

华新水泥（恩平）有限公司
水泥窑协同处置固体废物改造项目
环境影响报告书

建设单位：恩平市华新环境工程有限公司
编制单位：广州粤榕环保科技有限公司
2022年2月



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》（部令 第4号），特对环境影响评价文件（公开版）作出如下声明：我单位提供的华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置固体废物改造项目环境影响报告书（公开版）（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。

建设单位（盖章）



法定代表人（签名）

[Signature]

评价单位（盖章）



法定代表人（签名）

年 月 日

本声明书原件交环保审批部门，声明单位可保留复印件

江雪锋

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》（部令 第4号），特对报批 华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置固体废物改造项目 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。

2、在项目施工期和营运期，严格按照环境影响评价文件及批复要求落实各项污染防治和风险事故防范措施，如因措施不当引起的环境影响或环境事故责任由建设单位承担。

3、我们承诺廉洁自律，严格按照法定条件和程序办理项目申请手续，绝不以任何不正当手段干扰项目评估及审批管理人员，以保证项目审批公正性。

建设单位（盖章）

评价单位（盖章）

法定代表人（签名）

法定代表人（签名）

年 月 日

本承诺书原件交环保审批部门，承诺单位可保留复印件

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位 广州粤榕环保科技有限公司（统一社会信用代码 91440101MA9Y5RRR8N）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华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置固体废物改造项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为 李敏（环境影响评价工程师职业资格证书管理号 12351543511150130，信用编号 BH026908），主要编制人员包括 李敏（信用编号 BH026908）（依次全部列出）等 1 人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章):

年 月 日

打印编号: 1645527501000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	75f06x		
建设项目名称	华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置固体废物改造项目		
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）	恩平市华新环境工程有限公司		
统一社会信用代码	9144078507669589XL		
法定代表人（签章）	王加军		
主要负责人（签字）	郑飞燕 郑飞燕		
直接负责的主管人员（签字）	郑飞燕 郑飞燕		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	广州粤格环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91440101MA9Y5RRR8N		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
李敏	12351543511150130	BH026908	李敏
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
李敏	全部内容	BH026908	李敏

编制单位承诺书

本单位广州粤榕环保科技有限公司（统一社会信用代码91440101MA9Y5RRR8N）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、业务主管单位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. 编制人员未发生第5项所列情形，全职情况变更、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

本人李敏（身份证件号码[REDACTED]）郑重承诺：
本人在广州粤榕环保科技有限公司单位（统一社会信用代码91440101MA9Y5RRR8N）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
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
8. 补正基本情况信息



年 月 日



编号: S1112021090649G(1-1)

统一社会信用代码

91440101MA9Y3RRR8N

营业执照

(副本)



扫描二维码
“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 广州粤榕环保科技有限公司

类型 有限责任公司(自然人独资)

法定代表人 江雪峰

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。)

注册资本 伍拾万元(人民币)

成立日期 2021年11月03日

营业期限 2021年11月03日至 长期

住所 广州市白云区环海塘肚一街5号



登记机关



2021年11月03日

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

 020254 持证人签名: Signature of the Bearer _____ 身份证号: 12351543511150130 File No.:	姓名: 李 敏 Full Name: _____ 性别: 男 Sex: _____ 出生年月: 197305 Date of Birth: _____ 专业类别: _____ Professional Type: _____ 批准日期: 201205 Approval Date: _____ 颁发单位盖章: Issued by: _____ 颁发日期: 2012 年 12 月 01 日 Issued on: _____

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发。它表明持证人通过国家统一组织的考试,取得环境影响评价工程师的职业资格。 This is to certify that the bearer of the Certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer.	 Ministry of Human Resources and Social Security The People's Republic of China
 Ministry of Environmental Protection The People's Republic of China	编号: 0012017 No.: _____





202202241951772357

广东省社会保险个人缴费证明

参保人姓名: 李敏

社会保险号码: [REDACTED]

该参保人在广州市参加社会保险情况如下:

一、参保基本情况:

参保险种	参保时间	累计缴费年限	参保状态
城镇企业职工基本养老保险	20220201	1个月	参保缴费
工伤保险	20220201	1个月	参保缴费
失业保险	20220201	1个月	参保缴费

二、参保缴费明细:

金额单位: 元

缴费年月	单位编号	基本养老保险			失业			备注
		缴费基数	单位缴费	个人缴费	缴费基数	单位缴费	个人缴费	
202202	610103707309	4588	688.2	367.04	2300	11.04	4.6	

备注:

1、表中“单位编号”对应的单位名称如下:

610103707309: 广州市广州粤信环保科技有限公司

2、本《参保证明》可由参保人在我局门户网站上自行打印,作为参保人在广州市参加社会保险的证明,向相关部门提供。查验部门可通过上面条形码进行核查,本条形码有效期至2022-08-

23。稽查网地址: <http://gsj.gdhrss.gov.cn>

3、参保单位实际参保缴费情况,以社保同信息系统记载的最新数据为准。

证明机构名称(证明专用章)

证明日期: 2022年02月24日

目录

概述	1
一、项目由来	1
二、项目特点	4
三、评价工作程序	5
四、分析判定相关情况	6
五、关注的主要环境问题及环境影响	7
六、综合结论	8
1 总则	9
1.1 编制依据	9
1.1.1 国家环境保护法律、法规及规范性文件	9
1.1.2 地方环境保护相关法规及规范性文件	10
1.1.3 技术导则	11
1.1.4 其他资料	12
1.2 评价目的与评价原则	13
1.2.1 评价目的	13
1.2.2 评价原则	13
1.3 评价因子	14
1.3.1 施工期评价因子	14
1.3.2 营运期评价因子	14
1.4 环境功能区划	15
1.4.1 地表水环境功能区划	15
1.4.2 地下水环境功能区划	16
1.4.3 环境空气功能区划	16
1.4.4 声环境功能区划	16
1.4.5 生态环境功能区划	16
1.5 评价标准	24
1.5.1 环境质量标准	24
1.5.2 排放标准	29

1.6 评价工作等级和评价范围	33
1.6.1 评价工作等级	33
1.6.2 评价范围	45
1.7 环境保护目标	48
1.7.1 地表水环境保护目标	48
1.7.2 地下水环境保护目标	48
1.7.3 大气环境保护目标	48
1.7.4 声环境保护目标	48
1.8 相关产业政策及规划相符性分析	51
1.8.1 与产业政策相符性分析	51
1.8.2 与环保规划相符性分析	52
1.8.3 与水泥窑协同处置相关标准、技术规范符合性	59
1.8.4 与危险废物贮存、处置相关标准、技术规范符合性	66
2 现有工程回顾性分析	69
2.1 厂区概况	69
2.1.1 水泥厂概况	72
2.1.2 协同处置危险废物以及一般固体废物项目概况	73
2.2 原辅材料	85
2.2.1 原辅材料用量、来源及运输方式	85
2.2.2 原辅材料成分	85
2.2.3 主要原料及成份	88
2.3 厂区现有主体工程	92
2.5 厂区现有辅助工程	94
2.5.1 低温余热发电系统	94
2.5.2 分析化验室	94
2.5.3 在线监测系统	95
2.6 厂区现有公用工程	95
2.7 厂区总平面布置	101
2.8 厂区现有工程生产工艺及产污分析	103
2.8.1 水泥生产工艺及产污环节	103

2.8.2 水泥窑协同处置危险废物工艺流程及产污环节	111
2.8.3 水泥窑协同处置市政污泥工艺流程及产污环节	116
2.8.4 水泥窑协同处置一般固废工艺流程及产污环节	116
2.9 厂区现有工程污染源及治理措施	119
2.9.1 现有工程大气污染源及治理措施	119
2.9.2 现有工程水污染源及治理措施	138
2.9.3 现有工程噪声源强及治理措施	142
2.9.4 现有工程固体废物及处理处置措施	143
2.10 现有工程已获审批的污染物排放总量指标	144
2.11 厂区现有工程环评批复落实情况	144
2.12 厂区现有工程存在的环保问题	154
2.13 现有工程回顾性分析小结	154
3 本项目工程分析	156
3.1 项目概况	156
3.1.1 项目基本信息	156
3.1.2 处理规模	158
3.1.3 工程组成	166
3.1.4 平面布局情况	169
3.1.5 原辅材料	172
3.1.7 新增主要生产设备	178
3.1.7 公用工程	179
3.1.8 辅助工程	179
3.1.9 项目建设前后水泥生产线的原辅材料及燃料变化情况	181
3.1.10 固废入窑限制条件合理性分析	182
3.1.11 窑灰及收尘返回生产系统的工艺可行性	188
3.1.12 项目改造前后水泥生产线的产品变化情况	188
3.2 工艺流程及产污环节	190
3.2.1 固态&不可泵送半固态废物预处理及喂料入窑工艺	190
3.2.2 可泵送半固态废物预处理及输送入窑工艺	190
3.2.3 POPs/化学试剂瓶类废物直接喂料入窑工艺	190

3.2.4 污泥输送入窑工艺	190
3.2.5 一般固废预处理及输送入窑工艺	190
3.2.6 新增一般固废预处理工艺	191
3.2.7 新增铝灰预处理工艺	192
3.2.8 新增液态危废处理工艺	193
3.3 物料平衡、元素平衡、热平衡	194
3.3.1 物料平衡	194
3.3.2 元素平衡	195
3.3.3 热平衡	199
3.4 污染源强分析	199
3.4.1 大气污染源	199
3.4.2 水污染源	212
3.4.3 噪声污染源	212
3.4.4 固废污染源	212
3.5 项目污染物产、排放汇总	217
3.6 三本账分析	217
3.7 总量指标	221
3.7.1 水污染物总量控制指标	221
3.7.2 大气污染物总量控制指标	221
4 环境质量现状调查与评价	222
4.1 自然环境现状调查与评价	222
4.1.1 地理位置	222
4.1.2 区域地质构造	222
4.1.3 地形地貌	222
4.1.4 河流水文	223
4.1.5 气候气象	223
4.1.6 植被和土壤	224
4.1.7 自然资源	224
4.2 区域污染源调查	224
4.3 环境空气质量调查与评价	224

4.3.1 环境空气基本污染物现状和空气质量达标区判定	225
4.3.3 其他污染物环境空气质量现状调查与评价	228
4.4 地表水环境质量现状调查与评价	241
4.4.1 监测断面	241
4.4.2 监测因子	241
4.4.3 监测时间与频次	241
4.4.4 监测分析方法	243
4.4.5 评价标准	244
4.4.6 评价方法	244
4.4.7 监测结果及评价	245
4.5 地下水环境质量现状监测与评价	252
4.5.1 监测点位	252
4.5.2 采样时间和频次	252
4.5.3 监测因子	252
4.5.4 监测分析方法	254
4.5.5 评价标准	255
4.5.6 监测结果与评价	255
4.6 声环境质量现状监测与评价	257
4.6.1 监测点位	257
4.6.2 监测时间与频次	257
4.6.3 监测方法	257
4.6.4 评价标准	257
4.6.5 监测结果与评价	259
4.7 土壤环境质量现状监测与评价	260
4.7.1 监测点位及监测因子	260
4.7.2 监测频次	261
4.7.3 监测分析方法	264
4.7.4 评价标准	266
4.7.5 评价方法	267
4.7.6 监测结果与评价	268

4.8 场地包气带污染现状调查	279
4.8.1 场地包气带土壤污染现状调查	279
4.8.2 场地包气带浸溶液分析	279
4.9 陆生生态现状调查	285
4.9.1 调查方法	285
4.9.2 生态环境现状	285
5 环境影响预测与评价	287
5.1 大气环境影响预测与评价	287
5.1.1 气象资料调查	287
5.1.2 预测内容	302
5.1.3 预测结果与分析评价	314
5.1.4 项目全厂污染物排放量核算结果	354
5.1.5 大气环境影响评价自查表	357
5.1.6 大气环境影响评价小结	358
5.2 地表水环境影响预测与评价	359
5.3 地下水环境影响预测与评价	359
5.3.1 水文地质分析	359
5.3.2 地下水影响预测与评价	369
5.4 噪声影响预测与评价	379
5.4.1 预测声源	379
5.4.2 预测模式	379
5.4.3 评价标准和评价量	381
5.4.4 预测结果及分析	381
5.5 土壤环境影响预测与评价	383
5.5.1 土壤污染途径	383
5.5.2 影响源调查	383
5.5.3 大气沉降对土壤的影响评价	383
5.5.4 防治对策和措施建议	386
5.6 固废环境影响分析	388
5.7 环境风险评价	388

5.7.1 厂区环境风险回顾性评价	388
5.7.2 风险调查、风险潜势初判	394
5.7.3 环境风险评价等级	395
5.7.4 环境风险敏感目标调查	396
5.7.5 环境风险识别	396
5.7.6 环境风险分析	401
5.7.7 环境风险防范措施及应急要求	402
5.7.8 环境风险应急预案	405
5.7.9 分析结论	405
5.8 生态环境影响分析与评价	407
5.9 施工期污染防治措施及环境影响分析	407
5.9.1 施工期水污染防治措施及环境影响分析	407
5.9.2 施工期大气污染防治措施及环境空气影响分析	407
5.9.3 施工期噪声防治措施及环境影响分析	408
5.9.4 施工期固体废物污染防治措施及环境影响分析	409
6 环境保护措施及其可行性论证	410
6.1 大气污染防治措施及其可行性论证	410
6.1.1 本项目废气产生节点	410
6.1.2 废气污染防治措施可行性分析	410
6.2 地下水、土壤污染防治措施	421
6.3 噪声污染防治措施	422
6.4 固体废物污染防治措施可行性分析	422
6.5 水泥厂现有工程整改措施	422
7 环境经济损益分析	423
7.1 社会损益分析	423
7.1.1 社会效益分析	423
7.1.2 社会影响负面效应分析	423
7.2 环境损益分析	424
7.2.1 环境效益分析	424
7.3.2 环境影响的经济损失分析	425

7.4 小结	426
8 环境管理与监测计划	427
8.1 环境管理	427
8.1.1 组织机构	427
8.1.2 职责和制度	427
8.2 环境监测计划	428
8.2.1 环境质量跟踪监测计划	428
8.2.2 污染源监测计划	429
8.2.3 非正常排放监测	430
8.4 排污口设置及规范化要求	431
8.5 污染物排放管理要求	431
8.5.1 工程组成	431
8.5.2 原辅料组分要求	431
8.5.3 污染物排放清单	431
8.5.4 信息公开方案	435
8.5.5 与排污许可证制度衔接的要求	435
8.5.6 项目环保设施“三同时”验收	435
9 综合结论	438
9.1 项目基本情况	438
9.2 项目区域环境现状评价结论	438
9.2.1 大气环境现状评价结论	438
9.2.2 地表水环境现状评价结论	439
9.2.3 地下水环境现状评价结论	439
9.2.4 声环境现状评价结论	439
9.2.5 土壤环境现状评价结论	439
9.2.6 场地包气带现状评价结论	439
9.2.7 陆生生态现状评价结论	440
9.3 环境影响评价结论	440
9.3.1 大气环境影响评价结论	440
9.3.2 地表水环境影响评价结论	440

9.3.3 地下水环境影响评价结论	441
9.3.4 声环境影响评价结论	441
9.3.5 土壤环境影响评价结论	441
9.3.6 固废影响评价结论	441
9.3.7 环境风险评价结论	441
9.3.8 生态环境影响分析结论	441
9.4 环境保护措施与对策	442
9.4.1 废气污染防治措施	442
9.4.2 噪声污染防治措施	442
9.4.3 固体废物污染防治措施	442
9.5 总量控制指标建议值	442
9.5.1 水污染物总量控制指标	442
9.5.2 大气污染物总量控制指标	443
9.6 公众参与	443
9.7 结论	443

概述

一、项目由来

华新水泥（恩平）有限公司水泥厂和恩平市华新环境工程有限公司同属于华新水泥股份有限公司下的全资子公司，恩平市华新环境工程有限公司主要负责投资华新水泥窑协同处置固废业务和经营其他环保业务，华新水泥（恩平）有限公司水泥厂主要负责水泥窑的生产运营。华新水泥（恩平）有限公司水泥厂位于恩平市横陂镇的省道 276 线旁（项目位置见图 1），目前建设有一条 4000t/d 新型干法水泥生产线并配置有 9MW 的纯低温余热发电系统，其 4000t/d 新型干法水泥生产线资源综合利用技术改造工程（利用水泥窑协同处置含水率为 60% 的市政污泥）已建成投入使用。

2018 年，恩平市华新环境工程有限公司分别投资 5206 万元、1500 万元于华新水泥（恩平）有限公司水泥厂内于建设华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置固体废物项目以及华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置资源性固体物料扩容项目，均利用华新水泥（恩平）有限公司现有的一条日产 4000t/d 新型干法水泥熟料回转窑生产线作为规模化处理固体废物的装置。

华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置固体废物项目处置危险废物规模为 9 4550 吨/年，处置的危险废物为 12 类，具体类别为：HW04（农药废物）、HW06（废有机溶剂与含有机溶剂废物）、HW08（废矿物油与含矿物油废物）、HW11 精（蒸）馏残渣、HW12（染料、涂料废物）、HW13（有机树脂类废物）、HW17（表面处理废物）、HW37（有机磷化合物废物）、HW38（有机氰化物废物）、HW39（含酚废物）、HW46（含镍废物）、HW49（其他废物）。该项目于 2019 年 2 月 14 日取得《广东省生态环境厅关于华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置固体废物项目环境影响报告书的批复》（粤环审〔2019〕50 号），2019 年 12 月 30 日取得危险废物经营许可证。

华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置资源性固体物料扩容项目处置一般固体废物规模为 20 万 t/a，主要为废建材、废玻璃、废陶瓷等废物及污泥六大类。该项目于 2019 年 2 月 26 日取得江门市生态环境局《关于华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置资源性固体物料扩容项目环境影响报告书的批复》（江恩环审〔2019〕1 号）。

华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置资源性固体物料扩容项目在实际建

设中，接受处置的固废种类、平面布局、生产设备、固废暂存及输送工艺均有变动。因此，恩平市华新环境工程有限公司委托第三方公司编制了《华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置资源性固体物料扩容项目非重大变动论证报告》，于 2021 年 1 月组织召开了非重大变动论证会议，参会人员一致认同该项目变动不属于重大变动。

华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置资源性固体物料扩容项目于 2021 年 1 月完成自主验收。

2021 年 8 月 19 日，广东省生态环境厅执法监督处会同广东省环境技术中心、江门市生态环境局、江门市生态环境局恩平分局及特邀专家对水泥窑协同处置资源性固体物料扩容项目进行了现场复核，提出项目实际新增电子废物、金属氧化物、污染土等原环评未提及的废物，《华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置资源性固体物料扩容项目非重大变动论证报告》判定项目不属于“重大变动”的结论有待进一步论证，需重新组织重大变动论证分析。为此，恩平市华新环境工程有限公司委托第三方公司重新编制了《华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置资源性固体物料扩容项目非重大变动论证报告》，进一步论证该项目变动不属于重大变动。

2021 年 11 月，恩平市华新环境工程有限公司组织召开了非重大变动论证会议，参会人员一致认同该项目变动不属于重大变动。

2022 年 1 月，广东省生态环境厅联合江门市生态环境局、江门市生态环境局恩平分局对水泥窑协同处置资源性固体物料扩容项目的环境保护“三同时”制度落实和竣工环境保护设施自主验收工作开展专项检查，提出项目实际新增电子废物、金属氧化物、污染土等原环评未提及的废物，处理废物种类发生变更，报告判定项目不属于“重大变更”的结论有误，属于第三款发生重大变动。因此，电子废物、金属氧化物、污染土这三类废物将纳入本次改造后的一般固废接收种类进行申报。

江门是广东省珠三角流域重要工业城市，江门地区的主要工业产业包括金属表面处理、电子行业、机械加工、化工行业（包括涂料、合成树脂、农药等行业）、造纸、制革等，工业集聚区集中在江门市东部区域（包括新会区、鹤山市、蓬江区、江海区等。根据江门市生态环境局发布的《江门市 2020 年固体废物污染环境防治信息》（http://www.jiangmen.gov.cn/bmpd/jmssthjj/jmswryhjjgxxgk/wrfz/ndgfwrfzgb/content/post_2374722.html），2020 年江门市一般工业固废产生量约 228.9 万 t/a，危险废物产生量约 39.11 万 t/a。

随着产业结构的调整，市场准入差别化管理规定，环境管理的加强，在工业生

产过程中对原辅材料的限制与管理，企业产生的危险废物种类和规模均发生了较大的变化。根据市场调查，广东省及江门市产废企业中有更多危废类别适合焚烧处置，但受已获批类别和数量限制，目前仅能对部分危险废物进行焚烧处置，且在已获批类别中有些类别废物产生量超出了预期增长而有小分类别并未如预期增长，另外市场上还出现部分类别危险废物（未获批和增长较快超过获批处置量的类别）无法处置的情况，为平衡这种矛盾，切实解决危险废物的困境，恩平市华新环境工程有限公司顺应市场变化，拟对现有处置的固废类别进行调整，总体处理规模不变。

根据《印发关于加快广东省水泥工业结构调整的实施意见的通知》（粤经贸工业〔2008〕700号）和《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》内容可知，水泥窑协同处置固体废物项目属于国家鼓励类项目。因此，恩平市华新环境工程有限公司在华新水泥（恩平）有限公司水泥厂内利用现有水泥窑协同处理固体废物，并配套相应的设施，达到既可处置危险废物，又可变废为宝且不影响水泥产品质量的要求，实现环境和经济效益双赢效果。

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》及《建设项目环境影响评价分类管理名录》等法律法规的有关规定，华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置固体废物项目需进行环境影响评价。为此，恩平市华新环境工程有限公司委托广州粤榕环保科技有限公司承担本项目的环境影响评价工作。环评单位接受委托后，组织课题组对评价区域进行了现场踏勘，在认真调查研究建设单位提供的资料及收集的有关数据、资料基础上，结合项目所在区域的环境特点和区域规划，对建设项目的环境影响进行了分析，并按照《环境影响评价技术——导则》有关要求，编制完成《华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置固体废物改造项目环境影响报告书》。



图 1 项目地理位置图

二、项目特点

(1) 本项目属于固体废物综合处置类项目，在现有项目基础上进行改建，沿用现有项目已建成的危险废物处置设施及其配套的污染防治设施，不新增建设用地。

(2) 项目工艺为水泥窑协同处置废弃物，具有处置固体废物能力强、可实现资源综合利用等特点。同时利用现有水泥窑设施开展水泥窑协同处置固体废物，不但可以节省新建固体废物集中处理设施的建设投资，还可以缓解社会固体废物处理压力问题。待协同处置废物经配伍后，可满足《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB30760-2014）、《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）中相关要求。本项目实施后，熟料中各有害元素的含量均可满足《水泥窑协同处置固

体废物技术规范》（GB30760-2014）中熟料中有害元素限值要求。

（3）建设项目工艺复杂，项目在建设和运营期间均将产生一定的废水、废气、噪声、固体废弃物等，因此建设单位必须严格做好各项环境保护工作，采取有效措施减少环境污染和生态破坏。

三、评价工作程序

主要工作内容有：环境特点和环境保护目标分析、建设项目工程分析、环境现状调查与评价、环境影响预测与评价、环境保护措施可行性论证等。

环境影响评价的工作过程：接受委托——踏勘现场——初步工程分析——确定评价范围和主要评价内容——环境功能、环境保护目标等调查——详细工程分析和环境现状调查与评价——环境影响预测与评价——环境保护措施可行性论证——给出环境影响评价结论——编写环境影响报告。

本项目环境影响评价所采用的工作程序，如图 2。

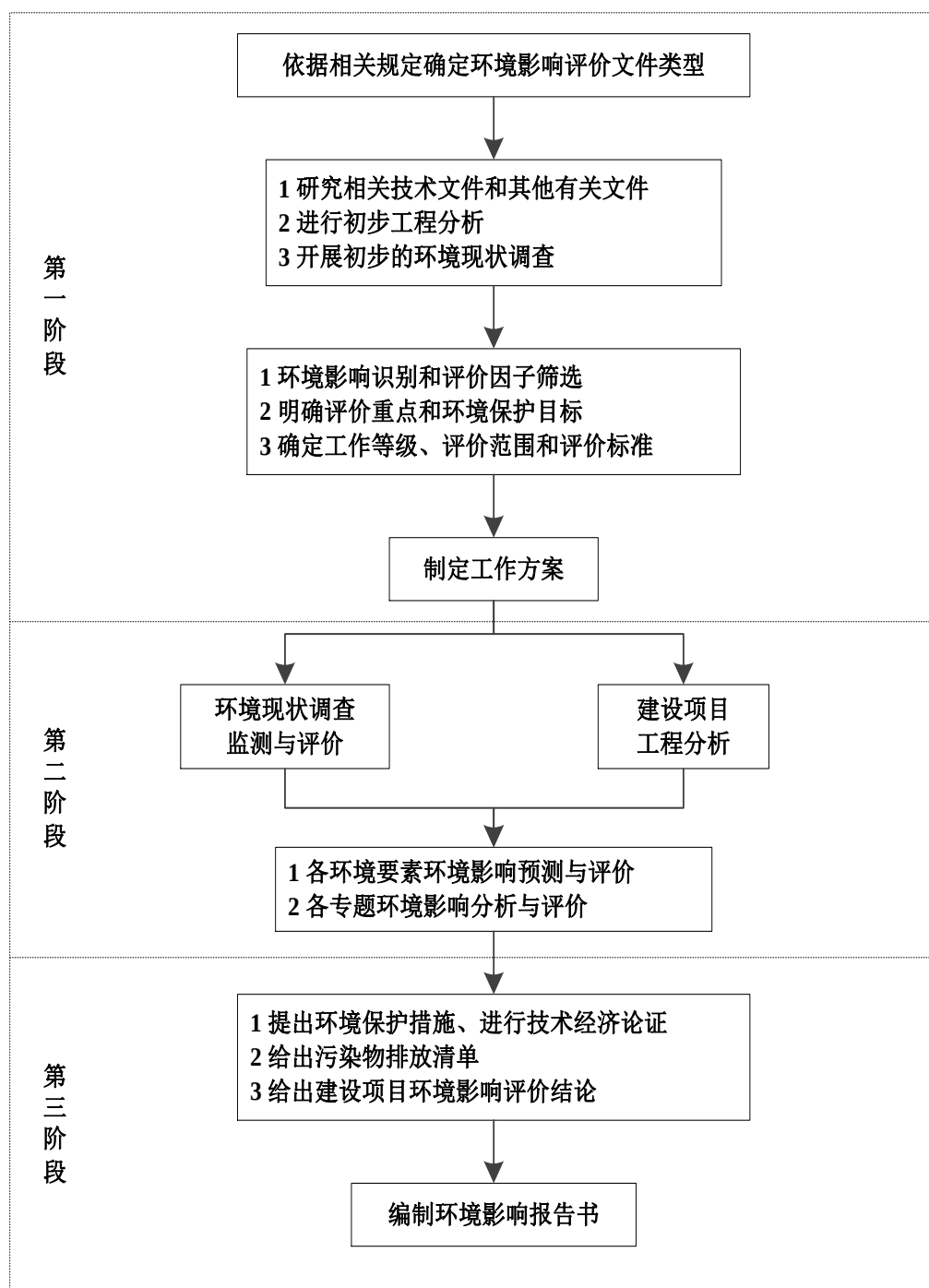


图2 建设项目环境影响评价工作程序图

四、分析判定相关情况

①项目主要从事固体废物的综合利用，根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，项目属于“第一类鼓励类”中“四十三、环境保护与资源节约综合利用”的“15、“三废”综合利用与治理技术、装备和工程”。

②项目位于恩平市横陂镇，根据《市场准入负面清单（2020 年本）》，本项目不在负面清单之列。

③项目在现水泥厂内进行改造建设，不新增用地。项目不占用基本农田，不在自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等敏感区内。项目建设对周围环境影响小，符合国家、地方有关环保规划、政策。

④项目建成后废气、废水、噪声污染可得到有效控制，不会导致区域环境功能区的变化。

五、关注的主要环境问题及环境影响

1、关注的主要环境问题

- （1）关注现有项目运营情况，分析是否存在环境问题；
- （2）关注水泥窑排放废气，分析预测排放的污染物对大气环境的影响是否可接受；
- （3）关注项目是否采取有效的隔声降噪措施，确保厂界噪声排放达标；
- （4）关注项目营运期环境风险及环境风险防范措施，确保项目环境风险处于可控范围。

2、主要环境影响

（1）施工期环境影响

本项目厂区范围内设置临时施工生活营地，其施工期废水主要来自施工生产废水以及生活污水；施工期的大气污染物主要为地面扬尘（污染因子为 TSP）。扬尘主要来源于：建筑材料（水泥、白灰、砂子等）运输、装卸、堆放过程，各种施工车辆行驶过程。噪声污染源主要是施工过程中各种施工机械、汽车行驶产生的噪音。施工期固体废物主要来自施工建筑垃圾和施工人员产生的垃圾，运送当地环卫部门进行处理。

施工单位应从设备技术与施工管理两方面做到文明施工，严格执行《广东省建设工程施工扬尘污染防治管理办法（试行）》（粤办函[2017]708 号）的要求，在施工期间严格控制产生的噪声、扬尘、施工废水、固体废物、水土流失等不利因素，对项目及其周边的影响是局部的、暂时的。施工结束后，施工期间的影响逐渐消失，对环境的影响不大。

（2）营运期主要环境影响

1）废水

本项目不新增生产废水以及生活污水

2）废气

本项目生产过程中主要有以下几个工序会产生废气：①水泥窑窑尾废气；②4#危废暂存库暂存过程中产生的废气；③一般固废预处理车间破碎产生的粉尘。

3) 噪声

本项目产生噪声设备主要有离心风机、破碎机、皮带输送机等设备，对设备采取了减震、隔声治理措施，可做到达标排放，不会产生扰民现象。

4) 固体废物

本项目产生的危险废物主要有废活性炭、酸洗塔废液、废机油以及废手套、废抹布；一般固废主要有一般固废预处理车间收集的粉尘、破碎机除尘系统废布袋、废包装袋以及分拣杂质。

六、综合结论

本次改造位于华新水泥（恩平）有限公司水泥厂内，其建设符合国家和广东省、江门市产业政策要求，符合相关环保法规，符合相关行业规范要求。本项目依托现有项目的治理措施对生产过程产生的废水、废气、噪声进行治理，根据分析，现有项目的治理措施可满足项目改造后产生的污染物治理要求，废气和噪声达标排放，不会对周围环境产生明显影响；依托现有项目的环境风险防范措施并结合实际情况加强管理，事故风险影响程度和范围可控。但为了降低环境影响，建设单位必须严格遵守“三同时”的管理规定，落实本次改造项目新增的环保措施，确保其正常使用和运行，并满足达标排放和总量控制的要求。在此条件下，本项目从环境保护角度而言是可行的。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家环境保护法律、法规及规范性文件

- (1) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年2月29日修订）；
- (2) 《中华人民共和国环境保护法》（2014年4月24日修订）；
- (3) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日修订，2020年9月1日起施行）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日修订）；
- (5) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018年8月31日通过，2019年1月1日起施行）；
- (6) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修订）；
- (7) 《中华人民共和国节约能源法》（2018年10月26日修订）；
- (8) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018年10月26日修订）；
- (9) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018年12月29日修订）；
- (10) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修订）；
- (11) 《危险废物转移管理办法》（2022年1月1日实施）；
- (12) 《全国地下水污染防治规划（2011-2020年）》（环发[2011]128号）；
- (13) 《关于加强重金属污染环境监测工作的意见》（环办[2011]52号）；
- (14) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35号）；
- (15) 《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）；
- (16) 《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）；
- (17) 《危险化学品安全管理条例》（2013年12月7日修订）；
- (18) 《产业结构调整指导目录（2019年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第29号）；
- (19) 《挥发有机物（VOCs）污染防治技术政策》（环保部公告2013年第31号）；
- (20) 《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37号）；
- (21) 《水污染防治行动计划》（国发[2015]17号）；

- (22) 《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）；
- (23) 《国家危险废物名录》（2021年本）；
- (24) 《关于印发<全国生态保护“十三五”规划纲要>的通知》（环生态[2016]151号）；
- (25) 《建设项目环境保护管理条例》（2017年10月1日实施）；
- (26) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）；
- (27) 《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019年版）；
- (28) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）；
- (29) 《重点行业二噁英污染防治技术政策》（2015年）；
- (30) 《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》（2016年12月6日）；
- (31) 《关于发布<水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策>的公告》（环保部公告 2016 年第 72 号）。

1.1.2 地方环境保护相关法规及规范性文件

- (1) 《广东省环境保护条例》（2018年11月29日修正，2015年7月1日起施行）；
- (2) 《广东省大气污染防治条例》（2019年3月1日起施行）；
- (3) 《广东省固体废物污染环境防治条例》（2019年3月1日起施行）；
- (4) 《广东省人民政府关于印发广东省水污染防治行动计划施行方案的通知》（粤府〔2015〕131号）；
- (5) 《广东省人民政府关于印发广东省土壤污染防治行动计划施行方案的通知》（粤府〔2016〕145号）；
- (6) 《广东省水污染防治条例》（2021年1月1日起施行）；
- (7) 《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）；
- (8) 《广东省环境保护厅关于钢铁、石化、水泥行业执行大气污染物特别排放限值的公告》（粤环发【2018】8号）；
- (9) 《广东省主体功能区规划》（粤府〔2012〕120号，2012年9月14日印发并实施）；
- (10) 《广东省地表水环境功能区划》（粤府函〔2011〕29号）；
- (11) 《广东省地下水功能区划》（粤水资源〔2009〕19号）；
- (21) 《江门市水污染防治行动计划实施方案》（江府[2016]13号）；
- (22) 《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）；
- （23）《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）；
- （24）《江门市人民政府关于印发江门市主体功能区规划的通知》（江府〔2016〕5号）；
- （25）《江门市声环境功能区划》（江环〔2019〕378号）。
- （26）《恩平市土地利用总体规划（2010~2020年）》；
- （27）《恩平市横陂镇土地利用总体规划（2010-2020）》；
- （28）《恩平市环境保护规划（2007-2020）》；
- （29）《恩平市城市总体规划（2010-2030）》。

1.1.3 技术导则

- （1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；
- （2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- （3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ/T2.3-2018）；
- （4）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）；
- （5）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；
- （6）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011）；
- （7）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；
- （8）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- （9）《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）；
- （10）《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；
- （11）《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001 及 2013 年修改单）；
- （12）《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- （13）《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；
- （14）《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014）；
- （15）《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）；
- （16）《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）；
- （17）《排污单位自行监测技术指南 水泥工业》（HJ 848-2017）；
- （18）《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；
- （19）《排污许可证申请与核发技术规范 水泥工业》（HJ847-2017）；

- (20) 《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017);
- (21) 《危险废物鉴别标准 通则》(GB 5085.7-2019);
- (22) 《危险废物鉴别标准—腐蚀性鉴别》(GB5085.1-2007);
- (23) 《危险废物鉴别标准—急性毒性初筛》(GB5085.2-2007);
- (24) 《危险废物鉴别标准—浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007);
- (25) 《危险废物鉴别标准—易燃性鉴别》(GB5085.4-2007);
- (26) 《危险废物鉴别标准—反应性鉴别》(GB5085.5-2007);
- (27) 《危险废物鉴别标准—毒性物质含量鉴别》(GB5085.6-2007);
- (28) 《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018);
- (29) 《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》(HJ/T176-2005) 及其修改方案的公告 (环境保护部公告 2012 年第 33 号);
- (30) 《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020);
- (31) 《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485-2013);
- (32) 《水泥窑协同处置固体废物技术规范 (GB30760-2014)》;
- (33) 《水泥窑协同处置工业废物设计规范》(GB50634—2010);
- (34) 《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》(HJ662-2013);
- (35) 《水泥窑协同处置危险废物经营许可证审查指南 (试行)》。

1.1.4 其他资料

- (1) 环境影响评价委托书;
- (2) 《广东恩平市鹰咀湾水泥厂 4000t/d 熟料新型干法水泥生产线资源综合利用技术改造工程环境影响报告书》(2008 年);
- (3) 《关于广东恩平市鹰咀湾水泥厂 4000t/d 熟料新型干法水泥生产线资源综合利用技术改造工程环境影响报告书的批复》(粤环审【2008】367 号);
- (4) 《华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置资源性固体物料项目环境影响报告书》(2015 年);
- (5) 《关于华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置资源性固体物料项目环境影响报告书的批复》(江环监【2015】52 号);
- (6) 《关于同意华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置资源性固体物料项目竣工环境保护验收的函》(江环监【2015】6 号);
- (7) 《华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置固体废物项目环境影响报告书》

（2019 年）；

（8） 《广东省生态环境厅关于华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置固体废物项目环境影响报告书的批复》（粤环审〔2019〕50 号）；

（9） 《华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置资源性固体物料扩容项目环境影响报告书》（2019 年）

（10） 《关于华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置资源性固体物料扩容项目环境影响报告书的批复》（江恩环审〔2019〕1 号）；

（11） 《华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置固体废物项目竣工环境保护验收报告》（2020 年 9 月）；

（12） 《华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置资源性固体物料扩容项目（一期）竣工环境保护验收报告》（2021 年 1 月）；

（13） 《华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置资源性固体物料扩容项目非重大变动论证报告》（2021 年 1 月）；

（14） 《华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置资源性固体物料扩容项目非重大变动论证报告》（修正版）（2021 年 11 月）；

（15） 建设单位提供的其他有关资料。

1.2 评价目的与评价原则

1.2.1 评价目的

通过对本项目场址周围环境现状的调查和监测，掌握评价区域内的环境质量现状以及环境特征；分析项目改造后污染物产生和排放情况，结合所在地区环境功能区划要求，预测项目改造后主要污染物对周围环境的影响程度、影响范围；论证项目拟采取的环保治理措施的技术经济可行性与合理性，提出切实可行的意见与建议；从环境保护的角度做出本项目的可行性结论，同时为其工程设计及投产后的环境管理提供科学依据，使项目的建设达到经济效益、社会效益和环境效益的统一。

1.2.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

（1）依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

（2）科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

（3）突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

1.3 评价因子

1.3.1 施工期评价因子

施工期主要进行厂房建设、装饰、设备安装等，施工过程对环境会带来短暂的影响，本项目仅作定性评价，污染影响主要为施工扬尘、废水、施工噪声、施工垃圾。

1.3.2 营运期评价因子

1.3.2.1 环境空气评价因子

①现状评价因子：氟化物、氯化氢（HCl）、氨（ N_3H ）、汞（Hg）、六价铬（ Cr^{6+} ）、铅（Pb）、砷（As）、镉（Cd）、硫化氢（ H_2S ）、TSP、臭气浓度、TVOC、TSP、硫酸、苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、镍及其化合物、锰及其化合物、丙酮、氰化氢（HCN）、甲醇、二噁英。

②影响评价因子： SO_2 、 NO_x 、 PM_{10} 、TSP、 NH_3 、氯化氢（HCl）、氟化氢（HF）、硫化氢（ H_2S ）、汞、铅、砷、镉、铬、二噁英、VOCs。

1.3.2.2 地表水环境评价因子

①现状评价因子：水温、pH、DO、高锰酸盐指数、 COD_5 、 BOD_5 、氨氮、TP、铜、锌、氟化物（以F计）、Se、As、Hg、Cd、 Cr^{6+} 、Pb、氰化物、挥发酚、石油类、LAS、硫化物、硫酸盐、氯化物。

②影响评价因子：定性分析。

1.3.2.3 地下水环境评价因子

①现状评价因子：水位、 K^+Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、挥发性酚类、砷、硒、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、铜、镍、锌、铝、氟化物、溶解性总固体、耗氧量。

②影响评价因子：定性分析。

1.3.2.4 声环境评价因子

①现状评价因子：等效声级， L_{Aeq} 。

②影响评价因子：等效声级， L_{Aeq} 。

1.3.2.5 土壤环境评价因子

①现状评价因子：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、石油烃、氰化物、多氯联苯、二噁英。

②影响评价因子：二噁英。

1.4 环境功能区划

1.4.1 地表水环境功能区划

现有项目生产设备冷却循环水经沉淀池设备处理后，全部回用于生产设备冷却循环水系统补水等环节，不外排；锅炉纯水制备浓水、水泥运输车辆冲洗废水、市政污泥协同处置项目的清洗废水和初期雨水、分析化验室废水及员工办公生活污水全部进入厂区自建的污水处理站（设计处理能力为 $7.5\text{m}^3/\text{h}$ ）处理后进入回用水池后全部回用于绿化浇灌、道路及车辆冲洗等环节，不外排；车间地面清洗废水、危废化验室废水、车辆清洗水、柱塞泵清洗水、1#、2#、3#危废暂存库附近初期雨水以及污泥渗滤液定期用泵抽至半固态可泵送危废预处理及输送预处理接收池进行调质，最终送至分解炉处置，不外排。

本项目不新增生产废水以及生活污水。项目附近水体主要为那扶河、纸扇面沟以及洪濬沟（其中东流向的纸扇面沟从水泥厂边界至那扶河流长约 2.3km ，南流向的洪濬沟从水泥厂边界至那扶河流长约 1.8km ），根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]14号），那扶河水体功能为工农业用水，水质标准执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

纸扇面沟以及洪濬沟均未进行功能区划，按《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]14号）第四条功能区划分成果及其要求的规定“....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，原则上与汇入干流的功能目标要求不能相差超过一个级别”，纸扇面沟以及洪濬沟水质标准参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准。

本项目周边水系见图 1.4-1，地表水功能区划见下表 1.4-2。

表 1.4-1 地表水环境功能区划

水体	起点	终点	长度（km）	水体功能	水质目标
那扶河	开平市鱼潭山	台山横山	约 52	工农业用水	III类
纸扇面沟	--	那扶河	--	--	参照执行 IV 类
洪濬沟	--	那扶河	--	--	参照执行 IV 类

1.4.2 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），项目所在区域位于粤西桂南沿海诸河江门分散式开发利用区，其地下水水质目标为III类标准。项目地下水功能区划见图 1.4-3。

1.4.3 环境空气功能区划

项目位于恩平市横陂镇省道 276 线旁的华新水泥（恩平）有限公司水泥厂内，根据《江门市环境保护规划（2006-2020 年）》，项目厂址所在地位于环境空气功能二类区。项目 1.5km 外的镇海湾红树林自然保护区属于环境空气功能一类区。项目所在地环境空气功能区划见图 1.4-4。

1.4.4 声环境功能区划

根据《江门市声环境功能区划》（江环〔2019〕378 号）中的声环境功能区划分，项目属于声环境 2 类功能区，但因东边界临省道 276 线，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4 类标准（昼间:70dB（A），夜间:55dB（A）），其他边界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（昼间:60dB（A），夜间:50dB（A））。

项目所在区域声环境功能区划图见图 1.4-5。

1.4.5 生态环境功能区划

根据《恩平市环境保护规划（2007-2020）》，镇海湾红树林自然保护区为恩平县级自然保护区，与本项目厂界的最近距离约 1.5km，详见图 1.4-6~1.4-7。



图 1.4-1 项目周边水系图



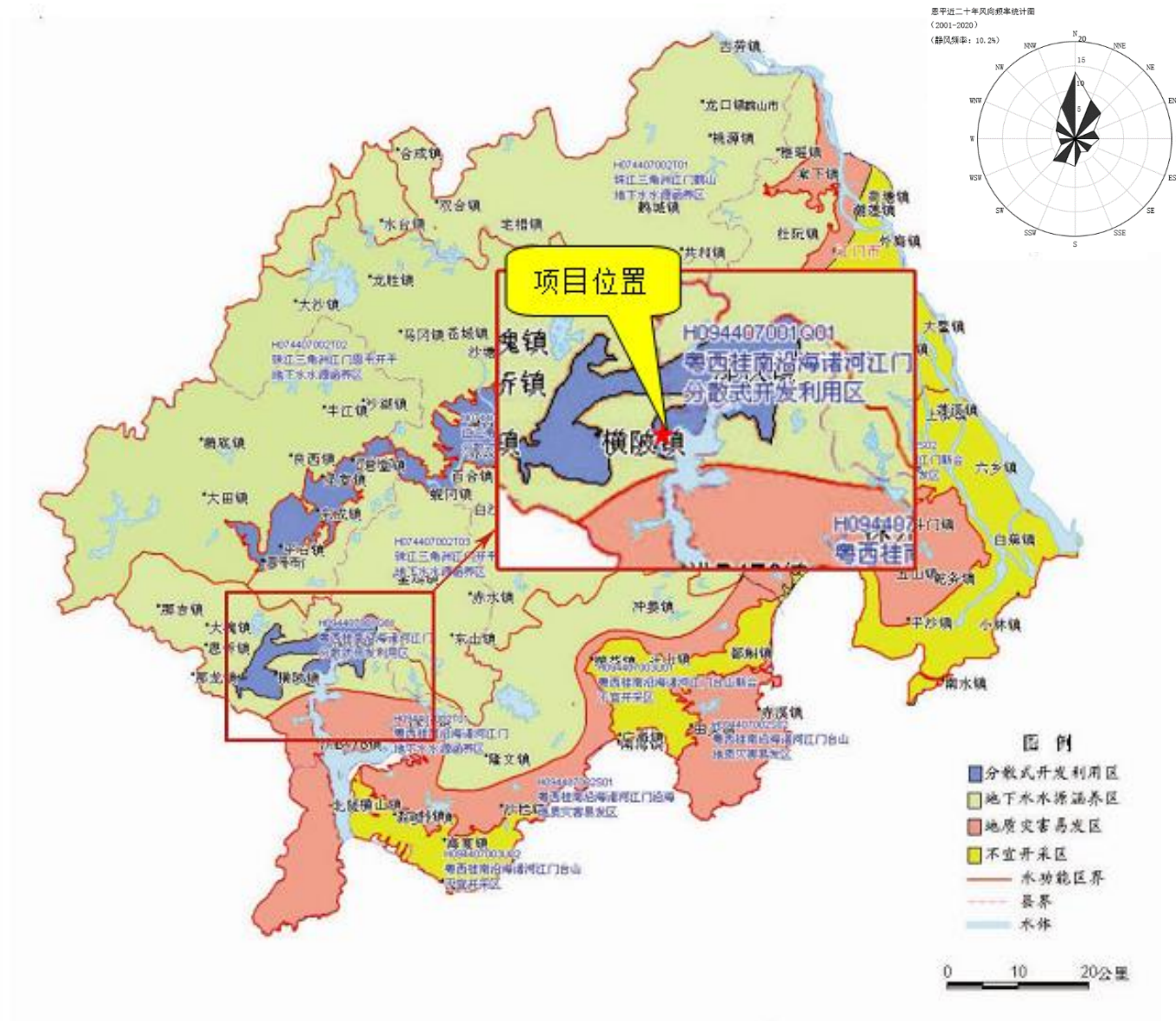


图 1.4-3 地下水功能区划图

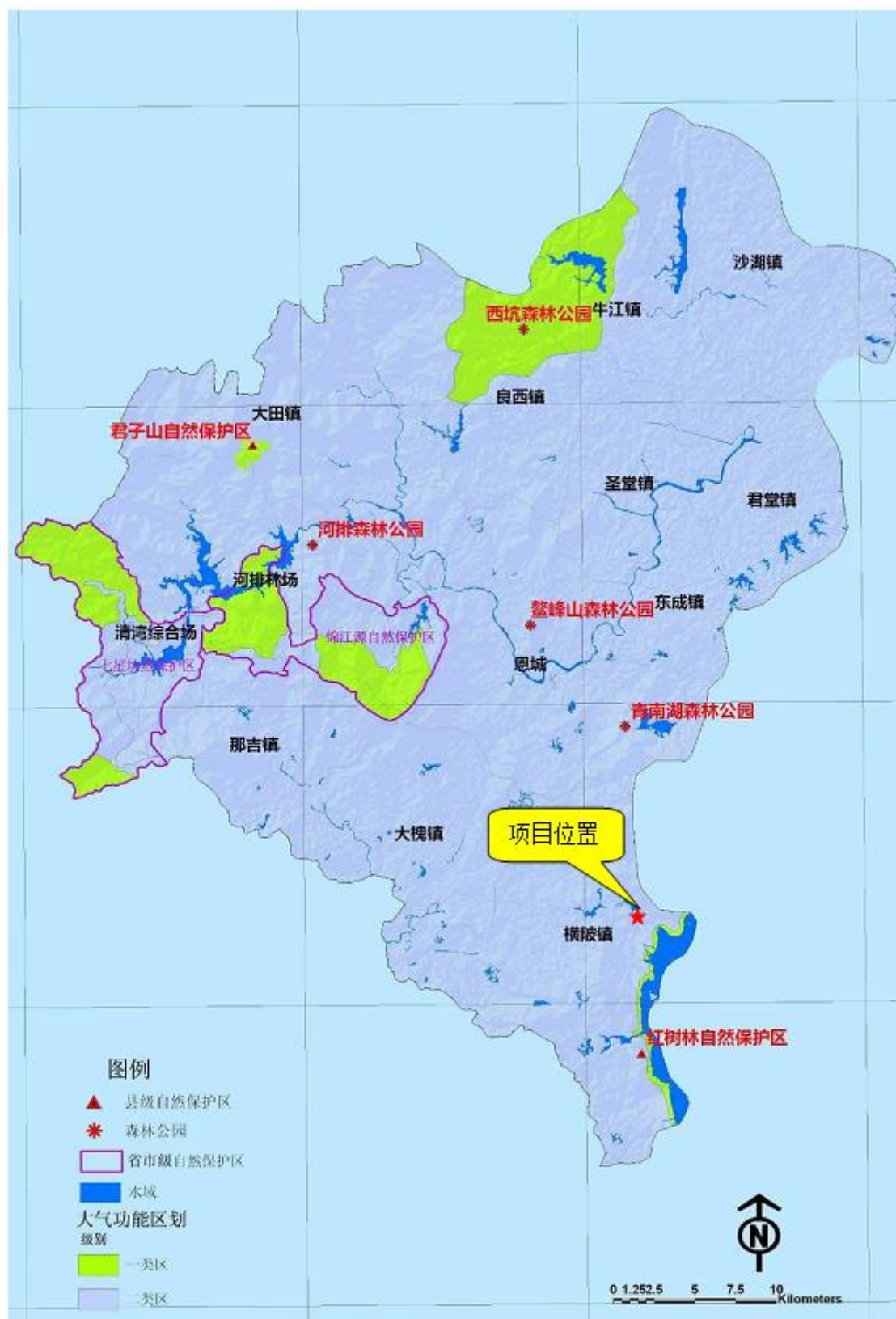


图 1.4-4 恩平环境空气功能区划图

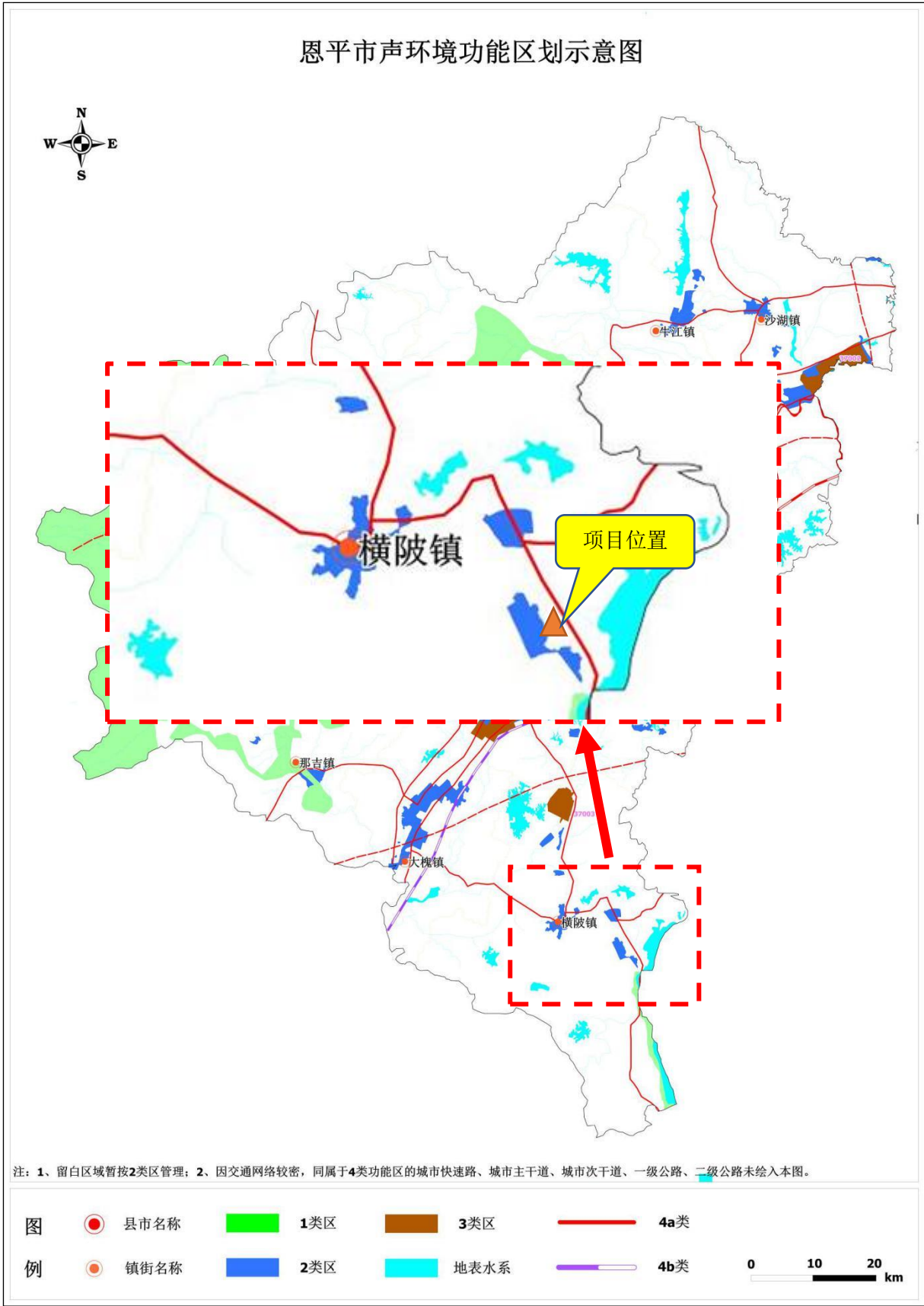


图 1.4-5 声环境功能区划图



图 1.4-6 恩平生态环境功能区划图

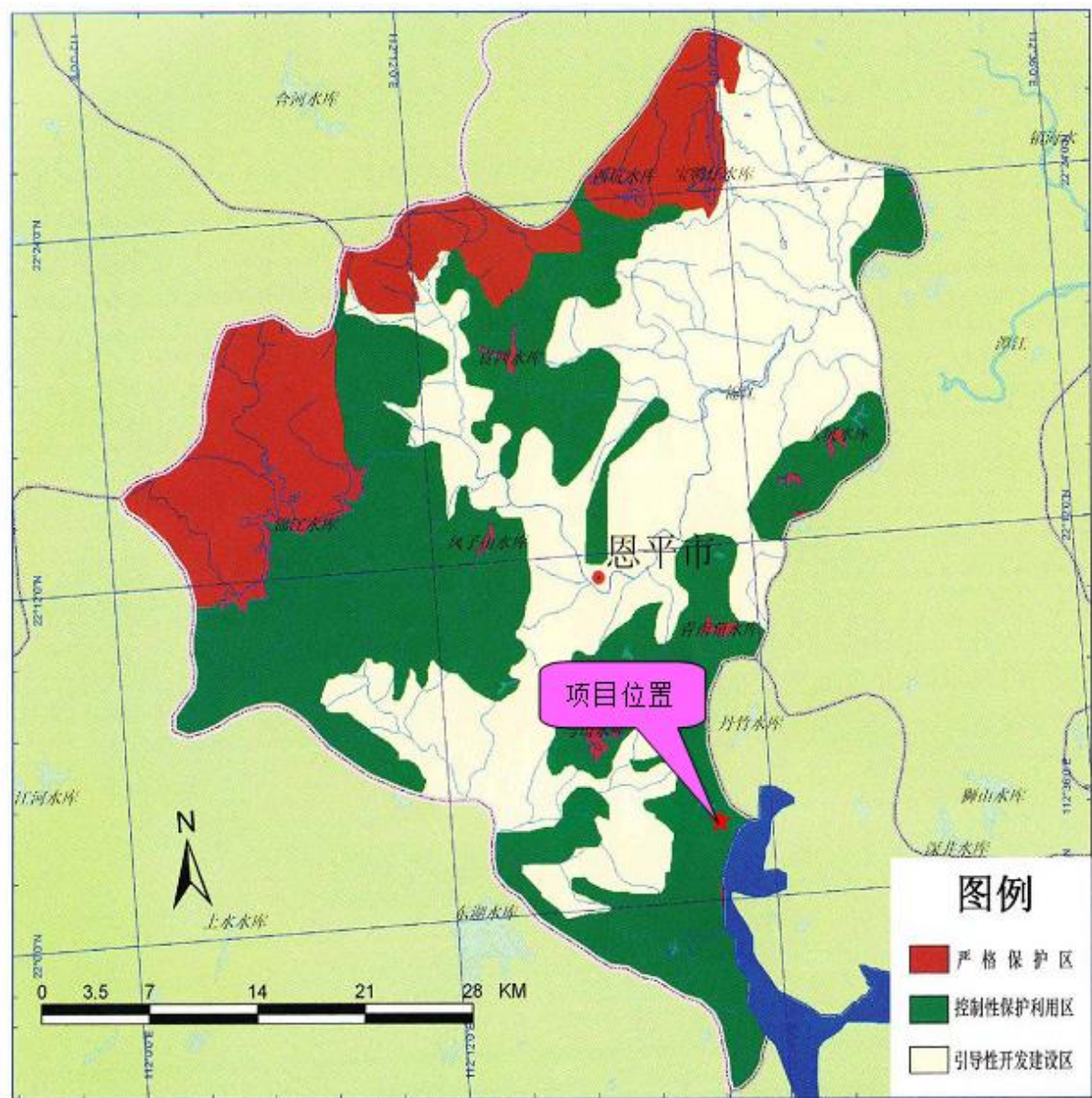


图 1.4-7 恩平生态保护分级控制图

1.5 评价标准

1.5.1 环境质量标准

1.5.1.1 环境空气

据《江门市环境保护规划（2006-2020年）》，项目厂址所在地位于环境空气功能二类区，评价范围涉及的镇海湾红树林自然保护区属于环境空气功能一类区。

SO₂、NO₂、O₃、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、TSP、汞、镉、砷、铅、六价铬执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单中一级、二级标准；NH₃、H₂S、HCl、TVOC、锰及其化合物、硫酸、苯、甲苯、二甲苯、丙酮、甲醇标准执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录D 表D.1 其它污染物空气质量浓度参考限值；非甲烷总烃以及镍及其化合物执行《大气污染物综合排放标准详解》参考限值；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）中的标准限值；氰化氢参照前苏联（1974）居民区大气中有害物最大允许浓度；二噁英参照日本年平均浓度标准。

各环境空气现状评价因子的评价标准摘录见表1.5-1。

表1.5-1 环境空气现状评价因子的评价标准摘录

污染物名称	单位	取值时间	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及 2018 年修改单	
			一级标准	二级标准
SO ₂	μg/m ³	1 小时平均	150	500
		24 小时平均	50	150
NO ₂		1 小时平均	200	200
		24 小时平均	80	80
PM ₁₀		24 小时平均	50	150
PM _{2.5}		24 小时平均	35	75
臭氧		1 小时平均	160	200
		日最大 8 小时平均	100	160
CO		1 小时平均	10000	10000
		24 小时平均	4000	4000
TSP		年平均	80	200
		24 小时平均	120	300
铅（Pb）		年平均	0.5	0.5
		季平均	1	1
镉（Cd）		年平均	0.005	0.005
砷（As）		年平均	0.006	0.006
汞（Hg）		年平均	0.05	0.05
六价铬		年平均	0.00025	
氟化物		1 小时平均	20	
		24 小时平均	7	
NH ₃			1 小时平均	200

污染物名称	单位	取值时间	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及 2018 年修改单	
			一级标准	二级标准
H ₂ S		1 小时平均	10	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 中附录 D 的标准限值
HCl		1 小时平均	50	
TVOC		8 小时平均	600	
锰及其化合物		日平均	10	
硫酸		1 小时平均	300	
		日平均	100	
苯		1 小时平均	110	
甲苯		1 小时平均	200	
二甲苯		1 小时平均	200	
丙酮		1 小时平均	800	
甲醇		1 小时平均	3000	
		日平均	1000	
非甲烷总烃		一次浓度	2000	《大气污染物综合排放标准详解》(中国环境科学出版社)
镍及其化合物		一次值	30	
臭气浓度	无量纲	一次值	20	《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)
氰化氢 (HCN)	mg/m ³	一次值	0.01	参照前苏联 (1974) 居民区大气中有毒物质最大允许浓度
二噁英	pg-TEQ/m ³	年平均	0.6	参照日本年平均浓度标准

1.5.1.2 地表水环境

项目改造后，不新增生产废水以及生活污水。项目附近水体主要为那扶河、纸扇面沟以及洪濬沟，根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]14 号），那扶河水体功能为工农业用水，水质标准执行《地表水环境质量标准》（GB3838-200）III 类标准。纸扇面沟以及洪濬沟均未进行功能区划，按《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]14 号）第四条功能区划分成果及其要求的规定“....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，原则上与汇入干流的功能目标要求不能相差超过一个级别”，纸扇面沟以及洪濬沟水质标准参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-200）IV 类标准。

执行标准值见表 1.5-2。

表 1.5-2 地表水环境质量标准 (mg/L, pH 除外)

项目	标准限值		项目	标准限值	
	III类	IV类		III类	IV类
水温	人为造成的环境水温变化应限制在：周平均最大温升≤1 周平均最大温降≤2		pH	6~9	
高锰酸盐指数≤	6	10	COD≤	20	30
BOD ₅ ≤	4	6	DO≥	5	

氨氮≤	1.0	1.5	总磷（以 P 计）≤	0.2	0.3
铜≤	1.0	1.0	锌≤	1.0	2.0
氟化物（以 F- 计）≤	1.0	1.5	硒≤	0.01	0.02
砷≤	0.05	0.1	汞≤	0.0001	0.001
镉≤	0.005	0.005	铬（六价）≤	0.005	0.05
铅≤	0.05	0.05	氰化物≤	0.2	0.2
挥发酚≤	0.005	0.01	石油类≤	0.05	0.5
LAS≤	0.2	0.3	硫化物≤	0.2	0.5
硫酸盐	250		氯化物	250	

1.5.1.3 地下水环境

项目所在区域位于粤西桂南沿海诸河江门分散式开发利用区，其水质目标Ⅲ类水质，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准。见表 1.5-3。

表 1.5-3 地下水质量标准 单位：mg/L

项目	标准限值	项目	标准限值
色度	≤15	浑浊度	≤3
pH	6.5~8.5	总硬度	≤450
溶解性固体	≤1000	硫酸盐	≤250
硝酸盐（以N计）	≤20	亚硝酸盐（以N计）	≤1.0
挥发性酚	≤0.002	耗氧量	≤3.0
氨氮	≤0.5	氯化物	≤250
氟化物	≤1.0	氰化物	≤0.05
铁	≤0.3	铝	≤0.2
锰	≤0.1	铜	≤1.0
锌	≤1.0	汞	≤0.001
砷	≤0.01	硒	≤0.01
镉	≤0.01	六价铬	≤0.05
镍	≤0.02	铅	≤0.01

1.5.1.4 声环境

根据《江门市声环境功能区划》（江环〔2019〕378号），水泥厂临省道 276 线厂界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准，其他厂界执行 2 类标准。详见表 1.5-4。

表 1.5-4 声环境质量标准 单位：Leq/dB(A)

类别	昼间	夜间
4a 类	70	55
2 类	60	50

1.5.1.5 土壤环境

项目建设用地范围内为工业用地，土壤质量标准按《土壤环境质量标准——建设

用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值执行，标准值见表 1.5-5。

项目边界外围主要为林地、农用地以及一类用地，林地、农用地参照农用地性质划分，土壤质量标准按《土壤环境质量标准——农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中筛选值执行，标准值见表 1.5-6；一类用地执行《土壤环境质量标准——建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值，标准值见表 1.5-5。

由于《土壤环境质量标准——农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中未规定二恶英类的风险筛选值，因此，本次环评农用地中二噁英类的标准限值参照《土壤环境质量标准——建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值执行，标准值见表 1.5-5。

表 1.5-5 建设用地土壤环境质量标准（mg/kg）

序号	污染物项目	筛选值	
		一类用地	二类用地
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
7	镍	150	900
8	四氯化碳	0.9	2.8
9	氯仿	0.3	0.9
10	氯甲烷	12	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
35	硝基苯	34	76
36	苯胺	92	260
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	萘	25	70
46	石油烃	826	4500
47	氰化物	22	135
48	多氯联苯	0.14	0.38
49	二噁英类（总毒性当量）	1×10^{-5}	4×10^{-5}

表 1.5-6 农用地土壤环境质量标准（mg/kg）

序号	污染物项目		农用地土壤污染风险筛选值			
			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
		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	250	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
9	二噁英类 （总毒性当量）		1×10 ⁻⁵ *（10ngTEQ /kg）			
*注：由于《土壤环境质量标准——农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中未规定二噁英类的风险筛选值，因此，本次环评农用地中二噁英类的标准限值参照《土壤环境质量标准——建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值执行。						

1.5.2 排放标准

1.5.2.1 大气污染物排放标准

根据《广东省环境保护厅关于钢铁、石化、水泥行业执行大气污染物特别排放限值的公告》（粤环发【2018】8号）“自2019年1月1日起，钢铁、水泥行业现有企业执行颗粒物、二氧化硫和氮氧化物特别排放限值”，因此，本项目窑尾烟气中的颗粒物、二氧化硫和氮氧化物按《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）中表2特别排放限值执行。窑尾烟气中的氨执行《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）中表1的排放限值。窑尾烟气中的HF、HCl、二噁英和重金属执行《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）表1标准限值。4#危废暂存库的硫化氢、氨气和臭气浓度排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级新扩改排放标准，VOCs参照广东省《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/801-2010）第II时段排放标准限值执行，固废预处理车间及其他辅助设施产生的有组织颗粒物参照《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表2特别排放限值执行，无组织颗粒物参照《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表3无组织排放限值执行。具体标准值详见表1.5-7。

表 1.5-7 本项目废气排放标准一览表

类别		污染物	标准值		标准来源
			标准值	单位	
水泥窑窑尾废气		颗粒物	20	mg/m³	《水泥工业大气污染物排放标准》 (GB4915-2013) 表 2 特别排放限值
		SO₂	100	mg/m³	
		氮氧化物（以 NO₂ 计）	320	mg/m³	
		氨	10	mg/m³	《水泥工业大气污染物排放标准》 (GB4915-2013) 表 1 标准
		HF	1	mg/m³	《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485-2013)
		HCl	10	mg/m³	
		汞及其化合物（以 Hg 计）	0.05	mg/m³	
		铊、镉、铅、砷及其化合物（以 TI+Cd+Pb+As 计）	1.0	mg/m³	
		铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、钒及其化合物（以 Be+Cr+Sb+Sn+Cu+Co+Mn+Ni+V 计）	0.5	mg/m³	
		二噁英	0.1	ngTEQ/m³	
4#危废暂存库废气	有组织 (排气筒高度 25m)	H₂S	0.9	kg/h	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中表 2 排放限值
		NH₃	14	kg/h	
		臭气浓度	6000（无量纲）		
		VOCs	30	mg/m³	参照《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/801-2010) 第 II 时段排放标准限值执行
2.9	kg/h				
一般固废预处理车间	有组织 (排气筒高度 15m)	颗粒物	10	mg/m³	参照《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915-2013) 表 2 中通风生产设备对应的标准值执行
无组织	厂界	H₂S	0.06	mg/m³	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中表 1 排放限值
		臭气浓度	20		
		NH₃	1.0	mg/m³	《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915-2013) 表 3 排放限值

		VOCs	2.0		mg/m ³	参照《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/801-2010）表 2 无组织排放监控点浓度限值
		颗粒物	0.5		mg/m ³	参照《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 3 无组织排放限值
	厂界内厂 房外	VOCs	监控点 处 1h 平 均浓度 值	6	mg/m ³	《挥发性有机物无组织排放控制标准》 (GB37822-2019)中表 A.1 厂区内 VOCs 无组 织特别排放限值
			监控点 处任意 一次浓 度值	20	mg/m ³	

1.5.2.2 水污染物排放标准

现有项目车间地面清洗废水、危废实验室废水、车辆清洗废水、半固态可泵送预处理及配伍车间的柱塞泵定期清洗废水和危废项目初期雨水收集后，定期用储罐运输至半固态可泵送危废预处理及输送预处理接收池进行调质，最终送至分解炉处置，不外排，而员工办公生活污水则拟收集后送至水泥厂自建的污水处理站处理后，全部回用作地面冲洗用水或其他生产环节用水，不外排。

本次改造不增加生产废水以及生活污水。

回用水水质执行《城市污水再生利用——工业用水水质》（GB/T19923-2005）和《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中的较严值，标准限值见下表 1.5-8。

表 1.5-8 本项目回用水水质（mg/m³）

执行标准	COD	BOD ₅	SS	石油类	氨氮
《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）	/	<10	/	/	<10
《城市污水再生利用——工业用水水质》（GB/T19923-2005）	<60	<10	<30	<1	<10
项目中水回用标准	<60	<10	<30	<1	<10

1.5.3.3 噪声排放标准

水泥厂临省道 276 线的厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准，其他厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准。标准值见表 1.5-8。

表 1.5-8 工业企业厂界环境噪声排放标准单位：Leq/dB(A)

类别	昼间	夜间
4 类	70	55
2 类	60	50

1.5.3.4 固废处理、处置执行标准

危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物鉴别标准 通则》（GB 5085.7-2019）。

1.6 评价工作等级和评价范围

1.6.1 评价工作等级

1.6.1.1 环境空气影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），结合项目的污染源分析结果和主要污染物的排放参数，采用估算模式计算各污染物的最大影响程度最远距离 $D_{10\%}$ ，然后按评价工作分级判据进行分级。

（1）评价工作分级方法

本项目的大气污染物主要有 SO_2 、 NO_x 、 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、TSP、HCl、氟化物、铅（Pb）、镉（Cd）、砷（As）、汞（Hg）、二噁英、 NH_3 、VOCs、 H_2S 等。由于项目改造完成后窑尾废气（FQ16 排气筒）不新增 SO_2 、 NO_x 、烟尘、HCl、HF、Pb、Hg 以及 Cr 的排放量，所以本次估算只对新增排放量的污染物进行估算。

按《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的规定，采用下式（2.7-1）计算这些污染物的最大地面质量浓度占标率及地面浓度达标准限值所对应的最远距离 $D_{10\%}$ ：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\% \quad (2.7-1)$$

式中， P_i —第 i 个污染物的最大地面质量浓度占标率，%；

C_i —采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， $\mu g/m^3$ ；

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu g/m^3$ 。

《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定：“同一项目有多个污染源（两个及以上）时，则按各污染源分别确定评价等级，并取评价级别最高者作为项目的评价等级”。根据项目初步工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，利用估算模式计算得出各污染源大气污染物最大地面浓度及占标率 P_i 。选择排气筒正常排放的大气污染物，以及无组织排放源排放的大气污染物为源强，计算其最大地面浓度及占标率，然后按评价工作分级判据进行分级。评价工作等级划分表见表 1.6-1。

表 1.6-1 环境空气评价工作等级

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	$P_{\max} \leq 1\%$

（2）评价标准

项目区域范围属于二类环境空气功能区。故本次评价因子等级估算时的评价标准选用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单（生态环境部公告2018年第29号）中1h平均质量浓度的二级浓度限值；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。因此，各评价因子的评价标准如表1.6-2所示。

表 1.6-2 评价因子和评价标准表

评价因子	单位	平均时段	标准值	标准来源
SO ₂	μg/m ³	1 小时平均	500	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及 2018 年修改单二级标准
NO ₂		1 小时平均	200	
PM ₁₀ *		1 小时平均	450	
PM _{2.5} *		1 小时平均	225	
CO		1 小时平均	10000	
TSP		1 小时平均	900	
铅（Pb）*		1 小时平均	3	
镉（Cd）*		1 小时平均	0.03	
砷（As）*		1 小时平均	0.036	
汞（Hg）*		1 小时平均	0.3	
氟化物		1 小时平均	20	
NH ₃	μg-TEQ/m ³	1 小时平均	200	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 的标准限值
H ₂ S		1 小时平均	10	
TVOC*		1 小时平均	1200	
HCl		1 小时平均	50	
二噁英*	μg-TEQ/m ³	1 小时平均	0.0000036	参照日本年平均浓度标准

备注：*根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）：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，分别按2倍、3倍、6倍折算为1h平均质量浓度限值。

（3）估算模式选取参数

城市/农村选项：项目周边3km半径范围内的农村超过一半。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）B.6.1要求，本次估算模式应选择农村选项。

筛选气象：项目所在地的气温记录最低1.3℃，最高39.2℃，允许使用的最小风速默认为0.5m/s，测风高度10m，地表摩擦速度U*不进行调整。

地面特征参数：由于广东省的冬季与秋季的地表特征参数相似，因此本次预测冬

季和秋季的正午反照率和 BOWEN 参数一致，具体地面特征参数如表 1.6-3。

表 1.6-3 地表特征参数

序号	扇区分界度数	地面类型	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-360	城市	冬季（12,1,2 月）	0.18	0.5	0.01
			春季（3,4,5 月）	0.14	0.2	0.03
			夏季（6,7,8 月）	0.2	0.3	0.2
			秋季（9,10,11 月）	0.18	0.4	0.05

全球定位及地形数据：以 FQ-16 窑尾排气筒为原点（0,0），该点的经纬度为 E112.355700°、N22.027089°，并将该点进行全球定位。地形数据来源于 <http://srtm.csi.cgiar.org/>，数据精度为 3 秒（约 90m）。本次地形读取范围为 50km×50km，并在此范围外延 2 分。

区域四个顶点坐标（经度，纬度）为西北角(112.07916715, 22.2858337933333)、东北角(112.630833816667, 22.2858337933333)、西南角(112.07916715, 21.76750046)、东南角(112.630833816667, 21.76750046)。

表 1.6-4 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/°C		39.2°C
最低环境温度/°C		1.3°C
土地利用类型		农村用地
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	☒ 是 ☐ 否
	地形数据分辨率	90cm
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	☐ 是 ☒ 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

根据工程分析，估算模型的源强见表 1.6-5、表 1.6-6。

表 1.6-5 本项目废气点源新增污染源参数表

名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速 m/s	烟气温度 /°C	年排放小时数 /h	排放工况	污染源排放速率 kg/h					
	X	Y								PM ₁₀	镉	二噁英	氨	VOCs	硫化氢
FQ-16	0	0	9	110	4.8	6.39	145	7440	正常工况	/	0.0004	0.000000002	/	/	/
FQ-68	24	-159	8	25	1.5	12.58	25	7440	正常工况	/	/	/	0.002	0.053	0.001
FQ-69	-117	-80	15	15	0.8	19.65	25	7440	正常工况	0.12	/	/	/	/	/

备注：以项目 FQ-16 窑尾排气筒为原点（0，0）E112.355700°、N22.027089°。

表 1.6-6 本项目废气矩形面源新增污染源参数表

编号	名称	面源中心坐标/m		面源海拔高度	面源长度/m	面源宽度/m	与正北夹角/°	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								VOCs	NH ₃	H ₂ S	颗粒物
1	4#危废暂存库	55	-202	8	68	34.5	160	6	7440	正常工况	0.009	0.002	0.001	/

备注：以项目 FQ-16 窑尾排气筒为原点（0，0）（E112.355700°、N22.027089°）。

（4）估算模型计算结果

本项目估算模式的计算结果见表 1.6-7。

表 1.6-7 污染物最大地面质量浓度估算结果

类型	排气筒名称	污染源名称	污染物	最大小时地面浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	$D_{10\%}(\text{m})$	等级
点源	窑尾废气处理	FQ-16	镉	0.001345	4.48	0	二级
			二噁英	0.0	0.01	0	三级
	4#危废暂存库	FQ-68	氨	4.0352	2.02	0	二级
			VOCs	106.9328	8.91	0	二级
			硫化氢	2.0176	20.18	275	一级
	预处理车间	FQ-69	PM_{10}	167.71	37.27	325	一级
面源	4#危废暂存库		氨	2.4862	1.24	0	二级
			VOCs	11.1879	0.93	0	三级
			硫化氢	1.2431	12.43	125	一级

（5）评价等级确定

由表 1.6-7 可知，有组织排放源最大落地浓度占标率 $P_{\max}=37.27\%$ ， $D_{10\%}=325\text{m}$ ；无组织排放面源最大落地浓度占标率 $P_{\max}=12.43\%$ ， $D_{10\%}=125\text{m}$ ；大气环境影响评价等级为一级。

（6）大气环境影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中 8.1 一般性要求，一级评价项目需进行进一步预测与评价。

1.6.1.2 地表水环境影响评价工作等级

按《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ/T2.3-2018），直接排放废水建设项目的水环境影响评价工作等级应根据废水排放量、水污染物污染当量数确定，可分为一级、二级和三级 A；间接排放废水建设项目的水环境影响评价等级为三级 B。具体判定方法详见表 1.6-8。

现有项目生产设备冷却循环水经沉淀池设备处理后，全部回用于生产设备冷却循环水系统补水等环节，不外排；锅炉纯水制备浓水、水泥运输车辆冲洗废水、市政污泥协同处置项目的清洗废水和初期雨水、分析化验室废水及员工办公生活污水全部进入厂区自建的污水处理站（设计处理能力为 $7.5\text{m}^3/\text{h}$ ）处理后进入回用水池后全部回用于绿化浇灌、道路及车辆冲洗等环节，不外排；车间地面清洗废水、危废化验室废水、车辆清洗水、柱塞泵清洗水、1#、2#、3#危废暂存库附近初期雨水以及污泥渗滤液定期用泵抽至半固态可泵送危废预处理及输送预处理接收池进行调质，最终送至分解炉处置，不外排。

本次改造不新增生产废水以及生活污水。因此，地表水环境影响评价等级为三级 B。

表 1.6-8 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据		本项目等级判定
	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≥20000 或 W≥600000	间接排放，三级 B
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	——	

1.6.1.3 地下水环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)规定，本项目的行业分类属于“U151、危险废物（含医疗废物）集中处置及综合利用”，项目类别为I类。

本项目评价范围内无地下集中式饮用水源保护区准保护区及补给径流区、分散式饮用水水源地、特殊地下水资源保护区等地下水环境敏感区。因此，地下水环境敏感程度为不敏感。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)规定，判定该项目地下水环境影响评价工作等级定为二级。

表 1.6-9 地下水环境影响评价工作等级

项目类别 环境敏感程度	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

1.6.1.4 声环境影响评价工作等级

根据《江门市声环境功能区划》(江环〔2019〕378 号)中的声环境功能区划分，项目所在区域东边界临省道 276 线，属声环境 4 类功能区，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4 类标准（昼间:70dB (A)，夜间:55dB (A)），其他边界属声环境 2 类功能区，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准（昼间:60dB (A)，夜间:50dB (A)）。

项目主要的噪声源为机械设备噪声，其声源置于室内，影响程度及影响范围较小。按《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)，本项目声环境评价工作等级定为二级。

表 1.6-10 声环境影响评价工作等级划分的基本原则

等级分类	等级划分基本原则
一级	评价范围内有适用于 GB3096 规定的 0 类声环境功能区，以及对噪声有特别限制要求的保护区等敏感目标，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 5dB(A) 以上（不含 5dB(A)），或受影响人口数量显著增多时。
二级	建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 3dB(A)~5dB(A)（含 5dB(A)），或受噪声影响人口数量增加较多。
三级	建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB(A) 以下（不含 3dB(A)），且受影响人口数量变化不大时。

1.6.1.5 环境风险评价工作等级

1、危险物质及工艺系统危险性 P 的分级确定

(1) 危险物质数量与临界量比值 (Q)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），计算所涉及的每种危险物质厂界内的最大存在总量与其在 HJ169-2018 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。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与临界量比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按下列公式计算物质总量与其临界量比值 (Q)：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$$

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ —每种危险物质实际存在量 (t)；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ —与各种物质相对应的生产场所或贮存区的临界量 (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：(1) $1 \leq Q < 10$ ；(2) $10 \leq Q < 100$ ；(3) $Q \geq 100$ 。

表 1.6-11 项目 Q 值确定表

储存位置	存放的物质		最大储存量 t	危险物质物质占比	有害物质最大储存量 t	CAS 号	临界量 Q_n/t	q_i/Q_i
	代码	名称						
危废暂存库 1	HW02	医药废物	26	100%	26	/	100	0.26
	HW03	废药物、药品	1	100%	1	/	100	0.01
	HW04	农药废物	5	100%	5	/	100	0.05
	HW11	精（蒸）馏残渣	104	100%	104	/	100	1.04
	HW12	染料、涂料废物	400	100%	400	/	100	4
	HW16	感光材料废物	104	100%	104	/	100	1.04
	HW17	表面处理废物	800	100%	800	/	100	8
	HW21	含铬废物	156	100%	156	/	100	1.56
	HW22	含铜废物	3	100%	3	/	100	0.03

	HW37	有机磷化合物废物	3	100%	3	/	100	0.03
	HW38	有机氰化物废物	3	100%	3	/	100	0.03
	HW39	含酚废物	10	100%	10	/	100	0.1
	HW46	含镍废物	104	100%	104	/	100	1.04
	HW49	其他废物	900	100%	900	/	100	9
危废暂 存库 2	HW09	油/水、烃/水混 合物或乳化液	132	100%	132	/	100	1.32
	HW11	精（蒸）馏残渣	44	100%	44	/	100	0.44
	HW12	染料、涂料废物	132	100%	132	/	100	1.32
	HW13	有机树脂类废物	132	100%	132	/	100	1.32
	HW22	含铜废物	2	100%	2	/	100	0.02
	HW34	废酸	4	100%	4	/	100	0.04
	HW35	废碱	4	100%	4	/	100	0.04
	HW49	其他废物	220	100%	220	/	100	2.2
危废暂 存库 3	HW06	废有机溶剂与含 有机溶剂废物	144	100%	144	/	100	1.44
	HW08	废矿物油与含矿 物油废物	144	100%	144	/	100	1.44
危废暂 存库 4 （本次 新增）	HW48	有色金属采选和 冶炼废物	2500	100%	2800	/	100	25
	HW17	表面处理废物	1000	100%	1200	/	100	10
氨水储 罐	/	氨水	120	25%	120	1336- 21-6	10	12
合计								82.77

备注：危险废物临界量参考《建设项目环境风险评价导则》（HJ169-2018）附录 B 中危害水环境物质临界量。

由上表可知，本项目 Q 值 $\Sigma=82.77$ ，即 $10 \leq Q < 100$ 。

（2）行业及生产工艺（M）

参照《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，对每套工艺单元分别评分并求和。将M值划分为（1） $M > 20$ ；（2） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 < M \leq 10$ ；（4） $M \leq 5$ ，分别以M1、M2、M3和M4。

表 1.6-12 项目行业及生产工艺过程评估

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/	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10

码头等		
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。		

本项目涉及使用、贮存危险废物，M=5，则行业及生产工艺分级为 M4。

（3）危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 表 C.2 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 1.6-13 本项目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

本项目危险物质数量与临界量比值 $Q=82.77$ ，行业及生产工艺 M 为 M4，因此本项目危险物质及工艺系统危险性分级为 P4。

2、环境敏感程度 E 等级

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 分别确定本项目的大气、地表水、地下水各要素的环境敏感程度。

（1）大气环境敏感程度

大气环境敏感程度按下表判断。

表 1.6-14 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 500 m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 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 500 m 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 200 m 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 500 m 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

通过调查，本项目周边 5km 范围内敏感人口总数大于 1 万人，小于 5 万人，因此本项目大气环境敏感程度为 E2。

（2）地表水环境敏感程度

地表水环境敏感程度按下表进行判断。

表 1.6-15 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

表 1.6-16 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感性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
敏感性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
敏感性F3	上述地区之外的其他地区

表 1.6-17 地表水环境敏感目标分级

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；风景名胜区；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

本项目的附近水体纸扇面沟以及洪滔沟地表水水域环境功能为Ⅳ类，地表水功能敏感性为 F3；排放点下游 10km 范围有红树林保护区，地表水环境敏感目标分级为 S1。因此本项目地表水环境敏感程度分级为 E2。

（3）地下水环境敏感程度

地下水环境敏感程度按下表进行判断。

表 1.6-18 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	E2	E3	E3

表 1.6-19 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感性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
敏感性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
敏感性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》中所界定涉及地下水的环境敏感区	

表 1.6-20 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} \text{ cm/s}$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} \text{ cm/s}$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} \text{ cm/s} < K \leq 1.0 \times 10^{-4} \text{ cm/s}$, 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。	

本项目地下水评价范围无集中式饮用水水源保护区及其他涉及地下水的环境敏感区，故地下水功能敏感性分区为 G3；包气带防污性能为 D3。根据表 2.6-20，本项目地下水环境敏感程度分级为 E3。

3、环境风险潜势划分

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），各要素环境风险潜势判断依据见下表。建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值。

表 1.6-21 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	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。				

本项目危险物质及工艺系统危险性分级为 P4，大气、地表水、地下水环境的环境敏感程度分别为 E2 级、E2 级、E3 级，因此本项目大气、地表水、地下水环境各要素环

境风险潜势分别为II级、II级、I级，即本项目环境风险潜势综合等级为II级。

4、环境风险评价等级划分

本项目环境风险评价等级按下表进行判断。

表 1.6-22 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。				

故本项目大气、地表水、地下水环境各要素环境风险评价等级分别为三级、三级及简单分析，即本项目环境风险综合评价等级为三级。

1.6.1.6 土壤环境评价工作等级

（1）项目类别：根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）附录 A 中土壤环境影响评价项目类别，项目属于环境与公共设施管理业-危险废物利用及处置，土壤环境影响评价类别为I类项目。

（2）占地规模：《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）污染影响型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（ $\leq 5\text{hm}^2$ ），占地主要为永久占地。项目总占地面积约 23.8 公顷，占地规模属于中型。

（3）敏感程度：根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）中污染影响型敏感程度分级表，根据环境空气的估算模式计算结果，项目周边 325m 内有土壤敏感目标，因此，场地土壤环境敏感程度属于敏感。见表 1.6-12。

表 1.6-12 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他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

（4）等级划分：根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）的污染影响型评价工作等级划分表，本项目土壤环境影响评价等级定为一。详见表 1.6-13。

表 1.6-13 土壤环境影响评价工作等级分级表

		I类项目			II类项目			III类项目		
		大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感程度	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	—	—

1.6.1.7 生态环境影响评价工作等级

本项目在原厂区内建设，不新增永久占地工程，项目所在区域不属于特殊生态敏感区和重要生态敏感区，属于一般区域。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）中的划分判据确定本项目仅做生态影响分析。

1.6.2 评价范围

1.6.2.1 环境空气评价范围

根据章节 1.6.1.1，大气环境影响评价等级为一级。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）， $D_{10\%}$ 小于2.5km时，评价范围取边长5km。项目 $D_{10\%}$ 为325m，因此项目环境空气影响评价的范围为以排气筒 FQ-16（E112.355700°、N22.027089°）为中心，N风向为主轴，边长5km的矩形。

项目环境空气评价范围详见图1.6-1。

1.6.2.1 地表水评价范围

根据章节 1.6.1.2，本项目不新增生产废水以及生活污水，地表水环境影响评价工作等级为三级 B。因此，无需设置地表水评价范围。

1.6.2.3 地下水评价范围

根据章节 1.6.1.3，本项目地下水环境影响评价工作等级为二级，评价范围面积为11.52km²。项目地下水环境评价范围详见图 1.6-1。

1.6.2.4 声环境评价范围

声环境影响评价范围为厂界外 200m 包络线范围。项目声环境评价范围详见图 1.6-1。

1.6.2.5 生态环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）以及项目特点，本项目的生态影响评价范围定为项目厂区用地范围内。

1.6.2.6 风险评价范围

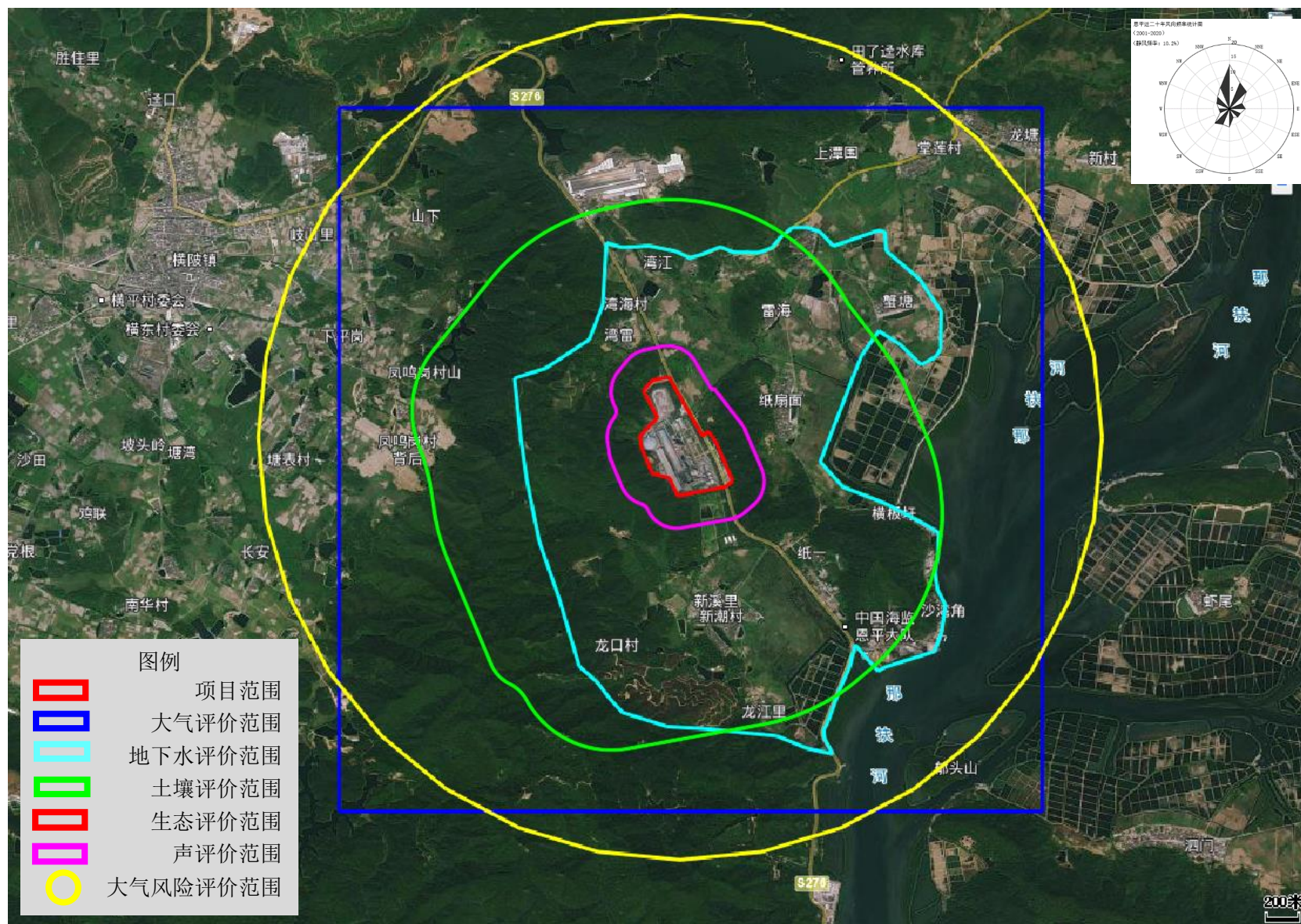
根据章节 1.6.1.3，本项目环境风险评价工作等级为简单分析。

按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）有关规定，大气风险评价范围为 3km，地下水环境风险评价范围同地下水环境评价范围。

1.6.2.7 土壤环境评价范围

项目土壤环境评价工作等级为一级，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》

（HJ964-2018）的有关规定，改、扩建类建设项目的现状调查评价范围还应兼顾现有工程可能影响的范围。项目土壤评价范围确定为项目占地范围和占地范围外 1.5km 范围内的区域。项目土壤评价范围详见图 1.6-1。



1.7 环境保护目标

1.7.1 地表水环境保护目标

地表水评价范围内不涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、涉水的自然保护区、风景名胜区分区等水环境保护目标。

1.7.2 地下水环境保护目标

本项目评价范围内不涉及地下集中式饮用水源保护区准保护区及补给径流区、分散式饮用水水源地、特殊地下水资源保护区等地下水环境敏感区。

1.7.3 大气环境保护目标

根据项目所在地近年来的风向分布和项目产污特点，环境空气评价范围内的敏感点具体情况见表 1.7-1 和图 1.7-1。

1.7.4 声环境保护目标

项目周边 200m 内无噪声敏感点。

表 1.7-1 环境保护目标

序号	名称			坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	与本项目水泥窑边界最近距离 m	与水泥厂边界最近距离 m
	镇	行政村	自然村	X	Y						
1	横陂镇	湾海村	纸扇面	605	201	居民区	居民	环境空气二类区	东	700	450
2			雷海	507	714	居民区	居民		东北	1000	700
3			湾江	115	1066	居民区	居民		北	1320	790
4			潭围	674	1077	居民区	居民		东北	1500	1150
5			上潭围	899	1781	居民区	居民		东北	2390	1990
6			湾雷	-318	604	居民区	居民		北	830	280
7		洪滘墟社区	横板圩	1124	-376	居民区	居民		东南	1300	900
8			洪滘墟	622	-578	居民区	居民		东南	965	555
9		新潮村	新溪里	242	-935	居民区	居民		南	1130	785
10			新安里	184	-1114	居民区	居民		南	1360	1020
11			龙江里	490	-1558	居民区	居民		南	1970	1600
12		横东村	凤鸣岗	-1674	201	居民区	居民		西	1960	1630
13			石榄岗	-1905	339	居民区	居民		西	2220	1930
14			上平岗	-1853	806	居民区	居民		西北	2370	2020
15			下平岗	-1980	633	居民区	居民		西北	2450	2100
16			大便	-1593	927	居民区	居民		西北	2200	1870
17		歧联村	牛陂村	-1928	1152	居民区	居民		西北	2640	2180
18			山下	-1495	1389	居民区	居民		西北	2450	1930
19		堂莲村	蟹塘	1228	864	居民区	居民		东北	1700	1550
20			洞心	1407	1671	居民区	居民		东北	2600	2280
21			莲龙	1909	1931	居民区	居民		东北	3170	2840
22			龙塘	1990	1896	居民区	居民		东北	3240	2960
23		镇海湾红树林自然保护区		1078	-1310	县级保护区	红树林	环境空气一类	南	1980	1500

备注：以项目 FQ-16 窑尾排气筒为原点（0，0）（E112.355700°、N22.027089°）。

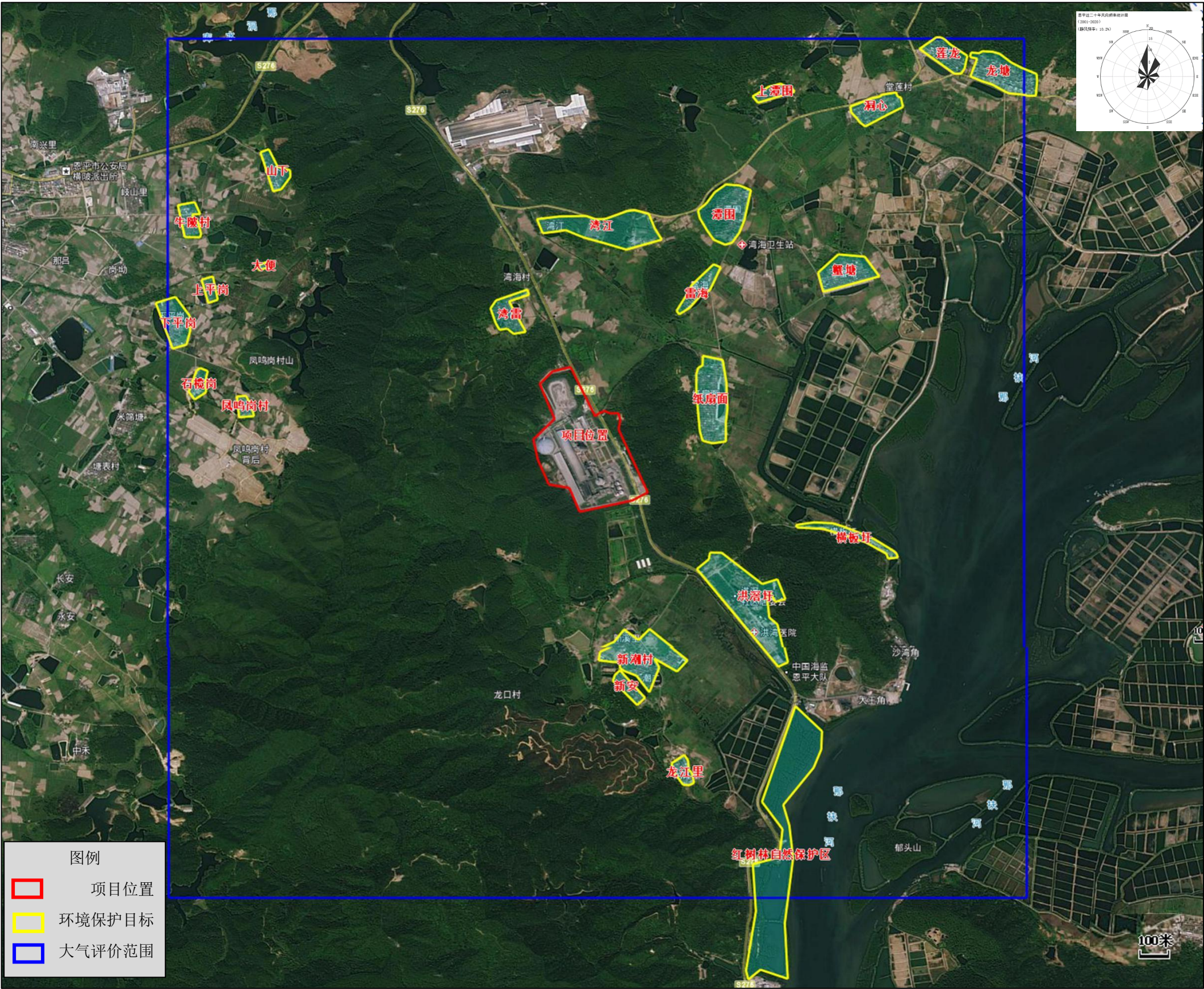


图 1.7-1 环境保护目标

1.8 相关产业政策及规划相符性分析

1.8.1 与产业政策相符性分析

1.8.1.1 与《产业结构调整指导目录（2019 年本）》相符性分析

本项目为水泥窑协同处置危险废物以及一般固废工程，属于环保工程，具有极强的公益性，国家发展改革委发布的《产业结构调整指导目录（2019年本）》鼓励类目录中指出“鼓励类”第十二项建材第1条中指出，利用不低于2000吨/日（含）新型干法水泥窑或不低于6000万块/年（含）新型烧结砖瓦生产线协同处置废弃物”。该目录还在第四十三项环境保护与资源节约综合利用第15条指出：““三废”综合利用与治理技术、装备和工程”为鼓励类。本项目利用4000t/d水泥熟料新型干法水泥生产线处置危险废物以及一般固废，同时属于“三废”综合利用及治理工程，与《产业结构调整指导目录（2019年本）》相符合。

1.8.1.2 与《市场准入负面清单（2020 年本）》相符性分析

项目为水泥窑协同处置危险废物以及一般固废工程，根据《市场准入负面清单（2020 年本）》，项目不在负面清单之列。

1.8.1.3 与《江门市投资准入负面清单（2018 年本）》（江府〔2018〕20 号）相符性分析

项目为水泥窑协同处置危险废物以及一般固废工程，根据《江门市投资准入负面清单（2018 年本）》（江府〔2018〕20 号），项目不属于其规定的“禁止准入类”和“限制准入类”，表明本项目的建设符合《江门市投资准入负面清单（2018 年本）》要求。

1.8.1.4 与《水泥工业产业发展政策》相符性分析

经国务院批准，2006年10月17日《水泥工业产业发展政策》正式实施，有效推进水泥工业结构调整和产业升级，促进我国水泥工业的现代化及可持续发展。本项目固体废物的处置符合该政策要求，具体分析见表1.8-1。

表1.8-1项目性质与《水泥工业产业发展政策》相符性分析

序号	政策相关内容	相符性分析
1	第八条国家鼓励和支持企业发展循环经济，新型干法窑系统废气余热要进行回收利用，鼓励采用纯低温废气余热发电。鼓励和支持利用在大城市或中心城市附近大型水泥厂的新型干法水泥窑处置工业废弃物、污泥和生活垃圾，把水泥工厂同时作为处理固体废物综合利用的企业。	本项目利用4000t/d水泥熟料新型干法水泥生产线处置危险废物以及一般固废，符合该条规定。
2	第九条国家支持企业采取措施，减少大气污染物排放，降低环境污染，节能降耗，综合利用工业废渣，积极利用低品位原燃材料，提高资源利用率，鼓励水泥企业走	本项目水泥生产线利用的均为低品位的没有价值的危险废物以及一般

	资源节约道路，达到清洁生产技术规范要求。	固废，符合该条规定。

1.8.1.5 与《水泥工业发展专项规划》（发改工业[2006]2222号）

规划中指出：要求我国水泥产业发展需遵循原则——坚持资源保护和综合利用，走循环经济道路。建设大中型水泥项目必须有可靠的资源保.....要重视资源综合利用，鼓励企业利用低品位原、燃材料以及砂岩、固体废弃物等替代粘土配料，支持采用工业废渣做原料和混合材。推广节能粉磨、利用水泥窑处理工业废弃物及分类好的生活垃圾等技术，发展循环经济。

本项目利用4000t/d水泥熟料新型干法水泥生产线处置危险废物一般固废，重视资源的综合利用，符合该原则。因此，本项目固体废物处置方案符合《水泥工业发展专项规划》。

1.8.2 与环保规划相符性分析

1.8.2.1 与《广东省环境保护“十四五”规划》相符性分析

《广东省环境保护“十四五”规划》在第十章第一节中提出“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。以冶炼废渣、尾矿及其他大宗工业固体废物为重点，推进珠海、韶关、梅州等一批工业固废综合利用示范项目建设。推动石油开采、石化、化工、有色和黑色金属等产业基地、大型企业集团，根据需要自行配套建设高标准的危险废物利用处置设施，并向社会释放设施富余利用处置能力。加快推进医疗废物集中处置设施建设和提档升级，全面完善各县（市、区）医疗废物收集转运处置体系并覆盖至农村地区，确保县级以上的医疗废物全部得到无害化处置。建立医疗废物协同应急处置设施清单，完善处置物资储备体系，保障重大疫情医疗废物应急处置能力。推动废旧物资循环利用，加快垃圾焚烧设施建设，城市生活垃圾日清运量超过300吨的地区，要加快发展以焚烧为主的垃圾处理方式，提高焚烧能力占比，有条件地区实现原生生活垃圾“零填埋”。推进污泥无害化处置设施建设，鼓励垃圾焚烧发电厂、燃煤电厂、水泥窑等协同处置方式处置污泥。推动建筑垃圾跨区域平衡处置，强化协作监管和信息共享。”

本项目利用水泥窑协同处置危险废物以及一般固废，符合该规划的要求。

1.8.2.2 与《广东省重金属污染综合防治“十三五”规划》相符性

项目水泥窑协同处置危险废物以及一般固废工程，位于恩平市横陂镇，根据《广东省重金属污染综合防治“十三五”规划》（粤环发[2017]2号），项目不属于重金属防控的重点行业，选址不在重金属污染防控重点区域。

《广东省重金属污染综合防治“十三五”规划》（粤环发[2017]2 号）在“三、主要任务”中“（一）强化源头防控，优化行业布局。”提出：

“1. 严格控制新增重金属污染物排放。继续严格实施重金属污染防治分区防控策略，重金属污染重点防控区内禁止新建、扩建增加重金属污染物排放的建设项目，现有技术改造项目应通过实施“区域削减”，实现增产减污。重金属污染防治非重点区新、改扩建重金属排放项目，应严格落实重金属总量替代与削减要求，严格控制重点行业发展规模。强化涉重金属污染行业建设项目环评审批管理，严格执行环保“三同时”制度。”

项目改造后不新增生产废水以及生活污水，现有项目车间地面清洗废水、危废实验室废水、车辆清洗废水、半固态可泵送预处理及配伍车间的柱塞泵定期清洗废水和危废项目初期雨水收集后，定期用储罐运输至半固态可泵送危废预处理及输送预处理接收池进行调质，最终送至分解炉处置，不外排，而员工办公生活污水则收集后送至水泥厂自建的污水处理站处理后，全部回用作地面冲洗用水或其他生产环节用水，不外排。

水泥窑窑尾废气采取了“高温分解+碱性吸收+生料吸附+SNCR+袋式除尘+110米高空排放”工艺进行处理，可有效控制废气中汞、铅、砷、镉等重金属排放，排放量较少，本次改造仅增加少量镉排放量，由江门市生态环境局分配总量指标，在区域内落实“等量置换”或“减量置换”。因此，项目建设符合《广东省重金属污染综合防治“十三五”规划》要求。

1.8.2.3 与《广东省大气污染防治条例》（广东省第十三届人民代表大会常务委员会公告（第 20 号））

《广东省大气污染防治条例》（广东省第十三届人民代表大会常务委员会公告（第 20 号）指出：珠江三角洲区域禁止新建、扩建燃煤燃油火电机组或者企业燃煤燃油自备电站。珠江三角洲区域禁止新建、扩建国家规划外的钢铁、原油加工、乙烯生产、造纸、水泥、平板玻璃、除特种陶瓷以外的陶瓷、有色金属冶炼等大气重污染项目。

项目为利用水泥窑协同处置危险废物以及一般固废，主要是收集与处理危险废物以及一般固废，不属于钢铁、原油加工、乙烯生产、造纸、水泥、平板玻璃、除特种陶瓷以外的陶瓷、有色金属冶炼等大气重污染项目。因此，与《广东省大气污染防治条例》（广东省第十三届人民代表大会常务委员会公告（第 20 号））是相符的。

1.8.2.4 与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析

根据《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府〔2020〕71号），环境管控单元分为优先保护、重点管控和一般管控单元三类，详细要求详见表 1.8-2。

表 1.8-2 环境管控单元详细要求

要求	项目情况	是否符合
生态优先保护区。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。	根据《江门生态市建设规划纲要（2006-2020）》，项目位置不在生态保护红线内，因此不属于生态优先保护区。	符合
水环境优先保护区。饮用水水源保护区全面加强水源涵养，强化源头控制，禁止新建排污口，严格防范水源污染风险，切实保障饮用水安全，一级保护区内禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；二级保护区内禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目。饮用水水源准保护区内禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目。	根据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），项目选址不涉及江门市饮用水水源保护区，因此不属于水环境优先保护区。	符合
大气环境优先保护区。环境空气质量一类功能区实施严格保护，禁止新建、扩建大气污染物排放工业项目（国家和省规定不纳入环评管理的项目除外）。	根据《江门生态市建设规划纲要（2006-2020）》，项目位置属于环境空气质量二类功能区，因此不属于大气环境优先保护区。	符合
水环境质量超标类重点管控单元。加强山水林田湖草系统治理，开展江河、湖泊、水库、湿地保护与修复，提升流域生态环境承载力。严格控制耗水量大、污染物排放强度高的行业发展，新建、改建、扩建项目实施重点水污染物减量替代。以城镇生活污染为主的单元，加快推进城镇生活污水有效收集处	根据《江门市环境保护规划（2006-2020年）》，项目所处位置不属于水环境质量超标类重点管控单元。	符合

理，重点完善污水处理设施配套管网建设，加快实施雨污分流改造，推动提升污水处理设施进水水量和浓度，充分发挥污水处理设施治污效能。以农业污染为主的单元，大力推进畜禽养殖生态化转型及水产养殖业绿色发展，实施种植业“肥药双控”，加强畜禽养殖废弃物资源化利用，加快规模化畜禽养殖场粪便污水贮存、处理与利用配套设施建设，强化水产养殖尾水治理。		
大气环境受体敏感类重点管控单元。严格限制新建钢铁、燃煤燃油火电、石化、储油库等项目，产生和排放有毒有害大气污染物项目，以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料的项目；鼓励现有该类项目逐步搬迁退出。	项目所处位置不属于大气环境受体敏感类重点管控单元。	符合

1.8.2.5 与《江门市“三线一单”生态环境分区管控方案》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的通知》（江府〔2021〕9号），本项目所在区域属于恩平市重点管控单元 2（编码：ZH44078520003），管控要素细类为生态保护红线、一般生态空间、大气高排放重点管控区，项目位置与管控单元关系详见图 1.8-1，管控要求相符性分析详见下表。

表 1.8-3 项目与江门市“三线一单”相符性分析一览表

恩平市重点管控单元 2 管控要求	本项目	相符性判定
1-1.【产业/鼓励引导类】重点打造以临港先进制造业、海洋新兴产业、现代服务业和生态农渔业为主导的产业体系。 1-2.【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。 1-3.【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。 1-4.【生态/综合类】单元内江门恩平洪渚地方级森林自然公园按《森林公园管理办法》（2016 年修改）规定执行。 1-5.【水/禁止类】单元内饮用水水源保护区涉及南宅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。 1-6.【大气/综合类】大气环境高排放重点管控区内，应强化达标监管，引导工业项目落地集聚发展，有序推进区域内行业企业提标改造。 1-7.【水/禁止类】畜禽禁养区内不得从事畜禽养殖业。	1-1：项目属于水泥窑协同处置危险废物以及一般固废，属于允许类。 1-2：项目用地范围不涉及生态红线。 1-3：项目不涉及在崩塌、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。 1-4：项目用地范围不涉及江门恩平洪渚地方级森林自然公园。 1-5：项目位置不涉及饮用水水源保护区涉及南宅水库饮用水水源保护区一级、二级保护区。 1-6：根据章节 2.9.1.2 的监测数据，现有废气排放均能达到相应标准。根据章节 3.4.1，项目改造后，各污染物均能达标排放。 1-7：项目不属于畜禽养殖业。	相符
能源资源利用：	2-1：项目建设内容不涉及该部分。 2-2：项目改造完成后减少使用煤用	相符

2-1【能源/鼓励引导类】积极发展海上风电等清洁能源，逐步提高可再生能源与低碳清洁能源比例，建立现代化能源体系。 2-2【能源/综合类】科学推进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。 2-3.【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/限制类】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	量 106123t/a。 2-3：项目建设内容不涉及该部分。 2-4：项目建设内容不涉及该部分。	
污染物排放管控： 3-1.【大气/限制类】大气环境高排放重点管控区，强化水泥企业达标监管。 3-2.【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。 3-3.【水/综合类】强化城中村、老旧城区和城乡结合部污水截流、收集。现有合流制排水系统应加快实施雨污分流改造，难以改造的，应采取沿河截污、调蓄和治理等措施。新建、扩建污水处理设施和配套管网须同步设计、同步建设、同时投运。 3-4.【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。	3-1：项目属于水泥企业，根据章节 2.9.1.2 的监测数据，项目废气排放均能达到相应标准。根据章节 3.4.1，项目改造后，各污染物均能达标排放。 3-2：项目无废水外排。 3-3：项目不涉及该部分内容。 3-4：项目厂内雨污分流，设有污水处理站对生活污水进行处理，处理达标后回用，不外排。	相符
环境风险防控： 4-1.【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。	4-1：项目用地为建设用地，不涉及土地用途变更。	相符

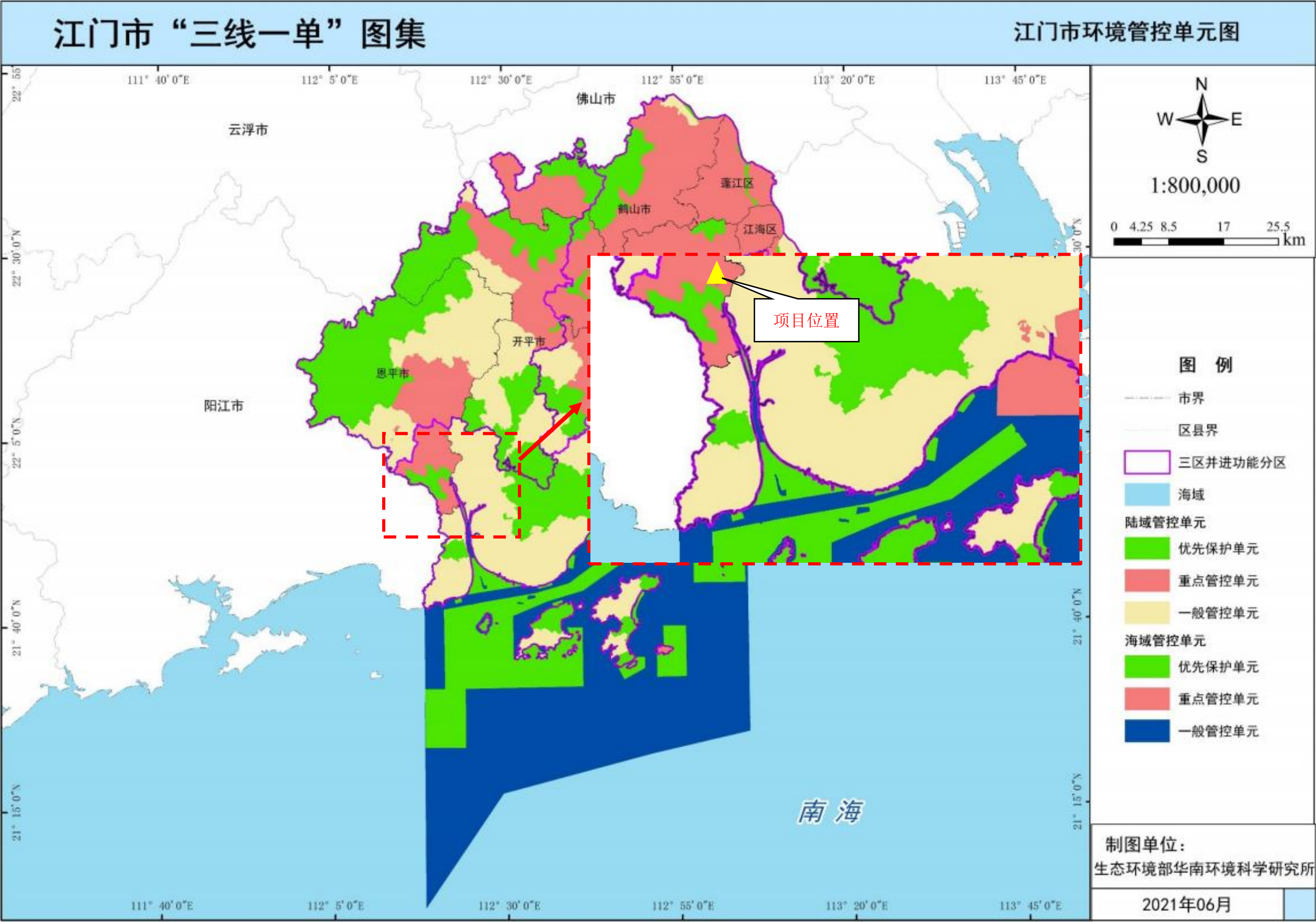


图 1.8-1 项目位置与管控单元关系

1.8.3 与水泥窑协同处置相关标准、技术规范符合性

1.8.3.1 与《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》相符性分析

本项目与《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》（2016 年 12 月 6 日）相符性分析见表 1.8-4。

表 1.8-4 与《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》相符性分析

序号	《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》的要求	本项目与文件要求相符性	是否相符
1	协同处置固体废物应利用现有新型干法水泥窑，并采用窑磨一体化运行方式。处置固体废物应采用单线设计熟料生产规模 2000 吨/日及以上的水泥窑。本技术政策发布之后新建、改建或扩建处置危险废物的水泥企业，应选择单线设计熟料生产规模 4000 吨/日及以上水泥窑；新建、改建或扩建处置其他固体废物的水泥企业，应选择单线设计熟料生产规模 3000 吨/日及以上水泥窑。鼓励利用符合《水泥行业规范条件（2015 年本）》的水泥窑协同处置固体废物，拟改造前应符合《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）的要求。	本项目主要依托现有 4000t/d 熟料新型干法水泥窑生产线协同处置危险废物以及一般固废，该项目符合《水泥行业规范条件（2015 年本）》和《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）的要求。	相符
2	应根据生产工艺与技术装备，合理确定水泥窑协同处置固体废物的种类及处置规模。严禁利用水泥窑协同处置具有放射性、爆炸性和反应性废物，未经拆解的废家用电器、废电池和电子产品，含汞的温度计、血压计、荧光灯管和开关，铬渣，以及未知特性和未经过检测的不明性质废物。	本项目拟在现有固废处置规模中进行调剂，增加危险废物以及一般固体废物的处置类别，规模不变，并将依据市场需求对各类危废以及一般固废的处置规模进行增减，最终危险废物总体处置规模为 94550 t/a，一般固废 293000 t/a。 改造完成后危险废物接收类别：HW02、HW03、HW04、HW06、HW08、HW09、HW11、HW12、HW13、HW16、HW17、HW21、HW22、HW34、HW35、HW37、HW38、HW39、HW46、HW48、HW49；一般固废接收类别：废旧纺织品、废皮革制品、废木制品、废纸、废电器电子产品、废橡胶制品、废塑料制品、废复合包装、废玻璃、尾矿、植物残渣、食品及食品加工废物、其他食品加工废物、中药残渣、矿物型废物、赤泥、高炉渣、冶炼废渣、含钙废物、金属氧化物废物、有机污泥、市政污泥、建筑垃圾、工业灰尘、废瓷砖、含氮有机废物、污染土、其他废物。 项目不处置严禁入窑的危险废物。	相符

序号	《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》的要求	本项目与文件要求相符性	是否相符
3	水泥窑协同处置固体废物，应对进场接收、贮存与输送、预处理和入窑处置等场所或设施采取密闭、负压或其他防漏散、防飞扬、防恶臭的有效措施。	本项目新建 1 座危险暂存库、一座固废预处理车间，均采取了密闭、负压的措施。	相符
4	固体废物在水泥企业应分类贮存，贮存设施应单独建设，不应与水泥生产原燃料或产品混合贮存。危险废物贮存还应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）和《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求。对不明性质废物应按危险废物贮存要求设置隔离贮存的暂存区，并设置专门的存取通道。	本项目新建 1 座危险暂存库，贮存条件满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）2013 年修改版和《危险废物收集贮存运输技术规范》。	相符
5	严格控制水泥窑协同处置入窑废物中重金属含量及投加量；水泥熟料中可浸出重金属含量限值应满足《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB30760-2014）的相关要求。水泥窑协同处置重金属类危险废物时，应提高对水泥熟料重金属浸出浓度的检测频次。严格控制入窑废物中氯元素的含量，保证水泥窑能稳定运行和水泥熟料质量，同时遏制二噁英类污染物的产生。	本项目严格按照配比进行投加量，根据工程分析，产品和污染物均能达到要求	相符
6	固体废物入窑投加位置及投加方式应根据水泥窑运行条件及预处理情况在满足《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）要求的同时，根据固体废物的成分、热值等参数进行合理配伍，保障固体废物投加后水泥窑能稳定运行。含有机挥发性物质的废物、含恶臭废物及含氰废物不能投入生料制备系统，应从高温段投入水泥窑。	本项目固体废物先进行破碎符合条件后进行合理配伍，然后投加到水泥窑。含有机挥发性物质的废物、含恶臭废物及含氰废物均从窑尾高温段投入水泥窑。	相符
7	水泥窑协同处置固体废物应按照废物特性和水泥生产要求配置相应的投加计量和自动控制进料装置。	本项目设置有相关的投加物料装置和工序	相符

序号	《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》的要求	本项目与文件要求相符性	是否相符
8	水泥窑协同处置固体废物设施，窑尾烟气除尘应采用高效袋式除尘器；2014年3月1日前已建成投产或环境影响评价文件已通过审批的协同处置固体废物设施，如窑尾采用电除尘器应持续提升其运行的稳定性，提高除尘效率，确保污染物连续稳定达标排放，鼓励将电除尘器改造为高效袋式除尘器。加强对协同处置固体废物水泥窑除尘器的运行与维护管理，确保除尘器与水泥窑生产百分之百同步运转。	本项目采用高效袋式除尘器处理装置处理窑尾烟气	相符
9	水泥窑协同处置过程中的氮氧化物、二氧化硫等污染物排放控制应执行《水泥工业污染防治技术政策》（环境保护部公告2013年第31号）的相关要求。	本项目采用“碱性环境+生料吸收+SNCR+袋式除尘+高空排放”处置措施。经采取上述治理措施后，各污染物排放可满足《水泥工业污染防治技术政策》（环境保护部公告2013年第31号）的相关要求。	相符
10	水泥窑协同处置固体废物产生的渗滤液、车辆清洗废水及协同处置废物过程产生的其他废水，可经适当预处理后送入城市污水处理厂处理，或单独设置污水处理装置处理达标后回用，如果废水产生量小可直接喷入水泥窑内焚烧处置。严禁将未经处理的渗滤液及废水以任何形式直接排放。	现有项目生产设备冷却循环水经沉淀池设备处理后，全部回用于生产设备冷却循环水系统补水等环节，不外排；锅炉纯水制备浓水、水泥运输车辆冲洗废水、市政污泥协同处置项目的清洗废水和初期雨水、分析化验室废水及员工办公生活污水全部进入厂区自建的污水处理站（设计处理能力为7.5m³/h）处理后进入回用水池后全部回用于绿化浇灌、道路及车辆冲洗等环节，不外排；车间地面清洗废水、危废化验室废水、车辆清洗水、柱塞泵清洗水、1#、2#、3#危废暂存库附近初期雨水以及污泥渗滤液定期用泵抽至半固态可泵送危废预处理及输送预处理接收池进行调质，最终送至分解炉处置，不外排。 本次改造不新增生产废水以及生活污水。	相符
11	水泥窑旁路放风系统排出的废气不能直接排放，应与窑尾烟气混合处理或单独处理。旁路放风排气筒污染物排放限值和监测方法应执行《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）的相关要求。对标准中未包含的特征污染物应符合环境影响评价提出的相关排放限值的要求。	项目不设旁路放风	相符

序号	《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》的要求	本项目与文件要求相符性	是否相符
12	协同处置固体废物水泥窑的窑尾除尘灰宜返回原料系统，但为避免汞等挥发性重金属在窑内过度积累而排出的窑尾除尘灰和旁路放风粉尘不应返回原料系统。如果窑灰和旁路放风粉尘需要送至厂外进行处理处置，应按危险废物进行管理。	本项目产生的固废均按相关要求进行妥善处置	相符
13	污泥干化系统、生活垃圾贮存及预处理产生的废气应送入水泥窑高温区焚烧处理或在干化系统中安装废气除臭设施，采用生物、化学等除臭技术处理后达标排放。在水泥窑停窑期间，固体废物贮存及预处理产生的废气、污泥干化系统产生的废气须经废气治理设施处理后达标排放。	本项目固废暂存库和预处理车间均设置有废气治理设施，治理后的废气可达标排放	相符

1.8.3.2 与《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）相符性分析

①用于协同处置固体废物的水泥窑应满足以下条件：

A、单线设计熟料生产规模不小于2000吨/天的新型干法水泥窑；华新水泥（恩平）有限公司水泥窑是单线设计熟料生产规模4000吨/天的新型干法水泥窑，符合要求。

B、采用窑磨一体机模式；华新水泥（恩平）有限公司水泥窑采用窑磨一体机，符合要求。

C、水泥窑及窑尾余热利用系统采用高效布袋除尘器作为烟气除尘设施；华新水泥（恩平）有限公司水泥窑及窑尾余热利用系统采用高效布袋除尘器作为烟气除尘设施，符合排放要求。

D、对于改造利用原有设施协同处置固体废物的水泥窑，在进行改造之前原有设施应连续两年达到GB4915的要求。根据建设单位提供的在线监测数据资料，水泥窑废气可达到《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013），因而不与该要求冲突。

②用于协同处置固体废物的水泥窑所处位置应满足以下条件：

A、符合城市总体发展规划、城市工业发展规划要求；华新水泥（恩平）有限公司水泥窑选址于恩平市横陂镇，符合城市总体发展规划、城市工业发展规划要求。

B、所在区域无洪水、潮水或内涝威胁。设施所在标高应位于重现期不小于100年

一遇的洪水位之上，并建设在现有和各类规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之外。根据现有工程原环评，水泥窑所在区域无洪水、潮水或内涝威胁。设施所在标高位于重现期不小于100年一遇的洪水位之上，不在现有和各类规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之内，符合要求。

③另外，还应根据所需要协同处置的固体废物特性设置专用固体废物投加设施。固体废物投加设施应满足以下条件：

A、能实现自动进料，并配备可调节投加速率的计量装置实现定量投料。本项目能实现自动进料，也配备可调节投加速率的计量装置实现定量投料，符合要求。

B、固体废物输送装置和投加口应保持密闭，固体废物投加口应具有防回火功能。本项目固体废物输送装置和投加口均保持密闭，固体废物投加口所有翻板阀、闸板阀及溜管都要衬耐火材料，并具有防回火功能，符合要求。

C、保持进料通畅以防止固体废物搭桥堵塞。本项目采取机械化和自动化设备，避免人工进料，溜管角度确保 $>70^{\circ}$ ，溜管设置空气炮清堵装置，防止物料堆积，符合要求。

D、配置可实时显示固体废物投加状况的在线监视系统。本项目设计配置可实时显示固体废物投加状况的在线监视系统，符合要求。

E、具有自动联机停机功能，当水泥窑或烟气处理设施因故障停止运转，或者当窑内温度、压力、窑转速、烟气中氧含量等运行参数偏离设定值时，或者烟气排放超过标准设定值时，可自动停止固体废物投加。本项目设计设置自动联机停机装置，符合相关要求。

F、处理腐蚀性废物时，投加和输送装置应采用防腐材料。本项目投加和输送装置都设计采用防腐材料，符合相关要求。

固体废物在水泥窑中投加位置应根据固体废物特性从以下三处选择：

A、窑头高温段，包括主燃烧器投加点和窑门罩投加点。

B、窑尾高温段，包括分解炉、窑尾烟室和上升烟道投加点。

C、生料配料系统（生料磨）。

本项目根据危险废物以及一般固体废物的特性，危险废物从窑尾高温段分解炉设置投加点，废建材等惰性物质依托生料磨系统入窑，工业污泥从窑尾高温段分解炉设置投加点，符合要求。

④入窑协同处置固体废物特性

A、本项目协同处置危险废物，不属于《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）禁止入窑的固体废物，符合要求。

B、入窑固体废物应具有相对稳定的化学组成和物理特性，其重金属以及氯、氟、硫等有害元素的含量及投加量应满足HJ662的要求，本项目入窑危险废物的重金属以及氯、氟、硫等有害元素的含量及投加量均在要求的限量内，符合要求。

⑤污染物排放限值

A、本项目利用水泥窑协同处置危险废物，水泥窑及窑尾余热利用系统排气筒大气污染物中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物和氨的排放限值按《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）中的要求执行；其他污染物按照《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）中大气污染物最高允许排放浓度要求执行。

B、本项目贮存设施产生的废气导入水泥窑高温区焚烧处理，符合要求，

C、本项目协同处置危险废物以及一般固废，其厂界恶臭污染物排放限值按照《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）要求执行。

D、本项目产生的固废均得到妥善处置，排放量为零，符合相关要求。

综上所述，本项目符合《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）要求。

1.8.3.3 与《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）相符性分析

（1）协同处置设施技术要求

①固体废物贮存设施：贮存场所及预处理设施均有较好的密闭性，并采用自动化操作，与操作人员隔离；车间内设置有通风换气装置，排出气体导入水泥窑高温区焚烧。项目装卸、运输、处理装置采用防腐材料，确保不被腐蚀，并不与固体废物发生任何反应。贮存场所及预处理设备旁配备防火防爆装置，配备防爆通讯设备。本项目建设的贮存场所和预处理设施均属于密闭空间，采用微负压的措施收集气体，并将排出的气体导入窑尾高温区焚烧处理；各危险废物根据特性分开贮存，避免固体废物相互发生反应；将在贮存场所及预处理设备旁配备防火防爆装置，配备防爆通讯设备等设施。符合《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）要求。

②危险废物贮存设施设计、安全防护、污染防治将按GB18597和HJ/T176的相关要求建设。

（2）固体废物厂内输送设施要求

本项目根据危险废物的特性及现有工程设备配备了必要的抓斗、推料器、管状皮

带输送机、斗式提升机、螺旋、带式、胶带输送机、推料器等输送设备。危险废物的物流出入口以及转运、输送路线应远离办公和生活服务设施。项目输送设备采用防腐材料，确保不被腐蚀，并不与固体废物发生任何反应。厂内输送危险废物的管道的，传送带在显眼处设置有安全警告信息。

（3）分析化验室具备一定的设备、检测能力、保存库要求，具备《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）要求的设备、检测能力及保存库。

（4）固体废物特性要求

本项目协同处置危险废物以及一般固废，不属于《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）禁止入窑的固体废物，符合要求。

入窑废物具有较为稳定的化学组成和物理特性，并通过分析化验室定期对不同来源的危险废物进行检测，保证其化学组成、理化性质等不应对水泥生产过程和水泥产品质量产生不利影响，重金属投加量不超过最大允许投加量限值，入窑物料中氟元素含量不大于0.5%，氯元素含量不大于0.04%，通过配料系统投加的物料中硫化物硫与有机硫总含量不大于0.014%，本项目完成后各元素均不超过规定的限量，满足设计规范要求。

（5）协同处置运行操作技术要求

①本项目对协同处置的危险废物进行取样和特性分析，符合固体废物的准入要求。

②本项目对入厂的危险废物有其规范的接收和分析制度，按照规范对危险废物进行检查、检验，并制定协同处置方案，设计合理的配料方案，符合规范接收分析要求。

③本项目对协同处置的危险废物设置专门的贮存设施，与常规原料、燃料、产品等分开贮存，符合规范的贮存技术要求。

④本项目对协同处置的危险废物进行密闭输送，采取防尘、防溢出、防泄漏等措施，并对运输车辆进行定期清洗，符合规范要求的厂内输送技术要求。

⑤本项目按照规范要求对危险废物的重金属、氯元素、氟元素、硫元素等含量进行限值，从而控制重金属、氯元素、氟元素、硫元素等进行投加量，符合规范的投加技术要求。

综上所述，本项目符合《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）的相关要求。

1.8.4 与危险废物贮存、处置相关标准、技术规范符合性

1.8.4.1 与《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》（HJT176-2005）相符性

（1）厂址选择应符合城市总体发展规划和环境保护专业规划，符合当地的大气污染防治、水资源保护和自然生态保护要求，并应通过环境影响和环境风险评价；

（2）厂址选择应综合考虑危险废物焚烧厂的服务区域、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；

（3）厂址条件应符合下列要求：

A、不允许建设在《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中规定的地表水环境质量Ⅰ类、Ⅱ类功能区和《环境空气质量标准》(GB3095-1996)中规定的环境空气质量一类功能区，即自然保护区、风景名胜区、人口密集的居住区、商业区、文化区和其它需要特殊保护的地区。

B、根据环境保护部公告 2012 年第 33 号文《关于发布<危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范>（HJ/T176-2005）修改方案的公告》：焚烧厂内危险废物处理设施距离主要居民区以及学校、医院等公共设施的距離应根据当地的自然、气象条件，通过环境影响评价确定。

C、应具备满足工程建设要求的工程地质条件和水文地质条件。不应建在受洪水、潮水或内涝威胁的地区；受条件限制，必须建在上述地区时，应具备抵御 100 年一遇洪水的防洪、排涝措施。

D、厂址选择时，应充分考虑焚烧产生的炉渣及飞灰的处理与处置，并宜靠近危险废物安全填埋场。

E、应有可靠的电力供应。

F、应有可靠的供水水源和污水处理及排放系统。

本项目与《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》（HJ/T176-2005）（2012 年修正）相符性分析见表 1.8-5。

表 1.8-5 本项目与《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》（HJ/T176-2005）（2012 年修正）相符性分析表

要求分类		本项目具体实施内容	HJT176-2005 相符性
总体设计	厂址选择	不属于自然保护区、饮用水源保护区，大气环境功能区划为二类，项目周边地表水体水质保护目标为地表水 III 类；本项目选址在华新水泥（恩平）有限公司厂区内；水泥窑距离最近的敏感点为纸扇面 700m；厂区市政条件完备，形成了稳定的供电、供水、通讯等市	符合

		政条件，本项目产生的废水喷入水泥窑内处置	
	总图设计	本项目设物流口，实现了人流物流分离	符合
	厂区道路	厂内道路宽度不小于 6m，为环形道路，停车场设置在厂区物流出入口附近。车间外设消防道路，道路的宽度不应小于 3.5m。	符合
危险废物接受分析鉴别与贮存	接收	设置有地磅等计量设施	符合
	分析鉴别	具有一座具备危险废物分析鉴别功能的化验室	符合
	贮存	项目设有专门的危险废物暂存库，储库严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）2013 年修改版的要求，进行防渗、防风、防雨、防晒等处理。危险废物贮存容器严格按照《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》中“5.3.1”的要求进行。暂存库设有值班室和专人看管；悬挂有危险废物贮存场所标志；配置有完善的消防管网和常用消防器具。	符合

由上表分析结果，本项目建设从总体设计、危险废物接收、分析鉴别与贮存、危险废物焚烧处置系统、公用工程、环境保护与劳动卫生、运营管理等各方面均符合《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》（HJ/T176-2005）（2012 年修正）的要求。

1.8.4.2 与《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）2013 年修改版的要求相符性分析

本项目选址与《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）2013 年修改版具体要求及相符性分析见下表 1.8-6。

表 1.8-6 本项目选址与《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）2013 年修改版相符性分析

选址条件	条件及因素划分	本项目基本情况	相符性
社会环境	应建在易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域以外	项目选址的空地范围不在易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域内	相符
	应依据环境影响评价结论确定危险废物集中贮存设施的位置及其与周围人群的距离，并经具有审批权的环境保护行政主管部门批准，可作为规划控制的依据	本项目按照原环评以生产区为边界外延 600m 范围作为环境防护距离执行，环境防护距离内无敏感点。	相符
自然环境	危险废物堆放要防风、防雨、防晒	本项目危险废物储存在危险废物暂存库内，能够满足防风防雨防晒要求。	相符
	危险废物堆内设计雨水收集池，并能收集 25a 一遇的暴雨 24h 降水量	现有项目建有 438m ³ 初期雨水收集池（兼事故收集池）以及一座初期雨水收集池（50m ³ ）可作为本项目依托工程使用。可满足初期雨水收集要求。	相符
	应避免建在溶洞区或易遭受严重自然灾害	未发现岩溶、土洞、滑坡、崩	相符

工程 地质/ 水文 地质	害如洪水、滑坡、泥石流、潮汐等影响的地区。	塌以及区域性的全新活动断裂等不良地质现象，场区区域稳定性较好。	
	设施底部必须高于地下水最高水位	设施底部高于地下水最高水位	相符
	地质结构稳定，地震烈度不超过 7 度的区域内	本地区的地震烈度定为 6 度，符合相关要求。	相符

由上表分析可知，本项目与《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）2013 年修改版相符的。

2 现有工程回顾性分析

2.1 厂区概况

本项目所依托的华新水泥（恩平）有限公司水泥厂是华新水泥股份有限公司与实德金鹰水泥（香港）有限公司在广东共同投资的一家控股合资企业，其前身为恩平市鹰咀湾水泥厂，位于广东恩平市横陂镇的省道 276 线旁，占地约 23.8 公顷。

该水泥厂现建有一条设计产能为 4000t/a 熟料的新型干法回转窑水泥生产线，并已具备余热发电和协同处置市政污泥、一般固废以及危险废物的功能。

目前该厂水泥生产线、余热发电系统以及协同处置市政污泥、一般固废以及危险废物项目均已通过环评审批和竣工环保验收。自通过竣工环保验收之日起，项目总体运行正常，至今没有出现环境违法行为。

水泥厂现有环保手续情况详见表 2.1-1。

表 2.1-1 水泥厂现有环保手续情况

项目名称	环评批文号	环保验收文号	产品产能	固废处理规模
4000t/d 熟料新型干法水泥生产线资源综合利用技术改造工程（含余热发电及污泥协同处置）	粤环审[2008]367 号	粤环审[2015]389 号	年产水泥熟料 124 万 t，成品水泥 150 万 t	\
9MW 低温余热发电系统	恩环审[2014]60 号	恩环验函[2015]79 号	不涉及产品产能变化	\
水泥窑协同处置资源性固体废物物料项目	江环审[2015]52 号	江环监[2015]6 号	不涉及产品产能变化	市政污泥（含水率＜60%、氯及硫含量＜3%）处置能力约为 300t/d
华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置固体废物项目	粤环审（2019）50 号	2020 年 9 月已完成自主验收	不涉及产品产能变化	新增处置 12 类危险废物，处置规模为 94550t/a
华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置资源性固体废物扩容项目	江恩环审[2019]1 号	2021 年 1 月已完成一期自主验收	不涉及产品产能变化	依托水泥窑系统协同处置一般固体废物，主要为废建材、废玻璃、废陶瓷等废物及污泥，总处置规模为 20 万 t/a
华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置资源性固体废物扩容项目非重大变动论证报告	\	2021 年 1 月通过专家评审	不涉及产品产能变化	协同处置的一般固体废物类别扩大至 7 大类，处置规模维持 20 万 t/a 不变。项目进行分期建设，一期项目处理 SW07 污泥（印染、造纸、陶瓷、市政、食品、制革一般污泥及其他污泥）5.2 万 t/a、SW99 其他废物（废木材及相关制品、废弃纺织材料、废纸、含钙废物、工业粉尘、含氮有机废物、金属氧化物、矿物型废物、电子废物、粮食及食品加工废物、皮革废物、中药残渣、污染土、其他废物）10.7 万 t/a。

华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置资源性固体物料扩容项目非重大变动论证报告（修正版）	\	2021 年 11 月通过专家评审	不涉及产品产能变化	变动后，减少废玻璃、废瓷砖、建筑垃圾、河泥/市政污泥、造纸污泥、印染污泥的处置量，增加处置冶炼废渣、炉渣、尾矿、赤泥、废木材及相关制品、废弃纺织材料、废纸、含钙废物、工业粉尘、含氮有机废物、金属氧化物、矿物型废物、电子废物、粮食及食品加工废物、皮革废物、中药残渣、污染土、其他废物等一般固废，总处置规模不变，为 20 万 t/a
合计			年产水泥熟料 124 万 t，成品水泥 150 万 t	危险废物 94550t/a，一般固废（含市政污泥）293000t/a

2.1.1 水泥厂概况

2.1.1.1 水泥厂现有工程基本情况

华新水泥（恩平）有限公司现有员工约 225 人，全年工作约 310 天，采用四班三运转制，每班工作 8 小时。现有工程基本情况详见表 2.1-2。

表 2.1-2 水泥厂现有工程基本情况

项目名称	4000t/d 熟料新型干法水泥生产线资源综合利用技术改造工程（含余热发电及污泥协同处置）	9MW 低温余热发电系统
项目性质	技术改造	技术改造
实际总投资	约 6.8 亿元	约 1200 万元
实际环保投资	约 6803 万元	约 14 万元
设计生产规模	年产水泥熟料 124 万 t，成品水泥 150 万 t	装机容量为 9000kW
环评批文号	粤环审[2008]367 号	恩环审[2014]60 号
环保验收文号	粤环审[2015]389 号	恩环验函[2015]79 号

2.1.1.2 主要产能

年产水泥熟料 124 万 t，成品水泥 150 万 t。

2.1.1.3 主要设备

华新水泥（恩平）有限公司水泥熟料烧成生产线（含低温余热发电系统）的主要生产设备数量及型号参数见表 2.1-4。厂内其他生产设备与本次协同处置固废无关，故不在本环评报告中列出。

表 2.1-4 主要生产设备一览表

序号	工段	设备名称	规格型号	数量	主要参数指标
1	石灰石破碎	重型板式给料机	B2300×10000mm	1 台	装机容量：55kW
2		单段锤式破碎机	PC2022	1 台	装机容量：800kW
3	石灰石预均化堆场	圆形加盖轨道	YG500/80	1 座	有效储量：34100t
4	页岩破碎	中型板式喂料机	B1250×18240mm	1 台	——
5		冲击式页岩破碎机	CJ2Φ1250×1000mm	1 台	装机容量：75+55kW
6	原煤破碎	颚式破碎机	PEX300×1300mm	1 台	装机容量：75kW
7	辅助材料预均化	带式输送机	——	1 台	装机容量：75kW
8		电动卸料小车	——	1 台	装机容量：2.2kW
9	生料粉磨及废气处理	辊压机	CLF180120	2 套	入磨水分：≤8% 出磨水分：≤1.0% 装机容量：单台 2250kW
10		原料磨风机	——	2 台	全压：7500Pa 装机容量：单台 710kW 处理风量：235000m³/h

11		增湿塔（备用）	CZS8.5×35m	1 座	喷水量：45t/h 处理风量：520000m³/h
12		高温风机	——	1 台	全压：7500Pa 装机容量：1800kW 处理风量：565000m³/h
13		窑尾废气风机	——	1 台	全压：3500Pa 装机容量：560kW 处理风量：660000m³/h
14	烧成系统	C1 旋风预热器	Φ5200mm	4 座	——
15		C2 旋风预热器	Φ7000mm	2 座	——
16		C3 旋风预热器	Φ7000mm	2 座	——
17		C4 旋风预热器	Φ7300mm	2 座	——
18		C5 旋风预热器	Φ7300mm	2 座	——
19		在线型喷腾式分解炉	F5Y/32 Φ6000mm	1 座	——
20		回转窑	Φ4.8×74m	1 座	斜度：4% 装机容量：420kW 生产能力：4000t/d
21		控制流型篦式冷却机	3.2×26m	1 台	篦床有效面积：80.46m² 入料温度：1400℃ 出料温度：环境温度+65℃ 出料粒度：≤25mm 生产能力：4000t/d
22	煤粉制备	风扫磨	Φ3.8×(7.75+3.5)m	1 座	原煤水分：≤10% 入磨粒度：≤25mm 煤粉细度：80μm 筛筛余：≤3~6% 装机容量：900kW
23		煤磨主排风机	——	1 台	全压：8500Pa 装机容量：355kW 处理风量：78000m³/h
24	余热发电	余热发电机组	BN9-1.1/0.25	1 套	——
25		窑头 AQC 锅炉	QC354/330-27.1.17/305	1 座	——
26		窑尾 SP 锅炉	——	1 座	——

2.1.2 协同处置危险废物以及一般固体废物项目概况

该项目利用华新水泥（恩平）有限公司现有的一条日产 4000t/d 新型干法水泥熟料回转窑生产线作为规模化处理危险废物以及一般固废的装置。

项目员工共 54 人，其中管理人员 6 人，操作工人 48 人。工作制度与水泥厂保持一致，即全年工作约 310 天，管理人员采用一班制，每天工作 8 小时；操作工人采用四班三运转制，每班工作 8 小时。

表 2.1-3 水泥窑协同处置危险废物以及一般固体废物现有工程基本情况

项目名称	水泥窑协同处置资源性固体物料项目	华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置固体废物项目	华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置资源性固体物料扩容项目	华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置资源性固体物料扩容项目非重大变动论证报告	华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置资源性固体物料扩容项目非重大变动论证报告（修正版）
项目性质	改造	改造	改造	/	/
实际总投资	约 4600 万元	约 5206 万元	约 1500 万元	约 1500 万元	约 1500 万元
实际环保投资	约 710 万元	约 323 万元	约 80 万元	约 80 万元	约 80 万元
设计生产规模	市政污泥（含水率＜60%、氯及硫含量＜3%）处置能力约为 300t/d	处置 12 类危险废物，处置规模为 94550t/a	依托水泥窑系统协同处置一般固体废物，主要为废建材、废玻璃、废陶瓷等废物及污泥，总处置规模为 20 万 t/a	协同处置的一般固体废物类别扩大至 7 大类，处置规模维持 20 万 t/a 不变。项目进行分期建设，一期项目处理 SW07 污泥（印染、造纸、陶瓷、市政、食品、制革一般污泥及其他污泥）5.2 万 t/a、SW99 其他废物（废木材及相关制品、废弃纺织材料、废纸、含钙废物、工业粉尘、含氮有机废物、金属氧化物、矿物型废物、电子废物、粮食及食品加工废物、皮革废物、中药残渣、污染土、其他废物）10.7 万 t/a。	变动后，减少废玻璃、废瓷砖、建筑垃圾、河泥/市政污泥、造纸污泥、印染污泥的处置量，增加处置冶炼废渣、炉渣、尾矿、赤泥、废木材及相关制品、废弃纺织材料、废纸、含钙废物、工业粉尘、含氮有机废物、矿物型废物、粮食及食品加工废物、皮革废物、中药残渣、其他废物等一般固废，总处置规模为 20 万 t/a
环评批文号	江环审[2015]52 号	粤环审（2019）50 号	江恩环审[2019]1 号	/	/
环保验收文号	江环监[2015]6 号	2020 年 9 月已完成自主验收	2021 年 1 月已完成自主验收	2021 年 1 月通过专家评审	2021 年 11 月通过专家评审

2.1.2.1 处置能力

（1）危险废物

处置 12 类危险废物，处置规模为 94550t/a，具体处置类别和数量见下表 2.2-1。

表 2.2-1 各类别危废拟处理量

序号	废物编号	废物类别	行业来源	废物代码 (2016 版)	危险废物	危险特性	形态	处置量（吨/ 年）
1	HW04	农药废物	非特定行业	900-003-04	销售及使用过程中产生的失效、变质、不合格、淘汰、伪劣的农药产品	T	固态、POPs/化学试剂瓶	100
2	HW06	废有机溶剂与含有机溶剂废物	非特定行业	900-405-06	900-401-06 中所列废物再生处理过程中产生的废活性炭及其他过滤吸附介质	T	固态	5500
				900-406-06	HW06 和 HW06 中所列废物再生处理过程中产生的废活性炭及其他过滤吸附介质	T	固态	
				900-407-06	900-401-06 中所列废物分馏再生过程中产生的高沸物和釜底残渣	T	固态、半固态	
				900-408-06	HW06 和 HW06 中所列废物分馏再生过程中产生的釜底残渣	T	固态、半固态	
				900-409-06	900-401-06 中所列废物再生处理过程中产生的废水处理浮渣和污泥（不包括废水生化处理污泥）	T	固态、半固态	
				900-410-06	HW06 和 HW06 中所列废物再生处理过程中产生的废水处理浮渣和污泥（不包括废水生化处理污泥）	T	固态、半固态	
3	HW08	废矿物油与含矿物油废物	精炼石油产品制造	251-002-08	石油初炼过程中储存设施、油-水-固态物质分离器、积水槽、沟渠及其他输送管道、污水池、雨水收集管道产生的含油污泥	T, I	半固态	20000
				251-003-08	石油炼制过程中隔油池产生的含油污泥，以及汽油提炼工艺废水和冷却废水处理污泥（不包括废水生化处理污泥）	T	半固态	
				251-004-08	石油炼制过程中溶气浮选工艺产生的浮渣	T, I	半固态	
				251-005-08	石油炼制过程中产生的溢出废油或乳剂	T, I	半固态	
				251-006-08	石油炼制换热器管束清洗过程中产生的含油污泥	T	半固态	
				251-010-08	石油炼制过程中澄清油浆槽底沉积物	T, I	固态、半固态	
				251-011-08	石油炼制过程中进油管路过滤或分离装置产生的残渣	T, I	固态、半固态	
				251-012-08	石油炼制过程中产生的废过滤介质	T	固态	
			非特定行业	900-199-08	内燃机、汽车、轮船等集中拆解过程产生的废矿物油及油泥	T, I	半固态	
				900-200-08	珩磨、研磨、打磨过程产生的废矿物油及油泥	T, I	半固态	
				900-210-08	油/水分离设施产生的废油、油泥及废水处理产生的浮渣和污泥（不包括废水生化处理污泥）	T, I	半固态	
				900-213-08	废矿物油再生净化过程中产生的沉淀残渣、过滤残渣、废过滤吸附介质	T, I	固态	
				900-214-08	车辆、机械维修和拆解过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油	T, I	半固态	
				900-215-08	废矿物油裂解再生过程中产生的裂解残渣	T, I	半固态	
				900-249-08	其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及含矿物油废物	T, I	半固态	
4	HW11	精（蒸）馏残渣	炼焦	252-001-11	炼焦过程中蒸氨塔产生的残渣	T	半固态	5000
				252-002-11	炼焦过程中澄清设施底部的焦油渣	T	半固态	
				252-003-11	炼焦副产品回收过程中萘、粗苯精制产生的残渣	T	半固态	
				252-004-11	炼焦和炼焦副产品回收过程中焦油储存设施中的焦油渣	T	半固态	
				252-005-11	煤焦油精炼过程中焦油储存设施中的焦油渣	T	半固态	
				252-006-11	煤焦油分馏、精制过程中产生的焦油渣	T	半固态	
				252-007-11	炼焦副产品回收过程中产生的废水池残渣	T	半固态	
				252-008-11	轻油回收过程中蒸馏、澄清、洗涤工序产生的残渣	T	半固态	
				252-009-11	轻油精炼过程中的废水池残渣	T	半固态	

序号	废物编号	废物类别	行业来源	废物代码 (2016版)	危险废物	危险特性	形态	处置量（吨/年）
			燃气生产和供应业 常用有色金属冶炼 非特定行业	252-010-11	炼焦及煤焦油加工利用过程中产生的废水处理污泥（不包括废水生化处理污泥）	T	半固态	
				450-001-11	煤气生产行业煤气净化过程中产生的煤焦油渣	T	半固态	
				450-002-11	煤气生产过程中产生的废水处理污泥（不包括废水生化处理污泥）	T	半固态	
				450-003-11	煤气生产行业煤气冷凝产生的煤焦油	T	半固态	
				321-001-11	有色金属火法冶炼过程中产生的焦油状残余物	T	半固态	
				900-013-11	其他精炼、蒸馏和热解处理过程中产生的焦油状残余物	T	半固态	
5	HW12	染料、涂料废物	涂料、油墨、颜料及类似产品制造	264-011-12	其他油墨、染料、颜料、油漆（不包括水性漆）生产过程中产生的废母液、残渣、中间体废物	T	固态、POPs/化学试剂瓶、半固态	23450
				264-012-12	其他油墨、染料、颜料、油漆（不包括水性漆）生产过程中产生的废水处理污泥、废吸附剂	T	固态、半固态	
			纸浆制造	221-001-12	废纸回收利用处理过程中产生的脱墨渣	T	固态	
			非特定行业	900-250-12	使用有机溶剂、光漆进行光漆涂布、喷漆工艺过程中产生的废物	T, I	固态	
				900-251-12	使用油漆（不包括水性漆）、有机溶剂进行阻挡层涂敷过程中产生的废物	T, I	固态	
				900-252-12	使用油漆（不包括水性漆）、有机溶剂进行喷漆、上漆过程中产生的废物	T, I	固态	
				900-253-12	使用油墨和有机溶剂进行丝网印刷过程中产生的废物	T, I	固态	
				900-255-12	使用各种颜料进行着色过程中产生的废颜料	T	POPs/化学试剂瓶	
				900-256-12	使用酸、碱或有机溶剂清洗容器设备过程中剥离下的废油漆、染料、涂料	T	固态、POPs/化学试剂瓶	
				900-299-12	生产、销售及使用过程中产生的失效、变质、不合格、淘汰、伪劣的油墨、染料、颜料、油漆	T	POPs/化学试剂瓶	
6	HW13	有机树脂类废物	合成材料制造	265-104-13	树脂、乳胶、增塑剂、胶水/胶合剂生产过程中产生的不合格产品	T	固态	10000
				900-014-13	树脂、乳胶、增塑剂、胶水/胶合剂生产过程中精馏、分离、精制等工序产生的釜底残液、废过滤介质和残渣	T	半固态	
				900-015-13	树脂、乳胶、增塑剂、胶水/胶合剂生产过程中产生的废水处理污泥（不包括废水生化处理污泥）	T	半固态	
			非特定行业	900-016-13	废弃的粘合剂和密封剂	T	半固态	
				265-104-13	废弃的离子交换树脂	T	固态	
				900-014-13	使用酸、碱或有机溶剂清洗容器设备剥离下的树脂状、粘稠杂物	T	半固态	
7	HW17	表面处理废物	金属表面处理及热处理加工	336-052-17	使用锌和电镀化学品进行镀锌产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥	T	半固态	3000
				336-054-17	使用镍和电镀化学品进行镀镍产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥	T	半固态	
				336-055-17	使用镀镍液进行镀镍产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥	T	半固态	
				336-058-17	使用镀铜液进行化学镀铜产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥	T	POPs/化学试剂瓶、半固态	
				336-059-17	使用钨和锡盐进行活化处理产生的废渣和废水处理污泥	T	半固态	
				336-061-17	使用高锰酸钾进行钻孔除胶处理产生的废渣和废水处理污泥	T	、半固态	
				336-062-17	使用铜和电镀化学品进行镀铜产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥	T	POPs/化学试剂瓶、半固态	
				336-063-17	其他电镀工艺产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥	T	POPs/化学试剂瓶、半固态	
				336-064-17	金属和塑料表面酸（碱）洗、除油、除锈、洗涤、磷化、出光、化抛工艺产生的废腐蚀液、废洗涤液、废槽液、槽渣和废水处理污泥	T/C	POPs/化学试剂瓶、半固态	
				336-066-17	镀层剥除过程中产生的废液、槽渣及废水处理污泥	T	POPs/化学试剂瓶、半固态	

序号	废物编号	废物类别	行业来源	废物代码 (2016 版)	危险废物	危险特性	形态	处置量（吨/ 年）
8	HW37	有机磷化合物废物	基础化学原料制造	261-062-37	除农药以外其他有机磷化合物生产、配制过程中产生的废过滤吸附介质	T	固态	50
			非特定行业	900-033-37	生产、销售及使用过程中产生的废弃磷酸酯抗燃油	T	POPs/化学试剂瓶	
9	HW38	有机氰化物废物	基础化学原料制造	261-067-38	有机氰化物生产过程中产生的废母液及反应残余物	T	POPs/化学试剂瓶、半固态	50
				261-068-38	有机氰化物生产过程中催化、精馏和过滤工序产生的废催化剂、釜底残余物和过滤介质	T	固态	
				261-069-38	有机氰化物生产过程中产生的废水处理污泥	T	半固态	
				261-140-38	废腈纶高温高压水解生产聚丙烯腈-铵盐过程中产生的过滤残渣	T	半固态	
10	HW39	含酚废物		261-070-39	酚及酚类化合物生产过程中产生的废母液和反应残余物	T	POPs/化学试剂瓶、半固态	500
				261-071-39	酚及酚类化合物生产过程中产生的废过滤吸附介质、废催化剂、精馏残余物	T	固态	
11	HW46	含镍废物	基础化学原料制造	261-087-46	镍化合物生产过程中产生的反应残余物及不合格、淘汰、废弃的产品	T	半固态	5000
			非特定行业	900-037-46	废弃的镍催化剂	T	固态	
12	HW49	其他废物	非特定行业	900-039-49	化工行业生产过程中产生的废活性炭	T	固态	21800
				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	T/In	固态	
				900-042-49	由危险化学品、危险废物造成的突发环境事件及其处理过程中产生的废物	T/C/I/R/In	固态、半固态	
				900-046-49	离子交换装置再生过程中产生的废水处理污泥	T	半固态	
				900-047-49	研究、开发和教学活动中，化学和生物实验室产生的废物（不包括 HW03、900-999-49）	T/C/I/R	固态、POPs/化学试剂瓶	
				900-999-49	未经使用而被所有人抛弃或者放弃的；淘汰、伪劣、过期、失效的；有关部门依法收缴以及接收的公众上交的危险化学品	T	固态、POPs/化学试剂瓶	
合计								94550

备注：危废中有部分为液态形态，处理量较小，液态废物采用均采用 POPs/化学试剂瓶装，废润滑油、煤焦油采用 25L 桶进行包装，不收用槽罐车或桶装（>25L）液态危废。

（2）一般固体废物

华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置资源性固体物料扩容项目在实际建设中，接受处置的固废种类、平面布局、生产设备、固废暂存及输送工艺均有变动。因此，恩平市华新环境工程有限公司委托第三方公司编制了《华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置资源性固体物料扩容项目非重大变动论证报告》，于2021年1月组织召开了非重大变动论证会议，参会人员一致认同该项目变动不属于重大变动。

华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置资源性固体物料扩容项目于2021年1月完成自主验收。

2021年8月19日，广东省生态环境厅执法监督处会同广东省环境技术中心、江门市生态环境局、江门市生态环境局恩平分局及特邀专家对水泥窑协同处置资源性固体物料扩容项目进行了现场复核，提出项目实际新增电子废物、金属氧化物、污染土等原环评未提及的废物，《华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置资源性固体物料扩容项目非重大变动论证报告》判定项目不属于“重大变动”的结论有待进一步论证，需重新组织重大变动论证分析。为此，恩平市华新环境工程有限公司委托第三方公司重新编制了《华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置资源性固体物料扩容项目非重大变动论证报告》，进一步论证该项目变动不属于重大变动。

2021年11月，恩平市华新环境工程有限公司组织召开了非重大变动论证会议，参会人员一致认同该项目变动不属于重大变动。

2022年1月，广东省生态环境厅联合江门市生态环境局、江门市生态环境局恩平分局对水泥窑协同处置资源性固体物料扩容项目的环境保护“三同时”制度落实和竣工环境保护设施自主验收工作开展专项检查，提出项目实际新增电子废物、金属氧化物、污染土等原环评未提及的废物，处理废物种类发生变更，报告判定项目不属于“重大变更”的结论有误，属于第三款发生重大变动。因此，电子废物、金属氧化物、污染土这三类废物将纳入本次改造后的一般固废接收种类进行申报。

项目一般固废总处置规模为20万t/a。具体处置类别以及规模见表2.2-2。

表 2.2-2 具体处置类别以及规模

序号	环评		非重大变动报告（2021.1）		一期验收（2021.1）		非重大变动报告（2021.11）	
	类别	处置量（t/a）	名称	处置量（t/a）	名称	处置量（t/a）	名称	处置量（t/a）
1	废玻璃	10000	污泥（印染、造纸、陶瓷、市政、食品、制革一般污泥及其他污泥）	52000 （一期接收）	污泥（印染、造纸、陶瓷、市政、食品、制革一般污泥及其他污泥）	52000	废旧纺织品	20000
2	废瓷砖	10000	废木材及相关制品	127000 （一期接收 107000，其余二期接收）	废木材及相关制品	107000	废皮革制品	10000
3	建筑垃圾	10000	废弃纺织材料		废弃纺织材料		废木制品	10000
4	河泥/市政污泥（新增）	60000	废纸		废纸		废纸	1000
5	造纸污泥	30000	含钙废物		含钙废物		废玻璃	1000
6	印染污泥	80000	工业粉尘		工业粉尘		废电器电子产品	5000
7			含氮有机废物		含氮有机废物		其他尾矿	3000
8			金属氧化物		金属氧化物		粮食及食品加工废物	5000
9			矿物型废物		矿物型废物		含钙废物	5000
10			电子废物		电子废物		中药残渣	10000
11			粮食及食品加工废物		粮食及食品加工废物		矿物型废物	2000
12			皮革废物		皮革废物		高炉渣	4000
13			中药残渣		中药残渣		钢渣	3000
14			污染土		污染土		赤泥	2000
15			其他废物		其他废物		金属氧化物废物	2000
16			赤泥	2000（二期接收）			其他冶炼废物	3000
17			建筑垃圾	1000（二期接收）			有机废水污泥	52000
18			冶炼废渣	10000（二期接收）			锅炉渣	5000
19			炉渣	5000（二期接收）			工业粉尘	5000
20			尾矿	3000（二期接收）			其他废物	52000
合计		200000		200000		159000		200000

（3）市政污泥

2015 年，受江门市有关部门委托，同为华新水泥股份有限公司子公司的恩平市华新环境工程有限公司依托华新水泥（恩平）有限公司水泥厂的熟料烧成系统等生产设施，建设了处置能力为 300t/d 的水泥窑协同处置市政污泥项目。

2.1.2.2 主要设备

2.1.2.2.1 协同处置危险废物项目

生产设备主要为各类危险废物预处理设备、输送设备及配套的实验室化验分析检测设备、环保设备等，见表 2.2-3。

表 2.2-3 涉及处置危险废物生产设备

序号	设备名称	型号	功率 (kW)	数量
一、危险废物暂存库、固态/不可泵送半固态危废预处理及投料设施				
1	破碎机	M&J4000S-10，双轴 10 刀，15t/h	264	1 台
2	V 型胶带输送机	B1200×16000mm	5.5	1 台
3	除尘器	风量：5000m³/h	5.5	1 套
4	双无轴螺旋输送机	Φ500×3000	15	1 台
5	提升机	起升重量：3t	18.5	2 套
6	定量给料机	B1400×3000mm	5.5	2 台
7	V 型胶带输送机	B1200×6000mm	7.5	1 台
8	螺旋输送机	Φ650×3000	5.5	1 台
9	消防沙仓	1.5m³		1 个
10	回转卸料阀	625m³/h，21rpm	30	1 台
11	电动插板阀	QCBF-II，800*800mm		1 台
12	叉车	CPQD3，配有旋转臂系统和夹钳		2 台
13	装载机	5t		1 台
二、可泵送半固态危废预处理及投料设施				
14	埋刮板输送机	输送量：50m³/h	15	2 台
15	污水入窑输送泵	流量：15m³/h，扬程：120m	11	2 台
16	膏体泵	输送量：0-10m³/h	75	2 台
17	双螺旋正压给料机	输送量：0-10m³/h	5.5	2 台
18	液压破拱滑架	行程：800mm	15	1 套
三、环保设施				
19	玻璃钢离心风机	风量：100000m³/h、风量：50000m³/h	110	2 台
20	活性炭吸附装置	/		2 座
21	玻璃钢烟囱	DN1000		2 套
四、化学分析实验室				
22	电感耦合等离子发射光谱	ICP—AES		1 台
23	气相色谱仪	FoucsGC		1 台
24	量热计	D：ZLR-Z1		1 台
25	硫、氯、汞、砷等其他有害物质分析仪			4 台
26	其余化验设备			1 套

五、其他公用工程				
27	消防系统	自动喷淋及泡沫灭火设备，火灾 监控设备	350	1 套
28	自控系统	DSC		1 套
29	应急发电机	LY2GF		1 套

2.1.2.2.2 协同处置一般固体废物项目

涉及处置一般固体废物的生产设备详见表 2.2-4。

表 2.2-4 涉及处置一般固体废物生产设备

序号	设备名称	规格型号	数量	主要参数指标
1	推料器	B 4000×7500 mm	1	喂料能力：4~40 t/h
2	螺旋输送机	B 1200×9700 mm	1	倾角：18° 输送能力：40 t/h
3	定量给料机	B 1000×4000 mm	1	给料能力：4~40 t/h
4	带式输送机	B 800×23700 mm	1	倾角：15° 输送能力：40 t/h
5	管状带式输送机	B 750×67000 mm	1	倾角：8° 输送能力：40 t/h
6	双层重锤锁风翻板阀	DbSZFJ-I 900×700 mm	1	压力：-1000 Pa
7	电动百叶阀 （冷风阀）	YBTD-0.5C Φ 1000 mm	1	工作温度：40℃ 压力：-1000 Pa
8	电动百叶阀 （热风阀）	YBTD-0.5C Φ 2000 mm	1	工作温度：400℃ 压力：-1000 Pa
9	工业污泥计量仓	DN 3500 mm	1	有效容积：38 m³ 设计处理能力：30 t/h
10	插板式锁风卸灰阀	DN 400 mm	1	功率：2.2 kW
11	罗茨风机	TLG300d	2	风量：75 m³/min
12	气力输送泵	QLB40	1	输送能力：40 m³/h
13	埋刮板输送机	XGZ 630×10150 mm	1	输送能力：40 t/h
14	埋刮板输送机	XGC 630×25938 mm	1	输送能力：60 t/h
15	电动百叶阀	YBTD-0.5C Φ 1800 mm	1	工作温度：150℃
16	防爆阀	FBF-III DN 1000 mm	1	
17	防爆阀	FBF-III DN 800 mm	1	
18	旋风筒	——	1	筒体直径：Φ 4200 mm 处理风量：260000 m³/h 气体温度：110℃
19	回转锁风阀	HXZ-MY Φ 500 mm	1	输送能力：100 m³/h 物料温度：150℃
20	系统风机	Y4-73-No21F	1	处理风量：260000 m³/h 气体温度：110℃

21	电动百叶阀	YBTD-0.5C Φ 1200 mm	1	物料温度：150℃

2.1.2.2.3 协同处置市政污泥项目

涉及处置市政污泥的生产设备详见表 2.2-5。

表 2.2-5 涉及处置市政污泥的生产设备

序号	设备名称	规格型号	数量	主要参数指标
1	污泥抓斗门式起重机	——	1 台	起重机跨度：12.0m 起重量：11t 卷筒直径：Φ500mm 装机容量：165kW
2	液压推动卸料装置	B4500×6570mm	1 台	输送能力：40t/h 装机容量：50kW
3	双无轴螺旋输送机	Φ500×5500mm	1 台	输送能力：40t/h
4	气动侧三通	700×700mm	1 台	夹角：60°
5	单无轴螺旋输送机	Φ500×2000mm	1 台	输送能力：40t/h
6	V 型胶带输送机	B1200×9700mm	1 台	输送物料容重：1.2t/m ³ 带速：1.2m/s
7	可逆平型胶带输送机	B1200×9200mm	1 台	输送物料容重：1.2t/m ³ 带速：1.2m/s
8	大倾角带式输送机	B1000×12500mm	1 台	输送能力：60t/h
9	电动双梁桥式起重机	——	1 台	起重量：11t 起升高度：13m 卷筒直径：Φ500mm
10	液压推动卸料装置	B3600×11670mm	1 台	输送能力：20t/h 装机容量：50kW
11	双无轴螺旋输送机	Φ500×4500mm	1 台	输送能力：40t/h
12	SS 卸料斗	——	1 个	仓容：3m ³
13	推料器	HXTS500×3800mm	1 台	输送能力：10t/h
14	减速电机	GFAF127-Y7.5	5 台	转速：15r/min 装机容量：单台 7.5kW
15	电动机	——	3 台	装机容量：单台 7.5kW
16	电动机	——	3 台	装机容量：单台 160kW
17	电动机	——	2 台	装机容量：单台 37kW
18	电动机	——	2 台	装机容量：单台 30kW
19	电动机	——	1 台	装机容量：单台 5.5kW
20	定量给料机	B1400×3000mm	1 台	生产能力：4~40t/h
21	V 型胶带输送机	B1200×6700mm	1 台	输送量：50t/h 带速：1.2m/s
22	V 型胶带输送机	B1200×126000mm	1 台	输送量：50t/h 带速：1.2m/s

23	DT II 型带式输送机	B1200×51000mm	1 台	输送量：50t/h 带速：1.2m/s
24	回转卸料阀	————	1 台	生产能力：625m³/h 转速：21r/min 填充率：100%
25	插板阀	QCBF- II 800×800mm	1 台	
26	气动推杆	10A-5LA80B	1 台	

2.2 原辅材料

2.2.1 原辅材料用量、来源及运输方式

目前华新水泥（恩平）有限公司厂区所使用原辅材料的用量及运输方式见表 2.1-7。

表 2.1-7 水泥厂现有工程主要原辅材料来源及运输方式

序号	物料名称	现有项目用量 t/a	运输方式
1	石灰石	1650000	汽车
2	砂岩	28000	汽车
3	页岩	28000	汽车
4	铁质原料	85000	汽车
5	危险废物	94550	汽车
6	一般固废	293000	汽车
7	原煤	175150	船、汽车
8	氨水	2000	汽车
9	煤渣	56200	汽车
10	石灰石（碎石）	220000	汽车
11	火山灰	90000	汽车

2.2.2 原辅材料成分

（1）石灰石

现有工程采用恩平市牛江镇的石灰石，其平均化学成分见表 2.1-8。

表 2.1-8 石灰石平均化学成分一览表（%）

LOSS（烧失量）	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	K ₂ O
42.56	2.03	0.38	0.18	52.49	0.32	0.04

（2）砂岩

现有工程采用开平市金鸡镇的砂岩，其平均化学成分见表 2.1-9。

表 2.1-9 砂岩平均化学成分一览表

LOSS（烧失量）	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	K ₂ O
0.76%	83.39%	3.91%	1.20%	0.17%	0.10%	1.40%

（3）页岩

现有工程采用恩平市当地的页岩，其平均化学成分见表 2.1-10。

表 2.1-10 页岩平均化学成分一览表

LOSS（烧失量）	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	K ₂ O
4.88%	62.66%	14.74%	4.55%	1.67%	0.50%	1.67%

（4）铁粉

现有工程采用云浮市某铁矿厂的铁粉，其平均化学成分见表 2.1-12。

表 2.1-12 铁粉平均化学成分一览表（%）

LOSS（烧失量）	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	K ₂ O
9.45	19.50	4.87	58.55	4.41	1.51	4.41

（5）生料重金属含量

现有工程混合均化后的生料中主要重金属指标的分析化验结果见表 2.1-13。

表 2.1-13 生料中重金属分析一览表单位：Cl、S、F 为%，其余为 mg/kg

元素	Hg	As	Cd	Co	Tl	Cr	Sb	S
含量	0.01	3.72	0.21	6.20	0.98	29.66	未检出	0.006
元素	Cu	Pb	Mn	Ni	V	Zn	Cl	F
含量	35.21	21.73	141.80	17.46	19.97	176.64	0.001	0.006

（6）原煤

现有工程主要采用山西省、陕西省出产的原煤，其工业分析见表 2.1-14。

表 2.1-14 原煤工业分析一览表

序号	指标名称		符号	单位	数值
1	低位发热量		Q _{net,ad}	kJ/kg	24941
2	挥发分		V _{ad}	%	11.85
3	水分		M _{ad}	%	4.00
4	灰分		A _{ad}	%	19.61
5	固定碳		FC _{ad}	%	68.54
6	硫分		S _y	%	≤0.6
7	氯含量		Cl	%	≤0.01
8	氟含量		F	%	≤0.006
9	重金属含量	汞	Hg	mg/kg	0.01
10		铊	Tl	mg/kg	未检出
11		镉	Cd	mg/kg	0.01
12		铅	Pb	mg/kg	10.22
13		砷	As	mg/kg	3.00
14		铬	Cr	mg/kg	13.51
15		锑	Sb	mg/kg	未检出
16		铜	Cu	mg/kg	21.55
17		钴	Co	mg/kg	3.18
18		锰	Mn	mg/kg	73.23
19		镍	Ni	mg/kg	6.11
20		钒	V	mg/kg	19.25

21		锌	Zn	mg/kg	42.25

（7）氨水

现有工程采用广州市某化工厂的氨水，浓度约为 20%。

（8）粉煤灰

现有工程采用粉煤灰，粉煤灰主要来自恩平当地的电厂和工业企业锅炉，其平均化学成分见表 2.1-15。

表 2.1-15 粉煤灰平均化学成分一览表

LOSS（烧失量）	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	SO ₃
5.50	48.67	31.50	2.85	4.30	0.84	<3.5

（9）市政污泥

现有工程目前实际已经接纳和协同处置的市政污泥主要来自江门市棠下污水处理厂和文昌沙水质净化厂。现有工程实际正在协同处置的市政污泥性质和主要成分见表 2.1-11。

表 2.1-11 市政污泥成分及性质分析结果一览表

序号	指标名称	单位	数值	序号	指标名称	单位	数值
1	含水率	%	≤60	13	Co 含量	mg/kg	3.38
2	干基发热量	kJ/kg	1850~3110	14	Hg 含量	mg/kg	0.01
3	灰分含量	%	51.94	15	Tl 含量	mg/kg	未检出
4	挥发分含量	%	19.43~20.53	16	Cd 含量	mg/kg	0.11
5	固定碳含量	%	2.80~3.19	17	Pb 含量	mg/kg	9.82
6	可燃物质含量	%	5.6~9.4	18	As 含量	mg/kg	3.11
7	P ₂ O ₅ 含量	%	5.23	19	Cr 含量	mg/kg	32.98
8	SO ₃ 含量	%	3.61	20	Sb 含量	mg/kg	未检出
9	Cl 含量	%	0.08	21	Ni 含量	mg/kg	12.44
10	F 含量	%	0.001	22	V 含量	mg/kg	9.35
11	S 含量	%	1.44	23	Zn 含量	mg/kg	176.10
12	Cu 含量	mg/kg	15.00	24	Mn 含量	mg/kg	132.00

2.2.3 主要原料及成份

协同处置的危险废物种类及成份见表 2.2-5 至 2.2-6，一般固废种类及成份见表 2.2-7。

表 2.2-5 协同处置危险废物热值及主要成分

单位：热值为 MJ/kg，其他指标为%，ND 表示未检出

序号	代号	危险废物名称	热值	水分	950℃ 烧失量	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	全 S	TiO ₂	P ₂ O ₅	Cl-	F-	重金属 及其他
1	HW04	农药废物	7.93	31.76	26.93	24.8	4.3	6.22	1.58	0.16	0.25	0.88	0.05	0.01	0.99	0.3	0.008	1.52
2	HW06	废有机溶剂与含 有机溶剂废物	13.86	14.04	26.88	20.28	7.44	5.41	17.8	0.9	1.63	2.74	0.21	0.05	0.13	0.31	0.004	2.16
3	HW08	废矿物油与含矿 物油废物	18.03	7.93	20.77	11.19	14.56	12.08	25.15	1.07	1.85	1.25	0.80	0.65	0.64	0.46	0.008	1.44
4	HW11	精（蒸）馏残渣	14.21	28.97	11.67	16.53	13.71	7.53	15.37	4.2	0.16	0.55	0.54	0.42	ND	0.01	0.003	0.87
5	HW12	染料、涂料废物	13.04	36.18	18.04	28.16	3.27	8.07	2	0.8	0.11	0.12	0.32	ND	ND	0.41	0.001	1.84
6	HW13	有机树脂类废物	13.82	36.01	13.66	14.38	16.77	7.05	6.33	2.05	0.17	0.28	0.00	ND	ND	0.5	0.008	2.15
7	HW17	表面处理废物	7.29	80.07	6.09	4.21	0.44	3.28	2.73	0.09	0.16	0.49	0.95	0.01	0.02	0.02	0.04	2.34
8	HW37	有机磷化合物废 物	16.75	1.06	62.62	ND	3.35	5.58	6.11	1.99	4.65	4.11	1.12	ND	6.33	1.23	ND	1.56
9	HW38	有机氰化物废物	7.13	42.14	11.2	13.38	9.06	6.54	12.91	0.35	0.47	1.58	0.54	0.5	0.06	0.36	ND	0.87
10	HW39	含酚废物	8.46	9.65	23.42	28.09	4.04	2.27	23.74	3.94	0.03	1	1.44	ND	ND	0.26	ND	2.33
11	HW46	含镍废物	7.78	56.77	6.84	8.7	6.28	0.74	12.67	1.87	0.76	0.23	1.44	ND	0.15	0	ND	4.61
12	HW49	其他废物	18.28	31.63	11.15	12.5	5.7	5.54	19.91	3.15	3.21	2.84	0.46	ND	1.13	0.38	ND	1.98
加权后平均含量			14.97	29.75	15.81	16.58	8.52	7.46	13.82	1.77	1.33	1.20	0.51	0.16	0.42	0.36	0.004	1.95

表 2.2-6 协同处置危险废物重金属含量一览表

单位: mg/kg

序号	代号	危险废物名称	Hg	Cd	Pb	As	Cr	Sb	Cu	Co	Mn	Ni	V	Zn	Tl
1	HW04	农药废物	ND	ND	15.34	1.36	16.34	0	93.72	3.74	5.66	12.49	ND	2.56	0.00
2	HW06	废有机溶剂与含有机溶剂废物	0.21	ND	10.94	1.82	16.68	9.08	27.26	13.17	11.33	8.83	12.55	94.08	0.00
3	HW08	废矿物油与含矿物油废物	ND	ND	42	6.34	ND	2.58	5.45	23.34	23.97	ND	3	24.92	0.00
4	HW11	精（蒸）馏残渣	ND	ND	5.25	ND	0.57	ND	12.23	ND	12	1.41	ND	55.15	0.00
5	HW12	染料、涂料废物	ND	ND	44.33	12.33	ND	8.3	11.34	23.93	0.33	24.43	20.82	33.98	0.00
6	HW13	有机树脂类废物	ND	ND	54.93	3.4	33	ND	4.82	24.84	12.22	34.93	9.22	23.57	0.00
7	HW17	表面处理废物	ND	ND	103.5	ND	ND	6.46	8.19	8.74	16.21	33.13	7.15	50.7	0.00
8	HW37	有机磷化合物废物	ND	ND	26.94	10.45	ND	39.34	3.02	ND	ND	5.29	ND	36.75	0.00
9	HW38	有机氰化物废物	ND	ND	9.23	1.44	7.87	7.69	8.66	6.86	3.54	ND	ND	41.67	0.00
10	HW39	含酚废物	0.03	ND	5.12	0.54	ND	26.18	15.98	29.36	32.07	34	6.19	37.88	19.37
11	HW46	含镍废物	0.04	0.55	12.68	0.11	2	1.54	8.46	1.43	ND	389.45	ND	32.81	0.00
12	HW49	其他废物	ND	0.14	36.5	ND	5.45	2.03	40.93	5.92	40.09	ND	28.02	34	0.00
加权后平均含量			0.015	0.06	38.03	4.88	5.87	4.05	17.04	16.14	17.67	32.18	14.22	36.01	0.102

表 2.2-7 一般固废主要成分含量

类别	水分%	热值 MJ/kg	灰分%	S%	Cl%	F%	Hg (mg/kg)	As (mg/kg)	Cd (mg/kg)	Co (mg/kg)
废旧纺织品	3.15	4588.51	3.32	0.12	0.04	0.05	0.01	12.38	1.12	0.00
废皮革制品	1.96	6330.59	6.70	0.42	0.40	0.13	0.24	30.36	0.00	0.00
废木制品	0.92	5348.29	3.74	0.23	0.16	0.23	0.07	15.20	0.00	0.00
废纸	1.15	5158.34	2.05	0.52	0.35	0.24	0.00	11.91	0.00	0.00
废玻璃	0.22	8.51	99.57	0.00	0.00	0.01	0.00	17.05	0.00	0.00
尾矿	0.92	348.29	93.74	0.20	0.56	0.23	0.00	26.68	0.00	0.00
食品及食品加工废物	15.92	5440.56	2.02	0.14	0.00	0.04	0.00	9.59	0.00	0.00
中药残渣	41.84	2740.12	3.49	0.17	0.04	0.04	0.00	8.13	0.00	0.00
矿物型废物	6.32	425.35	69.81	0.43	0.22	0.03	0.00	12.11	0.00	0.00
赤泥	62.54	680.43	35.92	0.12	0.00	0.04	0.00	18.18	0.00	0.00
高炉渣	17.89	105.51	74.01	0.74	0.35	0.26	0.00	14.11	0.00	0.00
冶炼废渣	4.12	649.14	77.51	0.26	0.06	0.06	0.00	22.42	0.81	0.00
含钙废物	5.30	2365.60		0.03	0.01	0.02	0.00	0.25	0.16	6.50
有机污泥	74.07	1226.24	20.02	0.20	0.04	0.02	0.00	0.30	0.00	0.00
建筑垃圾	3.26	143.89	95.19	0.57	0.10	0.17	0.00	21.51	0.00	0.00
工业灰尘	3.43	1084.63	82.80	0.91	0.13	0.34	0.51	11.13	1.05	0.47
废瓷砖	1.06	745.44	95.60	0.32	0.01	0.02	0.46	33.65	9.57	12.13
含氮有机废物	57.37	1402.67	22.21	0.15	0.04	0.06	0.41	25.03	1.59	4.61
其他废物	35.00	1722.37	14.21	0.30	0.20	0.07	0.00	2.13	0.07	2.26
加权平均值	41.573	2193.651	23.328	0.242	0.096	0.068	0.042	7.963	0.276	0.520

表 2.2-7（续表）一般固废主要成分含量

类别	Cr (mg/kg)	Cu (mg/kg)	Mn (mg/kg)	Ni (mg/kg)	Pb (mg/kg)	Sb (mg/kg)	Tl (mg/kg)	V (mg/kg)	Zn (mg/kg)	Mo (mg/kg)
废旧纺织品	47.31	44.26	106.01	15.23	0.00	8.97	0.00	1.60	6.21	0.00
废皮革制品	55.30	66.03	187.72	0.00	112.66	0.00	0.00	3.10	223.48	0.00
废木制品	61.33	83.08	42.04	68.33	65.22	0.00	0.00	0.00	114.77	0.00
废纸	95.90	9.92	232.65	0.00	186.38	0.00	0.00	0.00	85.27	0.00
废玻璃	321.40	152.08	181.86	44.20	25.71	20.48	0.00	0.00	180.34	0.00
尾矿	242.66	49.44	133.79	86.20	56.69	0.00	0.00	0.00	299.51	0.00
食品及食品加工废物	85.86	49.60	23.40	9.52	78.56	0.00	0.00	0.00	96.61	0.00
中药残渣	76.96	49.80	192.99	0.00	61.29	17.06	0.00	0.00	445.01	0.00
矿物型废物	16.04	114.07	154.28	27.32	13.32	0.00	0.00	0.00	82.32	0.00
赤泥	26.79	175.00	38.71	7.55	8.72	0.00	0.00	0.00	195.04	0.00
高炉渣	25.94	70.82	176.26	36.80	33.42	0.00	0.00	0.00	123.50	0.00
冶炼废渣	32.46	62.72	311.23	90.79	8.23	0.00	0.00	0.00	87.86	0.00
含钙废物	0.37	0.41	1.63	0.54	0.80	0.31	0.00	5.20	2.32	0.00
有机污泥	2.56	1.26	1.31	0.00	1.81	0.00	0.00	0.00	5.69	0.00
建筑垃圾	82.73	62.95	159.38	107.73	103.16	0.23	0.00	0.00	34.43	0.00
工业灰尘	111.81	507.21	36.99	40.04	7.89	2.30	0.10	0.48	59.39	0.00
废瓷砖	29.83	358.73	388.17	77.59	31.32	14.01	7.79	75.25	1872.67	0.00
含氮有机废物	142.43	81.59	105.89	54.29	22.09	6.60	0.12	24.99	280.69	0.00
其他废物	0.00	37.94	21.10	54.27	8.47	3.34	0.00	1.27	82.19	0.00
加权平均值	33.050	45.205	66.817	19.868	20.183	2.404	0.045	1.553	85.066	0.000

2.3 厂区现有主体工程

（1）新型干法回转窑水泥生产线

华新水泥（恩平）有限公司水泥厂内目前共有一条水泥生产线，该生产线由生料制备系统、熟料烧成系统和水泥粉磨与包装系统三大部分组成。

生料制备系统主要包括石灰石破碎机、原料配料站、原料粉磨、生料均化库及其他配套设施。

熟料烧成系统主要包括一座设计产能为 4000t/d 熟料的新型干法窑外分解水泥回转窑及窑尾在线分解炉、双系列五级旋风预热器、窑头控制流型篦式冷却机、煤粉制备及其他配套设施。

水泥粉磨与包装系统主要包括水泥配料站、水泥粉磨、水泥包装及其他配套设施。

（2）市政污泥协同处置系统

2015 年，受江门市有关部门委托，同为华新水泥股份有限公司子公司的恩平市华新环境工程有限公司依托华新水泥（恩平）有限公司水泥厂的熟料烧成系统等生产设施，建设了处置能力为 300t/d 的水泥窑协同处置市政污泥项目。该项目主体工程的建设内容见表 2.1-3。

表 2.1-3 市政污泥协同处置项目主体工程建设内容一览表

序号	建设内容	具体参数及说明
1	污泥暂存库	为平房，建筑面积约为 2500m ² ，高约为 8m
2	污泥输送设施	位于污泥暂存库内，主要为污泥中转池及输送机等
3	污泥投加系统	主要由行车抓斗、推料器、给料机、输送机及回转卸料阀等组成，投料口位于窑尾分解炉处
4	污泥焚烧处置系统	依托水泥厂的熟料烧成系统

(3) 水泥窑协同处置危险废物

该项目主要构筑物见下表 2.2-2。

表 2.2-2 水泥窑协同处置危险废物项目主要建/构筑物参数一览表

序号	建/构筑物名称	建筑面积 (m ²)	构筑物高度/依托棚高度 (m)	换风次数	抽风量 (m ³ /h)	配套处理设施排气筒高度 (m) 及风机风量 m ³ /h	其他参数
1	2#危废暂存库	960 (长 38.4 米*宽 25 米)	9	3	26000	15/40000 (2~3#共用一套)	全密闭钢混结构, 2#含两个子车间以及 1 个卸车区, 3#含两个子车间, 从南自北排列。两个车间中间间隔 15 米
3	3#危废暂存库	470 (长 18.8 米*宽 25 米)	9	3	13000		
5	危险废物暂存库 1#	2166 (长 76 米*宽 28.5 米)	11/14	3	72000	17/95000	在辅料及燃料卸车区棚内建设, 全密闭钢混结构, 含一个卸车区
6	固态/不可泵送半固态废物预处理及配伍车间	648 (长 18 米*宽 36 米)	11/14	3	22000	——	在辅料及燃料卸车区棚内建设, 钢混结构, 全密闭
7	可泵送半固态预处理及配伍车间	225 (长 25 米*宽 9 米)	8	3	5500	——	在空地上建设, 钢混机构、全密闭
8	化验室	310	——	——	——	——	钢混结构
9	固态/不可泵送半固态输送及投料设施	——	——	——	2000	2000	对输送机至投料这段平台进行密闭
10	可泵送半固态输送及投料设施	——	——	——	——	——	采用泵送, 通过密闭管道入窑, 泵头压力为 10MPa
---	合计	4779			140500		——

（4）水泥窑协同处置一般固废

表 2.2-2 水泥窑协同处置一般固废项目主要建/构筑物参数一览表

序号	设施		主要内容
1	一般固体废物输送线（依托生料输送系统）	输送皮带	1 条长度约 450m 的输送皮带，主要用于连接一般固废暂存库至原料配料站的输送
		投加系统	投加点位于窑尾分解炉
2	污泥输送（依托市政污泥输送系统）	输送皮带	1 条长度约 100m 的输送皮带，主要用于连接一般固废暂存库至市政污泥暂存库的输送
		投加系统	投加点位于窑尾分解炉
3	一般固废暂存库		占地面积为 900m ² ，高度 7m，采用全密闭微负压抽风系统。内建一个 6m ³ 的废水收集池。

2.5 厂区现有辅助工程

本项目所依托的厂区内现有辅助工程主要包括：低温余热发电系统、分析化验室、烟气在线监测系统等。厂内其他辅助工程与本次改造项目无关，故不在本环评报告中陈述。

2.5.1 低温余热发电系统

华新水泥（恩平）有限公司水泥厂的熟料烧成系统目前已配套建设一座装机容量为 9MW 的纯低温余热发电系统，该系统主要由热力子系统、电气子系统、给水子系统及电网接入子系统四大部分组成，见表 2.2-1。

表 2.2-1 华新水泥（恩平）有限公司余热发电系统

序号	子系统	主要内容	备注
1	热力系统	在水泥熟料烧成系统的窑头、窑尾各设置一台 AQC 炉、SP 炉（立式自然循环），一台 AQC-SH 余热过热器，一套补汽凝汽式汽轮发电机组，以及配套的汽水管线、沉降室、废气管道及回灰设备等	SP 锅炉采用机械振打清灰方式，AQC 锅炉采用沉降室除灰
2	电气系统	发电厂房高压设备控制保护、高低压配电、照明防雷及接地等，设置独立的 DCS 自控系统	
3	给水系统	锅炉用纯水制备装置，循环水站及配套管网	所有用水均由厂区统一供给
4	电网接入系统	一座总降压变电站	出口电压按照水泥厂的 10kV 接口设计并入水泥厂

2.5.2 分析化验室

华新水泥（恩平）有限公司水泥厂配套建有分析化验室，位于水泥生产线中央控制室大楼首层，建筑面积约为 600m²，设有样品保存库。目前该分析化验室具备的检测能力包括：

- （1）具备《工业固体废物采样制样技术规范》（HJ/T20-1998）要求的采样制样能

力、工具和仪器。

（2）具备相容性测试的能力，已配备粘度仪、搅拌机、温度计、压力计、pH 计、反应气体收集装置等仪器设备。

（3）具备对市政污泥重金属以及危险废物成分的分析鉴别能力。

2.5.3 在线监测系统

华新水泥（恩平）有限公司水泥厂已在窑尾烟囱和窑头烟囱等处配套建设了在线烟气连续监测系统（CEMS）。

（1）窑尾烟囱的监测指标包括：烟气温度、压力，烟气流量，O₂ 浓度，颗粒物、SO₂、NO_x 等大气污染物的排放浓度等。

（2）窑头烟囱的监测指标包括：烟气温度、压力，废气流量，颗粒物的排放浓度等。

（3）此外，该系统的监测指标还包括：窑表面温度；分解炉出口烟气温度、压力，O₂ 浓度；顶级旋风筒出口烟气温度、压力，O₂、CO 浓度等。

上述在线烟气连续监测系统（CEMS）为 24 小时连续监测，且已通过恩平市环境保护局验收并联网。

2.6 厂区现有公用工程

（1）水源

华新水泥（恩平）有限公司水泥厂的供水水源为厂区北面的田了迳水库，厂内自建了净水装置，供生产、生活用水。

（2）供水系统

① 生产循环冷却供水系统

本系统是供给设备冷却用水，采用循环供水压力回流方式，为使循环给水水温不超过 32℃，设有玻璃钢冷却塔 2 座。循环回水压力回流至冷却塔，回水经冷却后流入循环水池，再由循环给水泵升压，循环使用。为确保循环水质，设有旁滤设施，按该系统循环总水量的 5%进行旁滤。循环管网采用枝状布置，管道采用直埋敷设，其走向等情况见图 2.1-2。

② 消防供水系统

厂区消防给水管网采用环状布置，并在管网内适当位置按规定设置地下式室外消火栓。为调节用水量，设 100m³水塔一座，内存 10min 室内消防用水量。室外消防给水

采用低压制，保证管网最不利点的水压不小于 10m 水柱（从地面算起）。按建筑设计防火规范，厂区室内消防用水量为 10L/s，室外为 25L/s，全厂在同一时间内发生火灾次数为 1 次，灭火历时以 2h 计。消防用水储存在生活消防水池 400m³和 100m³水塔内。增湿塔（备用）喷水由消防给水系统供水。

（3）排水系统及排污口

华新水泥（恩平）有限公司厂区排水采用雨污分流制。

①排水系统

排水系统主要包括生活污水、车间以及运输车辆清洗水、初期雨水三部分，实行清污分流的原则。厂区产生的生活污水、车辆及运输车辆清洗水、初期雨水（市政污泥工程、危废处置工程、一般固废处置工程）经厂区自建污水处理设施处理达标后全部回用于主体设备冷却用水、绿化、道路及堆场洒水降尘等环节，其余地方初期雨水经沉淀池处理后近循环池后进入冷却水循环系统，不外排。厂内雨水及污水管网走向等情况见图 2.1-4 及 2.1-5。

②排污口

华新水泥（恩平）有限公司水泥厂不设污水排放口，项目若有事故排污则先暂存在初期雨水沉淀池中，待污水处理站恢复正常后再对其进行处理后回用。

项目事故排水主要考虑污泥暂存库、一般固废暂存库以及危废暂存库 1#（危废暂存库 1#是危废暂存库 2#、3#中面积最大的）的消防用水。

1) 污泥暂存库

根据《建筑设计防火规范 GB50016-2014》（2018 年版），污泥暂存库火灾危险性属于丙类。

污泥暂存库建筑面积为建筑面积约为 2500m²，高约为 8m。根据《消防给水及消防栓系统技术规范》（GB50974-2014），污泥暂存库的室外消防栓设计流量 25L/s，室内消防栓设计流量 25L/s，火灾延续时间按 3 个小时计，则消防用水量为 540m³，废水量按用水量的 90%计，则污泥暂存库的消防废水量约为 486m³。

2) 一般固废暂存库

根据《建筑设计防火规范 GB50016-2014》（2018 年版），一般固废暂存库火灾危险性属于丙类。一般固废暂存库建筑面积为 900m²，层高约为 7m，根据《消防给水及消防栓系统技术规范》（GB50974-2014），一般固废暂存库的室外消防栓设计流量 25L/s，室内消防栓设计流量 25L/s，火灾延续时间按 2 个小时计。则消防用水量为 540m³。废

水量按用水量的 90%计，则一般固废暂存库的消防废水量约为 486m^3 。

3) 危废暂存库 1#

根据《建筑设计防火规范 GB50016-2014》（2018 年版），危废暂存库 1#火灾危险性属于甲类。危废暂存库 1#建筑面积为 2166m^2 ，层高约为 11m，根据《消防给水及消防栓系统技术规范》（GB50974-2014），危废暂存库 1#的室外消防栓设计流量 25L/s ，室内消防栓设计流量 10L/s ，火灾延续时间按 3 个小时计。由上述数据可计算的消防用水量为 378m^3 。废水量按用水量的 90%计，则危废暂存库 1#的消防废水量约为 340.4m^3 。

厂内设有三座污水/消防废水收集池以及两座事故应急/消防废水收集池，其中污水/消防废水收集池 1# 336m^3 、消防废水收集池 2# 760m^3 、污水/消防废水收集池 3#（兼雨水收集池） 408m^3 ，两座事故应急/消防废水收集池容积为 600m^3 ，总容积为 2104m^3 ，可容纳最不利情况下消防废水量 $486+486+340.4=1312.4\text{m}^3$ 。

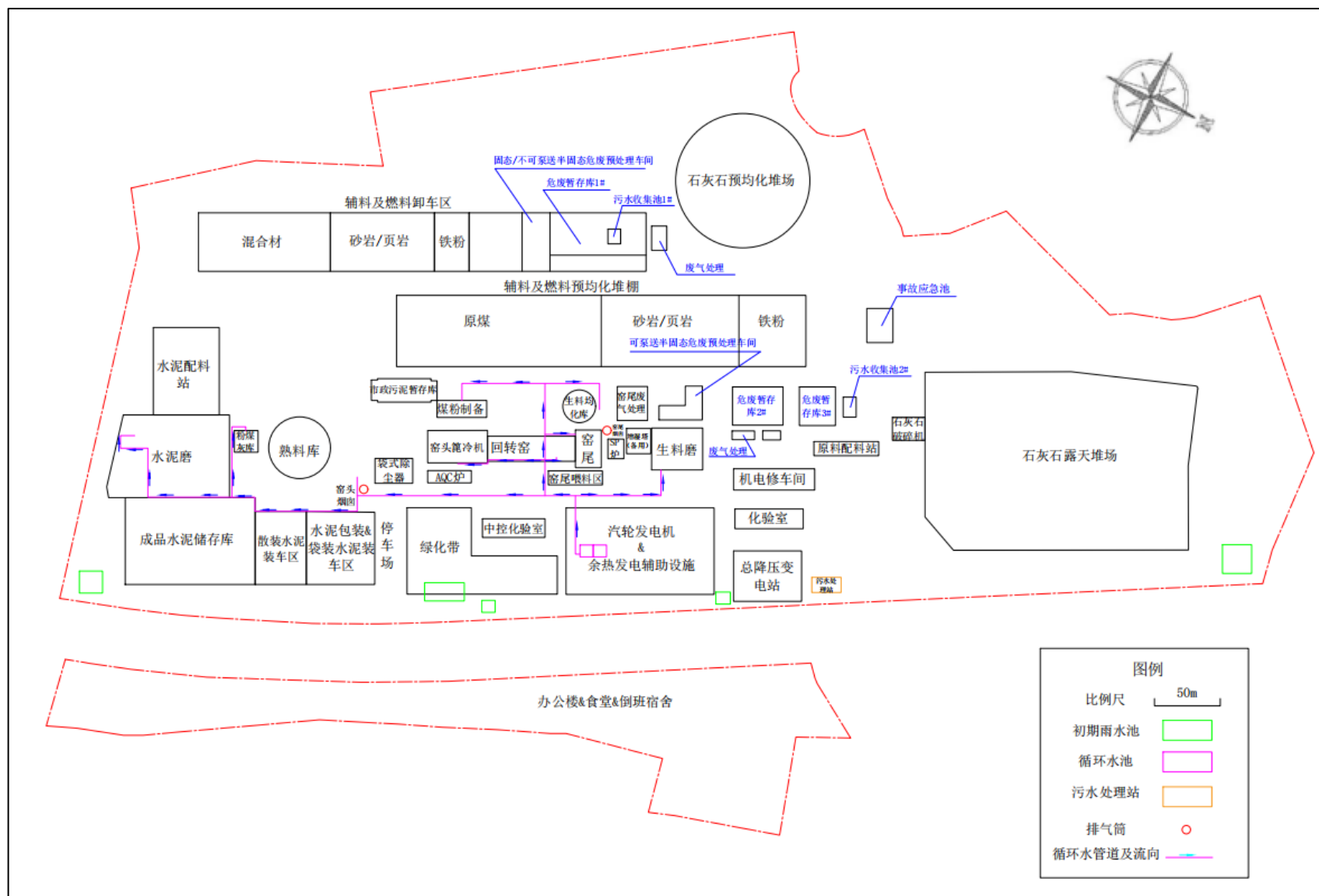


图 2.1-2 华新水泥（恩平）有限公司水泥厂内循环用水管网走向示意图

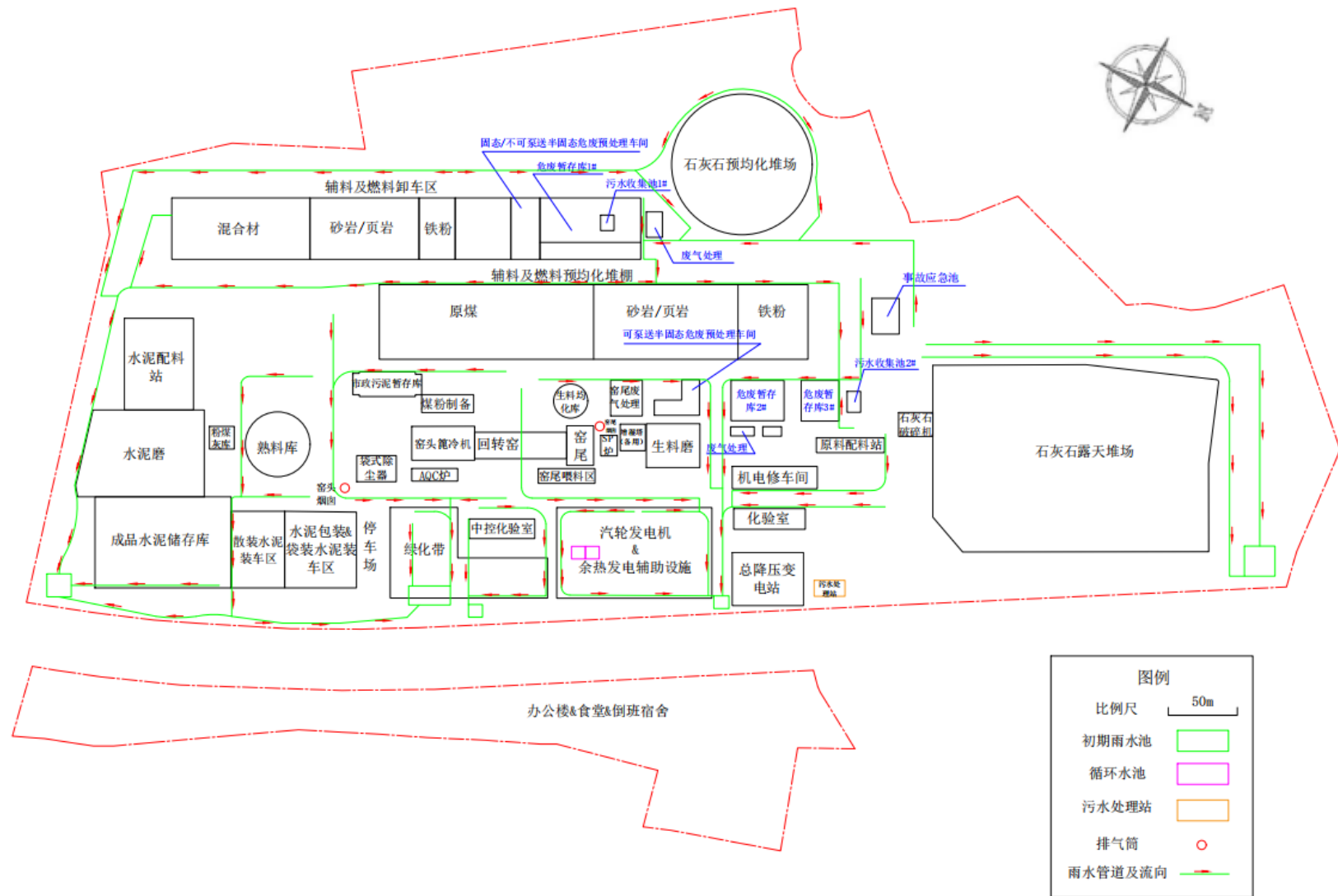


图 2.1-4 华新水泥（恩平）有限公司水泥厂内雨水管网走向示意图

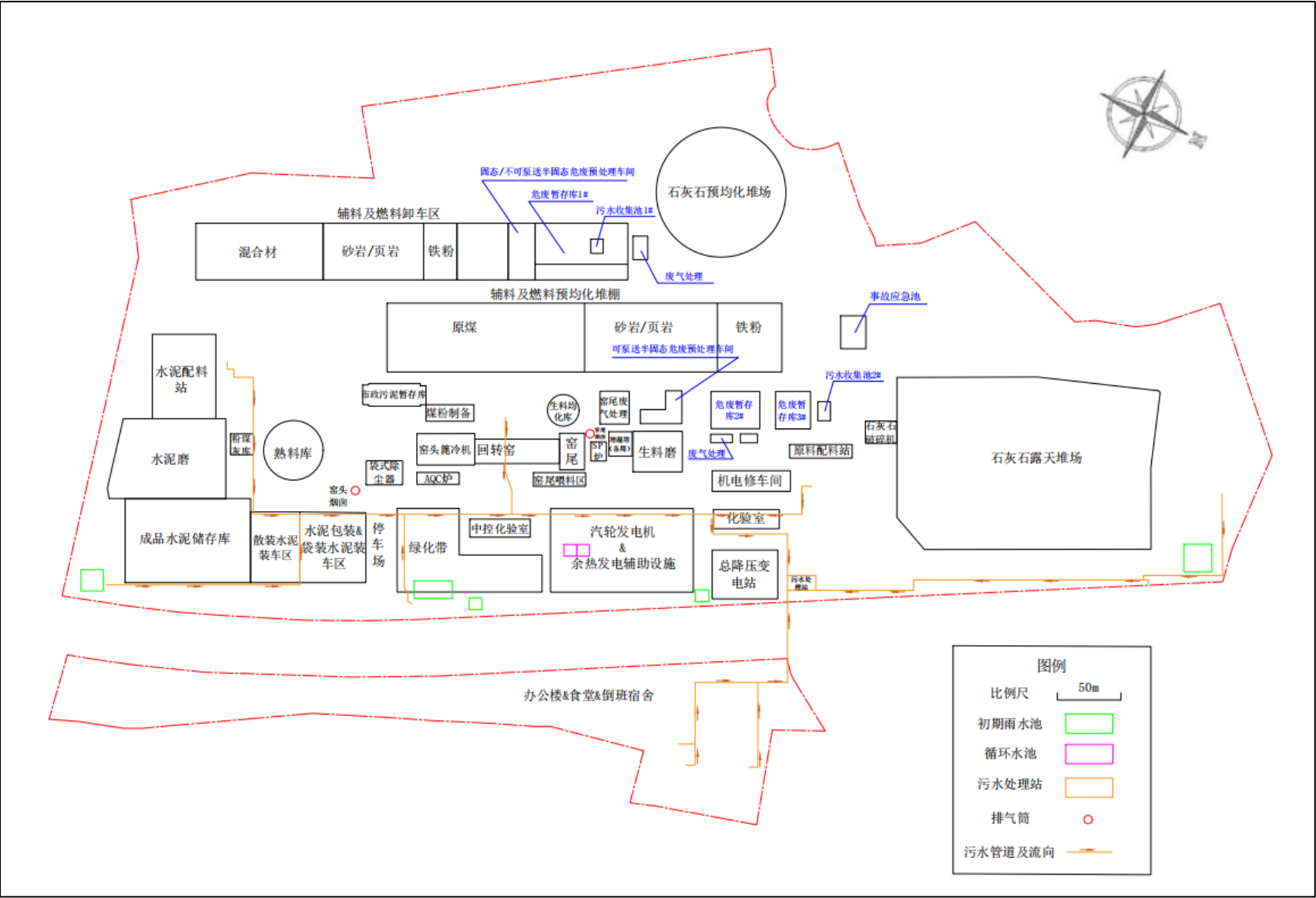


图 2.1-5 华新水泥（恩平）有限公司水泥厂内污水管网走向示意图

2.7 厂区总平面布置

全厂按功能划分为四个区：原料区、熟料烧成生产区、水泥粉磨及成品发运区、办公生活区。厂区总平面布置技术经济指标见表 2.1-3，主要建构筑物见图 2.1-1。

表 2.1-3 水泥厂现有工程总平面布置主要技术经济指标一览表

序号	指标名称	单位	指标值
1	厂区占地面积	公顷	23.8
2	建筑物占地面积	公顷	5.6
3	建筑系数	%	23.7
4	绿化占地面积	公顷	7.1
5	绿化系数	%	30.0

。

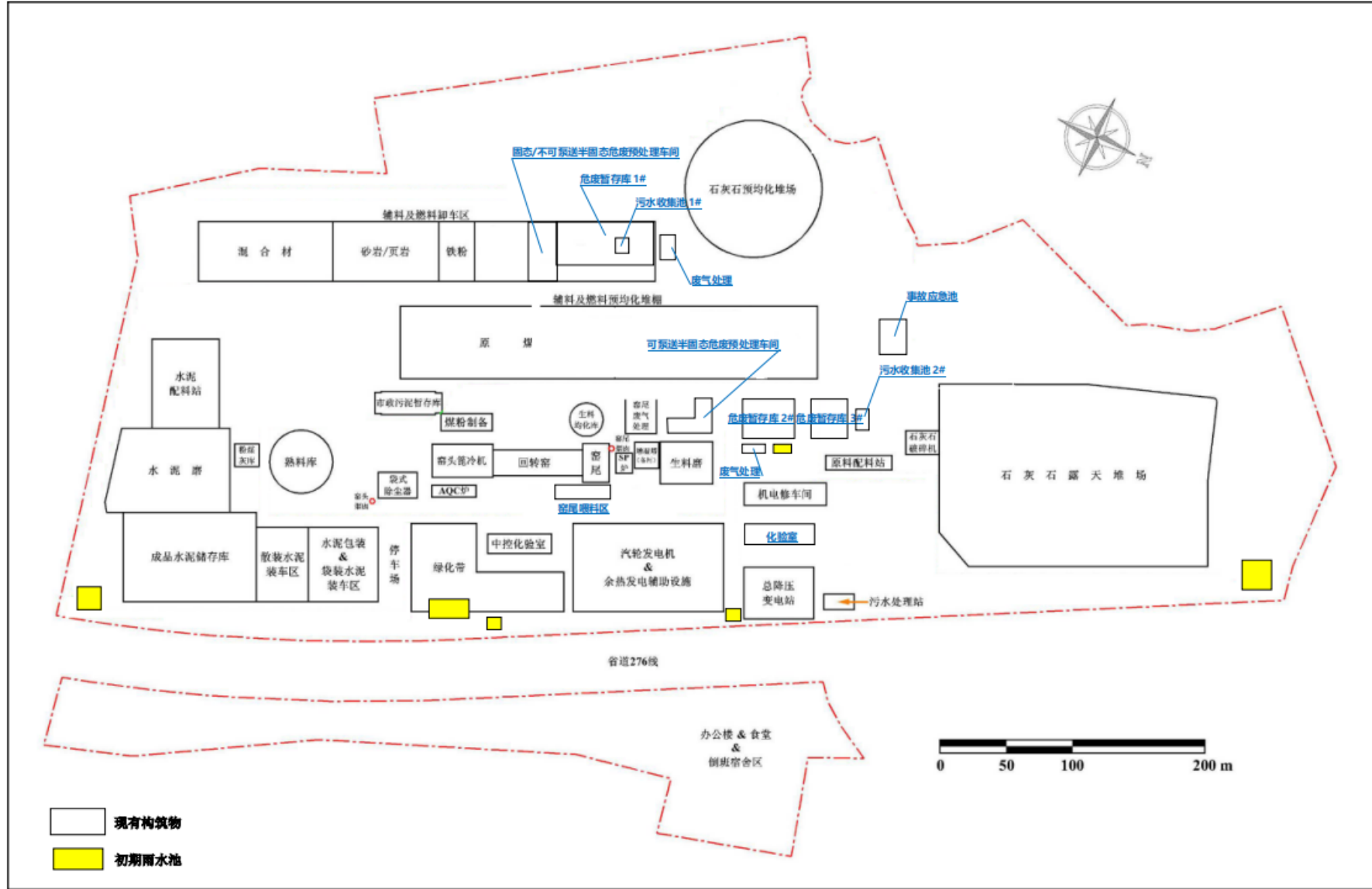


图 2.1-1 水泥厂现有工程总平面布置图

2.8 厂区现有工程生产工艺及产污分析

2.8.1 水泥生产工艺及产污环节

目前华新水泥（恩平）有限公司水泥厂的水泥熟料工艺流程及产污节点见图 2.8-1，水泥粉磨生产线工艺流程及产污节点图见图 2.8-2，余热发电系统工艺流程及产污节点见图 2.8-3，装置连接见图 2.8-4 至 2.8-8。



图 2.8-2 现有水泥粉磨生产线工艺流程及产污节点图

图 2.8-3 现有余热发电系统工艺流程及产污节点图

图 2.8-4 水泥厂现有工程装置连接图（一）——生料入窑系统

图 2.8-5 水泥厂现有工程装置连接图（二）——烧成窑尾

图 2.8-6 水泥厂现有工程装置连接图（三）——烧成窑中

图 2.8-7 水泥厂现有工程装置连接图（四）——烧成窑头

图 2.8-8 水泥厂现有工程装置连接图（五）——市政污泥入窑

2.8.2 水泥窑协同处置危险废物工艺流程及产污环节

2.8.2.1 水泥窑协同处置危险废物及产污环节

（1）危险废物的接收和储存

运送进厂的危险废物，首先要检测其运输来源，待实行台帐记录并向签署过协议的危废产生方或承运方确认无误后，方可让其通过汽车衡称其重量，以避免混入放射性或其他禁止接收的废物类型。

危险废物进厂后，在危废接收&卸车区进行卸车，并进行检查、采样和分析，根据危废的随车说明书和采样分析结果，按照国家标准和公司规定将危废分类储存在相互隔离的储存区域，不相容的废物分隔储存。危废暂存库采用密闭钢筋混凝土结构，设置负压抽风系统、消防系统、渗漏液体收集系统，以保证安全储存。

（2）危险废物的预处理和处置

危险废物的预处理和处置，根据其不同类别，采取不同预处理工艺方案。最重要的一点是，危险废物在预处理和处置前，必须经过分析化验室进行物理/化学性质分析和相容性测试，经分析化验室批准后，才能进行预处理和处置，以避免不相容废物相互接触或混合引起的风险。

对于不同类型的废物预处理分别如下：

① 固体废物/不可泵送半固态危废

利用叉车将固体危险废弃物从暂存库转至固体破碎区后，采用双轴式固定破碎机进行破碎，破碎后粒径小于 75mm，破碎后的危险废物固态危险废物经 V 型胶带输送机输送至配伍区后与不可泵送的半固态危险废物进行配伍，使固态、半固态危险废物达到输送时不堵塞、不粘料、不漏料的要求，装配伍后危险废物经双无轴螺旋给料机将配伍后的危险废弃物进行箱装，箱装后的危险废物经专用车辆运输至投料系统至分解炉，在回转窑进行焚烧处置。

在破碎机、储库、喂料螺旋、皮带输送机等关键位置和设备处，均设置有火焰检测和自动喷淋灭火系统，在下料溜槽上安装有自动切断阀，螺旋输送机下料口处设置有消防沙仓，以保证从预处理、储存、输送到喂料整个过程的安全运行。

② 可泵送半固态危废

首先将处置危险废物卸入接收池中进行配伍，项目生产废水定期输入接收池用于半固态危险废物进行调质，配伍好通过刮板输送机将其送入膏体泵房上方的储存库，在库底设螺旋输送机出料，将其送入两台膏体泵中，膏体泵输送压力均为 10MPa,再通过密闭

管道送入水泥窑分解炉至回转窑进行处置。

③ POPs/化学试剂瓶

在对 POPs/化学试剂瓶（小于 50cm）进行处置时，操作人员首先将已经区分好的同一类型或不发生反应的可一批次装入喂料箱中，随后关上喂料箱顶盖，开启喂料箱与下料溜槽间的气动闸门，并启动推杆，将喂料箱内的试剂瓶推入下料溜槽，最终进入分解炉至回转窑进行处置。

（3）危险废物的焚烧处置

协同处置的各类型危险废物均在窑尾分解炉处投加。水泥窑系统内气流与物料整体呈逆向运动，全过程均为负压操作，入窑后的物料不断悬浮、翻滚，高温烟气湍流激烈，窑内物料温度高（1450℃）、物料停留时间长（20~40min），回转窑内的炉气温度能达到 1750℃，窑尾分解炉内的炉气温度也可达到 1050℃。在窑尾和分解炉处，危险废物中的有机污染物部分被分解释放出来，然后固相物料随窑体的旋转缓慢向窑头移动至烧成带（18~23m）。在烧成带内，因煤粉的剧烈燃烧，炉气温度达到 1750~2000℃，物料温度达到 1450℃，此时危险废物中的有机污染物完全被分解氧化，无机物成熔融状态，最终成为水泥熟料的矿物组分，一些重金属元素也被固化到水泥熟料晶格中，产生的 SO₂、HCl 等酸性气体在水泥窑内被碱性物料中和，气化的重金属吸附在烟尘上，而烟尘则绝大部分随预热器中物料返回窑系统，或在进入窑尾烟囱前被高效袋式除尘器等捕集下来后送入生料均化库，只有极少部分通过窑尾 110m 高烟囱排放至外界空气中。

窑头篦冷机中部的废气分成两部份，一部分进入篦冷机余热锅炉后，进入窑头高效袋式除尘器，最后通过 55m 高烟囱排放，一部分进入煤磨作为烘干热源，经收尘器净化达标后经 42 米高排气筒排入大气。

旋风预热器高温烟气经余热锅炉热交换后作为生料磨热源，经高效端热交换后进入收尘器净化达标后与熟料冷却机尾部的废气会合后由引风机经烟囱排入大气。另一部分作为生料制备的烘干热源，经窑尾废气处理设施净化达标后经 110 米高排气筒排入大气。

2.8.2.1.1 固态&不可泵送半固体废物预处理及喂料入窑工艺流程及产污环节

产污环节：

W1：车间地面清洗废水

G1：窑尾烟气

G2：危废暂存库微负压抽风废气

G3：破碎产生的粉尘

G4：固态&不可泵半固态送预处理及配伍车间微负压抽风废气

G5：输送系统的微负压抽风废气

（下同）

2.8.2.1.2 可泵送半固态废物预处理及输送入窑工艺流程及产污环节

· -

产污环节：

W1：车间地面清洗废水

G1：窑尾烟气

G2：危废暂存库微负压抽风废气

G6：可泵送半固态预处理及配伍车间微负压抽风废气破碎产生的粉尘

2.8.2.1.3 POPs/化学试剂瓶类废物直接喂料入窑工艺流程及产污环节

· -

产污环节：

G1：窑尾烟气

G2：危废暂存库微负压抽风废气

2.8.3 水泥窑协同处置市政污泥工艺流程及产污环节

产污环节：

N18-23：噪声

W3：废水

污泥暂存：臭气

2.8.4 水泥窑协同处置一般固废工艺流程及产污环节

2.8.4.1 暂存及输送工艺

项目的来料一般固废经密封专用运输车运输进厂后，分类储存于一般固废暂存库，暂存库保持微负压密封，产生的恶臭气体经微负压抽风系统从窑头篦冷机引入回转窑高温分解。

本项目采取两条输送线分别将废物输送至分解炉。输送管道均采用全封闭输送，使物料与空气隔离，输送过程不会产生废气。输送工艺的流程及说明见下面内容：

（1）依托生料磨系统入窑的输送线

废建材、废玻璃、废陶瓷等废物经过密闭运输车短倒到砂岩破碎车间卸料斗，经辊式喂料机+反击破碎机进行破碎输送至辅助原料堆场，经皮带输送机输送至联合储库配料斗，经板式喂料机喂入一台皮带秤进行计量，称重后的物料经皮带输送机输送至生料磨机进行烘干粉磨。

联合储库配料仓下均设有称重给料机，经破碎后达到要求的废建材、废玻璃、废陶瓷等废物当作生料配料的原料进行使用，各原料按一定配比要求准确配料后，由胶带输送机送入生料均化库。生料质量采用荧光分析仪和原料配料自动调节系统来控制。

工艺流程如下：

图 2.8-13 废建材、废玻璃、废陶瓷等废物预处理依托工艺流程

（2）依托市政污泥系统入窑的输送线

其他一般固废部分通过密封车辆运输至辅助原料堆场，预处理（破碎）后，作为生料配料原料使用，与生料配料一起通过生料系统入窑处置，部分通过密封车辆运输至市政污泥暂存库，依托市政污泥输送系统入窑处置。

2.8.4.2 水泥窑内协同焚烧

项目协同处置的水泥窑系统内气流与物料整体呈逆向运动，全过程均为负压操作，入窑后的物料不断悬浮、翻滚，高温烟气湍流激烈，窑内物料温度
物料停留时间
回转窑内的炉气温度能达
窑尾分解炉内的炉气

温度也可达到 。在窑尾和分解炉处，入窑固废中的有机污染物部分被分解释放出来，然后固相物料随窑体的旋转缓慢向窑头移动至烧成带 在烧成带内，因煤粉的剧烈燃烧，炉气温度达到 物料温度达到 此时物料中的有机污染物完全被分解氧化，无机物成熔融状态，最终成为水泥熟料的矿物组分，一些重金属元素也被固化到水泥熟料晶格中，产生的 SO_2 、 HCl 等酸性气体在水泥窑内被碱性物料中和，气化的重金属吸附在烟尘上，而烟尘则绝大部分随五级旋风预热器时物料返回窑系统，或在进入窑尾烟囱前被高效袋式除尘器等捕集下来后送入生料均化库，只有极少部分通过窑尾 110 m 高烟囱排放至外界空气中。

水泥窑尾烟气出窑后经过分解炉和预热器对生料进行加热，分解炉内气体温度为 ，预热器内气体温度为 ，其 经历时间 1 s。然后经过余热锅炉后送往窑尾高效袋式除尘器处理后外排。烟气通过窑尾锅炉后，温度由 350°C 降低至 然后进入窑尾高效袋式除尘器，最后通过 110 m 高烟囱排放。

2.9 厂区现有工程污染源及治理措施

2.9.1 现有工程大气污染源及治理措施

2.9.1.1 现有工程主要废气产生节点及污染物类型

（1）华新水泥（恩平）有限公司水泥厂内的有组织废气产生节点主要包括：

①窑尾烟气，其涉及的大气污染物类型有：颗粒物、SO₂、NO_x、NH₃、HCl、HF、Hg、Cd、Pb、As、Cr、Cu、Ni 及二噁英类等。

② 生料磨、煤磨、篦式冷却机、水泥磨、包装机、各类破碎机及其他通风生产设备产生的含尘废气，其中的大气污染物基本均为工业粉尘。

（2）华新水泥（恩平）有限公司水泥厂内的无组织废气产生节点主要包括：

① 在石灰石露天堆场、石灰石预均化堆场、辅料及燃料卸车区、辅料及燃料预均化堆棚、散装水泥装车区、水泥包装&袋装水泥装车区、各类皮带输送机的转折点处等，在生产过程中均将产生一定的扬尘。

② 在窑尾烟气 SNCR 脱硝系统的氨水暂存点处将逸散出一定的氨气。

③ 市政污泥暂存库以及投料处将逸散出一定的恶臭气体，主要涉及臭气浓度、NH₃ 及 H₂S 等大气污染物。

④1#危废暂存库、2#危险废物暂存库、3#危险废物暂存库、固态/不可泵送半固体废物预处理及配伍车间、可泵送半固体废物预处理及配伍车间以及一般固废暂存库逸散出一定的恶臭气体，主要涉及臭气浓度、NH₃ 及 H₂S 等大气污染物。

2.9.1.2 现有工程已采取的大气污染防治措施及其处理效果

华新水泥（恩平）有限公司水泥厂目前已采取的大气污染防治措施包括：

（1）针对窑尾烟气中所含的各类大气污染物主要采取了“高温分解+碱性吸收+生料吸附+SNCR+袋式除尘+高空排放”的综合处理措施，详见第 6.1.2.3 节“本项目窑尾废气依托水泥窑现有措施处理的技术可行性”的相关内容。

（2）针对其他各类生产设备产生的含尘废气有组织排放，已配套建设了袋式除尘器对其进行处理。

（3）各扬尘产生节点处均已尽可能建设成封闭设施并配套建设了负压抽风和袋式除尘器的废气处理系统。

（4）脱硝系统使用的氨水存放在库房专用容器内，以减少氨气的逸散量。

（5）市政污泥暂存库已建设为全密闭微负压抽风的库房结构，抽风量为 15000m³/h，由窑尾分解炉处送入水泥窑系统，作为分解炉燃烧过程的补充风，与窑尾烟气一并进行

综合处理，同时设置一套生物除臭喷雾剂处理装置，用于处理停窑检修时此部分废气。

（6）在窑尾安装了在线烟气连续监测系统（CEMS）。

（7）危废暂存库废气：各类危险废物暂存库设置为密闭房间，设置微负压抽气系统，防止室内空气外溢。收集废气通过管道作为水泥回转窑的二次风或三次风进入回转窑系统处理。

（8）破碎机破碎危废时产生粉尘，废气经破碎机配套的除尘器处理后抽回预处理车间，车间内的异味气体（包括含少量粉尘）抽至回转窑生产线作为二、三次补风。

（9）可泵送半固态废物预处理及配伍车间采用全封闭微负压抽风系统，换风以二次风或三次风的形式送入水泥窑焚烧系统。

（10）化验室废气通过通风橱和集气罩收集，与 2、3#危废暂存库废气一起作为回转窑生产线补风送入水泥窑进行焚烧处置，停窑时接入 2、3#危废暂存库公用的活性炭吸附装置进行处置。

（11）一般固废暂存库设置为密闭房间，设置微负压抽气系统，防止室内空气外溢。收集废气通过管道作为水泥回转窑的二次风或三次风进入回转窑系统处理。

（12）水泥窑停窑期间，危险废物暂存库车间内的废气无法送入水泥窑系统进行焚烧处理，因此项目配套建设备用废气处理装置。项目共设置 2 套活性炭装置，项目 1#危废暂存库备用一套活性炭装置；项目 2#、3#危废暂存库共用一套活性炭装置。

1#危废暂存库及预处理车间废气处理设施活性炭装置尺寸为：4500×3800×2450 mm，装填量为 4t/a，配套风机风量为 55000m³/h*2 台，则停留时间约为 2s，排气筒高度为 17 米。

2、3#危废暂存库废气处理设施活性炭装置尺寸为：4500×2000×2450 mm，装填量为 2t/a，配套风机风量为 50000m³/h，则停留时间约为 2s，排气筒高度为 15m。

（13）水泥窑停窑期间，一般固废暂存库车间内的废气无法送入水泥窑系统进行焚烧处理，设置 1 套活性炭装置作为备用废气处理装置。

一般固废暂存库备用废气处理设施活性炭装置尺寸为：3000×2000×1900 mm，装填量为 3m³，配套风机风量为 20000m³/h，则停留时间约为 2s，排气筒高度为 25 米。

（14）华新水泥（恩平）有限公司委托广东维中检测技术有限公司对项目废气进行监测，上述监测数据均为满工况下的监测数据，汇总如下表 2.9-1 所示。

（15）华新水泥（恩平）有限公司 2021 年在线监控数据，见表 2.9-2。

（16）根据监测结果，实际排放量与环评数据的比对，见表 2.9-3。

表 2.9-1（a）现有工程颗粒物排放情况

检测点位	工段	监测时间	检测项目	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	标干流量 Nm ³ /h	排气筒高度 m	排气筒出口内径 m	执行标准 mg/m ³
FQ-1	石灰石破碎及输送	2021/11/22	颗粒物	1.6	0.109	68275	15	1	10
FQ-2		2021/5/13	颗粒物	1.3	0.0105	8091	25	0.4	10
FQ-3	砂岩破碎及输送	2021/11/26	颗粒物	1.4	0.0257	18323	9	0.8	10
FQ-4		2021/5/13	颗粒物	3.8	0.0141	3761	19	0.45	10
FQ-5	石灰石预均化堆场及输送	2021/5/13	颗粒物	1.2	0.00249	2079	8	0.56	10
FQ-6		2021/5/13	颗粒物	2	0.00553	2766	16	0.45	10
FQ-7	原料配料站	2021/11/24	颗粒物	1.4	0.00428	3055	35	0.56	10
FQ-8		2021/11/24	颗粒物	2.8	0.0109	3878	35	0.56	10
FQ-9		2021/11/24	颗粒物	1.7	0.0132	7749	35	0.56	10
FQ-10		2021/11/24	颗粒物	1.8	0.00975	5417	10	0.55	10
FQ-11		2021/11/24	颗粒物	1.5	0.00959	6396	10	0.55	10
FQ-12	原料粉磨	2019/12/26	颗粒物	6.8	0.0338	4957	18	0.4	10
FQ-13		2019/12/26	颗粒物	8.5	0.041	4829	18	0.4	10
FQ-14	生料均化库及生料入窑	2021/11/26	颗粒物	2.3	0.0115	4979	67	0.63	10
FQ-15		2021/12/29	颗粒物	2.2	0.0117	5311	12	0.56	10
FQ-17	窑尾	2021/11/22	颗粒物	10.7	4.11	381393	50	3.5	20
FQ-18	熟料储存及输送	2019/12/26	颗粒物	8.3	0.253	30334	55	0.7	10
FQ-19		2021/9/24	颗粒物	2.3	0.0344	14955	8	0.4	20
FQ-20		2021/9/24	颗粒物	8.9	0.109	12194	8	0.4	20
FQ-21		2021/12/29	颗粒物	5.1	0.05	9811	8	0.4	20
FQ-22		2021/11/24	颗粒物	5.8	0.0734	12660	55	0.4	20
FQ-23		2019/12/11	颗粒物	6.3	0.0238	3785	30	0.4	10
FQ-24	原煤及辅料预均化堆场	2021/12/29	颗粒物	1.3	0.00787	6054	8	0.4	10
FQ-25		2021/12/29	颗粒物	2	0.00641	3206	24	0.4	10
FQ-26		2021/5/13	颗粒物	1.1	0.00674	6127	8	0.5	10

FQ-27		2021/5/13	颗粒物	1.5	0.0116	7766	16	0.5	10
FQ-28	煤粉制备及计量 输送	2021/11/22	颗粒物	3	0.246	82046	42	1.5	20
FQ-29		2019/12/26	颗粒物	6.1	0.031	5081	36	0.4	10
FQ-30	石膏、混合材破 碎及输送	2021/11/26	颗粒物	1.5	0.0119	7952	8.2	0.56	10
FQ-31		2021/11/25	颗粒物	1.5	0.00407	2712	18	0.5	10
FQ-32	水泥配料站及熟 料散装	2021/11/25	颗粒物	3.1	0.0092	2969	37	0.56	10
FQ-33		2021/11/25	颗粒物	1.3	0.00312	2397	34	0.56	10
FQ-34		2021/12/28	颗粒物	1.8	0.0233	12941	34.5	0.56	10
FQ-35		2021/11/25	颗粒物	4.2	0.0269	6397	8	0.5	10
FQ-36		2019/12/11	颗粒物	6.3	0.038	6011	10	0.5	10
FQ-37		2019/12/11	颗粒物	6.8	0.0849	12560	24	0.4	10
FQ-38	水泥粉磨及输送	2021/9/23	颗粒物	1.9	0.087	45775	40	0.8	10
FQ-39		2021/12/29	颗粒物	2	0.107	53467	40	0.8	10
FQ-40		2019/12/27	颗粒物	7.8	0.179	22980	38	1.25	10
FQ-41		2019/12/27	颗粒物	5.2	0.124	23738	38	1.25	10
FQ-42		2021/11/25	颗粒物	1.8	0.0366	20355	35	1.1	10
FQ-43		2019/3/14	颗粒物	4.7	0.189	40288	35	1.1	10
FQ-45	成品水泥储存及 输送	2021/12/28	颗粒物	1.5	0.00291	1943	31	0.56	10
FQ-46		2021/12/28	颗粒物	5	0.0072	2559	31	0.45	10
FQ-47		2019/12/12	颗粒物	9.5	0.0105	6164	31	0.45	10
FQ-48		2021/12/28	颗粒物	1.7	0.0128	4235	31	0.45	10
FQ-49		2021/11/23	颗粒物	1.6	0.00518	3239	28	0.56	10
FQ-50		2021/11/23	颗粒物	2.2	0.0106	4828	30	0.56	10
FQ-51	成品水泥储存及 输送	2019/12/11	颗粒物	1.9	0.0355	1883	8.4	0.56	10
FQ-52		2021/12/29	颗粒物	6.9	0.0183	2659	10	0.56	10
FQ-53		2021/12/29	颗粒物	2.2	0.0059	2680	10	0.56	10
FQ-54		2019/12/27	颗粒物	8.2	0.0442	5384	23	0.45	10
FQ-55		2019/12/27	颗粒物	9.1	0.0535	5864	23	0.45	10

FQ-56	成品水泥装袋	2021/11/23	颗粒物	1.3	0.0214	16429	30	0.9	10
FQ-57		2021/9/24	颗粒物	3.8	0.0594	15623	30	0.9	10
FQ-58	散装成品水泥装车	2021/12/29	颗粒物	1.4	0.00503	3596	35	0.56	10
FQ-59		2021/9/24	颗粒物	7.5	0.0292	3888	32	0.56	10
FQ-60		2021/12/29	颗粒物	3	0.0126	4212	35	0.56	20
FQ-61		2021/9/24	颗粒物	2.5	0.0153	6126	30	0.56	20
FQ-62		2021/5/13	颗粒物	2.1	0.0275	13084	30	0.9	10
FQ-63	水泥装车机	2021/12/29	颗粒物	1.8	0.022	12239	20	1.2	10
FQ-64		2021/12/29	颗粒物	1.3	0.0297	22861	20	1.2	10

注：①取消建设 FQ-44；

②根据《关于建设项目环境保护设施竣工验收监测管理有关问题的通知》（环发[2000]38 号），对同型号功能相同的多个小型环保设施达标排放监测，可采用随机抽测的方法进行。故对现有工程各生产工序的废气排放监测，仅选取了部分排气筒作为典型代表。

表 2.9-1（b）现有工程 FQ-16 窑尾排气筒排放情况

检测点位	监测时间	检测项目	实测浓度 mg/m³	折算浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	排放标准 mg/m³	标干流量 Nm³/h	烟温℃	烟囱高度 m
FQ-16	2021/11/23	氯化氢	8.1	9.2	3.97	10	490137	96	110
		氟化物	0.21	0.24	0.102	-	487421		
		氨	1.15	1.3	0.564	8	490137		
		汞及其化合物	0.000008	0.00001	0.00000383	0.05	479100		
		砷及其化合物	0.000005	0.000006	0.0000024	1	479370		
		铊及其化合物	0.000029	0.000033	0.0000142		490137		
		镉	8.00E-04 L	8.00E-04 L	0.00019		475689		
		铅	2.00E-03 L	2.00E-03 L	0.000476	0.5			
		锑	8.00E-04 L	8.00E-04 L	0.00019				
		镍	9.00E-04 L	9.00E-04 L	0.000214				
		铍	2.00E-03 L	2.00E-03 L	0.000476				
		铬	4.00E-04 L	4.00E-04 L	0.000951				
		锡	2.00E-03 L	2.00E-03 L	0.000476				
		钒及其化合物	7.00E-04 L	7.00E-04 L	0.000166				
		铜	9.00E-04 L	9.00E-04 L	0.000214				
		钴	2.00E-03 L	2.00E-03 L	0.000476				
		锰	2.00E-03 L	2.00E-03 L	0.000476				

表 2.9-1（c）现有项目窑尾二噁英监测结果

检测点位	检测项目	检测时间	检测频次以及结果	参照标准
	二噁英			
FQ-16	标干流量 Nm ³ /h	2021/11/23	450625	/
	排放浓度 ngTEQ/Nm ³		0.045	0.1

表 2.9-1（d）现有项目厂界无组织废气监测结果

检测点位	检测时间	监测项目	检测频次以及结果					标准限值	单位
			1	2	3	4	均值或最大值		
厂界上风向 1#	2021/11/22	硫化氢	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.06	mg/m ³
		臭气浓度	10L	10L	10L	10L	10L	20	无量纲
		氨	0.04	0.01	0.02	0.02	0.04	1	mg/m ³
		非甲烷总烃	0.13					-	mg/m ³
厂界下风向 2#		硫化氢	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.06	mg/m ⁴
		臭气浓度	11	12	11	12	12	20	无量纲
		氨	0.07	0.09	0.16	0.12	0.16	1	mg/m ³
		非甲烷总烃	0.62					-	mg/m ³
厂界下风向 3#		硫化氢	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.06	mg/m ⁵
		臭气浓度	13	12	11	13	13	20	无量纲
		氨	0.08	0, 16	0.13	0.1	0.16	1	mg/m ³
		非甲烷总烃	0.49						mg/m ³
厂界下风向 4#		硫化氢	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.06	mg/m ⁶
		臭气浓度	12	14	13	12	14	20	无量纲
		氨	0.11	0.15	0.22	0.18	0.22	1	mg/m ³
		非甲烷总烃	1.88						mg/m ³
厂界上风向 5#		颗粒物	0.267					-	mg/m ³
厂界下风向 6#		颗粒物	0.15					0.5	mg/m ³
厂界下风向 7#		颗粒物	0.116					0.5	mg/m ³
厂界下风向 8#		颗粒物	0.166					0.5	mg/m ³

表 2.9-2 FQ-16（窑尾排气筒）2021 年在线监测统计结果

时间	颗粒物		SO ₂		NO _x		标态流量 ×10000Nm ³ /月	O ₂ %	烟气温度 ℃
	平均排放浓度 mg/m ³	排放量 t/月	平均排放浓度 mg/m ³	排放量 t/月	平均排放浓度 mg/m ³	排放量 t/月			
2021 年 1 月	13.14	4.73	37.30	13.89	186.97	70.32	36424.47	8.69	142.45
2021 年 2 月	18.24	1.83	7.95	2.26	78.04	21.86	12274.11	10.88	147.75
2021 年 3 月	11.66	1.88	14.87	2.12	161.78	23.74	16053.43	8.82	149.17
2021 年 4 月	13.10	0.97	18.29	1.66	132.40	15.42	7986.72	8.20	149.82
2021 年 5 月	8.32	1.62	21.52	4.15	175.05	33.77	19138.28	8.56	150.07
2021 年 6 月	9.36	1.57	13.06	2.27	190.82	32.30	16292.57	8.44	150.08
2021 年 7 月	9.04	1.31	10.87	1.57	238.51	33.81	13829.55	7.99	150.50
2021 年 8 月	12.06	1.23	5.19	0.57	81.74	8.95	8586.97	7.48	116.89
2021 年 9 月	5.80	1.18	10.52	1.99	66.08	10.84	16392.13	10.25	47.28
2021 年 10 月	6.28	1.22	22.18	4.22	124.33	23.39	20616.76	9.99	113.31
2021 年 11 月	3.55	0.98	8.70	1.88	39.93	13.44	18208.81	9.96	107.58
2021 年 12 月	6.50	1.10	16.01	2.66	63.09	10.84	17767.18	9.28	110.57
年排放总量	/	19.61	/	39.24	/	298.67	203570.99	/	/

表 2.9-3 FQ-17（窑头排气筒）2021 年在线监测统计结果

时间	颗粒物		标态流量 *10000Nm ³ /月	烟气温度 °C
	平均排放浓度 mg/m ³	排放量 t/月		
2021 年 1 月	11	3	23536	89
2021 年 2 月	10	1	7337	46
2021 年 3 月	12	2	20028	89
2021 年 4 月	19	2	14878	53
2021 年 5 月	11	2	21514	90
2021 年 6 月	11	2	20622	87
2021 年 7 月	11	2	20855	89
2021 年 8 月	12	2	15510	68
2021 年 9 月	17	2	16070	90
2021 年 10 月	12	3	21243	97
2021 年 11 月	12	2	18547	88
2021 年 12 月	12	2	19221	89
合计	/	26	/	/

从表 2.9-1 至表 2.9-3 可以得出，华新水泥（恩平）有限公司厂内各工序的颗粒物、SO₂、NO_x 及 NH₃ 等大气污染物排放浓度符合《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）的规定，HCl、HF、Hg、Tl+Cd+Pb+As、Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V 及二噁英类等大气污染物排放浓度符合《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）的规定。

2.9.1.3 现有工程废气污染物排放量核算

2.9.1.3.1 实测法

根据表 2.9-1（a）可以得出各排气筒颗粒物排放量情况，详见表 2.9-4。

表 2.9-4 现有工程颗粒物排放量情况

排气筒编号	工段	污染物	排放速率 kg/h	排放量 t/a
FQ-1	石灰石破碎及输送	颗粒物	0.109	0.81
FQ-2		颗粒物	0.0105	0.08
FQ-3	砂岩破碎及输送	颗粒物	0.0257	0.19
FQ-4		颗粒物	0.0141	0.10
FQ-5	石灰石预均化堆场及输送	颗粒物	0.00249	0.02
FQ-6		颗粒物	0.00553	0.04
FQ-7	原料配料站	颗粒物	0.00428	0.03
FQ-8		颗粒物	0.0109	0.08
FQ-9		颗粒物	0.0132	0.10
FQ-10		颗粒物	0.00975	0.07
FQ-11		颗粒物	0.00959	0.07
FQ-12	原料粉磨	颗粒物	0.0338	0.25
FQ-13		颗粒物	0.041	0.31
FQ-14	生料均化库及生料入窑	颗粒物	0.0115	0.09
FQ-15		颗粒物	0.0117	0.09
FQ-18	熟料储存及输送	颗粒物	0.253	1.88
FQ-19		颗粒物	0.0344	0.26
FQ-20		颗粒物	0.109	0.81
FQ-21		颗粒物	0.05	0.37
FQ-22		颗粒物	0.0734	0.55
FQ-23		颗粒物	0.0238	0.18
FQ-24	原煤及辅料预均化堆场	颗粒物	0.00787	0.06
FQ-25		颗粒物	0.00641	0.05
FQ-26		颗粒物	0.00674	0.05
FQ-27		颗粒物	0.0116	0.09
FQ-28	煤粉制备及计量输送	颗粒物	0.246	1.83
FQ-29		颗粒物	0.031	0.23
FQ-30	石膏、混合材破碎及输送	颗粒物	0.0119	0.09
FQ-31		颗粒物	0.00407	0.03
FQ-32	水泥配料站及熟料散装	颗粒物	0.0092	0.07
FQ-33		颗粒物	0.00312	0.02
FQ-34		颗粒物	0.0233	0.17
FQ-35		颗粒物	0.0269	0.20
FQ-36		颗粒物	0.038	0.28
FQ-37		颗粒物	0.0849	0.63
FQ-38	水泥粉磨及输送	颗粒物	0.087	0.65
FQ-39		颗粒物	0.107	0.80
FQ-40		颗粒物	0.179	1.33
FQ-41		颗粒物	0.124	0.92
FQ-42		颗粒物	0.0366	0.27
FQ-43		颗粒物	0.189	1.41
FQ-45	成品水泥储存及输送	颗粒物	0.00291	0.02
FQ-46		颗粒物	0.0072	0.05

FQ-47		颗粒物	0.0105	0.08
FQ-48		颗粒物	0.0128	0.10
FQ-49		颗粒物	0.00518	0.04
FQ-50		颗粒物	0.0106	0.08
FQ-51	成品水泥储存及输送	颗粒物	0.0355	0.26
FQ-52		颗粒物	0.0183	0.14
FQ-53		颗粒物	0.0059	0.04
FQ-54		颗粒物	0.0442	0.33
FQ-55		颗粒物	0.0535	0.40
FQ-56	成品水泥装袋	颗粒物	0.0214	0.16
FQ-57		颗粒物	0.0594	0.44
FQ-58	散装成品水泥装车	颗粒物	0.00503	0.04
FQ-59		颗粒物	0.0292	0.22
FQ-60		颗粒物	0.0126	0.09
FQ-61		颗粒物	0.0153	0.11
FQ-62		颗粒物	0.0275	0.20
FQ-63	水泥装车机	颗粒物	0.022	0.16
FQ-64		颗粒物	0.0297	0.22
合计				18.74

注：①年工作时间为 310d*24h=7440h；②以上数据来源于水泥厂常规监测。

根据表 2.9-1（b）以及表 2.9-2 可得出窑尾排气筒 FQ-16 污染物排放量情况，详见表 2.9-5。

表 2.9-5 窑尾排气筒 FQ-16 污染物排放量情况

排气筒编号	工段	污染物	排放速率 kg/h	排放量 t/a	数据来源
FQ-16	窑尾	SO ₂	/	39.24	在线监测数据
		NO _x	/	298.67	
		颗粒物	/	19.61	
		氯化氢	3.97	29.54	常规监测数据
		氟化物	0.102	0.76	
		氨	0.564	4.196	
		汞及其化合物	0.00000383	0.000028	
		砷及其化合物	0.0000024	0.000018	
		铊及其化合物	0.0000142	0.00011	
		镉	0.00019	0.0014	
		铅	0.000476	0.0035	
		锑	0.00019	0.0014	
		镍	0.000214	0.0016	
		铍	0.000476	0.0035	
		铬	0.000951	0.0071	
		锡	0.000476	0.0035	
		钒及其化合物	0.000166	0.0012	
		铜	0.000214	0.0016	
		钴	0.000476	0.0035	
		锰	0.000476	0.0035	
		二噁英	0.045ngTEQ/Nm ³	0.02 mgTEQ/Nm ³	

根据表 2.9-3 可得出窑头排气筒 FQ-17 污染物排放量情况，详见表 2.9-6。

表 2.9-6 窑头排气筒 FQ-17 污染物排放量情况

排气筒编号	工段	污染物	排放速率 kg/h	排放量 t/a	数据来源
FQ17	窑头	颗粒物	/	26	在线监测数据

水泥厂全厂污染物实测排放量情况详见表 2.9-10。

表 2.9-10 水泥厂全厂污染物实测排放量

污染物	实测排放量 t/a
SO ₂	39.24
NO _x	298.67
颗粒物	64.351
氯化氢 HCl	29.54
氟化物 HF	0.76
氨 NH ₃	4.196
汞及其化合物 Hg	0.000028
砷及其化合物 As	0.000018
铊及其化合物 Tl	0.00011
镉及其化合物 Cd	0.0014
铅及其化合物 Pb	0.0035
锑及其化合物 Sb	0.0014
镍及其化合物 Ni	0.0016
铍及其化合物 Be	0.0035
铬及其化合物 Cr	0.0071
锡及其化合物 Sn	0.0035
钒及其化合物 V	0.0012
铜及其化合物 Cu	0.0016
钴及其化合物 Co	0.0035
锰及其化合物 Mn	0.0035
二噁英	0.02 mgTEQ/Nm ³
Tl+Cd+Pb+As	0.005
Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V	0.0269

2.9.1.3.2 物料衡算法

根据入窑物料的元素成分进行计算窑尾烟气 SO₂、氯化氢 HCl、氟化物 HF、汞及其化合物 Hg、砷及其化合物 As、铊及其化合物 Tl、镉及其化合物 Cd、铅及其化合物 Pb、锑及其化合物 Sb、镍及其化合物 Ni、铍及其化合物 Be、铬及其化合物 Cr、锡及其化合物 Sn、钒及其化合物 V、铜及其化合物 Cu、钴及其化合物 Co、锰及其化合物 Mn 的排放量。

根据《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》（GB30485-2013）编制说明，水泥窑窑尾排放的粉尘浓度基本与水泥窑的废物协同处置过程无关，NO_x 的产生主要来

源于大量空气中的 N_2 ，以及高温燃料中的氮和原料中的氮化合物。在水泥回转窑系统中主要生成 NO （占 90%左右），而 NO_2 的量不到足混合气体总质量的 5%。主要有两种形成机理：热力型 NO_x ；燃料型 NO_x 。水泥生产中，热力型 NO_x 的排放是主要的。从 NO_x 的产生来源分析来看， NO_x 的排放基本不受到焚烧的危险废物以及一般固废的影响。

根据《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）编制说明，在水泥窑内的高温氧化气氛下，由燃料带入的二噁英会彻底分解，水泥窑中的二噁英主要来自窑系统低温部位（预热器上部、增湿塔、磨机、除尘设备）发生的二噁英合成反应。由此可见，水泥窑是否焚烧危险废物以及一般固废并不影响二噁英类的排放浓度，而主要是决定于水泥窑本身的设计和运行管理水平。

华新水泥（恩平）有限公司水泥厂已为其熟料烧成系统配套建设了窑尾烟气 SNCR 脱硝设施，所使用的还原剂为氨水，故须对窑尾烟气中 NH_3 的排放浓度进行适当控制。由于 NO_x 的排放速率基本与水泥窑的废物协同处置过程无关，故 SNCR 脱硝设施中氨水的用量、窑尾烟气中 NH_3 的排放速率等也将不受协同处置固体废物过程的影响。

因此，本次物料衡算法计算窑尾烟气污染物排放量将不对烟尘、氮氧化物、二噁英以及氨进行核算，所有元素含量均来源于章节 2.2.2 以及章节 2.2.3。

① SO_2

烧成窑尾排放的 SO_2 是由于煤粉在窑内燃烧及煅烧熟料时生料带入的硫产生的。不过，由于水泥烧成过程中窑内存在大量的氧化钙和碱性氧化物，大部分产生的 SO_2 将被吸收形成硫酸钙以及亚硫酸钙等中间物质，窑外分解窑由于物料与气体接触充分，则吸硫率约 95%~100%，在窑磨一体机的模式下，烟气经生料磨后再排入大气，则生料磨系统中新形成的活性表面及潮湿气氛有利于 SO_2 的吸收，因此可以大大降低 SO_2 的排放。保守起见，本次计算脱硫率取 97%。

表 2.9-11 SO_2 产、排情况

物料名称	物料年使用量 t/a	S 含量		吸硫率	SO_2 中含硫 t/a	SO_2 排放量 t/a
原煤	175150	0.600%	1050.90 t/a	97.00%	31.53	63.05
生料	1871000	0.006%	112.26 t/a	97.00%	3.37	6.74
市政污泥	93000	1.44%	1339.20 t/a	97.00%	40.18	80.35
危险废物	94550	0.510%	482.21 t/a	97.00%	14.47	28.93
一般固废	200000	0.242%	484.00 t/a	97.00%	14.52	29.04
合计	2433700	/	3468.565t/a	/	104.06	208.11

② 氯化氢 HCl

水泥熟料烧成系统窑尾烟气中的 HCl 主要来自于含氯的原燃料在烧成过程中形成

的 HCl。由于水泥窑内具有强碱性环境，HCl 在窑内与 CaO 反应生成 CaCl₂ 随熟料带出窑外，或与碱金属氧化物反应生成 NaCl、KCl 在窑内形成内循环而不断积蓄。在窑内，高温的气流与高温、高细度（平均粒径为 35~45μm）、高浓度（固气为 1.0~1.5kg/Nm³）、高吸附性、高均匀性分布的碱性物料（CaO、CaCO₃、MgO、MgCO₃、K₂O、Na₂O、SiO₂、Al₂O₃、Fe₂O₃ 等）充分接触，有利于吸收 HCl，而后以水泥多元相钙盐 Ca₁₀[(SiO₄)₂·(SO₄)₂](OH⁻¹, Cl⁻¹, F⁻¹) 或氯硅酸盐 2CaO·SiO₂·CaCl₂ 的形式进入灼烧基物料中，被可溶性矿物包裹进入熟料中，高温、高碱性的环境可以有效的抑制酸性物质的排放，通常情况下，97%以上的 HCl 在窑内会被碱性物质吸收，特别是废气从水泥窑排放后经过由分解炉，可以充分利用五级预热器的干式脱酸能力，可以进一步减少氯化物的排放，随尾气排放到窑外的量很少。

表 2.9-12 HCl 产、排情况

物料名称	物料年使用量 t/a	Cl 含量		HCl 产生量 t/a	处理效率	HCl 排放量 t/a
原煤	175150	0.001%	1.75 t/a	1.75	97%	0.05
生料	1871000	0.01%	187.10 t/a	187.10	97%	5.61
市政污泥	93000	0.08%	74.40 t/a	74.40	97%	2.23
危险废物	94550	0.36%	340.38 t/a	340.38	97%	10.21
一般固废	200000	0.096%	192.00 t/a	192.00	97%	5.76
合计	2433700	/	795.63 t/a	795.63	/	23.87

③氟化物 HF

水泥熟料烧成系统窑尾烟气中的氟化物主要为 HF，其主要来自于原燃料以及含氟矿化剂（CaF₂）；此外，在水泥窑协同处置危险废物以及一般固废时，危险废物以及一般固废中一些含氟物质在焚烧过程中也将分解和反应生成 HF。含氟原燃料在烧成过程中形成的 HF 会与 CaO、Al₂O₃ 形成氟铝酸钙固溶于熟料中带出窑外，98%F 元素会随熟料带出窑外，剩余 1%F 元素以 CaF₂ 的形式凝结在窑灰中在窑内进行循环，特别是废气从水泥窑排放后经过由分解炉，可以充分利用五级预热器的干式脱酸能力，可以进一步减少氟化物的排放，约 1%随尾气排放。

表 2.9-13 HF 产、排情况

物料名称	物料年使用量 t/a	F 含量		HF 产生量 t/a	处理效率	HF 排放量 t/a
原煤	175150	0.006%	10.51 t/a	11.06	99%	0.11
生料	1871000	0.01%	112.26 t/a	118.17	99%	1.18
市政污泥	93000	0.001%	0.93 t/a	0.98	99%	0.01
危险废物	94550	0.004%	3.78 t/a	3.98	99%	0.04
一般固废	200000	0.068%	136.00 t/a	143.16	99%	1.43
合计	2433700	/	263.48 t/a	277.35	/	2.77

④重金属

根据《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》（GB30485-2013）编制说明，水泥生产所需的常规原燃料和固体废物带入窑内的重金属在窑内部分随烟气排入大气，部分进入熟料，部分在窑内不断循环。根据就重金属的挥发特性，可将其分为不挥发、半挥发、易挥发和高挥发等四类。具体分类情况见表 2.9-14。

表 2.9-14 各元素在水泥窑内的挥发性分级

等级	元素	冷凝温度℃
不挥发	Ba、Be、Cr、Ni、V、Al、Ti、Ca、Fe、Mn、Cu、Ag	-
半挥发	As、Sb、Cd、Pb、Se、Zn、K、Na	700-900
易挥发	Tl	450-500
高挥发	Hg	<250

a.不挥发类元素与熟料中的主要元素钙、镁、硅、铝等相似，99.9%以上被结合到熟料中；

b.半挥发类元素在水泥熟料煅烧过程中，首先形成硫酸盐和氯化物。这类化合物在 700~900℃温度范围内冷凝，在窑内和预热器系统内形成内循环，最终几乎全部进入熟料，随烟气带出窑系统外的量很少。Pb 和 Cd 在气固混合充分的悬浮预热器窑内被熟料吸收的比例高于气固混合较弱的半干法窑上被熟料吸收的比例。例如 Zn 在悬浮预热器上 90%被熟料吸收，但在半干法窑上被熟料吸收的比例在 10%—90%之间波动，带入量越高熟料吸收率越低，进入窑灰和随净气粉尘排放的量越高。

c.物料中易挥发的元素 Tl 于 520~550℃开始蒸发，在窑尾物理温度 850℃的温度区内主要以气相存在，一般不被带回转窑烧成带，随熟料带出的比例小于 5%。蒸发的 Tl 一般在 450-500℃的温度区冷凝，93%-98%都滞留在预热器系统内，其余部分可随窑灰带回窑系统，随废气排放的量少。

d.高挥发元素 Hg 在约 100℃温度下完全蒸发，所以不会结合在熟料中，主要是凝结在窑灰上或随窑废气带走形成外循环和排放。

现有工程重金属元素产、排情况详见表 2.9-15 至表 2.9-27。

表 2.9-15 汞及其化合物 Hg 产、排情况

物料名称	物料年使用量 t/a	Hg 含量 mg/kg	Hg 产生量 t/a	处理效率	Hg 排放量 t/a
原煤	175150	0.010	0.002	/	0.002
生料	1871000	0.010	0.019	/	0.019
市政污泥	93000	0.010	0.001	/	0.001
危险废物	94550	0.015	0.001	/	0.001
一般固废	200000	0.042	0.008	/	0.008
合计	2433700	/	0.031	/	0.031

表 2.9-16 砷及其化合物 As 产、排情况

物料名称	物料年使用量 t/a	As 含量 mg/kg	As 产生量 t/a	固化率	As 排放量 t/a
原煤	175150	3.000	0.525	99.97%	0.0002
生料	1871000	3.720	6.960	99.97%	0.0021
市政污泥	93000	3.110	0.289	99.97%	0.0001
危险废物	94550	4.880	0.461	99.97%	0.0001
一般固废	200000	7.963	1.593	99.97%	0.0005
合计	2433700	/	9.829	/	0.003

注：固化率参照现有生产经验得出。

表 2.9-17 铊及其化合物 Tl 产、排情况

物料名称	物料年使用量 t/a	Tl 含量 mg/kg	Tl 产生量 t/a	挥发率	Tl 排放量 t/a
原煤	175150	0.000	0.000	98.00%	0
生料	1871000	0.980	1.834	98.00%	0.0367
市政污泥	93000	0.000	0.000	98.00%	0
危险废物	94550	0.102	0.010	98.00%	0.0002
一般固废	200000	0.045	0.009	98.00%	0.0002
合计	2433700	/	1.852	/	0.037

注：挥发率参照现有生产经验得出。

表 2.9-18 镉及其化合物 Cd 产、排情况

物料名称	物料年使用量 t/a	Cd 含量 mg/kg	Cd 产生量 t/a	固化率	Cd 排放量 t/a
原煤	175150	0.010	0.002	99.99%	0.0000002
生料	1871000	0.210	0.393	99.99%	0.000039
市政污泥	93000	0.110	0.010	99.99%	0.000001
危险废物	94550	0.060	0.006	99.99%	0.000001
一般固废	200000	0.276	0.055	99.99%	0.000006
合计	2433700	/	0.466	/	0.000047

注：固化率参照现有生产经验得出。

表 2.9-19 铅及其化合物 Pb 产、排情况

物料名称	物料年使用量 t/a	Pb 含量 mg/kg	Pb 产生量 t/a	固化率	Pb 排放量 t/a
原煤	175150	10.220	1.790	99.99%	0.0002
生料	1871000	21.730	40.657	99.99%	0.0041
市政污泥	93000	9.820	0.913	99.99%	0.0001
危险废物	94550	38.030	3.596	99.99%	0.0004
一般固废	200000	20.183	4.037	99.99%	0.0004
合计	2433700	/	50.992	/	0.005

注：固化率参照现有生产经验得出。

表 2.9-20 锑及其化合物 Sb 产、排情况

物料名称	物料年使用量 t/a	Sb 含量 mg/kg	Sb 产生量 t/a	挥发率	Sb 排放量 t/a
原煤	175150	0.000	0.000	90.00%	0
生料	1871000	0.000	0.000	90.00%	0
市政污泥	93000	0.000	0.000	90.00%	0
危险废物	94550	4.050	0.383	90.00%	0.038
一般固废	200000	2.404	0.481	90.00%	0.048
合计	2433700	/	0.864	/	0.086

注：挥发率参照现有生产经验得出。

表 2.9-21 镍及其化合物 Ni 产、排情况

物料名称	物料年使用量 t/a	Ni 含量 mg/kg	Ni 产生量 t/a	固化率	Ni 排放量 t/a
原煤	175150	6.110	1.070	99.96%	0.0004
生料	1871000	17.460	32.668	99.96%	0.0131
市政污泥	93000	12.440	1.157	99.96%	0.0005
危险废物	94550	32.180	3.043	99.96%	0.0012
一般固废	200000	19.868	3.974	99.96%	0.0016
合计	2433700	/	41.911	/	0.017

注：固化率参照现有生产经验得出。

表 2.9-22 铍及其化合物 Be 产、排情况

物料名称	物料年使用量 t/a	Be 含量 mg/kg	Be 产生量 t/a	固化率	Be 排放量 t/a
原煤	175150	0.001	0.0002	99.90%	0.0000002
生料	1871000	0.001	0.002	99.90%	0.000002
市政污泥	93000	0.001	0.0001	99.90%	0.0000001
危险废物	94550	0.010	0.001	99.90%	0.000001
一般固废	200000	0.010	0.002	99.90%	0.000002
合计	2433700	/	0.005	/	0.000005

注：固化率参照现有生产经验得出。

表 2.9-23 铬及其化合物 Cr 产、排情况

物料名称	物料年使用量 t/a	Cr 含量 mg/kg	Cr 产生量 t/a	固化率	Cr 排放量 t/a
原煤	175150	13.510	2.366	99.97%	0.0007
生料	1871000	29.660	55.494	99.97%	0.0166
市政污泥	93000	32.980	3.067	99.97%	0.0009
危险废物	94550	5.870	0.555	99.97%	0.0002
一般固废	200000	33.050	6.610	99.97%	0.0020
合计	2433700	/	68.092	/	0.020

注：固化率参照现有生产经验得出。

表 2.9-24 锡及其化合物 Sn 产、排情况

物料名称	物料年使用量 t/a	Sn 含量 mg/kg	Sn 产生量 t/a	固化率	Sn 排放量 t/a
原煤	175150	0.001	0.000	99.90%	0.0000002
生料	1871000	0.001	0.002	99.90%	0.000002
市政污泥	93000	0.001	0.000	99.90%	0.0000001
危险废物	94550	0.010	0.001	99.90%	0.000001
一般固废	200000	0.010	0.002	99.90%	0.000002
合计	2433700	/	0.005	/	0.000005

注：固化率参照现有生产经验得出。

表 2.9-24 钒及其化合物 V 产、排情况

物料名称	物料年使用量 t/a	V 含量 mg/kg	V 产生量 t/a	固化率	V 排放量 t/a
原煤	175150	19.250	3.372	99.90%	0.0034
生料	1871000	19.970	37.364	99.90%	0.0374
市政污泥	93000	9.350	0.870	99.90%	0.0009
危险废物	94550	14.220	1.345	99.90%	0.0013
一般固废	200000	1.553	0.311	99.90%	0.0003
合计	2433700	/	43.260	/	0.043

注：固化率参照现有生产经验得出。

表 2.9-25 铜及其化合物 Cu 产、排情况

物料名称	物料年使用量 t/a	Cu 含量 mg/kg	Cu 产生量 t/a	固化率	Cu 排放量 t/a
原煤	175150	21.550	3.774	99.99%	0.0004
生料	1871000	35.210	65.878	99.99%	0.0066
市政污泥	93000	15.000	1.395	99.99%	0.0001
危险废物	94550	17.040	1.611	99.99%	0.0002
一般固废	200000	45.205	9.041	99.99%	0.0009
合计	2433700	/	81.700	/	0.008

注：固化率参照现有生产经验得出。

表 2.9-26 钴及其化合物 Co 产、排情况

物料名称	物料年使用量 t/a	Co 含量 mg/kg	Co 产生量 t/a	固化率	Co 排放量 t/a
原煤	175150	3.180	0.557	99.90%	0.0006
生料	1871000	6.200	11.600	99.90%	0.0116
市政污泥	93000	3.380	0.314	99.90%	0.0003
危险废物	94550	16.140	1.526	99.90%	0.0015
一般固废	200000	0.520	0.104	99.90%	0.0001
合计	2433700	/	14.102	/	0.014

注：固化率参照现有生产经验得出。

表 2.9-27 锰及其化合物 Mn 产、排情况

物料名称	物料年使用量 t/a	Mn 含量 mg/kg	Mn 产生量 t/a	固化率	Mn 排放量 t/a
原煤	175150	73.230	12.826	99.90%	0.0128
生料	1871000	141.800	265.308	99.90%	0.2653
市政污泥	93000	132.000	12.276	99.90%	0.0123
危险废物	94550	17.670	1.671	99.90%	0.0017
一般固废	200000	66.817	13.363	99.90%	0.0134
合计	2433700	/	305.444	/	0.305

注：固化率参照现有生产经验得出。

综上，现有工程 SO₂、HCl、HF 以及重金属元素排放量详见表 2.9-28。

表 2.9-28 现有工程 SO₂、HCl、HF 以及重金属元素排放量

污染物	排放量 t/a
SO ₂	208.11
氯化氢 HCl	24.54
氟化物 HF	2.77
汞及其化合物 Hg	0.031
砷及其化合物 As	0.003
铊及其化合物 Tl	0.037
镉及其化合物 Cd	0.000047
铅及其化合物 Pb	0.005
锑及其化合物 Sb	0.086
镍及其化合物 Ni	0.017
铍及其化合物 Be	0.000005
铬及其化合物 Cr	0.020
锡及其化合物 Sn	0.000005
钒及其化合物 V	0.043
铜及其化合物 Cu	0.008
钴及其化合物 Co	0.014

锰及其化合物 Mn	0.305

2.9.1.4 现有工程有组织废气排放量

由于监测采样为瞬时采样，得出的排放量只能证明是该采样时间的排放量，不能代表全厂的实际排放量，且监测数据受设备运行情况，维护情况，采样方式等多种因素影响，会导致数据有偏差。因此，现有项目 SO₂、NO_x、颗粒物有组织排放量以排污许可证许可排放量作为现有工程排放量，其他污染物除 NH₃、二噁英外，以物料衡算法排放量作为现有工程排放量。由于没有对 NH₃、二噁英进行物料衡算，因此，NH₃、二噁英以实测排放量作为现有工程排放量

表 2.9-4 现有工程排放量

污染物	实测排放量 t/a	物料衡算法 排放量 t/a	排污许可证许可排放量 (编号: 9144070068063900X9001 P) t/a	现有工程排 放量 t/a
SO ₂	39.24	208.11	211.1	211.1
NO _x	298.67	/	992	992
颗粒物	64.351	/	163.938	163.938
氯化氢 HCl	29.54	24.54	/	24.54
氟化物 HF	0.76	2.77	/	2.77
氨 NH ₃	4.196	/	/	4.196
汞及其化合物 Hg	0.000028	0.031	/	0.031
砷及其化合物 As	0.000018	0.003	/	0.003
铊及其化合物 Tl	0.00011	0.037	/	0.037
镉及其化合物 Cd	0.0014	0.000047	/	0.000047
铅及其化合物 Pb	0.0035	0.005	/	0.005
锑及其化合物 Sb	0.0014	0.086	/	0.086
镍及其化合物 Ni	0.0016	0.017	/	0.017
铍及其化合物 Be	0.0035	0.000005	/	0.000005
铬及其化合物 Cr	0.0071	0.02	/	0.02
锡及其化合物 Sn	0.0035	0.000005	/	0.000005
钒及其化合物 V	0.0012	0.043	/	0.043
铜及其化合物 Cu	0.0016	0.008	/	0.008
钴及其化合物 Co	0.0035	0.014	/	0.014
锰及其化合物 Mn	0.0035	0.305	/	0.305
二噁英	0.151 gTEQ/a	/	/	0.02 gTEQ/a
Tl+Cd+Pb+As	0.005	0.045	/	0.045047
Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+N i+V	0.0269	0.493	/	0.49301

2.9.2 现有工程水污染源及治理措施

2.9.2.1 现有工程主要废水及水污染物产生情况

华新水泥（恩平）有限公司水泥厂内各项目产生的废水主要为：化验室少量的酸碱废水、机修车间少量的含油废水、循环冷却水系统排放废水、车间地面清洗废水、危废实验室废水、车辆清洗废水、半固态可泵送预处理及配伍车间的柱塞泵定期清洗废水、渗滤液、员工办公生活污水及初期雨水等，各类废水中的污染物产生情况以及去向见表 2.9-5，水平衡详见图 2.9-1。

表 2.9-5 现有工程废水污染物产生情况以及去向

废水类型	单位	废水产生量	去向
冷却系统生产废水	m ³ /d	3360	回用于生产设备冷却循环水系统补水等环节，不外排
	m ³ /a	1041600	
锅炉纯水制备浓水	m ³ /d	13	进入厂区自建的污水处理站，处理后进入回用水池后全部回用于绿化浇灌、道路及车辆冲洗等环节，不外排
	m ³ /a	4030	
水泥运输车辆冲洗废水	m ³ /d	9	
	m ³ /a	2790	
市政污泥暂存库清洗废水	m ³ /d	15.4	
	m ³ /a	4774	
市政污泥初期雨水	m ³ /d	0.7	
	m ³ /a	217	
其他区域初期雨水	m ³ /d	141.4	
	m ³ /a	37634	
分析化验室废水	m ³ /d	8	进入厂区自建的污水处理站，处理后进入回用水池后全部回用于绿化浇灌、道路及车辆冲洗等环节，不外排
	m ³ /a	2480	
危险废物化验室用水	m ³ /d	0.4	定期用泵抽至半固态可泵送危废预处理及输送预处理接收池进行调质，最终送至分解炉处置。
	m ³ /a	124	
车间地面清洗废水	m ³ /d	0.28	
	m ³ /a	87.28	
洗车废水	m ³ /d	0.43	
	m ³ /a	133.9	
柱塞泵清洗废水	m ³ /d	0.03	
	m ³ /a	10.8	
1#、2#、3#危废暂存库附近初期雨水	m ³ /d	1.2	
	m ³ /a	372	
污泥渗滤液	m ³ /d	5.484	
	m ³ /a	1700	
员工办公生活污水	m ³ /d	14.5	进入厂区自建的污水处理站，处理后进入回用水池后全部回用于绿化浇灌、道路及车辆冲洗等环节，不外排
	m ³ /a	4491.3	

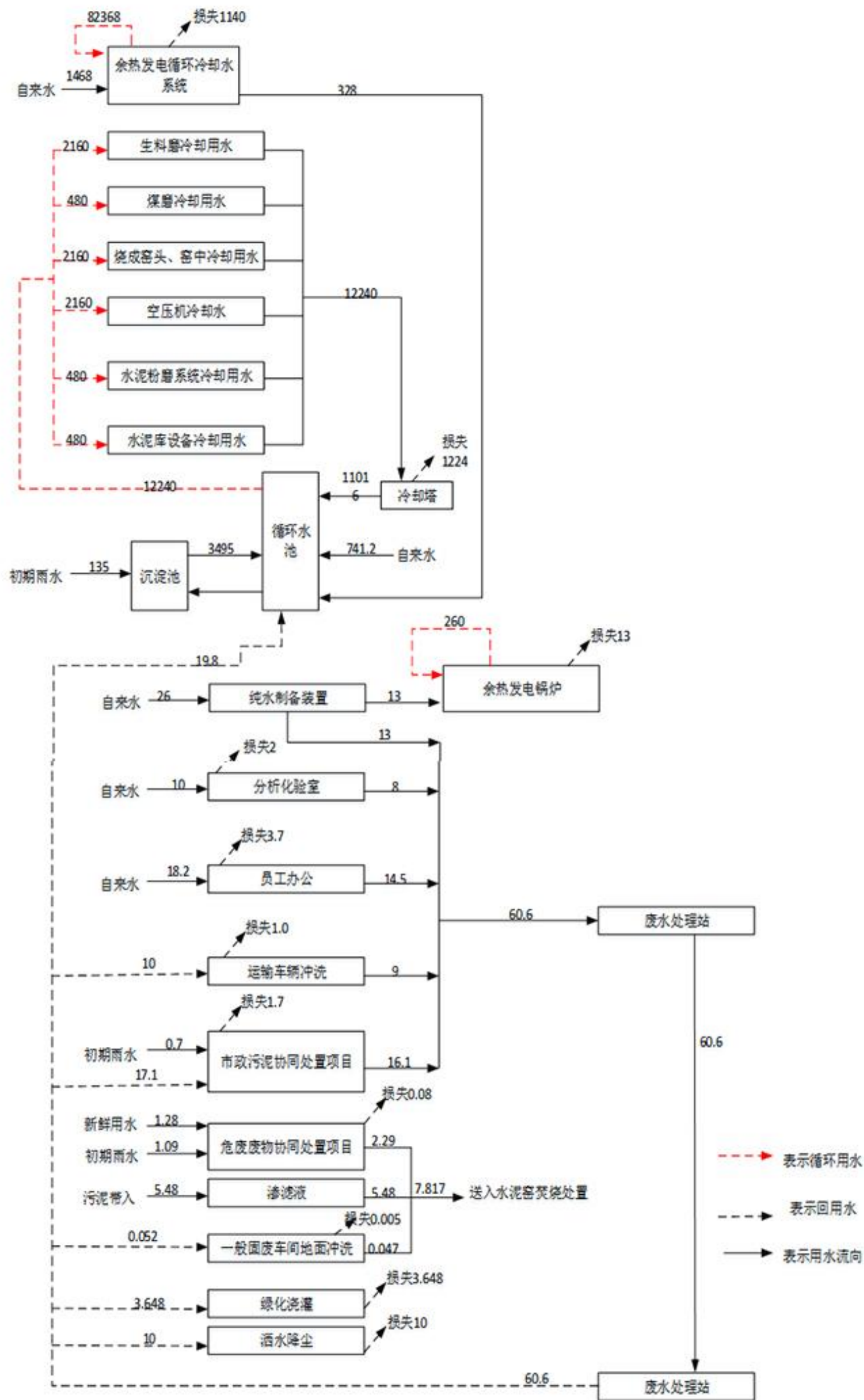


图 2.9-1 现有项目水平衡图 (单位: m³/d)

2.9.2.2 现有工程已采取的水污染防治措施及其处理效果

华新水泥（恩平）有限公司水泥厂目前已采取的水污染防治措施包括：

（1）生产设备冷却循环水系统排放废水除浊度略高外，基本不含有毒有害成分，经沉淀池设备（设计处理能力为 $200\text{m}^3/\text{h}$ ）处理后，全部回用于生产设备冷却循环水系统补水等环节，不外排。

（2）锅炉纯水制备浓水、水泥运输车辆冲洗废水、市政污泥协同处置项目的清洗废水和初期雨水、分析化验室废水及员工办公生活污水全部进入厂区自建的污水处理站（设计处理能力为 $7.5\text{m}^3/\text{h}$ ）处理后进入回用水池后全部回用于绿化浇灌、道路及车辆冲洗等环节，不外排。污水处理站为 WSZ-7.5 型地埋式污水处理设施，采用接触氧化法处理工艺。回用系统已配套建设容积约为 234m^3 的回用水池。

（3）车间地面清洗废水、危废化验室废水、车辆清洗水、柱塞泵清洗水、1#、2#、3#危废暂存库附近初期雨水以及污泥渗滤液定期用泵抽至半固态可泵送危废预处理及输送预处理接收池进行调质，最终送至分解炉处置。

（4）厂区实行雨污分流制，共建设 5 座雨水沉淀池，容积共约 438m^3 。本项目雨水期一天降雨量可达 284.2m^3 ，1#初期雨水沉淀池主要收集公司在生产厂区西侧水泥生产区域以及原料及辅料卸车区西侧区域的初期雨水，2#主要收集市政污泥暂存库及预测力车间的初期雨水，3#初期雨水沉淀池主要收集厂区中部回转窑区域以及原料及辅料预均化堆棚的初期雨水，4#初期雨水沉淀池主要收集厂区窑头及生料磨的以及余热锅炉区的初期雨水，5#初期雨水沉淀池主要收集厂区原料及辅料预均化堆棚北侧、北侧石灰石预均化堆场以及石灰石露天堆场的初期雨水。厂区利用围堰以及明沟导流将市政污泥工程区域的初期雨水引至 2#初期雨水池后引入厂区自建的污水处理站进行处理，其他区域的初期雨水采用明沟导流至就近的雨水沉淀池后进入生产废水沉淀池设备处理后回用。

分析化验室北侧设有一座 50m^3 的初期雨水池用于收集水泥窑协同处置工程的初期雨水，此部分废水收集后，定期抽至危废预处理及输送预处理的收集池，用于调节输送废物的粘度，最终送至分解炉处置。

（5）厂内的市政污泥暂存库采取了防渗措施并设有渗滤液收集装置，其所收集到的少量污泥渗滤液将直接混入拟送入分解炉的市政污泥中一并进行协同处置，故不再另设处理措施。

华新水泥（恩平）有限公司水泥厂现有各污（废）水处理设施的设计处理能力及目前实际处理的水量等情况见表 2.9-6。

表 2.9-6 水泥厂现有污（废）水处理设施情况一览表

序号	设施名称	处理污（废）水种类	主要处理工艺	设计处理能力	实际处理水量
1	沉淀池设备	冷却系统生产废水、厂区初期雨水（不含市政污泥项目区域）等	重力沉降	4800m³/d	3602.8m³/d
2	污水处理站	锅炉纯水制备浓水、水泥运输车辆冲洗废水、市政污泥清洗废水、市政污泥项目区域初期雨水、分析化验室废水、员工办公生活污水等	生物接触氧化	180m³/d	58.6m³/d

根据华新水泥（恩平）有限公司委托广东维中检测技术有限公司于 2021 年 9 月 24 日对项目污水处理站出水水质进行监测，监测结果详见表 2.9-7。

表 2.9-7 污水处理站出水监测结果

监测点位	监测时间	检测项目	单位	检测结果	标准限值	是否达标
回用池监测点	2021.09.24	pH 值	无量纲	7.65	6.5~8.5	达标
		悬浮物	mg/L	14	-	达标
		浊度	度（NTU）	<1	≤5	达标
		COD	mg/L	22	≤60	达标
		BOD ₅	mg/L	5.6	≤10	达标
		氨氮	mg/L	0.548	≤10	达标
		总磷	mg/L	0.27	≤1	达标
		游离氯	mg/L	0.27	≥0.05	达标
		总氮	mg/L	6.98	-	达标
		石油类	mg/L	0.06L	≤1	达标
		铁	mg/L	0.1	≤0.3	达标
		锰	mg/L	0.01L	≤0.1	达标
		氯离子	mg/L	45.4	≤250	达标
		总硬度	mg/L	155	≤450	达标
		总碱度	mg/L	100	≤350	达标
		溶解性总固体	mg/L	352	≤1000	达标
		细菌总数	CFU/mL	20	-	达标
执行标准：《城市污水再生利用——工业用水水质》（GB/T19923-2005）和《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中的较严值						

根据表 2.9-7 中的监测结果，华新水泥（恩平）有限公司水泥厂污水处理站的出水水质检测结果能够符合《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）和《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中的最严标准限值。

2.9.3 现有工程噪声源强及治理措施

2.9.3.1 现有工程主要噪声源强

华新水泥（恩平）有限公司水泥厂内的噪声源主要为：回转窑，篦冷机、生料磨，煤磨，水泥磨，以及各类破碎机、烘干机、空压机、风机、泵机、电动机、空气炮、起重机及输送带等设备，其噪声源强约在 75~110dB(A)之间。

2.1.7.3.2 现有工程已采取的噪声防治措施及其削减效果

华新水泥（恩平）有限公司水泥厂目前已采取的噪声防治措施有：

（1）设备选型上采用低噪声的环保型生产设备，如原料磨及水泥磨选用辊式磨系统来降低磨机噪声。

（2）尽量将空压机房、泵房等放置有高噪声设备的车间进行封闭或半封闭隔。

（3）破碎机、混合机、输送机、风机、泵机等生产设备做基础减振处理，部分风机采取隔音措施。

（4）对磨机、烘干机、大型风机等高噪声设备的基座进行减振处理。

（5）在篦冷机、风机、空压机、泵机等设备的进、出风（水）口处安装消声器。

（6）加强各设备维修、保养，发现设备有异常声音时及时检修。

（7）各类风机和输送泵的进出管道均应尽量采用软接方式安装。

（8）采取限制超载、限制车速、减少鸣笛等措施控制运输车辆产生的交通噪声。

（9）加强厂区及周边的绿化，特别对回转窑系统周边进行重点隔离绿化，从噪声传播途径上加以控制。

华新水泥（恩平）有限公司委托广东维中检测技术有限公司于 2021 年 5 月 13 日（报告编号：TR2105183-002）对项目厂界噪声进行监测，监测结果详见表 2.9-8。

表 2.9-8 现有工程厂界噪声排放情况

检测点位	检测时间	检测结果 dB (A)		标准限值 dB (A)	
		昼间	夜间	昼间	夜间
厂界东面外 1m 处 1#	2021.5.13	63.8	51.2	70	55
厂界南面外 1m 处 2#		57.7	48.1	60	50
厂界西面外 1m 处 3#		55.4	48.4		
厂界北面外 1m 处 4#		57.3	48.8		

由表 2.9-8 可知，华新水泥（恩平）有限公司水泥厂的厂界噪声东侧能够符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 4 类标准，其他三侧均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

2.9.4 现有工程固体废物及处理处置措施

2.9.4.1 现有工程主要固体废物产生类型

华新水泥（恩平）有限公司水泥厂内各项目产生的固体废物主要为：废矿石、除尘器截留的烟（粉）尘、废除尘器滤袋、危险废物预处理及配伍车间备用废气处理装置的废活性炭、废吨袋、废铁桶、水泥窑窑灰、设备维修产生的废机油和废抹布、自建污水处理站的剩余污泥，以及员工办公生活垃圾等。

2.9.4.2 现有工程已采取的固体废物处理处置措施

华新水泥（恩平）有限公司水泥厂目前已采取的固体废物处理处置措施主要有：

- （1）低品位废矿石经破碎后进入水泥磨系统，作为混合材使用。
- （2）除尘器截留的烟（粉）尘全部作为水泥生产的原辅材料或产品返回生产线。
- （3）废除尘器滤袋经破碎后与市政污泥、自建污水处理站的剩余污泥一起跟一般固废提升入窑，进行高温燃烧处理。
- （4）厂区设置了分类垃圾收集桶，员工办公生活垃圾收集后于窑内高温无害化处理。
- （5）项目废机油由密封铁桶盛装，暂存于生产区的房间内，房间采用混凝土框架结构，地面是水泥硬化；收集后的废机油及含油抹布收集后于窑内高温无害化处理。
- （6）废活性炭、废吨袋与本项目协同处置的固态危险废物混合配伍后一并送入水泥窑焚烧处置，废铁桶委托东莞市伟基再生资源集中处理中心有限公司进行处置。
- （7）窑灰与本项目生料混合配伍后一并送入水泥窑处置。

通过采取上述处理处置措施后，华新水泥（恩平）有限公司水泥厂现有工程产生的各类固体废物均已得到有效处置，没有直接排放至外环境中造成危害。

2.10 现有工程已获审批的污染物排放总量指标

根据《关于华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置资源性固体物料项目环境影响报告书的批复》（江环审[2015]52 号）、《广东省生态环境厅关于华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置固体废物项目环境影响报告书的批复》（粤环审（2019）50 号）、《关于华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置资源性固体物料扩容项目环境影响报告书的批复》（江恩环审[2019]1 号），华新水泥（恩平）有限公司水泥厂现有工程已获审批的污染物排放总量指标见表 2.10-1。

表 2.10-1 水泥厂现有工程已获审批的污染物排放总量指标 单位：t/a

序号	污染物	环评批复总量控制指标建议值	排污许可证许可排放量（编号：9144070068063900X9001P）
1	SO ₂	211.1	211.1
2	NO _x	992	992
3	颗粒物	/	163.938
4	VOCs	/	/

根据表 2.9-4，现有项目污染物排放量未超过环评批复的污染物总量。

2.11 厂区现有工程环评批复落实情况

华新水泥（恩平）有限公司厂区现有工程实际建设情况对原相应环评批复意见的落实情况见表 2.11-1。

表 2.11-1 现有工程环评批复落实情况一览表

序号	环评批复意见	落实情况
一、《关于广东恩平市鹰咀湾水泥厂 4000t/d 熟料新型干法水泥生产线资源综合利用技术改造工程环境影响报告书的批复》（粤环审[2008]367 号）		
1.1	你厂应积极协助恩平市政府严格按照“以新代老、上大压小、等量淘汰”要求，同步做好《关于对水泥工业实行“上大关小”产业结构调整等量淘汰的承诺函》（恩府函[2007]33 号）承诺的你厂及横陂水泥厂、金龙水泥厂、东安水泥厂、平石水泥厂、粤丰水泥厂等 13 条 130 万 t 生产能力的机立窑生产线的关停淘汰工作。项目须在完成落后水泥生产线的关停工作后，方可投入试生产	已落实。 根据恩平市经济和信息化局《关于华新水泥（恩平）有限公司技术改造项目“等量置换淘汰落后产能”完成情况的说明》，恩平市已淘汰 8 家企业共 160 万 t 生产能力的机立窑水泥生产线。
1.2	本项目为江门地区生活污水处理污泥处置基地，项目应根据江门地区污水处理厂污泥的产生量情况，在进一步论证处理工艺、方案可行性的基础上，以及运输线路的环境安全论证，选用切实可行的固体废物处理方案和清洁生产工艺，减少能耗、物耗和污染物的产生量，并采取有效措施最大限度地削减污染物的排放量，保障环境安全	已落实。 水泥窑协同处置市政污泥的项目已由江门市环境保护局审批并通过环保验收，市政污泥处置规模、工艺、运输路线等的可行性均已通过论证。
1.3	项目运行过程中，冶炼废渣、粉煤灰、炉渣和污水处理厂污泥等固体废物的投入量应不低于 15%，以满足《珠江三角洲环境保护规划》和《广东省建材工业 2005~2010 年发展规划》的要求	已落实。 根据建设单位提供的设计资料 and 实际统计数据显示，在市政污泥协同处置项目投产后，华新水泥（恩平）有限公司水泥厂的原辅材料中，粉煤灰或煤矸石、脱硫石膏和市政污泥等固体废物的投入量共约 31.7 万 t/a，约占水泥总产量 150 万 t/a 的 21%。
1.4	项目燃煤含硫量须控制在 0.8%以下；各原料堆场应尽可能采用密闭设计，减少无组织排放；生产线及原料场（库）各排尘点应配套高效除尘措施，窑头、窑尾等主要排尘点须设置烟气在线监测装置，加强污染物排放监控，确保大气污染物排放浓度及吨产品大气污染物排放量符合《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2004）要求	已落实。 水泥厂目前使用的原煤含硫率均低于 0.8%；各原料堆场虽无法做到完全密闭，但已全部建成为厂房形式，并均配置了袋式除尘器等环保设施；窑头、窑尾均设置了烟气在线监测系统，并已与恩平市环境保护局联网；监测数据显示，全厂大气污染物排放均符合《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）要求。
1.5	项目窑头、窑尾的除尘效率应不得低于 99.75%和 99.94%	已落实。 环保验收监测报告（粤环境监测 KB 字[2014]第 58 号）显示，窑头烟气的除尘效率约为 99.87%，窑尾烟气的除尘效率约为 99.99%。

1.6	窑尾烟囱高度不得低于 109m，其余排气筒高度不得低于报告书提出的要求	未完全落实。 窑尾烟囱高度为 110m，其余有 13 个排气筒未达到环评以及《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）的规定。
1.7	项目建成投入运行后，应制订严格的规章制度，加强生产过程的日常管理，确保污染治理设施稳定运行，最大限度地减少无组织排放，杜绝事故性排放对周围环境的影响	已落实。 水泥厂制定了《环保管理制度》，建立了环保资料档案库，并落实了环保管理部门和责任人。自水泥回转窑建成投产后，各污染治理设施均运行稳定，未出现环境违法行为
1.8	项目原辅材料和产品的运输量大，应尽可能选用皮带廊等环境影响小的运输方式，并加强运输过程的管理，落实有效的防洒漏及防扬尘措施，减少运输过程的环境影响	已落实。 厂区内已尽可能采用皮带廊的物料运输方式，通过结构设计等手段有效防止了物料的洒漏，并配置了袋式除尘器，减少了运输过程的环境影响
1.9	污水处理厂污泥运输须采用密闭的罐装车，并做到严格密闭、不洒不漏；厂区内的污泥收料间应按密闭设计并维持微负压，臭气抽至回转窑内高温分解，确保污泥臭气不外排泄	已落实。 市政污泥采用专用全封闭罐运输车运输，基本不会出现洒漏；厂区内的污泥收料间为密闭微负压结构，臭气已抽至回转窑配套的分解炉内高温分解；监测数据表明，厂区内各无组织排放监控点的臭气浓度等指标均符合国家标准要求。
1.1	按照《水泥厂卫生防护距离标准》（GB18068-2000）的规定，项目生产区应设置不少于 600m 的卫生防护距离，该范围内严禁建设学校、居民住宅等环境敏感建筑物	已落实。 根据广州绘宇智能勘测科技有限公司出具的测绘报告，水泥厂生产装置区距最近居民点纸扇面村不小于 600m，在卫生防护距离包络线范围内不存在学校、居民住宅等环境敏感建筑物。
1.11	按照“清污分流、雨污分流、循环用水”的原则优化设置给、排水和冷却水系统。项目生产废水、生活污水、雨污水等废水经配套的废水处理设施处理达标后，全部作为生产用水或厂区内绿化及堆场洒水降尘用水，不得外排	已落实。 厂区排水系统已采用“清污分流、雨污分流、循环用水”的形式建设，所有生产废水、生活污水及初期雨水均经厂区自建的污水处理站等设施处理后回用于生产环节、厂内绿化浇灌及洒水降尘等，不外排。
1.12	优化厂区布局，选用低噪声设备，并对破碎机、原料磨、水泥磨、煤磨、风机等高噪声源设备采取有效的减振、隔音、消音措施，确保临公路厂界和其它厂界噪声分别符合《工业企业厂界噪声标准》（GB12348-90）IV类标准和II类标准要求	已落实。 厂区内已采取了切实有效的噪声污染防治措施，例行监测结果显示，厂区临省道 276 线厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类区限值要求，其它厂界噪声符合 2 类区限值要求。
1.13	项目产生的粉尘等固体废物应分类收集并立足于综合利用，确实不能利用的须按照有关规定，落实妥善的处理处置措施，防止造成二次污染	已落实。 低品位废矿石经破碎后进入水泥磨系统，作为混合材使用；除尘器截留的烟（粉）尘全部作为水泥生产的原辅材料或产品返

		回生产线；废除尘器滤袋经破碎后与市政污泥、自建污水处理站的剩余污泥一同投入分解炉进行高温燃烧处理
1.14	生活垃圾统一收集后交环卫部门处理	已落实。 厂区设置了分类垃圾收集桶，员工办公生活垃圾每天由恩平市城市管理监察大队横陂中队统一清运处理
1.15	在厂区内暂存的固体废物应设置专门堆放场所，妥善管理，其污染控制应符合《一般工业固体废物储存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）的有关要求	已落实。 厂区内已设置了符合 GB18599-2001 要求的一般工业固体废物堆放场所。
1.16	落实有效的环境风险防范和应急措施，建立健全环境事故应急体系	已落实。 厂区制定了《华新水泥（恩平）有限公司突发环境事件应急预案》，并于 2020 年 12 月向江门市生态环境局恩平分局登记备案。
1.17	应加强煤粉制备管理，落实有效的安全防爆措施；设置足够容积的事故应急和消防水截留缓冲池，确保各类事故性排水得到妥善处理，不排入外环境，确保环境安全	已落实。 煤粉制备系统考虑了严格的安全措施，设置了防爆阀及 CO ₂ 灭火系统；此外还设置了两座总容积共约为 120m ³ 的氨罐区应急池和 120m ² *0.5m 的围堰容积、五座总容积约为 438m ³ 的初期雨水沉淀池（可兼做事故应急和消防水截留缓冲池），可以确保事故废水不排入外环境。
1.18	加强厂区绿化美化工作。厂区及厂界周围应设置立体绿化隔离带，减少粉尘和噪声对周围环境的影响	已落实。 厂区绿化面积约占总面积的 30%，可以有效减少粉尘和噪声对周围环境的影响。
1.19	加强施工期环境管理，做好施工期环境保护工作。施工过程应合理安排施工时间，并落实有效的污染防治措施，确保施工噪声符合《建筑施工场界噪声限值》（GB12523-90），施工扬尘等大气污染物排放符合广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段“无组织排放监控浓度限值”的要求，最大限度地减少施工过程对周围环境的影响。	已落实。
1.2	项目主要污染物 SO ₂ 排放总量应控制在 211.1t/a，具体指标由江门市环保局在省下达的指标内调剂。	已落实。 环保验收监测及年度例行监测结果显示，水泥回转窑建成投产以来，每年度的 SO ₂ 排放总量均未超。
1.21	项目环保投资应纳入工程投资概算并予以落实	已落实。 项目各项环保投资均已纳入工程投资概算并全部予以落实。

二、《关于华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置资源性固体物料项目环境影响报告书的批复》（江环审[2015]52 号）		
2.1	应采用先进生产工艺和设备，采取有效的污染防治措施，最大限度减少能耗、物耗、水耗和污染物的产生量、排放量，按照“节能、降耗、减污”原则持续提高清洁生产水平	已落实。 水泥厂通过技改已采用了先进的新型干法旋窑水泥生产线，并采取了有效的污染防治措施，各项污染物均能达标排放，且已委托专业机构编制了《清洁生产审核报告》，贯彻了“持续提高清洁生产水平”的原则和要求。
2.2	应按“清污分流、雨污分流、分质处理、循环用水”的原则优化设置厂区排水系统，项目不涉及生产废水排放，清洗废水和初期雨水经沉淀预处理后与生活污水一起进入厂区污水处理站处理达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）和《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）的较严者标准后回用	已落实。 厂区排水体制为雨污分流制，所有废水经处理后全部回用，回用水质能够达到环评批复中的相应要求。
2.3	落实有效的大气污染防治措施，并加强对设施的管理和维护，减少对周围的污染影响。项目外排大气污染物限值按照《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）的有关要求执行；原料仓库恶臭污染物排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级新扩改建标准	已落实。 厂区在各废气产污节点均采取了有效的大气污染防治措施，环保验收监测及年度例行监测结果显示，各有组织排放和无组织排放的大气污染物均能符合环评批复中的相应要求。
2.4	优化厂区的布局，采用低噪设备和采取有效的消声隔噪措施，临公路厂界和其他厂界噪声分别执行国家《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类区和 2 类区标准	已落实。 厂区内已采取了切实有效的噪声污染防治措施，例行监测结果显示，厂区临省道 276 线厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类区限值要求，其它厂界噪声符合 2 类区限值要求。
2.5	污泥储存库采用密闭负压设计，收料池应用坚固、防渗的材料建造，建筑材料与固体废物相容（即不相互反应），有渗滤液泄漏收集装置、气体导出口及气体净化装置，池底需设计堵截泄漏的裙脚，池壁里衬设防渗层，以防止渗滤液泄漏污染土壤和地下水	已落实。 污泥储存库为密闭微负压结构，建设有渗滤液收集装置，建筑材料坚固、防渗且不会与污泥发生反应，微负压抽风送至窑尾分解炉焚烧处理。
2.6	应加强污泥储存、运输系统和处置工艺过程的管理，制定环境风险应急预案，项目必须落实《报告书》提出的各项环境风险和安全防范措施，并结合项目排水系统设计，设置排水管道隔离闸和应急池，保证各类事故性排水得到妥善处理，不排入外环境。应加强事故应急演练，防止环境污染事故，确保环境安全	已落实。 厂区没有废水排放口，已设置了两座总容积约为 120m³ 的氨罐区应急池、五座总容积约为 438m³ 的初期雨水沉淀池（可兼做事故应急和消防水截留缓冲池），可以确保事故废水不排入外环境；此外已制定了《华新水泥（恩平）有限公司突发环境事件应急预案》，2020 年 12 月向江门市生态环境局恩平分局登记备案。

2.7	项目应按国家和省的有关规定规范设置各类排污口，并定期开展环境监测	已落实。 厂区没有废水排放口，各废气排放口均已进行规范化设置，窑头、窑尾烟囱均安装了烟气连续监测装置，此外每年度也委托了有资质的监测机构开展污染源例行监测等工作。
2.8	做好施工期的环境保护工作，落实施工期生态保护和污染防治措施。合理安排施工时间，防止噪声扰民，施工噪声排放应符合国家《建筑施工场界噪声限值》（GB12523-2011）的要求。施工现场应采取有效的水污染治理措施、防扬尘措施及防水土流失措施，施工扬尘等大气污染物排放应符合广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段“无组织排放监控浓度限值”的要求	已落实。
2.9	项目环保投资应纳入工程投资概算并予以落实	已落实。 项目各项环保投资均已纳入工程投资概算并全部予以落实。
2.1	根据《报告书》，项目的卫生防护距离按照华新水泥（恩平）有限公司现有 4000t/d 熟料水泥生产项目的卫生防护距离 600m 范围执行，在防护距离包络线范围内，不得规划建设住宅区、学校、医院等环境敏感项目	已落实。 通过委托有资质的勘测单位对厂区周边区域进行测绘，结果显示距水泥生产线最近的村庄为纸扇面村，最近距离不小于 600m。
三、《关于华新水泥（恩平）有限公司 9MW 低温余热发电系统项目环境影响报告表的批复》（恩环审[2014]60 号）		
3.1	项目余热发电系统产生的废水应进行收集处理，符合《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）（其中 COD、动植物油在 GB/T18920-2002 未规定的执行广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）的相关标准值）后实行回用于生产，不外排	已落实。 余热发电系统产生的废水均得到了有效收集并全部回用于水泥厂生产，没有废水外排；其回用水的水质也符合环评批复文件中的要求
3.2	余热发电系统利用水泥生产过程中的烟气余热，不进行补燃，无额外的大气污染物排放，本项目的建设不增加 4000t/d 熟料新型干法水泥生产线项目对大气环境的影响。余热发电系统的尾气和大气污染物排放总量，应符合“粤环审[2008]367 号”批复以及现行的污染物排放标准要求	已落实。 余热发电系统的实际建设情况完全符合其环评批复文件的要求，其大气污染物排放总量符合“粤环审[2008]367 号”批复以及现行的污染物排放标准要求。
3.3	应选用低噪声设备，并采取有效的消声降噪措施，确保项目东面厂界噪声应符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准：昼间≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)，其它厂界应符合 2 类标准：昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)	已落实。 余热发电系统尽量选用了低噪声设备，并采取有效的消声降噪措施；验收监测数据显示，水泥厂东面厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准要求，其它厂界符合 2 类标准要求。

四、《华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置固体废物项目环境影响报告书》（粤环审〔2019〕50号）		
4.1	华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置固体废物项目选址位于江门恩平市横陂镇华新水泥（恩平）有限公司水泥厂内。项目主要依托华新水泥（恩平）有限公司 4000 吨 / 天新型干法水泥熟料生产线协同处置危险废物 94550 吨 / 年。本项目主要建设内容包括危险废物暂存库、固态 / 不可泵送半固态废物预处理及配伍车间、可泵送半固态预处理及配伍车间、化验室、配套的输送设备及环保工程等。	本项目位于江门恩平市横陂镇华新水泥（恩平）有限公司水泥厂内，已建设危险废物仓库、固态 / 不可泵送半固态废物预处理及配伍车间可泵送半固态预处理及配伍车间、化验室、配套的输送设备及环保工程等，依托华新水泥（恩平）有限公司 4000 吨 / 天新型干法水泥熟料生产线协同处置危险废物 94550 吨 / 年。
4.2	严格落实大气污染防治措施。窑尾废气经处理达标后通过 110 米高烟囱排放，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物和氨等排放执行《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 2 特别排放限值，氟化氢、氯化氢、二噁英和重金属等排放执行《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）表 1 排放限值。危废暂存库和预处理车间的硫化氢和氨气污染物排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）二级新扩改排放标准，挥发性有机物排放参照广东省《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/814-2010）第 II 时段排放标准限值执行。辅助设施产生的有组织颗粒物排放执行《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 2 特别排放限值，无组织颗粒物排放执行《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 3 无组织排放限值。	（1）窑尾废气经“高温焚烧+碱性环境+生料吸收+SNCR 脱硝+布袋除尘器处理”，通过 110 米排气筒烟囱排放，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物和氨等排放符合《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 2 特别排放限值，氟化氢、氯化氢、二噁英和重金属等排放符合《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）表 1 排放限值； （2）危废暂存库废气中硫化氢和氨气污染物排放符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级新扩改排放标准，挥发性有机物符合参照广东省《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/801-2010）第 II 时段排放标准限值执行，颗粒物符合《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 3 无组织排放限值。
4.3	项目应按报告书论证结果，设置一定的防护距离，并配合当地政府及有关部门做好防护距离内的规划工作，严禁建设学校、居民住宅等环境敏感建筑。	根据《报告书》，本项目的环境防护距离 600m（以水泥窑装置区为边界外扩），范围内无学校、居民住宅等环境敏感建筑。
4.4	严格落实水污染防治措施。按照清污分流、雨污分流、分质处理、循环用水”的原则设置给排水系统，进一步优化项目生产废水的深度处理方案和工艺，强化其深度处理和回用。项目生产废水、初期雨水及生活污水分别经处理后回用于生产工艺或地面清扫、车辆冲洗等，不外排。	（1）项目生产废水、初期雨水直接掺入危险废物送入窑尾分解炉进行焚烧处置，不外排； （2）员工办公生活污水收集后送至水泥厂自建的污水处理站处理，全部回用于水泥厂及周边区域的地面清扫、绿化浇灌、车辆冲洗或其他生产环节用水，不外排，达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）和《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中的最严标准限值。

4.5	严格落实噪声污染防治措施。项目采用低噪音设备，合理安排作业时间，并采取有效的降噪措施，确保厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应标准要求	已落实各项噪声污染防治措施，确保厂界噪声符合厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应标准要求。
4.6	严格落实固体废物分类处置和综合利用措施。项目对废铁桶等列入《国家危险废物名录》的废物，其污染防治须严格执行国家和省危险废物管理的有关规定，送有资质的单位处理处置；废活性炭、污水处理站污泥和滤渣、窑灰、废吨袋等自行处理；生活垃圾由环卫部门统一清运、处置。	已落实，装载过危废的废铁桶暂存于危废仓库，外委有资质单位处置，废活性炭、污水处理站污泥和滤渣、窑灰、废吨袋等投加到水泥窑进行处置，生活垃圾由环卫部门清运。
4.7	制订并落实有效的环境风险防范措施和应急预案，建立健全环境事故应急体系。加强污染防治设施的管理和维护，设置足够容积的废水事故应急池，防治污染事故发生。	已落实，已建设初期雨水收集系统、事故应急池，根据防渗要求，为各个工作区建设防渗工程，编制突发环境事件应急预案，并备案。
4.8	加强施工期环境管理，防止工程施工造成环境污染或生态破坏。合理安排施工时间，施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。	已落实。
4.9	按照国家和省的有关规定规范设置排污口，并安装主要污染物在线监控系统，按当地环保部门的要求实施联网监控。	已落实，按规范设置排污口，窑尾废气排气筒已安装在线监控装置。
4.10	在项目施工和运营过程中，建立畅通的公众参与平台，及时解决公众合理的环境诉求。	已落实，项目运营情况将在华新环境工程有限公司管网上进行公示，听取公众意见。
4.11	本项目建成后，全厂外排废气中二氧化硫、氮氧化物的年排放总量应控制在 161 吨和 788 吨。	根据验收监测数据计算，窑尾废气排气筒排放的二氧化硫、氮氧化物符合总量控制要求。
五、《华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置资源性固体物料扩容项目环境影响报告书》（江恩环审[2019]1 号）		

5.1	华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置资源性固体物料扩容项目拟建于华新水泥（恩平）有限公司水泥厂内，拟依托华新水泥（恩平）有限公司的一条包含协同处置市政污泥等固体废物及余热发电等能力、设计产能为4000t/d熟料的新型干法回转窑水泥生产线，对收集的一般工业废物进行协同处置。主体建 / 构筑物的总占地面积约为 900 平方米，主要为暂存库。此外还包括化验室、输送设备及环保工程等。拟申请的一般工业固废协同处置能力规模为 20 万 t/a，具体种类及规模见报告书。总投资约 2500 万元，其中环保投资约 199 万元。员工由现有项目人员中调配，不新增员工。全年工作约 310 天，采用四班三运工作制，每班工作 8 小时。	已落实。 华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置资源性固体物料扩容项目位于华新水泥（恩平）有限公司水泥厂内，依托华新水泥（恩平）有限公司的一条包含协同处置市政污泥等固体废物及余热发电等能力、设计产能为 4000t/d 熟料的新型干法回转窑水泥生产线，对收集的一般工业废物进行协同处置。主体建 / 构筑物的总占地面积约为 2250 平方米，主要为暂存库。此外还包括化验室、输送设备及环保工程等。一期工程处理 SW07 污泥（印染、造纸、陶瓷、市政、食品、制革一般污泥及其他污泥）5.2 万 t/a、SW99 其他废物（废木材及相关制品、废弃纺织材料、废纸、含钙废物、工业粉尘、含氮有机废物、金属氧化物、矿物型废物、电子废物、粮食及食品加工废物、皮革废物、中药残渣、污染土、其他废物）10.7 万 t/a。实际总投资约 1500 万元，其中环保投资约 80 万元。员工由现有项目人员中调配，不新增员工。全年工作约 310 天，采用四班三运工作制，每班工作 8 小时。
5.2	落实有效的大气污染防治措施，并加强对设施的管理和维护，减少对周围环境的污染影响。窑尾废气经处理达标后通过 110 米高烟囱排放，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物和氨等排放执行《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 2 特别排放限值，氟化氢、氯化氢、二噁英和重金属等排放执行《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）表 1 排放限值。暂存库的硫化氢和氨气污染物排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级新扩改排放标准，挥发性有机物排放参照广东省《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/801-2010）第 II 时段排放标准限值执行。辅助设施产生的有组织颗粒物排放执行《（水泥工业大气污染物排放标准）（GB4915-2013）表 2 特别排放限值，无组织颗粒物排放执行《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 3 无组织排放限值。	已落实。 （1）窑尾废气经“高温焚烧+碱性环境+生料吸收+SNCR 脱硝+布袋除尘器处理”，通过 110 米排气筒烟囱排放，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物和氨等排放符合《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 2 特别排放限值，氟化氢、氯化氢、二噁英和重金属等排放符合《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）表 1 排放限值； （2）停窑时，一般固废暂存库和市政污泥暂存库废气分别经备用处理设施处理，硫化氢和氨气污染物排放符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2，挥发性有机物符合广东省《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/801-2010）第 II 时段排放标准限值，颗粒物符合《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 2 无组织排放限值。 （3）经验收监测，厂界颗粒物符合《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 3 无组织排放限值；厂界臭气浓度、硫化氢、氨符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级新扩改排放标准；总挥发性有机化合物符合《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/801-2010）无组织排放监控点浓度限值。

5.3	项目应按报告书论证结果，按原环评 600m（以生产区为边界外扩）设置防护距离，并配合当地政府及有关部门做好防护距离内的规划工作，严禁建设学校、居民住宅等环境敏感建筑。	已落实。根据《报告书》，本项目的环境防护距离 600m（以水泥窑装置区为边界外扩），范围内无学校、居民住宅等环境敏感建筑。
5.4	按照雨污分流、清污分流、循环用水”的原则优化设置给排水系统。本项目不向外排放废（污）水。	已落实。项目生产废水直接掺入送入窑尾分解炉进行焚烧处置，不外排
5.5	优化布局，选用低噪声设备，采取有效的消声降噪防治措施。确保厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应标准要求。	已落实。各项噪声污染防治措施，经监测，西、南、北面厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类区标准限值，东面厂界符合 4 类区标准限值。
5.6	加强固体废物管理，产生的固体废物须按照有关管理规定进行处理处置，防止二次污染。其中属于危险废物的必须交由有资质的单位进行处理处置，并严格执行危险废物转移联单制度。	已落实，废机油、废抹布、废活性炭入窑处置，窑灰回用于生产。
5.7	制订并落实有效的环境风险防范措施和应急预案，建立健全环境事故应急体系。加强污染防治设施的管理和维护，设置足够容积的废水事故应急池，防治污染事故发生。	已落实，企业已建设初期雨水收集系统、事故应急池，根据防渗要求，为各个工作区建设防渗工程，编制突发环境事件应急预案，并备案。
5.8	项目应按国家和省的有关规定规范设置排污口，并定期开展环境监测。本项目实施后企业污染物排放总量控制指标为：二氧化硫：211.1 吨 / 年，氮氧化物：992 吨 / 年	已落实，窑尾废气排气筒排放的二氧化硫、氮氧化物符合总量控制要求。

2.12 厂区现有工程存在的环保问题

2022 年 1 月，广东省生态环境厅联合江门市生态环境局、江门市生态环境局恩平分局对水泥窑协同处置资源性固体物料扩容项目的环境保护“三同时”制度落实和竣工环境保护设施自主验收工作开展专项检查，提出项目实际新增电子废物、金属氧化物、污染土等原环评未提及的废物，处理废物种类发生变更，报告判定项目不属于“重大变更”的结论有误，属于第三款发生重大变动。因此，电子废物、金属氧化物、污染土这三类废物将作为本次环评新增的固废种类进行申报。上述问题采取相应措施进行整改后，可达到相关环保要求。

2.13 现有工程回顾性分析小结

（1）本项目所依托的华新水泥（恩平）有限公司水泥厂位于广东恩平市横陂镇的省道 276 线旁，占地约 23.8 公顷。厂区内所有现有项目均具备完善的环保手续，其实际建设情况基本符合环评文件及批复的相关要求，目前总体运行正常，自通过竣工环保验收之日起，至今没有出现环境违法行为。经各方咨询，近 2 年里，华新水泥（恩平）有限公司未收到任何环保投诉。

（2）水泥厂现有工程各生产工序基本均配套建设了粉尘收集处理设施；水泥窑采用窑磨一体机模式，并配套建设了 SNCR 脱硝装置和高效袋式除尘器等废气处理设施。监测数据显示，窑尾烟气中的颗粒物、SO₂、NO_x及NH₃等大气污染物排放浓度符合《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）的规定，HCl、HF、Hg、Tl+Cd+Pb+As、Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V 及二噁英类等大气污染物排放浓度符合《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）的规定；此外，其他工序产生的粉尘排放浓度也符合《水泥工业大气污染物排放标准》的相关规定。

（3）水泥厂现有工程产生的各类废水经处理后全部回用，不外排。

（4）水泥厂已对现有工程产生的噪声和固体废物采取了相应的处理处置措施，使其均不会对外环境产生危害。

（5）华新水泥（恩平）有限公司水泥窑满足《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）等标准中提出的基本要求。

（6）水泥厂现有工程目前存在的环保问题主要为：项目在水泥窑协同处置资源性固体物料扩容项目验收报告中新增电子废物、金属氧化物、污染土等原

环评未提及的废物，处理废物种类发生变更，报告判定项目不属于“重大变更”的结论有误，属于第三款发生重大变动，需对不符合要求部分进行整改。因此，电子废物、金属氧化物、污染土这三类废物将作为本次环评新增的固废种类进行申报。上述问题采取相应措施进行整改后，可达到相关环保要求。

3 本项目工程分析

3.1 项目概况

3.1.1 项目基本信息

项目名称：华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置固体废物改造项目

建设单位：恩平市华新环境工程有限公司

建设性质：改（扩）建项目

行业类别：四十七、生态保护和环境治理业：101 危险废物（不含医疗废物）利用及处置

投资额：总投资约 万元，其中环保投资 万元

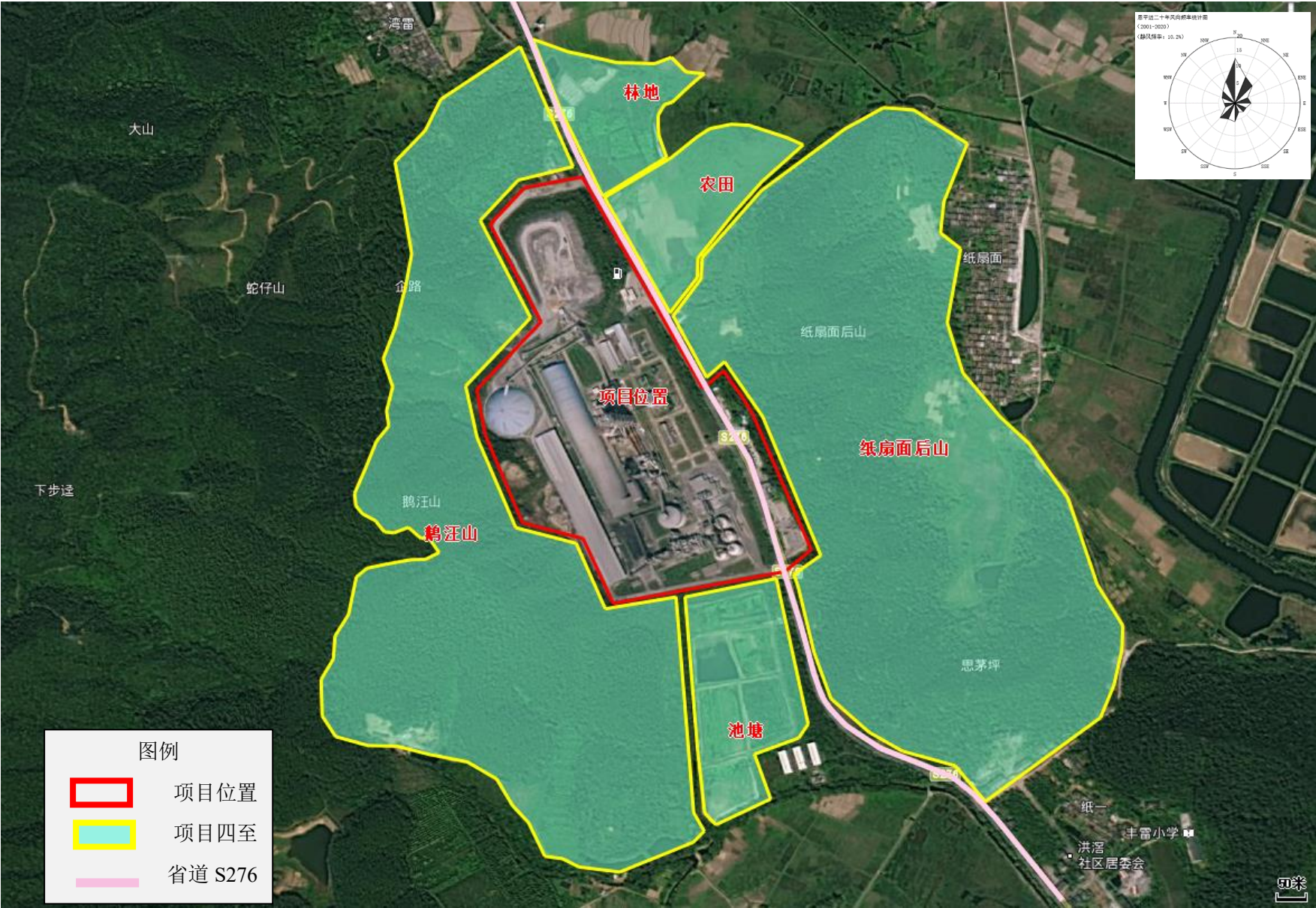
建设地点：拟建项目位于广东省江门恩平市横陂镇省道 276 线旁的华新水泥（恩平）有限公司水泥厂内，厂址中心坐标为东经 112.3683°，北纬 22.0299°。

占地与建筑面积：厂址占地面积约 238000 m²，建筑面积 56000 m²，绿化面积约为 71000 m²。本次扩建不新增用地。

项目四至：省道 276 将华新水泥（恩平）有限公司分为生产区和生活区，生产区东、西、南侧均为山地，北侧隔省道是生活区；生活区南侧隔省道是生产区，其余三侧均为山体，具体见图 3.1-1。

劳动定员及工作制度：本项目员工由现有项目人员中调配，不新增员工。全年工作约 310 天，采用四班三运工作制，每班工作 8 小时。

建设周期：项目施工约 10 个月，拟 2022 年 12 月投产。



3.1.2 处理规模

现有工程依托水泥窑系统协同处置危险废物以及一般固体废物，本项目拟在现有固废处置规模中进行调剂，增加危险废物以及一般固体废物的处置类别，并将依据市场需求对现有工程的各类危废以及一般固废的处置规模进行增减，最终处置规模不变，危险废物总体处置规模仍为 94550 t/a，一般固废仍为 293000 t/a。

本次扩建新增危废类别以及一般固废类别详见表 3.1-1，扩建前后全厂危险废物处理处置类别和规模见表 3.1-2，扩建前后全厂一般固废处理处置类别和规模见表 3.1-3。

表 3.1-1 本次扩建新增危废类别以及一般固废类别

序号	类别	废物名称	废物代码
1	危险废物	HW02 医药废物	271-001-02
2			271-002-02
3			271-003-02
4			271-004-02
5			271-005-02
6			272-001-02
7			272-003-02
8			272-005-02
9			275-004-02
10			275-005-02
11			275-006-02
12			275-008-02
13			276-001-02
14			276-002-02
15			276-003-02
16			276-004-02
17			276-005-02
18		HW03 废药物、药品	900-002-03
19		HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	900-401-06
20			900-402-06
21			900-404-06
22		HW08 废矿物油与含矿物油废物	071-001-08
23			071-002-08
24			072-001-08
25			398-001-08
26		HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液	900-005-09
27			900-006-09
28			900-007-09
29		HW12 染料、涂料废物	264-013-12
30		HW13 有机树脂类废物	265-101-13
31			265-102-13
32			265-103-13
33			265-104-13
34			900-014-13
35			900-015-13

36			900-016-13
37			900-451-13
38		HW16 感光材料废物	266-009-16
39			266-010-16
40			231-001-16
41			231-002-16
42			398-001-16
43			873-001-16
44			806-001-16
45			900-019-16
46		HW21 含铬废物	193-002-21
47			336-100-21
48		HW22 含铜废物	304-001-22
49			398-004-22
50			398-005-22
51			398-051-22
52		HW34 废酸	251-014-34
53			264-013-34
54			261-057-34
55			261-058-34
56			313-001-34
57			336-105-34
58			398-005-34
59			398-006-34
60			398-007-34
61			900-300-34
62			900-301-34
63			900-302-34
64			900-303-34
65			900-304-34
66			900-305-34
67			900-306-34
68			900-307-34
69			900-308-34
70			900-349-34
71		HW35 废碱	900-350-35
72			900-351-35
73			900-352-35
74			900-353-35
75			900-354-35
76			900-355-35
77			900-356-35
78			900-399-35
79		HW48 有色金属采选和冶炼废物	321-023-48
80			321-024-48
81			321-025-48
82			321-026-48
83			321-034-48

84	一般固废	废弃资源	废橡胶制品
85			废塑料制品
86			废复合包装
87			废电器电子产品
88		食品、饮料等行业产生的一般固废	植物残渣
89			动物残渣
90			其他食品加工废物
91		钢铁、有色冶金行业产生的一般固体废物	金属氧化物废物
92		非特定行业生产过程中产生的一般固废	污染土

表 3.1-2 改造前后全厂危险废物处理处置类别和规模							
固废类别	废物名称	现有项目代码及规模（t/a）			改造项目及改造后全厂代码以及规模		
		废物代码（2016 版本）	环评及批复	许可及实际	废物代码（2021 版本）	扩建项目调整	扩建后全厂
危险废物	HW02 医药废物	/	/	/	271-001-02	500	500
					271-002-02		
					271-003-02		
					271-004-02		
					271-005-02		
					272-001-02		
					272-003-02		
					272-005-02		
					275-004-02		
					275-005-02		
					275-006-02		
					275-008-02		
					276-001-02		
					276-002-02		
					276-003-02		
					276-004-02		
					276-005-02		
	HW03 废药物、药品	/	/	/	900-002-03	10	10
	HW04 农药废物	900-003-04	100	100	900-003-04	0	100
	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	900-405-06	5500	5500	900-405-06	0	5500
		900-406-06					
		900-407-06			900-407-06		
		900-408-06					
		900-409-06			900-409-06		
		900-410-06					
		/	/	/	900-401-06		
					900-402-06		
					900-404-06		
	HW08 废矿物油与含矿物油废物	251-002-08	20000	20000	251-002-08	-7000	13000
		251-003-08			251-003-08		
		251-004-08			251-004-08		
		251-005-08			251-005-08		
		251-006-08			251-006-08		
		251-010-08			251-010-08		
		251-011-08			251-011-08		
		251-012-08			251-012-08		
		900-199-08			900-199-08		
		900-200-08			900-200-08		
		900-210-08			900-210-08		
		900-213-08			900-213-08		
		900-214-08			900-214-08		
		900-215-08			900-215-08		

固废类别	废物名称	现有项目代码及规模（t/a）			改造项目及改造后全厂代码以及规模			
		废物代码（2016 版本）	环评及批复	许可及实际	废物代码（2021 版本）	扩建项目调整	扩建后全厂	
		900-249-08			900-249-08			
		/	/	/	071-001-08			
					071-002-08			
					072-001-08			
					398-001-08			
		HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液	/	/	/	900-005-09	3000	3000
						900-006-09		
						900-007-09		
HW11 精（蒸）馏残渣	252-001-11	5000	5000	252-001-11	-2000	3000		
	252-002-11			252-002-11				
	252-003-11			252-003-11				
	252-004-11			252-004-11				
	252-005-11			252-005-11				
	252-006-11			252-007-11				
	252-007-11							
	252-008-11			252-009-11				
	252-009-11			252-010-11				
	252-010-11							
	450-001-11			451-001-11				
	450-002-11			451-002-11				
	450-003-11			451-003-11				
	321-001-11			309-001-11				
	900-013-11			900-013-11				
HW12 染料、涂料废物	264-011-12	23450	23450	264-011-12	-11410	12040		
	264-012-12			264-012-12				
	221-001-12			名录删除“221-001-12”				
	900-250-12			900-250-12				
	900-251-12			900-251-12				
	900-252-12			900-252-12				
	900-253-12			900-253-12				
	900-255-12			900-255-12				
	900-256-12			900-256-12				
	900-299-12			900-299-12				
	/	/	/	264-013-12				
	HW13 有机树脂类废物	265-101-13	10000	10000	265-101-13	-7000	3000	
265-103-13		265-103-13						
265-104-13		265-104-13						
900-014-13		900-014-13						
900-015-13		900-015-13						
900-016-13		900-016-13						
/		/	/	265-101-13				
				265-102-13				
				265-103-13				
	265-104-13							

固废类别	废物名称	现有项目代码及规模（t/a）			改造项目及改造后全厂代码以及规模		
		废物代码（2016 版本）	环评及批复	许可及实际	废物代码（2021 版本）	扩建项目调整	扩建后全厂
					900-014-13		
					900-015-13		
					900-016-13		
					900-451-13		
	HW16 感光材料废物	/	/	/	266-009-16	2000	2000
					266-010-16		
					231-001-16		
					231-002-16		
					398-001-16		
					873-001-16		
					806-001-16		
					900-019-16		
	HW17 表面处理废物	336-052-17	3000	3000	336-052-17	15000	18000
		336-054-17			336-054-17		
		336-055-17			336-055-17		
		336-058-17			336-058-17		
		336-059-17			336-059-17		
		336-061-17			336-061-17		
		336-062-17			336-062-17		
		336-063-17			336-063-17		
		336-064-17			336-064-17		
		336-066-17			336-066-17		
	HW21 含铬废物	/	/	/	193-002-21	3000	3000
					336-100-21		
	HW22 含铜废物	/	/	/	304-001-22	100	100
					398-004-22		
					398-005-22		
					398-051-22		
	HW34 废酸	/	/	/	251-014-34	100	100
					264-013-34		
					261-057-34		
					261-058-34		
					313-001-34		
					336-105-34		
					398-005-34		
					398-006-34		
					398-007-34		
					900-300-34		
					900-301-34		
					900-302-34		
					900-303-34		
					900-304-34		
					900-305-34		
					900-306-34		

固废类别	废物名称	现有项目代码及规模（t/a）			改造项目及改造后全厂代码以及规模							
		废物代码（2016 版本）	环评及批复	许可及实际	废物代码（2021 版本）	扩建项目调整	扩建后全厂					
					900-307-34							
					900-308-34							
900-349-34												
HW35 废碱	/	/	/	900-350-35	100	100						
				900-351-35								
				900-352-35								
				900-353-35								
				900-354-35								
				900-355-35								
				900-356-35								
				900-399-35								
				HW37 有机磷化合物废物			261-062-37	50	50	261-062-37	0	50
							900-033-37			900-033-37		
HW38 有机氰化物废物	261-067-38	50	50	261-067-38	0	50						
	261-068-38			261-068-38								
	261-069-38			261-069-38								
	261-140-38			261-140-38								
HW39 含酚废物	261-070-39	500	500	261-070-39	-300	200						
	261-071-39			261-071-39								
HW46 含镍废物	261-087-46	5000	5000	261-087-46	-3000	2000						
	900-037-46			900-037-46								
HW48 有色金属采选和冶炼废物	/	/	/	321-023-48	8000	8000						
				321-024-48								
				321-025-48								
				321-026-48								
				321-034-48								
HW49 其他废物	900-039-49	21900	21900	900-039-49	-1100	20800						
	900-041-49			900-041-49								
	900-042-49			900-042-49								
	900-046-49			900-046-49								
	900-047-49			900-047-49								
	900-999-49			900-999-49								
总计			94550	/	0	94450						

表 3.1-3 改造前后全厂一般固废处理处置类别和规模 单位：t/a

类别		名称	现有处置规模	改造后处置规模	增减量
一般固废	废弃资源	废旧纺织品	20000	84000	64000
		废皮革制品	10000	1000	-9000
		废木制品	10000	5000	-5000
		废纸	1000	1000	0
		废电器电子产品	0	5000	5000
		废橡胶制品	0	7000	7000
		废塑料制品	0	3000	3000
		废复合包装	0	3000	3000
		废玻璃	1000	7000	6000
	采矿业产生的一般固废废物	尾矿	3000	3000	0
	食品、饮料等行业产生的一般固废	植物残渣	0	10000	10000
		食品及食品加工废物	5000	5000	0
		其他食品加工废物	0	1000	1000
	轻工、化工、医药、建材等行业产生的一般固废	中药残渣	10000	8000	-2000
		矿物型废物	2000	2000	0
	钢铁、有色冶金行业产生的一般固体废物	赤泥	2000	0	-2000
		高炉渣	5000	5000	0
		冶炼废渣	10000	10000	0
		含钙废物	5000	5000	0
		金属氧化物废物	0	2000	2000
	非特定行业生产过程中产生的一般固废	有机污泥	89000	10000	-79000
		市政污泥	93000	60000	-33000
		建筑垃圾	1000	1000	0
工业灰尘		5000	5000	0	
废瓷砖		1000	1000	0	
含氮有机废物		5000	4000	-1000	
污染土		0	30000	30000	
其他废物		15000	15000	0	
合计		293000	293000	0	

注：其他废物（一般固废名称）主要为联合利华（中国）有限公司生产过程中产生的一般工业废物，包括过期或即将过期的洗发液、沐浴露、洗衣液等日常洗护用品、食品及冰激凌，不包括：PCBs、放射性物质、危险废物等。

3.1.3 工程组成

本项目涉及的工程内容组成见表 3.1-4。

表 3.1-4 本项目建设内容及规模

类别	系统名称	现有项目建设内容	本项目建设内容	本项目依托工程
主体工程	生料制备	主要包括石灰石破碎机、原料配送站、原料粉磨、生料均化库以及其他配套设施	/	依托现有生料制备设施
	新型干法水泥回转窑生产线	一座设计熟料产能为 4000t/d 的新型干法窑外分解水泥回转窑及窑尾在线分解炉、双系列五级旋风预热器、窑头控制流型篦式冷却机及其他配套设施	/	依托现有装置协同处置危险废物
	危废暂存库	1#危废暂存库（含 1 个危险废物接收&卸车区域），2#（含一个危险废物接收&卸车区域）以及 3#危废暂存库均按照建筑防火设计规范以及《危险废物储存污染控制标准》（GB18597-2001）设计，钢混结构	新增 4#危废暂存库，分为三个子库，尺寸分别为 16.5*52.5*9m，18*22.5*12m，18*45*12m，面积分别为 866m ² ，405m ² ，810m ² 。其他危险废物贮存依托现有危废暂存库	/
	一般固废暂存库	一座一般固废暂存库（占地面积为 900m ² ，高度 7m），采用全密闭微负压抽风系统。内建一个 6m ³ 的收集池。	/	依托现有一般固废暂存库
	固态/不可泵送半固态废物预处理及配伍车间	车间设计为平房结构，内部包含一条固态/不可泵送半固态危险废物预处理生产线，固态/不可泵送半固态废物预处理及配伍区由 3 个子区域组成，由东向西分别为：固态废物破碎区、固态废物及不可泵送半固态废物配伍混合区、成品输送包装区。	/	依托现有固态/不可泵送半固态废物预处理及配伍车间
	可泵送半固态危废预处理车间	预处理及配伍车间主要包含：接收池、输送机、储仓和柱塞泵四部分。其中接收池以及输送机、柱塞泵位于室内，储仓位于泵房上方。钢筋混凝土结构	/	依托现有可泵送半固态危废预处理车间
	一般固废预处理车间	/	新增，尺寸为 54*42*12m	/

类别	系统名称	现有项目建设内容	本项目建设内容	本项目依托工程
	危废投加系统	3套危险废物投加系统，投加位置均为窑尾分解炉，分别为：固态/不可泵送半固态危险废物投加系统、可泵送半固态危险废物投加系统、POPs/化学试剂瓶类危险废物直接投加系统	新增液体废物送入窑设施	/
	一般固废投加系统	依托现有已建成的生料输送系统以及市政污泥输送系统输送	/	依托现有一般固废投加系统
	危废焚烧处置系统	依托现有新型干法水泥回转窑焚烧系统	/	依托现有水泥回转窑生产线
辅助工程	危废收运系统	委托有资质单位负责协同处置的危险废物的收运工作，不自行建立危废运输车队和申请危废转运资质	/	依托现有危废收运系统
	余热回收系统	9MW窑头窑尾低温余热发电系统	/	依托现有工程
	分析化验室	在项目中控楼设有分析化验室，用于水泥原料及市政原料以及项目生产用水及废水的分析化验等	/	依托现有分析化验室
	自动控制系统	用PLC和专业智能化程控仪表对水泥窑协同处置系统反应过程进行全程监控，紧急情况下自动停止进料	/	依托现有自动控制系统
公用工程	给水系统	市政供水	/	依托现有给水系统
	排水系统	雨污分流，雨水收集池7个，总容积528m ³	新增1个初期雨水收集池，尺寸为6.5*3*3m	依托现有7个雨水收集池，总容积528m ³
	供电系统	日常供电线路和备用供电设备	/	依托现有供电系统
	道路系统	厂内运输道路	/	依托现有供电系统
	消防系统	消防用水储存在生活消防储水池400m ³ 和100m ³ 水塔内，厂区消防给水管网采用环状布置，并在管网内适当位置按规定设置地下式室外消火栓。危废暂存库、预处理及配伍车间等设施处配置自动喷淋及泡沫灭火、火灾监控等设备	新建危废暂存库配置自动喷淋及泡沫灭火、火灾监控等设备	其他车间依托现有消防系统
		现有三座消防废水收集池（消防废水收集池1#336m ³ 、消防废水收集池2#760m ³ 、消防废水收集池3#408m ³ ）	新建一座50m ³ 的消防废水收集池（事故池）	/

类别	系统名称	现有项目建设内容	本项目建设内容	本项目依托工程
	办公生活区	设有办公楼、食堂、倒班宿舍	/	依托水泥厂现有的办公设施及员工倒班宿舍
环保工程	废气处理	①窑尾烟气中所含的各类大气污染物主要采取了“高温分解+碱性吸收+生料吸附+SNCR+袋式除尘+110米高空排放” ②窑尾烟囱、窑头烟囱两处分别安装了在线烟气连续监测系统（CEMS） ③61套除尘设备及产生节点的负压抽风设备等 ④市政污泥微负压抽风系统及备用活性炭处理设施等	新增一套“布袋除尘”工艺处理新增一般固废预处理车间破碎机集气罩的废气，新增一套“酸洗塔+活性炭吸附”工艺处理新增危废暂存库的废气	依托现有窑尾废气治理措施和监测系统，
	废水处理系统	①7.5m³/h的污水站处理设施以及建有243m³/h循环用水池 ②沉淀池设备（设计处理能力为200m³/h）	本次改造不新增废水	依托现有废水处理系统
	环境风险防范	依托水泥厂现有的突发环境事件应急预案及消防废水收集池、两座总容积共约为120m³的氨罐区应急池和120m²*0.5m的围堰容积、2座专用的事故应急/消防废水收集池容积约600m³	新增一座50m³的消防废水收集池（兼事故池）	依托水泥厂现有的突发环境事件应急预案及消防废水收集池、两座总容积共约为120m³的氨罐区应急池和120m²*0.5m的围堰容积、2座专用的事故应急/消防废水收集池容积约600m³
	在线监测系统	在线监测系统，监测指标包括：窑头烟气温度、压力；窑表面温度；窑尾烟气温度、压力，O₂、SO₂、NO _x 及颗粒物浓度；分解炉出口烟气温度、压力，O₂浓度；顶级旋风筒出口烟气温度、压力，O₂、CO浓度	/	依托现有在线监测系统

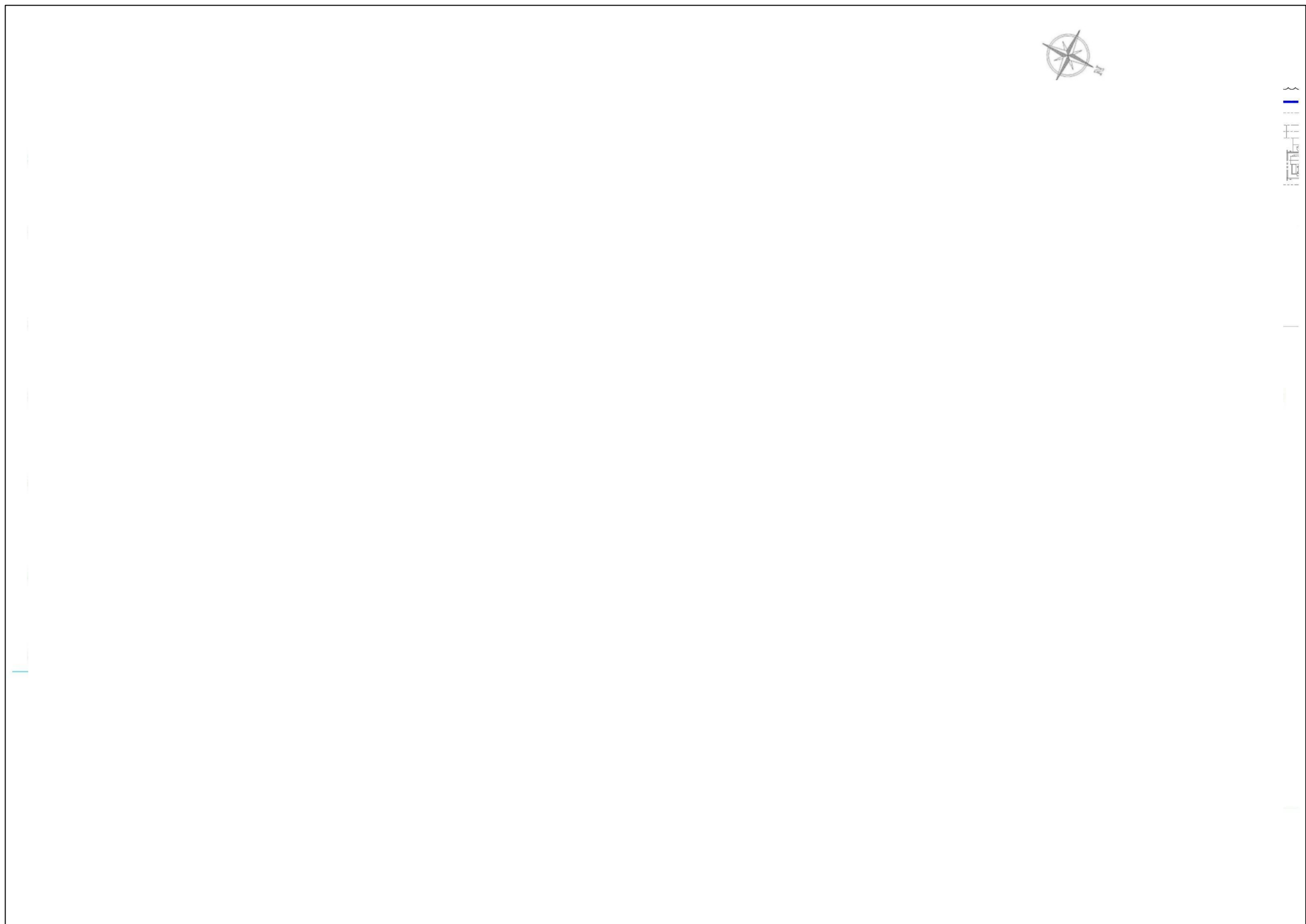


图 3.1-3 新增危废暂存库平面图



图 3.1-4 新增一般固废预处理车间平面图

3.1.5 原辅材料

3.1.5.1 原辅材料用量

改造前后原辅材料用量详见表 3.1-5。

表 3.1-5 改造前后原辅材料用量

序号	物料名称	现有项目用量 t/a	改造后用量 t/a	增减量 t/a
1	石灰石	1650000	1650000	0
2	砂岩	28000	44900	16900
3	页岩	108000	108000	0
4	铁质原料	85000	85000	0
5	危险废物	94550	94550	0
6	一般固废	293000	293000	0
7	原煤	175150	69027	-106123
8	氨水	2000	2000	0
9	煤渣	56200	56200	0
10	石灰石（碎石）	220000	220000	0
11	火山灰	90000	90000	0

3.1.5.2 危险废物来源及运输路线

表 3.1-6 危险废物意向来源企业

废物类别	行业来源	废物代码	主要来源
HW02 医药废物	化学药品原料药制造	271-001-02	
		271-002-02	
		271-003-02	
		271-004-02	
		271-005-02	
	化学药品制剂制造	272-001-02	
		272-003-02	
		272-005-02	
	兽用药品制造	275-004-02	
		275-005-02	
		275-006-02	
		275-008-02	
	生物药品制品制造	276-001-02	
		276-002-02	
		276-003-02	
		276-004-02	
		276-005-02	
HW03 废药物、药品	非特定行业	900-002-03	
HW04 农药废物	非特定行业	900-003-04	
HW06 废有机溶剂与 含有机溶剂废物	非特定行业	900-405-06	
	非特定行业	900-407-06	
	非特定行业	900-409-06	
	非特定行业	900-401-06	
		900-402-06	
		900-404-06	

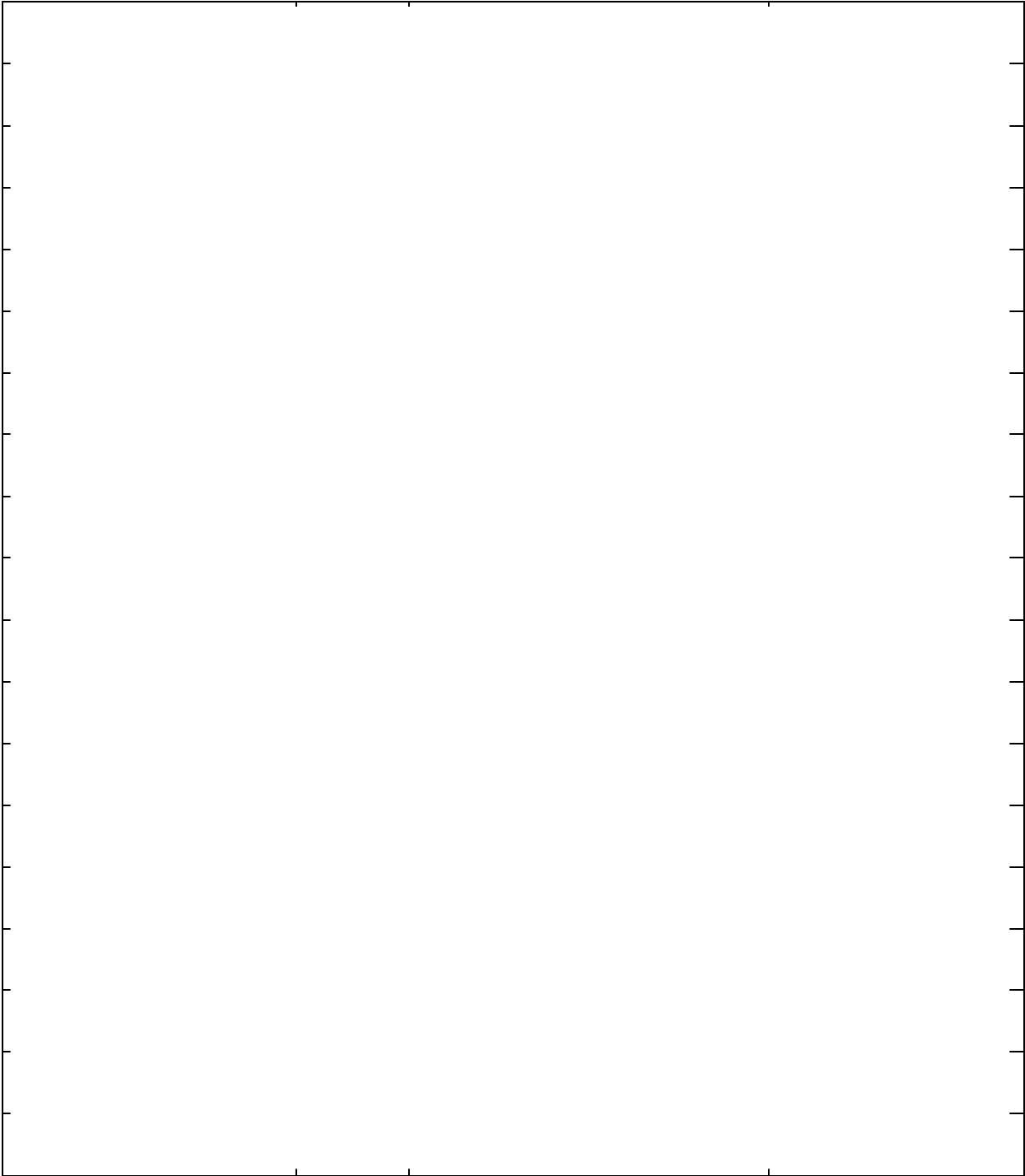
HW08 废矿物油与含矿物油废物	精炼石油产品制造	251-002-08	
		251-003-08	
		251-004-08	
		251-005-08	
		251-006-08	
		251-010-08	
		251-011-08	
		251-012-08	
	非特定行业	900-199-08	
		900-200-08	
		900-210-08	
		900-213-08	
		900-214-08	
		900-215-08	
		900-249-08	
	石油开采	071-001-08	
		071-002-08	
	天然气开采	072-001-08	
	电子元件及专用材料制造	398-001-08	
HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液	非特定行业	900-005-09	
		900-006-09	
		900-007-09	
HW11 精（蒸）馏残渣	煤炭加工	252-001-11	
		252-002-11	
		252-003-11	
		252-004-11	
		252-005-11	
		252-007-11	
		252-009-11	
		252-010-11	
	燃气生产和供应业	451-001-11	
		451-002-11	
		451-003-11	
	石墨及其他非金属矿物制品制造	309-001-11	
	非特定行业	900-013-11	
HW12 染料、涂料废物	涂料、油墨、颜料及类似产品制造	264-011-12	
		264-012-12	
	非特定行业	900-250-12	
		900-251-12	
		900-252-12	
		900-253-12	
		900-255-12	
		900-256-12	
		900-299-12	

	涂料、油墨、颜料及类似产品制造	264-013-12	
HW13 有机树脂类废物	非特定行业	900-014-13	
		900-015-13	
		900-016-13	
	合成材料制造	265-101-13	
		265-103-13	
		265-104-13	
	合成材料制造	265-101-13	
		265-102-13	
		265-103-13	
		265-104-13	
	非特定行业	900-014-13	
		900-015-13	
		900-016-13	
		900-451-13	
HW16 感光材料废物	专用化学产品制造	266-009-16	
		266-010-16	
	印刷	231-001-16	
		231-002-16	
	电子元件及电子专用材料制造	398-001-16	
	影视节目制作	873-001-16	
	影扩印服务	806-001-16	
	非特定行业	900-019-16	
HW17 表面处理废物	金属表面处理及热处理加工	336-052-17	
		336-054-17	
		336-055-17	
		336-058-17	
		336-059-17	
		336-061-17	
		336-062-17	
		336-063-17	
		336-064-17	
		336-066-17	
HW21 含铬废物	毛皮鞣制及制品加工	193-001-21	
		193-002-21	
HW22 含铜废物	玻璃制造	304-001-22	
	电子元件及电子专用材料制造	398-004-22	
		398-005-22	
		398-051-22	
HW34 废酸	精炼石油产品制造	251-014-34	
	涂料、油墨、颜料及类似产品制造	264-013-34	
	基础化学原料制造	261-057-34	
		261-058-34	
	钢压延加工	313-001-34	

	金属表面处理及热处理加工	336-105-34	
	电子元件及电子专用材料制造	398-005-34	
		398-006-34	
		398-007-34	
	非特定行业	900-300-34	
		900-301-34	
		900-302-34	
		900-303-34	
		900-304-34	
		900-305-34	
		900-306-34	
		900-307-34	
		900-308-34	
		900-349-34	
HW35 废碱	非特定行业	900-350-35	
		900-351-35	
		900-352-35	
		900-353-35	
		900-354-35	
		900-355-35	
		900-356-35	
		900-399-35	
HW37 有机磷化合物废物	基础化学原料制造	261-062-37	
	非特定行业	900-033-37	
HW38 有机氰化物废物	基础化学原料制造	261-067-38	
		261-068-38	
		261-069-38	
		261-140-38	
HW39 含酚废物	基础化学原料制造	261-070-39	
		261-071-39	
HW46 含镍废物	基础化学原料制造	261-087-46	
	非特定行业	900-037-46	
HW48 有色金属采选和冶炼废物	常用有色金属冶炼	321-023-48	
		321-024-48	
		321-025-48	
		321-026-48	
		321-034-48	
HW49 其他废物	非特定行业	900-039-49	
		900-041-49	
		900-042-49	
		900-046-49	
		900-047-49	
		900-999-49	

表 3.1-7 危险废物运输路线

公司	区域	地址	运输到项目位置路线



3.1.5.3 一般固废来源

一般固废主要来源详见表 3.1-8。

表 3.1-8 一般固废意向来源企业

类型	名称	主要产废单位	产量 t/a
废弃资源	废旧纺织品		
	废皮革制品		
	废木制品		
	废纸		

	废电器电子产品	
	废橡胶制品	
	废塑料制品	
	废复合包装	
	废玻璃	
采矿业产生的一般固废废物	尾矿	
食品、饮料等行业产生的一般固废	植物残渣	
	食品及食品加工废物	
	其他食品加工废物	
轻工、化工、医药、建材等行业产生的一般固废	中药残渣	
	矿物型废物	
钢铁、有色冶金行业产生的一般固体废物	高炉渣	
	冶炼废渣	
	含钙废物	
	金属氧化物废物	
非特定行业生产过程中产生的一般固废	有机污泥	
	市政污泥	
	建筑垃圾	
	工业灰尘	
	废瓷砖	
	含氮有机废物	
	污染土	
	其他废物	

3.1.7 新增主要生产设备

新增主要设备详见表 3.1-9。

表 3.1-9 新增主要设备

序号	设备名称及型号	数量	单位	序号	设备名称及型号	数量	单位
1	电动防爆叉车	2	台	2	油动叉车	3	台
3	装载机/厦工 955H	2	台	4	翻斗车	1	台
5	酸碱中和系统	1	套	6	破碎机	4	台
7	皮带输送机	3	套	8	玻璃钢离心风机	1	台
9	废气化学洗涤系统	1	套	10	单无轴螺旋	2	套
11	小包装危废自动投喂装置	1	套	12	回转锁风阀	2	套
13	斗式提升机	1	台	14	皮带秤	1	台

15	离心风机	1	台	16	干粉灭火系统	1	套
17	潜水泵及管网	3	套	18	焚烧控制设备	1	套
19	电动葫芦/ CD1	2	台	20	移动抓料机	1	台
21	除铁器	1	台	22	皮带输送机/ B1200	5	台
23	气动隔膜泵及管道	1	套	24	工业提升电梯/3 吨双笼提升机	1	套
25	快速门	4	套	26	料仓	1	个
27	手动闸板阀	2	套	28	气动闸板阀	2	套
29	皮带输送机	4	套	30	螺旋称	1	台

3.1.7 公用工程

本项目公用工程主要包括给水排水系统、供电系统、道路系统、消防系统、办公生活区等。除需要为本项目增设相应的给水支管、水表、围堰、导流沟、排水支管、各种给水和排水闸阀、专用的厂内危险废物运输路线等，并在危险废物暂存库、预处理车间等设施处配置自动喷淋及泡沫灭火、火灾监控等设备外，其余部分拟全部依托所在水泥厂现有设施。

3.1.7.1 消防系统

4#危险废物暂存库和预处理车间的消防系统拟建内容主要包括：

- （1）危险废物暂存库内设火焰探测和灭火系统，新建消防废水收集池 50m³。
- （2）一般固废预处理车间内设有火焰检测和自动喷淋灭火系统。

3.1.7.2 给水系统

本项目依托现有工程供水系统及供水管网。

3.1.7.3 排水系统

1、现有项目排水情况

现有厂区已铺设较为完善的雨污分流排水系统，整个厂区的废水均按系统分区收集。

2、改造项目排水情况

本次改造不新增生活污水以及生产废水。

3.1.7.4 供配电系统

本项目依托现有工程的供配电系统。

3.1.8 辅助工程

3.1.8.1 危险废物收运系统

本项目依托现有的危险废物收运系统，不自行建立危废运输车队和申请危废转运资质。

（1）危险废物收集

本项目所涉及的危险废物收集运输系统流程见图 3.1-6。

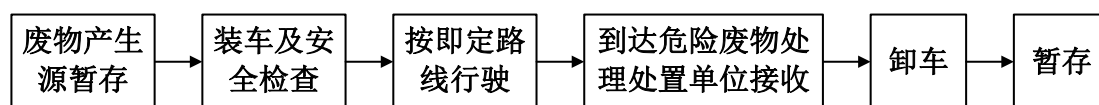


图 3.1-6 本项目危险废物收集运输系统流程图

① 装车及安全检查

危险废物运送人员在接受危险废物时，首先通过外观检查判断危险废物盛装容器是否符合标准，标识类型是否属于建设单位危险废物经营许可证核准经营范围，是否标识有危险废物主要危害成分，同时检查危险废物转移者是否按照规定填写《危险废物转移联单》并签章，以上手续确认无误后，开始运输；对于不符合要求的，拒绝收运。

为了防止洒落和雨淋，本项目危险废物运输车辆以厢车为主，配以少量槽车。包装好的危险废物应平坦放置于危险废物运输车辆货厢内，避免堆叠及不稳定停靠，禁止超载运输；采用槽车装载时，装载量不得超过核定容量。危险废物运输车辆在装载完货物后应检查货物堆放的稳定性，防止车辆行驶过程发生洒落。货厢在关闭时应确认锁好，防治行驶过程厢门因振动打开。危险废物运输车辆出发前应检查 GPS 是否正常及车辆工况，防止因车辆工况发生运输事故。

② 运输

由于收集的危险废物形态较为复杂，既有液态物料，又有固态和半固态物料，因此选择合适的装运工具。运输时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。本项目危险废物的运输，应严格按照危险废物运输的有关规定进行，基本原则如下：

A. 严格按照《危险废物转移管理办法》等相关废物转移的法律法规，实行危险废物转移联单管理制度。

B. 根据危险废物的物理、化学性质的不同，配备不同的盛装容器及运输车，及时地将危险废物送往本项目；盛装废物的容器或包装材料应适合于所盛废物，并要有足够的强度，装卸过程中不易破损，保证废物运输过程中不扬散、不渗漏、不释出有害气体和臭味；车辆必须要有塑料内衬和帆布盖顶，同时在车辆前部和后部、车厢两侧应设置明显的专用警示标识标志，并经常维护保养，保证车况良好和行车安全。

C. 直接从事废物收集、运输的人员，应接受专门培训并经考核合格后方可上岗。

D. 本项目所接收的危险废物范围较广，但是由于公路交通发达，收集范围内的危

险废物均可一日运输到达，不需要运输途中停留。因此，本项目收集范围内的危险废物的收运将不设中转站临时储存，及时地由危险废物产生地直接送达本项目厂址。

E. 制定合理、完善的废物收运计划，选择最佳的废物收运时间，运输线路尽量避开人口密集区域、交通拥堵道路和水源保护区。

F. 在收运过程中应特别避免收运途中发生意外事故造成二次污染，并制定必要的应急处理计划，运输车辆配备必要的工器具和联络通讯设备（车辆配置车载 GPS 系统定位跟踪系统及寻呼系统），以便意外事故发生时及时采取措施，消除或减轻对环境的污染危害。

③ 接收

在危险废物接收&卸车区内设置危险废物分拣室，配备接收人员，从各收集点收运来的危险废物进入厂内后，接收人员根据“转移联单”制度进行接收登记。

④ 卸车

采用叉车进行卸料。

⑤ 包装

桶主要用来包装液态、半固态危险废物，袋主要用来包装固态危险废物。桶和袋在一次运输过程中专桶/袋专用，不混装不同种类的危险废物。在包装收运过程中，根据危险废物移出者标识主要有害成分。对于同类危险废物，但主要有害成分不同，相混易反应的也需分类包装。

3.1.8.2 余热回收系统

本项目完全依托华新水泥（恩平）有限公司水泥厂的 9MW 窑头窑尾低温余热发电系统，自身不再另建余热回收装置。

3.1.8.3 分析化验室

本项目完全依托华新水泥（恩平）有限公司水泥厂的分析化验室，不再另建分析化验室。

3.1.9 项目建设前后水泥生产线的原辅材料及燃料变化情况

改造前后华新水泥（恩平）有限公司新型干法回转窑水泥生产线熟料烧成系统的原辅材料及燃料使用情况变化见表 3.1-10。

表 3.1-10 协同处置固废前后熟料烧成系统的原辅材料及燃料使用情况变化

序号	物料名称	水分%	建设阶段	消耗定额 (kg/t-clt)		消耗量 (湿基)	
				干基	湿基	t/d	t/a
1	石灰石	2	改造前	1304.032	1330.645	5322.581	1650000
			改造后	1304.032	1330.645	5322.581	1650000.000
			增减量	0	0	0	0
2	砂岩	10	改造前	20.323	22.581	90.32	28000
			改造后	32.589	36.210	144.84	44900
			增减量	12.266	13.629	54.52	16900
3	页岩	12	改造前	76.645	87.097	348.39	108000
			改造后	76.645	87.097	348.387	108000
			增减量	0	0	0	0
4	铁质原料	10	改造前	61.694	68.548	274.19	85000
			改造后	61.694	68.548	274.194	85000
			增减量	0	0	0	0
5	生料合计	0.4	改造前	1502.835	1508.871	6035.48	1871000
			改造后	1516.410	1522.500	6090.00	1887900
			增减量	13.575	14	55	16900
6	危险废物	27	改造前	17.255	23.638	305.00	94550
			改造后	17.255	23.638	305.00	94550
			增减量	0	0	0	0
7	一般固废	30	改造前	51.275	73.250	945.16	293000
			改造后	51.275	73.250	945.16	293000
			增减量	0	0	0	0
8	原煤	11	改造前	38.971	43.788	565.00	175150
			改造后	15.359	17.257	222.67	69027
			增减量	-23.61237	-26.531	-342.33	-106123
9	氨水	100	改造前	/	1.25	5	2000
			改造后	/	1.25	5	2000
			增减量	/	0	0	0

3.1.10 固废入窑限制条件合理性分析

3.1.10.1 拟接收废物成分检测结果

根据恩平市华新环境工程有限公司提供的成份检测数据，本项目拟处置的危险废物以及一般固废各主要成份含量见表 3.1-11 和表 3.1-12。

表 3.1-11 危险废物主要成份含量

类别	形态	水分	热值	灰分	S	Cl	F	Hg	As	Cd	Co	Cr	Cu	Mn	Ni	Pb	Sb	Tl	V	Zn	Mo
HW02	液体																				
HW03	固体																				
HW04	液态																				
HW06	液态																				
HW08	固态																				
HW09	液态																				
HW11	固态																				
HW12	固态																				
HW13	固态																				
HW16	固态																				
HW17	固态																				
HW21	固态																				
HW22	固态																				
HW34	液体																				
HW35	半固态																				
HW37	液体																				
HW38	液体																				
HW39	液体																				
HW46	固体																				
HW48	固体																				
HW49	固体																				
加权平均值																					

注：①水分、灰分、S 、Cl、F 单位为%；②热值单位为 KJ/kg；③Hg、As、Cd、Co、Cr、Cu、Mn、Ni、Pb、Sb、Tl、V、Zn、Mo 的单位为 mg/kg。

表 3.1-12 一般固体废物主要成份含量

类别		形态	水分	热值	灰分	S	Cl	F	Hg	As	Cd	Co	Cr	Cu	Mn	Ni	Pb	Sb	Tl	V	Zn	Mo
废弃资源	废旧纺织品	固体																				
	废皮革制品	固体																				
	废木制品	固体																				
	废纸	固体																				
	废电器电子产品	固体																				
	废橡胶制品	固体																				
	废塑料制品	固体																				
	废复合包装	固体																				
	废玻璃	固体																				
采矿业产生的一般固废废物	尾矿	固体																				
食品、饮料等行业产生的一般固废	植物残渣	固体																				
	食品及食品加工废物	固体																				
	其他食品加工废物	固体																				
轻工、化工、医药、建材等行业产生的一般固废	中药残渣	固体																				
	矿物型废物	固体																				
钢铁、有色冶金行业产生的一般固体废物	高炉渣	固体																				
	冶炼废渣	固体																				
	含钙废物	固体																				
	金属氧化物废物	固体																				
非特定行业生产过程中产生的一般固废	有机污泥	固体																				
	建筑垃圾	固体																				
	工业灰尘	固体																				
	废瓷砖	固体																				
	含氮有机废物	固体																				
	污染土	固体																				
	其他废物	半固体																				
加权平均值																						

注：①水分、灰分、S 、Cl、F 单位为%；②热值单位为 KJ/kg；③Hg、As、Cd、Co、Cr、Cu、Mn、Ni、Pb、Sb、Tl、V、Zn、Mo 的单位为 mg/kg。

3.1.10.2 本项目实际生产过程中拟设置的危险废物以及一般固废入窑限制条件

本项目入窑限制条件采用《华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置固体废物项目环境影响报告书》中设定的入窑成分限值，详见表 3.1-13。

表 3.1-13 本项目拟设置的固体废物入窑成分限值一览表

指标	S	Cl	F	Hg	As	Cd	Co	Cr	Cu
入窑限制	1	0.3	0.2	0.1	10	0.6	10	200	100
指标	Mn	Ni	Pb	Sb	Tl	V	Zn	Be	Sn
入窑限制	100	100	100	5	2	5	100	0.01	0.01

注：①S、Cl、F 单位为%，其余为 mg/kg

3.1.10.3 本项目危险废物中部分元素拟带入量与《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》的相符性

《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）对入窑物料（包括常规原料、燃料和固体废物）中 Hg、Tl、Cd、Pb、As、Cr、Sb、Cu、Mn、Ni、V、Zn、S、Cl 及 F 等元素的最大允许投加量提出了限制。本项目拟依托水泥生产线的设计产能为：熟料 124 万 t/a，成品水泥 150 万 t/a。根据本项目的协同处置规模，以及危险废物以及一般固废入窑限制条件，可计算出本项目危险废物中上述元素成分的拟带入量及水泥窑的最大允许投加量，见表 3.1-14。

表 3.1-16 改造后《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》中各元素的投加量限值与本项目拟带摄入量一览表

序号	元素指标	单位产品最大允许投加量	水泥窑接纳极限量（t/a）	生料中含量（t/a）	燃煤中含量（t/a）	混合材中含量（t/a）	剩余量（t/a）	本项目拟带摄入量-危废部分（t/a）	本项目拟带摄入量-一般固废部分（t/a）	本项目拟带摄入量-合计（t/a）	项目建成后所有物料带摄入量（t/a）	达标情况
1	Hg	0.23mg/kg-cli	0.2852	0.0018879	0.000069027	/	0.283243073	0.0047275	0.01465	0.0193775	0.021334427	达标
2	Tl+Cd+Pb+15×As	230mg/kg-cli	285.2	151.315185	10.35474027	/	123.5300747	24.0157	74.422	98.4377	260.1076253	达标
3	Be+Cr+10×Sn+50×Sb+Cu+Mn+Ni+V	1150mg/kg-cli	1426	339.8446548	18.64156967	/	1067.513776	70.9229005	219.78223	290.7051305	649.191355	达标
4	Hg（仅计混合材）	4mg/kg-cem	1.4648	/	/	0.003662	1.461138	/	/	/	0.003662	达标
5	Cr	320mg/kg-cem	480	94.395	7.59297	29.296	348.71603	9.455	29.3	38.755	170.03897	达标
6	Zn	37760mg/kg-cem	56640	188.79	1.035405	29.296	56420.8786	37.82	117.2	155.02	374.141405	达标
7	Mn	3350mg/kg-cem	5025	188.79	5.177025	54.93	4776.102975	9.455	29.3	38.755	287.652025	达标
8	Ni	640mg/kg-cem	960	9.4395	2.415945	12.817	935.327555	9.455	29.3	38.755	63.427445	达标
9	As	4280mg/kg-cem	6420	9.4395	0.345135	7.324	6402.891365	0.9455	2.93	3.8755	20.984135	达标
10	Cd	40mg/kg-cem	60	1.8879	0.00069027	7.324	50.78740973	0.1891	0.586	0.7751	9.98769027	达标
11	Pb	1590mg/kg-cem	2385	5.6637	3.796485	31.127	2344.412815	9.455	29.3	38.755	79.342185	达标
12	Cu	7920mg/kg-cem	11880	18.879	3.45135	10.986	11846.68365	9.455	29.3	38.755	72.07135	达标
13	S	3000mg/kg-cli	3720	113.274	414.162	/	3192.564	567.3	1758	2325.3	2852.736	达标
14	Cl	入窑物料的 0.04%	937.79	18.879	3.662	/	915.2498	189.1	586	775.1	797.641	达标
15	F	入窑物料的 0.5%	11722.39	113.274	0.69027	/	11608.42073	9.455	29.3	38.755	152.71927	达标

注：① “cli” 代表水泥熟料，“cem” 代表成品水泥，本项目拟带摄入量是根据入窑限值进行计算得出来的量；②入窑物料=生料+危废+一般固废+原煤。

从表 3.1-14 中可以看出，本项目拟带入量小于华新水泥（恩平）有限公司水泥窑的剩余投加量限值，因此本项目的建设符合《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）对入窑物料中部分元素投加量方面的要求。

3.1.10.4 入窑危废的成分可控性分析

项目从以下 4 个步骤的配伍方案来确保入窑危废、一般固废成分的稳定性：

①在源头上由公司商务部门联系产废源，然后取小样进行评估，符合处置要求的，发放准入通知单，签订合同后由专业运输车队运输。

②项目入暂存库前，实验室对拟协同处置的固体废物进行取样及特性分析，严格控制协同处置的固体废物的入窑限值。

③根据厂内水泥化验室报出当日原料化验分析数据，结合批次危废、一般固废的化验结果，（如需要）提出当日物料处理量的调整报告，将危险废物、一般固废中的有害元素的投加速率控制在合理的范围之内，以免发生烟气排放超标，结皮阻塞的不良现象。

③对焚烧处理危险废物以及一般固废的水泥生产实施过程跟踪，定时检测生料、回灰、熟料中的重金属含量，与水泥产品质量标准对照，入窑废料均需要严格的检验及经必要的计量配伍，配伍必须满足《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》中各元素的投加量限值后方可入窑焚烧。

3.1.10.5 本项目生料及熟料的重金属投加量与《水泥窑协同处置固体废物技术规范》的相符性

《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB 30760-2014）在水泥窑处理固体废物废物时对生料、熟料的重金属含量提出了限值，具体要求及达标情况见下表 3.1-16 和 3.1-17。

表 3.1-16 入窑生料重金属元素的投加量控制情况一览表

序号	元素	单位	GB30760 最大允许添加量	协同处置后含量	对标情况（对标准值的%）	是否达标
1	砷	mg/kg	28	5.83	20.821	达标
2	铅	mg/kg	67	20.57	30.70149254	达标
3	镉	mg/kg	1	0.95	95	达标
4	铬	mg/kg	98	64.06	65.36734694	达标
5	铜	mg/kg	65	26.06	40.09230769	达标
6	镍	mg/kg	66	51.57	78.13636364	达标
7	锌	mg/kg	361	100	27.70083102	达标
8	锰	mg/kg	384	101.76	26.5	达标

表 3.1-17 熟料重金属元素的投加量控制情况一览表

序号	元素	单位	GB30760 最大允许添加量	协同处置后含量	对标情况（对标准值的%）	是否达标
1	砷	mg/kg-cli	40	11.016	27.54	达标
2	铅	mg/kg-cli	100	38.88	38.88	达标
3	镉	mg/kg-cli	1.5	0.95	63.33	达标
4	铬	mg/kg-cli	150	121.13	80.75	达标
5	铜	mg/kg-cli	100	49.26	49.26	达标
6	镍	mg/kg-cli	100	97.51	97.51	达标
7	锌	mg/kg-cli	500	189.06	37.81	达标
8	锰	mg/kg-cli	600	192.4	32.07	达标

3.1.11 窑灰及收尘返回生产系统的工艺可行性

华新水泥（恩平）有限公司采用的是窑磨一体机模式的新型干法回转窑水泥生产线。在这种水泥生产工艺中，窑尾除尘器收集的烟（粉）尘将送回生料均化库，再重新从旋风预热器顶端投入水泥窑系统，在回转窑内再次高温煅烧后，最终成为水泥熟料的组成部分。由于窑尾烟气中含有大量烟（粉）尘，重金属类物质易吸附在这些细小颗粒表面及孔隙中，从而与其一同被高效袋式除尘器截留下来，而吸附在烟（粉）尘上的重金属类物质，则将随其再一次进入回转窑内，经过 1100℃以上的高温焚烧后，又成为水泥熟料的组成部分，如果反复，会造成重金属在水泥窑内的不断富集。

由于窑灰内重金属量较少，本项目的富集作用不明显，且华新水泥（恩平）有限公司水泥窑运行时，每 4 个月进行一次清窑活动，打断重金属的富集作用，且本项目所有排放预测计算均基于所有重金属都进入烧成系统情况预测，因此窑灰返回到生料系统不会对水泥窑排放造成不利影响。

3.1.12 项目改造前后水泥生产线的产品变化情况

本项目改造前后，华新水泥（恩平）有限公司新型干法回转窑水泥生产线的产品类型和产量不发生变化，仍为年产水泥熟料 124 万 t，成品水泥 150 万 t，其中 P.O52.5 和 P.O42.5 普通硅酸盐水泥分别为 30 万 t 和 120 万 t，仅是熟料和成品水泥产品中的部分元素含量将发生细微变化。

以下首先对华新水泥（恩平）有限公司主要产品应执行的相关质量标准进行简单介绍：

- （1）华新水泥（恩平）有限公司生产的水泥熟料应符合《硅酸盐水泥熟料》（GB/T21372-2008）中的相关要求，见表 3.1-18。

表 3.1-18 硅酸盐水泥熟料基本化学性能要求

熟料化学性能指标	游离 CaO	MgO	烧失量	不溶物
GB/T21372-2008 标准要求	≤1.5%	≤5.0%	≤1.5%	≤0.75%
熟料化学性能指标	SO ₃	3CaO•SiO ₂ +2CaO•SiO ₂	CaO/SiO ₂	
GB/T21372-2008 标准要求	≤1.5%	≥66%	≥2.0	

（2）按照《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB30760-2014）第 7、8 条要求，华新水泥（恩平）有限公司生产的水泥熟料中重金属元素含量不应超过表 3.1-19 规定的限值。

表 3.1-19 GB30760-2014 标准规定的水泥熟料中重金属含量限值

重金属	砷（As）	铅（Pb）	镉（Cd）	铬（Cr）
水泥熟料中含量限值（mg/kg）	40	100	1.5	150
熟料中可浸出重金属含量限值（mg/kg）	0.1	0.3	0.03	0.2
重金属	铜（Cu）	镍（Ni）	锌（Zn）	锰（Mn）
水泥熟料中含量限值（mg/kg）	100	100	500	600
熟料中可浸出重金属含量限值（mg/kg）	1.0	0.2	1.0	1.0

（3）华新水泥（恩平）有限公司生产的成品水泥应符合《通用硅酸盐水泥》（GB175-2007）中的相关要求，见表 3.1-20。

表 3.1-20 普通硅酸盐水泥（P.O）产品指标要求

成品水泥指标	熟料+石膏	烧失量	SO ₃
GB175-2007 标准要求	80~95%	≤5.0%	≤3.5%
成品水泥指标	MgO	Cl ⁻	Na ₂ O+0.658K ₂ O
GB175-2007 标准要求	≤5.0%	≤0.06%	≤0.60%

关于对产品中元素含量变化情况的分析，由于涉及元素平衡等内容，详见章节 3.1.10。

3.2 工艺流程及产污环节

3.2.1 固态&不可泵送半固态废物预处理及喂料入窑工艺

该工艺与章节 2.8.2.1.1 的工艺流程一致，详见图 2.8-9。

3.2.2 可泵送半固态废物预处理及输送入窑工艺

该工艺与章节 2.8.2.1.2 的工艺流程一致，详见图 2.8-10。

3.2.3 POPs/化学试剂瓶类废物直接喂料入窑工艺

该工艺与章节 2.8.2.1.3 的工艺流程一致，详见图 2.8-11。

3.2.4 污泥输送入窑工艺

该工艺与章节 2.8.3 的工艺流程一致，详见图 2.8-12。

3.2.5 一般固废预处理及输送入窑工艺

该工艺与章节 2.8.4 的工艺流程一致，详见图 2.8-13。

3.2.6 新增一般固废预处理工艺

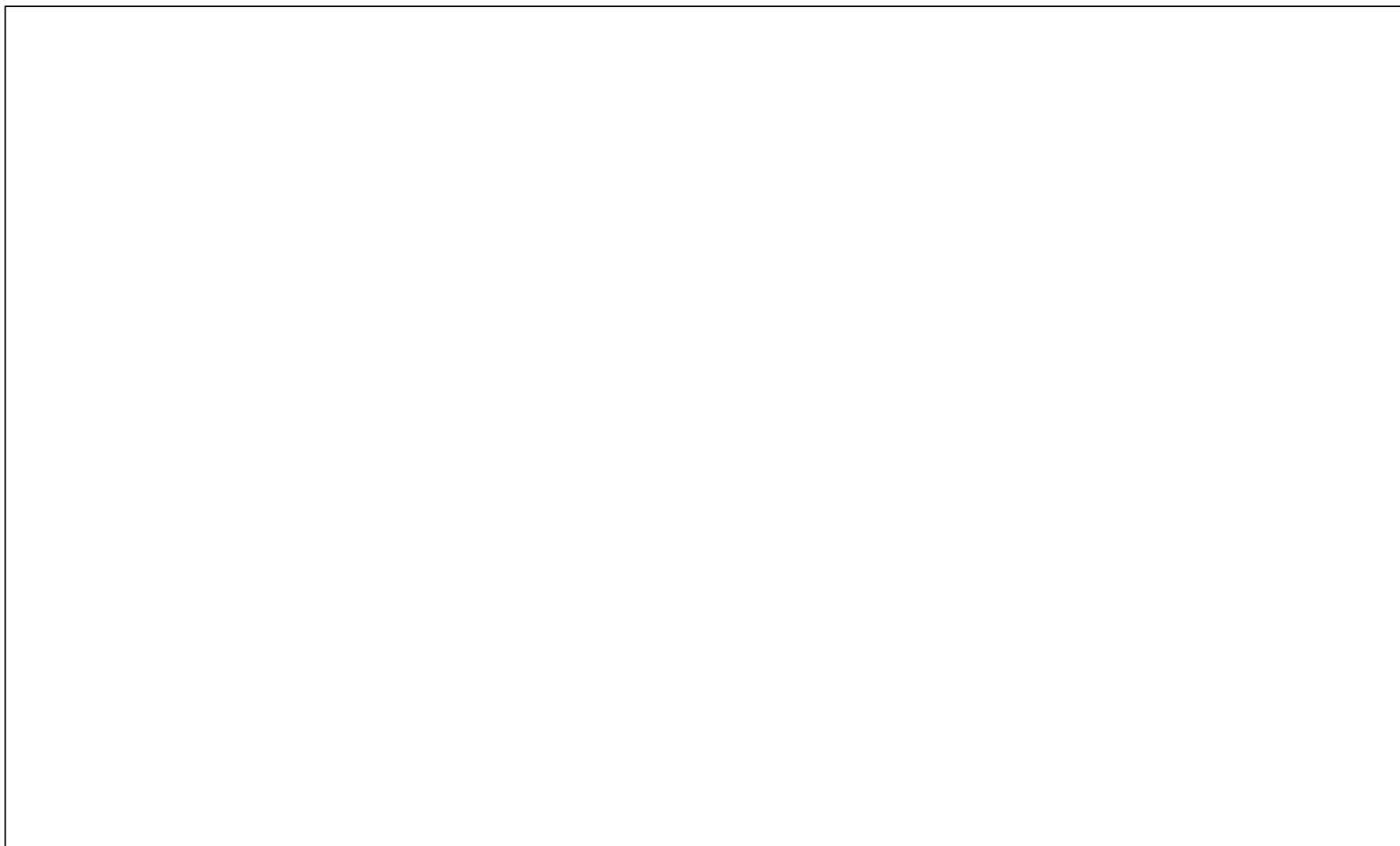


图 3.2-1 新增一般固废预处理工艺

工艺流程说明：

产污环节：

详见表 3.2-1。

表 3.2-1 产污环节

污染物	产污环节	排放规律	处理措施
废气	一次破碎、二次破碎	间歇	收集后进入除尘系统
噪声	破碎机	连续	采用低噪设备
固废	人工拆包、除尘	间歇	进入回转窑焚烧处置

3.2.7 新增铝灰预处理工艺

工艺流程说明：

产污环节：

详见表 3.2-2。

表 3.2-2 产污环节

污染物	产污环节	排放规律	处理措施
固废	人工拆包、除尘	间歇	进入回转窑焚烧处置

3.2.8 新增液态危废处理工艺

工艺流程：

产污环节：

详见表 3.2-3。

表 3.2-3 产污环节

污染物	产污环节	排放规律	处理措施
废气	暂存库	连续	进入回转窑焚烧处置
固废	人工拆包、除尘	间歇	进入回转窑焚烧处置

3.3 物料平衡、元素平衡、热平衡

3.3.1 物料平衡

项目改造后水泥熟料烧成系统物料平衡详见表 3.3-1。

表 3.3-1 项目改造后水泥熟料烧成系统物料平衡

入方	物料量 t/a	出方	物料量 t/a
石灰石	1650000	水泥熟料	1240000
砂岩	44900	颗粒物	48.26
页岩	108000	SO ₂	183.64
铁质原料	85000	NO _x	992
危险废物	94550	HF	1.88
一般固废	293000	HCl	14.693
原煤	69027	Hg	0.031
氨水	20000	Cd	0.003
现有项目生产废水	2427.98	Pb	0.003
		As	0.003
		Cr	0.017
		Tl+Cd+Pb+As	0.053
		Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V	0.623
		二噁英类	0.167 gTEQ/a
		NH ₃	4.196
		进入窑灰	181413.71
		水蒸气	236690.498
		燃烧损失	707555.37
合计	2366904.98		2366904.98

注：水泥窑系统的燃烧损失主要包括：①石灰石等物料通过高温区后变成熟料过程所释放的 CO₂ 等气体；②煤和有机物燃烧后生成的 CO₂、H₂O 等气体；③少量其他因高温而进入气态的物质。

3.3.2 元素平衡

3.3.2.1 硫平衡

烧成窑尾排放的 SO_2 是由于煤粉在窑内燃烧及煅烧熟料时生料带入的硫产生的。不过，由于水泥烧成过程中窑内存在大量的氧化钙和碱性氧化物，大部分产生的 SO_2 将被吸收形成硫酸钙以及亚硫酸钙等中间物质，窑外分解窑由于物料与气体接触充分，则吸硫率约 95%~100%，在窑磨一体机的模式下，烟气经生料磨后再排入大气，则生料磨系统中新形成的活性表面及潮湿气氛有利于 SO_2 的吸收，因此可以大大降低 SO_2 的排放。保守起见，本次计算脱硫率取 97%。

项目改造后的硫平衡详见表 3.3-1。

表 3.3-1 项目改造后硫 S 平衡

输入				输出		
名称	进料量 t/a	含硫量%	含硫量 t/a	脱硫率%	名称	含硫量 t/a
原煤	69027	0.6	414.162	97	进入熟料	2968.9
生料	1887900	0.006	113.274		进入窑尾废气	91.82
市政污泥	60000	1.44	864			
危险废物	94550	0.866	818.803			
一般固废	233000	0.365	850.45			
合计			3060.689		合计	3060.689

注：元素成分数据来源于章节 3.1.10.1，下同。

3.3.2.2 氯平衡

水泥熟料烧成系统窑尾烟气中的 HCl 主要来自于含氯的原燃料在烧成过程中形成的 HCl 。由于水泥窑内具有强碱性环境， HCl 在窑内与 CaO 反应生成 CaCl_2 随熟料带出窑外，或与碱金属氧化物反应生成 NaCl 、 KCl 在窑内形成内循环而不断积蓄。在窑内，高温的气流与高温、高细度（平均粒径为 $35\sim 45\mu\text{m}$ ）、高浓度（固气为 $1.0\sim 1.5\text{kg}/\text{Nm}^3$ ）、高吸附性、高均匀性分布的碱性物料（ CaO 、 CaCO_3 、 MgO 、 MgCO_3 、 K_2O 、 Na_2O 、 SiO_2 、 Al_2O_3 、 Fe_2O_3 等）充分接触，有利于吸收 HCl ，而后以水泥多元相钙盐 $\text{Ca}_{10}[(\text{SiO}_4)_2 \cdot (\text{SO}_4)_2] (\text{OH}^{-1}, \text{Cl}^{-1}, \text{F}^{-1})$ 或氯硅酸盐 $2\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2 \cdot \text{CaCl}_2$ 的形式进入灼烧基物料中，被可溶性矿物包裹进入熟料中，高温、高碱性的环境可以有效的抑制酸性物质的排放，通常情况下，97%以上的 HCl 在窑内会被碱性物质吸收，特别是废气从水泥窑排放后经过由分解炉，可以充分利用五级预热器的干式脱酸能力，可以进一步减少氯化物的排放，随尾气排放到窑外的量很少。

项目改造后的氯平衡详见表 3.3-2。

表 3.3-2 项目改造后氯 Cl 平衡

输入				输出		
名称	进料量 t/a	含氯量%	含氯量 t/a	水泥窑吸收效率%	名称	含氯量 t/a
原煤	69027	0.001	0.690	97	进入熟料	460.20
生料	1887900	0.01	188.79		进入窑尾废气	14.23
市政污泥	60000	0.08	48			
危险废物	94550	0.12	113.46			
一般固废	233000	0.053	123.49			
合计			474.43		合计	474.43

3.3.2.3 氟平衡

水泥熟料烧成系统窑尾烟气中的氟化物主要为 HF，其主要来自于原燃料以及含氟矿化剂（ CaF_2 ）；此外，在水泥窑协同处置危险废物以及一般固废时，危险废物以及一般固废中一些含氟物质在焚烧过程中也将分解和反应生成 HF。含氟原燃料在烧成过程中形成的 HF 会与 CaO 、 Al_2O_3 形成氟铝酸钙固溶于熟料中带出窑外，98%F 元素会随熟料带出窑外，剩余 1%F 元素以 CaF_2 的形式凝结在窑灰中在窑内进行循环，特别是废气从水泥窑排放后经过由分解炉，可以充分利用五级预热器的干式脱酸能力，可以进一步减少氟化物的排放，约 1%随尾气排放。

项目改造后的氟平衡详见表 3.3-3。

表 3.3-3 项目改造后氟 F 平衡

输入				输出		
名称	进料量 t/a	含氟量%	含氟量 t/a	水泥窑吸收效率%	名称	含氟量 t/a
生料	1887900	0.006	113.274	99.5	进入熟料	355.94
原煤	69027	0.01	6.903		进入窑尾废气	1.79
市政污泥	60000	0.001	0.600			
危险废物	94550	0.12	113.46			
一般固废	233000	0.053	123.49			
合计			357.73		合计	357.73

3.3.2.4 重金属平衡

根据《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》（GB30485-2013）编制说明，水泥生产所需的常规原燃料和固体废物带入窑内的重金属在窑内部分随烟气排入大气，部分进入熟料，部分在窑内不断循环。根据就重金属的挥发特性，可将其分为不挥发、半挥发、易挥发和高挥发等四类。具体分类情况见表 3.3-4。

表 3.3-4 各元素在水泥窑内的挥发性分级

等级	元素	冷凝温度℃
不挥发	Ba、Be、Cr、Ni、V、Al、Ti、Ca、Fe、Mn、Cu、Ag	-
半挥发	As、Sb、Cd、Pb、Se、Zn、K、Na	700-900

易挥发	Tl	450-500
高挥发	Hg	<250

a.不挥发类元素与熟料中的主要元素钙、镁、硅、铝等相似，99.9%以上被结合到熟料中；

b.半挥发类元素在水泥熟料煅烧过程中，首先形成硫酸盐和氯化物。这类化合物在 700~900℃温度范围内冷凝，在窑内和预热器系统内形成内循环，最终几乎全部进入熟料，随烟气带出窑系统外的量很少。Pb 和 Cd 在气固混合充分的悬浮预热窑内被熟料吸收的比例高于气固混合较弱的半干法窑上被熟料吸收的比例。例如 Zn 在悬浮预热器上 90%被熟料吸收，但在半干法窑上被熟料吸收的比例在 10%—90%之间波动，带入量越高熟料吸收率越低，进入窑灰和随净气粉尘排放的量越高。

c.物料中易挥发的元素 Tl 于 520~550℃开始蒸发，在窑尾物理温度 850℃的温度区内主要以气相存在，一般不被带回转窑烧成带，随熟料带出的比例小于 5%。蒸发的 Tl 一般在 450-500℃的温度区冷凝，93%-98%都滞留在预热器系统内，其余部分可随窑灰带回窑系统，随废气排放的量少。

d.高挥发元素 Hg 在约 100℃温度下完全蒸发，所以不会结合在熟料中，主要是凝结在窑灰上或随窑废气带走形成外循环和排放。

本项目水泥窑协同焚烧处置工段重金属物料平衡见表 3.3-5 至表 3.3-10。

表 3.3-5 项目改造后汞 Hg 平衡

输入				输出	
来源	进料量 t/a	含 Hg 量 mg/kg	含 Hg 量 t/a	去向	含 Hg 量 t/a
生料	1887900	0.001	0.0018879	进入熟料	0.00
原煤	69027	0.01	0.00069027	进入窑尾废气	0.031
市政污泥	60000	0.010	0.0006		
危险废物	94550	0.033	0.00312015		
一般固废	293000	0.031	0.007223		
合计			0.031	合计	0.031

注：Hg 全部挥发，100%进入气相

表 3.3-6 项目改造后镉 Cd 平衡

输入				输出	
来源	进料量 t/a	含 Cd 量 mg/kg	含 Cd 量 t/a	去向	含 Cd 量 t/a
生料	1887900	0.15	0.283185	进入熟料	0.497
原煤	69027	0.01	0.00069027	进入窑尾废气	0.003
市政污泥	60000	0.11	0.0066		
危险废物	94550	0.492	0.0465186		
一般固废	233000	0.687	0.160071		
合计			0.50	合计	0.50

注：固化率参照现有生产经验得出，99.99%被熟料固化，0.01%进入气相

表 3.3-7 项目改造后铅 Pb 平衡

输入				输出	
来源	进料量 t/a	含 Pb 量 mg/kg	含 Pb 量 t/a	去向	含 Pb 量 t/a
生料	1887900	3	5.664	进入熟料	15.289
原煤	69027	55	3.80	进入窑尾废气	0.002
市政污泥	60000	9.82	0.59		
危险废物	94550	19.06	1.802123		
一般固废	233000	14.76	3.43908		
合计			15.291	合计	15.291

注：固化率参照现有生产经验得出，99.99%被熟料固化，0.01%进入气相

表 3.3-8 项目改造后砷 As 平衡

输入				输出	
来源	进料量 t/a	含 As 量 mg/kg	含 As 量 t/a	去向	含 As 量 t/a
生料	1887900	3.000	5.664	进入熟料	9.458
原煤	69027	3.720	0.26	进入窑尾废气	0.003
市政污泥	60000	3.110	0.19		
危险废物	94550	8.464	0.80		
一般固废	233000	10.961	2.55		
合计			9.461	合计	9.461

注：固化率参照现有生产经验得出，99.97%被熟料固化，0.03%进入气相

表 3.3-9 项目改造 Cr 平衡

输入				输出	
来源	进料量 t/a	含 Cr 量 mg/kg	含 Cr 量 t/a	去向	含 Cr 量 t/a
生料	1887900	13.510	25.506	进入熟料	55.757
原煤	69027	29.660	2.05	进入窑尾废气	0.017
市政污泥	60000	32.980	1.98		
危险废物	94550	158.685	15.004		
一般固废	233000	48.235	11.239		
合计			55.774	合计	55.774

注：固化率参照现有生产经验得出，99.97%被熟料固化，0.03%进入气相

表 3.3-10 项目改造后铜 Cu 平衡

输入				输出	
来源	进料量 t/a	含 Cu 量 mg/kg	含 Cu 量 t/a	去向	含 Cu 量 t/a
生料	1887900	21.550	40.684	进入熟料	64.231
原煤	69027	35.210	2.43	进入窑尾废气	0.006
市政污泥	60000	15.000	0.90		
危险废物	94550	54.855	5.187		
一般固废	233000	64.531	15.036		
合计			64.237	合计	64.237

注：固化率参照现有生产经验得出，99.99%被熟料固化，0.01%进入气相

表 3.3-11 项目改造后镍 Ni 平衡

输入				输出	
来源	进料量 t/a	含 Ni 量 mg/kg	含 Ni 量 t/a	去向	含 Ni 量 t/a
生料	1887900	6.110	11.535	进入熟料	23.332
原煤	69027	17.460	1.21	进入窑尾废气	0.009
市政污泥	60000	12.440	0.75		
危险废物	94550	24.116	2.280		
一般固废	293000	32.507	7.574		
合计			23.34	合计	23.34

注：固化率参照现有生产经验得出，99.96%被熟料固化，0.04%进入气相

3.3.3 热平衡

危险废物以及一般固废本身具备一定的烧失量和热值，因此水泥窑在协同处置危险废物以及一般固废后，原水泥生产工艺参数中的原辅材料用量、燃料用量等均会发生一些变化。且由于危险废物以及一般固废包含一部分水分，其被带入水泥窑系统后，也会稍微增加系统的热耗水平。基于上述原因，本项目在对协同处置危险废物以及一般固废后水泥窑系统的热量平衡进行了重新估算，见表 3.3-12。

表 3.3-12 热平衡

改造后					
收入物料			支出物料		
序号	项目	kJ/kg	序号	项目	kJ/kg
1	燃料燃烧热	1227.16	1	熟料形成热	1771.82
2	危险废物燃烧热	703.9	2	蒸发生料中水分耗热	69.32
3	一般固废燃烧热	1810.18	3	出冷却熟料显热	186.92
4	煤粉显热	6.82	4	预热器出口废气显热	822.78
5	危险废物带入空气显热	0.28	5	预热器出口飞灰显热	36.7
6	一般固废带入空气显热	0.28	6	冷却机排除余风显热	608.14
7	生料显热	87.87	7	冷却机余风排灰显热	6.44
8	生料带入空气显热	0.24	8	系统表面散热	300.53
9	一次空气显热	5.03	9	飞灰脱水及碳酸盐分解热	14.22
10	进冷却机冷空气显热	55	10	化学不完全燃烧热损失	34.7
11	系统漏入空气显热	5.92	11	机械不完全燃烧热损失	50.81
			12	初期雨水、生产废水蒸发耗热	0.3
	热量总收入	3902.68		热量支出	3902.68

3.4 污染源强分析

3.4.1 大气污染源

根据 2021 年在线监测烟气量的统计数据，现有工程的窑尾烟囱出口烟气量范围在 110926 Nm³/h~489576 Nm³/h，项目改造后，熟料生产量不变，保守起见，本项目烟气量按 500000 Nm³/h 核算。

3.4.1.1 水泥窑废气排放（窑尾废气）

水泥窑协同处置危险废物以及一般固废时，水泥熟料烧成系统仍是最重要的大气污染源，其产生的污染物种类很多，可分为颗粒物（烟尘）、酸性气体（ SO_2 、 NO_x 、 HCl 、 HF 等）、重金属（ Hg 、 Cd 、 Pb 、 Cr 等）和二噁英类等四大类。

①颗粒物（烟尘）

根据《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》（GB30485-2013）编制说明和《〈水泥窑协同处置危险废物污染控制标准〉编制说明（征求意见稿）》等相关资料显示，水泥窑除尘设备的类型和操作运行是决定窑尾烟气中颗粒物（烟尘）排放速率的关键因素，而该指标值基本与水泥窑的废物协同处置过程无关。国内多个正在协同处置危险废物的水泥窑系统的污染物例行监测结果也均证实了这一点。

本项目改造前后粉尘排放量按不变考虑，则改造后粉尘排放量为 48.36t/a。

②氮氧化物

根据《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》（GB30485-2013）编制说明，水泥窑协同处置危险废物时， NO_x 的产生主要来源于大量空气中的 N_2 ，以及高温燃料中的氮和原料中的氮化合物。在水泥回转窑系统中主要生成 NO （占 90%左右），而 NO_2 的量不到混合气体总质量的 5%。主要有两种形成机理：热力型 NO_x 、燃料型 NO_x 。水泥生产中，热力型 NO_x 的排放是主要的。从 NO_x 的产生来源分析来看， NO_x 的排放基本不受到焚烧危险废物的影响，国内多个正在协同处置危险废物的水泥熟料烧成系统的污染物例行监测结果也均证实了这一点。

另外，在窑尾废气中 NO_x 含量多少与窑内温度、通风量关系密切，窑内温度高，通风量大，反应时间长， NO_x 生成量就大。在我国，允许用于固体废物协同处置的水泥熟料烧成系统均须采用窑外分解炉技术，该炉型 NO_x 产生量较小。此外，本项目所依托的水泥熟料烧成系统还配套建设 SNCR 脱硝设施，可进一步削减 NO_x 的排放量。

本项目改造前后 NO_x 排放量按不变考虑，则改造后粉尘排放量为 992t/a。

③二氧化硫

对于 SO_2 来说，水泥熟料煅烧系统本身就是一种脱硫装置，燃烧产生的 SO_2 可以和生料中的碱性金属氧化物反应，生成硫酸盐矿物或固熔体。

根据元素平衡计算（章节 3.3.2.1），S 元素的输入量为 3060.689t/a，吸硫率为 97%，则进入烟气中的 S 元素输入量为 91.82t/a，即 SO_2 排放量为 183.64t/a，排放速率为 24.68kg/h，排放浓度为 49.37 mg/m^3 。

④氯化氢

根据元素平衡计算（章节 3.3.2.2），Cl 元素的输入量为 474.43 t/a，水泥窑吸收效率为 97%，则进入烟气中的 Cl 元素输入量为 14.23t/a，即 HCl 排放量为 14.631t/a，排放速率为 1.97kg/h，排放浓度为 3.94 mg/m³。

⑤氟化氢

根据元素平衡计算（章节 3.3.2.3），F 元素的输入量为 357.73 t/a，水泥窑吸收效率为 99.5%，则进入烟气中的 F 元素输入量为 1.79t/a，即 HF 排放量为 1.88t/a，排放速率为 0.253kg/h，排放浓度为 0.51 mg/m³。

⑥重金属

根据重金属物料平衡，项目窑尾排放烟气中 Pb、As、Hg 等重金属排放情况汇总见下表。

表 3.4-1 项目改造后窑尾重金属污染物排放情况

污染物	废气量 (Nm ³ /h)	排放浓度(mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
Hg	500000	0.0083	0.0042	0.031
Cd		0.0008	0.0004	0.003
Pb		0.0008	0.0004	0.003
As		0.0008	0.0004	0.003
Cr		0.0046	0.0023	0.017

表 3.4-2 项目改造后窑尾重金属污染物达标排放情况

污染物名称	排放量 (t/a)	排放速率 kg/h	排放浓度 (mg/m ³)	GB30485-2013 排放限值 (mg/m ³)	是否达标
铊、镉、铅、砷及其化合物（以 Tl+Cd+Pb+As 计）	0.053	0.0071	0.014	≤1.0	达标
铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、 镍、钒及其化合物（以 Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V 计）	0.623	0.0837	0.167	≤0.5	达标

⑦二噁英类

危险废物以及一般固废中含有 Cl 元素、有机质等成分，因此水泥窑协同处置危险废物以及一般固废后的窑尾烟气中常含有二噁英类物质。在水泥窑内的高温氧化气氛下，由燃料带入的二噁英类会彻底分解，因此水泥窑内的二噁英类主要来自在窑系统低温部位（预热器上部、SP 余热锅炉的换热器、生料磨、除尘设备等）发生的二噁英类合成反应。

在《水泥窑协同处置危险废物污染控制标准（征求意见稿）编制说明》（2012 年 10

月）所引用的我国三个试点协同处置危险废物的水泥企业窑尾烟气中二噁英类的监测结果见表 3.4-3。

表 3.4-3 试点协同处置危废的水泥企业窑尾烟气中二噁英类的实际排放监测数据

序号	试点企业	协同处置废物类型	窑尾烟气中二噁英类的排放浓度（ngTEQ/m ³ ）	
			未协同处置危废前	协同处置危废后
1	企业 A	废弃农药	0.0237	0.0488
2	企业 B	含油白土	0.0048	0.0079
3	企业 C	DDT 污染土壤	0.1167	0.0077

根据调查，我国目前正在运行的水泥窑协同处置危险废物项目——年处置危险废物约 8 万吨的北京水泥厂，经中国科学院环境监测中心对其窑尾烟气的采样监测，其中二噁英类的最高排放浓度仅为 0.0005ngTEQ/m³，远远低于《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）中二噁英类的排放浓度限值 0.1ngTEQ/m³。

水泥窑是否焚烧危险废物以及一般固废并不影响二噁英类的排放浓度，而主要是决定于水泥窑本身的设计和运行管理水平。因此，本项目危险废物以及一般固废入窑后不会对二噁英类的排放浓度产生影响。

因此，在本项目改造完成后，本项目排放的污染物二噁英排放量按照华新水泥（恩平）有限公司现有监测资料及达标排放限值进行核算，根据 FQ16 的常规监测结果，项目改造前二噁英排放浓度为 0.045ngTEQ/Nm³，项目改造后二噁英排放量为 0.167 gTEQ/a，排放速率为 0.022 mgTEQ/h。

⑧NH₃

华新水泥（恩平）有限公司水泥厂已为其熟料烧成系统配套建设了窑尾烟气 SNCR 脱硝设施，所使用的还原剂为氨水，故须对窑尾烟气中 NH₃ 的排放浓度进行适当控制。由于 NO_x 的排放速率基本与水泥窑的废物协同处置过程无关，故 SNCR 脱硝设施中氨水的用量、窑尾烟气中 NH₃ 的排放速率等也将不受协同处置固体废物过程的影响。

因此，本项目改造前后 NH₃ 排放量按不变考虑，则改造后 NH₃ 排放量为 4.196t/a。

在项目改造后，所依托水泥窑正常生产工况期间的窑尾烟气（FQ-16 排气筒）中各种大气污染物的排放情况见表 3.4-4。

表 3.4-4 项目改造后窑尾烟气（FQ-16 排气筒）中大气污染物排放情况

污染物	废气量 (Nm³/h)	高度 (m)	内径 (m)	温度 (℃)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m³)	产生量 (t/a)	废气处理设施	处理效率	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/m³)		
												本项目	标准限值	是否达标
颗粒物	500000	110	4	150	32500	65000	241800	高温焚烧+碱性环境+生料吸收+SNCR+袋式除尘+高空排放	99.98%	6.5	48.36	13	20	达标
SO ₂					822.76	1645.52	6121.33		/	24.68	183.64	49.37	100	达标
NO _x					266.67	533.33	1984		50%	133.33	992	266.67	320	达标
HF					50.54	101.08	376		99.5%	0.253	1.88	0.51	1	达标
HCl					65.83	131.66	489.77		97%	1.97	14.693	3.95	10	达标
Hg					0.0042	0.0083	0.031		0	0.0042	0.031	0.0083	0.05	达标
Cd					4.032	8.065	30		99.99%	0.0004	0.003	0.0008	————	---
Pb					4.032	8.065	30		99.99%	0.00040	0.003	0.0008	————	---
As					1.344	2.688	10		99.97%	0.00040	0.003	0.0008	————	---
Cr					7.62	15.23	56.67		99.97%	0.0023	0.017	0.005	————	---
Tl+Cd+Pb+As					0.071	0.14	0.53		90%	0.0071	0.053	0.014	1	达标
Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V					0.84	1.67	6.23		90%	0.0837	0.623	0.167	0.5	达标
二噁英类					0.22mg TEQ/h	0.45ngTEQ/m³	1.67gTEQ/a		90%	0.022mg TEQ/h	0.167 gTEQ/a	0.045 ngTEQ/m³	0.1ngTEQ/m³	达标
NH ₃					0.564	4.196	1.1280		/	0.564	4.196	1.1280	10	达标

注：处理效率参考现有项目处理效率。

3.4.1.2 新增危险废物暂存库废气

新增的危险废物暂存库设置为密闭房间，设置微负压抽气系统，防止室内空气外溢。暂存库体积为 22500m³，采取强制换气，约 3.5 次/h，换气风量为 80000m³/h。本项目严格按照《危险废物储存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013 年修改版）规范各类废物包装，使废物处于密闭状态存放；废物分类存放，避免废气的产生和溢出；对盛装危险废物的包装容器都进行了加盖或密封处理；废物入场后，尽可能的缩短储存时间。各种危险废物均采用密封容器分类运输和存放，物料卸车过程较短，不会造成有机废气或臭气泄漏，危险废物暂存库排放废气源强主要是废物长时间暂存，废气泄漏累积产生。

危险废物在暂存及预处理过程中会产生 VOCs 及恶臭气体（NH₃、H₂S 及臭气浓度等），成分较复杂，主要以车间无组织排放的形式出现。

由于项目收集的危险废物在入库之前项目收集的各种危险废物均采用密封桶装、袋装或灌装分类运输和存放，在物料卸车过程不会造成有机废气或臭气泄露，在二次转运过程不需要倒包装。大件固体废物均为挥发性极低的废物，故危险废物暂存库的废气量较低。

本项目源强类比《广东省危险废物综合处理示范中心一期焚烧技改扩建项目环境影响报告书》中 2015 年对广东省固废中心一期项目危险废物暂存库无组织废气主要污染物排放浓度监测结果（取最大值，未检出的取检出限的一半）。

广东省固废中心一期项目危险废物处理种类见表 3.4-5，该项目危险废物焚烧处理规模为 10000t/a。

表3.4-5 类比项目危险废物种类

序号	广东省固废中心一期项目	对应废物本项目是否处理
1	HW02 医药废物	处理
2	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	处理
3	HW08 废矿物油与含矿物油废物	处理
4	HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液	处理
5	HW11 精馏残渣	处理
6	HW12 染料涂料废物	处理
7	HW13 废有机树脂	处理
8	HW16 废感光废物	处理
9	HW21 含铬废物	处理
10	HW35 废碱	处理
11	HW48 有色金属冶炼废物	处理
12	HW49 其他废物	处理

广东省固废中心一期项目的处理废物种类与本项目处置的大部分种类相同，因此，本项目危险废物暂存暂存库源强类比该项目是可行的。

因广东省危险废物综合处理示范中心一期的暂存库只作强制换风，抽风废气没有经过处理，因此本项目作为产生源强类比，考虑到本项目储存的种类较多，源强按类比项目的 1.5 倍取值。类比项目暂存库无组织废气排放源强以及项目取值情况见表 3.4-6。本项目暂存库产排情况见表 3.4-7。

表3.4-6 类比项目危险废物暂存库废气产生情况以及项目取值情况

污染源	主要污染物	最大浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
类比项目暂存库	VOCs	1.56	0.1436	1.1373
	H ₂ S	0.26	0.0239	0.1893
	NH ₃	0.19	0.0175	0.1386
本项目取值	VOCs	2.34	/	/
	H ₂ S	0.39	/	/
	NH ₃	0.285	/	/

表 3.4-7 本项目暂存库产排情况

名称	污染物	产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	废气处理措施	收集效率	处理效率	有组织废气（15m 排气筒 FQ68 排放）				无组织废气	
								废气量 (m ³ /h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
4# 危废 暂存 库	VOCs	2.34	0.187	1.393	酸洗塔+ 活性炭 吸附	暂存库整 体密闭换 风，95%	70%	80000	0.667	0.053	0.467	0.009	0.082
	NH ₃	0.39	0.031	0.232			80%		0.074	0.006	0.052	0.002	0.014
	H ₂ S	0.285	0.023	0.170			80%		0.054	0.004	0.038	0.001	0.010

注：年排放时间：365d*24h=8760h

3.4.1.3 新增一般固废预处理车间废气

项目新增的一般固废预处理车间有破碎工序，主要破碎的废物详见表 3.4-8。

表 3.4-8 需破碎的固废

固废类别	类别	需破碎量 t/a
一般固废	废旧纺织品	70000
	废皮革制品	1000
	废木制品	1500
	废塑料制品	10000
	废橡胶制品	10000
	废复合包装	10000
合计		102500

根据恩平市华新环境工程有限公司提供的成份检测数据，待破碎的一般固废含水率加权平均值为 3.48%。项目一般固废破碎粉尘产生量按上述总量的 1% 计算，破碎粉尘产生量为 1025t/a。收集后的粉尘经布袋除尘器处理后，由新增排气筒 FQ-69 排放。

拟在破碎位置设置集气罩对粉尘进行收集，集气罩与破碎机紧密连接（图 3.4-1），集气罩与破碎区域形成一个密闭空间，该区域直接接除尘风管进行抽风，收集效率取 100%，风量为 26000m³，破碎机自带除尘系统（布袋除尘），处理效率取 99.9%。因此，破碎废气有组织排放量为 1.025 t/a，排放速率为 0.12 kg/h。

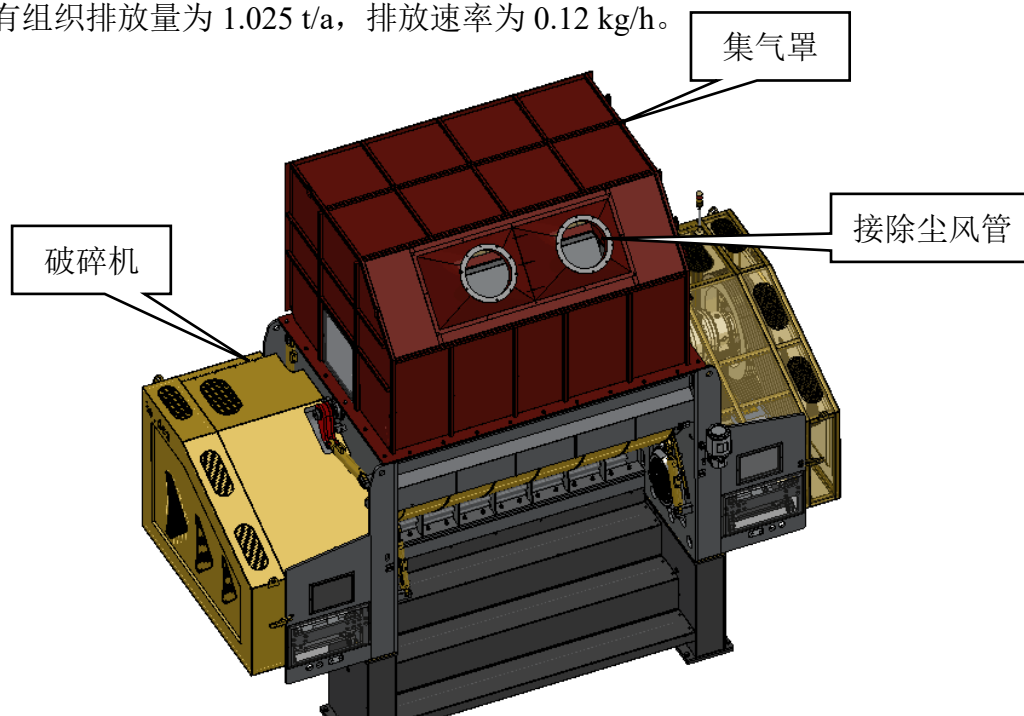


图 3.4-1 破碎机与集气罩连接示意图

新增一般固废预处理车间废气产、排情况详见表 3.4-9。

表 3.4-9 新增预处理车间废气产、排情况

名称	污染物	产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	废气处理措施	有组织废气（15m 排气筒 FQ-69 排放）			
						废气量 (m ³ /h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
预处理车间	颗粒物	4500.351	117.009	1025	破碎机自带 除尘系统	26000	4.5	0.12	1.025

注：年排放时间：310d*24h=7440h

3.4.1.4 非正常工况废气排放

本项目非正常排放主要为废气非正常排放，主要包括水泥窑开及停机和故障造成的窑尾烟气非正常排放、窑尾布袋除尘器部分滤袋发生破损导致除尘效率降低引起的窑尾烟气非正常排放、危废暂存库、预处理及配伍车间废气非正常排放。

（1）布袋除尘器部分滤袋发生破损情况

本项目净化设施主要是高温焚烧+碱性环境+生料吸收+SNCR+袋式除尘+高空排放。而高效袋式除尘器是华新水泥（恩平）有限公司水泥厂窑尾烟气的主要净化设施之一，其处理对象主要为窑尾烟气中的颗粒物、重金属类及二噁英类等大气污染物。项目设有窑尾烟气在线监测系统对窑尾烟气中的颗粒物浓度进行监控以及中控系统对布袋中的各个滤袋进出口压力进行监控，一旦发现异常，便立即停掉有异常滤袋的操作，并将此滤袋进行更换，不会其他影响正常使用，故仅考虑高效袋式除尘器的少部分滤袋发生破损，其处理效率将会下降导致的窑尾烟气出现非正常排放。项目窑尾布袋除尘器设备型号为LCMG-II-522-4×8，设计除尘效率 99.99%，实际运行的效率为 99.98%~99.99%。本次评价颗粒物处理效率按 99.98%，重金属处理效率按 90%，本次评价假设在发生滤袋破损后，高效袋式除尘器的颗粒物处理效率降至 90%左右，重金属处理效率降至 70%左右则窑尾烟气中的颗粒物、重金属类等受此影响的大气污染物排放浓度和排放速率变化情况见表 3.4-10。

此外，根据固废资源化利用与节能建材国家重点实验室的国家 973 项目“复合材料功能化技术基础”课题 3：低热值固废解热机理及水泥窑能源利用技术研究（2012CB724603）的研究结果，在水泥窑事故工况下，窑尾烟气中排放的二噁英为正常工况的 5~18 倍左右。本报告假定排放浓度增大为正常工况排放限值的 18 倍时作为二噁英事故工况。

表 3.4-10 高效袋式除尘器滤袋破损导致的窑尾烟气（本项目窑尾烟气排气筒 FQ16）部分污染物非正常排放情况一览表

序号	污染物	废气量 m ³ /h	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m ³)	处理效率	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	持续时间 h
1	颗粒物	408645	45604.84	91209.68	90%	9120.968	4560.484	1
2	HF		50.54	101.08	70%	30.323	15.161	1
3	HCl		65.83	131.66		39.497	19.749	1
4	Hg		0.01	0.01		0.003	0.002	1
5	Cd		4.032	8.065		2.419	1.210	1
6	Pb		4.032	8.065		2.419	1.210	1
7	As		1.344	2.688		0.806	0.403	1
8	Cr		7.62	15.23		4.570	2.285	1
9	Tl+Cd+Pb+As		0.003	0.01		0.002	0.001	1
10	Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V		0.01	0.02		0.007	0.004	1
11	二噁英类		/	/	/	0.45 ngTEQ/m ³	0.22mg TEQ/h	1

（2）水泥窑开、停机及故障情况

水泥窑停电后重新点火时，初始阶段窑内工况不稳定，易造成窑尾废气排放不正常。根据《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》（GB30485-2013）提出的运行技术要求中：在水泥窑达到正常生产工况并稳定运行至少 4 小时后，方可开始投加固体废物；因水泥窑维修、事故检修等原因停窑前至少 4 小时内禁止投加固体废物；当水泥窑出现故障或事故造成运行工况不正常，如窑内温度明显下降、烟气中污染物浓度明显升高等情况时，必须停止投加固体废物，待查明原因并恢复正常运行后方可恢复投加。本工程用电为双电源供电，因此，工程意外停电的可能性非常小，且本项目投加危废采用自动控制系统，如出现水泥窑事故停窑或运行不正常，自动控制系统将会自动停止输送危废入窑的设备，停止投加危废入窑。因此水泥窑协同处置不会出现危废单独焚烧过程中可能出现的，二燃室燃料中断、一燃室停转等极端情况下造成的严重事故排放。

如果系统紧急停车，也可以保证水泥窑内 1h 内不低于 1000 摄氏度，同时固废投加也会连锁停车，不会造成非正常工况下排放，故本次评价不再对此类非正常工况进行分析。

（3）危废暂存库废气非正常排放

危废暂存库非正常排放主要为废气处理设施发生故障不能正常运行，本次评价按最不利情况考虑，废气处理设施全部失效。危废暂存库废气非正常排放情况详见表 3.4-11。

表 3.4-11 危废暂存库废气非正常排放情况

名称	污染物	排放浓度（mg/m ³ ）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）
4#危废暂存库	VOCs	2.34	0.187	1.393
	NH ₃	0.39	0.031	0.232
	H ₂ S	0.285	0.023	0.170

（4）预处理车间废气非正常排放

预处理车间非正常排放主要为废气处理设施发生故障不能正常运行，本次评价按最不利情况考虑，废气处理设施全部失效。预处理车间废气非正常排放情况详见表 3.4-12。

表 3.4-12 预处理车间废气非正常排放情况

名称	污染物	排放浓度（mg/m ³ ）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）
一般固废预处理车间	颗粒物	4500.351	117.009	1025

3.4.2 水污染源

本项目不新增生产废水以及生活污水。

3.4.3 噪声污染源

本项目新增噪声主要来源于离心风机、破碎机、皮带输送机等设备。主要噪声源噪声声级见表 3.4-13。

表 3.4-13 项目新增噪声污染源强

序号	设备名称	数量（台/套）	噪声源位置	同类设备 5m 处实测声级范围（dB(A)）
1	装载机	2	一般固废预处理车间	80~85
2	破碎机	4	一般固废预处理车间	75~85
3	离心风机	1	一般固废预处理车间	75~85
4	链板机	2	一般固废预处理车间	85~90
5	皮带输送机	5	一般固废预处理车间	75~80
6	玻璃钢风机	1	危废暂存库 4#	75~85
7	隔膜泵	1	生料均化库及半固态车间附近	75~85

3.4.4 固废污染源

本项目产生的危险废物主要有废活性炭、酸洗塔废液、废机油以及废手套、废抹布；一般固废主要有一般固废预处理车间收集的粉尘、破碎机除尘系统废布袋、废包装袋以及分拣杂质。

固体废物主要为一般固废预处理车间内沉降粉尘、被拦截的粉尘、酸洗塔废液以及废活性炭、一般固废进场拆包拆包产生的废包装袋等。

（1）废活性炭

4#危废暂存库废气处理装置为酸洗塔+活性炭吸附，活性炭箱尺寸为长 2.45m，宽 3.5m，高 3.3m，设计装填量是 4.6m³，按活性炭平均密度 0.55g/cm³ 计算，装填量为 2.53t/次，项目每三个月更换一次活性炭，因此活性炭产生量为 10.12t/a。

根据《国家危险废物名录》（2021 版），废活性炭属于 HW49，废物代码 900-041-49。收集后暂存在危废暂存库，与本项目协同处置的固废混合配伍后一并送入

水泥窑系统焚烧处置。

（2）酸洗塔废液

4#危废暂存库废气处理装置为酸洗塔+活性炭吸附，酸洗塔尺寸为直径 4m，高度为 9.2m，塔底循环水箱盛液量为 13.5m³，每两周更换一次，酸洗废液产生量为 298.93m³/a。

根据《国家危险废物名录》（2021 版），废布袋属于危险废物（HW49），废物代码 900-047-49。收集后暂存在危废暂存库，与本项目协同处置的固废混合配伍后一并送入水泥窑系统焚烧处置。

（3）废机油

项目设备维修保养会产生少量废机油，产生量约 1.5t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 版），废机油属于危险废物（HW08），废物代码 900-214-08。收集后暂存在危废暂存库，与本项目协同处置的固废混合配伍后一并送入水泥窑系统焚烧处置。

（4）废手套、废抹布

项目设备维修保养会产生废手套、废抹布，产生量约 2t/a。废手套、废抹布表面往往会沾染油污，根据《国家危险废物名录》（2021 版），属于 HW49，废物代码 900-041-49。收集后暂存在危废暂存库，与本项目协同处置的固废混合配伍后一并送入水泥窑系统焚烧处置。

（5）危废包装物

本项目的危废包装物主要有四种：吨袋、吨桶和带盖子的圆柱形（小于 25L）塑料桶、铁桶四种。

吨袋、吨桶产生量约 10t/a，随物料直接破碎后经固体废物投加系统进入分解炉。

带盖子的圆柱形（小于 25L）塑料桶主要是废润滑油等，直接进入分解炉焚烧，产生量约 15t/a。

铁桶主要用于 HW06、HW08 等类废物的贮存，其中铁桶量占 1/2，需要处置铁桶约 125t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 版），此部分铁桶属于 HW49900-041-49。该部分铁桶作为危废委托东莞市伟基再生资源集中处理中心有限公司进行处理处置。

（6）一般固废预处理车间收集的粉尘

根据章节 3.4.1.3，一般固废预处理车间收集的粉尘产生量为 1023.975t/a。

收集后暂存在一般固废暂存库，与本项目协同处置的固废混合配伍后一并送入

水泥窑系统焚烧处置。

（7）一般固废预处理车间破碎机除尘系统废布袋

一般固废预处理车间破碎机除尘系统更换的废布袋，产生量为 2t/a。收集后暂存在一般固废暂存库，与本项目协同处置的固废混合配伍后一并送入水泥窑系统焚烧处置。

（8）废包装袋（一般固废）

一般固废在预处理前需进行拆包，拆包工序的废包装袋产生量约为 4t/a，废包装袋收集后进入预处理车间进行破碎，破碎后与本项目协同处置的固废混合配伍后一并送入水泥窑系统焚烧处置。

（9）一般固废分拣产生的杂质

一般固废在拆包后需进行分拣，分拣出来的杂质产生量约为分拣量的 0.1%，需要进行拆包的一般固废量为 102500t/a，即杂质产生量为 102.5t/a。收集后与本项目协同处置的固废混合配伍后一并送入水泥窑系统焚烧处置。

项目主要固体废物产生量及处置方式详见表 3.4-14。危险废物汇总见表 3.4-15。

表 3.4-14 本项目新增固体废物产生量及处置方式

序号	名称	分类		来 源	产生量 (t/a)	处置方式
1	废活性炭	HW49	900-041-49	4#危废暂存库	10.12	本项目水泥窑系统焚烧处置
2	酸洗塔废液	HW49	900-047-49	4#危废暂存库	298.93	
3	废手套、废抹布	HW49	900-041-49	设备检修	1.5	
4	废机油	HW08	900-214-08	设备检修	2	
5	危废包装物（吨袋、吨桶）	HW49	900-041-49	危废包装	10	
6	危废包装物（塑料桶）	HW49	900-041-49	危废包装	15	
7	危废包装物（铁桶）	HW49	900-041-49	危废包装	125	委托东莞市伟基再生资源集中处理中心有限公司进行处理处置
8	一般固废预处理车间收集的粉尘	一般固废		一般固废预处理车间	1023.975	本项目水泥窑系统焚烧处置
9	除尘系统废布袋				2	
10	废包装袋（一般固废拆包）				4	
11	杂质（固态一般固废）				102.5	
合 计					1595.025	/
其中危险废物					462.55	/

表 3.4-15 项目新增危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (吨/年)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废活性炭	HW49	900-041-49	10.12	4#危废暂存库	固体	炭	NH ₃ 、臭气、VOCs	每季度一次	T	本项目水泥窑系统焚烧处置
2	酸洗塔废液	HW49	900-047-49	5119.43	4#危废暂存库	液体	水、硫酸	硫酸、NH ₃ 、臭气、VOCs	每两周	T	
3	废手套、废抹布	HW49	900-041-49	1.5	设备检修	固体	废矿物油	废矿物油	半年/次	T	
4	废机油	HW08	900-214-08	2	设备检修	液体	废矿物油	废矿物油	半年/次	T, I	
5	危废包装物（吨袋、吨桶）	HW49	900-041-49	10	危废包装	固体	危废	危废	半年/次	T	
6	危废包装物（塑料桶）	HW49	900-041-49	15	危废包装	固体	危废	危废	半年/次	T	外委处置
7	危废包装物（铁桶）	HW49	900-041-49	125	危废包装	固体	危废	危废	半年/次	T	

3.5 项目污染物产、排放汇总

综上所述，本项目各类污染物产生及排放情况见表 3.5-1。

表 3.5-1 项目各类污染物产生及排放情况

类型		污染物	产生量 t/a	削减量/处 置量 t/a	排放量 t/a
有组织废气	4#危废暂 存库	VOCs	0.975	0.508	0.467
		NH ₃	0.186	0.134	0.052
		H ₂ S	0.136	0.098	0.038
	水泥窑窑 尾	颗粒物	241800	241751.64	48.36
		SO ₂	6121.33	5937.69	183.64
		NO _x	1984	992	992
		NH ₃	4.196	0	4.196
		HF	376	374.120	1.88
		HCl	489.77	475.077	14.693
		Hg	0.04	0.000	0.04
		Cd	30	29.997	0.003
		Pb	30	29.9970	0.003
		As	10	9.9970	0.003
		Cr	56.67	56.6530	0.017
		Tl+Cd+Pb+As	0.53	0.477	0.053
		Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V	6.23	5.607	0.623
		二噁英类	1.67 gTEQ/a	1.503 gTEQ/a	0.167gT EQ/a
	一般固废 预处理车 间	颗粒物	1025	1023.975	1.025
无组织废气	4#危废暂 存库	VOCs	0.082	0	0.082
		NH ₃	0.014	0	0.014
		H ₂ S	0.010	0	0.010
固废		一般固废	1132.475	1133.475	0
		危险废物	462.55	462.55	0
噪声		设备	噪声源 75~85dB(A)		

3.6 三本账分析

在本项目改造后，华新水泥（恩平）有限公司水泥厂原主要污染物排放量的变化情况见表 3.6-1。

表 3.6-1 本项目三本帐							
污染源		污染物	现有项目排放量 (t/a)	本项目排放量 （t/a）	以新带老削减量 （t/a）	改造后排放量 （t/a）	排放增减量 （t/a）
有组织废气	水泥窑窑尾	烟尘	48.36*	48.36	48.36	48.36	0
		二氧化硫（SO ₂ ）	211.1	183.64	211.1	183.64	-27.46
		氮氧化物（以 NO _x 计）	992	992	992	992	0
		NH ₃	4.196	4.196	4.196	4.196	0
		氟化氢（HF）	2.77	1.88	0	1.88	-0.89
		氯化氢（HCl）	24.54	14.693	0	14.693	-9.847
		汞及其化合物 （以 Hg 计）	0.031	0.031	0	0.031	0
		镉及其化合物 （以 Cd 计）	0.000047	0.003	0	0.003	0.002953
		铅及其化合物 （以 Pb 计）	0.005	0.003	0	0.003	-0.002
		As	0.003	0.003	0	0.003	0
		Cr	0.02	0.017	0	0.017	-0.003
		Tl+Cd+Pb+As	0.045	0.053	0	0.053	0.008
		Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V	0.493	0.623	0	0.623	0.13
		二噁英类（g-TEQ/a）	0.151	0.167	0	0.167	0.016
	4#危废暂存库	VOCs	0	0.467	0	0.467	0.467
		NH ₃	0	0.052	0	0.052	0.052
		H ₂ S	0	0.038	0	0.038	0.038
	一般固废预处理车间	粉尘	0	1.025	0	1.025	1.025
无组织废气	4#危废暂存库	VOCs	0	0.082	0	0.082	0.082
		NH ₃	0	0.014	0	0.014	0.014
		H ₂ S	0	0.01	0	0.01	0.01

注：由于排污许可证上窑头与窑尾的烟尘年许可排放量合并一同统计，为 112.84t/a，现有项目窑尾烟尘排放量按窑尾烟尘在线监测数据与窑头烟尘在线监测数据的比值进行计算得出，即 112.84*（19.61/19.61+26）=48.36t/a，下同。

表 3.6-2 改造完成后全厂三本账

污染源		污染物	现有项目排放量（t/a）	本项目排放量（t/a）	以新带老削减量（t/a）	改造后排放量（t/a）	排放增减量（t/a）
水污染物		废水量	0	0	0	0	0
		COD	0	0	0	0	0
		BOD ₅	0	0	0	0	0
		SS	0	0	0	0	0
		NH3-N	0	0	0	0	0
有组织废气	水泥窑窑尾	烟尘	48.36	48.36	48.36	48.36	0
		二氧化硫（SO ₂ ）	211.1	183.64	211.1	183.64	-27.46
		氮氧化物（以 NO _x 计）	992	992	992	992	0
		NH ₃	4.196	4.196	4.196	4.196	0
		氟化氢（HF）	2.77	1.88	2.77	1.88	-0.89
		氯化氢（HCl）	24.54	14.693	24.54	14.693	-9.847
		汞及其化合物（以 Hg 计）	0.031	0.031	0.031	0.031	0
		镉及其化合物（以 Cd 计）	0.000047	0.003	0.000047	0.003	0.002953
		铅及其化合物（以 Pb 计）	0.005	0.003	0.005	0.003	-0.002
		As	0.003	0.003	0.003	0.003	0
		Cr	0.02	0.017	0.02	0.017	-0.003
		Tl+Cd+Pb+As	0.045	0.053	0.045	0.053	0.008
		Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V	0.493	0.623	0.493	0.623	0.13
		二噁英类（g-TEQ/a）	0.151	0.167	0.151	0.167	0.016
	水泥窑窑头	烟尘	64.48	0	0	64.48	0
	水泥厂其他排气筒	粉尘	51.098	0	0	51.098	0
	4#危废暂存库	VOCs	0	0.467	0	0.467	0.467
		NH ₃	0	0.052	0	0.052	0.052
		H ₂ S	0	0.038	0	0.038	0.038
	一般固废预处理车间	粉尘	0	1.025	0	1.025	1.025
	合计	烟粉尘	163.938	49.385	48.36	164.963	1.025
		二氧化硫（SO ₂ ）	211.1	183.64	211.1	183.64	-27.46
		氮氧化物（以 NO _x 计）	992	992	992	992	0
		氟化氢（HF）	2.77	1.88	2.77	1.88	-0.89
		氯化氢（HCl）	24.54	14.693	24.54	14.693	-9.847
		汞及其化合物（以 Hg 计）	0.031	0.031	0.031	0.031	0
		镉及其化合物（以 Cd 计）	0.000047	0.003	0.000047	0.003	0.002953
		铅及其化合物（以 Pb 计）	0.005	0.003	0.005	0.003	-0.002
		As	0.003	0.003	0.003	0.003	0
		Cr	0.02	0.017	0.02	0.017	-0.003
		Tl+Cd+Pb+As	0.045	0.053	0.045	0.053	0.008
		Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V	0.493	0.623	0.493	0.623	0.13
		二噁英类（g-TEQ/a）	0.151	0.167	0.151	0.167	0.016
		VOCs	0	0.467	0	0.467	0.467
		NH ₃	4.196	4.248	4.196	4.248	0.052
		H ₂ S	0	0.038	0	0.038	0.038
无组织废气	4#危废暂存库	VOCs	0	0.082	0	0.082	0.082
		NH ₃	0	0.014	0	0.014	0.014
		H ₂ S	0	0.01	0	0.01	0.01
	1#危废暂存库	VOCs	0.0833	0	0	0.0833	0
		NH ₃	0.0102	0	0	0.0102	0
		H ₂ S	0.0139	0	0	0.0139	0
	2#危险废物暂存库	VOCs	0.0302	0	0	0.0302	0
		NH ₃	0.0037	0	0	0.0037	0
		H ₂ S	0.0050	0	0	0.0050	0
	3#危险废物暂存库	VOCs	0.0151	0	0	0.0151	0
		NH ₃	0.0018	0	0	0.0018	0
		H ₂ S	0.0025	0	0	0.0025	0
	固态/不可泵送半固态废物预处理及配伍车间	VOCs	0.0255	0	0	0.0255	0
		NH ₃	0.0031	0	0	0.0031	0
		H ₂ S	0.0043	0	0	0.0043	0
		颗粒物	0.0521	0	0	0.0521	0
	可泵送半固态废物预处理及配伍车间	VOCs	0.0064	0	0	0.0064	0
		NH ₃	0.0008	0	0	0.0008	0
		H ₂ S	0.0011	0	0	0.0011	0
	一般固废暂存库	颗粒物	0.015	0	0	0.015	0
		NH ₃	0.019	0	0	0.019	0

		H ₂ S	0.005	0	0	0.005	0
	合计	VOCs	0.1605	0.082	0	0.243	0.082
		NH ₃	0.0386	0.014	0	0.053	0.014
		H ₂ S	0.0318	0.010	0	0.042	0.01
		颗粒物	0.0671	0.000	0	0.067	0

3.7 总量指标

3.7.1 水污染物总量控制指标

本项目改造完成后，全厂没有外排废水。因此，本项目无需新申请水污染物总量控制指标。

3.7.2 大气污染物总量控制指标

大气污染物总量控制指标详见表 3.7-1。

表 3.7-1 大气污染物总量控制指标

总量控制指标	大气污染物排放控制指标			
	SO ₂	NO _x	颗粒物	VOCs
现有项目全厂排放量	211.1	992	163.938	0.161
排污许可证排放量 (编号: 9144070068063900X9001P)	211.1	992	163.938	/
本项目新增排放量	0	0	0	0.549 (有组织 0.467+无组织 0.082)
现有项目以新老削减量	0	0	0	/
本项目改造后全厂排放量	183.64	825.74	165.03	0.71
全厂污染物变化情况	-27.46	-166.26	+1.025	+0.549
本项目申请指标	0	0	1.025	+0.549

注：①VOCs 的现有项目全厂排放量采用已批复报告《华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置固体废物项目》（粤环审〔2019〕50 号）中的理论计算量。

4 环境质量现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查与评价

4.1.1 地理位置

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。

本项目位于恩平市横陂镇（见图 1.1-1），与广东省西翼地区阳江市相邻。横陂镇位于恩平市的南部，东邻台山市那扶镇和本市洪滘镇，南与台山市北陡镇隔山相望，西与阳江市接壤，地处恩平与阳江、台山三市的交界处，省道 S276 公路贯穿全境，是全市唯一的沿海镇。全镇辖区面积 200km²，横陂圩镇中心距恩平中心城区 17km。

4.1.2 区域地质构造

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。

区域处于北北东向的恩（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°~80°，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，中新生代活动频繁而激烈，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。

4.1.3 地形地貌

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 km²，占 46.13%。境内海拔 500m 以上的山地约占

1.77%。800m 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 10m 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、和东北部宽谷丘陵区；东南临南海，出口直通台山市北陡、汶村两镇之间的镇海湾。

横陂镇位于恩平市的南部，呈半丘陵地貌，境内高山环绕，盘地相间。耕地面积 3.4 万亩，水田面积 2.9 万亩，旱地面积 0.5 万亩，山地面积 15 万亩，经济作物种植面积 1.15 万亩，水产养殖面积 1.2 万亩，其中咸围面积 9297 亩，淡水面积 2592 亩。

4.1.4 河流水文

恩平境内有锦江、萌底河、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。

本项目周围的水体主要为那扶河、纸扇面沟以及洪濬沟。

那扶河位于台山西南部，发源于开平市鱼潭山，流经横墩、红坎、泗门大、小门处汇合集水面积 226km²，河流长度 36km 的一级支流深井水，再经那扶墟后于横山出口镇海湾入南海，流域面积 684km²，主河长 52km(其中开平境内 8km)，河床比降 0.39‰，其出口于横山附近河面宽 3km。流域上游已建深井，丹竹等 2 宗中型水库及小(一)型水库 8 宗，小(二)型水库 16 宗，控制流域面积共 112.9km²，库容共 1.44 万 m³。建有小水电站 5 宗，装机容量共 2720 千瓦，年发电量共 493 万千瓦时。

纸扇面沟以及洪濬沟流向大致分别为由向东和向南，终点均为那扶河。纸扇面沟从本厂界起至那扶河流长约为 2.3km，水面平均宽度为 1.5m，平均深度 1m，流速约 0.3m³/s。洪濬沟从本厂界起至那扶河流长约为 1.8km，水面平均宽度为 2m，平均深度 0.8m，流速约 0.5m³/s。

4.1.5 气候气象

本项目所在的江门恩平市横陂镇地处珠江三角洲西南部，北回归线以南，濒临南海，属于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。年平均降雨量 2513.5 毫米，雨季多在 4 至 9 月，占全年降雨量的 85.5%，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。

4.1.6 植被和土壤

区域山林植被属亚热带常绿阔叶林。丘陵山地天然植被较少，山地分布针阔混交林，主要有人工的桉树、马尾松、杉、马占相思、藜蒴等人工林木，以及樟树、鸭脚木、乌桕等次生林乔木和桃金娘、岗松以及芒萁等灌草植物。还有低矮山地、丘陵地带的竹林、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。

4.1.7 自然资源

恩平有三大自然保护区（七星坑自然保护区、镇海湾红树林保护区、君子山自然保护区）、四大森林公园（鳌峰山、青南湖、河排、西坑）、四大温泉（金山、乐园、帝都、锦江）。

恩平地下蕴藏的矿藏有铁、金、钨、铜、铀、独居石、钾长石、石英石、石灰石、水晶、煤等，其中石灰石总储量约 10 亿吨。

横陂镇内自然资源丰富，尤其是矿产资源十分丰富。其中石灰石的蕴藏量达 10 亿吨，且具有石质好、表土浅、易开采等特点，为发展建材、化工企业提供了良好的资源条件。目前，横陂镇开办的石场 2 个，利用矿产资源开办的建材、化工企业共 7 家，是水泥和化工产业基地。其中，嘉维化工厂是亚洲最大的纳米碳酸钙生产企业。此外，在旅游资源方面，横陂镇拥有全省保护最完整、面积达 5000 多亩的天然“海上森林”——红树林。利用其独特的自然生态和镇海湾沿海风光，可将其打造成集旅游、观光、饮食、休闲、娱乐于一体的生态旅游景区。

4.2 区域污染源调查

根据调查及现场勘查，项目评价范围内主要的污染源为过往车辆产生的扬尘和噪声。

4.3 环境空气质量调查与评价

根据《江门市环境保护规划（2006-2020 年）》，项目厂址所在地位于环境空气功能二类区，评价范围涉及的镇海湾红树林自然保护区属于环境空气功能一类区。

由大气评价等级的相关分析可知，项目的大气评价等级为一级。《环境影响评价技

术导则 大气环境》（HJ 2.2—2018）规定：一级评价项目需调查项目所在区域环境质量达标情况，作为项目所在区域是否为达标区的判断依据；调查评价范围内有环境质量标准的评价因子的环境质量监测数据或进行补充监测，用于评价项目所在区域污染物环境质量现状，以及计算环境空气保护目标和网格点的环境质量现状浓度。此外，现状监测数据优先采用评价范围内国家或地方环境空气质量监测网中评价基准年连续 1 年的监测数据；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，可收集评价范围内近 3 年与项目排放的其他污染物有关的历史监测资料。在没有以上相关监测数据或监测数据不能满足 6.4 规定的评价要求时，应按 6.3 要求进行补充监测。

因此本次评价针对 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃，引用江门市生态环境局发布的“2020 年江门市环境质量状况（公报）”中的“表 1 2020 年度江门空气质量状况”进行评价；其余特征因子利用补充监测的数据进行分析。

4.3.1 环境空气基本污染物现状和空气质量达标区判定

本报告将 2020 年定为本次评价的基准年。

4.3.1.1 现状评价方法

本次评价中，各污染物污染状况采用环境空气质量单项指数法进行评价。对于各污染物的超标倍数计算方法、达标率计算方法、百分位数计算方法、环境空气质量单项指数法的数学表达式如下所示：

环境空气质量单项指数法的数学表达式如下所示：

A、超标倍数计算方法

超标项目 I 的超标倍数按式（1）计算：

$$Bi = (Ci - Si) / Si \quad (1)$$

式中：

Bi ——表示超标项目 i 的超标倍数；

Ci ——超标项目 i 的浓度值；

Si ——超标项目 i 的浓度限值标准，二类区采用二级浓度限值标准。

在年度评价时，对于 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}，分别计算年平均浓度和 24 小时平均的特定百分位数浓度相对于年均值标准和日均值标准的超标倍数；对于 O₃，计算日最大 8 小时平均的特定百分位数浓度相对于 8 小时平均浓度限值标准的超标倍数；对于 CO，计算 24 小时平均的特定百分位数浓度相对于浓度限值标准的超标倍数。

B、超标倍数

评价项目 i 的日达标率按式（2）计算

$$D_i (\%) = (A_i / B_i) * 100 \quad (2)$$

式中：

D_i ——表示评价项目 i 的达标率：

A_i ——评价时段内评价项目 i 的超标天数：

B_i ——评价时段内评价项目 i 的有效监测天数。

C、百分位数计算方法

污染物浓度序列的第 p 百分位数计算方法如下：

1 将污染物浓度序列按数值从小到大排序，排序后的浓度序列为 $\{X_{(i)}, i=1, 2, \dots, n\}$ 。

2. 计算第 p 百分位数 m_p 的序数 k ，序数 k 按式（3）计算

$$k = 1 + (1+n) * p\% \quad (3)$$

式中：

k —— $p\%$ 位置对应的序数。

n ——污染物浓度序列中的浓度值数量

3. 第 p 百分位数 m_p 按式（4）计算：

$$m_p = X_{(s)} + (X_{(s+1)} - X_{(s)}) * (k-s) \quad (4)$$

式中： s —— k 的整数部分，当 k 为整数时 s 与 k 相等。

4.3.1.2 空气质量达标区判定

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 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、 CO 和 O_3 ，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。

本项目环境空气影响评价范围涉及环境空气一类区及二类区，为了解项目所在区域的空气质量达标情况，环境空气二类区引用江门市生态环境局发布的“2020 年江门市环境质量状况（公报）”中的“表 1 2020 年度江门空气质量状况”中的恩平市数据进行评价，环境空气一类区采用环境现状补充监测进行评价，列于表 4.3-2、4.3-3。

表 4.3-2 2020 年恩平市环境空气质量达标情况（二类区）

区域	污染物	年评价指标	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	达标情况
恩平市	二氧化硫	年平均质量浓度	11	60	18.33	达标
	二氧化氮	年平均质量浓度	19	40	47.5	达标
	PM ₁₀	年平均质量浓度	36	70	51.43	达标
	PM _{2.5}	年平均质量浓度	19	35	54.29	达标
	一氧化碳	第 95 百分位浓度	1200	4000	30	达标
	臭氧	第 90 百分位浓度	126	160	78.75	达标
执行标准		《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其 2018 年修改单二级标准				

表 4.3-3 环境空气质量达标情况（一类区）

污染物	年评价指标	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	达标情况
二氧化硫	1 小时平均质量浓度	44	150	29.33	达标
	24h 日均质量浓度	24	50	48	达标
二氧化氮	1 小时平均质量浓度	47	200	23.5	达标
	24h 日均质量浓度	16	80	20	达标
PM ₁₀	24h 日均质量浓度	37	50	74	达标
PM _{2.5}	24h 日均质量浓度	27	35	77.14	达标
一氧化碳	1 小时平均质量浓度	1100	10000	0.011	达标
	24h 日均质量浓度	1000	4000	0.025	达标
臭氧	1 小时平均质量浓度	10	160	6.25	达标
	8h 日均质量浓度	10	100	0.1	达标
执行标准		《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其 2018 年修改单一级标准			

注：环境空气一类区监测点位、监测结果信息详见 4.3.3 章节。

由表 4.3-2、4.3-3 可知，恩平市属于空气质量达标区。

4.3.1.3 基本污染物环境质量现状

选取评价范围内临近的广东省环境空气质量监测网中圭峰西环境空气质量城市 2020 年连续 1 年的监测数据作为基本污染物环境质量现状分析数据。详见表 4.3-1。

表 4.3-1 基本污染物环境质量现状统计表

点位名称	监测点坐标(m)		污染物	年评价指标	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	超标率 (%)	达标情况
	X	Y							
圭峰西	68732	55993	SO ₂	98%位数日平均质量浓度	150	12	8.00	0	达标
				年平均浓度	60	6.18	10.30	0	达标
			NO ₂	98%位数日平均质量浓度	80	61	76.25	0	达标
				年平均浓度	40	22.79	56.98	0	达标
			PM ₁₀	95%位数日平均质量浓度	150	73	48.67	0	达标
				年平均浓度	70	36.84	52.63	0	达标
			PM _{2.5}	95%位数日平均质量浓度	75	50.95	67.93	0	达标
				年平均浓度	35	21.97	62.77	0	达标
			CO (mg/m^3)	95%位数日平均质量浓度	4000	1000	25.00	0	达标

			O ₃	90%位数 8h 平均质量浓度	160	168.8	105.50	5.5	超标

注：年平均浓度超标频率表示全年日均浓度的超标频率；百分位数超标频率表示对应百分位内日均浓度的超标频率。

由表 4.3-1 可见，二类区监测点“圭峰西”O₃90%位数 8h 平均质量浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值，其余指标均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

4.3.3 其他污染物环境空气质量现状调查与评价

4.3.3.1 监测布点及监测项目

本次评价特征污染物为氟化物、氯化氢（HCl）、氨（N₃H）、汞（Hg）、六价铬（Cr⁶⁺）、铅（Pb）、砷（As）、镉（Cd）、硫化氢（H₂S）、TSP、臭气浓度、TVOC、硫酸、苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、镍及其化合物、锰及其化合物、丙酮、氰化氢（HCN）、甲醇、二噁英，采用广东中诺检测技术有限公司、江苏国润检测科技有限公司的监测报告的环境空气质量现状监测数据进行评价，监测报告编号为 CNT202104439、GRJC21071301、GRJC21071302。

本次评价环境空气一类区补充监测污染物为 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、TSP、CO、O₃。其中 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、TSP、CO、O₃采用广东中诺检测技术有限公司的监测报告的环境空气质量现状监测数据进行评价，监测报告编号为 CNT202104439。

根据项目特点，按以环境功能区为主兼顾均布性的原则布点，本次监测共布设 3 个监测点，监测点的具体情况详见表 4.3-4，监测点位置分布见图 4.3-1。

表 4.3-4 环境空气质量现状监测布点

编号	监测点名称	监测点坐标		距厂址方位	距最近边界距离	监测因子
		x	y			
G1	新潮村	605	201	南	750m	氟化物、氯化氢（HCl）、氨（N ₃ H）、汞（Hg）、六价铬（Cr ⁶⁺ ）、铅（Pb）、砷（As）、镉（Cd）、硫化氢（H ₂ S）、TSP、臭气浓度、TVOC、硫酸、苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、镍及其化合物、锰及其化合物、丙酮、氰化氢（HCN）、甲醇、二噁英
G2	湾雷村	-318	604	北	300m	二噁英
G3	红树林保护区	1078	-1310	东南	1500m	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃

备注：以项目 FQ-16 窑尾排气筒为原点（0，0）E112.355700°、N22.027089°。



图 4.3-1 (a) 环境空气监测布点图

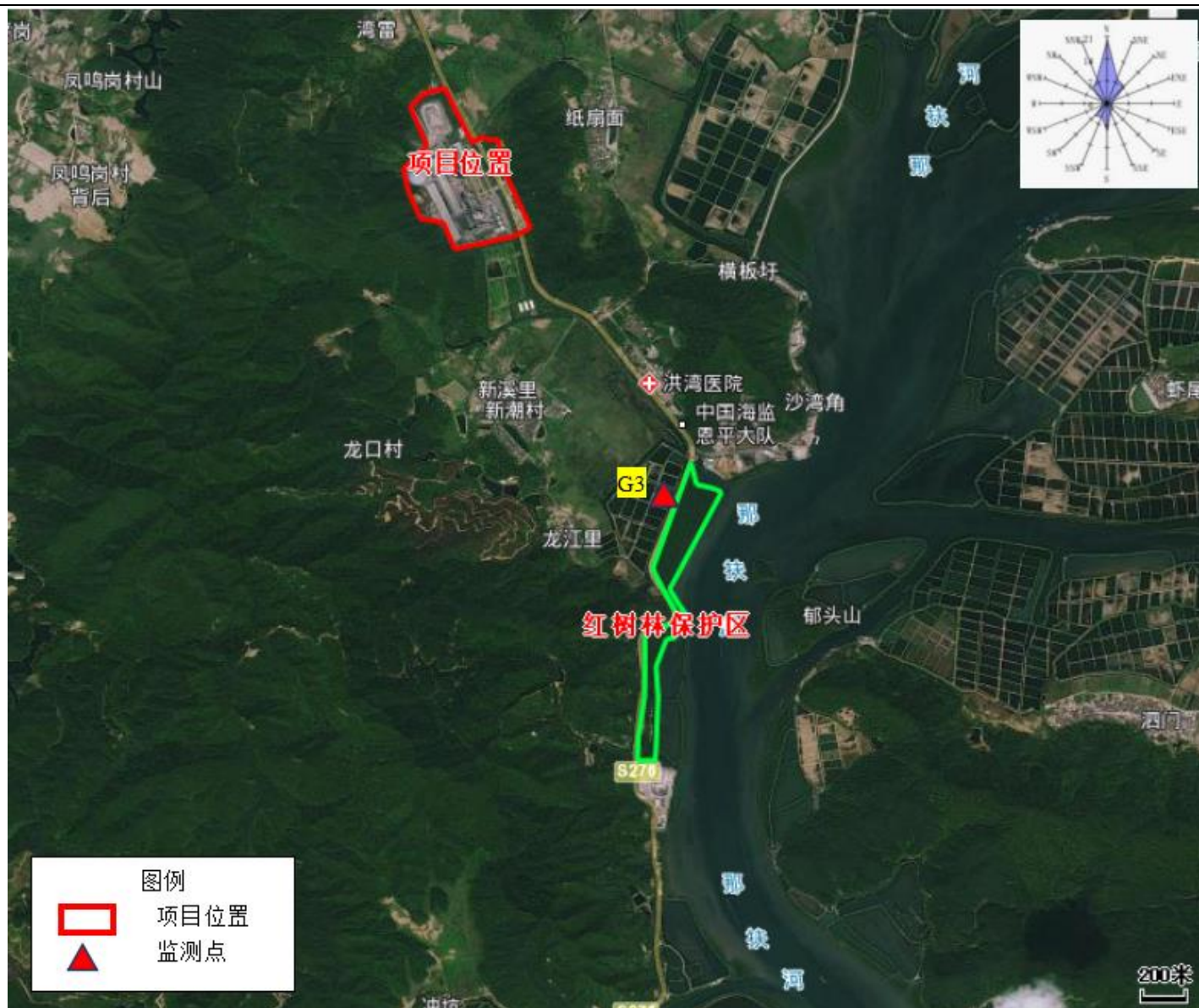


图 4.3-1 (b) 环境空气监测布点图

4.3.3.2 监测项目及频次

监测时间：2021年11月1日~2021年11月7日，二噁英：2021年11月3日~2021年11月10日。

SO₂、NO₂、CO、O₃、氟化物、NH₃、H₂S、HCl、硫酸、苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、丙酮、氰化氢（HCN）、甲醇：测 1h 浓度，每天测 4 次，采样时间为 02：00、08：00、14：00、20：00，连续监测 7 天。

氟化物、硫酸、Cd、Hg、Pb、As、六价铬、镍及其化合物、锰及其化合物、甲醇：每天采样 24 小时，连续监测 7 天。

臭气浓度：测一次浓度，每天测 4 次，采样时间为 02：00、08：00、14：00、20：00，连续监测 7 天。

SO₂、NO₂、CO、PM_{2.5}、PM₁₀、TSP：测 24 小时平均浓度，连续监测 7 天

O₃、TVOC：测 8 小时浓度均值，连续监测 7 天。

二噁英：连续监测 7 天，每天连续采样 24 小时监测二恶英日均浓度。

其它同步记录：

- ① 监测点位准确定位：每个监测点提供门牌地址及其定位的经纬度数据。
- ② 现场采样实景照片（含采样点背景、采样仪器、采样人员等）
- ③ 监测期间同时记录监测点周围环境及地面风向、风速、气温、气压等气象因素。

4.3.3.3 采样和分析方法

监测及分析方法均按照国家环保局《空气和废气监测分析方法》（第四版）和《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单的要求的方法进行，详见表 4.3-5。

表 4.3-5 环境空气监测项目、分析及检出限

检测类别	检测项目	检测方法	使用仪器及编号	检出限/测定下限
环境空气	臭气浓度	《空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法》GB/T 14675-1993	/	10（无量纲）
	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 CNT(GZ)-H-039	0.07mg/m ³
	硫化氢	《空气和废气检测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局 2003 年 亚甲基蓝分光光度法（B） 3.1.11（2）	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.001mg/m ³
	氯化氢	《环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法》HJ 549-2016	离子色谱仪 CNT(GZ)-H-058	0.02mg/m ³
	氟化物	《环境空气 氟化物的测定 滤膜采样/氟离子选择电极法》HJ 955-2018	氟离子计 CNT(GZ)-H-021	0.5μg/m ³ （小时值） 0.06μg/m ³ （日

			均值)
氰化氢	《固定污染源排气中氰化氢的测定 异烟酸-吡啶啉酮分光光度法》HJ/T 28-1999	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.002mg/m ³
硫酸雾	《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) 铬酸钼分光光度法 (B) 5.4.4.1	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.07mg/m ³ (小时值) 0.003mg/m ³ (日均值)
TSP	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》GB/T 15432-1995	十万分之一天平 CNT(GZ)-H-022	0.001mg/m ³
苯	《环境空气 苯系物的测定 活性炭吸附/二硫化碳解吸-气相色谱法》HJ 584-2010	气相色谱仪 CNT(GZ)-H-001	1.5×10 ⁻³ mg/m ³
甲苯			1.5×10 ⁻³ mg/m ³
二甲苯			1.5×10 ⁻³ mg/m ³
丙酮	《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) 气相色谱法 (B) 6.4.6.1	原子吸收分光光度计 CNT(GZ)-H-019	0.01mg/m ³
甲醇	《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 气相色谱法 (B) 6.1.6 (1)	原子吸收分光光度计 CNT(GZ)-H-019	0.1mg/m ³
氨	《环境空气和废气 氨的测定纳氏试剂分光光度法》HJ 533-2009	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.01mg/m ³
TVOC	《室内空气质量标准》GB/T 18883-2002 附录 C	气相色谱仪 CNT(GZ)-H-001	0.0005mg/m ³
二噁英	《环境空气和废气二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法》HJ 77.2-2008	GR-XC-0021 崂应 2040C 型超大流量智能空气二噁英采样仪、GR-SY-0001 Trace1310/DFS 高分辨气相色谱-高分辨双聚焦磁式质谱仪	/

4.3.3.4 评价标准

根据《江门市环境保护规划（2006-2020 年）》，项目厂址所在地位于环境空气功能二类区，评价范围涉及的镇海湾红树林自然保护区属于环境空气功能一类区。

SO₂、NO₂、O₃、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、汞年平均浓度、镉年平均浓度、砷年平均浓度、铅年平均浓度、六价铬年平均浓度执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单中一级、二级标准；NH₃、H₂S、HCl、TVOC、锰及其化合物、硫酸、苯、甲苯、二甲苯、丙酮、甲醇标准执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录D 表D.1 其它污染物空气质量浓度参考限值；非甲烷总烃以及镍及其化合物执行《大气污染物综合排放标准详解》参考限值；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）中的标准限制；氰化氢参照前苏联（1974）居民区大气中有害物最大允许浓度；二噁英参照日本年平均浓度标准。

各环境空气现状评价因子的评价标准摘录见表4.3-6。

表 4.3-6 环境空气现状评价因子的评价标准摘录

污染物名称	单位	取值时间	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及 2018 年修改单	
			一级标准	二级标准
SO ₂	μg/m ³	1 小时平均	150	500
		24 小时平均	50	150
NO ₂		1 小时平均	200	200
		24 小时平均	80	80
PM ₁₀		24 小时平均	50	150
PM _{2.5}		24 小时平均	35	75
臭氧		1 小时平均	160	200
		日最大 8 小时平均	100	160
CO		1 小时平均	10000	10000
		24 小时平均	4000	4000
TSP		年平均	80	200
		24 小时平均	120	300
铅（Pb）		年平均	0.5	0.5
		季平均	1	1
镉（Cd）		年平均	0.005	0.005
砷（As）		年平均	0.006	0.006
汞（Hg）		年平均	0.05	0.05
六价铬		年平均	0.00025	
氟化物		1 小时平均	20	
		24 小时平均	7	
NH ₃		1 小时平均	200	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 的标准限值
H ₂ S		1 小时平均	10	
HCl		1 小时平均	50	
TVOC		8 小时平均	600	
锰及其化合物		日平均	10	
硫酸		1 小时平均	300	
		日平均	100	
苯		1 小时平均	110	
甲苯		1 小时平均	200	
二甲苯		1 小时平均	200	
丙酮		1 小时平均	800	
甲醇		1 小时平均	3000	
		日平均	1000	
非甲烷总烃		一次浓度	2000	《大气污染物综合排放标准详解》（中国环境科学出版社）
镍及其化合物		一次值	30	
臭气浓度	无量纲	一次值	20	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）
氰化氢（HCN）	mg/m ³	一次值	0.01	参照前苏联（1974）居民区大气中有害物最大允许浓度
二噁英	pg-TEQ/m ³	年平均	0.6	参照日本年平均浓度标准

4.3.3.5 评价方法

采用单项质量指数法进行评价，公式为：

$$P_i = C_i/S_i$$

式中： P_i —— i 污染物的质量指数；

C_i —— i 污染物的监测值， mg/Nm^3 ；

S_i —— i 污染物的评价标准， mg/Nm^3 。

4.3.3.6 监测结果

气象参数监测结果见表 4.3-7。

表 4.3-7 气象参数监测结果

编号及检测点位	检测时间		天气状况	气温 ($^{\circ}\text{C}$)	气压 (kPa)	湿度 (%)	风速 (m/s)	风向
G1 新潮村	2021-11-01	02:00-03:00	多云	23.6	101.4	62	2.2	南
		08:00-09:00		25.2	101.5	66	2.6	南
		14:00-15:00		29.4	101.2	54	2.2	东南
		20:00-21:00		24.7	101.4	60	2.5	东南
	2021-11-02	02:00-03:00	晴	24.5	101.5	63	2.6	南
		08:00-09:00		26.0	101.6	68	2.6	南
		14:00-15:00		30.5	101.2	61	2.4	东南
		20:00-21:00		25.5	101.3	62	2.4	东南
	2021-11-03	02:00-03:00	多云	24.2	101.4	62	2.5	南
		08:00-09:00		26.2	101.4	67	2.7	南
		14:00-15:00		29.6	101.2	60	2.5	南
		20:00-21:00		25.3	101.2	64	2.5	南
	2021-11-04	02:00-03:00	多云	22.8	101.6	64	2.4	东南
		08:00-09:00		24.6	101.5	70	2.7	东南
		14:00-15:00		28.9	101.3	62	2.2	东南
		20:00-21:00		24.2	101.5	66	2.4	东南
	2021-11-05	02:00-03:00	多云	23.1	101.4	65	2.1	东南
		08:00-09:00		24.9	101.5	73	2.5	东南
		14:00-15:00		28.5	101.2	64	2.0	东南
		20:00-21:00		24.3	101.4	68	2.3	东南
	2021-11-06	02:00-03:00	多云	24.0	101.5	62	2.2	南
		08:00-09:00		26.6	101.5	70	2.7	南
		14:00-15:00		31.1	101.3	58	2.0	东南
		20:00-21:00		25.7	101.3	64	2.4	东南
	2021-11-07	02:00-03:00	多云	21.4	101.6	63	2.6	东南
		08:00-09:00		25.8	101.6	71	2.8	东南
		14:00-15:00		29.9	101.2	57	2.5	南
		20:00-21:00		25.0	101.2	60	2.8	南
G3 红树林保护区	2021-11-01	02:00-03:00	多云	23.6	101.4	62	2.2	南
		08:00-09:00		25.2	101.5	66	2.6	南
		14:00-15:00		29.4	101.2	54	2.2	东南
		20:00-21:00		24.7	101.4	60	2.5	东南
	2021-11-02	02:00-03:00	晴	24.5	101.5	63	2.6	南
		08:00-09:00		26.0	101.6	68	2.6	南
		14:00-15:00		30.5	101.2	61	2.4	东南
		20:00-21:00		25.5	101.3	62	2.4	东南
	2021-11-03	02:00-03:00	多云	24.2	101.4	62	2.5	南

编号及检测点位	检测时间		天气状况	气温(°C)	气压(kPa)	湿度(%)	风速(m/s)	风向
		08:00-09:00		26.2	101.4	67	2.7	南
		14:00-15:00		29.6	101.2	60	2.5	南
		20:00-21:00		25.3	101.2	64	2.5	南
	2021-11-04	02:00-03:00	多云	22.8	101.6	64	2.4	东南
		08:00-09:00		24.6	101.5	70	2.7	东南
		14:00-15:00		28.9	101.3	62	2.2	东南
		20:00-21:00		24.2	101.5	66	2.4	东南
	2021-11-05	02:00-03:00	多云	23.1	101.4	65	2.1	东南
		08:00-09:00		24.9	101.5	73	2.5	东南
		14:00-15:00		28.5	101.2	64	2.0	东南
		20:00-21:00		24.3	101.4	68	2.3	东南
	2021-11-06	02:00-03:00	多云	24.0	101.5	62	2.2	南
		08:00-09:00		26.6	101.5	70	2.7	南
		14:00-15:00		31.1	101.3	58	2.0	东南
		20:00-21:00		25.7	101.3	64	2.4	东南
	2021-11-07	02:00-03:00	多云	21.4	101.6	63	2.6	东南
		08:00-09:00		25.8	101.6	71	2.8	东南
		14:00-15:00		29.9	101.2	57	2.5	东
		20:00-21:00		25.0	101.2	60	2.8	东

表 4.3-8 环境空气质量现状监测结果

检测点	检测项目	采样时间	检测结果 单位: mg/m ³ (注明除外)						
			2021-11-1	2021-11-2	2021-11-3	2021-11-4	2021-11-5	2021-11-6	2021-11-7
G1 新潮村	非甲烷总烃	02:00-03:00	0.36	0.34	0.29	0.34	0.35	0.33	0.36
		08:00-09:00	0.33	0.35	0.31	0.37	0.4	0.37	0.31
		14:00-15:00	0.31	0.38	0.37	0.33	0.38	0.34	0.34
		20:00-21:00	0.34	0.35	0.32	0.31	0.33	0.36	0.32
	臭气浓度 (无量纲)	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
	苯	02:00-03:00	0.004	0.005	0.006	0.005	0.006	0.003	0.005
		08:00-09:00	0.006	0.004	0.005	0.002	0.005	0.003	0.006
		14:00-15:00	0.005	0.005	0.006	0.004	0.006	0.005	0.005
		20:00-21:00	0.005	0.005	0.006	0.004	0.005	0.005	0.005
	甲苯	02:00-03:00	0.011	0.025	0.014	0.007	0.009	0.01	0.013
		08:00-09:00	0.009	0.017	0.011	0.011	0.012	0.011	0.015
		14:00-15:00	0.014	0.009	0.013	0.007	0.012	0.01	0.015
		20:00-21:00	0.015	0.012	0.01	0.008	0.011	0.01	0.015
	二甲苯	02:00-03:00	0.016	0.018	0.018	0.012	0.02	0.01	0.014
		08:00-09:00	0.019	0.02	0.013	0.015	0.012	0.01	0.015
		14:00-15:00	0.019	0.013	0.015	0.011	0.012	0.018	0.016
		20:00-21:00	0.02	0.018	0.02	0.017	0.012	0.017	0.017
	氨	02:00-03:00	0.03	0.04	0.03	0.04	0.03	0.02	0.02
		08:00-09:00	0.04	0.02	0.03	0.04	0.03	0.03	0.03
		14:00-15:00	0.04	0.04	0.04	0.05	0.04	0.02	0.03
		20:00-21:00	0.03	0.03	0.05	0.04	0.05	0.03	0.04
	硫化氢	02:00-03:00	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
		08:00-09:00	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
		14:00-15:00	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
		20:00-21:00	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
	氯化氢	02:00-03:00	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
		08:00-09:00	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
		14:00-15:00	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02

		20:00-21:00	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
	硫酸雾	02:00-03:00	<0.07	<0.07	<0.07	<0.07	<0.07	<0.07	<0.07
		08:00-09:00	<0.07	<0.07	<0.07	<0.07	<0.07	<0.07	<0.07
		14:00-15:00	<0.07	<0.07	<0.07	<0.07	<0.07	<0.07	<0.07
		20:00-21:00	<0.07	<0.07	<0.07	<0.07	<0.07	<0.07	<0.07
		24h 均值	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003
	氰化氢	02:00-03:00	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
		08:00-09:00	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
		14:00-15:00	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
		20:00-21:00	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
	丙酮	02:00-03:00	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
		08:00-09:00	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
		14:00-15:00	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
		20:00-21:00	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
	氟化物	02:00-03:00	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
		08:00-09:00	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
		14:00-15:00	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
		20:00-21:00	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
		24h 均值	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06
	甲醇	02:00-03:00	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
		08:00-09:00	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
		14:00-15:00	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
		20:00-21:00	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
		24h 均值	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
	六价铬	24h 均值	$<4.0 \times 10^{-5}$	$<4.0 \times 10^{-5}$	$<4.0 \times 10^{-5}$	$<4.0 \times 10^{-5}$	$<4.0 \times 10^{-5}$	$<4.0 \times 10^{-5}$	$<4.0 \times 10^{-5}$
	TSP	24h 均值	0.106	0.116	0.109	0.101	0.104	0.115	0.118
	TVOC	8h 均值	0.104	0.12	0.115	0.179	0.13	0.135	0.119
	铅	24h 均值	$<5 \times 10^{-4}$	$<5 \times 10^{-4}$	$<5 \times 10^{-4}$	$<5 \times 10^{-4}$	$<5 \times 10^{-4}$	$<5 \times 10^{-4}$	$<5 \times 10^{-4}$
	锰及其化合物 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	24h 均值	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
	镉	24h 均值	$<3 \times 10^{-8}$	$<3 \times 10^{-8}$	$<3 \times 10^{-8}$	$<3 \times 10^{-8}$	$<3 \times 10^{-8}$	$<3 \times 10^{-8}$	$<3 \times 10^{-8}$
	镍及其化合物 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	24h 均值	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
	砷 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	24h 均值	$<3 \times 10^{-3}$	$<3 \times 10^{-3}$	$<3 \times 10^{-3}$	$<3 \times 10^{-3}$	$<3 \times 10^{-3}$	$<3 \times 10^{-3}$	$<3 \times 10^{-3}$
	汞 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	24h 均值	$<3 \times 10^{-3}$	$<3 \times 10^{-3}$	$<3 \times 10^{-3}$	$<3 \times 10^{-3}$	$<3 \times 10^{-3}$	$<3 \times 10^{-3}$	$<3 \times 10^{-3}$

	*二噁英 (pg-TEQ/Nm ³)	24h 均值	0.014	0.023	0.034	0.024	0.013	0.0094	0.035
G2 湾雷村	*二噁英 (pg-TEQ/Nm ³)	24h 均值	0.064	0.038	0.029	0.017	0.026	0.037	0.028
G3 红树林保护区	二氧化氮	02:00-03:00	0.028	0.041	0.039	0.038	0.046	0.028	0.036
		08:00-09:00	0.036	0.039	0.036	0.039	0.031	0.047	0.034
		14:00-15:00	0.037	0.034	0.045	0.037	0.026	0.026	0.037
		20:00-21:00	0.041	0.023	0.042	0.052	0.038	0.039	0.028
		24h 均值	0.012	0.011	0.014	0.016	0.011	0.015	0.014
	臭氧	02:00-03:00	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
		08:00-09:00	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
		14:00-15:00	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
		20:00-21:00	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
		24h 均值	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
	二氧化硫	02:00-03:00	0.039	0.037	0.039	0.037	0.034	0.038	0.042
		08:00-09:00	0.043	0.037	0.030	0.028	0.032	0.037	0.041
		14:00-15:00	0.038	0.044	0.038	0.032	0.037	0.041	0.034
		20:00-21:00	0.042	0.029	0.040	0.028	0.030	0.040	0.037
		24h 均值	0.017	0.022	0.024	0.018	0.021	0.020	0.018
	一氧化碳	02:00-03:00	0.9	0.8	0.9	0.8	0.9	0.9	0.8
		08:00-09:00	0.9	1.0	0.9	0.8	0.9	0.9	0.8
		14:00-15:00	0.8	0.7	1.1	1.0	1.1	1.1	1.0
		20:00-21:00	1.0	0.8	0.8	0.8	0.9	0.8	0.8
		24h 均值	1.0	0.9	0.9	0.9	1.0	1.0	1.0
	PM _{2.5}	24h 均值	0.023	0.017	0.027	0.024	0.023	0.019	0.016
	PM ₁₀	24h 均值	0.030	0.032	0.032	0.030	0.033	0.035	0.037

表 4.3-9 环境空气质量现状统计结果一览表

监测点位	监测点坐标/m		污染物	平均时间	评价标准/ (μg/m ³)	监测浓度范围 (mg/m ³)	最大浓度占标率/%	超标率/%	达标情况
	X	Y							
G1 新潮村	605	201	非甲烷总烃	1h	2000	0.29-0.37	18.5	0	达标
			臭气浓度	一次浓度	20 (无量纲)	<10 (无量纲)	25	0	达标
			苯	1h	110	0.002-0.006	5.45	0	达标
			甲苯	1h	200	0.007-0.025	12.5	0	达标

			二甲苯	1h	200	0.01-0.02	10	0	达标
			氨	1h	200	0.02-0.05	25	0	达标
			硫化氢	1h	10	<0.001	5	0	达标
			氯化氢	1h	50	<0.02	20	0	达标
			硫酸雾	1h	300	<0.07	11.67	0	达标
				24h	100	<0.003	1.5	0	达标
			氰化氢	1h	0.01mg/m ³	<0.002	10	0	达标
			丙酮	1h	800	<0.01	0.625	0	达标
			氟化物	1h	20	<0.5μg/m ³	1.25	0	达标
				24h	7	<0.06μg/m ³	0.43	0	达标
			甲醇	1h	3000	<0.1	1.67	0	达标
				24h	1000	<0.004	0.2	0	达标
			六价铬	24h	/	<4.0×10 ⁻⁵	/	/	/
			TSP	24h	300	0.101-0.118	39.33	0	达标
			TVOC	8h	600	0.104-0.179	29.83	0	达标
			铅	24h	/	<5×10 ⁻⁴	/	/	/
			锰及其化合物	24h	10	<0.2μg/m ³	1	0	达标
			镉	24h	/	<3×10 ⁻⁸	/	/	/
			镍及其化合物	24h	30	<0.5μg/m ³	0.83	0	达标
			砷	24h	/	<3×10 ⁻³ μg/m ³	/	/	/
			汞	24h	/	<3×10 ⁻³ μg/m ³	/	/	/
			*二噁英（pg-TEQ/m ³ ）	24h	/	0.0094-0.035	/	/	/
G2 湾雷村	-318	604	*二噁英（pg-TEQ/m ³ ）	24h	/	0.017-0.064	/	/	/
G3 红树林保护区	1078	-1310	二氧化氮	1h	200	0.023-0.047	23.5	0	达标
				24h	80	0.011-0.016	20	0	达标

			臭氧	1h	160	<0.01	3.125	0	达标
				8h	100	<0.01	5	0	达标
			二氧化硫	1h	150	0.028-0.044	29.33	0	达标
				24h	50	0.017-0.024	48	0	达标
			一氧化碳	1h	10000	0.7-1.1	0.011	0	达标
				24h	4000	0.9-1.0	0.025	0	达标
			PM _{2.5}	24h	35	0.016-0.027	77.14	0	达标
			PM ₁₀	24h	50	0.030-0.037	74	0	达标

注：低于检出限取检出限的一半计算。

根据评价标准和评价方法，本项目各监测点的监测结果统计及评价结果见表 4.3-7~表 4.3-9。监测期间评价区域环境空气一类区中 SO₂、NO₂、CO、O₃ 的小时平均浓度、O₃ 的 8 小时平均浓度、SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 的日均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单一级标准的要求。监测期间评价区域环境空气中 NH₃、H₂S、HCl、TVOC、锰及其化合物、硫酸、苯、甲苯、二甲苯、丙酮、甲醇满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 表 D.1 其它污染物空气质量浓度参考限值要求；非甲烷总烃以及镍及其化合物满足《大气污染物综合排放标准详解》参考限值要求；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）中的限值要求；氰化氢满足《前苏联（1974）居民区大气中有害物》最大允许浓度要求；综上所述，监测期间评价区域环境空气质量为良好。

4.4 地表水环境质量现状调查与评价

4.4.1 监测断面

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）的要求，结合本项目的所排污水和周边水体的实际特点，本次监测共设 4 个水质断面，见表 4.4-1。监测断面位置见图 4.4-1。

表 4.4-1 水质监测布设一览表

编号	监测水体	监测地点
W1	那扶河	横板圩断面上游 500m
W2		横板圩断面下游 500m
W3	纸扇面河涌	纸扇面断面
W4	洪滔墟河涌	洪滔墟断面

4.4.2 监测因子

根据评价水域的环境质量要求及排污特点，确定监测项目为水温、pH、DO、高锰酸盐指数、COD、BOD₅、氨氮、TP、铜、锌、氟化物（以 F⁻计）、Se、As、Hg、Cd、Cr⁶⁺、Pb、氰化物、挥发酚、石油类、LAS、硫化物、硫酸盐、氯化物。

4.4.3 监测时间与频次

监测时间：2021 年 11 月 1 日~2021 年 11 月 3 日。

采样频率：W1、W2 进行一期水质监测，连续采样 3 天，每天采样 2 次，涨退潮各一次；W3、W4 进行一期水质监测，连续监测 3 天，每天采样一次。

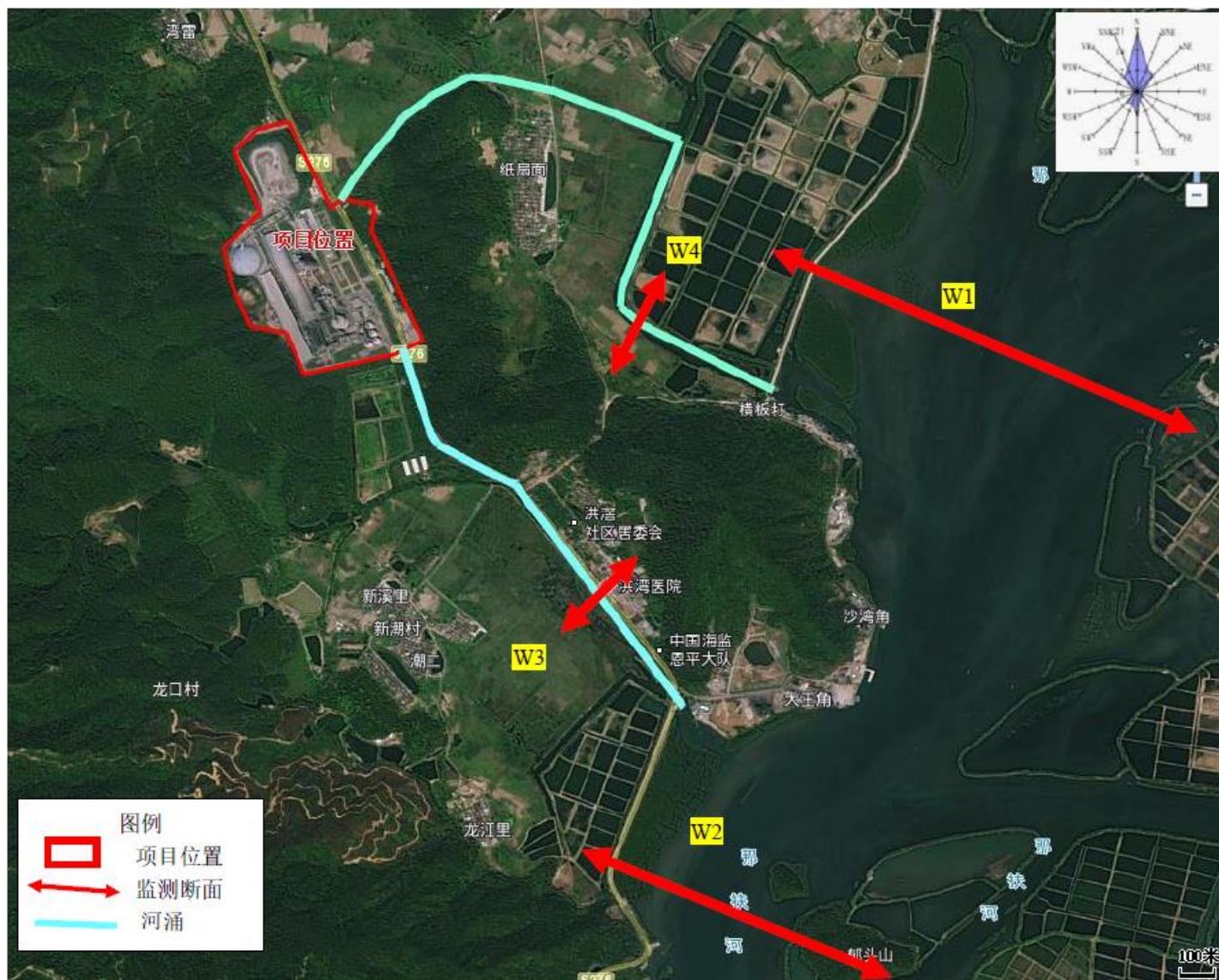


图 4.4-1 地表水监测断面位置

4.4.4 监测分析方法

按国家环境保护局发布的《环境监测技术规范》及《水和废水监测分析方法》中的有关规定进行，见表 4.4-2。水样的采集和运输均按有关质量保证的规定进行，水样的保存时间及所加入保存剂的纯度符合相关规定，确保水样有足够的代表性和准确性。

表 4.4-2 地表水监测项目、分析及检出限

检测项目	检测方法	使用仪器及编号	检出限/测定下限
水温	《水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法》GB/T 13195-1991	温度计 CNT(GZ)-C-101	/
pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》HJ 1147-2020	一体式数字笔式 pH 计 CNT(GZ)-C-018	/
化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》HJ 828-2017	COD 消解装置 CNT(GZ)-H-037	4mg/L
五日生化需氧量	《水质 五日生化需氧量（BOD ₅ ）的测定 稀释与接种法》HJ 505-2009	电热恒温培养箱 CNT(GZ)-H-006	0.5mg/L
溶解氧	《水质 溶解氧的测定 电化学探头法》HJ 506-2009	溶解氧仪 CNT(GZ)-H-018	/
阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲基蓝分光光度法》GB/T 7494-1987	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.05mg/L
高锰酸盐指数	《水质 高锰酸盐指数的测定》GB/T 11892-1989	/	0.5mg/L
硫酸盐	《水质 硫酸盐的测定 分光光度法》HJ/T 342-2007	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	8mg/L
锌	《水质 铜、锌、铅、镉的测定原子吸收分光光度法》B/T 7475-1987 第一部分	原子吸收分光光度计 CNT(GZ)-H-019	0.05mg/L
铅	《水质 铜、锌、铅、镉的测定原子吸收分光光度法》GB/T 7475-1987 第二部分	原子吸收分光光度计 CNT(GZ)-H-019	10μg/L
镉			1μg/L
铜			1μg/L
砷			0.3μg/L
汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	原子荧光光谱仪 CNT(GZ)-H-020	0.04μg/L
硒			0.4μg/L
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.025 mg/L
总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》GB/T 11893-1989	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.01mg/L
石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）》HJ 970-2018	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.01mg/L
挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ 503-2009（一）	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.0003mg/L
硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》GB/T16489-1996	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.005 mg/L
六价铬	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》GB/T 7467-1987	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.004mg/L
氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》GB/T 7484-1987	氟离子计 CNT(GZ)-H-021	0.05mg/L
氯化物	《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》GB/T 11896-1989	/	2.5mg/L

氰化物	《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》方法二 HJ 484-2009	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.004mg/L

4.4.5 评价标准

附近水体主要为那扶河、纸扇面沟以及洪濑沟，根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]14号），那扶河为Ⅲ类水功能区划，水质目标为Ⅲ类水质，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。项目附近的纸扇面沟以及洪濑沟水质参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准执行。执行标准值见表4.4-3。

表 4.4-3 地表水环境质量标准（mg/L，pH 除外）

项目	标准限值		项目	标准限值	
	Ⅲ类	Ⅳ类		Ⅲ类	Ⅳ类
水温	人为造成的环境水温变化应限制在： 周平均最大温升≤1 周平均最大温降 ≤2		pH	6~9	
高锰酸盐指数≤	6	10	COD≤	20	30
BOD5≤	4	6	DO≥	5	
氨氮≤	1	1.5	总磷（以 P 计） ≤	0.2	0.3
铜≤	1	1	锌≤	1	2
氟化物（以 F- 计）≤	1	1.5	硒≤	0.01	0.02
砷≤	0.05	0.1	汞≤	0.0001	0.001
镉≤	0.005	0.005	铬（六价）≤	0.005	0.05
铅≤	0.05	0.05	氰化物≤	0.2	0.2
挥发酚≤	0.005	0.01	石油类≤	0.05	0.5
LAS≤	0.2	0.3	硫化物≤	0.2	0.5
硫酸盐	250		氯化物	250	

4.4.6 评价方法

按照《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法。地表水环境质量现状评价方法采用单项标准指数法，对所有未检出的项目，其含量取最低检出限的一半值进行单因子指数法计算。公式为：

$$P_i = \frac{C_i}{S_i}$$

式中： P_i ——单项水质指数；

C_i —— i 污染物的实测浓度值，mg/L；

S_i —— i 污染物的评价标准值，mg/L。

pH 的标准指数 S_{pH} 为：

当 $pH \leq 7.0$ ， $S_{pH} = (7.0 - pH) / (7.0 - pH_{01})$

当 $pH \geq 7.0$ ， $S_{pH} = (pH - 7.0) / (pH_{02} - 7.0)$

式中：pH——实测的 pH 值；

pH₀₁, pH₀₂——地表水质量标准中规定的 pH 值下限，上限。

溶解氧的标准指数为：

$$S_{DO} = \frac{|DO_f - DO|}{DO_f - DO_s} \quad DO \geq DO_s$$

$$S_{DO} = 10 - 9 \frac{DO}{DO_s} \quad DO < DO_s$$

式中：DO——溶解氧的实测值，mg/L；DO_s——溶解氧的标准值，mg/L；

DO_f——饱和溶解氧浓度，mg/L；DO_f = 468/(31.6+T)，T——水温，℃。

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限值，已经不能满足水质功能要求。水质参数的标准指数越大，说明该水质参数超标越严重。

4.4.7 监测结果及评价

地表水环境质量现状监测结果和单项标准指数见表 4.4-4 和表 4.4-5。由各表格可知：那扶河监测断面所有监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准，纸扇面沟以及洪濑沟所有监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅳ类标准，项目地附近河流水质情况良好。

表 4.4-4a 地表水水质监测结果

检测项目	检测结果 单位：mg/L（注明除外）																	
	W1 那扶河横板圩断面上游 500m																	
	2021/11/1						2021/11/2						2021/11/3					
	涨潮			退潮			涨潮			退潮			涨潮			退潮		
	左	中	右	左	中	右	左	中	右	左	中	右	左	中	右	左	中	右
水温（℃）	21.6	21.6	21.7	22.4	22.4	22.5	22.2	22.2	22.3	23.8	23.8	23.9	20.7	20.7	20.8	23.2	23.4	23.6
流速（m/s）	0.4	0.3	0.4	0.4	0.3	0.4	0.4	0.3	0.4	0.4	0.3	0.4	0.4	0.3	0.4	0.4	0.3	0.4
河宽（m）	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200
水深（m）	2.3	3.5	4.2	1.5	2.8	3.3	2.3	3.5	3.3	1.6	2.8	3.4	2.2	3.3	4	1.7	2.9	3.2
pH 值（无量纲）	8.2	8.3	8.3	8.3	8.4	8.4	8.4	8.3	8.5	8.2	8.3	8.4	8.3	8.3	8.5	8.2	8.2	8.4
化学需氧量	11	10	16	9	9	13	12	13	9	10	11	8	16	11	15	12	9	12
五日生化需氧量	1.7	1.5	2.4	1.4	1.4	2	1.8	2	1.4	1.5	1.7	1.2	2.4	1.7	2.3	1.8	1.4	2.3
溶解氧	6.13	6.04	6.24	6.1	6.05	6.2	6.24	6.07	6.11	6.22	6.12	6.21	6.19	6.06	6.18	6.16	6.09	6.21
阴离子表面活性剂	0.1	0.09	0.1	0.14	0.1	0.08	0.09	0.1	0.14	0.12	0.11	0.13	0.12	0.08	0.13	0.1	0.1	0.12
高锰酸盐指数	2	2.4	1.9	1.8	2.6	2.3	2.2	2.6	1.8	1.8	2.7	2	1.9	2.7	2.3	2.2	2.6	2.4
铜（μg/L）	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
锌	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
铅（μg/L）	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
镉（μg/L）	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
砷（μg/L）	0.7	<0.4	<0.4	0.7	<0.4	<0.4	1.9	1.9	2.2	2.3	<0.3	<0.3	1.9	2.3	2.5	2.6	<0.3	<0.3
汞（μg/L）	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
硒（μg/L）	0.7	<0.4	<0.4	0.7	<0.4	<0.4	0.6	<0.4	<0.4	0.7	<0.4	<0.4	0.7	<0.4	<0.4	0.7	<0.4	<0.4
六价铬	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
氨氮	0.444	0.468	0.394	0.425	0.434	0.416	0.396	0.426	0.352	0.438	0.378	0.386	0.422	0.448	0.372	0.433	0.406	0.402
总磷	0.09	0.13	0.09	0.11	0.12	0.11	0.1	0.12	0.12	0.08	0.11	0.1	0.12	0.14	0.1	0.12	0.12	0.1
石油类	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
挥发酚	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
氯化物	59.8	70.5	66.5	65.2	72.7	71.8	69.6	61.1	60.4	70.9	58.6	74.4	69.2	61.1	59.4	69.9	68.9	61.5
硫酸盐	84	103	93	76	112	96	80	107	81	88	103	94	100	76	107	94	80	112
硫化物	0.009	0.013	0.015	0.015	0.011	0.012	0.012	0.015	0.011	0.01	0.017	0.012	0.013	0.012	0.01	0.016	0.014	0.013
氰化物	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
氟化物	0.63	0.77	0.53	0.44	0.82	0.51	0.88	0.86	0.76	0.89	0.38	0.59	0.79	0.88	0.58	0.89	0.76	0.73

表 4.4-4b 地表水水质监测结果

检测项目	检测结果 单位：mg/L（注明除外）																				
	W2 那扶河横板圩断面下游 500m							W2 那扶河横板圩断面下游 500m							W2 那扶河横板圩断面下游 500m						
	2021/11/1							2021/11/2							2021/11/3						
	左		中			右		左		中			右		左		中			右	
	上层	下层	上层	中层	下层	上层	下层	上层	下层	上层	中层	下层	上层	下层	上层	下层	上层	中层	下层	上层	下层
水温（℃）	21.8	21.8	21.8	21.8	21.8	22	22	22.6	22.6	22.8	22.8	22.8	22.8	22.8	22	22	21.8	21.8	21.8	21.8	21.8
流速（m/s）	0.5	0.5	0.8	0.8	0.8	0.6	0.6	0.5	0.5	0.8	0.8	0.8	0.6	0.6	0.5	0.5	0.8	0.8	0.8	0.6	0.6
河宽（m）	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
水深（m）	8.2	8.2	14.5	14.5	14.5	9.4	9.4	6.3	6.3	11.3	11.3	11.3	7.2	7.2	8.3	8.3	14.6	14.6	14.6	9.5	9.5
pH 值（无量纲）	8	8.1	8.2	8.1	8	7.9	7.9	8.2	8.2	8.4	8.3	8.2	7.8	7.8	8.6	8.4	8.5	8.6	8.4	8.3	8.2
化学需氧量	8	14	18	12	13	16	15	7	12	14	10	11	13	12	16	14	12	17	11	16	18
五日生化需氧量	1.2	2	2.7	1.8	2	2.4	2.3	1.1	1.8	2.1	1.5	1.7	2	1.8	2.4	2.1	1.7	2.6	1.7	2.4	2.7

溶解氧	5.86	5.64	5.75	5.35	5.59	6.11	5.54	5.81	5.6	5.8	5.39	5.62	6.06	5.59	6.05	5.64	6.11	5.84	6.07	5.83	6.09
阴离子表面活性剂	0.15	0.12	0.17	0.19	0.14	0.15	0.16	0.14	0.12	0.15	0.17	0.13	0.14	0.18	0.18	0.17	0.16	0.17	0.14	0.11	0.16
高锰酸盐指数	2.5	2.1	2.8	3	3.3	2.6	3	2.3	2.2	2.6	3.1	2.8	2.6	2.9	2.5	2.4	2.8	2.9	3.2	3.1	2.6
铜（µg/L）	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
锌	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
铅（µg/L）	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
镉（µg/L）	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
砷（µg/L）	2.3	<0.3	4.2	<0.3	3.1	<0.3	<0.3	2.3	<0.3	5.4	<0.3	3.1	<0.3	<0.3	2.5	<0.3	3.9	<0.3	3	<0.3	<0.3
汞（µg/L）	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
硒（µg/L）	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	0.5	0.6	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	0.5	0.6	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	0.8	0.6	<0.4
六价铬	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
氨氮	0.54	0.495	0.466	0.56	0.512	0.518	0.47	0.526	0.508	0.504	0.55	0.47	0.49	0.484	0.66	0.615	0.596	0.68	0.634	0.64	0.59
总磷	0.14	0.17	0.15	0.14	0.18	0.13	0.14	0.15	0.18	0.17	0.17	0.18	0.12	0.14	0.15	0.18	0.13	0.15	0.17	0.14	0.18
石油类	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
挥发酚	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
氯化物	93.8	94.2	94.5	76.6	75.1	89	82.4	91.2	74.2	80.2	83.3	87.7	93.9	78.9	84.1	81	82.5	91.6	86.7	80	91.3
硫酸盐	95	117	121	112	93	136	119	107	107	130	107	110	127	110	112	98	133	146	117	115	136
硫化物	0.014	0.016	0.019	0.017	0.029	0.017	0.02	0.017	0.018	0.021	0.018	0.022	0.015	0.021	0.017	0.014	0.021	0.024	0.018	0.021	0.023
氰化物	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
氟化物	0.44	0.82	51	0.77	0.63	0.621	0.85	0.71	0.54	0.52	0.73	0.72	0.68	0.65	0.89	0.38	0.59	0.63	0.94	0.43	0.55

表 4.4-4c 地表水水质监测结果

检测项目	检测结果 单位：mg/L（注明除外）																				
	W2 那扶河横板圩断面下游 500m							W2 那扶河横板圩断面下游 500m							W2 那扶河横板圩断面下游 500m						
	2021/11/1							2021/11/2							2021/11/3						
	左		中			右		左		中			右		左		中			右	
	上层	下层	上层	中层	下层	上层	下层	上层	下层	上层	中层	下层	上层	下层	上层	下层	上层	中层	下层	上层	下层
水温（℃）	23.4	23.4	23.5	23.5	23.5	23.7	23.7	20.6	20.6	20.7	20.7	20.7	20.9	20.9	23.7	23.7	23.5	23.5	23.5	23.8	23.8
流速（m/s）	0.5	0.5	0.7	0.7	0.7	0.5	0.5	0.5	0.5	0.7	0.7	0.7	0.5	0.5	0.4	0.4	0.8	0.8	0.8	0.6	0.6
河宽（m）	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
水深（m）	6.4	6.4	11.5	11.5	11.5	7	7	8	8	14.2	14.2	14.2	9.2	9.2	6.1	6.1	11.1	11.1	11.1	7.1	7.1
pH 值（无量纲）	8.6	8.3	8.5	8.5	8.4	8.2	8.3	8.7	8.6	8.5	8.4	8.5	8.2	8.2	8.6	8.7	8.6	8.5	8.4	8.2	8.3
化学需氧量	15	11	10	15	10	13	14	13	13	18	12	15	14	13	10	9	15	10	9	12	11
五日生化需氧量	2.3	1.8	1.5	2.3	1.5	2	2.1	2	2	2.7	1.8	2.3	2.1	2	1.5	1.4	2.3	1.5	1.4	1.8	1.7
溶解氧	6.14	5.59	6.1	5.93	5.94	5.74	6.11	5.96	5.64	5.93	5.6	5.83	5.97	5.82	5.98	5.6	5.95	5.66	5.78	5.9	5.85
阴离子表面活性剂	0.14	0.14	0.15	0.16	0.13	0.18	0.12	0.18	0.15	0.19	0.18	0.14	0.15	0.14	0.13	0.12	0.17	0.14	0.13	0.18	0.15
高锰酸盐指数	2.7	2.2	3	2.8	3.2	3.3	2.9	2.6	2.7	3.5	2.9	3.2	3	3.1	3.2	3.1	3.6	2.7	3.1	2.7	2.8
铜（µg/L）	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
锌	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
铅（µg/L）	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
镉（µg/L）	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
砷（µg/L）	2.6	<0.3	4.7	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	2.3	<0.3	5.2	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	2.8	<0.3	5.8	<0.3	3	<0.3	<0.3
汞（µg/L）	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
硒（µg/L）	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	0.9	0.6	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	0.6	0.7	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	0.6	0.6	<0.4
六价铬	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004

氨氮	0.648	0.626	0.624	0.672	0.59	0.612	0.602	0.602	0.553	0.53	0.618	0.572	0.578	0.53	0.586	0.566	0.562	0.612	0.53	0.55	0.544
总磷	0.14	0.16	0.13	0.16	0.19	0.16	0.17	0.15	0.14	0.17	0.19	0.16	0.14	0.16	0.16	0.16	0.17	0.18	0.18	0.13	0.15
石油类	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
挥发酚	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
氯化物	97.6	76.5	88	94.2	85.8	81.7	86.4	83.4	75.2	90.8	76.5	95.6	62.1	94.4	89.9	79	89.4	79	89.5	66.5	92.1
硫酸盐	115	104	130	141	108	112	127	121	105	133	135	130	131	136	132	98	141	111	127	125	143
硫化物	0.018	0.016	0.018	0.03	0.016	0.02	0.016	0.016	0.016	0.016	0.029	0.018	0.02	0.022	0.014	0.02	0.018	0.026	0.017	0.016	0.026
氰化物	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
氟化物	0.43	0.41	0.63	0.53	0.85	0.41	0.64	0.89	0.76	0.73	0.61	0.7	0.53	0.68	0.52	0.79	0.76	0.58	0.59	0.62	0.74

表 4.4-4d 地表水水质监测结果

检测项目	检测结果 单位：mg/L（注明除外）					
	W3 纸扇面河涌断面			W4 洪渚墟河涌断面		
	2021/11/1	2021/11/2	2021/11/3	2021/11/1	2021/11/2	2021/11/3
水温（℃）	23.6	23.8	23.6	23.9	23.8	23.4
流速（m/s）	0.8	0.7	0.7	0.5	0.5	0.4
河宽（m）	8	8	8	5	5	5
水深（m）	0.3	0.3	0.3	0.5	0.5	0.4
pH 值（无量纲）	6.7	6.8	6.8	7	7.1	7
化学需氧量	17	10	14	14	13	10
五日生化需氧量	2.6	1.5	2.1	2.1	2	1.5
溶解氧	6.24	6.11	6.2	6.15	6.16	6.06
阴离子表面活性剂	0.14	0.14	0.12	0.17	0.18	0.17
高锰酸盐指数	2.8	2.6	2.3	3.3	3.4	3.3
铜（μg/L）	<1	<1	<1	<1	<1	<1
锌	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
铅（μg/L）	<10	<10	<10	<10	<10	<10
镉（μg/L）	<1	<1	<1	<1	<1	<1
砷（μg/L）	3.2	3.7	4	3.3	3.6	4.1
汞（μg/L）	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
硒（μg/L）	<0.4	<0.4	0.7	0.8	<0.4	0.9
六价铬	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
氨氮	0.612	0.732	0.672	0.566	0.686	0.626
总磷	0.12	0.10	0.10	0.16	0.16	0.18
石油类	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
挥发酚	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
氯化物	69.6	73.8	68.3	94.3	89.6	87.3
硫酸盐	94	116	105	120	140	131
硫化物	0.012	0.014	0.012	0.024	0.023	0.018
氰化物	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
氟化物	0.63	0.7	0.8	0.81	0.83	0.63

表 4.4-5a 地表水水质监测标准指数值（ P_i ）

检测项目	检测结果 单位：mg/L（注明除外）																	
	W1 那扶河横板圩断面上游 500m																	
	2021/11/1						2021/11/2						2021/11/3					
	涨潮			退潮			涨潮			退潮			涨潮			退潮		
	左	中	右	左	中	右	左	中	右	左	中	右	左	中	右	左	中	右
pH 值（无量纲）	0.6	0.65	0.65	0.65	0.7	0.7	0.7	0.65	0.75	0.6	0.65	0.7	0.65	0.65	0.75	0.6	0.6	0.7

化学需氧量	0.55	0.5	0.8	0.45	0.45	0.65	0.6	0.65	0.45	0.5	0.55	0.4	0.8	0.55	0.75	0.6	0.45	0.6
五日生化需氧量	0.43	0.38	0.60	0.35	0.35	0.50	0.45	0.50	0.35	0.38	0.43	0.30	0.60	0.43	0.58	0.45	0.35	0.58
溶解氧	0.986	0.987	0.985	0.987	0.987	0.985	0.985	0.987	0.986	0.985	0.986	0.985	0.986	0.987	0.986	0.986	0.986	0.985
阴离子表面活性剂	0.5	0.45	0.5	0.7	0.5	0.4	0.45	0.5	0.7	0.6	0.55	0.65	0.6	0.4	0.65	0.5	0.5	0.6
高锰酸盐指数	0.33	0.40	0.32	0.30	0.43	0.38	0.37	0.43	0.30	0.30	0.45	0.33	0.32	0.45	0.38	0.37	0.43	0.40
铜（μg/L）	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
锌	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
铅（μg/L）	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
镉（μg/L）	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
砷（μg/L）	0.014	0.008	0.008	0.014	0.008	0.008	0.038	0.038	0.044	0.046	0.006	0.006	0.038	0.046	0.05	0.052	0.006	0.006
汞（μg/L）	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
硒（μg/L）	0.07	0.04	0.04	0.07	0.04	0.04	0.06	0.04	0.04	0.07	0.04	0.04	0.07	0.04	0.04	0.07	0.04	0.04
六价铬	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
氨氮	0.44	0.47	0.39	0.43	0.43	0.42	0.40	0.43	0.35	0.44	0.38	0.39	0.42	0.45	0.37	0.43	0.41	0.40
总磷	0.45	0.65	0.45	0.55	0.6	0.55	0.5	0.6	0.6	0.4	0.55	0.5	0.6	0.7	0.5	0.6	0.6	0.5
石油类	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
挥发酚	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
氯化物	0.24	0.28	0.27	0.26	0.29	0.29	0.28	0.24	0.24	0.28	0.23	0.30	0.28	0.24	0.24	0.28	0.28	0.25
硫酸盐	0.34	0.41	0.37	0.30	0.45	0.38	0.32	0.43	0.32	0.35	0.41	0.38	0.40	0.30	0.43	0.38	0.32	0.45
硫化物	0.045	0.065	0.075	0.075	0.055	0.06	0.06	0.075	0.055	0.05	0.085	0.06	0.065	0.06	0.05	0.08	0.07	0.065
氰化物	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
氟化物	0.63	0.77	0.53	0.44	0.82	0.51	0.88	0.86	0.76	0.89	0.38	0.59	0.79	0.88	0.58	0.89	0.76	0.73

注：未检出的监测值采用最低检出限来进行计算。

表 4.4-5b 地表水水质监测标准指数值（Pi）

检测项目	检测结果 单位：mg/L（注明除外）																				
	W2 那扶河横板圩断面下游 500m							W2 那扶河横板圩断面下游 500m							W2 那扶河横板圩断面下游 500m						
	2021/11/1							2021/11/2							2021/11/3						
	左		中			右		左		中			右		左		中			右	
	上层	下层	上层	中层	下层	上层	下层	上层	下层	上层	中层	下层	上层	下层	上层	下层	上层	中层	下层	上层	下层
pH 值（无量纲）	0.5	0.55	0.6	0.55	0.5	0.45	0.45	0.6	0.6	0.7	0.65	0.6	0.4	0.4	0.8	0.7	0.75	0.8	0.7	0.65	0.6
化学需氧量	0.4	0.7	0.9	0.6	0.65	0.8	0.75	0.35	0.6	0.7	0.5	0.55	0.65	0.6	0.8	0.7	0.6	0.85	0.55	0.8	0.9
五日生化需氧量	0.30	0.50	0.68	0.45	0.50	0.60	0.58	0.28	0.45	0.53	0.38	0.43	0.50	0.45	0.60	0.53	0.43	0.65	0.43	0.60	0.68
溶解氧	0.990	0.992	0.991	0.996	0.993	0.987	0.993	0.990	0.993	0.990	0.995	0.992	0.987	0.993	0.987	0.992	0.987	0.990	0.987	0.990	0.987
阴离子表面活性剂	0.75	0.6	0.85	0.95	0.7	0.75	0.8	0.7	0.6	0.75	0.85	0.65	0.7	0.9	0.9	0.85	0.8	0.85	0.7	0.55	0.8
高锰酸盐指数	0.42	0.35	0.47	0.50	0.55	0.43	0.50	0.38	0.37	0.43	0.52	0.47	0.43	0.48	0.42	0.40	0.47	0.48	0.53	0.52	0.43
铜（μg/L）	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
锌	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
铅（μg/L）	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
镉（μg/L）	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
砷（μg/L）	0.046	0.006	0.084	0.006	0.062	0.006	0.006	0.046	0.006	0.108	0.006	0.006	0.006	0.006	0.05	0.006	0.078	0.006	0.06	0.006	0.006
汞（μg/L）	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
硒（μg/L）	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.05	0.06	0.04	0.04	0.04	0.04	0.05	0.06	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.08	0.06	0.04
六价铬	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
氨氮	0.54	0.50	0.47	0.56	0.51	0.52	0.47	0.53	0.51	0.50	0.55	0.47	0.49	0.48	0.66	0.62	0.60	0.68	0.63	0.64	0.59
总磷	0.7	0.85	0.75	0.7	0.9	0.65	0.7	0.75	0.9	0.85	0.85	0.9	0.6	0.7	0.75	0.9	0.65	0.75	0.85	0.7	0.9
石油类	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2

挥发酚	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
氯化物	0.38	0.38	0.38	0.31	0.30	0.36	0.33	0.36	0.30	0.32	0.33	0.35	0.38	0.32	0.34	0.32	0.33	0.37	0.35	0.32	0.37
硫酸盐	0.38	0.47	0.48	0.45	0.37	0.54	0.48	0.43	0.43	0.52	0.43	0.44	0.51	0.44	0.45	0.39	0.53	0.58	0.47	0.46	0.54
硫化物	0.07	0.08	0.10	0.09	0.15	0.09	0.10	0.09	0.09	0.11	0.09	0.11	0.08	0.11	0.09	0.07	0.11	0.12	0.09	0.11	0.12
氰化物	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
氟化物	0.44	0.82	51	0.77	0.63	0.621	0.85	0.71	0.54	0.52	0.73	0.72	0.68	0.65	0.89	0.38	0.59	0.63	0.94	0.43	0.55

注：未检出的监测值采用最低检出限来进行计算。

表 4.4-5c 地表水水质监测标准指数值（Pi）

检测项目	检测结果 单位：mg/L（注明除外）																				
	W2 那扶河横板圩断面下游 500m							W2 那扶河横板圩断面下游 500m							W2 那扶河横板圩断面下游 500m						
	2021/11/1							2021/11/2							2021/11/3						
	左		中			右		左		中			右		左		中			右	
	上层	下层	上层	中层	下层	上层	下层	上层	下层	上层	中层	下层	上层	下层	上层	下层	上层	中层	下层	上层	下层
pH 值（无量纲）	0.8	0.65	0.75	0.75	0.7	0.6	0.65	0.85	0.8	0.75	0.7	0.75	0.6	0.6	0.8	0.85	0.8	0.75	0.7	0.6	0.65
化学需氧量	0.75	0.55	0.5	0.75	0.5	0.65	0.7	0.65	0.65	0.9	0.6	0.75	0.7	0.65	0.5	0.45	0.75	0.5	0.45	0.6	0.55
五日生化需氧量	0.58	0.45	0.38	0.58	0.38	0.50	0.53	0.50	0.50	0.68	0.45	0.58	0.53	0.50	0.38	0.35	0.58	0.38	0.35	0.45	0.43
溶解氧	0.986	0.993	0.986	0.988	0.988	0.991	0.986	0.989	0.992	0.989	0.993	0.990	0.988	0.990	0.988	0.992	0.988	0.992	0.990	0.989	0.989
阴离子表面活性剂	0.7	0.7	0.75	0.8	0.65	0.9	0.6	0.9	0.75	0.95	0.9	0.7	0.75	0.7	0.65	0.6	0.85	0.7	0.65	0.9	0.75
高锰酸盐指数	0.45	0.37	0.50	0.47	0.53	0.55	0.48	0.43	0.45	0.58	0.48	0.53	0.50	0.52	0.53	0.52	0.60	0.45	0.52	0.45	0.47
铜（μg/L）	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
锌	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
铅（μg/L）	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
镉（μg/L）	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
砷（μg/L）	0.052	0.006	0.094	0.006	0.006	0.006	0.006	0.046	0.006	0.104	0.006	0.006	0.006	0.006	0.056	0.006	0.116	0.006	0.06	0.006	0.006
汞（μg/L）	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
硒（μg/L）	0.04	0.04	0.04	0.04	0.09	0.06	0.04	0.04	0.04	0.04	0.06	0.07	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.06	0.06	0.04
六价铬	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
氨氮	0.65	0.63	0.62	0.67	0.59	0.61	0.60	0.60	0.55	0.53	0.62	0.57	0.58	0.53	0.59	0.57	0.56	0.61	0.53	0.55	0.54
总磷	0.7	0.8	0.65	0.8	0.95	0.8	0.85	0.75	0.7	0.85	0.95	0.8	0.7	0.8	0.8	0.8	0.85	0.9	0.9	0.65	0.75
石油类	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
挥发酚	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
氯化物	0.39	0.31	0.35	0.38	0.34	0.33	0.35	0.33	0.30	0.36	0.31	0.38	0.25	0.38	0.36	0.32	0.36	0.32	0.36	0.27	0.37
硫酸盐	0.46	0.42	0.52	0.56	0.43	0.45	0.51	0.48	0.42	0.53	0.54	0.52	0.52	0.54	0.53	0.39	0.56	0.44	0.51	0.50	0.57
硫化物	0.09	0.08	0.09	0.15	0.08	0.10	0.08	0.08	0.08	0.08	0.15	0.09	0.10	0.11	0.07	0.10	0.09	0.13	0.09	0.08	0.13
氰化物	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
氟化物	0.43	0.41	0.63	0.53	0.85	0.41	0.64	0.89	0.76	0.73	0.61	0.7	0.53	0.68	0.52	0.79	0.76	0.58	0.59	0.62	0.74

注：未检出的监测值采用最低检出限来进行计算。

表 4.4-5d 地表水水质监测标准指数值（Pi）

检测项目	检测结果 单位：mg/L（注明除外）					
	W3 纸扇面河涌断面			W4 洪濬墟河涌断面		
	2021/11/1	2021/11/2	2021/11/3	2021/11/1	2021/11/2	2021/11/3
pH 值（无量纲）	0.3	0.2	0.2	0	0.05	0
化学需氧量	0.57	0.33	0.47	0.47	0.43	0.33
五日生化需氧量	0.43	0.25	0.35	0.35	0.33	0.25
溶解氧	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96
阴离子表面活性剂	0.47	0.47	0.40	0.57	0.60	0.57
高锰酸盐指数	0.28	0.26	0.23	0.33	0.34	0.33

铜（μg/L）	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
锌	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025
铅（μg/L）	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
镉（μg/L）	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
砷（μg/L）	0.032	0.037	0.04	0.033	0.036	0.041
汞（μg/L）	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
硒（μg/L）	0.02	0.02	0.035	0.04	0.02	0.045
六价铬	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
氨氮	0.41	0.49	0.45	0.38	0.46	0.42
总磷	0.40	0.33	0.33	0.53	0.53	0.60
石油类	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
挥发酚	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
氯化物	0.28	0.30	0.27	0.38	0.36	0.35
硫酸盐	0.38	0.46	0.42	0.48	0.56	0.52
硫化物	0.02	0.03	0.02	0.05	0.05	0.04
氰化物	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
氟化物	0.42	0.47	0.53	0.54	0.55	0.42

注：未检出的监测值采用最低检出限来进行计算。

4.5 地下水环境质量现状监测与评价

4.5.1 监测点位

本项目共布设 10 个现状监测点，具体见表 4.5-1。位置分布见图 4.5-1。

表 4.5-1 地下水监测布点布设情况

编号	监测点位置	监测项目
U1	厂区南侧（与土壤监测点 S7 同一点位）	水位、 K^+Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、挥发性酚类、砷、硒、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、铜、镍、锌、铝、氟化物、溶解性总固体、耗氧量
U2	湾雷村	
U3	纸扇面村	
U4	厂区西侧边界	
U5	新溪里	
U6	雷海村	水位
U7	龙江里	
U8	洪窖社区	
U9	湾江村	
U10	蟹塘村	

4.5.2 采样时间和频次

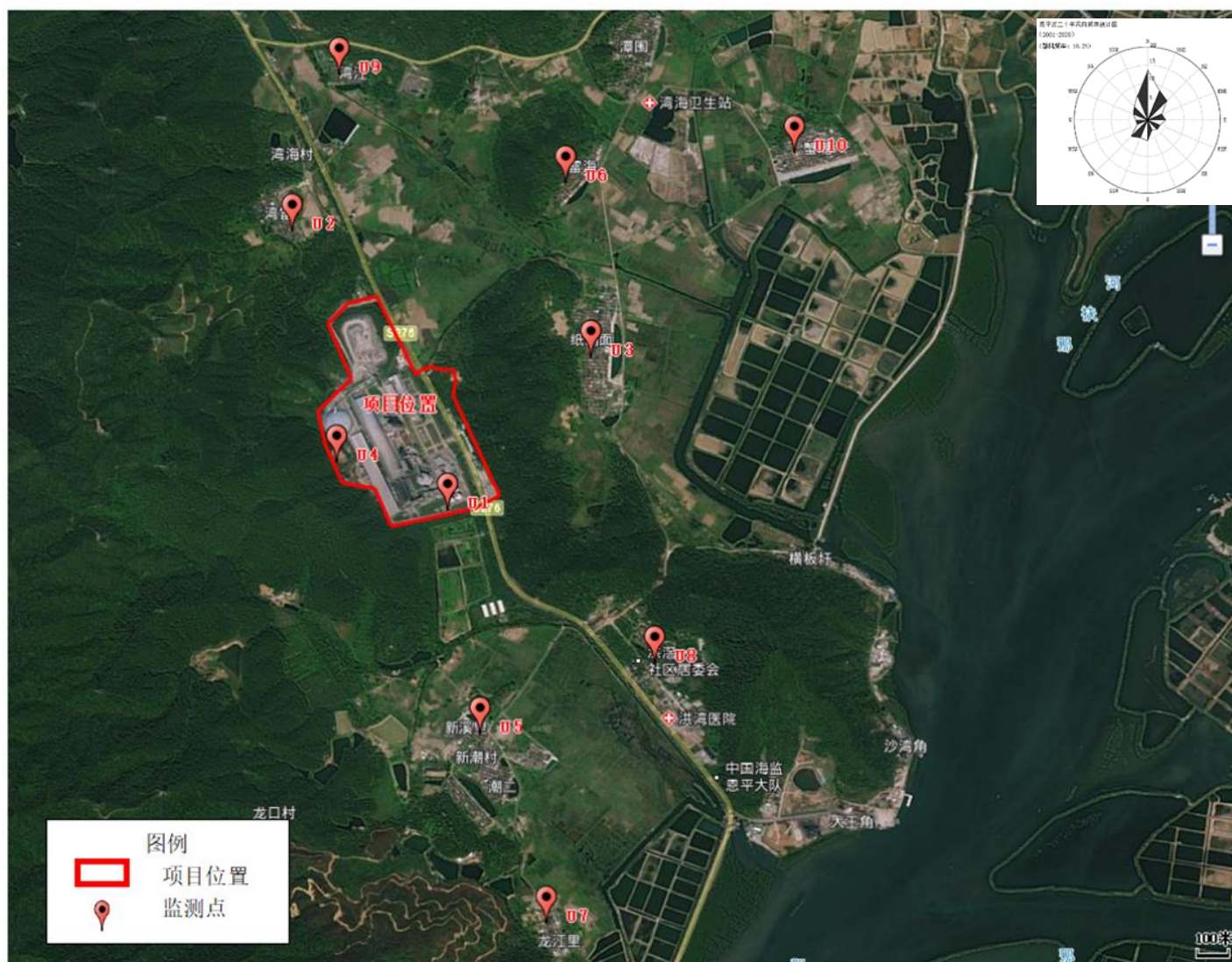
监测时间：2021 年 11 月 1 日。

监测频次：每个点采样一次。采样及分析按国家有关规范进行。

4.5.3 监测因子

监测分析地下水环境中 K^+Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 的浓度。

水质监测点监测项目选取 pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、挥发性酚类、砷、硒、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、铜、镍、锌、铝、氟化物、溶解性总固体、耗氧量项目作为水质现状监测评价因子，同步观测地下水水位及井深。



4.5.4 监测分析方法

按国家环境保护局发布的《环境监测技术规范》及《水和废水监测分析方法》中的有关规定进行，详见表 4.5-2。

表 4.5-2 地下水监测项目、分析及检出限

检测类别	检测项目	检测方法	使用仪器及编号	检出限/测定下限
地下水及土壤浸出液（包气带）	K ⁺	《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB/T 11904-1989	原子吸收分光光度计 CNT(GZ)-H-019	0.05mg/L
	Na ⁺			0.01mg/L
	Ca ²⁺	《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》GB/T 11905-1989	原子吸收分光光度计 CNT(GZ)-H-019	0.02mg/L
	Mg ²⁺			0.002mg/L
	CO ₃ ²⁻	《地下水水质检验方法 滴定法测定碳酸根、重碳酸根和氢氧根》DZ/T 0064.49-1993	/	5mg/L
	HCO ₃ ⁻			5mg/L
	Cl ⁻	《水质无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、Br ₂ ⁻ 、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 CNT(GZ)-H-058	0.007mg/L
	SO ₄ ²⁻			0.018mg/L
	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》HJ 1147-2020	一体式数字笔式 pH 计 CNT(GZ)-C-018	/
	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.025mg/L
	硝酸盐氮	《水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法（试行）》HJ/T 346-2007	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.08mg/L
	亚硝酸盐氮	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》GB/T 7493-1987	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.003mg/L
	挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ 503-2009	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.0003mg/L
	氰化物	《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》HJ 484-2009	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.004mg/L
	氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》GB/T 7484-1987	氟离子计 CNT(GZ)-H-021	0.05mg/L
	砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	原子荧光光度计 CNT(GZ)-H-020	0.3μg/L
	汞			0.04μg/L
	硒			0.4μg/L
	六价铬	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》GB/T 7467-1987	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.004mg/L
	锌	《水质 铜、锌、铅、镉的测定原子吸收分光光度法》GB/T 7475-1987 第一部分	原子吸收分光光度计 CNT(GZ)-H-019	0.05mg/L
	镉	《水质 铜、锌、铅、镉的测定原子吸收分光光度法》GB/T 7475-1987 第二部分	原子吸收分光光度计 CNT(GZ)-H-019	1μg/L
	铜			1μg/L
	铁	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB/T 11911-1989	原子吸收分光光度计 CNT(GZ)-H-019	0.03mg/L
	锰			0.01mg/L

	镍	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	电感耦合—等离子质谱仪 CNT(NS)-H-048	0.06μg/L
	铝			1.15μg/L
	铅			0.09μg/L
	总硬度	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》GB 7477-1987	/	5mg/L
	溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2006 (8.1)	万分之一天平 CNT(GZ)-H-003	5mg/L
	耗氧量	《生活饮用水标准检验方法有机物综合指标》GB/T 5750.7-2006 (1.1)	/	0.05mg/L

4.5.5 评价标准

项目所在区域位于粤西桂南沿海诸河江门分散式开发利用区，其水质目标Ⅲ类水质，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准。见表 4.5-3。

表 4.5-3 地下水质量标准 单位：mg/L

项目	标准限值	项目	标准限值
色度	≤15	浑浊度	≤3
pH	6.5~8.5	总硬度	≤450
溶解性固体	≤1000	硫酸盐	≤250
硝酸盐（以N计）	≤20	亚硝酸盐（以N计）	≤1.0
挥发性酚	≤0.002	耗氧量	≤3.0
氨氮	≤0.5	氯化物	≤250
氟化物	≤1.0	氰化物	≤0.05
铁	≤0.3	铝	≤0.2
锰	≤0.1	铜	≤1.0
锌	≤1.0	汞	≤0.001
砷	≤0.01	硒	≤0.01
镉	≤0.01	六价铬	≤0.05
镍	≤0.02	铅	≤0.01

4.5.6 监测结果与评价

地下水监测结果见表 4.5-4 和表 4.5-5。

由现状监测结果可知，监测点各监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准，监测点区域内地下水水质现状良好。

表 4.5-4 地下水监测结果统计

检测项目	检测结果 单位：mg/L（注明除外）					《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准 mg/L	是否达标
	2021-11-01						
	U1 厂区南侧	U2 湾雷村	U3 纸扇面村	U4 厂区西侧边界	U5 新溪里		
K ⁺	2.39	2.18	1.99	2.15	1.87	/	/
Na ⁺	5.66	5.25	4.95	5.15	5.43	/	/
Ca ²⁺	49.9	46.6	43.7	46.6	50.2	/	/
Mg ²⁺	25.4	26.4	27.1	26.6	25.9	/	/

CO ₃ ²⁻	<5	<5	<5	<5	<5	/	/
HCO ₃ ⁻	211	220	219	225	216	/	/
Cl ⁻	37.5	39.1	21.8	26.2	37.4	/	/
SO ₄ ²⁻	7.49	8.04	4.96	5.69	7.72	/	/
pH 值（无量纲）	7.2	6.9	6.8	7.2	7.1	6.5~8.5	达标
氨氮	0.318	0.271	0.340	0.260	0.306	≤0.5	达标
硝酸盐氮	1.34	1.36	1.32	1.36	1.41	≤20	达标
亚硝酸盐氮	0.124	0.118	0.106	0.135	0.114	≤1.0	达标
挥发酚	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	≤0.002	达标
氟化物	0.53	0.82	0.60	0.73	0.59	≤1.0	达标
氰化物	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	≤0.05	达标
砷（μg/L）	<0.3	<0.3	1.9	1.6	1.5	≤0.01	达标
汞（μg/L）	<0.04	0.46	0.32	0.29	0.38	≤0.001	达标
硒（μg/L）	0.8	0.4	<0.4	<0.4	<0.4	≤0.01	达标
六价铬	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	≤0.05	达标
总硬度	236	216	221	259	245	≤450	达标
铅（μg/L）	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	≤0.01	达标
镉（μg/L）	<1	<1	<1	<1	<1	≤0.01	达标
铁	0.15	0.12	0.12	0.09	0.06	≤0.3	达标
锰	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	≤0.1	达标
铜（μg/L）	<1	<1	<1	<1	<1	≤1.0	达标
镍（μg/L）	<0.06	0.23	<0.06	0.26	<0.06	≤0.02	达标
锌	0.26	0.22	0.18	0.17	0.15	≤1.0	达标
铝（μg/L）	5.31	12.4	5.95	3.52	8.65	≤0.2	达标
溶解性总固体	462	457	513	475	504	≤1000	达标
耗氧量	2.12	1.78	2.40	2.26	2.05	≤3.0	达标

表 4.5-5 地下水监测其他指标

位置	水位（m）	井深（m）	井口直径（m）	功能
U1 厂区南侧	1.5	3	0.1	监测采样功能
U2 湾雷村	0.2	1.5	2*2	监测采样功能
U3 纸扇面村	0.6	3	1.5*1.5	监测采样功能
U4 厂区西侧边界	3	1.5	2	监测采样功能
U5 新溪里	0.2	3.3	1*1	监测采样功能
U6 雷海村	0.9	2.5	0.1*0.1	监测采样功能
U7 龙江里	1.2	2.8	0.1*0.1	监测采样功能
U8 洪窖社区	1	3.2	0.1*0.1	监测采样功能
U9 湾江村	0.4	2.1	1.5*1.5	监测采样功能
U10 蟹塘村	1.1	2.5	0.1*0.1	监测采样功能

4.6 声环境质量现状监测与评价

4.6.1 监测点位

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）的要求，考虑到项目运行时噪声的特征和周围地区的情况，厂区四边界各设 1 个监测点 V1~V4；厂区办公区布设 1 个监测点 V5，详见表 4.6-1，位置分布见图 4.6-1。

表 4.6-1 噪声现状监测点布置

编号	监测地点
V1	厂区东边界
V2	厂区南边界
V3	厂区西边界
V4	厂区北边界
V5	厂区办公区东侧边界

4.6.2 监测时间与频次

监测时间为：2021 年 11 月 1 日~2021 年 11 月 2 日。

连续监测 2 天，每天昼间、夜间各监测一次，昼间时间（6:00-22:00），夜间时间（22:00-06:00）。

4.6.3 监测方法

按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的有关规定，监测期间天气良好，无雨、风速小于 1.5m/s，传声器设置户外 1 米处，高度为 1.2-1.5m。

4.6.4 评价标准

根据《江门市声环境功能区划》（江环〔2019〕378 号），水泥厂临省道 276 线厂界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准，其他厂界执行 2 类标准。详见表 4.6-2。

表 4.6-2 声环境质量标准 单位：Leq/dB(A)

类别	昼间	夜间
4a 类	70	55
2 类	60	50



图 4.6-1 噪声监测点位图

4.6.5 监测结果与评价

表 4.6-3 声环境质量现状及评价结果一览表（单位：dB(A)）

检测日期	检测点位及编号	噪声级 Leq dB(A)			
		昼间噪声	执行标准	夜间噪声	执行标准
2021-11-01	V1 厂区东面边界外 1m	58.5	70	49.3	55
	V2 厂区南面边界外 1m	55.2	60	47.5	50
	V3 厂区西面边界外 1m	55.7	60	46.5	50
	V4 厂区北面边界外 1m	56.3	60	47.2	50
	V5 厂区办公区东面边界外 1m	56.7	60	48.3	50
2021-11-02	V1 厂区东面边界外 1m	58.4	70	49.4	55
	V2 厂区南面边界外 1m	56.6	60	48.2	50
	V3 厂区西面边界外 1m	55.1	60	47.0	50
	V4 厂区北面边界外 1m	56.4	60	47.5	50
	V5 厂区办公区东面边界外 1m	57.0	60	48.0	50
环境条件	2021-11-01 天气多云，无雨，风速 2.5m/s； 2021-11-02 天气良好，无雨，风速 2.3m/s。				

本项目的噪声监测结果见表 4.6-3。从表 4.6-3 的监测结果可知，厂区边界各监测点的昼间噪声值在 55.1~58.5dB(A)之间，夜间噪声在 46.5~49.4dB(A)之间，可见水泥厂临省道 276 线厂界昼间、夜间监测值《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准要求（昼间≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)），其他厂界昼间、夜间监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 2 类标准要求（昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)）。

4.7 土壤环境质量现状监测与评价

4.7.1 监测点位及监测因子

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）要求，结合项目周边环境实际情况，本项目共布设 11 个土壤监测采样点（S1-S11）。监测点位详见表 4.7-1，位置分布见图 4.7-1。

表 4.7-1 土壤环境质量现状监测布点

监测点位	土地类型	监测点位	监测点类型
S1 污水站	建设用地	厂区	柱状样
S2 危废投料间			
S3 危废暂存库 1			
S4 污泥暂存库			
S5 危废暂存库 3			
S6 绿地			
S7 厂区南部绿地			
S8 湾雷村林地	林地	厂区外 1km 内	表层样
S9 新溪里农田	农用地		
S10 潮二村	一类用地		
S11 龙江里农田	农用地		
备注：①表层样监测点应在 0-0.2m 取样。 ②S2、S3、S5、S6、S8、S9、S10 监测点取样层次进行理化特性调查。 ③S2、S3、S5 监测点填写土壤剖面调查表。（土壤剖面要求：剖面的规格为长 1.5m，宽 0.8m，深 1.2m 以上。挖掘土壤剖面要使观察面向阳，表土和底土分两侧放置。） ④柱状点：分取三个土样：表层样（0~0.5m），中层样（1.0~1.5cm），深层样（2.5~3cm）。每层采一样品，不采混合样。 ⑤林地参考农用地标准执行。			

S2、S3、S5、S6、S10 监测项目：

①重金属和无机物：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍；

②挥发性有机物：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、四氯乙烷、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；

③半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、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；

④特征污染物：石油烃、氰化物、多氯联苯、二噁英

S1、S4、S7 监测项目：

特征污染物：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、石油烃、氰化物、多氯联苯。

S8、S9、S11 监测项目：

特征因子：

①**重金属：**pH、砷、镉、总铬、铜、铅、汞、镍、锌；

②**特征污染物：**石油烃、苯并[a]芘、二噁英。

4.7.2 监测频次

采样时间：2021 年 11 月 1 日。监测频次：每个点采样一次。



图 4.7-1a 土壤监测点位图



4.7.3 监测分析方法

监测分析方法详见表 4.7-2。

表 4.7-2 土壤监测项目、分析及检出限

检测类别	检测项目	检测方法	使用仪器及编号	检出限
土壤	pH 值	《土壤 pH 值的测定 电位法》 HJ 962-2018	pH 计 CNT(GZ)-H-009	/
	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 CNT(GZ)-H-002	0.8cmol+/kg
	氧化还原电位	《土壤 氧化还原电位的测定电位法》HJ 746-2015	/	/
	饱和导水率	《森林土壤渗滤率的测定》 LYT 1218-1999	/	/
	孔隙度	《森林土壤水分-物理性质的测定》LY/T 1215-1999	/	/
	容重	《土壤容重的测定》NYT 1121.4-2006	/	0.01g/cm ³
	砷	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定》GBT 22105.2-2008	原子荧光光谱仪 CNT(GZ)-H-020	0.01mg/kg
	汞	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定》 GBT 22105.1-2008		0.002mg/kg
	镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》 GBT 17141-1997	石墨炉原子吸收光谱仪 CNT(GZ)-H-057	0.01mg/kg
	铅	《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》HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 CNT(GZ)-H-019	10mg/kg
	铜			1mg/kg
	镍			3mg/kg
	锌			1mg/kg
	铬			4mg/kg
	铬（六价）	《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	原子吸收分光光度计 CNT(GZ)-H-019	0.5mg/kg
	氰化物	《土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法》HJ 745-2015	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.04mg/kg
	四氯化碳	《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	气相色谱-质谱联用仪 CNT(GZ)-H-090	1.3μg/kg
	氯仿			1.1μg/kg
	氯甲烷			1.0μg/kg
	1,1-二氯乙烷			1.2μg/kg
	1,2-二氯乙烷			1.3μg/kg
	1,1-二氯乙烯			1.0μg/kg
	顺-1,2-二氯乙烯			1.3μg/kg
	反-1,2-二氯乙烯			1.4μg/kg
	二氯甲烷			1.5μg/kg
	1,2-二氯丙烷			1.1μg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷			1.2μg/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷			1.2μg/kg

四氯乙烯			1.4μg/kg
1,1,1-三氯乙烷			1.3μg/kg
1,1,2-三氯乙烷			1.2μg/kg
三氯乙烯			1.2μg/kg
1,2,3-三氯丙烷			1.2μg/kg
氯乙烯			1.0μg/kg
苯			1.9μg/kg
氯苯			1.2μg/kg
1,2-二氯苯			1.5μg/kg
1,4-二氯苯			1.5μg/kg
乙苯			1.2μg/kg
苯乙烯			1.1μg/kg
甲苯			1.3μg/kg
间, 对-二甲苯			1.2μg/kg
邻二甲苯			1.2μg/kg
硝基苯			0.09mg/kg
苯胺			0.03mg/kg
2-氯酚			0.06mg/kg
苯并[a]蒽			0.1mg/kg
苯并[a]芘	《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	气相色谱-质谱联用仪 CNT(GZ)-H-029	0.1mg/kg
苯并[b]荧蒽			0.2mg/kg
苯并[k]荧蒽			0.1mg/kg
蒽			0.1mg/kg
二苯并[a,h]蒽			0.1mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘			0.1mg/kg
萘			0.09mg/kg
PCB28			0.04μg/kg
PCB52			0.05μg/kg
PCB101			0.04μg/kg
PCB81			0.05μg/kg
PCB77			0.05μg/kg
PCB123			0.04μg/kg
PCB118			0.04μg/kg
PCB114			0.06μg/kg
PCB153	《土壤和沉积物 多氯联苯的测定 气相色谱法》HJ 922-2017	气相色谱仪 CNT(GZ)-H-082	0.07μg/kg
PCB105			0.04μg/kg
PCB138			0.04μg/kg
PCB126			0.04μg/kg
PCB167			0.04μg/kg
PCB156			0.04μg/kg
PCB157			0.04μg/kg
PCB180			0.04μg/kg
PCB169			0.04μg/kg
PCB189			0.03μg/kg
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》(HJ 1021-2019)	气相色谱仪 CNT(GZ)-H-082	6mg/kg
二噁英	《土壤和沉积物二噁英类的测定同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法》HJ 77.4-2008	GR-SY-0012 ME104E 电子天平、GR-SY-0001 Trace1310/DFS 高分辨气相色谱-高分辨双聚焦磁式质谱仪	/

4.7.4 评价标准

项目建设用地范围内为工业用地，土壤质量标准按《土壤环境质量标准——建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值执行，标准值见表 4.7-3。

项目边界外围主要为林地、农用地以及一类用地，林地、农用地参照农用地性质划分，土壤质量标准按《土壤环境质量标准——农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中筛选值执行，标准值见表 4.7-4；一类用地执行《土壤环境质量标准——建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值，标准值见表 4.7-3。

由于《土壤环境质量标准——农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中未规定二恶英类的风险筛选值，因此，本次环评农用地中二噁英类的标准限值参照《土壤环境质量标准——建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值执行，标准值见表 4.7-4。

表 4.7-3 一类用地、建设用地土壤环境质量标准（mg/kg）

序号	污染物项目	筛选值	
		一类用地	二类用地
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
7	镍	150	900
8	四氯化碳	0.9	2.8
9	氯仿	0.3	0.9
10	氯甲烷	12	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
35	硝基苯	34	76
36	苯胺	92	260
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	萘	25	70
46	石油烃	826	4500
47	氰化物	22	135
48	多氯联苯	0.14	0.38
49	二噁英类（总毒性当量）	10ngTEQ /kg	40ngTEQ /kg

表 4.7-4 农用地土壤环境质量标准（mg/kg）

序号			污染物项目		农用地土壤污染风险筛选值			
					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		
		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	250	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		
9	二噁英类 (总毒性当量)		10ngTEQ /kg					
*注：由于《土壤环境质量标准——农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中未规定二噁英类的风险筛选值，因此，本次环评农用地中二噁英类的标准限值参照《土壤环境质量标准——建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值执行。								

4.7.5 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。

4.7.6 监测结果与评价

土壤理化特性及监测结果见表4.7-5a~4.7-5g；现状监测结果见表4.7-6a~4.7-6e；监测结果统计分析见表4.7-7a~4.7-7c。

表 4.7-5a 土壤理化特性监测结果

点号		S2 危废投料间	时间	2021-11-01
经度		112°21'20"	纬度	22°1'31"
层次		0~0.2m	1.0~1.22m	2.5~2.7m
现场记录	颜色	棕	黄棕	黄棕
	结构	团块	团块	团块
	质地	砂壤土	砂壤土	轻壤土
	沙砾含量（%）	10%	15%	0%
	其他异物	无	无	无
实验室测定	pH 值（无量纲）	5.97	6.34	6.15
	阳离子交换量（cmol/kg）	4.8	5.2	6.0
	氧化还原电位（mV）	426	443	469
	饱和导水率（mm/min）	5.71	5.64	5.04
	土壤容重（g/cm ³ ）	1.04	1.05	1.11
	孔隙度（%）	63	62	50

表 4.7-5b 土壤理化特性监测结果

点号		S3 危废暂存库 1	时间	2021-11-01
经度		112°21'20"	纬度	22°1'37"
层次		0~0.45m	1.0~1.47m	2.5~3m
现场记录	颜色	红棕	红棕	灰棕
	结构	团粒	团粒	团块
	质地	砂壤土	砂壤土	轻壤土
	沙砾含量（%）	15%	20%	0%
	其他异物	无	无	无
实验室测定	pH 值（无量纲）	5.69	5.82	5.60
	阳离子交换量（cmol/kg）	5.1	5.4	6.3
	氧化还原电位（mV）	455	413	472
	饱和导水率（mm/min）	6.03	5.89	5.11
	土壤容重（g/cm ³ ）	1.01	0.98	1.13
	孔隙度（%）	61	57	55

表 4.7-5c 土壤理化特性监测结果

点号		S5 危废暂存库 3	时间	2021-11-01
经度		112°21'18"	纬度	22°1'40"
层次		0~0.3m	1.0~1.2m	2.5~2.68m
现场记录	颜色	黄棕	棕	黄棕
	结构	团粒	团块	团块
	质地	砂壤土	砂壤土	砂壤土
	沙砾含量（%）	50%	18%	15%
	其他异物	碎石	无	无
实验	pH 值（无量纲）	6.01	6.62	6.19

室测定	阳离子交换量 (cmol/kg)	4.4	5.2	5.0
	氧化还原电位 (mV)	372	386	15%
	饱和导水率 (mm/min)	6.21	6.07	6.28
	土壤容重 (g/cm ³)	0.96	1.03	1.07
	孔隙度 (%)	67	65	58

表 4.7-5d 土壤理化特性监测结果

点号		S6 绿地	时间	2021-11-01
经度		112°21'27"	纬度	22°1'34"
层次		0~0.2m		
现场记录	颜色	红棕		
	结构	团粒		
	质地	砂壤土		
	沙砾含量 (%)	20		
	其他异物	根系		
实验室测定	pH 值 (无量纲)	5.60		
	阳离子交换量 (cmol/kg)	5.5		
	氧化还原电位 (mV)	411		
	饱和导水率 (mm/min)	5.96		
	土壤容重 (g/cm ³)	1.03		
	孔隙度 (%)	60		

表 4.7-5e 土壤理化特性监测结果

点号		S8 湾雷村林地	时间	2021-11-01
经度		112°21'11"	纬度	22°1'60"
层次		0~0.2m		
现场记录	颜色	红棕		
	结构	团粒		
	质地	砂壤土		
	沙砾含量 (%)	20		
	其他异物	根系		
实验室测定	pH 值 (无量纲)	5.91		
	阳离子交换量 (cmol/kg)	4.9		
	氧化还原电位 (mV)	295		
	饱和导水率 (mm/min)	5.75		
	土壤容重 (g/cm ³)	1.03		
	孔隙度 (%)	63		

表 4.7-5f 土壤理化特性监测结果

点号		S9 新溪里农田	时间	2021-11-01
经度		112°21'27"	纬度	22°1'5"
层次		0~0.2m		
现场记录	颜色	深棕		
	结构	团块		
	质地	轻壤土		
	沙砾含量 (%)	0		
	其他异物	无		
实验室测定	pH 值 (无量纲)	6.59		
	阳离子交换量 (cmol/kg)	5.8		
	氧化还原电位 (mV)	247		
	饱和导水率 (mm/min)	5.25		

土壤容重 (g/cm ³)	1.16
孔隙度 (%)	53

表 4.7-5g 土壤理化特性监测结果

点号	S10 潮二村	时间	2021-11-01
经度	112°21'36"	纬度	22°0'53"
层次	0~0.2m		
现场记录	颜色	黄棕	
	结构	团块	
	质地	轻壤土	
	沙砾含量 (%)	5	
	其他异物	无	
实验室测定	pH 值 (无量纲)	6.27	
	阳离子交换量 (cmol/kg)	6.1	
	氧化还原电位 (mV)	340	
	饱和导水率 (mm/min)	5.32	
	土壤容重 (g/cm ³)	1.14	
	孔隙度 (%)	51	

表 4.7-6a 土壤现状监测结果

检测项目	单位	检测结果					
		S2 危废投料间			S3 危废暂存库 1		
		0~0.2m	1.0~1.22m	2.5~2.7m	0~0.45m	1.0~1.47m	2.5~3m
砷	mg/kg	9.40	9.10	8.10	15.1	13.2	9.30
镉	mg/kg	0.16	0.13	0.14	0.20	0.16	0.13
铬 (六价)	mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
铜	mg/kg	68	59	50	69	63	56
铅	mg/kg	54	42	31	71	65	54
汞	mg/kg	0.392	0.359	0.371	0.308	0.319	0.308
镍	mg/kg	72	60	48	103	92	80
氰化物	mg/kg	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
四氯化碳	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
氯仿	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1
氯甲烷	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
1,1-二氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
1,2-二氯乙烷	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
1,1-二氯乙烯	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4
二氯甲烷	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
1,2-二氯丙烷	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
四氯乙烯	μg/kg	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4
1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
三氯乙烯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
氯乙烯	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
苯	μg/kg	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9
氯苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2

1,2-二氯苯	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
1,4-二氯苯	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
乙苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
苯乙烯	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1
甲苯	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
间二甲苯+对-二甲苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
邻二甲苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
硝基苯	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09
苯胺	mg/kg	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
2-氯酚	mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06
苯并[a]蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
苯并[a]芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
苯并[b]荧蒽	mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
苯并[k]荧蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
萘	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09
PCB28	μg/kg	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
PCB52	μg/kg	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
PCB101	μg/kg	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
PCB81	μg/kg	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
PCB77	μg/kg	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
PCB123	μg/kg	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
PCB118	μg/kg	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
PCB114	μg/kg	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06
PCB153	μg/kg	<0.07	<0.07	<0.07	<0.07	<0.07	<0.07
PCB105	μg/kg	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
PCB138	μg/kg	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
PCB126	μg/kg	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
PCB167	μg/kg	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
PCB156	μg/kg	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
PCB157	μg/kg	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
PCB180	μg/kg	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
PCB169	μg/kg	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
PCB189	μg/kg	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	mg/kg	25	11	14	9	26	9
*二噁英	ngTEQ/kg	4.1	3.8	3.4	3.5	3.1	2.5

表 4.7-6b 土壤现状监测结果

检测项目	单位	检测结果				
		S5 危废暂存库 3			S6 绿地	S10 潮二村
		0~0.3m	1.0~1.2m	2.5~2.68m	0~0.2m	0~0.2m
砷	mg/kg	11.5	11.1	9.90	15.6	15.8
镉	mg/kg	0.17	0.19	0.13	0.15	0.18
铬（六价）	mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
铜	mg/kg	44	36	30	50	42
铅	mg/kg	65	54	46	54	65
汞	mg/kg	0.338	0.327	0.291	0.323	0.332
镍	mg/kg	80	73	61	82	60
氰化物	mg/kg	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04

四氯化碳	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
氯仿	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1
氯甲烷	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
1,1-二氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
1,2-二氯乙烷	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
1,1-二氯乙烯	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4
二氯甲烷	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
1,2-二氯丙烷	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
四氯乙烯	μg/kg	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4
1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
三氯乙烯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
氯乙烯	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
苯	μg/kg	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9
氯苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
1,2-二氯苯	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
1,4-二氯苯	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
乙苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
苯乙烯	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1
甲苯	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
间二甲苯+对-二甲苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
邻二甲苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
硝基苯	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09
苯胺	mg/kg	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
2-氯酚	mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06
苯并[a]蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
苯并[a]芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
苯并[b]荧蒽	mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
苯并[k]荧蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
萘	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09
PCB28	μg/kg	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
PCB52	μg/kg	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
PCB101	μg/kg	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
PCB81	μg/kg	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
PCB77	μg/kg	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
PCB123	μg/kg	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
PCB118	μg/kg	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
PCB114	μg/kg	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06
PCB153	μg/kg	<0.07	<0.07	<0.07	<0.07	<0.07
PCB105	μg/kg	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
PCB138	μg/kg	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
PCB126	μg/kg	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
PCB167	μg/kg	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04

PCB156	μg/kg	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
PCB157	μg/kg	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
PCB180	μg/kg	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
PCB169	μg/kg	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
PCB189	μg/kg	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	mg/kg	11	7	11	8	12
*二噁英	ngTEQ/kg	4.8	3.9	4.6	2.4	2.0

表 4.7-6c 土壤现状监测结果

检测项目	单位	检测结果					
		S1 污水站			S4 污泥暂存库		
		0~0.32m	1.0~1.46m	2.5~2.8m	0~0.36m	1.0~1.28m	2.5~2.84m
砷	mg/kg	13.4	12.5	10.9	14.2	13.0	11.9
镉	mg/kg	0.16	0.14	0.11	0.19	0.21	0.17
铬（六价）	mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
铜	mg/kg	55	49	42	64	59	52
铅	mg/kg	77	66	54	96	85	77
汞	mg/kg	0.382	0.330	0.332	0.242	0.245	0.231
镍	mg/kg	73	61	48	105	93	85
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	mg/kg	15	9	18	20	13	28
氰化物	mg/kg	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
PCB28	μg/kg	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
PCB52	μg/kg	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
PCB101	μg/kg	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
PCB81	μg/kg	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
PCB77	μg/kg	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
PCB123	μg/kg	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
PCB118	μg/kg	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
PCB114	μg/kg	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06
PCB153	μg/kg	<0.07	<0.07	<0.07	<0.07	<0.07	<0.07
PCB105	μg/kg	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
PCB138	μg/kg	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
PCB126	μg/kg	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
PCB167	μg/kg	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
PCB156	μg/kg	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
PCB157	μg/kg	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
PCB180	μg/kg	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
PCB169	μg/kg	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
PCB189	μg/kg	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03

表 4.7-6d 土壤现状监测结果

检测项目	单位	检测结果
		S7 厂区南部绿地
		0~0.2m
砷	mg/kg	12.5
镉	mg/kg	0.18
铬（六价）	mg/kg	<0.5
铜	mg/kg	47
铅	mg/kg	46
汞	mg/kg	0.217
镍	mg/kg	61
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	mg/kg	6
氰化物	mg/kg	<0.04
PCB28	μg/kg	<0.04

PCB52	μg/kg	<0.05
PCB101	μg/kg	<0.04
PCB81	μg/kg	<0.05
PCB77	μg/kg	<0.05
PCB123	μg/kg	<0.04
PCB118	μg/kg	<0.04
PCB114	μg/kg	<0.06
PCB153	μg/kg	<0.07
PCB105	μg/kg	<0.04
PCB138	μg/kg	<0.04
PCB126	μg/kg	<0.04
PCB167	μg/kg	<0.04
PCB156	μg/kg	<0.04
PCB157	μg/kg	<0.04
PCB180	μg/kg	<0.04
PCB169	μg/kg	<0.04
PCB189	μg/kg	<0.03

表 4.7-6e 土壤现状监测结果

检测项目	单位	检测结果		
		S8 湾雷村林地	S9 新溪里农田	S11 龙江里农田
		0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m
pH 值	无量纲	5.72	6.70	6.65
砷	mg/kg	12.6	11.1	10.8
镉	mg/kg	0.14	0.16	0.13
铬	mg/kg	68	56	47
铜	mg/kg	57	63	69
铅	mg/kg	65	54	77
汞	mg/kg	0.287	0.308	0.306
镍	mg/kg	68	48	85
锌	mg/kg	52	59	63
苯并[a]芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	10	8	12
*二噁英	ngTEQ/kg	5.1	2.1	2.2

表 4.7-7a 土壤监测结果统计分析表

检测项目	样本数	最大值 (mg/kg)	标准值 (mg/kg)	占标率%	超标率%	最大超标倍数
砷	17	15.6	60	26	0	/
镉	17	0.21	65	0.3231	0	/
铬（六价）	17	0.25	5.7	4.3860	0	/
铜	17	69	18000	0.3833	0	/
铅	17	96	800	12	0	/
汞	17	0.392	38	1.0316	0	/
镍	17	105	900	11.6667	0	/
氰化物	17	0.02	135	0.0148	0	/
四氯化碳	10	0.00065	2.8	0.0232	0	/
氯仿	10	0.00055	0.9	0.0611	0	/
氯甲烷	10	0.0005	37	0.0014	0	/
1,1-二氯乙烷	10	0.0006	9	0.0067	0	/
1,2-二氯乙烷	10	0.00065	5	0.013	0	/
1,1-二氯乙烯	10	0.0005	66	0.0008	0	/
顺-1,2-二氯乙烯	10	0.00065	596	0.0001	0	/

反-1,2-二氯乙烯	10	0.0007	54	0.0013	0	/
二氯甲烷	10	0.00075	616	0.0001	0	/
1,2-二氯丙烷	10	0.00055	5	0.011	0	/
1,1,1,2-四氯乙烷	10	0.0006	10	0.006	0	/
1,1,2,2-四氯乙烷	10	0.0006	6.8	0.0088	0	/
四氯乙烯	10	0.0007	53	0.0013	0	/
1,1,1-三氯乙烷	10	0.00065	840	0.0001	0	/
1,1,2-三氯乙烷	10	0.0006	2.8	0.0214	0	/
三氯乙烯	10	0.0006	2.8	0.0214	0	/
1,2,3-三氯丙烷	10	0.0006	0.5	0.12	0	/
氯乙烯	10	0.0005	0.43	0.1163	0	/
苯	10	0.00095	4	0.0238	0	/
氯苯	10	0.0006	270	0.0002	0	/
1,2-二氯苯	10	0.00075	560	0.0001	0	/
1,4-二氯苯	10	0.00075	20	0.0038	0	/
乙苯	10	0.0006	28	0.0021	0	/
苯乙烯	10	0.00055	1290	0.00004	0	/
甲苯	10	0.00065	1200	0.0001	0	/
间二甲苯+对-二甲苯	10	0.0006	570	0.0001	0	/
邻二甲苯	10	0.0006	640	0.0001	0	/
硝基苯	10	0.045	76	0.0592	0	/
苯胺	10	0.015	260	0.0058	0	/
2-氯酚	10	0.03	2256	0.0013	0	/
苯并[a]蒽	10	0.05	15	0.3333	0	/
苯并[a]芘	10	0.05	1.5	3.3333	0	/
苯并[b]荧蒽	10	0.1	15	0.6667	0	/
苯并[k]荧蒽	10	0.05	151	0.0331	0	/
蒽	10	0.05	1293	0.0039	0	/
二苯并[a,h]蒽	10	0.05	1.5	3.3333	0	/
茚并[1,2,3-cd]芘	10	0.05	15	0.3333	0	/
萘	10	0.045	70	0.0643	0	/
PCB28	17	0.00002	0.38	0.1039	0	/
PCB52	17	0.000025				
PCB101	17	0.00002				
PCB81	17	0.000025				
PCB77	17	0.000025				
PCB123	17	0.00002				
PCB118	17	0.00002				
PCB114	17	0.00003				
PCB153	17	0.000035				
PCB105	17	0.00002				
PCB138	17	0.00002				
PCB126	17	0.00002				
PCB167	17	0.00002				
PCB156	17	0.00002				
PCB157	17	0.00002				
PCB180	17	0.00002				
PCB169	17	0.00002				
PCB189	17	0.000015				
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	17	28	4500	0.6222	0	/
*二噁英	10	4.8	40	12	0	/

备注：①本表为 S1~S7 监测点位结果统计，土壤环境质量参考《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）二类用地的风险筛选值
②未检出的监测值采用最低检出限的一半来进行计算。

表 4.7-7b 土壤监测结果统计分析表

检测项目	样本数	最大值 (mg/kg)	标准值 (mg/kg)	占标率%	超标率%	最大超标倍数
砷	1	15.8	20	79	0	/
镉	1	0.18	20	0.9	0	/
铬（六价）	1	0.25	3	8.3333	0	/
铜	1	42	2000	2.1	0	/
铅	1	65	400	16.25	0	/
汞	1	0.332	8	4.15	0	/
镍	1	60	150	40	0	/
氰化物	1	0.02	22	0.0909	0	/
四氯化碳	1	0.00065	0.9	0.0722	0	/
氯仿	1	0.00055	0.3	0.1833	0	/
氯甲烷	1	0.0005	12	0.0042	0	/
1,1-二氯乙烷	1	0.0006	3	0.02	0	/
1,2-二氯乙烷	1	0.00065	0.52	0.1250	0	/
1,1-二氯乙烯	1	0.0005	12	0.0042	0	/
顺-1,2-二氯乙烯	1	0.00065	66	0.001	0	/
反-1,2-二氯乙烯	1	0.0007	10	0.007	0	/
二氯甲烷	1	0.00075	94	0.0008	0	/
1,2-二氯丙烷	1	0.00055	1	0.055	0	/
1,1,1,2-四氯乙烷	1	0.0006	2.6	0.0231	0	/
1,1,2,2-四氯乙烷	1	0.0006	1.6	0.0375	0	/
四氯乙烯	1	0.0007	11	0.0064	0	/
1,1,1-三氯乙烷	1	0.00065	701	0.0001	0	/
1,1,2-三氯乙烷	1	0.0006	0.6	0.1	0	/
三氯乙烯	1	0.0006	0.7	0.0857	0	/
1,2,3-三氯丙烷	1	0.0006	0.05	1.2000	0	/
氯乙烯	1	0.0005	0.12	0.4167	0	/
苯	1	0.00095	1	0.095	0	/
氯苯	1	0.0006	68	0.0009	0	/
1,2-二氯苯	1	0.00075	560	0.0001	0	/
1,4-二氯苯	1	0.00075	5.6	0.0134	0	/
乙苯	1	0.0006	7.2	0.0083	0	/
苯乙烯	1	0.00055	1290	0.00004	0	/
甲苯	1	0.00065	1200	0.0001	0	/
间二甲苯+对-二甲苯	1	0.0006	163	0.0004	0	/
邻二甲苯	1	0.0006	222	0.0003	0	/
硝基苯	1	0.045	34	0.1324	0	/
苯胺	1	0.015	92	0.0163	0	/
2-氯酚	1	0.03	250	0.0120	0	/
苯并[a]蒽	1	0.05	5.5	0.9091	0	/
苯并[a]芘	1	0.05	0.55	9.0909	0	/
苯并[b]荧蒽	1	0.1	5.5	1.8182	0	/
苯并[k]荧蒽	1	0.05	55	0.0909	0	/
蒽	1	0.05	490	0.0102	0	/

二苯并[a,h]蒽	1	0.05	0.55	9.0909	0	/
茚并[1,2,3-cd]芘	1	0.05	5.5	0.9091	0	/
萘	1	0.045	25	0.18	0	/
PCB28	1	0.00002	0.14	0.2821	0	/
PCB52	1	0.000025			0	/
PCB101	1	0.00002			0	/
PCB81	1	0.000025			0	/
PCB77	1	0.000025			0	/
PCB123	1	0.00002			0	/
PCB118	1	0.00002			0	/
PCB114	1	0.00003			0	/
PCB153	1	0.000035			0	/
PCB105	1	0.00002			0	/
PCB138	1	0.00002			0	/
PCB126	1	0.00002			0	/
PCB167	1	0.00002			0	/
PCB156	1	0.00002			0	/
PCB157	1	0.00002			0	/
PCB180	1	0.00002			0	/
PCB169	1	0.00002			0	/
PCB189	1	0.000015			0	/
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	1	12	826	1.4528	0	/
*二噁英	1	2.0	10	20	0	/

备注：①本表为 S10 监测点位结果统计，土壤环境质量参考《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）一类用地的风险筛选值
②未检出的监测值采用最低检出限的一半来进行计算。

表 4.7-7c 土壤监测结果统计分析表

检测项目	样本数	最大值 (mg/kg)	标准值 (mg/kg)	占标 率%	超标 率%	最大超标倍数
pH 值	1	5.72	5.5<PH≤6.5	/	/	/
砷	1	12.6	40	31.5	0	/
镉	1	0.14	0.3	46.67	0	/
铬	1	68	150	45.33	0	/
铜	1	48	50	96	0	/
铅	1	65	90	72.22	0	/
汞	1	0.287	1.8	15.94	0	/
镍	1	68	70	97.14	0	/
锌	1	52	200	26	0	/
苯并[a]芘	1	<0.1	1.5	3.33	0	/
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	1	10	4500	0.22	0	/
*二噁英	1	5.1	10	51	0	/

备注：①本表为 S8 监测点位结果统计，土壤环境质量参考《土壤环境质量标准——农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）其他类型的风险筛选值，二噁英类的标准限值参照《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中一类用地筛选值执行，苯并[a]芘、石油烃（C₁₀-C₄₀）的标准限值参照《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中二类用地筛选值执行。
②未检出的监测值采用最低检出限的一半来进行计算。

表 4.7-7c 土壤监测结果统计分析表

检测项目	样本数	最大值 (mg/kg)	标准值 (mg/kg)	占标 率%	超标 率%	最大超标倍数

pH 值	2	6.65~6.7	6.5<PH≤7.5	/	/	/
砷	2	11.1	30	37	0	/
镉	2	0.16	0.3	53.33	0	/
铬	2	56	200	28	0	/
铜	2	69	100	69	0	/
铅	2	77	120	64.17	0	/
汞	2	0.308	2.4	12.83	0	/
镍	2	85	100	85	0	/
锌	2	63	250	25.2	0	/
苯并[a]芘	2	0.05	1.5	3.33	0	/
石油烃（C10-C40）	2	12	4500	0.27	0	/
*二噁英	2	2.2	10	22	0	/

备注：①本表为 S9、S11 监测点位结果统计，土壤环境质量参考《土壤环境质量标准——农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）其他类型的风险筛选值，二噁英类的标准限值参照《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中一类用地筛选值执行，苯并[a]芘、石油烃（C₁₀-C₄₀）的标准限值参照《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中二类用地筛选值执行。

②未检出的监测值采用最低检出限的一半来进行计算。

由土壤环境现状监测结果表明，本项目S1~S7土监测点位土壤环境现状均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中二类用地筛选值；S8、S9、S11监测点位土壤环境现状均满足《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）其他类型的风险筛选值，二噁英类满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中一类用地筛选值，苯并[a]芘、石油烃（C10-C40）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）中二类用地筛选值；S10监测点位土壤环境现状满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）一类用地的风险筛选值。综上分析，项目所在区域土壤环境质量现状较好。

4.8 场地包气带污染现状调查

4.8.1 场地包气带土壤污染现状调查

本次评价在厂内污水站附近、危废投料间附近、危废暂存库 1 附近、污泥暂存库附近和危废暂存库 3 附近各设置了 1 个土壤柱状样监测点，其具体位置及监测项目详见本报告 4.7 节。

本次场地内地下水包气带污染现状调查结果表明，监测的包气带土壤各项指标满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 第二类用地筛选值，二噁英满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中表 2 二噁英（总毒性当量）第二类用地筛选值。表明建设场地内包气带未收到污染。

4.8.2 场地包气带浸溶液分析

4.8.2.1 场地包气带浸溶液调查位置及分析因子

本项目设置 3 个包气带现状采样点，对每层样品进行浸溶试验，测试分析浸溶液成分。包气带现状采样点分布和分析因子见表 4.8-1。位置分布见图 4.8-1。

表 4.8-1 场地包气带调查位置布设情况

编号	采样位置	分析项目	采样深度
B1	危废投料间	K ⁺ +Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ³⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、挥发性酚类、砷、硒、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、铜、镍、锌、铝、氟化物、溶解性总固体、耗氧量	0m-0.2m、1m-1.5m、2m-2.5m、3m-3.5m
B2	危废暂存库 1		
B3	危废暂存库 3		



图 4.8-1 场地包气带调查位置布设情况

4.8.2.2 监测分析方法

包气带浸溶液试验方法主要参照《固体废物浸出毒性浸出方法水平振荡法》(HJ557-2010)和《固体废物有机物的提取加压流体萃取法》(HJ782-2016)，详见表 4.8-2。

表 4.8-2 土壤浸出液（包气带）监测项目、分析及检出限

检测类别	检测项目	检测方法	使用仪器及编号	检出限/测定下限
土壤浸出液（包气带）	K ⁺	《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB/T 11904-1989	原子吸收分光光度计 CNT(GZ)-H-019	0.05mg/L
	Na ⁺			0.01mg/L
	Ca ²⁺	《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》GB/T 11905-1989	原子吸收分光光度计 CNT(GZ)-H-019	0.02mg/L
	Mg ²⁺			0.002mg/L
	CO ₃ ²⁻	《地下水水质检验方法 滴定法测定碳酸根、重碳酸根和氢氧根》DZ/T 0064.49-1993	/	5mg/L
	HCO ₃ ⁻			5mg/L
	Cl ⁻	《水质无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、Br ₂ ⁻ 、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 CNT(GZ)-H-058	0.007mg/L
	SO ₄ ²⁻			0.018mg/L
	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》HJ 1147-2020	一体式数字笔式 pH 计 CNT(GZ)-C-018	/
	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.025mg/L
	硝酸盐氮	《水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法（试行）》HJ/T 346-2007	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.08mg/L
	亚硝酸盐氮	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》GB/T 7493-1987	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.003mg/L
	挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ 503-2009	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.0003mg/L
	氰化物	《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》HJ 484-2009	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.004mg/L
	氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》GB/T 7484-1987	氟离子计 CNT(GZ)-H-021	0.05mg/L
	砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	原子荧光光度计 CNT(GZ)-H-020	0.3μg/L
	汞			0.04μg/L
	硒			0.4μg/L
	六价铬	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》GB/T 7467-1987	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.004mg/L
	锌	《水质 铜、锌、铅、镉的测定原子吸收分光光度法》GB/T 7475-1987 第一部分	原子吸收分光光度计 CNT(GZ)-H-019	0.05mg/L
	镉	《水质 铜、锌、铅、镉的测定原子吸收分光光度法》GB/T 7475-1987 第二部分	原子吸收分光光度计 CNT(GZ)-H-019	1μg/L
	铜			1μg/L
	铁	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收	原子吸收分光光度	0.03mg/L

	锰	分光光度法》GB/T 11911-1989	计 CNT(GZ)-H-019	0.01mg/L
	镍	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等 离子体质谱法》HJ 700-2014	电感耦合—等离子 质谱仪 CNT(NS)-H- 048	0.06μg/L
	铝			1.15μg/L
	铅			0.09μg/L
	总硬度	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定 法》GB 7477-1987	/	5mg/L
	溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法感官性状 和物理指标》GB/T 5750.4-2006 (8.1)	万分之一天平 CNT(GZ)-H-003	5mg/L
	耗氧量	《生活饮用水标准检验方法有机物综 合指标》GB/T 5750.7-2006 (1.1)	/	0.05mg/L

4.8.2.3 浸溶液测试结果分析

包气带各因子测试分析结果见表 4.8-3~表 4.8-5。

表 4.8-3 包气带因子测试分析结果

检测项目	检测结果 单位: mg/L (注明除外)			
	2021-11-01			
	B1 危废投料间			
	0~0.2m	1~1.5m	2~2.5m	3~3.5m
K ⁺	1.56	1.41	1.05	1.15
Na ⁺	5.62	5.51	5.06	5.15
Ca ²⁺	51.6	50.2	48.6	41.6
Mg ²⁺	20.2	18.2	15.2	14.0
CO ₃ ²⁻	<5	<5	<5	<5
HCO ₃ ⁻	245	234	224	214
Cl ⁻	35.2	30.2	24.9	24.8
SO ₄ ²⁻	5.69	5.24	5.16	5.03
pH 值 (无量纲)	6.6	6.7	6.5	6.5
氨氮	0.352	0.314	0.320	0.304
硝酸盐氮	1.84	1.70	1.05	1.22
亚硝酸盐氮	0.125	0.115	0.105	0.101
挥发酚	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
氟化物	0.52	0.52	0.41	0.40
氰化物	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
砷 (μg/L)	1.9	1.2	1.8	1.3
汞 (μg/L)	0.26	0.22	0.20	0.18
硒 (μg/L)	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
六价铬	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
总硬度	216	225	230	218
铅 (μg/L)	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09
镉 (μg/L)	<1	<1	<1	<1
铁	0.12	0.10	0.06	0.05
锰	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
铜 (μg/L)	<1	<1	<1	<1
镍 (μg/L)	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06
锌	0.20	0.20	0.18	0.16
铝 (μg/L)	3.62	3.12	3.05	3.01
溶解性总固体	514	485	462	462
耗氧量	2.40	2.05	1.95	2.16

表 4.8-4 包气带因子测试分析结果

检测项目	检测结果 单位: mg/L (注明除外)			
	2021-11-01			
	B2 危废暂存库 1			
	0~0.2m	1~1.5m	2~2.5m	3~3.5m
K ⁺	1.63	1.24	1.36	1.21
Na ⁺	4.88	4.81	4.25	4.06
Ca ²⁺	53.2	53.0	52.6	53.4
Mg ²⁺	26.5	21.2	20.3	18.9
CO ₃ ²⁻	<5	<5	<5	<5
HCO ₃ ⁻	283	274	265	261
Cl ⁻	20.3	15.8	15.6	14.3
SO ₄ ²⁻	7.39	7.25	7.32	7.30
pH 值 (无量纲)	5.8	5.6	5.4	5.1
氨氮	0.452	0.384	0.362	0.362
硝酸盐氮	1.62	1.32	1.25	1.22
亚硝酸盐氮	0.112	0.136	0.142	0.132
挥发酚	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
氟化物	0.82	0.54	0.46	0.43
氰化物	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
砷 (μg/L)	0.9	0.7	0.8	0.6
汞 (μg/L)	0.32	0.29	0.25	0.26
硒 (μg/L)	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
六价铬	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
总硬度	259	251	263	268
铅 (μg/L)	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09
镉 (μg/L)	<1	<1	<1	<1
铁	0.08	0.05	0.05	0.06
锰	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
铜 (μg/L)	<1	<1	<1	<1
镍 (μg/L)	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06
锌	0.28	0.24	0.25	0.21
铝 (μg/L)	9.65	8.25	8.14	8.06
溶解性总固体	566	552	541	536
耗氧量	2.45	2.12	1.98	1.68

表 4.8-5 包气带因子测试分析结果

检测项目	检测结果 单位: mg/L (注明除外)			
	2021-11-01			
	B3 危废暂存库 3			
	0~0.2m	1~1.5m	2~2.5m	3~3.5m
K ⁺	2.39	2.24	2.02	2.00
Na ⁺	6.58	6.14	6.02	6.00
Ca ²⁺	48.5	43.6	42.5	41.5
Mg ²⁺	23.5	21.5	20.3	20.6
CO ₃ ²⁻	<5	<5	<5	<5
HCO ₃ ⁻	258	242	236	231
Cl ⁻	26.3	26.1	26.2	26.0
SO ₄ ²⁻	4.25	4.63	4.47	4.52
pH 值 (无量纲)	5.6	5.4	5.3	5.2
氨氮	0.302	0.298	0.284	0.251
硝酸盐氮	1.84	1.62	1.36	1.41
亚硝酸盐氮	0.101	0.091	0.085	0.099

挥发酚	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
氟化物	0.42	0.40	0.39	0.31
氰化物	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
砷（μg/L）	2.9	2.4	2.3	2.1
汞（μg/L）	0.46	0.41	0.40	0.38
硒（μg/L）	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
六价铬	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
总硬度	224	236	234	245
铅（μg/L）	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09
镉（μg/L）	<1	<1	<1	<1
铁	0.15	0.10	0.10	0.11
锰	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
铜（μg/L）	<1	<1	<1	<1
镍（μg/L）	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06
锌	0.26	0.20	0.16	0.15
铝（μg/L）	<1.15	<1.15	<1.15	<1.15
溶解性总固体	485	471	462	451
耗氧量	2.20	2.10	2.05	2.01

本评价根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ 610-2016) 要求开展测试分析项目包气带浸溶液成分，由于包气带浸溶液暂无可供参考的评价标准，故本次包气带浸溶液成分分析数据主要作为本底调查使用。

4.9 陆生生态现状调查

4.9.1 调查方法

生态环境调查于 2021 年 10 月 15 日进行，采用现场踏勘、访问、拍照以及搜集资料等方式进行厂区周边生态环境现状调查分析评价。

4.9.2 生态环境现状

本项目在原厂区范围内建设，不新增永久占地工程，项目所在区域不属于特殊生态敏感区和重要生态敏感区，属于一般区域。

本项目周围主要为山体，根据调查，现状主要植被如下：

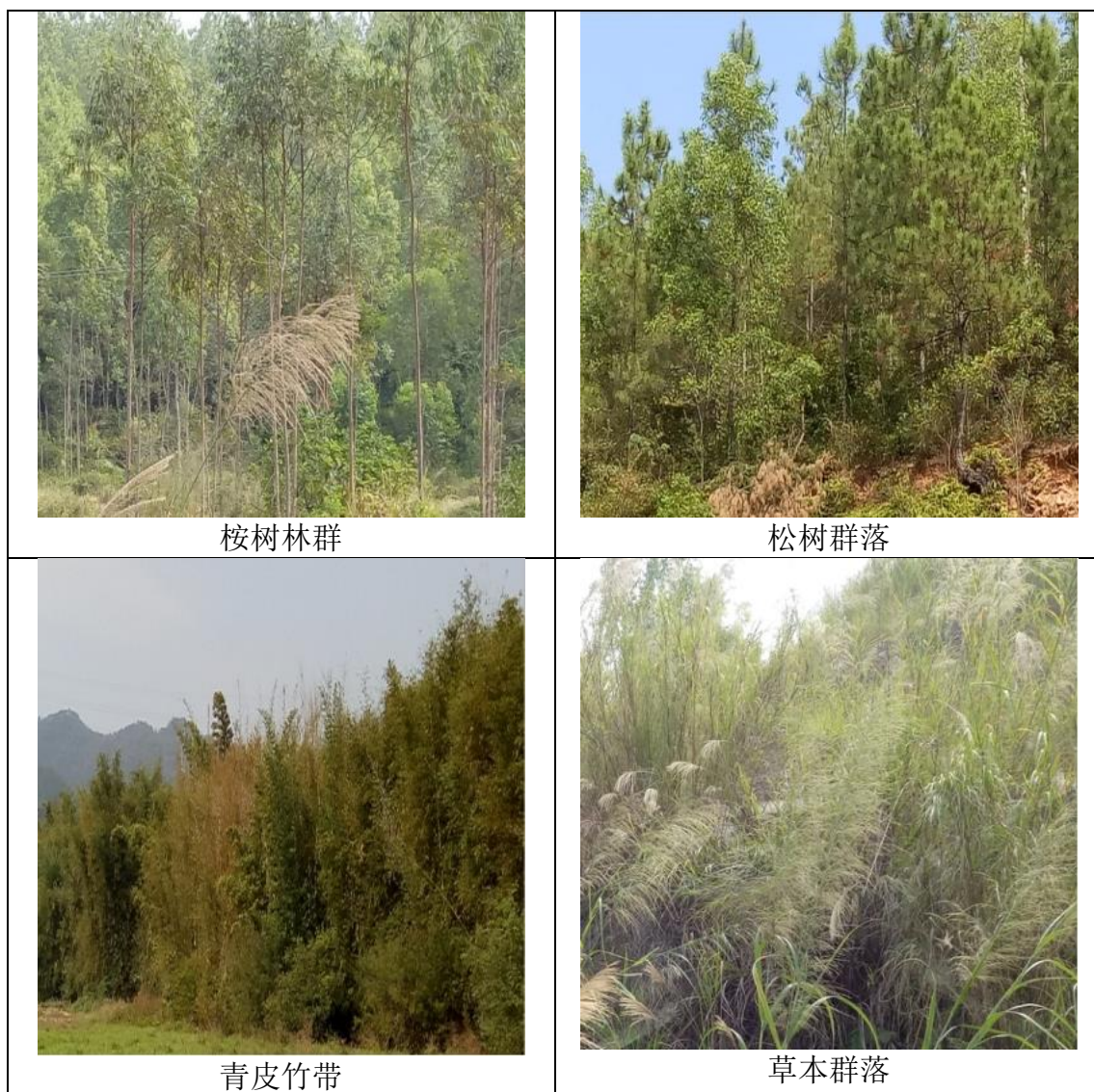
1、桉树林群落。分布于项目周围山体上，为人工种植的以尾叶桉为主的桉树林，其间还杂生有少量原窿缘桉、台湾相思等。林分郁闭度在 0.5 左右，树高在 6m 左右，胸径一般 6-10cm，据 4 个 10m×10m 的样方统计，乔木有 4 种；林下植被较丰富，灌木种类以本地带低地常见灌木为主，主要有对叶榕、粗叶榕、豺皮樟、野漆、桃金娘、野牡丹、毛稔等（表 6），高度一般在 1~2m，盖度一般为 30%左右；草本则以芒萁为优势，其它还有芒、乌毛蕨、五节芒等，高度在 0.5m 左右，盖度为 40%左右。

2、松树群落。主要以松树为主，还有大叶榕、高山榕、水翁、蒲桃、黄槐、红花羊蹄甲等乔木，林下有福建茶、大红花、红继木、变叶木等灌木球，草地则多以台湾草和地毯草为主。

3、青皮竹带。群落以青皮竹为优势，偶尔还有簕竹、粉单竹等，高度在 10-12m，丛生，每丛约 80 株，每株径粗一般在 2-4cm 之间，林带内偶尔有木麻黄、苦楝等混生，林分郁闭度一般为 0.8 左右；林下一般较空旷，林缘常有蔓生锈竹、地毯草、假蒺等草本和胶樟、马樱丹等灌木，盖度一般在 20%左右。

4、草本群落。是本地区常见植被类型，有时还有马樱丹等外来入侵灌木杂生其中，群落多以外来入侵种组成，如草质藤本薇甘菊、圆叶牵牛、铺地蜈蚣菊、龙珠果等，草本主要有胜红蓟、假臭草、革命菜、三叶鬼针草、钻形紫菀、大黍、两耳草、地毯草、铺地黍、红毛草等菊科和禾本科草类，此外，还有喜旱莲子草、线叶莲子草、阔叶丰花草、刺苋、野苋等外来入侵种，少时本地种如水蔗草、狗牙根、丰花草、假俭草、刺子莞等。群落呈带状分布，盖度一般可达 80%左右，高度地 0.5m 左右。

现场调查照片如下：



根据调查，评价区域内陆生生态组成种类复杂多样，群落外貌和结构相对较复杂，但由于长期人类活动的干扰破坏，原生植被已被破坏殆尽，评价区域的陆生生态环境质量一般。

5 环境影响预测与评价

5 环境影响预测与评价

5.1 大气环境影响预测与评价

5.1.1 气象资料调查

5.1.1.1 气象数据信息

本次预测采用恩平气象站 2020 年全年的地面逐日逐次气象资料，其中包括干球温度、风速、风向、总云量、低云量等地面气象观测数据，见表 5.1-1。

表 5.1-1 观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标/km		相对距离/km	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			X	Y				
恩平	59477	一般站	-12.7	22.7	29.5	69	2020 年	干球温度、风速、风向、总云量、低云量

高空数据由国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室提供，采用大气环境影响评价数值模式 WRF 模拟生成。模拟计算过程中把全国共划分为 189×159 个网格，分辨率为 27km×27km。模式采用的原始数据有地形高度、土地利用、陆地-水体标志、植被组成等数据，数据源主要为美国的 USGS 数据。模式采用美国国家环境预报中心（NCEP）的再分析数据作为模型输入场和边界场。高空数据包括每天 8：00 和 20：00 不同等压面（19 层）上的气压、离地高度、干球温度等，其中离地高度 3000m 以内的有效数据层数为 15 层，满足导则不少于 10 层的要求，详见表 5.1-2。

表 5.1-2 模拟气象数据信息

模拟网格点编号	模拟点坐标/m		相对距离/km	数据年份	气象要素	模拟方式
	X	Y				
59477	-12.7	22.7	29.5	2020	气压、离地高度、干球温度、露点温度、风向、风速	数值模式 WRF 模拟

5.1.1.2 恩平气象站近 20 年（2001~2020 年）气象统计资料

本次评价收集了恩平气象站，2001-2020 年连续 20 年的主要气候统计资料。资料内容包括年平均风速和风向、最大风速与月平均风速、年平均气温、极端气温与月平均气温、年平均相对湿度、年均降水量、降水量极值等，详见表 5.1-3~5.1-5。

表 5.1-3 恩平气象站近 20 年（2001~2020 年）的主要气候资料统计结果表

项目	数值
平均气压（hpa）	1010.0
平均相对湿度（%）	79.5
平均风速（m/s）	1.5
平均气温（℃）	22.8
平均降水量（mm）	2453.4
日照时长（h）	1592.0
静风频率（%）	10.2
多年平均最高温（℃）	37.5
多年平均最低温（℃）	4.8
最高气温（℃）	39.2 出现时间：2005 年 7 月 19 日
最低气温（℃）	1.3 出现时间：2014 年 2 月 20 日
最大日降水量（mm）	268.7 出现时间：2006 年 5 月 22 日
极大风速（m/s）	34.5 对应风向：ENE 出现时间：2008 年 9 月 16 日
最小年降水量（mm）	1589.6 出现时间：2007 年

表 5.1-4 恩平气象站累年（2001~2020 年）各月平均气温（℃）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
气温	14.7	16.5	19	23	26.2	27.9	28.4	28.3	27.3	24.7	20.8	16.3

表 5.1-5 恩平气象站累年（2001~2020 年）各风向频率（%）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	最多 风向
风频 （%）	13.7	8.63	7.43	4.23	4.97	3.71	3.6	2.88	5.67	5.28	6.4	3.07	3.28	4.29	5.21	7.31	10.16	E

由恩平气象站近 20 年气象数据统计得到的年平均风向玫瑰图见图 5.1-1。

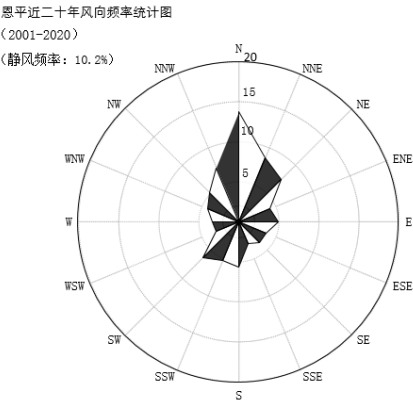


图 5.1-1 恩平气象站风向玫瑰图（统计年限：2001-2020 年）

5.1.1.3 恩平气象站 2020 年气象观测数据统计

1) 平均气温的月变化

根据恩平气象站（2020-1-1 到 2020-12-31）的气象观测，得到该地区近一年平均气温的月变化，见表 5.1-6 和图 5.1-2。

表 5.1-6 恩平气象站 2020 年平均温度月变化（单位：℃）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
气温	17.10	17.25	20.81	20.43	27.48	28.48	29.51	27.75	26.96	23.80	21.62	15.61

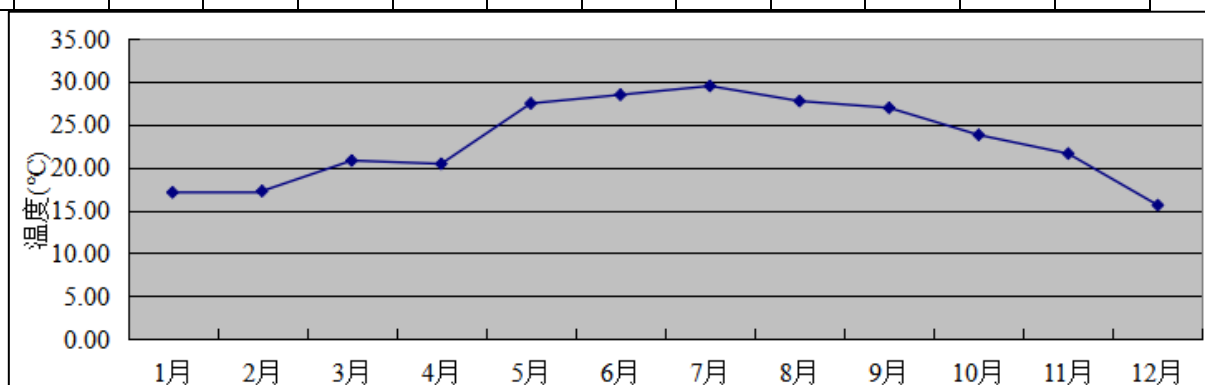


图 5.1-2 恩平气象站 2020 年平均温度变化图

由表 5.1-6 和图 5.1-2 可知，项目所在地 2020 年月平均温度在 7 月份最高为 29.51℃，全年平均温度为 23.07℃。

2) 年平均风速的月变化和季小时平均风速的日变化

根据恩平气象站（2020-1-1 到 2020-12-31）的气象观测，得到该地区近一年平均风速的月变化和季小时平均风速的日变化。

年平均风速的月变化见表 5.1-7 和图 5.1-3。

表 5.1-7 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	1.63	1.53	1.58	1.49	1.80	2.40	2.31	1.55	1.33	2.06	1.78	1.90

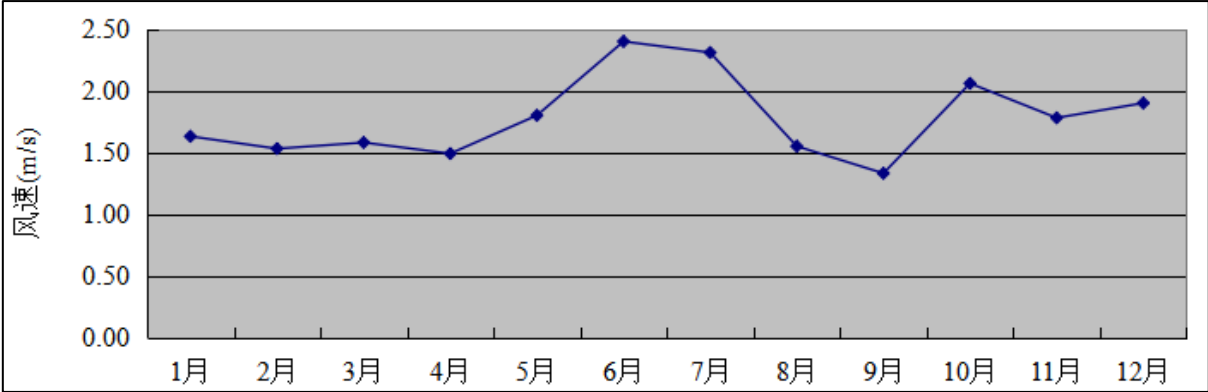


图 5.1-3 恩平气象站 2020 年平均风速月变化图

由表 5.1-7 和图 5.1-3 可知，项目所在地年月平均风速最大的月份为 6 月（2.40m/s），2020 年全年平均风速为 1.78m/s。

季小时平均风速的日变化见表 5.1-8 和图 5.1-4。

表 5.1-8 恩平气象站季小时平均风速的日变化

小时 (h) 风速 (m/s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.18	1.08	1.16	1.19	1.20	1.16	1.05	1.17	1.41	1.68	1.81	2.03
夏季	1.52	1.58	1.48	1.50	1.48	1.39	1.31	1.66	2.13	2.36	2.68	2.80
秋季	1.24	1.18	1.21	1.27	1.29	1.20	1.20	1.22	1.62	2.25	2.56	2.57
冬季	1.28	1.26	1.28	1.27	1.35	1.29	1.27	1.08	1.39	1.73	2.15	2.25
小时 (h) 风速 (m/s)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	2.13	2.25	2.25	2.39	2.33	2.21	1.92	1.78	1.63	1.40	1.30	1.29
夏季	3.11	3.12	3.29	3.19	2.81	2.53	2.20	1.77	1.76	1.50	1.43	1.39
秋季	2.69	2.57	2.74	2.64	2.27	1.67	1.48	1.40	1.32	1.32	1.32	1.17
冬季	2.37	2.52	2.58	2.50	2.44	2.08	1.73	1.55	1.41	1.32	1.23	1.28

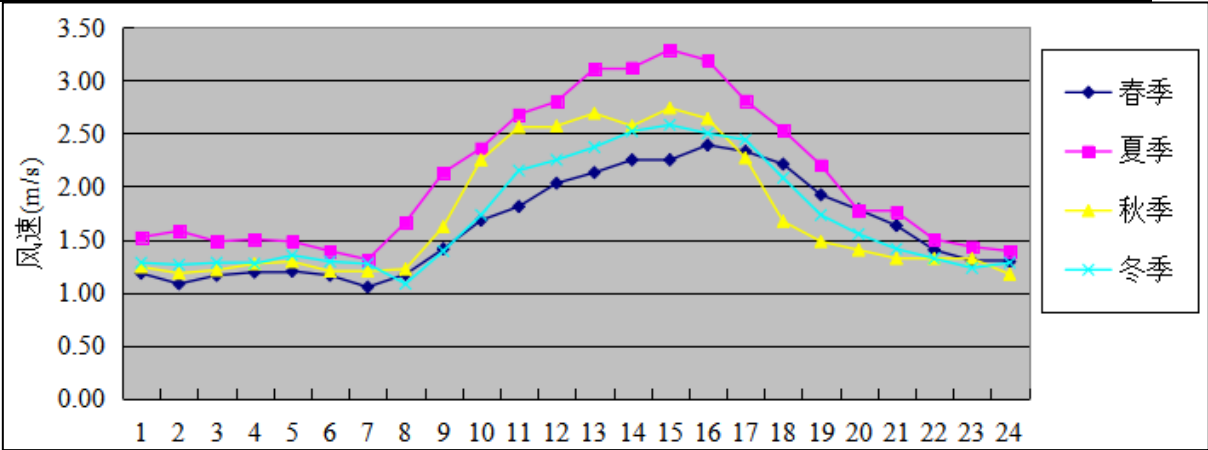


图 5.1-4 恩平气象站 2020 年各季小时平均风速的日变化图

由表 5.1-8 和图 5.1-4 可知，在春季，项目所在地小时平均风速在 16 时达到最大，为 2.39m/s；在夏季，项目所在地小时平均风速在 15 时达到最大，为 3.29m/s；在秋季，项目所在地小时平均风速在 15 时达到最大，为 2.74m/s；在冬季，项目所在地小时平均风速在 15 时达到最大，为 2.58m/s。

3) 平均风频的月变化、季变化及年均风频

根据恩平气象站（2020-1-1 到 2020-12-31）的气象观测，得到该地区 2020 年平均风频的月变化、季变化及年均风频，见表 5.1-9。

4) 各时段主导风向风频及风速

根据恩平气象站（2020-1-1 到 2020-12-31）的气象观测，得到该地区 2020 年各时段主导风向风频及风速见表 5.1-10。

由表 5.1-10 可知，该地区 2020 年全年主导风向为 E 风，风向频率为 12.04%，风速为 2.05m/s；从四季风向频率分布来看，春季以 E 风向为主，风向频率为 12.32%，风速为 1.82m/s；夏季以 SSW 风为主，风向频率为 12.91%，风速为 3.14m/s；秋季以 NNE 风为主，风向频率为 15.11%，风速为 2.41m/s；冬季以 E 风为主，风向频率为 17.81%，风速为 2.22m/s。

该地区 2020 年全年风频玫瑰图和风速玫瑰图分别见图 5.1-5 和图 5.1-6。

表 5.1-9 恩平气象站 2020 年平均风频的月变化、季变化及年均风频

风频 (%) 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	7.53	7.53	4.03	7.39	20.56	8.74	7.80	5.11	3.36	2.02	2.02	1.34	6.72	7.26	4.44	3.90	0.27
二月	5.17	6.47	4.31	6.75	17.24	11.35	7.04	4.89	4.17	3.74	3.88	2.44	8.05	6.61	6.03	1.58	0.29
三月	3.49	6.85	5.51	5.91	15.86	13.98	8.33	4.44	8.33	4.17	4.97	2.55	4.44	3.23	4.30	2.96	0.67
四月	5.69	5.00	3.89	4.72	11.67	9.86	8.75	4.86	7.50	6.81	5.69	3.33	7.50	6.67	4.58	3.33	0.14
五月	3.76	2.82	2.15	3.23	9.41	5.65	5.65	5.38	12.23	11.69	11.96	7.53	6.18	4.84	4.17	2.55	0.81
六月	3.89	4.44	3.33	2.08	6.11	2.78	2.36	4.86	14.03	17.50	15.97	7.92	4.72	4.58	2.92	1.94	0.56
七月	2.69	3.23	2.42	1.75	4.57	1.61	2.69	3.23	11.16	16.67	15.59	11.02	7.93	7.39	3.90	3.09	1.08
八月	5.91	7.26	4.30	5.51	12.90	6.32	5.24	3.36	4.70	4.70	5.38	4.44	10.22	8.60	3.76	2.28	5.11
九月	6.94	7.36	5.14	5.83	14.44	6.39	6.25	3.33	5.56	1.94	4.44	4.44	7.78	6.25	6.53	3.33	4.03
十月	11.16	22.72	14.78	8.74	9.01	2.82	2.15	1.88	1.34	1.88	4.17	2.82	5.38	3.23	3.36	3.23	1.34
十一月	7.36	15.00	11.25	7.78	11.53	4.03	3.75	2.64	3.06	2.92	2.36	3.19	10.00	7.22	3.61	2.08	2.22
十二月	15.05	15.46	8.33	9.01	15.59	4.03	2.96	1.08	1.88	1.61	2.02	1.88	6.32	5.24	2.28	5.65	1.61
春季	4.30	4.89	3.85	4.62	12.32	9.83	7.56	4.89	9.38	7.56	7.56	4.48	6.02	4.89	4.35	2.94	0.54
夏季	4.17	4.98	3.35	3.13	7.88	3.58	3.44	3.80	9.92	12.91	12.27	7.79	7.65	6.88	3.53	2.45	2.26
秋季	8.52	15.11	10.44	7.46	11.63	4.40	4.03	2.61	3.30	2.24	3.66	3.48	7.69	5.54	4.49	2.88	2.52
冬季	9.34	9.89	5.59	7.74	17.81	7.97	5.91	3.66	3.11	2.43	2.61	1.88	7.01	6.36	4.21	3.75	0.73
全年	6.57	8.70	5.79	5.73	12.40	6.44	5.24	3.75	6.44	6.31	6.55	4.42	7.09	5.92	4.14	3.01	1.51

表 5.1-10 恩平气象站 2020 年各时段主导风向风频及风速

时段	风向	风速 m/s	频率（%）
一月:	E	2.13	20.56
二月:	E	1.94	17.24
三月:	E	1.98	15.86
四月:	E	1.73	11.67
五月:	S	2.40	12.23
六月:	SSW	3.26	17.50
七月:	SSW	3.23	16.67
八月:	E	1.95	12.90
九月:	E	1.75	14.44
十月:	NNE	2.91	22.72
十一月:	NNE	2.47	15.00
十二月:	E	2.63	15.59
全年:	E	2.05	12.40
春季:	E	1.82	12.32
夏季:	SSW	3.14	12.91
秋季:	NNE	2.41	15.11
冬季:	E	2.22	17.81

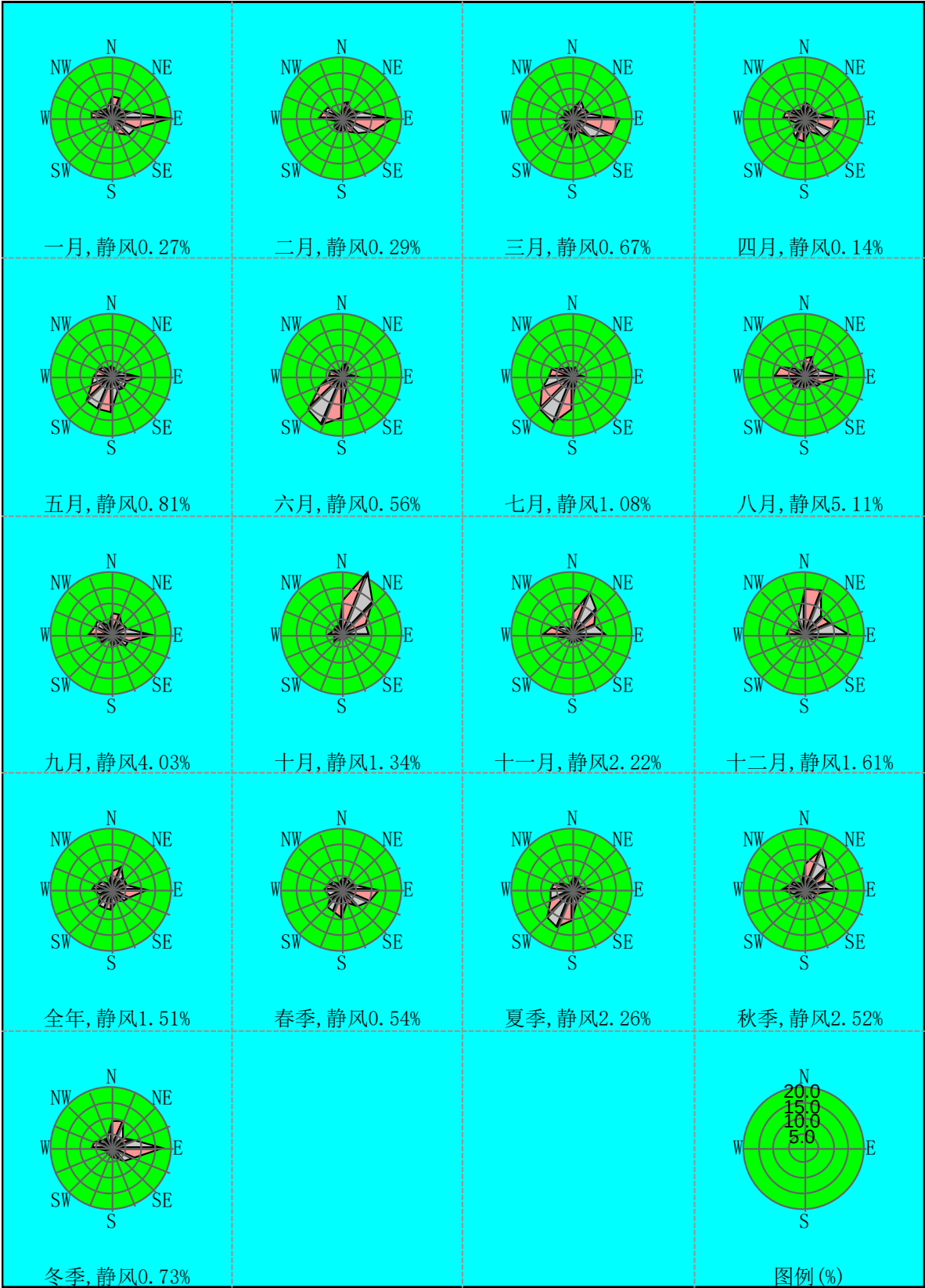


图 5.1-5 恩平气象站 2020 年风频玫瑰图

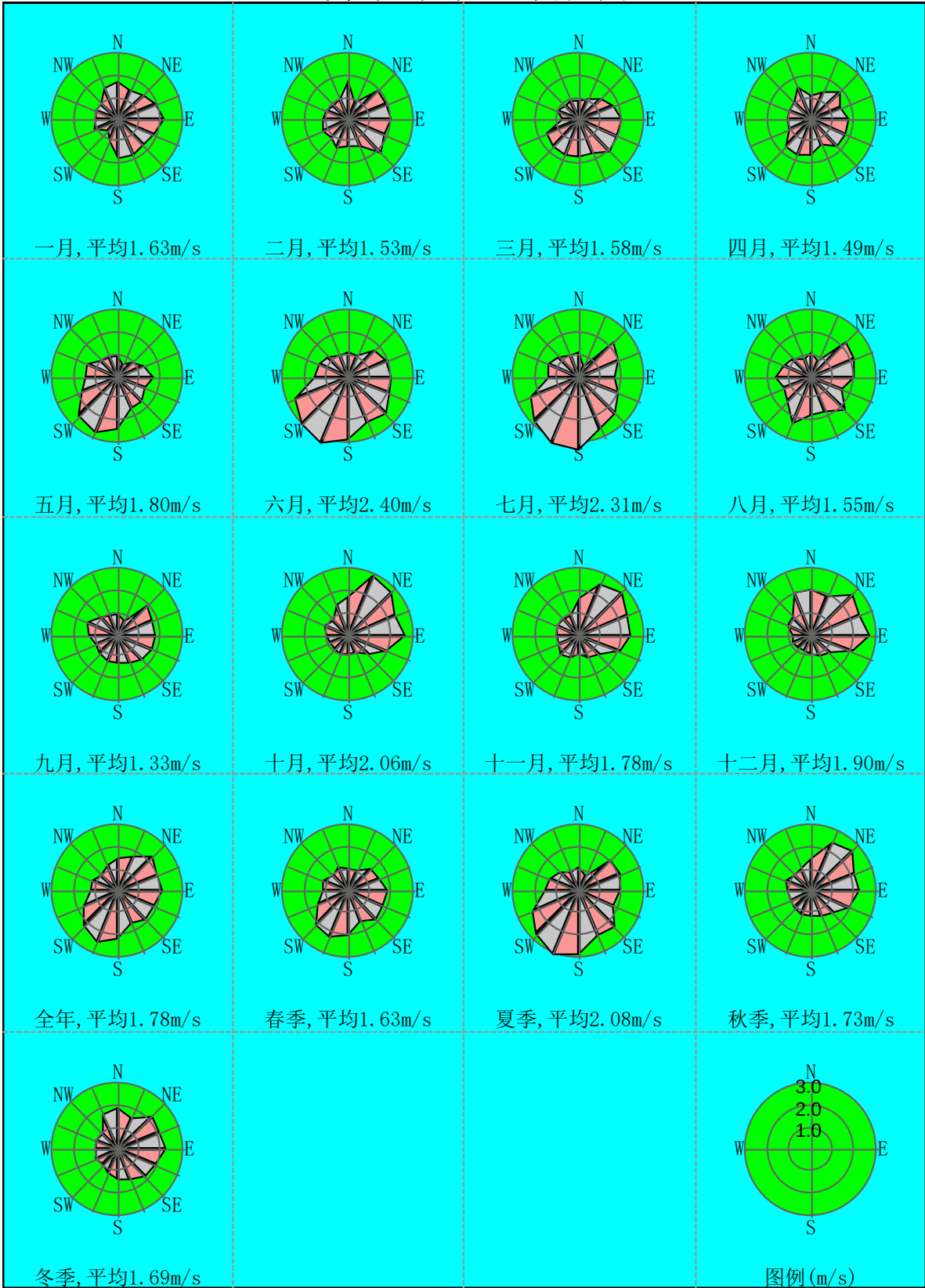


图 5.1-6 恩平气象站 2020 年风速玫瑰图

5) 风的小时变化

①稳定度时的平均混合层高度

根据恩平气象站（2020-1-1 到 2020-12-31）的气象观测，得到该地区 2020 年各稳定度时的平均混合层高度，见表 5.1-11。

表 5.1-11 恩平气象站 2020 年各稳定度时的平均混合层高度（m）

稳定度	A	B	B-C	C	C-D	D	D-E	E	F
平均 hf	1360	1015	1700	1185	1548	378	/	317	106

②各稳定度时的平均风速

根据恩平气象站（2020-1-1 到 2020-12-31）的气象观测，得到该地区 2020 年各稳定度时的平均风速，见表 5.1-12。

表 5.1-12 恩平气象站 2020 年各稳定度时的平均风速（m/s）

稳定度	A	B	B-C	C	C-D	D	D-E	E	F
平均 U	1.34	1.93	3.83	3.27	5.35	1.71	/	2.23	1.36

由表 5.1-12 可知，C-D 稳定度下平均风速最大，为 5.35m/s；其次为 B-C 稳定度，平均风速为 3.83m/s；最小为 A 稳定度，平均风速为 1.34m/s。

③各时刻各风向频率

根据恩平气象站（2020-1-1 到 2020-12-31）的气象观测，得到该地区 2020 年各时刻各风向频率，见表 5.1-13。

④时刻各风向风速

根据恩平气象站（2020-1-1 到 2020-12-31）的气象观测，得到该地区 2020 年各时刻各风向风速，见表 5.1-14。

⑤各时刻稳定度频率

根据恩平气象站（2020-1-1 到 2020-12-31）的气象观测，得到该地区 2020 年各时刻稳定度频率，见表 5.1-15。

由表 5.1-15 可知，项目所在地各时刻以中性稳定度（D）为主，其频率在 60.93~95.9%之间，D-E 稳定度频率最低。

⑥各时刻各风向污染系数

根据恩平气象站（2020-1-1 到 2020-12-31）的气象观测，得到该地区 2020 年各时刻各风向污染系数，见表 5.1-16。

由表 5.1-16 可知，SSE 风向下污染系数较高；其次为 E 风向的污染系数。

表 5.1-13 恩平气象站 2020 年各时刻各风向频率（%）

hr\W	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	静风
00:00	10.38	11.75	5.74	5.19	5.46	2.73	5.19	4.37	3.83	4.10	4.10	5.46	11.75	8.47	6.28	2.73	2.46
01:00	8.47	9.84	5.19	3.83	6.01	7.10	3.28	1.64	4.64	4.10	5.46	4.64	12.84	9.29	6.28	4.92	2.46
02:00	6.28	10.66	5.19	4.64	9.29	4.64	2.46	2.19	3.83	2.46	7.65	4.92	9.56	10.11	6.83	5.74	3.55
03:00	11.48	10.38	7.65	3.83	5.74	3.83	2.73	3.28	3.28	3.83	6.01	4.64	9.84	7.10	8.47	4.64	3.28
04:00	8.47	12.30	6.01	4.37	9.02	3.83	3.83	2.73	3.55	3.83	5.74	3.01	8.47	8.47	6.83	4.10	5.46
05:00	10.66	12.02	6.01	4.37	5.46	4.37	4.10	2.46	3.28	4.64	4.10	3.28	9.84	9.29	6.83	5.46	3.83
06:00	10.11	10.93	4.92	4.10	7.38	3.55	3.83	4.92	3.83	3.01	6.56	4.92	6.28	9.02	9.29	5.46	1.91
07:00	8.47	12.84	4.10	5.19	7.38	6.28	4.37	3.55	5.46	3.01	4.37	4.92	7.92	8.20	6.83	4.37	2.73
08:00	7.10	12.84	6.01	4.64	7.65	3.55	4.92	4.10	6.56	4.92	6.01	5.74	8.47	9.84	4.37	1.64	1.64
09:00	6.01	5.46	6.83	4.10	10.11	7.10	4.92	6.56	6.83	4.10	7.65	4.64	12.02	8.20	3.55	1.64	0.27
10:00	4.64	8.20	7.10	7.10	15.30	7.65	6.56	2.19	5.74	7.65	7.10	3.83	9.02	3.01	2.46	2.46	0.00
11:00	5.46	7.65	7.10	5.19	21.86	10.11	7.38	2.46	5.46	5.74	6.01	5.19	4.37	3.01	1.91	0.82	0.27
12:00	2.19	8.20	3.83	7.92	22.40	11.20	6.83	2.73	5.74	7.38	7.10	3.01	5.46	2.19	1.09	2.73	0.00
13:00	3.55	7.65	4.64	7.65	20.77	11.20	8.74	4.37	5.74	8.47	6.56	2.46	3.55	1.09	1.37	1.91	0.27
14:00	3.55	5.46	3.83	7.65	21.58	8.74	10.11	5.19	9.02	7.10	5.74	2.73	3.55	1.64	1.09	3.01	0.00
15:00	3.01	5.46	4.92	7.38	21.31	10.93	7.92	4.37	8.47	8.47	7.38	3.83	2.19	1.37	1.91	1.09	0.00
16:00	5.46	3.83	5.74	8.74	21.86	6.83	6.28	4.92	8.20	9.29	7.65	3.01	1.91	2.46	1.37	2.46	0.00
17:00	5.74	6.01	6.28	9.29	17.76	7.92	5.46	4.37	8.20	10.38	9.02	3.01	1.37	2.46	1.37	1.37	0.00
18:00	7.38	7.10	6.56	11.20	14.21	6.01	3.83	5.19	9.29	9.29	8.20	3.01	2.73	1.91	2.46	1.64	0.00
19:00	7.65	4.92	6.01	6.28	11.48	5.19	4.92	6.01	15.03	9.56	5.74	4.10	5.19	3.28	2.19	1.91	0.55
20:00	5.74	6.56	6.01	4.92	8.74	6.28	4.92	4.10	9.02	11.75	7.65	6.01	7.65	5.74	2.19	1.91	0.82
21:00	5.46	10.11	6.56	3.28	9.56	4.92	2.46	3.83	7.92	7.10	9.02	7.10	6.56	6.83	4.92	1.91	2.46
22:00	5.19	7.65	5.46	3.55	8.74	6.56	5.46	2.46	6.83	6.01	6.28	7.92	9.56	9.02	4.37	3.01	1.91
23:00	5.19	10.93	7.38	3.01	8.47	4.10	5.19	1.91	4.92	5.19	6.01	4.64	10.11	10.11	5.19	5.19	2.46

表 5.1-14 恩平气象站 2020 年各时刻各风向风速（m/s）

hr\W	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	平均
00:00	1.17	1.40	1.88	1.40	1.29	1.48	1.06	0.95	1.76	2.13	1.35	1.60	1.05	1.17	1.07	0.85	1.28
01:00	1.20	1.63	1.62	1.54	1.26	1.39	1.15	1.03	1.79	1.37	1.43	1.44	1.24	1.19	1.05	0.97	1.30
02:00	1.66	1.33	1.57	1.16	1.18	1.18	1.66	1.15	1.46	2.43	1.45	1.66	1.02	1.21	1.06	1.14	1.28
03:00	1.38	1.43	1.84	1.34	1.08	1.41	1.49	1.19	1.33	1.55	1.55	1.31	1.14	1.38	0.92	0.93	1.28
04:00	1.61	1.41	2.16	1.44	1.22	1.34	1.29	1.24	1.36	1.70	1.50	1.47	1.06	1.27	1.10	1.10	1.31
05:00	1.49	1.33	2.19	1.86	1.06	1.41	1.41	0.66	1.79	1.64	1.74	1.36	1.05	1.30	1.19	0.91	1.33
06:00	1.30	1.30	1.96	1.57	1.29	1.24	1.66	1.01	1.19	1.32	1.53	1.46	0.98	1.07	1.05	1.13	1.26
07:00	1.28	1.22	1.69	1.46	1.30	0.98	1.38	0.96	1.09	1.85	1.81	1.28	1.02	1.06	1.03	1.21	1.21
08:00	1.50	1.02	1.65	1.98	1.31	1.21	1.20	1.31	1.39	2.13	1.29	1.26	0.95	1.16	0.91	1.22	1.28
09:00	1.73	2.37	2.63	1.69	1.75	1.35	1.36	1.20	1.38	2.73	2.02	1.65	1.11	1.32	0.95	1.47	1.64
10:00	1.65	3.10	3.26	1.97	1.91	1.42	1.48	1.46	1.59	2.46	2.44	1.73	1.60	1.32	1.03	1.81	2.01
11:00	1.74	3.61	3.08	2.26	2.30	1.71	1.72	1.62	1.82	2.66	3.09	2.32	2.29	1.58	1.47	2.00	2.30
12:00	2.84	2.77	2.89	2.46	2.47	2.02	2.10	1.53	2.66	2.97	2.90	2.45	1.83	1.66	1.48	1.94	2.42
13:00	1.65	2.78	2.55	2.61	2.70	2.55	2.15	2.41	2.48	3.38	2.89	2.79	1.89	2.25	2.20	2.00	2.57
14:00	2.48	3.10	2.55	2.70	2.71	2.24	2.33	2.22	2.52	3.43	3.52	3.03	1.90	1.77	1.53	1.81	2.62
15:00	1.64	2.26	3.09	2.54	2.82	2.19	2.78	2.28	3.33	3.51	3.21	2.13	1.86	2.86	1.76	3.18	2.72
16:00	1.93	2.50	2.90	2.68	2.61	2.20	2.87	2.79	3.07	3.48	3.29	2.66	1.41	1.71	0.90	2.17	2.68
17:00	1.83	2.88	2.67	2.03	2.56	2.21	2.02	1.70	3.05	3.37	2.73	2.95	1.02	1.21	0.78	1.78	2.46
18:00	1.65	1.48	2.10	1.82	2.05	2.25	1.89	2.41	2.86	2.82	2.61	2.15	1.87	1.31	1.31	1.17	2.13
19:00	1.35	1.26	1.79	1.83	1.92	2.12	1.82	1.62	2.49	2.27	1.86	1.77	1.04	1.46	0.86	1.96	1.83
20:00	1.53	1.25	1.95	2.03	1.80	1.80	1.48	1.58	2.02	1.97	1.75	1.30	1.05	1.25	1.18	1.46	1.63
21:00	1.58	1.25	1.80	1.57	1.52	1.81	1.98	1.54	1.92	2.06	1.78	1.43	1.13	1.42	1.13	0.96	1.53
22:00	1.67	1.47	1.96	1.96	1.29	1.20	1.40	1.86	1.37	1.55	1.53	1.53	1.17	1.20	0.95	1.02	1.39
23:00	0.97	1.31	1.96	1.48	1.35	1.83	1.02	1.21	2.02	1.23	1.57	1.32	1.07	1.16	1.18	1.29	1.32

表 5.1-15 恩平气象站 2020 年各时刻稳定度频率（%）

hr\PS	A	B	B-C	C	C-D	D	D-E	E	F
00:00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	95.90	0.00	0.27	3.83
01:00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	95.90	0.00	0.55	3.55
02:00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	95.90	0.00	0.55	3.55
03:00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	95.90	0.00	0.55	3.55
04:00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	95.90	0.00	0.55	3.55
05:00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	93.17	0.00	0.55	6.28
06:00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	92.90	0.00	1.09	6.01
07:00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	94.81	0.00	2.46	2.73
08:00	0.00	1.37	0.00	0.55	0.00	94.81	0.00	3.28	0.00
09:00	0.00	6.01	0.55	2.19	0.00	91.26	0.00	0.00	0.00
10:00	0.00	6.56	1.37	0.82	0.27	90.98	0.00	0.00	0.00
11:00	2.19	8.74	2.46	3.28	0.82	82.51	0.00	0.00	0.00
12:00	2.73	19.95	4.64	10.66	0.82	61.20	0.00	0.00	0.00
13:00	2.46	17.76	6.28	11.48	1.09	60.93	0.00	0.00	0.00
14:00	1.09	21.04	5.74	7.38	1.64	63.11	0.00	0.00	0.00
15:00	0.00	6.83	6.83	2.19	0.55	83.61	0.00	0.00	0.00
16:00	0.00	4.64	3.01	6.28	0.27	85.79	0.00	0.00	0.00
17:00	0.00	1.91	0.00	4.64	0.00	90.98	0.00	2.46	0.00
18:00	0.00	0.00	0.00	0.55	0.00	90.44	0.00	6.83	2.19
19:00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	88.25	0.00	3.28	8.47
20:00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	88.80	0.00	1.37	9.84
21:00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	92.08	0.00	0.55	7.38
22:00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	92.90	0.00	1.09	6.01
23:00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	94.54	0.00	0.27	5.19

表 5.1-16 恩平气象站 2020 年各时刻各风向污染系数

hr\W	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	平均
00:00	8.87	8.39	3.05	3.71	4.24	1.85	4.91	4.60	2.18	1.93	3.04	3.42	11.15	7.21	5.90	3.21	4.85
01:00	7.08	6.05	3.20	2.49	4.76	5.12	2.85	1.59	2.60	2.98	3.82	3.22	10.32	7.80	5.97	5.06	4.68
02:00	3.79	8.04	3.30	3.99	7.90	3.95	1.49	1.90	2.61	1.01	5.28	2.96	9.35	8.35	6.47	5.04	4.71
03:00	8.32	7.25	4.15	2.85	5.33	2.70	1.83	2.75	2.47	2.47	3.88	3.54	8.64	5.13	9.25	5.00	4.72
04:00	5.25	8.71	2.78	3.04	7.42	2.86	2.98	2.20	2.61	2.25	3.83	2.04	8.01	6.68	6.23	3.73	4.41
05:00	7.13	9.06	2.75	2.35	5.16	3.11	2.90	3.75	1.83	2.84	2.36	2.41	9.37	7.15	5.73	6.00	4.62
06:00	7.79	8.42	2.51	2.62	5.71	2.87	2.30	4.86	3.23	2.28	4.30	3.38	6.40	8.45	8.85	4.84	4.93
07:00	6.63	10.55	2.43	3.55	5.69	6.42	3.16	3.69	5.01	1.62	2.41	3.85	7.79	7.73	6.62	3.61	5.05
08:00	4.75	12.55	3.65	2.35	5.85	2.94	4.10	3.14	4.73	2.31	4.66	4.55	8.87	8.51	4.82	1.35	4.95
09:00	3.48	2.31	2.60	2.42	5.77	5.26	3.63	5.45	4.95	1.50	3.78	2.82	10.86	6.19	3.75	1.12	4.12
10:00	2.81	2.64	2.18	3.61	7.99	5.40	4.42	1.49	3.62	3.11	2.91	2.21	5.65	2.28	2.38	1.36	3.38
11:00	3.14	2.12	2.31	2.30	9.52	5.91	4.29	1.52	3.01	2.16	1.95	2.24	1.91	1.90	1.30	0.41	2.87
12:00	0.77	2.96	1.33	3.23	9.08	5.53	3.26	1.79	2.16	2.48	2.45	1.23	2.99	1.31	0.74	1.41	2.67
13:00	2.16	2.75	1.82	2.93	7.70	4.40	4.07	1.81	2.32	2.51	2.27	0.88	1.88	0.49	0.62	0.96	2.47
14:00	1.43	1.77	1.50	2.83	7.97	3.90	4.33	2.34	3.58	2.07	1.63	0.90	1.87	0.93	0.72	1.66	2.46
15:00	1.84	2.42	1.59	2.90	7.57	4.99	2.85	1.92	2.54	2.42	2.29	1.80	1.17	0.48	1.09	0.34	2.39
16:00	2.84	1.53	1.98	3.26	8.37	3.10	2.19	1.76	2.67	2.67	2.32	1.13	1.35	1.44	1.52	1.13	2.45
17:00	3.13	2.09	2.36	4.57	6.94	3.58	2.71	2.57	2.69	3.08	3.30	1.02	1.34	2.03	1.75	0.77	2.75
18:00	4.47	4.81	3.12	6.16	6.94	2.67	2.03	2.15	3.24	3.30	3.14	1.39	1.46	1.46	1.88	1.41	3.10
19:00	5.68	3.90	3.36	3.43	5.97	2.45	2.70	3.70	6.05	4.22	3.08	2.32	4.98	2.25	2.53	0.98	3.60
20:00	3.75	5.23	3.08	2.42	4.85	3.49	3.33	2.59	4.45	5.98	4.36	4.64	7.29	4.58	1.86	1.31	3.95
21:00	3.46	8.08	3.64	2.09	6.28	2.72	1.24	2.48	4.13	3.45	5.05	4.98	5.79	4.80	4.34	2.00	4.03
22:00	3.10	5.21	2.79	1.81	6.77	5.46	3.90	1.33	4.99	3.87	4.09	5.19	8.18	7.53	4.60	2.95	4.49
23:00	5.33	8.33	3.76	2.03	6.25	2.24	5.08	1.58	2.43	4.23	3.83	3.53	9.42	8.68	4.40	4.03	4.70

5.1.2 预测内容

根据 1.6.1.1 章节大气评价工作等级判定结果，项目评价等级为一级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）要求，一级评价项目应采用进一步预测模型开展大气环境影响预测与评价。本项目以评价基准年 2020 年作为预测周期，预测时段取连续一年。

5.1.2.1 预测范围

评价范围：根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，“5.4.1 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 2.5 km 时，评价范围边长取 5km。”项目大气环境影响评价等级为一级，最大 $D_{10\%}$ 为 50m，则本项目的大气环境影响评价范围为以项目厂址为中心，边长取 5km 的矩形区域。

预测范围：根据污染源情况、评价区主导风向、地形以及周围环境敏感区位置和空气影响评价范围。为了覆盖上述评价范围，本次预测的预测范围以项目 FQ-16 窑尾排气筒为原点（0,0），该点的经纬度为 E112.355700°、N22.027089°，预测范围为东西向（-3000，3500），南北向（-3000，3500）的区域。

5.1.2.2 预测因子

本次评价选取 SO_2 、 NO_x 、 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、TSP、HCl、氟化物、铅（Pb）、镉（Cd）、砷（As）、汞（Hg）、二噁英、 NH_3 、VOCs、 H_2S 作为评价因子。

5.1.2.3 网格点设置

大气预测：根据《环境空气影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本次选用直角坐标网格，网格间距 50m。

5.1.2.4 各预测因子的背景值取值方法

SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 的背景值采用收集的圭峰西监测站 2020 年环境空气质量逐日的现状浓度值（ SO_2 、 NO_2 取 98% 保证率日均值（第 8 大值）， PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 取 95% 保证率日均值（第 19 大值）；其他因子（HCl、 NH_3 、 H_2S 、TSP、氟化物、TVOC）根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，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。

5.1.2.5 二次 PM_{2.5} 预测方法

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）5.1.2：“当建设项目的 SO₂ 和 NO_x 年排放量大于或等于 500t/a 时，评价因子应增加二次 PM_{2.5}。”本项目为技改项目，以 FQ-16 窑尾排气筒技改后的排放量作为新建源，以 FQ-16 窑尾排气筒现有排放量作为削减源，本项目建成后新增二氧化硫 0t/a，二氧化氮 0t/a，则本项目的新增源为技改后全厂排放量二氧化硫 183.64t/a，氮氧化物 877.27t/a，以新带老削减源为水泥厂窑尾排气筒现有排放量二氧化硫 211.1t/a，氮氧化物以新老削减量为 992t/a，本技改项目 SO₂ 和 NO_x 年排放量为 183.64+877.27=1060.91t/a，即 SO₂ 和 NO_x 年排放量大于 500t/a，因此，本次评价因子增加二次 PM_{2.5}。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）8.6.3：“采用 AERMOD、ADMS 等模型模拟 PM_{2.5} 时，需将模型模拟的 PM_{2.5} 一次污染物的质量浓度，同步叠加按 SO₂、NO₂ 等前体物转化比率估算的二次 PM_{2.5} 质量浓度，得到 PM_{2.5} 的贡献浓度。”则 PM_{2.5} 的预测方案为扩建后全厂的二次 PM_{2.5} 的预测方案与以新老削减源的二次 PM_{2.5} 的预测方案合并做减法。

5.1.2.6 污染源强

本次预测源强为项目改建后新增的污染物排放源强，点源参数（正常排放及非正常排放）及矩形面源参数见表 5.1-19；

根据江门市生态环境局政府信息公开的资料可知，评价范围内无在建、拟建项目。

区域削减污染源为技改前的 FQ-16 窑尾排气筒，排放源参数见表 5.1-20；

本项目为扩建项目，用于计算大气环境保护距离的预测源强应包括全厂现有污染源。本项目大气环境保护距离计算源强见表 5.1-21。

表 5.1-17 本项目废气点源新增污染源参数表

名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速m/s	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染源排放速率 kg/h					
	X	Y								PM ₁₀	镉	二噁英	氨	VOCs	硫化氢
FQ-16	0	0	9	110	4.8	6.39	145	7440	正常工况	/	0.0004	0.000000002	/	/	/
FQ-68	24	-159	8	25	1.5	12.58	25	7440	正常工况	/	/	/	0.002	0.053	0.001
FQ-69	-117	-80	15	25	1.2	19.65	25	7440	正常工况	0.12	/	/	/	/	/

备注：以项目 FQ-16 窑尾排气筒为原点（0，0）E112.355700°、N22.027089°。

表 5.1-18 本项目废气矩形面源新增污染源参数表

编号	名称	面源中心坐标/m		面源海拔高度	面源长度/m	面源宽度/m	与正北夹角/°	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								VOCs	NH ₃	H ₂ S	颗粒物
1	4#危废暂存库	55	-202	8	68	34.5	160	6	7440	正常工况	0.009	0.002	0.001	/

备注：以项目 FQ-16 窑尾排气筒为原点（0，0）（E112.355700°、N22.027089°）。

表 5.1-19 本项目改造后废气点源参数表（正常排放及非正常排放）

名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速m/s	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染源排放速率 kg/h													
	X	Y								二氧化硫	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	氯化氢	氟化物	铅	镉	砷	汞	二噁英	氨	VOCs	硫化氢
FQ-16	0	0	9	110	4.8	6.39	145	7440	正常工况	24.68	133.3	6.5	2.44	1.97	0.253	0.0004	0.0004	0.0004	0.00425	0.000000022	0.564	/	/
FQ-68	24	-159	8	25	1.5	12.58	25	7440	正常工况	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.002	0.053	0.001
FQ-69	-117	-80	15	25	1.2	19.65	25	7440	正常工况	/	/	0.12	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
FQ-16	0	0	9	110	4.8	6.39	145	7440	非正常	24.68	117.91	4560.484	2280.242	19.749	0.036	1.210	1.210	0.403	0.002	0.000000022	0.651	/	/

备注：①以项目 FQ-16 窑尾排气筒为原点（0，0）E112.355700°、N22.027089°；②保守考虑，按氮氧化物排放速率的 100%作为二氧化氮的排放速率；③保守考虑，窑头及窑尾排气筒按 PM₁₀ 排放速率的 50%作为 PM_{2.5} 的排放速率。

续表 5.1-19 本项目改造后废气矩形面源参数表

编号	名称	面源中心坐标/m		面源海拔高度	面源长度/m	面源宽度/m	与正北夹角/°	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								VOCs	NH ₃	H ₂ S	颗粒物
1	4#危废暂存库	55	-202	8	68	34.5	160	6	7440	正常工况	0.009	0.002	0.001	/
2	4#危废暂存库	55	-202	8	68	34.5	160	6	7440	非正常	0.187	0.031	0.023	/

备注：以项目 FQ-16 窑尾排气筒为原点（0，0）（E112.355700°、N22.027089°）。

表 5.1-20 本项目废气以新带老削减源强表

名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速 m/s	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染源排放速率 kg/h											
	X	Y								二氧化硫	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	氯化氢	氟化物	铅	镉	砷	汞	二噁英	氨
FQ-16	0	0	9	110	4.8	6.39	145	7440	正常工况	28.37	133.33	22.03	11.23	3.30	0.37	0.0007	0.000006	0.0004	0.0004	0.000000003	0.564

备注：①以项目 FQ-16 窑尾排气筒为原点（0，0）E112.355700°、N22.027089°；②保守考虑，按氮氧化物排放速率的 100%作为二氧化氮的排放速率；③保守考虑，窑头及窑尾排气筒按 PM₁₀排放速率的 50%作为 PM_{2.5}的排放速率。

表 5.1-21 本项目大气环境防护距离计算有组织排放源强表

名称	排气筒底部 中心坐标/m		排气筒 底部海 拔高度 /m	排气 筒高 度/m	排气 筒出 口内 径/m	烟气 流速 m/s	烟气 温度 /℃	年排 放小 时数/h	排放工况	污染源排放速率 kg/h													
	X	Y								二氧化硫	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	氯化氢	氟化物	铅	镉	砷	汞	二噁英	氨	VOCs	硫化氢
FQ-1	-66	218	22	20	1	17.90	30.8	7440	正常工况	/	/	0.109	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
FQ-2	-113	171	21	25	0.4	2.25	25	7440	正常工况	/	/	0.0105	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
FQ-3	-26	-142	11	18.5	0.8	9.84	25	7440	正常工况	/	/	0.0257	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
FQ-4	-39	-111	11	20	0.45	6.58	25	7440	正常工况	/	/	0.0141	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
FQ-5	-184	65	19	10	0.56	8.26	25	7440	正常工况	/	/	0.00249	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
FQ-6	-18	142	11	20	0.45	3.21	25	7440	正常工况	/	/	0.00553	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
FQ-7	-22	125	10	35	0.56	2.62	25	7440	正常工况	/	/	0.00428	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
FQ-8	-8	133	9	35	0.56	4.44	25	7440	正常工况	/	/	0.0109	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
FQ-9	-18	102	9	35	0.56	7.53	25	7440	正常工况	/	/	0.0132	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
FQ-10	-12	84	9	10	0.55	2.64	25	7440	正常工况	/	/	0.00975	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
FQ-11	-3	80	8	10	0.55	3.00	25	7440	正常工况	/	/	0.00959	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
FQ-12	50	88	6	18	0.4	10.96	25	7440	正常工况	/	/	0.0338	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
FQ-13	67	82	6	18	0.4	10.67	25	7440	正常工况	/	/	0.041	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
FQ-14	-12	13	9	67	0.63	3.30	25	7440	正常工况	/	/	0.0115	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
FQ-15	1	20	8	18	0.56	15.25	25	7440	正常工况	/	/	0.0117	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
FQ-16	0	0	9	110	4.8	6.39	145	7440	正常工况	24.68	117.91	4.88	2.44	1.97	0.253	0.0004	0.0004	0.0004	0.00425	0.000000022	0.651	/	/
FQ-17	86	-105	7	48	3.5	9.10	92	7440	正常工况	/	/	3.5	1.25	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
FQ-18	173	-157	6	55	0.7	21.89	25	7440	正常工况	/	/	0.253	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
FQ-19	175	-155	6	8	0.4	29.60	25	7440	正常工况	/	/	0.0344	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
FQ-20	90	-188	7	8	0.4	29.60	25	7440	正常工况	/	/	0.109	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
FQ-21	80	-210	7	8	0.4	29.60	25	7440	正常工况	/	/	0.05	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
FQ-22	100	-206	7	55	0.4	19.67	25	7440	正常工况	/	/	0.0734	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
FQ-23	98	-206	7	30	0.4	8.37	25	7440	正常工况	/	/	0.0238	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
FQ-24	-126	44	13	8	0.4	14.19	25	7440	正常工况	/	/	0.00787	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
FQ-25	-105	111	16	15	0.4	28.94	25	7440	正常工况	/	/	0.00641	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
FQ-26	13	-128	8	18	0.5	8.90	25	7440	正常工况	/	/	0.00674	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
FQ-27	51	-113	8	30	0.5	9.52	25	7440	正常工况	/	/	0.0116	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
FQ-28	46	-90	9	42	1.5	9.44	44.3	7440	正常工况	/	/	0.246	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
FQ-29	36	-80	9	36	0.4	11.23	25	7440	正常工况	/	/	0.031	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
FQ-30	13	-210	11	8.2	0.56	14.53	25	7440	正常工况	/	/	0.0119	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
FQ-31	90	-229	7	18	0.5	2.68	25	7440	正常工况	/	/	0.00407	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
FQ-32	80	-235	7	34.5	0.56	3.20	25	7440	正常工况	/	/	0.0092	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置固体废物改造项目环境影响报告书																						
名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速m/s	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染源排放速率 kg/h												
	X	Y								二氧化硫	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	氯化氢	氟化物	铅	镉	砷	汞	二噁英	氨	VOCs
FQ-33	80	-213	7	34.5	0.56	3.33	25	7440	正常工况	/	/	0.00312	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
FQ-34	80	-206	7	34.5	0.56	2.60	25	7440	正常工况	/	/	0.0233	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
FQ-35	67	-215	8	10	0.5	11.26	25	7440	正常工况	/	/	0.0269	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
FQ-36	86	-227	7	10	0.5	8.50	25	7440	正常工况	/	/	0.038	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
FQ-37	69	-217	8	24	0.4	27.76	25	7440	正常工况	/	/	0.0849	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
FQ-38	75	-270	8	40	0.8	20.77	25	7440	正常工况	/	/	0.087	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
FQ-39	67	-241	8	40	0.8	28.97	25	7440	正常工况	/	/	0.107	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
FQ-40	61	-260	9	38	1.25	5.20	25	7440	正常工况	/	/	0.179	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
FQ-41	63	-242	9	38	1.25	5.37	25	7440	正常工况	/	/	0.124	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
FQ-42	51	-246	10	35	1.1	6.09	38	7440	正常工况	/	/	0.0366	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
FQ-43	67	-264	9	35	1.1	11.78	25	7440	正常工况	/	/	0.189	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
FQ-45	204	-219	5	38	0.56	5.65	25	7440	正常工况	/	/	0.00291	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
FQ-46	194	-202	5	31	0.45	8.00	25	7440	正常工况	/	/	0.0072	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
FQ-47	179	-192	6	31	0.45	10.77	25	7440	正常工况	/	/	0.0105	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
FQ-48	210	-181	6	31	0.45	10.59	25	7440	正常工况	/	/	0.0128	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
FQ-49	185	-169	6	35	0.56	2.06	25	7440	正常工况	/	/	0.00518	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
FQ-50	179	-171	6	35	0.56	3.00	25	7440	正常工况	/	/	0.0106	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
FQ-51	193	-188	6	8.4	0.56	2.12	25	7440	正常工况	/	/	0.0355	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
FQ-52	198	-192	6	8.4	0.56	1.49	25	7440	正常工况	/	/	0.0183	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
FQ-53	191	-194	5	8.4	0.56	4.90	25	7440	正常工况	/	/	0.0059	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
FQ-54	204	-179	6	23	0.45	9.40	25	7440	正常工况	/	/	0.0442	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
FQ-55	189	-200	5	23	0.45	10.24	25	7440	正常工况	/	/	0.0535	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
FQ-56	169	-105	7	30	0.9	14.14	25	7440	正常工况	/	/	0.0214	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
FQ-57	165	-101	7	30	0.9	11.67	32.5	7440	正常工况	/	/	0.0594	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
FQ-58	177	-125	6	32	0.56	12.59	25	7440	正常工况	/	/	0.00503	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
FQ-59	164	-121	6	32	0.56	12.59	25	7440	正常工况	/	/	0.0292	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
FQ-60	181	-140	6	32	0.56	12.59	25	7440	正常工况	/	/	0.0126	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
FQ-61	171	-142	6	32	0.56	12.59	25	7440	正常工况	/	/	0.0153	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
FQ-62	179	-136	6	30	0.9	14.32	25	7440	正常工况	/	/	0.0275	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
FQ-63	165	-119	6	20	1.2	6.11	33	7440	正常工况	/	/	0.022	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
FQ-64	146	-115	7	20	1.2	6.98	30	7440	正常工况	/	/	0.0297	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
FQ-68	24	-159	8	25	1.5	12.58	25	7440	正常工况	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.002	0.053	0.001	
FQ-69	-117	-80	15	25	1.2	19.65	25	7440	正常工况	/	/	0.12	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

备注：①以项目 FQ-16 窑尾排气筒为原点（0，0）E112.355700°、N22.027089°；②保守考虑，按氮氧化物排放速率的 100%作为二氧化氮的排放速率；③保守考虑，窑头及窑尾排气筒按 PM₁₀ 排放速率的 50%作为 PM_{2.5} 的排放速率。

续表 5.1-21 本项目大气环境保护距离计算无组织排放参数表

编号	名称	面源中心坐标/m		面源海拔高度	面源长度/m	面源宽度/m	与正北夹角/°	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								VOCs	NH ₃	H ₂ S	颗粒物
1	4#危废暂存库	55	-202	8	68	34.5	160	6	7440	正常工况	0.009	0.002	0.001	/
2	1#危废暂存库	-99	-51	13	76	28.5	160	5	7440	正常工况	0.0112	0.00137	0.00187	/
3	2#危险废物暂存库	-35	67	10	38.4	25	160	5	7440	正常工况	0.00406	0.000494	0.000676	/
4	3#危险废物暂存库	-41	65	10	25	18.8	160	5	7440	正常工况	0.00203	0.000247	0.000338	/
5	固态/不可泵送半固态废物预处理及配伍车间	-93	-53	13	36	18	160	3	7440	正常工况	0.00343	0.000418	0.000572	/
6	可泵送半固态废物预处理及配伍车间	-22	28	9	25	9	160	3	7440	正常工况	0.000858	0.000105	0.000143	/
7	一般固废暂存库	1	-241	12	45	20	160	5	7440	正常工况	/	0.0025	0.0007	0.002

备注：以项目 FQ-16 窑尾排气筒为原点（0，0）（E112.355700° 、N22.027089° ）。

5.1.2.7 预测模型

- 1、根据 AREScreen 估算模式结果，本项目大气环境评价等级为一级；
- 2、恩平气象站近 20 年统计的全年静风（风速 $\leq 0.2\text{m/s}$ ）频率为 10.2%，不超过 35%；
- 3、由 1.6.1.1 章节可知，项目各项污染物估算的最大 1h 平均质量浓度均不超过环境质量标准。

综上所述，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的 AERMOD 模式系统或 ADMS 模式系统进行预测，本次评价选用 AERMOD 模型进行预测，预测污染物短期（小时平均、日平均）和长期（年平均）浓度分布。采用 EIAproA2018 软件进行大气环境影响模拟，运行模式为一般。

项目大气评价等级为一级，结合大气环境影响预测范围、预测因子及推荐模型对的适用范围，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 A 的 A.2 进一步预测模式 AERMOD 模型进行预测。AERMOD 是一个稳态烟羽扩散模式，可基于大气边界层数据特征模拟点源、面源、体源等排放出的污染物在短期（小时平均、日平均）、长期（年平均）的浓度分布，适用于农村或城市地区、简单或复杂地形。AERMOD 适用于评价范围小于等于 50km 的一级评价项目。

5.1.2.8 基础数据和参数选择

1) 环境空气保护目标

本次评价选取大气评价范围内共 23 个环境空气质量关心点作为项目大气环境影响评价预测点，各点位置相对坐标见表 5.1-22。

表 5.1-22 大气环境评价主要关注点坐标值

序号	名称	X (m)	Y (m)	地面高程 (m)
1	纸扇面	605	201	27.82
2	雷海	507	714	1.55
3	湾江	115	1066	2.82
4	潭围	674	1077	18.59
5	上潭围	899	1781	3.95
6	湾雷	-318	604	14.07
7	横板圩	1124	-376	0.18
8	洪滔墟	622	-578	41.76
9	新溪里	242	-935	1.93
10	新安里	184	-1114	1.47
11	龙江里	490	-1558	1.84

12	凤鸣岗	-1674	201	35.57
13	石榄岗	-1905	339	31.78
14	上平岗	-1853	806	29.76
15	下平岗	-1980	633	29.47
16	大便	-1593	927	39.1
17	牛陂村	-1928	1152	35.4
18	山下	-1495	1389	45.4
19	蟹塘	1228	864	-0.11
20	洞心	1407	1671	1
21	莲龙	1909	1931	1.53
22	龙塘	1990	1896	0.01
23	镇海湾红树林自然保护区	1078	-1310	-1.65

备注：以项目 FQ-16 窑尾排气筒为原点（0，0）（E112.355700°、N22.027089°）。

2）地形数据

本次评价考虑地形的影响，收集了 SRTM 地形数据（分辨率 90m）。项目预测使用的地形数据是 DEM 数字高程数据格式，本次评价使用的地形数据覆盖预测范围。

地形数据来源于 <http://srtm.csi.cgiar.org/>，数据精度为 3 秒（约 90m）。本次地形读取范围为 50km×50km，并在此范围外延 2 分。区域四个顶点的坐标（经度，纬度）为：西北角(112.07916715, 22.28583379333333)、东北角(112.630833816667, 22.28583379333333)、西南角(112.07916715, 21.76750046)、东南角(112.630833816667, 21.76750046)，高程最小值：-24(m)，高程最大值：774(m)。

大气环境影响预测范围内地形示意图见图 5.1-7。

3）地面特征参数

由于广东省的冬季与秋季的地表特征参数相似，因此本次预测冬季和秋季的正午反照率和 BOWEN 参数一致，具体地表特征参数如表 5.1-23。

表 5.1-23 地表特征参数

序号	扇区分界度数	地面类型	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-360	城市	冬季（12,1,2 月）	0.18	0.5	0.01
			春季（3,4,5 月）	0.14	0.2	0.03
			夏季（6,7,8 月）	0.2	0.3	0.2
			秋季（9,10,11 月）	0.18	0.4	0.05

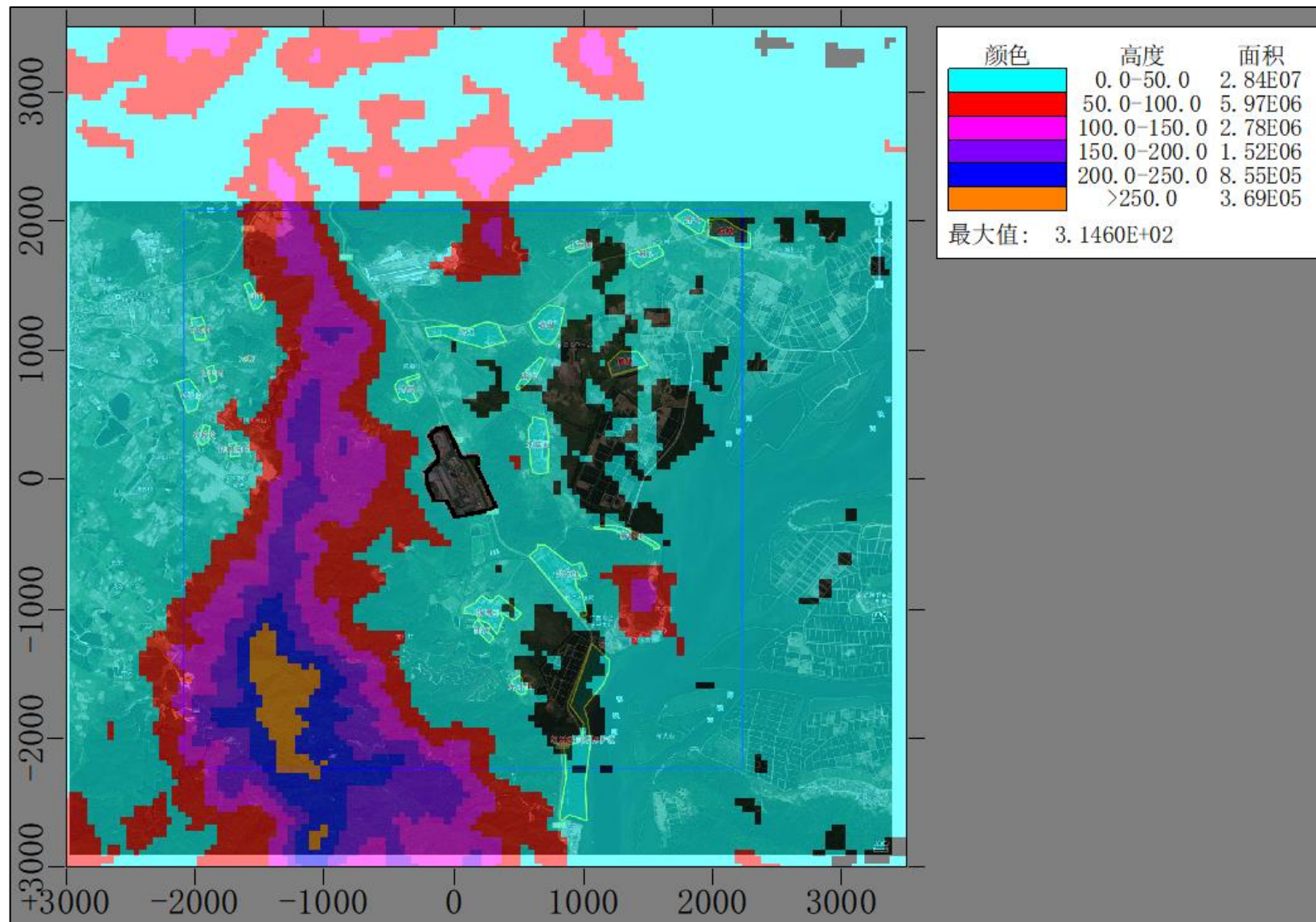


图 5.1-7 地形图

3) 预测评价标准

表 5.1-24 大气预测评价标准

评价因子	单位	取值时间	评价标准	
SO ₂	μg/m ³	1 小时平均	500	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)及 2018 年修改 单二级标准
		24 小时平均	150	
		年平均	60	
NO ₂		1 小时平均	200	
		24 小时平均	80	
		年平均	40	
CO		1 小时平均	10000	
		24 小时平均	4000	
TSP		24 小时平均	300	
		年平均	200	
PM ₁₀		24 小时平均	150	
		年平均	70	
PM _{2.5}		24 小时平均	75	
		年平均	35	
铅（Pb）		年平均	0.5	
		季平均	1	
镉（Cd）		年平均	0.005	
砷（As）		年平均	0.006	
汞（Hg）		年平均	0.05	
TVOC		8 小时平均	600	
氟化物		1 小时平均	20	
		24 小时平均	7	
NH ₃	1 小时平均	200	《环境影响评价技术导则 大 气环境》（HJ 2.2-2018）中 附录 D 的标准限值	
H ₂ S	1 小时平均	10		
HCl	1 小时平均	50		
	24 小时平均	15		
二噁英	pg-TEQ/m ³	年平均	0.6	参照日本年平均浓度标准

5.1.2.9 预测内容及评价内容

由环境空气质量现状可知，项目属于达标区。本次评价因子（SO₂、NO_x、PM₁₀、PM_{2.5}、TSP、HCl、氟化物、铅（Pb）、镉（Cd）、砷（As）、汞（Hg）、二噁英、NH₃、VOCs、H₂S）均为达标因子，预测内容如下：

1) 项目正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

2) 项目正常排放条件下, 预测叠加环境空气质量现状浓度后, 环境空气保护目标和网格点主要污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况; 对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的, 评价其短期浓度叠加后的达标情况。如果是改建、扩建项目, 还应同步减去“以新带老”污染源的环境影响。如果有区域削减项目, 应同步减去削减源的环境影响。如果评价范围内还有其他排放同类污染物的在建、拟建项目, 还应叠加在建、拟建项目的环境影响。本项目为技改项目, 以 FQ-16 窑尾排气筒技改后的排放量作为新建源, 以 FQ-16 窑尾排气筒现有排放量作为削减源, 以此方案预测本项目的环境影响。

3) 项目非正常排放条件下, 预测评价环境空气保护目标和网格点主要污染物的 1h 最大浓度贡献值及占标率。

预测内容及评价内容见表 5.1-25。

表 5.1-25 预测内容及评价内容

工况	污染源	预测因子	预测内容	评价内容	预测点
正常工 况	新增污染源	PM ₁₀ 、PM ₁₀ 、TSP	日平均浓度、年平均浓度	最大浓度占标率	环境空气 保护 目标 及 网 格 点 （ 最 大 落 地 浓 度 点 ）
		SO ₂ 、NO ₂	小时平均浓度、日平均浓度、年平均浓度		
		氨、硫化氢	小时平均浓度		
		氯化氢、氟化物	小时平均浓度、日平均浓度		
		TVOC	8 小时平均浓度		
		铅、镉、砷、汞、二噁英	年平均浓度		
	新增污染源 — “以新带老”污染源 （如有） — 区域削减污染源 （如有） + 其他在建、拟建的污染源 （如有）	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5}	日平均浓度、年平均浓度	叠加环境质量现状浓度后的保证率日均浓度和年平均质量浓度	
		氨、硫化氢	小时平均浓度	叠加环境质量现状浓度后的短期浓度达标情况	
		氟化物、TSP	日平均浓度		
		TVOC	8 小时平均浓度		
其他在建、拟建的污染源 （如有）	氯化氢	小时平均浓度、日平均浓度			
	本企业所有污染源	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、氨、硫化氢、氯化氢、氟化物、TSP、TVOC	短期浓度	大气环境保护距离	
非正常 工况	新增污染源	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、氨、硫化	1 小时平均质量浓度	最大浓度占标率	

		氢、氯化氢、氟化物			

5.1.2.10 预测模型计算选项内容

- 1、地形高程: 考虑地形高程影响
- 2、预测点离地高: 不考虑(预测点在地面上)
- 3、烟囱出口下洗: 考虑
- 4、计算总沉积: 不计算
- 5、计算干沉积: 不计算
- 6、计算湿沉积: 不计算
- 7、面源计算考虑干去除损耗: 否
- 8、使用 AERMOD 的 ALPHA 选项: 否
- 9、考虑建筑物下洗: 否
- 10、考虑城市效应: 否
- 11、作为平坦地形源处理的源个数: 0
- 12、考虑 NO₂ 化学反应: 否
- 13、考虑全部源速度优化: 是
- 14、考虑扩散过程的衰减: 否
- 15、小风处理 ALPHA 选项: 未采用
- 16、气象选项
- 17、气象起止日期: 2020-1-1 2020-12-31

5.1.3 预测结果与分析评价

5.1.3.1 正常工况下在环境保护目标及网格点处的预测结果统计

（一）预测范围环境保护目标及网格点处贡献值

正常工况下，本项目在预测范围内浓度贡献预测结果详见表 5.1-26。

表 5.1-26 本项目贡献质量浓度预测结果一览表

污染物	序号	点名称	点坐标(x,y)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
PM ₁₀	1	纸扇面	605,201	27.58	日平均	0.1489	200715	150	0.1	达标
					年平均	0.0131	平均值	70	0.02	达标
	2	雷海	507,714	1.68	日平均	0.125	200709	150	0.08	达标
					年平均	0.0133	平均值	70	0.02	达标
	3	湾江	115,1066	2.17	日平均	0.1031	200607	150	0.07	达标
					年平均	0.0094	平均值	70	0.01	达标
	4	潭围	674,1077	18.78	日平均	0.1058	200710	150	0.07	达标
					年平均	0.0105	平均值	70	0.01	达标
	5	上潭围	899,1781	3.03	日平均	0.0607	200624	150	0.04	达标
					年平均	0.0063	平均值	70	0.01	达标
	6	湾雷	-318,604	15.21	日平均	0.1202	200626	150	0.08	达标
					年平均	0.0134	平均值	70	0.02	达标
	7	横板圩	1124,-376	0.09	日平均	0.0964	200522	150	0.06	达标
					年平均	0.0071	平均值	70	0.01	达标
	8	洪濑墟	622,-578	42.24	日平均	1.6997	200917	150	1.13	达标
					年平均	0.1198	平均值	70	0.17	达标
	9	新溪里	242,-935	1.98	日平均	0.1352	200510	150	0.09	达标
					年平均	0.0073	平均值	70	0.01	达标
	10	新安里	184,-1114	1.4	日平均	0.1097	200510	150	0.07	达标
					年平均	0.0063	平均值	70	0.01	达标
	11	龙江里	490,-1558	2.65	日平均	0.0914	200510	150	0.06	达标
					年平均	0.0042	平均值	70	0.01	达标
	12	凤鸣岗	-1674,201	35.86	日平均	0.6041	200522	150	0.4	达标
					年平均	0.0261	平均值	70	0.04	达标
	13	石榄岗	-1905,339	33.26	日平均	0.2714	200527	150	0.18	达标
					年平均	0.0129	平均值	70	0.02	达标

污染物	序号	点名称	点坐标(x,y)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
	14	上平岗	-1853,806	30.27	日平均	0.1933	200527	150	0.13	达标
					年平均	0.0075	平均值	70	0.01	达标
	15	下平岗	-1980,633	29.71	日平均	0.1588	200527	150	0.11	达标
					年平均	0.0073	平均值	70	0.01	达标
	16	大便	-1593,927	39.12	日平均	1.4115	200527	150	0.94	达标
					年平均	0.0283	平均值	70	0.04	达标
	17	牛陂村	-1928,1152	36.16	日平均	0.6872	200527	150	0.46	达标
					年平均	0.0157	平均值	70	0.02	达标
	18	山下	-1495,1389	47.76	日平均	0.5143	200928	150	0.34	达标
					年平均	0.0187	平均值	70	0.03	达标
	19	蟹塘	1228,864	-0.45	日平均	0.0727	201002	150	0.05	达标
					年平均	0.0066	平均值	70	0.01	达标
	20	洞心	140,1671	0.97	日平均	0.059	200709	150	0.04	达标
					年平均	0.006	平均值	70	0.01	达标
	21	莲龙	1909,1931	1.74	日平均	0.0485	200520	150	0.03	达标
					年平均	0.0049	平均值	70	0.01	达标
	22	龙塘	1990,1896	0.11	日平均	0.0481	200520	150	0.03	达标
					年平均	0.0047	平均值	70	0.01	达标
	23	网格	-250,-150	40.3	日平均	19.4286	200908	150	12.95	达标
			-250,-150	40.3	年平均	1.6496	平均值	70	2.36	达标
硫化氢	1	纸扇面	605,201	27.58	1 小时	0.0736	20042507	10	0.74	达标
	2	雷海	507,714	1.68	1 小时	0.2373	20120621	10	2.37	达标
	3	湾江	115,1066	2.17	1 小时	0.1534	20091905	10	1.53	达标
	4	潭围	674,1077	18.78	1 小时	0.217	20120621	10	2.17	达标
	5	上潭围	899,1781	3.03	1 小时	0.1292	20120621	10	1.29	达标
	6	湾雷	-318,604	15.21	1 小时	0.4793	20101524	10	4.79	达标
	7	横板圩	1124,-376	0.09	1 小时	0.1751	20110402	10	1.75	达标

污染物	序号	点名称	点坐标(x,y)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
	8	洪渚墟	622,-578	42.24	1 小时	0.164	20110319	10	1.64	达标
	9	新溪里	242,-935	1.98	1 小时	0.2288	20091203	10	2.29	达标
	10	新安里	184,-1114	1.4	1 小时	0.2055	20042203	10	2.05	达标
	11	龙江里	490,-1558	2.65	1 小时	0.1358	20092623	10	1.36	达标
	12	凤鸣岗	-1674,201	35.86	1 小时	0.0795	20052223	10	0.79	达标
	13	石榄岗	-1905,339	33.26	1 小时	0.1094	20111718	10	1.09	达标
	14	上平岗	-1853,806	30.27	1 小时	0.0732	20092606	10	0.73	达标
	15	下平岗	-1980,633	29.71	1 小时	0.0626	20042102	10	0.63	达标
	16	大便	-1593,927	39.12	1 小时	0.0572	20022820	10	0.57	达标
	17	牛陂村	-1928,1152	36.16	1 小时	0.0566	20052722	10	0.57	达标
	18	山下	-1495,1389	47.76	1 小时	0.0575	20012421	10	0.58	达标
	19	蟹塘	1228,864	-0.45	1 小时	0.1935	20100601	10	1.93	达标
	20	洞心	1407,1671	0.97	1 小时	0.1372	20050306	10	1.37	达标
	21	莲龙	1909,1931	1.74	1 小时	0.1097	20100524	10	1.1	达标
	22	龙塘	1990,1896	0.11	1 小时	0.1121	20082022	10	1.12	达标
	23	网格	100,-500	14.6	1 小时	1.5015	20042203	10	15.02	达标
TVOC	1	纸扇面	605,201	27.58	8 小时	0.4625	20100208	1200	0.04	达标
	2	雷海	507,714	1.68	8 小时	0.3298	20062324	1200	0.03	达标
	3	湾江	115,1066	2.17	8 小时	0.208	20110408	1200	0.02	达标
	4	潭围	674,1077	18.78	8 小时	0.2955	20062324	1200	0.02	达标
	5	上潭围	899,1781	3.03	8 小时	0.152	20112624	1200	0.01	达标
	6	湾雷	-318,604	15.21	8 小时	0.5392	20101524	1200	0.04	达标
	7	横板圩	1124,-376	0.09	8 小时	0.3757	20101008	1200	0.03	达标
	8	洪渚墟	622,-578	42.24	8 小时	1.0868	20110324	1200	0.09	达标
	9	新溪里	242,-935	1.98	8 小时	0.5035	20091208	1200	0.04	达标
	10	新安里	184,-1114	1.4	8 小时	0.5333	20092908	1200	0.04	达标
	11	龙江里	490,-1558	2.65	8 小时	0.3146	20091208	1200	0.03	达标

污染物	序号	点名称	点坐标(x,y)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
	12	凤鸣岗	-1674,201	35.86	8 小时	0.8535	20052224	1200	0.07	达标
	13	石榄岗	-1905,339	33.26	8 小时	0.9408	20111824	1200	0.08	达标
	14	上平岗	-1853,806	30.27	8 小时	0.8131	20052724	1200	0.07	达标
	15	下平岗	-1980,633	29.71	8 小时	0.418	20081724	1200	0.03	达标
	16	大便	-1593,927	39.12	8 小时	0.5036	20052724	1200	0.04	达标
	17	牛陂村	-1928,1152	36.16	8 小时	0.9204	20052724	1200	0.08	达标
	18	山下	-1495,1389	47.76	8 小时	0.6932	20092808	1200	0.06	达标
	19	蟹塘	1228,864	-0.45	8 小时	0.441	20100208	1200	0.04	达标
	20	洞心	1407,1671	0.97	8 小时	0.2029	20093008	1200	0.02	达标
	21	莲龙	1909,1931	1.74	8 小时	0.1486	20092824	1200	0.01	达标
	22	龙塘	1990,1896	0.11	8 小时	0.1688	20082024	1200	0.01	达标
	23	网格	-150,-300	33.1	8 小时	16.1588	20052408	1200	1.35	达标
二噁英	1	纸扇面	605,201	27.58	年平均	0.0000	平均值	6.00E-10	0.0	达标
	2	雷海	507,714	1.68	年平均	0.0000	平均值	6.00E-10	0.0	达标
	3	湾江	115,1066	2.17	年平均	0.0000	平均值	6.00E-10	0.0	达标
	4	潭围	674,1077	18.78	年平均	0.0000	平均值	6.00E-10	0.0	达标
	5	上潭围	899,1781	3.03	年平均	0.0000	平均值	6.00E-10	0.0	达标
	6	湾雷	-318,604	15.21	年平均	0.0000	平均值	6.00E-10	0.0	达标
	7	横板圩	1124,-376	0.09	年平均	0.0000	平均值	6.00E-10	0.0	达标
	8	洪滔墟	622,-578	42.24	年平均	0.0000	平均值	6.00E-10	0.0	达标
	9	新溪里	242,-935	1.98	年平均	0.0000	平均值	6.00E-10	0.0	达标
	10	新安里	184,-1114	1.4	年平均	0.0000	平均值	6.00E-10	0.0	达标
	11	龙江里	490,-1558	2.65	年平均	0.0000	平均值	6.00E-10	0.0	达标
	12	凤鸣岗	-1674,201	35.86	年平均	0.0000	平均值	6.00E-10	0.0	达标
	13	石榄岗	-1905,339	33.26	年平均	0.0000	平均值	6.00E-10	0.0	达标
	14	上平岗	-1853,806	30.27	年平均	0.0000	平均值	6.00E-10	0.0	达标
	15	下平岗	-1980,633	29.71	年平均	0.0000	平均值	6.00E-10	0.0	达标

污染物	序号	点名称	点坐标(x,y)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
	16	大便	-1593,927	39.12	年平均	0.0000	平均值	6.00E-10	0.0	达标
	17	牛陂村	-1928,1152	36.16	年平均	0.0000	平均值	6.00E-10	0.0	达标
	18	山下	-1495,1389	47.76	年平均	0.0000	平均值	6.00E-10	0.0	达标
	19	蟹塘	1228,864	-0.45	年平均	0.0000	平均值	6.00E-10	0.0	达标
	20	洞心	1407,1671	0.97	年平均	0.0000	平均值	6.00E-10	0.0	达标
	21	莲龙	1909,1931	1.74	年平均	0.0000	平均值	6.00E-10	0.0	达标
	22	龙塘	1990,1896	0.11	年平均	0.0000	平均值	6.00E-10	0.0	达标
	23	网格	-3000,-3000	89.9	年平均	0.0000	平均值	6.00E-10	0.0	达标
氨	1	纸扇面	605,201	27.58	1 小时	0.1472	20042507	200	0.07	达标
	2	雷海	507,714	1.68	1 小时	0.4746	20120621	200	0.24	达标
	3	湾江	115,1066	2.17	1 小时	0.3067	20091905	200	0.15	达标
	4	潭围	674,1077	18.78	1 小时	0.4339	20120621	200	0.22	达标
	5	上潭围	899,1781	3.03	1 小时	0.2584	20120621	200	0.13	达标
	6	湾雷	-318,604	15.21	1 小时	0.9585	20101524	200	0.48	达标
	7	横板圩	1124,-376	0.09	1 小时	0.3502	20110402	200	0.18	达标
	8	洪渚墟	622,-578	42.24	1 小时	0.3281	20110319	200	0.16	达标
	9	新溪里	242,-935	1.98	1 小时	0.4576	20091203	200	0.23	达标
	10	新安里	184,-1114	1.4	1 小时	0.411	20042203	200	0.21	达标
	11	龙江里	490,-1558	2.65	1 小时	0.2716	20092623	200	0.14	达标
	12	凤鸣岗	-1674,201	35.86	1 小时	0.159	20052223	200	0.08	达标
	13	石榄岗	-1905,339	33.26	1 小时	0.2187	20111718	200	0.11	达标
	14	上平岗	-1853,806	30.27	1 小时	0.1465	20092606	200	0.07	达标
	15	下平岗	-1980,633	29.71	1 小时	0.1252	20042102	200	0.06	达标
	16	大便	-1593,927	39.12	1 小时	0.1144	20022820	200	0.06	达标
	17	牛陂村	-1928,1152	36.16	1 小时	0.1131	20052722	200	0.06	达标
	18	山下	-1495,1389	47.76	1 小时	0.115	20012421	200	0.06	达标
	19	蟹塘	1228,864	-0.45	1 小时	0.3869	20100601	200	0.19	达标

污染物	序号	点名称	点坐标(x,y)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
	20	洞心	1407,1671	0.97	1 小时	0.2745	20050306	200	0.14	达标
	21	莲龙	1909,1931	1.74	1 小时	0.2193	20100524	200	0.11	达标
	22	龙塘	1990,1896	0.11	1 小时	0.2243	20082022	200	0.11	达标
	23	网格	100,-500	14.6	1 小时	3.003	20042203	200	1.5	达标
镉	1	纸扇面	605,201	27.58	年平均	0.0000	平均值	0.005	0.00	达标
	2	雷海	507,714	1.68	年平均	0.0000	平均值	0.005	0.00	达标
	3	湾江	115,1066	2.17	年平均	0.0000	平均值	0.005	0.00	达标
	4	潭围	674,1077	18.78	年平均	0.0000	平均值	0.005	0.00	达标
	5	上潭围	899,1781	3.03	年平均	0.0000	平均值	0.005	0.00	达标
	6	湾雷	-318,604	15.21	年平均	0.0000	平均值	0.005	0.00	达标
	7	横板圩	1124,-376	0.09	年平均	0.0000	平均值	0.005	0.00	达标
	8	洪渚墟	622,-578	42.24	年平均	0.0000	平均值	0.005	0.00	达标
	9	新溪里	242,-935	1.98	年平均	0.0000	平均值	0.005	0.00	达标
	10	新安里	184,-1114	1.4	年平均	0.0000	平均值	0.005	0.00	达标
	11	龙江里	490,-1558	2.65	年平均	0.0000	平均值	0.005	0.00	达标
	12	凤鸣岗	-1674,201	35.86	年平均	0.0000	平均值	0.005	0.00	达标
	13	石榄岗	-1905,339	33.26	年平均	0.0000	平均值	0.005	0.00	达标
	14	上平岗	-1853,806	30.27	年平均	0.0000	平均值	0.005	0.00	达标
	15	下平岗	-1980,633	29.71	年平均	0.0000	平均值	0.005	0.00	达标
	16	大便	-1593,927	39.12	年平均	0.0000	平均值	0.005	0.00	达标
	17	牛陂村	-1928,1152	36.16	年平均	0.0000	平均值	0.005	0.00	达标
	18	山下	-1495,1389	47.76	年平均	0.0000	平均值	0.005	0.00	达标
	19	蟹塘	1228,864	-0.45	年平均	0.0000	平均值	0.005	0.00	达标
	20	洞心	1407,1671	0.97	年平均	0.0000	平均值	0.005	0.00	达标
	21	莲龙	1909,1931	1.74	年平均	0.0000	平均值	0.005	0.00	达标
	22	龙塘	1990,1896	0.11	年平均	0.0000	平均值	0.005	0.00	达标
	23	网格	-750,-2250	220.60	年平均	0.0000	平均值	0.005	0.60	达标

（1）PM₁₀

日均浓度：评价范围内 PM₁₀ 在各敏感点的最大日均落地浓度增值为 1.6997μg/m³，最大浓度增值位于洪濑墟，占标率为 1.13%；区域最大日均落地浓度增值为 19.4286μg/m³，占标率为 12.95%，达标。

年均浓度：评价范围内 PM₁₀ 在各敏感点的最大年均落地浓度增值为 0.1198μg/m³，最大浓度增值位于洪濑墟，占标率为 0.17%；区域最大年均落地浓度增值为 1.6496μg/m³，占标率为 2.36%，达标。

（2）镉

年均浓度：评价范围内镉在各敏感点的最大小时落地浓度增值为 0.0000μg/m³，占标率为 0.00%；区域最大小时落地浓度增值为 0.0000μg/m³，占标率为 0.60%，达标。

（3）氨

小时浓度：评价范围内氨在各敏感点的最大小时落地浓度增值为 0.9585μg/m³，最大浓度增值位于湾雷，占标率为 0.48%；区域最大小时落地浓度增值为 3.0030μg/m³，占标率为 1.50%，达标。

（4）硫化氢

小时浓度：评价范围内硫化氢在各敏感点的最大小时落地浓度增值为 0.4793μg/m³，最大浓度增值位于湾雷，占标率为 4.79%；区域最大小时落地浓度增值为 1.5015μg/m³，占标率为 15.02%，达标。

（5）二噁英

年均浓度：评价范围内二噁英在各敏感点的最大年均落地浓度增值为 0μg/m³，占标率为 0%；区域最大年均落地浓度增值为 0μg/m³，占标率为 0%，达标。

（6）TVOC

8h 平均浓度：评价范围内 TVOC 在各敏感点的最大 8h 平均落地浓度增值为 1.0868μg/m³，最大浓度增值位于洪濑墟，占标率为 0.09%；区域最大年均落地浓度增值为 16.1588μg/m³，占标率为 1.35%，达标。

综上所述，本项目正常情况下排放的污染物（PM₁₀、镉、氨、硫化氢、二噁英、TVOC）短期浓度贡献值和年均浓度贡献值均符合相关标准要求，不会对大气环境造成明显不良影响。

（二）预测范围环境保护目标及网格点处贡献值叠加其它影响后的预测结果

对于二氧化硫（SO₂）、二氧化氮（NO₂）、颗粒物（PM₁₀）、颗粒物（PM_{2.5}）、

颗粒物（TSP）、氟化物、氨、硫化氢、氯化氯、TVOC，本报告将通过叠加现状浓度后，环境空气质量能否达标来评价。预测结果见表 5.1-27。各污染物叠加后的短期平均质量浓度分布图、年平均质量分布图见图 5.1-8~图 5.1-21。

表 5.1-27 叠加后环境质量浓度预测结果表

污染物	预测点	点坐标(x,y)	地面高程(m)	浓度类型	贡献值(μg/m³)	占标率%	现状浓度(μg/m³)	叠加后浓度(μg/m³)	评价标准(μg/m³)	占标率%	出现时间	达标情况
二氧化硫	纸扇面	605,201	27.58	日均浓度	0	0	12	12	150	8	201008	达标
				年平均	0	0	6.18	6.18	60	10.3	平均值	达标
	雷海	507,714	1.68	日均浓度	0	0	12	12	150	8	201014	达标
				年平均	0	0	6.18	6.18	60	10.3	平均值	达标
	湾江	115,1066	2.17	日均浓度	0	0	12	12	150	8	201014	达标
				年平均	0	0	6.18	6.18	60	10.3	平均值	达标
	潭围	674,1077	18.78	日均浓度	0	0	12	12	150	8	201014	达标
				年平均	0	0	6.18	6.18	60	10.3	平均值	达标
	上潭围	899,1781	3.03	日均浓度	0	0	12	12	150	8	201014	达标
				年平均	0	0	6.18	6.18	60	10.3	平均值	达标
	湾雷	-318,604	15.21	日均浓度	0	0	12	12	150	8	201019	达标
				年平均	0	0	6.18	6.18	60	10.3	平均值	达标
	横板圩	1124,-376	0.09	日均浓度	0	0	12	12	150	8	201007	达标
				年平均	0	0	6.18	6.18	60	10.3	平均值	达标
	洪溶墟	622,-578	42.24	日均浓度	0	0	12	12	150	8	201008	达标
				年平均	0	0	6.18	6.18	60	10.3	平均值	达标
	新溪里	242,-935	1.98	日均浓度	0	0	12	12	150	8	200118	达标
				年平均	0	0	6.18	6.18	60	10.3	平均值	达标
	新安里	184,-1114	1.4	日均浓度	0	0	12	12	150	8	201014	达标
				年平均	0	0	6.18	6.18	60	10.3	平均值	达标
	龙江里	490,-1558	2.65	日均浓度	0	0	12	12	150	8	200118	达标
				年平均	0	0	6.18	6.18	60	10.3	平均值	达标
	凤鸣岗	-1674,201	35.86	日均浓度	0	0	12	12	150	8	200531	达标
				年平均	0	0	6.18	6.18	60	10.3	平均值	达标
	石榄岗	-1905,339	33.26	日均浓度	0	0	12	12	150	8	200531	达标
				年平均	0	0	6.18	6.18	60	10.3	平均值	达标
	上平岗	-1853,806	30.27	日均浓度	0	0	12	12	150	8	201102	达标
				年平均	0	0	6.18	6.18	60	10.3	平均值	达标
	下平岗	-1980,633	29.71	日均浓度	0	0	12	12	150	8	200531	达标
				年平均	0	0	6.18	6.18	60	10.3	平均值	达标
	大便	-1593,927	39.12	日均浓度	0	0	12	12	150	8	201102	达标
				年平均	0	0	6.18	6.18	60	10.3	平均值	达标
	牛陂村	-1928,1152	36.16	日均浓度	0	0	12	12	150	8	201023	达标
				年平均	0	0	6.18	6.18	60	10.3	平均值	达标
	山下	-1495,1389	47.76	日均浓度	0	0	12	12	150	8	201022	达标
				年平均	0	0	6.18	6.18	60	10.3	平均值	达标

华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置固体废物改造项目环境影响报告书												
污染物	预测点	点坐标(x,y)	地面高程(m)	浓度类型	贡献值(µg/m³)	占标率%	现状浓度(µg/m³)	叠加后浓度(µg/m³)	评价标准(µg/m³)	占标率%	出现时间	达标情况
	蟹塘	1228,864	-0.45	日均浓度	0	0	12	12	150	8	201009	达标
				年平均	0	0	6.18	6.18	60	10.3	平均值	达标
	洞心	1407,1671	0.97	日均浓度	0	0	12	12	150	8	201014	达标
				年平均	0	0	6.18	6.18	60	10.3	平均值	达标
	莲龙	1909,1931	1.74	日均浓度	0	0	12	12	150	8	201014	达标
				年平均	0	0	6.18	6.18	60	10.3	平均值	达标
	龙塘	1990,1896	0.11	日均浓度	0	0	12	12	150	8	201014	达标
				年平均	0	0	6.18	6.18	60	10.3	平均值	达标
	网格	-3000,-3000	89.9	日均浓度	0	0	12	12	150	8	200604	达标
		-3000,-3000	89.9	年平均	0	0	6.18	6.18	60	10.3	平均值	达标
二氧化氮	纸扇面	605,201	27.58	日均浓度	0	0	61	61	80	76.25	201008	达标
				年平均	0	0	22.79	22.79	40	56.98	平均值	达标
	雷海	507,714	1.68	日均浓度	0	0	61	61	80	76.25	201014	达标
				年平均	0	0	22.79	22.79	40	56.98	平均值	达标
	湾江	115,1066	2.17	日均浓度	0	0	61	61	80	76.25	201014	达标
				年平均	0	0	22.79	22.79	40	56.98	平均值	达标
	潭围	674,1077	18.78	日均浓度	0	0	61	61	80	76.25	201014	达标
				年平均	0	0	22.79	22.79	40	56.98	平均值	达标
	上潭围	899,1781	3.03	日均浓度	0	0	61	61	80	76.25	201014	达标
				年平均	0	0	22.79	22.79	40	56.98	平均值	达标
	湾雷	-318,604	15.21	日均浓度	0	0	61	61	80	76.25	201019	达标
				年平均	0	0	22.79	22.79	40	56.98	平均值	达标
	横板圩	1124,-376	0.09	日均浓度	0	0	61	61	80	76.25	201007	达标
				年平均	0	0	22.79	22.79	40	56.98	平均值	达标
	洪湑墟	622,-578	42.24	日均浓度	0	0	61	61	80	76.25	201008	达标
				年平均	0	0	22.79	22.79	40	56.98	平均值	达标
	新溪里	242,-935	1.98	日均浓度	0	0	61	61	80	76.25	200118	达标
				年平均	0	0	22.79	22.79	40	56.98	平均值	达标
	新安里	184,-1114	1.4	日均浓度	0	0	61	61	80	76.25	201014	达标
				年平均	0	0	22.79	22.79	40	56.98	平均值	达标
	龙江里	490,-1558	2.65	日均浓度	0	0	61	61	80	76.25	200118	达标
				年平均	0	0	22.79	22.79	40	56.98	平均值	达标
	凤鸣岗	-1674,201	35.86	日均浓度	0	0	61	61	80	76.25	200531	达标
				年平均	0	0	22.79	22.79	40	56.98	平均值	达标
	石榄岗	-1905,339	33.26	日均浓度	0	0	61	61	80	76.25	200531	达标
				年平均	0	0	22.79	22.79	40	56.98	平均值	达标
	上平岗	-1853,806	30.27	日均浓度	0	0	61	61	80	76.25	201102	达标

污染物	预测点	点坐标(x,y)	地面高程(m)	浓度类型	贡献值(µg/m³)	占标率%	现状浓度(µg/m³)	叠加后浓度(µg/m³)	评价标准(µg/m³)	占标率%	出现时间	达标情况
				年平均	0	0	22.79	22.79	40	56.98	平均值	达标
	下平岗	-1980,633	29.71	日均浓度	0	0	61	61	80	76.25	200531	达标
				年平均	0	0	22.79	22.79	40	56.98	平均值	达标
	大便	-1593,927	39.12	日均浓度	0	0	61	61	80	76.25	201102	达标
				年平均	0	0	22.79	22.79	40	56.98	平均值	达标
	牛陂村	-1928,1152	36.16	日均浓度	0	0	61	61	80	76.25	201023	达标
				年平均	0	0	22.79	22.79	40	56.98	平均值	达标
	山下	-1495,1389	47.76	日均浓度	0	0	61	61	80	76.25	201022	达标
				年平均	0	0	22.79	22.79	40	56.98	平均值	达标
	蟹塘	1228,864	-0.45	日均浓度	0	0	61	61	80	76.25	201009	达标
				年平均	0	0	22.79	22.79	40	56.98	平均值	达标
	洞心	1407,1671	0.97	日均浓度	0	0	61	61	80	76.25	201014	达标
				年平均	0	0	22.79	22.79	40	56.98	平均值	达标
	莲龙	1909,1931	1.74	日均浓度	0	0	61	61	80	76.25	201014	达标
				年平均	0	0	22.79	22.79	40	56.98	平均值	达标
	龙塘	1990,1896	0.11	日均浓度	0	0	61	61	80	76.25	201014	达标
				年平均	0	0	22.79	22.79	40	56.98	平均值	达标
	网格	-3000,-3000	89.9	日均浓度	0	0	61	61	80	76.25	200604	达标
		-3000,-3000	89.9	年平均	0	0	22.79	22.79	40	56.98	平均值	达标
PM ₁₀	纸扇面	605,201	27.58	日均浓度	0.0313	0.02	73	73.0313	150	48.69	200321	达标
				年平均	0	0.00	36.84	36.84	70	52.63	平均值	达标
	雷海	507,714	1.68	日均浓度	0.0198	0.01	73	73.0198	150	48.68	200831	达标
				年平均	0	0.00	36.84	36.84	70	52.63	平均值	达标
	湾江	115,1066	2.17	日均浓度	0.0179	0.01	73	73.0179	150	48.68	200813	达标
				年平均	0	0.00	36.84	36.84	70	52.63	平均值	达标
	潭围	674,1077	18.78	日均浓度	0.0134	0.01	73	73.0134	150	48.68	200329	达标
				年平均	0	0.00	36.84	36.84	70	52.63	平均值	达标
	上潭围	899,1781	3.03	日均浓度	0.0079	0.01	73	73.0079	150	48.67	200316	达标
				年平均	0	0.00	36.84	36.84	70	52.63	平均值	达标
	湾雷	-318,604	15.21	日均浓度	0.0367	0.02	73	73.0368	150	48.69	200320	达标
				年平均	0	0.00	36.84	36.84	70	52.63	平均值	达标
	横板圩	1124,-376	0.09	日均浓度	0.0226	0.02	73	73.0226	150	48.68	200709	达标
				年平均	0	0.00	36.84	36.84	70	52.63	平均值	达标
	洪滘墟	622,-578	42.24	日均浓度	0.6633	0.44	73	73.6633	150	49.11	200528	达标
				年平均	0	0.00	36.84	36.84	70	52.63	平均值	达标
	新溪里	242,-935	1.98	日均浓度	0.0225	0.02	73	73.0225	150	48.68	200319	达标
				年平均	0	0.00	36.84	36.84	70	52.63	平均值	达标
	新安里	184,-1114	1.4	日均浓度	0.0181	0.01	73	73.0181	150	48.68	200607	达标
				年平均	0	0.00	36.84	36.84	70	52.63	平均值	达标

污染物	预测点	点坐标(x,y)	地面高程(m)	浓度类型	贡献值(µg/m³)	占标率%	现状浓度(µg/m³)	叠加后浓度(µg/m³)	评价标准(µg/m³)	占标率%	出现时间	达标情况
	龙江里	490,-1558	2.65	日均浓度	0.0139	0.01	73	73.0139	150	48.68	200319	达标
				年平均	0	0.00	36.84	36.84	70	52.63	平均值	达标
	凤鸣岗	-1674,201	35.86	日均浓度	0.0699	0.05	73	73.0699	150	48.71	200610	达标
				年平均	0	0.00	36.84	36.84	70	52.63	平均值	达标
	石榄岗	-1905,339	33.26	日均浓度	0.0264	0.02	73	73.0264	150	48.68	200610	达标
				年平均	0	0.00	36.84	36.84	70	52.63	平均值	达标
	上平岗	-1853,806	30.27	日均浓度	0.0134	0.01	73	73.0134	150	48.68	201016	达标
				年平均	0	0.00	36.84	36.84	70	52.63	平均值	达标
	下平岗	-1980,633	29.71	日均浓度	0.0131	0.01	73	73.0131	150	48.68	200618	达标
				年平均	0	0.00	36.84	36.84	70	52.63	平均值	达标
	大便	-1593,927	39.12	日均浓度	0.0883	0.06	73	73.0883	150	48.73	200919	达标
				年平均	0	0.00	36.84	36.84	70	52.63	平均值	达标
	牛陂村	-1928,1152	36.16	日均浓度	0.0428	0.03	73	73.0428	150	48.7	200522	达标
				年平均	0	0.00	36.84	36.84	70	52.63	平均值	达标
	山下	-1495,1389	47.76	日均浓度	0.0427	0.03	73	73.0427	150	48.7	201208	达标
				年平均	0	0.00	36.84	36.84	70	52.63	平均值	达标
	蟹塘	1228,864	-0.45	日均浓度	0.0109	0.01	73	73.0109	150	48.67	201101	达标
				年平均	0	0.00	36.84	36.84	70	52.63	平均值	达标
	洞心	1407,1671	0.97	日均浓度	0.0087	0.01	73	73.0087	150	48.67	201109	达标
				年平均	0	0.00	36.84	36.84	70	52.63	平均值	达标
	莲龙	1909,1931	1.74	日均浓度	0.0097	0.01	73	73.0097	150	48.67	200816	达标
				年平均	0	0.00	36.84	36.84	70	52.63	平均值	达标
	龙塘	1990,1896	0.11	日均浓度	0.0091	0.01	73	73.0091	150	48.67	200816	达标
				年平均	0	0.00	36.84	36.84	70	52.63	平均值	达标
	网格	-250,-150	40.3	日均浓度	9.3315	6.22	73	82.3315	150	54.89	200612	达标
		-3000,-3000	89.9	年平均	0	0.00	36.84	36.84	70	52.63	平均值	达标
PM _{2.5}	纸扇面	605,201	27.58	日均浓度	0	0	50.95	50.95	75	67.93	201114	达标
				年平均	0	0	21.97	21.97	35	62.77	平均值	达标
	雷海	507,714	1.68	日均浓度	0	0	50.95	50.95	75	67.93	201108	达标
				年平均	0	0	21.97	21.97	35	62.77	平均值	达标
	湾江	115,1066	2.17	日均浓度	0	0	50.95	50.95	75	67.93	201103	达标
				年平均	0	0	21.97	21.97	35	62.77	平均值	达标
	潭围	674,1077	18.78	日均浓度	0	0	50.95	50.95	75	67.93	200208	达标
				年平均	0	0	21.97	21.97	35	62.77	平均值	达标
	上潭围	899,1781	3.03	日均浓度	0	0	50.95	50.95	75	67.93	200208	达标
				年平均	0	0	21.97	21.97	35	62.77	平均值	达标
	湾雷	-318,604	15.21	日均浓度	0	0	50.95	50.95	75	67.93	200605	达标
				年平均	0	0	21.97	21.97	35	62.77	平均值	达标
	横板圩	1124,-376	0.09	日均浓度	0	0	50.95	50.95	75	67.93	201114	达标

污染物	预测点	点坐标(x,y)	地面高程(m)	浓度类型	贡献值(μg/m³)	占标率%	现状浓度(μg/m³)	叠加后浓度(μg/m³)	评价标准(μg/m³)	占标率%	出现时间	达标情况
				年平均	0	0	21.97	21.97	35	62.77	平均值	达标
	洪湑墟	622,-578	42.24	日均浓度	0	0	50.95	50.95	75	67.93	200622	达标
				年平均	0	0	21.97	21.97	35	62.77	平均值	达标
	新溪里	242,-935	1.98	日均浓度	0	0	50.95	50.95	75	67.93	200624	达标
				年平均	0	0	21.97	21.97	35	62.77	平均值	达标
	新安里	184,-1114	1.4	日均浓度	0	0	50.95	50.95	75	67.93	200625	达标
				年平均	0	0	21.97	21.97	35	62.77	平均值	达标
	龙江里	490,-1558	2.65	日均浓度	0	0	50.95	50.95	75	67.93	200624	达标
				年平均	0	0	21.97	21.97	35	62.77	平均值	达标
	凤鸣岗	-1674,201	35.86	日均浓度	0	0	50.95	50.95	75	67.93	200626	达标
				年平均	0	0	21.97	21.97	35	62.77	平均值	达标
	石榄岗	-1905,339	33.26	日均浓度	0	0	50.95	50.95	75	67.93	200626	达标
				年平均	0	0	21.97	21.97	35	62.77	平均值	达标
	上平岗	-1853,806	30.27	日均浓度	0	0	50.95	50.95	75	67.93	201215	达标
				年平均	0	0	21.97	21.97	35	62.77	平均值	达标
	下平岗	-1980,633	29.71	日均浓度	0	0	50.95	50.95	75	67.93	201215	达标
				年平均	0	0	21.97	21.97	35	62.77	平均值	达标
	大便	-1593,927	39.12	日均浓度	0	0	50.95	50.95	75	67.93	201203	达标
				年平均	0	0	21.97	21.97	35	62.77	平均值	达标
	牛陂村	-1928,1152	36.16	日均浓度	0	0	50.95	50.95	75	67.93	201130	达标
				年平均	0	0	21.97	21.97	35	62.77	平均值	达标
	山下	-1495,1389	47.76	日均浓度	0	0	50.95	50.95	75	67.93	201111	达标
				年平均	0	0	21.97	21.97	35	62.77	平均值	达标
	蟹塘	1228,864	-0.45	日均浓度	0	0	50.95	50.95	75	67.93	200119	达标
				年平均	0	0	21.97	21.97	35	62.77	平均值	达标
	洞心	1407,1671	0.97	日均浓度	0	0	50.95	50.95	75	67.93	200208	达标
				年平均	0	0	21.97	21.97	35	62.77	平均值	达标
	莲龙	1909,1931	1.74	日均浓度	0	0	50.95	50.95	75	67.93	201107	达标
				年平均	0	0	21.97	21.97	35	62.77	平均值	达标
	龙塘	1990,1896	0.11	日均浓度	0	0	50.95	50.95	75	67.93	201107	达标
				年平均	0	0	21.97	21.97	35	62.77	平均值	达标
	网格	-3000,-3000	89.9	日均浓度	0	0	50.95	50.95	75	67.93	200712	达标
		-3000,-3000	89.9	年平均	0	0	21.97	21.97	35	62.77	平均值	达标
氨	纸扇面	605,201	27.58	1 小时	0.1472	0.07	50	50.1472	200	25.07	20042507	达标
	雷海	507,714	1.68	1 小时	0.4746	0.24	50	50.4746	200	25.24	20120621	达标
	湾江	115,1066	2.17	1 小时	0.3067	0.15	50	50.3067	200	25.15	20091905	达标
	潭围	674,1077	18.78	1 小时	0.4339	0.22	50	50.4339	200	25.22	20120621	达标
	上潭围	899,1781	3.03	1 小时	0.2584	0.13	50	50.2584	200	25.13	20120621	达标

华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置固体废物改造项目环境影响报告书												
污染物	预测点	点坐标(x,y)	地面高程(m)	浓度类型	贡献值(µg/m³)	占标率%	现状浓度(µg/m³)	叠加后浓度(µg/m³)	评价标准(µg/m³)	占标率%	出现时间	达标情况
	湾雷	-318,604	15.21	1 小时	0.9585	0.48	50	50.9585	200	25.48	20101524	达标
	横板圩	1124,-376	0.09	1 小时	0.3502	0.18	50	50.3502	200	25.18	20110402	达标
	洪渚墟	622,-578	42.24	1 小时	0.3281	0.16	50	50.3281	200	25.16	20110319	达标
	新溪里	242,-935	1.98	1 小时	0.4576	0.23	50	50.4576	200	25.23	20091203	达标
	新安里	184,-1114	1.4	1 小时	0.411	0.21	50	50.411	200	25.21	20042203	达标
	龙江里	490,-1558	2.65	1 小时	0.2716	0.14	50	50.2716	200	25.14	20092623	达标
	凤鸣岗	-1674,201	35.86	1 小时	0.1589	0.08	50	50.159	200	25.08	20052223	达标
	石榄岗	-1905,339	33.26	1 小时	0.2187	0.11	50	50.2187	200	25.11	20111718	达标
	上平岗	-1853,806	30.27	1 小时	0.1465	0.07	50	50.1465	200	25.07	20092606	达标
	下平岗	-1980,633	29.71	1 小时	0.1252	0.06	50	50.1252	200	25.06	20042102	达标
	大便	-1593,927	39.12	1 小时	0.1144	0.06	50	50.1144	200	25.06	20022820	达标
	牛陂村	-1928,1152	36.16	1 小时	0.1131	0.06	50	50.1131	200	25.06	20052722	达标
	山下	-1495,1389	47.76	1 小时	0.115	0.06	50	50.115	200	25.06	20012421	达标
	蟹塘	1228,864	-0.45	1 小时	0.3869	0.19	50	50.3869	200	25.19	20100601	达标
	洞心	1407,1671	0.97	1 小时	0.2745	0.14	50	50.2745	200	25.14	20050306	达标
	莲龙	1909,1931	1.74	1 小时	0.2193	0.11	50	50.2193	200	25.11	20100524	达标
	龙塘	1990,1896	0.11	1 小时	0.2243	0.11	50	50.2243	200	25.11	20082022	达标
	网格	100,-500	14.6	1 小时	3.003	1.50	50	53.003	200	26.5	20042203	达标
硫化氢	纸扇面	605,201	27.58	1 小时	0.0736	0.74	0.5	0.5736	10	5.74	20042507	达标
	雷海	507,714	1.68	1 小时	0.2373	2.37	0.5	0.7373	10	7.37	20120621	达标
	湾江	115,1066	2.17	1 小时	0.1534	1.53	0.5	0.6534	10	6.53	20091905	达标
	潭围	674,1077	18.78	1 小时	0.217	2.17	0.5	0.717	10	7.17	20120621	达标
	上潭围	899,1781	3.03	1 小时	0.1292	1.29	0.5	0.6292	10	6.29	20120621	达标
	湾雷	-318,604	15.21	1 小时	0.4793	4.79	0.5	0.9793	10	9.79	20101524	达标
	横板圩	1124,-376	0.09	1 小时	0.1751	1.75	0.5	0.6751	10	6.75	20110402	达标
	洪渚墟	622,-578	42.24	1 小时	0.164	1.64	0.5	0.664	10	6.64	20110319	达标
	新溪里	242,-935	1.98	1 小时	0.2288	2.29	0.5	0.7288	10	7.29	20091203	达标
	新安里	184,-1114	1.4	1 小时	0.2055	2.06	0.5	0.7055	10	7.05	20042203	达标
	龙江里	490,-1558	2.65	1 小时	0.1358	1.36	0.5	0.6358	10	6.36	20092623	达标
	凤鸣岗	-1674,201	35.86	1 小时	0.0795	0.80	0.5	0.5795	10	5.79	20052223	达标
	石榄岗	-1905,339	33.26	1 小时	0.1094	1.09	0.5	0.6094	10	6.09	20111718	达标
	上平岗	-1853,806	30.27	1 小时	0.0732	0.73	0.5	0.5732	10	5.73	20092606	达标
	下平岗	-1980,633	29.71	1 小时	0.0626	0.63	0.5	0.5626	10	5.63	20042102	达标
	大便	-1593,927	39.12	1 小时	0.0572	0.57	0.5	0.5572	10	5.57	20022820	达标
	牛陂村	-1928,1152	36.16	1 小时	0.0566	0.57	0.5	0.5566	10	5.57	20052722	达标
	山下	-1495,1389	47.76	1 小时	0.0575	0.58	0.5	0.5575	10	5.58	20012421	达标
	蟹塘	1228,864	-0.45	1 小时	0.1935	1.94	0.5	0.6935	10	6.93	20100601	达标

华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置固体废物改造项目环境影响报告书												
污染物	预测点	点坐标(x,y)	地面高程(m)	浓度类型	贡献值(µg/m³)	占标率%	现状浓度(µg/m³)	叠加后浓度(µg/m³)	评价标准(µg/m³)	占标率%	出现时间	达标情况
	洞心	1407,1671	0.97	1 小时	0.1372	1.37	0.5	0.6372	10	6.37	20050306	达标
	莲龙	1909,1931	1.74	1 小时	0.1097	1.10	0.5	0.6097	10	6.1	20100524	达标
	龙塘	1990,1896	0.11	1 小时	0.1121	1.12	0.5	0.6121	10	6.12	20082022	达标
	网格	100,-500	14.6	1 小时	1.5015	15.02	0.5	2.0015	10	20.02	20042203	达标
TSP	纸扇面	605,201	27.58	日平均	0	0	118	118	300	39.33	201214	达标
	雷海	507,714	1.68	日平均	0	0	118	118	300	39.33	201214	达标
	湾江	115,1066	2.17	日平均	0	0	118	118	300	39.33	201214	达标
	潭围	674,1077	18.78	日平均	0	0	118	118	300	39.33	201214	达标
	上潭围	899,1781	3.03	日平均	0	0	118	118	300	39.33	201214	达标
	湾雷	-318,604	15.21	日平均	0	0	118	118	300	39.33	201214	达标
	横板圩	1124,-376	0.09	日平均	0	0	118	118	300	39.33	201214	达标
	洪滘墟	622,-578	42.24	日平均	0	0	118	118	300	39.33	201214	达标
	新溪里	242,-935	1.98	日平均	0	0	118	118	300	39.33	201214	达标
	新安里	184,-1114	1.4	日平均	0	0	118	118	300	39.33	201214	达标
	龙江里	490,-1558	2.65	日平均	0	0	118	118	300	39.33	201214	达标
	凤鸣岗	-1674,201	35.86	日平均	0	0	118	118	300	39.33	201214	达标
	石榄岗	-1905,339	33.26	日平均	0	0	118	118	300	39.33	201214	达标
	上平岗	-1853,806	30.27	日平均	0	0	118	118	300	39.33	201214	达标
	下平岗	-1980,633	29.71	日平均	0	0	118	118	300	39.33	201214	达标
	大便	-1593,927	39.12	日平均	0	0	118	118	300	39.33	201214	达标
	牛陂村	-1928,1152	36.16	日平均	0	0	118	118	300	39.33	201214	达标
	山下	-1495,1389	47.76	日平均	0	0	118	118	300	39.33	201214	达标
	蟹塘	1228,864	-0.45	日平均	0	0	118	118	300	39.33	201214	达标
	洞心	1407,1671	0.97	日平均	0	0	118	118	300	39.33	201214	达标
	莲龙	1909,1931	1.74	日平均	0	0	118	118	300	39.33	201214	达标
	龙塘	1990,1896	0.11	日平均	0	0	118	118	300	39.33	201214	达标
	网格	-3000,-3000	89.9	日平均	0	0	118	118	300	39.33	201214	达标
氯化氢	纸扇面	605,201	27.58	1 小时	0	0	10	10	50	20	20010101	达标
	雷海	507,714	1.68	1 小时	0	0	10	10	50	20	20010101	达标
	湾江	115,1066	2.17	1 小时	0	0	10	10	50	20	20010101	达标
	潭围	674,1077	18.78	1 小时	0	0	10	10	50	20	20010101	达标
	上潭围	899,1781	3.03	1 小时	0	0	10	10	50	20	20010101	达标
	湾雷	-318,604	15.21	1 小时	0	0	10	10	50	20	20010101	达标
	横板圩	1124,-376	0.09	1 小时	0	0	10	10	50	20	20010101	达标
	洪滘墟	622,-578	42.24	1 小时	0	0	10	10	50	20	20010104	达标
	新溪里	242,-935	1.98	1 小时	0	0	10	10	50	20	20010104	达标
	新安里	184,-1114	1.4	1 小时	0	0	10	10	50	20	20010104	达标

华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置固体废物改造项目环境影响报告书												
污染物	预测点	点坐标(x,y)	地面高程(m)	浓度类型	贡献值(µg/m³)	占标率%	现状浓度(µg/m³)	叠加后浓度(µg/m³)	评价标准(µg/m³)	占标率%	出现时间	达标情况
	龙江里	490,-1558	2.65	1 小时	0	0	10	10	50	20	20010104	达标
	凤鸣岗	-1674,201	35.86	1 小时	0	0	10	10	50	20	20010101	达标
	石榄岗	-1905,339	33.26	1 小时	0	0	10	10	50	20	20010101	达标
	上平岗	-1853,806	30.27	1 小时	0	0	10	10	50	20	20010101	达标
	下平岗	-1980,633	29.71	1 小时	0	0	10	10	50	20	20010101	达标
	大便	-1593,927	39.12	1 小时	0	0	10	10	50	20	20010101	达标
	牛陂村	-1928,1152	36.16	1 小时	0	0	10	10	50	20	20010101	达标
	山下	-1495,1389	47.76	1 小时	0	0	10	10	50	20	20010101	达标
	蟹塘	1228,864	-0.45	1 小时	0	0	10	10	50	20	20010101	达标
	洞心	1407,1671	0.97	1 小时	0	0	10	10	50	20	20010101	达标
	莲龙	1909,1931	1.74	1 小时	0	0	10	10	50	20	20010101	达标
	龙塘	1990,1896	0.11	1 小时	0	0	10	10	50	20	20010101	达标
	网格	-3000,-3000	89.9	1 小时	0	0	10	10	50	20	20010101	达标
氟化物	纸扇面	605,201	27.58	1 小时	0	0	0.25	0.25	20	1.25	20010101	达标
				日平均	0	0	0.03	0.03	7	0.43	200918	达标
	雷海	507,714	1.68	1 小时	0	0	0.25	0.25	20	1.25	20010101	达标
				日平均	0	0	0.03	0.03	7	0.43	200117	达标
	湾江	115,1066	2.17	1 小时	0	0	0.25	0.25	20	1.25	20010101	达标
				日平均	0	0	0.03	0.03	7	0.43	200914	达标
	潭围	674,1077	18.78	1 小时	0	0	0.25	0.25	20	1.25	20010101	达标
				日平均	0	0	0.03	0.03	7	0.43	200117	达标
	上潭围	899,1781	3.03	1 小时	0	0	0.25	0.25	20	1.25	20010101	达标
				日平均	0	0	0.03	0.03	7	0.43	200924	达标
	湾雷	-318,604	15.21	1 小时	0	0	0.25	0.25	20	1.25	20010101	达标
				日平均	0	0	0.03	0.03	7	0.43	200117	达标
	横板圩	1124,-376	0.09	1 小时	0	0	0.25	0.25	20	1.25	20010101	达标
				日平均	0	0	0.03	0.03	7	0.43	200508	达标
	洪溶墟	622,-578	42.24	1 小时	0	0	0.25	0.25	20	1.25	20010104	达标
				日平均	0	0	0.03	0.03	7	0.43	200507	达标
	新溪里	242,-935	1.98	1 小时	0	0	0.25	0.25	20	1.25	20010104	达标
				日平均	0	0	0.03	0.03	7	0.43	200507	达标
	新安里	184,-1114	1.4	1 小时	0	0	0.25	0.25	20	1.25	20010104	达标
				日平均	0	0	0.03	0.03	7	0.43	200507	达标
	龙江里	490,-1558	2.65	1 小时	0	0	0.25	0.25	20	1.25	20010104	达标
				日平均	0	0	0.03	0.03	7	0.43	200507	达标
	凤鸣岗	-1674,201	35.86	1 小时	0	0	0.25	0.25	20	1.25	20010101	达标
				日平均	0	0	0.03	0.03	7	0.43	200507	达标

污染物	预测点	点坐标(x,y)	地面高程(m)	浓度类型	贡献值(µg/m³)	占标率%	现状浓度(µg/m³)	叠加后浓度(µg/m³)	评价标准(µg/m³)	占标率%	出现时间	达标情况
	石榄岗	-1905,339	33.26	1 小时	0	0	0.25	0.25	20	1.25	20010101	达标
				日平均	0	0	0.03	0.03	7	0.43	200507	达标
	上平岗	-1853,806	30.27	1 小时	0	0	0.25	0.25	20	1.25	20010101	达标
				日平均	0	0	0.03	0.03	7	0.43	200507	达标
	下平岗	-1980,633	29.71	1 小时	0	0	0.25	0.25	20	1.25	20010101	达标
				日平均	0	0	0.03	0.03	7	0.43	200507	达标
	大便	-1593,927	39.12	1 小时	0	0	0.25	0.25	20	1.25	20010101	达标
				日平均	0	0	0.03	0.03	7	0.43	200508	达标
	牛陂村	-1928,1152	36.16	1 小时	0	0	0.25	0.25	20	1.25	20010101	达标
				日平均	0	0	0.03	0.03	7	0.43	200508	达标
	山下	-1495,1389	47.76	1 小时	0	0	0.25	0.25	20	1.25	20010101	达标
				日平均	0	0	0.03	0.03	7	0.43	200508	达标
	蟹塘	1228,864	-0.45	1 小时	0	0	0.25	0.25	20	1.25	20010101	达标
	洞心	1407,1671	0.97	日平均	0	0	0.03	0.03	7	0.43	200918	达标
	莲龙	1909,1931	1.74	1 小时	0	0	0.25	0.25	20	1.25	20010101	达标
	龙塘	1990,1896	0.11	日平均	0	0	0.03	0.03	7	0.43	200117	达标
	网格	-3000,-3000	89.9	1 小时	0	0	0.25	0.25	20	1.25	20010101	达标
		-3000,-3000	89.9	日平均	0	0	0.03	0.03	7	0.43	200117	达标
TVOC	纸扇面	605,201	27.58	8 小时	0.4625	0.04	179	179.4625	1200	14.96	20100208	达标
	雷海	507,714	1.68	8 小时	0.3298	0.03	179	179.3298	1200	14.94	20062324	达标
	湾江	115,1066	2.17	8 小时	0.208	0.02	179	179.208	1200	14.93	20110408	达标
	潭围	674,1077	18.78	8 小时	0.2955	0.02	179	179.2955	1200	14.94	20062324	达标
	上潭围	899,1781	3.03	8 小时	0.152	0.01	179	179.152	1200	14.93	20112624	达标
	湾雷	-318,604	15.21	8 小时	0.5392	0.04	179	179.5392	1200	14.96	20101524	达标
	横板圩	1124,-376	0.09	8 小时	0.3757	0.03	179	179.3757	1200	14.95	20101008	达标
	洪滘墟	622,-578	42.24	8 小时	1.0868	0.09	179	180.0868	1200	15.01	20110324	达标
	新溪里	242,-935	1.98	8 小时	0.5035	0.04	179	179.5035	1200	14.96	20091208	达标
	新安里	184,-1114	1.4	8 小时	0.5333	0.04	179	179.5333	1200	14.96	20092908	达标
	龙江里	490,-1558	2.65	8 小时	0.3146	0.03	179	179.3146	1200	14.94	20091208	达标
	凤鸣岗	-1674,201	35.86	8 小时	0.8535	0.07	179	179.8535	1200	14.99	20052224	达标
	石榄岗	-1905,339	33.26	8 小时	0.9408	0.08	179	179.9408	1200	15	20111824	达标
	上平岗	-1853,806	30.27	8 小时	0.8131	0.07	179	179.8131	1200	14.98	20052724	达标
	下平岗	-1980,633	29.71	8 小时	0.418	0.03	179	179.418	1200	14.95	20081724	达标
	大便	-1593,927	39.12	8 小时	0.5036	0.04	179	179.5036	1200	14.96	20052724	达标
	牛陂村	-1928,1152	36.16	8 小时	0.9204	0.08	179	179.9204	1200	14.99	20052724	达标
	山下	-1495,1389	47.76	8 小时	0.6932	0.06	179	179.6932	1200	14.97	20092808	达标
	蟹塘	1228,864	-0.45	8 小时	0.441	0.04	179	179.441	1200	14.95	20100208	达标

污染物	预测点	点坐标(x,y)	地面高程(m)	浓度类型	贡献值(µg/m³)	占标率%	现状浓度(µg/m³)	叠加后浓度(µg/m³)	评价标准(µg/m³)	占标率%	出现时间	达标情况
	洞心	1407,1671	0.97	8 小时	0.2029	0.02	179	179.2029	1200	14.93	20093008	达标
	莲龙	1909,1931	1.74	8 小时	0.1486	0.01	179	179.1486	1200	14.93	20092824	达标
	龙塘	1990,1896	0.11	8 小时	0.1688	0.01	179	179.1688	1200	14.93	20082024	达标
	网格	-150,-300	33.1	8 小时	16.1588	1.35	179	195.1588	1200	16.26	20052408	达标

（1）二氧化硫

保证率日均浓度：评价范围内二氧化硫在各敏感点的最大日均叠加后浓度为 $12.0\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 8%；区域最大日均叠加后浓度为 $12\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 8%，达标。

年均浓度：评价范围内二氧化硫在各敏感点的最大年均叠加后浓度为 $6.18\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 10.3%；区域最大年均叠加后浓度为 $6.18\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 10.3%，达标。

（2）二氧化氮

保证率日均浓度：评价范围内二氧化氮在各敏感点的最大日均叠加后浓度为 $61\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 76.25%；区域最大日均叠加后浓度为 $61\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 76.25%，达标。

年均浓度：评价范围内二氧化氮在各敏感点的最大年均叠加后浓度为 $22.79\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 56.98%；区域最大年均叠加后浓度为 $22.79\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 56.98%，达标。

（3）PM₁₀

保证率日均浓度：评价范围内 PM₁₀ 在各敏感点的最大日均叠加后浓度为 $73.6633\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，位于洪涪墟，占标率为 49.11%；区域最大日均叠加后浓度为 $82.3315\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 54.89%，达标。

年均浓度：评价范围内 PM₁₀ 在各敏感点的最大年均叠加后浓度为 $36.84\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，位于山下，占标率为 52.63%；区域最大年均叠加后浓度为 $36.84\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 52.63%，达标。

（4）PM_{2.5}

保证率日均浓度：评价范围内 PM_{2.5} 在各敏感点的最大日均叠加后浓度为 $50.95\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 67.93%；区域最大日均叠加后浓度为 $57.95\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 67.93%，达标。

年均浓度：评价范围内 PM_{2.5} 在各敏感点的最大年均叠加后浓度为 $21.97\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 62.77%；区域最大年均叠加后浓度为 $21.97\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 62.77%，达标。

（5）氨

小时浓度：评价范围内氨在各敏感点的最大小时叠加后浓度为 $50.95853\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度增值位于湾雷，占标率为 25.48%；区域最大小时叠加后浓度为 $53.00301\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 26.5%，达标。

（6）硫化氢

小时浓度：评价范围内硫化氢在各敏感点的最大小时叠加后浓度为 $0.9793\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，

最大浓度增值位于湾雷，占标率为 9.79%；区域最大小时叠加后浓度为 $2.0015\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 20.02%，达标。

（7）TSP

日均浓度：评价范围内 TSP 在各敏感点的最大日均叠加后浓度为 $118\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大日叠加值位于雷海，占标率为 39.33%；区域最大日均叠加后浓度为 $118\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 39.33%，达标。

（8）氯化氢

小时浓度：评价范围内氯化氢在各敏感点的最大小时叠加后浓度为 $10\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 20%；区域最大小时叠加后浓度为 $10\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 20%，达标。

（9）氟化物

小时浓度：评价范围内氟化物在各敏感点的最大小时叠加后浓度为 $0.12\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.25%；区域最大小时叠加后浓度为 $0.25\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.25%，达标。

日均浓度：评价范围内氟化物在各敏感点的最大日均叠加后浓度为 $0.03\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.43%；区域最大日均叠加后浓度为 $0.25\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.43%，达标。

（10）TVOC

8 小时浓度：评价范围内 TVOC 在各敏感点的最大小时叠加后浓度为 $180.0868\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，位于洪滘墟，占标率为 15.01%；区域最大小时叠加后浓度为 $195.1588\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 16.26%，达标。

项目污染源正常排放下，叠加现状浓度的环境影响后 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单的二级标准要求；TSP 的日平均质量浓度符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单的二级标准要求；氟化物的 1 小时平均浓度和日平均质量浓度符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单的二级标准要求；氨、硫化氢、氯化氢的小时平均质量浓度均符合《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要求；TVOC 的 8 小时平均质量浓度均符合《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要求。

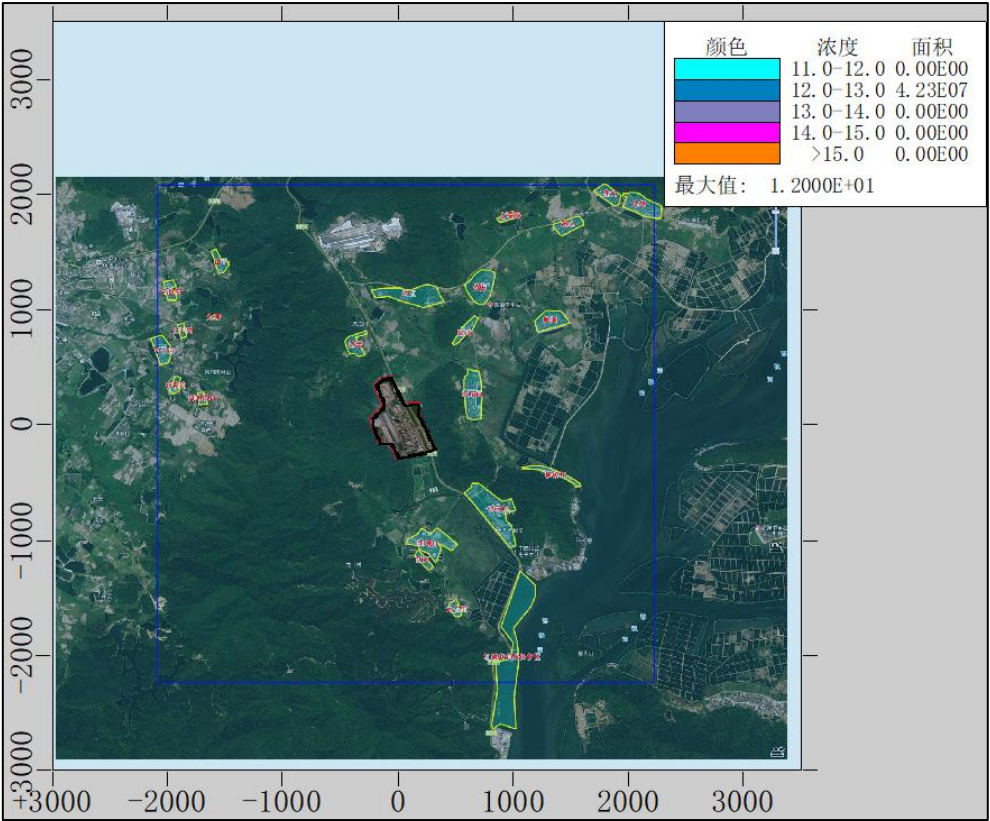


图 5.1-8 叠加现状浓度后 SO₂ 日平均质量浓度分布 (µg/m³)

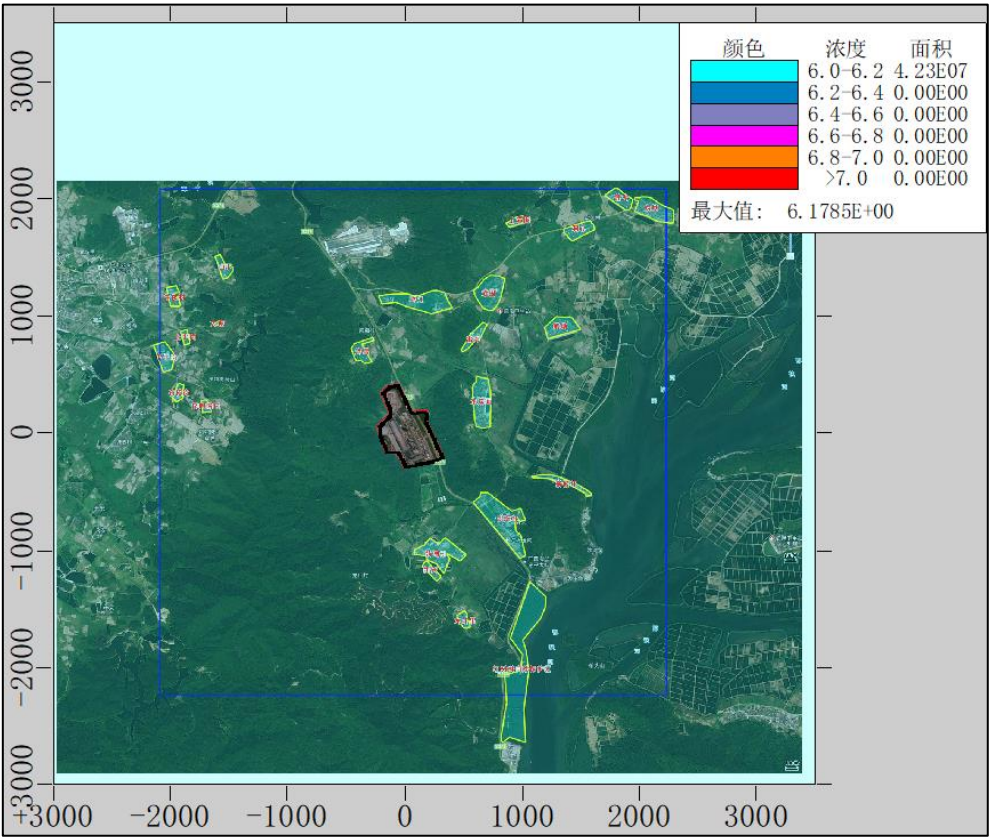


图 5.1-9 叠加现状浓度后 SO₂ 年平均质量浓度分布 (µg/m³)

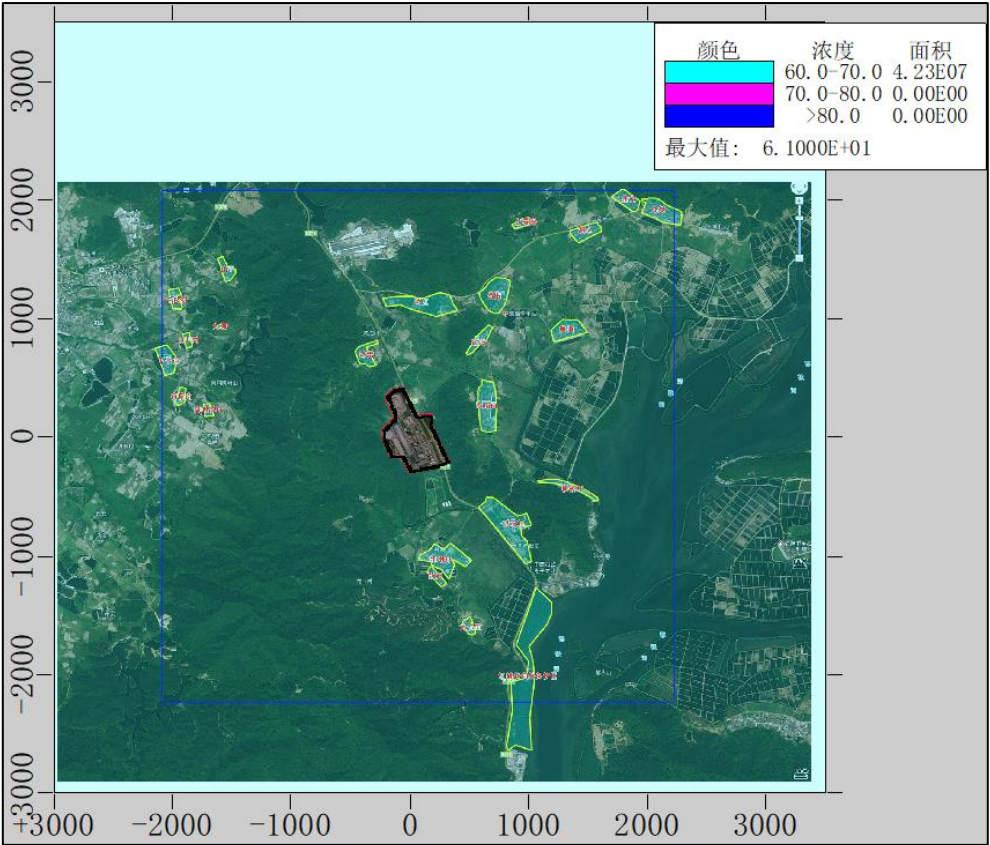


图 5.1-10 叠加现状浓度后 NO₂ 日平均质量浓度分布 (μg/m³)

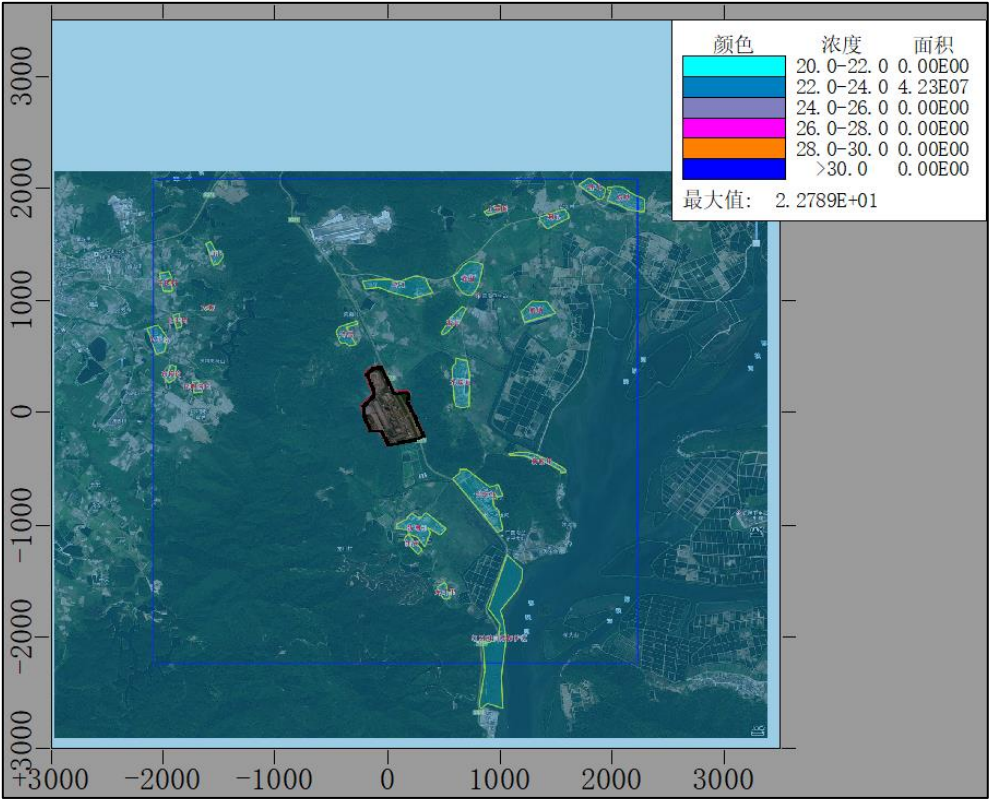


图 5.1-11 叠加现状浓度后 NO₂ 年平均质量浓度分布 (μg/m³)

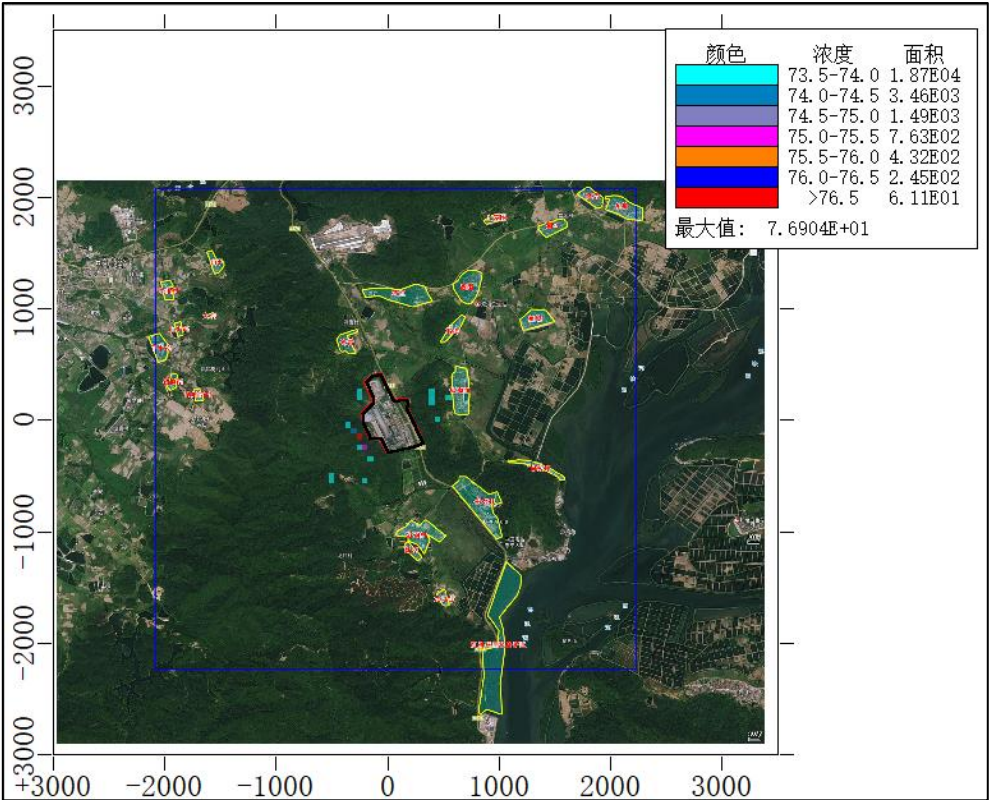


图 5.1-12 叠加现状浓度后 PM₁₀ 日平均质量浓度分布 (µg/m³)

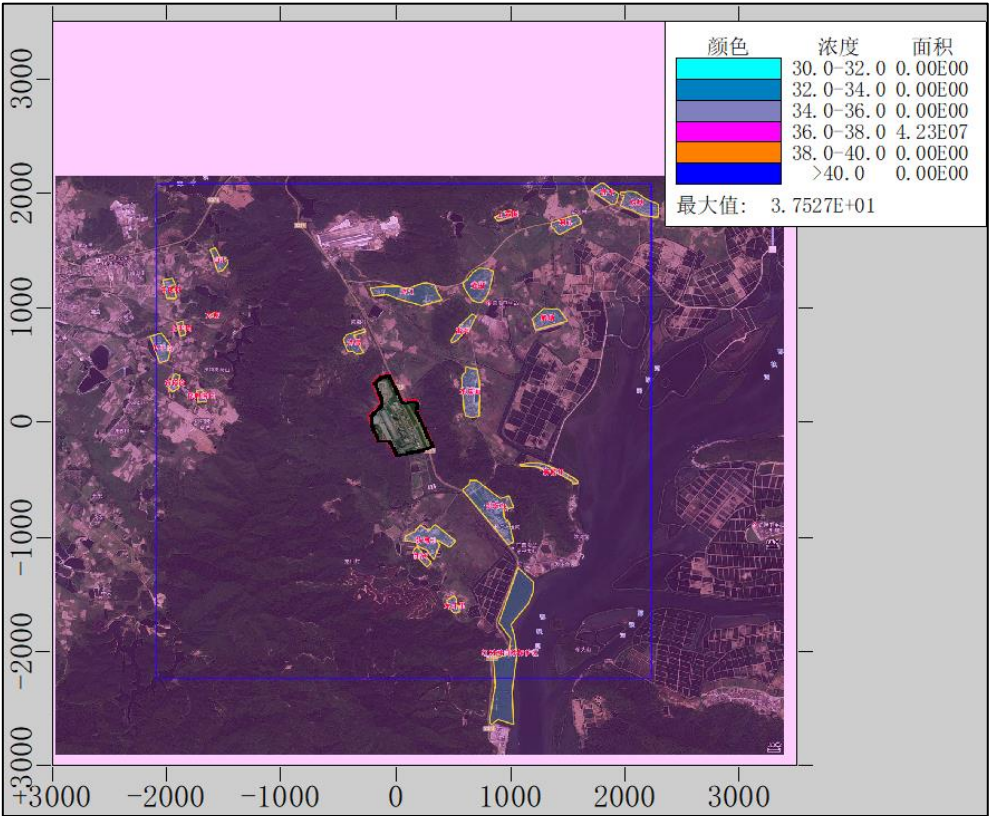


图 5.1-13 叠加现状浓度后 PM₁₀ 年平均质量浓度分布 (µg/m³)

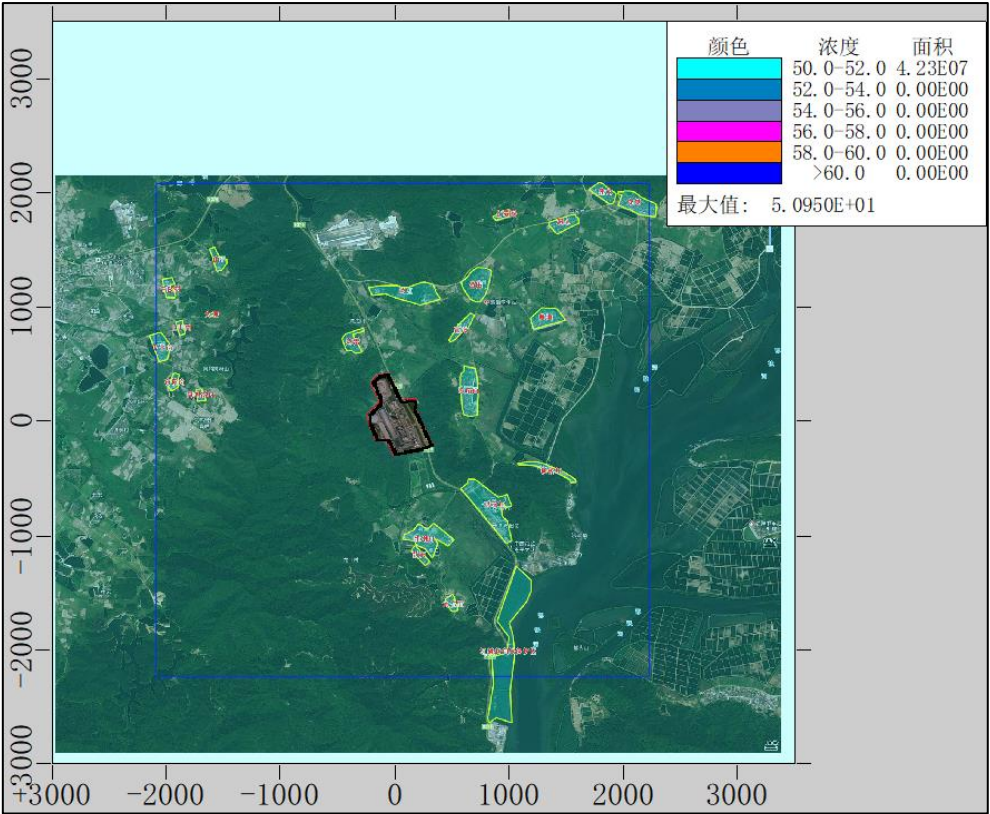


图 5.1-14 叠加现状浓度后 PM_{2.5} 日平均质量浓度分布 (μg/m³)

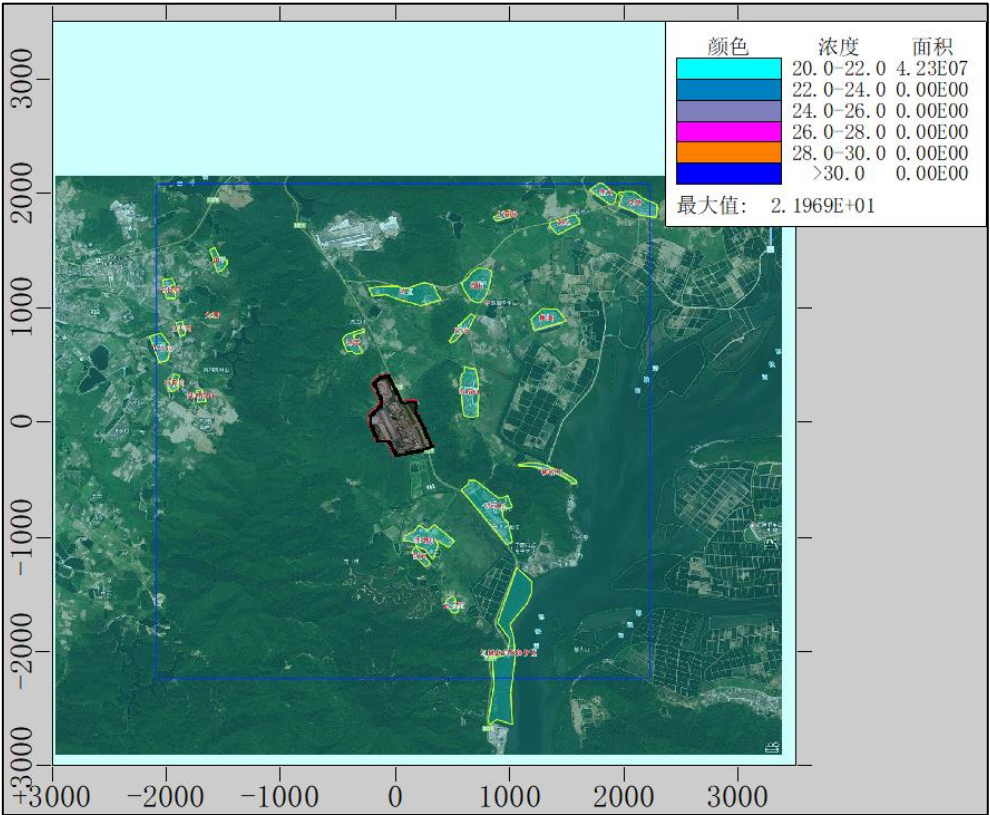


图 5.1-15 叠加现状浓度后 PM_{2.5} 年平均质量浓度分布 (μg/m³)

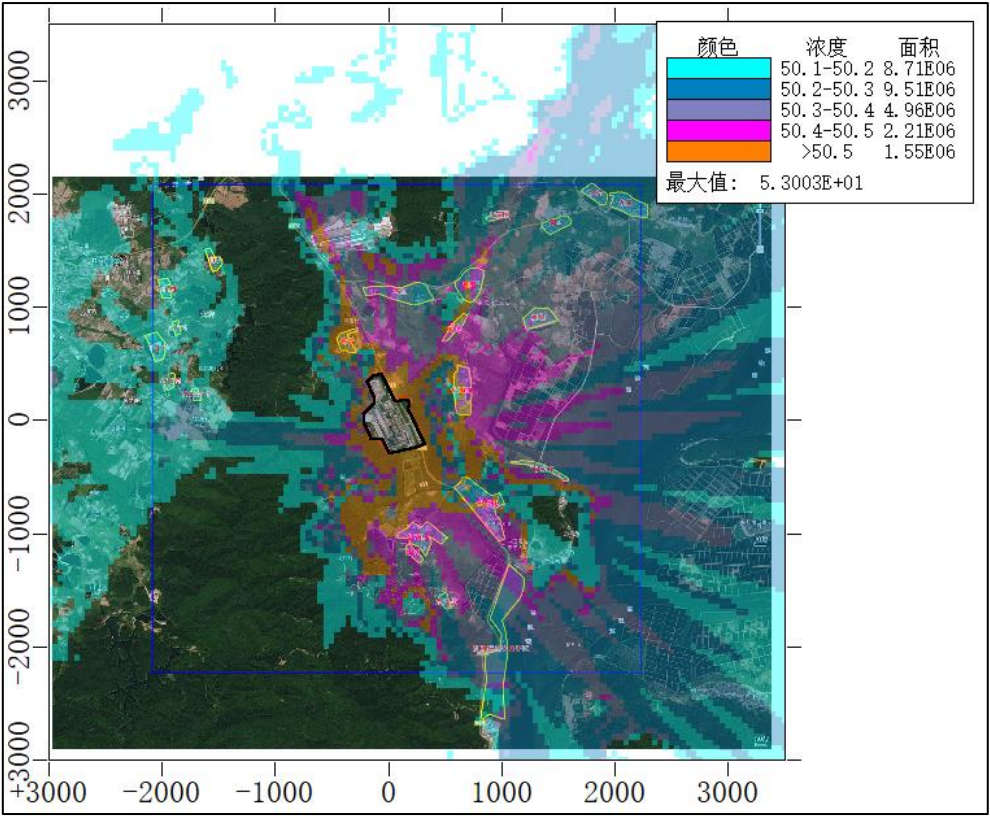


图 5.1-16 叠加现状浓度后氨小时平均质量浓度分布 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

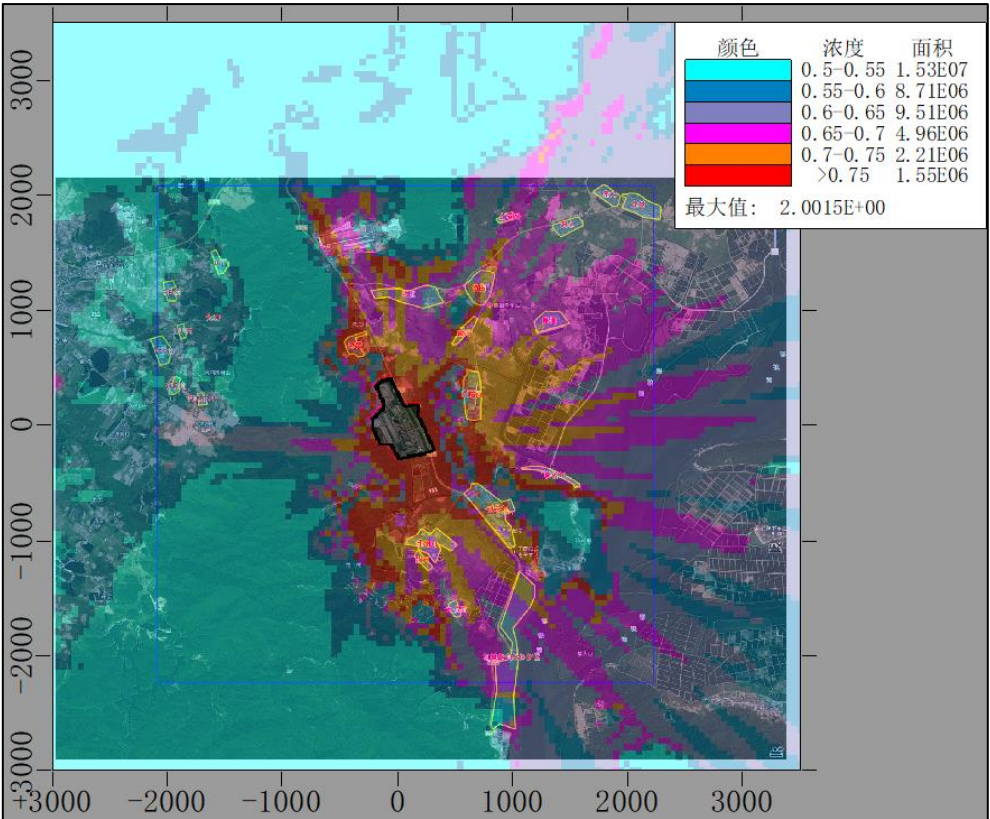


图 5.1-17 叠加现状浓度后硫化氢小时平均质量浓度分布 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

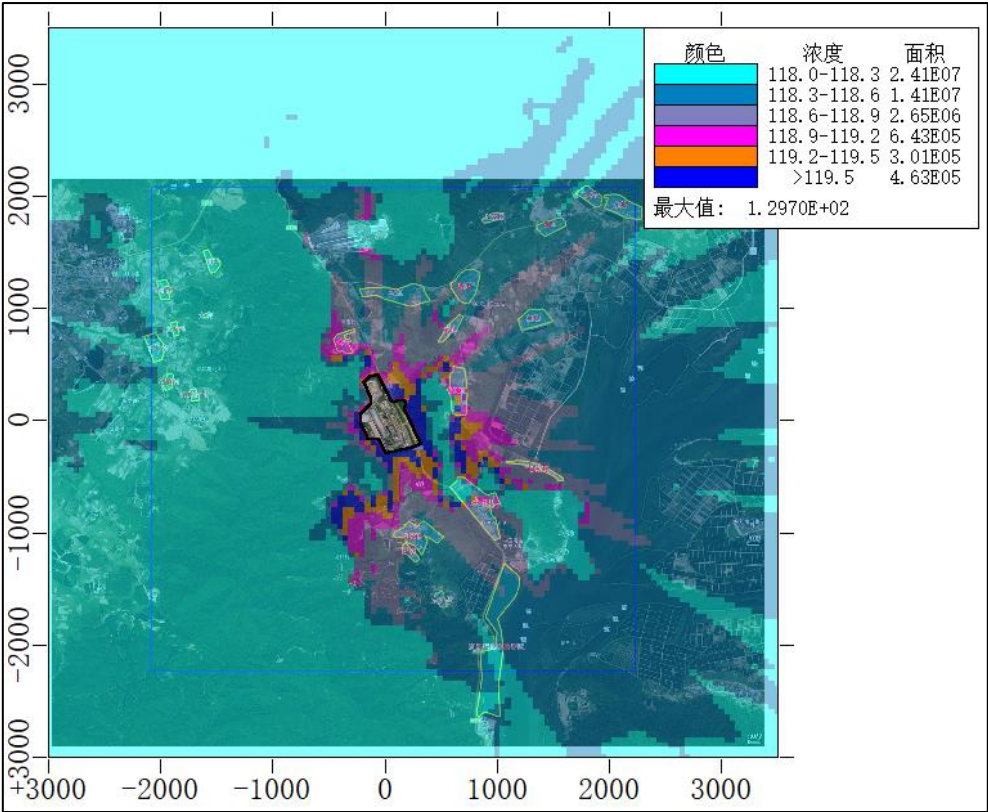


图 5.1-18 叠加现状浓度后 TSP 日平均质量浓度分布 (µg/m³)

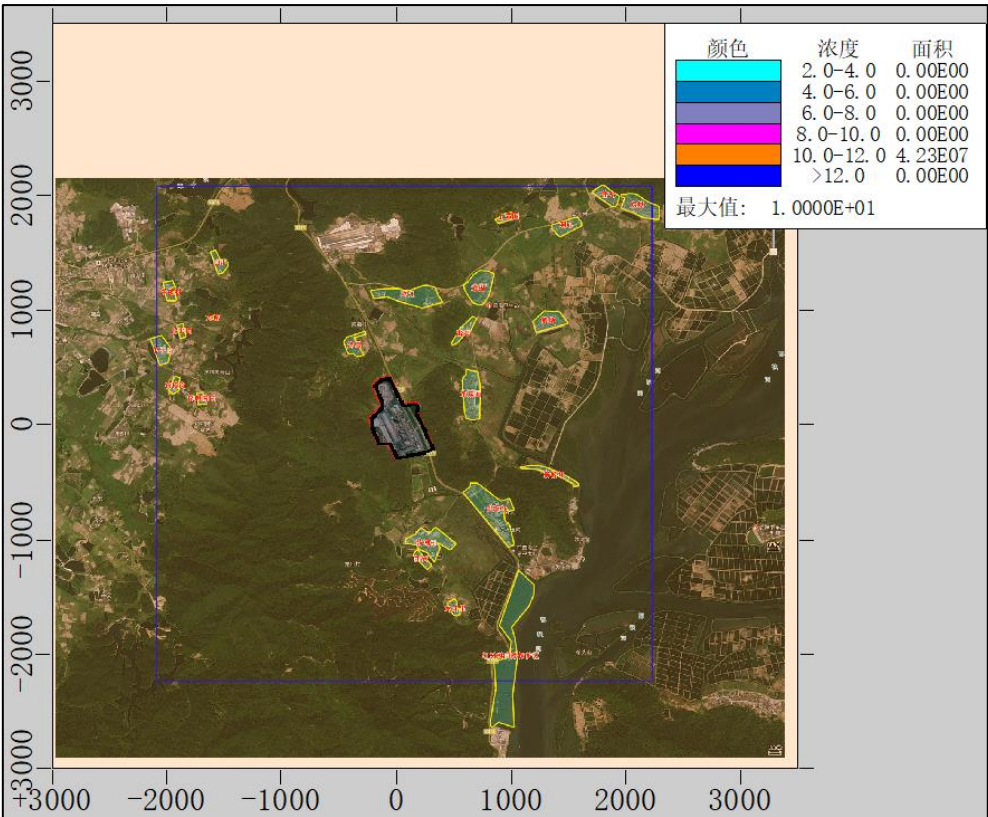


图 5.1-19 叠加现状浓度后氯化氢小时平均质量浓度分布 (µg/m³)

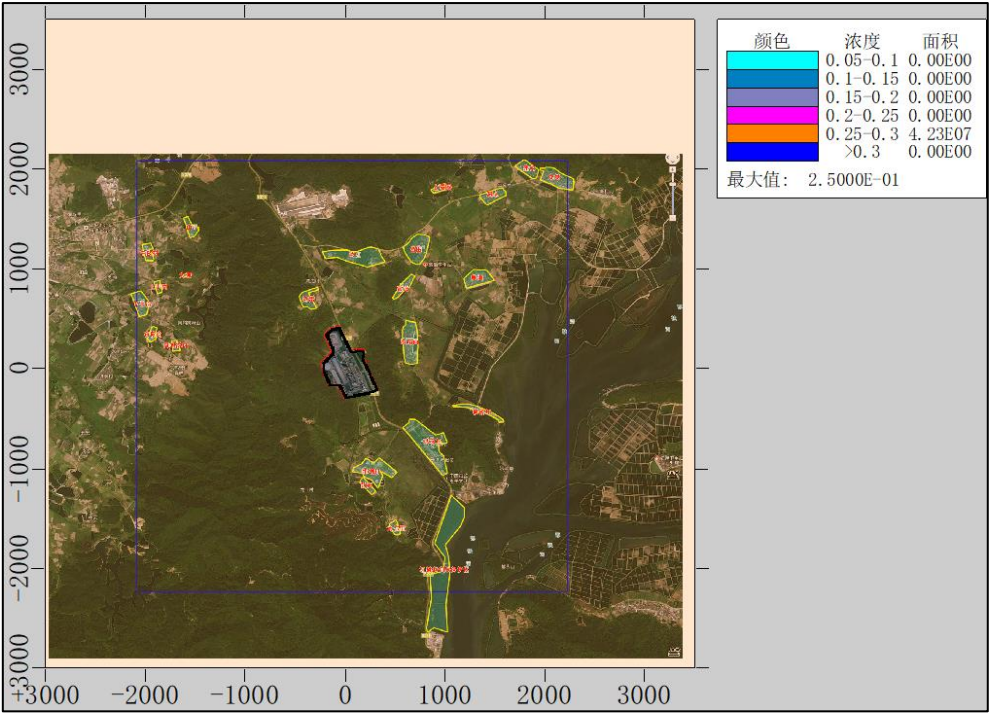


图 5.1-20 叠加现状浓度后氟化物小时平均质量浓度分布（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

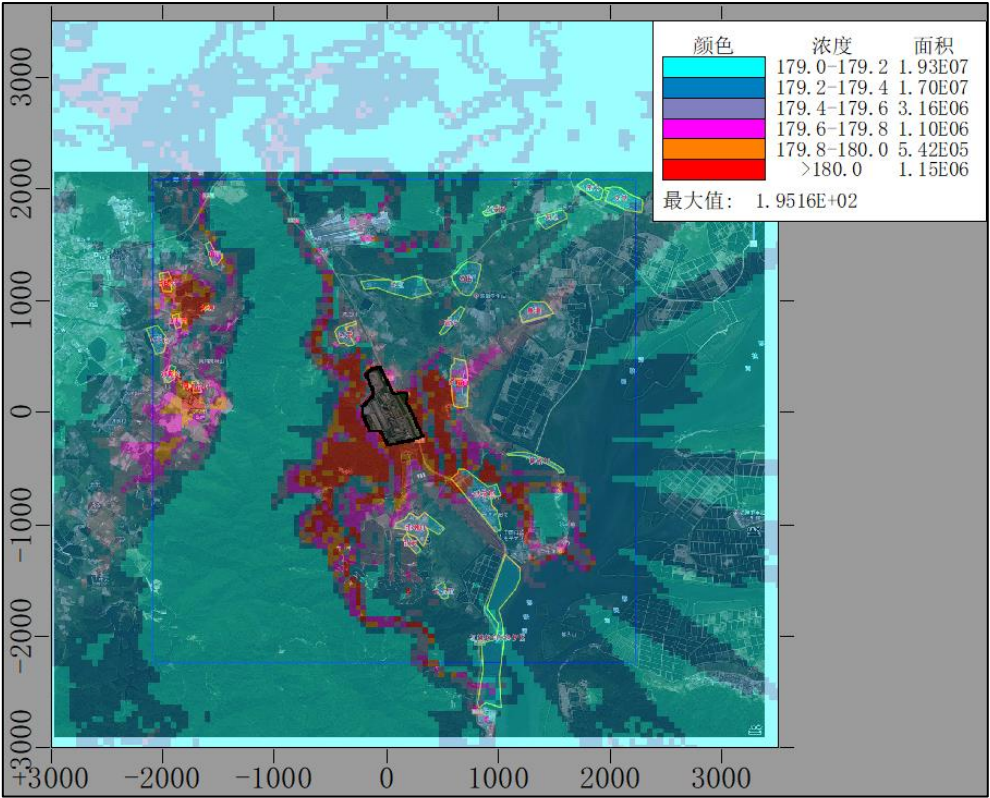


图 5.1-21 叠加现状浓度后 TVOC8 小时平均质量浓度分布（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

5.1.3.2 非正常工况下在环境保护目标及网格点处的预测结果统计

非正常工况下，项目 1h 最大浓度预测结果详见表 5.1-28。

表 5.1-28 项目环境质量浓度预测结果一览表（非正常工况）

污染物	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDD DHH)	占标率%	达标情况
二氧化硫	纸扇面	小时浓度	6.4435	20021909	1.29	达标
	雷海	小时浓度	4.805	20013109	0.96	达标
	湾江	小时浓度	5.5902	20122309	1.12	达标
	潭围	小时浓度	5.0624	20030412	1.01	达标
	上潭围	小时浓度	6.5505	20012408	1.31	达标
	湾雷	小时浓度	4.3977	20021009	0.88	达标
	横板圩	小时浓度	7.8348	20021909	1.57	达标
	洪滘墟	小时浓度	7.8238	20021909	1.56	达标
	新溪里	小时浓度	8.3312	20022009	1.67	达标
	新安里	小时浓度	7.0279	20022009	1.41	达标
	龙江里	小时浓度	7.2112	20121810	1.44	达标
	凤鸣岗	小时浓度	7.6455	20010508	1.53	达标
	石榄岗	小时浓度	6.7696	20010508	1.35	达标
	上平岗	小时浓度	6.5619	20012009	1.31	达标
	下平岗	小时浓度	6.542	20012009	1.31	达标
	大便	小时浓度	5.9702	20012009	1.19	达标
	牛陂村	小时浓度	5.8303	20042911	1.17	达标
	山下	小时浓度	6.0832	20122210	1.22	达标
	蟹塘	小时浓度	5.5671	20120609	1.11	达标
	洞心	小时浓度	6.484	20012408	1.3	达标
	莲龙	小时浓度	5.3541	20030412	1.07	达标
	龙塘	小时浓度	5.2002	20030412	1.04	达标
	网格	小时浓度	194.5129	20022218	38.9	达标
二氧化氮	纸扇面	小时浓度	30.7841	20021909	15.39	达标
	雷海	小时浓度	22.9563	20013109	11.48	达标
	湾江	小时浓度	26.7072	20122309	13.35	达标
	潭围	小时浓度	24.1857	20030412	12.09	达标
	上潭围	小时浓度	31.2955	20012408	15.65	达标
	湾雷	小时浓度	21.0102	20021009	10.51	达标
	横板圩	小时浓度	37.431	20021909	18.72	达标
	洪滘墟	小时浓度	37.3788	20021909	18.69	达标
	新溪里	小时浓度	39.8027	20022009	19.9	达标
	新安里	小时浓度	33.5762	20022009	16.79	达标
	龙江里	小时浓度	34.4517	20121810	17.23	达标

污染物	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDD DHH)	占标率%	达标情况
	凤鸣岗	小时浓度	36.5268	20010508	18.26	达标
	石榄岗	小时浓度	32.3419	20010508	16.17	达标
	上平岗	小时浓度	31.3499	20012009	15.67	达标
	下平岗	小时浓度	31.2546	20012009	15.63	达标
	大便	小时浓度	28.5227	20012009	14.26	达标
	牛陂村	小时浓度	27.8547	20042911	13.93	达标
	山下	小时浓度	29.0626	20122210	14.53	达标
	蟹塘	小时浓度	26.5971	20120609	13.3	达标
	洞心	小时浓度	30.9776	20012408	15.49	达标
	莲龙	小时浓度	25.5796	20030412	12.79	达标
	龙塘	小时浓度	24.8443	20030412	12.42	达标
	网格	小时浓度	929.2957	20022218	464.65	超标
HCl	纸扇面	小时浓度	5.1561	20021909	10.31	达标
	雷海	小时浓度	3.845	20013109	7.69	达标
	湾江	小时浓度	4.4733	20122309	8.95	达标
	潭围	小时浓度	4.0509	20030412	8.1	达标
	上潭围	小时浓度	5.2418	20012408	10.48	达标
	湾雷	小时浓度	3.519	20021009	7.04	达标
	横板圩	小时浓度	6.2694	20021909	12.54	达标
	洪湑墟	小时浓度	6.2607	20021909	12.52	达标
	新溪里	小时浓度	6.6666	20022009	13.33	达标
	新安里	小时浓度	5.6237	20022009	11.25	达标
	龙江里	小时浓度	5.7704	20121810	11.54	达标
	凤鸣岗	小时浓度	6.118	20010508	12.24	达标
	石榄岗	小时浓度	5.417	20010508	10.83	达标
	上平岗	小时浓度	5.2509	20012009	10.5	达标
	下平岗	小时浓度	5.2349	20012009	10.47	达标
	大便	小时浓度	4.7773	20012009	9.55	达标
	牛陂村	小时浓度	4.6655	20042911	9.33	达标
	山下	小时浓度	4.8678	20122210	9.74	达标
	蟹塘	小时浓度	4.4548	20120609	8.91	达标
	洞心	小时浓度	5.1885	20012408	10.38	达标
	莲龙	小时浓度	4.2844	20030412	8.57	达标
	龙塘	小时浓度	4.1612	20030412	8.32	达标
	网格	小时浓度	155.6497	20022218	311.3	超标
氟化物	纸扇面	小时浓度	0.0094	20021909	0.05	达标
	雷海	小时浓度	0.007	20013109	0.04	达标

污染物	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDD DHH)	占标率%	达标情况
	湾江	小时浓度	0.0082	20122309	0.04	达标
	潭围	小时浓度	0.0074	20030412	0.04	达标
	上潭围	小时浓度	0.0096	20012408	0.05	达标
	湾雷	小时浓度	0.0064	20021009	0.03	达标
	横板圩	小时浓度	0.0114	20021909	0.06	达标
	洪滘墟	小时浓度	0.0114	20021909	0.06	达标
	新溪里	小时浓度	0.0122	20022009	0.06	达标
	新安里	小时浓度	0.0103	20022009	0.05	达标
	龙江里	小时浓度	0.0105	20121810	0.05	达标
	凤鸣岗	小时浓度	0.0112	20010508	0.06	达标
	石榄岗	小时浓度	0.0099	20010508	0.05	达标
	上平岗	小时浓度	0.0096	20012009	0.05	达标
	下平岗	小时浓度	0.0095	20012009	0.05	达标
	大便	小时浓度	0.0087	20012009	0.04	达标
	牛陂村	小时浓度	0.0085	20042911	0.04	达标
	山下	小时浓度	0.0089	20122210	0.04	达标
	蟹塘	小时浓度	0.0081	20120609	0.04	达标
	洞心	小时浓度	0.0095	20012408	0.05	达标
	莲龙	小时浓度	0.0078	20030412	0.04	达标
	龙塘	小时浓度	0.0076	20030412	0.04	达标
	网格	小时浓度	0.2837	20022218	1.42	达标
氨	纸扇面	小时浓度	2.26675	20042507	1.13	达标
	雷海	小时浓度	7.3565	20120621	3.68	达标
	湾江	小时浓度	4.75421	20091905	2.38	达标
	潭围	小时浓度	6.72583	20120621	3.36	达标
	上潭围	小时浓度	4.00516	20120621	2	达标
	湾雷	小时浓度	14.85727	20101524	7.43	达标
	横板圩	小时浓度	5.42794	20110402	2.71	达标
	洪滘墟	小时浓度	4.50541	20051606	2.25	达标
	新溪里	小时浓度	7.09311	20091203	3.55	达标
	新安里	小时浓度	6.37015	20042203	3.19	达标
	龙江里	小时浓度	4.20935	20092623	2.1	达标
	凤鸣岗	小时浓度	0.59965	20052906	0.3	达标
	石榄岗	小时浓度	0.58587	20042220	0.29	达标
	上平岗	小时浓度	0.94316	20092707	0.47	达标
	下平岗	小时浓度	1.186	20052707	0.59	达标
	大便	小时浓度	1.13336	20092507	0.57	达标

污染物	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDD DHH)	占标率%	达标情况
	牛陂村	小时浓度	0.99853	20092507	0.5	达标
	山下	小时浓度	0.84183	20092107	0.42	达标
	蟹塘	小时浓度	5.99701	20101601	3	达标
	洞心	小时浓度	4.25431	20050306	2.13	达标
	莲龙	小时浓度	3.39893	20100524	1.7	达标
	龙塘	小时浓度	3.47481	20082022	1.74	达标
	网格	小时浓度	46.54666	20042203	23.27	达标
硫化氢	纸扇面	小时浓度	1.68178	20042507	16.82	达标
	雷海	小时浓度	5.45805	20120621	54.58	达标
	湾江	小时浓度	3.52732	20091905	35.27	达标
	潭围	小时浓度	4.99013	20120621	49.9	达标
	上潭围	小时浓度	2.97157	20120621	29.72	达标
	湾雷	小时浓度	11.02313	20101524	110.23	超标
	横板圩	小时浓度	4.02718	20110402	40.27	达标
	洪滘墟	小时浓度	3.34272	20051606	33.43	达标
	新溪里	小时浓度	5.26263	20091203	52.63	达标
	新安里	小时浓度	4.72624	20042203	47.26	达标
	龙江里	小时浓度	3.12306	20092623	31.23	达标
	凤鸣岗	小时浓度	0.4449	20052906	4.45	达标
	石榄岗	小时浓度	0.43468	20042220	4.35	达标
	上平岗	小时浓度	0.69976	20092707	7	达标
	下平岗	小时浓度	0.87994	20052707	8.8	达标
	大便	小时浓度	0.84088	20092507	8.41	达标
	牛陂村	小时浓度	0.74084	20092507	7.41	达标
	山下	小时浓度	0.62458	20092107	6.25	达标
	蟹塘	小时浓度	4.4494	20101601	44.49	达标
	洞心	小时浓度	3.15642	20050306	31.56	达标
	莲龙	小时浓度	2.52178	20100524	25.22	达标
	龙塘	小时浓度	2.57809	20082022	25.78	达标
	网格	小时浓度	34.53462	20042203	345.35	超标

非正常工况下，贡献预测结果分析：

1、二氧化硫

在非正常排放情况下，二氧化硫在各敏感点的最大小时落地浓度为 $8.3312\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，位于新溪里，占标率为 1.67%，达标；区域最大小时落地浓度为 $194.5129\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 38.9%，均无超标点。

2、二氧化氮

在非正常排放情况下，二氧化氮在各敏感点的最大小时落地浓度为 $39.8027\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，位于新溪里，占标率为 19.9%，达标；区域最大小时落地浓度为 $929.2957\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 464.65%，超标。

3、氨

在非正常排放情况下，氨在各敏感点的最大小时落地浓度为 $14.85727\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，位于湾雷，占标率为 7.43%，达标；区域最大小时落地浓度为 $45.54666\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 23.27%，均无超标点。

4、硫化氢

在非正常排放情况下，硫化氢在各敏感点的最大小时落地浓度为 $11.02313\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，位于湾雷，占标率为 110.23%，超标；区域最大小时落地浓度为 $34.53462\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 345.35%，超标。

5、氯化氢

在非正常排放情况下，氯化氢在各敏感点的最大小时落地浓度为 $6.6666\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，位于新溪里，占标率 13.33%，达标；区域最大小时落地浓度为 $155.6497\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 311.3%，超标。

6、氟化物

在非正常排放情况下，氟化物在各敏感点的最大小时落地浓度为 $0.01215\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，位于新溪里，占标率为 0.06%，达标；区域最大小时落地浓度为 $0.28373\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.42%，均无超标点。

由上述分析可知，在非正常排放情况下， SO_2 、氟化物最大小时浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中二级标准要求； NO_2 最大小时浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中二级标准要求；氯化氢、氨最大小时浓度达到《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求；硫化氢最大小时浓度超过《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。非正常排放情况下，项目排放的废气污染物会对大气环境造成不良影响，故建设单位应强化运行管理、定期对环保设施进行检修，降低非正常工况的发生频次，减少非正常工况的持续时间。

5.1.3.3 废气对一类区（镇海湾红树林自然保护区）的环境保护目标及网格点处影响预测分析

（一）正常工况下，预测范围空气环境功能一类区内环境保护目标及网格点处贡献值

表 5.1-29 本项目质量浓度贡献预测结果一览表（一类区，正常工况）

污染物	点名称	点坐标(x,y)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
PM ₁₀	镇海湾红树林自然保护区	1078,-1310	-1.77	日平均	0.071	200526	50	0.14	达标
				年平均	0.0049	平均值	40	0.01	达标
硫化氢	镇海湾红树林自然保护区	1078,-1310	-1.77	1 小时	0.2059	20090403	10	2.06	达标
二噁英	镇海湾红树林自然保护区	1078,-1310	-1.77	年平均	0.0000	平均值	6.00E-10	0.0	达标
氨	镇海湾红树林自然保护区	1078,-1310	-1.77	1 小时	0.4119	20090403	200	0.21	达标
TVOC	镇海湾红树林自然保护区	1078,-1310	-1.77	8 小时	0.4081	20090408	1200	0.03	达标
镉	镇海湾红树林自然保护区	1078,-1310	-1.77	年平均	0.0000	平均值	0.005	0.00	达标

正常工况下，本项目在空气环境功能一类区（镇海湾红树林自然保护区）浓度贡献预测结果分析：

（1）氨

小时浓度：评价范围内氨在各一类区敏感点的最大小时落地浓度增值为 $0.4119\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.21%，达标。

（2）镉

年均浓度：评价范围内镉在各一类区敏感点的最大年平均落地浓度增值为 $0.0000\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.00%，达标。

（3） PM_{10}

日均浓度：评价范围内 PM_{10} 在各一类区敏感点的最大日均落地浓度增值为 $0.071\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.14%，达标。

年均浓度：评价范围内 PM_{10} 在各一类区敏感点的最大年均落地浓度增值为 $0.049\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.01%，达标。

（4）硫化氢

小时浓度：评价范围内硫化氢在各一类区敏感点的最大小时落地浓度增值为 $2.2059\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 2.06%，达标。

（5）二噁英

年均浓度：评价范围内二噁英在各一类区敏感点的最大年平均落地浓度增值为 $0.0000\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.00%，达标。

（6）TVOC

8 小时浓度：评价范围内 TVOC 在各一类区敏感点的最大 8h 平均落地浓度增值为 $0.4081\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.03%，达标。

（二）正常工况下，预测范围空气环境功能一类区内环境保护目标及网格点处贡献值叠加其它影响后的预测结果

一类区叠加预测结果见表 5.1-30。

表 5.1-30 叠加后环境质量浓度预测结果表（一类区）

污染物	预测点	点坐标(x,y)	地面高程(m)	浓度类型	贡献值(μg/m³)	占标率%	现状浓度(μg/m³)	保证率日平均浓度/叠加后浓度(μg/m³)	评价标准(μg/m³)	占标率%	出现时间	达标情况
二氧化硫	镇海湾红树林自然保护区	1078,-1310	-1.65	日均浓度	0	0	12	12	50	24	201008	达标
二氧化氮	镇海湾红树林自然保护区	1078,-1310	-1.65	日均浓度	0	0	16	16	80	20.00	201008	达标
PM ₁₀	镇海湾红树林自然保护区	1078,-1310	-1.65	日均浓度	0.0181	0.04	37	37.0181	50	74.04	200528	达标
PM _{2.5}	镇海湾红树林自然保护区	1078,-1310	-1.65	日均浓度	0	0	27	27	35	77.14	201130	达标
氨	镇海湾红树林自然保护区	1078,-1310	-1.65	1 小时	0.411889	0.21	50	50.411889	200	25.21	20090403	达标
硫化氢	镇海湾红树林自然保护区	1078,-1310	-1.65	1 小时	0.2059	2.06	0.5	0.7059	10	7.06	20090403	达标
TSP	镇海湾红树林自然保护区	1078,-1310	-1.65	日平均	0	0	118	118	120	98.33	200312	达标
氯化氢	镇海湾红树林自然保护区	1078,-1310	-1.65	1 小时	0	0	10	10	50	20.00	20010104	达标
氟化物	镇海湾红树林自然保护区	1078,-1310	-1.65	1 小时	0	0	0.25	0.25	20	1.25	20010104	达标
				日平均	0	0	0.03	0.03	7	0.43	200507	达标
TVOC	镇海湾红树林自然保护区	1078,-1310	-1.65	8 小时	0.4081	0.03	179	179.4081	1200	14.95	20090408	达标

注：一类区 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 的现状浓度采取在镇海湾红树林自然保护区补充监测的监测数据，氨、硫化氢、TSP、氯化氢、氟化物、TVOC 的现状浓度采取现状监测中的最大值。

正常工况下，项目预测范围空气环境功能一类区（镇海湾红树林自然保护区）内叠加现状背景值的污染源后贡献质量浓度预测结果分析：

（1）二氧化硫

保证率日均浓度：评价范围内二氧化硫在各一类区敏感点的最大保证率日均叠加后浓度为 $24\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 48%，达标。

（2）二氧化氮

保证率日均浓度：评价范围内二氧化氮在各一类区敏感点的最大保证率日均叠加后浓度为 $16\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 20.00%达标。

（3） PM_{10}

保证率日均浓度：评价范围内 PM_{10} 在各一类区敏感点的最大保证率日均叠加后浓度为 $37.0181\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 74.04%，达标。

（4） $\text{PM}_{2.5}$

保证率日均浓度：评价范围内 $\text{PM}_{2.5}$ 在各一类区敏感点的最大保证率日均叠加后浓度为 $27\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 77.14%，达标。

（5）氨

小时浓度：评价范围内氨在各一类区敏感点的最大小时叠加后浓度为 $50.411889\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 25.21%，达标。

（6）硫化氢

小时浓度：评价范围内硫化氢在各一类区敏感点的最大小时叠加后浓度为 $0.7059\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 7.06%，达标。

（7）TSP

保证率日均浓度：评价范围内 TSP 在各一类区敏感点的最大保证率日均叠加后浓度为 $118\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 98.33%，达标。

（8）氯化氢

小时浓度：评价范围内氯化氢在各一类区敏感点的最大小时叠加后浓度为 $10\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 20.00%，达标。

（9）氟化物

小时浓度：评价范围内氟化物在各一类区敏感点的最大小时叠加后浓度为 $0.25\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.25%，达标。

日均浓度：评价范围内氟化物在各一类区敏感点的最大日均叠加后浓度为 $0.03\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.43%，达标。

（10）TVOC 氯化氢

8 小时浓度：评价范围内 TVOC 在各一类区敏感点的最大小时叠加后浓度为 179.4081 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 14.95%，达标。

5.1.3.4 非正常工况下在一类区环境保护目标及网格点处的预测结果统计

非正常工况下，项目对环境空气功能一类区（镇海湾红树林自然保护区）1h 最大浓度贡献值预测结果详见表 5.1-31。

表 5.1-31 本项目非正常工况下质量浓度贡献预测结果一览表（一类区，非正常工况）

污染物	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDD DHH)	占标率%	达标情况
二氧化硫	纸扇面	小时浓度	6.3959	20022009	4.26	达标
二氧化氮	纸扇面	小时浓度	929.2957	20022218	464.65	达标
HCl	纸扇面	小时浓度	5.118	20022009	10.24	达标
氟化物	纸扇面	小时浓度	0.00933	20022009	0.05	达标
氨	纸扇面	小时浓度	6.38428	20090403	3.19	达标
硫化氢	纸扇面	小时浓度	4.73672	20090403	47.37	达标

非正常工况下，本项目对环境空气功能一类区（镇海湾红树林自然保护区）浓度贡献预测结果分析：

1、二氧化硫

在非正常排放情况下，二氧化硫对环境空气功能一类区（镇海湾红树林自然保护区）的最大小时落地浓度为 6.3959 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 4.26%，均无超标点。

2、二氧化氮

在非正常排放情况下，二氧化氮对环境空气功能一类区（镇海湾红树林自然保护区）的最大小时落地浓度为 929.2957 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 464.65%，超标。

3、氨

在非正常排放情况下，氨对环境空气功能一类区（镇海湾红树林自然保护区）的最大小时落地浓度为 6.38428 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 3.19%，均无超标点。

4、硫化氢

在非正常排放情况下，硫化氢对环境空气功能一类区（镇海湾红树林自然保护区）的最大小时落地浓度为 4.73672 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 47.37%，均无超标点。

5、氯化氢

在非正常排放情况下，氯化氢对环境空气功能一类区（镇海湾红树林自然保护区）的最大小时落地浓度为 5.118 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 10.24%，均无超标点。

6、氟化物

在非正常排放情况下，氟化物在环境空气功能一类区（镇海湾红树林自然保护区）的最大小时落地浓度为 $0.00933\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.05%，均无超标点。

5.1.3.5 项目年平均质量浓度

本项目污染物年平均质量浓度增量预测结果见表 5.1-32。

表 5.1-32 本项目污染物年平均质量浓度增量预测结果表

污染物		年均浓度增量最大值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%
一类区	颗粒物 (PM_{10})	0.0071	0.14
	二噁英	0.0000	0.00
	颗粒物 (TSP)	0.0000	0.00
	镉	0.0000	0.00
二类区	颗粒物 (PM_{10})	1.6496	2.36
	二噁英	0.0000	0.00
	颗粒物 (TSP)	0.0000	0.00
	镉	0.0000	0.60

由表 5.1-32 可知，一类区的颗粒物 (PM_{10})、二噁英、颗粒物 (TSP)、镉的年均浓度增量最大占标率分别为 0.01%、0.00%、0.00%、0.00%，均不超过 10%，二类区的颗粒物 (PM_{10})、二噁英、颗粒物 (TSP)、镉的年均浓度增量最大占标率分别为 2.36%、0.00%、0.00%、0.60%，均不超过 30%，符合《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 中“新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ （其中一类区 $\leq 10\%$ ）”的要求。

5.1.3.6 项目大气环境保护距离

由《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 可知，对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境保护区域，以确保大气环境保护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。大气环境保护距离内不应有长期居住的人群。

本项目建成后全厂污染物短期贡献浓度增量预测结果见下表：

表 5.1-33 本项目建成后全厂污染物短期贡献浓度增量预测结果表

污染物	浓度类型	浓度增量	标准值	占标率 (%)	下风向距离 (m)	大气环境保护距离 (m)	
						计算结果	取值
SO_2	1h 均值	194.5129	500	38.90	/	无超标点	无需设置

	日均值	18.1359	150	12.09	/	无超标点	无需设置
NO ₂	1h 均值	929.2957	200	464.65	/	无相邻超标点	无需设置
	日均值	86.6452	80	108.31	/	无相邻超标点	无需设置
氟化物	1h 均值	1.9940	20	9.97	/	无超标点	无需设置
	日均值	0.1859	7.0	2.66	/	无超标点	无需设置
PM ₁₀	日均值	42.5030	150	28.34	/	无超标点	无需设置
PM _{2.5}	日均值	6.0203	75	8.03	/	无超标点	无需设置
TSP	日均值	8.03	300	0.31	/	无超标点	无需设置
氨	1h 均值	9.84886	200	4.92	/	无超标点	无需设置
硫化氢	1h 均值	4.47315	10	44.73	/	无超标点	无需设置
TVOC	8h 均值	16.15916	1200	1.35	/	无超标点	无需设置
氯化氢	1h 均值	0.0155	50	31.05	/	无超标点	无需设置
	日均值	0.0014	15	9.65	/	无超标点	无需设置

由表 5.1-33 可知，本项目厂界外主要污染物短期贡献浓度未超过环境质量浓度限值，不需要设置大气环境防护距离。

5.1.4 项目全厂污染物排放量核算结果

(1) 有组织排放量核算

表 5.1-34 本项目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 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	核算排放速率 kg/h	核算年排放量 t/a
主要排放口					
1	FQ-16 排气筒	SO ₂	49370	24.68	183.64
		NO _x	26667	133.33	992
		PM ₁₀	1300	6.50	48.36
		PM _{2.5}	4875	2.44	18.145
		HCl	3950	1.97	14.693
		氟化物	510	0.253	1.88
		铅	0.8	0.0004	0.003
		镉	0.8	0.0004	0.003
		砷	0.8	0.00040	0.003
		汞	8.3	0.0042	0.031
		二噁英	0.045 ngTEQ/m^3	0.022 $\text{mg TEQ}/\text{h}$	0.167 gTEQ/a
		氨	1128	0.564	4.196
一般排放口					
2		氨	74	0.002	0.056

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	核算排放速率 kg/h	核算年排放量 t/a
	FQ-68 排气筒	VOCs	667	0.053	0.467
		硫化氢	54	0.001	0.041
3	FQ-69 排气筒	PM_{10}	4500	0.12	1.025
主要排放口合计		SO_2			183.64
		NO_x			992
		PM_{10}			48.36
		$\text{PM}_{2.5}$			24.18
		HCl			14.693
		氟化物			1.88
		铅			0.003
		镉			0.003
		砷			0.003
		汞			0.031
		二噁英			0.167 gTEQ/a
		氨			4.196
一般排放口合计		氨			0.056
		VOCs			0.467
		硫化氢			0.041
		PM_{10}			1.025
有组织排放总计		SO_2			183.64
		NO_x			992
		PM_{10}			49.385
		$\text{PM}_{2.5}$			24.18
		HCl			14.693
		氟化物			1.88
		铅			0.003
		镉			0.003
		砷			0.003
		汞			0.031
		二噁英			0.167 gTEQ/a
		氨			4.252
		VOCs			0.467
		硫化氢			0.041

（2）无组织排放量核算

表 5.1-35 大气污染物无组织排放量核算表

序	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		年排放量 (t/a)
					标准名称	浓度限值 (mg/m³)	
1	4#危废 暂存库	储存	VOCs	/	参照《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/801-2010）第Ⅱ时段排放标准限值执行	2.0	1.1373
			NH ₃	/	《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 3	1.0	0.1386
			H ₂ S		《恶臭污染物排放标准》GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值中新扩改建二级标准	0.06	0.1893
无组织排放总计			VOCs	0.082			
			NH ₃	0.1386			
			H ₂ S	0.1893			

(3) 年排放量核算

表 5.1-36 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	SO ₂	183.64
2	NO _x	992
3	PM ₁₀ (烟尘和 TSP)	49.385
4	PM _{2.5}	24.18
5	HCl	14.693
6	氟化物	1.88
7	铅	0.003
8	镉	0.003
9	砷	0.003
10	汞	0.031
11	二噁英	0.167 gTEQ/a
12	氨	4.39
13	VOCs	0.549
14	硫化氢	0.23

5.1.5 大气环境影响评价自查表

表 5.1-37 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 ☐	
	评价范围	边长=50km ☐			边长 5~50km ☐			边长=5 km ☒	
评价	SO ₂ +NO _x 排放量	≥ 2000t/a ☐		500 ~ 2000t/a ☒				<500 t/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(Hg、Pb、Cd、As、HCl、NH ₃ 、H ₂ S、氟化物、二噁英、TSP、TVOC)						包括二次 PM _{2.5} ☒ 不包括二次 PM _{2.5} ☐	
评价	评价标准	国家标准 ☒			地方标准 ☐			附录 D ☒	其他标准 ☒
现状	环境功能区	一类区 ☐			二类区 ☐			一类区和二类区 ☒	
	评价基准年	(2020) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☒			主管部门发布的数据 ☒			现状补充监测 ☒	
	现状评价	达标区 ☒						不达标区 ☐	
污染	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 ☐			拟替代的污染源 ☒			其他在建、拟建项目污染源 ☐	区域污染源 ☐
大气	预测模型	AERMOD ☒	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐	网格模型 ☐	其他 ☐	
	预测范围	边长 ≥ 50km ☐			边长 5~50km ☐			边长 = 5 km ☒	
	预测因子	预测因子 (PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TSP、SO ₂ 、NO ₂ 、Hg、Pb、Cd、As、二噁英、氨、硫化氢、氯化氢、氟化物、TVOC)						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 本项目最大占标率 > 10% ☐		
		二类区	C 本项目最大占标率 ≤ 30% ☒				C 本项目最大占标率 > 30% ☐		
非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (1) h		C 非正常占标率 ≤ 100% ☐				C 非正常占标率 > 100% ☒		

工作内容		自查项目			
	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	$k \leq -20\%$ ☐		$k > -20\%$ ☐	
环境	污染源监测	烟尘、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、Hg、Pb、Cd、As、二噁英、氨、硫化氢、氯化氢、TSP、氟化物、TVOC		有组织废气监测 ☒ 无组织废气监测 ☒	无监测 ☐
	环境质量监测	镉、氨、硫化氢、TVOC、TSP		监测点位数（厂址主导下风向 1 个监测点）	无监测 ☐
评价	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐			
	大气环境防护距离	无需设置			
	污染源年排放量	SO ₂ : (183.64) t/a	NO _x : (877.27) t/a	颗粒物: (163.938) t/a	VOCs: (2.33) t/a
注：“□”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项					

5.1.6 大气环境影响评价小结

由环境空气质量现状可知，项目属于达标区。本次评价因子（SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、TSP、HCl、二噁英、Pb、Hg、Cd、As、NH₃、H₂S、氟化物、TVOC）均为达标因子，预测结果分析如下：

1）环境空气二类区新增污染源（PM₁₀、硫化氢、TVOC、氨、TSP）正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率是 15.02%（硫化氢）<100%；环境空气一类区新增污染源（PM₁₀、硫化氢、TVOC、氨、TSP）正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率是 2.06%（硫化氢）<100%

2）环境空气二类区新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率是（PM₁₀）2.36%<30%；环境空气一类区新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率是（PM₁₀）0.14%<10%。

3）项目污染源正常排放下，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 的日均浓度增值叠加现状浓度后，主要污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准；其他污染物 1 小时、日均浓度增值叠加现状浓度后符合环境质量标准；

4）本项目厂界外主要污染物短期贡献浓度未超过环境质量浓度限值，不需要设置大气环境防护距离；

由此可见，该项目的大气环境影响可以接受。

5.2 地表水环境影响预测与评价

项目不新增生产废水以及生活污水，不开展地表水影响评价。

5.3 地下水环境影响预测与评价

5.3.1 水文地质分析

根据地下水导则规定，二级评价要求如下：基本掌握调查评价区的环境水文地质条件，主要包括含（隔）水层结构及其分布特征、地下水流场等。了解调查评价区地下水开发利用现状与规划。

开展地下水环境现状监测，基本掌握调查评价区地下水环境质量现状，进行地下水环境现状评价。

根据场地环境水文地质条件的掌握情况，有针对性地补充必要的现场勘察试验。

广东恩平实德金鹰建材有限公司为华新水泥（恩平）有限公司收购前的名称，因此《广东恩平实德金鹰建材有限公司岩土工程勘察报告》论述的水文地质情况与本项目是一致的。具体的水文地质分析内容如下：

5.3.1.1 地质、水文条件

（一）地质地貌、地质条件

1、地质地貌

勘察场地位于恩平横陂镇和尚山前，场地属于丘陵沟谷地貌。场地东、西、北均为山地，南面为荒地，场地内地面较为平坦，钻探时孔口标高为黄海高程，在+6.30~+21.54m之间，标高变化较大。

2、地质条件

根据钻孔揭露的情况，场地在钻探深度范围内揭露上部土层主要为第四系人工填土层（ Q^{ml} ）、第四系坡积层（ Q^{al} ）、第四系滑坡堆积层（ Q^{dl} ）和第四系残积层（ Q^{el} ）、泥盆系（纪）D和石炭系（纪）C。

（1）人工填土层（ Q^{ml} 、层号①）

素填土：土黄色，成份主要为粉质粘土，呈稍湿，松散状态，土层厚度0.40m~5.70m，平均层厚1.61m。

（2）第四系坡积层（ Q^{al} 、层号②）

粉质粘土：红褐色，成分主要为粘粒及粉粒，湿，夹石英角砾，可塑、硬塑。土层厚度1.10m~10.50m，平均层厚5.16m。

（3）第四系滑坡堆积层（Q^{dl}、层号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 0.8m~6.50m，平均层厚 2.9m。

（4）第四系残积层（Q^{el}、层号④₁、层号④₂）

层号④₁

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 5.25m。

层号④₂

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

（5）泥盆系（纪）（D、层号⑥₁、层号⑥₂、层号⑥₃）

层号⑥₁

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。

层号⑥₂

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。

层号⑥₃

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。

（6）石炭系（纪）（C、层号⑦）。

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。

（二）水文地质条件

（1）包气带岩性、结构

包气带：地表以下一定深度上，岩石中的空隙被重力水所充满，形成地下水面。地下水面以上为包气带。通过勘察可知，地下水水面一般位于填土和粉质粘土层。

结构：填土和粉质粘土地质结构已在前面介绍，在这不再累赘。

（2）地下水水位及类型

厂区地貌处于丘陵沟谷地貌，地形总体呈西高东低。钻探结束后测得各钻孔（共 106 个）的地下水稳定水位在 1.04~12.15m 之间变化。场地内地下水以基岩裂隙水为主，少量松散岩类孔隙水。

（3）含水层分布

在本次勘察深度范围内，粘性土层（主要为粉质粘土）均为隔水层~弱透水层，其富水性一般，渗透性相对较弱，赋存少量孔隙水。基岩也为弱透水层，裂隙水则赋存在花岗岩构造裂隙内，受裂隙的性质影响，水量变化较大。各岩土层渗透系数建议值见下表。

表5.3-1 岩土层渗透系数建议值

成因	岩土名称	渗透系数建议值 (cm/s)	透水性
Q^{ml}	人工填土	3.5×10^{-5}	弱透水性
Q^{pd}	耕植土	4.0×10^{-5}	弱透水性
Q^{al+pl}	含砂粉质粘土	5.0×10^{-5}	弱透水性
	砾砂	2.0×10^{-2}	强透水性
Q^{dl+pl}	含砾粘土	3.5×10^{-4}	中等透水性
Q^{el}	砾质粘土	6.0×10^{-4}	中等透水性
$r^{53(1)}$	全风化粗粒花岗岩	1.0×10^{-3}	中等透水性
	强风化粗粒花岗岩	1.8×10^{-3}	中等透水性
	中风化粗粒花岗岩	2.5×10^{-3}	中等透水性
注：以上参数选取及透水性评价参照《水利水电工程地质勘察规范》（GB50487-2008）。			

根据对场地的含水层分析，本场地的含水岩土层主要为粉质粘土，根据前述的粉质粘土岩性的分析，本场地的含水岩土层与含砂粉质粘土相似，因此渗透系数建议值为 $5.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 。

（三）小结

由前述资料可大概判断出本项目场地的水文地质情况。由于本勘探报告钻孔较多，本次评价选取 ZK75、ZK77、ZK79、ZK80、ZK81 共 5 个钻孔作为图样反应场地的水文地质条件，具体的场地水文地质剖面图见图 5.3-1，5 个钻孔的柱状图见图 5.3-2。

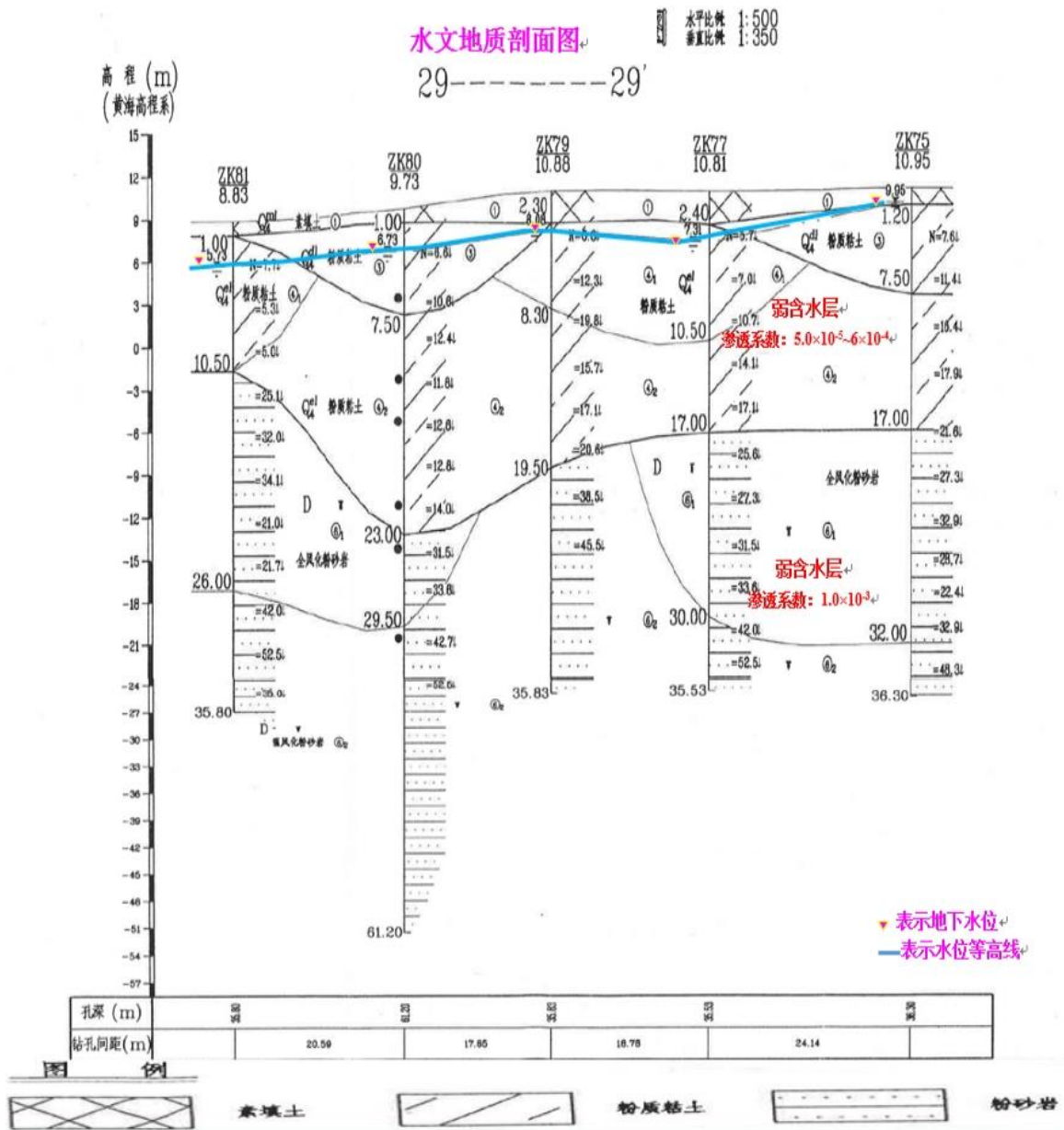


图 5.3-1 项目场地水文地质剖面图

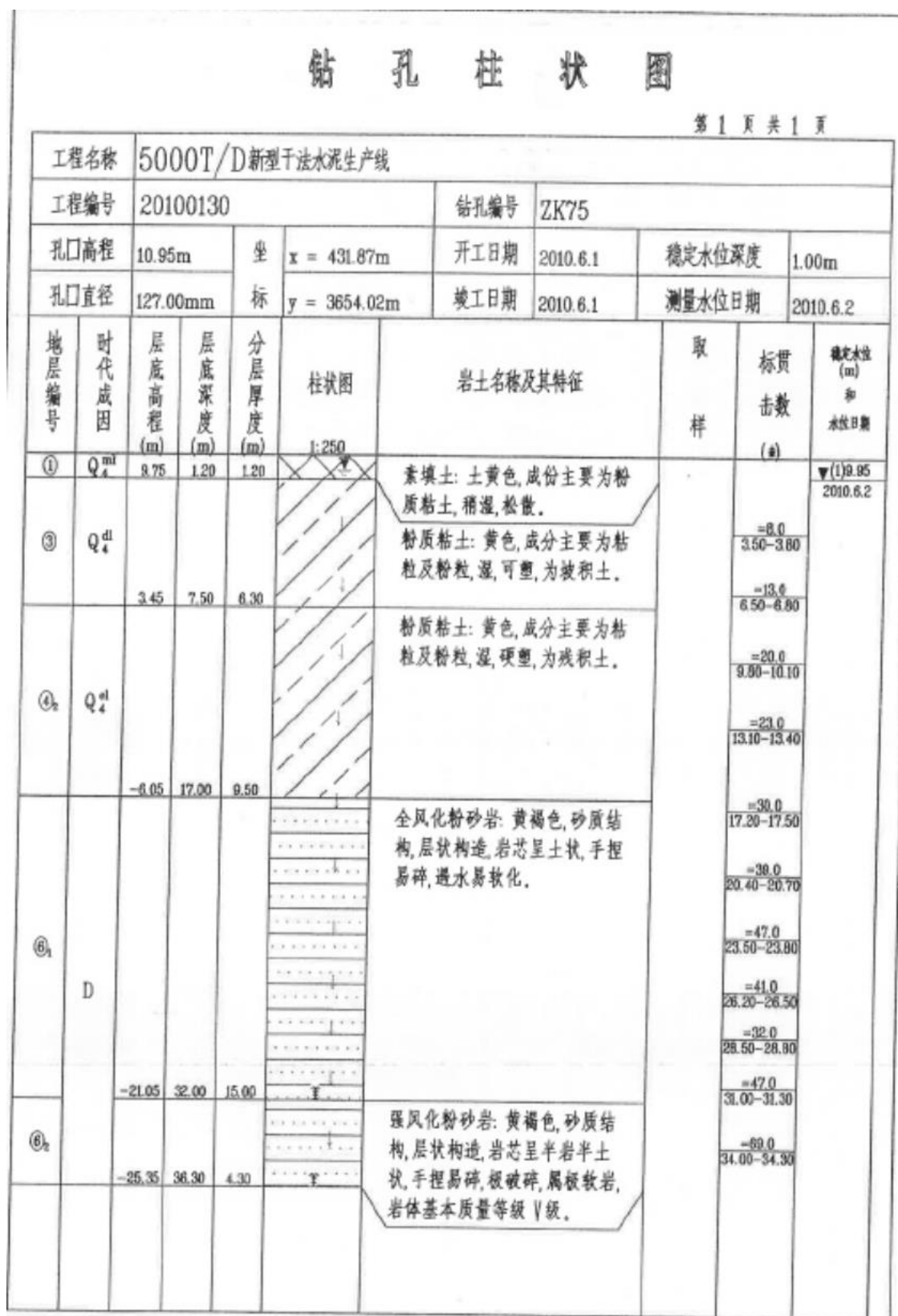


图 5.3-2 (a) 钻孔柱状图

钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称		5000T/D新型干法水泥生产线										
工程编号		20100130				钻孔编号		ZK77				
孔口高程		10.81m		坐标	x = 407.82m y = 3651.89m	开工日期		2010.6.5		稳定水位深度		3.50m
孔口直径		127.00mm				竣工日期		2010.6.5		测量水位日期		2010.6.6
地层编号	时代成因	层底高程 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:250	岩土名称及其特征			取 样	标贯 击数 (s)	稳定水位 (m) 和 水位日期	
①	Q ₄ ^{ml}	8.41	2.40	2.40		素填土：土黄色，成份主要为粉质粘土，稍湿，松散。					▽(1)7.31 2010.6.6	
④ ₁	Q ₄ ^{al}	0.31	10.50	8.10		粉质粘土：黄色，成分主要为粘粒及粉粒，湿，可塑，为残积土。				-6.0 3.20-3.50		
										-8.0 6.30-6.60		
④ ₂	Q ₄ ^{al}	-6.19	17.00	8.50		粉质粘土：黄色，成分主要为粘粒及粉粒，湿，硬塑，为残积土。				-13.0 9.20-9.50		
										-18.0 12.20-12.50		
⑥ ₁	D	-19.19	30.00	13.00		全风化粉砂岩：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。				-23.0 15.30-15.60		
										-36.0 18.60-18.90		
										-39.0 21.70-22.00		
										-45.0 25.00-25.30		
⑥ ₂	D	-24.72	35.53	5.53		强风化粉砂岩：黄褐色，砂质结构，层状构造，岩芯呈半岩半土状，手捏易碎，根破碎，底部夹中风化岩碎块根破碎，属极软岩，岩体基本质量等级Ⅴ级。				-48.0 28.00-28.30		
										-75.0 33.30-33.60		

图 5.3-2（b）钻孔柱状图

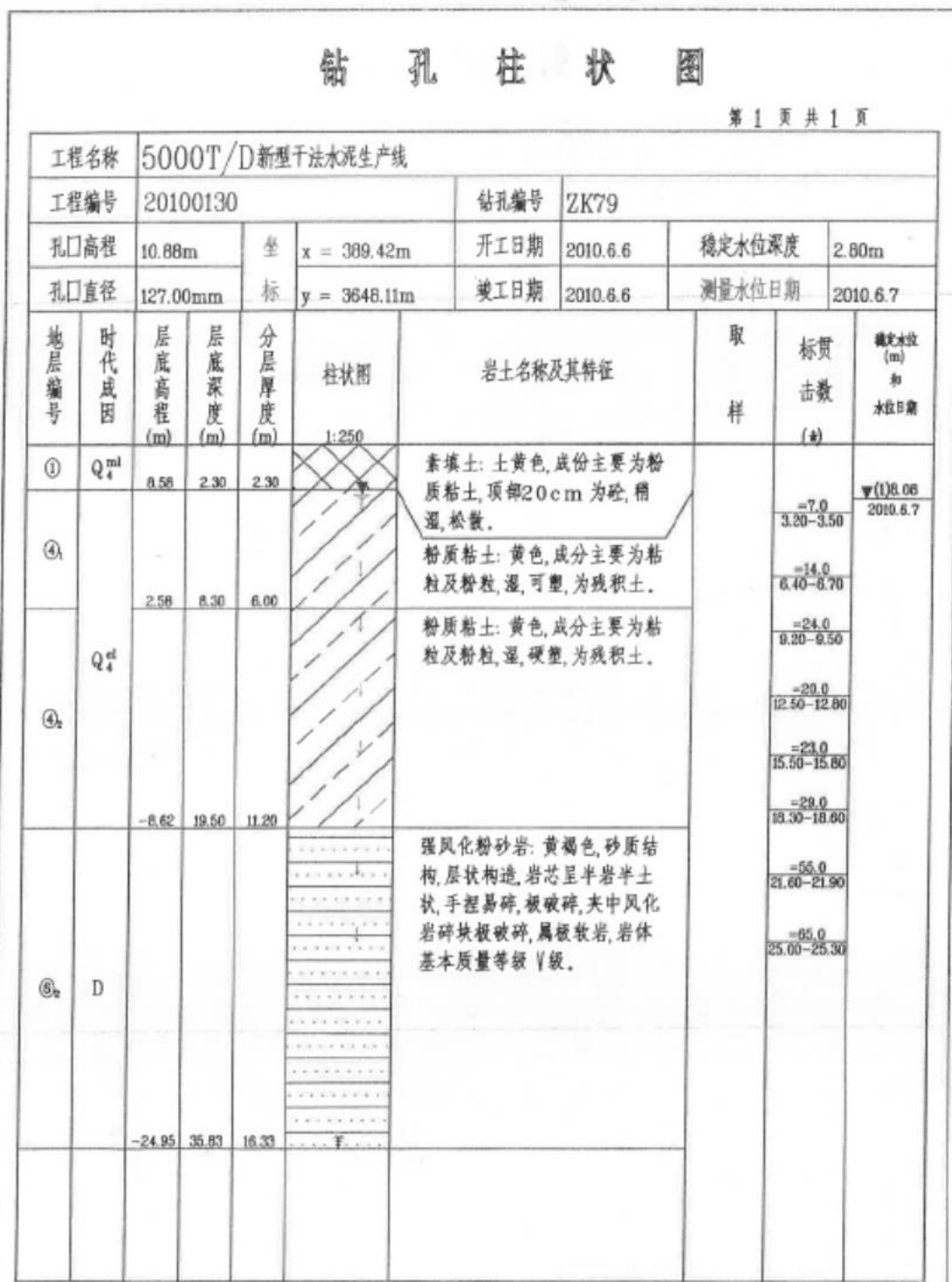


图 5.3-2 (c) 钻孔柱状图



图 5.3-2 (d) 钻孔柱状图

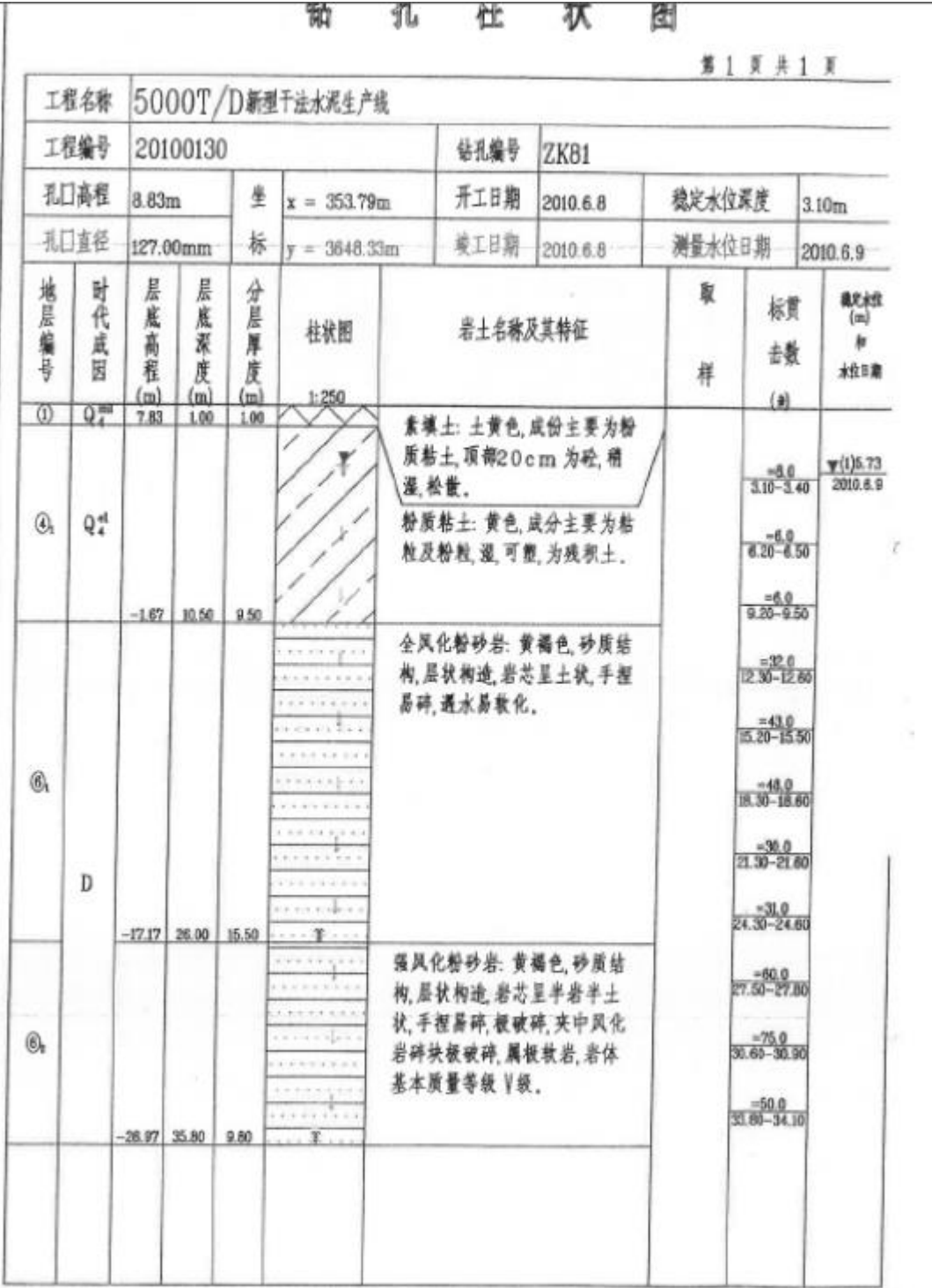


图 5.3-2（e）钻孔柱状图

5.3.1.2 地下水化学特征

根据《岩土工程勘察报告》中的附件《水质检测报告》，在项目区域取了三个取样，具体水质分析情况如下：

①环境类型水对钢筋混凝土结构腐蚀性

场地环境类型：II类

硫酸盐（ SO_4^{2-} ）含量 1.54~13.06mg/L，腐蚀性等级为微；

镁盐（ Mg^{2+} ）含量 3.4~15.56mg/L，腐蚀性等级为微；

苛性碱（ OH^- ）含量 0.00mg/L，腐蚀性等级为微；

综上，环境类型水对混凝土结构腐蚀等级为微。

②受地层渗透性影响的水对混凝土结构腐蚀性

场地地层渗透性类型：B型

PH值 5.80~7.38，腐蚀性等级为微；

侵蚀性 CO_2 含量 0.00~46.23，腐蚀性等级为微；

HCO_3^- 含量 0.607~2.802mg/L，腐蚀性等级为微；

综上，地层渗透性水对混凝土结构腐蚀等级为微。

③地下水对钢筋混凝土结构的腐蚀性

Cl⁻含量 10.65~25.52mg/L，腐蚀性等级为微。

由此可知，地下水对混凝土结构中的钢筋腐蚀等级为微。

5.3.1.3 地下水补给、径流和排泄方式

场地浅层地下水主要接受大气降水补给，以蒸发或渗流的方式排泄，水位受季节影响，与那扶河有一定的水力关系。深层地下水的补给、排泄以水平向渗透为主，作用微弱，水量较少，水位受季节影响较大。裂隙水主要赋存在花岗岩构造岩裂隙内，受裂隙的性质影响较大，水量变化较大。

5.3.1.4 地下水流向

根据《岩土工程勘察报告》中钻孔柱状图上记录的水位等高线可知，项目地下水的流向为自西北向东南流动。

5.3.1.5 环境水文地质问题调查

项目所在区域位于粤西桂南沿海诸河江门分散式开发利用区。厂区在勘探揭露深度范围内，未见新构造运动活动迹象，反映场区处于相对较稳定地质环境。拟建场地在勘察范围内未发现岩溶、采空等不良地质作用；无塌陷、无泥石流等地质灾害源头。

5.3.1.6 地下水污染源调查

地下水的污染途径：①由于雨水淋滤，堆放在地面的垃圾、废渣中的有毒物质进入含水层；②污水排入河、湖、坑塘，再渗入补给含水层；③污水灌溉农田；④止水不良的井孔，会将浅部的污水导向深层；⑤废气溶解于大气降水，形成酸雨补给地下水。

根据地下水监测结果表明，地下水各监测指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求，说明项目所在地周边地下水环境质量较好。

5.3.1.7 评价区内居民生产、生活的用水情况

项目地下水评价区域村庄采用自来水，但仍保留部分地下水井，经与当地居民了解，现有水井仅少量用于日常洗衣、冲厕等，居民饮用水由市政自来水供给。

5.3.2 地下水影响预测与评价

5.3.2.1 预测层

本次预测选取浅水层作为预测层，根据《岩土工程勘察报告》，本项目浅水层主要为粉质粘土。

5.3.2.2 预测时段

选择能反映污染物迁移规律的时间点，即污染发生后 1 天、50 天、100 天、1000 天及污染物达到执行标准值的时间点。

5.3.2.3 情景设置

本项目运营过程中对地下水的影响分为两种情况，分别为正常状况及非正常状况。

1、正常状况下地下水影响分析

本项目新增的危险废物暂存区和预处理车间等区域拟采取防渗措施，防渗能力符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）2013 年修改版的相关要求。正常工况下，本项目的运营对地下水环境产生影响很小。

2、风险事故状况下地下水影响分析

在可泵送半固态危险废物调质池出现泄漏且泄漏点的水泥混凝土硬化面防渗层出

现破损时，导致物料或污水穿过损坏防渗层通过包气带进入地下水，从而污染地下水，影响地下水水质，以下主要对这种情况进行预测分析。本项目储存的危险废物主要有含镍废物、含铬废物、废矿物油等，从危害性和处理量角度考虑，项目风险事故情况下对地下水的影响主要考虑可泵送含镍废物、含铬废物情况下对地下水污染分析。

5.3.2.4 预测因子

根据工程分析，选取污染物六价铬、镍、耗氧量作为预测评价因子。

5.3.2.5 预测模式及相关参数

根据《环境影响评价技术导则——地下水环境》(HJ610-2016)的相关规定，本项目地下水评价等级为二级，需采用数值法或解析法进行影响预测，预测污染物运移趋势和对地下水环境保护目标的影响。根据前述的地质及水文地质资料分析，本项目所在地的水文地质条件简单，故地下水评价预测采用解析法。

(1) 预测模型概化

当调质池破裂时，含有污染物的废水将以入渗的方式进入含水层，从保守角度，本次模拟计算忽略污染物在包气带的运移过程，建设场地地下水流向呈一维流动，地下水位动态稳定，因此污染物在浅层含水层中的迁移，可概化为瞬时注入示踪剂（平面瞬时点源）的一维稳定流动二维水动力弥散问题，当取平行地下水流动的方向为 X 轴正方向时，则污染物浓度分布模型如下：

(2) 模型参数选取

①含水层厚度：

根据前述资料可知，项目所在地含水层主要以粉质粘土为主，含水层厚度平均值为 8.12m。

②瞬时注入的示踪剂质量 mM 的计算

假设可泵送半固态废物预处理调质池底部基础局部破损产生裂痕，导致废水渗漏并通过包气带进入含水层，渗漏液将以面源向下渗透。将可能发生渗漏的面积定为调质池底部面积，调质池尺寸为：底面积 $42.25\text{m}^2 \times$ 高 4m，假设调质池内填满废物，经调质后废物含水量按 80%计，则此时调质池的废水量为 169m^3 。根据 $Q=A \times K \times T$ （其中 A：渗漏面积， m^2 ；K：包气带垂向渗透系数，m/d（参照表 5.3-1 取 $5.0 \times 10^{-5}\text{cm/s}$ ，即）；T：时间，d），假设在防渗系统调质池底面全部破裂的情况下，污染物在包气带中以 0.04m/d 的速度下渗，设事故发生 1 小时后排査发现并立即采取相应措施进行处理，由此计算得渗漏量约为 0.07m^3 ，小于 169m^3 ，因此，本项目公式计算的泄漏

量是合理的。本次泄漏量按 0.07m^3 计，（1）假设全部为含镍废物；根据建设单位提供资料，其拟协同处置危险废物的平均密度一般不小于 $0.8\text{g}/\text{cm}^3$ ，为了方便计算，含镍废液密度在此取 $1000\text{kg}/\text{m}^3$ ；经计算，镍的渗漏量为 0.027kg 。（2）含铬废液密度在此也取 $1000\text{kg}/\text{m}^3$ ，经计算，铬（以六价铬计）的渗漏量为 0.026kg 。（3）假设全部为矿物油；泄漏量按 0.07m^3 计，密度按 $1000\text{kg}/\text{m}^3$ 计，根据石油类与 COD_{Cr} 的经验转换系数，每克石油类相当于 $3.1\text{gCOD}_{\text{Cr}}$ ， COD_{Cr} 和耗氧量的比值按照 3:1 折算。经计算，耗氧量的泄漏量为 72.3kg 。

③含水层的平均有效孔隙度 n

地下水含水层岩性均以粉砂为主，参考《环境影响评价技术方法》（环境保护部环境工程评估中心编 2015 年版）得知细砂的孔隙度为 $0.26\sim 0.53$ ，本次取值约为 0.4 。

④水流速度 U

地下水流速和流向的测量方法通常有经验公式法、等水位线法、仪器法、示踪法四种（刘兆昌，1991；陆雍森，2002），在此，选用经验公式法推求地下水流速。

$$U=KI/n$$

式中 K 为含水层渗透系数， I 为地下水水力坡度， n 为有效孔隙率。

由图 5.2-2 可知，钻孔 ZK77 和钻孔 ZK75 两点间的水平直线实际距离为 $\Delta L=24.14\text{m}$ 。水位深度分别为 7.31m 和 9.95m ，两者差值 $\Delta h=2.64\text{m}$ 。根据公式 $I=\Delta h$ （垂直距离）/ ΔL （水平距离），求得地下水水力坡度（ I ）约为 0.11 。根据前述水文地质内容分析，本项目含水层渗透系数建议值为 $5.0\times 10^{-5}\text{cm}/\text{s}$ （即 $0.04\text{m}/\text{d}$ ）；将相关参数带入上式求得水流速度 u 为 $0.011\text{m}/\text{d}$ 。

⑤纵向 x 方向的弥散系数及横向 y 方向的弥散系数 DT

横、纵弥散系数参照《广东省危险废物综合处理示范中心一期安全填埋场调整建设规划项目》地下水一级评价时的经验系数取值，纵向弥散系数为 $0.1\text{m}^2/\text{d}$ ，横向弥散系数为 $0.01\text{m}^2/\text{d}$ 。

（3）预测因子参照标准

本次地下水预测选择镍、六价铬、耗氧量作为预测因子，本项目所在区域地下水为 III 类，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准，则镍、六价铬和耗氧量执行标准值分别为 $0.02\text{mg}/\text{L}$ 、 $0.05\text{mg}/\text{L}$ 和 $3.0\text{mg}/\text{L}$ 。

（4）预测参数统计

根据上述求得的各参数，估算得结果如下表所示。

表 5.3-2 地下水预测需用参数取值汇总表

参数		m	M	u	n	D _L	D _R	π
代表意义		长度为 M 的线源 瞬时注入的示踪 剂质量	承压含 水层的 厚度	水流 速度	有效 孔隙 度	纵向弥 散系数	横向 y 方 向的弥散 系数	圆周率
单位		kg	m	m/d	无量 纲	m ² /d	m ² /d	-
取值	镍 离子	0.027	8.12	0.11	0.4	0.1	0.01	3.14
	六 价 铬	0.026						
	耗 氧 量	72.3						

5.3.2.6 地下水预测及影响结果分析

将本次预测所用模型转换形式后可得：

$$\frac{(x - ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t} = \ln\left(\frac{m_0}{4\pi nMC(x, y, t)\sqrt{D_L D_T t}}\right)$$

从上式可知，当污染物源强一定，排放时间一定时，同一浓度等值线为一椭圆，同时从该式可知，仅当右式>0 时，该式才有意义。

项目预测时以泄漏点为（0,0）坐标，分别分析不同时刻 t（d）=1，2，3.....时，x 与 y 分别取不同数值（0,1,2,3,4,5.....）废水对地下水的影响范围以及影响程度，预测结果如下。

① 含镍废水泄露对地下水的预测结果

表 5.3-3 t=1 时刻不同 xy 处镍离子浓度（mg/L）

y x	0	1	2	3	4	5
0	20.9231	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.0011	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
4	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
6	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
8	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
10	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
20	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
30	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
40	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
60	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
80	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

100	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
120	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
150	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

表 5.3-4 t=50 时刻不同 xy 处镍示踪剂的浓度 (mg/L)

y x	0	1	2	3	4	5
0	0.4123	0.2501	0.0558	0.0046	0.0001	0.0000
2	0.3768	0.2286	0.0510	0.0042	0.0001	0.0000
4	0.2308	0.1400	0.0312	0.0026	0.0001	0.0000
6	0.0948	0.0575	0.0128	0.0011	0.0000	0.0000
8	0.0261	0.0158	0.0035	0.0003	0.0000	0.0000
10	0.0048	0.0029	0.0007	0.0001	0.0000	0.0000
20	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
30	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
40	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
60	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
80	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
100	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
120	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
150	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

表 5.3-5 t=100 时刻不同 xy 处镍示踪剂的浓度 (mg/L)

y x	0	1	2	3	4	5
0	0.2031	0.1581	0.0747	0.0214	0.0037	0.0004
2	0.2051	0.1597	0.0755	0.0216	0.0038	0.0004
4	0.1696	0.1321	0.0624	0.0179	0.0031	0.0003
6	0.1148	0.0894	0.0422	0.0121	0.0021	0.0002
8	0.0637	0.0496	0.0234	0.0067	0.0012	0.0001
10	0.0289	0.0225	0.0106	0.0030	0.0005	0.0001
20	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
30	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
40	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
60	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
80	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
100	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
120	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
150	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

表 6.5-6 t=500 时刻不同 xy 处镍示踪剂的浓度 (mg/L)

y x	0	1	2	3	4	5

0	0.0360	0.0342	0.0295	0.0229	0.0162	0.0103
2	0.0394	0.0375	0.0322	0.0251	0.0177	0.0113
4	0.0414	0.0394	0.0339	0.0264	0.0186	0.0119
6	0.0418	0.0398	0.0342	0.0267	0.0188	0.0120
8	0.0406	0.0386	0.0332	0.0259	0.0182	0.0116
10	0.0378	0.0360	0.0310	0.0241	0.0170	0.0108
20	0.0146	0.0139	0.0120	0.0093	0.0066	0.0042
30	0.0021	0.0020	0.0017	0.0013	0.0009	0.0006
40	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000
60	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
80	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
100	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
120	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
150	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

表 5.3-7 t=1000 时刻不同 xy 处镍示踪剂的浓度 (mg/L)

y x	0	1	2	3	4	5
0	0.0155	0.0151	0.0140	0.0124	0.0104	0.0083
2	0.0171	0.0167	0.0155	0.0136	0.0115	0.0091
4	0.0185	0.0181	0.0168	0.0148	0.0124	0.0099
6	0.0197	0.0192	0.0178	0.0157	0.0132	0.0105
8	0.0205	0.0200	0.0185	0.0163	0.0137	0.0110
10	0.0209	0.0204	0.0189	0.0167	0.0140	0.0112
20	0.0171	0.0167	0.0155	0.0136	0.0115	0.0091
30	0.0085	0.0083	0.0077	0.0068	0.0057	0.0045
40	0.0026	0.0025	0.0023	0.0020	0.0017	0.0014
60	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
80	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
100	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
120	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
150	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

② 含废矿物油泄露对地下水的预测结果

表 5.3-9 t=1 时刻不同 xy 处耗氧量的浓度 (mg/L)

y x	0	1	2	3	4	5
0	56027.5024	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	2.8394	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
4	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
6	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
8	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

10	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
20	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
30	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
40	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
60	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
80	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
100	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
120	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
150	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

表 5.3-10t=50 时刻不同 xy 处耗氧量的浓度 (mg/L)

y x	0	1	2	3	4	5
0	1104.0632	669.6482	149.4187	12.2650	0.3704	0.0041
2	1009.0378	612.0123	136.5584	11.2094	0.3385	0.0038
4	618.1632	374.9349	83.6593	6.8672	0.2074	0.0023
6	253.8523	153.9692	34.3552	2.8200	0.0852	0.0009
8	69.8781	42.3832	9.4570	0.7763	0.0234	0.0003
10	12.8939	7.8205	1.7450	0.1432	0.0043	0.0000
20	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
30	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
40	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
60	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
80	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
100	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
120	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
150	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

表 5.3-11 t=100 时刻不同 xy 处耗氧量的浓度 (mg/L)

y x	0	1	2	3	4	5
0	543.7449	423.4690	200.0326	57.3103	9.9590	1.0497
2	549.2097	427.7249	202.0429	57.8863	10.0591	1.0602
4	454.1740	353.7110	167.0813	47.8696	8.3185	0.8768
6	307.5016	239.4825	113.1235	32.4104	5.6321	0.5936
8	170.4565	132.7517	62.7075	17.9660	3.1220	0.3291
10	77.3608	60.2487	28.4595	8.1538	1.4169	0.1493
20	0.0742	0.0578	0.0273	0.0078	0.0014	0.0001
30	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
40	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
60	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
80	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

100	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
120	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
150	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

表 5.3-12 t=500 时刻不同 xy 处耗氧量的浓度 (mg/L)

y x	0	1	2	3	4	5
0	96.3553	91.6560	78.8890	61.4388	43.2952	27.6063
2	105.4295	100.2876	86.3184	67.2248	47.3725	30.2061
4	110.8350	105.4295	90.7440	70.6715	49.8014	31.7548
6	111.9489	106.4891	91.6560	71.3818	50.3019	32.0739
8	108.6403	103.3418	88.9471	69.2721	48.8152	31.1260
10	101.2955	96.3553	82.9338	64.5889	45.5150	29.0217
20	39.1751	37.2645	32.0739	24.9792	17.6025	11.2239
30	5.5736	5.3018	4.5633	3.5539	2.5044	1.5969
40	0.2917	0.2775	0.2388	0.1860	0.1311	0.0836
60	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
80	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
100	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
120	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
150	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

表 5.3-13 t=1000 时刻不同 xy 处耗氧量的浓度 (mg/L)

y x	0	1	2	3	4	5
0	41.4151	40.3925	37.4739	33.0706	27.7614	22.1679
2	45.7707	44.6407	41.4151	36.5487	30.6810	24.4993
4	49.5829	48.3587	44.8644	39.5927	33.2364	26.5398
6	52.6489	51.3490	47.6387	42.0410	35.2916	28.1809
8	54.7975	53.4446	49.5829	43.7567	36.7319	29.3310
10	55.9045	54.5242	50.5845	44.6407	37.4739	29.9235
20	45.7707	44.6407	41.4151	36.5487	30.6810	24.4993
30	22.7291	22.1679	20.5661	18.1495	15.2358	12.1660
40	6.8459	6.6768	6.1944	5.4665	4.5889	3.6643
60	0.1386	0.1352	0.1254	0.1107	0.0929	0.0742
80	0.0004	0.0004	0.0003	0.0003	0.0003	0.0002
100	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
120	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
150	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

③含铬废物泄露对地下水的预测结果

表 5.3-14 t=1 时刻不同 xy 处六价铬浓度 (mg/L)

y x	0	1	2	3	4	5
0	20.1482	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.0010	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
4	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
6	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
8	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
10	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
20	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
30	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
40	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
60	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
80	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
100	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
120	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
150	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

表 5.3-15 t=50 时刻不同 xy 处六价铬浓度 (mg/L)

y x	0	1	2	3	4	5
0	0.3970	0.2408	0.0537	0.0044	0.0001	0.0000
2	0.3629	0.2201	0.0491	0.0040	0.0001	0.0000
4	0.2223	0.1348	0.0301	0.0025	0.0001	0.0000
6	0.0913	0.0554	0.0124	0.0010	0.0000	0.0000
8	0.0251	0.0152	0.0034	0.0003	0.0000	0.0000
10	0.0046	0.0028	0.0006	0.0001	0.0000	0.0000
20	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
30	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
40	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
60	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
80	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
100	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
120	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
150	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

表 5.3-16 t=100 时刻不同 xy 处六价铬浓度 (mg/L)

y x	0	1	2	3	4	5
0	0.1955	0.1523	0.0719	0.0206	0.0036	0.0004
2	0.1975	0.1538	0.0727	0.0208	0.0036	0.0004
4	0.1633	0.1272	0.0601	0.0172	0.0030	0.0003
6	0.1106	0.0861	0.0407	0.0117	0.0020	0.0002
8	0.0613	0.0477	0.0226	0.0065	0.0011	0.0001

10	0.0278	0.0217	0.0102	0.0029	0.0005	0.0001
20	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
30	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
40	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
60	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
80	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
100	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
120	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
150	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

表 5.3-17 t=500 时刻不同 xy 处六价铬浓度 (mg/L)

y x	0	1	2	3	4	5
0	0.0347	0.0330	0.0284	0.0221	0.0156	0.0099
2	0.0379	0.0361	0.0310	0.0242	0.0170	0.0109
4	0.0399	0.0379	0.0326	0.0254	0.0179	0.0114
6	0.0403	0.0383	0.0330	0.0257	0.0181	0.0115
8	0.0391	0.0372	0.0320	0.0249	0.0176	0.0112
10	0.0364	0.0347	0.0298	0.0232	0.0164	0.0104
20	0.0141	0.0134	0.0115	0.0090	0.0063	0.0040
30	0.0020	0.0019	0.0016	0.0013	0.0009	0.0006
40	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000
60	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
80	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
100	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
120	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
150	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

表 5.3-18 t=1000 时刻不同 xy 处六价铬浓度 (mg/L)

y x	0	1	2	3	4	5
0	0.0149	0.0145	0.0135	0.0119	0.0100	0.0080
2	0.0165	0.0161	0.0149	0.0131	0.0110	0.0088
4	0.0178	0.0174	0.0161	0.0142	0.0120	0.0095
6	0.0189	0.0185	0.0171	0.0151	0.0127	0.0101
8	0.0197	0.0192	0.0178	0.0157	0.0132	0.0105
10	0.0201	0.0196	0.0182	0.0161	0.0135	0.0108
20	0.0165	0.0161	0.0149	0.0131	0.0110	0.0088
30	0.0082	0.0080	0.0074	0.0065	0.0055	0.0044
40	0.0025	0.0024	0.0022	0.0020	0.0017	0.0013
60	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
80	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

100	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
120	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
150	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

从预测结果可以看出：非正常工况下，可泵送半固体预处理调质池出现破裂情景下，污染物在运移的过程中随着地下水的稀释作用，浓度逐渐降低，随着时间的增长，污染物运移范围随之扩大。镍离子浓度值在 $t=1d(0,0)$ 时最大，最大值为 20.9231mg/L，沿水流方向最远超标距离约为 10m。六价铬离子浓度值在 $t=1d(0,0)$ 时最大，最大值为 20.1482mg/L，沿水流方向最远超标距离约为 8m。耗氧量浓度值在 $t=1d(0,0)$ 时最大，最大值为 56027.5024mg/L，沿水流方向最远超标距离约为 40m。

由以上分析得知，即使在可泵送半固体预处理调质池地面防渗层发生破损的情形下，对地下水的影响也很有限，影响的范围和程度不论在任何时刻均发生在厂区内，对厂区外以及周边敏感点地下水的影响很小。

虽然发生泄露情况下预测的结果在可接受范围内，但从环境安全角度考虑，建议建设单位在运行过程中，加强对可泵送半固体预处理调质池防渗地面的维护保养，避免地面防渗层出现破损，杜绝废水下渗的情况出现。因此，项目的地下水环境影响可以接受。

5.4 噪声影响预测与评价

5.4.1 预测声源

项目主要噪声源为生产设备和风机等，其声源组合级约达 75-90dB(A)，主要设备的类比噪声源强见表 5.4-1。

表 5.4-1 项目新增主要噪声源设备源强(单位：dB(A))

序号	设备名称	数量（台/套）	噪声源位置	同类设备 5m 处实测声级范围（dB(A)）
1	装载机	2	预处理车间	80~85
2	破碎机	2	预处理车间	75~85
3	离心风机	2	预处理车间	75~85
4	风机	2	预处理车间、危废暂存库	85~90
5	泵机	3	生料均化库附近	75~80

5.4.2 预测模式

根据建设项目噪声排放特点，并结合《环境影响评价技术导则——声环境》(HJ2.4-2009)的要求，可选择点声源预测模式模拟预测噪声源排放噪声随距离的衰减变

化规律。

(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：

$$L_p = L_o - 20 \lg(r / r_o) - \Delta L$$

$$\Delta L = a(r - r_o)$$

式中：

L_p —距离声源 r 米处的声压级；

L_o —距离声源 r_o 米处的声压级；

r —预测点与声源的距离；

r_o —距离声源 r_o 米处的距离；

a —空气衰减系数；

ΔL —各种因素引起的衰减量(包括声屏障、空气吸收等)。

(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：

$$L_1 = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r_1^2} / \frac{4}{R} \right)$$

$$L_y = L_n - (TL + 6) + 10 \lg S$$

式中：

L_n —室内靠近围护结构处产生的声压级；

L_w —室外靠近围护结构处产生的声压级；

L_e —声源的声压级；

r —声源与室内靠近围护结构处的距离；

R —房间常数；

Q —方向性因子；

TL —围护结构处的传输损失；

S —透声面积(m^2)。

(3)对两个以上多个声源同时存在时，多点源叠加计算总源强，采用如下公式：

$$L_{eq} = 10 \lg \sum 10^{0.1L_i}$$

式中： L_{eq} —预测点的总等效声级，dB(A)；

L_i —第 i 个声源对预测点的声级影响，dB(A)。

5.4.3 评价标准和评价量

根据《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）除东厂界采用 4 类标准进行评价外其余三面采用 2 类标准进行评价。

5.4.4 预测结果及分析

建设项目主要噪声源均在厂区内，其噪声源强最高可达 90dB(A)。根据本项目平面布置情况，本项目噪声预测贡献值见图 5.4-1，叠加背景值后的结果见表 5.4-2。

表 5.4-2 噪声预测厂界叠加值结果单位:Leq[dB(A)]

编号	昼间各测点声压级				夜间各测点声压级			
	背景值	贡献值	叠加值	达标情况	背景值	贡献值	叠加值	达标情况
东厂界	58.5	23.6	58.5	达标	49.4	23.6	49.4	达标
南厂界	56.6	34	56.6	达标	48.2	34	48.5	达标
西厂界	55.7	38.8	55.8	达标	47	38.8	47.6	达标
北厂界	56.4	20.1	56.6	达标	47.5	20.1	47.8	达标
厂区办公区东侧边界	57	28.6	57.5	达标	48.3	28.6	48.8	达标

注：背景值取监测值中的最大值。

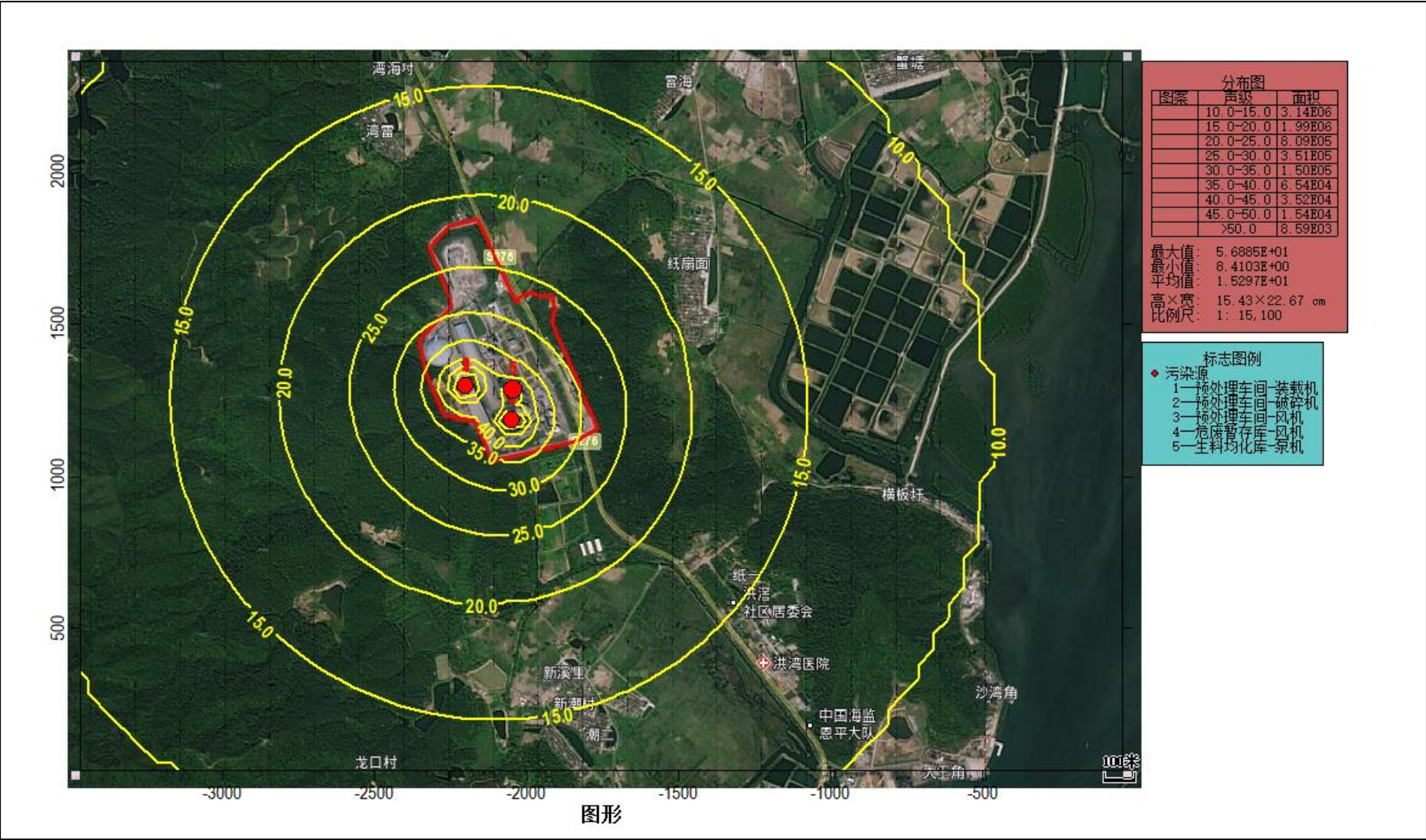


图 5.4-1 噪声预测贡献值

由上表的预测结果可以看出，经对本项目噪声源采取消声、隔声等措施后，东厂界昼夜间的噪声预测叠加值均可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4类标准；其它三面厂界昼夜间的噪声预测叠加值均可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。本项目实施后对周围声环境影响不大。

5.5 土壤环境影响预测与评价

5.5.1 土壤污染途径

土壤环境影响类型分为生态影响型和污染影响型。本项目排放的含重金属和二噁英等大气污染物进而影响土壤环境，因此项目污染类型主要为污染影响型。

土壤是一个开放系统，土壤与水、空气、生物、岩石等环境要素之间存在物质交换，污染物进入环境后正是通过与其它环境要素间的物质交换造成土壤污染。通常造成土壤污染的途径有：①大气沉降；②地表漫流；③垂直入渗。

项目水泥窑协同处置固体废物过程产生的含砷（As）、镉（Cd）、铅（Pb）、汞（Hg）和二噁英等大气污染物通过降水、扩散和重力等大气沉降途径可能对周围土壤的产生影响。

表 5.5-1 本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			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期				
运营期	√			
服务期满后				

5.5.2 影响源调查

根据本项目土壤污染特征，土壤污染特征因子主要为砷（As）、镉（Cd）、铅（Pb）、汞（Hg）和二噁英，项目周边不涉及与本项目排放污染物相同的工业企业。因此，对周围土壤的影响污染源主要为本项目产生的污染源。

5.5.3 大气沉降对土壤的影响评价

本项目水泥窑协同处置固体废物依托水泥厂现有废气处理措施，能够有效的降低废气中重金属以及二噁英的含量。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本次评价选取附录 E 中“方法一”进行预测。

（1）一般方法和步骤

可通过工程分析计算土壤中某种物质的输入量；涉及大气沉降影响的，可参照

HJ2.2 相关技术方法给出：

土壤中某种物质的输出量主要包括淋溶或径流排出、土壤缓冲消耗等两部分；植物吸收量通常较小，不予考虑；涉及大气沉降影响的，可不考虑输出量；

分析比较输入量和输出量，计算土壤中某种物质的增量；

将土壤中某种物质的增量与土壤现状值进行叠加后，进行土壤环境影响预测。

(2) 单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

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；

参考有关研究资料，砷（As）、镉（Cd）、铅（Pb）、汞（Hg）和二噁英在土壤中一般不易被自然淋溶迁移，综合考虑作物富集、土壤侵蚀和土壤渗漏等流失途径，本评价不考虑这部分淋溶排出量。

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；

本评价不考虑随径流排出的量。

ρ_b -表层土壤容重，kg/m³，取 960kg/m³（考虑最不利情况，本评价取最小值）；

A -预测评价范围，m²，取 1m²；

D -表层土壤深度，据有关研究表明，在污染土壤中，砷（As）、镉（Cd）、铅（Pb）、汞（Hg）和二噁英进入土壤后，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。因此本次评价取 0.2m；

n -持续年份，a，取运行至 10a、30a 和 50a 计算。

(3) 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，公式如下：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中： S_b -单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S -单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

(4) 单位质量土壤中某种物质的输入量

砷（As）、镉（Cd）、铅（Pb）、汞（Hg）和二噁英进入土壤环境主要表现为累积效应，对土壤的累积影响采用土壤污染物累计模式计算：

$$I_s = C \times V \times T \times A \quad (\text{公式三})$$

式中：

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；

C ——污染物年平均最大落地浓度， g/m^3 ；

V ——污染物沉降速率， m/s ；沉降速率取值为 $0.1\text{cm}/\text{s}$ （即 $0.001\text{m}/\text{s}$ ）；

T ——年内污染物沉降时间，s；本项目生产制度取 310 天（7440 小时）；

A -预测评价范围， m^2 ，取 1m^2 。

表 5.5-2 土壤累积影响预测结果

污染物		砷（As）	镉（Cd）	铅（Pb）	汞（Hg）	二噁英
最大落地浓度增值 $C(\text{mg}/\text{m}^3)$		0.0000010	0.0000139	0.0000007	0.0000069	6.94E-11
土壤现状监测最大 现状值 $S_b(\text{mg}/\text{kg})$		15.8	0.21	96	0.392	5.10E-06
年输入量 $I_s(\text{mg}/\text{a})$		0.000026784	0.000372298	1.87488E-05	0.00018481	1.85881E-09
年累计增量 $\Delta S(\text{mg}/\text{kg})$		1.40E-07	1.94E-06	9.77E-08	9.63E-07	9.68E-12
10 年	10 年累积增 量 $\Delta S(\text{mg}/\text{kg})$	0.000001395	1.93905E-05	9.765E-07	9.6255E-06	9.6813E-11
	10 年预测叠 加值 $S(\text{mg}/\text{kg})$	15.8000014	0.210019391	96.00000098	0.392009626	5.1001E-06
30 年	30 年累积增 量 $\Delta S(\text{mg}/\text{kg})$	0.000004185	5.81715E-05	2.9295E-06	2.88765E-05	2.90439E-10
	30 年预测叠 加值 $S(\text{mg}/\text{kg})$	15.80000419	0.210058172	96.00000293	0.392028877	5.10029E-06
50 年	50 年累积增 量 $\Delta S(\text{mg}/\text{kg})$	0.000006975	9.69525E-05	4.8825E-06	4.81275E-05	4.84065E-10
	50 年预测叠 加值 $S(\text{mg}/\text{kg})$	15.80000698	0.210096953	96.00000488	0.392048128	5.10048E-06
二类用地评价标准 (mg/kg)		60	65	800	38	4×10^{-5}

(5) 大气沉降预测小结

由表 5.5-2 可看出，正常排放情况下，项目运营 50 年后，砷（As）、镉（Cd）、铅（Pb）、汞（Hg）和二噁英在土壤中的预测值均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中要求，砷（As）、镉（Cd）、铅（Pb）、汞（Hg）和二噁英的沉降土壤表层对土壤的影响很小，不会影响土壤使用功

能，土壤环境可承受。

5.5.4 防治对策和措施建议

针对项目可能造成的土壤环境影响提出以下防治措施：

①加强对水泥厂现有废气处理措施的管理，定期维护，减少环保措施异常情况的发生，保证各污染物达标排放；

②完善监测制度，加强土壤环境的监测和管理，开展土壤环境质量变化的跟踪监测及调查。

（6）土壤影响评价结论

在采取防治措施后，建设项目对土壤环境影响较小，可以接受。

（6）土壤环境影响评价自查表

表 5.5-3 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况			
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	(23.8) hm ²			
	敏感目标信息	敏感目标（纸扇面村）、方位（东）、距离（450m）			
	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	砷（As）、镉（Cd）、铅（Pb）、汞（Hg）、二噁英			
	特征因子	砷（As）、镉（Cd）、铅（Pb）、汞（Hg）、二噁英			
	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				
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度
		表层样点数	2	4	0.2m
		柱状样点数	5	0	0.2~0.5m、 1.0~1.5m、2.5~3.0m
现状监测因子	pH、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-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并荧[b]蒽、苯并荧[k]蒽、蒈、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、二噁英、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）				
现状评价	评价因子				
	评价标准	GB 15618 ☒ ；GB 36600 ☒ ；表D.1 ☐ ；表D.2 ☐ ；其他（ ）			
	现状评价结论	各监测点位均满足对应的《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中第一类用地、第二类用地筛选值标准及《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）标准，周围土壤现状质量较好			
影响预测	预测因子	---			
	预测方法	附录E ☒ ；附录F ☐ ；其他（ ）			
	预测分析内容	影响范围（ ） 影响程度（影响较轻，可接受）			
	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	砷（As）、镉（Cd）、铅（Pb）、汞（Hg）、二噁英		每三年一次
	信息公开指标	砷（As）、镉（Cd）、铅（Pb）、汞（Hg）、二噁英			
评价结论		各在采取防治措施后，建设项目对土壤环境影响较小，可以接受。			

5.6 固废环境影响分析

本项目产生的危险废物主要有废活性炭、酸洗塔废液、废机油以及废手套、废抹布；一般固废主要有一般固废预处理车间收集的粉尘、破碎机除尘系统废布袋、废包装袋以及分拣杂质。

以上固废均与本项目协同处置的固废混合配伍后一并送入水泥窑系统焚烧处置。

综上所述，经采取了有效的治理措施后，本项目产生的固废对周围环境影响不大。

5.7 环境风险评价

对建设项目建设和运行期间发生的可预测突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害）引起有毒有害、易燃易爆等物质泄漏，或突发事件产生的新的有毒有害物质，所造成的对人身安全与环境的影响和损害，进行评估，提出防范、应急与减缓措施。

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

环境风险评价应把事故引起厂（场）界外人群的伤害、环境质量的恶化及对生态系统影响的预测和防护作为评价工作重点。

环境风险评价关注点是事故对厂（场）界外环境的影响。

5.7.1 厂区环境风险回顾性评价

5.7.1.1 现有厂区环境风险物质、风险因素识别

现有厂区主要风险物质为协同处置的危险废物。主要风险类型包括易燃易爆物质发生火灾、爆炸事故引发的伴生/次生污染物排放，有毒有害物质发生泄漏。

现有工程主要风险装置或单元为：各种危化品仓库，危险废物暂存库等。

5.7.1.2 现有机构配置及人员配备

（一）领导机构

恩平市华新环境工程有限公司成立了突发环境事件应急救援指挥部，由厂长任总指挥长，安全管理部长任副指挥长。

1、“应急指挥部”主要职责如下：

（1）贯彻执行国家、当地政府、上级有关部门关于环境应急管理的方针、政策及规定；

（2）组织制定环境应急预案；

（3）组建突发环境事件应急救援队伍；

（4）负责环境应急预案和安全、消防等其他专业预案、上级预案及其他预案的衔接及联动；

（5）负责应急防范设施（备）的建设；以及应急救援物资的储备；

（6）检查突发环境事件的预防措施和应急救援的各项准备工作，督促、协助有关部门及时消除有毒有害物质的跑、冒、滴、漏；

（7）负责组织应急预案的审批与更新；

（8）负责组织应急预案评估；

（9）批准应急预案的启动与终止；

（10）确定现场指挥人员；

（11）协调事件现场有关工作；

（12）负责应急队伍的调动和资源配置；

（13）负责突发环境事件信息上报及可能受影响区域的通报工作；

（14）负责应急状态下请求外部救援力量的决策；

（15）接受上级应急救援指挥机构的指令和调动，协助事件的处理；配合有关部门对环境进行修复、事件调查、经验教训总结；

（16）负责保护事件现场及相关数据；

（17）有计划地组织实施突发环境事件应急救援的培训，根据预案进行演练，向周边企业、社区提供本单位有关危险物质特性、救援知识等宣传材料。

在明确“应急指挥部”职责的基础上，公司进一步明确总指挥、副总指挥的具体职责如下。

2、总指挥主要职责：

（1）组织制定环境应急预案，批准本预案的启动与终止；

（2）全面负责事故应急处理的组织、指挥、协调工作；

（3）对事故的严重性及危害程度进行判断，确定事故应急响应级别和相应的预警级别；

（4）启动外部增援力量的决策；

（5）事故平息后，尽快安排有关人员处理善后工作，包括事故调查、恢复生产及善后伤亡人员等；

（6）接受政府的指令和调动。

3、副总指挥主要职责如下：

（1）协助总指挥组织、指挥、协调工作；

（2）带领相关人员负责事故现场的侦察、险情评估、现场指挥，向总指挥报告情况，提出应采取的对策和建议；

（3）保持与事故现场的直接联系；

（4）负责受灾损失的统计上报工作；

（5）负责组织企业日常危险事故应急救援培训，监督检查各应急队伍演练；

（6）负责协调、组织和获取应急所需的其它资源、设备以及支援现场的应急操作；

（7）总指挥不在现场，副总指挥行使总指挥职责。

（二）现场指挥机构

当公司发生突发环境事故时，立即启动环境应急预案，应急指挥部自动转成“现场指挥部”，指挥部所有成员参加事故应急救援处理工作。总指挥不在公司时，由副总指挥代替总指挥全权负责事故应急救援指挥工作。应急指挥部、应急工作小组组长因各种原因缺位时，按领导职务顺序排列予以替补。上级应急救援指挥中心人员到位后，总指挥将指挥权交由上级政府部门，公司各应急小组听从指挥中心人员指令，全力配合政府部门工作。

（三）应急工作机构

恩平市华新环境工程有限公司依据自身条件和可能发生的突发环境事件的类型建立了应急工作机构。应急工作机构有：环境应急处置组、警戒疏散组、抢险救援组、应急监测组、信息联络组和后勤保障组。并明确了各应急工作机构的具体职责和任务，以便在发生突发环境事件时，在应急指挥部的统一指挥下，快速、有序、有效地开展应急救援行动，以尽快处置事件，使事件的危害降到最低。

5.7.1.3 已采取的环境风险防范措施

恩平市华新环境工程有限公司已编制《恩平市华新环境工程有限公司突发环境事件应急预案》，并于2020年12月18日完成备案。

5.7.1.3.1 现有风险防范措施

根据恩平市华新环境工程有限公司运行现状，对每个涉及环境风险物质的环境风险单元及其环境风险防控措施的实施和日常管理情况列表说明，详见表 5.7-1。

表 5.7-1 现有环境风险防控措施表

风险防控类型		现有防控措施
水环境风险防控措施	截流措施	危废暂存库：已做好防风、防雨、防漏措施；库内为密闭微负压结构，建设有渗滤液收集装置，建筑材料坚固、防渗，微负压抽风送至窑尾分解炉焚烧处理；厂区实施雨污分流。
	事故排水收集措施	已建三座消防废水收集池（消防废水收集池1#336m ³ 、消防废水收集池2#760m ³ 、消防废水收集池3#408m ³ ），一座96m ³ 的初期雨水池。
	生产废水处理系统防控措施	车间地面清洗废水、危废实验室废水、车辆清洗废水、半固态可泵送预处理及配伍车间的柱塞泵定期清洗废水拟直接掺入危险废物送入窑尾分解炉进行焚烧处置
	雨排水防控措施	初期雨水收集后送入窑尾分解炉进行焚烧处置
	地下水防控措施	危废暂存库及配伍车间地面采用重点防渗，污水收集池、初期雨水池采用一般防渗
大气环境风险防控措施	生产废气	危险废物预处理车间等生产设施的微负压抽风废气拟依托水泥窑系统焚烧处理；水泥窑停窑期间，本项目拟配套建设备用废气处理装置（活性炭吸附）对上述微负压抽风废气进行处理。
其他风险防范措施	环保机构及制度	企业已按要求建立环保管理制度
	火灾爆炸防范措施	厂区平面布置已按规范设计，建构筑物已按火灾危险等级进行规范设计。厂区对明火进行了严格的管控；并配备了消火栓、灭火器。
	应急物资	公司重点岗位配备了灭火器材、应急防护服、应急灯等，公司已储备防毒口罩、担架、洗眼器等应急物资
	监控系统	危险废物暂存库内设火焰探测和自动喷淋灭火系统、全厂区视频监控、人员巡查等

5.7.1.3.2 现有应急措施情况

根据企业厂区内存在的主要风险事故类型，分别采取有针对性的应急措施，具体如下：

1、事故废水截流应急措施

（1）生产过程中选用了密封良好的输送泵，工艺管线密封防腐防泄露，生产装置基本在室内车间，设备配套的阀门、仪表接头等密闭，基本无跑、冒、滴、漏现象，设备做到尽量严密不漏。

（2）厂区所用水池（含事故池）均用防渗措施处理，四周壁用防渗材料进行了硬化防渗，全池做防腐防渗处理。

（3）生产区路面、危废暂存库地面、预处理车间地面均采取粘土铺底，再在上层铺10-15cm的防渗材料进行硬化。

（4）生产车间按照设计标准要求，采用高级耐磨塑料地板，防静电，且生产车间均在反应容器内，发生泄露的情况较小，并且能够及时处理，对地下水环境影响较小。

（5）全厂雨排水管道与生产污水管道、生活污水管道不发生串漏。

通过以上措施，可切断污染物与外部的通道，使污染物导入污水处理系统，将污染控制在厂内，防止较大生产事故泄漏物料和污染消防水、污染雨水和事故泄漏造成的环境污染事故。

2、事故排水收集措施

厂内建设有容积为 100m^3 的消防水罐，配套消防气压给水设备和消防水管网，用于处理各类火灾事故；已建有三座污水/消防废水收集池（兼做应急事故池）作为预防控制措施，其中消防废水收集池 1# 336m^3 、消防废水收集池 2# 760m^3 、消防废水收集池 3# 408m^3 ，容积共约为 1504m^3 ，容积共约为 1504m^3 。储罐区、生产区均建设围堰和雨污分流系统，事故池及其连通管网已做好防渗、防腐、防漏措施；发生事故时可确保事故废水、消防水等可自流至事故池。在日常生产中保持事故池留有足够的容量和事故废水、雨水导流沟的畅通，满足事故废水及初期雨水收集要求。公司故池收集的污水及初期雨水池收集的初期雨水均应经过滤泵泵入水泥窑进行焚烧处置。因此，恩平市华新环境工程有限公司在采取上述应急收集措施后，事故工况期间能保证无事故废水外排，事故解决后可确保事故废水得到合理处置并达标排放，事故废水不会对园区污水处理厂造成冲击，也不会对地表水环境造成不良影响。

3、雨排水系统防控措施

（1）厂区内设置一座初期雨水收集池（ 96m^3 ），池出水管上设置切断阀，正常情况下阀门关闭，防止受污染的水外排；初期雨水池附近设有提升泵起到输送功能。

（2）厂区内设置雨水排放系统，该处设置了切断闸门。排口切断闸门采用电动、手动两用式并有专人负责，在紧急情况下关闭总排口，防止雨水、消防水和泄露物进入外环境。

4、危险废物泄漏应急处置措施

（1）迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入，切断火源。

（2）不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。

（3）防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。

（4）泄漏：用砂土吸收泄漏液。

（5）危险区域内的电气设施、设备、照明装置、导线以及工具都均为防爆类型。

（6）根据现场情况，发布动员令，动员危险化学品扩散区的居民和职工，迅速熄灭一切火种。

（7）待抢修人员赶来后，实施故障排除，根据实际情况，更换或维修设施。

5、车间消防系统应急处置措施

（1）危险废物暂存库内设火焰探测和自动喷淋灭火系统。

（2）项目在预处理及配伍车间内在接收坑、破碎机、成品储库、混合机、推料 54 器、皮带输送机、提升机、膏体泵等关键位置和设备处，均设有火焰检测和自动喷淋灭火系统，在下料溜槽上安装有自动切断阀，螺旋输送机下料口处设置有消防沙仓。

6、废气处理设施故障应急措施

（1）工作人员发现废气处理设施故障导致废意外排放时应立即报告值班负责人，负责人记录后通知维修工人赶赴现场并汇报应急通讯组。

（2）工作人员与维修工人分析气泄原因，汇报上级领导经请示后，若公司废气处理设施处理能力出现不足时，由机修车间通知生产车间立即采用停产或限产的方法降低废气排放，保障排放的废气都经过处理并达标；当污染治理设施损坏时，机修车间应停止废气排放，立即启用备用设备进行处理，或停止排放废气，防止废气超标排放；

（3）维修人员完成维修后，进行全面检查，确保故障解除后，汇报公司分管领导，公司公管领导下达开工命令，废气处理设施重新启动。废气处理设施正常运行后，检查废气处理设施是否正常工作。

7、环境保护目标应急响应措施

根据《突发公共卫生事件应急条例》的要求，坚决贯彻“信息畅通、反应快捷、指挥有力、责任明确”的应急原则，分别制定对周边环境保护目标的公共安全应急预案。

在主要环境敏感区常设专项机构（居民区村、居委会、派出所等）和专人与企业调度室保持联系，无事故状态下进行定期信息互换和监督管理，事故状态则进行事故报警、应急措施指导、通报以及处理结果反馈等紧急信息联络。

装置发生特、重大火灾或爆炸事故情况下，企业调度室应立即通知受影响敏感区公共安全应急预案小组，预案指导小组应根据事故通报信息及时向受灾居民报警，并按照风向、风速指示器及撤离应急计划安排敏感区内居民有序、快速撤离到远离厂区的空旷地带。附近地区消防、公安武警、医疗机构及时调遣相关人员，确保撤离路线安全、通畅、组织有序、救护及时。对于老弱病残人员，应组织专业人员或车辆进行特殊保护、撤离。突发事故结束后，根据敏感点的实际情况，结合环境监测部门的监测结果，由受害区应急预案小组协同地方政府等相关部门通知、组织安排撤离人员有序返回，必要时提供相关帮助和支持，做好人员返回后的善后、赔偿、教育工作，

并适时宣布关闭事故应急程序。

5.7.2 风险调查、风险潜势初判

本项目涉及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）“附录 B 重点关注的危险物质及临界量”中的物质详见表 5.7-2。

表 5.7-2 本项目危险物质最大储存量、临界量

储存位置	存放的物质		最大储存量 t	危险物质物质占比	有害物质最大储存量 t	CAS 号	临界量 Qn/t	qi/Qi
	代码	名称						
危废暂存库 1	HW02	医药废物	26	100%	26	/	100	0.26
	HW03	废药物、药品	1	100%	1	/	100	0.01
	HW04	农药废物	5	100%	5	/	100	0.05
	HW11	精（蒸）馏残渣	104	100%	104	/	100	1.04
	HW12	染料、涂料废物	400	100%	400	/	100	4
	HW16	感光材料废物	104	100%	104	/	100	1.04
	HW17	表面处理废物	800	100%	800	/	100	8
	HW21	含铬废物	156	100%	156	/	100	1.56
	HW22	含铜废物	3	100%	3	/	100	0.03
	HW37	有机磷化合物废物	3	100%	3	/	100	0.03
	HW38	有机氰化物废物	3	100%	3	/	100	0.03
	HW39	含酚废物	10	100%	10	/	100	0.1
	HW46	含镍废物	104	100%	104	/	100	1.04
	HW49	其他废物	900	100%	900	/	100	9
危废暂存库 2	HW09	油/水、烃/水混合物或乳化液	132	100%	132	/	100	1.32
	HW11	精（蒸）馏残渣	44	100%	44	/	100	0.44
	HW12	染料、涂料废物	132	100%	132	/	100	1.32
	HW13	有机树脂类废物	132	100%	132	/	100	1.32
	HW22	含铜废物	2	100%	2	/	100	0.02
	HW34	废酸	4	100%	4	/	100	0.04
	HW35	废碱	4	100%	4	/	100	0.04
	HW49	其他废物	220	100%	220	/	100	2.2
危废暂存库 3	HW06	废有机溶剂与含有机溶剂废物	144	100%	144	/	100	1.44
	HW08	废矿物油与含矿物油废物	144	100%	144	/	100	1.44
危废暂存库 4 （本次新增）	HW48	有色金属采选和冶炼废物	2500	100%	2800	/	100	25
	HW17	表面处理废物	1000	100%	1200	/	100	10
氨水储罐	/	氨水	120	25%	120	1336-21-6	10	12
合计								82.77

备注：危险废物临界量参考《建设项目环境风险评价导则》（HJ169-2018）附录 B 中危害水环境物质临界量。

根据《建设项目环境风险评价导则》（HJ169-2018），危险废物均属于《建设项目环境风险评价导则》（HJ169-2018）附录 B 中表 B.2 其他危险物质临界量推荐值中的危害水环境物质。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），计算所涉及的每种危险物质厂界内的最大存在总量与其在 HJ169-2018 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。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与临界量比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按下列公式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$$

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ —每种危险物质实际存在量（t）；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ —与各种物质相对应的生产场所或贮存区的临界量（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：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

根据《建设项目环境风险评价导则》（HJ169-2018），计算得出本项目 $Q=82.77$ ，即 $10 \leq Q < 100$ 。

5.7.3 环境风险评价等级

根据 1.6.1.5 章节可知，本项目危险物质及工艺系统危险性分级为 P4，环境敏感程度为：大气 E2 级、地表水 E32 级、地下水环境 E3 级，因此本项目各要素环境风险潜势为：大气 II 级、地表水 II 级、地下水 I 级，即本项目环境风险潜势综合等级为 II 级。

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的有关规定，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。评价工作等级划分详见表 5.7-3。风险潜势为 IV 及以上，进行一级评价；风险潜势为 III，进行二级评价；潜势为 II，行三级评价；潜势为 I，开展简单分析。

表 5.7-3 评价工作等级划分标准

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。见附录 A				

本项目环境风险潜势综合等级为 II 级，因此，本项目环境风险评价等级为三级，其

中大气环境风险评价等级为三级、地表水环境风险评价等级为简单分析，地下水环境风险评价为简单分析。主要进行风险识别、源项分析和对事故影响进行定性分析，并提出防范、减缓和应急措施。

5.7.4 环境风险敏感目标调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）相关要求和危险物质可能影响的途径，通过对评价范围内大气环境、地表水环境、地下水环境可能受影响的环境敏感目标进行调查，主要环境敏感目标见表 1.7-1 和图 1.7-1。

5.7.5 环境风险识别

5.7.5.1 物质风险识别

本项目所涉及的有毒有害物质的性质如下：

（1）危险废物

本项目依托水泥窑协同处置的危险废物主要类别为 HW02（医药废物）、HW03（废药物、药品）、HW09（油/水、烃/水混合物或乳化液）、HW16（感光材料废物）、HW17（表面处理废物）、HW21（含铬废物）、HW22（含铜废物）、HW34（废酸）、HW35（废碱）、HW48（有色金属采选和冶炼废物）。上述危险废物多具可燃性（I）和毒性（T），主要有害成分包括醇、醛、芳香族、硫化物、卤化物、有毒金属及化合物、酚及甲酚类等。

（2）二噁英

二噁英英文名字"Dioxin"。二噁英包括 75 种多氯代二苯并二噁英和 135 种多氯代二苯并呋喃。其中以 2、3、7、8 位氯取代的异构体毒性最大，称为 TCDD。二噁英极具亲脂性及化学稳定性，700° C 以上才开始分解。在二氯苯中的溶解度为 14000mg/L，这决定了它们可以通过食物链中的脂质发生转移和生物富集。二噁英在土壤中降解的半衰期为 12 年，在空气中光化学分解的半衰期为 8.3 天，在人体内的半衰期平均为 7 年。在环境中的二噁英常以混合物形式存在且毒性不同，在评价其对健康影响时，并非含量简单相加，而是用毒性当量含量这一指标评价二噁英对环境及人体健康的影响。

二噁英类化学物质的毒性分析：

二噁英在啮齿类动物中产生的毒性效应包括：氯痤疮，衰竭综合症，肝毒性，致畸毒性，生殖和发育毒性，致癌，神经和行为毒性，免疫抑制，体内多种代谢酶的诱导，内分泌系统的干扰等。在人类由于职业接触或意外事故观察到的症状主要有：氯

痤疮，肝损害，卟啉血症，感觉障碍，精神障碍，食欲减退，体重减轻且接触人群肿瘤发病率升高（其中 2, 3, 7, 8-TCDD 已被美国环境保护署确证为一级致癌物）。

二噁英类化学物质对人体的毒性作用主要包括以下几个方面：

癌症：二噁英被列为国际癌研究所致力研究的强致癌物质之一，5 份回顾性研究结果显示，人生活在二噁英污染的环境中，特别是在某些特定的人群中，当二噁英达到 109ng/kg 时，易发癌症，其原因是偶然污染或食物原因。

糖尿病：2 份报告证实因污染二噁英而发生糖尿病，美国空军的研究也得到同样的结果。体内积蓄达到 99-140ng/kg 时糖尿病的发生率增加。对糖的调节机能降低。

致畸胎作用：二噁英对人的致畸胎作用尚未得到证实，但在小鼠已经证明二噁英及其类似物可以引起腭裂、肾盂积水、先天性输尿管阻塞等。

（3）氮氧化物（NO_x）

氮氧化物可能有三种来源：空气中的氮气和氧气在燃烧温度高于 1100℃时发生反应生成氮氧化物；相对低温下有机物和氮气、氧气反应生成氮氧化物、CO 和水；含氮有机物燃烧和含氮无机物分解。氮氧化物包括多种化合物，都具有不同程度的毒性，主要损害呼吸道。

（4）酸性气体（HCl、HF、SO₂）

危险废物在水泥窑处置过程中产生的酸性气体主要有氯化氢（HCl）、氟化氢（HF）和 SO₂。各气体危害性如下：

盐酸：①对眼和呼吸粘膜有强烈刺激作用；②急性中毒时出现头痛、头昏、恶心等症状。重者发生肺炎、肺水肿、肺不张。眼角膜可见溃疡或浑浊。批复直接接触，可出现粟粒样红色小丘疹而呈潮红痛热。③长期较高浓度接触时，可引起慢性支气管炎、胃肠功能障碍及牙齿酸腐蚀症。

氟化氢：①对皮肤有强烈的腐蚀作用。灼伤初期皮肤潮红、干燥。创面苍白坏死，继而呈紫黑色或灰黑色，深部灼伤或处理不当时，可形成难以愈合的深溃疡，损及骨膜和骨质。灼伤疼痛剧烈。眼接触高浓度本品可引起角膜穿孔。接触其蒸气，可发生支气管炎、肺炎等；②慢性影响：眼和上呼吸道刺激症状，嗅觉减退。可有牙齿酸蚀症。

硫氧化物：①在呼吸道粘膜表面与水作用生成硫酸，因此，它对呼吸道粘膜具有强烈的刺激作用；②吸入大量高浓度后，可使深部呼吸道和肺组织受损，引起肺部充血、肺水肿或产生反射性喉头痉挛而导致窒息致死。与血液中的硫胺素结合破坏酶的过程，导

致糖及蛋白质的代谢障碍，从而引起脑、肝、脾等组织发生退行性变。

（5）烟尘（颗粒物）和重金属

烟尘中含有重金属及其氧化物。废物中重金属的排放与其物理化学性质、燃烧条件和烟气净化有关。其去向有两种情况：一是成为水泥产品中的成份；二是由于挥发形成气态金属单质或其化合物随烟气排放，挥发性金属优先吸附于烟尘。两者危害性如下：

烟尘：吸入后容易造成呼吸道感染，引起支气管炎。

重金属：在人体内累积，影响生长发育，诱发各种病体，严重者导致死亡。

（6）氨气

本企业已为其熟料烧成系统配套建设了窑尾烟气 SNCR 脱硝设施，所使用的还原剂为氨水，氨水与氮氧化物反应不完全时会产生氨气，以气态形式存在。其危害性如下：吸入后对鼻、喉和肺有刺激性引起咳嗽、气短和哮喘等；可因喉头水肿而窒息死亡；可发生肺水肿，引起死亡。氨水溅入眼内可造成严重损害，甚至导致失明；皮肤接触可致灼伤。慢性影响：反复低浓度接触，可引起支气管炎。皮肤反复接触，可致皮炎，表现为皮肤干燥、痒、发红。

5.7.5.2 生产系统危险性识别

本项目生产系统包括危废处置全过程。

5.7.5.2.1 危废收运过程环境风险识别

危险废物收集、运输过程风险因素主要来源于人为因素、车辆因素、客观因素和装运因素。

（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。没有按照规范要求对危险废物进行包装、收集，甚至装卸人员违反操作规程野蛮装卸，极易引起危险废物在运输过程中发生泄漏；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，是危险废物安全运输的基础，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。如当危险废物运输车辆通过地面不平整的道

路时会剧烈震动，可能使车辆机件损坏，使危险废物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。

5.7.5.2.2 危废暂存过程环境风险识别

本项目进厂危险废物分类存放，采用密封桶储存。储存的固体废物着火点较高，且储存于密封的桶内，基本不会出现遇明火就发生火灾的情况。因此，危险废物暂存过程风险因素主要为泄漏。

在暂存危险废物的过程中，可泵送固体废物储存或处置设施可能因老化等原因发生破损，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，本项目暂存危险废物渗出的废水或沾染危险废物的地面冲洗水可能通过裂缝等进入到土壤，危害地下水安全。

5.7.5.2.3 危废预处理过程环境风险识别

本项目危险废物预处理过程可能出现风险的主要是可泵送半固体废物渗出的废水泄漏。

在预处理过程中，可泵送半固体废物先倒入接收池并进行调质，调质接收池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，危险废物渗出的废水可能通过裂缝等进入到土壤，危害地下水安全。

5.7.5.2.4 危废进料过程环境风险识别

项目处理危险废物形态为两类：一类是固态；二类是半固体废物。固态及半固体废物先进行预处理，固态&不可泵送半固体废物采用专用容器装箱，装箱后的物料通过专用车辆沿设定路线转运至提升机平台，利用叉车将物料转移至提升机，提升机为密闭空间，提升至卸料平台后，将通过螺旋输送机以及回转卸料阀卸料进入分解炉；可泵送半固体废物采用膏体泵及输送管道将危险废物直接喷入窑尾分解炉。

危险废物的进料环境风险识别主要是对输送过程的识别，若可泵送半固体废物渗

出的废水进料时发生泄漏，可能会污染附近地下水和土壤；固态危险废物进料若发生故障只要及时清理，对地下水和土壤的影响不大。

5.7.5.3 环保设施风险识别

本项目利用水泥生产线燃烧废物，目前水泥标准要求生产线不允许有非正常排放，且焚烧物为固态无机物，热值相对较低，无爆炸性。废物中有机成分完全分解，无机质基本进入水泥熟料中，无副产物产生，因此一般而言，就废物焚烧工艺无危险性。但危险废物焚烧系统（水泥窑尾）的烟气净化处理系统在出现故障时，可能导致短期的 NO_x 、 SO_2 、重金属类等污染物超标排放，污染空气环境。

5.7.5.4 风险事故类型识别

本项目运营期的环境风险主要类型有火灾和爆炸、泄漏（或事故排放）。其中一般情况下火灾、爆炸范围限于厂内，其事故评价属安全评价范畴之内，而环境风险评价关注点是事故对厂界外环境的影响。故本次评价重点关注有毒有害物质泄漏（或事故排放）风险。

通过对本项目物质危险性识别、生产过程潜在危险性识别、环保设施风险以及危险物质向环境转移途径的风险识别，结合《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）对风险类型的定义。确定本项目的风险类型具体如下：

- （1）废气处理系统事故排放；
- （2）废水处理设施事故排放；
- （3）氨水储罐发生泄漏事故；
- （4）危险废物发生泄漏事故。

5.7.5.5 风险识别结果

综上，本项目的环境风险识别结果具体见表 5.7-3。

表 5.7-3 本项目环境风险源及其危害后果

危险单元	风险源	主要危险物质	风险因素	影响因素
废物收运	交通事故、泄漏、不相容起火、爆炸等	各类危险废物	①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）；④装运因素（违规操作等）。	沿线大气，沿线水体，事故点人身安全
废物暂存	危险废物暂存库		①储存容器破损泄漏（老化、人力因素等）；②危险废物暂存库地面防渗层破损。	地下水，土壤
废物预处理	危险废物预处理车间		①输送管道破损泄漏（老化、人力因素等）；②预处理车间地面防渗层破损。	地下水，土壤

废物 进料	设备输送管道		①设备出现破裂时，废物渗出的废水泄露②地面防渗层破损。	地下水，土壤
废气 处理	窑尾废气处理 系统	废气	废气净化系统发生故障	大气，事故点 人身安全

5.7.6 环境风险分析

5.7.6.1 大气环境风险分析

本项目主要风险物质为本项目暂存的各种危险废物；事故类型包括危险物质泄漏；影响环境的途径可分为进入水体、土壤和大气三种情况。

恩平市华新环境工程有限公司已编制《恩平市华新环境工程有限公司突发环境事件应急预案》，并于 2020 年 12 月 18 日完成备案。本项目可依托厂区内现有的风险措施，新建内容将采用严格的环境风险防范措施，完善突发事件应急预案，建立完善的管理规程、作业规章和应急计划，并在各关键环节配备在线监控、预警和应急装置，在出现预警情况时能及时处理，消除事故隐患，发生事故时有相应的风险应急防范措施。综上所述，在采取有效的环境风险防范措施后，本项目对环境可能产生的风险影响在可接受的范围内。

5.7.6.2 废物运输过程中的泄漏风险事故影响分析

如不按照有关规范、要求包装危险废物，或不使用专用危险废物运输车运输，如装车 and 运输途中发生包装破损导致漏液沿途滴漏，进入河道会引起水体污染，并对周围人群造成潜存威胁。

运输车辆发生交通事故与各种因素有关，这些因素包括：驾驶员个人因素、运输量、车次、车速、交通量、道路状况等交通条件、道路所在地区气候条件等。危险废物运输必须严格按一定的方式进行，同时应有固定的运输路线。随着运输方式、操作方法的不同，运输危险性程度不同。

废物运输过程中可能出现的环境风险情况见下表。

表 5.7-4 运输过程中可能出现的环境风险分析表

风险源	事故类型	风险因素
人口集中区（村、镇、集市或学校）	交通事故	危险废物散落于地面，引起废物四处流动、蒸发扩散，污染土壤、空气，威胁周围人群安全。
水域敏感区	交通事故	危险废物落入水中，废物中的有毒有害物质污染水体。
车辆易坠落区	运输车辆 坠落悬崖	危险废物散落地面，引起废物中的有毒有害物质污染水体、土壤、空气。

5.7.6.3 危废暂存过程中的风险事故情况分析

本项目进厂危险废物分类存放，半固态和固态类废物均暂存于密封桶内，危险废物暂存过程风险因素主要为半固态废物渗出的废水从储存容器中泄漏。

贮存过程中产生的风险事故包括：

①危险废物储存容器底部破裂，导致半固态废物渗出废水的泄漏。

②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。泄漏的废水或沾染危废的地面冲洗水可能通过裂缝等进入到土壤，危害地下水安全。

5.7.7 环境风险防范措施及应急要求

5.7.7.1 大气污染事故风险防范措施

本项目各危险废物暂存库、危废预处理及配伍车间设置为密闭房间，设置微负压抽气系统，防止室内空气外溢。本项目严格按照《危险废物储存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修改版规范各类废物包装，使废物处于密闭状态存放；废物分类存放，避免废气的产生和溢出；反应器、溶剂罐、废物储存罐等都进行了加盖处理；废物入场后，尽可能的缩短储存时间。各种危险废物均采用密封桶装分类运输和存放，物料卸车过程较短，不会造成有机废气或臭气泄漏，危险废物暂存库排放废气源强主要是废物长时间暂存，废气泄漏累积产生。

5.7.7.2 水污染事故风险防范措施

本项目新增建筑物为 4#危废暂存库和预处理车间，厂区环境风险措施可依托现有项目。现有项目环境风险措施详见章节 5.7.1。

本项目风险防范措施：

1、4#危废暂存库应和现有项目危废暂存库一样，做好防风、防雨、防漏措施，建筑材料坚固、防渗；库内采用密闭微负压结构，并建设渗滤液收集装置，将渗滤液微负压抽风送至窑尾分解炉焚烧处理；并实施雨污分流。

2、本项目依托现有项目事故应急池兼消防废水池。在发生事故状态下，立刻启用事故池兼消防废水池收集事故废水，避免废水通过雨水管道流出场外，污染外环境。此外，项目设有雨水收集系统，若事故废水不慎进入雨水管道，立即切换雨水阀门，收集事故废水，并将雨水管网收集的废水引入应急事故池。

本项目新增消防废水量：

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）“两栋或两座及以上建筑合用时，应按其中一栋或一座设计流量最大者确定”，本项目消防对象为 4#危废暂存库和预处理车间，火灾延续时间按 3 小时计，同一时间发生火灾次数按 1 次考虑。消防用水情况见表 5.7-5。

表 5.7-5 本项目新增消防用水量

序号	名称	体积 (m ³)	层高 (m)	生产 类别	室内消 火栓 (l/s)	室外消火 栓 (l/s)	泡沫消 防系统 (l/s)	消火栓 延续时 间 (h)	泡沫延 续时间 (h)	消防总 用水量 (m ³)
1	4#危废 暂存库	16722	8	丙类	25	25	——	3	——	540
2	一般固 废预处 理车间	12096	8	丙类	20	25	——	3	——	486
一次灭火所用的最大消防水量										540

根据上表计算结果，本项目新增消防废水量为 540m³，现有项目已建有三座事故池兼消防废水池（1#336m³、2#760m³、3#408m³），总容积为 1504m³。现有项目事故池兼消防废水池可容纳本项目新增的消防废水。

3、厂区内已建有一座 96m³ 的初期雨水收集池，本项目不新增初期雨水，可依托现有项目初期雨水收集池。

5.7.7.3 危险物质运输过程风险防范措施

1、坚持分类收集，严格按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求进行包装，包装介质（吨桶、吨袋）需密封，在明显的位置粘贴危险废物包装标签。包装好的危险废物应平坦放置于危险废物运输车辆货厢内，避免堆叠及不稳定停靠，禁止超载运输。危险废物运输车辆在装载完货物后应检查货物堆放的稳定性，货厢在关闭时应确认锁好，防止行驶过程厢门因振动打开。

2、出车前严格检查危险废物运输车辆车况，检查 GPS 是否正常。车辆需设置明显的标志，检查车上应急设备是否齐全，是否适用于拟运送危险废物灭火及发生事故时应急使用。

3、制定合理、完善的废物收运计划，选择最佳的废物收运时间（避开上下班高峰期），尽量按照优化运输路线进行运输，经过敏感区（人口聚集地、饮用水源保护区等）应减缓车速。

4、定期对运送人员进行培训，提高收运人、驾驶员、押运员的风险意识，定期进行风险应急演练。

5、严格遵循转移联单制度，不主动收集本项目危险废物许可证核准范围外危废。与当地环境保护主管部门密切联系，在发生事故后需及时上报，实现联防联控。

5.7.7.4 危废暂存过程环境风险防范措施

- 1、危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施和消防设施。
- 2、贮存危险废物时应按危险废物的种类和特性进行分区贮存，每个贮存区域之间宜设置挡墙间隔，并应设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置。
- 3、贮存易燃易爆危险废物应配置有机气体报警、火灾报警装置和导出静电的接地装置。
- 4、危险废物暂存库必须有符合《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）厂》（GB15562.2-1995）的专用标志；参考《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001 及 2013 年修改单）：防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ 厘米/秒），或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ 厘米/秒的要求，以硬化水泥为基础，增加 1 层 2mm 厚高密度聚乙烯防渗材料及 1 层 2mm 厚环氧聚氨酯防渗材料作为防渗层，缝隙通过填充防渗填塞料防止液体废物意外泄漏造成无组织溢流渗入地下。
- 5、仓库门口应设置 10~15cm 高的挡水坡，防止暴雨时有雨水涌进；堆放货架最底层应距地面至少 20cm，易溶性物品必须放在上层，防止水淹溶解；在仓库外部设雨水沟，下雨时可收集雨水，防止雨水浸入仓库。
- 6、危险废物贮存期限应符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的有关规定。
- 7、危险废物贮存单位应建立危险废物贮存的台帐制度，危险废物出入库交接记录内容应参照危险废物出入库交接记录表执行。
- 8、危险废物贮存设施应根据贮存的废物种类和特性按照 GB18597 附录 A 设置标志。
- 9、定期对危险废物暂存库地面、裙角等进行巡查，防止危险废物暂存库地面防渗层破损。

5.7.7.5 危废进料过程环境风险防范措施

项目处理危险废物形态为三类：一类是固态，二类是半固态，三类是 POPs/化学试剂瓶类危险废物。固态&不可泵送半固态危险废物采用专用容器装箱，装箱后的物料通过专用车辆沿设定路线转运至提升机平台，利用叉车将物料转移至提升机，提升机为密闭空间，提升至卸料平台后，将通过螺旋输送机以及回转卸料阀卸料；可泵送半固态危险废物采用膏体泵及输送管道将危险废物直接喷入窑尾分解炉；POPs/化学试剂瓶

类危险废物采用人工手动操作装置进行喂料。综合三类物料的进料方式，由于可泵送半固态危险废物可能会渗出废水，其具有流动性及易渗透性，若发生事故时将会污染土壤和地下水，因此建设单位应由专业技术人员定期检查输送泵是否正常运转。除此之外，还应注意具有流动性的半固态废物必须进行相容性试验，保证混合时不会因为不相容性而产生意外。配伍过程中严禁不相容废物进入水泥窑，避免不相容废物混合后产生不良后果。

5.7.8 环境风险应急预案

建设单位已编制《华新水泥（恩平）有限公司突发环境事件应急预案》，并于 2020 年 12 月 18 日完成备案。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《国家突发环境事件应急预案》（国办函[2014]119 号）、《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令 第 34 号）、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4 号）、《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）、《企业事业单位突发环境事件应急预案评审工作指南（试行）》（环办应急[2018]8 号）以及广东省环境保护厅《突发环境事件应急预案备案行业名录（指导性意见）》（粤环[2018]44 号）等要求，本建项目已发生重大变更，建设单位应根据新增环境风险源及最新的环境应急预案相关文件要求重新编制突发环境事件应急预案，并向相关主管部门备案。

5.7.9 分析结论

本项目主要风险物质为本项目暂存的各种危险废物；事故类型包括危险物质泄漏；影响环境的途径可分为进入水体、土壤和大气三种情况。

建设单位将采用严格的环境风险防范措施，完善突发事件应急预案，建立完善的管理规程、作业规章和应急计划，并在各关键环节配备在线监控、预警和应急装置，在出现预警情况时能及时处理，消除事故隐患，发生事故时有相应的风险应急防范措施。综上所述，在采取有效的环境风险防范措施后，本项目对环境可能产生的风险影响在可接受的范围内。

表 5.7-6 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况		
风险调查	危险物质	名称	危险废物	
		存在总量/t	7697	
		大气	500 m 范围内人口数 260	5 km 范围内人口数 45000

环境敏感性	每公里管段周边 200 m 范围内人口数（最大）		人			
	地表水	地表水功能敏感	F1 ☐	F2 ☐	F3 ☒	
		环境敏感目标分级	S1 ☐	S2 ☐	S3 ☒	
	地下水	地下水功能敏感	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	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 ☐		
风险预测与评价	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 m			
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 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				
重点风险防范措施		①水污染事故风险防范措施：设置导排沟渠、截流设施、事故应急池、危废暂存库采用密闭微负压结构，并建设渗滤液收集装置，将渗滤液微负压抽风送至窑尾分解炉焚烧处理； ②运输防范措施：危废运输选择合理路线，分类收集运输，合理安排运输计划，严格按照交通要求行驶，加强危险废物运输管理； ③暂存防范措施：按照《危险废物贮存污染控制标准》要求，做好暂存风险事故防范措施； ④进料防范措施：由专业技术人员定期检查输送泵是否正常运转，还应注意具有流动性的半固态废物必须进行相容性试验，保证混合时不会因为不相容性而产生意外。配伍过程中严禁不相容废物进入水泥窑，避免不相容废物混合后产生不良后果；				

	⑤根据新增环境风险源及最新的环境应急预案相关文件要求重新编制突发环境事件应急预案，并向相关主管部门备案，事故发生时按应急预案实施风险事故应对。
评价结论与建议	建设单位将采用严格的环境风险防范措施，完善突发事件应急预案，建立完善的管理规程、作业规章和应急计划，并在各关键环节配备在线监控、预警和应急装置，在出现预警情况时能及时处理，消除事故隐患，发生事故时有相应的风险应急防范措施。综上所述，在采取有效的环境风险防范措施后，本项目对环境可能产生的风险影响在可接受的范围内。
注：“□”为勾选项，“”为填写项。	

5.8 生态环境影响分析与评价

项目厂区内地面已平整，场地的植物主要为人工种植的园林绿化植物，无发现分布有珍稀濒危和特殊保护的野生动植物，项目建设不会影响区域生态环境。

5.9 施工期污染防治措施及环境影响分析

5.9.1 施工期水污染防治措施及环境影响分析

本项目施工废水将主要来自施工人员的生活污水、车辆和场地清洁废水等；降雨时还会产生施工场地雨水。其主要污染物为 SS、COD、BOD₅ 和 NH₃-N 等。根据水泥厂目前的情况，这些施工废水可同厂区生活污水一起经现有的污水处理站处理后全部回用。因此，施工期间只要做好废水收集等措施，施工废水便可实现不外排。

综上所述，施工期污废水采取措施后对周边环境的影响在可控制范围内。

5.9.2 施工期大气污染防治措施及环境空气影响分析

施工期间对大气环境的影响主要表现为施工期扬尘与运输扬尘，主要产生在以下环节：①现场堆放；②建筑材料（白灰、水泥、砂子、石子和砖等）的搬运及堆放；③施工垃圾的清理及堆放；④物料运输车辆造成的道路扬尘（包括施工区内工地道路扬尘和施工区外道路扬尘）。

5.9.2.1 施工扬尘影响分析

施工期间在挖沟、埋管等过程中将破坏场地内地表结构，产生地面扬尘对场地及周围敏感点的环境空气造成影响，其扬尘量的大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度及施工季节、土质及天气等诸多因素有关。施工扬尘最大产生量通常发生在土方阶段，但本项目并没有土方的建设，因此施工扬尘影响很小。项目位于企业厂区内，施工扬尘对周围居民的影响很小，建议在施工过程中定期洒水减少厂区扬尘量。由于施工扬尘的影响将随着施工结束而终止，建议尽可能加快施工进度，缩短工期，从而缩短施工扬尘的影响时间。

5.9.2.2 运输扬尘

本项目运输扬尘主要是运载施工原料时，施工运输沿线可能有装载物泄漏、遗撒，运输车辆在离开施工场地后因颠簸或风的作用洒落尘土，对沿途周围环境会产生一次和二次扬尘污染。产生扬尘量与场地状况有很大关系，道路扬尘视其路面质量不同而产生的扬尘量相差较大，最少的是水泥路面，其次是坚实的土路、一般土路，最差的是浮土多的土路。

为了抑制施工期间的车辆运输扬尘，通常会在车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水4~5次，可使扬尘量减少70%，抑尘效果显而易见，抑尘实验结果见表5.9-1。

表 5.9-1 运输扬尘洒水抑尘实验结果

距离		5m	20m	50m	100m
TSP 小时浓度 (mg/m ³)	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

实验结果表明，施工场地每天实施洒水抑尘4~5次，车辆行驶扬尘造成的TSP污染距离可缩小至20~50m。本项目在施工期间，为避免运输扬尘对周围居民产生影响，施工场地应每天实施洒水抑尘4~5次，并且泥土运输车箱都必须加以遮盖，必须在上路前对车轮部分进行冲洗。

5.9.2.3 污染防治措施

由前面施工期大气环境影响分析总结，为了降低施工期的大气环境影响，施工过程应采取如下控制措施：

- (1) 为减少施工现场的扬尘，在晴天或气候干燥的情况下，应向施工现场洒水，保持一定湿度，减少扬尘。
- (2) 及时清扫运输散落水泥厂区地面的泥土，减少运输车辆运行过程和刮风引起的扬尘。
- (3) 规划好施工车辆的行驶路线，注意车辆的维修保养，以减少汽车尾气排放。

5.9.3 施工期噪声防治措施及环境影响分析

施工阶段噪声主要来源于包括施工现场的各类设备安装和物料运输的噪声。施工场地噪声主要是施工机械设备噪声，物料装卸碰撞及施工人员的活动噪声。根据施工布置情况，施工噪声是施工工地主要污染源之一，噪声源主要为施工机械或设备噪声，其污染影响具有局部性、短时性等特点。施工期间，噪声源强取决于施工方式、施工机械种类。本项目施工主要噪声源及其声级详见表5.9-2。

表 5.9-2 各施工阶段主要噪声源状况

施工阶段	声源	声级 dB(A)

装修与安装阶段	电钻	100~115
	手工钻	100~105
	装修与多功能木工刨	90~100
	混凝土搅拌机	100~110
	角向磨光机	100~115
	轻型卡车	75

由于本企业厂界距离最近的敏感点纸扇面约450米，且主要在车间内施工。所以施工噪声不会对周围声环境敏感区域造成影响。为了避免拟建项目施工期间噪声的超标和扰民现象出现，建议采取以下措施：

（1）加强施工管理，遵守国家有关法律法规要求，严格控制高噪声设备的使用和施工时段。

（2）尽量用低噪声施工设备取代高噪声施工设备，用低噪声施工工艺取代高噪声施工工艺。

（3）采用各种隔声、消声、减震等措施降低施工机械的噪声。如安装消声器，以降低各类发动机的进排气噪声。

（4）施工单位应注意对施工机械进行日常保养，以维持施工机械运行噪声长期处在低声级水平。

只要建筑施工单位加强管理，严格执行以上有关的管理规定，就可以有效降低施工噪声，保证施工场界噪声达标且有效避免对声环境敏感点的扰民现象发生。

5.9.4 施工期固体废物污染防治措施及环境影响分析

本项目施工期的固体废物主要是建筑垃圾，其主要包括施工过程中拆除的输送带，残余泄漏的混凝土、金属碎片、塑料碎片、破损工具、零部件、容器甚至报废的机械等。这些废物多为无机物，其中大部分对水、大气环境的直接影响不大，但它可能会造成二次污染的特点，并影响景观，尤其是粉状废料直接排放至厂区外后可随降雨产生的地表径流汇入水体，使地面水体的悬浮物大量增加。

对于施工现场的残余混凝土和残瓦断砖等固体废物要及时收集处理，抛弃物存放地具有良好的稳定性，输送带重复利用。车辆运输散体物和废弃物时，必须密封、包扎、覆盖，不得沿途撒漏；建筑垃圾必须严格按照《城市建筑垃圾管理规定》的要求，不得混入生活垃圾中，对可以回收利用的建筑垃圾，将其分门别类进行收集堆放，并及时运出。

综上所述，在及时采取以上措施后，本项目施工期产生的固体废物对周围环境影响不大。

6 环境保护措施及其可行性论证

项目改造后，不新增生产废水以及生活污水；协同处置危险废物后水泥熟料烧成系统窑尾烟气中的重金属、二噁英类等污染物排放量将略有增加，此外新增的 4#危险废物暂存库以及预处理车间等设施 and 装置将可能产生一定量的恶臭气体；各类危险废物预处理和运送设备生产时将产生噪声；每年一次的停窑大修时从窑尾高效袋式除尘器灰斗内将清出一定量的除尘灰。

本报告在对工程建设内容、工艺流程、产污节点、污染源强、排放标准等进行详细分析的基础上，提出以下污染防治措施，并讨论其可行性。

6.1 大气污染防治措施及其可行性论证

6.1.1 本项目废气产生节点

①窑尾烟气，其涉及的大气污染物类型有：颗粒物、SO₂、NO_x、NH₃、HCl、HF、Hg、Cd、Pb、As、Cr、Cu、Ni 及二噁英类等，依托现有窑尾烟气处理系统进行处理。

② 4#危险废物暂存库将逸散出一定的恶臭气体，涉及的污染物类型：NH₃、H₂S、臭气浓度、VOCs，新增一套酸洗塔+活性炭吸收装置进行处理。

③一般固废预处理车间破碎机产生的粉尘，利用破碎机自带的除尘系统进行处理。

6.1.2 废气污染防治措施可行性分析

6.1.2.1 新增 4#危险废物暂存库的废气处理措施

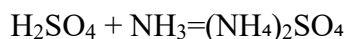
4#危险废物暂存库设置为密闭房间，设置微负压抽气系统，防止室内空气外溢。本项目严格按照《危险废物储存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013 年修改版）规范各类废物包装，使废物处于密闭状态存放；废物分类存放，避免废气的产生和溢出；废物入场后，尽可能的缩短储存时间。各种危险废物均采用密封桶装分类运输和存放，物料卸车过程较短，不会造成有机废气或臭气泄漏，危险废物暂存库排放废气源强主要是废物长时间暂存，废气泄漏累积产生。

4#危废暂存库仅在危险废物入库时打开大门，其余时间均为密闭仓库，暂存库抽气量为 80000m³/h，无组织废气收集率可达到 95%。

4#危废暂存库采用“酸洗塔+活性炭吸附”处理 4#危废暂存库产生的废气，处理后经 15m 排气筒达标排放。酸洗塔尺寸为直径 4m，高度为 9.2m，循环水池及塔底持液量为 13.5m³。废气处理设施活性炭装置尺寸为长 2.45m，宽 3.5m，高 3.3m，设计装填量是 4.6m³，则停留时间约为 2s。

废气进入洗涤塔，在填料层与循环溶液充分接触，去除废气中的氨气后，经由顶部除雾层填料排出一级洗涤塔。一级喷淋塔底部水箱设有 pH 传感器实时监控循环药剂溶液 pH 值，并连锁加药泵自动补充来自储药罐的硫酸溶液。一级洗涤塔循环泵两用一备，一级洗涤塔设有压差表监控塔压降。

主要化学反应：



第二阶段：

第二级采用活性炭吸附处理。活性炭净化原理是有机废气正进入活性炭吸附器塔体，由于活性炭固体表面上存在着未平衡和未饱和的分子引力，当此固体表面与气体接触时，就能吸引气体分子，使其浓聚并保持在固体表面，污染物质从而被吸附，选择比表面积大，碘值高的活性炭颗粒，对废气的吸附效率会更高。

活性炭类型中，活性炭纤维的吸附效率最高，但国内目前质量相对较差。同样体积的活性炭纤维就没有活性炭颗粒的吸附容量大。蜂窝活性炭为煤制加工炭。若选用质量好的可以达到和颗粒同样的效果，但成本较高。综合比较，选用颗粒炭及能保证净化效果，同时也比较经济。活性炭饱和后可以在厂区水泥窑焚烧处理。

第二阶段的活性炭吸附可以起到把关的作用，将残余的微量臭气进一步吸附固定到活性炭的围观孔结构中。

综上所述，项目采用“酸洗塔+活性炭吸附”处理 4#危废暂存库产生的废气是可行的。

6.1.2.2 一般固废预处理车间的废气处理措施

固废预处理车间采用双轴式固定破碎机进行破碎，破碎过程会产生粉尘，此部分粉尘经破碎机配套建设的布袋除尘器处理后进入水泥窑，布袋除尘器处理率为 99%。破碎过后的固废颗粒粒径在 50~75mm，配伍后的双无轴螺旋输送机以及定量给料机进行装箱，箱子设有盖子，会产生少量粉尘。

拟在破碎位置设置集气罩对粉尘进行收集，集气罩与破碎机紧密连接（图 3.4-1），集气罩与破碎区域形成一个密闭空间，该区域直接接除尘风管进行抽风，收集效率取 100%，风量为 26000m³，破碎机自带除尘系统（布袋除尘），处理效率取 99.9%。停窑期间，不对固态废物进行破碎，不产生废气。

项目布袋除尘器具有下列显著特点：

（1）清灰系统效率高：采用低压脉冲清灰，吹灰用压缩空气的压力为 0.25～0.35MPa，减少了滤袋的磨损，提高了滤袋的使用寿命。

（2）适应高浓度烟尘处理，可达 $10\text{g}/\text{Nm}^3$ ；除尘效率高，可达 99.9%以上，清洁滤袋附着粉尘初层后出口排尘浓度可达 $8\text{mg}/\text{Nm}^3$ 以下；

（3）运行阻力稳定，不会出现由于运行时间长而大幅上升的情况；

（4）采用纯 PTFE（聚四氟乙烯）针刺毡覆膜滤袋，耐温可达 260°C ，并有优秀的耐酸、抗氧化性能；

（5）滤袋寿命长，可达 4 年以上；

（6）运行稳定可靠，确保排放达标；

（7）可实现在线和离线清灰，清灰间隔长，压缩空气耗量低；

（8）采用先进的 PLC 可编程序控制器除尘设备的运行全过程使用压差或定时两种控制方式，可靠性高，使用寿命长，便于用户操作和使用。

示意图如图所示。

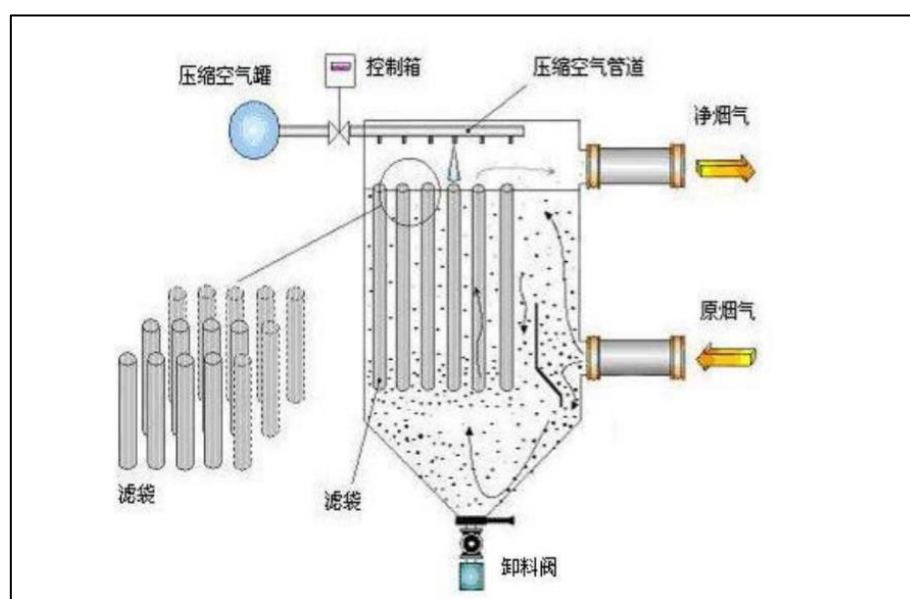


图 6.1-1 布袋除尘器原理图

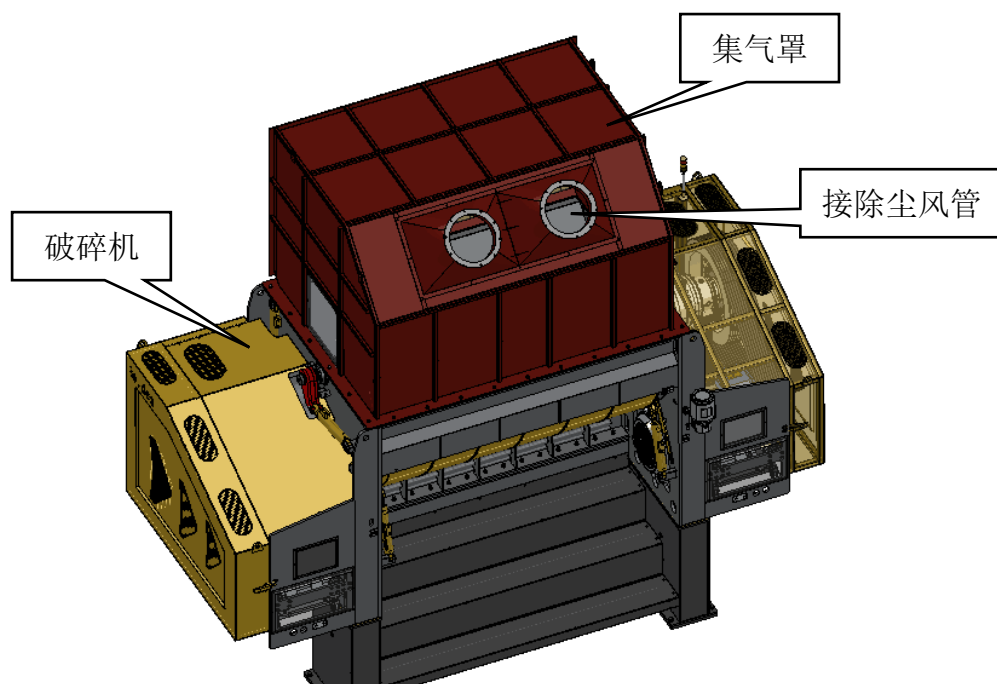


图 6.1-2 设备外型示意图

相关参数如下：

综上所述，项目采用破碎机自带除尘系统处理破碎废气是可行的。

6.1.2.3 项目窑尾废气依托水泥窑现有措施处理的技术可行性

根据我国水泥行业其他危险废物协同处置类项目的实践经验，项目改造后依托华新水泥（恩平）有限公司现有的窑尾烟气处理措施，对于协同处置危险废物以及一般固废后的窑尾烟气，不再增设额外的处理措施。

以下对窑尾烟气中各种污染物指标的净化措施可依托性进行分析：

（1）烟粉尘（颗粒物）

华新水泥（恩平）有限公司现有的水泥窑系统已配套建设了窑尾高效袋式除尘器烟气净化装置，对窑尾烟气中的烟尘（颗粒物）进行截留去除处理。袋式除尘器的工作原理是通过过滤而阻挡粉尘。当滤袋上的粉尘沉积到一定程度后，由外力作用使滤袋抖动并变形，沉积的粉尘落入集灰斗。目前大型的袋式除尘器都是分成若干室，具有在线清灰的特点，在正常工作时，各室同时处理含尘气体；当某个室要进行清灰时，首先要关闭这个室的气力提升阀，待通过这个室的含尘气流被切断后，接通清灰气源对该室的滤袋进行清灰，清下的灰落入灰斗后，再打开气力提升阀，恢复该室的除尘功能。袋式除尘器由于功能和原理与粉尘的条件无关，因此其收尘效率可以得到有效的保证。袋式除尘器具有设计可靠、操作维护简单、自动化程度高、除尘效率高等特点。而且窑磨废气除尘器属于工艺收尘器，与主机设备同步运行、同步停机检修，一旦除尘器出现故障，整个系统会同步停机，因此该措施的可靠性较高。

项目窑尾布袋除尘器设备型号：LCMG-II-522-4×8，设计除尘效率 99.99%，实际运行的效率为 99.98%~99.99%

从窑尾烟气中 TSP 监测结果中可以看出，目前在华新水泥（恩平）有限公司水泥厂的窑尾排放烟气中，颗粒物排放指标符合《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）的有关规定。在《水泥窑协同处置危险废物污染控制标准（征求意见稿）编制说明》（2012 年 10 月）所引用的我国三个试点协同处置危险废物的水泥企业窑尾烟气中颗粒物的监测结果则说明，协同处置危险废物前后，窑尾烟气中颗粒物排放情况不会发生较大变化，见表 6.1-1。

表 6.1-1 试点协同处置危废的水泥企业窑尾烟气中颗粒物的实际排放监测数据

序号	试点企业	协同处置废物类型	窑尾烟气中颗粒物的排放浓度（mg/m ³ ）	
			未协同处置危废前	协同处置危废后
1	企业 A	废弃农药	1.60	1.33
2	企业 B	含油白土	51.8	46.9
3	企业 C	DDT 污染土壤	3.95	4.13

综上所述，本项目依托华新水泥（恩平）有限公司现有的窑尾烟气处理措施对本项目产生的烟尘进行处理是可行的。

（2）氮氧化物（NO_x）

本项目所依托的华新水泥（恩平）有限公司现有水泥窑系统采用了窑外分解炉技术，有 50~60%的煤由窑内转移到温度较低的分解炉里进行燃烧。在分解炉内，气体、物料、燃料等可均匀混合，形成稳定的燃烧区，从而避免了炉内局部过热，实现低温燃烧，同

时由于炉底与冷烟室直接相连，窑内产生的 NO_x 量也较小。

同时，华新水泥（恩平）有限公司水泥窑配套建设了 SNCR 脱硝装置，该工艺是以 20% 氨水作为还原剂，将其喷入分解炉内，在有 O_2 存在、温度约为 $860\sim 1050^\circ\text{C}$ 的情况下，与 NO_x 进行氧化还原反应，使其还原为 N_2 和 H_2O ，从而达到脱硝的目的。SNCR 脱硝系统的基本参数见表 6.1-2，还原剂喷入点见图 6.1-3，系统流程见图 6.1-4。

表 6.1-2 华新水泥（恩平）有限公司水泥厂窑尾烟气 SNCR 脱硝系统基本参数一览表

序号	系统参数	单位	数值
1	还原剂	——	20%氨水
2	反应温度	$^\circ\text{C}$	$860\sim 1050$
3	反应时间	s	$0.2\sim 0.5$
4	NO_x 去除率	%	$40\sim 60$

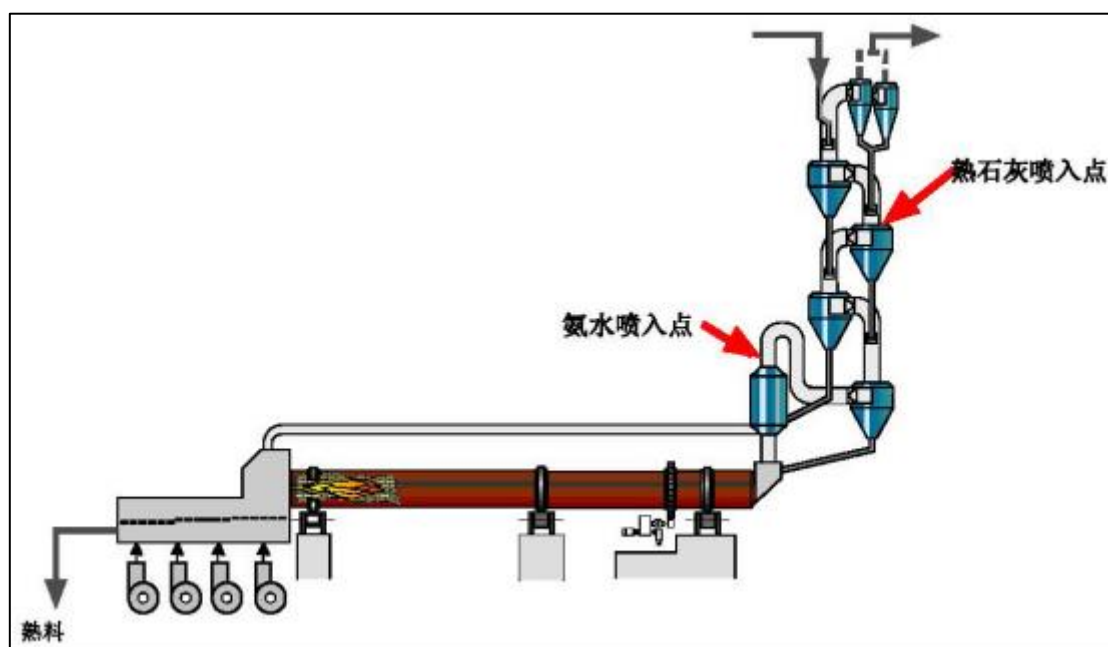


图 6.1-3 华新水泥（恩平）有限公司水泥厂窑尾烟气 SNCR 脱硝还原剂喷入点示意图

10mg/m³之内。

综上所述，项目依托华新水泥（恩平）有限公司现有的窑尾烟气处理措施对本项目产生的 NH₃ 进行处理是可行的。

（5）二氧化硫（SO₂）

水泥窑协同处置危险废物过程中，烧成窑尾排放的 SO₂ 主要是原料及燃料中的硫元素在高温煅烧过程中氧化生成的。由于水泥生产系统本身就是一种脱硫装置，在水泥烧成过程中，窑内存在大量的氧化钙和碱性氧化物，产生的 SO₂ 大部分被吸收形成硫酸钙、亚硫酸钙等中间物质；在旋风预热器和分解炉中由于物料与气体充分接触，SO₂ 的吸收率可达到 85%以上；另外出旋风预热器一级筒的废气还要进入生料磨作为烘干热源，再次与生料接触，该部分废气中剩余的 SO₂ 可再去除 35~40%左右；则最终由窑尾烟囱排放的 SO₂ 量是较小的。

从表 2.9-1(b)的数据中可以看出，目前在华新水泥（恩平）有限公司水泥厂的窑尾排放烟气中，SO₂ 排放指标符合《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表二大气排放特别限值的有关规定。

项目改造后，SO₂ 排放量为 183.64t/a，烟气中 SO₂ 排放浓度为 49.37 mg/m³，小于排放限值 100mg/m³。

综上所述，本项目依托华新水泥（恩平）有限公司现有的窑尾烟气处理措施对本项目产生的 SO₂ 进行处理是可行的。

（6）氯化氢（HCl）和氟化氢（HF）

由于水泥窑系统内总体上呈碱性工作状态，所以窑尾烟气中的酸性物质可以和系统内的碱性物料中和，如 HCl、HF 和碱性物料生成盐类物质，再通过高温煅烧固熔在熟料熔体内。水泥熟料形成的化学反应过程，包括无机化合物与熟料熔体结合的过程。无机化合物与熟料熔体或粉尘结合意味着不单独产生气态无机化合物，也就减少了 HCl 和 HF 的排放量。

另一方面，本项目所依托的“窑磨一体机”模式也是有效去除窑尾烟气中酸性物质的重要方式。含有酸性物质的窑尾烟气从水泥窑和分解炉中产生后，将依次经过五级旋风预热器、SP 余热锅炉、生料磨、除尘器等设施，最终才通过窑尾烟囱排放。在旋风预热器和生料磨等设施中，烟气与生料将发生长时间的充分接触，其中的酸性物质可直接与生料中的 CaCO₃、Fe₂O₃ 等成分发生化学反应，生成相应的盐类，再通过除尘等环节与烟气分离，从而实现对这些物质的去除。

从表 2.9-1(b)的数据中可以看出，目前在华新水泥（恩平）有限公司水泥厂的窑尾排放烟气中，HCl 和 HF 排放指标均符合《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）的有关规定。

项目改造后，根据元素平衡计算，窑尾烟气中 HCl 的排放量为 14.631t/a，HCl 排放浓度为 3.94mg/m³，小于排放限值 10mg/m³；HF 排放量 1.88t/a，烟气中 HF 排放浓度为 0.51mg/m³，小于排放限值 1mg/m³。

综上所述，本项目依托华新水泥（恩平）有限公司现有的窑尾烟气处理措施对本项目产生的 HCl 和 HF 进行处理是可行的。

（7）重金属

水泥窑协同处置危险废物过程中，水泥生产所需的常规原燃料和危险废物带入窑内的重金属，部分随烟气排入大气，部分进入熟料，部分在窑内不断循环累积。根据重金属在窑内的挥发性，可将重金属分为不挥发、半挥发、易挥发和高挥发等四类，见表 6.1-5。

表 6.1-5 重金属元素在水泥窑内的挥发性分级

等级	元素	冷凝温度（℃）
不挥发	Ba、Be、Cr、Ni、V、Al、Ti、Ca、Fe、Mn、Cu、Ag	——
半挥发	As、Sb、Cd、Pb、Se、Zn、K、Na	700~900
易挥发	Tl	450~550
高挥发	Hg	<250

注：本表引自《水泥窑协同处置危险废物污染控制标准（征求意见稿）编制说明》（2012 年 10 月）第 26 页表 4。

水泥熟料矿物结构中的结晶化学特征之一是在其晶格中具有分布各种杂质离子的能力，这些杂质离子以类质同晶的方式取代主要结构元素。正是这些晶体的特殊结构和杂质离子的取代行为，为利用水泥熟料固化重金属元素在物质结构上提供了可能。故水泥熟料矿物的晶体结构为重金属离子在其中的“固溶”提供了结构上的先决条件。且不同重金属离子的具体取代情况有很大差别，这主要和这些离子的离子半径，离子价态，离子极性，离子配位数，离子电负性以及所形成的化学键的强度有关。重金属被固定在熟料矿物相晶格中之后，存在形态不再是某种简单的化合物形式，而是分布在熟料矿物相晶格的主要金属元素如 Ca、Al 以及 Si 之间，即在晶格中某处取代了这些元素的位置，此时重金属若再想从体系中迁移出，必须在矿物相再此被破坏的情况下才可能发生，即高温、酸碱腐蚀等；而熟料中矿物相的存在形态又是相当稳定的，重金属被“固溶”在内，则较难再次释放到自然环境中。

根据《水泥窑协同处置危险废物污染控制标准（征求意见稿）编制说明》（2012 年

10月)。高挥发性元素 Hg 在约 100°C 温度下基本完全蒸发, 所以结合在熟料中很少, 在预热器系统内很少冷凝和分离出来, 主要是凝结在窑灰上或随窑废气带走形成外循环和排放。在悬浮预热窑上, 130°C 时 Hg 元素通过凝结在窑灰上的分离率可达约 90%。

不挥发类元素与熟料中的主要元素钙、硅、铝及铁和镁相似, 完全被结合到熟料中。这类元素 99.9% 以上直接进入熟料。半挥发类元素在水泥熟料煅烧过程中, 首先形成硫酸盐和氯化物。这类化合物在 700~900°C 温度范围内冷凝, 在窑和预热器系统内形成内循环, 最终几乎全部进入熟料, 随烟气带入带出窑系统外的量很少。Pb 和 Cd 在气固混合充分的悬浮预热窑内被熟料吸收的比例高于气固混合较弱的半干法窑上被熟料吸收的比例。物料中易挥发的元素于 520~550°C 开始蒸发, 在窑尾物理温度 850°C 的温度区主要以气相存在, 一般不被带回转窑烧成带, 随熟料带出的比例小于 5%。

通过元素平衡分析可知, 本项目所涉及各类重金属污染物排放指标均能符合《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485-2013) 的相关要求。

根据前章工程分析中重金属平衡分析, 本项目运营后: ①水泥熟料中的重金属投加量均在标准规定限值之内, 即水泥窑协同处置危险废物项目不会对水泥熟料的质量造成明显影响。②少部分重金属随粉尘经窑尾废气排气筒排放, 其排放量较小。窑尾大气污染物中排放的汞及其化合物 (以 Hg 计), 铊、镉、铅、砷及其化合物 (以 Tl+Cd+Pb+As 计) 和铍、铬、锡、锑、铜、锰、镍、钒及其化合物 (以 Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Mn+Ni+V 计) 的排放能满足 GB30485-2013 中 $\leq 0.05\text{mg/m}^3$ 、 1.0mg/m^3 、 0.5mg/m^3 要求。

(8) 二噁英类

水泥窑协同处置相较于传统危险废物焚烧工艺而言, 在抑制二噁英类物质的合成反应上具有一定优势。首先, 生产水泥所用的原料本身就是固硫、固氯剂, 而且系统内的固气比、气体温度远远超过气化熔融焚烧炉, 处理过程不具备二噁英类物质产生的条件。此外, 从二噁英类物质的形成机理角度分析, 水泥窑协同处置还具有以下优势:

① 从源头上减少二噁英类物质产生所需的 Cl 源

对于现代新型干法水泥生产系统, 为了保证窑系统操作的稳定性和连续性, 常对生料中化学成分 ($\text{K}_2\text{O}+\text{Na}_2\text{O}$, SO_3^{2-} , Cl^-) 的含量进行控制。一般情况下, 硫碱摩尔比接近于 1, 保持 Cl^- 离子对 SO_3^{2-} 的比值接近 1。由危险废物带入烧成系统的 Cl 占常规生料中 Cl 总含量的比重低于 0.015% (国内一些水泥窑系统可放宽至 0.02%)。而这部分 Cl 在水泥窑系统内可以被生料完全吸收, 且不会对系统产生不利影响。被吸收的 Cl 以 $2\text{CaO}\cdot\text{SiO}_2\cdot\text{CaCl}_2$ (稳定温度 1084~1100°C) 的形式被水泥生料裹挟到回转窑内, 夹带

在熟料内铝酸盐和铁铝酸盐的溶剂型矿物中被带出烧成系统，减少二噁英类物质形成所需的 Cl 源。

② 高温焚烧确保二噁英类物质不易产生

根据《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）中规定的焚烧炉技术要求，烟气温度大于 1100℃，烟气停留时间大于 2s，燃烧效率大于 99.9%，焚毁去除率 99.99%。本项目危险废物先经预处理，然后输送投入窑尾烟室或分解炉，窑内气相温度最高可达 1800℃，物料温度约为 1450℃，气体停留时间长达 20s，完全可以保证有机物的充分燃烧和彻底分解。投入水泥窑系统的危险废物处于悬浮态，不存在不完全燃烧区域，高温下有机物和水分迅速蒸发和气化，在分解炉的氧化条件下燃烧完毕，从而使易生成多氯二苯并对二噁英（PCDDs）/多氯二苯并呋喃（PCDFs）的有机氯化物完全燃烧，或已生成的 PCDDs/PCDFs 完全分解。

③ 预热器子系统内碱性物料的吸附

窑尾的双系列五级旋风预热器子系统内的气体中含有大量的生料粉，主要成分为 CaCO_3 、 MgCO_3 和 CaO 、 MgO 等，可与窑系统内燃烧产生的 Cl 迅速反应，从而消除二噁英类物质形成所需的 Cl，达到抑制二噁英类物质形成的效果。

④ 生料中硫分对二噁英类物质的再合成反应有抑制作用

有关研究证明，进入水泥窑系统的物料中所含的硫分对二噁英类物质的形成有一定的抑制作用：一是硫分的存在控制了 Cl，使得 Cl 以 HCl 的形式存在；二是硫分的存在降低了 Cu 的催化活性，使其生成 CuSO_4 ；三是硫分的存在形成了磺酸盐前体物或含硫有机化合物，抑制了二噁英类物质的生成。

⑤ 窑尾除尘器收集的含二噁英类物质的烟（粉）尘将送回窑系统再处置

由于窑尾烟气中含有大量烟（粉）尘，二噁英类物质易吸附在这些细小颗粒表面及孔隙中，从而与其一同被高效袋式除尘器截留下来。我国水泥行业经过不断的工艺优化和技术创新实践，目前已广泛推广使用窑磨一体机模式的新型干法回转窑水泥生产线。在这种水泥生产工艺中，窑尾除尘器收集的烟（粉）尘将送回生料均化库，再重新从旋风预热器顶端投入水泥窑系统，在回转窑内再次高温煅烧后，最终成为水泥熟料的组成部分。而吸附在烟（粉）尘上的二噁英类物质，则将随其一同进入回转窑内，经过 1100℃ 以上的高温焚烧后，二噁英类物质将彻底被分解。大量实践经验表明，从水泥窑系统中产出的熟料中基本不会检测出二噁英类物质的残留。

综上所述，本项目依托现有水泥窑系统本身对二噁英类物质进行控制是可行的。

6.1.2.4 本项目新增废气收集处理措施的经济可行性

本项目新增的危险废物暂存库、预处理及配伍车间废气收集处理措施所需的一次性投资及年运行费用见表 6.1-6。

表 6.1-6 本项目新增废气收集处理措施投资及运行费用一览表

车间名称	序号	废气收集处理措施	建设投资 (万元)
4#危险废物暂存库	1	微负压抽风系统	
	2	废气处理系统	
一般固废预处理车间	3	破碎机除尘设备	
	---	合计	

本项目拟总投资约 万元，废气收集处理措施建设投资仅占项目总投资的约 ，从经济角度是可行的。

6.2 地下水、土壤污染防治措施

(1) 防污原则

为防止危险废物在暂存、预处理及输送过程中下渗对本项目选址所在区域的地下水、土壤造成污染，应从危险废物的暂存、装卸、运输、预处理、输送等各个环节和过程进行有效控制，避免其泄/渗漏，同时对可能会泄漏到地表的区域采取防渗措施，从源头到末端整个生产周期均能得到有效控制。

(2) 预防措施

根据《环境影响评价技术导则——地下水环境》（HJ610-2016）中的分区防控原则，本项目重点防渗区为新增的 4#危险废物暂存库；一般防渗区为一般固废预处理车间。按照《环境影响评价技术导则——地下水环境》第 11.2.2 节的要求，本项目重点防渗区其基底做好防腐、防渗措施，地面铺设一层 2mm 厚的 HDPE 膜。

6.3 噪声污染防治措施

本项目拟采取的噪声防治措施主要为：

（1）对于本项目拟采用的高噪声生产设备如破碎机、风机、泵机等应优先选用低噪声的环保型机电设备。

（2）破碎机、混合机、输送机、风机、泵机等生产设备应尽量做基础减振处理。

（3）加强各设备维修、保养，发现设备有异常声音时及时检修。

（4）各类风机和输送泵的进出管道均应尽量采用软接方式安装。

（5）在车间周围及厂区内多种植一些绿色植物，尽量选择乔木类大型树种，不仅有利于吸收噪声，而且还可以美化厂区环境。

（6）针对运输车辆产生的交通噪声，可采取限制超载、限制车速、减少鸣笛等措施。

6.4 固体废物污染防治措施可行性分析

本项目产生的固体废物主要为固废预处理车间内沉降粉尘、废气处理装置的废布袋、被拦截的粉尘、危废暂存库废气处理装置的废液以及废活性炭、一般固废进场拆包拆包产生的废包装袋等。

处置方式：与本项目协同处置的固废混合配伍后一并送入水泥窑系统焚烧处置。

综上，本项目产生的固体废物得到可妥善处置，不会对项目周边环境造成污染。

6.5 水泥厂现有工程整改措施

2022年1月，广东省生态环境厅联合江门市生态环境局、江门市生态环境局恩平分局对水泥窑协同处置资源性固体物料扩容项目的环境保护“三同时”制度落实和竣工环境保护设施自主验收工作开展专项检查，提出项目实际新增电子废物、金属氧化物、污染土等原环评未提及的废物，处理废物种类发生变更，报告判定项目不属于“重大变更”的结论有误，属于第三款发生重大变动。因此，电子废物、金属氧化物、污染土这三类废物将作为本次环评新增的固废种类进行申报。上述问题采取相应措施进行整改后，可达到相关环保要求。

7 环境经济损益分析

本项目是危险废物、一般固体废物综合处理处置项目，是一个典型的环保工程项目，项目的建成将加快区域危险废物以及一般固体废物处理循环经济的发展，提高资源利用效率，对改善生态环境和投资环境、提高人们生活水平和质量有着重要的意义。本项目经济损益分析的目的是通过投资分析、社会和环境正负面影响分析，从经济损益方面给出本项目的建设可行性建议。

7.1 社会损益分析

7.1.1 社会效益分析

项目位于江门市恩平横陂镇华新水泥厂内，改造后增加危险废物以及一般固体废物的处置类别，并将依据市场需求对现有工程各类危废以及一般固废的处置规模进行增减，最终处置规模不变，危险废物焚烧处置量为 94550 t/a，一般固废处置量为 293000 t/a。

本项目改造后，将会有效解决江门市现状和未来危险废物安全处置的问题，对提高江门市总体环境质量、保障人们的身体健康、改善江门市的投资环境有着重要的作用，对促进广东省环保工作的顺利开展，具有很好的社会效益。

本项目具有良好的社会效益，主要体现在如下几个方面：

①项目不但企业本身具有较强的盈利能力，而且能为国家和地方财政收入做出一定贡献。

②完善了江门市的基础配套设施，为工业危险废物以及一般固废提供了出路，改善了该地区的工业发展投资环境。

③项目改造完成后，使江门市的危险废物以及一般固废集中处理，有利于规模化集约化经营，提高效率，较大程度的降低危险废物带来的环境污染，使当地生态环境得到较大程度的改善、保护。

④可有组织的回收可用物质，尽量避免资源浪费，真正做到固体废物处理的无害化、减量化与资源化，为广东省社会经济的可持续发展保驾护航。

⑤消除了危险废物对环境和人类存在的长期和潜在的污染隐患。

7.1.2 社会影响负面效应分析

项目运营期在废物收集和运输过程中，可能会对规划运输路线周围的社会环境造成一定的负面影响。主要表现在运输过程中的危险废物事故性洒落，虽然发生事故的机率是很低的，但一旦发生风险事故，对局部的影响较大，表现在：影响道路交通、严重影

响道路的环境卫生及散发出难闻的异味等，对附近的区域环境造成影响。因此，必须做好危险废物包装工作，杜绝危险废物事故性洒落。

7.2 环境损益分析

关于建设项目的环境损益分析，国内目前尚无统一标准。此外，本项目所排污染物作用于自然环境而造成的经济损失，其过程和机理是十分复杂的，其中有许多不确定因素。同时，许多因环境污染而造成的经济损失和由于污染防治而带来的环境收益，较难计量或是很难准确以货币形式来表达。为此，本报告在环境损益分析中，对于可计量部分给予定量表达，其它则采用类比分析方法予以估算。因此，本章节分析的结果，只能反映一种趋势，仅供参考。

7.2.1 环境效益分析

本项目在运营期间将不可避免对大气环境、水环境、声环境等造成一定的影响，但采取合理的环保措施后，可实现以下的环境效益。

（1）减轻危险废物的危害

本项目的运行可以大大减轻江门市危险废物以及一般固体废物对周围生态环境的污染和对人体健康的危害。

本项目对危险废物以及一般固体废物进行处理处置，项目改造完成后，危废处理种类由改造前的 12 种增加到 21 种，一般固废处理种类由改造前的 19 种增加至 26 种。

从总体上来说，污染物排放总量的削减明显改善了对危险废物以及一般固体废物对环境的污染影响。但从原先的分散排放到现在的集中排放，可能对局部地区的环境产生不利影响，因此，应加强环境管理和二次污染防治工作，尽可能做到社会效益、环境效益和经济效益的统一。

（2）减少事故排放

近年来，危险废物以及一般固体废物处理处置不规范的例子不断被曝光。如危险废物以及一般固体废物填埋，造成地下水的二次污染，直接或间接的威胁人民的生命财产安全；含重金属的废渣填埋引起土壤和地下水的污染。

本项目对危险废物以及一般固体废物的处置将采用更科学，更符合生态学原理的方法，对危险废物以及一般固体废物进行资源化处置，合理的实施危废的减量化、无害化和资源化处置，从而大大降低由于管理不善而导致地表水、地下水和生态环境等的二次污染问题。

（3）实现危险废物以及一般固体废物的集中管理与处置

危险废物以及一般固体废物在目前的技术水平下绝大多数企业无法很好地进行处置，使危险废物以及一般固体废物不能减量化、无害化、资源化；很多工业企业的危险废物以及一般固体废物处置成本高、一次性投入大，而废物的处置量却极少，造成企业固废存量越来越大，占用大量土地资源，影响人民身体健康和正常生产。因此，固体废物的集中管理和处置是从污染物的分散面源向集中的点源管理和处置转变，且最大可能的实现废物无害化和资源化。

7.3.2 环境影响的经济损失分析

本项目虽然属于环保工程，但在运营过程中仍产生一定程度的二次污染，对周边的环境和当地居民的生活造成一定的影响。

（1）大气环境损失

本项目排放的废气主要是焚烧烟气，含有 NO_x 、 SO_2 、 HCl 、 HF 、重金属、二噁英、颗粒物、有机废气等污染物。本项目通过采用“高温焚烧+碱性环境+生料吸收+SNCR+袋式除尘”工艺处理窑尾烟气后，可有效控制焚烧烟气中污染物的排放浓度；有机废气经“活性炭吸附”系统处理可有效降低污染物排放浓度，从而降低污染物排放量，减少对外环境的影响。

（2）水环境影响损失

本改造项目不新增生产废水以及生活废水。现有项目生产废水送至分解炉处置，不外排；员工办公生活污水则拟收集后送至水泥厂自建的污水处理站处理，达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）和《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中的最严标准限值后，全部回用于水泥厂的地面清扫、绿化浇灌、车辆冲洗或其他生产环节用水，不外排。因此，项目改造后造成的水环境损失很小。

（3）生态环境损失

本项目在华新水泥厂用地范围内建设，不新增用地，建设构筑物的地块已经没有植被，本项目建设对生态影响较小。

（4）声环境损失

项目运营过程中，厂区噪声主要来源于各生产车间机械设备和动力设施、运输车辆产生的噪声，噪声声压级范围在 70~90dB（A）之间。本项目建设过程中尽量选用低噪声设备，从而从声源上降低设备本身的噪声；其次采用消声、隔声、减震和个体防护等措施，所造成的环境影响不大。

7.4 小结

通过上述分析，本项目的建设运营具有良好的社会效益和经济效益，不仅减缓了当地危险废物急剧增加产生的社会压力，改善了城市环境质量，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，其建成后的环境效益利大于弊，社会综合效益较明显，所引起的环境损失较小，在严格执行达标排放的情况下，对环境影响不大。本项目的建设从社会、环境、经济效益角度而言是可行且很有必要的。

8 环境管理与监测计划

8.1 环境管理

厂区已建立相应的环境保护管理机构，制定了相应的环境保护管理制度，全面管理项目的有关环境问题，达到既发展经济，又保护环境的目的。

8.1.1 组织机构

根据本项目特点及地方环境保护要求，厂区已设置一个专职的环境保护工作机构，配备相应的专职环保员。环保机构由企业级主管领导统一指挥、协调，企业的厂长作为本厂区环境保护的全面责任者企业环保机构或小组各部门人员应配合环境日常管理工作，主要以环保设施正常运行为核心，对厂区的环境行为进行实时监控检查，发现污染问题及时采取相应的应对措施，并配合环保部门共同监督本企业内部的环境管理工作。

8.1.2 职责和制度

（1）职责

根据《华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置固体废物项目合作协议》，恩平市华新环境工程有限公司负责危险废物收集、存储、预处理等生产过程的环保运行及承担责任，华新水泥（恩平）有限公司负责替代原、燃料材料在水泥熟料生产中符合环保运行，达标排放。

主管负责人应掌握企业环保工作的全面动态情况，负责审查项目环保岗位制度、工作和年度计划，指挥环保工作的实施，协调企业内外各有关部门之间的关系。环保部门机构应由熟悉企业情况和污染防治对策系统的管理、技术人员组成，其主要职责为制订企业环保规章制度，检查制度落实情况；制订环保工作年度计划，负责组织实施；提出企业环保设施运行管理计划及改进意见；配合地方环境保护主管部门开展各项环保工作。

环保设施运行和环保设备维修保养由车间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企业内环保设备的维修保养，对于大规模的维修保养工作，可聘请有资质相关机构和人员进行。

（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，厂区已制订各种类型的环保制度，主要包括：

- ①环境保护工作规章制度；
- ②环保设施检查、维护、保养规定；
- ③环保设施运行操作规程；
- ④环境监测年度计划；
- ⑤环境保护工作实施计划；
- ⑥绿化工作年度计划。

8.2 环境监测计划

环境监测机制由环境保护行政主管部门监督监测和企业日常监测组成，建设单位环境监测工作受恩平环境保护行政主管部门指导和监督，需配合监督监测工作的进行并自主开展日常监测工作，对于监测成果需如实上报环境保护行政主管部门。确保项目完成后各项污染物的达标排放，应根据项目的实际特征，确定项目的跟踪监测计划主要是针对污染源的监测。运营期的环境监测是建设项目环境监测的重点和核心，环境监测包括环境现状监测和污染源监测，具体内容如下：

8.2.1 环境质量跟踪监测计划

表 8.2-1 环境现状监测计划一览表

环境类型	监测断面	监测因子	监测频次
空气	新潮村	氟化物、氯化氢（HCl）、氨（N ₃ H）、汞（Hg）、六价铬（Cr ⁶⁺ ）、铅（Pb）、砷（As）、镉（Cd）、硫化氢（H ₂ S）、TSP、臭气浓度、TVOC、硫酸、苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、镍及其化合物、锰及其化合物、丙酮、氰化氢（HCN）、甲醇、二噁英	每年监测 1 次，每次监测 7 天，采样时进行气象观测，记录气温、气压、风向、风速及降雨等气象情况。
	湾雷村		
	红树林保护区	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃	
地表水	纸扇面断面	水温、pH、DO、高锰酸盐指数、COD ₅ 、BOD ₅ 、氨氮、TP、铜、锌、氟化物（以 F ⁻ 计）、Se、As、Hg、Cd、Cr ⁶⁺ 、Pb、氰化物、挥发酚、石油类、LAS、硫化物、硫酸盐、氯化物	每年监测 1 次，监测 3 天，每天监测 1 次
	洪湑墟断面		
声环境	东、南、西、北厂界	连续等效 A 声级	每季度监测 1 次，每次监测 2 天，昼间、夜间各 1 次

地下水	湾雷村	地下水位、色度、浑浊度、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、挥发性酚、LAS、高锰酸盐指数、氨氮、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、氰化物、氟化物、总大肠菌群、铜、锌、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、镍、石油类、甲苯、苯	每年丰、枯水期进行两期采样，每期 2 天，每天采样 1 次
	项目厂区东侧		
	项目厂区西侧		
	新潮村		
土壤	湾雷村	pH、砷、镉、总铬、铜、铅、汞、镍、锌、石油烃、苯并[a]芘、二噁英	每年进行一期采样，采样 1 次
	新潮村		

8.2.2 污染源监测计划

在现有工程大气污染物排放监测点的基础上增设下列监测点和监测项目。

表 8.2-2 本项目污染源监测计划一览表

污染源类型	监测点位	监测项目		监测频次
		现有工程	本次补充	
废水	污水处理站回用水池	COD、BOD ₅ 、SS、MH ₃ -N、石油类、总磷、总氮	/	每季度一次，每年四次
		其它污染因子		每年监测一次
废气	窑尾烟气排气筒（110m）出口（有组织）	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	/	在线监测
		氨		每季度一次，每年四次
		汞及其化合物		每半年一次，每年两次
		二噁英类		每年一次
		氯化氢（HCl）、氟化氢（HF）、铊、镉、铅、砷及其化合物（以 Tl+Cd+Pb+As 计）、铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物（以 Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V 计）、总有机碳（TOC）		每季度一次，每年四次
	FQ-68	/	NH ₃ 、H ₂ S、VOCs、臭气浓度	每季度一次，每年四次
	FQ-69	/	颗粒物	每半年一次，每年两次
	厂界（无组织）	颗粒物、NH ₃ 、H ₂ S、VOCs	臭气浓度、非甲烷总烃	每季度一次，每年四次
噪声	厂区四周边界	等效连续 A 声级	/	每季度监测 1 次，每次监测 2 天，昼间、夜间各 1 次
土壤	厂内	砷、镉、铬（六	/	每年监测一次

		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，二噁英		
地下水	厂内	地下水位、色度、浑浊度、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、挥发性酚、LAS、高锰酸盐指数、氨氮、硝酸盐（以N计）、亚硝酸盐（以N计）、氰化物、氟化物、总大肠菌群、铜、锌、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、镍、石油类、甲苯、苯	/	每年丰、枯水期进行两期采样，每期2天，每天采样1次

8.2.3 非正常排放监测

当发生非正常排放时，应严格监控、及时监测。废气非正常排放应重点做好对下风向受影响范围内的居民点污染物浓度进行连续监测工作，直到恢复正常的环境空气状况为止；废水非正常排放时，应在受影响的水域增加监测断面，加密监测采样次数，做好连续监测工作，直至事故性排放消除、水质状况恢复正常为止。

8.4 排污口设置及规范化要求

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,设置与之相对应的环境保护图形标志牌,绘制企业排污口分布图。本项目无废水排放口;大气排放口中窑尾和窑头治理设施安装了运行监控装置。

排污口的规范化要符合国家标准的有关要求。《广东省污染源排污口规范化设置导则》(粤环[2008]42 号)对污水排放口、废气排放口和固体废物贮存(处置)场所的规范化设置进行规定,对各类排污口标志牌设置提出了要求。

本项目不设废水排放口;本项目新建有两个废气排放口;其余废气排放口为现有。

废物暂存区标志牌设置具体要点如下:

(1) 固体废物贮存(处置)场所规范化设置

本项目协同处置的固体废物为危险废物以及一般固废,其贮存处置场所应符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)2013 年修改版的要求。

(2) 标志牌设置与制作

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。环境保护图形标志牌应设置在固体废物贮存(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。固体废物贮存、处置场所,设置提示性环境保护图形标志牌。排放剧毒、致癌物及对人体有严重危害物质的排污口(源)设置警告性环境保护图形标志牌。

8.5 污染物排放管理要求

8.5.1 工程组成

根据工程分析可知,项目工程组成见表 3.1-4 所示。

8.5.2 原辅料组分要求

根据工程分析可知,项目原材料见表 3.1-5 所示。

8.5.3 污染物排放清单

本项目污染物排放清单见表 8.5-1。

表 8.5-1（a）本项目完成后污染物排放清单

序号	类别	污染物种类	排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	排放标准		排污口信息	监测位置
						标准值	来源		
1	生产废水	pH、 COD、 BOD ₅ 、 SS、 氨氮、 动植物油	0	/	0	/	/	/	/
2	窑尾烟气	颗粒物	13	6.50	48.36	20mg/m³	《水泥工业大气污 染物排放标准》 (GB4915-2013) 表 2 标准	FQ-16 排气筒 高度：110m 内径：4.8m	排放口
		SO ₂	49.37	24.68	183.64	100mg/m³			
		NO _x	133.33	992	266.67	320mg/m³			
		NH ₃	1.128	0.564	4.196	8mg/m³			
		HCl	3.95	1.97	14.693	10mg/m³	《水泥窑协同处置固体废物污染控制 标准》(GB30485-2013)		
		HF	0.51	0.253	1.88	1mg/m³			
		Hg	0.0083	0.0042	0.031	0.05mg/m³			
		Tl+Cd+Pb+As	0.014	0.0071	0.053	1.0mg/m³			
		Be+Cr+Sn+Sb +Cu+Co+Mn +Ni+V	0.167	0.0837	0.623	0.5mg/m³			
		二噁英类	0.045 ngTEQ/m	0.022mg TEQ/h	0.167 gTEQ/a	0.1ngTEQ/m³			
		Cd	0.0008	0.0004	0.003	————	/		
		Pb	0.0008	0.00040	0.003	————	/		
		As	0.0008	0.00040	0.003	————	/		
		Cr	0.005	0.0023	0.017	————	/		
3	4#危废暂存 库	VOCs	0.667	0.053	0.397	30 mg/m³、2.9 kg/h	参照《家具制造行业挥发性有机化合 物排放标准》(DB44/801-2010) 第 II 时段排放标准限值执行	FQ-68 排气筒 高度：25m 内径：1.5m	排放口
		NH ₃	0.074	0.006	0.044	0.06 mg/m³	《恶臭污染物排放标准》(GB14554- 93) 中表 2 排放限值		
		H ₂ S	0.054	0.004	0.032	1.0 mg/m³			
4	一般固废预 处理车间	颗粒物	4.5	0.12	1.025	10 mg/m³	参照《水泥工业大气污染物排放标 准》(GB4915-2013) 表 2 中通风生产 设备对应的标准值执行	FQ-69 排气筒 高度：15m 内径：0.8m	排放口

5	厂界无组织废气	颗粒物	/	/	/	0.5mg/m ³	参照《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表3无组织排放限值	/	厂界
		H ₂ S	/	/	/	0.06mg/m ³	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表2排放限值		
		NH ₃	/	/	/	1.0mg/m ³	参照《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表3无组织排放限值		
		VOCs	/	/	/	2.0mg/m ³	《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/801-2010）第II时段排放标准限值		
	厂界内厂外无组织废气	VOCs	/			监控点处1h平均浓度值	6	/	厂界内厂外
						监控点处任意一次浓度值	20		
6	厂界噪声	噪声	/	/	/	东厂界：昼间 70dB（A），夜间 55dB（A）	《工业企业厂界环境噪声排放标准》	/	厂界
						西、南、北三面厂界：昼间 60dB（A），夜间 50dB（A）			

表 8.5-1（b）固体废物排放清单

序号	类别	排污口信息	拟采取的环保设施	污染物	排放数据	总量指标	监控指标与排放限值要求	执行标准
1	固体废物	一般工业固废暂存库	与本项目协同处置的固废混合配伍后一并送入水泥窑系统焚烧处置。	一般固废	标志、证明文件	厂区堆放场所规范化建设和管理情况		
		危险废物暂存库		危险废物	标志、证明文件	按照《危险废物贮存污染控制标准》建设贮存场所。		
2	环境风险	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				(1) 事故防范措施按照标准规范建设完成； (2) 按要求制定环境风险应急预案并备案；		

		构联动	（3）各类风险管理措施、宣传教育、培训演练落实到位。

8.5.4 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、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。

8.5.5 与排污许可证制度衔接的要求

根据《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）提出：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。建设项目发生实际排污行为之前，排污单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。排污许可证执行报告、台账记录以及自行监测执行情况等应作为开展建设项目环境影响后评价的重要依据。

8.5.6 项目环保设施“三同时”验收

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。项目竣工环境保护设施“三同时”验收内容主要包括项目各类环保设施、污染物排放监控指标、排放监控位置和执行的排放标准等。本项目竣工环境保护验收内容列于表 8.5-2。

表 8.5-2 本项目环保“三同时”竣工验收一览表

污染类别		产污位置	排放口编号	污染物	收集措施	防治方案措施		验收标准
						措施	新增/依托	
废气	窑尾废气	水泥窑窑尾	FQ-16	颗粒物	整个水泥窑系统处于封闭负压抽风状态	高温焚烧+碱性环境+生料吸收+SNCR+袋式除尘	依托现有窑尾废气处理系统	《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 2 标准
				SO ₂				《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）
				NO ₂				
				氨				
				HF				
				HCl				
				汞及其化合物（以 Hg 计）				
				铊、镉、铅、砷及其化合物（以 TI+Cd+Pb+As 计）				
				铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、钒及其化合物（以 Be+Cr+Sb+Sn+Cu+Co+Mn+Ni+V 计）				
				二噁英				
	4#危废暂存库废气	4#危废暂存库	FQ-68	VOCs	暂存库整体密闭换风	酸洗塔+活性炭吸附	新增	参照《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/801-2010）第 II 时段排放标准限值执行
				NH ₃				恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 排放限值
				H ₂ S				
	预处理车间破碎废气	一般固废预处理车间	FQ-69	颗粒物	集气罩	破碎机自带除尘系统	新增	参照《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 2 中通风生产设备对应的标准值执行
	无组织排放	厂界	/	H ₂ S、臭气浓度	/	加强车间机械通风	新增	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 排放限值
				NH ₃				参照《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）

				VOCs				表3 无组织排放限值 参照《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/801-2010）第II时段排放标准限值执行
噪声	厂内设备	/	/	/	/	隔声、减振、消声等综合防治措施		《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）
固体废物	厂内	/	一般固体废物、危险废物	/		送入水泥窑焚烧处置		/
风险	厂内	/	/	/		建立健全环境事故应急体系，制定风险应急预案。		确保污染治理设施稳定运行，最大限度地减少污染物排放，杜绝非正常工况下污染物超标排放造成大气、水、地下水环境等污染事故，确保环境安全。

9 综合结论

9.1 项目基本情况

项目名称：华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置固体废物改造项目

建设单位：恩平市华新环境工程有限公司

建设性质：改（扩）建项目

行业类别：四十七、生态保护和环境治理业：101 危险废物（不含医疗废物）利用及处置

投资额：总投资约 万元，其中环保投资约 元

建设地点：拟建项目位于广东省江门恩平市横陂镇省道 276 线旁的华新水泥（恩平）有限公司水泥厂内，厂址中心坐标为东经 112.3683°，北纬 22.0299°。

占地与建筑面积：厂址占地面积约 23.8hm²，建筑面积 5.6hm²，绿化面积约为 7.1hm²。本次扩建不新增用地。

劳动定员及工作制度：本项目员工由现有项目人员中调配，不新增员工。全年工作约 310 天，采用四班三运工作制，每班工作 8 小时。

建设内容：本次改造新增一般固废预处理车间以及 4#危废暂存库。

处理规模：现有工程依托水泥窑系统协同处置危险废物以及一般固体废物，本项目拟在现有固废处置规模中进行调剂，增加危险废物以及一般固体废物的处置类别，并将依据市场需求对现有工程的各类危废以及一般固废的处置规模进行增减，最终处置规模不变，危险废物总体处置规模仍为 94550 t/a，一般固废仍为 293000 t/a。

9.2 项目区域环境现状评价结论

9.2.1 大气环境现状评价结论

根据江门市生态环境局发布的《2020 年江门市环境质量状况（公报）》，恩平市属于达标区。

监测期间评价区域环境空气二类区中 NH₃、H₂S、HCl、TVOC、锰及其化合物、硫酸、苯、甲苯、二甲苯、丙酮、甲醇满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 表 D.1 其它污染物空气质量浓度参考限值要求；非甲烷总烃以及镍及其化合物满足《大气污染物综合排放标准详解》参考限值要求；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）中的限值要求；氰化氢满足《前苏联（1974）居民区大气中有害物质》最大允许浓度要求；监测期间评价区域环境空气一类区中 SO₂、NO₂、CO、O₃

的小时平均浓度、O₃的8小时平均浓度、SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO的日均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018年修改单一级标准的要求。综上所述，监测期间评价区域环境空气质量为良好。

9.2.2 地表水环境现状评价结论

那扶河监测断面所有监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准，纸扇面沟以及洪濬沟所有监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅳ类标准，项目地附近河流水质情况良好。

9.2.3 地下水环境现状评价结论

监测点各监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准，监测点区域内地下水水质现状良好。

9.2.4 声环境现状评价结论

厂区边界各监测点的昼间噪声值在55.1~58.5dB(A)之间，夜间噪声在46.5~49.4dB(A)之间，可见水泥厂临省道276线厂界昼间、夜间监测值《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的4a类标准要求（昼间≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)），其他厂界昼间、夜间监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的2类标准要求（昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)）。

9.2.5 土壤环境现状评价结论

项目S1~S7土监测点位土壤环境现状均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中二类用地筛选值；S8、S9、S11监测点位土壤环境现状均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）其他类型的风险筛选值，二噁英类满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中一类用地筛选值，苯并[a]芘、石油烃（C10-C40）满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中二类用地筛选值；S10监测点位土壤环境现状满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）一类用地的风险筛选值。综合分析，项目所在区域土壤环境质量现状较好。

9.2.6 场地包气带现状评价结论

（1）土壤污染现状

监测的包气带土壤各项指标满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准

(试行)》(GB36600-2018) 第二类用地筛选值，二噁英满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中表 2 二噁英（总毒性当量）第二类用地筛选值。表明建设场地内包气带未收到污染。

（2）浸溶液分析

由于包气带浸溶液暂无可供参考的评价标准，故本次包气带浸溶液成分分析数据主要作为本底调查使用。

9.2.7 陆生生态现状评价结论

评价区域内陆生生态组成种类复杂多样，群落外貌和结构相对较复杂，但由于长期人类活动的干扰破坏，原生植被已被破坏殆尽，评价区域的陆生生态环境质量一般。

9.3 环境影响评价结论

9.3.1 大气环境影响评价结论

由环境空气质量现状可知，项目属于达标区。本次评价因子（SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、TSP、HCl、二噁英、Pb、Hg、Cd、As、NH₃、H₂S、氟化物、TVOC）均为达标因子，预测结果分析如下：

1) 环境空气二类区新增污染源（PM₁₀、硫化氢、TVOC、氨、TSP）正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率是 15.02%（硫化氢）<100%；环境空气一类区新增污染源（PM₁₀、硫化氢、TVOC、氨、TSP）正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率是 2.06%（硫化氢）<100%

2) 环境空气二类区新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率是（PM₁₀）0.98%<30%；环境空气一类区新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率是（TSP）0.05%<10%。

3) 项目污染源正常排放下，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 的日均浓度增值叠加现状浓度后，主要污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准；其他污染物 1 小时、日均浓度增值叠加现状浓度后符合环境质量标准；

4) 本项目厂界外主要污染物短期贡献浓度未超过环境质量浓度限值，不需要设置大气环境保护距离；

由此可见，该项目的大气环境影响可以接受。

9.3.2 地表水环境影响评价结论

项目不新增生产废水以及生活污水，不开展地表水影响评价。

9.3.3 地下水环境影响评价结论

由分析得知，即使在可泵送半固体预处理调质池地面防渗层发生破损的情形下，对地下水的影响也很有限，影响的范围和程度不论在任何时刻均发生在厂区内，对厂区外以及周边敏感点地下水的影响很小。

虽然发生泄露情况下预测的结果在可接受范围内，但从环境安全角度考虑，建议建设单位在运行过程中，加强对可泵送半固体预处理调质池防渗地面的维护保养，避免地面防渗层出现破损，杜绝废水下渗的情况出现。因此，项目的地下水环境影响可以接受。

9.3.4 声环境影响评价结论

由预测结果可以看出，经对本项目噪声源采取消声、隔声等措施后，东厂界昼夜间的噪声预测叠加值均可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4类标准；其它三面厂界昼夜间的噪声预测叠加值均可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。本项目实施后对周围声环境影响不大。

9.3.5 土壤环境影响评价结论

正常排放情况下，项目运营 50 年后，砷（As）、镉（Cd）、铅（Pb）、汞（Hg）和二噁英在土壤中的预测值均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中要求，砷（As）、镉（Cd）、铅（Pb）、汞（Hg）和二噁英的沉降土壤表层对土壤的影响较小，不会影响土壤使用功能，土壤环境可承受。

9.3.6 固废影响评价结论

本项目产生的除废铁桶意外的固废均与协同处置的固废混合配伍后一并送入水泥窑系统焚烧处置；废铁桶交由东莞市伟基再生资源集中处理中心有限公司进行处理处置。

因此，本项目产生的固废对周围环境影响不大。

9.3.7 环境风险评价结论

采用严格的环境风险防范措施，完善突发事件应急预案，建立完善的管理规程、作业规章和应急计划，并在各关键环节配备在线监控、预警和应急装置，在出现预警情况时能及时处理，消除事故隐患，发生事故时有相应的风险应急防范措施。在采取有效的环境风险防范措施后，本项目对环境可能产生的风险影响在可接受的范围内。

9.3.8 生态环境影响分析结论

项目厂区内地面已平整，场地的植物主要为人工种植的园林绿化植物，无发现分布有珍稀濒危和特殊保护的野生动植物，项目建设不会影响区域生态环境。

9.4 环境保护措施与对策

9.4.1 废气污染防治措施

①本项目依托华新水泥（恩平）有限公司现有的窑尾烟气处理措施，对于协同处置危险废物以及一般废物后的窑尾烟气，不再增设额外的处理措施。

②4#危险废物暂存库设置微负压抽气系统，采用“酸洗塔+活性炭吸附”处理 4#危废暂存库产生的废气，处理后经 FQ-68 高空排放。

③一般固废预处理车间破碎产生的破碎废气收集后由布袋除尘处理后经 FQ-69 高空排放。

9.4.2 噪声污染防治措施

（1）对于本项目拟采用的高噪声生产设备如破碎机、风机、泵机等应优先选用低噪声的环保型机电设备。

（2）破碎机、混合机、输送机、风机、泵机等生产设备应尽量做基础减振处理。

（3）加强各设备维修、保养，发现设备有异常声音时及时检修。

（4）各类风机和输送泵的进出管道均应尽量采用软接方式安装。

（5）在车间周围及厂区内多种植一些绿色植物，尽量选择乔木类大型树种，不仅有利于吸收噪声，而且还可以美化厂区环境。

（6）针对运输车辆产生的交通噪声，可采取限制超载、限制车速、减少鸣笛等措施。

9.4.3 固体废物污染防治措施

本项目产生的固体废物主要为固废预处理车间内沉降粉尘、废气处理装置的废布袋、被拦截的粉尘、危废暂存库废气处理装置的废液以及废活性炭、一般固废进场拆包拆包产生的废包装袋等。

处置方式：与本项目协同处置的固废混合配伍后一并送入水泥窑系统焚烧处置，废铁桶交由东莞市伟基再生资源集中处理中心有限公司进行处理处置。

9.5 总量控制指标建议值

9.5.1 水污染物总量控制指标

本项目改造后，全厂没有外排废水。因此，本项目无需新申请水污染物总量控制指标。

9.5.2 大气污染物总量控制指标

大气污染物总量控制指标详见表 9.5-1。

表 9.5-1 大气污染物总量控制指标

总量控制指标	大气污染物排放控制指标 t/a			
	SO ₂	NO _x	颗粒物	VOCs
现有项目全厂排放量	211.1	992	163.938	0.161
排污许可证排放量 (编号: 9144070068063900X9001P)	211.1	992	163.938	/
本项目新增排放量	0	0	0	0.549 (有组织 0.467+无组织 0.082)
现有项目以新老削减量	0	0	0	/
本项目改造后全厂排放量	183.64	825.74	165.03	0.71
全厂污染物变化情况	-27.46	-166.26	+1.025	+0.549
本项目申请指标	0	0	1.025	+0.549

注：①VOCs 的现有项目全厂排放量采用已批复报告《华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置固体废物项目》（粤环审〔2019〕50 号）中的理论计算量。

9.6 公众参与

本项目于 2021 年 9 月 26 日在华新环境工程有限公司网站首次公开环境影响评价信息，公示网址为 <http://eco.huaxincem.com/xinxigongkai/2021/0926/4589.html>，并持续公开不少于 10 个工作日；在形成征求意见稿后，于 2022 年 2 月 11 日~2 月 24 日在华新环境工程有限公司网站上进行征求意见稿公示，公示网址为 <http://eco.huaxincem.com/xinxigongkai/2022/0211/4588.html>，于 2022 年 2 月 23 日和 2022 年 2 月 24 日在《企业家日报》上进行了两次报纸公示，并分别于部分敏感点（洪濑圩、新潮村、新安、纸扇面、湾雷等）的宣传栏这些易于知悉的场所张贴公告，并持续公开不少于 10 个工作日。本项目首次公开及征求意见稿公示期间，未收到公众关于本项目的反馈意见。

9.7 结论

本次改造位于华新水泥（恩平）有限公司水泥厂内，其建设符合国家和广东省产业政策要求，符合相关环保法规，符合相关行业规范要求。本项目依托现有项目的治理措施对生产过程产生的废水、废气、噪声进行治理，根据分析，现有项目的治理措施可满足项目改造后产生的污染物治理要求，废气和噪声达标排放，不会对周围环境产生明显影响；

依托现有项目的环境风险防范措施并结合实际情况加强管理，事故风险影响程度和范围可控。但为了降低环境影响，建设单位必须严格遵守“三同时”的管理规定，落实本次改造项目新增的环保措施，确保其正常使用和运行，并满足达标排放和总量控制的要求。在此条件下，本项目从环境保护角度而言是可行的。