

恩平市顺华鑫再生资源有限公司一般工业固
体废物及废线路板综合利用项目
环境影响报告书

建设单位：恩平市顺华鑫再生资源有限公司

编制单位：广东粤扬环保科技有限公司

2025年3月

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位广东粤扬环保科技有限公司（统一社会信用代码9[REDACTED]）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的恩平市顺华鑫再生资源有限公司一般工业固体废物及废线路板综合利用项目项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及

[REDACTED]

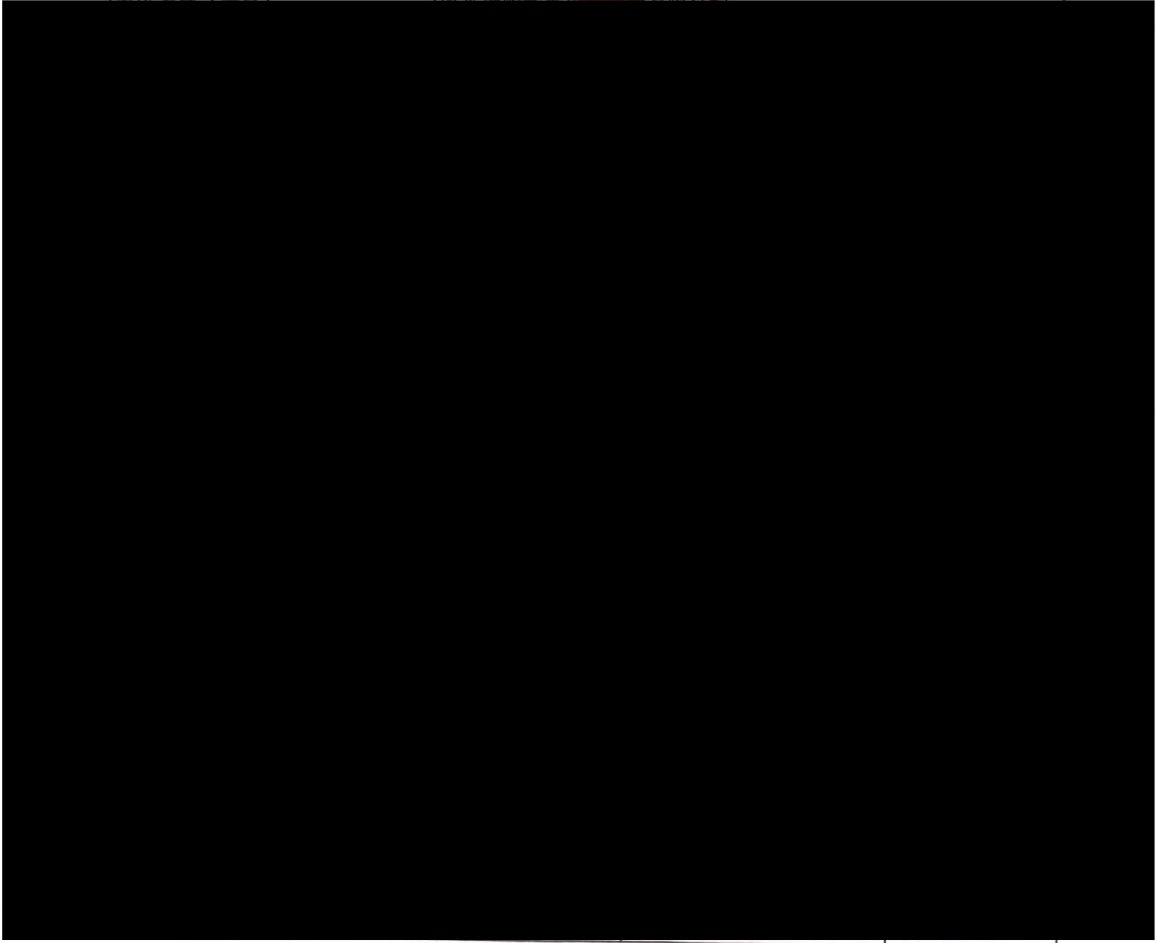
承诺单位(公章):

2024年11月18日

打印编号: 1731910738000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	j57385
建设项目名称	恩平市顺华鑫再生资源有限公司一般工业固体废物及废线路板综合利用项目
建设项目类别	47--101危险废物（不含医疗废物）利用及处置
环境影响评价文件类型	报告书
一、建设单位情况	
单位名称（盖章）	恩平市顺华鑫再生资源有限公司



承诺书

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《中华人民共和国行政许可法》、《建设项目环境影响评价资质管理办法》、《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号），特对报批 恩平市顺华鑫再生资源有限公司一般工业固体废物及废线路板综合利用项目 环境影响评价文件作出如下承诺：

1、我们共同承诺对提交的项目环境影响评价文件及相关材料(包括但不限于建设项目内容、建设规模、环境质量现状调查、相关检测数据、公众参与调查结果)真实性负责；如违反上述事项，在环境影响评价工作中不負責任或弄虚作假等致使环境影响评价文件失实，我们将承担由此引起的一切责任。

年 月 日

声明

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《中华人民共和国行政许可法》、《建设项目环境影响评价政府信息公开指南(试行)》(环办【2013】103号)、《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令第4号),特对环境影响评价文件(公开版)作出如下声明:

我单位提供的 恩平市顺华鑫再生资源有限公司一般工业固体废物及废线路板综合利用项目 (项目环评文件名称) 不含国家秘密、商业秘密和个人隐私, 同意按照相关规定予以公开。



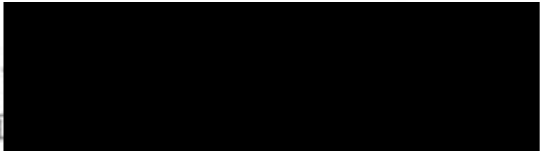
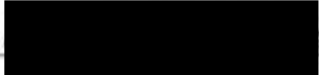
编制单位承诺书

本单位 广东粤扬环保科技有限公司 (统一社会信用代码

91 E) 郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）改条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的下列第 1 项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 单位名称、住所或者法定代表人（负责人）变更的
3. 出资人、举办单位、业务主管部门或者挂靠单位等变更的
4. 未发生第 3 项所列情形、与《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条规定的符合性发生变更的
5. 编制人员从业单位已变更或者已调离从业单位的
6. 编制人员为发生第 5 项所列情形，全职情况发生变更、不再属于本单位全职人员的
7. 补正基本情况信息

编制人员承诺书

本人湛朝果（身份证件号码 
重承诺：本人在 广东粤扬环保科技有限公司（统一社会信用代码 91  全职工作，本次在环境影响评价信
用平台提交的下列第 1 项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
 2. 从业单位变更的
 3. 调离从业单位的
 4. 建立诚信档案后取得环境影响评价工程师职业资格证书的
- 

2025 年 3 月 19 日

编制人员承诺书

本人张露惠(身份证件

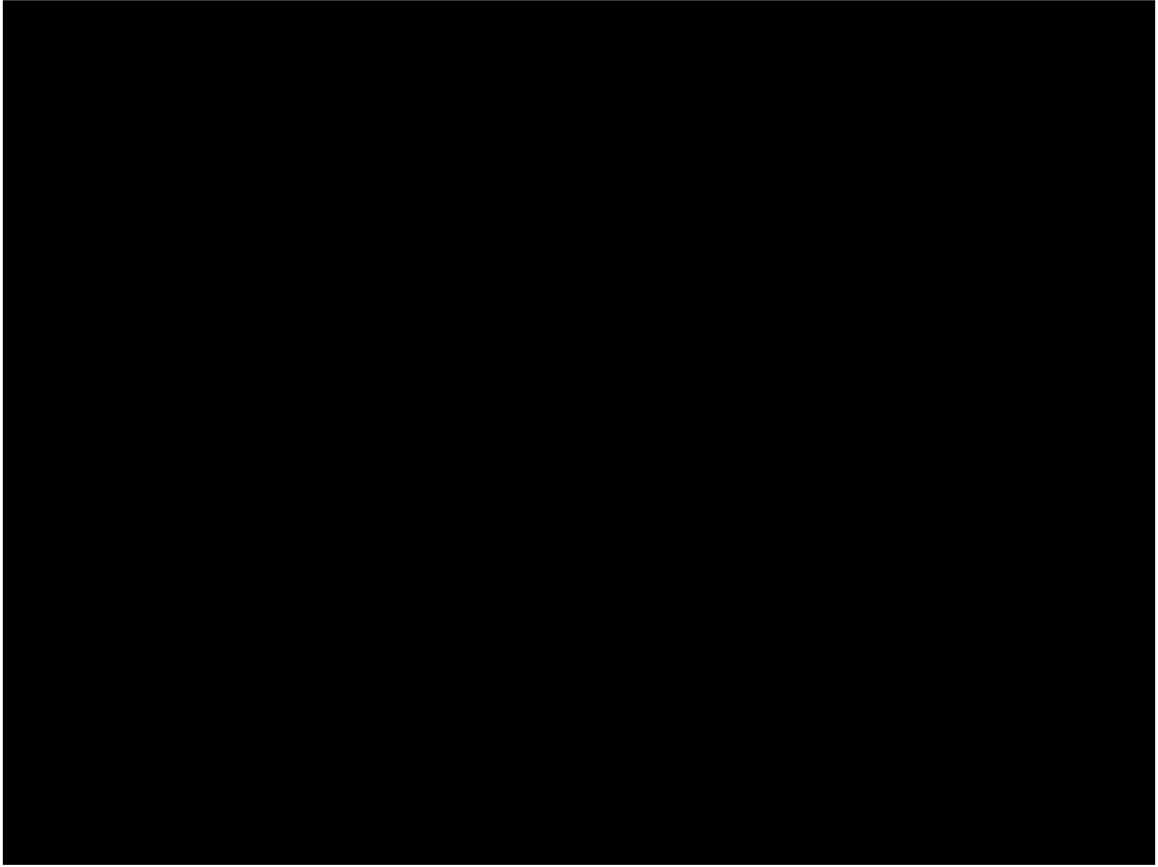
承诺：本人在广东粤扬环保利

全职工作，本次在环境影响评价信用平台提交的下列第 2 项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 从业单位变更的
3. 调离从业单位的
4. 建立诚信档案后取得环境影响评价工程师职业资格证书的
5. 编制单位终止的
6. 被注销后从业单位变更的
7. 被注销后调回原从业单位的

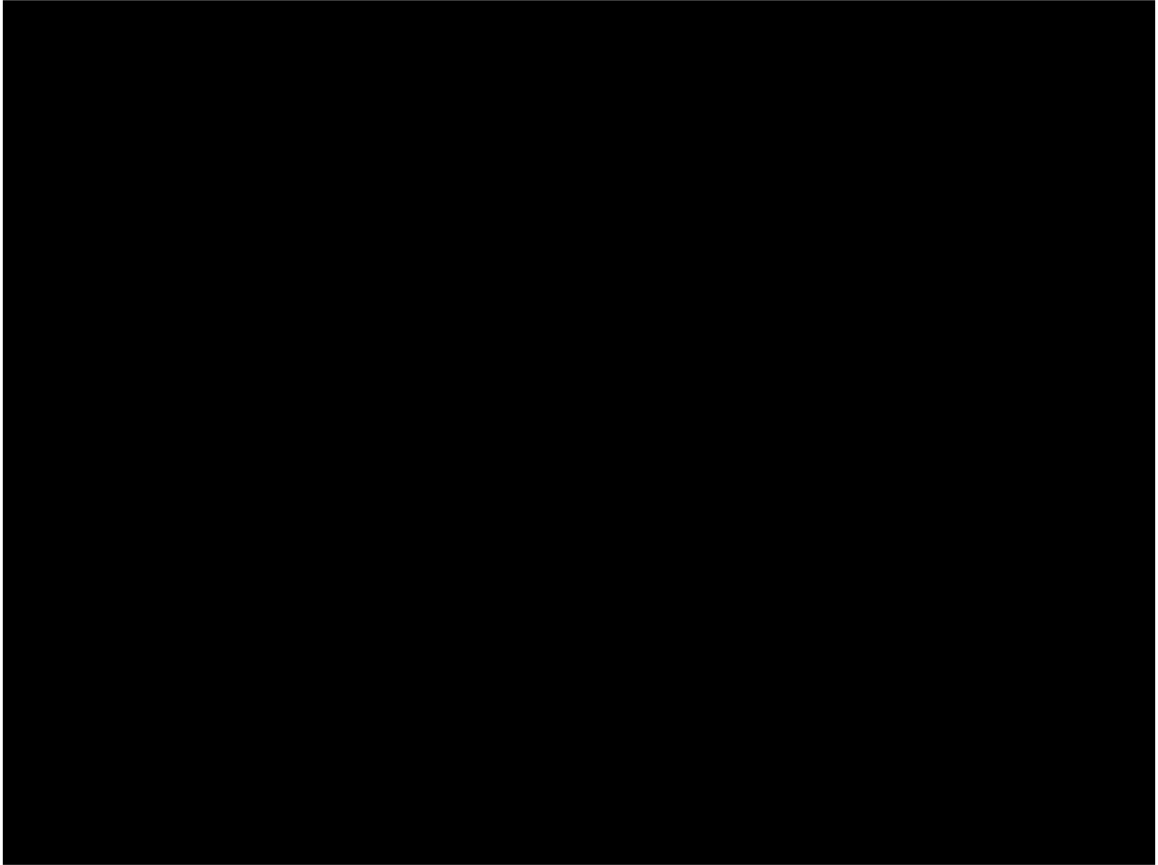


202510288464948652





202507033679844347





编号: S1212022000743G(1-1)

统一社会信用代码

91440101MA9Y9QL7E

营业执照

(副本)



扫描二维码登录
'国家企业信用
信息公示系统'
了解更多登记、
备案、许可、监
管信息。

名称 广东粤扬环保科技有限公司

注册资本 伍佰万元(人民币)

类型 有限责任公司(自然人投资或控股)

成立日期 2022年01月12日

法定代表人 周少斌

住所 广州市黄埔区观虹路10号1108房

经营范围 专业技术服务业(具体经营项目请登录国家企业信用信息公示系统查询,网址: <http://www.gsxt.gov.cn/>。依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动。)

登记机关

国家企业信用信息公示系统网址: <http://www.gsxt.gov.cn>

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过
国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

国家市场监督管理总局监制



环境影响评价工程师

Environment

本证书
和社会保障
表明持证人
取得环境影



中华人民共和国
人力资源和社会保障部

31

20



目 录

1. 概述	1
1.1 项目背景	1
1.2 环境影响评价的工作过程	5
1.3 分析判定相关情况	7
1.4 关注的主要环境问题	52
1.5 环境影响评价主要结论	52
2. 总则	57
2.1 编制依据	57
2.2 相关规范及环境功能区	62
2.3 评价因子	67
2.4 评价标准	68
2.5 评价工作等级	84
2.6 评价范围	105
2.7 环境保护目标	109
3. 项目概况及工程分析	114
3.1 项目概况	114
3.2 生产工艺及产污环节	181
3.3 物料平衡及水平衡	203
3.4 工程分析	234
3.5 “三本账”分析	279
3.6 项目污染物总量控制指标	281
4. 环境现状调查	282
4.1 自然环境概况	282
4.2 地表水环境质量现状调查与评价	287
4.3 地下水环境质量现状调查与评价	296
4.4 大气环境质量现状调查与评价	310
4.5 声环境质量现状监测与评价	314
4.6 土壤环境质量现状监测与评价	316
4.7 生态现状调查与评价	342

5. 环境影响预测与评价	344
5.1 施工期环境影响预测与评价	344
5.2 运营期大气环境影响分析与评价	350
5.3 地表水环境影响分析与评价	448
5.4 噪声环境影响预测与评价	467
5.5 固体废物环境影响分析	470
5.6 地下水环境影响预测与评价	478
5.7 土壤环境影响预测与评价	478
5.8 生态环境影响分析	533
6. 环境风险评价	535
6.1 风险调查	535
6.2 风险识别	542
6.3 风险事故情形分析	546
6.4 源项分析	547
6.5 环境风险管理	556
7. 环境保护措施及其经济技术可行性分析	572
7.1 废气污染防治措施及其经济技术可行性分析	572
7.2 水污染防治措施及其经济技术可行性分析	588
7.3 噪声防治措施及其经济技术可行性分析	604
7.4 固体废弃物防治措施及其经济技术可行性分析	604
7.5 地下水污染治理措施可行性分析	606
7.6 土壤污染防治措施	612
8. 环境影响经济损益分析	614
8.1 社会经济效益分析	614
8.2 环境经济损益分析	614
8.3 环境经济指标与评价	616
8.4 环境影响经济损益分析结论	619
9. 环保管理与环境监测计划	620
9.1 环境管理制度	620
9.2 环境监测计划	623

9.3 项目“三同时”验收一览表	631
10. 环境影响评价结论	635
10.1 项目概况	635
10.2 环境质量现状结论	635
10.3 环境影响评价结论	637
10.4 污染防治措施结论	640
10.5 环境影响经济损益分析结论	643
10.6 产业政策与选址规划相符性分析	643
10.7 公众意见采纳情况	643
10.8 综合评价结论	643
附件 1 环评委托书	错误！未定义书签。
附件 2 营业执照	错误！未定义书签。
附件 3 法人身份证	错误！未定义书签。
附件 4 用地证明	错误！未定义书签。
附件 5 工信部关于《废塑料综合利用行业规范条件》的适用性回复汇总	错误！未定义书签。
附件 6 废线路板成分检测报告	错误！未定义书签。
附件 7 类比项目水质检测报告（摘录）	错误！未定义书签。
附件 8 现状监测报告	错误！未定义书签。

1. 概述

1.1 项目背景

随着工业的迅速发展，各类工业固体废物的产生量同步增加，为减少一般工业固体废物无序和非法进入环境中，目前最可行的技术就是对废旧工业固体废物进行回收、分类、再生。我国作为能源需求大国，利用废旧塑料、废橡胶等再生造粒并用于产品生产，可为国家节约资源，缓解国内的塑料、橡胶原料供需矛盾，符合我国建设节约型社会的要求，又可为环境保护作出重要贡献，是国内塑料业持续发展的必由之路。

此外，金属在使用过程中会有大量废旧金属产生，如果随意丢弃这些废旧金属，既造成环境污染、对资源也是很大的浪费。废旧金属的回收利用不但可以减少大量垃圾堆积，避免对环境造成二次污染，还可以有效节约资源。大量的废旧金属如果被填埋或直接堆放在自然界中，会导致资源的浪费。正确回收废旧金属后可以对原材料进行再利用，从而节约资源和能源。

同时，电子信息产业中涉及印制电路板的生产制造、应用等环节中均不可避免产生一定数量的废电路板，江门市作为广东省电子信息产业的重要生产基地之一，预计恩平市废线路板数量在未来仍有较高增长。

《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年（2021—2025 年）规划和 2035 年远景目标纲要》中提及：“全面提升环境基础设施水平。构建集污水、垃圾、固废、危废、医废处理处置设施和监测监管能力于一体的环境基础设施体系，……”、“构建资源循环利用体系。全面推行循环经济理念，构建多层次资源高效循环利用体系。深入推进园区循环化改造，补齐和延伸产业链，推进能源资源梯级利用、废物循环利用和污染物集中处置。……”。《危险废物重大工程建设总体实施方案》（2023~2025 年）中提及：“革实施方案》，加快建设国家危险废物环境风险防控技术中心、6 个区域性危险废物环境风险防控技术中心和 20 个区域性特殊危险废物集中处置中心……”、“广东省拟处置的主要特殊危险废物类别以飞灰、废盐、铝灰为主”。《广东省人民政府关于印发<广东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要>的通知》（粤府〔2021〕28 号）中提及：“加快提升危险废物处置能力。全面完善各县（市）医疗废物收集转运处置体系。大力推动“无废城市”和“无废湾区”建设，推动固体废物源头减量化、全过程监管，提升利用处置能力。”、“环保基础设施补短板工程。包括城镇生活污水处理设施及

配套管网、污泥处理设施、生活垃圾分类收集和处理设施、餐厨垃圾处理设施、危险废物处理设施、医疗废物处理设施、电子废物处理设施、工业固体废物处理设施、农村环保基础设施工程。”

为此，恩平市顺华鑫再生资源有限公司（以下简称“建设单位”）拟投资 3000 万元于恩平市那吉镇东郊工业区（原那吉镇针织厂旧厂房）自编 2 号车间厂房建设“恩平市顺华鑫再生资源有限公司一般工业固体废物及废线路板综合利用项目”，设置废线路板综合利用生产线（含脱锡拆解工段，主要分为以“干法破碎+静电分选”工段为主的干法处理线、以“湿法破碎+水力摇床”工段为主的湿法处理线），同时收集、贮存、转运一般工业固体废物，并设置有一般工业固体废物分拣线、废塑料综合利用生产线。

项目租用已建成厂房进行生产，占地面积约 9000m²，建筑面积 6580m²，主要建设内容包括废线路板综合利用车间、一般固体废物分拣线车间、废塑料综合利用线车间，配套设施有污水处理设施、事故应急池、初期雨水池等环保设施。建成后拟回收处理废线路板 1 万吨/年（其中含元器件废线路板为 3000t/a，不含元器件废线路板为 7000t/a），年产金属铜粉 2858.998 吨/年（其中干法处理线年产铜粉 1995.128 吨，湿法处理线年产铜粉 863.870 吨、含水率为 20%）；收集、贮存、转运一般固体废物 5.5 万吨/年，其中对废橡胶进行“干法撕碎/破碎-分拣”加工处理，年产橡胶粒 5997.936 吨；对废塑料进行“清洗-破碎-混料-挤出-造粒”加工处理，年产再生塑料粒 8139.282 吨。对废钢铁、废有色金属、废玻璃、废纸仅在厂区内作暂存处理。

根据《国民经济行业分类》（2017 修订）及其国家标准第 1 号修改单，本项目对废线路板综合回收处理属于“N772 环境治理业-7724 危险废物治理”；项目对一般固体废物收集、贮存、转运（分拣线）属于“N772 环境治理-7723 固体废物治理”；另外，项目废塑料综合利用线也属于“C4220 非金属废料和碎屑加工处理”。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 版）》（生态环境部部令第 16 号），本项目对废线路板回收处理属于“101 危险废物（不含医疗废物）利用及处置-危险废物利用及处置（产生单位内部回收利用的除外；单纯收集、贮存的除外）”，应编制环境影响报告书；项目对一般固体废物收集、贮存、转运属于“103 一般工业固体废物（含污水处理污泥）、建筑施工废弃物处置及综合利用-其他”应编制环境影响报告表；项目废塑料综合利用线属于“三十九、废弃资源综合利用业—废弃电器电子产品、废机动车、废电机、废电线电缆、废钢、废铁、金属和金属化合物矿灰及残渣、有色金属废料与碎屑、废塑料、废轮胎、废船、含水洗工艺的其他废料和碎屑加工处理（农业生产产生的废旧秧盘、薄膜破碎和清洗工艺的除外）”，

应编制环境影响报告表。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）第四条规定“建设内容涉及本名录中两个及以上项目类别的建设项目，其环境影响评价类别按照其中单项等级最高的确定”。故本项目需要编制环境影响报告书。为此，建设单位委托广东粤扬环保科技有限公司承担该项目的环评工作。

受恩平市顺华鑫再生资源有限公司委托，广东粤扬环保科技有限公司承担了该项目的环评工作，在现场踏勘和研读有关资料、文件的基础上，按照有关法律法规、标准、规范的要求，编制完成了《恩平市顺华鑫再生资源有限公司一般工业固体废物及废线路板综合利用项目环境影响报告书》，上报生态环境主管部门审批。

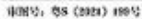


图 1.1-1 项目地理位置图

1.2 环境影响评价的工作过程

本项目的环境影响评价工作过程：接受恩平市顺华鑫再生资源有限公司的委托，编制《恩平市顺华鑫再生资源有限公司一般工业固体废物及废线路板综合利用项目环境影响评价报告书》。该项目的环境影响评价工作过程分为三个阶段。

（1）第一阶段工作内容：环境影响评价单位接受委托后，成立了环评课题组，研究国家和地方有关环境保护的法律法规、政策、标准及相关规划等文件；根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》以及《建设项目环境影响评价分类管理名录》的有关规定，本项目需要编制环境影响评价报告。

环评单位与项目建设单位联系，收集并研究与项目相关的技术文件和其他有关政府批文。并进行初步工程分析。根据项目的建设内容与特点进行环境影响因素识别与评价因子的筛选。明确评价重点和环境保护目标，确定环境因子的各项评价等级和评价标准。制定该项目环境影响评价的工作方案。

（2）第二阶段工作内容组织相关环评专业人员对建设项目所在地进行评价范围内的环境现状调查。同时对建设项目进行认真的工程分析。根据各环境要素的具体情况结合项目的工程分析情况，进行各环境要素环境影响预测与评价及各专题环境影响分析与评价。

（3）第三阶段工作内容根据环境影响预测情况，提出环境保护措施，进行技术经济可行性论证，给出污染源排放清单，给出建设项目环境可行性的评价结论。

本项目环境影响评价采用了如下图 1.2-1 的工作程序：

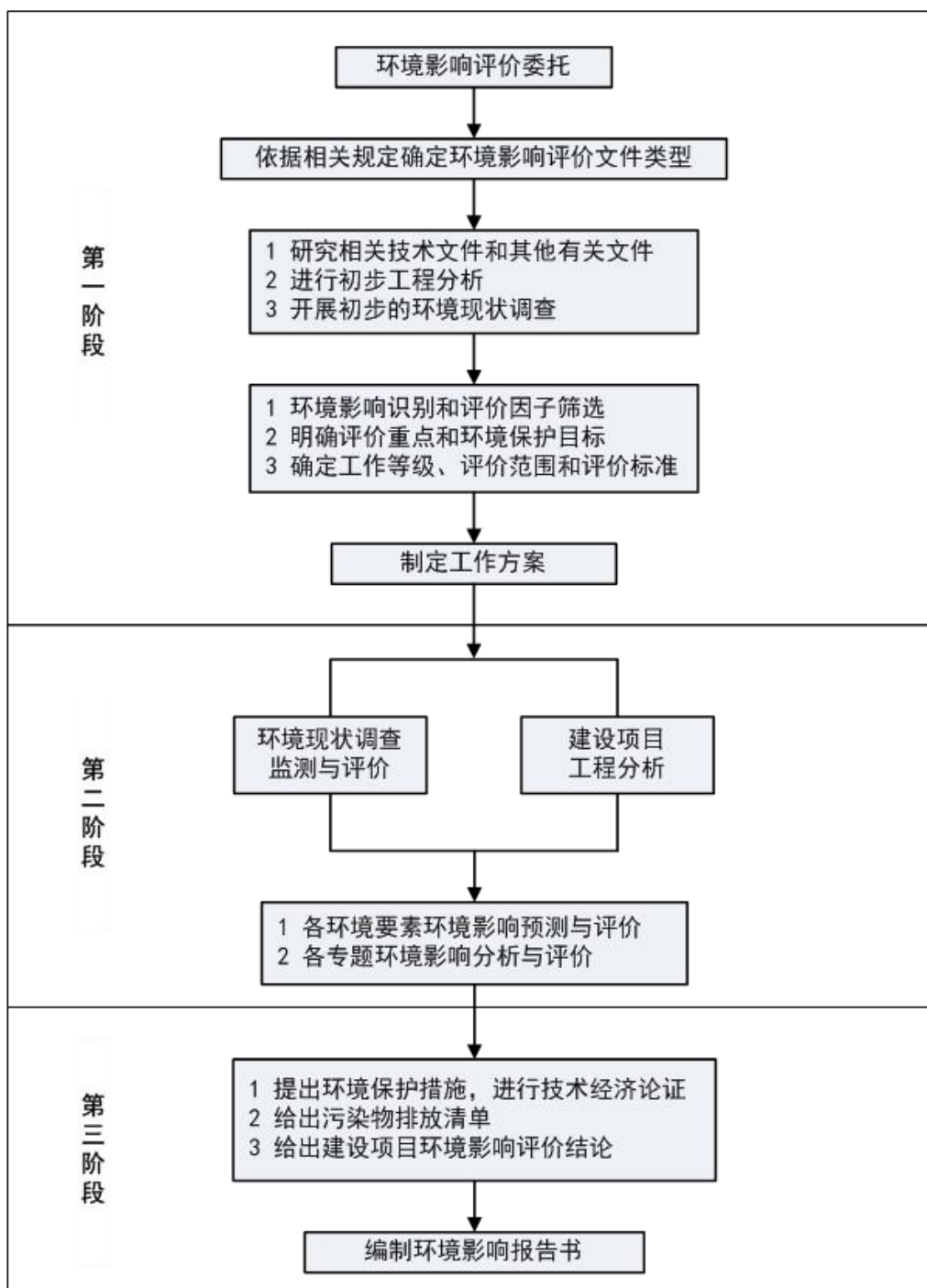


图 1.2-1 环境影响评价程序图

1.3 分析判定相关情况

1.3.1 项目产业政策相符性分析

本项目属于《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）及其国家标准第1号修改单中“N7723 固体废物治理；N7724 危险废物治理”行业；属于《产业结构调整指导目录（2024年）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第7号）中“第一类鼓励类——第四十二、环境保护与资源节约综合利用——“8. 废弃物循环利用：废钢铁、废有色金属、废纸、废橡胶、废玻璃、废塑料、废旧木材以及报废汽车、废弃电器电子产品、废旧船舶、废旧电池、废轮胎、废弃木质材料、废旧农具、废旧纺织品及纺织废料和边角料、废旧光伏组件、废旧风机叶片、废弃油脂等城市典型废弃物循环利用、技术设备开发及应用……”以及 10. 工业“三废”循环利用：“三废”综合利用与治理技术、装备和工程……”，不属于限制和淘汰类，也不属于《市场准入负面清单（2025年）》（发改体改规〔2025〕466号）中的禁止和许可类项目，属于允许类。

根据《江门市人民政府关于印发江门市投资准入负面清单（2018年本）的通知》（江府〔2018〕20号）可知，“1、全市禁止新建陶瓷项目（新型特种陶瓷项目除外）；2、全市暂停审批（或核准、备案）新建（含迁建）、改建、扩建建筑陶瓷项目；3、江门市区（主城区）暂停审批（或核准、备案）新建（含迁建）、改建、扩建陶瓷项目；4、江门市区（主城区）以外的其它区域，在遵守上述禁限措施及省主体功能区产业政策、环保政策等的前提下，严格控制陶瓷项目。”本项目主要从事一般工业固体废物及废线路板综合利用，不属于《江门市人民政府关于印发江门市投资准入负面清单（2018年本）的通知》（江府〔2018〕20号）中禁止或限制类项目。

因此，本项目建设符合相关产业政策的要求。

1.3.2 与“三线一单”相符性分析

1.3.2.1 与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府[2020]71号）、《广东省2023年度生态环境分区管控动态更新成果公告》（广东省生态环境厅，2024年12月13日）、《广东省人民政府关于延长<广东省“三线一单”生态环境分区管控方案>有效期的通知》（粤府函〔2025〕248号）相符性分析

本项目位于恩平市那吉镇东郊工业区（原那吉镇针织厂旧厂房）自编2号车间厂房，项目与所在区域的生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单要求相符性分析见下表。

表 1.3-1 项目与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析

文件要求		项目情况	相符性
生态保护红线	生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。一般生态空间内，可开展生态保护红线内允许的活动；在不影响主导生态功能的前提下，还可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设，以及生态旅游、畜禽养殖、基础设施建设、村庄建设等人为活动。	本项目位于恩平市那吉镇东郊工业区（原那吉镇针织厂旧厂房）自编 2 号车间厂房，项目所在地不属于自然保护区、水源保护区、风景名胜区、森林公园、重要湿地、生态敏感区和其他重要生态功能区，不在生态保护红线范围内	相符
环境质量底线	全省水环境质量持续改善，国考、省考断面优良水质比例稳步提升，全面消除劣 V 类水体。大气环境质量继续领跑先行，PM _{2.5} 年均浓度率先达到世界卫生组织过渡期二阶段目标值（25 微克/立方米），臭氧污染得到有效遏制。土壤环境质量稳中向好，土壤环境风险得到管控。近岸海域水体质量稳步提升。	项目所在地的大气环境质量现状达标、地表水环境质量现状达标，声环境质量达到相应的标准要求。本项目排放的各项大气污染物经治理后达标排放；项目废线路板湿法处理线生产废水、初期雨水经自建（废线路板湿法处理线）废水治理设施处理达标后，全部回用于废线路板湿法处理线补水，不外排， <u>仅定期更换后交由具有相应资质的单位外运处置</u> ；废塑料综合利用线生产废水（撕碎、清洗、甩干废水）经自建（废塑料综合利用线）废水治理设施处理达标后回用于废塑料综合利用线补水，不外排， <u>仅定期更换后交由具有相应资质的单位外运处置</u> ；生活污水经三级化粪池、自建一体化污水处理设施处理达标后，通过铺设的污水管网排放至长滩仔。项目符合环境质量底线相关要求。	相符
资源利用上线	强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、岸线资源、能源消耗等达到或优于国家下达的总量和强度控制目标。	根据《广东省“两高”项目管理目录（2022版）》，本项目不属于高耗能、高污染型项目，用水来自市政供水管网，用电来自市政电网供电。项目的水、电、能源消耗等资源利用不会突破区域上线。	相符
生态环境准入清单	环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。	本项目属于《产业结构调整指导目录（2024年）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第7号）中“第一类鼓励类——第四十二、环境保护与资源节约综合利用，不属于《市场准入负面清单（2025年）》（发改体改规〔2025〕466号）及《江门市人民政府关于印发江门市投资准入负面清单（2018年本）的通知》（江府[2018]20号）中的禁止准入事项，符合准入清单的要求。	相符

文件要求		项目情况	相符性
“一核一带一区”区域管控要求—珠三角核心区			
区域布局管控	筑牢珠三角绿色生态屏障，加强区域生态绿核、珠江流域水生态系统、入海河口等生态保护，大力保护生物多样性。...引导电子信息、汽车制造、先进材料等战略性支柱产业绿色转型升级发展，已有石化工业控制规模，实现绿色化、智能化、集约化发展；加快发展半导体与集成电路、高端装备制造、前沿新材料、区块链与量子信息等战略性新兴产业。禁止新建、扩建燃煤燃油火电机组和企业自备电站，推进现有服役期满及落后老旧的燃煤火电机组有序退出；...禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。推广应用低挥发性有机物原辅材料，严格限制新建生产和使用高挥发性有机物原辅材料的项目，鼓励建设挥发性有机物共性工厂。除金、银等贵金属，地热、矿泉水，以及建筑用石矿可适度开发外，限制其他矿种开采。	本项目位于恩平市那吉镇东郊工业区（原那吉镇针织厂旧厂房）自编2号车间厂房，项目从事一般工业固体废物及废线路板综合利用，不属于水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革行业。	相符
能源资源利用	科学实施能源消费总量和强度“双控”，新建高能耗项目单位产品（产值）能耗达到国际国内先进水平，实现煤炭消费总量负增长。率先探索建立二氧化碳总量管理制度，加快实现碳排放达峰。依法依规科学合理优化调整储油库、加油站布局，加快充电桩、加气站、加氢站以及综合性能源补给站建设，积极推动机动车和非道路移动机械电动化（或实现清洁能源替代）。大力推进绿色港口和公用码头建设，提升岸电使用率；有序推动船舶、港作机械等“油改气”、“油改电”，降低港口柴油使用比例。鼓励天然气企业对城市燃气公司和大工业用户直供，降低供气成本。推进工业节水减排，重点在高耗水行业开展节水改造，提高工业用水效率。加强江河湖库水量调度，保障生态流量。盘活存量建设用地，控制新增建设用地规模	项目不属于高耗能项目。	相符
污染物排放管控	在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物等量替代，挥发性有机物两倍削减量替代。以臭氧生成潜势较大的行业企业为重点，推进挥发性有机物源头替代，全面加强无组织排放控制，深入实施精细化治理。现有每小时35蒸吨及以上的燃煤锅炉加快实施超低排放治理，每小时35蒸吨以下的燃煤锅炉加快完成清洁能源改造。实行水污染物排放的行业标杆管理，严格执行茅洲河、淡水河、石马河、汾江河等重点流域水污染物排放标准。重点水污染物未达到环境质量改善目标的区域内，新建、改建、新建项目实施减量替代。电镀专业园区、电镀企业严格执行广东省电镀水污染物排放限值。	项目属于废弃资源综合利用项目，可以减少固体废物的转移，项目不设燃煤锅炉等燃烧设施。	相符

文件要求		项目情况	相符性
环境管 控单元 总体管 控要求	1.优先保护单元。 以维护生态系统功能为主，禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇建设，严守生态环境底线，确保生态功能不降低。	项目不在优先保护单元。	相符
	2.重点管控单元。 以推动产业转型升级、强化污染减排、提升资源利用效率为重点，加快解决资源环境负荷大、局部区域生态环境质量差、生态环境风险高等问题。	项目不在重点管控单元。	相符
	3.一般管控单元。 执行区域生态环境保护的基本要求。根据资源环境承载能力，引导产业科学布局，合理控制开发强度，维护生态环境功能稳定。	项目属于一般管控单元。项目不属于限制类项目。	相符

1.3.2.2 与《江门市人民政府关于印发江门市“三线一单”生态环境分区管控方案（修订）的通知》（江府〔2024〕15号）的相符性分析

根据《江门市人民政府关于印发江门市“三线一单”生态环境分区管控方案（修订）的通知》（江府〔2024〕15号），项目所在区域属于恩平市一般管控单元2，按照其准入清单，环境管控单元编码为 ZH44078530002，具体位置如图 1.3-1~图 1.3-6 所示。本项目与该管控单元具体管控要求的相符性分析如下表所示：

表 1.3-2 恩平市一般管控单元 2 准入清单

环境管控单元编码		环境管控单元名称	行政区划			管控单元分类	要素细类
ZH44078530002		恩平市一般管控单元 2 准入清单	省	市	区	一般管控单元	生态保护红线、一般生态空间、大气环境布局敏感重点管控区
			广东省	江门市	恩平市		
管控维度	管控要求						本项目相符性分析
区域布局 管控	1-1.【生态/禁止类】生态保护红线原则上按照禁止开发区域要求进行管理。自然保护区核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。 1-2.【生态/禁止类】生态保护红线外的一般生态空间，主导生态功能为水土保持和水源涵养。禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动；开展石漠化区域和小流域综合治理，恢复和重建退化植被；严格保护具有重要水源涵养功能的自然植						1-1、1-2：项目位于恩平市那吉镇东郊工业区（原那吉镇针织厂旧厂房）自编 2 号车间厂房，不涉及生态保护红线，不会对生态保护区造成影响。
							1-3：项目位于恩平市那吉镇东郊工业区（原那吉镇针织厂旧厂房）自编 2 号车间厂房，不涉及饮用水水源保护区

	被，限制或禁止各种损害生态系统水源涵养功能的经济社会活动和生产方式，如无序采矿、毁林开荒；继续加强生态保护与恢复，恢复与重建水源涵养区森林、湿地等生态系统，提高生态系统的水源涵养能力；坚持自然恢复为主，严格限制在水源涵养区大规模人工造林。 1-3.【水/禁止类】单元内饮用水水源保护区涉及铜古坑水库、牛仔岭水库饮用水水源保护区一级、二级保护区。禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目，已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目由县级以上人民政府责令拆除或者关闭；禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目，已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。 1-4.【水/禁止类】畜禽禁养区内不得从事畜禽养殖业。	1-4：项目不属于/从事畜禽养殖业
能源资源利用	2-1.【能源/鼓励引导类】科学实施能源消费总量和强度“双控”，新建高能耗项目单位产品（产值）能耗达到国际国内先进水平，实现煤炭消费总量负增长。 2-2.【能源/鼓励引导类】逐步淘汰集中供热管网覆盖区域内的分散供热锅炉。 2-3.【水资源/综合类】贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度。 2-4.【土地资源/综合类】盘活存量建设用地，落实单位土地面积投资强度、土地利用强度等建设用地控制性指标要求，提高土地利用效率。	2-1、2-2：项目使用电能，不设其他锅炉设备；项目不属于“两高”项目。 2-3、2-4：项目生产废水经处理后全部回用于生产线补水、不外排；仅定期更换后交由具有相应资质的单位外运处置。生活污水经三级化粪池、自建一体化污水处理设施处理达标后通过铺设的污水管网排放至长滩仔。
污染物排放管控	3-1.【大气/限制类】大气环境布局敏感重点管控区：严格限制新建使用高 VOCs 原辅材料项目，大力推进低 VOCs 含量原辅材料替代，全面加强无组织排放控制，实施 VOCs 重点企业分级管控；限制新建、扩建氮氧化物、烟（粉）粉尘排放较高的建设项目（重点产业平台配套的集中供热设施，垃圾焚烧发电厂等重大民生工程除外）。 3-2.【水/鼓励引导类】实施管网混错接改造、管网更新、破损修复改造等工程，实施清污分流，全面提升现有设施效能。城市污水处理厂进水生化需氧量（BOD）浓度低于 100 mg/L 的，要围绕服务片区管网制定“一厂一策”系统化整治方案，明确整治目标和措施。推进污泥处理处置及污水再生利用设施建设。人口少、相对分散或市政管网未覆盖的地区，因地制宜建设分散污水处理设施。 3-3.【水/鼓励引导类】市政污水管网覆盖范围内的生活污水应当依法规范接入管网，严禁雨污混接错接；严禁小区或单位内部雨污混接或错接到市政排水管网，严禁污水直排。新建居民小区或公共建筑排水未规范接入市政排水管网的，不得交付使用；市政污水管网未覆盖的，应当依法建设污水处理设施达标排放。 3-4.【土壤/禁止类】禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等	3-1：项目主要从事一般工业固体废物及废线路板综合利用，不涉及高 VOCs 原辅材料的使用；各类涉粉尘工艺废气均配套对应、收集措施，处理达标后外排，不属于新建、扩建氮氧化物、烟（粉）粉尘排放较高的建设项目。 3-2、3-3：项目生产废水经处理后全部回用生产线补水、不外排；仅定期更换后交由具有相应资质的单位外运处置。生活污水经三级化粪池、自建一体化污水处理设施处理达标后通过铺设的污水管网排放至长滩仔。 3-4：项目不涉及清淤底泥、尾矿、矿渣，各类废水处理达标后均回用于生产线或厂区内绿化和道路浇洒。
环境风险	4-1.【风险/综合类】企业事业单位应当按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案，报生态环境	4-1、4-2：项目位于恩平市那吉镇东郊工业区（原

防控	境主管部门和有关部门备案。在发生或者可能发生突发环境事件时，企业事业单位应当立即采取措施处理，及时通报可能受到危害的单位和居民，并向生态环境主管部门和有关部门报告。 4-2.【土壤/限制类】土地用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地时，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查。重度污染农用地转为城镇建设用地的，由所在地县级人民政府负责组织开展调查评估。	那吉镇针织厂旧厂房）自编2号车间厂房，用地性质为建设用地。项目应当按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案，报生态环境主管部门和有关部门备案。在发生或者可能发生突发环境事件时，企业事业单位应当立即采取措施处理。

图 1.3-1 广东省“三线一单”数据管理及应用平台截图（陆域环境管控单元）

图 1.3-2 广东省“三线一单”数据管理及应用平台截图（水环境一般管控单元）

图 1.3-3 广东省“三线一单”数据管理及应用平台截图（生态环境一般管控单元）

图 1.3-4 广东省“三线一单”数据管理及应用平台截图（大气环境布局敏感重点管控区）

图 1.3-5 广东省环境管控单元图

图 1.3-6 江门市环境管控单元图

1.3.3 “两高”项目判定情况

1.3.3.1 与广东省发展改革委关于印发《广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》（粤发改能源〔2021〕36号）、《广东省“两高”项目管理目录（2022年版）》（粤发改能源函〔2022〕1363号）的通知相符性分析

《广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》提出：“两高”项目范围暂定为年综合能源消费量1万吨标准煤以上的煤电、石化、化工、钢铁、有色金属、建材、煤化工、焦化等8个行业的项目，严禁在经规划环评审查的产业园区以外区域，新建及扩建石化、化工、有色金属冶炼、平板玻璃项目。珠三角核心区域禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目；禁止新建、扩建燃煤火电机组和企业自备电站，推进现有服役期满燃煤火电机组有序退出。对未完成上年度能耗强度下降目标，或能耗强度下降目标形势严峻、用能空间不足的地区，实行“两高”项目缓批限批或能耗减量替代。对超过重点污染物排放总量控制指标或未完成环境质量改善目标的区域，执行更严格的排放总量控制要求。

根据《广东省发展改革委关于印发〈广东省“两高”项目管理目录（2022年版）〉的通知》（粤发改能源函〔2022〕1363号），实施方案所指“两高”行业，是指煤电、石化、化工、钢铁、有色金属、建材、煤化工、焦化等8个行业。根据《广东省发展改革委关于印发〈广东省“两高”项目管理目录（2022年版）〉的通知》（粤发改能源函〔2022〕1363号），广东省“两高”项目管理目录见下表：

表 1.3-3 广东省“两高”项目管理目录

序号	行业	国民经济行业分类代码		“两高”产品或工序
		大类	小类	
1	煤电	电力、热力生产和供应（44）	燃煤（煤矸石）发电（4411）	
			燃煤燃煤（煤矸石）热电联产（4412）	
2	石化	石油、煤炭及其他燃料加工业（25）	原油加工及石油制品制品（2511）	
3	焦化		炼焦（2521）	煤制焦炭
				兰炭
4	煤化工		煤制液体燃料生产（2523）	煤制甲醇
				煤制烯烃
				煤制乙二醇
5	化工	化学原料和化学制品制造业（26）	无机酸制造（2611）	硫酸
				硝酸

			无机碱制造（2612）	烧碱
				纯碱
			无机盐制造（2613）	电石
				乙烯
			有机化学原料制造（2614）	对二甲苯（PX）
				甲苯二异氰酸酯 TDI
				二苯基甲烷二异氰酸酯
				苯乙烯
				乙二醇
				丁二醇
				乙酸乙烯酯
			其他基础化学原料制造（2619）	黄磷
			氮肥制造（2621）	合成氨
				尿素
				碳酸氢铵
			磷肥制造（2622）	磷酸一铵
				磷酸二铵
			钾肥制造（2623）	硫酸钾
			初级形态塑料及合成树脂制造（2651）	聚丙烯
				聚乙烯醇
				聚氯乙烯树脂
			合成纤维单（聚合）体制造（2653）	精对苯二甲酸（PTA）
			化学试剂和助剂制造（2661）	炭黑
6	钢铁	黑色金属冶炼和压延加工业（31）	炼铁（3110）	高炉工序
			炼钢（3120）	转炉工序
				电弧炉冶炼
			铁合金冶炼（3140）	
7	有色金属	有色金属冶炼和压延加工业（32）	铜冶炼（3211）	
			铅冶炼（3212）	矿产铅
				再生铅
			锌冶炼（3212）	
			镍钴冶炼（3213）	
			锡冶炼（3214）	
			锑冶炼（3215）	

			铝冶炼（3216）	
			镁冶炼（3217）	
			硅冶炼（3218）	
			金冶炼（3221）	
			其他贵金属冶炼（3229）	
			稀土金属冶炼（3232）	稀土冶炼
8	建材	非金属矿物制品业（30）	水泥制造（3011）	水泥熟料
			石灰和石膏制造（3012）	建筑石膏、石灰
			水泥制品制造（3021）	预拌混凝土
				水泥制品
			隔热和隔音材料制造（3034）	烧结墙体材料和泡沫玻璃
			平板玻璃制造（3041）	熔窑能力大于 150t/d 玻璃；不包括光伏压延玻璃、基板玻璃
			建筑陶瓷制品制造（3071）	
			卫生陶瓷制品制造（3072）	

备注：若上述“两高”产品或工序为空白，则该分类下所有企业纳入“两高”企业管理；若标明产品或工序，则仅涉及该产品或工序的企业纳入“两高”企业管理。企业分类非上述小类，但企业实际生产工序或半成品在上述目录，也应纳入“两高”企业管理。

本项目从事一般工业固体废物及废线路板综合利用，不属于年综合能源消费量 1 万吨标准煤以上的煤电、石化、化工、钢铁、有色金属、建材、煤化工、焦化等 8 个行业的项目，不属于“两高”项目。因此，本项目与《广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》（粤发改能源〔2021〕36 号）要求相符。

1.3.4 与相关环保规划政策相符性分析

1.3.4.1 与生态环境保护“十四五”规划的相符性

（1）广东省环境保护厅关于印发《广东省生态环境保护“十四五”规划》的通知（粤环〔2021〕10 号）

《广东省生态环境保护“十四五”规划》中第十章“强化底线思维，有效防范环境风险”的第一节“强化固体废物安全利用处置”提出“大力推进“无废城市”建设。以“无废城市”“无废湾区”建设为抓手，健全固体废物综合管理制度。深入推进深圳国家“无废城市”试点建设，加快推进珠三角各市“无废城市”建设，鼓励粤东西北各市同步开展试点，推动粤港澳大湾区建设成为“无废试验区”。推动“无废园区”“无废社区”等细胞工程，推进中山翠亨新

区“无废新区”建设。健全工业固体废物污染防治法规保障体系，建立完善工业固体废物收集贮存、利用处置等地方污染控制技术规范。在重点行业开展工业固体废物纳入排污许可管理试点。建立完善固体废物综合利用评价制度，推动大宗工业固体废物综合利用，提升一般工业固体废物综合利用水平。贯彻实施生产者责任延伸制度，建立和完善相关法规制度，建立健全回收利用体系，促进电器电子、铅酸蓄电池、车用动力电池等回收利用产业发展”。

本项目主要采用物理破碎分选工艺回收废电路板中的铜，形成铜粉产品；同时本项目设置一般工业固体废物分拣线，采用“干法-撕碎”对废旧纺织品、废木材处理，“干法破碎-分拣”工艺对回收的废橡胶进行破碎处理，采用“破碎-混料-挤出冷却-造粒”工艺对回收废塑料进行综合利用，均采用了成熟可靠成套设备，生产过程自动化程度较高，并配套有相应的污染防治措施，污染物总体排放强度不高，对周围环境影响可接受。项目建设与规划相关要求相符。

因此，项目建设符合《广东省生态环境保护“十四五”规划》要求。

（2）《江门市生态环境保护“十四五”规划》的通知（江府〔2022〕3号）、《恩平市生态环境保护“十四五”规划》（恩府〔2024〕2号）

《江门市生态环境保护“十四五”规划》（江府〔2022〕3号）、《恩平市生态环境保护“十四五”规划》（恩府〔2024〕2号）中提出：“**构建“无废城市”建设长效机制。**大力推进“无废城市”建设，健全固体废物综合管理制度，推动“无废园区”“无废社区”等“无废”细胞工程。健全工业固体废物污染防治法规制度体系，强化工业固体废物收集贮存、利用处置管理。在重点行业实施工业固体废物排污许可管理。建立完善固体废物综合利用评价制度，推动大宗工业固体废物综合利用。加强建筑垃圾污染环境的防治，建立建筑垃圾分类处理制度。强化农业固体废物回收利用体系建设，鼓励和引导有关单位和其他生产经营者依法收集、贮存、运输、利用、处置农业固体废物。推动废旧物资循环利用，全面推进垃圾分类和减量化、资源化、无害化，完善生活垃圾分类处理系统。**提升固体废物处理处置能力。**全面推进固体废物利用处置设施建设，补齐固体废物利用处置能力短板……按照统筹规划、应收尽收、风险可控、共建共享的原则，持续深化固体废物（危险废物）集中收集贮存试点，提升收集转运能力，各县（市、区）可在辖区国家或省级工业园区设立一个危险废物综合收集贮存点，每个镇（街）可设立一个不可综合利用类一般工业固体废物集中收集贮存点，集中收集贮存项目的服务地域范围均限定在江门市行政管辖范围内，切实解决固体废物（危险废物）收集距离远、费用高等问题。加快补齐铝灰渣危险废物的处理

处置能力，补足我市铝灰渣利用处置能力缺口。以电器电子等类别产品为重点，进一步推行生产者责任延伸制度，建设废弃电器电子产品处理项目。”

本项目选址于恩平市那吉镇东郊工业区（原那吉镇针织厂旧厂房）自编2号车间厂房，主要对周边50公里范围内的工业区企业的固体废物进行收集处理，从事一般工业固体废物及废线路板综合利用，采用物理破碎分选工艺回收废电路板中的铜，形成铜粉产品；同时本项目设置一般工业固体废物分拣线，采用“干法-撕碎”对废旧纺织品、废木材处理，“干法破碎-分拣”工艺对回收的废橡胶进行破碎处理，采用“破碎-混料-挤出冷却-造粒”工艺对回收废塑料进行综合利用，均采用了成熟可靠成套设备，采用了成熟可靠成套设备，生产过程自动化程度较高，并配套有相应的污染防治措施，污染物总体排放强度不高，对周围环境影响可接受。项目建设与规划相关要求相符。

因此，项目建设符合《江门市生态环境保护“十四五”规划》（江府〔2022〕3号）和《恩平市生态环境保护“十四五”规划》（恩府〔2024〕2号）要求。

1.3.4.2 与《广东省生态文明建设“十四五”规划》（粤环〔2021〕10）的相符性分析

《广东省生态文明建设“十四五”规划》（粤环〔2021〕10）提出：“大力促进循环经济发展和资源综合利用。积极构建循环产业体系，深入推进园区循环化改造，搭建资源共享、废物处理、服务高效的公共平台。加强资源综合利用，加快资源综合利用基地建设，加大对低品位矿、共伴生矿、难选冶矿、尾矿等的综合利用，拓宽粉煤灰、冶金渣、建筑垃圾等大宗固体废弃物综合利用渠道。推进厨余垃圾、园林废弃物、城市污泥、农业农村废弃物统筹处理利用。完善废旧物资回收网络，规范废旧物资回收网络经营管理，积极推行“互联网+回收”模式，推广智能回收终端。完善废旧动力电池回收体系，促进废旧动力电池资源化、规模化、高值化利用。积极培育再制造产业，推动工程机械、大型工业装备、办公设备等重点再制造产品规范化循环利用。实施塑料污染全链条治理，加快推广应用替代产品和模式，推进塑料废弃物资源化能源化利用。强化快递包装绿色治理，加快推进可循环快递包装应用，培育可循环快递包装新模式，规范快递包装废弃物的回收和处置。开展建筑垃圾资源化利用试点示范，建立建筑垃圾分类处理制度，推进各类建筑垃圾资源化利用，规范建筑垃圾堆存、中转和资源化利用场所建设及运营管理。”

本项目从事一般工业固体废物及废线路板综合利用，主要收集周边市内工业区企业等产生的少量因处置成本高而可能非法处置的工业固体废物和危险废物，是重要的环境保护基础设施。因此，本项目的建设符合《广东省生态文明建设“十四五”规划》（粤环〔2021〕10）的要求。

1.3.4.3 与《广东省生态环境厅关于印发广东省“十四五”重金属污染防治工作方案的通知》（粤环〔2022〕11号）的相符性分析

《广东省生态环境厅关于印发广东省“十四五”重金属污染防治工作方案的通知》（粤环〔2022〕11号）提出：“（一）严格准入，强化重金属污染源头管控优化重点行业企业布局。新、改、扩建重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业准入管控要求。新建、扩建重有色金属冶炼、电镀、制革企业优先选择布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。加快推进专业电镀企业入园，力争到2025年底全省专业电镀企业入园率达到75%。严格重点行业企业准入管理。重点区域新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“减量替代”原则，替代比例不低于1.2:1，其他区域遵循“等量替代”原则。建设单位在提交环境影响评价文件时应明确重点重金属污染物排放总量及来源。无明确具体总量来源的，各级生态环境部门不得批准相关环境影响评价文件。总量来源原则上应是同一重点行业内企业削减的重点重金属污染物排放量，当同一重点行业内企业削减量无法满足时可从其他重点行业调剂”。

本项目的国民经济行业类别属于N7724危险废物治理、N7723固体废物治理；建设项目行业类别属于四十七、生态保护和环境治理业”中“101、危险废物（不含医疗废物）利用及处置”——危险废物利用及处置（产生单位内部回收再利用的除外；单纯收集、贮存的除外）；103一般工业固体废物（含污水处理污泥）、建筑施工废弃物处置及综合利用-其他”不属于重点行业；项目位于恩平市那吉镇东郊工业区（原那吉镇针织厂旧厂房）自编2号车间厂房，不属于重点区域。因此，项目与《广东省生态环境厅关于印发广东省“十四五”重金属污染防治工作方案的通知》（粤环〔2022〕11号）的相关规定相符。

1.3.4.4 与《广东省人民政府办公厅关于印发广东省2023年大气污染防治工作方案的通知》（粤办函【2023】50号）的相符性分析

方案提出：“加大对排污大户、涉VOCs企业依证排污以及环境信息依法公开情况检查力度，重点核查污染物排放浓度及排放量、无组织排放控制、特殊时段排放控制等要求的落实情况。严厉打击排污大户、涉VOCs企业无证排污、不按证排污等各类违法行为。……2022年发生过重污染天气的珠海、中山、江门市应率先实行重点行业绩效分级，按照《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020年修订版）》要求，以VOCs、NOx排放大户为重点，开展包括固定源和移动源的全面绩效分级管理工作，2023年底前要明确重点行业绩效分级的管控清单及管控要求鼓励其他地市开展绩效分级管理，尤其是对有绩效分级需求的企业，应积极指导帮扶。（省生态环境厅负责）”

项目主要从事一般工业固体废物及废线路板的综合利用处理，项目不属于VOCs、NO_x高排放项目。项目废线路板脱锡拆解废气采用“油雾分离器+脉冲滤筒除尘+二级活性炭”装置处理，处理后洁净尾气由16m高排气筒（DA001）排放；线路板干法破碎分选处理生产线废气通过1套“旋风除尘+脉冲布袋除尘器”处理，处理后洁净尾气由16m高排气筒（DA002）排放；一般工业固体废物分拣线工艺废气（主要为颗粒物）收集后经布袋除尘器处理，处理后洁净尾气通过16m高排气筒（DA003）排放；废塑料综合利用线废气（主要污染因子为：颗粒物和非甲烷总烃），颗粒物经布袋除尘器处理后由16m高排气筒（DA004）排放，非甲烷总烃收集后通过“旋流板喷淋塔+高压静电除油烟装置+干式过滤器（含机油吸收装置）+二级活性炭吸附”装置处理，处理后洁净尾气由16m排气筒（DA005）排放。

因此，本项目与《广东省人民政府办公厅关于印发广东省 2023 年大气污染防治工作方案的通知》（粤办函【2023】50 号）要求相符。

1.3.4.5 与《广东省水污染防治条例》（广东省第十三届人民代表大会常务委员会公告第 73 号）相符性分析

根据《广东省水污染防治条例》（广东省第十三届人民代表大会常务委员会公告第 73 号）：“对超过重点水污染物排放总量控制指标或者未完成水环境质量改善目标的地区，省人民政府生态环境主管部门应当会同有关部门约谈该地区人民政府的主要负责人，并暂停审批该地区新增重点水污染物排放总量的建设项目环境影响评价文件。约谈情况应当向社会公开。”

“本省根据国家有关规定，对直接或者间接向水体排放废水、污水的企业事业单位和其他生产经营者实行排污许可管理。”

“实行排污许可管理的企业事业单位和其他生产经营者，应当按照规定向生态环境主管部门申领排污许可证，并按照排污许可证载明的排放水污染物种类、浓度、总量和排污口位置、排放去向等要求排放水污染物。排放水污染物不得超过国家或者地方规定的水污染物排放标准和重点水污染物排放总量控制指标。”

“排放工业废水的企业应当采取有效措施，收集和处理产生的全部生产废水，防止污染水环境。未依法领取污水排入排水管网许可证的，不得直接向生活污水管网与处理系统排放工业废水。含有毒有害水污染物的工业废水应当分类收集和处理，不得稀释排放。”

“按照规定或者环境影响评价文件和审批意见的要求需要进行初期雨水收集的企业，应当对初期雨水进行收集处理，达标后方可排放。”

“可能发生水污染事故的企业事业单位应当按照国家和省有关规定开展环境安全隐患排查和水污染事故风险评估，采取有效措施，防控环境风险。”

相符性分析：项目废线路板湿法处理线生产废水、初期雨水经自建（废线路板湿法处理线）废水治理设施处理达标后，全部回用于废线路板湿法处理线补水，不外排；仅定期更换后交由具有相应资质的单位外运处置。废塑料综合利用线生产废水（撕碎、清洗、甩干废水）经自建（废塑料综合利用线）废水治理设施处理达标后回用于废塑料综合利用线补水，不外排；仅定期更换后交由具有相应资质的单位外运处置。生活污水经三级化粪池、自建一体化污水处理设施处理达标后，通过铺设的污水管网排放至长滩仔，需申请水污染物总量控制指标 COD_{Cr}：0.0050t/a、NH₃-N：0.0015t/a。因此，项目符合《广东省水污染防治条例》相关要求。

1.3.4.6 与《广东省土壤与地下水污染防治“十四五”规划》（粤环〔2022〕8号）的相符性分析

根据《广东省土壤与地下水污染防治“十四五”规划》（粤环〔2022〕8号）中“（二）系统推进土壤污染源头防控”提出：

1. 强化空间布局与保护

强化空间布局管控。严格落实“三线一单”生态环境分区管控硬约束，合理确定区域功能定位、空间布局，强化建设项目布局论证，引导重点产业向沿海等环境容量充足地区布局。强化环境硬约束推动淘汰落后产能，逐步淘汰污染严重的涉重金属、涉有机物行业企业。推动工业项目入园集聚发展，因地制宜推动金属制品业、化学原料和化学制品制造业等行业企业入园集中管理。

严守环境准入底线。在永久基本农田以及居民区、学校、医疗和养老机构等单位周边，避免新建涉重金属、多环芳经类等持久性有机污染物企业。结合推进新型城镇化、产业结构调整 and 化解过剩产能等，有序搬迁或依法关闭对土壤造成污染的现有企业。

2. 加强重点行业企业污染防治

落实现状调查与环境影响评价。涉及有毒有害物质的新（改、扩）建项目，依法依规开展土壤、地下水环境现状调查及环境影响评价，科学合理布局生产与污染治理设施，安装使用有关防腐蚀、防泄漏设施和监测装置。

加强涉重金属行业污染防控。深化涉镉等重点行业企业污染源排查整治，动态更新污染源排查整治清单，督促责任主体制定并落实整治方案。以重有色金属采选和冶炼、涉重金属无机化合物工业等重点行业为重点，鼓励企业提标改造，进一步减少污染物排放。2023

年起，在矿产资源开发集中区域以及安全利用类和严格管控类耕地任务较重区域，涉重金属污染物排放企业执行颗粒物和镉等重点重金属特别排放限值。2022 年，依法依规将符合筛选条件的排放镉、汞、砷、铅、铬等有毒有害大气、水环境污染物的企业纳入重点排污单位名录；2023 年底前，纳入大气环境重点排污单位名录的涉镉等重金属排放企业，对大气污染物中的颗粒物按排污许可证规定实现自动监测，并与生态环境部门的监控设备联网；以监测数据核算颗粒物、重金属等排放量。

相符性分析：项目位于恩平市那吉镇东郊工业区（原那吉镇针织厂旧厂房）自编 2 号车间厂房，项目不在永久基本农田以及居民区、学校、医疗和养老机构等单位周边；项目为废线路板综合处置利用项目，废线路板湿法处理线生产废水经自建（废线路板湿法处理线）废水治理设施处理达标后，全部回用、不外排；仅定期更换后交由具有相应资质的单位外运处置。干法破碎分选处理生产线废气收集后通过 1 套“旋风除尘+脉冲布袋除尘器”处理，洁净尾气由 16m 高排气筒（DA002）排放，对周边的环境可以接受。因此，本项目不属于污染严重的涉重金属、涉有机物行业企业，也不属于金属制品业、化学原料和化学制品制造业。

另外，本项目依法依规开展土壤、地下水环境现状调查及环境影响评价，建设过程中严格落实本报告提出的土壤、地下水污染防治措施，落实地下水污染防治分区管理，安装使用有关防腐蚀、防泄漏设施，并定期进行土壤、地下水质量监测。因此，本项目与《广东省生态环境厅关于印发广东省土壤与地下水污染防治“十四五”规划的通知》（粤环 2022]8 号）相符。

1.3.4.7 与《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014）相符性分析

根据《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014）“5 总体要求 5.5 危险废物处置工程厂址选择应符合城市总体发展规划、环境保护专业规划和当地的大气污染防治、水资源保护、自然生态保护要求，还应综合考虑危险废物处置设施的服务区域、交通、土地利用现状、基础设施状况、运输距离及公众意见等因素，最终选定的厂址还应通过环境影响和环境风险评价确定。”“6 总体设计 6.2.1 危险废物处置厂一般由处置区和生产管理区组成。处置区包括废物接收贮存区、废物处置区、附属功能区等，其中废物接收贮存区应设置废物接收、贮存、分析鉴别、预处理等单元；废物处置区设置废物处置、二次污染防治等单元；附属功能区包括供水、供电、供热等单元。生产管理区设置生产办公和生活等单元。”

本项目选址于恩平市那吉镇东郊工业区（原那吉镇针织厂旧厂房）自编 2 号车间厂房，

项目选址符合城市总体规划、环境保护专业规划和当地的大气污染防治、水资源保护、自然生态保护要求；项目厂区设置有处置区和生产管理区。项目与《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014）相符。

1.3.4.8 与《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体[2022]17 号的相符性分析

根据《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17 号），根据《广东省“十四五”重金属污染防治工作方案》（粤环〔2022〕11 号），“十四五”期间，广东省的重金属污染防控重点为：

重点重金属：以铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑为重点，对铅、汞、镉、铬和砷五种重金属污染物排放量实施总量控制。

重点行业：重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选），重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼），铅蓄电池制造业，电镀行业，化学原料及化学制品制造业（电石法（聚）氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业），皮革鞣制加工业。

重点区域：清远市清城区，深圳市宝安区、龙岗区。

该工作方案提出，重点区域新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“减量替代”原则，替代比例不低于 1.2:1，其他区域遵循“等量替代”原则。建设单位在提交环境影响评价文件时应明确重点重金属污染物排放总量及来源。无明确具体总量来源的，各级生态环境部门不得批准相关环境影响评价文件。

相符性分析：本项目废线路板综合利用过程工艺废气主要为粉尘（颗粒物、极少量重金属）。外排粉尘主要成分为树脂粉，根据工程分析中对来料的成分分析可知，废线路板中金属占比最大的主要成分为 Cu、Al、Si、Fe 等；相关重点重金属元素均为微量元素，其占比较小，排放源强较小，因此，不属于该工作方案中的重点重金属；本项目为危险废物处理项目（废线路板综合利用），不属于工作方案中的重点行业。本项目所在的江门市新会区不属于工作方案中的重点区域。

因此，本项目符合政策相关要求。

1.3.4.9 与《江门市潭江流域水域保护条例》相符性分析

本项目位于恩平市那吉镇东郊工业区（原那吉镇针织厂旧厂房）自编2号车间厂房，处于潭江流域。项目与《江门市潭江流域水域保护条例》相符性分析见下表：

表 1.3-4 与《江门市潭江流域水域保护条例》相符性分析一览表

《江门市潭江流域水域保护条例》	本项目情况	相符性
第十九条 在流域饮用水水源保护区内，禁止设置排污口。原已设置的排污口由流域内县级以上人民政府责令限期拆除。饮用水水源一级保护区内已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目和饮用水水源二级保护区内已建成的排放污染物的建设项目，由流域内县级以上人民政府责令拆除或者关闭。饮用水水源准保护区内禁止新建、扩建排放含汞、砷、镉、铬、铅等重金属污染物和排放剧毒物质、持久性有机污染物等对水体污染严重的建设项目；改建建设项目的，不得增加排污量。在具有饮用水水源功能的水库集雨区域内，不得进行开采、冶炼、选矿等矿产活动和不利于饮用水水源保护的土地利用变更。	本项目位于恩平市那吉镇东郊工业区（原那吉镇针织厂旧厂房）自编2号车间厂房，不属于流域饮用水水源保护区内，项目废线路板湿法处理线生产废水、初期雨水经自建（废线路板湿法处理线）废水治理设施处理达标后，全部回用于废线路板湿法处理线补水，不外排； 仅定期更换后交由具有相应资质的单位外运处置。废塑料综合利用线生产废水（撕碎、清洗、甩干废水）经自建（废塑料综合利用线）废水治理设施处理达标后回用于废塑料综合利用线补水，不外排； 仅定期更换后交由具有相应资质的单位外运处置。生活污水经三级化粪池、自建一体化污水处理设施处理达标后，通过铺设的污水管网排放至长滩仔，因此需设置生活污水排放口 SW001	相符
第二十条 潭江流域实行重点水污染物排放总量控制制度。市人民政府环境保护主管部门根据省人民政府下达的重点水污染物排放总量控制计划和市水行政主管部门提出的流域限制排污总量意见，提出重点水污染物排放总量控制实施方案，报市人民政府批准后下达各县级人民政府执行。环境保护主管部门应当将重点水污染物排放总量控制指标分解落实到排污单位，并向社会公布。	根据工程分析可知，本项目不需设置废水排放口，营运期产生的各类生产废水经自建废水治理设施处理后回用于生产线，不外排，<u>仅定期更换后交由具有相应资质的单位外运处置</u>；生活污水经三级化粪池、自建一体化污水处理设施处理达标后<u>通过铺设的污水管网排放至长滩仔</u>，需申请总量指标为 COD_{Cr}: 0.0050t/a、NH₃-N: 0.0015t/a。	相符
第二十一条 企业事业单位和其他生产经营者在流域内新建、改建、扩建入河排污口的，应当报经有管辖权的水行政主管部门同意，并依法向有审批权的环境保护主管部门提交建设项目环境影响评价文件。流域内水行政主管部门应当对流域内入河排污口进行全面调查，对每个排污口登记造册；对无单位认领的排污口予以封堵。	建设单位应加强营运期管理，在投入运营前因编制可行有效的应急预案，并严格按照本报告的要求规范建设事故应急池等风险防范措施，营运期定期开展应急演练，杜绝废水事故外排。	相符
第二十三条 环境保护主管部门应当加强流域内水环境风险防控，以排放重金属、危险废物和生产使用危险化学品企业为重点，全面调查环境风险源和环境敏感点，建立环境风险源数据库。涉重金属和有毒有害物质以及其他可能发生水污染事故的企业，应当制定突发水污染		相符

事故应急预案，建设水污染应急设施，定期进行应急演练。环境保护和有关主管职能部门应当对存在发生水污染事故风险的企业的应急准备工作加强检查。		

综上，项目与《江门市潭江流域水域保护条例》相关要求相符。

1.3.4.10 与《关于提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防范能力的指导意见》（环固体〔2019〕92号）相符性分析

该文件第三点提出：“着力强化危险废物利用处置能力中，（七）促进危险废物源头减量与资源化利用。企业应采取清洁生产等措施，从源头减少危险废物的产生量和危害性，优先实行企业内部资源化利用危险废物。鼓励有条件的地区结合本地实际情况制定危险废物资源化利用污染控制标准或技术规范。鼓励省级生态环境部门在环境风险可控前提下，探索开展危险废物“点对点”定向利用的危险废物经营许可豁免管理试点。（九）健全危险废物收集体系。鼓励省级生态环境部门选择典型区域、典型企业和典型危险废物类别，组织开展危险废物集中收集贮存试点工作。落实生产者责任延伸制，推动有条件的生产企业依托销售网点回收其产品使用过程中产生的危险废物，开展铅蓄电池生产企业集中收集和跨区域转运制度试点工作，依托矿物油生产企业开展废矿物油收集网络建设试点。

本项目为一般工业固体废物及废线路板综合利用处理项目，对周边工业企业产生的工业固体废物及废线路板收集处理，因此本项目的建设与《关于提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防范能力的指导意见》（环固体〔2019〕92号）相符。

1.3.4.11 与《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2023）的相符性分析

表 1.3-5 与《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2023）的相符性分析

类型	文件要求	本项目情况
选址要求	5.1 贮存设施选址应满足生态环境保护法律法规、规划和“三线一单”生态环境分区管控的要求，建设项目应依法进行环境影响评价 5.2 集中贮存设施不应选在生态保护红线区域、永久基本农田和其他需要特别保护的区域内，不应建在溶洞区或易遭受洪水、滑坡、泥石流、潮汐等严重自然灾害影响的地区。 5.3 贮存设施不应选在江河、湖泊、运河、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡，以及法律法规规定禁止贮存危险废物的其他地点。 5.4 贮存设施场址的位置以及其与周围环境敏感目标的距离应依据环境影响评价文件确定。	从前文的相符性分析可知，本项目的选址可以满足生态环境保护法律法规、规划和“三线一单”生态环境分区管控的要求；不在生态保护红线区域、永久基本农田和其他需要特别保护的区域内，不在溶洞区或易遭受洪水、滑坡、泥石流、潮汐等严重自然灾害影响的地区；也不在江河、湖泊、运河、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡，以及法律法规规定禁止贮存危险废物的其他地点。
贮存设施污染控制要求	6.1.3 贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。 6.1.4 贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1 m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7} cm/s），或至少 2 mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10} cm/s），或其他防渗性能等效的材料。 6.1.5 同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、泄漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。 6.2.1 贮存库内不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式。 6.2.2 在贮存库内或通过贮存分区方式贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10（二者取较大者）；用于贮存可能产生渗滤液的危险废物的贮存库或贮存分区应设计渗滤液收集设施，收集设施容积应满足渗滤液的收集要求。 6.2.3 贮存易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物贮存库，应设置气体收集装置和气体净化设施；气体净化设施的排气筒高度应符合 GB 16297 要求。	（1）暂存仓库均使用硬化地面并设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚均采用防渗、耐腐蚀材料建造，与危险废物相容。贮存设施的防渗基础按照相关规范设计，满足防渗要求。 （2）贮存库内不同贮存分区之间均采取隔离措施，并可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式。 （3）本项目不涉及液态危险废物。 （4）暂存仓库设有气体导出口及气体净化装置。

贮存设施运行环境管理要求	8.2.1 危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入。 8.2.2 应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。 8.2.3 作业设备及车辆等结束作业离开贮存设施时，应对其残留的危险废物进行清理，清理的废物或清洗废水应收集处理。 8.2.4 贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。 8.2.5 贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。 8.2.6 贮存设施所有者或运营者应依据国家土壤和地下水污染防治的有关规定，结合贮存设施特点建立土壤和地下水污染隐患排查制度，并定期开展隐患排查；发现隐患应及时采取措施消除隐患，并建立档案。 8.2.7 贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施全部档案，包括设计、施工、验收、运行、监测和环境应急等，应按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。	(1) 本项目建成后按照要求执行危险废物转移联单制度，建立档案库记录；进场废物必须满足入厂标准方可接收。 (2) 本项目定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损及时清理更换； (3) 建设单位在运行期间，严格按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保持； (4) 建设单位在运行期间，建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。 (5) 建设单位在运行期间，根据国家土壤和地下水污染防治的有关规定，结合贮存设施特点建立土壤和地下水污染隐患排查制度，并定期开展隐患排查；发现隐患应及时采取措施消除隐患，并建立档案。 (6) 建立贮存设施全部档案，包括设计、施工、验收、运行、监测和环境应急等，按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。
污染物排放控制要求	9.1 贮存设施产生的废水（包括贮存设施、作业设备、车辆等清洗废水，贮存罐区积存雨水，贮存事故废水等）应进行收集处理，废水排放应符合 GB8978 规定的要求。 9.2 贮存设施产生的废气（含无组织废气）的排放应符合 GB 16297 和 GB 37822 规定的要求。 9.3 贮存设施产生的恶臭气体的排放应符合 GB14554 规定的要求。 9.4 贮存设施内产生以及清理的固体废物应按固体废物分类管理要求妥善处理。 9.5 贮存设施排放的环境噪声应符合 GB12348 规定的要求。	本项目的生产废水均回用不外排，仅定期更换后交由具有相应资质的单位外运处置。项目各工序产生的废气经处理达标后经排气筒排放；项目产生的二次固废均按相关要求进行处理。
环境应急要求	11.1 贮存设施所有者或运营者应按照国家有关规定编制突发环境事件应急预案，定期开展必要的培训和环境应急演练，并做好培训、演练记录。11.2 贮存设施所有者或运营者应配备满足其突发环境事件应急要求的应急人员、装备和物资，并应设置应急照明系统。11.3 相关部门发布自然灾害或恶劣天气预警后，贮存设施所有者或运营者应启动相应防控措施，若有必要可将危险废物转移至其他具有防护条件的地点贮存。	建设单位运营后，按要求编制突发环境事件应急预案，并定期开展培训和演练；配备满足要求的应急人员、装备和物资，并设置应急照明系统。

综上分析，本项目与《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2023）的相关要求相符。

1.3.4.12 与固体废物收集、贮存、运输、利用等政策的相符性分析

1、与《关于进一步加强危险废物和医疗废物监管工作的意见》（环发〔2011〕19号）相符性分析

（三）规范产生单位危险废物管理。产生危险废物的单位应当以控制危险废物的环境风险为目标，制定危险废物管理计划和应急预案并报所在地县级以上地方环保部门备案。……自行或委托专业机构正确鉴别和分类收集危险废物。对盛装危险废物的容器和包装物，要确保无破损、泄漏和其他缺陷，依据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）规范建设危险废物贮存场所并设置危险废物标识。加强危险废物贮存期间的环境风险管理，危险废物贮存时间不得超过一年。严格执行危险废物转移联单制度，禁止将危险废物提供或委托给无危险废物经营许可证的单位从事收集、贮存、利用、处置等经营活动。严禁委托无危险货物运输资质的单位运输危险废物。自建危险废物贮存、利用、处置设施的，应当符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）……；按照所在地环保部门要求定期对利用处置设施污染物排放进行监测，其中对焚烧设施二噁英排放情况每年至少监测一次。要将危险废物的产生、贮存、利用、处置等情况纳入生产记录，建立危险废物管理台账，如实记录相关信息并及时依法向环保部门申报。

（四）加强危险废物经营单位管理。危险废物经营单位应当依据《危险废物经营许可证管理办法》（国务院令 第 408 号）依法申领危险废物经营许可证。禁止无经营许可证或者不按照经营许可证规定从事危险废物收集、贮存、利用、处置的经营活动。要参照《危险废物经营单位记录和报告经营情况指南》（环境保护部公告 2009 年第 55 号）、《危险废物经营单位编制应急预案指南》（原环保总局公告 2007 年第 48 号），建立危险废物经营情况记录簿，定期向环保部门报告经营活动情况；制定突发环境事件的防范措施和应急预案，配置应急防护设施设备，定期开展应急演练；要建立日常环境监测制度，自行或委托有资质的单位对污染物排放进行监测，其中对焚烧设施排放二噁英情况每年至少监测一次，防止污染环境。

（五）加强业务培训。危险废物产生单位和经营单位应当对本单位工作人员进行培训，提高全体人员对危险废物管理的认识。……

（七）建立监管重点源清单。……原则上产生或贮存危险废物 1 吨以上的单位列为市级危险废物重点源；年产生或贮存危险废物 10 吨以上的单位列为省级危险废物重点源；年产生或贮存危险废物 100 吨以上的单位应当列为国家级危险废物监管重点源。……

本项目对一般工业固体废物进行收集、贮存、转运及对废线路板综合利用处理，年贮

存一般固体废物 100 吨以上。项目根据相关政策要求规范危险废物的管理，依法从事一般固体废物的收集、贮存、转运及废线路板的综合利用处理。定期开展应急演练、监测、员工培训，公开经营管理记录及监测信息。项目建设与《关于进一步加强危险废物和医疗废物监管工作的意见》（环发〔2011〕19 号）相符。

2、与《关于加强工业固体废物污染防治工作的指导意见》（粤环发〔2018〕10 号）相符性分析

《关于加强工业固体废物污染防治工作的指导意见》规定：“（三）积极引导先进技术及产业政策：按照工业和信息化部《国家工业资源综合利用先进适用技术装备目录》（工业和信息化部公告 2017 年第 40 号）指引，鼓励企业推广应用工业固废综合利用先进适用技术装备，提升工业固体废物综合利用水平，提高资源利用效率，推进工业绿色发展。（七）依法处理处置固体废物。”

本项目对一般工业固体废物进行收集、贮存、转运及废线路板综合利用处理，电路板的服务范围为广东省江门市恩平市，收集、贮存、转运一般固体废物的服务范围为广东省江门市恩平市。对服务范围内企业电路板、一般固体废物进行收集处理，使资源得到良好的循环再利用，进一步提升工业固体废物综合利用水平，提高资源利用效率，推进工业绿色发展。本项目根据相关法律政策完善危险废物、一般工业固体废物的运输、利用等行为，并建立相关的台账信息。本项目符合《关于加强工业固体废物污染防治工作的指导意见》（粤环发〔2018〕10 号）要求。

3、与《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ 1091-2020）相符性分析

表 1.3-6 与《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ 1091-2020）相符性分析

文件对应编号	技术导则要求	本项目情况	相符性
5.1	一般规定	/	/
5.1.1	进行再生利用作业前，应明确固体废物的理化特性，并采取相应的安全防护措施，以防止固体废物在清洗、破碎、中和反应等过程中引起有毒有害物质的释放。	本项目已按相关设计、建设。	相符
5.1.2	具有物理化学危险特性的固体废物，应首先进行稳定化处理。	本项目处理、贮存的固体废物含有的物质不涉及需要稳定化处理的物理、化学危险特性物质。	相符
5.1.3	应根据固体废物的特性设置必要的防扬撒、防渗漏、防腐蚀设施，配备废气处理、废水处理、噪声控制等污染防治设施，按要求对主要环境影响指标进行在线监测。	本项目设计、建设已要求必要的防扬撒、防渗漏、防腐蚀设施，同时配备废气处理、废水处理、噪声控制等污染防治设施。	相符
5.1.4	产生粉尘和有毒有害气体的作业区应采取除尘和有毒有害气体收集措施。扬尘点应设置吸尘罩和收尘设备，有毒有害气体逸散区应设置吸附（吸	废线路板脱锡拆解废气采用“油雾分离器+脉冲滤筒除尘+二级活性	相符

文件对应编号	技术导则要求	本项目情况	相符性
	收) 转化装置, 保证作业区粉尘、有害气体浓度满足 GBZ 2.1 的要求。	炭”装置处理, 处理后洁净尾气由 16m 高排气筒 (DA001) 排放; 线路板干法破碎分选处理生产线废气通过 1 套“旋风除尘+脉冲布袋除尘器”处理, 处理后洁净尾气由 16m 高排气筒 (DA002) 排放; 一般工业固体废物分拣线工艺废气 (主要为颗粒物) 收集后经布袋除尘器处理, 处理后洁净尾气通过 16m 高排气筒 (DA003) 排放; 废塑料综合利用线废气 (主要污染因子为: 颗粒物和甲烷总烃), 颗粒物经布袋除尘器处理后由 16m 高排气筒 (DA004) 排放, 非甲烷总烃收集后通过“旋流板喷淋塔+高压静电除油烟装置+干式过滤器 (含机油吸收装置)+二级活性炭吸附”装置处理, 处理后洁净尾气由 16m 排气筒 (DA005) 排放。	相符
5.1.5	应采取大气污染控制措施, 大气污染物排放应满足特定行业排放 (控制) 标准的要求。没有特定行业污染排放 (控制) 标准的, 应满足 GB16297 的要求, 特征污染物排放 (控制) 应满足环境影响评价要求。		相符
5.1.6	应采取必要的措施防止恶臭物质扩散, 周界恶臭污染物浓度应符合 GB 14554 的要求。		相符
5.1.7	产生的冷凝液、浓缩液、渗滤液等废液应进行有效收集后集中处理, 处理后产生的废水应优先考虑循环利用, 排放时应满足特定行业排放 (控制) 标准的要求; 没有特定行业行染排放 (控制) 标准的, 应满足 GB 8978 的要求, 特征污染物排放 (控制) 应满足环境影响评价要求。	项目废线路板湿法处理线生产废水、初期雨水经自建 (废线路板湿法处理线) 废水治理设施处理达标后, 全部回用于废线路板湿法处理线补水, 不外排; 仅定期更换后交由具有相应资质的单位外运处置。废塑料综合利用线生产废水 (撕碎、清洗、甩干废水) 经自建 (废塑料综合利用线) 废水治理设施处理达标后回用于废塑料综合利用线补水, 不外排; 仅定期更换后交由具有相应资质的单位外运处置。生活污水经三级化粪池、自建一体化污水处理设施处理达标后, 通过铺设的污水管网排放至长滩仔。	相符
5.1.8	应防止噪声污染。设备运转时厂界噪声应符合 GB12348 的要求, 作业车间噪声应符合 GBZ 2.2 的要求	本项目采用噪声防治措施, 确保厂界噪声达标排放。	相符
5.1.9	产生的污泥、底渣、废油类等固体废物应按照其管理属性分别处置。不能自行综合利用或处置的, 应交给有相应资质和处理能力的企业进行综合利用或处置。	本项目生产过程中产生的固体废物按照其管理属性处置, 并合理、合法、妥善委外处理/处置。	相符
5.1.10	危险废物的贮存、包装、处置等应符合 GB18597、HJ 2042 等危险废物专用标准的要求。	危险废物的贮存、包装、处置等按 GB 18597、HJ 2042 设计、建设。	相符
5.4	破碎技术	/	/
5.4.1	破碎是通过机械等外力的作用, 破坏固体废物内部的凝聚力和分子间作用力, 使固体废物破裂变碎的过程。将小块固体废物颗粒通过研磨等方式分裂成细粉状的过程称之为磨碎。	本项目采用二级破碎 (粗破、细破) 工艺破碎电路板。	相符

文件对应编号	技术导则要求	本项目情况	相符性
5.4.2	固体废物破碎技术包括锤式破碎、冲击式破碎、剪切破碎、颚式破碎、圆锥破碎、辊式破碎、球磨破碎等。	本项目破碎技术属于锤式破碎、剪切破碎。	相符
5.4.3	易燃易爆或易释放挥发性毒性物质的固体废物，不应直接进行破碎处理。为防止爆燃，内部含有液体的固体废物（如废铅酸蓄电池、废溶剂桶等）在破碎处理前，应采用有效措施将液体清空，再进行破碎处理。含有不相容成分的固体废物不应进行混合破碎处理。	本项目破碎的废板原料内不含液体。	相符
5.4.4	废塑料、废橡胶等固体废物的破碎宜采用干法破碎；铬渣、硼泥等固体废物的破碎宜采用湿法破碎。	本项目废塑料、废橡胶等固体废物采用干法破碎；废线路板破碎工艺采用干法和湿法破碎。	相符
5.4.5	固体废物破碎处理前应对其进行预处理，以保证给料的均匀性，防止非破碎物混入，引起破碎机械的过载损坏。	本项目物料破碎前投料为人工控制投料，可确保其入料均匀，并确保无非破碎物混入。	相符
5.4.6	固体废物粉磨过程应严格控制粉尘的颗粒度、挥发性和火源等，防止发生粉尘爆炸。	本项目不涉及该工艺	相符
5.5	分选技术要求	/	/
5.5.1	分选是用人工或机械的方法将固体废物中各种可再生利用的成分或不利于后续处理的杂质成分分类分离的处理过程。	本项目一般固体废物采用人工分拣和机械分选方式处理	相符
5.5.2	固体废物分选技术包括人工分选、水力分选、风力分选、重力分选、磁力分选、浮力分选、电力分选、涡电流分选、光学分选等。	本项目采用重力分选、磁力分选等方法分选树脂与金属	相符
5.5.3	应根据固体废物的理化特性和后续处理的要求，对固体废物的分选技术和设备进行选择与组合。水力分选适用于亲水性和疏水性固体废物的分选。重力分选适用于密度相差较大的固体废物的分选。	本项目废板主要成分为树脂、金属，金属密度较大，在水中沉淀，树脂密度较小，被水流带走。	相符
5.5.4	固体废物分选前应对其进行预处理，清除有毒有害成分或物质，将大块固体废物破碎、筛分，以改善废物的分离特性。	本项目含有元器件废线路板经脱锡拆解预处理后破碎至一定尺寸后再分选。	相符
5.5.6	分选设备应具有防粘、防缠绕、自清洁、耐磨和耐腐蚀的性能。	本项目选用的摇床具有防粘、防缠绕、自清洁、耐磨和耐腐蚀的性能。	相符
5.5.7	固体废物的分选设备应加设罩/盖，以保证分选系统封闭。	本项目废线路板湿法破碎分选在完全浸水的状态下分选，分选过程不会产生粉尘、有机废气，故本项目分选系统不密闭。干法破碎分选在各设备产污节点均设置集气设施收集、处理产生的废气。	相符

1.3.4.13 与《废电路板处理处置要求》（GB/T 44157-2024）相符性分析

相符性分析情况详见下表 1.3-8。

表 1.3-8 与《废电路板处理处置要求》（GB/T 44157-2024）相符性分析

文件对应编号	技术导则要求	本项目情况	相符性
5	废电路板处理要求		
5.1 拆解与分类	5.1.1 废电路板可采用加热方式、机械磨铣方式、酸性溶液浸泡或喷雾方式处理，使焊锡脱落，剥离元器件，分类收集元器件、焊锡和裸板。废电路板拆解应在设置废气收集功能的成套处理设施或厂房中进行，应采用负压或抽气等方式收集废气并传送至废气处理系统。 5.1.2 拆解产生的元器件应分类收集管理，按种类、重量或数量及其流向进行详细记录，做好台账。	本项目采用红外加热的方式对含电子元器件的废电路板进行脱锡拆解，拆解后的光板进入废电路板湿法破碎、分选加工线；同步配设负压收集装置，废气经收集后送入一套“油雾分离器+脉冲滤筒除尘+二级活性炭”处理达标后，洁净尾气高空排放	相符
5.2 破碎	5.2.1 破碎应使用高效节能且具备减噪防震功能的设备。 5.2.2 干式破碎时产生的废气、粉尘等收集后应传送至废气处理系统，采用湿式破碎时废水应收集处理，破碎后的物料应采取压滤等方式充分脱水。	本项目计划采用的破碎设备均为节能型设备，且安装过程会同步落实隔音、降噪措施； 项目废线路板干法破碎分选产生的工艺废气经收集后，采用“旋风除尘+脉冲布袋除尘器”装置进行处理，洁净尾气由排气筒 DA002 高空排放。废线路板湿法处理线生产废水（含水力摇床脱出废水、脱水废水、压滤废水、地面冲洗废水）经自建废水治理设施处理达标后回用于废线路板湿法破碎生产线用水，不外排；仅定期更换后交由具有相应资质的单位外运处置。	相符
5.3 分选	破碎料宜采用重力、多级摇床等分选技术，应选择高效节能设备，摇床分选废水应循环使用，破碎料中铜的分选率应不低于 80%。	本项目干法线采用多级分选技术（包括磁选、重力筛、振动筛、静电分选），湿法线采用水力摇床，所用设备均为节能型设备；分选效率均高于 80%。废线路板湿法处理线生产废水（含水力摇床脱出废水、脱水废水、压滤废水、地面冲洗废水）经自建废水治理设施处理达标后回用于废线路板湿法破碎生产线用水，不外排；仅定期更换后交由具有相应资质的单位外运处置。	相符

综上，项目与《废电路板处理处置要求》（GB/T 44157-2024）要求相符。

1.3.4.14 与塑料行业相关政策相符性分析

(1) 与《广东省发展改革委 广东省生态环境厅关于印发广东省塑料污染治理行动方案（2022-2025 年）的通知》（粤发改资环函〔2022〕1250 号）

根据“粤发改资环函〔2022〕1250 号”的“15 强化塑料废弃物资源化利用”：支持重大塑料废弃物综合利用项目建设，鼓励塑料废弃物综合利用项目向资源循环利用基地等园区集聚，推动塑料废弃物再生利用规模化、规范化、清洁化和产业化发展。落实国家《废塑料综合利用行业规范条件》及《废塑料综合利用行业规范条件公告管理暂行办法》要求，积极推荐符合条件的企业申报规范企业。加强塑料废弃物再生利用企业的环境监管，加大对违法违规行为的整治力度，防止二次污染。落实国家再生塑料有关标准，鼓励和支持塑料废弃物再生利用企业应用先进适用技术装备，促进塑料废弃物同级化、高附加值利用。落实好资源综合利用、环境保护等相关税收优惠政策。

本次项目设置有废塑料综合利用线，生产过程产生污染物（主要为有机废气、颗粒物）均配套高效废气收集、治理设施，进一步减少利用过程中的污染物排放；另外，项目计划购置先进适用的生产设备，所产产品也可符合《塑料 再生塑料 第 2 部分：聚乙烯(PE)材料》（GB/T 40006.2-2021）和《塑料 再生塑料 第 3 部分：聚丙烯(PP)材料》（GB/T 40006.3-2021）的相关品控要求，下游也可用于塑胶制品企业（作原料）进一步加工，主要用于日用品的制作。因此，本项目的建设可符合“粤发改资环函〔2022〕1250 号”的相关要求。

(2) 与《废塑料综合利用行业规范条件》相符性分析

工业和信息化部于 2016 年 1 月 1 日起实施的《废塑料综合利用行业规范条件》（中华人民共和国工业和信息化部，2015 年第 81 号），该《规范条件》明确了适用的企业类型包括废塑料破碎清洗分选类企业以及塑料再生造粒类企业，本项目废塑料综合利用线的符合性分析详见表 1.3-9.1。

表 1.3-9.1 与《废塑料综合利用行业规范条件》符合性分析

项目	相关要求	本项目情况	相符性
生产经营规模	（六）废塑料破碎、清洗、分选类企业：新建企业年废塑料处理能力不低于 30000 吨；已建企业年废塑料处理能力不低于 20000 吨。 （七）塑料再生造粒类企业：新建企业年废塑料处理能力不低于 5000 吨；已建企业年废塑料处理能力不低于 3000 吨。	本项目属于废塑料综合利用的新建项目，通过“清洗-破碎-混料-挤出-造粒”年处理废塑料 8000 吨。根据工信部部长信箱于 2020 年 7 月 9 日对“废旧塑料再生利用企业生产经营规模的疑问”回复，本项目可归属“塑料再生造粒类企业”；因此，本项目生产规模可符合要求。	符合

		另外，根据工信部部长信箱于 2020 年 7 月 22 日、2020 年 4 月 8 日分别对“废旧塑料再生利用企业规模准入事宜”以及“关于《废塑料综合利用行业规范条件》适用范围的咨询”问题的回复，回复称：该行业规范条件是引导性文件，不是前置性或强制性的，对企业生产经营规模没有强制性要求（相关回复汇总详见附件 5）。 综上，本项目可不强制执行该规范。	
资源综合利用及能耗	塑料再生造粒类企业的综合新水消耗低于 0.2 吨/吨废塑料。	本项目塑料再生造粒生产线使用新水量约为 623.2t/a，项目加工处理废塑料 8000t/a，则综合新水为 0.078t/t-废塑料	符合
工艺与装备	应具有与加工利用能力相适应的预处理设备和造粒设备。其中，造粒设备应具有强制排气系统，通过集气装置实现废气的集中处理；过滤装置的废弃过滤网应按照环境保护有关规定处理，禁止露天焚烧。	项目拟于挤出设备（含熔融挤压、造粒工段）产污节点上方设置包围型集气罩，收集的废气采用“旋流板喷淋塔+高压静电除油烟装置+干式过滤器（含机油吸收装置）+二级活性炭吸附”装置处理后，引至 15m 高排气筒（DA005）高空排放	符合
环境保护	企业必须配备废塑料分类存放场所。原料、产品、本企业不能利用废塑料及不可利用废物贮存在具有防雨、防风、防渗等功能的厂房或加盖雨棚的专门贮存场地内，无露天堆放现象。	项目废旧塑料原料、产品单独堆放在有顶棚的仓库，并做好防雨、防渗、防风措施，无露天堆放现象。	符合
	企业对收集的废塑料中的金属、橡胶、纤维、渣土、油脂、添加物等夹杂物，应采取相应的处理措施。如企业不具备处理条件，应委托其他具有处理能力的企业处理，不得擅自丢弃、倾倒、焚烧与填埋。	本项目的塑料来源于废旧聚乙烯（PE）、废旧聚丙烯（PP）。废塑料中的夹杂物有回收利用价值的外售资源回收公司，不具备回收利用价值的委托有处理能力的单位处理。	符合
	企业应具有与加工利用能力相适应的废水处理设施，中水回用率必须符合环评文件的有关要求。	本项目废塑料配备有冷却水槽，直接冷却水循环使用，定期更换，冷却水槽定期捞渣。	符合
产品质量	废塑料综合利用再生颗粒原料符合相应塑料加工制品质量标准要求。	项目所产再生塑料粒可符合《塑料 再生塑料 第 2 部分：聚乙烯(PE)材料》（GB/T 40006.2-2021）和《塑料 再生塑料 第 3 部分：聚丙烯(PP)材料》（GB/T 40006.3-2021）的相关要求以及企业自行制定的相关品控要求。	符合

综上所述，本项目建设符合《废塑料综合利用行业规范条件》。

(3) 与《废塑料污染控制技术规范》（HJ364-2022）相符性分析

相符性分析详见下表 1.3-7.2:

表 1.3- 7.2 与《废塑料污染控制技术规范》（HJ364-2022）相符性分析一览表

规范要求	项目建设情况	相符性
含卤素废塑料的预处理与再生利用，宜与其他废塑料分开进行。	本项目回收废旧塑料主要为 PP、PE，不含卤素；	相符
应根据废塑料再生利用过程产生的废水中污染物种类和浓度，配备相应的废水收集和处理设施，处理后的废水宜进行循环使用，排放的废水应根据出水受纳水体功能要求或纳管要求，执行国家和地方相关排放标准，重点控制的污染物指标包括化学需氧量、悬浮物、pH 值、色度、石油类、可吸附有机卤化物等。	本项目设有自建（废塑料综合利用生产线）废水治理设施对废塑料综合利用线生产废水进行处理，达标后全部回用于生产（清洗）；仅定期更换后交由具有相应资质的单位外运处置。	相符
应收集并处理废塑料再生利用过程中产生的废气，大气污染物排放应符合 GB31572 或 GB16297、GB37822 等标准的规定，恶臭污染物排放应符合 GB14554 的规定。废塑料的物理再生工艺中，熔融造粒车间应安装废气收集及处理装置。	项目拟于挤出设备（含熔融挤压、造粒工段）产污节点上方设置包围型集气罩，收集的废气采用“ <u>旋流板喷淋塔+高压静电除油烟装置+干式过滤器（含机油吸收装置）+二级活性炭吸附装置</u> ”处理后，引至 15m 高排气筒（DA005）高空排放	相符
化学再生过程使用的含重金属催化剂应优先循环使用，废弃的催化剂应委托有资质的单位进行利用或处置。	项目不涉及化学再生过程。	相符
废塑料化学再生裂解设施应使用连续生产设备（包含连续进料系统、连续裂解系统和连续出料系统）。	项目不涉及化学再生裂解过程。	相符
废塑料化学再生产物，应按照 GB 34330 进行鉴别，经鉴别属于固体废物的，应按照固体废物管理并按照 GB 5085.7 进行鉴别，经鉴别属于危险废物的，应按照危险废物管理。	项目不涉及化学再生过程。	相符

(27) 与《关于印发江门市 2025 年细颗粒物和臭氧污染协同防控工作方案的通知》（江环[2025]20 号）的相符性分析

本项目与《关于印发江门市 2025 年细颗粒物和臭氧污染协同防控工作方案的通知》（江环[2025]20 号）的相符性如下：

表 1.3-10 本项目与（江环[2025]20 号）的相符性分析

序号	政策要求	工程内容	相符性
1	(二)VOCs 废气污染治理提升行动 1.加强无组织排放控制。全面排查含 VOCs 物料储存、转移和输送、设备与管线组件、敞开液面以及工艺过程等环节无组织排放情况，严格落实《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)等标准要求，对达不到相关标准要求的开展整治。对无法实现低 VOCs 含量原辅材料替代的工序，宜在密闭设备、密闭空间作业并保持微负压状态(行业有特殊要求除外)，大力推广以生产线或设备为单位设置隔间，收集风量应确保隔间保持微负压；对于生产设施敞开环节应落实“应盖尽盖”；采用局部集气罩的，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速应不低于 0.3 米/秒。	项目涉及 VOCs 工序主要为脱锡拆解工序（采用密闭管道负压抽风收集）、熔融挤出工序（采用包围型集气罩收集）。 项目脱锡拆解工序有机废气经“油雾分离器+脉冲滤筒除尘+二级活性炭”处理后达标排放；熔融挤出工序有机废气经“旋流板喷淋塔+高压静电除油烟装置+干式过滤器（含机油吸收装置）+二级活性炭吸附”处理后达标排放。 项目厂区内无组织排放的 NMHC 可满足广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值。	符合
2	2.强化废气预处理。废气预处理工艺是保障活性炭高效运行、降低更换频次的重要环节，企业应根据废气成份、温湿度等排放特点，配备过滤、洗涤、喷淋、干燥等除漆雾、除湿、除尘废气预处理设施，确保进入活性炭吸附设备的废气中颗粒物含量低于 1mg/m³，温度低于 40℃，相对湿度宜低于 70%。大力推动企业淘汰简易水帘机、简易喷淋塔等前处理设施，改用气旋水帘机、旋流喷板式洗涤塔、气旋喷淋塔等高效前处理设施。	项目脱锡拆解工序有机废气经“油雾分离器+脉冲滤筒除尘+二级活性炭吸附装置”处理后达标排放；熔融挤出工序有机废气经“旋流板喷淋塔+高压静电除油烟装置+干式过滤器（含机油吸收装置）+二级活性炭吸附”处理后达标排放。 上述废气经前处理后，可使进入活性炭吸附设备的废气中颗粒物含量可低于 1mg/m³，温度可低于 40℃，相对湿度可低于 70%。 建议建设单位采取气旋喷淋塔等高效前处理设施作为前处理设施。	符合
3	3.强化末端治理。企业应依据排放废气的浓度、成分、风量、温度、湿度、压力以及生产工况等，合理选择适宜的高效治理技术。活性炭吸附工艺一般适用于间歇式生产、单体风量不大(小于 30000m³/h 以下)、VOCs 进口浓	项目脱锡拆解工序有机废气、熔融挤出工序有机废气单套废气治理设施的收集风量均小于 30000m³/h，VOCs 进口浓度均低于 300mg/m³。根据“固废污染源及防治措施	符合

	度不高(300mg/m ³ 左右,不超过 600mg/m ³)且不含有低沸点、易溶于水等物质组分的废气处理。对于采用活性炭吸附工艺的,企业应规范活性炭箱设计,确保废气停留时间不低于 0.5s(蜂窝状活性炭箱气体流速宜低 1.2m/s,装填厚度不宜低于 600mm;颗粒状活性炭箱气体流速宜低于 0.6m/s,装填厚度不宜低于 300mm)。对于连续生产、年使用溶剂量大、VOCs 产生量大的企业应优先选用高温焚烧、催化燃烧等高效治理技术(如蓄热式燃烧 RTO、蓄热式催化燃烧 RCO、焚烧 TO、催化燃烧 CO 等)。	分析”章节,本项目活性炭吸附装置采取颗粒状活性炭作为吸附剂,设计的气体流速均低 0.6m/s,废气停留时间均大于 0.5s。	
4	4.淘汰低效治理设施。按照《国家污染防治技术指导目录(2024 年,限制类和淘汰类)》要求,严格限制新改扩建项目使用 VOCs 水喷淋(水溶性或有酸碱反应性除外)、无控制系统或控制系统未实现对设施关键参数进行自动调节控制的燃烧、冷凝、吸附脱附等 VOCs 治理技术,全面完成光催化、光氧化、低温等离子(恶臭处理除外)等低效 VOCs 治理设施淘汰。	项目脱锡拆解工序有机废气经“ <u>油雾分离器+脉冲滤筒除尘+二级活性炭吸附装置</u> ”处理后达标排放;熔融挤出工序有机废气经“ <u>旋流板喷淋塔+高压静电除油烟装置+干式过滤器(含机油吸收装置)+二级活性炭吸附</u> ”处理后达标排放。	符合
5	5.加强治理设施运行维护。除考虑安全和特殊工艺要求外,禁止开启稀释口、稀释风机。采用燃烧工艺的,有机废气浓度低或浓度波动大时需补充助燃燃料,保证燃烧设施的运行温度在设计值范围内,RTO 燃烧温度不低于 760℃,催化燃烧装置燃烧温度不低于 300℃;对于将有机废气引入高温炉、窑进行焚烧的,有机废气应引入火焰区,并且同步运行。VOCs 燃烧(焚烧、氧化)设备的废气排放浓度应按相关标准要求进行氧含量折算。采用冷凝工艺的,不凝尾气的温度应低于尾气中主要污染物的液化温度,对于 VOCs 治理产生的废吸附剂、废催化剂、废吸收剂等耗材,以及含 VOCs 废料、渣、液等,应密闭储存,并及时清运处置;储存库应设置 VOCs 废气收集和治理设施。	项目有机废气采取活性炭吸附工艺处理,废气治理设施产生的废活性炭经收集后用密闭收集容器暂存,定期交有资质的危废公司处理;项目含 VOCs 废水(喷淋废水)作危险废物定期外运;项目涉 VOCs 物料均采取密闭容器暂存于涂料仓,暂存过程不含挥发产生有机废气。	符合
6	6.规范活性炭吸附设施运维。活性炭吸附设施应选用达到规定碘值要求的活性炭(颗粒状活性炭不低于 800 碘值,蜂窝状活性炭不低于 650 碘值),并结合废气产生量、风量、VOCs 去除量等参数,督促企业按时足量更换活性炭(活性炭更换量优先以危废转移量为依据,更换周期建议按吸附比例 15%进行计算,且活性炭更换周期一般不应超过累计运行 500 小时或 3 个月),确保废气达标排放、处理效率不低于 80%。鉴于蜂窝状活性炭存在吸附效能不足、更换频次高、结构强度低、易破碎、来回运输损耗大、难以	项目活性炭吸附设施拟采取颗粒状活性炭作为吸附剂,蜂窝状活性炭不低于 800 碘值。项目活性炭更换周期均不低于 3 个月,可确保废气达标排放、处理效率不低于 80%。项目不涉及活性炭脱附再生工艺。	符合

	有效再生回用等问题，鼓励企业使用颗粒状活性炭进行 VOCs 废气吸附处理。采用活性炭吸附+脱附技术的(可再生工艺不适用于处理含苯乙烯、丙烯酸酯、环己酮、低分子有机酸等易发生聚合、氧化等反应或高沸点难脱附成分的废气)，应根据废气成分、沸点等参数设定适宜脱附温度、时间，并及时进行脱附再生(再生周期建议按吸附比例 10%进行计算)，活性炭吸附能力明显下降时应全部进行更换，一般再生次数到达 20 次以上的宜及时更换新活性炭(使用时间达到 2 年的应全部更换)。涉工业涂装企业还应强化水帘柜、喷淋塔等前处理设施运维，原则上捞渣不低于 2 次/天，每个喷漆房(按 2 支喷枪计)喷淋水换水量不少于 8 吨/月，并按喷枪数量确定喷淋水更换量。		
7	7.开展过程监控。新、改建 VOCs 高效治理设施应配套建设主要产 VOCs 生产设施或装置的用电量及生产时长、治理设施实时运行温度和风机运行电流等能间接反映排放和污染治理状况的过程监控。使用活性炭吸附工艺的企业，每个活性炭箱应安装压差计、温度、湿度和颗粒物检测设施各 1 个。涉 VOCs 生产和治理设施的关键控制数据应同步上传到生态环境部门。	项目建成后，有机废气治理设施将按政策要求安装相关的过程监控设施并联网上传关键控制数据。	符合

因此，本项目满足《关于印发江门市 2025 年细颗粒物和臭氧污染协同防控工作方案的通知》（江环[2025]20 号）的要求。

1.3.4.15 与广东省人民政府关于《恩平市城市总体规划(2011-2035 年)的批复》（粤府函〔2018〕379 号）相符性分析

根据广东省人民政府关于《恩平市城市总体规划(2011-2035 年)的批复》（粤府函〔2018〕379 号）：“三、按照绿色循环低碳的理念规划建设城市基础设施。优化城市内外路网结构，提高道路通达性。坚持先地下、后地上的原则，系统推进水、电、气、通信、垃圾处理等各类市政基础设施以及地下综合管廊建设，综合平衡各类服务设施布局，提升城市综合防灾能力和发展能力，提高城市宜居性。四、建设资源节约型和环境友好型城市。要坚持绿水青山就是金山银山的理念，切实做好节能减排工作，加强城市环境综合治理，限期达到《总体规划》提出的各类环境保护目标。大力推进海绵城市规划建设，加强对饮用水水源保护区的保护，建设节水型城市。”

本项目为一般工业固体废物及废线路板综合利用，对服务范围内企业电路板、一般固体废物进行收集处理，使资源得到良好的循环再利用，进一步提升工业固体废物综合利用水平，提高资源利用效率，推进工业绿色发展。本项目符合《恩平市城市总体规划（2011-2035 年）的批复》（粤府函〔2018〕379 号）要求。

1.3.4.16 与《广东省人民政府办公厅关于印发广东省全域“无废城市”建设工作方案的通知（粤办函〔2025〕72 号）》相符性分析

根据“粤办函〔2025〕72 号”：“（十）.....新建危险废物综合利用项目应对标国内同类设施的先进水平，不得新建与现有设施技术工艺同质化严重且能力过剩的危险废物综合利用项目。....”

本项目承诺所采用的生产装置均为先进设备，且需同时具备物耗、能耗低、利用率高、污染小等各项要求；另外，项目所在地（恩平市）尚无具有具备废线路板处置能力的单位，因此区域内不存在“处理能力过剩”情况。

综上，本次项目建设与“粤办函〔2025〕72 号”是相符的。

1.3.4.17 与广东省地方标准《废电路板综合利用污染控制技术规范（DB44/T 2581—2024）》
相符性分析

相符性分析情况详见下表 1.3-11。

表 1.3-11 项目与“DB44/T 2581—2024”的条款的相符性分析

标准要求			本项目情况	相符性
总体要求	4.1 一般要求	4.1.1 企业应取得危险废物经营许可证。 4.1.2 以生态环境安全为基础，控制废电路板利用过程的环境安全 and 人体健康风险。 4.1.3 根据区域产业特点、废电路板产生情况、社会经济发展水平等，确定项目选址、建设规模等。 4.1.4 企业配备检测分析设备和人员，具备对铜、铅、镉、铬、汞等重金属元素的检测能力。	项目位于恩平市那吉镇，所在区域无废线路板综合处置利用企业，因此建设单位根据区域相关企业生产情况、项目投资等相关因素，确认加工能力为年处理加工 1 万吨废电路板。 项目拟于正式投运前申领危险废物经营许可证。 项目建成后，会持续关注、加强生产过程的环境、安全与人体健康，并于后续计划配设相应的检验分析设备和人员	相符
	4.2 选址要求	4.2.1 企业选址应符合国土空间规划、生态环境保护规划及相关标准的要求，选择地质结构稳定且不易发生洪水、滑坡、泥石流等自然灾害的区域。 4.2.2 企业宜优先选址于电路板生产、废旧电器电子拆解企业的工业园区或工业集聚区。	项目位于恩平市那吉镇东郊工业区，选址符合国土空间规划、生态环境保护规划及相关标准的要求	相符
	4.3 工艺设备要求	4.3.1 废电路板综合利用工艺应符合 GB/T 44157 的要求 4.3.2 企业应提升工厂自动化生产水平。 4.3.3 企业宜采用干式分选工艺。	本次项目配设有干法线（多级破碎、分选）、湿法线（多级破碎、摇床分选），符合 GB/T 44157 的相关要求，生产设备也计划选用自动化程度高的设备	相符
	4.4 污染防治要求	4.4.1 企业应采取有效的污染防治措施，确保污染物达标排放和环境安全。 4.4.2 企业应对污染防治设施、设备进行检查维护，保障其正常稳定运行。	结合后文工程分析内容可知，项目各项污染物在采取相应治理设施后，均能保证达标排放，对周边环境的影响可以接受	相符
废电路板收集、运输和贮存	5.1 收集	5.1.1 企业应对废电路板进行成分检测。 5.1.2 企业应配备防雨、防遗撒的包装容器。 5.1.3 企业应按来源、成分等信息分类收集废电路板。 5.1.4 企业应根据废电路板的来源、成分等信息建立入厂档案，并录入“一企一档”数据库。	待正式投产后，建设单位需定期对废线路板作成分检测并记录，收集、贮运过程中需配备防雨、防遗撒的包装容器，并对收集的企业入档备查	相符
	5.2 运	5.2.1 企业应建立和执行危险废物发	项目计划建立和执行危险废物	相符

综合利用污染控制	输	货、装载和接收的查验、登记制度。 5.2.2 运输过程应符合 HJ2025 及危险废物转移管理要求。 5.2.3 运输人员应接受突发环境事件应急培训。 5.2.4 运输过程发生突发事件时，应采取避免或减少废电路板的环境影响，并保存相关记录。	发货、装载和接收的查验、登记制度，运输过程符合 HJ2025 及危险废物转移管理要求，对运输人员定期进行突发环境事件应急培训。	
	5.3 贮存	5.3.1 废电路板贮存设施应符合 GB18597 的要求。 5.3.2 企业宜根据废电路板的类别、来源进行分类分区贮存，配套防雨、防火、防雷等设施。 5.3.3 废电路板的贮存时间不得超过 1 年；确需延长期限的，应当报经颁发许可证的生态环境主管部门批准；法律、行政法规另有规定的除外。 5.3.4 废电路板的贮存量不应超过建设项目环境影响评价文件中确定的最大贮存量。	本项目废线路板贮存设施符合 GB18597 的要求，根据废电路板的类别、来源进行分类贮存，配套防雨、防火、防雷等设施，贮存时间不超过 1 年，建成后贮存量不超过本次评价中确定的最大贮存量。	相符
	6.1 破碎与分选	6.1.1 企业应全面检查废电路板是否完全拆除电子元器件。 6.1.2 破碎工艺宜采用多级破碎，破碎后的粒径应符合 YS/T1293 的要求。 6.1.3 分选工艺宜采用重力、风力、静电等不同分选工艺组合的多级分选。 6.1.4 分选设施的出料口应设置收集容器，收集相应物料并控制遗撒。	建设单位需检查收集的废线路板是否完全拆除电子元器件，干法、湿法加工过程均采用多级破碎工艺，破碎后的粒径符合 YS/T1293 的要求；湿法分选工艺采用多级摇床分选，干法分选工艺采用重力、风力、静电结合的分选设施，各出料口均设置收集容器。	相符
	6.2 产物利用	6.2.1 废电路板综合利用产生的金属粉宜符合 GB/T13587 的要求。 6.2.2 废树脂粉宜向具有相应综合利用资质的企业转移，利用要求符合 GB/T44157 的要求。 6.2.3 企业宜建立废树脂粉中重金属含量（如铅、镉、铬、汞等）监测制度，重金属含量限值与检测方法符合表 1 的要求。 6.2.4 废树脂粉原料应符合 GB34330 中产品质量及环境安全的相关要求。综合利用产品中有害物质含量及浸出限值应符合 HJ1091 和相应产品质量的要求。	本项目废线路板综合利用产生的金属粉符合 GB/T13587 的要求。废树脂粉作为危废向下游综合处置利用单位出售，利用要求符合 GB/T44157 的要求。	相符
	6.3 污染控制	6.3.1 污染物排放应符合企业排污许可的要求。	项目外排污染物均可符合相关标准限值要求，后续投运后，污	

		6.3.2 企业污染物监测与排放执行情况材料的保存时间宜不低于 10 年。	染物监测与排放执行情况材料的保存时间需不低于 10 年	
运行管理	7.1 管理计划	7.1.1 企业危险废物管理计划应符合 HJ1259 要求。 7.1.2 企业危险废物管理计划的保存时间原则上不低于 5 年。	项目危险废物管理计划可符合 HJ1259 要求，管理计划的保存时间不低于 5 年	相符
	7.2 台账管理	7.2.1 企业应建立符合 HJ1259 的危险废物管理台账。 7.2.2 企业应同步建立电子管理台账，并通过危险废物信息管理系统进行申报。 7.2.3 危险废物管理台账的存档时间应不低于 10 年。	项目建立符合 HJ1259 的危险废物管理台账，并同步建立电子管理台账，通过危险废物信息管理系统进行申报，危险废物管理台账的存档时间不低于 10 年。	相符
	7.3 信息管理	7.3.1 危险废物标签应符合 HJ1276 的要求。 7.3.2 企业应采用数字化标签、智能地磅等信息化手段，实现危废物的信息化溯源，	项目采用的危险废物标签需符合 HJ1276 的要求	相符

综上所述，项目的建设（DB44/T 2581-2024）是相符的。

1.3.4.18 与《2024 年广东省危险废物利用处置能力建设引导性公告》的相符性分析

根据《公告》中“2. 不建议建设类”：“（1）危险废物焚烧、填埋、水泥窑协同等处置项目”，“（2）全省利用能力明显过剩的且无技术革新的项目（如废矿物油与含矿物油废物、废树脂粉、表面处理废物、含铜废物、铝灰渣、废电路板、废包装物等危险废物类别利用项目）”。

本项目属于废电路板综合利用项目，根据后文统计数据，江门市目前对 HW49 类废电路板仅有 4 家处置、利用单位，分别位于鹤山市、新会区和江海市，恩平市尚无具有具备对应处置能力的单位，可见，恩平市急需补足废线路板处理能力，区域内不存在“利用能力明显过剩”的情况。

另外，本项目中对应设置的干法、湿法工艺线的先进性，具体分析如下表所示。

1) 干法工艺线

整体工艺上，项目干法线采用了“多技术耦合与工艺优化”工艺路线设计，三级破碎、多道分选（包括磁选、Z 型分选、重力振筛、风选），确保有较高的铜粉回收率。各工段先进性分析详见下表：

表 1.3-12 干法工艺线的先进性情况汇总表

工艺单元	工艺原理/设计思路	设计先进性分析
三级破碎	粗破（一级）-中破（二级）-细破（三级）	1、高解离度：多级破碎确保了金属与非金属的结合面被最大限度地打开； 2、能耗优化：相比一次性细破，多级破碎能耗更低，且通过分段破碎，可使物料粒径分布更加均匀
磁选	前置高效除铁，保护后续设备	1、提前去除坚硬且具磁性的铁质，能有效防止其对后续精细分选设备（如静电分选机）造成磨损或卡滞，延长设备寿命 2、避免铁质混入后续的产品中，可以进一步提高产品纯度
Z 型分选	精准的初筛与预分组	高效预富集手段：这是干法分选的核心优势之一，可将约 80%-90%的轻质非金属树脂粉提前分离出去，极大地减少了后续静电分选等工序的处理负荷，从而提高了整个系统的处理能力和分选精度；
重力振筛	粒度分级，实现“同粒级分选”	不同粒度的物料，其物理特性（如形状、比表面积）不同，最佳分选参数也不同。通过筛分，可以为后续的静电分选提供粒度均匀的入料，从而大幅提升分选效率和精度（静电分选对 0.2-2mm 粒级的物料分选效果最佳）。
静电分选	核心技术，高效回收非铁金属	高精度分离：这是实现铜金属高回收率、高纯度的关键技术。建设单位拟引进现代高压静电分选机，可通过调节电压、电极位置、滚筒转速等参数，实现对不同粒度、不同成分物料的最优化分选。

2) 湿法工艺线

整体工艺上，项目湿法线采用了“多级水力破碎+水力摇床”工艺路线设计，确保安全、高效、高回收率。各工段先进性分析详见下表：

表 1.3-13 湿法工艺线的先进性情况汇总表

工艺单元	工艺原理/设计思路	设计先进性分析
二级水力破碎	粗破（一级）-细破（二级）	1、安全性：彻底消除了干法破碎中最危险的粉尘爆炸隐患和有害粉尘的呼吸性暴露风险，工作环境更优； 2、水力协同解离：水流不仅冷却和抑尘，其冲刷作用还能辅助剥离金属与树脂的结合面，提高解离效率。 3、防止过渡破碎：通过控制破碎机间隙和转速，在水中可以实现更温和的破碎，减少金属材料的过渡细化，有利于后续摇床对较大颗粒金属的回收
水力摇床	基于密度的精准分离	1、高回收率，尤其对于细粒金属：对于干法静电分选效率较低的非常细的金属颗粒（如<0.1mm），水力摇床凭借其层流析离和水膜作用，能够有效地进行回收； 2、分选产品纯净度高，且运行稳定，故障率低，适合大规模连续生产 3、参数智能化控制（可编程逻辑控制器 PLC 调节冲程、水量）、

1.3.5 选址相符性分析

(1) 与广东省人民政府关于《江门市国土空间总体规划（2021-2035 年）》的批复（粤府函〔2023〕197 号）的相符性分析

根据《江门市国土空间总体规划（2021-2035 年）》：到 2035 年，江门市耕地保有量不低于 1083.52 平方公里（162.53 万亩），其中永久基本农田保护面积不低于 984.58 平方公里（147.69 万亩）；陆域生态保护红线不低于 1425.76 平方公里；城镇开发边界面积控制在 846.33 平方公里以内。

根据“粤府函〔2023〕197 号”：四、优化国土空间开发保护格局。以“三区三线”为基础，落实主体功能区战略，统筹优化农业、生态、城镇、海洋等功能空间，构建“一心两带三轴线、三山两江一海湾”的国土空间开发保护格局。重点突出江门市中心组团的极点作用，激发城市发展带和沿海经济带的经济活力，构建东部产城融合轴、中部陆海空联通轴和西部生态旅游发展轴，促进生态空间、城镇空间、海洋空间的要素对流，实现国土空间高质量开发利用。结合天露山脉、古兜山脉、大隆山脉和西江、潭江以及南部大广海湾，高水平推动绿美生态建设，提高山林、海洋、河网、湿地、农田等生态空间的完整性和连通性，维育绿色安全、陆海统筹的市域国土空间保护格局。推动形成“城市主中心—县级中心城市—重点镇—一般镇”四级城镇体系结构，引导城镇体系逐步优化。

根据“广东省三区三线专题图”（来自于广东省地理信息公共服务平台，网址 <https://guangdong.tianditu.gov.cn/map/index.html#>，详见 1.3-6），本项目所在位置属于城镇开发边界，不在永久基本农田、生态保护红线控制范围内。

因此，本项目建设符合《江门市国土空间总体规划（2021-2035 年）》相关要求。

(2) 用地相符性分析

本项目位于恩平市那吉镇东郊工业区（原那吉镇针织厂旧厂房）自编 2 号车间厂房，根据土地产权证明（恩府集建总字[那吉]第 003546 号，详见附件 4），项目生产厂房所在地为“工业用地”。本项目为工业生产项目，符合用地要求。

图 1.3-7 项目所在地“三区三线”规划成果对照图（来自广东省自然资源厅的“广东省三区三线专题图”）

1.4 关注的主要环境问题

本项目属于一般工业固体废物及废线路板综合利用项目，运营期环评重点关注的主要环境问题有以下几点：

（1）项目选址是否符合生态保护红线、主体功能区规划、土地利用规划、生态环境保护规划、环境功能区划及其他相关规划等要求，是否占用自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区和永久基本农田等法律法规明令禁止建设的区域。

（2）项目是否与学校、医院、集中居住区等环境敏感点保持适当的环境防护距离。

（3）项目运营期的废水、废气、噪声、固体废物等污染的处理措施是否可以满足相应的环保要求，外排污染物对环境的影响程度是否在可接受范围内；

（4）项目拟采取的环境风险防范措施是否能控制本项目潜在的环境风险隐患。

1.5 环境影响评价主要结论

（一）对项目区域环境质量现状调查与评价

1、项目所在区域属于环境空气二类区，基本污染物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）的二级标准限值；根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目评价等级为一级，大气影响评价范围边长取 5km，大气环境影响范围主要为恩平市。2023 年、2024 年江门市恩平市区域环境空气污染物基本项目二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳、臭氧、PM₁₀ 和 PM_{2.5} 均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）二级标准，同时满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）的表 1 环境空气污染物基本项目浓度限值-过渡阶段浓度限值二级标准；由此说明恩平市区域环境空气质量较好，项目所在区域为环境空气质量达标区。

本项目委托广州番一技术有限公司于 2024 年 8 月 17 日-2024 年 8 月 23 日在项目所在地进行监测（NMHC 浓度小时值、TVOC8 小时值、TSP、镍及其化合物、铅及其化合物、锰及其化合物日均值、臭气浓度瞬时值浓度），监测结果表明：评价区域内 TVOC、镍及其化合物浓度可以满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的 8 小时浓度和日平均浓度限值；TSP、铅及其化合物浓度可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）的二级标准限值；NMHC 浓度可满足《大气污染物综合排放标准详解》（国家环境保护局科技标准司，中国环境科学出版社）标准；臭气浓度可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准，说明项目所在地环境空气质量较好。

2、评价水域环境质量现状：本项目附近水体为长滩仔，项目委托广州番一技术有限公司于2026年3月25日-2026年3月26日对长滩仔、那吉河、三夹河水质进行监测，共设置6个断面，W1长滩仔排放口上游500m，W2那吉河长滩仔河汇入口上游500m，W3那吉河排放口下游1500m，W4三夹河汇入那吉河口上游500m，W5那吉河排放口下游3500m，W6那吉河排放口下游6000m，监测结果表明：长滩仔、三夹河各监测断面水质符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类水质标准，那吉河各监测断面水质符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的II类水质标准，说明项目所在地水环境现状质量较好。

3、评价范围内地下水环境质量现状：为了了解评价区域内地下水水质状况，项目委托广州番一技术有限公司于2024年8月17日、2026年2月2日对项目所在地及项目周边（地下水评价范围内的）区域进行监测，该项目区域的地下水监测项目中，各监测点为所监测的参数全部达到《地下水质量标准》（GB14848-2017）III类标准或集中式生活饮用水中地表水源地特定项目标准的要求，表明该区域地下水环境现状质量较好。

4、评价范围声环境质量现状：项目委托广州番一技术有限公司于2024年8月19日~20日对项目所在地声环境质量进行监测，项目西侧、南侧、北侧厂界噪声预测结果均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB3096-2008）中2类标准要求；东侧厂界可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的4类标准。

5、评价范围内土壤环境质量现状：项目委托广州番一技术有限公司于2024年9月9日和2026年1月26日对项目所在地土壤环境质量进行监测，监测结果表明：项目厂区范围内土壤监测点TZ1~TZ5、TB1~TB2土壤环境质量满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准限值要求；项目厂区范围外TB4、TB5土壤环境质量满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准限值要求，TB3、TB6土壤环境质量满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的风险筛选值，TB7土壤环境质量满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第一类用地筛选值标准限值要求，TB8土壤环境质量满足《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018） $\text{pH} \leq 5.5$ 风险筛选值标准限值要求。说明项目所在地土壤环境质量较好。

（二）项目污染源分析及评价

1、废水

项目生活污水经三级化粪池、自建一体化污水处理设施处理达到广东省《水污染物排放标准》（DB44/26-2001）中第二时段一级标准与《城镇污水处理厂污染物排放标准（GB18918-2002）》及其修改单中的一级 B 标准较严者后，通过铺设的污水管网排放至长滩仔。

项目废线路板湿法处理线生产废水、初期雨水一并经一套自建（废线路板湿法处理线）废水治理设施（处理工艺为：调节池+多级沉淀池+砂滤+碳滤）处理达到企业自行制定的回用水标准限值后，全部回用于废线路板湿法处理线进行补水，不外排。另外，考虑到废线路板湿法处理线废水治理设施为循环系统，当回用到一定程度，废水中各污染物浓度会随不断累积、富集而升高，此时需定期更换，更换后作为危险废物，定期委托具有相关处置资质的单位外运处置。

废塑料综合利用线生产废水（撕碎、清洗、甩干废水）一套自建（废塑料综合利用线）废水治理设施（处理工艺为：调节池+沉淀+厌氧+好氧+MBR+超滤）处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2024）的表1“再生水用作工业用水水质基本控制项目及限值”的“间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水”标准后，回用于废塑料综合利用线进行补水，不外排。另外，考虑到废塑料综合利用线废水治理设施为循环系统，当回用到一定程度，废水中各污染物浓度会随不断累积、富集而升高，此时需定期更换，更换后回用于废线路板湿法处理线进行补水。

喷淋废水作为零散工业废水，定期委托具有相关处置资质的单位外运处置。而定期更换的循环冷却水则直接回用至废线路板湿法处理线作补水。

因此，预计本项目产生的废水对周边水体的影响可以接受。

2、废气

本项目废气主要为含电子元器件废线路板脱锡拆解废气（颗粒物、有机废气以及锡及其化合物）、废线路板干法破碎分选加工生产线废气（颗粒物，含锡及其化合物、镍及其化合物、铅及其化合物、锰及其化合物）、一般工业固体废物分拣线工艺废气（颗粒物、臭气浓度）和废塑料综合利用生产线工艺废气（颗粒物、非甲烷总烃、臭气浓度）。

（1）项目废线路板脱锡拆解工序过程会产生粉尘、锡及其化合物和少量有机废气（主要为助焊剂、熔融状态下树脂层会挥发少量 NMHC），脱锡拆解废气经收集后，采用“油雾分离器+脉冲滤筒除尘+二级活性炭”装置进行处理，洁净尾气由 16m 高排气筒（DA001）高空排放，设计风机风量为 8000m³/h。颗粒物、锡及其化合物排放执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准限值，NMHC 排放执行广东省

《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中表 1 挥发性有机物排放限值。

（2）项目废线路板干法破碎分选过程中工艺废气污染物主要为颗粒物（含锡及其化合物、镍及其化合物、铅及其化合物、锰及其化合物），经收集后采用“旋风除尘+脉冲布袋除尘器”装置进行处理，洁净尾气由 16m 高排气筒（DA002）高空排放，设计风机风量为 15000m³/h。废线路板干法破碎分选处理生产线产生粉尘（含锡及其化合物、镍及其化合物、铅及其化合物、锰及其化合物）执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准限值；非甲烷总烃满足广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）排放限值。

（3）项目设置有一般工业固体废物分拣线，其中对大件废木材、废旧纺织品进行“干法撕碎-打包”处理；对废橡胶进行“干法撕碎-破碎-分拣”加工处理得到橡胶粒；主要工艺废气污染物为颗粒物、臭气浓度，通过包围型集气罩收集后，经布袋除尘器装置处理，洁净尾气通过 16m 高排气筒（DA004）高空排放，设计风机风量为 15000m³/h。该工序产生的颗粒物执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准限值；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 新扩改建企业二级标准以及表 2 恶臭污染物排放标准值。

（5）项目废塑料综合利用线工艺废气污染物主要为颗粒物、非甲烷总烃、臭气浓度，其中破碎粉尘经布袋除尘器处理后洁净尾气由 16 高排气筒（DA004）高空排放，设计风量为 3000m³/h；熔融挤出废气经收集后采用“旋流板喷淋塔+高压静电除油烟装置+干式过滤器(含机油吸收装置)+二级活性炭吸附”装置处理后，洁净尾气由 16m 高排气筒(DA005)高空排放，设计风机风量为 5000m³/h。颗粒物、非甲烷总烃均执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含 2024 年修改单）标准限值，臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 新扩改建企业二级标准以及表 2 恶臭污染物排放标准值。

（6）生产车间无组织废气中，NMHC 排放预计可满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含 2024 年修改单）中表 9 大气污染物排放浓度限值，厂区内 NMHC 排放预计可满足广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367—2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值相关要求。而粉尘（颗粒物）预计可满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含 2024 年修改单）中表 9 大气污染物排放浓度限值以及广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）的第二时段无组织监控点浓度限值的较严值；粉尘中的锡及其化合物、镍及其化合物、锰及其化合

物、铅及其化合物预计可满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）的第二时段无组织监控点浓度限值。

3、噪声

由预测结果可知，项目建成后西侧、南侧、北侧厂界噪声预测结果均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB3096-2008）中2类标准要求；东侧厂界可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的4类标准；敏感点那蓬村噪声预测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求。

4、固体废物

本项目固体废物主要包括一般工业固体废物、危险废物和生活垃圾。

项目废线路板脱锡拆解过程中会产生废铁、电线、废锡、一般工业固体废物的废包装材料、废除尘袋、回收粉尘、冷却水槽槽渣、废水处理设施MBR膜池更换的废膜组件、废滤筒等一般固体废物收集后交由废旧资源回收利用单位处置；危险废物（废线路板产生的废包装袋材料、废气治理产生的废布袋、废机油、废机油桶、含油抹布及手套、脱锡拆解产生的废元器件、废活性炭（包括废气、废水治理设施产生）、废过滤材料、废石英砂、废树脂粉废水处理设施产生的污泥、废油、废电池、实验室固废、实验室废液污泥、定期更换的废线路板湿法处理工艺废水/废液）收集后委托有相应危险废物处理资质的单位收集处置。生活垃圾由当地环卫部门收运处理。

此外，对风险评价、产业政策符合性与选址可行性、总量控制等作出详细的分析、评价。

建设单位遵守“三同时”的管理规定，落实本评价报告中所提出的环保措施和建议，确保环保处理设施正常使用和运行，同时进一步加强废气的治理工作，环境保护治理设施必须经过有关环保管理部门的认可和验收，生产方可正常营运，同时加强大气污染物排放、水污染物及厂界噪声达标排放监控管理，做到达标排放，确保本项目所在区域的环境质量不因本项目的建设而恶化，真正实现环境保护与经济建设的可持续协调发展等。在完成以上工作程序和落实本报告提出的各项环保措施、风险防范措施的基础上，从环境保护角度而言，该项目的建设是可行的。

2. 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律、法规及相关规范性文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日修正）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修正）；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日起施行）；
- (6) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2022 年 1 月 1 日起施行）；
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日起施行）；
- (8) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年 10 月 26 日修正）；
- (9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 7 月 1 日起施行）；
- (10) 《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日第二次修正）；
- (11) 《中华人民共和国节约能源法》（2018 年 10 月 26 日第二次修正）；
- (12) 《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 645 号，2013 年 12 月 7 日实施）；
- (13) 《危险废物转移管理办法》（生态环境部、公安部、交通运输部令第 23 号，2022 年 1 月 1 日起施行）；
- (14) 《危险废物经营许可证管理办法》（国务院令第 408 号）；
- (15) 《国家危险废物名录（2025 年版）》；
- (16) 《环境保护综合名录（2021 年版）》（环办综合函[2021]495 号）；
- (17) 《国务院关于修改<建设项目环境保护管理条例>的决定》（国令第 682 号）；
- (18) 《国务院办公厅关于印发强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案的通知》（国办函[2021]47 号）；
- (19) 《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》（发改环资[2021]381 号）；
- (20) 《中共中央国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》（2018 年 6 月 16 日）；

- (21) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37号）；
- (22) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17号）；
- (23) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31号）；
- (24) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021版）》（生态环境部令第16号）；
- (25) 《建设项目环境影响评价文件分级审批规定》（环境保护部令第5号）；
- (26) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号）；
- (27) 《环境保护公众参与办法》（环境保护部令第35号）；
- (28) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）；
- (29) 《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第34号）；
- (30) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98号）；
- (31) 《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法》（环发[2015]4号）；
- (32) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84号）；
- (33) 《关于印发<建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）>的通知》（环发[2015]163号）；
- (34) 《关于加强危险废物、医疗废物和放射性废物处置工程建设项目环境影响评价管理工作的通知》（环办[2014]11号）；
- (35) 关于印发《“十四五”全国危险废物规范化环境管理评估工作方案》的通知（环固办[2021]20号）；
- (36) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办[2014]30号）；
- (37) 《道路危险货物运输管理规定》（交通运输部令，2016年第36号）；
- (38) 《产业结构调整指导目录（2024年）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第7号）；
- (39) 《市场准入负面清单（2025年）》（发改体改规〔2025〕466号）；
- (40) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77号）；
- (41) 《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令第736号）；
- (42) 《地下水管理条例》（国务院令第748号，自2021年12月1日起施行）；
- (43) 《排污许可管理办法（试行）》（生态环境部令第7号修改）；

(44) 《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45号）。

(45) 《关于印发新污染物治理行动方案的通知》（国办发〔2022〕15号），2022年5月4日印发；

(46) 《重点管控新污染物清单（2023年版）》（生态环境部令第28号），2023年3月1日实施；

(47) 《危险化学品目录（2015版）》（2015年5月1日起施行，2022年修订）；

(48) 《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》（环环评〔2025〕28号）

(49) 《广东省发展改革委 广东省生态环境厅关于印发广东省塑料污染治理行动方案（2022-2025年）的通知》（粤发改资环函〔2022〕1250号）；

(50) 《废塑料污染控制技术规范》（HJ364-2022）；

(51) 《关于印发“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划的通知》（环土壤〔2021〕120号）；

(52) 《关于印发<“十四五”时期“无废城市”建设工作方案>的通知》（环固体[2021]114号）；

(53) 《关于印发<“十四五”时期“无废城市”建设工作方案>的通知》（环固体[2021]114号）。

2.1.2 地方性法规、规章及相关规范文件

(1) 《广东省环境保护条例》（2022年11月30日修正）；

(2) 《广东省水污染防治条例》（2021年1月1日实施）；

(3) 《广东省人民政府办公厅关于印发广东省2023年大气污染防治工作方案的通知》（粤办函[2023]50号）；

(4) 《广东省固体废物污染环境防治条例》（2022年11月30日修正）；

(5) 《广东省实施<中华人民共和国环境噪声污染防治法>办法》（2018年11月29日修订）；

(6) 关于印发《“十四五”噪声污染防治行动计划》的通知（环大气[2023]1号）；

(7) 《广东省实施〈中华人民共和国土壤污染防治法〉办法》（2019年3月1日）；

(8) 《广东省资源综合利用管理办法》（粤府令第83号）；

- (9) 《广东省水污染防治行动计划实施方案》（粤府[2015]131号）；
- (10) 《广东省土壤污染防治行动计划实施方案》（粤府[2016]145号）；
- (11) 《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]14号）；
- (12) 《广东省地下水功能区划》（粤水资源函[2009]19号）；
- (13) 《广东省地下水保护与利用规划》（粤水资源函[2011]377号）；
- (14) 《广东省人民政府关于印发部分市乡镇集中式饮用水源保护区划分方案的通知》（粤府函[2015]17号）；
- (15) 《关于发布广东省生态环境厅审批环境影响报告书(表)的建设项目名录(2021年本)的通知》（粤环办[2021]27号）；
- (16) 广东省生态环境厅关于废止《关于做好危险废物利用及处置项目环评审批管理工作的通知》的通知(粤环函(2026)7号)；
- (17) 《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府[2020]71号）；
- (18) 《广东省生态环境厅关于优化调整严格控制区管控工作的通知》（粤环函[2021]179号）；
- (19) 《广东省推进“无废城市”建设试点工作方案的通知》（粤办函〔2021〕24号）；
- (20) 《广东省人民政府关于调整江门市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函[2019]273号）；
- (21) 《广东省生态环境厅关于贯彻落实“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案的通知》（粤环函[2022]278号）
- (22) 《江门市人民政府关于印发江门市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（江府[2018]）；
- (23) 《潭江“一河一策”实施方案（2018-2020年）》；
- (24) 《江门市潭江流域水质保护条例》（2018年12月修正）；
- (25) 《江门市人民政府印发《江门市生态环境保护“十四五”规划》》（江府[2022]3号）；
- (26) 《江门市环境保护规划修编（2016-2030年）》；
- (27) 《江门市人民政府关于印发江门市投资准入负面清单（2018年本）的通知》；
- (28) 《江门市人民政府关于印发江门市“千吨万人”集中式饮用水水源保护区划分方案的通知》（江府函〔2020〕172号）；

(29) 《关于同意江门恩平市生活饮用水地表水源保护区调整划定方案的批复》（粤府函[2005]162）号；

(30) 《关于修改《江门市声环境功能区划》及延长文件有效期的通知》（江环[2025]13号）；

(31) 《关于印发江门市 2025 年细颗粒物和臭氧污染协同防控工作方案的通知》（江环[2025]20 号）。

2.1.3 行业标准和技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (9) 《污染源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；
- (10) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- (11) 《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；
- (12) 《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2013）；
- (13) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）；
- (14) 《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；
- (15) 《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014）；
- (16) 《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- (17) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；
- (18) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；
- (19) 广东省地方标准《用水定额》（DB44/T1461.1~1461.3-2021）；
- (20) 《危险化学品名录》（2015 年版）；
- (21) 《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199 号）；
- (22) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环保部公告 2017 年第 43 号）。

2.1.4 其他编制依据

- (1) 环境影响评价工作委托书；
- (2) 本项目方案设计说明及图纸等；
- (3) 建设单位提供的其他相关资料。

2.2 相关规范及环境功能区

2.2.1 地表水环境功能区划

项目运营期废线路板湿法处理线生产废水、初期雨水一并经一套自建（废线路板湿法处理线）废水治理设施处理达标后，全部回用于废线路板湿法处理线进行补水，不外排；废塑料综合利用线生产废水（撕碎、清洗、甩干废水）一套自建（废塑料综合利用线）废水治理设施处理达标后，回用于废塑料综合利用线进行补水，不外排；生活污水经三级化粪池、自建一体化污水处理设施处理达到广东省《水污染物排放标准》（DB44/26-2001）中第二时段一级标准与《城镇污水处理厂污染物排放标准（GB18918-2002）》及其修改单中的一级 B 标准较严者后，排放至长滩仔。

本项目周边主要的地表水（河流）为长滩仔、三夹河，纳污水体为长滩仔，其中长滩仔距离项目约 607 米；项目经处理后的生活污水通过污水管网排入长滩仔，后期雨水经周边雨水管道最终汇入长滩仔，而长滩仔汇入那吉河。根据《广东省地表水功能区划》（粤府函[2011]9 号），那吉河（即车田河：恩平狗头岭至阳江新安村段）的功能现状为饮农发，水质目标为Ⅱ类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准。该区划没有对长滩仔、三夹河进行水环境功能类别划分，根据《广东省地表水环境功能区划》中“对各水体未列出的上游及支流的水体环境质量控制目标以保证主流的环境质量控制目标为最低要求，原则上与汇入主干流的功能目标要求不能相差超过一个级别”；另外，根据后文所述，本项目周边水体不属于饮用水水源保护区，且珍稀水生生物栖息地、鱼虾类产卵场、仔稚幼鱼的索饵场等。因此，结合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中“3 水域功能和标准分类”，本次评价中长滩仔、三夹河参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。项目周边水系水环境功能区划情况见表 2.2-1、图 2.2-1。

表 2.2-1 项目周边水环境功能区划

河流（起点及终点）	水系	功能现状	长度（km）	水质目标	备注
车田河（恩平狗头岭~阳江新安村）	漠阳江	饮农发	27	Ⅱ	恩平市称那吉河

长滩仔	漠阳江	/	/	III	/
三夹河	漠阳江	/	/	III	/

根据《广东省人民政府关于印发部分市乡镇集中式饮用水水源保护区划分方案的通知》（粤府函〔2015〕17号）、《广东省人民政府关于调整江门市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函[2019]273号）、《关于同意江门恩平市生活饮用水地表水源保护区调整划定方案的批复》（粤府函[2005]162）号，本项目不属于饮用水水源保护区范围。

根据《江门市人民政府关于印发江门市“千吨万人”集中式饮用水水源保护区划分方案的通知》（江府函〔2020〕172号），本项目不属于江门市“千吨万人”集中式饮用水水源保护区划分范围内，且与本项目最近的江门市“千吨万人”集中式饮用水水源保护区为恩平市锦江水库大田镇饮用水水源保护区，最近直线距离为14km。因此本项目的建设及影响不涉及江门市“千吨万人”集中式饮用水水源保护区。

图 2.2-1 项目与周边水环境功能区划图

2.2.2 地下水环境功能区划

根据《关于同意广东省地下水功能区划的复函》（粤办函[2009]459号），本项目所在区域地下水功能区为“粤西桂南沿海诸河江门地下水水源涵养区（代码：H094407001Q01）”，水质目标为Ⅲ类，地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准。项目所在区域的地下水功能区划见图 2.2-2。

2.2.3 大气环境功能区划

根据江门市人民政府办公室关于印发《江门市环境空气质量功能区划调整方案（2024年修订）》的通知（江府办函〔2024〕25号），本项目所在区域属于环境空气二类区，距离最近的大气一类区（江门响水龙潭地方级森林公园）约 4488m，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准限值（含过渡阶段的二级标准限值）要求。项目所在地功能区划图见图 2.2-3。

2.2.4 声环境功能区划

根据江门市人民政府关于印发《江门市声环境功能区划》的通知（江环[2019]378号）以及《关于修改《江门市声环境功能区划》及延长文件有效期的通知》（江环[2025]13号），本项目所在区域为 2 类声环境功能区，项目西侧、南侧、北侧厂界均执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准；而项目东厂界临近中山公路（为城市次干道），需执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准限值。项目所在区域声环境功能区详见图 2.2-4。

2.2.5 生态功能区划

本项目位于恩平市那吉镇东郊工业区（原那吉镇针织厂旧厂房）自编 2 号车间厂房，项目所在区域附近无风景名胜区、自然保护区及文化遗产等特殊保护目标，无天然林及珍稀植被，区域内生物多样性程度较低，无珍稀动物，生态环境不属于敏感区。

根据《广东省三线一单生态环境分区管控方案》，本项目所在区域属于一般管控单元，见图 1.3-5；根据《江门市人民政府关于印发江门市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（江府[2021]9号），项目所在区域属于恩平市一般管控单元 2（编号：ZH44078530002），为一般管控单元，见图 1.3-6。

图 2.2-1 恩平市水环境功能区划图

图 2.2-3 恩平市大气环境功能区划图

图 2.2-2 恩平市声环境功能区划图

2.2.6 区域环境功能属性

项目所在区域环境功能属性详见表 2.2-2。

表 2.2-2 项目所在区域环境功能属性一览表

序号	项目	功能区划和执行标准
1	地表水环境功能区划	项目附近水系为长滩仔，所在河段执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。
2	地下水环境功能区划	项目位于粤西桂南沿海诸河江门地下水水源涵养区（代码：H094407001Q01），地下水水质类别属于III类水，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准。
3	环境空气质量功能区	二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准限值（含过渡阶段的二级标准限值）
4	声环境功能区	所在区域为2类声环境功能区，项目西侧、南侧、北侧厂界均执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准；而项目东厂界临近中山公路（为城市次干道），需执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准限值。
5	生态功能区划	无
6	是否饮用水源保护区	否
7	是否基本农田保护区	否
8	是否自然保护区	否
9	是否风景名胜保护区	否
10	是否森林公园	否
11	是否人口密集区	否
12	是否污水处理厂集水范围	否

2.3 评价因子

2.3.1 施工期环境影响因子

施工期对环境的主要影响因素为施工废水、施工机械噪声、工地扬尘等，影响范围为项目周边及邻近地区。本项目施工期较短，对环境带来较为短暂影响，本报告选取扬尘、施工垃圾、废水、噪声作为评价因子。

本项目主要的评价因子详见表 2.3-1。

表 2.3-1 项目环境影响因子一览表

要素	类型	影响因子	影响程度	评价因子
环境空气		扬尘	一般影响	定性分析
水环境		施工废水、生活污水	轻度影响	定性分析
声环境		噪声	一般影响	等效连续 A 声级
固体废物		生活垃圾	影响很小	定性分析

	施工垃圾	影响很小	定性分析
生态	景观、植物和绿化率	一般影响	定性分析

2.3.2 运营期环境影响因子

表 2.3-2 项目运营期环境影响因子一览表

环境要素	评价因子	
	现状评价	预测评价
地表水	水温、pH、溶解氧、悬浮物、化学需氧量、BOD ₅ 、氨氮、总磷、石油类、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群	定性分析
地下水	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、NO ₃ ⁻ 、pH、总硬度、溶解性总固体、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、总大肠菌群、耗氧量、氟化物、菌落总数、阴离子表面活性剂、铜、汞、铬（六价）、铅、镉、铁、锰、锌、硫化物、镍、硫酸盐、氯化物、硼、钴、钡	铜、镍、锰
大气环境	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、O ₃ 、CO、非甲烷总烃、TVOC、TSP、臭气浓度、镍及其化合物、铅及其化合物、锰及其化合物	NMHC、TVOC、TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5}
声环境	厂界及周边敏感点噪声（Laeq）	等效连续 A 声级
土壤	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺 1,2-二氯乙烯、反 1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯苯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、锌	铜、镍、锰
固废	/	一般固废、危险固废、生活垃圾

2.4 评价标准

2.4.1 环境质量标准

2.4.1.1 地表水环境质量标准

本项目周边主要地表水体为地表水（河流）为长滩仔、三夹河、那吉河，根据《广东省地表水功能区划》（粤府函[2011]9号），那吉河（即车田河：恩平狗头岭至阳江新家村段）执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准；该区划没有对长滩仔、三夹河进行水环境功能类别划分，根据《广东省地表水环境功能区划》中“对各水体未列出的上游及支流的水体环境质量控制目标以保证主流的环境质量控制目标为最低要求，原则上与汇入主干流的功能目标要求不能相差超过一个级别”；另外，根据后文所述，本项目周边水体不属于饮用水水源保护区，且珍稀水生生物栖息地、鱼虾类产卵场、仔稚幼鱼

的索饵场等。因此，结合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中“3 水域功能和标准分类”，长滩仔、三夹河参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。地表水环境质量标准详见下表。

表 2.4-1 地表水环境质量标准 单位：mg/L，pH 值除外

序号	项目	Ⅱ类标准	Ⅲ类标准
1	水温	—	-
2	pH 值	6~9	6-9
3	溶解氧（DO）	≥6	≥5
4	五日生化需氧量（BOD ₅ ）	≤3	≤4
5	化学需氧量（COD _{Cr} ）	≤15	≤20
6	高锰酸盐指数	≤4	≤6
7	SS*	≤80	≤80
8	氨氮（NH ₃ -N）	≤0.5	≤1.0
9	总磷（TP）	≤0.1	≤0.2
10	总氮（TN）	≤0.5	≤1.0
11	石油类	≤0.05	≤0.05
12	氰化物	≤0.05	≤0.2
13	挥发酚	≤0.002	≤0.005
14	阴离子表面活性剂（LAS）	≤0.2	≤0.2
15	氟化物	≤1.0	≤1.0
16	硫化物	≤0.1	≤0.2
17	粪大肠菌群	≤2000	≤10000
18	六价铬	≤0.05	≤0.05
19	汞	≤0.00005	≤0.0001
20	砷	≤0.05	≤0.05
21	硒	≤0.01	≤0.01
22	铜	≤1.0	≤1.0
23	锌	≤1.0	≤1.0
24	铅	≤0.01	≤0.05
25	镉	≤0.005	≤0.005
26	镍	≤0.02	≤0.02
27	硫酸盐	≤250	≤250
28	氯化物	≤250	≤250
29	硝酸盐	≤10	≤10

30	铁	≤0.3	≤0.3
31	锰	≤0.1	≤0.1

注：悬浮物参照《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中水田作物标准；26-31 项指标来源于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 2 和表 3。

2.4.1.2 地下水环境质量标准

本项目地下水水质执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的Ⅲ类标准，其标准值详见下表。

表 2.4-2 地下水质量标准

序号	监测指标	Ⅲ类标准	单位
1	pH	6.5-8.5	无量纲
2	氨氮	≤0.5	mg/L
3	硝酸盐（以 N 计）	≤20.0	mg/L
4	亚硝酸盐（以 N 计）	≤1.0	mg/L
5	挥发性酚类	≤0.002	mg/L
6	氰化物	≤1.0	mg/L
7	砷	≤0.01	mg/L
8	汞	≤0.001	mg/L
9	Cr ⁶⁺	≤0.05	mg/L
10	总硬度	≤450	mg/L
11	铅	≤0.01	mg/L
12	氟化物	≤1.0	mg/L
13	镉	≤0.005	mg/L
14	铁	≤0.3	mg/L
15	锰	≤0.10	mg/L
16	镍	≤0.02	mg/L
17	铜	≤1.00	mg/L
18	锌	≤1.00	mg/L
19	铝	≤0.20	mg/L
20	溶解性总固体	≤1000	mg/L
21	耗氧量	≤3.0	mg/L
22	硫酸盐	≤250	mg/L
23	氯化物	≤250	mg/L
24	总大肠菌群	≤3.0	MPN/100mL
25	细菌总数	≤100	CFU/mL

2.4.1.3 环境空气质量标准

本项目所在区域属于二类环境空气质量功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）的二级标准限值。SO₂、NO₂、PM₁₀、O₃、CO、PM_{2.5}、TSP、铅执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准限值，其中在本项目实施至 2030 年 12 月 31 日止，基本因子执行过渡期标准；2030 年 1 月 1 日起，实施“基本项目浓度限值”；TVOC 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考值；非甲烷总烃小时平均浓度执行《大气污染物综合排放标准详解》中的现有企业参考排放标准；臭气浓度参照执行《恶臭污染物排放标准》GB14554-93 的二级标准。环境空气质量标准详见下表。

表 2.4-3.1 环境空气质量评价执行标准

序号	污染物项	平均时间	过渡阶段 浓度限值	浓度限值	单位	标准来源
			二级	二级		
1	二氧化硫SO ₂	年平均	60	20	μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2026) 二级标准限 值
		24小时平均	150	50	μg/m ³	
		1小时平均	500	150	μg/m ³	
2	二氧化氮 NO ₂	年平均	40	30	μg/m ³	
		24小时平均	80	50	μg/m ³	
		1小时平均	200	200	μg/m ³	
3	CO	24 小时平均	4	4	mg/m ³	
		1 小时平均	10	10	mg/m ³	
4	O ₃	日最大 8 小时平均	160	160	μg/m ³	
		1 小时平均	200	200	μg/m ³	
5	可吸入颗粒 物PM ₁₀	年平均	60	50	μg/m ³	
		24小时平均	120	100	μg/m ³	
6	细颗粒物 PM _{2.5}	年平均	30	25	μg/m ³	
		24小时平均	60	50	μg/m ³	

表 2.4-3.2 环境空气质量评价执行标准（续前表）

序号	污染物项	平均时间	浓度限值	单位	标准来源
			二级		
7	TSP	年平均	200	μg/m ³	《环境空气质量标准》

序号	污染物项	平均时间	浓度限值	单位	标准来源
			二级		
		24 小时平均	300	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	(GB3095-2026) 二级标准限值
8	铅	年平均	0.5	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
9	非甲烷总烃	1 小时平均	2000	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	《大气污染物综合排放标准详解》
10	TVOC	8 小时平均值	600	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D
11	锰及其化合物	24 小时浓度值	10	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
12	臭气浓度	一次值	20	无量纲	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)

2.4.1.4 声环境质量标准

本项目所在区域为 2 类声环境功能区，项目西侧、南侧、北侧厂界均执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准；而项目东厂界临近中山公路（为城市次干道），需执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准限值。

表 2.4-4 声环境质量评价标准

声功能区类别	适用地带范围	《声环境质量标准》(GB3096-2008)	
2 类	项目西侧、南侧、北侧厂界	昼间：60dB (A)	夜间：50dB (A)
4a 类	东侧厂界	昼间：70dB (A)	夜间：55dB (A)

2.4.1.5 土壤环境质量标准

本项目周边区域的土壤针对不同用地类型，分类按照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018) 以及《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB15618-2018) 的筛选值进行评价，详见下表。

表 2.4-5 建设用地土壤环境质量评价标准

序号	污染物项目	筛选值（mg/kg）		标准来源
		第一类用地	第二类用地	
重金属和无机物				GB36600-2018
1	砷	20	60	
2	镉	20	65	
3	铬（六价）	3.0	5.7	
4	铜	2000	18000	
5	铅	400	800	
6	汞	8	38	

序号	污染物项目	筛选值（mg/kg）		标准来源
		第一类用地	第二类用地	
7	镍	150	900	
挥发性有机物				
8	四氯化碳	0.9	2.8	
9	氯仿	0.3	0.9	
10	氯甲烷	1.2	37	
11	1,1-二氯乙烷	3	9	
12	1,2-二氯乙烷	0.52	5	
13	1,1-二氯乙烯	12	66	
14	顺 1,2-二氯乙烯	66	596	
15	反 1,2-二氯乙烯	10	54	
16	二氯甲烷	94	616	
17	1,2-二氯丙烷	1	5	
18	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10	
19	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8	
20	四氯乙烯	11	53	
21	1,1,1-三氯乙烷	701	840	
22	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8	
23	三氯乙烯	0.7	2.8	
24	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5	
25	氯乙烯	0.12	0.43	
26	苯	1	4	
27	氯苯	68	270	
28	1,2-二氯苯	560	560	
29	1,4-二氯苯	5.6	20	
30	乙苯	7.2	28	
31	苯乙烯	1290	1290	
32	甲苯	1200	1200	
33	间二甲苯+对二甲苯	163	570	
34	邻二甲苯	222	640	
半挥发性有机物				
35	硝基苯	34	76	
36	苯胺	92	260	

序号	污染物项目	筛选值（mg/kg）		标准来源
		第一类用地	第二类用地	
37	2-氯酚	250	2256	
38	苯并[a]蒽	5.5	15	
39	苯并[a]芘	0.55	1.5	
40	苯并[b]荧蒽	5.5	15	
41	苯并[k]荧蒽	55	151	
42	蒽	490	1293	
43	二苯并[a,h]蒽	0.55	1.5	
44	茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	15	
45	蔡	25	70	
其他项目				
46	二噁英类（总毒性当量）	1×10 ⁻⁵	4×10	
47	pH	/	/	

表 2.4-6 农用地土壤环境质量评价标准

序号	污染物项目		风险筛选值 (mg/kg)				执行标准
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5	
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8	GB15618-2018
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6	
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0	
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4	
3	砷	水田	30	30	25	20	
		其他	40	40	30	25	
4	铅	水田	80	100	140	240	
		其他	70	90	120	170	
5	铬	水田	2500.	250	300	350	
		其他	150	150	200	250	
6	铜	果园	150	150	200	200	
		其他	50	50	100	100	
7	镍		60	70	100	190	
8	锌		200	200	250	300	

2.4.2 污染物排放标准

2.4.2.1 水污染物排放标准

项目运营期废水主要包括：废线路板湿法处理线生产废水（含水力摇床脱出废水、脱水废水、压滤废水、地面冲洗废水）、废塑料综合利用线工艺废水（撕碎、清洗、甩干废水）、初期雨水和员工生活污水。

根据《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2024）中“1.适用范围”：“本文件规定了城市污水再生利用工业用水的水质指标、采样与监测和安全利用”、“本文件适用于作为工业生产过程中的间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水与产品用水、直流冷却水、洗涤用水等工业用水原水的再生水”。

根据“3.1 城市污水”的定义：综合生活污水、允许排入的工业废水、入渗地下水，以及合流制排水系统中截留的雨水的总称。

参照《关于推进建制镇生活污水垃圾处理设施建设和管理的实施方案》（发改环资〔2022〕1932号）中“（十三）强化全过程管控”：严禁工业企业排放的含重金属或难以生化降解废水、有生物毒性废水、高盐废水等排入市政污水收集处理设施。因此，项目废线路板湿法处理线生产废水（含重金属废水）不适用于《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2024），建设单位拟根据工艺适用情况、自行制订该股废水的回用标准限值；而废塑料综合利用线工艺废水则参照《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2024）中表1“再生水用作工业用水水质基本控制项目及限值”要求执行。

① 废线路板湿法处理线生产废水、初期雨水

项目废线路板湿法处理线生产废水、初期雨水一并经一套自建（废线路板湿法处理线）废水治理设施（处理工艺为：调节池+多级沉淀池+砂滤+碳滤）处理达标后，全部回用于废线路板湿法处理线进行补水，不外排；此部分工艺废水仅需定期更换，更换后作为危险废物，定期委托具有相关处置资质的单位外运处置。

根据项目工艺设计，项目生产线中一级、二级破碎工序用水均为降温、降尘作用，水力摇床用水为分离介质，对水质要求不高，（自建（废线路板湿法处理线）废水治理设施处理后）回用水水质执行企业自行制定的回用水标准限值，详见下表2.4-7.1。

② 废塑料综合利用线生产废水

废塑料综合利用线生产废水（撕碎、清洗、甩干废水）一套自建（废塑料综合利用线）废水治理设施（处理工艺为：调节池+沉淀+厌氧+好氧+MBR+超滤）处理达标后，全部回用于废塑料综合利用线进行补水，不外排；此部分工艺废水仅需定期更换，更换后的

工艺废水则回用于废线路板湿法线进行补水。根据工艺设计，废塑料综合利用线主要用水环节为清洗工段，对分拣/撕碎后的塑料表面进行清洗；回用水水质执行《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2024）的表 1“再生水用作工业用水水质基本控制项目及限值”的“间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水”标准限值，定期更换工艺废水执行企业自行制定的回用水标准限值（针对废线路板湿法处理线生产废水），详见下表 2.4-7.1、2.4-7.2。

③ 生活污水

生活污水经三级化粪池、自建一体化污水处理设施处理达到广东省《水污染物排放标准》（DB44/26-2001）中第二时段一级标准与《城镇污水处理厂污染物排放标准（GB18918-2002）》及其修改单中的一级 B 标准较严者后，排放至长滩仔。

表 2.4-7.1 项目回用水执行限值要求汇总表（针对废线路板湿法处理线生产废水）

序号	控制项目	废线路板综合利用线（自建废水处理设施）回用水要求
1	pH	6-9
2	悬浮物（mg/L）	20
3	化学需氧量（mg/L）	200
4	氨氮（mg/L）	25
5	石油类（mg/L）	1.0
6	铜（mg/L）	1.0
7	镍（mg/L）	0.5
8	铅（mg/L）	0.1
11	电导率（μS/cm）	2000

表 2.4-7.2 《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2024）表 1 标准限值摘录（针对废塑料综合利用线生产废水）

序号	控制项目	间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水
1	pH	6-9
2	色度	5
3	浊度/NTU	10
4	五日生化需氧量（mg/L）	10
5	化学需氧量（mg/L）	50
6	氨氮（mg/L）	5 ^a
7	总氮（mg/L）	15

8	总磷 (mg/L)	0.5
9	阳离子表面活性剂 (mg/L)	0.5
10	石油类 (mg/L)	1.0
11	总碱度 (mg/L)	350
12	总硬度 (mg/L)	450
13	氯化物 (mg/L)	250
14	硫酸盐 (mg/L)	250
15	铁 (mg/L)	0.3
16	锰 (mg/L)	0.1
17	溶解性固体 (mg/L)	1000
18	二氧化硅 (mg/L)	30
19	粪大肠杆菌 (MPN/L)	1000
20	总余氯 ^b (mg/L)	0.1~0.2

a 用于间冷开式循环冷却水系统补给水, 且换热器为铜合金材质时, 氨氮指标应小于 1mg/L。

b 与用户管道连接处再生水中总余氯值。

表 2.4-8 《水污染物排放标准》(DB44/26-2001)、《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002))

(摘录, 针对生活污水)

序号	项目	DB44/26-2001 (第二时段一级标准)	GB18918-2002 (一级 B 标准)	本项目执行标准
1	pH	6-9	6-9	6-9
3	五日生化需氧量 (mg/L)	20	20	20
4	氨氮 (mg/L)	10	8 (15)	8 (15) *
7	化学需氧量 (mg/L)	90	60	60
8	总磷 (mg/L)	0.5	1	0.5
9	悬浮物 (mg/L)	60	20	20

注: *括号外的数值为水温 > 12℃ 时的控制指标, 括号内数值为水温 ≤ 12℃ 时的控制指标。

2.4.2.2 大气污染物排放标准

本项目废气主要为含元器件废线路板的脱锡拆解废气 (包括有机废气、颗粒物以及锡及其化合物)、废线路板干法处理线废气 (颗粒物, 含锡及其化合物、镍及其化合物、铅及其化合物、锰及其化合物)、一般工业固体废物分拣线工艺废气 (颗粒物、臭气浓度)、废塑料综合利用线废气 (颗粒物、NMHC、臭气浓度)、自建污水处理站废气 (臭气浓度)、实验室废气 (颗粒物、有机废气)。

(1) 有组织废气

① 废线路板脱锡拆解段

废线路板脱锡拆解过程产生的工艺废气主要以有机废气（主要来源于助焊剂，另外升温状态下树脂层会挥发极少量 NMHC）、颗粒物（含锡及其化合物）进行表征；废气经收集后，采用“油雾分离器+脉冲滤筒除尘+二级活性炭”装置进行处理，洁净尾气由 16m 高排气筒（DA001）高空排放。

结合《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015，含 2024 年修改单）“3.1 合成树脂”的定义“人工合成的一类高分子聚合物，依据其受热后的行为分为热塑性和热固性两大类合成树脂。其中：热塑性合成树脂为粘稠液体或加热可软化的固体，受热时熔融或软化，在外力作用下呈塑性流动状态；热固性合成树脂为加热、加压下或者在固化剂、紫外光作用下发生化学反应，最终交联固化为不溶、不熔的合成树脂，受热时不熔融或软化”。线路板是以环氧树脂等树脂为粘合剂，以玻璃纤维为增强材料而组成的复合材料板，在脱锡拆解过程中受热，由于加热温度未达到其裂解温度，因此理论上脱锡拆解过程环氧玻纤树脂层不会裂解、且其本身特性表明其原则上不会熔融或软化。但考虑到脱锡拆解阶段红外线辐射加热温度相对较高，本次评价仍对此过程污染物进行识别（树脂层不发生裂解、熔融的前提下，不会产生酚类、苯系物、恶臭等，因此仅以 NMHC 表征）、不作定量分析。

项目脱锡拆解产生的有机废气（以 NMHC 表征，此处同步列出 TVOC 限值）执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中表 1 挥发性有机物排放限值要求。

综上，脱锡拆解工序产生的颗粒物、锡及其化合物排放执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准限值，有机废气执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）排放限值。

② 废线路板干法处理线

项目废线路板干法处理线工艺废气主要为颗粒物（其中含铜及其化合物、锡及其化合物、锰及其化合物、镍及其化合物、铅及其化合物）和少量有机废气（以非甲烷总烃表征），经收集后采用“旋风除尘+脉冲布袋除尘”装置进行处理，洁净尾气由 16m 高排气筒（DA002）高空排放。

废线路板干法处理线外排粉尘（含锡及其化合物、锰及其化合物、镍及其化合物、铅及其化合物）均执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段

二级标准限值要求；有机废气（以 NMHC 表征，此处同步列出 TVOC 限值）满足广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）排放限值。

③ 一般工业固体废物综合利用线

项目一般工业固体废物收集、贮存、转运过程中，其中对大件废木材、废旧纺织品进行“干法撕碎-打包”处理；对废橡胶进行“干法撕碎-破碎-分拣”加工处理得到橡胶粒；主要工艺废气污染物为颗粒物、臭气浓度，通过包围型集气罩收集后，经布袋除尘器装置处理，洁净尾气通过 16m 高排气筒（DA003）高空排放。

考虑到一般工业固废中存在一定量的废橡胶，经“撕碎、破碎、风选”后生产（再生）橡胶粒。对照《橡胶制品工业污染物排放标准》（GB 27632-2011）中“1.适用范围”，明确该标准适用于橡胶制品工业企业的项目环境影响评价；而对照“3.术语与定义”中“3.1 橡胶制品工业”：以生胶（天然胶、合成胶、再生胶等）为主要原料、各种配合剂为辅料，经炼胶、压延、压出、成型、硫化等工序，制造各类产品的工业，主要包括轮胎、摩托车胎、自行车胎、胶管、胶带、胶鞋、乳胶制品以及其他橡胶制品的生产企业，但不包含轮胎翻新及再生胶生产企业。综上可知，本项目一般工业固体废物综合利用线中，所产（再生）橡胶粒不属于上述“橡胶制品工业”，故该工序产生的废气无需执行《橡胶制品工业污染物排放标准》的相关要求。

综上，一般工业固废中存在有废橡胶、废旧纺织品、废木材等，其分拣、撕碎、破碎过程产生的粉尘执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准限值；臭气浓度则执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 新扩改建企业二级标准以及表 2 恶臭污染物排放标准值。

④ 废塑料综合利用线

废塑料综合利用线主要产品为（再生）塑料粒，该生产过程产生的工艺废气污染物主要为颗粒物、NMHC和臭气浓度。

废塑料综合利用线破碎过程产生的颗粒物（对应排气筒 DA004）执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015，含 2024 年修改单）表 5 大气污染物特别排放限值。熔融挤出过程（对应排气筒 DA005）产生的非甲烷总烃执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含 2024 年修改单）表 5 大气污染物特别排放限值；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 新扩改建企业二级标准以及表 2 恶臭污染物排放标准值。

(2) 无组织废气

本项目自建污水处理站运行过程会产生少量恶臭污染物（以臭气浓度表征），以无组织形式在厂界逸散；项目设置检验室，检验过程中会产生极少量颗粒物及有机废气（以 NMHC 表征），以无组织形式排放。

① 厂界无组织废气

NMHC 执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含 2024 年修改单）中表 9 大气污染物排放浓度限值；颗粒物执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织监控点浓度限值以及《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含 2024 年修改单）表 9 大气污染物排放浓度限值的较严值；锡及其化合物、锰及其化合物、镍及其化合物、铅及其化合物均执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织监控点浓度限值；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值。

② 厂区内无组织废气

厂区内无组织有机废气（非甲烷总烃）执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值。

综上，本项目废气排放标准详见下表：

表 2.4-9 本项目废气排放标准

污染源	产污环节	污染物	最高允许排放浓度 mg/m ³	最高允许排放速率		执行标准
				排气筒高度 m	标准值 kg/h	
DA001	脱锡拆解	颗粒物	120	16	3.28* ²	DB44/27-2001
		锡及其化合物	8.5		0.286* ²	
		NMHC	<u>80</u>		/	<u>DB44/2367-2022</u>
		TVOC* ¹	100		/	
DA002	干法处理线-破碎、分选	颗粒物	120	16	<u>3.28</u> * ²	DB44/27-2001
		锡及其化合物	8.5		<u>0.286</u> * ²	
		镍及其化合物	4.3		<u>0.148</u> * ²	
		锰及其化合物	15		<u>0.0478</u> * ²	
		铅及其化合物	0.7		<u>0.0042</u> * ²	
		<u>NMHC</u>	<u>80</u>		/	<u>DB44/2367-2022</u>
		<u>TVOC</u> * ¹	<u>100</u>		/	
DA003	一般工业固体废物综合利用线-撕碎、破碎	颗粒物	<u>120</u>	16	/	<u>DB44/27-2001</u>
		臭气浓度	2000（无量纲）		/	GB14554-93
DA004	废塑料综合利用线-破碎	颗粒物	20	16	/	GB 31572-2015，含 2024 年修改单
DA005	废塑料综合利用线-熔融挤出	NMHC	60	16	/	
		臭气浓度	2000（无量纲）		3.28* ²	GB14554-93

注：1、“*1”待国家污染物监测方法发布后实施，在 TVOC 国家污染物监测方法标准发布实施前，参考执行非甲烷总烃的标准，非甲烷总烃执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值。

2、“*2”各排气筒高度均为 16m，高度处于广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）标准两高度之间，排放速率标准限值按附录 B 要求计算。

3、本项目周边 200m 最高建筑物为 11m，项目所设各排气筒高度较周边 200m 最高建筑物高出 5m，因此相应排放速率无需额外折半。

表 2.4-10 本项目厂区内无组织废气排放标准

序号	产污环节	污染因子	无组织排放限值（mg/m ³ ）	执行标准
			厂房外	
1	生产车间	非甲烷总烃（NMHC）	6*	广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值
			20*	

备注：1）6*指的是厂房外监控点处1h平均浓度，20*指的是在厂房外监控点处任意一次浓度值

表 2.4-11 本项目厂界无组织废气排放标准

序号	污染因子	无组织排放限值（mg/m ³ ）	执行标准
1	NMHC	4.0	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含2024年修改单）表9 大气污染物排放浓度限值
2	颗粒物	1.0	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含 2024 年修改单）表 9 大气污染物排放浓度限值以及广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织监控点浓度限值的较严值
3	锡及其化合物	0.24	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织监控点浓度限值
4	镍及其化合物	0.040	
5	锰及其化合物	0.040	
6	铅及其化合物	0.0060	
7	臭气浓度	20（无量纲）	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）“表1恶臭污染物厂界标准限值”的“二级-新改扩建”标准限值

2.4.2.3 噪声排放标准

运营期项目西侧、南侧、北侧厂界均执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准；而东侧厂界则执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4类标准。

表 2.4-12 环境噪声排放标准（单位 dB（A））

执行标准	昼间	夜间
GB12348-2008 中 2 类限值	60	50
GB12348-2008 中 4 类限值	70	55

2.4.2.4 固体废物

根据《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020）的“1 适用范围”：采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存一般工业固体废物过程的污染控制，不适用本标准，其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

本项目主要一般工业固体废物主要为废锡、废铁、电线、废包装袋、废除尘袋、粉尘等，可通过包装工具暂存于库房中，且可做到及时清运，同时需确保贮存过程满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求；故项目无需执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。

危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

2.5 评价工作等级

2.5.1 地表水环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中 5.2 评价等级确定，建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。

1、评价工作级别划分的依据

水污染影响型建设项目主要根据废水排放方式和排放量划分评价等级，见下表。

表 2.5-1 水污染影响型建设项目评价等级判定表

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q / (m^3/d) ; 水污染物当量数 W / (无量纲)
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	-

注 1：水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值（见附录 A），计算排放污染物的污染物当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

注 2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准要求的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

注 3：厂区存在堆积物（露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场）、降尘污染的，应将初期雨污水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染当量计算。

注 4：建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级；建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的，评价等级不低于二级。

注 5：直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时，评价等级不低于二级。

注 6：建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水温敏感目标时，评价等级为一级。

注 7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量 ≥ 500 万 m^3/d ，评价等级为一级；排水量 < 500 万 m^3/d ，评价等级为二级。

注 8：仅涉及清净下水排放的，如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的，评价等级为三级 A。

注 9：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级 B。

注 10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。

2、评价工作级别确定

项目运营期废线路板湿法处理线生产废水、初期雨水一并经一套自建（废线路板湿法处理线）废水治理设施处理达标后，全部回用于废线路板湿法处理线进行补水，不外排；废塑料综合利用线生产废水（撕碎、清洗、甩干废水）一套自建（废塑料综合利用线）废水治理设施处理达标后，回用于废塑料综合利用线进行补水，不外排；生活污水经三级化粪池、自建一体化污水处理设施处理达标后，通过铺设的污水管网排放至长滩仔。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目生活污水经处理达标后直接排放至附近水体长滩仔，排放量为 $0.8\text{m}^3/\text{d}$ ($240\text{m}^3/\text{a}$) $< 200\text{m}^3/\text{d}$ ，水污染物当量数最大为 $14.15 < 6000$ ，故本项目地表水环境评价工作等级为三级 A。

本项目生活污水仅涉及《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）附录 A 表 A.2 第二类水污染物，各污染物当量数计算如下表所示：

表 2.5-2 生活污水污染物单量数计算

生活污水排放量 t/a	污染因子	排放浓度 mg/L	当量值 kg	当量数
240	COD _{Cr}	60	1	2.88
	BOD ₅	20	0.5	0.80
	SS	20	4	9.14
	氨氮	8	0.8	1.02
	总磷	0.5	0.25	0.30
合计				14.15

2.5.2 地下水环境影响评价工作等级

①地下水环境影响评价项目类别

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中附录 A 的划分，项目属于该附录中报告书类别中“U 城镇基础设施及房地产—151、危险废物（含医疗废物）集中处置及综合利用”，属于地下水环境影响评价 I 类项目。

②项目环境敏感程度

建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见下表：

表 2.5-3 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保

	护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a
不敏感	上述地区之外的其他地区

a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。

根据《广东省地下水功能区划》（粤办函[2009]459号），本项目所在区域地下水功能区为粤西桂南沿海诸河江门地下水水源涵养区（代码：H094407001Q01），本项目附近涉及特殊地下水资源（广东恩平地热国家地质公园，约 980m、金山温泉区，约 470m）。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）项目地下水环境敏感程度的分级（见表 2）划分依据，地下水环境敏感程度为敏感。

③建设项目评价工作等级

综上所述，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的划分原则可知，项目地下水影响评价等级为一级。

表 2.5-4 评价工作等级分级表

项目类别 敏感程度	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

2.5.3 大气环境影响评价工作等级

（1）等级判定依据

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），结合项目的初步工程分析结果，选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中的估算模型分别计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。评价工作分级判据详见下表。

表 2.5-5 大气环境影响评价工作等级划分

评价工作等级	评价工作等级判据
一级	$P_{\max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级	$P_{\max} < 1\%$

根据项目污染源的初步调查结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地面浓度占标率 P_i （第 i 个污染物）及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{oi}} \times 100\%$$

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i —采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度， mg/m^3 ；

C_{oi} —第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 。一般选取 GB3095 中 1 小时平均取样时间的二级标准的浓度限值，对该标准中未包含的污染物，使用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

（2）估算模式参数选取

根据工程分析和废气污染物排放特征，本评价选取 PM_{10} 、TSP 作为预测因子，采用估算模型，分别计算其最大地面浓度占标率 P_i 及最大地面浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。估算模型参数详见表 2.5-5。

表 2.5-6 估算模型参数

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村、城市
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		39.2
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		1.3
土地利用类型		针叶林
区域湿度条件		潮湿
风速	最小风速 m/s	0.5
	测速高度 m	10
	地面摩擦速度 U^* 的处理	不调整
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/ m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/ km	/
	岸线方向	/

项目地形数据来自 srtm 的地形数据。Srtm 地形数据由美国太空总署 (NASA) 和国防部国家测绘局 (NIMA) 以及德国与意大利航天机构共同合作完成联合测量, 由美国发射的“奋进”号航天飞机上搭载 SRTM 系统完成。该数据分辨率为 90m。

根据项目周边评价范围内的土地利用类型进行合理划分, 项目分为[0-315,315-0]两个扇区进行计算, 其中[315-0]扇区主要为城市建成区, AERMET 通用地表类型为城市, [0-315]主要为农田、山林、水域, 属于农村类型, AERMET 通用地表类型为农村。本项目“筛选气象”地表特征参数见下表。

表 2.5-7 地表特征参数一览表

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-315	冬季 (12,1,2 月)	0.35	0.3	1.3
2	0-315	春季 (3,4,5 月)	0.12	0.3	1.3
3	0-315	夏季 (6,7,8 月)	0.12	0.2	1.3
4	0-315	秋季 (9,10,11 月)	0.12	0.3	1.3
5	315-0	冬季 (12,1,2 月)	0.35	0.5	1
6	315-0	春季 (3,4,5 月)	0.14	0.5	1
7	315-0	夏季 (6,7,8 月)	0.16	1	1
8	315-0	秋季 (9,10,11 月)	0.18	1	1

(3) 坐标系

本项目以厂区西南角位置为原点 (0, 0), 东西向为 X 坐标轴, 南北向为 Y 坐标轴建立坐标系; 原点 (0, 0) 经纬度为: 22.12683°N, 112.1765°E

(4) 地形数据

地形数据来源于软件自带的地形数据库, 地形数据范围覆盖评价范围, 区域四个顶点的坐标 (经纬度), 单位 (度):

西北角 (112°09'05.4000"E, 22°09'02.0160"N);

东北角 (112°12'02.5200"E, 22°09'02.0160"N);

西南角 (112°09'05.4000"E, 22°06'16.7400"N);

东南角 (112°12'02.5200"E, 22°06'16.7400"N)。

东西向网格间距: 3 (秒)

南北向网格间距: 3 (秒)

高程最小值: 8 (m)

高程最大值: 754 (m)

(5) 估算模型计算范围

本评价估算模型计算范围以厂界为起点，最大计算距离 25km。

(6) 污染源强计算结果

预测结果见表 2.5-9 及图 2.5-1~图 2.5-2，从估算结果可知，一般工业固体废物车间的颗粒物占标率最大，最大浓度占标率为 76.50%，大于 10%，因此大气环境影响评价工作等级为一级。

表 2.5-8 项目有组织废气污染源参数一览表（点源）

排放源	排放源坐标/m		污染物	排放速率 kg/h	排气筒底部 海拔高度/m	排气筒几何 高度（m）	排气筒出口 内径（m）	排气筒排 气量 m³/h	排气筒出口处 气体温度（℃）	年排放 小时数/h	排放工 况
	X	Y									
DA001	-9	-77	PM ₁₀	0.008	39	16	0.31	4000	25	3600	正常
			PM _{2.5}	0.0004							
			TVOC	0.057							
DA002	5	2	PM ₁₀	0.1568	41	16	0.69	20000	25	3600	正常
			PM _{2.5}	0.0784							
			锰及其化合物	0.0040							
			铅及其化合物	0.0002							
DA003	-4	12	PM ₁₀	0.121	41	16	0.60	15000	25	3600	正常
			PM _{2.5}	0.0605							
DA004	1	59	PM ₁₀	0.0792	43	16	0.27	3000	25	3600	正常
			PM _{2.5}	0.0396							
DA005	-30	44	NMHC	0.141	42	16	0.34	5000	25	3600	正常

备注：1）该坐标系以项目厂址中心点作为 X，Y 坐标原点（X=0，Y=0），东西方向为 X 轴，南北方向为 Y 轴；

2）颗粒物包含锡及其化合物、镍及其化合物。

表 2.5-9 项目厂界无组织废气污染源参数一览表（面源）

排放源	面源起点坐标/m		面源海拔高度 (m)	面源有效排放 高度 (m)	年排放小时 数/h	排放工况	污染物排放速率 kg/h			
	X	Y					TSP	TVOC	NMHC	锰及其化合物
废线路板综合利用处理车间	-3	-7	40	3.75	3600	正常	0.1242	0.0159	0.0021	0.1242
	-33	-57								
	25	-78								
	36	-55								
	24	-51								
	35	-30								
一般工业固体废物车间	26	100	43	3.75	3600	正常	0.404	/	/	/
	46	87								
	8	-1								
	-19	15								
废塑料再生造粒车间	1	53	42	3.75	3600	正常	0.042	0.079	0.042	/
	12	45								
	-6	15								
	-16	21								

备注：坐标系为直角坐标系，以项目厂址中心点为原点（X=0，Y=0），东西方向为 X 轴，南北方向为 Y 轴；本项目车间高度为 8m，项目窗户底部高度为 1.5m、顶端高度为 3.5m，拟在墙面 6m 位置机械通风排气扇，因此本项目面源有效排放高度取窗户中间高度与机械通风排气扇高度的中间值，即 $((3.5-1.5)/2+6)/2=3.75$ 米。

表 2.5-9 项目排放大气污染物最大地面浓度占标率及 D10%计算结果一览表（小时占标率）

序号	污染源名称	方位角度(度)	离源距离(m)	相对源高(m)	TSP D10(m)	PM10 D10(m)	PM2.5 D10(m)	非甲烷总烃 D10(m)	TVOC D10(m)	锰及其化合物 D10(m)	铅及其化合物 D10(m)
1	DA001	340	573	26.9	0.00 0	5.84 0	5.84 0	0.00 0	1.79 0	0.89 0	0.00 0
2	DA002	300	427	15.68	0.00 0	4.35 0	4.35 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
3	DA003	300	439	15.67	19.76 175	0.00 0	0.00 0	0.00 0	10.97 50	4.70 0	1.44 0
4	DA004	290	511	27.41	76.50 550	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
5	DA005	330	451	27.38	0.00 0	0.34 0	0.03 0	0.44 0	0.00 0	0.00 0	0.74 0
6	废塑料再生造粒车间	0	18	0	0.00 0	3.72 0	3.72 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
7	废线路板综合利用处理车间	0	45	0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	1.33 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
8	一般工业固体废物车间	0	51	0	19.10 50	0.00 0	0.00 0	16.05 50	0.00 0	0.00 0	0.00 0
9	各源最大值	--	--	--	76.50	5.84	5.84	16.05	10.97	4.70	1.44

表 2.5-10 项目排放大气污染物最大地面浓度占标率及 D10%计算结果一览表（小时浓度）

序号	污染源名称	方位角度(度)	离源距离(m)	相对源高(m)	TSP D10(m)	PM10 D10(m)	PM2.5 D10(m)	非甲烷总烃 D10(m)	TVOC D10(m)	锰及其化合物 D10(m)	铅及其化合物 D10(m)
1	DA001	340	573	26.9	0.00E+00 0	2.10E-02 0	1.05E-02 0	0.00E+00 0	5.37E-04 0	2.68E-05 0	0.00E+00 0
2	DA002	300	427	15.68	0.00E+00 0	1.57E-02 0	7.84E-03 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0
3	DA003	300	439	15.67	1.78E-01 175	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	3.29E-03 50	1.41E-04 0	1.72E-02 0
4	DA004	290	511	27.41	6.88E-01 550	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0
5	DA005	330	451	27.38	0.00E+00 0	1.24E-03 0	6.20E-05 0	8.84E-03 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	8.84E-03 0
6	废塑料再生造粒车间	0	45	0	0.00E+00 0	1.34E-02 0	6.70E-03 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0
7	废线路板综合利用处理车间	0	51	0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	2.66E-02 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0

恩平市顺华鑫再生资源有限公司一般工业固体废物及废线路板综合利用项目

8	一般工业固体废物车间	0	18	0	<u>1.72E-01 50</u>	<u>0.00E+00 0</u>	<u>0.00E+00 0</u>	<u>3.21E-01 50</u>	<u>0.00E+00 0</u>	<u>0.00E+00 0</u>	<u>0.00E+00 0</u>
9	各源最大值	二	二	二	<u>6.88E-01</u>	<u>2.10E-02</u>	<u>1.05E-02</u>	<u>3.21E-01</u>	<u>3.29E-03</u>	<u>1.41E-04</u>	<u>1.72E-02</u>

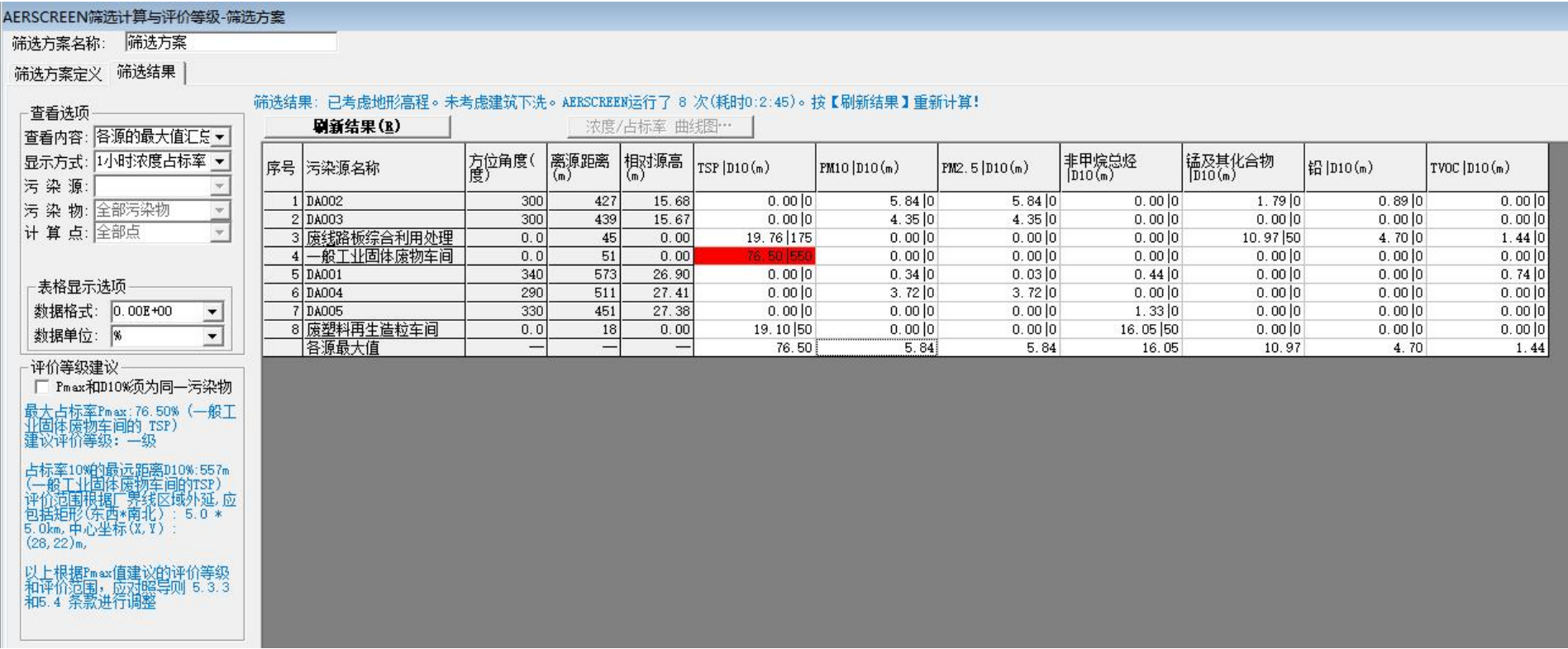


图 2.5-1 本项目大气环境影响评价筛选方案结果（1 小时浓度占标率）

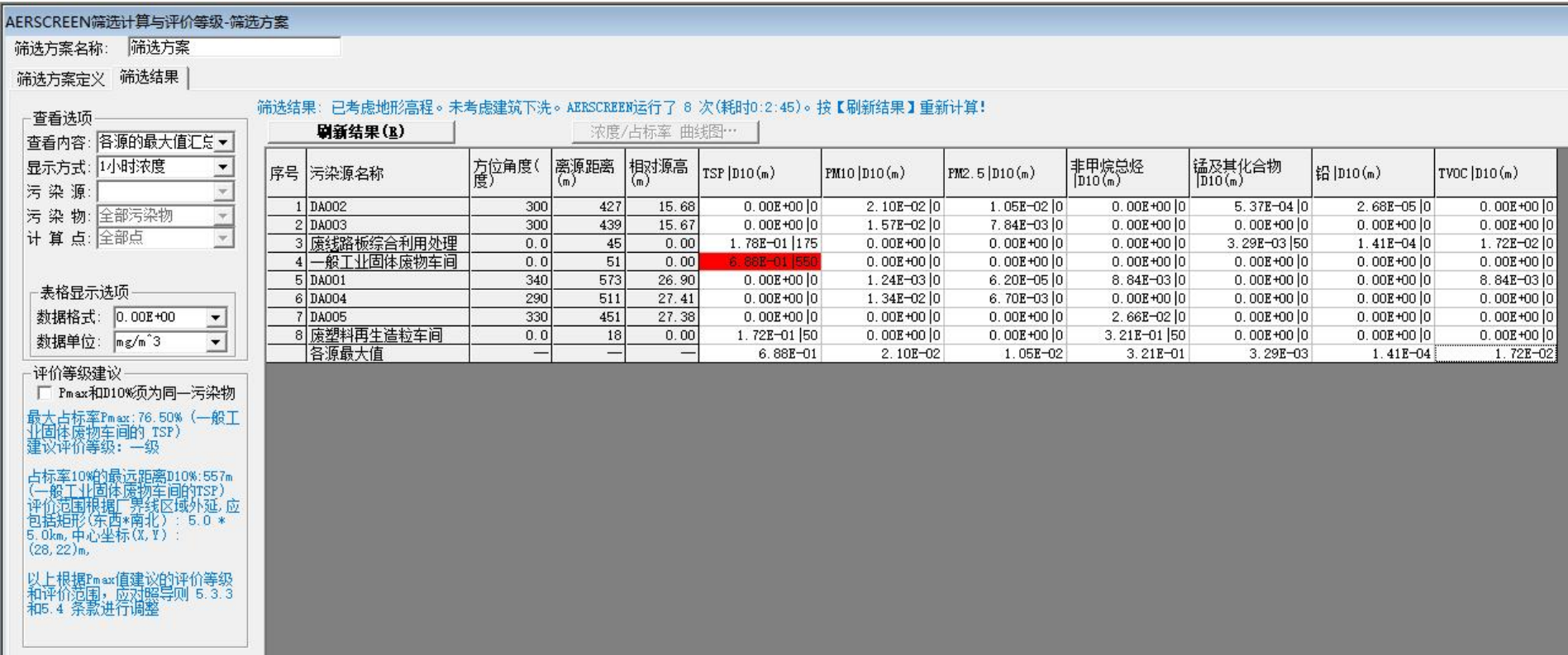


图 2.5-2 本项目大气环境影响评价筛选方案结果 (1 小时浓度)

2.5.4 声环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），声环境影响评价工作等级划分依据包括：

- ①建设项目所在区域的声环境功能区类别；
- ②建设项目建设前后所在区域的声环境质量变化程度；
- ③受建设项目影响人口的数量。

本项目所在地为2类声环境功能区，项目运营期间主要噪声源为生产设备产生的噪声，在采取隔声降噪措施后，对周围环境的噪声级增加量小于3dB（A），项目建设前后受影响的人口数量变化不大。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中“5.1.5在确定评价等级时，如果建设项目符合两个等级的划分原则，按较高等级评价。”本项目声环境影响评价工作等级为二级。

2.5.5 土壤环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中的要求，判定土壤环境影响评价等级需从三个方面来判定，一是项目类型，二是项目的土壤污染类型和途径，三是项目所在地及周边的土壤环境敏感程度。

（1）项目土壤环境影响评价类别识别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964 2018）附录A，项目属于“环境和公共设施管理行业”类别中的“危险废物利用和处置”，土壤环境影响评价类别为I类。

表 2.5-10 土壤环境影响评价行业分类表（部分）

行业/环评类别	项目类别			
	I 类	II 类	III 类	IV类
环境和公共设施管理行业	危险废物利用和处置	采取填埋和焚烧方式的一般工业固体废物处置及综合利用：城镇生活垃圾（不含餐厨废弃物）集中处置	一般工业固体废物处置及综合利用（除采取填埋和焚烧方式以外的）废旧资源加工、再生利用	其他

（2）项目土壤环境污染类型和途径

根据后文工程分析及HJ964-2018中附录B可知，本项目土壤环境影响途径包括：大气沉降和垂直入渗等，详见下表。影响因子包括正常工况和非正常工况下排气筒DA001、DA002、DA003和生产厂房连续排放的有机废气、颗粒物，可能对项目所在地和周边的土壤环境造成影响。

表 2.5-12 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期	--	--	--	--	--	--	--	--
运营期	√	--	√	--	--	--	--	--
服务期满后	--	--	--	--	--	--	--	--

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”。

根据上表，识别本项目土壤环境影响类型属于污染影响型。

(3) 敏感程度

建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，详见下表。

表 2.5-11 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

距离项目最近敏感点为西南面 170 米的那蓬村，项目所在地土壤环境敏感程度为敏感。

(4) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），将建设项目占地规模分为大型（ $\geq 50\text{hm}^2$ ）、中型（ $5\sim 50\text{hm}^2$ ）、小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ），建设项目占地主要为修改建议：（试行）》

永久占地。本项目总占地面积为 8477m^2 （ $\leq 5\text{hm}^2$ ），占地规模属于小型。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）污染影响型评价工作等级划分表，本项目土壤评价等级为一级。

表 2.5-12 污染影响型土壤环境评价工作等级划分表

类别	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作

2.5.6 环境风险评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目设计的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，确定风险评价工作等级，具体划分情况见下表。

表 2.5-15 风险评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a

a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 A。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，确定环境风险潜势，见下表。

表 2.5-13 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I

注：IV⁺为极高环境风险

（1）危险物质及工艺系统危险性 P 的分级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 B，项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质储存量、临界量统计结果如表 2.5-16 所示。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量的比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按式（7-1）计算物质总量与其临界量的比值 Q。

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \quad (7-1)$$

式中：q₁，q₂，……，q_n——每种危险化学品实际存在量，单位为吨。

Q₁，Q₂，……，Q_n——每种危险化学品相对应的临界量，单位为吨。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

表 2.5-14 全厂危险物质数量与临界量的比值（ Q ）

序号	名称		危险分类、特性	最大储存量	临界值	风险物质
				总量 q _n /t	Q _n /t	Q值
1	废线路板	镍及其化合物（以镍计）	HW49 其它废物 900-045-49、T	0.675	0.25	2.7
		锰及其化合物（以锰计）		10.725	0.25	42.9
		铬及其化合物（以铬计）		0.025	0.25	0.1
		钴及其化合物（以钴计）		0.050	0.25	0.2
2	废除尘袋		HW49 900-041-49、T, I	0.0008	50	0.000016
3	废树脂粉	镍及其化合物（以镍计）	HW13 900-451-13、T	0.058	0.25	0.230400
		锰及其化合物（以锰计）		6.480	0.25	25.920000
		铬及其化合物（以铬计）		0.014	0.25	0.057600
		钴及其化合物（以钴计）		0.014	0.25	0.057600
4	废机油		HW08（900-249-08）， T/I	0.01	2500	0.000004
5	废油		HW08（900-249-08）， T/I	0.04	2500	0.000016
6	废水处理设施（废线路板湿法处理线）	镍及其化合物（以镍计）	HW13 900-451-13、T	0.000002	0.25	0.0000080
		铜及其化合物（以铜离子计）	HW13 900-451-13、T	0.00001	0.25	0.00004
7	回用水池（废线路板湿法处理线）	镍及其化合物（以镍计）	HW13 900-451-13、T	0.0000003	0.25	0.0000012
		铜及其化合物（以铜离子计）	HW13 900-451-13、T	0.000001	0.25	0.000004
合 计						72.165682

注：1、首先根据（HJ169-2018 附录 B）表 B.1 判别，如未列入表 B.1，则根据物质急性毒害危害分类类别，对照表 B.2 判别。

2、本项目废线路板成分较为复杂，临界值参照导则表 B.1 中“突发环境事件风险物质及临界值”；废除尘袋、废树脂粉属于混合物，临界值参照导则表 B.2 中“健康危险急性毒性物质（类别 2，类别 3）”的临界量为 50t；废机油中参照导则表 B1 中“油类物质”临界量为 2500t。

3、本项目废线路板最大贮存量为 250t，根据表 3.1-20 组分报告统计数据，考虑最不利影响，各因子均取三份检验分析报告中的较大值进行核算，其中镍、锰、铬、钴最大含量分别为 0.27%、4.29%、0.01%和 0.02%，计算得镍、锰、铬、钴及其化合物分别贮存量为 0.525t、4.275t、0.025t、0.025t。

4、废树脂粉按危废间最大暂存量加日均产生量为最大储存量，约为 288t。考虑最不利影响，根据表 3.3-4、表 3.3-8 物料平衡表，废树脂粉中镍、锰、最大含量分别为 0.02%、2.25%，铬、钴根据表 3.1-23 组分报告统计数据，结果取值小于检出限（0.01%），本次按检出限值的一半进行计算，即含量分别为铬、钴 0.005%、0.005%。

5、废线路板湿法处理线废水中含有少量的重金属元素，由于其他重金属元素含量极少，难以估计，本次仅考虑湿法处理线废水处理设施及其回用水池中镍的最大储存量（按日均量考虑），根据表3.4-6，废水处理设施中总镍产生量0.0006t/a，回用水池中总镍量0.0001t/a，其最大储存量分别为0.000002t/a，0.0000003t/a（按年工作300天）；总铜产生量0.0030t/a，回用水池中总铜量0.0003t/a，其最大储存量分别为0.00001t/a，0.000001t/a（按年工作300天）。

6、另外，根据“HJ169-2018”的“附录 B.1”，铜及其化合物是以“铜离子”计，本次项目铜为化合态，因此风险物质判定中仅于废水治理设施、回用水池处识别“铜离子”、纳入 Q 值计算。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 B，结合《危险化学品重大危险源识别》（GB18218-2018）项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质储存量、临界量，得到危险物质数量与临界量的比值（Q）为本项目 Q 值为 72.165682， $10 \leq Q < 100$ 。

（2）行业及生产工艺（M）

分析项目所属行业及生产工艺特点，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 评估本项目生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1） $M > 20$ ；（2） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 < M \leq 10$ ；（4） $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

根据（HJ/T169-2018）附录 C 行业及生产工艺进行判别表进行判别（详见下表 2.5-17），M 值计算过程见表 2.5-18。对照表 2.5-19，本项目危险性判断等级为 P4，属于轻度危害。

表 2.5-15 行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工 化纤有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解工艺（裂化）、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 ^b （不含城镇燃气管道）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5

^a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{MPa}$ ；

^b 长输油管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

表 2.5-16 本项目 M 值确定表

序号	工艺单元名称	生产工艺	数量/套	M 分值	M 数值
1	涉及危险物质使用、储存的项目	/	/	5	5
项目 M 值Σ				/	5

表 2.5-20 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)

危险物质数量与临界量比值 (Q)	行业及生产工艺 (M)			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

综上所述, 本项目 $M=5$, 属于 M4 水平。项目 Q 值范围为 $10 \leq Q < 100$, 对照下表, 本项目危险性判断等级为 P4。

(2) E 的分级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018) 附录 D 环境敏感程度的分级, 本项目各要素分级判别如下:

大气环境: 本次评价对建设项目周边 500m 和周边 5 公里范围内的敏感点进行了调查, 周边 500m 以工业企业以及部分居住区, 人口总数小于 1000 人, 周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人、小于 5 万人。因此, 本项目大气环境敏感程度 E 值为 E2。判定依据见下表。

表 D.1 大气环境敏感程度分级

分 级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人, 或其他需要特殊保护区域; 或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人; 油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内, 每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人, 小于 5 万人, 或其他需要特殊保护区域; 或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人, 小于 1000 人; 油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内, 每千米管段人口数大于 100 人, 小于 200 人
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人, 或其他需要特殊保护区域; 或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人; 油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内, 每千米管段人口数小于 100 人

地表水环境：根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），地表水功能敏感性和环境敏感目标分级方法判定见下表。

表 D.2 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类及以上，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

表 D.3 环境敏感目标分级

分级	地表水环境敏感特征
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域的一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的；集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜區；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域的一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的；水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

本项目正常情况下仅设置生活污水排放点，排放水体为长滩仔（Ⅲ类）。发生事故时，事故废水随雨水管道进入附近水体长滩仔（Ⅲ类），属于较敏感 F2。

发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内，无饮用水源保护区、风景名胜區、水产养殖区、天然渔场，因此敏感性属于 S3。依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性（F），与下游环境敏感目标（S）情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见下表。

表 D4 地表水环境敏感程度分级

环境敏感	地表水功能敏感性

目标	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

综上所述，本项目受纳地表水体功能敏感性为 F2，下游环境敏感目标为 S3，则地表水环境敏感程度为 E2 级。

地下水：根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级方法判定见下表。

表 D.5 地下水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 G1	集中式引用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除生活供水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式引用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区以及分散居民饮用水源等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区
不敏感 G3	以上情形之外的其它地区

“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区

表 D.6 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb \leq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s \leq K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件

Mb: 岩土层单层厚度。K: 渗透系数。

本项目所在区域属于“粤西桂南沿海诸河江门地下水水源涵养区（代码：H094407001Q01）”，项目附近涉及特殊地下水资源（广东恩平地热国家地质公园，约 980m、金山温泉区，约 470m），地下水功能敏感性分级为敏感 G1。

根据地下水环境影响评价章节综合分析，包气带岩土平均厚度为 $5.16m > 1m$ ，渗透系数取值为 $0.25m/d$ （折合为 $2.89 \times 10^{-4} cm/s$ ），岩土层不满足上述“D2、”条件，包气带防污性能分级为 D1。地下水环境敏感程度分级原则见下表。

表 D.7 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E1	E2	E3

(3) 环境风险潜势划分

由上分析可得，本项目大气环境敏感程度分级为E2，地表水环境敏感程度分级为E2，地下水环境敏感程度分级为E1，危险性判断等级为P4，根据表2.5-15判别，本项目大气环境风险潜势划分为II，地表水环境风险潜势划分为II，地下水环境风险潜势划分为III。

(4) 环境风险评价工作等级划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按表 2.5-14 确定评价工作等级。

本项目大气、地表水环境风险评价工作评价等级均为三级，地下水环境风险评价工作评价等级为二级。综合本项目环境风险评价等级为二级。

2.5.7 生态环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）：“6.1.2 项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线等情况，评价等级为三级。”

本项目位于恩平市那吉镇东郊工业区（原那吉镇针织厂旧厂房）自编2号车间厂房，不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园以及生态保护红线等生态敏感区和生态保护目标；因此，本项目生态影响评价等级为三级。

2.5.8 评价工作等级汇总

本项目评价工作等级见下表。

表 2.5-17 评价工作等级划分一览表

序号	内容	评价等级	依据
1	地表水环境	三级 B	《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）

2	地下水环境	一级	《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)
3	大气环境	一级	《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)
4	声环境	二级	《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021)
5	土壤环境	一级	《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964-2018)
6	环境风险	二级	《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)
7	生态环境	三级	《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2022)

2.6 评价范围

2.6.1 地表水评价范围

项目运营期废线路板湿法处理线生产废水、初期雨水一并经一套自建(废线路板湿法处理线)废水治理设施处理达标后,全部回用于废线路板湿法处理线进行补水,不外排;废塑料综合利用线生产废水(撕碎、清洗、甩干废水)一套自建(废塑料综合利用线)废水治理设施处理达标后,回用于废塑料综合利用线进行补水,不外排;生活污水经三级化粪池、自建一体化污水处理设施处理达标后,通过铺设的污水管网排放至长滩仔。

按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)中规定,本项目的地表水环境影响评价工作等级确定为三级 A,评价范围应符合以下要求:

- a) 应根据主要污染物迁移转化状况,至少需覆盖建设项目污染影响所及水域;
- b) 受纳水体为河流时,应满足覆盖对照断面、控制断面与消减断面等关心断面的要求;
- c) 受纳水体为湖泊、水库时,一级评价,评价范围宜不小于以入湖(库)排放口为中心、半径为 5km 的扇形区域;二级评价,评价范围宜不小于以入湖(库)排放口为中心、半径为 3km 的扇形区域;三级 A 评价,评价范围宜不小于以入湖(库)排放口为中心、半径为 1km 的扇形区域;
- d) 受纳水体为入海河口和近岸海域时,评价范围按照 GB/T19485 执行;
- e) 影响范围涉及水环境保护目标的,评价范围至少应扩大到水环境保护目标内受到影响的水域;
- f) 同一建设项目有两个及两个以上废水排放口,或排入不同地表水体时,按各排放口及所排入地表水体分别确定评价范围;有叠加影响的,叠加影响水域应作为重点评价范围。

因此根据要求 a) 确定本项目地表水评价范围为:距离项目厂界最近距离的长滩仔上

游 500m 至下游 6000m，总长度约 6500m 的河段。地表水评价范围见图 2.6-1。

2.6.2 地下水评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）规定，地下水环境现状调查评价范围应包括与建设项目相关的地下水环境保护目标，以能说明地下水环境的现状，反映调查评价区地下水基本流场特征，满足地下水环境影响预测和评价为基本原则。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中“8.2.2.1 当建设项目所在地水文地质条件相对简单，且所掌握的资料能够满足公式计算法的要求时，应采用公式计算法确定（参照 HJ/T338）；当不满足公式计算法的要求时，可采用查表法确定。当计算或查表范围超出所处水文地质单元边界时，应以所处水文地质单元边界为宜。”

由于本项目掌握资料不能满足公式计算法，故采用所处水文地质单元为边界，划定评价范围依据：地下水流向为西北向东南，西以长滩仔河为界，西北以牛角龙、狮牙、猪仔岭等山脊线链接为界，北侧及东侧以牛仔岭水库及其排水渠为界，南以那吉河为界的评价范围，为项目中心的 3.6km²，根据场地水文地质图评价范围均属于同一个水文地质单位（松散岩类孔隙潜水见图 5.6-6），详细请见本评价图 2.6-1。

2.6.3 大气环境评价范围

本项目大气影响评价工作等级为一级，按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的规定：“一级评价项目根据建设项目排放污染物的最远影响距离（D_{10%}）确定大气环境影响评价范围。即以项目厂址为中心区域，自厂界外延 D_{10%}的矩形区域作为大气环境影响评价范围。当 D_{10%}超过 25 km 时，确定评价范围为边长 50 km 的矩形区域；当 D_{10%}小于 2.5km 时，评价范围边长取 5km。”

根据表 2.5-9 可知，本项目所有大气污染物最大地面浓度占标率 P_i 最大值为 80.64%（一般固体废物车间无组织排放的 TSP），C_{max} 为 0.7258mg/m，D_{10%}为 450m 小于 2.5km，故评价范围以厂址为中心区域，自厂界外延 5km 的矩形区域，本项目距离最近的大气环境一类区（江门市响水龙潭地方级森林公园）距离约为 5064m，故项目大气评价范围内不涉及大气环境一类区。评价范围图详见图 2.6-1。

2.6.4 声环境评价范围

项目声环境影响评价等级为二级，按《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）有关规定，声环境评价范围为项目边界 200m 包络线范围内的区域，详见图 2.6-2。

2.6.5 土壤环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），项目土壤环境影响评价等级为一级，作为污染影响型建设项目，确定土壤环境评价范围为项目用地及周边 1km 包络线范围内的区域，详见图 2.6-2。

2.6.6 环境风险评价范围

本项目环境风险综合评价等级为二级，其中大气环境风险评价等级为三级，大气风险评价范围为项目边界外 3km 的范围；地表水风险评价等级为三级，评价范围为长滩仔距离项目最近位置上游 500m、下游 6000m，总长为 6500m 的河段；地下水风险评价范围与地下水环境评价范围一致。

2.6.7 生态环境评价范围

项目生态环境影响评价为三级，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）“6.2.8 污染影响类建设项目评价范围应涵盖直接占用区域以及污染物排放产生的间接生态影响区域”，确定本项目生态环境评价范围参考“线性工程穿越非生态敏感区时，以线路中心线向两侧外延 300 m 为参考评价范围”，即项目占地及厂区外 300 米范围。

2.6.8 各影响因素评价工作等级及范围

表 2.6-1 评价工作等级划分一览表

序号	内容	评价等级	评价范围
1	地表水环境	三级 A	长滩仔距离项目厂界最近处上游 500m 至下游 6000m，总长度约 6500m 的河段
2	地下水环境	一级	由于本项目掌握资料不能满足公式计算法，故采用所处水文地质单元为边界，划定评价范围依据：地下水流向为西北向东南，西以长滩仔河为界，西北以牛角龙、狮牙、猪仔岭等山脊线链接为界，北侧及东侧以牛仔岭水库及其排水渠为界，南以那吉河为界的评价范围，为项目中心的 3.6km ² 区域
3	大气环境	一级	以项目所在地为中心、自厂界外延边长为 5km 的矩形区域
4	声环境	二级	建设项目边界向外 200m 范围内，包含项目内部
5	土壤环境	一级	项目占地及其 1km 范围内
6	环境风险	综合评价等级为二级	大气（三级）：项目边界周边外延 3km 的范围 地表水：长滩仔距离项目厂界最近处上游 500m 至下游 6000m，总长度约 6500m 的河段 地下水：与地下水环境评价范围一致
7	生态环境	三级	项目占地及厂区外 300 米范围。

图 2.6-1 项目大气环境、地表水环境、地下水、大气风险环境评价范围图

图 2.6-2 项目声环境、土壤环境、生态环境评价范围图

2.7 环境保护目标

2.7.1 水污染控制及其环境保护目标

本项目生产废水经处理达标后，全部回用于项目生产，不外排；生活污水经三级化粪池、自建一体化污水处理设施处理后，通过铺设的污水管网排放至长滩仔。项目地表水环境评价工作等级为三级 B。项目地表水环境保护目标考虑为距离项目最近的长滩仔，评价范围无饮用水源保护区，长滩仔环境保护目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类水。地表水环境的保护目标为保证长滩仔水质不因本项目的建设而降低。

2.7.2 环境空气污染控制及其环境保护目标

控制项目工艺废气等大气污染物的排放，以保护项目所在地环境空气质量，使项目所在地达标因子能够达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准限值（含过渡阶段的二级标准限值）及相关环境空气质量标准要求。

2.7.3 声污染控制及其环境保护目标

控制项目车间生产设备噪声源，以保护项目所在地声环境质量，使项目四周边界达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准的要求。

2.7.4 固体废物污染控制及其环境保护目标

控制项目固体废物对周围环境的影响，确保建设区域固体废物得到妥善处置。

2.7.5 土壤环境保护目标

控制项目各类污染物对周围土壤环境的影响，项目周边存在基本农田。

2.7.6 主要环境保护目标

本项目位于恩平市那吉镇东郊工业区（原那吉镇针织厂旧厂房）自编 2 号车间厂房，经过对项目区域的现场踏勘评价区域内尚未发现重点文物、自然保护区、珍稀动植物等重点保护目标。此外，本项目所属区域不属于生活供水水源地准保护区，不属于热水、矿泉水、温泉等特殊地下水源保护区，同时项目场地内无分散居民饮用水源等其它环境敏感区域，无地下水保护目标。本项目评价范围内无规划的环境点。

综上，项目主要保护目标是周围居民点、学校以及基本农田，本项目主要保护目标调查表见表 2.7-1 及图 2.7-1。

表 2.7-1 大气、地表水、土壤环境及环境风险敏感点信息情况表

序号	名称	坐标		相对厂界最近 距离 m	保护对象	规模（人口）	相对厂址方位	环境功能区
		X/m	Y/m					
1	塘角	-701	1313	1404	居民区	200	西北	大气、风险
2	曾岗	845	1324	1454	居民区	200	东北	大气、风险
3	均坪	902	573	965	居民区	100	东北	大气、风险
4	狮山	1218	580	1285	居民区	80	东北	大气、风险
5	平地园	1731	549	1527	居民区	600	东北	大气、风险
6	高塘	2465	204	2382	居民区	300	东北	大气、风险
7	那芬	420	346	431	居民区	200	东北	大气、风险、土壤
8	潭角	837	124	744	居民区	300	东北	大气、风险、土壤
9	潭角小学	714	18	603	学校	100	东	大气、风险、土壤
10	那彪	905	-173	822	居民区	150	东南	大气、风险、土壤
11	谭角	923	-292	892	居民区	150	东南	大气、风险
12	牛牯涯村	1719	-731	1787	居民区	30	东南	大气、风险
13	黄金村	1093	-1361	1642	居民区	30	东南	大气、风险
14	石湾	0	-1718	1647	居民区	300	南	大气、风险
15	石湾角	-150	-2383	2324	居民区	150	西南	大气、风险
16	黄金塘	349	-1019	965	居民区	30	东南	大气、风险
17	古楼村	902	-2313	2339	居民区	400	东南	大气
18	新队	278	-1230	1148	居民区	100	东南	大气、风险
19	龙湾	-601	-2058	2104	居民区	80	西南	大气、风险
20	龙咀里	-239	-912	876	居民区	100	西南	大气、风险、土壤
21	地古田	-1228	-1280	1694	居民区	100	西南	大气、风险
22	前新	-1580	-1976	2445	居民区	50	西南	大气
23	热水朗	-863	-838	1159	居民区	300	西南	大气、风险

恩平市顺华鑫再生资源有限公司一般工业固体废物及废线路板综合利用项目

24	西冲坑	-1584	-1032	1877	居民区	60	西南	大气、风险
25	沙坪	-1887	-1066	2122	居民区	80	西南	大气、风险
26	竹罗塘	-2350	-566	2318	居民区	100	西南	大气、风险
27	七星塘	-1765	-558	1772	居民区	400	西南	大气、风险
28	恩平市那吉中学	-1717	-211	1679	学校	400	西南	大气、风险
29	田排	-2390	-99	2332	居民区	50	西南	大气、风险
30	响水洞	-2264	505	2131	居民区	200	西北	大气、风险
31	乌头冲	-2478	626	2514	居民区	100	西北	大气
32	大朗	-1142	91	1064	居民区	50	西北	大气、风险
33	聂村	-2315	2037	2919	居民区	400	西北	大气
34	山竹朗	-2253	0	2204	居民区	150	西	大气、风险
35	那吉镇	-708	-166	644	居民区	2500	西南	大气、风险、土壤
36	那蓬	-227	-61	170	居民区	100	西南	大气、风险、土壤
37	黄牛栏	-515	-101	402	居民区	80	西南	大气、风险、土壤
38	温泉花园	-374	-322	359	居民区	100	西南	大气、风险、土壤
39	金山温泉旅游度假区	-350	-421	387	风景名胜区	500	西南	大气、风险、土壤
40	广东恩平国家地热地质公园	-265	-885	928	风景名胜区	/	西南	大气、风险
41	长滩仔	-639	-206	621	河涌	/	东	/
42	那吉河	-1107	-520	946	河涌	/	东	/
43	农田	-232	-18	245	基本农田	/	西南	土壤
44	农田	42	63	70	基本农田	/	东北	土壤
45	农田	276	131	230	基本农田	/	东北	土壤
46	农田	195	585	445	基本农田	/	东北	土壤
47	农田	550	518	653	基本农田	/	东北	土壤
48	农田	590	690	804	基本农田	/	东北	土壤
49	农田	500	-3	421	基本农田	/	东南	土壤

<u>50</u>	<u>农田</u>	<u>-5</u>	<u>-565</u>	<u>496</u>	<u>基本农田</u>	<u>/</u>	<u>西南</u>	<u>土壤</u>
<u>51</u>	<u>农田</u>	<u>0</u>	<u>-841</u>	<u>780</u>	<u>基本农田</u>	<u>/</u>	<u>南面</u>	<u>土壤</u>
<u>52</u>	<u>农田</u>	<u>710</u>	<u>0</u>	<u>801</u>	<u>基本农田</u>	<u>/</u>	<u>西面</u>	<u>土壤</u>
<u>53</u>	<u>农田</u>	<u>866</u>	<u>0</u>	<u>795</u>	<u>基本农田</u>	<u>/</u>	<u>西面</u>	<u>土壤</u>
<u>54</u>	<u>农田</u>	<u>857</u>	<u>170</u>	<u>667</u>	<u>基本农田</u>	<u>/</u>	<u>西南</u>	<u>土壤</u>
<u>55</u>	<u>农田</u>	<u>677</u>	<u>180</u>	<u>646</u>	<u>基本农田</u>	<u>/</u>	<u>东南</u>	<u>土壤</u>
<u>56</u>	<u>农田</u>	<u>506</u>	<u>180</u>	<u>465</u>	<u>基本农田</u>	<u>/</u>	<u>东北</u>	<u>土壤</u>

图 2.7-1 项目环境空气、大气风险、地表水、地下水评价范围及敏感点分布图

图 2.7-2 项目环境土壤评价范围及敏感点分布图

3. 项目概况及工程分析

3.1 项目概况

3.1.1 项目基本情况

项目名称：恩平市顺华鑫再生资源有限公司一般工业固体废物及废线路板综合利用项目

建设单位：恩平市顺华鑫再生资源有限公司

建设性质：新建

建设地点：恩平市那吉镇东郊工业区（原那吉镇针织厂旧厂房）自编 2 号车间厂房，中心经纬度坐标为：东经 112°10'34.439"，北纬 22°7'39.141"。

用地规模：项目总占地面积约 9000m²，建筑面积约 6580m²。

建设规模：（1）建设 1 条废线路板综合利用生产线（含脱锡拆解工段，主要分为以“干法破碎+静电分选”工段为主的干法处理线、以“湿法破碎+水力摇床”工段为主的湿法处理线），年处理加工 1 万吨废电路板（HW49 类中的 900-045-49），其中含元器件废线路板为 3000t/a，不含元器件废线路板为 7000t/a，年产金属铜粉 2858.998 吨/年（其中干法处理线年产铜粉 1995.128 吨，湿法处理线年产铜粉 863.870 吨、含水率为 20%）；

（2）收集、贮存、转运一般工业固体废物 5.5 万吨/年，并设置有一般工业固体废物分拣线、废塑料综合利用生产线；。其中对大件废木材、废纺织品进行“干法撕碎-打包”；对废橡胶进行“干法撕碎-破碎-分拣”加工处理，年产橡胶粒 5997.936 吨；对废塑料进行“清洗-破碎-混料-挤出-造粒”加工处理，年产再生塑料粒 8139.282t/a。对废钢铁、废有色金属、废玻璃、废纸仅在厂区内作暂存处理。

行业类型：N7723 固体废物治理、N7724 危险废物治理

项目总投资：3000 万元

工作制度及劳动定员：劳动定员 30 人，年工作 300 天，每天 12 小时。

3.1.2 项目平面布置和四至情况

本项目位于恩平市那吉镇东郊工业区，厂区占地面积约 8477m²，建筑面积 6177m²。项目建成后，主要设置废线路板综合利用车间和一般工业固体废物车间，厂区平面布置图见图 3.1-1。

从整体厂区的布局上，厂区西侧主要布设废线路板处理区域（西北侧为污水处理区域），东侧为一般工业固体废物收集、加工、暂存区域（其中废塑料综合利用线设置于北侧），且各厂房均拟建设为钢结构厂房、并具有独立的外墙结构（形成半封闭车间，仅保留人流、物流进出口）；此外，厂区拟设置两个大门，分别位于废线路板处理区域、一般工业固体废物收集、加工、暂存区域，相应的运输车辆通过各自配设的物流通道进、出厂，同时在各自己的出入口明显位置处分别设置危险废物/一般工业固体废物警示标志和贮存设施信息板。

总体上，可通过功能区域设置、场地物理隔离、物流路线设计等方式，将废线路板处理区域与一般工业固体废物收集、加工、暂存区域分隔开。

本项目厂区北面为其他工业厂房，西北面为其他工业厂房，西面、南面为林地，东面紧邻道路，项目四至情况见图 3-1.2。

图 3.1-1 项目厂区平面布置图

图 3.1-1.2 废线路板综合利用车间设备布置图

图 3.1-1.3 废塑料再生造粒生产线车间设备布置图

图 3.1-1.4 一般固体废物暂存、分拣车布置图

图 3.1-2 项目四至情况卫星图

3.1.3 项目建设的必要性

1 建设背景

随着经济、工业化和城市化的快速发展、人口的不断增加，恩平市固体废物的产生量也持续逐年增长，固体废物的种类日趋复杂，工业固体废物的收集、处理处置上还存在不少盲点，危险废物集中处置能力仍无法满足实际需要。目前，恩平市的危险废物处理成本高，以致很多企业回顾恩平市危险废物处理处置产业和市场的发展历程，影响其发展的因素包括：危险废物管理的政策制度和监管的力度水平；上游产废产业生产经营和产污排污情况；政策对危险废物处理处置产业的扶持、引导和规范；市场化竞争程度与产业自身技术水平。为进一步完善恩平市固体废物处理处置市场，降低企业在固体废物上的处置成本，本项目具有必要性。

《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年（2021-2025 年）规划和 2035 年远景目标纲要》中提及：“全面提升环境基础设施水平。构建集污水、垃圾、固废、危废、医废处理处置设施和监测监管能力于一体的环境基础设施体系...”“构建资源循环利用体系。全面推行循环经济理念，构建多层次资源高效循环利用体系。深入推进园区循环化改造，补齐和延伸产业链，推进能源资源梯级利用、废物循环利用和污染物集中处置...”

《广东省人民政府关于印发<广东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要>的通知》（粤府（2021）28 号）中提及：“加快提升危险废物处置能力。全面完善各县（市）医疗废物收集转运处置体系。大力推动“无废城市”和“无废湾区”建设，推动固体废物源头减量化、全过程监管，提升利用处置能力”、“环保基础设施补短板工程。包括城镇生活污水处理设施及配套管网、污泥处理设施、生活垃圾分类收集和处理设施、餐厨垃圾处理设施、危险废物处理设施、医疗废物处理设施、电子废物处理设施、工业固体废物处理设施、农村环保基础设施工程”。

《广东省推进“无废城市”建设试点工作方案的通知》（粤办函（2021）24 号）指出：以绿色低碳循环发展理念为引领，围绕固体废物源头减量、资源化利用和安全处置三个关键环节，创新体制机制、优化建设模式、引导全员参与，着力解决当前固体废物产生量大、利用不畅、非法转移倾倒、处置设施选址难和处理处置能力结构性失衡等问题，逐步构建“无废城市”建设长效机制。试点范围涵盖珠三角所有城市，并鼓励粤东粤西粤北各市同步开展试点。

江门市人民政府关于印发《江门市国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》的通知（江府（2021）8 号）中提及：“健全固体废物处理体系，进一步提高固体废物本地无害化处置能力。”

《江门市“无废城市建设实施方案（2021-2025 年）》提出：到 2035 年，全市建成完备的固体废物地方政策法规体系，固体废物管理达到中等发达国家水平，“无废城市”理念深入贯彻到经济社会各个领域，形成固体废物资源化水平高、环境影响低的城市“无废”发展模式。

本项目综合利用的废线路板主要来源于恩平市及周边地区的线路板厂家（主要为电子电器制造行业）在生产过程中产生的废电路板，以及电子设备生产与维修、电子产品淘汰后产生的废线路板。在电子产品更新换代日益加快的情况下，废线路板的资源回收及综合利用已成为一个兼具经济效益、环境效益的朝阳产业。根据建设单位市场调研，目前江门市废线路板产生量较大，项目所在地区为恩平市，主要覆盖区域为江门市及临近城市，尤以恩平市及距离相近的开平市为主。其中，水暖卫浴产业是开平市最具特色和影响力的支柱产业之一，被誉为“中国水暖卫浴产业基地”；各类卫浴产品（含配件）中，涉及线路板的品类很多，如核心智能类产品（常见的包括智能马桶/智能马桶盖、电子淋浴花洒/智能淋浴系统等）、用水控制与处理类产品（常见的包括电热水器、感应水龙头、浴霸等）、配件类产品（常见的包括水位感应器、漏水报警器等），于生产过程中报废的次品多数带有线路板。而恩平市主要是以智能装备制造（尤其是电声器材）为支柱性产业，同时也存在一定数量的信息技术应用创新、无人机、新材料、智能家电等产业，生产过程中也存在一定数量的报废次品（带线路板）。

而现阶段，恩平市（以及周边开平市）范围内尚未正式存在废线路板综合利用企业；随着废线路板数量日益增加，提升其资源化利用能力的需求也会日益紧迫，因此，结合区域废线路板产生情况及现阶段处理能力上，本次项目建设是有必要的。

2 从江门市现阶段处理能力上

2.1、江门市现有固体废物处置情况

（1）一般工业固体废物

根据江门市生态环境局 2025 年 5 月 19 日发布的《江门市 2024 年度固体废物污染防治信息》，“2024 年，本市一般工业固体废物产生量 414.89 万吨，综合利用量 398.62 万吨（含综合利用往年贮存量），处置量 15.22 万吨，累计贮存量 3.37 万吨；主要利用方式为用作建筑材料，主要处置方式为焚化处置。一般工业固体废物产生量排名前 5 的行业

（第二级别行业类型）依次为电力热力生产和供应业、造纸和纸制品业、非金属矿物制品业、纺织业、公共设施管理业，分别占全市产生总量的 58.27%、9.02%、8.00%、3.97%、3.85%。”

（2）工业危险废物

根据江门市生态环境局 2025 年 5 月 19 日发布的《江门市 2024 年度固体废物污染防治信息》，“2024 年，本市工业危险废物产生量 48.94 万吨，其中自行利用处置 11.21 万吨，委外利用处置 37.85 万吨，贮存 2.20 万吨。本市危险废物产生量排名前五的行业依次为计算机、通信和其他电子设备制造业，金属制品业，黑色金属冶炼和压延加工业，生态保护和环境治理业，公共设施管理业，分别占全市产生总量的 43.94%、16.83%、8.74%、7.40%、4.96%。

危险废物产生量排名前五的种类依次为含铜废物（HW22）、表面处理废物（HW17）、废酸（HW34）、焚烧处置残渣（HW18）和有色金属采选和冶炼废物（HW48），产生量分别占全市产生总量的 40.46%、15.79%、11.57%、6.73%、5.96%，详见下表。

表 3.1-1 江门市危险废物主要种类产生、利用及处置情况

废物种类	2024 年产生量 (万吨)	自行利用处置量 (万吨)	委外利用处置量 (万吨)	本年底库存量 (万吨)
含铜废物（HW22）	19.80	5.79	14.00	0.12
表面处理废物（HW17）	7.73	0.03	7.48	0.79
废酸（HW34）	5.66	1.68	4.00	0.08
焚烧处置残渣（HW18）	3.29	2.77	0.55	0.40
有色金属采选和冶炼废物 （HW48）	2.92	0.77	2.13	0.26

2.2、江门市现有危废企业处置情况

根据江门市生态环境局 2025 年 5 月 19 日发布的《江门市 2024 年度固体废物污染防治信息》，江门市共有 21 家危险废物持证经营或备案单位，核准收集、贮存、利用、处置能力 91.61 万吨/年。

表 3.1-2 危险废物持证经营或备案单位情况

序号	单位名称	许可证号或备案号	核准经营类别	核准经营规模（吨/年）	经营方式
1	江门市东江环保科技有限公司	440784190306	废有机溶剂与含有机溶剂废物、含铜废物、含镍废物、油/水、烃/水混合物或乳化液、染料、涂料废物、感光材料废物、表面处理废物、无机氰化物废物、废酸、废碱、其它废物。	205000	收集、贮存、利用、处置
2	江门市崖门新财富环保工业有限公司	440705190925	医药废物、废药物、药品、农药废物、木材防腐剂废物、有机溶剂与含有机溶剂废物、废矿物油与含矿物油废物、油/水、烃/水混合物或乳化液、精（蒸）馏残渣、染料、涂料废物、有机树脂类废物、新化学物质、有机氰化物废物、含醚废物、含有机卤化物废物、其他废物。	30000	收集、贮存、处置（焚烧）
		440705201116	精（蒸）馏残渣、染料、涂料废物、有机树脂类废物、感光材料废物、表面处理废物、含铬废物、有机磷化合物废物、有机氰化物废物、含酚废物、含醚废物、含有机卤化物废物、废催化剂。	10000	收集、贮存、处置（等离子体）
		440705220705	油/水、烃/水混合物或乳化液、染料、涂料废物、感光材料废物、表面处理废物、含铜废物、无机氰化物废物、废酸、废碱、其他废物、含汞废物、含铅废物。	128000	收集、贮存、利用、处置（物化处理）
3	恩平市华新环境工程有限公司	440785221212	医药废物、废药物、药品、农药废物、废有机溶剂与含有机溶剂废物、废矿物油与含矿物油废物、油/水、烃/水混合物或乳化液、精（蒸）馏残渣、染料、涂料废物、有机树脂类废物、感光材料废物、表面处理废物、含铬废物、废酸、废碱、有机磷化合物废物、有机氰化物废物、含酚废物、含镍废物、有色金属采选和冶炼废物、其他废物。	94450	水泥窑协同处置
4	广东允诚再生资源有限公司	440783230608	表面处理废物、含铜废物。	160000	收集、贮存、利用
5	励福（江门）环保科技股份有限公司	440704160518	有机树脂类废物和其他废物、表面处理废物、含铜废物、无机氰化物废物、催化剂。	10093	收集、贮存、利用
6	江门市俐通环保科技有限公司	440705170424	其他废物	1850	收集、贮存、利用

恩平市顺华鑫再生资源有限公司一般工业固体废物及废线路板综合利用项目

7	江门市泰汇环保科技有限公司	440784191230	废酸	48778	收集、贮存、利用
8	广东长河环保科技有限公司	440784200907	表面处理废物、废酸	28000	收集、贮存、利用
9	广东道和然环保科技有限公司	440784201015	其他废物	19646.19	收集、贮存、利用
10	江门市芳源新能源材料有限公司	440705210121	含镍废物	5000	收集、贮存、利用
11	江门市固体废物处理有限公司	440703161025	医疗废物	10950	收集、贮存、利用
12	台山市创迎植绒制品有限公司	91440781MA56GLLD6W001V	含铬皮革肥料	7500	收集、贮存、利用
13	江门雷恩电池科技有限公司	JM440700231025	废铅蓄电池	7200	收集、贮存（试点）
14	江门市中润环保科技有限公司	JM440700240223	医药废物、废药物和药品、农药废物、木材防腐剂废物、废矿物油与含矿物油废物、油/水、烃/水混合物或乳化液、精（蒸）馏残渣、染料和涂料废物、有机树脂类废物、感光材料废物、表面处理废物、含铬废物、含铜废物、含锌废物、含镉废物、含汞废物、含铅废物、无机氟化物废物、废酸、废碱、石棉废物、含镍废物、含钡废物、有色金属采选和冶炼废物、其他废物、废催化剂、收集废有机溶剂与含有机溶剂物（不得贮存）。	38500	收集、贮存（试点）
15	广东茨东再生资源科技有限公司	JM440700240315	医药废物、废药物和药品、农药废物、废矿物油与含矿物油废物、油/水、烃/水混合物或乳化液、精（蒸）馏残渣、染料和涂料废物、有机树脂类废物、感光材料废物、表面处理废物、含铬废物、含铜废物、含锌废物、含汞废物、含铅废物、无机氟化物废物、废酸、废碱、含镍废物、有色金属采选和冶炼废物、其他废物、废催化剂、收集废有机溶剂与含有机溶剂物（不得贮存）。	72120	收集、贮存（试点）
16	江门市中润环保有限公司	JM440700230619	废铅蓄电池。	2880	收集、贮存（试点）
17	江门市粤徽环保有限公司	440703190505	机动车维修活动中产生的废矿物油。	5000	收集、贮存

恩平市顺华鑫再生资源有限公司一般工业固体废物及废线路板综合利用项目

18	江门市鑫润环境科技有限公司	440704190919	机动车维修活动中产生的废矿物油。	20000	收集、贮存
19	江门市嘉盛环保有限公司	440704190820	机动车维修活动中产生的废矿物油。	5000	收集、贮存
20	江门市富荣环保有限公司	440704190614	机动车维修活动中产生的废矿物油。	4000	收集、贮存
21	江门市天承环保科技有限公司	440783200305	机动车维修活动中产生的废矿物油。	2112	收集、贮存

2.3、江门市现有废线路板企业处置情况

江门市内现有废电路板处置利用 4 家（数据查阅、统计来自于“广东省生态环境厅—行政许可—危废经营许可证核发”，网址为：<https://gdee.gd.gov.cn/wxfw/>），合计已批处置规模为 37600 吨/年；具体情况见表 3.1-3。

表 3.1-3 江门市现有废电路板处置企业一览表（更新至 2026 年 1 月）

序号	企业名称	经营地址	许可证编号	核准经营范围	废线路板处置规模（t/a）	许可证有效期
1	广东道和然环保科技有限公司	鹤山市龙口镇前进一路 5 号之三	91440784MA52MDNW1D001V	收集、贮存、利用其他废物（HW49 类中的 900-045-49，带元器件、芯片、插件、贴脚的 5000 吨/年，不带元器件、芯片、插件、贴脚的 15000 吨/年）2 万吨/年。	20000	2023-11-18 至 2028-11-17
2	江门市崖门新财富环保工业有限公司	江门市新会区崖门镇江门大道南崖门段 253 号	914407006715734677004V	收集、贮存、处置(焚烧)医药废物(HW02 类中的 271-001~005-02、272-001~005-02、275-004~008-02、276-001~005-02)、废药物、药品(HW03)、农药废物(HW04 类中的 263-008~012-04、900-003-04)、木材防腐剂废物(HW05 类中的 201-001-05、201-002-05、266-001-05、266-003-05、900-00405)、有机溶剂与含有机溶剂废物(HW06 类中的 900-402~410-06)、废矿物油与含矿物油废物(HW08)、油/水、烃/水混合物或乳化液(HW09)、精(蒸)馏残渣(H11)、染料、涂料废物(HW12)、有机树脂类废物(H13)、新化学物质(HW14)、有机氧化物废物(HW38)、含酚废物(HW39)、含醚废物(HW40)、含有机卤化物废物(H45)、其他废物(H49 类中的 900-039-49、900-041-49、900-04249、900-045-49(不包括附带的元器件、芯片、插件、贴脚等)、900-047-49、900-999-49)，共 30000 吨/年。	8000	2023-04-12 至 2028-04-11
3	励福（江门）环保科技股份有限公司	江门市高新西路 191 号	914407007838889495001C	收集、贮存、利用有机树脂类废物和其他废物(HW13 类中的 900-015-13 和 HW49 类中的 900-039-49，仅限含贵金属的废离子交换树脂和废活性炭)共 119 吨/年，表面处理废物、含铜废物和无机氰化物废物(H17 类中的 336-054~057-17、336-062-17、336-066-17，HW22 类中的 398-004~005-22 和 HW33 类中的	1600	2022-12-20 至 2027-12-19

恩平市顺华鑫再生资源有限公司一般工业固体废物及废线路板综合利用项目

				336-104-33、900-028~029-33，仅限电镀废液和污泥)共 8000 吨/年、其他废物(H49 类中 900-045-49，仅限电子废物)1600 吨/年，其他废物(HW49 类中的 900-041-49，仅限含包装物)5 吨/年，废催化剂(HW50 类中的 900-048-50，仅限钯、铂催化剂)24 吨/年，共计 9748 吨/年。		
4	江门市俐通环保科技有限公司	江门市新会区大泽镇五和村鼠山、鼠山北（土名）	91440700566644729E001V	收集、贮存、利用其他废物（HW49 类中的 900-045-49，仅限废电路板）8000 吨/年（包括自行拆解生产部分），其中已批已验产能为 1850 吨，已批拟建产能为 6150 吨（批文号为：江环审[2025]35 号	8000	2022-12-02 至 2027-12-01

3、周边城市废线路板产生情况

3.1、周边城市危险废物总体产生情况

考虑到项目拟选址于恩平市那吉镇，具备辐射阳江、茂名、湛江的区位条件，因此主要调查粤西地区（阳江、茂名、湛江）、周边邻近城市（以肇庆、云浮为例）以及广州市危险废物总体产生情况（主要产业包括计算机、通信和其他电子设备制造业、汽车制造业等，有较高废线路板处理需求）。具体如下：

（1）阳江市

根据阳江市生态环境局 2025 年 5 月 14 日发布的《阳江市 2024 年度固体废物污染防治信息》：2024 年，本市危险废物产生量为 18.52 万吨，上年度贮存量为 0.47 万吨，利用量为 15.82 万吨，利用率为 83.31%；处置量为 2.76 万吨，处置率为 14.53%；2024 年年底贮存量为 0.41 万吨。本市危险废物产生量排名前 5 的行业依次为：31-黑色金属冶炼和压延加工业 32-有色金属冶炼和压延加工业、44-电力、热力生产和供应业、77-生态保护和环境治理业、30-非金属矿物制品业，分别占全市危险废物产生量的 64.45%、17.14%、5.75%、4.58%、4.08%。

危险废物产生量排名前五的种类依次为 HW34 废酸、HW17 表面处理废物、HW23 含锌废物、HW18 焚烧处置残渣和 HW39 含酚废物，产生量分别占全市危险废物产生总量的 41.16%、27.24%、17.42%、5.39%、2.76%，详见下表。

表 3.1-4.1 阳江市危险废物主要种类产生、利用及处置情况

废物种类	2024 年产生量 (万吨)	自行利用处置量 (万吨)	委外利用处置量 (万吨)	本年底库存量 (万吨)
废酸 (HW34)	7.62	7.62	0	0
表面处理废物 (HW17)	5.05	3.75	1.29	0.21
含锌废物 (HW23)	3.23	3.23	0	0
焚烧处置残渣 (HW18)	1	0	1	0.03
含酚废物 (HW48)	0.51	0.51	0	0

（2）茂名市

根据茂名市生态环境局 2025 年 5 月 30 日发布的《茂名市 2024 年度固体废物污染防治信息》：2024 年，本市危险废物产生量 17.87 万吨，利用量为 2.93 万吨，利用率为 15.68%；处置量为 15.12 万吨（含处置往年贮存量 0.81 万吨），处置率为 80.93%；贮存量为 0.48 万吨。本市危险废物产生量排名前 5 的行业依次为：化学原料和化学制品制造业，电力、热力生产和供应业，石油、煤炭及其他燃料加工业，废弃资源综合利用业，

皮革、毛皮、羽毛及其制品和制鞋业，分别占全市危险废物产生总量的 53.13%、27.42%、13.93%、0.52%、0.14%。

危险废物产生量排名前五的种类依次为 HW35-废碱、HW18-焚烧处置残渣、HW08-废矿物油与含矿物油废物、HW11-精（蒸）馏残渣和 HW50-废催化剂，产生量分别占全市危险废物产生总量的 41.93%、29.57%、12.29%、5.58%、4.88%，详见下表。

表 3.1-4.2 茂名市危险废物主要种类产生、利用及处置情况

废物种类	2024 年产生量（万吨）	利用量（万吨）	本年底库存量（万吨）
废碱（HW35）	7.50	0.14	7.36
焚烧处置残渣（HW18）	5.29	0.0028	5.49
废矿物油与含矿物油废物（HW08）	2.20	1.83	0.29
精（蒸）馏残渣（HW11）	1.00	0.26	0.75
废催化剂（HW50）	0.87	0.28	0.66

（3）湛江市

根据湛江市生态环境局 2025 年 5 月 30 日发布的《湛江市 2024 年度固体废物污染防治信息》：本市危险废物（含医疗废物）产生量 64.53 万吨，利用量为 52.41 万吨，主要利用方式为再生酸或碱；处置量为 11.85 万吨，主要处置方式为焚烧、填埋；综合利用处置率为 99.93%，当年贮存量为 1.87 万吨。本市危险废物产生量排名前 5 的行业依次为：黑色金属冶炼和压延加工业、石油加工、炼焦和核燃料加工业、电力、热力生产和供应业、生态保护和环境治理业、石油和天然气开采业，分别占全市危险废物产生总量的 71.57%、10.95%、7.25%、4.93%、3.87%。

危险废物产生量排名前五的种类依次为 HW11 精（蒸）馏残渣、HW34 废酸、HW18 焚烧处置残渣、HW35 废碱、HW08 废矿物油与含矿物油废物，产生量分别占全危险废物产生总量的 34.67%、33.66%、10.53%、6.29%、6.13%，详见下表。

表 3.1-4.3 湛江市危险废物主要种类产生、利用及处置情况

废物种类	2024 年产生量（万吨）	自行利用处置量（万吨）	委外利用处置量（万吨）	本年底库存量（万吨）
精（蒸）馏残渣（HW11）	21.89	21.83	0.04	0.56
废酸（HW34）	21.25	21.25	0	0
焚烧处置残渣（HW18）	6.65	0	6.46	1.06
废碱（HW35）	3.97	3.92	0.05	0.01
废矿物油与含矿物油废物（HW08）	3.87	1.32	2.48	0.11

(4) 肇庆市

根据肇庆市生态环境局 2025 年 5 月 27 日发布的《肇庆市 2024 年度固体废物污染环境防治信息》：2024 年，本市危险废物（含医疗废物）产生量 30.83 万吨，利用量为 22.53 万吨，利用率为 72.61%，主要利用方式为再循环/再利用金属和金属化合物；处置量为 8.50 万吨，处置率为 27.39%，主要处置方式为填埋、焚烧；贮存量为 1.74 万吨。本市危险废物产生量排名前 5 的行业依次为：3216-铝冶炼、7724-危险废物治理、4417-生物质能发电、3973-集成电路制造、4620-污水处理及其再生利用，分别占全市危险废物产生总量的 20.66%、16.12%、11.06%、9.24%、8.92%。

危险废物产生量排名前五的种类依次为有色金属采选和冶炼废物、焚烧处置残渣、表面处理废物、含铜废物、其他废物，产生量分别占全市危险废物产生总量的 44.85%、13.56%、13.10%、11.22%、6.92%，详见下表。

表 3.1-4.4 肇庆市危险废物主要种类产生、利用及处置情况

废物种类	2024 年产生量 (万吨)	自行利用处置量 (万吨)	委外利用处置 量 (万吨)	本年底库存量 (万吨)
有色金属采选和冶炼废物 (HW48)	13.83	12.12	2.29	0.78
焚烧处置残渣 (HW18)	4.18	0	3.90	0.61
表面处理废物 (HW17)	4.04	3.64	0.39	0.12
含铜废物 (HW22)	3.46	3.46	0	0.01
其他废物 (HW49)	2.13	1.76	0.37	0.09

(5) 云浮市

根据云浮市生态环境局 2025 年 6 月 1 日发布的《云浮市 2024 年度固体废物污染环境防治信息》：2024 年，本市危险废物产生量 15.68 万吨，上年末贮存量 0.66 万吨，利用处置量为 16.02 万吨，利用处置率为 98%，本年末剩余贮存量为 0.31 万吨。本市危险废物产生量排名前 5 的行业依次为：生态保护和环境治理业、非金属矿物制品业、黑色金属冶炼和压延加工业、汽车制造业、金属制品业，分别占全市工业危险废物产生总量的 32%、28%、24%、6%、5%。

危险废物产生量排名前五的种类依次为 HW23-含锌废物、HW17-表面处理废物、HW39-含酚废物、HW18-焚烧处置残渣、HW11-精（蒸）馏残渣，产生量分别占全市工业危险废物产生总量的 23%、22%、20%、12%、8%，详见下表。

表 3.1-4.5 云浮市危险废物主要种类产生、利用及处置情况

废物种类	2024 年产生量 (万吨)	利用处置量 (万吨)	本年底库存量 (万吨)

含锌废物（HW23）	3.69	3.67	0.03
表面处理废物（HW17）	3.55	3.55	0.01
含酚废物（HW39）	3.24	3.23	0.01
焚烧处置残渣（HW18）	1.93	2.26	0.1
精（蒸）馏残渣（HW11）	1.34	1.32	0.03

（6）广州市

根据广州市生态环境局 2025 年 7 月 28 日发布的《广州市 2024 年度固体废物污染防治信息》：2024 年，本市工业危险废物（不含医疗废物）产生量 71.86 万吨，利用处置量为 71.97 万吨（含利用处置往年贮存量 0.91 万吨），利用处置率为 98.90%；本年末剩余贮存量为 0.82 万吨。本市危险废物产生量排名前 5 的行业依次为：电力、热力生产和供应业，计算机、通信和其他电子设备制造业，汽车制造业，黑色金属冶炼和压延加工业，石油、煤炭及其他燃料加工业，分别占全市危险废物产生总量的 33%、24%、11%、10%、5%。

危险废物产生量排名前五的种类依次为 HW18 焚烧处置残渣、HW22 含铜废物、HW17 表面处理废物、HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液、HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物，产生量分别占全市工业危险废物产生总量的 33%、11%、10%、8%、7%，详见下表。

表 3.1-4.6 广州市危险废物主要种类产生、利用及处置情况

废物种类	2024 年产生量（万吨）	利用处置量（万吨）	本年底库存量（万吨）
焚烧处置残渣（HW18）	23.71	23.77	0.28
含铜废物（HW2）	8.15	8.15	0.01
表面处理废物（HW17）	6.93	6.94	0.17
油/水、烃/水混合物或乳化液（HW09）	5.92	5.91	0.04
废有机溶剂与含有机溶剂废物（HW06）	4.74	4.76	0.07

从上述地级市主管部门发布的 24 年度固体废物污染环境防治信息上，可知区域内危险废物产生的行业、种类均较为相近。

3.2、省内其余地市已投运项目（废线路板处置生产线）情况汇总

收集近五年内（从 2021 年 1 月起，至 2026 年 3 月；数据查阅、统计来自于“广东省生态环境厅一行政许可一危废经营许可证核发”，网址为：<https://gdee.gd.gov.cn/wxfw/>），全部已取得/延续的涉废电路板处置企业的相关信息，具体汇总见下表 3.1-4.7。

表 3.1-4.7 省内其余地级市已投运项目（废线路板处置生产线）情况汇总

序号	建设单位	危废许可证核发/延续时间（以最新时间计）	核准经营范围（含处理类别、能力）	环评批复名称	批文号	批复时间	项目所在地	综合利用工艺
1	佛山市辉联环保科技有限公司	2026.03.06	其他废物（HW49 类中的 900-045-49，不带电子元器件）340 吨/年	《关于佛山市辉联环保科技有限公司钛阳极生产及废弃资源综合利用项目环境影响报告书的批复》	佛环 03 环审〔2024〕60 号	2024 年 3 月	佛山	未查找到公开资料
2	广东金浩宇环保科技有限公司	2026.03.06	废电路板（HW49 类中的 900-045-49；HW13 类中的 900-451-13，仅限线路板钻孔粉尘）19500 吨/年	《关于珠海市金浩宇环保科技有限公司资源综合利用二次技改项目环境影响报告书的批复》	珠环建书〔2025〕21 号	2025 年 5 月	珠海	干法 17500 吨/年（风选+静电分选），湿法 2000 吨/年（二级湿破+摇床）
3	广东飞南资源利用股份有限公司	2026.01.16	其他废物（HW49 类中的 900-045-49，不含元器件的废电路板 7 万吨/年，含元器件的废电路板 3 万吨/年）10 万吨/年	《关于广东飞南资源利用股份有限公司再生资源综合利用提质技术改造项目环境影响报告书的审批意见》	肇环函〔2025〕79 号	2025 年 6 月	肇庆	湿法（二级破碎+水力摇床）
4	惠州新亿利再生资源有限公司	2026.01.08	其他废物（HW49 类中 900-045-49，不包括元器件芯片、插件、帖脚等的废电路板）21600 吨/年	《关于惠州新亿利再生资源有限公司废线路板、覆铜板边角料综合利用改扩建项目环境影响报告书的批复》	惠市环建〔2024〕70 号	2024 年 11 月	惠州	湿法破碎
5	广东欧铭新材料科技有限公司	2025.12.03	其他废物（HW49 类中 900-045-49），废电路板（已拆除元器件的废弃电路板）1.5 万吨/年	《关于广东欧铭新材料科技有限公司新增年综合利用 10 万吨废树脂粉及 2 万吨废线路板改扩建项目环境影响报告书的批复》	粤环审〔2017〕660 号	2017 年 12 月	阳江	湿法破碎（二级破碎+水力摇床）
6	梅州市中合环保再生科技有限公司	2025.12.01	已拆除元器件的废弃电路板（HW49 类中的 900-045-49）20000 吨/年	《关于梅州市中合环保再生科技有限公司技改扩建项目环境影响报告书的批复》	梅市环审〔2021〕17 号	2021 年 9 月	梅州	湿法破碎（二级破碎+水力摇床）
7	珠海汇华环保技术有限公司	2025.11.04	900-045-49，仅限已拆除元器件的废弃电路板，6000 吨/年	《珠海高栏港经济区固体废物综合利用处置中心改扩建项目环境影响报告书》	粤环审〔2024〕193 号	2024 年 10 月	珠海	干法（风选+静电分选）
8	东莞市万容环保技术有限公司	2025.10.16	HW49 类中的 900-045-49，其中不含元器件的废线路板 11000 吨/年，含元器件的废线路板 1000 吨/年	《关于东莞市万容环保技术有限公司第二次改扩建项目环境影响报告书的批复》	东环建〔2024〕4996 号	2024 年 12 月	东莞	湿法破碎（二级破碎+水力摇床）
9	珠海三力环保科技有限公司	2025.10.11	HW49 类中的 900-045-49，（限已拆除元器件的废弃电路板）30000t/a	《关于珠海三力环保科技有限公司固体废物综合利用处置利用项目环境影响报告书的批复》	粤环审〔2020〕216 号	2020 年 9 月	珠海	干法（Z 型+振动+静电分选）
10	广东健坤环保科技有限公司	2025.9.17	已拆除元器件的废弃电路板（HW49 类中 900-045-49）30000 吨/年	《关于广东健坤环保科技有限公司废电路板及废树脂粉综合利用新建项目环境影响报告书审批意见的函》	梅区园区环审〔2024〕1 号	2024 年 1 月	梅州	湿法破碎（二级破碎+水力摇床）
11	金盟（广宁）再生资源产业科技有限公司	2025.9.11	其他废物（HW49 类中的 900-045-49）2 万吨/年	《关于涉密载体与办公设备后期环保处理及再生回收新技术应用产业化项目环境影响报告书的审批意见》	肇环建〔2022〕23 号	2022 年 12 月	肇庆	干法（风选+静电分选）
12	珠海市新美环保设备有限公司	2025.4.29	其他废物（HW49 类中的 900-045-49，限已拆除或未拆除元器件的废弃电路板）7800 吨/年	《关于珠海市新美环保设备有限公司废物处理及综合利用改扩建项目环境影响报告书的批复》	珠环建〔2019〕14 号	2019 年 7 月	珠海	湿法破碎（二级破碎+水力摇床）
13	清远市东江环保技术有限公司	2025.2.17	其他废物（HW49 类中的 900-045-049，不包括元器件、芯片、插件、贴脚等）4000 吨/年	《关于清远市东江环保技术有限公司废弃电器电子产品拆解及综合利用规划调整项目环境影响报告书的批复》	清开环〔2017〕2 号	2017 年 5 月	清远	干法（风选+静电分选）
14	惠州市宁泰林环境科技有限公司	2025.2.14	其他废物（HW49 类中的 900-045-49，不包括元器件、芯片、插件、帖脚等）25000 吨/年	《关于惠州市宁泰林环境科技有限公司迁改建设项日环境影响报告书的批复》	惠市环建〔2022〕97 号	2022 年 12 月	惠州	干法 10000 吨/年（Z 型+振动+静电分选），湿法 15000 吨/年（二级湿破+摇床）

恩平市顺华鑫再生资源有限公司一般工业固体废物及废线路板综合利用项目								
15	惠州市惠阳区力行环保有限公司	2025.1.15	900-045-49，仅限不包括元器件、芯片、插件、贴脚等的废线路板，0.3 万吨/年	《关于惠州市惠阳区力行环保有限公司技改项目环境影响报告书的批复》	粤环审〔2018〕122 号	2018 年 4 月	惠州	干法（风选+静电分选）
16	珠海市安能环保科技有限公司	2024.12.17	其他废物（HW49 类中的 900-045-49，限已拆除元器件的废弃电路板）3000 吨/年	《关于珠海市安能环保科技有限公司扩大危险废物综合利用规模项目环境影响报告书的审批意见》	珠港环建〔2017〕39 号	2017 年 7 月	珠海	干法（风选+静电分选）
17	珠海市新虹环保开发有限公司	2024.11.05	900-045-49，仅限不带元器件的废电路板，2 万吨/年	《关于珠海市新虹环保开发有限公司易址扩建危险废物综合利用建设项目环境影响报告书的批复》	粤环审〔2020〕101 号	2020 年 5 月	珠海	干法（风选+静电分选）
18	珠海市斗门区永兴盛环保工业废弃物回收综合处理有限公司	2024.9.19	其他废物（HW49 类中 900-045-49，不包括废电路板拆解过程产生的废弃 CPU、显卡、声卡、内存、含电解液的电容器、含金等贵金属的连接件）8200 吨/年	《关于珠海市斗门区永兴盛环保工业废弃物回收综合处理有限公司一期改扩建项目环境影响报告书的批复》	珠环建〔2017〕12 号	2017 年 9 月	珠海	干法（磁选+风选+静电分选）
19	广东鹏瑞环保资源股份有限公司	2024.8.8	其他废物（HW49 类中的 900-039-49，废活性炭，3000 吨/年；900-045-49，限已拆除元器件的废电路板，30000 吨/年）33000 吨/年	《韶关市生态环境局关于韶关鹏瑞环保科技有限公司技改扩建项目环境影响报告书的批复》	韶环审〔2022〕54 号	2022.8	韶关	干法（磁选+风选+静电分选）
20	广东省润泰环境科技有限公司	2024.4.26	其他废物（HW49 类中 900-045-49，不包括附带的元器件、芯片、插件、贴脚）3500 吨/年	《关于对珠海高新区新金开发有限公司环境影响后评价报告书的备案意见》	珠环建〔2015〕1 号	2015.1	珠海	干法（风选+静电分选）
21	陆河中奕环保科技有限公司	2024.1.17	其他废物（HW49 类中的 900-045-49，限已拆除元器件的废弃电路板）2 万吨/年	《关于陆河中奕环保新材料及 PCB 危废回收利用项目环境影响报告书的批复》	汕环审〔2022〕15 号	2022.6	汕尾	湿法破碎（二级破碎+水力摇床）
22	清远市金运再生资源有限公司	2022.11.26	其他废物（HW49 类中的 900-045-49，其中未拆除元器件的废弃电路板 1 万吨/年，已拆除元器件的废弃电路板 2 万吨/年）3 万吨/年	《关于清远市金运再生资源有限公司工业固体废弃物综合利用改扩建项目环境影响报告书的批复》	粤环审〔2019〕449 号	2019.8	清远	湿法破碎（二级破碎+水力摇床）
23	东莞市天图环保科技有限公司	2022.8.5	其他废物（HW49 类中的 900-045-49，限已拆除元器件的废弃电路板）10000 吨/年	《关于东莞市天图环保科技有限公司迁扩建项目环境影响报告书的批复》	粤环审〔2016〕42 号	2016.1	东莞	湿法破碎（二级破碎+水力摇床）
24	清远市拓源有色金属制品有限公司	2021.12.6	其他废物（HW49 类中的 900-045-49，限已拆除元器件的废弃电路板）10000 吨/年	《关于清远市拓源有色金属制品有限公司新增年回收综合利用 4000 吨废印刷电路板扩建项目环境影响报告书的批复》	清环〔2019〕44 号	2019.2	清远	干法（风选+静电分选）
25	佛山市顺德鑫还宝资源利用有限公司	2021.10.9	其他废物（HW49 类中的 900-045-49，不包括废弃 CPU、含电解液的电容器、含金等贵金属的连接件）3052 吨/年	《佛山市顺德鑫还宝资源利用有限公司处理 8000 吨/年废线路板扩建项目环境影响报告书》	顺管环审〔2016〕32 号	2016	佛山	干法（风选+静电分选）
26	深圳玥鑫科技有限公司	2021.3.19	其他废物（HW49 类中的 900-045-49，已拆除元器件的废弃电路板 9000 吨/年、未拆除元器件的废弃电路板 1000 吨/年）10000 吨/年	《深圳玥鑫科技有限公司二期项目环境影响报告书》	深环批〔2019〕100009 号	2019.8	深圳	干法（风选+静电分选）

3.3、从区域处理能力缺口上（体现必要性）

（1）取得/延续废电路板处置类危废经营许可证的项目中，（除江门市外）分别来自/涵盖 11 个地级市，包括：深圳（1 个）、佛山（2 个）、东莞（1 个）、珠海（8 个，数量最多）、惠州（3 个）、肇庆（2 个，其中“飞南项目”为单体处理能力最大）、阳江（1 个）、梅州（2 个）、清远（3 个）、韶关（1 个）、汕尾（1 个）。而江门市本身则共有 4 个项目（按已取得危废经营许可证计；“茨东项目”新近取得批复，处理能力为 13000 吨/年，为湿法处理线）。

（2）从处理能力上来看，肇庆市废电路板综合利用能力最大（主要是“飞南项目”年处理量达 10 万吨）、为 12 万吨/年，珠海市紧随其后，总体处理能力达 9.8 万吨/年；而江门市与惠州市、清远市、韶关市的总体处理能力相近，均在 30000-60000 吨/年范围内（假设“茨东项目”+本项目均正式落地，江门市全市处理能力可达 60000 吨/年）。

（3）从空间布局来看，广东省废电路板类危险废物经营许可证的分布呈现“珠三角核心集聚、粤东西北多点辐射”的显著特征。在上述统计的 12 个地级市（含江门市）中，珠三角地区占据主导地位，共涉及深圳、佛山、东莞、江门、珠海、惠州、肇庆 7 市，合计 21 个项目，占项目总数的 70%以上。其中，珠海市以 8 个项目位居全省首位，而肇庆市飞南项目则设置有全省单体处理能力最大的设施。与此同时，许可布局已逐步向粤东西北地区延伸，覆盖阳江、梅州、清远、韶关、汕尾 5 市，共 8 个项目，呈现从核心区向外围梯度扩散的格局。

从全省的废线路板处置项目布局上来看，江门地处珠三角与粤西交界，具备辐射阳江、茂名、湛江的区位条件。而整个粤西地区中，仅阳江具有废线路板综合利用能力（15000 吨/年），恩平市紧邻阳江市（阳东区），从全省维度上来看，项目可更有效地服务江门市（主要为开平市、恩平市）以及粤西地区，填补区域能力空白。

4、工艺的先进性及可行性上

查阅目前已有的文件资料（包括《国家工业资源综合利用先进适用工艺技术设备目录（2025 年版）》及其余相关工信部发布的设备技术文件），均未有针对废线路板列明先进技术路线及相应配套设备。目前，对比省内其余同类型项目，可以明确废线路板综合利用方式基本为干法或湿法加工，干法的核心加工工艺路线主要为“多级破碎+多重分选”，而湿法加工工艺路线则为“湿式破碎+水力摇床重选”。

在不断提高湿法设备自动化程度的基础上，本次项目着重优化、提升干法线的分选工艺，采用“三级破碎+多道分选（包括磁选、Z 型分选、重力振筛、风选）”；总体而言，从工艺上，本项目采用的干法、湿法生产线工艺均较为成熟，对废线路板的处置方式是可行、合理的。

本次评价分别介绍干法、湿法工艺线的工艺单元特点，具体如下：

（1）干法工艺线

整体工艺上，项目干法线采用了“多技术耦合与工艺优化”工艺路线设计，三级破碎、多道分选（包括磁选、Z 型分选、重力振筛、风选），确保有较高的铜粉回收率。各工段先进性分析详见下表：

表 3.1-4.1 干法工艺线的先进性情况汇总表

工艺单元	工艺原理/设计思路	设计先进性分析
三级破碎	粗破（一级）-中破（二级）-细破（三级）	1、高解离度：多级破碎确保了金属与非金属的结合面被最大限度地打开； 2、能耗优化：相比一次性细破，多级破碎能耗更低，且通过分段破碎，可使物料粒径分布更加均匀
磁选	前置高效除铁，保护后续设备	1、提前去除坚硬且具磁性的铁质，能有效防止其对后续精细分选设备（如静电分选机）造成磨损或卡滞，延长设备寿命 2、避免铁质混入后续的产品中，可以进一步提高产品纯度
Z 型分选	精准的初筛与预分组	高效预富集手段：这是干法分选的核心优势之一，可将约 80%-90%的轻质非金属树脂粉提前分离出去，极大地减少了后续静电分选等工序的处理负荷，从而提高了整个系统的处理能力和分选精度；
重力振筛	粒度分级，实现“同粒级分选”	不同粒度的物料，其物理特性（如形状、比表面积）不同，最佳分选参数也不同。通过筛分，可以为后续的静电分选提供粒度均匀的入料，从而大幅提升分选效率和精度（静电分选对 0.2-2mm 粒级的物料分选效果最佳）。
静电分选	核心技术，高效回收非铁金属	高精度分离：这是实现铜金属高回收率、高纯度的关键技术。建设单位拟引进现代高压静电分选机，可通过调节电压、电极位置、滚筒转速等参数，实现对不同粒度、不同成分物料的最优化分选。

2) 湿法工艺线

整体工艺上，项目湿法线采用了“多级水力破碎+水力摇床”工艺路线设计，确保安全、高效、高回收率。各工段先进性分析详见下表：

表 3.1-4.2 湿法工艺线的先进性情况汇总表

工艺单元	工艺原理/设计思路	设计先进性分析
二级水力破碎	粗破（一级）-细破（二级）	1、安全性：彻底消除了干法破碎中最危险的粉尘爆炸隐患和有害粉尘的呼吸性暴露风险，工作环境更优； 2、水力协同解离：水流不仅冷却和抑尘，其冲刷作用还能辅助剥离金属与树脂的结合面，提高解离效率。 3、防止过渡破碎：通过控制破碎机间隙和转速，在水中可以实现更温和的破碎，减少金属材料的过渡细化，有利于后续摇床对较大颗粒金属的回收
水力摇床	基于密度的精准分离	1、高回收率，尤其对于细粒金属：对于干法静电分选效率较低的非常细的金属颗粒（如<0.1mm），水力摇床凭借其层流析离和水膜作用，能够有效地进行回收； 2、分选产品纯净度高，且运行稳定，故障率低，适合大规模连续生产 3、参数智能化控制（可编程逻辑控制器 PLC 调节冲程、水量）、复合床面材料与床条的精细化设计

5、小结

① 从工艺上，本项目采用的干法、湿法生产线工艺均较为成熟，对废线路板的处置方式是可行、合理的。

② 区域能力缺口：精准填补江门市及粤西地区处置能力缺失区域

进一步提升江门市本地处置能力：根据《江门市 2024 年度固体废物污染环境防治信息》，江门市危险废物产生量达 48.94 万吨/年，其中计算机、通信和其他电子设备制造业是产废第一大行业，贡献了全市 43.94% 的危险废物。废线路板作为该行业的主要废物之一，产生量巨大。然而，江门市目前仅有 4 家废线路板处置企业，且集中在鹤山、新会等地，作为重要产业布局地的恩平市及周边开平市尚无任何废线路板综合利用企业，存在明显的服务盲区与能力缺口。

粤西地区能力薄弱：本项目选址恩平，具备辐射整个粤西地区（阳江、茂名、湛江）的独特区位优势。目前整个粤西地区仅阳江市拥有 1.5 万吨/年的处理能力，与区域内庞大的电子电器、金属加工等产业需求相比，处置能力相对不足。

因此，本项目的建设将直接服务于恩平、开平本地的电子电声、智能卫浴等支柱产业，并有效缓解整个粤西地区的处置压力，实现危险废物的就地、就近安全处置，降低企业转运风险和处置成本。

③ 全省产业布局：实现“珠三角-粤西”梯度辐射，优化空间格局

从全省已取证项目的空间布局来看，呈现“珠三角核心集聚、粤东西北多点辐射”的格局。珠三角7市集中了全省超过70%的项目，而粤西地区（阳江、茂名、湛江）仅有1个项目，是全省能力布局中最薄弱的环节之一。

本项目选址于江门恩平，地处珠三角与粤西的交界地带，其定位正是承接珠三角先进技术、辐射带动粤西能力提升的关键节点。项目的建设将：

- 1) 填补粤西能力空白：直接扭转粤西地区废线路板处置能力严重不足的局面。
- 2) 优化全省布局：形成从珠三角核心区（广、佛、深、莞）→珠江西岸（江、珠）→粤西地区（阳、茂、湛）的梯度辐射、有序衔接的产业布局，使全省能力分布更趋平衡、合理。

从宏观方向上，本次项目建设与广东省“一核一带一区”区域发展格局中“做强珠三角核心区、带动沿海经济带”的战略要求高度契合。

④ 政策的相符性/契合性：响应“无废城市”建设与循环经济号召

1) 响应国家“十四五”规划：落实“构建资源循环利用体系”、“提升危险废物处置能力”的战略部署。

2) 落实广东省“无废城市”建设：作为危险废物处理设施，是《广东省推进“无废城市”建设试点工作方案》中明确的“补短板工程”，直接助力江门市及全省“无废城市”试点工作的推进。

3) 执行江门市“无废城市”方案：兑现《江门市“无废城市”建设实施方案（2021-2025年）》中“提高固体废物本地无害化处置能力”的具体目标。

总体上，项目的实施将完善恩平市及江门市的固废处理基础设施，实现废线路板从“分散收集、分散转运”向“集中收集、规范处置”的模式转变，有效减少非法转移倾倒的环境风险，兼具显著的环境效益、经济效益与社会效益。

3.1.4 拟处置固废来源

3.1.4.1 废线路板来源

根据建设单位提供资料，本项目废电路板主要来源于江门市（尤以恩平市、开平市为主）及周边地区的电子电器制造行业、家居卫浴行业、智能装备行业生产企业以及再生资源回收企业。

本项目的废电路板来源于江门市（尤以恩平市、开平市为主）及周边地区的电路板生产、使用厂家（主要为电子电器制造行业、家居卫浴行业、智能装备行业）在生产过程中产生的废线路板，再生资源回收企业回收的废线路板，以及电子设备生产与维修、电子产品淘汰后产生的废线路板。截止本环评报告编制阶段，已有初步处理意向的线路板厂家有 3 家，具体见下表。

表 3.1-5.1 废线路板来源情况

序号	企业名称	地址	计划收集数量 t/a
1			
2			
3			
合计			10000

根据《国家危险废物名录（2025 年版）》中《危险废物豁免管理清单》—废物代码 900- 045-49—废弃电路板运输列入豁免管理清单。豁免条件：运输工具满足防雨、防渗漏、防遗撒要求；豁免内容：不按危险废物进行运输。原材料由建设单位组织专用运输车辆运输，运输车辆满足防雨、防渗漏、防遗撒要求。

3.1.4.2 一般工业固体废物来源

根据建设单位提供的资料，项目一般工业固体废物来源于恩平市及周边地区的企业生产过程中产生的一般工业固体废物。

截止本环评报告编制阶段，已有初步处理意向的厂家有 14 家企业，具体见下表。

表 3.1-5.2 一般工业固体废物来源情况表

序号	企业名称	地址	计划收集种类及数量 t/a
1			
2			

3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
合 计			5.5 万

原材料由建设单位组织专用运输车辆运输，运输车辆满足防雨、防渗漏、防遗撒要求。

3.1.5 固体废物处理规模

根据上文拟处置的固体废物来源，本次项目共由 2 个板块组成：第一生产版块为以物理分选技术将废电路板（HW49，900-045-49）中的有用金属（铜）进行回收，年处理加工废电路板 1 万吨/年，回收金属铜粉 2986.005 吨/年。第二生产版块为收集、贮存、转运一般工业固体废物 5.5 万吨/年，并设置有一般工业固体废物分拣线、废塑料综合利用生产线；其中对大件废木材、废纺织品进行“干法撕碎-打包”，对废橡胶进行“干法撕碎/破碎-分拣”加工处理，年产橡胶粒 5997.936 吨，对废塑料进行“清洗-破碎-混料-挤出-造粒”加工处理，年产再生塑料粒 8139.282 吨；对废钢铁、废有色金属、废玻璃、废纸仅在厂区内作暂存处理。

3.1.5.1 处理规模

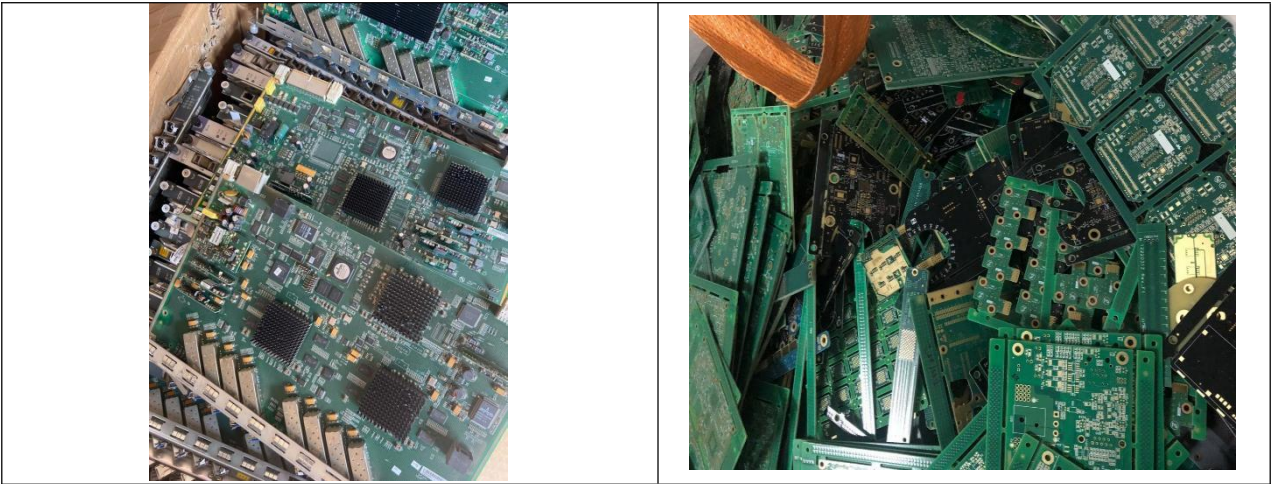
项目固体废物处理规模见下表。

表 3.1-6 本项目固体废物处置种类及规模一览表

序号	废物名称	废物类别	废物代码	危险特性	处理规模 t/a
1	废线路板	HW49 其他废物	900-045-49	T	10000
2	废玻璃	SW17 可再生类废物	900-004-S17	/	1000
3	废钢铁		900-001-S17	/	3000
4	废橡胶		900-006-S17	/	6000

5	废塑料		900-003-S17	/	8000
6	废旧纺织品		900-007-S17	/	6000
7	废木材		900-009-S17		6000
8	废纸		900-005-S17	/	5000
9	废有色金属		900-002-S17	/	20000

备注：①本项目收集的废塑料主要来源周边企业生产过程中产生的 PP、PE 边角料，不回收各类生活塑料；②项目回收的橡胶主要来源于企业以“炼胶-压延”后（未经硫化）进行“裁切、修边”的天然橡胶、丁基橡胶、硅胶边角料为主；③项目回收的废钢铁、废有色金属主要为周边企业以“加工、切割”的废金属边角料。



废电路板（含电子元器件类）



废电路板（不含元器件）

3.1.5.2 处理工艺方案

（1）废电路板

采用“脱锡拆解+物理破碎+分选”为核心的工艺路线，设置 1 条废线路板综合利用生产线（含脱锡拆解工段、“干法破碎+静电分选”工段、“湿法破碎+水力摇床”工段），最终得到金属粉末（铜粉，作为最终产品）和废树脂粉（作为危险废物，交由具有废树脂粉（HW13）处置资质的单位外运处理）。

（2）一般工业固体废物

以“分拣+贮存+打包”为核心工艺，将不同种类的一般工业固体废物分类贮存、转运处理，并设置有一般工业固体废物分拣线、废塑料综合利用生产线。其中对大件废木材、废纺织品进行“干法撕碎-打包”；对废橡胶进行“干法撕碎-破碎-分拣”加工处理，年产橡胶粒 5997.936 吨；对废塑料进行“清洗-破碎-混料-挤出-造粒”加工处理，年产再生塑料粒 8139.282 吨。对废钢铁、废有色金属、废玻璃、废纸仅在厂区内作暂存处理。

3.1.5.3 废物收集、运输与贮运

收集、贮存及运输的基本原则：

a、严格按照《危险废物转移联单管理办法》执行。

b、在收集、贮存、运输废物时，应根据危险废物收集、贮存、处置经营许可证核发的有关规定建立相应的规章制度和污染防治措施。

c、建立规范的管理和技术人员培训制度，定期针对管理和技术人员进行培训。培训内容至少应包括危险废物鉴别要求、危险废物经营许可证管理、危险废物转移联单管理、危险废物包装和标识、危险废物运输要求、危险废物事故应急方法等。

d、危险废物收集、贮存、运输过程中一旦发生意外事故，收集、贮存、运输单位及相关部门应根据风险程度采取如下措施：

启动应急预案，并按《突发环境事件信息报告方法》（环保部令第 17 号）要求进行报告；对事故现场进行清理，对受到污染的土壤和水体等环境介质应进行调查、评估和修复；清理过程中产生的所有废物均应按危险废物进行管理和处置。

◆设立事故警戒线，启动应急预案，并按《环境保护行政主管部门突发环境事件信息报告办法（试行）》（环发〔2006〕50 号）要求进行报告。

◆若造成事故的危险废物具有剧毒性、易燃性、爆炸性或高传染性，应立即疏散人群，并请求环境保护、消防、医疗、公安等相关部门支援。

◆对事故现场受到污染的土壤和水体等环境介质应进行相应的清理和修复。

◆清理过程中产生的所有废物均应按危险废物进行管理和处置。

◆进入现场清理和包装危险废物的人员应受过专业培训，穿着防护服，并佩戴相应的

防护用具。

e、建设单位应编制应急预案。应急预案编制可参照《危险废物经营单位编制应急预案指南》。针对危险废物收集、贮存中的事故易发环节应定期组织应急演练，并要求合作的专业运输公司定期进行运输过程中的事故易发环节应定期组织应急演练。

本项目废线路板收集运输系统流程如下：

废线路板产生源暂存（为产生企业的管理内容，不属于本项目评价内容）→运输→到达本项目场址→卸车→抽检→暂存。

3.1.5.4 运输路线

根据《国家危险废物名录（2025 年版）》中《危险废物豁免管理清单》—废物代码 900-045- 49 废弃电路板运输列入豁免管理清单。豁免条件：运输工具满足防雨、防渗漏、防遗撒要求；豁免内容：不按危险废物进行运输。本项目废电路板由恩平市顺华鑫再生资源有限公司组织专用运输车辆运输，运输车辆满足防雨、防渗漏、防遗撒要求。一般情况下不会对运输沿线环境敏感点造成影响。

运输时由运输单位配备专用运输车和专职人员，并制定合理的收运计划和应急预案，统筹安排废物收运车辆，优化车辆的运行线路。

运输路线应根据各生产厂家的与本项目所在地的具体位置进行优化，并绕避饮用水源保护区等环境敏感点，降低危险废物运输过程风险，本项目主要原料供应企业运输路线具体见下表。

表 3.1-7 原料供运输车辆主要运输路线

序号	企业名称	行车路线
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		

12		
13		
14		
15		
16		
17		

图 3.1-1 江门市小卫士生态环境治理有限公司至本项目运输路线

图 3.1-2 恩平市胜鸿工业厂至本项目运输路线

图 3.1-3 恩平市蓝光电子厂至本项目运输路线

图 3.1-4 一般工业固体废物至本项目运输路线

图 3.1-5 一般工业固体废物至本项目运输路线

图 3.1-6 一般工业固体废物至本项目运输路线

3.1.6 生产规模及产品方案

3.1.6.1 生产规模

(1) 废线路板

本项目建成后回收利用 1 万吨/年废线路板，年产 2859.343 吨铜粉，产品方案见下表。

表 3.1-8 废线路板产品方案一览表

序号	产品名称	产量（t/a）	产品标准	去向	备注
1	铜粉（干基）	1995.128	《废线路板物理处理产粗铜粉》（标准号：T/SCEA0004-2022、T/SHAPEI 002-2022）	外售	干法破碎回收量，含水率≤0.5%。
2	铜粉（湿基）	863.870			湿法破碎回收量，含水率≤20%。则干基量为 691.096t/a
小计	铜粉（以干基计）	2686.224	/		

表 3.1-9 废线路板生产线设置情况

生产线名称	处理规模	原料类型	主要处理工艺
脱锡拆解生产线	3000t/a	含元器件废电路板	预处理、脱锡拆解
湿法破碎破碎分选处理生产线	2400t/a	废电路板光板（拆除元器件后的光板）	湿法破碎+水力摇床
干法破碎分选处理生产线	7000t/a	废电路板光板	干法破碎、振动筛分与静电分选

(2) 一般工业固体废物

本项目建成后收集、贮存、转运 5.5 万吨/年一般工业固体废物，并设置有一般工业固体废物分拣线、废塑料综合利用生产线；主要一般工业固体废物处理方案见下表：

表 3.1-10 一般工业固体废物产品方案一览表

序号	产品名称		产量 (t/a)	去向/利用方案
1	可利用产品	废玻璃	1000	交由有玻璃回收资质单位处理
2		废钢铁	3000	厂区仅作暂存，交由有相应处置资质单位处理
3		废旧纺织品	6000	交由有相应处置资质单位处理
4		废木材	6000	
5		废纸	5000	厂内仅作暂存，交由处置单位处理
6		废有色金属	20000	厂区仅作暂存，交由有相应处置资质单位处理
7		橡胶粒	5997.936	主要应用于下游橡胶工业制品制造行业，一般用于汽车衬垫、鞋底、垃圾袋、围护栏、室内地板、花园平垫、场地底板等
8		再生塑料粒	8139.282	主要用于日用品制造，比如：非食品用包装袋、托盘、底盘等

3.1.6.2 产品质量标准

1、金属铜粉产品

根据产品性质，项目铜粉产品质量参照执行《铜及铜合金废料》（GB/T13587-2020）中“表 1 铜废料类别、名称、分级”的“VIII类—铜米废料—杂铜米”，该标准中并未对“杂铜米”制订相应质量控制标准限值。

在此基础上，铜粉产品质量参照《废线路板物理处理产粗铜粉》（标准号：T/SCEA0004-2022、T/SHAPEI 002-2022）的“三级品”相应限值要求。

表 3.1-11 本项目铜粉产品质量控制要求

项目	《废线路板物理处理产粗铜粉》（标准号：T/SCEA0004-2022、T/SHAPEI 002-2022）的“三级品”相应限值要求	项目产品指标控制要求
铜 Cu	≥ 60.0	≥ 60.0
铅 Pb	≤ 2.00	≤ 2.00
砷 As	≤ 0.10	≤ 0.10
氟 F	≤ 0.10	≤ 0.10
镉 Cd	≤ 0.01	≤ 0.01
汞 Hg	≤ 0.01	≤ 0.01
铅 Pb+锌 Zn	≤ 2.00	≤ 2.00
氧化镁 MgO	≤ 1.00	≤ 1.00
铋 Bi+锑 Sb	≤ 0.10	≤ 0.10

备注：根据所执行团标“表 1 各品级粗铜粉产品化学成分要求”的备注：废线路板原料含铜 $\geq 30\%$ ，粗铜粉品级应达到二级或以上品级；废线路板原料含铜 $< 30\%$ ，粗铜粉品级应达到三级或以上品级；结合后文“表 3.1-20 项目拟回收废线路板金属元素成分含量检测结果”以及本项目铜含量取值（17.63%），因此本项目所产粗铜粉品级应至少达到三级标准

本项目的金属铜粉产品达到《废线路板物理处理产粗铜粉》（标准号：T/SCEA0004-2022、T/SHAPEI 002-2022）的“三级品”相应限值要求后，可直接外售铜冶炼加工企业作进一步加工。江门市及其周边城市（如肇庆、阳江等）均有一定规模的再生铜企业聚集，对含铜原料需求较大。

表 3.1-12 铜粉理化性质表

标识	中文名：铜粉					
	分子式：Cu		分子量 63.5		CAS 号：7440-50-8	
理化性质	外观与性状	带有红色光泽的金属				
	熔点（℃）	1083	相对密度（水=1）	8.92	相对密度（空气=1）	-
	沸点（℃）	2595	饱和蒸气压（kPa）		-	

	临界温度（℃）	-	临界压力（MPa）	-		
	溶解性：溶于硝酸、热浓硫酸、微溶于盐酸。			燃烧热（kJ·mol）	-	
毒性及健康危害	接触限值	最高容许浓度 中国 MAC（mg/m³）		1.0[尘], 0.2[烟]		
		前苏联 MAC（mg/m³）		0.5~1		
		TLVTN		烟 0.2mg/m³ 尘和雾 1mg/ m³		
		TLVWN		未制定标准		
	侵入途径	食入、吸入、接触。				
	毒性	LD50：无资料；LC50：无资料				
	健康危害	大量吸入铜烟雾可引起金属烟热。患者有寒战、体温升高，伴有呼吸道刺激症状。长期接触铜尘的工人常发生接触性皮炎和鼻、眼的刺激症状，引起咽痛、咳嗽、鼻塞、鼻炎等，甚至引起鼻中隔穿孔。长期吸入尚可引起肺部纤维组织增生。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	可燃		有害燃烧产物	氧化铜	
	闪点（℃）	-		爆炸上限（v%）	1.5	
	引燃温度（℃）	700		爆炸下限（v%）	7.4	
	禁忌物	强酸、强化剂、卤素				
	危险特性	其粉体遇高温、明火能燃烧，有害燃烧产物为氧化铜。				
	灭火方法	尽可能将容器从火场移至空旷处。灭火剂：干粉、砂土。				
环境危害	对环境有严重危害，对水体、土壤和大气可造成污染。					
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。如呼吸困难，给输氧。食入：饮足量温水，催吐。就医。					
泄露处理	隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急人员戴防尘面具（全面罩），穿一般作业工作服。用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。若大量泄漏，收集回收。					
运输注意事项	起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、酸类、卤素等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。					

2、橡胶粒性质及质量控制要求

根据《再生橡胶 通用规范》（GB/T13460-2016）3 术语和定义：“3.1 再生橡胶：经热、机械和（或）化学作用塑化的硫化橡胶，主要用作橡胶稀释剂、增量剂或加工助剂。”

《硫化橡胶粉》（GB/T19208-2020）3 术语和定义：“3.2 硫化橡胶粉：废橡胶制品经各种不同粉碎方法，筛分并去除非橡胶组分所制取的不同粒径的颗粒物”。同时根据《环境标志产品技术要求 再生橡胶及其制品》（HJ 1158-2021）“4.3 再生橡胶（含硫化橡胶粉）生产企业应符合《再生橡胶行业清洁生产评价指标体系》Ⅱ级或以上水平。5.2 再生橡胶制品中再生橡胶（含硫化橡胶粉）的含量应符合表 1 要求。”

本项目收集后的废橡胶经过撕碎、破碎后得到橡胶粒子，不属于再生橡胶或者硫化橡

胶粉，因此本项目橡胶粒原则上也无需执行《再生橡胶 通用规范》（GB/T13460-2016）、《硫化橡胶粉》（GB/T19208-2020）、《环境标志产品技术要求 再生橡胶及其制品》（HJ 1158-2021）中“表 1 再生橡胶制品中再生橡胶（含硫化橡胶粉）的含量要求”和《再生橡胶行业清洁生产评价指标体系》（发改环资规【2020】1983 号）文件要求。

根据客户要求，本项目经撕碎、破碎得到的橡胶粒的粒径控制在 2mm~12mm 之间。因此，本次项目所产橡胶粒参照执行《环境标志产品技术要求 再生橡胶及其制品》（HJ 1158-2021）中 5.3、5.4 的相关要求以及企业自行制定的产品质量要求，详见下表。

表 3.1-13 本项目橡胶粒产品质量控制标准

产品名称	产品控制指标	产品指标	质量控制标准来源
橡胶粒	铅、汞、六价铬、多溴联苯、多溴二苯醚	≤500 mg/kg	参照执行《环境标志产品技术要求 再生橡胶及其制品》（HJ 1158—2021）中 5.3、5.4 的相关要求以及企业自行制定的产品质量要求
	镉	≤50 mg/kg	
	砷	≤50 mg/kg	
	镍	≤50 mg/kg	
	苯	≤1 mg/kg	
	苯、甲苯、乙苯、二甲苯合计	≤50 mg/kg	
	多环芳烃 18 种合计	≤50 mg/kg	
	苯并[a]芘	≤5 mg/kg	

备注：1、项目实际投运后，建设单位需定期对产品橡胶粒进行成分检测，并须符合此处管控限值要求；
2、产品生产过程不添加含溴阻燃剂、短链氯化石蜡、蒎油、煤焦油、煤焦油沥青、邻苯二甲酸酯、胍、对特辛基苯胺、全氟辛酸铵、含铅化合物等添加剂；
3、此处提及的 18 种多环芳烃分别为：萘、蒽、苊、芴、菲、蒽、荧蒽、芘、苯并[a]蒽、苝、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、茚并[1,2,3-cd]芘、二苯并[a,h]蒽、苯并[g,h,i]花、苯并[e]芘、苯并[j]荧蒽。

3、再生塑料产品性质及质量控制要求

根据《废塑料加工利用污染防治管理规定》（环保部、发改委、商务部公告 2012 年第 55 号）第三条：“禁止利用废塑料生产厚度小于 0.025mm 的超薄塑料购物袋和厚度小于 0.015mm 超薄塑料袋。禁止利用废塑料生产食品用塑料袋。禁止无危险废物经营许可证从事废塑料类危险废物的回收利用活动，包括被危险化学品、农药等污染的废弃塑料包装物，废弃的一次性医疗用塑料制品（如输液器、血袋）等”。同时根据《塑料 再生塑料 第 1 部分：通用》（GB/T 40006.1-2021）“5 要求 5.1 原料来源要求：原料不能来自于医疗废物、农药包装等危险废物和放射性废物”；《塑料 再生塑料 第 2 部分：聚乙烯（PE）材料》（GB/T 40006.2-2021）“5 要求 5.1 一般要求：聚乙烯再生塑料主体材料应为聚乙烯。无杂质，无油污。颗粒大小应均匀，断面无气孔；冷切颗粒每个颗粒上气孔数不

多于2个。无明显色差。”《塑料 再生塑料 第3部分：聚丙烯(PP)材料》(GB/T 40006.3-2021)“5 基本要求 5.1 外观与缺陷检查要求：无杂质、无油污，颗粒大小均匀，无明显色差”。

本项目收集的废塑料主要来源于周边企业生产过程中产生的PP、PE边角料，没有杂质和油污，无明显色差，不涉及危险化学品、农药、医疗废物和放射性废物，最终产品为再生塑料粒，均不用于食品包装行业。

因此，本项目废塑料综合利用加工处理为再生塑料粒符合《废塑料加工利用污染防治管理规定》（环保部、发改委、商务部公告2012年第55号）、《塑料 再生塑料 第1部分：通用》（GB/T 40006.1-2021）、《塑料 再生塑料 第2部分：聚乙烯(PE)材料》（GB/T 40006.2-2021）和《塑料 再生塑料 第3部分：聚丙烯(PP)材料》（GB/T 40006.3-2021）相关要求。

根据客户要求，本项目经“清洗-破碎-混料-挤出-造粒”生产的再生塑料粒表面需无明显机械杂质、无油污，颗粒大小均匀，无明显色差；产品需同步参照执行《塑料 再生塑料 第2部分：聚乙烯(PE)材料》（GB/T 40006.2-2021）和《塑料 再生塑料 第3部分：聚丙烯(PP)材料》（GB/T 40006.3-2021）的相关品控要求，详见下表。

表 3.1-14 本项目再生塑料粒产品质量控制标准

产品名称	产品控制指标	产品指标	质量控制标准来源
PP再生塑料粒	外观	无明显机械杂质、无油污，颗粒大小均匀，无明显色差	参照执行《塑料 再生塑料 第3部分：聚丙烯(PP)材料》（GB/T 40006.3-2021）中“表1 聚丙烯再生塑料的性状及性能要求”以及企业自行制定的品控要求
	颗粒尺寸	≤40 g/kg	
	熔体质量流动速率（MFR）变异系数	≤20%	
	拉伸强度	≥16 MPa	
	弯曲弹性模量	≥600 MPa	
	简支梁缺口冲击强度	≥2.0 KJ/m ²	
PE再生塑料粒	外观	无明显机械杂质、无油污，颗粒大小均匀，无明显色差	参照执行《塑料 再生塑料 第2部分：聚乙烯(PE)材料》（GB/T 40006.2-2021）中“表1 聚丙烯再生塑料的性状及性能要求”以及企业自行制定的品控要求
	颗粒尺寸	≤40 g/kg	
	水分	≤0.2%	
	熔体质量流动速率（MFR）变异系数	≤20%	
	拉伸强度	≥12 MPa	
	拉伸断裂标称应变	≥200%	

备注：项目实际投运后，建设单位需定期对产品再生速率粒进行性能检测，并须符合此处管控限值要求；

上述各类产品出厂前，需定期对产品进行抽检（至少每周抽检一批次）、并作记录；产品需满足各品控指标要求后，方可出厂外售。对于不合格品，（来自废电路板生产线）

铜粉可返回相应工艺生产线的“破碎工段”，再生塑料粒可返回废塑料综合利用线的“破碎工段”，橡胶粒可返回一般工业固体废物分拣线的“撕碎、破碎段”。

3.1.6.3 与《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330-2025）的相符性分析

项目各类产品设置情况与《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330-2025）中相关条例的分析见下表所示。根据对比分析结果，项目铜粉、橡胶粒、再生塑料粒外售给下游深加工企业，符合《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2025）相关要求。

表 3.1-15 本项目产品的质量控制分析及销售去向分析（与《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330-2025）的相符性分析）

<u>《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330-2025）要求</u>	<u>本项目产品质量控制相符分析</u>		
	<u>铜粉</u>	<u>橡胶粒</u>	<u>塑料粒</u>
6.1 市场上存在使用正常原料生产的同类物质，并同时满足以下条件时，不属于固体废物，否则均属于固体废物： a) 物质组成（有效成分含量和杂质限量）及性能指标符合以下任一国家或行业通行的标准，并按标准规定的用途使用： 1) 针对固体废物利用工艺制定的产品质量标准； 2) 市场上使用正常原料生产的同类物质的质量标准。 b) 除正常物质组成之外，其他对人体健康或生态环境有害的物质，符合相关国家污染控制标准所规定的含量限值[含量限值包含 6.1) 规定的所有使用情形]，或技术规范所规定的技术要求。 当没有国家污染控制标准或技术规范时，与被替代物质相比，满足以下任意条件： 1) 产物中环境有害成分含量[6.1)标准规定除外]不得高于被替代物质；或所含有害成分在被替代物质任何使用过程中均不足以对人体健康或生态环境造成不利的影响； 2) 如该产物替代工业原料使用时，生产的产品所含有害成分含量符合 6.1a) 和 6.1b) 1) 规定的要求，且生产过程排放到环境中的污染物应不高于污染控制标准所规定的排放要求。当特征污染物缺乏相应的排放控制限值时，污染物排放应不高于使用被替代原料的情形，或不足以对人体健康或生态环境造成不利的影响； 3) 如该产物替代燃料使用时，排放到环境中的污染物应不高于该燃烧设施污染控制标准所规定的污染物排放要求。当该特征污染物缺乏相应的排放限值时，污染物排放应不高于使用被替代燃料的情形，或不足以对人体健康或生态环境造成不利的影响。	现阶段，市场上也存在使用正常原料生产的铜粉，本项目产生的铜粉可满足《铜及铜合金废料》（GB/T13587-2020）中“Ⅷ类—铜米废料—杂铜米”相应要求，在此基础上，各类性能指标可满足上海市团体标准《废线路板物理处理产粗铜粉》（标准号：T/SCEA0004-2022、T/SHAEPI 002-2022）的“三级品”相应限值。 “T/SCEA0004-2022、T/SHAEPI 002-2022”由上海市循环经济协会（SCEA）和上海市环境保护产业协会（SHAEPI）发布的团体标准，属于 GB 34330-2025 第 6.1 条中认可的“行业通行的”产品标准。 而加工过程产生的颗粒物（含锡及其化合物、锰及其化合物、镍及其化合物、铅及其化合物）外排情况均满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准限值要求；非甲烷总烃非甲烷总烃满足广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）排放限值。	本项目经加工得到的橡胶粒需满足《环境标志产品技术要求 再生橡胶及其制品》（HJ 1158—2021）中 5.3、5.4 的相关要求以及企业自行制定的产品质量要求。另外，橡胶粒加工过程产生的颗粒物外排速率、浓度均可满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准限值。	本项目经加工得到的再生塑料粒需满足《塑料 再生塑料 第 2 部分：聚乙烯(PE)材料》（GB/T 40006.2-2021）和《塑料 再生塑料 第 3 部分：聚丙烯(PP)材料》（GB/T 40006.3-2021）的相关品控要求。 加工过程产生的有机废气、颗粒物外排浓度均可满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含 2024 年修改单）表 5 大气污染物特别排放限值。
<u>其余相关管控要求及产品下游去向</u>			
<u>产品质量控制可达性分析</u>	①本项目经加工的到铜粉、橡胶粒、塑料粒均需定期进行抽样检测，对铜粉、橡胶粒、塑料粒的组分含量、或性能（如粒径、塑料粒拉伸强度等）进行检测分析，需检测符合制定的产品质量标准才可进行包装入库外售。 ②企业应提前与意向企业进行沟通，签订意向协议、合同，建议寻找有稳定需求的企业，以达成长期合作。铜粉可优先与铜冶炼工业企业合作，橡胶粒可与橡胶制品厂合作，塑料粒可与塑料制品厂合作，根据建设单位的市场调研情况，目前，这三种产品是有较好的市场需求的，对于产品的后续去向是比较有保证的。		
<u>对下游客户的环境管理要求</u>	在选择铜冶炼工业企业时，可优先选择持有《危险废物经营许可证》的冶炼企业，或者环境信用良好的大型有色金属冶炼企业。这些企业通常具备完善的烟气治理（如除尘、脱硫、脱硝）和重金属污染控制设施。并尽量选择下游客户在熔炼过程中是采用先进的富氧熔炼、密闭式进料等技术，可最大限度减少重金属和二噁英等污染物的产生与排放。	建议合作前要求下游再生橡胶厂提供其废气（尤其是恶臭气体）处理设施的说明，选择废气能达标排放的企业进行合作。	建议合作前要求下游再生橡胶厂提供其废气处理设施说明，优先选择清洁生产工艺，如使用电加热代替燃煤锅炉，配备有效的有机废气（VOCs）收集处理装置（如活性炭吸附、催化燃烧）的企业合作。建议与合作企业在销售合同和产品质量保证书中注明：“本产品为再生塑料颗粒，禁止用于生产食品接触、药品接触、婴幼儿用品等对人体健康有直接影响的制品。”

3.1.7 项目工程组成

1.本项目工程内容及规模

本项目为新建工程，项目建设内容包括一栋1层生产厂房1#（废线路板综合利用车间），一栋生产厂房2#（一般工业固体废物车间）、废塑料综合利用生产车间，配套设有污水处理设施、事故应急池、初期雨水池等环保设施。其中主厂房内通过墙体、标线等进行内部分区，生产单元与成品仓之间设置独立墙体分隔。

本项目各项工程内容及规模详见表3.1-16、表3.1-17。

表 3.1-16 总体项目主要建、构筑物情况一览表

编号	工程（车间）名称		本次新建项目		层数	建筑高度（m）	使用功能
			占地面积（m ² ）	建筑面积（m ² ）			
1	办公楼		250	600	2	8	1F 用于员工办公、2F 为化验室
2	废线路板综合利用车间	废线路板原料区	450	450	1	8	用于储存废线路板生产线所需的原料
3		脱锡拆解区	300	300	1	8	设有废线路板脱锡拆解生产线
4		干法破碎分选区	500	550	1	8	设有废线路板干法破碎生产线
5		湿法破碎分选区	400	450	1	8	设有废线路板湿法破碎生产线
6		危废仓	30	30	1	8	主要暂存项目生产过程中产生的危险废物
7		固废仓	100	100	1	8	主要暂存含元器件废线路板拆解下来的固体废物
8		废树脂粉仓库	250	250	1	8	主要暂存破碎分选后的废树脂粉
9		铜粉成品仓	150	150	1	8	主要暂存产品铜粉
10		车间过道等	200	0	1	8	/
11	一般固体废物卸货暂存区		600	650	1	8	用于一般固体废物卸货及原料暂存

12	一般固体废物车间	废钢铁暂存区	200	800	1	8	主要暂存分拣后的废钢铁
13		废金属暂存区	300	400	1	8	主要暂存分拣后的废金属
14		废纸暂存区	200	400	1	8	主要暂存分拣后的废纸
15		废玻璃暂存区	200	200	1	8	主要暂存分拣后的废玻璃
16		废橡胶暂存区	200	200	1	8	主要暂存处理后的橡胶粒
17		大件废橡胶、废木材、废纺织品撕碎+废橡胶破碎分选区	300	350	1	8	设有大件废木材、废纺织品撕碎处理线、废橡胶“干法撕碎-破碎-分拣”加工处理分选线
18		废木材、废纺织品暂存区	200	150	1	8	主要暂存废木材、废纺织品（包括撕碎处理后的）
19		车间过道等	50	50	/	8	/
20	废塑料综合利用生产区		400	500	1	8	设有废塑料“破碎-挤出-造粒”生产线及塑料粒成品区
21	事故应急池		180	0	/	/	地埋式，位于厂区西侧，容积为 600m ³
	初期雨水池		100	0	/	/	地埋式，位于厂区西侧，占地面积 100m ² ，容积为 250m ³
	生活污水处理设施（一体化污水站）		100	0	/	/	位于厂区西侧设置半地埋式污水处理站，采用“格栅池-调节池-A 级生物池-O 级生物池-MBR 膜池-消毒池”工艺，设计处理规模为 10t/d
22	自建（废线路板湿法处理线）废水治理设施		310	0	/	/	位于厂区西侧设置半地埋式废水处理站，采用“调节池+多级沉淀池+砂滤+碳滤”工艺，设计处理规模为 30t/d
23	自建（废塑料综合利用线）废水治理设施		230	0	/	/	位于厂区西侧设置半地埋式废水处理站，采用“调节池+沉淀+厌氧+好氧+MBR+超滤”工艺，设计处理规模为 30t/d
24	绿化用地		850	0	/	/	/
25	1#回用水池		50	0	/	/	用于贮存处理后的废线路板湿法生产废水

恩平市顺华鑫再生资源有限公司一般工业固体废物及废线路板综合利用项目

26	2#回用水池	50	0	/	/	用于贮存处理后的废塑料综合利用线生产废水
27	零散废水暂存设施	20	0	/	/	用于暂存喷淋废液，容积约 50m ³
28	厂内道路	450	0	/	/	车间与办公区域间通行、运输车辆行驶
29	空地及其他用地	1380	0	/	/	/
合计		9000	6580	/	/	/

表 3.1-4 项目工程组成一览表

项目	工程内容		具体内容
主体工程	废线路板综合利用车间		1 栋 1 层厂房建筑，高度 8m，建筑面积 2280m ² ，主要分区为原料区、生产区、成品仓等，设置有含脱锡拆解工段、“干法破碎+静电分选”工段、“湿法破碎+水力摇床”工段，年综合处理 1 万吨废线路板。
	一般工业固体废物分拣线车间		1 栋 1 层厂房建筑，高 8m，建筑面积 2250m ² ，主要分区为临时堆放区、破碎作业区、打包区、称重区等，主要从事一般工业固体废物收集、中转服务，不涉及危险废物及其它有毒、有害物品的收集、贮存、转运及处置，年转运 5.5 万吨一般工业固体废物。其中对大件废木材、废纺织品进行“干法撕碎-打包”；对废橡胶进行“干法撕碎-破碎-分拣”加工处理；废钢铁、废有色金属、废玻璃、废在厂区内仅作暂存，交由处置单位处理。
	废塑料综合利用线车间		1 栋 1 层厂房建筑，高 8m，建筑面积 500m ² ，设置有废塑料“清洗-破碎-挤出-造粒”生产线及再生塑料粒成品区。
储运工程	一般工业固体废物车间		一般固体废物卸货暂存区，位于一般固体废物车间西南面，建筑面积约 650 平方米
			废橡胶撕碎、破碎、分拣区位于一般固体废物车间西面，建筑面积约 350 平方米
			废纸、废玻璃暂存区位于一般固体废物车间北面，建筑面积约 400 平方米
			废有色金属、废钢铁区位于一般固体废物车间东面，建筑面积约 1200 平方米
	废线路板综合利用车间	原料仓	位于废线路板综合利用车间东南面，建筑面积约 450 平方米，主要暂存收集的废线路板
		固废间	位于废线路板综合利用车间东面，建筑面积约 100 平方米，主要暂存含元器件废线路板拆解下来的固体废物
		危废暂存间	位于废线路板综合利用车间西北面，建筑面积约 30 平方米，主要暂存项目生产过程中产生的危险废物
辅助工程	办公区		位于办公楼 1F，占地面积约 250m ²
	检验室		位于办公楼 2F，建筑面积约 250m ²
公用工程	供电工程		市政供电，不设备用发电机
	给水系统		市政供水
	排水系统		雨污分流；废线路板湿法处理线生产废水、初期雨水一并经一套自建（废线路板湿法处理线）废水治理设施处理达标后，全部回用于废线路板湿法处理线进行补水，不外排；废塑料综合利用线生产废水（撕碎、清洗、甩干废水）一套自建（废塑料综合利用线）废水治理设施处理达标后，回用于废塑料综合利用线进行补水，不外排；生活污水经三级化粪池、自建一体化污水处理设施处理达标后，通过铺设的污水管网排放至长滩仔
环保工程	废气处理装置		脱锡拆解产生的工艺废气经收集后，采用“油雾分离器+脉冲滤筒除尘+二级活性炭”装置进行处理，洁净尾气由 16m 高排气筒（DA001）高空排放

项目	工程内容	具体内容
		干法破碎分选产生的工艺废气经收集后，采用“旋风除尘+脉冲布袋除尘器”装置进行处理，洁净尾气由 16m 高排气筒（DA002）高空排放
		一般工业固体废物分拣线废气处理：①卸料粉尘：加强通风，于车间无组织形式排放。 ②破碎、撕碎粉尘：通过包围型集气罩收集后，经布袋除尘器装置处理达标后，洁净尾气通过 16m 高排气筒（DA003）高空排放。
		废塑料综合利用线破碎粉尘经布袋除尘器处理后，洁净尾气通过 16m 高排气筒（DA004）高空排放；熔融挤出工序废气经“旋流板喷淋塔+高效静电除油烟装置+干式过滤器（含机油吸收装置）+二级活性炭吸附”装置处理后，洁净尾气由 16m 高排气筒（DA005）高空排放
废水处理工程		废线路板湿法处理线生产废水（含水力摇床脱出废水、脱水废水、压滤废水、地面冲洗废水、车间冲洗废水）、初期雨水经自建（废线路板湿法处理线）废水治理设施（处理工艺为：调节池+多级沉淀池+砂滤+碳滤）处理达到企业自行制定的回用水标准限值后，回用于废线路板湿法破碎生产线用水，不外排；定期更换的生产废水，则作为危险废物，定期委托具有相关处置资质的单位外运处置。
		废塑料综合利用线生产废水（撕碎、清洗、甩干废水）经自建（废塑料综合利用线）废水治理设施（处理工艺为：调节池+沉淀+厌氧+好氧+MBR+超滤）处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2024）的表 1“再生水用作工业用水水质基本控制项目及限值”的“间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水”标准后回用于废塑料综合利用线补水，不外排；定期更换的生产废水，回用于废线路板湿法线补水。
		生活污水经三级化粪池、自建一体化污水处理设施处理达到广东省《水污染物排放标准》（DB44/26-2001）第二时段一级标准与《城镇污水处理厂污染物排放标准（GB18918-2002）》及其修改单的一级 B 标准较严者后，通过铺设的污水管网排放至长滩仔。
		喷淋废水作为零散工业废水，定期委托具有相关处置资质的单位外运处置；而定期更换的循环冷却水则直接回用至废线路板湿法处理线作补水。
	噪声治理工程	采用低噪声设备，高噪声设备采取基础减振措施；主体生产车间密闭化设置，在高噪声区墙面及房顶空隙区安装隔音板
	固体废物收集	危险废物存放于危废暂存间，分类存放，收集后委托具有相应危废资质单位处理；一般固体废物收集后交专业回收公司进行回收利用；生活垃圾分类收集后委托地方环卫部门清运处理。
	事故应急池	设置于厂区西面，容积为 600m ³
	初期雨水池	厂区内雨污分流，设置一座容积为 250m ³ 的初期雨水池

2.公用辅助工程

(1) 供电

本项目日常生产主要用电作为主要能源，由市政供电接入，不设备用发电机。

(2) 给排水

生活用水由市政自来水供给。用水单元主要为生产用水及生活用水，生产用水主要包括废线路板湿法处理线用水（含湿法破碎分选用水、水力摇床用水、湿法破碎车间地面清洗用水）和废塑料综合利用线生产用水等。

本项目采用雨污分流系统。

①废水

项目外排废水主要为员工生活污水，生活污水经三级化粪池、自建一体化污水处理设施处理达到广东省《水污染物排放标准》（DB44/26-2001）第二时段一级标准与《城镇污水处理厂污染物排放标准（GB18918-2002）》及其修改单的一级 B 标准较严者后，通过铺设的污水管网排放至长滩仔。

项目废线路板湿法处理线生产废水、初期雨水一并经一套自建（废线路板湿法处理线）废水治理设施（处理工艺为：调节池+多级沉淀池+砂滤+碳滤）处理达到企业自行制定的回用水标准限值后，全部回用于废线路板湿法处理线进行补水，不外排。

废塑料综合利用线生产废水（撕碎、清洗、甩干废水）一套自建（废塑料综合利用线）废水治理设施（处理工艺为：调节池+沉淀+厌氧+好氧+MBR+超滤）处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2024）的表 1“再生水用作工业用水水质基本控制项目及限值”的“间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水”标准后，全部回用于废塑料综合利用线进行补水，不外排。

②雨水

本次新建工程配套新建 1 座初期雨水池，用于收集、暂存厂区内初期雨水。

厂区道路雨水拟由沟渠集中收集至初期雨水池中；建筑单体屋面作有组织排水，雨水通过建筑（结构）汇流至天面天沟，由所设天面雨水斗收集，通过垂直塑料排水管排至单体就近室外雨水管中，并在初期雨水池进口管道前、厂区雨水排放口前分别设置一个阀门，降雨初期 15min 内将初期雨水池进口前的阀门打开，保持雨水收集管道与初期雨水收集池间相通，收集初期雨水，15min 后关闭该阀门并打开雨水排放口前的阀门，使后期雨水自然排放。

③消防废水

消防废水指发生火灾时灭火过程中产生的废水。事故时，消防废水通过室内地漏收集，室外管道输送方式，通过阀门切换，排入厂区事故应急水池，然后交由具有相关资质的专业污水处理公司外运处理。

3.1.8 主要原辅材料

本项目所涉及原料主要以废线路板及各类一般工业固体废物为主，详细见下表。

表 3.1-5 本项目原辅材料一览表

序号	生产线	原辅料名称	年消耗量 (t)	最大贮存量 (t)	贮存最长周期	物态	贮存方式	备注
1	废线路板综合利用生产线	废线路板	10000	250	7-10 天	固态	吨袋	外购，包含废线路板光板和含元器件废线路板
2	一般工业固体废物综合利用生产线	废玻璃	1000	60	15 天	固态	吨袋	外购
3		废钢铁	3000	100	10 天	固态	吨袋	外购
4		废旧纺织品	6000	200	10 天	固态	吨袋	外购
5		废木材	6000	200	10 天	固态	吨袋	外购
6		废纸	5000	180	10 天	固态	吨袋	外购
7		废有色金属	20000	1000	15 天	固态	吨袋	外购，不含切削液的金属碎屑
8		废橡胶	6000	200	10 天	固态	吨袋	外购
9	废塑料综合利用线	废塑料	8000	300	10 天	固态	吨袋	外购
10		色粉	150	50	10 天	固态	吨袋	外购
11	/	机油	0.1	0.01	3 个月	液态	桶装	外购

备注：其中废线路板含元器件消耗量为 3000t/a，不含元器件为 7000t/a，共 10000t/a。

3.1.8.1 接收原料质量控制措施

1、废线路板

本项目的废电路板来源于江门市（尤以恩平市、开平市为主）及周边地区的电路板生产、使用厂家（主要为电子电器制造行业、家居卫浴行业、智能装备行业）在生产过程中产生的废线路板，再生资源回收企业回收的废线路板，以及电子设备生产与维修、电子产品淘汰后产生的废线路板。

建设单位在和企业签订危废处理协议前应要求废电路板来源企业提供有害成分检测报告，符合类别及接收标准后方签订协议。制定入厂废电路板的准入条件负面清单如下：

表 3.1-19 入厂废电路板的准入条件负面清单

序号	废电路板准入负面清单
1	用于大型工业设备、电力设备、信息电子的高密度互连板（HDI）生产过程产生的废电路板
2	进口的废电路板及进口废弃电子拆解产生的废电路板
3	来源不明的废电路板
4	有害元素检测指标高于控制标准的废电路板

废电路板有害元素进厂控制标准如下：

表 3.1-20 拟处理废线路板有害元素接收标准

危废类别	接收标准		检测方式	检测方式
HW49 废电路板	汞（Hg）（%）		≤0.01	废电路板来源企业提供有害成分检测报告以及建设单位定期进行抽样检测
	镉（Cd）（%）		≤0.01	
	铬（Cr）（%）		≤0.01	
	砷（As）（%）		≤0.01	
	铅（Pb）（%）	光板	≤0.2	
		含电气元器件	≤2.0	

备注：1、对于镍元素，考虑到线路板中的镍来源于电镀硬金、金手指（接插件），（于线路板生产过程中）均属于高附加值表面处理工艺、且较为常见，因此建设单位不对镍元素的含量作管控；

2、对于铅元素，其主要来自于含铅的焊料（锡膏、元器件引脚镀层等）、元器件内部（陶瓷元器件、玻璃端子等），对于含电子元件的废线路板，上述工艺/材料均较为常见，因此建设单位根据不同的废电路板设置对应的有毒有害元素（铅）的含量管控；并参考《电器电子产品有害物质限制使用要求》（GB 26572-2025）（2025年8月1日发布，2027年8月1日实施）表1电器电子产品中铅含量限制≤0.1%，随着标准要求提高，本项目后续2027年8月1日后回收的废线路板，要求铅含量必须≤0.1%。

为了确保原料符合标准，建设单位工作人员会到产废企业现场抽样检查，进厂后进行人工二次检查（包括入库前抽查以及在生产车间破碎投料前人工分拣检查），若发现不符

合要求的废电路板即分拣出来，委托其他有资质单位处置。同时定期对来料的线路板进行有毒有害金属元素检测并记录台账，确保及时发现异常情况。

检验及管理流程：

①含元器件的废电路板

废电路板来源企业提供有害成分检测报告，符合接收标准，则按含元器件的废电路板来源厂家分区贮存废电路板，以 500t 含元器件的废电路板为一批次进行抽样检测，若所抽样品检测不达标，则退回该来源厂家贮存分区的废电路板。抽样检测达标则进入脱锡拆解工序。

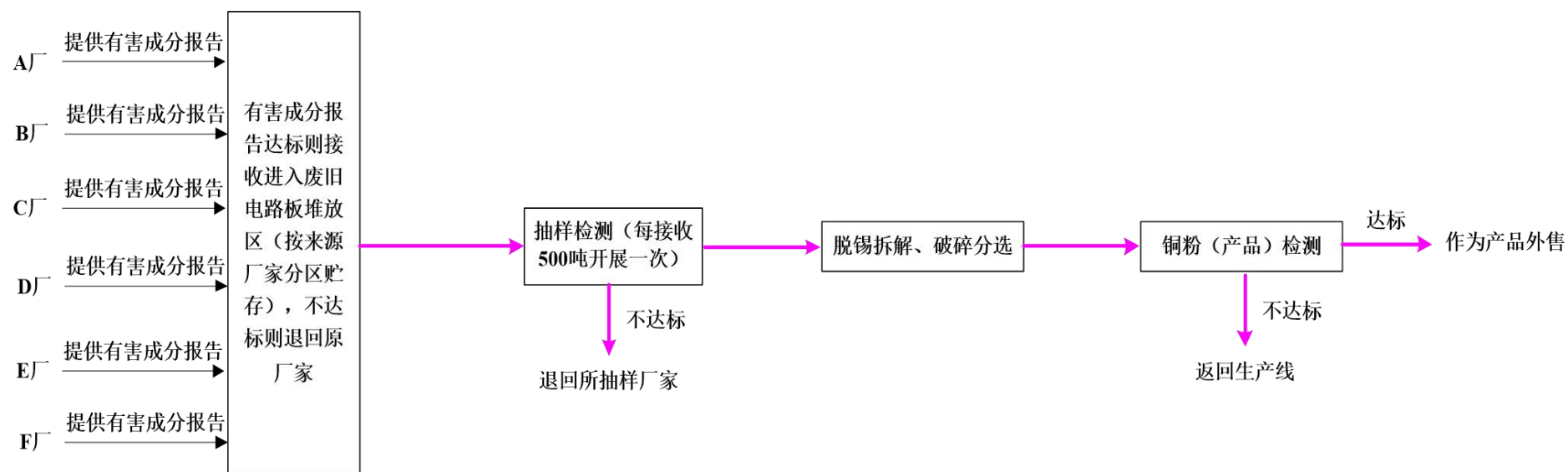


图 3.1-7 含元器件废电路板检验、管理流程示意图

②废电路板光板

废电路板来源企业提供有害成分检测报告，符合接收标准则存放至废电路板、原料仓库，废电路板光板破碎分选产生的废树脂粉作为危废，交由具有废树脂粉（HW13）处置资质的单位外运处理（并优先选择采用资源化利用或焚烧处置的危废处置单位）。

③环境管理部门的定期检测

接受环境管理部门要求的定期检测要求。

管理制度：

a、认真执行入厂废电路板准入负面清单；要求来料包装袋上均需贴标签，明确废电路板的来源单位、类别、地区等基本信息。

b、按废电路板入料分区存放管理（注意将废线路板与其他一般工业固体废物区分开，且经人工检查、分拣后，需将含电子元器件的废线路板与不含电子元器件的废线路板光板分开堆存），做好废电路板接收和存放台账记录。

c、做好废电路板入料成分检测报告的存档备案工作。

从经济技术和管理水平上看，建设单位能按上述收集、检测和控制流程对本项目运营进行规范管理，则废线路板的回收综合利用具备可操作性。

2、一般工业固体废物

（1）废塑料：根据《国家危险废物名录》（2025 版），含有或直接沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器过滤吸附介质属于危险废物（HW49）。本项目不得收购危险废物及其含有或直接沾染毒性、感染性危险废物包装物、盛装容器等。

另根据《废塑料加工利用污染防治管理规定》（环境保护部、发展改革委、商务部公告 2012 年第 55 号）、《废塑料回收与再生利用污染控制技术规范（试行）》（HJ/T364-2007），禁止无危险废物经营许可证从事废塑料类危险废物的回收利用活动，包括被危险化学品、农药等污染的废弃塑料包装物，废弃的一次性医疗用塑料制品（如输液器、血袋）等。

本项目原料类型满足以上要求，本项目回收的废塑料主要来源于恩平市科航塑料有限公司、恩平市诺恩塑料有限公司、恩平市亿丰塑料模具有限公司、江门市新会彩艳实业有限公司等周边企业生产过程的中产生的 PP、PE 边角料，不回收各类生活垃圾塑料。项目禁止回收废旧塑料薄膜，不回收盛装农药、化肥、废燃料、强酸、强碱及其他化学品废弃塑料包装瓶及瓶片；不回收属于医疗废物和危险废物的废塑料；禁止回收含放射性原料、卤素、危险废物的废塑料。项目所用废塑料按原料树脂种类进行分类回收，并严格区分废塑料来源和原用途，对接收的 PP、PE 废边角料要求不能含有杂质和油污，表面无明显色

差；且项目设备选型对废塑料成分有严格要求，不回收不符合生产需要的废塑料（例如 PVC 等）；对各类废塑料根据生产要求、按计划回收、分期分批入库，严格控制贮存量。原料仓库，禁止废塑料露天堆存，同时本次评价要求建设单位对仓库地面进行防水、防渗、防腐处理。

综上所述，项目所用废塑料原料来源稳定、可靠，满足《废塑料回收与再生利用污染控制技术规范（试行）》（HJ/T364-2007）要求。建设单位承诺对废塑料来源、储存、生产及产品去向进行严格控制，保证全生产过程符合生产工艺及相关环保规范的要求。

项目废塑料准入负面清单见下表。

表 3.1-20 项目废塑料准入负面清单一览表

序号	控制塑料类型	具体物料	禁止原因
1	含卤素塑料	1. PVC（聚氯乙烯）、典型来路件：水管、窗框、型材、信用卡、部分包装膜、玩具等。 2. PVDC（聚偏二氯乙烯）、典型来路件：部分食品保鲜膜等。 3. 含溴化阻燃剂的塑料、典型来路件：电子电器外壳（ABS/HIPS）等。	PVC 等含卤素塑料在熔融加工温度下（即使 PP/PE 的加工温度较低）可能会分解释放少量含卤素腐蚀性气体，不仅严重腐蚀生产设备，更会对环境和员工健康造成一定危害
2	其他干扰类塑料	1. PET（聚酯）、典型来路件：矿泉水瓶、饮料瓶等。 2. PS（聚苯乙烯）、典型来路件：快餐盒、泡沫箱等。 3. PA（尼龙）、典型来路件：纤维、工程零件等。 4. PC（聚碳酸酯）、典型来路件：水桶、奶瓶等。	与 PP/PE 相容性差，导致再生料出现“麻点”（指不规则的斑点、凹陷或颜色深浅不一的杂质）、致使出现强度下降、分层等问题，影响产品品质
3	纳入危险废物类	1、含有或直接沾染毒性、感染性危险废物包装物、盛装容器等； 2、废弃的一次性医疗用塑料制品（如输液器、血袋）	沾染危险废物，不在本项目处理能力范畴
4	特殊污染品	1、各类生活垃圾塑料； 2、废旧塑料薄膜 3、盛装农药、化肥、废燃料、强酸、强碱及其他化学品废弃塑料包装瓶及瓶片 4、含放射性原料的废塑料	来路不明，成分难以精准监管、把控

备注：除上述负面清单基本要求外，对接收的 PP、PE 废边角料要求不能含有强附着性杂质（如沾有强力胶、不干胶等）、表面无明显色差；

废塑料入场具体管控流程如下：

① 源头管控（基本要求）

为了确保所收废塑料符合项目管控要求，建设单位工作人员会到产废企业现场抽样检

查，进厂后进行人工二次检查（包括入库前抽查以及在生产车间投料前人工分拣检查），若发现不符合要求的废塑料即分拣出来，直接返回原厂家或委托其他有资质单位处置。同时定期对筛选后的、建立合作关系的供应商所提供的废塑料进行成分检测并记录台账，确保及时发现异常情况。

② 入场管控（细化要求）

A、工作人员作来料交接时需进行快速筛查，发现不符合入场要求的废塑料（如表面含有强附着性杂质，如沾有强力胶、不干胶等；或有明显色差的），则当场退回该来源厂家。

B、要求来料供应商提供的废塑料、在其包装袋（或其余包装材料）上，明确贴上废塑料的类型、重量、来源，发现属于负面清单类别时，当场退回该来源厂家。

C、对于收纳后的废 PP/PE 塑料（边角料），需定期对筛选后的、建立合作关系的供应商所提供的废塑料进行成分检测并记录台账。

③ 溯源追踪（通过文件、合同等保障性措施进行管控）

A、首先，对每批进场原料进行编号，记录供应商、日期、数量、检验结果等信息，做到可随时实现质量追溯。

B、与供应商签订质量保证协议，在采购合同中明确约定所提供的废塑料“不能存在/混入”项目废塑料准入负面清单中所提及的类别。

从经济技术和管理水平上看，建设单位能按上述收集、质控流程对本项目运营进行规范管理，则废塑料的回收综合利用具备可操作性。

（2）废橡胶：本项目废橡胶主要来自于广东安必成精密科技有限公司和恩平远大橡塑制品有限公司等周边企业的天然橡胶、丁基橡胶等橡胶边角料。

项目废橡胶准入负面清单见下表。

表 3.1-21 项目废橡胶准入负面清单一览表

序号	控制原料类型	具体物料	禁止原因
1	医疗废物橡胶	如医用橡胶手套、导管。	有生物安全风险，可能会对环境和员工健康造成一定危害
2	含多氯联苯等持久性污染物的橡胶	老旧电缆橡胶（外层），老旧变压器、电容器的密封材料，老旧的垫圈、衬里	持久性污染物，具有环境持久性与生物累积性，对环境和员工健康造成较大危害
3	有毒有害金属、特定有机化合物含量超标橡胶	主要针对有毒有害金属含量（包括铅、镉、六价铬、汞、砷、镍等 6 种）含量高于 50mg/kg 的橡胶；苯、甲苯、乙苯、二甲苯合计含量高于 50mg/kg，苯含量高于 1 mg/kg 的橡胶；	具有环境持久性与生物累积性，对环境和员工健康造成较大危害

		苯并[a]芘含量高于 5mg/kg、18 种多环芳烃合计含量高于 50mg/kg 的橡胶	

废橡胶入场具体管控流程如下：

① 源头管控（基本要求）

为了确保所收废橡胶符合项目管控要求，建设单位工作人员会到产废企业现场抽样检查，进厂后进行人工二次检查（包括入库前抽查以及在生产车间投料前人工分拣检查），若发现不符合要求的废橡胶立即分拣出来，直接返回原厂家或委托其他有资质单位处置。同时定期对筛选后的、建立合作关系的供应商所提供的废塑料进行成分检测并记录台账，确保及时发现异常情况。

② 入场管控（细化要求）

A、工作人员作来料交接时需进行快速筛查，发现不符合入场要求的废橡胶（可通过外观、包装物标识来初步判断），则当场退回该来源厂家。

B、要求来料供应商提供的废橡胶、在其包装袋（或其余包装材料）上，明确贴上废橡胶的类型、重量、来源、状态，发现属于负面清单类别时，当场退回该来源厂家。

C、对于收纳后的废橡胶，需定期对筛选后的、建立合作关系的供应商所提供的废橡胶进行成分检测并记录台账。

③ 溯源追踪（通过文件、合同等保障性措施进行管控）

A、首先，对每批进场原料进行编号，记录供应商、日期、数量、检验结果等信息，做到可随时实现质量追溯；对于首次接收原料的供应商，需让其提供所产废橡胶的 MSDS 报告。

B、与供应商签订质量保证协议，在采购合同中明确约定所提供的废橡胶“不能存在/混入”已硫化的橡胶料。

（3）废钢铁、废金属：本项目废钢铁、废金属主要来自广东粤驰钢结构工程有限公司和江门市中澄环保科技有限公司（等周边企业）以机加工产生的各类废金属材料等，不含切削液的金属碎屑，不涉及废电子电器、废电池、危险废物、废五金等；回收的废钢铁、废金属需满足静置无滴漏。

（4）废玻璃：项目废玻璃主要来自江门市亿都半导体有限公司等周边企业生产过程产生的废玻璃边角料。

（5）废木材：项目收集的废木材主要来自恩平市沙湖镇鸿林木材制品厂和恩平市爱美居木材加工厂等周边企业生产过程产生的木材边角料。

3.1.8.2 拟处置固体废物成分分析

3.1.8.3 废线路板分析

废线路板：线路板是以环氧树脂等树脂为粘合剂，以玻璃纤维为增强材料而组成的复合材料板，在板的单面或双面压有铜箔。线路板经过破碎后分离出铜金属后，会产生占其质量近 50%~80%的非金属材料，其中有机物质和无机组分约分别占 40%和 60%。有机物通常为树脂、溴化阻燃剂、双氰胺固化剂、固化促进剂等。无机物通常是以 SiO_2 、 CaO 、 Al_2O_3 为主体的多种氧化物制成的玻璃纤维。

(1) 废线路板所含金属元素种类识别

线路板基板的基本成分是确定的。但因客户产品要求不同，基板加工采取不同的蚀刻加工，从而造成线路板中各种金属元素含量存在一定差异，一般来说废旧电路板蚀刻程度高的含铜量就较低，反之则较高，有价金属-铜的含量范围就存在较大的弹性。

为了更充分了解目前印刷线路板企业生产线路板中各金属元素的成分比例，本评价参考以下几个同类处理项目中对原料金属成分的检测结果，以便选取适当的成分比例作为本评价的物料核算依据。参考的同类项目名称及基本情况如下：

①东莞市万容环保技术有限公司技改扩建项目

东莞市万容环保技术有限公司位于东莞市石碣镇涌口村，根据《东莞市万容环保技术有限公司技改扩建项目环境影响报告书》（批文号：粤环审[2013]11 号）可知，该项目处理废印刷电路板 10500t/a，采用的处理工艺为原料破碎-锤磨-风选-振动筛分选，采用脉冲式袋式除尘器+活性炭装置收集粉尘，处理原料为覆铜板边角料和不含元器件的残次电路板，原料来源仅限于东莞市的覆铜板生产企业和电路板生产企业。由广州有色金属研究院分析测试中心对该项目回收处置的原料金属成分进行检测分析。

②广州伟翔环保科技有限公司废印刷电路板处理处置项目

广州伟翔环保科技有限公司废印刷电路板处理处置项目位于广州市经济技术开发区，根据《广州伟翔环保科技有限公司废印刷线路板处理处置项目环境影响报告书》（批文号：粤环审[2014]212 号）可知，该项目处理规模为 5000t/a，处理工艺为破碎+磁选+锤磨+风选+静电分选，采用脉冲式袋式除尘装置收集粉尘，处理原料包括光板类电路板及贴片式元器件电路板，原料来源范围为珠江三角洲地区的电路板生产厂家在生产过程中产生的残次品和边角料。由伟翔上海实验室分别于 2012 年 10 月底和 2013 年 7 月就广州伟翔公司递交的电路板样品进行检测分析。

③惠州市宁泰林环境科技有限公司迁改建设项目

惠州市宁泰林环境科技有限公司位于广东省惠州市惠城区马安工业发展集中区（北MABY-02-07-02）地块，根据《惠州市宁泰林环境科技有限公司迁改建设项目》（惠市环建[2022]97号）可知，项目建设一条干法处理废电路板（HW49类中的900-045-49，不包括元器件、芯片、插件、帖脚等）1.0万吨/年生产线，两条湿法处理废电路板（HW49类中的900-045-49，不包括元器件、芯片、插件、帖脚等）1.5万吨/年生产线，配套建设一条利用产生的树脂粉（HW13）生产免烧环保砖4950万块/年生产线，废线路板回收处理工艺为破碎+锤磨+风选+振动筛分选+静电分选，采用脉冲式袋式除尘装置收集粉尘，处理原料主要是不带电子元器件的废电路板，原料来源范围主要为惠州市及珠三角周边地区的线路板厂家在生产过程的残次品和边角料。由惠州市宏科环境检测有限公司于2016年11月份对该项目回收处置的原料成分进行检测分析。

④清远市金运再生资源有限公司工业固体废弃物综合利用改扩建项目

清远市金运再生资源有限公司位于清远高新技术产业开发区6号小区，根据《清远市金运再生资源有限公司工业固体废弃物综合利用改扩建项目环境影响报告书》（批文号：粤环审[2019]449号）可知，项目设计处理危险废物6.6万吨/年，其中废乳化液（HW09）05万吨/年、树脂粉（HW13）3万吨/年、废电路板（HW49）3万吨/年、废包装桶（HW49）0.1万吨/年。其中外部收集不带电子元器件的废电路板量为1万吨/年，采用一级破碎+二级破碎+水力摇床分选工艺，原料来源范围主要为清远市及周边地区的线路板厂家在生产过程的残次品和边角料。

⑤清远市拓源有色金属制品有限公司回收处理废弃印刷电路板建设项目

清远市拓源有色金属制品有限公司位于清远市清城区石角镇黄布村委会西杜村。根据《清远市拓源有色金属制品有限公司回收处理废弃印刷电路板建设项目环境影响报告书》（批文号：粤环审〔2015〕222号）可知，该项目废印刷电路板生产线处理规模为6000t/a，其处理工艺为破碎+磁选+锤磨+风选+静电分选，采用脉冲式袋式除尘装置收集粉尘，处理原料主要是光板类电路板，原料来源范围主要为珠三角地区的电路板生产厂家在生产过程中产生的残次品和边角料。由中国广州分析测试中心于2014年5月份对该项目回收处置的原料金属成分进行检测分析。

⑥梅州市锦发再生资源科技有限公司年处理3万吨废电路板资源再生项目

梅州市锦发再生资源科技有限公司位于广东省梅州市梅江区广东梅州经济开发区（东升工业园区）。根据《梅州市锦发再生资源科技有限公司年处理3万吨废电路板资源再生

项目》（粤环审〔2019〕21号），该项目年处理废电路板（HW49）3万吨，其中废电路板光板2.7万吨，含元器件废电路板0.3万吨。其处理工艺为撕碎、破碎、振动筛分与静电分选，采用脉冲布袋除尘器收集粉尘。

上述6个项目环境影响报告书均已取得原广东省环境保护厅/广东省生态环境厅批复文件，且已完成环保竣工验收并取得危险废物经营许可证。

广州伟翔环保科技有限公司废印刷电路板处理处置项目、清远市拓源有色金属制品有限公司回收处理废弃印刷电路板建设项目分别于2016年7月27日、2017年3月13日通过了原广东省环保厅组织的竣工环境保护验收，正式投产并取得了危险废物经营许可证，已有多年正常运营经验。伟翔环保科技有限公司在全国多个地方（北京、上海、苏州等）均有废弃电子线路板处理厂，并已运作多年，实验数据、生产数据和污染物排放监测数据都有，其对废弃电子线路板的研究是比较深入、客观的，无论从组成成分、金属种类和含量、粉尘中有害物质成分、含量等，都有实测数据支撑。但广州伟翔公司处置的废电路板种类包括光板类电路板及贴片式元器件电路板，组成相对更复杂，而清远拓源有限公司处理的废电路板均为光板。

因此，本次评价拟参考上述建设项目环评、环保竣工验收等相关研究成果，并针对本项目原料特点，确定物料各组成成分含量。

表 3.1-22 同类企业废弃印刷电路板金属元素成分含量检测结果对比表

分析项目	东莞市万容环保技术有限公司	广州伟翔环保科技有限公司		惠州市宁泰林环境科技有限公司	清远金运再生资源有限公司 (不含电子元器件)		清远市拓源有色金属制品有限公司	梅州市锦发再生资源科技有限公司
样品号		1#	2#		取样部位 1#	取样部位 2#		
铜 (%)	34.02	30.0512	29.9324	25.7	36.494	16.573	22.8	20.7
铅 (%)	/	0.431	未检出	未检出	/	/	未检出	0.00001
汞 (%)	/	/	未检出	未检出	/	/	未检出	0.00001
镉 (%)	/	/	未检出	0.0008	/	/	0.0008	0.00001
铬 (%)	/	/	/	未检出	/	/	未检出	0.00001
砷 (%)	/	/	/	0.0014	/	/	0.0014	0.00001
镍 (%)	/	1.4727	1.5146	0.012	/	/	0.012	0.0025
锌 (%)	/	/	/	0.02	/	/	0.02	0.020
银 (%)	/	/	/	未检出	/	/	未检出	0.00021
锡 (%)	/	2.9005	3.0143	0.675	0.293	/	0.675	0.0277
六价铬 (%)	/	/	/	未检出	/	/	未检出	/
硅 (%)	7.19	/	/	/	3.448	2.537	/	/
镁 (%)	0.085	/	/	/	/	/	/	/
锰 (%)	<0.002	/	/	/	/	/	/	/
铁 (%)	0.05	/	/	/	/	/	/	/
铝 (%)	2.47	/	/	/	/	/	/	/
钡 (%)	0.75	/	/	/	22.534	15.339	/	/
钙 (%)	4.92	/	/	/	0.474	0.441	/	/
碳 (%)	/	/	/	/	21.879	49.871	/	/

恩平市顺华鑫再生资源有限公司一般工业固体废物及废线路板综合利用项目

非金属粉(%)	50~70	/	/	/		/	/	/
资料来源	《东莞市万容环保技术有限公司技改扩建项目环境影响报告书》所提供的厂家实测资料。	《广州伟翔环保科技有限公司废印刷线路板处理处置项目环境影响报告书》所提供的厂家实测资料。		《惠州市宁泰林环境科技有限公司迁改建设项目环境影响报告书》所提供的厂家实测资料。	《清远市金运再生资源有限公司工业固体废弃物综合利用改扩建项目环境影响报告书》所提供的厂家实测资料。		检测报告： E201401185-2a, 2014 年 5 月 16 日	《梅州市锦发再生资源科技有限公司年处理 3 万吨废电路板资源再生项目环境影响报告书》所提供的厂家实测资料。

注：“/”表示未开展检测项目；“未检出”或“<数值”表示低于检测值。

根据上表 3.1-19 的统计，8 个废电路板样品检测的含铜量在 16.573%~36.494%之间，平均值为 27.94%。结合过往的同类监测资料以及行业经验，收集印刷线路板生产企业的废电路板含铜量以在 20-35%为常见，统计检测结果总体与经验值相符。

本项目建设单位拟收集废线路板样品成分检测：

建设单位收集拟处置的废线路板样品后，通过江门市中辉环保有限公司委托佛山市陶瓷研究所检测有限公司进行成分检测（检测报告详见附件 6），结果见下表（其中，1#、3#样品为废线路板光板、2#样品为含电子元器件的废线路板）。

表 3.1-23 项目拟回收废线路板金属元素成分含量检测结果

序号	分析项目	1#	2#	3#	含量取值	
	样品号				废线路板光板	含电子元器件废线路板
1	铜（%）	16.45	19.55	16.9	16.675	19.55
2	铅（%）*	0.04	1.53	0.18	0.11	1.53
3	镉（%）	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
4	铬（%）	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
5	镍（%）	0.10	0.27	0.27	0.185	0.27
6	锌（%）	7.68	1.25	0.64	4.16	1.25
7	锡（%）*	1.61	2.66	1.29	1.45	2.66
8	硅（%）	3.62	7.32	7.24	5.43	7.32
9	镁（%）	0.58	1.31	0.73	0.655	1.31
10	锰（%）	4.29	0.03	0.81	2.55	0.03
11	铁（%）	14.56	11.32	15.3	14.93	11.32
12	铝（%）	3.70	5.60	6.48	5.09	5.6
13	钡（%）	0.38	0.44	0.44	0.41	0.44
14	钙（%）	2.96	3.93	4.65	3.805	3.93
15	钾（%）	0.06	0.07	0.06	0.06	0.07
16	钛（%）	0.14	0.18	0.46	0.3	0.18
17	硼（%）	0.19	0.36	0.36	0.275	0.36
18	锶（%）	0.02	0.01	0.04	0.03	0.01
19	磷（%）	0.06	0.03	0.02	0.04	0.03
20	硫（%）	0.05	0.14	0.08	0.065	0.14
21	钴（%）	0.02	<0.01	<0.01	0.01	<0.01
22	钠（%）	0.07	0.11	0.16	0.115	0.11

备注：1、对于锡，考虑到含电子元器件的废线路板中，锡作为焊接材料、占比较高（且脱锡拆解过程

废锡也主要来源于此），因此样品 2#检验分析结果直接用于表征含电子元器件废线路板的锡含量；而废线路板光板中锡的含量则采用 1#、3#样品的均值表征；

2、对于铅，考虑到含电子元器件的废线路板中，铅作为锡膏的成分之一、占比较高，因此样品 2#检验分析结果直接用于表征含电子元器件废线路板的铅含量；而废线路板光板中铅的含量则采用 1#、3#样品的均值表征；

根据表 3.1-23 可知，电路板中含铅、锌、锡、镍、锰等重金属元素。

参考的同类项目检测资料中，仅广州伟翔环保科技有限公司（下文简称“伟翔”）的 1 个样品有检出铅，根据进一步分析了解到：广州伟翔环保科技有限公司设计处理的线路板包括约定电子电器生产厂家加工生产过程中的边角料、光板及含有少量未拆解的贴片的线路板，少量未拆解的贴片的主要组成为环氧树脂及铜脚等；本项目拟收集的废线路板主要包括废线路板光板及含有元器件的废线路板，因此处理原料中有可能含铅（来自贴片及贴片使用锡膏）。根据表 3.1-23 检验分析结果，仅于含电子元器件的废线路板中，会有一定量的铅元素（同“伟翔”，主要来自于未拆解的电子元器件中）；而废线路板光板中，铅的含量总体较低（1#、3#的检验结果中，铅的平均含量仅为 0.11%）。

根据广东省环境监测中心站编制的《广州伟翔环保科技有限公司废印刷电路板处理处置项目竣工环境保护验收监测报告》（粤环境监测 KB 字（2016）第 02 号 2016 年 6 月），验收期间废印刷电路板处理车间废气处理设施出口监测铅及其化合物排放浓度显示低于检出限（ $0.0004\text{mg}/\text{m}^3$ ）；但考虑到铅及其化合物属于有毒有害大气污染物，本次评价仍需对铅及其化合物作定量分析。

由于锌元素污染物无相应的排放和质量标准，不作为控制污染物。

根据上述分析，本项目所处理的废线路板主要金属元素为：铜、锡、镍、锰、铅。

（2）废印刷电路板所含金属元素含量取值

① 铜的含量

线路板的铜来源于铜箔，铜箔是制造 PCB 的核心材料之一，它位于电路板的导电层，负责提供电路板所需的导电路径。

根据表 3.1-17 和表 3.1-18 可知，废电路板样品检测的含铜量在 16.573%~36.494%之间，平均值为 27.94%；而本次项目建设单位委托检验分析结果中，铜的含量在 16.45-19.55%之间。印刷电路板由于基板种类、加工方式等造成铜含量相差较大，但整体含量范围在 15-35%之间（少量可达到 36%以上）。综合上述资料数据，对于铜元素的含量，本次评价直接按废线路板光板和含元器件废线路板综合取值；采用 1#、2#、3#样品的均值表征（17.63%）。

② 锡的含量

锡元素存在于焊锡中。热风整平焊料涂覆 HAL（俗称喷锡）工艺是目前线路板厂使用较为广泛的一种后工序处理工艺，即先把印制板上浸上助焊剂，随后在熔融焊料里浸涂，然后从两片风刀之间通过，用风刀中的热压缩空气把印制板上的多余焊料吹掉，同时排除金属孔内的多余焊料，从而得到一个光亮、平整、均匀的焊料涂层。本项目原材料供应企业中有部分采用这一工艺，所采用的含锡均为无铅焊锡。

因此，本次评价适当考虑锡元素及其影响。对于锡元素的含量，本次评价按废线路板光板和含元器件废线路板分开取值；其中含元器件废线路板按 2#检验分析结果取值（2.66%），废线路板光板中锡的含量则采用 1#、3#样品的均值表征（1.45%）。

③ 镍的含量

线路板中的镍来源于电镀硬金、金手指（接插件），在电路板的插接端点上（俗称金手指）镀上一层镍层及高化学钝性的金层，以保护端点及提供良好接通性能。

对于镍元素的含量，本次评价按废线路板光板和含元器件废线路板分开取值；其中含元器件废线路板按 2#检验分析结果取值（0.27%），废线路板光板中镍的含量则采用 1#、3#样品的均值表征（0.185%）。

④ 锰的含量

锰元素主要来源于制造电路板材料。在电子制造过程中，会添加锰以改善材料的机械性能和加工性能。锰可以提高材料的热稳定性和机械加工性，从而使电路板在制造过程中更加耐用和易于加工。

对于锰元素的含量，本次评价按废线路板光板和含元器件废线路板分开取值；其中含元器件废线路板按 2#检验分析结果取值（0.03%），废线路板光板中锰的含量则采用 1#、3#样品的均值表征（2.55%）。

⑤ 铅的含量

铅元素主要来源于含铅的焊料（锡膏、元器件引脚镀层等）、元器件内部（陶瓷元器件、玻璃端子等）、铅基颜料（少量、存在与光板上）。

对于铅元素的含量，本次评价按废线路板光板和含元器件废线路板分开取值；其中含元器件废线路板按 2#检验分析结果取值（1.53%），废线路板光板中铅的含量则采用 1#、3#样品的均值表征（0.11%）。

综上，确定本次评价的废印刷电路板金属成份取值见下表。

表 3.1-24 本次评价所确定的废电路板金属成分参考值

元素名称	含量百分比（%）						
	广州伟翔 项目	惠州宁 泰林	清远金运 项目	清远拓源 项目	本项目 实测值	本次评价取值	
						废线路板 光板	含元器件废 线路板
铜	29.992	25.700	26.534	22.8	16.45-19.55	17.63	
锡	2.957	0.675	0.293	0.675	1.29-2.66	1.45	2.66
镍	1.494	0.012	0.000	0.012	0.10~0.27	0.185	0.27
铅	0.431	/	/	/	0.04-1.53	0.11	1.53
锰	/	/	/	/	0.03~4.29	2.55	0.03
铁	/	/	/	/	11.32~15.3	14.93	11.32

备注：结合前文内容，印刷电路板由于基板种类、加工方式等造成铜含量相差较大，但整体含量范围在 15-35%之间，因此本次评价综合考虑按委托检验分析结果的均值 17.63%进行取值。

3.1.9 主要生产设备

表 3.1-25 项目主要设备设施一览表

序号	设备名称		设备型号	设备规格参数	功率 (kW)	数量 (台)
1	脱锡 拆解 车间	自动送料机	/	/	/	1
2		自动脱锡机	JCXT50-00	1T/H	35	1
3		振动筛分机	JCZN800-00	1.5T/H	1.5	1
4	1#废 线路 板干 法破 碎分 选生 产线	双轴撕碎机	/	/	/	2
5		高速破碎机	JCP5080-00	1000kg/h	4.5	2
6		磁选机	JCS30170-00	3.5T/H	2.2	2
7		锤式破碎机	JCG8080-00	1000kg/h	2*75	2
8		Z 型分选机	JCZ800-00	2T/H	1.1	2
9		振动筛	JCV100-00	2T/H	2*0.75	2
10		静电分选机	JCE1560-00	1.5T/H	17.5	2
11	2#废 线路 板湿 法破 碎分 选生 产线	一级破碎机	1000-III 型	600kg/h	90	2
12		二级破碎机	600-III 型	600kg/h	55	2
13		水力摇床	6-S	1500kg/h	1.5	2
14		铜粉脱水机	/	500kg/h	7.5	1
15		真空脱水机	/	9000kg/h	100	1
16		树脂粉筛选机	/	1000kg/h	11	2
17		压块机	/	/	/	2
18		输送机	/	/	/	2

19			树脂粉贮桶	/	30m ³	/	3
20	一般工业固体废物车间		撕碎机	/	4t/h	22	1
21			破碎机	/	2t/h	200	1
22			叉车	/	/	/	3
23			铲车	/	/	/	3
24			风选机	/	500kg/h	3.67	6
25			输送机	/	/	/	3
26			打包机	/	/	/	3
27	废塑料破碎造粒区		撕碎机	/	/	/	2
28			涡流清洗机	/	/	/	2
29			甩干机	/	/	/	2
30			破碎机	/	容量 1000kg	22	2
31			混料机	/	/	/	2
32			挤出机	LSPD130	1200kg/h	/	2
33			切粒机	/	/	/	2
34	检验室		红外光谱仪	/	/	/	1
35			标准试验用套筛	/	/	/	1
36			熔体流动速率仪	/	/	/	1
37			电子万能材料试验机	/	/	/	2
38			简支梁冲击试验机	/	/	/	1
39			万能制样机	/	/	/	1
40			鼓风干燥箱	/	/	/	1
41			分析天平	/	/	/	3
42			热重分析仪	/	/	/	1
43			气相色谱仪	/	/	/	1
44			原子吸收光谱仪	/	/	/	1
45			恒温水浴锅	/	/	/	2
46			旋转蒸发仪	/	/	/	2
47			微波消解仪	/	/	/	1

3.1.9.1 关键设备产能匹配性分析

(1) 废线路板湿法、干法线

项目废线路板综合利用线分为湿法处理线（含脱锡拆解段）、干法处理线；结合前文“表 3.1-25 项目主要设备设施一览表”中各设备的型号、规格，列出关键设备（产能限制设备）的产能匹配性分析一览表，详细见下表。

表 3.1-26 项目关键设备产能匹配一览表（废线路板湿法处理线）

工序	设备	单台设备处理能力	设备数量	生产时长 h/a	设计处理能力 t/a	所需处理量 t/a*
脱锡拆解	自动脱锡机	1T/H	1	3600	3600	3000
(湿法) 破碎	一级破碎机	600kg/h	2	3600	4320	2400
	二级破碎机	600kg/h	2	3600	4320	3000
	水力摇床	1500kg/h	2	3600	10800	8000
	铜粉脱水机	500kg/h	1	3600	1800	1151.827
	树脂粉筛选机	1000kg/h	2	3600	7200	5696.347

备注：此处“所需处理量”主要来自于后文章节“3.3.1 物料平衡分析”的核算结果

表 3.1-27 项目关键设备产能匹配一览表（废线路板干法处理线）

工序	设备	单台设备处理能力	设备数量	设计处理能力 t/a	所需处理量 t/a
(干法) 破碎	高速破碎机	1000kg/h	2	7200	7000
	锤式破碎机	1000kg/h	2	7200	7000
	静电分选机	1500kg/h	2	10800	7000

(2) 废塑料加工处理生产设备产能分析

项目利用回收的废塑料进行“清洗-破碎-混料-挤出-造粒”加工处理，年工作时间为 300 天，每天 12 小时；关键产能限制设备为挤出机。

表 3.1-28 挤出机产能匹配一览表

工序	设备	单台设备处理能力	设备数量	总处理	所需处理量
挤出	挤出机	1200kg/h	2	8640t/a	8150t/a

(3) 大件废木材、废纺织品、废橡胶加工处理生产设备产能分析

项目对回收的大件废木材、废纺织品、废橡胶进行撕碎处理，撕碎后废木材和废纺织品可直接进行分选打包，废橡胶需进一步进行“破碎-分选”处理，关键产能为撕碎机和破碎机。

表 3.1-29 撕碎机和破碎机产能匹配一览表

工序	设备	单台设备处理能力	设备数量	设计处理能力	所需处理量
撕碎	撕碎机	4t/h	1	14400t/a	12400t/a
废橡胶破碎	破碎机	2t/h	1	7200t/a	6000t/a

3.2 生产工艺及产污环节

3.2.1 废线路板处理工艺

3.2.1.1 生产工艺比选

1、废电路板主要回收利用技术简介

目前常见的废电路板废料回收技术主要有填埋、焚烧、热裂解、机械破碎-物理分选-湿法化学焚烧等。

(1) 填埋法

废电路板如果直接填埋，则有价金属无法回收，且废电路板属于危险废物，有害金属可能会溶出对环境造成污染。若采用填埋法，须设置专用的安全填埋场且填埋前对废 PCB 进行固化稳定化等处理以满足固体废物填埋标准技术要求，填埋费用将大幅增加。

(2) 焚烧法

在焚烧过程中，废旧线路板被破碎成微小颗粒，然后送入高温焚烧炉中。在高温下，电路板中的有机成分会迅速燃烧，生成气体和灰烬。灰烬中主要包括金属氧化物和玻璃纤维等，而金属则可能以金属颗粒的形式存在。但废电路板中因有阻燃剂而含较大量溴、少量的氯，焚烧产生废水中存在二噁英污染，废气治理技术工艺要求高、且治理成本高。

(3) 热裂解法

热裂解法是将废板、边料粉碎后，置于密闭容器内，在一定的温度和压力下，一部分非金属材料转换为油气，金属剥落得以回收。因回收油中仍含有溴及少量金属，因此，回收油若作为燃料使用仍存在二次污染问题。

(4) 机械破碎_物理分离法

机械破碎_物理分离法分为干法和湿法两种。

①干法：首先将废板边料粉碎成 100~300um 的粒子，再以旋风分离将金属及非金属分开。金属可直接进行利用，非金属目前多采用填埋或堆集暂存的方式处置。但该方法产生的非金属材料体积要比原废物体积大数倍，如不能将其作为资源进行利用，其填埋和堆集都需占用较大土地面积，流失则会造成环境污染。

②湿法：采用湿法破碎将废板边料粉碎至小于 3mm，再以水洗摇床的方式将金属和非金属分离。该方法在粉碎过程中不会产生粉尘污染，较干法的投资少，但获得的非金属成分含有水分，填埋或再利用都需要进行后续处理。

其工艺性能对比情况见下表。

表 3.2-1 各类废电路板回收技术比较一览表

回收技术		投资 费用	铜粉粒径	噪声	处置 能耗	粉尘	处理物料	对比情况
机械破碎- 物理分离法	干法	高	小于 1mm (刀片磨损快，速度慢，制约产能)	偏高	高	悬浮（可控，密闭 车间收集成本重）	适合物料： 薄层线路板	成本较高，粉尘较大
	湿法	适中	0.2-0.3mm（加水状态下刀片磨损慢， 生产速度快）	噪音低 (设备下沉预埋)	低	沉降	适合物料： 多层线路板	生产效率高，速度快， 成本低，基本无粉尘

（5）湿法化学回收法

该方法以回收废板边料中的贵金属为主，将含贵金属的废板、边料以强酸处理，取得含贵金属和非贵金属的溶解物，再用化学方法将其还原成金、银、钯等金属产品，含有高浓度铜离子的废酸则可回收硫酸铜或电解铜。但该方法处理费用较高，产生的非金属废料无法再利用，必须进行安全填埋。

综上，废电路板主要回收技术比较见表 3.2-2。从比较来看，机械破碎-物理分离方法整体具有资源回收利用率较高，投资费用及环境污染相对较低的优点，也是目前国内废电路板综合利用企业中选用的主流技术。

表 3.2-2 各类废电路板回收技术比较一览表

回收技术	投资费用	资源回收利用率	环境污染程度	优点	缺点
填埋法	中	低	中	一次性处理废线路板	回溶出物质对环境造成污染
焚烧法	中	中	高	较易回收其中的金属资源	废气污染大，治理技术要求高、且治理成本高
热裂解法	中	中	高	回收油可作燃料二次使用	废气污染大，回收成本高
机械破碎-物理分离法	低	高	低	投资低，回收率高，对周边环境影影响较小	非金属材料需要进一步处理
湿法化学回收法	高	高	中	回收金属纯度较高	投资较高，废金属废料无法回收

2、本项目废线路板处理工艺

根据以上几种处置方案对比，本项目废旧电路板选用“机械破碎-物理分选”工艺。机械破碎-物理分选主要有“湿法”和“干法”两种。本项目采取“干法”和“湿法”工艺处理回收的废旧线路板。主要工艺介绍如下：

①“干法破碎+分选”工艺：

废线路板的干法破碎是一种常见的处理方法。破碎是固体物质改变原有形态使表面积增大的过程。其目的是使金属与非金属达到一定细粒度有助于后续处理过程从而实现完全解离。

干法破碎优缺点：

优点：

- （1）操作简便：干法破碎过程相对简单，不需要复杂的液体处理，操作容易。
- （2）低污染：这种方法产生的污染较少，适合在环保要求严格的环境中使用。

(3) 设备要求低：相比湿法破碎，干法破碎对设备的要求较低，不需要特殊的废水处理设备。

缺点

(1) 产生二次污染：尽管污染较少，但干法破碎过程中仍可能产生一些粉尘，对环境造成一定程度的影响。

(2) 机械设备要求高：为了获得理想的破碎效果，需要高质量的破碎机和精确的控制设备，这可能会增加设备成本。

(3) 解离度可能不足：在某些情况下，干法破碎可能无法完全解离线路板上的金属和非金属，导致部分有价值的金属成分无法被有效回收。

②“湿法破碎+水力摇床分选”工艺简介

湿法破碎是在常规破碎工艺中增加供水管道、喷淋设施等，实现废电路板在水介质中的破碎分离。

水力摇床分选是在一个倾斜的宽阔床面上，借助床面的不对称往复运动和薄层行分选的一种过程。

湿法破碎+水力摇床工艺与干法分选破碎比较具有以下优点：

(1) 采用湿法破碎避免了大量粉尘产生，且在水介质中运行起到降温效果，可避免树脂粉摩擦造成温度上升的问题；

(2) 分选过程中中间产物所含有的金属铜返回摇床继续分选，可大大提高铜的回收率，理论回收率可达 99%。与采用静电分选工艺相比（铜的回收率为约 97%）铜粉的回收率提高。

(3) 设备投资相对低，湿法破碎、水力摇床等主体设备在采矿、冶金行业已有十分成熟工程应用经验，并通过近年技术改造，可基本全自动化控制：生产废水可循环利用，可避免废水污染。

综上，本项目采用“干法”和“湿法”处理废线路板，在技术、经济、环境上是可行的。

3.2.1.2 本项目废线路板回收处理工艺流程

本项目废电路板处理生产线以废电路板光板、含元器件的废电路板为原料，不设置清洗工序，含元器件的废电路板需经过预处理，即通过人工，预先拆除可以直接拆除的铁片、电子元器件、电线等，并分类存储在专用收集桶。含元器件的废电路板经过预处理后送入脱锡拆解生产线处理，脱除元器件后的光板通过本项目设置的湿法破碎分选生产线进行深度加工。

脱锡拆解后的废线路板光板采用湿法破碎的原因主要是为了更有效地回收其中的金属和其他有价值资源。

①脱锡拆解的板材主要有“通过锡膏、各种焊接料连接的各类电子元器件”；前处理（脱锡拆解）后，可能表面还会残留少量如铅、锰等重金属元素，湿法具有更高的解离度和回收率；

②湿法破碎分选能够更好地处理/分选经过各类工序加工的废电路板（多层板）。

综上所述，脱锡拆解后废电路板采用湿法破碎的原因在于其处理效率高、投资成本低，能够有效回收金属资源。

（1）脱锡拆解生产线



脱锡拆解生产线预计处理带元器件废电路板量为 3000t/a（不含贵金属（金、铂、钯等））。

含元器件的废电路板线经过预处理，人工拔除可以直接拆除的铁片、电线等，并分类存储在专用收集桶。经人工拆卸后的废电路板仍焊接有少量电子元器件，通过电锡炉或全自动电路板脱锡机脱除。

项目回收的带电子元器件废电路板主要由基板和电子元器件两部分组成。其中电子元器件大概分为九类：电阻器、电位器、电容器、电感器、机电元件、半导体分立器件、集成电路、电声元件、光电器件、电磁元件，元器件与电路板基板的连接方式分为插接、螺栓/螺钉连接、铆接、压接、粘结、绑接、焊接等。

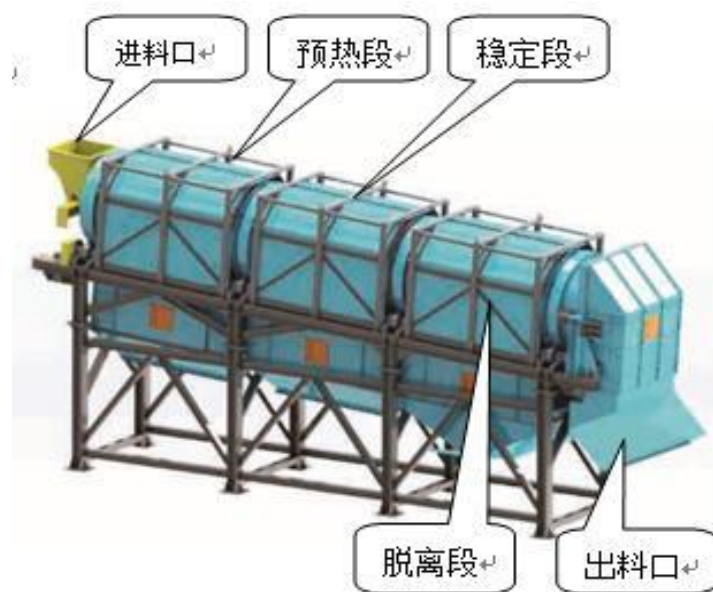
带电子元器件废电路板回收至厂后，先经手工拆卸方式拆除废电路板上采用插接、螺栓/螺钉连接、铆接、压接、粘结、绑接方式连接的电子元器件，拆卸的元器件包括铁丝、电线、塑料、插件的电子元器件、电池、电阻、电容等，其余采用焊接方式的电子元器件通过电锡炉或全自动电路板脱锡机脱除。

项目回收的带电子元器件废电路板经上述手工拆卸得到废电路板基板后，再采用脱锡设备进行脱锡处理。

本项目拟设置 1 台全自动电路板脱锡机进行脱锡处理。经手工拆解后得到的废电路板基板先采用全自动电路板脱锡机进行脱锡处理，全自动电路板脱锡机为密闭负压设备、脱锡过程不需人工操作，脱锡废气采用管道收集。

锡的熔点为 231.89℃、沸点为 2260℃。本项目选用的全自动电路板脱锡机为全密闭设施，由外滚筒、内滚筒、红外加热器、减速电机、底座、底部振动给料机及控制系统等装置组成。生产过程，废电路板经人工投加至全自动电路板脱锡机，关闭仓门后，全自动电路板脱锡机采用红外加热技术，发射出特定的波长（6.0~100um 之间）直接作用于焊锡点内部，控制电路板焊锡点作用温度在 240~250℃之间，在该工作温度下，锡从固相转化液相，在内滚筒旋转离心力及电路板之间互相碰撞或摩擦力的作用下，使元器件与电路板基板快速脱离。全自动电路板脱锡机底部振动给料机下设存锡槽，脱离后的溶锡在离心力作用下通过滚筒的筛网孔被抛出掉落在底部存锡槽，存锡槽不加热，热废锡掉落到存锡槽后慢慢凝固成废锡固态；在主机内胆滚动时产生的离心力作用下，废电路板基本与电子元器件分离，主机内胆设筛，将基板和元器件筛分。

经人工拆卸、脱锡处理后的线路板光板送至湿法破碎分选生产线进行下一步作业。



设备结构：

- 1.外壳（保温壳）
- 2.陶瓷滚筒式定向加热器
- 3.反射罩组
- 4.装料滚筒筛
- 5.温度控制器

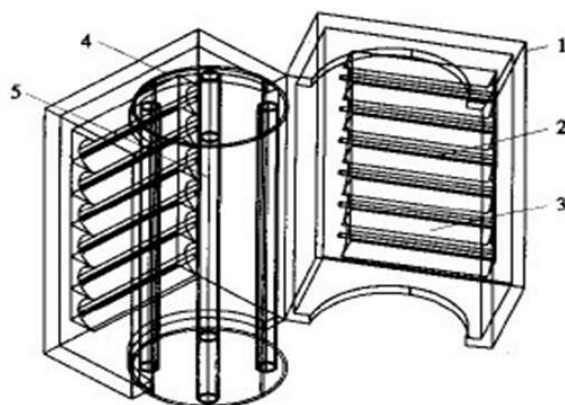


图 3.2-2 项目脱锡拆解处理生产线设备连接图

脱锡过程中，由于基板受热，少量环氧树脂分解进入废气中（以 VOCs 为表征）；脱锡过程滚筒振动筛选过程中，会有少量颗粒物产生；同时由于加热过程锡溶解后在筛选过程中可能凝结成小颗粒进入废气中；而对于铜等重金属，项目回收的废电路板中可能存在的金属元素及其熔点、沸点情况详见表 3.2-3，由表 3.2-3 可知，废电路板中可能存在的金属元素除锡熔点在 231.89℃外其余金属元素熔点均在 321℃以上，在脱锡设施运行期间，锡处于液相或固液相共存期、其余金属物质均不熔化；根据表 3.2-3，废电路板中各金属元素的沸点均在 356.7~5560℃之间，沸点均高于脱锡设施运行温度（运行期间温度为 190~240℃），正常运行期间不会有金属蒸汽产生和挥发；因此在脱锡加热过程废电路板中的重金属元素仍保留在基板中、不会逸散至废气中。

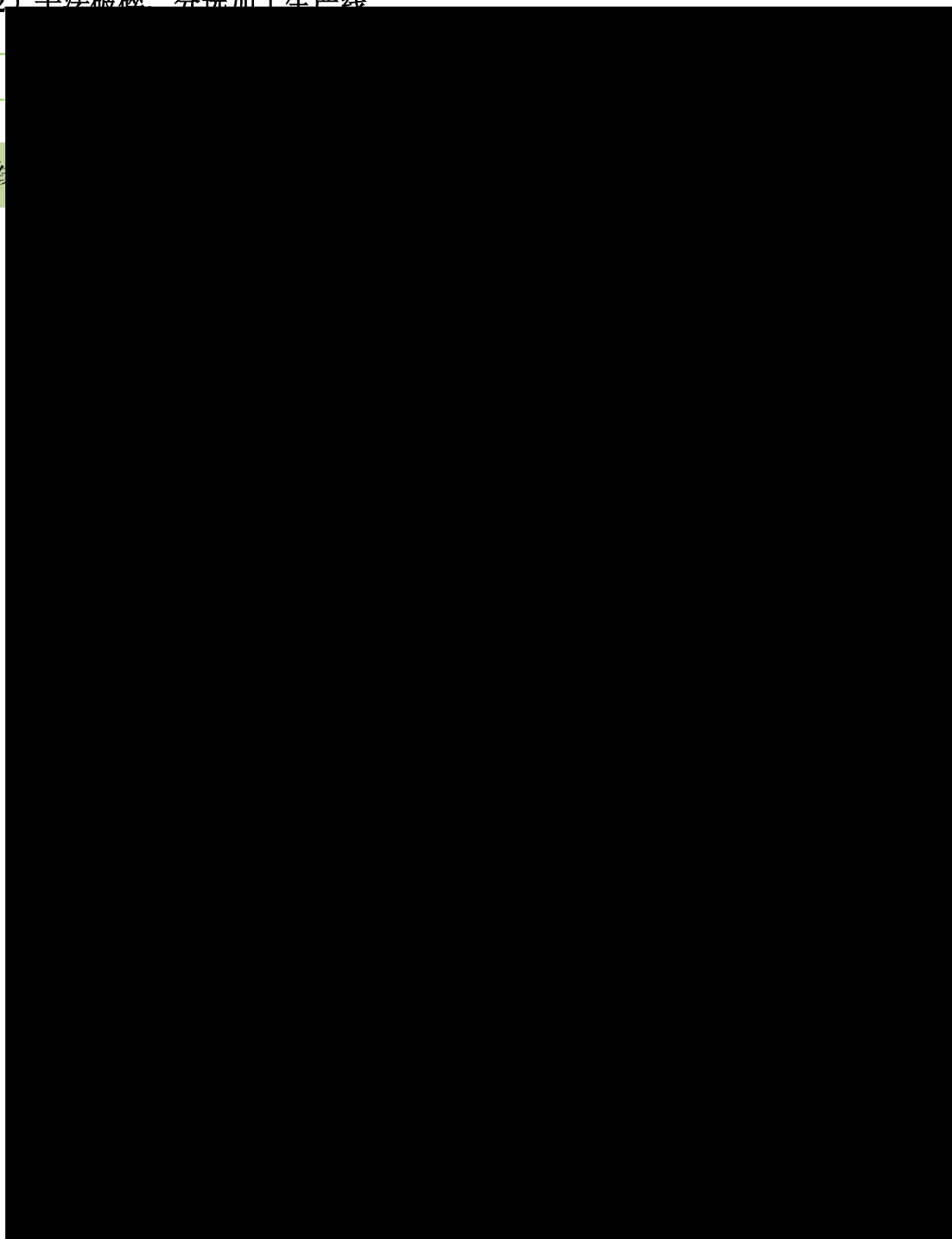
表 3.2-3 废电路板主要金属元素及其熔点、沸点情况一览表

项目	熔点℃	沸点℃	检测指标	熔点℃	沸点℃
Mg	651	1107	Sn	231.89	2260
Fe	1538	2750	Zn	419.53	907
Al	660	2327	Cd	321	765
Cu	1083.4	2562	Ni	1543	2730
Ti	1668	3287	Ag	961.78	2212
Ca	842	1484	As	817	614
Ba	725	1600	Cr	1970	2761
B	2076	3927	Pb	327.502	1749

(2) 干法破碎、分选加工生产线

废线路板

废线路板



作为危险废物定期
清运、委外处置

图 3.2-3 干法处理生产线工艺流程图

工艺说明：

本生产线以废线路板光板为原料，采用干法机械物理法回收铜粉，生产线主要工序为撕碎、粗破、细破、磁选、振动筛分与静电分选，处理废电路板光板量为 7000t/a。

工艺流程与产污环节：

撕碎：通过皮带输送机将原料送入双轴撕碎机，常温作业经剪切、撕裂和挤压至 30mm 以下，再经皮带输送机送入高速破碎机进一步破碎。双轴撕碎机具有低转速、超大扭矩的特性，且撕碎颗粒粒径较大，产生的粉尘量极少。

二级破碎（粗破）：通过皮带输送机将撕碎后的物料送入高速破碎机，破碎机内部含有超硬合金钢刀具，通过电机带动旋转，产生强大的动能，从而将电路板进行剪切撕碎。粉碎破碎机内部含有筛网，大于筛网孔径的物料会在刀辊的带动下持续剪切、撕碎，直到小于筛网孔径为止。本项目原料经二级破碎后变成 10mm 左右的金属粉末与树脂粉末混合物，再经皮带输送机送入锤式破碎机进一步破碎。

高速破碎机采用密封结构，破碎室与后续除尘器联通，确保破碎室保持负压，有效控制无组织粉尘。破碎机进料口采用软帘隔断，但仍可能产生少量破碎粉尘无组织排放。

磁选：一些废电路板中，会夹杂着少量的磁性金属，容易损坏后面的三级细碎筛网和刀具，并降低后续静电分选中铜的纯度，需要先选出来。

三级破碎（细破）：通过皮带输送机将二级破碎后的物料送入锤式破碎机进行三级破碎，利用高速回转的锤片冲击、剪切撕裂物料致物料被破碎，同时，物料自身的重力作用使物料从高速旋转的锤片冲向架体内衬板，大于筛网孔径尺寸的物料阻留在筛网上继续受到锤片的打击和研磨。本项目原料经破碎后变成 3mm 左右的金属粉末与树脂粉末混合物，进入后续分选工序。

锤式破碎机采用密封结构，破碎室与后续除尘器联通，确保破碎室保持负压，有效控制无组织粉尘。

Z 型分选：配合风机、关风机和除尘系统使用，主要用于分选破碎后的电路板中的粉尘。Z 型分选机采用密封结构，与除尘系统相连，粉尘进入负压抽风除尘系统。

振动筛分：经破碎后的物料进入振动筛筛分，小于 1mm 的粉末直接送入静电分选机，进行静电分选；大于 1mm 的物料返回锤式破碎机，进行二次破碎，直到破碎到 1mm 以下，能够达到静电分选机最佳分选效果，得到较纯净的金属和非金属粉末。振动筛采用密封结构，与除尘系统相连，粉尘进入负压抽风除尘系统。

静电分选：经筛分后混合物料进入静电分选机，分选设备为密封结构，与除尘系统相连，粉尘进入负压抽风除尘系统。

静电分选机是线路板破碎分选线中的核心设备。静电分离机由电晕电极、高压静电极、接地转辊电极和滚刷组成。其中电晕电极和静电极连接高压电源，转辊电极接地。当高压

直流电通至电晕电极和静电极后，电晕电极将周围空气电离并释放出大量的电荷。在通常情况下，辊式静电极施加高压负电流。因此，大量负电荷飞向转辊（接地正极）方向，形成一个离子化区域；于此同时，在电晕-静电联合电极和接地转辊之间产生静电场。电晕电极和静电极的位置可以调整，从而起到调节电场分布和强度的作用。毛刷（**Brush**）用来清除附着在转辊表面的非导体颗粒。

(3) 湿法破碎、分选加工生产线

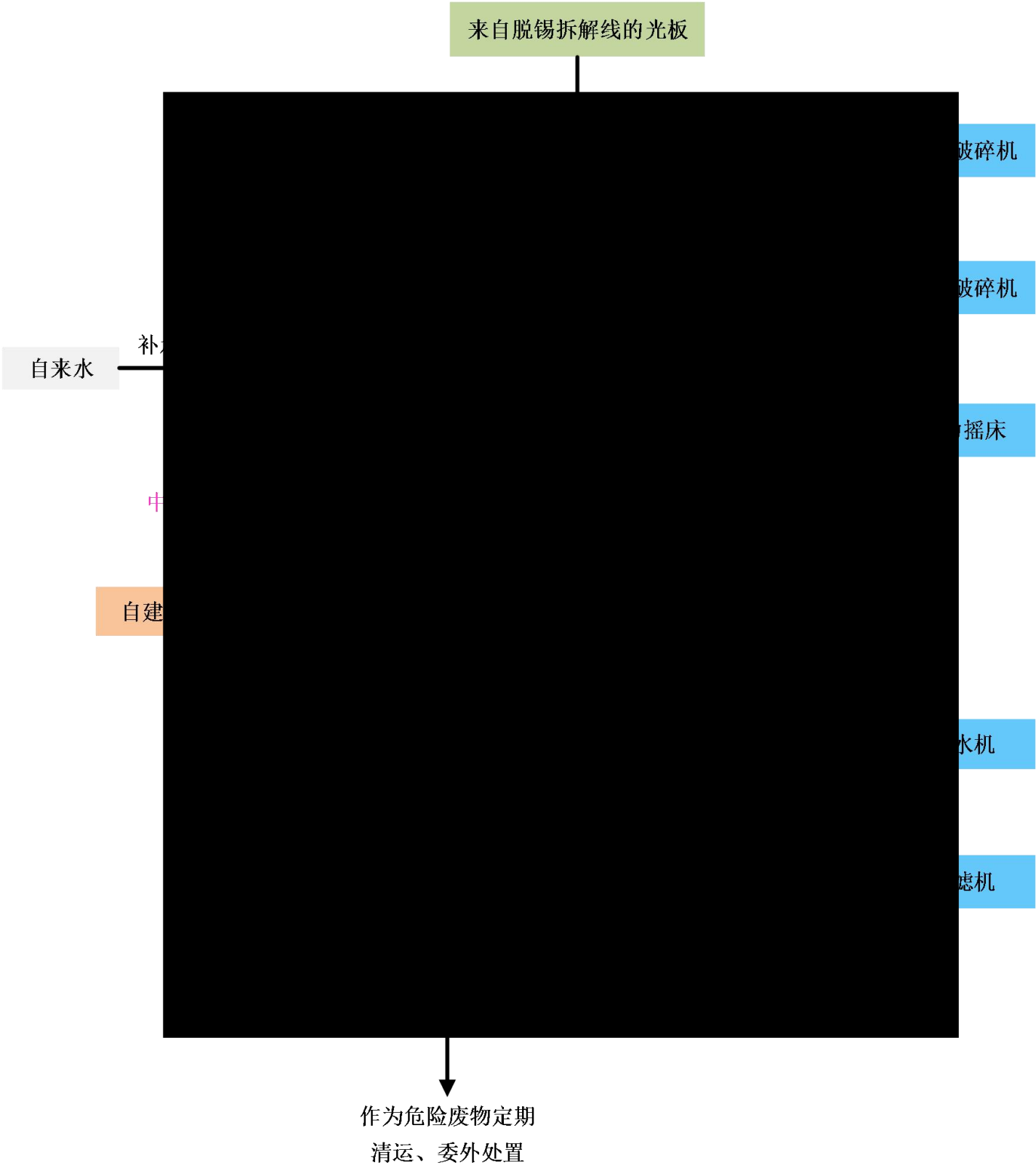


图 3.2-4- 废线路板湿法处理生产线工艺流程图

工艺说明：

本生产线主要以脱锡拆解后的光板为原料，采用湿法机械物理法回收铜粉，生产线主要工序为湿法破碎+水力摇床+脱水。

工艺流程与产污环节：

一级破碎：废电路板通过人工分拣、手工投入至粗破碎机，通过机械破碎方式将废电路板破碎成粒径约为 2-5cm 的颗粒。破碎机内设有水管，破碎过程中通过调节喷洒进水开关，加入回用水将物料润湿，控制物料含水率在 10%左右，破碎机除了进料口其余位置均封闭，破碎产生后的颗粒物易沉降，不产生粉尘。光板尺寸较大，不属于粉末或颗粒态物质，人工投料过程几乎不产生粉尘。

二级破碎：将破碎后的物料（含水）通过螺旋输送机分装到分料桶中，再利用分料输送机送入二级破碎机。细破碎机进一步将已粗破的废电路板颗粒进一步破碎成粒径约为 3mm 的颗粒，形成含水率 20%废电路板浆料。破碎机内设有水管，破碎过程中通过调节喷洒进水开关，细破碎机除了进料口其余位置均封闭，且物料湿度较高，破碎过程无粉尘产生。

水力摇床：经破碎后的废线路板浆料经浆泵泵送至分流桶，经过管道将浆料分配到水力摇床（一个分流桶一般对应 1~2 台水力摇床）中，调节进水开关加入回用水（回用水不足时需补充自来水），将废电路板浆料含水率提高到约 70%。水力摇床利用金属与非金属比重差异，通过摇床加速其分离过程。水力摇床是在一个倾斜的宽阔床面上，废电路板浆料在水力摇床内受水流冲击和床面振动被松散、分层，分层后的上层非金属粉及下层铜粉受到不同大小的水流动压力及床面摩擦作用，而沿不同方向运动。上层轻非金属粉受到较大的水冲力，大多沿床面横向倾斜向下运动，相应地床面这一侧为非金属粉侧。而位于床层底部的重铜粉受床面的差动运动沿床底刻槽纵向运动，由传动端对面排出成为铜粉渣，相应床面位置为铜粉侧。分选出的铜粉渣进入摇床设备底部的铜粉收集池中，非金属粉浆经渣浆泵、管道送至沉淀分离区。若一次摇床分离未达到分选要求，可返回分流桶进行二次分选。

铜粉脱水：分选后的金属粉渣含有少量水分（40%），经铜粉脱水机脱水后进行装袋入库。脱水废水经车间内管渠收集后送多级沉淀池处理后返回生产线用作补充水。

树脂粉渣脱水：经水力摇床分选后的废树脂粉渣含水率在 70%左右，经重力静置，脱水机进行脱水，废树脂粉渣的含水率降至约 40%。脱水废水收集后送多级沉淀池处理后返回生产线用作补充水。在脱水机下方设置集液漏斗，漏斗下方直连管道连接至调节池，经

重力作用及水泵输送废水，脱水废水先经调节池预处理后进入多级沉淀池处理，根据厂区平面布置图可知，湿法破碎处理区与废水处理设施相邻，便于管道铺设。

压滤：通过压滤机的液压系统施加的压力差和滤布的过滤作用，将固液混合物中的固体和液体分离出来，经压滤后废树脂粉含水率降至 30%。脱水和压滤后的废水进入自建废水治理设施，经处理后的中水回用于生产中，同样在压滤机下方集液漏斗，漏斗下方直连设置管道连接至调节池，经重力作用及水泵输送废水，压滤废水先经调节池预处理后进入多级沉淀池处理。多级沉淀池沉渣为尾料废树脂粉，尾料主要集中在第一级沉淀池中。沉淀池中的尾料废树脂粉使用铲车，每天清理至尾料废树脂粉堆放池暂存，和待压滤的树脂粉一起压滤成为泥饼。由于压滤后的废树脂粉仍含有少量水分，在进入废树脂粉仓库暂存时采用带盖的防渗漏吨桶贮存。同时，车间在湿法线主要废水产生设备（破碎机、水力摇床）的周边，设置有地漏沟，可以用于收集加工、废树脂粉转移等过程溅洒/溢出的废水，防止污染车间地面。

3.2.2 一般工业固体废物处理工艺

(1) 本项目一般工业固体废物的收集、加工、暂存、转运（分拣线）工艺流程图如下：

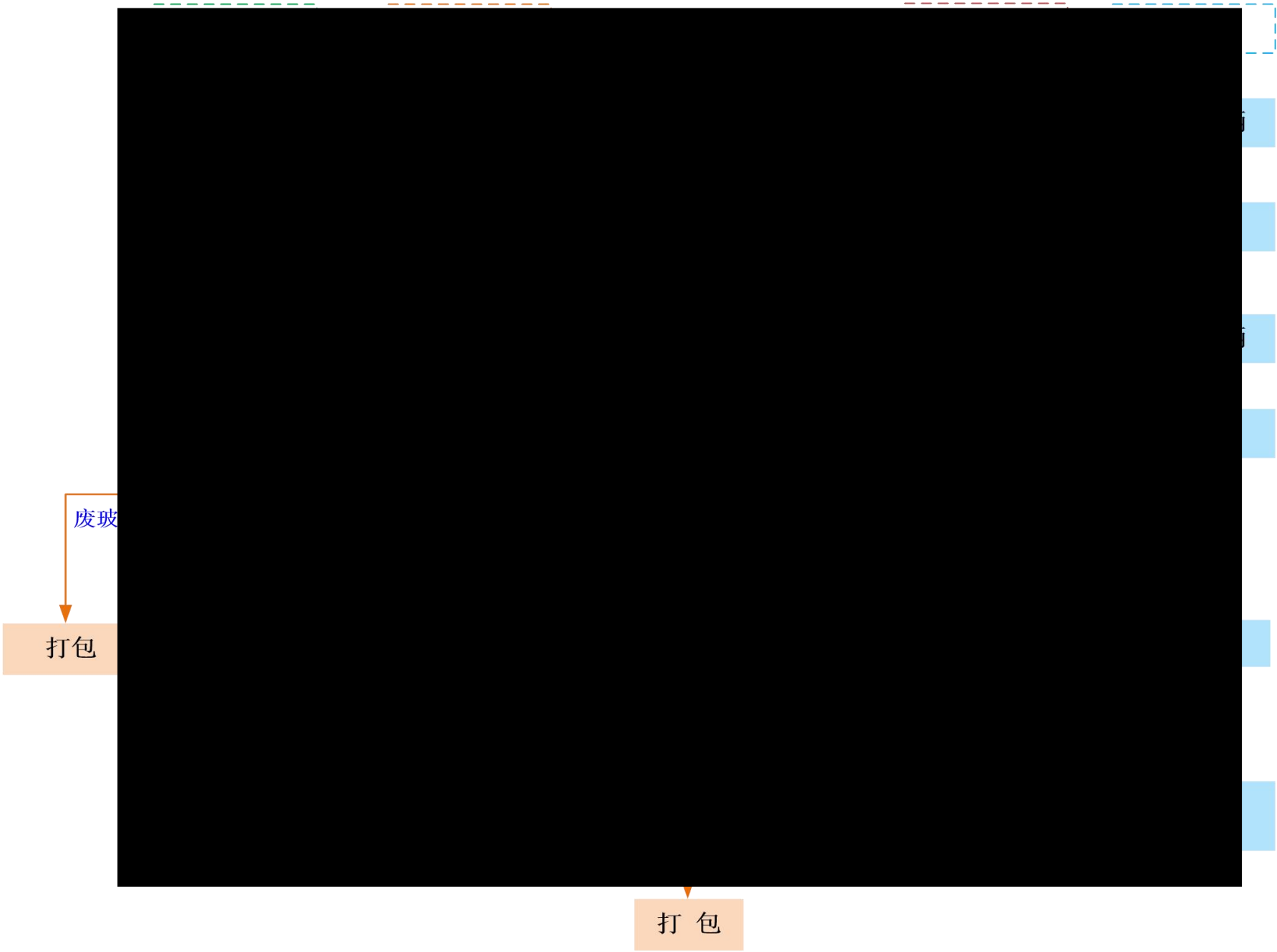


图 3.2-5 一般工业固体废物暂存流程图

工艺流程说明:

本项目一般工业固体废物主要来源于当地工业企业，首先从工业固体废物产生单位收集一般工业固体废物，用货车运输到厂区，运输过程中车辆均设置遮盖。项目处理一般工业固体废物 5.5 万吨/年。其中对大件废木材、废纺织品进行“干法撕碎-打包”；对废橡胶进行“干法撕碎-破碎-分拣”加工处理，年产橡胶粒 5997.3 吨；对废塑料进行“破碎-挤出-造粒”加工处理。对废钢铁、废有色金属、废玻璃、废纸仅在厂区内作暂存处理。

运输进厂：用运输车辆将从工业固体废物产生单位收集的一般工业固体废物运输到厂区内，运输过程中车辆均设置遮盖。

称重、卸货：当运输车辆进入厂区后，采用地磅称重，再由人工卸货，将一帮永夜固体废物堆放在固废暂存区。该过程会产生噪声、恶臭、粉尘。

人工分拣：将一般工业固体废物进行人工分拣，通过分拣的将废物分类，分拣后的废玻璃、废纸、废钢铁、废有色金属直接分类打包暂存，以及废旧纺织品、废木材、废塑料、废橡胶小件固废直接打包，剩余大件的固废需要经过破碎/撕碎、分选工序后才可以打包。该过程会产生噪声、恶臭、粉尘。

撕碎：人工分拣后大件的固体废物通过集装箱式链板输送机密闭运送至撕碎机中，撕碎机仅将大件固废分解成小块经状态，并非粉碎处理。该过程会产生噪声和粉尘。

破碎、风选：利用破碎机对撕碎后的废橡胶进行破碎，将废橡胶破碎成为橡胶粒。破碎后的固体废物通过集装箱式链板输送机密闭运送至风选机进行分选。该过程会产生噪声和粉尘。

风选机主要根据破碎后物料的重力特性结合风力进行分选，从而筛分得到不同质量/粒径的橡胶粒。

打包：将通过人工分拣、分选得到的不可回收固废进行压缩打包，定期委托给有处置能力的单位处置，同时将可回收的固废进行打包外售。

(2) 废塑料综合利用线工艺流程

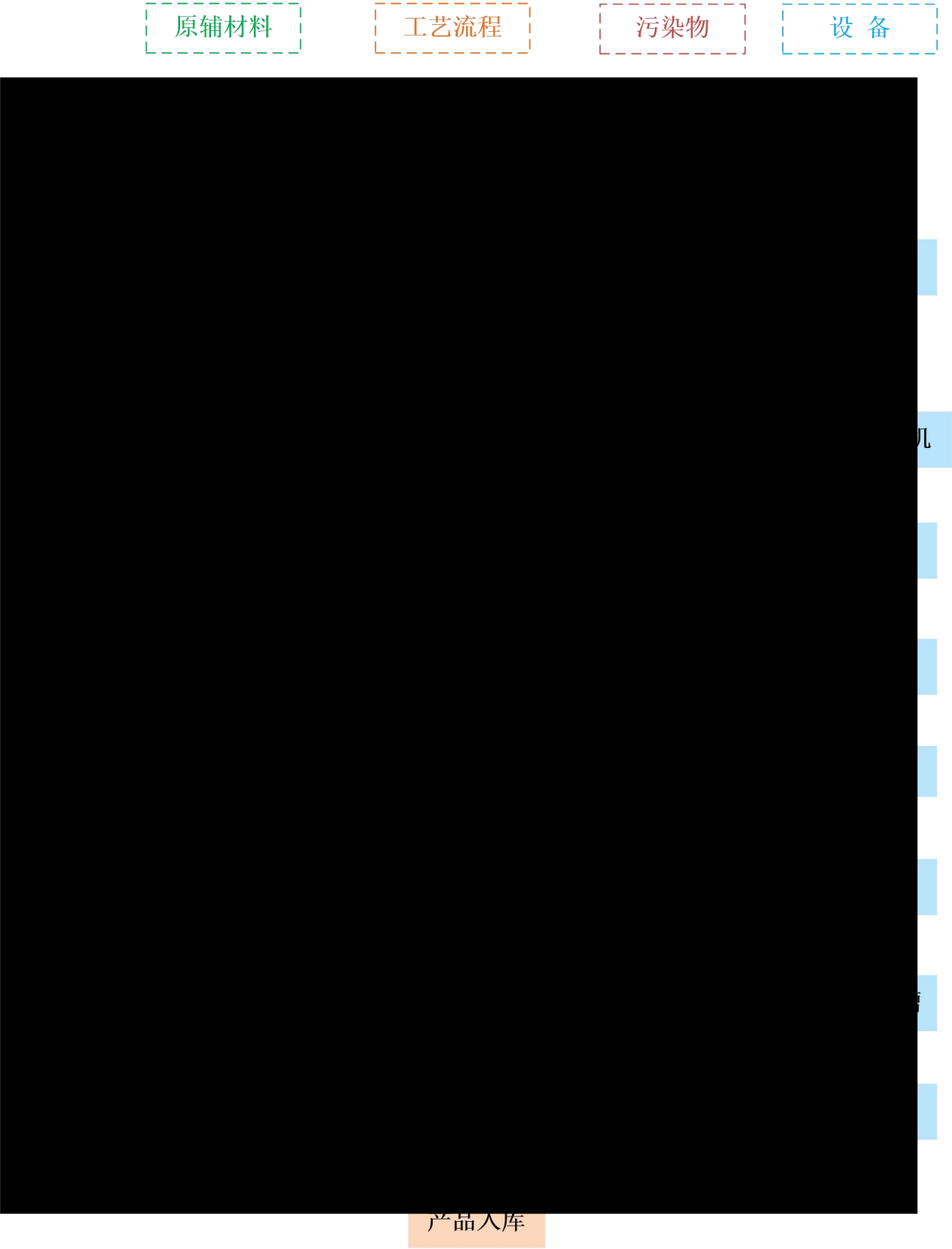


图 3.2-6 废塑料综合利用线工艺流程图

本项目属于废旧塑料直接再生利用，无需改性，生产过程中不添加化学药剂，为物理过程，生产工艺流程较为简单，以“清洗-破碎+挤出+造粒”为主要工艺。项目原料由 PP、

PE 塑料组成，来源于正规废旧资源回收公司。项目产品为再生塑料颗粒，主要成分聚丙烯（PP）、聚乙烯（PE）。

撕碎：将分拣后的大件废塑料经撕碎机撕碎成约 8-10cm 大小物料，项目撕碎工序采取湿法破碎，在密闭的自动撕碎清洗机中操作，故撕碎工序无粉尘产生，主要污染源为机械噪声和撕碎废水，撕碎废水作为清洗废水排入废塑料废水处理池进行处理。

清洗：将分拣后的小件废塑料和撕碎后的大件废塑料用自来水在涡轮清洗机中进行清洗，清洗过程中不加入任何洗涤剂，清洗废水排入废塑料废水处理池处理后回用于废塑料清洗用水，不外排。

脱水甩干：清洗后废塑料送入甩干机甩干水分，此工序会产生废水及噪声，甩干过程不需要再加入水进行清洗，只是在废塑料清洗后端将废塑料残留的水分进行甩干，这部分甩干的水来源于废塑料清洗工序的废水，故甩干废水在上述清洗废水计算中已包含在内，不再另行计算，甩干工序产生的废水进入废塑料废水处理池进行处理后回用于生产，不外排。

甩干机工作原理：塑料切片经清洗后进入甩干机，甩干机为自动提料脱水设备，可以代替一般的人工捞取，通过自动高速离心脱水功能完成脱水处理。

破碎：将清洗甩干后的废塑料拟直接经破碎机破碎成约 3-5cm 大小的粒状物料（另外，生产过程产生的少量不合格品，也需返回破碎段）。破碎机使用双互交齿辊将再生塑料膜交叉碾压撕碎，撕碎加工会产生机械扬尘。破碎机为密闭设备，扬尘主要产生在机内。产生的塑料粉尘颗粒物部分会经进料口飞射出来，破碎后的塑料碎片物料经出口密闭管道重力输送到储料仓暂存。此工序产生的污染物主要为噪声和破碎粉尘。

上料、混料：将破碎后的原料倒入料斗中，料斗物料通过负压吸至抽粒机自带的前端混料机，此处混料只是将色母与其塑料进行混合，混料机密封搅拌。考虑到投加物料均为粒状物料，无粉状物料，因此仅有极少量粉尘产生，此处仅作定性分析。

热熔挤出：经提料机吸出的塑料碎片堆放于物料临时堆放区，由皮带输送机送至造粒机入料口。项目采用电加热挤出一体机（包括造粒主机+造粒中机+造粒下机），采用配套的电热机进行直接加热，原料通过传送带进入生产线。热熔挤出一体机的温度控制在 180-200℃，电热机设置自动控温系统，产生的热量直接加热生产线的造粒机，升温至保温区间的上限值 200℃后，设备内的温感器发出指令，切断电机电能供应，自动进入保温状态，当温度下降，低于下限值温度 180℃后，温感器发出指令，开启电热机进行加热至上限温度后又进入保温状态，如此往复工作，确保热熔挤出温度控制在 180-200℃之间；

项目热熔挤出工序不添加任何阻燃剂、增塑剂等化学试剂，热熔后的塑料通过压力挤出形成直径约 2~5mm 的条状塑料。PE 热分解温度为 $>350^{\circ}\text{C}$ ，PP 塑料热分解温度为 $328\sim 410^{\circ}\text{C}$ ，色母粒分解温度约为 280°C 。项目挤出温度均小于其塑料粒热分解温度，挤出过程塑料原料将受热熔化，因此其挤出过程不会发生热分解，此过程会产生一定的非甲烷总烃、臭气、设备噪声。

冷却：项目挤出成型后的塑胶条经配套的冷却水槽进行直接冷却降温，冷却过程无需添加矿物油、乳化液等冷却剂，以及不添加清洗剂等。由于项目挤出成型后的改性塑胶粒表面干净，不含有毒有害物质且项目对冷却用水的水质要求不高，故冷却用水循环使用，定期补充损耗量，不外排。考虑到冷却槽中冷却水需要定期更换，更换的冷却水在冷却水池中暂存，定期有相关单位收集后外运处理。项目日常生产挤出过程会有部分塑料挤出成型效果不好，经冷却后沉淀于冷却水槽中，形成冷却水槽槽渣，定期打捞清理。

切割造粒：项目冷却后的塑胶条进入密闭的切料机内通过刀片切成 2~5mm 粒径的柱形或药片型的颗粒，以便于后续再加工利用，颗粒经过切料机配套的密闭振动筛后从出料口进入包装袋内，打包后进入成品库待售，切粒工序所得粒径较大，且在密闭的设备内完成，切粒过程无明显的粉尘逸出，该工序会产生噪声。

产品入库：切粒后的塑料进入打包机打包，包装注明为再生塑料。产品暂存至产品仓库，等待出货。

注：①项目收集的一般工业固体废物均为固体干料，含水率低、物料表面不得出现湿润状态，到企业现场收集过程中也将进一步检查物料性状干燥程度后决定是否接收，且贮存场所位于室内，运输、贮存过程中均不存在雨水冲洗等情况，因此无渗滤液产生；

②本项目所收集一般工业固体废物不含油污，不含毒、有害物质及危险废物，无渗滤液产生，仅对收集后的物品进行分拣、打包后暂存于仓库，不涉及加工、再生利用等；项目运营过程中，一般工业固体废物车间地面仅人工清扫即可，无需清洗地面，因此运营过程中一般固体废物车间无清洗废水产生和排放。

③项目不从事废电子、电器产品、汽车拆解，也不涉及焊接、电镀、喷漆、酸洗、磷化等加工工艺。

④项目一般工业固体废物加工线不涉及危险废物的收集、转运及处置。

⑤项目所收集的物品不易腐烂，基本无恶臭气体产生，仅废塑料、废橡胶放置过程中可能产生极少量臭气。

⑥项目废金属（不含切削液的金属碎屑）、废塑料等固体废物在装卸、分选、打包过

程中会产生少量扬尘，主要污染物为颗粒物；考虑到项目收集的废金属、废塑料均为大粒径物料，此类扬尘产生量较少，可通过车间通排风系统无组织排放。

3.2.3 主要产污环节

1、废气

项目废线路板采用“机械破碎_物理分离法”生产工艺，以物理加工为主的常温生产方式，金属元素在生产过程中均以单质形式存在，无发生化学状态的改变，金属单质不会形成烟雾状进入空气或以离子态进入水中，不会造成废气、废水的重金属污染。

(1) 脱锡拆解生产线产生的废气主要为脱锡拆解废气，包括颗粒物、VOCs（主要为线路板上的贴片高温下有少量挥发的 NMHC（未达到环氧树脂裂解温度的树脂于熔融状态挥发出来的少量有机废气）以及上锡过程配套使用的助焊剂残留少量挥发分）、锡及其化合物。

(2) 废线路板干法处理生产线产生的废气主要为粗破、细破、磁选、Z 型分选、振动筛分和静电分选工序产生的粉尘。

(3) 废线路板湿法处理生产线采用“湿法破碎+水力摇床”工艺回收铜粉和废树脂粉，因此湿法破碎分选生产线不产生粉尘。

(5) 一般工业固体废物分拣线运营期产生的废气主要为装卸货粉尘、撕碎/破碎粉尘。

(6) 废塑料综合利用线废气污染物主要为破碎粉尘、混料粉尘、挤出废气。

(7) 项目自建废水处理站产生的恶臭。

(8) 项目设置了检验室，检验过程会产生极少量检验废气，主要包括颗粒物、有机废气。

2、废水

项目运营期主要产生的废水为：废线路板湿法处理线工艺废水（含水力摇床脱出废水、脱水废水、压滤废水、地面冲洗废水）、初期雨水、废塑料综合利用线工艺废水（撕碎、清洗、甩干废水）、初期雨水和员工生活污水，及定期更换的废线路板湿法处理线工艺废水、定期更换的废塑料综合利用线工艺废水、喷淋废水、定期更换的循环冷却水。

3、噪声

各生产设备（破碎机、摇床、磁选机、脱水机等）运行过程中产生的噪声。

4、固废

项目生产过程中产生的固废有：一般固体废物主要有脱锡拆解产生的废锡、废铁、电线等；一般工业固体废物的废包装材料、废除尘袋、回收粉尘；冷却水槽槽渣；废水处理设施产生的废膜组件、废滤筒；危险废物主要有废线路板产生的废包装袋材料；废气治理产生的废布袋和粉尘；废机油；废机油桶；含油抹布及手套；脱锡拆解产生的废元器件；废活性炭（包括废气、废水治理设施产生）；喷淋废液；废过滤材料；废树脂粉；废水处理设施产生废石英砂；废水处理设施产生的污泥；废气处理产生的废油；废电池；实验室检验产生的实验室固废、实验室废液；定期更换的废线路板湿法处理工艺废水/废液；生活垃圾。

表 3.2-4 项目产排污情况汇总表

类型	产污节点		主要污染物	特征	治理措施及排放去向
废气	脱锡拆解生产线	脱锡拆解	颗粒物	连续	经收集后进入“油雾分离器+脉冲滤筒除尘+二级活性炭”装置进行处理，洁净尾气由 16m 高排气筒（DA001）高空排放
			VOCs	连续	
	干法破碎生产线	粗破、细破、磁选、Z 型分选、振动筛分、静电分选	颗粒物	连续	经收集后进入“旋风除尘+脉冲布袋除尘器”装置进行处理，洁净尾气由 16m 高排气筒（DA002）高空排放
			非甲烷总烃	连续	
	一般固体废物处理	装卸货	颗粒物	连续	以无组织形式于车间内逸散
		废旧纺织品、废木材撕碎	颗粒物	连续	通过包围型集气罩收集后，经布袋除尘器装置处理，洁净尾气通过 16m 高排气筒（DA003）高空排放。
		废橡胶撕碎、破碎	颗粒物	连续	
		恶臭	臭气浓度	连续	以无组织形式于车间内逸散
	废塑料综合利用线	破碎	颗粒物	连续	经布袋除尘器处理后由 16m 高排气筒（DA004）高空排放
		混料	颗粒物	连续	以无组织形式于车间内逸散、（产生量极少）仅作定性识别
		热熔挤出	非甲烷总烃	连续	经收集后进入“旋流板喷淋塔+高压静电除油烟装置+干式过滤器（含机油吸收）+二级活性炭吸附装置”装置进行处理，洁净尾气由 16m 高排气筒（DA005）高空排放
		恶臭	臭气浓度	连续	
	污水处理站	恶臭	臭气浓度	连续	以无组织形式于厂区内逸散
	检验室	检验废气	颗粒物、VOCs	间断	以无组织形式于厂区内逸散
	汽车尾气		CO、NO _x	间断	合理规划运输路线，降尘洒水
废水	废线路板湿法处理线工艺废水		SS、COD、氨氮、铜、镍、锡	持续	经自建废水处理设施（处理工艺为：调节池+多级沉淀池+砂滤+碳滤）处理达标后，全部回用于废线路板湿法处理线进行补水，不外排
	废线路板湿法破碎车间地面冲洗废水		SS	持续	
	初期雨水		SS	间断	
	废塑料再生工艺清洗废水		COD、SS、石油类	间断	经一套自建（废塑料综合利用线）废水处理设施（处理工艺为：调节池+沉淀+

				厌氧+好氧+MBR+超滤)处理达标后,全部回用于废塑料综合利用线进行补水,不外排
	生活污水	COD、BOD ₅ 、氨氮、SS	间断	经三级化粪池、自建一体化污水处理设施处理达标后,通过铺设的污水管网排放至长滩仔。
	定期更换的废线路板湿法处理线工艺废水	/	间断	作为危险废物,定期委托具有相关处置资质的单位外运处置
	定期更换的废塑料综合利用线工艺废水	/	间断	回用于废线路板湿法线进行补水
	喷淋废水	/	间断	作为工业零散废水,定期委托具有相关处置资质的单位外运处置
	定期更换的循环冷却水	/	间断	回用至废线路板湿法线进行补水
固体废物	一般固体废物	脱锡拆解产生的废铁、电线、废锡 一般工业固体废物的废包装材料、废除尘袋、回收粉尘、冷却水槽槽渣、废膜组件、废滤筒	间断	交由废旧资源回收利用单位处置
	危险废物	废线路板废包装袋	间断	交由具有相应危险废物处理资质的单位处理
		废气治理产生的废布袋	间断	
		废机油	间断	
		废机油桶	间断	
		含油抹布及手套	间断	
		脱锡拆解的废元器件	间断	
		废活性炭	间断	
		废过滤材料	间断	
		废树脂粉	间断	
		废石英砂	间断	
		废电池	间断	
		废油	间断	
		废电池	间断	
		实验室固废	间断	
		实验室废液	间断	
		定期更换的废线路板湿法处理工艺废水/废液	间断	
		污泥	间断	
		废气治理收集的粉尘	间断	收集后回用于生产中,不作为危废处置
	生活垃圾	生活垃圾	间断	交由环卫部门统一清运处理

3.3 物料平衡及水平衡

3.3.1 物料平衡分析

1、脱锡拆解元器件物料平衡

含电子元器件的废电路板的含锡量约 2.66%，锡在脱锡机中加热到 250℃（锡熔点为 231.89℃），大部分焊锡会从电路板脱落掉到存锡槽，仍有部分焊锡在电路板基板中（除焊锡外，线路板表面处理过程中会有少量锡存在于基板表面；根据前文分析，废线路板光板中锡的含量为 1.45%），由于锡的沸点较高（2260℃），无锡蒸汽产生，有少量固液态锡附着在烟尘中由废气集气系统抽走。

表 3.3-1 各类废电路板回收技术比较一览表

原料		拆解产物	
含元器件的 废电路板	3000	废铁片、废电线等固废	109.623
		废电子元器件	450
		废电路板光板	2400
		废锡	36.3
		废气	颗粒物（含锡及其化合物）
			VOCs
合计	3000	合计	3000

备注：1、此处废锡的量按“含元器件线路板锡含量”减去“废线路板光板锡含量”所得；

2、根据建设单位拟收集的含电子元器件废线路板统计，废铁片、废电线约占原料总重的3.0-5.0%，（脱落的）废电子元器件约占总重的15%；

3、根据后文章节“3.4.2.2 运营期废气”中的核算，脱锡拆解过程中，颗粒物（含锡及其化合物）的产生量为3t/a，VOCs产生量为1.077t/a；

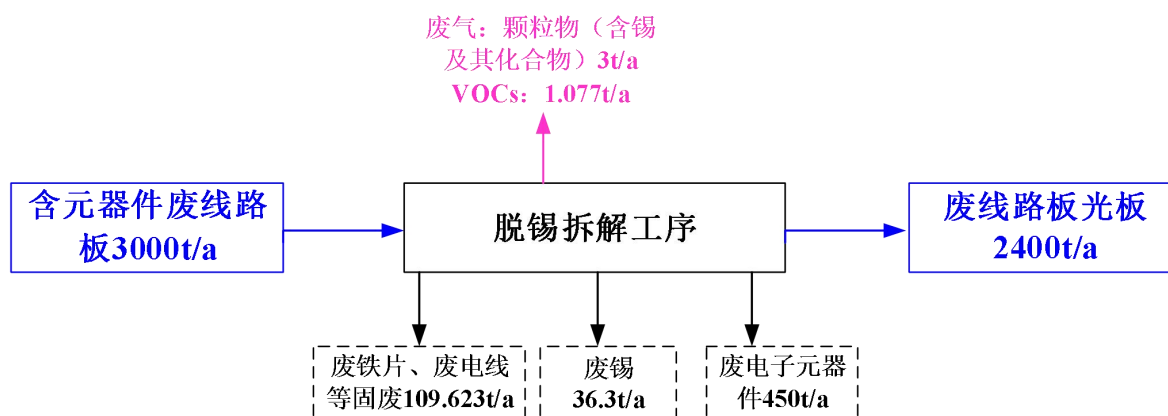


图 3.3-1 项目脱锡拆解元器件物料平衡图

2、废线路板破碎分选物料平衡

(1) 废线路板干法破碎、分选加工生产线

本项目干法线分选方式主要为“振动+静电”筛分，核心是利用各元素的物理性质（尤其是密度、导电性），将其与废金属粉分离。参考采用“干法破碎+分选”工艺处理废电路板同类项目（惠州市宁泰林环境科技有限公司、广州伟翔环保科技有限公司）资料，以上两个项目金属铜的回收率分别为 97%、98%；因此本次铜元素的回收率按 97%计。其他纳入本次评价定量分析的金属元素中，镍（ 8.90g/cm^3 ）与铜（ 8.96g/cm^3 ）的比重相近、且均为良性导体，因此二者较难分离，镍元素基本会进入最终产品铜粉中；而铅（ 11.34g/cm^3 ）相对比重较大、但同样为良导体，易于静电分选过程被捕获、从而进入最终产品铜粉中；对于锡，其比重（ 7.28g/cm^3 ）稍低于铜、但同样为良导体，易于静电分选过程被捕获、从而进入最终产品铜粉中；而锰比重（ 7.21g/cm^3 ）稍低于铜，但其导电性能较差、易于静电分选过程中进入非金属侧。综前，本次评价定量分析的各元素中，在干法过程中，镍按 95%进入产品、5%进入废树脂粉计；铅、锡均按 90%进入产品、10%进入废树脂粉计；锰按 50%进入产品、50%进入废树脂粉计。

产品含铜率则按参照产品质量标准《废线路板物理处理产粗铜粉》（标准号：T/SCEA0004-2022、T/SHAPEI 002-2022）的“三级品”相应限值要求，保守按 60%进行取值。

表 3.3-2 同类型干法处理工艺企业铜回收指标比较表

项目名称	处理废物	处理量 t/a	采取工艺	铜回收率
惠州市宁泰林环境科技有限公司迁改建项目*	不带元器件的废电路板	10000	干法破碎+静电分选	97%
广州伟翔环保科技有限公司废印刷电路板处理处置建项目	光板、带元器件线路板	5000	干法破碎+分选	98%
本项目	废线路板	7000	干法破碎+静电分选	97%

注：《惠州市宁泰林环境科技有限公司迁改建设项项目》批复文号：惠市环建[2022]97 号；^[2]《广州伟翔环保科技有限公司废印刷电路板处理处置项目环境影响报告书》批复文号：粤环审[2014]212 号）。

对于磁选分离出的铁磁性物质，主要成分是铁，通常以合金或金属单质的形式存在（其余有极少量元素会携带而出，此处仅作定性识别）；根据前文，废线路板光板中，Fe 含量为 14.93%，即为 1045.1t/a。

粉尘则结合《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中的产污系数核算得到（详见后文章节“3.4.2.2 运营期废气”相关内容）。

干法处理生产线总体物料平衡见下表 3.3-3、图 3.3-2，各元素总体物料平衡见表 3.3-4，

图 3.3-3~图 3.3-7。

表 3.3-3 干法处理生产线物料平衡表（单位：t/a）

输入 t/a			输出 t/a			
名称	总重量	含铜量	名称	总重量	含铜量	含铜率
废线路板	7000	1234.1	铜粉	1995.128	1197.077	60%
/			废树脂粉	3958.8445	36.8711	0.93%
			铁磁性物质	1045.1	/	/
			外排粉尘	0.8618	0.1519	17.63%
			非甲烷总烃	0.0654	/	/
合计	7000	1234.1	合计	7000	1234.1	/

表 3.3-4 干法处理中各元素总体物料平衡表（单位：t/a）

废电路板处理量	主要元素	含量百分比	总重量	产品铜粉中		废树脂粉		外排粉尘中	
				重量	占比	重量	占比	重量	占比
7000	铜	17.63%	1234.1	1197.0770	60.00%	36.8711	0.93%	0.1519	17.63%
	锡	1.45%	101.5	91.3388	4.58%	10.1414	0.26%	0.0125	1.45%
	镍	0.185%	12.95	12.3010	0.62%	0.6470	0.02%	0.0016	0.19%
	锰	2.55%	178.5	89.2390	4.47%	89.1742	2.25%	0.0220	2.55%
	铅	0.11%	7.7	6.9291	0.35%	0.7693	0.02%	0.0009	0.11%
	其他	78.08%	5465.25	598.2434	29.99%	3821.2415	96.52%	0.6729	78.08%
	合计	/	7000	1995.1283	100%	3958.8445	100%	0.8618	100%

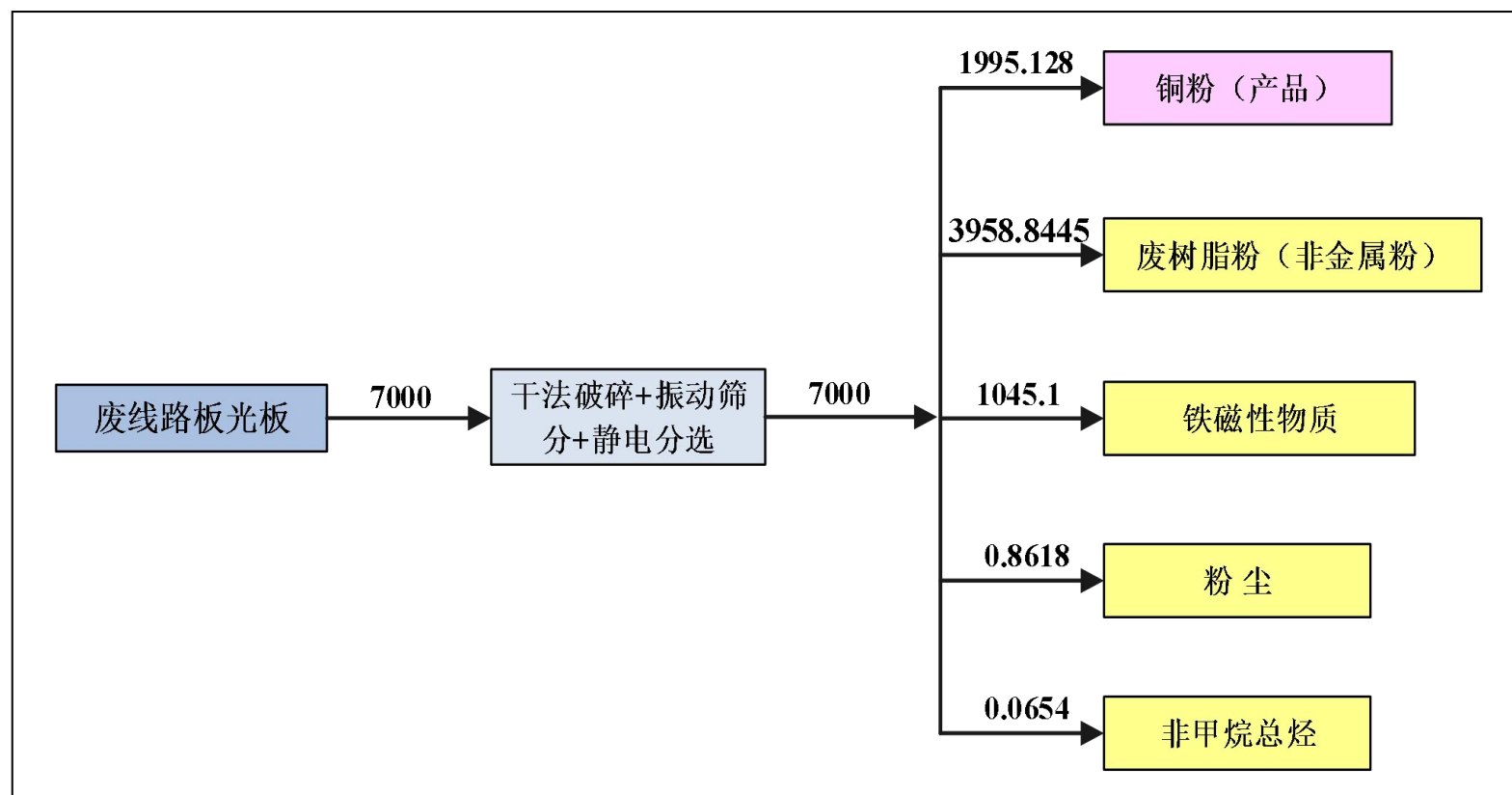


图 3.3-2 干法破碎分选处理生产线物料平衡图 (单位: t/a)

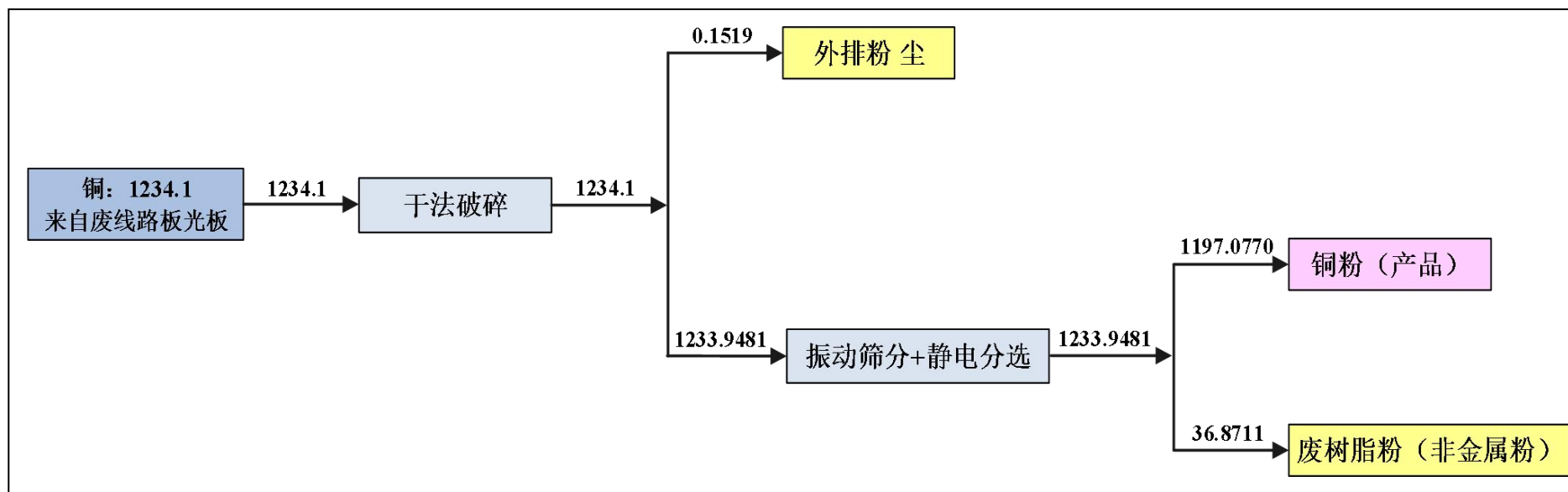


图 3.3-3 干法破碎分选处理生产线铜平衡图 (单位: t/a)

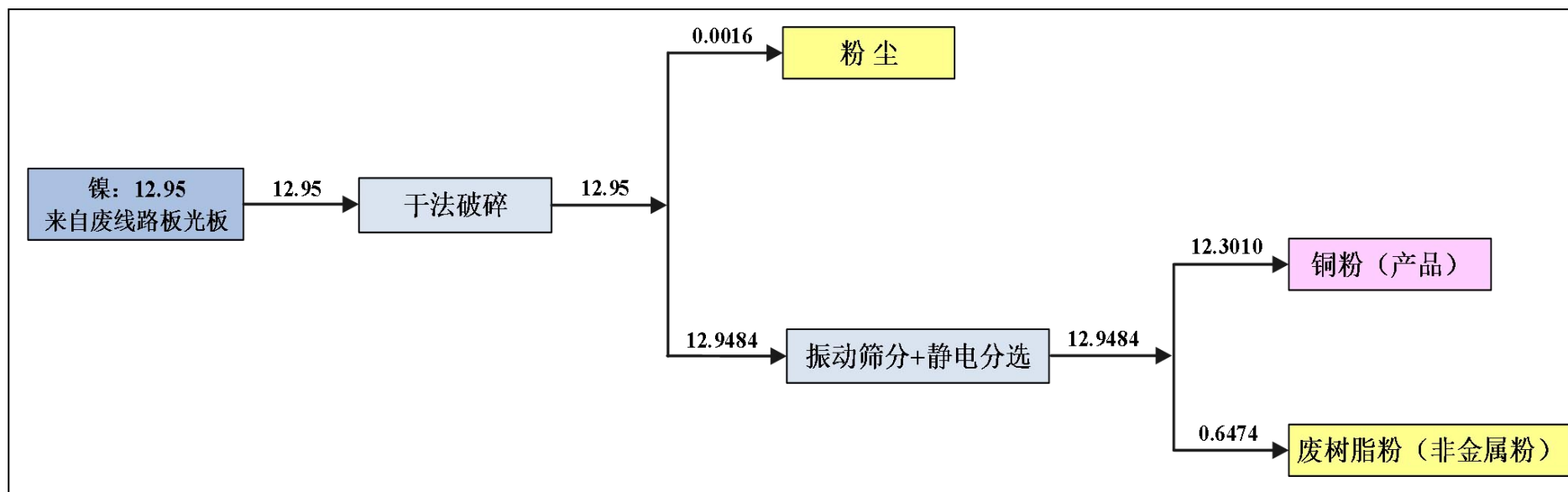


图 3.3-4 干法破碎分选处理生产线镍平衡图 (单位: t/a)

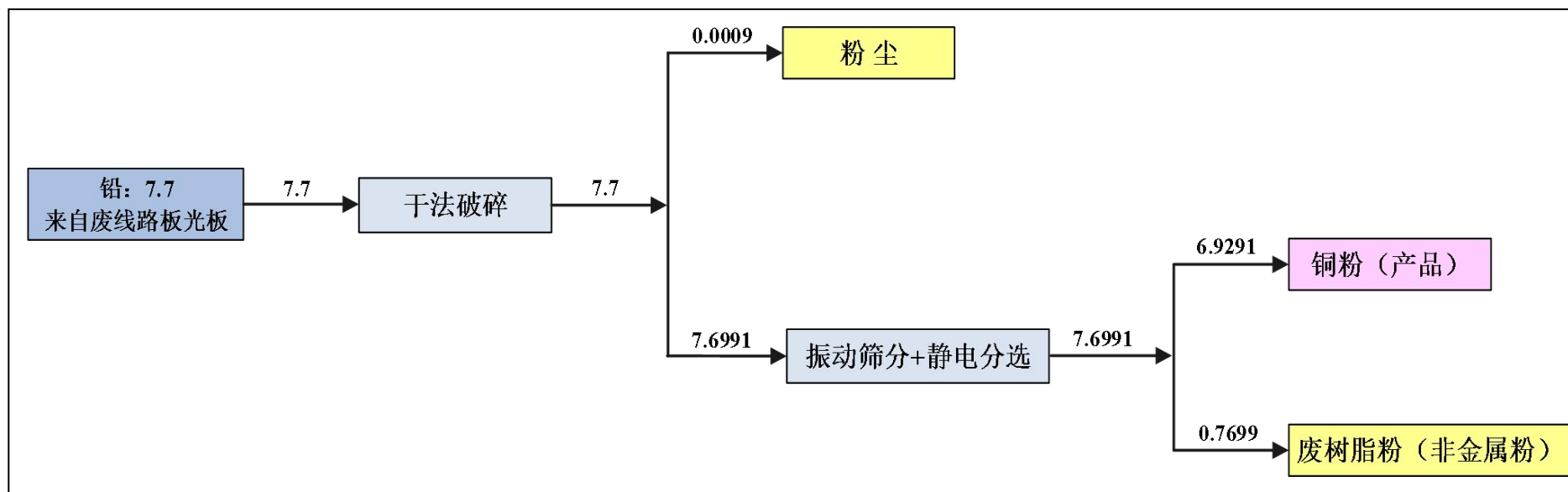


图 3.3-5 干法破碎分选处理生产线铅平衡图 (单位: t/a)

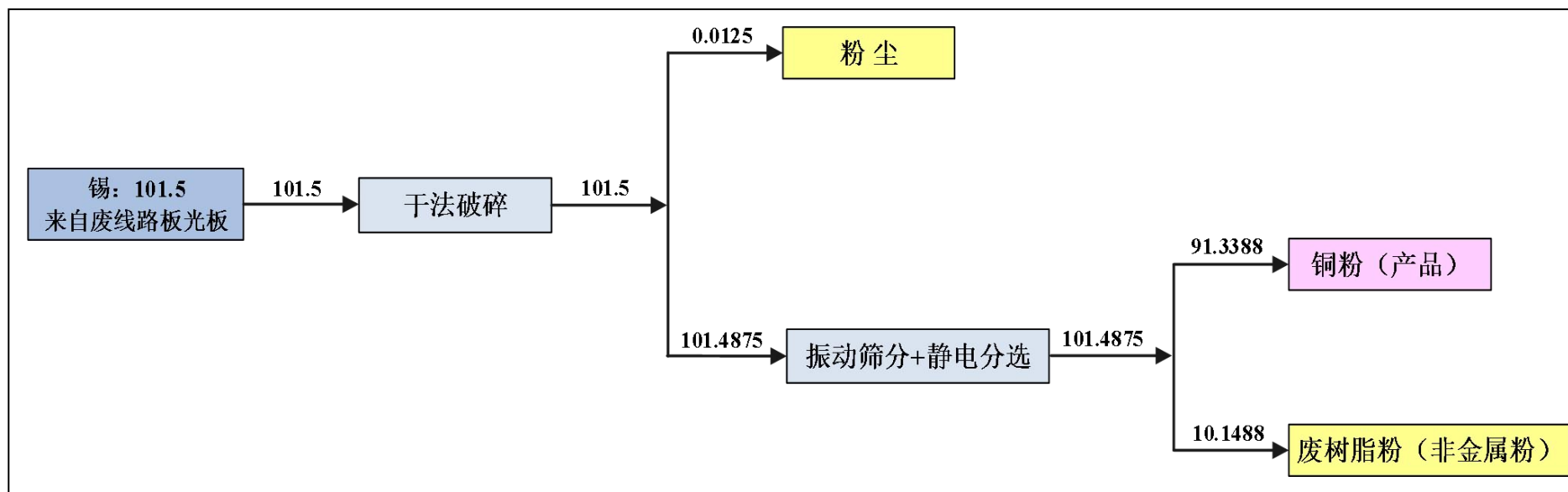


图 3.3-6 干法破碎分选处理生产线锡平衡图 (单位: t/a)

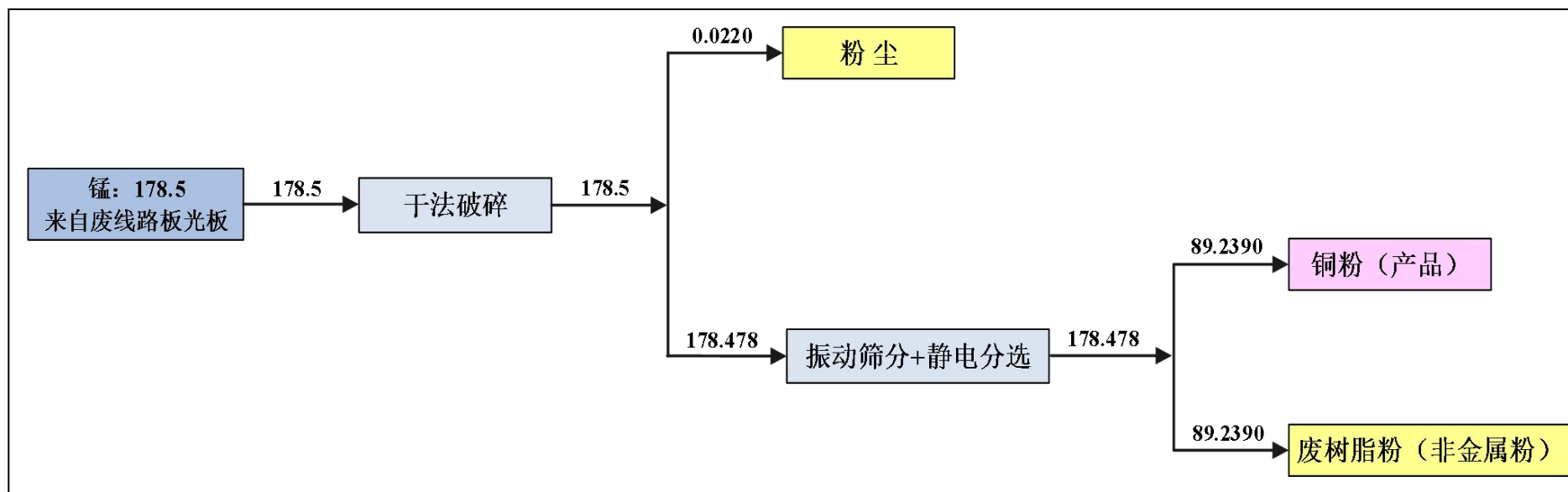


图 3.3-7 干法破碎分选处理生产线锰平衡图 (单位: t/a)

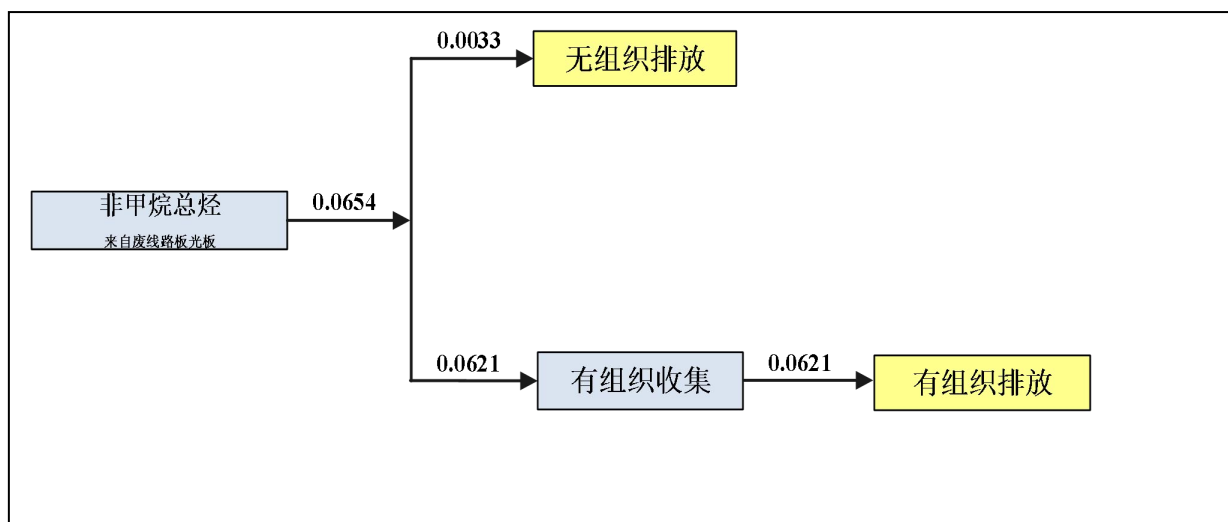


图 3.3-8 干法破碎分选处理生产线非甲烷总烃平衡图（单位：t/a）

(2) 废线路板湿法破碎、分选加工生产线

本项目湿法线分选方式主要采用“水力摇床”进行筛分，核心是利用各元素的物理性质（尤其是密度）以及破碎程度（于水中的解离度），将其与废金属粉分离。参考采用“湿法破碎+水力摇床分选”工艺处理废电路板同类项目（清远市金运再生资源有限公司、湘潭云基环保技术有限公司）的资料，湿法过程铜总体回收率为 98.67%、99%。结合建设单位前期试验资料，考虑生产设备运行波动等不良条件，本评价中湿法过程废电路板（光板）的铜回收率保守取 98%。其他纳入本次评价定量分析的金属元素中，根据前文，镍的比重与铜非常相近，而铅的比重相较铜要更大，锡、锰的比重稍低于铜，同样也属于重金属范畴；因此，在湿法过程中，镍、铅均按 95%进入产品、5%进入废树脂粉计；锰、锡均按 90%进入产品、10%进入废树脂粉计。

产品含铜率（此处指干基）则按参照产品质量标准《废线路板物理处理产粗铜粉》（标准号：T/SCEA0004-2022、T/SHAEP1 002-2022）的“三级品”相应限值要求，保守按 60%进行取值。

表 3.3-5 同类型湿法处理工艺企业铜回收指标比较表

项目名称	处理废物	处理量 t/a	采取工艺	铜回收率
清远市金运再生资源有限公司工业固体废弃物综合利用改扩建项目 ^[1]	不带元器件的废电路板	废树脂粉 7500， 废线路板 7500	二级破碎+水力摇床分选	98.67%
湘潭云萃环保技术有限公司 PCB 废料无害化处理与综合利用工程改扩建项目 ^[2]	PCB 废线路板及边角料、PCB 废线路板树脂粉	废树脂粉 30000， 废线路板 30000	二级破碎+水力摇床分选	99%
本项目	废线路板	废树脂粉 30000	二级破碎+水力摇床分选	98%

注：[1]资料来源《清远市金运再生资源有限公司工业固体废弃物综合利用改扩建项目环境影响报告书》（编制单位：海南国为亿科环境有限公司，2019 年 6 月），批复文号：粤环审(2019)449 号。

[2]资料来源《湘潭云萃环保技术有限公司 PCB 废料无害化处理与综合利用工程改扩建项目环境影响报告书(公示稿)》（评价单位：广西博环环境咨询服务有限公司，2019 年 11 月）；湘潭云萃环保技术有限公司现有工程已分别于 2011、2012 年通过了环评审批及环保竣工验收，取得危险废物经营许可证(湘环(危)字第(006)号)。

结合前文“1、脱锡拆解元器件物料平衡”的核算结果，项目湿法破碎年处理废线路板光板共 2400t/a，原料含铜率 17.63%，综合回收率为 98%，回收金属铜粉产品含水率按 20%考虑。湿法过程不考虑粉尘逸散。

对于各工段的损耗水量，具体统计如下：湿法破碎过程水损耗比率按 2%计（此过程中水分的损耗主要来自于破碎机内部因机械摩擦会产生大量热量，导致水分蒸发，此环节的损耗相对较小）、水力摇床过程水损耗比率按 10%计（摇床床面是一个巨大的敞开或半

敞开的水面，持续的水流和较大的表面积导致持续蒸发；同时在给料、卸料过程中，水流会随之带出并溅洒到收集槽外，造成损失；因此此环节的损耗相对较大）、压滤过程水损耗比率按 2%计（压滤过程会有少量水份溅洒而出，此环节的损耗相对较小）。

湿法处理生产线总体物料平衡见下表 3.3-6、表 3.3-7、图 3.3-8，各元素总体物料平衡见表 3.3-8，图 3.3-9~图 3.3-13。

表 3.3-6 湿法破碎分选生产线物料平衡表（单位：t/a）

投入		产出			
名称	总重量	名称	总重量	干基量	含水率
废线路板	2400	铜粉	863.870	691.096	20%
湿法生产线补充水 （含回用水）	5912.424	废树脂粉	2441.291	1708.904	30%
/		损耗水（含破碎、水力 摇床、压滤过程；地面 冲洗过程）	335.209	/	/
		回用水（进回用水池）	4672.053	/	/
合计	8312.424	合计	8312.424	/	/

备注：根据前文工艺介绍明确的控制参数，产品铜粉含水率为 20%（经脱水后），废树脂粉（经脱水、压滤后）含水率为 30%

表 3.3-7 废线路板湿法回收线物料平衡表（干基）

输入 t/a			输出 t/a			
名称	总重量	含铜量	名称	总重量	含铜量	含铜率
废线路板	2400	423.120	铜粉	691.096	414.658	60.00%
/			非金属粉	1708.904	8.462	0.50%
合计	2400	423.120	合计	2400	423.120	/

表 3.3-8 湿法处理中各元素的回收率及分布情况表（干基）（单位：t/a）

废电路板	主要元素	含量百分比	总重量	产品铜粉中		废树脂粉	
				重量	占比	重量	占比
2400	铜	17.63%	423.120	414.658	60.00%	8.462	0.50%
	锡	1.45%	34.800	31.320	4.53%	3.480	0.20%
	镍	0.185%	4.440	4.218	0.61%	0.222	0.01%
	铅	0.11%	2.640	2.508	0.36%	0.132	0.01%
	锰	2.55%	61.200	55.080	7.97%	6.120	0.36%
	其他	78.08%	1873.800	183.312	26.52%	1690.488	98.92%
	合计	/	2400	691.096	/	1708.904	/

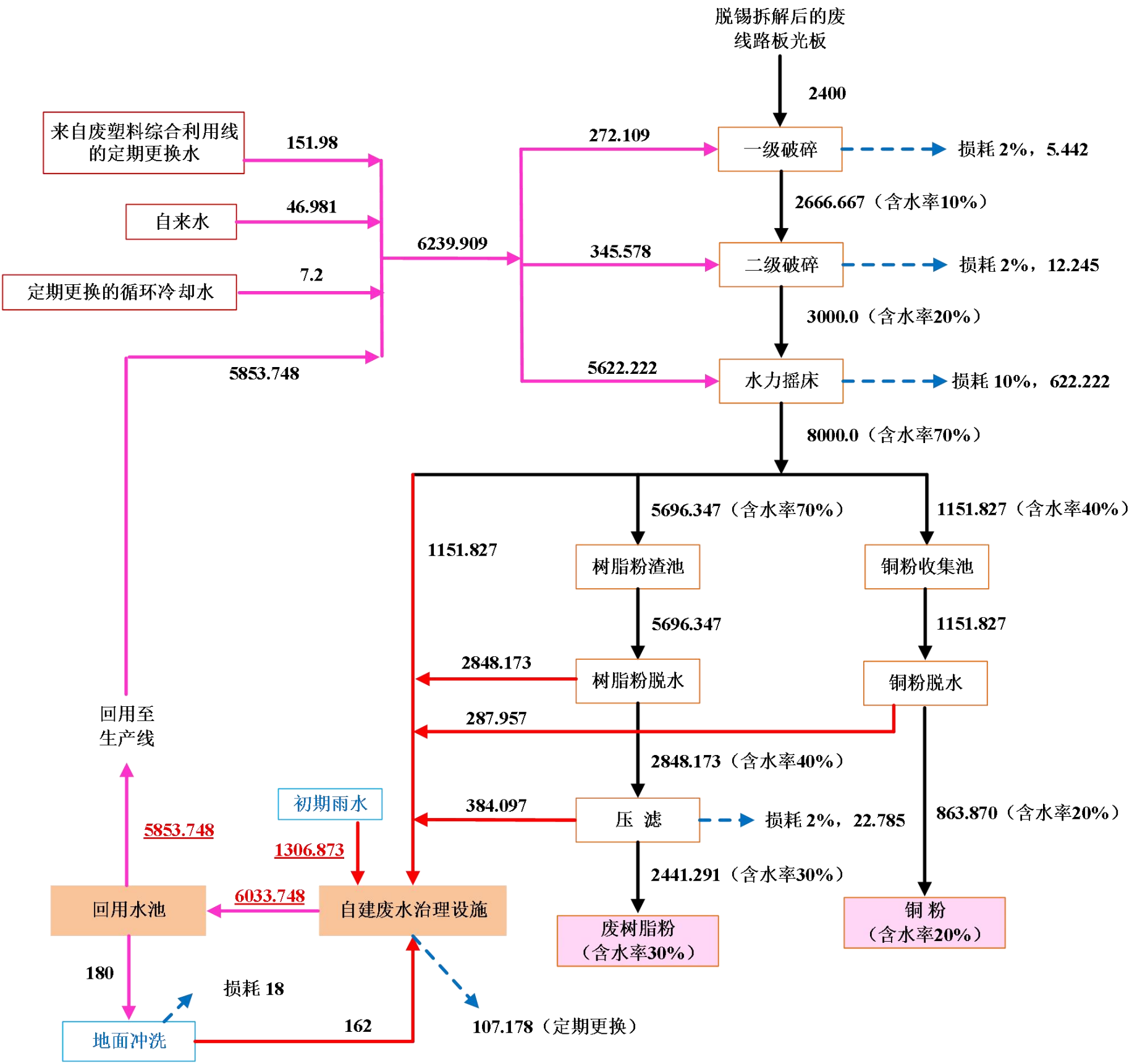


图 3.3-8 废线路板湿法破碎处理生产线物料平衡图 (单位: t/a)

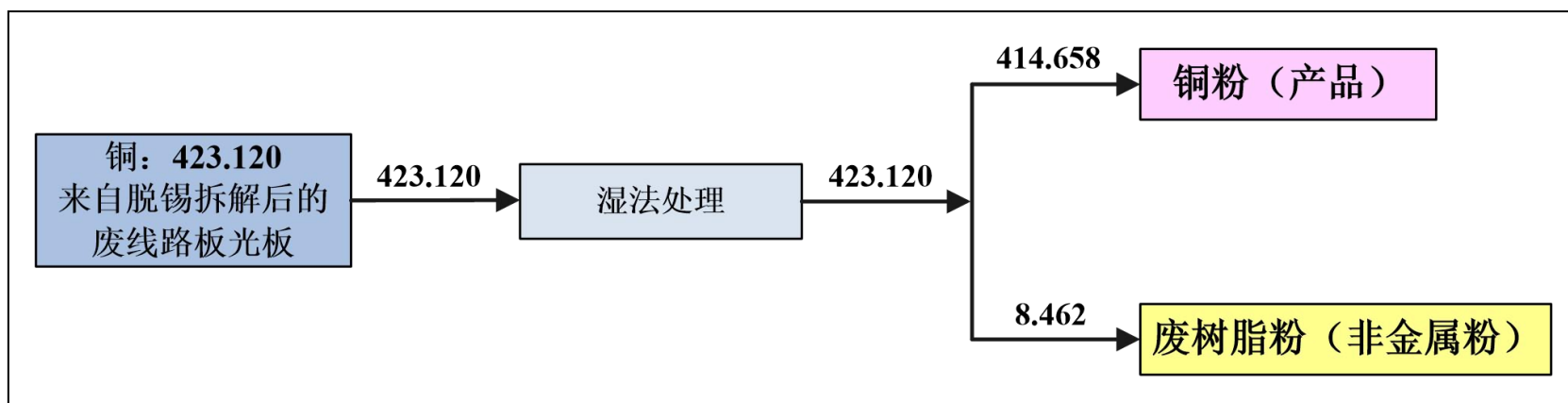


图 3.3-8 湿法破碎分选处理生产线铜平衡图 (单位: t/a)

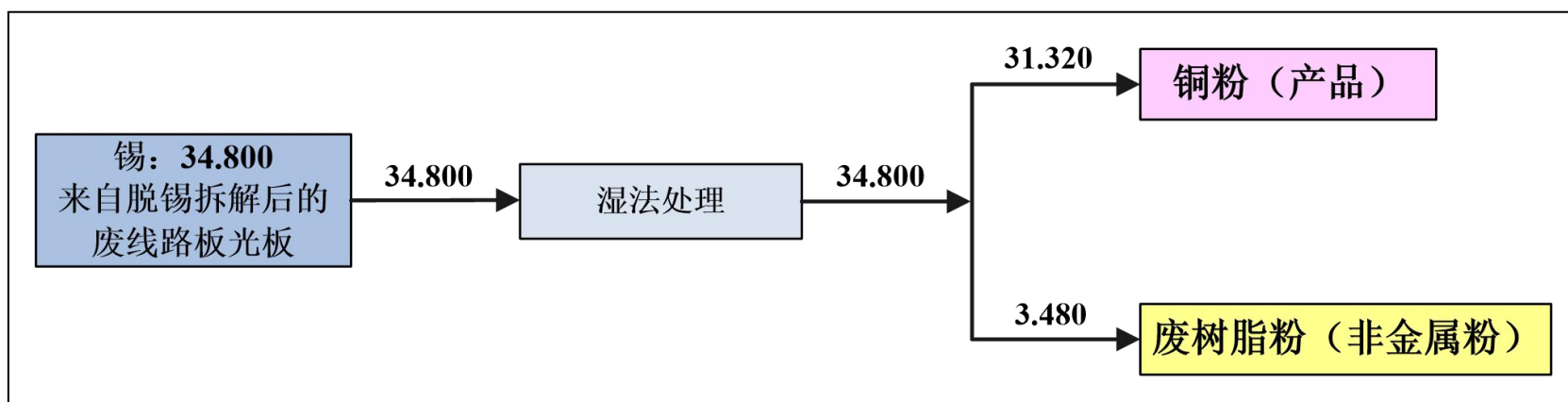


图 3.3-9 湿法破碎分选处理生产线锡平衡图 (单位: t/a)

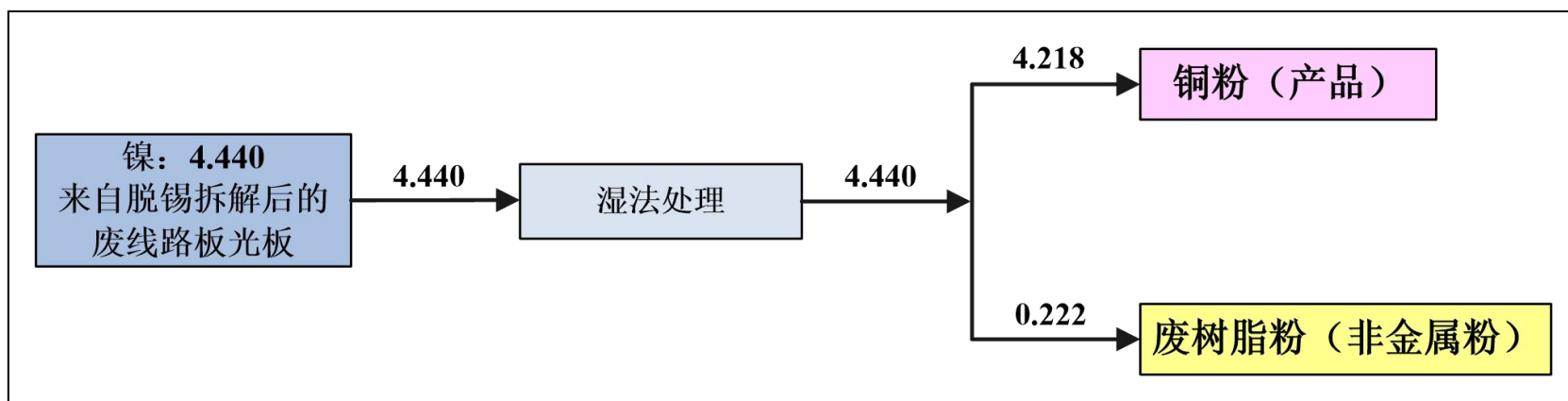


图 3.3-10 湿法破碎分选处理生产线镍平衡图 (单位: t/a)

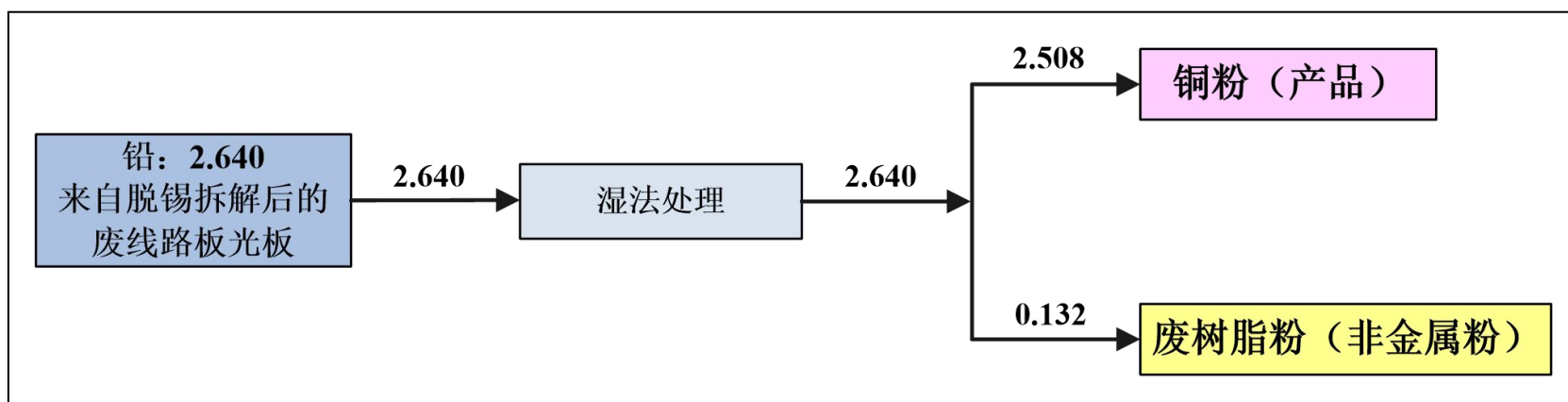


图 3.3-11 湿法破碎分选处理生产线铅平衡图 (单位: t/a)

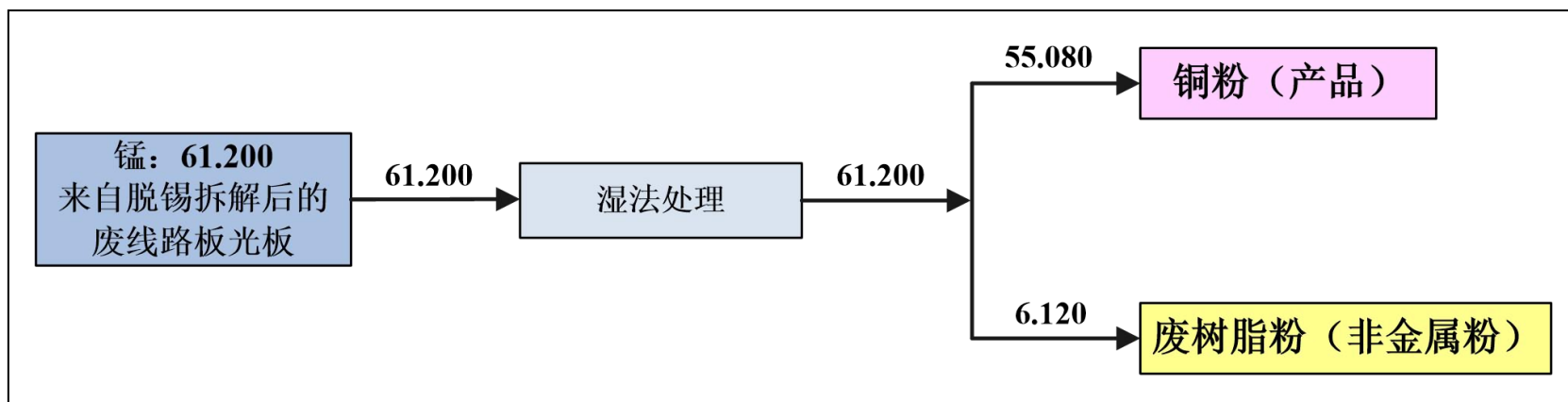


图 3.3-11 湿法破碎分选处理生产线锰平衡图 (单位: t/a)

3、“一般工业固体废物分拣线—废橡胶”物料平衡

项目一般工业固体废物分拣线中，除废塑料（后端设置废塑料综合利用线）外，其余一般固废仅需经简单分拣、撕碎即可得到相应产品，仅废橡胶是经“分拣-撕碎（大件）-破碎-分选”处理后，最终得到橡胶粒；此过程会产生一定量的轻质粉尘，主要分别来自大件撕碎、破碎风选过程，相应粉尘产生量核算情况见后文章节“3.4.2.2 运营期废气”中“3、一般工业固体废物处理工艺废气”的“（2）撕碎/破碎粉尘”内容。废橡胶分拣-加工过程物料平衡见表 3.3-9。

表 3.3-9 “一般工业固体废物分拣线—废橡胶”生产线物料平衡表（单位：t/a）

投入		产出		
名称	用量（t/a）	名称		数量（t/a）
废橡胶	6000	橡胶粒		5997.936
		粉尘	撕碎过程	0.9
			破碎、风选	1.164
/				
合计	6000	合计		6000

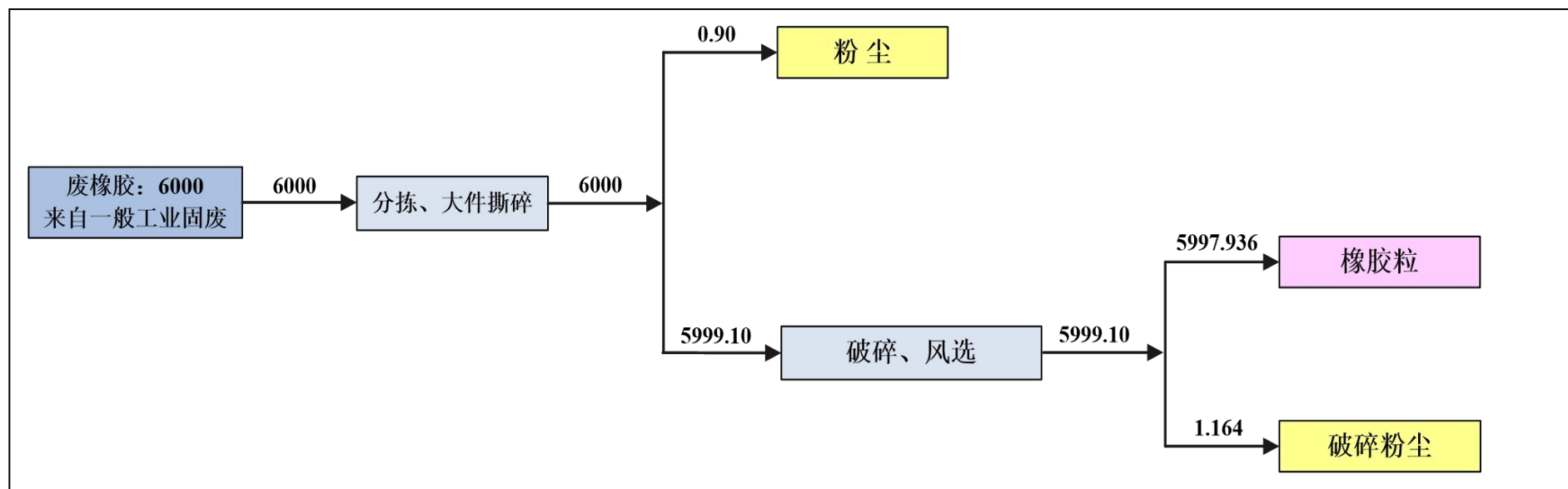


图 3.3-12 “一般工业固体废物分拣线—废橡胶”物料平衡图

4、废塑料综合利用线物料平衡

项目废塑料综合利用线以回收的企业生产过程中产生的 PP、PE 边角料，加入色粉经过“清洗-破碎-混料-挤出-造粒”加工处理得到再生塑料粒；此过程会产生一定量的粉尘（破碎工段）、有机废气（以 NMHC 表征），详细核算过程见后文章节“3.4.2.2 运营期废气”中“4、废塑料综合利用线工艺废气”的“① 破碎粉尘”、“② 热熔挤出废气”的相关内容。而对于运行过程产生的（冷却水槽）槽渣，查阅《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》的“292 塑料制品业”、“42 废弃资源综合利用”行业系数手册，均无相关产污系数；因此，结合建设单位提供的经验数据，槽渣的产生量约为全部原料用量的 0.06%。

废塑料综合利用线总体物料平衡见下表 3.3-10、图 3.3-13；有机废气物料平衡见表 3.3-11、图 3.3-14。

表 3.3-6 废塑料综合利用线物料平衡表 （单位：t/a）

投入		产出	
名称	用量（t/a）	名称	数量（t/a）
PP、PE 塑料边角料	8000	再生塑料粒	8139.282
色粉	150	破碎粉尘	3
/		挤出废气（NMHC）	2.828
		冷却水槽槽渣	4.89
合计	8150	合计	8150

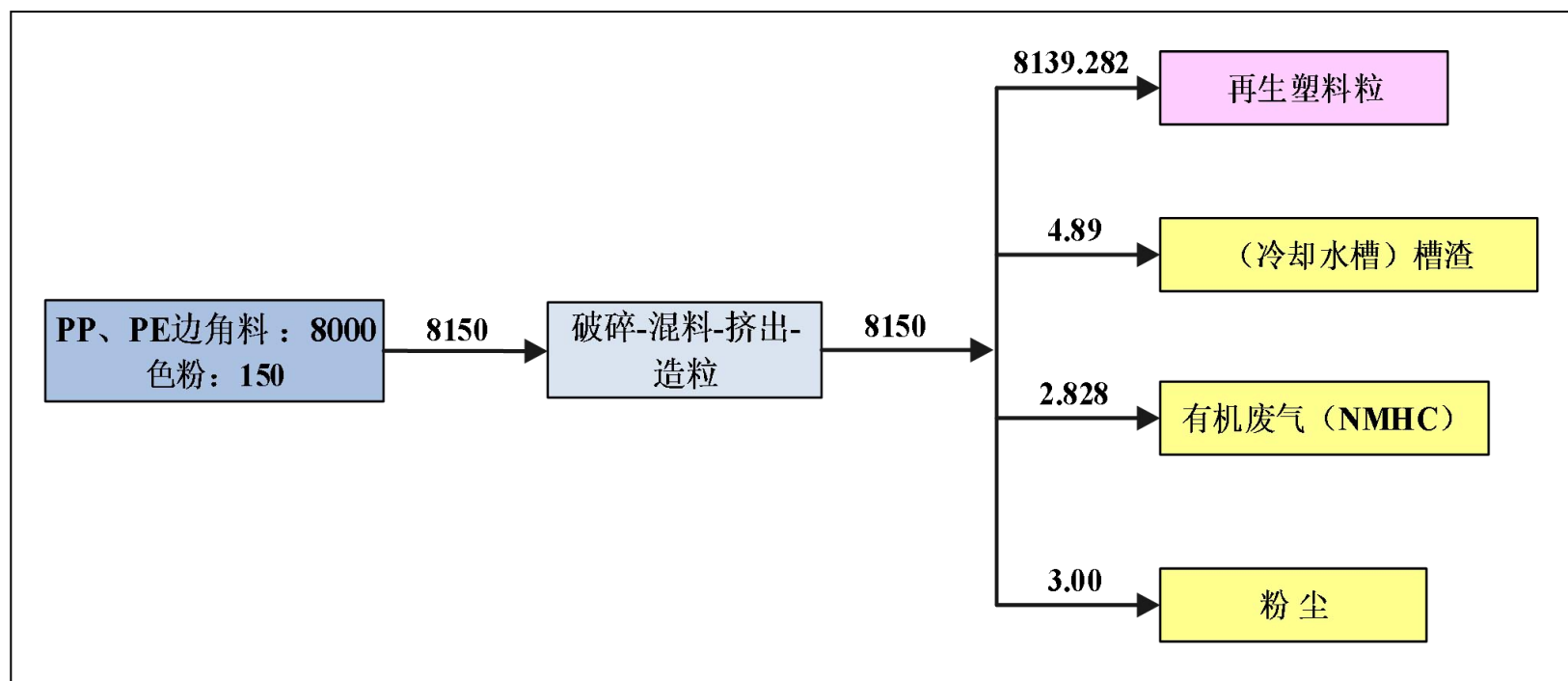


图 3.3-13 废塑料综合利用线物料平衡图（单位：t/a）

表 3.3-7 废塑料综合利用线 NMHC 平衡表 (单位: t/a)

投入			产出		
名称	用量（t/a）	NMHC 产生量	名称		数量（t/a）
塑料原料	8150	2.828	NMHC	有组织排放量	<u>0.509</u>
				无组织排放量	<u>0.283</u>
				去除治理	<u>2.036</u>
/					
合计		2.828	合计		2.828

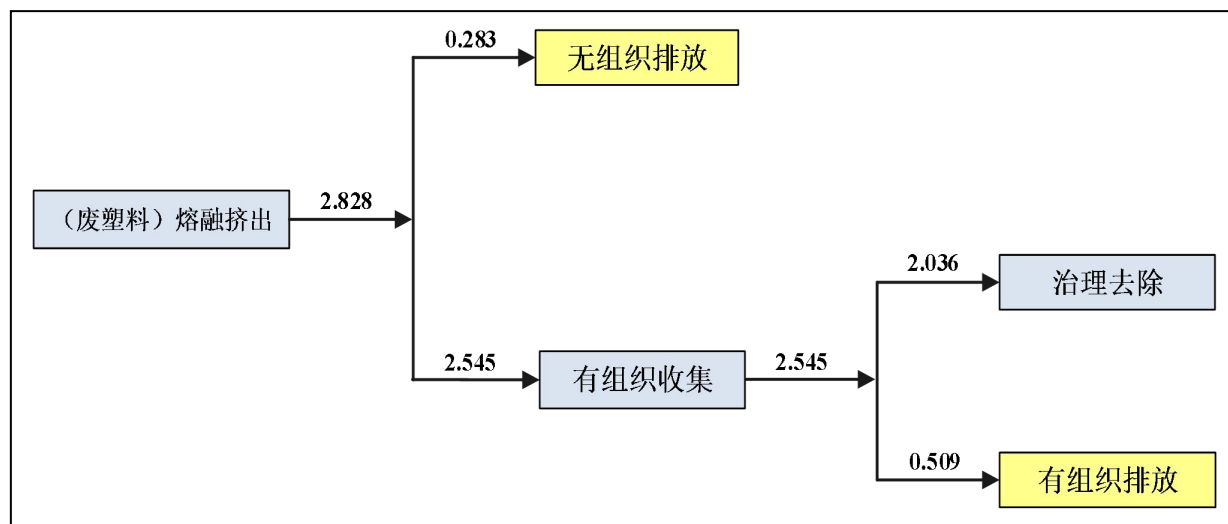


图 3.3-14 废塑料综合利用线非甲烷总烃物料平衡图

5、“一般工业固体废物分拣线—废木材、废纺织品”物料平衡

项目一般工业固体废物分拣线中，废木材、废纺织品一般固废仅需经简单分拣、大件需撕碎即可得到相应产品，本项目回收的废木材和废纺织品共 12000t/a，其中大件需进行撕碎处理量为 10000t。撕碎过程会产生一定量轻质粉尘，相应粉尘产生量核算情况见后文“3.4.2.2 运营期废气”中“3、一般工业固体废物处理工艺废气”的“（2）撕碎/破碎粉尘”内容。废木材、废纺织品撕碎加工过程物料平衡见表 3.3-12。

表 3.3-12 “一般工业固体废物分拣线—废木材、废纺织品”撕碎加工线物料平衡表 (单位: t/a)

投入		产出	
名称	用量（t/a）	名称	数量（t/a）
废木材、废纺织品	12000	废木材、废纺织品（小件）	2000
		废木材、废纺织品（大件）	9996.25
/		粉尘（大件撕碎过程）	3.75
合计	12000	合计	12000

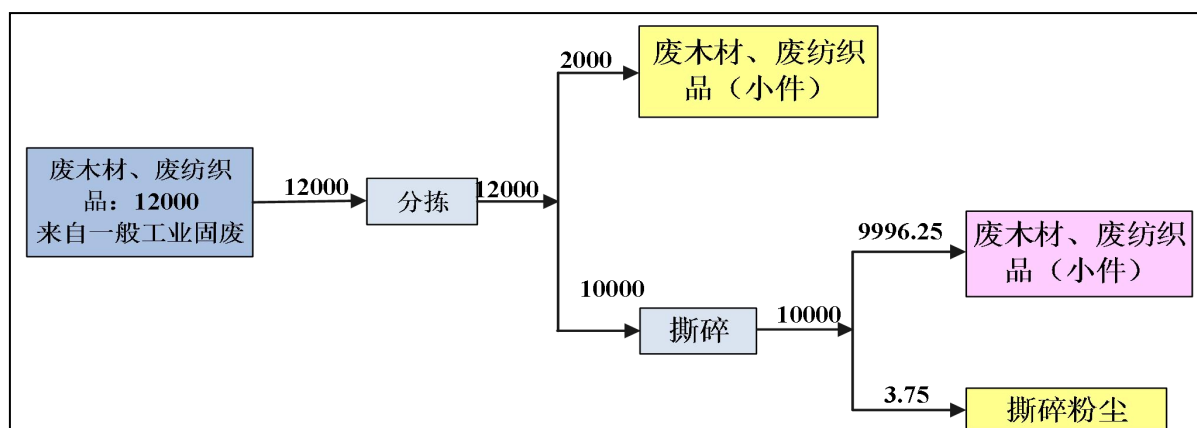


图 3.3-15 “一般工业固体废物分拣线—废木材、废纺织品”撕碎加工物料平衡图

3.3.2 水平衡分析

1、生活污水

项目员工 30 人，均不在项目内食宿，根据广东省地方标准《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）“国家机构-办公楼-无食堂和浴室-10m³/（人·a）”，则员工生活用水量为 300t/a（1t/d）。排污系数按 0.8 计算，则项目员工生活污水产生量为 240t/a（0.8t/d）。

项目生活污水经三级化粪池、自建一体化污水处理设施处理达到广东省《水污染物排放标准》（DB44/26-2001）第二时段一级标准与《城镇污水处理厂污染物排放标准（GB18918-2002）》及其修改单的一级 B 标准较严者后，通过铺设的污水管网排放至长滩仔。

2、项目废线路板湿法生产废水

废线路板湿法处理线生产废水主要为水力摇床脱出废水、脱水废水、压滤废水以及车间地面冲洗水。

（1）水力摇床脱出废水、脱水废水、压滤废水

废线路板湿法处理线生产废水（水力摇床脱出废水、脱水废水、压滤废水）经自建（废线路板湿法处理线）废水治理设施（处理工艺为：调节池+多级沉淀池+砂滤+碳滤）处理后循环使用，需定期补充新鲜水，回用水主要用于一级破碎、二级破碎、水力摇床用水。

根据前文物料平衡，脱锡拆解后得到的废线路板光板为 2400t/a，此部分光板直接进入湿法处理线。湿法线破碎过程需加入一定量水，根据工艺控制要求，一级破碎后物料含水率控制为 10%；另外，湿法破碎过程有少量水分损耗，按 2%计（此过程中水分的损耗主要来自于破碎机内部因机械摩擦会产生大量热量，导致水分蒸发，此环节的损耗相对较小）。因此，一级破碎过程实际用水量为 0.907t/d、272.109t/a，损耗量为 0.018t/d、5.442t/a，项目一级破碎后的物料将携 10%的水进入二级破碎工序。

根据工艺控制要求，二级破碎后物料含水率控制为 20%，水分损耗同样按 2%计；因此，一级破碎过程实际用水量为 1.152t/d、345.578t/a，损耗量为 0.041t/d、12.245t/a，项目二级破碎后的物料将携 20%的水进入水力摇床分选工序。

根据工艺控制要求，水力摇床分选阶段浆料含水率约 70%，此过程有一定量的水分发生损耗，按 10%计（摇床床面是一个巨大的敞开或半敞开的水面，持续的水流和较大的表面积导致持续蒸发；同时在给料、卸料过程中，水流会随之带出并溅洒到收集槽外，造成

损失；因此此环节的损耗相对较大）；因此，水力摇床分选过程实际用水量为 18.741t/d、5622.222t/a，损耗量为 2.074t/d、622.222t/a。

分选得到的铜粉含水率约为 40%（多余的水分已于水力摇床过程进入自建废水治理设施，约 3.839t/d、1151.827t/a），此时铜粉合计总重 3.839t/d、1151.827t/a（含水量为 1.536t/d、460.731t/a）；分选得到得废树脂粉含水率约为 70%，此时合计总重为 18.988t/d、5696.347t/a（其中含水量为 13.291t/d、3987.443t/a）。

分选、脱水后铜粉含水率约 20%，此过程脱出水量为 0.960t/d、287.957t/a，经离心脱水后全部进入自建废水治理设施中。

而分选、脱水、压滤后树脂粉含水率约 30%，此过程脱出水量为 10.774t/d、3232.270t/a，经离心脱水后全部进入自建废水治理设施中。通过在脱水机和压滤机下方设置集液漏斗，漏斗下方直连管道连接至调节池，经重力作用及水泵输送废水至自建废水处理设施，根据厂区平面布置图可知，湿法破碎处理区与废水处理设施相邻，便于管道铺设。同时，车间在湿法线主要废水产生设备（破碎机、水力摇床）的周边，设置有地漏沟，可以用于收集加工、废树脂粉转移等过程溅洒/溢出的废水，防止污染车间地面。

因此，湿法工艺过程中，产生的工艺废水量为 15.574t/d、4672.053t/a。

（2）地面冲洗用水

破碎分选区域需要进行地面清洁，冲洗面积为废线路板湿法破碎分选区的面积，约 400m²，根据广东省地方标准《用水定额第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3- 2021）中“环境卫生管理-浇洒道路和场地”用水定额标准 1.5L/m² d，经计算，地面冲洗用水量为 0.6m³/d（180t/a），损耗率约 10%，则废线路板湿法破碎线地面冲洗废水产生量约为 162m³/a（0.6m³/d）。地面冲洗废水经自建（废线路板湿法处理线）废水治理设施（处理工艺为：调节池+多级沉淀池+砂滤+碳滤）处理后，循环使用。

另外，考虑到废线路板湿法处理线废水治理设施为循环系统，当回用到一定程度，废水中各污染物浓度会随不断累积、富集而升高，此时需定期更换，更换频次约 2 月/次，每次更换量为当天生产废水产生量（含当天地面清洗废水、初期雨水，即合计约 17.863t/次、折全年为 107.178t/a）；更换后作为危险废物，定期委托具有相关处置资质的单位外运处置。

3、直接冷却水

本项目废塑料综合利用线中，每台切粒机均配有 1 个冷却水槽，共两个冷却水槽，用于挤出过程工件加速冷却定型，冷却方式为直接冷却，冷却用水为普通自来水，不添加阻

垢剂、杀菌剂杀藻剂等辅助剂。项目挤出塑料条于高温状态下迅速降温后固化，与冷却水直接接触，基本不会有污染物进入水中。因此，冷却水在水槽内自然冷却降温后循环使用，定期补充损耗。项目冷却水槽尺寸为 $3\text{m} \times 0.5\text{m} \times 0.3\text{m}$ （有效水深 0.2m ），有效容积为 0.3m^3 ，根据企业提供资料，每小时蒸发损耗水量按照水槽容积的 10% 计算，则水槽蒸发损耗总量为 $0.72\text{m}^3/\text{d}$ ，折算为 $216\text{m}^3/\text{a}$ 。项目对冷却水槽水定期更换，每个月更换一次，更换水量为 $7.2\text{m}^3/\text{a}$ 。

综上所述，项目冷却水槽用水量为 $223.2\text{m}^3/\text{a}$ ，更换水量为 $7.2\text{m}^3/\text{a}$ ，冷却水循环使用，冷却水槽需定期捞渣。考虑到定期更换后的冷却水水质较好，可直接回用至废线路板湿法处理线作补水。

4、喷淋用水

项目设置共设置 1 套“旋流板喷淋塔+高压静电除油烟装置+干式过滤器（含机油吸收）+二级活性炭吸附装置”处理废塑料再生造粒工艺废气（DA005）。

根据《废气处理工程技术手册》表 5-20，填料塔洗涤除尘器液气比为 $1.3 \sim 3\text{L}/\text{m}^3$ ，喷淋塔均按照液气比为 2（即气：水=1:0.002）进行设计，因此废气处理设施喷淋水的循环量为 $10\text{m}^3/\text{h}$ ，由于本项目工艺废气采用喷淋水循环使用，水分损失主要在蒸发过程，根据《建筑给排水设计规范》（GB50015，2019 年修订版）损耗水量约占循环水量的 1~2%，本项目取 2% 计。生产线每天运行 12 小时年运作 300 天。

经计算，项目喷淋吸收塔需补充水量为 $1.2\text{m}^3/\text{d}$ 、 $360\text{m}^3/\text{a}$ 。

表 3.3-8 废气治理设施喷淋废水用水情况

排放口 编号	废气处理设施	设计风量 m^3/h	气液比	循环水量 m^3/h	损耗量 m^3/d	年损耗量 m^3/a
DA005	旋流板喷淋塔+高压静电除油烟装置+干式过滤器（含机油吸收）+二级活性炭吸附装置	5000	2	10	2.4	720

DA005 喷淋水箱容积为 0.72m^3 （ $1.2 \times 1.0 \times 0.6\text{m}$ ），考虑到喷淋吸收塔使用时需预留一定的安全余量，因此储水量为 0.648m^3 （预留 10% 为安全余量），喷淋水循环使用，定期更换，更换周期为 15 天，每年更换 20 次，则喷淋废液产生量为 $12.96\text{t}/\text{a}$ 。则 DA005 喷淋水箱需补充新鲜水量为 $732.96\text{m}^3/\text{a}$ （ $720 + 12.96 = 732.96\text{m}^3/\text{a}$ ）。

综上，项目喷淋水箱需补充新鲜水量为 $732.96\text{m}^3/\text{a}$ ，更换的喷淋废液为 $12.96\text{t}/\text{a}$ ，项目喷淋塔用水主要用于有机废气及恶臭的处理，其更换后的喷淋废液作为工业零散废水，定期委托具有相关处置资质的单位外运处置。

综上，本项目定期更换的喷淋废水产生量合计为 $12.96\text{t}/\text{a}$ ，即 $1.08\text{t}/\text{月}$ ，根据《江门

市区零散工业废水第三方治理管理实施细则（试行）》以及《关于江门市第十六届人大三次会议第 3175 号建议答复的函》（江环函〔2023〕173 号（B））“零散工业废水是指工业企业生产过程中产生的生产废水，且排放废水量小于或等于 50 吨/月，不包括生活污水、餐饮业污水，以及危险废物”、“截止 2023 年 4 月，我市共 9 家零散工业废水处置单位环评审批...处置类别包括了印刷类废水、表面处理清洗类废水、喷淋类废水、食品加工类废水等多个行业，从零散工业废水处理单位分布来看，7 个县（市、区）均至少有 1 个零散工业废水处理单位”，上述定期更换的废水符合零散工业废水的规定，委托江门市零散工业废水处置单位进行处理，不作为危废。

建设单位拟在废塑料综合利用生产车间设置 1 个容积 50m³的零散工业废水暂存设施，用于暂存本项目产生的零散工业废水。其储存容积大于满负荷生产时喷淋废液(12.96m³/a)。零散工业废水暂存设施底部、外围及四周应设置防渗漏、防溢出措施，采用明管收集管道将暂存设施分别连接冷却水槽、喷淋水箱。该设施不得与生活用水、雨水或者其他液体的收集、储存设施相连通，日常生产中禁止将其他危险废物、杂物注入零散工业废水中，禁止在该设施内预设暗口或者安装旁通阀门，建设单位应定期检查收集及储存设备运行情况，及时排查零散工业废水污染风险，一经发现破损应及时采取堵截措施，将泄漏的废水控制在场区范围内。

5、废塑料综合利用线清洗用水

项目收集的废塑料需要清洗后进入后续的生产工艺，清洗过程为物理过程，且不使用化学清洗剂。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》-42 废弃资源综合利用行业系数手册-4220 非金属废料和碎屑加工处理行业系数表-PP/PE-再生塑料粒子-清洗或湿法破碎+清洗-所有规模-废水-工业废水量为 1 吨/吨-原料，项目年用废塑料量为 8000t，则清洗用水约为 8000m³/a（26.67m³/d）；同时，自建（废塑料综合利用线）废水治理设施设有膜处理工段（MBR）膜，定期需用少量清水对膜作冲洗，此部分（少量冲洗用清水，约 0.1-0.2t/d）直接纳入整体生产线清洗用水中，不作单独统计。清洗、甩干过程中废水的损耗为 5%左右，损耗量为 400m³/a（1.33m³/d），则废塑料清洗、甩干废水约 7600m³/a（25.33m³/d），经废塑料废水处理池处理后回用于废塑料清洗用水，不外排。

另外，考虑到废塑料综合利用线废水治理设施为循环系统，当回用到一定程度，废水中各污染物浓度会随不断累积、富集而升高，此时需定期更换，更换频次约 2 月/次，每次更换量为当天生产废水产生量（约 25.33t/次、折全年为 151.98t/a）；更换后的工艺废水

回用于废线路板湿法线进行补水，废线路板湿法线对水质要求不高，更换的工艺废水可满足其水质要求。

7、初期雨水

①初期雨水最大情况

根据江门市 2025 年 8 月 7 日发布的《2024 年江门市水资源公报》数据，恩平市年降水量为 2263.8mm，江门市降雨天数约为 168 天。根据《给水排水工程快速设计手册》中相关要求，初期雨水收集时间为 15min，本报告取下雨初期 15min 的时间计算初期雨水量。

根据《室外排水设计标准》（GB50014-2021），初期雨水的估算按以下方法进行。雨水设计流量计算公式：

$$Q_s = q\Psi F$$

其中：Q_s—雨水设计流量，L/s；

q—设计暴雨强度，单位为 L/（hm²·s）；

Ψ—综合径流系数；参考《室外排水设计标准》（GB50014-2021）“表 4.1.8-2 综合径流系数”，各种屋面、混凝土或沥青路面综合径流系数 0.85~0.95，本项目取 0.85。

F—汇水面积(hm²)。项目总占地面积 9000m²，绿化面积 850m²，即汇水面积为 8150m²，即 0.815hm²。

根据《关于颁布实施江门市区暴雨强度公式和暴雨重期选择标准的通知》（江府函[2015]251 号）的附件《江门市区暴雨强度公式及计算图表》中“表一 单一重现期暴雨强度公式”，重现期取 P=2，则暴雨强度计算公式为：

$$q=4830.308 / (t + 17.044)^{0.803}$$

式中：q—设计暴雨强度，单位为 L/（hm²·s）；

t—降雨历时（min）；

其中 t-设计暴雨历时，取 15min；

根据计算，暴雨强度 q 为 298.442L/（hm²·s），则本项目最大初期雨水产生量为 186.071m³/次。

②全年初期雨水量

年均初期雨水量=10×所在地区年均降雨量（mm）×产流系数×集雨面积（hm²）×15/180

根据《室外排水设计标准》（GB50014-2021）的推荐值选取，如各种屋面、混凝土或沥青路面可取 0.85~0.95，项目径流系数取 0.85；年均降雨量参照恩平市 2024 年均降雨量 2263.8mm，平均降雨天数约 168 天，初期雨水收集面积为厂区汇水面积 0.815hm²，经计算，

厂区全年初期雨水量为 1306.873m^3 ，收集后暂存于初期雨水池，后续同废线路板湿法处理线生产废水一同进入自建污水处理站进行处理后回用废线路板湿法处理线生产中。

本项目拟于南面设置一个 250m^3 的初期雨水池，池体入口处设置有手动阀门，降雨初期 15min 内将雨水收集管道与初期雨水收集池相通，收集初期雨水，15min 后将手动阀门旋至雨水外排口，使后期雨水自然排放至厂区外，连接厂区外市政雨水管网，通过管网排放至附近水体长滩仔。

表 3.3-9 全厂水平衡表（单位：吨/年）

项目	投入					产出						
	用水量			原料带入	合计	过程损耗量①	物料带走量②	废水产生量③	进回用水池④	定期更换⑤	合计⑥	备注
	新鲜水	回用水量	小计									
1、废线路板湿法处理线												
废电路板湿法破碎、分选	46.981	6192.928	6239.909	0	6239.909	639.909	5600	/	/	/	6239.909	⑥=①+②
铜粉收集、脱水	/	/	/	1612.557	1612.557	/	172.774	1439.783	1439.783	/	1612.557	⑥=②+④
树脂粉脱水	/	/	/	3987.443	3987.443	/	1139.269	2848.173	2848.173	/	3987.443	
树脂粉压滤	/	/	/	1139.269	1139.269	22.785	732.387	384.097	384.097	/	1139.269	⑥=①+②+④
废线路板湿法工艺过程小计	46.981	6192.928	6239.909	6739.269	12979.179	662.695	7644.431	4672.053	4672.053		12979.179	⑥=①+②+④
地面冲洗	0	180	180		180	180		160	160		180	/
初期雨水	0	1306.873	1306.873	0	1306.873	/	/	1306.873	1306.873	/	1306.873	/
定期更换补水	107.178	0	0	0	107.178	/	/	/	/	107.178	107.178	⑥=⑤
废线路板生产线合计	206.809	7568.651	7668.282	6739.269	14514.730	674.845	7644.431	6088.276	6088.276	107.178	14514.730	/
2、一般工业固废综合利用生产线												
撕碎、清洗用水	400	7600	8000	/	8000	400	/	7600	/	/	8000	⑥=①+③
定期更换补水	151.98	/	151.98	/	151.98	/	/	/	/	151.98	151.98	⑥=⑤
废塑料综合利用线合计	551.98	7600	8151.98	/	8151.98	400	/	7600	/	151.98	8151.98	⑥=①+③+⑤

3、辅助工程

项目	投入		产出			
	新鲜水	循环水	损耗量	回用水量	排放	备注
喷淋用水	732.96	36000	720	/	12.96	作零散废水
冷却用水	223.2	/	216	7.2	/	/
生活污水	300.000	/	60.000	/	240	排放至长滩仔
小计	1256.16	/	996	247.2	/	/

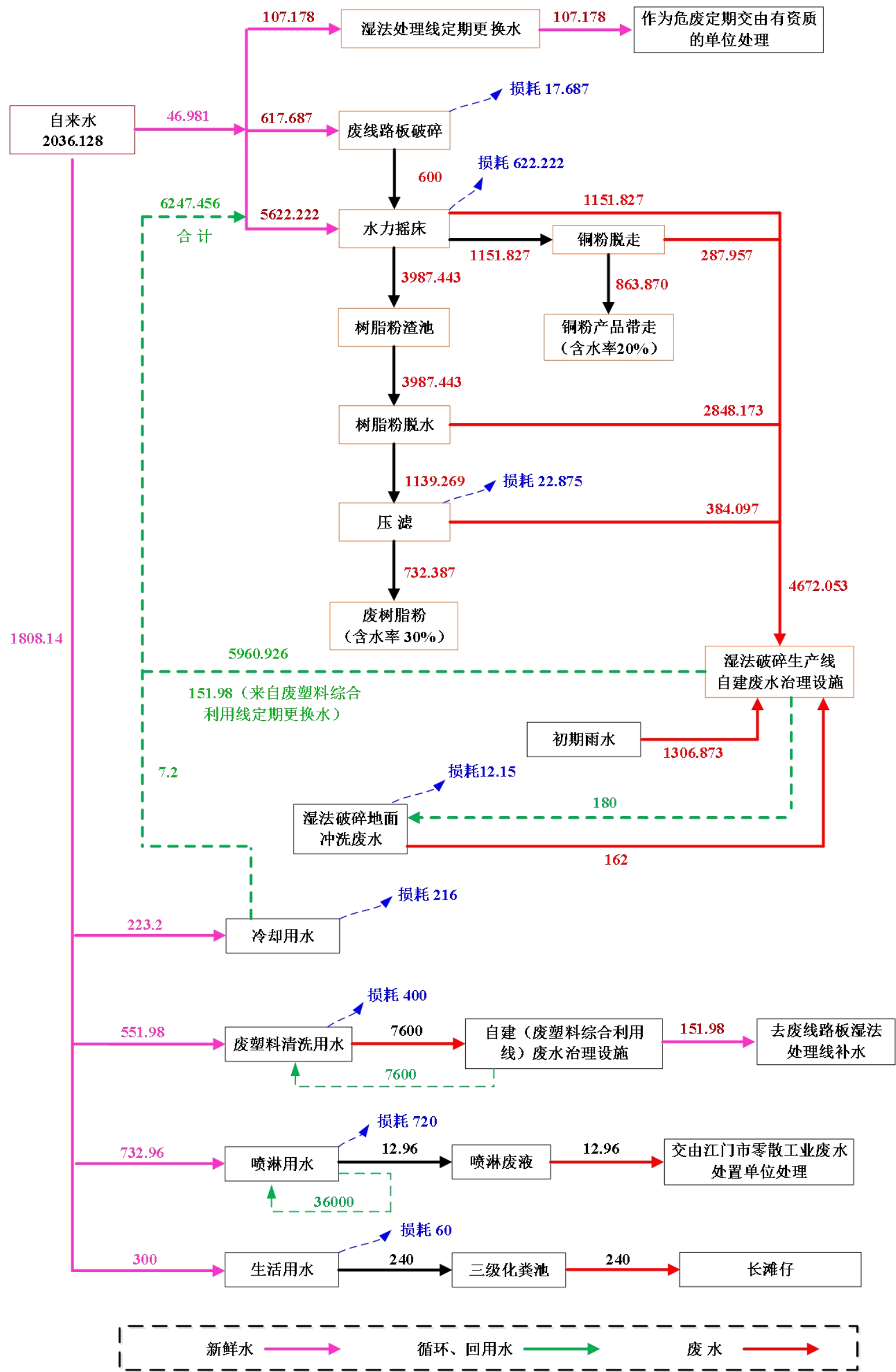


图 3.3-4 全厂水平衡图 (单位: 吨/年)

3.4 工程分析

3.4.1 施工期污染源分析

1、施工建设工艺流程

根据现场勘察，项目所在地为租赁厂房，由于厂房较为老旧，出于生产需要，需进行厂房重建。项目新厂房建设施工期间的基础工程、主体工程、装饰工程等建设工序将产生机械噪声、扬尘、固体废弃物、施工废水、施工人员生活污水等污染物。

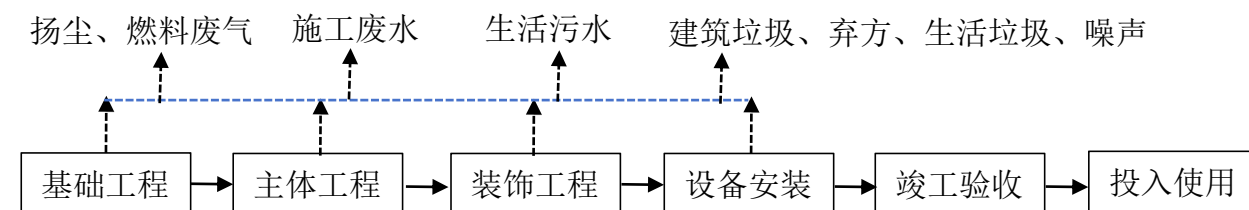


图 3.4-1 施工期工艺流程图

（1）大气污染物产生环节

- ①汽车运输扬尘、施工作业扬尘和堆场扬尘；
- ②运输汽车及施工机械排放的燃料废气。

（2）水污染物产生环节

施工废水主要产生于施工机械冲洗废水、车辆产生的废水以及施工人员生活污水。

（3）固体废物产生环节

施工期产生的废钢筋、渣土等建筑垃圾及施工人员排放的生活垃圾。

（4）噪声污染源

施工机械和运输车辆产生的噪声。

2、施工建设

（1）施工期安排

本项目预计施工日期为 12 个月，施工人数 30 人。

（2）施工营地、场地及施工便道

①项目设施工营地一处，位于地块内的东南角，施工营地占地面积 500m²，主要为施工人员临时办公点。

②施工料场设置 1 处，位于地块内西南侧，面积约 1000m²。施工料场配套洒水、防尘和水土保持措施，以减少对周围环境的影响。

③施工临时道路

根据项目区地形地貌和现有交通条件不需要另行占地新开辟施工道路。

3、施工期污染物分析

本工程施工期所产生的污染有：施工扬尘、施工机械和运输车辆燃料废气、施工废水、施工人员生活污水、施工机械噪声、建筑垃圾、施工人员生活垃圾、水土流失等污染因素，如不妥善处理，会给周围环境造成不良的影响。

3.4.2 运营期污染源分析

3.4.2.1 运营期废水

项目运营期废水主要为废线路板湿法处理线工艺废水（含水力摇床脱出废水、脱水废水、压滤废水、地面冲洗废水）、废塑料综合利用线工艺废水（撕碎、清洗、甩干废水）、初期雨水和员工生活污水。

1、生活污水

项目员工生活污水产生量为 240t/a，主要污染物包括 COD_{Cr}、BOD₅、氨氮和 SS 等，项目生活污水经三级化粪池处理、经自建一体化污水处理设施处理达到广东省《水污染物排放标准》（DB44/26-2001）中第二时段一级标准与《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中的一级 B 标准较严者后，通过铺设的污水管网排放至长滩仔。

生活污水水质根据环境保护部环境工程 39 技术评估中心编制《环境影响评价（社会区域类）》教材中表 5-18 和生态环境部《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）中的《生活污染源产排污系数手册》（2021 年 6 月 11 日印发）第五区城镇生活源水污染物产生系数，COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮、总磷的产生浓度分别为 285mg/L、182mg/L、200mg/L、28.3mg/L、4.10mg/L。经后文第七章生活污水处理设施的可行性分析计算生活污水实际排放浓度低于标准限值浓度，本项目保守以标准限值作为排放浓度计算生活污水各污染因子排放量。

表 3.4-1 项目生活污水产排情况一览表

产排污环节	类别	污染物种类	污染物产生		治理设施		污染物排放		排放去向
			产生浓度/mg/L	产生量/t/a	治理工艺	是否为可行技术	排放浓度/mg/L	废水排放量/t/a	
员工生活	生活污水	废水量	/	240	三级化粪池+一	是	/	240	广东省《水污染物排放标准》(DB44/26-2001)中第二时段一级标准与《城镇污水处理厂污染物排放标准
		pH	6-9	/			6-9	/	

	COD _{Cr}	285	0.0684	体化自建污水处理设施		60	0.0144	(GB18918-2002)》及其修改单中的一级B标准较严者后,排放至长滩仔。
	BOD ₅	182	0.0437			20	0.0048	
	SS	200	0.0480			20	0.0048	
	氨氮	28.3	0.0068			8	0.0019	
	总磷	4.10	0.0010			0.5	0.0001	

2、项目废线路板生产废水

生产废水主要为废电路板湿法处理线工艺废水（含水力摇床脱出废水、脱水废水、压滤废水、地面冲洗废水）和地面冲洗产生废水。

(1) 废电路板湿法处理线工艺废水

结合水平衡分析，湿法破碎分选生产线生产废水量 6088.276m³/a（日均 20.294m³/d），主要污染物为 COD、SS，经沉淀循环水池沉淀处理，压滤处理除去大部分悬浮物后，直接回用于湿法破碎、湿法分选用水，不外排。根据项目工艺设计，项目生产线中一级、二级破碎工序用水均为降温、降尘作用，水力摇床用水为分离介质，对水质要求不高，无明确指标要求，废水利用处理后循环回用对生产影响不大。

类比的《深圳市东锦煜环境科技有限公司废旧电路板收集及资源化利用项目》（深环批[2022]000004 号，以下简称“深圳市东锦煜”），该项目采用“湿法破碎+水力摇床”对废电路板进行破碎分选，设计处理规模为电路板光板 27000 吨/年、含电子元器件废电路板 3000 吨/年、外收电路板钻孔工序废树脂粉 12000 吨/年，生产废水经沉淀处理后全部回用，其生产工艺、主要设备、处理规模、废水处理及回用方式，均与本项目相近，故生产废水水质具有可类比性，本项目与类比项目的可比性分析如下：

表 3.4-2 项目生产废水水质可类比性分析

类型	深圳市东锦煜环境科技有限公司废旧电路板收集及资源化利用项目	本项目	可类比性分析
处理规模	电路板光板 27000 吨/年、含电子元器件废电路板 3000 吨/年、外收电路板钻孔工序废树脂粉 12000 吨/年	年处理利用废电路板 1 万吨（含电子元器件 3000t/a、光板 7000t/a）	基本一致，均针对废线路板设置有湿法加工线
湿法过程加工路线	湿法破碎+水力摇床分选+脱水压滤	湿法破碎+水力摇床分选+脱水压滤	基本一致
产污环节	工艺过程（来自水力摇床、脱水、压滤）、地面清洗	工艺过程（来自水力摇床、脱水、压滤）、地面清洗	基本一致
废水治理设施处理工艺	压滤、沉淀	调节池+多级沉淀池+砂滤+碳滤	本项目废水工艺设置更为合理，且治理设施优于

			类比项目

综上，本项目从处理规模、（湿法过程）加工路线、产污环节均与“深圳市东锦煜”项目情况相似，具有可比性；另外，本项目拟自建的废线路板污水处理设施较“深圳市东锦煜”更为合理、对各因子的理论处理效果也更高。根据广州市微生物研究所集团股份有限公司出具的“深圳市东锦煜”项目生产废水检验分析报告（详见下表 3.4-3 及附件 7），各类重金属成分中，铜、镍、锡、铅、锌均有响应、但数值均位于较低水平（查找广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001），上述因子中仅总铜、总锌有相应限值要求，分别为铜 $\leq 0.5\text{mg/L}$ 、锌 $\leq 2.0\text{mg/L}$ ，检验分析结果显示生产废水中铜、锌浓度远低于限值）。

表 3.4-3 类比项目生产车间沉淀池废水检测结果表

检测项目	检测结果（处理前-产生浓度）	单位
pH	7.8	无量纲
悬浮物	111	mg/L
化学需氧量 COD	293	mg/L
生化需氧量 BOD ₅	88.7	mg/L
氨氮	24.6	mg/L
石油类	0.44	mg/L
LAS	<0.05	mg/L
硫化物	0.03	mg/L
总磷	3.91	mg/L
氰化物	<0.004	mg/L
氟化物	42.6	mg/L
六价铬	0.030	mg/L
镍	0.0254	mg/L
锌	0.0428	mg/L
银	<0.00016	mg/L
锡	0.0229	mg/L
铅	0.00097	mg/L
铜	0.426	mg/L

查阅《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》—《42 废弃资源综合利用行业系数手册》，该手册并未给出废线路板湿法加工过程的相关废水控制因子。综上，结合行业系数手册、相关回用水执行标准、建设单位提供的废线路板成分检验分析报告以及类比项目检验分析结果，本次评价选取 pH、COD、BOD₅、氨氮、TP、石油类、总磷、总铜、总锌、镍、铅、锡作为管控因子，各因子产生情况见下表 3.4-4。

表 3.4-4 项目生产废水水质产生情况一览表 单位: mg/L, pH: 无量纲

废水类别	污染物	污染物浓度	数值来源
废线路板湿法过程生产废水（包括工艺废水、地面清洗废水）	pH	7.8	主要参考“深圳市东锦煜”项目的处理前废水监测数据，并结合本项目生产线情况进行取值
	CODcr	293	
	BOD ₅	88.7	
	SS	111	
	氨氮	24.6	
	石油类	0.44	
	总磷	3.91	
	总铜	0.5	
	总锌	0.1	
	镍	0.1	
	铅	0.01	
	锡	0.1	

结合后文章节“7.2.2 生产废水处理可行性”分析中的相关内容，自建（废线路板湿法线）废水治理设施对各污染因子总体处理效率为 COD: 46.0%, BOD₅: 46.0%, SS: 90.0%, 氨氮: 90.20%, 石油类: 19.0%, 总磷: 55.0%, 总铜: 91.00%, 总镍: 91.00%, 总铅: 91.00%, 总锡: 91.00%, 总锌: 91.00%。

另外，考虑到废线路板湿法处理线废水治理设施为循环系统，当回用到一定程度，废水中各污染物浓度会随不断累积、富集而升高，此时需定期更换，更换频次约 2 月/次，每次更换量为当天生产废水产生量（含当地面清洗废水、初期雨水，即合计约 17.863t/次、折全年为 107.178t/a）；更换后的工艺废水则作为危险废物，定期委托具有相关处置资质的单位外运处置。

（2）地面冲洗废水

车间地面冲洗废水产生量 109.35m³/a（日均 0.364m³/d），考虑到此过程地面清洗水主要来自废线路板综合利用线，因此地面清洗废水拟直接采用生产废水的污染物浓度进行表征。地面冲洗废水经沉淀池沉淀处理后可去除大部分的杂质、悬浮物，经处理后可回用于废电路板处理线的破碎摇床分选工序，不外排。

3、废塑料清洗、甩干废水

废塑料清洗、甩干废水量为 7600m³/a，主要污染物为 SS、石油类、CODc 等，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》“42 废弃资源综合利用行业系数手册”中“4220 非金属废料和碎屑加工处理行业系数表”中“废 PP/PE-清洗或湿法破碎+清洗”中对应污染物产污系数：化学需氧量 420g/t-原料、氨氮 21.2g/t-原料、总氮 32.5g/t-原料、石油类 18.5g/t-原料、总磷 1.2g/t-原料。由于《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》“42 废弃资

源综合利用行业系数手册”中“4220 非金属废料和碎屑加工处理行业系数表”中没有 SS 的产污系数，本次评价废塑料清洗废水的 SS 的产污系数参考《废塑料综合利用废水处理工程实践》（广东化工，2011 年第 9 期第 38 卷，左文武），即 $SS < 1100 \text{mg/L}$ 。则项目废塑料清洗、甩干废水产生源强系数见下表：

表 3.4-4 项目废塑料清洗废水产生源强

项目	原料量	CODcr	氨氮	总氮	石油类	总磷	SS
产污系数 g/t	7600t/a	420	21.2	32.5	18.5	1.2	/
产生量 t/a		3.36	0.1696	0.26	0.148	0.0096	8.36
产生浓度 mg/L		442.11	22.32	34.21	19.47	1.26	1100

项目运营期废塑料清洗废水排入自建（废塑料综合利用线）废水治理设施处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2024）的表1“再生水用作工业用水水质基本控制项目及限值”的“间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水”标准后回用于废塑料清洗用水，不外排。废水处理系统采用“调节池+沉淀+厌氧+好氧+MBR+超滤”工艺对其中的 CODcr、BOD₅、NH₃-N、TP、SS 等污染物进行去除，工艺属于一级物理处理+生化处理+超滤。

结合后文章节“7.2.2 生产废水处理可行性”分析中的相关内容，自建（废塑料综合利用线）废水治理设施对各污染因子总体处理效率为 COD：95.4%，SS：94.8%，氨氮：78.4%，石油类：95.0%，总磷：64.9%，总氮：67.6%。

另外，考虑到废塑料综合利用线废水治理设施为循环系统，当回用到一定程度，废水中各污染物浓度会随不断累积、富集而升高，此时需定期更换，更换频次约 2 月/次，每次更换量为当天生产废水产生量（约 25.33t/次、折全年为 151.98t/a；更换后的工艺废水回用于废线路板湿法线进行补水。

6、初期雨水

①初期雨水最大情况

根据江门市 2025 年 8 月 7 日发布的《2024 年江门市水资源公报》数据，恩平市年降水量为 2263.8mm，江门市降雨天数约为 168 天。根据《给水排水工程快速设计手册》中相关要求，初期雨水收集时间为 15min，本报告取下雨初期 15min 的时间计算初期雨水量。

根据《室外排水设计标准》（GB50014-2021），初期雨水的估算按以下方法进行。雨水设计流量计算公式：

$$Q_s = q\Psi F$$

其中：Qs—雨水设计流量，L/s；

q—设计暴雨强度，单位为 L/（hm²·s）；

ψ—综合径流系数；参考《室外排水设计标准》（GB50014-2021）“表 4.1.8-2 综合径流系数”，各种屋面、混凝土或沥青路面综合径流系数 0.85~0.95，本项目取 0.85。

F—汇水面积(hm²)。项目总占地面积 9000m²，绿化面积 850m²，即汇水面积为 8150m²，即 0.815hm²。

根据《关于颁布实施江门市区暴雨强度公式和暴雨重期选择标准的通知》（江府函[2015]251 号）的附件《江门市区暴雨强度公式及计算图表》中“表一 单一重现期暴雨强度公式”，重现期取 P=2，则暴雨强度计算公式为：

$$q=4830.308 / (t + 17.044)^{0.803}$$

式中：q—设计暴雨强度，单位为 L/（hm²·s）；

t—降雨历时（min）；

其中 t-设计暴雨历时，取 15min；

根据计算，暴雨强度 q 为 298.442L/（hm²·s），则本项目最大初期雨水产生量为 186.071m³/次。

②全年初期雨水量

年均初期雨水量=10×所在地区年均降雨量（mm）×产流系数×集雨面积（hm³）×15/180

根据《室外排水设计标准》（GB50014-2021）的推荐值选取，如各种屋面、混凝土或沥青路面可取 0.85~0.95，项目径流系数取 0.85；年均降雨量参照恩平市 2024 年均降雨量 2263.8mm，平均降雨天数约 168 天，初期雨水收集面积为厂区汇水面积 0.815hm²，经计算，厂区全年初期雨水量为 1306.873m³，收集后暂存于初期雨水池，后续同废线路板湿法处理线生产废水一同进入自建污水处理站进行处理后回用废线路板湿法处理线生产中。

初期雨水中主要含有石油类、COD_{Cr} 和 SS 等。正常情况下，初期雨水污染物浓度不高，初期雨水经自建（废线路板湿法线）废水治理设施处理达标后，回用于废线路板湿法处理线的生产中，不外排；因此，初期雨水各污染因子浓度拟直接采用生产废水的污染物浓度进行表征。建设单位在项目南面拟建 1 个 250m³ 初期雨水沉淀池，其容积满足收集初期雨水量。并在初期雨水池进口管道前、厂区雨水排放口前分别设置一个阀门，降雨初期 15min 内将初期雨水池进口前的阀门打开，保持雨水收集管道与初期雨水收集池间相通，收集初期雨水，15min 后关闭该阀门并打开雨水排放口前的阀门，使后期雨水自然排放。

7、喷淋废水（零散工业废水）和定期更换的循环冷却水

①项目设置共设置 1 套“旋流板喷淋塔+高压静电除油烟装置+干事过滤器（含机油吸收装置）+二级活性炭吸附装置”处理废塑料再生造粒工艺废气，根据前文“3.3.2 水平衡分析”章节可知，项目喷淋废液产生量为 12.96t/a，项目喷淋塔用水主要用于有机废气及恶臭的处理；

②项目废塑料综合利用线中，配备两个冷却水槽，用于挤出过程工件加速冷却定型，冷却方式为直接冷却，根据前文分析，项目产生的冷却废水为 7.2t/a；则直接回用至废线路板湿法处理线作补水。

结合前文所述的定期更换的喷淋废水作为零散工业废水，定期委托具有相关处置资质的单位外运处置。

根据《江门市区零散工业废水第三方治理管理实施细则（试行）》以及《关于江门市第十六届人大三次会议第 3175 号建议答复的函》（江环函〔2023〕173 号（B））内容“零散工业废水是指工业企业生产过程中产生的生产废水，且排放废水量小于或等于 50 吨/月，不包括生活污水、餐饮业污水，以及危险废物”、“截止 2023 年 4 月，我市共 9 家零散工业废水处置单位环评审批...处置类别包括了印刷类废水、表面处理清洗类废水、喷淋类废水、食品加工类废水等多个行业，从零散工业废水处理单位分布来看，7 个县（市、区）均至少有 1 个零散工业废水处理单位”，本项目定期更换的喷淋废水产生量为 12.96 吨/年<600 吨/年，折合约 1.08 吨/月<50 吨/月，符合零散工业废水的规定。

建设单位拟设置 1 个容积 50m³ 的零散工业废水暂存设施，其储存容积大于满负荷生产时更换的喷淋废液量（12.96m³/a），设施底部、外围及四周设置防渗漏、防溢出措施，采用明管收集管道将暂存设施分别连接冷却水槽、喷淋水箱。该设施不得与生活用水、雨水或者其他液体的收集、储存设施相连通，日常生产中禁止将其他危险废物、杂物注入零散工业废水中，禁止在该设施内预设暗口或者安装旁通阀门，建设单位应定期检查收集及储存设备运行情况，及时排查零散工业废水污染风险，一经发现破损应及时采取堵截措施，将泄漏的废水控制在场区范围内。

综上，本项目各类污废水产排情况见下表。

表 3.4-6 项目废水产排污情况汇总表

生产线/生 产工序	装置	污染源	污染物	污染物产生情况				治理措施	污染物排放情况（此处均为回用水，不外排）*					排放时 间	执行标准	达标评 价
				核算 方法	废水量	浓度	产生量	工艺名称	核算 方法	回用水量	污染物	浓度	回用量	H/a	/	Y/N
					（t/a）	（mg/L）	（t/a）			（t/a）		（mg/L）	（t/a）			
生活污水	/	员工办公	COD	系数 法	240	285	0.068	三级化粪池 +一体化自 建污水处理 设施	系数 法	240	COD _{Cr}	60	0.0144	7200	经处理达到广东省《水污染物排放标准》 （DB44/26-2001）中第二时段一级标准与《城 镇污水处理厂污染物排放标准 （GB18918-2002）》及其修改单中的一级 B 标准较严者后， <u>通过铺设的污水管网排放至 长滩仔</u>	Y
			BOD ₅			182	0.044				BOD ₅	20	0.0048			
			SS			200	0.048				SS	20	0.0048			
			NH ₃ -N			28.3	0.007				NH ₃ -N	8	0.0019			
			总磷			4.10	0.0010				总磷	0.5	0.0001			
废线路板湿 法处理线、 初期雨水	生产过程、 地面清洗、 初期雨水	生产废水、 地面清洗废 水、初期雨 水	pH	类比 法	6138.926	7.8	/	调节池+多 级沉淀池+ 砂滤+碳滤	类比 法	6138.926	pH	6~9	/	7200	<u>执行企业自行制定的回用水标准限值</u>	Y
			COD _{Cr}			293	1.799				COD _{Cr}	<u>158.22</u>	0.971			
			BOD ₅			88.7	0.545				BOD ₅	<u>47.90</u>	0.294			
			SS			111	0.681				SS	<u>11.10</u>	0.068			
			氨氮			24.6	0.162				氨氮	<u>15.50</u>	0.102			
			石油类			0.44	0.0027				石油类	<u>0.36</u>	0.0022			
			总磷			3.91	0.0240				总磷	<u>1.76</u>	0.0108			
			总铜			0.5	0.0031				总铜	0.045	0.0003			
			总锌			0.1	0.0006				总锌	0.009	0.0001			
			总镍			0.1	0.0006				总镍	0.009	0.0001			
			总铅			0.01	0.00006				总铅	0.0009	0.00001			
			总锡			0.1	0.0006				总锡	0.009	0.0001			
			废塑料综合 利用线			生产过程	撕碎、清洗、 甩干工艺废 水				pH	系数 法	7600			
COD _{Cr}	442.11	3.360		COD _{Cr}	20.197			0.153								
SS	1100	3.800		SS	57.024			0.433								
氨氮	22.32	0.170		氨氮	4.82			0.037								
TP	1.26	0.010		TP	0.442			0.003								
TN	34.21	0.260		TN	11.084			0.084								
石油类	19.47	0.148		石油类	0.981			0.007								
定期更换的废线路板湿法处理线 工艺废水			/	/	<u>107.178</u>	作为危险废物，定期委托具有相关处置资质的单位外运处置									/	/
定期更换的废塑料综合利用线 工艺废水			/	/	<u>151.98</u>	直接回用至废线路板湿法处理线作补水									/	/
喷淋废水			/	/	<u>12.96</u>	作为工业零散废水，定期委托具有相关处置资质的单位外运处置									/	/
定期更换的循环冷却水			/	/	<u>7.2</u>	直接回用至废线路板湿法处理线作补水									/	/

3.4.2.2 运营期废气

项目运营期主要为废线路板脱锡拆解废气、废线路板干法处理线和一般工业固体废物处理线（含废塑料综合利用线）工艺废气。

另外，考虑到项目生产废水均来自清洗工段（或水力摇床工段），工艺过程仅加入新水/回用水，因此本次评价仅对废水处理过程产生的少量恶臭（以臭气浓度表征）仅进行定性识别，不作定量核算。

而对于检验过程产生的极少量检验废气（主要包括颗粒物、有机废气），以无组织形式于厂区内逸散；考虑到检验过程持续时间较短，且检验用试样（塑料、线路板、橡胶粒）本身挥发性不强、加之各类检验分析用试剂的使用量也较少，因此本次评价仅对检验废气作定性识别。

1、废线路板脱锡拆解废气

本项目处理的废电路板类型分成 2 类，一种是不含元器件的废电路板光板，一种是含元器件废电路板。含元器件的废电路板需要经过厂区内的脱锡拆解工序，将元器件与电路板光板分离。脱锡拆解过程中采用密闭的一体化红外线定向辐射加热脱锡生产线进行脱锡拆解，含元器件的电路板在电路板拆解机内红外加热及翻滚等过程中会产生脱锡拆解废气。电路板拆解机的工作原理主要是采用红外线定向辐射加热脱锡工艺（选择锡的波长 230nm 进行红外定向辐射，红外线辐射加热的温度器温度控制在 220 度，其加热腔内部温度约为 80 到 100 度左右，其作用在元器件锡点上的温度为 240-250 度之间）红外加热使插件上的焊锡变软，通过滚筒使废电路板翻滚，插件摩擦筒壁后脱落。由于金属铅熔点为 327.502℃，沸点 1749℃；锡的熔点为 231.89℃，锡的沸点为 2260℃。在红外线辐射加热温度下，锡被加热软化，但未达到熔点温度，铅仍未达到熔点。由于锡和铅的沸点较高，在这个温度区间，不会有金属蒸汽产生和挥发。但仍有一部分锡伴随烟尘被抽风系统抽走。因此，红外加热废电路板过程中会使电路板含锡中部分阻焊剂、松香挥发，产生少量有机废气和烟尘。

线路板中的树脂主要为环氧玻纤树脂，参考伟翔环保科技有限公司与清华大学联合进行的线路板热解试验分析：对环氧玻纤树脂板在空气和氮气两种氛围下失重开始的温度点均为 297.1℃，表明电路板中含有的热固性树脂开始发生裂解的温度为 297.1℃，而这一温度与氮气或者空气存在的氛围无关，此时发生的裂解反应应该不会有外界氧气的参与，而只是热固性树脂本身发生的热裂解反应。297.1℃是印制电路板中树脂结构热稳定与热裂解的临界温度在 N₂ 和 O₂ 氛围条件下，总体趋势为 200℃时热解反应基本没有发生。温度

达到 300℃时，样品开始部分分解，以气体产物为主。热解过程气体产物的红外光谱和质谱/色谱分析结果表明，气体产物多为质量较小的轻质组分，主要包括 CO₂、CO、H₂O，而 800℃时的固体产率接近理论值，说明样品热解基本完成。因此，在脱锡拆解工序的温度环境下，树脂不会发生裂解，不会产生酚类、苯系物、恶臭等。

根据同类项目《洛阳利展再生资源有限公司年无害化处理 9000 吨废弃电子线路板（含电子元器件）项目竣工环境保护验收监测报告》相关资料（如下所示）：洛阳利展再生资源有限公司年无害化处理 9000 吨废弃电子线路板（含电子元器件）项目位于汝阳县产业集聚区洛玻南路，年脱锡处理废电子线路板 6300 吨，其生产工艺为将电路板电加热至 230℃，使电路板焊锡软化后将其拆除，拆除后的光板送破碎分选线处理。其作业原理是加热锡点的温度控制在 230℃以下。因此，本项目脱锡拆解工序大气污染物产生源强类比该项目具备可类比性。

表 3.4-7 本项目拆解废气类比源强分析表

洛阳利展再生资源有限公司年无害化处理 9000 吨废弃电子线路板（含电子元器件）项目								
验收监测日期	脱锡拆解设计处理规模	日工作时间	监测期间产能	生产负荷	脱锡拆解废气产生源强实测（最大值）		单位产能产污系数	
2018 年 5 月 22 日	21t/d (6300t/a)	24h	21t/d	100%	颗粒物	0.786 kg/h	颗粒物	0.898 kg•t
					VOCs	0.278 kg/h	VOCs	0.318 kg•t
					锡及其化合物	0.00747kg/h	锡及其化合物	0.00854kg•t
2018 年 5 月 23 日	21t/d (6300t/a)	24h	21t/d	100%	颗粒物	0.831 kg/h	颗粒物	0.950 kg•t
					VOCs	0.298 kg/h	VOCs	0.341 kg•t
					锡及其化合物	0.00875kg/h	锡及其化合物	0.010kg•t

考虑最不利影响，本项目废电路板脱锡拆解废气产污系数取值取类比项目产污系数的最大值作为本项目脱锡拆解废气源强。脱锡拆解工序年工作 300d，每天运行 12h。本项目废电路脱锡拆解的设计处理能力为 12t/d（0.833t/h）。

表 3.4-8 本项目脱锡拆解废气污染物源强分析表

本项目脱锡拆解工序	脱锡拆解设计处理规模	脱锡拆解废气产污系数		脱锡拆解废气产生量（收集效率为 95%）		
				因子	有组织收集	废气产生量
	10t/d (3000t/a)	颗粒物	0.950 kg•t	颗粒物（含锡及其化合物）	2.85 t/a	3 t/a
		VOCs	0.341 kg•t	VOCs	1.023 t/a	1.077t/a
		锡及其化合物	0.010 kg•t	锡及其化合物	0.030 t/a	0.032t/a

自动脱锡机为密闭负压设备，脱锡拆解废气通过密闭管道抽风收集后经“油雾分离器+脉冲滤筒除尘+二级活性炭”装置处理后通过 1 根 16m 高排气筒（DA001）排放。

根据脱锡拆解生产线工艺流程，废气产生量比较大的点主要集中在自动脱锡机。

收集风量根据《环境工程设计手册》中有关公式进行计算：

$$Q=V \times F \times 3600$$

其中：Q—风量（m³/h）；

V—风管风速（m/s）；干管风速取值为 6—14m/s，本项目设计风速取中间值 12m/s。

F—风管截面积（m²）。

项目设置 1 台自动脱锡机，根据建设单位提供资料，废气直连管道直径为 30cm，横截面积为 0.07065m²，根据上述公式计算得自动脱锡机配套的废气直连管道收集风量约为 3052.08m³/h。考虑到风量损耗，设置 1 台风量为 4000m³/h 的风机。

脱锡拆解废气通过密闭集气收集后经“油雾分离器+脉冲滤筒除尘+二级活性炭”装置处理，根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538 号），“全密封设备/空间-设备废气排口直连-收集效率为 95%”，另外，考虑到“粤环函〔2023〕538 号”未定义油雾分离器对 VOCs 的去除效率，故本次保守估计油雾分离器的处理效率为 0%，“粤环函〔2023〕538 号”中未对新建项目活性炭吸附效率作具体效率要求，因此本次评价参照《广东省印刷行业挥发性有机化合物废气治理技术指南》（粤环〔2013〕79 号），吸附法处理效率为 50~80%，第一级活性炭吸附装置处理效率以 60%、第二级活性炭吸附装置处理效率以 50%计，项目二级活性炭对 VOCs 的综合处理效率为 $1 - (1 - 60\%) \times (1 - 50\%) = 80.0\%$ ，同时，依据江门市生态环境局关于印发《江门市 2025 年细颗粒物和臭氧污染物协同防控工作通知》（江环〔2025〕20 号）规定，活性炭吸附设施处理效率不低于 80%，因此项目二级活性炭对有机废气处理效率为 80%。

同时，参考环境工程技术手册《废气处理工程技术手册》（化学工业出版社，2013 年 1 月），脉冲滤筒除尘器的除尘效率可达 99%，本项目取 99%。

综上所述，本项目“油雾分离器+脉冲滤筒除尘+二级活性炭”装置对颗粒物（包含锡及其化合物）的处理效率为 90%，对有机废气处理效率为 80%。项目脱锡分解废气产排污情况见下表：

表 3.4-9 脱锡拆解废气产生及排放情况一览表

工序/ 生产线	排气筒 编号	污染物	污染物产生			治理措施		污染物排放		
			浓度 mg/m ³	速率 kg/h	产生 量 t/a	工艺	效率 %	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放 量 t/a
脱锡 拆解 工序	DA001	颗粒物 (含锡 及其化 合物)	<u>197.92</u>	<u>0.792</u>	<u>2.85</u>	“油雾分 离器+脉 冲滤筒除 尘+二级 活性炭”	<u>99%</u>	<u>1.979</u>	<u>0.008</u>	<u>0.0285</u>
	/		<u>/</u>	<u>0.042</u>	<u>0.15</u>		<u>/</u>	<u>/</u>	<u>0.042</u>	<u>0.15</u>
	DA001	VOCs	<u>71.04</u>	<u>0.284</u>	<u>1.023</u>		<u>80%</u>	<u>14.208</u>	<u>0.057</u>	<u>0.2046</u>
	/		<u>/</u>	<u>0.015</u>	<u>0.054</u>		<u>/</u>	<u>/</u>	<u>0.015</u>	<u>0.054</u>
	DA001	锡及其 化合物	<u>2.08</u>	<u>0.008</u>	<u>0.030</u>		<u>99%</u>	<u>0.0208</u>	<u>0.00008</u>	<u>0.0003</u>
	/		<u>/</u>	<u>0.0006</u>	<u>0.002</u>		<u>/</u>	<u>/</u>	<u>0.0006</u>	<u>0.002</u>

备注：本项目脱锡拆解工序年工作 300 天，每天工作 12 小时。

2、废线路板干法破碎、分选加工生产线废气

① 废气产生情况

在废电路板干法处理过程中，产生粉尘的环节主要在多级破碎（含撕碎）、分选过程。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》—《42 废弃资源综合利用行业系数手册》—“4210 金属废料和碎屑加工处理行业系数表—原料名称：废线路板—产品名称：贵金属废碎料—工艺名称：破碎—规模等级：所有规模”中破碎工序颗粒物产污系数为 849 克/吨-原料。

于系数手册中，将“破碎”过程列入了废线路板生产过程中主要产污环节；而实际运行过程中，除多级破碎外，分选过程也会产生少量粉尘。考虑到分选阶段（包括静电分选、风力分选等）本身不“创造”大量新的粉尘，此过程产生的少量粉尘主要来源于上游破碎工序已经产生的、附着在物料表面或混杂在物料中的细微颗粒，分选设备的作用（如振动、翻滚、气流）只是让这些既存的粉尘发生了逸散和转移。因此，本次评价将分选过程产生的少量粉尘也一并纳入破碎中进行计算，同步也要求建设单位需于分选设备产污口配设高效收集措施、减少粉尘逸散（分选设备均为密封结构，设有负压抽风管道与治理设施直连，粉尘经负压抽风后送入除尘系统）。

同时，根据前文对废线路板光板的成分分析，破碎产生的粉尘中，需对锡、镍、锰及其化合物作核算（铜及其化合物无相应标准、因此仅于前文元素平衡中列出粉尘中 Cu 的含量，此处纳入废气产排污核算中）。

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中的产污系数，干法处理过程中粉尘的产生量为 5.943t/a；其中 Cu 为 1.0478t/a、Sn 为 0.0862t/a、Mn 为 0.1515t/a、Ni 为

0.0110t/a、Pb 为 0.0065t/a。

废线路板光板经多级破碎、分选后得到金属粉（产品铜粉）和纤维粉（废树脂粉），分别落入专门接收的布袋物料袋，布袋物料袋为双层物料袋，与出料口密封套接，出料口出料过程不会逸散粉尘，出料后通过布袋物料袋密封口进行封闭，转运至危废仓库。由于密闭封存，出料和装卸产生的粉尘量极少，本次评价对其作定性分析。

VOCs 核算分析：

因废线路板成份和分子结构比较复杂，除金属外的非金属部分主要是环氧树脂，破碎过程不加温，破碎过程为常温破碎，破碎过程由于物料摩擦和机械破碎，会产生少量热量，温度最多达到 60℃，由于温度低并且是常温破碎，经研究表明电路板中含有的热固性树脂开始发生裂解的温度为 297.1℃，因此，理论上本项目不产生有机废气，但是按照同类项目的实测数据，破碎线内不可避免会有局部区域散热不理想，从而导致会有微量有机废气（本项目以非甲烷总烃表征）；类比《江门市崖门新财富环保工业有限公司江门市电子制造业配套绿色工业服务项目》中关于废线路板处置部分，废电路板处置能力 30000 吨/年，处理工艺：机械破碎、磁选、锤磨、筛分、高压静电分选，江门市电子制造业配套绿色工业服务项目中废线路板综合利用生产线与本项目电路板干法回收线在生产工艺、原材料、设备、生产工况相似，具有类比性。根据江门市电子制造业配套绿色工业服务项目废线路板综合利用生产线日常废气监测报告，监测时间 2022 年 12 月 23 日，废线路板综合利用生产线监测了 3 次，处理前产生速率分别为： $7.8 \times 10^{-3} \text{kg/h}$ 、 $8.2 \times 10^{-3} \text{kg/h}$ 、 $7.9 \times 10^{-3} \text{kg/h}$ ，监测工况为 23.7%，工作时间 7920h/a，江门市电子制造业配套绿色工业服务项目废线路板综合利用生产线 VOCs 废气产生情况如下表：

表 3.4-10 类比江门市电子制造业配套绿色工业服务项目废线路板综合利用生产线 VOCs 产生情况表

生产线名称		江门市电子制造业配套绿色工业服务项目废线路板综合利用生产线
生产工艺		机械破碎、磁选、锤磨、筛分、高压静电分选
废线路板处理量	t/a	30000
排气筒产生平均速率	kg/h	0.008
生产时间	h/a	7920
工况	%	23.7
有组织产生量	t/a	0.2662
废气收集效率	%	95
总产生量	t/a	0.2802
产污系数	g/t	9.341

根据上述类比项目的实测结果，可计算得到废线路板破碎过程中 VOCs 产生系数为 9.341g/t 原料，本项目废线路板干法破碎、分选加工生产线年处理 7000t 废线路板，则非甲烷总烃产生量为 0.0654t/a。

② 收集、处理情况

在废电路板干法处理过程中产生的粉尘主要集中在撕碎、破碎、磁选、Z 型分选、振动筛分、静电分选等工序，本项目利用生产线封闭集尘系统将产生的粉尘收集。设置 1 套旋风除尘+脉冲布袋除尘器处理，经处理达标的粉尘通过一根 16m 高排气筒（DA002）排放。

项目废线路板干法处理生产线采用的磁选机、Z 型分选机、振动筛分机、静电分选机等均采用密封结构，树脂粉、铜粉出料口采用吨袋紧密连接，因此，磁选机、Z 型分选机、振动筛分机、静电分选机、铜粉、树脂粉出料口气密性 $\geq 95\%$ 。在撕碎机、锤式破碎机与高速破碎机之间的物料输送采用全密封输送机，撕碎机、锤式破碎机和高速破碎机产生的废气采用管道连接方式收集，产生的有机废气经管道密闭抽风后送入废气处理系统，收集风量根据《环境工程设计手册》中有关公式进行计算：

$$Q=V \times F \times 3600$$

其中：Q—风量（ m^3/h ）；

V—风管风速（ m/s ）；干管风速取值为 6—14 m/s ，本项目设计风速取中间值 12 m/s 。

F—风管截面积（ m^2 ）。

根据建设单位提供资料，该阶段各撕碎机、破碎机的废气直连管道直径均为 20cm。

（2）在分选阶段（含磁选、Z 型分选、振动筛分、静电分选），此段采用全密封结构，产生的废气采用管道连接方式收集，产生的有机废气经管道密闭抽风后送入废气处理系统，收集风量根据《环境工程设计手册》中有关公式进行计算：

$$Q=V \times F \times 3600$$

其中：Q—风量（ m^3/h ）；

V—风管风速（ m/s ）；干管风速取值为 6—14 m/s ，本项目设计风速取中间值 10 m/s 。

F—风管截面积（ m^2 ）。

根据建设单位提供资料，该阶段各分选机、筛分机等废气直连管道直径均为 20cm，单个风管横截面积为 0.0314 m^2 。

综上，本项目干法破碎分选生产线处理所需要风量情况详见下表：

表 3.4-11 项目干法破碎分选生产线所需风量一览表

设备	产污点位数量	干管横截面积（ m^2 ）	干管风速 m^2/s	单个直连管道风量 m^3/h	直连管道总风量 m^3/h
高速破碎机	2	0.0314	12	1356.48	2712.96
锤式破碎机	2	0.0314	12	1356.48	2712.96

撕碎机	2	0.0314	12	1356.48	2712.96
磁选机	2	0.0314	12	1356.48	2712.96
Z 型分选机	2	0.0314	12	1356.48	2712.96
振动筛	2	0.0314	12	1356.48	2712.96
静电分选机	2	0.0314	12	1356.48	2712.96
合计					18990.72

根据上表计算可知，项目干法破碎分选生产线所需要处理的风机风量至少为 18990.72m³/h，考虑到风管风量损耗，因此收集干法破碎分选生产线的设计风量为 20000m³/h。

参考《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538 号）表 3.3-2“全密封设备/空间-设备废气排口直连-收集效率为 95%”。本项目干法破碎分选生产线收集效率为 95%。

而参考《三废处理工程技术手册》（化工出版社），“旋风除尘+脉冲布袋除尘”处理效率可达 99.5%以上；另外，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》—《42 废弃资源综合利用行业系数手册》—“4210 金属废料和碎屑加工处理行业系数表—原料名称：废线路板—产品名称：贵金属废碎料—工艺名称：破碎—规模等级：所有规模”，“旋风+布袋”除尘效率可达 99%。

因此，本项目干法破碎分选工序收集效率为 95%，处理效率保守取 90.0%。

项目干法破碎分选废气产排情况见下表：

表 3.4-12 废线路板干法破碎分选废气产生及排放情况一览表

工序/ 生产 线	排气筒 编号	污染物		污染物产生			污染物排放			风量 m ³ /h	工作 时间 h
				浓度 mg/m ³	速率 kg/h	产生量 t/a	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 t/a		
干法 破碎 分选 工序	有组织 DA002	颗粒物		78.41	1.5683	5.6459	7.841	0.1568	0.5646	20000	3600
		其中	锡及其化合物	1.14	0.0227	0.0819	0.114	0.0023	0.0082		
			镍及其化合物	0.15	0.0029	0.0104	0.015	0.0003	0.0010		
			铅及其化合物	0.086	0.0017	0.0062	0.009	0.0002	0.0006		
			锰及其化合物	2.00	0.0400	0.1440	0.200	0.0040	0.0144		
		非甲烷总烃		0.86	0.0173	0.0621	0.086	0.0173	0.0621		
	无组织	颗粒物		/	0.0825	0.2972	/	0.0825	0.2972	/	/
		其中	锡及其化合物	/	0.0012	0.0043	/	0.0012	0.0043		
			镍及其化合物	/	0.0002	0.0005	/	0.0002	0.0005		
			铅及其化合物	/	0.00009	0.00033	/	0.00009	0.00033		
			锰及其化合物	/	0.0021	0.0076	/	0.0021	0.0076		
		非甲烷总烃		/	0.0009	0.0033	/	0.0009	0.0033		

备注：1、本项目废线路板干法破碎分选工序年工作 300 天，每天工作 12 小时。

2、因非甲烷总烃的产生浓度已远低于排放标准，已没有上治理设施的实际意义，本项目采取直接排放。

3、一般工业固体废物分拣线工艺废气

一般工业固体废物分拣线工艺废气主要包括装卸货粉尘、破碎/撕碎粉尘和臭气浓度等。

(1) 装卸货粉尘（卸货、打包粉尘）

项目收集转运的固体废物种类主要为：废塑料、废玻璃、废钢铁、废有色金属、废橡胶、废旧纺织品等，不含建筑垃圾等易起尘的种类。项目转运的工业粉尘采用双层塑料包装袋包装，装卸过程粉尘不易逸散；其他固体废物在转运暂存过程均已包装/捆绑，项目固体废物装卸过程产生的粉尘量较少。粉尘无组织排放量与物料的粒径、物料转运的距离和落差、操作管理有关，为了有效地控制各个扬尘点的粉尘，工艺设计中应尽量采用密闭设备，降低物料转运的距离和落差，减少无组织粉尘的产生；建设单位拟在装卸区定期洒水，同时在厂区周围及道路两旁等能绿化的地带尽量种植乔木、灌木和草坪，加强厂区周围环境的绿化，减少无组织粉尘对外环境的影响。

(2) 撕碎/破碎粉尘

①撕碎粉尘

项目收集的固废首先进行人工分拣，容易判断种类的固体废物，如废旧钢铁等可直接进行打包外卖，其中废旧纺织品、废木材以及大件的废塑料、废橡胶等在相对密闭的设备里进行撕碎。全厂约需撕碎的废旧纺织品、废木材以及大件的废橡胶约为 12400t/a（其中大件废旧纺织品、废木材约 10000t/a，大件废橡胶约占总量的 40%，即 2400t/a），根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 42.废弃资源综合利用行业系数手册相关系数，废布/废纺织品、木材边角料等原料生产过程中产污系数为 375g/t-原料、243g/t-原料，本项目按照最大产污系数—每吨原料平均产生 375g 进行估算（由于废橡胶撕碎过程暂无相应产污系数，因此参照来自同大类行业系数手册中二者的较大值进行取值，按 375g/t-原料计）。经过计算，本项目大件废旧纺织品、废木材、以及大件的废橡胶撕碎工序产生粉尘量约为 4.65t/a。

②废橡胶破碎粉尘

而需破碎的废橡胶为 6000t/a，参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“42.废弃资源综合利用行业系数手册相关系数”的“废轮胎（同属橡胶类制品）—破碎+筛胶—颗粒物产污系数：194g/t-原料”，则本项目废橡胶粉尘产生量为 1.164t/a。

撕碎、破碎工序产生的粉尘经包围型集气罩收集后引至布袋除尘器处理，经处理后洁净尾气通过 16m 高排气筒（DA003）排放。

根据《三废处理工程技术手册废气卷》（刘天齐主编，化学工业出版社）中包围型集气罩计算公式：

$$Q = 0.75 * (10X^2 + F) V_x$$

式中：Q——集气罩排放量，m³/s；

X——污染物产生点到罩口的距离，m；

F——集气罩口面积，m²；

V_x——最小控制风速，m/s，本项目取 1m/s

表 3.4-53.1 项目抽风设计风量一览表

设备	数量/台	到罩口距离 m	集气罩口面积 m ²	进口风速 m/s	单个集气管风量	总风量 m ³ /h
撕碎机	3	0.3	0.42	1	3564	10692
破碎机	1	0.3	0.36	1	3402	3402
合计						14094

根据上表可知，项目所需风量至少为 14094m³/h，考虑风量损失，项目设计风量为 15000m³/h 可满足项目生产需求。

参考《局部排气罩的捕集效率实验》（彭泰瑶、邵强著，中国预防医学科学院环境卫生与卫生工程研究所）表 3“当控制风速为 1.0m/s、污染源至罩口距离为 0.3m 时，平面发生源时集气罩捕集效率为 78.3%，污染源至罩口距离越小，集气罩捕集效率越高，而在某一距离点上，罩口平均风速越高，捕集效率就越高”。本项目控制点到集气罩距离约为 0.3m，控制风速为 1.0m/s，故粉尘处集气罩收集效率取保守值 75%。根据《大气污染控制技术手册》（化学工业出版社、马广大主编），布袋除尘器的除尘效率≥95%，本次评价取 90%。

表 3.4-13.2 项目一般固体废物撕碎、破碎废气产排情况表

工序	排放方式	污染物	收集效率 %	产生情况			处理效率	排放情况		
				浓度 mg/m ³	速率 (kg/h)	产生量 (t/a)		浓度 mg/m ³	速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
撕碎工序	有组织 (DA003)	颗粒物	75%	64.583	0.969	3.488	90%	6.458	0.097	0.349
	无组织		/		0.323	1.163	/	/	0.323	1.163
废橡胶破碎工序	有组织 (DA003)	颗粒物	75%	16.167	0.243	0.873	90%	1.617	0.024	0.087
	无组织		/		0.081	0.291	/	/	0.081	0.291
合计	有组织 (DA003)		75%	80.750	1.211	4.361	90%	8.075	0.121	0.436
	无组织		/		0.404	1.454	/	/	0.404	1.454

注：项目一般固体废物撕碎、破碎工作时间为 300 天，每天 12 小时

(3) 臭气浓度

项目所收集的物品不易腐烂，基本无恶臭气体产生，仅废塑料、废橡胶在装卸、分拣、打包过程中可能产生极少量臭气，以臭气浓度为表征。臭气浓度的产生量、产生浓度与固废的数量、停留时间以及所在场所的通风条件、温度、湿度有关，恶臭物质的逸出和扩散机理复杂，其产生量、产生浓度较难估计，故无法进行定量分析。

建设单位需加强对臭气浓度的控制，加强车间通风换气，定期对车间进行清扫，做好防雨防漏措施，设置专门的一般工业固废贮存场所，缩短一般工业固废的分拣、打包、贮存时间，定期转运一般固体废物，减少臭气浓度的产生。臭气浓度通过加强通排风，在车间内无组织排放。

4、废塑料综合利用线工艺废气

项目废塑料再生造粒工艺废气主要为：破碎粉尘、热熔挤出废气。

① 破碎粉尘

将废塑料投入破碎机内进行破碎，破碎机采用刀绞式破碎，破碎机密闭性好，不在原料中加入任何辅料，且破碎块较大，因此破碎外溢的粉尘量较少，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 42 废弃资源综合利用行业系数手册“4220 非金属废料和碎屑加工处理行业系数表-废 PE/PP-颗粒物产污系数为 375kg/t-原料。”则废塑料破碎颗粒物产生量为 3t/a。

本项目生产设备破碎机自带布袋除尘器处理产生的破碎粉尘，处理后洁净尾气由一根高 16m 排气筒（DA004）排放。破碎机收集风量计算可根据《环境工程设计手册》中有关公式：

$$Q=V \times F \times 3600$$

其中：Q—风量（m³/h）；

V—风管风速（m/s）；干管风速取值为 6-14m/s，本项目取设计风速为 12m/s。

F—风管截面积（m²），项目破碎设备内管道直径约为 20cm，则截面积为 0.0314m²。

表 3.4-14 破碎机风量一览表

设备	数量	风管风速 m/s	风管横截面积 m ²	单罩排气量 m ³ /h	总排气量 m ³ /h
破碎机	2	12	0.0314	1356.48	2712.96

经计算可得，破碎设备收集所需风量至少为 2712.96m³/h，考虑到实际运行时风量有所损耗，因此风量按 3000m³/h 进行设计。

根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538号），“全密封设备/空间-设备废气排口直连-收集效率为95%”，本项目废塑料破碎粉尘收集效率为95%；根据《废气处理工程技术手册》（化学工业出版社），布袋除尘器净化效率达到99.9%，本项目保守取值为90%。

表 3.4-15 破碎废气产生及排放情况一览表

工序/生产线	排气筒编号	污染物	收集效率 %	污染物产生			处理效率 %	污染物排放		
				浓度 mg/m ³	速率 kg/h	产生量 t/a		浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 t/a
破碎工序	DA004	颗粒物	95%	263.9	0.792	2.85	90%	26.39	0.0792	0.285
	无组织		/	/	0.042	0.150	/	/	0.042	0.150

注：项目废塑料综合利用线破碎工序工作时间为300天，每天12小时

② 热熔挤出废气

本项目采用的废旧塑料成分主要为PP和PE，PE热分解温度为>350℃，PP塑料热分解温度为328~410℃，色母粒分解温度约为280℃。本项目挤出造粒机采用电加热方式，加热温度约在200-250℃之间，不会引起塑料聚合物中聚合单位的分解，只有少量原本聚合不完全的有机烃类单体成分从原料中散发出来，主要为烷烃、烯烃，属于非甲烷总烃。二噁英一般在250℃~800℃温度条件下产生，故本项目熔融工序无二噁英产生；项目所用废旧塑料均不含卤素，故无HCl等废气产生。

本项目主要原料为清洗干燥后的PP、PE塑料，塑料不含有油墨、油脂、油漆、胶黏剂、溶剂等物质，不存在含氯塑料、含苯系物塑料，因此挤出产生的非甲烷总烃源强参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中42 废弃资源综合利用行业系数手册中4220 非金属废料和碎屑加工处理行业系数表-废PP/PE-挤出造粒挥发性有机废气产污系数为350g/t原料。项目废塑料、色母总用量为8080t/a，经计算，项目挤出废气（以非甲烷总烃表征）产生量为2.828t/a。

③ 生产异味

本项目挤出工序除产生有机废气外，同时还会伴有轻微异味产生，以“臭气浓度”表征。该轻微异味存在区域性，影响主要集中在污染源产生位置，本项目产生的轻微异味影响范围主要限于生产设备至生产车间边界，部分异味随着有机废气被收集系统收集引至废气处理设施处理后，经16m高排气筒（DA005）排放，未被收集的异味经车间通排风后以无组织形式排放，距离的衰减以及大气环境的稀释作用对其影响非常明显。

项目拟对废塑料热熔挤出区域设置密闭隔间，隔间尺寸为20m*8m*4m，密闭间内采

用整体微负压抽风。根据《三废处理工程技术手册（废气卷）》（化学工业出版社，刘天齐主编）表17-1每小时各场所换气次数，一般作业室要求每小时换气6次以上。挤出密闭隔间换气次数按一般作业室要求并结合建设单位所给资料，以6次/h计算。所需风量见下表核算：

表 3.4-16 风机风量核算一览表

设备/场所	有效容积（m ³ ）	换气次数（次/h）	核算风量（m ³ /h）
挤出密闭隔间	640	6	3840

根据上表可知，项目废塑料挤出废气总风量至少为3840m³/h，考虑风量损耗等情况，项目拟设置废塑料挤出废气风量为5000m³/h。

根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538号）“单层密闭负压-VOCs产生源设置在密闭车间、密闭设备（含反应釜）、密闭管道内，所有开口处，包括人员或物料进出口处呈负压收集效率为90%”。因此，本项目挤出工序废气收集效率取90%。根据实际生产经验，塑料挤出产生的有机废气主要呈油雾状，故本项目挤出废气经集气罩收集后通过1套“旋流板喷淋塔+高压静电除油烟装置+干式过滤器（含机油吸收装置）+二级活性炭吸附装置”处理后引至1根高16m排气筒（DA005）排放。

根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538号）“喷淋吸收-非水溶性VOCs废气处理效率为10%”。

另外，“粤环函〔2023〕538号”中未对新建项目活性炭吸附效率作具体效率要求，因此本次评价参照《广东省印刷行业挥发性有机化合物废气治理技术指南》（粤环〔2013〕79号），吸附法处理效率为50~80%，第一级活性炭吸附装置处理效率以60%、第二级活性炭吸附装置处理效率以50%计，同时，考虑到“粤环函〔2023〕538号”未定义静电除油烟对VOCs的去除效率，故本次保守估计高效静电除油烟装置的处理效率为0%，综上所述，项目“旋流板喷淋塔+高压静电除油烟装置+干式过滤器（含机油吸收装置）+二级活性炭吸附装置”对VOCs的综合处理效率为 $1 - (1 - 10\%) * (1 - 60\%) * (1 - 50\%) = 82.0\%$ ，因此项目“旋流板喷淋塔+高压静电除油烟装置+干式过滤器（含机油吸收装置）+二级活性炭吸附装置”对有机废气处理效率为80%。

表 3.4-17 废塑料挤出工序废气产生及排放情况一览表

工序/ 生产线	排气筒 编号	污染物	收集 效率 %	污染物产生			处理 效率 %	污染物排放		
				浓度 mg/m ³	速率 kg/h	产生 量 t/a		浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放 量 t/a

挤出 工序	DA005	NMHC	90%	141.40	0.707	2.545	80%	28.28	0.141	0.509
	无组织	NMHC	/	/	0.079	0.283	/	/	0.079	0.283

注：项目废塑料综合利用线挤出工序工作时间为 300 天，每天 12 小时

综上所述，本项目废塑料再生造粒工艺废气产排污情况见下表：

表 3.4-18 废塑料再生造粒工艺废气产生及排放情况一览表

工序/ 生产线	排气筒 编号	污染物	收集 效率 %	污染物产生			处理 效率 %	污染物排放			风量 m ³ /h
				浓度 mg/m ³	速率 kg/h	产生 量 t/a		浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放 量 t/a	
破碎 工序	DA004	颗粒物	95%	263.9	0.792	2.850	90%	26.39	0.0792	0.285	3000
	无组织			/	0.042	0.150	/	/	0.042	0.150	
挤出 工序	DA005	NMHC	90%	141.40	0.707	2.545	80%	28.28	0.141	0.509	5000
	无组织		/	/	0.079	0.283	/	/	0.079	0.283	
	DA005	臭气浓 度	/	<2000(无量纲)		/	/	<2000(无量 纲)		/	
	无组织		/	<20(无量纲)		/	/	<20(无量纲)		/	
合计		颗粒物	/	/	0.834	3.000	/	/	0.1212	0.435	/
		VOCs	/	/	0.786	2.828	/	/	0.22	0.792	/
		臭气浓 度	/	/	/	/	/	/	/	/	/

备注：项目废塑料综合利用线年工作 300 天，每天 12 小时。

6、厂区交通源废气源强

机动车进出厂区时将排放一定量的 CO、NO_x、HC，预计进入厂区机动车类型以货车大型车辆为主，本项目一般工业固体废物物料周转量为 55000t/a，收集危险废物周转量为 10000 吨/年，色粉总量约为 150t/a。按运输车辆额定载重 25t/车次，计算得年需运输车辆数约为 2606 辆，机动车在厂区范围内行驶平均距离按 60m 计算。排污系数按《公路建设项目环境影响评价规范》（HTF005-96）中推荐的车辆单车排放因子。结合尾气排放系数可统计出辖区内车辆尾气 NO_x 和 CO 的排放量。

表3.4-19 营运期汽车尾气排放源强

序号	污染物	污染物排放系数 [g/(km·辆)] (车速 10~30km/h)	移动距离 (km)	运输车辆数 (辆 /a)	排放量 (t/a)
1	CO	5.25	0.06	2606	0.0008
2	NO _x	10.44			0.0016

本项目四周主要为道路及林地，空气稀释能力较强，汽车尾气排放后，经空气迅速稀释扩散，基本不会对附近村落等敏感点处的环境空气质量造成明显影响。

6、小结

(1) 排放口设置情况

根据前面核算，本项目排气筒设置情况见下表所示：

表3.4-20 本项目排气筒设置情况一览表

排气筒名称	污染物	排气筒高度 m	排气筒内径 m	最大排气量 m³/h	烟气流速 m/s	烟气温度℃	排放小时数 h
DA001	颗粒物（含锡及其化合物）、VOCs、锡及其化合物	16	0.31	4000	15	25	3600
DA002	颗粒物、锡及其化合物、镍及其化合物、铅及其化合物、锰及其化合物、NMHC	16	0.69	20000	15	25	3600
DA003	颗粒物	16	0.60	15000	15	25	3600
DA004	颗粒物	16	0.27	3000	15	25	3600
DA005	NMHC	16	0.34	5000	15	25	3600

(2) 项目废气产排情况汇总

本项目各类废气产排情况见下表。

表 3.4-6 项目废气产排污情况汇总表

工序		污染源	污染物	排放形式	收集效率%	产生情况			处理措施			排放情况			风量 m³/h	工作时间 h	
						浓度 (mg/m³)	速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	处理工艺	是否可行	处理效率%	浓度 (mg/m³)	速率 (kg/h)	排放量 (t/a)			
脱锡拆解工序		DA001	颗粒物(含锡及其化合物)	有组织	95%	197.92	0.792	2.85	油雾分离器+脉冲滤筒除尘+二级活性炭	是	99%	1.979	0.008	0.0285	4000	3600	
				无组织	/	/	0.042	0.15			/	/	0.042	0.15			
			VOCs	有组织	95%	71.04	0.284	1.023			80%	14.208	0.057	0.2046			
				无组织	/	/	0.015	0.054			/	/	0.015	0.054			
			锡及其化合物	有组织	95%	2.08	0.008	0.030			99%	0.0208	0.00008	0.0003			
				无组织	/	/	0.0006	0.002			/	/	0.0006	0.002			
干法破碎分选工序		DA002	颗粒物	有组织	95%	78.41	1.5683	5.6459	旋风除尘+脉冲布袋除尘器	是	90.00%	7.841	0.1568	0.5646	20000	3600	
				无组织	/	/	0.0825	0.2972				/	0.0825	0.2972			
			其中：锡及其化合物	有组织	95%	1.14	0.0227	0.0819				0.114	0.0023	0.0082			
				无组织	/	/	0.0012	0.0043				/	0.0012	0.0043			
			其中：镍及其化合物	有组织	95%	0.15	0.0029	0.0104				0.015	0.0003	0.001			
				无组织	/	/	0.0002	0.0005				/	0.0002	0.0005			
			其中：铅及其化合物	有组织	95	0.086	0.0017	0.0062				0.009	0.0002	0.0006			
				无组织	/	/	0.00009	0.00033					0.00009	0.00033			
			其中：锰及其化合物	有组织	95%	2	0.04	0.144				0.2	0.004	0.0144			
				无组织	/	/	0.0021	0.0076				/	0.0021	0.0076			
			非甲烷总烃	有组织	95%	0.86	0.0173	0.0621			/	0%	0.086	0.0173			0.0621
				无组织	/	/	0.0009	0.0033			/	/	/	0.0009			0.0033
一般工业固体废物车间	撕碎工序	DA003	颗粒物	有组织	75%	80.750	1.211	4.361	布袋除尘器	是	90%	8.075	0.121	0.436	15000	3600	
				无组织	/	/	0.404	1.454				/	0.404	1.454			
			臭气浓度	无组织	/	少量						少量					
废塑料再生造粒工艺	破碎工序	DA004	颗粒物	有组织	95%	263.9	0.792	2.85	布袋除尘器	是	90%	26.39	0.0792	0.285	3000	3600	
				无组织	/	/	0.042	0.15			/	/	0.042	0.15			
	挤出工序	DA005	NMHC	有组织	90%	141.4	0.707	2.545	旋流板喷淋塔+高压静电除油烟装置+干式过滤器(含机油吸收)+二级活性炭吸附装置	是	80%	28.28	0.141	0.509	5000	3600	
				无组织	/	/	0.079	0.283			/	/	0.079	0.283			
			臭气浓度	有组织	/	<2000（无量纲）		/			/	<2000（无量纲）		/			
				无组织	/	<20（无量纲）		/			/	<20（无量纲）		/			
污水处理站废气		/	臭气浓度	无组织	/	<20（无量纲）		/	/	/	<20（无量纲）		/	/	3600		
检验废气		/	颗粒物、VOCs	无组织	/	少量			/	/	/	少量			/	3600	
汽车尾气		/	CO	无组织	/	/	/	0.0011	/	/	/	/	/	0.0011	/	/	
			NOx	无组织		/	/	0.0023		/	/	/	/	0.0023	/	/	

注：每两个排气筒之间的最短距离均大于其高度之和，故本次评价无需考虑等效排气筒。

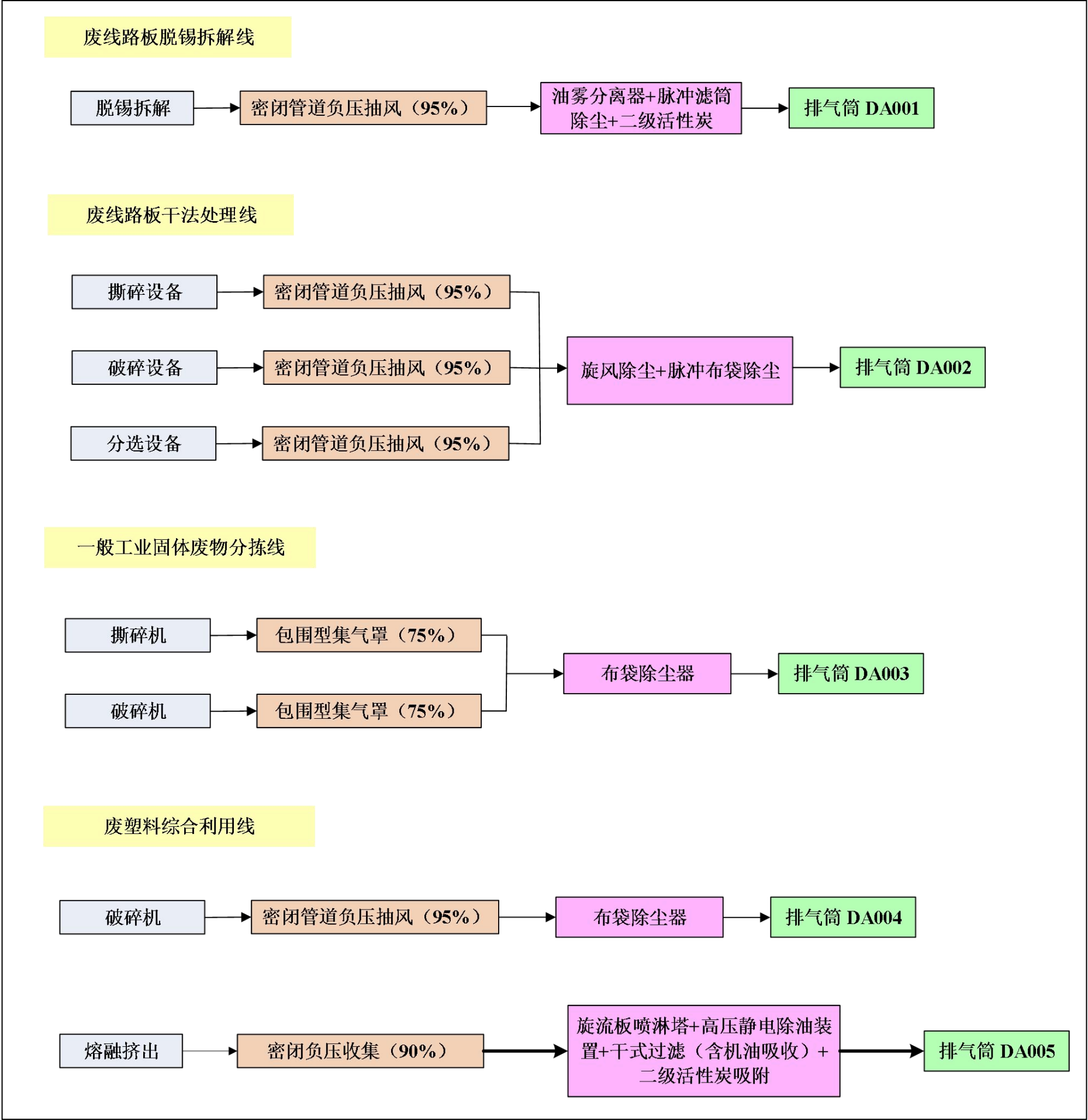


图 3.4-1 本次项目废气对应收集、治理设施一览表

8、项目废气有组织源排放达标性分析

本项目 DA001 排气筒颗粒物、锡及其化合物有组织排放源强可达到广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准限值要求，有机废气满足广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 排放限值。

项目 DA002 排气筒颗粒物满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准限值；非甲烷总烃满足广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）排放限值。

项目 DA003 排气筒产生的颗粒物满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准限值；臭气浓度可达《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值要求。

项目 DA004 排气筒产生的颗粒物满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015，含 2024 年修改单）中表 5 排放限值的限值要求。

DA005 排气筒非甲烷总烃执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含 2024 年修改单）标准限值。臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 新扩改建企业二级标准以及表 2 恶臭污染物排放标准值。

表 3.4-22 本项目有组织排放源达标性分析

有组织排放源	污染物	排放量		标准值		达标情况
		mg/m ³	kg/h	mg/m ³	kg/h	
DA001	颗粒物（含锡及其化合物）	<u>1.979</u>	0.008	120	3.28*	达标
	VOCs	<u>14.208</u>	0.057	100（TVOC） 80（NMHC）	/	达标
	锡及其化合物	<u>0.0208</u>	0.00008	8.5	0.286*	达标
DA002	颗粒物	<u>7.841</u>	<u>0.1568</u>	120	3.28*	达标
	锡及其化合物	<u>0.114</u>	<u>0.0023</u>	8.5	0.286*	达标
	镍及其化合物	<u>0.015</u>	<u>0.0003</u>	4.3	0.148*	达标
	铅及其化合物	<u>0.009</u>	<u>0.0002</u>	0.70	0.0042*	达标
	锰及其化合物	<u>0.2</u>	<u>0.004</u>	15	0.0478*	达标
	VOCs	<u>0.086</u>	<u>0.0173</u>	100（TVOC） 80（NMHC）	/	达标
DA003	颗粒物	8.075	0.121	20	3.28*	达标
	臭气浓度	/	/	2000（无量纲）	/	达标
DA004	颗粒物	<u>26.39</u>	0.0792	20	/	达标
DA005	NMHC	<u>28.28</u>	<u>0.141</u>	60	/	达标

	臭气浓度	/	/	2000（无量纲）	/	达标

注：*各排气筒高度均为16m，高度处于广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）标准两高度之间，排放速率标准限值按附录B要求计算。

9、非正常情况及事故排放情况下的污染源强分析

（1）非正常工况和事故排放类型及污染源强分析

该项目生产过程可能产生的非正常工况有：废气治理设施发生故障，造成污染物不达标，甚至直接排放的影响最为严重。废气处理设施发生故障，不能正常工作时，项目产生的废气不能达标排放，甚至未经处理即排入周围大气环境中。按最不利原则，仅进行事故抽风，无组织污染源强不变，本项目所有废气处理装置发生故障，有组织污染源未经处理的废气污染物的排放情况作为非正常工况排放源强见下表。

表 3.4-23 按最不利情况大气设施发生故障的废气污染物排放情况

排气筒编号	污染物	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 kg/h	高度 (m)
DA001	颗粒物（含锡及其化合物）	197.92	0.792	16
	VOCs	71.04	0.284	16
	锡及其化合物	2.08	0.008	16
DA002	颗粒物（包含锡及其化合物、镍及其化合物、锰及其化合物）	78.41	1.5683	16
	非甲烷总烃	0.86	0.0173	16
DA003	颗粒物	80.750	1.211	16
DA004	颗粒物	263.9	0.792	16
DA005	NMHC	141.4	0.707	16

（2）拟采取的防止非正常工况和事故排放发生的预防措施

厂内设备每月全面检修一次，每天有专业人员检查生产设备，检查生产材料的浓度等；对于废气处理设施发生故障的情况，立即停止相关生产环节，避免废气不经处理直接排到大气中，并立即请有关技术人员进行维修。

3.4.2.3 噪声污染源分析

项目主要噪声源为破碎机、摇床、搅拌机等生产设备以及配套风机、机泵运行、运输车辆进出行驶产生的噪声，项目声源源强参考《环境噪声控制工程》表 6-1 常见工业设备声级范围。根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）原则、方法核算本项目污染源核算，核算结果及相关参数列表如下列所示。

表 3.4-24.1 声污染源强核算设备噪声源强及相关参数一览表（室内声源）

序号	建筑名称	声源名称	型号	声源源强	声源控制措施	空间相对位置 m			距室内边界距离/m	运行时段	建筑物插入损失/ dB(A)	建筑外噪声	
				单台设备外 1m 处声源产生强度 dB(A)		X	Y	Z				声压级 /dB(A)	建筑外 距离/m
1.	废线路板综合利用处理车间	自动送料机	/	78	低噪声设备、减振、建筑物隔声等	-14	17	2	5	8: 00-20: 00	25	53	1
2.		自动脱锡机	JCXT50-00	80		-20	17	2	5			55	1
3.		振动筛分机	JCZN800-00	85		-17	14	1	6			60	1
4.		高速破碎机	JCP5080-00	85		-17	53	1	10			60	1
5.		磁选机	JCS30170-00	70		-13	49	1	8			45	1
6.		锤式破碎机	JCG8080-00	80		-16	48	1	10			55	1
7.		Z 型分选机	JCZ800-00	80		-13	45	2	10			55	1
8.		振动筛	JCV100-00	80		-8	44	2	12			55	1
9.		静电分选机	JCE1560-00	78		-16	44	2	32			53	1
10.		一级破碎机	1000-III 型	85		-32	60	0	17			60	1
11.		二级破碎机	600-III 型	85		-27	58	0	18			60	1
12.		水力摇床	6-S	78		-32	56	1	16			53	1
13.		铜粉脱水机	/	75		-35	53	1	17			50	1
14.		真空脱水机	/	75		-28	53	1	18			50	1
15.		树脂粉筛选机	/	80		-30	50	1	17			55	1
16.		压块机	/	75		-31	57	2	15			50	1
17.		输送机	/	70		-37	55	3	18			45	1
18.	一般工业固体废物车间	撕碎机	/	78	低噪声设备、减振、建筑物隔声等	-23	78	2	17	8: 00-20: 00	25	53	1
19.		破碎机	/	85		-23	73	2	20			60	1
20.		叉车	/	65		-27	73	3	16			40	1
21.		铲车	/	75		-22	78	1	16			50	1
22.		风选机	/	75		-30	78	2	17			50	1
23.		输送机	/	70		-25	88	3	20			45	1
24.		打包机	/	70		-24	82	2	20			45	1

25.	废塑料破碎造粒区	破碎机	/	85		-21	15	2	4		25	60	1
26.		混料机	/	75		-21	17	2	3			50	1
27.		挤出机	LSPD130	75		-21	20	2	4			50	1
28.		切粒机	/	80		-21	23	2	4			55	1

表 3.4-24.2 主要噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强		声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	声压级/dB (A)	距声源距离/m		
1	旋流板喷淋塔	0.72m ³	-22.07	17.58	1.5	85	1	隔声减振	8:00~20:00
2	1#废气风机	2500	7.41	-71.87	1.5	85	1	隔声减振	
3	2#废气风机	16000	20.80	-14.26	1.5	85	1	隔声减振	
4	3#废气风机	15000	8.91	41.15	1.5	85	1	隔声减振	
5	4#废气风机	3000	-24.63	6.24	1.5	85	1	隔声减振	
6	5#废气风机	5000	-21.87	16.04	1.5	85	1	隔声减振	
7	1#输送泵	/	-34.11	-22.01	1.5	85	1	隔声减振	
8	2#输送泵	/	-30.23	-21.47	1.5	85	1	隔声减振	
9	3#输送泵	/	46.03	-45.31	1.5	85	1	隔声减振	
10	4#输送泵	/	30.55	-20.98	1.5	85	1	隔声减振	

备注：以厂区中心为中心原点。

生产车间加强密闭，在满足生产需要的前提下，优先选用低噪声设备和机械：对破碎机、分选机、输送机等机械，安装机脚设在牢固的混凝基础上，并采用减震垫，以减少生产过程的震动噪音。

3.4.2.4 固体废物污染源分析

本项目固体废物主要包括一般工业固体废物、危险废物、和生活垃圾。

本项目运营期间，一般固体废物主要有脱锡拆解产生的废锡、废铁、电线等；一般工业固体废物的废包装材料、废除尘袋、回收粉尘；冷却水槽槽渣；废水处理设施产生的废膜组件；废气治理产生的废滤筒；危险废物主要有废线路板产生的废包装袋材料；废气治理产生的废布袋和粉尘；废机油；废机油桶；含油抹布及手套；脱锡拆解产生的废元器件；废活性炭（包括废气、废水治理设施产生）；废过滤材料；废树脂粉；废水处理设施产生废石英砂；废水处理设施产生的污泥；废气处理产生的废油；废电池；实验室检验产生的实验室固废、实验室废液；定期更换的废线路板湿法处理工艺废水/废液；生活垃圾。

1、生活垃圾

本项目共有员工 30 名，均不在厂区内食宿，生活垃圾按每人每天产生生活垃圾 0.5kg/d 计，年工作 300 天，则员工产生的生活垃圾约 4.5t/a。生活垃圾集中收集，统一交由环卫部门清运处理。

2、一般固体废物

（1）脱锡拆解产生的废铁、电线

项目含电子元器件废线路板脱锡拆解过程中会产生废铁、电线等固废，约占 3.0-5.0%，项目含电子元器件废线路板总量为 3000t/a，则产生废铁、电线等固废约为 109.623t/a。属于《固体废物分类与代码目录》中 SW59 其他工业固体废物-900-099-S59：其他工业生产过程中产生的固体废物。收集后交由资源回收利用单位处理。

（2）脱锡拆解产生的废锡

项目含电子元器件废线路板脱锡拆解过程中产生的废锡量约为 36.3t/a（详见前文章节“3.3.1 物料平衡分析”），废锡属于《固体废物分类与代码目录》中 SW59 其他工业固体废物-900-099-S59：其他工业生产过程中产生的固体废物。收集后交由资源回收利用单位处理。

（3）一般工业固体废物的废包装材料

项目运营过程中一般工业固体废物产生的各种废包装材料，主要为包装袋，根据建设单位提供数据，一般工业固体废物废包装袋产生量约为原材料的 0.01%，即一般工业固体废物废包装袋产生量约为 5.5t/a。属于《固体废物分类与代码目录》中 SW59 其他工业固体废物：900-099-S59，收集后交由资源回收利用单位处理。

（4）一般工业废物废布袋

布袋除尘器使用过程中，布袋会出现老化或者破损需要更换，一年更换一次，项目一般工业固体废物车间和废塑料破碎共使用 2 套布袋除尘，每套废布袋按 10kg 计算，则废布袋产生量为 20kg/a，属于《固体废物分类与代码目录》中 SW59 其他工业固体废物：900-009-S59：废过滤材料，交由废旧资源回收利用单位处置。

（5）布袋除尘器收集粉尘（脱锡拆解粉尘、一般固体废物处理、废塑料再生造粒）

项目脱锡拆解、一般工业固体废物处理过程、废塑料再生造粒破碎工序处理过程产生的颗粒物采用布袋除尘器处理，布袋除尘器收集的粉尘外售给资源回收利用单位处理，根据前文分析，这三个工艺处理过程收集的总颗粒物的量为9.3115t/a，其中，脱锡拆解工序收集粉尘2.8215t/a，一般工业固体废物处理过程收集的颗粒物为3.925t/a，废塑料再生造粒破碎工序处理过程收集的颗粒物为2.565t/a。这部分粉尘属于《固体废物分类与代码目录》中SW59其他工业固体废物-900-099-S59，收集后交由资源回收利用单位处理。

（6）冷却水槽槽渣

根据前文物料平衡核算（详见章节“3.3.1 物料平衡”），总体项目冷却水槽槽渣产生量为 4.89t/a，冷却水槽槽渣经收集后交由废旧资源单位回收利用。

根据《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年 第 4 号），冷却水槽槽渣为 SW59 其他工业固体废物，属于非特定行业产生的其他工业生产过程中产生的固体废物，固体废物代码为 900-099-S59。

（7）废膜组件

本项目生活污水和废塑料综合利用线废水各设置 1 套自建污水处理设施，生活污水采用“格栅池-调节池-A 级生物池-O 级生物池-MBR 膜池-消毒池”进行处理，废塑料综合利用线废水采用“调节池+沉淀+厌氧+好氧+MBR+超滤”，为保证处理效率，MBR 膜池的膜组件需要定期进行更换，根据建设单位提供资料，MBR 膜组件更换频率 3 年更换一次，更换的膜组件重量约为 0.3t，项目每次更换膜组件约 0.6t，故本项目产生的废膜组件为 0.2t/a。

根据《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年 第 4 号），废膜组件为 SW50 其他工业固体废物，属于非特定行业产生的废过滤材料，固体废物代码为 900-009-S59。

（7）废滤筒

项目含电子元器件废线路板脱锡拆解废气采用“油雾分离器+脉冲滤筒除尘+二级活性炭吸附”装置进行处理，其中，脉冲滤筒除尘器使用过程中，滤筒会出现老化或者破损等

问题需要更换，年更换约 12 个滤筒，单个滤筒重量约 1kg，则年产生废滤筒约 0.012t/a。属于《固体废物分类与代码目录》中 SW59 其他工业固体废物：900-009-S59：废过滤材料，交由废旧资源回收利用单位处置。

3、危险废物

（1）废线路板的废包装袋

项目生产过程中会产生收集废线路板的包装材料，属于《国家危险废物名录（2025 年版）》中“HW49 其他废物（废物代码 900-041-49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质）”类危险废物，废线路板年处理量共为 1 万吨，废包装材料产生量按原材料总量的 0.1%，预计年产生废包装材料约 10t/a，须单独收集委托有资质单位处理。

（2）废布袋

布袋除尘器使用过程中，布袋会出现老化或者破损需要更换，一年更换一次，项目干法破碎分选工序共使用 1 套布袋除尘，每套废布袋按 10kg 计算，则废布袋产生量为 10kg/a，属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中“HW49 其他废物（废物代码 900-041-49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质）”类危险废物。委托有危险废物处理资质的单位收集处置。

（3）废机油

设备在保养过程中会产生少量废机油，废机油属于《国家危险废物名录（2025 年版）》中编号为 HW08 危险废物，废物代码为 900-214-08，生产过程年产生量为 0.1t/a，交由有资质单位处理。

（4）废机油桶

项目在使用机油时会产生废机油桶，其产生量约为 0.1t/a。设备维护过程产生的废机油桶属于《国家危险废物名录（2025 年版）》中“HW08 废矿物油与含矿物油废物-非特定行业-900-249-08-其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物”。收集后统一交由有危险废物处理资质的单位处理。

（5）含油抹布及手套

项目设备维护过程中会产生部分含油废抹布及手套。劳保用品按每人产生 5kg/a，项目员工共 30 人，废劳保用品产生量为 0.15t/a，交由有资质单位处理。设备维护过程产生的含油废抹布及手套属于《国家危险废物名录（2025 年版）》中“HW49 其他废物（废物代码 900-041-49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质）”

类危险废物。收集后交由有危险废物处理资质的单位处置。

(6) 脱锡拆解产生的废元器件

项目含电子元器件废线路板脱锡拆解过程中产生的废元器件约占 15%，项目含电子元器件废线路板总量为 3000t/a，则废元器件产生量约为 450t/a。属于《国家危险废物名录（2025 年版）》中“HW49 其他废物（废物代码 900-045-49 废电路板（包括已拆除或未拆除元器件的废弃电路板），及废电路板拆解过程产生的废弃 CPU、显卡、声卡、内存、含电解液的电容器、含金等贵金属的连接件）”类危险废物。收集后交由有危险废物处理资质的单位处置。

(7) 废活性炭

A. 废气治理产生的废活性炭

本项目活性炭吸附装置采用颗粒状活性炭，根据《关于印发江门市 2025 年细颗粒物和臭氧污染协同防控工作方案的通知》（江环〔2025〕20 号）以及《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538 号）表 3.3-3 吸附技术：建议直接将“活性炭年更换量 x 活性炭吸附比例”（活性炭年更换量优先以危废转移量为依据，吸附比例建议取值 15%）作为废气处理设施 VOCs 削减量。本项目需要吸附有机废气污染量为脱锡拆解废气需吸附量 0.8184t/a、废塑料综合利用线需吸附的有机废气量 2.036t/a，则脱锡拆解废气需更换活性炭量为 6.912t/a，废塑料综合利用线需更换活性炭量为 15.552t/a。

表 3.4- 25 活性炭吸附净化器参数一览表

活性炭装置参数		脱锡拆解车间（DA001）	废塑料再生造粒区（DA005）
处理装置名称	单塔参数	数值	数值
二级活性炭吸附装置	设计风量	4000m³/h	5000m³/h
	装置尺寸（mm）	长*宽*高=2300*1700*1400	长*宽*高=3000*2300*1400
	活性炭类型	颗粒状活性炭	颗粒状活性炭
	活性炭形状	规格 10mm*10mm*10mm	规格 10mm*10mm*10mm
	单层活性炭厚度	0.3m	0.3m
	单层过滤面积	2.22m²	2.78m²
	填充的活性炭密度	0.4g/cm³	0.4g/cm³
	活性炭层数	2 层	2 层
	过滤风速	0.5m/s	0.5m/s
	接触停留时间	0.6s	0.6s

单级活性炭装置装载量	0.288t	0.648t
单层抽屉个数	8 个 (2*2*2)	18 个 (3*3*2)
2 层活性炭装填量	0.576t	1.296t
活性炭更换频次	1 次/月	1 次/月
活性炭实际所需更换量	6.912t/a	15.552t/a
理论 VOC 削减量	1.0368t/a	2.3328t/a
项目所需 VOCs 削减量 (t)	0.8184t/a	2.036t/a
废活性炭产生量	7.7304t/a	17.588t/a

为保证有机废气去除率，应定期更换箱内活性炭，本项目 DA001、DA005 拟一级、二级装置每 1 个月更换一次活性炭，本项目 DA001 项目所需 VOCs 削减量(t)为 0.8184t/a < 理论 VOC 削减量 1.0368t/a，本项目 DA005 项目所需 VOCs 削减量 (t) 为 2.036t/a < 理论 VOC 削减量 2.3328t/a。

本项目废气治理设施产生的废活性炭产生量为每年的活性炭使用量加上每年吸附的有机废气的量，即 DA001 废气处理活性炭产生量 $6.912\text{t/a} + 0.8184\text{t/a} = 7.7304\text{t/a}$ ，DA005 废气处理活性炭产生量 $15.552\text{t/a} + 2.036\text{t/a} = 17.588\text{t/a}$ 。废气治理产生的废活性炭属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中的 HW49 其他废物（废物代码：900-039-49 烟气、VOCs 治理过程（不包括餐饮行业油烟治理过程）产生的废活性炭，化学原料和化学制品脱色（不包括有机合成食品添加剂脱色）、除杂、净化过程产生的废活性炭（不包括 900-405-06、772-005-18、261-053-29、265-002-29、384-003-29、387-001-29 类废物））

B. 废水处理设施产生的废活性炭

本项目废线路板湿法破碎生产线废水设置 1 套自建污水处理设施，采用“调节池+多级沉淀池+砂滤+碳滤”进行处理，根据建设单位提供资料，碳滤池的活性炭更换频率为 2 年更换一次，每次更换的废活性炭的量约为 0.5t，其中包含少量铜、镍、锡、铅等重金属成分，则项目产生废活性炭为 0.25t/a。废水治理产生的废活性炭属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中的 HW49 其他废物（废物代码：900-041-49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质）。委托有危险废物处理资质的单位收集处置。

本项目产生的废活性炭总量为废气治理设施产生的废活性炭与废水治理设施的废活性炭之和： $7.7304 + 17.588 + 0.25 = 25.5684\text{t/a}$ 。

（8）废树脂粉

根据章节物料平衡得出，本项目废树脂粉产生量为 6400.1355t/a（其中 3958.8445t/a 为干法处理废线路板产生、2441.291t/a 为湿法处理废线路板产生，含水率为 30%。）进入废树脂粉仓库暂存的废树脂粉重量为 6400.1355t/a。该废树脂粉中含有少量锡、铅、铜、镍等重金属成分，对照《国家危险废物名录》（2025 年版），其属于国家危险废物 HW13 有机树脂类废物，代码为 900-451-13，危险特性为“T”。收集后采用带盖防渗漏吨桶贮存，暂存于废树脂粉仓库，交由具有废树脂粉（HW13）处置资质的单位外运处理，建设单位应优先选择采用资源化利用或焚烧处置的危废处置单位，如恩平市华新环境工程有限公司，采用水泥窑协同处置危险废物，其中包含有机树脂粉类 HW13 900-451-13。

（9）废过滤材料

本项目有机废气处理设施在经过一段时间的运行后，为了保证过滤效果，防止堵塞活性炭，本次项目拟加强对废过滤材料的更换频率、按 1 次/月计，则本项目过滤材料需要更换 12 次/年，本项目共有 1 套“旋流板喷淋塔+高压静电除油烟装置+干式过滤器（含机油吸收装置）+二级活性炭吸附装置”，其中含机油吸收装置的干式过滤器还含有机油吸收用的废过滤网，根据建设单位提供资料，本项目废过滤材料产生量约为 0.36t/a，根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，废过滤材料属于危险废物（HW49 其他废物（非特定行业），废物代码：900-039-49 烟气、VOCs 治理过程（不包括餐饮行业油烟治理过程）产生的废活性炭，化学原料和化学制品脱色（不包括有机合成食品添加剂脱色）、除杂、净化过程产生的废活性炭，建设单位集中收集后交由有危险废物处理资质的单位处理。

（10）布袋除尘器收集的粉尘（废线路板干法破碎工序）

废线路板干法处理过程中产生的颗粒物采用旋风除尘+脉冲布袋除尘器处理，废线路板干法破碎处理过程收集的颗粒物 5.0813t/a，收集后全部回用于干法线分选工序，不作为危险废物处理。

（11）废石英砂

本项目废线路板湿法破碎生产线废水设置 1 套自建污水处理设施，采用“调节池+多级沉淀池+砂滤+碳滤”进行处理，根据建设单位提供资料，砂滤池的石英砂更换频率为 2 年更换一次，每次更换的废石英砂的量约为 1t，其中包含少量铜、镍、锡、铅等重金属成分，则项目产生废石英砂为 0.5t/a，属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中“HW49 其他废物（废物代码 900-041-49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质）”类危险废物。委托有危险废物处理资质的单位收集处置。

(12) 废油

废塑料再生造粒工艺废气采用“旋流板喷淋塔+高压静电除油装置+干式过滤器（含机油吸收装置）+二级活性炭”进行处理，有机废气在喷淋塔内受到水喷淋时温度降低，部分废气液化形成类似于石油类物质的烃/水混合物；有机废气在进入这套装置后，有少部分油雾会随喷淋水汽、气流等作用形成废油下流到集油盘；脱锡拆解废气经“油雾分离器+脉冲滤筒除尘器+二级活性炭”进行处理，有机废气中的油雾经过沉积板的油雾最终会汇集到分离器底部。根据建设单位提供资料，产生废油量约为 0.5t/a，属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中 HW08 废矿物油与含矿物油废物（废物代码：900-249-08）。委托有危险废物处理资质的单位收集处置。

(13) 废电池

项目一般工业固体废物运输时会使用到叉车，会产生废电池（铅蓄电池），根据建设单位提供资料，平均 5 年更换一次，单次产生量约 0.5t/次（平均 0.1t/a），属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中 HW31 含铅废物（废物代码：900-052-31 废铅蓄电池及废铅蓄电池拆解过程中产生的废铅板、废铅膏和酸液）。委托有危险废物处理资质的单位收集处置。

(14) 实验室固废

本项目检验过程中会产生一定量的废弃的乳胶手套、口罩、移液枪枪头、离心管、包装袋、废试纸、废弃包装瓶、废样品等，根据建设单位提供的资料，检验室固废的产生量约为 1.5t/a；属于《国家危险废物名录（2025 年版）》中 HW49 其他废物（废物代码：900-047-49 生产、研究、开发、教学、环境检测（监测）活动中，化学和生物实验室（不包含感染性医学实验室及医疗机构化验室）产生的含氰、氟、重金属无机废液及无机废液处理产生的残渣、残液，含矿物油、有机溶剂、甲醛有机废液，废酸、废碱，具有危险特性的残留样品，以及沾染上述物质的一次性实验用品（不包括按实验室管理要求进行清洗后的废弃的烧杯、量器、漏斗等实验室用品）、包装物（不包括按实验室管理要求进行清洗后的试剂包装物、容器）、过滤吸附介质等）。委托有危险废物处理资质的单位收集处置。

(15) 实验室废液

本项目设有实验室，实验过程中会产生废液，包含检验废液、检验设备冲洗过程产生的废水，根据建设单位提供的资料，检验室废液的产生量约为 5.0t/a，属于《国家危险废物名录（2025 年版）》中 HW49 其他废物（废物代码：900-047-49 生产、研究、开发、

教学、环境检测（监测）活动中，化学和生物实验室（不包含感染性医学实验室及医疗机构化验室）产生的含氰、氟、重金属无机废液及无机废液处理产生的残渣、残液，含矿物油、有机溶剂、甲醛有机废液，废酸、废碱，具有危险特性的残留样品，以及沾染上述物质的一次性实验用品（不包括按实验室管理要求进行清洗后的废弃的烧杯、量器、漏斗等实验室用品）、包装物（不包括按实验室管理要求进行清洗后的试剂包装物、容器）、过滤吸附介质等）。委托有危险废物处理资质的单位收集处置。

（16）污泥

本项目废线路板湿法破碎生产线废水设置 1 套自建污水处理设施，采用“调节池+多级沉淀池+砂滤+碳滤”进行处理，项目废线路板湿法破碎生产线生产废水处理量为 6138.926t/a。废塑料综合利用线工艺废水（撕碎、清洗、甩干废水）经 1 套自建（废塑料综合利用线）废水治理设施（处理工艺为：调节池+沉淀+厌氧+好氧+MBR+超滤）处理，项目废塑料综合利用线生产废水处理量为 7600t，经处理的生产废水共 13738.926t/a。根据《集中式污染治理设施产排污系数手册（2010 修订）》，其他工业污泥产生量约为 6t 干污泥/1 万吨废水，故项目污泥产生量约为 8.24t/a，除以（1-80%（含水率））核算出湿污泥产生量约为 41.2t/a，属于《国家危险废物名录（2025 年版）》中 HW49 其他废物（废物代码：772-006-49 采用物理、化学、物理化学或者生物方法处理或者处置毒性或者感染性危险废物过程中产生的废水处理污泥和废水处理残渣（液），暂存于危废间，污泥经板框压滤机压滤后含水率约 80%，采用带盖吨桶分装贮存于危废间。

（17）定期更换的废线路板湿法处理工艺废水/废液

根据前文物料衡算，定期更换的废线路板湿法处理工艺废水合计约 17.863t/次、折全年为 107.178t/a；属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中的 HW49 其他废物（废物代码：900-041-49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质），需委托有危险废物处理资质的单位收集处置。

表3.4-26 项目固体废物产生及处理情况一览表

序号	污染物名称	产生量 t/a	类型	代码	处理方式
1	脱锡拆解产生的废铁、电线	109.623	一般固体废物	900-099-S59	交由废旧资源回收利用单位处置
2	脱锡拆解产生的废锡	36.3	一般固体废物	900-099-S59	交由废旧资源回收利用单位处置
3	一般工业固体废物的废包装材料	5.5	一般固体废物	900-099-S59	交由废旧资源回收利用单位处置
4	一般工业废物废布袋	0.02	一般固体废物	900-099-S59	交由废旧资源回收利用单位处置

5	一般工业废物回收粉尘	9.3115	一般固体废物	900-099-S59	交由废旧资源回收利用单位处置
6	冷却水槽槽渣	4.89	一般固体废物	900-099-S59	交由废旧资源单位回收利用处置
7	废膜组件	0.2	一般固体废物	900-009-S59	交由废旧资源单位回收利用处置
8	废滤筒	0.012	一般固体废物	900-099-S59	交由废旧资源单位回收利用处置
9	废线路板废包装	10	危险废物	900-041-49	交由具有相应危险废物处理资质的单位处理
10	废线路板干法破碎工序废布袋	0.01	危险废物	900-041-49	交由具有相应危险废物处理资质的单位处理
11	废机油	0.1	危险废物	900-214-08	交由具有相应危险废物处理资质的单位处理
12	废机油桶	0.1	危险废物	900-214-08	交由具有相应危险废物处理资质的单位处理
13	含油抹布及手套	0.15	危险废物	900-041-49	交由具有相应危险废物处理资质的单位处理
14	脱锡拆解的废元器件	450	危险废物	900-045-49	交由具有相应危险废物处理资质的单位处理
15	废活性炭	25.5684	危险废物	900-039-49、 900-041-49	交由具有相应危险废物处理资质的单位处理
16	废过滤棉	0.36	危险废物	900-039-49	交由具有相应危险废物处理资质的单位处理
17	废石英砂	0.5	危险废物	900-041-49	交由具有相应危险废物处理资质的单位处理
18	废树脂粉	6400.1355	危险废物	900-451-13	交由具有相应危险废物处理资质的单位处理
19	废油	0.5	危险废物	900-249-08	交由具有相应危险废物处理资质的单位处理
20	废电池	0.1	危险废物	900-052-31	交由具有相应危险废物处理资质的单位处理
21	实验室固废	1.5	危险废物	900-047-49	交由具有相应危险废物处理资质的单位处理
22	实验室废液	5.0	危险废物	900-047-49	交由具有相应危险废物处理资质的单位处理
23	定期更换的废线路板湿法处理工艺废水/废液	107.178	危险废物	900-041-49	交由具有相应危险废物处理资质的单位处理
24	污泥	41.2	危险废物	772-006-49	交由具有相应危险废物处理资质的单位处理
25	生活垃圾	4.5	生活垃圾	/	交由环卫部门清运处理
26	布袋除尘器收集的粉尘（干法破碎工序）	5.0813	/	/	全部回用于干法线分选工序，不作为危险废物处理

表3.4-27 危险废物产生及处理情况一览表

序号	污染物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 t/a	产生工序	形态	产废周期	危险特性	处理方式
1	废线路板包装袋	HW49	900-041-49	10	生产过程	固态	每天	T/In	交由具有相应危险废物处理 资质的单位处理
2	废线路板干法破碎 废布袋	HW49	900-041-49	0.01	废气处理	固态	每年	T/In	
3	废机油	HW08	900-214-08	0.1	设备维修	液态	每年	T, I	
4	废机油桶	HW08	900-214-08	0.1	设备维修	固态	每年	T, I	
5	含油抹布及手套	HW49	900-041-49	0.15	设备维修	固态	每年	T/In	
6	脱锡拆解的废元器 件	HW49	900-045-49	450	生产过程	固态	每天	T	
7	废活性炭	HW49	900-039-49、 900-041-49	25.5684	废气处理/ 废水处理	固态	2 个月	T/In	
8	废过滤材料	HW49	900-039-49	0.36	废气处理	固态	每月	T	
9	废线路板干法破碎 工序收集的粉尘	HW49	900-041-49	5.0813	废气处理	固态	每天	T/In	
10	废石英砂	HW49	900-041-49	0.5	废水处理	固态	每 2 年	T/In	
11	废树脂粉	HW13	900-451-13	6400.1355	生产过程	固态	每天	T	
12	废油	HW08	900-249-08	0.5	废气处理	液态	每天	T, I	
13	废电池	HW31	900-052-31	0.1	运输过程	固态	每 5 年	T, I	
14	实验室固废	HW49	900-041-49	1.5	检验过程	固态	每次检验	T/In	
15	实验室废液	HW49	900-047-49	5.0	检验过程	液态	每次检验	T/In	
16	污泥	HW49	772-006-49	41.2	废水处理	固态	每天	/	
17	定期更换的废线路 板湿法处理工艺废 水/废液	HW49	900-041-49	107.178	废水处理	液态	生产过程	T/In	

3.4.3 本项目污染物排放清单

表3.4-28 本项目污染源排放清单

类别	污染源	主要参数	污染物	治理措施	污染物排放情况			执行标准		排放源参数			年排放 时间 h
		废气量 m³/h			排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	浓度 mg/m³	速率 kg/h	高度 m	直径 m	温度℃	
废气	DA001	2500	颗粒物	油雾分离器+脉冲滤筒除尘+二级活性炭	<u>1.979</u>	0.008	<u>0.0285</u>	120	3.28	16	<u>0.31</u>	25	3600
			VOCs		<u>14.208</u>	0.057	<u>0.2046</u>	60	/				
			锡及其化合物		<u>0.0208</u>	0.00008	<u>0.0003</u>	8.5	0.286				
	DA002	<u>20000</u>	颗粒物	旋风除尘+脉冲布袋除尘器	<u>7.841</u>	<u>0.1568</u>	<u>0.5646</u>	120	3.28	16	<u>0.69</u>	25	3600
			锡及其化合物		<u>0.114</u>	<u>0.0023</u>	<u>0.0082</u>	8.5	0.286				
			镍及其化合物		<u>0.015</u>	<u>0.0003</u>	<u>0.001</u>	4.3	0.148				
			铅及其化合物		<u>0.009</u>	<u>0.0002</u>	<u>0.0006</u>	0.70	0.0042				
			锰及其化合物		<u>0.2</u>	<u>0.004</u>	<u>0.0144</u>	15	0.0478				
			非甲烷总烃		<u>0.086</u>	<u>0.0173</u>	<u>0.0621</u>	<u>60</u>	<u>/</u>				
	DA003	15000	颗粒物	布袋除尘器	<u>8.075</u>	<u>0.121</u>	<u>0.436</u>	20	3.28	16	0.60	25	3600
			臭气浓度		<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	2000(无量纲)	3.28				
	DA004	3000	颗粒物	布袋除尘器	<u>26.39</u>	0.0792	0.285	20	/	16	0.27	25	3600
	DA005	5000	NMHC	旋流板喷淋塔+高压静电除油烟装置+干式过滤器(含机油吸收装置)+二级活性炭吸附装置	<u>28.28</u>	<u>0.141</u>	<u>0.509</u>	60	/	16	0.34	25	3600
			臭气浓度		<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	2000(无量纲)	<u>/</u>				
	无组织	废线路板综	颗粒物	/	/	0.1242	0.4472	1.0	/	/			3600

		合利用处理 车间无组织 排放	VOCs		/	0.0159	0.0573	4.0	/		
			锡及其化合物		/	0.0018	0.0063	0.24	/		
			镍及其化合物		/	0.0002	0.0005	0.040	/		
			铅及其化合物			0.00009	0.00033	0.0060			
			锰及其化合物		/	0.0021	0.0076	0.040	/		
		一般工业固 体废物车间 无组织排放	颗粒物	/	/	0.404	1.454	1.0	/	/	3600
			臭气浓度		少量			20（无量 纲）	/		
		废塑料再生 造粒车间	颗粒物	/	/	0.042	0.150	1.0	/	/	3600
			NMHC		/	0.079	0.283	4.0	/		
			臭气浓度		少量			20（无量 纲）	/		
		污水处理站 废气	臭气浓度	/	少量			20（无量 纲）	/	/	3600
		检验废气	颗粒物	/	少量			1.0	/	/	3600
			VOCs	/	少量			4.0	/	/	3600
类别	污染源	主要参数	污染物	治理措施	污染物回用量		回用标准		排水去向	年排放 时间 h	
		废水量 m³/a			浓度 mg/L	回用量 t/a	浓度 mg/m³				
废水	生活污水	240	COD _{Cr}	三级化粪池+自建 废水处理设施	/	/	/	通过铺设的污水管网排 放至长滩仔	3600		
			BOD ₅		10	0.0024	10				
			SS		/	/	/				
			氨氮		8	0.0019	8				
	废线路板湿法 处理线、初期 雨水	6088.276	pH	自建废水治理设 施（处理工艺为： 多级沉淀+砂滤+ 碳滤）	6~9	/	6-9	回用于废线路板湿法破 碎生产线用水，不外排			
			COD _{Cr}		158.22	0.971	200				
			BOD ₅		47.90	0.294	25				
			SS		11.10	0.068	/				
			氨氮		15.50	0.102	20				

			石油类		0.36	<u>0.0022</u>	1.0		
			总磷		1.76	<u>0.0108</u>	/		
			总铜		0.045	<u>0.0003</u>	<u>1.0</u>		
			总锌		0.009	<u>0.0001</u>	/		
			总镍		0.009	<u>0.0001</u>	<u>0.5</u>		
			总铅		0.0009	<u>0.00001</u>	/		
			总锡		0.009	<u>0.0001</u>	/		
			pH		/	/	50		
			CODcr		20.197	0.153	10		
			SS	废塑料废水处理	57.024	0.433	5		
			氨氮	池（“调节池+沉	4.82	0.037	0.5		
			TP	淀+厌氧+好氧	0.442	0.003	15		
			TN	+MBR+超滤”）	11.084	0.084	1		
			石油类		0.981	0.007	/		
	废塑料综合利用线	7600						回用于废塑料综合利用线废塑料清洗用水	3600
	定期更换的废线路板湿法处理线工艺废水	<u>107.178</u>			/			作为危险废物，定期委托具有相关处置资质的单位外运处置	/
	定期更换的废塑料综合利用线工艺废水	<u>151.98</u>			/			直接回用于废线路板湿法线补水	/
	喷淋废水	<u>12.96</u>			/			作为工业零散废水，定期委托具有相关处置资质的单位外运处置	/
	定期更换的循环冷却水	<u>7.2</u>			/			直接回用于废线路板湿法线补水	/
类别	污染源	污染物			产生量 t/a	利用处置方式		/	
固废	危险废物	废线路板包装袋、废线路板废气治理产生的废			<u>7042.4019</u>	交由具有相应危险废物处理资质单位处		/	

恩平市顺华鑫再生资源有限公司一般工业固体废物及废线路板综合利用项目

	布袋、废机油、废机油桶、含油抹布及手套、 废活性炭、废过滤材料、废石英砂、废树脂粉、 脱锡拆解的废元器件、废油、废电池、实验室 固废、实验室废液、污泥、定期更换的废线路 板湿法处理工艺废水/废液等		理	/
一般工业固废	脱锡拆解产生的废锡、废铁、电线、一般工业 固体废物的废包装材料、一般工业废物废除尘 袋、一般工业废物回收粉尘、冷却水槽槽渣、 废滤筒等	170.9378	定期交由相应单位收集处理	/
生活垃圾	办公生活垃圾	4.5	环卫清扫	/

3.5“三本账”分析

项目污染物产生量、削减量、排放量“三本账”数据见下表。

表 3.5-1 污染物排放量“三本账”一览表（单位：t/a）

种类	污染物		本项目		
			产生量	削减量	排放量
废气	脱锡拆解工序	颗粒物（含锡及其化合物）	3.000	2.8215	0.1785
		其中 锡及其化合物	0.032	0.0297	0.0023
		有机废气	1.077	0.8184	0.2586
	干法破碎工序	颗粒物（含锡及其化合物、镍及其化合物、锰及其化合物）	5.9431	5.0813	0.8618
		其中 锡及其化合物	0.0862	0.0737	0.0125
		镍及其化合物	0.0109	0.0094	0.0015
		铅及其化合物	0.00653	0.0056	0.00093
		锰及其化合物	0.1516	0.1296	0.022
		非甲烷总烃	0.0654	0	0.0654
	一般工业固体废物车间	颗粒物	5.815	3.925	1.89
	废塑料综合利用线	颗粒物	3.000	2.565	0.435
		NMHC	2.828	2.036	0.792
废水	生活污水	废水量	240	0	240
		CODcr	0.068	0.0540	0.0144
		BOD ₅	0.044	0.0389	0.0048
		SS	0.048	0.0432	0.0048
		氨氮	0.007	0.0049	0.0019
	生产废水（含废线路板湿法处理线生产废水、废塑料综合利用线生产废水）、初期雨水	水量	13688.276	13688.276	0
		CODcr	5.144	5.144	0
		BOD ₅	0.540	0.540	0
		SS	4.476	4.476	0
		氨氮	0.332	0.332	0
		石油类	0.1507	0.1507	0
		总氮	0.2600	0.2600	
		总磷	0.0338	0.0338	0
		总铜	0.0030	0.0030	0

		总锌	0.0006	0.0006	0
		总镍	0.0006	0.0006	0
		总铅	0.0001	0.0001	0
		总锡	0.0006	0.0006	0
	零散工业废水	水量	12.96	12.96	0
固废	一般固废		<u>170.9378</u>	0	0
	危险废物（含废树脂粉）		<u>7042.4019</u>	0	0
	生活垃圾		4.5	4.5	0

3.6 项目污染物总量控制指标

根据《广东省生态环境保护“十四五”规划》可知广东省总量控制指标有 COD_{Cr}、NH₃-N、重金属、VOCs 和 NO_x。另外，结合排污许可证的总量指标的管理要求以及本项目污染物排放特征，最终确定本项目总量指标为 COD_{Cr}、NH₃-N 和 VOCs。

(1) 水污染物总量控制

项目生活污水经三级化粪池+经自建一体化污水处理设施处理达到广东省《水污染物排放标准》（DB44/26-2001）中第二时段一级标准与《城镇污水处理厂污染物排放标准（GB18918-2002）》及其修改单中的一级 B 标准较严者后，通过铺设的污水管网排放至长滩仔。项目废线路板湿法处理线生产废水、初期雨水一并经一套自建（废线路板湿法处理线）废水治理设施处理达到企业自行制定的回用水标准限值后回用于生产，不外排。项目废塑料综合利用线生产废水经一套自建（废塑料综合利用线）废水治理设施处理达到企业自行制定的回用水标准限值后回用于生产，不外排。

因此，本项目需单独申请生活污水的水污染物总量控制指标为：COD_{Cr}：0.0144t/a、NH₃-N：0.0019t/a、总磷：0.0001t/a。

(2) 大气污染物总量控制

根据工程分析，本项目主要大气污染物排放量为：VOCs（以NMHC计）1.890t/a。根据挥发性有机物（VOCs）的定义：特定条件下具有挥发性的有机化合物的统称，具有挥发性的有机化合物主要包括NMHC、含氧有机化合物、卤代烃、含氮化合物、含硫化合物等。NMHC属于VOCs类，因此建议NMHC总量按VOCs进行总量控制。

因此，本项目大气总量控制建设指标为：VOCs（以NMHC计）1.116t/a（其中有组织部分为0.7757t/a、无组织部分为0.3403t/a）。本项目主要大气污染物总量指标需向当地环保部门申请。

表3.6-1 本项目总量控制建议指标

序号	控制类型	污染物名称	有组织	无组织	合计需申请总量控制指标值	备注
1	大气污染物	VOCs（含非甲烷总烃）	<u>0.7757</u>	<u>0.3403</u>	<u>1.116</u>	主要大气污染物总量指标需向当地环保部门申请
2	水污染物	COD _{Cr}	<u>0.0050</u>		<u>0.0050</u>	主要水污染物总量指标需向当地环保部门申请
		NH ₃ -N	<u>0.0015</u>		<u>0.0015</u>	
3		总磷	<u>0.0001</u>		<u>0.0001</u>	

4. 环境现状调查

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

本项目位于恩平市那吉镇东郊工业区（原那吉镇针织厂旧厂房）自编2号车间厂房，中心经纬度坐标为：东经112°10'34.439"，北纬22°7'39.141"。

江门市位于广东省中南部，珠江三角洲西部，地处北纬21°27'至22°51'，东经111°59'至113°15'之间。东邻佛山市顺德区、中山市、珠海市斗门区，西接阳江市的阳东县、阳春市，北与新兴县、佛山市高明区、南海区相邻，南濒南海，毗邻港澳。全市总面积9541km²，其中海岛面积235.17km²，约占珠三角土地面积41698km²的23%，约占全省陆地总面积的5.32%。恩平市是江门市管辖下的县级市，它东北面与开平市相邻，东南面与台山市相邻，西南面和西面与阳东县、阳春县相邻，西北面与新兴县相邻，南面濒临浩瀚的南海，距广州市180km。全市总面积1689km²。

恩平市位于广东省西南部，属珠江三角洲区域，是粤中粤西交汇地。东北面与开平市相邻，东南面与台山市相邻，西南面和西面与阳东县、恩平县相邻，西北面与新兴县相邻，南面濒临浩瀚的南海，海岸线长21公里。市人民政府所在地恩平中心城区距广州市200公里，距香港165海里，距澳门110海里。地理位置优越。

那吉镇，那吉镇位于恩平市西南部，毗邻阳东县田畔镇和大八镇、东接大槐镇，北邻国营河排林场，距恩城20公里。境内有知名的省级七星坑自然保护区、地热国家地质公园，全镇总面积260平方公里，辖那北、那西、七星塘、大莲、潭角、黄角、沙河7个村委会和1个居委会，114条自然村，总人口22000多人，有那吉圩和黄角圩两个圩镇城区。

4.1.2 地质地貌

江门市地势西北高，东南低，北部、西北部山地丘陵广布，东部、中部、南部河谷、冲积平原、三角洲平原宽广，丘陵、台地错落其间，沿海砂洲发育，组成错综复杂的多元化地貌景观。全市山地丘陵4400多平方公里，占46.13%。境内海拔500米以上的山地约占1.77%。800米以上的山脉有9座，多为东北——西南走向。

恩平市地形好像一片桑叶，全境北宽南窄，地势较高，全市95%的陆地海拔在10米以上。西部山岭重叠，由开平、新兴、恩平3市交界的天露山余脉延伸到恩平市境内，西

部与阳春、阳东交界处为七星坑原始森林；腹部的大人山峰，从西南向西北延伸，形成一条高脊，分出西部低山高丘区；锦江自西向东贯穿中部，汇入潭江，分出南部丘陵区 and 东北部宽谷丘陵区；东南临南海，出口直通台山市北陡、汶村两镇之间的镇海湾。沙湖镇位于恩平市东北部，地形为宽谷丘陵区。

4.1.3 气候特点

项目所在的江门恩平市地处珠江三角洲西南部，北回归线以南，濒临南海，属亚热带季风海洋性气候，冬暖夏凉，日照充足，雨量充沛，干湿季明显。1991~2020 年均降雨量 2540.4 毫米，雨季多在 4 至 9 月，占全年降雨量的 80% 以上，年均降水量由北向南逐渐增加。年平均气温 22.8℃，最高月均温 28.3℃，最低月均温 13.4℃。月平均气温以 1 月最低，为 13.4℃，7 月最高，为 28.3℃，气温年较差较小。年平均霜期 1.5 天，最长 8 天，年日照时数 1605.1 小时。

4.1.4 河流水系

恩平境内有锦江、朗底河、那吉河等大小河流 13 条，均发源于天露山及其余脉，有向东、向南两个流向，主要河流为锦江。全市有锦江水库、青南角水库等大、中、小水库 200 多个，其中锦江水库为江门五邑地区最大的蓄水、发电、灌溉综合工程。锦江是恩平的母亲河，恩平人都自豪地声称恩平的水是最美的。锦江作为潭江的上游部分，是恩平市的主要河流，发源于阳江市的牛围岭，流经恩平市近 10 个镇，全长 128 千米，流域面积 1366 平方千米，上游崇山峻岭连绵，雨量集中，年降雨量平均为 2000 多毫米。锦江也自此成为恩平乃至江门地区工业污染最少的一条河。锦江水库是一座大（二）型水库，位于潭江干流的上游，集雨面积 362 平方千米，设计总库容 4.18 亿 m^3 ，以防洪、灌溉为主，兼顾发电、养殖等综合经营，担负灌溉面积 20 万亩，捍卫下游的恩平、开平、新会共 78 万人、80 万亩耕地、230 亿元的工农业产值的防洪安全。锦江河属潭江恩平段，潭江发源于阳江市阳东县牛围岭，自西向东经恩平、开平、台山、新会市四市，在新会双水附近折向南流，经银洲出崖门口注入黄茅海。潭江河发育完整，陂降平缓，河道弯曲，干流全长 248km，集雨面积 6026 km^2 ，河床平均比降 0.45‰，河道弯曲 2.3，河道形状系数 0.20。恩平市内流域面积为 1278 km^2 ，包括 4 个街区、7 个镇、3 个林场。潭江平均年均径流总量 69.66 亿 m^3 ，20 年一遇洪峰流量 3870 m^3/s ，平均流量 65 m^3/s ，年枯水最小流量 4.5 m^3/s ，流域内水力资源丰富，水能理论蕴藏量 15 万千瓦，可开发量 6 万千瓦。兴建了九个梯级电站，总装机容量 29360 千瓦，起着防洪、排涝、灌溉、发电、航运作用，发挥着较大的

经济效益和社会效益。

4.1.5 土壤植被

区域山林植被属南亚热带常绿阔叶林。丘陵山地天然植被较少，主要有樟树、鸭脚木、黎木、乌桕等灌乔木和山稔、岗松、芒萁、知风草、蕨类等地被植物此外还有高山矮林、针阔混交林。人工植被多为用材林、薪炭林、竹林、果林等。耕地植被以水稻为主，经济作物主要为甘蔗、花生等。区域内土壤主要有两类：一类是低山丘陵的赤红壤，其母质多为前泥盆系的变质岩及砂页岩，燕山期的花岗岩以及少数来源于第三系的红色砂页岩，经数万年风化而成；另一类是三角洲平原冲积土，为第四系海相沉积和河流冲积交相作用而成的。

本项目所在区域为建设用地，项目所在地周边区域土壤信息主要来自国家土壤信息服务平台（网址为：<http://www.soilinfo.cn/map/index.aspx>）和中国土壤数据（网址：<http://210.72.68.28>），本项目土壤分布（图）情况如图 5.1-1 所示，图中项目所在位置为土壤类型分布情况。

根据图 4.1-1 以及《中国土壤分类与代码》（GB 17296-2000），本项目所在范围及厂区土壤类型仅有一种，土纲为 A，土类为 A12 赤红壤。

赤红壤分布于北回归线两侧，纬度较低，北与西北两面高山屏障，东南面海，夏季来自海洋的暖湿气流盛行，冬季来自内陆的干冷气团多受高山阻滞而削弱，从而形成冬暖夏热、湿润多雨的优异气候条件，系同一气候带内少有的天然温室。

赤红壤剖面的形态特征归纳为以下几点：①剖面层次分异明显，具有腐殖质表层（A 层）、粘化层（B 层）和母质层（C 层）。②A 层湿态色调呈棕至棕红色（5YR-7.5YR），亮度 3-5，彩度 2-6；B 层湿态色调呈棕红至红棕（2.5YR-7.5YR），亮度 3-5，彩度 4-8，其色调与粘粒游离铁含量呈显著正相关（ $r=0.78$ ， $a=0.05$ ），与砂/粘比值呈一定负相关（ $r=0.77$ ， $a=0.05$ ）；C 层受母质影响大，色调较复杂，从红色（10R）到黄色（2.5Y），但多数与母质近似，亮度及彩度均较 B 层高，有时尚可见红、黄、白色斑块。③土壤质地多壤质粘土。A 层因粘粒机械淋移或地表流失，质地稍轻。B 层固粘粒淀积，质地稍粘。④自然植被下表土层结构多为屑粒状和碎块状。B 层块状和棱块状，在结构面和孔壁上常见铁铝氧化物胶膜淀积。微形态观察，多见弯曲短裂隙，少数孔道状孔隙，孔壁与裂隙面有较多老化扩散胶凝状粘粒胶膜淀积，消光微弱，见微弱光性定向粘粒。C 层多块状和弱块状结构，一般没有或少量胶膜淀积。⑤铁铝氧化物移动淀积较明显，其含量均以 B 层最高，并常见胶膜淀积，有的可见铁质软结核。局部堆积台地和坡麓地带可见各种形状的网

纹层、侧向漂洗层、铁盘铁子层；其形成可能与地下水和侧渗水活动有关，并非赤红壤形成过程的特征。⑥总孔隙量较大，微团聚性和渗透性较好。赤红壤粘粒矿物以高岭石为主。并有较多无定形铁铝氧化物的胶结，因而形成的团聚体（1-0.01 毫米）达 65%-89%。土体的总孔隙、通气孔隙和持水孔隙均较高，总孔隙度为 40.5%-52.8%，平均 47.2%，有利于调节土壤水气矛盾。

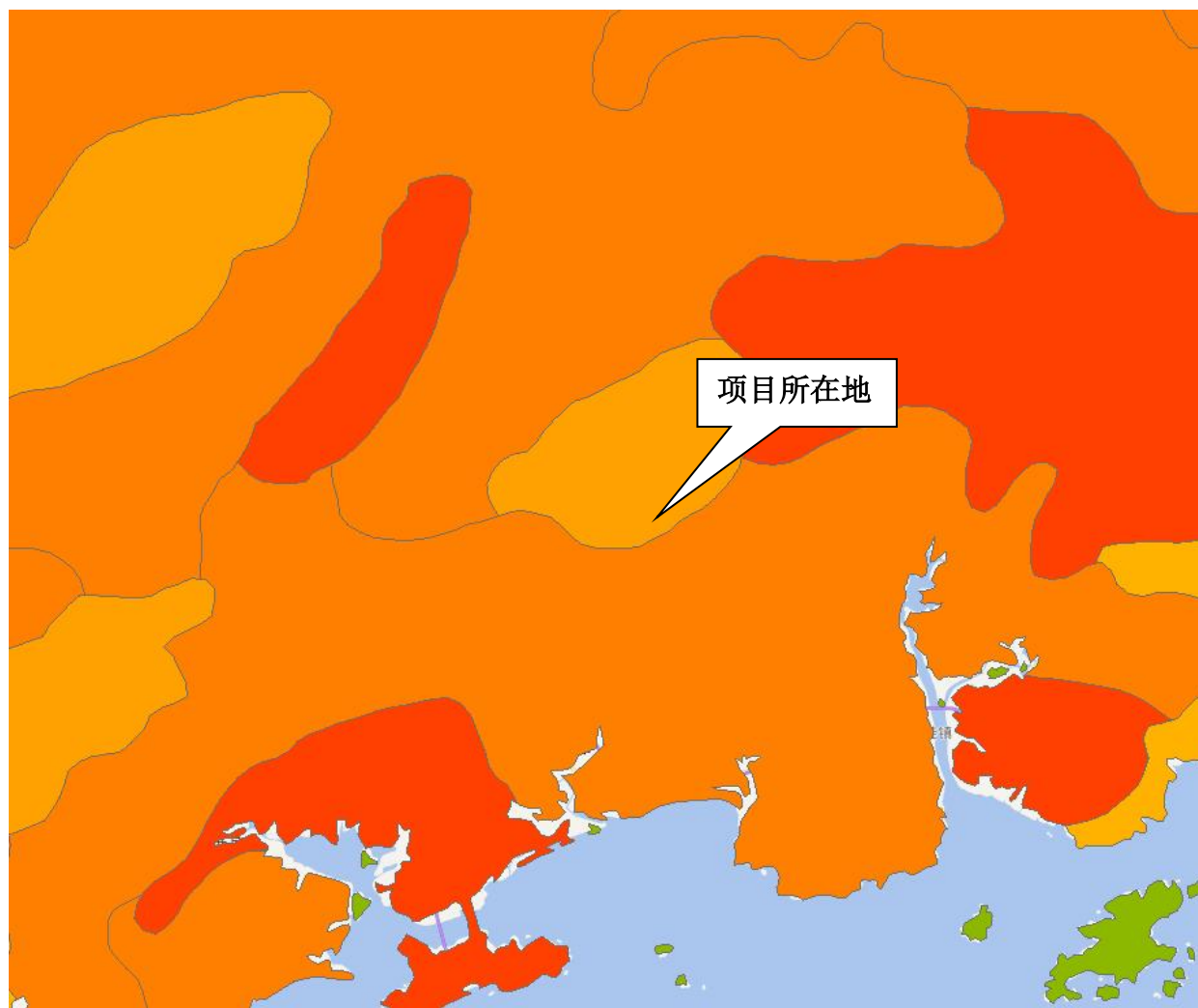


图 4.1-1 项目所在区域土壤类型（按发生分类）

4.1.6 自然资源

土地资源：恩平市土地面积宽广，地形复杂，土壤多样，属丘陵地带，计有水田、山地、旱地土壤。地形复杂，土壤多样，全市耕地面积 59 万多亩。**水资源：**恩平市有锦江水水库、青南角水库等大、中、小水库 200 多个，其中锦江水水库为江门地区最大的蓄水、发电、灌溉综合工程。多年平均径流深为 1420 毫米，多年平均径流总量 23.8 亿立方米，平均每人拥有水量 6419 立方米，为全国人平 2700 立方米的 2.4 倍，全省人平 3520 立方米

的 1.8 倍。平均每亩耕地水量 5000 立方米，为全国亩平均数 82 立方米的 27.5 倍、全省亩平 4143 立方米的 1.2 倍。动植物资源：动物资源有山鸡、毛鸡、水鸭等约 30 种。兽类有羊、山猪、狗仔狸、乌脚狸等 20 种。鳞甲类 35 种，虫类种，蛇类 20 种。植物资源也很丰富，较常见且用途广的有：草类 10 多种，花类 30 多种，药类有五六十种。

矿产资源：矿物资源分为非金属矿和金属矿两类。非金属矿中，石灰石分布于市内 10 个镇，总储量 10 亿吨以上。此外，钾长石、石英石、水晶、重晶石、青刀石、墨砚石、陶瓷泥、煤炭等也有一定的数量。金属矿中，金的储量约 5 吨，钨、锡、铜等数量也不少。

温泉资源：现经地质探查，蕴藏量较大的温泉有四处：良西的龙山月水村、松柏根黑泥村、大田的牛栏屋村、那吉的热水朗村。每处泉眼 5~8 个，流量 10~20 立方米/秒，温度有的高达 70~50 摄氏度。已开发并正常经营的温泉企业有良西帝都温泉、恒大泉都，那吉金山温泉，大田锦江温泉、山泉湾温泉，泉林水禾田温泉等。

4.2 地表水环境质量现状调查与评价

本项目位于恩平市那吉镇东郊工业区（原那吉镇针织厂旧厂房）自编2号车间厂房，采用雨污分流系统，项目生活污水经三级化粪池、自建一体化污水处理设施处理达到广东省《水污染物排放标准》（DB44/26-2001）中第二时段一级标准与《城镇污水处理厂污染物排放标准（GB18918-2002）》及其修改单中的一级B标准较严者后，通过铺设的污水管网排放至长滩仔。

项目废线路板湿法处理线生产废水、初期雨水一并经一套自建（废线路板湿法处理线）废水治理设施（处理工艺为：调节池+多级沉淀池+砂滤+碳滤）处理达到企业自行制定的回用水标准限值后，全部回用于废线路板湿法处理线进行补水，不外排。

废塑料综合利用线生产废水（撕碎、清洗、甩干废水）一套自建（废塑料综合利用线）废水治理设施（处理工艺为：调节池+沉淀+厌氧+好氧+MBR+超滤）处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2024）的表1“再生水用作工业用水水质基本控制项目及限值”的“间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水”标准后，回用于废塑料综合利用线进行补水，不外排。

项目附近水体为长滩仔、那吉河、三夹河，根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环〔2011〕14号），长滩仔、那吉河、三夹河分别为Ⅲ类、Ⅱ类、Ⅲ类水体，分别执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类、Ⅱ类、Ⅲ类水体标准。

4.2.1 地表水环境现状监测

4.2.1.1 监测断面布设及监测项目

为了解项目所在区域水环境质量现状，本项目委托广东合创检测技术有限公司于2026年3月25日~3月27日对长滩仔、那吉河、三夹河水质进行监测，共设置6个断面，W1长滩仔排放口上游500m，W2那吉河长滩仔河汇入口上游500m，W3那吉河排放口下游1500m，W4三夹河汇入那吉河口上游500m，W5那吉河排放口下游3500m，W6那吉河排放口下游6000m，报告编号：HC20260077，见附件8；监测结果见表4.2-1，监测点位图见图4.2-1。

表 4.2-1 地表水现状监测断面位置表

断面	断面所在河流	具体位置	执行标准
W1	长滩仔	排放口上游500m	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类水质标准
W2	那吉河	长滩仔河汇入口上游500m	《地表水环境质量标准》

W3	那吉河	排放口下游1500m	(GB3838-2002)中的II类水质标准
W4	三夹河	三夹河汇入那吉河口上游500m	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)中的III类水质标准
W5	那吉河	排放口下游3500m	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)中的II类水质标准
W6	那吉河	排放口下游6000m	

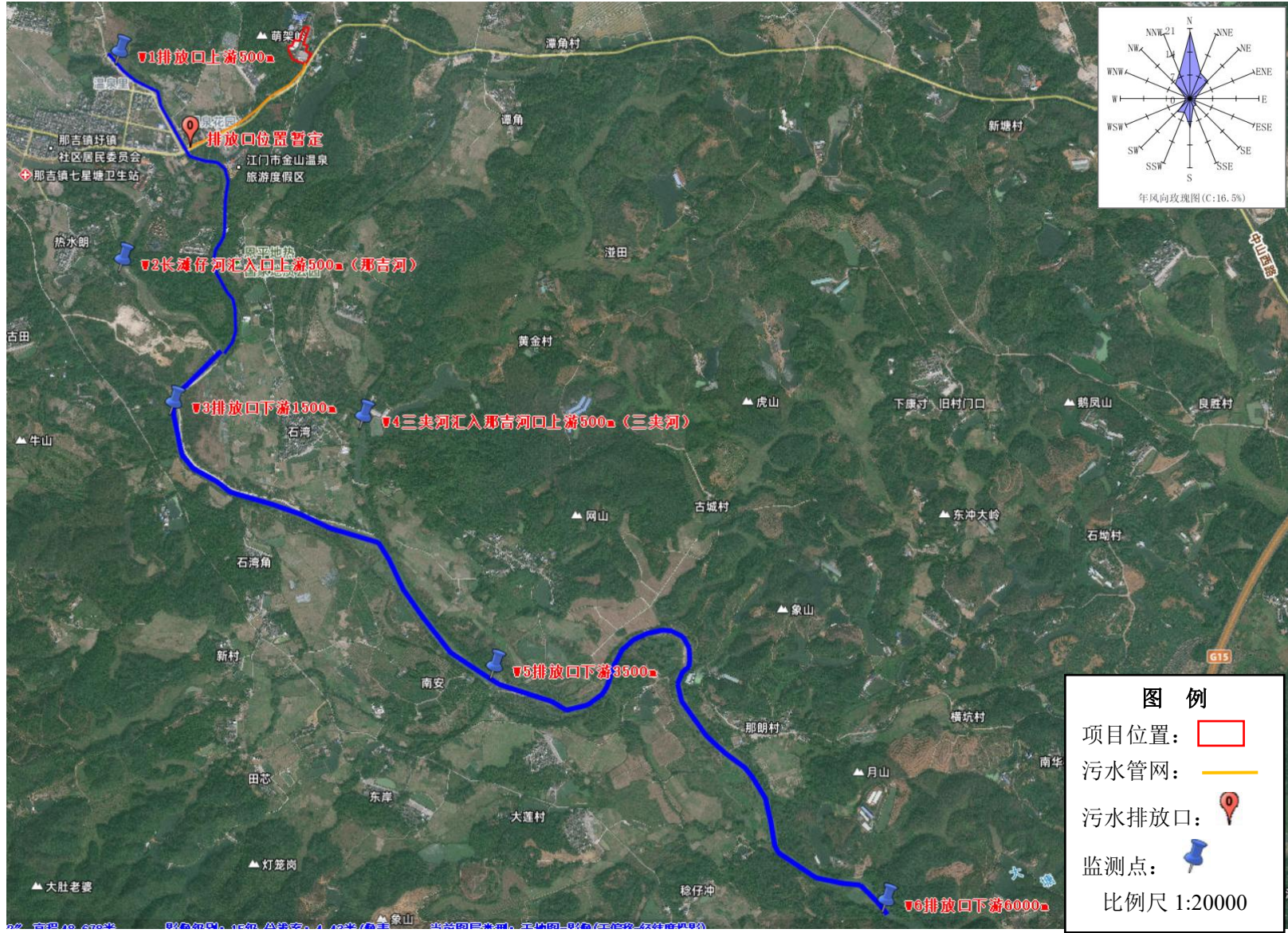


图 4.2-1 项目地表水监测断面分布图

4.2.1.2 监测项目

水温、溶解氧、pH 值、化学需氧量、生化需氧量、氨氮、悬浮物、总磷、动植物油、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群。

每个监测断面取样的同时记录（海拔）水位、河宽、流速及流量等参数。

4.2.1.3 分析方法

监测分析方法见表 4.2-2。

表 4.2-2 地表水监测方法、使用仪器、检出限

监测项目	分析方法	检测依据	设备名称	检出限
水温	温度计法	GB/T 13195-1991	水温计 WQG-17	/
pH 值	玻璃电极法	HJ 1147-2020	水质多参数分析仪 /SX736	/
悬浮物	重量法	GB/T 11901-1989	万分之一电子天平/FA 2204B	4mg/L
溶解氧	电化学探头法	HJ 506-2009	水质多参数分析仪 /SX736	/
化学需氧量	重铬酸盐法	HJ 828-2017	标准 COD 消解器 /KAS-108	4mg/L
五日生化需氧量	稀释与接种法	HJ 505-2009	智能生化培养箱 /LRH-150	0.5 mg/L
氨氮	纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	分光光度计/UV-5200PC	0.025 mg/L
总磷	钼酸铵分光光度法	GB/T 11893-1989	分光光度计/UV-5200PC	0.01 mg/L
石油类	紫外分光光度法	HJ 970-2018	分光光度计 /UV-5200PC	0.01 mg/L
阴离子表面活性剂	亚甲蓝分光光度法	GB/T 7494-1987	分光光度计/UV-5200PC	0.05 mg/L
粪大肠菌群	多管发酵法	HJ 347.2-2018	电热恒温培养箱 /DHP-420pro	2MPN/L

4.2.1.4 评价标准及方法

根据收集的水环境现状监测结果，参照评价标准，采用标准指数法对项目评价水体水质现状进行评价。

利用《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）所推荐的单项水质参数评价方法进行评价，单项水质参数评价方法采用标准指数法，单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数为：

①标准指数

$$S_i = C_i / CS_i$$

式中： S_i ——标准指数；

C_i —— i 种污染物监测浓度值，mg/L；

CS_i —— i 种污染物标准浓度值，mg/L。

②pH 的标准指数

$$\begin{cases} S_{pH}=(7.0-pH_j)/(7.0-pH_{sd}) & pH_j \leq 7.0 \\ S_{pH}=(pH_j-7.0)/(pH_{su}-7.0) & pH_j > 7.0 \end{cases}$$

式中： S_{pH} ——pH 的标准指数；

pH_j ——pH 的实测值；

pH_{sd} ——评价标准中 pH 的下限值；

pH_{su} ——评价标准中 pH 的上限值。

③DO 的标准指数

$$\begin{cases} S_{DO}=DO_s/DO_j & DO_j \leq DO_f \\ S_{DO}=|DO_f-DO_j|/(DO_f-DO_s) & DO_j > DO_f \end{cases}$$

式中： S_{DO} ——DO 的标准指数；

DO_f ——某水温、气压条件下的饱和溶解氧浓度，mg/L；

$DO_f=468/(31.6+T)$ ，T 为水温，℃；

DO_j ——DO 的实测值，mg/L；

DO_s ——DO 的评价标准限值，mg/L。

若某水质参数的标准指数 > 1 ，表明该水质参数超过了规定的水质标准，已经不能满足使用要求。水质参数的标准指数越大，说明该水质参数超标越严重。

4.2.1.5 监测结果及现状评价

地表水环境质量现状监测及评价结果见表 4.2-3~表 4.2-4，由表可知，长滩仔、三夹河各监测断面水质符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类水质标准，那吉河各监测断面水质符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 II 类水质标准，各监测指标无超标现象。

表 4.2-3 地表水环境质量现状监测结果 单位: mg/L (pH 无量纲, 水温℃, 粪大肠菌群 MPN/L)

采样点位	检测项目	检测结果			执行限值	单位
		2026.3.25	2026.3.26	2026.3.27		
W1 长滩仔 排放口上游 500m	pH 值	7.1	7.2	7.2	6 月 9 日	无量纲
	水温	25.2	26.3	22.4	—	℃
	悬浮物	12	13	13	—	mg/L
	化学需氧量	9	10	13	20	mg/L
	五日生化需 氧量	3	2.8	3.1	4	mg/L
	氨氮	0.221	0.218	0.221	1	mg/L
	总磷	0.16	0.16	0.14	0.2	mg/L
	阴离子表面 活性剂	0.05	0.08	0.07	0.2	mg/L
	动植物油	ND	ND	ND	—	mg/L
	粪大肠菌群	400	300	300	10000	CFU/L
	溶解氧	6.2	6.3	6.3	≥5	mg/L
	河流宽度	6			—	m
	河流深度	2.1			—	m
	流速	0.12			—	m/s
W2 那吉河 长滩仔河汇 入口上游 500m	pH 值	7.3	7.3	7.1	6 月 9 日	无量纲
	水温	25.2	26.3	22.4	—	℃
	悬浮物	13	13	12	—	mg/L
	化学需氧量	8	9	9	15	mg/L
	五日生化需 氧量	2.2	2.3	2.3	3	mg/L
	氨氮	0.318	0.321	0.321	0.5	mg/L
	总磷	0.06	0.06	0.07	0.1	mg/L
	阴离子表面 活性剂	0.07	0.08	0.06	0.2	mg/L
	动植物油	ND	ND	ND	—	mg/L
	粪大肠菌群	100	100	100	2000	CFU/L
	溶解氧	6.8	7	6.9	≥6	mg/L
	河流宽度	15			—	m
	河流深度	2.6			—	m
	流速	0.08			—	m/s
W3 那吉河 排放口下游 1500m	pH 值	6.9	7	7.2	6 月 9 日	无量纲
	水温	25.2	26.3	22.4	—	℃
	悬浮物	14	12	13	—	mg/L
	化学需氧量	10	9	10	15	mg/L
	五日生化需 氧量	2.3	2.6	2.6	3	mg/L

	氨氮	0.228	0.225	0.228	0.5	mg/L
	总磷	0.06	0.08	0.05	0.1	mg/L
	阴离子表面活性剂	0.07	0.06	0.08	0.2	mg/L
	动植物油	ND	ND	ND	—	mg/L
	粪大肠菌群	100	100	100	2000	CFU/L
	溶解氧	6.8	6.6	6.6	≥6	mg/L
	河流宽度	13			—	m
	河流深度	2.5			—	m
	流速	0.1			—	m/s
W4 三夹河 汇入那吉河 口上游 500m	pH 值	7.1	7.1	7.1	6 月 9 日	无量纲
	水温	25.2	26.3	22.4	—	℃
	悬浮物	12	14	12	—	mg/L
	化学需氧量	9	10	8	20	mg/L
	五日生化需氧量	3.5	3	3.5	4	mg/L
	氨氮	0.329	0.329	0.332	1	mg/L
	总磷	0.13	0.12	0.15	0.2	mg/L
	阴离子表面活性剂	0.06	0.06	0.07	0.2	mg/L
	动植物油	ND	ND	ND	—	mg/L
	粪大肠菌群	500	500	400	10000	CFU/L
	溶解氧	5.8	5.6	5.7	≥5	mg/L
	河流宽度	27			—	m
	河流深度	2.6			—	m
	流速	0.08			—	m/s
W5 那吉河 排放口下游 3500m	pH 值	7	6.9	7	6 月 9 日	无量纲
	水温	25.2	26.3	22.4	—	℃
	悬浮物	13	11	13	—	mg/L
	化学需氧量	8	8	7	15	mg/L
	五日生化需氧量	2.4	2.4	2.4	3	mg/L
	氨氮	0.140	0.143	0.140	0.5	mg/L
	总磷	0.04	0.05	0.04	0.1	mg/L
	阴离子表面活性剂	0.06	0.08	ND	0.2	mg/L
	动植物油	ND	ND	ND	—	mg/L
	粪大肠菌群	100	100	100	2000	CFU/L
	溶解氧	6.9	6.8	6.7	≥6	mg/L
	河流宽度	65			—	m
	河流深度	3.9			—	m
	流速	0.04			—	m/s

W6 那吉河 排放口下游 6000m	pH 值	7.3	7.1	7	6 月 9 日	无量纲
	水温	25.2	26.3	22.4	—	℃
	悬浮物	12	13	13	—	mg/L
	化学需氧量	12	11	12	15	mg/L
	五日生化需氧量	2.5	2.5	2.3	3	mg/L
	氨氮	0.077	0.075	0.077	0.5	mg/L
	总磷	0.06	0.05	0.06	0.1	mg/L
	阴离子表面活性剂	0.12	0.1	0.09	0.2	mg/L
	动植物油	ND	ND	ND	—	mg/L
	粪大肠菌群	100	100	100	2000	CFU/L
	溶解氧	6.7	6.6	6.6	≥6	mg/L
	河流宽度	25			—	m
	河流深度	2.6			—	m
	流速	0.08			—	m/s

表 4.2-4 各监测断面监测结果水质监测结果标准指数

监测日期	监测点位	pH 值	悬浮物	溶解氧	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	总磷	动植物油	阴离子表面活性剂	粪大肠菌群
2026.03.25~ 2026.03.27	W1	0.05~0.1	/	0.79~0.81	0.45~0.65	0.7~0.775	0.218~0.221	0.7~0.8	/	0.25~0.4	0.03~0.04
	W2	0.05~0.15	/	0.86~0.88	0.53~0.6	0.73~0.77	0.636~0.642	0.6~0.7	/	0.3~0.4	0.05
	W3	0~0.1	/	0.88~0.91	0.6~0.67	0.77~0.87	0.45~0.456	0.5~0.8	/	0.3~0.4	0.05
	W4	0.05	/	0.86~0.89	0.4~0.5	0.75~0.875	0.329~0.332	0.6~0.75	/	0.3~0.35	0.04~0.05
	W5	0~0.1	/	0.87~0.90	0.47~0.53	0.8	0.28~0.286	0.4~0.5	/	0.3~0.4	0.05
	W6	0~0.15	/	0.89~0.91	0.55~0.6	0.575~0.625	0.075~0.077	0.25~0.3	/	0.45~0.6	0.05

4.3 地下水环境质量现状调查与评价

4.3.1 监测布点

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2011），本项目地下水水质监测需设 7 个水质监测点，同步监测其水位，并另外选取 7 个水位监测点。为了了解评价区域内地下水水质状况，本次评价委托广州番一技术有限公司于 2024 年 8 月 17 日、2026 年 2 月 2 日（枯水期）以及 2026 年 4 月 15 日（丰水期）对项目所在地及项目周边（地下水评价范围内的）区域进行监测（报告编号为：PY2408026、HZMZ26020202、HZMZ26041501，见附件 8），监测点位设置情况见表 4.3-1、图 4.3-1。

表 4.3-1 地下水质量现状监测布点

编号	采样点位	监测项目	方位、距离	水质类别	备注
S1	项目厂区	K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、 NO_3^- 、pH、	——	水质、水位	项目所在地
S2	那芬	总硬度、溶解性总固体、氨氮、	东北面、515m	水质、水位	项目两侧
S3	那蓬	硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、	西南面、170m	水质、水位	项目两侧
S11	S11	氰化物、总大肠菌群、耗氧量、	北面，482m	水质、水位	项目上游
S14	石湾	氟化物、菌落总数、阴离子表面活性剂、铜、汞、铬（六价）、	南面，1737m	水质、水位	项目下游
S15	金山温泉酒店	铅、镉、铁、锰、锌、硫化物、	东南，453m	水质、水位	项目下游
S16	S16	镍、硫酸盐、氯化物、硼、钴、钡、井口高程、井深、水位埋深	东南，1176m	水质、水位	项目下游
S10	龙咀里	/	西南面、960m	水位	/
S12	S12		西北，1108m	水位	
S13	S13		东南，1525m	水位	
S17	S17		东南，1740m	水位	
S18	S18		西南，1729m	水位	
S19	S19		东南，525m	水位	
S20	S20		西北，809m	水位	

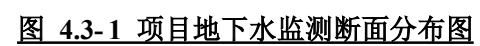
参考《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2011）中的现状监测布点原则：

①“地下水水质监测点布设的具体要求：一级评价项目潜水含水层的水质监测点应不少于 7 个，可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层 3-5 个。原则上建设项目场地上游和两侧的地下水水质监测点均不得少于 1 个，建设项目场地及其下游影响区的地下水水质监测点不得少于 3 个。”项目评价范围内不涉及具有饮用水开发利用价值的

含水层，本次设置 7 个潜水含水层的水质监测点位，其中 S2、S11 位于项目场地上游，S3、S15、S14、S16 位于项目场地下游；

② “a)地下水环境现状监测点采用控制性布点与功能性布点相结合的布设原则。监测点应主要布设在建设项目场地、周围环境敏感点、地下水污染源以及对于确定边界条件有控制意义的地点。” 本次对应在项目厂区 S1、居民点 S2 和 S3、基本农田点 S3、金山温泉酒店 S15；

③ “c)一般情况下，地下水水位监测点数宜大于相应评价级别地下水水质监测点数的 2 倍。” 本次地下水现状监测共设置了 S1、S2、S3、S11、S14、S15、S16 七个水质监测点位和 S1、S2、S3、S10~S20 共 14 个水位监测点位。



4.3.2 监测项目

S1~S3、S10、S11~S20 为本次地下水水质、水位补充监测点位，按照导则的要求，结合开发区水污染物排放特点，地下水环境质量主要检测分析以下水质参数：

K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、 NO_3^- 、pH、总硬度、溶解性总固体、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、总大肠菌群、耗氧量、氟化物、菌落总数、阴离子表面活性剂、铜、汞、铬（六价）、铅、镉、铁、锰、锌、硫化物、镍、硫酸盐、氯化物、硼、钴、钡、井口高程、井深、水位埋深。

本次地下水环境监测点位中，S1~S3、S11、S14、S15、S16 为水质、水位监测点，其中 S10、S12、S13、S17~S20 仅为水位监测点。水质点位监测时间为枯水期。水位监测点位监测时间为枯丰期。

4.3.3 监测时间及频次

监测时间：监测 1 天，采样 1 次。

4.3.4 分析方法

监测分析方法按《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）进行，监测方法按照《生活饮用水标准检验方法》（GB5750-2006）执行，没有的项目参考《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）。

表 4.3-2 地下水环境各监测项目分析方法以及仪器情况表

检测项目	检测方法	使用仪器	检出限 (mg/L)
pH	《水质 pH 值的测定 电极法》HJ 1147-2020	水质多参数分析仪/SX736	/
总硬度	地下水水质分析方法 第 15 部分：总硬度的测定 乙二胺四乙酸二钠滴定法 DZ/T 0064.15-2021	滴定管 25mL	3.0
溶解性总固体	地下水水质分析方法 第 9 部分：溶解性固体总量的测定 重量法 DZ/T 0064.9-2021	万分之一天平 /FA 2204B	/
耗氧量	《地下水水质分析方法 第 68 部分：耗氧量的测定 酸性高锰酸钾滴定法》DZ/T0064.68-2021	滴定管	0.4
氨氮	地下水水质分析方法 第 57 部分：氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 DZ/T 0064.57-2021	紫外可见分光光度计 UV5200PC	0.03
氰化物	地下水水质分析方法第 52 部分：氰化物的测定 吡啶-吡啶肼酮分光光度法 DZ/T0064.52-2021		0.002
亚硝酸盐	地下水水质分析方法 第 60 部分：亚硝酸盐的测定 分光光度法 DZ/T 0064.60-2021		0.0002
六价铬	地下水水质分析方法 第 17 部分：总铬和六价铬量的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 DZ/T0064.17-2021		0.004

挥发性酚	地下水水质分析方法 第 73 部分:挥发性酚的测定 4-氨基安替吡啉分光光度法 DZ/T0064.73-2021		0.002
氟化物	地下水水质分析方法 第 54 部分:氟化物的测定 离子选择电极法 DZ/T 0064.54-2021	离子计 (氟度计) /PXS-F	0.1
硫酸盐	地下水水质分析方法 第 64 部分:硫酸盐的测定 乙二胺四乙酸二钠—钡滴定法 DZ/T0064.64-2021	滴定管	10
氯化物	地下水水质分析方法 第 50 部分:氯化物的测定 银量滴定法 DZ/T 0064.50-2021	滴定管	3.0
总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 第 12 部分:微生物 指标 GB/T 5750.12-2023 (5.1)	电热恒温培养箱 /DHP-420pro 手提式压力蒸汽灭菌器 /JSM280G-24	2MPN/100 mL
细菌总数	《水质 细菌总数的测定 平皿计数法》HJ 1000-2018	电热恒温培养箱 /DHP-420pro 手提式压力蒸汽灭菌器 /JSM280G-24	1CFU/mL
硫化物	地下水水质分析方法 第 66 部分:硫化物的测定 碘量法 DZ/T0064.66-2021	紫外-可见分光光度计 /UV-5200PC	0.1
Cl ⁻	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、 PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪 /IC2100	0.007
SO ₄ ²⁻			0.018
NO ₃ ⁻			0.016
钾	《水质可溶性阳离子 (Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、 Ca ²⁺ 、Mg ²⁺) 的测定离子色谱法》HJ 812-2016	离子色谱仪/IC2100	0.02
钠			0.02
钙			0.03
镁			0.02
锰	地下水水质分析方法 第 32 部分: 锰量的测定 火焰原子吸收分光光度法 DZ/T0064.32-2021	原子吸收分光光度仪/岛津 AA-6300C	0.007
铁	地下水水质分析方法 第 25 部分: 铁量的测定 火焰原子吸收分光光度法 DZ/T0064.25-2021		0.016
砷	地下水水质分析方法 第 11 部分: 砷量的测定 氢化物发生—原子荧光光谱法 DZ/T 0064.11-2021	原子荧光光度计/AFS -8220	0.00015
汞	地下水水质分析方法 第 81 部分: 汞量的测定 原子荧光光谱法 DZ/T 0064.81-2021		0.000021
铅	《地下水水质分析方法 第 21 部分: 铜、铅、锌、 镉、镍、铬、钼和银量的测定无火焰原子吸收 分光光度法》DZ/T 0064.21-2021	原子吸收分光光度计 (石墨 炉) /AA280Z-GTA120	0.00124
镉	地下水水质分析方法 第 83 部分: 铜、锌、镉、 镍和钴量的测定 火焰原子吸收分光光度法 DZ/T 0064.83-2021	原子吸收分光光度仪/岛津 AA-6300C	0.007
镍	地下水水质分析方法 第 83 部分: 铜、锌、镉、 镍和钴量的测定 火焰原子吸收分光光度法 DZ/T 0064.83-2021	原子吸收分光光度仪/岛津 AA-6300C	0.012
锌			0.003
铜			0.007
钴			0.012

硼	《地下水水质分析方法 第44部分：硼量的测定 H 酸-甲亚胺分光光度法》 DZ/T 0064.44-2021	紫外-可见分光光度计 /UV-5200PC	0.03
钡	《水质 钡的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》 HJ 602-2011	原子吸收分光光度仪(石墨炉) /AA280Z-GTA120	0.0025
碳酸根、重碳酸根	地下水水质分析方法 第49部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法 DZ/T0064.49-2021	滴定管	5

4.3.5 评价标准及方法

1、评价标准

本项目基本水质因子执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准进行评价。

2、评价方法

采用单因子指数法对地下水进行现状评价，单因子指数计算公式为：

$$P_i = C_i / S_i$$

式中： P_i ——指污染物 i 的单因子指数；

C_i ——指污染物 i 的监测结果；

S_i ——指污染物 i 的所执行的评价标准。

对 pH 值进行评价的公式为：

$$P_{pH} = (7.0 - pH_i) / (7.0 - pH_{sd}) \quad pH_i \leq 7.0$$

$$P_{pH} = (pH_i - 7.0) / (pH_{su} - 7.0) \quad pH_i \geq 7.0$$

式中： P_{pH} ——指 pH 值的单因子指数；

pH_i ——指 pH 的监测结果；

pH_{sd} ——指水质标准中 pH 值的下限；

pH_{su} ——指水质标准中 pH 值的上限。

当 $P \leq 1$ 时，符合标准；当 $P_i > 1$ 时，说明该水质因子已超过了规定的水质标准，将会对人体健康产生危害。

4.3.6 监测结果与评价

表 4.3-3.1 地下水环境质量现状监测结果（单位：mg/L）（S1~S3）

采样日期	检测项目	S1 项目厂区	S2 那芬村	S3 那蓬村
2024-08-17	pH	7.1	7.1	7.0
	总硬度	28.8	21.3	87.5
	溶解性总固体	59	51	118
	耗氧量	0.9	1.1	4.4
	氨氮	ND	ND	ND
	氰化物	ND	ND	ND
	亚硝酸盐	0.0026	0.0033	0.0053
	六价铬	ND	ND	ND
	挥发性酚	ND	ND	ND
	氟化物	0.6	0.8	0.7
	硫酸盐	13	18	22
	氯化物	9.7	8.2	10.7
	总大肠菌群	未检出	未检出	未检出
	细菌总数 CFU/mL	20	30	60
	硫化物	ND	ND	ND
	Cl ⁻	6.21	5.81	2.02
	SO ₄ ²⁻	4.22	3.01	10.8
	NO ₃ ⁻	9.31	8.36	4.26

	钾	1.42	1.41	2.27
	钠	10.5	10.1	4.59
	钙	6.42	6.15	19.6
	镁	5.61	5.62	7.77
	锰	ND	ND	ND
	铁	ND	ND	ND
	砷	ND	ND	ND
	汞	ND	ND	ND
	铅	ND	ND	ND
	镉	ND	ND	ND
	镍	ND	ND	ND
	锌	ND	ND	ND
	铜	ND	ND	ND
	钴	ND	ND	ND
	硼	ND	ND	ND
	钡	ND	ND	ND
	碳酸根	ND	ND	ND
	重碳酸根	50	52	62
	检测项目	<u>S10</u>		

备注：1、“ND”表示检测结果低于方法检出限。

表 4.3-3.2 地下水环境质量现状监测结果（单位：mg/L）（S11、S14、S15、S16）

采样日期	检测项目	样品 编号 单位	S11	S14 石湾	S15 金山温泉酒店	S16
			PYT26012234DX1003	PYT26012234DX1004	PYT26012234DX1005	PYT26012234DX1006
2026-02-02	经纬度	——	(N: 22° 07'51.15"; E: 112° 10'35.99")	(N: 22°06'41.18"; E: 112°10'38.64")	(N: 22°07'25.84"; E: 112°10'27.80")	(N: 22°06'45.11"; E: 112°10'20.63")
	pH 值	无量纲	7.3	7.1	7.3	7.0
	钙离子 Ca ²⁺)	mg/L	25.7	28.9	27.2	27.6
	钠离子 (Na ⁺)	mg/L	7.49	7.06	7.45	7.82
	钾离子 (K ⁺)	mg/L	4.71	4.53	4.78	4.80
	镁离子 Mg ²⁺)	mg/L	8.59	8.59	8.68	8.18
	碳酸根 (CO ₃ ²⁻)	mg/L	ND	ND	ND	ND
	重碳酸根 (HCO ₃ ⁻)	mg/L	124	136	128	129
	Cl ⁻	mg/L	7.89	7.94	8.41	8.72
	SO ₄ ²⁻	mg/L	1.34	1.36	1.49	1.42
	NO ₃ ⁻	mg/L	0.700	0.629	0.604	0.841
	总硬度	mg/L	53.0	65.3	79.2	61.6
	溶解性总固体	mg/L	130	188	200	165
	氨氮	mg/L	0.32	0.38	0.42	0.28
	硝酸盐	mg/L	ND	ND	ND	ND
	亚硝酸盐	mg/L	ND	ND	ND	ND
2026-02-02	挥发性酚	mg/L	ND	ND	ND	ND
	氰化物	mg/L	ND	ND	ND	ND
	总大肠菌群	MPN/100mL	未检出	未检出	未检出	未检出
	细菌总数	CFU/mL	30	40	60	50

采样日期	检测项目	样品 编号 单位	<u>S11</u>	<u>S14 石湾</u>	<u>S15 金山温泉酒店</u>	<u>S16</u>
			<u>PYT26012234DX1003</u>	<u>PYT26012234DX1004</u>	<u>PYT26012234DX1005</u>	<u>PYT26012234DX1006</u>
	耗氧量	mg/L	1.58	1.69	1.94	1.82
	氟化物	mg/L	ND	ND	ND	ND
	阴离子表面活性剂	mg/L	ND	ND	ND	ND
	铜	mg/L	ND	ND	ND	ND
	汞	mg/L	ND	ND	ND	ND
	六价铬	mg/L	ND	ND	ND	ND
	铅	mg/L	ND	ND	ND	ND
	镉	mg/L	ND	ND	ND	ND
	铁	mg/L	ND	ND	ND	ND
	锰	mg/L	ND	ND	ND	ND
	锌	mg/L	ND	ND	ND	ND
	硫化物	mg/L	ND	ND	ND	ND
	镍	mg/L	ND	ND	ND	ND
	硫酸盐	mg/L	7.52	5.36	6.48	8.91
	氯化物	mg/L	25	22	28	32
	硼	mg/L	ND	ND	ND	ND
	钴	mg/L	ND	ND	ND	ND
	钡	mg/L	ND	ND	ND	ND

表 4.3-3.2 地下水环境质量现状监测结果（单位：mg/L）（水位监测点位）

采样日期	检测项目	样品 编号	<u>S1</u>	<u>S2</u>	<u>S3</u>	<u>S10</u>	<u>S11</u>	<u>S12</u>	<u>S13</u>

		单位							
2026-02 -02	经纬度	——	(N: 22°08'14.49"; E: 112°10'53.44")	(N: 22°06'47.40"; E: 112°10'33.72")	(N: 22°06'37.55"; E: 112°10'41.48")	(N: 22°06'37.55"; E: 112°10'41.48")	(N: 22°07'51.15"; E: 112°10'35.99")	(N: 22°08'14.49"; E: 112°10'53.44")	(N: 22°06'47.40"; E: 112°10'33.72")
	水位埋深	m	1.5	1.3	1.2	0.8	1.8	1.1	0.8
	水位高程	m	43.2	42.4	29.7	27.9	47.1	46.6	25.4
	地面高程	m	44.7	43.7	30.9	28.7	48.9	48.9	26.2
采样日期	检测项目	样品 编号 单位	S14	S15	S16	S17	S18	S19	S20
2026-02 -02	经纬度	——	(N: 22°06'41.18"; E: 112°10'27.80")	(N: 22°06'45.11"; E: 112°10'20.63")	(N: 22°08'14.49"; E: 112°10'53.44")	(N: 22°06'37.55"; E: 112°10'41.48")	(N: 22°06'45.11"; E: 112°10'20.63")	(N: 22°07'21.23"; E: 112°10'46.55")	(N: 22°07'47.03"; E: 112°10'04.78")
	水位埋深	m	1.4	0.9	1.1	1.3	1.1	1.3	1.0
	水位高程	m	27.7	33.1	27	25.3	21.9	29.4	36.8
	地面高程	m	29.1	34	28.1	26.5	23.0	30.7	37.8
采样日期	检测项目	样品 编号 单位	S1	S2	S3	S10	S11	S12	S13
2026-04 -15	经纬度	——	(N: 22°08'14.49"; E: 112°10'53.44")	(N: 22°06'47.40"; E: 112°10'33.72")	(N: 22°06'37.55"; E: 112°10'41.48")	(N: 22°06'37.55"; E: 112°10'41.48")	(N: 22°07'51.15"; E: 112°10'35.99")	(N: 22°08'14.49"; E: 112°10'53.44")	(N: 22°06'47.40"; E: 112°10'33.72")
	水位埋深	m	1.4	1.1	1.1	0.6	1.7	0.8	0.6
	水位高程	m	43.3	42.6	29.8	28.1	47.2	48.1	25.6

	地面高程	m	44.7	43.7	30.9	28.7	48.9	48.9	26.2
采样日期	检测项目	样品编号 单位	S14	S15	S16	S17	S18	S19	S20
2026-04-15	经纬度	—— ——	(N: 22°06'41.18"; E: 112°10'27.80")	(N: 22°06'45.11"; E: 112°10'20.63")	(N: 22°08'14.49"; E: 112°10'53.44")	(N: 22°06'37.55"; E: 112°10'41.48")	(N: 22°06'45.11"; E: 112°10'20.63")	(N: 22°07'21.23"; E: 112°10'46.55")	(N: 22°07'47.03"; E: 112°10'04.78")
	水位埋深	m	1.3	0.8	0.9	1.2	1	1.2	0.8
	水位高程	m	27.8	33.2	27.2	25.3	22	29.5	37
	地面高程	m	29.1	34	28.1	26.5	23	30.7	37.8
备注	1、“——”表示此处无参数。 2、“水位高程”代表绝对水位，水位高程=地面高程-水位埋深。								

表 4.3-4 各监测断面监测结果水质监测结果标准指数

检测项目	S1 项目厂区	S2 那芬村	S3 那蓬村	S4 塘角村	S5 那彪村	S11	S14 石湾	S15 金山温泉酒店	S16
pH	0.067	0.067	0.000	0.067	0.000	0.200	0.067	0.200	0.000
总硬度	0.064	0.047	0.194	0.433	0.364	0.118	0.145	0.176	0.137
溶解性总固体	0.059	0.051	0.118	0.232	0.206	0.130	0.188	0.200	0.165
耗氧量	0.300	0.367	1.467	0.267	0.667	0.527	0.563	0.647	0.607
氨氮	/	/	/	/	/	0.640	0.760	0.840	0.560
氰化物	/	/	/	/	/	/	/	/	/
亚硝酸盐	0.003	0.003	0.005	0.006	0.004	/	/	/	/
六价铬	/	/	/	/	/	/	/	/	/

挥发性酚	/	/	/	/	/	/	/	/	/
氟化物	0.600	0.800	0.700	0.700	0.900	/	/	/	/
硫酸盐	0.052	0.072	0.088	0.148	0.104	<u>0.030</u>	<u>0.021</u>	<u>0.026</u>	<u>0.036</u>
氯化物	0.039	0.033	0.043	0.026	0.013	<u>0.100</u>	<u>0.088</u>	<u>0.112</u>	<u>0.128</u>
总大肠菌群	/	/	/	/	/	/	/	/	/
细菌总数 CFU/mL	0.200	0.300	0.600	0.100	0.400	<u>0.300</u>	<u>0.400</u>	<u>0.600</u>	<u>0.500</u>
硫化物	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Cl ⁻	/	/	/	/	/	/	/	/	/
SO ₄ ²⁻	/	/	/	/	/	/	/	/	/
NO ₃ ³⁻	/	/	/	/	/	/	/	/	/
钾	/	/	/	/	/	/	/	/	/
钠	/	/	/	/	/	/	/	/	/
钙	/	/	/	/	/	/	/	/	/
镁	/	/	/	/	/	/	/	/	/
锰	/	/	/	/	/	/	/	/	/
铁	/	/	/	/	/	/	/	/	/
砷	/	/	/	/	/	/	/	/	/
汞	/	/	/	/	/	/	/	/	/
铅	/	/	/	/	/	/	/	/	/
镉	/	/	/	/	/	/	/	/	/
镍	/	/	/	/	/	/	/	/	/

锌	/	/	/	/	/	/	/	/	/
铜	/	/	/	/	/	/	/	/	/
钴	/	/	/	/	/	/	/	/	/
硼	/	/	/	/	/	/	/	/	/
钡	/	/	/	/	/	/	/	/	/
碳酸根	/	/	/	/	/	/	/	/	/
重碳酸根	/	/	/	/	/	/	/	/	/

由监测结果可以看出，该项目区域的地下水监测项目中，各监测点为所监测的参数全部达到《地下水质量标准》（GB14848-2017）III 类标准或集中式生活饮用水中地表水源地特定项目标准的要求，表明该区域地下水环境现状质量较好。

4.4 大气环境质量现状调查与评价

4.4.1 区域空气质量达标区判定

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2—2018）的要求，城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。

本次评价选取 2023 年作为评价基准年，本评价常规因子引用江门市生态环境局发布的《2023 年江门市生态环境质量状况公报》和《2024 年江门市生态环境质量状况公报》中恩平市的监测数据，详见下表：

表 4.4-1 恩平市 2023 年空气质量现状评价表

年份-区域	污染物	年评价指标	现状浓度μg/m ³	标准值μg/m ³	占标率%	达标情况
2023 年 恩平市	SO ₂	年平均质量浓度	8	60	13.33	达标
	NO ₂	年平均质量浓度	17	40	42.5	达标
	PM _{2.5}	年平均质量浓度	20	35	57.14	达标
	PM ₁₀	年平均质量浓度	35	70	50	达标
	CO	日均浓度第 95 百分位数	1.1	4.0	27.5	达标
	O ₃	日最大 8 小时平均值第 90 位百分数	121	160	75.63	达标
2024 年 恩平市	SO ₂	年平均质量浓度	8	60	13.33	达标
	NO ₂	年平均质量浓度	15	40	37.50	达标
	PM _{2.5}	年平均质量浓度	19	35	54.29	达标
	PM ₁₀	年平均质量浓度	29	70	41.43	达标
	CO	日均浓度第 95 百分位数	0.9	4.0	22.50	达标
	O ₃	日最大 8 小时平均值第 90 位百分数	126	160	78.75	达标

根据监测数据可知，恩平市大气常规因子均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）二级标准，同时满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）的表 1 环境空气污染物基本项目浓度限值-过渡阶段浓度限值二级标准，判定项目所在地江门市恩平市属环境空气质量达标区。

4.4.2 环境空气质量现状补充监测

4.4.2.1 监测点布设

本项目所在区域属于环境空气二类功能区，参考《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）导则规定，本项目环境空气质量现状评价范围内设 1 个监测点，监测点的具体布设情况见表 4.4-2 和图 4.4-1。

表 4.4-2 环境空气质量现状监测布点情况

编号	采样点位	监测项目	相对厂界距离 m
G1	项目厂区	非甲烷总烃、TSP、臭气浓度、TVOC、镍及其化合物、铅及其化合物	0

备注：同时监测风速、风向、温度、湿度、大气压等气象条件。



图 4.4-1 大气监测布点图

4.4.2.2 监测时间与频次

监测时间：连续监测 7 天 。

- ①非甲烷总烃监测 1 小时平均浓度，每日采样 4 次，每次不少于 45 分钟，连续 7 天。
- ②TVOC 监测 8 小时浓度值，每日采样 1 次，每次 8 小时；
- ③总悬浮颗粒物（TSP）监测日均浓度值，每天连续采样 24 小时，连续监测 7 天。
- ④臭气浓度瞬时采样频次，每天采样 4 次，每次不少于 45 分钟，连续 7 天。
- ⑤镍及其化合物监测 24 小时浓度值，每天连续采样 24 小时，连续监测 7 天。
- ⑥铅及其化合物监测 24 小时浓度值，每天连续采样 24 小时，连续监测 7 天。
- ⑦锰及其化合物监测 24 小时浓度值，每天连续采样 24 小时，连续监测 7 天。

4.4.2.3 分析方法

监测分析方法均按国家环保局编制的《空气和废气监测分析方法》、《环境监测技术规范》（大气部分）执行，见表 4.4-3。

表 4.4-3 监测分析方法

监测项目	方法依据	监测设备型号	检出限
非甲烷总烃	《环境空气总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法》HJ 604-2017	气相色谱仪 GC-9870	0.07mg/ m ³
TSP	《环境空气总悬浮颗粒物的测定 重量法》 HJ1236-2022	十万分之一天平 ES1035B	0.007mg/m ³
臭气浓度	《空气质量恶臭的测定 三点比较式臭袋法》 HJ 1262-2022	-	/
TVOC	《室内空气质量标准》GB/T 18883-2022 附录 D 总挥发性有机物（TVOC）的测定	气相色谱-质谱联用仪 GC2010-QP2010	/
镍	《大气固定污染源 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ/T63.1-2001	原子吸收分光光度仪/岛津 AA-6300C	3×10 ⁻⁵ mg/ m ³
铅	《环境空气 铅的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB/T 15264-1994 及其修改单（生态环境部公告 2018 年第 31 号）及其修改单	原子吸收分光光度仪/岛津 AA-6300C	5×10 ⁻⁴ mg/ m ³
锰	《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局 2003 年 原子吸收分光光度法（B） 3.2.12	原子吸收分光光度仪/岛津 AA-6300C	0.05μg/ m ³

4.4.2.4 评价标准及方法

1、评价标准

G1 位于大气功能二类区，TSP、铅及其化合物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）的二级标准限值；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 新扩建项目厂界二级标准；锰及其化合物、TVOC 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》

（HJ2.2-2018）中附录 D 表 D.1 的标准值；非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》（国家环境保护局科技标准司，中国环境科学出版社）中推荐标准值。

2、评价方法

（2）评价方法

采用单项质量指数法，其计算公式为：

$$Pi = \frac{Ci}{Si}$$

式中：Pi—某污染物 i 的质量指数；
Ci—某污染物 i 的实测浓度，mg/m³；
Si—某污染物 i 的评价标准，mg/m³；
Pi<1 表示污染物浓度未超过评价标准；
Pi>1 表示污染物浓度超过了评价标准。Pi 越大，超标越严重。

4.4.2.5 监测结果与评价

本项目监测结果及统计结果见表 4.4-4。

表 4.4-4 环境空气质量现状监测结果（单位：mg/m³，臭气浓度无量纲）

采样点	监测项目	采样时间	监测结果（2024 年 8 月 17 日~2024 年 8 月 23 日）						
			8.17	8.18	8.19	8.20	8.21	8.22	8.23
G1 项目厂区	总悬浮颗粒物	日均值	0.103	0.096	0.091	0.117	0.110	0.089	0.113
	镍及其化合物	日均值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	铅及其化合物	日均值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	TVOC	8 小时值	0.177	0.156	0.196	0.214	0.194	0.204	0.181
	锰及其化合物	日均值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	非甲烷总烃	02:00~03:00	0.30	0.28	0.31	0.24	0.30	0.32	0.23
		08:00~09:00	0.25	0.25	0.28	0.29	0.28	0.28	0.26
		14:00~15:00	0.29	0.23	0.26	0.26	0.30	0.26	0.28
		20:00~21:00	0.26	0.27	0.27	0.31	0.32	0.30	0.25
	臭气浓度	02:00~03:00	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
		08:00~09:00	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
		14:00~15:00	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
		20:00~21:00	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10

备注：“ND”表示检测结果低于检出限。

表 4.4-5 环境空气质量现状结果统计表

监测 点位	监测点坐 标/m		污 染 物	平均时间	评价标准 (mg/m³)	监测浓度范 围 (mg/m³)	最大占 标率 (%)	超标率 (%)	达标 情况
	X	Y							
G1	11	-40	总悬浮颗粒 物	日均值	0.3	0.089~0.113	37.67	0	达标
			镍及其化合 物	日均值	/	ND	/	0	达标
			铅及其化合 物	日均值	/	ND	/	0	达标
			TVOC	8 小时值	0.6	0.156~0.214	35.67	0	达标
			锰及其化合 物	日均值	0.01	ND	/	0	达标
			非甲烷总烃	1 小时平 均	2	0.23~0.32	16	0	达标
			臭气浓度	一次值	20（无量 纲）	<10	50	0	达标

备注：铅、镍无相关短期质量标准值，此次空气质量现状评价仅列出现状值，不对其进行评价。

监测结果表明，评价区域内 TVOC、锰及其化合物浓度可以满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的 8 小时浓度和日平均浓度限值；TSP、铅及其化合物浓度可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）的二级标准限值；NMHC 浓度可满足《大气污染物综合排放标准详解》（国家环境保护局科技标准司，中国环境科学出版社）标准；臭气浓度可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准，说明项目所在地环境空气质量较好。

4.5 声环境质量现状监测与评价

4.5.1 监测布点

为调查项目区域声环境质量现状，按照相关技术导则关于环境噪声布设原则和环境影响评价的需要，本项目于 2024 年 8 月 19 日~20 日委托广州番一技术有限公司对项目所在地声环境质量进行监测。本项目拟于厂界东、南、西、北四个方向以及距离本项目最近敏感点位于项目西南面 170 米的那蓬村共布置 5 个监测点位。详见图 4.5-1。

表 4.5-1 噪声监测点位布置

编号	监测项目	备注
N1	项目东面厂界外 1m	厂界噪声
N2	项目南面厂界外 1m	厂界噪声
N3	项目西面厂界外 1m	厂界噪声

N4	项目北面厂界外 1m	厂界噪声
N5	那蓬村首层建筑外 1m	敏感点



图 4.5-1 噪声监测布点图

4.5.2 分析方法

按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中规定的测量方法进行监测。

表 4.5-2 声环境各项目检测方法、使用仪器及方法检出限一览表

序号	项目	检测方法	主要仪器	检出限
1	环境噪声	《声环境质量标准》GB3096-2008	多功能声级计 AWA5688	/
			三杯风向风速仪 /FYF-1	
			声校准器 /AWA6022A	

4.5.3 评价标准及方法

1、评价标准

项目所在地属于声环境 2 类功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类

标准。

2、评价方法

对照评价标准限值，对监测结果进行统计分析，评价项目所在区域声环境质量现状。

4.5.4 监测结果与评价

项目厂界声环境质量现状监测结果见下表。

表 4.5-3 声环境现状监测结果（单位：dB（A））

监测点位	监测因子	检测值		标准值
		2024.08.19	2024.08.20	
N1 项目东面厂界外 1m	昼间	58	59	70
	夜间	47	48	55
N2 项目南面厂界外 1m	昼间	57	58	60
	夜间	48	48	50
N3 项目西面厂界外 1m	昼间	58	58	60
	夜间	48	46	50
N4 项目北面厂界外 1m	昼间	58	57	60
	夜间	48	47	50
N5 那蓬村首层建筑外 1m	昼间	54	53	60
	夜间	43	42	50

本项目所在区域为2类声环境功能区，项目西侧、南侧、北侧厂界均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准；而项目东厂界临近中山公路（为城市次干道），需执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准限值。

从监测结果可知，项目各厂界及那蓬村声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准要求。项目西侧、南侧、北侧厂界均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准；而项目东厂界满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准限值。

4.6 土壤环境质量现状监测与评价

4.6.1 监测布点

为了解项目所在地土壤环境质量现状，参照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），在评价区域内、工业用地、农用地、林地等进行布点采样，项目

占地范围内布设 5 个柱状样点、2 个表层样点，项目占地范围外布设 6 个表层样，共有 13 个监测点位。监测布点情况具体见下表，监测点位见图 4.6-1。

表 4.6-1 土壤质量现状监测布点情况

序号	监测点类别	布点位置	与项目方位	监测指标	用地类型
TZ1	柱状样点位	厂区固废仓附近	项目占地范围内	GB36600-2018中45个基本项目、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、锌、钴	工业用地
TZ2	柱状样点位	厂区线路板仓附近			工业用地
TZ3	柱状样点位	厂区水池旁			工业用地
TZ4	柱状样点位	厂区东面空地		pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锌、钴、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	工业用地
TZ5	柱状样点位	厂区南面空地			工业用地
TB1	表层样点位	厂区内水池附近	项目占地范围外	GB36600-2018中45个基本项目、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、锌、钴	工业用地
TB2	表层样点位	厂区线路板仓附近			工业用地
TB3	表层样点位	厂界外北面140米处		pH、砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌、钴、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	农用地
TB4	表层样点位	厂界外西面空地		pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锌、钴、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	工业用地
TB5	表层样点位	厂界外东南面空地			工业用地
TB6	表层样点位	厂界外西南面林地		pH、砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌、钴、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	林地
TB7	表层样点位	厂界外西南185m处（那蓬村）		pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锌、钴、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	居住地
TB8	表层样点位	厂界外西南263m处（基本农田）			

备注：项目占地范围内均为赤红壤，属于同一土壤发生类型；另外，项目现场内不设地下室、也不涉及埋地生产设施，因此土壤柱状样设计采样深度为 0-3m。

参考《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中的布点原则：

① “7.4.2.1调查评价范围内的每种土壤类型应至少设置1个表层样监测点，应尽量设置在未受人为污染或相对未受污染的区域。”本次选取评价范围内工业用地、林地、农用地、居住地共4种土壤类型进行布点；

② “7.4.2.4涉及入渗途径影响的，主要产污装置区应设置柱状样监测点，采样深度需至装置底部与土壤接触面以下，根据可能影响的深度适当调整。”本次在项目占地范围内设置TZ1~TZ5共5个柱状点；

③ “7.4.2.5涉及大气沉降影响的，应在占地范围外主导风向的上、下风向各设置1个表层样监测点，可在最大落地浓度点增设表层样监测点。”本次在项目占地范围外主导风向上风向设置TB3，下风向设置TB5；

④ “7.4.2.6涉及地面漫流途径影响的，应结合地形地貌，在占地范围外的上、下游各设置1个表层样监测点。”本次在项目占地范围外地面漫游途径上游设置TB4，下游设置TB6；

⑤在评价范围内的居民区和基本农田敏感点分别设置一个表层样监测点TB7、TB8。



图 4.6-1 土壤监测布点图

4.6.2 监测时间和频率

各监测点采样 1 天，每天采样 1 次。于 2024 年 9 月 9 日~2024 年 9 月 27 日和 2026 年 1 月 26 日进行采样监测。

4.6.3 监测及分析方法

采样和分析方法按依据《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）的规定进行。

表 4.6-2 监测方法信息一览表

序号	检测项目	分析方法	分析仪器名称/型号	检出限
1	pH 值	《土壤 pH 值的测定 电位法》 HJ 962-2018	pH 计 PHS-3E	/
2	总孔隙度	《森林土壤水分-物理性质的测定》 LY/T 1215-1999	电子天平 YP10002	/
3	土壤容重	《土壤检测 第 4 部分：土壤容重的测定》 NY/T 1121.4-2006		/
4	阳离子交换量	《土壤 阳离子交换量的测定 三氯化六 氨合钴浸提-分光光度法》 HJ 889-2017	紫外可见分光光度 计 UV-1801	0.8cmol ⁺ /kg
5	氧化还原电位	《土壤 氧化还原电位的测定 电位法》 HJ 746-2015	土壤 ORP 计 TR-901	/
6	渗滤率	《森林土壤渗滤率的测定》 LY/T 1218-1999	/	/
7	水分	《土壤 干物质和水分的测定 重量法》 HJ 613-2011	电子天平 YP10002	/
8	石油烃 （C ₁₀ -C ₄₀ ）	《土壤和沉积物 石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）的测 定 气相色谱法》 HJ1021-2019	气相色谱仪 Agilent GC8860	6mg/kg
9	总砷（As）	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的 测定 微波消解/原子荧光法》 HJ 680-2013	原子荧光光谱仪 AF-640A	0.01mg/kg
10	总汞（Hg）			0.002mg/kg
11	镉（Cd）	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸 收分光光度法》 GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度 计 WFX-200	0.01mg/kg
12	六价铬（Cr ⁶⁺ ）	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液 提取-火焰原子吸收分光光度法》 HJ 1082-2019		0.5mg/kg
13	铜（Cu）	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的 测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ491-2019		1mg/kg
14	铅（Pb）			10mg/kg
15	镍（Ni）			3mg/kg
16	锌（Zn）			1mg/kg
17	铬（Cr）			4mg/kg
18	钴（Co）	《土壤和沉积物 钴的测定 火焰原子吸 收分光光度法》 HJ1081-2019		2mg/kg
19	氯甲烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气质联用仪 GC 8860-5977B	1.0μg/kg
20	氯乙烯			1.0μg/kg
21	1,1-二氯乙烯			1.0μg/kg
22	二氯甲烷			1.5μg/kg
23	反式-1,2-二氯 乙烯			1.4μg/kg
24	1,1-二氯乙烷			1.2μg/kg
25	顺式-1,2-二氯 乙烯			1.3μg/kg

序号	检测项目	分析方法	分析仪器名称/型号	检出限
26	氯仿			1.1µg/kg
27	1,1,1-三氯乙烷			1.3µg/kg
28	四氯化碳			1.3µg/kg
29	苯			1.9µg/kg
30	1,2-二氯乙烷			1.3µg/kg
31	三氯乙烯			1.2µg/kg
32	1,2-二氯丙烷			1.1µg/kg
33	甲苯			1.3µg/kg
34	1,1,2-三氯乙烷			1.2µg/kg
35	四氯乙烯			1.4µg/kg
36	氯苯			1.2µg/kg
37	1,1,1,2-四氯乙烷			1.2µg/kg
38	乙苯			1.2µg/kg
39	间, 对-二甲苯			1.2µg/kg
40	邻-二甲苯			1.2µg/kg
41	苯乙烯			1.1µg/kg
42	1,1,2,2-四氯乙烷			1.2µg/kg
43	1,2,3-三氯丙烷			1.2µg/kg
44	1,4-二氯苯			1.5µg/kg
45	1,2-二氯苯			1.5µg/kg
46	硝基苯	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	气质联用仪 GC 8860-5977B	0.09mg/kg
47	2-氯苯酚			0.06mg/kg
48	苯胺			0.1mg/kg
49	苯并（a）蒽			0.1mg/kg
50	苯并（a）芘			0.1mg/kg
51	苯并（b）荧蒽			0.2mg/kg
52	苯并（k）荧蒽			0.1mg/kg
53	蒽			0.1mg/kg
54	二苯并（a,h）蒽			0.1mg/kg
55	茚并（1,2,3-c,d）芘			0.1mg/kg
56	萘			0.09mg/kg

表4.6-3 土壤理化特性调查表 (TZ2)

采样点位		TZ2			TB1
经纬度		E112° 10' 35.25" N22° 7' 39.91"			E112° 10' 33.18" N22° 7' 39.53"
现场记录	层次	0~0.5	1.0~1.5	2.0~2.7	0~0.2
	颜色	棕色	棕色	棕黄	棕色
	结构	团粒	团粒	团粒	团粒
	质地	砂壤	砂壤	砂壤	砂壤
	砂砾含量	22%	16%	5%	16%
	其他异物	有少量石头	有少量石头	有少量石头	有石头、草根
实验室测定	pH 值 (无量纲)	7.09	7.16	7.17	7.53
	总孔隙度 (%)	37	39	42	31
	土壤容重 (g/cm ³)	1.09	1.27	1.07	0.77
	阳离子交换量	2.4	3.0	1.4	4.7
	氧化还原电位	237	/	/	288
	渗滤度 (mm/min)	0.54	0.59	0.75	1.05

表 4.6-4 土壤土体剖面图表

点号	土壤剖面照片	层次 (m)	样品形状描述
TZ1		0~0.5	棕色、砂壤、潮、无异味
		1.0~1.5	棕色、砂壤、潮、无异味
		2.0~2.5	棕黄、砂壤、湿、无异味
TZ2		0~0.5	棕色、砂壤、潮、无异味
		1.0~1.5	棕黄、中壤、潮、无异味
		2.0~2.7	棕色、中壤、潮、无异味

TZ3		0~0.5	棕色、砂壤、潮、无异味
		1.0~1.5	棕灰、重壤、湿、无异味
		2.0~2.5	棕黄、重壤、湿、无异味
TZ4		0~0.5	棕色、砂壤、潮、无异味
		1.0~1.5	棕黄、轻壤、潮、无异味
		2.0~2.5	棕黄、中壤、潮、无异味
TZ5		0~0.5	棕色、砂壤、潮、无异味
		1.0~1.5	棕黄、轻壤、潮、无异味
		2.0~2.5	棕黄、中壤、潮、无异味
注：层次根据土壤分层情况描述土壤的理化性质。			

4.6.4 评价标准及方法

1、评价标准

根据土地利用类型按照《土壤环境质量标准 建设用地污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的风险筛选值进行评价，其中项目评价范围工业用地（TZ1~TZ5、TB1、TB1、TB2、TB4、TB5）中的监测因子均执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表1 第二类用地土壤污染风险筛选值；TB3和TB6执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的风险筛选值进行评价。

2、评价方法

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），土壤环境质量

现状评价应采用标准指数法，并进行统计分析，给出样本数量、最大值、最小值、均值、标准差、检出率和超标率、最大超标倍数等。

标准指数计算公式为：

$$P_i = C_i / S_i$$

式中：P_i——指污染物 i 的单因子指数；

C_i——指污染物 i 的监测结果；

S_i——指污染物 i 的所执行的评价标准。

当 P_i≤1 时，符合标准；当 P_i>1 时，说明该因子已超过了规定的土壤标准。

4.6.5 监测结果及评价

本项目土壤监测结果统计汇总见表4.6-5~表4.6-13。

表 4.6-5 土壤质量现状监测统计结果（单位：mg/m³，pH 无量纲）

采样日期	监测项目	监测结果（单位：mg/kg，除pH值：无量纲）			标准值	最大值	最小值	检出率（%）	超标率（%）	最大超标倍数
		TZ1（N:22°7'39.91″，E:112°10'35.25″）								
		棕色、砂壤、潮	棕色、砂壤、潮	棕黄、砂壤、湿						
		0~0.5m	1.0~1.5m	1.5~2.7m						
2024.09.09	pH 值（无量纲）	7.09	7.16	7.17	/	7.17	7.09	100	0	0
	水分（%）	21.2	25.0	25.8	/	25.8	21.2	100	0	0
	总孔隙度（%）	37	39	42	/	42	37	100	0	0
	土壤容重（g/cm³）	1.09	1.27	1.07	/	1.27	1.07	100	0	0
	阳离子交换量（cmoL ⁺ /kg）	2.4	3.0	1.4	/	3	1.4	100	0	0
	氧化还原电位(mV)	237	/	/	/	237	237	100	0	0
	渗滤率（mm/min）	0.54	0.59	0.75	/	0.75	0.54	100	0	0
	总砷（As）	5.26	7.82	10.1	60	10.1	5.26	100	0	0
	总汞（Hg）	0.024	0.046	0.042	38	0.046	0.024	100	0	0
	镉（Cd）	0.07	0.04	0.05	65	0.07	0.04	100	0	0
	六价铬（Cr ⁶⁺ ）	ND	ND	ND	5.7	0	0	0	0	0
	铜（Cu）	74	11	11	18000	74	11	100	0	0
	铅（Pb）	17	14	22	800	22	14	100	0	0
	镍（Ni）	13	13	17	900	17	13	100	0	0
	锌（Zn）	28	36	30	700	36	28	100	0	0
	钴（Co）	3	5	4	70	5	3	100	0	0
	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	24	14	56	4500	56	14	100	0	0

氯甲烷	ND	ND	ND	37	0	0	0	0	0
氯乙烯	ND	ND	ND	0.43	0	0	0	0	0
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	66	0	0	0	0	0
二氯甲烷	ND	ND	ND	616	0	0	0	0	0
反式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	54	0	0	0	0	0
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	9	0	0	0	0	0
顺式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	596	0	0	0	0	0
氯仿	ND	ND	ND	0.9	0	0	0	0	0
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	840	0	0	0	0	0
四氯化碳	ND	ND	ND	2.8	0	0	0	0	0
苯	ND	ND	ND	4	0	0	0	0	0
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	5	0	0	0	0	0
三氯乙烯	ND	ND	ND	2.8	0	0	0	0	0
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	5	0	0	0	0	0
甲苯	ND	ND	ND	1200	0	0	0	0	0
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	2.8	0	0	0	0	0
四氯乙烯	ND	ND	ND	53	0	0	0	0	0
氯苯	ND	ND	ND	270	0	0	0	0	0
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	6.8	0	0	0	0	0
乙苯	ND	ND	ND	28	0	0	0	0	0
间, 对-二甲苯	ND	ND	ND	570	0	0	0	0	0
邻-二甲苯	ND	ND	ND	640	0	0	0	0	0

恩平市顺华鑫再生资源有限公司一般工业固体废物及废线路板综合利用项目

苯乙烯	ND	ND	ND	1290	0	0	0	0	0
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	6.8	0	0	0	0	0
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	0.5	0	0	0	0	0
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	20	0	0	0	0	0
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	560	0	0	0	0	0
硝基苯	ND	ND	ND	76	0	0	0	0	0
2-氯苯酚	ND	ND	ND	2256	0	0	0	0	0
苯胺	ND	ND	ND	260	0	0	0	0	0
苯并（a）蒽	ND	ND	ND	15	0	0	0	0	0
苯并（a）芘	ND	ND	ND	1.5	0	0	0	0	0
苯并（b）荧蒽	ND	ND	ND	15	0	0	0	0	0
苯并（k）荧蒽	ND	ND	ND	151	0	0	0	0	0
屈	ND	ND	ND	1293	0	0	0	0	0
二苯并（a,h）蒽	ND	ND	ND	1.5	0	0	0	0	0
茚并（1,2,3-c,d）芘	ND	ND	ND	15	0	0	0	0	0
蔡	ND	ND	ND	70	0	0	0	0	0

备注：“ND”表示监测结果低于检出限。

表 4.6-6 土壤质量现状监测统计结果（单位：mg/m³，pH 无量纲）

采样日期	监测项目	监测结果（单位：mg/kg，除pH值：无量纲）			标准值	最大值	最小值	检出率（%）	超标率（%）	最大超标倍数
		TZ2（N:22°7'38.27"，E:112°10'34.66"）								
		棕色、砂壤、潮	棕黄、中壤、潮	棕色、中壤、潮						
		0~0.5	1.0~1.5	2.0~2.7						
2024.09.09	水分（%）	25.6	26.7	29.2	/	29.2	25.6	100	0	0
	总砷（As）	5.38	6.08	6.64	60	6.64	5.38	100	0	0
	总汞（Hg）	0.025	0.054	0.141	38	0.141	0.025	100	0	0
	镉（Cd）	0.21	0.04	0.07	65	0.21	0.04	100	0	0
	六价铬（Cr ⁶⁺ ）	ND	ND	ND	5.7	0	0	0	0	0
	铜（Cu）	44	12	24	18000	44	12	100	0	0
	铅（Pb）	30	14	22	800	30	14	100	0	0
	镍（Ni）	13	14	15	900	15	13	100	0	0
	锌（Zn）	49	32	34	700	49	32	100	0	0
	钴（Co）	3	2	4	70	4	2	100	0	0
	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	28	46	22	4500	46	22	100	0	0
	氯甲烷	ND	ND	ND	37	0	0	0	0	0
	氯乙烯	ND	ND	ND	0.43	0	0	0	0	0
	1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	66	0	0	0	0	0
	二氯甲烷	ND	ND	ND	616	0	0	0	0	0
	反式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	54	0	0	0	0	0
	1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	9	0	0	0	0	0

顺式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	596	0	0	0	0	0
氯仿	ND	ND	ND	0.9	0	0	0	0	0
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	840	0	0	0	0	0
四氯化碳	ND	ND	ND	2.8	0	0	0	0	0
苯	ND	ND	ND	4	0	0	0	0	0
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	5	0	0	0	0	0
三氯乙烯	ND	ND	ND	2.8	0	0	0	0	0
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	5	0	0	0	0	0
甲苯	ND	ND	ND	1200	0	0	0	0	0
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	2.8	0	0	0	0	0
四氯乙烯	ND	ND	ND	53	0	0	0	0	0
氯苯	ND	ND	ND	270	0	0	0	0	0
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	6.8	0	0	0	0	0
乙苯	ND	ND	ND	28	0	0	0	0	0
间, 对-二甲苯	ND	ND	ND	570	0	0	0	0	0
邻-二甲苯	ND	ND	ND	640	0	0	0	0	0
苯乙烯	ND	ND	ND	1290	0	0	0	0	0
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	6.8	0	0	0	0	0
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	0.5	0	0	0	0	0
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	20	0	0	0	0	0
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	560	0	0	0	0	0
硝基苯	ND	ND	ND	76	0	0	0	0	0

	2-氯苯酚	ND	ND	ND	2256	0	0	0	0	0
	苯胺	ND	ND	ND	260	0	0	0	0	0
	苯并（a）蒽	ND	ND	ND	15	0	0	0	0	0
	苯并（a）芘	ND	ND	ND	1.5	0	0	0	0	0
	苯并（b）荧蒽	ND	ND	ND	15	0	0	0	0	0
	苯并（k）荧蒽	ND	ND	ND	151	0	0	0	0	0
	蒽	ND	ND	ND	1293	0	0	0	0	0
	二苯并（a,h）蒽	ND	ND	ND	1.5	0	0	0	0	0
	茚并（1,2,3-c,d）芘	ND	ND	ND	15	0	0	0	0	0
	萘	ND	ND	ND	70	0	0	0	0	0

备注：“ND”表示监测结果低于检出限。

表 4.6-7 土壤质量现状监测统计结果（单位：mg/m³，pH 无量纲）

采样日期	监测项目	监测结果（单位：mg/kg，除pH值：无量纲）			标准值	最大值	最小值	检出率（%）	超标率（%）	最大超标倍数
		TZ3（N:22°7'39.43″，E:112°10'33.28″）								
		棕色、砂壤、潮	棕灰、重壤、湿	棕黄、重壤、湿						
		0~0.5	1.0~1.5	2.0~2.2						
2024.09.09	水分（%）	24.4	25.4	28.3	/	28.3	24.4	100	0	0
	总砷（As）	5.92	5.53	5.90	60	102	57	100	0	0
	总汞（Hg）	0.045	0.036	28.28	38	18	12	100	0	0
	镉（Cd）	0.46	0.44	0.24	65	225	88	100	0	0
	六价铬（Cr ⁶⁺ ）	ND	ND	ND	5.7	4	3	100	0	0

铜 (Cu)	345	262	103	18000	154	24	100	0	0
铅 (Pb)	98	102	57	800	0	0	0	0	0
镍 (Ni)	18	12	14	900	0	0	0	0	0
锌 (Zn)	225	188	88	700	0	0	0	0	0
钴 (Co)	3	4	3	70	0	0	0	0	0
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	24	122	154	4500	0	0	0	0	0
氯甲烷	ND	ND	ND	37	0	0	0	0	0
氯乙烯	ND	ND	ND	0.43	0	0	0	0	0
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	66	0	0	0	0	0
二氯甲烷	ND	ND	ND	616	0	0	0	0	0
反式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	54	0	0	0	0	0
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	9	0	0	0	0	0
顺式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	596	0	0	0	0	0
氯仿	ND	ND	ND	0.9	2.2	0	0	0	0
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	840	0	0	0	0	0
四氯化碳	ND	ND	ND	2.8	28.3	24.4	0	0	0
苯	ND	ND	ND	4	5.92	5.53	0	0	0
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	5	0.045	28.28	0	0	0
三氯乙烯	ND	ND	ND	2.8	0	0	0	0	0
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	5	0	0	0	0	0
甲苯	ND	ND	ND	1200	0	0	0	0	0
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	2.8	0	0	0	0	0

四氯乙烯	ND	ND	ND	53	0	0	0	0	0
氯苯	ND	ND	ND	270	0	0	0	0	0
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	6.8	0	0	0	0	0
乙苯	ND	ND	ND	28	0	0	0	0	0
间, 对-二甲苯	ND	ND	ND	570	0	0	0	0	0
邻-二甲苯	ND	ND	ND	640	0	0	0	0	0
苯乙烯	ND	ND	ND	1290	0	0	0	0	0
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	6.8	0	0	0	0	0
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	0.5	0	0	0	0	0
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	20	0	0	0	0	0
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	560	0	0	0	0	0
硝基苯	ND	ND	ND	76	0	0	0	0	0
2-氯苯酚	ND	ND	ND	2256	0	0	0	0	0
苯胺	ND	ND	ND	260	0	0	0	0	0
苯并(a)蒽	ND	ND	ND	15	0	0	0	0	0
苯并(a)芘	ND	ND	ND	1.5	0	0	0	0	0
苯并(b)荧蒽	ND	ND	ND	15	0	0	0	0	0
苯并(k)荧蒽	ND	ND	ND	151	0	0	0	0	0
蒽	ND	ND	ND	1293	0	0	0	0	0
二苯并(a,h)蒽	ND	ND	ND	1.5	0	0	0	0	0
茚并(1,2,3-c,d)芘	ND	ND	ND	15	0	0	0	0	0
萘	ND	ND	ND	70	0	0	0	0	0

备注：“ND”表示监测结果低于检出限。

表 4.6-8 土壤质量现状监测统计结果 （单位：mg/m³，pH 无量纲）

采样日期	监测项目	监测结果（单位：mg/kg，除pH值：无量纲）			标准值	最大值	最小值	检出率（%）	超标率（%）	最大超标倍数
		TZ4（N:22°7'38.23″，E:112°10'36.08″）								
		棕色、砂壤、潮	棕黄、轻壤、潮	棕黄、中壤、潮						
		0~0.5	1.0~1.5	2.0~2.5						
2024.09.09	pH 值（无量纲）	7.53	7.39	7.34	/	7.53	7.34	100	0	0
	总砷（As）	7.05	15.4	8.06	60	15.4	7.05	100	0	0
	总汞（Hg）	0.008	0.019	0.038	38	0.038	0.008	100	0	0
	镉（Cd）	0.45	0.02	0.04	65	0.45	0.02	100	0	0
	六价铬（Cr ⁶⁺ ）	ND	ND	ND	5.7	0	0	0	0	0
	铜（Cu）	56	11	11	18000	56	11	100	0	0
	铅（Pb）	63	39	18	800	63	18	100	0	0
	镍（Ni）	15	19	19	900	19	15	100	0	0
	锌（Zn）	139	24	29	700	139	24	100	0	0
	钴（Co）	5	4	4	70	5	4	100	0	0
	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	32	28	16	4500	32	16	100	0	0

备注：“ND”表示监测结果低于检出限。

表 4.6-9 土壤质量现状监测统计结果（单位：mg/m³，pH 无量纲）

采样日期	监测项目	监测结果（单位：mg/kg，除pH值：无量纲）			标准值	最大值	最小值	检出率（%）	超标率（%）	最大超标倍数
		TZ5（N:22°7'38.23″，E:112°10'36.08″）								
		棕色、砂壤、潮	棕黄、轻壤、潮	棕黄、中壤、潮						
		0~0.5	1.0~1.5	2.0~2.5						
2024.09.09	pH 值（无量纲）	7.94	7.44	7.65	/	7.94	7.44	100	0	0
	总砷（As）	5.48	5.92	4.90	60	5.92	4.9	100	0	0
	总汞（Hg）	0.016	0.032	0.027	38	0.032	0.016	100	0	0
	镉（Cd）	0.85	0.36	0.64	65	0.85	0.36	100	0	0
	六价铬（Cr ⁶⁺ ）	ND	ND	ND	5.7	0	0	0	0	0
	铜（Cu）	32	11	16	18000	32	11	100	0	0
	铅（Pb）	86	32	29	800	86	29	100	0	0
	镍（Ni）	15	15	10	900	15	10	100	0	0
	锌（Zn）	150	50	83	700	150	50	100	0	0
	钴（Co）	5	2	5	70	5	2	100	0	0
	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	40	44	65	4500	65	40	100	0	0

备注：“ND”表示监测结果低于检出限。

表 4.6-10 土壤质量现状监测统计结果（单位：mg/m³，pH 无量纲）

采样点名称	TB1	TB2	TB3	TB4	TB5	TB6	TB7	TB8
采样日期	2024.09.09						2026.01.26	
坐标	N:22°7'39.53", E:112°10'33.18 "	N:22°7'38.25", E:112°10'34.81 "	N:22°7'45.01", E:112°10'39.32 "	N:22°7'40.71", E:112°10'32.82 "	N:22°7'39.53", E:112°10'35.97 "	N:22°7'34.07", E:112°10'33.31 "	E:112.17971847°, N:22.12364468°	E:112.17895838, N:22.12308481°
分层 (m) 检测项目	0~0.2	0~0.2	0~0.2	0~0.2	0~0.2	0~0.2	0~0.2	0~0.2
土壤性状	棕色、砂壤、 潮	棕灰、中壤、 潮	棕色、轻壤、 潮	棕色、砂壤、 潮	棕色、轻壤、 潮	棕色、砂壤、 潮	黄棕色、砂壤土、 潮、少量根系、无 异味、固态	棕色、砂壤土、 潮、少量根系、 无异味、固态
pH 值（无量 纲）	7.53	/	7.09	7.47	7.27	6.58	7.58	5.42
水分（%）	28.0	/	/	/	/	/	/	/
总孔隙度 （%）	31	/	/	/	/	/	/	/
土壤容重 （g/cm ³ ）	1.05	/	/	/	/	/	/	/
阳离子交换 量 （cmol ⁺ /kg）	4.7	/	/	/	/	/	/	/
氧化还原电 位（mV）	288	/	/	/	/	/	/	/
渗滤率 （mm/min）	0.77	/	/	/	/	/	/	/
总砷（As）	9.73	6.21	4.88	7.26	5.17	5.94	4.40	1.70
总汞（Hg）	0.389	0.022	0.026	1.150	0.054	0.082	1.06	0.30
镉（Cd）	0.70	0.27	0.07	0.74	0.34	0.05	ND	0.01

六价铬(Cr ⁶⁺)	ND	ND	/	ND	ND	/	<u>ND</u>	<u>/</u>
铜 (Cu)	714	54	6	416	197	18	<u>32</u>	<u>18</u>
铅 (Pb)	150	16	18	95	73	16	<u>37</u>	<u>63</u>
镍 (Ni)	53	14	6	46	17	12	<u>18</u>	<u>8</u>
锌 (Zn)	342	43	19	262	118	27	<u>84</u>	<u>90</u>
铬 (Cr)	/	/	10	/	/	23	<u>/</u>	<u>18</u>
钴 (Co)	8	3	2	6	4	3	<u>1.55</u>	<u>1.10</u>
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	800	28	34	65	97	24	<u>76</u>	<u>97</u>
氯甲烷	ND	ND	/	/	/	/	<u>/</u>	<u>/</u>
氯乙烯	ND	ND	/	/	/	/	<u>/</u>	<u>/</u>
1,1-二氯乙烯	ND	ND	/	/	/	/	<u>/</u>	<u>/</u>
二氯甲烷	ND	ND	/	/	/	/	<u>/</u>	<u>/</u>
反式-1,2-二 氯乙烯	ND	ND	/	/	/	/	<u>/</u>	<u>/</u>
1,1-二氯乙烷	ND	ND	/	/	/	/	<u>/</u>	<u>/</u>
顺式-1,2-二 氯乙烯	ND	ND	/	/	/	/	<u>/</u>	<u>/</u>
氯仿	ND	ND	/	/	/	/	<u>/</u>	<u>/</u>
1,1,1-三氯乙 烷	ND	ND	/	/	/	/	<u>/</u>	<u>/</u>
四氯化碳	ND	ND	/	/	/	/	<u>/</u>	<u>/</u>
苯	ND	ND	/	/	/	/	<u>/</u>	<u>/</u>
1,2-二氯乙烷	ND	ND	/	/	/	/	<u>/</u>	<u>/</u>
三氯乙烯	ND	ND	/	/	/	/	<u>/</u>	<u>/</u>

1,2-二氯丙烷	ND	ND	/	/	/	/	/	/
甲苯	ND	ND	/	/	/	/	/	/
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	/	/	/	/	/	/
四氯乙烯	ND	ND	/	/	/	/	/	/
氯苯	ND	ND	/	/	/	/	/	/
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	/	/	/	/	/	/
乙苯	ND	ND	/	/	/	/	/	/
间, 对-二甲苯	ND	ND	/	/	/	/	/	/
邻-二甲苯	ND	ND	/	/	/	/	/	/
苯乙烯	ND	ND	/	/	/	/	/	/
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	/	/	/	/	/	/
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	/	/	/	/	/	/
1,4-二氯苯	ND	ND	/	/	/	/	/	/
1,2-二氯苯	ND	ND	/	/	/	/	/	/
硝基苯	ND	ND	/	/	/	/	/	/
2-氯苯酚	ND	ND	/	/	/	/	/	/
苯胺	ND	ND	/	/	/	/	/	/
苯并(a)蒽	ND	ND	/	/	/	/	/	/
苯并(a)芘	ND	ND	/	/	/	/	/	/
苯并(b)荧蒽	ND	ND	/	/	/	/	/	/

苯并(k) 荧蒽	ND	ND	/	/	/	/	/	/
蒽	ND	ND	/	/	/	/	/	/
二苯并(a,h) 蒽	ND	ND	/	/	/	/	/	/
茚并(1,2,3-c,d) 芘	ND	ND	/	/	/	/	/	/
蔡	ND	ND	/	/	/	/	/	/

表 4.6- 11 土壤理化性质调查表

点号		TB1	时间	2024.09.09
经度		E:112°10'33.18"	纬度	N:22°7'39.53"
层次		0~0.2		
现场记录	颜色	棕色		
	结构	团粒		
	质地	砂壤		
	砂砾含量（%）	16		
	其他异物	有石头、草根		
实验室测定	pH 值（无量纲）	7.53		
	总孔隙度（%）	31		
	土壤容重（g/cm ³ ）	1.05		
	阳离子交换量（cmol ⁺ /kg）	4.7		
	氧化还原电位（mV）	288		
	渗滤率（mm/min）	0.77		

表 4.6- 12 土壤理化性质调查表

点号		TZ1	时间	2024.09.09
经度		E:112°10'35.25"	纬度	N:22°7'39.91"
层次		0~0.5	1.0~1.5	2.0~2.7
现场记录	颜色	棕色	棕色	棕黄
	结构	团粒	团粒	团粒
	质地	砂壤	砂壤	砂壤
	砂砾含量（%）	22	16	5
	其他异物	有少量石头	有少量石头	有少量石头
实验室测定	pH 值（无量纲）	7.09	7.16	7.17
	总孔隙度（%）	37	39	42
	土壤容重（g/cm ³ ）	1.09	1.27	1.07
	阳离子交换量（cmol ⁺ /kg）	2.4	3.0	1.4
	氧化还原电位（mV）	237	/	/
	渗滤率（mm/min）	0.54	0.59	0.75

表 4.6-3 土壤监测结果标准指数

采样点名称	TZ1	TZ2	TZ3	TZ4	TZ5	TB1	TB2	TB3	TB4	TB5	TB6	<u>TB7</u>	<u>TB8</u>
pH 值（无量纲）	7.14	/	/	7.42	7.68	7.53	/	7.09	7.47	7.27	6.58	<u>7.58</u>	<u>5.42</u>
总砷（As）	0.129	0.101	0.096	0.170	0.091	0.162	0.104	0.163	0.121	0.086	0.198	<u>0.220</u>	<u>0.043</u>
总汞（Hg）	0.001	0.002	0.001	0.001	0.001	0.010	0.001	0.011	0.030	0.001	0.034	<u>0.133</u>	<u>0.077</u>
镉（Cd）	0.001	0.002	0.006	0.003	0.009	0.011	0.004	0.233	0.011	0.005	0.167	<u>/</u>	<u>/</u>
六价铬（Cr ⁶⁺ ）	0	0	0.000	0.000	0.000	/	/	/	/	/	/	<u>/</u>	<u>/</u>
铜（Cu）	0.002	0.001	0.013	0.001	0.001	0.040	0.003	0.060	0.023	0.011	0.180	<u>0.016</u>	<u>0.360</u>
铅（Pb）	0.022	28.28	0.107	0.050	0.061	0.188	0.020	0.150	0.119	0.091	0.133	<u>0.093</u>	<u>0.857</u>
镍（Ni）	0.016	0.016	0.016	0.020	0.015	0.059	0.016	0.060	0.051	0.019	0.120	<u>0.120</u>	<u>0.133</u>
锌（Zn）	0.045	0.055	0.239	0.091	0.135	0.489	0.061	0.076	0.374	0.169	0.108	<u>/</u>	<u>0.450</u>
铬（Cr）	/	0.043	/	/	/	/	/	0.050	/	/	0.115	<u>/</u>	<u>0.120</u>
钴（Co）	0.057	0.007	0.048	0.062	0.057	0.114	0.043	0.029	0.086	0.057	0.043	<u>/</u>	<u>/</u>
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	0.007	0.101	0.022	0.006	0.011	0.178	0.006	0.008	0.014	0.022	0.005	<u>0.092</u>	<u>/</u>
氯甲烷	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	<u>/</u>	<u>/</u>
氯乙烯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	<u>/</u>	<u>/</u>
1,1-二氯乙烯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	<u>/</u>	<u>/</u>
二氯甲烷	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	<u>/</u>	<u>/</u>
反式-1,2-二氯乙烯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	<u>/</u>	<u>/</u>
1,1-二氯乙烷	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	<u>/</u>	<u>/</u>
顺式-1,2-二氯乙烯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	<u>/</u>	<u>/</u>
氯仿	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	<u>/</u>	<u>/</u>

1,1,1-三氯乙烷	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
四氯化碳	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
苯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1,2-二氯乙烷	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
三氯乙烯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1,2-二氯丙烷	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
甲苯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1,1,2-三氯乙烷	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
四氯乙烯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
氯苯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1,1,1,2-四氯乙烷	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
乙苯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
间，对-二甲苯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
邻-二甲苯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
苯乙烯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1,1,2,2-四氯乙烷	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1,2,3-三氯丙烷	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1,4-二氯苯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1,2-二氯苯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
硝基苯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2-氯苯酚	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
苯胺	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

苯并（a）蒽	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
苯并（a）芘	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
苯并（b）荧蒽	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
苯并（k）荧蒽	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
蒽	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
二苯并（a,h）蒽	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
茚并（1,2,3-c,d）芘	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
苯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

由表监测结果统计可知，项目厂区范围内土壤监测点 TZ1~TZ5、TB1~TB2 土壤环境质量满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准限值要求；项目厂区范围外 TB4、TB5 土壤环境质量满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准限值要求，TB3、TB6 土壤环境质量满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的风险筛选值，TB7 土壤环境质量满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第一类用地筛选值标准限值要求，TB8 土壤环境质量满足《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018） $\text{pH} \leq 5.5$ 风险筛选值标准限值要求。

4.7 生态现状调查与评价

4.7.1 土地利用现状分析

本次新建项目所在地为恩平市那吉镇东郊工业区（原那吉镇针织厂旧厂房）自编2号车间厂房，在已建厂房内建设，项目厂区已平整，厂区内地面均已硬化，且已建成部分构筑物，部分区域也进行了适当绿化。项目所在厂区的北面为空地，西北面为其他工业厂房，西面、南面为林地，东面紧邻道路。距项目最近的居民点为西南面170米的那蓬村。项目总占地面积约8477m²，根据现场勘查调查可知，本次项目生态评价范围内的土地利用现状为林地、主要为小灌木和条带林等植被。

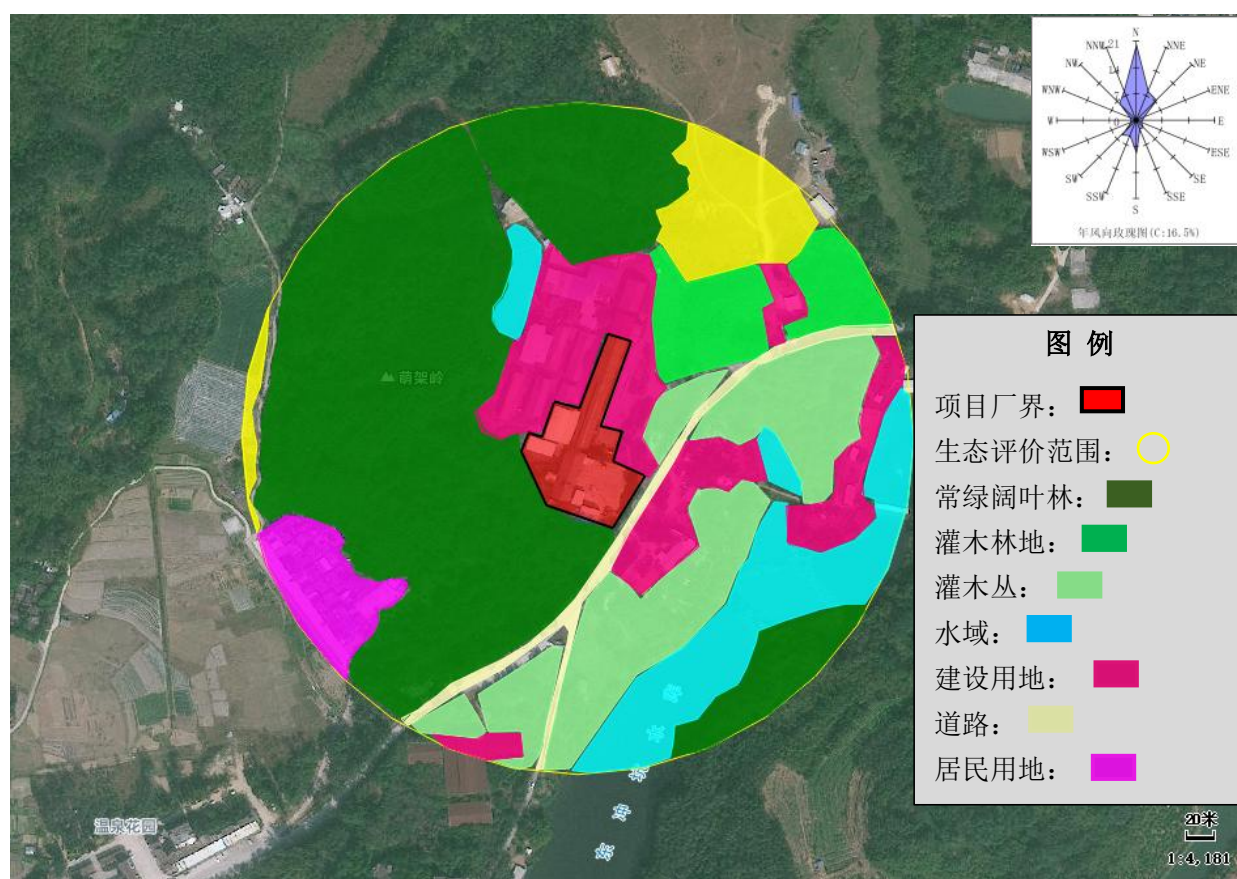


图 4.7-1 本项目生态评价范围内土地利用现状图

4.7.2 植被现状分析

本次新建项目在地面已硬化的厂区内建设，不涉及生态保护区等敏感目标，调查区域内没有发现国家重点保护的珍稀濒危野生动植物种和名木古树，对植被的影响极小。

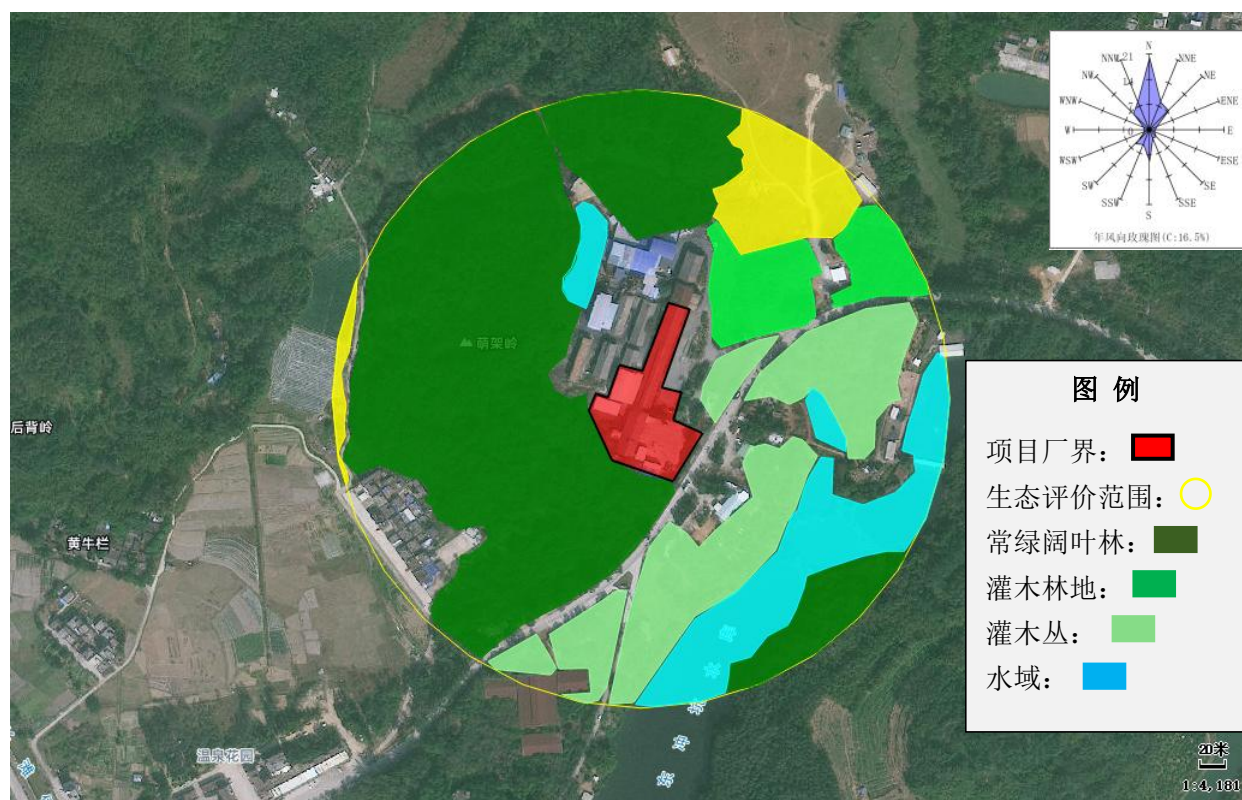


图 4.7-2 本项目生态评价范围内植被现状图

4.7.3 陆生动物现状调查与评价

本次陆生生态的调查范围包括本项目区域范围。项目位于恩平市那吉镇东郊工业区（原那吉镇针织厂旧厂房）自编 2 号车间厂房，项目在地面已硬化的厂区内建设，受到人类活动的长期影响，野生动物种群只有能适应城市生态环境的鼠类、小雀类及蚊蝇类昆虫等，无其他野生动物和保护动物。

项目所在区域属南亚热带气候，四季界线不明显，树木常绿。冬季严寒少、年平均气温高、霜日少、有效积温充足、热量资源丰富的特征是亚热带经济动植物繁衍生长的关键因素之一。项目所在地在用地性质上属于工业用地，现用地范围内无市政基础设施或特殊的设施限制，不涉及城市总体规划确定的特殊控制区域。占地范围内除少量野生杂草外，无其它植物。

5. 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响预测与评价

5.1.1 施工期环境空气影响分析

本项目施工期对区域环境空气的影响主要为施工场地产生的扬尘和施工机械的尾气等，其污染因子包括 TSP、SO₂、NO₂ 和烟尘。本工程在施工期间，伴随着土方的挖掘、装卸和运输等施工活动，其扬尘将给附近的大气环境带来不利影响。因此必须采取合理可行的控制措施，量减轻污染程度，缩小影响范围。

1、扬尘分析

扬尘污染以施工道路车辆运输引起的扬尘和施工区扬尘为主，据对施工现场的调查，产生扬尘的主要环节是汽车行驶及路面扬尘、物料扬尘、施工作业扬尘，其中最主要的是汽车行驶引起的道路扬尘和风吹堆场引起的扬尘。

(1) 道路扬尘

引起扬尘的因素较多，主要跟车辆行驶速度、风速、路面积尘量和路面积尘湿度有关，其中风速还直接影响到扬尘的传输距离。根据类比分析，在天气晴朗、施工现场未定时洒水的情况下，施工过程中 TSP 浓度结果见表 5.1-1。

表5.1-1 施工现场TSP浓度

施工内容	起尘因素	风速 (m/s)	距离 (m)	浓度 (mg/m ³)
土方	装卸、运输、现场施工	2.1	50	19.7
			100	11.7
			150	5.0
灰土	装卸、混合、运输	2.1	50	9.0
			100	1.7
			150	0.8
石料	运输	2.1	50	11.7
			100	8.7
			150	5.0

数据表明，施工期 TSP 污染严重，土方在装卸、运输和施工中及石料在运输中，距现场 50m、100m 处环境空气中 TSP 浓度高达 19.7mg/m³ 和 11.7mg/m³，距现场 150m 处，TSP 浓度仍达 5.0mg/m³，远远超过《广东省大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中的第二时段无组织监控浓度的要求（TSP：施工场地外监控浓度限值 1.0mg/m³），风速大时的污

染影响范围将增大，对环境空气的污染较大。通过合理安排施工时段，增加洒水频率，可大幅削减产生的扬尘量。

(2) 堆场扬尘

一般来说，在施工场地内设置物料堆场，堆场物料的种类、性质以及风速对起尘量有很大的关系，比重小的物料易受振动而起尘，物料中颗粒比较大时起尘量相应也大。

堆场的扬尘包括料堆的风吹扬尘、装卸扬尘和经过车辆引起路面积尘再扬起等，这些将产生较大的尘污染，会对周围环境带来一定的影响。但通过洒水可有效地抑制减少扬尘污染，可使扬尘量减少 70%。此外，对一些粉状材料采取一些防风措施也将有效减少扬尘污染。根据经验，建议控制堆场的存放量，预制场、堆场应尽量远离敏感点，并采取全封闭作业。

2、施工机械、运输车辆燃油废气

施工机械、运输车辆燃油会排放 NO_x 、CO、THC 等污染物，其排放量不大，仅影响局部环境。本项目施工场地相对较开阔，大气扩散条件较好，故施工机械、运输车辆燃油废气对区域环境空气不会造成明显影响。

3、装修工程废气

室内装修阶段对环境产生污染的材料主要是人造板、饰面人造板以及涂料（主要有油漆、胶粘剂、防渗防腐涂料等）中的有机溶剂等，溶剂中的主要污染因子为甲醛、甲苯、二甲苯、总 VOCs 等。

装修阶段的装修废气排放周期短，且作业点分散，因此建筑装修时应采用符合标准的环保建筑材料，降低建材、有机溶剂和辅助添加剂有害物质含量。在装修期间，加强室内的通风换气，装修结束后，也应每天进行通风换气一至二个月达到室内空气质量标准后方可投入使用。由于装修时采用的人造板和涂料中含有的甲醛、甲苯、二甲苯等影响环境空气的有毒有害物质挥发时间长，所以投入使用后也要注意室内空气的流畅。

综上，在采取上述措施后，项目施工期废气对周围环境影响不大。

5.1.2 施工期废水环境影响分析

1、施工人员生活污水

本次改扩建项目施工期会设置施工营地（不设置饭堂）及移动厕所，生活污水委托当地环卫部门通过槽罐车定期清运处理，不得排入地表水体。项目施工期高峰期施工人员约 30 人；施工员工用水参考广东省地方标准《用水定额 第 3 部分：生活》(DB44/T 1461.3-2021)

农村居民Ⅲ区用水定额值 140L/（人·d），则员工用水量为 1512t/a，污水排放量按 90%计，则生活污水排放量为 1360.8t/a。

生活污水主要污染物为 COD、BOD₅、氨氮、SS、动植物油等。生活污水产生浓度参考环境保护部环境工程评估中心编制的《社会区域类环境影响评价》（第三版），生活污水的产生浓度 COD_{Cr} 250mg/L、BOD₅ 150mg/L、SS 150mg/L、氨氮 25mg/L、动植物油 20mg/L。项目生活污水经过三级化粪池、隔油隔渣池进行预处理（三级化粪池、隔油隔渣池设置于项目所在地宿舍楼外），根据《从污水处理探讨化粪池存在必要性》（程宏伟等），污水经化粪池 12~24h 沉淀后，可去除 50%~60%的悬浮物，但有机物去除率较低，仅为 20%左右（由于无氨氮排放系数，本项目氨氮去除率按最低值 0 计，即产污最大情况考虑）；参照《环境手册 2.1》隔油隔渣池对动植物油的去除效率取 50%，施工期生活污水中主要污染物的产生量、排放量如下表所示。

表5.1-2 施工期生活污水产排量一览表

项目		COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	动植物油
生活污水 1360.8t/a	产生浓度（mg/L）	250	150	150	25	20
	年产生量（t/a）	0.340	0.204	0.204	0.034	0.027

2、施工废水

本次改扩建项目施工期的施工废水，包括基建的开挖和钻孔时产生的泥浆水、机械设备、车辆清洗废水等施工过程产生的废水、暴雨径流。

1) 泥浆水

本次改扩建项目施工期的施工废水主要来源于基坑开挖、钻孔产生的泥浆水，主要污染因子为 SS、石油类，该部分废水污染物难以定量分析，本评价不作定量计算。本项目施工场地设置隔油沉淀池，施工废水（泥浆水）经隔油沉淀池处理后，回用于施工场地洒水降尘，不外排。

（2）车辆、机械设备冲洗废水

本次改扩建项目施工场地车辆、机械设备冲洗产生的冲洗废水，主要污染物为 COD、SS 和石油类。预计本项目有施工车辆 5 台，机械设备 5 台，参考《公路环境保护设计规范》（JTJ/T006-96），施工场地车辆冲洗水平平均约为 0.08m³/辆·次，每台每天冲洗两次，冲洗废水排放总量约 1.6m³/d，即 297.6m³/施工期（以施工期 186 天计），经隔油、沉淀处理后用于施工场地洒水降尘。

（3）暴雨径流

暴雨地表径流冲刷浮土、建筑砂石、垃圾等，不但会夹带大量的泥沙，还会携带机械车辆在作业过程中产生的油类等各种污染物。施工期间雨水冲刷水污染源与施工条件、施工方式及气候条件等诸多因素有关，排放量难以估算，本评价不作定量的计算。

地表径流雨水会夹带大量泥沙，还会携带少量水泥、油类等各种污染物，若不进行处理，排入附近地表水后会对水体水质产生一定影响，同时经地面雨水冲刷进入的泥沙还会淤积堵塞排水沟渠和河道。施工期间，必须做好项目内的防洪截流工作，在低洼处设置沉淀池，用于收集本项目区域内的雨水，沉淀池前设置格栅，雨水经过格栅和沉淀处理后，导排到项目外，同时在项目外四周设置排洪沟，在排洪沟末端设置一座临时沉砂池，雨水中携带的悬浮物为粒径较大的颗粒物易于在水中沉降，在经过项目内的格栅沉淀池、排洪沟和项目外的排洪沟和沉砂池等处理后，回用于场地洒水抑尘，不外排，对周边地表水环境影响不大。

综上所述，在采取合理施工期水污染防治措施后，本项目施工期废水污染程度较小，不会对周边地表水环境产生明显影响。施工结束后，大部分影响可消除，施工期造成的生态破坏也可得到一定程度的恢复。

5.1.3 施工期噪声环境影响分析

施工期噪声虽然具有暂时性、不连续性，但对施工人员和附近居民生活的影响是不容忽视的。施工初期主要是主体工程开挖和设备安装阶段，以各种开挖施工器械和运输车辆为主，施工设备的运行具有分散性，噪声属于流动性和不稳定性，对周围环境的影响相对较小；在施工中固定噪声源增多，如卸货、切割、电焊、回填等，它们运行使用时间相对较长、频繁，此阶段对周围环境影响相对较大。施工噪声很大程度取决于施工点与敏感点的距离和施工时段，距离越近或在夜间施工影响最大。但是施工期相对营运期而言其噪声影响是短暂的，一旦施工活动结束后，施工噪声也将随之结束。

施工期噪声具有间断性、持续时间短等特点，因此根据其特点，可采取的防治措施有以下几种：

(1) 施工单位在施工组织设计中，应合理摆放施工机械，尽量使施工机械（特别是高噪声施工机械）远离居民区，减少机械噪声对声环境的污染；

(2) 对于固定类机械设备，可采取基础减震，降低噪声污染；

(3) 施工场界要设置噪声防护围栏或隔音板，阻隔噪声的传播；

(4) 严格遵守施工时间，晚 10 时至早 6 时禁止施工（建议建设单位将施工时间定为 7:00~20:00，其中 12:00~14:00 不允许进行高噪声施工活动，夜间严禁施工），夜间运输

车辆进场禁止鸣喇叭。

通过采取以上的治理措施，本项目施工对周边声环境及敏感目标的影响是可以接受的。

5.1.4 施工期固体废物环境影响分析

本项目施工期固体废物主要包括工程建筑垃圾和施工人员生活垃圾两大类。

建筑垃圾主要成分为废弃的沙石、断砖破瓦、水泥袋、废编织袋等。建筑垃圾一般不含有害有毒成分，但粉状废弃物如尘土一方面可随降雨产生的地面径流进入附近水体，使水体悬浮物大量增加，使附近水环境受到一定的污染影响，一方面影响城市环境卫生，若遇刮风或行驶车辆通过，泛起的扬尘将污染周围环境空气。开挖弃土如果无组织堆放、倒弃，如遇暴雨，则会造成水土流失。为了降低施工过程的水土流失，建设单位在施工过程中尽量做到土方平衡，将开挖产生的工程土石方用于后期土方回填及后期建设绿地区域回覆表土。施工现场应当专门设置集中堆放建筑垃圾、工程渣土的场地，做好防扬尘措施，并及时清运，交由专业公司运往指定的堆放点。

生活垃圾主要成分为残剩食物、果皮、塑料袋、废纸、废包装、矿泉水瓶、玻璃瓶等。生活垃圾若不妥善放置和定时清运，将会滋生蚊蝇、产生臭气，严重影响施工区和附近的环境卫生，对周围环境造成不利影响。施工人员的生活垃圾，定期由环卫部门进行处理。

本项目建设施工过程中产生建筑垃圾、渣土等固体废物，以及建筑扬尘和交通扬尘等将对周围环境带来一定的影响，建议采取以下措施：

- (1) 产生的建筑垃圾除回填利用外的应当及时清运，保持工地和周边环境整洁；
- (2) 按相关技术要求设置围挡、公示牌，工地内主要道路和出入口道路硬底化；
- (3) 配置扬尘污染防治管理人员，设置符合要求的车辆冲洗设施，进出工地的车辆应当冲洗干净后方可驶离工地，设置排水设施和沉淀设施，防止泥浆、污水、废水外流；
- (4) 定期对施工现场洒水降尘，对裸露泥土及建筑垃圾采取覆盖、绿化等措施；
- (5) 工程施工过程中产生的建筑垃圾应当及时清理；
- (6) 建设单位或施工单位应当在取得《江门市建筑垃圾处置证》（排放）前按照有关规定在工地车辆出入口设置视频监控系统，并接入建筑垃圾处置综合信息平台，对建筑垃圾运输情况进行实时监控。工地车辆出入口的视频监控设备须具备车牌和车型前端识别功能，满足建筑垃圾处置综合信息平台的相关技术参数要求。视频监控设备安装须符合相关规定，视频影像资料应当保存 3 个月以上。

(7) 施工单位应当配置专职从事建筑垃圾装载、运输车辆冲洗的监管员。建设单位、监理单位、施工单位不得允许有超载、未密闭、车体不洁、车轮带泥、车厢外挂泥等情况的车辆出场。

(8) 建设单位、施工单位应当选择已通过行政许可核准建筑垃圾陆上运输单位。

(9) 运输单位在运输建筑垃圾时应当符合：①保持车辆整洁、密闭装载，不得沿途泄漏、遗撒，禁止车轮、车厢外侧带泥行驶；②承运经批准排放的建筑垃圾；③上路行驶的建筑垃圾运输车辆必须遵守道路交通安全法律法规，做到安全、有序、文明行驶，行驶的时间和路线同时要符合规定；④建筑垃圾应当运输至经登记的消纳场所，进入消纳场所后应当服从场内人员的指挥进行倾倒。

严格执行相应措施，及时清理各类固体废物，施工期的固体废物得到有效的处置或利用，不会在项目场地及周边形成堆积或抛弃，不会对环境造成影响。

由于施工期污染影响在施工活动结束后大部分可以消除，或者通过及时回填等措施得到恢复，其不利影响是暂时的，而且随着施工结束而停止。综上所述，项目施工期只要采取合理有效的污染防治措施，施工过程对周围的环境不会造成显著的影响。

5.2 运营期大气环境影响分析与评价

5.2.1 环境空气评价工作等级

本项目大气环境影响评价因子为 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、TSP、NMHC、TVOC，本次评价选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求附录 A 推荐模型中估算模型（AERSCREEN）分别计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。本次评价选取颗粒物（有组织以 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 进行预测、无组织以 TSP 进行预测）、NMHC、TVOC 作为大气预测的因子。

最大地面浓度占标率 P_i 及地面浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ ，其中 P_i 定义为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

P_i ：第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i ：采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度， mg/m^3 ；

C_{0i} ：第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 ；

表 5.2-1 评价工作等级判定依据

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{\max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级	$P_{\max} < 1\%$

项目有组织排放大气污染物排放系数见表 5.2-2，无组织排放大气污染物排放系数见表 5.2-3，估算模型参数见表 5.2-4。

表 5.2-2.1 项目有组织废气污染源参数一览表（点源）

排放源	排放源坐标/m		污染物	排放速率 kg/h	排气筒底部海拔高度/m	排气筒几何高度（m）	排气筒出口内径（m）	排气筒排气量 m³/h	排气筒出口处气体温度（℃）	年排放小时数/h	排放工况
	X	Y									
DA001	-9	-77	PM ₁₀	<u>0.008</u>	39	16	<u>0.31</u>	4000	25	3600	正常
			PM _{2.5}	<u>0.0004</u>							
			NMHC	<u>0.057</u>							
DA002	5	2	PM ₁₀	0.1568	41	16	<u>0.69</u>	20000	25	3600	正常
			PM _{2.5}	0.0784							
			锰及其化合物	0.0040							
			铅及其化合物	0.0002							
DA003	-4	12	PM ₁₀	0.121	41	16	<u>0.60</u>	15000	25	3600	正常
			PM _{2.5}	0.0605							
DA004	1	59	PM ₁₀	<u>0.0792</u>	43	16	0.27	3000	25	3600	正常
			PM _{2.5}	<u>0.0396</u>							
DA005	-30	44	NMHC	<u>0.141</u>	42	16	0.34	5000	25	3600	正常

备注：1）该坐标系以项目厂址中心点作为 X，Y 坐标原点（X=0，Y=0），东西方向为 X 轴，南北方向为 Y 轴；

2）颗粒物包含锡及其化合物、镍及其化合物。

表 5.2-2.2 项目厂界无组织废气污染源参数一览表（多边形面源）

排放源	面源起点坐标/m		面源有效排放高度 (m)	年排放小时数 /h	排放工况	污染物排放速率 kg/h		
	X	Y				TSP	NMHC	锰及其化合物
废线路板综合利用处理车间	-3	-7	3.75	3600	正常	<u>0.1242</u>	<u>0.0159</u>	<u>0.0021</u>
	-33	-57						
	25	-78						
	36	-55						
	24	-51						
	35	-30						
一般工业固体废物车间	26	100	3.75	3600	正常	0.404	/	/
	46	87						
	8	-1						
	-19	15						
废塑料再生造粒车间	1	53	3.75	3600	正常	<u>0.042</u>	<u>0.079</u>	/
	12	45						
	-6	15						
	-16	21						

备注：坐标系为直角坐标系，以项目厂址中心点为原点（X=0，Y=0），东西方向为 X 轴，南北方向为 Y 轴；本项目车间高度为 8m，项目窗户底部高度为 1.5m、顶端高度为 3.5m，拟在墙面 6m 位置机械通风排气扇，因此本项目面源有效排放高度取窗户中间高度与机械通风排气扇高度的中间值，即 $((3.5-1.5)/2+6)/2=3.75$ 米。

表 5.2-3 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村、城市
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/°C		39.2
最低环境温度/°C		1.3
土地利用类型		针叶林
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	☒ 是 ☐ 否
	地形数据分辨率/m	90m
是否考虑岸边熏烟	考虑岸边熏烟	☐ 是 ☒ 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

备注：根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 B.6.1：当项目周边 3km 半径范围内一半以上面积属于城市建成区或者规划区时，选择城市，否则选择农村。本项目周边 3km 范围内

根据项目周边评价范围内的土地利用类型进行合理划分，项目分为[0-315,315-0]两个扇区进行计算，其中[315-0]扇区主要为城市建成区，AERMET 通用地表类型为城市，[0-315]主要为农田、山林、水域，属于农村类型，AERMET 通用地表类型为农村，本项目“筛选气象”地表特征参数见表 5.2-5。

表 5.2-4 “筛选气象”地表特征参数表

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
9	0-315	冬季（12,1,2 月）	0.35	0.3	1.3
10	0-315	春季（3,4,5 月）	0.12	0.3	1.3
11	0-315	夏季（6,7,8 月）	0.12	0.2	1.3
12	0-315	秋季（9,10,11 月）	0.12	0.3	1.3
13	315-0	冬季（12,1,2 月）	0.35	0.5	1
14	315-0	春季（3,4,5 月）	0.14	0.5	1
15	315-0	夏季（6,7,8 月）	0.16	1	1
16	315-0	秋季（9,10,11 月）	0.18	1	1

表 5.2-5.1 项目排放大气污染物最大地面浓度占标率及 D10%计算结果一览表（小时占标率）

序号	污染源名称	方位角度 (度)	离源距离 (m)	相对源高 (m)	TSP D10 (m)	PM10 D10 (m)	PM2.5 D10 (m)	非甲烷总烃 D10 (m)	锰及其化合物 D10 (m)	铅及其化合物 D10 (m)	TVOC D10 (m)
1	DA001	340	573	26.9	0.00 0	5.84 0	5.84 0	0.00 0	1.79 0	0.89 0	0.00 0
2	DA002	300	427	15.68	0.00 0	4.35 0	4.35 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
3	DA003	300	439	15.67	19.76 175	0.00 0	0.00 0	0.00 0	10.97 50	4.70 0	1.44 0
4	DA004	290	511	27.41	76.50 550	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
5	DA005	330	451	27.38	0.00 0	0.34 0	0.03 0	0.44 0	0.00 0	0.00 0	0.74 0
6	废塑料再生 造粒车间	0	18	0	0.00 0	3.72 0	3.72 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
7	废线路板综合 利用处理车间	0	45	0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	1.33 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
8	一般工业固体 废物车间	0	51	0	19.10 50	0.00 0	0.00 0	16.05 50	0.00 0	0.00 0	0.00 0
9	各源最大值	--	--	--	76.50	5.84	5.84	16.05	10.97	4.70	1.44

备注：SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}执行《环境空气质量标准》（GB 3095—2026）的过渡阶段的二级标准限值，TSP 执行《环境空气质量标准》（GB 3095—2026）的二级标准限值。

表 5.2-5.2 项目排放大气污染物最大地面浓度占标率及 D10%计算结果一览表（小时浓度）

序号	污染源名称	方位角度 (度)	离源距离 (m)	相对源高 (m)	TSP D10 (m)	PM10 D10 (m)	PM2.5 D10 (m)	非甲烷总烃 D10 (m)	锰及其化合物 D10 (m)	铅及其化合物 D10 (m)	TVOC D10 (m)
1	DA001	340	573	26.9	0.00E+00 0	2.10E-02 0	1.05E-02 0	0.00E+00 0	5.37E-04 0	2.68E-05 0	0.00E+00 0
2	DA002	300	427	15.68	0.00E+00 0	1.57E-02 0	7.84E-03 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0
3	DA003	300	439	15.67	1.78E-01 1 75	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	3.29E-03 50	1.41E-04 0	1.72E-02 0
4	DA004	290	511	27.41	6.88E-01 5	0.00E+00	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0

					<u>50</u>	<u>0</u>					
5	DA005	330	451	27.38	<u>0.00E+00 </u> <u>0</u>	<u>1.24E-03 0</u>	<u>6.20E-05 0</u>	<u>8.84E-03 0</u>	<u>0.00E+00 0</u>	<u>0.00E+00 0</u>	<u>8.84E-03 0</u>
6	废塑料再生 造粒车间	0	45	0	<u>0.00E+00 </u> <u>0</u>	<u>1.34E-02 0</u>	<u>6.70E-03 0</u>	<u>0.00E+00 0</u>	<u>0.00E+00 0</u>	<u>0.00E+00 0</u>	<u>0.00E+00 0</u>
7	废线路板综合 利用处理车间	0	51	0	<u>0.00E+00 </u> <u>0</u>	<u>0.00E+00 </u> <u>0</u>	<u>0.00E+00 0</u>	<u>2.66E-02 0</u>	<u>0.00E+00 0</u>	<u>0.00E+00 0</u>	<u>0.00E+00 0</u>
8	一般工业固体 废物车间	0	18	0	<u>1.72E-01 5</u> <u>0</u>	<u>0.00E+00 </u> <u>0</u>	<u>0.00E+00 0</u>	<u>3.21E-01 50</u>	<u>0.00E+00 0</u>	<u>0.00E+00 0</u>	<u>0.00E+00 0</u>
9	各源最大值	--	--	--	<u>6.88E-01</u>	<u>2.10E-02</u>	<u>1.05E-02</u>	<u>3.21E-01</u>	<u>3.29E-03</u>	<u>1.41E-04</u>	<u>1.72E-02</u>

备注：SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 执行《环境空气质量标准》（GB 3095—2026）的过渡阶段的二级标准限值，TSP 执行《环境空气质量标准》（GB 3095—2026）的二级标准限值。

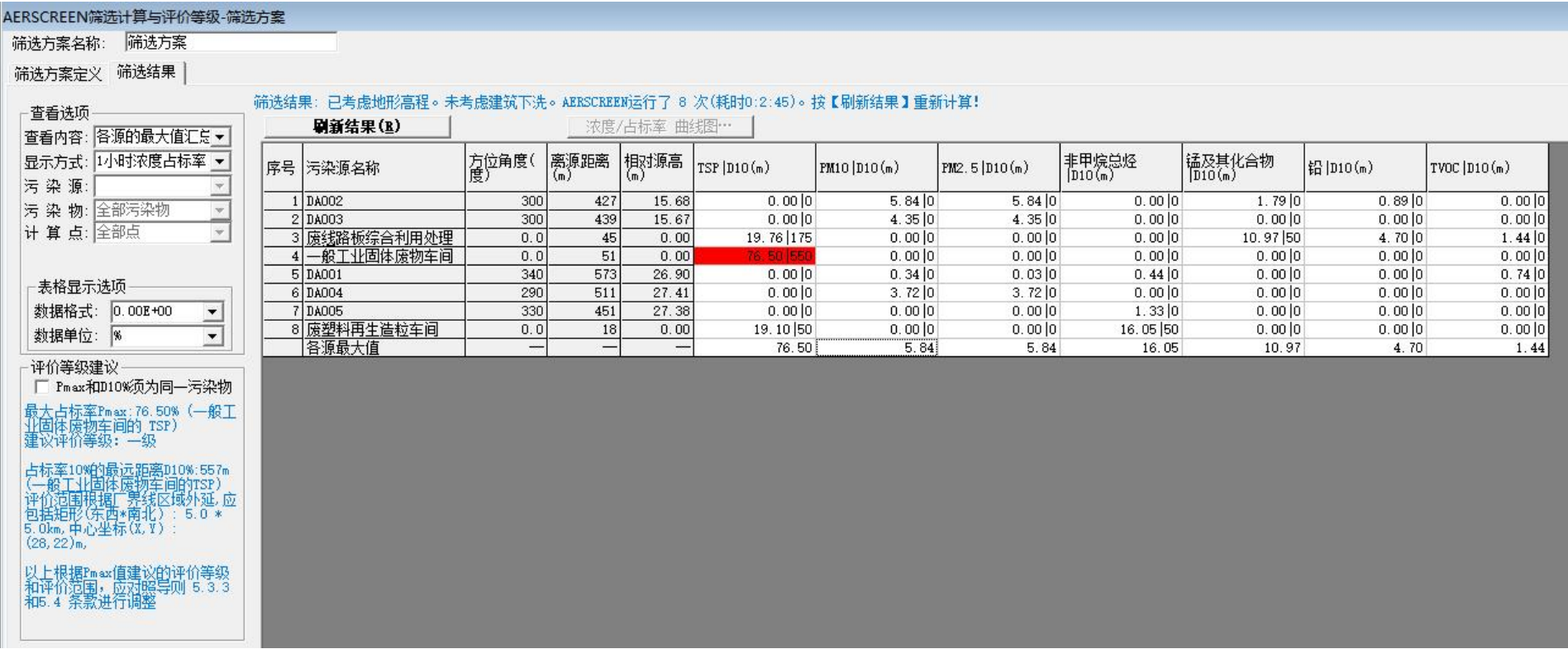


图 5.2-1.2 本项目大气环境影响评价筛选方案结果（1 小时浓度占标率）

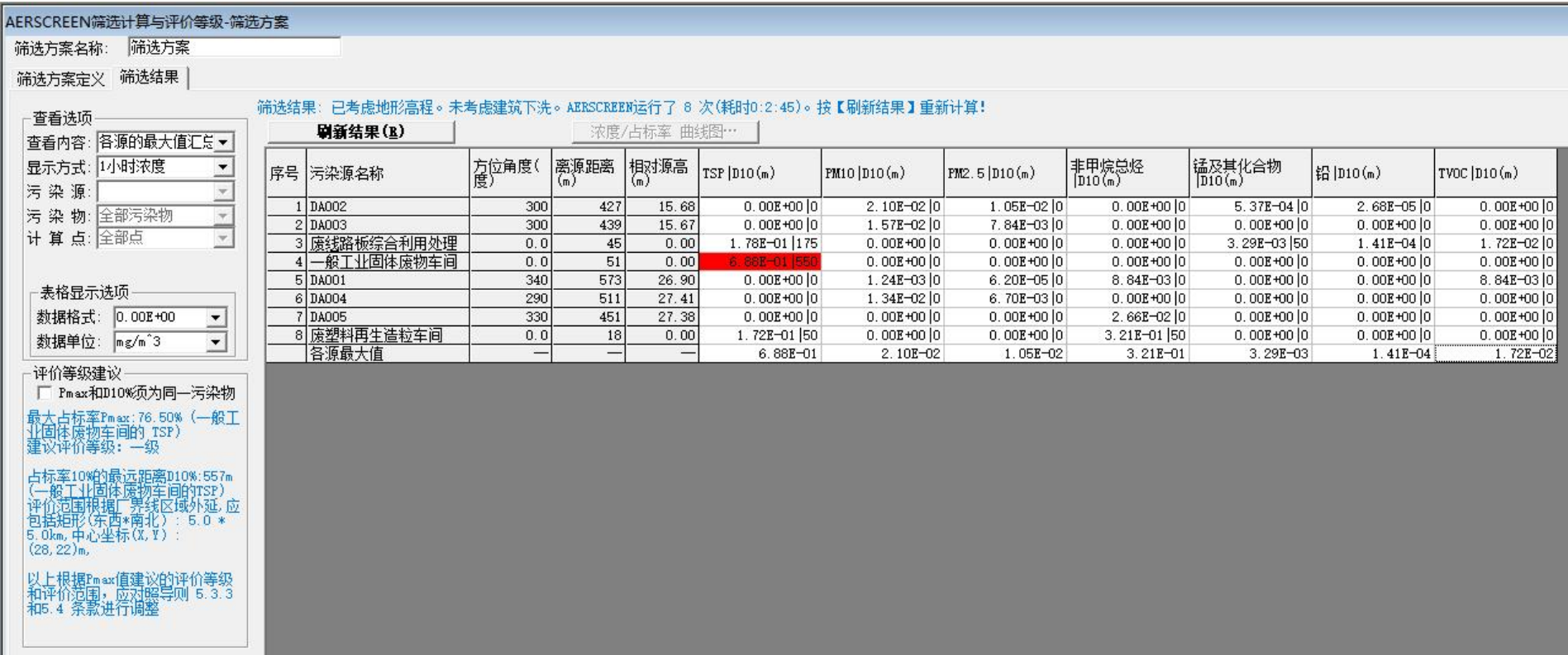


图 5.2-1.2 本项目大气环境影响评价筛选方案结果 (1 小时浓度)

5.2.2 污染气象调查

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）的气象数据要求，本次评价收集了距离项目最近的气象站——恩平气象站近 20 年（2004~2023 年）的主要气候统计资料和 2023 年连续一年的逐日、逐次的常规地面气象观测资料。恩平气象站属于一般气象站，与本项目的距离为 15.6km，地理坐标为 112.2306°E，22.2658°N，是距离本项目最近的国家气象站。本评价收集的气象资料满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）对气象观测资料的要求。

5.2.2.1 近 20 年常规气候统计资料

（1）地面气象数据

本项目位于恩平市那吉镇，本次评价采用恩平气象站常规地面气象观测资料。恩平气象站位于项目东南侧 15.6km，站台编号为 59477，站点经纬度为北纬 22.2658°、东经 112.2306°。

表 5.2-6 常规地面气象观测数据

气象站名称	气象站编号	等级	气象站坐标		相对距离/km	海拔高度/m	数据年份	气象要数
			E	N				
恩平气象站	59477	一般气象站	112.2306	22.2658	15.6	69.3	2023	风向、风速、总云量、低云量、干球温度

表 5.2-7 高空模拟气象数据

气象站名称	气象站坐标		相对距离/km	数据年份	模拟气象要数	模拟方式
	E	N				
恩平气象站	112.2306	22.2658	15.6	2023	气压、离地高度、干球温度	大气环境影响评价数值模式 WRF

（2）主要气象统计资料

恩平气象站近 20 年（2004~2023 年）的常规气候统计资料的统计结果见表 5.2-7，主要包括多年平均气温、年平均风速、多年平均气压、多年平均降雨量、多年主导风向、风向频率、多年静风频率等。

表 5.2-8 恩平气象站近 20 年的主要气候资料统计结果表

统计项目		*统计值	极值出现时间	**极值
多年平均气温 (°C)		22.65		
累年极端最高气温 (°C)		37.66	2005.07.19	39.2
累年极端最低气温 (°C)		4.27	2014.02.20	1.3
多年平均气压 (hPa)		10007.13		
多年平均水汽压 (hPa)		23.09		
多年平均相对湿 (%)		80.1		
多年平均降雨量 (mm)		2442.68		
灾害天气统计	多年平均沙暴日数 (d)	0.2		
	多年平均雷暴日数 (d)	80.9		
	多年平均冰雹日数 (d)	0.15		
	多年平均大风日数 (d)	1.95		
多年平均风速 (m/s)		1.55		
多年主导风向、风向频率 (%)		WIN-N 12.6%		
多年静风频率 (风速≤0.2m/s) (%)		5.77		
*统计值代表均值 **极值代表极端值		举例：累年极端最高气温	*代表极端最高气温的累年平均值	**代表极端最高气温的累年

(3) 气象站风观测数据统计

1) 月平均风速

恩平气象站月平均风速见下表，12 月平均风速最大（1.69 米/秒），风速最小（1.46 米/秒）。

表 5.2-9 恩平气象站月平均风速统计（单位 m/s）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均风速	1.55	1.52	1.46	1.48	1.57	1.61	1.63	1.46	1.5	1.61	1.56	1.69

表 5.2-10 恩平气象站年风向频率统计（单位 %）

风向	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N	C
频率	8.46	6.29	4.99	6.2	4.92	4.44	3.49	4.8	5.62	6.61	3.69	4.22	5.47	5.52	7.3	12.06	5.78

5.2.2.2 基准年气象数据统计结果

由恩平气象站 2023 年连续一年逐日、逐次常规地面气象观测资料进行统计分析，包括：温度、风向、风速、总云量数据。

（1）温度

根据 2023 年恩平气象站的数据统计分析每月平均气温的变化情况，见表 5.2-4 和图 5.2-2。

表 5.2-11 恩平气象站 2023 年平均温度月变化 单位：℃

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
温度	14.72	17.90	19.89	22.74	25.87	27.81	28.90	28.21	27.26	24.42	20.81	16.63

（2）风速、风频

根据数据统计分析每月平均风速统计结果见表 5.2-12、图 5.2-3；各季小时平均风速日变化情况，统计结果见表 5.2-13、图 5.2-4；恩平 2023 年年均风频的月变化、年均风频的季变化及年均风频见表 5.2-14-表 5.2-15，风频玫瑰图 5.2-5。

表 5.2-12 恩平 2023 年平均风速月变化表（单位 m/s）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均风速	1.65	1.60	1.62	1.54	1.62	1.43	1.94	1.38	1.57	1.49	1.51	1.56

表 5.2-13 恩平 2023 季小时平均风速的日变化表（单位 m/s）

风速(m/s) 小时(h)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.14	1.14	1.11	1.12	1.06	1.15	1.09	1.08	1.22	1.54	1.91	2.06

夏季	1.10	1.19	1.08	1.11	1.10	1.05	1.00	1.15	1.46	1.86	1.99	2.24
秋季	1.08	1.00	1.06	1.07	1.11	1.10	1.03	1.12	1.33	1.77	2.28	2.36
冬季	1.27	1.24	1.23	1.20	1.06	1.14	1.15	1.18	1.17	1.48	1.95	2.29
风速(m/s) 小时(h)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	2.23	2.27	2.24	2.37	2.40	2.12	1.94	1.62	1.49	1.30	1.36	1.26
夏季	2.28	2.36	2.24	2.19	2.35	2.22	1.85	1.55	1.36	1.16	1.13	1.05
秋季	2.30	2.45	2.22	2.16	1.95	1.77	1.43	1.19	1.24	1.21	1.24	1.05
冬季	2.41	2.51	2.60	2.36	2.11	1.88	1.55	1.46	1.35	1.35	1.26	1.29

表 5.2-14 恩平气象站月风向频率统计（单位%）

风向频率月份	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N	C
1	11.65	8.3	5.83	7.82	5.59	3.96	2.3	3.13	3.06	3.45	2.51	3.67	5.6	5.48	7.36	14.05	6.39
2	9.74	6.91	5.51	7.87	6.43	5.03	3.22	3.65	4.23	4.76	2.57	3.75	5	4.79	7.05	12.9	6.73
3	7.78	5.68	4.99	7.64	6.38	5.85	4.51	4.75	5.48	5.82	3.39	3.64	4.19	4.93	6.54	11.42	7.14
4	7.15	5.35	4.2	7.08	6.01	5.92	4.45	5.55	6.83	7.61	3.7	3.59	4.53	4.69	6.21	10.34	7.03
5	5.93	5.1	4.33	6.2	5.64	6.14	5.22	6.64	8.43	8.97	4.01	3.16	4.23	4.63	5.98	9.47	6.03
6	5.88	4.82	3.94	4.53	4.47	4.46	4.33	7.3	9.96	11.01	4.64	4.09	4.72	4.88	5.61	9.43	6.3
7	5.7	4.99	3.8	4.43	4.05	4.12	4.05	6.73	8.68	9.97	5.29	4.8	6.1	5.88	6.19	9.15	6.07
8	6.2	5.32	4.17	4.85	4.42	4.47	3.62	5.13	6.22	7.89	4.89	6	6.93	6.32	6.86	10.29	6.63
9	7.7	5.76	4.58	5.42	4.23	3.8	2.97	4.06	4.28	5.3	4.27	5.57	7.64	6.93	8.66	12.37	6.68
10	11.67	8.68	6.32	5.94	3.46	2.63	2.04	3.18	3.26	4.05	3.14	4.42	5.57	6.11	8.82	14.61	6.31
11	10.88	7.78	5.91	7.18	4.35	3.74	2.57	3.25	3.11	3.83	2.72	3.76	5.28	5.71	8.57	14.92	6.68

12	12.91	8.8	6.18	7.02	3.77	3.09	2.09	2.98	2.9	3.45	2.34	3.08	5.45	5.04	8.63	15.97	6.46

表5.2-15 恩平2023年平均风频月变化、季变化及年均风频（单位 %）

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	静风
1	16.94	10.48	6.85	6.72	13.44	6.72	4.44	3.23	3.63	2.42	3.23	2.15	4.84	6.32	3.76	4.57	0.27
2	8.48	5.65	8.04	6.85	18.01	8.04	7.14	4.32	2.53	1.79	1.34	2.83	7.74	9.23	3.57	3.72	0.74
3	4.7	3.23	2.02	2.82	13.31	9.95	10.48	7.8	8.06	5.24	5.24	4.84	8.6	7.12	3.9	2.15	0.54
4	5.42	9.31	6.67	6.25	17.5	11.25	9.58	8.47	4.72	1.67	3.19	3.33	4.58	3.61	1.39	1.94	1.11
5	2.69	4.97	5.91	10.22	21.1	13.17	17.61	18.95	3.49	0	0.4	0.13	0.4	0.54	0.4	0	0
6	4.44	6.11	6.67	9.58	16.11	9.72	7.92	5.28	5.83	3.33	5.14	4.31	5	5.56	2.36	1.67	0.97
7	4.57	5.11	1.61	2.96	7.12	6.45	4.57	4.17	9.54	9.54	10.62	5.78	9.27	9.81	4.97	3.63	0.27
8	9.54	3.63	3.36	2.96	5.78	5.78	4.44	3.36	7.26	8.33	7.26	5.24	12.9	8.47	5.91	4.44	1.34
9	7.5	3.75	3.47	9.44	15.42	6.11	3.75	2.92	2.92	2.22	2.36	3.47	11.67	7.64	6.81	6.25	4.31
10	10.22	9.01	10.62	11.69	8.87	3.76	1.48	2.15	2.82	2.82	3.36	3.76	6.99	6.32	5.24	7.66	3.23
11	11.11	6.11	5.97	4.72	13.06	4.58	4.31	2.22	2.78	1.81	2.5	3.75	8.19	14.86	9.31	4.72	0
12	12.1	8.2	8.74	4.97	10.62	7.12	4.97	3.49	4.03	2.42	3.23	2.69	8.06	9.68	4.57	4.57	0.54
全年	8.15	6.3	5.81	6.59	13.3	7.72	6.72	5.55	4.83	3.49	4.02	3.53	7.35	7.41	4.35	3.78	1.11
春季	4.26	5.8	4.85	6.43	17.3	11.46	12.59	11.78	5.43	2.31	2.94	2.76	4.53	3.76	1.9	1.36	0.54
夏季	6.2	4.94	3.85	5.12	9.6	7.29	5.62	4.26	7.56	7.11	7.7	5.12	9.1	7.97	4.44	3.26	0.86
秋季	9.62	6.32	6.73	8.65	12.41	4.81	3.16	2.43	2.84	2.29	2.75	3.66	8.93	9.57	7.1	6.23	2.52
冬季	12.64	8.19	7.87	6.16	13.89	7.27	5.46	3.66	3.43	2.22	2.64	2.55	6.85	8.38	3.98	4.31	0.51

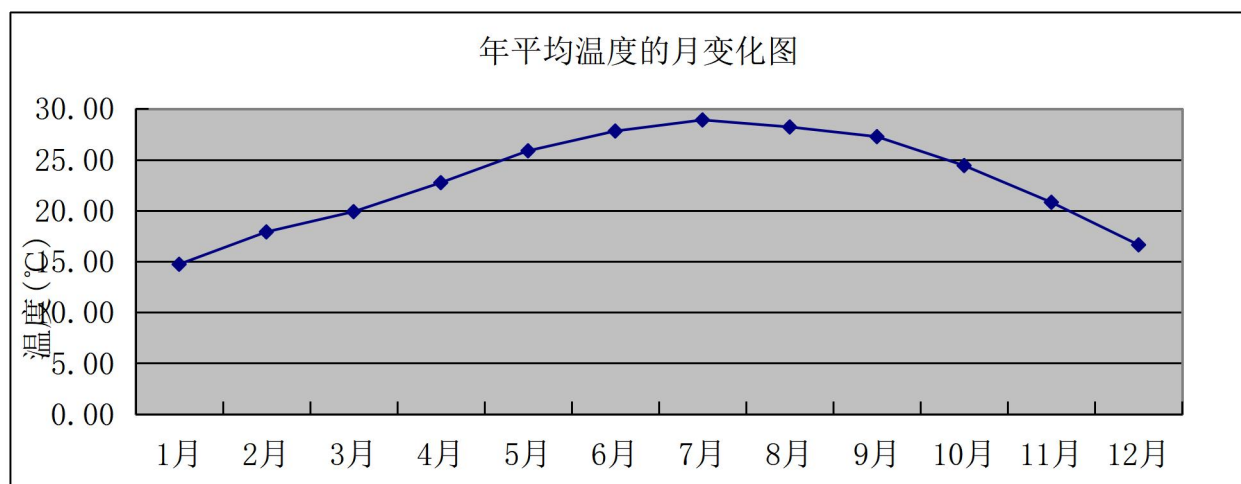


图 5.2-2 恩平 2023 年平均温度月变化曲线图

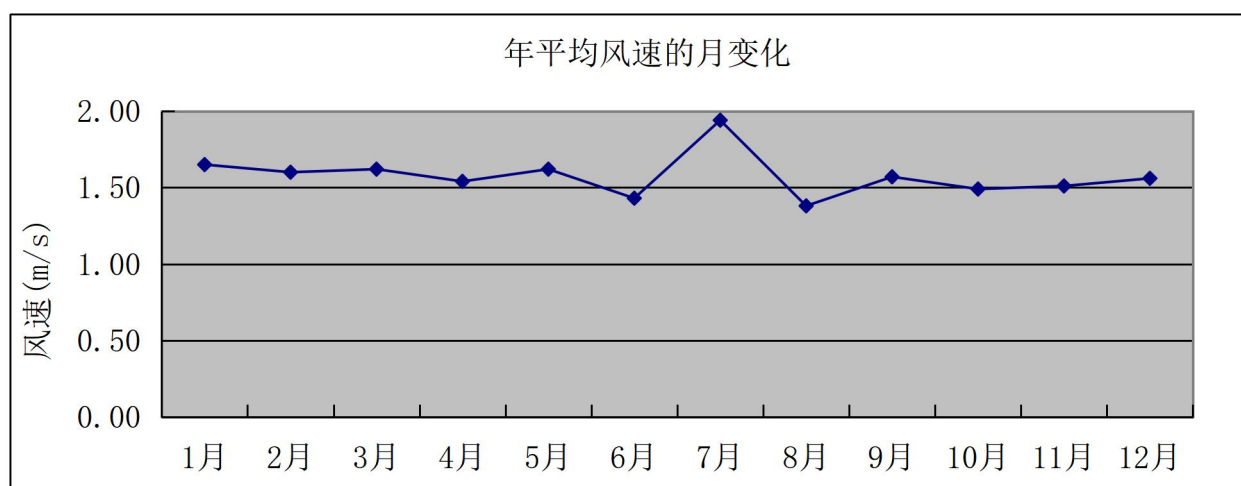


图 5.2-3 恩平 2023 年平均风速月变化曲线图

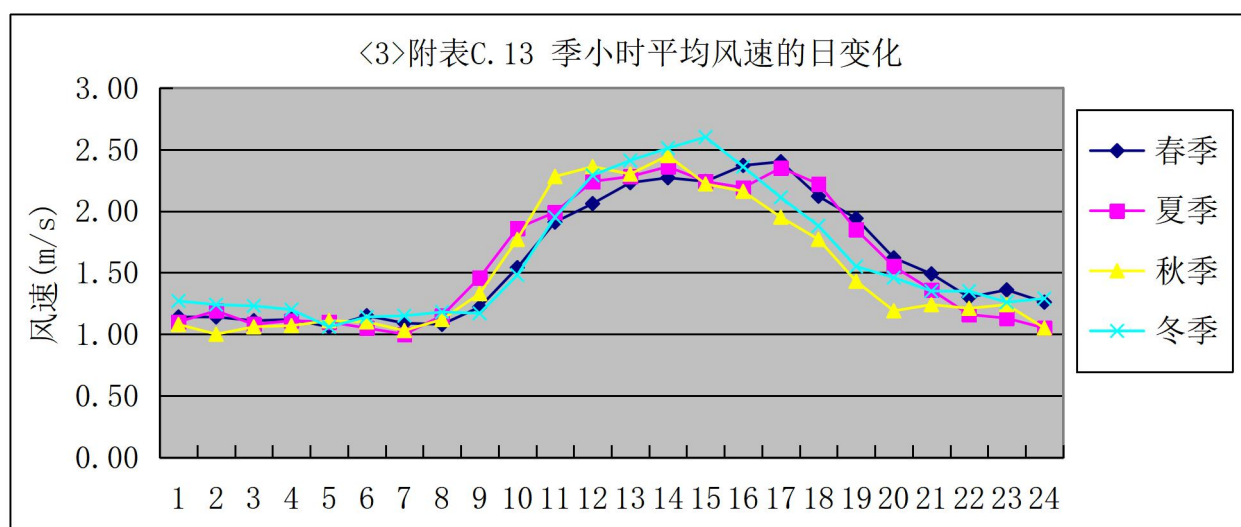


图 5.2-4 恩平 2023 年各季小时平均风速日变化曲线图

风频玫瑰图

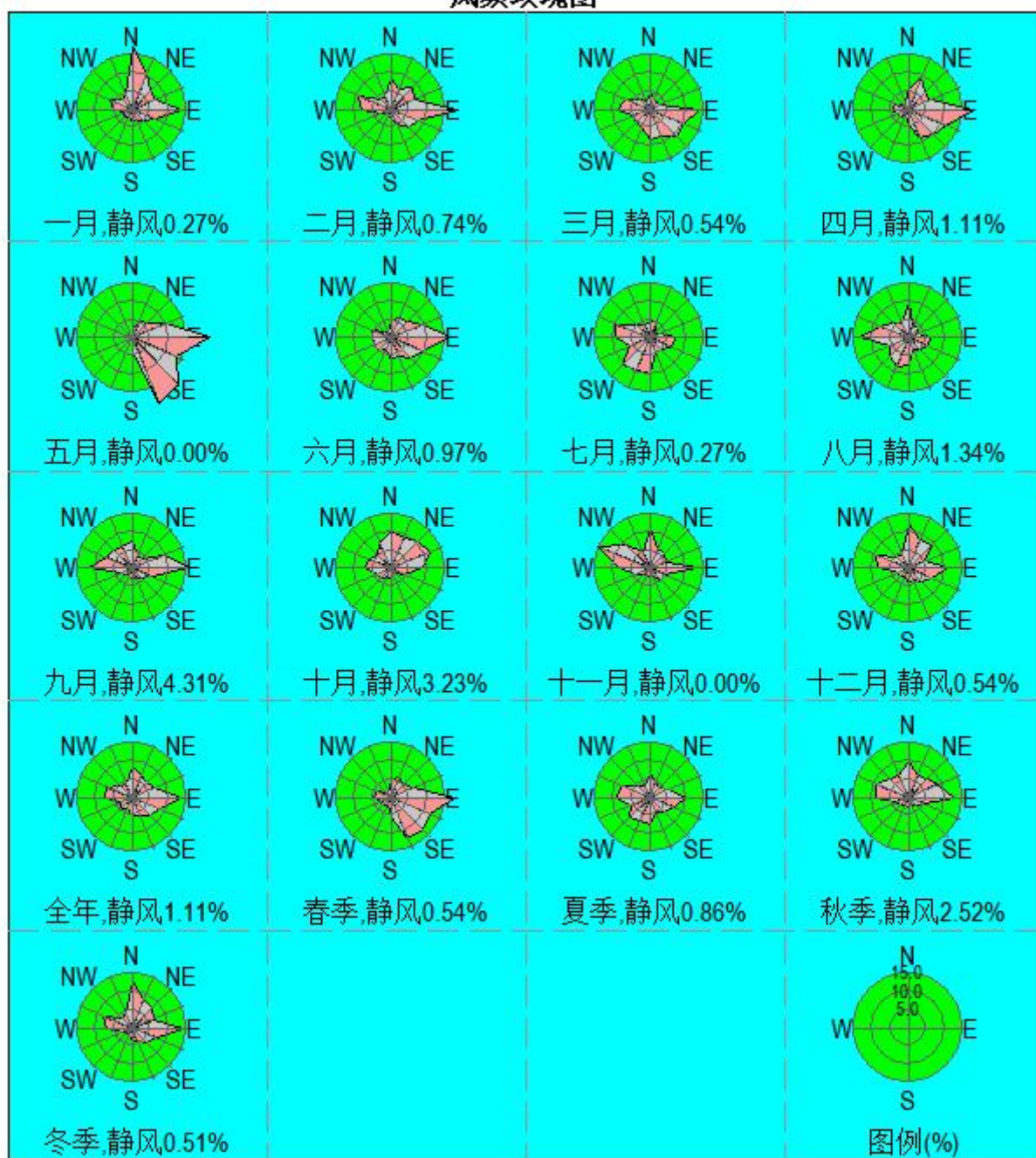


图 5.2-5 恩平气象站各月风频玫瑰图

5.2.3 环境空气影响预测

本项目选择 NMHC、PM₁₀、PM_{2.5}、TSP、锰及其化合物作为预测因子。此外，报告考虑项目废气治理措施的事故性排放情况。根据估算结果（详见本报告的表 2.5-9），本项目大气评价等级为一级，评价范围小于 50km，选择《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ/T2.2-2018）附录 A 的 A.2 进一步预测模式 AERMOD 模式进行预测评价。

5.2.3.1 地形数据及气象地面特征参数

地形数据来源于 <http://srtm.csi.cgiar.org/>，数据精度为 3 秒，即东西向网格间距为 3（秒）、南北向网格间距为 3（秒），区域四个顶点的坐标（经度，纬度）单位:度:西北角（112°09'05.4000"E，22°09'02.0160"N）；东北角（112°12'02.5200"E，22°09'02.0160"N）；西南角（112°09'05.4000"E，22°06'16.7400"N）；东南角（112°12'02.5200"E，22°06'16.7400"N）。本次预测范围地形高程图见图 5.2-6。

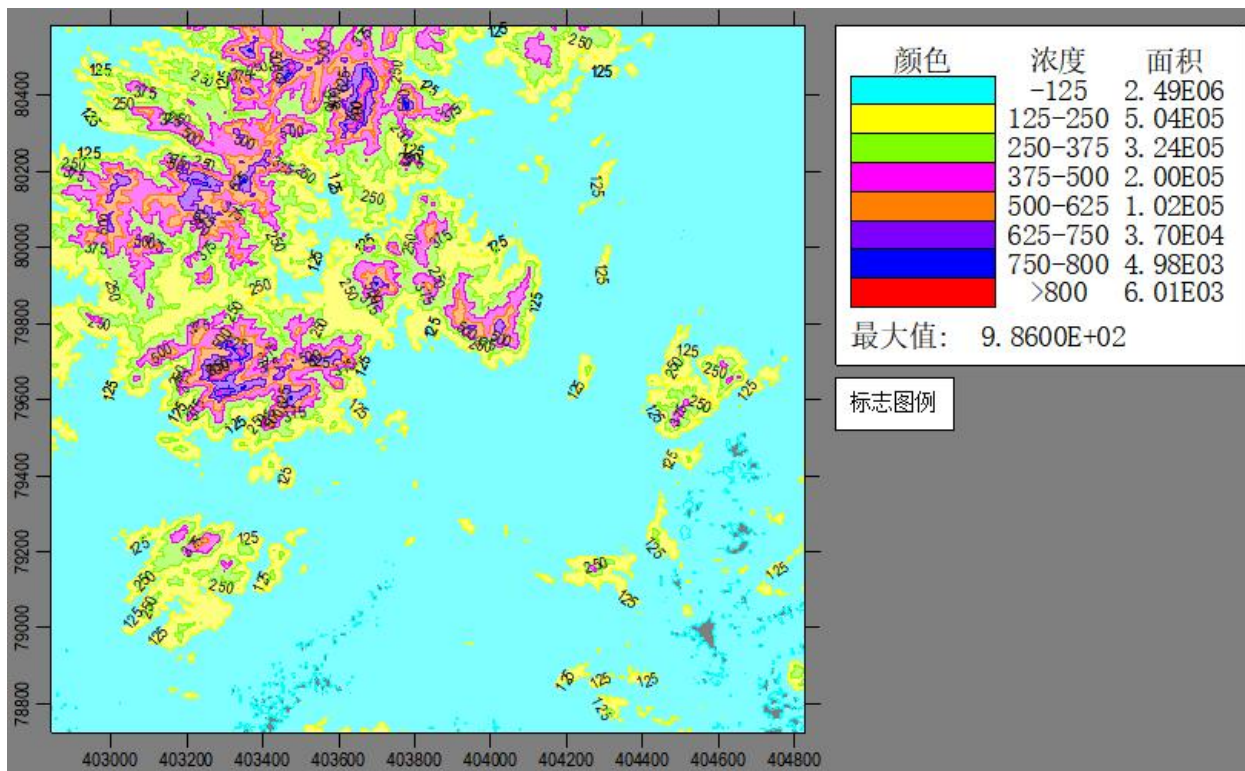


图 5.2-6 范围地形高程图

5.2.3.2 预测范围及计算点

项目坐标原点为厂界中心点所在地，坐标为东经 112°10'34.439"，北纬 22°7'39.141"。根据筛选模式，本项目大气评价范围为以厂址中心点为中心，边长 5km 的矩形，该范围内主要敏感点包括那蓬村、那芬村、潭角、那吉镇等。本评价选取评价区域内最大地面浓度点以及敏感点作为计算点，区域最大地面浓度点的预测网格采用网格等间距法布设，以

项目厂址中心点所在地为中心建立坐标系，以 E 向为坐标的 X 轴，以 N 向为坐标系的 Y 轴，向上为 Z 轴，网格范围为 X 方向[-2500, 2500]、Y 方向[-2500, 2500]。

5.2.3.3 预测评价标准

本项目评价区环境功能属环境空气二类区，六项常规因子（SO₂、NO₂、O₃、CO、PM₁₀、PM_{2.5}）以及 TSP 的环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准限值（含过渡阶段的二级标准限值）；TVOC、锰及其化合物参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值；镍及其化合物、NMHC 参照执行《大气污染物综合排放标准详解》（国家环境保护局科技标准司，中国环境科学出版社）标准。

5.2.3.4 背景浓度取值

本评价选取 2023 年作为评价基准年，本评价选取 2023 年作为评价基准年，PM_{2.5}、PM₁₀采用 2023 基准年的恩平一般气象站监测点现状逐日监测数据，该气象站所在的地理特征与本项目所在区域的地理特征相近，该气象站为与本项目东北约 15.6km 处，在气象站辐射的 50 公里范围内，符合导则的要求。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中 6.2.1.3：评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的，可选择符合 HJ664 规定，并且与评价范围地理位置相近、地形、气候条件相近的环境空气质量城市点或区域点监测数据，因此，该监测站点监测数据本次评价可以利用。项目的贡献浓度叠加环境质量现状浓度进行分析。NMHC、锰及其化合物均采用现状监测中的结果。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中的 5.4.3.2：“对采用补充监测数据进行现状评价的，取各污染物不同评价时段监测浓度的最大值，作为评价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度。对于有多个监测点位数据的，先计算相同时刻各监测点位平均值，再取各监测时段平均值中的最大值”。本项目补充监测点位（G2 项目所在地）NMHC、锰及其化合物取各污染物不同评价时段监测浓度的最大值（即 NMHC 为 0.28mg/m³、锰及其化合物 ND，项目未检出因子的背景浓度按最低检出限 50%取值计算），作为评价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度，用于 AERMOD 模式下的进一步预测中。

表 5.2-16 基准年监测站基本污染物逐日监测数据

监测站 点	站点编 号	监测时间	SO ₂	NO ₂	CO	O ₃		PM ₁₀	PM _{2.5}
						(8h-24h)	24h		
广东省 江门市 北街	1383A	2023.1.1	9	35	0.8	88	107	40	28
		2023.1.2	9	32	0.8	77	91	42	27
		2023.1.3	8	33	0.8	69	92	43	33
		2023.1.4	8	45	0.7	49	56	51	33
		2023.1.5	10	52	0.8	97	128	56	35
		2023.1.6	10	45	0.7	96	114	50	27
		2023.1.7	9	49	0.8	106	116	56	33
		2023.1.8	8	45	0.6	73	89	49	30
		2023.1.9	6	48	0.7	34	37	26	21
		2023.1.10	6	44	0.7	18	26	14	10
		2023.1.11	6	43	0.7	12	16	12	10
		2023.1.12	6	46	0.9	16	31	35	19
		2023.1.13	6	17	0.6	34	39	19	9
		2023.1.14	6	22	0.6	61	86	23	11
		2023.1.15	6	22	0.9	28	32	12	4
		2023.1.16	6	16	0.7	37	40	14	6
		2023.1.17	6	15	0.6	45	51	31	17
		2023.1.18	7	12	0.6	84	93	35	22
		2023.1.19	8	15	0.7	97	108	41	27
		2023.1.20	8	18	0.8	104	116	43	29
		2023.1.21	7	19	0.8	108	123	52	38
		2023.1.22	8	12	0.6	102	115	44	36
		2023.1.23	7	12	0.7	83	87	50	44
		2023.1.24	7	7	0.7	84	87	46	19
		2023.1.25	7	9	0.6	89	92	73	37
		2023.1.26	8	16	0.7	95	111	61	37
		2023.1.27	8	10	0.7	79	84	49	27
		2023.1.28	9	12	0.6	109	116	63	26
		2023.1.29	9	14	0.6	112	120	52	25
		2023.1.30	8	27	0.6	105	118	52	34
		2023.1.31	8	24	0.5	128	154	43	26
		2023.2.1	8	23	0.5	115	159	41	24
		2023.2.2	8	17	0.5	118	132	37	18
		2023.2.4	7	28	0.5	66	71	31	18
		2023.2.5	7	41	0.9	20	35	45	32
		2023.2.6	7	46	1	11	13	63	43
		2023.2.7	8	75	1.1	35	55	69	40
		2023.2.8	8	32	0.7	56	60	28	12
		2023.2.9	7	22	0.5	91	107	23	12
		2023.2.10	7	35	0.7	60	78	31	15
		2023.2.11	7	19	0.5	68	74	18	11
		2023.2.12	7	19	0.5	58	65	24	10
		2023.2.13	7	22	0.5	42	47	20	11
		2023.2.14	8	27	0.9	48	57	19	3
		2023.2.15	7	24	0.8	102	118	29	16
		2023.2.16	8	35	0.7	106	130	44	29
		2023.2.17	11	66	0.9	158	190	77	49
		2023.2.18	9	54	0.8	222	266	73	43
		2023.2.19	10	49	0.8	166	184	70	37
		2023.2.20	10	32	0.9	155	171	52	29
		2023.2.21	9	32	0.8	177	233	71	44
		2023.2.22	9	30	0.6	198	222	67	25

监测站 点	站点编 号	监测时间	SO ₂	NO ₂	CO	O ₃		PM ₁₀	PM _{2.5}
						(8h-24h)	24h		
		2023.2.23	9	34	0.7	222	245	63	32
		2023.2.24	10	42	0.8	147	192	78	42
		2023.2.25	8	23	0.8	106	129	42	23
		2023.2.26	8	29	0.9	123	139	48	35
		2023.2.27	9	35	0.6	177	210	67	44
		2023.2.28	8	33	0.4	148	174	49	22
		2023.3.1	9	47	0.7	285	339	78	47
		2023.3.2	11	45	0.6	177	199	82	46
		2023.3.3	9	30	0.6	194	246	74	39
		2023.3.4	10	36	0.6	190	224	85	46
		2023.3.5	9	30	0.5	191	209	65	32
		2023.3.6	8	27	0.5	176	207	56	26
		2023.3.7	8	31	0.5	134	146	53	24
		2023.3.8	8	24	0.5	103	109	46	23
		2023.3.9	10	32	0.6	206	255	63	29
		2023.3.10	9	26	0.6	167	189	56	27
		2023.3.11	8	24	0.6	118	136	51	28
		2023.3.12	9	25	0.6	107	118	59	24
		2023.3.13	10	32	0.6	111	116	125	22
		2023.3.14	10	37	0.7	104	121	99	37
		2023.3.15	8	18	0.6	126	144	50	25
		2023.3.16	8	22	0.6	160	190	55	22
		2023.3.17	8	20	0.6	111	130	51	23
		2023.3.18	7	16	0.6	156	193	46	24
		2023.3.19	7	14	0.5	90	97	35	14
		2023.3.20	6	12	0.5	78	85	32	14
		2023.3.21	5	10	0.5	43	53	27	12
		2023.3.22	5	8	0.5	62	72	35	19
		2023.3.23	5	9	0.4	56	62	32	16
		2023.3.24	5	12	0.4	45	49	29	14
		2023.3.25	5	22	0.5	35	45	24	16
		2023.3.26	5	34	0.7	16	20	14	7
		2023.3.27	5	38	0.7	20	25	16	7
		2023.3.28	6	43	0.8	8	13	34	17
		2023.3.29	5	40	0.9	6	8	15	9
		2023.3.30	5	42	0.9	5	7	15	10
		2023.3.31	6	38	1	4	6	15	9
		2023.4.1	5	43	0.9	39	60	25	17
		2023.4.2	5	25	0.7	47	51	29	15
		2023.4.3	5	17	0.5	74	84	31	15
		2023.4.4	5	8	0.5	57	64	29	12
		2023.4.5	5	7	0.5	31	35	23	13
		2023.4.6	5	15	0.5	40	48	24	12
		2023.4.7	7	28	0.6	132	156	27	7
		2023.4.8	7	36	0.6	83	95	74	23
		2023.4.9	8	41	0.7	114	139	75	42
		2023.4.10	6	25	0.6	81	94	50	21
		2023.4.11	5	16	0.5	84	95	37	15
		2023.4.12	6	18	0.5	132	165	40	17
		2023.4.13	5	13	0.5	99	111	40	18
		2023.4.14	5	20	0.6	60	69	60	23
		2023.4.15	8	33	0.7	138	184	55	26
		2023.4.16	10	21	0.7	194	213	50	27
		2023.4.17	5	8	0.6	132	148	44	25

监测站 点	站点编 号	监测时间	SO ₂	NO ₂	CO	O ₃		PM ₁₀	PM _{2.5}
						(8h-24h)	24h		
		2023.4.18	5	6	0.5	80	85	36	19
		2023.4.19	5	29	0.6	99	113	31	18
		2023.4.20	7	53	0.9	238	300	60	31
		2023.4.21	5	20	0.6	81	97	22	9
		2023.4.22	5	18	0.4	80	88	40	17
		2023.4.23	5	11	0.4	70	81	42	17
		2023.4.24	5	23	0.5	66	83	34	15
		2023.4.25	6	30	0.7	42	53	22	7
		2023.4.26	6	29	0.7	130	157	28	11
		2023.4.27	6	37	0.7	110	118	42	25
		2023.4.28	5	16	0.6	97	106	31	15
		2023.4.29	6	18	0.6	90	125	25	13
		2023.4.30	7	23	0.5	192	217	44	14
		2023.5.1	6	18	0.6	114	130	40	19
		2023.5.2	6	16	0.5	120	125	45	14
		2023.5.3	5	13	0.6	72	84	32	12
		2023.5.4	5	10	0.5	76	85	28	10
		2023.5.5	5	9	0.4	60	63	24	8
		2023.5.6	5	10	0.5	57	63	26	9
		2023.5.7	5	23	0.6	55	75	22	9
		2023.5.8	6	32	0.7	57	63	31	16
		2023.5.9	6	43	0.8	64	74	52	29
		2023.5.10	6	23	0.5	108	112	44	13
		2023.5.11	6	44	0.5	109	130	50	24
		2023.5.12	5	40	0.7	46	58	24	14
		2023.5.13	7	42	0.8	74	90	35	19
		2023.5.14	5	33	0.7	104	123	43	28
		2023.5.15	6	21	0.7	174	201	45	22
		2023.5.16	6	12	0.5	111	123	32	13
		2023.5.17	5	10	0.4	69	75	25	10
		2023.5.18	5	17	0.4	113	131	44	20
		2023.5.19	5	25	0.4	99	114	56	26
		2023.5.20	5	8	0.3	70	76	38	17
		2023.5.21	5	6	0.2	66	70	27	13
		2023.5.22	5	8	0.3	81	99	29	12
		2023.5.23	6	27	0.4	145	177	34	16
		2023.5.24	5	21	0.4	70	82	42	15
		2023.5.25	5	19	0.4	82	94	50	19
		2023.5.26	5	10	0.3	70	76	27	10
		2023.5.27	5	10	0.4	95	104	30	11
		2023.5.28	5	12	0.4	154	191	32	12
		2023.5.29	6	15	0.4	166	179	40	19
		2023.5.30	7	17	0.5	171	185	46	20
		2023.5.31	8	19	0.5	226	257	61	29
		2023.6.1	5	13	0.5	118	129	36	25
		2023.6.2	5	10	0.4	152	198	31	17
		2023.6.3	5	8	0.4	145	169	24	12
		2023.6.4	5	9	0.3	82	95	20	9
		2023.6.5	5	14	0.3	65	82	22	10
		2023.6.6	5	26	0.3	56	81	20	7
		2023.6.7	5	30	0.5	44	51	23	10
		2023.6.8	5	22	0.4	43	50	22	8
		2023.6.9	5	18	0.4	85	112	23	9
		2023.6.10	5	15	0.4	153	200	27	11

监测站 点	站点编 号	监测时间	SO ₂	NO ₂	CO	O ₃		PM ₁₀	PM _{2.5}
						(8h-24h)	24h		
		2023.6.11	6	18	0.4	175	200	30	12
		2023.6.12	5	14	0.4	206	243	28	13
		2023.6.13	5	11	0.5	156	180	30	17
		2023.6.14	5	15	0.6	112	134	20	12
		2023.6.15	5	20	0.6	171	201	34	17
		2023.6.16	5	13	0.6	63	96	23	12
		2023.6.17	5	16	0.5	44	54	16	6
		2023.6.18	4	16	0.5	29	41	19	7
		2023.6.19	4	10	0.4	44	72	16	7
		2023.6.20	4	9	0.4	56	69	20	9
		2023.6.21	4	9	0.4	60	62	22	11
		2023.6.22	4	6	0.4	58	62	18	9
		2023.6.23	4	12	0.4	53	63	18	10
		2023.6.24	4	10	0.4	41	48	20	10
		2023.6.25	4	10	0.4	48	61	19	11
		2023.6.26	5	21	0.5	67	86	27	19
		2023.6.27	5	24	0.5	72	111	28	13
		2023.6.28	4	14	0.4	59	87	19	6
		2023.6.29	5	14	0.4	106	134	23	13
		2023.6.30	4	7	0.4	63	69	17	10
		2023.7.1	4	11	0.4	54	72	17	10
		2023.7.2	4	12	0.4	42	47	15	10
		2023.7.3	4	13	0.5	56	74	15	8
		2023.7.4	4	19	0.5	44	52	22	13
		2023.7.5	4	12	0.5	51	54	20	7
		2023.7.6	4	9	0.4	47	53	17	8
		2023.7.7	4	7	0.4	46	52	18	11
		2023.7.8	5	8	0.4	50	57	16	8
		2023.7.9	4	8	0.4	54	62	17	6
		2023.7.10	5	10	0.4	58	67	12	7
		2023.7.11	5	9	0.4	67	75	14	6
		2023.7.12	5	8	0.4	74	90	15	6
		2023.7.13	6	9	0.4	92	105	19	10
		2023.7.14	6	15	0.5	158	172	25	13
		2023.7.15	7	18	0.6	225	263	44	28
		2023.7.16	5	17	0.5	120	173	20	14
		2023.7.17	5	11	0.5	71	87	13	7
		2023.7.18	5	12	0.6	74	83	21	14
		2023.7.19	5	13	0.5	79	100	21	10
		2023.7.20	5	8	0.4	67	76	14	7
		2023.7.21	6	10	0.5	96	108	21	13
		2023.7.22	6	10	0.5	93	115	18	9
		2023.7.23	6	10	0.5	103	134	20	9
		2023.7.24	6	9	0.5	91	108	17	8
		2023.7.25	6	11	0.5	86	103	19	8
		2023.7.26	8	16	0.6	181	192	40	26
		2023.7.27	8	21	0.5	137	170	39	21
		2023.7.28	7	15	0.5	144	154	28	14
		2023.7.29	5	9	0.6	108	124	24	15
		2023.7.30	5	11	0.6	66	95	18	12
		2023.7.31	5	12	0.5	74	88	21	9
		2023.8.1	6	12	0.4	77	86	15	5
		2023.8.2	6	14	0.5	134	149	26	18
		2023.8.3	7	12	0.5	164	202	26	17

监测站 点	站点编 号	监测时间	SO ₂	NO ₂	CO	O ₃		PM ₁₀	PM _{2.5}
						(8h-24h)	24h		
		2023.8.4	5	8	0.5	71	81	15	11
		2023.8.5	6	7	0.5	71	80	20	12
		2023.8.6	5	8	0.5	69	77	24	16
		2023.8.7	6	10	0.5	73	83	24	14
		2023.8.8	6	9	0.5	70	98	18	12
		2023.8.9	6	9	0.5	90	108	22	13
		2023.8.10	6	19	0.6	60	86	27	20
		2023.8.11	6	16	0.6	158	218	21	11
		2023.8.12	5	10	0.5	73	96	18	10
		2023.8.13	6	10	0.6	72	84	16	11
		2023.8.14	5	12	0.5	76	93	25	15
		2023.8.15	5	11	0.4	62	68	24	14
		2023.8.16	5	8	0.4	65	86	27	16
		2023.8.17	6	18	0.5	57	75	43	33
		2023.8.18	5	17	0.5	84	123	43	34
		2023.8.19	5	12	0.5	107	131	24	18
		2023.8.20	5	12	0.4	58	68	24	14
		2023.8.21	6	15	0.4	55	70	18	10
		2023.8.22	6	10	0.4	88	118	18	8
		2023.8.23	6	14	0.4	73	91	20	9
		2023.8.24	5	16	0.4	90	130	19	11
		2023.8.25	6	25	0.5	34	43	25	15
		2023.8.26	6	22	0.5	64	77	29	16
		2023.8.27	5	10	0.4	69	84	18	10
		2023.8.28	5	13	0.4	69	107	22	12
		2023.8.29	6	22	0.5	98	143	22	16
		2023.8.30	7	19	0.6	113	132	27	15
		2023.8.31	7	19	0.5	133	166	25	12
		2023.9.1	6	15	0.5	83	107	25	14
		2023.9.2	5	10	0.4	65	69	10	7
		2023.9.3	6	18	0.5	114	146	29	17
		2023.9.4	7	24	0.6	182	210	39	26
		2023.9.5	8	24	0.5	130	159	37	25
		2023.9.6	8	22	0.5	100	119	34	21
		2023.9.7	5	17	0.4	40	46	11	8
		2023.9.8	5	23	0.5	55	69	12	9
		2023.9.9	5	18	0.4	53	58	13	8
		2023.9.10	5	16	0.4	33	36	11	5
		2023.9.11	5	25	0.4	35	55	19	10
		2023.9.12	5	23	0.4	69	91	19	9
		2023.9.13	5	20	0.4	52	67	17	9
		2023.9.14	5	22	0.4	36	53	16	11
		2023.9.15	6	38	0.5	25	53	20	15
		2023.9.16	6	31	0.5	95	138	27	15
		2023.9.17	5	24	0.4	86	124	24	12
		2023.9.18	6	18	0.4	68	89	19	11
		2023.9.19	6	15	0.4	102	130	23	12
		2023.9.20	6	14	0.4	107	120	24	11
		2023.9.21	6	13	0.4	150	177	24	12
		2023.9.22	6	23	0.5	182	260	38	29
		2023.9.23	6	22	0.5	172	197	39	27
		2023.9.24	6	21	0.4	129	156	28	12
		2023.9.25	6	19	0.4	143	198	26	13
		2023.9.26	5	18	0.4	122	140	26	12

监测站 点	站点编 号	监测时间	SO ₂	NO ₂	CO	O ₃		PM ₁₀	PM _{2.5}
						(8h-24h)	24h		
		2023.9.27	5	17	0.5	149	187	29	17
		2023.9.28	6	25	0.6	152	210	38	26
		2023.9.29	6	16	0.6	164	207	30	21
		2023.9.30	5	9	0.5	126	140	23	15
		2023.10.1	6	12	0.6	140	191	35	30
		2023.10.2	5	11	0.6	139	162	29	18
		2023.10.3	6	10	0.5	152	178	36	22
		2023.10.4	7	16	0.6	186	222	46	35
		2023.10.5	7	16	0.6	124	142	35	23
		2023.10.6	7	17	0.5	172	218	36	18
		2023.10.7	6	19	0.5	72	91	19	12
		2023.10.8	8	20	0.6	56	67	21	10
		2023.10.9	6	28	0.6	33	37	14	11
		2023.10.10	6	29	0.6	36	52	20	10
		2023.10.11	6	27	0.6	102	123	23	11
		2023.10.12	7	26	0.7	148	178	34	24
		2023.10.13	7	22	0.6	133	171	32	20
		2023.10.14	8	30	0.7	174	204	51	35
		2023.10.15	8	29	0.8	173	193	56	42
		2023.10.16	9	37	0.8	188	222	58	36
		2023.10.17	9	42	0.7	186	227	61	35
		2023.10.18	7	33	0.7	107	125	44	39
		2023.10.19	6	48	0.8	43	53	45	43
		2023.10.20	7	41	0.8	22	39	35	26
		2023.10.21	7	30	0.7	53	61	22	11
		2023.10.22	7	33	0.7	83	108	31	20
		2023.10.23	8	44	0.8	119	146	46	29
		2023.10.24	9	46	0.8	155	174	59	37
		2023.10.25	7	31	0.6	185	244	53	36
		2023.10.26	7	21	0.5	171	220	46	32
		2023.10.27	7	19	0.5	153	217	39	24
		2023.10.28	7	26	0.5	124	166	37	33
		2023.10.29	7	33	0.6	89	100	43	34
		2023.10.30	9	44	0.8	104	154	53	39
		2023.10.31	8	44	0.7	148	176	55	36
		2023.11.1	8	30	0.6	217	254	51	33
		2023.11.2	7	28	0.6	154	210	47	28
		2023.11.3	7	25	0.6	143	191	46	29
		2023.11.4	7	16	0.5	158	177	35	23
		2023.11.5	7	17	0.5	96	105	29	18
		2023.11.6	8	38	0.6	133	160	53	30
		2023.11.7	9	44	0.6	151	189	50	24
		2023.11.8	7	30	0.6	84	91	48	23
		2023.11.9	7	29	0.6	80	28	46	21
		2023.11.10	7	37	0.6	80		46	26
		2023.11.11	6	42	0.6	18		24	19
		2023.11.12	7	26	0.6	71		21	9
		2023.11.13	7	30	0.5	38		23	11
		2023.11.14	8	38	0.6	63		35	21
		2023.11.15	9	44	0.6	93		44	30
		2023.11.16	10	31	0.6	55		34	6
		2023.11.17	9	32	0.5	88		59	22
		2023.11.18	8	53	0.6	89		70	27
		2023.11.19	10	61	0.7	107		72	35

监测站 点	站点编 号	监测时间	SO ₂	NO ₂	CO	O ₃		PM ₁₀	PM _{2.5}
						(8h-24h)	24h		
		2023.11.20	10	74	1	159		91	52
		2023.11.21	10	64	0.8	19		82	50
		2023.11.22	8	50	0.7	212		57	37
		2023.11.23	9	69	1.1	300		101	80
		2023.11.24	10	58	0.9	174		87	54
		2023.11.25	8	35	0.8	222		82	45
		2023.11.26	9	44	0.8	169		69	41
		2023.11.27	13	53	0.8	164		88	64
		2023.11.28	9	45	0.6	159		63	42
		2023.11.29	10	69	0.7	88		77	52
		2023.11.30	11	45	0.7	97		64	40
		2023.12.1	8	38	0.7	64		55	38
		2023.12.2	9	49	0.6	78		58	33
		2023.12.3	12	61	0.7	78		65	40
		2023.12.4	11	59	0.8	67		61	39
		2023.12.5	9	42	0.8	96		35	22
		2023.12.6	10	56	0.8	33		37	25
		2023.12.7	11	60	0.9	88		50	27
		2023.12.8	11	73	0.9	193		85	53
		2023.12.9	7	29	0.6	92		59	32
		2023.12.10	6	17	0.5	94		35	19
		2023.12.11	6	26	0.6	119		39	25
		2023.12.12	9	49	0.7	93		52	29
		2023.12.13	9	64	0.9	16		62	33
		2023.12.14	8	74	1	61		85	61
		2023.12.15	7	34	0.7	109		42	25
		2023.12.16	7	26	0.8	36		22	7
		2023.12.17	6	27	0.7	38		31	19
		2023.12.18	7	39	0.7	17		39	28
		2023.12.19	6	31	0.6	13		18	9
		2023.12.20	8	25	0.6	41		29	21
		2023.12.21	7	21	0.5	46		30	20
		2023.12.22	8	26	0.5	76		58	37
		2023.12.23	9	34	0.5	65		43	28
		2023.12.24	10	35	0.5	80		41	26
		2023.12.25	8	51	0.6	69		51	27
		2023.12.26	7	90	0.9	62		76	50
		2023.12.27	7	104	1.2	107		97	74
		2023.12.28	10	117	1.5	119		114	76
		2023.12.29	11	101	1.2	184		110	80
		2023.12.30	8	63	0.8	95		60	44
		2023.12.31	10	59	0.9	197		92	86

5.2.3.5 预测因子及污染源强

1、预测因子

根据本项目外排废气的实际情况以及估算结果，选取 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、TSP、NMHC、锰及其化合物、铅作为本次大气环境影响评价的预测因子。

2、污染源调查

根据估算模式预测结果（详见本评价章节“5.2.1 环境空气评价工作等级判定”），本项目属于《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的一级评价项目。因此，本评价依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“6.2.1 一级评价项目”开展污染源调查。

1) 排放源情况

A.正常工况下

预测废气源强详见表5.2-2和表5.2-3。

B、非正常工况

非正常工况视为废气治理措施失效或无法正常运行时，废气排气筒外排的污染源强。根据建设单位提供的资料及同类型工程项目，非正常工况出现的频次约为1次/年，每次持续时长约为60min。

表 5.2-17 污染源非正常工况下排放量核算表

排放源	污染物	非正常排放浓度 m^3/h	非正常排放速率 kg/h	单次持续时间/min	年发生频次/次	应对措施
DA001	颗粒物（包含锡及其化合物）	197.92	0.792	60	1	立刻停止相关的作业，并立刻对废气处理设施进行维修，直至废气处理系统能有效运行时，才恢复相关的生产作业
	NMHC	71.04	0.284	60	1	
DA002	颗粒物（包含锡及其化合物、镍及其化合物、锰及其化合物、铅）	<u>78.41</u>	<u>1.5683</u>	60	1	
	锰及其化合物	<u>0.86</u>	<u>0.0173</u>	60	1	
DA003	颗粒物	80.750	<u>1.211</u>	60	1	
DA004	颗粒物	<u>263.9</u>	0.792	60	1	
DA005	NMHC	141.4	0.707	60	1	

备注：非正常工况视为废气治理措施失效时，废气排气筒的污染源强。本项目治理措施在非正常工况时，去除效率按0%计

C、评价范围内其他污染源情况

根据导则，一级评价项目应调查分析本项目的污染源、评价范围内与项目排放污染物有关的其他在建项目、已批复环境影响文件的未建项目等污染源。

根据现场调查以及对从生态环境局环评文件审批公示调查，评价范围内暂无与项目排放污染物有关的其他在建项目、已批复环境影响文件的未建项目等污染源。

5.2.3.6 预测内容和预测情景

(1) 正常排放情况下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、NMHC、锰及其化合物的短期浓度和 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、TSP、铅的长期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率；

(2) 正常排放情况下，预测评价叠加环境空气质量现状浓度和评价范围内其他排放同类污染物的在建、拟建项目的环境影响后，环境空气保护目标和网格点主要污染物铅的年均质量浓度、 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、TSP 的保证率日均质量浓度及年均质量浓度的达标情况；对于仅有短期浓度限值的，如 NMHC、锰及其化合物，评价其短期浓度叠加后的达标情况。

(3) 非正常排放情况下，预测评价环境保护目标和网格点主要污染物 TSP、NMHC、锰及其化合物、铅的 1 小时最大浓度贡献值及占标率；

(4) 计算本项目大气防护距离。

本项目所在区域环境空气质量属于**达标区**，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，预测内容见下表：

表 5.2-18 预测内容和评价要求

评价对象	污染源	预测因子	预测内容	评价内容	备注
正常工况	新增污染源	PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、TSP、NMHC、锰及其化合物、铅	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率	项目评价范围内无拟建、在建源，无削减源，故此项仅叠加背景值
	新增污染源-区域削减污染源（如有）		短期浓度 长期浓度	叠加达标规划年目标浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率，或短期浓度的达标情况	
非正常工况	新增污染源		1h 平均质量浓度	最大浓度占标率	/
大气环境防护距离	新增污染源		短期浓度	大气环境防护距离	/

5.2.3.7 预测模式

本项目大气评价等级为一级，项目所在地为农村地区，选择《环境影响评价技术导则·大气环境》（HJ/T2.2-2018）附录 A 的 A.2 进一步预测模式 AERMOD 模式。

5.2.3.8 预测结果

1、正常情况下小时浓度贡献值预测结果

(1) PM_{10}

1) 日平均贡献浓度预测情况

过渡期：评价网格、各敏感点和厂界的 PM_{10} 日平均浓度最大值见表 5.2-20。由预测结果可知，项目建成后，评价范围内 PM_{10} 的网格日平均浓度最大增值为 $0.0029mg/m^3$ ，占标率为 2.41%，未超标；各环境敏感点和厂界的 PM_{10} 的日平均浓度最大增值为 $0.0021mg/m^3$ 之间，占标率 1.79%之间，无超标点。

远期：评价网格、各敏感点和厂界的 PM_{10} 日平均浓度最大值见表 5.2-20。由预测结果可知，项目建成后，评价范围内 PM_{10} 的网格日平均浓度最大增值为 $0.0029mg/m^3$ ，占标率为 2.90%，未超标；各环境敏感点和厂界的 PM_{10} 的日平均浓度最大增值为 $0.0021mg/m^3$ 之间，占标率 2.10%之间，无超标点。

2) 年平均贡献浓度预测情况

过渡期：评价网格、各敏感点和厂界的 PM_{10} 年平均浓度最大值见表 5.2-20。由预测结果可知，项目建成后，评价范围内 PM_{10} 的网格年平均浓度最大增值为 $0.0011mg/m^3$ ，占标率为 1.9%，小于 30%；各环境敏感点和厂界的 PM_{10} 的年平均浓度最大增值为 $0.0006mg/m^3$ 之间，占标率在 1%之间，小于 30%。

远期：评价网格、各敏感点和厂界的 PM_{10} 年平均浓度最大值见表 5.2-20。由预测结果可知，项目建成后，评价范围内 PM_{10} 的网格年平均浓度最大增值为 $0.0011mg/m^3$ ，占标率为 2.20%，小于 30%；各环境敏感点和厂界的 PM_{10} 的年平均浓度最大增值为 $0.0006mg/m^3$ 之间，占标率在 1.2%之间，小于 30%。

(2) $PM_{2.5}$

1) 日平均贡献浓度预测情况

过渡期：评价网格、各敏感点和厂界的 $PM_{2.5}$ 日平均浓度最大值见表 5.2-20。由预测结果可知，项目建成后，评价范围内 $PM_{2.5}$ 的网格日平均浓度最大增值为 $0.0014mg/m^3$ ，占标率为 2.80%，未超标；各环境敏感点和厂界的 $PM_{2.5}$ 的日平均小时浓度最大增值为 $0.003mg/m^3$ 之间，占标率 0.86%之间，无超标点。

远期：评价网格、各敏感点和厂界的 $PM_{2.5}$ 日平均浓度最大值见表 5.2-20。由预测结果可知，项目建成后，评价范围内 $PM_{2.5}$ 的网格日平均浓度最大增值为 $0.0014mg/m^3$ ，占标率为 2.38%，未超标；各环境敏感点和厂界的 $PM_{2.5}$ 的日平均小时浓度最大增值为

0.003mg/m³之间，占标率 1.20%之间，无超标点。

2) 年平均贡献浓度预测情况

过渡期：评价网格、各敏感点和厂界的 PM_{2.5} 年平均浓度最大值见表 5.2-20。由预测结果可知，项目建成后，评价范围内 PM_{2.5} 的网格年平均浓度最大增值为 0.0006mg/m³，占标率为 1.87%，小于 30%；各环境敏感点和厂界的 PM_{2.5} 的年平均浓度最大增值为 0.0003mg/m³ 之间，占标率 0.86%之间，小于 30%。

远期：评价网格、各敏感点和厂界的 PM_{2.5} 年平均浓度最大值见表 5.2-20。由预测结果可知，项目建成后，评价范围内 PM_{2.5} 的网格年平均浓度最大增值为 0.0006mg/m³，占标率为 1.87%，小于 30%；各环境敏感点和厂界的 PM_{2.5} 的年平均浓度最大增值为 0.0003mg/m³ 之间，占标率 0.86%之间，小于 30%。

(3) TSP

1) 日平均贡献浓度预测情况

评价网格、各敏感点和厂界的 TSP 日平均浓度最大值见表 5.2-20。由预测结果可知，项目建成后，评价范围内 TSP 的网格日平均浓度最大增值为 0.1747mg/m³，占标率为 58.24%，未超标；各环境敏感点和厂界的 TSP 的日平均浓度最大增值为 0.1295mg/m³ 之间，占标率 58.24%之间，无超标点。

2) 年平均贡献浓度预测情况

评价网格、各敏感点和厂界的 TSP 年平均浓度最大值见表 5.2-20。由预测结果可知，项目建成后，评价范围内 TSP 的网格年平均浓度最大增值为 0.0949mg/m³，占标率为 47.44%，未超标；各环境敏感点和厂界的 TSP 的年平均浓度最大增值为 0.0540mg/m³ 之间，占标率 26.98%之间，小于 30%。

(4) NMHC

评价网格、各敏感点和厂界的 NMHC 小时浓度最大值见表 5.2-20。由预测结果可知，项目建成后，评价范围内 NMHC 的网格小时浓度最大增值为 0.2069mg/m³，占标率为 10.34%，未超标；各环境敏感点和厂界的 NMHC 的小时浓度最大增值为 0.162mg/m³ 之间，占标率 8.1%之间，无超标点。

(5) TVOC

评价网格、各敏感点和厂界的 TVOC 8 小时浓度最大值见表 5.2-20。由预测结果可知，项目建成后，评价范围内 TVOC 的网格 8 小时浓度最大增值为 0.0086mg/m³，占标率为 0.72%，未超标；各环境敏感点和厂界的 TVOC 的 8 小时浓度最大增值为 0.0078mg/m³ 之

间，占标率 0.65%之间，无超标点。

(6) 锰及其化合物

评价网格、各敏感点和厂界的锰及其化合物日平均浓度最大值见表 5.2-20 由预测结果可知，项目建成后，评价范围内锰及其化合物的网格日平均浓度最大增值为 $0.0009\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 9.33%，未超标；各环境敏感点和厂界的锰及其化合物的日平均小时浓度最大增值为 $0.0007\text{mg}/\text{m}^3$ 之间，占标率 7.03%之间，无超标点。

(7) 铅

评价网格、各敏感点和厂界的铅日平均浓度最大值见表 5.2-20 由预测结果可知，项目建成后，评价范围内铅的网格日平均浓度最大增值为 $0.0213\text{ug}/\text{m}^3$ ，占标率为 4.26%，未超标；各环境敏感点和厂界的铅的日平均小时浓度最大增值为 $0.0092\text{ug}/\text{m}^3$ 之间，占标率 1.85%之间，小于 30%。

表 5.2-19 各污染物短期、长期贡献浓度预测结果一览表

因子	序号	点名称	点坐标	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
PM10 (过渡期)	1	塘角	-7,011,313	37.14	日平均	0.0003	231218	0.12	0.26	达标
					年平均	0.0001	平均值	0.06	0.13	达标
	2	曾岗	8,451,324	49.32	日平均	0.0003	230810	0.12	0.27	达标
					年平均	0.0001	平均值	0.06	0.1	达标
	3	均坪	902,573	40.22	日平均	0.0006	230405	0.12	0.46	达标
					年平均	0.0001	平均值	0.06	0.21	达标
	4	狮山	1,218,580	36.18	日平均	0.0004	230823	0.12	0.35	达标
					年平均	0.0001	平均值	0.06	0.17	达标
	5	平地园	1,731,549	43.6	日平均	0.0003	231106	0.12	0.28	达标
					年平均	0.0001	平均值	0.06	0.14	达标
	6	高塘	2,465,204	53	日平均	0.0003	230805	0.12	0.23	达标
					年平均	0.0001	平均值	0.06	0.11	达标
	7	那芬	420,346	45.74	日平均	0.0009	230710	0.12	0.77	达标
					年平均	0.0002	平均值	0.06	0.34	达标
	8	潭角	837,124	34.73	日平均	0.0008	230820	0.12	0.69	达标
					年平均	0.0002	平均值	0.06	0.33	达标
	9	潭角小学	714,18	38.95	日平均	0.0012	230816	0.12	1.01	达标
					年平均	0.0003	平均值	0.06	0.45	达标
	10	那彪	905,-173	32.58	日平均	0.0008	230903	0.12	0.69	达标
					年平均	0.0002	平均值	0.06	0.35	达标
	11	谭角	923,-292	32.73	日平均	0.0008	230919	0.12	0.65	达标
					年平均	0.0002	平均值	0.06	0.37	达标
	12	牛牯湓村	1719,-731	36.98	日平均	0.0004	230808	0.12	0.36	达标
					年平均	0.0001	平均值	0.06	0.22	达标
	13	黄金村	1093,-1361	33.63	日平均	0.0004	230916	0.12	0.32	达标

				年平均	0.0001	平均值	0.06	0.16	达标
14	石湾	0,-1718	26.23	日平均	0.0003	230815	0.12	0.21	达标
				年平均	0.0001	平均值	0.06	0.11	达标
15	石湾角	-150,-2383	29.55	日平均	0.0002	230226	0.12	0.14	达标
				年平均	0.0001	平均值	0.06	0.08	达标
16	黄金塘	349,-1019	25.44	日平均	0.0004	230710	0.12	0.36	达标
				年平均	0.0001	平均值	0.06	0.17	达标
17	古楼村	902,-2313	24.28	日平均	0.0002	230705	0.12	0.13	达标
				年平均	0	平均值	0.06	0.08	达标
18	新队	278,-1230	26	日平均	0.0003	230721	0.12	0.28	达标
				年平均	0.0001	平均值	0.06	0.14	达标
19	龙湾	-601,-2058	24.6	日平均	0.0002	230703	0.12	0.18	达标
				年平均	0.0001	平均值	0.06	0.11	达标
20	龙咀里	-239,-912	30.43	日平均	0.0006	231109	0.12	0.49	达标
				年平均	0.0002	平均值	0.06	0.27	达标
21	地古田	-1228,-1280	37.38	日平均	0.0003	231201	0.12	0.27	达标
				年平均	0.0001	平均值	0.06	0.14	达标
22	前新	-1580,-1976	42.22	日平均	0.0002	230531	0.12	0.19	达标
				年平均	0.0001	平均值	0.06	0.1	达标
23	热水朗	-863,-838	31.25	日平均	0.0004	230611	0.12	0.37	达标
				年平均	0.0001	平均值	0.06	0.2	达标
24	西冲坑	-1584,-1032	38.81	日平均	0.0003	230611	0.12	0.29	达标
				年平均	0.0001	平均值	0.06	0.14	达标
25	沙坪	-1887,-1066	40.48	日平均	0.0003	230622	0.12	0.25	达标
				年平均	0.0001	平均值	0.06	0.12	达标
26	竹罗塘	-2350,-566	42.1	日平均	0.0003	230507	0.12	0.22	达标
				年平均	0.0001	平均值	0.06	0.11	达标
27	七星塘	-1765,-558	44.1	日平均	0.0003	230911	0.12	0.29	达标

				年平均	0.0001	平均值	0.06	0.15	达标
28	恩平市那吉中学	-1717,-211	32.9	日平均	0.0004	230613	0.12	0.32	达标
				年平均	0.0001	平均值	0.06	0.16	达标
29	田排	-2390,-99	42.37	日平均	0.0002	230319	0.12	0.2	达标
				年平均	0.0001	平均值	0.06	0.11	达标
30	响水洞	-2,264,505	36.49	日平均	0.0003	230704	0.12	0.21	达标
				年平均	0.0001	平均值	0.06	0.11	达标
31	乌头冲	-2,478,626	43.82	日平均	0.0002	230304	0.12	0.2	达标
				年平均	0.0001	平均值	0.06	0.1	达标
32	大朗	-1142,91	31.83	日平均	0.0005	230821	0.12	0.42	达标
				年平均	0.0001	平均值	0.06	0.24	达标
33	聂村	-23,152,037	46	日平均	0.0002	230414	0.12	0.14	达标
				年平均	0	平均值	0.06	0.06	达标
34	山竹朗	-2253,0	34.49	日平均	0.0002	230821	0.12	0.2	达标
				年平均	0.0001	平均值	0.06	0.11	达标
35	那吉镇	-708,-166	27.35	日平均	0.0009	230912	0.12	0.75	达标
				年平均	0.0002	平均值	0.06	0.38	达标
36	那蓬	-227,-61	33.04	日平均	0.0017	230828	0.12	1.44	达标
				年平均	0.0006	平均值	0.06	1	达标
37	黄牛栏	-515,-101	35.49	日平均	0.0013	230529	0.12	1.08	达标
				年平均	0.0003	平均值	0.06	0.57	达标
38	温泉花园	-374,-322	26.22	日平均	0.001	230605	0.12	0.84	达标
				年平均	0.0003	平均值	0.06	0.48	达标
39	金山温泉度假村	-350,-421	26.86	日平均	0.0009	230918	0.12	0.74	达标
				年平均	0.0003	平均值	0.06	0.43	达标
40	广东恩平国家地热地质公园	-265,-885	29.55	日平均	0.0006	230828	0.12	0.51	达标
				年平均	0.0002	平均值	0.06	0.28	达标
41	东厂界	108,-39	41.07	日平均	0.0017	230730	0.12	18.94	

	42	南厂界	42,-97	39.7	年平均	0.0005	平均值	0.06	64.18	达标
					日平均	0.002	231006	0.12	17.51	达标
					年平均	0.0005	平均值	0.06	64.22	达标
	43	西厂界	-33,13	40.85	日平均	0.001	230718	0.12	18.29	达标
					年平均	0.0004	平均值	0.06	64.01	达标
	44	北厂界	86,158	46.26	日平均	0.0021	230801	0.12	23.46	达标
					年平均	0.0005	平均值	0.06	64.14	达标
	45	网格	-50,50	42.1	日平均	0.0029	231111	0.12	2.41	达标
			-100,0	38.5	年平均	0.0011	平均值	0.06	1.9	达标
PM10 (远期)	1	塘角	-7,011,313	37.14	日平均	0.0003	231218	0.1	0.30%	达标
					年平均	0.0001	平均值	0.05	0.20%	达标
	2	曾岗	8,451,324	49.32	日平均	0.0003	230810	0.1	0.30%	达标
					年平均	0.0001	平均值	0.05	0.20%	达标
	3	均坪	902,573	40.22	日平均	0.0006	230405	0.1	0.60%	达标
					年平均	0.0001	平均值	0.05	0.20%	达标
	4	狮山	1,218,580	36.18	日平均	0.0004	230823	0.1	0.40%	达标
					年平均	0.0001	平均值	0.05	0.20%	达标
	5	平地园	1,731,549	43.6	日平均	0.0003	231106	0.1	0.30%	达标
					年平均	0.0001	平均值	0.05	0.20%	达标
	6	高塘	2,465,204	53	日平均	0.0003	230805	0.1	0.30%	达标
					年平均	0.0001	平均值	0.05	0.20%	达标
	7	那芬	420,346	45.74	日平均	0.0009	230710	0.1	0.90%	达标
					年平均	0.0002	平均值	0.05	0.40%	达标
	8	潭角	837,124	34.73	日平均	0.0008	230820	0.1	0.80%	达标
					年平均	0.0002	平均值	0.05	0.40%	达标
	9	潭角小学	714,18	38.95	日平均	0.0012	230816	0.1	1.20%	达标
					年平均	0.0003	平均值	0.05	0.60%	达标
	10	那彪	905,-173	32.58	日平均	0.0008	230903	0.1	0.80%	达标

				年平均	0.0002	平均值	0.05	0.40%	达标
11	谭角	923,-292	32.73	日平均	0.0008	230919	0.1	0.80%	达标
				年平均	0.0002	平均值	0.05	0.40%	达标
12	生牯湓村	1719,-731	36.98	日平均	0.0004	230808	0.1	0.40%	达标
				年平均	0.0001	平均值	0.05	0.20%	达标
13	黄金村	1093,-1361	33.63	日平均	0.0004	230916	0.1	0.40%	达标
				年平均	0.0001	平均值	0.05	0.20%	达标
14	石湾	0,-1718	26.23	日平均	0.0003	230815	0.1	0.30%	达标
				年平均	0.0001	平均值	0.05	0.20%	达标
15	石湾角	-150,-2383	29.55	日平均	0.0002	230226	0.1	0.20%	达标
				年平均	0.0001	平均值	0.05	0.20%	达标
16	黄金塘	349,-1019	25.44	日平均	0.0004	230710	0.1	0.40%	达标
				年平均	0.0001	平均值	0.05	0.20%	达标
17	古楼村	902,-2313	24.28	日平均	0.0002	230705	0.1	0.20%	达标
				年平均	0	平均值	0.05	0.00%	达标
18	新队	278,-1230	26	日平均	0.0003	230721	0.1	0.30%	达标
				年平均	0.0001	平均值	0.05	0.20%	达标
19	龙湾	-601,-2058	24.6	日平均	0.0002	230703	0.1	0.20%	达标
				年平均	0.0001	平均值	0.05	0.20%	达标
20	龙咀里	-239,-912	30.43	日平均	0.0006	231109	0.1	0.60%	达标
				年平均	0.0002	平均值	0.05	0.40%	达标
21	地古田	-1228,-1280	37.38	日平均	0.0003	231201	0.1	0.30%	达标
				年平均	0.0001	平均值	0.05	0.20%	达标
22	前新	-1580,-1976	42.22	日平均	0.0002	230531	0.1	0.20%	达标
				年平均	0.0001	平均值	0.05	0.20%	达标
23	热水朗	-863,-838	31.25	日平均	0.0004	230611	0.1	0.40%	达标
				年平均	0.0001	平均值	0.05	0.20%	达标
24	西冲坑	-1584,-1032	38.81	日平均	0.0003	230611	0.1	0.30%	达标

				年平均	0.0001	平均值	0.05	0.20%	达标
25	沙坪	-1887,-1066	40.48	日平均	0.0003	230622	0.1	0.30%	达标
				年平均	0.0001	平均值	0.05	0.20%	达标
26	竹罗塘	-2350,-566	42.1	日平均	0.0003	230507	0.1	0.30%	达标
				年平均	0.0001	平均值	0.05	0.20%	达标
27	七星塘	-1765,-558	44.1	日平均	0.0003	230911	0.1	0.30%	达标
				年平均	0.0001	平均值	0.05	0.20%	达标
28	恩平市那吉中学	-1717,-211	32.9	日平均	0.0004	230613	0.1	0.40%	达标
				年平均	0.0001	平均值	0.05	0.20%	达标
29	田排	-2390,-99	42.37	日平均	0.0002	230319	0.1	0.20%	达标
				年平均	0.0001	平均值	0.05	0.20%	达标
30	响水洞	-2,264,505	36.49	日平均	0.0003	230704	0.1	0.30%	达标
				年平均	0.0001	平均值	0.05	0.20%	达标
31	乌头冲	-2,478,626	43.82	日平均	0.0002	230304	0.1	0.20%	达标
				年平均	0.0001	平均值	0.05	0.20%	达标
32	大朗	-1142,91	31.83	日平均	0.0005	230821	0.1	0.50%	达标
				年平均	0.0001	平均值	0.05	0.20%	达标
33	聂村	-23,152,037	46	日平均	0.0002	230414	0.1	0.20%	达标
				年平均	0	平均值	0.05	0.00%	达标
34	山竹朗	-2253,0	34.49	日平均	0.0002	230821	0.1	0.20%	达标
				年平均	0.0001	平均值	0.05	0.20%	达标
35	那吉镇	-708,-166	27.35	日平均	0.0009	230912	0.1	0.90%	达标
				年平均	0.0002	平均值	0.05	0.40%	达标
36	那蓬	-227,-61	33.04	日平均	0.0017	230828	0.1	1.70%	达标
				年平均	0.0006	平均值	0.05	1.20%	达标
37	黄牛栏	-515,-101	35.49	日平均	0.0013	230529	0.1	1.30%	达标
				年平均	0.0003	平均值	0.05	0.60%	达标
38	温泉花园	-374,-322	26.22	日平均	0.001	230605	0.1	1.00%	达标

PM2.5 (过渡期)					年平均	0.0003	平均值	0.05	0.60%	达标
	39	金山温泉度假村	-350,-421	26.86	日平均	0.0009	230918	0.1	0.90%	达标
					年平均	0.0003	平均值	0.05	0.60%	达标
	40	广东恩平国家地热地质公园	-265,-885	29.55	日平均	0.0006	230828	0.1	0.60%	达标
					年平均	0.0002	平均值	0.05	0.40%	达标
	41	东厂界	108,-39	41.07	日平均	0.0017	230730	0.1	1.70%	达标
					年平均	0.0005	平均值	0.05	1.00%	达标
	42	南厂界	42,-97	39.7	日平均	0.002	231006	0.1	2.00%	达标
					年平均	0.0005	平均值	0.05	1.00%	达标
	43	西厂界	-33,13	40.85	日平均	0.001	230718	0.1	1.00%	达标
					年平均	0.0004	平均值	0.05	0.80%	达标
	44	北厂界	86,158	46.26	日平均	0.0021	230801	0.1	2.10%	达标
					年平均	0.0005	平均值	0.05	1.00%	达标
	45	网格	-50,50	42.1	日平均	0.0029	231111	0.1	2.90%	达标
			-100,0	38.5	年平均	0.0011	平均值	0.05	2.20%	达标
PM2.5 (过渡期)	1	塘角	-7,011,313	37.14	日平均	0.0002	230807	0.06	0.25	达标
					年平均	0	平均值	0.03	0.13	达标
	2	曾岗	8,451,324	49.32	日平均	0.0002	230810	0.06	0.27	达标
					年平均	0	平均值	0.03	0.09	达标
	3	均坪	902,573	40.22	日平均	0.0003	230405	0.06	0.46	达标
					年平均	0.0001	平均值	0.03	0.21	达标
	4	狮山	1,218,580	36.18	日平均	0.0002	230823	0.06	0.34	达标
					年平均	0.0001	平均值	0.03	0.17	达标
	5	平地园	1,731,549	43.6	日平均	0.0002	231106	0.06	0.27	达标
					年平均	0	平均值	0.03	0.14	达标
	6	高塘	2,465,204	53	日平均	0.0001	230805	0.06	0.22	达标
					年平均	0	平均值	0.03	0.11	达标
	7	那芬	420,346	45.74	日平均	0.0005	230710	0.06	0.76	达标

				年平均	0.0001	平均值	0.03	0.33	达标
8	潭角	837,124	34.73	日平均	0.0004	230825	0.06	0.68	达标
				年平均	0.0001	平均值	0.03	0.33	达标
9	潭角小学	714,18	38.95	日平均	0.0006	230816	0.06	0.99	达标
				年平均	0.0001	平均值	0.03	0.44	达标
10	那彪	905,-173	32.58	日平均	0.0004	230903	0.06	0.67	达标
				年平均	0.0001	平均值	0.03	0.35	达标
11	谭角	923,-292	32.73	日平均	0.0004	230919	0.06	0.64	达标
				年平均	0.0001	平均值	0.03	0.36	达标
12	牛牯湓村	1719,-731	36.98	日平均	0.0002	230714	0.06	0.35	达标
				年平均	0.0001	平均值	0.03	0.22	达标
13	黄金村	1093,-1361	33.63	日平均	0.0002	230916	0.06	0.31	达标
				年平均	0	平均值	0.03	0.16	达标
14	石湾	0,-1718	26.23	日平均	0.0001	230815	0.06	0.21	达标
				年平均	0	平均值	0.03	0.11	达标
15	石湾角	-150,-2383	29.55	日平均	0.0001	230226	0.06	0.14	达标
				年平均	0	平均值	0.03	0.08	达标
16	黄金塘	349,-1019	25.44	日平均	0.0002	230710	0.06	0.35	达标
				年平均	0.0001	平均值	0.03	0.17	达标
17	古楼村	902,-2313	24.28	日平均	0.0001	230705	0.06	0.13	达标
				年平均	0	平均值	0.03	0.07	达标
18	新队	278,-1230	26	日平均	0.0002	230721	0.06	0.28	达标
				年平均	0	平均值	0.03	0.14	达标
19	龙湾	-601,-2058	24.6	日平均	0.0001	230703	0.06	0.18	达标
				年平均	0	平均值	0.03	0.11	达标
20	龙咀里	-239,-912	30.43	日平均	0.0003	231109	0.06	0.48	达标
				年平均	0.0001	平均值	0.03	0.26	达标
21	地古田	-1228,-1280	37.38	日平均	0.0002	231201	0.06	0.26	达标

恩平市顺华鑫再生资源有限公司一般工业固体废物及废线路板综合利用项目

				年平均	0	平均值	0.03	0.13	达标
22	前新	-1580,-1976	42.22	日平均	0.0001	230531	0.06	0.19	达标
				年平均	0	平均值	0.03	0.09	达标
23	热水朗	-863,-838	31.25	日平均	0.0002	230611	0.06	0.37	达标
				年平均	0.0001	平均值	0.03	0.19	达标
24	西冲坑	-1584,-1032	38.81	日平均	0.0002	230611	0.06	0.28	达标
				年平均	0	平均值	0.03	0.14	达标
25	沙坪	-1887,-1066	40.48	日平均	0.0001	230622	0.06	0.25	达标
				年平均	0	平均值	0.03	0.12	达标
26	竹罗塘	-2350,-566	42.1	日平均	0.0001	230507	0.06	0.21	达标
				年平均	0	平均值	0.03	0.11	达标
27	七星塘	-1765,-558	44.1	日平均	0.0002	230911	0.06	0.28	达标
				年平均	0	平均值	0.03	0.15	达标
28	恩平市那吉中学	-1717,-211	32.9	日平均	0.0002	230613	0.06	0.31	达标
				年平均	0	平均值	0.03	0.15	达标
29	田排	-2390,-99	42.37	日平均	0.0001	230319	0.06	0.19	达标
				年平均	0	平均值	0.03	0.11	达标
30	响水洞	-2,264,505	36.49	日平均	0.0001	231213	0.06	0.21	达标
				年平均	0	平均值	0.03	0.11	达标
31	乌头冲	-2,478,626	43.82	日平均	0.0001	230414	0.06	0.2	达标
				年平均	0	平均值	0.03	0.1	达标
32	大朗	-1142,91	31.83	日平均	0.0002	230419	0.06	0.41	达标
				年平均	0.0001	平均值	0.03	0.23	达标
33	聂村	-23,152,037	46	日平均	0.0001	230414	0.06	0.13	达标
				年平均	0	平均值	0.03	0.06	达标
34	山竹朗	-2253,0	34.49	日平均	0.0001	230821	0.06	0.19	达标
				年平均	0	平均值	0.03	0.11	达标
35	那吉镇	-708,-166	27.35	日平均	0.0004	230912	0.06	0.74	达标

					年平均	0.0001	平均值	0.03	0.37	达标
	36	那蓬	<u>-227,-61</u>	33.04	日平均	0.0009	230421	0.06	1.42	达标
					年平均	0.0003	平均值	0.03	0.98	达标
	37	黄牛栏	<u>-515,-101</u>	35.49	日平均	0.0006	230626	0.06	1.06	达标
					年平均	0.0002	平均值	0.03	0.55	达标
	38	温泉花园	<u>-374,-322</u>	26.22	日平均	0.0005	230605	0.06	0.82	达标
					年平均	0.0001	平均值	0.03	0.47	达标
	39	金山温泉度假村	<u>-350,-421</u>	26.86	日平均	0.0004	230918	0.06	0.73	达标
					年平均	0.0001	平均值	0.03	0.41	达标
	40	广东恩平国家地热地质公园	<u>-265,-885</u>	29.55	日平均	0.0003	230828	0.06	0.5	达标
					年平均	0.0001	平均值	0.03	0.27	达标
	41	东厂界	<u>108,-39</u>	41.07	日平均	0.0009	230730	0.06	1.42	达标
					年平均	0.0002	平均值	0.03	0.82	达标
	42	南厂界	<u>42,-97</u>	39.7	日平均	0.001	231006	0.06	1.66	达标
					年平均	0.0003	平均值	0.03	0.86	达标
	43	西厂界	<u>-33,13</u>	40.85	日平均	0.0005	230718	0.06	0.77	达标
					年平均	0.0002	平均值	0.03	0.63	达标
	44	北厂界	<u>86,158</u>	46.26	日平均	0.0011	230919	0.06	1.76	达标
					年平均	0.0002	平均值	0.03	0.79	达标
	45	网格	<u>-50,50</u>	<u>42.1</u>	日平均	0.0014	230719	0.06	2.38	达标
<u>-100,0</u>			<u>38.5</u>	年平均	0.0006	平均值	0.03	1.87	达标	
PM2.5 (远期)	1	塘角	<u>-7,011,313</u>	37.14	日平均	<u>0.0002</u>	<u>230807</u>	<u>0.05</u>	<u>0.40%</u>	达标
					年平均	<u>0</u>	平均值	<u>0.025</u>	<u>0.00%</u>	达标
	2	曾岗	<u>8,451,324</u>	49.32	日平均	<u>0.0002</u>	<u>230810</u>	<u>0.05</u>	<u>0.40%</u>	达标
					年平均	<u>0</u>	平均值	<u>0.025</u>	<u>0.00%</u>	达标
	3	均坪	<u>902,573</u>	40.22	日平均	<u>0.0003</u>	<u>230405</u>	<u>0.05</u>	<u>0.60%</u>	达标
					年平均	<u>0.0001</u>	平均值	<u>0.025</u>	<u>0.40%</u>	达标
	4	狮山	<u>1,218,580</u>	36.18	日平均	<u>0.0002</u>	<u>230823</u>	<u>0.05</u>	<u>0.40%</u>	达标
					年平均	<u>0.0001</u>	平均值	<u>0.025</u>	<u>0.40%</u>	达标

				年平均	0.0001	平均值	0.025	0.40%	达标
5	平地园	1,731,549	43.6	日平均	0.0002	231106	0.05	0.40%	达标
				年平均	0	平均值	0.025	0.00%	达标
6	高塘	2,465,204	53	日平均	0.0001	230805	0.05	0.20%	达标
				年平均	0	平均值	0.025	0.00%	达标
7	那芬	420,346	45.74	日平均	0.0005	230710	0.05	1.00%	达标
				年平均	0.0001	平均值	0.025	0.40%	达标
8	潭角	837,124	34.73	日平均	0.0004	230825	0.05	0.80%	达标
				年平均	0.0001	平均值	0.025	0.40%	达标
9	潭角小学	714,18	38.95	日平均	0.0006	230816	0.05	1.20%	达标
				年平均	0.0001	平均值	0.025	0.40%	达标
10	那彪	905,-173	32.58	日平均	0.0004	230903	0.05	0.80%	达标
				年平均	0.0001	平均值	0.025	0.40%	达标
11	谭角	923,-292	32.73	日平均	0.0004	230919	0.05	0.80%	达标
				年平均	0.0001	平均值	0.025	0.40%	达标
12	牛牯湓村	1719,-731	36.98	日平均	0.0002	230714	0.05	0.40%	达标
				年平均	0.0001	平均值	0.025	0.40%	达标
13	黄金村	1093,-1361	33.63	日平均	0.0002	230916	0.05	0.40%	达标
				年平均	0	平均值	0.025	0.00%	达标
14	石湾	0,-1718	26.23	日平均	0.0001	230815	0.05	0.20%	达标
				年平均	0	平均值	0.025	0.00%	达标
15	石湾角	-150,-2383	29.55	日平均	0.0001	230226	0.05	0.20%	达标
				年平均	0	平均值	0.025	0.00%	达标
16	黄金塘	349,-1019	25.44	日平均	0.0002	230710	0.05	0.40%	达标
				年平均	0.0001	平均值	0.025	0.40%	达标
17	古楼村	902,-2313	24.28	日平均	0.0001	230705	0.05	0.20%	达标
				年平均	0	平均值	0.025	0.00%	达标
18	新队	278,-1230	26	日平均	0.0002	230721	0.05	0.40%	达标

				年平均	0	平均值	0.025	0.00%	达标
19	龙湾	-601,-2058	24.6	日平均	0.0001	230703	0.05	0.20%	达标
				年平均	0	平均值	0.025	0.00%	达标
20	龙咀里	-239,-912	30.43	日平均	0.0003	231109	0.05	0.60%	达标
				年平均	0.0001	平均值	0.025	0.40%	达标
21	地古田	-1228,-1280	37.38	日平均	0.0002	231201	0.05	0.40%	达标
				年平均	0	平均值	0.025	0.00%	达标
22	前新	-1580,-1976	42.22	日平均	0.0001	230531	0.05	0.20%	达标
				年平均	0	平均值	0.025	0.00%	达标
23	热水朗	-863,-838	31.25	日平均	0.0002	230611	0.05	0.40%	达标
				年平均	0.0001	平均值	0.025	0.40%	达标
24	西冲坑	-1584,-1032	38.81	日平均	0.0002	230611	0.05	0.40%	达标
				年平均	0	平均值	0.025	0.00%	达标
25	沙坪	-1887,-1066	40.48	日平均	0.0001	230622	0.05	0.20%	达标
				年平均	0	平均值	0.025	0.00%	达标
26	竹罗塘	-2350,-566	42.1	日平均	0.0001	230507	0.05	0.20%	达标
				年平均	0	平均值	0.025	0.00%	达标
27	七星塘	-1765,-558	44.1	日平均	0.0002	230911	0.05	0.40%	达标
				年平均	0	平均值	0.025	0.00%	达标
28	恩平市那吉中学	-1717,-211	32.9	日平均	0.0002	230613	0.05	0.40%	达标
				年平均	0	平均值	0.025	0.00%	达标
29	田排	-2390,-99	42.37	日平均	0.0001	230319	0.05	0.20%	达标
				年平均	0	平均值	0.025	0.00%	达标
30	响水洞	-2,264,505	36.49	日平均	0.0001	231213	0.05	0.20%	达标
				年平均	0	平均值	0.025	0.00%	达标
31	乌头冲	-2,478,626	43.82	日平均	0.0001	230414	0.05	0.20%	达标
				年平均	0	平均值	0.025	0.00%	达标
32	大朗	-1142,91	31.83	日平均	0.0002	230419	0.05	0.40%	达标

					年平均	0.0001	平均值	0.025	0.40%	达标
	33	聂村	-23,152,037	46	日平均	0.0001	230414	0.05	0.20%	达标
					年平均	0	平均值	0.025	0.00%	达标
	34	山竹朗	-2253,0	34.49	日平均	0.0001	230821	0.05	0.20%	达标
					年平均	0	平均值	0.025	0.00%	达标
	35	那吉镇	-708,-166	27.35	日平均	0.0004	230912	0.05	0.80%	达标
					年平均	0.0001	平均值	0.025	0.40%	达标
	36	那蓬	-227,-61	33.04	日平均	0.0009	230421	0.05	1.80%	达标
					年平均	0.0003	平均值	0.025	1.20%	达标
	37	黄牛栏	-515,-101	35.49	日平均	0.0006	230626	0.05	1.20%	达标
					年平均	0.0002	平均值	0.025	0.80%	达标
	38	温泉花园	-374,-322	26.22	日平均	0.0005	230605	0.05	1.00%	达标
					年平均	0.0001	平均值	0.025	0.40%	达标
	39	金山温泉度假村	-350,-421	26.86	日平均	0.0004	230918	0.05	0.80%	达标
					年平均	0.0001	平均值	0.025	0.40%	达标
	40	广东恩平国家地热地质公园	-265,-885	29.55	日平均	0.0003	230828	0.05	0.60%	达标
					年平均	0.0001	平均值	0.025	0.40%	达标
	41	东厂界	108,-39	41.07	日平均	0.0009	230730	0.05	1.80%	达标
					年平均	0.0002	平均值	0.025	0.80%	达标
	42	南厂界	42,-97	39.7	日平均	0.001	231006	0.05	2.00%	达标
					年平均	0.0003	平均值	0.025	1.20%	达标
	43	西厂界	-33,13	40.85	日平均	0.0005	230718	0.05	1.00%	达标
					年平均	0.0002	平均值	0.025	0.80%	达标
	44	北厂界	86,158	46.26	日平均	0.0011	230919	0.05	2.20%	达标
年平均					0.0002	平均值	0.025	0.80%	达标	
45	网格	-50,50	42.1	日平均	0.0014	230719	0.05	2.80%	达标	
		-100,0	38.5	年平均	0.0006	平均值	0.025	2.40%	达标	
TSP	1	塘角	-7,011,313	37.14	日平均	0.0009	230817	0.3	0.3	达标

				年平均	0.0002	平均值	0.2	0.11	达标
2	曾岗	8,451,324	49.32	日平均	0.0011	230401	0.3	0.36	达标
				年平均	0.0002	平均值	0.2	0.1	达标
3	均坪	902,573	40.22	日平均	0.0017	230627	0.3	0.56	达标
				年平均	0.0004	平均值	0.2	0.22	达标
4	狮山	1,218,580	36.18	日平均	0.0012	231101	0.3	0.4	达标
				年平均	0.0003	平均值	0.2	0.16	达标
5	平地园	1,731,549	43.6	日平均	0.0008	231203	0.3	0.26	达标
				年平均	0.0002	平均值	0.2	0.11	达标
6	高塘	2,465,204	53	日平均	0.0007	230927	0.3	0.23	达标
				年平均	0.0002	平均值	0.2	0.08	达标
7	那芬	420,346	45.74	日平均	0.0049	231209	0.3	1.62	达标
				年平均	0.0013	平均值	0.2	0.65	达标
8	潭角	837,124	34.73	日平均	0.003	231229	0.3	1.01	达标
				年平均	0.0009	平均值	0.2	0.44	达标
9	潭角小学	714,18	38.95	日平均	0.0044	230809	0.3	1.47	达标
				年平均	0.0013	平均值	0.2	0.64	达标
10	那彪	905,-173	32.58	日平均	0.0031	230307	0.3	1.04	达标
				年平均	0.0009	平均值	0.2	0.47	达标
11	谭角	923,-292	32.73	日平均	0.0034	230219	0.3	1.12	达标
				年平均	0.0009	平均值	0.2	0.47	达标
12	生牯涯村	1719,-731	36.98	日平均	0.0014	231121	0.3	0.46	达标
				年平均	0.0004	平均值	0.2	0.18	达标
13	黄金村	1093,-1361	33.63	日平均	0.001	230210	0.3	0.33	达标
				年平均	0.0003	平均值	0.2	0.14	达标
14	石湾	0,-1718	26.23	日平均	0.0032	230812	0.3	1.06	达标
				年平均	0.0008	平均值	0.2	0.38	达标
15	石湾角	-150,-2383	29.55	日平均	0.0019	230907	0.3	0.64	达标

				年平均	0.0005	平均值	0.2	0.23	达标
16	黄金塘	349,-1019	25.44	日平均	0.0016	230906	0.3	0.53	达标
				年平均	0.0005	平均值	0.2	0.24	达标
17	古楼村	902,-2313	24.28	日平均	0.0005	230207	0.3	0.17	达标
				年平均	0.0001	平均值	0.2	0.06	达标
18	新队	278,-1230	26	日平均	0.0016	231125	0.3	0.55	达标
				年平均	0.0005	平均值	0.2	0.25	达标
19	龙湾	-601,-2058	24.6	日平均	0.0006	231010	0.3	0.2	达标
				年平均	0.0002	平均值	0.2	0.09	达标
20	龙咀里	-239,-912	30.43	日平均	0.0026	231203	0.3	0.85	达标
				年平均	0.0008	平均值	0.2	0.39	达标
21	地古田	-1228,-1280	37.38	日平均	0.001	230510	0.3	0.34	达标
				年平均	0.0003	平均值	0.2	0.13	达标
22	前新	-1580,-1976	42.22	日平均	0.0006	230421	0.3	0.21	达标
				年平均	0.0001	平均值	0.2	0.07	达标
23	热水朗	-863,-838	31.25	日平均	0.0018	231123	0.3	0.59	达标
				年平均	0.0004	平均值	0.2	0.22	达标
24	西冲坑	-1584,-1032	38.81	日平均	0.0009	230828	0.3	0.29	达标
				年平均	0.0002	平均值	0.2	0.1	达标
25	沙坪	-1887,-1066	40.48	日平均	0.0007	230514	0.3	0.23	达标
				年平均	0.0002	平均值	0.2	0.08	达标
26	竹罗塘	-2350,-566	42.1	日平均	0.0006	230908	0.3	0.2	达标
				年平均	0.0001	平均值	0.2	0.07	达标
27	七星塘	-1765,-558	44.1	日平均	0.0009	230606	0.3	0.31	达标
				年平均	0.0002	平均值	0.2	0.11	达标
28	恩平市那吉中学	-1717,-211	32.9	日平均	0.001	230526	0.3	0.34	达标
				年平均	0.0002	平均值	0.2	0.12	达标
29	田排	-2390,-99	42.37	日平均	0.0006	230419	0.3	0.19	达标

				年平均	0.0002	平均值	0.2	0.08	达标
30	响水洞	-2,264,505	36.49	日平均	0.0007	230423	0.3	0.22	达标
				年平均	0.0002	平均值	0.2	0.08	达标
31	乌头冲	-2,478,626	43.82	日平均	0.0006	230507	0.3	0.19	达标
				年平均	0.0001	平均值	0.2	0.07	达标
32	大朗	-1142,91	31.83	日平均	0.0019	230527	0.3	0.65	达标
				年平均	0.0005	平均值	0.2	0.25	达标
33	聂村	-23,152,037	46	日平均	0.0003	231107	0.3	0.12	达标
				年平均	0.0001	平均值	0.2	0.04	达标
34	山竹朗	-2253.0	34.49	日平均	0.0007	230319	0.3	0.23	达标
				年平均	0.0002	平均值	0.2	0.09	达标
35	那吉镇	-708,-166	27.35	日平均	0.0031	230427	0.3	1.04	达标
				年平均	0.0009	平均值	0.2	0.46	达标
36	那蓬	-227,-61	33.04	日平均	0.0147	230523	0.3	4.91	达标
				年平均	0.0051	平均值	0.2	2.53	达标
37	黄牛栏	-515,-101	35.49	日平均	0.0055	230604	0.3	1.85	达标
				年平均	0.0016	平均值	0.2	0.81	达标
38	温泉花园	-374,-322	26.22	日平均	0.0056	230424	0.3	1.88	达标
				年平均	0.0016	平均值	0.2	0.8	达标
39	金山温泉度假村	-350,-421	26.86	日平均	0.0048	230518	0.3	1.62	达标
				年平均	0.0014	平均值	0.2	0.7	达标
40	广东恩平国家地热地质公园	-265,-885	29.55	日平均	0.0023	230915	0.3	0.78	达标
				年平均	0.0007	平均值	0.2	0.37	达标
41	东厂界	108,-39	41.07	日平均	0.0557	231102	0.3	18.57	达标
				年平均	0.0215	平均值	0.2	10.75	达标
42	南厂界	42,-97	39.7	日平均	0.052	231030	0.3	17.33	达标
				年平均	0.023	平均值	0.2	11.48	达标
43	西厂界	-33,13	40.85	日平均	0.1295	230501	0.3	43.16	达标

					年平均	0.054	平均值	0.2	26.98	达标
	44	北厂界	86,158	46.26	日平均	0.0354	230616	0.3	11.81	达标
					年平均	0.0092	平均值	0.2	4.61	达标
	45	网格	0,100	42.7	日平均	0.1747	230206	0.3	58.24	达标
					年平均	0.0949	平均值	0.2	47.44	达标
NMHC	1	塘角	-7,011,313	37.14	1 小时	0.0054	23123119	2	0.27	达标
	2	曾岗	8,451,324	49.32	1 小时	0.0096	23061603	2	0.48	达标
	3	均坪	902,573	40.22	1 小时	0.0133	23081122	2	0.66	达标
	4	狮山	1,218,580	36.18	1 小时	0.0068	23081102	2	0.34	达标
	5	平地园	1,731,549	43.6	1 小时	0.0075	23022204	2	0.38	达标
	6	高塘	2,465,204	53	1 小时	0.0062	23082301	2	0.31	达标
	7	那芬	420,346	45.74	1 小时	0.0318	23030121	2	1.59	达标
	8	潭角	837,124	34.73	1 小时	0.0127	23080703	2	0.63	达标
	9	潭角小学	714,18	38.95	1 小时	0.0169	23120406	2	0.85	达标
	10	那彪	905,-173	32.58	1 小时	0.0145	23112602	2	0.73	达标
	11	谭角	923,-292	32.73	1 小时	0.014	23092404	2	0.7	达标
	12	牛牯湓村	1719,-731	36.98	1 小时	0.0073	23081504	2	0.36	达标
	13	黄金村	1093,-1361	33.63	1 小时	0.0052	23062622	2	0.26	达标
	14	石湾	0,-1718	26.23	1 小时	0.0074	23091802	2	0.37	达标
	15	石湾角	-150,-2383	29.55	1 小时	0.0052	23102205	2	0.26	达标
	16	黄金塘	349,-1019	25.44	1 小时	0.0094	23081405	2	0.47	达标
	17	古楼村	902,-2313	24.28	1 小时	0.0039	23110422	2	0.2	达标
	18	新队	278,-1230	26	1 小时	0.0093	23081405	2	0.46	达标
	19	龙湾	-601,-2058	24.6	1 小时	0.0048	23091721	2	0.24	达标
	20	龙咀里	-239,-912	30.43	1 小时	0.0135	23041206	2	0.67	达标
	21	地古田	-1228,-1280	37.38	1 小时	0.0077	23121006	2	0.39	达标
	22	前新	-1580,-1976	42.22	1 小时	0.0049	23060401	2	0.25	达标
	23	热水朗	-863,-838	31.25	1 小时	0.0106	23060923	2	0.53	达标

恩平市顺华鑫再生资源有限公司一般工业固体废物及废线路板综合利用项目

	24	西冲坑	-1584,-1032	38.81	1 小时	0.0068	23061004	2	0.34	达标
	25	沙坪	-1887,-1066	40.48	1 小时	0.0052	23061004	2	0.26	达标
	26	竹罗塘	-2350,-566	42.1	1 小时	0.0044	23100301	2	0.22	达标
	27	七星塘	-1765,-558	44.1	1 小时	0.0066	23061304	2	0.33	达标
	28	恩平市那吉中学	-1717,-211	32.9	1 小时	0.006	23102905	2	0.3	达标
	29	田排	-2390,-99	42.37	1 小时	0.0055	23112920	2	0.27	达标
	30	响水洞	-2,264,505	36.49	1 小时	0.0042	23081201	2	0.21	达标
	31	乌头冲	-2,478,626	43.82	1 小时	0.0048	23093001	2	0.24	达标
	32	大朗	-1142,91	31.83	1 小时	0.0117	23110402	2	0.59	达标
	33	聂村	-23,152,037	46	1 小时	0.0045	23072302	2	0.22	达标
	34	山竹朗	-2253,0	34.49	1 小时	0.0049	23112920	2	0.25	达标
	35	那吉镇	-708,-166	27.35	1 小时	0.0126	23100301	2	0.63	达标
	36	那蓬	-227,-61	33.04	1 小时	0.0599	23031005	2	3	达标
	37	黄牛栏	-515,-101	35.49	1 小时	0.0188	23020722	2	0.94	达标
	38	温泉花园	-374,-322	26.22	1 小时	0.0293	23051101	2	1.47	达标
	39	金山温泉度假村	-350,-421	26.86	1 小时	0.024	23060401	2	1.2	达标
	40	广东恩平国家地热地质公园	-265,-885	29.55	1 小时	0.0137	23091721	2	0.69	达标
	41	东厂界	108,-39	41.07	1 小时	0.0908	23121407	2	4.54	达标
	42	南厂界	42,-97	39.7	1 小时	0.0847	23081405	2	4.23	达标
	43	西厂界	-33,13	40.85	1 小时	0.162	23052402	2	8.1	达标
	44	北厂界	86,158	46.26	1 小时	0.118	23061603	2	5.9	达标
	45	网格	50,50	42.7	1 小时	0.2069	23033024	2	10.34	达标
TVOC	1	塘角	-7,011,313	37.14	8 小时	0.0003	23051208	1.2	0.02	达标
	2	曾岗	8,451,324	49.32	8 小时	0.0004	23092124	1.2	0.03	达标
	3	均坪	902,573	40.22	8 小时	0.0005	23102808	1.2	0.04	达标
	4	狮山	1,218,580	36.18	8 小时	0.0004	23101824	1.2	0.03	达标
	5	平地园	1,731,549	43.6	8 小时	0.0003	23101824	1.2	0.03	达标
	6	高塘	2,465,204	53	8 小时	0.0003	23080708	1.2	0.02	达标

恩平市顺华鑫再生资源有限公司一般工业固体废物及废线路板综合利用项目

7	那芬	420,346	45.74	8 小时	0.0009	23092124	1.2	0.08	达标
8	潭角	837,124	34.73	8 小时	0.0007	23080908	1.2	0.06	达标
9	潭角小学	714,18	38.95	8 小时	0.001	23080908	1.2	0.08	达标
10	那彪	905,-173	32.58	8 小时	0.0007	23080908	1.2	0.06	达标
11	潭角	923,-292	32.73	8 小时	0.0006	23080908	1.2	0.05	达标
12	牛牯涯村	1719,-731	36.98	8 小时	0.0003	23021808	1.2	0.03	达标
13	黄金村	1093,-1361	33.63	8 小时	0.0004	23091208	1.2	0.04	达标
14	石湾	0,-1718	26.23	8 小时	0.0004	23111108	1.2	0.03	达标
15	石湾角	-150,-2383	29.55	8 小时	0.0003	23111108	1.2	0.02	达标
16	黄金塘	349,-1019	25.44	8 小时	0.0006	23092808	1.2	0.05	达标
17	古楼村	902,-2313	24.28	8 小时	0.0002	23092808	1.2	0.02	达标
18	新队	278,-1230	26	8 小时	0.0003	23091624	1.2	0.03	达标
19	龙湾	-601,-2058	24.6	8 小时	0.0004	23061108	1.2	0.03	达标
20	龙咀里	-239,-912	30.43	8 小时	0.001	23061108	1.2	0.09	达标
21	地古田	-1228,-1280	37.38	8 小时	0.0003	23051908	1.2	0.03	达标
22	前新	-1580,-1976	42.22	8 小时	0.0003	23091808	1.2	0.02	达标
23	热水朗	-863,-838	31.25	8 小时	0.0005	23051908	1.2	0.04	达标
24	西冲坑	-1584,-1032	38.81	8 小时	0.0004	23042724	1.2	0.03	达标
25	沙坪	-1887,-1066	40.48	8 小时	0.0003	23042724	1.2	0.03	达标
26	竹罗塘	-2350,-566	42.1	8 小时	0.0002	23071908	1.2	0.02	达标
27	七星塘	-1765,-558	44.1	8 小时	0.0004	23061008	1.2	0.03	达标
28	恩平市那吉中学	-1717,-211	32.9	8 小时	0.0004	23051608	1.2	0.04	达标
29	田排	-2390,-99	42.37	8 小时	0.0004	23051608	1.2	0.03	达标
30	响水洞	-2,264,505	36.49	8 小时	0.0002	23042024	1.2	0.02	达标
31	乌头冲	-2,478,626	43.82	8 小时	0.0002	23042024	1.2	0.02	达标
32	大朗	-1142,91	31.83	8 小时	0.0006	23042024	1.2	0.05	达标
33	聂村	-23,152,037	46	8 小时	0.0002	23051924	1.2	0.01	达标
34	山竹朗	-2253,0	34.49	8 小时	0.0003	23051608	1.2	0.03	达标

	35	那吉镇	-708,-166	27.35	8 小时	0.0008	23071908	1.2	0.07	达标
	36	那蓬	-227,-61	33.04	8 小时	0.0018	23060724	1.2	0.15	达标
	37	黄牛栏	-515,-101	35.49	8 小时	0.0013	23060724	1.2	0.11	达标
	38	温泉花园	-374,-322	26.22	8 小时	0.0011	23061008	1.2	0.09	达标
	39	金山温泉度假村	-350,-421	26.86	8 小时	0.0011	23051908	1.2	0.09	达标
	40	广东恩平国家地热地质公园	-265,-885	29.55	8 小时	0.001	23061108	1.2	0.09	达标
	41	东厂界	108,-39	41.07	8 小时	0.0039	23080908	1.2	0.32	达标
	42	南厂界	42,-97	39.7	8 小时	0.0078	23122708	1.2	0.65	达标
	43	西厂界	-33,13	40.85	8 小时	0.0065	23051208	1.2	0.54	达标
	44	北厂界	86,158	46.26	8 小时	0.0021	23080124	1.2	0.18	达标
	45	网格	50,50	42.7	8 小时	0.0086	23021808	1.2	0.72	达标
锰及其化合物	1	塘角	-7,011,313	37.14	日平均	0	230513	0.01	0.12	达标
	2	曾岗	8,451,324	49.32	日平均	0	230921	0.01	0.13	达标
	3	均坪	902,573	40.22	日平均	0	230912	0.01	0.21	达标
	4	狮山	1,218,580	36.18	日平均	0	230726	0.01	0.17	达标
	5	平地园	1,731,549	43.6	日平均	0	230222	0.01	0.12	达标
	6	高塘	2,465,204	53	日平均	0	230808	0.01	0.11	达标
	7	那芬	420,346	45.74	日平均	0	231028	0.01	0.49	达标
	8	潭角	837,124	34.73	日平均	0	230905	0.01	0.35	达标
	9	潭角小学	714,18	38.95	日平均	0	230905	0.01	0.48	达标
	10	那彪	905,-173	32.58	日平均	0	230809	0.01	0.28	达标
	11	潭角	923,-292	32.73	日平均	0	231211	0.01	0.28	达标
	12	牛牯湓村	1719,-731	36.98	日平均	0	230924	0.01	0.15	达标
	13	黄金村	1093,-1361	33.63	日平均	0	230912	0.01	0.13	达标
	14	石湾	0,-1718	26.23	日平均	0	230917	0.01	0.27	达标
	15	石湾角	-150,-2383	29.55	日平均	0	231122	0.01	0.19	达标
	16	黄金塘	349,-1019	25.44	日平均	0	230928	0.01	0.17	达标
	17	古楼村	902,-2313	24.28	日平均	0	230928	0.01	0.07	达标

18	新队	278,-1230	26	日平均	0	231130	0.01	0.17	达标
19	龙湾	-601,-2058	24.6	日平均	0	230611	0.01	0.14	达标
20	龙咀里	-239,-912	30.43	日平均	0	230611	0.01	0.39	达标
21	地古田	-1228,-1280	37.38	日平均	0	230609	0.01	0.17	达标
22	前新	-1580,-1976	42.22	日平均	0	230427	0.01	0.09	达标
23	热水朗	-863,-838	31.25	日平均	0	230609	0.01	0.25	达标
24	西冲坑	-1584,-1032	38.81	日平均	0	230610	0.01	0.16	达标
25	沙坪	-1887,-1066	40.48	日平均	0	230610	0.01	0.14	达标
26	竹罗塘	-2350,-566	42.1	日平均	0	230610	0.01	0.1	达标
27	七星塘	-1765,-558	44.1	日平均	0	230610	0.01	0.21	达标
28	恩平市那吉中学	-1717,-211	32.9	日平均	0	230604	0.01	0.14	达标
29	田排	-2390,-99	42.37	日平均	0	230604	0.01	0.14	达标
30	响水洞	-2,264,505	36.49	日平均	0	230420	0.01	0.11	达标
31	乌头冲	-2,478,626	43.82	日平均	0	230420	0.01	0.1	达标
32	大朗	-1142,91	31.83	日平均	0	230604	0.01	0.29	达标
33	聂村	-23,152,037	46	日平均	0	230605	0.01	0.08	达标
34	山竹朗	-2253,0	34.49	日平均	0	230604	0.01	0.13	达标
35	那吉镇	-708,-166	27.35	日平均	0	230610	0.01	0.39	达标
36	那蓬	-227,-61	33.04	日平均	0.0001	230604	0.01	1.28	达标
37	黄牛栏	-515,-101	35.49	日平均	0.0001	230604	0.01	0.58	达标
38	温泉花园	-374,-322	26.22	日平均	0.0001	230610	0.01	0.65	达标
39	金山温泉度假村	-350,-421	26.86	日平均	0.0001	230609	0.01	0.59	达标
40	广东恩平国家地热地质公园	-265,-885	29.55	日平均	0	230611	0.01	0.4	达标
41	东厂界	108,-39	41.07	日平均	0.0004	231214	0.01	3.88	达标
42	南厂界	42,-97	39.7	日平均	0.0007	231121	0.01	7.03	达标
43	西厂界	-33,13	40.85	日平均	0.0006	230109	0.01	6.01	达标
44	北厂界	86,158	46.26	日平均	0.0002	230801	0.01	1.69	达标
45	网格	-50,-50	37.7	日平均	0.0009	231207	0.01	9.33	达标

铅 (ug/m ³)	1	塘角	-7,011,313	37.14	年均值	0.0001	平均值	0.0005	0.01	达标
	2	曾岗	8,451,324	49.32	年均值	0.0001	平均值	0.0005	0.01	达标
	3	均坪	902,573	40.22	年均值	0.0001	平均值	0.0005	0.03	达标
	4	狮山	1,218,580	36.18	年均值	0.0001	平均值	0.0005	0.02	达标
	5	平地园	1,731,549	43.6	年均值	0.0001	平均值	0.0005	0.01	达标
	6	高塘	2,465,204	53	年均值	0.0001	平均值	0.0005	0.01	达标
	7	那芬	420,346	45.74	年均值	0.0003	平均值	0.0005	0.05	达标
	8	潭角	837,124	34.73	年均值	0.0002	平均值	0.0005	0.05	达标
	9	潭角小学	714,18	38.95	年均值	0.0003	平均值	0.0005	0.07	达标
	10	那彪	905,-173	32.58	年均值	0.0003	平均值	0.0005	0.05	达标
	11	潭角	923,-292	32.73	年均值	0.0003	平均值	0.0005	0.05	达标
	12	牛牯湓村	1719,-731	36.98	年均值	0.0001	平均值	0.0005	0.03	达标
	13	黄金村	1093,-1361	33.63	年均值	0.0001	平均值	0.0005	0.02	达标
	14	石湾	0,-1718	26.23	年均值	0.0002	平均值	0.0005	0.03	达标
	15	石湾角	-150,-2383	29.55	年均值	0.0001	平均值	0.0005	0.02	达标
	16	黄金塘	349,-1019	25.44	年均值	0.0001	平均值	0.0005	0.03	达标
	17	古楼村	902,-2313	24.28	年均值	0.0001	平均值	0.0005	0.01	达标
	18	新队	278,-1230	26	年均值	0.0001	平均值	0.0005	0.03	达标
	19	龙湾	-601,-2058	24.6	年均值	0.0001	平均值	0.0005	0.01	达标
	20	龙咀里	-239,-912	30.43	年均值	0.0002	平均值	0.0005	0.05	达标
	21	地古田	-1228,-1280	37.38	年均值	0.0001	平均值	0.0005	0.02	达标
	22	前新	-1580,-1976	42.22	年均值	0.0001	平均值	0.0005	0.01	达标
	23	热水朗	-863,-838	31.25	年均值	0.0001	平均值	0.0005	0.03	达标
	24	西冲坑	-1584,-1032	38.81	年均值	0.0001	平均值	0.0005	0.02	达标
	25	沙坪	-1887,-1066	40.48	年均值	0.0001	平均值	0.0005	0.01	达标
	26	竹罗塘	-2350,-566	42.1	年均值	0.0001	平均值	0.0005	0.01	达标
	27	七星塘	-1765,-558	44.1	年均值	0.0001	平均值	0.0005	0.02	达标
	28	恩平市那吉中学	-1717,-211	32.9	年均值	0.0001	平均值	0.0005	0.02	达标

<u>29</u>	田排	<u>-2390,-99</u>	<u>42.37</u>	年均值	0.0001	平均值	0.0005	0.01	达标
<u>30</u>	响水洞	<u>-2,264,505</u>	<u>36.49</u>	年均值	0.0001	平均值	0.0005	0.01	达标
<u>31</u>	乌头冲	<u>-2,478,626</u>	<u>43.82</u>	年均值	0.0001	平均值	0.0005	0.01	达标
<u>32</u>	大朗	<u>-1142,91</u>	<u>31.83</u>	年均值	0.0002	平均值	0.0005	0.03	达标
<u>33</u>	聂村	<u>-23,152,037</u>	<u>46</u>	年均值	0	平均值	0.0005	0.01	达标
<u>34</u>	山竹朗	<u>-2253,0</u>	<u>34.49</u>	年均值	0.0001	平均值	0.0005	0.01	达标
<u>35</u>	那吉镇	<u>-708,-166</u>	<u>27.35</u>	年均值	0.0003	平均值	0.0005	0.06	达标
<u>36</u>	那蓬	<u>-227,-61</u>	<u>33.04</u>	年均值	0.0013	平均值	0.0005	0.26	达标
<u>37</u>	黄牛栏	<u>-515,-101</u>	<u>35.49</u>	年均值	0.0005	平均值	0.0005	0.09	达标
<u>38</u>	温泉花园	<u>-374,-322</u>	<u>26.22</u>	年均值	0.0005	平均值	0.0005	0.09	达标
<u>39</u>	金山温泉度假村	<u>-350,-421</u>	<u>26.86</u>	年均值	0.0004	平均值	0.0005	0.08	达标
<u>40</u>	广东恩平国家地热地质公园	<u>-265,-885</u>	<u>29.55</u>	年均值	0.0002	平均值	0.0005	0.04	达标
<u>41</u>	东厂界	<u>108,-39</u>	<u>41.07</u>	年均值	0.0045	平均值	0.0005	0.91	达标
<u>42</u>	南厂界	<u>42,-97</u>	<u>39.7</u>	年均值	0.0092	平均值	0.0005	1.85	达标
<u>43</u>	西厂界	<u>-33,13</u>	<u>40.85</u>	年均值	0.0057	平均值	0.0005	1.13	达标
<u>44</u>	北厂界	<u>86,158</u>	<u>46.26</u>	年均值	0.0009	平均值	0.0005	0.17	达标
<u>45</u>	网格	<u>-50,-50</u>	<u>37.7</u>	年均值	0.0213	平均值	0.0005	4.26	达标

4、叠加现状环境质量浓度及其他污染源影响后预测结果

(1) TSP

评价网格、各敏感点和厂界的 TSP95%保证率日平均浓度、年平均浓度叠加现状浓度后，日平均质量浓度以及年平均浓度的预测结果见表 5.2-21。由预测结果可知，项目建成后，评价网格、各敏感点和厂界 TSP95%保证率日平均浓度、年平均浓度叠加现状浓度后均可达标。

(2) PM₁₀

过渡期：评价网格、各敏感点和厂界的 PM₁₀ 日平均浓度、年平均浓度浓度叠加现状浓度后，95%保证率日平均质量浓度预测结果见表 5.2-21。由预测结果可知，项目建成后，评价网格 PM₁₀ 日平均浓度、年平均浓度叠加现状浓度后均可达标。

远期：评价网格、各敏感点和厂界的 PM₁₀ 日平均浓度、年平均浓度叠加现状浓度后，由预测结果可知，项目建成后，评价网格各敏感点和厂界的 PM₁₀ 日平均浓度、年平均浓度叠加现状浓度后均可达标。

(3) PM_{2.5}

评价网格、各敏感点和厂界的 PM₁₀ 日平均浓度、年平均浓度浓度叠加现状浓度后，95%保证率日平均质量浓度的预测结果见表 5.2-21。由预测结果可知，项目建成后，评价网格、各敏感点和厂界 PM_{2.5} 日平均浓度、年平均浓度叠加现状浓度后均可达标。

远期：评价网格、各敏感点和厂界的 PM_{2.5} 日平均浓度、年平均浓度叠加现状浓度后，由预测结果可知，项目建成后，评价网格、各敏感点和厂界 PM_{2.5} 日平均浓度、年平均浓度叠加现状浓度后均可达标。

(4) NMHC

评价网格、各敏感点和厂界的 NMHC 的小时浓度叠加现状浓度后预测结果见表 5.2-21。由预测结果可知，项目建成后，评价网格、各敏感点和厂界 NMHC 的小时浓度叠加现状浓度后均可达标。

(5) TVOC

评价网格、各敏感点和厂界的 TVOC 的 8 小时浓度叠加现状浓度后预测结果见表 5.2-21。由预测结果可知，项目建成后，评价网格、各敏感点和厂界 TVOC 的 8 小时浓度叠加现状浓度后均可达标。

(6) 锰及其化合物

评价网格、各敏感点和厂界的锰及其化合物的日平均浓度叠加现状浓度后预测结果见

表 5.2-21。由预测结果可知，项目建成后，评价网格、各敏感点和厂界锰及其化合物的日平均浓度叠加现状浓度后均可达标。

(7) 铅

评价网格、各敏感点和厂界的铅的年平均浓度叠加现状浓度后预测结果见表 5.2-21。由预测结果可知，项目建成后，评价网格、各敏感点和厂界锰及其化合物的铅平均浓度叠加现状浓度后均可达标。

表5.2- 20 叠加后环境质量浓度预测结果一览表

因子	序号	点名称	点坐标	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	背景浓度 (mg/m ³)	预测值 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
PM10 (过渡期)	1	塘角	-7,011,313	37.14	日平均	0	230228	0.078	0.078	0.12	65.01	达标
					年平均	0.0001	平均值	0.038	0.0381	0.06	63.47	达标
	2	曾岗	8,451,324	49.32	日平均	0.0001	230228	0.078	0.0781	0.12	65.05	达标
					年平均	0.0001	平均值	0.038	0.0381	0.06	63.44	达标
	3	均坪	902,573	40.22	日平均	0	230223	0.078	0.078	0.12	65.02	达标
					年平均	0.0001	平均值	0.038	0.0381	0.06	63.55	达标
	4	狮山	1,218,580	36.18	日平均	0	230223	0.078	0.078	0.12	65.01	达标
					年平均	0.0001	平均值	0.038	0.0381	0.06	63.51	达标
	5	平地园	1,731,549	43.6	日平均	0.0001	230223	0.078	0.0781	0.12	65.07	达标
					年平均	0.0001	平均值	0.038	0.0381	0.06	63.48	达标
	6	高塘	2,465,204	53	日平均	0.0001	230228	0.078	0.0781	0.12	65.05	达标
					年平均	0.0001	平均值	0.038	0.0381	0.06	63.45	达标
	7	那芬	420,346	45.74	日平均	0	230228	0.078	0.078	0.12	65.04	达标
					年平均	0.0002	平均值	0.038	0.0382	0.06	63.68	达标
	8	潭角	837,124	34.73	日平均	0.0001	230228	0.078	0.0781	0.12	65.04	达标
					年平均	0.0002	平均值	0.038	0.0382	0.06	63.68	达标
	9	潭角小学	714,18	38.95	日平均	0	230223	0.078	0.078	0.12	65.04	达标
					年平均	0.0003	平均值	0.038	0.0383	0.06	63.8	达标
	10	那彪	905,-173	32.58	日平均	0.0001	230223	0.078	0.0781	0.12	65.06	达标
					年平均	0.0002	平均值	0.038	0.0382	0.06	63.7	达标
	11	潭角	923,-292	32.73	日平均	0.0001	230223	0.078	0.0781	0.12	65.09	达标
					年平均	0.0002	平均值	0.038	0.0382	0.06	63.71	达标
	12	牛牯洲村	1719,-731	36.98	日平均	0.0002	230223	0.078	0.0782	0.12	65.14	达标
					年平均	0.0001	平均值	0.038	0.0381	0.06	63.56	达标
	13	黄金村	1093,-1361	33.63	日平均	0.0001	230223	0.078	0.0781	0.12	65.06	达标

				年平均	0.0001	平均值	0.038	0.0381	0.06	63.5	达标
14	石湾	0,-1718	26.23	日平均	0	230223	0.078	0.078	0.12	65	达标
				年平均	0.0001	平均值	0.038	0.0381	0.06	63.45	达标
15	石湾角	-150,-2383	29.55	日平均	0	230223	0.078	0.078	0.12	65	达标
				年平均	0.0001	平均值	0.038	0.0381	0.06	63.43	达标
16	黄金塘	349,-1019	25.44	日平均	0	230223	0.078	0.078	0.12	65	达标
				年平均	0.0001	平均值	0.038	0.0381	0.06	63.52	达标
17	古楼村	902,-2313	24.28	日平均	0	230223	0.078	0.078	0.12	65	达标
				年平均	0	平均值	0.038	0.0381	0.06	63.42	达标
18	新队	278,-1230	26	日平均	0	230223	0.078	0.078	0.12	65	达标
				年平均	0.0001	平均值	0.038	0.0381	0.06	63.49	达标
19	龙湾	-601,-2058	24.6	日平均	0	230223	0.078	0.078	0.12	65	达标
				年平均	0.0001	平均值	0.038	0.0381	0.06	63.45	达标
20	龙咀里	-239,-912	30.43	日平均	0	230223	0.078	0.078	0.12	65	达标
				年平均	0.0002	平均值	0.038	0.0382	0.06	63.61	达标
21	地古田	-1228,-128 0	37.38	日平均	0	230228	0.078	0.078	0.12	65	达标
				年平均	0.0001	平均值	0.038	0.0381	0.06	63.48	达标
22	前新	-1580,-197 6	42.22	日平均	0	230228	0.078	0.078	0.12	65	达标
				年平均	0.0001	平均值	0.038	0.0381	0.06	63.44	达标
23	热水朗	-863,-838	31.25	日平均	0	230228	0.078	0.078	0.12	65	达标
				年平均	0.0001	平均值	0.038	0.0381	0.06	63.54	达标
24	西冲坑	-1584,-103 2	38.81	日平均	0	230228	0.078	0.078	0.12	65	达标
				年平均	0.0001	平均值	0.038	0.0381	0.06	63.48	达标
25	沙坪	-1887,-106 6	40.48	日平均	0	230228	0.078	0.078	0.12	65	达标
				年平均	0.0001	平均值	0.038	0.0381	0.06	63.47	达标
26	竹罗塘	-2350,-566	42.1	日平均	0	230228	0.078	0.078	0.12	65	达标
				年平均	0.0001	平均值	0.038	0.0381	0.06	63.46	达标
27	七星塘	-1765,-558	44.1	日平均	0	230228	0.078	0.078	0.12	65	达标

恩平市顺华鑫再生资源有限公司一般工业固体废物及废线路板综合利用项目

				年平均	0.0001	平均值	0.038	0.0381	0.06	63.49	达标
28	恩平市那吉中学	-1717,-211	32.9	日平均	0	230223	0.078	0.078	0.12	65.01	达标
				年平均	0.0001	平均值	0.038	0.0381	0.06	63.5	达标
29	田排	-2390,-99	42.37	日平均	0	230223	0.078	0.078	0.12	65.01	达标
				年平均	0.0001	平均值	0.038	0.0381	0.06	63.45	达标
30	响水洞	-2,264,505	36.49	日平均	0	230223	0.078	0.078	0.12	65.01	达标
				年平均	0.0001	平均值	0.038	0.0381	0.06	63.45	达标
31	乌头冲	-2,478,626	43.82	日平均	0	230223	0.078	0.078	0.12	65.01	达标
				年平均	0.0001	平均值	0.038	0.0381	0.06	63.44	达标
32	大朗	-1142,91	31.83	日平均	0	230223	0.078	0.078	0.12	65.02	达标
				年平均	0.0001	平均值	0.038	0.0381	0.06	63.58	达标
33	聂村	-23,152,03 7	46	日平均	0	230228	0.078	0.078	0.12	65	达标
				年平均	0	平均值	0.038	0.038	0.06	63.4	达标
34	山竹朗	-2253,0	34.49	日平均	0	230223	0.078	0.078	0.12	65.01	达标
				年平均	0.0001	平均值	0.038	0.0381	0.06	63.45	达标
35	那吉镇	-708,-166	27.35	日平均	0	230223	0.078	0.078	0.12	65.04	达标
				年平均	0.0002	平均值	0.038	0.0382	0.06	63.72	达标
36	那蓬	-227,-61	33.04	日平均	0.0003	230228	0.078	0.0783	0.12	65.28	达标
				年平均	0.0006	平均值	0.038	0.0386	0.06	64.35	达标
37	黄牛栏	-515,-101	35.49	日平均	0.0001	230223	0.078	0.0781	0.12	65.07	达标
				年平均	0.0003	平均值	0.038	0.0383	0.06	63.91	达标
38	温泉花园	-374,-322	26.22	日平均	0	230223	0.078	0.078	0.12	65.03	达标
				年平均	0.0003	平均值	0.038	0.0383	0.06	63.82	达标
39	金山温泉度假村	-350,-421	26.86	日平均	0	230223	0.078	0.078	0.12	65.01	达标
				年平均	0.0003	平均值	0.038	0.0383	0.06	63.77	达标
40	广东恩平国家地热地质公园	-265,-885	29.55	日平均	0	230223	0.078	0.078	0.12	65	达标
				年平均	0.0002	平均值	0.038	0.0382	0.06	63.62	达标
41	东厂界	108,-39	41.07	日平均	0.0002	230223	0.078	0.0782	0.12	65.14	达标

PM10 (远期)	42	南厂界	42,-97	39.7	年平均	0.0005	平均值	0.038	0.0385	0.06	64.18	达标
					日平均	0.0002	230228	0.078	0.0782	0.12	65.13	达标
					年平均	0.0005	平均值	0.038	0.0385	0.06	64.22	达标
	43	西厂界	-33,13	40.85	日平均	0.0001	230223	0.078	0.0781	0.12	65.12	达标
					年平均	0.0004	平均值	0.038	0.0384	0.06	64.01	达标
	44	北厂界	86,158	46.26	日平均	0.0001	230228	0.078	0.0781	0.12	65.06	达标
					年平均	0.0005	平均值	0.038	0.0385	0.06	64.14	达标
	45	网格	-100,50	41	日平均	0.0012	230228	0.078	0.0792	0.12	66.01	达标
			-100,0	38.5	年平均	0.0011	平均值	0.038	0.0391	0.06	65.24	达标
	1	塘角	-7,011,313	37.14	日平均	0	230228	0.078	0.078	0.1	78.00	达标
					年平均	0.0001	平均值	0.038	0.0381	0.05	76.20	达标
	2	曾岗	8,451,324	49.32	日平均	0.0001	230228	0.078	0.0781	0.1	78.10	达标
					年平均	0.0001	平均值	0.038	0.0381	0.05	76.20	达标
	3	均坪	902,573	40.22	日平均	0	230223	0.078	0.078	0.1	78.00	达标
					年平均	0.0001	平均值	0.038	0.0381	0.05	76.20	达标
	4	狮山	1,218,580	36.18	日平均	0	230223	0.078	0.078	0.1	78.00	达标
					年平均	0.0001	平均值	0.038	0.0381	0.05	76.20	达标
	5	平地园	1,731,549	43.6	日平均	0.0001	230223	0.078	0.0781	0.1	78.10	达标
					年平均	0.0001	平均值	0.038	0.0381	0.05	76.20	达标
	6	高塘	2,465,204	53	日平均	0.0001	230228	0.078	0.0781	0.1	78.10	达标
					年平均	0.0001	平均值	0.038	0.0381	0.05	76.20	达标
	7	那芬	420,346	45.74	日平均	0	230228	0.078	0.078	0.1	78.00	达标
					年平均	0.0002	平均值	0.038	0.0382	0.05	76.40	达标
	8	潭角	837,124	34.73	日平均	0.0001	230228	0.078	0.0781	0.1	78.10	达标
					年平均	0.0002	平均值	0.038	0.0382	0.05	76.40	达标
	9	潭角小学	714,18	38.95	日平均	0	230223	0.078	0.078	0.1	78.00	达标
					年平均	0.0003	平均值	0.038	0.0383	0.05	76.60	达标
	10	那彪	905,-173	32.58	日平均	0.0001	230223	0.078	0.0781	0.1	78.10	达标

				年平均	0.0002	平均值	0.038	0.0382	0.05	76.40	达标
11	谭角	923,-292	32.73	日平均	0.0001	230223	0.078	0.0781	0.1	78.10	达标
				年平均	0.0002	平均值	0.038	0.0382	0.05	76.40	达标
12	牛牯湓村	1719,-731	36.98	日平均	0.0002	230223	0.078	0.0782	0.1	78.20	达标
				年平均	0.0001	平均值	0.038	0.0381	0.05	76.20	达标
13	黄金村	1093,-1361	33.63	日平均	0.0001	230223	0.078	0.0781	0.1	78.10	达标
				年平均	0.0001	平均值	0.038	0.0381	0.05	76.20	达标
14	石湾	0,-1718	26.23	日平均	0	230223	0.078	0.078	0.1	78.00	达标
				年平均	0.0001	平均值	0.038	0.0381	0.05	76.20	达标
15	石湾角	-150,-2383	29.55	日平均	0	230223	0.078	0.078	0.1	78.00	达标
				年平均	0.0001	平均值	0.038	0.0381	0.05	76.20	达标
16	黄金塘	349,-1019	25.44	日平均	0	230223	0.078	0.078	0.1	78.00	达标
				年平均	0.0001	平均值	0.038	0.0381	0.05	76.20	达标
17	古楼村	902,-2313	24.28	日平均	0	230223	0.078	0.078	0.1	78.00	达标
				年平均	0	平均值	0.038	0.0381	0.05	76.20	达标
18	新队	278,-1230	26	日平均	0	230223	0.078	0.078	0.1	78.00	达标
				年平均	0.0001	平均值	0.038	0.0381	0.05	76.20	达标
19	龙湾	-601,-2058	24.6	日平均	0	230223	0.078	0.078	0.1	78.00	达标
				年平均	0.0001	平均值	0.038	0.0381	0.05	76.20	达标
20	龙咀里	-239,-912	30.43	日平均	0	230223	0.078	0.078	0.1	78.00	达标
				年平均	0.0002	平均值	0.038	0.0382	0.05	76.40	达标
21	地古田	-1228,-128 0	37.38	日平均	0	230228	0.078	0.078	0.1	78.00	达标
				年平均	0.0001	平均值	0.038	0.0381	0.05	76.20	达标
22	前新	-1580,-197 6	42.22	日平均	0	230228	0.078	0.078	0.1	78.00	达标
				年平均	0.0001	平均值	0.038	0.0381	0.05	76.20	达标
23	热水朗	-863,-838	31.25	日平均	0	230228	0.078	0.078	0.1	78.00	达标
				年平均	0.0001	平均值	0.038	0.0381	0.05	76.20	达标
24	西冲坑	-1584,-103	38.81	日平均	0	230228	0.078	0.078	0.1	78.00	达标

		<u>2</u>		年平均	<u>0.0001</u>	平均值	<u>0.038</u>	<u>0.0381</u>	<u>0.05</u>	<u>76.20</u>	达标
<u>25</u>	沙坪	<u>-1887,-106</u> <u>6</u>	<u>40.48</u>	日平均	<u>0</u>	<u>230228</u>	<u>0.078</u>	<u>0.078</u>	<u>0.1</u>	<u>78.00</u>	达标
				年平均	<u>0.0001</u>	平均值	<u>0.038</u>	<u>0.0381</u>	<u>0.05</u>	<u>76.20</u>	达标
<u>26</u>	竹罗塘	<u>-2350,-566</u>	<u>42.1</u>	日平均	<u>0</u>	<u>230228</u>	<u>0.078</u>	<u>0.078</u>	<u>0.1</u>	<u>78.00</u>	达标
				年平均	<u>0.0001</u>	平均值	<u>0.038</u>	<u>0.0381</u>	<u>0.05</u>	<u>76.20</u>	达标
<u>27</u>	七星塘	<u>-1765,-558</u>	<u>44.1</u>	日平均	<u>0</u>	<u>230228</u>	<u>0.078</u>	<u>0.078</u>	<u>0.1</u>	<u>78.00</u>	达标
				年平均	<u>0.0001</u>	平均值	<u>0.038</u>	<u>0.0381</u>	<u>0.05</u>	<u>76.20</u>	达标
<u>28</u>	恩平市那吉中学	<u>-1717,-211</u>	<u>32.9</u>	日平均	<u>0</u>	<u>230223</u>	<u>0.078</u>	<u>0.078</u>	<u>0.1</u>	<u>78.00</u>	达标
				年平均	<u>0.0001</u>	平均值	<u>0.038</u>	<u>0.0381</u>	<u>0.05</u>	<u>76.20</u>	达标
<u>29</u>	田排	<u>-2390,-99</u>	<u>42.37</u>	日平均	<u>0</u>	<u>230223</u>	<u>0.078</u>	<u>0.078</u>	<u>0.1</u>	<u>78.00</u>	达标
				年平均	<u>0.0001</u>	平均值	<u>0.038</u>	<u>0.0381</u>	<u>0.05</u>	<u>76.20</u>	达标
<u>30</u>	响水洞	<u>-2,264,505</u>	<u>36.49</u>	日平均	<u>0</u>	<u>230223</u>	<u>0.078</u>	<u>0.078</u>	<u>0.1</u>	<u>78.00</u>	达标
				年平均	<u>0.0001</u>	平均值	<u>0.038</u>	<u>0.0381</u>	<u>0.05</u>	<u>76.20</u>	达标
<u>31</u>	乌头冲	<u>-2,478,626</u>	<u>43.82</u>	日平均	<u>0</u>	<u>230223</u>	<u>0.078</u>	<u>0.078</u>	<u>0.1</u>	<u>78.00</u>	达标
				年平均	<u>0.0001</u>	平均值	<u>0.038</u>	<u>0.0381</u>	<u>0.05</u>	<u>76.20</u>	达标
<u>32</u>	大朗	<u>-1142,91</u>	<u>31.83</u>	日平均	<u>0</u>	<u>230223</u>	<u>0.078</u>	<u>0.078</u>	<u>0.1</u>	<u>78.00</u>	达标
				年平均	<u>0.0001</u>	平均值	<u>0.038</u>	<u>0.0381</u>	<u>0.05</u>	<u>76.20</u>	达标
<u>33</u>	聂村	<u>-23,152,03</u> <u>7</u>	<u>46</u>	日平均	<u>0</u>	<u>230228</u>	<u>0.078</u>	<u>0.078</u>	<u>0.1</u>	<u>78.00</u>	达标
				年平均	<u>0</u>	平均值	<u>0.038</u>	<u>0.038</u>	<u>0.05</u>	<u>76.00</u>	达标
<u>34</u>	山竹朗	<u>-2253,0</u>	<u>34.49</u>	日平均	<u>0</u>	<u>230223</u>	<u>0.078</u>	<u>0.078</u>	<u>0.1</u>	<u>78.00</u>	达标
				年平均	<u>0.0001</u>	平均值	<u>0.038</u>	<u>0.0381</u>	<u>0.05</u>	<u>76.20</u>	达标
<u>35</u>	那吉镇	<u>-708,-166</u>	<u>27.35</u>	日平均	<u>0</u>	<u>230223</u>	<u>0.078</u>	<u>0.078</u>	<u>0.1</u>	<u>78.00</u>	达标
				年平均	<u>0.0002</u>	平均值	<u>0.038</u>	<u>0.0382</u>	<u>0.05</u>	<u>76.40</u>	达标
<u>36</u>	那蓬	<u>-227,-61</u>	<u>33.04</u>	日平均	<u>0.0003</u>	<u>230228</u>	<u>0.078</u>	<u>0.0783</u>	<u>0.1</u>	<u>78.30</u>	达标
				年平均	<u>0.0006</u>	平均值	<u>0.038</u>	<u>0.0386</u>	<u>0.05</u>	<u>77.20</u>	达标
<u>37</u>	黄牛栏	<u>-515,-101</u>	<u>35.49</u>	日平均	<u>0.0001</u>	<u>230223</u>	<u>0.078</u>	<u>0.0781</u>	<u>0.1</u>	<u>78.10</u>	达标
				年平均	<u>0.0003</u>	平均值	<u>0.038</u>	<u>0.0383</u>	<u>0.05</u>	<u>76.60</u>	达标
<u>38</u>	温泉花园	<u>-374,-322</u>	<u>26.22</u>	日平均	<u>0</u>	<u>230223</u>	<u>0.078</u>	<u>0.078</u>	<u>0.1</u>	<u>78.00</u>	达标

恩平市顺华鑫再生资源有限公司一般工业固体废物及废线路板综合利用项目

PM2.5 (过渡期)	39	金山温泉度假村	-350,-421	26.86	年平均	0.0003	平均值	0.038	0.0383	0.05	76.60	达标
					日平均	0	230223	0.078	0.078	0.1	78.00	达标
					年平均	0.0003	平均值	0.038	0.0383	0.05	76.60	达标
	40	广东恩平国家地热地质公园	-265,-885	29.55	日平均	0	230223	0.078	0.078	0.1	78.00	达标
					年平均	0.0002	平均值	0.038	0.0382	0.05	76.40	达标
	41	东厂界	108,-39	41.07	日平均	0.0002	230223	0.078	0.0782	0.1	78.20	达标
					年平均	0.0005	平均值	0.038	0.0385	0.05	77.00	达标
	42	南厂界	42,-97	39.7	日平均	0.0002	230228	0.078	0.0782	0.1	78.20	达标
					年平均	0.0005	平均值	0.038	0.0385	0.05	77.00	达标
	43	西厂界	-33,13	40.85	日平均	0.0001	230223	0.078	0.0781	0.1	78.10	达标
					年平均	0.0004	平均值	0.038	0.0384	0.05	76.80	达标
	44	北厂界	86,158	46.26	日平均	0.0001	230228	0.078	0.0781	0.1	78.10	达标
					年平均	0.0005	平均值	0.038	0.0385	0.05	77.00	达标
	45	网格	-100,50	41	日平均	0.0012	230228	0.078	0.0792	0.1	79.20	达标
			-100,0	38.5	年平均	0.0011	平均值	0.038	0.0391	0.05	78.20	达标
	1	塘角	-7,011,313	37.14	日平均	0	231124	0.045	0.045	0.06	75.03	达标
					年平均	0	平均值	0.0214	0.0214	0.03	71.48	达标
	2	曾岗	8,451,324	49.32	日平均	0	231124	0.045	0.045	0.06	75	达标
					年平均	0	平均值	0.0214	0.0214	0.03	71.45	达标
	3	均坪	902,573	40.22	日平均	0	231124	0.045	0.045	0.06	75.01	达标
					年平均	0.0001	平均值	0.0214	0.0215	0.03	71.56	达标
	4	狮山	1,218,580	36.18	日平均	0	231124	0.045	0.045	0.06	75	达标
					年平均	0.0001	平均值	0.0214	0.0215	0.03	71.52	达标
	5	平地园	1,731,549	43.6	日平均	0	231124	0.045	0.045	0.06	75.01	达标
					年平均	0	平均值	0.0214	0.0214	0.03	71.49	达标
	6	高塘	2,465,204	53	日平均	0	231124	0.045	0.045	0.06	75.06	达标
					年平均	0	平均值	0.0214	0.0214	0.03	71.46	达标
	7	那芬	420,346	45.74	日平均	0	231124	0.045	0.045	0.06	75.02	达标

				年平均	0.0001	平均值	0.0214	0.0215	0.03	71.69	达标
8	潭角	837,124	34.73	日平均	0	231124	0.045	0.045	0.06	75.04	达标
				年平均	0.0001	平均值	0.0214	0.0215	0.03	71.68	达标
9	潭角小学	714,18	38.95	日平均	0.0001	231124	0.045	0.0451	0.06	75.1	达标
				年平均	0.0001	平均值	0.0214	0.0215	0.03	71.8	达标
10	那彪	905,-173	32.58	日平均	0.0001	231124	0.045	0.0451	0.06	75.24	达标
				年平均	0.0001	平均值	0.0214	0.0215	0.03	71.7	达标
11	潭角	923,-292	32.73	日平均	0.0002	231124	0.045	0.0452	0.06	75.36	达标
				年平均	0.0001	平均值	0.0214	0.0215	0.03	71.71	达标
12	牛牯湓村	1719,-731	36.98	日平均	0.0002	231124	0.045	0.0452	0.06	75.26	达标
				年平均	0.0001	平均值	0.0214	0.0215	0.03	71.57	达标
13	黄金村	1093,-1361	33.63	日平均	0	231124	0.045	0.045	0.06	75.02	达标
				年平均	0	平均值	0.0214	0.0215	0.03	71.51	达标
14	石湾	0,-1718	26.23	日平均	0	231124	0.045	0.045	0.06	75	达标
				年平均	0	平均值	0.0214	0.0214	0.03	71.46	达标
15	石湾角	-150,-2383	29.55	日平均	0	231124	0.045	0.045	0.06	75	达标
				年平均	0	平均值	0.0214	0.0214	0.03	71.43	达标
16	黄金塘	349,-1019	25.44	日平均	0	231124	0.045	0.045	0.06	75.06	达标
				年平均	0.0001	平均值	0.0214	0.0215	0.03	71.52	达标
17	古楼村	902,-2313	24.28	日平均	0	231124	0.045	0.045	0.06	75.06	达标
				年平均	0	平均值	0.0214	0.0214	0.03	71.43	达标
18	新队	278,-1230	26	日平均	0	231124	0.045	0.045	0.06	75.02	达标
				年平均	0	平均值	0.0214	0.0214	0.03	71.49	达标
19	龙湾	-601,-2058	24.6	日平均	0	231124	0.045	0.045	0.06	75.07	达标
				年平均	0	平均值	0.0214	0.0214	0.03	71.46	达标
20	龙咀里	-239,-912	30.43	日平均	0	231124	0.045	0.045	0.06	75.06	达标
				年平均	0.0001	平均值	0.0214	0.0215	0.03	71.61	达标
21	地古田	-1228,-128	37.38	日平均	0	231124	0.045	0.045	0.06	75.01	达标

恩平市顺华鑫再生资源有限公司一般工业固体废物及废线路板综合利用项目

		<u>0</u>		年平均	<u>0</u>	平均值	<u>0.0214</u>	<u>0.0214</u>	<u>0.03</u>	<u>71.49</u>	达标
<u>22</u>	前新	<u>-1580,-197</u> <u>6</u>	<u>42.22</u>	日平均	<u>0</u>	<u>231124</u>	<u>0.045</u>	<u>0.045</u>	<u>0.06</u>	<u>75</u>	达标
				年平均	<u>0</u>	平均值	<u>0.0214</u>	<u>0.0214</u>	<u>0.03</u>	<u>71.44</u>	达标
<u>23</u>	热水朗	<u>-863,-838</u>	<u>31.25</u>	日平均	<u>0</u>	<u>231124</u>	<u>0.045</u>	<u>0.045</u>	<u>0.06</u>	<u>75.01</u>	达标
				年平均	<u>0.0001</u>	平均值	<u>0.0214</u>	<u>0.0215</u>	<u>0.03</u>	<u>71.55</u>	达标
<u>24</u>	西冲坑	<u>-1584,-103</u> <u>2</u>	<u>38.81</u>	日平均	<u>0</u>	<u>231124</u>	<u>0.045</u>	<u>0.045</u>	<u>0.06</u>	<u>75.01</u>	达标
				年平均	<u>0</u>	平均值	<u>0.0214</u>	<u>0.0214</u>	<u>0.03</u>	<u>71.49</u>	达标
<u>25</u>	沙坪	<u>-1887,-106</u> <u>6</u>	<u>40.48</u>	日平均	<u>0</u>	<u>231124</u>	<u>0.045</u>	<u>0.045</u>	<u>0.06</u>	<u>75.01</u>	达标
				年平均	<u>0</u>	平均值	<u>0.0214</u>	<u>0.0214</u>	<u>0.03</u>	<u>71.47</u>	达标
<u>26</u>	竹罗塘	<u>-2350,-566</u>	<u>42.1</u>	日平均	<u>0</u>	<u>231124</u>	<u>0.045</u>	<u>0.045</u>	<u>0.06</u>	<u>75.01</u>	达标
				年平均	<u>0</u>	平均值	<u>0.0214</u>	<u>0.0214</u>	<u>0.03</u>	<u>71.46</u>	达标
<u>27</u>	七星塘	<u>-1765,-558</u>	<u>44.1</u>	日平均	<u>0</u>	<u>231124</u>	<u>0.045</u>	<u>0.045</u>	<u>0.06</u>	<u>75.02</u>	达标
				年平均	<u>0</u>	平均值	<u>0.0214</u>	<u>0.0214</u>	<u>0.03</u>	<u>71.5</u>	达标
<u>28</u>	恩平市那吉中 学	<u>-1717,-211</u>	<u>32.9</u>	日平均	<u>0</u>	<u>231124</u>	<u>0.045</u>	<u>0.045</u>	<u>0.06</u>	<u>75.02</u>	达标
				年平均	<u>0</u>	平均值	<u>0.0214</u>	<u>0.0215</u>	<u>0.03</u>	<u>71.5</u>	达标
<u>29</u>	田排	<u>-2390,-99</u>	<u>42.37</u>	日平均	<u>0</u>	<u>231124</u>	<u>0.045</u>	<u>0.045</u>	<u>0.06</u>	<u>75.01</u>	达标
				年平均	<u>0</u>	平均值	<u>0.0214</u>	<u>0.0214</u>	<u>0.03</u>	<u>71.46</u>	达标
<u>30</u>	响水洞	<u>-2,264,505</u>	<u>36.49</u>	日平均	<u>0</u>	<u>231124</u>	<u>0.045</u>	<u>0.045</u>	<u>0.06</u>	<u>75.01</u>	达标
				年平均	<u>0</u>	平均值	<u>0.0214</u>	<u>0.0214</u>	<u>0.03</u>	<u>71.46</u>	达标
<u>31</u>	乌头冲	<u>-2,478,626</u>	<u>43.82</u>	日平均	<u>0</u>	<u>231124</u>	<u>0.045</u>	<u>0.045</u>	<u>0.06</u>	<u>75.01</u>	达标
				年平均	<u>0</u>	平均值	<u>0.0214</u>	<u>0.0214</u>	<u>0.03</u>	<u>71.45</u>	达标
<u>32</u>	大朗	<u>-1142,91</u>	<u>31.83</u>	日平均	<u>0</u>	<u>231124</u>	<u>0.045</u>	<u>0.045</u>	<u>0.06</u>	<u>75.04</u>	达标
				年平均	<u>0.0001</u>	平均值	<u>0.0214</u>	<u>0.0215</u>	<u>0.03</u>	<u>71.58</u>	达标
<u>33</u>	聂村	<u>-23,152,03</u> <u>7</u>	<u>46</u>	日平均	<u>0</u>	<u>231124</u>	<u>0.045</u>	<u>0.045</u>	<u>0.06</u>	<u>75</u>	达标
				年平均	<u>0</u>	平均值	<u>0.0214</u>	<u>0.0214</u>	<u>0.03</u>	<u>71.41</u>	达标
<u>34</u>	山竹朗	<u>-2253,0</u>	<u>34.49</u>	日平均	<u>0</u>	<u>231124</u>	<u>0.045</u>	<u>0.045</u>	<u>0.06</u>	<u>75.01</u>	达标
				年平均	<u>0</u>	平均值	<u>0.0214</u>	<u>0.0214</u>	<u>0.03</u>	<u>71.46</u>	达标
<u>35</u>	那吉镇	<u>-708,-166</u>	<u>27.35</u>	日平均	<u>0</u>	<u>231124</u>	<u>0.045</u>	<u>0.045</u>	<u>0.06</u>	<u>75.08</u>	达标

恩平市顺华鑫再生资源有限公司一般工业固体废物及废线路板综合利用项目

	36	那蓬	<u>-227,-61</u>	<u>33.04</u>	年平均	<u>0.0001</u>	平均值	<u>0.0214</u>	<u>0.0215</u>	<u>0.03</u>	<u>71.72</u>	达标
					日平均	<u>0.0003</u>	<u>231124</u>	<u>0.045</u>	<u>0.0453</u>	<u>0.06</u>	<u>75.44</u>	达标
					年平均	<u>0.0003</u>	平均值	<u>0.0214</u>	<u>0.0217</u>	<u>0.03</u>	<u>72.33</u>	达标
	37	黄牛栏	<u>-515,-101</u>	<u>35.49</u>	日平均	<u>0.0001</u>	<u>231124</u>	<u>0.045</u>	<u>0.0451</u>	<u>0.06</u>	<u>75.13</u>	达标
					年平均	<u>0.0002</u>	平均值	<u>0.0214</u>	<u>0.0216</u>	<u>0.03</u>	<u>71.91</u>	达标
	38	温泉花园	<u>-374,-322</u>	<u>26.22</u>	日平均	<u>0.0001</u>	<u>231124</u>	<u>0.045</u>	<u>0.0451</u>	<u>0.06</u>	<u>75.09</u>	达标
					年平均	<u>0.0001</u>	平均值	<u>0.0214</u>	<u>0.0215</u>	<u>0.03</u>	<u>71.82</u>	达标
	39	金山温泉度假村	<u>-350,-421</u>	<u>26.86</u>	日平均	<u>0</u>	<u>231124</u>	<u>0.045</u>	<u>0.045</u>	<u>0.06</u>	<u>75.05</u>	达标
					年平均	<u>0.0001</u>	平均值	<u>0.0214</u>	<u>0.0215</u>	<u>0.03</u>	<u>71.77</u>	达标
	40	广东恩平国家地热地质公园	<u>-265,-885</u>	<u>29.55</u>	日平均	<u>0</u>	<u>231124</u>	<u>0.045</u>	<u>0.045</u>	<u>0.06</u>	<u>75.07</u>	达标
					年平均	<u>0.0001</u>	平均值	<u>0.0214</u>	<u>0.0215</u>	<u>0.03</u>	<u>71.62</u>	达标
	41	东厂界	<u>108,-39</u>	<u>41.07</u>	日平均	<u>0.0002</u>	<u>231124</u>	<u>0.045</u>	<u>0.0452</u>	<u>0.06</u>	<u>75.35</u>	达标
					年平均	<u>0.0002</u>	平均值	<u>0.0214</u>	<u>0.0217</u>	<u>0.03</u>	<u>72.17</u>	达标
	42	南厂界	<u>42,-97</u>	<u>39.7</u>	日平均	<u>0</u>	<u>231124</u>	<u>0.045</u>	<u>0.045</u>	<u>0.06</u>	<u>75.01</u>	达标
					年平均	<u>0.0003</u>	平均值	<u>0.0214</u>	<u>0.0217</u>	<u>0.03</u>	<u>72.21</u>	达标
	43	西厂界	<u>-33,13</u>	<u>40.85</u>	日平均	<u>0.0001</u>	<u>231124</u>	<u>0.045</u>	<u>0.0451</u>	<u>0.06</u>	<u>75.25</u>	达标
					年平均	<u>0.0002</u>	平均值	<u>0.0214</u>	<u>0.0216</u>	<u>0.03</u>	<u>71.98</u>	达标
	44	北厂界	<u>86,158</u>	<u>46.26</u>	日平均	<u>0.0001</u>	<u>231124</u>	<u>0.045</u>	<u>0.0451</u>	<u>0.06</u>	<u>75.11</u>	达标
					年平均	<u>0.0002</u>	平均值	<u>0.0214</u>	<u>0.0216</u>	<u>0.03</u>	<u>72.14</u>	达标
	45	网格	<u>-100,0</u>	<u>38.5</u>	日平均	<u>0.0008</u>	<u>231124</u>	<u>0.045</u>	<u>0.0458</u>	<u>0.06</u>	<u>76.33</u>	达标
					年平均	<u>0.0006</u>	平均值	<u>0.0214</u>	<u>0.022</u>	<u>0.03</u>	<u>73.22</u>	达标
PM2.5 (远期)	1	塘角	<u>-7,011,313</u>	<u>37.14</u>	日平均	<u>0</u>	<u>231124</u>	<u>0.045</u>	<u>0.045</u>	<u>0.05</u>	<u>90.00</u>	达标
					年平均	<u>0</u>	平均值	<u>0.0214</u>	<u>0.0214</u>	<u>0.025</u>	<u>85.60</u>	达标
	2	曾岗	<u>8,451,324</u>	<u>49.32</u>	日平均	<u>0</u>	<u>231124</u>	<u>0.045</u>	<u>0.045</u>	<u>0.05</u>	<u>90.00</u>	达标
					年平均	<u>0</u>	平均值	<u>0.0214</u>	<u>0.0214</u>	<u>0.025</u>	<u>85.60</u>	达标
	3	均坪	<u>902,573</u>	<u>40.22</u>	日平均	<u>0</u>	<u>231124</u>	<u>0.045</u>	<u>0.045</u>	<u>0.05</u>	<u>90.00</u>	达标
					年平均	<u>0.0001</u>	平均值	<u>0.0214</u>	<u>0.0215</u>	<u>0.025</u>	<u>86.00</u>	达标
	4	狮山	<u>1,218,580</u>	<u>36.18</u>	日平均	<u>0</u>	<u>231124</u>	<u>0.045</u>	<u>0.045</u>	<u>0.05</u>	<u>90.00</u>	达标
					年平均	<u>0</u>	平均值	<u>0.0214</u>	<u>0.0214</u>	<u>0.025</u>	<u>85.60</u>	达标

				年平均	0.0001	平均值	0.0214	0.0215	0.025	86.00	达标
5	平地园	1,731,549	43.6	日平均	0	231124	0.045	0.045	0.05	90.00	达标
				年平均	0	平均值	0.0214	0.0214	0.025	85.60	达标
6	高塘	2,465,204	53	日平均	0	231124	0.045	0.045	0.05	90.00	达标
				年平均	0	平均值	0.0214	0.0214	0.025	85.60	达标
7	那芬	420,346	45.74	日平均	0	231124	0.045	0.045	0.05	90.00	达标
				年平均	0.0001	平均值	0.0214	0.0215	0.025	86.00	达标
8	潭角	837,124	34.73	日平均	0	231124	0.045	0.045	0.05	90.00	达标
				年平均	0.0001	平均值	0.0214	0.0215	0.025	86.00	达标
9	潭角小学	714,18	38.95	日平均	0.0001	231124	0.045	0.0451	0.05	90.20	达标
				年平均	0.0001	平均值	0.0214	0.0215	0.025	86.00	达标
10	那彪	905,-173	32.58	日平均	0.0001	231124	0.045	0.0451	0.05	90.20	达标
				年平均	0.0001	平均值	0.0214	0.0215	0.025	86.00	达标
11	潭角	923,-292	32.73	日平均	0.0002	231124	0.045	0.0452	0.05	90.40	达标
				年平均	0.0001	平均值	0.0214	0.0215	0.025	86.00	达标
12	牛牯涯村	1719,-731	36.98	日平均	0.0002	231124	0.045	0.0452	0.05	90.40	达标
				年平均	0.0001	平均值	0.0214	0.0215	0.025	86.00	达标
13	黄金村	1093,-1361	33.63	日平均	0	231124	0.045	0.045	0.05	90.00	达标
				年平均	0	平均值	0.0214	0.0215	0.025	86.00	达标
14	石湾	0,-1718	26.23	日平均	0	231124	0.045	0.045	0.05	90.00	达标
				年平均	0	平均值	0.0214	0.0214	0.025	85.60	达标
15	石湾角	-150,-2383	29.55	日平均	0	231124	0.045	0.045	0.05	90.00	达标
				年平均	0	平均值	0.0214	0.0214	0.025	85.60	达标
16	黄金塘	349,-1019	25.44	日平均	0	231124	0.045	0.045	0.05	90.00	达标
				年平均	0.0001	平均值	0.0214	0.0215	0.025	86.00	达标
17	古楼村	902,-2313	24.28	日平均	0	231124	0.045	0.045	0.05	90.00	达标
				年平均	0	平均值	0.0214	0.0214	0.025	85.60	达标
18	新队	278,-1230	26	日平均	0	231124	0.045	0.045	0.05	90.00	达标

				年平均	0	平均值	0.0214	0.0214	0.025	85.60	达标
19	龙湾	-601,-2058	24.6	日平均	0	231124	0.045	0.045	0.05	90.00	达标
				年平均	0	平均值	0.0214	0.0214	0.025	85.60	达标
20	龙咀里	-239,-912	30.43	日平均	0	231124	0.045	0.045	0.05	90.00	达标
				年平均	0.0001	平均值	0.0214	0.0215	0.025	86.00	达标
21	地古田	-1228,-128 0	37.38	日平均	0	231124	0.045	0.045	0.05	90.00	达标
				年平均	0	平均值	0.0214	0.0214	0.025	85.60	达标
22	前新	-1580,-197 6	42.22	日平均	0	231124	0.045	0.045	0.05	90.00	达标
				年平均	0	平均值	0.0214	0.0214	0.025	85.60	达标
23	热水朗	-863,-838	31.25	日平均	0	231124	0.045	0.045	0.05	90.00	达标
				年平均	0.0001	平均值	0.0214	0.0215	0.025	86.00	达标
24	西冲坑	-1584,-103 2	38.81	日平均	0	231124	0.045	0.045	0.05	90.00	达标
				年平均	0	平均值	0.0214	0.0214	0.025	85.60	达标
25	沙坪	-1887,-106 6	40.48	日平均	0	231124	0.045	0.045	0.05	90.00	达标
				年平均	0	平均值	0.0214	0.0214	0.025	85.60	达标
26	竹罗塘	-2350,-566	42.1	日平均	0	231124	0.045	0.045	0.05	90.00	达标
				年平均	0	平均值	0.0214	0.0214	0.025	85.60	达标
27	七星塘	-1765,-558	44.1	日平均	0	231124	0.045	0.045	0.05	90.00	达标
				年平均	0	平均值	0.0214	0.0214	0.025	85.60	达标
28	恩平市那吉中学	-1717,-211	32.9	日平均	0	231124	0.045	0.045	0.05	90.00	达标
				年平均	0	平均值	0.0214	0.0215	0.025	86.00	达标
29	田排	-2390,-99	42.37	日平均	0	231124	0.045	0.045	0.05	90.00	达标
				年平均	0	平均值	0.0214	0.0214	0.025	85.60	达标
30	响水洞	-2,264,505	36.49	日平均	0	231124	0.045	0.045	0.05	90.00	达标
				年平均	0	平均值	0.0214	0.0214	0.025	85.60	达标
31	乌头冲	-2,478,626	43.82	日平均	0	231124	0.045	0.045	0.05	90.00	达标
				年平均	0	平均值	0.0214	0.0214	0.025	85.60	达标
32	大朗	-1142,91	31.83	日平均	0	231124	0.045	0.045	0.05	90.00	达标

恩平市顺华鑫再生资源有限公司一般工业固体废物及废线路板综合利用项目

					年平均	0.0001	平均值	0.0214	0.0215	0.025	86.00	达标
	33	聂村	<u>-23,152,037</u>	46	日平均	0	231124	0.045	0.045	0.05	90.00	达标
					年平均	0	平均值	0.0214	0.0214	0.025	85.60	达标
	34	山竹朗	<u>-2253,0</u>	34.49	日平均	0	231124	0.045	0.045	0.05	90.00	达标
					年平均	0	平均值	0.0214	0.0214	0.025	85.60	达标
	35	那吉镇	<u>-708,-166</u>	27.35	日平均	0	231124	0.045	0.045	0.05	90.00	达标
					年平均	0.0001	平均值	0.0214	0.0215	0.025	86.00	达标
	36	那蓬	<u>-227,-61</u>	33.04	日平均	0.0003	231124	0.045	0.0453	0.05	90.60	达标
					年平均	0.0003	平均值	0.0214	0.0217	0.025	86.80	达标
	37	黄牛栏	<u>-515,-101</u>	35.49	日平均	0.0001	231124	0.045	0.0451	0.05	90.20	达标
					年平均	0.0002	平均值	0.0214	0.0216	0.025	86.40	达标
	38	温泉花园	<u>-374,-322</u>	26.22	日平均	0.0001	231124	0.045	0.0451	0.05	90.20	达标
					年平均	0.0001	平均值	0.0214	0.0215	0.025	86.00	达标
	39	金山温泉度假村	<u>-350,-421</u>	26.86	日平均	0	231124	0.045	0.045	0.05	90.00	达标
					年平均	0.0001	平均值	0.0214	0.0215	0.025	86.00	达标
	40	广东恩平国家 地热地质公园	<u>-265,-885</u>	29.55	日平均	0	231124	0.045	0.045	0.05	90.00	达标
					年平均	0.0001	平均值	0.0214	0.0215	0.025	86.00	达标
	41	东厂界	<u>108,-39</u>	41.07	日平均	0.0002	231124	0.045	0.0452	0.05	90.40	达标
					年平均	0.0002	平均值	0.0214	0.0217	0.025	86.80	达标
	42	南厂界	<u>42,-97</u>	39.7	日平均	0	231124	0.045	0.045	0.05	90.00	达标
					年平均	0.0003	平均值	0.0214	0.0217	0.025	86.80	达标
	43	西厂界	<u>-33,13</u>	40.85	日平均	0.0001	231124	0.045	0.0451	0.05	90.20	达标
					年平均	0.0002	平均值	0.0214	0.0216	0.025	86.40	达标
	44	北厂界	<u>86,158</u>	46.26	日平均	0.0001	231124	0.045	0.0451	0.05	90.20	达标
年平均					0.0002	平均值	0.0214	0.0216	0.025	86.40	达标	
45	网格	<u>-100,0</u>	38.5	日平均	0.0008	231124	0.045	0.0458	0.05	91.60	达标	
				年平均	0.0006	平均值	0.0214	0.022	0.025	88.00	达标	
TSP	1	塘角	-7,011,313	37.14	日平均	0.0009	230817	0.117	0.1179	0.3	39.3	达标

恩平市顺华鑫再生资源有限公司一般工业固体废物及废线路板综合利用项目

				年平均	0.0002	平均值	0.1027	0.1029	0.2	51.47	达标
2	曾岗	8,451,324	49.32	日平均	0.0011	230401	0.117	0.1181	0.3	39.36	达标
				年平均	0.0002	平均值	0.1027	0.1029	0.2	51.46	达标
3	均坪	902,573	40.22	日平均	0.0017	230627	0.117	0.1187	0.3	39.56	达标
				年平均	0.0004	平均值	0.1027	0.1031	0.2	51.57	达标
4	狮山	1,218,580	36.18	日平均	0.0012	231101	0.117	0.1182	0.3	39.4	达标
				年平均	0.0003	平均值	0.1027	0.103	0.2	51.51	达标
5	平地园	1,731,549	43.6	日平均	0.0008	231203	0.117	0.1178	0.3	39.26	达标
				年平均	0.0002	平均值	0.1027	0.1029	0.2	51.47	达标
6	高塘	2,465,204	53	日平均	0.0007	230927	0.117	0.1177	0.3	39.23	达标
				年平均	0.0002	平均值	0.1027	0.1029	0.2	51.44	达标
7	那芬	420,346	45.74	日平均	0.0049	231209	0.117	0.1219	0.3	40.62	达标
				年平均	0.0013	平均值	0.1027	0.104	0.2	52.01	达标
8	潭角	837,124	34.73	日平均	0.003	231229	0.117	0.12	0.3	40.01	达标
				年平均	0.0009	平均值	0.1027	0.1036	0.2	51.8	达标
9	潭角小学	714,18	38.95	日平均	0.0044	230809	0.117	0.1214	0.3	40.47	达标
				年平均	0.0013	平均值	0.1027	0.104	0.2	52	达标
10	那彪	905,-173	32.58	日平均	0.0031	230307	0.117	0.1201	0.3	40.04	达标
				年平均	0.0009	平均值	0.1027	0.1037	0.2	51.83	达标
11	潭角	923,-292	32.73	日平均	0.0034	230219	0.117	0.1204	0.3	40.12	达标
				年平均	0.0009	平均值	0.1027	0.1037	0.2	51.83	达标
12	牛牯湓村	1719,-731	36.98	日平均	0.0014	231121	0.117	0.1184	0.3	39.46	达标
				年平均	0.0004	平均值	0.1027	0.1031	0.2	51.54	达标
13	黄金村	1093,-1361	33.63	日平均	0.001	230210	0.117	0.118	0.3	39.33	达标
				年平均	0.0003	平均值	0.1027	0.103	0.2	51.5	达标
14	石湾	0,-1718	26.23	日平均	0.0032	230812	0.117	0.1202	0.3	40.06	达标
				年平均	0.0008	平均值	0.1027	0.1035	0.2	51.73	达标
15	石湾角	-150,-2383	29.55	日平均	0.0019	230907	0.117	0.1189	0.3	39.64	达标

恩平市顺华鑫再生资源有限公司一般工业固体废物及废线路板综合利用项目

				年平均	0.0005	平均值	0.1027	0.1032	0.2	51.59	达标
16	黄金塘	349,-1019	25.44	日平均	0.0016	230906	0.117	0.1186	0.3	39.53	达标
				年平均	0.0005	平均值	0.1027	0.1032	0.2	51.6	达标
17	古楼村	902,-2313	24.28	日平均	0.0005	230207	0.117	0.1175	0.3	39.17	达标
				年平均	0.0001	平均值	0.1027	0.1028	0.2	51.42	达标
18	新队	278,-1230	26	日平均	0.0016	231125	0.117	0.1186	0.3	39.55	达标
				年平均	0.0005	平均值	0.1027	0.1032	0.2	51.6	达标
19	龙湾	-601,-2058	24.6	日平均	0.0006	231010	0.117	0.1176	0.3	39.2	达标
				年平均	0.0002	平均值	0.1027	0.1029	0.2	51.45	达标
20	龙咀里	-239,-912	30.43	日平均	0.0026	231203	0.117	0.1196	0.3	39.85	达标
				年平均	0.0008	平均值	0.1027	0.1035	0.2	51.75	达标
21	地古田	-1228,-128 0	37.38	日平均	0.001	230510	0.117	0.118	0.3	39.34	达标
				年平均	0.0003	平均值	0.1027	0.103	0.2	51.49	达标
22	前新	-1580,-197 6	42.22	日平均	0.0006	230421	0.117	0.1176	0.3	39.21	达标
				年平均	0.0001	平均值	0.1027	0.1029	0.2	51.43	达标
23	热水朗	-863,-838	31.25	日平均	0.0018	231123	0.117	0.1188	0.3	39.59	达标
				年平均	0.0004	平均值	0.1027	0.1032	0.2	51.58	达标
24	西冲坑	-1584,-103 2	38.81	日平均	0.0009	230828	0.117	0.1179	0.3	39.29	达标
				年平均	0.0002	平均值	0.1027	0.1029	0.2	51.46	达标
25	沙坪	-1887,-106 6	40.48	日平均	0.0007	230514	0.117	0.1177	0.3	39.23	达标
				年平均	0.0002	平均值	0.1027	0.1029	0.2	51.44	达标
26	竹罗塘	-2350,-566	42.1	日平均	0.0006	230908	0.117	0.1176	0.3	39.2	达标
				年平均	0.0001	平均值	0.1027	0.1029	0.2	51.43	达标
27	七星塘	-1765,-558	44.1	日平均	0.0009	230606	0.117	0.1179	0.3	39.31	达标
				年平均	0.0002	平均值	0.1027	0.1029	0.2	51.47	达标
28	恩平市那吉中学	-1717,-211	32.9	日平均	0.001	230526	0.117	0.118	0.3	39.34	达标
				年平均	0.0002	平均值	0.1027	0.103	0.2	51.48	达标
29	田排	-2390,-99	42.37	日平均	0.0006	230419	0.117	0.1176	0.3	39.19	达标

恩平市顺华鑫再生资源有限公司一般工业固体废物及废线路板综合利用项目

				年平均	0.0002	平均值	0.1027	0.1029	0.2	51.44	达标
30	响水洞	-2,264,505	36.49	日平均	0.0007	230423	0.117	0.1177	0.3	39.22	达标
				年平均	0.0002	平均值	0.1027	0.1029	0.2	51.44	达标
31	乌头冲	-2,478,626	43.82	日平均	0.0006	230507	0.117	0.1176	0.3	39.19	达标
				年平均	0.0001	平均值	0.1027	0.1028	0.2	51.42	达标
32	大朗	-1142,91	31.83	日平均	0.0019	230527	0.117	0.1189	0.3	39.65	达标
				年平均	0.0005	平均值	0.1027	0.1032	0.2	51.61	达标
33	聂村	-23,152,03 7	46	日平均	0.0003	231107	0.117	0.1173	0.3	39.12	达标
				年平均	0.0001	平均值	0.1027	0.1028	0.2	51.4	达标
34	山竹朗	-2253,0	34.49	日平均	0.0007	230319	0.117	0.1177	0.3	39.23	达标
				年平均	0.0002	平均值	0.1027	0.1029	0.2	51.44	达标
35	那吉镇	-708,-166	27.35	日平均	0.0031	230427	0.117	0.1201	0.3	40.04	达标
				年平均	0.0009	平均值	0.1027	0.1036	0.2	51.81	达标
36	那蓬	-227,-61	33.04	日平均	0.0147	230523	0.117	0.1317	0.3	43.91	达标
				年平均	0.0051	平均值	0.1027	0.1078	0.2	53.89	达标
37	黄牛栏	-515,-101	35.49	日平均	0.0055	230604	0.117	0.1225	0.3	40.85	达标
				年平均	0.0016	平均值	0.1027	0.1043	0.2	52.16	达标
38	温泉花园	-374,-322	26.22	日平均	0.0056	230424	0.117	0.1226	0.3	40.88	达标
				年平均	0.0016	平均值	0.1027	0.1043	0.2	52.16	达标
39	金山温泉度假村	-350,-421	26.86	日平均	0.0048	230518	0.117	0.1218	0.3	40.62	达标
				年平均	0.0014	平均值	0.1027	0.1041	0.2	52.06	达标
40	广东恩平国家 地热地质公园	-265,-885	29.55	日平均	0.0023	230915	0.117	0.1193	0.3	39.78	达标
				年平均	0.0007	平均值	0.1027	0.1034	0.2	51.72	达标
41	东厂界	108,-39	41.07	日平均	0.0557	231102	0.117	0.1727	0.3	57.57	达标
				年平均	0.0215	平均值	0.1027	0.1242	0.2	62.11	达标
42	南厂界	42,-97	39.7	日平均	0.052	231030	0.117	0.169	0.3	56.33	达标
				年平均	0.023	平均值	0.1027	0.1257	0.2	62.83	达标
43	西厂界	-33,13	40.85	日平均	0.1295	230501	0.117	0.2465	0.3	82.16	达标

恩平市顺华鑫再生资源有限公司一般工业固体废物及废线路板综合利用项目

	44	北厂界	86,158	46.26	年平均	0.054	平均值	0.1027	0.1567	0.2	78.34	达标
					日平均	0.0354	230616	0.117	0.1524	0.3	50.81	达标
					年平均	0.0092	平均值	0.1027	0.1119	0.2	55.97	达标
	45	网格	0,100	42.7	日平均	0.1747	230206	0.117	0.2917	0.3	97.24	达标
					年平均	0.0949	平均值	0.1027	0.1976	0.2	98.8	达标
NMHC	1	塘角	-7,011,313	37.14	1 小时	0.0054	23123119	0.32	0.3254	2	16.27	达标
	2	曾岗	8,451,324	49.32	1 小时	0.0096	23061603	0.32	0.3296	2	16.48	达标
	3	均坪	902,573	40.22	1 小时	0.0133	23081122	0.32	0.3333	2	16.66	达标
	4	狮山	1,218,580	36.18	1 小时	0.0068	23081102	0.32	0.3268	2	16.34	达标
	5	平地园	1,731,549	43.6	1 小时	0.0075	23022204	0.32	0.3275	2	16.38	达标
	6	高塘	2,465,204	53	1 小时	0.0062	23082301	0.32	0.3262	2	16.31	达标
	7	那芬	420,346	45.74	1 小时	0.0318	23030121	0.32	0.3518	2	17.59	达标
	8	潭角	837,124	34.73	1 小时	0.0127	23080703	0.32	0.3327	2	16.63	达标
	9	潭角小学	714,18	38.95	1 小时	0.0169	23120406	0.32	0.3369	2	16.85	达标
	10	那彪	905,-173	32.58	1 小时	0.0145	23112602	0.32	0.3345	2	16.73	达标
	11	潭角	923,-292	32.73	1 小时	0.014	23092404	0.32	0.334	2	16.7	达标
	12	牛牯湓村	1719,-731	36.98	1 小时	0.0073	23081504	0.32	0.3273	2	16.36	达标
	13	黄金村	1093,-1361	33.63	1 小时	0.0052	23062622	0.32	0.3252	2	16.26	达标
	14	石湾	0,-1718	26.23	1 小时	0.0074	23091802	0.32	0.3274	2	16.37	达标
	15	石湾角	-150,-2383	29.55	1 小时	0.0052	23102205	0.32	0.3252	2	16.26	达标
	16	黄金塘	349,-1019	25.44	1 小时	0.0094	23081405	0.32	0.3294	2	16.47	达标
	17	古楼村	902,-2313	24.28	1 小时	0.0039	23110422	0.32	0.3239	2	16.2	达标
	18	新队	278,-1230	26	1 小时	0.0093	23081405	0.32	0.3293	2	16.46	达标
	19	龙湾	-601,-2058	24.6	1 小时	0.0048	23091721	0.32	0.3248	2	16.24	达标
	20	龙咀里	-239,-912	30.43	1 小时	0.0135	23041206	0.32	0.3335	2	16.67	达标
	21	地古田	-1228,-128 0	37.38	1 小时	0.0077	23121006	0.32	0.3277	2	16.39	达标
	22	前新	-1580,-197	42.22	1 小时	0.0049	23060401	0.32	0.3249	2	16.25	达标

恩平市顺华鑫再生资源有限公司一般工业固体废物及废线路板综合利用项目

			<u>6</u>									
<u>23</u>	热水朗	<u>-863,-838</u>	<u>31.25</u>	<u>1 小时</u>	<u>0.0106</u>	<u>23060923</u>	<u>0.32</u>	<u>0.3306</u>	<u>2</u>	<u>16.53</u>	达标	
<u>24</u>	西冲坑	<u>-1584,-103</u> <u>2</u>	<u>38.81</u>	<u>1 小时</u>	<u>0.0068</u>	<u>23061004</u>	<u>0.32</u>	<u>0.3268</u>	<u>2</u>	<u>16.34</u>	达标	
<u>25</u>	沙坪	<u>-1887,-106</u> <u>6</u>	<u>40.48</u>	<u>1 小时</u>	<u>0.0052</u>	<u>23061004</u>	<u>0.32</u>	<u>0.3252</u>	<u>2</u>	<u>16.26</u>	达标	
<u>26</u>	竹罗塘	<u>-2350,-566</u>	<u>42.1</u>	<u>1 小时</u>	<u>0.0044</u>	<u>23100301</u>	<u>0.32</u>	<u>0.3244</u>	<u>2</u>	<u>16.22</u>	达标	
<u>27</u>	七星塘	<u>-1765,-558</u>	<u>44.1</u>	<u>1 小时</u>	<u>0.0066</u>	<u>23061304</u>	<u>0.32</u>	<u>0.3266</u>	<u>2</u>	<u>16.33</u>	达标	
<u>28</u>	恩平市那吉中学	<u>-1717,-211</u>	<u>32.9</u>	<u>1 小时</u>	<u>0.006</u>	<u>23102905</u>	<u>0.32</u>	<u>0.326</u>	<u>2</u>	<u>16.3</u>	达标	
<u>29</u>	田排	<u>-2390,-99</u>	<u>42.37</u>	<u>1 小时</u>	<u>0.0055</u>	<u>23112920</u>	<u>0.32</u>	<u>0.3255</u>	<u>2</u>	<u>16.27</u>	达标	
<u>30</u>	响水洞	<u>-2,264,505</u>	<u>36.49</u>	<u>1 小时</u>	<u>0.0042</u>	<u>23081201</u>	<u>0.32</u>	<u>0.3242</u>	<u>2</u>	<u>16.21</u>	达标	
<u>31</u>	乌头冲	<u>-2,478,626</u>	<u>43.82</u>	<u>1 小时</u>	<u>0.0048</u>	<u>23093001</u>	<u>0.32</u>	<u>0.3248</u>	<u>2</u>	<u>16.24</u>	达标	
<u>32</u>	大朗	<u>-1142,91</u>	<u>31.83</u>	<u>1 小时</u>	<u>0.0117</u>	<u>23110402</u>	<u>0.32</u>	<u>0.3317</u>	<u>2</u>	<u>16.59</u>	达标	
<u>33</u>	聂村	<u>-23,152,03</u> <u>7</u>	<u>46</u>	<u>1 小时</u>	<u>0.0045</u>	<u>23072302</u>	<u>0.32</u>	<u>0.3245</u>	<u>2</u>	<u>16.22</u>	达标	
<u>34</u>	山竹朗	<u>-2253,0</u>	<u>34.49</u>	<u>1 小时</u>	<u>0.0049</u>	<u>23112920</u>	<u>0.32</u>	<u>0.3249</u>	<u>2</u>	<u>16.25</u>	达标	
<u>35</u>	那吉镇	<u>-708,-166</u>	<u>27.35</u>	<u>1 小时</u>	<u>0.0126</u>	<u>23100301</u>	<u>0.32</u>	<u>0.3326</u>	<u>2</u>	<u>16.63</u>	达标	
<u>36</u>	那蓬	<u>-227,-61</u>	<u>33.04</u>	<u>1 小时</u>	<u>0.0599</u>	<u>23031005</u>	<u>0.32</u>	<u>0.3799</u>	<u>2</u>	<u>19</u>	达标	
<u>37</u>	黄牛栏	<u>-515,-101</u>	<u>35.49</u>	<u>1 小时</u>	<u>0.0188</u>	<u>23020722</u>	<u>0.32</u>	<u>0.3388</u>	<u>2</u>	<u>16.94</u>	达标	
<u>38</u>	温泉花园	<u>-374,-322</u>	<u>26.22</u>	<u>1 小时</u>	<u>0.0293</u>	<u>23051101</u>	<u>0.32</u>	<u>0.3493</u>	<u>2</u>	<u>17.47</u>	达标	
<u>39</u>	金山温泉度假村	<u>-350,-421</u>	<u>26.86</u>	<u>1 小时</u>	<u>0.024</u>	<u>23060401</u>	<u>0.32</u>	<u>0.344</u>	<u>2</u>	<u>17.2</u>	达标	
<u>40</u>	广东恩平国家 地热地质公园	<u>-265,-885</u>	<u>29.55</u>	<u>1 小时</u>	<u>0.0137</u>	<u>23091721</u>	<u>0.32</u>	<u>0.3337</u>	<u>2</u>	<u>16.69</u>	达标	
<u>41</u>	东厂界	<u>108,-39</u>	<u>41.07</u>	<u>1 小时</u>	<u>0.0908</u>	<u>23121407</u>	<u>0.32</u>	<u>0.4108</u>	<u>2</u>	<u>20.54</u>	达标	
<u>42</u>	南厂界	<u>42,-97</u>	<u>39.7</u>	<u>1 小时</u>	<u>0.0847</u>	<u>23081405</u>	<u>0.32</u>	<u>0.4047</u>	<u>2</u>	<u>20.23</u>	达标	
<u>43</u>	西厂界	<u>-33,13</u>	<u>40.85</u>	<u>1 小时</u>	<u>0.162</u>	<u>23052402</u>	<u>0.32</u>	<u>0.482</u>	<u>2</u>	<u>24.1</u>	达标	

恩平市顺华鑫再生资源有限公司一般工业固体废物及废线路板综合利用项目

TVOC	44	北厂界	86,158	46.26	1 小时	0.118	23061603	0.32	0.438	2	21.9	达标
	45	网格	50,50	42.7	1 小时	0.2069	23033024	0.32	0.5269	2	26.34	达标
	1	塘角	-7,011,313	37.14	8 小时	0.0003	23051208	0.214	0.2143	1.2	17.86	达标
	2	曾岗	8,451,324	49.32	8 小时	0.0004	23092124	0.214	0.2144	1.2	17.86	达标
	3	均坪	902,573	40.22	8 小时	0.0005	23102808	0.214	0.2145	1.2	17.87	达标
	4	狮山	1,218,580	36.18	8 小时	0.0004	23101824	0.214	0.2144	1.2	17.87	达标
	5	平地园	1,731,549	43.6	8 小时	0.0003	23101824	0.214	0.2143	1.2	17.86	达标
	6	高塘	2,465,204	53	8 小时	0.0003	23080708	0.214	0.2143	1.2	17.86	达标
	7	那芬	420,346	45.74	8 小时	0.0009	23092124	0.214	0.2149	1.2	17.91	达标
	8	潭角	837,124	34.73	8 小时	0.0007	23080908	0.214	0.2147	1.2	17.89	达标
	9	潭角小学	714,18	38.95	8 小时	0.001	23080908	0.214	0.215	1.2	17.92	达标
	10	那彪	905,-173	32.58	8 小时	0.0007	23080908	0.214	0.2147	1.2	17.9	达标
	11	潭角	923,-292	32.73	8 小时	0.0006	23080908	0.214	0.2146	1.2	17.88	达标
	12	牛牯湓村	1719,-731	36.98	8 小时	0.0003	23021808	0.214	0.2143	1.2	17.86	达标
	13	黄金村	1093,-1361	33.63	8 小时	0.0004	23091208	0.214	0.2144	1.2	17.87	达标
	14	石湾	0,-1718	26.23	8 小时	0.0004	23111108	0.214	0.2144	1.2	17.87	达标
	15	石湾角	-150,-2383	29.55	8 小时	0.0003	23111108	0.214	0.2143	1.2	17.86	达标
	16	黄金塘	349,-1019	25.44	8 小时	0.0006	23092808	0.214	0.2146	1.2	17.88	达标
	17	古楼村	902,-2313	24.28	8 小时	0.0002	23092808	0.214	0.2142	1.2	17.85	达标
	18	新队	278,-1230	26	8 小时	0.0003	23091624	0.214	0.2143	1.2	17.86	达标
	19	龙湾	-601,-2058	24.6	8 小时	0.0004	23061108	0.214	0.2144	1.2	17.86	达标
	20	龙咀里	-239,-912	30.43	8 小时	0.001	23061108	0.214	0.215	1.2	17.92	达标
	21	地古田	-1228,-128 0	37.38	8 小时	0.0003	23051908	0.214	0.2143	1.2	17.86	达标
	22	前新	-1580,-197 6	42.22	8 小时	0.0003	23091808	0.214	0.2143	1.2	17.86	达标
	23	热水朗	-863,-838	31.25	8 小时	0.0005	23051908	0.214	0.2145	1.2	17.87	达标
	24	西冲坑	-1584,-103	38.81	8 小时	0.0004	23042724	0.214	0.2144	1.2	17.87	达标

			<u>2</u>									
	<u>25</u>	沙坪	<u>-1887,-106</u> <u>6</u>	<u>40.48</u>	<u>8 小时</u>	<u>0.0003</u>	<u>23042724</u>	<u>0.214</u>	<u>0.2143</u>	<u>1.2</u>	<u>17.86</u>	达标
	<u>26</u>	竹罗塘	<u>-2350,-566</u>	<u>42.1</u>	<u>8 小时</u>	<u>0.0002</u>	<u>23071908</u>	<u>0.214</u>	<u>0.2142</u>	<u>1.2</u>	<u>17.85</u>	达标
	<u>27</u>	七星塘	<u>-1765,-558</u>	<u>44.1</u>	<u>8 小时</u>	<u>0.0004</u>	<u>23061008</u>	<u>0.214</u>	<u>0.2144</u>	<u>1.2</u>	<u>17.86</u>	达标
	<u>28</u>	恩平市那吉中学	<u>-1717,-211</u>	<u>32.9</u>	<u>8 小时</u>	<u>0.0004</u>	<u>23051608</u>	<u>0.214</u>	<u>0.2144</u>	<u>1.2</u>	<u>17.87</u>	达标
	<u>29</u>	田排	<u>-2390,-99</u>	<u>42.37</u>	<u>8 小时</u>	<u>0.0004</u>	<u>23051608</u>	<u>0.214</u>	<u>0.2144</u>	<u>1.2</u>	<u>17.86</u>	达标
	<u>30</u>	响水洞	<u>-2,264,505</u>	<u>36.49</u>	<u>8 小时</u>	<u>0.0002</u>	<u>23042024</u>	<u>0.214</u>	<u>0.2142</u>	<u>1.2</u>	<u>17.85</u>	达标
	<u>31</u>	乌头冲	<u>-2,478,626</u>	<u>43.82</u>	<u>8 小时</u>	<u>0.0002</u>	<u>23042024</u>	<u>0.214</u>	<u>0.2142</u>	<u>1.2</u>	<u>17.85</u>	达标
	<u>32</u>	大朗	<u>-1142,91</u>	<u>31.83</u>	<u>8 小时</u>	<u>0.0006</u>	<u>23042024</u>	<u>0.214</u>	<u>0.2146</u>	<u>1.2</u>	<u>17.88</u>	达标
	<u>33</u>	聂村	<u>-23,152,03</u> <u>7</u>	<u>46</u>	<u>8 小时</u>	<u>0.0002</u>	<u>23051924</u>	<u>0.214</u>	<u>0.2142</u>	<u>1.2</u>	<u>17.85</u>	达标
	<u>34</u>	山竹朗	<u>-2253,0</u>	<u>34.49</u>	<u>8 小时</u>	<u>0.0003</u>	<u>23051608</u>	<u>0.214</u>	<u>0.2143</u>	<u>1.2</u>	<u>17.86</u>	达标
	<u>35</u>	那吉镇	<u>-708,-166</u>	<u>27.35</u>	<u>8 小时</u>	<u>0.0008</u>	<u>23071908</u>	<u>0.214</u>	<u>0.2148</u>	<u>1.2</u>	<u>17.9</u>	达标
	<u>36</u>	那蓬	<u>-227,-61</u>	<u>33.04</u>	<u>8 小时</u>	<u>0.0018</u>	<u>23060724</u>	<u>0.214</u>	<u>0.2158</u>	<u>1.2</u>	<u>17.99</u>	达标
	<u>37</u>	黄牛栏	<u>-515,-101</u>	<u>35.49</u>	<u>8 小时</u>	<u>0.0013</u>	<u>23060724</u>	<u>0.214</u>	<u>0.2153</u>	<u>1.2</u>	<u>17.94</u>	达标
	<u>38</u>	温泉花园	<u>-374,-322</u>	<u>26.22</u>	<u>8 小时</u>	<u>0.0011</u>	<u>23061008</u>	<u>0.214</u>	<u>0.2151</u>	<u>1.2</u>	<u>17.93</u>	达标
	<u>39</u>	金山温泉度假村	<u>-350,-421</u>	<u>26.86</u>	<u>8 小时</u>	<u>0.0011</u>	<u>23051908</u>	<u>0.214</u>	<u>0.2151</u>	<u>1.2</u>	<u>17.93</u>	达标
	<u>40</u>	广东恩平国家 地热地质公园	<u>-265,-885</u>	<u>29.55</u>	<u>8 小时</u>	<u>0.001</u>	<u>23061108</u>	<u>0.214</u>	<u>0.215</u>	<u>1.2</u>	<u>17.92</u>	达标
	<u>41</u>	东厂界	<u>108,-39</u>	<u>41.07</u>	<u>8 小时</u>	<u>0.0039</u>	<u>23080908</u>	<u>0.214</u>	<u>0.2179</u>	<u>1.2</u>	<u>18.16</u>	达标
	<u>42</u>	南厂界	<u>42,-97</u>	<u>39.7</u>	<u>8 小时</u>	<u>0.0078</u>	<u>23122708</u>	<u>0.214</u>	<u>0.2218</u>	<u>1.2</u>	<u>18.48</u>	达标
	<u>43</u>	西厂界	<u>-33,13</u>	<u>40.85</u>	<u>8 小时</u>	<u>0.0065</u>	<u>23051208</u>	<u>0.214</u>	<u>0.2205</u>	<u>1.2</u>	<u>18.37</u>	达标
	<u>44</u>	北厂界	<u>86,158</u>	<u>46.26</u>	<u>8 小时</u>	<u>0.0021</u>	<u>23080124</u>	<u>0.214</u>	<u>0.2161</u>	<u>1.2</u>	<u>18.01</u>	达标
	<u>45</u>	网格	<u>50,50</u>	<u>42.7</u>	<u>8 小时</u>	<u>0.0086</u>	<u>23021808</u>	<u>0.214</u>	<u>0.2226</u>	<u>1.2</u>	<u>18.55</u>	达标
锰及	<u>1</u>	塘角	<u>-7,011,313</u>	<u>37.14</u>	日平均	<u>0</u>	<u>230513</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0.01</u>	<u>0.37</u>	达标

恩平市顺华鑫再生资源有限公司一般工业固体废物及废线路板综合利用项目

其化 合物	2	曾岗	8,451,324	49.32	日平均	0	230921	0	0	0.01	0.38	达标
	3	均坪	902,573	40.22	日平均	0	230912	0	0	0.01	0.46	达标
	4	狮山	1,218,580	36.18	日平均	0	230726	0	0	0.01	0.42	达标
	5	平地园	1,731,549	43.6	日平均	0	230222	0	0	0.01	0.37	达标
	6	高塘	2,465,204	53	日平均	0	230808	0	0	0.01	0.36	达标
	7	那芬	420,346	45.74	日平均	0	231028	0	0.0001	0.01	0.74	达标
	8	潭角	837,124	34.73	日平均	0	230905	0	0.0001	0.01	0.6	达标
	9	潭角小学	714,18	38.95	日平均	0	230905	0	0.0001	0.01	0.73	达标
	10	那彪	905,-173	32.58	日平均	0	230809	0	0.0001	0.01	0.53	达标
	11	潭角	923,-292	32.73	日平均	0	231211	0	0.0001	0.01	0.53	达标
	12	牛牯涯村	1719,-731	36.98	日平均	0	230924	0	0	0.01	0.4	达标
	13	黄金村	1093,-1361	33.63	日平均	0	230912	0	0	0.01	0.38	达标
	14	石湾	0,-1718	26.23	日平均	0	230917	0	0.0001	0.01	0.52	达标
	15	石湾角	-150,-2383	29.55	日平均	0	231122	0	0	0.01	0.44	达标
	16	黄金塘	349,-1019	25.44	日平均	0	230928	0	0	0.01	0.42	达标
	17	古楼村	902,-2313	24.28	日平均	0	230928	0	0	0.01	0.32	达标
	18	新队	278,-1230	26	日平均	0	231130	0	0	0.01	0.42	达标
	19	龙湾	-601,-2058	24.6	日平均	0	230611	0	0	0.01	0.39	达标
	20	龙咀里	-239,-912	30.43	日平均	0	230611	0	0.0001	0.01	0.64	达标
	21	地古田	-1228,-128 0	37.38	日平均	0	230609	0	0	0.01	0.42	达标
	22	前新	-1580,-197 6	42.22	日平均	0	230427	0	0	0.01	0.34	达标
	23	热水朗	-863,-838	31.25	日平均	0	230609	0	0	0.01	0.5	达标
	24	西冲坑	-1584,-103 2	38.81	日平均	0	230610	0	0	0.01	0.41	达标
	25	沙坪	-1887,-106 6	40.48	日平均	0	230610	0	0	0.01	0.39	达标

恩平市顺华鑫再生资源有限公司一般工业固体废物及废线路板综合利用项目

	26	竹罗塘	-2350,-566	42.1	日平均	0	230610	0	0	0.01	0.35	达标
	27	七星塘	-1765,-558	44.1	日平均	0	230610	0	0	0.01	0.46	达标
	28	恩平市那吉中学	-1717,-211	32.9	日平均	0	230604	0	0	0.01	0.39	达标
	29	田排	-2390,-99	42.37	日平均	0	230604	0	0	0.01	0.39	达标
	30	响水洞	-2,264,505	36.49	日平均	0	230420	0	0	0.01	0.36	达标
	31	乌头冲	-2,478,626	43.82	日平均	0	230420	0	0	0.01	0.35	达标
	32	大朗	-1142,91	31.83	日平均	0	230604	0	0.0001	0.01	0.54	达标
	33	聂村	-23,152,037	46	日平均	0	230605	0	0	0.01	0.33	达标
	34	山竹朗	-2253,0	34.49	日平均	0	230604	0	0	0.01	0.38	达标
	35	那吉镇	-708,-166	27.35	日平均	0	230610	0	0.0001	0.01	0.64	达标
	36	那蓬	-227,-61	33.04	日平均	0.0001	230604	0	0.0002	0.01	1.53	达标
	37	黄牛栏	-515,-101	35.49	日平均	0.0001	230604	0	0.0001	0.01	0.83	达标
	38	温泉花园	-374,-322	26.22	日平均	0.0001	230610	0	0.0001	0.01	0.9	达标
	39	金山温泉度假村	-350,-421	26.86	日平均	0.0001	230609	0	0.0001	0.01	0.84	达标
	40	广东恩平国家地热地质公园	-265,-885	29.55	日平均	0	230611	0	0.0001	0.01	0.65	达标
	41	东厂界	108,-39	41.07	日平均	0.0004	231214	0	0.0004	0.01	4.13	达标
	42	南厂界	42,-97	39.7	日平均	0.0007	231121	0	0.0007	0.01	7.28	达标
	43	西厂界	-33,13	40.85	日平均	0.0006	230109	0	0.0006	0.01	6.26	达标
	44	北厂界	86,158	46.26	日平均	0.0002	230801	0	0.0002	0.01	1.94	达标
	45	网格	-50,-50	37.7	日平均	0.0009	231207	0	0.001	0.01	9.58	达标
铅 (ug/m ³)	1	塘角	-7,011,313	37.14	年平均	0.0001	平均值	0.0003	0.0003	0.0005	50.01	达标
	2	曾岗	8,451,324	49.32	年平均	0.0001	平均值	0.0003	0.0003	0.0005	50.01	达标
	3	均坪	902,573	40.22	年平均	0.0001	平均值	0.0003	0.0003	0.0005	50.03	达标
	4	狮山	1,218,580	36.18	年平均	0.0001	平均值	0.0003	0.0003	0.0005	50.02	达标

恩平市顺华鑫再生资源有限公司一般工业固体废物及废线路板综合利用项目

5	平地园	1,731,549	43.6	年平均	0.0001	平均值	0.0003	0.0003	0.0005	50.01	达标
6	高塘	2,465,204	53	年平均	0.0001	平均值	0.0003	0.0003	0.0005	50.01	达标
7	那芬	420,346	45.74	年平均	0.0003	平均值	0.0003	0.0003	0.0005	50.05	达标
8	潭角	837,124	34.73	年平均	0.0002	平均值	0.0003	0.0003	0.0005	50.05	达标
9	潭角小学	714,18	38.95	年平均	0.0003	平均值	0.0003	0.0003	0.0005	50.07	达标
10	那彪	905,-173	32.58	年平均	0.0003	平均值	0.0003	0.0003	0.0005	50.05	达标
11	潭角	923,-292	32.73	年平均	0.0003	平均值	0.0003	0.0003	0.0005	50.05	达标
12	牛牯涯村	1719,-731	36.98	年平均	0.0001	平均值	0.0003	0.0003	0.0005	50.03	达标
13	黄金村	1093,-1361	33.63	年平均	0.0001	平均值	0.0003	0.0003	0.0005	50.02	达标
14	石湾	0,-1718	26.23	年平均	0.0002	平均值	0.0003	0.0003	0.0005	50.03	达标
15	石湾角	-150,-2383	29.55	年平均	0.0001	平均值	0.0003	0.0003	0.0005	50.02	达标
16	黄金塘	349,-1019	25.44	年平均	0.0001	平均值	0.0003	0.0003	0.0005	50.03	达标
17	古楼村	902,-2313	24.28	年平均	0.0001	平均值	0.0003	0.0003	0.0005	50.01	达标
18	新队	278,-1230	26	年平均	0.0001	平均值	0.0003	0.0003	0.0005	50.03	达标
19	龙湾	-601,-2058	24.6	年平均	0.0001	平均值	0.0003	0.0003	0.0005	50.01	达标
20	龙咀里	-239,-912	30.43	年平均	0.0002	平均值	0.0003	0.0003	0.0005	50.05	达标
21	地古田	-1228,-128 0	37.38	年平均	0.0001	平均值	0.0003	0.0003	0.0005	50.02	达标
22	前新	-1580,-197 6	42.22	年平均	0.0001	平均值	0.0003	0.0003	0.0005	50.01	达标
23	热水朗	-863,-838	31.25	年平均	0.0001	平均值	0.0003	0.0003	0.0005	50.03	达标
24	西冲坑	-1584,-103 2	38.81	年平均	0.0001	平均值	0.0003	0.0003	0.0005	50.02	达标
25	沙坪	-1887,-106 6	40.48	年平均	0.0001	平均值	0.0003	0.0003	0.0005	50.01	达标
26	竹罗塘	-2350,-566	42.1	年平均	0.0001	平均值	0.0003	0.0003	0.0005	50.01	达标
27	七星塘	-1765,-558	44.1	年平均	0.0001	平均值	0.0003	0.0003	0.0005	50.02	达标
28	恩平市那吉中	-1717,-211	32.9	年平均	0.0001	平均值	0.0003	0.0003	0.0005	50.02	达标

		学										
29	田排	-2390,-99	42.37	年平均	0.0001	平均值	0.0003	0.0003	0.0005	50.01	达标	
30	响水洞	-2,264,505	36.49	年平均	0.0001	平均值	0.0003	0.0003	0.0005	50.01	达标	
31	乌头冲	-2,478,626	43.82	年平均	0.0001	平均值	0.0003	0.0003	0.0005	50.01	达标	
32	大朗	-1142,91	31.83	年平均	0.0002	平均值	0.0003	0.0003	0.0005	50.03	达标	
33	聂村	-23,152,03 7	46	年平均	0	平均值	0.0003	0.0003	0.0005	50.01	达标	
34	山竹朗	-2253,0	34.49	年平均	0.0001	平均值	0.0003	0.0003	0.0005	50.01	达标	
35	那吉镇	-708,-166	27.35	年平均	0.0003	平均值	0.0003	0.0003	0.0005	50.06	达标	
36	那蓬	-227,-61	33.04	年平均	0.0013	平均值	0.0003	0.0003	0.0005	50.26	达标	
37	黄牛栏	-515,-101	35.49	年平均	0.0005	平均值	0.0003	0.0003	0.0005	50.09	达标	
38	温泉花园	-374,-322	26.22	年平均	0.0005	平均值	0.0003	0.0003	0.0005	50.09	达标	
39	金山温泉度假 村	-350,-421	26.86	年平均	0.0004	平均值	0.0003	0.0003	0.0005	50.08	达标	
40	广东恩平国家 地热地质公园	-265,-885	29.55	年平均	0.0002	平均值	0.0003	0.0003	0.0005	50.04	达标	
41	东厂界	108,-39	41.07	年均值	0.0045	平均值	0.0003	0.0003	0.0005	50.91	达标	
42	南厂界	42,-97	39.7	年均值	0.0092	平均值	0.0003	0.0003	0.0005	51.85	达标	
43	西厂界	-33,13	40.85	年均值	0.0057	平均值	0.0003	0.0003	0.0005	51.13	达标	
44	北厂界	86,158	46.26	年均值	0.0009	平均值	0.0003	0.0003	0.0005	50.17	达标	
45	网格	-50,-50	37.7	年平均	0.0213	平均值	0.0003	0.0003	0.0005	54.26	达标	

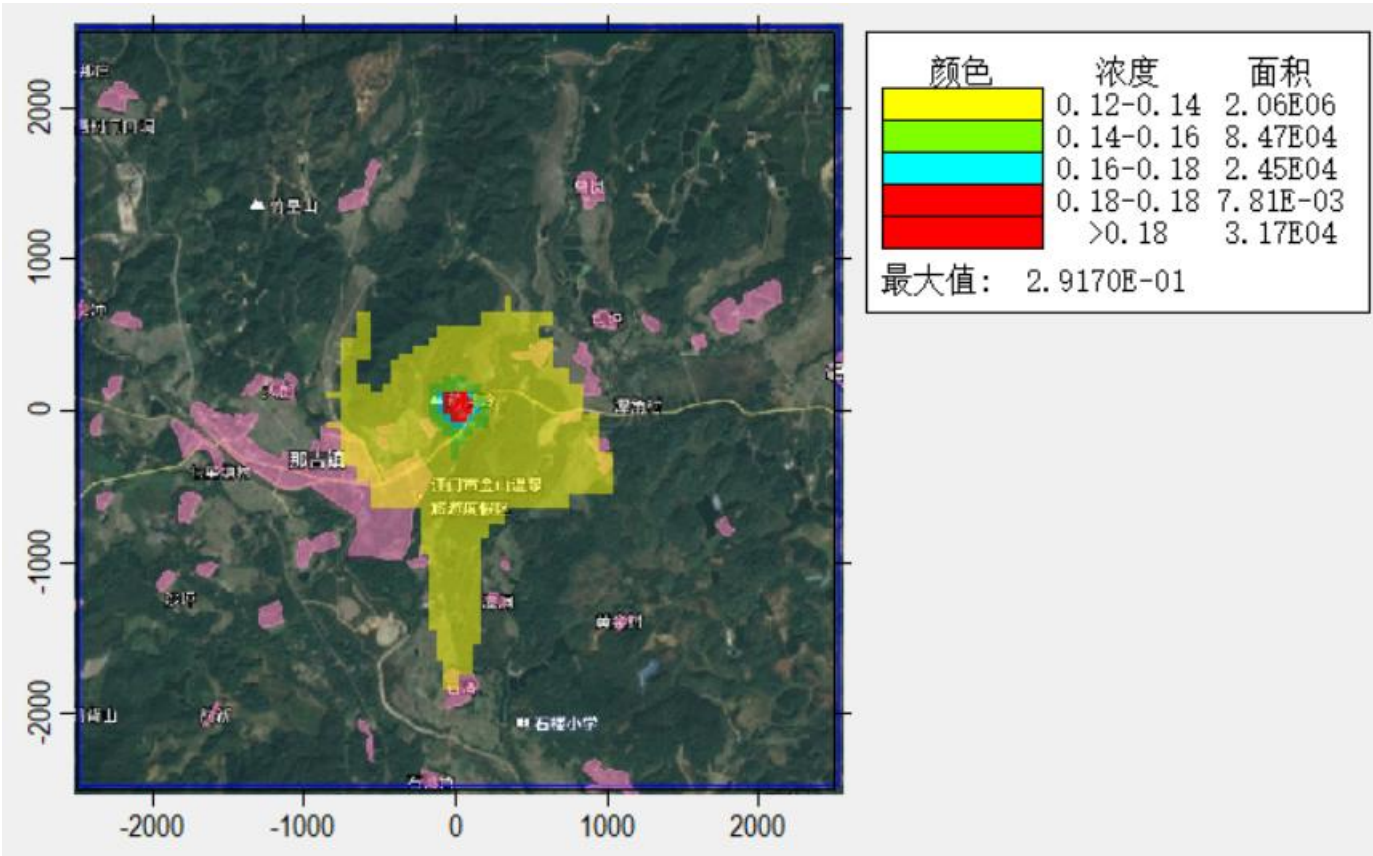


图5.2-15 叠加后TSP95%保证率日均浓度等值线图

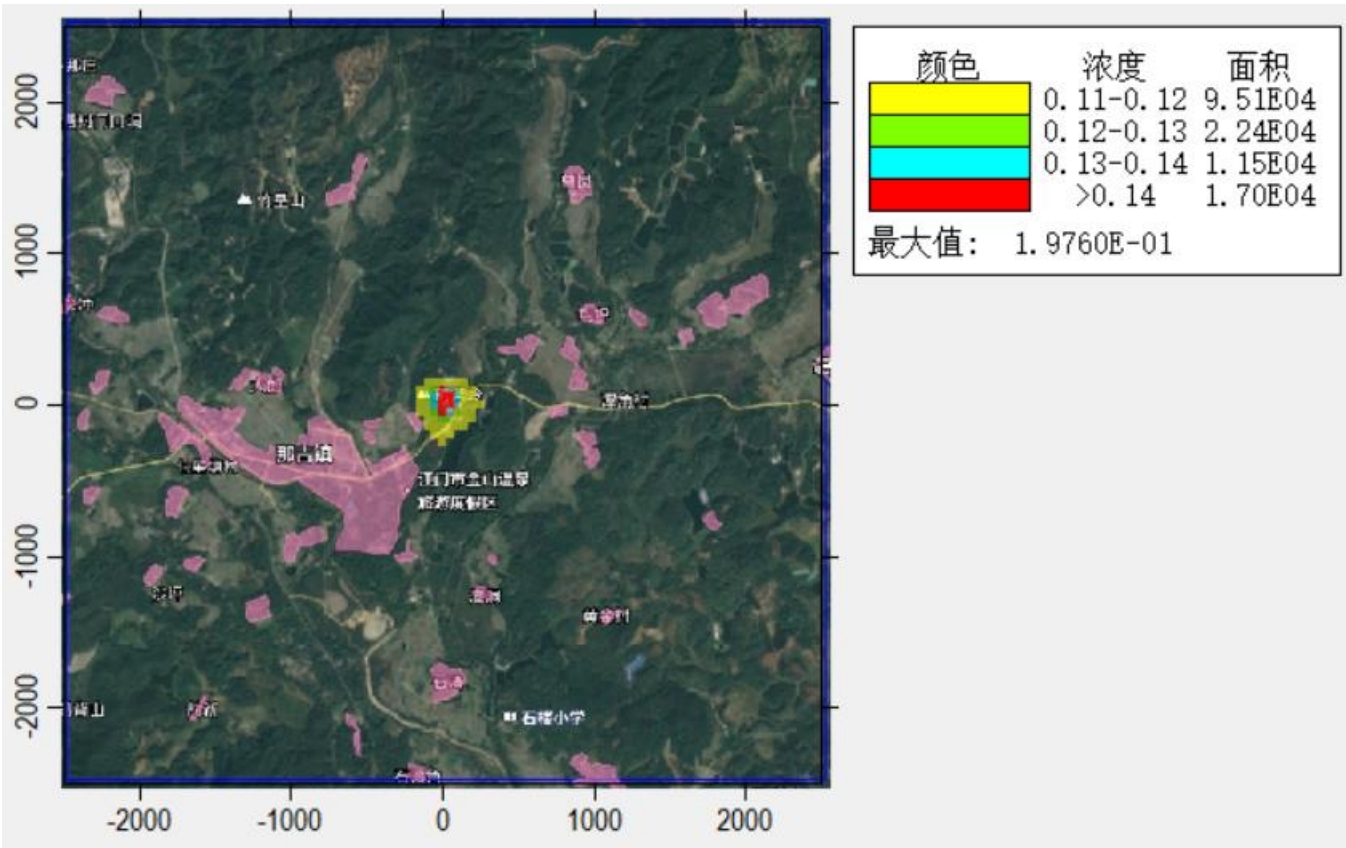


图5.2-16 叠加后TSP年均浓度等值线图

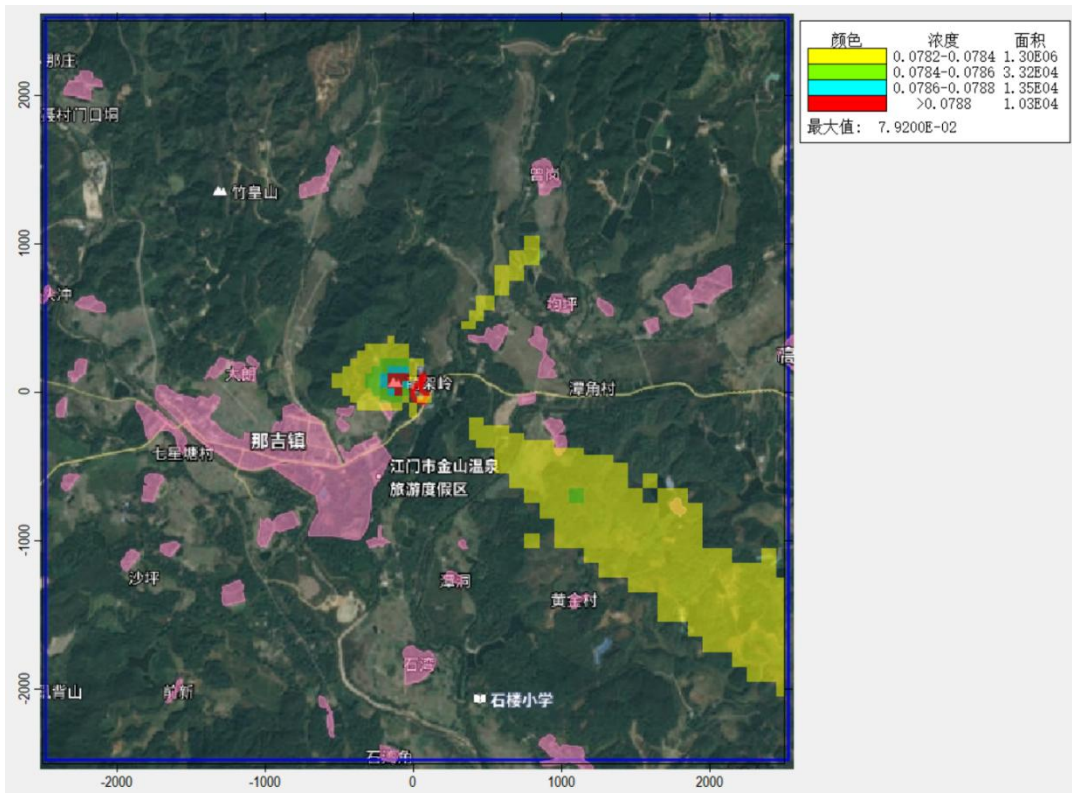


图5.2-17 叠加后PM₁₀95%保证率日均浓度等值线图

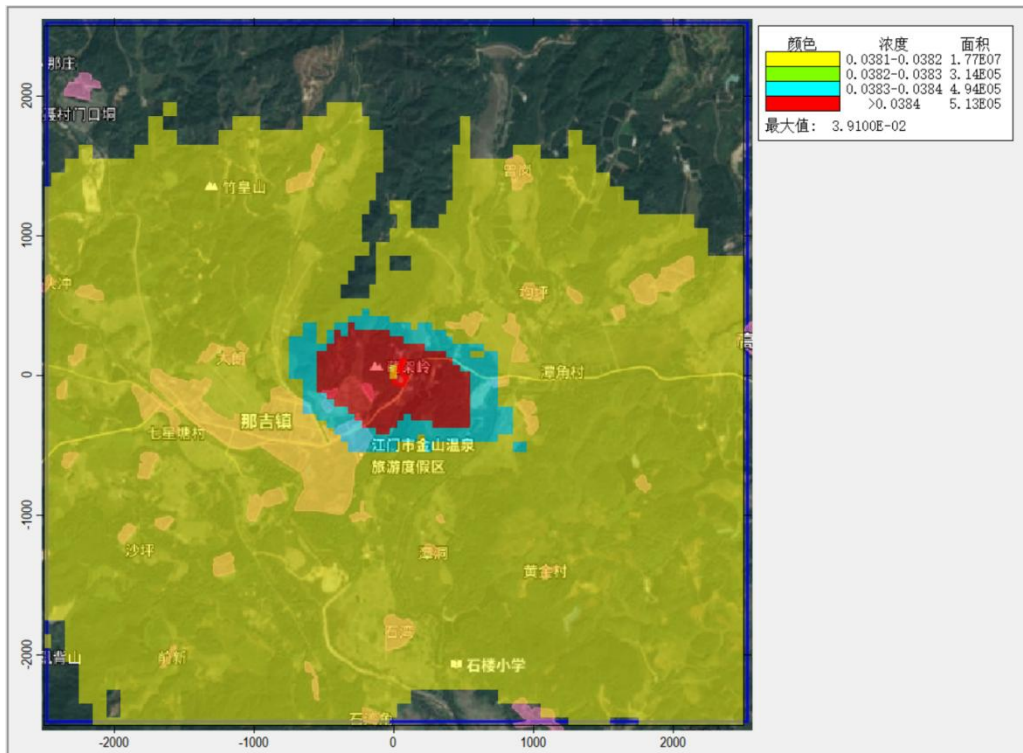


图5.2-18 叠加后PM₁₀年均浓度等值线图

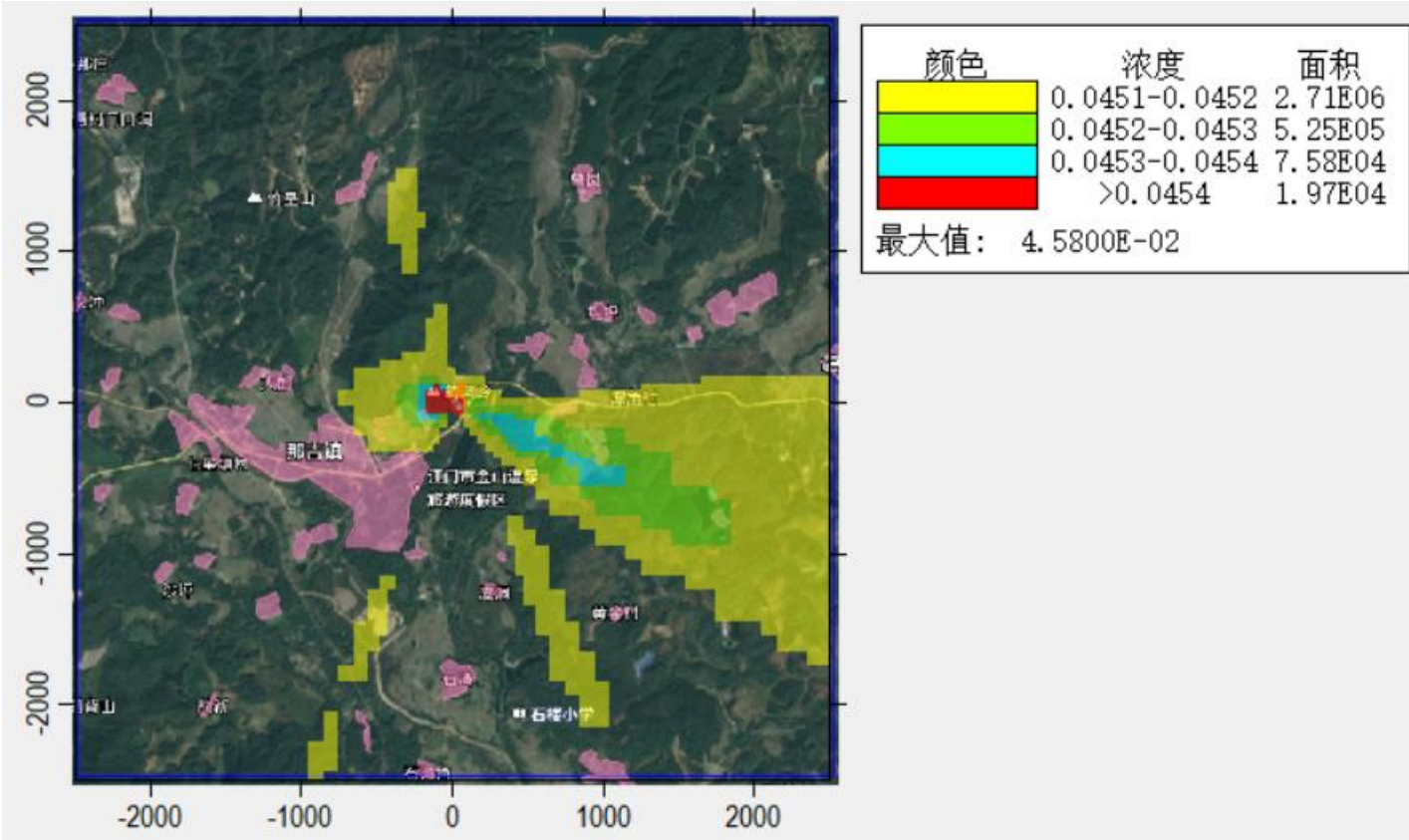


图5.2-19 叠加后PM_{2.5}95%保证率日均浓度等值线图

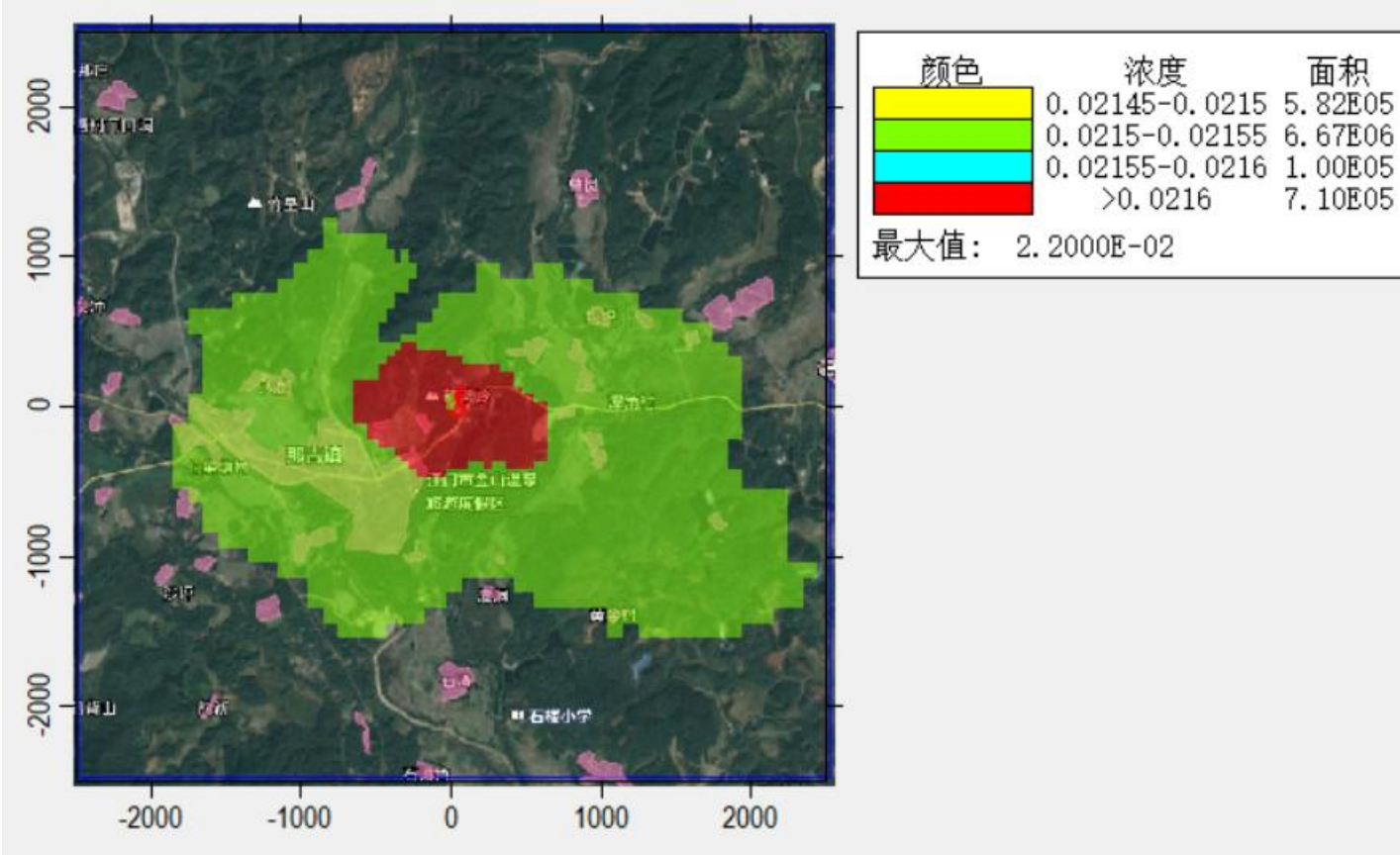


图5.2-20 叠加后PM_{2.5}年均浓度等值线图

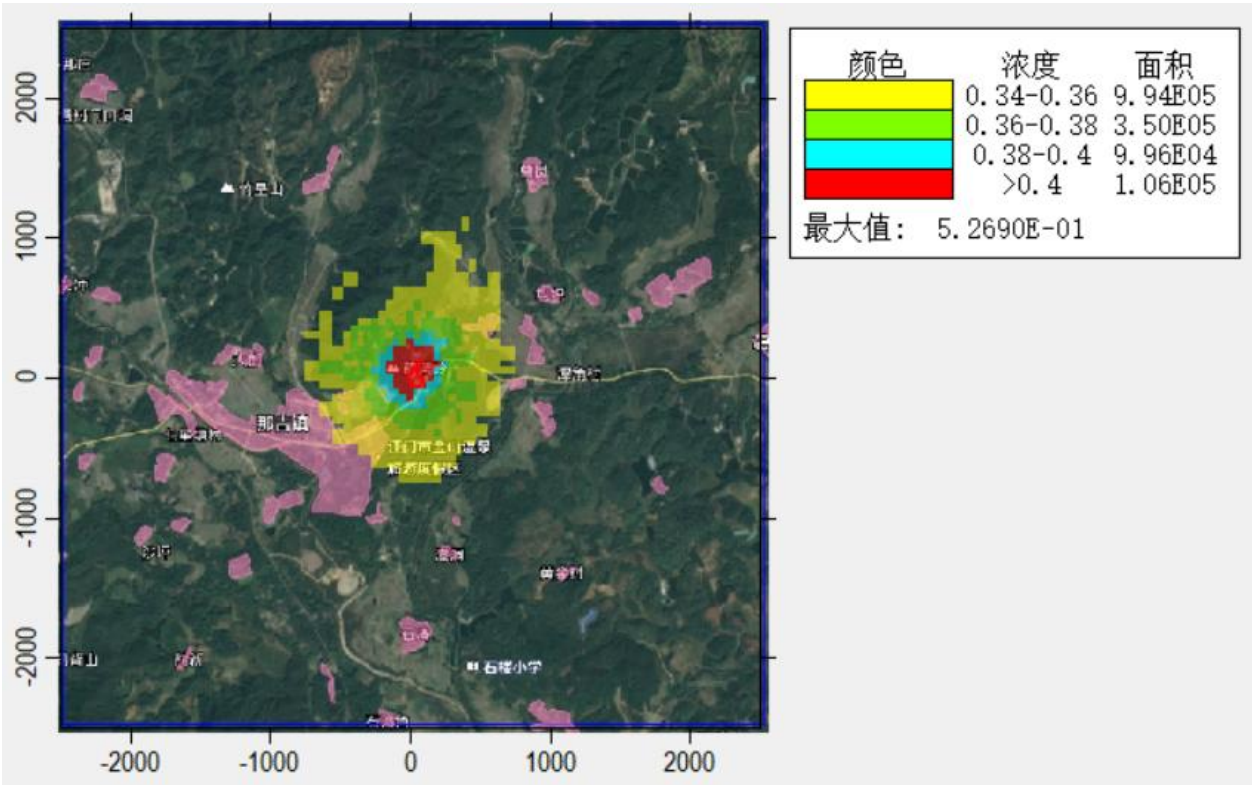


图5.2-21 叠加后NMHC小时均浓度等值线图

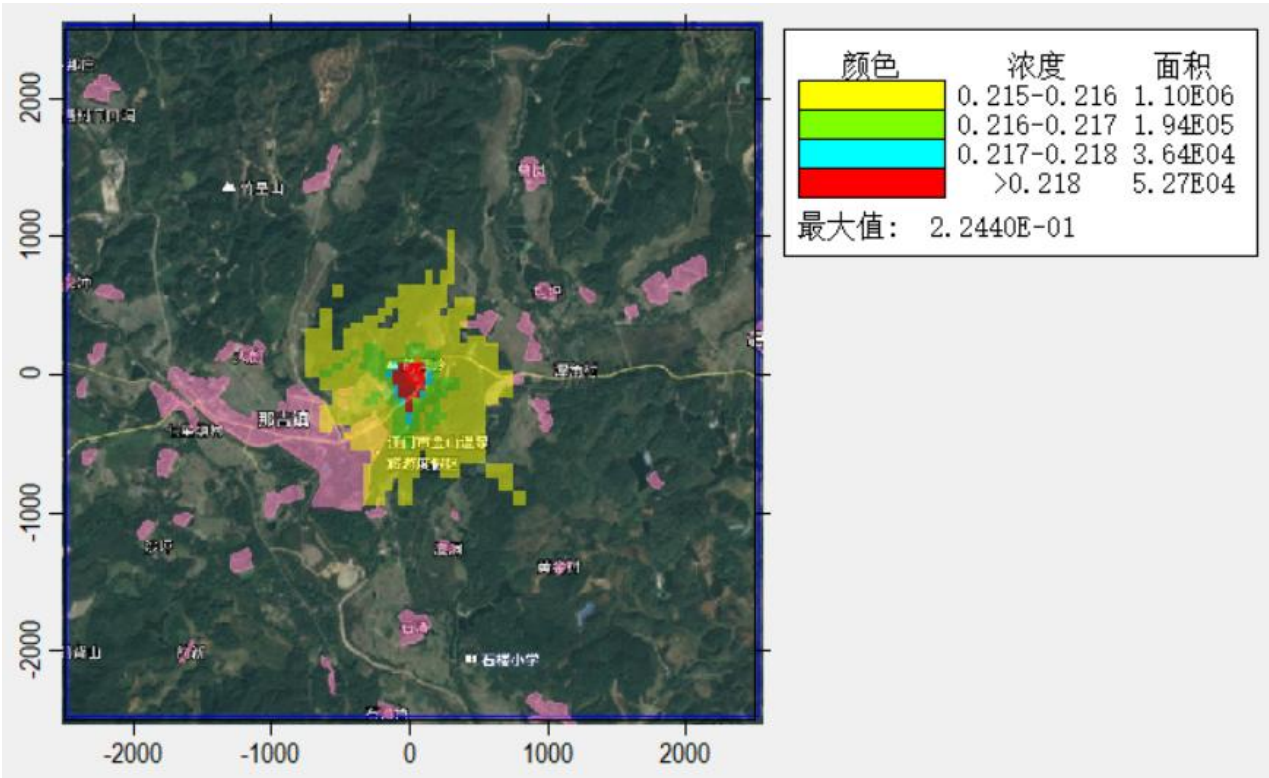


图5.2-21 叠加后TVOC8小时均浓度等值线图

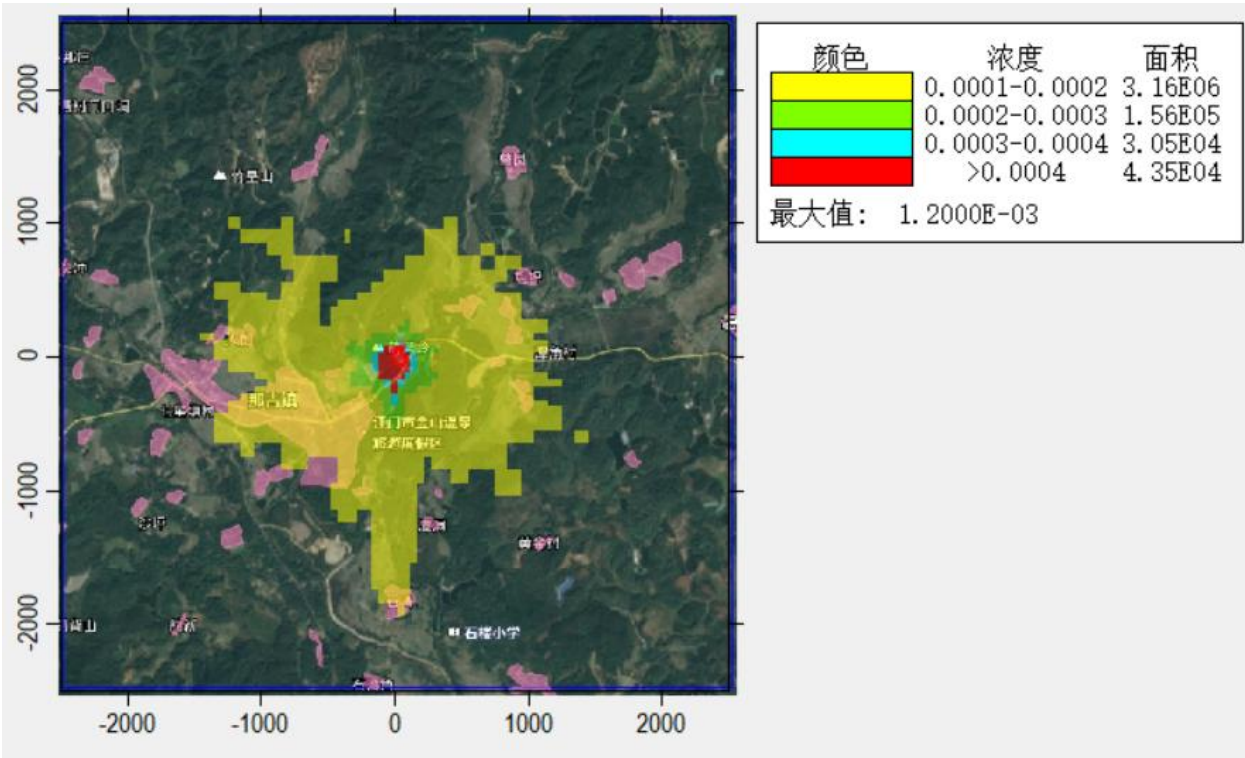


图5.2-22 叠加后锰及其化合物日均浓度等值线图

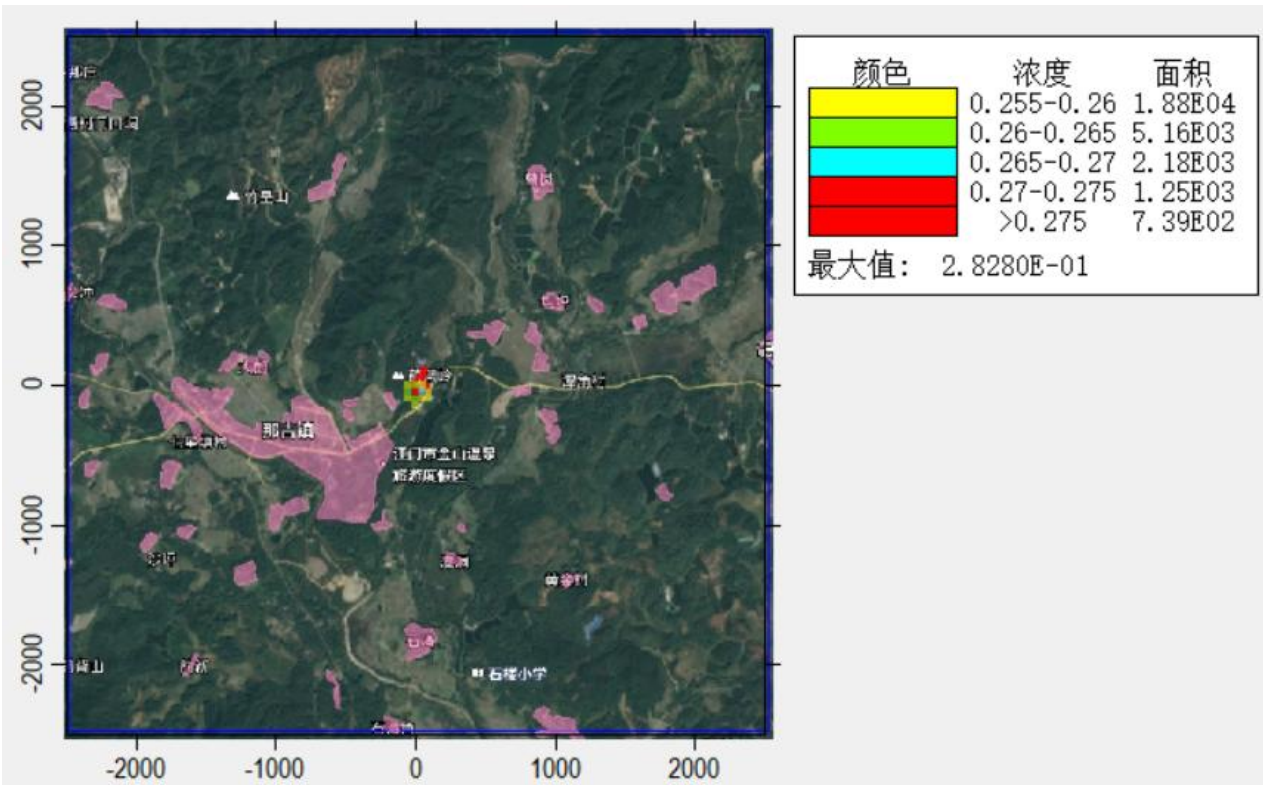


图5.2-23 叠加后铅年均浓度等值线图

5、大气防护区域确定

由《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）可知，大气环境防护距离是

为保护人群健康，减少正常排放条件下大气污染物对居住区的环境影响，在项目厂界以外设置的环境防护距离。

根据前文统计分析，本项目排放污染物在厂界及厂界外均能达标，因此无需设置大气环境防护距离。

6、非正常工况下 1 小时浓度叠加现状环境质量预测结果

非正常工况下，环境空气敏点的地面小时浓度最高贡献值，以及评价范围内的最大地面小时浓度贡献值汇总见表 5.2-22。

预测结果表明，在非正常工况下，将造成评价范围内 NMHC、锰及其化合物、铅的各敏感点及最大地面小时浓度贡献值均有所增加，但占标率仍小于 100%，无出现超标，而评价范围内 TSP 网格点占标率 101.98%，出现超标现象。

因此，在日常生产中，必须加强废气处理措施的日常运行维护管理，定期检修废气处理设施，确保其达标排放。一般来说，在典型小时的气象条件下遇上事故性排放的机会较少，只要做好污染防治措施的管理和维护保养，本项目排放的大气污染物对评价区域内的大气环境质量影响程度在可接受范围内。

表 5.2-21 非正常排放1h浓度贡献质量浓度预测结果表

因子	序号	点名称	点坐标	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
TSP	1	塘角	-7,011,313	37.14	1 小时	0.0862	23082506	0.9	9.57	达标
	2	曾岗	8,451,324	49.32	1 小时	0.1335	23092120	0.9	14.83	达标
	3	均坪	902,573	40.22	1 小时	0.1534	23082305	0.9	17.04	达标
	4	狮山	1,218,580	36.18	1 小时	0.1071	23073022	0.9	11.9	达标
	5	平地园	1,731,549	43.6	1 小时	0.1002	23070103	0.9	11.14	达标
	6	高塘	2,465,204	53	1 小时	0.1018	23082301	0.9	11.32	达标
	7	那芬	420,346	45.74	1 小时	0.2759	23093021	0.9	30.66	达标
	8	潭角	837,124	34.73	1 小时	0.1633	23082024	0.9	18.14	达标
	9	潭角小学	714,18	38.95	1 小时	0.2083	23092723	0.9	23.14	达标
	10	那彪	905,-173	32.58	1 小时	0.1444	23081324	0.9	16.04	达标
	11	潭角	923,-292	32.73	1 小时	0.1384	23090521	0.9	15.38	达标
	12	牛牯涯村	1719,-731	36.98	1 小时	0.078	23072024	0.9	8.67	达标
	13	黄金村	1093,-1361	33.63	1 小时	0.0788	23081605	0.9	8.76	达标
	14	石湾	0,-1718	26.23	1 小时	0.0723	23091822	0.9	8.03	达标
	15	石湾角	-150,-2383	29.55	1 小时	0.053	23070123	0.9	5.89	达标
	16	黄金塘	349,-1019	25.44	1 小时	0.1153	23091621	0.9	12.81	达标
	17	古楼村	902,-2313	24.28	1 小时	0.0498	23080101	0.9	5.53	达标
	18	新队	278,-1230	26	1 小时	0.1012	23061824	0.9	11.25	达标
	19	龙湾	-601,-2058	24.6	1 小时	0.0581	23061721	0.9	6.46	达标
	20	龙咀里	-239,-912	30.43	1 小时	0.1373	23070322	0.9	15.26	达标
	21	地古田	-1228,-1280	37.38	1 小时	0.0827	23090321	0.9	9.18	达标
	22	前新	-1580,-1976	42.22	1 小时	0.0666	23091806	0.9	7.4	达标
	23	热水朗	-863,-838	31.25	1 小时	0.1091	23090321	0.9	12.12	达标
	24	西冲坑	-1584,-1032	38.81	1 小时	0.0789	23062201	0.9	8.76	达标
	25	沙坪	-1887,-1066	40.48	1 小时	0.0701	23091201	0.9	7.79	达标

恩平市顺华鑫再生资源有限公司一般工业固体废物及废线路板综合利用项目

	26	竹罗塘	-2350,-566	42.1	1 小时	0.0716	23100301	0.9	7.95	达标
	27	七星塘	-1765,-558	44.1	1 小时	0.1068	23061304	0.9	11.87	达标
	28	恩平市那吉中学	-1717,-211	32.9	1 小时	0.0794	23050703	0.9	8.82	达标
	29	田排	-2390,-99	42.37	1 小时	0.0717	23060724	0.9	7.96	达标
	30	响水洞	-2,264,505	36.49	1 小时	0.0614	23081201	0.9	6.82	达标
	31	乌头冲	-2,478,626	43.82	1 小时	0.0738	23081201	0.9	8.2	达标
	32	大朗	-1142,91	31.83	1 小时	0.1168	23060424	0.9	12.98	达标
	33	聂村	-23,152,037	46	1 小时	0.0703	23072302	0.9	7.82	达标
	34	山竹朗	-2253,0	34.49	1 小时	0.0579	23072823	0.9	6.43	达标
	35	那吉镇	-708,-166	27.35	1 小时	0.1665	23081403	0.9	18.5	达标
	36	那蓬	-227,-61	33.04	1 小时	0.2602	23031005	0.9	28.91	达标
	37	黄牛栏	-515,-101	35.49	1 小时	0.2246	23052322	0.9	24.96	达标
	38	温泉花园	-374,-322	26.22	1 小时	0.2151	23073021	0.9	23.9	达标
	39	金山温泉度假村	-350,-421	26.86	1 小时	0.2064	23072003	0.9	22.93	达标
	40	广东恩平国家 地热地质公园	-265,-885	29.55	1 小时	0.1372	23070322	0.9	15.25	达标
	41	东厂界	108,-39	41.07	1 小时	0.3312	23081118	0.9	36.8	达标
	42	南厂界	42,-97	39.7	1 小时	0.4827	23081118	0.9	53.64	达标
	43	西厂界	-33,13	40.85	1 小时	0.4973	23083001	0.9	55.25	达标
	44	北厂界	86,158	46.26	1 小时	0.6324	23061603	0.9	70.27	达标
	45	网格	-300,350	54	1 小时	0.9178	23070324	0.9	101.98	超标
NMHC	1	塘角	-7,011,313	37.14	1 小时	0.0189	23060924	2	0.94	达标
	2	曾岗	8,451,324	49.32	1 小时	0.0273	23092120	2	1.36	达标
	3	均坪	902,573	40.22	1 小时	0.0318	23082305	2	1.59	达标
	4	狮山	1,218,580	36.18	1 小时	0.0225	23073022	2	1.13	达标
	5	平地园	1,731,549	43.6	1 小时	0.0203	23070103	2	1.01	达标
	6	高塘	2,465,204	53	1 小时	0.0215	23082301	2	1.07	达标
	7	那芬	420,346	45.74	1 小时	0.0556	23093021	2	2.78	达标

8	潭角	837,124	34.73	1 小时	0.0333	23082024	2	1.66	达标
9	潭角小学	714,18	38.95	1 小时	0.0422	23092723	2	2.11	达标
10	那彪	905,-173	32.58	1 小时	0.0298	23081324	2	1.49	达标
11	潭角	923,-292	32.73	1 小时	0.0286	23090521	2	1.43	达标
12	牛牯涯村	1719,-731	36.98	1 小时	0.0165	23072024	2	0.83	达标
13	黄金村	1093,-1361	33.63	1 小时	0.0168	23081605	2	0.84	达标
14	石湾	0,-1718	26.23	1 小时	0.0153	23082522	2	0.76	达标
15	石湾角	-150,-2383	29.55	1 小时	0.0111	23070123	2	0.55	达标
16	黄金塘	349,-1019	25.44	1 小时	0.0241	23062903	2	1.21	达标
17	古楼村	902,-2313	24.28	1 小时	0.0104	23102805	2	0.52	达标
18	新队	278,-1230	26	1 小时	0.0211	23061824	2	1.06	达标
19	龙湾	-601,-2058	24.6	1 小时	0.0122	23061721	2	0.61	达标
20	龙咀里	-239,-912	30.43	1 小时	0.0288	23070322	2	1.44	达标
21	地古田	-1228,-1280	37.38	1 小时	0.0179	23090321	2	0.89	达标
22	前新	-1580,-1976	42.22	1 小时	0.0132	23091806	2	0.66	达标
23	热水朗	-863,-838	31.25	1 小时	0.0236	23090321	2	1.18	达标
24	西冲坑	-1584,-1032	38.81	1 小时	0.017	23062201	2	0.85	达标
25	沙坪	-1887,-1066	40.48	1 小时	0.015	23091201	2	0.75	达标
26	竹罗塘	-2350,-566	42.1	1 小时	0.0143	23100301	2	0.72	达标
27	七星塘	-1765,-558	44.1	1 小时	0.0222	23061304	2	1.11	达标
28	恩平市那吉中学	-1717,-211	32.9	1 小时	0.0171	23050703	2	0.86	达标
29	田排	-2390,-99	42.37	1 小时	0.0143	23060724	2	0.71	达标
30	响水洞	-2,264,505	36.49	1 小时	0.013	23081201	2	0.65	达标
31	乌头冲	-2,478,626	43.82	1 小时	0.0153	23081201	2	0.76	达标
32	大朗	-1142,91	31.83	1 小时	0.0251	23060424	2	1.25	达标
33	聂村	-23,152,037	46	1 小时	0.0143	23062805	2	0.71	达标
34	山竹朗	-2253,0	34.49	1 小时	0.0125	23072823	2	0.63	达标
35	那吉镇	-708,-166	27.35	1 小时	0.0355	23081403	2	1.78	达标

恩平市顺华鑫再生资源有限公司一般工业固体废物及废线路板综合利用项目

	36	那蓬	-227,-61	33.04	1 小时	0.0599	23031005	2	3	达标
	37	黄牛栏	-515,-101	35.49	1 小时	0.0458	23052322	2	2.29	达标
	38	温泉花园	-374,-322	26.22	1 小时	0.0455	23081119	2	2.27	达标
	39	金山温泉度假村	-350,-421	26.86	1 小时	0.0428	23051723	2	2.14	达标
	40	广东恩平国家 地热地质公园	-265,-885	29.55	1 小时	0.0292	23070322	2	1.46	达标
	41	东厂界	108,-39	41.07	1 小时	0.0908	23121407	2	4.54	达标
	42	南厂界	42,-97	39.7	1 小时	0.0847	23081405	2	4.23	达标
	43	西厂界	-33,13	40.85	1 小时	0.162	23052402	2	8.1	达标
	44	北厂界	86,158	46.26	1 小时	0.1181	23061603	2	5.9	达标
	45	网格	0,100	44.3	1 小时	0.233	23050303	2	11.65	达标
锰及其化合物	1	塘角	-7,011,313	37.14	1 小时	0.0007	23082506	0.03	2.42	达标
	2	曾岗	8,451,324	49.32	1 小时	0.0011	23092120	0.03	3.67	达标
	3	均坪	902,573	40.22	1 小时	0.0013	23082305	0.03	4.33	达标
	4	狮山	1,218,580	36.18	1 小时	0.0009	23073022	0.03	2.99	达标
	5	平地园	1,731,549	43.6	1 小时	0.0009	23070103	0.03	2.96	达标
	6	高塘	2,465,204	53	1 小时	0.0009	23080703	0.03	2.98	达标
	7	那芬	420,346	45.74	1 小时	0.0022	23072001	0.03	7.27	达标
	8	潭角	837,124	34.73	1 小时	0.0014	23082024	0.03	4.56	达标
	9	潭角小学	714,18	38.95	1 小时	0.0018	23090322	0.03	5.9	达标
	10	那彪	905,-173	32.58	1 小时	0.0012	23092802	0.03	4.01	达标
	11	潭角	923,-292	32.73	1 小时	0.0012	23071303	0.03	3.89	达标
	12	牛牯滩村	1719,-731	36.98	1 小时	0.0007	23072024	0.03	2.2	达标
	13	黄金村	1093,-1361	33.63	1 小时	0.0007	23081605	0.03	2.23	达标
	14	石湾	0,-1718	26.23	1 小时	0.0006	23082522	0.03	1.98	达标
	15	石湾角	-150,-2383	29.55	1 小时	0.0004	23070123	0.03	1.43	达标
	16	黄金塘	349,-1019	25.44	1 小时	0.001	23062903	0.03	3.19	达标
	17	古楼村	902,-2313	24.28	1 小时	0.0004	23080101	0.03	1.32	达标

恩平市顺华鑫再生资源有限公司一般工业固体废物及废线路板综合利用项目

18	新队	278,-1230	26	1 小时	0.0008	23061824	0.03	2.78	达标
19	龙湾	-601,-2058	24.6	1 小时	0.0005	23061721	0.03	1.54	达标
20	龙咀里	-239,-912	30.43	1 小时	0.0011	23081503	0.03	3.8	达标
21	地古田	-1228,-1280	37.38	1 小时	0.0007	23090321	0.03	2.31	达标
22	前新	-1580,-1976	42.22	1 小时	0.0006	23091806	0.03	2.01	达标
23	热水朗	-863,-838	31.25	1 小时	0.0009	23060902	0.03	3.03	达标
24	西冲坑	-1584,-1032	38.81	1 小时	0.0007	23062201	0.03	2.22	达标
25	沙坪	-1887,-1066	40.48	1 小时	0.0006	23091201	0.03	2.03	达标
26	竹罗塘	-2350,-566	42.1	1 小时	0.0006	23100301	0.03	2.14	达标
27	七星塘	-1765,-558	44.1	1 小时	0.0009	23061304	0.03	3.15	达标
28	恩平市那吉中学	-1717,-211	32.9	1 小时	0.0007	23050703	0.03	2.21	达标
29	田排	-2390,-99	42.37	1 小时	0.0006	23060724	0.03	2.14	达标
30	响水洞	-2,264,505	36.49	1 小时	0.0005	23081201	0.03	1.66	达标
31	乌头冲	-2,478,626	43.82	1 小时	0.0007	23081201	0.03	2.22	达标
32	太朗	-1142,91	31.83	1 小时	0.001	23060424	0.03	3.24	达标
33	聂村	-23,152,037	46	1 小时	0.0006	23091423	0.03	2.08	达标
34	山竹朗	-2253,0	34.49	1 小时	0.0005	23072823	0.03	1.63	达标
35	那吉镇	-708,-166	27.35	1 小时	0.0013	23052322	0.03	4.48	达标
36	那蓬	-227,-61	33.04	1 小时	0.0024	23051906	0.03	8.04	达标
37	黄牛栏	-515,-101	35.49	1 小时	0.0019	23052322	0.03	6.49	达标
38	温泉花园	-374,-322	26.22	1 小时	0.0018	23073021	0.03	6.01	达标
39	金山温泉度假村	-350,-421	26.86	1 小时	0.0017	23051905	0.03	5.57	达标
40	广东恩平国家 地热地质公园	-265,-885	29.55	1 小时	0.0011	23061105	0.03	3.83	达标
41	东厂界	108,-39	41.07	1 小时	0.0032	23081118	0.03	10.7	达标
42	南厂界	42,-97	39.7	1 小时	0.0055	23081118	0.03	18.37	达标
43	西厂界	-33,13	40.85	1 小时	0.0026	23051004	0.03	8.8	达标
44	北厂界	86,158	46.26	1 小时	0.0031	23110317	0.03	10.47	达标

	41	网格	-400,150	53.4	1 小时	0.0106	23060723	0.03	35.4	达标
铅 (ug/m3)	1	塘角	-7,011,313	37.14	1 小时	0	23082506	0.003	1.03	达标
	2	曾岗	8,451,324	49.32	1 小时	0	23092120	0.003	1.56	达标
	3	均坪	902,573	40.22	1 小时	0.0001	23082305	0.003	1.84	达标
	4	狮山	1,218,580	36.18	1 小时	0	23073022	0.003	1.27	达标
	5	平地园	1,731,549	43.6	1 小时	0	23070103	0.003	1.26	达标
	6	高塘	2,465,204	53	1 小时	0	23080703	0.003	1.27	达标
	7	那芬	420,346	45.74	1 小时	0.0001	23072001	0.003	3.09	达标
	8	潭角	837,124	34.73	1 小时	0.0001	23082024	0.003	1.94	达标
	9	潭角小学	714,18	38.95	1 小时	0.0001	23090322	0.003	2.51	达标
	10	那彪	905,-173	32.58	1 小时	0.0001	23092802	0.003	1.7	达标
	11	潭角	923,-292	32.73	1 小时	0	23071303	0.003	1.65	达标
	12	牛牯涯村	1719,-731	36.98	1 小时	0	23072024	0.003	0.93	达标
	13	黄金村	1093,-1361	33.63	1 小时	0	23081605	0.003	0.95	达标
	14	石湾	0,-1718	26.23	1 小时	0	23082522	0.003	0.84	达标
	15	石湾角	-150,-2383	29.55	1 小时	0	23070123	0.003	0.61	达标
	16	黄金塘	349,-1019	25.44	1 小时	0	23062903	0.003	1.36	达标
	17	古楼村	902,-2313	24.28	1 小时	0	23080101	0.003	0.56	达标
	18	新队	278,-1230	26	1 小时	0	23061824	0.003	1.18	达标
	19	龙湾	-601,-2058	24.6	1 小时	0	23061721	0.003	0.66	达标
	20	龙咀里	-239,-912	30.43	1 小时	0	23081503	0.003	1.62	达标
	21	地古田	-1228,-1280	37.38	1 小时	0	23090321	0.003	0.98	达标
	22	前新	-1580,-1976	42.22	1 小时	0	23091806	0.003	0.86	达标
	23	热水朗	-863,-838	31.25	1 小时	0	23060902	0.003	1.29	达标
	24	西冲坑	-1584,-1032	38.81	1 小时	0	23062201	0.003	0.94	达标
	25	沙坪	-1887,-1066	40.48	1 小时	0	23091201	0.003	0.86	达标
	26	竹罗塘	-2350,-566	42.1	1 小时	0	23100301	0.003	0.91	达标
	27	七星塘	-1765,-558	44.1	1 小时	0	23061304	0.003	1.34	达标

恩平市顺华鑫再生资源有限公司一般工业固体废物及废线路板综合利用项目

28	恩平市那吉中学	-1717,-211	32.9	1 小时	0	23050703	0.003	0.94	达标
29	田排	-2390,-99	42.37	1 小时	0	23060724	0.003	0.91	达标
30	响水洞	-2,264,505	36.49	1 小时	0	23081201	0.003	0.71	达标
31	乌头冲	-2,478,626	43.82	1 小时	0	23081201	0.003	0.94	达标
32	大朗	-1142,91	31.83	1 小时	0	23060424	0.003	1.38	达标
33	聂村	-23,152,037	46	1 小时	0	23091423	0.003	0.88	达标
34	山竹朗	-2253,0	34.49	1 小时	0	23072823	0.003	0.69	达标
35	那吉镇	-708,-166	27.35	1 小时	0.0001	23052322	0.003	1.9	达标
36	那蓬	-227,-61	33.04	1 小时	0.0001	23051906	0.003	3.42	达标
37	黄牛栏	-515,-101	35.49	1 小时	0.0001	23052322	0.003	2.76	达标
38	温泉花园	-374,-322	26.22	1 小时	0.0001	23073021	0.003	2.56	达标
39	金山温泉度假村	-350,-421	26.86	1 小时	0.0001	23051905	0.003	2.37	达标
40	广东恩平国家 地热地质公园	-265,-885	29.55	1 小时	0	23061105	0.003	1.63	达标
41	东厂界	108,-39	41.07	1 小时	0.0001	23081118	0.003	4.55	达标
42	南厂界	42,-97	39.7	1 小时	0.0002	23081118	0.003	7.82	达标
43	西厂界	-33,13	40.85	1 小时	0.0001	23051004	0.003	3.77	达标
44	北厂界	86,158	46.26	1 小时	0.0001	23110317	0.003	4.45	达标
41	网格	-400,150	53.4	1 小时	0.0005	23060723	0.003	15.05	达标

5.2.4 污染物排放核算

本项目大气污染物排放核算分别见下表。

表 5.2-22 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	*核算排放浓度/ (mg/m ³)	*核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
一般排放口					
1	DA001	颗粒物（含锡及其化合物）	<u>1.979</u>	0.008	<u>0.0285</u>
2		VOCs	<u>14.208</u>	0.057	<u>0.2046</u>
3		锡及其化合物	<u>0.4</u>	0.00008	<u>0.0003</u>
4	DA002	颗粒物	<u>7.841</u>	<u>0.1568</u>	<u>0.5646</u>
5		其中：锡及其化合物	<u>0.114</u>	<u>0.0023</u>	<u>0.0082</u>
6		其中：镍及其化合物	<u>0.015</u>	<u>0.0003</u>	<u>0.001</u>
7		其中：铅及其化合物	<u>0.009</u>	<u>0.0002</u>	<u>0.0006</u>
8		其中：锰及其化合物	<u>0.2</u>	<u>0.004</u>	<u>0.0144</u>
9	DA003	非甲烷总烃	<u>0.086</u>	<u>0.0173</u>	<u>0.0621</u>
10		颗粒物	8.075	0.121	<u>0.436</u>
11	DA004	臭气浓度	/	/	少量
12	DA005	颗粒物	<u>26.39</u>	<u>0.0792</u>	<u>0.285</u>
13		NMHC	<u>28.28</u>	<u>0.141</u>	0.509
		臭气浓度	/	/	少量
有组织排放总计		颗粒物			<u>1.3141</u>
		锡及其化合物			<u>0.0085</u>
		镍及其化合物			<u>0.001</u>
		铅及其化合物			<u>0.0006</u>
		锰及其化合物			<u>0.0144</u>
		NMHC			<u>0.7757</u>
		臭气浓度			少量

表 5.2-23 大气污染物无组织核算表

编号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准名称	浓度限值/(mg/m ³)	年排放量/(t/a)
1	/	脱锡拆解区	颗粒物	加强通风	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)的第二时段无组织监控点浓度限值的较严值	1.0	<u>0.15</u>
2	/		NMHC	加强通风	广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表3 厂区内	4.0	<u>0.054</u>

					VOCs 无组织排放限值		
3	/		锡及其化合物	加强通风	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放限值	0.24	<u>0.002</u>
4	/		颗粒物	加强通风	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）的第二时段无组织监控点浓度限值	1.0	<u>0.2972</u>
5	/	干法破碎分选区	其中	锡及其化合物	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放限值	0.24	<u>0.0043</u>
6	/			镍及其化合物	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放限值	0.040	<u>0.0005</u>
7	/			铅及其化合物	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放限值	0.0060	<u>0.0003</u> 3
8	/			锰及其化合物	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放限值	0.040	<u>0.0076</u>
9	/		非甲烷总烃	加强通风	广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表3 厂区内VOCs 无组织排放限值	4.0	<u>0.0033</u>
9	/	一般工业固体废物车间	颗粒物	加强通风	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）的第二时段无组织监控点浓度限值的较严值	1.0	1.454
10	/		臭气浓度	加强通风	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1 新扩改建企业二级标准	20（无量纲）	少量
11	/	废塑料再生造粒车间	颗粒物	加强通风	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含2024年修改单）中表9 大气污染物排放浓度限值以及广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）的第二时段无组织监控点浓度限值的较严值	1.0	0.15
12	/		NMHC	加强通风	广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表3 厂区内VOCs 无组织排放限值	4.0	<u>0.283</u>
13	/		臭气浓度	加强通风	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1 新扩改建企业二级标准	20（无量纲）	少量
14	/	污水处理	臭气浓度	加强通风	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1 新扩改建企	<u>20（无量纲）</u>	<u>少量</u>

		站废气			业二级标准		
15	/	检验废气	颗粒物	加强通风	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）的第二时段无组织监控点浓度限值的较严值	1.0	少量
			VOCs		广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表3 厂区内VOCs 无组织排放限值	4.0	少量
无组织排放合计	颗粒物					2.0512	
	锡及其化合物					0.0063	
	镍及其化合物					0.0005	
	铅及其化合物					0.0003	
	锰及其化合物					3	
	NMHC					0.0076	
	臭气浓度					0.3403	
					少量		

表 5.2-24 项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物		年排放量 (t/a)
1	颗粒物		3.3653
2	其中	锡及其化合物	0.0148
3		镍及其化合物	0.0015
4		铅及其化合物	0.00093
5		锰及其化合物	0.022
6	NMHC		1.116
7	臭气浓度		少量

5.2.5 环境保护距离

根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中“5 贮存设施选址要求”：贮存设施场址的位置以及其与周围环境敏感目标的距离应依据环境影响评价文件确定。

根据前文大气进一步预测结果，本次项目无需设置大气防护距离。但考虑到项目属于危险废物治理行业，结合“GB18597-2023”等文件要求，本次评价拟要求建设单位设置环境保护距离，以降低对周围环境、居住人群的身体健、日常生活和生产活动的影响。本项目参照《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》(GB/T39499-2020)(2021年6月1日实施)中卫生防护距离初值计算公式如下：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^c + 0.25r^2)^{0.5} L^D$$

式中：Qc — 大气有害物质的无组织排放量，单位为千克每小时（kg/h）；

Cm — 大气有害物质环境空气质量的标准限值，单位为毫克每立方米（mg/m³）；

L — 大气有害物质卫生防护距离初值，单位为米（m）；

r — 大气有害物质无组织排放源所在生产单元的等效半径，单位为米（m）；根据该生产单元占地面积S(m²)计算， $r=\sqrt{(S/\pi)}$ ；

A、B、C、D—卫生防护距离初值计算系数，无因次，根据工业企业所在地区近5年平均风速及大气污染源构成类别选取，经查询，江门市近5年平均风速为2.0~2.5m/s。具体选取按下表选取。

表 5.2-25 卫生防护距离初值计算系数

卫生防护 距离初值 计算系数	工业企业所在 地区近5年平均 风速（m/s）	卫生防护距离 L（m）								
		L≤1000			1000<L≤2000			L>2000		
		工业企业大气污染源构成类型								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	<2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	2~4	700	470	350	700	470	350	380	250	190
	>4	530	350	260	530	350	260	290	190	140
B	<2	0.01			0.015			0.015		
	>2	0.021			0.036			0.036		
C	<2	1.85			1.79			1.79		
	>2	1.85			1.77			1.77		
D	<2	0.78			0.78			0.57		
	>2	0.84			0.84			0.76		

注：I类：与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量，大于或等于标准规定的允许排放量的1/3者。

II类：与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量，小于标准规定的允许排放量的1/3，或虽无排放同种大气污染物之排气筒共存，但无组织排放的有害物质的容许浓度指标是按急性反应指标确定者。

III类：无排放同种有害物质的排气筒与无组织排放源共存，且无组织排放的有害物质的容许浓度指标是按慢性反应指标确定者。

江门市近5年平均风速为2.0~2.5m/s，本项目大气污染源构成类型为II类，则A、B、C、D取值分别为470、0.021、1.85和0.84。本项目选取的无组织排放特征大气有害物质为粉尘和VOCs，项目卫生防护距离计算结果详见下表。

表 5.2-26 项目卫生防护距离

生产单元	污染物	Qc(kg/h)	Cm(mg/m ³)	S(m ²)	r(m)	L(m)	卫生防护距离终值（m）
废线路板综合利用处理车间	TSP	0.1242	1	2380	27.53	5.6	50
	VOCs	0.0159	4			0.09	50
一般工业固体废物车间无组	TSP	0.404	1	2250	26.77	23	50

生产单元	污染物	Qc(kg/h)	Cm(mg/m³)	S(m²)	r(m)	L(m)	卫生防护距离终值 (m)
织排放							
废塑料再生造粒车间	TSP	0.042	1	400	11.29	4.5	50
	VOCs	0.079	4			1.8	50

具体为：以厂房边界 50m 所形成的包络线范围设置环境防护距离。环境防护距离内土地利用现状主要为工业用地、林地、空地，现状无学校、医院、居民点、风景名胜区、文物保护区、水源保护区等。环境防护距离包络线示意图详见下图。

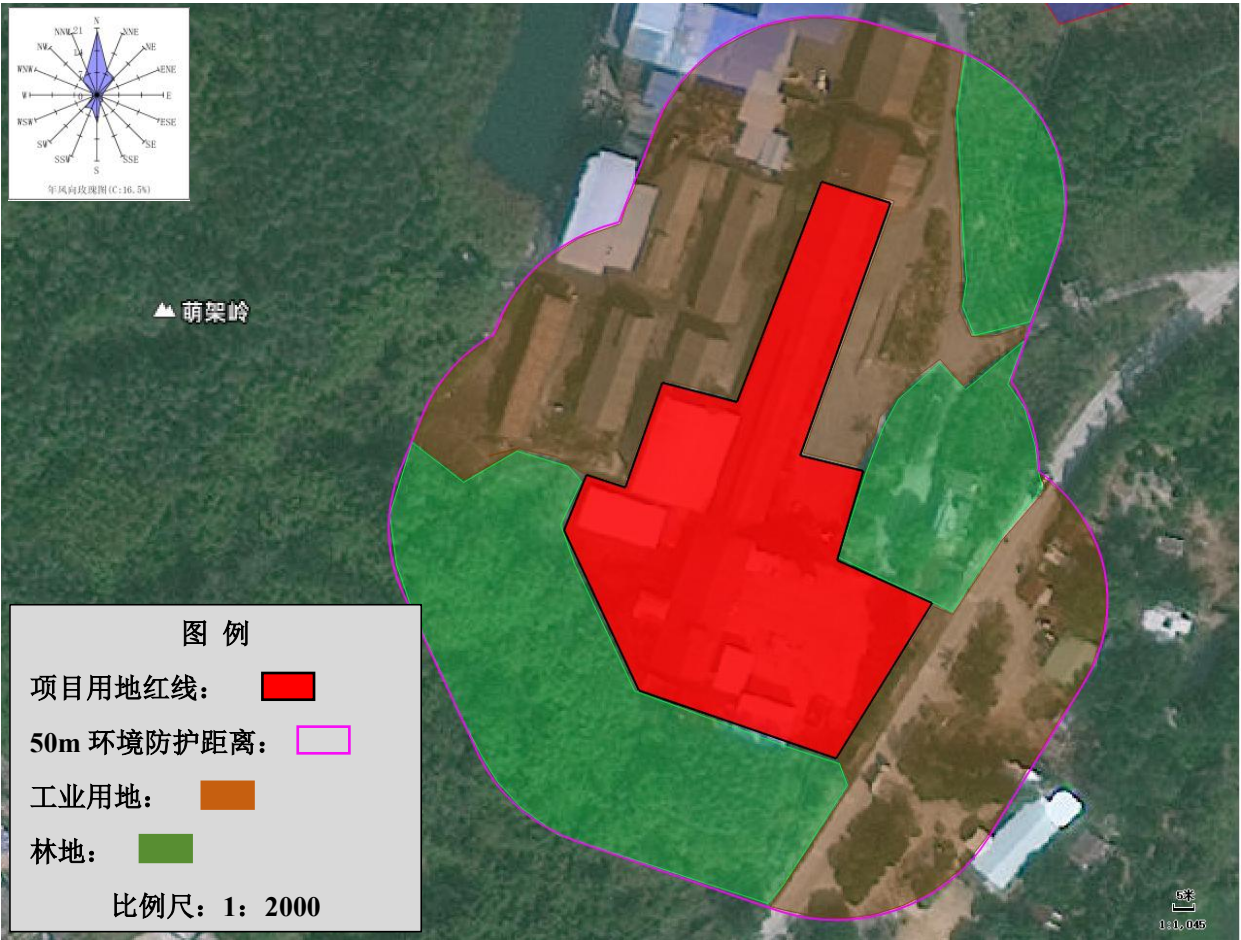


图 5.2-24 项目拟设环境防护距离包络线图

5.2.6 大气环境影响自查表

在正常工况条件下，项目废气在正常排放时的最大落地浓度贡献值较小，对周围大气环境质量影响较小。本项目大气环境影响评价自查表如下。

表 5.2-25 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
评价	评价等级	一级 ☒	二级 ☐	三级 ☐

工作内容		自查项目						
等级与范围	评价范围	边长=50km□		边长 5~50km□		边长=5km☑		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a□		500~2000t/a□		<500t/a☑		
	评价因子	基本污染物（SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ ） 其他污染物（非甲烷总烃、TSP、锰及其化合物）				包括二次 PM _{2.5} □ 不包括二次 PM _{2.5} ☑		
评价标准	评价标准	国家标准☑		地方标准□		附录 D☑		其他标准□
现状评价	环境功能区	一类区□		二类区☑		一类区和二类区□		
	评价基准年	(2023) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据□		主管部门发布的监测数据☑		现状补充监测☑		
	现状评价	达标区☑				不达标区□		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源□ 本项目非正常排放源□ 现有污染源□		拟代替的污染源□		其他在建、拟建项目污染源□		区域污染源□
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD☑	ADMS□	AUSTAL2000□	EDMS/AEDT□	CALPUF F□	网格模型□	其他□
	预测范围	边长≥50km□		边长 5~50km□		边长=5km☑		
	预测因子	预测因子（PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TSP、非甲烷总烃、锰及其化合物）				包括二次 PM _{2.5} □		
						不包括二次 PM _{2.5} □		
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100%☑				C 本项目最大占标率>100%□		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率≤10%□		C 本项目最大标率>10%□			
		二类区	C 本项目最大占标率≤30%☑		C 本项目最大标率>30%□			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长（）h		C 非正常占标率≤100%☑		C 非正常占标率>100%□		
保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标☑				C 叠加不达标□			
区域环境质量的整体变化情况	K≤-20%□				K>-20%□			

工作内容		自查项目			
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（颗粒物、非甲烷总烃、TVOC、锰及其化合物、镍及其化合物、锡及其化合物）		有组织废气监测 ☒ 无组织废气监测 ☒	无监测 ☐
	环境质量检测	监测因子：（非甲烷总烃、TVOC、TSP、锰及其化合物、镍及其化合物、锡及其化合物、铅及其化合物、臭气浓度）		监测点位数（ ）	无监测 ☒
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐			
	大气环境防护距离	无			
	污染源年排放量	SO ₂ :（ ） t/a	NO _x :（ ） t/a	颗粒物: <u>(3.3653)</u> t/a	VOCs（非甲烷总烃）: <u>(1.116)</u> t/a
注：“ ☐ ”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项					

5.3 地表水环境影响分析与评价

5.3.1 评价工作等级的确定

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）：“建设项目的地表水环境影响主要包括水污染影响与水文要素影响。根据其主要影响，建设项目的地表水环境影响评价划分为水污染影响型、水文要素型以及两者兼有的复合影响型”。

本项目涉及废线路板湿法处理线生产废水（含水力摇床脱出废水、脱水废水、压滤废水、地面冲洗废水）、废塑料综合利用线工艺废水（撕碎、清洗、甩干废水）、初期雨水和员工生活污水，因此可归类为水污染影响型。

建设项目的的评价工作等级按照表 5.3-1 进行确定。

表 5.3-1 评价工作等级的确定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/（m ³ /d） 水污染物当量数 W/（无量纲）
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 或 $W < 6000$
三级 B	间接排放	--

项目运营期废线路板湿法处理线生产废水、初期雨水一并经一套自建（废线路板湿法处理线）废水治理设施处理达标后，全部回用于废线路板湿法处理线进行补水，不外排；废塑料综合利用线生产废水（撕碎、清洗、甩干废水）一套自建（废塑料综合利用线）废水治理设施处理达标后，回用于废塑料综合利用线进行补水，不外排；生活污水经三级化粪池、自建一体化污水处理设施处理达标后，通过铺设的污水管网排放至长滩仔，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目生活污水经处理达标后直接排放至附近水体长滩仔，排放量为 $0.8\text{m}^3/\text{d}$ （ $240\text{m}^3/\text{a}$ ） $< 200\text{m}^3/\text{d}$ ，水污染物当量数最大为 $14.4 < 6000$ ，故本项目地表水环境评价工作等级为三级 A。

5.3.2 评价内容

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目地表水参照为“三级 A”，评价内容主要为：

- 1、水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价；
- 2、水环境影响评价。

5.3.3 污水处理设施的环境可行性分析

根据工程分析，生活污水产生量约为 $240\text{m}^3/\text{a}$ ，废线路板湿法破碎生产线废水总产生量约为 $5468.294\text{m}^3/\text{a}$ （其中工艺废水为 $5358.944\text{t}/\text{a}$ 、地面清洗废水为 $109.35\text{t}/\text{a}$ ），初期雨水生产量约为 $1306.873\text{m}^3/\text{a}$ ，废塑料综合利用线生产废水产生量约为 $7600\text{m}^3/\text{a}$ ，全厂废水总产生量为 $14416.436\text{m}^3/\text{a}$ （ $48.055\text{m}^3/\text{d}$ ）。

项目运营期废线路板湿法处理线生产废水、初期雨水一并经一套自建（废线路板湿法处理线）废水治理设施处理达标后，全部回用于废线路板湿法处理线进行补水，不外排；废塑料综合利用线生产废水（撕碎、清洗、甩干废水）一套自建（废塑料综合利用线）废水治理设施处理达标后，回用于废塑料综合利用线进行补水，不外排；生活污水经三级化粪池、自建一体化污水处理设施处理达标后，通过铺设的污水管网排放至长滩仔。

根据后文章节“7.2.2 生产废水处理可行性”相关内容，本项目所采用的自建（废线路板湿法处理线）废水治理设施、自建（废塑料综合利用线）废水治理设施、自建一体化污水处理设施均为可行技术（措施）。

5.3.4 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

项目废线路板湿法处理线生产废水、初期雨水一并经一套自建（废线路板湿法处理线）废水治理设施（处理工艺为：调节池+多级沉淀池+砂滤+碳滤）处理达到企业自行制定的回用水标准限值后，全部回用于废线路板湿法处理线进行补水，不外排。

废塑料综合利用线生产废水（撕碎、清洗、甩干废水）一套自建（废塑料综合利用线）废水治理设施（处理工艺为：调节池+沉淀+厌氧+好氧+MBR+超滤）处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2024）的表 1“再生水用作工业用水水质基本控制项目及限值”的“间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水”标准后，全部回用于废塑料综合利用线进行补水，不外排。

生活污水经三级化粪池处理、自建一体化污水处理设施处理达到广东省《水污染物排放标准》（DB44/26-2001）中第二时段一级标准与《城镇污水处理厂污染物排放标准（GB18918-2002）》及其修改单中的一级 B 标准较严者后，通过铺设的污水管网排放至长滩仔。

项目总体项目外排废水在采取上述措施后，均能得到妥善处理，项目产生的废水对周围环境和纳污水体影响不大。

5.3.5 水环境影响分析

5.3.5.1 水文情势调查

①那吉河

那吉河属于粤西漠阳江水系，是漠阳江的二级支流，流经恩平市和阳江市阳东区，发源于恩平市那吉镇鸭仔岭，流经恩平的那吉镇、大槐镇，于狮子岭进入阳江的那龙镇，在那龙圩与倒流河汇合之后流向西南，称为那龙河，最后注入漠阳江。根据《江门市河道生态流量核定报告》、《恩平市那吉河生态清洁型小流域综合治理工程实施方案》，那吉河总集雨面积 148.33km²，总河长 27km，那吉河在恩平市境内河长 20.5km，恩平市境内那吉河流域面积 120 km²，平均坡降 0.61‰，多年平均流量为 7.04m³/s，近 10 年最枯月平均流量 0.48m³/s。

②长滩仔

长滩仔为那吉河的支流，位于那吉河左岸，自大岗桥起，向南流经塘角、黄牛栏至龙咀里汇入那吉河，全长约 5.8km，流域面积约 5km²，河床综合坡降约 1.1‰。

5.3.5.2 区域水污染源调查

根据《恩平市那吉河生态清洁型小流域综合治理工程实施方案》及现场调查可知，那吉河评价范围沿岸无排污口排入。

5.3.5.3 排污口情况

本项目拟沿南堤路从东向西铺设DN300的HDPE管，排入长滩仔，接口处标高为25.3m，具体见下图：

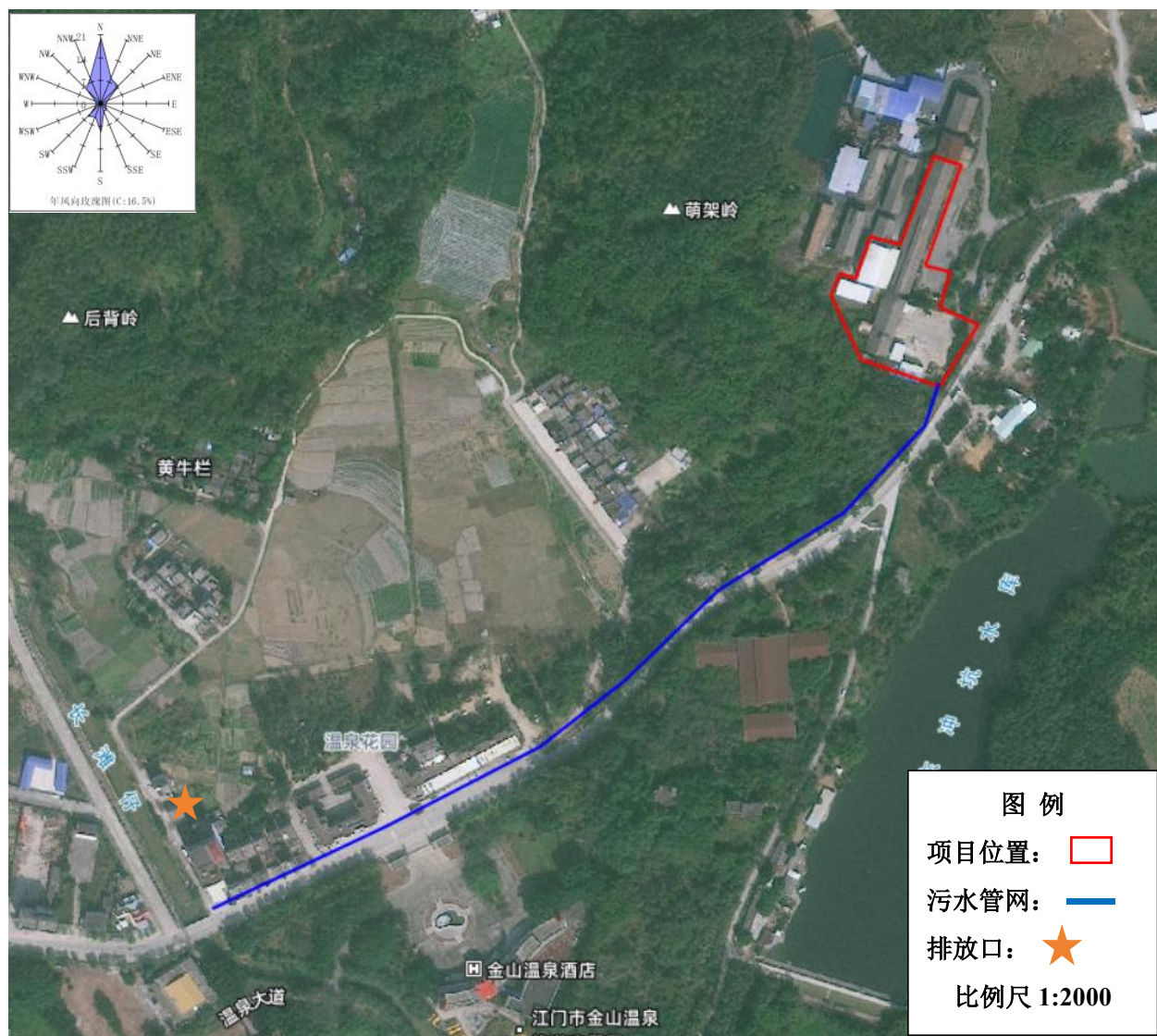


图 5.3-1 废水管网走向及排放口位置示意图

5.3.6 地表水影响预测方案

5.3.6.1 预测情景的确定

根据导则 7.1.3 “影响预测应考虑评价范围内已建、在建和拟建项目中，与建设项目排放同类（种）污染物、对相同水文要素产生的叠加影响”。本项目地表水评价范围为入河排放口上游 500m 至下游 6km，根据现场调查评价范围内沿线长滩仔、那吉河均无污染

源排放口、河长制考核断面。

各预测情景下，项目外排尾水受纳水体现状监测背景浓度见下表长滩仔监测断面位置在现状排污口上游 500m，那吉河监测断面位置在长滩仔汇入口上游 500m。本次地表水环境影响预测的情景及内容包括：

情景一：本项目正常排放情况下，对长滩仔及下游那吉河水质的影响，仅预测本次新增 0.8 立方米/天的排放影响，叠加背景值得到对受纳水体的最终影响。即背景值+本项目正常排放；

情景二：项目投产后，在非正常排放情况下，对长滩仔及下游那吉河水质的影响，仅预测本次新增 0.8 立方米/天的排放影响，叠加背景值得到对受纳水体的最终影响。即背景值+本项目非正常排放。

5.3.6.2 排放源源强

本项目生活污水处理后水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）（含 2026 年修改单）一级 B 标准、广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准中的较严值。

各预测情景下，项目预测源强详见下表。

表 5.3-2 项目预测源强一览表

预测情景	排放源	废水量 m ³ /d	预测因子（mg/L）		
			COD _{Cr}	氨氮	总磷
情景一	本项目正常排放	0.8	60	8	0.5
情景二	本项目非正常排放	0.8	285	28.3	4.1

各预测情景下，项目外排尾水受纳水体背景浓度见下表。

表 5.3-3 本项目水污染物预测参数（监测背景浓度 A）

河流	时期	参数类型	取值
长滩仔	枯水期	河流中污染物浓度 COD _{Cr} （mg/L）	13
		河流中污染物浓度 NH ₃ -N（mg/L）	0.221
		河流中污染物浓度总磷（mg/L）	0.16
那吉河	枯水期	河流中污染物浓度 COD _{Cr} （mg/L）	9
		河流中污染物浓度 NH ₃ -N（mg/L）	0.321
		河流中污染物浓度总磷（mg/L）	0.07

备注：长滩仔和那吉河污染物背景浓度取 2026 年 3 月枯水期监测最大值。

5.3.6.3 预测因子及预测范围

本评价根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）的规定以及本项目外排生活污水特点和受纳水体的水质特征，本项目选择 CODCr、氨氮、总磷作为预测评价因子。

本次水环境影响预测范围根据受纳水体情况设为：本项目入河排污口上游 0.5km 至下游 6km 范围，评价范围河段约 6.5km 河段。

5.3.6.4 预测时期

本项目地表水评价为三级 A，受纳水体为长滩仔及那吉河；根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）中 5.4.2 的“表 3 评价时期确定表”，项目评价时期应至少为枯水期。

5.3.7 预测河段水文条件

表 5.3-4 测河段水文参数一览表

河流名称	时期	河流宽度 B (m)	平均流速 u (m/s)	河流深度 h (m)	流量 Qh (m³/s)
长滩仔	枯水期	6	0.001	2.1	0.016
那吉河	枯水期	15	0.012	2.6	0.48

备注：1) 根据《江门市河道生态流量核定报告》近 10 年最枯月平均流量 0.48m³/s，以此作为枯水期流量，河流宽度、深度采用 W2 监测值；

2) 长滩仔为那吉河的支流，流域面积约 5km²，采用水文比拟法，那吉河流域面积约 148.33km²，计算得枯水期流量为 0.001m³/s，河流宽度、深度采用监测值。

5.3.8 预测模型

(1) 模型选取

采用《环境影响评价技术导则——地表水环境》（HJ2.3-2018）附录 E 的混合过程段长度估算公式确定排放口混合区范围：

$$L_m = \left\{ 0.11 + 0.7 \left[0.5 - \frac{a}{B} - 1.1 \left(0.5 - \frac{a}{B} \right)^2 \right]^{1/2} \right\} \frac{uB^2}{E_y}$$

式中：Lm——混合段长度，m；

B——水面宽度，m；

a——排放口到岸边的距离，m，本项目在岸边排放，a 取 0；

u——断面流速，m/s；

Ey——污染物横向扩散系数，m²/s，由泰勒法推求：

$$E_y = (0.058h + 0.0065B) \times (ghI)^{1/2}$$

式中：g—重力加速度，取 9.8。

h—平均水深，m；

I—河流坡度，m/m，根据《恩平市那吉河生态清洁型小流域综合治理工程实施方案》那吉河坡度为 0.61‰，长滩仔坡度为 1.1‰；

根据上式可知，河段混合过程长度与排放源强无关，主要影响因素为河流各时期水文参数。根据上式计得，本项目各时期外排尾水进入受纳水体的混合段长度 Lm 如下表所示。

表 5.3-5 各时期平均混合段长度计算结果一览表

河流名称	时期	Ey	Lm
长滩仔	枯水期	0.0242	0.74
那吉河	枯水期	0.0310	29.81

经调查，混合过程段中没有河长制考核断面、排污口。项目纳污水长滩仔和那吉河均为小河，且根据上表混合过程段 Lm 较短（最长 29.81m），故本次预测采用完全混合模式进行预测。

（2）充分混合段预测模型

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），充分混合段的预测模式采用河流纵向一维水质模型。具体模型如下：

$$\alpha = \frac{kE_x}{u^2}$$

$$Pe = \frac{uB}{E_x}$$

式中：α——O'Connor 数，量纲一；

Pe——贝克来数，量纲一；

k——污染物综合衰减系数，S⁻¹；

E_x——污染物纵向扩散系数，m²/s；

u——断面流速，m/s；

B——水面宽度，m；

E_x 的确定：采用爱尔德公式计算，计算公式如下

$$E_x = 5.93H (gHI)^{1/2}$$

k 的确定：广东省较权威的科研机构近年来在各流域采用的 COD、氨氮降解系数详见下表，可见，COD 衰减系数变化范围为 0.07~0.60/d，氨氮衰减系数变化范围为 0.03~

0.35/d。详见下表。

表 5.3-6 广东省重点研究成果采用的衰减系数 (1/d)

项目名称	承担单位	COD 衰减系数	氨氮衰减系数	总磷
珠江三角洲水环境容量与水质规划	华南环境科学研究所	0.08~0.45	0.07~0.15	/
西江流域水质保护规划	华南环境科学研究所	0.1	0.07	/
韩江流域水质保护规划	华南环境科学研究所	0.15	0.1	/
东江流域水污染综合防治研究	华南环境科学研究所	0.1~0.4	0.06~0.2	/
北江流域水质保护规划	华南环境科学研究所	0.08~0.1	0.10~0.15	/
珠江流域水环境管理对策研究	华南环境科学研究所	0.07~0.60	0.03~0.30	/
广东省水资源保护规划要点	广东省水利厅	0.18	无	/
广州佛山跨市水污染综合整治方案	中山大学	0.2	0.05~0.1	/
鉴江水质保护规划	中山大学	0.2	0.1	/
练江流域水质保护规划	广东省环境监测中心站	0.3~0.55	0.1~0.35	/
台州市水环境综合整治规划	河海大学	0.08~0.12	0.08~0.12	0.04~0.06
嘉兴市水环境治理综合规划	河海大学	0.13	0.09	0.1
太湖湖体水环境容量计算研究	河海大学	0.06	0.04	0.02
流溪河水库水环境容量计算	中山大学	0.013	0.05	0.011
本报告选取值		0.09	0.125	0.04

许多研究成果表明，湖库因为流动慢自净能力相对较小，感潮河段因为潮汐动力交换频繁，污染物衰减系数相对较大。参照北江流域水质保护规划和台州市水环境综合整治规划，COD 衰减系数可取为 0.09/d，氨氮的衰减系数可取 0.125/d，总磷衰减系数取值 0.04/d；即 COD_{Cr} 为 1.74×10^{-6} (1/s)、氨氮为 1.2×10^{-6} (1/s)、总磷 4.63×10^{-7} (1/s)。

经计算，分类判别条件数值如下：

表 5.3-7 分类判别条件数值一览表

河 流	时 期	O'Connor 数 α			贝克来数 Pe
		COD _{Cr}	氨氮	总磷	
长滩仔	枯水期	1.345	1.394	0.538	0.001
那吉河	枯水期	0.015	0.015	0.006	0.017

当 $\alpha \leq 0.027$ ， $Pe \leq 1$ 时，适用对流扩散降解模型：

$$C = C_0 \exp\left(\frac{ux}{E_x}\right) \quad x < 0$$

$$C = C_0 \exp\left(-\frac{kx}{u}\right) \quad x \geq 0$$

$$C_0 = (C_p Q_p + C_h Q_h) / (Q_p + Q_h)$$

当 $0.027 \leq \alpha \leq 380$, $Pe \leq 1$ 时, 适用对流扩散降解模型:

$$C(x) = C_0 \exp\left[\frac{ux}{2E_x}(1 + \sqrt{1 + 4\alpha})\right] \quad x < 0$$

$$C(x) = C_0 \exp\left[\frac{ux}{2E_x}(1 - \sqrt{1 + 4\alpha})\right] \quad x \geq 0$$

$$C_0 = (C_p Q_p + C_h Q_h) / [(Q_p + Q_h)\sqrt{1 + 4\alpha}]$$

式中: C_0 ——河流排放口初始断面混合浓度, mg/L;

C_p ——污染物排放浓度, mg/L;

Q_p ——污水排放量, m^3/s ;

C_h ——河流上游污染物浓度, mg/L;

Q_h ——河流流量, m^3/s ;

u ——断面流速, m/s;

k ——污染物综合衰减系数, 1/s;

E_x ——污染物纵向扩散系数, m^2/s 。

x ——河流沿程坐标, m; $x=0$ 指排放口处, $x>0$ 指排放口下游段, $x<0$ 指排放口上游段。

5.3.9 预测点位置

本次评价预测断面包括: ①对照断面: 污染源排放口上游 500m 处; ②总量核算断面: 入河排放口下游 1.5km 处; ③消减断面 (入河排放口下游 6km 处)。



图 5.3-2 评价范围关心断面位置图

5.3.10 预测结果

根据以上选取的混合过程段水质预测模型，选取相应的水文条件参数，可计算出拟建污项目出水排入水环境对水体污染物的影响情况，各模拟情景预测如下表可知：

表 5.3-8 枯水期，COD_{Cr}、氨氮、总磷浓度贡献值（单位：mg/L）

x\C/y		污染因子		
		COD _{Cr}	氨氮	总磷
一、情景一（正常排放）				
长滩仔	50m	13.0225	0.2255	0.1603
	100m	13.0220	0.2254	0.1603
	200m	13.0209	0.2252	0.1603
	300m	13.0198	0.2249	0.1603
	500m	13.0179	0.2245	0.1603
	800m	13.0153	0.2240	0.1602
	1000m	13.0138	0.2237	0.1602
	1100m	13.0131	0.2236	0.1602
那吉河	1500m (核算断面)	9.0126	0.3235	0.0702
	1750m	9.0123	0.3234	0.0702
	2000m	9.0120	0.3234	0.0702
	3000m	9.0110	0.3231	0.0702
	4000m	9.0100	0.3229	0.0702
	5000m	9.0091	0.3228	0.0702
	6000m (消减断面)	9.0083	0.3226	0.0702
一、情景二（非正常排放）				
长滩仔	50m	13.1606	0.2369	0.1623
	100m	13.1565	0.2365	0.1623
	200m	13.1486	0.2357	0.1622
	300m	13.1412	0.2350	0.1622
	500m	13.1273	0.2336	0.1621
	800m	13.1090	0.2317	0.1619
	1000m	13.0983	0.2306	0.1618
	1100m	13.0933	0.2301	0.1618
那吉河	1500m	9.0899	0.3298	0.0717

	(核算断面)			
	1750m	9.0878	0.3296	0.0717
	2000m	9.0858	0.3294	0.0717
	3000m	9.0781	0.3286	0.0717
	4000m	9.0711	0.3279	0.0716
	5000m	9.0647	0.3272	0.0715
	6000m (消减断面)	9.0589	0.3267	0.0715

3、关心断面

枯水期，对照断面、总量核算断面、消减断面预测结果详见下表。

表 5.3-9 枯水期时，各断面水质预测结果一览表（单位：mg/L）

预测情景	对照断面（排放口上游 500m）			总量核算断面（排放口下游 2.0km）			消减断面（排放口下游 6km）		
	CODcr	氨氮	总磷	CODcr	氨氮	总磷	CODcr	氨氮	总磷
情景一	13	0.221	0.16	9.0126	0.3235	0.0702	9.0083	0.3226	0.0702
情景二	13	0.221	0.16	9.0899	0.3298	0.0717	9.0589	0.3267	0.0715
《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III 类标准	20	1	0.2	15	0.5	0.1	15	0.5	0.1
枯水期背景值	13	0.221	0.16	9	0.321	0.07	9	0.321	0.07

5.3.11 地表水环境影响预测评价结论

从以上预测结果可以得出：

(1) 情景一：本项目正常排放

枯水期，总量核算断面（入河排污口下游 1.5km）水质为II类，COD、氨氮、总磷浓度依次为：9.0126mg/L、0.3235 mg/L、0.0702 mg/L，均未超标。

(2) 情景二：项目非正常排放

枯水期，总量核算断面水质为III类，COD、氨氮、总磷浓度依次为：9.0899 mg/L、0.3298 mg/L、0.0717 mg/L，均未超标。

(3) 其他断面

1) 对照断面

对照断面设置于污水厂排放口上游 500m，位于长滩仔上，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。根据监测结果，枯水期、丰水期对照断面的 CODcr、氨氮、总磷均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

2) 消减断面

消减断面设置于污水厂排放口下游 6.0km，位于那吉河上，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类水质标准要求。项目实施后，正常运行出水达设计出水标准的情况下，枯水期 CODcr、氨氮、总磷均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类水质标准。

(3) 安全余量

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）8.3.3.1 要求：“受纳水体为 GB 3838III类水域，以及涉及水环境保护目标的水域，安全余量按照不低于建设项目污染源排放量核算断面（点位）处环境质量标准的 10%确定（安全余量 $\geq$ 环境质量标准 $\times$ 10%）；受纳水体水环境质量标准为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水域，安全余量按照不低于建设项目污染源排放量核算断面（点位）环境质量标准的 8%确定安全余量（安全余量 $\geq$ 环境质量标准 $\times$ 8%）”。

根据上文预测分析结果，本项目建成投入使用后，正常运行出水达设计出水标准下，对于总量核算断面：各时期中 CODcr 最大浓度为 9.0126mg/L，占标率为 60.6%，氨氮最大浓度为 0.3235 mg/L，占标率为 66.0%，总磷最大浓度为 0.0702 mg/L，占标率为 71.7%，均能满足安全余量要求。

综上分析，在满足水污染物控制和水环境影响减缓措施有效性评价以及水环境影响评

价的情况下，长滩仔能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准，那吉河能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类水质标准，在总量控制断面能满足安全余量要求，故本项目地表水环境影响是可以接受的。

（4）与《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）的相符性分析

表 5.3-10 本项目的地表水环境影响评价与相关评价要求的相符性分析

序号	HJ2.3-2018 的相关要求	本项目情况	是否符合
1	污染控制措施及各类排放口排放浓度限值等应满足国家和地方相关排放标准及符合有关标准规定排水协议关于水污染物排放的条款要求。	生活污水经三级化粪池、自建一体化污水处理设施处理达到广东省《水污染物排放标准》（DB44/26-2001）中第二时段一级标准与《城镇污水处理厂污染物排放标准（GB18918-2002）》及其修改单中的一级 B 标准较严者后，排放至长滩仔。	符合
2	受纳水体环境质量不达标区的建设项目选择废水处理措施或多方案对比时，应满足区（流）域水环境质量限期达标规划和替代源的削减方案要求，区（流）域环境质量改善目标要求及行业污染防治可行技术指南中最佳可行技术要求，确保废水污染物达到最低排放强度和排放浓度，且环境影响可以接受。	本项目的纳污水体为水环境质量达标区，选择的处理工艺满足行业污染防治可行技术指南要求，废水能稳定达标排放且环境影响可接受。	符合
3	排污口所在水域形成的混合区，应限制在达标控制（考核）断面以外水域，且不得与已有排放口形成的混合区叠加。	本项目纳污水体为小河流，采用完全混合模式预测，评价范围内没有河长制考核断面、及废水排放口。	合法
4	满足水环境保护目标水域水环境质量要求。	根据预测结果，总量核算断面、消减断面等关心断面水质均达标，能使混合区外水域满足水环境功能区的水质目标要求。	符合
5	水环境控制单元或断面水质达标。		
6	满足区（流）域水环境质量改善目标要求。		
7	满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求。	本项目外排污水为生活污水，水污染物排放总量控制指标采用等量替代。	符合
8	水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价	本项目为水污染影响型建设项目，不属于水文要素影响型建设项目，不需对相关变化进行评价。	符合
9	对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价	本项目确保污水稳定达标排放，可以有效控制区域内向自然水体排放的水污染物量，项目排放口下游均无取水口、考核断面，排放口的设置合理。	符合
10	满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求。	本项目确保污水稳定达标排放，对区域水环境功能区水质影响较小，满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理	符合

5.3.12 水污染物排放量核算

本项目属于直接排放水污染影响型建设项目，废水排放口、执行标准、污染物排放情况分别见下列表格。

表 5.3-11 污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理措施	排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放类型
1	废水	CODcr、BOD5、氨氮、SS、TP	长滩仔	连续排放，流量不稳定，但有周期性	三级化粪池、自建一体化污水处理设施	SW001	√ 是 否	√ 企业总排口 雨水排放口 清净下水排放口 温排水排放口 车间或车间处理设施排放口

表 5.3-12 废水直接排放口基础情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量（万 t/a）	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳自然水体信息		汇入受纳自然水体地理坐标	
		经度	纬度					名称	受纳水体功能目标	经度	纬度
1	SW001	112°10'17.342" E	22°7'23.366"N	0.024	直接进入江河、湖库等水环境	连续排放，流量不稳定，但有周期性	/	长滩仔	III 类	112°10'17.342" E	22°7'23.366" N

表 5.3-13 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定固定的排放协议	
			名称	浓度限值 (mg/L)
1	SW001	CODcr	《城镇污水处理厂污染物排放标准》 (GB18918-2002)一级 B 标准、广东省地方标准《水 污染物排放限值 (DB44/26-2001)》第二时段一级标 准中的较严值	60
		BOD5		20
		SS		20
		氨氮		8
		总磷		0.5

表 5.3-14 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/（mg/L）	日排放量/（t/d）	年排放量/（t/a）
1	SW001	CODcr	60	0.000048	0.0144
		BOD	20	0.000016	0.0048
		SS	20	0.000016	0.0048
		氨氮	8	6.33E-06	0.0019
		总磷	0.5	3.33E-07	0.0001
全厂排放口合计		CODcr			0.0144
		BOD ₅			0.0048
		SS			0.0048
		氨氮			0.0019
		总磷			0.0001

本项目地表水环境影响评价自查表如下表所示。

表 5.3-15 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☒ ；水文要素影响型 ☐	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐ ；饮用水取水口 ☐ ；涉水的自然保护区 ☐ ；重要湿地 ☐ ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐ ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 ☐ ；涉水的风景名胜区 ☒ ；其他 ☐	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 ☒ ；间接排放 ☐ ；其他 ☒	水温 ☐ ；径流 ☐ ；水域面积 ☐
	评价等级	一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 A ☒ ；三级 B ☐	一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 ☐
现状调查	区域污染源	调查项目	数据来源

工作内容		自查项目		
查内容		已建 ☐ ；在建 ☐ ； 拟建 ☐ ；其他	拟的替代的污染源 ☐	排污许可证 ☐ ；环评 ☐ ；环保验收 ☐ ； 既有实测 ☐ ；现场监测 ☐ ；入河排放数据 ☐ ； 其他 ☐
	受影响水体水环境质量	调查项目		数据来源
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ ；春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ； 冬季 ☐		生态环境保护主管部门 ☒ ；补充监测 ☒ ； 其他 ☒
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐ ；开发量 40%以下 ☐ ；开发量 40%以上 ☐		
	水温情势调查	调查项目		数据来源
		丰水期 ☒ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ ；春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ； 冬季 ☐		生态环境保护主管部门 ☐ ；补充监测 ☐ ； 其他 ☐
补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位	
	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ； 枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ ； 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☒ ； 冬季 ☐	pH 值、悬浮物（SS）、溶解氧（DO）、化学需氧量（COD _{Cr} ）、 五日生化需氧量（BOD ₅ ）、氨氮（NH ₃ -N）、总磷（TP）、石油类、阴离子表面活性剂（LAS）、 粪大肠杆菌	监测断面或点位个数 (3) 个	
现状评价	评价范围	河流：长度（6.5）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ²		
	评价因子	水温、pH 值、悬浮物（SS）、溶解氧（DO）、化学需氧量（COD _{Cr} ）、五日生化需氧量（BOD ₅ ）、氨氮（NH ₃ -N）、总磷（TP）、石油类、阴离子表面活性剂（LAS）、 粪大肠杆菌		
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 ☐ ；II类 ☒ ；III类 ☒ ；IV类 ☐ ；V类 ☐ 近岸海域：第一类 ☐ ；第二类 ☐ ；第三类 ☐ ；第四类 ☐ 规划年评价标准（ ）		
	评价时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☒ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标 ☒ ；不达标 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标 ☒ ；不达标 ☐ 水环境保护目标质量状况：达标 ☒ ；不达标 ☐ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标 ☒ ；不达标 ☐ 底泥污染评价 ☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ 水环境质量回顾评价 ☐ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ☐ 依托污水处理设施稳定达标排放评价 ☐		达标区 ☒ 不达标区 ☐
影响预测	预测范围	河流：长度（6.5）km，湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ²		
	预测因子	（COD、氨氮、总磷）		

工作内容		自查项目					
	预测时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☒ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐					
	预测情景	建设期 ☐ ；生产运行期 ☐ ；服务期满后 ☐ 正常工况 ☐ ；非正常工况 ☐ 污染控制和减缓措施方案 ☐ 区（流）域环境质量改善目标要求情景 ☐					
	预测方法	数值解 ☐ ；解析解 ☐ ；其他 ☐ 导则推荐模式 ☐ ；其他 ☐					
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 ☐ ；替代削减源 ☐					
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 ☐ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☐ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标 ☐ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ☐ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 ☐ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 ☐ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 ☐ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☐					
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）		
		CODcr	0.0144		60		
		氨氮	0.0019		8		
		总磷	0.0001		0.5		
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量 t/a	排放浓度/（mg/L）	
/		/	/	/	/		
生态流量确定	生态流量：一般水期（ ）m ³ /s；鱼类繁殖期（ ）m ³ /s；其他（ ）m ³ /s 生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m						
防治措施	环保措施	污水处理设施 ☒ ；水温减缓设施 ☐ ；生态流量保障设施 ☐ ；区域削减 ☐ ；依托其他工程措施 ☐ ；其他 ☐					
	监测计划		环境质量			污染源	
		监测方式	手动 ☐ ；自动 ☐ ；无监测 ☐			手动 ☒ ；自动 ☐ ；无监测 ☐	
		监测点位	（ ）			（ ）	
		监测因子	（ ）			（ ）	
污染物排放清单	有 ☒						

工作内容	自查项目
评价结论	可以接受☑；不可以接受☐
注：“☐”为勾选项、可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容	

5.4 噪声环境影响预测与评价

5.4.1 评价标准

本项目噪声预测评价标准采用《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中的 2 类标准和 4a 类标准，即厂界噪声（西侧、南侧、北侧）等效声级昼间不超过 60dB（A）、夜间不超过 50dB（A）；东侧等效声级昼间不超过 70dB（A）、夜间不超过 55dB（A）。

为了降低噪声对环境的影响，建议建设单位以下噪声防治措施：

- ①优先选用节能低噪声设备，如选用节能烘干机；
- ②减振治理措施：在高噪声设备进行基础减振、安装减震垫；
- ③厂房内设备噪声经墙体进行隔声处理。

5.4.2 预测内容

- （1）厂界噪声预测：预测厂界噪声贡献值；
- （2）敏感目标噪声预测：200 米范围内有居民敏感点，故预测敏感点噪声。

5.4.3 预测模式

项目噪声声源是典型的点声源，按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的要求，可选择点声源预测模式。

- （1）对室外噪声源主要考虑噪声的几何发散衰减及环境因素衰减：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg(r_2/r_1) - \Delta L$$

式中：L₂—点声源在预测点产生的声压级，dB(A)；

L₁—点声源在参考点产生的声压级，dB(A)；

r₂—预测点距声源的距离，m；

r₁—参考点距声源的距离，m；

ΔL—各种因素引起的衰减量（包括声屏障、空气吸收等引起的衰减量），dB（A）

- （2）对室内噪声源采用室内声源噪声模式并换算成等效的室外声源

$$Ln = Le + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

$$Lw = Ln - (TL + 6) + 10 \lg S$$

式中：

L_n —室内靠近围护结构处产生的声压级，dB；

L_w —室外靠近围护结构处产生的声压级，dB；

L_e —声源的声压级，dB；

r —声源与室内靠近围护结构处的距离，m；

R —房间常数， m^2 ；

Q —方向性因子；

TL —围护结构的传输损失，dB；

S —透声面积， m^2

(3) 对两个以上多个声源同时存在时，其预测点总声压级采用下面公式：

$$Leq = 10 \lg \left(\sum 10^{0.1 Li} \right)$$

式中： Leq —预测点的总等效声级，dB(A)；

Li —第*i*个声源对预测点的声级影响，dB(A)。

5.4.4 预测结果与分析

设备噪声源及源强情况见表3.4-24；噪声预测结果见表5.4-1。

表 5.4-1 厂界噪声贡献值单位：dB(A)

项目	时段	现状值	贡献值	标准
项目东面厂界外 1m	昼间	<u>58.5</u>	<u>43.03</u>	/
项目南面厂界外 1m	昼间	<u>57.5</u>	<u>48.74</u>	/
项目西面厂界外 1m	昼间	<u>58</u>	<u>46.75</u>	/
项目北面厂界外 1m	昼间	<u>57.5</u>	<u>49.47</u>	/
那蓬村首层建筑外 1m	昼间	<u>53.5</u>	<u>28.67</u>	<u>53.5</u>

备注：项目夜间不进行生产，本次预测仅对四周厂界及那蓬村昼间进行噪声预测。

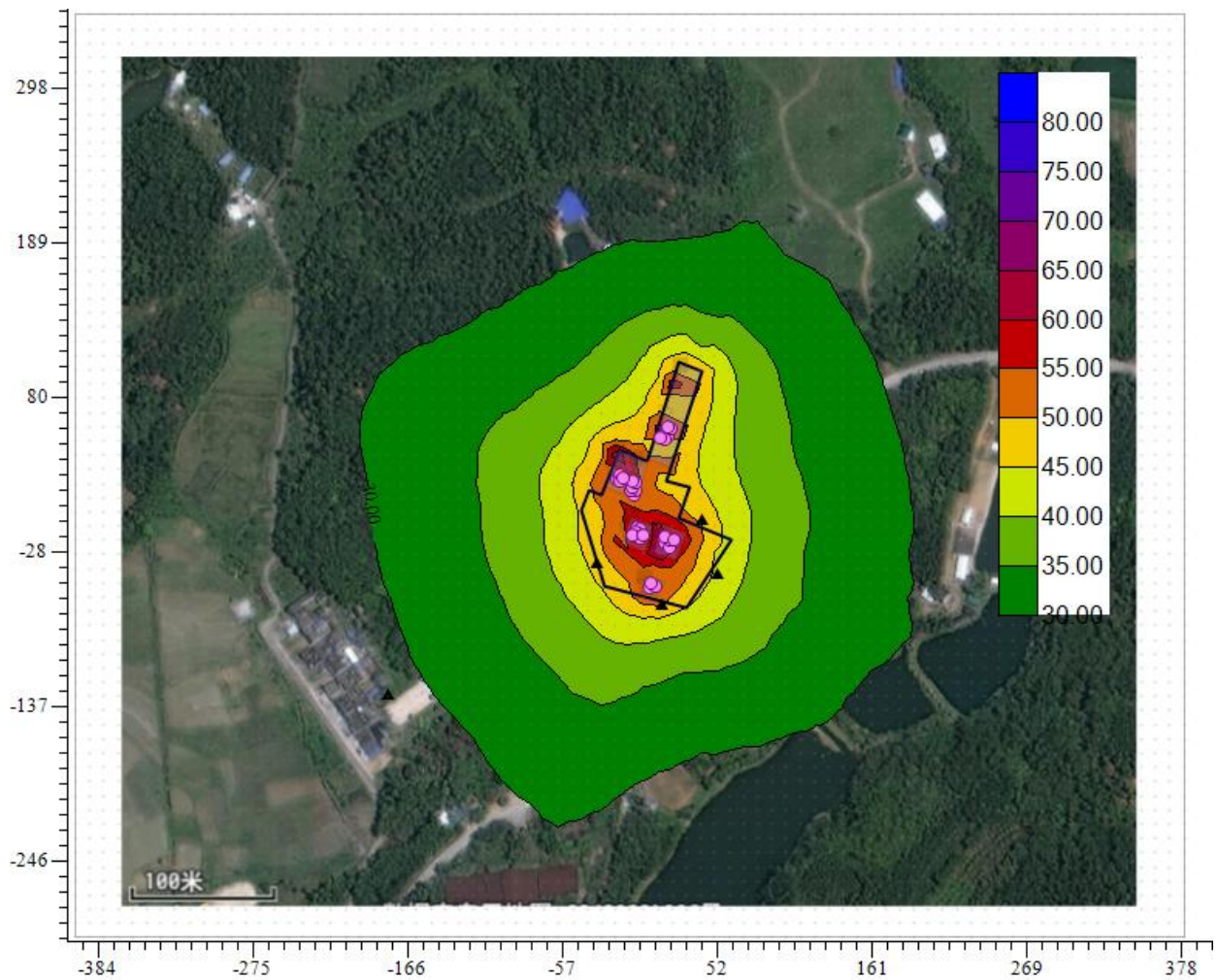


图 5.4-1 噪声预测结果图

由预测结果可知，项目建成后西侧、南侧、北侧厂界噪声预测结果均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB3096-2008）中2类标准要求；东侧厂界可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的4类标准；敏感点那蓬村噪声预测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求。

5.4.5 声环境影响评价自查表

本项目声环境影响评价自查表见表 5.4-3。

表 5.4-2 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
评价等级与范围	评价等级	一级 ☐	二级 ☐	三级 ☒
	评价范围	200m ☒	大于 200m ☐	小于 200m ☐
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 ☒	最大 A 声级 ☐	计权等效连续感觉噪声级 ☒

评价标准	评价标准	国家标准 ☒ 地方标准 ☐ 国外标准 ☐					
现状评价	环境功能区	0类区 ☐	1类区 ☐	2类区 ☒	3类区 ☐	4a类区 ☒	4b类区 ☐
	评价年度	初期 ☐		近期 ☒		中期 ☐	
	现状调查与方 法	现场监测法 ☒ 现场实测加模型计算法 ☐ 收集资料 ☐					
	现状评价	达标百分比		100			
噪声源调 查	噪声源调查方 法	现场监测 ☒ 已有资料 ☐ 研究成果 ☐					
声环境影 响预测与 评价	预测模型	导则推荐模型 ☒ 其它 ☐					
	预测范围	200m ☒		大于 200m ☐		小于 200m ☐	
	预测因子	等效连续 A 声级 ☒		最大 A 声级 ☐		计权等效连续感觉噪声级 ☐	
	厂界噪声贡献 值	达标 ☒ 不达标 ☐					
	声环境保护目 标处噪声值	达标 ☒ 不达标 ☐					
环境监测 计划	排放监测	厂界监测 ☒ 固定位置监测 ☐ 自动监测 ☐ 手动监测 ☐ 无监测 ☐					
	声环境保护目 标处噪声监测	监测因子：（等效连续 A 声级）		监测点位数（6）		无监测 ☐	
评价结论	环境影响	可行 ☒ 不可行 ☐					
注：“□”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项							

5.5 固体废物环境影响分析

5.5.1 固体废物产生情况

根据工程分析，项目固体废物的产生及处置途径见表 5.5-1

表5.5-1 项目固体废物产生及处理情况一览表

序号	污染物名称	产生量 t/a	类型	代码	处理方式
1	脱锡拆解产生的废铁、电线	109.623	一般固体废物	900-099-S59	交由废旧资源回收利用单位处置
2	脱锡拆解产生的废锡	36.3	一般固体废物	900-099-S59	交由废旧资源回收利用单位处置
3	一般工业固体废物的废包装材料	5.5	一般固体废物	900-099-S59	交由废旧资源回收利用单位处置
4	一般工业废物废布袋	0.02	一般固体废物	900-099-S59	交由废旧资源回收利用单位处置

5	一般工业废物回收粉尘	9.3115	一般固体废物	900-099-S59	交由废旧资源回收利用单位处置
6	冷却水槽槽渣	4.89	一般固体废物	900-099-S59	交由废旧资源单位回收利用处置
7	废膜组件	0.2	一般固体废物	900-009-S59	交由废旧资源单位回收利用处置
8	废滤筒	0.012	一般固体废物	900-099-S59	交由废旧资源单位回收利用处置
9	废线路板废包装	10	危险废物	900-041-49	交由具有相应危险废物处理资质的单位处理
10	废线路板干法破碎工序废布袋	0.01	危险废物	900-041-49	交由具有相应危险废物处理资质的单位处理
11	废机油	0.1	危险废物	900-214-08	交由具有相应危险废物处理资质的单位处理
12	废机油桶	0.1	危险废物	900-214-08	交由具有相应危险废物处理资质的单位处理
13	含油抹布及手套	0.15	危险废物	900-041-49	交由具有相应危险废物处理资质的单位处理
14	脱锡拆解的废元器件	450	危险废物	900-045-49	交由具有相应危险废物处理资质的单位处理
15	废活性炭	25.5684	危险废物	900-039-49、 900-041-49	交由具有相应危险废物处理资质的单位处理
16	废过滤棉	0.36	危险废物	900-039-49	交由具有相应危险废物处理资质的单位处理
17	废石英砂	0.5	危险废物	900-041-49	交由具有相应危险废物处理资质的单位处理
18	废树脂粉	6400.1355	危险废物	900-451-13	交由具有相应危险废物处理资质的单位处理
19	废油	0.5	危险废物	900-249-08	交由具有相应危险废物处理资质的单位处理
20	废电池	0.1	危险废物	900-052-31	交由具有相应危险废物处理资质的单位处理
21	实验室固废	1.5	危险废物	900-047-49	交由具有相应危险废物处理资质的单位处理
22	实验室废液	5.0	危险废物	900-047-49	交由具有相应危险废物处理资质的单位处理
23	定期更换的废线路板湿法处理工艺废水/废液	107.178	危险废物	900-041-49	交由具有相应危险废物处理资质的单位处理
24	污泥	41.2	危险废物	772-006-49	交由具有相应危险废物处理资质的单位处理
25	生活垃圾	4.5	生活垃圾	/	交由环卫部门清运处理
26	布袋除尘器收集的粉尘（干法破碎工序）	5.0813	/	/	全部回用于干法线分选工序，不作为危险废物处理

5.5.2 固体废物对环境的影响分析

1、一般固体废物环境影响分析

本项目的固体废物对环境可能产生的长期影响主要来自营运期。工业固体废物，如果不加以再生利用，直接堆放或填埋处理必然浪费大量土地资源，并可能造成一定的污染。如若处理不及时，则会产生以下不良影响。

（1）侵占土地

固体废物不加以回收利用则需要占地堆放。据估算，堆积一万吨废物需要占地亩左右，堆积量越大，占地越多，可能侵占周围农田和其他土地，影响人民正常生活和工作。

（2）污染土壤

废物堆放或没有适当的防治措施的垃圾处理，其中的有害组分很容易通过风化、雨水淋溶、地表径流的侵蚀，产生高温和有毒液体渗入土壤，将土壤中的微生物杀死，破坏微生物与周围环境构成系统的平衡，导致草木生长困难，对于耕地则可能导致减产甚至绝收。

（3）污染水体

固体废物随天然水体和地表径流流入周围水体，或者随风飘迁落入水体，使地表水体受到污染；若随渗滤水进入土壤则污染地下水。直接排入水体则会减少水体面积，妨碍水生生物的生存和水资源的利用。

（4）污染大气

固体废物污染大气的方式有：以细粒状存在的废渣和垃圾在大风吹动下，随风漂移扩散到很远的地方；运输过程产生的有害气体和粉尘；一些有机固废在适宜的温度和湿度条件下被微生物分解，释放出有害气体；固体废物在处理时散发毒气和臭味等。

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的“1 适用范围”：采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存一般工业固体废物过程的污染控制，不适用本标准，其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

项目一般工业固体废物的贮存注意事项如下：

一般工业固体废物指未被列入《国家危险废物名录》（2025 年版）或者根据国家规定的 GB5085 鉴别标准和 GB5086 及 GB/T15555 鉴别方法判定不具有危险特性的工业固体废物。

企业需自觉履行固体废物申报登记制度。一般工业固体申报管理应认真落实《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第三十二条规定：国家实行工业固体废物申报登记制度。产生工业固体废物的单位必须按照国务院保护行政主管部门的规定，向所在地县级以上人民政府环境保护行政主管部门提供工业固体废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。

一般工业固体废物产生单位必须如实申报正常作业条件下工业固体废物的种类、产生量、流向、贮存、利用、处置状况等有关资料，以及执行有关法律、法规的真实情况，不得隐瞒不报或者虚报、谎报。一般工业固体废物产生单位应于网上申报登记上一年度的信息，通过省固体废物管理信息平台依法申报固体废物的种类、产生量、流向、交接、贮存、利用、处置情况；申报企业要签署承诺书，依法向县级环保部门申报登记信息，确保申报数据的真实性、准确性和完整性。

一般工业固体废物的贮存设施、场所须采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，必须符合国家环境保护标准，并对未处理的固体废物做出妥善处理，安全存放。对暂时不利用或者不能回收利用的一般工业固体废物，必须配套建设防雨淋、防渗漏、易识别等符合环境保护标准和管理要求的贮存设施或场所，以及足够的流转空间，按国家环境保护的技术和管理要求，有专人看管，建立便于核查的进、出物料的台账记录和固体废物明细表。

在采取上述分类处理处置措施的情况下，本项目运营期产生的一般固体废物不会对周围环境产生不良影响。

2、生活垃圾

本项目产生的生活垃圾收集交由市政环卫部门处理。

3、危险废物环境影响分析

根据本项目特点，危险废物主要为废线路板产生的废包装袋材料；废气治理产生的废布袋和粉尘；废机油；废机油桶；含油抹布及手套；脱锡拆解产生的废元器件；废活性炭（包括废气、废水治理设施产生）；废过滤材料；废树脂粉；废水处理设施产生废石英砂、废电池、废油、实验室固废、实验室废液、污泥、定期更换的废线路板湿法处理工艺废水/废液等各种危险废物。危险废物如不及时加以处理/处置，将会对自然环境和人体健康产生严重危害，因此，要根据《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）的相关要求，严格组织收集、贮存和运输。

（1）危险废物转移报批要求

危险废物应严格按《广东省危险废物经营许可证管理暂行规定》和《广东省危险废物转移报告联单管理暂行规定》中的有关要求管理。加强对危险废物的管理，对危险废物的产生、利用、收集、运输、贮存、处置等环节建立追踪性的帐目和手续，并纳入环保部门的监督管理。建设单位应登录广东省固体废物管理信息平台网站，注册单位名称，填写单位基本信息包括主要原辅材料、主要产品产量、自行利用处置设施情况、危险废物贮存设

施情况四部分子表单。

危险废物转移报批程序如下：

第一阶段：产废单位创建联单，填写好要转移的危险废物信息，提交后系统将发送给所选择的接收单位；

第二阶段：接收单位确认产废单位填写的废物信息，并安排运输单位，提交后联单发送给运输单位。若接收单位发现信息有误，可以退回给产废单位修改；

第三阶段：运输单位通过手机端 App，填写运输信息进行二维码扫描操作，完成后联单提交给接收单位；

第四阶段：接收单位收到废物后过磅，并在系统填写过磅值，确认无误后提交给产废单位确认；

第五阶段：产废单位确认联单的全部内容，确认无误提交则流程结束，若发现数据有问题，可以选择回退给处置单位修改。

（2）危废的收集的要求

- ①性质类似的废物可收集到同一容器中，性质不相容的危险废物不应混合包装；
- ②危险废物包装应能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗、防漏要求；
- ③在危险废物的收集和转运过程中，应采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防泄漏、防风、防雨或其它防止污染环境的措施；
- ④危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区；
- ⑤危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗；
- ⑥收集过危险废物的容器、设备、设施、场所及其它物品转作它用时，应消除污染，确保其使用安全。

（3）危废的贮存要求

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环发〔2017〕43号）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求，在厂区内设有固定的危险废物贮存点，贮存点基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $<10^{-7}\text{cm/s}$ ），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $<10^{-10}\text{cm/sb}$ 、堆放危险废物的高度应根据地面承载能力确定；对存放点做到防风、防雨、防晒和防止危险物流失、扬散等；各种危险废物必须使用符合标准的容器盛装；使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容

器渗漏或永久变形；盛装危险废物的容器上必须粘贴的标签，标签内容应包括废物类别、行业来源、废物代码、危险废物、危险特性等内容；危险废物贮存单位应建立危险废物管理台帐。

危险废物交接应认真执行《危险废物转移管理办法》和《危险废物转移联单制度》，明确危险废物的数量、性质及组分等。

另外，根据《广东省危险废物产生单位危险废物规范化管理工作实施方案》，企业须根据管理台账和近年的产生计划，制订危险废物管理计划，并报当地环保部门备案。台帐应如实记载产生危险废物的种类、数量、利用、贮存、处置、流向等信息，以此作为向当地环保部门申报危险废物管理计划的编制依据。产生的危险废物实行分类收集后置于贮存设施内，贮存时限一般不得超过一年，并设专人管理。盛装危险废物的容器和包装物以及产生、收集、贮存、运输、处置危险废物的场所，必须依法设置相应标识、警示标志和标签，标签上应注明贮存的废物类别、危害性以及开始贮存时间等内容。企业必须严格执行危险废物转移计划报批和依法运行危险废物转移联单，并通过信息系统登记转移计划和电子转移联单。企业还需健全产生单位内部管理制度，包括落实危险废物产生信息公开制度，建立员工培训和固体废物管理员制度，完善危险废物相关档案管理制度；建立和完善突发危险废物环境应急预案，并报当地环保部门备案。

（3）危废的运输的要求

①危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质；

②危险废物公路运输应严格执行《道路危险货物运输管理规定》（交通部令（2005年）第9号）相关标准；

③卸载区的工作人员应熟悉废物的危险特性，并配备适当的个人防护装备；

④卸载区应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志。

本项目应按照上述规范，严格执行国家及地方有关危险废物贮存、转移、处置方面的有关规定，严禁进入水中或混入生活垃圾中倾倒，危险废物处理处置率达到99%以上。

建设项目设置了一个危险废物暂存间和废树脂粉仓库，分别位于废线路板综合利用处理车间西北角和湿法破碎分选区东面，占地约30m²和250m²，危险废物贮存场所（设施）基本情况见下表5.5-2。

表 5.5-2 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	贮存场所（设施）名称	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存面积 m ²	贮存周期	年产生量 t/a	最大贮存量 t
1	废线路板包装袋	HW49	900-041-49	危险废物 暂存间	位于废线路板综合利用处理车间西北角	30m ²	封闭存放	30t	1	1个月	10	0.83
2	废线路板干法破碎废布袋	HW49	900-041-49						0.5	1个月	0.01	0.0008
3	废机油	HW08	900-214-08						0.2	1个月	0.1	0.10
4	废机油桶	HW08	900-214-08						0.5	1个月	0.1	0.01
5	含油抹布及手套	HW49	900-041-49						0.5	1个月	0.15	0.01
6	脱锡拆解的废元器件	HW49	900-045-49						5	0.5个月	450	18.75
7	废活性炭	HW49	900-039-49、 900-041-49						1	1个月	25.5684	2.13
8	废过滤棉	HW49	900-039-49						0.5	1个月	0.36	0.03
9	废石英砂	HW49	900-041-49						0.5	1个月	0.5	0.04
10	废油	HW08	900-249-08						0.3	1个月	0.5	0.04
11	废电池	HW31	900-052-31						0.3	1个月	0.1	0.01
12	实验室固废	HW49	900-047-49						0.5	1个月	1.5	0.13
13	实验室废液	HW49	900-047-49						0.5	1个月	5.0	0.42
14	定期更换的废线路板湿法处理工艺废水/废液	HW49	900-041-49						5	1个月	107.178	8.932
15	污泥	HW49	772-006-49						5	1个月	41.2	3.43
16	废树脂粉	HW13	900-451-13	废树脂粉仓库	位于湿法破碎分选区东面	250m ²	封闭存放	350t	200（吨桶 2层叠放）	0.5个月	6400.1355	266.67

本项目危废间占地面积为 30m²，贮存能力约 30t。本项目产生的各类危险废物总量合计 642.2664t/a（除废树脂粉外），各类危险废物的产废周期最短为每天，最长为两年，转运周期为每月转运一次或每半个月转运一次，经计算每月需贮存的危险废物量约 26t，故本项目设置贮存能力为 30t 的危废间足够容纳。

项目设置单独的废树脂粉仓用于贮存产生的废树脂粉，废树脂粉仓库占地 250m²，贮存能力 350t，废树脂粉产生量为 6400.1355t/a，转运周期为每半个月转运一次，转运周期内需贮存的废树脂粉量约 266.67t，故设置贮存量为 350t 的废树脂粉仓库足够容纳。

5.5.3 结论

本项目在明确落实各类固体废物的处理处置去向，项目固体废物对环境产生的影响较小。

5.6 地下水环境影响预测与评价

5.6.1 评价等级及范围

1、工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中附录 A 的划分，项目属于该附录中报告书类别中“U 城镇基础设施及房地产—151、危险废物（含医疗废物）集中处置及综合利用”，属于地下水环境影响评价I类项目，项目所在地地下水环境敏感程度为敏感。因此本项目的地下水环境影响评价工作等级定为一级。

一级评价要求如下：

（1）详细掌握调查评价区环境水文地质条件，主要包括含(隔)水层结构及分布特征、地下水补径排条件、地下水流场、地下水动态变化特征、各含水层之间以及地表水与地下水之间的水力联系等，详细掌握调查评价区内地下水开发利用现状与规划。

（2）开展地下水环境现状监测，详细掌握调查评价区地下水环境质量现状和地下水动态监测信息，进行地下水环境现状评价。

（3）基本查清场地环境水文地质条件，有针对性地开展现场勘察试验，确定场地包气带特征及其防污性能。

（4）采用数值法进行地下水环境影响预测，对于不宜概化为等效多孔介质的地区，可根据自身特点选择适宜的预测方法。

（5）预测评价应结合相应环保措施，针对可能的污染情景，预测污染物运移趋势，评价建设项目对地下水环境保护目标的影响。

（6）根据预测评价结果和场地包气带特征及其防污性能，提出切实可行的地下水环境保护措施与地下水环境影响跟踪监测计划，制定应急预案。

2、评价范围

根据《环境影响评价技术导则——地下水环境》（HJ610-2016）中“8.2.2.1 当建设项目所在地水文地质条件相对简单，且所掌握的资料能够满足公式计算法的要求时，应采用公式计算法确定（参照 HJ/T338）；当不满足公式计算法的要求时，可采用查表法确定。

当计算或查表范围超出所处水文地质单元边界时，应以所处水文地质单元边界为宜。”

由于本项目掌握资料不能满足公式计算法，故采用所处水文地质单元为边界，划定评价范围依据：地下水流向为西北向东南，西以长滩仔河为界，西北以牛角龙、狮牙、猪仔岭等山脊线链接为界，北侧及东侧以牛仔岭水库及其排水渠为界，南以那吉河为界的评价范围，为项目中心的 3.6km^2 ，根据场地水文地质图评价范围均属于同一个水文地质单位（松散岩类孔隙潜水见图 5.6-6），详细请见本评价图 2.6-1。

5.6.2 区域环境水文地质特性

1、区域地质概况

（1）区域地质构造

根据区域地质材料：场地区域地质构造以断裂控制为主。区域地质构造为新华夏系紫金——博罗断裂带向南西延伸部位，该断裂构造在新会南部海岸山脉花岗隆起区有明显的构造迹象，此断裂构造对山脊、谷地、海岸线等起控制性作用，但对项目建筑边坡范围影响甚微，本边坡所处地区仍属区域地质稳定区。

场地处于北北东向的恩（平）~从（化）断裂和北西向的西江断裂影响范围内，北东向及北西向次生断裂构造十分发育。

恩（平）~从（化）断裂带：全被第四系覆盖，走向北东，倾向南东，倾角 $40^\circ\sim 80^\circ$ ，断裂面相对较平直，中段具舒缓波状，属先压扭后拉张性质。加里东期形成的断裂，挤压破碎强烈，有多期活动，中新世活动频繁而激烈，控制了三水盆地的形状，沿断裂带有一系列的燕山期花岗岩岩体和岩脉侵入，这些岩体又遭受热动力变质。

（2）区域地震

项目位于地震基本烈度 6 度区，设计基本地震加速值为 $0.05g$ ，设计地震分组为第一，场地设计特征周期为 $0.35s$ 。场地土类型为饱和砂层，建筑场地类别为 II 类。

（3）场地工程地质

①素填土：土黄色，成份主要为粉质粘土，稍湿，松散。土层厚度 $0.40m\sim 5.70m$ ，平均层厚 $1.61m$ 。

②粉质粘土：黄色，成分主要为粘粒及粉粒，湿，可塑，为坡积土。土层厚度 $1.10m\sim 10.50m$ ，平均层厚 $5.16m$ 。

③粉质粘土：黄色，成分主要为粘粒及粉粒，湿，可塑，为坡积土。土层厚度 $1.10m\sim 10.50m$ ，平均层厚 $5.16m$ 。

④粉质粘土（残积土）：黄褐色，成分主要为粘粒及粉粒，湿，可塑，为残积土。土层厚度 1.80m~9.50m，平均层厚 5.15m。

⑤粉质粘土（残积层）：黄褐色，红褐色，成分主要为粘粒及粉粒，湿，硬塑，为残积土。土层厚度 0.80m~30.60m，平均层厚 8.74m。

⑥全风化粉砂岩：褐红色，黄褐色，砂质结构，层状构造，岩芯呈土状，手捏易碎，遇水易软化。土层厚度 1.80m~54.70m，平均层厚 10.43m。

⑦强风化粉砂岩：褐红色，黄褐色，砂质结构，层状构造，岩芯呈半岩半土状，手捏易碎，极破碎，夹中风化岩碎块极破碎，属极软岩，岩体基本质量等级IV级。土层厚度 1.70m~84.00m，平均层厚 24.15m。

⑧中风化粉砂岩：灰青色，层状结构，岩芯呈碎块状，薄饼状，质硬，破碎，属软岩，岩体基本质量等级为IV级，土层厚度 2.56m~24.61m，平均层厚 10.15m。

⑨中风化石灰岩：青灰色，隐晶质结构，条带状构造，岩芯呈短柱状，裂隙较少，见方解石脉充填，坚硬，属较软岩，岩体基本质量等为III级，土层厚度，0.42m~8.20m，平均层厚 4.17m。

2、水文地质

（1）含（隔）水层结构及分布特征

本项目区域内的地下水类型按赋存条件划分为：松散岩类孔隙水、层状岩类裂隙水、块状岩类裂隙水与构造裂隙水、第四系孔隙潜水。

①松散岩类孔隙水

松散岩类孔隙水松散岩类孔隙分布于区内中部、西部和南部那吉河及其支流两侧，赋存于第四系全新统冲洪积中粗砂、粉细砂及粘土质砾石层中，含水层厚度一般 2~6m。由于含水层的厚度不稳定组成物质分选性差异较大，故富水性不均一，水量以贫乏为主，单井涌水量多<100m³/d，水位埋深 1~3.5m，水化学类型一般为 HCO₃—NaCa 或 HCO₃·ClNa 型，矿化度 60~120mg/L。

②层状岩类裂隙水

主要分布于区内东北、西南角，赋存于寒武系高滩组变质粉砂岩、变质粉砂质泥岩的风化裂隙与局部基岩裂隙中。地下水径流模数

<3L/s·km²，泉流量<0.1L/s，富水性贫乏，水质类型多为 HCO₃·Cl-Ca-Na 型水，矿化度<350mg/L。

③块状岩类裂隙水

分布于区域的大部分地段，赋存于花岗岩的风化裂隙与局部基岩裂隙中。地下水径流模数 $<3\text{L/s}\cdot\text{km}^2$ ，泉流量 $<0.1\text{L/s}$ ，富水性贫乏。

④ 构造裂隙水

断裂构造裂隙水是地下地热流体，富水性相对较强，泉流量 $>0.50\text{L/s}$ ，旱季地下迳流模数 $>20\text{L}/(\text{s}\cdot\text{km}^2)$ ，单井涌水量 $>100\text{m}^3/\text{d}$ ，局部大于 $1000\text{m}^3/\text{d}$ 。水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Na}$ 或 $\text{HCO}_3\text{-Na}\cdot\text{Ca}$ 型；矿化度一般 $60\sim 200\text{mg/L}$ ，pH值 $5.8\sim 7.6$ ，一般深循环构造裂隙水的pH值较高。局部沿断裂破碎带深循环的构造裂隙水，经深部地温加热并溶解大量矿物质而形成地热水。

(2) 地下水补、径、排条件

根据《广东省恩平市那吉镇金山温泉地热资源储量核实报告》，本区地下水的主要补给来源是大气降雨，其次是地表水。区内处于丘陵的山间盆地中，植被及地表水系发育，地形及地表水系对地下水的补给有利；本区年均降雨量达 2443.8mm ，雨量充沛，补给来源充足；总体而言，地下水的补给条件较好。

一般基岩风化裂隙水的流较短，径流方向浅部受岩层产状、风化裂隙网形态控制，深部地下水流向受断裂构造走向控制。块状岩类地下水则沿构造裂隙流动为主，径流途径主要受断裂构造和岩性的共同控制，其径流可能较长且较为复杂。地下水的整体流向受地形的制约较大，流向与地形的坡向及地表水的整体流向基本一致，总体流向为由北向南径流。

勘查区位于那吉河冲积盆地边，自然汇水单元出口处，地势平坦；盆地外围为侵蚀一剥蚀丘陵地形，地形切割较强烈；地下水沿丘陵坡脚以下降泉形式排泄，在盆地中部以上升泉形式排泄；地下水排泄条件受构造及地形地貌控制。

(3) 地下水流场

总体上，区域地下水的整体流向受地形的制约较大，流向与地形的坡向及地表水的整体流向基本一致，总体流向为由北向南径流。根据水位监测数据绘制等水位线可知，评价范围内地下水流向整体为有北向南的趋势，如下所示：

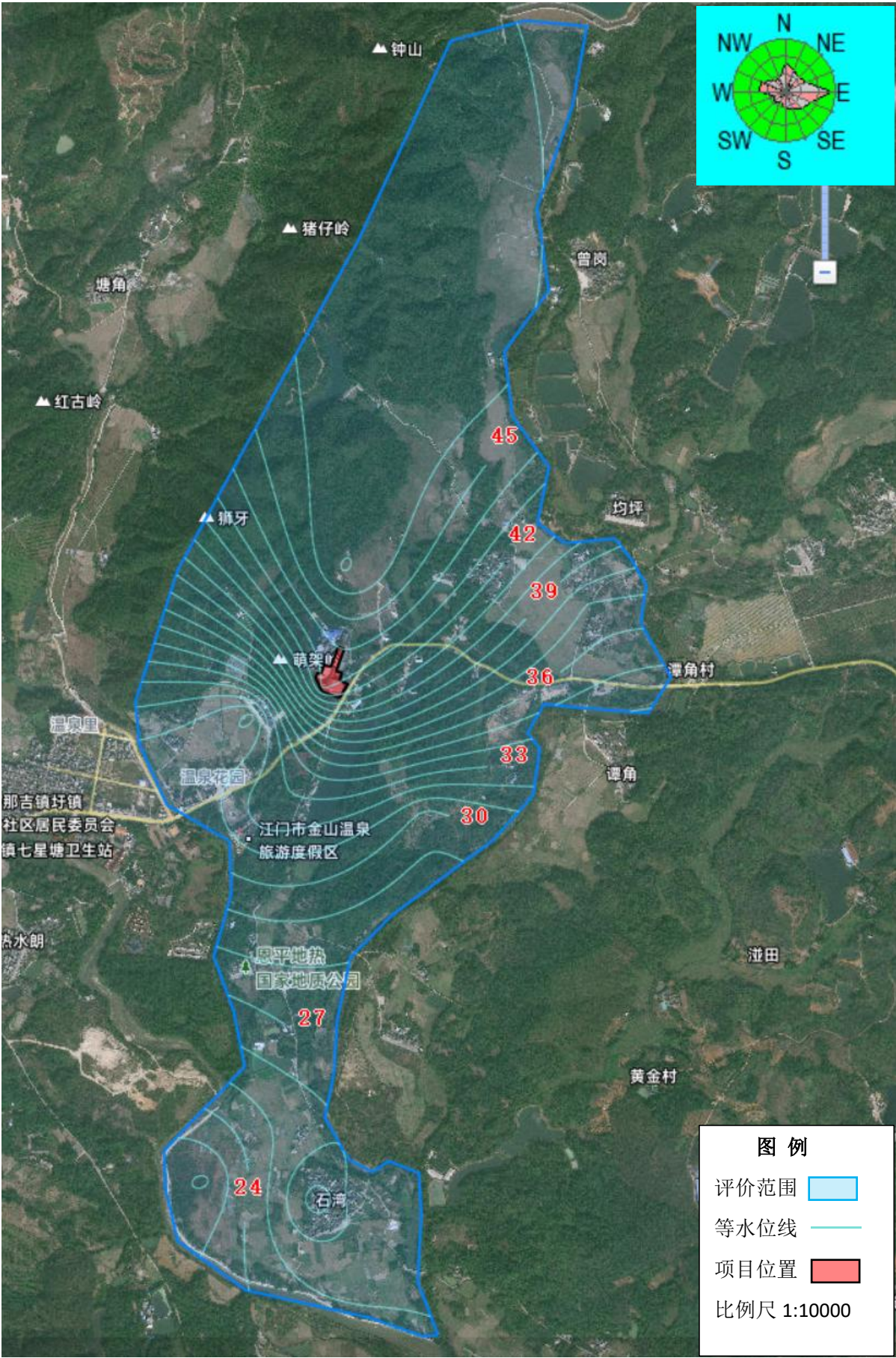


图 5.6-1 项目地下水评价范围等水位线图

(4) 各含水层之间以及地表水与地下水之间的水力联系

含水层(带)主要为基岩风化裂隙弱富水含水层和构造裂隙弱富水含水带。二者在浅部直接接触,有一定的水力联系,以基岩风化裂隙弱富水含水层补给脉状裂隙弱富水含水带为主要联系方式,受接触宽度、裂隙发育程度、补给能力等影响,二者水力联系较弱。

区内地表水体主要为季节性河流,地表水和大气降水是区内地下水的主要补给来源。降水经两种方式补给地下水进行:一是降水大面积渗透补给,二是经暂时地表水流的形式沿途补给。区内地下水径流严格受地形、地貌和构造的控制,地下水流向与地形基本一致。

(5) 地热地质—区域地下水开发利用主要方式(地热温泉)

①地下水动态变化特征

根据《广东省恩平市那吉镇金山温泉地热资源储量核实报告》,金山温泉地热水出露于那吉河、长滩仔之间的河间地块,距离那吉河小于100m,距离长滩仔小于300m,与本项目距离831m,见图5.6-2。地热流体出露标高约为24.6m。地热流体水面枯水期较那吉河水面高约2m,丰水期较那吉河高约1m。浅层地下水位随季节变化,丰水期水位高,枯水期水位低。由于地热流体承压,出露标高较地下水位高,推测主要为地热水侵入浅层地下水。地热流体丰水期测压水位高,枯水期测压水位低。地热流体涌水区修建后,河边逐渐有新的温泉露头出现,且水量逐渐增大;以往金山温泉度假村正常营业,夏季节假日和冬季节假日用水量同样大时,涌水区冬季水位降深较夏季大,冬季水量较夏季小。

②地热埋藏条件及热源

地热流体埋藏于早白垩世细粒斑状黑云母二长花岗岩构造裂隙中,受断裂构造控制,地热田热储分布呈近东西向,没有明显覆盖层,主要受近东西向断裂(F1)和北西向断裂(F2)控制,在F1与F2交汇处,地热流体自涌,形成地热田排泄中心。

地热田热源主要来源于:断裂构造活动产生摩擦热、岩浆岩放射性元素蜕变所释放的热能和岩浆活动产生的余热等综合形成本地热田的热源。

③地热流体通道

金山温泉区域上位于北东向恩平一新丰断裂内,地热流体主要赋存于早白垩世细粒斑状黑云母二长花岗岩断裂破碎带及其裂隙中,热储受断裂构造控制,呈带状裂隙延伸。花岗岩在构造作用下,岩石破碎,张裂隙发育,在断裂交汇处地热流体自涌形成温泉,成为地热流体排泄中心。依此判断,近东西向与北西向断裂既是地热流体的赋存空间,也是热流体上涌的通道,属主要的控水构造。

③地热储量情况

根据《广东省恩平市那吉镇金山温泉地热资源储量核实报告》，在勘查区内主要的断裂构造裂隙水是地下地热流体，富水性相对较强，泉流量 $>0.50\text{L/s}$ ，旱季地下径流模数 $>20\text{L}/(\text{s}\cdot\text{km}^2)$ ，单井涌水量 $>100\text{m}^3/\text{d}$ ，局部大于 $1000\text{m}^3/\text{d}$ 。水化学类型为 HCO_3-Na 或 $\text{HCO}_3-\text{Na}\cdot\text{Ca}$ 型；矿化度一般 $60\sim 200\text{mg/L}$ ，pH值 $5.8\sim 7.6$ ，一般深循环构造裂隙水的pH值较高。局部沿断裂破碎带深循环的构造裂隙水，经深部地温加热并溶解大量矿物质而形成地热水。

恩平市那吉镇金山温泉是一处天然出露的地下地热流体，据《1:20万开平幅区域水文地质普查报告》天然温泉的自流量为 5L/s （ $432\text{m}^3/\text{d}$ ），水温 65°C 。地下地热水主要赋存于区域构造与区内次一级构造破碎带的交汇复合地段。2000年勘查期间，恩平金山温泉原有涌水区出露的地热水，水温为 80°C 、自流量为 $2600\text{m}^3/\text{d}$ 。地热水的水质：水化学类型为 HCO_3-Na 型，可溶性总固体 $269.20\sim 360.28\text{mg/L}$ ，平均 318.25mg/L ，属淡水；pH值 $8.78\sim 11.61$ ，平均 9.24 ，呈弱碱性；井口涌水水温 $70^\circ\text{C}\sim 80^\circ\text{C}$ ，属低温地热资源的热水；水中的特征组分氟为 $9.90\sim 19.00\text{mg/L}$ ，平均 13.71mg/L ，偏硅酸质量浓度 $100.16\sim 124.24\text{mg/L}$ ，平均 112.01mg/L ，均达到命名浓度，可命名为氟水、硅水。据本次勘查期间（2023年2月11日）所测，涌水区最高水温为 80°C 。

温泉矿区开采范围坐标及温泉涌出点坐标如下所示：

表 5.6-1 温泉矿区开采范围坐标及温泉涌出点坐标（国家 2000 大地坐标）

拐点编号	X	Y
温泉矿区开采范围		
1	2447892.18	37620405.87
2	2447858.49	37620818.06
3	2448060.58	37621186.19
4	2448118.99	37621213.85
5	2448201.77	37621353.73
6	2447640.87	37621170.64
7	2447441.37	37620996.94
8	2447205.61	37621059.16
9	2447016.48	37621082.49
10	2446998.34	37621004.72
11	2447127.89	37620771.4
12	2447353.29	37620600.3
13	2447583.87	37620709.18

14	2447680.87	37620664.66
15	2447848.13	37620398.09
温泉涌出点坐标		
1	2447691.85	37620759.87
2	2447703.83	37620750.15
3	2447716.15	37620742.8

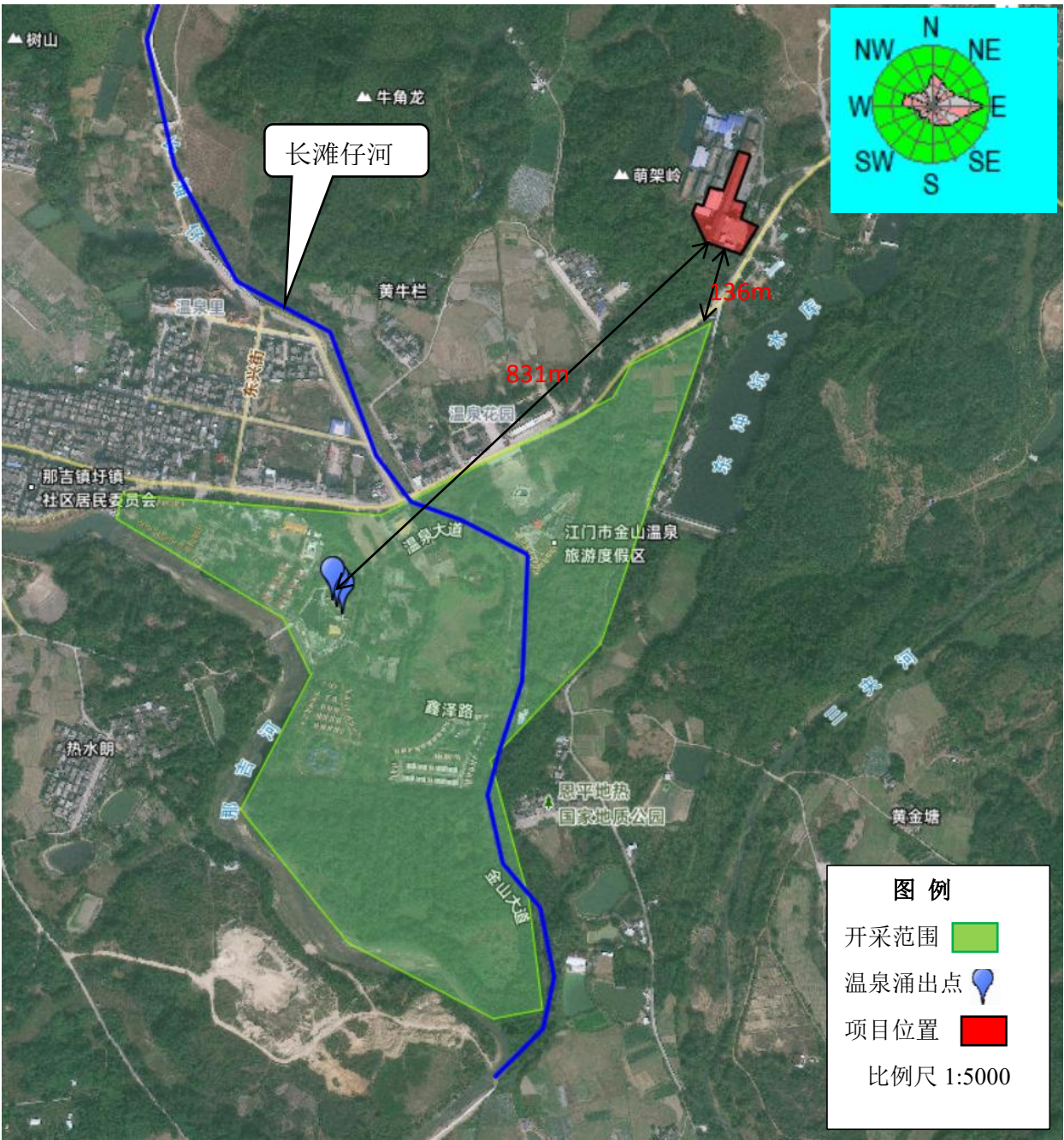


图 5.6-2 温泉矿区开采范围及温泉涌出点示意图

5.6.3 水文地质勘察与试验

1、水文地质勘察

(1) 区域地质结构

本区域位于区域性吴川一四会活动大断裂带与恩(平)~新(丰)活动大断裂带之间,为新兴天露山岩体边缘。天露山岩体周围分布有阳江合温泉、恩平良西帝都温泉、朗底锦江温泉、黑妮温泉、新兴龙山温泉、东成温泉、水台温泉等八个温泉。他们在成因上都存在两大特点:均受近期岩浆侵入事件影响,提供热源;均处于同一活动断裂构造单元(隆起区),因此在成因上都有一定的内在联系,并有规律展布,从平面形态上,构成了一个特大型地热田,供人类开发利用。

①恩(平)一新(丰)断裂带

勘查区位于北东向恩(平)一新(丰)断裂带内,构造活动较频繁。由于构造的作用,造成岩浆活动强烈。岩浆活动在燕山期达到空前剧烈的程度,构造活动从燕山期开始到喜山期达到高潮,而进一步的活动为温泉的形成提供了热储构造和运移通道。恩(平)一新(丰)断裂带由一系列北东向断裂组成,调查区附近次级分支①(图 2-1)为海陵一恩平一苍城断裂,位于矿区东南侧,距离矿区约 9km。断裂带总体走向 30~40°,倾向北西为主,倾角多为 70~80°,为一逆冲断裂,区内长约 85km,宽 10~150m。

②三堡村一城围断裂和三堡村一北后断裂

三堡村一城围断裂:位于区域北西侧,距离矿区约 2km。断裂带总体走向 0~20°,倾向东为主,倾角多为 50~75°,为一正断裂,全长约 60km,有硅化现象。

三堡村一北后断裂:位于区域东南侧,距离矿区约 1.2km。断裂带总体走向 15~50°,倾向东南为主,倾角多为 70~75°,为一逆断裂,全长约 70km,东北段有硅化现象。

(2) 场地岩土层构成

据钻探揭露,场地地基岩土层自上而下分别为第四系人工填土层(Q^m)、第四系冲积层(Q^s)第四系残积层(Q^{el})。现根据地层年代、成因、特征和风化程度自上而下分述如下:

①第四系人工填土(Q^m)

素填土(Q^m):浅黄、灰黄色,主要由黏性土回填而成,含中粗砂,为平整场地时回填,回填时间超 10 年,稍密,具中压缩性,无湿陷性。

揭露厚度为 0.50m,层顶标高 16.42m,层顶埋深 0.00m。

②第四系冲积层(Q^s)

粉质粘土（Q²）：褐黄、灰黄、浅黄色，主要由黏粒组成，含中细砂、砾石，切面较粗糙，无摇晃反应，韧性较低，干强度中等，可塑。

揭露厚度为 3.80m，层顶标高 15.92m，层顶埋深 0.50m。

③第四系残积层（Q⁴）

粉质黏土（Q⁴）：褐黄、褐红、灰黄色，主要由黏粒组成，含粉细砂，为粉砂质泥岩风化残积土，硬塑。

（3）水文地质勘察

本项目在厂区中部设置 1 个水文地质勘察点，并以此作为注水实验点，钻孔深度为 10m。根据钻孔观测，场地地基分布有地下水，其主要赋存于第Ⅲ系王层的孔隙中，岩土层富水性较差，属弱透水层。

场地地下水按赋存介质与条件，地基中的①素填土（稍密）、②粉质黏土（可塑）、③粉质黏土（硬塑）层中赋存的地下水属孔隙型潜水；勘察期间测得初见水位为 1.70m，标高 14.72m，终孔 24 小时后，实测稳定水位埋深 1.50m（自孔口算起），标高 14.92m。

孔隙潜水主要接受大气降水的补给：通过地面蒸发、植物蒸腾的形式进入大气层，并向邻近低洼处排泄，其次是以潜流形式补给下部的岩土层。

地下水位动态随季节变化，本次勘察野外作业时间短，测得的地下水稳定水位与长期地下水位有可能存在一定的差别。根据对周边场地地下水位的调查及走访，结合地区经验，本场地地下水水位变化幅度（埋深）约 0.80~1.20m。钻孔柱状图如下所示：

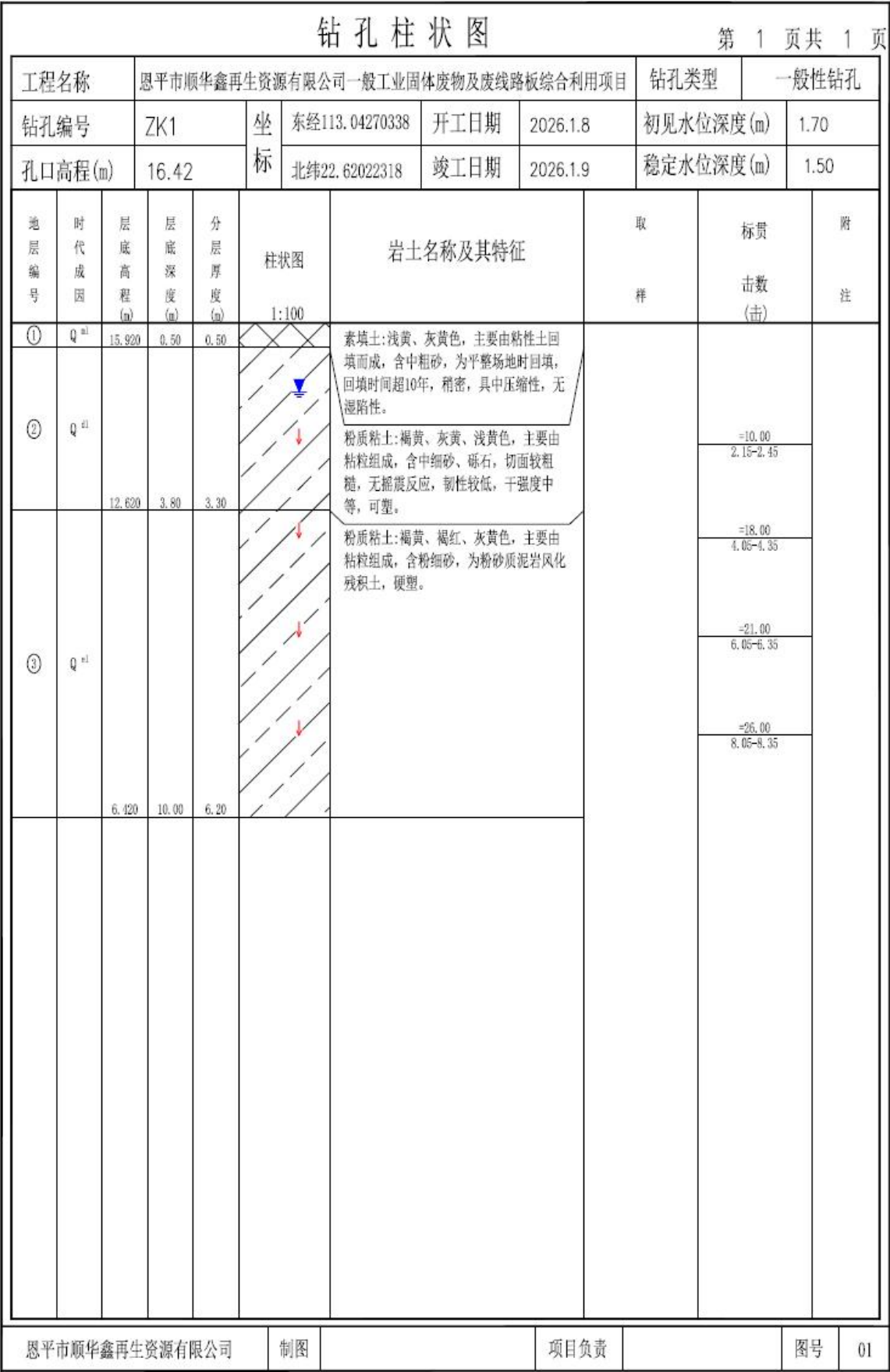


图 5.6-3 项目所在地钻孔柱状图

2、注水实验

(1) 注水试验方法

①地下水条件：试验期间，测得钻孔内稳定地下水水位埋深为 1.60m（上段）和 1.50m（下段），选择试验段位于地下水位以下的粉质黏土层，属于非饱和带。

②试验标准：参照《水利水电工程注水试验规程》（SL345-2007）。

③试验方法：根据场地揭露地层的岩土层特性（土层为粉质黏土），土层富水性较差，初步判定属弱透水层，根据注水试验规程，采用钻孔降水头注水试验。

④试验段设置：在一个钻孔分两段采用栓塞式分段进行注水试验，试验段深度为 5.00m 和 10.00m（对应上述粉质黏土层条件），段长 $L=3.40\text{m}$ （上段）和 5.00m（下段）。钻孔钻至孔深 5.00m 后，先进行上段注水试验，完成后钻至孔深 10.00m，再进行下段注水试验。试段位于地下水位以下，钻孔套管下至孔底，孔底进水，钻孔直径 89mm。

⑤注水试验测量工具：

水位计（精度±1mm）、万用表、秒表、钢卷尺等。

(2) 试验过程简述

①钻孔钻至设计深度，清孔。

②下入套管（栓塞）或黏土进行止水，将试验段与上下试段隔离，注水管下至孔底附近，孔底进水。

③试验前按规范要求进行地下水位观测，测量稳定水位。

④向套管内注入清水，使管中水位高出地下水位一定高度或至孔口，停止供水，开始记录管内水位随时间变化的试验水头。

⑤水位下降观测，开始每隔 1 分钟量测一次随时间变化的试验水头，连续观测 5 次，然后间隔 10 分钟测一次，观测 3 次，后期观测间隔为 30 分钟测一次，连续观测点达到 10 个点以上结束试验。

⑥在现场采用半对数坐标纸绘制水头比与时间（ $\ln(H_1/H_2) - t$ ）关系曲线，检查水头比与时间关系是否在一直线，否则重新试验。

有关现场注水试验数据及关系曲线图详见表 1 和附表 2《钻孔降水头注水试验记录表》和 $\ln(H_i/H_2) - t$ 关系曲线图。

表 5.6-2 钻孔降水头注水试验记录表（上段）

序号	试验时间				管内水位 距孔口（cm）	试验水 头 H（cm）	水头比 H/H0
	日	时	分	持续时间（min）			
1	8	0	0	0	0	0	0
2		11	11	1	11	149	0.931
3		11	12	2	21	139	0.869
4		11	13	3	27	133	0.831
5		11	14	4	31	129	0.806
6		11	15	5	36	124	0.775
7		11	25	15	58	102	0.638
8		11	35	25	70	90	0.563
9		11	45	35	85	75	0.467
10		12	15	65	113	47	0.293
11		12	45	95	131	29	0.181
12		13	15	125	140	20	0.125
13		13	45	155	142	18	0.113

渗透系数计算公式如下所示：

$$K = \frac{0.0523\gamma^2}{A} \frac{\ln \frac{H_1}{H_2}}{t_2 - t_1}$$

①套管内半径：=4.45 cm

②试验水头：H₁=160 cm

③钻孔注水试验形状系数：A=5.5y

④取试验数据：H=75cm, H₂=47cm, t₁=35min, t₂=65min。

计算得上段渗透系数为 K = 6.6×10⁻⁴cm/s。

表 5.6-2 钻孔降水头注水试验记录表（下段）

序号	试验时间				管内水位 距孔口（cm）	试验水 头 H（cm）	水头比 H/H0
	日	时	分	持续时间（min）			
1	9	9	30	0	0	0	0
2		9	31	1	8	142	0.947
3		9	32	2	15	135	0.900
4		9	33	3	22	128	0.853

5		9	34	4	31	119	0.793
6		9	35	5	37	113	0.753
7		9	45	15	48	102	0.68
8		9	55	25	69	81	0.54
9		10	05	35	81	69	0.46
10		10	35	65	107	43	0.287
11		10	05	95	122	28	0.186
12		11	35	125	132	18	0.120

渗透系数计算公式如下所示：

$$K = \frac{0.0523\gamma^2}{A} \frac{\ln \frac{H_1}{H_2}}{t_2 - t_1}$$

①套管内半径：=4.45 cm

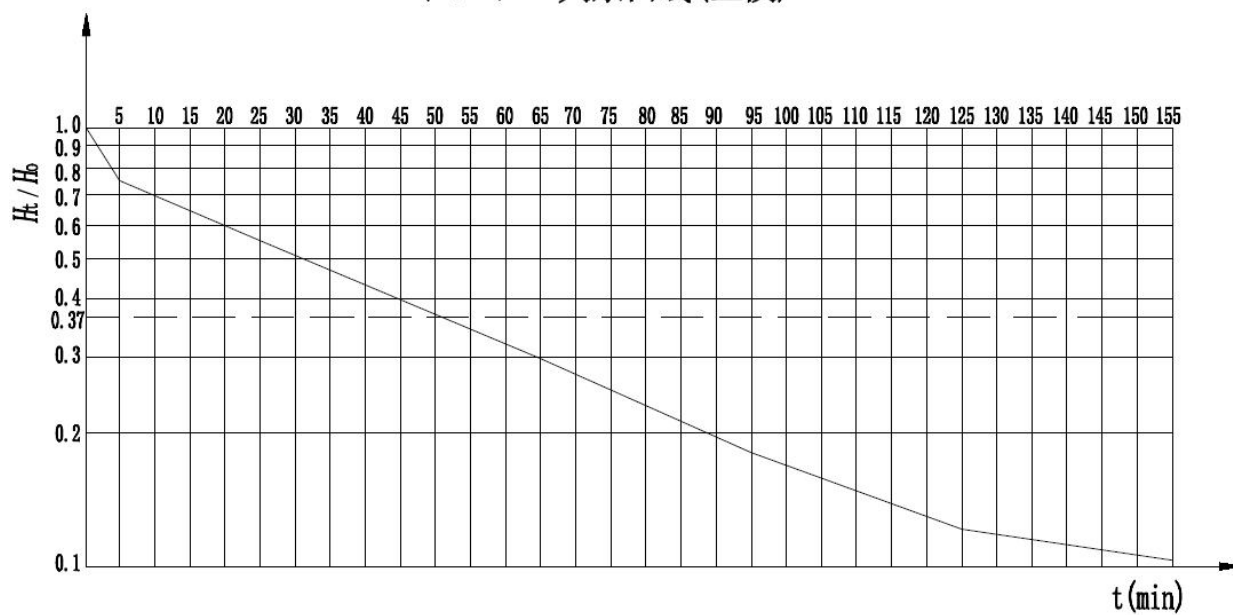
②试验水头：H₁=150 cm

③钻孔注水试验形状系数：A=5.5y

④取试验数据：H =81cm,H₂ =69cm,t₁=25min,t₂=35min。

计算得下段渗透系数为 K = 6.8×10⁻⁴cm/s。

$\ln(H_1/H_2) - t$ 关系曲线(上段)



$\ln(H_1/H_2) - t$ 关系曲线(下段)

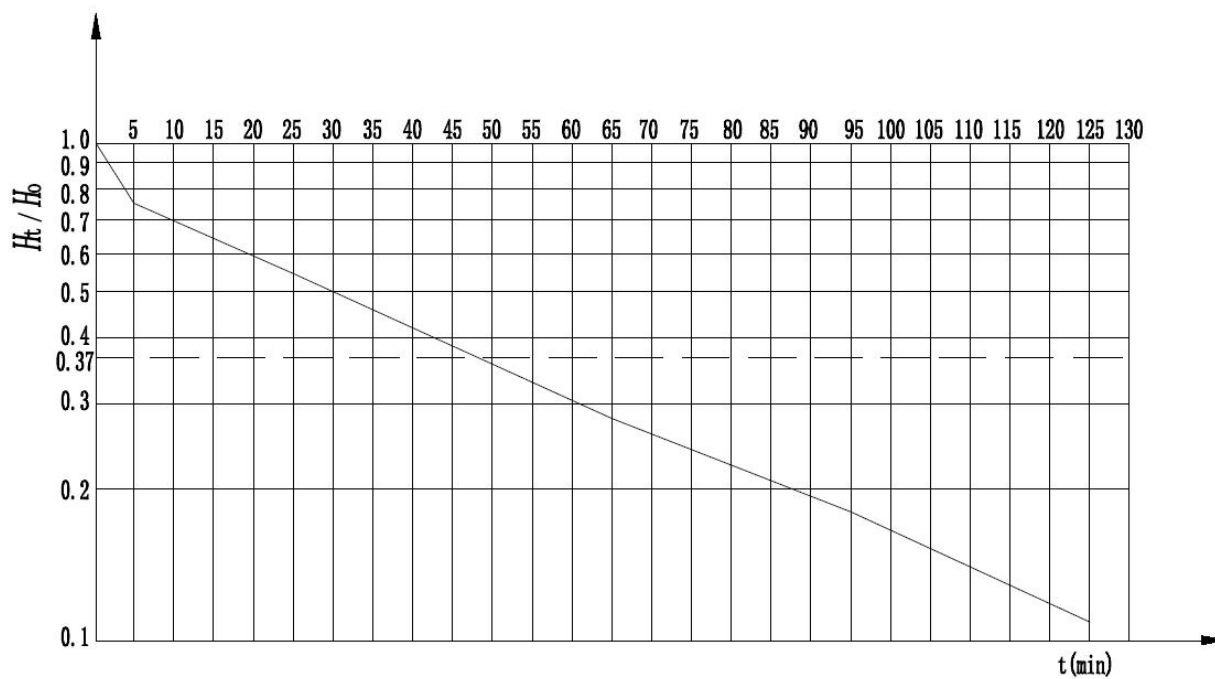


图 5.6-4 $\ln(H_1/H_2) - t$ 关系曲线图

本场地土层的渗透系数 $K = 6.6 \times 10^{-4} \text{cm/s} \sim 6.8 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，根据《水利水电工程地质勘察规范》（GB50287-99）附录 J，岩土渗透性分级（ $10^{-5} \text{cm/s} < K \leq 10^{-4} \text{cm/s}$ 为弱透性），本场地的粉质黏土层属于弱透性等级，这表明该粉质黏土层透水性较低，天然防渗性能较好。

区域水文地质如下图所示。

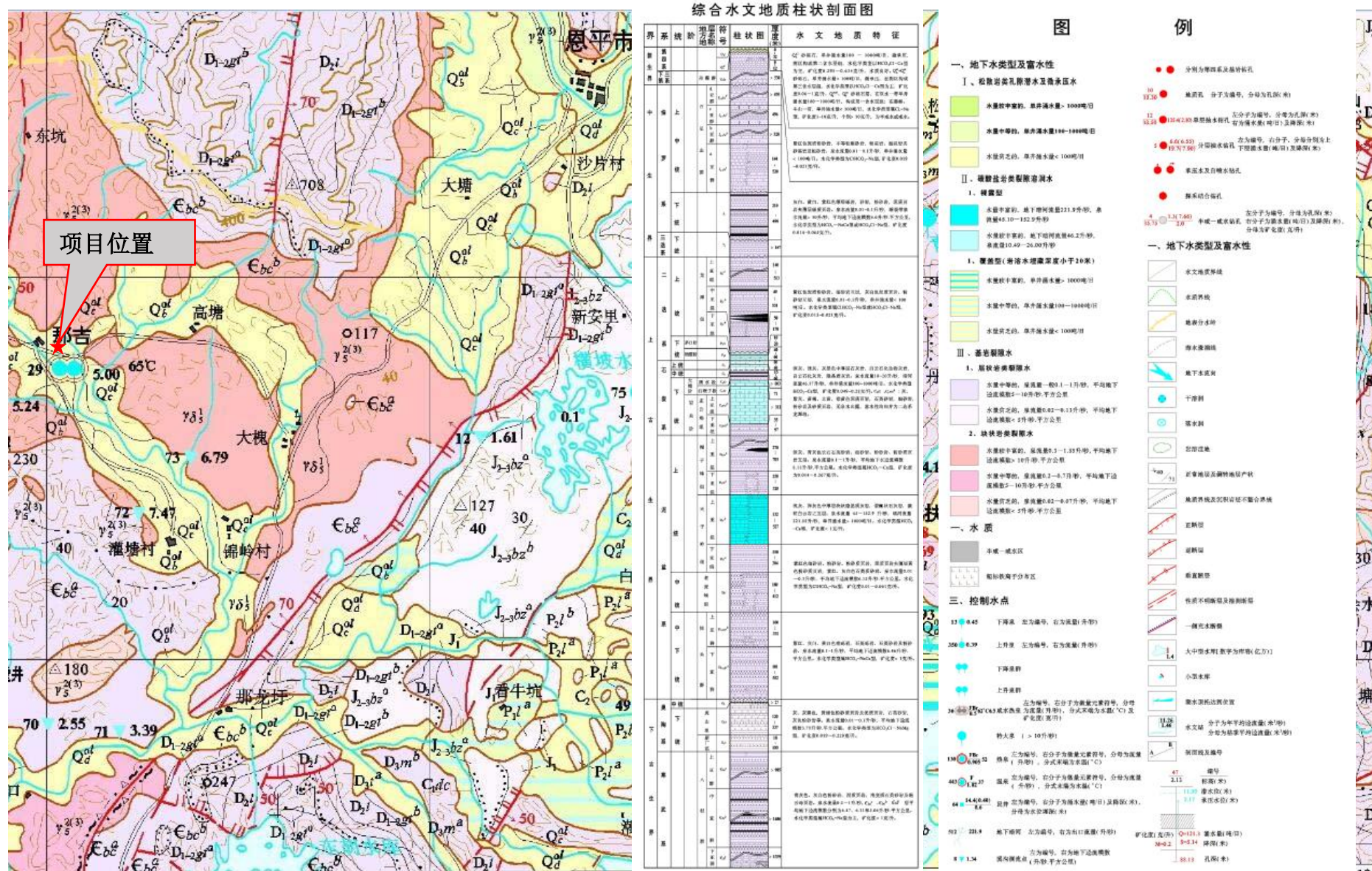


图 5.6-5 区域水文地质图 (1:50000)

495

5.6.4 地下水污染源分析

本次预测采用 Matlab 平台编写代码完成对地下水环境进行预测分析。

5.6.4.1 污染途径

地下水污染途径一般分为四种，即间接入渗型、连续入渗型、越流型和径流型。根据项目所处区域的地质情况分析，可能存在的主要污染方式是渗入型污染。污染物对地下水的影响主要是由于降雨或废水排放等通过垂直渗透进入包气带，进入包气带的污染物在物理、化学和生物作用下经吸附、转化、迁移和分解后输入地下水。因此，包气带是联接地面污染物与地下含水层的主要通道和过渡带，既是污染物媒介体，又是污染物的净化场所和防护层。地下水能否被污染以及污染程度的大小，取决于包气带的地质结构、成分、厚度、渗透性以及污染物的各类性质。一般来说，土壤颗粒细而紧密，渗透性差，则污染慢；反之，颗粒粗大松散，渗透性能良好，则污染重。

5.6.4.2 预测范围及重点

地下水环境现状调查与评价的范围参考导则中 8.2.2 进行确定。此调查评价范围以能说明地下水环境的基本状况为原则，应包括与建设项目相关的环境保护目标和敏感区域，必要时还应扩展至完整的水文地质单元。

根据现场调查、区域水文地质资料及本项目水文地质勘察，选取自定义法确定本项目地下水环境影响评价范围。项目北西侧边界视为隔水边界，项目东南侧、西南侧边界：在西南侧是那吉河，东南侧是长滩仔河，均视为定水头边界。本项目地下水环境影响评价范围共计约 3.6km²。

地下水评价范围详见下图：

图 5.6-7 地下水预测评价范围图

(1) 预测时段

故本次预测时段按经验设为非正常状况后 100d、365d、1000d 和 3650d 共 4 个预测时间节点。

由项目工程分析可知，本次预测对废线路板调节池在非正常工况下进行预测分析。根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）“9.5 预测因子 a）根据 5.3.2 识别出的特征因子了，按照重金属、持久性有机污染物和其他类别进行分类，并对每一类别中的各项因子了采用标准指数法进行排序，分别取标准指数最大的因子作为预测因子；”

表 5.6-2 地下水污染因子标准指数一览表

序号	污染物	浓度 (mg/L)	标准值 (mg/L)	标准指数
1	CODmn	112.03	3	37.34
2	氨氮	24.6	0.5	49.20
3	总铜	0.5	1	0.50
4	总锌	0.1	1	0.10
5	总镍	0.1	0.02	5.00
6	总铅	0.01	0.01	1.00

注：总磷和锡无地下水环境质量标准。

5.6.4.4 预测场景设定

(1) 正常情况下地下水影响分析

项目运营期废线路板湿法处理线生产废水、初期雨水一并经一套自建（废线路板湿法处理线）废水治理设施处理达标后，全部回用于废线路板湿法处理线进行补水，不外排；废塑料综合利用线生产废水（撕碎、清洗、甩干废水）一套自建（废塑料综合利用线）废水治理设施处理达标后，回用于废塑料综合利用线进行补水，不外排；生活污水经三级化粪池、自建一体化污水处理设施处理达标后，通过铺设的污水管网排放至长滩仔。

结合本项目特征，地下水水质的影响主要表现在废水渗漏和固体废物对地下水水质的影响。废水渗漏主要考虑污水暂存设施（三级化粪池、初期雨水池、自建废水治理设施、事故应急池等）构筑物底部破损渗漏和排水管道渗漏两个方面。本项目污水池设施构筑物均采用防腐防渗处理，严格管道施工做好支护及防腐处理，避免排水管道渗漏。本项目处理的废线路板、废树脂粉性质比较稳定，且放置在室内，车间及仓库地面均采取了防腐防渗措施，四周设有截水沟等，满足危险废物贮存的要求。只要合理安排生产，避免原料的长期堆置，对水体的污染风险较小。

(2) 非正常情况下地下水影响分析

项目运营过程中，事故情况下可能对地下水造成污染的途径主要有：事故应急池、初期雨水收集池、沉淀池设施中的废水下渗对地下水造成的污染。本项目污染地下水的非正常工况主要有以下两方面：

①事故应急池应该处于空置状态，一旦发生火灾，事故应急池收集的消防废水应在2-4 天内委托有资质的单位处理，因此事故应急池中的消防废水下渗造成地下水污染的可能性很小。

②假设废线路板调节池因腐蚀或防渗层老化等原因出现裂缝，一般情况下，池体防渗层裂缝面积占池体面积的 10%，当污染因子通过裂缝下渗进入浅层潜水含水层地下水系统，进而会对相应的地下含水层造成污染。调节池按 200 天检修一次考虑，故发生泄漏时间最长为 200d。

为保守反映废线路板调节池废水泄漏对地下水环境的影响，本次环评以废线路板调节池的进水水质作为废水泄漏的源强计算依据。废线路板调节池有效体积约 50m³，正常情况下池体浸湿面积约 25m²，按照池体防渗层裂缝面积占池体面积的 10%计算，即整个泄漏面积约为 2.5m²。

据前文工程分析提到的废线路板调节池进水水质中的浓度，本次取综合废水中 COD_{Cr}、氨氮、铜、镍、锰、铅进行预测，浓度分别为 293mg/L、24.6mg/L、0.5 mg/L、0.1mg/L、0.1mg/L、0.01mg/L（其中，锰不属于第一类水污染物、且其本身占比不高，因此工艺废水产排污统计中未将其纳入；此处结合建设单位提供的废线路板成分检验报告以及前文所属的类比项目检验分析结果，综合考虑总锰产生浓度按总镍数值进行取值，即为 0.1mg/L）。参考文献资料《高锰酸盐指数与化学需氧量的相关性分析及应用》（宋盼盼等），COD_{Cr}与耗氧量的关系可按曲线方程 $y=2.6100x+0.5943$ （式中：y 为化学需氧量；x 为高锰酸盐指数），COD_{Cr} 折算成 COD_{Mn} 浓度为 112.03mg/L。

废线路板调节池底部出现破损，污水经由包气带渗入地下，池底渗漏面积取池底面积的 10%计算，污水经由包气带渗入地下。假定废线路板调节池由于腐蚀、地基不均匀沉降或者其他外力作用，检修时发现池底出现大面积的渗漏现象。池水进入地下属于有压渗透，假定包气带充满水，废水下渗进入地下水系统符合达西定律，液体下渗量可按下式计算：

$$Q = K \frac{H + D}{D} A$$

上式中：

Q—为渗入到地下水的污水量，m³/d；

K—为渗透系数，m/d，参照注水试验结果取 0.59m/d；

H—池内水深(m)，本次取 2.0m；

D—地下水埋深(m)，本次区场地钻孔地下水平均埋深 1.5m；

A—为废水处理池的泄漏面积。

液体泄漏量=0.59×2.5×（2+1.5）/1.5=3.44m³/d。

根据上式，废水的下渗量计算参数如下，本次考虑废液透过混凝土防渗层后，全部渗

漏至下伏介质。

表 5.6-3 非正常工况情景下地下水污染源强计算

事故情景	特征污染物	浓度	泄漏量	泄漏时间
废线路板调节池池底发生泄漏	CODmn	112.03mg/L	0.3870kg/d	200d
	NH ₃ -N	24.6mg/L	0.08kg/d	
	铜	0.5mg/L	0.0017kg/d	
	镍	0.1 mg/L	0.00034 kg/d	
	锰	0.1 mg/L	0.00034kg/d	
	铅	0.01 mg/L	0.000034kg/d	

5.6.4.5 预测模型

(1) 水文地质概念模型

①模型边界概化

本次模拟仅考虑松散岩类孔隙水含水层，经调查该区域水文资料，地下水量交换基本处于稳定状态，地下水循环类型主要为渗入-径流型为主。

项目区西南侧、东南侧都以地表水江河为界，分别为西南侧的那吉河和东南侧的三夹河，将其概化为定水头边界，整个评价区域的地下水最终排泄基准面为南侧的那吉河。因此，项目区域的第四系孔隙潜水主要向西南侧及东南侧的江、河排泄。综上所述，本项目地下水环境影响评价范围共计约 3.6km²。

模型的顶边界为地表第四系，通过该边界，地下水与系统外界发生垂向水量交换，主要为降水入渗补给、蒸发排泄以及人工开采等。潜水含水层下部相对隔水层作为系统下边界为零流量边界。

②含水层概化

由于本项目无重质非水相污染物，污染物泄漏后将会污染浅层含水层，因此，本次地下水模型以第四系孔隙潜水含水层为主。

(2) 地下水流场模拟

①预测模型

对于非均质、各向异性、非稳定地下水流系统，可用如下偏微分方程的定解问题来描述：

$$\begin{cases} u_s \frac{\partial h}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} \left(K_x \frac{\partial h}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(K_y \frac{\partial h}{\partial y} \right) + W \\ h(x, y, t) = h_0(x, y) (x, y) \in \Omega, t = 0 \\ h(x, y, t)|_{\Gamma_1} = h(x, y, t) (x, y) \in \Gamma_1, t \geq 0 \\ k \frac{\partial h}{\partial n} \Big|_{\Gamma_2} = q(x, y, t) (x, y) \in \Gamma_2, t > 0 \end{cases}$$

μ_s —贮水率, 1/m;

h —含水体的水位标高(m);

K_x, K_y , —分别为 x, y 渗透系数(m/d);

t —时间, d;

W —源汇项, m^3/d ;

$h_0(x,y)$ —已知水位分布(m);

Ω —渗流区域;

Γ_1 —一类边界;

$h(x,y,t)$ —一类边界上的已知水位函数;

Γ_2 —二类边界;

k —三维空间上的渗透系数张量;

n —边界 Γ_2 的外法线方向;

$q(x,y,t)$ —二类边界上已知流量函数。

②模拟流场及初始条件

本次模拟以地表高程作为模拟流场初始水位。源汇项主要包括大气降水、河沟排泄、蒸发排泄等, 各项均按要求换算成相应区上的强度, 分配到相应的单元格上。

③网格剖分

本次模拟将地下水评价范围剖为共剖分成了 24976 个单元格, 每个单元格大小为 $12m \times 12m$ 。具体见图 4-2。

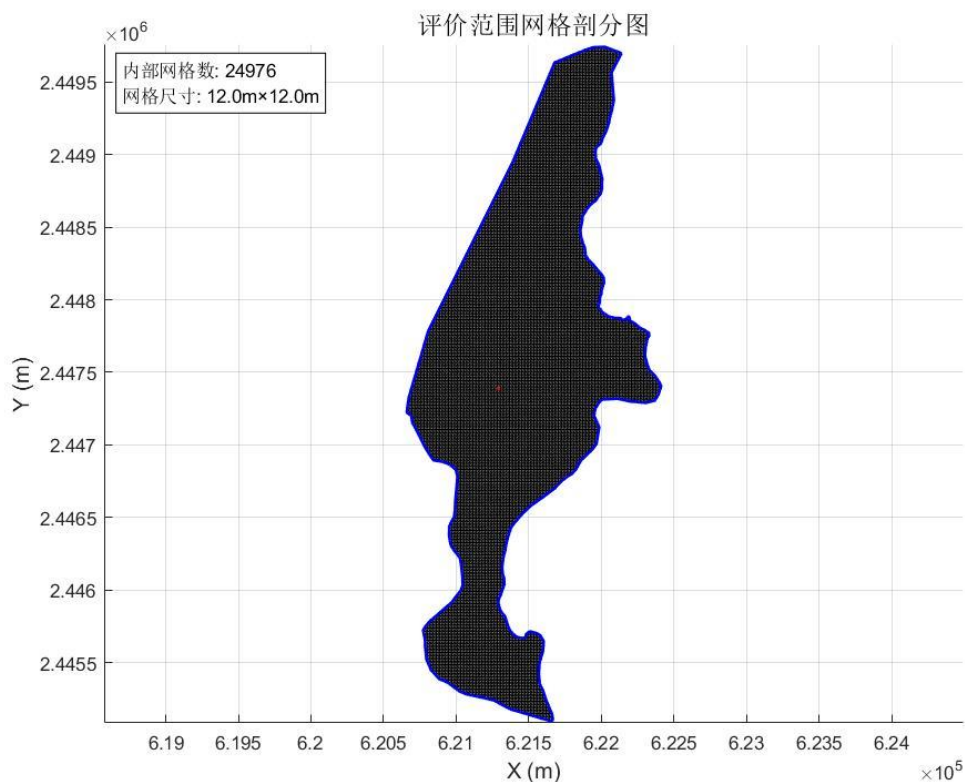


图 5.6-8 工作区网格剖分示意图

(3) 地下水溶质运移模型

根据建设项目的工程特点及可能出现的污染事故，设计正常工况和非正常工况两种情景进行预测评价。由于污染物在地下水系统中的迁移转化过程十分复杂，本次污染物模拟预测过程不考虑污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应，模型中各项参数予以保守性考虑。由于污染物预测主要针对事故工况下污染物运移情况，因此模型预测不考虑包气带对污染物的截留作用，假设污染物可以直接通过包气带进入地下水水体，最大限度地考虑污染物对评价范围内水体的影响。

本项目预测评价这样考虑和假设的原因是：①污染物在地下水中的运移非常复杂，影响因素除对流、弥散作用以外，还存在物理、化学、微生物等作用，这些作用常常会使污染物总量减少，运移扩散速度减慢。目前国际上对这些作用参数的准确获取还存在着困难。②从保守性角度考虑，假设污染质在运移中不与含水层介质发生反应，可以被认为是保守型污染质，只按保守型污染质来计算，即只考虑运移过程中的对流、弥散作用。在国际上有很多用保守型污染物质作为模拟因子的环境质量评价的成功实例。③保守型考虑符合环境影响评价风险最大的原则。

如果不考虑污染物在含水层中的吸附、交换、挥发、生物化学反应，地下水中溶质运移的数学模型可以表示为：

$$n_e \frac{\partial C}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x_i} (n_e D_{ij} \frac{\partial C}{\partial x_j}) - \frac{\partial}{\partial x_i} (n_e C V_i) \pm C' W$$

式中：C 为模拟污染质浓度；C' 为模拟污染物质源汇浓度；V_i 为渗流速度；W 为源和汇单位面积上的通量；

$$D_{ij} = \alpha_{ijmn} \frac{V_m V_n}{|V|}$$

α_{ijmn} 为含水层弥散度；V_m、V_n 为分别为 m 和 n 方向上的速度分量；|V| 为速度模；n_e 为有效孔隙度。

5.6.4.6 预测参数选择

1（1）补给条件

根据恩平市地区气象资料，多年平均降雨量 2348mm。由于模拟范围较小，且为使模型简化且易于实现，本次未考虑地形地貌而造成降雨的不均匀分布特征，模拟区降雨均按多年平均降雨 2348mm。项目区降雨入渗系数详见下表所示。

表 5.6-4 降雨入渗系数经验数值表

地层名称	降雨入渗系数 a	地层名称	降雨入渗系数 a
粉质粘土	0.01~0.02	较完整岩石	0.10~0.15
粉土	0.02~0.05	较破碎岩石	0.15~0.18
粉砂	0.05~0.08	破碎岩石	0.18~0.20
细砂	0.08~0.12	极破碎岩石	0.20~0.25
中砂	0.12~0.18	岩溶微弱发育	0.01~0.10
粗砂	0.15~0.24	岩溶弱发育	0.10~0.15
圆砾(夹砂)	0.24~0.30	岩溶中等发育	0.15~0.20
卵石(夹砂)	0.30~0.35	岩溶强烈发育	0.20~0.50
完整岩石	0.01~0.10		

根据 2026 年 1 月 18 日《恩平市顺华鑫再生资源有限公司一般工业固体废物及废线路板综合利用项目注水试验报告》，项目区表层地下水主要为第四系（粉质粘土）孔隙潜水含水层，因此，本次模拟过程中的降雨入渗系数取 0.01。

（2）含水介质渗透性及贮水系数特征

对于模型的不同层，不同区按照含水性进行水文地质参数赋值，模型涉及的主要参数渗透系数（K）值。由于评价范围较小，项目区属于同一含水层类型。本次模拟在水平方向上未对模拟区含水层渗透系数进行分区。同时，含水层垂向渗透系数赋值一般取为水平渗透系数的十分之一。

① 弥散系数选择

空隙介质中的弥散度随着溶质运移距离的增加而加大，这种现象称之为水动力弥散尺度效应。水动力弥散效应的存在为模拟和预测地下水中溶质在介质中的运移规律带来了困难。其具体表现为：野外弥散试验所求出的弥散度远远大于在实验室所测出的值，相差可达 2~4 个数量级。即使是同一含水层，溶质运移距离越大，所计算出的弥散度也越大。横向弥散度的取值依据美国环保署(EPA)提出的经验数据：横/纵向弥散度比一般为 0.1。水平渗透系数分别选取压水试验结果 $K_v=0.01\text{m/d}$ ，垂向取横向渗透系数 0.1 倍，取值 0.001m/d 。

根据本项目区水文地质条件及 Gelhar, L.W 在“A critical review of data on field-scale dispersion in aquifers”文献关于弥散系数经验值的报道，本次模拟过程确定溶质运移模型参数为：纵向弥散度 D_x 为 1m；横向弥散度 D_y 为 0.1m。

② 孔隙度 n_e 确定

本项目表层含水层赋存于第四系孔隙潜水含水层中，根据经验值取值 0.3。项目区含水层孔隙率详见下表所示。

表 5.6-5 不同地质材料的孔隙率

材料	孔隙率 (%)	材料	孔隙率 (%)
沉积物	/	灰岩，白云岩	0~20
砾石（粗）	24~36	岩溶灰岩	5~50
砾石（细）	25~38	页岩	0~10
砂（粗）	31~46	结晶岩	/
砂（细）	26~53	有裂隙的结晶岩	0~10
淤泥	34~60	致密的结晶岩	0~5
黏土	34~60	玄武岩	3~35
沉积岩	/	风化花岗岩	34~57
砂岩	5~30	风化辉长岩	42~45
泥岩	21~41	/	/

③ 渗透系数确定

本项目引用《恩平市顺华鑫再生资源有限公司一般工业固体废物及废线路板综合利用项目注水试验报告》中水文地质试验数据： $6.6 \times 10^{-4} \text{cm/s} \sim 6.8 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，确定项目区该含水层渗透系数 K 值取 $6.6 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，具体参数见下表。

表 5.6-6 模型水文地质参数取值表

渗透系数(cm/s)			重力给水度	有效孔隙度	备注
Kx	Ky	Kz			
6.6×10^{-4}	6.6×10^{-4}	6.6×10^{-5}	0.03	0.3	第四系（粉质粘土）孔隙潜水含水层

④含水层厚度

本项目引用《恩平市顺华鑫再生资源有限公司一般工业固体废物及废线路板综合利用项目注水试验报告》中水文地质试验数据，含水层厚度约为 10m，本次取 10m。

⑤污染物源强

根据情景设置部分，可知各种非正常状况下污染物源强。

表 5.6-7 非正常工况不同情景地下水污染源强计算

事故情景	特征污染物	浓度	泄漏量	泄漏时间
废线路板调节池池底发生泄漏	CODmn	112.03mg/L	0.3870kg/d	200d
	NH ₃ -N	24.6mg/L	0.08kg/d	
	铜	0.5mg/L	0.0017kg/d	
	镍	0.1 mg/L	0.00034 kg/d	
	锰	0.1 mg/L	0.00034kg/d	
	铅	0.01 mg/L	0.000034kg/d	

⑥初始渗流场建立及效验

a、初始渗流场建立

拟建项目区物理模型建立后，首先对初始渗流场进行拟合，对初始渗流场的各个参数进行校正。对模型进行稳定流计算，计算周期为 10 年。

项目区拟建构筑物模拟区天然渗流场见图 5.6-3 所示。

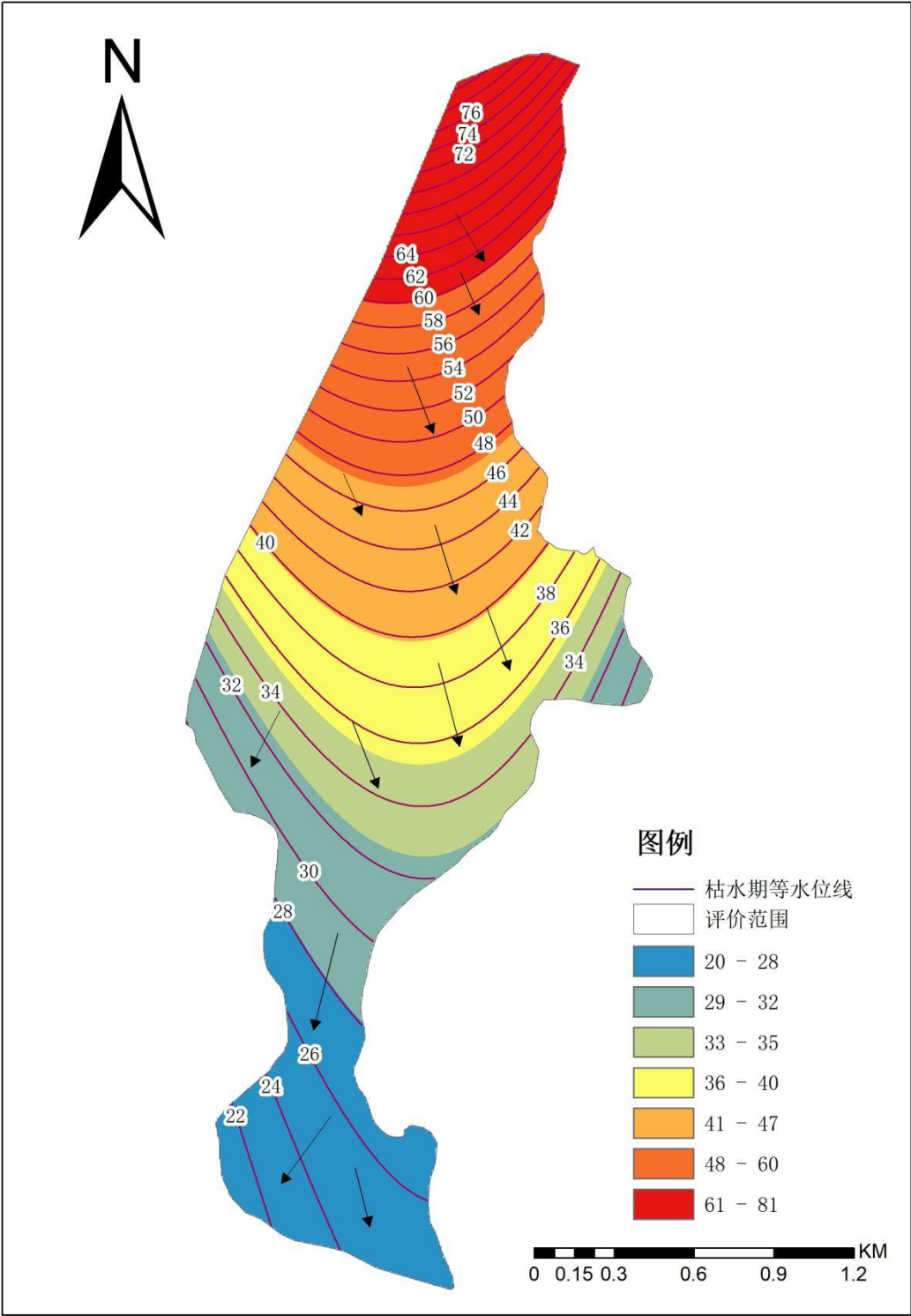


图 5.6-9 评价范围稳定流场图（枯水期）

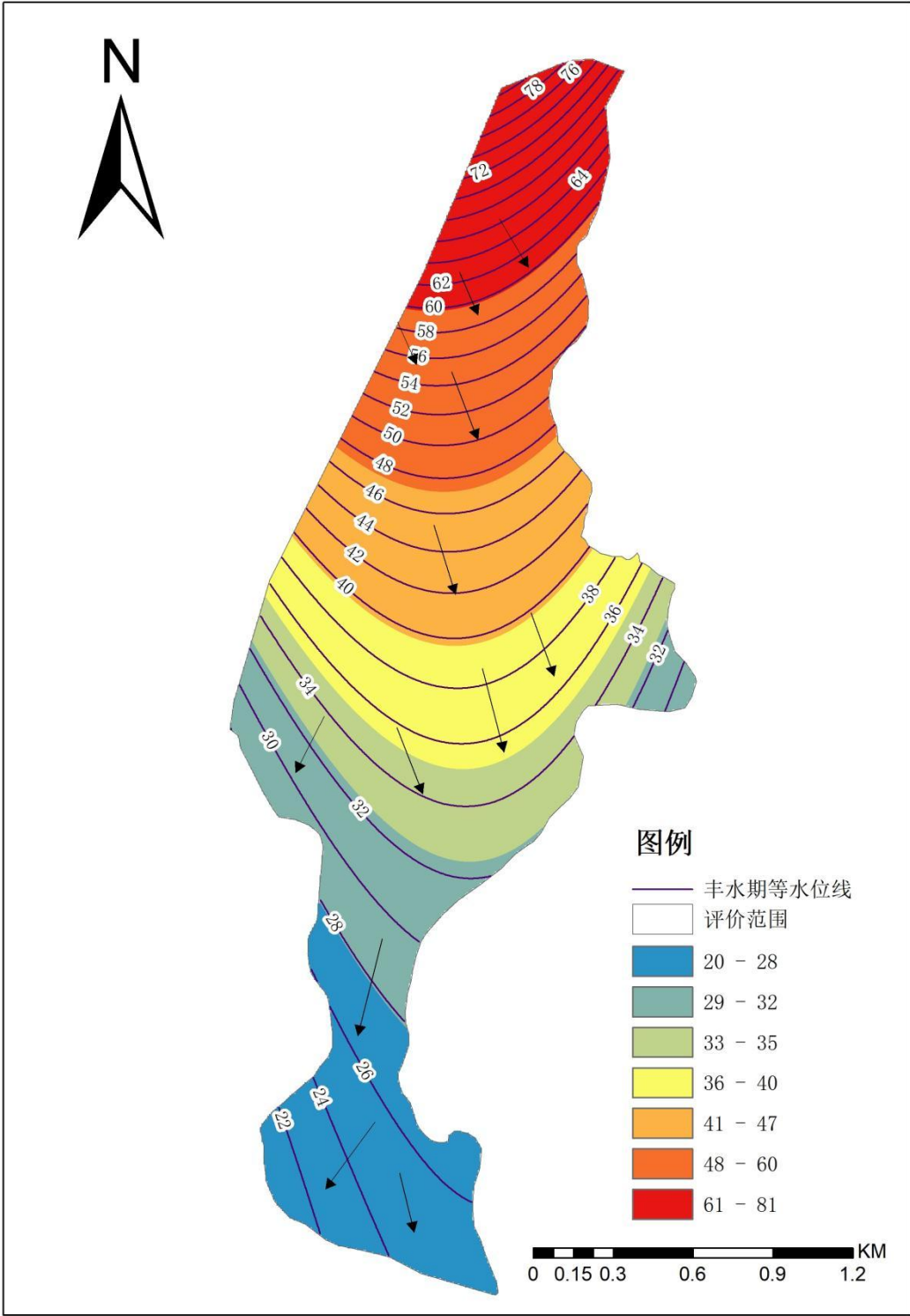


图 5.6-9 评价范围稳定流场图（丰水期）

b、模型校验

本次模拟在评价范围内选取 4 个观测孔，用以验证其模拟计算水位与实际观测水位之间的匹配性。模型计算值所得水位与实际水位观测均值相对比。观测孔模拟水位与实际水位差均位 95% 以内的置信区间。因此，模型计算结果与实际观测值基本相符，可以用于预

测因子迁移运算。

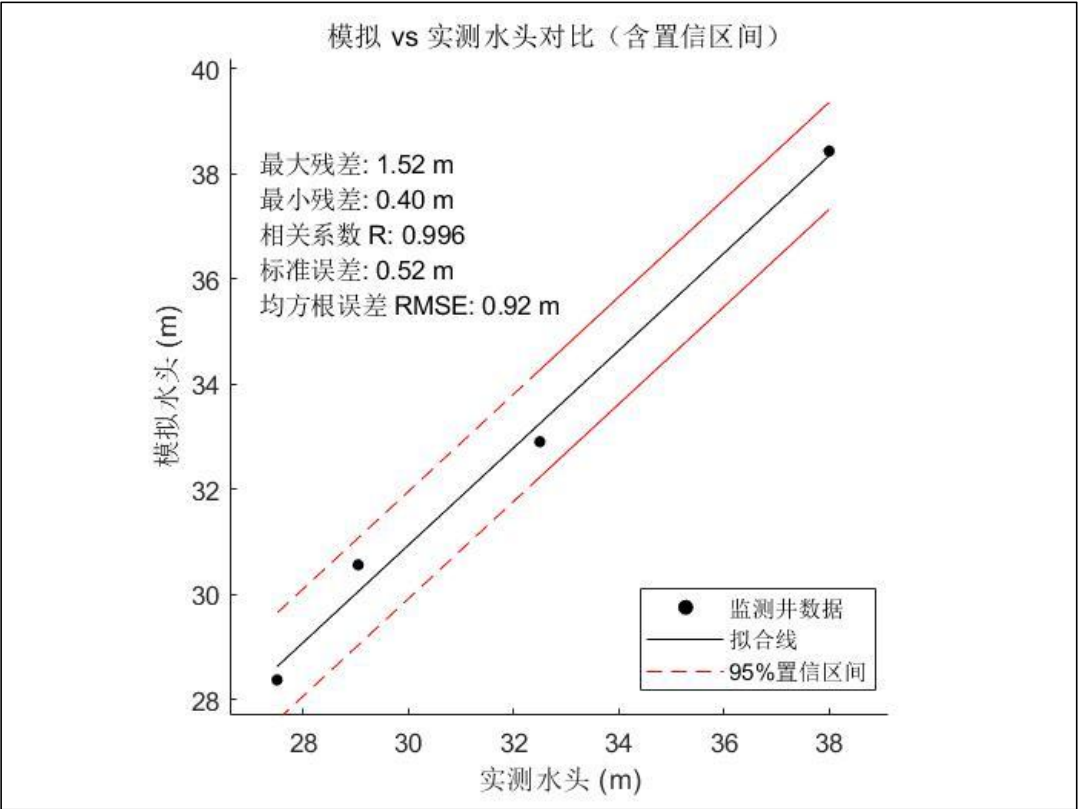


图 5.6-10 模型校验图

5.6.4.7 预测结果与评价

以下预测结果分析依据标准为《地下水质量标准》（GB14848-2017）III类水标准限值， $COD_{mn} \leq 3\text{mg/L}$ ，氨氮 $\leq 0.5\text{ mg/L}$ ，铜 $\leq 1\text{mg/L}$ ，镍 $\leq 0.02\text{mg/L}$ ，铅 $\leq 0.01\text{mg/L}$ 。

1、污染物运移结果分析

①COD_{mn} 预测结果

根据对 COD_{mn} 污染运移模拟可得以下规律：（1）随着时间的推移，污染物的污染羽羽状形态明显，其范围不断增大最终趋于稳定；（2）在污染晕图中，污染物的最大污染浓度值随时间也呈先增大后趋于稳定。

废线路板调节池发生非正常工况后，呈现在地下水中的运移如下图所示。

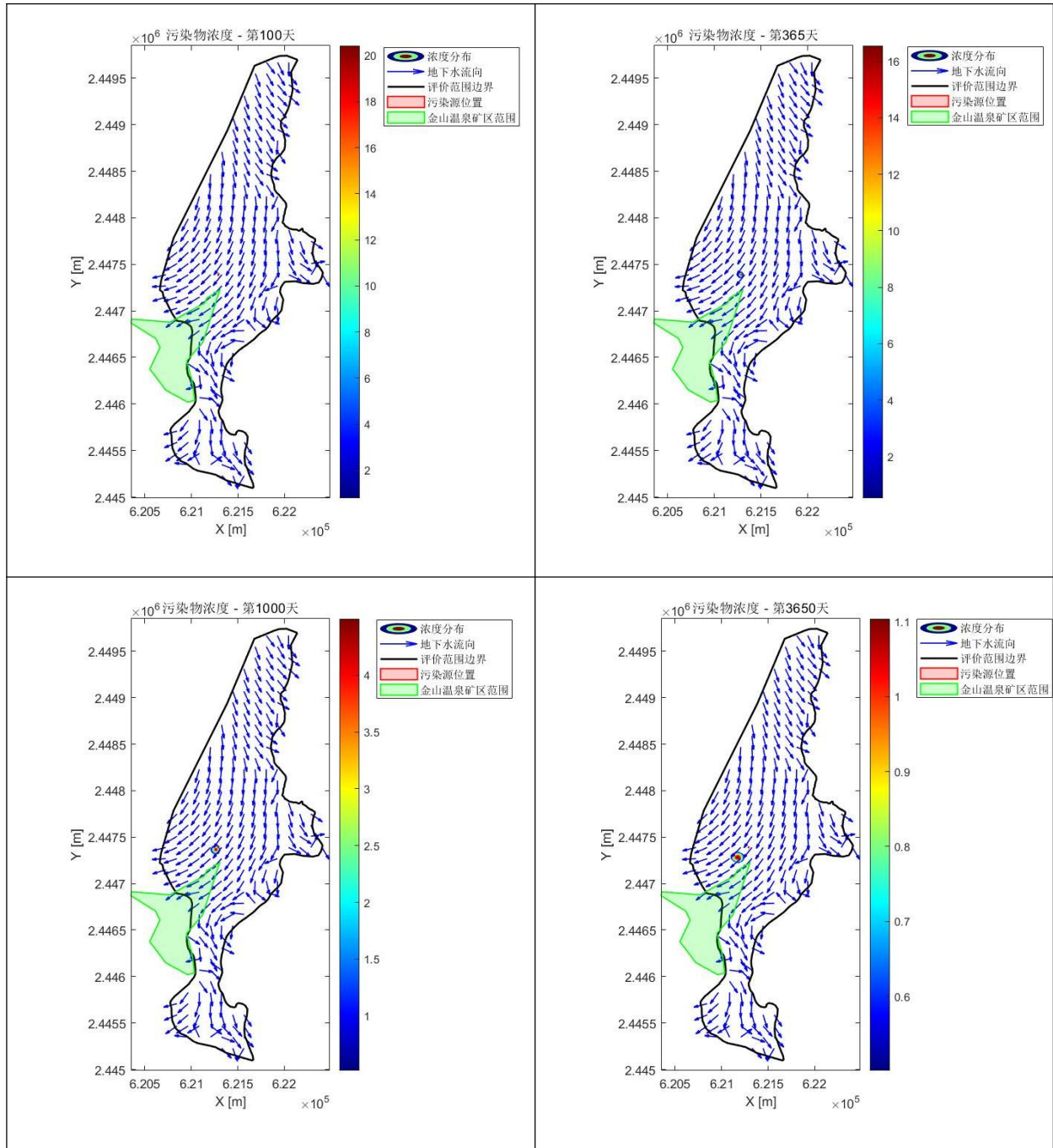


图 5.6-11 调节池模拟 CODmn 运移分布图

对比预测结果中 100d、365d 及 1000d、3650d、浓度可知，非正常情况下废线路板调节池废水下渗，污染物在第四系粉质粘土孔隙潜水含水层中向地下游方向扩散速度较慢，100d 后 CODmn 浓度值为 20.81mg/L，超出相应标准限值要求，超标 6.94 倍，超标范围为 720m²，最大迁移距离为 69.25m；365d 后 CODmn 浓度值为 16.87mg/L，超出相应标准限值要求，超标 5.63 倍，超标范围为 2160m²，最大迁移距离为 74.315m；1000d 后 CODmn 浓度值达到为 4.58mg/L，超出相应标准限值要求，超标 1.53 倍，超标范围为 1728m²，最大迁移距离为 76.64m；3650 后 CODmn 浓度值达到为 1.12mg/L，满足相应标准限值要求，

最大迁移距离为 79.22m。

表 5.6-8 调节池非正常状况运行 CODmn 影响范围围表

预测时间	最大浓度 (mg/L)	超标范围 (m ²)	最远迁移距离 (m)
100d	20.81	720	69.25
365d	16.87	2160	74.31
1000d	4.58	1728	76.64
3650d	1.12	0	79.22

据测量，废线路板调节池距离金山温泉矿区范围的直线距离在 167m 左右，因此废线路板调节池泄漏 200d 后，CODmn 不会对金山温泉造成影响。

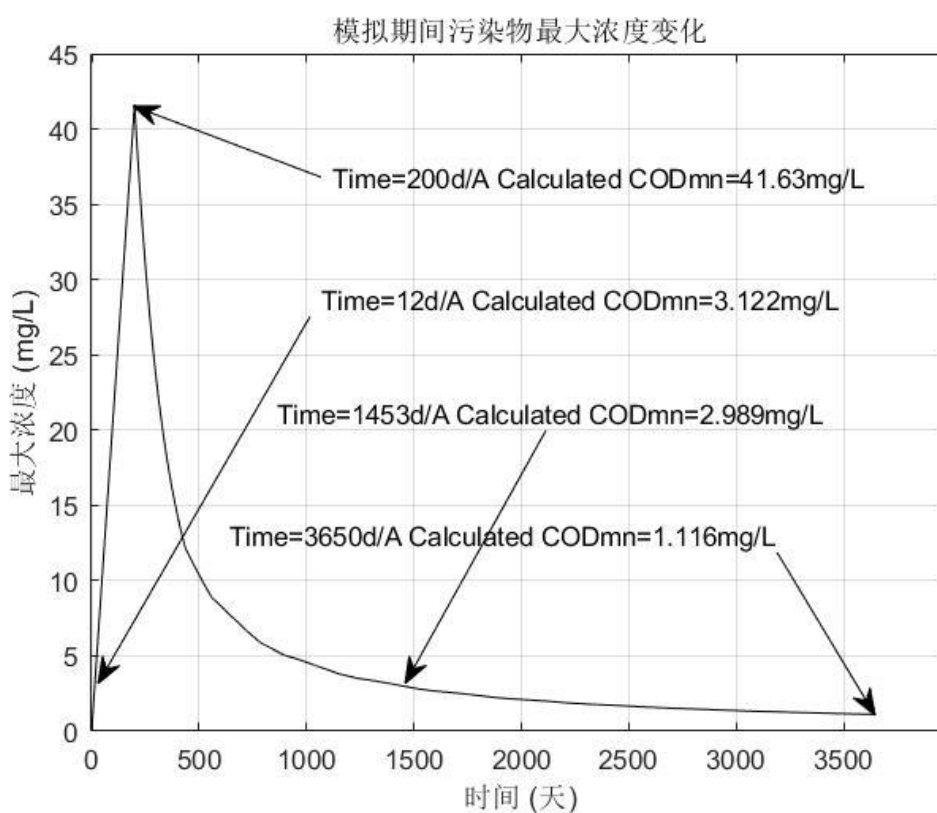


图 5.6-12 废线路板调节池非正常工况下 CODmn 最大浓度随时间变化曲线图

由上图可知，渗漏停止前，渗漏点处浓度迅速逐渐上升，当 $t=200d$ 时，CODmn 浓度达到最大为 41.63mg/L，超出相应地下水标准限值，超标 13.88 倍；发生渗漏后，污染源的浓度逐渐上升，当 $t=12d$ 时，CODmn 的浓度为 3.122mg/L，刚好超出标准限制要求，渗漏停止后，污染源的浓度随着时间逐渐降低，当 $t=1453d$ 时，CODmn 的浓度为 2.9899mg/L，能满足标准限制要求，当 $t=3650d$ 时，CODmn 最大浓度为 1.116mg/L，可以满足地下水质量标准限值要求。

②氨氮预测结果

根据对氨氮污染运移模拟可得以下规律：（1）随着时间的推移，污染物的污染羽羽状形态明显，其范围不断增大最终趋于稳定；（2）在污染晕图中，污染物的最大污染浓度值随时间也呈先增大后趋于稳定。

废线路板调节池发生非正常工况后，呈现在地下水中的运移如下图所示。

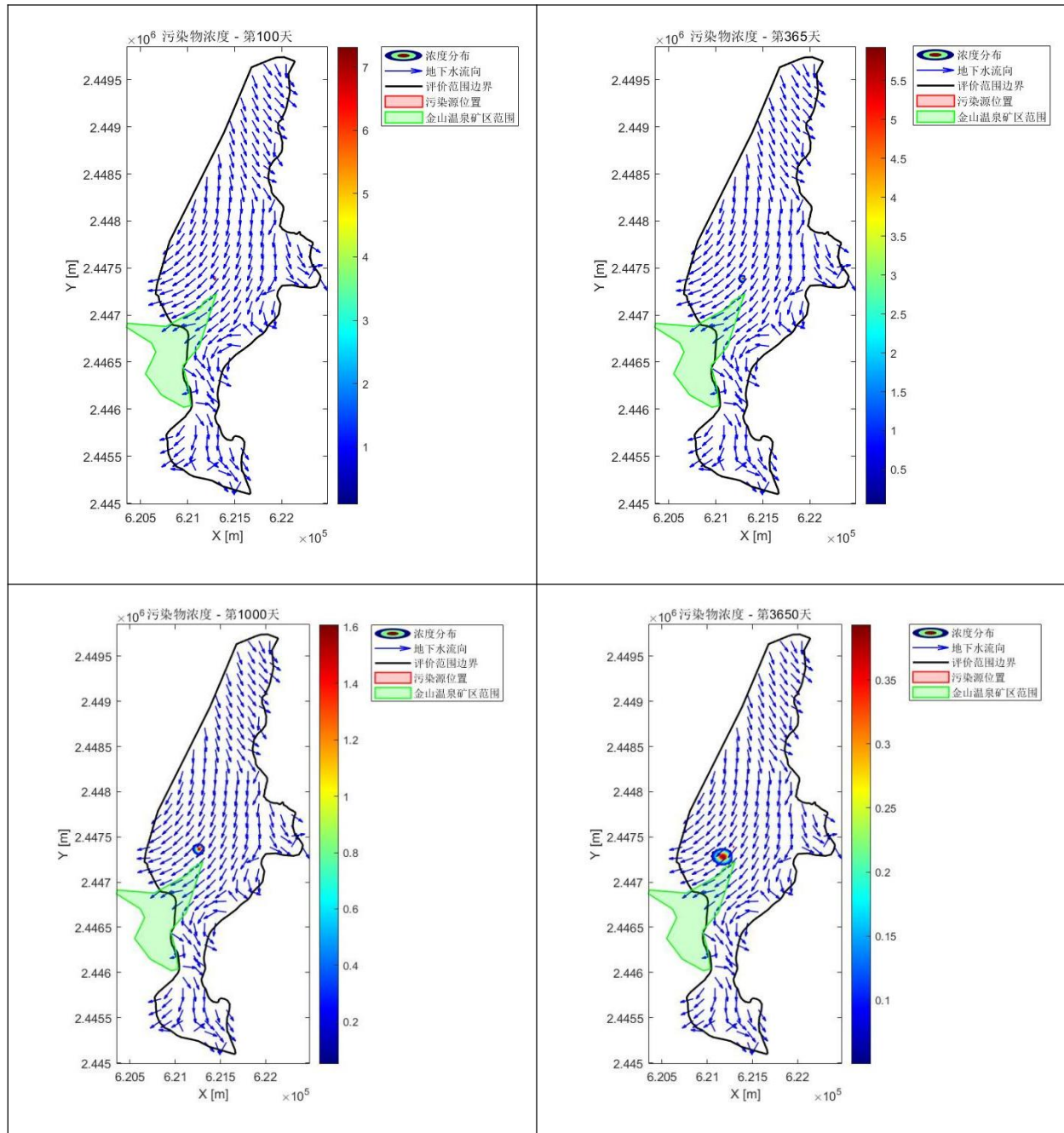


图 5.6-13 调节池泄漏模拟 $\text{NH}_3\text{-N}$ 运移分布图

对比预测结果中 100d、365d、1000d 及 3650d 浓度可知，非正常情况下废线路板调节池废水下渗，污染物在第四系粉质粘土潜水含水层中向地下游方向扩散速度较慢，100d

后 $\text{NH}_3\text{-N}$ 浓度值为 7.54mg/L ，超出相应标准限值要求，超标 15.08 倍，超标范围为 720m^2 ，最大迁移距离为 61.23m ；365d 后 $\text{NH}_3\text{-N}$ 浓度值为 6.11mg/L ，超出相应标准限值要求，超标 12.22 倍，超标范围为 3312m^2 ，最大迁移距离为 65.45m ；1000d 后 $\text{NH}_3\text{-N}$ 浓度值达到为 1.66mg/L ，超出相应标准限值要求，超标 3.32 倍，超标范围为 5616m^2 ，最大迁移距离为 72.55m ；3650d 后 $\text{NH}_3\text{-N}$ 浓度值达到为 0.4mg/L ，满足相应标准限值要求，最大迁移距离为 74.13m 。

表 5.6-9 调节池非正常状况运行 $\text{NH}_3\text{-N}$ 影响范围表

预测时间	最大浓度 (mg/L)	超标范围 (m^2)	最远迁移距离 (m)
100d	7.54	720	61.23
365d	6.11	3312	65.45
1000d	1.66	5616	72.55
3650d	0.4	0	74.13

据测量，废线路板调节池距离金山温泉矿区范围的直线距离在 167m 左右，因此废线路板调节池泄漏 200d 后停止，氨氮不会对金山温泉造成影响。

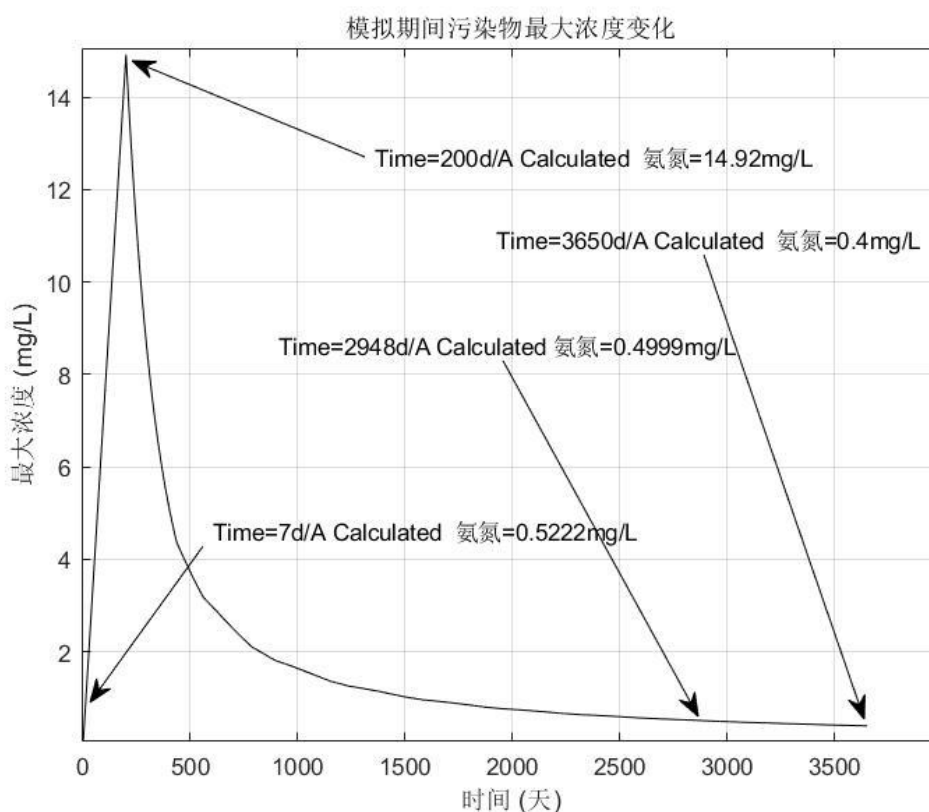


图 5.6-14 调节池非正常工况运行 $\text{NH}_3\text{-N}$ 最大浓度随时间变化曲线图

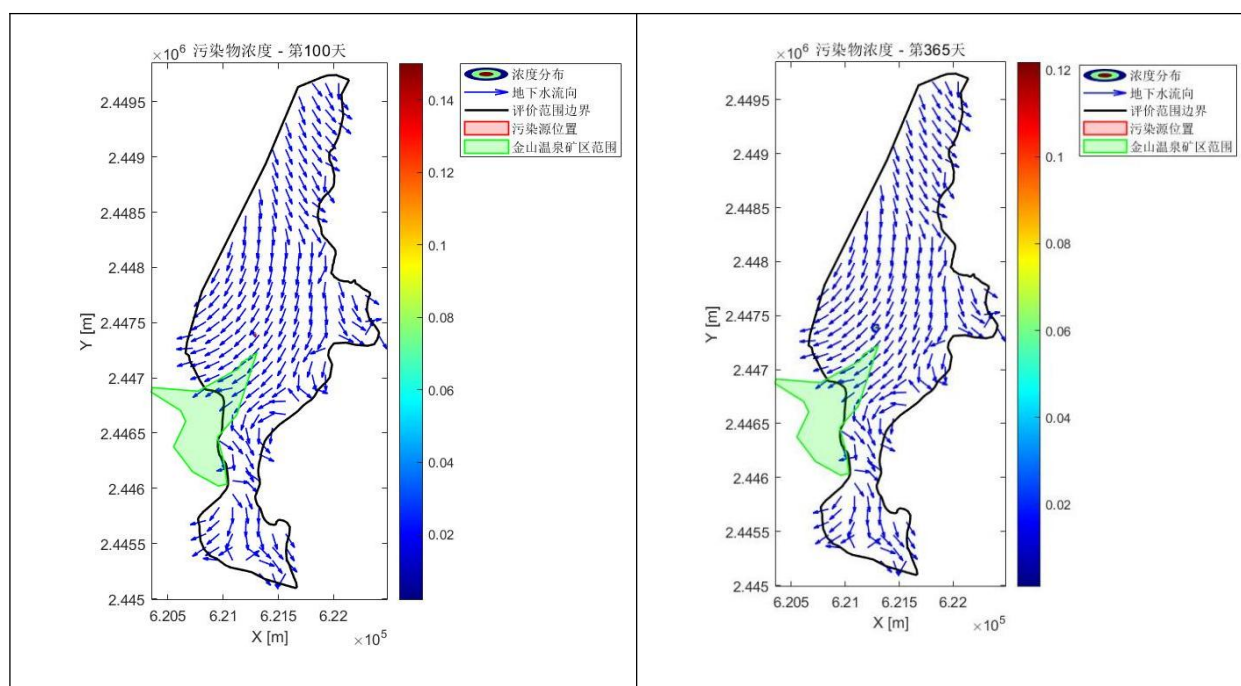
由上图可知，渗漏停止前，渗漏点处浓度迅速逐渐上升，当 $t=200\text{d}$ 时， $\text{NH}_3\text{-N}$ 浓度达到最大为 14.92mg/L ，超出相应地下水标准限值，超标 29.84 倍；发生渗漏后，污染源

的浓度逐渐上升，当 $t=7d$ 时， NH_3-N 的浓度为 $0.5222mg/L$ ，刚好超出标准限制要求，渗漏停止后，污染源的浓度随着时间逐渐降低，当 $t=2948d$ 时， NH_3-N 的浓度为 $0.4999mg/L$ ，可以满足标准限制要求，当 $t=3650d$ 时， NH_3-N 最大浓度为 $0.4mg/L$ ，可以满足地下水质量标准限值要求。

③Cu 预测结果

根据对 Cu 污染运移模拟可得以下规律：（1）随着时间的推移，污染物的污染羽羽状形态明显，其范围不断增大最终趋于稳定；（2）在污染晕图中，污染物的最大污染浓度值随时间也呈先增大后趋于稳定。

废线路板调节池发生非正常工况后，呈现在地下水中的运移如下图所示。



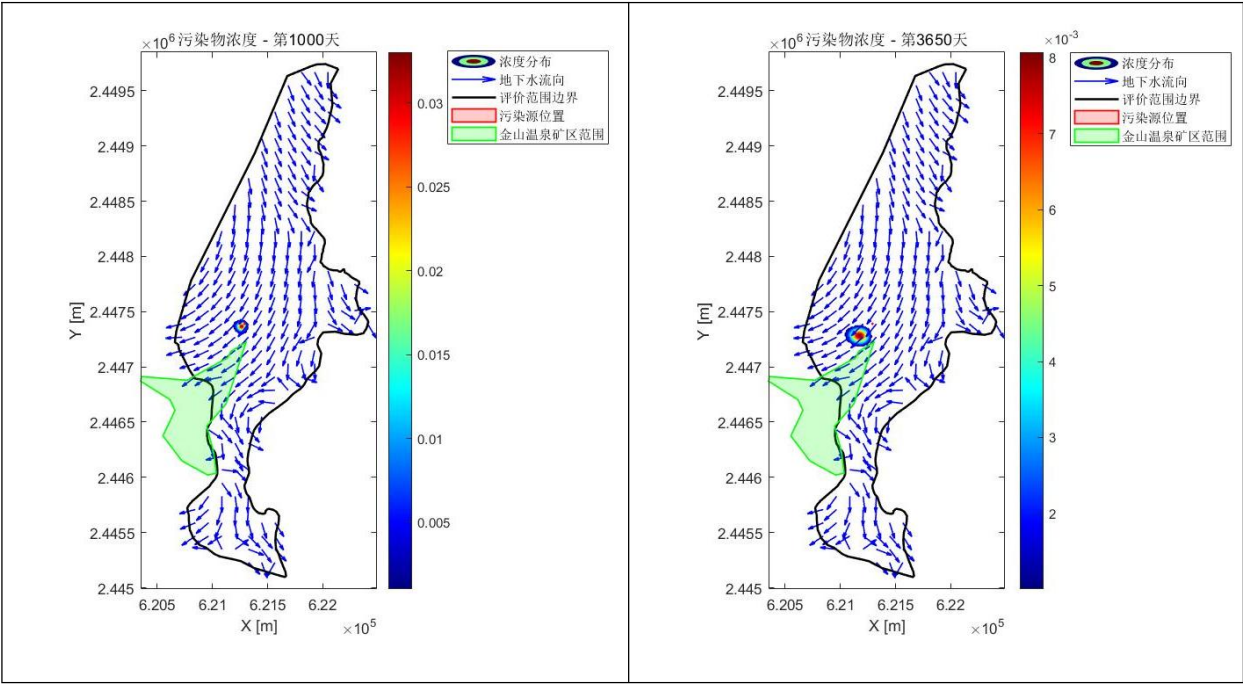


图 5.6-15 调节池模拟 Cu 运移分布图

对比预测结果中 100d、365d 及 1000d、3650d、浓度可知，非正常情况下废线路板调节池废水下渗，污染物在第四系粉质粘土孔隙潜水含水层中向地下游方向扩散速度较慢，100d 后 Cu 浓度值最大为 0.15mg/L，满足相应标准限值要求，最大迁移距离为 48.13m；365d 后 Cu 浓度值最大为 0.12mg/L，满足相应标准限值要求，最大迁移距离为 50.45m；1000d 后 Cu 浓度值最大为 0.03mg/L，满足相应标准限值要求，最大迁移距离为 52.56m；3650 后 Cu 浓度值最大为 0.01mg/L，满足相应标准限值要求，最大迁移距离为 54.78m。

表 5.6-10 调节池非正常状况运行 Cu 影响范围表

预测时间	最大浓度（mg/L）	超标范围（m ² ）	最远迁移距离（m）
100d	0.15	0	48.13
365d	0.12	0	50.45
1000d	0.03	0	52.56
3650d	0.01	0	54.78

据测量，废线路板调节池距离金山温泉矿区范围的直线距离在 167m 左右，因此废线路板调节池泄漏 200d 后，Cu 不会对金山温泉造成影响。

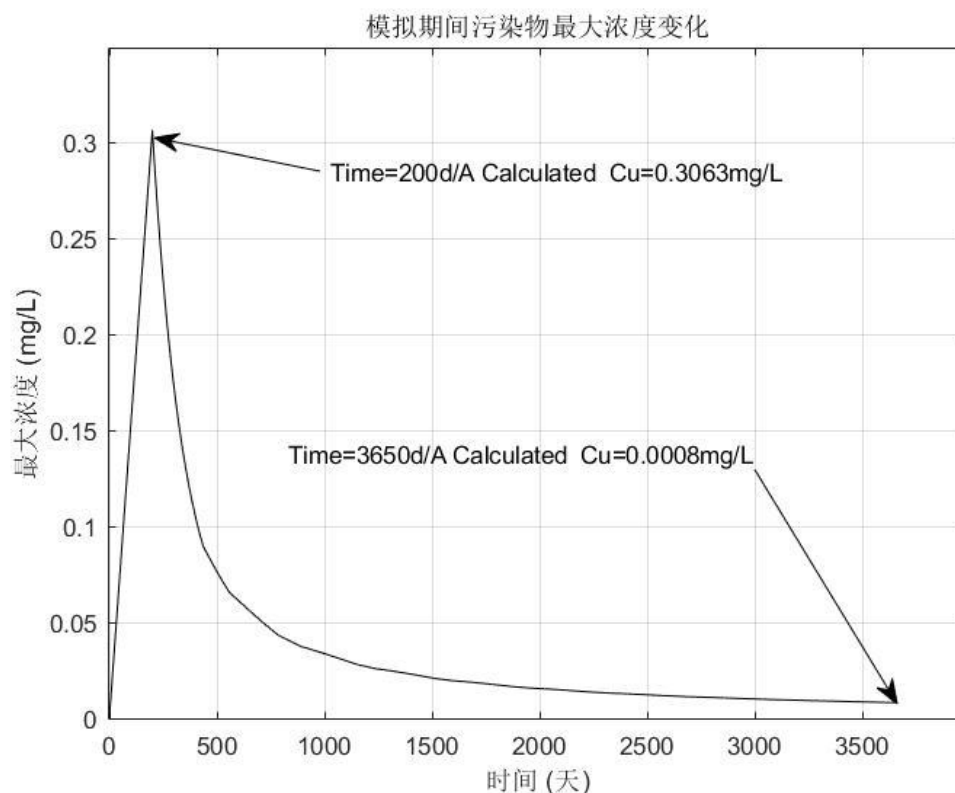


图 5.6-16 废线路板调节池非正常工况下 Cu 最大浓度随时间变化曲线图

由上图可知，发生渗漏后，污染源的浓度逐渐上升，当 $t=200\text{d}$ 时，Cu 浓度达到最大为 0.3063mg/L ，满足相应地下水标准限值；渗漏停止后，污染源的浓度随着时间逐渐降低，当 $t=3650\text{d}$ 时，Cu 的浓度为 0.0008mg/L ，能满足标准限制要求。

④Ni 预测结果

根据对 Ni 污染运移模拟可得以下规律：（1）随着时间的推移，污染物的污染羽羽状形态明显，其范围不断增大最终趋于稳定；（2）在污染晕图中，污染物的最大污染浓度值随时间也呈先增大后趋于稳定。

废线路板调节池发生非正常工况后，呈现在地下水中的运移如下图所示。

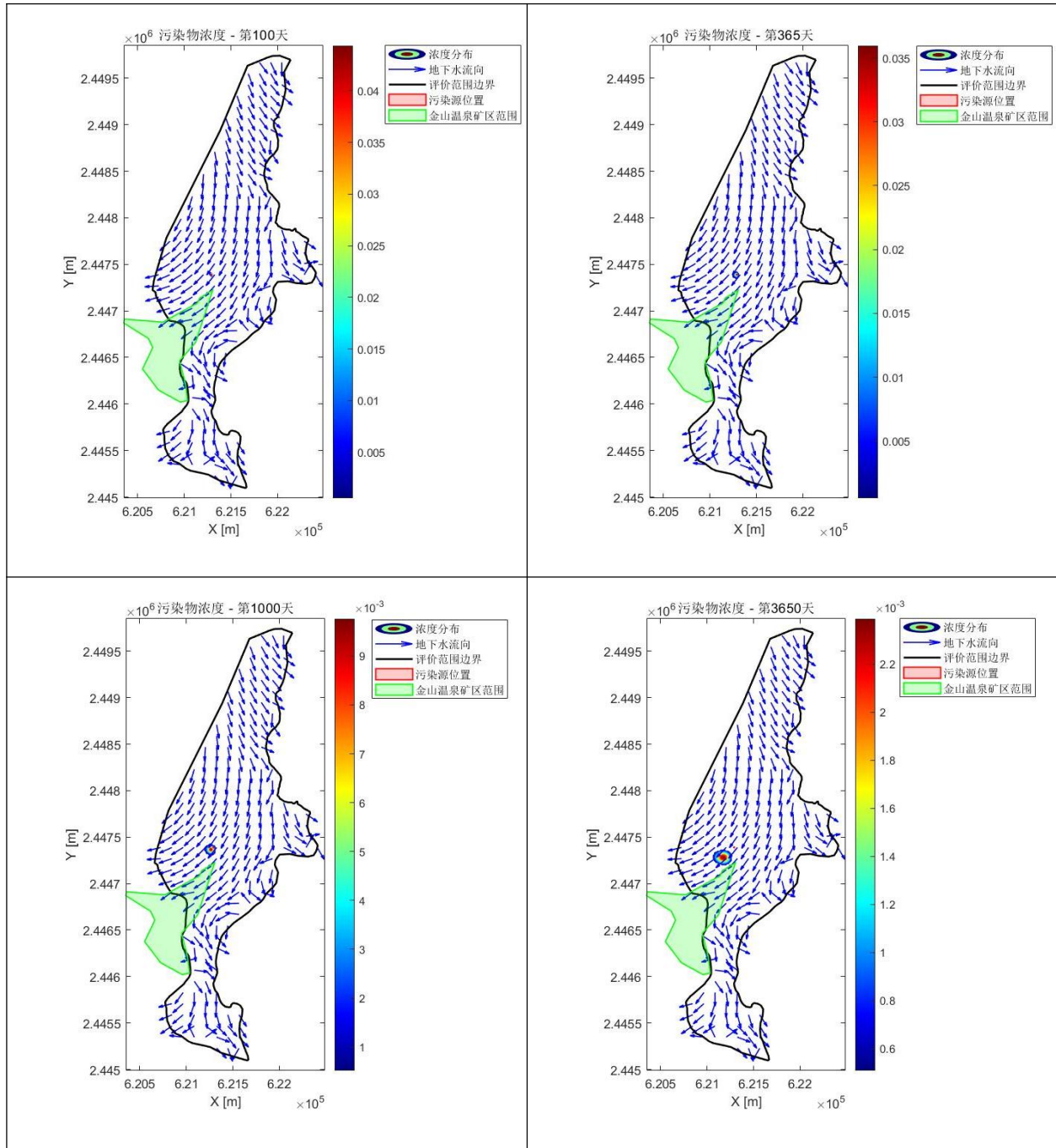


图 5.6-17 调节池泄漏模拟 Ni 运移分布图

对比预测结果中 100d、365d、1000d 及 3650d 浓度可知，非正常情况下废线路板调节池废水下渗，污染物在第四系粉质粘土潜水含水层中向地下游方向扩散速度较慢，100d 后 Ni 浓度值为 0.05mg/L，超出相应标准限值要求，超标 2.5 倍，超标范围为 288m²，最大迁移距离为 57.23m；365d 后 Ni 浓度值为 0.04mg/L，超出相应标准限值要求，超标 2 倍，超标范围为 864m²，最大迁移距离为 62.34m；1000d 后 Ni 浓度值达到为 0.01 mg/L，满足相应标准限值要求，最大迁移距离为 67.55m；3650d 后 Ni 浓度值达到为 0.0024mg/L，满足相应标准限值要求，最大迁移距离为 69.23m。

表 5.6-11 调节池非正常状况运行 Ni 影响范围表

预测时间	最大浓度 (mg/L)	超标范围 (m ²)	最远迁移距离 (m)
100d	0.05	288	57.23
365d	0.04	864	62.34
1000d	0.01	0	67.55
3650d	0.0024	0	69.23

据测量，废线路板调节池距离金山温泉矿区范围的直线距离在 167m 左右，因此废线路板调节池泄漏 200d 后停止，Ni 不会对金山温泉造成影响。

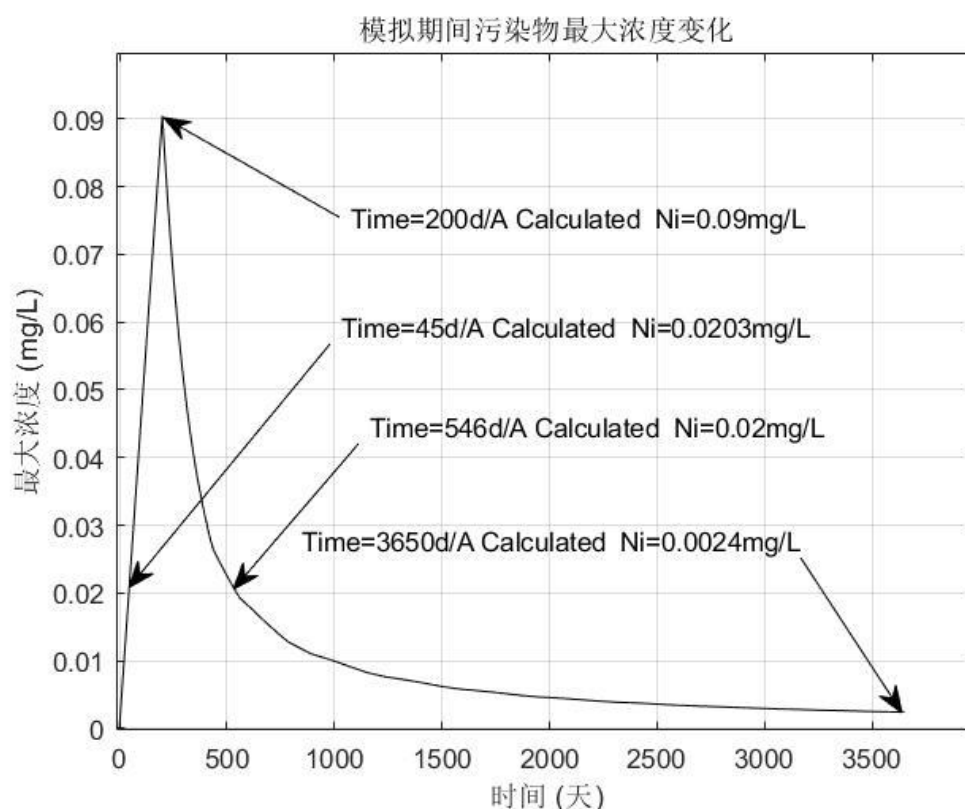


图 5.6-18 调节池非正常工况运行 Ni 最大浓度随时间变化曲线图

由上图可知，渗漏停止前，渗漏点处浓度迅速逐渐上升，当 $t=200d$ 时，Ni 浓度达到最大为 $0.09mg/L$ ，超出相应地下水标准限值，超标 4.5 倍；发生渗漏后，污染源的浓度逐渐上升，当 $t=45d$ 时，Ni 的浓度为 $0.0203mg/L$ ，刚好超出标准限制要求，渗漏停止后，污染源的浓度随着时间逐渐降低，当 $t=546d$ 时，Ni 的浓度为 $0.02mg/L$ ，刚好满足标准限制要求，当 $t=3650d$ 时，Ni 最大浓度为 $0.0024mg/L$ ，可以满足地下水质量标准限值要求。

⑤Pb 预测结果

根据对 Pb 污染运移模拟可得以下规律：（1）随着时间的推移，污染物的污染羽羽状形态明显，其范围不断增大最终趋于稳定；（2）在污染晕图中，污染物的最大污染浓度值随时间也呈先增大后趋于稳定。

废线路板调节池发生非正常工况后，呈现在地下水中的运移如下图所示。

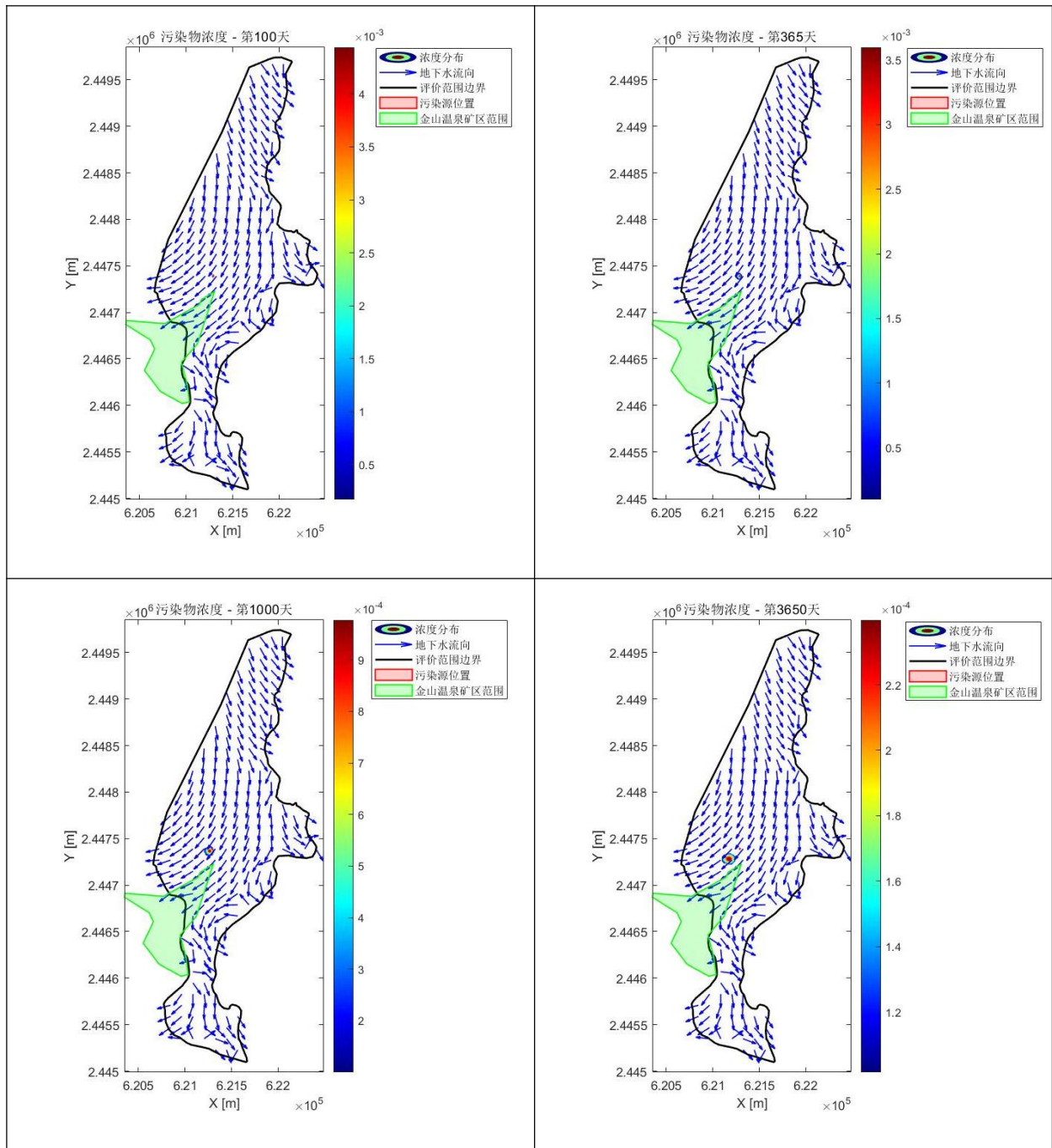


图 5.6-19 调节池模拟 Pb 运移分布图

对比预测结果中 100d、365d 及 1000d、3650d、浓度可知，非正常情况下废线路板调节池废水下渗，污染物在第四系粉质粘土孔隙潜水含水层中向地下游方向扩散速度较慢，100d 后 Pb 浓度值最大为 0.0045mg/L，满足相应标准限值要求，最大迁移距离为 25.21m；365d 后 Pb 浓度值最大为 0.0037mg/L，满足相应标准限值要求最大迁移距离为 28.38m；1000d 后 Pb 浓度值最大为 0.001mg/L，满足相应标准限值要求，最大迁移距离为 30.54m；3650 后 Pb 浓度值最大为 0.0002mg/L，满足相应标准限值要求，最大迁移距离为 32.98m。

表 5.6-12 调节池非正常状况运行 Pb 影响范围表

预测时间	最大浓度 (mg/L)	超标范围 (m ²)	最远迁移距离 (m)
100d	0.0045	0	25.21
365d	0.0037	0	28.38
1000d	0.001	0	30.54
3650d	0.0002	0	32.98

据测量，废线路板调节池距离金山温泉矿区范围的直线距离在 167m 左右，因此废线路板调节池泄漏 200d 后，Pb 不会对金山温泉造成影响。

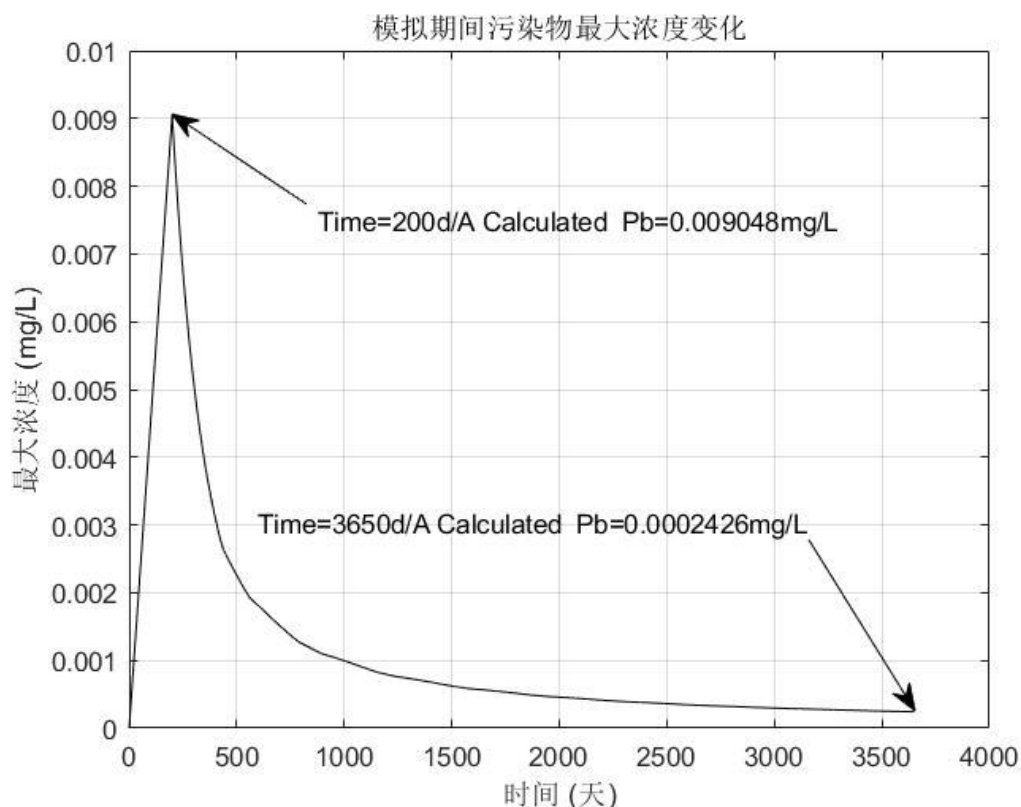


图 5.6-20 废线路板调节池非正常工况下 Pb 最大浓度随时间变化曲线图

由上图可知，发生渗漏后，污染源的浓度逐渐上升，当 $t=200d$ 时，Pb 浓度达到最大为 0.009048mg/L，满足相应地下水标准限值；渗漏停止后，污染源的浓度随着时间逐渐降低，当 $t=3650d$ 时，Pb 的浓度为 0.0002426mg/L，能满足标准限制要求。

2、废线路板调节池非正常工况下泄漏情景中厂界浓度分析

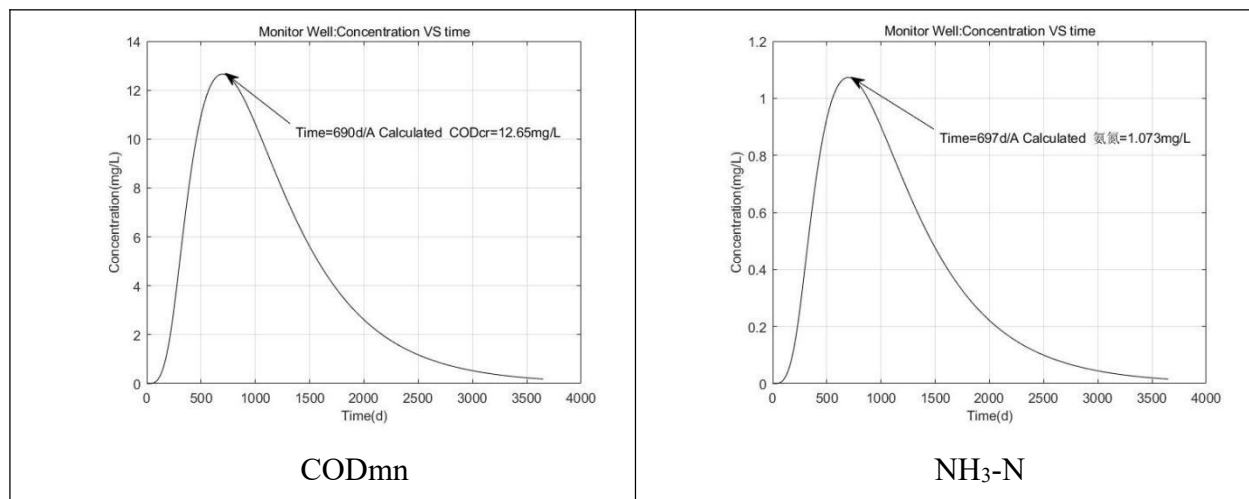
本次项目预测包含对厂界浓度的分析。在厂区边界及厂区地下水流向上下游段共布置 3 个模拟监控井，用于对厂界预测因子的浓度分析。各模拟监控井的布置如下图 5-17 所示：



图 5.6-21 厂区各模拟监控井布置图

本次模拟共设置 3 处监测点，分布于厂界东南西北四周以及地下水下游区域，选取模拟 3#监控井在废线路板调节池出现非正常工况后，各监控点污染物浓度随时间变化关系。

非正常工况下厂界 COD_{mn}、NH₃-N、Cu、Ni、Mn、Pb 浓度模拟情况如下：



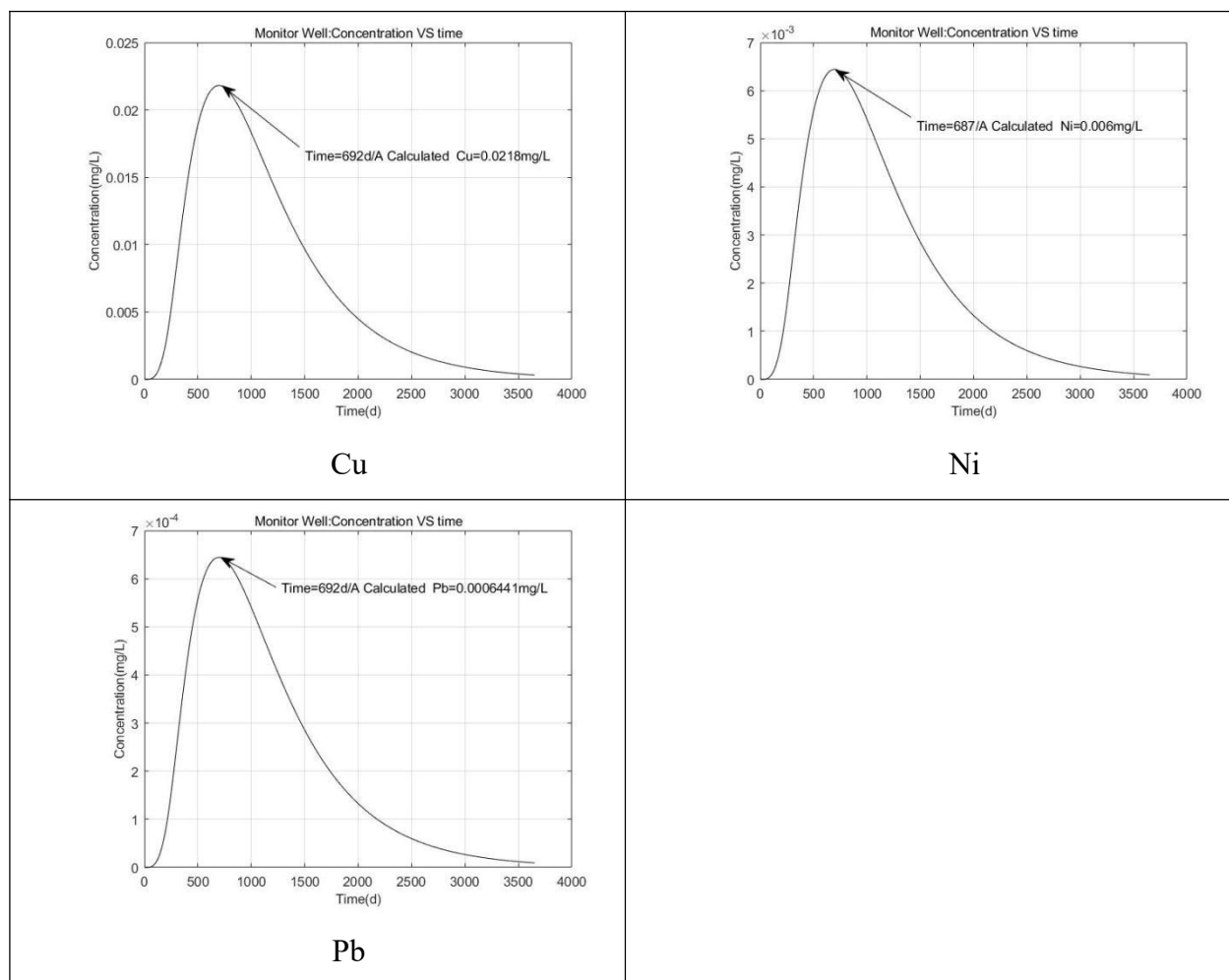


图 5.6-24 废线路板调节池非正常工况下厂界 CODmn、NH₃-N、Cu、Ni、Mn、Pb 浓度随时间变化趋势图

根据 3#监控井模拟结果，反应了废线路板调节池非正常工况下厂界 CODmn、NH₃-N、Cu、Ni、Pb 浓度随时间的变化，在整个预测期间厂界南侧的 3#监控井 CODmn、NH₃-N、Cu、Ni、Pb 浓度值分别在 690d、697d、692d、687d、687d、692d 时，达到最大浓度值，分别为 12.65mg/L、1.073 mg/L、0.0218mg/L、0.006mg/L、0.0006441 mg/L，均未出现浓度超标现象。

5.6.5 地下水环境影响评价小结

正常工况下，废线路板湿法处理线生产废水、初期雨水一并经一套自建（废线路板湿法处理线）废水治理设施处理达标后，全部回用于废线路板湿法处理线进行补水，不外排；废塑料综合利用线生产废水（撕碎、清洗、甩干废水）一套自建（废塑料综合利用线）废水治理设施处理达标后，回用于废塑料综合利用线进行补水，不外排；生活污水经三级化粪池、自建一体化污水处理设施处理达标后，通过铺设的污水管网排放至长滩仔。

非正常工况下，根据预测结果，模型预测结果表明：①根据情景设置中事故阶段预测结果，对于废线路板调节池池底泄漏情景，选择COD_{Mn}、NH₃-N、Cu、Ni、Pb作为预测因子，由于整个泄漏过程持续时间为200d，污染物浓度先是逐渐上升，当采取了有效措施抑制废水泄漏后，污染物浓度开始逐渐下降。

②废线路板调节池池底发生非正常工况时 COD_{Mn}、NH₃-N、Ni，在 t=200d 时，浓度达到最大值，分别为 177.7mg/L、14.92mg/L、0.09mg/L、mg/L，分别超出标准限值要求 8.88 倍、29.84 倍、4.5 倍、3.79 倍；Cu、Pb，在 t=200d 时，浓度达到最大值 0.3063mg/L、0.009048mg/L，满足相应地下水标准限值要求。废线路板调节池非正常工况得到控制后，污染物浓度逐渐减小，COD_{Mn}、NH₃-N、Ni 分别在 983d、2948d、546d 污染物浓度达到标准限值要求。

②在 100d、365d、1000d 及 3650d 时，COD_{Mn} 浓度值分别为 88.86mg/L、72.03 mg/L、19.53mg/L、4.76mg/L；NH₃-N 浓度值分别为 7.54mg/L、6.11 mg/L、1.66mg/L、0.4mg/L；Cu 浓度值分别为 0.15mg/L、0.12 mg/L、0.03mg/L、0.01mg/L；Ni 浓度值分别为 0.05mg/L、0.04mg/L、0.01mg/L、0.0024mg/L；Pb 浓度值分别为 0.0045mg/L、0.0037mg/L、0.001mg/L、0.0002mg/L。

③在 100d、365d、1000d 及 3650d 时，COD_{Mn} 的最远迁移距离分别为 68.13m、72.03m、78.45m、81.65m；NH₃-N 的最远迁移距离分别为 61.23m、65.45m、72.55m、74.13m；Cu 的最远迁移距离分别为 48.13m、50.45m、52.56m、54.78m；Ni 的最远迁移距离分别为 57.23m、62.34m、67.55m、69.23m；Pb 的最远迁移距离分别为 25.21m、28.38m、30.54m、32.98m。据测量，废线路板调节池距离金山温泉矿区范围的直线距离在 167m 左右，因此废线路板调节池泄漏 200d 后，COD_{Mn}、NH₃-N、Cu、Ni、Pb 不会对金山温泉造成影响。

④根据厂界监控井的污染物运移模拟结果，调节池在非正常工况发生后，四周厂界在整个预测时段内不会出现污染物的超标现象，在叠加本底值后，COD_{Mn}、NH₃-N、Cu、Ni、Pb 污染物最大值依然满足标准限值要求，均未出现浓度超标现象。综上，非正常状况下对厂界外的下伏地下水影响较小。

本项目源头控制措施主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。同时根据建设项目污染控制难易程度和污染物特性，对项目不同场地提出分区防渗要求。并提出了跟踪监测的要求，目的在于对水质污染及时预警，并采取合理的补救措施。

综上所述，在项目施工期和运营期加强管理，严格遵循地下水环境防治与保护措施以

及环评要求，本项目对地下水环境影响较小，地下水环境影响整体上可以接受。

5.7 土壤环境影响预测与评价

5.7.1 评价等级

根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度，确定本项目土壤环境评价工程等级为一级。

5.7.2 建设项目土壤环境影响类型与途径识别

本项目的土壤环境影响主要为污染影响型。营运期对土壤环境可能造成影响的污染源主要为项目生产过程中产生的粉尘大气污染物，对土壤环境影响途径及因子识别分别见表 5.7-1 和表 5.7-2。

表 5.7-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期								
运营期	√		√					
服务期满后								

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。

表 5.7-2 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染指标	特征因子	备注
废线路板综合利用处理车间	废气处理设施	大气沉降	颗粒物（含铜、镍、铅、锰）、锡及其化合物、有机废气	镍、铅	正常、连续
自建（废线路板湿法处理线）废水治理设施、自建（废塑料综合利用线）废水治理设施	工艺废水	垂直下渗	COD、氨氮、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）等	石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）	事故

项目厂区除绿化区外，全部进行水泥硬底化，按照分区防渗要求进行防渗。发生污染土壤环境的途径主要有两类，一类为事故泄露导致的废水垂直入渗，最大可能污染源为沉淀池，另一类为大气沉降污染，项目是大气污染影响特征明显的项目，所排放的粉尘废气主要含 Cu 等重金属，其会随着大气沉降影响土壤环境质量。

5.7.3 预测评价范围

1、占地地规模

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），将建设项目占地规模分为大型（ $\geq 50\text{hm}^2$ ）、中型（ $5\sim 50\text{hm}^2$ ）、小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ），建设项目占地主要为永久占地。本项目总占地面积 $\leq 5\text{hm}^2$ ，占地规模属于小型。

2、土壤环境敏感程度

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感。判别依据见表 5.7-3。

表 5.7-3 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其它土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

本项目建设厂址位于恩平市那吉镇东郊工业区（原那吉镇针织厂旧厂房）自编 2 号车间厂房，距离项目最近敏感点为西南面 170 米的那蓬村，项目所在地土壤环境敏感程度为敏感。

3、项目土壤环境影响评价类别识别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964 2018）附录 A，项目属于“环境和公共设施管理行业”类别中的“危险废物利用和处置”，土壤环境影响评价类别为 I 类。

4、评价工作等级分级

土壤环境污染影响型评价工作等级划分可根据表 5.7-4 确定。

表 5.7-4 污染影响型评价工作等级划分表

敏感程度 \ 占地规模	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作

根据表 5.7-4，确定本项目土壤环境影响评价工作等级为一级。

5、调查评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（试行）（HJ964-2018）表 5 现状调查范围，结合最大落地浓度范围，确定本项目土壤环境现状调查评价范围为：占地范围内全部，占地范围外 1km 范围内。

5.7.4 土壤环境影响评价

5.7.4.1 正常工况下土壤环境影响

（1）废水污染物渗漏对土壤环境影响分析

项目营运期废线路板湿法处理线生产废水、初期雨水一并经一套自建（废线路板湿法处理线）废水治理设施处理达标后，全部回用于废线路板湿法处理线进行补水，不外排；废塑料综合利用线生产废水（撕碎、清洗、甩干废水）一套自建（废塑料综合利用线）废水治理设施处理达标后，回用于废塑料综合利用线进行补水，不外排；生活污水经三级化粪池、自建一体化污水处理设施处理达标后，通过铺设的污水管网排放至长滩仔。产生的危险废物也均得到安全处理和处置；危险废物储存区、沉淀池、事故应急池以及处理车间均将严格按照《危险废物污染控制标准》（GB18597-2023）有关规范设计，项目建成后对周边土壤的影响较小。

（2）废气排放对附近土壤的累积影响分析

项目废线路板处理线废气全年 300 天，每天连续 24h 排放，受大气沉降影响，其会持续对影响区域内的土壤造成影响。本项目排放的大气污染物中（重金属类）仅铅需执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）中的标准限值，故本评价重点分析铅对土壤环境的累积影响。

本次评价采用导则推荐方法预测污染物大气沉降对区域土壤环境的影响程度。

1) 单位质量土壤中某种物质的增量计算公式如下所示：

$$\Delta S = n (I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中：

ΔS —单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g。

L_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；根据导则要求，涉及大气沉降影响的，可不考虑输出量，本项目不考虑大气污染物输出量。

R_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量, g; 本次不考虑随径流排出的量。

ρ_b —表层土壤容重, kg/m^3 ; 根据现状调查, 取表层土壤容重均值 1050kg/m^3 。

A —预测评价范围, m^2 ; 取厂区占地范围及外延 1.0km 范围, 约 3.38km^2 。

D —表层土壤深度; m ; 根据有关资料, 在污染土壤中, 重金属沉降在地面后, 由于土壤对它们的固定作用, 不易向下迁移, 多集中分布在表层。本次取 0.2m 。

n —持续年份, a 。

2) 单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算:

$$S = S_b + \Delta S$$

式中: S_b ——单位质量土壤中某种物质的现状值, g/kg ; 本评价取所有表层样土壤监测均值 0.05861g/kg ;

S —单位质量土壤中某种物质的预测值, g/kg 。

3) 表层土壤中某种物质的输入量 I_s 可通过下列公式估算:

$$I_s = C \times V \times T \times A$$

式中: C ——污染物的最大小时落地浓度, 根据前文大气预测估算模式, 本项目铅最大落地浓度为 0.00014mg/m^3 。

V ——污染物沉降速率, m/s , 沉降速率取值为 1cm/s (即 0.01m/s);

T ——年内污染物沉降时间, s , 铅排放时间取 3600h , 即 T 取 $1.296 \times 10^7\text{s}$;

A ——预测评价范围, m^2 , 取项目周边 1Km 范围, 约 8657.22km^2 。

(3) 污染物累计预测结果

表 5.7-5 预测方法计算参数

序号	参数	单位	来源	
			铅	
1	I_s	g	157.0765997	按最大小时落地浓度计算
2	L_s	g	0	涉及大气沉降影响的, 可不考虑输出量
3	R_s	g	0	涉及大气沉降影响的, 可不考虑输出量
4	ρ_b	kg/m^3	1050	取 TZ1 (表层) 监测值
5	A	km^2	8657.22	项目周边 50 米范围
6	D	m	0.2	表层土深度
7	S_b	g/kg	0.05861	取所有表层样土壤监测均值

3、预测结果

项目营运期铅排放对土壤累积影响见下表。

表 5.7-6 土壤影响预测结果

时间（年）	ΔS 表层土壤中某种物质的增量（g/kg）	S 单位质量土壤中某种物质的预测值（g/kg）
	铅	
1	0.00009	0.05870
2	0.00017	0.05878
5	0.00086	0.05947
10	0.00864	0.06725

根据预测结果可知，项目正常排放情况下，大气沉降 10 年后预测值铅质量满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准限值要求，也满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618—2018）表 1 农用地土壤污染风险筛选值，对周边土壤环境影响较小。

5.7.4.2 非正常工况下预测

本项目的土壤环境影响类型为污染影响型，非正常工况下最大的影响途径是项目废水回用池发生泄漏且防渗层、地面发生破损，导致泄漏物通过垂直入渗至土壤内累积。

（1）预测与评价因子

项目非正常工况特征因子为铅和镍。

（2）预测评价方法

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964-2018），本次评价选择附录 E.1 方法二。

①一维非饱和溶质垂向运移控制方程

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc)$$

式中：c——污染物介质中的浓度，mg/L；

D——弥散系数，m²/d；

q——渗流速度，m/d；

z——沿 z 轴的距离，m；

t——时间变量，d；

Θ——土壤含水率，%。

本评价采用 HYDRUS-1D 进行模拟预测，HYDRUS-1D 是美国盐土实验室开发的计

算包气带水分、溶质运移规律的免费开源软件，可以计算在不同边界条件和初始条件下的数学模型。

②包气带分层

根据周边地层特性，包气带厚度最小值为 1m，污染物必须入渗穿过岩层才能到达下部含水层，因此项目以污水调节池底部地面作为模型上边界，将厂区土壤层概化为 2 层，考虑到包气带厚分布不均，模拟厚度保守取 3m，根据图 5.6-4 项目所在地钻孔柱状图，土壤类型为 0~0.5m 为素填土、粉质粘土 0.5~3m 粉质粘土。在地面以下 0.5m、1m、2m、3m 各设置 4 个观测点。

③初始条件

$$C(z,t) = 0 \quad t = 0, L \leq z < 0$$

④边界条件

上边界条件：

在连续点源污染（污染物以定浓度 C_0 连续注入）的情境下，地表为给定浓度的第一类 Dirichlet 边界条件。

$$C(z,t) = C_0 \quad t > 0, z = 0$$

下边界条件：

由于模拟选择的下边界为潜水面，污染物质呈自由渗漏状态，边界内外的浓度相等，故而将其认为是不存在弥散通量的第二类 Neumann 零梯度边界。

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad t > 0, z = L$$

（4）预测评价结果

根据污染情景分析，本项目铅和镍初始浓度分别为 0.1mg/L 和 0.01mg/L。调节池按 200 天检修一次考虑，故发生泄漏时间最长为 200d，模拟期为 1000 天，利用 HYDRUS 1D 软件，得到镍、铅在土壤中扩散预测结果，如图 5.7-1~图 5.7-4 所示。

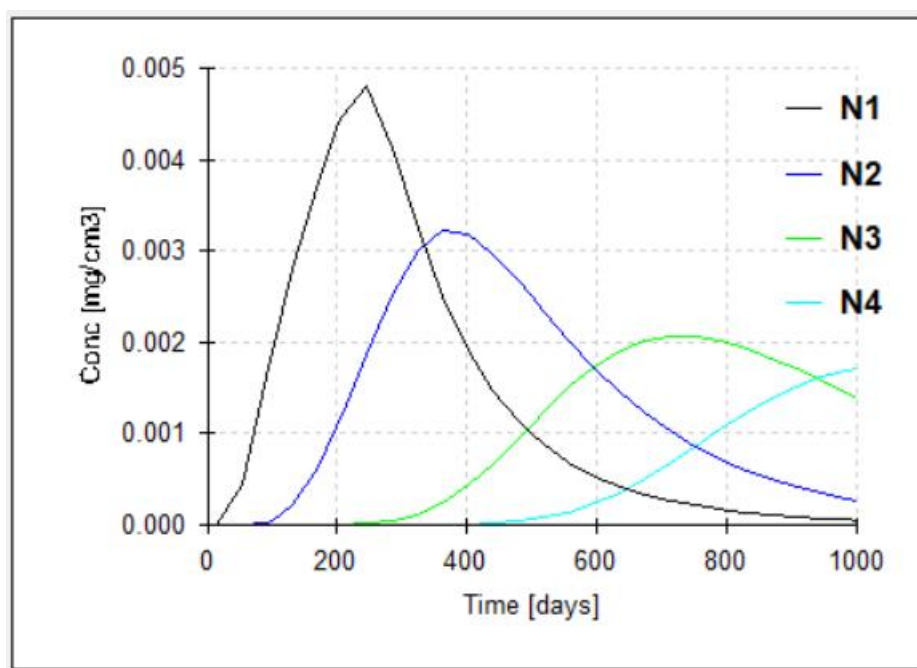


图 5.7-1 观测点镍浓度与时间曲线图 (N1 为 0.5m 深度、N2 为 1m 深度, N3 为 2m, N4 为 3m)

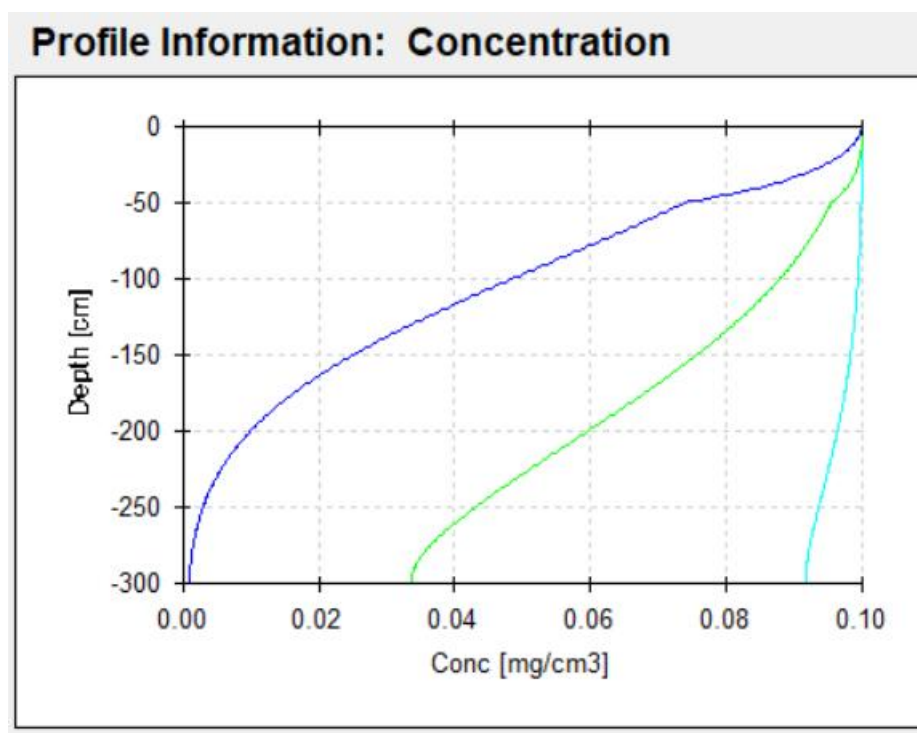


图 5.7-2 观测点镍浓度与深度曲线图 (T1 为 50d、T2 为 100d, T3 为 200d, T4 为 1000d)

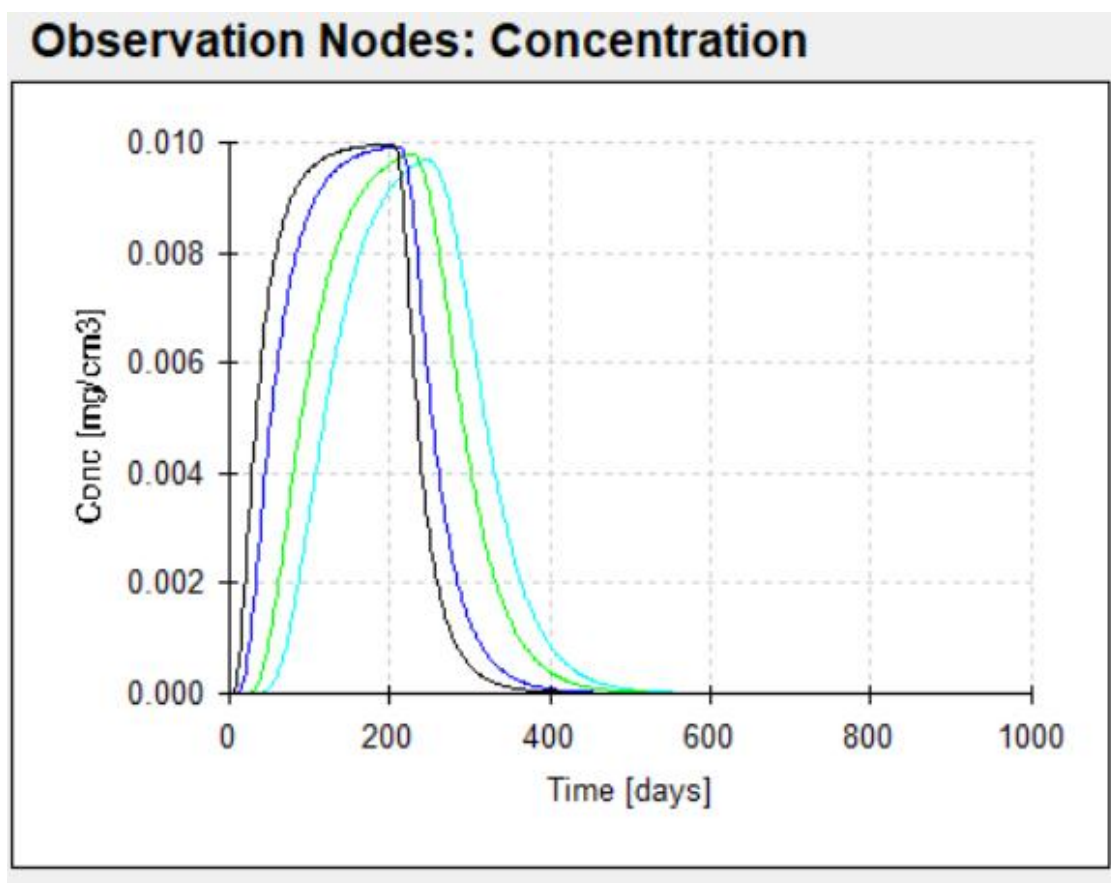


图 5.7-3 观测点铅浓度与时间曲线图 (N1 为 0.5m 深度、N2 为 1m 深度, N3 为 2m, N4 为 3m)

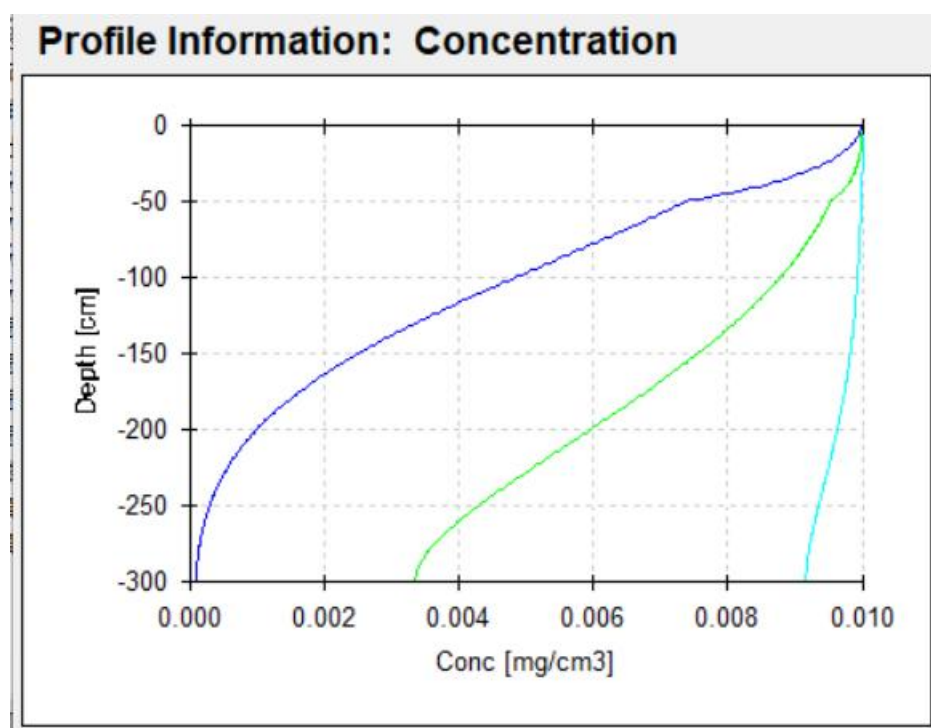


图 5.7-4 观测点铅浓度与深度曲线图 (T1 为 50d、T2 为 100d, T3 为 200d, T4 为 1000d)

由以上模拟结果可知：对于镍，在泄漏发生后的第 18 天，污染晕达到最大的下渗深

度 3m, 镍最大浓度为 $0.017\text{mg}/\text{cm}^3$; 在泄漏 200 天, 镍在土壤中增量浓度达到峰值 $0.1\text{mg}/\text{cm}^3$; 在泄漏发生后的第 543 天, 污染晕最大浓度点已穿过整个包气带土壤层到达地下水;

对于铅, 在泄漏发生后的第 18 天, 污染晕达到最大的下渗深度 3m, 铅最大浓度为 $0.0017\text{mg}/\text{cm}^3$; 在泄漏 200 天, 铅在土壤中增量浓度达到峰值 $0.01\text{mg}/\text{cm}^3$; 在泄漏发生后的第 543 天, 污染晕最大浓度点已穿过整个包气带土壤层到达地下水。土壤对污染物虽然具有一定的吸附阻截能力, 但污染源持续泄漏的情况下, 会穿透土壤层进而污染地下水。

5.7.5 土壤环境保护措施

土壤污染防治措施采用源头控制、过程控制和跟踪监测, 确保本项目厂区内土壤及厂界外 200m 范围内土壤满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 第二类用地筛选值的要求。

(1) 源头控制: 加强对有机废气处理设施的运行监管, 有效减少有机废气的排放, 降低大气沉降对土壤污染的影响。

(2) 过程控制: 过程控制主要从大气沉降、地面漫流、垂直入渗三个途径分别进行控制。大气沉降方面: 分别采用“油雾分离器+脉冲滤筒除尘+二级活性炭”、“旋风除尘+脉冲布袋除尘器”、布袋除尘器、“旋流板喷淋塔+机油吸收+静电除油烟+干式过滤器(含机油吸收装置)+二级活性炭”装置为主体的净化装置对脱锡拆解废气、干法破碎处理工艺废气、一般工业固体废物废气净化处理, 加强非正常工况污染排放的控制, 加强生产、输送和储存过程挥发性有机物泄漏的监测和监管。项目厂区应加强绿化措施, 采用植物修复法修复厂区土壤污染。

通过地面漫流的方式将废水或者原液流入地面造成污染土壤其进行治理的措施应根据建设项目所在地地形特点优化地面布局, 必要时需设置三级防控、地面硬化和围堰, 以防止土壤环境污染。

本项目针对污水处理站、废线路板回用水池、危废暂存间等易发生事故泄漏的区域, 在建设过程中均采取重点防渗措施, 厂区其他区域按照分区防渗要求进行防渗, 从而切断污染土壤的垂直入渗途径。厂区分区防渗要求和分区防渗示意图详见本报告章节“7.5.2 地下水污染防渗分区”。

(3) 跟踪监测

土壤环境跟踪监测应制定详细的跟踪监测计划。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018) 及《排污单位自行监测技术指南 工业固体废物和危险废物治理》(HJ1250-2022) 的规定, 项目建成之后每年进行一次跟踪监测, 一旦发现土壤

污染，及时查找泄漏源，防止土壤污染范围的进一步扩大，在发生重大土壤污染的情况下及时对已污染的土壤进行生物修复。

5.7.6 结论

综合上述分析及预测结果，厂区危废暂存间、废线路板回用水池和生产车间均严格按照有关规范设计，废水收集系统各构筑物按要求做好防渗措施，项目建成后对周边土壤的影响较小，废水非正常情况下渗对土壤的影响不大；废气排放对周边土壤铜输入量较低，运行 30 至 50 年后，各污染物在土壤中的累积较小，不会对周边土壤产生明显影响。

5.7.7 土壤环境影响评价自查表

表 5.7-5 建设项目土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况			备注
影响识别	影响类型	污染影响型 ☒ ；生态影响型 ☐ ；两种兼有 ☐			
	土地利用类型	建设用地 ☒ ；农用地 ☐ ；未利用地 ☐			
	占地规模	(0.9) hm ²			
	敏感目标信息	敏感目标（）、方位（）、距离（）			
	影响途径	大气沉降 ☒ ；地面漫流 ☐ ；垂直入渗 ☒ ；地下水位 ☐ ；其他（）			
	全部污染物	颗粒物（包含锡及其化合物、镍及其化合物、锰及其化合物）、NMHC			
	特征因子	铜、COD			
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 ☒ ；II类 ☐ ；III类 ☐ ；IV类 ☐			
	敏感程度	敏感 ☒ ；较敏感 ☐ ；不敏感 ☐			
评价工作等级		一级 ☒ ；二级 ☐ ；三级 ☐			
现状调查内容	资料收集	a) ☒ ；b) ☒ ；c) ☐ ；d) ☒			
	理化特性	颜色、结构、质地、其他异物、砂砾含量、pH、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、总孔隙度、土壤容重			同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度
	11	表层样点数	2	6	0-0.2m
		柱状样点数	5	0	0-0.5m、1.0~1.5m、2.0~2.5m
	现状监测因子	GB36600-2018 中 45 项基本因子、pH 值、镉、汞、砷、铅、铬、六价铬、铜、镍、锌、石油烃、钴			图 4.6-1
现状评价	评价因子	GB36600-2018 中 45 项基本因子、pH 值、镉、汞、砷、铅、铬、六价铬、铜、镍、锌、石油烃、钴			
	评价标准	GB 15618 ☒ ；GB 36600 ☒ ；表 D.1 ☐ ；表 D.2 ☐ ；其他（）			

现状评价结论	监测点位对应的土壤监测指标均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）及《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第一类用地筛选值和第二类用地筛选值，说明评价区域内土壤环境状况良好。			
影响预测	预测因子	铜、COD		
	预测方法	附录E☑；附录F□；其他（ ）		
	预测分析内容	影响范围（厂区占地范围及外延 1km 范围） 影响程度（小）		
	预测结论	达标结论：a) ☑；b) □；c) □ 不达标结论：a) □；b) □		
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障☑；源头控制☑；过程防控☑；其他（ ）		
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次
		1	pH 值、砷、镉、铜、镍、铅、锌、汞、铬（六价）	1 次/3 年
	信息公开指标	采取的污染防治措施、跟踪监测点位及监测结果		
评价结论		土壤环境质量影响可接受		

注 1：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。
注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。

5.8 生态环境影响分析

本项目用地为工业用地，评价范围内生态环境主要以林地为主，为小灌木和条带林等植被，无珍稀濒危保护植物的自然分布，生态系统的连通性、阻抗稳定性和整体生态稳定性较好，评价区整体生态环境良好，项目的开展不会对区域生态和植被类型多样性产生明显不利影响。

表 5.8-1 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重点物种□；国家公园□；自然保护区□；世界自然遗产□；生态保护红线□；重要生境□；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域□；其他□
	影响方式	工程占用□；施工活动干扰□；改变环境条件□；其他□
	评价因子	物种□（） 生境□（） 生物群落□（） 生态系统□（土地利用、植被、动物） 生物多样性□（）

		生态敏感区 ☐ () 自然景观 ☐ () 自然遗迹 ☐ () 其他 ☐ ()
评价等级		一级 ☐ ; 二级 ☐ ; 三级 生态影响简单分析 ☒
评价范围		陆地面积: (0.85) km ² ; 水域面积: () km ² ;
生态现状 调查与评价	调查方法	资料搜集 ☒ ; 遥感调查 ☐ ; 调查样方、样线 ☐ ; 调查点位、断面 ☐ ; 专家和公众咨询法 ☐ ; 其他 ☐
	调查时间	春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☒ ; 丰水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 平水期 ☐
	所在区域的生态环境问题	水土流失 ☐ ; 沙漠化 ☐ ; 石漠化 ☐ ; 盐渍化 ☐ ; 生物入侵 ☐ ; 污染危害 ☐ ; 其他 ☐
	评价内容	植被/植物群落 ☒ ; 土地利用 ☐ ; 生态系统 ☐ ; 生物多样性 ☐ ; 重要物种 ☐ ; 生态敏感区 ☐ ; 其他 ☐
生态影响 预测与评价	评价方法	定性 ☐ ; 定性和定量 ☐
	评价内容	植被/植物群落 ☐ ; 土地利用 ☐ ; 生态系统 ☐ ; 生物多样性 ☐ ; 重要物种 ☐ ; 生态敏感区 ☐ ; 其他 ☐
生态保护 对策与措施	对策措施	避让 ☐ ; 减缓 ☐ ; 生态修复 ☐ ; 生态补偿 ☐ ; 科研 ☐ ; 其他 ☐
	生态监测计划	全生命周期 ☐ ; 长期跟踪 ☐ ; 常规 ☐ ; 无 ☒

6. 环境风险评价

环境风险评价已经成为环境影响评价的重要组成部分。本评价根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）的技术规范进行环境风险评价，并结合《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77号）、《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98号）进行环境风险评价。

6.1 风险调查

6.1.1 风险源调查

本项目主要为一般工业固体废物及废线路板综合利用处理项目，废线路板是采用物理方法破碎分选回收废电路板中的铜。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B.1 中的危险物质，铜及其化合物（以铜离子计）临界量为 0.25t。本项目原料及产品中的铜均为金属单质，生产工艺采用物理法，分别为干法破碎和湿法破碎，其中生产过程中仅废线路板湿法处理线废水和回用水中会产生铜离子，本项目主要考虑风险物质见表 6.1-2 分析。

6.1.2 环境敏感目标

环境敏感目标调查情况详见 2.6 章节。

6.1.3 环境风险潜势初判

6.1.3.1 环境风险潜势划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），项目涉及的物质和工艺系统的危险性（P）及其所在地的环境敏感程度（E），结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，确定环境风险潜势。

环境风险潜势划分依据表 6.1-1 进行判别：

表 6.1-1 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II

环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I
注：IV ⁺ 为极高环境风险				

6.1.3.2 P 值的确定

(1) 临界量的比值 (Q)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)的附录 C：“计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。”

当企业只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量的比值，即为 (Q)

当存在多种危险物质时，物质总量与其临界量比值 (Q) 计算公式如下：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$$

式中：q₁、q₂...，q_n——为每种危险物质的最大存在总量，t。

Q₁、Q₂...Q_n——为每种危险物质的临界量，t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I；

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：①1≤Q<10；②10≤Q<100；③Q≥100。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B：其他危险物质临界量，与本项目风险物质的存储量进行比较如下表所示。

表 6.1-2 建设项目风险物质储量及临界值

序号	名称		危险分类、特性	最大储存量	临界值	风险物质
				总量 q _n /t	Q _n /t	Q 值
1	废线路板	镍及其化合物(以镍计)	HW49 其它废物 900-045-49、T	0.675	0.25	2.7
		锰及其化合物(以锰计)		10.725	0.25	42.9
		铬及其化合物(以铬计)		0.025	0.25	0.1
		钴及其化合物(以钴计)		0.050	0.25	0.2
2	废除尘袋		HW49 900-041-49、T, I	0.0008	50	0.000016
3	废树脂粉	镍及其化合物(以镍计)	HW13 900-451-13、T	0.058	0.25	0.230400
		锰及其化合物(以锰计)		6.480	0.25	25.920000
		铬及其化合物(以铬计)		0.014	0.25	0.057600
		钴及其化合物(以钴计)		0.014	0.25	0.057600
4	废机油		HW08 (900-249-08) , T/I	0.01	2500	0.000004

5	废油		HW08（900-249-08），T/I	0.04	2500	0.000016
6	废水处理设施（废线路板湿法处理线）	镍及其化合物（以镍计）	HW13 900-451-13、T	0.000002	0.25	0.0000080
		铜及其化合物（以铜计）	HW13 900-451-13、T	0.00001	0.25	0.00004
7	回用水池（废线路板湿法处理线）	镍及其化合物（以镍计）	HW13 900-451-13、T	0.0000003	0.25	0.0000012
		铜及其化合物（以铜计）	HW13 900-451-13、T	0.000001	0.25	0.000004
合计						72.165682

注：1、首先根据（HJ169-2018 附录 B）表 B.1 判别，如未列入表 B.1，则根据物质急性毒害危害分类类别，对照表 B.2 判别。

2、本项目废线路板成分较为复杂，临界值参照导则表 B.1 中“突发环境事件风险物质及临界值”；废除尘袋、废树脂粉属于混合物，临界值参照导则表 B.2 中“健康危险急性毒性物质（类别 2，类别 3）”的临界量为 50t；废机油中参照导则表 B1 中“油类物质”临界量为 2500t。

3、本项目废线路板最大贮存量为 250t，根据表 3.1-23 组分报告统计数据，考虑最不利影响，各因子均取三份检验分析报告中的较大值进行核算，其中镍、锰、铬、钴最大含量分别为 0.27%、4.29%、0.01% 和 0.02%，计算得镍、锰、铬、镍及其化合物分别贮存量为 0.525t、4.275t、0.025t、0.025t。

4、废树脂粉按危废间最大暂存量加日均产生量为最大储存量，约为 288t。考虑最不利影响，根据表 3.3-4、表 3.3-8 物料平衡表，废树脂粉中镍、锰、最大含量分别为 0.02%、2.25%，铬、钴根据表 3.1-23 组分报告统计数据，结果取值小于检出限（0.01%），本次按检出限值的一半进行计算，即含量分别为铬、钴 0.005%、0.005%。

5、废线路板湿法处理线废水中含有少量的重金属元素，由于其他重金属元素含量极少，难以估计，本次仅考虑湿法处理线废水处理设施及其回用水池中镍的最大储存量（按日均量考虑），根据表 3.4-6，废水处理设施中总镍产生量 0.0006t/a，回用水池中总镍量 0.0001t/a，其最大储存量分别为 0.000002t/a，0.0000003t/a（按年工作 300 天）；总铜产生量 0.0030t/a，回用水池中总铜量 0.0003t/a，其最大储存量分别为 0.00001t/a，0.000001t/a（按年工作 300 天）。

（2）行业及生产工艺（M）

分析项目所属行业及生产工艺特点，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 评估本项目生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1） $M > 20$ ；（2） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 < M \leq 10$ ；（4） $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 6.1-3 环境风险评价工作等级

行业	评估依据	分值

石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 ^b （不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5

^a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{ MPa}$ ；^b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

表6.1-4 本项目M值确定表

序号	工艺单元名称	生产工艺	数量/套	M 分值	M 数值
1	涉及危险物质使用、储存的项目	/	/	5	5
项目 M 值 Σ				/	5

综上所述，本项目 M=5，属于 M4 水平。对照表 7.2-6，本项目危险性判断等级为 P4。

表 6.1-5 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

6.1.3.3 E 的分级确定

根据（HJ/T169-2018）附录 D 环境敏感程度的分级，本项目各要素分级判别如下：

（1）大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及其人口密度划分环境风险受体的敏感性，分为三种类型，E1 环境高度敏感区，E2 环境中度敏感区，E3 环境低度敏感区，分级原则见下表：

表 6.1-6 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万

分级	大气环境敏感性
	人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人。
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人。
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人。

本次评价对建设项目周边 500m 和周边 5 公里范围内的敏感点进行了调查，周边 500m 以工业企业以及部分居住区，人口总数小于 1000 人，周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人、小于 5 万人。因此，本项目大气环境敏感程度 E 值为 E2。

(2) 地表水环境

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），地表水功能敏感性和环境敏感目标分级方法判定见下表。

表 6.1-7 地表水环境敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

表 6.1-8 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜區；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险

	受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

本项目正常情况下不设置排放点。发生事故时，事故废水随雨水管道进入附近水体长滩仔（Ⅲ类），属于较敏感 F2。

本项目发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无敏感保护目标，因此，将本项目地表水环境敏感目标分级定为 S3。

根据地表水功能敏感特征及地表水环境敏感目标分级分析结果，结合附录 D 表 D.2 判定地表水环境敏感程度分级为 S3，环境低度敏感区。判定依据见下表。

表 6.1-9 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

综上所述，本项目接纳地表水体功能敏感性为 F2，下游环境敏感目标为 S3，则地表水环境敏感程度为 E2 级。

（3）地下水环境

根据项目所在地水文地质勘察报告及现场勘查，本项目所在场地不在集中式饮用水水源准保护区及以外的补给径流区，不在特殊地下水资源保护区，不在分散式饮用水水源地，地下水功能敏感性分区属不敏感 G3。

本项目所在区域属于“粤西桂南沿海诸河江门地下水水源涵养区（代码：H094407001Q01）”，项目附近涉及特殊地下水资源（广东恩平地热国家地质公园，约 980m、金山温泉区，约 470m），地下水功能敏感性分级为敏感 G1。

根据地下水环境影响评价章节综合分析，包气带岩土平均厚度为 5.16m > 1m，渗透系数取值为 0.25m/d（折合为 2.89*10⁻⁴cm/s），岩土层不满足上述“D2、”条件，包气带防污性能分级为 D1。地下水环境敏感程度分级原则见下表。

表 6.1-10 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E1	E2	E3

表 6.1-11 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区

^a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区

表 6.1-12 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6}cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4}cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件

Mb: 岩石层单层厚度; K: 渗透系数

由上分析可得，本项目大气环境敏感程度分级为E2，地表水环境敏感程度分级为E2，地下水环境敏感程度分级为E1，危险性判断等级为P4，根据表2.5-15判别，本项目大气环境风险潜势划分为II，地表水环境风险潜势划分为II，地下水环境风险潜势划分为III。

6.1.4 评价工作等级划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按表 6.1-13 确定评价工作等级。

表 6.1-13 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I

评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a
^a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。				

根据前述分析，本项目大气环境风险评价等级为三级，评价范围为项目边界外延 3km 范围，地表水环境风险评价等级为三级，评价范围为长滩仔距离项目最近位置上游 500m、下游 1000m 范围，地下水环境风险评价等级为二级，评价范围与地下水环境影响评价范围一致。

6.2 风险识别

6.2.1 物质危险性识别

(1) 收集、贮存

物料本项目收集的物料含危险废物、一般工业固体废物，一般工业固体废物覆铜板的危害性较小，危险废物均属于有毒有害性质，有一定的环境风险。

(2) 产物本项目产物主要废树脂粉和铜粉，其中废树脂粉属于危险废物，具有有毒有害性质，具有一定的环境风险。

(3) 小结

通过本项目收集、处理物料以及产物判断，上述物料属于风险物质主要有收集、产生的各类危险废物，具体详见表 6.1-2。

6.2.2 生产系统危险性识别

6.2.2.1 危险单元划分

据（HJ/T169-2018）中的定义，危险单元的定义是指由一个或多个风险源构成的具有相对独立功能的单元，事故状况下应可实现与其他功能单元的分割。根据以上定义，本项目危险单元划分见表 6.2-1、图 6.2-1。

表 6.2-1 危险单元划分

序号	单元名称	单元功能	主要危险物质	潜在风险源
1	生产装置	生产单元	废线路板、废树脂粉等	违规操作引起物料发生泄漏
2	废线路板原料区	物料储存	废线路板	固体原辅材料泄漏进入附近水体
3	成品仓库	储存	各类固体废物	发生泄漏甚至引起火灾爆炸
4	废气处理装置	环保处理设施	NMHC、颗粒物、等	废气未经处理直接排放
5	废水处理设施	废水处理	生产废水	发生泄漏污染附近水体

6	危废仓	暂存	废机油、废活性炭等	发生泄漏甚至引起火灾爆炸
7	废树脂粉仓库	暂存	废树脂粉	违规操作引起物料发生泄漏

6.2.2.2 生产系统风险识别

1、废水处理过程环境风险识别

本项目废水处理设施发生故障时，未经处理的废水直接外排，会对周边水环境造成影响。

2、废气处理过程环境风险识别

本项目废气处理设施发生故障时，未经处理的废气直接排至周边大气环境，可能导致废气处理系统故障的主要原因有：管道由于长期使用没有及时更换管道，导致管道老化破损造成气体泄漏；布袋除尘器已满负荷或破损，导致无除尘效果；活性炭吸附设备故障或没有及时更换，导致无吸附能力等。

3、危险废物运输、装卸、贮存过程环境风险识别

本项目收集、产生的危险废物未按相关政策运输、装卸、贮存，导致危险废物泄漏。

（1）危险废物运输环境风险识别

项目的危险废物原料运输过程若发生交通事故，将会对周围地表水、地下水、土壤、大气等环境造成严重影响。运输过程风险因素主要来源于人为因素、车辆因素、客观因素等。

①人为因素

人为因素主要由驾驶员、押运员、装卸管理人员的违规工作引起，在运输过程中疲劳驾驶、盲目开快车、强行会车、超车、酒后驾车等极容易引起撞车、翻车事故。

②车辆因素

危险废物运输车辆的安全状况是引起事故的一个重要因素，车辆技术状况的好坏，是安全运输的基础，如果车况不好会严重影响行车安全，导致事故发生。

③客观因素

客观因素指道路状况、天气状况等。当运输车辆通过地面不平整的道路是会剧烈震动，可能使车辆机件会损坏，使包装容器之间发生碰撞而损坏；在泥泞的道路上，在山道、弯道较多的路段容易发生侧滑而引发事故；大雨天、大雾天或冰雪天会因为视线不清、路滑造成车辆碰撞或撞车而引发事故。

④装运因素

危险废物正确的包装和装运是防止运输过程发生腐蚀、泄漏、着火等灾害性事故的重

要措施，是安全运输的基本条件之一。在实际工作中由于野蛮包装、装运，或者包装衬垫材料选用不当，可能导致容器破损、物料泄漏，引发事故。在配装危险废物时，如将性质相抵触的危险化学品同装在一辆车上，或者将灭火方法、抢救措施不同的物品混装在一起，在发生泄漏时候将可能因为混装而引发更大的风险。

（2）装卸区危险性识别

装卸过程由于员工操作不当引起包装物跌落破裂，或在转移过程中发生倾倒、碰撞、跌落等导致危险废物泄漏；以上原因导致的泄漏可能产生的环境风险包括：

①泄漏物经雨水冲刷进入地表水体，污染水体水质；

②泄漏液态危险废物通过地面渗入土壤而危害环境；

③火灾事故产生的有毒烟气污染周围大气环境，灭火过程中会产生消防废水，废水沾染危险物质可能会通过雨水冲刷进入地表水体，污染水体水质。

（3）危险废物暂存环境风险识别

本项目进厂危险废物分类存放，主要采用防漏胶袋盛装暂存于危险废物暂存库。危险废物暂存过程风险因素主要为泄漏和火灾。

①泄漏

危险废物在暂存过程中，由于存储容器自身材质、碰撞、倾倒等原因均可导致液态危险废物泄漏，而危险废物暂存库地面防渗层因长时间的压放，局部可能因施工不良造成破裂，以上情况发生后，泄漏物质可能通过裂缝等进入到土壤，危害地下水安全；并且可能通过地表径流，进入附近水体而造成污染。

②火灾

火灾事故主要可能发生于暂存仓库。在发生火灾的情况下，危险废物不完全燃烧可能产生大量的烟尘及有毒物质，主要为 CO、SO₂、NO_x 等，火灾事故下产生的二次污染物将对厂区及周边大气环境产生影响。灭火过程中会产生消防废水，废水沾染危险物质可能会进入地表水体，污染水体水质。

6.2.3 危险物质向环境转移的途径识别

考虑到总体项目生产过程中，主要危险物质为废线路板、废树脂粉等，因此，本评价需考虑其通过环境空气、地表水、地下水途经进行扩散。

项目在运营过程中有毒有害物质扩散途径主要有三类：

（1）环境空气扩散

项目危险废物在运输、装卸、储存和使用过程中，车间、仓库等发生泄漏，有毒有害

物质散发到空气中，污染环境。

项目废气收集或处理装置非正常运转，导致废气超标排放，污染环境。漂浮在空气环境中的有毒有害物质，通过干、湿沉降，进而污染到土壤、地表水等。

(2) 地表水体或地下水扩散

本项目对地表水环境产生的影响事故主要是运输、装卸、贮存过程发生的泄漏事故以及发生火灾产生的大量消防废水。如不按照有关规范、要求包装危险废物，或不用专用危险废物运输车运输，如装车或运输途中发生包装破损导致危险废物沿途滴漏，进入河道会引起水体污染，会对周围人群造成潜在威胁。

(3) 土壤和地下水扩散

项目危险废物在运输、装卸、储存和使用过程中发生泄漏，如遇裸露地表，则直接污染土壤。

6.2.4 环境风险类型

根据本项目涉及的物料装卸、储存、输送等工艺环节，在类比同类项目事故风险的基础上，确定本项目风险类型为：物料泄漏、火灾和爆炸引起的伴生/次生污染物排放，见表 6.2-2。

表 6.2-2 本项目所涉及的主要风险类型及特征

生产单元	风险类型	事故危害	原因简析
运输工程、危险废物暂存间	物料泄漏	污染环境 人体健康	①危险废物运输过程因交通事故发生泄漏事故； ②危险废物暂存过程废液泄漏事故。
生产车间、危险废物暂存间	火灾爆炸等引起的伴生/次生污染物排放	污染环境 人体健康	废线路板遇明火发生火灾，火灾次生污染物排放事故。

6.2.5 环境风险识别结果

根据上述分析，本项目环境风险识别结果如表 6.2-3 所示。

表 6.2-3 建设项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	风险因素	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	危险废物运输	交通事故；非交通事故	人为因素（违规操作、疏忽大意等）；②车辆因素（老化、爆胎等）；③客观因素（雨雾天、滑坡等）	泄漏、火灾或爆炸（人为因素、车辆因素、客观因素、装运因素）	土壤、地表水、地下水、大气	沿线大气、沿线水体、事故点人身安全
2	废物装卸	危险废物装卸	人为因素（违规操作、疏忽大意等）	泄漏、火灾或爆炸（人为因素、车辆因素、客观因素、装运因素）	土壤、地表水、地下水	以项目边界

		区		因素、客观因素、 装运因素)	水、大气	外延 5km 范 围内的环境 敏感目标
3	废物 贮存	危险废 物贮存 区	人为因素（违规操作、疏忽 大意等）	泄漏、火灾或爆炸	土壤、地表 水、地下 水、大气	
4	废气 处理	废气处 理系统	废气处理设施故障，废气直 接排放	泄漏	大气	
6	废水 处理 系统	废水处 理设备	废水处理设施故障、废水直 接排放（生活污水、初期雨 水、生产废水、地面冲洗废 水）	泄漏	地表水或 地下水扩 散、土壤扩 散	周边水体

6.3 风险事故情形分析

6.3.1 风险事故情形设定

本项目储存的物质中相当一部分为易燃易爆物质，在进行装卸、存储、生产过程中，有可能发生泄漏、火灾事故。当大量的可燃性物质自储罐或附属管路泄漏到地面后，将向四周流淌、扩展，由于受到防火堤、隔堤的阻挡，液体将在限定区域（相当于围堰）内得以积聚，形成一定厚度的液池。这时，若遇到火源，液池将被点燃，发生地面池火灾。池火灾一旦发生，除对处于池火中的人员和设备设施的安全构成严重威胁外，也会对周围的人员和设备造成损换损坏。在热辐射的作用下，受到伤害或破坏的目标可能是人、设备、设施、厂房、建筑物等。

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中的定义，一般而言，发生频率小于 10^{-6} /年的事件是极小概率事件，可作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考。本次风险评价不考虑外部事故风险因素（如地震、雷电、战争、人为蓄意破坏等），主要考虑项目可能对周围环境和人群造成的污染或伤害的危害事故。根据环境风险识别，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定为本项目的风险事故情形。类比国内外相关统计数据，确定本项目最大可信风险事故情形如下：

（1）泄漏事故风险源：危险废物运输过程因交通事故发生泄漏事故；危险废物暂存过程废液泄漏事故。

（2）火灾事故风险源：危险废物暂存场所（主要考虑具有易燃性的 HW49 类危险废物区域）遇明火发生火灾，火灾次生污染物排放事故。

6.4 源项分析

源项分析是通过风险识别的主要危险源进一步分析、筛选，以确定最大可信事故，并对最大可信灾害事故确定其事故源项，为确定事故对环境造成的影响提供依据。

（1）原料及成品仓库风险事故源项分析

仓库主要环境风险事故为泄漏和火灾，因人为存放不善、管理部规范、容器破裂等，可能会造成有关液体的泄漏和火灾，对周围环境和人群的身体造成伤害。

（2）废气处理设施风险事故源项分析

废气处理设施可能发生的环境风险事故为废气处理装置失效，导致事故性排放。导致事故发生的源项有：突然停电、未开启废气处理设施便开始工作或废气吸收的风机损坏而不能正常工作，废气未经处理便直接排放。若发生该类事故，可以马上停止生产，则可控制事故的进一步恶化。

（3）废水处理设施风险事故源项分析

废水处理设施的防渗层或输水管道破裂，造成废水下渗，对土壤、地下水和地表水造成污染。

（4）大气环境风险事故源项分析：生产过程中有非甲烷总烃、颗粒物等污染物产生，一旦污染防治措施失效，污染物将直接进入周边环境，造成环境污染，本项目危险物质为废线路板、废树脂粉和收集贮存的危险废物等，物料泄漏或其他原因引发火灾、爆炸事故时，不完全燃烧产生 CO、烟尘和其他有毒物质等污染物，其中 CO 的危害性较大。

（5）地下水风险事故源项分析：通过风险识别和污染事故案例分析,本项目危险物质在储运及生产过程存在由于操作不当或设备故障等导致危险废物或危险废物浸出液出现泄漏,泄漏物料在未采取截留等措施或厂区防渗出现破损的情况下容易随雨水管道进入外环境，从而污染地下水及土壤环境。

（6）最大可信事故

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中的定义，一般而言，发生频率小于 10^{-6} /年的事件是极小概率事件，可作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考。本次风险评价不考虑外部事故风险因素（如地震、雷电、战争、人为蓄意破坏等），主要考虑项目可能对周围环境和人群造成的污染或伤害的危害事故。

根据环境风险识别，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定为本项目的风险事故情形。类比国内外相关统计数据，确定本项目最大可信风险事故情形如下：

① 泄漏事故风险源：危险废物运输过程因交通事故发生泄漏事故；危险废物暂存过程废液泄漏事故。

② 火灾事故风险源：废电路板燃烧引为的次生污染。

在上述风险识别、分析的基础上，本工程风险评价的最大可行事故设定见下表。根据工程分析，确定本项目最大可信事故为：废电路板燃烧引为的次生污染。

表 6.4-1 最大可信事故设定

主要危险因子	最大可信事故
废电路板	废电路板燃烧引起的次生污染

本项目产品、原料储存量未构成属于重大危险源，通过加强防范措施及相应的应急预案，本项目环境风险可接受。

6.4.1 风险事故识别

1、风险事故类型风险事故类型分为火灾、爆炸和泄漏三种。本项目涉及的原料、辅料、中间产品和产品中，基本没有易燃易爆物质，自身不会引发火灾爆炸的风险。结合本项目的工程特征，潜在的风险事故主要是火灾事故产生次生有毒有害物质，如不完全燃烧导致一氧化碳人蓄中毒的事故；其次是运输过程中危险废物破损泄漏所构成的环境风险。

2、事故原因分析经综合分析，本项目存在的主要环境风险事故如下：

（1）废电路板及废树脂粉贮存堆场因电路短路及其他原因引发的火灾，导致堆场在外源热力造成线路板树脂被动燃烧，不完全燃烧造成一氧化碳排放。

（2）危险废物在运输、装卸、处置过程中操作不当等原因所造成的运输车辆风险。

交通运输单位不按规定申办准运手续，驾驶员、押运员未经专门培训，运输车辆达不到规定的技术标准，超限超载、混装混运，不按规定路线、时段运行，甚至违章驾驶等等，都可能引起交通运输事故而导致危险废物泄漏。据统计，近几年在运输过程中发生的危化品泄漏事故约占总次数的 30%。

由统计分析和类比调查得到导致污染事故因素顺序为：人为过失＞装置缺陷＞自然因素。最主要的因素是人为操作失误，因为违反操作规程造成事故；其次是设备故障。

6.4.2 火灾事故引起的伴生/次生污染物

（1）预测源强

废电路板基板材料在火灾过程的产物还包括树脂材料的热分解，除一氧化碳外，还可能含烯烃、醛等。但线路板基板含阻燃物质，堆放过程无自燃的可能，在外热源助燃的条

件下，可能燃烧分解，但在热源去除后燃烧会终止。

本项目危险废物火灾伴生/次生污染物主要为 CO，火灾事故源强主要考虑发生火灾时，在高温下迅速挥发释放至大气的未完全燃烧危险物质，以及在燃烧过程中产生的次生/伴生污染。本项目可燃物质遇明火发生火灾事故，火灾伴生/次生污染物中毒性较大的主要为物料不完全燃烧产生的 CO。当厂区内发生火灾时，燃料完全燃烧生成 CO₂；不完全燃烧会生成 CO；因此，燃料发生火灾时存在完全燃烧和不完全燃烧。假定火灾持续时间为 3 小时，但 CO 是在燃料不完全燃烧的情况下产生的，一般燃烧的前 1 小时为不完全燃烧，故 CO 排放持续时间为 60 分钟，参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F 中一氧化碳产生量估算方法：

$$G_{\text{一氧化碳}} = 2330qCQ$$

式中：

$G_{\text{一氧化碳}}$ ——一氧化碳的产生量，kg/s；

C ——物质中碳的含量，取 35%；

q ——化学不完全燃烧值，取 1.5-6.0%，取平均值 3.75%；

Q ——参与燃烧的物质质量，t/s

根据以上公式计算，若火灾导致 1 吨的废电路板燃烧，持续时间为前 60 分钟时，每吨废电路板不完全燃烧会产生 CO 约 30.581kg（0.0085kg/s）。

表 6.4-2 火灾引发的伴生/次生污染物预测源强

风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率 (kg/s)	释放或泄漏时间min	最大释放或泄漏量kg
火灾引发的伴生/次生污染物排放	废电路板贮存仓库	CO	大气	0.0085	60	30.581

（2）预测模型

按最大可信事故源项设定，有毒有害物质在大气中的扩散采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 G 中推荐的模式，对设定的事故状态下的各污染物在不同风速和稳定度下的浓度分布进行预测。

①预测模式筛选

理查德森数定义及计算公式，判定烟团/烟羽是否为重质气体，取决于它相对空气的“过剩密度”和环境条件等因素。通常采用理查德森数(Ri)作为标准进行判断。Ri 的概念公式为：

$$R_i = \frac{\text{烟团的势能}}{\text{环境的湍流动能}}$$

Ri 是个流体动力学参数。根据不同的排放性质，理查德森数的计算公式不同。一般地，依据排放类型，理查德森数的计算分连续排放、瞬时排放两种形式：

连续排放：

$$Ri = \frac{\left[\frac{g(Q / \rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

瞬时排放：

$$Ri = \frac{g(Q_t / \rho_{rel})^{\frac{1}{3}}}{U_r^2} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right)$$

式中： ρ_{rel} ——排放物质进入大气的初始密度， kg/m^3 ；

ρ_a ——环境空气密度， kg/m^3 ；

Q ——连续排放烟羽的排放速率， kg/s ；

Q_t ——瞬时排放的物质质量， kg ；

D_{rel} ——初始的烟团宽度，即源直径， m ；

U_r ——10m 高处风速， m/s 。

判定连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间 T_d 和污染物到达最近的受体点（网格点或敏感点）的时间 T 确定。

$$T = 2X / U_r$$

式中： X ——事故发生地与计算点的距离， m ，取距离敏感点那蓬村最近距离 170m；

U_r ——10m 高处风速， m/s 。假设风速和风向在 T 时间段内保持不变，取风速 1.5m/s。

当 $T_d > T$ 时，可被认为是连续排放的；当 $T_d \leq T$ 时，可被认为是瞬时排放。

②判断标准

判断标准为：对于连续排放， $Ri \geq 1/6$ 为重质气体， $Ri < 1/6$ 为轻质气体；对于瞬时排放， $Ri > 0.04$ 为重质气体， $Ri \leq 0.04$ 为轻质气体。当 Ri 处于临界值附近时，说明烟团/烟羽既不是典型的重质气体扩散，也不是典型的轻质气体扩散。可以进行敏感性分析，分别采用重质气体模型和轻质气体模型进行模拟，选取影响范围最大的结果。

本项目火灾事故预计 CO 排放时间 T_d 为 60 分钟，由公式计算 $T = 2 \times 38.36 / 1.5 = 51\text{s}$ ，属于 $T_d > T$ 情形，认为是连续排放。

一氧化碳的气态密度为 $1.2504\text{g/L}(0^\circ\text{C}, 101.325\text{kPa})$ ，并随着温度上升而减少。火灾事故中 CO 烟团温度可达到 100°C 以上，其密度小于空气密度（ 1.29g/L ），属于轻质气体，

不计算理查德森数，扩散计算采用 AFTOX 模式。

(3) 预测范围

预测范围为以项目风险源为中心，半径 3km 的圆形区域。选取下风向不同距离点和网格点最大浓度点作为计算点。

(4) 环境及气象参数

选取不利气象条件进行后果预测，具体参数为 F 类稳定度，风速 1.5m/s，温度 25℃，相对湿度 50%；风向取 N。

表 6.4-3 预测环境及气象参数取值

参数类型	选项	参数
		泄漏引发火灾事故
基本情况	事故源经度/(°)	112.176233
	事故源纬度/(°)	22.1275391
	事故类型	火灾伴生 CO
气象参数	气象条件类型	最不利气象
	风速/(m/s)	1.5
	环境温度/(°C)	25
	相对湿度/(%)	50
	稳定度	F
其他参数	地表粗糙度	100cm
	是否考虑地形	否
	地形数据精度/m	/

(5) 大气毒性终点浓度值选取

大气毒性终点浓度值分为 1、2 级，其中 1 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成危险，当超过该限值时，有可能对人群造生命危险；2 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。

表 6.4-4 CO 大气毒性终点浓度取值

危险物质	毒性终点浓度-1 (mg/m ³)	毒性终点浓度-2 (mg/m ³)
CO	380	95

(6) 预测结果

废电路板仓库火灾发生时不完全燃烧产生 CO, 在最不利气象条件下(F 稳定度, 1.5m/s 风速, 温度 25°C, 相对湿度 50%), 下风向不同距离处 CO 的最大浓度预测结果最大浓度见图 6.4-1、图 6.4-2。

表6.4-5 事故状态危险物质(CO)扩散预测结果

风险事故	危险物质	最大浓度 mg/m ³	最大浓度出现距离 m	最大影响范围 m
废线路板仓库火灾	废线路板	1778.5	10	90



图6.4-1 最不利气象下，下风向不同距离处CO（泄漏）的最大浓度值



图 6.4-2 最不利气象下，CO（泄漏）超过毒性终点浓度的最大影响范围

由预测结果可知，废电路板仓库发生火灾事故时，燃烧释放的 CO 未出现毒性终点浓度 1，毒性终点浓度 2 出现在事故源在 90m 范围内。到项目生产车间及原料仓最近敏感点为那蓬村，距离为 170m，不在影响范围内。

表6.4-6 事故状态危险物质（CO）扩散预测结果

风险事故	危险物质	最大浓度 (mg/m ³)	最大浓度出现距离 (m)	大气毒性终点浓度(mg/m ³)		最大影响范围 (m)
废线路板 仓库火灾 次生污染	CO	1778.5	90	毒性终点浓度-1	380	30
				毒性终点浓度-2	95	90

由以上内容可知，发生次生污染（二次燃烧）事故时，CO 超过毒性终点浓度-1，超过毒性终点浓度-1 的最大影响范围为 30m，CO 超过毒性终点浓度-2，超过毒性终点浓度-2 的最大影响范围为 90m。到项目生产车间及原料仓最近敏感点为那蓬村，距离为 170m，不在影响范围内。

若发生火灾事故，企业需立即落实应急处理措施，减少次生污染物产生，企业需完善相关火宅风险防范措施，确保大气事故不会发生。

6.4.3 有毒有害物质在地表水/地下水环境中的扩散

A、地表水

根据代表性事故情形分析，针对地表水环境，项目运行过程中主要风险事故为装载喷淋废液包装桶泄漏而导致有毒有害化学物质（物料）经雨水管道排入外环境。

本项目会定期对废线路板湿法处理线、废塑料综合利用线进行检修及保养；项目采用专用废液罐收集和储存废液，分类收集和存放，设置专人管理、巡查和记录，为了防止废液桶老化破裂，会定期更新废液桶；项目收运到得危险废物（废线路板）、一般工业固体废物分类分区存放，均设置于结构厂房内，设置专人管理、巡查和记录，装卸过程由专人操作。因此废液桶发生破裂泄漏的概率极低。

本项目危险废物暂存间已设置围堰及防渗措施，若废液桶发生破裂泄漏，可将泄漏的物料将截留在围堰内；项目废线路板湿法处理线、废塑料综合利用线所在车间地面已硬化并做好防渗措施，涉水设备放置区域边缘已设置导流沟，若设备因破裂或操作不当发生泄漏，可将泄漏液体通过导流沟接入厂内管道引至厂区事故应急池中。因此建设单位只要严格落实事故防范措施和事故应急预案，加强管理、定时维护设备、保持事故废水应急池空置及完好无损，即使发生事故，本项目也能及时将其收集、控制，完全可杜绝进入地表水体的情况出现。

综上，本项目实施后对地表水的环境风险影响不大。

B、地下水

本项目危险废物（废线路板）、一般工业固体废物分类分区存放，并计划设置围堰及防渗措施，各生产车间（含危险废物暂存间）均进行硬化、防渗处理，同时本评价要求全厂需做好地面硬化措施；发生泄漏事故后，泄漏的物料将被截留在危废暂存间中，若仍有泄漏，可通过厂内管道（事故废水预埋管线）接入事故应急池中，不会向地下水及土壤环境中扩散。因此，本评价不对泄漏物料进入地下水进行预测分析。

考虑同时发生物料泄漏、地面破裂这两种事故的极端情形下，泄漏物质下渗至地下水中，由于当地浅层地下水与深层地下水之间水力联系较薄弱，对深层地下水影响较小。

6.5 环境风险管理

本项目放置物料存在泄漏、火灾和爆炸等风险事故的可能性，具有一定的风险性。若安全措施全面落实到位，事故的概率将会降低，但不会为零。针对存在的环境风险事故，建设单位应采取防范措施和制定应急预案，以控制和减小事故危害。

6.5.1 事故风险防范

“预防为主，安全第一”是减少事故发生、降低污染事故损害的主要保障。建议做好以下几个方面的工作：

6.5.1.1 总图布置和建筑安全防范措施

本项目总图的布置应满足安全生产工艺的要求，考虑物流的顺畅，原料和产品的运输路线应考虑今后的发展，考虑风向、朝向和厂区的美观。厂区各生产车间及联系紧密的仓库可组成联合厂房；办公和辅助设施应与生产区域保持一定的距离。总平布局应做到功能区明确互补影响，运输便捷顺畅，建筑间距合适并满足防火要求。

本项目厂房具体的耐火等级、防火间隔、防火分区和防火构造均应严格按照《建筑设计防火规范》（GB50016-2006）的要求进行设计和建设；按照《建筑灭火器配置设计规范（GBJ140-90）》和《火灾自动报警系统设计规范（GBJ166-88）》的要求设置消防系统并配备必要的消防器材；本项目厂房为单层建筑，厂房内的梁、柱建议采用金属结构，不易燃烧，外墙建议采用难燃烧体的轻质复合墙体，屋面建议采用难燃烧体的轻质复合屋面板。

6.5.1.2 厂区布局防范措施

针对本项目特点，本评价建议在将来的设计应考虑下列安全防范措施，以避免事故的发生。

（1）设计中严格执行国家、行业有关劳动安全卫生的法规和标准规范。

（2）厂房内设备布置严格执行国家有关防火防爆的规范、规定，设备之间保证有足够的的安全距离，并按要求设计消防通道。

（3）尽量采用技术先进和安全可靠的设备，并按国家有关规定在车间内设置必要的安全卫生设施。

（4）仓库必须采取妥善的防雷措施，以防止直接雷击和雷电感应。为防止直接雷击，一般在库房周围须装设避雷针，仓库各部分必须完全位于避雷针的保护范围以内。仓库和堆场配备防火器材，严禁与易燃易爆品混存。

(5) 按区域分类有关规范在厂房内划分危险区。危险区内安装的电气设备应按照相应的区域等级采用防爆级，所有的电气设备均应接地。

(6) 在有可能着火的设施附近，设置感温感烟火灾报警器，报警信号送到控制室和消防部门。

(7) 在中央控制室和消防值班室设有火警专线电话，以确保紧急情况下通讯畅通。

(8) 在生产岗位设置事故柜和急救器材、救生器防护面罩、护目镜、胶皮手套、耳塞等防护、急救用具、用品。

6.5.1.3 运输过程中的事故防范措施

运输事故主要是翻车和路途泄漏。根据“中国高速公路事故调查(2002.12, 交通报)”, 运输中的事故多发生在路况极差或较好路段, 司机疲劳驾驶、酒后驾车、违章搭载等情形。一般来说, 化工生产的原辅材料、产品运输都由经过专职考核的司机和运输部门承运, 可有效防止司机疲劳驾驶、酒后驾车、违章搭载的情形发生。而且根据该调查, 发生事故的车辆通常都是客运车辆和普通货运车辆, 运输化学原料、产品的车辆故发生概率低于0.01%。事故预防措施如下:

(1) 合理规划运输路线及运输时间。

(2) 危险品的装运应做到定车、定人。定车就是把装运危险品的车辆相对固定, 专车专用; 定人就是把管理、驾驶、押运和装卸等工作人员加以固定, 保证危险品的运输任务始终是由专业人员负责, 从人员上保障危险品运输过程中的安全。

(3) 装运的危险品外包装明显部位按《危险货物包装标志》(GB190-90) 规定标志, 包装标志牢固、正确。

(4) 运输腐蚀性、有毒物品的人员, 出车前必须检查防毒、防护用品, 在运输途中发现泄漏应主动采取处理措施, 防止事故进一步扩大, 并向有关部门报告, 请求救援。事故后应急措施如下:

①发生泄漏事故时, 立即通知相关部门进行处置。

②速撤离泄漏污染区人员, 并进行隔离, 严格限制出入。

③在泄漏区设置挡墙, 减少污染面积。

6.5.1.4 贮存过程中的安全防范措施

(1) 在装卸危险物品前, 预先做好准备工作, 了解物品性质, 检查装卸搬运工具, 如工具曾被易燃物、有机物、酸、碱等污染, 必须清洗后方可使用。

(2) 操作人员应根据不同物品的危险特性, 分别配戴相应的防护用具, 包括工作服、

围裙、袖罩、手套、防毒面具、护目镜等。

(3) 装卸化学危险品时，员工不得饮酒、吸烟，工作完毕后根据工作情况和危险品的性质，及时清洗手、脸、漱口或淋浴。保持现场空气流通，如果发现恶心、头晕等中毒现象，应立即到新鲜空气处休息，重者送医院治疗。

6.5.1.5 废气事故排放防范措施

(1) 为及时发现设备故障，工程应设置故障报警装置，应在废气处理系统上安装故障报警装置探头，在废气处理设施中控室操作控制屏上设置故障声光报警信号装置。一旦废气处理系统发生故障，声光报警立即发出信号，操作人员根据信号能够立即采取处理措施，控制事故扩大，避免环境污染事故发生。

(2) 为防止风机损坏或净化系统故障发生严重废气污染事故，设计应考虑将独立的烟气处理系统进行连接，当风机损坏或净化系统发生故障时，可立即启动备用除尘净化系统，将烟气向备用处理系统切换，避免造成严重的环境污染事故。

(3) 废气处理系统设备的维护、检修及管理应与生产设备同等重要，应定期进行维护和检修，而不是等设备出现故障再进行修理，良好的维护可使环保设备经常处于较好的运行状态，可延长设备的使用寿命、减小故障概率，避免和减少污染事故发生。

(4) 企业全体员工加强环境保护法律、法规 and 环境保护知识的教育，加强各级人员的环境保护责任意识，制定严格的规章制度和奖惩制度，环境保护设备的定期维护制度等，及时发现、排除治理设施出现的各种问题，确保系统的正常运行，杜绝污染事故的发生。

6.5.1.6 废水事故排放防范措施

(1) 消防水收集措施

在火灾事故发生时，首先应尽可能切断泄漏源，关闭雨水排放阀，封堵可能被污染的雨水收集口；消防废水全部进入消防废水池。

通过以上措施将有效避免物料泄漏和消防水对外环境水体的影响，由于泄漏物料能够采取有效的措施进行回收、收集，因此避免了泄漏物料直接排入外部管网及水体。

(2) 生产废水事故性排放防范措施

扩建项目生产废水的出水应采取严格的措施进行控制管理，以防止废水的超标排放及事故性排放。

①污水处理站出水口设置截断阀，当污水处理站运转不正常时立刻关闭，切断污水事故性排放时整个污水处理和收集系统与厂内排水系统的联系，杜绝事故排放直接排入市政管网，避免对纳污水体的冲击。

②建立污水处理系统对车间生产的信息反馈机制。落实废水处理系统及车间的联系人与负责人。废水处理系统值班人员在废水处理系统出现故障或事故时，及时将信息反馈至车间负责人，车间内生产线调整产能以减少废水的产生。在发生严重事故时，应停止生产。

③管道破裂、容器倾倒引起的废物泄漏。项目应在废水管道沿线设置一定深度的水沟，确保管道破裂情况下，外泄废污水经该水沟进入生产废水收集池，事故过后再交污水处理站处理，对周边环境不会造成明显影响。

④应要求在厂区雨水总排放口设置截断阀，一旦发生事故厂区内事故水防控系统失效，立即关闭雨水外排系统出口截止阀门。

⑤项目厂区的雨水泄水系统设置共有 2 个截断阀，均为 1 开 1 闭，即：对 15 分钟雨前后雨水用不同阀门控制，一个去向是初期雨水池（15 分钟前雨水），另一个是纳管排放至雨水管网（15 分钟后），两个阀门其中一个开，另外一个处于关闭状态，使对初期雨水的去向控制更有保证性。并在初期雨水池与事故应急池之间设置一个截止阀，当发生事故时，打开阀门，使事故初期雨水流向事故应急池。

（3）废水处理设施的维护、检修及管理应与生产设备同等重要，应定期进行检查、维护和检修，而不是等设备出现故障再进行修理，良好的维护可使环保设施经常处于较好的运行状态，可延长设备的使用寿命、减小故障概率，避免和减少污染事故发生。

（4）企业全体员工加强环境保护法律、法规 and 环境保护知识的教育，加强各级人员的环境保护责任意识，制定严格的规章制度和奖惩制度，环境保护设备的定期维护制度等，及时发现、排除治理设施出现的各种问题，确保系统的正常运行，杜绝污染事故的发生。

图 6.5-1 防止事故废水进入外环境的控制、封堵系统图

6.5.1.7 火灾爆炸风险防范措施

在危险废物的储运和使用过程中，如发生废电路板燃烧事故，需注意发生一氧化碳等有毒气体的外泄，因此需要采取快速、有效的安全技术措施，如灭火、喷淋，来消除或减少泄漏危害，如果对泄漏控制不住或处理不当，有可能转化为中毒、人员伤亡等重大事故，特别是近距离作业人员的危险性更高。

(1)疏散与隔离在生产、储运过程中一旦发生火灾事故及次生有毒气体泄漏，首先要疏散无关人员，隔离泄漏污染区。必要时拨打“119”“120”急救电话。进入泄漏现场进行处理时，应注意以下几项：

1)进入现场人员必须配备必要的个人防护器具。

2)如果泄漏物化学品是易燃易爆的，应严禁火种；灭任何明火及任何其它形式的热源和火源，以降低发生火灾爆炸危险性。

3)应急处理时严禁单独行动，要有监护人，必要时用水枪、防护服等掩护。

4) 应从上风、上坡处接近现场，严禁盲目进入。

(2)个人防护参加泄漏处理人员应对泄漏气体、烟尘的化学性质和反应特性

有充分的了解，要于高处和上风处进行处理，并严禁单独行动，要有监护人。要根据泄漏品的性质和毒物接触形式，选择适当的防护用品，加强应急处理个人安全防护，防止处理过程中发生中毒、伤亡事故。

1)呼吸系统防护为了防止有毒有害物质通过呼吸系统侵入人体，应根据不同场合选择不同的防护器具。对于泄漏化学品毒性大、浓度较高，且缺氧情况下，可以采用氧气呼吸器、空气呼吸器、送风式长管面具等。对于泄漏环境中氧气浓度不低于 18%，毒物浓度在一定范围内的场合，可以采用防毒面具(毒物浓度在 2%以下采用隔离式防毒面具,浓度在 1%以下采用直接式防毒面具,浓度在 0.1%以下采用防毒口罩)。在粉尘环境中可采用防尘口罩等。

2) 眼睛防护为了防止眼睛受到伤害，可以采用化学安全防护眼镜、安全面罩、安全防护目镜、安全防护罩等。

3)身体防护为了避免皮肤受到损伤，可以采用带面罩式胶布防毒衣、连衣式胶布防毒衣橡胶工作服、防毒物渗透工作服、透气型防毒服等。

4) 手防护为了保护手不受损伤，可以采用橡胶手套、乳胶手套、耐酸碱手套、防化学品手套等。

(3) 切断火源对化学品泄漏处理特别重要，如果泄漏物是易燃物，则必须立即消除泄

漏污染区域内的各种火源。

(4) 泄漏事故源控制火灾事故应优先控制火源、灭火，液体发生泄漏后，应采取措施修补和堵塞裂口，制止进一步泄漏，这对整个应急处理是非常关键的。能否成功地进行堵漏取决于几个因素：接近泄漏点的危险程度、泄漏孔的尺寸、泄漏点处实际的或潜在的压力、泄漏物质的特性。

(5) 泄漏物处置及时对泄漏物进行覆盖、收容、稀释、处理使泄漏物得到安全可靠的处置，防止二次事故的发生。要成功地控制和处理泄漏，必须对危险废物、化学品的理化性质有充分的了解。泄漏物处置主要有以下方法：

1) 如遇循环水泄漏，泄漏液体会在地面上形成液池或四处蔓延扩散，难以收集处理，因此要立即采取围堵措施或者引流到沉淀池等，防止泄漏物流散。

2) 对于火灾事故等，为降低次生污染物形成和向大气中的排放速度，可用泡沫或其他覆盖物品覆盖事故点的物料，在其表面形成覆盖层，抑制氧气含量、次生污染物形成，或者采用低温冷却来降低泄漏物的蒸发。

3) 为减少大气污染，通常是采用消防水枪或消防水带向有害物蒸汽云喷射雾状水，加速气体向高空扩散，使其在安全地带扩散：在使用这一技术时，将产生大量的被污染水，因此应疏通污水排放系统：对于可燃物，也可以在现场施放大量水蒸气或氮气，破坏燃烧条件。

4) 将收集的泄漏物运至废物处理场所处置，用大量水冲洗剩下的少量物料，冲洗水排入污水系统处理。

5) 根据事故类型和泄漏物的理化性质，采取恰当危害减缓措施。

6.5.1.8 对敏感点的风险防范措施

根据前面分析，本评价从以下角度提出对敏感点的风险防范措施：

1、因泄漏而出现火灾事故时，尽快疏散事故污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区。一旦出现突发性的污染事故，撤离组织计划由应急组织机构(指挥部)制定并组织实施，相关的人员、设备等的撤离应有序按计划进行，避免造成混乱而引发次生污染及安全事故。

2、按照污染事故的类型，进行大气环境监测，监测频率按每小时一次安排，并根据事故情况选择适当的特征污染因子监测，监测点按照风向等气象条件以污染源、周边敏感点为重点目标。

3、根据不同事故，制定交通的疏散方向、应急疏散通道、距离和集中地点，总的原

则是疏散安全点处于当时的上风向。疏散程序一般为给出紧急疏散信号（如鸣响警铃）；应急小组成员立即到达指定负责区域指导员工与来访人员有序撤离；在所有人离开后检查各人负责区域，确认没有任何无关人员滞留后再离开；发现受伤人员时，在确认环境安全的情况下，必须首先进行伤员救助。

综上所述，可见本项目应急设施设置是合理的。

6.5.1.9 技术保障措施

（1）消防及火灾报警系统

①消防给水系统

本项目厂区的给水全部来自市政供水管网，厂区内设有消防水池以及配备的消防管道、消防栓等，消防给水系统采用高压制，在生产车间内部设置满足数量的地上式消防栓。

②火灾报警系统

在生产车间内设置足够的手提式及干粉式灭火器，在电房设置手提式二氧化碳灭火器，便于迅速应急使用。为减少火灾的持续时间和危害程度，建设单位应在生产车间内设置火灾自动报警系统。厂区内设立“119”火灾报警专线电话。

（2）消防池、事故池设置

①事故废水核算根据工程分析可知，本项目废线路板暂存间等发生火灾，消防废水会含有铜、铅污染物，直接排放可能产生消防废水的水环境污染事故。

本项目的事故应急池容积的计算参照《水体污染防控紧急措施设计导则》（中石化建标 2006.43 号）、《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009），对事故应急池总有效容积的有关规定，计算公式如下：

$$V = (V1+V2-V3) \max + V4 + V5$$

注：（V1 + V2 - V3）max 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 V1 + V2 - V3，取其中最大值。

V1——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量，m³；

V2——发生事故的储罐或装置的消防水量，m³。

V3——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m³。

V4——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量。

V5——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量。

$$V5=10 \times q \times F$$

q —— 降雨强度，mm；按平均日降雨量；q=q_a/n（q_a——年平均降雨量；n——年平

均降雨日数。))

F——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha；

V1：本项目项目不涉及其他物料的罐组或装置、液态物料仅为检修用机油，因此，发生事故的一个罐组或一套装置的物料量 $V1=0.01\text{m}^3$ 。

V2：本项目火灾主要为废线路板综合利用处理车间的火灾，废线路板综合利用处理车间的建筑高度小于 24 米，体积在 $3000\sim 5000\text{m}^3$ ，根据《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)和《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014)可知，按丙类工业厂房要求，室内消火栓用水量为 20L/s ，室外消防水量为 20L/s 。火灾的延续时间为 3 小时，则建筑室内最大消防用水量为： $20\text{L/s}\times 3\text{h}\times 3600/1000=216\text{m}^3$ ，室外最大消防用水量为： $20\text{L/s}\times 3\text{h}\times 3600/1000=216\text{m}^3$ ；室内外合计消防废水量 432m^3 ，则 $V_2=432\text{m}^3$ 。

V3：本项目 $V3=0$

V4：本项目生产废水属非持续排放，当风险事故发生时，生产车间停止生产，不会再产生生产废水；同时建设单位拟采用应急沙袋封堵车间大门，将有可能产生的泄漏物料堵截于车间内，因此无生产废水进入事故应急池， $V_4=0$ 。

V5：根据总平面布置图，本项目汇水面积为 8150m^2 (0.815hm^2 ，厂区总面积 9000m^2 ，减去绿化面积 850m^2 ，即汇水面积 8150m^2)，项目所在区域平均降雨量约 2263.8mm ，年平均降雨日数 168 天，则事故初期雨水量约为： $V5=10\times (2263.8\div 168)\times 0.815\approx 109.8\text{m}^3$ 。

综上所述，本项目事故应急池需要的容积 $V=(0+432-0)\text{max}+0+109.8=541.8\text{m}^3$ 。

表 6.5-1 事故应急池容积计算一览表

序号	参数	符号	取值 (m^3)
1	发生事故的物料泄漏量	V_1	<u>0.01</u>
2	发生事故的消防水量	V_2	432
3	发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量	V_3	0
4	发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量	V_4	0
5	发生事故时可能进入该收集系统的降雨量	V_5	<u>109.8</u>
6	事故应急池总容积	$V_{\text{总}}$	<u>541.81</u>

由表 6.5-1 可知，在考虑厂房可截留全部消防废水的情况下，项目所需事故应急池容积为 541.81m^3 。故建议本项目设置事故应急池容积 600m^3 ，可满足事故状态下事故废水收集需求。

当发生火灾时可以利用事故池收集消防废水，须按照事故情形关闭雨水总排放口、初期雨水池出水口等，确保将收集的初期雨水、消防废水等事故废水引流排入初期雨水池、事故应急池暂存内，不让消防废水直接进入环境。事故结束后，根据水质情况，可外运委托处理或必须经相关部门检测达标后，才能排入外环境。

综上分析，本项目通过在厂区内建设初期雨水及事故废水的收集及暂存设施，可确保在事故状态下，初期雨水及消防废水在厂内被截留、暂存，不会直接排放进入邻近地表水体，在落实相应风险防范措施情况下，事故废水对周边环境影响较小。

6.5.1.10 三级防控

为杜绝环境风险事故对环境造成污染事件，企业应参照《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（中国石油企业标准 Q/SY1190-2013）、《水体污染事故风险预防与控制措施运行管理要求》（中国石油企业标准 Q/SY1310-2010）要求，采取和完善三级防控措施，将环境风险事故排水及污染物控制在围堰（事故沟）、事故池及集中区污水厂事故处理装置内。

（1）第一级防控措施（单元）

是指各生产车间装置区导流沟、收集井或围堰，一旦出现液体泄漏，通过围堰、收集沟及收集井将其拦住，防止污染雨水和轻微事故泄漏的污染物造成的环境污染。

（2）第二级防控措施（厂区）

是指厂区环境风险事故应急池及其配套设施（如事故导排系统），用于收集事故状态下产生的废水，防止生产装置区和化学品仓较大事故泄漏物料和消防废水造成的环境污染。

①建设单位拟于厂区西侧建设一个容量为 600m³ 的事故应急池，容积可以满足本项目消防用水要求及事故储水要求。

②厂区雨水管网的总排放口设置雨水闸阀与应急闸阀，雨水闸阀与市政雨水管网连接，应急闸阀与事故应急池连接；在正常情况下，厂区的雨水管与市政雨水管网接口闸阀处于关闭状态，可在发生事故情况下，有效收集消防废水、超标生产废水、泄漏物料及其清洗废水于事故应急池，阻隔污染物排放至外环境。

③污水处理设施排污口设置紧急切断闸阀，可在发生事故情况下，及时关闭闸阀，避免超标废水排入回用水池并进一步排放至生产线等。

（3）第三级防控措施（区域）

第三级防控措施是末端事故缓冲设施及其配套设施。若事故池无法满足事故废水收集，可引至初期雨水收集池进行暂存，或者将部分事故废水引至自建的污水处理站处理。此外，

本项目位于恩平市那吉镇东郊工业区，必须与恩平市那吉镇形成联动，当本项目出现重特大事故时，厂区内事故废水发生外溢时，立即向当地环境主管部门请求支援，关闭通往纳污水体的闸阀，并及时采取沙包等围堵事故废水于厂区内，杜绝事故废水直接排放的情况，避免对周边水体造成污染。同时，还应与相邻企业建立有效的联动机制，即发生环境污染突发事件时，及时通知对方，必要时相互共享救援设施设备、救援物资、救援人员等，确保突发事故后，第一时间有足够的物资力量参与应急救援。因此，项目应按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并在加强与外部联动机制，强化与周边企业、区级三级联动的响应计划，确保突发事故后第一时间将事故信息通报恩平市那吉镇等相关管理部门，共同做好环境应急响应，降低风险影响程度。

项目三级防控体系示意图见下图。

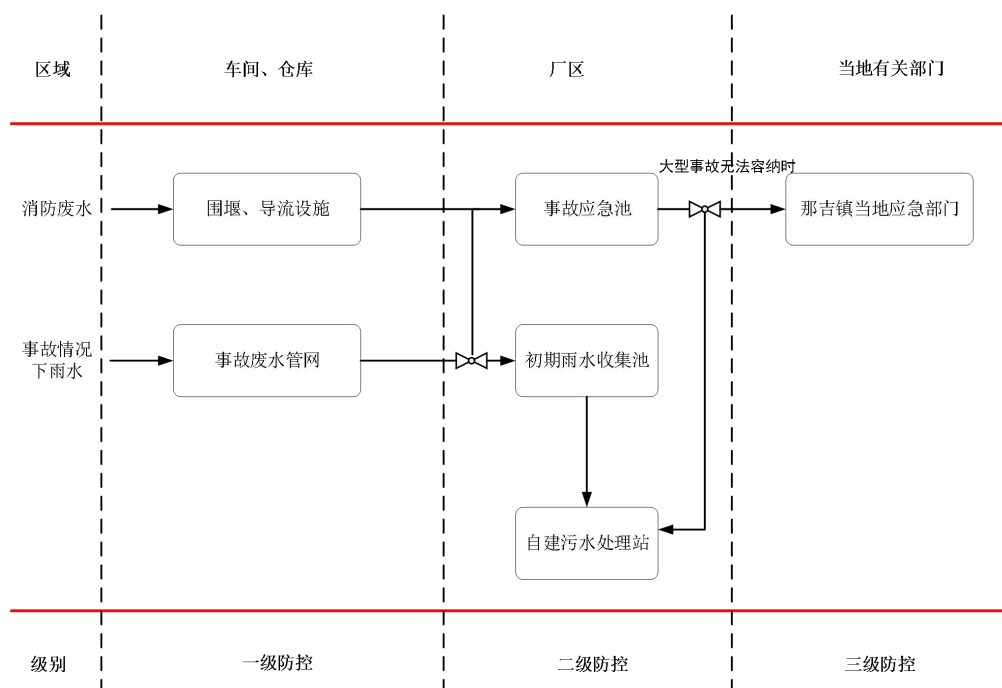


图 6.5-1 三级防控体系示意图

6.5.1.11 撤离计划

本次评价建议企业通过加强车间的管理，确保生产的稳定运行，在其他安全措施实施到位基础上，将事故概率降至最低；如发生火灾，要及时灭火源、减少危害物质对厂区外及周边环境敏感点的影响，并严格按照应急预案的要求及时疏散影响区域内的民众。

6.5.2 突发事件应急预案

根据《突发事件应急预案管理办法》《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》，建设单位须编制突发环境事件应急预案，并认真落实企业环境应急预案相关工作。突发环境事件应急预案的基本要求包括：科学性、实用性和权威性。风险事故的应急救援工作是一项科学性很强的工作，必须开展科学分析和论证，制定严密、统一、完整的应急预案；应急预案应符合项目的客观情况，具有实用、简单、易掌握等特性，便于实施；对事故处置过程中职责、权限、任务、工作标准、奖励与处罚等做出明确规定，使之成为企业的一项制度，确保其权威性。

6.5.2.1 应急状态分类及应急行动反应程序规定

1、分级响应机制

事故的级别及相应的应急分类、响应程序。突发环境事件应急响应坚持属地为主的原则，相关单位配合。按突发环境事件的可控性、严重程度和影响范围，突发环境事件的应急响应分为重大（一级响应）、较大（二级响应）、一般（三级响应）三级。超出本级应急处置能力时，应及时请求上一级应急救援指挥机构启动上一级应急预案。

（1）一级响应环境风险事故或突发自然灾害的影响和危害已经超出项目边界，需要当地政府等外部应急救援力量提供援助，或发生重大区域性自然灾害事件，项目应急救援力量需要紧密配合当地政府，完成各项应急救援工作。所发生的事故类型一般为：

①危险废物仓库着火。

②循环水处理站污水大量泄漏，而且污染物浓度较高，直接排放进入附近排水渠或长滩仔，可能对长滩仔水域水生生态产生影响。

③受破坏性自然灾害如台风、地震影响，出现污染事故。

此时必须及时通知当地相关主管部门进行援助，并联动周边企业，及时关闭厂区内的应急阀，采取围堵等措施控制事故废水不外排进外环境。

（2）二级响应出现污染事故，但通过动用项目应急救援力量即可有效处理的环境污染事故，项目所有应急救援力量进入现场应急状态。所发生的事故类型一般为：

①管网出现泄漏。

②火灾或废水少量泄漏。

确保事故情况下危险物质不污染水体，可满足一次性事故废水量。全厂雨水排污口处设置应急阀门，一旦发生事故，紧急关闭，避免全厂事故废水外排，污染环境。

（3）三级响应预警应急为可控制的异常事件或者为容易控制的突发事件。现场操作

人员经过简单的应急救援培训即可完成事故现场的所有应急处置。

2、应急响应程序

事故应急处置措施分为厂区内应急措施和厂区外部应急措施，对于厂区内污染事故有厂区内部的应急指挥中心启动应急预案，实施应急行动；对于厂区外部污染事故且与厂区有关，则应服从当地政府部门的应急指挥，由厂区内部的应急指挥中心启动应急预案，参与和实施应急行动。

突发环境事件应急指挥中心启动，立即启动相关应急预案。并按下列程序和内容响应：开通与现场调查处理小组、应急支持保障小组、应急技术咨询小组，和厂外相关专业应急指挥机构的通信联系，随时掌握事件进展情况；立即向厂长报告，必要时成立现场环境应急指挥部；及时向当地政府、环保和安全部门报告突发环境事件基本情况和应急救援的进展情况；通知有关人员组成应急技术咨询小组，分析情况。

根据技术咨询小组的建议，通知相关应急救援力量随时待命；请求有关部门派出相关应急救援力量和专家赶赴现场参加、指导现场应急救援。需要其他应急救援力量支援时，向园区及当地政府提出请求。

6.5.2.2 项目应急预案编制

建设单位应按照规定编制企业“环境突发事件应急预案”，并定期进行演练。应急预案主要内容见表 6.5-2。

表 6.5-2 环境风险的突发性事故应急预案

序号	项目	内容及要求
1	总则	/
2	危险源情况	详细说明危险源类型、数量、分布及其对环境的风险
3	应急计划区	废线路板综合利用处理车间、仓库、临近地区
4	应急组织	工厂：公司应急指挥部负责现场全面指挥，专业救援队伍负责事故控制、救援和善后处理 临近地区：地区指挥部负责工厂附近地区全面指挥、救援、管制和疏散
5	应急状态分类及事故后评估	规定环境风险事故的级别及相应的应急状态分类，以此制定相应的应急响应程序
6	应急设施、设备与器材	防火灾、爆炸事故的应急设施、设备与材料，主要为消防器材、消防服等；防有毒有害物质外溢、扩散，烧伤、中毒人员急救所用的药品、器材
7	应急通讯、通告与交通	规定应急状态下的通讯、通告方式和交通保障、管制等
8	应急环境监测及事故后评估	由专业人员对环境风险事故现场进行应急监测，对事故性质、严重程度等所造成的和环境危害后果进行评估吸取经验教训，避免再次发生事故，为指挥部门提供决策依据
9	应急防护措施消除泄漏措施及需使用器材	事故现场：控制事故发展，防止扩大、蔓延及连锁反应；清除现场泄漏物，降低危害，相应器材的配备 临近地区：控制防火区域，控制和消除环境污染的措施及相应的设备配备

10	应急剂量控制撤离组织计划医疗救护与保护公众的健康	事故现场：事故处理人员制定毒物的应急剂量、现场及临近装置人员的撤离组织计划和紧急救护方案 临近地区：制定受事故影响的临近地区内人员对毒物的应急剂量、公众的疏散组织计划和紧急救护方案
11	应急状态终止及恢复措施	事故现场：规定应急状态终止程序，事故现场善后处理，恢复生产措施 临近地区：解除事故警戒、公众返回和善后恢复措施
12	人员培训与演习	经济计划制定后，平时安排事故处理人员进行相关知识培训，进行应急处理演习，对工人进行安全卫生教育
13	公众教育信息发布	对工厂临近地区公众开展环境风险事故预防教育、应急知识培训并定期发布相关信息
14	记录和报告	设应急事故专门记录，监理档案和报告制度，设立专门部门负责管理
15	附件	准备并形成环境风险事故应急处理有关的附件材料

6.5.3 应急监测

若发生事故，应根据事故波及范围确定监测方案，监测人员应在必要的防护措施和保证安全的情况下进入处理现场采样。此外，监测方案应根据事故的具体情况由指挥部作调整 and 安排，事故发生时应急监测方案见表6.5-3。

表 6.5-3 事故应急监测方案

项目	监测制度	
大气应急监测	监测因子	选择风险事故污染因子
	监测频率	按照事故持续时间决定监测时间，事故发生及处理过程中进行随时监测，过后 20 分钟一次直到应急结束
	监测布点	按事故发生时的主导风向的下风向，考虑区域功能，主要考虑下风向及距离较近的敏感点
	采样分析、数据处理	按照《空气和废气监测分析方法》、《环境监测技术规范》的有关规定进行
水环境应急监测	监测项目	根据事故范围选择适当的监测因子，选择 pH、COD、氨氮、石油类等作为监测因子
	监测布点	可根据事故废水的去向布点监测，布置在厂区总排口等
	监测频率	按照事故持续时间决定监测时间，事故发生及处理过程中进行随时监测，过后 20 分钟一次直到应急结束
	采样分析、数据处理	按照《环境水质监测质量保证手册》、《水和废水监测分析方法》的有关规定进行

企业应制定详细的应急监测计划，配备必要的应急监测设备、人员，具备事故状况下应急监测的能力。

6.5.4 评价小结

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），本项目环境风险潜势为II类，评价工作等级为“三级”。项目风险主要来自收集的固体废物原料运输、暂存、处理、废水处理等生产设施和生产过程发生泄漏、事故排放引起的环境污染的风险。

项目采取了废水事故排放截留措施，危险废物收集、运输、暂存过程的风险防范措施，火灾预防等措施，并在厂内设置容积 600m^3 的事故应急池。建设单位应编制突发环境事件应急预案及风险评估，并报当地环境保护主管部门备案。在建设单位按照要求做好各项环境风险预防和应急措施，不断完善风险事故应急预案，严格落实应急预案及环评中提出各项措施和要求的前提下，本项目运营期的环境风险在可控范围内。

表 6.5-4 建设项目环境风险自查表

工作内容		完成情况					
风险调查	危险物质	名称	废线路板（镍、猛、铬、钴）	废树脂粉（镍、猛、铬、钴）	废除尘袋	废机油	
		存在总量/t	11.475	6.960	0.0008	0.1	
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 人		5km 范围内人口数 人		
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大） 人				
		地表水	地表水功能敏感性	F1 ☐	F2 ☒	F3 ☐	
			环境敏感目标分级	S1 ☐	S2 ☐	S3 ☒	
		地下水	地下水功能敏感性	G1 ☒	G2 ☐	G3 ☐	
			包气带防污性能	D1 ☒	D2 ☐	D3 ☐	
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 ☐	1≤Q<10 ☐	10≤Q<100 ☒	Q>100 ☐		
	M 值	M1 ☐	M2 ☐	M3 ☐	M4 ☒		
	P 值	P1 ☐	P2 ☐	P3 ☐	P4 ☒		
环境敏感程度	大气	E1 ☐	E2 ☒		E3 ☐		
	地表水	E1 ☐	E2 ☒		E3 ☐		
	地下水	E1 ☒	E2 ☐		E3 ☒		
环境风险潜势	IV ⁺ ☐		IV ☐	III ☒	II ☐	I ☐	
评价等级	一级 ☐	二级 ☒			三级 ☐	简单分析 ☐	
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☒			易燃易爆 ☐		
	环境风险类型	泄漏 ☒			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☒		
	影响途径	大气 ☒		地表水 ☒		地下水 ☒	
事故情形分析	源强设定方法	计算法 ☒			经验估算法 ☐	其他估算法 ☐	
风险预测与评	大气	预测模型	SLAB ☐			AFTOX ☒	其他 ☐
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u>90</u> m				
	大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u>30</u> m						
	地表水	最近环境敏感目标 / ，到达时间 / h					
	地下水	下游厂区边界到达时间 d					
最近环境敏感目标 ，到达时间 d							

价	
重点风险防范措施	①建立公司原辅材料登记制度。定期登记汇总的原辅材料种类和数量档。 ②废气、废水等应落实污染治理措施，确保污染治理措施处于正常工作状态并达标排放。 ③建立危险废物安全管理制度。危险废弃物应分类妥善，做好标识，由专用密闭容器收集，然后按危险废物暂存要求进行收集暂存，并交由有相应危险废物处理资质的单位处置。 ④生产过程产生的危险废物等严格按相关要求进行暂存，并及时交由具有相关资质单位回收处理。危险废物暂存场所应严格按照《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2001 及其 2013 年修改单）中的规定进行设计和管理。
评价结论与建议	项目必须落实防渗漏措施以及相应的应急措施，以免造成地下水环境和土壤的污染。 项目在严格落实环评提出各项措施和要求的前提下，项目风险事故的影响在可恢复范围内，影响可以接受。
注：“□”为勾选项，“”为填写项。	

7. 环境保护措施及其经济技术可行性分析

建设项目污染防治措施的提出，主要是为了全面贯彻落实国务院《关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发〔2005〕39号），实现可持续发展的战略，使主要污染物的排放总量能得到有效控制，并结合项目的实际情况，确保各项防治措施能够使污染物达标排放为目标，经过分析论证而提出的。根据建设单位的实际情况，将对拟采取的废水处理措施、废气处理措施以及噪声、固体废物处置的办法进行技术经济可行性分析，以确保稳定达标排放，减少对外环境的不良影响。下面就本项目污染治理措施及技术经济可行性作出分析。

7.1 废气污染防治措施及其经济技术可行性分析

本项目废气主要为工艺废气和一般固体废物贮存废气，项目在加强所在区域密闭性的同时，设置废气收集设施对废气进行有效收集，减少废气的无组织排放，无组织排放的废气通过加强车间内通风减少其影响。脱锡拆解废气（颗粒物、VOCs、锡及其化合物）采用“油雾分离器+脉冲滤筒除尘+二级活性炭”装置进行处理，洁净尾气由16米高排气筒（DA001）高空排放；干法破碎分选产生的工艺废气经收集后，采用“旋风除尘+脉冲布袋除尘器”装置进行处理，洁净尾气由16米高排气筒（DA002）高空排放；废旧纺织品、废木材撕碎粉尘和废橡胶撕碎破碎粉尘通过包围型集气罩收集后，经布袋除尘器装置处理，洁净尾气通过16米高排气筒（DA003）高空排放；废塑料综合利用线破碎粉尘经布袋除尘器处理后洁净尾气通过16米高排气筒（DA004）高空排放，熔融挤出工序废气经“旋流板喷淋塔+高压静电除油烟装置+干式过滤器（含机油吸收装置）+二级活性炭吸附”装置处理后洁净尾气由16米高排气筒（DA005）高空排放。

7.1.1 脱锡拆解废气治理措施及可行性分析

项目脱锡拆解废气（颗粒物、VOCs、锡及其化合物）通过1套“油雾分离器+脉冲滤筒除尘+二级活性炭吸附”装置处理达标后经16米高排气筒（DA001）排放。

1、有机废气普遍处理方式

有机废气的治理技术多种多样,主要包括回收法和消除法两类。有机废气主要回收技术有:吸附法、吸收法、冷凝法、膜分离技术及变压吸附技术等,有机废气消除技术可以分为物理-化学法和生物法两类,物理-化学法包括热破坏法、光分解法等,生物法包括生

物滤池、膜生物反应器等。常见处理方法的优缺点情况见下表。

表 7.1-1 国内外有机废气常用处理方法

方法类别	吸附浓缩+催化燃烧法	催化燃烧法	直接燃烧法	生物分解法	活性炭吸附法
净化技术原理	有机的结合了活性炭吸附法和催化燃烧法的各自优势，达到节能、降耗、环保、经济等目的。	利用催化剂的催化作用来降低有机物的化学氧化反应的温度条件，从而实现节能、安全的目的。	利用有机物在高温条件下的可燃性将其通过化学氧化反应进行净化的方法	利用有机物作为微生物的营养物质，通过其代谢作用将有机物分解和利用的过程。	利用活性炭内部孔隙结构发达，比表面积大，对各种有机物具有高效吸附能力原理。
适宜净化的气体	大风量低浓度不含尘干燥的常温废气例如:涂装、化工、电子等生产废气大风量低浓度不含尘干燥的常温废气例如：涂装、化工、电子等生产废气	小风量中高浓度不含尘高温或常温废气例如：烤漆、烘干、各种烤炉产生废气	大风量中高浓度含使催化剂中毒物质的废气例如:光电、印刷、制药等产生废气	大风量低浓度常温废气例如:污水处理厂等产生废气	小风量低浓度不含尘干燥的常温废气例如：实验室、洁净室通风换气
净化效率	可稳定保持在 90%以上。	可长期保持 95%以上	可长期保持 95%以上	微生物活性好时净化效率可达 70%，净化效果极不稳定	初期净化效率可达 80%，需要经常更换
使用寿命	催化剂和活性炭 4 年以上，设备正常工作达 10 年以上	催化剂 4 年以上，设备正常工作达 10 年以上。	设备正常工作达 10 年以上。	养护困难，需频繁添加药剂、控制 pH 值、温度等。	活性炭每 12 个月需更换。设备正常工作达 10 年以上。
投资费用	较高的投资费用	较高的投资费用	较高的投资费用	非常高的投资费用	低投资费用
运行费用	整体运行费用最低。	除风机能耗外，其他运行费用偏中。	需不间断的提供燃料维持燃烧，运行维护费用最高。	运行维护费用较高，需经常投放药剂，以保持微生物活性。	所使用的活性碳必须经常更换，运行维护成本很高。
污染	无二次污染	无二次污染	无二次污染	易产生污泥、污水	会造成环境二次污染

2、脱锡拆解废气、废塑料熔融挤出废气技术可行性分析

项目废线路板脱锡拆解过程中会产生少量有机废气、颗粒物、锡及其化合物主要经“油雾分离器+脉冲滤筒除尘+二级活性炭吸附装置”处理。

① 油雾分离器

油雾分离器用于去除废气中较大分子的烃类，减少大分子烃类对后续废气治理设备的粘附腐蚀。油雾分离器是一种用于将气体中的液体颗粒（如油雾）与气体分离的设备。它主要由进气口、分离室、沉积板和出口组成。工作原理如下：

I进气口：气体通过进气口进入分离器。

II分离室：进入分离器后，气体和油雾在分离室中发生分离。这是因为进入分离器的气体在通过分离室时会产生旋转流动，造成气体和液体颗粒（油雾）之间的相对速度差异。由于液体颗粒的质量较大，会受到离心力的作用而向外部运动，最终撞击到分离室壁面上并沿壁面下滑。

III沉积板：油雾在分离室壁面下滑时，会被沉积板截留。沉积板通常具有一定的斜度，使得油雾能够顺着斜面流动，并在沉积板的表面沉积下来。这样，分离室内的油雾就被有效地分离出来。

IV出口：经过沉积板的油雾最终会汇集到分离器底部，通过出口排出。而经过油雾分离的气体则继续流向设备的下游或被排放到大气中。

总的来说，油雾分离器利用了液体颗粒与气体之间的重力和离心力的差异，通过旋转流动及沉积板的设计，将气体中的油雾有效地分离出来，以实现气体的清洁和处理。

② 脉冲滤筒除尘器：

工作原理：含尘气体从进风口进入除尘器箱体后，经导流板均匀分布至滤筒外表面，粉尘被滤筒的微孔滤材拦截形成尘饼，净化气体穿过滤筒从出风口排出；随着粉尘持续堆积，设备阻力升高至设定值（通常 800-1500Pa）时，脉冲控制系统启动电磁阀，将压缩空气通过喷吹管瞬间反向喷入滤筒内部，使滤筒膨胀变形并剥离尘饼，脱落的粉尘靠重力沉降于灰斗后经卸灰阀排出，滤筒由此恢复过滤能力，实现连续自动的清灰循环。

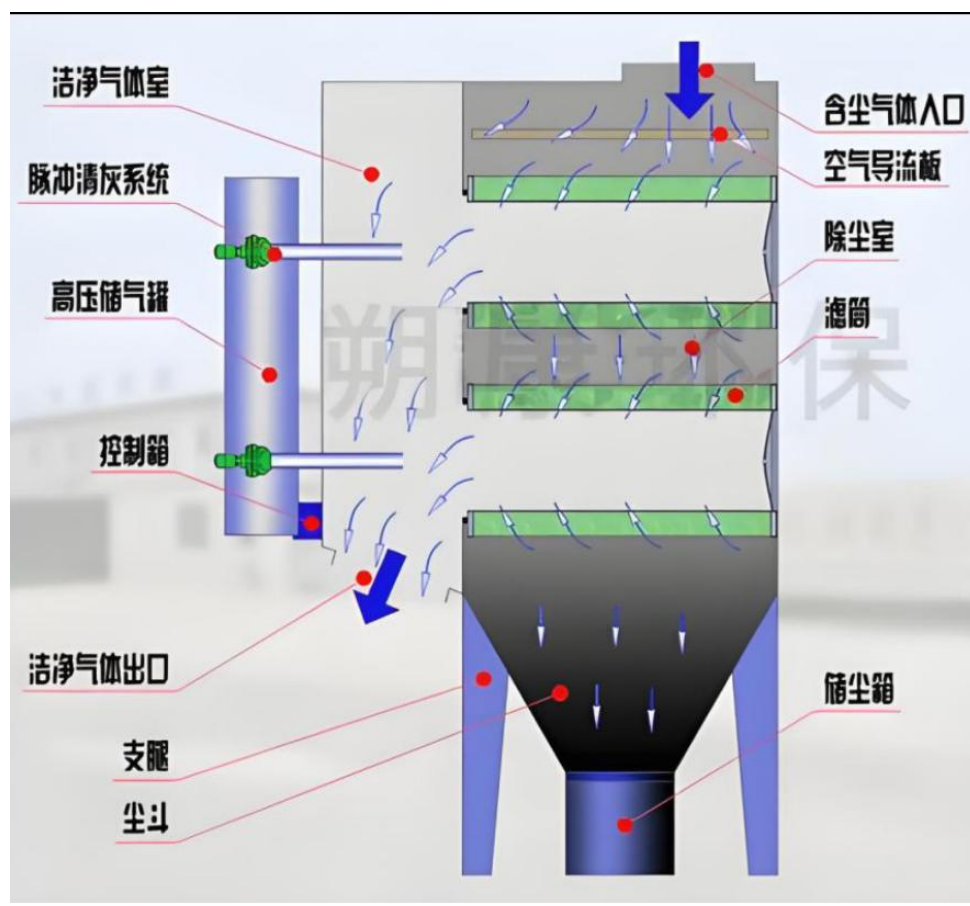


图 7.1-1 脉冲滤筒除尘设备原理示意图

③ 活性炭吸附装置：

工作原理：当气体分子运动到固体表面时，由于气体分子与固体表面分子之间相互作用，使气体分子暂时停留在固体表面，形成气体分子在固体表面浓度增大，这种现象称为气体在固体表面上的吸附。被吸附物质称为吸附质，吸附吸附质的固体物质称为吸附剂。吸附现象是发生在两个不同相界面的现象，吸附过程就是在界面上的扩散过程，是发生在固体表面的吸附，这是由于固体表面存在着剩余的吸引力而引起的。吸附可分为物理吸附和化学吸附；物理吸附亦称范德华吸附，是由于吸附剂与吸附质分子之间的静电力或范德华引力导致物理吸附引起的，当固体和气体之间的分子引力大于气体分子之间的引力时，即使气体的压力低于与操作温度相对应的饱和蒸气压，气体分子也会冷凝在固体表面上，物理吸附是一种放热过程。化学吸附亦称活性吸附，是由于吸附剂表面与吸附质分子间的化学反应力导致化学吸附，它涉及分子中化学键的破坏和重新结合，因此，化学吸附过程的吸附热较物理吸附过程大。在吸附过程中，物理吸附和化学吸附之间没有严格的界限，同一物质在较低温度下可能发生物理吸附，而在较高温度下往往是化学吸附。活性炭纤维吸附以物理吸附为主，但由于表面活性剂的存在，也有一定的化学吸附作用。而活性炭吸

附法是以活性炭作为吸附剂，把有机废气吸附到固相表面进行吸附浓缩，从而达到净化废气的方法。

活性炭是一种具有非极性表面、疏水性、亲有机物的吸附剂。所以活性炭常常被用来吸附废气中的有机溶剂和恶臭物质，它可以根据需要制成不同性状和粒度，如粉末活性炭、颗粒活性炭及柱状活性炭。活性炭是由各种含碳物质（如木材、泥煤、果核、椰壳等原料）在高温下炭化后，再用水蒸气或化学药品（如氯化锌、氯化锰、氯化钙和磷酸等）进行活化处理，然后制成的孔隙十分丰富的吸附剂，其孔径平均为 $(10\sim40)\times10^{-8}\text{cm}$ ，比表面积一般在 $600\sim1500\text{m}^2/\text{g}$ 范围内，具有优良的吸附能力。

活性炭对废气吸附的特点：

- 1) 对于芳香族化合物的吸附优于对非芳香族化合物的吸附。
- 2) 对带有支键的烃类物理的吸附优于对直链烃类物质的吸附。
- 3) 对有机物中含无机基团物质的吸附总是低于不含无机基团物质的吸附。
- 4) 对分子量大和沸点高的化合物的吸附总是高于分子量小和沸点低的化合物的吸附。
- 5) 吸附质浓度越高，吸附量也越高。
- 6) 吸附剂内表面积越大，吸附量越高。

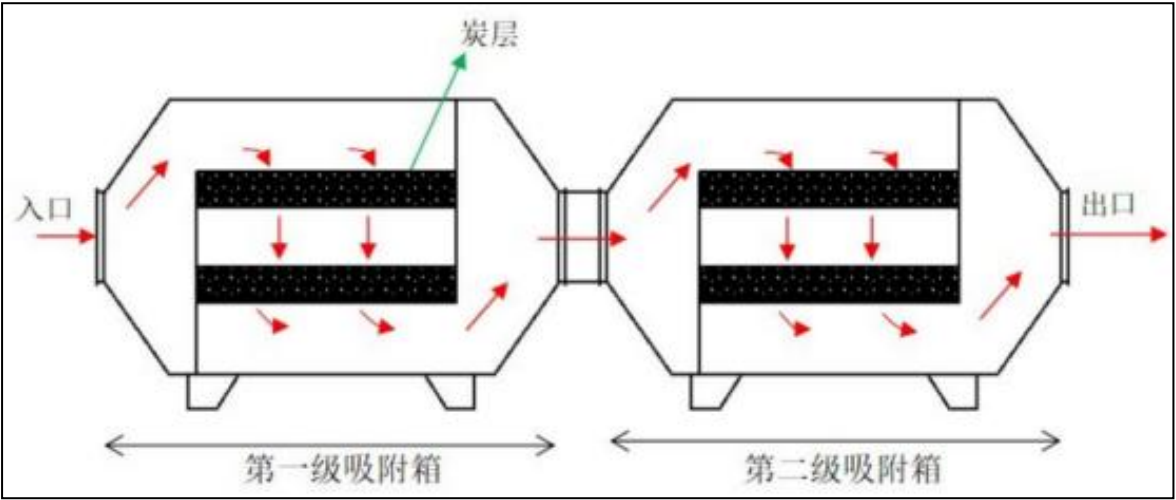


图 7.1-2 活性炭吸附设备原理示意图

表 7.1-2 本项目活性炭净化装置技术参数表

设施名称	参数指标	主要参数
		脱锡拆解车间（DA001）
二级活性炭吸附装置	设计风量 m^3/h	4000
	设备尺寸（mm）	2300*1700*1400
	活性炭尺寸（mm）	100*100*100

	活性炭密度 (t/m^3)	0.4
	装炭层数 (层)	2
	单层炭层厚度 (m)	0.3
	单层有效过滤面积 (m^2)	<u>2.22</u>
	抽屉个数 (个)	<u>8</u>
	单个活性炭箱装炭量 (t)	<u>0.288</u>
	接触停留时间 (s)	0.60
	过滤风速 (m/s)	0.50

备注：过滤面积= $Q \div v \div 3600$ ；炭箱抽屉个数（假设抽屉长 $\times$ 宽=600*500mm）=过滤面积/0.5/0.6；炭箱装炭量 (t) = $0.6 \times 0.5 \times 0.3$ （单层炭层厚度） $\times$ 抽屉个数 $\times$ 颗粒炭密度 $0.4t/m^3$ 。

根据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）要求，固定床吸附装置吸附层采用颗粒状吸附剂时，气体流速宜低于 $0.60m/s$ ；废气停留时间保持 $0.5-1s$ ；根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538 号）的表 3.3-4，颗粒炭过滤风速 $<0.5m/s$ ；活性炭层装填厚度不低于 $300mm$ 。

本项目脱锡拆解线的活性炭吸附装置处理风量为 $4000m^3/h$ （DA001），项目活性炭吸附装置规格为 $2.3m \times 1.7m \times 1.4m$ ，活性炭箱共设置 2 层活性炭（排列方式为串联），均使用碘值不低于 $800mg/g$ 的活性炭，则本项目活性炭过滤面积为 $2.22m^2$ （DA001），过滤风速为 $0.50m/s$ ，接触停留时间为 $0.60s$ ，符合设计要求。

3、处理效率可达性

根据（粤环函〔2023〕538 号）中“表 3.3-3 废气治理效率参考值”的“吸附技术-建议直接将‘活性炭年更换量 $\times$ 活性炭吸附比例’（活性炭年更换量优先以危废转移量为依据，吸附比例建议取值 15%）作为废气处理设施 VOCs 削减量”，并未直接限定活性炭的吸附效率；另外，“粤环函〔2023〕538 号”中未对新建项目活性炭吸附效率作具体效率要求，因此本次评价参照《广东省印刷行业挥发性有机化合物废气治理技术指南》（粤环〔2013〕79 号），吸附法处理效率为 $50\sim 80\%$ ，第一级活性炭吸附装置处理效率以 60% 、第二级活性炭吸附装置处理效率以 50% 计，项目“油雾分离器+脉冲滤筒除尘+二级活性炭”对 VOCs 的综合处理效率为 $1 - (1-10\%) \times (1-60\%) \times (1-50\%) = 82.0\%$ ，因此项目“油雾分离器+脉冲滤筒除尘+二级活性炭”对有机废气处理效率为 80% 。同时，参考环境工程技术手册《废气处理工程技术手册》（化学工业出版社，2013 年 1 月），脉冲滤筒除尘器的除尘效率可达 99% ，本项目取 99% 。

综上所述，本项目“油雾分离器+脉冲滤筒除尘+二级活性炭”装置对脱锡拆解工序颗粒物（包含锡及其化合物）的处理效率为 90%，对有机废气处理效率为 80%；对废塑料再生造粒挤出废气处理效率为 80%。

4、处理措施可行性分析：

根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（H1033-2019）表 C2 可知：颗粒物防治可行性技术主要为袋式除尘、电除尘、电袋复合除尘；非甲烷总烃防治的可行性技术主要为吸附+催化氧化/燃烧等。本项目脱锡拆解过程产生的有机废气使用的是活性炭吸附技术，颗粒物使用的是袋式除尘技术故本项目采取的脱锡拆解废气处理设施和废塑料再生造粒挤出废气处理设施具有可行性。

7.1.2 干法破碎分选工艺废气治理措施及可行性分析

在废电路板干法处理过程中主要的工艺废气污染物为颗粒物。本项目利用生产线封闭集尘系统将产生的粉尘收集，收集后的颗粒物经“旋风除尘+脉冲布袋除尘器”处理，经处理达标的粉尘通过一根 16m 高排气筒（DA002）排放。

①旋风除尘

旋风除尘器是由进气管、排气管、圆筒体、圆锥体和灰斗组成。旋风除尘器结构简单，易于制造、安装和维护管理，设备投资和操作费用都较低，已广泛用于从气流中分离固体和液体粒子，或从液体中分离固体粒子。在普通操作条件下，作用于粒子上的离心力是重力的 5~2500 倍，所以旋风除尘器的效率显著高于重力沉降室。利用这一个原理基础成功研究出了一款除尘效率为 90% 以上的旋风除尘装置。在机械式除尘器中，旋风式除尘器是效率最高的一种。它适用于非黏性及非纤维性粉尘的去除，大多用来去除 5 μm 以上的粒子（去除效率达 95% 以上），并联的多管旋风除尘器装置对 3 μm 的粒子也具有 80~85% 的除尘效率。选用耐高温、耐磨蚀和腐蚀的特种金属或陶瓷材料构造的旋风除尘器，可在温度高达 1000 $^{\circ}\text{C}$ ，压力达 500 $\times$ 105Pa 的条件下操作。从技术、经济诸方面考虑旋风除尘器压力损失控制范围一般为 500~2000Pa。因此，它属于中效除尘器，且可用于高温烟气的净化，是应用广泛的一种除尘器，多应用于锅炉烟气除尘、多级除尘及预除尘。它的主要缺点是对细小尘粒（<5 μm ）的去除效率较低。

②脉冲布袋除尘器

脉冲布袋除尘器工作原理：含尘气体由灰斗（或下部宽敞开式法兰）进入过滤室，较粗颗粒直接落入灰斗或灰仓，灰尘气体经滤袋过滤，粉尘阻留于滤袋表面，净气经袋口到净气室、由风机排入大气，当滤袋表面的粉尘不断增加，导致设备阻力上升至设定值时，

时间继电器（或微差压控制器）输出信号，程控仪开始工作，逐个开启脉冲阀，使压缩空气通过喷口对滤袋进行喷吹清灰，使滤袋突然膨胀，在反向气流的作用下，附于滤袋表面的粉尘迅速脱离滤袋落入灰斗（或灰仓）内，粉尘由卸灰阀排出，全部滤袋喷吹清灰结束后，除尘器恢复正常工作。

脉冲袋式除尘器正常工作时，含尘气体由进风口进入灰斗，由于气体体积的急速膨胀，一部分较粗的尘粒受惯性或自然沉降等原因落入灰斗，其余大部分尘粒随气流上升进入袋室，经滤袋过滤后，尘粒被滞留在滤袋的外侧，净化后的气体由滤袋内部进入上箱体，再由阀板孔、排风口排入大气，从而达到除尘的目的。随着过滤的不断进行，除尘器阻力也随之上升，当阻力达到一定值时，清灰控制器发出清灰命令，首先将提升阀板关闭，切断过滤气流。然后，清灰控制器向脉冲电磁阀发出信号，随着脉冲阀把用作清灰的高压逆向气流送入袋内，滤袋迅速鼓胀，并产生强烈抖动，导致滤袋外侧的粉尘抖落，达到清灰的目的。由于设备分为若干个箱区，所以上述过程是逐箱进行的，一个箱区在清灰时，其余箱区仍在正常工作，保证了设备的连续正常运转。之所以能处理高浓度粉尘，关键在于这种强清灰所需清灰时间极短(喷吹一次只需 0.1~0.2s)。脉冲袋式除尘器采用分室停风脉冲喷吹清灰技术，克服了常规脉冲除尘器和分室反吹除尘器的缺点，清灰能力强，除尘效率高，排放浓度低，漏风率小，能耗少，钢耗少，占地面积少，运行稳定可靠，经济效益好。适用于冶金、建材、水泥、机械、化工、电力、轻工行业的含尘气体的净化与物料的回收。袋式除尘器除尘效率可达到 99%以上；本次评价保守按 90%计。

脉冲布袋除尘器主要设计参数：

干法破碎分选生产线布袋除尘器主要设计参数：

除尘器尺寸：3000*2740*5400mm，处理风量 8000m³/h，过滤速度 2.2m/s，布袋直径 140mm，布袋长度 2.0m，过滤面积 1.1m²，布袋数量 100 个，行数 10，列数 10。



图 7.1-2 干法破碎分选废气处理系统设计示意图（旋风除尘+布袋除尘）

处理效率分析：

根据《三废处理工程技术手册》（化工出版社），“旋风除尘+脉冲布袋除尘”处理效率可达 99.5%以上；本次评价保守按 90%计。

治理措施可行性分析：

根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ 1033—2019）表 C.2“废线路板回收-破碎、分选-颗粒物废气可行技术为袋式除尘、电除尘、电袋复合除尘”。本项目所采用脉冲式袋式除尘器为满足《袋式除尘通用技术规范》（HJ2020-2012）中的相关技术规范的产品。

因此，本项目废线路板干法破碎分选粉尘经收集后通过“旋风除尘+脉冲布袋除尘”处理方案处理可行。

7.1.3 一般工业固体废物分拣线工艺废气和废塑料综合利用线破碎粉尘治理措施及可行性分析

本项目对一般工业固体废物收集、贮存、转运过程中，其中对大件废木材、废纺织品进行“干法撕碎-打包”，对废橡胶进行“干法撕碎-破碎-分拣”加工处理过程中产生的工艺废气主要为颗粒物。项目一般工业固体废物工艺废气通过包围型集气罩收集后，经布袋除尘器装置处理，洁净尾气通过 16m 高排气筒（DA003）高空排放；废塑料综合利用线破碎粉尘经布袋除尘器处理后洁净尾气通过 16m 高排气筒（DA004）高空排放。

布袋除尘器：

布袋除尘器除尘时，含尘气流从下部进入滤袋，在通过滤料的空隙时，粉尘被捕集于滤料上，透过滤料的清洁气体由排除口排出。沉积在滤料上的粉尘，可在机械振动的作用下从滤料表面脱落，落入灰斗中。

袋式除尘器是一种干式滤尘装置。它适用于捕集细小、干燥、非纤维性粉尘。袋式收尘器主要依靠以下几方面的作用：

A 重力沉降：含尘气体进入布袋收尘器时，颗粒较大、比重较大的粉尘，在重力作用下沉降下来，这和沉降室的作用完全相同。

B 筛滤：当粉尘的颗粒直径较滤料的纤维间的空隙或滤料上粉尘间的间隙大时，粉尘在气流通过时即被阻留下来。

C 惯性力作用：气流通过滤布时可绕纤维而过，而较大的粉尘颗粒在惯性力的作用下，仍按原方向运动，遂与滤料相撞而被捕获。

D 热运动作用：质轻体小的粉尘随气流运动，非常接近于气流之线，能绕过纤维。但它们在受热时作热运动（即布朗运动）的气体分子的碰撞之后，便改变原来的运动方向。这就增加了粉尘与纤维的接触机会，使粉尘能够被捕获。

布袋除尘器对细尘粒（ $1\sim 5\mu\text{m}$ ）的效率在 99% 以上，还可以除去 $1\mu\text{m}$ 甚至 $0.1\mu\text{m}$ 的尘粒。

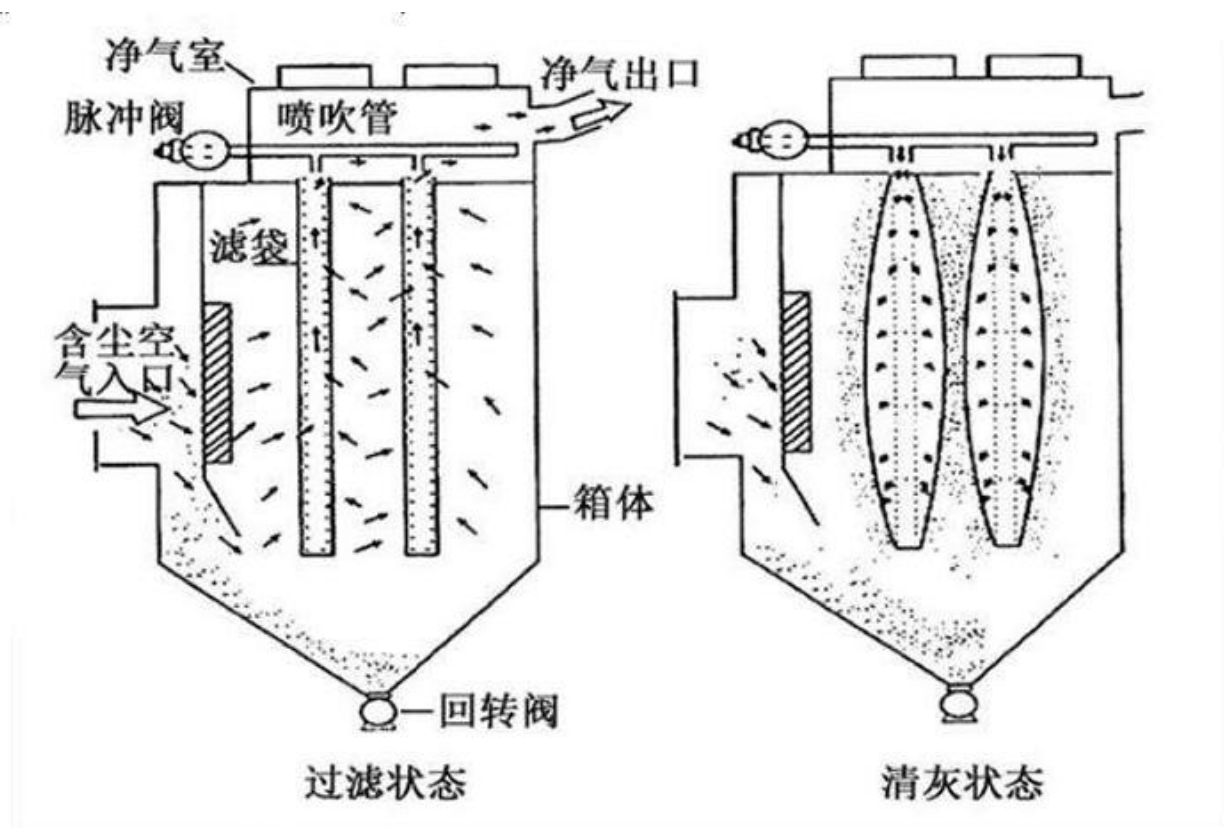


图 7.1-3 布袋除尘器工作原理图

处理效率分析：

根据《大气污染控制技术手册》（化学工业出版社、马广大主编），布袋除尘器的除尘效率 $\geq 95\%$ ，本次评价取 90%。

处理措施可行性分析：

根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ 1033—2019）表 C.1 “贮存、处置单元-贮存、处置产排污环节-颗粒物治理可行技术为：逐层填埋、覆土压实、及时覆盖、洒水抑尘、设置防风抑尘网、服务期满后及时封场”。本项目一般工业固体废物不作处置场所，参照《排污许可证申请与核发技术规范 涂料、油墨、颜料及类似产品制造业》（HJ1116-2020）表 A3 排污单位废气治理可行技术参数表可知：所有行业所有产品-固废废气-颗粒物防治可行性技术为：除尘、吸收、吸附、氧化。

因此，本项目一般工业固体废物对大件废木材、废纺织品进行“干法撕碎-打包”，对废橡胶进行“干法撕碎-破碎-分拣”加工处理过程中产生的颗粒物通过包围型集气罩收集后经布袋除尘器装置处理措施可行，废塑料综合利用线破碎粉尘经布袋除尘器装置处理措施可行。

7.1.4 废塑料再生造粒挤出废气治理措施及可行性分析

本项目废塑料再生造粒挤出工序废气经“旋流板喷淋塔+高压静电除油烟装置+干式过滤器(含机油吸收装置)+二级活性炭吸附”装置处理后洁净尾气由 16 米高排气筒(DA005)高空排放。

①旋流板喷淋塔：

工作原理：旋流板塔为圆柱形塔体，塔内根据需要装设各种不同类型的旋流塔板。工作时，烟气由塔底切向进塔，在塔板叶片的导向作用下使烟气旋转上升，并在塔板上将逐板下流的纯水喷成雾滴，增大气液间的接触面积液滴被气流带动旋转，产生的离心力强化气液间的接触，并被甩到塔壁上，然后沿塔壁流下，通过溢流装置到下一层塔板上，再次被气流雾化而进行气液接触。循环水箱的水定期更换。

②高效静电除油装置

共工作原理：静电除油器采用机械加静电原理净化油雾，含油烟废气被风机吸入管道后通过设备的均流网，大粒径油烟污染物被均流板截留物理分离粘附在板上，依靠自身的重量作用流下底部，并且均匀的布置了油烟废气进入电场区。大颗粒的油滴在自身重力的作用下流入油槽排出，没有被截留的小粒径污染物进入高压静电场，强电场作用使微粒荷电，成为带电微粒被收集到阳极电极上，且部分被炭化。

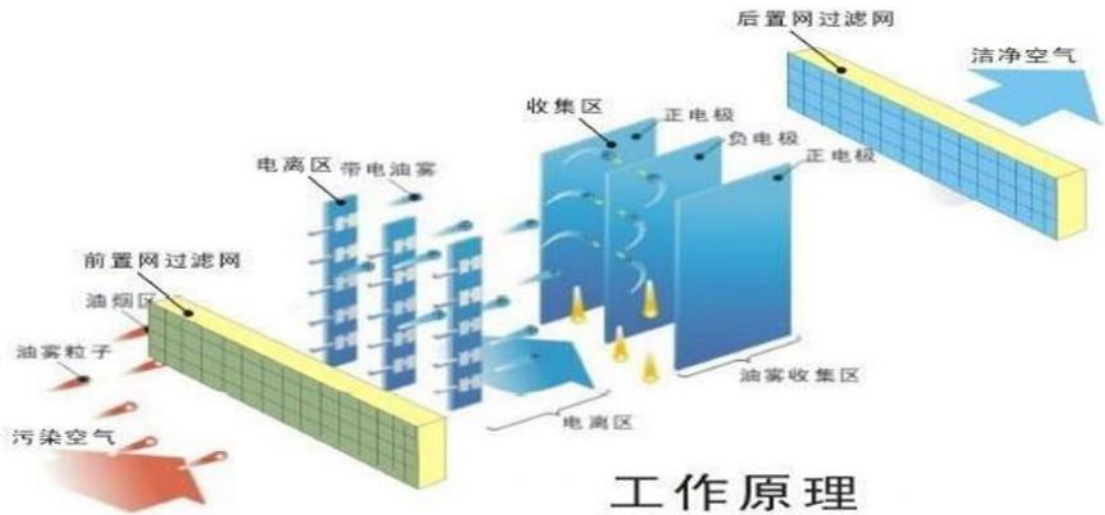


图 7.1-4 静电除油装置工作原理图

③干式过滤器

工作原理：

干式过滤器是利用物理过滤原理来去除空气中的颗粒物质。空气中的颗粒物质在经过干式过滤器时，会受到惯性和重力的作用，从而被分离出来。当空气通过过滤器时，由于过滤器内部的构造和设计，会使空气流动的方向发生改变，从而导致颗粒物质的惯性作用。这些颗粒物质会沿着空气流动方向的惯性方向运动，并与过滤器内壁碰撞，最终被分离出来。同时，由于颗粒物质的重量大于空气分子的重量，所以它们也会受到重力的作用，向下沉降。当它们与过滤器内壁碰撞时，就会被分离出来；空气中的颗粒物质就被有效地去除了。另外，考虑到本次项目熔融挤出废气主要呈油雾状，计划于干式过滤器中加装多层复合滤网（主要材质为玻璃纤维、聚酯纤维等材料制成的蓬松滤层），用于拦截并吸收前端设施未处理完毕的油雾。

本项目干式过滤器为袋式结构，过滤精度 F7 级。干式过滤器去除效率参考《一般通风用空气过滤器—过滤性能的测定》（BSEN779：2002）规定，F7 级别的过滤器过滤效率为 80%~90%。

表 7.1-3 本项目干式过滤器技术参数表

序号	项目	技术参数
1	处理风量	40000m ³ /h
2	设备外形尺寸	2000*2000*1000
3	框架材质	碳钢喷粉
4	数量	1



④活性炭吸附装置

表 7.1-4 本项目活性炭净化装置技术参数表

设施名称	参数指标	主要参数
		废塑料再生造粒区 (DA005)
二级活性炭吸附装置	设计风量 m³/h	5000
	设备尺寸 (mm)	3000*2300*1400
	活性炭尺寸 (mm)	100*100*100
	活性炭密度 (t/m³)	0.4
	装炭层数 (层)	2
	单层炭层厚度 (m)	0.3
	单层有效过滤面积 (m²)	2.78
	抽屉个数 (个)	18
	单个活性炭箱装炭量 (t)	0.648
	接触停留时间 (s)	0.6
	过滤风速 (m/s)	0.50

备注：过滤面积=Q÷v÷3600；炭箱抽屉个数（假设抽屉长×宽=600*500mm）=过滤面积/0.5/0.6；炭箱装炭量（t）=0.6×0.5×0.3（单层炭层厚度）×抽屉个数×颗粒炭密度 0.4t/m³。

根据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）要求，固定床吸附装置吸附层采用颗粒状吸附剂时，气体流速宜低于 0.60m/s；废气停留时间保持 0.5-1s；根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538 号）的表 3.3-4，颗粒炭过滤风速<0.5m/s；活性炭层装填厚度不低于 300mm。

本项目废塑料再生造粒生产线的活性炭吸附装置处理风量为 5000m³/h（DA005），项目活性炭吸附装置规格为 4.4m×1.1m×1.4m，活性炭箱共设置 2 层活性炭（排列方式为

串联)，使用碘值不低于 800mg/g 的活性炭，则本项目活性炭过滤面积为 2.78m² (DA005)，过滤风速为 0.50m/s，接触停留时间为 0.60s，符合设计要求。

2、处理效率可达性分析

根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538 号）“喷淋吸收-非水溶性 VOCs 废气处理效率为 10%”。另外，“粤环函〔2023〕538 号”中未对新建项目活性炭吸附效率作具体效率要求，因此本次评价参照《广东省印刷行业挥发性有机化合物废气治理技术指南》（粤环〔2013〕79 号），吸附法处理效率为 50~80%，第一级活性炭吸附装置处理效率以 60%、第二级活性炭吸附装置处理效率以 50%计，同时，考虑到“粤环函〔2023〕538 号”未定义静电除油烟对 VOCs 的去除效率，故本次保守估计高效静电除油烟装置的处理效率为 0%，综上所述，项目“旋流板喷淋塔+高压静电除油烟装置+干式过滤器（含机油吸收装置）+二级活性炭吸附装置”对 VOCs 的综合处理效率为 $1 - (1 - 10\%) * (1 - 60\%) * (1 - 50\%) = 82.0\%$ ，因此项目“旋流板喷淋塔+高压静电除油烟装置+干式过滤器（含机油吸收装置）+二级活性炭吸附装置”对有机废气处理效率为 80%。

3、处理措施可行性分析

根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（H1033-2019）表 C2 可知：非甲烷总烃防治的可行性技术主要为吸附+催化氧化/燃烧等。废塑料再生造粒挤出废气主要经活性炭吸附技术处理，考虑实际生产过程挤出工艺会产生一定量油雾，增加静电除油装置对非甲烷总烃中的油雾成分进行处理。故本次废塑料再生造粒产生的有机废气采用“旋流板喷淋塔+高压静电除油烟装置+干式过滤器（含机油吸收装置）+二级活性炭吸附”是合理的。

7.1.5 厂区恶臭处理措施可行性分析

项目在厂区内以及四周，尤其是厂区西南方向靠近居民点的一侧进行绿化种植，植物能有效吸收一定的恶臭气味，项目排放的恶臭通过加强车间生产管理和加强厂区四周绿化种植等综合措施后，可降低厂区的恶臭气味浓度，该类异味对周边环境的影响不大（且项目本身收集的一般固废为工业生产类废料（不含油类物质+生活垃圾，异味不大；而项目本身加工工艺也基本不涉及化学品）。再经距离衰减以及厂区四周大片林地稀释后，恶臭气味对项目附近居民点几乎无影响。

7.1.6 废气污染防治措施经济技术可行性分析

气治理的投资情况见下表：

表 7.1-4 废气治理的投资情况

序号	项目名称	金额（万元）
1	收集措施（密闭、负压管道+集气罩）	10
2	油雾分离器+脉冲滤筒除尘+二级活性炭、旋流板喷淋塔+高压静电除油烟装置+干式过滤器（含机油吸收装置）+二级活性炭吸附装置	20
3	旋风除尘+脉冲布袋除尘器	15
4	布袋除尘装置	10
5	管道及配件	5
合计		60

本项目废气收集管道、废气治理设施投资约 60 万，占项目总投资 3000 万的 2%，占整个工程投资的比例较低，运行费用也不高，因此，在经济上也是可行的。

综上所述，本项目采取的废气处理措施是可行的。

7.2 水污染防治措施及其经济技术可行性分析

本项目项目运营期废水主要为废线路板湿法处理线生产废水（含水力摇床脱出废水、脱水废水、压滤废水、地面冲洗废水）、废塑料综合利用线工艺废水（撕碎、清洗、甩干废水）、初期雨水和员工生活污水。

7.2.1 生活污水处理可行性

项目员工生活污水产生量为 240t/a，生活污水经三级化粪池处理、自建一体化污水处理设施处理达到广东省《水污染物排放标准》（DB44/26-2001）中第二时段一级标准与《城镇污水处理厂污染物排放标准（GB18918-2002）》及其修改单中的一级 B 标准较严者后，通过铺设的污水管网排放至长滩仔。

厂区一体化污水处理设施采用“格栅池-调节池-A 级生物池-O 级生物池-MBR 膜池-消毒池”工艺，自建污水处理站设计处理能力为 1.2m³/d，处理工艺如下图所示：

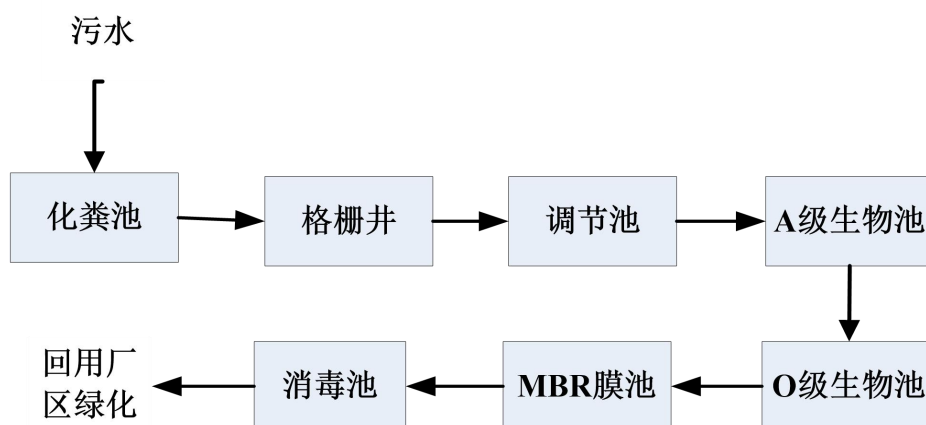


图 7.2-1 本项目生活污水处理工艺流程图

工艺说明：

化粪池：利用废水中悬浮物和水的比重不同而达到分离的目的。化粪池的构造多采用平流式，生活废水通过配水槽进入平面为矩形的化粪池，沿水平方向缓慢流动，在流动中杂质上浮水面，由集油管或设置在池面的刮油机推送到集油管中流入脱水罐。在化粪池中沉淀下来的杂质，积聚到池底污泥斗中，通过排泥管进入污泥管中。

格栅井：用以去除生活污水中的软性缠绕物、较大固颗粒杂物及漂浮物从而保护后续工作水泵使用寿命并降低系统处理工作负荷。

调节池：污水经格栅处理后进入调节池进行水量、水质的调节均化，保证后续生化处理系统水量、水质的均衡、稳定，污水中有机物起到一定的降解功效，提高整个系统的抗冲击性能和处理效果。

A 级生物处理池（厌氧池）：将污水进一步混合，充分利用池内高效生物弹性填料作为细菌载体，靠兼氧微生物将污水中难溶解有机物转化为可溶解性有机物，将大分子有机物水解成小分子有机物，以利于后道 O 级生物处理池进一步氧化分解，同时通过回流的确态氮在硝化菌的作用下，可进行部分硝化和反硝化，去除氨氮

O 级生物处理池（生物接触氧化池）：该池为本污水处理的核心部分，分二段，前一段在较高的有机负荷下，通过附着于填料上的大量不同种属的微生物群落共同参与下的生化降解和吸附作用，去除污水中的各种有机物质，使污水中的有机物含量大幅度降低。后段在有机负荷较低的情况下，通过硝化菌的作用，在氧量充足的条件下降解污水中的氨氮，同时也使污水中的 COD 值降低到更低的水平，使污水得以净化。

MBR 膜池：膜生物反应器是一种将高效膜分离技术与传统的活性污泥法相结合的新型高效污水处理工艺，它用膜组件代替传统活性污泥法中的二沉池，截留生物系统的大量微生物菌群，促使系统的微生物菌群数量和生物种类的骤增，提高了污水处理能力和效率，从而使系统出水水质和容积负荷都得到了大程度提高，出水可作为中水回用。

消毒池（清水池）：清水池即消毒池。该池按消毒池设计，内设消毒装置，导流板。MBR 膜池出水流入消毒池进行消毒，经消毒后的水排放或者回用。

为保证总磷稳定达标排放，在 O 级生物池末端、MBR 膜池前投加聚合氯化铝（PAC）进行化学除磷，PAC 配制成 5%~10% 溶液，由计量泵连续投加，投加量约 80~100mg/L。药剂与污水中磷酸盐反应形成磷酸盐沉淀物，经 MBR 膜组件截留，总磷去除效率可达 90% 以上，确保出水总磷满足排放标准要求。

可行性分析：

根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（H1033-2019）“表 D.3 危险废物（不含医疗废物）处置排污单位废水治理可行技术参考表”可知：“生活污水处理设施排水-其他排放方式-可行技术为：预处理（沉淀、过滤等）+生化处理（活性污泥法、生物膜法等）”。因此，本项目生活污水经三级化粪池处理、自建一体化污水处理设施为可行性技术，符合《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（H1033-2019）要求。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》(HJ 1033-2019)附录 D.1 一般工业固体废物贮存、处置排污单位废水治理可行技术参考表以及《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》(HJ 1034-2019)表 A.2 废弃资源加工工业排污单位废水污染防治可行技术参考表,本次项目生活污水污染防治可行技术参考表,详见下表。

表 7.2-1 本项目自建(废塑料综合利用线)废水污染防治可行技术参考表

废水类别	污染物种类	排放方式	可行技术	项目采取治理措施	是否为可行技术
			污染防治设施名称及工艺		
对照“HJ 1033-2019”					
生活污水处理设施排水	pH、SS、BOD ₅ 、COD、氨氮、TP	直接排放	预处理（沉淀、过滤等）+生化处理（活性污泥法、生物膜法等）	化粪池+格栅池-调节池-A级生物池-O级生物池-MBR膜池-消毒池	☒ 是 ☐ 否
对照“HJ 1033-2019”					
生活污水(废塑料加工工业)	pH、SS、BOD ₅ 、COD、氨氮、TP	/	预处理：沉淀，气浮，混凝，调节； 生化处理：活性污泥法，序批式活性污泥法（SBR），缺氧/好氧法（A/O），厌氧/缺氧/好氧法（A ² /O），膜生物法（MBR），曝气生物滤池（BAF），生物接触氧化法，周期循环活性污泥法（CASS） 可选取上述工艺的改进工艺	化粪池+格栅池-调节池-A级生物池-O级生物池-MBR膜池-消毒池	☒ 是 ☐ 否

各污染因子处理效率参考以下依据:

本项目污水处理站污染物去除率设计值参照《村镇生活污染防治最佳可行技术指南(试行)》、《我国农村化粪池污染物去除效果及影响因素分析》(汪浩,王俊能,陈尧等,环境工程学报,第15卷第2期2021年2月)、《厌氧-缺氧-好氧活性污泥法污水处理工程技术规范》(HJ576-2010)、《生物接触氧化法污水处理工程技术规范》(HJ2009-2011)中表2接触氧化法污水处理工艺的污染物去除率、《用超滤膜去除二级出水中的COD和色度》(环境卫生工程2002年12月第10卷第4期及污水处理工程单位设计参数等。该项目生产废水设施分级处理效率及出水浓度见下表。

表7.2-2 本项目主要污染物分级处理效果

污水处理单元	项目	SS	BOD ₅	COD _{cr}	氨氮	TP
化粪池	进水浓度 mg/L	200	182	285	28.3	4.1
	去除率	50%	30%	25%	0%	10%
	出水浓度	100	127.4	213.75	28.3	3.69
格栅、调节	去除率	60%	10%	10%	0%	0%
	出水浓度 mg/L	40	114.66	192.375	28.3	3.69
A/O 级生物池	去除率	20%	55%	55%	60%	50%
	出水浓度 mg/L	32	51.597	86.569	11.32	1.845
MBR	去除率	70%	70%	70%	40%	80%*
	出水浓度 mg/L	9.6	15.479	25.971	6.792	0.369
综合处理效率%		95.20%	91.50%	90.89%	76.00%	91.00%
总出水浓度 mg/L		≤9.6	≤15.479	≤25.971	≤6.792	≤0.369
标准 (mg/L)		20	20	60	8 (15)	0.5
排放去向		通过铺设的污水管网排放至长滩仔				

注：*MBR 池对总磷的处理效率主要来源于投加的 PAC 除磷剂

根据上述计算结果，生活污水实际排放浓度低于广东省《水污染物排放标准》（DB44/26-2001）中第二时段一级标准与《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中的一级 B 标准较严者，本项目保守以标准限值作为排放浓度计算生活污水各污染因子排放量。

7.2.2 生产废水处理可行性

1、废线路板湿法处理线

废线路板湿法处理线生产废水（含水力摇床脱出废水、脱水废水、压滤废水、地面冲洗废水）经自建（废线路板湿法处理线）废水治理设施（处理工艺为：调节池+多级沉淀池+砂滤+碳滤）处理达到企业自行制定的回用水标准限值后，回用于废线路板湿法破碎生产线用水，不外排。

（1）生产废水产生及去向

项目生产废水来源于废线路板湿法处理线生产过程以及地面清洗过程，废水经自建（废线路板湿法处理线）废水治理设施处理达标后可回用于生产，不外排。定期更换后的生产废水作为危险废物，定期委托具有相关处置资质的单位外运处置。

（2）生产废水处理措施可行性分析

本次项目建成后，废线路板湿法过程生产废水主要包括工艺废水（15.574t/d、4672.053t/a）、地面清洗废水（0.3645t/d、109.35t/a）；初期雨水（4.352t/d、1306.873t/a）也一并送入一套自建（废线路板湿法线）废水治理设施进行处理，主要处理工艺为“调节池+多级沉淀池+砂滤+碳滤”，设计处理能力为 30 t/d。

自建污水处理设施的工艺流程图详见下图 7.2-2。

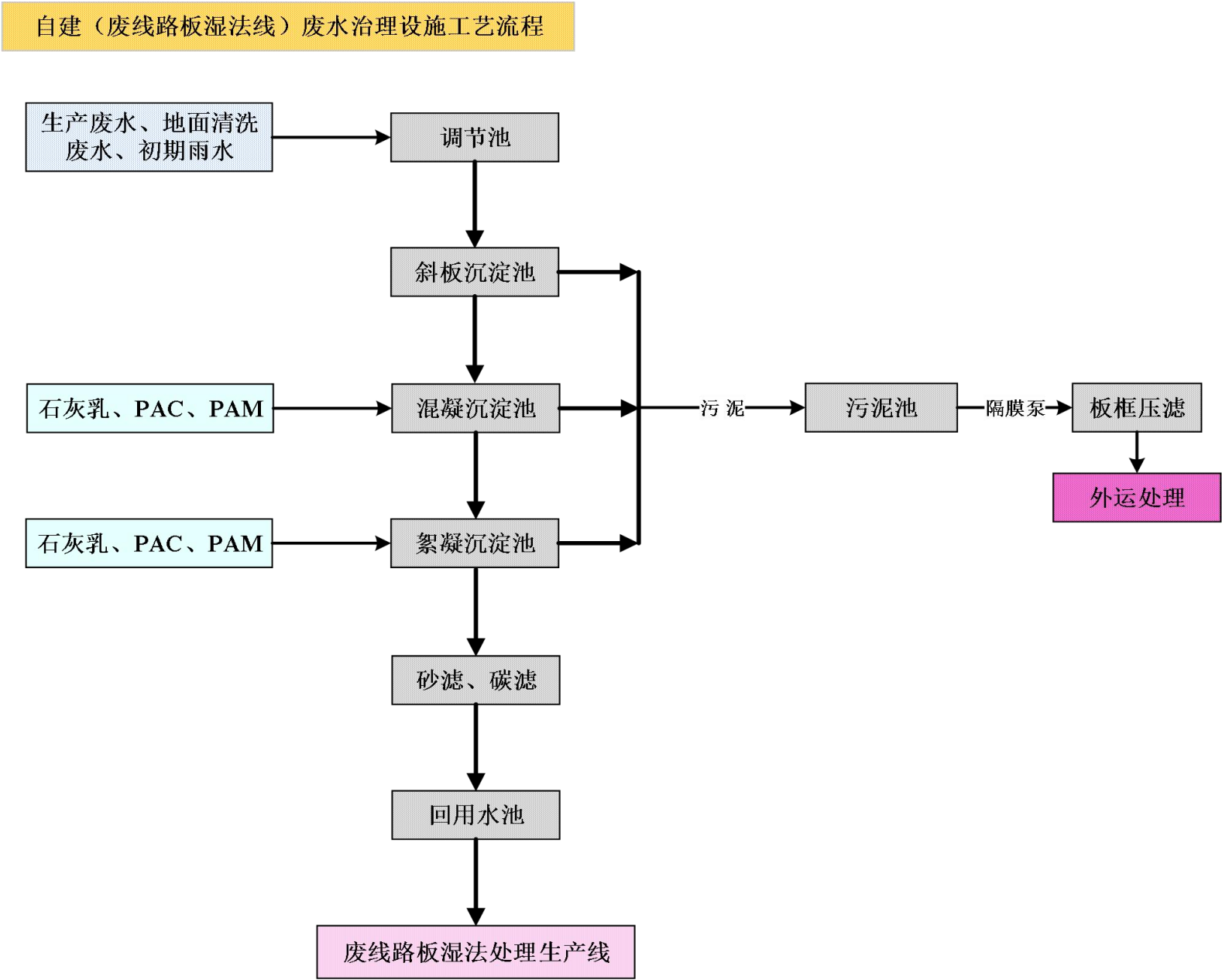


图 7.2-2 自建（废线路板湿法线）废水治理设施工艺流程图

2、自建（废线路板湿法线）废水治理设施工艺说明：

① 调节池

综合生产废水经收集进入调节池，根据污水的排放规律及后继处理构筑物对水质水量稳定性的要求，设置调节池贮存因污水量变化而出现的大水量的剩余水量，削减高峰负荷，并将废水中大于 100 μm 的油脂分子及部分沉降性较好的污染物质分离出来，以利于下一步的处理、减少后继处理构筑物的体积和节省投资费用。

② 多级沉淀（斜板沉淀、混凝沉淀、絮凝沉淀）

沉淀是指从液相中产生一个可分离的固相的过程，或是从过饱和溶液中析出的难溶物质。沉淀作用表示一个新的凝结相的形成过程，或由于加入沉淀剂使某些离子成为难溶化合物而沉积的过程。产生沉淀的化学反应称为沉淀反应。物质的沉淀和溶解是一个平衡过程，通常用溶度积常数 K_{sp} 来判断难溶盐是沉淀还是溶解。溶度积常数是指在一定温度下，在难溶电解质的饱和溶液中，组成沉淀的各离子浓度的乘积为一常数。分析化学中经常利用这一关系，借加入同离子而使沉淀溶解度降低，使残留在溶液中的被测组分小到可以忽略的程度。

具体操作为：往污水中加入 PAC，进入混凝池，搅拌器搅拌加入 PAM，至有絮凝状固体出现。废水进入沉淀池进行固液分离，清液进入过渡池。沉淀池底部污泥排入污泥收集槽，污泥收集槽中设有液位控制系统，并由污泥泵送入压滤机，泥饼外运，压滤后的滤液回流至废水收集池，与废水混合后一并进入后续处理单元。

③ 砂滤、碳滤

经沉淀处理后的尾水送入砂滤及碳滤罐中，进一步去除水中的悬浮物质以及异味，出水进入暂存水池。

砂滤：砂滤是以天然石英砂为主，通常还有砂和无烟煤作为滤料的水过滤处理工艺过程。所采用的石英砂粒径一般为 0.5-1.2mm，不均匀系数为 2。滤层厚度和过滤速度由原水和出水水质而定。砂滤可分为重力式和压力式两种，常用于经澄清(沉淀)处理后的给水处理或经二级处理后污水以及废水回用中的深度处理。根据原水和出水水质要求可具有不同的滤层厚度和过滤速度。主要作用是截留水中的大分子固体颗粒和胶体，使水澄清。

碳滤：活性炭过滤是一种利用活性炭的巨大比表面积和高度发达的孔隙结构，通过物理吸附和一定的化学作用，来去除水中溶解性有机物、某些无机物以及色度和臭味的深度处理工艺。

⑦ 污泥脱水

产生的污泥排放到污泥池后通过管道泵送至板框压滤机进行污泥脱水，去除污泥颗粒间的毛细水和颗粒表面的吸附水，从而进一步缩小污泥体积，减轻污泥重量，有利于后续运输和处理。脱水泥饼（含水率 80%）收集后委外处置；污泥脱水产生的压滤废液回流至调节池，进入污水处理系统。

生产废水经上述处理达标后，进入回用水池、最终返回废线路板湿法处理生产线作补水。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》(HJ 1033-2019)附录 D.2 危险废物（不含医疗废物）利用排污单位废水治理可行技术参考表，本次项目废线路板湿法处理线废水污染防治可行技术参考表，详见下表。

表 7.2-3 本项目废线路板湿法处理线废水污染防治可行技术参考表

废水类别	污染物种类	可行技术	项目采取治理措施	是否为可行技术
		污染防治设施名称及工艺		
含第一类污染物生产废水	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、TP、LAS、石油类、总铜、总锌、镍、铅、锡、其他	预处理（pH 调节、沉淀等）+深度处理（絮凝沉淀法、砂滤法、活性炭法等）	调节池+多级沉淀池+砂滤+碳滤	☒ 是 ☐ 否

而各污染因子处理效率参考以下依据：

1）物化处理单元处理效率参考：根据《水污染控制工程》（高等教育出版社）中，混凝沉淀工艺对 SS 去除效率可达 40%~85.7%左右；

2）根据《生物接触氧化法处理废水》（浙江科学技术出版社）中，混凝沉淀对洗涤废水的处理效率，当进水水质：COD 21mg/L，SS 23mg/L，油类 3.2mg/L 时，处理效率分别为 42.9%、87.0%、53.1%。

表7.2-4 自建（废线路板湿法线）废水治理设施各处理单元主要工段去除效率一览表

工艺因子		pH	CODcr	BOD ₅	SS	氨氮	石油类	总磷	总铜	总镍	总铅	总锡	总锌
调节池、多级沉淀池	进水浓度	6.0~9.0	293	88.7	111	24.6	0.44	3.91	0.5	0.1	0.01	0.1	0.1
	出水浓度	6.0~9.0	175.8	53.22	22.2	17.22	0.396	1.955	0.05	0.01	0.001	0.01	0.01
	处理效率	/	40%	40%	80%	30%	10%	50%	90%	90%	90%	90%	90%
砂滤、碳滤	进水浓度	6.0~9.0	175.80	53.22	22.20	17.22	0.40	1.96	0.05	0.01	0.001	0.01	0.01
	最终出水浓度	6.0~9.0	158.22	47.90	11.10	15.50	0.36	1.76	0.045	0.009	0.0009	0.009	0.009
	处理效率	/	10%	10%	50%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%
综合处理效率		/	46.00%	46.00%	90.00%	37.00%	19.00%	55.00%	91.00%	91.00%	91.00%	91.00%	91.00%
回用水标准限值		6.0~9.0	≤200	/	≤20	≤25	≤1.0	/	≤1.0	≤0.5	≤0.1	/	/
达标情况分析		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
排水去向		出水全部回用于废线路板湿法处理生产线											

废水治理设施设计参数见下表7.2-3。

表7.2-5 废水治理设施设计参数一览表

处理环节	设计参数
调节池	pH: 6~9, 有效容积50m ³ , 设计停留时间约40h, 调节池内空气搅拌空气来源: 罗茨鼓风机 (与好氧化池合用)
斜板沉淀池	池体容积5m ³ , 停留时间约4h
混凝沉淀池	pH: 6.5~8.5, 池体容积5m ³ , 停留时间约4h, 投料药剂PAC、PAM
絮凝沉淀池	pH: 6.5~8.5, 池体容积5m ³ , 停留时间约4h, 投料药剂PAC、PAM
厌氧池	设计流量: 1.5m ³ /h, 设计停留时间: 12h, 容积负荷: 1.0~1.5kgCODcr (m ³ /d), 池体容积: 18m ³
缺氧池	设计流量: 1.5m ³ /h, 设计停留时间: 10h, 容积负荷: 2.0~2.5kgCODcr (m ³ /d), 池体容积: 15m ³
好氧池	设计流量: 1.5m ³ /h, 设计停留时间: 8h, 容积负荷: 0.4~0.5kgBOD ₅ / (m ³ (填料) d), 鼓风量: 取气水比为15: 1; 池体容积: 12m ³

(3) 废水回用可行性

项目废线路板湿法处理线生产废水 (含水力摇床脱出废水、脱水废水、压滤废水、地面冲洗废水) 主要污染因子为 CODcr、SS、石油类、铜、镍、锰等, 经自建 (废线路板湿法处理线) 废水治理设施 (处理工艺为: 调节池+多级沉淀池+砂滤+碳滤) 处理后, 回用于废线路板湿法处理线补水中, 未引入不明确及可能造成产品性能改变的组分, 且废线路板湿法处理线破碎、水力摇床工序对用水水质要求不高, 因此可全部回用于废线路板湿法处理线生产中。

类比《清远市金运再生资源有限公司工业固体废弃物综合利用改扩建项目环境影响报告书》(批文号: 粤环审[2019]449 号) 中“现有项目污染源及其环保措施分析”可知现有项目水选、摇床等用水通过沉淀池处理后完全循环利用不外排; 《清远市拓源有色金属制品有限公司回收处理废弃印刷电路板建设项目环境影响报告书》(粤环审〔2015〕222 号), “在废线路板破碎后经过水洗摇床分选金属和废树脂粉后, 水洗废水不断补充损耗, 不外排。”拓源公司改扩建的验收监测报告《清远市拓源有色金属制品有限公司回收处理废弃印刷电路板项目竣工环境保护验收监测报告》(2016 年 11 月) 监测结果显示: “拓源公司生活污水处理后和初期雨水过滤后均用于水洗工序, 水洗工序不排放废水。”; 《梅州市中合环保再生科技有限公司技改扩建项目环境影响报告书》(梅市环审〔2021〕17 号) “生产废水处理回用方案: 湿法分选生产线生产废水主要污染物为 SS, 经沉淀循环水池沉淀处理, 压滤处理除去大部分悬浮物后, 可直接回用于湿法破碎、湿法分选用水, 不外排。

初期雨水收集池沉淀后可用于项目免烧环保砖生产以及废电路板湿法分选生产线生产用水。”

根据《废电路板处理处置要求》（GB/T44157-2024）“5.3 分选 废线路板破碎料干式分离应采用重力分选、静电分选等多级组合技术，或采用多级摇床湿式分离技术。采用干式分离技术或湿式分选分离技术，铜分选率应 $\geq 90\%$ 。重力分选、静电分选应选择高效节能设备，摇床分选废水应循环使用。”本项目在废电路板破碎分选环节需要较大量用水，且对水质要求不高，因此可利用处理后的废水回用，减少水资源使用。

同时结合前文提及的《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ 1033-2019）附录 D.2 危险废物（不含医疗废物）利用排污单位废水治理可行技术参考表，本项目废线路板湿法破碎生产废水经过“调节池+多级沉淀池+砂滤+碳滤”处理后回用是可行的。

另外，考虑到废线路板湿法处理线废水治理设施为循环系统，当回用到一定程度，废水中各污染物浓度会随不断累积、富集而升高，此时需定期更换，更换频次约 2 月/次，每次更换量为当天生产废水产生量（含当天地面清洗废水、初期雨水，即合计约 17.863t/次、折全年为 107.178t/a）；更换后作为危险废物，定期委托具有相关处置资质的单位外运处置。

2、废塑料综合利用线

废塑料综合利用线工艺废水（撕碎、清洗、甩干废水）经自建（废塑料综合利用线）废水治理设施（处理工艺为：调节池+沉淀+厌氧+好氧+MBR+超滤，设计处理能力为 30 t/d）处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2024）的表 1“再生水用作工业用水水质基本控制项目及限值”的“间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水”标准后回用于废塑料综合利用线进行补水，不外排；仅定期更换后的生产废水，回用于废线路板湿法线补水。

自建（废塑料综合利用线）废水治理设施处理工艺详见下图 7.2-3。

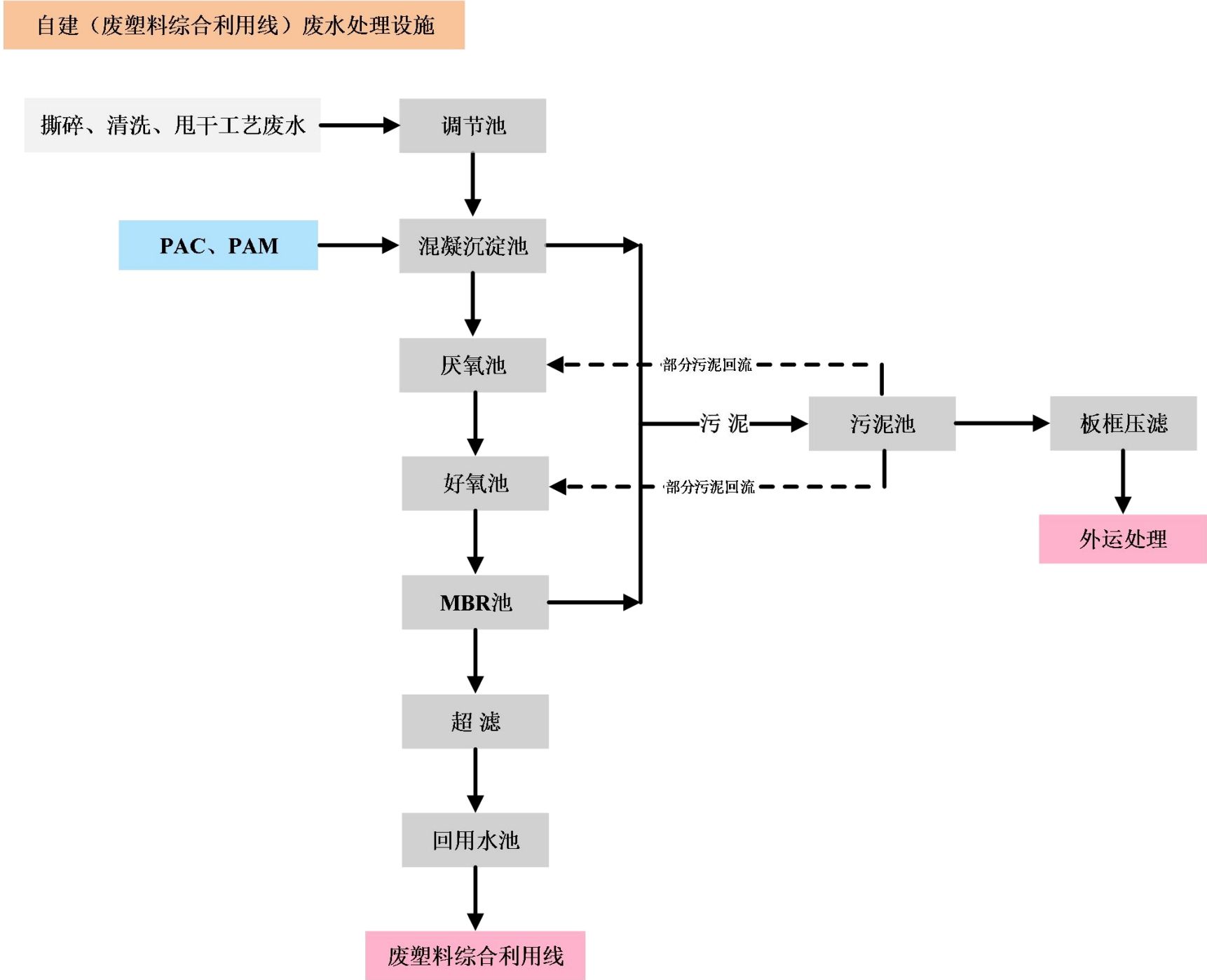


图 7.2-3 自建（废塑料综合利用线）废水治理设施工艺流程

工艺流程说明：

①调节池：格栅调节池的主要作用就是去除可沉物和漂浮物，减轻后续处理设施的负荷。使细小的固体絮凝成较大的颗粒，强化了固液分离效果。所以，调节池也叫初沉池，对胶体物质具有一定的吸附去除作用。对水质起到一定程度的均质效果。减缓水质变化对后续生化系统的冲击。有些废水处理工艺系统将部分二沉池污泥回流至调节池，发挥二沉池污泥的生物絮凝作用，可吸附更多的溶解性和胶体态有机物，提高调节池的去除效率。

②沉淀池：使活性污泥与处理完的污水分离，并使污泥得到一定程度的浓缩，污泥从污泥管中排出进入储泥罐，再经过压泥机压缩成泥饼。

③厌氧池：厌氧单元分为四个阶段降解有机成分：水解阶段、酸化阶段、产乙酸阶段和产甲烷阶段。废水自流至水解酸化池进行厌氧分解后会产生微量沼气。在水解细菌作用下，将不溶性有机物水解为溶解性物质，在产酸菌协同作用下，将大分子物质、难以降解的物质转化为易于生物降解的小分子物质，提高了废水的可生化性，并减少了污泥生成量。

④好氧池：特种微生物的繁殖需要的养份，可消耗掉污水的 COD_{Cr} 和 BOD_5 指标。生化处理可以分为不需要（或少量）氧气的缺氧生化处理和需要大量充氧的好氧生化处理。好氧生化部分主要是通过好氧细菌在大量充氧的情况下，起生化作用，消耗污水中的养分，达到降低水中的 COD_{Cr} 和 BOD_5 指标。

⑤MBR池：MBR膜池是一种由膜过滤取代传统生物处理中二沉池和砂滤池的生物处理技术。它是由膜分离技术与微生物学、生物化学等相结合进行废水处理的新工艺，主要由膜组件、生物反应器和物料输送三部分组成。在传统污水生物处理中，泥水分离是在二沉池中依靠重力作用完成的，分离效率依赖于活性污泥的沉降性能，而污泥沉降性能又取决于曝气池的运行状况，改善污泥沉降性能必须严格控制曝气池的操作条件。所以，为满足二沉池固液分离的要求，曝气池的污泥不能维持很高浓度，一般在 2G/L 左右，从而限制了生化反应速率和处理负荷。膜生物反应器综合了膜分离技术和生物处理技术的优点，以超、微滤膜组件作为泥水分离单元，不仅可以完全去除悬浮固体以改善出水水质，而且可以通过膜分离的作用，将二沉池无法截留的游离细菌和大分子有机物完全阴隔在生物池内。尤其是那些增殖速度慢的细菌，由于膜的截留作用而在曝气池中得到富集，大大提高了反应器内的生物浓度，从而提高有机物和氮。

⑥超滤：是以压力为推动力的膜分离技术之一，膜孔径在 $20\text{-}1000\text{\AA}$ （或 $0.01\text{-}0.1$ 微米）之间，能够截留水中的大部分悬浮物、胶体、细菌等大分子物质，同时允许水分子和

溶解性小分子物质通过。经过预处理后的水进入超滤膜组件进行过滤，截留杂质并允许清水流出。

⑦污泥脱水

产生的污泥排放到污泥池后通过管道泵送至板框压滤机进行污泥脱水，去除污泥颗粒间的毛细水和颗粒表面的吸附水，从而进一步缩小污泥体积，减轻污泥重量，有利于后续运输和处理。脱水泥饼（含水率 80%）收集后委外处置；污泥脱水产生的压滤废液回流至调节池，进入污水处理系统。

本项目污水处理站污染物去除率设计值参照根据《厌氧-缺氧-好氧活性污泥法污水处理工程技术规范》(HJ576-2010)、《生物接触氧化法污水处理工程技术规范》（HJ2009-2011）中表 2 接触氧化法污水处理工艺的污染物去除率、《排放源统计调查 产排污核算方法和系数手册》-“42 废弃资源综合利用行业系数手册”-“废 PET 塑料- 清洗或湿法破碎废水”中“末端治理技术平均去除效率（%）”、《用超滤膜去除二级出水中的 COD 和色度》（环境卫生工程 2002 年 12 月第 10 卷第 4 期及污水处理工程单位设计参数等。该项目生产废水设施分级处理效率及出水浓度见下表。

表7.2-6 本项目主要污染物分级处理效果

污水处理单元	项目	CODcr	SS	氨氮	总磷	总氮	石油类
调节池	进水浓度 mg/L	442.11	1100	22.32	1.26	34.21	19.47
沉淀池	去除率	10%	20%	0%	0%	0%	40%
	出水浓度 mg/L	397.895	880	22.316	1.263	34.211	11.684
厌氧	去除率	20%	10%	10%	0%	10%	30%
	出水浓度 mg/L	318.316	792	20.084	1.263	30.789	8.179
好氧	去除率	55%	20%	60%	50%	40%	60%
	出水浓度 mg/L	143.242	633.6	8.034	0.632	18.474	3.272
MBR	去除率	70%	70%	40%	30%	40%	70%
	出水浓度 mg/L	42.973	190.080	4.820	0.442	11.084	0.981
超滤	去除率	53%	70%	0%	0%	0%	0%
	出水浓度 mg/L	20.197	57.024	4.820	0.442	11.084	0.981
综合处理效率%		95.43%	94.82%	78.41%	64.92%	67.60%	94.96%
总出水浓度 mg/L		≤20.197	≤57.024	≤4.820	≤0.442	≤11.084	≤0.981
GB/T 19923-2024 标准（mg/L）		≤50	/	≤5	≤0.5	≤15	≤1

根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》(HJ 1033-2019)附录 D.1 一般工业固体废物贮存、处置排污单位废水治理可行技术参考表以及《排污许可

证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》（HJ 1034-2019）表 A.2 废弃资源加工工业排污单位废水污染防治可行技术参考表，本次项目废塑料综合利用线废水污染防治可行技术参考表，详见下表。

表 7.2-7 本项目自建（废塑料综合利用线）废水污染防治可行技术参考表

废水类别	污染物种类	可行技术	项目采取治理措施	是否为可行技术
		污染防治设施名称及工艺		
对照 “HJ 1033-2019”				
厂内废线路板湿法处理线污水处理站的综合污水（生产废水、地面清洗废水、初期雨水等）	pH、COD、氨氮、TN、TP、石油类、SS	预处理（pH 调节、沉淀等）+ 生化处理（活性污泥法、生物膜法等）	调节池+沉淀+厌氧+好氧+MBR+超滤	☒ 是 ☐ 否
对照 “HJ 1033-2019”				
废塑料	pH、COD、氨氮、石油类、SS	预处理：沉淀，气浮，混凝，调节； 生化处理：活性污泥法，序批式活性污泥法（SBR），缺氧/好氧法（A/O），厌氧/缺氧/好氧法（A ² /O），膜生物法（MBR），曝气生物滤池（BAF），生物接触氧化法，周期循环活性污泥法（CASS） 可选取上述工艺的改进工艺	调节池+沉淀+厌氧+好氧+MBR+超滤	☒ 是 ☐ 否

废水治理设施设计参数见下表7.2-6。

表7.2-8 废水治理设施设计参数一览表

处理环节	设计参数
调节池	pH: 6~9，有效容积50m ³ ，设计停留时间约40h，调节池内空气搅拌空气来源：罗茨鼓风机（与好氧化池合用）
混凝沉淀池	pH: 6.5~8.5，池体容积5m ³ ，停留时间约4h，投药药剂PAC、PAM
厌氧池	设计流量：1.5m ³ /h，设计停留时间：12h，容积负荷：1.0~1.5kgCODcr（m ³ /d），池体容积：18m ³
好氧池	设计流量：1.5m ³ /h，设计停留时间：8h，容积负荷：0.4~0.5kgBOD ₅ /（m ³ （填料）d），鼓风量：取气水比为15: 1；池体容积：12m ³
MBR池	膜孔径：0.05μm，膜的设计运行通量：平板膜可按16L/m ² ·h~50L/m ² ·h，设计流量30m ³ /d。

由上表可知废塑料综合利用线工艺废水（撕碎、清洗、甩干废水）经自建（废线路板湿法处理线）废水治理设施处理后，CODcr、SS、石油类、总氮、氨氮、总磷可达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）表 1“再生水用作工业用水水质基

本控制项目及限值”的“间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水”要求，同时参考《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ 1033-2019）附录 D.1 一般工业固体废物贮存、处置排污单位废水治理可行技术参考表以及《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》（HJ 1034-2019）表 A.2 废弃资源加工工业排污单位废水污染防治可行技术参考表，本项目废塑料综合利用线生产废水经自建（废塑料综合利用线）废水治理设施（处理工艺为：“调节池+沉淀+厌氧+好氧+MBR+超滤”）处理后回用于废塑料综合利用线进行补水，从技术上来讲是可行的。

4、初期雨水综合利用可行性

初期雨水的收集和处理初期雨水的发生时间、产生量均呈较大的波动性，按照采集前 15min 雨水的方法，一次最大产生量为 186.071m³/次。本企业日常运营期间没有易溶性废气废水污染物，因此厂区范围的初期雨水较洁净，主要污染物是悬浮物，初期雨水经自建（废线路板湿法线）废水治理设施处理达标后，回用于废线路板湿法处理线的生产中。

综上分析，本项目各类生产废水（主要来自废线路板湿法处理线、废塑料综合利用线）、地面清洗废水、初期雨水的处理方案在技术上，均是可行的。

7.2.3 水污染防治措施经济可行性分析

本项目废水治理措施投资详见下表：

表 7.2-9 废水治理措施投资一览表

序号	项目名称	金额（万元）
1	三级化粪池+一体化自建污水处理站	10
2	调节池+多级沉淀池+砂滤+碳滤	20
3	调节池+沉淀+厌氧+好氧+MBR+超滤	30
4	管道及配件	5
合计		65

项目各类自建废水治理设施、管道建设等费用约 65 万元，占项目总投资的 6.5%，占整个工程投资的比例较低，运行费用也不高，因此，在经济上也是可行的。

综上所述，本项目采取的废水处理措施是可行的。

7.3 噪声防治措施及其经济技术可行性分析

建设项目在各种风机出口等处采取软连接、设消声器消声，将噪声较大的设备置于室内隔声，并采用隔声、吸声材料制作门窗、砌体等，以达到防止噪声扩散和传播的目的；为防止振动产生噪音，设计将风机、泵类、生产设备等振动较大的设备设置单独基础，以防止振动产生噪音向外传播。同时通过文明作业和物料装卸过程中使用胶垫减少装卸噪声。

项目采取的消声、减震、隔声等控制措施，是目前国内各类机械和动力噪声控制的通用措施，因此，通过采取上述有针对性控制措施，有效控制噪声污染的可能性较高。同时本项目噪声污染治理措施投资约 10 万元，占总投资的 0.33%，在建设单位可承受范围内。因此，本项目噪声治理措施在技术上、经济上是可行的。

7.4 固体废弃物防治措施及其经济技术可行性分析

7.4.1 固体废物治理措施技术可行性论证

根据建设单位提供的资料以及本报告书的工程分析，本项目产生的固废主要为生活垃圾、一般工业固体废物以及危险废物。一般固体废物主要有脱锡拆解产生的废锡、废铁、电线等；一般工业固体废物的废包装材料、废除尘袋、回收粉尘；冷却水槽槽渣；废水处理设施产生的废膜组件；废滤筒；危险废物主要有废线路板产生的废包装袋材料；废气治理产生的废布袋；废机油；废机油桶；含油抹布及手套；脱锡拆解产生的废元器件；废活性炭（包括废气、废水治理设施产生）；废过滤材料；废树脂粉；废水处理设施产生废石英砂；废电池；废油；废电池；实验室固废；实验室废液；废水处理设施产生的污泥；定期更换的废线路板湿法处理工艺废水/废液；生活垃圾。

生活垃圾定期收集交由环卫部门清运处置；一般固体废物收集后交由具有相应处理的单位回收处理；危险废物暂存于对应类别的贮存区，定期交由有资质单位拉运、处置。

1、一般固体废物处理处置

根据《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020）的“1 适用范围”：采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存一般工业固体废物过程的污染控制，不适用本标准，其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

2、危险废物处理处置

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环发【2017】43 号）和《危险废物贮存

污染控制标准》（GB18597-2023），对存放点做到防风、防雨、防晒、防渗漏；各种危险废物必须使用符合标准的容器盛装；装载危险废物的容器内须留足够空间；盛装危险废物的容器上必须粘贴的标签，标签内容应包括废物类别、行业来源、废物代码、危险废物、危险特性等。

另外，根据《广东省危险废物产生单位危险废物规范化管理工作实施方案》企业须根据管理台账和近年的产生计划，制订危险废物管理计划，并报当地环保部门备案。台账应如实记载产生危险废物的种类、数量、利用、贮存、处置、流向等信息，以此作为向当地环保部门申报危险废物管理计划的编制依据。产生的危险废物实行分类收集后置于贮存设施内，贮存时限一般不得超过一年，并设专人管理。盛装危险废物的容器和包装物以及产生、收集、贮存、运输、处置危险废物的场所，必须依法设置相应标识、警示标志和标签，标签上应注明贮存的废物类别、危害性以及开始贮存时间等内容。企业必须严格执行危险废物转移计划报批和依法运行危险废物转移联单，并通过信息系统登记转移计划和电子转移联单。企业还需健全产生单位内部管理制度，包括落实危险废物产生信息公开制度，建立员工培训和固体废物管理员制度，完善危险废物相关档案管理制度；建立和完善突发危险废物环境应急预案，并报当地环保部门备案。

建设单位应加强危险废物的管理，必须交由有资质的危险废物处理处置单位进行安全处置，对废物的产生、利用、收集、运输、贮存、处置等环节都要有追踪的账目和手续，由专用运输工具运至有资质的单位进行焚烧或无害化处置，使本项目固体废弃物由产生至无害化的整个过程都得到控制，保证每个环节均对环境不产生污染危害。

7.4.2 固体废物防治措施经济可行性分析

本着追求社会效益、经济效益和环境效益统一的原则，在固废处置上具有较好的可操作性的，均采取合理、恰当的治理措施可使固体废物得到“资源化、减量化、无害化”利用和处置方式，建设单位对固体处理处置原则为：有回收利用价值的一般固废尽量充分循环利用或外卖重新利用，属于外运处置的危废委托有资质的单位统一运输处置。

采用上述治理措施后可有效治理固废污染，杜绝二次污染，同时本项目固废污染治理措施投资约 20 万元，占项目总投资额的 0.67%，在建设单位可承受范围内，因此，本项目固废治理措施在技术上、经济上是可行的。

7.5 地下水污染治理措施可行性分析

7.5.1 地下水防治原则

针对项目可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

（1）源头控制措施

主要包括在工艺、管道、设备、收集贮存池及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

（2）末端控制措施

主要包括生产区、危险废物贮存区、污染处理区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来集中处理；末端控制采取分区防渗，按重点防渗区、一般防渗区和非污染区防渗措施有区别的防渗原则。项目部分收集贮存池为半埋式，该类池体必须做好防渗措施并定期检查，将水体泄漏的可能性降到最低程度。

（3）污染监控体系

实施覆盖生产贮存区的地下水污染监控系统，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，科学合理设置地下水监控井，及时发现污染、控制污染。

（4）应急响应措施

包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

7.5.2 地下水防治分区

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）要求及建设项目可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，将建设场地划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，地下水污染防渗分区参照详见表 7.5-1，项目地下水分区防治区情况见图 7.5-1。

表 7.5-1 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带 防污性能	污染控制 难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	易-难	重金属、持久性 有机污染物	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m， K≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s；或参照 GB 18598 执行
	中-强	难		
一般防渗区	中-强	易	重金属、持久性 有机污染物	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m， K≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s；或参照 GB 16889 执行
	弱	易-难	其他类型	
	中-强	难		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

1、重点防渗区

指位于地下或半地下的生产功能单元，污染地下水环境的物料或污染物泄漏后，不易及时发现和处理的区域部位。主要包括废线路板综合利用生产车间、事故应急池，覆盖项目内涉及固体废物贮存、处置利用以及污水处理、废水管道等单元。

参照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中表 7 地下水污染防渗分区重点防渗区要求为：等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$; 或参照 GB18598 执行。

主生产车间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的有关要求进行防渗，主要措施要求如下：

1) 危险废物暂存间（区）主要防渗措施：

①应按照储存的危险废物类别分别划定暂存间（区），暂存间应四周密闭，门口应设置高度不小于 10cm 的漫坡；可能存在泄漏风险的非密闭暂存区域应设置排水沟，并在暂存区周边设置不小于 10cm 的漫坡，排水沟除敷设基础防渗层外，内表面涂刷水泥基渗透结晶型防水剂；

②危险废物贮存区域的地面与漫坡必须用坚固、防渗的材料建造，建筑材料与危险废物兼容（即不相互反应）；

③危险废物贮存过程产生的液态废物和固体废物应分类收集，按其环境管理要求妥善处理；

④贮存设施或场所、容器和包装物应按 HJ 1276 要求设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志；

⑤堆放基础需设防渗层，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7} cm/s$ ），或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的高密度聚乙烯膜或其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10} cm/s$ 。

2) 废线路板综合利用处理车间:

①防渗层为至少 1m 后粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ 。②仓库门口应设置高度不小于 10cm 的漫坡。③仓库内部渗滤液排水沟，除敷设基础防渗层外，内表面涂刷水泥基渗透结晶型防水剂。

3) 自建污水处理设施主要采用防渗措施及要求如下:

①污水池池底先用素粘土夯实 1m；②池体采用抗渗钢筋混凝土（抗渗等级不低于 P8），在池壁铺一层防腐材料；③钢筋砼结构浇筑成型；④施工中加强监管，根据管径尺寸、设置固定垂直、水平支架、避免管道偏心、变形而渗水，地下埋管应设砖墩支撑，回填土时应两侧同时回填避免管道侧向变形，回填土前必须先做通水试验。

4) 初期雨水收集池及事故应急池主要采用防渗措施及要求如下:

①池底先用素粘土夯实 1m；②池体采用抗渗钢筋混凝土（抗渗等级不低于 P8），在池壁铺一层防腐材料；③钢筋砼结构浇筑成型；④施工中加强监管，根据管径尺寸、设置固定垂直、水平支架、避免管道偏心、变形而渗水，地下埋管应设砖墩支撑，回填土时应两侧同时回填避免管道侧向变形，回填土前必须先做通水试验。

5) 事故废水收集管道:

①加强污水管网质量的严格监控，从设计、选材、施工质量、资料管理等每个环节把关，采用防腐性能好的管材和阀门，防止管道过早老化，各种废液输送管道按规范设计、施工；②埋地管道基础压实，管道接口、管道与设备接口采用柔性连接，阀门安装牢固，尽量减少管道系统的跑冒滴漏。管道系统安装在不易受压、不易碰撞损伤的位置，车间外埋地管道可尽量设置在绿化带下，方便检修；③不断完善预防性措施，定期对管网进行巡查检漏，做好管网的日常养护和维修工作，尤其注意管道的接口处和通气孔等易发生泄漏的地方。

2、一般防渗区

一般防渗区是指裸露于地面的生产功能单元，污染地下水环境的物料泄漏后，容易被及时发现和处理的区域。根据本项目情况，主要为一般工业固体废物车间。一般防渗区的场地基础应确保防渗能力达到等效黏土防渗层 $M_b > 1.5\text{m}$ ， $K \leq 10^{-7}\text{cm/s}$ 。

由污染途径及对应措施分析可知，项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下可有效控制厂区内的废水、废液污染物下渗现象，避免污染地下水，因此项目不会对区域地下水环境产

生明显影响。

3、简单防渗区

指一般和重点污染防治区以外的区域或部位，主要包括办公楼、厂区道路以及厂区内露天空地等非污染区。按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）简单防渗区防渗技术要求：一般地面硬化。

综上，项目分区建设防渗方案见下表。

表 7.5-2 项目分区建议防渗方案一览表

防渗级别	生产单元名称	主要污染因子	防渗技术要求	防渗建议措施
简单防渗区	厂区道路、办公楼等	/	一般地面硬化	正常粘土夯实,进行地面硬化
一般防渗区	一般工业固体废物车间	/	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$	建议一般防渗区采取粘土铺底,再在上层铺 10~15cm 的水泥进行硬化,确保渗透系数小于 $1 \times 10^{-7} cm/s$ 。
重点防渗区	废线路板综合利用处理车间	废线路板、废树脂粉等	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$	建议采取粘土铺底,再在上层铺设 10-15cm 的水泥进行硬化,地面涂环氧树脂防腐防渗,确保渗透系数小于 $1 \times 10^{-7} cm/s$ 。
	危险废物暂存间、废树脂粉仓库	各类危废、废树脂粉等	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$	建议采取粘土铺底,再在上层铺设 10-15cm 的水泥进行硬化,四周壁用砖砌再用水泥硬化防渗,全池涂环氧树脂防腐防渗,确保渗透系数小于 $1 \times 10^{-7} cm/s$ 。
	自建废水治理设施	生产废水等	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$	建议采取粘土铺底,再在上层铺设 10-15cm 的水泥进行硬化,四周壁用砖砌再用水泥硬化防渗,全池涂环氧树脂防腐防渗,确保渗透系数小于 $1 \times 10^{-7} cm/s$ 。
	事故应急池、初期雨水池	事故废水等	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$	建议采取粘土铺底,再在上层铺设 10-15cm 的水泥进行硬化,四周壁用砖砌再用水泥硬化防渗,全池涂环氧树脂防腐防渗,确保渗透系数小于 $1 \times 10^{-7} cm/s$ 。

项目地下水污染防治分区图见下图：

图 7.5-1 项目项目地下水污染防治分区图

7.5.3 地下水污染监控

(1) 监测点的位置

本项目属于地下水二级评价项目；根据地下水导则，对于二级评价项目，项目运行期跟踪监测点的布置一般不少于 3 个，应至少在项目场地，上、下游各布设 1 个。其中监测点 S1 为背景值监测点、位于项目所在地，S4 位于厂区上游和 S5 位于厂区下游，为地下水环境影响跟踪监测点。

(2) 监测井深及结构要求

根据勘探资料，项目所在地钻孔静水位埋深 3.1~7.9 米，因此监测孔深度为 10m 左右。监测孔开孔 110mm，管井为 75mm 的 PVC 管或水泥管，从地表往下 2m 为不透水管，2m 以下设置布袋除尘器在孔壁和 PVC 管或水泥管之间充填沙子或小的砾石。

(3) 监测层位

潜水含水层，采样深度：水位以下 1.0m 之内。

(4) 监测因子

K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、 NO_3^- 、pH、总硬度、溶解性总固体、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、总大肠菌群、耗氧量、氟化物、菌落总数、阴离子表面活性剂、铜、汞、铬（六价）、铅、镉、铁、锰、锌、硫化物、镍、硫酸盐、氯化物、硼、钴、钡。

(5) 监测频率

每年监测一次。

7.5.4 风险事故应急响应

1、应急响应

制定地下水风险事故应急响应预案，明确风险事故状态下应采取的封闭、截流等措施，提出防止受污染的地下水扩散和对受污染的地下水进行治理的具体方案。在采取上述设施后，本项目发生渗漏时能得到有效的控制，对项目所在区域地下水环境的影响很小，同时建设单位应该加强厂内安全生产、清洁生产的管理，避免渗漏事故的发生。

2、事故应急池设置

厂房一发生火灾，消防废水会含有原料、危险废物废液等化学物质污染物，直接排放可能发生消防废水的水环境污染事故。本项目后期将根据相关环保政策编写环境风险应急预案，并建一个埋地不小于 600m³的事故应急池。

7.5.5 地下水污染防治措施可行性

经上述分析，通过以上方式可降低污染物进入土壤及地下水的可能，截断其进入地下水的途径。在严格执行上述环保措施后，加上项目所在地包气带自身也具有定的防污性能。项目可能发生的对地下水环境的不良影响可以得到有效避免，总体影响在可接受范围内，故上述运营期地下水污染防治对策是可行的。

7.5.6 地下水污染防治措施经济可行性分析

本项目针对地下水污染防治采取的防渗、防腐措施包括固化及硬化池体、设防渗层、导排水管道、导流渠等，该工程需投入约 5 万元，占总投资的 0.167%，在建设单位可承担范围内，采用以上措施能够有效防治本项目各种污染设施区域对地下水可能引发的污染，具有经济可行性。

7.6 土壤污染防治措施

7.6.1 土壤污染防治措施可行性

项目建设运营过程中，对土壤污染的主要途径为粉尘污染物大气沉降，废水垂直渗入进入土壤环境。故本项目尽可能从源头上减少可能污染物产生，严格按照国家相关规范要求，对厂区采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将水污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度。

1、源头控制

建设单位应按照《中华人民共和国土壤污染防治法》落实有关要求。建设单位拆除设施、设备或者建筑物、构筑物的，应当制定包括应急措施在内的土壤污染防治工作方案，报地方生态环境、工业和信息化主管部门备案并实施。

厂区内除绿化带全部采用水泥抹面，涉及物料储存区、生产过程的装置区及各种物料堆场、污染防治措施均采取严格的硬化及防渗处理。生产过程中的各种物料及污染物均与天然土壤隔离。从污染物源头控制排放，加强废气处理设施的管理，减少事故排放，可有效降低大气沉降对土壤的影响，完善的废水、雨水收集系统，采取严格的防渗措施，确保环保设施正常运行，故障后立刻停工整修。

2、过程防控措施

在项目占地范围及厂界周围种植较强吸附能力的植物，做好绿化工作，利用植物吸附作用减少土壤环境影响。

3、跟踪监测

建立土壤环境监测管理体系，包括制定土壤环境影响跟踪监测计划、建立土壤环境影响跟踪监测制度、配备先进的监测仪器和设备，以便及时发现问题，采取措施。

土壤环境跟踪监测遵循重点污染防治区加密监测、以重点影响区和土壤环境敏感目标监测为主、兼顾场区边界的原则。建议充分利用项目前期场地勘察等工作过程建立的监测点进行跟踪监测。土壤监测项目参照《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）相关要求和潜在污染源特征污染因子确定，由专人负责监测或者委托专业的机构监测分析。建设单位监测计划应向社会公开。

4、应急措施

发生突发事件可能造成土壤污染的，应当立即采取应急措施，防止土壤污染，并依照《中华人民共和国土壤污染防治法》规定做好土壤污染状况监测、调查和土壤污染风险评估、风险管控、修复等工作。

从原料和产品储存、装卸、运输、生产过程、污染处理装置等全过程控制各种有毒有害物质可能泄漏到地面的区域采取防渗措施，阻止其进入土壤中，即从源头到末端全方位采取控制措施，防止项目的建设对土壤造成污染。

通过以上措施可有效防止土壤污染，措施可行。

7.6.2 土壤污染防治措施经济可行性分析

本项目建设后，土壤治理措施投资约 5 万元，主要用于项目场地绿化建设及围堰的维修，土壤治理投资在建设单位可承受范围内；此外采用上述治理措施后可有效治理固废污染，杜绝二次污染。因此本项目土壤治理措施在经济上是可行的。

8. 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是指对项目的环境影响因子做出投资费用和经济损益的评价，即项目的环境保护措施投资估算（即费用）和经济效益、环境效益和社会效益（即效益），根据理论发展多年的实践经验，任何项目工程都不可能对所有环境影响因子做出经济评价，因此，环境影响经济损益分析的重点，主要是对工程的主要影响因子做出投资和经济损益的评价以及项目环境影响的费用一效益总体分析评价。

8.1 社会经济效益分析

8.1.1 直接经济效益分析

本项目总投资 3000 万元人民币。根据同类型项目效益估算，达产年利润总额约 5000 万元，直接经济效益显著。

8.1.2 间接经济效益和社会效益分析

项目生产在取得直接经济效益的同时，带来了一系列的间接经济效益和社会效益：

- ①项目建成后员工人数为 30 人，为当地带来了 30 个就业岗位和就业机会；
- ②项目水、电、物料等的消耗为当地带来间接经济效益；
- ③本项目生产设备采购，固体废物的收集、处置，将扩大市场需求，带动相关产业的快速发展，为上游、下游行业的发展提供发展机遇，从而带来巨大的间接经济效益。
- ④本项目利润和税收收入等对当地经济的发展有一定的贡献。
- ⑤项目的建设有助于减轻日益严峻的电子废弃物的负担，更能有效防止有害物质流入自然环境，保护环境及群众健康；
- ⑥项目收集、处理一定量的工业固体废物，加大周边工业固体废物的收集、转运、处理量，减轻环境负担。

8.2 环境经济损益分析

本评价采用指标算法进行环境经济损益分析，即把项目的环境经济损益分成环保投资费用指标、污染损失指标和环境效益指标，在按照完整的指标体系逐项进行计算，然后通过环境经济损益静态分析和社会环境效益分析，来衡量项目的环保投资所能收到的环境

经济效益是否合理。

8.2.1 环境保护投资估算

依据《建设项目环境保护设计规定》中有关内容，环保设施划分的基本原则是，凡属于污染治理所需的环保设施、装置和工程设施，属生产工艺需要又为环境保护服务的设施，为保证生产有良好环境所采取的防尘等均属环保设施。本工程具体环保投资估算见下表：

表 8.2-1 环境保护投资预算一览表

治理对象		防治措施	环保投资	占环保投资比例%
废气	脱锡拆解废气	通过 1 套“油雾分离器+脉冲滤筒除尘+二级活性炭”处理后，由一根 16m 高排气筒（DA001）高空排放，设计风机风量为 8000m³/h	60	26.67%
	干法破碎分选工艺废气	经收集后采用“旋风除尘+脉冲布袋除尘器”装置进行处理，洁净尾气由 16m 高排气筒（DA002）高空排放，设计风机风量为 15000m³/h		
	一般固体废物工艺废气	通过包围型集气罩收集后，经布袋除尘器装置处理，洁净尾气通过 16m 高排气筒（DA003）高空排放，设计风机风量为 10000m³/h		
	废塑料再生造粒工艺废气	破碎工序废气：经生产设备破碎机自带布袋除尘器处理后，洁净尾气由一根高 16m 排气筒（DA004）排放； 挤出工序废气：通过 1 套“旋流板喷淋塔+高压静电除油烟装置+干式过滤器（含机油吸收装置）+二级活性炭吸附装置”处理后，由一根 16m 高排气筒（DA005）高空排放，设计风机风量为 5000m³/h	40	18%
废水	生活污水	三级化粪池+一体化自建污水处理设施	65	28.89%
	废线路板湿法处理线生产废水（含水力摇床脱出废水、脱水废水、压滤废水、地面冲洗废水）、初期雨水	调节池+多级沉淀池+砂滤+碳滤		
	废塑料综合利用线工艺废水（撕碎、清洗、甩干废水）	调节池+沉淀+厌氧+好氧+MBR+超滤		
噪声	机械噪声	选用低噪声设备、隔声、消声、基础减震等	10	4.44%
固废	生活垃圾	设置垃圾桶以及垃圾分类区	20	8.89%
	一般工业固体废物	设置储存场所，交由专业公司回收处理		
	危险废物	按照规范设置专门收集容器和储存场所，分类收集，定期交由有危险废物处置资质的单位处理		
环境风险		配置消防器材，设置事故应急池、消防水池、阀门及配套收集系统，制定突发环境事件应急预案及风险评估	20	8.89%
地下水、土壤		废线路板综合利用车间、危废仓、回用沉淀池等	10	4.44%

	场地防渗防腐		
合计		225	100%

本项目总投资为 3000 万元，其中环保投资约 225 万元，本工程环保建设投资占工程总投资的比例约为 7.5%。

根据项目的环境影响评价及污染防治措施分析，上述环保设施的建成与投入运行，可以满足本项目废水、废气、噪声等达标排放、污染物总量控制及清洁生产的要求，并可以保证企业有良好的生产环境。上述情况表明本项目环保投资可以满足环保设施要求。同时，建议建设单位应重视排污许可管理，加大环保投资力度，确保项目运营期各项污染物达标排放。

8.3 环境经济指标与评价

8.3.1 环保费用指标

环保费用指标是指为了治理和控制污染需用的投资由污染治理控制费用和辅助费用构成。

$$C_1 = \frac{C_{1-1} \times \beta}{\eta} + C_{1-2}$$

式中：C₁—治理控制费用，是指环保设施一次性投资及其运行费用；

C₁₋₁—投资费用；

C₁₋₂—运行费用，0.10C₁₋₁；

η—设备折旧年限，10a；

β—固定资产形成率，取 60%。

辅助费用 C₂ 是指环境管理监测科研咨询费用等。

$$C_2 = U + V + W$$

式中：U—管理费用；

V—科研咨询费用；

W—监测等费用。

根据项目所采取的环保治理措施，项目环保设施投资为 225 万元。则计算环保费用指标为：治理控制费用为 22.5 万元；辅助费用按污染治理设施固定投资的 5% 计算，为 11.5 万元。则项目环保费用指标为 33.75 万元/年。

8.3.2 污染损失指标

污染损失指标指建设项目产生的污染与破坏对环境造成的损失，主要包括资源和能源的流失损失、各类污染物对生产生活质量造成的损失以及各种环境补偿性支出。

(1) 资源和能源的流失损失 L_1

$$L1 = \sum_{i=1}^n Qi * Pi$$

式中: Q_i —三废排放总量;

P_i —排放物按产品计算的不变价格;

I —排放物的种类。

(2) 环境补偿性支出 L_2

$$L2 = \sum_{i=1}^n Gi + \sum_{j=1}^n Hj + \sum_{k=1}^n Ik$$

式中: G_i —超标排污费;

H_j —为环境污染而支付的赔偿费;

I_k —罚款;

i 、 j 、 k --分别为排污费赔偿费和罚款的种类。

由于污染损失参数难以确定，评价按照产生环保治理投资的 12.5% 的统计系数（经验系数 10~15%）进行估算，费用约 28.125 万元/年。

8.3.3 环境效益指标

环境效益包括直接经济效益 R_1 和间接经济效益 R_2

(1) 直接经济效益 R_1

$$R1 = \sum_{i=1}^n Ni + \sum_{j=1}^n Mj + \sum_{k=1}^n Sk$$

式中:

N_i —能源利用的经济效益，包括各种燃气的回收固体液体气体显热和潜热利用;

M_j —水资源利用的经济效益，包括水资源利用率提高减小废水外排量而节约的费用;

S_k —固体废物综合利用的经济效益,包括对各种固体废物污泥粉尘等的回收综合利用;

i 、 j 、 k --分别为能源水资源和固体废物的综合利用种类。

(2) 间接经济效益 R2

$$R2 = \sum_{i=1}^n Ji + \sum_{j=1}^n Kj + \sum_{k=1}^n Zk$$

式中：Ji--控制污染后减少的对环境影响支出；

Kj--控制污染后减少的对人体健康支出；

Zk--控制污染减少的排污费赔偿费和罚款支出；

i、j、k--分别为减少环境影响人体健康及排污费赔偿费和罚款支出的种类。

项目产生的废气主要污染物为颗粒物(含锡及其化合物)、VOCs、恶臭(臭气浓度)污染物等，如不加处理将会对周围人体健康、公共设施、建筑物、林业、植物等带来危害，此类危害造成的经济损失难以估计，按照环保投资的 40~50%（取中间值 45%）估算，则该部分环境效益指标为 72 万元/年。

根据以上分析，项目的环境效益指标为 101.25 万元/年。

8.3.4 环境经济静态分析

(1) 环境年净效益

环境年净效益是指扣除环境费用和污染损失后的剩余环境效益即：

环境年净效益=环境效益指标-环保费用指标-污染损失指标

若年净效益大于或等于 0 时，表明社会环境经济效益大于环境损失，该项目的环保方案是可行的，年净效益小于 0 时，环保方案是不可行的。

经计算，该项目的环境年净效益为 39.375 万元/年，大于 0，因此，项目的环保方案是可行的。

(2) 环境效益与环保费用比

环境效费比=（环境效益指标-环保费用指标）/环保费用指标

一般认为环境效费比值大于或等于 1 时，该建设项目得到的社会环境效益大于建设项目环保支出费用，项目投资在环境经济上是合理的，环境效费比值小于 1 时则说明该建设项目投资在环境经济上是不可取的。

经计算，项目环境效费比为 2.0，说明本项目得到的社会环境效益大于建设项目环保支出费用，项目投资在环境经济上是合理的。

8.4环境影响经济损益分析结论

综上所述，本项目的建设具有显著的经济效益和良好的社会效益，通过采取一系列环保措施后对环境的污染可得到有效控制。项目对社会与环境的可持续发展具有积极的意义。从环境经济的角度来说，项目的建设是可行的。

9. 环保管理与环境监测计划

9.1 施工期环境管理

施工承包商在进行工程承包时，应将施工期的环境污染控制列入承包内容，并在工程开工前和施工过程中制定相应的环保防治措施和工程计划。

按规定，本项目施工时应向当地环保行政主管部门申报；设专人负责管理，培训工作人员，以正确的工作方法，控制施工中产生的不利环境影响；必要时，还需在监测和检查工程施工的环境影响和实施缓解措施方面进行培训，以确保项目施工期各项环保控制措施的落实。

工程建设单位有责任配合当地环保主管机构，对施工过程的环境影响进行环境监测和监理，以保证施工期的环保措施得以完善和持续执行，使项目建设施工范围的环境质量得到充分有效保证。

本项目在施工期采取以上的防治措施，可大大减少项目在施工过程中对周围环境造成的影响。

9.2 运营期环境管理

环境管理是企业管理中的重要环节之一。在企业中，建立健全环保机构，加强环保管理工作，开展厂内环境监测、监督，并把环保工作纳入生产管理，对于减少企业污染物排放，促进资源的合理利用与回收，提高经济效益和环境效益有着重要意义。目前，处置中心设立了环境保护管理机构，为确保项目的顺利进行，需进一步加强环境管理和监测力量。

9.2.1 环境管理制度

项目建成投入运行后，其环境管理是一项长期的管理工作，必须建立完善的管理机构和体系，并在此基础上建立健全各项环境监督和管理制度。

9.2.2 环境管理组织机构

为了做好生产全过程的环境保护工作，减轻本项目外排污染物对环境的影响程度，建设单位应高度重视环境保护工作。建议设立内部环境保护管理机构，专人负责环境保护工作，实行定岗定员，岗位责任制，负责各生产环节的环境保护管理，保证环保设施的正常

运行。

环境保护管理机构（或环境保护责任人）应明确如下责任：

（1）保持与生态环境主管机构的密切联系，及时了解国家、地方对本项目的有关环境保护的法律、法规和其它要求，及时向生态环境主管机构反映与项目有关的污染因素、存在的问题、采取的污染控制对策等环境保护方面的内容，听取生态环境主管机构的批示意见。

（2）及时将国家、地方与本项目环境保护有关的法律、法规和其它要求向单位负责人汇报，及时向本单位有关机构、人员进行通报，组织职工进行环境保护方面的教育、培训，提高环保意识。

（3）及时向单位负责人汇报与本项目有关的污染因素、存在问题、采取的污染控制对策、实施情况等，提出改进建议。

（4）负责制定、监督实施本单位的有关环境保护管理规章制度，负责实施污染控制措施、管理污染治理设施，并进行详细的记录、以备检查。

（5）按照本报告提出的各项环境保护措施，编制详细的环境保护措施落实计划，明确各污染源位置、环境影响、环境保护措施、落实责任机构（人）等，并将该环境保护计划以书面形式发放给相关人员，以便于各项措施的有效落实。

本项目的环境保护管理应实行“厂长全面负责、分级管理、分工负责、归口管理”的管理体制。根据建设项目特点及地方环境保护要求，厂内应设置一个专职的环境保护工作小组。该小组应由一名厂负责人分管，该小组至少应包括巡回监督检查、环保设施运行、简单的监测分析化验等组成部分。

9.2.3 机构职责和制度

（1）职责

①监督检查

工厂环保小组应定期监督检查工厂的生产状况，汇总生产中存在的各种环保问题，及时进行相应的纠正和整改，并对整改结果进行监督检查，对可能进行的技术改造提出建议。同时环保小组应及时向当地生态环境主管部门申报登记污染物排放情况，积极配合政府环境监测部门的监督检查工作，并按要求上报各项环保工作的执行情况。

②环保设施运行和环保设备维修保养部门

由负责环保设施运行的生产操作人员组成。每个岗位班次上至少应有一名人员参与环保工作。其任务除按岗位操作规范进行操作外，还应将当班环保设施运行情况记录在案，

并及时向检查人员汇报情况。

配备专业技术人员负责厂内环保设备的维修保养。对于大规模的维修保养工作可聘请有资质的相关机构和人员进行。

③监测分析化验

根据监测制度，对厂内水、气、声、固废等污染因子进行日常监测。在水环境方面，主要监测厂内废水处理设施的运行情况；在大气环境方面，主要监测工艺废气、危险废物贮存废气中大气污染物的排放浓度、排放速率；在噪声方面，主要监测厂界噪声强度；在固体废物方面，主要监测工业固废的排放量。

对于监测结果，应建立监测档案，记录各环境因素的有效数据及污染事故的发生原因和处理情况。

（2）制度

为了落实各项污染防治措施，加强环境保护工作的管理，应根据工厂的实际情况，制订各种类型的环保制度，主要包括：

- ①环境保护管理办法；
- ②环境保护工作规章制度；
- ③环保设施检查、维护、保养规定；
- ④环保设施运行操作规程；
- ⑤厂内环境监测制度；
- ⑥环境监测年度计划；
- ⑦环境保护工作实施计划；
- ⑧监督检查计划；
- ⑨环保技术规程、环保知识培训计划。

9.2.4 健全环境管理制度

项目实行岗前培训制度，组织操作人员和管理人员进行岗前业务培训，提高职工业务素质；建立项目生产管理信息化管理制度，详细记录项目生产材料、产品及废弃物的流向等情况；实施消防安全检查制度，建立设施设备检修和维护制度、废弃物环保管理制度等，定期组织专人检查，切实保障安全生产。

（1）报告制度

项目建成后应严格执行月报制度。即每月向当地环保部门报告污染治理设施运行情况、污染物排放情况以及污染事故、污染纠纷等情况。

企业排污发生重大变化、污染治理设施改变或生产运行计划改变等都必须向当地环保部门申报，经审批同意后方可实施。

(2) 污染处理设施的管理制度

对污染治理设施和管理必须与生产经营活动一起纳入企业的日常管理中，建立岗位责任制，制定操作规程，建立管理台账。有关项目污染物排放监测记录、危废废物处理转移以及其他相关纪录应至少保存 3 年以上，并接受当地环保部门的检查。

(3) 奖惩制度

企业应设置环境保护奖惩制度，对爱护环保设施，节能降耗、改善环境者给予奖励；对不按环保要求管理，造成环保设施损坏、环境污染和资源、能源浪费者予以重罚。

(4) 数据信息管理制度

本项目建成后应建立数据信息管理制度，并将有关信息提供给主管部门、相关企业和环保部门，具体内容有：

①建立项目数据信息系统，对项目的原辅材料、产品、固体废物建立台账，对其名称、种类、重量（数量）、来源、存储方式、去向进行登记；

②对于各类原料、产品及废物的运输商的企业名称、运输工具名称、牌号、运输日期、送达地点等信息进行登记。

9.2.5 环境管理台账制度

企业应参照《环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范（试行）》做好环境管理台账的记录，记录内容包括基本信息、生产设施运行管理信息、污染治理设施运行管理信息、监测记录信息及其他环境管理信息等，同时做好电子档案和纸质档案的归档和管理。

9.3 环境监测计划

根据原环境保护部办公厅 2017 年 11 月 15 日印发的文件《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84 号）的要求：“……环境影响评价审批部门要做好建设项目环境影响报告书（表）的审查，结合排污许可证申请与核发技术规范，核定建设项目的产排污环节、污染物种类及污染防治设施和措施等基本信息；依据国家或地方污染物排放标准、环境质量和总量控制要求等管理规定，按照污染源强核算技术指南、环境影响评价要素导则等技术文件，严格核定排放口数量、位置以及每个排放口的污染物种类、允许排放浓度和允许排放量、排放方式、排放去向、自行监测

计划等与污染物排放相关的主要内容。……”，项目环境监测计划应与排污许可制进行衔接。

根据本项目建设内容，本项目排放的污染物排污许可管理适用《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1033-2019）、《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》（HJ 1034-2019）、《排污单位自行监测技术指南 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1250-2022）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）的要求制定本项目营运期环境监测计划，包含污染源监测计划和环境质量跟踪监测计划。待相应的自行监测技术指南发布后，自行监测方案的制定从其要求，建设单位可根据监测需求委托有资质的监测单位进行监测。

9.3.1 环境质量监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1250-2022）“5.4 周边环境质量影响监测 5.4.1 法律法规、执行标准等有明确要求的，按要求开展周边环境质量影响监测。一般工业固体废物贮存和填埋、危险废物填埋（不含医疗废物、液态废物）、铬渣干法解毒处置单位周边环境地表水、地下水、土壤监测点位、监测指标及最低监测频次按照 GB 18599、GB 18598、HJ/T 301 执行。

5.4.2 无明确要求的，若排污单位认为有必要的，可根据实际情况对周边环境地表水、海水、地下水、环境空气、土壤环境质量开展监测，监测点位可按照 HJ 2.3、HJ 91.2、HJ 442.8、HJ 164、HJ 610、HJ 2.2、HJ 194、HJ 964、HJ/T 166 中的相关规定设置。”

拟根据本项目环境影响特征、影响范围和影响程度，结合周边环境保护目标分确定本项目建成投产后应开展的环境质量跟踪监测计划，具体如下：

（1）环境空气质量监测

本项目属于大气环境一级评价项目，根据 HJ2.2-2018：“9.1.1 一级评价项目按 HJ819 的要求，提出项目在生产运行阶段的污染源监测计划和环境质量监测计划”，故本项目需对环境空气质量进行监测。

根据 HJ2.2-2018“9.3.1 筛选按 5.3.2 要求计算的项目排放污染物 $P_i \geq 1\%$ 的其他污染物作为环境质量监测因子”、“9.3.2 环境质量监测点位一般在项目厂界或大气环境防护距离（如有）外侧设置 1-2 个监测点”、“9.3.3 各监测因子的环境质量每年至少监测一次，监测时段参照 6.3.1 执行”。

根据《排污单位自行监测技术指南 工业固体废物和危险废物治理》（HJ 1250—2022）

表 5，确定本项目大气监测因子为：非甲烷总烃、颗粒物、锡及其化合物、铅及其化合物，检测频次为每半年一次。

（2）地下水环境质量监测

本项目属于地下水环境二级评价项目，根据 HJ610-2016“11.3.2.1 跟踪监测点数量要求：对于二级评价项目，项目运行期跟踪监测点的布置一般不少于 3 个，应至少在项目场地，上、下游各布设 1 个”

监测因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、镍、锑、铜、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群。

监测点位：S1（厂区内）、S4（塘角村、项目上游）、S5（那彪村、项目下游）

监测频次：一年一次

（3）土壤环境监测

本项目属于土壤环境一级评价项目。根据 HJ964-2018：“9.3.2 土壤环境跟踪监测计划应明确监测点位、监测指标、监测频次以及执行标准等。

a) 监测点位应布设在重点影响区和土壤环境敏感目标附近；

b) 监测指标应选择建设项目特征因子；

c) 评价工作等级为一级的建设项目一般每 3 年内开展 1 次监测工作，二级的每 5 年内开展 1 次，三级的必要时可开展跟踪监测”。

监测因子：pH 值、砷、镉、铜、镍、铅、锌、汞、铬（六价）

监测点位：废线路板综合利用处理车间、废水处理设施旁

监测频次：每 3 年一次

9.3.2 污染源监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017），并参考《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ 1033-2019）、《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》（HJ 1034-2019）的规定进行日常监测。具体监测计划及监测因子见下表 9.2-2。

表 9.2-2 污染源监测计划一览表

监测项目	监测点位	监测指标	监测频次	执行标准	监测频次设置依据
废气	DA001	颗粒物	半年/次	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001） 第二时段二级标准限值	《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ 1033-2019）
		锡及其化合物			
		有机废气（NMHC、TVOC）		广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》 （DB44/2367-2022）排放限值	
	DA002	颗粒物	半年/次	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001） 第二时段二级标准限值	《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ 1033-2019）
		锡及其化合物、铅及其化合物、镍及其化合物、锰及其化合物	半年/次	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001） 第二时段二级标准限值	
		有机废气（NMHC、TVOC）	半年/次	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》 （DB44/2367-2022）排放限值	
	DA003	颗粒物	半年/次	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001） 第二时段二级标准限值	《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》（HJ 1034-2019）
		臭气浓度	半年/次	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物 排放标准值	
	DA004	颗粒物	年/次	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015，含 2024 年修改单）表 5 大气污染物特别排放限值	《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ 1033-2019）
	DA005	有机废气（NMHC、TVOC）	半年/次	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含 2024 年修改单）标准限值	
		臭气浓度	半年/次	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物 排放标准值	
厂区内	NMHC	半年/次	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》 （DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值	《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》（HJ 1034-2019）、《排污许可证申请与 核发技术规范 工业固体废物和危 险废物治理》（HJ 1033-2019）	
厂界外上风 向 1 个点下 风向 3 个点	颗粒物	月/次	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001） 第二时段无组织排放限值和《合成树脂工业污染物排放标 准》（GB 31572-2015，含 2024 年修改单）表 9 企业边界大 气污染物浓度限值的两者较严值		
	锡及其化合物、铅及	半年/次	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）		

		其化合物、镍及其化合物、锰及其化合物		第二时段无组织排放限值	
		臭气浓度	半年/次	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 新扩改建企业二级标准	
废水	雨水排口	CODcr、SS、石油类	月/次	/	《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》（HJ 1034-2019）、《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ 1033-2019）
	生活污水排放口	pH 值、流量、五日生化需氧量、化学需氧量、氨氮、总磷	季度	广东省《水污染物排放标准》（DB44/26-2001）中第二时段一级标准与《城镇污水处理厂污染物排放标准（GB18918-2002）》及其修改单中的一级 B 标准较严者	《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》（HJ 1034-2019）、《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ 1033-2019）
	自建（废线路板生产线）废水治理设施回用水池	pH、SS、COD、BOD ₅ 、氨氮、石油类、总磷、总铜、总镍、总铅、总锡、总锌	季度/次	企业自行制定的回用水标准限值	《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ 1033-2019）
	自建（废塑料综合利用线）废水治理设施回用水池	SS、COD、氨氮、总磷、总氮、石油类	季度/次	《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2024）的表 1“再生水用作工业用水水质基本控制项目及限值”的“间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水”标准	《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》（HJ 1034-2019）
噪声	四周厂界外 1m 处	等效连续 A 声级	1 次/季度	西侧、南侧、北侧厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，东侧厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4a 类标准	《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）

备注：本项目涉重金属的生产废水（来自废线路板湿法处理线）经自建（废线路板生产线）废水治理设施处理后全部回用，不外排，因此本项目不设置“车间或生产设施排放口”监测。

9.3.3 排污口设置及规范化管理

根据国家标准《环境保护图形标志-排放口（源）》、国家环保总局《排污口规范化整治要求（试行）》和《广东省污染源排污口规范化设置导则》（粤环〔2008〕42号）的技术要求，企业所有排放口（包括水、气、声、固体废物）必须按照“便于采样、便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌，绘制企业排污口分布图，同时对污水排放口安装流量计，对治理设施安装在线监控装置。排污口的规范化要符合广州市环境保护部门的有关要求。

（1）废水排放口

凡生产经营场所集中在一个地点的单位，原则上只允许设污水和“清下水”排污口各一个。确因特殊原因需要增加排污口，须报经环保部门审核同意。排污者已有多个排污口的，必须按照清污分流、雨污分流的原则，进行管网、排污口归并整治。

规范化废水排放口设置采样孔和采样平台的技术要求如下：

①污水排放口位置应根据实际地形和排放污染物的种类情况确定，原则应设置一段长度不小于1米长的明渠。凡排放含《广东省水污染物排放限值》(DB44/26-2001)中一类污染物的单位，还应在产生该污染物的车间或车间污水处理设施出水口专门增设规范的排污口。

②排污口须满足采样监测要求。经环保部门批准允许用暗管或暗渠排污的，要设置能满足采样条件的采样井或采样渠。压力管道式排污口应安装取样阀门。

雨水排放口设置采样口。

生活污水经三级化粪池预处理、一体化自建污水处理设施处理达到广东省《水污染物排放标准》（DB44/26-2001）中第二时段一级标准与《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中的一级B标准较严者后，通过铺设的污水管网排放至长滩仔；设置生活污水排口。

运营期各生产废水、初期雨水经处理后全部回用于生产线，不外排，因此不单独设置排放口。

（2）废气排放口

废气的排气口高度应符合国家和省大气污染物排放标准的有关规定。排气筒口应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。有净化设施的，应在其进出口分别设置采样口及采样监测平台。采样孔、点数目和位置应按《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染

物采样方法》（GB/T16157-1996）和《污染源监测技术规范》的规定设置。采样口位置无法满足规定要求的，必须报环保部门认可。

规范化废气排放口设置采样孔和采样平台的技术要求如下：

①排气筒（烟囱）应设置监测采样孔、采样平台和安全通道。

②采样位置应避开对测试人员操作有危险的场所。

③采样孔位置应优先选择在垂直管段和烟道负压区域。

采样孔位置应避开烟道弯头和断面急剧变化的部位，设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于 6 倍烟道直径处，以及距上述部件上游方向不小于 3 倍烟道直径处。对矩形烟道，其当量直径 $D=2AB/(A+B)$ ，式中 A、B 为边长。当安装位置不能满足上述要求时，应尽可能选择在气流稳定的断面，但安装位置前直管段的长度必须大于安装位置后直管段的长度，同时采样孔距弯头、阀门、变径管下游距离至少是烟道直径的 1.5 倍。采样断面的气流速度在 5m/s 以上。

采样平台为检测人员采样设置，应有足够的工作面积使工作人员安全、方便地操作。平台面积应不小于 1.5 m²（建议 2x1.5 m²以上），并设有 1.2m 高的护栏和不低于 10cm 的脚部挡板，采样平台的承重应不小于 200kg/m²，采样平台面距采样孔约为 1.2-1.3m。采样平台应设置永久性的电源。平台上方应建有防雨棚。采样平台易于人员到达，应建设监测安全通道。当采样平台设置高于地面时，应有通往平台的 Z 字梯/旋梯/升降梯，切勿设置猪笼梯等不安全通道。

（3）固定噪声源

按规定对固定噪声源进行治理，并在对外界影响最大处设置标志牌。

（4）固体废物储存场

危险废物、一般工业固体废物、生活垃圾应设置专用堆放场地，采取防止二次扬尘措施；按规定收集生活垃圾、工业固体废物、危险废物分类暂存处置，并在边界各进出口设置标志牌。

（5）设置标志牌

环境保护图形标志牌由生态环境部统一定点制作，并由市环境监理部门根据企业排污情况统一向生态环境部订购。企业排污口分布图由区环境监理部门统一绘制。排放一般污染物排污口（源），设置提示式标志牌，排放有毒有害等污染物的排污口设置警告式标志牌。

一切排污者的排污口（源）和固体废物贮存、处置场所，必须按照国家标准《环境保

护图形标志》（GB15562.1-1995、GB15562.2-1995）的规定，设置与之相适应的环境保护图形标志牌。标志牌按标准制作，各地可按管理需求设置辅助内容，辅助内容由当地环保部门规定。环境保护图形标志牌应设置在距排污口（源）及固体废物贮存（处置）场所或采样点较近且醒目处，并能长久保留。设置高度一般为：环境保护图形标志牌上缘距离地面 2 米。

规范化排污口的有关设置（如图形标志牌、计量装置、监控装置等）属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如需变更的须报环境监察部门同意并办理变更手续。按《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）中有关规定执行。



图 9.2-1 环境保护图形标志—排放口（源）

9.3.4 污染物排放管理要求

（1）工程组成

根据工程分析可知，项目工程组成见表 3.1-17 所示。

（2）原辅料组分要求

根据工程分析可知，项目收集、贮存、利用的固体废物详见表 3.1-18 所示。

（3）污染物排放清单

本项目运营期污染物排放清单见表 3.4-28。

9.3.5 信息公开方案

1、公开建设项目开工前的信息

建设项目开工建设前，建设单位应当向社会公开建设项目开工日期、设计单位、施工单位和环境监理单位、工程基本情况、拟采取的环境保护措施清单和实施计划、由地方政府或相关部门负责配套的环境保护措施清单和实施计划等，并确保上述信息在整个施工期内均处于公开状态。

2、公开建设项目施工过程中的信息

项目建设过程中，建设单位应当在施工中期向社会公开建设项目环境保护措施进展情况、施工期的环境保护措施落实情况、施工期环境监理情况、施工期环境监测结果等。

3、公开建设项目建成后的信息。

建设项目建成后，建设单位应当向社会公开建设项目环评提出的各项环境保护设施和措施执行情况、竣工环境保护验收监测和调查结果。对主要因排放污染物对环境产生影响的建设项目，投入生产或使用后，应当定期向社会特别是周边社区公开主要污染物排放情况。

9.4项目“三同时”验收一览表

项目的环保设施应与生产设施同时设计、同时施工、同时竣工投入使用。本项目竣工环境环保验收“三同时”建议见下表。

表 9.3-1 项目竣工环境保护“三同时”验收项目一览表

类别	污染源分类	环保措施	污染物	验收要求
废气	16 米高排气筒 DA001	“油雾分离器+脉冲 滤筒除尘+二级活 性炭”	颗粒物	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准限值
			锡及其化合物	
			有机废气	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）排 放限值
	16 米高排气筒 DA002	旋风除尘+脉冲布 袋除尘装置	颗粒物、锡及其化 合物、铅及其化合物、镍 及其化合物、锰及其化 合物	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准限值
			有机废气	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）排 放限值
	16 米高排气筒 DA003	布袋除尘器	颗粒物	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准限值
			臭气浓度	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值
	16 米高排气筒 DA004	布袋除尘器	颗粒物	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015，含 2024 年修改单）表 5 大气 污染物特别排放限值
	16 米高排气筒 DA005	旋流板喷淋塔+高 压静电除油烟装置 +干式过滤器(含机 油吸收装置)+二级 活性炭吸附装置	有机废气	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含 2024 年修改单）标准限值
			臭气浓度	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值
	无组织	/	颗粒物	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放限 值和《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015，含 2024 年修改单）表 9 企业边界大气污染物浓度限值的两者较严值
			锡及其化合物、铅及其 化合物、镍及其化 合物、锰及其化合物	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放限 值
			臭气浓度	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 新扩改建企业二级标准
			NMHC	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含 2024 年修改单）中表 9 大 气污染物排放浓度限值
废水	废线路板湿法处	调节池+多级沉淀	pH、SS、COD、氨氮、	达到企业自行制定的回用水标准限值后，回用于废线路板湿法破碎生产工序，不外

	理线生产废水(含水力摇床脱出废水、脱水废水、压滤废水、地面冲洗废水)、初期雨水	池+砂滤+碳滤	铜、锡、镍、石油类	排
	废塑料综合利用线工艺废水(撕碎、清洗、甩干废水)	调节池+沉淀+厌氧+好氧+MBR+超滤”	SS、COD、BOD、氨氮、总氮、总磷、石油类	达到《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T 19923-2024)的表 1“再生水用作工业用水水质基本控制项目及限值”的“间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水”标准后回用于废塑料清洗用水,不外排;此部分工艺废水仅需定期更换,定期更换的工艺废水达到企业自行制定的回用水标准限值(针对废线路板湿法处理线生产废水)后回用于废线路板湿法线补水
	生活污水	三级化粪池、自建一体化污水处理设施	SS、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、TP	生活污水经三级化粪池预处理、一体化自建污水处理设施处理达到广东省《水污染物排放标准》(DB44/26-2001)中第二时段一级标准与《城镇污水处理厂污染物排放标准(GB18918-2002)》及其修改单中的一级 B 标准较严者后,通过铺设的污水管网排放至长滩仔
固体废物	一般工业固体废物	交专业回收公司回收利用	脱锡拆解产生的废铁、电线、废锡、一般工业固体废物的废包装材料、废除尘袋、回收粉尘;冷却水槽槽渣、废膜组件、废滤筒	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)、<关于发布《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)等 3 项国家污染物控制标准修改单的公告(公告 2013 年第 36 号)>
	危险废物	交有危险废物处理资质的单位处理	废线路板包装袋、废线路板废气治理产生的废布袋、废机油、废机油桶、含油抹布及手套、废活性炭、废过滤材料、废石英砂、废树脂粉、脱锡拆解的废元器件、废油、废电池、实验室固废、实验室废液、污泥、定期更换的废线路板湿法处理工艺废水/废液等	
	生活垃圾	委托环卫部门清运	生活垃圾	

落实垃圾分类收集,按规范设置垃圾收集点

		处理		
声环境	生产车间	有隔声、减振措施， 消声措施	LeqdB (A)	西侧、南侧、北侧厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准，东侧厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4a类标准
风险防范	涉及液体危险废物贮存区域内设置收集沟渠/漫坡/围堰；设置事故废水收集设施，厂区内事故废水收集措施有效容积不小于 600m ³ ；废板处理线、废气处理系统应定期巡查发生故障的情况的同时，立即停机抢修；个人防护用具、应急物资准备充足；环境风险应急预案并备案；定期维护各类设备，维持良好运行；宣传教育、培训演练，与上级应急机构联动。			
地下水	建设项目场地布设 1 个跟踪监测点。落实分区防渗、防漏措施，提供防渗设计图纸、施工报告、验收报告			

10. 环境影响评价结论

10.1 项目概况

恩平市顺华鑫再生资源有限公司（以下简称“建设单位”）拟投资 3000 万元于恩平市那吉镇东郊工业区（原那吉镇针织厂旧厂房）自编 2 号车间厂房建设“恩平市顺华鑫再生资源有限公司一般工业固体废物及废线路板综合利用项目”，设置废线路板综合利用生产线（含脱锡拆解工段，主要分为以“干法破碎+静电分选”工段为主的干法处理线、以“湿法破碎+水力摇床”工段为主的湿法处理线），同时收集、贮存、转运一般工业固体废物，并设置有一般工业固体废物分拣线、废塑料综合利用生产线。

项目占地面积约 9000m²，建筑面积 6580m²，主要建设内容包括废线路板综合利用车间、一般固体废物分拣线车间、废塑料综合利用线车间，配套设有污水处理设施、事故应急池、初期雨水池等环保设施。建成后拟回收处理废线路板 1 万吨/年，年产金属铜粉 2986.005 吨/年（其中干法处理线年产铜粉 1995.128 吨，湿法处理线年产铜粉 990.877 吨、含水率为 20%）；收集、贮存、转运一般固体废物 5.5 万吨/年，其中对废橡胶进行“干法撕碎/破碎-分拣”加工处理，年产橡胶粒 5997.936 吨；对废塑料进行“清洗-破碎-混料-挤出-造粒”加工处理，年产再生塑料粒 8139.282 吨。对废钢铁、废有色金属、废玻璃、废纸仅在厂区内作暂存处理。

10.2 环境质量现状结论

10.2.1 环境空气质量现状评价结论

根据环境空气质量现状调查结果表明，恩平市各基本污染物（SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃）均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）二级标准，同时满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）的表 1 环境空气污染物基本项目浓度限值-过渡阶段浓度限值二级标准，为达标区。

此外，补充监测点的非甲烷总烃、TSP、臭气浓度、TVOC、镍及其化合物、铅及其化合物均能满足相应质量标准要求，其中评价区域内 TVOC、锰及其化合物浓度可以满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的 8 小时浓度和日平均浓度限值；TSP、铅及其化合物浓度可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）的二级

标准限值；NMHC 浓度可满足《大气污染物综合排放标准详解》（国家环境保护局科技标准司，中国环境科学出版社）标准；臭气浓度可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准；可见评价区域的环境空气质量较好。

10.2.2 地表水环境质量现状评价结论

本项目委托广州番一技术有限公司于 2026 年 3 月 25 日-2026 年 3 月 26 日对长滩仔、那吉河、三夹河水质进行监测，根据地表水监测结果分析，长滩仔、三夹河各监测断面水质符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类水质标准，那吉河各监测断面水质符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 II 类水质标准，项目周边水体环境良好。

10.2.3 地下水环境质量现状评价结论

本次评价委托广州番一技术有限公司于 2024 年 8 月 17 日和 2026 年 2 月 2 日对项目所在地及项目周边（地下水评价范围内的）区域进行监测，由监测结果可知，项目地下水监测各项污染指标均能够达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准。综上所述，说明项目周边地下水环境质量较好。

10.2.4 声环境质量现状评价结论

根据声环境质量现状监测结果可知，项目东、南、西、北面厂界及那蓬村处的昼、夜噪声监测值均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。

10.2.5 土壤环境质量现状评价结论

根据监测结果可知，本项目厂区范围内土壤监测点 TZ1~TZ5、TB1~TB2 土壤环境质量满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准限值要求；项目厂区范围外 TB4、TB5 土壤环境质量满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准限值要求，TB3、TB6 土壤环境质量满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的风险筛选值；TB7 土壤环境质量满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第一类用地筛选值标准限值要求；TB8 土壤环境质量满足《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018） $\text{pH} \leq 5.5$ 风险筛选值标准限值要求。说明评价区域内土壤环境状况良好。

10.2.6 生态环境现状评价

本项目租赁已有厂房进行生产，厂区无珍稀濒危物种。根据相关资料，结合实际考察，项目用地植被类型简单，物种数量较少，主要为绿化植被，调查范围内没有发现国家保护野生动、植物存在。

10.3 环境影响评价结论

10.3.1 大气环境影响评价结论

本项目位于达标区域，按达标区要求进行分析。环境空气影响预测结果表明：

（1）正常工况下，评价范围内 NMHC 1 小时贡献浓度、PM₁₀、PM_{2.5}、TSP、锰及其化合物日均浓度贡献值的最大浓度占标率小于 100%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 30%。

（2）正常工况下，TSP、PM_{2.5}、PM₁₀、NMHC、锰及其化合物叠加环境质量现状浓度值后，TSP、PM₁₀、PM_{2.5} 在保证率下日均浓度、年均最大浓度以及 NMHC 的小时浓度、锰及其化合物的日平均浓度均不超相应的环境质量标准，项目环境影响符合环境功能区划和满足区域环境质量改善目标。

（3）非正常工况下，各敏感点及最大地面小时浓度贡献值均有所增加，除评价范围内 TSP 网格点占标率 101.98%，出现超标现象外，其余各敏感点及厂界的 TSP、PM_{2.5}、PM₁₀ 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准限值（含过渡阶段的二级标准限值），锰及其化合物符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值；非甲烷总烃符合《大气污染物综合排放标准详解》（国家环境保护局科技标准司，中国环境科学出版社）标准。在日常生产中，建设单位需加强废气治理设施及生产设备的日常维护及保养，确保设施正常运行，杜绝事故排放。

（4）根据大气环境防护距离计算结果可知，本项目无需设置大气环境防护距离。但考虑到项目属于危险废物治理行业，最终确定以厂房边界 50m 所形成的包络线范围设置环境防护距离。

综上所述，建设单位在实施过程中对项目所产生的废气在采取相应的治理措施后，可满足相应的国家排放标准。通过对本项目环境影响评价，认为只要在本项目的建设过程中认真执行环保“三同时”制度，具体落实各项拟采取的污染防治措施，经验收合格、运营期加强管理的前提下，从环保角度看，本项目大气环境影响是可以接受的。

10.3.2 地表水环境影响评价结论

项目废线路板湿法处理线生产废水、初期雨水一并经一套自建（废线路板湿法处理线）废水治理设施（处理工艺为：调节池+多级沉淀池+砂滤+碳滤）处理达到企业自行制定的回用水标准限值后，全部回用于废线路板湿法处理线进行补水，不外排。另外，考虑到废线路板湿法处理线废水治理设施为循环系统，当回用到一定程度，废水中各污染物浓度会随不断累积、富集而升高，此时需定期更换，更换后作为危险废物，定期委托具有相关处置资质的单位外运处置。

废塑料综合利用线生产废水（撕碎、清洗、甩干废水）一套自建（废塑料综合利用线）废水治理设施（处理工艺为：调节池+沉淀+厌氧+好氧+MBR+超滤）处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2024）的表1“再生水用作工业用水水质基本控制项目及限值”的“间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水”标准后，回用于废塑料综合利用线进行补水，不外排。另外，考虑到废塑料综合利用线废水治理设施为循环系统，当回用到一定程度，废水中各污染物浓度会随不断累积、富集而升高，此时需定期更换，更换后工艺废水回用于废线路板湿法线进行补水。

喷淋废水作为零散工业废水，定期委托具有相关处置资质的单位外运处置。而定期更换的循环冷却水则直接回用至废线路板湿法处理线作补水。

生活污水经化粪池+自建一体化污水处理设施处理达到广东省《水污染物排放标准》（DB44/26-2001）中第二时段一级标准与《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中的一级B标准较严者后，通过铺设的污水管网排放至长滩仔。

同时，根据地表水影响预测分析，在满足水污染物控制和水环境影响减缓措施有效性评价以及水环境影响评价的情况下，长滩仔能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准，那吉河能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类水质标准，在总量控制断面能满足安全余量要求，故本项目地表水环境影响是可以接受的。

因此，预计本项目产生的废水对周边水体的影响可以接受。

10.3.3 地下水环境影响评价结论

本项目废线路板综合利用处理车间、危险废物贮存设施和废水贮存池底部均按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中要求进行防渗，在正常情况下，可有效防止项目运营过程中污染物进入地下水环境，因此正常情况下，本项目对地下水影响较小。

当项目防渗层破损发生泄漏造成污染事故时，污染物进入地下水环境中，会对地下水水质造成一定影响，但根据预测结果，不同情形下各预测污染物最大污染距离点均未超过项目厂界，对项目厂界外以及周边敏感点地下水的影响很小。另外，项目所需的新鲜水源由市政管网供给，不涉及地下水的采用，因此本项目不会对所在区域的地下水水质及水位产生影响。

10.3.4 噪声影响评价结论

本项目噪声污染主要由破碎机、摇床等生产设备产生，通过选用低噪声设备、隔声、消声、吸声等措施，再经墙体阻隔和距离衰减；由预测结果可知，项目建成后西侧、南侧、北侧厂界噪声预测结果均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB3096-2008）中2类标准要求；东侧厂界可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的4类标准；敏感点那蓬村噪声预测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求。

在项目合理规划厂区布局，加强生产管理及设备维护保养，严格落实隔声降噪措施的前提下，可有效降低对敏感点的噪声影响，其声环境影响是可接受的。

10.3.5 土壤环境影响评价结论

综合分析及预测结果，项目废线路板综合利用处理车间、厂区危废暂存间和废水贮存底部均严格按照有关规范设计，废水收集系统各建构筑物按要求做好防渗措施，项目建成后对周边土壤的影响较小，废水非正常情况下渗对土壤的影响不大；废气排放对周边土壤铜的输入量较低，运行30至50年后各污染物在土壤中的累积较小，不会对周边土壤产生明显影响。

10.3.6 环境风险影响评价

本项目涉及的危险物质主要包括废线路板、废树脂粉、废机油等，本次评价选取火灾事故次生CO影响进行预测。

根据大气环境风险预测结果，最不利气象条件下，发生火灾产生次生/伴生污染物一氧化碳没有出现毒性终点浓度-1，毒性终点浓度-2出现最大影响距离为90m，该影响范围内无敏感目标分布。

本项目将对危险单元地面进行分区防渗措施，防止泄漏对地下水造成污染；设置足够容积的事故应急池，以满足事故废水的收集要求，同时从环境风险管理、运输、暂存、生

产制定风险防范措施和应急预案。在采取事故防范、应急措施以及落实安全管理对策，落实厂区的防漏防渗措施的前提下，可有效防止事故发生及减轻其危害，因此，本项目的环境风险水平是可接受的。

10.4 污染防治措施结论

10.4.1 废气污染防治措施结论

本项目运营期大气污染物主要为含电子元器件废线路板脱锡拆解废气（颗粒物、有机废气以及锡及其化合物）、废线路板干法破碎分选加工生产线废气（颗粒物，含锡及其化合物、镍及其化合物、铅及其化合物、锰及其化合物）、一般工业固体废物分拣线工艺废气（颗粒物、臭气浓度）、废塑料综合利用生产线工艺废气（颗粒物、非甲烷总烃、臭气浓度）、自建污水处理站废气（臭气浓度）、实验室废气（颗粒物、有机废气）。

（1）项目废线路板脱锡拆解工序过程会产生粉尘、锡及其化合物和少量有机废气（主要为助焊剂、熔融状态下树脂层会挥发少量 NMHC），脱锡拆解废气经收集后，采用“油雾分离器+脉冲滤筒除尘+二级活性炭”装置进行处理，洁净尾气由 16m 高排气筒（DA001）高空排放，设计风机风量为 8000m³/h。颗粒物、锡及其化合物排放执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准限值，有机废气执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）排放限值。

（2）项目废线路板干法破碎分选过程中工艺废气污染物主要为颗粒物（含锡及其化合物、镍及其化合物、铅及其化合物、锰及其化合物），经收集后采用“旋风除尘+脉冲布袋除尘器”装置进行处理，洁净尾气由 16m 高排气筒（DA002）高空排放，设计风机风量为 20000m³/h。废线路板干法破碎分选处理生产线产生粉尘（含锡及其化合物、镍及其化合物、铅及其化合物、锰及其化合物）执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准限值，有机废气执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）排放限值。

（3）项目设置有一般工业固体废物分拣线，其中对大件废木材、废旧纺织品进行“干法撕碎-打包”处理；对废橡胶进行“干法撕碎-破碎-分拣”加工处理得到橡胶粒；主要工艺废气污染物为颗粒物、臭气浓度，通过包围型集气罩收集后，经布袋除尘器装置处理，洁净尾气通过 16 米高排气筒（DA003）高空排放，设计风机风量为 15000m³/h。该工序产生的颗粒物执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准限值；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 新扩改建企业二级标

准以及表 2 恶臭污染物排放标准值。

(5) 项目废塑料综合利用线工艺废气污染物主要为颗粒物、非甲烷总烃、臭气浓度，其中破碎粉尘经布袋除尘器处理后洁净尾气由 16 高排气筒 (DA004) 高空排放，设计风量为 3000m³/h；熔融挤出废气经收集后采用“旋流板喷淋塔+高压静电除油烟装置+干式过滤器(含机油吸收装置)+二级活性炭吸附”装置处理后，洁净尾气由 16m 高排气筒(DA005) 高空排放，设计风机风量为 5000m³/h。颗粒物、非甲烷总烃均执行《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015，含 2024 年修改单) 标准限值，臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 新扩改建企业二级标准以及表 2 恶臭污染物排放标准值。

(6) 生产车间无组织废气中(包含自建污水处理站废气和实验室废气)，NMHC 排放预计可满足《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015，含 2024 年修改单) 中表 9 大气污染物排放浓度限值，厂区内 NMHC 排放预计可满足广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367—2022) 表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值相关要求。而粉尘(颗粒物)预计可满足《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015，含 2024 年修改单) 中表 9 大气污染物排放浓度限值以及广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 的第二时段无组织监控点浓度限值的较严值；而粉尘中的锡及其化合物、镍及其化合物、锰及其化合物、铅及其化合物预计可满足广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 的第二时段无组织监控点浓度限值的较严值。

10.4.2 废水污染防治措施结论

项目生活污水经三级化粪池、自建一体化污水处理设施处理达到广东省《水污染物排放标准》(DB44/26-2001) 中第二时段一级标准与《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 及其修改单中的一级 B 标准较严者后，通过铺设的污水管网排放至长滩仔。

项目废线路板湿法处理线生产废水、初期雨水一并经一套自建(废线路板湿法处理线) 废水治理设施(处理工艺为：调节池+多级沉淀池+砂滤+碳滤) 处理达到企业自行制定的回用水标准限值后，全部回用于废线路板湿法处理线进行补水，不外排。另外，考虑到废线路板湿法处理线废水治理设施为循环系统，当回用到一定程度，废水中各污染物浓度会随不断累积、富集而升高，此时需定期更换，更换后作为危险废物，定期委托具有相关处置资质的单位外运处置。

废塑料综合利用线生产废水(撕碎、清洗、甩干废水)一套自建(废塑料综合利用线)

废水治理设施（处理工艺为：调节池+沉淀+厌氧+好氧+MBR+超滤）处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2024）的表1“再生水用作工业用水水质基本控制项目及限值”的“间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水”标准后，回用于废塑料综合利用线进行补水，不外排。另外，考虑到废塑料综合利用线废水治理设施为循环系统，当回用到一定程度，废水中各污染物浓度会随不断累积、富集而升高，此时需定期更换，更换后工艺废水回用于废线路板湿法线进行补水。

喷淋废水作为零散工业废水，定期委托具有相关处置资质的单位外运处置。而定期更换的循环冷却水则直接回用至废线路板湿法处理线作补水。

因此，预计本项目产生的废水对周边水体的影响可以接受。

10.4.3 地下水污染防治措施结论

本项目废线路板综合利用车间、危险废物暂存间、三级沉淀池、原料仓等污染治理设施工程区等在按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）等技术标准要求采取的地下水防护措施，包括防腐防渗基础处理，收集沟渠/漫坡及建设事故应急池等。在严格做好设施防渗措施的前提下，本项目的建设对周边地下水环境的影响不明显。

10.4.4 噪声污染防治措施结论

项目运营中切实维持各类设备处于良好的运行状态，避免设备运转不正常时造成厂界噪声超标。通过“选用低噪声设备、隔声、减振、消声等”综合噪声控制措施，经采取上述综合处理措施，再经墙体阻隔和距离衰减后，项目西侧、南侧、北侧厂界噪声预测结果均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB3096-2008）中2类标准要求；东侧厂界可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的4类标准；敏感点那蓬村噪声预测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求。

10.4.5 土壤污染防治措施结论

本项目土壤污染的方式主要为大气沉降。在日常运营过程中，采取源头控制、过程防控、跟踪监测和应急措施减少项目对土壤环境质量的影响，土壤污染防治措施可行。

10.4.6 固体废物污染防治措施结论

废线路板脱锡拆解过程中会产生废铁、电线、废锡、一般工业固体废物的废包装材料、废除尘袋、回收粉尘、冷却水槽槽渣、废水处理设施 MBR 膜池更换的废膜组件、废滤筒

等一般固体废物收集后交由废旧资源回收利用单位处置；危险废物（废线路板产生的废包装袋材料、废气治理产生的废布袋、废机油、废机油桶、含油抹布及手套、脱锡拆解产生的废元器件、废活性炭（包括废气、废水治理设施产生）、废过滤材料、废石英砂、废树脂粉废水处理设施产生的污泥、废油、废电池、实验室固废、实验室废液、污泥、定期更换的废线路板湿法处理工艺废水/废液）收集后委托有相应危险废物处理资质的单位收集处置。生活垃圾由当地环卫部门收运处理。

10.5 环境影响经济损益分析结论

项目的建设运营具有良好的社会效益和经济效益，不仅减缓了危险废物急剧增加产生的社会压力，改善了环境质量，并且具有良好的自我赢利以及利税能力。该项目自身便是环保措施，对环境的正面效应远比建设造成的环境负效应大，所以该项目建成后的环境效益利大于弊，社会综合效益较明显，从较大的社会效益和较好的经济效益角度来看，项目的建设是可行且很有必要的。

10.6 产业政策与选址规划相符性分析

本项目建设符合国家产业发展政策，符合所在地块及周边地块的发展规划，符合相关环境保护法律法规的要求，其项目的选址是合理的，而且项目内部空间布局也较为合理。本项目的建设具备合法性和合理性。

10.7 公众意见采纳情况

恩平市顺华鑫再生资源有限公司于2024年8月26日正式委托广东粤扬环保科技有限公司承担本项目的环评工作7天内，于2024年8月30日在《五邑信息》公示平台以公告形式进行第一次公示。

报告编制完成后，建设单位于2024年11月4日在《五邑信息》官网上进行了征求意见稿公示，并于2024年11月11日、11月13日在南方都市报进行了两次公示。

公示期间，项目未收到反对意见。

10.8 综合评价结论

本报告对建设项目所在地及其周围地区进行了环境质量现状监测、调查与评价：对项

目的排污负荷进行了估算，预测了该项目外排污染物对周围环境可能产生的影响，并提出了相应的污染防治措施与对策;对本项目的风险影响进行了定性与定量分析，提出了风险事故防范与应急措施。

建设单位必须严格遵守“三同时”的管理规定，完成各项报建手续，落实本评价报告中所提出的环保措施和建议，确保环保处理设施正常使用和运行，同时进一步加强废气的治理工作，环境保护治理设施必须经过环保管理部门认可和验收，方允许正常生产营运。建设单位也应加强大气污染物、水污染物及厂界噪声达标排放监控管理工作，做到达标排放，确保本项目所在区域的环境质量不因本项目的建设而受到不良影响，真正实现环境保护与经济建设的可持续协调发展。此外，项目还需要进一步提高清洁生产水平，使项目生产运营期间对环境影响减少到最低限度；以及加强风险事故的预防和管理，认真执行各项环保规范和措施，严格执行“减小事故危害的措施、应急计划”等，尽可能避免环境污染事故的发生。在完成以上工作程序和落实本报告提出的各项环保措施、风险防范措施的基础上，**从环境保护度而言，本项目的建设是可行的。**

