

广东北斗星新材料有限公司年产 10 万吨粉
末及制品和 20 万吨高温合金及高合金建设
项目

环境影响报告书

建设单位：广东北斗星新材料有限公司

编制单位：江门市环测环保科技有限公司

二零二一年一月

前言

一、项目由来

广东北斗星新材料有限公司（以下简称“北斗星公司”）成立于 2020 年 8 月，选址于开平市翠山湖新区城南二路 2 号（项目中心位置地理坐标 E112.658545°，N22.439056°，地理位置见图 1），总占地面积 133294.88 平方米，建筑面积 84316.88 平方米，建设内容包括特种高合金车间、锻造车间、高温合金车间、合金粉末车间等主体工程，以及办公楼、宿舍、消防泵房、配电房和低温液体气化站等配套工程。根据北斗星公司的《广东省企业投资项目备案证》，生产规模为“年产 10 万吨金属粉末及制品和 20 万吨高温合金及高合金建设项目”，由于场地面积受限，本次开展项目的一期工程建设：建设规模为“年产 30000 吨金属粉末及制品（其中 10000 吨金属粉末作为产品销售，20000 吨金属粉末生产成粉末制品后外销）、年产 98352 吨高温合金及高合金（其中年产特种高合金 94532 吨、年产高温合金 3820 吨）”。后续北斗星公司将继续购置土地，筹划工程的二期建设，实现 10 万吨合金粉末及制品、20 万吨高温合金、高合金的建设目标。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目属于“二十八黑色金属冶炼和延压加工业中”中 62“炼钢 312”的“全部”；“二十九、有色金属冶炼和压延加工业”中 64“常用有色金属冶炼 321；有色金属合金制造 324”的“全部（利用单质金属混配重熔生产合金的除外）”，须编制环境影响报告书。广东北斗星新材料有限公司委托江门市环测环保科技有限公司承担《广东北斗星新材料有限公司年产 10 万吨粉末及制品和 20 万吨高温合金及高合金建设项目环境影响报告书》编制工作。编制单位接受委托后，立刻组织课题组对评价区域进行了现场踏勘。在认真调查研究及收集有关数据、资料基础上，结合项目所在区域的环境特点和功能区划，按照相关环境影响评价技术导则要求，编制了《广东北斗星新材料有限公司年产 10 万吨粉末及制品和 20 万吨高温合金及高合金建设项目环境影响报告书》（征求意见稿）。



图 1 项目地理位置图

二、评价工作程序

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016），环境影响评价工作一般分为三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响报告书（表）编制阶段。具体流程见图 2。

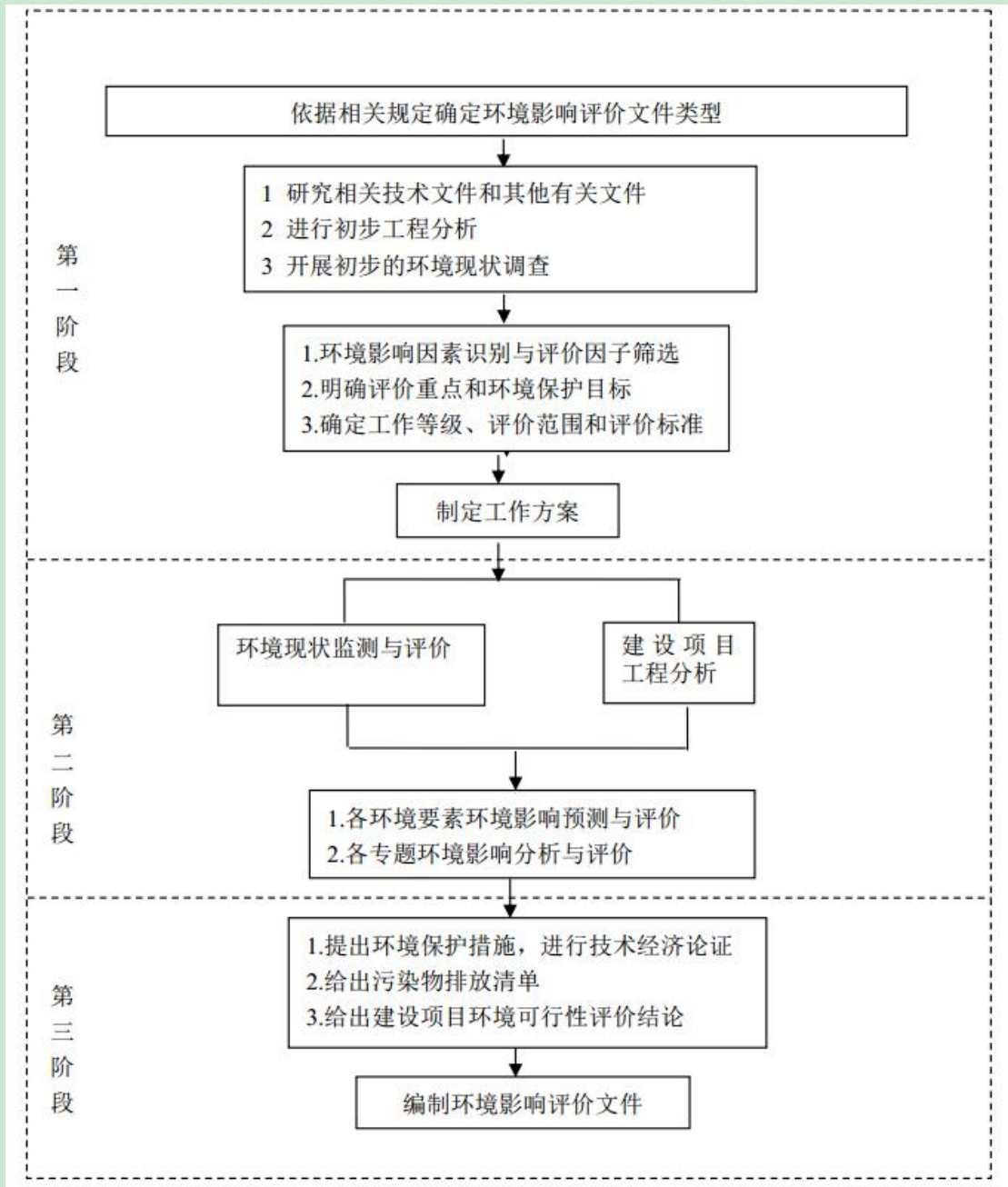


图 2 环境影响评价工作程序图

三、分析判定情况

（1）与产业政策符合性分析

本项目产品包括特种高合金及制品、高温合金及制品、合金粉末及制品，主要供应

电力、精密铸造、汽车、飞机零部件、航空零件生产等企业，属于黑色金属冶炼和压延加工业和有色金属合金制造行业。其中特种高合金、合金粉末中部分产品属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中的鼓励类；高温合金不属于该目录的限制类、淘汰类各分项中，为允许类。对照国家发展改革委员会《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录》(2016 版)，本项目产品属于 3.2.1 高品质特种钢铁材料、“3.2.2 高性能有色金属及合金材料”；对照《市场准入负面清单》（2020 年），不属于所列的禁止准入类项目。因此本项目符合国家相关产业政策的要求。

表 1 本项目与国家及地方产业政策的相符性一览表

序号	依据	条款	本项目
1	《产业结构调整指导目录（2019 年本）》	八、钢铁	属于
		4、高性能轴承钢，高性能齿轮用钢，高性能冷锻钢，高性能合金弹簧钢，先进轨道交通装备用钢，节能与新能源汽车用钢，低铁损高磁感取向电工钢，高性能工模具钢，建筑结构用高强度抗震钢筋、钢板及型钢，超高强度桥梁缆索用钢，高性能管线钢，高性能耐磨钢，高性能耐蚀钢，高强度高韧性工程机械用钢，海洋工程装备及高技术船舶用钢，电力装备用特殊钢，油气钻采集输用高品质特殊钢，高性能不锈钢，高温合金，高延性冷轧带肋钢筋，非调质钢，汽车等机械行业用高强钢，高纯度、高品质合金粉末，复合钢材，半导体用高纯高性能钢。	
		九、有色金属	
		合金粉末中涉及的铜基合金粉末、3D 合金粉末，属于该目录的鼓励类——“九有色金属中 5、交通运输、高端制造及其他领域有色金属新材料。（1）交通运输：抗压强度不低于 500MPa、导电率不低于 80%IACS 的铜合金精密带材和超长线材制品等高强高导铜合金、交通运输工具主承力结构用的新型高强、高韧、耐蚀铝合金材料及大尺寸制品（航空用铝合金抗压强度不低于 650MPa，高速列车用铝合金抗压强度不低于 500MPa）、高性能镁合金及其制品。（2）高端制造及其他领域：用于航空航天、核工业、医疗等领域高性能钨材料及钨基复合材料，高性能超细、超粗、复合结构硬质合金材料及深加工产品，蜂窝陶瓷载体及稀土催化材料，低模量钛合金材料及记忆合金等生物医用材料，耐腐蚀热交换器用铜合金及钛合金材料，3D 打印用高端金属粉末材料，高品质稀土磁性材料、储氢材料、光功能材料、合金材料、特种陶瓷材料、助剂及高端应用 ”	
2	《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录》(2016 版)	3.2.1 高品质特种钢铁材料 3.2.2 高性能有色金属及合金材料	属于
3	《市场准入负面清单》（2020）	/	不属于

（2）相关规划、环保法规符合性分析

本项目位于开平市翠山湖新区城南二路 2 号，从事炼钢、有色金属合金制造，不属于重有色金属冶炼业（铅锌冶炼、铜冶炼、金冶炼等），不在《广东省环境保护厅关于广东省重金属污染综合防治“十三五”规划》（粤环发〔2017〕2 号）的重点防控区及重点行业之列。

本项目建设符合《广东省环境保护规划纲要（2006~2020 年）》、《广东省环境保护“十三五”规划》、《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》、《工业炉窑大气污染综合治理方案》等环保政策要求，详细分析见 1.3.1 相关规划相符性分析。

（3）与“三线一单”符合性

本项目与“三线一单”（即生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单）进行符合性分析，详见表 2。

表 2 项目“三线一单”符合性分析情况

“三线一单”内容	符合性分析	是否符合
生态保护红线	目前江门生态保护红线尚未发布，根据开平市生态分级控制图，本项目位于翠山湖工业区内，所在区域不属于禁止开发区，不属于自然保护区、风景名胜区、森林公园，不属于生态严控区，符合生态保护红线要求。	符合
环境质量底线	（1）根据《2019 年江门市环境质量状况公报》中开平市环境质量数据，六个基本因子除了 O₃ 外其余因子均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准；补充监测的 TSP、氟化物、铅及其化合物、锰及其化合物、硫酸雾、VOCs、二噁英类等各因子均能满足相应标准要求。 （2）本项目不涉及生产废水排放，仅排放生活污水和清净水，接入翠山湖污水处理厂处理后排入镇海水，镇海水水质目前未能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，按照《江门市 2019 年水污染防治攻坚战实施方案》：着力提高工业污染治理和监管水平、着力提升生活污染治理效率，开平市环境水质量将逐渐得到改善。 （3）项目所在区域声环境、土壤环境能够满足相应功能区划要求。 本项目在严格落实各项污染防治措施的前提下，经预测本项目的建设对周边环境的影响较小，建成后不会突破当地环境质量底线。	符合
资源利用上线	项目营运期主要使用水、电和天然气等资源，由市政供应，均有可靠来源。生产过程以精料金属为原料进行综合利用，循环经济效应好，不触及资源利用上限。	符合
环境准入负面清单	本项目属于黑色金属冶炼和压延加工业、有色金属合金制造行业，不属于《市场准入负面清单》（2020 年）所列的禁止准入类项目。	符合

（4）选址符合性分析

本项目位于开平市翠山湖新区城南二路 2 号，根据企业提供的土地证（粤（2020）开平市不动产权第 0049719 号），用地类型属于工业用地，符合开平市的土地利用规划，满足用地的功能要求。

四、项目主要关注的环境问题

（1）本项目熔炼废气、雾化粉尘、电解槽硫酸雾等废气污染物对周边大气环境的影响；

（2）本项目主要废水为冷却循环水和生活污水，关注冷却水循环利用、排放情况，以及生活污水接管的可行性；

（3）项目运行过程中对地下水和土壤环境的影响；

（4）项目环境风险调查、识别及风险防范措施等。

五、环境影响报告书结论

本项目在贯彻落实制定的有关环保法律、法规和实现本评价提出的各项环境保护措施和建议的前提下，确保各种治理措施正常运行和废水、废气、噪声等污染物达标排放，并做好固废安全处置措施，贯彻执行国家规定的“清洁生产、达标排放、总量控制”的原则，落实环境风险防范措施后，从环境保护角度出发，本项目的建设是可行的。

目录

前言.....	I
一、 项目由来.....	I
二、 评价工作程序.....	II
三、 分析判定情况.....	II
四、 项目主要关注的环境问题.....	V
五、 环境影响报告书结论.....	V
1 总则.....	1
1.1 编制依据.....	1
1.2 评价目的、原则.....	5
1.3 相关规划及环境功能区划.....	5
1.4 评价因子和评价标准.....	22
1.5 评价工作等级和评价范围.....	32
1.6 环境保护敏感目标.....	40
2 项目概况和工程分析.....	42
2.1 项目概况.....	42
2.2 工程分析.....	68
3 环境现状调查与评价.....	148
3.1 自然环境概况.....	148
3.2 地表水环境质量现状调查与评价.....	153
3.3 地下水环境质量现状调查与评价.....	156
3.4 环境空气质量现状调查与评价.....	164
3.5 声环境质量现状调查与评价.....	171
3.6 土壤环境质量现状调查与评价.....	172
4 环境影响预测与分析.....	188
4.1 施工期环境影响分析.....	188
4.2 营运期大气环境影响分析.....	193
4.3 营运期地表水环境影响分析.....	238
4.4 营运期地下水环境影响分析.....	242
4.5 营运期声环境影响分析.....	252
4.6 营运期固体废物环境影响分析.....	255
4.7 营运期土壤环境影响分析.....	258
6 环境风险分析与评价.....	262
6.1 评价依据.....	262
6.2 环境风险潜势初判.....	263
6.3 环境风险识别.....	267
6.4 风险事故情形分析.....	269
6.5 风险预测与评价.....	271
6.6 环境风险管理.....	279
6.7 分析结论.....	286
7 污染防治措施及其可行性论证.....	288
7.1 废气污染防治措施.....	288
7.2 废水污染防治措施.....	297
7.3 地下水污染防治措施及其可行性论证.....	299
7.4 噪声污染防治措施及其可行性论证.....	304
7.5 固体废物处置措施及其可行性论证.....	305
7.6 土壤措施及其可行性论证.....	306
8 环境影响经济损益分析.....	307
8.1 经济效益分析.....	307
8.2 项目社会效益分析.....	307

8.3 项目环境效益分析.....	307
8.4 小结.....	309
9 环境管理与监测计划.....	310
9.1 环境管理.....	310
9.2 环境监测计划.....	315
9.3 建设单位应向社会公开的信息内容.....	321
9.4 与排污许可的衔接建议.....	322
9.5 三同时验收清单.....	323
9.6 污染物排放清单.....	325
10 环境影响评价结论.....	331
10.1 项目概况.....	331
10.2 环境质量现状评价结论.....	331
10.3 环境影响评价结论.....	332
10.4 项目污染防治措施.....	333
10.5 环境经济损益分析结论.....	336
10.6 环境管理与监测计划结论.....	336
10.7 公众参与结论.....	336
10.8 总量控制.....	336
10.9 总结论.....	337

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 法律依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014 年修订，2015 年 1 月 1 日起实施）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年修订，2018 年 12 月 29 日起实施）；
- (3) 《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月修正，自公布之日起施行）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日第二次修订）；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日第二次修订）；
- (6) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修订）；
- (7) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 年 12 月 29 日修订）；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 7 月 1 日）；
- (9) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年 10 月 26 日修正）；
- (10) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日起施行）；
- (11) 《中华人民共和国海洋环境保护法》（2017 年 11 月 4 日修正）。

1.1.2 全国性法规依据及部门规章

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令），2017 年 10 月 1 日实施；
- (2) 《环境影响评价公众参与办法》（2019 年 1 月 1 日起施行）；
- (3) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）；
- (4) 《建设项目环境影响评价文件分级审批规定》（国家环境保护部，2009 年 3 月 1 日实施）；
- (5) 《关于推进环境保护公众参与的指导意见》（环办〔2014〕48 号）；
- (6) 《危险废物转移联单管理办法》（1999 年）；
- (7) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35 号）；
- (8) 《突发环境事件信息报告方法》（环保部令第 17 号，2011 年 5 月 1 日起施行）；
- (9) 《国民经济行业分类与代码》（GB/T 4754-2017）；
- (10) 《国务院关于印发“十三五”节能减排综合工作方案的通知》（国发〔2016〕74 号，2016 年 12 月 20 日）；
- (11) 《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》（国发〔2016〕65 号，

2016 年 12 月 5 日)；

(12)《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, 2012 年 7 月 3 日)；

(13)《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, 2012 年 8 月 8 日)；

(14)《关于执行大气污染物特别排放限值的公告》(环保部公告 2013 年第 14 号, 2013 年 02 月 27 日)；

(15)《产业结构调整指导目录(2019 年本)》(2020 年 1 月 1 日起施行)

(16)《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》(国发〔2013〕37 号, 2013 年 9 月 10 日)；

(17)《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发〔2015〕17 号, 2015 年 4 月 2 日)；

(18)《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(国发〔2016〕31 号, 2016 年 5 月 31 日)；

(19)《关于印发<建设项目环境影响评价政府信息公开指南(试行)>的通知》(环境保护部办公厅, 2013 年 11 月 14 日)；

(20)《国务院办公厅关于印发突发事件应急预案管理办法的通知》(国办发〔2013〕101 号, 国务院办公厅, 2013 年 10 月 25 日)；

(21)《关于印发<建设项目环境影响评价信息公开机制方案>的通知》(环发〔2015〕162 号)；

(22)《建设项目环境保护事中事后监督管理办法(试行)》(环发〔2015〕163 号)；

(23)《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》(环办[2014]30 号)；

(24)《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》(公告 2013 年第 31 号)；

(25)《关于印发<“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案>的通知》(环大气〔2017〕21 号)；

(26)《市场准入负面清单(2020 年版)》(发改经体〔2020〕1880 号)；

(27)《排污许可管理办法(试行)》(2019 年 8 月 22 日修改)；

(28)《关于加强重金属污染防治工作指导意见的通知》(国办发〔2009〕61 号)；

(29)《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》(环办〔2014〕30 号);

(30)《关于加强二噁英污染防治的指导意见》(环发〔2010〕123 号);

(31)《工业炉窑大气污染综合治理方案》(环大气〔2019〕56 号)。

1.1.3 地方性法规及规范性文件

(1)《广东省环境保护条例》(2018 年 11 月 29 日修订);

(2)《关于印发<广东省地表水环境功能区划>的通知》(粤环〔2011〕14 号);

(3)《关于印发<关于进一步加强建设项目环境保护管理的意见>的通知》(粤环〔2005〕11 号);

(4)《关于印发<广东省打赢蓝天保卫战实施方案(2018-2020 年)>的通知》(粤环〔2018〕128 号);

(5)《广东省环境保护规划纲要(2006-2020)》(粤府〔2006〕35 号);

(6)《广东省饮用水源水质保护条例》(2018 年 11 月 29 日第七次修改);

(7)《广东省地下水功能区划》(广东省水利厅,2009 年 8 月);

(8)《广东省实施〈中华人民共和国环境噪声污染防治〉办法》(2018 年 11 月第三次修正);

(9)《印发广东省环境保护“十三五”规划的通知》(粤环〔2016〕5 号);

(10)《广东省固体废物污染环境防治条例》(2018 年修订);

(11)《广东省人民政府关于印发广东省大气污染防治行动方案(2014-2017 年)的通知》(粤府〔2014〕6 号);

(12)《关于发布广东省生态环境厅审批环境影响评价文件的建设项目名录(2019 年本)的通知》(粤环〔2019〕24 号);

(13)《关于印发<广东省挥发性有机物(VOCs)整治与减排工作方案(2018-2020 年)>的通知》(粤环发〔2018〕6 号);

(14)《广东省大气污染防治条例》(2019 年 3 月 1 日起施行);

(15)《广东省重金属污染综合防治“十三五”规划》(粤环发〔2017〕2 号)。

(16)《广东省土壤污染防治 2019 年工作方案的的通知》(粤环〔2019〕4 号);

(17)广东省环境保护厅《关于印发固体废物污染防治三年行动计划(2018—2020 年)的通知》(粤环发〔2018〕5 号);

(18)广东省环境保护厅《关于印发<广东省水污染防治攻坚战 2018 年工作方案>

的函》（粤环函〔2018〕1331 号）；

（19）《珠江三角洲环境保护一体化规划（2009-2020 年）》（粤府办〔2010〕42 号）；

（20）《江门市环境保护规划（2006-2020）》；

（21）《江门生态市建设规划纲要（2006-2020）》；

（22）《江门市饮用水水源地环境保护规划（2006-2020）》；

（23）《江门市城市总体规划（2011-2020）》；

（24）《江门市实施<珠江三角洲地区改革发展规划纲要>督查办法（试行）》（江府办〔2012〕31 号）；

1.1.4 行业标准和技术规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；

（5）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；

（6）《环境影响评价技术导则 地下水》（HJ610-2016）；

（7）《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）

（8）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（9）《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；

（10）《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则（试行）》（HJ944-2018）；

（11）《国家危险废物名录》（2021 年版）；

（12）《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（环保部公告 2013 年第 36 号修改，2013 年 6 月 8 日）；

（13）《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）；

（14）《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告 2017 年第 43 号）；

1.1.5 其他有关资料

(1) 《广东北斗星新材料有限公司 10 万吨粉末及制品和 20 万吨高温合金、高合金生产线项目（一期）可行性研究报告》（东北特殊钢集团抚顺诚达规划设计有限公司，2021 年 1 月）；

(2) 各种监测、调查资料，与项目有关的其它资料、文件。

1.2 评价目的、原则

1.2.1 评价目的

(1) 分析本项目的工艺流程及污染物排放情况，分析计算污染物排放量；

(2) 通过对厂址所在地周围自然环境调查，掌握评价区域的环境特征、环境质量现状；

(3) 根据当地环境特点和污染源特征，分析预测本项目施工期和营运期对周围环境的影响程度、范围以及环境质量可能发生的变化。

(4) 根据达标排放等要求，论述本项目环保设施的可靠性和合理性，提出防治和减缓污染的对策和建议；

(5) 提出项目的环境管理制度和环境监测制度，为有关政府主管部门的环境管理提供科学依据；为项目运营期进行环境管理提供科学的依据。

1.2.2 评价原则

本次环评采用的原则为：坚持污染物排放“总量控制”、“达标排放”的原则，最大限度地减少项目的污染物排放量，使项目投入使用后所产生的污染物排放总量控制在规定的范围内，促进当地经济、环境、社会三个效益的统一与协调发展。

1.2.3 评价方法

(1) 尽量利用项目所在地区已有的环境数据和资料，全面调查项目所在区域环境现状；

(2) 污染源分析拟采取类比分析法、经验系数法和平衡分析法；

(3) 采用定性和定量相结合的方法；

(4) 结合地方规划和国家产业政策分析项目的法律法规相符性；

(5) 采用国家颁发的环评技术导则推荐的评价方法。

1.3 相关规划及环境功能区划

1.3.1 相关规划相符性分析

1.3.1.1 与产业政策的相符性分析

1、本项目产品包括特种高合金及制品、高温合金及制品、合金粉末及制品，主要供应电力、精密铸造、汽车、飞机零部件、航空零件生产等企业，属于黑色金属冶炼和压延加工业和有色金属合金制造行业。其中特种高合金、合金粉末中部分产品属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中的鼓励类；高温合金不属于该目录的限制类、淘汰类各分项中，为允许类。对照国家发展改革委员会《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录》(2016 版)，本项目产品属于 3.2.1 高品质特种钢铁材料、“3.2.2 高性能有色金属及合金材料”；对照《市场准入负面清单》（2020 年），不属于所列的禁止准入类项目。因此本项目符合国家相关产业政策的要求。

表 1.3-1 本项目与国家及地方产业政策的相符性一览表

序号	依据		条款	本项目
1	《产业结构调整指导目录（2019 年本）》	鼓励类	八、钢铁	属于
			4、高性能轴承钢，高性能齿轮用钢，高性能冷锻钢，高性能合金弹簧钢，先进轨道交通装备用钢，节能与新能源汽车用钢，低铁损高磁感取向电工钢，高性能工模具钢，建筑结构用高强度抗震钢筋、钢板及型钢，超高强度桥梁缆索用钢，高性能管线钢，高性能耐磨钢，高性能耐蚀钢，高强度高韧性工程机械用钢，海洋工程装备及高技术船舶用钢，电力装备用特殊钢，油气钻采集输用高品质特殊钢，高性能不锈钢，高温合金，高延性冷轧带肋钢筋，非调质钢，汽车等机械行业用高强钢，高纯度、高品质合金粉末，复合钢材，半导体用高纯高性能钢。	
			九、有色金属	
			合金粉末中涉及的铜基合金粉末、3D 合金粉末，属于该目录的鼓励类——“九有色金属中 5、交通运输、高端制造及其他领域有色金属新材料。（1）交通运输：抗压强度不低于 500MPa、导电率不低于 80%IACS 的铜合金精密带材和超长线材制品等高强高导铜合金、交通运输工具主承力结构用的新型高强、高韧、耐蚀铝合金材料及大尺寸制品（航空用铝合金抗压强度不低于 650MPa，高速列车用铝合金抗压强度不低于 500MPa）、高性能镁合金及其制品。（2）高端制造及其他领域：用于航空航天、核工业、医疗等领域高性能钨材料及钨基复合材料，高性能超细、超粗、复合结构硬质合金材料及深加工产品，蜂窝陶瓷载体及稀土催化材料，低模量钛合金材料及记忆合金等生物医用材料，耐腐蚀热交换器用铜合金及钛合金材料，3D 打印用高端金属粉末材料，高品质稀土磁性材料、储氢材料、光功能材料、合金材料、特种陶瓷材料、助剂及高端应用 ”	
2	《战略性新兴产业重点产品和		3.2.1 高品质特种钢铁材料	属于

序号	依据	条款	本项目
	服务指导目录》(2016 版)	3.2.2 高性能有色金属及合金材料	
3	《市场准入负面清单》(2020)	/	不属于

1.3.1.2 与城市总体规划的相符性分析

1、与《江门市城市总体规划（2011-2020）》相符性

《江门市城市总体规划（2011-2020）》的产业策略为：“实施‘一区三线’开发策略”，其中‘一区’是指江门主城区，‘三线’是指以西部沿海高速公路为主轴的南线，沿银洲湖两岸的中线和沿广湛高速公路的北线），形成北、中、南三线和以江门主城区为重点的开发格局，引导乡镇企业集聚发展。加快中心城镇产业升级，大力发展二、三产业，为城镇居民创造更多就业岗位。

本项目位于江门开平市翠山湖新区城南二路 2 号，属开发策略中“一区”和“三线”的交界范围；本项目属于黑色金属冶炼和压延加工业、有色金属合金制造行业，根据《国民经济行业分类》（GB/T4754—2017），本项目属于第二产业。因此，项目建设符合江门市城市总体规划。

2、与《开平市城市总体规划纲要（2011-2020）》相符性

根据《开平市城市总体规划纲要（2011-2020）》，把握现代产业发展趋势，坚持以产业园区为主体，引导产业集聚发展。扶持传统产业集群升级，整合产业链条。加快发展与先进制造业相匹配的现代服务业，增加产业配套能力。促进开平产业转型升级，构建具有开平特色的先进产业基地。按照“优二强三、以二促三、三二带一”的产业发展方针，贯彻科学发展观，走新型工业化道路，以产业结构调整提升为主线，以产业布局优化（区域分工和产业集中）为抓手，建设“产业强市”，将开平建成珠三角西部先进制造业基地、区域性商贸物流中心和现代生态农业基地，并形成布局合理、结构优化、技术先进、就业吸纳力和综合竞争力强的现代产业体系和发展新格局。

本项目位于江门开平市翠山湖新区城南二路 2 号，属于工业集聚区，符合规划中的“以产业园区为主体，引导产业集聚发展”理念。

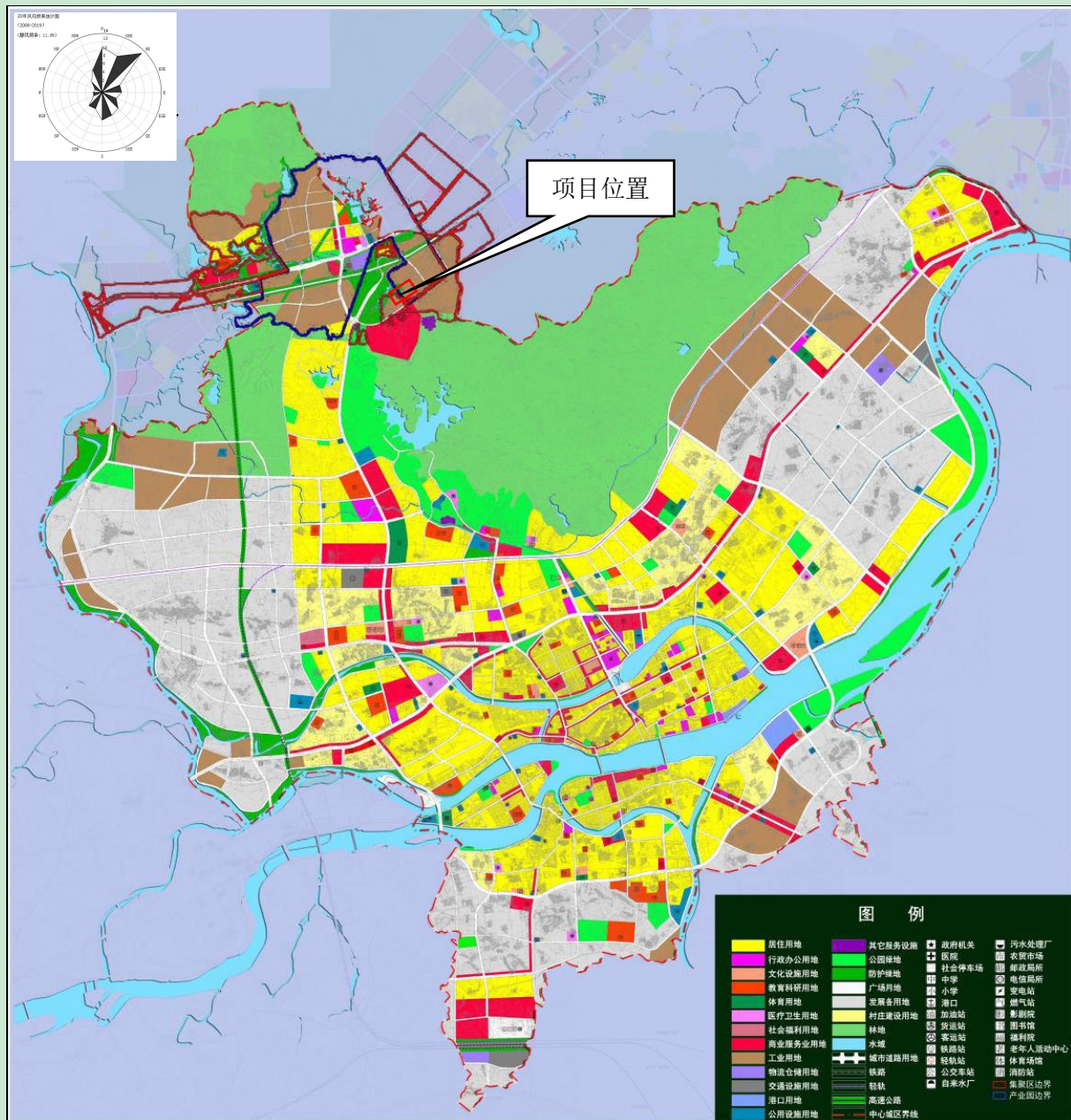


图1.3-1 开平市城市总体用地规划图

1.3.1.3 与环境保护规划的相符性分析

1、《广东省环境保护“十三五”规划》相符性分析

实施生态环境分级管控。按照“面积不减少、功能不降低、性质不转换”的原则，对生态严控区进行优化调整，整合划定具有广东特色的生态保护红线，加强重点生态功能区、生态环境敏感区和脆弱区保护力度。落实生态空间用途管制，建立实施“准入清单”和“负面清单”，加强生态保护红线分级分类管理，建立完善生态保护红线补偿机制。

“十三五”期间，要“实施传统产业绿色化升级改造，全面推进钢铁、电力、化工、建材、造纸、有色、铅蓄电池等行业能效提升、清洁生产、循环利用等专项技术改造，

选择标杆企业，研究建立企业环保领跑者制度。”规划还提出，“十三五”期间要“推动循环经济发展。推进石化、钢铁、建材、再生资源等重点行业循环化发展。深入推进工业园区循环化改造和工业“三废”资源化利用，提高资源产出率和循环利用率。建设工业资源综合利用基地和示范工程，支持“城市矿产”示范基地建设，提高建筑垃圾、大宗工业固体废弃物、废旧金属、废旧塑料、废弃电器电子产品综合利用水平，推进再制造产业化、餐厨废弃物无害化处理和资源化利用。”另外还要“建设珠三角国家绿色发展示范区。全面加强省部环保合作，推动珠三角地区率先建成国家绿色发展示范区。科学规划区域生产、生活、生态空间，提高空间利用效率，保障生态安全，形成人与自然和谐绿色发展新格局。积极发挥环境调控作用推动经济结构战略性调整和产业转型升级，减少资源能源消耗和污染排放，增加绿色产品供给，为经济增长注入绿色动力。”

本项目所在地属于工业区，不涉及生态红线；不属于《市场准入负面清单》（2020 年）中的禁止类项目，符合规划中落实生态空间用途管制，建立实施“准入清单”和“负面清单”要求。本项目与《广东省环境保护“十三五”规划》是相符的。

2、《广东省环境保护规划纲要（2006~2020 年）》相符性分析

各地级以上市环境保护行政主管部门对开发区、保税区、工业园区的环境保护实施统一监督管理；对化学制浆、电镀、纺织印染、制革、化工、建材、冶炼、发酵和危险废物等重污染行业以及一般工业固体废物综合利用或处路严格实行统一定点、统一规划。研究符合环境容量要求的污染物总量分配方案，严格实施总量控制和排污许可证制度，禁止超总量排污和无证排污，逐步建立以排污申报为基础、总量控制为主线、排污许可证为重点、在线监控和现场监督检查为手段的污染源监督管理长效机制。

本项目所在地属于翠山湖工业区，符合统一定点入园要求，本项目各项污染物总量控制指标由地方生态环境局进行分配。因此与该规划要求相符合。

3、《广东省环境保护厅关于广东省重金属污染综合防治“十三五”规划》相符性分析

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。

本项目位于开平市翠山湖新区城南二路 2 号，不在《广东省环境保护厅关于广东省重金属污染综合防治“十三五”规划》（粤环发〔2017〕2 号）的重点防控区及重点行业之列，因此与该文件要求不抵触。

1.3.1.4 与其他环保政策的相符性分析

1、与《广东省人民政府关于印发<广东省打赢蓝天保卫战实施方案（2018—2020 年）>的通知》（粤府〔2018〕128 号）相符性分析

项目所在地属于珠三角地区重点开发区域，根据《广东省人民政府关于印发<广东省打赢蓝天保卫战实施方案（2018—2020 年）>的通知》（粤府〔2018〕128 号），“珠三角地区禁止新建、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”。

本项目属于钢铁、金属合金制造项目，项目利用低杂质原料（不涉及废料）进行加工生产，且采用较为先进生产设备，部分炉体采用真空熔炼，并对烟气进行了有效的收集、处理，有效控制污染物的排放，不属于大气重污染项目，因此项目建设符合《广东省人民政府关于印发<广东省打赢蓝天保卫战实施方案（2018—2020 年）>的通知》（粤府〔2018〕128 号）文件的相关要求。

2、与《广东省大气污染防治条例》的相符性分析

《条例》中明确规定：重点大气污染物排放实行总量控制制度。重点大气污染物包括国家确定的二氧化硫、氮氧化物等污染物和本省确定的挥发性有机物等污染物。新建、改建、扩建新增排放重点大气污染物的建设项目，建设单位应当在报批环境影响评价文件前按照规定向生态环境主管部门申请取得重点大气污染物排放总量控制指标。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。

本项目所排污染物主要为颗粒物，不属于《条例》规定的实行总量控制制度的污染物；本项目利用低杂质原料（不涉及废料）进行加工生产，且采用较为先进生产设备，部分炉体采用真空熔炼，并对烟气进行了有效的收集、处理，有效控制污染物的排放，不属于大气重污染项目，故不在《条例》所禁止行业内，与《条例》相符。

3、与《重点行业二噁英污染防治技术政策》相符性分析

根据《重点行业二噁英污染防治技术政策》，二噁英污染防治应遵循全过程控制的原则，加强源头削减和过程控制，积极推进污染物协同减排与专项治理相结合的技术措施，严格执行二噁英污染排放限值要求，减少二噁英的产生和排放。电弧炉炼钢宜采用超高功率大型电炉；废钢作为生产原料在入炉前应进行分拣、清洗等预处理，避免含氯的油脂、油漆、涂料、塑料等物质入炉。电弧炉炼钢、再生有色金属生产、废弃物焚烧和遗体火化设施应设置先进、完善、可靠的自动控制系统和工况参数在线监测系统。根据铁矿石烧结、电弧炉炼钢、再生有色金属生产、废弃物焚烧和遗体火化行业的工艺特

点，应采用高效除尘技术等协同处理烟气中的二噁英。铁矿石烧结、电弧炉炼钢、再生有色金属生产和危险废物焚烧进行尾气处理时，应确保在后续管路和设备中烟气不结露的前提下，尽可能减少烟气急冷过程的停留时间，减少二噁英的生成。

本项目原料为属于金属精料，不使用废钢，不会夹带废塑料、有机物涂层、油脂、纸张及溶剂类，同时，原料在使用前均会经过分选、除锈等预处理，从源头杜绝了二噁英产生物质。因此本项目符合《重点行业二噁英污染防治技术政策》的相关要求。

4、与《工业炉窑大气污染综合治理方案》相符性分析

根据《工业炉窑大气污染综合治理方案》，其主要目标为“到 2020 年，完善工业炉窑大气污染综合治理管理体系，推进工业炉窑全面达标排放，京津冀及周边地区、长三角地区、汾渭平原等大气污染防治重点区域，实现工业行业二氧化硫、氮氧化物、颗粒物等污染物排放进一步下降，促进钢铁、建材等重点行业二氧化碳排放总量得到有效控制，推动环境空气质量持续改善和产业高质量发展”。在重点任务中提到（1）“加大产业结构调整力度。严格建设项目环境准入。新建涉工业炉窑的建设项目，原则上要入园区，配套建设高效环保治理设施。”；（2）“加快燃料清洁低碳化替代。对以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的工业炉窑，加快使用清洁低碳能源以及利用工厂余热、电厂热力等进行替代。”“加快淘汰燃煤工业炉窑。重点区域取缔燃煤热风炉，基本淘汰热电联产供热管网覆盖范围内的燃煤加热、烘干炉（窑）。加快推动铸造（10 吨/小时及以下）、岩棉等行业冲天炉改为电炉。”；（3）“实施污染深度治理。推进工业炉窑全面达标排放。已有行业排放标准的工业炉窑，严格执行行业排放标准相关规定，配套建设高效脱硫脱硝除尘设施，确保稳定达标排放。已制定更严格地方排放标准的，按地方标准执行。”“全面加强无组织排放管理。严格控制工业炉窑生产工艺过程及相关物料储存、输送等无组织排放，在保障生产安全的前提下，采取密闭、封闭等有效措施，有效提高废气收集率，产尘点及车间不得有可见烟粉尘外逸。生产工艺产尘点（装置）应采取密闭、封闭或设置集气罩等措施。”。（4）半封闭矿热炉、精炼炉、中频感应炉应配备袋式等高效除尘设施。

本项目位于珠江三角洲，不在此《方案》中所规定的大气污染防治重点区域内，本项目建设性质为新建，位于工业区内，符合入园要求。生产车间采用的电炉、熔炼炉部分为真空封闭炉体，部分为非真空半封闭炉体，均配套袋式高效除尘设施，与《工业炉窑大气污染综合治理方案》相符。

5、与《广东省人民政府办公厅关于印发广东省大气污染防治强化措施及分工方案

的通知》（粤办函〔2017〕471 号）相符性分析

根据《广东省人民政府办公厅关于印发广东省大气污染防治强化措施及分工方案的通知》，其中提出政府相关部门强力推进重点区域污染整治、严格控制石油焦使用、强化挥发性有机物治理、加强高排放行业环境监管、全面加强扬尘污染控制、全面加强饮食油烟治理，加大电厂、石化、钢铁、水泥、陶瓷、玻璃等高排放行业和国控、省控等重点企业的监管执法力度，实行 24 小时在线监控，明确排污不达标企业最后达标时限，到期不达标的坚决依法关停。

本项目采用较为先进生产设备，部分炉体采用封闭真空熔炼，并对烟气进行了有效的收集、处理，有效控制污染物的排放，实行在线监控，积极配合政府各部门做好大气污染防治工作，与本方案相符。

6、与《广东省挥发性有机物（VOCs）整治与减排工作方案（2018-2020 年）》的符合性

《广东省挥发性有机物（VOCs）整治与减排工作方案（2018-2020 年）》提出“严格 VOCs 新增污染排放控制”，“抓好重点地区和重点城市 VOCs 减排，挥发性有机物排放量较大的广州、深圳、佛山、东莞、茂名、惠州市为 VOCs 减排重点城市”，“重点推动炼油石化、化工、工业涂装、印刷、制鞋、电子制造等重点行业，以及机动车和油品储运销等领域 VOCs 减排；……”，“严格建设项目环境准入。严格控制新增污染物排放量。严格限制石化、化工、包装印刷、工业涂装等高 VOCs 排放建设项目。重点行业新建涉 VOCs 排放的工业企业原则上应入园进区。

本项目位于开平市翠山湖新区城南二路 2 号，为炼钢及有色金属合金制造，不属于 VOCs 减排重点城市和重点行业，项目涉及 VOCs 排放仅为 MIM 制品生产过程的脱脂工序，VOCs 产生量较少，且采用活性炭吸附进行处理，有效控制污染物的排放，满足《广东省挥发性有机物（VOCs）整治与减排工作方案（2018-2020 年）》的要求。

7、与《印发〈关于珠江三角洲地区严格控制工业企业挥发性有机物（VOCs）排放的意见〉的通知》（粤环〔2012〕18 号）的相符性分析

《意见》提出：加快重点污染源整治，有效控制 VOCs 排放。加强其它行业 VOCs 排放的控制。开展集装箱、船舶、电子设备、金属容器制造等涉及表面涂装工艺企业的整治，积极淘汰落后涂装工艺，推广使用先进工艺，减少有机溶剂使用量；提高环保水性涂料的使用比例，对工艺单元排放的尾气进行回收利用；未安装废气处理设施的工厂必须安装后处理设施收集涂装车间废气，集中进行污染处理。加强化学原料、涂料、油

墨及颜料制造业的排放控制，强化化学品/医药/化学纤维/橡胶/塑料制造业、涂料/油漆/油墨制造业等典型高 VOCs 排放企业的清洁生产和 VOCs 排放治理监管工作，采取切实有效方法保障工业有机溶剂原辅材料和产品的密闭储存以及排放 VOCs 生产工序在固定车间内进行，监督有机废气排放企业安装有机废气回收净化设施。

本项目涉及 VOCs 排放仅为 MIM 制品生产过程的脱脂工序，VOCs 产生量较少，且采用活性炭吸附进行处理，有效控制污染物的排放，因此本项目符合要求。

1.3.2 环境功能区划

1.3.2.1 地表水环境功能区划

项目废水经市政污水管网排至翠山湖污水处理厂处理，最终纳污水体为镇海水，根据《江门市环境保护规划（2006-2020）》中的江门市水环境功能区划图，见图 1.3-1，镇海水（镇海水库大坝至开平交流渡段）为工农渔功能，其水质功能类别为 III 类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。

1.3.2.2 地下水环境功能区划

根据《广东省地下水功能区划》（粤水资源〔2009〕19 号），本项目所在区域属于珠江三角洲江门恩平开平地下水水源涵养区（H074407002T02），地貌类型为山丘区，地下水属于裂隙水，水质类别属 III 类，地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准，本项目所在区域浅层地下水环境功能区划见表 1.3-1 及图 1.3-2。

表 1.3-1 本项目区域地下水功能区划表

类别		内容
地下水一级功能区		保护区
地下水二级功能区	名称	珠江三角洲江门恩平开平地下水水源涵养区
	代码	H074407002T02
所在水资源二级分区		珠江三角洲
地貌类型		山丘区
地下水类型		裂隙水
面积(km ²)		1916.47
矿化度(g/L)		0.03-0.25
现状水质类别		I-IV
年均总补给量模数(万 m ³ /a·km ²)		25.57
年均可开采量模数(万 m ³ /a·km ²)		22.27
地下水功能区保护目标	水质类别	III
	水位	维持较高的地下水水位
备注		局部 pH、Fe 超标

1.3.2.3 环境空气功能区划

根据《江门市环境保护规划（2006-2020）》，本项目所在区域属于环境空气二类功能区，见图 1.3-3。

1.3.2.4 声环境功能区划

根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）、《声环境质量标准》（GB3096-2008）及《开平市声环境功能区划示意图》（自 2020 年 3 月 1 号起施行），项目厂界及厂区范围内所处地位于 3 类声环境功能区，见图 1.3-4。

1.3.2.5 生态环境功能区划

根据《江门市环境保护规划纲要》，本项目所在区域属于生态分级控制区中的“限制开发区”，属于“北部山地丘陵生态维护区”。见图1.3-5、1.3-6。

1.3.2.6 区域环境功能属性

本项目所在区域环境功能属性见表 1.3-2。

表 1.3-2 建设项目所在区域环境功能属性

序号	项目	功能属性
1	地表水环境功能区	镇海水（镇海水库大坝至开平交流渡段）为Ⅲ类水功能区
2	地下水环境功能区	珠江三角洲江门恩平开平地下水水源涵养区，Ⅲ类
3	环境空气质量功能区	二类区
4	生态环境功能区	限制开发区
5	声功能区	3 类区
8	是否污水处理厂收集范围	是，翠山湖工业园区污水处理厂
9	是否基本农田保护区	否
10	是否水土流失重点防治区	否
11	是否饮用水源保护区	否

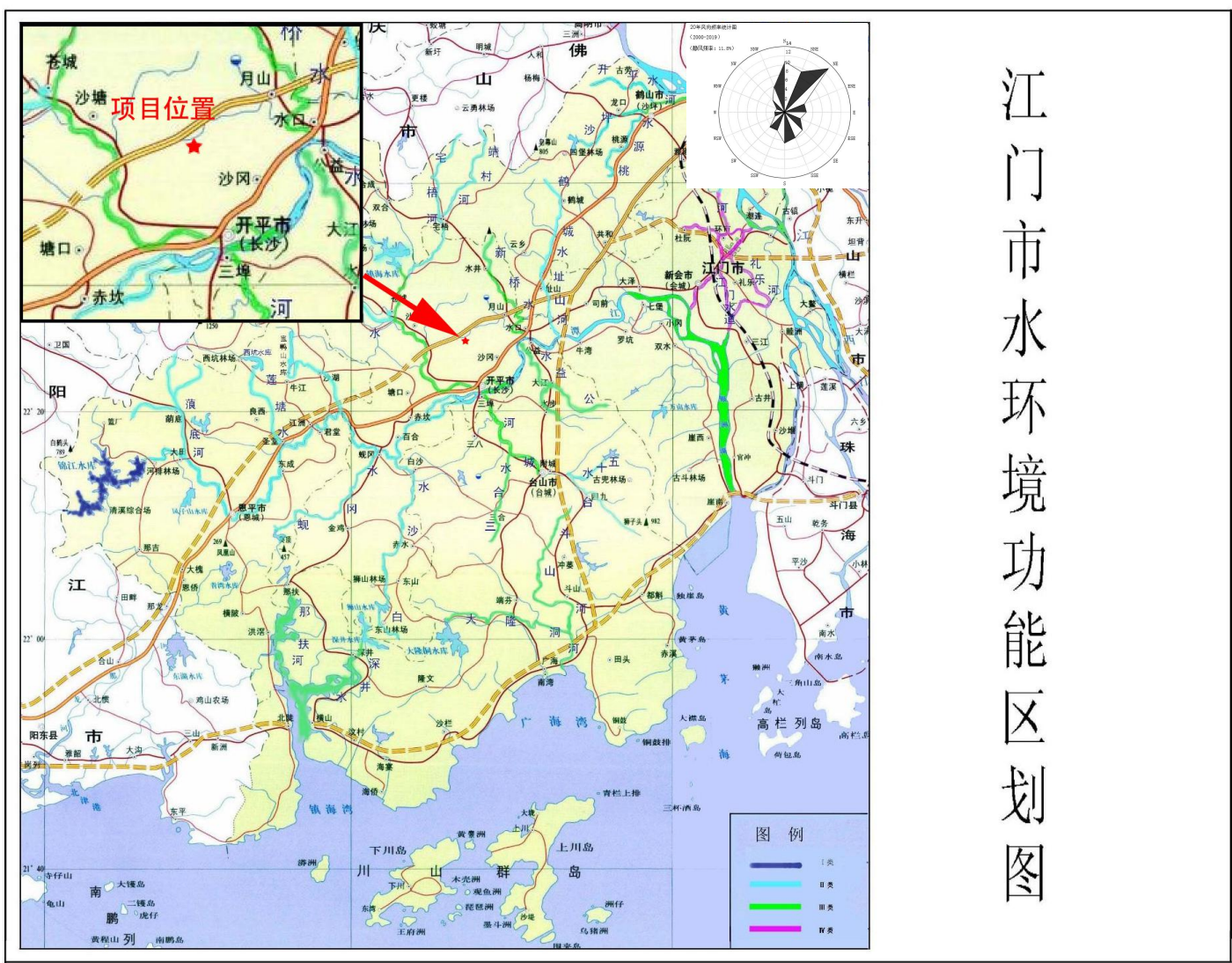


图 1.3-1 项目区域地表水环境功能区划图

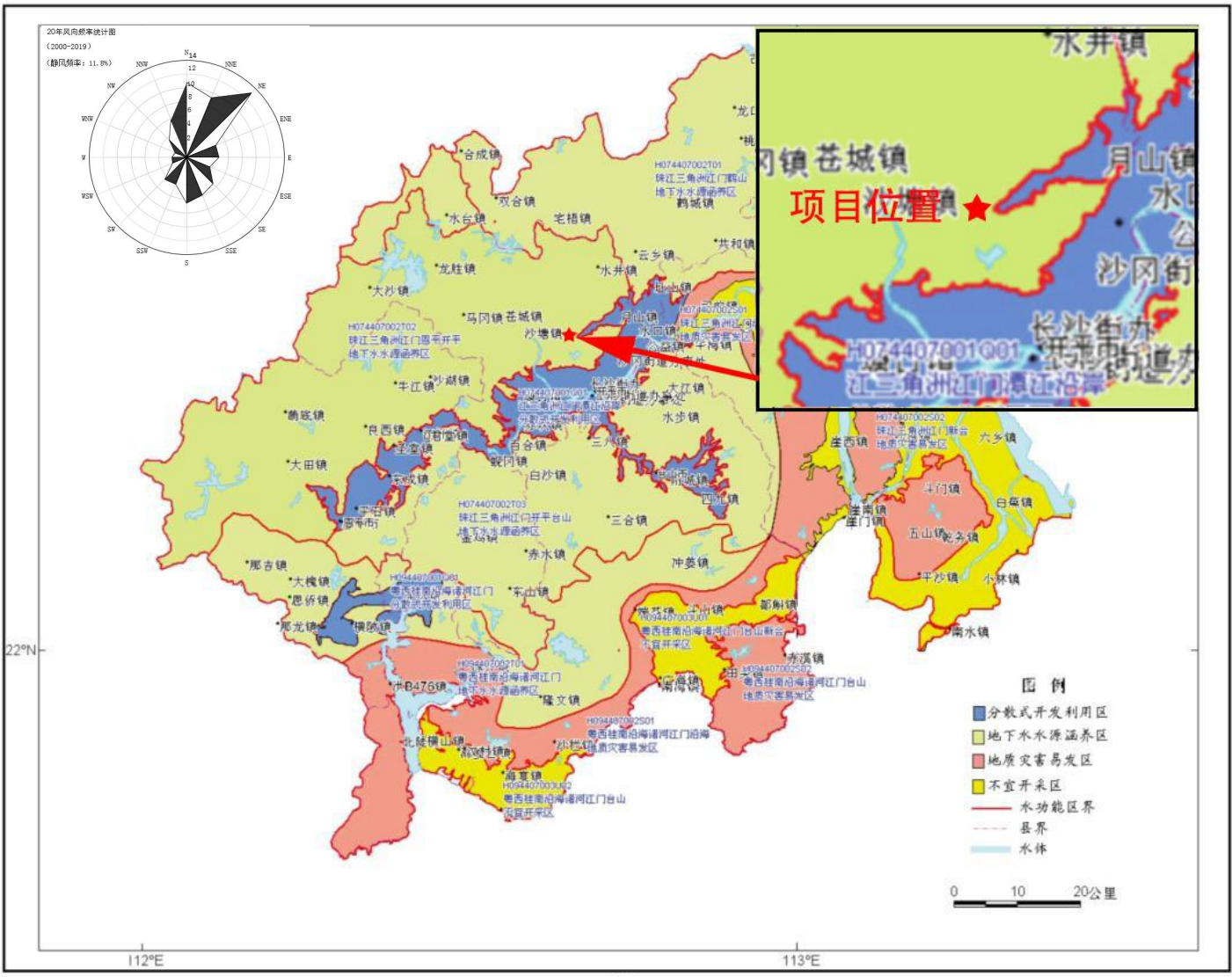


图 1.3-2 项目区域地下水环境功能区划图

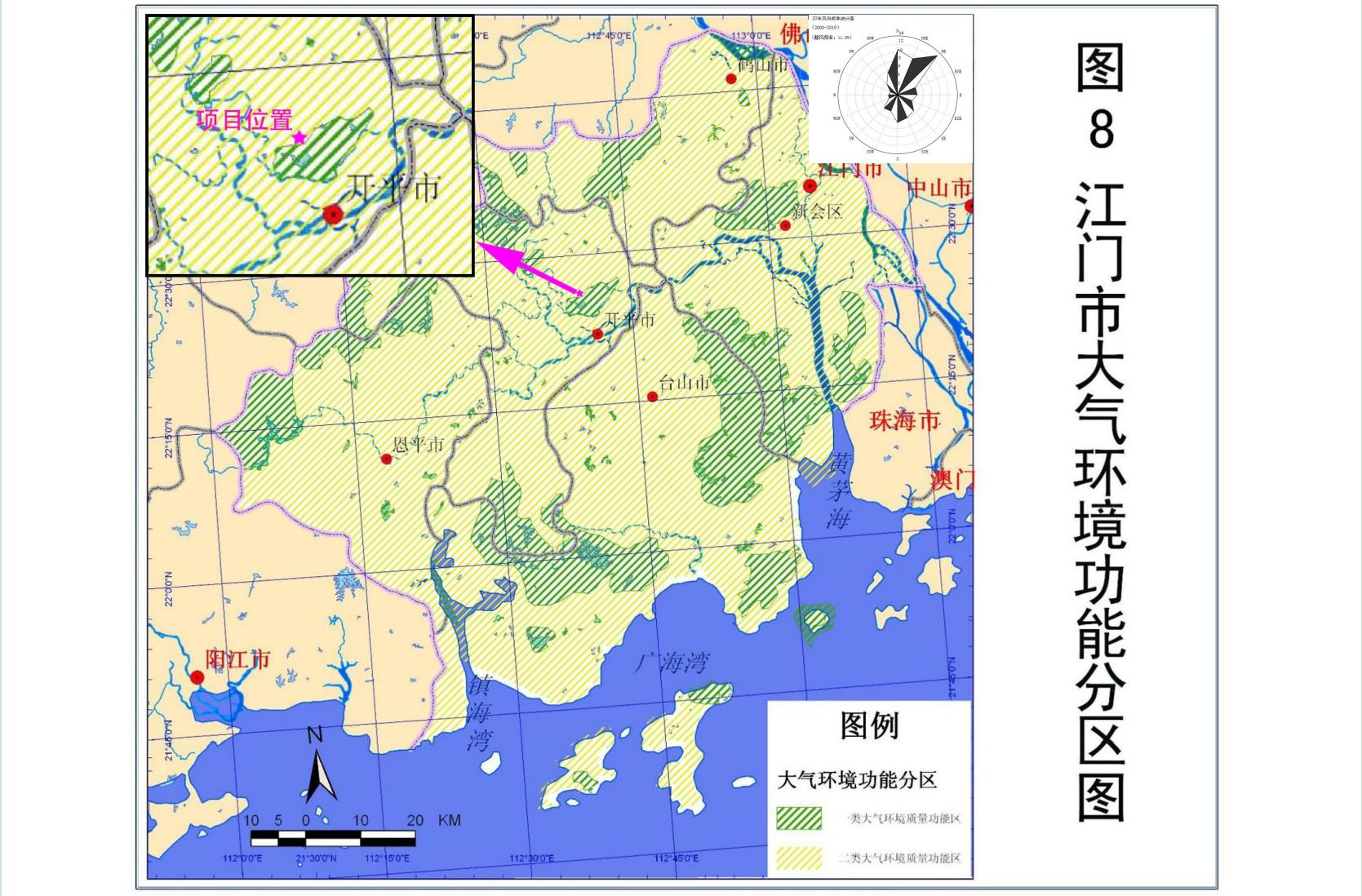


图 1.3-3 项目区域大气环境功能区划图

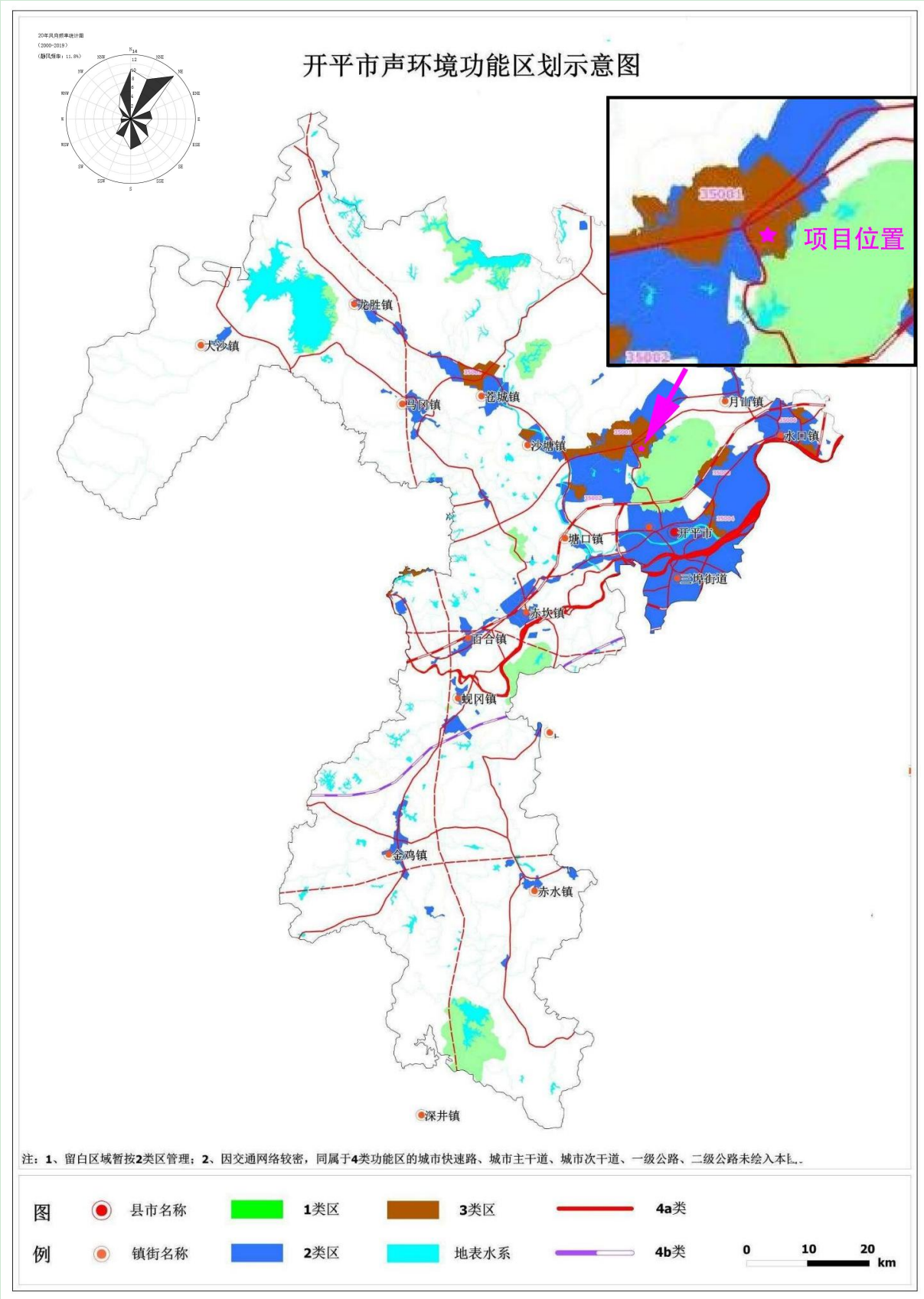


图 1.3-4 项目区域声环境功能区划图

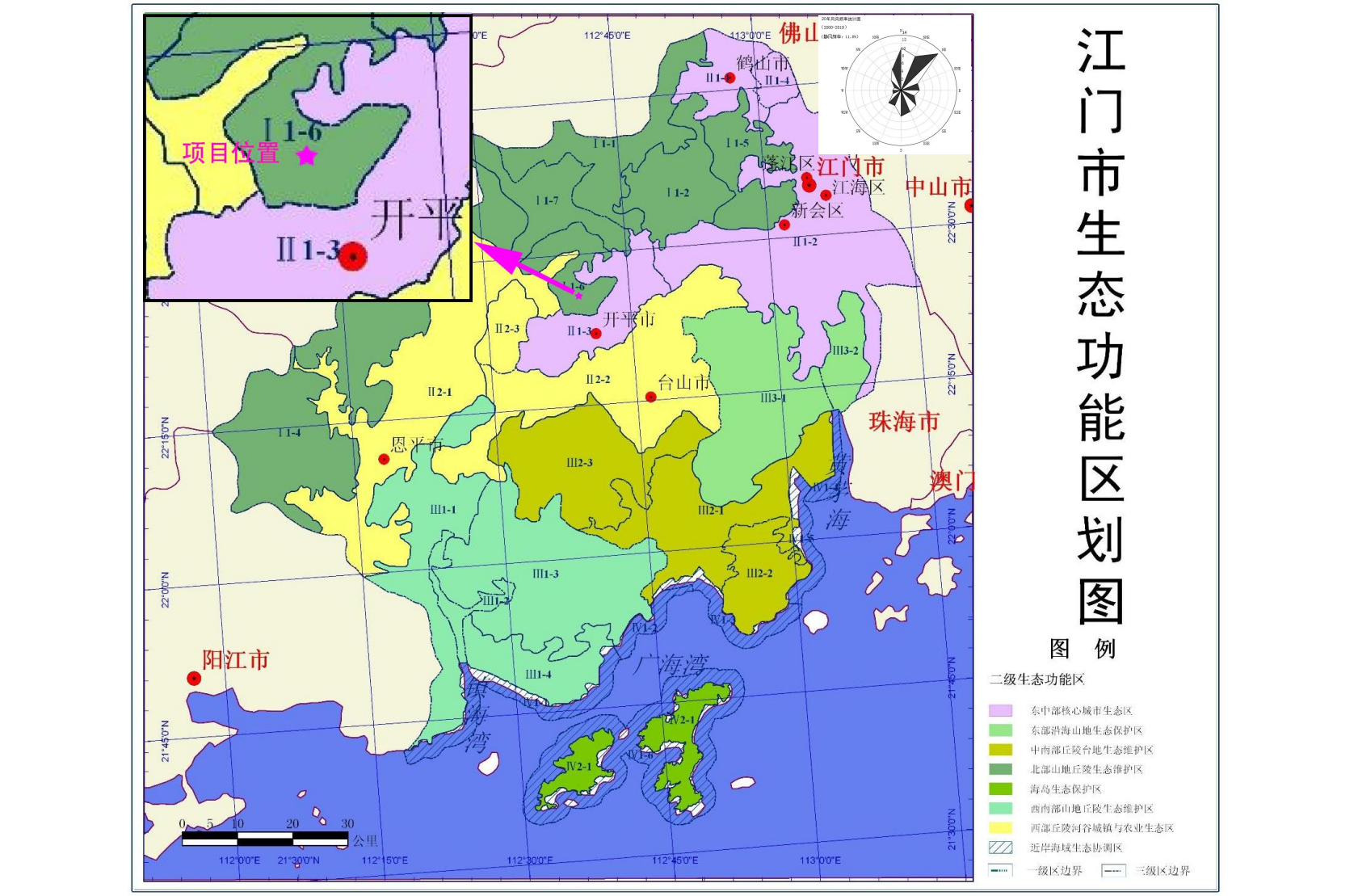


图 1.3-5 江門市生態功能區劃圖

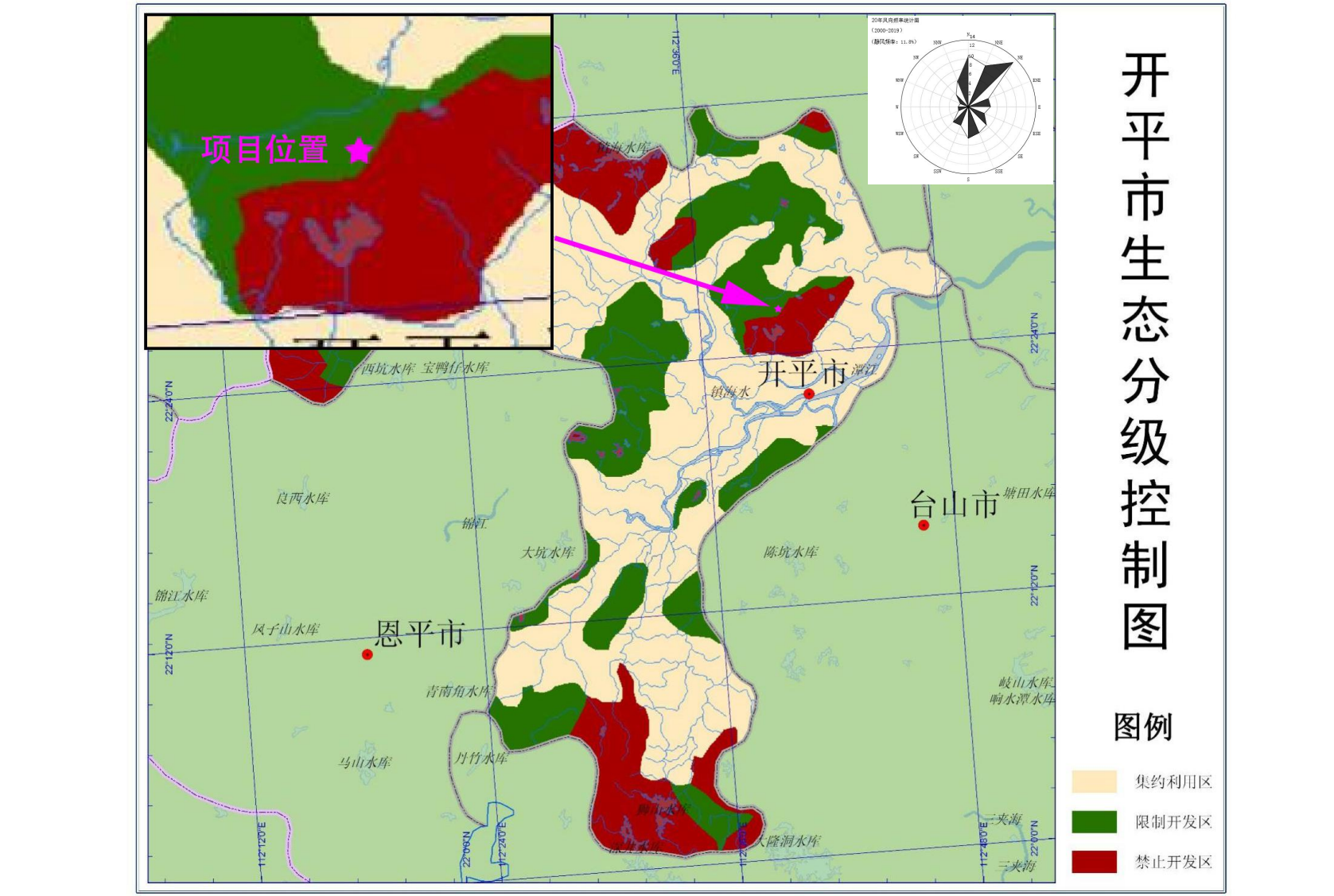


图 1.3-6 开平市生态分级控制图

1.4 评价因子和评价标准

1.4.1 评价因子

根据项目对周围环境的影响情况，结合评价区域的环境概况及保护目标，经初步分析后识别出项目影响因子并筛选出环境影响评价因子；根据环评技术导则要求并结合项目特点，通过进一步的筛选，确定项目的评价因子。

表 1.4-1 环境影响因子识别

工程阶段	工程引起的环境影响因子及影响程度				
	大气环境	水环境	声环境	固废	水土流失
施工期	O	△	O	△	△
营运期	O	△	O	O	×

注：×无影响 △轻微影响 O 有较大影响 ●有大影响

1.4.1.1 现状评价因子

根据项目工程分析，经筛选后，确定的环境现状评价因子为：

(1) 地表水环境：pH、溶解氧、化学需氧量、高锰酸盐、氨氮；

(2) 地下水环境：K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻、pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、镍、钼、钒、钴、铜、钛、锡、锌、铝、锆；

(3) 大气环境：SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃、TSP、锰及其化合物、镍及其化合物、铜及其化合物、铬及其化合物、锡及其化合物、铅及其化合物、硫酸雾、氟化物、TVOC、二噁英类；

(4) 声环境：等效连续A声级；

(5) 土壤环境：pH、砷、镉、六价铬、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、钒、钴、铁、锰、钼、铝、锡、锌、钛、二噁英类。

1.4.1.2 预测评价因子

根据工程分析，参照导则的规定，确定项目环境影响评价因子为：

- (1) 水环境：定性分析，无预测因子；
- (2) 地下水环境：COD；
- (3) 大气环境：SO₂、NO₂、VOCs、硫酸雾、氟化物、TSP、PM₁₀；
- (4) 声环境：等效连续A声级；
- (5) 土壤环境：铬及其化合物、镍及其化合物
- (6) 大气风险：硫酸雾

根据各环境要素评价等级及项目污染物排放特点，确定不同评价时期各环境要素的评价因子，如下表所示。

表 1.4-2 评价因子一览表

评价要素	环境质量现状评价因子	环境影响预测评价因子	风险预测因子	总量控制因子
空气环境	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、TSP、锰及其化合物、镍及其化合物、铜及其化合物、铬及其化合物、锡及其化合物、铅及其化合物、硫酸雾、氟化物、TVOC、二噁英类；	TVOC、硫酸雾、氟化物、TSP、PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO _x	硫酸雾	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物（TSP、PM ₁₀ ）、VOCs、铬及其化合物、镍及其化合物
水环境	pH、溶解氧、化学需氧量、高锰酸盐、氨氮	/	/	COD _{Cr} 、氨氮
地下水环境	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、镍、钼、钒、钴、铜、钛、锡、锌、铝、锆；	COD	/	/
声环境	Leq (A)	Leq (A)	/	/
土壤环境	pH、砷、镉、六价铬、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、钒、钴、铁、锰、钼、铝、锡、锌、钛、二噁英类。	/	/	/

1.4.2 评价标准

1.4.2.1 环境质量标准

(1) 地表水环境质量标准

项目最终受纳水体镇海水（镇海水库大坝至开平交流渡段）执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水质标准，见表 1.4-4。

表 1.4-4 地表水环境质量标准值（单位 mg/L，pH、粪大肠菌群除外）

序号	项目	Ⅲ类
1	pH	6~9
2	生化需氧量(BOD ₅)	≤4
3	化学需氧量(COD _{Cr})	≤20
4	溶解氧	≥5
5	高锰酸盐指数	≤6
6	氨氮 (NH ₃ -N)	≤1.0
7	总磷（以 P 计）	≤0.2
8	总氮（湖、库、以 N 计）	≤1.0
9	铜	≤1.0
10	锌	≤1.0
11	氟化物(以 F 计)	≤1.0
12	硒	≤0.01
13	砷	≤0.05
14	汞	≤0.0001
15	镉	≤0.005
16	铬（六价）	≤0.05
17	铅	≤0.05
18	氰化物	≤0.2
19	挥发酚	≤0.005
20	石油类	≤0.05
21	阴离子表面活性剂	≤0.2
22	硫化物	≤0.2
23	粪大肠菌群（个/L）	≤10000

(3) 地下水环境质量标准

本项目区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准。标准值见表 1.4-5。

表 1.4-5 地下水环境质量标准（单位：mg/L，标注除外）

序号	污染物	Ⅲ类标准
1	pH	6.5~8.5（无量纲）
2	总硬度≤	450
3	溶解性固体≤	1000
4	硫酸盐≤	250
5	氯化物≤	250
6	铜≤	1.00

7	锌≤	1.00
8	挥发酚≤	0.002
9	阴离子表面活性剂≤	0.3
10	氨氮≤	0.5
11	硫化物≤	0.02
12	总大肠菌群≤	3.0 CFU°/100mL
13	细菌总数≤	100CFU/mL
14	亚硝酸盐≤	1.00
15	硝酸盐≤	20.0
16	氰化物≤	0.05
17	氟化物≤	1.0
18	汞≤	0.001
19	砷≤	0.01
20	镉≤	0.005
21	铬（六价）≤	0.05
22	铅≤	0.01
23	铍≤	0.002
24	镍≤	0.02
25	钴≤	0.05
26	铊≤	0.0001
27	铁≤	0.3
28	锰≤	0.10
29	钼≤	0.07
30	铝≤	0.20
31	耗氧量（COD _{Mn} ）≤	3.0

（4）环境空气质量标准

本项目区域环境空气质量 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃、TSP、氟化物、铅执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单的二级标准；TVOC、硫酸雾、锰及其化合物执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值；二噁英类年平均浓度质量标准参照执行日本环境标准。详见表 1.4-6。

表 1.4-6 环境空气质量标准

序号	污染物名称	取值时间	浓度限值		单位	标准来源
			一级	二级		
1	二氧化硫 (SO ₂)	年平均	0.02	0.06	mg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及 2018 年修改单二级标准
		日平均	0.05	0.15	mg/m ³	
		1 小时平均	0.15	0.5	mg/m ³	
2	二氧化氮 (NO ₂)	年平均	0.04	0.04	mg/m ³	
		日平均	0.08	0.08	mg/m ³	
		1 小时平均	0.02	0.2	mg/m ³	
3	PM ₁₀	年平均	0.04	0.07	mg/m ³	
		日平均	0.05	0.15	mg/m ³	
4	PM _{2.5}	年平均	0.015	0.035	mg/m ³	
		日平均	0.035	0.075	mg/m ³	

序号	污染物名称	取值时间	浓度限值		单位	标准来源
			一级	二级		
5	CO	日平均	4	4	mg/m ³	
		小时平均	10	10	mg/m ³	
6	O ₃	日最大 8 小时均值	0.1	0.16	mg/m ³	
		小时平均	0.16	0.2	mg/m ³	
7	TSP	年平均	0.08	0.2	mg/m ³	
		日平均	0.12	0.3	mg/m ³	
8	氟化物	日平均	7	7	μg/m ³	
		1 小时平均	20	20	μg/m ³	
9	铅	年平均	0.5	0.5	μg/m ³	
		季平均	1	1	μg/m ³	
10	TVOC	8 小时平均	0.6	0.6	mg/m ³	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D
11	硫酸雾	1 小时平均	0.3	0.3	mg/m ³	
		日平均	0.1	0.1	mg/m ³	
12	锰及其化合物	日平均	0.01	0.01	mg/m ³	参照日本环境标准
13	二噁英类	年平均	0.6	0.6	pgTEQ/Nm ³	

(5) 声环境质量标准

项目及厂区四周声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准, 见表 1.4-7。

表 1.4-7 声环境质量标准 单位: dB (A)

项 目	昼 间	夜 间
3 类	65	55

(6) 土壤环境质量标准

项目所在区域土壤环境执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 第二类用地筛选值标准, 具体见表 1.4-8。

表 1.4-8 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值

序号	污染物项目	CAS 编号	第二类用地	
			筛选值（mg/kg）	管制值（mg/kg）
重金属和无机物				
1	砷	7440-38-2	60	140
2	镉	7440-43-9	65	172
3	铬（六价）	18540-29-9	5.7	78
4	铜	7440-50-8	18000	36000
5	铅	7439-92-1	800	2500
6	汞	7439-97-1	38	82
7	镍	7440-02-0	900	2000
8	钴	7440-48-4	70	350

序号	污染物项目	CAS 编号	第二类用地	
			筛选值 (mg/kg)	管制值 (mg/kg)
9	钒	7440-62-2	752	1500
挥发性有机物				
10	四氯化碳	56-23-5	2.8	36
11	氯仿	67-66-3	0.9	10
12	氯甲烷	74-87-3	37	120
13	1,1-二氯乙烷	75-34-3	9	100
14	1,2-二氯乙烷	107-06-2	5	21
15	1,1-二氯乙烯	75-35-4	66	200
16	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	596	2000
17	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54	163
18	二氯甲烷	1975/9/2	616	2000
19	1,2-二氯丙烷	78-87-5	5	47
20	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10	100
21	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	6.8	50
22	四氯乙烯	127-18-4	53	183
23	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	840	840
24	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	2.8	15
25	三氯乙烯	1979/1/6	2.8	20
26	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.5	5
27	氯乙烯	1975/1/4	0.43	1900/1/4
28	苯	71-43-2	4	40
29	氯苯	108-90-7	270	1000
30	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560
31	1,4-二氯苯	106-46-7	20	200
32	乙苯	100-41-4	28	280
33	苯乙烯	100-42-5	1290	1290
34	甲苯	108-88-3	1200	1200
35	间二甲苯+对二甲苯	103-38-3,106-42-3	570	570
36	邻二甲苯	95-47-6	640	640
37	一溴二氯甲烷	75-27-4	1.2	12
38	溴仿	75-25-2	103	1030
39	二溴氯甲烷	124-48-1	33	330
40	1,2-二溴乙烷	106-93-4	0.24	2.4
半挥发性有机物				
41	硝基苯	98-95-3	76	760
42	苯胺	62-53-3	260	663
43	2-氯酚	95-57-8	2256	4500
44	苯并[a]蒽	56-55-3	15	151
45	苯并[a]芘	50-32-8	1.5	15
46	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15	151
47	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151	1500
48	蒽	218-01-9	1293	12900
49	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	1.5	15
50	茚并[1,2,3-, cd]芘	193-39-5	15	151
51	萘	91-20-3	70	700

序号	污染物项目	CAS 编号	第二类用地	
			筛选值 (mg/kg)	管制值 (mg/kg)
52	六氯环戊二烯	77-47-4	5.2	10
53	2,4-二硝基甲苯	121-14-2	5.2	52
54	2,4-二氯酚	120-83-2	843	1690
55	2,4,6-三氯酚	88-06-2	137	560
56	2,4-二硝基酚	51-28-5	562	1130
57	五氯酚	87-86-5	2.7	27
58	邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯	117-81-7	121	1210
59	邻苯二甲酸丁基苄酯	85-68-7	900	9000
60	邻苯二甲酸二正辛酯	117-84-0	2812	5700
61	3,3'-二氯联苯胺	91-9-1	3.6	36
二噁英类				
62	二噁英类 (总毒性当量)	--	4×10^{-5}	4×10^{-4}

1.4.2.2 污染物排放标准

(1) 大气污染物排放标准

①特种高合金车间

特种高合金 (特种合金钢) 生产车间, 产生废气为感应熔化炉废气 (污染物为颗粒物、镍及其化合物、铬及其化合物)、AOD 炉和 LF 炉废气 (污染物为颗粒物、镍及其化合物、铬及其化合物、氟化物)、VD 炉废气 (污染物为颗粒物、镍及其化合物、铬及其化合物)、钢包烘干燃烧无组织废气 (污染物为 SO_2 、 NO_x 、颗粒物)。污染物颗粒物、氟化物执行《炼钢工业大气污染物排放标准》(GB28664-2012) 表 3 特别排放限值; 铬及其化合物参照执行《铁合金工业污染物排放标准》(GB28666-2012) 特别排放限值; 镍及其化合物参照执行《铜、镍、钴工业污染物排放标准》(GB25467-2010) 新建企业大气污染物排放浓度限值; 无组织排放的 SO_2 、 NO_x 、颗粒物执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 中第二时段无组织监控点浓度限值。

②高温合金车间

高温合金生产车间中, 高温合金产品类型包括铁基合金、镍基合金、钴基合金, 均共用真空熔炼炉、真空自耗炉、电渣重熔炉、修磨机进行生产; 而特种高合金的电渣重熔也依托此车间的电渣重熔炉进行生产。产生废气包括真空熔炼废气 (污染物为颗粒物、镍及其化合物、铬及其化合物)、真空自耗炉废气 (污染物为颗粒物); 电渣重熔废气 (污染物为颗粒物、镍及其化合物、铬及其化合物、氟化物)、修磨粉尘废气 (污染物为颗粒物)。

其中真空熔炼炉废气、电渣炉废气中颗粒物执行《铁合金工业污染物排放标准》（GB28666-2012）特别排放限值、《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）新建企业限值的较严者；电渣重熔废气颗粒物执行《铁合金工业污染物排放标准》（GB28666-2012）特别排放限值、《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）、《炼钢工业大气污染物排放标准》（GB28664-2012）表 3 特别排放限值的较严值；铬及其化合物参照执行《铁合金工业污染物排放标准》（GB28666-2012）特别排放限值；镍及其化合物参照《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）新建企业大气污染物排放浓度限值；氟化物执行《炼钢工业大气污染物排放标准》（GB28664-2012）表 3 特别排放限值和《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）新建企业大气污染物排放浓度限值的较严值；修磨粉尘（颗粒物）执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准限值。

③合金粉末车间

合金粉末生产车间，铁基合金粉末、镍基合金粉末、铜基合金粉末共用雾化炉生产，产生的废气为熔化烟尘（污染物为颗粒物）、电解槽废气（污染物为硫酸雾）、压制过程粉尘（污染物为颗粒物）、表面处理粉尘（污染物为颗粒物）、MIM 制品生产过程废气（污染物为颗粒物、VOCs）。其中熔化烟尘颗粒物参照执行《铁合金工业污染物排放标准》（GB28666-2012）特别排放限值、《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）新建企业限值的较严者；硫酸雾、压制过程粉尘（颗粒物）、表面处理粉尘（颗粒物）执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准限值；VOCs 参照执行广东省《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/814-2010）中第Ⅱ时段排放限值。

④锻造车间

锻造车间产生的废气主要为修磨粉尘（污染物为颗粒物），颗粒物执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准限值。

⑤食堂油烟

厨房油烟执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483—2001）标准限值。

表 1.4-9 本项目有组织大气污染物排放标准

污染源		污染物	最高允许排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	无组织排放 监控浓度 mg/m ³	执行标准
特种 高合	感应熔 化炉废	颗粒物	15	/	8.0	GB28664-2012 中特别排放 限值

金车 间	气	铬及其化合物	3	/	0.006	GB28666-2012 中特别排放 限值
		镍及其化合物	4.3	/	0.04	GB25467-2010 中新建企业 大气污染物排放浓度限值
	AOD 炉、LF 炉废气	颗粒物	15	/	8.0	GB28664-2012 中特别排放 限值
		铬及其化合物	3	/	0.006	GB28666-2012 中特别排放 限值
		镍及其化合物	4.3	/	0.04	GB25467-2010 中新建企业 大气污染物排放浓度限值
		氟化物	5	/	/	GB28664-2012 中特别排放 限值
	VD 炉	颗粒物	15	/	8.0	GB28664-2012 中特别排放 限值
		铬及其化合物	3	/	0.006	GB28666-2012 中特别排放 限值
		镍及其化合物	4.3	/	0.04	GB25467-2010 中新建企业 大气污染物排放浓度限值
	钢包烘 干燃烧 废气	SO ₂	/	/	0.4	《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 中第二时 段无组织监控点浓度限值
		NO _x	/	/	0.12	
		颗粒物	/	/	1	
高温 合金 车间	真空熔 炼废气	颗粒物	30	/	1.0	GB28666-2012 中特别排放 限值与 GB25467-2010 新建 企业大气排放限值较严者
		铬及其化合物	3	/	0.006	GB28666-2012 中特别排放 限值
		镍及其化合物	4.3	/	0.04	GB25467-2010 新建企业大 气排放限值
	电渣重 熔废气	颗粒物	15	/	1.0	GB28666-2012 中特别排放 限值、GB25467-2010 新建企 业大气排放限值和 GB28664-2012 中特别排放 限值较严者
		铬及其化合物	3	/	0.006	GB28666-2012 中特别排放 限值
		镍及其化合物	4.3	/	0.04	GB25467-2010 新建企业大 气排放限值
		氟化物	3.0	/	0.02	GB28664-2012 中特别排放 限值和 GB25467-2010 新建 企业大气污染物排放浓度限 值较严值
	真空自 耗炉废 气	颗粒物	30	/	1.0	执行 GB28666-2012 中特别 排放限值与 GB25467-2010 新建企业大气排放限值较严 者
	修磨粉 尘	颗粒物	120	2.9	1.0	DB44/27-2001 第二时段二 级标准限值
	合金 粉末 生产	不锈钢 区熔化 烟尘	30	/	1.0	GB28666-2012 中特别排放 限值与 GB25467-2010 新建 企业大气排放限值较严者

车间	铜粉区 熔化烟尘	颗粒物	30	/	1.0	GB28666-2012 中特别排放 限值与 GB25467-2010 新建 企业大气排放限值较严者
	MIN 粉 区、3D 打印粉 区熔化 烟尘	颗粒物	30	/	1.0	GB28666-2012 中特别排放 限值与 GB25467-2010 新建 企业大气排放限值较严者
	电解槽 硫酸雾	硫酸雾	35	1.3	1.2	DB44/27-2001 第二时段二 级标准限值
	压铸过 程粉尘	颗粒物	120	2.9	1.0	DB44/27-2001 第二时段二 级标准限值
	表面处 理粉尘	颗粒物	120	2.9	1.0	DB44/27-2001 第二时段二 级标准限值
	MIM 制品生 产过程 废气	颗粒物	120	2.9	1.0	DB44/27-2001 第二时段二 级标准限值
		VOCs	30	2.9	2.0	DB44/814-2010 中第II时段 排放限值
锻造 车间	修磨粉 尘	颗粒物	120	2.9	1.0	DB44/27-2001 第二时段二 级标准限值
厨房油烟		油烟	2.0	/	/	GB18483—2001

(2) 废水排放标准

本项目无生产废气排放，外排废水为生活污水，经三级化粪池、隔油池预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)中的第二时段三级标准后排入翠山湖污水处理厂集中处理。翠山湖污水处理厂排放废水执行广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段一级标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级标准 A 标准中较严值。具体见表 1.4-10。

表 1.4-10 本项目废水污染物排放标准

污染物	排放限值 (mg/L, 其中 pH 为无量纲)	
	本项目废水排放标准	翠山湖污水处理厂出水排放标准
pH	6~9	6~9
COD _{Cr}	500	40
BOD ₅	300	10
SS	400	10
氨氮	/	5
动植物油	100	1
执行标准	(DB44/26-2001)第二时段三级 标准	(GB18918-2002) 一级 A 标准及 (DB44/26-2001)第二时段一级标准的 较严值

(3) 噪声排放标准

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，具体见表 1.4-11；运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中

的 3 类标准，见表 1.4-12。

表 1.4-11 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位：dB (A)

标准名称	昼 间	夜 间
GB12523-2011	70	55

表 1.4-12 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB (A)

标准名称	类别	昼 间	夜 间
GB12348-2008	3 类	65	55

(4) 固废

固体废物管理应遵照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《广东省固体废物污染环境防治条例》、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及 2013 年修改单、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单的有关规定。

1.5 评价工作等级和评价范围

1.5.1 大气评价等级和范围

(1) 大气环境影响评价等级及范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）确定评价工作等级及评价范围。

选择推荐模式中的估算模型 AERSCREEN 对项目的大气环境评价工作进行分级，AERSCREEN 估算模型参数取值情况见表 1.5-1。

表 1.5-1 AERSCREEN 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	68 万
最高环境温度/°C		39.4
最低环境温度/°C		1.5
土地利用类型		工业
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/m	90m×90m
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/°	/

筛选气象：项目所在地的气温记录最低 1.5°C，最高 39.4°C，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：不对地面分扇区；地面时间周期按年；AERMET 通用地表类型为城市；AERMET 通用地表湿度为潮湿气候；粗糙度按 AERMET“通用地表类型”。

表 1.5-2 项目区域地表特征参数设置

序号	扇区	时段	正午反照率 (ALBEDO)	波文比 (BOWEN)	地表粗糙度 (Roughness Length)
1	0-360	全年	0.2075	0.75	1.0

(2) 全球定位及地形数据

以项目中心位置定义为原点 (0,0)，以原点 (0,0) 进行全球定位 (E112.658545°，N22.439056°)。

地形数据来源于 <http://srtm.csi.cgiar.org/>，数据精度为 3 秒 (约 90m)，即东西向网络间距为 3 (秒)、南北向网格间距为 3 (秒)。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(112.365000483333,22.7141671266667)

东北角(112.95166715,22.7141671266667)

西南角(112.365000483333,22.16250046)

东南角(112.95166715,22.16250046)

东西向网格间距:3 (秒)，南北向网格间距:3 (秒)。

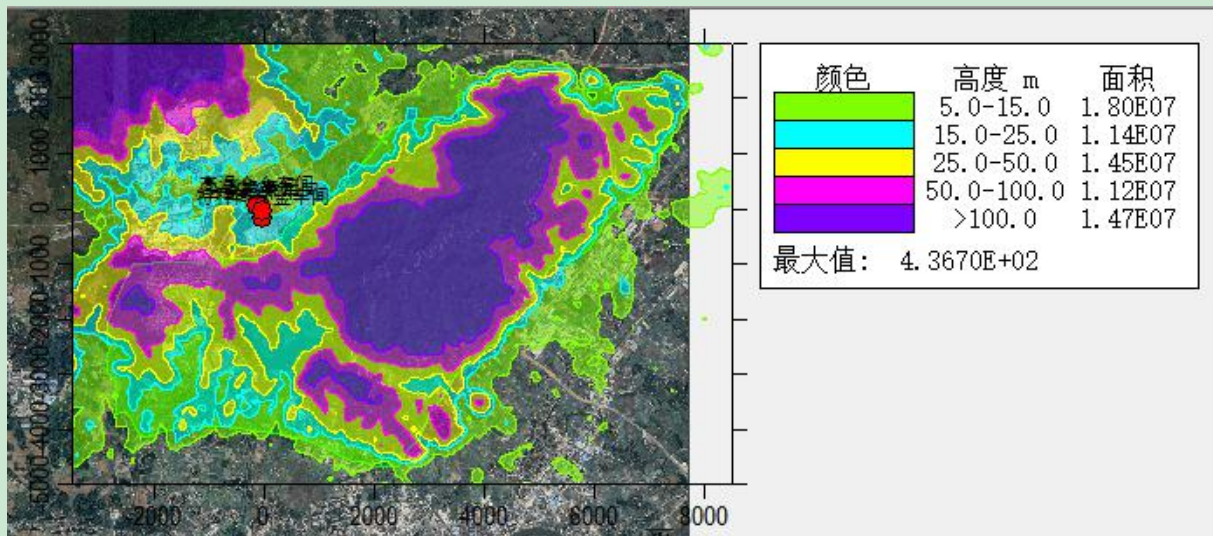


图 1.5-1 项目大气评价范围高程图

(3) 污染源强

本评价选择 SO₂、NO₂、TSP、PM₁₀、VOCs、硫酸雾、氟化物为主要污染物。源强详细情况见表 1.5-3a、1.5-3b。计算各污染物的最大地面浓度占标率，及各污染物的地面浓度达标准限值 10% (D_{10%}) 时所对应的最远距离，其计算值见表 1.5-3c。

表 1.5-3a 本项目有组织大气污染物排放参数

序号	污染源名称		排气筒起点坐标 (m)			高度 m	内径 m	温度℃	风量 Nm ³ /h	速率 (kg/h)			
			X	Y	Z					VOCs	PM ₁₀	硫酸雾	氟化物
1	特种高合金车间	感应熔化炉废气	-237	14	16	25	2.5	60	300000	/	0.49	/	/
2		AOD 炉、LF 炉废气	-218	-23	17	25	2.5	60	300000	/	0.28	/	0.05
3		VD 炉	-82	78	22	25	1	60	50000	/	0.05	/	/
4	锻造车间	修磨粉尘	97	91	13	25	1	20	50000	/	0.47	/	/
5	高温合金车间	真空熔炼废气	19	-174	15	25	0.7	60	21600	/	0.012	/	/
6		修磨粉尘	14	-110	16	25	1	20	50000	/	0.025	/	/
7		电渣重熔废气 P7 排气筒	-45	-160	15	25	0.5	60	15000	/	0.048	/	0.002
8		电渣重熔废气 P8 排气筒	-50	-205	15	25	0.5	60	15000	/	0.058	/	0.003
9		电渣重熔废气 P9 排气筒	-31	-196	14	25	0.5	60	15000	/	0.113	/	0.006
10		真空自耗炉熔炼废气	14	-178	15	25	0.15	60	1000	/	0.011	/	/
11	合金粉末车间	不锈钢区熔化烟尘	-40	-37	20	25	0.7	60	25000	/	0.07	/	/
12		铜粉区熔化烟尘	14	-9	17	25	0.5	60	12000	/	0.03	/	/
13		MIM 粉区、3D 打印粉区熔化烟尘	74	32	13	25	0.9	60	40000	/	0.19	/	/
14		电解槽硫酸雾	-127	-105	20	25	0.6	20	20000	/	/	0.002	/
15		压制过程粉	-54	-151	16	25	0.5	20	10000	/	0.03	/	/

		尘											
16		表面处理粉尘	-86	-78	21	25	0.35	20	6000	/	0.02	/	/
17		MIM 制品生产过程废气	83	-46	13	25	0.6	20	18000	0.04	0.002	/	/

表 1.5-3b 本项目正常工况废气排放面源参数表

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染排放速率/(kg/h)					
		X	Y								VOCs	TSP	SO ₂	NO ₂	硫酸雾	氟化物
1	特种高合金车间	-173	32	19	170	450	75	5	7440	正常排放	/	0.938	0.032	0.23	/	0.03
2	锻造车间	-65	10	21	340	60	75	5	1240	正常排放	/	0.47	/	/	/	/
3	高温合金车间	-36	-169	14	160	60	75	5	7440	正常排放	/	0.49	/	/	/	/
4	合金粉末车间	-24	-63	19	340	72	75	5	7440 (4960)	正常排放	0.01	0.29	/	/	0.001	/

注：合金粉末车间电解槽工作时间为4960h/a。

表 1.5-3c 各污染物的最大地面浓度占标率及最远距离 $D_{10\%}$

污染源	主要污染物	最大落地浓度 mg/m^3	标准值 mg/m^3	占标率 %	最大落地浓度距离 m	最远距离 $D_{10\%}\text{m}$
感应熔化炉废气	颗粒物 (PM_{10})	1.45E-03	0.45	0.32	139	/
AOD 炉、LF 炉废气	颗粒物 (PM_{10})	8.35E-04	0.45	0.19	136	/
	氟化物	1.50 E-04	0.007	0.75		/
VD 炉	颗粒物 (PM_{10})	3.21 E-04	0.45	0.07	96	
锻造车间修磨粉尘	颗粒物 (PM_{10})	1.49 E-02	0.45	3.32	160	/
真空熔炼废气	颗粒物 (PM_{10})	1.20E-04	0.45	0.03	41	/
高温合金车间修磨粉尘	颗粒物 (PM_{10})	7.02 E-04	0.45	0.16	134	/
电渣重熔废气 P7 排气筒	颗粒物 (PM_{10})	5.36 E-04	0.45	0.12	41	/
	氟化物	2.29 E-05	0.007	0.11		/
电渣重熔废气 P8 排气筒	颗粒物 (PM_{10})	6.59 E-04	0.45	0.15	41	/
	氟化物	3.43 E-05	0.007	0.17		/
电渣重熔废气 P9 排气筒	颗粒物 (PM_{10})	1.28 E-03	0.45	0.28	41	/
	氟化物	6.88 E-05	0.007	0.34		/
真空自耗炉熔炼废气	颗粒物	4.43 E-04	0.45	0.10	24	/
不锈钢区熔化烟尘	颗粒物 (PM_{10})	6.04 E-04	0.45	0.13	43	/
铜粉区熔化烟尘	颗粒物 (PM_{10})	4.16 E-04	0.45	0.09	34	/
MIM 粉区、3D 打印粉区熔化烟尘	颗粒物 (PM_{10})	1.36 E-03	0.45	0.30	90	/
电解槽硫酸雾	硫酸雾	1.06 E-02	0.1	3.53	193	/
压制过程粉尘	颗粒物 (PM_{10})	1.01 E-03	0.45	0.22	200	/
表面处理粉尘	颗粒物 (PM_{10})	6.73 E-04	0.45	0.15	196	/
MIM 制品生产过程废气	颗粒物 (PM_{10})	7.22 E-04	0.45	0.16	173	/
	VOCs	2.12 E-03	1.2	0.00		/
特种高合金车间无组织	颗粒物 (TSP)	1.20 E-01	0.9	13.31	226	250
	氟化物	4.18 E-03	0.007	20.88		325
	SO_2	4.46 E-03	0.5	0.89		/
	NO_2	3.20 E-02	0.2	16.01		275
锻造车间无组织	颗粒物 (TSP)	1.54 E-01	0.9	17.11	171	200
高温合金车间无组织	颗粒物 (TSP)	2.88 E-01	0.9	32.01	81	150
	氟化物	4.15 E-03	0.007	20.86		320
合金粉末车间无组织	颗粒物 (TSP)	8.75 E-02	0.9	9.72	171	/
	硫酸雾	5.08 E-02	0.1	16.92		200
	VOCs	3.00 E-03	1.2	0.25		

评价工作等级按表 1.5-3 的分级判据进行划分，最大地面浓度占标率 P_i ，如污染物数 i 大于 1，取 P 值中最大者 ($P_{\max}$)，和其对应的 $D_{10\%}$ 。

表1.5-4 评价等级判别表

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

三级评价	$P_{\max} < 1\%$

经预测， $P_{\max}$ 为高温合金车间无组织排放的颗粒物（TSP），占标率为 32.01%，判定评价等级为一级。

评价范围：最大的 D10% 距离为 2500m，项目厂址为中心边长 5km 的矩形区域，见图 1.6-1。

1.5.2 地表水评价等级和范围

根据《环境影响评价技术导则·地面水环境》（HJ2.3-2018）建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。本项目产生的各类废水经预处理后排入翠山湖污水处理厂进一步处理，属于间接排放，建设项目地表水环境影响评价工作等级为三级 B。

表 1.5-5 水污染影响型建设项目评价等级判定

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

本报告不对水环境影响进行预测，分析项目废水依托翠山湖污水处理厂处理的可行性。

1.5.3 地下水评价等级和范围

本项目属于炼钢、有色金属合金制造类别（生产过程部分工序涉及冶炼），对照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），为导则中附录 A 的 44 炼钢、48、冶炼（含再生有色金属冶炼）以及 49、合金制造，从严属于 I 类建设项目，项目所在场地位于工业区内，不属于生活供水水源地准保护区、不属于热水、矿泉水、温泉等特殊地下水源保护区，不在集中式生活饮用水水源地及补给径流区，不在特殊地下水源保护区，不在环境敏感区。因此项目所在地的地下水环境敏感程度为不敏感，确定本项目地下水评价等级为二级，地下水环境评价范围为项目周边地质单元。

表 1.5-6 地下水环境影响评价工作等级分级表

环境敏感程度 项目类别	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

1.5.4 声环境影响评价等级和范围

项目所在声环境功能区为 3 类功能区，项目建成前后对厂界噪声影响很小，建设前

后敏感目标噪声级增高量在 3dB（A）以下，根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009）确定项目声环境影响评价工作等级为三级，声环境评价范围为项目厂区边界外 200m。

1.5.5 风险评价等级和范围

（1）风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），本项目暂存的原料、固废中的含镍、含铬物质均为镍单质、镍合金、铬单质、铬合金等，常温贮存情况下为非易流动、易燃烧、易爆炸、具有腐蚀性、具有感染性、具有反应性的金属材料，故不将其识别为危险物质，此外气化站中氮气、氩气、氧气、氢气均不属于附录B的风险物质。本项目涉及的危险物质为天然气（含有97%的甲烷）、油类物质（液压油、润滑油）、98%硫酸、50%液碱，等级判定过程详见第6.2章节。

表 1.5-7 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、环境危险后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。				

本项目环境风险评价等级确定如下：

- （1）大气环境风险潜势为III，则评价等工作等级为二级；
- （2）地表水环境风险潜势为III，则评价等工作等级为二级；
- （3）地下水环境风险潜势为II，则评价等工作等级为三级。

根据《建设项目环境风险评价技术导则（HJ169-2018）》中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，根据上表可知，**本项目环境风险潜势为III，评价等级为二级。**

（2）风险评价范围

根据 HJ/T169-2018 中 4.5.1，二级评价的大气环境风险评价范围为距离建设项目边界不低于 5km；地表水环境风险评价范围与地表水环境评价范围一致。地下水环境风险评价范围与地下水环境评价范围一致。

1.5.6 土壤评价等级和范围

（1）土壤环境评价等级

本项目属于黑色金属炼钢类别、有色金属合金制造类别（生产过程部分工序涉及冶炼），根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（H964-2018）第 6.2.2 条及

附录 A，本项目为污染影响型项目，其土壤环境影响评价项目从严属 I 类；本项目厂区总占地面积 133294.88m²，占地规模为中型（5~50hm²）；项目大气预测最大落地浓度距离为 200m，该距离范围内存在敏感点连兴，因此土壤环境敏感程度为敏感。综合评定本项目土壤环境影响评价工作等级为一级。评价工作等级分级标准见 1.5-8。

表 1.5-8 土壤环境影响评价等级分级表

评价工作等级 敏感程度	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作

（2）土壤环境评价范围

参考《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（H964-2018）第 7.2.2 条，土壤一级评价调查范围包括占地范围以及占地范围外 1000m 范围内的土壤环境现状调查。

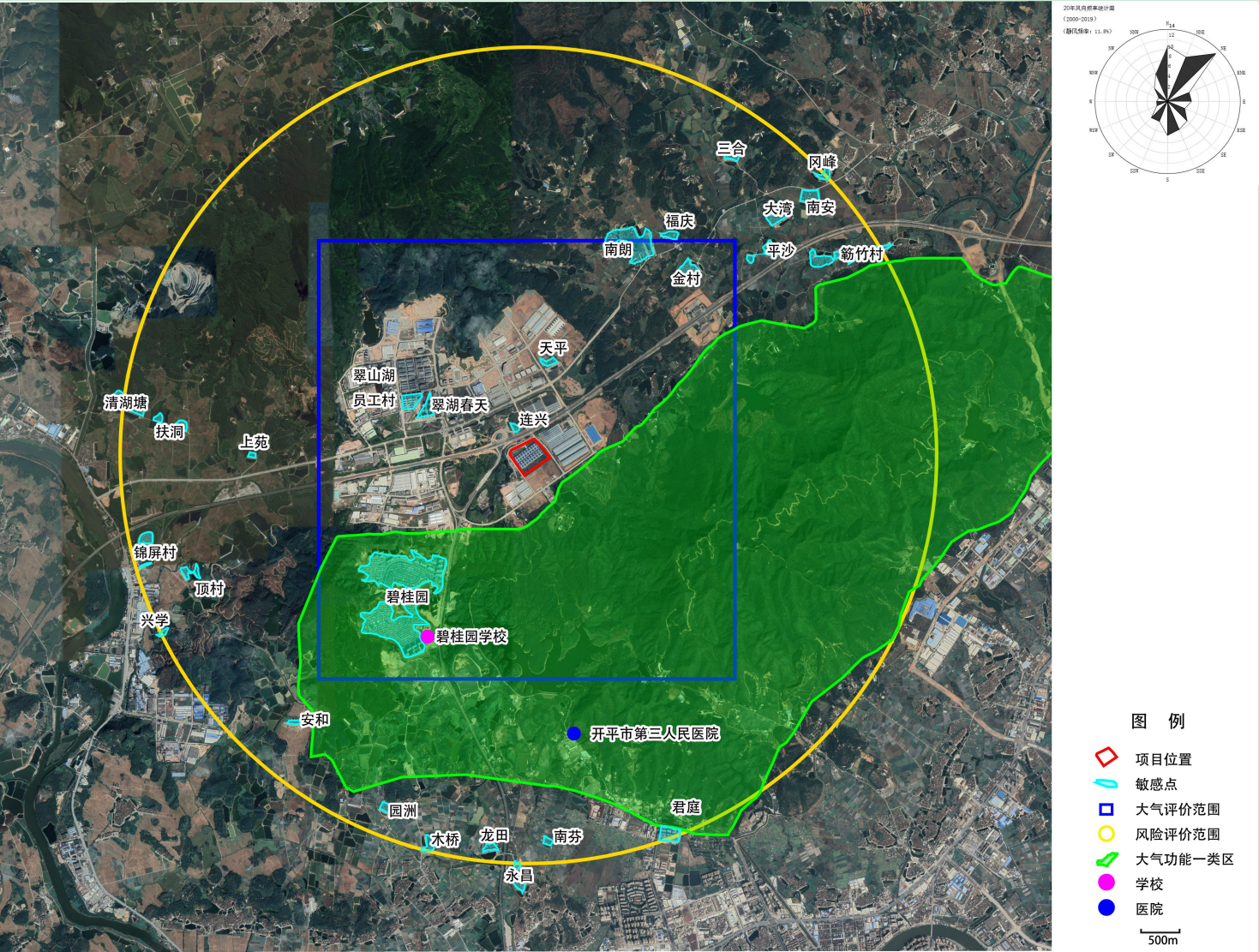
1.6 环境保护敏感目标

本项目位于开平市翠山湖新区城南二路 2 号，周边主要环境保护目标有居民区、学校以及梁金山风景区（一类区），其中与项目最近的环境保护目标为北侧 146m 处的连兴。项目周边主要环境保护目标分布情况见表 1.6-1 以及图 1.6-1。

表 1.6-1 环境保护目标一览表

序号	敏感点名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离(m)	人口数
		X	Y						
1	连兴	-180	297	居民区	居民	环境空气、环境风险	N	146	210
2	天平	246	1131	居民区	居民		NNE	878	340
3	南朗	1290	2408	居民区	居民		NNE	2732	1475
4	金村	1890	2221	居民区	居民		NE	2680	965
5	碧桂园	-1037	-1327	居民区	居民		SW	1410	15500
6	翠湖春天	-1192	506	居民区	居民		WNW	1000	4500
7	翠山湖员工村	-1429	661	居民区	居民		WNW	1574	5000
8	福庆	1801	2724	居民区	居民	环境风险	NNE	3266	515
9	三合	2481	3726	居民区	居民		NNE	4476	785
10	大湾	3065	2965	居民区	居民		ENE	4264	1000
11	南安	3538	3253	居民区	居民		ENE	4806	795
12	冈峰	3700	3489	居民区	居民		ENE	5086	580
13	平沙	2799	2462	居民区	居民		ENE	3728	915
14	簕竹村	3826	2477	居民区	居民		ENE	4558	1460
15	君庭	1720	-4700	居民区	居民		SSE	5005	500
16	南芬	219	-4811	居民区	居民		S	4816	255
17	永昌	-150	-5106	居民区	居民		S	5108	465
18	龙田	-490	-4892	居民区	居民		S	4916	290
19	木桥	-1244	-4788	居民区	居民		SSW	4947	475
20	园洲	-1828	-4367	居民区	居民		SSW	4734	385
21	安和	-2885	-3347	居民区	居民		SW	4419	630
22	兴学	-4548	-2201	居民区	居民		WSW	5053	340
23	顶村	-4141	-1469	居民区	居民		WSW	4394	410
24	锦屏村	-4740	-1063	居民区	居民		WSW	4858	685
25	上苑	-3446	-13	居民区	居民		WSW	3446	225
26	扶洞	-4294	401	居民区	居民		WNW	4313	700
27	清湖塘	-4855	556	居民区	居民		WNW	4887	1200
28	碧桂园学校	-1241	-2268	学校	师生	环境空气、环境风险	SSW	2585	200
29	开平市第三人民医院	577	-3487	医院	病人、员工	环境风险	SSE	3534	1500
30	梁金山风景区	370	-471	风景区	/	环境空气、环境风险	SE	548	/

注：表中各敏感点坐标以项目中心为原点，正东方向为 X 轴正方向，正北方向为 Y 轴正方向。



1.6-1 本项目评价范围及敏感点分布图

2 项目概况和工程分析

2.1 项目概况

2.1.1 基本情况

项目名称：年产 10 万吨粉末及制品和 20 万吨高温合金及高合金建设项目

建设单位：广东北斗星新材料有限公司

建设地点：开平市翠山湖新区城南二路 2 号

行业类别：C3120 炼钢、C3240 有色金属合金制造

项目性质：新建

建设内容：北斗星公司的《广东省企业投资项目备案证》，生产规模为“年产 10 万吨金属粉末及制品和 20 万吨高温合金及高合金建设项目”，由于场地面积受限，本次建设规模为年产 30000 吨金属粉末及制品（其中 10000 吨金属粉末作为产品销售，20000 吨金属粉末生产成粉末制品后外销）、年产 98352 吨高温合金及高合金（其中年产特种高合金及制品 94532 吨、年产高温合金及制品 3820 吨）

项目总投资：87740 万元，其中环保投资 4155 万元，占总投资 4.7%

建设周期：2021 年 5 月~2022 年 5 月

劳动定员与工作制度：员工人数为 1050 人（1000 人在厂区内食宿，50 人厂区内仅用餐），年工作 310 天，每天三班制，每班 8 小时，年工作 7440 小时。

2.1.2 产品方案及标准

本项目共包含 3 大类产品，分别为特种高合金及制品、高温合金及制品、合金粉末及制品。具体产品方案见表 2.1.2-1。

表 2.1.2-1a 特种高合金、高温合金类产品方案

序号	产品大类	产品分类	代表牌号	产量 (t/a)	规格/尺寸
1	特种高合金	双相钢	5A	13129	棒/块
		热作模具钢	4Cr5MoSiV1	52519	棒/块
		冷作模具钢	Cr12MoV	13129	棒/块
		高速钢	W6Mo5Cr4V2Co5	2626	棒/块
		耐热奥氏体钢	1.4848	13129	棒/块
		合计		94532	/
	特种高合金制品	特种高合金制品		67250	棒/块
2	高温合金	铁基	K213	477.5	棒
		镍基	K418	1910	棒
			K438	477.5	棒
			K417	477.5	棒
		钴基	K640M	477.5	棒
		合计		3820	/
	高温合金制品	高温合金制品		2750	/

注：特种高合金产量为 94532t/a，其中 27282t 作为产品外销，67250t 制成特种高合金制品后外销；高温合金产量为 3820t/a，其中 1070t 作为产品外销，2750t 制成高温合金制品后外销。

表 2.1.2-1b 合金粉末类产品方案

产品大类	产品分类		产量 (t/a)	代表牌号	规格/尺寸
合金粉末类	水雾化合金粉末	铁基合金粉末	12000	304L、316L	100 目
		铜基合金粉末	5000	Cu-200、9010	200 目
	真空气雾化合金粉末	镍基合金粉末	2000	F101	200 目
	电解铜粉末		2000	FTD1-5	300 目
	水气联合雾化合金粉末	MIN 粉末	4000	316L、17-4PH	8-15 μ m
	3D 打印粉末	VIGA 真空气雾化粉末	4000	IN625	10-40 μ m
		EDIA 电极感应雾化粉末	500	Ti、316L	10-40 μ m
		NPA 等离子雾化粉末	500	FTi	10-40 μ m
	合计		30000	/	/
合金粉末制品	粉末冶金制品（水雾化合金粉末、真空雾化合金粉末、电解铜粉末）		16000	3d12	1-100g
	MIM 合金制品（水气联合雾化合金粉末）		2000	316L、17-4PH	0.03g-200g
	3D 打印制品（3D 打印粉末、镍基合金粉末）		2000	420L、316L	1-50g
	合计		20000	/	/

注：项目生产合金粉末类 30000t/a，其中 10000t 作为产品外销，20000 吨加工成合金粉末制品后外销。

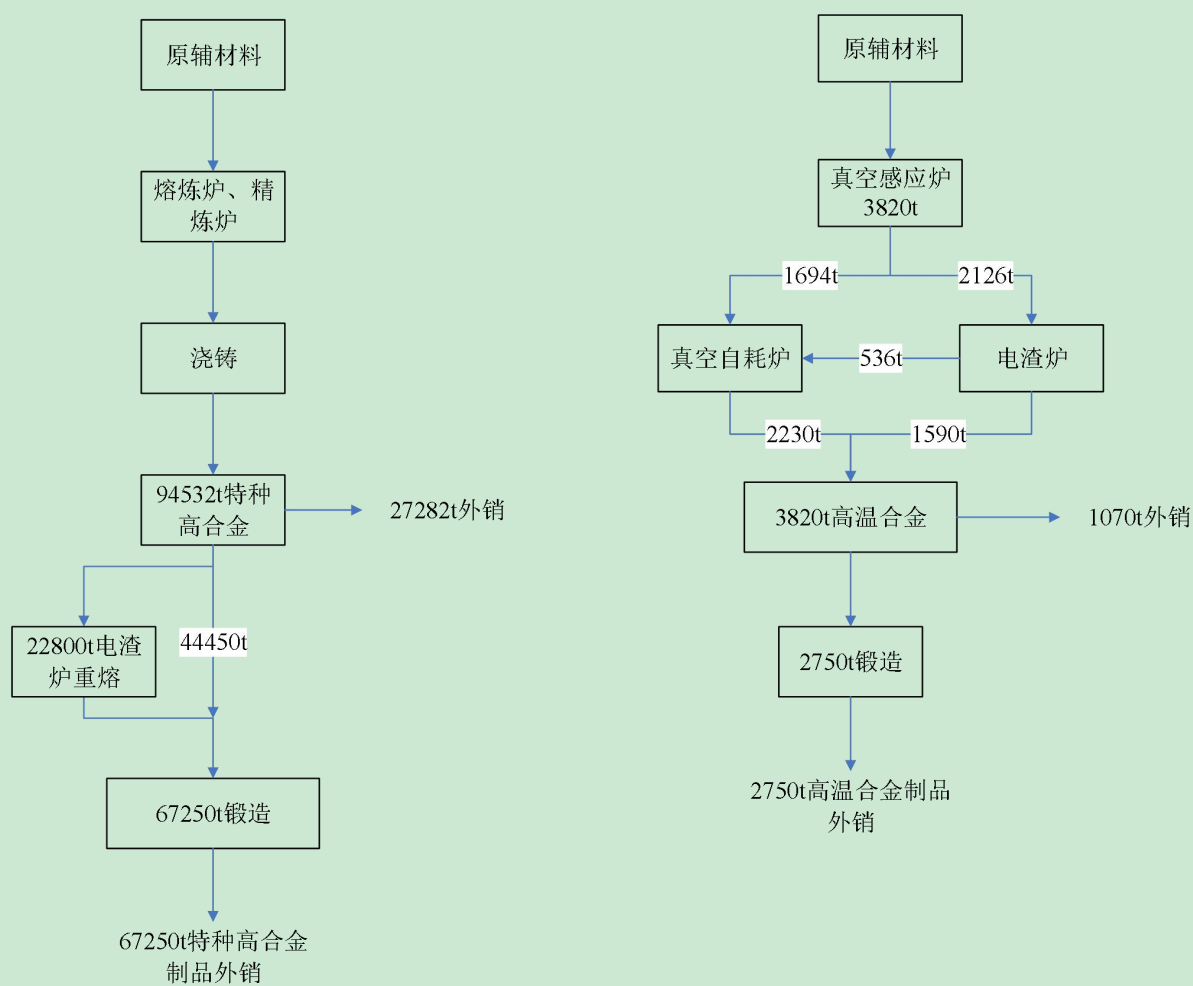


图 2.1.2-1a 特种高合金、高温合金类产品关联图

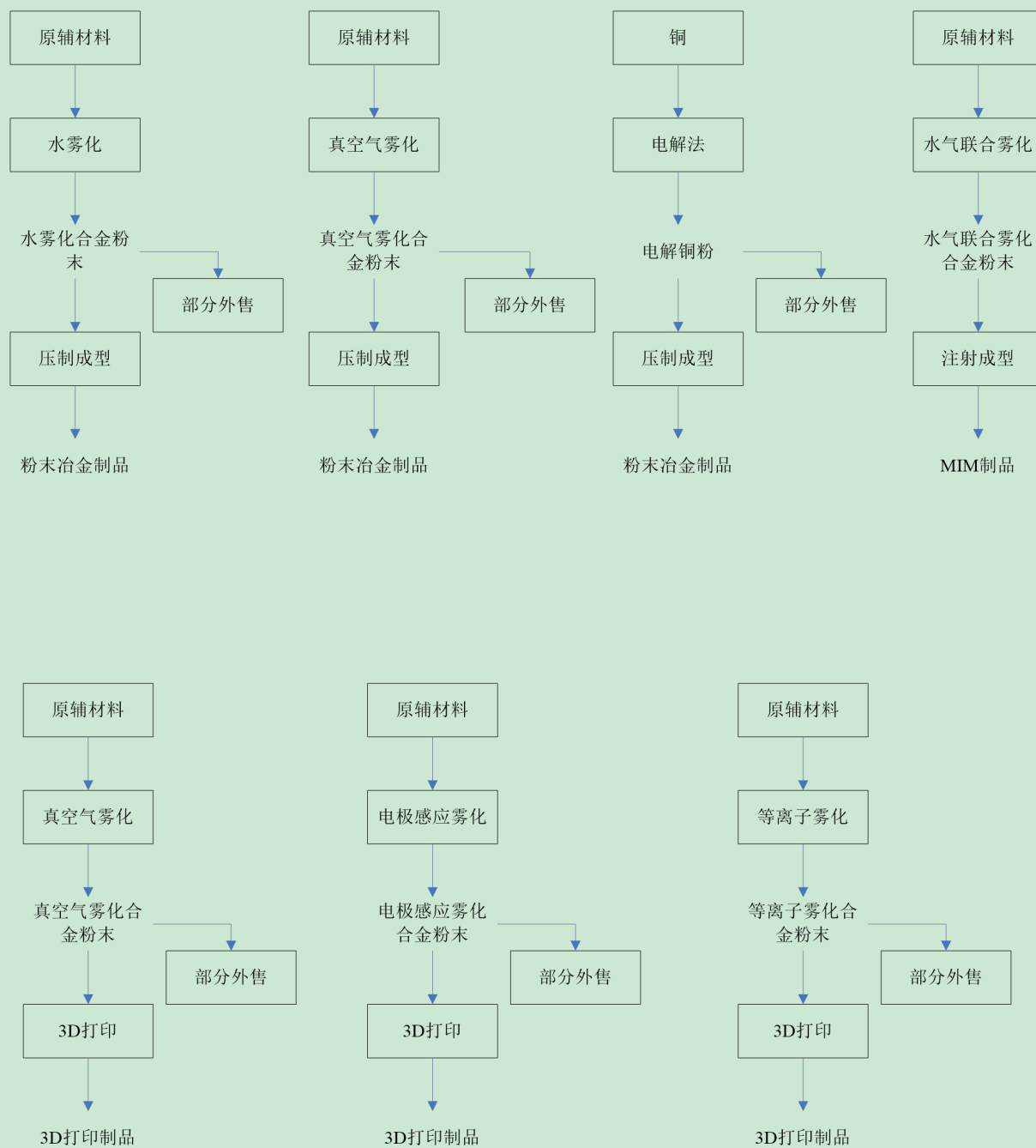


图 2.1.2-1b 合金粉末类产品关联图

1、特种高合金产品标准

(1) 双相钢

执行《铸造 双相（奥氏体 铁素体）耐腐蚀不锈钢》（ASTM A890（M）-2003）中牌号 5A 标准，化学成分（质量分数）/%，C：≤0.03；Mn：≤1.50；Si：≤1.00；P：≤0.04；S：≤0.04；Cr：24.0-26.0；Ni：6.0-8.0；Mo：4.0-5.0；N：0.10-0.30。

(2) 热作模具钢

执行《工模具钢》（GB/T1299-2014）中牌号 4Cr5MoSiV1 标准，化学成分（质量分数）/%，C：0.32-0.45；Si：0.80-1.20；Mn：0.20-0.50；Cr：4.75-5.50；Mo：1.10-1.75；V：0.80-1.20。

（3）冷作模具钢

执行《工模具钢》（GB/T1299-2014）中牌号 Cr12MoV 标准，化学成分（质量分数）/%，C：1.45-1.70；Si：≤0.40；Mn：≤0.40；Cr：11.00-12.50；Mo：0.40-0.60；V：0.15-0.30。

（4）高速钢

执行《高速工具钢》（GB/T9943-2008）中牌号 W6Mo5Cr4V2Co5 标准，化学成分（质量分数）/%，C：0.87-0.90；Mn：0.15-0.40；Si：0.20-0.45；S：≤0.030；P：≤0.030；Cr：3.80-4.50；V：1.70-2.10；W：5.90-6.70；Mo：4.70-5.20；Co：4.50-5.00。

（5）耐热奥氏体钢

执行《耐热钢铸件》（EN 10295-2002）中牌号 1.4848 标准，化学成分（质量分数）/%，C：0.30-0.50；Si：1.00-2.50；Mn：≤2.00；P：≤0.040；S：≤0.030；Cr：24.00-27.00；Mo：≤0.50；Ni：19.00-22.00。

2、高温合金产品标准

（1）K213 合金

K213 合金是以铁-镍为基，添加铝、钛形成 γ' 相弥散强化的高温合金，能在 750℃以下具有良好的综合性能和组织稳定性。该合金采用真空感应工艺冶炼，合金具有良好的铸造工艺性能，广泛用于径流式增压涡轮、轴流式增压涡轮叶片、燃气轮机和烟气轮机动、静叶片。

表 2.1.2-2 K213 合金主要化学成分（%）

Cr（铬）	Ni（镍）	W（钨）	Al（铝）	Ti（钛）	Fe（铁）
15	36	5.5	1.75	3.5	37.78
B（硼）	Si（硅）	Mn（锰）			
0.075	0.2	0.2			

（2）K418 合金

K418 合金是镍基沉淀硬化型等轴晶铸造高温合金，以 γ 相为沉淀强化相，使用温度在 900℃以下，该合金不含钴元素，密度较低，通常在铸态下使用，具有较高的蠕变强度、抗冷热疲劳性能和抗氧化性能。广泛用于制作航空、地面和海上燃气轮机涡轮工作叶片、导向叶片和整铸涡轮，航天弹用发动机的整铸涡轮转子和导向器，以及柴油机和汽油机增压涡轮和热挤压模具。该合金经国内多个厂家长期生产和实践证明，冶金质量

稳定，性能可靠。

表 2.1.2-3 K418 合金主要化学成分 (%)

C (碳)	Cr (铬)	Ni (镍)	W (钨)	Mo (钼)	Al (铝)
0.12	12.5	73.67	5.5	4.3	6
Ti (钛)	Nb (铌)	B (硼)	Zr (锆)	Si (硅)	Mn (锰)
0.75	2.5	0.01	0.1	0.2	0.2

(3) K438 合金

K438 合金是镍基沉淀硬化型等轴晶铸造高温合金，含有较高的铬元素，并含有铌元素，使用温度小于 900℃，该合金具有优异的抗热腐蚀性，具有中等水平的高温强度和良好的组织稳定性，其成分和性能与国外广泛应用的 IN738 合金相当。广泛用于舰船及地面工业燃气轮机的长寿命涡轮工作叶片和导向叶片，以及舰空发动机的涡轮零件及耐腐蚀部件。叶片热疲劳试验结果证实，控制柱晶区长度与叶身宽度之比和单个柱晶尺寸，可以保障叶片具有优良的抗冷热疲劳性能。合金在长期时效中，晶界上形成 M₂₃C₆+r' 网状物，对合金的高温强度和韧性有利。

表 2.1.2-4 K438 合金主要化学成分 (%)

C (碳)	Cr (铬)	Ni (镍)	Co (钴)	Mo (钼)	Al (铝)
0.15	16	61.54	8.5	1.75	3.5
Ti (钛)	Nb (铌)	Ta (钽)	B (硼)	Zr (锆)	W (钨)
3.25	0.85	1.75	0.01	0.1	26

(4) K417 合金

K417 合金是镍基沉淀硬化型等轴晶铸造高温合金，形成的时效强化相 γ' 相约占合金的 65%—70%，含有较高的铝、钛元素，使用温度小于 950℃。该合金强度高、塑性好，并具有密度低、比强度高的特点，但合金中铬含量较低，抗热腐蚀性能较差。广泛用于各种航空发动机，涡轮增压器转子叶轮、火药起动机整体涡轮等。

表 2.1.2-5 K417 合金主要化学成分 (%)

C (碳)	Cr (铬)	Ni (镍)	Co (钴)	Mo (钼)
0.175	9	61.988	15	3
Al (铝)	Ti (钛)	V (钒)	B (硼)	Zr (锆)
5.25	4.75	0.75	0.017	0.07

(5) K640M 合金

K640M 合金是含钴量 40~65% 的奥氏体高温合金，与其它高温合金不同，K640M 作为钴基高温合金不是由与基体牢固结合的有序沉淀相来强化，而是由已被固溶强化的奥氏体 fcc 基体和基体中分布少量碳化物组成。纯钴晶体在 417℃ 以下是密排六方 (hcp)

晶体结构，在更高温度下则转变为 fcc，为避免该类合金在使用时发生这种转变，实际上所有钴基高温合金由镍合金化，以便在室温到熔点温度范围内使组织稳定化。该合金具有平坦的断裂应力-温度关系，中温强度低(只有镍基合金的 50-75%)，但由于其含铬量较高，在 1000℃以上却显示出比其他高温下具有优异的抗热腐蚀性能，同时，由于其具有较高的强度、良好的抗热疲劳、抗热腐蚀和耐磨蚀性能，较好的焊接性，适于制作航空喷气发动机、工业燃气轮机、舰船燃气轮机的导向叶片和喷嘴导叶以及柴油机喷嘴等。

表 2.1.2-6 K640M 合金主要化学成分 (%)

C (碳)	Cr (铬)	Ni (镍)	Co (钴)	W (钨)	Mo (钼)
0.5	25.5	10.5	54.101	7.5	0.3
Al (铝)	Ti (钛)	Ta (钽)	B (硼)	Zr (锆)	
0.9	0.175	0.3	0.024	0.2	

3、合金粉末产品标准

①不锈钢粉末产品（水雾化）

牌号	松比 g/cm ³	流速 s/50g	化学成份（%）								
			Cr	Ni	Mo	Mn	Si	S	P	C	Fe
303L	2.8-3.0	≤45	17-19	8-13	--	≤2	≤1	0.15-0.3	≤0.2	≤0.03	Bal.
304	2.8-3.0	≤45	18-20	8-12	--	≤2	≤1	≤0.03	≤0.04	≤0.08	Bal.
304L	2.8-3.0	≤45	18-20	8-12	--	≤2	≤1	≤0.03	≤0.04	≤0.03	Bal.
316	2.8-3.1	≤45	16-18	10-13	2-3	≤2	≤1	≤0.03	≤0.03	≤0.08	Bal.
316L	2.8-3.1	≤45	16-18	10-13	2-3	≤2	≤1	≤0.03	≤0.03	≤0.03	Bal.
630	2.8-3.1	≤45	15/17.5	3/5	0.3/0.5	Nb0.15/0.45	Cu3/5	≤0.03	≤0.03	≤0.08	Bal.
420L	2.8-3.1	≤45	12-14.5	--	0.5	≤2	≤1	≤0.03	≤0.03	0.2-0.5	Bal.

②（铜基）铜及铜合金粉末产品（水雾化）

序号	品名/牌号 Grade	名 称 product name	松装密度 Apparent Density	成 份 % Composition		
				Cu	Sn	Zn
1	Cu-100	纯铜粉	2.2-2.8	≥99.5	-	-
2	Cu-150	纯铜粉	2.2-2.8	≥99.5	-	-
3	Cu-200	纯铜粉	2.4-3.0	≥99.5	-	-
4	Cu-300	纯铜粉	2.4-3.0	≥99.5	-	-
5	9010H	CuSn10 青铜粉	2.7-2.9	Bal.	9-11	-
6	9010K	CuSn10 青铜粉	2.4-2.9	Bal.	9-11	-
7	9010Y	CuSn10 青铜粉	2.4-2.9	Bal.	9-11	-
8	9010G	CuSn10 青铜粉	2.4-2.9	Bal.	9-11	-

9	660B	660 青铜粉	2.4-2.8	Bal.	5-7	5-7
10	660F	660 青铜粉	2.4-2.8	Bal.	≥3.5	≤8.5
11	CZ-20	黄铜粉	2.5-2.8	Bal.	-	18-22
12	CZ-30	黄铜粉	2.5-2.8	Bal.	-	28-32
13	CZ-30D	黄铜粉	2.2-2.5	Bal.	-	28-32
14	ST-01	渗铜粉	2.6-3.2	Bal.	-	-
15	ST-02	渗铜粉	2.6-3.2	Bal.	-	-
16	Sn-200	锡粉	2.0-3.0	-	≥99.8	-
17	Sn-300	锡粉	2.0-3.0	-	≥99.8	-

③镍基合金粉末产品（真空气雾化）

序号	牌号	主要化学成份（%）										硬度 HRC
		C	Cr	Si	B	W	Fe	Ni	Co	Cu	Mo	
1	F101Fe	0.30-0.70	8.0-12.0	2.5-4.5	1.8-2.6		≤12	余				40-50
2	F101	0.30-0.70	8.0-12.0	2.5-4.5	1.8-2.6		≤4	余				40-50
3	F102Fe	0.60-1.0	14.0-18.0	3.5-5.5	3.0-4.5		≤15	余				≥55
4	F102	0.60-1.0	14.0-18.0	3.5-5.5	3.0-4.5		≤5	余				≥55
5	F103	≤0.15	8.0-12.0	2.5-4.5	1.3-1.7		≤8	余				20-30
6	F104	0.60-1.0	14.0-18.0	3.5-5.5	3.5-4.5		≤5	余		2.0-4.0	2.0-4.0	≥55
7	F105Fe	F102Fe+35% WC										≥55
8	F105	F102+50% WC										≥55
9	F106	≤0.15	8.0-12.0	2.5-4.5	1.7-2.1		≤8	余				30-40
10	F108	F102+80%WC										≥55
11	F109	0.4-0.8	14.0-16.0	3.5-5.0	3.0-4.0		≤15	余		24.0-26.0		≥50

④高温合金粉末（真空气雾化）

序号	牌号	化学成分		产品标准	粒度分布
		主元素	杂质元素	国标	

1	IN625 (GH3625)	Cr: 20.0-23.0 Mo: 8.0-10.0 Nb: 3.15-4.15 Fe: ≤5.0 Si: ≤0.50 Ni: Bal	Ti: ≤0.40 Al: ≤0.40 C: ≤0.10 Co: ≤1.00 S: ≤0.015 P: ≤0.015 O: ≤0.01	GB/T 14992-2005	15-45μm 15-53μm 53-120μm 53-150μm
2	IN718 (GH4169)	Ni: 50.0-55.0 Cr: 17.0-21.0 Nb: 4.75-5.25 Mo: 2.80-3.30 Ti: 0.65-1.15 Al: 0.20-0.80 Cu: ≤0.30 Fe: Bal	O: ≤0.01		
3	In713C (K418)	Cr: 11.5-13.5 Mo: 3.8-4.8 Al: 5.5-6.4 Ti: 0.5-1.0 Nb: 1.8-2.5 Ni: Bal	C: 0.08-0.16 Fe: ≤1.0 O: ≤0.01		
4	IN939	Cr: 21.5-23.5 Co: 18-20 W: 1.8-2.2 Nb: 0.8-1.2 Ta: 1.2-1.6 Ti: 3.5-3.9 Al: 1.7-2.1 Zr: 0.05-0.14 Ni: Bal	C: 0.13-0.18 B: 0.004-0.015 O: ≤0.003		

5	K4648	Cr: 32.0-35.0 W: 4.3-5.5 Mo: 2.3-3.5 Al: 0.7-1.3 Nb: 0.7-1.3 Fe: ≤0.5 C: 0.03-0.1	B: ≤0.008 Ce: ≤0.030 Si: ≤0.30 S: ≤0.01 Y: ≤0.04 Ca: ≤0.02 O: ≤0.02		

(3) 电解粉末产品标准

①电解铜粉的化学成分应符合表 1 的规定（GB/T 5246-2007）

产品	化学成分（质量分数）%													
牌号	Cu	杂质含量，不大于												
	不小于	Fe	Pb	As	Sb	O	Bi	Ni	Sn	Zn	S	H ₂ O	硝酸处理后 灼烧残渣	杂质 总和
FTD1	99.8	0.01	0.04	0.004	0.005	0.1	0.002	0.003	0.004	0.004	0.004	0.04	0.05	0.2
FTD2	99.8	0.01	0.04	0.004	0.005	0.1	0.002	0.003	0.004	0.004	0.004	0.04	0.05	0.2
FTD3	99.7	0.01	0.04	0.004	0.005	0.15	---	---	---	---	0.004	0.04	0.05	0.3
FTD4	99.6	0.01	0.04	0.004	---	0.2	---	---	---	---	0.004	0.04	0.05	0.4
FTD5	99.6	0.01	0.04	0.004	---	0.25	---	---	---	---	0.004	0.04	0.05	0.4
FTD5	≤43μm（-300 目）				≥95		1.2~1.9							

②电解铜粉的物理性能符合表 2 的规定（GB/T 5246-2007）

产品牌号	粒 度		松装密度
	粒度分布	质量分数%	
FTD1	≤74μm（-200 目）	≥95	1.2~2.3
FTD2	≤43μm（-300 目）	≥95	0.8~1.9
FTD3	≤74μm（-200）	≥95	1.2~2.3
FTD4	≤175μm-74μm（-80 目~-200 目）	70~80	0.8~2.5
	≤74μm（-200 目）	30~20	
FTD5	≤43μm（-300 目）	≥95	1.2~1.9

注：FTD3 也可以供应粒度 $\leq 43\mu\text{m}$ （质量分数 $\geq 95\%$ ），松装密度为 $0.8\text{--}1.9\text{g/cm}^3$ 的电解铜粉

（4）MIM 合金粉末产品（水气联合雾化）

MIM 牌号	T.D. 振实	D50 (μm)	化学成份(%)									
			Cr	Ni	Mo	Mn	Cu	Nb	Si	C	Fe	O
MIM-304L(B)	>4.6	8-10	18-20	8-13	0.02	≤ 2.00	0.02	-	≤ 1.00	<0.03	Bal.	<0.4
MIM-304L(F)	>4.4	8-10	18-20	8-13	0.02	≤ 2.00	0.02	-	≤ 1.00	<0.03	Bal.	<0.4
MIM-316L(B)	>4.6	8-10	16-18	10-14	2-3	≤ 2.00	0.02	-	≤ 1.00	<0.03	Bal.	<0.4
MIM-316L(F)	>4.4	8-10	16-18	10-14	2-3	≤ 2.00	0.02	-	≤ 1.00	<0.03	Bal.	<0.4
MIM-17-4PH(B)	>4.6	8-10	15.5-17.5	3-5	0.02	≤ 1.00	3-5	0.15-0.45	≤ 1.00	<0.07	Bal.	<0.4
MIM-17-4PH(F)	>4.4	8-10	15.5-17.5	3-5	0.02	≤ 1.00	3-5	0.15-0.45	≤ 1.00	<0.07	Bal.	<0.4

产品说明：由水气联合雾化制造，应用于注射成型

（5）3D 打印粉末（真空气雾化、电极感应雾化、等离子雾化）

①不锈钢类

牌号	化学成份 (%)									
	Cr	Ni	Mo	Mn	Si	Cu	Nb	C	O	Fe
304L	18-20	8-13	0.02	≤ 2.0	0.02	-	-	<0.03	≤ 0.3	Bal.
316L	16-18	10-14	2-3	≤ 2.0	≤ 1.0	-	-	≤ 0.03	≤ 0.3	Bal.
420	12-14.5	--	--	≤ 2.0	≤ 1.0	-	-	0.2-1.0	≤ 0.3	Bal.
17-4PH	15.5-17.5	3-5	-	≤ 1.0	≤ 1.0	3-5	0.15-0.45	≤ 0.07	≤ 0.3	Bal.

产品说明：由气雾化制造，应用于注射成型及 3D 打印

3D 打印用粉末规格

粒度尺寸	振实密度 (g/cm^3)	流动性 (s/50g)	D50(μm)
15-45 μm	4.4-4.8	≤ 30	30-35
15-53 μm	4.4-4.9	≤ 25	34-39



2.1.3 项目工程组成

本项目主体工程包括 4 个生产车间，分别为特种高合金车间、锻造车间、高温合金车间、合金粉末车间；公辅工程为变电站、空压站、循环水站、天然气调压站、消防配套设施、办公楼、宿舍楼等配套设施；具体见表 2.1.3-1。

表 2.1.3-1 本项目工程组成内容一览表

分类	名称	建设内容	备注
主体工程	特种高合金车间	布置特种高合金冶炼、模铸、连铸生产线，年产特种高合金 94532 吨	车间新建
	锻造车间	布置锻造生产线，对部分特种高合金进行锻造成锻件制品，年产特种高合金制品 67250 吨；对部分高温合金进行锻造成锻件制品，年产高温合金制品 2750 吨	车间利旧
	高温合金车间	布置高温合金生产线，年产高温合金 3820 吨；此外特种高合金的电渣工序依托此车间进行	车间新建
	合金粉末车间	布置合金粉末及制品生产线，年产合金粉末及制品 30000 吨	车间利旧
辅助、公共工程	变电站	设置 10kv 变电所，并预留 110KV 变电站，对生产设备供电	新建
	空压站	设置 3 台空压机，总供风能力为 24m ³ /min，压力 0.18Mpa	新建
	循环水站	设置 1 套冷却水塔，循环能力 2000m ³ /h	新建
	天然气调压站	市政管网输入天然气在厂内调压站降压后进车间供钢包烘干	新建
	办公楼	共 6 层，其中 1 楼为化验室，功能为原料、产品成分分析及研发；其余楼层功能为日常办公	新建
	宿舍楼	共 9 层，为员工生活	新建
环保工程	生活污水	三级化粪池、隔油池	新建
	废气	设布袋除尘器 13 套，2 套油池过滤器，1 套碱液喷淋塔，1 套布袋除尘器+活性炭	新建
	一般固废	一般固废仓库 1 个，面积为 2560 平方米。	新建
	危险废物	危废仓库 1 个，面积为 200 平方米。	新建
	事故应急池	设置容积不小于 224.8m ³ 事故应急池	新建
储运系统	原料仓库	各生产车间均划分有原料堆放区域	位于车间内
	成品仓库	各生产车间均划分有成品堆放区域	位于车间内
	罐区	共 8 个储气罐，分别为 1 个 60 m ³ 液氧储罐、1 个 30m ³ 氧气储罐，1 个 50 m ³ 液氮储罐、1 个 20m ³ 氮气储罐，1 个 40 m ³ 液氩储罐、1 个 20m ³ 氩气储罐，1 个 20 m ³ 液氢储罐、1 个 10m ³ 氢气储罐	新建
		1 个 10m ³ 98%硫酸储罐，1 个 2m ³ 50%液碱储罐	

2.1.4 设备情况

本项目各生产车间的设备使用情况见表2.1.4-1。

表 2.1.4-4 项目生产设备清单

设备名称	使用数量	型号/规格	使用工序
特种高合金车间			
VCAP 感应熔化炉	1	20 吨	熔化
AOD 炉	1	20 吨	精炼
LF 炉	1	20 吨	精炼
VD/VOD 炉	1	20 吨	精炼
连铸线	1	20 吨	连铸
模铸线	3	20 吨	模铸
锻造车间			
快锻机	2	16MN、45MN	快锻
矫直机	1	25MN	矫直
台式加热炉	12	5 台 100 吨、7 台 120 吨	热处理
室式加热炉	8	60 吨	热处理
修磨机	1	/	表面修磨
冷带锯床	6	∅1500mm	机加工
中心孔钻床	1	/	机加工
重型扒皮车床	6	/	机加工
高温合金车间			
VIM 真空感应炉	1	6 吨	熔炼、压铸
电渣炉	3	5 吨	电渣重熔
	3	6 吨	
	2	10 吨	
	1	15 吨	
真空自耗炉	2	6 吨	熔化难熔金属
合金粉末车间			
雾化制粉炉（水雾化）	15	350kg	雾化
粉末还原炉	8	带宽 600mm	还原
真空烧结炉	5	200kg	烧结制品
粉末冶金烧结炉	20	高温推杆及网带烧结炉	烧结制品
MIM 金属注射机	5	/	注射成型制品精加工
去离子水发生器	2	1T/h	制去离子水
NPA 雾化炉(等离子雾化炉)	2	DXD	雾化
VIGA 雾化炉(真空感应气雾化)	6	250kg	雾化
EIGA 雾化炉（电极感应雾化）	2	120kW	雾化
MIM 混炼造粒机	10	500L	混料造粒
草酸催化脱脂炉	5	400L	MIM 脱脂
水气联合雾化制粉炉	5	350kg	雾化制粉
电解铜粉线	2	3T	电解铜粉
自动成型机械压机	60	100-500 吨	成型
自动成型液压压机	40	60-200 吨	成型
数控机床	20	/	制品精加工
筛分机	60	350#	筛分/分级
破碎机	15	5kw	粉碎
喷砂机	5	/	MIM 抛光

研磨机	5	/	MIM 喷砂
3D 打印机	20	/	3d 打印
高效混料机	30	双锥 2T	混料合批
冷却塔	30	100T	循环水
真空干燥机组	20	2T	烘干

2.1.5 公用工程

(1) 给水

项目生产、生活用水水源，由市政给水管网供给。

(2) 排水

项目排水采用雨、污分流制，分为污水排水系统和雨水排水系统。

雨水经厂区雨水管网汇集后直接排入厂区外市政雨水管。

生活污水经隔油池、三级化粪池预处理后由接入污水市政污水管网排入翠山湖污水处理厂处理。项目不涉及生产废水排放，纯水系统排放浓水、冷却水塔定期排水属于清净下水，无明显污染物，直接接入污水市政污水管网排入翠山湖污水处理厂处理。

(3) 循环水站

项目循环水站设置1套冷却水塔，设计循环能力为2000m³/h，供设备外循环系统使用。

(4) 纯水系统

项目各生产车间均配备有纯水机，制水能力35m³/d，供设备内循环系统使用。

(5) 空压站

项目空压站设置3台空压机，总供风能力为24m³/min，压力0.18Mpa，用于控制仪表与自动化装置。

(6) 供电

项目设置10kv变电所1个，由市政10KV电缆分两路引入厂区，对生产设备供电。同时预留110KV变电站的建设空间。

(7) 储运系统

项目划分有气化站储罐区，设置8个储罐，分别为1个60 m³液氧储罐、1个30 m³氧气储罐，1个50 m³液氮储罐、1个20 m³氮气储罐，1个40 m³液氩储罐、1个20 m³氩气储罐，1个20 m³液氢储罐、1个10 m³氢气储罐；液碱、硫酸储罐区：设有1个10m³硫酸储罐，1个2 m³液碱储罐；在各生产车间均划分有原料堆放区域、成品堆放区域。

2.1.7 环保工程

2.1.7.1 废气治理措施

本项目废气治理措施情况，详见下表。

表2.1.7-1 废气治理措施一览表

污染源		污染物	环保措施	执行标准
特种高合金车间	感应熔化炉废气	颗粒物、铬及其化合物、镍及其化合物	经布袋除尘器（微孔薄膜覆合过滤材料）处理后由25m高排气筒P1高空排放	颗粒物执行GB28664-2012中特别排放限值，铬及其化合物执行GB28666-2012中特别排放限值，镍及其化合物执行GB25467-2010中新建企业大气污染物排放浓度限值
	AOD炉、LF炉废气	颗粒物、铬及其化合物、镍及其化合物、氟化物	经布袋除尘器（微孔薄膜覆合过滤材料）处理后由25m高排气筒P2高空排放	颗粒物执行GB28664-2012中特别排放限值，铬及其化合物执行GB28666-2012中特别排放限值，镍及其化合物执行GB25467-2010中新建企业大气污染物排放浓度限值、氟化物执行GB28664-2012中特别排放限值
	VD炉	颗粒物、铬及其化合物、镍及其化合物	经布袋除尘器（微孔薄膜覆合过滤材料）处理后由25m高排气筒P3高空排放	颗粒物执行GB28664-2012中特别排放限值，铬及其化合物执行GB28666-2012中特别排放限值，镍及其化合物执行GB25467-2010中新建企业大气污染物排放浓度限值
锻造车间	修磨粉尘	颗粒物	经布袋除尘器处理后，由25m高排气筒P4高空排放	DB44/27-2001第二时段二级标准限值
高温合金车间	真空熔炼废气	颗粒物、铬及其化合物、镍及其化合物	经自带处理设施油池过滤器处理后，由25m高排气筒P5高空排放	颗粒物执行GB28666-2012中特别排放限值与GB25467-2010新建企业大气排放限值较严者，铬及其化合物执行GB28666-2012中特别排放限值，镍及其化合物执行GB25467-2010中新建企业大气污染物排放浓度限值
	修磨粉尘	颗粒物	经布袋除尘器处理后，由25m高排气筒P6高空排放	DB44/27-2001第二时段二级标准限值
	电渣重熔废气	颗粒物、铬及其化合物、镍及其化合物、氟化物	3台电渣重熔炉，废气各自收集经布袋除尘器（微孔薄膜覆合过滤材料）处理后，由25m高排气筒P7-P9高空排放	颗粒物执行GB28666-2012中特别排放限值、GB25467-2010新建企业大气排放限值和GB28664-2012中特别排放限值较严者，铬及其化合物执行GB28666-2012中特别排放限值，镍及其化合物执行GB25467-2010中新建企业大气污染物排放浓度限值，氟化物执行GB28664-2012中特别排放限值和GB25467-2010新建企业大气污染物排放浓度限值较严值
	真空自耗炉废气	颗粒物	经自带处理设施油池过滤器处理后，由25m高	颗粒物执行GB28666-2012中特别排放限值与GB25467-2010新建企

污染源	污染物	环保措施	执行标准
		排气筒P10高空排放	业大气排放限值较严者
合金粉末车间	不锈钢区熔化烟尘	经布袋除尘器处理后，由25m高排气筒P11高空排放	颗粒物执行GB28666-2012中特别排放限值与GB25467-2010新建企业大气排放限值较严者
	铜粉区熔化烟尘	经布袋除尘器处理后，由25m高排气筒P12高空排放	颗粒物执行GB28666-2012中特别排放限值与GB25467-2010新建企业大气排放限值较严者
	MIM粉区、3D打印粉区熔化烟尘	经布袋除尘器处理后，由25m高排气筒P13高空排放	颗粒物执行GB28666-2012中特别排放限值与GB25467-2010新建企业大气排放限值较严者
	电解槽硫酸雾	经碱液喷淋塔处理后，由25m高排气筒P14高空排放	DB44/27-2001第二时段二级标准限值
	压制过程粉尘	经布袋除尘器处理后，由25m高排气筒P15高空排放	DB44/27-2001第二时段二级标准限值
	表面处理粉尘	经布袋除尘器处理后，由25m高排气筒P16高空排放	DB44/27-2001第二时段二级标准限值
	MIM制品生产过程废气	经布袋除尘器+活性炭处理后，由25m高排气筒P17高空排放	颗粒物执行DB44/27-2001第二时段二级标准限值；VOCs执行DB44/814-2010中第II时段排放限值
食堂	厨房油烟	静电油烟净化器	GB18483—2001

2.1.7.2 废水治理措施

本项目废水主要为清净下水（纯水系统浓水、冷却塔系统排水）和生活污水。清净下水（纯水系统浓水、冷却塔系统排水）直接排入市政污水管网，纳入翠山湖污水处理厂处理；生活污水经化粪池、隔油池预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段三级标准后，排入市政污水管网，纳入翠山湖污水处理厂处理，污水厂尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准较严值后排入镇海水。

2.1.7.3 噪声治理措施

噪声源主要为空压机、熔炼炉、加热炉、机加工生产设备、锻造设备等设备噪声以及出入厂区的车辆噪声等，采取减振、选用低噪声设备、厂房隔声等措施，对噪声进行治理。

2.1.7.4 固体废物治理措施

本项目固体废物包括生活垃圾、一般固体废物（包括炉渣、切头废钢、边角料、金属粉末、废耐火材料等）、危险废物（包括炉体收尘灰、废滤袋、真空炉炉壁灰、废矿物油等）。一般工业固废交专业回收单位进行处理或由供货商回收，不外排；企业按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及环保部2013 年第36 号公告修改单的要求建设危险废物暂存间，危险废物暂存在暂存间内，定期交有资质单位进行处理，不外排；生活垃圾定点收集，交环卫部门收运处理，不外排。

2.1.8 项目四至及平面布置

2.1.8.1 项目四至情况

本项目东面为联炜长城金属有限公司；南面为空地，距南面约548m为梁金山风景区（大气一类区）；西面为空地，西南面为江门志特新材料科技有限公司；北面为深海高速；东北面为永丰智威电气有限公司。

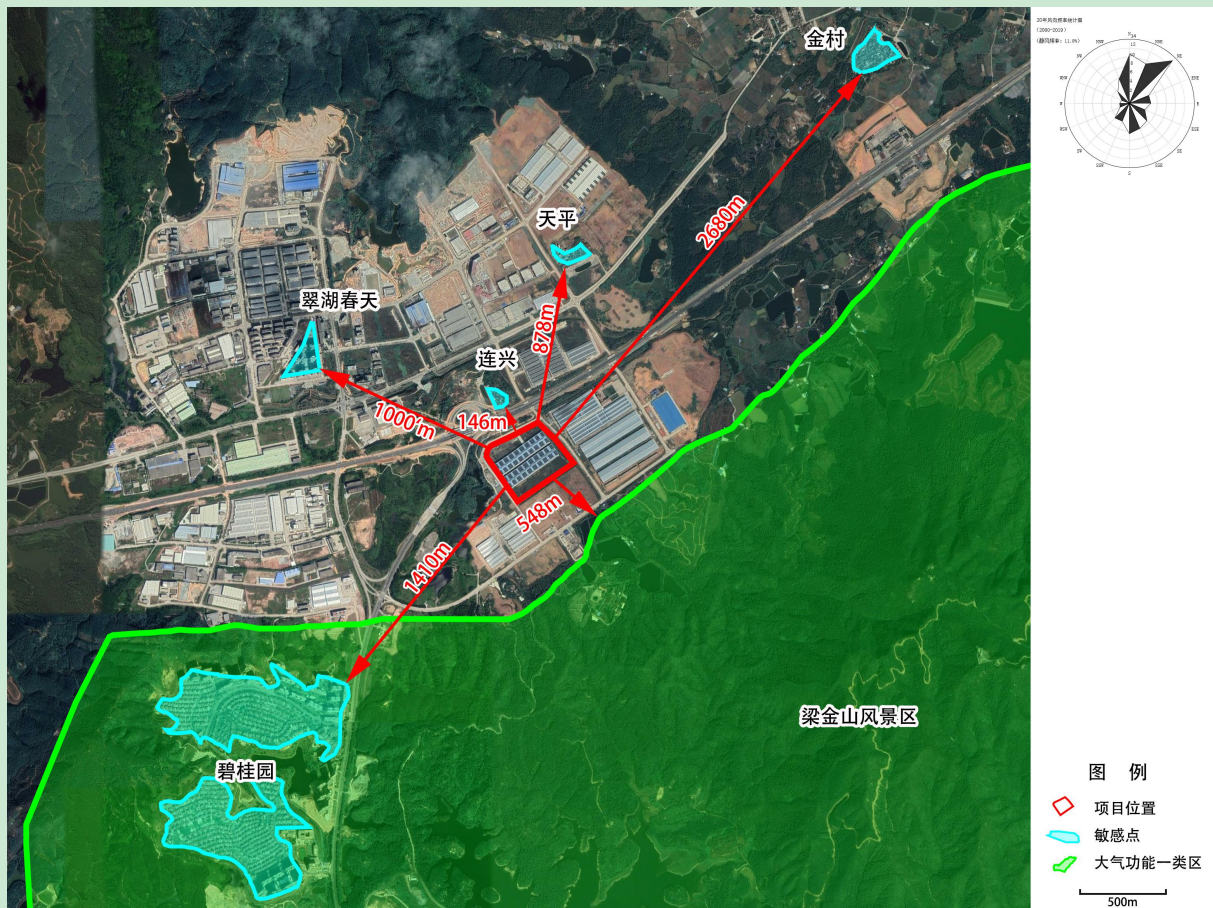


图2.1.8-1a 项目四至图

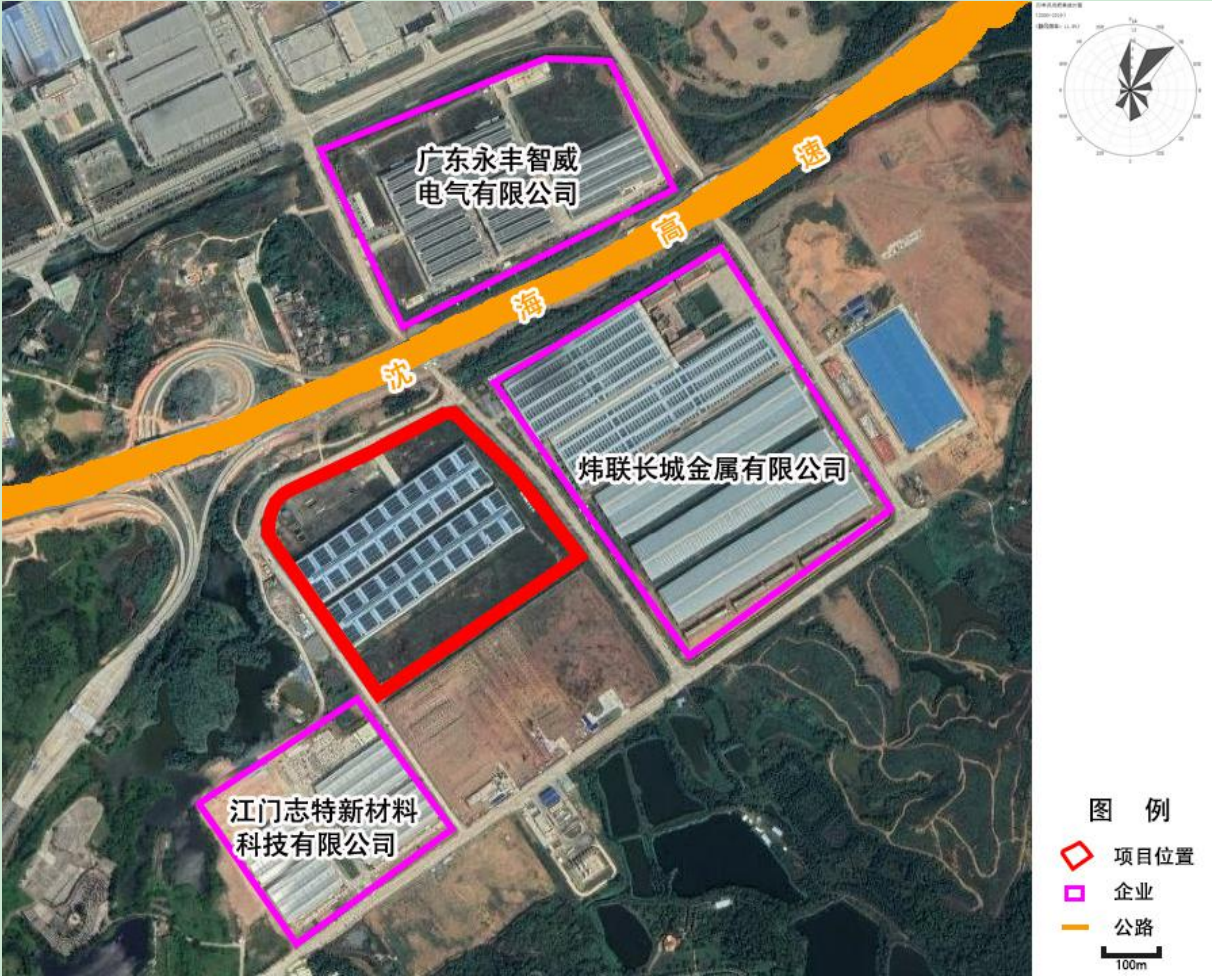


图2.1.8-1b 项目四至图

2.1.8.2平面布置情况

本项目总占地面积133294.88m²，建筑面积85744.8m²，容积率1.17，绿化率达20%。

厂区按照功能主要分为生产区、储运区和辅助公用区，其中生产区包括特种高合金车间、高温合金车间、锻造车间、合金粉末车间位于厂区中部；辅助公用区包括办公楼、宿舍位于厂区东南侧；消防泵房、配电房和天然气站等位于东北侧；低温液体气化站位于厂区西北侧。项目总平面图布置情况见图2.1-1。

表2.1-8 本项目建筑物经济技术指标

建筑物名称	层数	基底面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	结构形式	生产危险类别、耐火等级
特种高合金车间 (含原料及产品 储存)	1F	9626.4	9626.4	钢斜腹杆双肢柱 钢屋架	丁类、二级
高温合金车间(含 原料及产品储存)	1F	8316	8316	钢斜腹杆双肢柱钢 屋架	丁类、二级
锻造车间(含原料 及产品储存)	1F	23148	23148	钢斜腹杆双肢柱钢 屋架	丁类、二级
合金粉末车间(含 原料及产品储存)		25236.48	25236.48	钢斜腹杆双肢柱钢 屋架	丁类、二级

办公楼	6F	1550	7981.3	混凝土结构	二级
宿舍	9F	1166	9598.7	混凝土结构	二级
门卫室 1	1F	30	30	混凝土结构	二级
消防泵房水池	1F	200	180	混凝土结构	二级
配电房	1F	220	200	混凝土结构	丙类、二级
低温液体气化站	1F	294		混凝土结构	乙类、二级
合计		69786.88	84316.88		

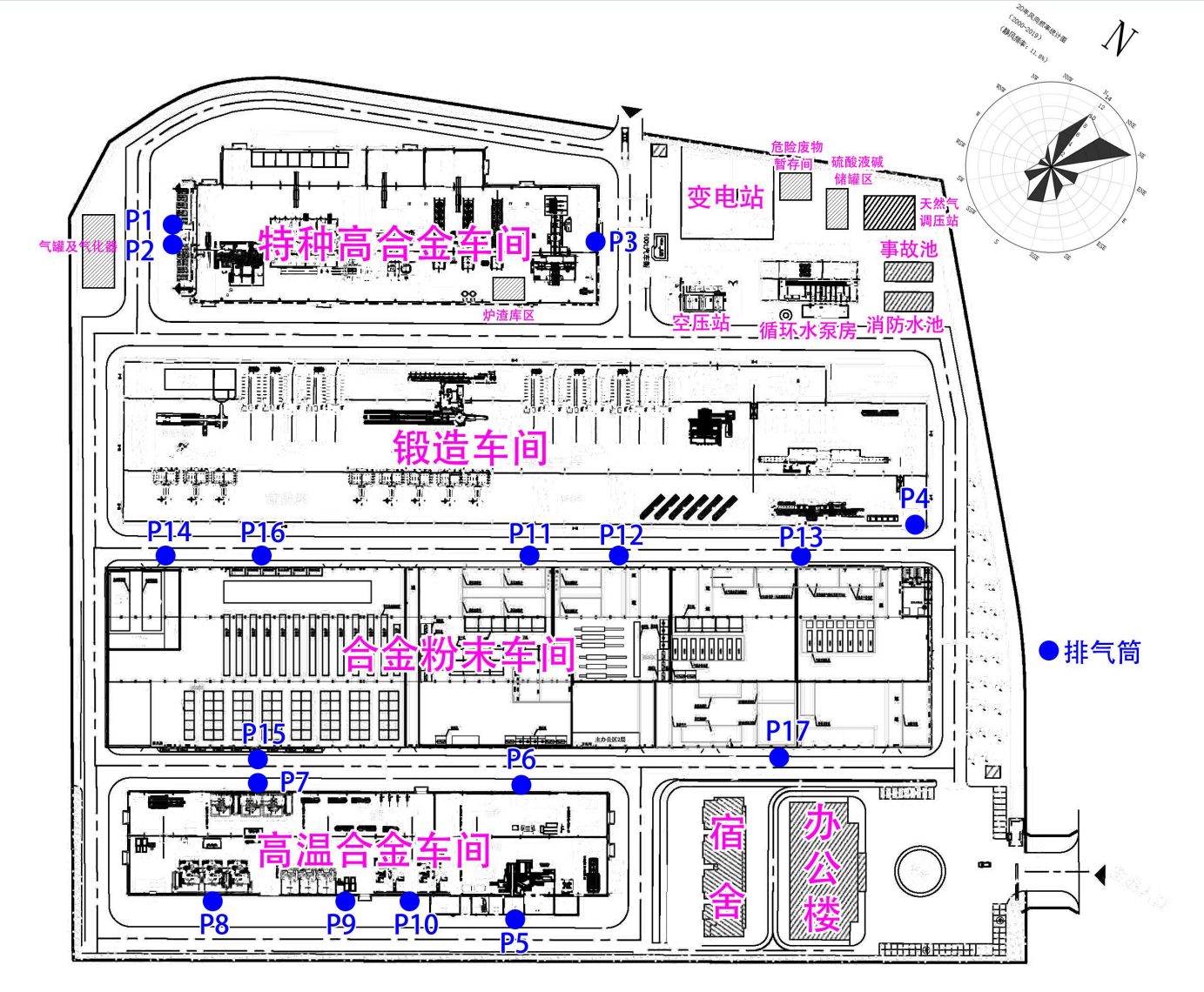


图2.1.8-2 项目总平面布置图

64

65

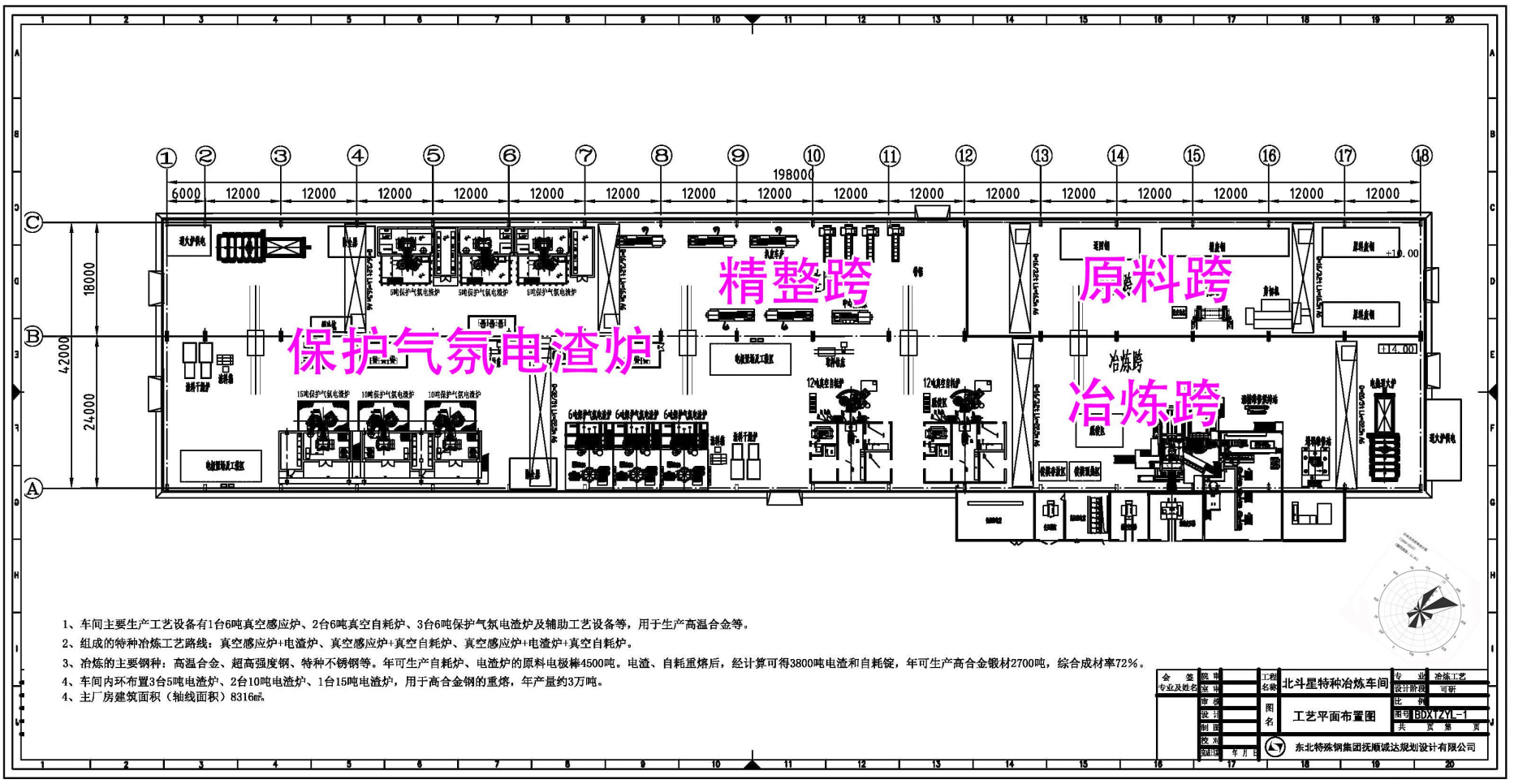
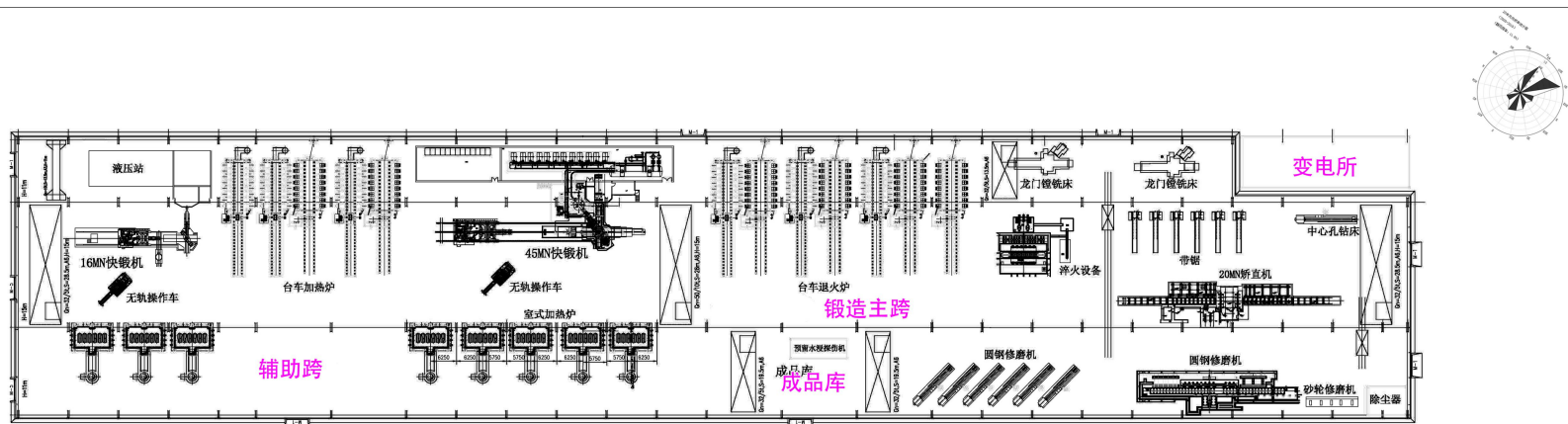


图2.1.8-5 高温合金车间平面布置图



本车间布置16MN快锻机、45MN快锻机各一台，16MN快锻机年差锻材1.5万吨，45MN快锻机年产锻材4.5万吨，合计年产锻材6万吨。
车间建筑面积21348m²

会 审 人	工 程 师	北 斗 星 快 锻 车 间	专 业	锻 造
专 业 及 职 称	设 计 人	设 计 人	设 计 人	设 计 人
审 核	图 名	工 艺 平 面 布 置 图	比 例	1:1
设 计	图 号	BDX02-1	审 核 人	
校 对	校 对 人		校 对 人	

东北特钢集团抚顺减达规划设计有限公司

图2.1.8-6 锻造车间平面布置图

2.2 工程分析

2.2.1 原辅材料消耗情况

本项目各类产品所对应的原辅料使用情况见表2.2-1。

表2.2-1a 项目原辅材料使用情况一览表（特种高合金、高温合金）

产品 大类	产品类型	原辅料名称	年用量 t/a	主要成分	最大储存 量 t	储存方 式/规格	储存位 置	形态	来源
特种 高合 金	双相钢 (13129t/a)	高碳铬铁	5182.7	Cr 60%、Fe28.8%、C7.5%，杂质：Si、V、Al 等合计 3.7%	3000	袋装	原料仓	块状	外购
		微碳铬铁	575.9	Cr 60%、Fe36%、C0.1%，杂质：Si、V、Al 等合计 3.9%	200	袋装	原料仓	块状	外购
		金属镍	967.4	Ni 99%，杂质：Cu、Fe、Si、Mn、Al 等合计 1%	700	袋装	原料仓	板状	外购
		硅铁	110.5	Si 75%、Fe23%，杂质：C、Al、Cr、Mn 等合 计 2%	210	袋装	原料仓	块状	外购
		金属锰	82.9	Mn 99%，杂质：V、Cu、Fe、Si、Al 等合计 1%	80	袋装	原料仓	片状	外购
		钼铁	921.4	Mo 60%、Fe35%，杂质：Cu、Si、Mn、Al、 Cr 等合计 5%	430	袋装	原料仓	块状	外购
		纯铁	5979.7	Fe 99.2%，杂质：Cu、Si、Mn、Al 等合计 0.8%	13000	堆放	原料仓	板状	外购
	热作模具钢 (52519t/a)	增碳剂	221.2	C 99.9%以上	90	袋装	原料仓	颗粒状	外购
		高碳铬铁	4606.8	Cr 60%、Fe28.8%、C7.5%，杂质：Si、V、Al 等合计 3.7%	3000	袋装	原料仓	块状	外购
		硅铁	737.1	Si 75%、Fe23%，杂质：C、Al、Cr、Mn 等合 计 2%	210	袋装	原料仓	块状	外购
		金属锰	221.2	Mn 99%，杂质：V、Cu、Fe、Si、Al 等合计 1%	80	袋装	原料仓	片状	外购
		钼铁	1105.7	Mo 60%、Fe35%，杂质：Cu、Si、Mn、Al、 Cr 等合计 5%	430	袋装	原料仓	块状	外购
		钒铁	1105.7	V 50%、Fe46%，杂质：Cu、Si、Mn、Al、Cr 等合计 4%	230	袋装	原料仓	块状	外购

产品 大类	产品类型	原辅料名称	年用量 t/a	主要成分	最大储存 量 t	储存方 式/规格	储存位 置	形态	来源
	冷作模具钢 (13129t/a)	纯铁	47284.4	Fe 99.2%，杂质：Cu、Si、Mn、Al 等合计 0.8%	13000	堆放	原料仓	板状	外购
		增碳剂	214.2	C 99.9%以上	90	袋装	原料仓	颗粒状	外购
		高碳铬铁	2764.1	Cr 60%、Fe28.8%、C7.5%，杂质：Si、V、Al 等合计 3.7%	3000	袋装	原料仓	块状	外购
		钼铁	115.2	Mo 60%、Fe35%，杂质：Cu、Si、Mn、Al、Cr 等合计 5%	430	袋装	原料仓	块状	外购
		钒铁	69.1	V 50%、Fe46%，杂质：Cu、Si、Mn、Al、Cr 等合计 4%	230	袋装	原料仓	块状	外购
		纯铁	10657.9	Fe 99.2%，杂质：Cu、Si、Mn、Al 等合计 0.8%	13000	堆放	原料仓	板状	外购
	高速钢 (2626t/a)	增碳剂	23.5	C 99.9%以上	90	袋装	原料仓	颗粒状	外购
		高碳铬铁	184.3	Cr 60%、Fe28.8%、C7.5%，杂质：Si、V、Al 等合计 3.7%	3000	袋装	原料仓	块状	外购
		硅铁	11.1	Si 75%、Fe23%，杂质：C、Al、Cr、Mn 等合计 2%	210	袋装	原料仓	块状	外购
		金属锰	8.3	Mn 99%，杂质：V、Cu、Fe、Si、Al 等合计 1%	80	袋装	原料仓	片状	外购
		钼铁	230.3	Mo 60%、Fe35%，杂质：Cu、Si、Mn、Al、Cr 等合计 5%	430	袋装	原料仓	块状	外购
		钒铁	110.5	V 50%、Fe46%，杂质：Cu、Si、Mn、Al、Cr 等合计 4%	230	袋装	原料仓	块状	外购
		钨铁	237.0	W 70%、Fe28%，杂质：Cu、Si、Mn、Al、Cr 等合计 2%	40	袋装	原料仓	块状	外购
		金属钴	138.2	Co 99.85%，杂质：Cu、Fe、Si、Mn、Al、Cr 等合计 0.15%	25	袋装	原料仓	片状	外购
		纯铁	1820.9	Fe 99.2%，杂质：Cu、Si、Mn、Al 等合计 0.8%	13000	堆放	原料仓	板状	外购
		增碳剂	55.3	C 99.9%以上	90	袋装	原料仓	颗粒状	外购
	耐热奥氏体 钢(13129t/a)	高碳铬铁	5182.7	Cr 60%、Fe28.8%、C7.5%，杂质：Si、V、Al 等合计 3.7%	3000	袋装	原料仓	块状	外购
		微碳铬铁	575.9	Cr 60%、Fe36%、C0.1%，杂质：Si、V、Al 等合计 3.9%	200	袋装	原料仓	块状	外购

产品 大类	产品类型	原辅料名称	年用量 t/a	主要成分	最大储存 量 t	储存方 式/规格	储存位 置	形态	来源
		金属镍	2764.1	Ni 99%，杂质：Cu、Fe、Si、Mn、Al 等合计 1%	700	袋装	原料仓	板状	外购
		硅铁	276.4	Si 75%、Fe23%，杂质：C、Al、Cr、Mn 等合计 2%	210	袋装	原料仓	块状	外购
		金属锰	82.9	Mn 99%，杂质：V、Cu、Fe、Si、Al 等合计 1%	80	袋装	原料仓	片状	外购
		铌铁	255.1	Nb 65%、Fe28%，杂质：Cu、Si、Al、Cr、Mn 等合计 7%	50	堆放	原料仓	块状	外购
		纯铁	4628.1	Fe 99.2%，杂质：Cu、Si、Mn、Al 等合计 0.8%	13000	堆放	原料仓	板状	外购
	辅料	硅钙丝（LF 炉）	94.5	Ca 24~31%，Si50~60%	20	袋装	原料仓	线状	外购
		铝丝（LF 炉）	94.5	Al>99.0%	20	袋装	原料仓	线状	外购
		石灰（AOD 炉）	9453.2	CaO 94.53%，杂质：MgO、SiO ₂ 、S 等合计 5.47%	300	袋装	原料仓	块状	外购
		萤石（AOD 炉）	945.3	CaF ₂ 84.48%，杂质：SiO ₂ 、S、P 合计 15.02%	50	袋装	原料仓	块状	外购
		石灰（LF 炉）	378.1	CaO 94.53%，杂质：MgO、SiO ₂ 、S 等合计 5.47%	300	袋装	原料仓	块状	外购
		萤石（LF 炉）	94.5	CaF ₂ 84.48%，杂质：SiO ₂ 、S、P 合计 15.02%	50	袋装	原料仓	块状	外购
		除渣剂	26.3	氧化硅 65-80%，氧化铝 10-20%，氧化钙 2-5%	5	袋装	原料仓	颗粒物	外购
		预熔渣（电渣 炉）	420.1	CaF ₂ 43.99%、CaO30.1%、Al ₂ O ₃ 28.37%、MgO4.64%、SiO ₂ 18.35%，其余杂质 FeO ₂ 、TiO ₂ 、S、P 等	20	袋装	原料仓	块状	外购
		耐火材料（中 频炉）	1890.6	Al ₂ O ₃ 88.7%、MgO 9.7%，杂质：SiO ₂ 、CaO、Fe ₂ O ₃ 合计 0.7%	100	袋装	原料仓	颗粒物	外购
		耐火材料（钢 包）		MgO 64.87%、Al ₂ O ₃ 32.18%，杂质：SiO ₂ 、CaO、Fe ₂ O ₃ 合计 2.95%		袋装	原料仓	颗粒物	外购
		耐火材料（AOD 炉）		MgO+ CaO 94.5%，杂质：SiO ₂ 、Al ₂ O ₃ 、Fe ₂ O ₃ 合计 5.5%		袋装	原料仓	块状	外购
		耐火材料（连 铸）		MgO 86.5%，杂质：Al ₂ O ₃ 、SiO ₂ 、Fe ₂ O ₃ 合计 13.5%		袋装	原料仓	颗粒物	外购

产品 大类	产品类型	原辅料名称	年用量 t/a	主要成分	最大储存 量 t	储存方 式/规格	储存位 置	形态	来源
高温 合金	K213 合金 (477.5t/a)	铬	76.38	牌号为 JCr99 或 JCr 98.5 Cr 99.25%，杂质：Fe、Si、Al 等合计 0.75%	300	桶装	原料仓	块状	外购
		镍	173.94	牌号为 Ni-01 或 Ni-1 Ni99.96%，杂质：Co、C、Fe 等合计 0.04%	1200	桶装	原料仓	板状	外购
		钨	26.6	W 99.98%，杂质：Mo、C、Si 等合计 0.02%	50	桶装	原料仓	块状	外购
		铝	8.47	牌号为 Al 99.7 或 Al 99.6 Al 99.3%，杂质：Fe、Si、Cu 等合计 0.7%	100	桶装	原料仓	块状	外购
		钛	16.93	牌号为 MHTi-0 或 MHTi-1 Ti 99.7%，杂质：Cl、Fe、O 等合计 0.3%	50	桶装	原料仓	块状	外购
		铁	210.78	Fe 99.9%，杂质：C、Si、P 等合计 0.1%	100	袋装	原料仓	板状	外购
		硼铁	0.36	牌号为 B-20，也可用 Cr-B、Ni-B B 24.8%、Fe 69.775%，杂质：Al、Si、C 等 合计 5.425%	5	桶装	原料仓	块状	外购
		硅	0.97	Si 99.1%，杂质：Fe、Al、Ca 等合计 0.9%	5	桶装	原料仓	块状	外购
		硼镍	0.31	Ni 80.48%、B 18.52%，杂质：C、Si、Al 等合 计 0.83%	0.3	桶装	车间内	块状	外购
		锰	0.97	Mn 99.7%，杂质：C、P、S 等合计 0.3%	5	桶装	原料仓	片状	外购
	K418 合金 (1910t/a)	碳	2.32	TSC 型高纯光谱电极或一级石墨 C 99.9%以上	5	桶装	原料仓	棒状	外购
		铬	243.77	牌号为 JCr99 或 JCr 98.5 Cr 99.25%，杂质：Fe、Si、Al 等合计 0.75%	300	桶装	原料仓	块状	外购
		镍	1423.32	牌号为 Ni-01 或 Ni-1 Ni 99.96%，杂质：Co、C、Fe 等合计 0.04%	1200	桶装	原料仓	板状	外购
		钼	82.53	牌号为 Mo-1 或 Mo-2 Mo 99.95%，杂质：Ni、Cu、Mn 等合计 0.05%	60	桶装	原料仓	块状	外购
		铝	116.09	牌号为 Al 99.7 或 Al 99.6 Al 99.3%，杂质：Fe、Si、Cu 等合计 0.7%	100	桶装	原料仓	块状	外购
		钛	14.51	牌号为 MHTi-0 或 MHTi-1 Ti 99.7%，杂质：Cl、Fe、O 等合计 0.3%	50	桶装	原料仓	块状	外购
		铌	41.56	牌号为 Nb-01 或 Nb-1 Nb 99.554%，杂质：C、P、S 等合计 0.446%	30	袋装	原料仓	块状	外购

产品 大类	产品类型	原辅料名称	年用量 t/a	主要成分	最大储存 量 t	储存方 式/规格	储存位 置	形态	来源
		硼铁	0.19	牌号为 B-20, 也可用 Cr-B、Ni-B B 24.8%、Fe 69.775%, 杂质: Al、Si、C 等 合计 5.425%	5	桶装	原料仓	块状	外购
		锆	1.93	牌号为 HZr-01 Zr 99.7%, 杂质: Fe、C、Cr 等合计 0.3%	5	桶装	原料仓	块状	外购
		硅	3.87	Si 99.1%, 杂质: Fe、Al、Ca 等合计 0.9%	5	桶装	原料仓	块状	外购
		硼镍	0.31	牌号为 B-20, 也可用 Cr-B、Ni-B Ni 80.48%、B 18.52%, 杂质: C、Si、Al 等合 计 0.83%	0.3	桶装	车间内	块状	外购
		锰	3.87	Mn 99.7%, 杂质: C、P、S 等合计 0.3%	5	桶装	原料仓	片状	外购
	K438 合金 (477.5t/a)	碳	0.73	TSC 型高纯光谱电极或一级石墨 含 C 99.9%以上	5	桶装	原料仓	片状	外购
		铬	79.3	牌号为 JCr99 或 JCr 98.5 Cr 99.25%, 杂质: Fe、Si、Al 等合计 0.75%	300	桶装	原料仓	棒状	外购
		镍	297.68	牌号为 Ni-01 或 Ni-1 Ni 99.96%, 杂质: Co、C、Fe 等合计 0.04%	1200	桶装	原料仓	板状	外购
		钴	40.11	Co 99.95%, 杂质: Ni、Cu、Mn 等合计 0.05%	200	桶装	原料仓	块状	外购
		钨	11.61	W 99.98%, 杂质: Mo、C、Si 等合计 0.02%	50	桶装	原料仓	块状	外购
		钼	8.47	牌号为 Mo-1 或 Mo-2 Mo 99.95%, 杂质: Ni、Cu、Mn 等合计 0.05%	60	桶装	原料仓	块状	外购
		铝	15.69	牌号为 Al 99.7 或 Al 99.6 Al 99.3%, 杂质: Fe、Si、Cu 等合计 0.7%	100	桶装	原料仓	块状	外购
		钛	15.72	牌号为 MHTi-0 或 MHTi-1 Ti 99.7%, 杂质: Cl、Fe、O 等合计 0.3%	50	桶装	原料仓	块状	外购
		铌	4.11	牌号为 Nb-01 或 Nb-1 Nb 99.554%, 杂质: C、P、S 等合计 0.446%	30	袋装	原料仓	块状	外购
		钽	8.09	Ta 99.98%, 杂质: C、Nb、N 等合计 0.02%	6	桶装	原料仓	块状	外购
		硼铁	0.15	B 24.8%、Fe 69.775%, 杂质: Al、Si、C 等 合计 5.425%	5	桶装	原料仓	块状	外购
		硼镍	0.31	牌号为 B-20, 也可用 Cr-B、Ni-B	0.3	桶装	车间内	块状	外购

产品 大类	产品类型	原辅料名称	年用量 t/a	主要成分	最大储存 量 t	储存方 式/规格	储存位 置	形态	来源
				Ni 80.48%、B 18.52%，杂质：C、Si、Al 等合计 0.83%					
		锆	0.48	牌号为 HZr-01 Zr 99.7%，杂质：Fe、C、Cr 等合计 0.3%	5	桶装	原料仓	块状	外购
	K417 合金 (477.5t/a)	碳	0.85	TSC 型高纯光谱电极或一级石墨 C 99.9%以上	5	桶装	原料仓	棒状	外购
		铬	41.62	牌号为 JCr99 或 JCr 98.5 Cr 99.25%，杂质：Fe、Si、Al 等合计 0.75%	300	桶装	原料仓	块状	外购
		镍	299.84	牌号为 Ni-01 或 Ni-1 Ni 99.96%，杂质：Co、C、Fe 等合计 0.04%	1200	桶装	原料仓	板状	外购
		钴	72.56	Co 99.95%，杂质：Ni、Cu、Mn 等合计 0.05%	200	桶装	原料仓	块状	外购
		钼	14.51	牌号为 Mo-1 或 Mo-2 Mo 99.95%，杂质：Ni、Cu、Mn 等合计 0.05%	60	桶装	原料仓	块状	外购
		铝	25.39	牌号为 Al 99.7 或 Al 99.6 Al 99.3%，杂质：Fe、Si、Cu 等合计 0.7%	100	桶装	原料仓	块状	外购
		钛	22.98	牌号为 MHTi-0 或 MHTi-1 Ti 99.7%，杂质：Cl、Fe、O 等合计 0.3%	50	桶装	原料仓	块状	外购
		钒铁	3.57	V 75%、Fe 19.5%，杂质：Si、Al、Mn 等合计 5.5%	5	桶装	原料仓	块状	外购
		硼铁	0.08	B 24.8%、Fe 69.775%，杂质：Al、Si、C 等合计 5.425%	5	桶装	原料仓	块状	外购
		硼镍	0.31	Ni 80.48%、B 18.52%，杂质：C、Si、Al 等合计 0.83%	0.3	桶装	车间内	块状	外购
		锆	0.34	牌号为 HZr-01 Zr 99.7%，杂质：Fe、C、Cr 等合计 0.3%	5	桶装	原料仓	块状	外购
	K640M 合金 (477.5t/a t/a)	碳	2.42	SC 型高纯光谱电极或一级石墨 C 99.9%以上	5	桶装	原料仓	棒状	外购
		铬	124.24	牌号为 JCr99 或 JCr 98.5 Cr 99.25%，杂质：Fe、Si、Al 等合计 0.75%	300	桶装	原料仓	块状	外购
		镍	50.79	牌号为 Ni-01 或 Ni-1	1200	桶装	原料仓	板状	外购

产品 大类	产品类型	原辅料名称	年用量 t/a	主要成分	最大储存 量 t	储存方 式/规格	储存位 置	形态	来源
				Ni 99.96%，杂质：Co、C、Fe 等合计 0.04%					
		钴	261.69	Co 99.95%，杂质：Ni、Cu、Mn 等合计 0.05%	200	桶装	原料仓	块状	外购
		钨	36.28	W 99.98%，杂质：Mo、C、Si 等合计 0.02%	60	桶装	原料仓	块状	外购
		钼	1.45	牌号为 Mo-1 或 Mo-2 Mo 99.95%，杂质：Ni、Cu、Mn 等合计 0.05%	100	桶装	原料仓	块状	外购
		铝	4.35	牌号为 Al 99.7 或 Al 99.6 Al 99.3%，杂质：Fe、Si、Cu 等合计 0.7%	50	桶装	原料仓	块状	外购
		钛	0.85	牌号为 MHTi-0 或 MHTi-1 Ti 99.7%，杂质：Cl、Fe、O 等合计 0.3%	30	桶装	原料仓	块状	外购
		钽	1.45	Ta 99.98%，杂质：C、Nb、N 等合计 0.02%	6	桶装	原料仓	块状	外购
		硼铁	0.12	B 24.8% 、Fe 69.775%，杂质：Al、Si、C 等 合计 5.425%	5	桶装	原料仓	块状	外购
		硼镍	0.68	Ni 80.48%、B 18.52%，杂质：C、Si、Al 等合 计 0.83%	0.3	桶装	车间内	块状	外购
		锆	0.97	牌号为 HZr-01 Zr 99.7%，杂质：Fe、C、Cr 等合计 0.3%	5	桶装	原料仓	块状	外购

表 2.2-1b 项目原辅材料使用情况一览表（合金粉末）

产品 大类	产品类型	原辅料名称	年用量 t/a	主要成分	最大储存 量 t	储存方 式/规格	储存位 置	形态	来源
合金 粉末	水雾化合金 粉末 (17000t/a)	铁	7574.7	Fe 99.9%，杂质：C、Si、P等合计0.1%	1500	袋装	原料仓	块状	外购
		铬	1140.4	牌号为JCr99或JCr 98.5 Cr 99.25%的铁合金，杂质：Fe 、Si、Al 等合 计 0.75%	250	桶装	原料仓	块状	外购
		镍	658.9	牌号为Ni-01或Ni-1 Ni 99.96%，杂质：Co、C、Fe 等合计 0.04%	100	桶装	原料仓	板状	外购
		铬铁	624.2	Cr 55%、Fe 34.35%，杂质：Si、C、S等合计 10.65%	150	袋装	原料仓	板状	外购
		钼铁	329.5	Mo 60.07%、Fe 38.374%，杂质：Si、Cu、S等 合计1.556%	80	桶装	原料仓	块状	外购
		钨	17.3	W 99.98%，杂质：Mo、C、Si等合计0.02%	5	桶装	原料仓	块状	外购

产品 大类	产品类型	原辅料名称	年用量 t/a	主要成分	最大储存 量 t	储存方 式/规格	储存位 置	形态	来源
		铝	1040.4	牌号为Al 99.7或Al 99.6 Al 99.3%，杂质：Fe、Si、Cu 等合计 0.7%	250	桶装	原料仓	块状	外购
		钛	34.7	牌号为MHTi-0或MHTi-1 Ti 99.7%，杂质：Cl、Fe、O 等合计 0.3%	10	桶装	原料仓	块状	外购
		铌铁	34.7	Nb 65.6%、Fe 37.12%，杂质：Al、Si、C等合 计2.72%	10	桶装	原料仓	块状	外购
		钒铁	34.7	V 75%、Fe 19.5%，杂质：Si、Al、Mn等合计 5.5%	10	桶装	原料仓	块状	外购
		硅	520.2	Si 99.1%，杂质：Fe、Al、Ca等合计0.9%	130	桶装	原料仓	块状	外购
		锰	208.1	Mn 99.7%，杂质：C、P、S等合计0.3%	50	桶装	原料仓	片状	外购
		铜	4335.0	1#电解铜，Cu99.5%	1100	袋装	原料仓	块状	外购
		锡	867.0	0#锡锭，Sn99.9%	260	袋装	原料仓	块状	外购
		锌	520.2	0#锌锭，Zn99.9%	130	袋装	原料仓	块状	外购
		铁粉	693.6	Fe 99.9%，杂质：C、Si、P 等合计 0.1%	400	袋装	原料仓	粉状	外购
		磷铜	17.3	CuP14	2	袋装	原料仓	粉状	外购
		银	69.4	Ag 99%	15	袋装	原料仓	粉状	外购
		除渣剂	138.7	/	50	袋装	原料仓	粒状	外购
		硅铁合金	138.7	Si 73.6%、Fe 23.151%，杂质：Mn、Ca、AL等 合计3.249%	50	袋装	原料仓	粒状	外购
		硅钙合金	138.7	Ca10-30%，Si 余	50	袋装	原料仓	粒状	外购
		增碳剂	34.7	/	10	袋装	原料仓	块状	外购
		液氮	86.7	/	50	储罐	室外	液体	外购
		液氢	52.0	/	50	储罐	室外	液体	外购
		水玻璃	17.3	/	25	桶装	原料仓	液体	外购
		筑炉料	52.0	/	25	袋装	原料仓	粉状	外购
	真空气雾化 合金粉末 (6000t/a)	铁	2892.8	Fe 99.9%，杂质：C、Si、P 等合计 0.1%	1500	袋装	原料仓	块状	外购
		铬	448.8	牌号为JCr99或JCr 98.5 Cr 99.25%的铁合金，杂质：Fe 、Si、Al 等合 计 0.75%	250	桶装	原料仓	块状	外购
		镍	665.0	Ni 99.96%，杂质：Co、C、Fe等合计0.04%	100	桶装	原料仓	板状	外购

产品 大类	产品类型	原辅料名称	年用量 t/a	主要成分	最大储存 量 t	储存方 式/规格	储存位 置	形态	来源
		铬铁	228.5	Cr 55%、Fe 34.35%，杂质：Si、C、S等合计 10.65%	150	袋装	原料仓	板状	外购
		钼铁	118.3	Mo 60.07%、Fe 38.374%，杂质：Si、Cu、S等合计1.556%	80	桶装	原料仓	块状	外购
		钨	65.3	W 99.98%，杂质：Mo、C、Si等合计0.02%	5	桶装	原料仓	块状	外购
		铝	248.9	牌号为Al 99.7或Al 99.6 Al 99.3%，杂质：Fe、Si、Cu 等合计 0.7%	250	桶装	原料仓	块状	外购
		钛	28.6	牌号为MHTi-0或MHTi-1 Ti 99.7%，杂质：Cl、Fe、O 等合计 0.3%	10	桶装	原料仓	块状	外购
		铌铁	12.2	Nb 65.6%、Fe 37.12%，杂质：Al、Si、C 等合 计 2.72%	10	桶装	原料仓	块状	外购
		钒铁	12.2	V 75%、Fe 19.5%，杂质：Si、Al、Mn等合计 5.5%	10	桶装	原料仓	块状	外购
		硅	142.8	Si 99.1%，杂质：Fe、Al、Ca 等合计 0.9%	130	桶装	原料仓	块状	外购
		锰	69.4	Mn 99.7%，杂质：C、P、S 等合计 0.3%	50	桶装	原料仓	片状	外购
		铜	1122.0	1#电解铜，Cu99.5%	1100	袋装	原料仓	块状	外购
		锡	265.2	0#锡锭，Sn99.9%	260	袋装	原料仓	块状	外购
		增碳剂	2.0	/	2	袋装	原料仓	块状	外购
		液氮	40.8	/	50	储罐	室外	液体	外购
		液氩	16.3	/	50	储罐	室外	液体	外购
		水玻璃	8.2	/	25	桶装	原料仓	液体	外购
		筑炉料	18.4	/	25	袋装	原料仓	粉状	外购
	电解铜粉 2000t/a)	阴极铜	2040	1#电解铜，Cu99.5%	2000	常温	原料仓	块状	外购
		液碱	10	NaOH，42 %	10	储罐	室外	液体	外购
		硫酸	50	H ₂ SO ₄ ,98%	6	储罐	室外	液体	外购
	水气联合雾 化合金粉末 (4000t/a)	铁	2597.0	Fe 99.9%，杂质：C、Si、P等合计0.1%	1500	袋装	原料仓	块状	外购
		铬	408.0	牌号为JCr99或JCr 98.5 Cr 99.25%的铁合金，杂质：Fe 、Si、Al 等合 计 0.75%	250	桶装	原料仓	块状	外购
		镍	326.4	牌号为Ni-01或Ni-1	100	桶装	原料仓	板状	外购

产品 大类	产品类型	原辅料名称	年用量 t/a	主要成分	最大储存 量 t	储存方 式/规格	储存位 置	形态	来源
				Ni 99.96%，杂质：Co、C、Fe 等合计 0.04%					
		铬铁	146.9	Cr 55%、Fe 34.35%，杂质：Si、C、S等合计 10.65%	150	袋装	原料仓	块状	外购
		钼铁	81.6	Mo 60.07%、Fe 38.374%，杂质：Si、Cu、S等合计1.556%	80	桶装	原料仓	块状	外购
		钨	4.1	W 99.98%，杂质：Mo、C、Si等合计0.02%	5	桶装	原料仓	块状	外购
		铝	4.1	牌号为Al 99.7或Al 99.6 Al 99.3%，杂质：Fe、Si、Cu 等合计 0.7%	250	桶装	原料仓	块状	外购
		钛	8.2	牌号为MHTi-0或MHTi-1 Ti 99.7%，杂质：Cl、Fe、O 等合计 0.3%	10	桶装	原料仓	块状	外购
		铌铁	12.2	Nb 65.6%、Fe 37.12%，杂质：Al、Si、C 等合 计 2.72%	10	桶装	原料仓	块状	外购
		钒铁	12.2	V 75%、Fe 19.5%，杂质：Si、Al、Mn等合计 5.5%	10	桶装	原料仓	块状	外购
		硅	102.0	Si 99.1%，杂质：Fe、Al、Ca 等合计 0.9%	130	桶装	原料仓	块状	外购
		锰	49.0	Mn 99.7%，杂质：C、P、S等合计0.3%	50	桶装	原料仓	片状	外购
		铜	408.0	1#电解铜，Cu99.5%	1100	袋装	原料仓	块状	外购
		锡	20.4	0#锡锭，Sn99.9%	260	袋装	原料仓	块状	外购
		除渣剂	32.6	/	7	袋装	原料仓	粒状	外购
		硅铁合金	32.6	Si 73.6%、Fe 23.151%，杂质：Mn、Ca、AL等 合计3.249%	7	袋装	原料仓	粒状	外购
		硅钙合金	40.8	Ca10-30%，Si 余	9	袋装	原料仓	粒状	外购
		增碳剂	8.2	/	2	袋装	原料仓	块状	外购
		液氮	40.8	/	50	储罐	室外	液体	外购
		水玻璃	8.2	/	0.2	桶装	原料仓	液体	外购
		筑炉料	12.2	/	2	袋装	原料仓	粉状	外购
		液氩	8.2	/	30	储罐	室外	液体	外购
		石蜡	160	/	50	袋装	原料仓	块状	外购
	电极感应雾化合金粉末	铁	121.4	Fe 99.9%，杂质：C、Si、P等合计0.1%	1500	捆装	原料仓	棒	外购
		铬	51.0	牌号为JCr99或JCr 98.5	250	捆装	原料仓	棒	外购

产品 大类	产品类型	原辅料名称	年用量 t/a	主要成分	最大储存 量 t	储存方 式/规格	储存位 置	形态	来源
	(500t/a)			Cr 99.25%的铁合金, 杂质: Fe 、 Si、 Al 等合计 0.75%					
		镍	127.5	牌号为Ni-01或Ni-1 Ni 99.96%, 杂质: Co、 C、 Fe 等合计 0.04%	100	捆装	原料仓	棒	外购
		钨	15.3	W 99.98%, 杂质: Mo、 C、 Si等合计0.02%	5	捆装	原料仓	棒	外购
		铝	1.0	牌号为Al 99.7或Al 99.6 Al 99.3%, 杂质: Fe、 Si、 Cu 等合计 0.7%	250	捆装	原料仓	棒	外购
		钛	153.0	牌号为MHTi-0或MHTi-1 Ti 99.7%, 杂质: Cl、 Fe、 O 等合计 0.3%	10	捆装	原料仓	棒	外购
		铜	25.5	1#电解铜, Cu99.5%	1100	捆装	原料仓	棒	外购
		锡	15.3	0#锡锭, Sn99.9%	260	捆装	原料仓	棒	外购
		液氮	5.1	/	50	储罐	室外	液体	外购
		液氩	1.0	/	30	储罐	室外	液体	外购
	等离子雾化 合金粉末 (500t/a)	铁	19.4	Fe 99.9%, 杂质: C、 Si、 P等合计0.1%	1500	捆装	原料仓	丝线	外购
		铬	51.0	牌号为JCr99或JCr 98.5 Cr 99.25%的铁合金, 杂质: Fe 、 Si、 Al 等合计 0.75%	250	捆装	原料仓	丝线	外购
		镍	127.5	牌号为Ni-01或Ni-1 Ni 99.96%, 杂质: Co、 C、 Fe 等合计 0.04%	100	捆装	原料仓	丝线	外购
		钨	15.3	W 99.98%, 杂质: Mo、 C、 Si等合计0.02%	5	捆装	原料仓	丝线	外购
		铝	1.0	牌号为Al 99.7或Al 99.6 Al 99.3%, 杂质: Fe、 Si、 Cu 等合计 0.7%	250	捆装	原料仓	丝线	外购
		钛	255.0	牌号为MHTi-0或MHTi-1 Ti 99.7%, 杂质: Cl、 Fe、 O 等合计 0.3%	10	捆装	原料仓	丝线	外购
		铜	25.5	1#电解铜, Cu99.5%	1100	捆装	原料仓	丝线	外购
		锡	15.3	0#锡锭, Sn99.9%	260	捆装	原料仓	丝线	外购
		液氮	5.1	/	50	储罐	室外	液体	外购
		液氩	1.0	/	30	储罐	室外	液体	外购

表 2.2.1-2 项目原辅材料性质一览表

序号	原辅料名称	主要成分
1	高碳铬铁	以铬和铁为主要成分的铁合金。除了主成分铬与铁外还含有碳、硅、硫、磷等杂质。铬铁含铬 55%~75%。高碳铬铁含碳量 4-10%。
2	微碳铬铁	以铬和铁为主要成分的铁合金。除了主成分铬与铁外还含有碳、硅、硫、磷等杂质。铬铁含铬 55%~75%。微碳铬铁含碳量 0.15%以下。
3	金属镍	化学符号 Ni, 近似银白色、硬而有延展性并具有铁磁性的金属元素, 相对密度: 8.902g/cm ³ ; 熔点: 1453℃; 沸点 2732℃ 溶解性: 不溶于浓硝酸, 溶于稀硝酸。
4	硅铁	硅铁就是铁和硅组成的铁合金。硅铁是以焦炭、钢屑、石英(或硅石)为原料, 用电炉冶炼制成的铁硅合金。
5	金属锰	金属锰是一种灰白色、硬脆、有光泽的过渡金属。纯净的金属锰是比铁稍软的金属, 含少量杂质的锰坚而脆, 潮湿处会氧化。
6	钼铁	钼和铁组成的铁合金, 一般含钼 50~60%。钼铁是钼与铁的合金。工业钼铁含有约 60%Mo, 熔化温度为 1800~1900℃; 密度约 9.0g/cm ³ 。
7	纯铁	纯铁一般指熟铁, 是指用生铁精炼而成的比较纯的铁。含碳量约在 0.02%以下, 又叫锻铁、纯铁。熟铁质地很软, 塑性好, 延展性好, 可以拉成丝, 强度和硬度均较低, 容易锻造和焊接。
8	增碳剂	在钢铁产品的冶炼过程中, 铁液中的含碳量达不到炼制预期的理论值, 为了补足钢铁熔炼过程中烧损的碳含量而添加的含碳类物质称之为增碳剂。
9	钒铁	钒铁是一种铁合金, 用碳在电炉中还原五氧化二钒得到, 也可通过电炉硅热法还原五氧化二钒得到。它的主要成分为钒和铁, 还含有硫、磷、硅、铝等杂质。
10	钒铁	钒铁是一种铁合金, 用碳在电炉中还原五氧化二钒得到, 也可通过电炉硅热法还原五氧化二钒得到。它的主要成分为钒和铁, 还含有硫、磷、硅、铝等杂质。
11	钨铁	钨铁属铁合金系列(含钨量为: 70%-80%), 是钨和铁组成的合金, 用作炼钢的合金添加剂。常用的钨铁有含钨 70%和 80%两种。
12	金属钴	钴是具有光泽的钢灰色金属, 比较硬而脆, 有铁磁性, 加热到 1150℃时磁性消失。钴的化合价为+2 价和+3 价。在常温下不和水作用, 在潮湿的空气中也很稳定。在空气中加热至 300℃以上时氧化生成 CoO, 在白热时燃烧成 Co ₃ O ₄ 。钴是生产耐热合金、硬质合金、防腐合金、磁性合金和各种钴盐的重要原料。
13	铌铁	铌铁主成分为铌和铁的铁合金。它还含有铝、硅、碳、硫、磷等杂质。根据合金含铌量分为 FeNb50, FeNb60, FeNb70。用铌钽矿生产的铁合金含有钽, 称铌钽铁。
14	硅钙丝 (LF 炉)	硅钙不叫硅化钙, 含钙 22~35%, 硅 60~65%。YB 525—65 规定含钙量分别不小于 31%、28%和 24%。主要用作铸铁的孕育剂。硅钙合金的还原能力很强, 也用作优质钢的脱氧剂。由于钙在炼钢温度下活性很大, 效果不易稳定, 宜加入某种减缓剂。作为钢的脱氧剂, 多采用硅-钙-钡合金或硅-钙-钡-铝合金, 或硅-钙-锰合金。
15	铝丝 (LF 炉)	银白色轻金属, 有延展性。相对密度: 2.70 g/cm ³ ; 熔点: 660℃; 沸点: 2327℃, 溶解性: 易溶于强碱, 也能溶于稀酸, 难溶于水。特点: 铝是活泼金属, 在干燥空气中铝的表面立即形成厚约 50 埃 (1 埃=0.1 纳米) 的致密氧化膜, 使铝不会进一步氧化并能耐水。
16	石灰 (AOD 炉)	石灰是一种以氧化钙为主要成分的气硬性无机胶凝材料。
17	萤石 (AOD 炉)	萤石又称氟石, 是一种矿物, 等轴晶系, 其主要成分是氟化钙 (CaF ₂), 自然界中的萤石常显鲜艳的颜色, 部分可发出荧光。莫氏硬度是 4, 低于钢, 易划伤、质脆、甘、涩, 无毒。熔点为 1270-1350℃, 密度为 3.18g/cm ³ , 折

序号	原辅料名称	主要成分
		射率为 1.434。溶于硫酸，在加热后的氯化氢中可轻微溶解，微溶于水（温度为 18℃）。
18	除渣剂	除渣剂主要原料为火山灰矿物质，主要成分为硅酸盐，经过特殊加工配比而成，主要应用于铸造过程中铁水、钢水溶液的除渣、保温
19	预熔渣（电渣炉）	生产过程中产生的含部分大块渣钢、钢豆的炉渣，呈碱性，粉末状，主要为 CaO、MgO、SiO ₂ 、CaF ₂ 等成分。
20	耐火材料	本项目使用的耐火材料主要为碱性耐火材料，主要以氧化镁、氧化钙为主要成分，常用的是镁砖。含氧化镁 80%~85% 以上的镁砖，对碱性渣和铁渣有很好的抵抗性，耐火度比粘土砖和硅砖高。主要用于平炉、吹氧转炉、电炉、有色金属冶炼设备以及一些高温设备上。
21	金属铬	铬单质为钢灰色金属，是自然界硬度最大的金属。呈游离态的自然铬极其罕见，主要存在于铬铅矿中。含杂质：Fe、Si、Al 等合计 0.75%
22	金属钨	经过冶炼后的钨是银白色有光泽的金属，含杂质：Mo、C、Si 等合计 0.02%
23	金属铝	银白色轻金属，含杂质：Fe、Si、Cu 等合计 0.7%
24	金属钛	银白色的过渡金属，其特征为重量轻、强度高、具金属光泽，耐湿氯气腐蚀，含杂质：Cl、Fe、O 等合计 0.3%
25	硼铁	硼和铁的合金。根据含碳量，硼铁(硼含量：5-25%)可分为低碳（C≤0.05%~0.1%,9%~25%B）和中碳（C≤2.5%,4%~19%B）两种。
26	硅	Si 99.1%，杂质：Fe、Al、Ca 等合计 0.9%
27	硼镍	硼和铁的合金。含 Ni 80.48%、B 18.52%，杂质：C、Si、Al 等合计 0.83%
28	碳	TSC 型高纯光谱电极或一级石墨 C 99.9% 以上
29	金属钼	钼单质为银白色金属，硬而坚韧，含杂质：Ni、Cu、Mn 等合计 0.05%
30	金属钛	一种银白色的过渡金属，其特征为重量轻、强度高、具金属光泽，耐湿氯气腐蚀，含杂质：Cl、Fe、O 等合计 0.3%
31	金属铌	带光泽的灰色金属，具有顺磁性，高纯度铌金属的延展性较高，但会随杂质含量的增加而变硬。含杂质：C、P、S 等合计 0.446%
32	金属锆	高熔点金属，呈浅灰色。含杂质：Fe、C、Cr 等合计 0.3%
33	金属钽	单质为钢灰色金属，具有极高的抗腐蚀性，含杂质：C、Nb、N 等合计 0.02%
34	硫酸	本项目使用为 98% 硫酸，分子式：H ₂ SO ₄ ；分子量：98；CAS 号：7664-93-9；熔点：3~10℃；沸点：315~338℃；密度：1.6~1.84g/cm ³ ；外观与性状：纯品为无色透明油状液体，无臭；溶解性：与水混溶；毒理性质：LD ₅₀ ：2410mg/kg（大鼠经口），LC ₅₀ ：510mg/m ³ ，2 小时（大鼠吸入）320mg/m ³ ，2 小时（小鼠吸入）；危险特性：酸性腐蚀品、三类易制毒、易制爆、强腐蚀；燃爆危险：不燃，无特殊燃爆特性。
35	液碱	本项目使用液碱为 50% NaOH，分子式：NaOH；分子量：40；CAS 号：1310-76-2；熔点：318.4℃；沸点：1390℃；密度：2.13g/cm ³ ；外观与性状：白色不透明固体，易潮解；溶解性：易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮；毒理性质：LD ₅₀ ：40mg/kg（小鼠腹腔）；危险特性：与酸中和反应并放热，遇潮时对铝和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。本品不燃，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。

2.2.2 物料平衡、金属平衡、水平衡

2.2.2.1 物料平衡

表 2.2.2-1 物料平衡

序	投入 t/a	产出 t/a

	原料名称	投入量	来源	产品名称	产出量	去向
一、特种高合金及制品						
1	高碳铬铁	17920.5	外购	特种高合金及制品	94532.0	产品
2	微碳铬铁	1151.8		切头废钢、边角料、金属粉末	1253.9	回炉炼钢
3	金属镍	3731.5		废炉渣	13121.6	外售
4	硅铁	858.7		感应熔化炉颗粒物	767.6	进废气处理系统
5	金属锰	395.3		精炼炉颗粒物	512.4	
6	钼铁	2372.5		电渣炉重熔颗粒物	330.6	
7	纯铁	70371.0		精炼炉氟化物	4.3	
8	增碳剂	514.2				
9	钒铁	1285.3				
10	钨铁	237.0				
11	金属钴	138.2				
12	铌铁	255.1				
13	石灰	9831.3				
14	萤石	1039.9				
15	预熔渣	420.1				
小计		110522.4		小计	110522.4	
二、高温合金及制品						
1	碳棒	6.31	外购	高温合金及制品	3820	产品
2	铬	565.31		机加工金属碎屑	6.87	外售
3	镍	2245.57		炉壁灰	33.75	交由资质单位处理
4	钴	374.36		真空熔炼颗粒物	1.81	进废气处理系统
5	钨	74.49		修磨颗粒物	3.82	
6	钼	106.96		电渣炉重熔颗粒物	30.83	
7	铝	169.99		电渣炉重熔氟化物	0.90	
8	钛	70.99		真空自耗炉熔炼颗粒物	1.6725	
9	铁	210.78				
10	铌	45.67				
11	钽	9.55				
12	钒铁	3.57				
13	硼铁	0.80				
14	硼镍	1.90				
15	锆	3.72				
16	硅	4.84				
17	锰	4.84				
小计		3899.65		小计	3899.65	
三、合金粉末及制品						
1	铁	13205.24	外购	合金粉末及制品	30000	产品
2	铬	2099.2		废炉渣	306.41	外售
3	镍	1905.36		熔化烟尘、雾化粉尘、分级粉尘	263.73	进废气处理系统
4	铬铁	999.6		粉末制品生产过程粉尘	50	
5	钼铁	529.38		电解槽硫酸雾	8.28	
6	钨	117.3		VOCs	160	
7	铝	1295.4		粉末制品生产过程金属碎屑	12.76	外售
8	钛	479.4				

序号	投入 t/a			产出 t/a		
	原料名称	投入量	来源	产品名称	产出量	去向
9	铌铁	59.16				
10	钒铁	59.16				
11	硅	765				
12	锰	326.4				
13	铜	5916				
14	锡	1183.2				
15	锌	520.2				
16	铁粉	693.6				
17	磷铜	17.34				
18	银	69.36				
19	硅铁合金	171.36				
20	硅钙合金	179.52				
21	硫酸	50				
22	石蜡	160				
小计		30801.18		小计	30801.18	

2.2.2.1 金属平衡

(1) 铁元素平衡

表 2.2.2-2 项目各类产品铁元素物料平衡表

序号	投入 t/a				产出 t/a			
	原料名称	投入量 t/a	铁含量 %	铁含量 t/a	产品名称	产出量 t/a	铁含量 %	铁含量 t/a
一、特种高合金及制品								
1	高碳铬铁	17920.54	28.8	5161.11	特种高合金及制品	94532	79	74680.28
2	微碳铬铁	1151.77	36	414.64	切头废钢、边角料、机加工粉尘	1254.17	79	990.80
3	硅铁	858.72	23	197.51	废炉渣	13121.60	10.61	1392.20
4	钼铁	2372.54	35	830.39	熔炼废气、电渣重熔废气	1610.56	4.81	77.47
5	纯铁	70371.04	99.2	69808.07				
6	钒铁	1285.32	46	591.25				
7	钨铁	236.96	28	66.35				
8	铌铁	255.13	28	71.44				
小计				77140.75	小计			77140.75
二、高温合金及制品								
1	铁	210.78	99.9	210.57	高温合金及制品	3820	5.52	210.86
2	钒铁	3.57	19.5	0.70	机加工金属粉末或碎屑	6.87	5.52	0.38
3	硼铁	0.80	69.78	0.56	炉壁灰	33.75	0.92	0.31
4					熔炼废气	38.13	0.71	0.27
小计				211.82	小计			211.82

序号	投入 t/a				产出 t/a			
	原料名称	投入量 t/a	铁含量 %	铁含量 t/a	产品名称	产出量 t/a	铁含量 %	铁含量 t/a
三、合金粉末及制品								
1	铁	13205.24	99.9	13192.03	合金粉末及制品	30000	48.14	14442.00
2	铬铁	999.6	34.4	343.86	废炉渣	306.41	10.2	31.25
3	钼铁	529.38	38.4	203.28	熔化烟尘、雾化粉尘、分级粉尘	263.73	0.7	1.85
4	铌铁	59.16	37.1	21.95	粉末制品生产过程粉尘	50	48.14	24.07
5	钒铁	59.16	19.5	11.54	粉末制品生产过程金属碎屑	12.76	48.14	6.14
6	铁粉	693.60	99.9	692.91				
7	硅铁	171.36	23.2	39.76				
小计				14505.53	小计			14505.53

(2) 铬元素平衡

表 2.2.2-3 项目各类产品铬元素物料平衡表

序号	投入 t/a				产出 t/a			
	原料名称	投入量 t/a	铬含量%	铬含量 t/a	产品名称	产出量 t/a	铬含量%	铬含量 t/a
一、特种高合金及制品								
1	高碳铬铁	17920.54	60	10752.32	特种高合金及制品	94532	11.67	11031.88
2	微碳铬铁	1151.77	60	691.06	切头废钢、边角料、机加工粉尘	1254.17	11.67	146.36
					废炉渣	13121.60	1.938	254.30
					熔炼废气、电渣重熔废气	1610.56	0.67	10.85
小计				11443.38	小计			11443.38
二、高温合金及制品								
1	铬	565.31	99.25	561.07	高温合金及制品	3820	14.46	552.37
2					机加工金属碎屑	6.87	14.46	0.99
3					炉壁灰	33.75	19.06	6.43
4					熔炼废气	38.13	0.03	1.27
小计				561.07				561.07
三、合金粉末及制品								
1	铬	2099.20	99.9	2097.10	合金粉末及制品	30000	7.9	2370
2	铬铁	858.72	34.4	295.40	废炉渣	306.41	4.75	14.56
3					熔化烟尘、雾化粉尘、分级粉尘 熔化烟尘	263.73	1.13	2.98

序号	投入 t/a				产出 t/a			
	原料名称	投入量 t/a	铬含量%	铬含量 t/a	产品名称	产出量 t/a	铬含量%	铬含量 t/a
4					粉尘制品生产过程粉尘	50	7.9	3.95
5					粉尘制品生产过程金属碎屑	12.76	7.9	1.01
小计				2392.5				2392.5

(3) 镍元素平衡

表2.2.2-4 项目各类产品镍元素物料平衡表

序号	投入 t/a				产出 t/a			
	原料名称	投入量 t/a	镍含量%	镍含量 t/a	产品名称	产出量 t/a	镍含量%	镍含量 t/a
一、特种高合金及制品								
1	金属镍	3731.55	99	3694.23	特种高合金及制品	94532	3.51	3318.07
					切头废钢、边角料、机加工粉尘	1254.17	3.51	44.02
					废炉渣	13121.60	2.53	331.98
					熔炼废气、电渣重熔废气	1610.56	0.014	0.22
小计				3694.23	小计			3694.23
二、高温合金及制品								
1	镍	2245.57	99.96	2244.67	高温合金及制品	3820	58.53	2235.85
2	硼镍	1.90	80.5	1.53	机加工金属粉末或碎屑	6.87	58.53	4.02
3					炉壁灰	33.75	17.69	5.97
4					熔炼废气	38.13	0.92	0.35
小计				2246.2	小计			2246.2
三、合金粉末及制品								
1	镍	1905.36	99.96	1904.60	合金粉末及制品	30000	6.32	1896.00
2					废炉渣	306.41	0.81	2.48
3					熔化烟尘、雾化粉尘、 分级粉尘熔化烟尘	263.73	0.81	2.14
4					粉尘制品生产过程粉尘	50	6.32	3.16
5					粉尘制品生产过程金属碎屑	12.76	6.32	0.81
小计				1904.6				1904.6

(4) 氟元素平衡

表2.2.2-5 项目氟元素物料平衡表

序号	投入 t/a				产出 t/a			
	原料名称	投入量 t/a	氟含量%	氟含量 t/a	产品名称	产出量 t/a	氟含量%	氟含量 t/a
一、特种高合金制品								
1	萤石	1980	41.16	814.97	特种高合金及制品	180000	/	/
2	预熔渣	800	21.43	171.44	切头废钢、边角	2842.1	/	/

序号	投入 t/a				产出 t/a			
	原料名称	投入量 t/a	氟含量%	氟含量 t/a	产品名称	产出量 t/a	氟含量%	氟含量 t/a
					料、机加工粉尘			
					废炉渣	25047.52	3.90	977.11
					熔炼废气、电渣重熔废气	3084.48	0.32	8.13+1.71
小计				986.41	小计			986.41

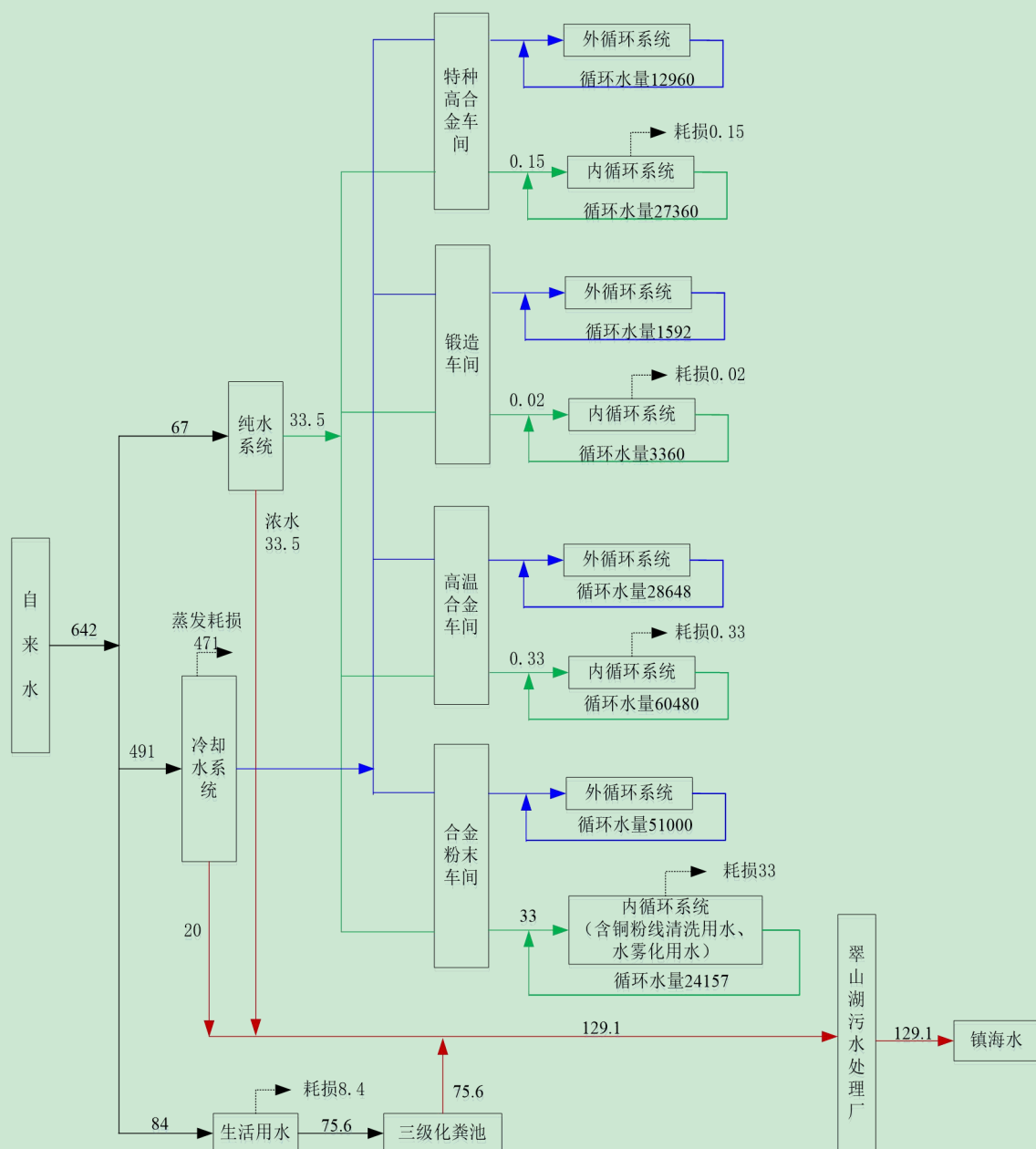
2.2.2.3 水平衡

本项目新鲜用水量为 570.4m³/d, 总循环水量为 209557 m³/d, 损耗水量为 505.74m³/d, 废水的产生量为 64.66m³/a, 本项目无生产废水外排, 排放水为生活污水、纯水系统浓水、冷却水塔排水, 其中生活污水经三级化粪池预处理后经市政污水管网排入翠山湖污水处理厂, 纯水系统浓水、冷却水塔排水属于清净下水, 直接接入市政污水管网排入翠山湖污水处理厂。项目水平衡表见表 2.2.2-6, 水平衡图见图 2.2.2-1。

表 2.2.2-6 本项目水平衡情况一览表

用水节点		新鲜用水量 m ³ /d	蒸发/损耗量 m ³ /d	循环水量 m ³ /d	清净下水/生活污水产生量 m ³ /d
特种高合金车间	内循环冷却水系统	0.3①	0.15	27360	0.15
	外循环冷却水系统	67.55②	64.8	12960	2.75
锻造车间	内循环冷却水系统	0.04①	0.02	3360	0.02
	外循环冷却水系统	8.3②	7.96	1592	0.34
高温合金车间	内循环冷却水系统	0.66①	0.33	60480	0.33
	外循环冷却水系统	149.32②	143.24	28648	6.08
合金粉末车间	内循环冷却水系统	66	33	24157	33
	外循环冷却水系统	265.83	255	51000	10.83
办公生活用水(含员工食堂废水)		84③	8.4	/	75.6
合计		642	512.9	209557	129.1

注：新鲜用水量=蒸发、损耗量+清净下水/废水产生量；①该新鲜水包括纯水和浓水②该新鲜水为自来水；

图2.2.2-1 项目水平衡图 (单位: m^3/d)

2.2.3 工艺流程及产污环节分析

2.2.3.1 特种高合金及制品生产工艺

特种高合金由纯铁、铁合金、镍、锰、钴、增碳剂等原料经熔化、精炼、浇铸等工序生产而成，部分特种高合金根据需求进一步通过电渣、锻造形成特种高合金制品。其工艺流程及产污环节如下：

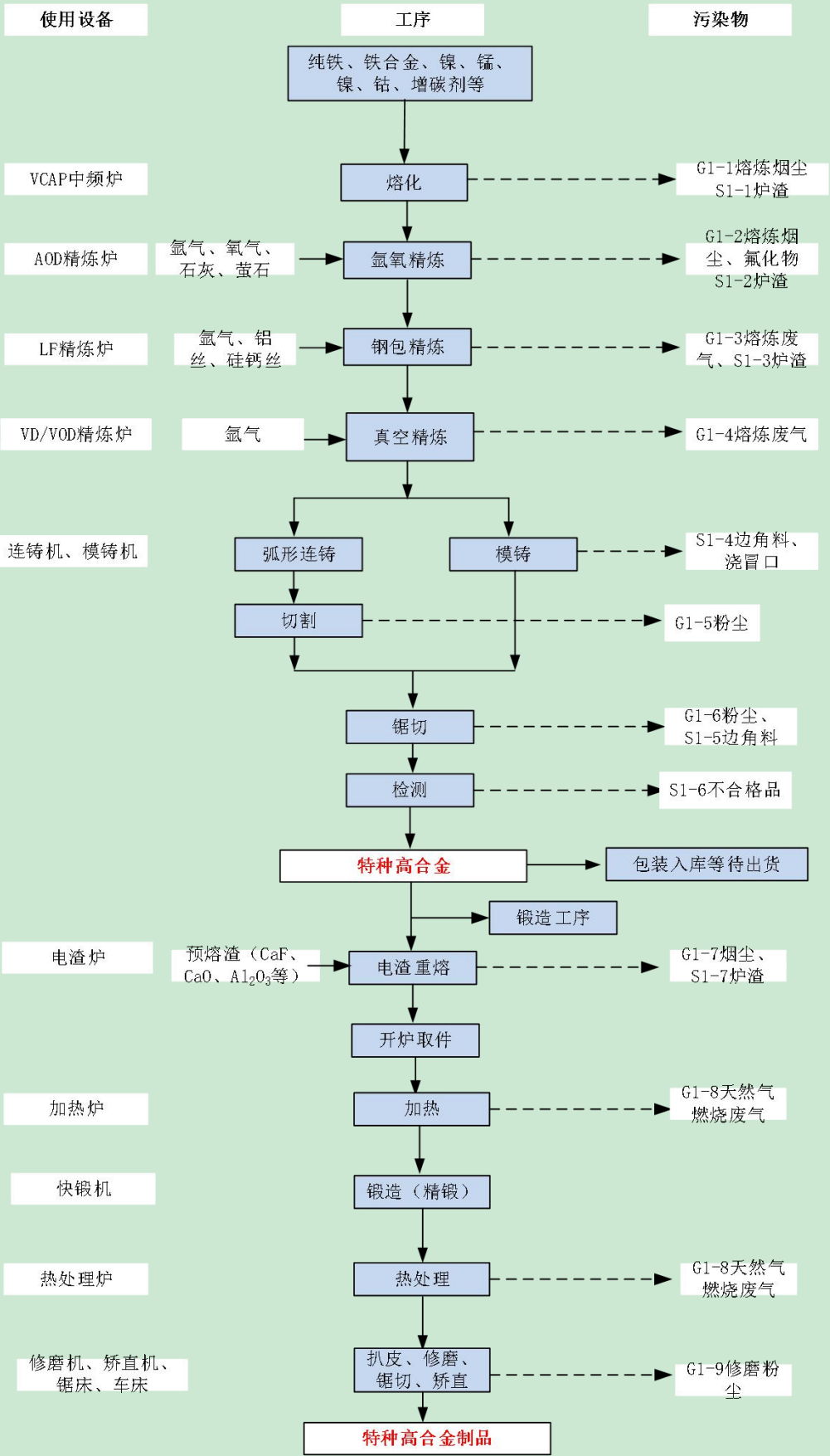


图2.2-1 特种高合金及制品生产工艺与产污环节图

工艺流程:

一、特种高合金

(1) **熔化 (VCAP感应熔化炉)**: 原料合金由汽车运来卸至堆存区, 根据钢种要求合理配料, 起重机吊起料篮将合金放入加料小车中, 加料小车将物料通过振动加料加入中频炉中, 打开进料阀, 物料从炉顶进入中频炉, 通电后开始加热熔化。本项目熔化过程烟尘采用移动罩+屋顶罩捕集烟气收集, 经长袋脉冲布袋除尘器处理后排放。炉渣 S1-1 卸入渣车, 自然冷却后转运至渣场。

(2) **氩氧精炼 (AOD 炉)**: 当中频炉内物料基本熔清形成熔池, 钢液温度上升到 1560℃ 左右时, 取样全分析, 根据分析结果, 成分调整至控制标准范围内, 升温至 1700℃ 左右, 将内衬已预热至 1200℃ 的钢水罐吊运至出钢车上, 将出钢车开至中频炉出钢口处等待出钢。钢水罐车上带有称重装置来控制每炉出钢量, 并将信号传至熔化控制系统, 当钢水罐钢水达到额定出钢量时, 中频炉自动快速回倾, 钢水罐车开至换包位, 由起重机将钢水罐吊至 AOD 精炼炉兑入 AOD 内进行还原精炼。

在 AOD 精炼炉中加入活性石灰、萤石造渣, 炉渣碱度控制 2.2 左右, 加入少量工业纯铁微调成分, 通过双层气体冷却式喷枪在炉子底侧部向金属池液吹入氩气、氧气进行脱碳。配气工艺按氧氩比例 3:1, 2:1, 1:1, 1:2。终点 C 脱到所炼合金要求时, 根据耗氧量加入还原剂还原, 除去氧化渣, 配渣料造脱硫渣, 石灰、萤石比例 4:1。成分达标, 温度 1526℃ 左右, 将内衬预热至 1200℃ 左右钢水罐用起重机吊放至出钢车上进行出钢, 由出钢车运送到 LF 精炼加热位。

合金和散状料设置一套配料系统, 包括上料系统和加料系统两部分。上料系统为炉体的高位料仓上料, 各炉加料单独分开, 互不干扰。每个料仓均设有料位检测器, 检测高低料位情况, 当物料料位异常时, 控制室内显示并报警。

①上料

自料仓将铁合金、萤石、石灰等卸入加料小车。

②加料

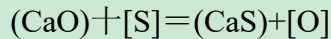
当需要向精炼炉加合金、散装料时, 对料仓设定所需重量, 确认设定值后, 料仓振动电机快速运行将料振下, 当接近设定值时, 自动将振动给料机转到慢速运行, 缓慢将散装料、铁合金料振入称量斗, 达到设定值时, 振动电机自动停止, 在 HMI 画面确认后, 通过液压给料机将料落入位于下面的称量料斗中, 打开称量料斗的阀门和振动给料机使料下落, 经轨道将物料连续加入炉中。

③造渣

在还原末期加入萤石和石灰作为造渣剂，使钢水中的杂质、氧化物、硫化物、二氧化硅等形成钢渣，利用气浮作用带到钢水表层，通过扒渣的形式排出。

在AOD炉精炼的还原阶段，由于加入硅铁和石灰使炉渣脱氧，同时又有氩气的激烈搅拌，钢液可以深度脱硫。

一般钢渣间的脱硫反应可用下式表示：



$$K_s = a(\text{CaS}) \times a[\text{O}] \div a(\text{CaO}) \times a[\text{S}]$$

不锈钢精炼时钢渣间硫的分配比为：

$$\lg(\%S) / [\%S] = 1.148 \lg N_{\text{CaO}}/a[\text{O}] - 0.5531 \lg N_{\text{MnO}} + \lg f_s - 2985 / T - 1.387$$

由分配比表达式可看出，高碱度(提高 N_{CaO})低氧势(降低 $a[\text{O}]$ 及 N_{MnO})、高温度等条件，对提高渣钢间硫的分配比有利。为使炉渣碱度提高，但又保持较好的流动性，一般是加入石灰及萤石造渣，此过程为脱除钢液中的氧、硫、磷，后可得炉渣。

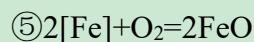
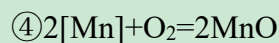
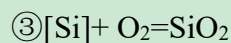
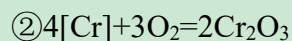
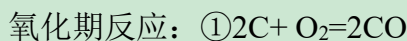
萤石在炼钢中也作为“造渣剂”，但其主要作用为稀释炉渣（只针对碱性炉渣），降低炉渣的熔点，提高炉渣的流动性且不降低炉渣的碱度，其主要成分为 CaF_2 ，由于在精炼炉中不存在水分，故 CaF_2 在精炼炉内不会水解成为 HF ，烟道内会存在挥发出的少量 CaF_2 ，由于有空气的进入，会有少量的 CaF_2 发生水解生成 HF 类气态氟化物。由于烟气中含有大量的炼钢烟尘、属高碱性，且含有一定数量的 CaO （3~22%）；而 CaO 又是非常好的脱氟剂，很容易与 HF 类气态氟化物反应生成 CaF_2 。

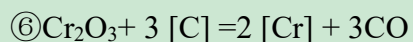
④成分调整

造渣结束后，根据产品类型及所缺少的元素，加入铬、铌、镍、锰、钼、增碳剂调整产品最终成分含量。

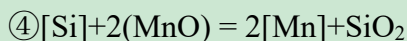
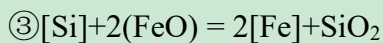
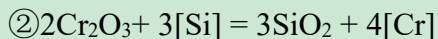
AOD精炼炉平均处理时间为约为90min，温度约维持在1600-1700℃，过程中主要产生烟尘、氟化物和炉渣等。

精炼过程涉及的主要化学反应如下：





还原期、造渣期反应：① $\text{CaO} + \text{FeS} = \text{CaS} + \text{FeO}$



精炼过程产生的废气G1-2包括两部分，一是精炼炉精炼钢水产生的废气，二是散装料上料过程产生的粉尘。AOD炉采用移动罩+屋顶罩捕集烟气，散装料粉尘通过屋顶罩抽取后与精炼炉废气一并进入脉冲除尘器处理。炉渣S1-2卸入渣车，自然冷却后转运至渣场。

(3) 钢包精炼（LF炉）：LF（Ladle Furnace）精炼炉不仅是连铸前对钢水温度及化学成份的均匀，也电炉与连铸之间承前接后的生产调节“缓冲器”。LF炉精炼是炉外精炼的主要方法之一，关键在于快速造渣，本项目整个工艺过程大致38-40min/炉。

在AOD炉出钢过程中，根据钢种要求向炉下钢水罐中加入铁合金和合成渣进行合金化和预脱硫，出钢完毕后，钢水包吊至精炼跨，由铸造起重机将钢水罐吊到LF炉坐包工位坐包，接通底吹氩系统，对钢水进行底吹氩搅拌操作，开动钢水罐车到处理工位，降下炉盖，测温取样，降下电极通电加热，通过人工加料向炉内自动加入造渣料，造泡沫渣埋弧精炼，钢水加热约10分钟左右，根据化验结果，计算需加入的铁合金种类和重量，通过加料系统向炉内自动加入铁合金进行成分微调。在整个加热过程中，操作工在炉前通过炉门观察精炼渣的颜色、流动性和发泡情况，根据需要在炉门添加适量发泡剂，也可通知主操作室通过加料系统补加适量渣料。加热约10min后，再次测温取样，直到钢水成分和温度达到目标要求时，再根据钢种需要喂入Al丝、硅钙丝等，改变夹杂物形态，进行软吹氩，提升炉盖和电极，将钢水罐车开到吊包工位，用起重机吊钢水罐到下步工序。为配合连铸机多炉连浇操作，钢水可在LF炉根据需要进行保温加热。在整个精炼过程中全程底吹氩搅拌，钢水精炼过程中通过调整氩气流量来调整搅拌强度。

LF炉采用密封式移动罩捕集烟气G1-3，捕集的废气进入脉冲除尘器处理，炉渣S1-3卸入渣车，自然冷却后转运至渣场。

(4) VD真空精炼工段（VD/VOD炉）：为了更进一步精炼，设计建设VD真空炉一座，VD炉一般与LF炉相匹配，分别由LF炉上完成成分、温度的调整，由VD炉完成脱气、搅拌等任务。具体工艺为如下：

整个工艺过程大概32-37min/炉。经LF精炼后的钢液出钢温度调整到钢种浇注温度

上限+ (80-100) °C, 关闭主阀, 启动真空泵; 通过行吊将盛有钢液的钢包吊入VD炉真空罐内, 在真空罐中就位后, 打开氩气阀门, 接通吹氩管进行吹氩, 将流量调至渣面轻微蠕动时停止, 同时进行测温取样, 确定温度和成分。而后真空罐盖车从待机位开到处理工位, 并合上罐盖, 接下来, 打开主阀, 对真空罐内钢包中的钢水进行真空处理, 6分钟左右真空度达到67Pa, 保压15~20分钟, 破真空测温取样全分析, 成分达标, 温度达到所炼钢种要求, 软吹>10分钟用起重机把钢水罐吊入浇钢车内运送到浇钢区。真空泵抽吸量38.7kg空气/小时, 抽出的气体主要为罐内的空气。经VD真空精炼后, 钢水中[H] <1.5ppm、[N] <60ppm、[O] <20ppm。加入少量合金材料进行合金微调, 待真空处理结束后关闭真空主阀, 继续吹氩搅拌, 根据监视器观察渣面高度和喷溅情况, 调节氩气流量, 应将氩气流量调至80NL/min 左右, 然后再冲压缩空气或氮气破真空, 提升罐盖, 将真空罐盖车从待机位开到处理位, 并定氧和定氢, 对钢包中的钢水进行测温取样, 确定温度和成分, 进行喂丝, 停止吹氩, 加入保温剂, 用行吊将钢包吊运住连铸和铸锭工段。

VD炉对钢包底部吹氩, 能够均匀钢水温度和成分, 促使钢水中夹杂物上浮, 钢与渣充分接触, 有良好的脱硫、去除夹杂物的作用。在真空条件下, 降低了碳、氧反应的热平衡常数, 促进了碳、氧间化学反应生产CO气体逸出, 同时, 氢气、氮气分压降低, 促使钢种氢、氮逸出, 真空度越高, 越有利于上述化学反应的进行。VD真空炉精炼时完全封闭, 加热过程中几乎无烟尘, 只有外逸的少量CO气体, 其产生的钢渣量很低, 经渣车同LF精炼炉钢渣一起外运。

VD炉作用是一种应用广泛的真空精练设备, 具有很好的去气和脱氧效果, 能有效地减少钢中氢氮含量, 通过碳、氧反应去除钢中的氧, 通过碱性顶渣与钢水的充分反应脱硫, 此外还具有均匀成分和温度的功能。VD炉是在真空下吹氩进一步冶炼, 没有氧气, 产生的G1-4烟尘较少, 经真空泵系统抽出由布袋除尘器除尘后排放。

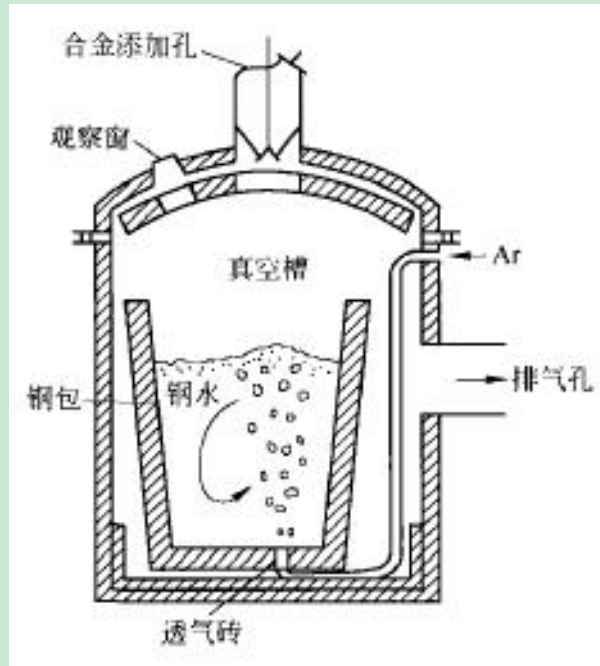


图2.2-1a VD钢包真空脱气示意图

（5）弧形连铸、模铸、切割

钢水罐车到位后，根据生产计划要求浇铸锭型或连铸成棒，浇铸前钢模与平板预热至 60~120℃，放入经烘烤干燥的保温帽口，四周用木楔塞紧。浇铸钢液上升至帽口处进行收流补缩，浇铸毕，用起重机把钢水罐吊起。连铸棒胚使用机械切割机切割成 5-6m 的长棒材。该过程产生污染物为浇铸过程边角料和浇帽口 S1-4，返回熔化炉再利用。切割过程产生粉尘 G1-5，无组织排放。

（6）锯切：切割后的长棒材转移至切割区，根据客户的需求再将长棒材裁成一定的长度，锯切过程中产生的是金属边角料S1-5和金属粉尘G1-6收集后重新作为原料回炉重熔。

（7）检测：对产品的化学成分、机械性能、表面质量等指标进行检验，检验出的不合格品S1-6返回熔化炉再利用。检测合格后的产品部分包装入库，部分通过电渣重熔、锻造形成特种高合金制品。

二、特种高合金制品

1、电渣重熔（电渣炉）

该工序主要目的是提纯金属并获得洁净组织均匀致密的钢锭。经电渣重熔的钢，纯度高、含硫低、非金属夹杂物少、钢锭表面光滑、洁净均匀致密、金相组织和化学成分均匀。

将钢锭一端插入渣池；自耗电极、渣池、金属熔池、铸锭、底水箱通过短网电缆和

变压器形成回路；渣池靠本身的电阻加热到高温，钢锭的端部被熔渣加热熔化，形成金属熔滴，然后金属熔滴脱落，穿过渣池进入金属熔池；由于水冷结晶器强制冷却作用，液态金属迅速凝固形成锭子，铸锭由下而上地顺序凝固，使金属熔池和渣池不断向上移动，上升渣池在水冷结晶器的内壁上形成一层渣壳，这层渣壳不仅使铸锭表面平滑、光洁，也起绝缘作用，由于铸锭上端有热源，下面底水箱具有制冷作用，促使铸锭结晶自下而上。电渣重熔过程会产生炉渣S1-7和烟尘G1-7。

电渣重熔原理见下图。

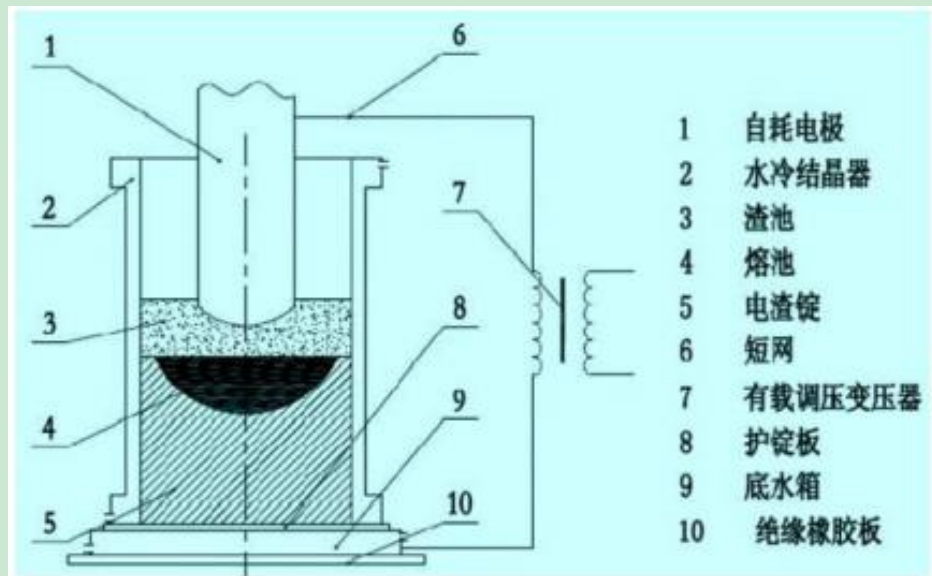


图2.1-1b 电渣重熔原理示意图

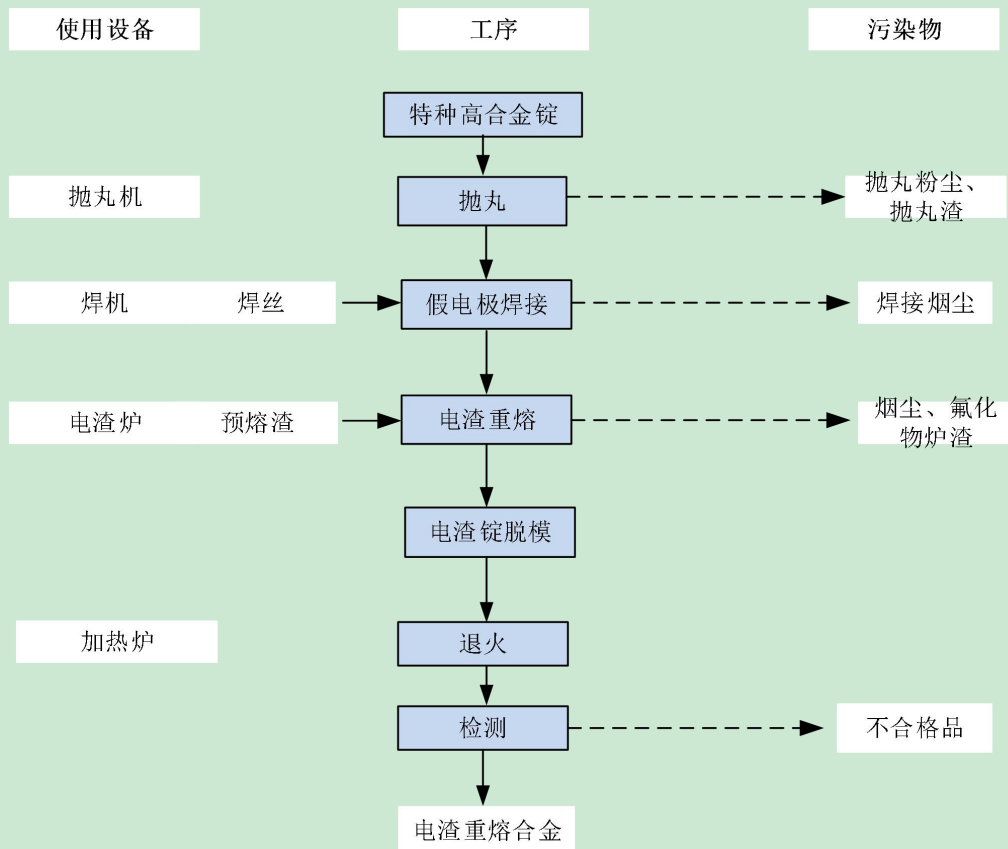


图2.1-1c 电渣重熔工艺流程图

具体分步骤如下：

（1）抛丸

在进行电渣重熔前，会使用抛丸机对钢锭电极进行打磨抛光，打磨过程将产生抛丸粉尘和抛丸粉末。

（2）电极焊接

使用特种高合金车间生产的钢锭（自耗电极）通过行车吊入电极焊接工位，将电极与焊接机定好位，后通过自动焊接机将自耗电极和假电极进行自动焊接，焊接采取氩气保护焊的焊接方式。电极焊接工序的主要内容：电极定位、设置自动焊接机的操作程序后开启焊接机、现场检查。焊接采用氩弧焊，将两张钢带对接，不留缝隙，用钨针对准焊缝产生高电流，产生高温，把两张钢带同时熔化，松开焊枪开关后，熔化的钢水会凝结。

（3）渣料干燥

将称重好的预熔渣（主要成分 CaF_2 、 Al_2O_3 、 CaO 等）输送到渣料电烘干炉内对渣料袋中的渣料进行干燥，干燥室内温度 600°C 。该过程主要去除渣料中的水分。

（4）电渣重熔炉造渣

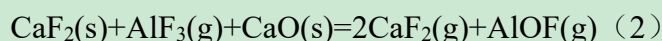
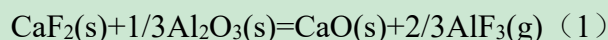
将烘干的原料投入至结晶器内（结晶器底部与底水箱通过螺栓连接），造渣过程采用石墨作为电极，该过程加热到1500-1600℃，氟化钙及氧化铝熔融为液态。

原理：含有CaF₂、Al₂O₃、CaO等成分在高温下具有适当电导率并具有脱硫、脱磷、去除非金属夹杂物等能力的碱性熔体。熔融渣池是电渣重熔工艺的核心部分，在金属的熔化、精炼、凝固过程中起着极为重要的作用。其渣的功能主要有：

①作为重熔热源。它把电能转化为电阻热，金属电极依靠熔渣的电阻热进行熔化，并满足熔炼温度的需要。

②作为净化剂。重熔过程中熔化的金属形成金属熔滴穿过渣池时，渣与金属液滴接触面积很大，利用渣的化学特性可以有效地去除钢中有害元素硫、磷等，吸收、溶解熔融金属与渣界面的非金属夹杂物，使金属得到提纯、净化。

③作为保护剂。它在铸锭和结晶器间形成一层渣皮，这层渣皮起到了绝缘、隔热、润滑作用，使金属不与结晶器直接接触，防止了电分流，使热流主要向底水箱方向传导，结晶趋向纵横方向，并有利于铸锭和结晶器壁的相对运行。另外，在金属熔池上方的熔融渣池使金属液避免直接与大气接触，起到了防止金属氧化和贮热保温作用。在电渣重熔过程中，金属始终在渣的包覆下熔化、凝固。在电渣重熔过程中，CaF₂可与其他许多物质反应，将会生成挥发性氟化物气体，不仅影响到工艺过程，而且带来环境问题。本项目使用三元渣系及预熔渣，渣中CaF₂会与渣料中的Al₂O₃发生如下化学反应：



氟元素在900~1200℃的温度范围内主要以CaF₂形式存在，在温度1200℃以上，开始有氟化物挥发性气体AlF₃、CaF₂产生，导致炉渣成分开始变化。氟化物挥发反应生成的CaO与Al₂O₃反应生成复杂不稳定化合物，这样降低了Al₂O₃的活度，不利于AlF₃生成反应。在温度1380℃以上开始，氟化物挥发性气体CaF₂含量所占气体总量开始超过50%，成为主要挥发性气体。同时在温度1500℃附近，不稳定化合物CaAl₄O₇开始分解为Al₂O₃和CaO，在该温度下，Al₂O₃和CaO活度都在升高，有利于反应（1）向正方向进行，开始生成AlOF气体，温度达到1600℃，不稳定化合物CaAl₄O₇含量开始下降，对应着AlOF气体含量明显增多。电渣重熔渣池温度1650~1750℃，因此产生的含氟气体中主要为AlOF体。

（5）重熔结晶

更换石墨电极，将焊接好的电极下放到结晶器内（结晶器上部设密闭保护罩，设备

自带一套烟气收集处理系统)，自耗电极朝下，假电极朝上。然后开启设备进行熔炼（熔炼温度在 1700°C ），并通过结晶器水冷系统对电渣锭进行冷缩。

（6）电渣锭脱模

重熔完毕后电渣锭需要一段时间冷凝成为固态方便脱模，电渣定重熔完毕至脱模所需要冷却大概时间为 $0.5\sim 1\text{h}$ 。

（7）退火

退火是一种金属热处理工艺，指的是将金属缓慢加热到一定温度，保持足够时间，然后以适宜速度冷却。目的是降低硬度，改善切削加工性；降低残余应力，稳定尺寸，减少变形与裂纹倾向；细化晶粒，调整组织，消除组织缺陷。脱模后电渣锭不能采用在成品冷床上自然混匀冷却，采取空冷的方式在缓箱或缓冷坑、退火炉内缓冷，一般缓冷时间为 24h 。退火炉所用能源为电能，不会产生污染物。

2、锻造（快锻）、热处理

锻造是指将金属锭或电渣锭锻压加工成具有一定规格和性能的坯料的生产过程，开坯锻造可以加工变形抗力大、塑性差、导热性低、热加工的温度范围窄，难于或无法轧制的合金钢、高合金钢、有色金属及其合金。此外还具有多品种、小批量、生产安持灵活等优点。

热处理是把锻材加热到给定的温度并保持一定的时间，然后用选定的冷却速度和冷却方式进行冷却，从而得到需要的显微组织和性能的工艺过程。热处理操作工艺由加热、保温和冷却三个阶段组成，根据不同目的应用不同的加热温度和冷却速度。热处理的主要类型有：退火、正火、淬火、回火、固熔处理、时效处理及冷处理等。锻材生产中的热处理大都属于锻后热处理或锻材出厂前热处理，锻后热处理是锻材生产工艺过程中的工序，出厂热处理是按锻材技术标准或订货合同规定的交货状态进行的热处理，不同钢种选择不同的热处理工艺。该过程热处理炉使用天然气燃烧，会产生燃烧废气。

3、精整（扒皮、修磨、锯切、矫直）

精整主要是锯切、矫直、修磨及扒皮等工序。

矫直：锻造后特别是退火后锻材往往不够平直，其断面形状也不够正确。矫直的目的是使锻材在长度方向上平直，给锻材断面整形并使锻材表面的氧化铁皮变得疏松。一般大于 300mm 的锻材利用快锻机温矫，小于 300mm 的锻材利用压力矫直机矫直。

锯切：快锻车间的产品有很多需要分段、定尺切割、切头尾。

修磨：修磨是去除锻造生产过程中形成的氧化铁皮和其他表面缺陷（裂纹、折纹、

毛刺等)提高黑皮锻件表面质量,并可暴露锻件表面缺陷,为检查锻件质量提供条件。可采用自动修磨机,对于局部修磨选用悬挂砂轮机,人工修磨。该过程产生修磨粉尘。

扒皮:用户要求车光材时要对锻件进行扒皮加工,圆棒材可采用削皮机、扒皮车床,模块的扒皮采用刨铣床等。

2.2.3.2 高温合金及制品生产工艺

高温合金由镍、铬、钴、铁、铝、钼、钨、钛、铌等纯金属原料经真空熔炼、浇注、重熔、修磨、切割等工序生产而成;部分高温合金根据客户需求,进一步锻造形成高温合金制品。其工艺流程及产污环节如下:

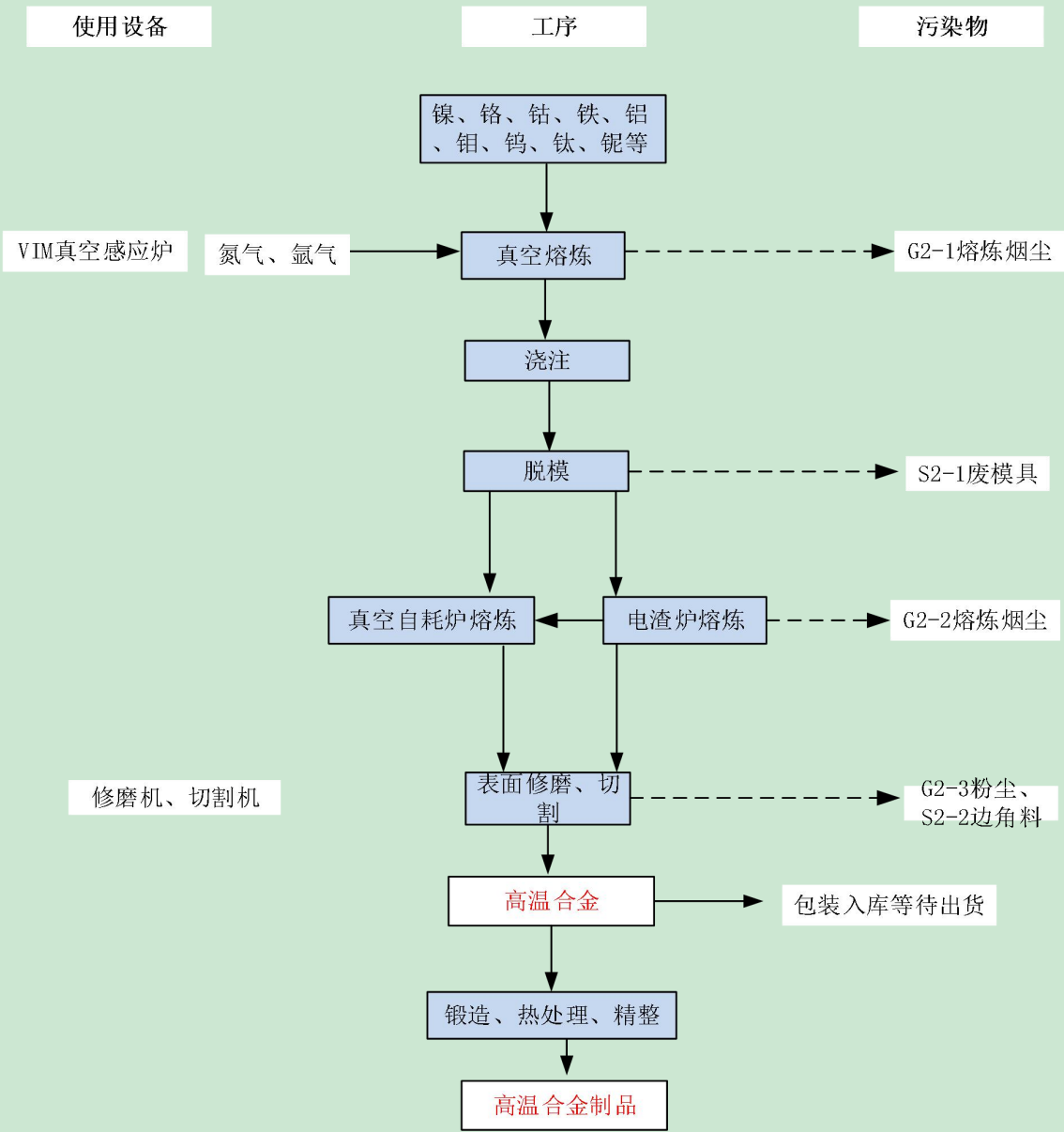


图2.2-2 高温合金及制品生产工艺与产污环节图

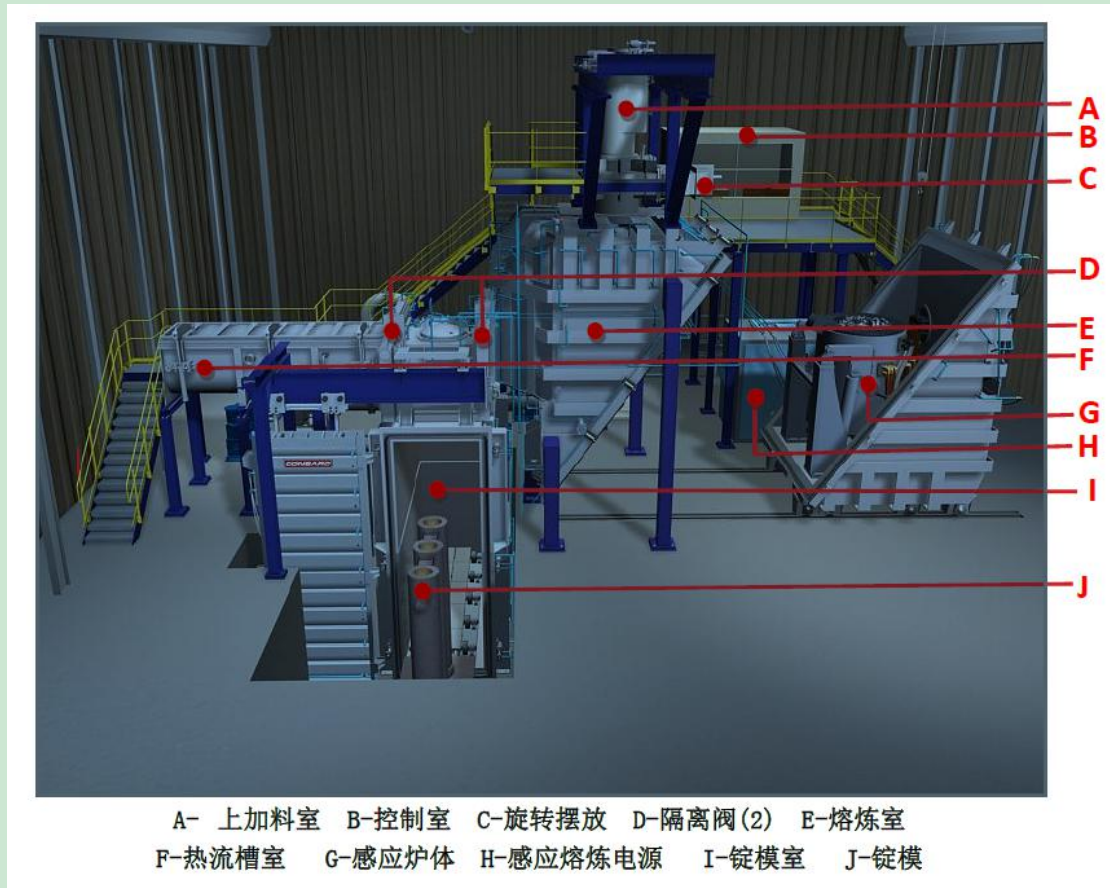


图2.2-2a 高温合金主体设备示意图

工艺流程说明：

本项目采用的主体设备为真空感应炉，集真空熔炼、浇注为一体。

配料：使用荧光分析仪对不同批次的金属原料镍、铬、钴、铁、铝、钼、钨、钛、铌进行物理检测。本项目所用原料均为块状。

将检验合格后的原料，严格按照产品对各元素含量的特定要求配比进行配料，部分根据客户要求须进行抛丸处理，以去除金属原料表面的毛刺，须抛丸处理的这部分原料占比约 15%。

炉前准备：开炉前，对炉内坩埚内表面、炉领、炉嘴的紧密性进行检查，对炉内和坩埚内进行清理，保证无残余异物；为了去除水分，原材料在装炉前需要电加热烘烤，温度 55~110℃；原料装炉的同时，将装配好的模具放入电加热炉烘烤，去除水分和起到预热作用，烘烤温度约 500℃，在合金冶炼末期放入锭模室等待浇注；

真空熔炼：熔炼过程包括熔化、精炼、合金化 3 个阶段

1) 熔化期：将高熔点、不易氧化的元素（例如 Mo、W、Cr、Co、Ni 等）先放入坩埚，闭合真空室，开始抽真空，真空达到 1Pa 以下时送电，至原料化清。熔化期有大

量气体析出，要保证真空系统的抽气效率。也可通过适当降低功率，防止因放气量大导致的严重喷溅。熔炼过程控制温度，尽量避免高温沸腾。熔化期一般持续 100 分钟左右，温度逐步升高至 1500℃左右。

2) 精炼期：精炼期主要任务是提高液态金属的纯洁度。炉料全部化清后即进入精炼期，精炼前加入适量碳。碳氧反应产生 CO 气体析出，合金液中氮、氢含量迅速下降。待氧含量降低后，液面恢复平静状态，这时微量有害杂质继续挥发，精炼温度控制在 $1560\pm 10^{\circ}\text{C}$ ，精炼期高真空度有利于杂质的挥发，但过高也会引起合金元素的损失，因此精炼期真空度保持在 1Pa 左右，精炼时间约 60 分钟。精炼期结束后，即可停电，进行降温冻结结膜，以待进入合金化期。

3) 合金化期：进入合金化期，真空度低于 1Pa，熔池金属结膜后，当温度降低到 1400-1420℃时，合金液中气体及杂质含量降到较低水平，加入易与氧反应的元素（如 Al、Ti、Zr、B 等），再加入易挥发元素（Mg、Mn 等），为了减少元素挥发，在加入前充入惰性气体（氩气）保护（充氩气后为 0.034Mpa）。调整出钢温度，即可准备浇注。此过程会产生真空熔炼废气。

浇注、脱模：真空熔炼结束后，坩埚中的金属液达到目标成分和温度，真空室内的真空度也符合技术要求的规定，则可进行带电浇注，浇注后在真空下停留 15~20 分钟，再破真空。金属液完全凝结后，将高温合金棒从模具内脱出。此过程主要产生废模具。

真空自耗重熔：为进一步提高产品性能，部分高温合金材料坯再次进行真空自耗重熔，去除半成品中极微量的 O、N、H 元素（O、N、H 元素含量均为 ppm 级，含量小，故不作废气统计）。

真空自耗重熔是指真空下，被熔材料作为一电极，水冷铜坩锅为另一电极，在两极间引弧，被熔材料被电弧高温熔化而滴入坩锅中，逐步熔化，逐步冷凝成锭子的熔炼方法。

熔炼时，液态合金滴落到坩锅熔池过程中并在水冷铜坩锅内保持液态时，发生一系列的物理化学反应，使金属得到精炼，起到提纯作用，并改善结晶结构；在电弧的作用下，自耗电极不断熔化消耗，熔池不断上升，熔融金属被水冷坩锅逐渐冷凝成铸锭。

此过程在真空状态下进行，抽真空排出的是空气，不作为废气统计。水冷铜坩锅水循环使用，不排放。

电渣重熔：与特种高合金及制品生产工艺中的工艺一样，不再重复描述，具体见特种高合金制品生产工艺中的电渣重熔。

修磨、切割等机加工：根据客户需求，将棒材切割成一定的尺寸，再使用修磨机对棒材表面的毛刺和飞边进行修整。此过程会产生金属粉尘、边角料。此工序后部分高温合金作为产品入库，部分去锻造车间进一步加工。

锻造、热处理、精整：部分高温合金材料进行锻造、热处理形成锻件制品，与特种高合金及制品生产工艺中的工艺一样，不再重复描述，具体见特种高合金制品生产工艺中的锻造工序。

2.2.3.3 合金粉末及制品生产工艺

2.2.3.3.1 合金粉末

本项目合金粉末按制粉方式不同，分为水雾化合金粉末（制备铁基合金粉末、铜基合金粉末）、真空气雾化合金粉末（制备镍基合金粉末、3D打印粉末）、电解法制粉（电解铜粉）、水气联合雾化合金粉末（制备MIM合金粉末）、电极感应雾化合金粉末（制备3D打印粉末）、等离子雾化合金粉末（制备3D打印粉末）。

一、水雾化合金粉末

（1）铁基合金粉末

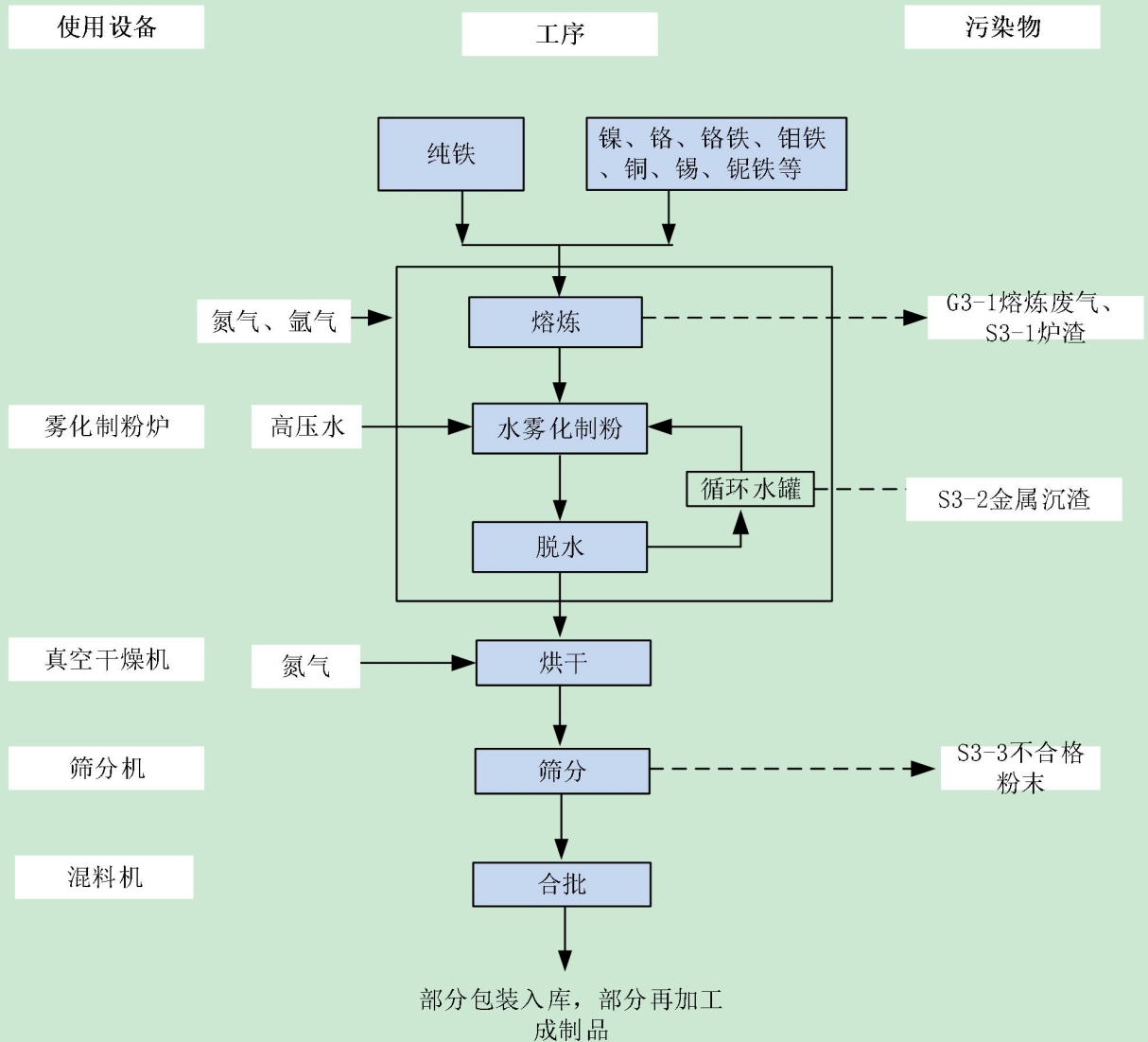


图2.2-3a 水雾化合金粉末（铁基）生产工艺及产污环节图

工艺说明：

1) 熔炼：

①装料：根据配料单内容对原料进行称重、配料后，将高熔点、不易氧化的原料如铬铁、电解镍、电解铜、纯铁、钼铁先加入到坩埚内，然后分批加入不易氧化的原料如硅铁、电解锰、铌铁。

②熔化：装料完毕后通入惰性气体-氮气、氩气，送电熔化，熔化温度控制在 1700℃ 左右，熔化时间约 60 分钟。

③取样检测，调成分、除渣：原料化清后，取样进行炉前分析（物理分析），当成分不符合标准要求时，通过补料以调整成分。当熔体温度符合要求时，加入除渣剂，此过程主要是清除金属液中不溶性氧化夹杂物，具体为向金属液中加入配好的除渣剂，由

于除渣剂与氧化物作用后生成低熔点的复合盐，这些复合盐熔点低，密度小，易于聚集和上浮，容易进入熔渣中从而被排除。此过程约 20 分钟。保温：当熔体温度符合要求，即进行保温，保温的恒定温度控制在 1600°C-1700°C 范围内。此过程主要产生熔炼废气 G3-1、炉渣 S3-1。

2) 水雾化制粉、脱水：将熔化后的金属液体注入到雾化罐中，当金属液经导管流至雾化喷嘴处时，被从雾化喷嘴喷出高压水击碎，雾化成微米级尺度的细小熔滴，熔滴球化并凝固形成粉末，制粉过程约 10-20 分钟。雾化后粉末在水中，经过真空抽滤，过滤水进入循环池。粉末经过真空过滤除去水分，形成湿粉，收集粉末到周转箱。金属粉体收集完全后，等待进入下一批次生产。此过程主要产生金属沉渣 S3-2，定期打捞外售，无粉尘外排。

3) 烘干：湿粉进入全封闭真空烘干机，采用氮气作为保护气体，在 100-200°C 下烘干，脱除粉末中残留的水分，防止粉末氧化，时间约 5-15 小时，因烘干在密闭环境下进行，该过程无粉尘产生。

4) 筛分：烘干后粉末进入振筛机进行筛分，此过程主要是采用震动摇摆筛进行筛分，使用筛网控制粒度的形式将不同粒径的金属粉末筛选出来，并收集合格粒径的粉末（粒径 $< 180\mu\text{m}$ ）。不符合要求的（粒径范围 $\geq 180\mu\text{m}$ ）则收集后返回到感应熔炼炉内重熔。筛分工序因密闭操作且产品即为金属粉末，故此过程不考虑粉尘的逸散，主要产生不合格粉末 S3-3。

5) 合批：利用合批混料机将具有相同化学成分，并添加 0.4-1.5% 的润滑剂，不同炉次生产得到的粉末进行混合。此过程为密闭操作，不考虑粉尘的逸散。

6) 包装或再加工：合批后的合金粉末部分直接作为产品包装入库，部分再加工成为合金粉末制品。合金粉末包装工序采用全自动包装线，系统中设置重量传感器为重量感应装置，电磁阀门为自动送料开关，系统可以预设装料重量，系统根据预设值自动识别并包装。将封闭的集料桶装夹于包装机构，下部连接自动电磁阀与送料软件连接部件，软连接部件主要有软性管路构成，头部装有橡胶盖。将软连接插入包装桶，橡胶盖盖住包装桶，设定预装重量后启动包装机构，机构自动打开电磁阀，集料桶中粉末在重力作用下流入包装桶。当重量达到预设要求，系统自动关闭电磁阀，送料过程停止。包装桶向下送出，进行压盖、密封，送往成品储存区待销售。包装过程设备全程密封，无金属粉末逸出。

(2) 铜基合金粉末

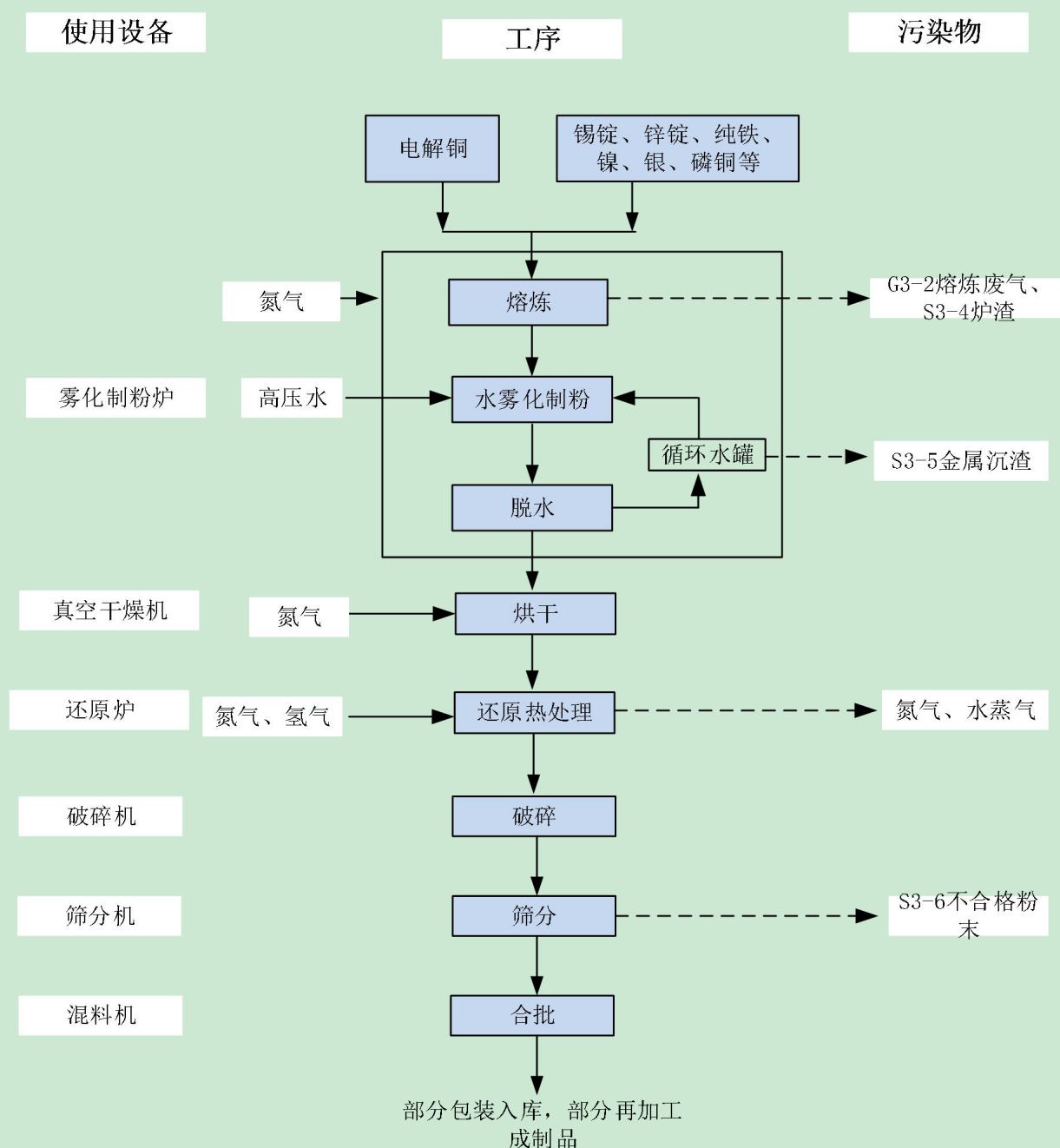


图2.2-3b 水雾化合金粉末（铜基）生产工艺及产污环节图

工艺说明：

1) 熔炼：采用电解铜板、锡锭、锌锭、纯铁、镍、银、磷铜等高纯度原材料为原料，按照粉末成分要求进行配料，将原料放入中频感应加热炉，装料完毕后通入惰性气体-氮气，送电熔化，在熔化过程中，中频炉功率缓慢向上升，待物料熔化后，保温（1000~1400℃）。待金属液表面无杂质，观察金属液流动状况比较好后，准备进行下一工序雾化。该过程会产生烟尘 G3-2、炉渣 S3-4。

2) 水雾化制粉、脱水：将熔化后的金属液体注入到雾化罐中，当金属液经导管流至雾化喷嘴处时，被从雾化喷嘴喷出高压水击碎，雾化成微米级尺度的细小熔滴，熔滴球化并凝固形成粉末，制粉过程约 10-20 分钟。雾化后粉末在水中，经过真空抽滤，过滤水进入循环池。粉末经过真空过滤除去水分，形成湿粉，收集粉末到周转箱。金属粉体收集完全后，等待进入下一批次生产。此过程在循环池过滤时会产生金属沉渣 S3-5，定期打捞外售，无粉尘外排。

3) 烘干：湿粉进入全封闭真空烘干机，采用氮气作为保护气体，在 100-200℃下烘干，脱除粉末中残留的水分，防止粉末氧化，时间约 5-15 小时，因烘干在密闭环境下进行，该过程无粉尘产生。

4) 还原热处理：烘干后的铜粉在一定温度和保护气氛（氢气、氮气）条件下在还原炉进行热处理，降低粉末颗粒硬度和内应力，提高其冷压成型性。该工序产生废气为氮气、少量水蒸气。

5) 破碎、筛分：还原后的铜粉有一定的结块现象，需要进行破碎，才能保证成品粉末的粒度。破碎后的粉末再进行筛分处理，使用筛网控制粒度的形式将不同粒径的金属粉末筛选出来，并收集合格粒径的粉末。破碎、筛分机为全密闭，破碎、筛分过程中无粉尘产生。

6) 合批：合批是将不同批次的粉末进行混合，以达到粒度、松装密度和成分的均匀性和一致性。混合时间一般为 15-60 分钟，合批机为全密闭，混合过程中无粉尘产生。

7) 包装或再加工：包装过程同铁基合金粉末，包装过程设备全程密封，无金属粉末逸出。

二、真空气雾化合金粉末

本项目通过真空气雾化方式制备镍基及高温合金粉末、3D打印粉末。

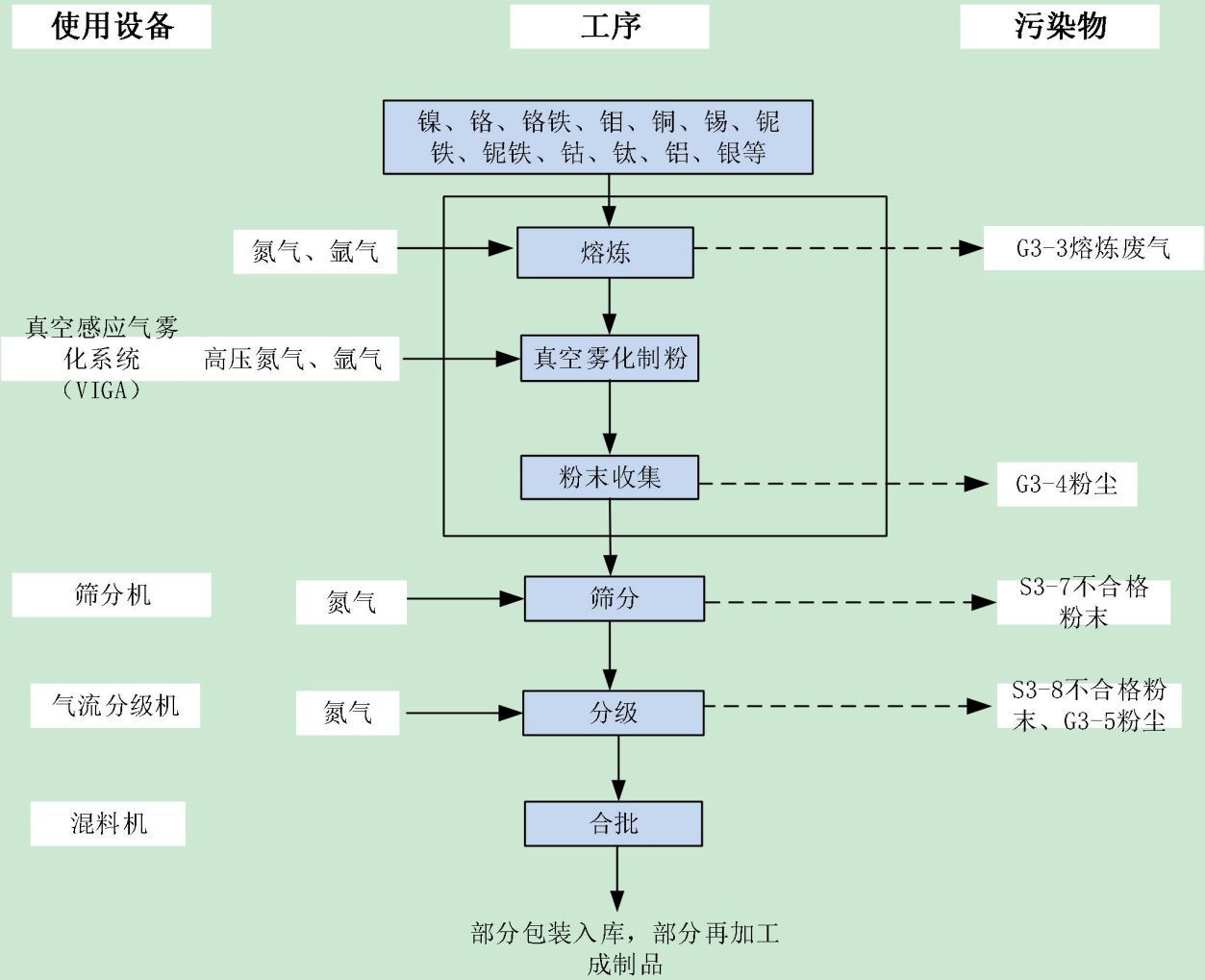


图2.2-3c 真空气雾化合金粉末生产工艺及产污环节图

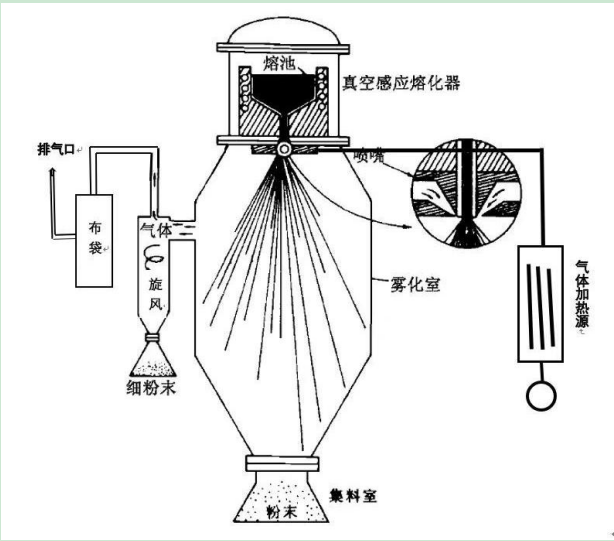


图2.2-3d 镍基及高温合金粉末生产设备图

工艺说明：

1) 真空熔炼：

①熔炼：根据配料单内容对原料进行称重、配料后，将高熔点、不易氧化的元素（例如Mo、W、Cr、Co、Ni等）先放入坩埚，闭合真空室，开始抽真空，真空达到1Pa以下时送电，至原料化清。熔化期有大量气体析出，要保证真空系统的抽气效率。也可通过适当降低功率，防止因放气量大导致的严重喷溅。熔炼过程控制温度，尽量避免高温沸腾。熔化期一般持续60分钟左右，温度逐步升高至1600℃左右。

②精炼期：精炼期主要任务是提高液态金属的纯洁度。炉料全部化清后即进入精炼期，精炼前加入适量碳。碳氧反应产生CO气体析出，合金液中氮、氢含量迅速下降。待氧含量降低后，液面恢复平静状态，这时微量有害杂质继续挥发，精炼温度控制在 $1560\pm 10^{\circ}\text{C}$ ，精炼期高真空度有利于杂质的挥发，但过高也会引起合金元素的损失，因此精炼期真空度保持在1Pa左右，精炼时间约40分钟。精炼期结束后，即可停电，进行降温冻结结膜，以待进入合金化期。

③合金化期：进入合金化期，真空度低于1Pa，熔池金属结膜后，当温度降低到1400-1420℃时，合金液中气体及杂质含量降到较低水平，加入易与氧反应的元素（如Al、Ti、Zr、B等），再加入易挥发元素（Mg、Mn等），为了减少元素挥发，在加入前充入惰性气体（氩气）保护（充氩气后为0.034Mpa）。调整出钢温度，即可准备浇注。该过程会产生真空熔炼废气G3-3。

2) 真空雾化制粉、粉末收集：镍基及高温合金粉末采用真空气雾化工艺，将熔化后的金属液体注入到雾化罐（罐内填充惰性气体—氮气保护）中，当金属液经导管流至雾化喷嘴处时，被从雾化喷嘴喷出超音速惰性气体（氮气）击碎，雾化成微米级尺度的细小熔滴，熔滴球化并凝固形成粉末，制粉过程约30分钟。金属粉末一部分自流进入雾化罐底部的集料仓，另一部分则进入“旋风+布袋”装置。具体为粗粉在重力作用下进入一级收粉罐，更细的粉尘随气流进入旋风收集器，在离心力的作用下，粉末沿筒壁旋转下降，在内锥尾部分离；净化后的气体通过中心排气管排出进入布袋收集器，分离后的粉末通过料仓收集。金属粉体收集完全后，打开集料仓与雾化罐连接阀，取下集料仓并密封，等待进入下一批次生产。此过程主要产生金属粉尘G3-4。

3) 筛分：金属粉末进入超声波振筛机进行筛分，此过程主要是采用超声波震动摇摆筛进行筛分，使用筛网控制粒度的形式将不同粒径的金属粉末筛选出来，并收集合格粒径的粉末（粒径 $< 60\mu\text{m}$ ），由于筛分工序密闭操作且产品即为金属粉末，故此过程

不考虑粉尘的逸散。

4) 分级：粒径范围小于 $60\mu\text{m}$ 的粉末进入密闭式气流分级装置重新进行粒度分选。气流分级由带分离轮的旋流器、布袋除尘和负压风机组成，采用负压送粉，通过调节分离轮的转速将粒径超差的颗粒甩出，细粉进行旋流收集，从而实现粉末粒度的再分选。料仓内粒径规格符合要求的粉体（粒径范围 $<45\mu\text{m}$ ）作为产品进入下一步的检验环节，不符合要求的（粒径范围 $\geq 45\mu\text{m}$ ）则收集后返回到感应熔炼炉内重熔。此过程主要产生金属粉尘G3-5、不合格粉末S3-8。

5) 合批：利用合批混料机将具有相同化学成分，不同炉次生产得到的粉末进行混合。此过程为密闭操作，不考虑粉尘的逸散。

6) 包装或再加工：包装过程同铁基合金粉末，包装过程设备全程密封，无金属粉末逸出。

三、电解铜粉

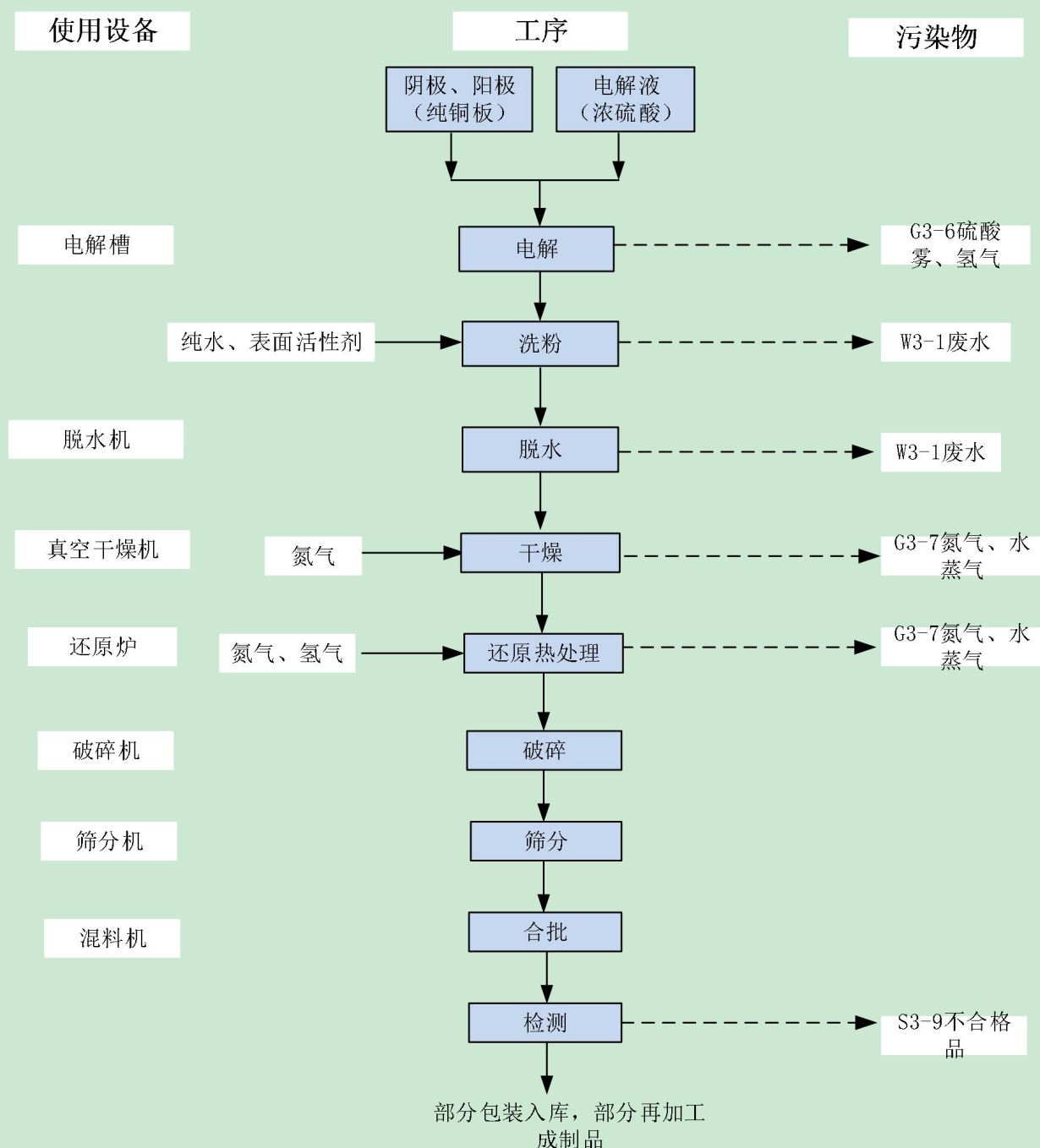


图2.2-3e 电解铜粉生产工艺及产污环节图

工艺流程说明：

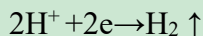
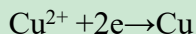
1) 电解：此工序是电解制粉的主要工序，阴极、阳极、电解液共同组成电解系统，阳极、阴极材料均为高纯度的电解铜板，电解液为硫酸和硫酸铜的混合溶液，将电极相互平行排列在电解槽中，通电后，在阳极上发生氧化反应，在阴极上发生还原反应，溶液中的离子起到传导电流的作用，在电极上发生电化学反应，将电能转化为化学能，当电解液的酸度为100-150g/L，铜离子浓度约5-7g/L时，铜离子从阳极沉积在阴极上生成

铜粉。

电解过程中电极反应：

阳极：铜失去电子变成铜离子而进入溶液 $\text{Cu}-2\text{e}^{-}\rightarrow\text{Cu}^{2+}$

阴极：铜离子得到电子而析出金属，铜的析出电位比氢大得多，因此主要是铜的析出，同时在过电压较大的情况下，也有少量的氢气析出。



电解工艺中电解液组成、电解液温度、电流密度、槽电压、电解液循环量、刷粉周期等因素对电解铜粉的物理性能和电流效率等有较大影响，电解液经冷却循环系统冷却保持恒温（40~50℃）。

此工序产生废气包括电解槽硫酸雾、氢气 G3-6。阳极残留铜板，其中阳极残留铜板经收集后用去离子水清洗干净作为生产铜合金粉末的原材料。

2）洗粉：电解后生成的粉末沉积在电解槽底部，采用去离子水进行多次洗涤，将铜粉中的硫酸根离子清洗干净，再加入配置好的表面活性剂进行包覆防氧化处理，同时可以提高铜粉疏水性，有利于脱水。常用的表面活性剂主要为皂液、苯并三氮唑、明胶等。

3）脱水：将包覆后的铜粉和离子水混合料浆输送至脱水机进行脱水，降低粉末中的水含量，利于后续干燥处理。洗粉及脱水产生的废水 W3-1 经过多级过滤处理后上清液返回系统循环使用，产生的细粉滤饼返回干燥工艺。

4）干燥：由于电解铜粉容易氧化，需将脱水后的铜粉进行干燥处理，采取电加热气体（氮气）干燥。主要产生废气为氮气、少量水蒸气。

5）还原热处理：部分下游用户对粉末的压缩性和氧含量等指标有较高要求，需要将粉末在一定温度和保护气氛（氢气、氮气）条件下在还原炉进行热处理，降低粉末颗粒硬度和内应力，提高其冷压成型性。该工序产生废气为氮气、少量水蒸气。

6）破碎、筛分：干燥后的铜粉有一定的结块现象，需要进行破碎，才能保证成品粉末的粒度。破碎后的粉末再进行筛分处理，使用筛网控制粒度的形式将不同粒径的金属粉末筛选出来，并收集合格粒径的粉末。破碎、筛分机为全密闭，破碎、筛分过程中无粉尘产生。

7）合批：合批是将不同批次的粉末进行混合，以达到粒度、松装密度和成分的均匀性和一致性。混合时间一般为 15-60 分钟，合批机为全密闭，混合过程中无粉尘产生。

8) 检测：将筛分后不同粒度的粉末进行检测，主要控制项目包括铜含量、氧含量、松装密度、流速和粒度分布等。该过程产生副产品，经收集后外售综合利用。

9) 包装或再加工：包装过程同铁基合金粉末，包装过程设备全程密封，无金属粉末逸出。

四、水气联合雾化合金粉末

本项目通过水气联合雾化方法制备MIM合金粉末。

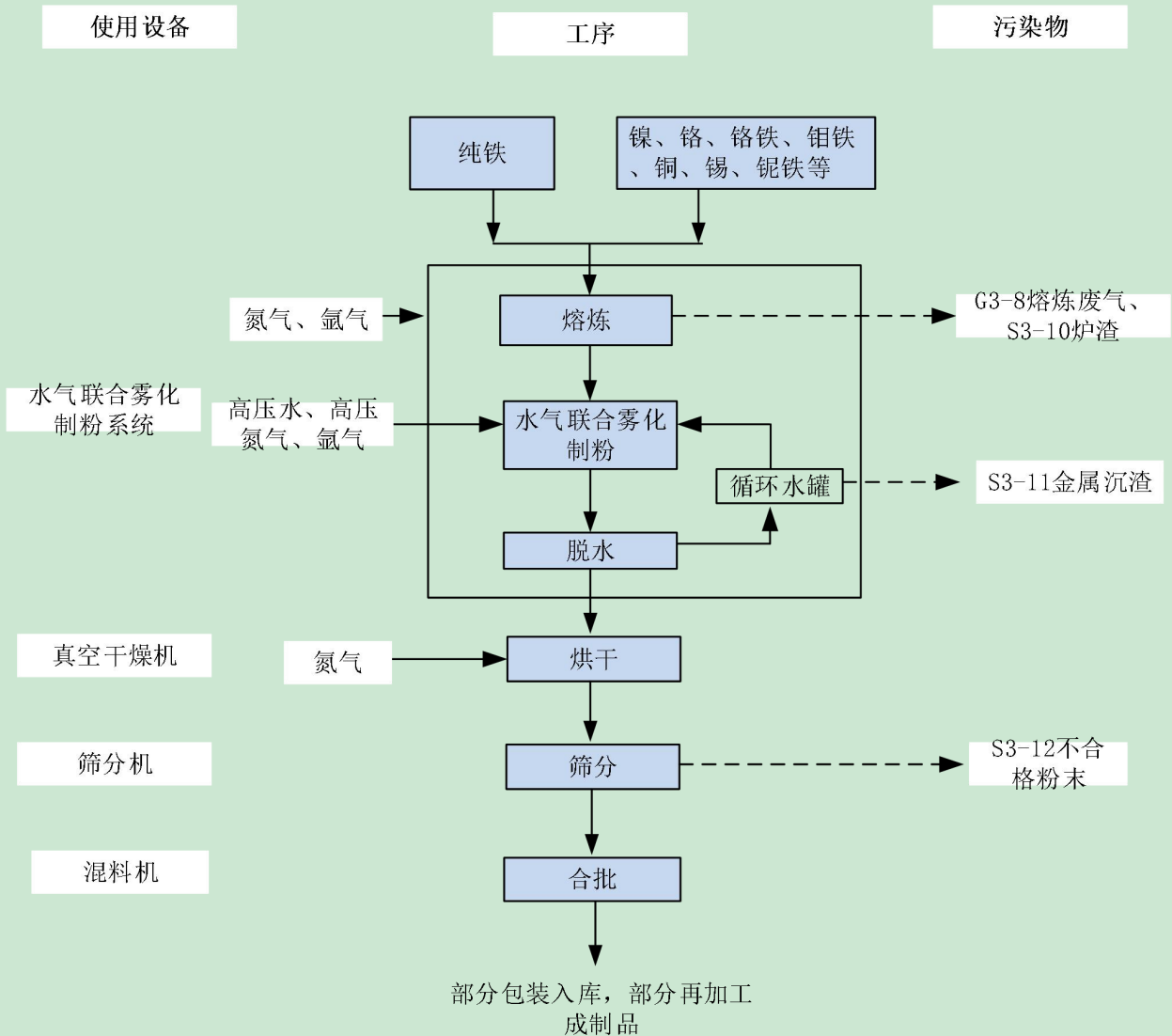


图2.2-4 水气联合雾化合金粉末（MIM合金粉末）生产工艺及产污环节图

工艺说明：

1) 熔炼：

①装料：根据配料单内容对原料进行称重、配料后，将高熔点、不易氧化的原料如铬铁、电解镍、电解铜、纯铁、钼铁先加入到坩埚内，然后分批加入不易氧化的原料如

硅铁、电解锰、铌铁。

②熔化：装料完毕后通入惰性气体-氮气、氩气，送电熔化，熔化温度控制在 1700℃左右，熔化时间约 60 分钟。

③取样检测，调成分、除渣：原料化清后，取样进行炉前分析（物理分析），当成分不符合标准要求时，通过补料以调整成分。当熔体温度符合要求时，加入除渣剂，此过程主要是清除金属液中不溶性氧化夹杂物，具体为向金属液中加入配好的除渣剂，由于除渣剂与氧化物作用后生成低熔点的复合盐，这些复合盐熔点低，密度小，易于聚集和上浮，容易进入熔渣中从而被排除。此过程约 20 分钟。保温：当熔体温度符合要求，即进行保温，保温的恒定温度控制在 1600℃-1700℃范围内。此过程主要产生熔炼废气 G3-8、炉渣 S3-10。

2）水气联合雾化制粉、脱水：原料熔化完成后，启动坩埚倾倒按钮，将其倒入气雾化塔内，同时向气雾化塔内通入氮气（合金液以氮气为介质）和雾化水，氮气通入流量约为 30~60m³/min，雾化水通入流量为 200L/h，整个倾倒过程中都需持续通入氮气和雾化水，在氮气和雾化水的作用下，倾倒出的合金液经雾化喷嘴系统将被雾化为粒度细小的粉末浆液，进入吸滤机内，雾化时间约 20min，雾化过程中产生的水气等跟着进入下级系统。雾化水来源于水气雾化系统的雾化水塔，通过高压水泵输入水气雾化塔内，雾化水定期添加，通过吸滤机脱水后进入循环水箱，除去杂质后再回到雾化水塔内，循环使用。此过程主要产生金属沉渣 S3-11，定期打捞外售，无粉尘外排。

3）烘干：湿粉进入全封闭真空烘干机，采用氮气作为保护气体，在 100-200℃下烘干，脱除粉末中残留的水分，防止粉末氧化，时间约 5-15 小时，因烘干在密闭环境下进行，该过程无粉尘产生。

4）筛分：烘干后粉末进入振筛机进行筛分，此过程主要是采用震动摇摆筛进行筛分，使用筛网控制粒度的形式将不同粒径的金属粉末筛选出来，并收集合格粒径的粉末（粒径<180μm）。不符合要求的粉末（粒径范围≥180μm）则收集后返回到感应熔炼炉内重熔。筛分工序因密闭操作且产品即为金属粉末，故此过程不考虑粉尘的逸散，主要产生不合格粉末 S3-12。

5）合批：利用合批混料机将具有相同化学成分，并添加 0.4-1.5%的润滑剂，不同炉次生产得到的粉末进行混合。此过程为密闭操作，不考虑粉尘的逸散。

6）包装或再加工：包装过程同铁基合金粉末，包装过程设备全程密封，无金属粉末逸出。

五、电极感应雾化合金粉末

本项目电极感应雾化方法制粉用于制备3D合金粉末。

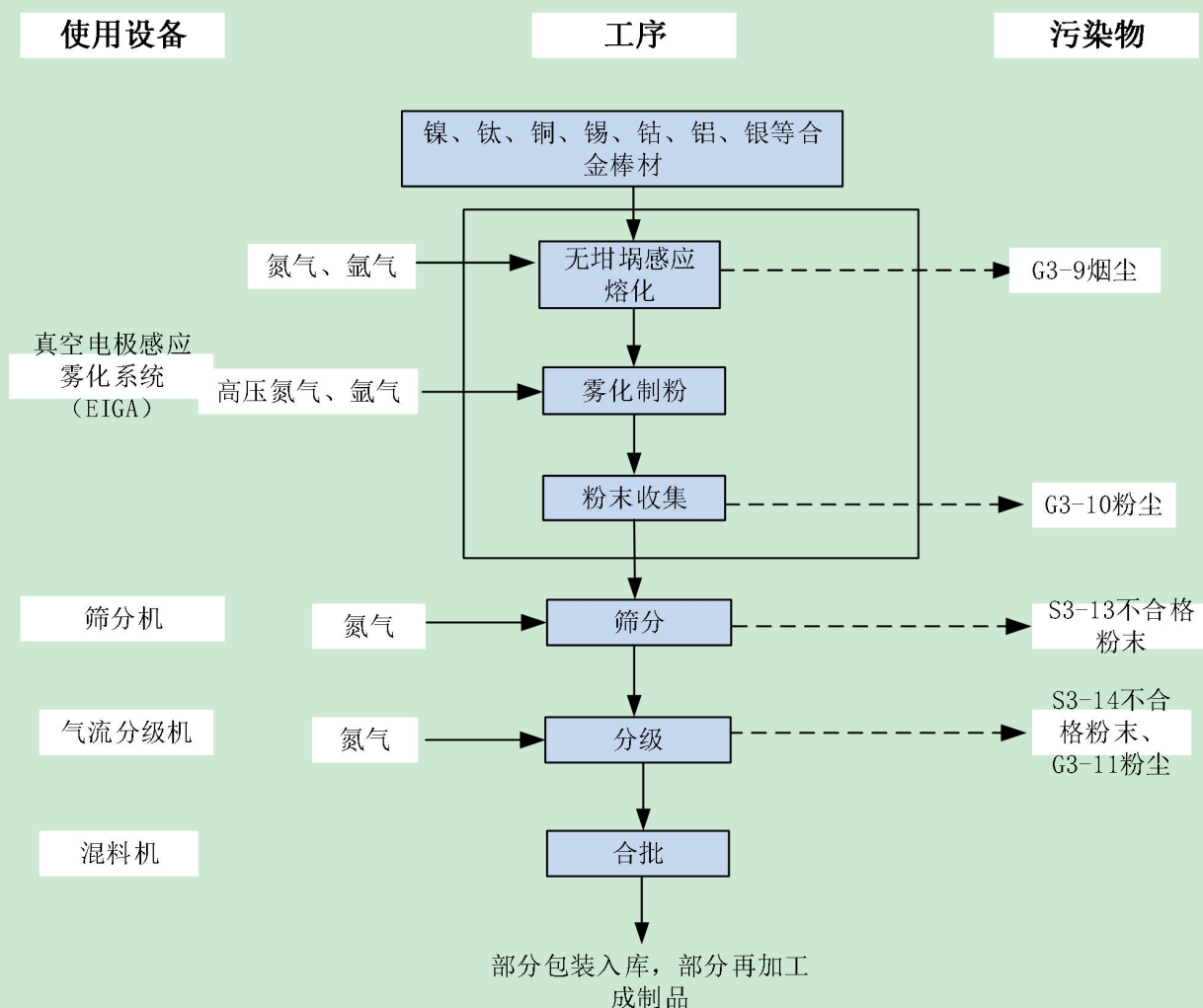


图2.2-5 电极感应雾化合金粉末*（3D合金粉末）生产工艺及产污环节图

1) 无坩埚感应熔化：炉体抽真空后，充入高纯保护惰性气体（氮气、氩气），无坩埚下利用电极感应熔化，将预制合金棒通过升降旋转机构送入炉内环型感应线圈内，在电磁场作用下电极棒熔化（加热温度1100~1600℃），束流熔滴落入特制的雾化器喷嘴。熔炼过程中原料并未与坩锅和导流管等接触，因此生成的粉末未受污染，相对生产的产品化学纯度很高。该过程会产生烟尘G3-9。

2) 雾化制粉：雾化喷嘴通入高压惰性气体（氮气、氩气），将落入雾化区的金属液冲击破碎，使其雾化成细微的金属液滴。

3) 粉末收集：液滴在空中受表面张力变为球形颗粒，在雾化室内快速冷却凝固成为金属粉末，再经过旋风分离系统将金属粉末收集。该工序会产生金属粉尘G3-10。

4) 筛分: 金属粉末进入超声波振筛机进行筛分, 此过程主要是采用超声波震动摇摆筛进行筛分, 使用筛网控制粒度的形式将不同粒径的金属粉末筛选出来, 并收集合格粒径的粉末 (粒径 $<60\mu\text{m}$), 由于筛分工序密闭操作且产品即为金属粉末, 故此过程不考虑粉尘的逸散。

5) 分级: 粒径范围小于 $60\mu\text{m}$ 的粉末进入密闭式气流分级装置重新进行粒度分选。气流分级由带分离轮的旋流器、布袋除尘和负压风机组成, 采用负压送粉, 通过调节分离轮的转速将粒径超差的颗粒甩出, 细粉进行旋流收集, 从而实现粉末粒度的再分选。料仓内粒径规格符合要求的粉体 (粒径范围 $<45\mu\text{m}$) 作为产品进入下一步的检验环节, 不符合要求的 (粒径范围 $\geq 45\mu\text{m}$) 则收集后返回到感应炉内重熔。此过程主要产生金属粉尘G3-11、不合格粉末S3-14。

6) 合批: 利用合批混料机将具有相同化学成分, 不同炉次生产得到的粉末进行混合。此过程为密闭操作, 不考虑粉尘的逸散。

7) 包装或再加工: 包装过程同铁基合金粉末, 包装过程设备全程密封, 无金属粉末逸出。

六、等离子雾化合金粉末

本项目等离子雾化方法制粉用于制备3D合金粉末。

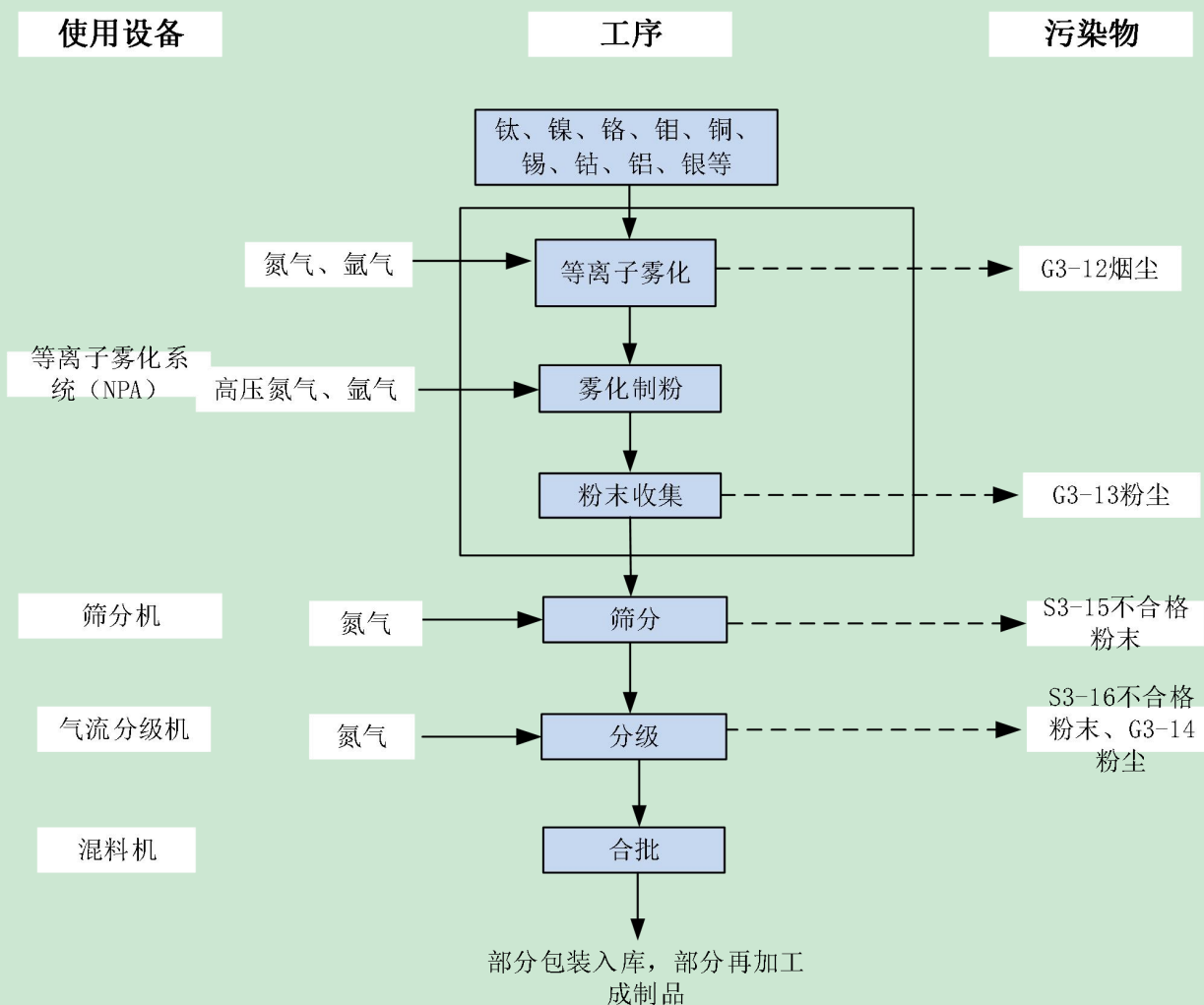


图2.2-6 等离子雾化合金粉末（3D合金粉末）生产工艺及产污环节图

工艺说明：

1) 等离子雾化、粉末收集：将金属或合金制成自耗电极棒料，通过等离子弧将高速旋转的电极端面熔化（温度可达到1000℃），电极高速旋转产生的离心力将熔化的金属液甩出形成小液滴，液滴在惰性气体中高速冷却，凝固成为球形粉末颗粒，进入密封钢罐内，此过程会产生熔化烟尘G3-12，雾化粉尘G3-13。

2) 筛分：金属粉末进入超声波振筛机进行筛分，此过程主要是采用超声波震动摇摆筛进行筛分，使用筛网控制粒度的形式将不同粒径的金属粉末筛选出来，并收集合格粒径的粉末（粒径 $<60\mu\text{m}$ ，由于筛分工序密闭操作且产品即为金属粉末，故此过程不考虑粉尘的逸散。

3) 分级：粒径范围小于 $60\mu\text{m}$ 的粉末进入密闭式气流分级装置重新进行粒度分选。气流分级由带分离轮的旋流器、布袋除尘和负压风机组成，采用负压送粉，通过调节分

离轮的转速将粒径超差的颗粒甩出，细粉进行旋流收集，从而实现粉末粒度的再分选。料仓内粒径规格符合要求的粉体（粒径范围 $<45\mu\text{m}$ ）作为产品进入下一步的检验环节，不符合要求的（粒径范围 $\geq 45\mu\text{m}$ ）则收集后返回到等离子雾化炉炉内重熔。此过程主要产生金属粉尘G3-14、不合格粉末S3-16。

4）合批：利用合批混料机将具有相同化学成分，不同炉次生产得到的粉末进行混合。此过程为密闭操作，不考虑粉尘的逸散。

5）包装或再加工：包装过程同铁基合金粉末，包装过程设备全程密封，无金属粉末逸出。

2.2.3.3.2合金粉末制品

本项目对前端工序生产的合金粉末部分直接包装作为产品外售，部分通过进一步加工形成合金粉末制品。

其中铁基合金粉末、铜基合金粉末、电解铜粉、镍基合金粉末及高温合金粉末通过烧结制成粉末冶金制品；MIM粉末通过注射成型制成MIM制品；3D合金粉末通过打印形成3D打印制品。

一、粉末冶金制品

项目铁基合金粉末、铜基合金粉末、电解铜粉、镍基合金粉末及高温合金粉末通过压制成型生成粉末冶金制品，其工艺流程如下：

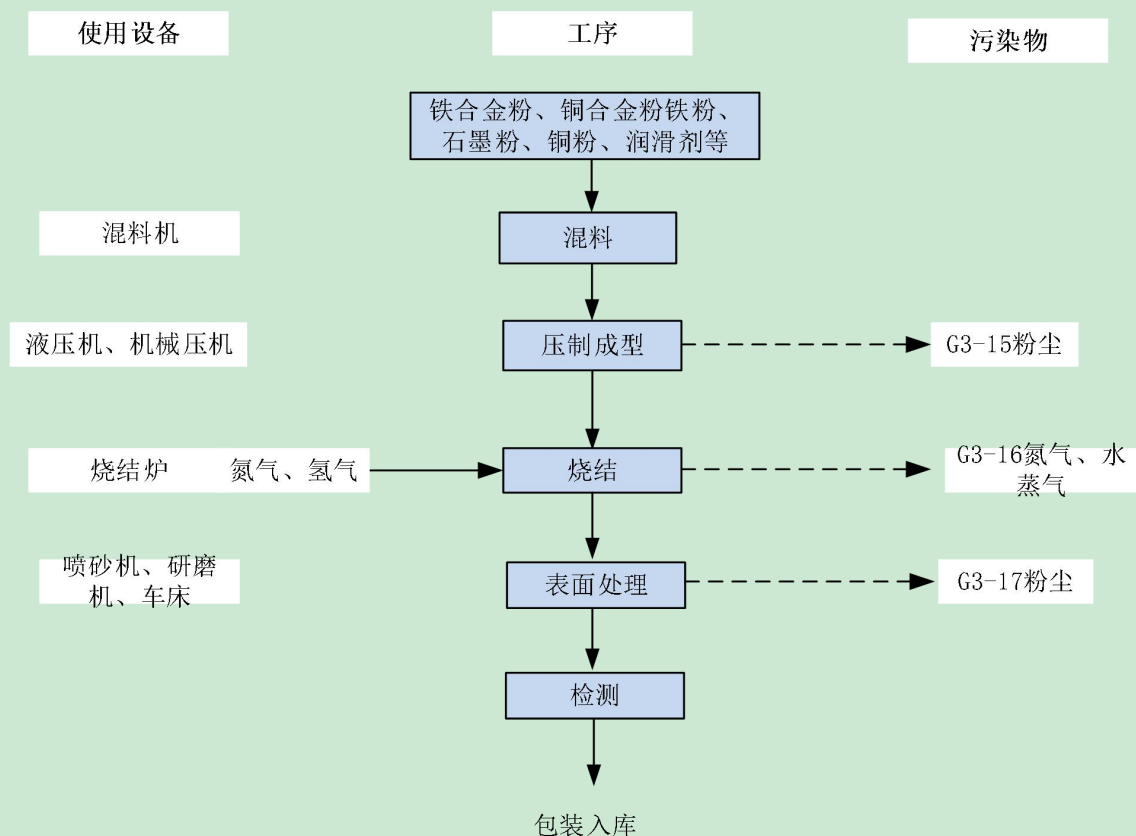


图2.2-7 粉末冶金制品生产工艺与产污环节图

1) 混料：项目使用不锈钢粉、铁粉、石墨粉、铜粉和石墨等添加剂，按一定配比在混料机内进行混合，混料过程密闭，无粉尘产生。

2) 压制成型：将混合好的粉料通过压缩空气气缸推动作用落入压制机模腔。在常温条件下，压机将装入模具的粉末料压实，得到原始形状的坯体。压力释放后，将坯体从模具中取出。本项目使用模具均为外购，不配套生产。模具使用过程中不需使用脱模剂。压制成型环节会产生粉尘 G3-15。

3) 烧结：开启进料阀门，将压制成型的坯体固定在钢背上，一并装入烧结炉中，然后向炉内通过保护气体氢气以及氮气防止氧化，并启动电加热至 1100℃进行烧结。烧结采用电加热，烧结时间约 2h。烧结过程需要液压动力确保烧结盖不浮动，维持炉内温度和压力保持稳定。烧结完成后，采用水间接冷却烧结炉，然后取出烧结炉产品。生产过程中，炉内持续排除的氢气经放空口点燃后排放。尾气主要为氮气和水汽 G3-16。

4) 表面处理：采用研磨机、喷砂机对烧成品进行表面处理，主要去毛刺等。有特殊尺寸要求的进行机加工。该过程主要产生粉尘 G3-17。

5) 包装入库：产品经检测合格后经包装入库。

二、 MIM 合金制品

项目MIM合金粉末通过烧结制成粉末冶金制品，其工艺流程如下：

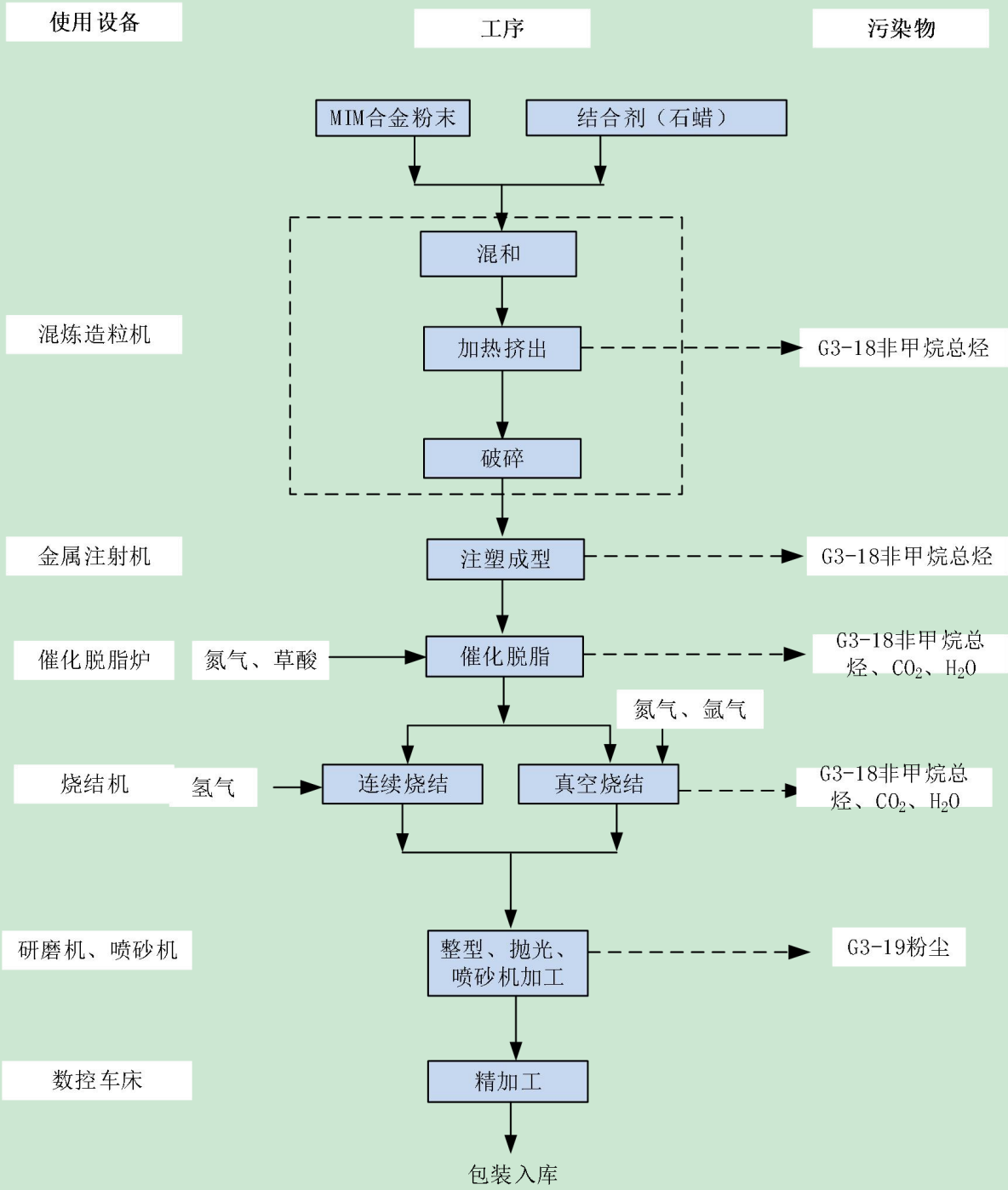


图2.2-8 MIM合金制品生产工艺与产污环节图

1) 混和：把金属粉末与有结合剂（石蜡）均匀掺混在一起，使成为注射成型用混合料。混合料的均匀程度直接影响其流动性，因而影响注射成型工艺参数，以至最终材料的密度及其它性能。项目根据产品的要求将钢粉、石蜡混料，采用捏合机或混料机电加热至 50℃，将钢粉和石蜡进行充分混合，捏合机、混料机为全封闭结构。

2) 加热挤出：混合后的物料进入挤出机中电加热，加热温度约为 120-150℃，使混合料熔融。熔融料通过挤出机挤出成条状，自然冷却。该过程会石蜡挥发产生非甲烷总烃 G3-18。

3) 破碎：挤出产品经破碎机破碎后进入下一工序，经检测不合格则重新回到混料工序。破碎机为封闭结构。

4) 注射成型：此工艺过程与塑料注射成型工艺过程在原理上是一致的，其设备条件基本相同。在注射成型过程中，混合料在注射机料筒内被加热成具有流变性的塑性物料，并在适当的注射压力下注射入模具中，成型出毛坯。注射成型的毛坯的微观上应均匀一致，从而使制品在烧结过程中均匀收缩。项目采用注射机将破碎后满足生产要求的混料或直接进口的喂料电加热至 150℃~180℃，再将熔融的混料注入采用模温机电加热至 50℃~60℃的模具中，使其成型，自然冷却。此工序有注射边角料产生，经破碎机粉碎后循环使用。注射成型因石蜡挥发会产生非甲烷总烃 G3-18。

5) 催化脱脂：项目采用草酸催化脱脂炉，脱脂时在工件不产生缺陷的情况下，将粘结剂脱离开注射成型毛坯。催化脱脂炉包括炉本体和运输草酸进入炉本体内的送料机，炉本体内部为放置物料的脱脂炉胆，脱脂炉胆通过耐热管道与送料机相连，送料机内设有用于通入氮气的加热箱和放置草酸的储存箱，加热箱用于加热草酸使之气化，气化后草酸与氮气一起流入脱脂炉胆内里参加催化反应；脱脂炉胆通过排气管道与位于炉本体上方的燃烧室相连，燃烧室上设有进气口和排气口，通过所述进气口向燃烧室内通入天然气，以使草酸的分解产物进行燃烧，通过所述排气口排出水汽、二氧化碳及炉本体内部的废气，能提高产品良率，尾气中只有 CO₂ 和 H₂O，以及微量未被燃烧的非甲烷总烃 G3-18。

6) 烧结

①连续烧结：烧结工艺能使多孔的脱脂毛坯工件收缩密化成为具有一定组织、强度和性能的制品。项目根据产品的不同需求，经过催化脱脂的部分工件进入连续烧结炉进行烧结，采用氢气作为保护气，电加热温度控制在 1100-1350℃左右，烧结时间为 2~8 小时。连续烧结炉用于去除产品中残余的石蜡并增强工件强度，烧结过程采用循环水夹套冷却。连续烧结炉含有燃烧装置，采用天然气为燃料，对产生的废气进行燃烧处理后收集排放，该工序会产生烧结废气 G3-18，主要为有 CO₂、H₂O 和非甲烷总烃。

②真空脱脂烧结：根据产品的不同需求，经过萃取或催化脱脂的部分工件进入真空脱脂烧结炉中，采用氮气和氩气作为保护气，烧结温度控制在 1100-1350℃左右，烧结

时间为 2~8 小时，真空脱脂烧结炉用于去除产品中残余的石蜡并增强工件强度，烧结过程采用循环水夹套冷却，烧结炉内部配有活性炭处理装置，对烧结废气进行处理后排放。该工序会产生烧结废气 G3-18，主要为非甲烷总烃。

7) 整形：烧结后的工件若外观不符合要求，采用气动压力机、四柱式压力机、上缸四柱机对工件进行整形。气动压力机由空压机提供动力。

8) 抛光：利用抛光机对工件进行表面抛光处理，去除工件表面的毛刺。采用的抛光机主要为磁力抛光机及离心式滚光机。磁力抛光机采用磁场力拖动不锈钢针磨材，产生快速旋转动力，从而达到去除毛刺、抛光、洗净等多重效果；离心式滚光机通过旋转产生的离心力，使钢珠和工件表面产生摩擦，起到去毛刺的作用。该过程会产生机加工粉尘 G3-19。

9) 精加工：根据产品的需求，进行尺寸精加工以提高工件的耐腐蚀性能及表面光泽度。

10) 包装：精加工后进行检验，经检验合格的产品包装入库。

三、3D 打印制品

项目 3D 合金粉末通过打印制成 3D 打印制品，其工艺流程如下：

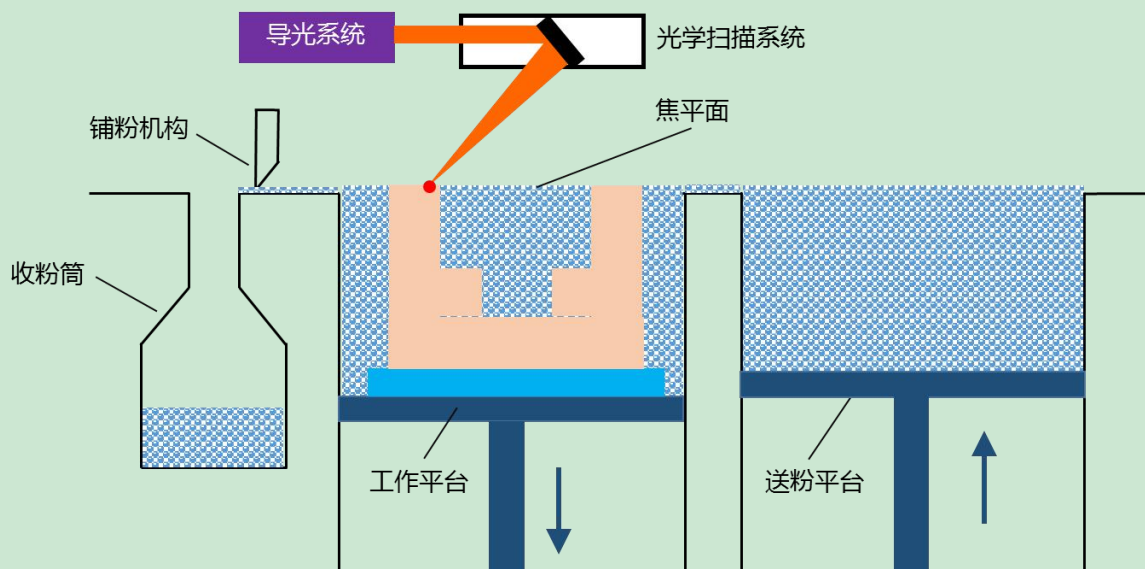


图2.2-9 3D打印制品生产工艺及产污环节图

工艺说明：

3D 打印即快速成型技术的一种，它是一种以数字模型文件为基础，运用粉末状金属或塑料等可粘合材料，通过逐层打印的方式来构造物体。其工艺为：将在开始加工前，需要把充有氮气的工作室升温，并保持在粉末的熔点以下。成型时，送料桶上升，铺粉

滚筒移动，先在工作平台上铺一层粉末材料，然后激光束在计算机的控制下按照截面轮廓对实心部分所在的粉末进行烧结，使粉末融化继而形成一层固体轮廓。第一层烧结完成后，工作台下降一截面层的高度，在铺上一层粉末，进行下一层烧结，依次循环，从而形成所打印的模型。该过程几乎无废气产生。

2.2.4 污染源强分析

2.2.4.1 大气污染源

本项目共设有四个生产车间，分别为特种高合金车间、锻造车间、高温合金车间、合金粉末车间，其中特种高合金车间废气主要来源于熔炼废气（烟尘、氟化物、重金属），锻造车间废气主要来源于加热炉、热处理燃烧废气、修磨粉尘；高温合金车间废气包括真空熔炼废气、电渣重熔废气、真空自耗废气、修磨粉尘；合金粉末车间废气包括熔炼废气、雾化粉尘、分级粉尘、电解槽硫酸雾、压制过程粉尘、表面处理粉尘及MIM制品生产过程有机废气、粉尘等。

一、特种高合金车间废气

1、熔炼烟气（P1~P3排气筒）

根据《污染源源强核算技术指南钢铁工业》（HJ885—2018）和《钢铁工业大气污染物排放标准炼钢（征求意见稿）编制说明》，电弧炉及精炼装置在加料、出钢、吹氧和冶炼过程中有大量含 N_2 、 CO 、 CO_2 的高温含尘烟气产生，电弧炉烟气中还含有少量的二噁英类；原、辅料系统的上料等，也有含尘废气产生。

本项目设置感应熔化炉、AOD 炉、LF 炉、VD/VOD 炉进行熔化、精炼，其中感应熔化炉烟气中主要污染物为颗粒物，精炼炉（包括 AOD 炉、LF 炉、VD 炉）主要污染物为颗粒物、氟化物。

其中 1 台 20 吨感应熔化炉采用“移动罩+屋顶罩+脉冲布袋除尘器”处理后通过 1 根 25m 高 P1 排气筒排放，设计风量为 15 万 m^3/h ；1 台 2 吨 AOD 精炼炉烟气采用“移动罩+屋顶罩”收集、1 台 20 吨 LF 炉烟气采用“密闭式移动罩”收集后经脉冲布袋除尘器处理后一并通过 1 根 25m 高 P2 排气筒排放，设计风量为 30 万 m^3/h ；1 台 20 吨 VD 炉烟气由真空泵抽出经布袋除尘器处理后通过 1 根 25m 高 P3 排气筒排放，真空泵抽气风量为 5 万 m^3/h ；布袋除尘器除尘效率 99.5%，净化后排放的烟气颗粒物排放浓度 $\leq 15mg/m^3$ 。

（1）颗粒物

本项目感应熔化炉及精炼炉烟气中的颗粒物产生量采用排污系数法核算。参考《大气可吸入颗粒物一次源排放清单编制技术指南》，感应熔化炉炼钢属于工艺过程源，感

应熔化炉冶炼时一次烟气废气产污系数为 8.12kg/t 钢，上料系统、二次烟气、精炼炉等工艺过程产生的废气产污系数为 5.42 kg/t 钢，本项目冶炼特种高合金钢坯约为 9.4532 万吨/年，则感应熔化炉烟气颗粒物产生量约为 767.59t/a，精炼炉（包括 AOD 炉、LF 炉、VD 炉）颗粒物产生量约为 512.36t/a。项目针对感应熔化炉烟气采取“移动罩+屋顶罩”进行收集，烟气的捕集率为捕集率为 95%以上（取 95%），对精炼炉烟气采用“移动罩+屋顶罩”、“密闭式移动罩”、“密闭真空”的收集方式，其综合捕集率为 95%以上（取 95%），因此感应熔化炉有组织颗粒物收集量约为 729.22t/a，精炼炉（包括 AOD 炉、LF 炉、VD 炉）有组织颗粒物收集量约为 486.75t/a。根据《大气可吸入颗粒物一次源排放清单编制技术指南》中指出普通脉冲布袋除尘器对 PM₁₀ 除尘效率为 99.13%，本项目熔炼过程除尘器采用微孔薄膜覆合过滤材料，处理效率取值 99.5%。经核算，则本项目通过排污系数法计算的颗粒物产排情况见表 2.2.4-1。

表 2.2.4-1 项目熔炼烟气颗粒物源强核算结果

污染源	有组织收集量 (t/a)	风量 (Nm ³ /h)	除尘效率 (%)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)
感应熔化炉	729.22	150000	99.5	3.65	0.49	3.27
AOD 炉、LF 炉	417.21	300000	99.5	2.09	0.28	0.93
VD 炉	69.54	50000	99.5	0.35	0.05	0.93
	注：精炼炉包括 AOD 炉、LF 炉、VD 炉，精炼过程颗粒物有组织产生量合计 512.36t/a，各炉体颗粒物产生量按照风量比例分配。					

（2）氟化物

根据《污染源源强核算技术指南 钢铁》中 4.2.2 新（改、扩）建工程污染源的二氧化硫、氟化物优先采用物料衡算法进行核算，其次采用类比法。本次评价采用物料衡算法核算废气中氟化物的排放量。

根据章节 2.2.2 氟化物的物料衡算，项目熔炼废气中氟化物的产生量为 4.28t/a，在 AOD 炉、LF 炉中产生，经收集后由布袋除尘器处理后排。收集效率 95%，处理效率 90%，则氟化物有组织收集量为 4.07t/a，经处理后排放量为 0.41t/a，排放浓度 0.18mg/m³，无组织氟化物排放量为 0.21t/a。

表 2.2.4-2 项目熔炼烟气氟化物源强核算结果

污染源	有组织收集量 (t/a)	风量 (Nm ³ /h)	处理效率 (%)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)
AOD 炉、LF 炉	4.07	300000	90	0.41	0.05	0.18

（3）重金属

项目使用原辅材料中含有少量的重金属（镍、铬等），在熔炼过程中重金属会熔融

并有少量气化，最终以颗粒物形式外排。根据物料衡算，镍及其化合物产生量为 0.21t/a、铬及其化合物产生量为 10.33t/a。按照各炉体烟气量比例进行分配计算，则感应熔化炉中镍及其化合物、铬及其化合物产生量分别为 0.097 t/a、4.768t/a；AOD 炉、LF 炉中镍及其化合物、铬及其化合物产生量分别为 0.097 t/a、4.768t/a；VD 炉中镍及其化合物、铬及其化合物产生量分别为 0.016 t/a、0.795 t/a。废气经收集后由布袋除尘器处理后排放，收集效率 95%，处理效率 99.5%，则熔炼过程重金属产排情况见下表。

表 2.2.4-3 项目熔炼烟气重金属源强核算结果

污染源	污染物	有组织收集量 (t/a)	风量 (Nm ³ /h)	处理效率 (%)	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/m ³)
感应熔化炉	镍及其化合物	0.097	300000	99.5	0.00049	0.0002
	铬及其化合物	4.768			0.02384	0.0107
AOD 炉、LF 炉	镍及其化合物	0.097	300000	99.5	0.00049	0.0002
	铬及其化合物	4.768			0.02384	0.0107
VD 炉	镍及其化合物	0.016	50000	99.5	0.00008	0.0002
	铬及其化合物	0.795			0.00398	0.0107

(4) 本项目不产生二噁英类论证

①二噁英类的主要来源

二噁英类目前已知来源的95%以上是废弃物（含城市生活垃圾、工业废弃物和医疗废弃物）焚烧时所产生，除此以外，金属制造业、农药生产、一些造纸工业的副产品及某些特定化学工业中也产生一定量的二噁英类，主要有三种途径：1.在对氯乙烯等含氯塑料的焚烧过程中，焚烧温度低于800℃，含氯垃圾不完全燃烧，极易生成二噁英类。燃烧后形成氯苯，后者成为二噁英类合成的前体；2.其他含氯、含碳物质如纸张、木制品、食物残渣等经过铜、钴等金属离子的催化作用不经氯苯生成二噁英类。3.在制造包括农药在内的化学物质，尤其是氯系化学物质,像杀虫剂、除草剂、木材防腐剂、落叶剂、多氯联苯等产品的过程中派生。

其主要来源分布见下表。

排放源	发生量/(g, TEQ·a ⁻¹)
城市垃圾焚烧	3 100 ~ 7 400
工业废弃物焚烧	460
医疗废弃物燃烧	80 ~ 240
污泥燃烧	5
炼铁、炼钢	250
汽车尾气排放	5
纸浆处理黑液	40
造纸、板纸	2
纸浆炭化燃烧	3
其他	24
合计	3 945 ~ 8 405

②二噁英类的产生机理

钢铁生产离不燃烧过程，有些有机物如聚氯乙烯、氯苯、氯酚、纸张草木等含有有机氯，有些无机物中含无机氯，这些化合物在一定温度、水分和金属催化剂条件下可转化为二噁英类，二噁英类的形成机理有以下几种形式：

A、一些物质本身就含有微量的二噁英类，尽管大部分在高温燃烧时得以分解，但仍会有一部分在燃烧后释放出来；

B、物质中本身含有或在燃烧过程中生成了氯代苯、无氯苯酚等前驱体物质，在一定的温度以及重金属的催化作用下，转化为二噁英类；

C、聚苯乙烯、纤维素、木质素、聚氯乙烯（PVC）或其它的氯代物等小分子有机化合物通过聚合和环化形成多环烃化合物，与氯素供与体反应，形成二噁英类；

D、在燃烧过程中被高温分解的二噁英类前驱体物质，在烟气中的氯化铁，氯化铜等飞灰颗粒催化作用下，与氯素供与体在300℃附近发生多种表面反应及缩合反应，又会迅速重新组合生成二噁英类物质。

③本项目生产工艺情况

针对钢铁项目原料中的碳氢化合物、废塑料以及含有机物涂层和机加工油类的废钢，都会在相应的生产环节产生二噁英类。

本项目原料为属于金属精料，不使用废钢，不会夹带废塑料、有机物涂层、油脂、纸张及溶剂类，同时，原料在使用前均会经过分选、除锈等预处理，从源头杜绝了二噁英类产生物质，因此，本项目生产过程中不会产生二噁英类污染物。

二、锻造车间废气

（1）修磨粉尘（P4排气筒）

锻造车间中使用的各类加热炉、退火炉均为电能供热，不使用天然气，不会产生燃烧废气，该车间废气为特种高合金锻件产品进行精整加工过程产生废气，主要为修磨、

铣、钻、矫正，其中对于产尘环节较大的修磨工序采用自带的袋式除尘系统进行净化后通过25m高P4排气筒排放。其他机加工环节粉尘经车间沉降后无组织排放。

修磨机配有布袋除尘器，由于在投料和取料过程将打开设备，故收集效率可视为95%，在修磨精整过程中会产生粉尘，根据《机加工行业环境影响评价中常见污染物源强估算及污染治理》，粉尘产生量约为原材料使用量的1‰，项目需修磨锻件使用量为7万t/a，故打磨粉尘的产生量为70t/a，无组织颗粒物排放量为3.5t/a，有组织收集量为66.5t/a。工序设备配置1套密闭收集气罩，抽风风量为50000m³/h，由封闭的管道输送至配套的布袋收尘器处理后引至25m高P4排气筒排放，布袋除尘器除尘效率为99.13%，其颗粒物排放量为0.58t/a，根据企业提供的资料，本项目修磨工序每天工作约4h，年工作310天，则修磨粉尘中颗粒物的排放速率为0.47kg/h，排放浓度为9.33mg/m³。

三、高温合金车间废气

高温合金车间用于高温合金生产，同时特种高合金的电渣重熔工序在此车间进行。废气来源包括真空熔炼废气、修磨粉尘、电渣重熔废气、真空自耗炉熔炼废气。

(1) 真空熔炼废气 (P5)

本项目设有1台6吨VIM真空感应炉，用于高温合金制造。高温合金熔炼过程的废气主要两个来源，一是各类金属原材料中含有的微量杂质（如Sn、Sb、Pb、Zn、As、Bi等）挥发，二是高温合金中易挥发组元（如Mn、Al、Cr、Fe、Ni等）挥发，此外还有少量CO。

① 杂质挥发

由于本项目高温合金生产所用原材料为外购金属成品，杂质含量极少，根据《铸造高温合金选用原材料技术要求》（HBZ131-2004），镍、钴、铬等合金原材料产品中各种杂质含量限值在0.0002~0.001%之间，易挥发杂质总含量不超过0.0045%，高温合金年产量为3820吨，按照杂质全部挥发（熔炼过程主要任务之一就是去除微量杂质）计算，原材料中杂质挥发约为0.1719t/a，均以颗粒物计。

②合金组元挥发

熔炼过程既要尽量使杂质挥发去除，同时也要尽量减少合金组元的损失，生产过程中Mn、Al都在熔炼的末期投加，对于Mn则是通入氩气增大压强后再投加，可以有效的控制损失。

a) 理论公式计算

根据《有色金属材料的真空》金》（戴永年等，冶金工业出版社，2000），高真空下，合金中某一组元的挥发速率公式：

$$\omega_i = 4.38 \times 10^{-4} \alpha_i f_i p_i^* N_i \sqrt{\frac{M}{T}}$$

式中 ω_i ——合金元素 i 的挥发速度， $\text{g/cm}^2 \cdot \text{s}$ ；

α_i ——挥发系数，对于以单原子挥发的金属元素 $\alpha_i=1$ ；

f_i ——合金组元 i 的活度系数；

p_i^* ——纯组元 i 的蒸气压，Pa；

N_i ——组元 i 的摩尔分数，取混合材质的组分的摩尔分数，1 号车间的铬的摩尔分数为 17%，镍的摩尔分数为 59%，铁的摩尔分数为 5%，铝的摩尔分数为 10%，锰的摩尔分数为 0.1%；

T——温度，K；

M——金属的相对原子质量。

合金组元的活度系数统一按照 1 计算，组元的摩尔分数根据高温合金物料的平均摩尔分数（每个品种的投加量有差异）计算，根据《特种冶炼与金属功能材料》（崔亚茹，冶金工业出版社，2010），1873K 温度下，各易挥发组元的饱和蒸气压及计算的挥发速度详见下表：

表 2.2.4-4 查表得各易挥发组元的饱和蒸气压及计算结果

纯组元元素	相对原子质量	蒸气压 (Pa)	合金元素挥发速度 ($\text{g/cm}^2 \cdot \text{s}$)
铬	52	0.171×133.322	0.00028
镍	59	$2.58 \times 10^{-2} \times 133.322$	0.00016
铁	56	$3.96 \times 10^{-2} \times 133.322$	0.00002
铝	27	2.0×133.322	0.00139
锰	55	40.7×133.322	0.00041

熔融合金液面表面积为 5043cm^2 ，Cr、Fe、Ni 主要在熔化后期和精炼期挥发，每个批次挥发时间按照为 90min 计，则每个批次从合金液中挥发 Cr 约 7.62kg，挥发 Ni 约 4.36kg，挥发 Fe 约 0.54kg。每天 5 个批次，全年工作 310 天，则全年挥发 Cr 为 11.82t/a，挥发 Ni 约 6.75t/a，挥发 Fe 约 0.84t/a。

Mn、Al 在合金期加入，挥发时间按照 15min 计算（Mn 在充氩气后加入，对其挥发有抑制作用，但在此还是按照高真空的情况考虑），则每个批次从合金液中挥发 Al 约 6.31kg，挥发 Mn 约 1.86kg。则全年挥发 Al 为 9.78t/a，挥发 Mn 约 2.88t/a。

b) 生产经验核算

根据同类项目运行经验，合金熔炼过程元素挥发损失为，Cr 挥发损失约占物料的 2%，Ni 挥发损失约 0.2%，Fe 挥发损失约 2%，Al 挥发损失约 6%，Mn 挥发损失约 20%。根据各金属对应的高温合金原料使用量推算，全年挥发 Cr 约为 11.31t/a，挥发 Ni 约 4.49t/a，挥发 Fe 约 3.7t/a，挥发 Al 为 10.19t/a，挥发 Mn 约 0.97t/a。

② 源强核算

由上可知，除 Al 的挥发外，其余各类元素挥发，大部分理论计算值比生产经验值要大，按照不利影响考虑，本评价选取理论计算值与生产经验值中较大者。颗粒物产生量为 35.53t/a（杂质挥发量+合金组元挥发量）。由于金属元素从合金溶液中挥发，绝大部分接触熔炼室的内壁（熔炼室壁采用冷却系统一般维持在 30~40℃），就会凝结在内壁形成炉壁灰，根据同类项目的生产经验，95%的挥发元素均会形成炉壁灰，5%的金属颗粒物会随真空抽风系统排出。因此凝结在炉壁上的灰为 33.75t/a，该股废气的产生源强为颗粒物 1.78t/a，其中铬及其化合物为 0.59t/a，镍及其化合物为 0.34t/a。

计算过程：

颗粒物产生量 $t/a = \text{理论 Cr 挥发的量 } t/a + \text{理论 Ni 挥发的量 } t/a + \text{理论 Mn 挥发的量 } t/a + \text{生产经验 Fe 挥发的量 } t/a + \text{生产经验 Al 挥发的量 } t/a + \text{杂质挥发量 } t/a = 11.82 + 6.75 + 2.88 + 3.7 + 10.19 + 0.1719 = 35.53t/a$

炉壁灰产生量 $t/a = \text{颗粒物产生量 } t/a \times 95\% = 35.53 \times 95\% = 33.75t/a$

废气颗粒物产生量 $t/a = \text{颗粒物产生量 } t/a \times 5\% = 35.53 \times 5\% = 1.78t/a$

废气中铬及其化合物产生量 $t/a = \text{理论 Cr 挥发的量 } t/a \times 5\% = 11.82 \times 5\% = 0.59t/a$

项目共有 1 台 6 吨 VIM 真空感应炉，VIM 真空感应炉废气经配套真空泵抽出后经油池过滤器处理后通过 25m 高 P5 排气筒排放。单台真空泵抽气风量为 21600m³/h，油池过滤器处理效率约 95%，则该废气颗粒物排放浓度为 2.43mg/m³，其中铬及化合物排放浓度为 0.72mg/m³，镍及化合物排放浓度为 0.41mg/m³。

表 2.2.4-5 项目真空熔炼炉烟气源强核算结果

污染源	污染物	有组织收集量 (t/a)	风量 (Nm ³ /h)	处理效率 (%)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)
真空熔炼炉废气	颗粒物	1.78	21600	95	0.09	0.012	0.55
	铬及其化合物	0.59		95	0.03	0.004	0.18
	镍及其化合物	0.34		95	0.02	0.002	0.11

(2) 修磨粉尘 (P6)

铸造成型的高温合金/棒材需进行表面修磨精整，表面修磨精整使用磨砂带在密闭的

修磨机中进行，修磨机配有布袋除尘器，由于在投料和取料过程将打开设备，故收集效率可视为95%，在修磨精整过程中会产生粉尘，根据《机加工行业环境影响评价中常见污染物源强估算及污染治理》，粉尘产生量约为原材料使用量的1‰，原材料使用量为3820吨，故打磨粉尘的产生量为3.82t/a，无组织颗粒物排放量为0.191t/a，有组织收集量为3.629t/a。工序设备配置1套密闭收集气罩，抽风风量为50000m³/h，由封闭的管道输送至配套的布袋收尘器处理后引至25m高P6排气筒排放，布袋除尘器除尘效率为99.13%，其颗粒物排放量为0.0316t/a，根据企业提供的资料，本项目修磨工序每天工作约4h，年工作310天，则修磨粉尘中颗粒物的排放速率为0.0255kg/h，排放浓度为0.5092mg/m³。

(3) 电渣重熔废气（P7~P9排气筒）

高温合金车间用于高温合金生产，同时特种高合金的电渣重熔工序在此车间进行。

本项目使用的渣料为四元渣系，主要渣料为：CaF₂、Al₂O₃、CaO、MgO，重熔过程中由于CaF₂的水解而容易产生气态氟化物，因此电渣重熔废气主要污染物是烟尘和氟化物（主要为AlOF）。

根据《污染源源强核算技术指南 钢铁工业》（HJ885-2018）规定的钢铁工业废气污染源强核算方法选取原则可知，炼钢工序（电渣冶金设施）污染源源强核算以物料衡算法和实测法为优选方法。本次评价采用物料衡算和实测法相结合方式确定其氟化物产生及排放源强。

类比调查太钢锻钢厂电渣炉烟气监测结果（数据来源于《科技情报开发与经济》2001年第11卷第6期《电渣炉除尘方法及工艺探讨》），炉口氟化物产生最高浓度达129.6mg/m³、烟尘产生浓度为305mg/m³。采取布袋除尘器（喷石灰粉）除尘，除尘后氟化物排放浓度降为0.62mg/m³、粉尘排放浓度降为1.64mg/m³。

核算过程：本项目采用四元渣系，根据项目原辅料消耗，预熔渣使用量为420.1t/a，其中CaF₂成分占比43.99%，则CaF₂含量为184.8t/a，带入氟为90.04t/a，按1%的氟进入烟气计算，则烟气中氟化物（AlOF）产生量为0.9t/a，其余氟则全部进入冶炼渣中。

参照《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册（2010年修订）》，重熔钢（电渣法）工业废气量为5920标立方米/吨-钢，工业颗粒物产污系数为14.5千克/吨-钢，本项目电渣重熔钢坯规模为24926t/a（特种高合金22800t/a，高温合金2126t/a），则颗粒物产生量为361.43t/a（特种高合金330.6t/a，高温合金30.83t/a）。由于电渣炉具有烟气量和污染物浓度小的特点，拟对电渣炉采取“炉口侧吸罩+脉冲布袋除尘器（聚四氟乙烯微孔覆膜滤袋）”，其中3台5吨电渣炉共用1套净化系统（P7排气筒），3台6吨电渣炉

共用1套净化系统（P8排气筒），2台10吨电渣炉、1台15吨电渣炉共用1套净化系统（P9排气筒），3套净化系统各设1根25m排气筒。

各电渣炉捕集系统设蝶阀开关，运行时开启捕集装置，停炉时关闭，采用变频风机，电渣炉炉口均配置侧吸罩，电渣炉烟气经吸收后经布袋除尘器净化处理，每套除尘器风量为15000Nm³/h，烟气捕集率大于90%，净化效率大于99.5%，氟化物净化效率大于90%，废气污染物产排情况详见下表。

表 2.2.4-6 项目电渣重熔烟气源强核算结果

污染源	污染物	有组织收集量 (t/a)	风量 (Nm ³ /h)	处理效率 (%)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)
电渣炉重熔废气 P7 排气筒	颗粒物	71.75	15000	99.5	0.36	0.048	3.21
	氟化物	0.18		90	0.018	0.002	0.16
	镍及其化合物	0.003		99.5	0.01kg/a	0.002g/h	0.0001
	铬及其化合物	0.136		99.5	0.7 kg/a	0.091g/h	0.0061
电渣炉重熔废气 P8 排气筒	颗粒物	86.1	15000	99.5	0.43	0.058	3.86
	氟化物	0.21		90	0.021	0.003	0.19
	镍及其化合物	0.004		99.5	0.018 kg/a	0.002g/h	0.0002
	铬及其化合物	0.163		99.5	0.814kg/a	0.109g/h	0.0073
电渣炉重熔废气 P9 排气筒	颗粒物	167.43	15000	99.5	0.84	0.113	7.5
	氟化物	0.42		90	0.042	0.006	0.37
	镍及其化合物	0.007		99.5	0.03kg/a	0.005g/h	0.0003
	铬及其化合物	0.316		99.5	1.582kg/a	0.213g/h	0.0142

注：①镍及其化合物、铬及其化合物由金属物料平衡得出，电渣重熔过程中产生量分别为 0.03t/a、1.36t/a。
② 3套废气处理设施的颗粒物、氟化物、镍及其化合物、铬及其化合物产排情况按电渣炉的设计规格进行分配。

计算过程：

电渣重熔颗粒物产生量t/a=钢坯量t/a×14.5kg/t-钢=24926×14.5=361.43t/a

电渣重熔废气氟化物产生量t/a=预熔渣使用量t/a×CaF₂含量%×CaF₂中氟含量%×进入烟气中的氟含量%=420.1×43.99%×48.72%×1%=0.9t/a

P7排气筒颗粒物产生量t/a=电渣重熔颗粒物产生量t/a×（P7排气筒对应的电渣炉规格÷电渣炉总规格）=361.43×（15÷68）=79.73t/a

P7排气筒颗粒物有组织收集量t/a= P7排气筒颗粒物产生量t/a×有组织收集效率%=79.73×90%=71.75t/a

P7排气筒颗粒物有组织排放量 $t/a = P7$ 排气筒颗粒物有组织收集量 $t/a \times (1 - \text{有组织处理效率}\%) = 71.75 \times (1 - 99.5\%) = 0.36t/a$

(4) 真空自耗炉熔炼废气 (P10)

由于在真空条件下重熔，不存在金属在高温状态下被空气氧化而生成部分金属氧化物（烟尘）的问题。真空自耗炉是将被重熔的物料作为电极，不用炭电极，不存在炭电极被氧化产生大量 CO 的问题。为确保抽出的气体不对真空泵产生磨损，随真空炉带有一套过滤装置，油池过滤除尘器由金属外壳、金属网状填料和液态油组成。其工作过程如下：当油池过滤除尘器停止工作时，金属网状填料沉入液态油中；工作时金属网状填料全部升起，液态油均匀地附着在金属网填料上形成油膜。真空自耗炉抽出的气体，经过油池过滤器金属网上的油膜吸附、过滤除尘后，再进入罗茨泵、机械泵，最后排放。本项目建设2台6t真空自耗炉，真空自耗炉仅在设备开启时抽气产生的废气，当自耗炉内达到真空度要求后，将没有废气产生，抽真空尾气中含有少量的烟尘。参照《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册（2010年修订）》，重熔钢“真空自耗法”生产工艺的产污系数为烟气量 $1254N\ m^3/t \cdot \text{产品}$ ，烟尘 $0.75kg/t \cdot \text{产品}$ 。采用过滤式除尘后，排污系数为 $0.097kg/t \cdot \text{产品}$ 。本项目年产自耗锭2230 t/a，年运行时间7440h，真空自耗炉烟气合计产生量 $279.642 \times 10^4 Nm^3/a$ 。考虑风量损耗，本项目真空自耗炉风量设为 $1000m^3/h$ ，烟气中烟尘产生浓度 $224.79mg/Nm^3$ ，烟尘产生量为 $1.6725t/a$ ，经过配套过滤式除尘后（除尘效率按95%计），排放浓度为 $11.24mg/Nm^3$ ，颗粒物排放量为 $0.08t/a$ 。

四、合金粉末车间废气

(1) 熔化烟尘、雾化粉尘、分级粉尘 (P11~P13)

本项目合金粉末制粉方式包括水雾化、水气雾化、真空气雾化、电极感应雾化、等离子雾化。各雾化炉均配套熔化设备，熔化过程均会产生烟尘。此外真空气雾化、电极感应雾化、等离子雾化过程还会产生雾化粉尘，分级过程产生分级粉尘；

项目根据雾化炉分布情况，将不锈钢粉区（铁基合金粉末）、铜粉区（铜基合金粉末）、MIM粉区（MIN粉末）和3D打印粉区（镍金合金粉末、VIGA真空气雾化粉末、EDIA电极感应雾化粉末、NPA等离子雾化粉末）废气分开收集处理后通过P11~P13排气筒排放。

表 2.2.4-7 项目合金粉末类废气污染源分布及收集处理情况一览表

污染源	雾化方式	合金粉末 产能 t/a	污染物	收集方 式	处理装置	风量 (Nm^3/h)	排气 筒

不锈钢粉区（铁基合金粉末）	水雾化	12000	熔化烟尘	集气罩	布袋除尘器	25000	P11
铜粉区（铜基合金粉末）	水雾化	5000	熔化烟尘	集气罩	布袋除尘器	12000	P12
MIM 粉区（MIN 粉末）	水气联合雾化	4000	熔化烟尘	集气罩	布袋除尘器	40000	P13
3D 打印粉区（镍金合金粉末、VIGA 真空气雾化粉末、EDIA 电极感应雾化粉末、NPA 等离子雾化粉末）	真空气雾化、电极感应雾化、等离子雾化	7000	雾化粉尘	密闭管道			
			分级粉尘	密闭管道			

①熔化烟尘核算依据：本项目制作合金粉末所用原料均为纯度较高的各类金属，废气污染物产生量相比其他合金生产企业要少，熔化烟尘量参照《空气污染物控制与排放手册》（美国环保局）中熔融、精炼、装料、出料及出渣排放因子，产生系数为 5.65kg/t 产量，虽然排污系数是参照行业平均水平提出的，本项目的生产优于行业水平，但从环评保守估算角度出发，本评价以上述产排污系数核算本项目污染物产排情况。

②雾化粉尘核算依据：项目使用喷嘴将熔炼室熔炼完后的液体喷向设备中的雾化室，雾化室下端的粉末收集器收集了大量的颗粒，金属粉未经二级收集器“布袋除尘收集器+旋风除尘收集器”收集为产品，布袋除尘收集器收集效率为 90%、旋风除尘收集器收集效率为 85%。未被收集的金属粉末漂浮在雾化室中被惰性气体吹出，进入废气处理系统。

③分级粉尘核算依据：项目为获取 $<45\mu\text{m}$ 的粒径的金属颗粒物，还需对部分筛选得的粒径小于 $60\mu\text{m}$ 进行颗粒物分级，分级系统分为三级，进入分级系统的粉末为总投料的 60%计算，每级要求筛选粉尘量需达到 95%。

根据以上计算，本项目不锈钢区熔化烟尘产生量为 67.8t/a，铜粉区熔化烟尘产生量为 28.25t/a，MIM 粉区的熔化烟尘和 3D 粉区的熔化烟尘、雾化粉尘、分级粉尘产生量合计为 167.68t/a。

项目不锈钢区、铜粉区熔化烟尘经吸风罩收集后通过布袋除尘器处理，收集效率取值 90%，处理效率取值 99.13%；MIM 粉区、3D 粉区的熔化烟尘经吸风罩收集后通过布袋除尘器处理，雾化粉尘、分级粉尘均为密闭收集后通过布袋除尘器处理，综合收集效率为 95%，处理效率为 99.13%。

则项目不锈钢区熔化烟尘有组织产生量为 101.7t/a，无组织排放量为 11.3t/a；铜粉区熔化烟尘有组织产生量为 50.85t/a，无组织排放量为 5.65t/a；MIM 粉区、3D 粉区的

熔化烟尘、雾化粉尘、分级粉尘有组织合计产生量为 840.94t/a，无组织排放量为 44.26t/a。项目合金粉末类废气产排情况见下表。

表 2.2.4-8 项目合金粉末类废气产排情况一览表

污染源		污染物	有组织收集量 t/a	处理效率	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	风量 (Nm ³ /h)	排气筒
不锈钢粉区	熔化烟尘	颗粒物	61.02	99.13%	0.53	0.07	2.85	25000	P11
铜粉区	熔化烟尘	颗粒物	25.43	99.13%	0.22	0.03	2.48	12000	P12
MIM 粉区、3D 打印粉区	熔化烟尘、雾化粉尘、分级粉尘	颗粒物	159.29	99.13%	1.39	0.19	4.66	40000	P13

(2) 电解槽硫酸雾 (P14)

本项目电解铜粉生产过程采用硫酸作为电解液，在电解槽的上空会产生少量的硫酸雾。具体的酸雾产生量根据工人的操作习惯、池液的浓度、环境的温度和处理的时间等情况而定。

参考《环境统计手册》（四川科学技术出版社，1985）中液体蒸发量推荐的计算公式，具体如下：

$$G_z = M (0.000352 + 0.000786V) P \times F$$

式中： G_z ——液体的蒸发量，kg/h；

M ——液体的分子量；

V ——蒸发液体表面上的空气流速，m/s，一般可取 0.2~0.5m/s；

P ——相应于液体温度下的空气中的蒸汽分压力，mmHg；

F ——液体蒸发面的表面积，m²。项目电解槽总尺寸 2.88m²。

上述公式计算出的硫酸雾量，为酸蒸汽和水蒸气混合物，根据建设单位提供的资料，电解槽的工作时间为 310 天，每天工作 16 小时，则硫酸雾产生量为 0.012kg/h (0.089t/a)。

表 2.2.4-9 本项目酸雾蒸发量计算参数及结果汇总

污染源	槽液中的酸液			槽温 (°C)	V (m/s)	P (mmHg)	F (m ²)	G _z (kg/h)
	化学名称	分子量	浓度					
电解槽	硫酸	98	15%	50	0.2	0.58	2.88	0.012

项目电解槽边上设有抽风孔，并在槽边设置侧边吸气式集气罩（风量为20000m³/h），经风管统一收集酸雾废气，并采用碱液喷淋进行处理后通过25m高排气筒排放。废气收

集效率90%，治理效率80%，则项目硫酸雾产排情况如下。

表2.2.4-10 本项目硫酸雾产排情况表

排放源	排放方式	产生情况			排放情况		
		产生量 t/a	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m ³	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³
2 号车间电解区	有组织	0.080	0.011	0.55	0.016	0.002	0.11
	无组织	0.009	0.001	/	0.009	0.001	/

(3) 压制过程粉尘 (P15 排气筒)

项目粉末冶金制品生产过程中，粉末在冲压机压制成型过程会产生少量粉尘，根据业主生产经验，压制过程粉尘产生量约为产能规模的 0.2%，项目粉末冶金制品生产规模为 16000t/a，则该部分粉尘产生量为 32t/a，经安装集气罩收集后由布袋除尘器处理后通过 25m 高 P15 排气筒排放，集气罩收集效率 90%，布袋除尘器处理效率 99.13%，设计风量 10000m³/h，则项目压制粉尘无组织排放量为 3.2t/a，有组织排放量为 0.25t/a，排放速率 0.03kg/h，排放浓度 3.37mg/m³。

(4) 表面处理粉尘 (P16 排气筒)

项目粉末冶金制品生产过程中，在压制成型、烧结后还需进行表面处理，设有专门的表面处理区域，内部设有抛丸、研磨机加工工序，参照《机加工行业环境影响评价中常见污染物源强估算及污染治理》，抛丸、研磨粉尘产生量均为原材料使用量的 1‰，本项目粉末冶金制品产能为 16000t/a，则表面处理粉尘产生量合计为 16t/a，经配套密闭收集气罩收集后经布袋除尘器处理（处理效率 99.13%）通过 P16 排气筒排放，风量设计为 6000m³/h，则项目表面处理粉尘排放量为 0.14t/a，排放浓度为 3.12 mg/m³。

(5) MIM 制品生产过程有机废气、粉尘 (P17 排气筒)

①有机废气

本项目 MIM 制品生产流程：混炼挤出、注射成型、脱脂、烧结工艺中，由于 MIM 塑基材料石蜡受热分解会产生 VOCs。

MIM 制品生产工艺中，混炼挤出和注射成型过程工作温度为 150℃，石蜡分解温度为 >234.8℃，因此石蜡不发生裂解，仅少量游离单体挥发；脱脂过程中石蜡在草酸催化作用下基本分解并燃烧产生 CO₂ 和水；烧结过程中剩余少部分石蜡分解挥发。

项目在混炼造粒机、注射机上方设置集气罩收集后通过活性炭吸附处理，催化脱脂炉、烧结炉均配套了负压收集装置和尾气燃烧系统（燃烧法处理有机废气的效率为 99%），废气燃烧处理后再与混炼造粒机、注射机废气一并引至活性炭吸附处理后通过 P16 排气筒排放。

风量计算：混炼造粒机和精密注射机设备上方设置集气罩（罩口尺寸分别为 $0.5\text{m} \times 0.5\text{m}$ ）。按照《环境工程设计手册》（湖南科学技术出版社）中的有关公式，在较稳定状态下，产生较低扩散速度有害气体的集气罩风速可取 $0.5\text{m/s} \sim 1.5\text{m/s}$ ，本环评取集气罩风速为 0.6m/s ，集气罩距离污染产生源的距离取 0.2m ，则按照以下经验公示计算：

$$L=3600(5X^2+F)*V_x$$

其中：X—集气罩至污染源的距离（取 0.2m ）；

F—集气罩口面积；

V_x —控制风速（取 0.6m/s ）。

经核算，15 个集气罩的总风量为 $14500\text{m}^3/\text{h}$ ，考虑系统漏风的损失，设计所需风量在计算的理论所需风量的基础上乘以 1.2 的系数，最终取整后即为建议配置的风量，则该部分风量确定为 $18000\text{m}^3/\text{h}$ 。

本项目石蜡使用量为 160t/a ，则有机废气（经燃烧系统后）VOCs 产生量为 1.6t/a 。项目有机废气综合收集效率 95%，活性炭处理效率 80%，风量设计为 $18000\text{m}^3/\text{h}$ ，则项目 VOCs 无组织排放量为 0.08t/a ，有组织排放量为 0.3t/a ，排放浓度为 $2.27\text{mg}/\text{m}^3$ 。

② 粉尘

MIM 制品生产投料和混炼造粒过程中会产生部分金属粉尘，由于金属粉末质地较重，挥发量较小，粉尘产生量按投入金属粉末的 0.1% 计算，造粒原料总量为 2000t/a ，则造粒过程中金属粉末产生量为 2t/a 。

项目产生的金属粉末与造粒产生的有机废气一起经混炼造粒机上方的集气罩收集后先经布袋除尘器处理粉尘，再进活性炭处理后的废气经 1 根 25m 高 P17 排气筒（与有机废气共用一根排气筒）排放。集气罩收集效率 90%，除尘器处理效率 99.13%，则粉尘无组织排放量为 0.2t/a ，有组织排放量为 0.02t/a ，排放浓度为 $0.12\text{mg}/\text{m}^3$ 。

五、食堂油烟

本项目员工 1050 人，拟设 6 个灶台，食用油用量平均按 $0.02\text{kg}/\text{人} \cdot \text{天}$ 计，则耗油量为 $21\text{kg}/\text{d}$ （ 6.51t/a ，310 天计），油烟挥发量通常占总耗油量的 2~4%，食堂油烟按 3% 计，本项目油烟产生量为 $0.63\text{kg}/\text{d}$ （ 0.19t/a ）。按日均烹饪时间 4 小时计，则本项目油烟产生速率为 $0.16\text{kg}/\text{h}$ ，油烟产生浓度为 $13.13\text{mg}/\text{m}^3$ （按风量 $12000\text{m}^3/\text{h}$ 计），油烟废气经过静电油烟净化器（去除率约 85%）处理后排放，排放浓度约为 $1.97\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量为 $0.095\text{kg}/\text{d}$ （ 0.029t/a ）。油烟排放浓度可以满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）要求。

六、无组织废气

项目的无组织废气包括：连铸无组织废气（连铸工序中切割钢坯产生的无组织废气）、原料无组织废气（废钢等原料在转运过程中产生的无组织废气）、钢渣无组织废气、炼钢无组织废气（未被捕集的电炉、精炼炉烟气）。

（1）特种高合金车间无组织废气

特种高合金车间无组织废气主要来源熔炼过程未被捕集的烟尘，本项目特种高合金熔炼过程烟尘产生量为 63.99t/a，特种高合金车间是半封闭车间，金属粉尘重量较大，大部分的无组织颗粒物自然沉降在厂房内，只有少部分从厂房的门窗排放，约 10%以无组织形式逸散。特种高合金车间颗粒物无组织排放量为 6.39t/a。

现有项目为避免使用的炉体含有的水汽引起爆炸，需对炉体和钢水包进行烘干，现有项目使用天然气作为燃料，根据业主提供的资料，年使用天然气量为 30 万 m³/a，根据《环境保护实用数据手册》中的燃天然气工业，工业废气量产污系数为 10.5 Nm³/Nm³ 天然气，二氧化硫的产污系数为 1.0 kg/万 m³ 天然气，二氧化氮的产污系数为 6.3 kg/万 m³ 天然气，烟尘的产污系数为 2.4 kg/万 m³ 天然气。其中 No_x 的产生量参照《环境影响评价技术导则 大气环境》中的大气预测化学转化计算小时或日平均质量浓度，计算公式如下： $Q(\text{NO}_2)/Q(\text{No}_x)=0.9$ ，经核算，则 No_x 产污系数为 7.0 kg/万 m³ 天然气。则本项目的天然气燃烧废气的产排情况如下：

表 2.2.4-11 天然气燃烧废气产排情况表

燃料种类	燃料用量	污染物排放情况			
		污染物	产污系数	产排量	产生速率
天然气	30 万 m ³	废气量	10.5 万 Nm ³ /Nm ³	315 万 Nm ³ /a	4064.5 Nm ³ /h
		SO ₂	1.0 kg/万 Nm ³ 燃料	0.03t/a	0.032 kg/h
		No _x	7.0 kg/万 Nm ³ 燃料	0.21t/a	0.230 kg/h
		烟尘	2.4 kg/万 Nm ³ 燃料	0.072t/a	0.078 kg/h

注：年运行天数按 310 天计，烘烤时间按 2 小时/日计。

经计算，本项目燃烧天然气产生的 SO₂ 的量为 0.03t/a，No_x 的量为 0.21t/a，烟尘的量为 0.072t/a，由于烘干作业为非连续排放源，且根据项目工艺特点，废气收集难度较大，因此，目前作无组织排放。

（2）锻造车间无组织废气

锻造车间中无组织废气来源于锻造工序后部分产品的精整加工，主要为修磨、铣、钻、矫正，产尘环节较大的修磨工序采用自带的袋式除尘系统进行净化后通过 25m 高 P4 排气筒排放。其他机加工环节粉尘经车间沉降后无组织排放，排放量较低，为 3.5t/a。

（3）高温合金车间无组织废气

特种高合金车间无组织废气主要来源电渣炉未被捕集的烟尘，以及高温合金修磨工序少量无组织粉尘，无组织粉尘产生量为36.33t/a，高温合金车间为半封闭车间，金属粉尘重量较大，大部分的无组织颗粒物自然沉降在厂房内，只有少部分从厂房的门窗排放，约10%以无组织形式逸散。高温合金车间颗粒物无组织排放量为3.633t/a。

（4）合金粉末车间

合金粉末车间无组织废气来源各产尘工序（包括熔化烟尘、雾化粉尘、压制过程粉尘、表面处理粉尘等）未能被有效收集的粉尘、电解槽未被收集的硫酸雾以及MIM制品生产过程未被收集的VOCs。

根据前文核算结果，合金粉末车间未能被有效收集烟粉尘产生量合计为21.39t/a，合金粉末车间为半封闭车间，金属粉尘重量较大，大部分的无组织颗粒物自然沉降在厂房内，只有少部分从厂房的门窗排放，约10%以无组织形式逸散。合金粉末车间颗粒物无组织排放量为2.14t/a。电解槽未被有效收集的硫酸雾0.009t/a；MIM制品生产过程未被收集的VOCs产生量为0.08t/a。

七、废气污染源汇总

项目各废气产排情况汇总见表2.2.4-12。

表 2.2.4-12 本项目废气产排情况汇总表

生产车间	废气产生源	排气筒参数	污染物名称	产生量 t/a	产生浓度 mg/m ³	治理措施	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	排放标准		排气筒编号
										排放速率 kg/h	浓度限值 mg/m ³	
特种高合金车间	感应熔化炉废气	300000m ³ /h, 内径 2.5m, 高度 25m	颗粒物	729.22	653.4	布袋除尘器（微孔薄膜覆合过滤材料），收集效率 95%，处理效率 99.5%	3.65	0.49	3.27	/	15	P1
			镍及其化合物	0.097	0.043		0.00049	0.065g/h	0.0002	/	4.3	
			铬及其化合物	4.768	2.136		0.02384	3.2g/h	0.0107	/	3	
	AOD 炉、LF 炉废气	300000 m ³ /h, 内径 2.5m, 高度 25m	颗粒物	417.21	186.9	布袋除尘器（微孔薄膜覆合过滤材料），收集效率 95%，处理效率 99.5%（氟化物处理效率 90%）	2.09	0.28	0.93	/	15	P2
			镍及其化合物	0.097	0.043		0.00049	0.065g/h	0.0002	/	4.3	
			铬及其化合物	4.768	2.136		0.02384	3.2g/h	0.0107	/	3	
			氟化物	4.07	1.822		0.41	0.05	0.18	/	5	
	VD 炉	50000 m ³ /h, 内径 1m, 高度 25m	颗粒物	69.54	186.9	布袋除尘器（微孔薄膜覆合过滤材料），收集效率 95%，处理效率 99.5%	0.35	0.05	0.93	/	15	P3
			镍及其化合物	0.016	0.043		0.00008	0.011g/h	0.0002	/	4.3	
			铬及其化合物	0.795	2.136		0.00398	0.53g/h	0.0107	/	3	
锻造车间	修磨粉尘	50000 m ³ /h, 内径 1m, 高度 25m	颗粒物	66.5	1072.58	布袋除尘器，收集效率 95%，处理效率 99.13%	0.58	0.47	9.33	2.9	120	P4
高温合金车间	真空熔炼废气	21600 m ³ /h, 内径 0.7m, 高度 25m	颗粒物	1.78	11.05	油池过滤器，收集效率 100%，处理效率 95%	0.09	0.012	0.55	/	30	P5
			镍及其化合物	0.59	3.68		0.03	0.004	0.18	/	4.3	
			铬及其化合物	0.34	2.10		0.02	0.002	0.11	/	3	
	修磨粉尘	50000 m ³ /h, 内径 1m, 高度 25m	颗粒物	3.629	58.53	布袋除尘器，收集效率 95%，处理效率 99.13%	0.032	0.025	0.51	2.9	120	P6
	电渣重熔废	15000 m ³ /h, 内	颗粒物	71.75	642.96	布袋除尘器（微	0.36	0.048	3.21	/	15	P7

生产车间	废气产生源	排气筒参数	污染物名称	产生量 t/a	产生浓度 mg/m ³	治理措施	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	排放标准		排气筒编号
										排放速率 kg/h	浓度限值 mg/m ³	
	气 P7 排气筒	径 0.5m, 高度 25m	氟化物	0.18	1.6	孔薄膜覆合过滤材料, 收集效率 90%, 处理效率 99.5% (氟化物处理效率 90%)	0.018	0.002	0.16	/	3.0	
			镍及其化合物	0.003	0.03		0.01kg/a	0.002g/h	0.0001	/	4.3	
			铬及其化合物	0.136	1.22		0.7 kg/a	0.091g/h	0.0061	/	3	
	电渣重熔废气 P8 排气筒	15000 m ³ /h, 内径 0.5m, 高度 25m	颗粒物	86.1	771.55	布袋除尘器 (微孔薄膜覆合过滤材料, 收集效率 90%, 处理效率 99.5% (氟化物处理效率 90%))	0.43	0.058	3.86	/	15	P8
			氟化物	0.21	1.92		0.021	0.003	0.19	/	3.0	
			镍及其化合物	0.004	0.03		0.018kg/a	0.002g/h	0.0002	/	4.3	
			铬及其化合物	0.163	1.46		0.814kg/a	0.109g/h	0.0073	/	3	
	电渣重熔废气 P9 排气筒	15000 m ³ /h, 内径 0.5m, 高度 25m	颗粒物	167.43	1500.23	布袋除尘器 (微孔薄膜覆合过滤材料, 收集效率 90%, 处理效率 99.5% (氟化物处理效率 90%))	0.84	0.113	7.5	/	15	P9
			氟化物	0.42	3.74		0.042	0.006	0.37	/	3.0	
			镍及其化合物	0.007	0.06		0.03kg/a	0.005g/h	0.0003	/	4.3	
			铬及其化合物	0.316	2.84		1.582kg/a	0.213g/h	0.0142	/	3	
	真空自耗炉熔炼废气	1000 m ³ /h, 内径 0.15m, 高度 25m	颗粒物	1.6725	224.79	油池过滤器, 收集效率 100%, 处理效率 95%	0.084	0.011	11.24	/	30	P10
合金粉末车间	不锈钢区熔化烟尘	25000 m ³ /h, 内径 0.7m, 高度 25m	颗粒物	61.02	328.06	布袋除尘器, 收集效率 90%, 处理效率 99.13%	0.53	0.07	2.85	/	30	P11
	铜粉区熔化烟尘	12000 m ³ /h, 内径 0.5m, 高度 25m	颗粒物	25.43	284.78	布袋除尘器, 收集效率 90%, 处理效率 99.13%	0.22	0.03	2.48	/	30	P12
	MIM 粉区、3D 打印粉区熔化烟尘	40000 m ³ /h, 内径 0.9m, 高度 25m	颗粒物	159.29	535.25	布袋除尘器, 收集效率 90%, 处理效率 99.13%	1.39	0.19	4.66	/	30	P13

生产车间	废气产生源	排气筒参数	污染物名称	产生量 t/a	产生浓度 mg/m ³	治理措施	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	排放标准		排气筒编号
										排放速率 kg/h	浓度限值 mg/m ³	
	电解槽硫酸雾	20000 m ³ /h, 内径 0.6m, 高度 25m	硫酸雾	0.08	0.55	碱液喷淋塔, 收集效率 90%, 处理效率 80%	0.016	0.002	0.11	1.3	35	P14
	压制过程粉尘	10000 m ³ /h, 内径 0.5m, 高度 25m	颗粒物	28.8	387.09	布袋除尘器, 收集效率 90%, 处理效率 99.13%	0.25	0.03	3.37	/	30	P15
	表面处理粉尘	6000 m ³ /h, 内径 0.35m, 高度 25m	颗粒物	16	358.42	布袋除尘器, 收集效率 100%, 处理效率 99.13%	0.14	0.02	3.12	/	30	P16
	MIM 制品生产过程废气	18000 m ³ /h, 内径 0.6m, 高度 25m	VOCs	1.52	11.35	布袋除尘器+活性炭, 收集效率 90%, 颗粒物处理效率 99.13%, VOCs 处理效率 80%	0.3	0.04	2.27	/	30	P17
			颗粒物	1.8	13.44		0.02	0.002	0.12	/	30	
特种高合金车间	无组织废气	/	颗粒物	63.99	/	加强车间通风	6.39	0.86	/	/	1.0	/
			镍及其化合物	0.01	/		0.01	0.001	/	/	0.04	
			铬及其化合物	0.52	/		0.52	0.069	/	/	0.06	
			氟化物	0.21	/		0.21	0.03	/	/	/	
	钢包烘烤燃烧	/	SO ₂	0.03	/		0.03	0.032	/	/	0.4	
			NO ₂	0.21	/		0.21	0.23	/	/	0.12	
			烟尘	0.072	/		0.072	0.078	/	/	1.0	
锻造车间	无组织废气	/	颗粒物	3.5	/	加强车间通风	3.5	0.47	/	/	1.0	/
高温合金车间	无组织废气	/	颗粒物	36.33	/	加强车间通风	3.63	0.49	/	/	1.0	/
			镍及其化合物	0.02	/		0.02	0.003	/	/	0.04	
			铬及其化合物	0.08	/		0.08	0.011	/	/	0.006	
			氟化物	0.019	/		0.019	0.003	/		/	
合金	无组织废气	/	颗粒物	21.39	/	加强车间通风	2.14	0.29	/		1.0	/

生产车间	废气产生源	排气筒参数	污染物名称	产生量 t/a	产生浓度 mg/m ³	治理措施	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	排放标准		排气筒编号
										排放速率 kg/h	浓度限值 mg/m ³	
粉末车间			硫酸雾	0.009	/		0.009	0.001	/		1.2	
			VOCs	0.08	/		0.08	0.01	/		2.0	

2.2.4.1 废水污染源

本项目生产过程用水全部循环使用，无生产废水排放，排放水为纯水系统浓水、冷却水系统排水和生活污水。

(1) 清净下水

根据水平衡情况，纯水系统浓水为 33.5 m³/d, 10385m³/a; 冷却塔系统排水为 20m³/d, 6200m³/a; 均属于清净下水，无明显污染物，直接接入市政污水管网送到翠山湖污水处理厂处理。

(2) 生活污水

项目员工 1050 人，年工作约 310 天，其中 1000 人在厂内食宿，50 人仅在厂内用餐，根据《广东省用水定额》（DB44/T1461-2014）的相关规定，员工用水定额按 80L/人·d 计，则项目员工生活用水量为 84m³/d, 26040m³/a。生活污水按用水量的 90% 计，则生活污水量 75.6m³/d, 23436m³/a。

项目生活污水经化粪池、隔油池预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段三级标准后排入翠山湖污水处理厂处理，污水厂尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准较严值后排入镇海水。

类比同类项目，本项目生活污水产排情况详见下表。

表 2.2.4-11 本项目生活污水产排情况

生活污水	项目		COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	动植物油
23436m³/a	处理前	产生浓度（mg/L）	250	150	150	30	30
		产生量（t/a）	5.8590	3.5154	3.5154	0.7031	0.7031
	处理后	排放浓度（mg/L）	40	10	10	5	1
		排放量（t/a）	0.9374	0.2344	0.2344	0.1172	0.0234

2.2.4.3 噪声污染源

本项目噪声主要是生产设备噪声，包括各熔炼炉、加热炉、机加工生产设备、锻造设备等。噪声源情况详见下表 2.2.4-12。

表 2.2.4-12 项目主要噪声源情况一览表

位置	设备名称	使用数量	噪声值 dB (A)
特种高合金车间	VCAP 感应熔化炉	1	75~80
	AOD 炉	1	75~80
	LF 炉	1	75~80
	VD/VOD 炉	1	75~80
	连铸线	1	80~90
	模铸线	3	80~90
锻造车间	快锻机	2	80~90
	矫直机	1	80~90

	台式加热炉	12	75~80
	室式加热炉	8	75~80
	修磨机	1	80~90
	冷带锯床	6	80~90
	中心孔钻床	1	80~90
	重型扒皮车床	6	75~80
高温合金车间	VIM 真空感应炉	1	75~80
	顶钢切割机	2	80~90
	电渣炉	9	75~80
	真空自耗炉	2	75~80
合金粉末车间	自动成型机械压机	60	80~90
	自动成型液压压机	40	80~90
	粉末冶金烧结炉	20	75~80
	数控机床	20	80~90
	电解铜粉线	2	70~75
	去离子水发生器	2	75~80
	雾化制粉炉（水雾化）	15	75~80
	水气联合雾化制粉炉	5	75~80
	VIGA 雾化炉(真空感应气雾化)	6	75~80
	EIGA 雾化炉（电极感应雾化）	2	75~80
	真空干燥机组	20	75~80
	粉末还原炉	8	75~80
	筛分机	60	80~90
	破碎机	15	80~90
	NPA 雾化炉（等离子雾化炉）	2	75~80
	MIM 金属注射机	5	80~90
	真空烧结炉	5	75~80
	MIM 混炼造粒机	10	80~90
	草酸催化脱脂炉	5	75~80
	喷砂机	5	80~90
	研磨机	5	80~90
	3D 打印机	20	80~90
	高效混料机	30	80~90
	冷却塔	30	70~90

注：噪声源强为声源外 1m 处噪声值。

2.2.4.4 固体废物

本项目固体废物包括生活垃圾、一般固体废物（包括炉渣、切头废钢、边角料、金属碎屑、废耐火材料等）、危险废物（包括炉体收尘灰、废滤袋、真空炉炉壁灰、废矿物油等）。

（1）生活垃圾

本项目劳动定员 1050 人，生活垃圾按每人产生 0.75kg/d 计（其中 0.25kg/d 厨余垃圾），年工作 310 天，则生活垃圾产生量为 244.125t/a，厂内设固定垃圾收集箱，做到日产日清，及时运往垃圾中转站交环卫清运。

（2）一般固体废物

①切头废钢、边角料

钢坯在切头、剪尾部分过程中出现的废品，各机加工工序会产生边角料，属于一般固体废物，根据物料平衡情况，该部分废料产生量为1323.8t/a，收集后回炉炼钢。

②废炉渣：主要为电炉、精炼炉、电渣重熔炉产生的废渣，以钙、铁、镁和微量镍、铬、铅、硫、磷等的氧化物组成为主。钢渣中的铬主要以 Fe_2O_3 、 CaO 、 SiO_2 、 Cr^{3+} 形式存在，危害性较小，不属于危险废物，可以外卖给水泥厂进行综合利用。根据业主提供的资料，本项目达产时废炉渣产生量为 13428t/a。

③废耐火材料：生产车间的钢包及炉衬需使用耐火材料，主要为钙镁砖和镁碳砖。耐火砖需要定期更换，根据业主提供的资料，项目达产时废耐火材料产生量约为 1890t/a，由供应商回收。

（3）危险废物

①炉体收尘灰：企业各炉体包括感应熔化炉、精炼炉、真空熔炼炉、电渣重熔炉、真空自耗炉熔炼过程烟尘经配套建设有布袋除尘设施。根据《国家危险废物名录（2021 年版）》除尘收集粉尘为危险废物，废物类别为 HW21 含铬废物，废物代码 314-001-21，根据除尘器除尘效率计算，该部分废物产生量为 1896.2t/a。根据企业提供资料，每个星期清运一次除尘灰，由危废资质单位处置。

②炉壁灰：根据工程分析，高温合金车间的真空熔炼炉熔炼过程中将在熔炼炉炉顶产生炉壁灰，其量约为 33.75t/a，主要成分为从真空熔炼过程中挥发出来的金属颗粒（主要为 Ni、Cr、Al、Fe、Co 等）及杂质，根据《国家危险废物名录（2021 年版）》属“HW21 含铬废物，废物代码为 314-001-21”，交由危废单位进行处理。

③废滤袋：各炉体除尘系统更换下来的废滤袋，根据《国家危险废物名录（2021 年版）》属于危险废物。废物类别为 HW49 其他废物，废物代码 900-041-49，收集量为 25t/a。

④废矿物油：本项目电炉、连铸机、轧机等机械设备定期维修检修更换产生废润滑油、废液压油、废油桶，废润滑油、废液压油。根据《国家危险废物名录（2021 年版）》属于危险废物，废物类别为 HW08 废矿物油与含废矿物油废物，废物代码为 900-214-08。废油总产生量为 15t/a。

⑤废矿物油包装物：本项目电炉、连铸机、轧机等机械设备定期维修检修更换产生废矿物油包装物，根据《国家危险废物名录（2021年版）》属于危险废物，废物类别为

HW49 其他废物，废物代码900-041-49。废矿物油包装物总产生量为1t/a。

表 2.2.4-13 项目危险废物汇总表（单位，t/a）

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	炉体收尘灰	HW21	314-01-21	1896.2	熔炼	固体	含铬废物	含铬废物	每天	T	交有资质单位处理
2	炉壁灰	HW21	314-01-21	33.75	真空熔炼	固体	含铬废物	含铬废物	每天	T	
3	废滤袋	HW49	900-041-49	25	炼钢	固体	含铬废物	含铬废物	每天	T/In	
4	废矿物油	HW08	900-214-08	15	机械维修	液体	矿物油	矿物油	半个月	T, I	
5	废矿物油包装物	HW49	900-214-08	0.6	机械维修	液体	矿物油	矿物油	半个月	T/In	
合计				1970.55	/	/	/	/	/	/	/

表 2.2.4-14 项目固体废物产生及处理处置情况（单位，t/a）

序号	名称	产生量	主要组成	治理措施
1	切头废钢、边角料	1323.8	以铁为主、CaO、SiO ₂ 、铅	回炉炼钢
2	电炉渣	13428	Fe ₂ O ₃ 、CaO、SiO ₂	外卖给水泥厂进行综合利用
3	废耐火材料	1890	/	供货商回收处理
4	炉体收尘灰	1896.2	铬、铁等	交有资质单位处理
5	炉壁灰	33.75	铬、铁等	交有资质单位处理
6	废滤袋	25	铬、铁等	交有资质单位处理
7	废矿物油	15	矿物油	交有资质单位处理
8	废矿物油包装物	1	矿物油	交有资质单位处理
9	生活垃圾	244.125	瓜果皮核、办公废纸等	交环卫部门
合计	一般工业固体废物	16641.8	/	/
	危险废物	1970.55	/	委托资质单位处理
	生活垃圾	244.125	/	由当地环卫部门统一处理

2.2.4.5 本项目污染物排放汇总

本项目“三废”汇总情况详见下表。

表 2.2.4-15 本项目“三废”汇总 (t/a)

类别		名称	产生量	削减量	排放量	备注	
大气污 染物	有组 织	感应熔化炉废气	颗粒物	729.22	725.57	3.65	经布袋除尘器（微孔 薄膜覆合过滤材料） 处理后由 25m 高排气 筒 P1 高空排放
			镍及其化合物	0.097	0.09651	0.00049	
			铬及其化合物	4.768	4.74416	0.02384	
		AOD 炉、LF 炉废 气	颗粒物	417.21	415.12	2.09	经布袋除尘器（微孔 薄膜覆合过滤材料） 处理后由 25m 高排气 筒 P2 高空排放
			镍及其化合物	0.097	0.09651	0.00049	
			铬及其化合物	4.768	4.74416	0.02384	
			氟化物	4.07	3.66	0.41	
		VD 炉	颗粒物	69.54	69.19	0.35	经布袋除尘器（微孔 薄膜覆合过滤材料） 处理后由 25m 高排气 筒 P3 高空排放
			镍及其化合物	0.016	0.01592	0.00008	
			铬及其化合物	0.795	0.79102	0.00398	
		修磨粉尘	颗粒物	66.5	65.92	0.58	经布袋除尘器处理 后，由 25m 高排气筒 P4 高空排放
		真空熔炼废气	颗粒物	1.78	1.69	0.09	经设备自带处理设施 油池过滤器处理后， 由 25m 高排气筒 P5 高空排放
			镍及其化合物	0.59	0.56	0.03	
			铬及其化合物	0.34	0.32	0.02	
		修磨粉尘	颗粒物	3.629	3.597	0.032	经布袋除尘器处理 后，由 25m 高排气筒 P6 高空排放
		电渣重熔废气 P7 排气筒	颗粒物	71.75	71.39	0.36	经布袋除尘器（微孔 薄膜覆合过滤材料） 处理后，由 25m 高排 气筒 P7 高空排放
			氟化物	0.18	0.162	0.018	
			镍及其化合物	0.003	0.00299	0.01kg/a	
			铬及其化合物	0.136	0.1353	0.7 kg/a	
		电渣重熔废气 P8 排气筒	颗粒物	86.1	85.67	0.43	经布袋除尘器（微孔 薄膜覆合过滤材料） 处理后，由 25m 高排 气筒 P8 高空排放
			氟化物	0.21	0.189	0.021	
			镍及其化合物	0.004	0.003982	0.018kg/ a	
			铬及其化合物	0.163	0.132186	0.814kg/ a	
		电渣重熔废气 P9 排气筒	颗粒物	167.43	166.59	0.84	经布袋除尘器（微孔 薄膜覆合过滤材料） 处理后，由 25m 高排 气筒 P9 高空排放
			氟化物	0.42	0.378	0.042	
			镍及其化合物	0.007	0.00697	0.03kg/a	
			铬及其化合物	0.316	0.314418	1.582kg/ a	
		真空自耗炉熔炼 废气	颗粒物	1.6725	1.5885	0.084	经设备自带处理设施 油池过滤器处理后， 由 25m 高排气筒 P10 高空排放
		不锈钢区熔化烟 尘	颗粒物	61.02	60.49	0.53	经布袋除尘器处理 后，由 25m 高排气筒 P11 高空排放

类别		名称	产生量	削减量	排放量	备注	
无组织		铜粉区熔化烟尘	颗粒物	25.43	25.21	0.22	经布袋除尘器处理后，由 25m 高排气筒 P12 高空排放
		MIM 粉区、3D 打印粉区熔化烟尘	颗粒物	159.29	157.9	1.39	经布袋除尘器处理后，由 25m 高排气筒 P13 高空排放
		电解槽硫酸雾	硫酸雾	008	0.064	0.016	经碱液喷淋塔处理后，由 25m 高排气筒 P14 高空排放
		压制过程粉尘	颗粒物	28.8	28.55	0.25	经布袋除尘器处理后，由 25m 高排气筒 P15 高空排放
		表面处理粉尘	颗粒物	16	15.86	0.14	经布袋除尘器处理后，由 25m 高排气筒 P16 高空排放
		MIM 制品生产过程废气	VOCs	1.52	1.22	0.3	经布袋除尘器+活性炭处理后，由 25m 高排气筒 P17 高空排放
	颗粒物		1.8	1.78	0.02		
		特种高合金车间	颗粒物	63.99	57.6	6.39	半密闭厂房
			镍及其化合物	0.01	0	0.01	
			铬及其化合物	0.52	0	0.52	
			氟化物	0.21	0	0.21	
			SO ₂	0.03	0	0.03	
			NO _x	0.21	0	0.21	
			烟尘	0.072	0	0.072	
		锻造车间	颗粒物	3.5	0	3.5	半密闭厂房
		高温合金车间	颗粒物	36.33	32.7	3.63	半密闭厂房
			镍及其化合物	0.02	0	0.02	
			铬及其化合物	0.08	0	0.08	
			氟化物	0.019	0	0.019	
		合金粉末车间	颗粒物	21.39	19.25	2.14	半密闭厂房
			硫酸雾	0.009	0	0.009	
			VOCs	0.08	0	0.08	
废水		废水量（t/a）		29636	0	29636	项目生产废水为清净水（纯水系统浓水、冷却水系统排水）以及生活污水经三级化粪池处理后排入市政污水管网，纳入翠山湖污水处理厂进行深度处理
	COD _{Cr}		5.859	4.9216	0.9374		
	BOD ₅		3.5154	3.281	0.2344		
	SS		3.5154	3.281	0.2344		
	氨氮		0.7031	0.5859	0.1172		
	动植物油		0.7031	0.6797	0.0234		
固体废物	切头废钢、边角料		1323.8	1323.8	0	回炉炼钢	
	电炉渣		13428	13428	0	外卖给水泥厂进行综合利用	
	废耐火材料		1890	1890	0	交供货商回收	

类别	名称	产生量	削减量	排放量	备注
	炉体收尘灰	1896.2	1896.2	0	交有资质单位处理
	炉壁灰	33.75	33.75	0	交有资质单位处理
	废滤袋	25	25	0	交有资质单位处理
	废矿物油	15	15	0	交有资质单位处理
	废矿物油包装物	1	1	0	交有资质单位处理
	生活垃圾	244.125	244.125	0	交环卫部门
工业噪声 dB (A)		75~90	15~20	55~70	低噪设备、建筑隔声

2.2.4.6 本项目非正常污染物排放情况

项目运行期间，环保设施故障导致非正常排放，本评价按废气处理效率为75%核算非正常污染物排放情况，详见下表。

表2.2.4-16 项目非正常污染物排放情况

生产车间	废气产生源	污染物名称	排放速率 kg/h
特种高合金车间	感应熔化炉废气	颗粒物	24.503
		镍及其化合物	0.003
		铬及其化合物	0.160
	AOD 炉、LF 炉废气	颗粒物	14.019
		镍及其化合物	0.003
		铬及其化合物	0.160
		氟化物	0.137
	VD 炉	颗粒物	2.337
		镍及其化合物	0.001
		铬及其化合物	0.027
锻造车间	修磨粉尘	颗粒物	13.407
高温合金车间	真空熔炼废气	颗粒物	0.060
		镍及其化合物	0.020
		铬及其化合物	0.011
	修磨粉尘	颗粒物	0.732
	电渣重熔废气 P7 排气筒	颗粒物	2.411
		氟化物	0.006
		镍及其化合物	0.00010
		铬及其化合物	0.005
	电渣重熔废气 P8 排气筒	颗粒物	2.893
		氟化物	0.007
		镍及其化合物	0.00013
		铬及其化合物	0.005
	电渣重熔废气 P9 排气筒	颗粒物	5.626
		氟化物	0.014
		镍及其化合物	0.00024
		铬及其化合物	0.011
	真空自耗炉熔炼废气	颗粒物	0.056

合金粉末车间	不锈钢区熔化烟尘	颗粒物	2.050
	铜粉区熔化烟尘	颗粒物	0.855
	MIM 粉区、3D 打印粉区熔化烟尘	颗粒物	5.352
	电解槽硫酸雾	硫酸雾	0.004
	压制过程粉尘	颗粒物	0.968
	表面处理粉尘	颗粒物	0.538
	MIM 制品生产过程废气	VOCs	0.051
		颗粒物	0.060

2.2.5 总量控制指标

2.2.5.1 水污染物总量指标

本项目废水污染物排放量为 COD_{Cr}0.9374t/a、氨氮 0.1172t/a。项目废水纳入翠山湖污水处理厂进行处理，本项目废水污染物 COD_{Cr}、氨氮排放总量纳入翠山湖污水处理厂范围，不另行单独申请。

2.2.5.2 废气污染物总量指标

根据《“十三五”生态环境保护规划》（国发〔2016〕65 号）、《广东省环境保护“十三五”规划》（粤环〔2016〕51 号），结合项目排污特征，确定本项目大气污染物总量控制因子为：颗粒物、铬及其化合物、镍及其化合物、VOCs、SO₂、NO₂。

项目大气污染物总量控制指标如下为颗粒物 28.278t/a（其中有组织 12.546t/a，无组织 15.732t/a）、铬及其化合物 0.674756t/a（其中有组织 0.074756t/a，无组织 0.6t/a）、镍及其化合物 0.061118t/a（其中有组织 0.031118t/a，无组织 0.03t/a）、VOCs 0.38t/a（其中有组织 0.3t/a，无组织 0.08t/a）、SO₂ 0.03t/a、NO₂ 0.21t/a。

3 环境现状调查与评价

3.1 自然环境概况

3.1.1 地理位置

本项目位于开平市翠山湖新区城南二路 2 号。

开平市地处珠江三角洲西南部，北回归线以南。跨东经 112°14'-112°48'，北纬 21°58'-22°41'。东靠新会市，南及东南、西南与台山市相连，西接恩平市，西北和新兴县相邻，东北与鹤山市交界。市域总面积 1659km²。城区建成面积 24km²。距江门市区 46km，距广州 110km，濒临南海，靠近港澳。位于江门五邑中心，地理位置优越。

城区由三埠、长沙两个街道办事处鼎足构成，潭江、苍江相会，穿流而过，水深河宽，环境优美，景色宜人，素有“小武汉”之称。325 国道（广湛公路）、开阳高速公路贯穿全境。佛开高速公路直达开平。潭江上接恩平锦江，流经开平、台山、新会经崖门出南海。水路可直通往江门、广州、肇庆、梧州和香港、澳门。现在客轮直达香港只需 4 小时。三埠还建有现代化集装箱码头，货物日吞吐量 3300 吨。

3.1.2 地形、地势、地貌

开平市地形地貌西北南三面高，东、中部低，北部、西部和南部都为山地丘陵，中部为河谷平原，东部为三角洲平原湿地。区域东部地区，地势平坦、交通便捷、环境容量高，形成了开平市最主要的经济与人口集聚区，土地开发程度高。开平中部地区，属于潭江河谷平原丘陵地区，地势相对平坦，土地开发利用程度较高，社会经济较发达。而开平北部受地形地貌和水资源条件制约，社会经济发展水平较低，土地开发程度也较低。

项目所在区域地质构造属第四纪堆积冲积平原，土层主要是淤积层粗沙卵石混合层和亚粘土层，成土母质有紫红色砾岩、沙砾岩、砂岩等。

3.1.3 气候条件

开平市位于北回归线以南，属亚热带季风气候区，靠近南海，夏秋之交多强台风，台风带来充沛雨量，市区河流环绕，水域面积宽阔，冬无严寒，夏无酷暑，温和多雨，四季如春。年均气温 23.6℃，湿度 82%，年均降雨量 1600mm，集中在 4 月至 9 月。常年主导方向为东北风。由于亚热带季风影响，每年 6 月至 10 月为强风季节，风力为东风 6 级至 9 级。1975 年 10 月 5 日 13 号台风袭击三埠最大风力达 12 级以上。

3.1.4 水文

区域内主要水系为潭江，潭江发源于广东恩平市乌丰顶，自西向东流经恩平、开平、台山新会等地，在新会区三江口附近与江门河汇合后入银洲湖经崖门口出海。潭江是西江水系的一级支流，同时潭江也是珠江三角洲骨干航道网“三纵三横”其中一横的重要河段，潭江流域沿途汇纳朗底水、莲塘水、蚬岗水、白沙水、镇海水、新昌水、公益水、新桥水、址山水，河长 248km，集水面积 5068km²，平均坡降 0.45‰。各支流水文状况如下：

(1) **镇海水（开平水）**位于流域北部，为潭江最大的一级支流，发源于鹤山将军岭，自西北向东，汇入双桥水后，河流折向南流，汇入乌水，经沙塘在交流渡汇入潭江。有宅梧河、双桥水、乌水等 3 条 100km²以上的二级支流以及靖村水、曲水等三级支流。流域面积 1203km²，河流长 69km，河床上游平缓，平均比降为 0.81‰。下游为潮区。

(2) **新昌水**位于流域南部，发源于台山市古兜山的狮子尾，西北流经四九镇，至合水汇入五十水，再流经台城，然后北流与三合水汇流。在三埠原开平氮肥厂附近汇入主流，流域面积 576km²。有五十水、三合水 2 条二级支流，河流长 52km，比降上游较陡，下游平缓，平均比降 1.81‰。

(3) **新桥水**位于流域东北部，发源于鹤山市皂幕山，东南流经月山镇，在水口镇流入潭江干流，流域面积 143km²，属平原丘陵河流，平原、山丘各占 50。河流长 28km，比降平缓，平均比降为 0.68‰。

(4) **公义水**位于流域南部，发源于古兜山北部的烟斗岗，西北流经大江镇，与水步支流汇合。至公益流入潭江干流，流域面积 136km²，属平原丘陵山地河流。河流长 28km，比降平缓，平均比降为 0.68‰。

(5) **白沙水**白沙水又名赤水河，发源于开平市三两银山，于白足尾汇入潭江，集水面积 383km²，河长 49km，其中境内集水面积 241km²。

(6) **蚬岗水**发源于恩平五点梅花山，在金鸡镇进入我市境内，汇入金鸡水后在茅朗汇入潭江，集水面积 185km²，河长 34km，其中境内河长 29km，集水面积为 148km²。

3.1.5 区域地质构造

1、区域地质构造

①断裂构造

与本项目关系密切的主要区域地质构造为新华夏系恩平—新丰褶断构造带西南段，

该构造带宽 5~20km，构造岩在本项目附近主要发育片理化带、有硅化、绢云母化及绿泥石化，一般地层产状紊乱。

本项目位于该构造带其中两条大断裂的夹持部位，两大断裂分别为苍城—恩平—海陵大断裂和鹤城—金鸡大断裂，两者向相反方向倾斜，前者倾向北西，倾角 35°~60°；后者倾向南东，倾角 50°~70°。两者在平面上略成喇叭状，在剖面上则成对冲结构。在上述断裂之间，发育有中侏罗统狭长的百足山盆地，沉积厚达 1800m 的内陆湖泊相碎屑物。在金鸡一带的下部层位中夹有凝灰岩、凝灰质砂页岩。说明断裂在生成发展过程中诱发有火山喷发活动。断裂两侧有早第三纪陆相沉积，总厚达 520m。沿此带发育有 10-30m 宽的断层角砾岩、糜棱岩或硅化破碎带。项目所在地工程地质图见图 5.1-1。

②褶皱构造

本区路线发育江门~新会褶皱，其位于线位寒武系地层之中，经多期构造运动，形成复式褶皱。

2、地层岩性

开平市处于华南褶皱系粤中坳陷，其主体为北东向恩平——从化深断裂和台、开、恩断陷盆地，尤以深大断裂控制着地形地貌。地层比较齐全，从上元古震旦系至第四系砂岩、砂页岩、炭岩、变质岩等均有出露，以第四纪地层分布最广。因受地质构造运动影响，大部分地丘陵地区的岩体为砂岩、砂质页岩。潭江中下游两岸地势平坦，为一陆相冲积平原，其中第三系地区是新开盆地的一部分，整个区域广泛分布有淤泥层，地下水位较高，属上层滞水。第四系土层含水丰富。选线地段内发育的地层自新而老主要依次为第四系、白垩系：

①第四系（Q）

主要为冲积粉砂、粉质粘土及砂、砾石，海陆交互相沉积淤泥质粉质粘土，残积粉质粘土等，揭露厚度 8.5m~33.5m 不等。

②下白垩统（K1）

分布于整个项目范围，岩性主要为褐红色、砖红色中至厚层泥质粉砂岩、粉砂岩、泥岩等。项目区域内该组岩层被第四系覆盖，其厚度大于 100m。

3、地震

根据《广东省地震烈度区划图》，开平市地震基本烈度属六度区范围，在地质构造上有两条大断裂带横贯中部，一条是阳江至从化断裂带，南起阳江南部沿海，经恩平大槐、恩城、沙湖，入开平市马冈、苍城、大罗村至鹤山、从化；另一条是金鸡至鹤城断

裂带，南起台山那扶，经开平市金鸡圩、瓦片坑、蚬冈、赤坎、交流渡、梁金山、月山至鹤城。这两条断裂带将开平市划分为南、北、中三块。这两条大断裂带并与苍城、金村、振华、台山三八、台山温泉、狮山水库、合水塘、水井、西水等 10 多条活动断层相互垂直或平行。据历史记载和市科委提供的资料，潭江流域近 500 多年来，轻微地震曾发生过 30 多次。旧开平县志自 1511 年 10 月开始有地震记载，震级最大是发生在 1664 年 9 月 30 日，在台山、开平之间发生“地大震、有声如雷”的 5 级地震。另 1887 年在梁金山附近发生 4.2 级地震。这表明开平市有中强地震活动的历史背景。

4、水文地质

区内地下水比较丰富，这与该区的沿海台风气候、地貌、降雨量有关。地下水以大气降水、河流补给为主。径流受地形地貌控制，流向与河流走向基本一致。排泄方式主要包括：向区外侧向迳流、向河流排泄及蒸发等。

根据地下水的赋存特征，场区内地下水类型可分为第四系松散层类孔隙水及层状岩层基岩裂隙水两类：

①第四系松散层类孔隙水

第四系主要为冲积平原区冲积砂层赋存丰富的孔隙水，以孔隙水潜水为主，富水性较高，地下水位埋深浅，与地表水水力联系密切，涌水量受控于松散堆积层厚度。

②层状岩层基岩裂隙水

主要含风化裂隙水和构造裂隙水，水量微弱～中等。风化裂隙水一般为潜水，主要由大气降水渗入补给；构造裂隙水一般为承压水。

5、土壤

开平市境内的土壤，主要分水田、旱地土壤、山地土壤 3 类。地带性土壤为赤红壤、土层较深厚，有机质含量较为丰富，土壤较肥沃。非地带性土壤有石灰（岩）土、滨海砂土、紫色土、粗骨土。水田分洋田围田、垌田、山坑田、梯田 4 种。旱地土壤有赤红壤、菜园地、潮汐泥土 3 种，零星分布于全市各镇，大部分位于丘陵山坡上，少部分在河流沿岸阶地。山地土壤有黄壤、红壤、赤红壤 3 种。

项目所在区域的土壤属冲积泥沙和黄红；周围植被主要为亚热带、热带的树种。乔木主要有松科、杉科、樟科、木麻黄科等。草被以芒萁为主，蕨类次之，常见芒萁，常见芒萁群和马尾松、岗松、岗松、小叶樟、大叶樟、大叶樟、大樟、鸭脚木乌柏樟、鸭脚木乌柏樟、鸭脚木乌柏、荷木、荷木桃金娘、野牡丹和算盘子等。

3.1.6 区域污染源

根据现场调查以及收集资料,本项目周边的现状主要污染源调查数据来源于周边项目的环境影响报告及其批复文件。

本项目位于开平市翠山湖工业园区内,根据调查,项目周边已建成企业有联炜长城金属有限公司、江门志特新材料科技有限公司、永丰智威电气有限公司等企业,开平市百汇模具科技有限公司年产机顶盒 200 万件扩建项目、开平市诚瑞丰科技有限公司年产钣金机柜 30000 套建设项目、江门市帝威家具有限公司年产 58000 套家具建设项目、广东达豪生物科技有限公司锅炉房变更项目、广东建邦杭萧装配有限公司年产钢结构 20000 吨建设项目、开平实吉开汽车配件有限公司年产 300 吨汽车线束建设项目、永协精密科技(开平)有限公司年生产 500 万套精密智能家电、注塑件和喷涂组装生产项目等。其排放与本项目有关的主要大气污染物 SO_2 、 NO_x 、颗粒物、VOCs 等;水污染物主要是 COD、氨氮等。周边企业污染源情况如下:

表 3.1-1 项目周边污染物排放情况一览表

序号	项目	与本项目的方位	污染物		排放量（t/a）	备注	
1	开平市百汇模具科技有限公司年	西北/2110m	废气	非甲烷总烃	0.5185	已运行	
				VOCs	0.0544		
				颗粒物	0.4039		
			废水	COD	2.588		
				NH ₃ -N	0.207		
2	开平市诚瑞丰科技有限公司	北/1568m	废气	隧道式喷粉房粉尘		0.356	已运行
				手工喷粉房粉尘		0.0979	
				隧道式固化炉有机废气		0.5638	
				面包炉有机废气		0.133	
				燃料燃烧废气	SO ₂	0.463	
					NO _x	1.085	
					颗粒物	0.277	
			废水	COD _{Cr}		11.439	
				BOD ₅		2.9675	
				SS		5.3756	
				NH ₃ -N		0.7526	
3	江门市帝威家具有限公司	西南/1549m	废气	VOCs		0.171	已运行
				颗粒物		0.45	
			废水	SS		0.257	
				COD _{Cr}		0.71	
				BOD ₅		0.413	
		氨氮		0.05			
4	广东建邦杭萧装配有限公司	北/1875m	废气	焊接烟尘		0.13366	已运行
				机加工粉尘		0.6316	
				VOCs		0.3068	
			废水	COD		2.43	
				SS		1.3608	
				BOD		1.3608	
				NH ₃ -N		0.1944	
5	开平实吉开		废气	非甲烷总烃	0.027	已运行	

	汽车配件有限公司		废水	焊接烟尘	0.0009	
				COD	0.317	
				SS	0.216	
				BOD	0.259	
				NH ₃ -N	0.043	
6	永协精密科技（开平）有限公司	西/1300	废气	VOCs	2.0593	已批在建
				非甲烷总烃	2.192	
				粉尘	0.4	
				漆雾	1.183	
				锡及其化合物	0.0055	
			废水	COD	3.041	
				SS	1.382	
				BOD	2.074	
7	广东达豪生物科技有限公司	北/1455	废气	NH ₃ -N	0.318	已批在建：广东达豪生物科技有限公司锅炉房变更项目；其他部分为已运行
				粉尘	0.0197	
				VOCs	0.1835	
				SO ₂	0.338	
			废水	NO ₂	1.58	
				颗粒物	0.203	
				COD	1.46	
				SS	0.91	
8	聚创（江门）新材料科技有限公司	西南/1896	废气	BOD	0.91	已批在建
				NH ₃ -N	0.12	
			废水	TP	0.013	
				VOCs	0.127	
				颗粒物	0.08175	
				COD	0.067	
9	欧莱宝环保新材料（广东）有限公司	东/1168	废气	SS	0.038	已批在建
				BOD	0.038	
				NH ₃ -N	0.0054	
				颗粒物	1.0361	
			废水	非甲烷总烃	3.314	
				HCl	0.1328	
				氯乙烯	0.00109	
				COD	0.363	
			废水	SS	0.272	
				BOD	0.272	
				NH ₃ -N	0.0363	

3.2 地表水环境质量现状调查与评价

3.2.1 江门市生态环境局发布的水环境状况信息

项目所在地属翠山湖污水处理厂纳污范围，污水处理厂最终纳入镇海水，根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环〔2011〕14号）的区划及《江门市环境保护规划》，镇海水为工农渔，属于Ⅲ类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目的污水为间

接排放，因此本项目地表水评价等级为三级 B，水环境质量现状调查应优先采用国务院生态环境主管部门统一发布的水环境状况信息。

本项目地表水环境质量现状评价依据主要引用江门市生态环境局网站公布的《2020 年上半年江门市全面推行河长制水质半年报》，详见图 3.2-1。



	4		区	道	大鳌头	II	II	--
二	5	蓬江	恩平市	蓬江干流	义兴	III	III	--
	6		开平市	蓬江干流	东环大桥	III	III	--
	7		新会区	蓬江干流	牛湾	III	IV	溶解氧
三	8	东湖	蓬江区	东湖	东湖南	V	IV	--
	9		蓬江区	东湖	东湖北	V	IV	--
四	10	镇海水	鹤山市	镇海水干流	新塘桥	III	III	--
	11		鹤山市	镇海水干流	大罗村	III	III	--
	12		开平市	镇海水干流	交流渡大桥	III	IV	高锰酸盐指数(0.17)、化学需氧量(0.25)、氨氮(0.31)
	13		鹤山市	双桥水	火烧坑	III	III	--
	14		开平市	双桥水	上佛	III	IV	总磷(0.30)
	15		开平市鹤山市	侨乡水	闸洞	III	III	--

图 3.2-1 2020 年上半年江门市全面推行河长制水质半年报网络截图

根据江门市生态环境局《2020 年上半年江门市全面推行河长制水质半年报》，镇海水（镇海水库大坝至开平交流渡段）水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，现状为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类，主要是高锰酸盐超标 0.17 倍，化学需氧量超标 0.25 倍，氨氮超标 0.31 倍，说明镇海水水质不达标。

3.2.2 区域削减计划

按照《关于印发江门市 2019 年水污染防治攻坚战实施方案的通知》（江环〔2019〕272 号）、《江门市 2019 年水污染防治攻坚战实施方案》：着力提高工业污染治理和监管水平。强化工业企业达标治理，对于水质未达标的控制单元（流域），禁止接受其他区域相关主要水污染物可替代总量指标。严格实施国家排污许可制管理和工业污染源全面达标排放计划，严厉打击无证和不按证排污行为。2019 年 12 月底前完成 1539 个重点行业企业排污许可证核发任务。集中整治工业集聚区水污染问题，启动镇村级企业集聚区升级改造，加强工业集聚区监管，每季度调度水环境管理信息。落实《潭江牛湾国考断面水质达标 2019 年攻坚实施方案》，重点推进 2019 年第一批重点工业园区（集聚区）整治，实施污水集中处理。在潭江牛湾断面控制单元涉及区域内持续落实重点监管企业

废水排放总量减排三分之一以上的措施;对所排入水体水质未达标的企业,按照河流纳污能力倒推总量指标,并落实到排污许可证上。全面清理整治“散乱污”工业企业。加快推动涉水重污染行业开展清洁化改造和落后产能退出,支持企业自愿实施清洁生产技术改造。

着力提升生活污染治理效率。强化生活污水的有效收集、有效处理,2019 年江门市城镇污水处理设施平均进水浓度 COD_{Cr} 提升至不低于 181.31mg/L、氨氮提升至不低于 17.83 mg/L。一是加大城镇生活污水截污纳管建设力度。加快推进雨污分流管网建设,加大资金投入,着力推进老旧小区、城中村、城郊结合部、河流沿岸等地区的配套污水管网建设,2019 年新增县级以上城市污水管网 91.38 公里,新增镇级污水管网 67.665 公里,改造城镇老旧污水管网 44.63 公里。二是全面开展排水管网检测修复工作。按照先大后小,先急后缓的原则,对全市污水、雨污合流管道进行检测及破损修复,彻底解决雨污混接错接、清水河水渗入等问题,实现“清污分流”,2019 年对 390 公里排水管网进行检测。三是继续补足城镇生活污水处理能力短板。按照集中式和分散式相结合的原则,加快推进建制镇和污水处理能力不足的重点区域流域的污水处理设施建设,完成全市镇级污水处理设施全覆盖任务。2019 年新增县级以上城市生活污水处理能力 18.5 万吨/日,新增镇级生活污水处理能力 1.265 万吨/日;完成 11 个镇级污水处理厂提标改造工作。四是组织开展城镇污水处理设施运行情况检查。按照“建成一个运行一个”的原则,确保污水处理设施正常运行。

因此,随着《江门市 2019 年水污染防治攻坚战实施方案》的实施,开平市环境水质将逐渐得到改善。

3.3 地下水环境质量现状调查与评价

3.3.1 监测布点

本环评地下水调查委托广州华鑫检测技术有限公司 2020 年 11 月 28 日对厂区地下水环境质量监测(报告编号 HX204124),以及广东南粤检测有限公司 2020 年 11 月 30 日对厂区地下水环境质量监测(报告编号 NY201126WT001)数据结果。

监测点位位置详见图 3.3-1 和表 3.3-1。

表 3.3-1 地下水监测点位布置情况

编号	位置	监测内容	备注
U1	项目所在园区上游	水质、水位	自行监测,报告编号: HX204124
U2	项目所在园区左侧	水质、水位	

U3	项目厂区内下游位置	水质、水位	NY201126WT001
U4	项目所在园区右侧	水质、水位	
U5	项目所在园区下游	水质、水位	
U6	项目厂区内上游位置	水位	自行监测，报告编号 HX204124
U7	项目厂区内东南侧	水位	
U8	碧桂园	水位	
U9	项目所在园区西南侧	水位	
U10	项目所在园区东南侧	水位	

3.3.2 监测频次和监测项目

监测频次：每个点监测一次。

监测项目包括： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} ；pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、镍、钼、钒、钴、铜、钛、锡、锌、铝、锆

U6、U7、U8、U9、U10 水位监测点位仅监测水位。

3.3.3 采样和分析方法

水样采集、保存、分析方法按照表中的有关规定进行。

表 3.3-2 地下水水质分析方法

项目	分析方法	仪器	方法来源	最低检出浓度
K^+	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》	电感耦合等离子体发射光谱仪 Agilent 720	HJ 776-2015	0.07 mg/L
Na^+				0.03 mg/L
Ca^{2+}				0.02 mg/L
Mg^{2+}				0.02 mg/L
碳酸根	《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》	50mL 滴定管	DZ/T 0064.49-93	/
重碳酸根				
Cl^-	《水质 无机阴离子（ F^- 、 Cl^- 、 NO_2^- 、 Br^- 、 NO_3^- 、 PO_4^{3-} 、 SO_3^{2-} 、 SO_4^{2-} ）的测定 离子色谱法》	离子色谱仪 CIC-100	HJ 84-2016	0.007 mg/L
硝酸盐	《水质 无机阴离子（ F^- 、 Cl^- 、 NO_2^- 、 Br^- 、 NO_3^- 、 PO_4^{3-} 、 SO_3^{2-} 、 SO_4^{2-} ）的测定 离子色谱法》	离子色谱仪 CIC-100	HJ 84-2016	0.016 mg/L
亚硝酸盐	《水质 亚硝酸盐氮的测定分光光度法》	紫外可见分光光度计 Agilent 8453	GB 7493-1987	0.003 mg/L
总硬度	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》	50mL 滴定管	GB/T 7477-1987	5.0 mg/L
氟	《水质 无机阴离子（ F^- 、 Cl^- 、 NO_2^- 、 Br^- 、 NO_3^- 、 PO_4^{3-} 、 SO_3^{2-} 、 SO_4^{2-} ）的测定 离子色谱法》	离子色谱仪 CIC-100	HJ 84-2016	0.006 mg/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	电子天平 FA505N	GB/T5750.4-2006 (8)	/
硫酸盐	《水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法》	离子色谱仪 CIC-100	HJ 84-2016	0.018 mg/L
氯化物	《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》	50mL 棕色滴定管	GB 11896-1989	10 mg/L
总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 微生物指标	培养箱 LRH-250	GB/T 5750.12-2006 2.1	2MPN/100mL
细菌总数	生活饮用水标准检验方法 微生物指标	培养箱 LRH-250	GB/T 5750.12-2006 1.1	/
钛	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》	电感耦合等离子体质谱联用仪 Agilent 7500	HJ 700-2014	0.46 µg/L
锆	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》	电感耦合等离子体质谱联用仪 Agilent 7500	HJ 700-2014	0.04µg/L
pH 值	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 2002 年 便携式 pH 计法 (B) 3.1.6 (2)	pH 计/PHBJ-260	/	/
砷	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》	电感耦合等离子体质谱联用仪 Agilent 7500	HJ 700-2014	0.12 µg/L
钒				0.08 µg/L
钴				0.03 µg/L
钼				0.06 µg/L
铁				0.82 µg/L
铅				0.09 µg/L
铜				0.08 µg/L
铝				1.15 µg/L
锌				0.67 µg/L
锡				0.08 µg/L
镉				0.05 µg/L
镍				0.06 µg/L
锰				0.12 µg/L
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂 分光光度法》	紫外分光光度计 /Agilent 8453	HJ 535-2009	0.025 mg/L
高锰酸盐指数	《水质 高锰酸盐指数的测定》	恒温水浴振荡器 /SHA-C	GB/T11892-1989	0.5 mg/L
汞	《水质 汞、砷、硒、铋、锑的 测定 原子荧光法》	原子荧光光度计 AFS-8220	HJ694-2014	0.04 µg/L
挥发酚类	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度计》 HJ503-2009 方法 1 萃取分光光度计	紫外分光光度计 /Agilent 8453	HJ503-2009	0.0003mg/L
铬(六价)	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》	紫外分光光度计 /Agilent 8453	GB/T7464-1987	0.0004mg/L
氰化物	《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》	紫外分光光度计 /Agilent 8453	HJ484-2009	0.0004mg/L

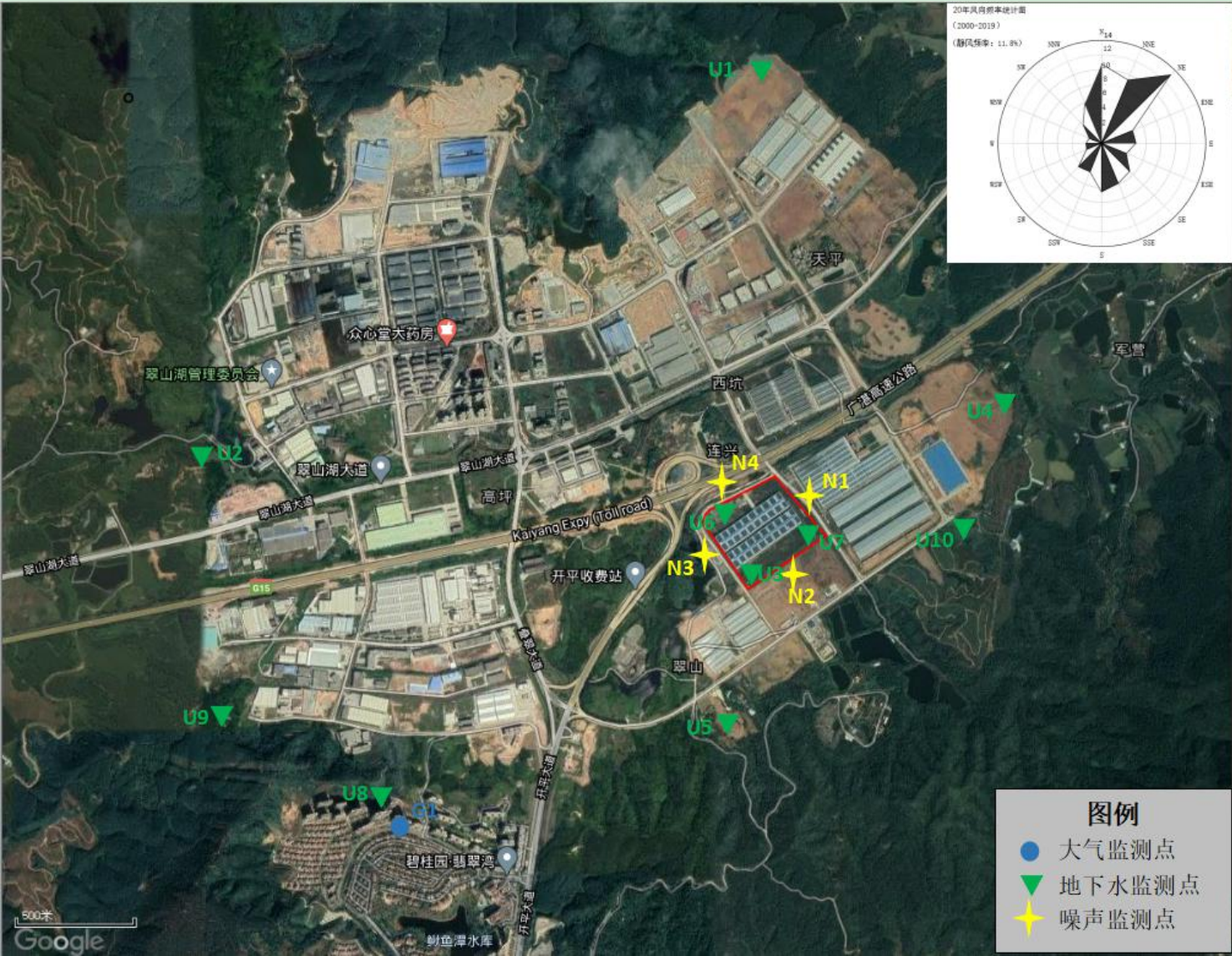


图 3.3-1 项目大气、地下水、声监测布点图

3.3.4 评价标准与评价方法

(1) 评价标准

根据《广东省地下水功能区划》(粤水资源[2009]19 号),项目所在区域地下水功能区保护目标为Ⅲ类,执行《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017)中的Ⅲ类标准。部分因子没有标准值,仅作为背景值监测,不进行对标。

(2) 评价方法

按照《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ 610-2016)所推荐的单项评价标准指数法进行地下水水质现状评价。

①单项水质参数 i 的标准指数计算公式如:

$$P_i = C_i / C_{si}$$

式中: P_i ——第 i 个水质因子的标准指数,无量纲;

C_i ——第 i 个水质因子的监测浓度值, mg/L;

C_{si} ——第 i 个水质因子的标准浓度值, mg/L。

②pH 的标准指数为:

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中: $S_{pH,j}$ ——pH 值的指数,大于 1 表明该水质因子超标;

pH_j ——pH 值实测统计代表值;

pH_{sd} ——评价标准中 pH 值的下限值;

pH_{su} ——评价标准中 pH 值的上限值。

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,已不能满足水质功能要求。

3.3.5 监测结果与评价

本项目地下水水位现状监测数据见表 3.3-3,地下水水质监测结果见表 3.3-4,地下水水质监测结果统计分析见表 3.3-5。

表 3.3-3 本项目地下水水位现状监测数据情况

水井编号	位置	水位 (m)

U1	项目所在园区上游	7.8
U2	项目所在园区左侧	5.4
U3	项目厂区内下游位置	2.5
U4	项目所在园区右侧	2.7
U5	项目所在园区下游	2.9
U6	项目厂区内上游位置	3.8
U7	项目厂区内东南侧	3.7
U8	碧桂园	15.0
U9	项目所在园区西南侧	12.0
U10	项目所在园区东南侧	2.7

表 3.3-4 本项目地下水水质监测结果一览表

监测项目	监测点编号及监测值					标准值	单位
	U1	U2	U3	U4	U5		
K ⁺	2.58	2.71	2.52	3.2	2.22	/	mg/L
Na ⁺	8.3	8.46	8.09	4.7	6.22	200	mg/L
Ca ²⁺	47.4	47.7	45.4	33.9	37.2	/	mg/L
Mg ²⁺	5.02	4.93	4.54	4.51	3.8	/	mg/L
碳酸根	0	0	0	0	0	/	mg/L
重碳酸根	137	139	118	88.4	92.2	/	mg/L
Cl ⁻	13.1	12.9	14	12.4	14.5	/	mg/L
硝酸盐	1.68	1.68	1.81	1.65	1.84	20	mg/L
亚硝酸盐	ND	ND	ND	ND	ND	1	mg/L
总硬度	139	137	132	93	111	450	mg/L
氟	ND	ND	ND	ND	ND	1	mg/L
溶解性总固体	259	242	301	296	233	1000	mg/L
硫酸盐	21.5	21	23.4	20.1	25.6	250	mg/L
氯化物	79.8	69.5	62.7	54.3	60	250	mg/L
总大肠菌群	<2	<2	<2	<2	<2	3	MPN/100 mL
细菌总数	26	32	24	36	42	100	CFU/mL
钛	ND	0.00058	0.00058	ND	ND	/	mg/L
锆	0.00008	0.00006	0.00022	0.00005	ND	/	mg/L
pH 值	7.49	7.53	7	7.2	7.33	6.5-8.5	
砷	0.42	1.16	0.23	0.79	ND	10	μg/L
钒	0.11	ND	ND	ND	ND	/	μg/L
钴	2.86	0.78	348	1.43	0.56	50	μg/L
钼	0.46	0.08	ND	ND	ND	70	μg/L
铁	312	273	0.0002	201	163	30	μg/L
铅	2.67	1.15	12.2	3.44	4.09	10	μg/L
铜	1.1	0.8	1.14	0.31	ND	1000	μg/L
铝	457	396	65.5	334	173	200	μg/L
锌	9.55	8.8	8.64	12.2	2.04	1000	μg/L
锡	0.94	0.8	ND	0.3	0.15	/	μg/L
镉	ND	ND	ND	ND	ND	5	μg/L
镍	3.8	5.2	6.19	6.85	5.69	20	μg/L
锰	272	55.9	0.000209	131	52.4	100	μg/L

氨氮	442	377	1040	601	702	500	µg/L
高锰酸盐指数	4400	600	6400	1000	700	/	µg/L
汞	ND	ND	ND	ND	ND	1	µg/L
挥发酚类	ND	ND	ND	ND	ND	2	µg/L
铬（六价）	ND	ND	ND	ND	ND	50	µg/L
氰化物	ND	ND	ND	ND	ND	50	µg/L

备注：“ND”表示低于检出限，“/”表示无相应质量标准。

表 3.3-5 地下水监测值标准指数结果表

监测项目	监测点编号及标准指数				
	U1	U2	U3	U4	U5
K ⁺	/	/	/	/	/
Na ⁺	0.042	0.042	0.040	0.024	0.031
Ca ²⁺	/	/	/	/	/
Mg ²⁺	/	/	/	/	/
碳酸根	/	/	/	/	/
重碳酸根	/	/	/	/	/
C ⁺	/	/	/	/	/
硝酸盐	0.084	0.084	0.091	0.083	0.092
亚硝酸盐	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
总硬度	0.309	0.304	0.293	0.207	0.247
氟	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
溶解性总固体	0.259	0.242	0.301	0.296	0.233
硫酸盐	0.086	0.084	0.094	0.080	0.102
氯化物	0.319	0.278	0.251	0.217	0.240
总大肠菌群	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333
细菌总数	0.260	0.320	0.240	0.360	0.420
钛	/	/	/	/	/
锆	/	/	/	/	/
pH 值	0.245	0.265	0.000	0.100	0.165
砷	0.042	0.116	0.023	0.079	0.006
钒	/	/	/	/	/
钴	0.057	0.016	6.960	0.029	0.011
钼	0.007	0.001	0.000	0.000	0.000
铁	1.040	0.910	0.001	0.670	0.001
铅	0.267	0.115	1.220	0.344	0.409
铜	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000
铝	2.285	1.980	0.328	1.670	0.865
锌	0.010	0.009	0.009	0.012	0.002
锡	/	/	/	/	/
镉	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005

镍	0.190	0.260	0.310	0.343	0.285
锰	2.720	0.559	0.000	1.310	0.524
氨氮	0.884	0.754	2.080	1.202	1.404
高锰酸盐指数	/	/	/	/	/
汞	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020
挥发酚类	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075
铬（六价）	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
氰化物	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004

注：监测值低于检出限的因子按检出限的一半进行标准指数分析，无标准值的不做标准指数分析，以“/”表示。

根据监测结果表明，部分监测点钴、铁、铅、铝超标，表明区域地下水未能满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准要求。

3.4 环境空气质量现状调查与评价

3.4.1 基本污染物环境空气质量现状调查

（1）空气质量达标区判定

评价基准年筛选：本项目选取 2019 年为评价基准年。

根据《2019 年江门市环境质量状况公报》中开平市环境质量数据，2019 年开平市六项基本污染物情况见表 3.4-1。

表 3.4-1 区域环境空气质量现状评价表

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(%)	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	60	10	16.7	达标
NO ₂	年平均质量浓度	40	23	57.5	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	70	48	68.6	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	35	25	71.4	达标
CO (mg/m^3)	24 小时平均第 95 百分位数	4	1.3	32.5	达标
O ₃	日最大 8h 滑动平均值的第 90 百分位数	160	172	107.5	超标

由下表可知，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年平均质量浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准，CO 24 小时平均第 95 百分位数浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准，O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度超出《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准，项目所属区域属于不达标区域。

（2）基本污染物环境质量现状

为调查评价范围内基本污染物环境质量现状，本报告收集了距本项目约 39km 的江

门市奎峰西环境空气监测点 2019 年连续 1 年的监测数据。监测结果统计见表 3.4-2。

表 3.4-2 基本污染物环境空气质量现状评价表

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(%)	达标情况
SO ₂	24 小时平均第 98 百分位数	150	14	9.33	达标
	年平均质量浓度	60	6.2	10.33	达标
NO ₂	24 小时平均第 98 百分位数	80	75	93.75	达标
	年平均质量浓度	40	27.7	69.25	达标
PM ₁₀	24 小时平均第 95 百分位数	150	95	63.33	达标
	年平均质量浓度	70	47.7	68.14	达标
PM _{2.5}	24 小时平均第 95 百分位数	75	57	76.00	达标
	年平均质量浓度	35	28.5	81.43	达标
CO (mg/m^3)	24 小时平均第 95 百分位数	4	1.4	35.00	达标
O ₃	日最大 8h 滑动平均值的第 90 百分位数	160	200	125.00	超标

注：江门市奎峰西监测站 2018 年 SO₂ 全年有效监测数据天数为 357 天，NO₂ 为 357 天，CO 为 357 天，O₃ 为 357 天，PM₁₀ 为 357 天，PM_{2.5} 为 357 天。

表 3.4-2 可见，江门市奎峰西环境空气监测点 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准，O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度超出《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准。

3.4.2 其他污染物环境空气质量现状调查

为了解项所在区域其他污染物的质量状况，本次环评期间委托广州华鑫检测技术有限公司于 2020 年 11 月 26 日~12 月 02 日对项目区域进行监测。同时，引用《广东建邦杭萧装配有限公司年产钢结构 20000 吨建设项目环境影响报告表》项目委托中环检测技术有限公司于 2020 年 6 月 28 日~2020 年 7 月 04 日对天平村进行监测的 TVOC 数据，引用开平市几何环保科技有限公司委托江门市东利检测技术有限公司于 2020 年 3 月 20 日~2020 年 3 月 26 日对梁金山风景区（一类区）进行监测的 TSP、TVOC、SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 数据。

（1）监测布点

监测点位见表 3.4-3，图 3.3-1。

表 3.4-3a 大气环境监测点位布设一览表

编号	监测点名称	相对项目方位	采样点与项目厂界距离(m)	监测因子
G1	碧桂园（主导风向下风向）	西南	1413	TSP、锰及其化合物、镍及其化合物、铜及其化合物、铬及其化合物、锡及其化合物、铅及其化合物、硫酸雾、氟化物、二噁英类

表 3.4-3b 引用大气环境监测点位与本项目的地理位置关系

序号	监测点位置	相对本项目方位	与本项目距离	监测因子
1	天平村	NE	990m	TVOC
2	梁金山风景区（一类区）	SE	3850	TSP、TVOC、SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃

(2) 监测项目

TSP、锰及其化合物、镍及其化合物、铜及其化合物、铬及其化合物、锡及其化合物、铅及其化合物、硫酸雾、氟化物、二噁英类

(3) 监测频次

①TSP、锰及其化合物、镍及其化合物、铜及其化合物、铬及其化合物、锡及其化合物、铅及其化合物、硫酸雾、氟化物：连续监测 7 天（每天监测 1 次，每次连续采样 24 小时）。

②二噁英类：连续监测 3 天，取日均值。

(4) 分析方法与检出限

各因子具体选定的分析方法和最低检出限如下表所示。

表 3.4-4 大气环境监测因子监测分析及检出限

监测项目	监测方法	监测仪器	检出限	单位
总悬浮颗粒物	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定重量法》GB/T 15432-1995	电子天平 FA505N	0.001	mg/m ³
锰及其化合物	《空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 657-2013	电感耦合等离子体质谱联用仪 Agilent 7500	0.3	ng/m ³
镍及其化合物	《空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 657-2013	电感耦合等离子体质谱联用仪 Agilent 7500	0.5	ng/m ³
铜及其化合物	《空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 657-2013	电感耦合等离子体质谱联用仪 Agilent 7500	0.7	ng/m ³
铬及其化合物	《空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 657-2013	电感耦合等离子体质谱联用仪 Agilent 7500	1	ng/m ³
锡及其化合物	《空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 657-2013	电感耦合等离子体质谱联用仪 Agilent 7500	1	ng/m ³
铅及其化合物	《空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 657-2013	电感耦合等离子体质谱联用仪 Agilent 7500	0.6	ng/m ³

	合等离子体质谱法》HJ 657-2013			
硫酸雾	HJ 544-2016《固定污染源废气硫酸雾的测定 离子色谱法》	CIC-D120 离子色谱仪	0.005	mg/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	pH 计 PHS-3C	0.5	ug/m ³

(5) 评价标准与评价方法

①评价标准

项目所在区域执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单的二级标准；锰及其化合物、硫酸雾、TVOC 浓度参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准；部分因子没有标准值，仅作为背景值监测，不进行对标。

②评价方法

根据大气质量的要求，按选用的大气环境质量标准，依据监测结果数据对大气环境质量进行评价。

采用单项质量指数法进行评价。数学表达式如下：

$$I_i = C_i / S_i$$

式中：I_i——i 污染物的质量指数；

C_i——i 污染物的监测值，mg/Nm³；

S_i——i 污染物的评价标准，mg/Nm³。

(6) 监测结果与评价

监测阶段气象要素见表 3.4-5，各监测点的环境空气质量监测结果见表 3.4-6，分析评价结果见表 3.4-7。

表 3.4-5 G1 项目所在地气象要素记录表

监测日期		气温 (°C)	湿度 (%)	气压 (kPa)	风向	风速 (m/s)	总云	低云	天气 状况
2020.11.26	00:00-24:00	28.4	51.2	102.0	东北	2.1	7	4	多云
2020.11.27	00:00-24:00	28.7	54.7	101.8	东北	2.0	7	4	
2020.11.28	00:00-24:00	29.2	51.6	101.6	东北	1.9	6	3	
2020.11.29	00:00-24:00	27.8	53.5	101.7	东北	2.3	6	4	
2020.11.30	00:00-24:00	28.5	50.8-51.2	101.4	东北	2.1	7	4	
2020.12.01	00:00-24:00	29.3	54.6	101.5	东北	2.0	6	3	
2020.12.02	00:00-24:00	28.3	52.3	101.4	东北	2.2	7	3	

表 3.4-6a 大气环境监测结果（单位：mg/m³，氟化物 ug/m³）

监测点位	采样时间		总悬浮颗粒物	锰及其化合物	镍及其化合物	铜及其化合物	铬及其化合物	锡及其化合物	铅及其化合物	硫酸雾	氟化物
G1碧桂园 (主导风向 下风向)	2020.11.26	00:00-24:00	0.135	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.006	0.08
	2020.11.27	00:00-24:00	0.143	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.006	0.09
	2020.11.28	00:00-24:00	0.147	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.006	0.09
	2020.11.29	00:00-24:00	0.138	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.006	0.09
	2020.11.30	00:00-24:00	0.129	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.006	0.10
	2020.12.01	00:00-24:00	0.153	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.006	0.09
	2020.12.02	00:00-24:00	0.140	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.005	0.08

表 3.4-6b 大气环境监测结果

监测点位	采样时间	检测项目	检测结果	单位
G1 碧桂园（主导 风向下风向）	2020 年 11 月 26 日 16:54~2020 年 11 月 27 日 12:54	二噁英类	0.024	PgTEQ/m ³
	2020 年 11 月 27 日 13:14~2020 年 11 月 28 日 09:14	二噁英类	0.035	PgTEQ/m ³
	2020 年 11 月 28 日 11:52~2020 年 11 月 29 日 07:52	二噁英类	0.038	PgTEQ/m ³

表 4.2-17a 环境空气质量评价分析一览表（自行监测）

监测点	统计结果											
	项目	单位	总悬浮颗粒物	锰及其化合物	镍及其化合物	铜及其化合物	铬及其化合物	锡及其化合物	铅及其化合物	硫酸雾	氟化物	二噁英类
G1 碧桂园 (主导风 向下风向)	浓度范围	mg/m ³	0.129-0.153	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.005-0.006	0.08-0.10 ug/m ³	0.024-0.038 PgTEQ/m ³
	最大值占标率	%	51	/	/	/	/	/	/	6	1.4	3.2
	超标率	%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
注：低于检出限结果不进行占标分析。												

表 4.2-17b 环境空气质量评价分析一览表（引用）

监测点	统计结果									
	项目	单位	TVOC	TSP	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	CO	O ₃
天平村	浓度范围	mg/m ³	0.23~0.33	/	/	/	/	/	/	/

	最大值占标率	%	55	/	/	/	/	/	/	/
	超标率	%	0	/	/	/	/	/	/	/
梁金山风景区（一类区）	小时浓度范围	mg/m ³	/	/	0.027~0.040	0.037~0.043	/	/	3	ND
	最大值占标率	%	/	/	26.7	21.5	/	/	30	/
	超标率	%	/	/	0	0	/	/	/	/
	日均浓度范围	mg/m ³	0.015~0.089	0.094~0.108	0.030~0.035	0.019~0.020	0.035~0.041	0.022~0.028	3	ND
	最大值占标率	%	14.8	90	70	25	82	80	75	/
	超标率	%	0	0	0	0	/	/	/	/
注：低于检出限结果不进行占标分析。										

表 4.2-18 各监测点污染物不同评价时段监测浓度统计一览表

监测点位	污染物	各监测时段	各监测时段平均值	平均值中的最大值
G1 碧桂园 (主导风 向下风向)	TSP	24 小时	0.153mg/m ³	0.0025mg/m ³
	硫酸雾	24 小时	0.006mg/m ³	0.006mg/m ³
	氟化物	24 小时	0.10 ug/m ³	0.10 ug/m ³
	二噁英类	24 小时	0.038 PgTEQ/m ³	0.038 PgTEQ/m ³
天平村	TVOC	8 小时	0.33mg/m ³	0.33mg/m ³
梁金山风 景区(一类 区)	TSP	24 小时	0.108mg/m ³	0.108 mg/m ³
	SO ₂	1 小时	0.040 mg/m ³	0.040 mg/m ³
		24 小时	0.035 mg/m ³	0.035 mg/m ³
	NO ₂	1 小时	0.043 mg/m ³	0.043 mg/m ³
		24 小时	0.02 mg/m ³	0.02 mg/m ³
	PM ₁₀	24 小时	0.041 mg/m ³	0.041 mg/m ³
	PM _{2.5}	24 小时	0.028 mg/m ³	0.028 mg/m ³
	CO	24 小时	3 mg/m ³	3 mg/m ³
	O ₃	24 小时	ND	ND
	TVOC	8 小时	0.089mg/m ³	0.089mg/m ³

① 评价区 TVOC 质量状况

监测结果显示,评价范围内二类区各监测点 TVOCs8 小时浓度值为 0.23~0.33mg/m³, 最大值占评价标准的 55%;评价范围内一类区监测点 TVOC 8 小时浓度值为 0.015~0.089 mg/m³, 最大值占评价标准的 14.8%; 均低于评价标准《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值。

② 评价区 TSP 质量状况

监测结果显示,评价范围内二类区监测点 TSP 日均浓度值为 0.129-0.153mg/m³, 最大值占评价标准的 51%;评价范围内一类区监测点 TSP 日均浓度值为 0.094~0.108 mg/m³, 最大值占评价标准的 90%; 均低于评价标准《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单的二级标准。

③ 评价区硫酸雾质量状况

监测结果显示,评价范围内二类区监测点硫酸雾日均浓度值为 0.005~0.06 mg/m³, 低于评价标准《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值。

④ 评价区氟化物质量状况

监测结果显示,评价范围内二类区监测点氟化物日均浓度值为 0.08~0.10ug/m³,低于《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单的二级标准。

⑤ 评价区二噁英类质量状况

监测结果显示,评价范围内二类区监测点二噁英类日均浓度为 0.024~0.038 PgTEQ/m³,最大值占评价标准的 3.2%,低于日本环境标准。

⑥ 评价区锰及其化合物质量状况

监测结果显示,评价区域范围内各监测点锰及其化合物日均浓度均为 ND(低于检出限),均低于《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值。

⑦ 评价区铅及其化合物质量状况

监测结果显示,评价区域范围内各监测点铅及其化合物的日均浓度均为 ND(低于检出限),低于《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单的二级标准。

(7) 小结

综上所述,评价区域 TSP、氟化物、铅及其化合物日均浓度均符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单的二级标准;锰及其化合物、硫酸雾日均浓度、TVOC8 小时浓度均符合《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值;二噁英类日均浓度均满足日本环境标准。

3.5 声环境质量现状调查与评价

3.5.1 监测布点及监测内容

本次声环境质量现状监测委托广州华鑫检测技术有限公司对项目厂界进行监测,共设置 4 个监测点,具体监测内容见表 3.5-1,图 3.3-1。

表 3.5-1 声环境监测点位及监测项目一览表

编号	监测点	监测项目
N1	厂界东北侧外 1m	昼夜等效连续声级 Leq
N2	厂界东南侧外 1m	
N3	厂界西南侧外 1m	
N4	厂界西北侧外 1m	

3.5.2 监测时间与频率

2020 年 11 月 26 日~27 日对各噪声监测点连续监测 2 天,每天分昼间和夜间各监测 1 次,昼间 8:00~17:00、夜间 22:00~次日 0:00。每个测点的监测时间为 10min。

3.5.3 分析方法

声环境监测具体选定的分析方法和最低检出限如下表所示。

表 3.5-2 检测方法、使用仪器及检出限

监测项目	监测方法	监测仪器	方法检出限
声环境现状监测	《声环境质量标准》 GB3096-2008	多功能声级计/AWA5688	/

3.5.4 监测结果统计分析与评价

(1) 评价标准

根据声环境功能区划,本项目所在区域属于 3 类声环境功能区,声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 3 类标准。

(2) 监测结果分析

本项目噪声现状监测结果详见下表。

表 3.5-3 项目厂界声环境监测结果

监测点位	监测日期	监测结果 Leq [dB(A)]		达标情况	执行标准值
N1 厂界东北侧 外 1m	2020.11.26	昼间	60	达标	昼间≤65dB(A) 夜间≤55dB(A)
		夜间	51	达标	
	2020.11.27	昼间	61	达标	
		夜间	52	达标	
N2 厂界东南侧 外 1m	2020.11.26	昼间	59	达标	
		夜间	50	达标	
	2020.11.27	昼间	59	达标	
		夜间	50	达标	
N3 厂界西南侧 外 1m	2020.11.26	昼间	59	达标	
		夜间	52	达标	
	2020.11.27	昼间	62	达标	
		夜间	51	达标	
N4 厂界西北侧 外 1m	2020.11.26	昼间	60	达标	
		夜间	52	达标	
	2020.11.27	昼间	61	达标	
		夜间	52	达标	

由上表可见,本项目各厂界昼间、夜间声环境监测结果均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类标准要求。

3.6 土壤环境质量现状调查与评价

本次环评期间按照《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)的要求,于 2020 年 11 月 26 日委托广东南粤检测有限公司对项目所在地进行了土壤环境质量监测(报告编号:NY201126WT002)以及 2020 年 11 月 26 日委托广州华鑫检测技术有限公司对项目所在地进行了土壤环境质量监测(报告编号:HX204124)。

3.6.1 监测布点

本次监测在项目占地范围内布设 3 个柱状点（A1-A3）和 1 个表层样点 S1、占地范围外 2 个表层样点（S2-S3），见表 3.6-1 和图 3.6-1。

表 3.6-1 土壤监测布点一览表

序号	监测点位	类型
A1	厂区范围内上风向测点	柱状样
A2	厂区范围内中间	柱状样
A3	厂区范围内下风向测点	柱状样
S1	厂区范围内空地位置	表层样
S2	厂区范围外上风向测点	表层样
S3	厂区范围外下风向测点	表层样



图 3.6-1 土壤环境现状质量监测点位图

3.6.2 监测项目

所有监测点均监测以下因子：pH、砷、镉、六价铬、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、钒、钴、铁、锰、钼、铝、锡、锌、钛、二噁英类。

A1、A3、S1 三个点位监测二噁英类，柱状点位仅检测表面一个样。

3.6.3 分析方法与检出限

参照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）的相关要求，表层样应在 0~0.2m 取样；柱状样分别在 0.5m、1.5m、3m 分别取样，每个柱状点预计采集 3 个样品。采样和分析方法参照原国家环保总局的《环境监测分析方法》、《土壤元素的近代分析方法》及《环境影响评价技术导则—土壤环境》有关国家标准进行，见表 3.6-2。

表 3.6-2 土壤环境监测因子监测分析及检出限

项目名称	分析方法	仪器	方法来源	检出限
pH 值	《土壤 pH 值的测定 电位法》	pH 计 PHS-3C	HJ 962-2018	/
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》	紫外可见分光光度计 Agilent 8453	HJ 889-2017	0.8 cmol+/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（渗透率）	《森林土壤渗透率的测定》	/	LY/T1218-1999	/
土壤容重	《土壤检测 第 4 部分：土壤容重的测定》	电子天平 YP20002	NY/T1121.4-2006	/
孔隙度	《森林土壤水分-物理性质的测定》	/	LY/T1215-1999	/
土壤颗粒组成（土壤质地）	《森林土壤颗粒组成（机械组成）的测定》	/	LY/T 1225-1999	/
铁	《感耦等离子体发射光谱分析方法通则》	电感耦合等离子体发射光谱仪 Agilent 720	JY/T 015-1996	1.28 mg/kg

项目名称	分析方法	仪器	方法来源	检出限
铝	《感耦等离子体发射光谱分析方法通则》	电感耦合等离子体发射光谱仪 Agilent 720	JY/T 015-1996	3.72mg/kg
锡	《感耦等离子体发射光谱分析方法通则》	电感耦合等离子体发射光谱仪 Agilent 720	JY/T 015-1996	1.89mg/kg
钛	《感耦等离子体发射光谱分析方法通则》	电感耦合等离子体发射光谱仪 Agilent 720	JY/T 015-1996	0.924mg/kg
钒	《土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法》	电感耦合等离子体质谱仪/Agilent 7500	HJ 803-2016	0.7 mg/kg
锰	《土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法》	电感耦合等离子体质谱仪 /Agilent 7500	HJ 803-2016	0.7 mg/kg
钼	《土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法》	电感耦合等离子体质谱仪 /Agilent 7500	HJ 803-2016	0.1 mg/kg
锌	《土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法》	电感耦合等离子体质谱仪 /Agilent 7500	HJ 803-2016	7 mg/kg
钴	《土壤和沉积物 钴的测定 火焰原子吸收分光光度法》	原子吸收光谱仪 /iCE 3500	HJ 1081-2019	2 mg/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》	原子吸收光谱仪 /iCE 3500	HJ1082-2019	0.5 mg/kg
镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨原子吸收分光光度法》	原子吸收光谱仪 /iCE 3500	GB/T 17141-1997	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》	原子吸收光谱仪 /iCE 3500	HJ 491-2019	10mg/kg
铜	《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》	原子吸收光谱仪 /iCE 3500	HJ 491-2019	1mg/kg
镍	《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》	原子吸收光谱仪 /iCE 3500	HJ 491-2019	3mg/kg

项目名称	分析方法	仪器	方法来源	检出限
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》	原子荧光光度计 AFS-8220	GB/T22105.1-2008	0.01 mg/kg
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》	原子荧光光度计 AFS-8220	GB/T22105.2-2008	0.01mg/kg
苯胺	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	气相色谱质谱联用仪 6980/5973N	HJ 834-2017	0.05 mg/kg
2-氯苯胺				0.06 mg/kg
硝基苯				0.09 mg/kg
萘				0.09 mg/kg
苯（a）并蒽				0.1 mg/kg
蒽				0.1 mg/kg
苯并（b）荧蒽				0.2 mg/kg
苯并（k）荧蒽				0.1 mg/kg
苯并（a）芘				0.1 mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘				0.1 mg/kg
二苯并[a,h]蒽				0.1 mg/kg
氯甲烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	气相色谱质谱联用仪 6890/5973 吹扫捕集自动进样器 PTC-III	HJ 605-2011	1.0 µg/kg
氯乙烯				1.0 µg/kg
1,1-二氯乙烯				1.0 µg/kg
二氯甲烷				1.5 µg/kg
反式-1,2-二氯乙烯				1.4 µg/kg
1,1-二氯乙烷				1.2 µg/kg
顺式-1,2-二氯乙烯				1.3 µg/kg
氯仿				1.1 µg/kg
1,1,1-三氯乙烷				1.3 µg/kg
四氯化碳				1.3 µg/kg
苯				1.9 µg/kg
1,2-二氯乙烷				1.3 µg/kg
三氯乙烯				1.2 µg/kg
1,2-二氯丙烷				1.1 µg/kg
甲苯				1.3 µg/kg
1,1,2-三氯乙烷				1.2 µg/kg
四氯乙烯				1.4 µg/kg
氯苯				1.2 µg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷				1.2 µg/kg
乙苯				1.2 µg/kg
间、对-二甲苯				1.2 µg/kg
邻-二甲苯				1.2 µg/kg
苯乙烯				1.1 µg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷				1.2 µg/kg
1,2,3-三氯丙烷				1.2 µg/kg
1,4-二氯苯				1.5 µg/kg
1,2-二氯苯				1.5 µg/kg

项目名称	分析方法	仪器	方法来源	检出限
二噁英类	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	高分辨率磁式质谱仪 (Thermo DFS) TKTQ-fx-001	HJ77.2-2008	/

3.6.4 评价标准和评价方法

①评价标准

项目所在区域土壤环境执行《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）标准，部分因子没有标准值，仅作为背景值监测，不进行对标。

②评价方法

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），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。

3.6.5 监测结果

土壤理化特性现场记录及实验室测定结果见表 3.6-3。土壤监测结果见表 3.6-4。

表 3.6-3 土壤理化性质调查表

检测点位		厂区范围内上风向测点 A1（0-0.5 m）	厂区范围内上风向测点 A1（0.5-1.5 m）	厂区范围内上风向测点 A1（1.5-3.0 m）
经纬度		112.658572°E，21.440617°N		
样品性状		黄棕色、轻壤土、干、少量碎石	黄棕色、轻壤土、潮、无其他异物	黄棕色、轻壤土、潮、无其他异物
pH（无量纲）		7.32	6.69	7.11
阳离子交换量（cmol+/kg）		6.0	6.8	9.8
氧化还原点位（mV）		91.7	92.3	91.6
饱和导水率（渗滤率）（cm/s）		0.008	0.007	0.007
土壤容重（g/cm3）		1.38	1.41	1.35
孔隙度（%）		40.5	56.1	45.5
土壤结构		团粒状	团粒状	团粒状
土壤颗粒组成（土壤质地（g/kg）	粉（砂）粒（0.05~0.02mm）	56	151	166
	粉（砂）粒（0.02~0.002mm）	320	223	256
	粘粒（小于 0.002mm）	190	247	192
	细砂+极细砂）（0.25~0.05mm）	92	62	80
	砂粒（2.0~0.05mm）	433	380	385

	粉（砂）粒 (0.05~0.002mm)	377	374	422
	质地名称	壤土	壤土	壤土
砂砾含量（%）		81	75.4	80.7
检测点位		厂区范围内中间 A2 (0-0.5 m)	厂区范围内中间 A2 (0.5-1.5 m)	厂区范围内中间 A2 (1.5-3.0 m)
经纬度		112.658558°E, 22.439200°N		
样品性状		灰色、砂壤土、干、少量碎石	红棕色、轻壤土、潮、无其他异物	黄棕色、轻壤土、潮、无其他异物
pH（无量纲）		7.42	6.86	7.09
阳离子交换量（cmol+/kg）		9.0	7.0	8.0
氧化还原点位（mV）		92.9	94.7	92.4
饱和导水率（渗滤率）（cm/s）		0.011	0.006	0.008
土壤容重（g/cm3）		1.36	1.40	1.42
孔隙度（%）		58.1	45.2	48.1
土壤结构		团粒状	团粒状	团粒状
土壤颗粒 组成（土 壤质地） （g/kg）	粉（砂）粒 (0.05~0.02mm)	115	56	100
	粉（砂）粒 (0.02~0.002mm)	312	338	323
	粘粒 (小于 0.002mm)	178	177	173
	细砂+极细砂 (0.25~0.05mm)	53	112	102
	砂粒 (2.0~0.05mm)	396	429	403
	粉（砂）粒 (0.05~0.002mm)	427	393	424
	质地名称	砂质壤土	壤土	壤土
砂砾含量（%）		82.3	82.2	82.7
检测点位		厂区范围内下风向测点 A3 (0-0.5 m)	厂区范围内下风向测点 A3 (0.5-1.5 m)	厂区范围内下风向测点 A3 (1.5-3.0 m)
经纬度		112.658101°E, 22.437255°N		
样品性状		灰白色、轻壤土、干、少量碎石	红棕色、轻壤土、潮、无其他异物	红棕色、轻壤土、潮、无其他异物
pH（无量纲）		7.23	8.01	7.34
阳离子交换量（cmol+/kg）		8.7	9.2	6.8
氧化还原点位（mV）		93.4	95.2	93.8
饱和导水率（渗滤率）（cm/s）		0.007	0.007	0.006
土壤容重（g/cm3）		1.38	1.38	1.41
孔隙度（%）		56.5	37.4	35.9
土壤结构		团粒状	团粒状	团粒状
土壤颗粒	粉（砂）粒 (0.05~0.02mm)	82	62	38

组成（土壤质地） （g/kg）	粉（砂）粒 （0.02~0.002mm）	342	366	345
	粘粒 （小于 0.002mm）	178	158	183
	细砂+极细砂 （0.25~0.05mm）	80	99	95
	砂粒 （2.0~0.05mm）	398	414	435
	粉（砂）粒 （0.05~0.002mm）	424	428	383
	质地名称	壤土	壤土	壤土
砂砾含量（%）		82.2	84.2	81.8
检测点位		厂区范围内空地位置 S1（0-0.2 m）	厂区范围外上风向测点 S2（0-0.2 m）	厂区范围外下风向测点 S3（0-0.2 m）
经纬度		112.660910°E， 22.439124°N	112.657935°E， 22.442451°N	112.667878°E， 22.433495°N
样品性状		黄棕色、轻壤土、干、 少量碎石	黄棕色、砂壤土、潮、 少量碎石	红棕色、轻壤土、潮、 少量碎石
pH（无量纲）		7.11	6.84	7.56
阳离子交换量（cmol+/kg）		8.7	9.7	5.5
氧化还原点位（）		91.4	93.2	94.6
饱和导水率（渗滤率）（cm/s）		0.008	0.007	0.009
土壤容重（g/cm ³ ）		1.38	1.36	1.40
孔隙度（%）		58.1	47.2	35.1
土壤结构		团粒状	团粒状	团粒状
土壤颗粒 组成（土壤质地） （g/kg）	粉（砂）粒 （0.05~0.02mm）	128	38	102
	粉（砂）粒 （0.02~0.002mm）	291	370	299
	粘粒 （小于 0.002mm）	185	185	186
	细砂+极细砂 （0.25~0.05mm）	88	92	112
	砂粒 （2.0~0.05mm）	397	407	414
	粉（砂）粒 （0.05~0.002mm）	419	408	400
	质地名称	壤土	砂质壤土	壤土
砂砾含量（%）		81.6	81.5	81.4

表 3.6-4a A1、A2、A3 土壤监测结果表

检测项目	单位	厂区范围内上风向测点 A1			厂区范围内中间 A2			厂区范围内下风向测点 A3		
		0-0.5	0.5-1.5	1.5-3	0-0.5	0.5-1.5	1.5-3	0-0.5	0.5-1.5	1.5-3
铁	mg/kg	4.26×10 ⁴	4.58×10 ⁴	4.56×10 ⁴	3.35×10 ⁴	5.93×10 ⁴	4.83×10 ⁴	5.02×10 ⁴	4.41×10 ⁴	4.12×10 ⁴
铝	mg/kg	1.11×10 ⁴	6.99×10 ⁴	1.07×10 ⁵	7.74×10 ⁴	5.48×10 ⁴	1.03×10 ⁵	6.07×10 ⁴	8.74×10 ⁴	8.45×10 ⁴
锡	mg/kg	211	755	436	1.70×10 ³	491	851	1.20×10 ³	1.28×10 ³	1.09×10 ³
钛	mg/kg	2.59×10 ³	2.76×10 ³	2.63×10 ³	2.18×10 ³	2.60×10 ³	2.73×10 ³	3.28×10 ³	2.75×10 ³	2.28×10 ³
pH 值	无量纲	4.52	4.68	5.05	7.43	7.20	6.51	6.35	6.28	4.89
钒	mg/kg	45.8	37.2	57.3	50.5	74.1	49.7	34.7	31.3	29.0
锰	mg/kg	48.2	93.8	86.0	300	26.0	33.2	327	390	838
钼	mg/kg	ND	ND	0.3	ND	2.5	0.4	ND	0.8	6.4
锌	mg/kg	53.8	56.3	60.8	180	60.8	38.5	167	136	86.6
钴	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9	15	28
铬（六价）	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铜	mg/kg	24	28	28	28	22	22	32	41	51
铅	mg/kg	ND	ND	ND	28	ND	ND	24	46	64
镍	mg/kg	20	25	13	14	15	14	29	30	31
镉	mg/kg	ND	ND	ND	0.14	ND	ND	0.34	0.12	0.07
汞	mg/kg	0.038	0.014	0.024	0.019	0.095	0.042	0.044	0.016	0.013
砷	mg/kg	1.24	0.97	1.35	7.31	2.71	1.35	1.36	0.74	0.85
苯胺	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2-氯苯酚	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
萘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并（a）蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
蒎	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

检测项目	单位	厂区范围内上风向测点 A1			厂区范围内中间 A2			厂区范围内下风向测点 A3		
		0-0.5	0.5-1.5	1.5-3	0-0.5	0.5-1.5	1.5-3	0-0.5	0.5-1.5	1.5-3
苯并（b）荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并（k）荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并（a）芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
反式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
顺式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯仿	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯化碳	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	2.0	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

检测项目	单位	厂区范围内上风向测点 A1			厂区范围内中间 A2			厂区范围内下风向测点 A3		
		0-0.5	0.5-1.5	1.5-3	0-0.5	0.5-1.5	1.5-3	0-0.5	0.5-1.5	1.5-3
乙苯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
间、对-二甲苯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
邻-二甲苯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯乙烯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二噁英类	ngTEQ/kg	0.53	/	/	/	/	/	0.28	/	/

表 3.6-5b S1、S2、S3 土壤监测结果表

检测项目	单位	厂区范围内空地 位置 S1	厂区范围外上风 向测点 S2	厂区范围外下风 向测点 S3
		0-0.2	0-0.2	0-0.2
铁	mg/kg	4.23×10^4	3.57×10^4	4.78×10^4
铝	mg/kg	7.40×10^4	5.63×10^4	7.21×10^4
锡	mg/kg	347	978	834
钛	mg/kg	2.90×10^3	2.46×10^3	3.03×10^3
pH 值	无量纲	5.65	6.24	6.40
钒	mg/kg	39.5	65.3	49.0
锰	mg/kg	928	36.9	557
钼	mg/kg	ND	1.6	2.4
锌	mg/kg	189	86.3	185
钴	mg/kg	18	ND	12
铬（六价）	mg/kg	ND	ND	ND
铜	mg/kg	31	28	35
铅	mg/kg	22	15	35
镍	mg/kg	32	13	24
镉	mg/kg	0.21	0.04	0.06
汞	mg/kg	0.023	0.136	0.043
砷	mg/kg	1.52	5.55	2.88
苯胺	mg/kg	ND	ND	ND
2-氯苯酚	mg/kg	ND	ND	ND
硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND
萘	mg/kg	ND	ND	ND
苯并（a）蒽	mg/kg	ND	ND	ND
蒽	mg/kg	ND	ND	ND
苯并（b）荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND
苯并（k）荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND
苯并（a）芘	mg/kg	ND	ND	ND
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	ND	ND
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	ND	ND
氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND
氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
二氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND
反式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
顺式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
氯仿	μg/kg	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
四氯化碳	μg/kg	ND	ND	ND
苯	μg/kg	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
三氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND
甲苯	μg/kg	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
四氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND

氯苯	µg/kg	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	µg/kg	ND	ND	ND
乙苯	µg/kg	ND	ND	ND
间、对-二甲苯	µg/kg	ND	ND	ND
邻-二甲苯	µg/kg	ND	ND	ND
苯乙烯	µg/kg	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	µg/kg	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	µg/kg	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	µg/kg	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	µg/kg	ND	ND	ND
二噁英类	ngTEQ/kg	0.51	/	/

3.6.6 现状评价

(1) 环境质量指数

表 3.6-6a A1、A2、A3 土壤环境质量指数

检测项目	厂区范围内上风向测点 A1			厂区范围内中间 A2			厂区范围内下风向测点 A3		
	0-0.5	0.5-1.5	1.5-3	0-0.5	0.5-1.5	1.5-3	0-0.5	0.5-1.5	1.5-3
钒	0.0609	0.0495	0.0762	0.0672	0.0985	0.0661	0.0461	0.0416	0.0386
钴	/	/	/	/	/	/	0.1286	0.2143	0.4000
铜	0.0013	0.0016	0.0016	0.0016	0.0012	0.0012	0.0018	0.0023	0.0028
铅	/	/	/	0.0350	/	/	0.0300	0.0575	0.0800
镍	0.0222	0.0278	0.0144	0.0156	0.0167	0.0156	0.0322	0.0333	0.0344
镉	/	/	/	0.0022	/	/	0.0052	0.0018	0.0011
汞	0.0010	0.0004	0.0006	0.0005	0.0025	0.0011	0.0012	0.0004	0.0003
砷	0.0207	0.0162	0.0225	0.1218	0.0452	0.0225	0.0227	0.0123	0.0142
二噁英类	0.0128	/	/	/	/	/	0.007	/	/

注：检测结果小于方法检出限的不进行指数评价。

表 3.6-6b S1、S2、S3 土壤环境质量指数

检测项目	厂区范围内空地位置 S1	厂区范围外上风向测 点 S2	厂区范围外下风向测 点 S3
	0-0.2	0-0.2	0-0.2
钒	0.0525	0.0868	0.0652
钴	0.2571	/	0.1714
铜	0.0017	0.0016	0.0019
铅	0.0275	0.0188	0.0438
镍	0.0356	0.0144	0.0267
镉	0.0032	0.0006	0.0009
汞	0.0006	0.0036	0.0011
砷	0.0253	0.0925	0.0480
二噁英类	0.0128	/	/

注：检测结果小于方法检出限的不进行指数评价。

(2) 土壤环境质量现状评价统计分析

表 3.6-6c 土壤环境质量现状评价统计分析

检测项目	样本数	最大值 (mg/kg)	最小值 (mg/kg)	均值 (mg/kg)	标准差	检出率 (%)	超标率 (%)	最大超标倍数
铁	12	59300	33500	44700	6723.23	100	0	0

检测项目	样本数	最大值 (mg/kg)	最小值 (mg/kg)	均值 (mg/kg)	标准差	检出率 (%)	超标率 (%)	最大超标倍数
铝	12	107000	11100	71516.67	25213.66	100	0	0
锡	12	1700	211	847.75	434.29	100	0	0
钛	12	3280	2180	2682.50	304.52	100	0	0
钒	12	74.1	29	46.95	13.73	100	0	0
锰	12	928	26	305.34	319.88	100	0	0
钼	12	6.4	0.05	1.22	1.87	58.33	0	0
锌	12	189	38.5	108.34	58.59	100	0	0
钴	12	28	1	7.42	9.07	41.67	0	0
铬（六价）	12	0.25	0.25	0.25	0.00	0	0	0
铜	12	51	22	30.83	8.33	100	0	0
铅	12	64	5	21.58	19.17	58.33	0	0
镍	12	32	13	21.67	7.68	100	0	0
镉	12	1.5	0.04	0.71	0.70	58.33	0	0
汞	12	0.136	0.013	0.04	0.04	100	0	0
砷	12	7.31	0.74	2.32	2.06	100	0	0
苯胺	12	0.025	0.025	0.025	0	0	0	0
2-氯苯酚	12	0.03	0.03	0.03	0	0	0	0
硝基苯	12	0.045	0.045	0.045	0	0	0	0
萘	12	0.045	0.045	0.045	0	0	0	0
苯并（a）蒽	12	0.05	0.05	0.05	0	0	0	0
蒽	12	0.05	0.05	0.05	0	0	0	0
苯并（b）荧蒽	12	0.1	0.1	0.1	0	0	0	0
苯并（k）荧蒽	12	0.05	0.05	0.05	0	0	0	0
苯并（a）芘	12	0.05	0.05	0.05	0	0	0	0
茚并[1,2,3-cd]芘	12	0.05	0.05	0.05	0	0	0	0
二苯并[a,h]蒽	12	0.05	0.05	0.05	0	0	0	0
氯甲烷	12	0.5	0.5	0.5	0	0	0	0
氯乙烯	12	0.5	0.5	0.5	0	0	0	0
1,1-二氯乙烯	12	0.5	0.5	0.5	0	0	0	0
二氯甲烷	12	0.75	0.75	0.75	0	0	0	0
反式-1,2-二氯乙烯	12	0.7	0.7	0.7	0	0	0	0
1,1-二氯乙烷	12	0.6	0.6	0.6	0	0	0	0
顺式-1,2-二氯乙烯	12	0.65	0.65	0.65	0	0	0	0
氯仿	12	0.55	0.55	0.55	0	0	0	0
1,1,1-三氯乙	12	0.65	0.65	0.65	0	0	0	0

检测项目	样本数	最大值 (mg/kg)	最小值 (mg/kg)	均值 (mg/kg)	标准差	检出率 (%)	超标率 (%)	最大超标倍数
烷								
四氯化碳	12	0.65	0.65	0.65	0	0	0	0
苯	12	0.95	0.95	0.95	0	0	0	0
1,2-二氯乙烷	12	0.65	0.65	0.65	0	0	0	0
三氯乙烯	12	0.6	0.6	0.6	0	0	0	0
1,2-二氯丙烷	12	0.55	0.55	0.55	0	0	0	0
甲苯	12	5	0.65	1.0125	1.26	8.33	0	0
1,1,2-三氯乙烷	12	0.6	0.6	0.6	0	0	0	0
四氯乙烯	12	0.7	0.7	0.7	0	0	0	0
氯苯	12	0.6	0.6	0.6	0	0	0	0
1,1,1,2-四氯乙烷	12	0.6	0.6	0.6	0	0	0	0
乙苯	12	0.6	0.6	0.6	0	0	0	0
间、对-二甲苯	12	0.6	0.6	0.6	0	0	0	0
邻-二甲苯	12	0.6	0.6	0.6	0	0	0	0
苯乙烯	12	0.55	0.55	0.55	0	0	0	0
1,1,2,2-四氯乙烷	12	0.6	0.6	0.6	0	0	0	0
1,2,3-三氯丙烷	12	0.6	0.6	0.6	0	0	0	0
1,4-二氯苯	12	0.75	0.75	0.75	0	0	0	0
1,2-二氯苯	12	0.75	0.75	0.75	0	0	0	0
二噁英类	3	0.53 ngTEQ/kg	0.28 ngTEQ/kg	0.44 ngTEQ/kg	0.10	100	0	0

注：检测结果小于方法检出限，参加统计时按二分之一最低检出限计算

根据监测结果，监测点位土壤中各项指标均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地标准的筛选值要求。

4 环境影响预测与分析

4.1 施工期环境影响分析

本项目厂区范围内已建有 2 个车间，其余构筑物均为新建，施工期污染主要为土建部分产生废水、废气、噪声及固废。施工期持续 1 年，施工人员约 60 人/d。

4.1.1 施工期大气环境影响分析

4.1.1.1 施工期大气污染源

施工期对环境空气的影响主要体现在三个方面，一是施工粉尘，二是施工机械和车辆释放的有害气体，三是装修阶段产生的有机废气。施工期大气污染源主要为施工粉尘。

（1）施工粉尘

项目施工时地下部分及地基开挖、运输车辆来往及建筑材料装卸等均会产生粉尘和扬尘等，施工期粉尘污染源属于面源，排放高度一般较低，颗粒度较大，污染扩散距离不太远，其影响程度和范围与施工管理水平及采取的措施有直接关系。施工期管理好，措施得力，其影响范围和程度较小。施工扬尘的影响范围一般在下风向 50m 范围内为重污染带、50m~100m 为中污染带、100m~150m 为轻污染带、150m 以外基本不受影响。

（2）施工机械和车辆废气

建筑工地上大量使用的施工机械和大型建筑材料运输车辆一般都以柴油为燃料。由柴油燃烧产生的尾气中主要含有颗粒物和碳氢化合物等废气。

（3）装修阶段有机废气

项目的装饰过程的材料不使用胶合板，而是使用艾特板、石膏板及加气混凝土，很少用油漆，较多用水溶性涂料。因此，在装修过程中二甲苯等有机污染物排放量很小。

4.1.1.2 施工期大气环境影响

（1）施工期主要污染源分布

施工期间对环境空气造成不利影响的主要是施工扬尘，此外还有施工时机械运作或柴油的燃烧尾气。扬尘的主要来源：道路铺设和厂房建筑、混凝土搅拌等的过程；运送散装建筑材料少量物料洒落；车辆通过落有较多尘土的路面时产生的扬尘。

（2）对大气环境的影响

施工期扬尘是施工活动危害环境的主要因素，其危害性是不容忽视的。工程施工期间，挖掘的泥土通常堆放在施工现场，短则几个星期，长则数月。堆土裸露，以至车辆

过往，满天尘土，使大气中悬浮颗粒物含量聚增，严重影响景观。

施工过程粉尘污染的危害不容忽视。在施工现场的作业人员和附近的职工，长年累月如吸入大量微细尘埃，不但会引起各种呼吸道疾病，而且粉尘还会夹带病源菌，传染其他疾病，严重威胁施工人员和附近人群的身体健康。

施工粉尘飘落在各种建筑物和树木树叶上，将会影响景观，给周围环境的整洁带来影响。

本项目拟建设的场地已平整，因此施工扬尘中的主要产污环节——土地平整已经完成。同时项目周边道路已建设完成，因此本项目施工期的大气影响主要是厂房建设以及施工机械的燃烧尾气所引起，施工期的大气影响是短期的、局部的、可控的。

（3）防治措施

扬尘对施工人员及施工场地附近单位工作的人员都会产生一定的不利影响。但施工期间的影晌是短暂、局部的，只要加强在施工中的环境保护，并在裸土上覆盖纤维塑料布等避免尘土飞扬，同时随着地表覆盖物的不断完善，这种影响将得以控制，逐渐减轻。可采取以下措施：

1）开挖基础作业时，应经常洒水使作业面土壤保持较高的湿度；对施工场地内裸露的地面，也应经常洒水防止扬尘；

2）施工场地产生的多余土方应尽量用于填方，并注意填方后要随时压实、撒水防止扬尘；

3）开挖基础时，开挖土方应及时清运，不要堆存在施工场地，以免风吹扬尘；

4）运土及运粉状建筑材料的运输车辆应采用专用车辆或者配置防洒落装置，车辆装载不宜过满，保证运输过程中不散落；

5）对运输过程中散落在路面上的泥石要及时清扫，以减少运行过程中的扬尘；

采取以上措施后，可将施工期的环境空气影响控制在最低限度，其对环境的不利影响可以接受。对于汽车尾气污染，要求所有车辆的尾气必须达标排放，只要做到达标排放，不会造成太大的影响。对于现场作业的其他动力机械，其尾气污染一般是短期的、局部的，施工完成后就会消失，对环境造成的影响是轻微的。

4.1.2 施工期水环境影响分析

4.1.2.1 施工期水污染源

施工期废水主要是施工废水和施工人员的生活污水。

(1) 施工废水：主要为开挖和钻孔产生的泥浆水、机械设备运转的冷却水和洗涤水，工程养护用水。类比同类工程，用水量约为 10 吨/天，大约有 70%的工程用水会流失，废水产生量为 7 吨/天，这部分废水含有较多的尘土、泥沙。

(2) 生活污水：主要由施工人员产生，包括食堂用水、洗涤废水和冲厕水。工程施工平均以 60 人估算。按照人均日用水量约 0.05m^3 ，90%的排放率，则日排水量约 2.7m^3 。主要污染物包括 SS、 BOD_5 、 COD_{Cr} 等。

4.1.2.2 施工期水环境影响

(1) 施工废水

本项目施工废水含有大量的泥沙，还含有少量的油和化学品等污染物，施工单位将在工地设置临时导流沟，施工生产废水经沉淀和隔油后全部回用于厂区抑尘，对周围水环境影响不大。

(2) 施工人员生活污水

本项目施工人员约 60 人/d，施工人员生活污水产生量约 $2.7\text{m}^3/\text{d}$ ，经厂区已有的三级化粪池处理后接入翠山湖污水处理厂处理，对周边水环境影响不大。

4.1.3 施工期固体废物影响分析

施工期固体废物主要包括建筑垃圾和施工人员生活垃圾。

(1) 建筑垃圾

施工期建筑垃圾主要来源于开挖土方和建筑施工中的废弃物，如水泥、砖瓦、沙石等。虽然这些废弃物不含有害有毒成分，但粉状废弃物一方面可随降雨产生的地面径流进入附近水体，使水体悬浮物大量增加，使附近水环境受到一定的污染影响；另一方面遇刮风或行驶车辆通过，泛起扬尘，污染周围环境空气。施工过程中对各类固体废弃物分类处理，可以回收利用的废钢筋、包装水泥袋、塑料袋和废纸箱应交有关部门回收利用；对于属于危废的废油漆桶交专业单位加以处理，避免污染环境。

(2) 生活垃圾

施工期施工人员约 60 人，按每人每天垃圾产生量 1kg 计算，施工期每天垃圾产生量为 $60\text{kg}/\text{d}$ 。生活垃圾若不妥善安排和加强管理，将会滋生蚊蝇、产生臭气，影响施工区和附近的环境卫生，对周围环境造成不利影响。

(3) 防治措施

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》有关规定：“施工单位应当及时清运、处置建筑施工过程中产生的垃圾，并采取措施，防止污染环境”。

因此，施工单位拟采取以下防治措施：

1) 施工时产生的建筑垃圾中无毒的废碴土、废砖头等，可利用填地，但必须统一规划安排，指定专人负责这项工作，严禁随意倾倒堆放。建筑碴土填地平整后再铺上泥土进行植树、栽草种花进行绿化。建筑垃圾拟委托有关单位统一负责装运到指定地点进行填埋处理。

2) 建筑垃圾中废钢筋、包装水泥袋、塑料袋、废纸箱等有用的东西收集回收利用，不混在建筑碴土中填地，避免资源浪费；废油漆桶等危险废物交有资质的单位负责处置，防止废油漆之类有毒物污染环境。

3) 施工期间，施工人员产生的生活垃圾以专门的容器定点收集，然后由专门人员及时运走处置。

4.1.4 施工期声环境影响分析

4.1.4.1 施工期噪声源

施工期噪声主要是各种机械设备所产生的噪声和车辆行驶时产生的噪声。

建筑施工过程可分为四个阶段：土石方阶段、基础施工阶段、结构施工阶段和装修阶段，施工噪声主要来源于各施工阶段机械设备的运转噪声、物料运输的交通噪声和物料装卸碰撞噪声，声源种类多样（多具有移动性），作业面大，影响范围广。

本项目评价类比同类建筑现场施工情况，选取各施工阶段主要产噪设备组合，其噪声源强参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）中常见施工设备噪声源强（声压级）具体见表4.1-1。运输车辆类型及其声级值见表4.1-2。

表 4.1-1 各施工阶段的施工机械组合及其噪声源强

施工阶段	机械设备	噪声级 (dB)	距离声源 (m)	数量 (台)
土石方阶段	推土机	85	5	2
	挖掘机	82	5	1
	装载机	90	5	1
基础施工阶段	静力压桩机	75	5	2
	空压机	90	5	1
	风镐	90	5	1
结构施工阶段	混凝土输送泵	95	5	1
	商品砼搅拌机	88	5	1
	混凝土振捣器	85	5	1
装修阶段	角磨机	90	5	1
	电刨	85	5	2

表 4.1-2 施工期交通运输车辆噪声

施工阶段	运输内容	车辆类型	声源强度db (A)	距离声源 (m)
土石方阶段	填埋土运送	大型载重车	84~89	5
基础及结构施工	钢筋、商品混凝土	混凝土罐车、载重	80~85	5

阶段		车		
装修阶段	各种装修材料及 必备设备	轻型载重卡车	75~80	5

4.1.4.2 施工期声环境影响

项目施工期间，作业机械品种较多，且具有阶段性、临时性和不固定性。根据类比调查，噪声强度在 75~95dB(A)之间，这些突发性非稳态噪声源将对周围环境产生较大影响。为将本项目施工过程中对周围的声环境影响降低至最小，建设单位根据《环境噪声污染防治管理办法》落实相应防治措施：

(1) 尽量选用低噪声机械设备或带隔声、消声的设备。

(2) 施工部门应合理安排施工时间和施工场所，并对设备定期保养，严格操作规范。在施工边界，设置临时隔声屏障或竖立大型广告牌，以减少噪声影响。

(3) 施工运输车辆进出应合理安排。

(4) 合理控制施工时间，禁止在白天休息时间（12:00-14:00）及夜间（22:00-6:00）进行施工。

项目 200m 范围内敏感点为北面的连兴，距离北厂界约 146m，通过落实以上防治措施，项目施工噪声对周围环境及敏感点影响不大。

4.1.5 施工期水土流失

4.1.5.1 影响因素

水土流失的主要影响因素为：降雨总量、降雨类型、地形坡长和坡度、土壤的可蚀性、水土保持管理措施等。本项目施工场地水土流失的直接原因是施工中机械对原有地表的人工扰动。建设期可能造成一些生态环境问题，主要是地面切割可能带来的水土流失。与自然侵蚀不同，建设场地水土流失的特点是速度快，强度大，径流含沙量高，在新的切割面或堆土坡面上，往往一场暴雨就会形成很大的冲沟，短时间内发生大量的泥沙流失，给当地环境和工程造成较大的影响。

4.1.5.2 水土流失环境影响

本项目工程区域施工时必须采取必要的防护措施，减小该区域水土流失。

项目所在区域雨季多集中在4月至9月，夏季暴雨较集中，降雨强度大，频次高，这些气象条件给项目建设施工期的水土流失带来不利影响。由于施工过程中有开挖、填土等作业，如不加强控制，受降雨的冲刷将产生严重的水土流失。

(1) 对周边道路影响

项目四周为工业区道路及其他企业用地。若无水土流失防治措施，将会产生一定量的水土流失，流出红线的泥沙、滚出的土石块体，将会对周边道路交通造成一定的不便。

(2) 对周边排水设施的影响

本工程建设新增水土流失具有影响范围集中特点，若不采取有效的水土保持防护措施，将在一定程度上加剧当地水土流失，若含泥沙雨水进入周边雨水管网，可能淤积管网，造成区域排水不畅。

(3) 破坏生态系统，影响生态平衡

对区域生态环境和自然景观的影响。土地的开发而又未及时采取有效的防护性措施，将造成项目区大面积地表裸露，破坏了原有的地表结构与生态系统，使项目区生态环境失调，特别是在汛期暴雨期间，工程造成的裸露地，将会满地都是泥沙污水，导致区域生态环境质量的恶化。

综上所述，本项目工程施工可能造成一定的水土流失，主要集中于工程的施工建设期。根据“预防为主，保护优先”的治理方针，在预测基础上，要做好水土保持方案预防、治理方案，落实水土流失防治措施，真正达到减少水土流失危害的目的。

4.2 营运期大气环境影响分析

4.2.1 气象资料选取

本项目选址位于开平市翠山湖新区城南二路 2 号，距离开平一般气象站（经纬度：112.65°E、22.40°N）约 4.5km。本项目采用开平一般气象站常规地面气象观测资料。

表 4.2-1 观测气象数据信息

气象站	气象站编号	气象站等级	气象站坐标		相对距离/km	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			X	Y				
惠东	59475	一般气象站	-625	-3910	4.5	29.0	2019 年	风向、风速、总云量、低云量、干球温度

表 4.2-2 高空模拟气象数据信息

模拟点坐标/m		相对距离/km	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
X	Y				
-625	-3910	4.5	2019 年	压力、高度、干球、露点、风向、风速	WRF 模式

(1) 气候特征

根据开平气象站提供的统计资料，区域 2000-2019 年的长期气候统计资料具体见表 4.2-3~表 4.2-5，风玫瑰见图 4.2-1。

表 4.2-3 近 20 年的主要气候资料统计结果表 (2000~2019)

项目	数值
年平均风速(m/s)	2.0
最大风速(m/s)及出现的时间	42.1 相应风向: NE 出现时间: 2018 年 9 月 16 日
年平均气温 (°C)	23.0
极端最高气温 (°C) 及出现的时间	39.4 出现时间: 2004 年 7 月 1 日
极端最低气温 (°C) 及出现的时间	1.5 出现时间: 2010 年 12 月 17 日
年平均相对湿度 (%)	77.4
年均降水量 (mm)	1841.1
年最小降水量 (mm) 及出现的时间	最小值: 1091.9mm 出现时间: 2011 年
年平均日照时数 (h)	1676.8

表 4.2-4 累年各月平均风速 (m/s)、各月平均气温 (°C)

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	2	2.1	1.9	1.9	1.9	2	2
气温	14.6	16.4	19.1	23.2	26.5	28.3	28.9	28.7	27.8	25.1	20.9	16.1

表 4.2-5 累年各风向频率 (%)

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 (%)	10.8	9.3	13.1	4.5	4.6	3.6	5.4	5.9	6.6	4.2	4.5	2.2	2.2	1.8	3.5	5.9	11.8	NE

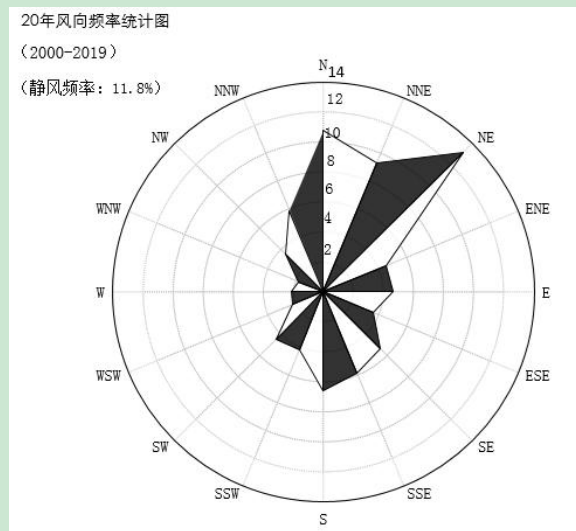


图 4.2-1 开平气象站风向玫瑰图 (统计年限: 2000-2019 年)

(2) 地面气象特征

根据开平一般气象站 (站号 59475) 2019 年 1 月 1 日~2019 年 12 月 31 日的逐日逐时地面气象观测资料, 项目区的主要气象资料分析如下:

1) 温度

区域 2019 年温度变化情况见表 4.2-6 和图 4.2-2。

表 4.2-6 年平均温度的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度(°C)	16.06	19.33	20.33	24.58	25.33	28.68	29.07	28.73	27.82	25.4	21.3	17.59

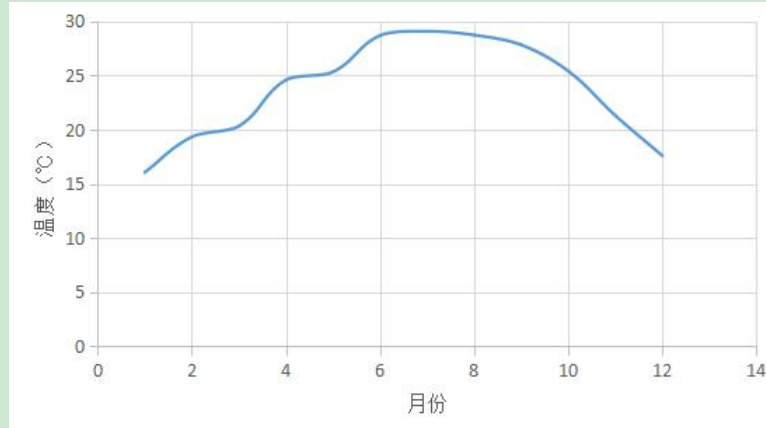


图 4.2-2 年平均温度的月变化图

2) 风速

区域年平均风速月变化情况见表 4.2-7、图 4.2-3；季小时平均风速的日变化情况见表 4.2-8、图 4.2-4。

表 4.2-7 年平均风速的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速(m/s)	1.75	1.99	1.85	2.08	1.98	2.24	2.24	2.05	1.97	1.75	1.91	1.86

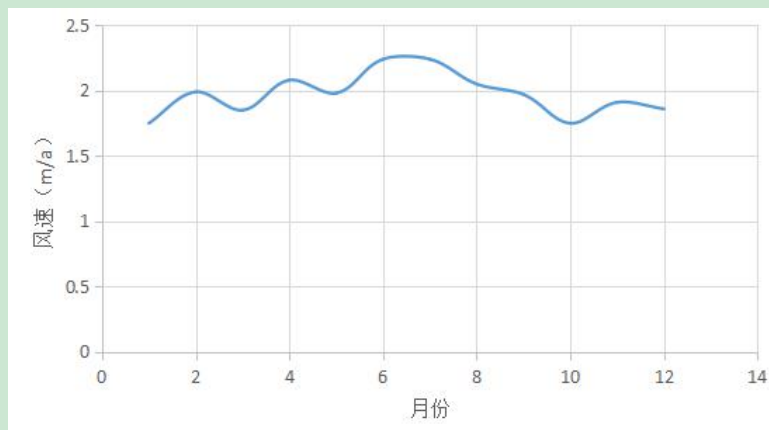


图 4.2-3 年平均风速的月变化图

表 4.2-8 季小时平均风速的日变化

小时(h)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.57	1.43	1.41	1.55	1.55	1.55	1.47	1.62	1.98	2.12	2.3	2.43
夏季	1.58	1.46	1.4	1.53	1.49	1.47	1.57	1.81	2.17	2.6	2.73	2.83
秋季	1.48	1.48	1.3	1.34	1.4	1.3	1.31	1.41	1.84	2.47	2.58	2.67

冬季	1.46	1.53	1.48	1.49	1.43	1.34	1.32	1.38	1.56	1.92	2.38	2.45
小时(h)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
风速(m/s)												
春季	2.7	2.71	2.48	2.57	2.55	2.53	2.1	2.02	1.91	1.66	1.55	1.58
夏季	2.96	3.12	3.08	3	2.88	2.62	2.45	2.34	1.97	1.84	1.75	1.64
秋季	2.71	2.57	2.55	2.57	2.34	2.07	2.05	1.88	1.53	1.39	1.32	1.46
冬季	2.39	2.62	2.54	2.53	2.53	2.17	1.99	1.88	1.71	1.62	1.49	1.53

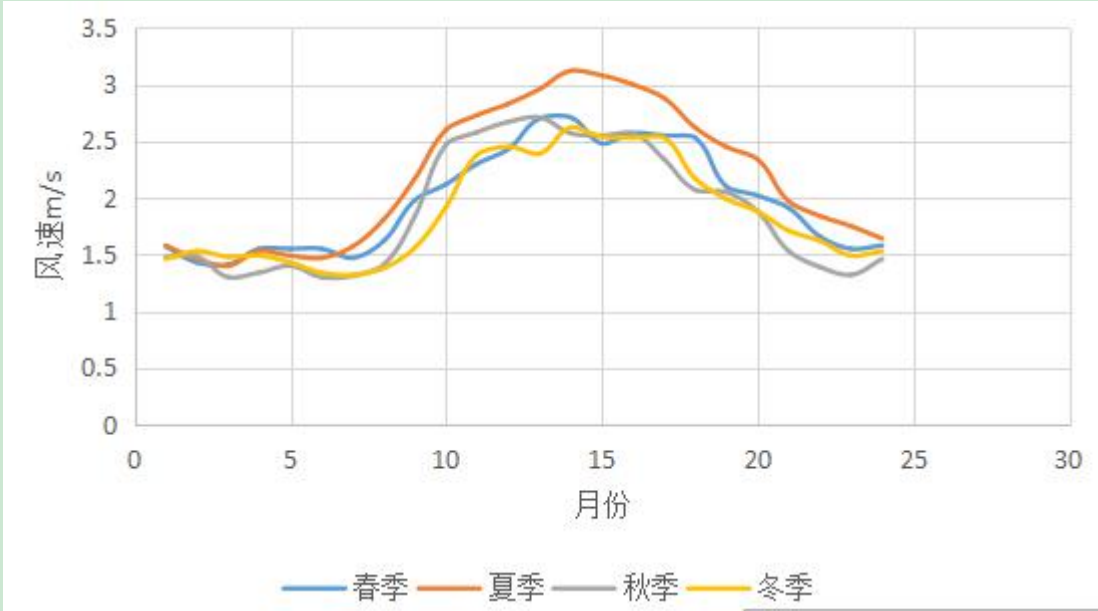


图 4.2-4 季小时平均风速日变化图

3) 风向、风频

评价区域全年风频最大的风向是 N 风（风频为 24.84%）。每月风向频率见表 4.2-9，各季的风向频率见表 4.2-10，风向频率玫瑰图见 4.2-5。

表 4.2-9 年均风频月变化

风频 (%) \ 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	34.27	16.94	4.03	3.09	5.65	2.28	1.88	2.42	2.15	1.08	1.61	2.42	2.69	3.36	5.65	9.01	1.48
二月	22.32	7.89	2.08	2.08	5.8	5.65	6.1	12.05	10.57	4.02	2.68	1.93	2.38	1.93	3.72	7.74	1.04
三月	19.76	12.9	4.3	4.44	6.72	5.24	6.72	9.81	9.81	3.63	1.48	0.81	2.28	2.15	3.36	6.05	0.54
四月	9.31	5.83	2.92	4.86	7.64	6.39	7.22	8.89	17.22	10.56	4.31	2.78	2.5	1.53	3.89	3.19	0.97
五月	13.31	11.16	5.78	6.45	10.62	5.65	6.32	6.72	11.83	7.8	2.15	1.88	1.88	1.61	2.55	4.17	0.13
六月	4.72	3.19	2.64	4.44	5.97	5.42	7.5	9.44	23.75	11.81	8.19	3.06	4.03	1.81	1.67	1.94	0.42
七月	6.18	4.57	6.85	5.24	7.93	3.9	3.76	8.2	18.28	11.96	7.39	4.44	3.09	2.55	2.42	2.69	0.54
八月	8.33	4.17	4.57	9.01	11.56	3.76	3.9	6.59	10.75	5.51	4.84	6.59	6.45	4.3	4.3	5.38	0
九月	19.31	15.97	10.28	5.14	4.31	1.81	2.5	2.22	6.39	5.83	2.36	2.22	5	5.56	4.58	5.69	0.83
十月	23.39	14.78	4.44	4.44	6.85	1.08	1.08	4.84	7.8	3.49	4.44	2.28	4.03	3.76	4.97	7.39	0.94
十一月	32.5	20.42	7.08	2.5	5.56	1.39	2.36	1.94	3.75	2.5	3.19	2.22	2.78	2.92	2.5	6.11	0.28
十二月	30.91	16.4	5.78	2.82	6.72	3.23	4.03	2.69	3.23	2.69	3.36	1.75	3.09	2.02	3.63	7.53	0.13

表 4.2-10 年均风频季变化及年均风频

风频 (%)\ 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WN W	NW	NNW	C
春季	14.18	10.01	4.35	5.25	8.33	5.75	6.75	8.47	12.91	7.29	2.63	1.81	2.22	1.77	3.26	4.48	0.54
夏季	6.43	3.99	4.71	6.25	8.51	4.35	5.03	8.06	17.53	9.74	6.79	4.71	4.53	2.9	2.81	3.35	0.32
秋季	25.05	17.03	7.23	4.03	5.59	1.42	1.97	3.02	6	3.94	3.34	2.24	3.94	4.08	4.03	6.41	0.69
冬季	29.4	13.94	4.03	2.69	6.06	3.66	3.94	5.51	5.14	2.55	2.55	2.04	2.73	2.45	4.35	8.1	0.88
全年	18.69	11.21	5.08	4.57	7.13	3.8	4.43	6.28	10.43	5.9	3.84	2.71	3.36	2.8	3.61	5.57	0.61

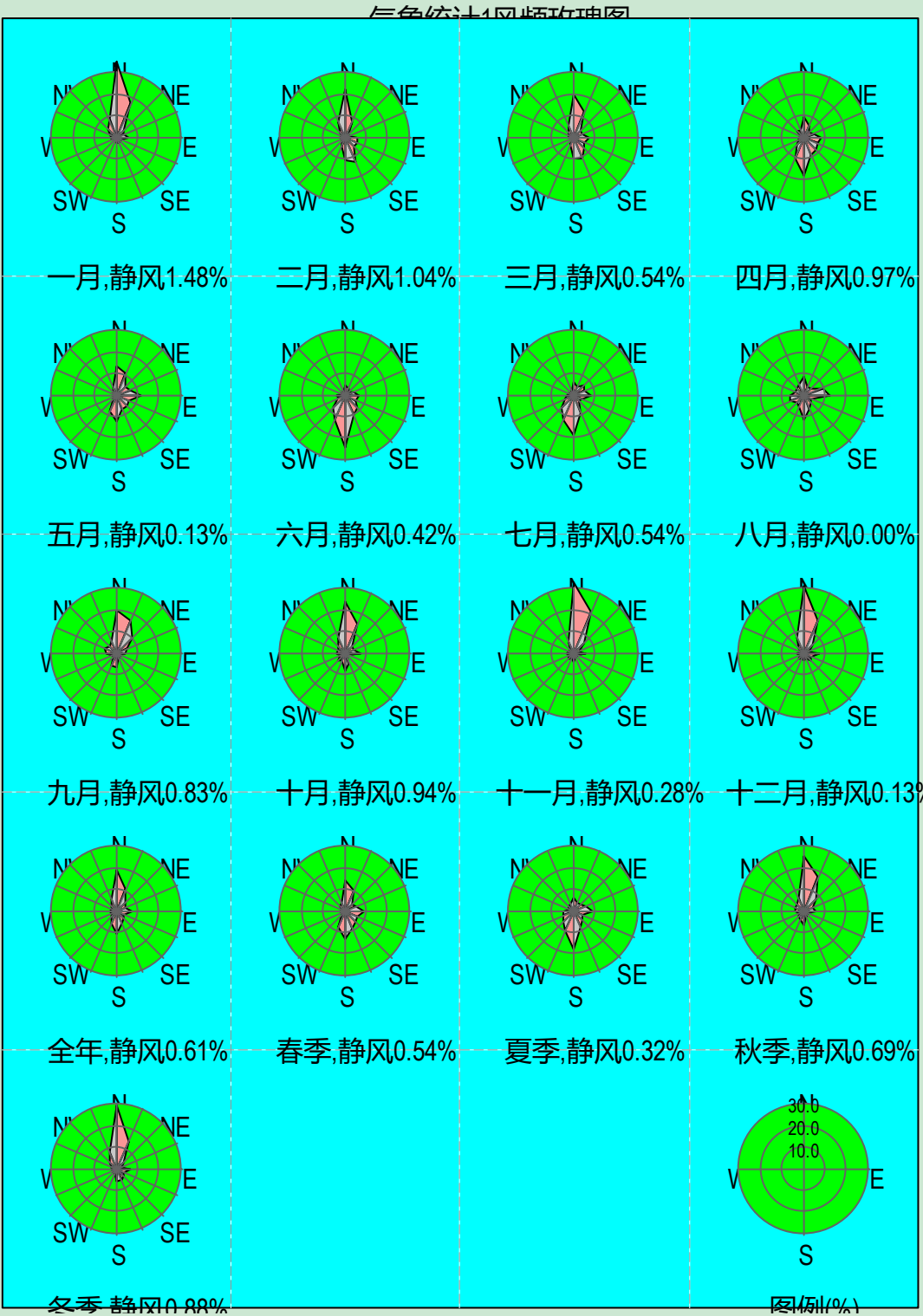


图 4.2-5 区域 2019 年各季及全年风向频率图

4.2.2 预测内容与预测模型的选取

(1) 预测因子

根据工程分析结果，选取 SO₂、NO₂、TSP、PM₁₀、VOCs、氟化物、硫酸雾作为影响预测因子。

(2) 预测方案

1) 正常工况下全年逐时小时气象条件下, 本项目评价范围内环境保护目标、网格点处的最大地面 1 小时浓度;

2) 正常工况下全年逐日气象条件下, 本项目评价范围内环境保护目标、网格点处的最大地面 24 小时平均浓度;

3) 正常工况下长期气象条件下, 本项目评价范围内环境保护目标、网格点处的最大地面年平均浓度;

4) 非正常排放情况, 全年逐时小时气象条件下, 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。

预测计算方案具体见表 4.2-11。

表 4.2-11 预测方案计算表

评价对象	污染源类别	污染源排放形式	预测因子	计算点	预测与评价内容
达标区评价项目	本项目污染源	正常排放	SO ₂ 、NO ₂ 、TSP、PM ₁₀ 、VOCs、氟化物、硫酸雾	以项目中心, 边长 12km×8km 的矩形区域	短期浓度、长期浓度的最大浓度占标率
	本项目污染源+在建、拟建污染源				叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度和年均质量浓度的占标率, 或短期浓度的达标情况
	本项目污染源	非正常排放	PM ₁₀ 、VOCs、氟化物、硫酸雾		1 小时平均浓度

4.2.3 预测模式选取及依据

(1) 预测模式

根据评价等级判定, 本次大气评价等级为一级。本次评价按一级进行大气预测, 采用进一步预测模型开展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) 表 3 推荐模型适用范围, 满足本项目进一步预测的模型有 AERMOD、ADMS、CALPUFF。

根据开平气象站 2019 年的气象统计结果: 2019 年出现风速≤0.5m/s 的持续时间为 5h, 未超过 72h。根据估算模型计算结果, 不存在岸边熏烟现象, 估算的最大 1h 平均质量浓度未超过环境质量标准, 可不采用 CALPUFF 模型进行进一步预测。

根据以上模型比选, 本次采用 EIProA2018 (v2.6.506 版本) 对本项目进行进一步预测。EIProA2018 为大气环评专业辅助系统 (Professional Assistant System Special for Air) 的简称, 适应 2018 版新导则, 采用 AERSCREEN/AERMOD/SLAB/AFTOX 为模型内核。

软件分为基础数据、AERSCREEN 模型、AERMOD 模型、风险模型、其他模型和工具程序。

4.2.4 预测模式及参数

(1) 预测网格设置

本次预测范围为 12km×8km 的矩形范围，设置网格间距为 100m×100m，以项目厂区中心为原点 (0,0)，经纬度坐标为 E112.658545°，N22.439056°，以正东方向为 X 轴正方向，正北方为 Y 轴正方向，建立本次大气预测坐标系统。在建立预测坐标系后，本评价根据评价区内大气环境保护目标的分布情况确定了各敏感点的坐标(见表 4.2-12)，并以这些坐标作为关心点预测各敏感点大气污染物排放的影响情况。

表 4.2-12 大气评价范围内环境保护目标坐标一览表

名称	坐标 (m)			保护对象	人口数	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离 (m)
	X	Y	Z					
连兴	-180	297	15.34	居民区	210	大气环境二类区	N	146
天平	246	1131	12.90	居民区	340		NNE	878
南朗	1290	2408	7.49	居民区	1475		NNE	2732
金村	1890	2221	10.57	居民区	965		NE	2680
翠湖春天	-1192	506	14.65	居民区	4500		WNW	1000
翠山湖员工村	-1429	661	17.10	居民区	5000		WNW	1574
碧桂园学校	-1241	-2268	11.43	学校	200	大气环境一类区	SSW	2585
碧桂园	-1037	-1327	56.03	居民区	15500		SW	1410
梁金山风景区	300	-600	20.9	一类区	/		SE	548

(2) 建筑物下洗：无。

(3) 干湿沉降及化学转化相关参数设置

本项目预测不考虑颗粒物干湿沉降。预测时污染物因子选择普通类型。

(4) 背景浓度参数

基本污染物采用江门市奎峰西监测站 2019 年 1 月 1 日至 12 月 31 日常规监测资料。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，基本污染物采取基本年监测浓度为背景值。其余污染物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) 地形参数

以项目中心位置定义为原点（0,0），以原点（0,0）进行全球定位（E112.658545°，N22.439056°）。

地形数据来源于 <http://srtm.csi.cgiar.org/>，数据精度为 3 秒（约 90m），即东西向网络间距为 3（秒）、南北向网格间距为 3（秒）。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(112.365000483333,22.7141671266667)

东北角(112.95166715,22.7141671266667)

西南角(112.365000483333,22.16250046)

东南角(112.95166715,22.16250046)

东西向网格间距:3 (秒)，南北向网格间距:3 (秒)。

本次评价选取的地表特征数据如表 4.2-13 所示，评价范围地形特征见图 4.2-6。

表 4.2-13 项目区域地表特征参数设置

序号	扇区	时段	正午反照率 (ALBEDO)	波文比 (BOWEN)	地表粗糙度 (Roughness Length)
1	0-360	冬季（12,1,2）	0.18	1	1
2	0-360	春季（3,4,5）	0.14	0.5	1
3	0-360	夏季（6,7,8）	0.16	1	1
4	0-360	秋季（9,10,11）	0.18	1	1

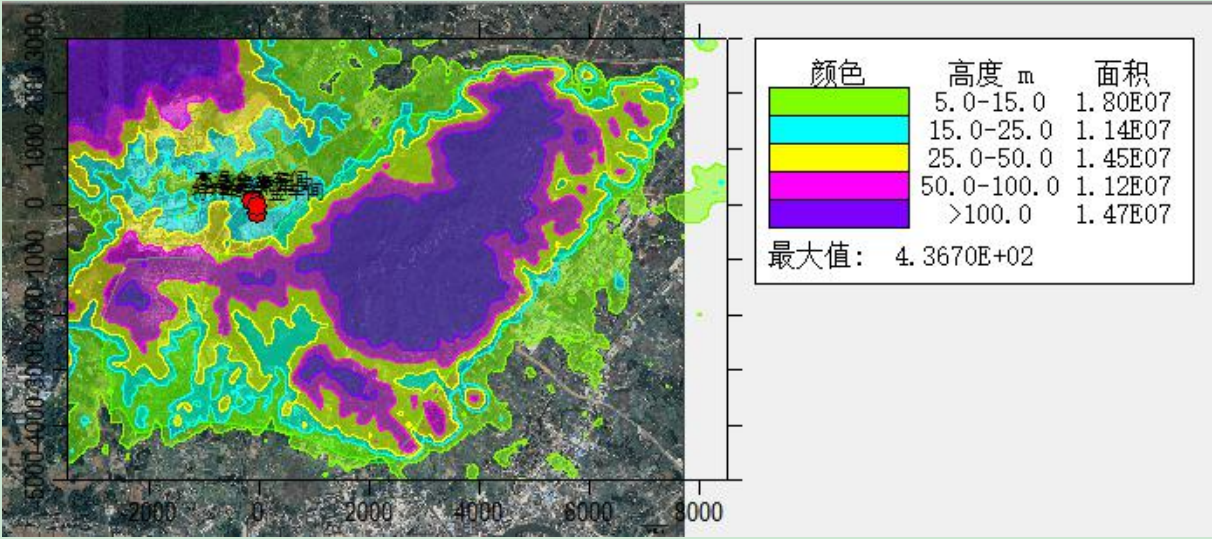


图 4.2-6 地形高程分布图

（6）模型输出参数

正常工况下，各污染因子输出 1 小时、24 小时、全时段值，其中 PM₁₀ 输出日均第 1 大值和第 19 大值；SO₂、NO₂ 输出日均第 1 大值河第 8 大值。

(7) 预测模式

采用导则附录 A 推荐的 AERMOD 模式进行预测，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。

(8) 相关参数选项

- 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)考虑 NO₂ 化学反应: 否
- 12)考虑全部源速度优化: 否
- 13)考虑扩散过程的衰减: 否
- 14)小风处理 ALPHA 选项: 未采用
- 15)气象选项

气象起止日期: 2019-1-1 至 2019-12-31。

4.2.5 预测源强

本项目共设有四个生产车间，分别为特种高合金车间、锻造车间、高温合金车间、合金粉末车间，其中特种高合金车间废气主要来源于熔炼废气（烟尘、氟化物、重金属），锻造车间废气主要来源于修磨粉尘；高温合金车间废气包括真空熔炼废气、电渣重熔废气、修磨粉尘；合金粉末车间废气包括熔炼废气、雾化粉尘、分级粉尘、电解槽硫酸雾、压制过程粉尘、表面处理粉尘及 MIM 制品生产过程有机废气、粉尘等，见表 4.2-14~4.2-16。

表 4.2-14a 本项目有组织大气污染物排放参数

序号	污染源名称		排气筒起点坐标 (m)			高度 m	内径 m	温度℃	风量 Nm ³ /h	速率 (kg/h)			
			X	Y	Z					VOCs	PM ₁₀	硫酸雾	氟化物
1	特种高合金车间	感应熔化炉废气	-237	14	16	25	2.5	60	300000	/	0.49	/	/
2		AOD 炉、LF 炉废气	-218	-23	17	25	2.5	60	300000	/	0.28	/	0.05
3		VD 炉	-82	78	22	25	1	60	50000	/	0.05	/	/
4	锻造车间	修磨粉尘	97	91	13	25	1	20	50000	/	0.47	/	/
5	高温合金车间	真空熔炼废气	19	-174	15	25	0.7	60	21600	/	0.012	/	/
6		修磨粉尘	14	-110	16	25	1	20	50000	/	0.025	/	/
7		电渣重熔废气 P7 排气筒	-45	-160	15	25	0.5	60	15000	/	0.048	/	0.002
8		电渣重熔废气 P8 排气筒	-50	-205	15	25	0.5	60	15000	/	0.058	/	0.003
9		电渣重熔废气 P9 排气筒	-31	-196	14	25	0.5	60	15000	/	0.113	/	0.006
10		真空自耗炉熔炼废气	14	-178	15	25	0.15	60	1000	/	0.011	/	/
11	合金粉末车间	不锈钢区熔化烟尘	-40	-37	20	25	0.7	60	25000	/	0.07	/	/
12		铜粉区熔化烟尘	14	-9	17	25	0.5	60	12000	/	0.03	/	/
13		MIM 粉区、3D 打印粉区熔化烟尘	74	32	13	25	0.9	60	40000	/	0.19	/	/
14		电解槽硫酸雾	-127	-105	20	25	0.6	20	20000	/	/	0.002	/
15		压制过程粉	-54	-151	16	25	0.5	20	10000	/	0.03	/	/

		尘											
16		表面处理粉尘	-86	-78	21	25	0.35	20	6000	/	0.02	/	/
17		MIM 制品生产过程废气	83	-46	13	25	0.6	20	18000	0.04	0.002	/	/

表 4.2-14b 本项目正常工况废气排放面源参数表

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染排放速率/(kg/h)					
		X	Y								VOCs	TSP	SO ₂	NO ₂	硫酸雾	氟化物
1	特种高合金车间	-173	32	19	170	450	75	5	7440	正常排放	/	0.938	0.032	0.23	/	0.03
2	锻造车间	-65	10	21	340	60	75	5	1240	正常排放	/	0.47	/	/	/	/
3	高温合金车间	-36	-169	14	160	60	75	5	7440	正常排放	/	0.49	/	/	/	/
4	合金粉末车间	-24	-63	19	340	72	75	5	7440 (4960)	正常排放	0.01	0.29	/	/	0.001	/

注：合金粉末车间电解槽工作时间为4960h/a

表 4.2-15 本项目非正常工况排放参数表

序	污染源名称	排气筒起点坐标 (m)	高度	内径 m	温度℃	风量 Nm ³ /h	速率 (kg/h)

号			X	Y	Z	m				VOCs	PM ₁₀	硫酸雾	氟化物
1	特种高合金车间	感应熔化炉废气	-237	14	16	25	2.5	60	300000	/	24.503	/	/
2		AOD 炉、LF 炉废气	-218	-23	17	25	2.5	60	300000	/	14.019	/	0.137
3		VD 炉	-82	78	22	25	1	60	50000	/	2.337	/	/
4	锻造车间	修磨粉尘	97	91	13	25	1	20	50000	/	13.407	/	/
5	高温合金车间	真空熔炼废气	19	-174	15	25	0.7	60	21600	/	0.06	/	/
6		修磨粉尘	14	-110	16	25	1	20	50000	/	0.732	/	/
7		电渣重熔废气 P7 排气筒	-45	-160	15	25	0.5	60	15000	/	2.411	/	0.006
8		电渣重熔废气 P8 排气筒	-50	-205	15	25	0.5	60	15000	/	2.893	/	0.007
9		电渣重熔废气 P9 排气筒	-31	-196	14	25	0.5	60	15000	/	5.626	/	0.014
10		真空自耗炉熔炼废气	14	-178	15	25	0.15	60	1000	/	0.056	/	/
11	合金粉末车间	不锈钢区熔化烟尘	-40	-37	20	25	0.7	60	25000	/	2.050	/	/
12		铜粉区熔化烟尘	14	-9	17	25	0.5	60	12000	/	0.855	/	/
13		MIM 粉区、3D 打印粉区熔化烟尘	74	32	13	25	0.9	60	40000	/	5.352	/	/
14		电解槽硫酸雾	-127	-105	20	25	0.6	20	20000	/	/	0.004	/

15		压制过程粉尘	-54	-151	16	25	0.5	20	10000	/	0.968	/	/
16		表面处理粉尘	-86	-78	21	25	0.35	20	6000	/	0.538	/	/
17		MIM 制品生产过程废气	83	-46	13	25	0.6	20	18000	0.051	0.06	/	/

表 4.2-16a 区域在建、拟建项目点源排放参数表

名称		底部中心坐标/m		地表海拔高度/m	高度/m	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	污染物排放速率/(kg/h)			
		X	Y								VOCs	SO ₂	NO _x	颗粒物
广东达豪生物科技有限公司锅炉房变更项目(2021.1)	锅炉排气筒 5#	98	1708	23	23.5	0.6	4.6	60	144	正常	/	0.138	0.581	0.083
永协精密科技(开平)有限公司年生产 500 万套精密智能家电、注塑件和喷涂组装生产项目(2021.11)	3#排气筒	-1501	-7	19	25	0.8	27500	25	5120	正常	0.0371	/	/	/
	4#排气筒	-1617	-25	19	25	0.8	27000	25	5120	正常	0.054	/	/	0.027
	5#排气筒	-1680	-61	20	25	0.8	27000	25	5120	正常	0.054	/	/	0.027
	6#排气筒	-635	-79	20	25	0.8	28600	25	5120	正常	0.057	/	/	0.047
	7#排气筒	-1573	-16	20	25	1.0	45000	25	5120	正常	0.011	/	/	0.019
聚创(江门)新材料科技有限公司年产绝缘板 1500 吨建设项目	排气筒 1	-1678	-770	38	15	0.6	13000	40	8040	正常	0.007	/	/	/
	排气筒 2	-1682	-802	38	15	0.4	6000	25	8040	正常	/	/	/	0.00084
欧莱宝环保新材料(广东)有限公司年产	DA001	782	627	10	15	1.03	25000m/s	30	7200	正常	/	/	/	0.00446
	DA002	756	629	13	15	0.9	25000	30	7200	正常	0.063	/	/	/
	DA004	889	729	11	15	1.4	55000	30	7200	正常	/	/	/	0.00743

PVC 地板 600 万平方米 建设项目													

表 4.2-16b 区域在建、拟建项目面源排放参数表

编号	名称	面源坐标/m		面源海拔 高度/m	面源长 度/m	面源宽 度/m	与正北向 夹角/°	面源有效排放 高度/m	年排放小 时数/h	排放 工况	污染排放速率/（kg/h）	
		X	Y								TVOC	颗粒物
1	聚创（江门）新材料科技有限公司年产绝缘板 1500 吨建设项目	-1678	-770	37	45	30	10	3	8040	正常	0.0087	0.0093
2	欧莱宝环保新材料（广东）有限公司年产 PVC 地板 600 万平方米建设项目	753	612	37	74	114	0	4.05	7200	正常	0.000084	0.0495
		778	741	37	73	113	0	4.05	7200	正常	/	0.0825
3	永协精密科技（开平）有限公司年生产 500 万套精密智能家电、注塑件和喷涂组装生产项目	-1475	-7	20	120	12	0	4	5120	正常	/	0.078
		-1635	-70	19	120	12	0	16	5120	正常	0.0413	/
		-1537	-52	19	120	12	0	22	5120	正常	0.149	0.111

4.2.6 浓度贡献值预测评价

1、TSP 影响评价

TSP地面小时平均浓度网格点及各敏感点最大浓度见表4.2-17，由表中可见，评价区内TSP地面最大日平均浓度达 $1.89\text{E-}01\text{mg/m}^3$ ，占评价标准的62.88%。敏感点最大日平均浓度均达标，最大浓度位于连兴，达 $6.53\text{E-}02\text{mg/m}^3$ ，占评价标准的21.77%；一类区（碧桂园、碧桂园学校、梁金山风景区）最大日均浓度达 $3.61\text{E-}02\text{mg/m}^3$ ，占评价标准的30.06%；评价区域TSP日平均浓度贡献值均<100%，能够满足环境功能区的要求。

评价区内TSP地面最大年平均浓度达 $9.84\text{E-}02\text{mg/m}^3$ ，占评价标准的49.2%；敏感点最大年平均浓度均达标，最大浓度位于连兴，达 $6.53\text{E-}02\text{mg/m}^3$ ，占评价标准的21.77%；TSP年平均浓度贡献值占标率<30%；一类区（碧桂园、碧桂园学校、梁金山风景区）最大年平均浓度达 $4.45\text{E-}03\text{mg/m}^3$ ，占评价标准的5.57%；一类区TSP年平均浓度贡献值占标率<10%；能够满足环境功能区的要求。

表 4.2-17 网格点及各敏感点TSP最大贡献浓度预测结果

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	连兴	-180,297	15.95	日平均	$6.53\text{E-}02$	191003	$3.00\text{E-}01$	21.77	达标
				全时段	$8.54\text{E-}03$	平均值	$2.00\text{E-}01$	4.27	达标
2	天平	246,1131	12.48	日平均	$1.37\text{E-}02$	190125	$3.00\text{E-}01$	4.58	达标
				全时段	$1.18\text{E-}03$	平均值	$2.00\text{E-}01$	0.59	达标
3	南朗	1290,2408	6.77	日平均	$5.49\text{E-}03$	191211	$3.00\text{E-}01$	1.83	达标
				全时段	$2.95\text{E-}04$	平均值	$2.00\text{E-}01$	0.15	达标
4	金村	1890,2221	9.62	日平均	$5.22\text{E-}03$	191117	$3.00\text{E-}01$	1.74	达标
				全时段	$2.35\text{E-}04$	平均值	$2.00\text{E-}01$	0.12	达标
5	碧桂园	-1037,-1327	56.98	日平均	$1.69\text{E-}03$	191110	$1.20\text{E-}01$	1.41	达标
				全时段	$2.59\text{E-}04$	平均值	$8.00\text{E-}02$	0.32	达标
6	翠湖春天	-1192,506	14.77	日平均	$8.64\text{E-}03$	191222	$3.00\text{E-}01$	2.88	达标
				全时段	$1.01\text{E-}03$	平均值	$2.00\text{E-}01$	0.5	达标
7	翠山湖员工村	-1429,661	16.94	日平均	$8.22\text{E-}03$	191222	$3.00\text{E-}01$	2.74	达标
				全时段	$7.39\text{E-}04$	平均值	$2.00\text{E-}01$	0.37	达标
8	碧桂园学校	-1241,-2268	13.02	日平均	$1.04\text{E-}02$	191121	$1.20\text{E-}01$	8.71	达标
				全时段	$7.69\text{E-}04$	平均值	$8.00\text{E-}02$	0.96	达标
9	网格	-100,0	23.20	日平均	$1.89\text{E-}01$	191217	$3.00\text{E-}01$	62.88	达标
				全时段	$9.84\text{E-}02$	平均值	$2.00\text{E-}01$	49.2	达标
10	梁金山风景区	300,-600	20.90	日平均	$3.61\text{E-}02$	191012	$1.20\text{E-}01$	30.06	达标
				全时段	$4.45\text{E-}03$	平均值	$8.00\text{E-}02$	5.57	达标

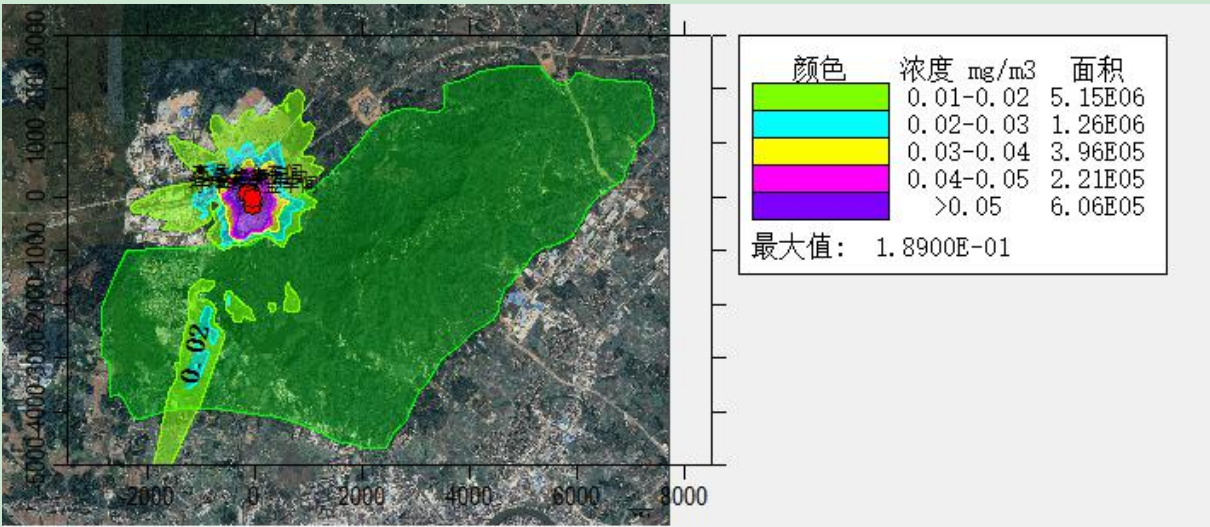


图 4.2-7 TSP 日均贡献浓度分布图

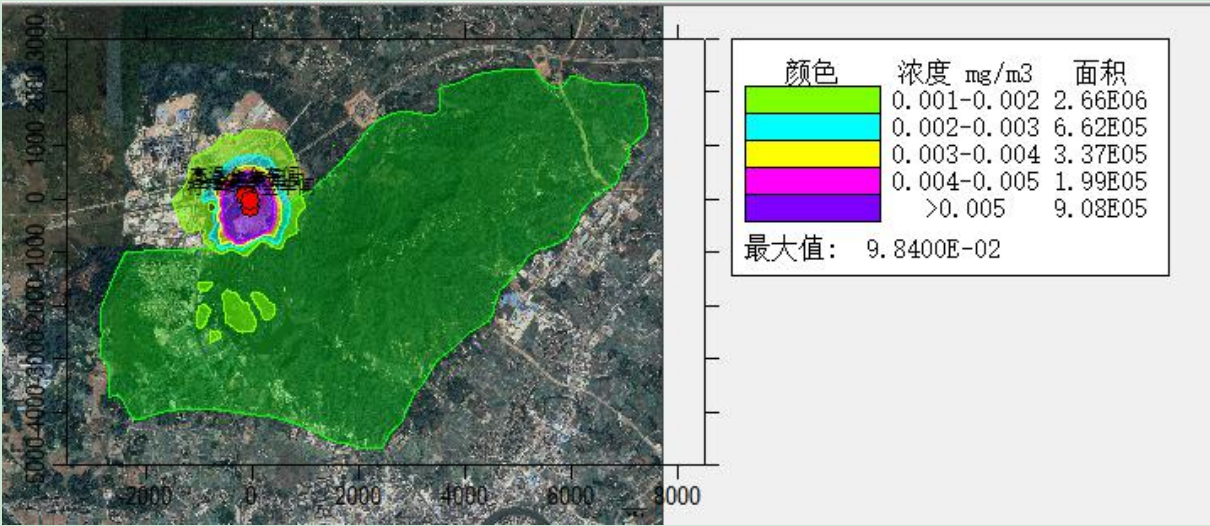


图 4.2-8 TSP 年均贡献浓度分布图

2、PM₁₀影响评价

PM₁₀地面日均平均浓度网格点及各敏感点最大浓度见表4.2-18，由表中可见，评价区内PM₁₀地面最大日平均浓度达8.13E-03mg/m³，占评价标准的5.42%。敏感点最大日平均浓度均达标，最大浓度位于连兴，达2.57E-03mg/m³，占评价标准的1.71%；一类区（碧桂园、碧桂园学校、梁金山风景区）最大日均浓度达6.49E-03mg/m³，占评价标准的12.98%；评价区域PM₁₀日平均浓度贡献值均<100%，能够满足环境功能区的要求。

评价区内PM₁₀地面最大年平均浓度达7.28E-04mg/m³，占评价标准的1.04%；敏感点最大年平均浓度均达标，最大浓度位于连兴，达4.75E-04mg/m³，占评价标准的0.67%；PM₁₀年平均浓度贡献值占标率<30%；一类区（碧桂园、碧桂园学校、梁金山风景区）最大年平均浓度达6.48E-04mg/m³，占评价标准的1.62%；一类区PM₁₀年平均浓度贡献值

占标率<10%；能够满足环境功能区的要求。

表 4.2-18 网格点及各敏感点PM10 最大贡献浓度预测结果

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	连兴	-180,297	15.95	日平均	2.57E-03	190712	1.50E-01	1.71	达标
				全时段	4.72E-04	平均值	7.00E-02	0.67	达标
2	天平	246,1131	12.48	日平均	9.31E-04	190813	1.50E-01	0.62	达标
				全时段	1.25E-04	平均值	7.00E-02	0.18	达标
3	南朗	1290,2408	6.77	日平均	3.69E-04	190407	1.50E-01	0.25	达标
				全时段	4.17E-05	平均值	7.00E-02	0.06	达标
4	金村	1890,2221	9.62	日平均	3.16E-04	190717	1.50E-01	0.21	达标
				全时段	2.96E-05	平均值	7.00E-02	0.04	达标
5	碧桂园	-1037,-1327	56.98	日平均	9.17E-04	191125	5.00E-02	1.83	达标
				全时段	1.42E-04	平均值	4.00E-02	0.36	达标
6	翠湖春天	-1192,506	14.77	日平均	6.80E-04	190427	1.50E-01	0.45	达标
				全时段	8.36E-05	平均值	7.00E-02	0.12	达标
7	翠山湖员工村	-1429,661	16.94	日平均	5.64E-04	190319	1.50E-01	0.38	达标
				全时段	7.25E-05	平均值	7.00E-02	0.1	达标
8	碧桂园学校	-1241,-2268	13.02	日平均	5.42E-04	191005	5.00E-02	1.08	达标
				全时段	9.53E-05	平均值	4.00E-02	0.24	达标
9	网格	-100,0	23.20	日平均	8.13E-03	191217	1.50E-01	5.42	达标
				全时段	7.28E-04	平均值	7.00E-02	1.04	达标
10	梁金山风景区	300,-600	20.90	日平均	6.49E-03	191009	5.00E-02	12.98	达标
				全时段	6.48E-04	平均值	4.00E-02	1.62	达标

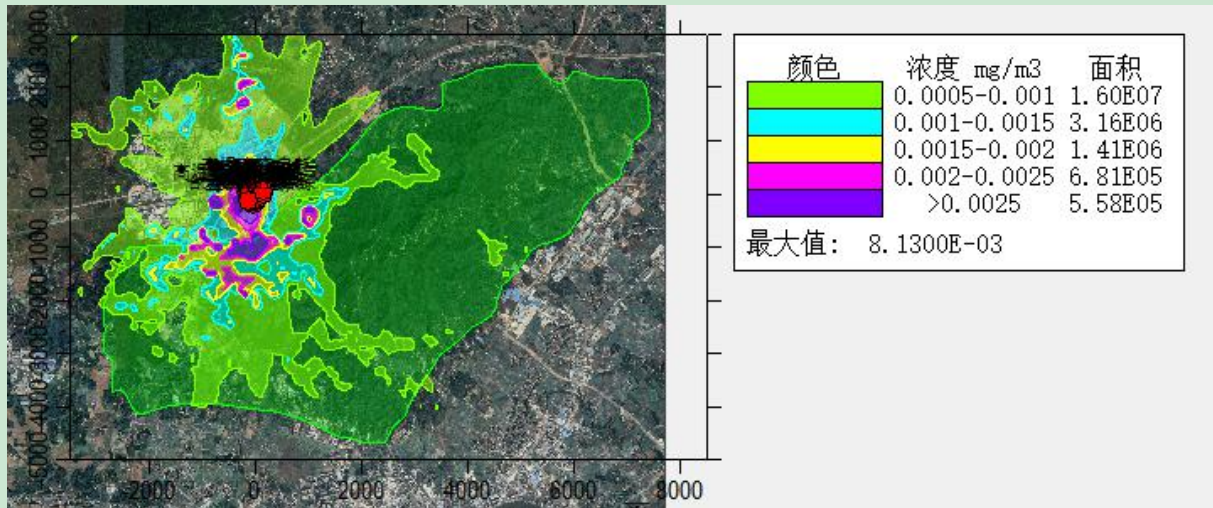


图 4.2-9 PM₁₀ 日均贡献浓度分布图

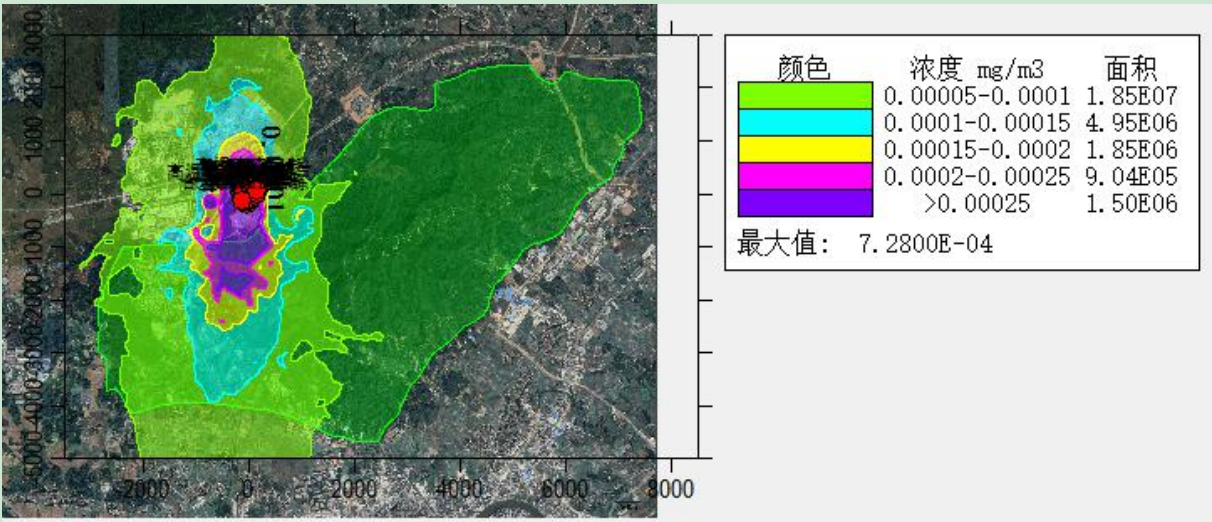


图 4.2-10 PM₁₀ 日均贡献浓度分布图

3、硫酸雾影响评价

硫酸雾地面小时平均浓度网格点及各敏感点最大浓度见表4.2-19，由表中可见，评价区内硫酸雾地面最大小时平均浓度达1.15E-01mg/m³，占评价标准的38.41%。敏感点最大小时平均浓度均达标，最大浓度位于连兴，达3.94E-03mg/m³，占评价标准的3.94%；一类区（碧桂园、碧桂园学校、梁金山风景区）最大小时平均浓度达7.63E-02mg/m³，占评价标准的25.43%；评价区域硫酸雾小时平均浓度贡献值均<100%，能够满足环境功能区的要求。

评价区内硫酸雾地面最大日平均浓度达2.48E-02mg/m³，占评价标准的24.77%；敏感点最大日平均浓度均达标，最大浓度位于连兴，达3.76E-02mg/m³，占评价标准的12.52%；硫酸雾日平均浓度贡献值占标率<30%；一类区（碧桂园、碧桂园学校、梁金山风景区）最大日平均浓度达5.05E-03mg/m³，占评价标准的5.05%；一类区硫酸雾日平均浓度贡献值占标率<10%；能够满足环境功能区的要求。

表 4.2-19 网格点及各敏感点硫酸雾最大贡献浓度预测结果

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	连兴	-180,297	15.95	1 小时	3.76E-02	19100522	3.00E-01	12.52	达标
				日平均	3.94E-03	191003	1.00E-01	3.94	达标
2	天平	246,1131	12.48	1 小时	2.06E-02	19012507	3.00E-01	6.87	达标
				日平均	1.04E-03	190125	1.00E-01	1.04	达标
3	南朗	1290,2408	6.77	1 小时	8.94E-03	19020403	3.00E-01	2.98	达标
				日平均	4.79E-04	191211	1.00E-01	0.48	达标
4	金村	1890,2221	9.62	1 小时	5.71E-03	19111722	3.00E-01	1.9	达标
				日平均	4.77E-04	191117	1.00E-01	0.48	达标
5	碧桂园	-1037,-1327	56.98	1 小时	1.19E-02	19112902	3.00E-01	3.97	达标
				日平均	6.41E-04	191212	1.00E-01	0.64	达标

6	翠湖春天	-1192,506	14.77	1 小时	1.76E-02	19122206	3.00E-01	5.87	达标
				日平均	7.55E-04	190602	1.00E-01	0.76	达标
7	翠山湖员工村	-1429,661	16.94	1 小时	1.72E-02	19122206	3.00E-01	5.75	达标
				日平均	7.21E-04	191222	1.00E-01	0.72	达标
8	碧桂园学校	-1241,-2268	13.02	1 小时	1.16E-02	19012407	3.00E-01	3.87	达标
				日平均	7.82E-04	191121	1.00E-01	0.78	达标
9	网格	-100,0	23.20	1 小时	1.15E-01	19122206	3.00E-01	38.41	达标
				日平均	2.48E-02	191217	1.00E-01	24.77	达标
10	梁金山风景区	300,-600	20.90	1 小时	7.63E-02	19040605	3.00E-01	25.43	达标
				日平均	5.05E-03	190926	1.00E-01	5.05	达标

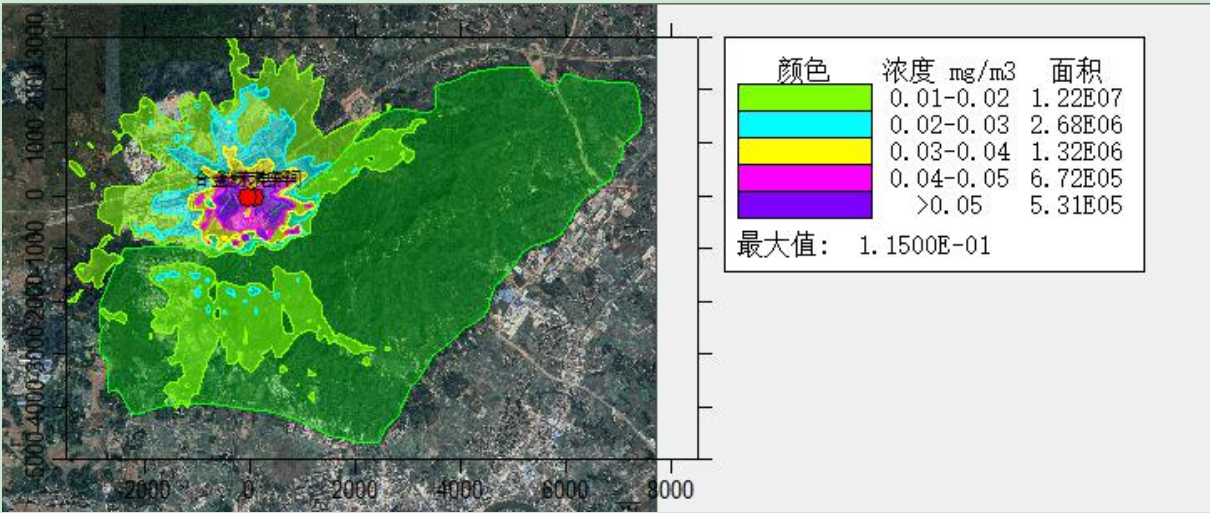


图 4.2-11 硫酸雾 1 小时平均贡献浓度分布图

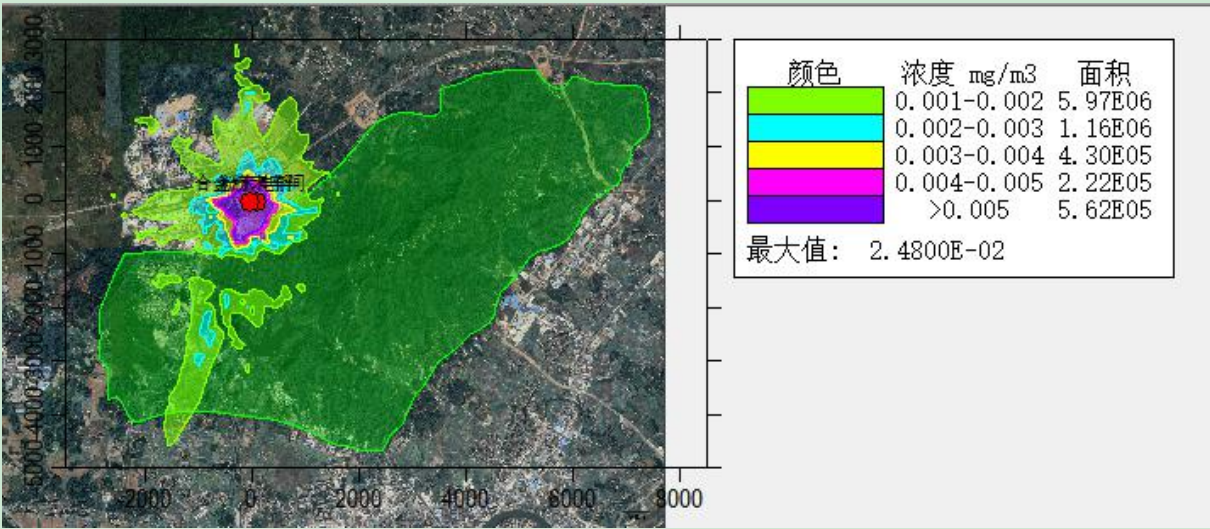


图 4.2-12 硫酸雾日平均贡献浓度分布图

4、硫酸雾影响评价

TVOC地面8小时平均浓度网格点及各敏感点最大浓度见表4.2-20，由表中可见，评价区内TVOC地面最大8小时平均浓度达2.75E-03mg/m³，占评价标准的0.46%。敏感点最大8小时平均浓度均达标，最大浓度位于连兴，达4.51E-04mg/m³，占评价标准的0.08%；

一类区（碧桂园、碧桂园学校、梁金山风景区）最大8小时平均浓度达6.74E-04mg/m³，占评价标准的0.11%；评价区域TVOC 8小时平均浓度贡献值均<100%，能够满足环境功能区的要求。

表 4.2-20 网格点及各敏感点TVOC最大贡献浓度预测结果

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	连兴	-180,297	15.95	8 小时	4.51E-04	19100308	6.00E-01	0.08	达标
2	天平	246,1131	12.48	8 小时	1.98E-04	19012508	6.00E-01	0.03	达标
3	南朗	1290,2408	6.77	8 小时	8.83E-05	19020408	6.00E-01	0.01	达标
4	金村	1890,2221	9.62	8 小时	6.17E-05	19111724	6.00E-01	0.01	达标
5	碧桂园	-1037,-1327	56.98	8 小时	2.28E-05	19111008	6.00E-01	0.00	达标
6	翠湖春天	-1192,506	14.77	8 小时	1.30E-04	19122208	6.00E-01	0.02	达标
7	翠山湖员工村	-1429,661	16.94	8 小时	1.27E-04	19122208	6.00E-01	0.02	达标
8	碧桂园学校	-1241,-2268	13.02	8 小时	1.16E-04	19112108	6.00E-01	0.02	达标
9	网格	-100,-100	20.20	8 小时	2.75E-03	19090908	6.00E-01	0.46	达标
10	梁金山风景区	600,-200	21.20	8 小时	6.74E-04	19031824	6.00E-01	0.11	达标

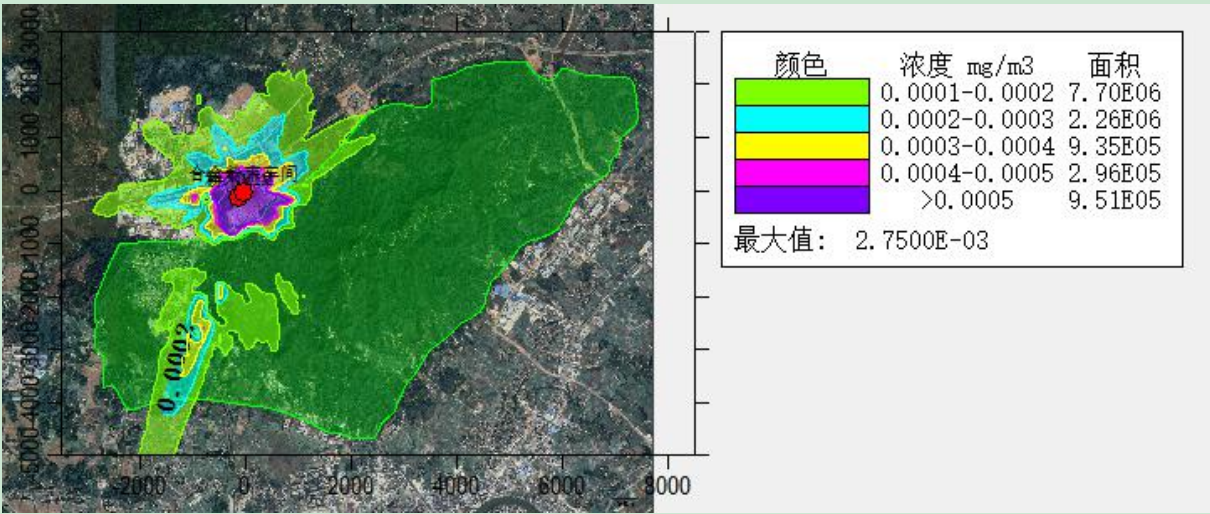


图 4.2-13 TVOC8 小时平均贡献浓度分布图

5、氟化物影响评价

氟化物地面小时平均浓度网格点及各敏感点最大浓度见表4.2-21，由表中可见，评价区内氟化物地面最大小时平均浓度达1.61E-02mg/m³，占评价标准的80.47%。敏感点最大小时平均浓度均达标，最大浓度位于连兴，达1.14E-02mg/m³，占评价标准的56.83%；一类区（碧桂园、碧桂园学校、梁金山风景区）最大小时平均浓度达7.26E-03mg/m³，占评价标准的36.30%；评价区域氟化物小时平均浓度贡献值均<100%，能够满足环境功能区的要求。

评价区内氟化物地面最大日平均浓度达3.51E-03mg/m³，占评价标准的50.07%；敏

感点最大日平均浓度均达标,最大浓度位于连兴,达 $5.95\text{E-}04\text{mg/m}^3$,占评价标准的8.51%;氟化物日平均浓度贡献值占标率<30%;一类区(碧桂园、碧桂园学校、梁金山风景区)最大日平均浓度达 $6.12\text{E-}04\text{mg/m}^3$,占评价标准的8.74%;一类区氟化物日平均浓度贡献值占标率<10%;能够满足环境功能区的要求。

表 4.2-21 网格点及各敏感点氟化物最大贡献浓度预测结果

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	连兴	-180,297	15.95	1 小时	$1.14\text{E-}02$	19011401	$2.00\text{E-}02$	56.83	达标
				日平均	$5.95\text{E-}04$	191003	$7.00\text{E-}03$	8.51	达标
2	天平	246,1131	12.48	1 小时	$4.33\text{E-}03$	19121524	$2.00\text{E-}02$	21.63	达标
				日平均	$2.01\text{E-}04$	190125	$7.00\text{E-}03$	2.87	达标
3	南朗	1290,2408	6.77	1 小时	$1.80\text{E-}03$	19020403	$2.00\text{E-}02$	8.98	达标
				日平均	$9.80\text{E-}05$	191211	$7.00\text{E-}03$	1.4	达标
4	金村	1890,2221	9.62	1 小时	$9.77\text{E-}04$	19111722	$2.00\text{E-}02$	4.89	达标
				日平均	$7.87\text{E-}05$	191117	$7.00\text{E-}03$	1.12	达标
5	碧桂园	-1037,-1327	56.98	1 小时	$2.97\text{E-}04$	19111008	$2.00\text{E-}02$	1.49	达标
				日平均	$2.47\text{E-}05$	190508	$7.00\text{E-}03$	0.35	达标
6	翠湖春天	-1192,506	14.77	1 小时	$3.89\text{E-}03$	19122206	$2.00\text{E-}02$	19.46	达标
				日平均	$1.63\text{E-}04$	191222	$7.00\text{E-}03$	2.33	达标
7	翠山湖员工村	-1429,661	16.94	1 小时	$3.31\text{E-}03$	19122206	$2.00\text{E-}02$	16.53	达标
				日平均	$1.38\text{E-}04$	191222	$7.00\text{E-}03$	1.97	达标
8	碧桂园学校	-1241,-2268	13.02	1 小时	$2.30\text{E-}03$	19032802	$2.00\text{E-}02$	11.50	达标
				日平均	$1.33\text{E-}04$	190328	$7.00\text{E-}03$	1.90	达标
9	网格	-100,0	23.20	1 小时	$1.61\text{E-}02$	19092504	$2.00\text{E-}02$	80.47	达标
				日平均	$3.51\text{E-}03$	191121	$7.00\text{E-}03$	50.07	达标
10	梁金山风景区	300,-600	20.90	1 小时	$7.26\text{E-}03$	19121303	$2.00\text{E-}02$	36.30	达标
				日平均	$6.12\text{E-}04$	191012	$7.00\text{E-}03$	8.74	达标

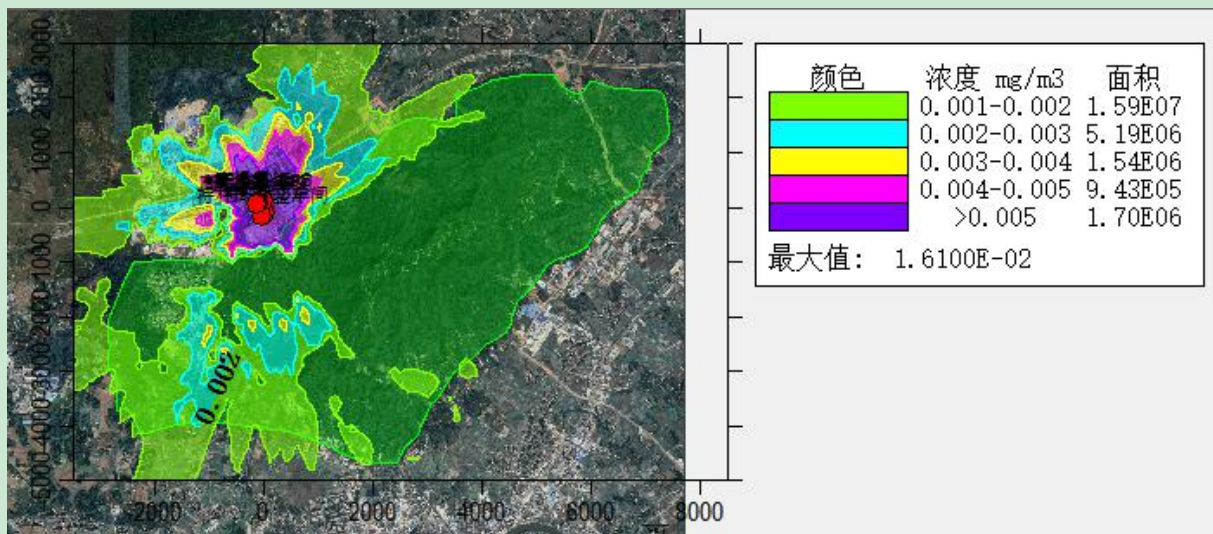


图 4.2-14 氟化物 1 小时平均贡献浓度分布图

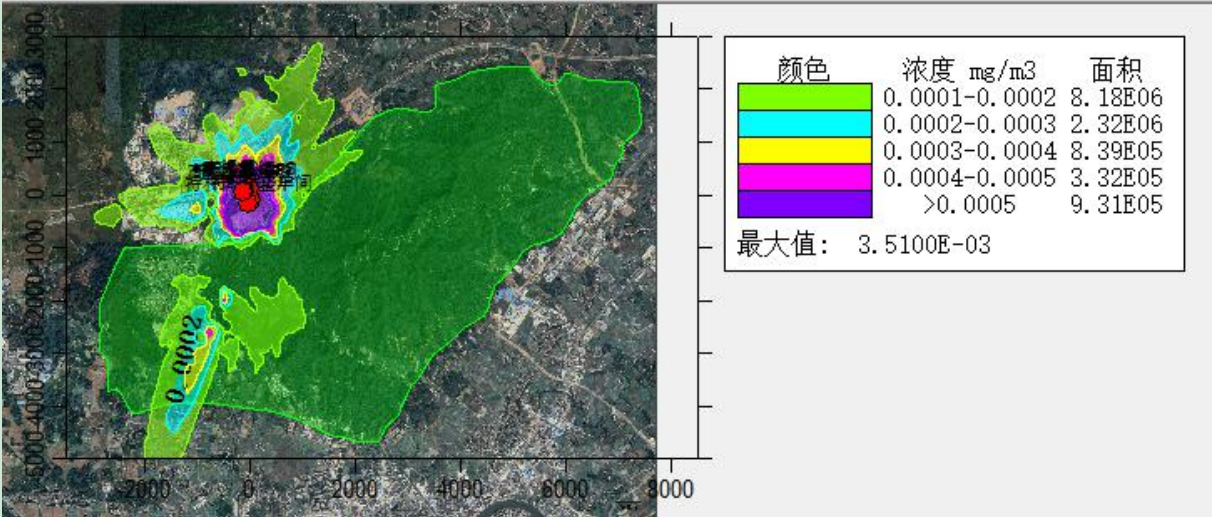


图 4.2-15 氟化物日平均贡献浓度分布图

6、SO₂影响评价

评价区内SO₂地面最大小时平均浓度达1.52E-02mg/m³，占评价标准的3.03%。敏感点最大小时平均浓度均达标，最大浓度位于连兴，达5.22E-03mg/m³，占评价标准的1.04%；一类区（碧桂园、碧桂园学校、梁金山风景区）最大小时平均浓度达7.36E-03mg/m³，占评价标准的4.91%；评价区域SO₂小时平均浓度贡献值均<100%，能够满足环境功能区的要求。

评价区内SO₂地面最大日平均浓度达3.58E-03mg/m³，占评价标准的2.38%。敏感点最大日平均浓度均达标，最大浓度位于连兴，达1.01E-03mg/m³，占评价标准的0.67%；一类区（碧桂园、碧桂园学校、梁金山风景区）最大日均浓度达4.81E-04mg/m³，占评价标准的0.96%；评价区域SO₂日平均浓度贡献值均<100%，能够满足环境功能区的要求。

评价区内SO₂地面最大年平均浓度达1.62E-03mg/m³，占评价标准的2.7%；敏感点最大年平均浓度均达标，最大浓度位于连兴，1.76E-04mg/m³，占评价标准的0.29%；SO₂年平均浓度贡献值占标率<30%；一类区（碧桂园、碧桂园学校、梁金山风景区）最大年平均浓度达4.78E-05mg/m³，占评价标准的0.24%；一类区SO₂年平均浓度贡献值占标率<10%；能够满足环境功能区的要求。

表 4.2-22 网格点及各敏感点SO₂最大贡献浓度预测结果

序号	点名称	点坐标(x或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m^3)	出现时间(YMMMDDHH)	评价标准(mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	连兴	-180,297	15.95	1 小时	5.22E-03	19072805	5.00E-01	1.04	达标
				日平均	1.01E-03	191003	1.50E-01	0.67	达标
				全时段	1.76E-04	平均值	6.00E-02	0.29	达标

2	天平	246,1131	12.48	1 小时	3.93E-03	19072805	5.00E-01	0.79	达标
				日平均	2.68E-04	191211	1.50E-01	0.18	达标
				全时段	1.91E-05	平均值	6.00E-02	0.03	达标
3	南朗	1290,2408	6.77	1 小时	1.84E-03	19021507	5.00E-01	0.37	达标
				日平均	7.99E-05	190215	1.50E-01	0.05	达标
				全时段	4.32E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
4	金村	1890,2221	9.62	1 小时	1.00E-03	19072603	5.00E-01	0.2	达标
				日平均	6.67E-05	191117	1.50E-01	0.04	达标
				全时段	3.44E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
5	碧桂园	-1037,-132 7	56.98	1 小时	4.74E-04	19111008	1.50E-01	0.32	达标
				日平均	3.84E-05	191110	5.00E-02	0.08	达标
				全时段	4.71E-06	平均值	2.00E-02	0.02	达标
6	翠湖春天	-1192,506	14.77	1 小时	3.58E-03	19122206	5.00E-01	0.72	达标
				日平均	1.50E-04	190602	1.50E-01	0.1	达标
				全时段	1.86E-05	平均值	6.00E-02	0.03	达标
7	翠山湖员工村	-1429,661	16.94	1 小时	3.40E-03	19122206	5.00E-01	0.68	达标
				日平均	1.42E-04	191222	1.50E-01	0.09	达标
				全时段	1.32E-05	平均值	6.00E-02	0.02	达标
8	碧桂园学校	-1241,-226 8	13.02	1 小时	2.40E-03	19121407	1.50E-01	1.6	达标
				日平均	2.07E-04	191121	5.00E-02	0.41	达标
				全时段	1.37E-05	平均值	2.00E-02	0.07	达标
9	网格	-100,0	23.20	1 小时	1.52E-02	19031821	5.00E-01	3.03	达标
		-100,0	23.20	日平均	3.58E-03	190114	1.50E-01	2.38	达标
		-100,0	23.20	全时段	1.62E-03	平均值	6.00E-02	2.7	达标
10	梁金山风景区	800,-100	19.40	1 小时	7.36E-03	19031821	1.50E-01	4.91	达标

		-1000,-2200	18.50	日平均	4.81E-04	191218	5.00E-02	0.96	达标
		300,-600	20.90	全时段	4.78E-05	平均值	2.00E-02	0.24	达标

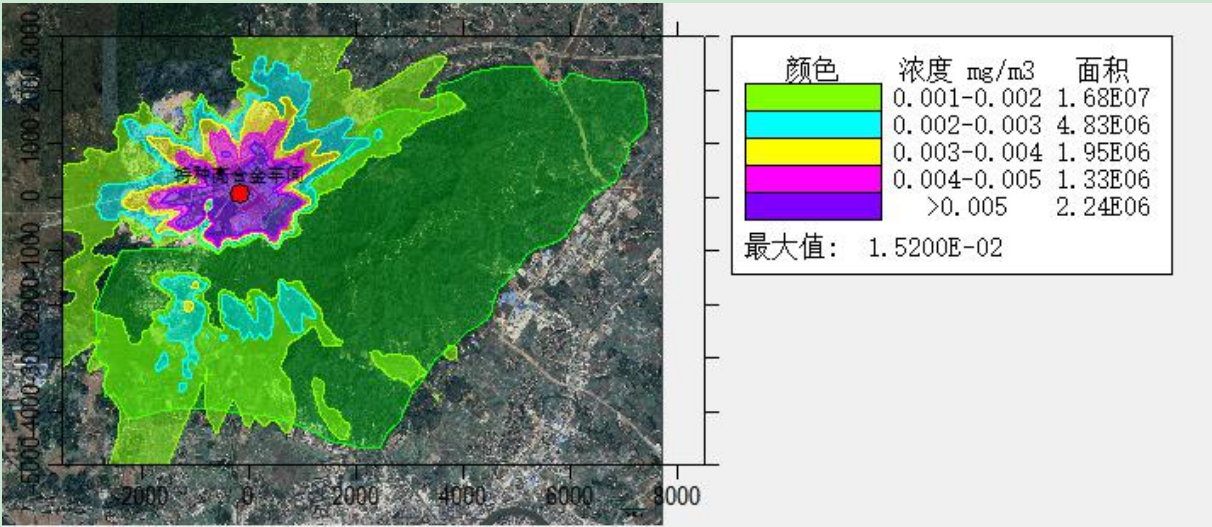


图 4.2-16 SO₂ 1 小时平均贡献浓度分布图

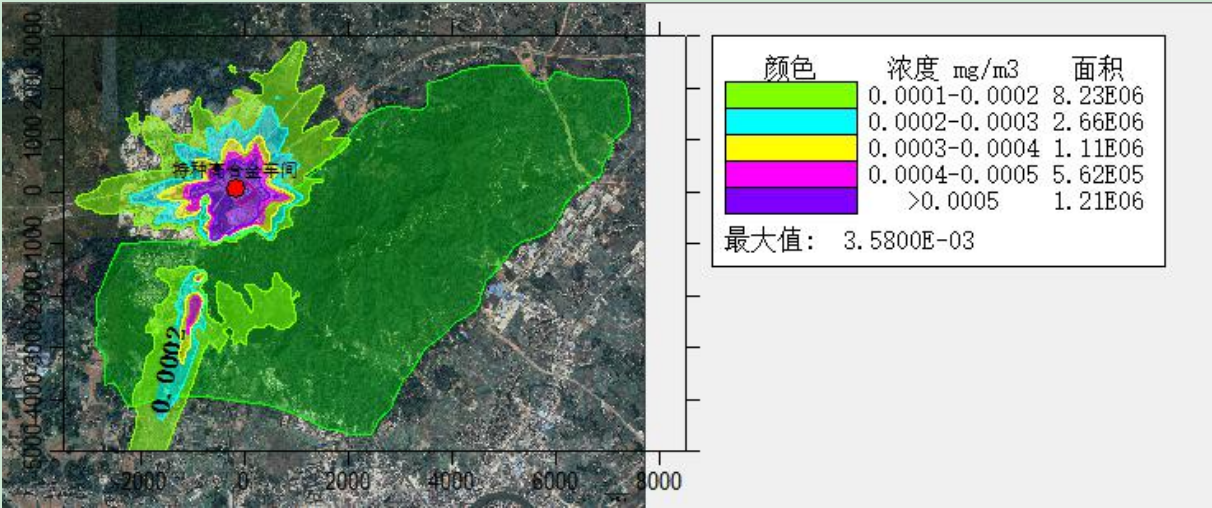


图 4.2-17 SO₂ 日平均贡献浓度分布图

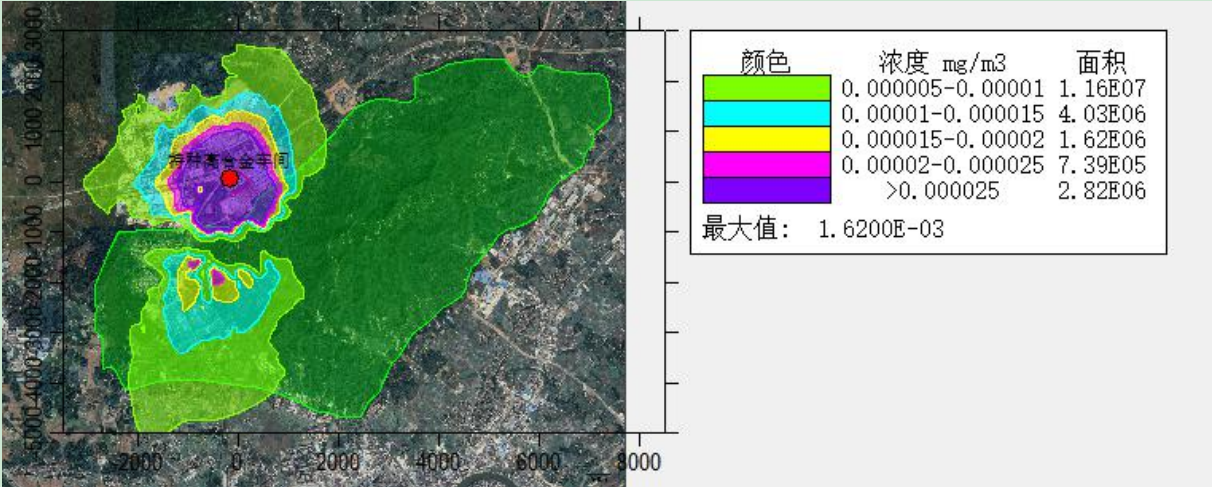


图 4.2-18 SO₂ 年平均贡献浓度分布图

7、NO₂影响评价

评价区内NO₂地面最大小时平均浓度达1.09E-01mg/m³，占评价标准的54.48%。敏感点最大小时平均浓度均达标，最大浓度位于连兴，达3.76E-02mg/m³，占评价标准的18.78%；一类区（碧桂园、碧桂园学校、梁金山风景区）最大小时平均浓度达1.69E-02mg/m³，占评价标准的84.5%；评价区域NO₂小时平均浓度贡献值均<100%，能够满足环境功能区的要求。

评价区内NO₂地面最大日平均浓度达2.57E-02mg/m³，占评价标准的32.12%。敏感点最大日平均浓度均达标，最大浓度位于连兴，达7.27E-03mg/m³，占评价标准的9.08%；一类区（碧桂园、碧桂园学校、梁金山风景区）最大日均浓度达3.46E-03mg/m³，占评价标准的4.32%；评价区域NO₂日平均浓度贡献值均<100%，能够满足环境功能区的要求。

评价区内NO₂地面最大年平均浓度达1.16E-02mg/m³，占评价标准的29.09%；敏感点最大年平均浓度均达标，最大浓度位于连兴，1.27E-03mg/m³，占评价标准的3.17%；NO₂年平均浓度贡献值占标率<30%；一类区（碧桂园、碧桂园学校、梁金山风景区）最大年平均浓度达3.43E-04mg/m³，占评价标准的0.86%；一类区NO₂年平均浓度贡献值占标率<10%；能够满足环境功能区的要求。

表 4.2-23 网格点及各敏感点NO₂最大贡献浓度预测结果

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH H)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	连兴	-180,297	15.95	1 小时	3.76E-02	19072805	2.00E-01	18.78	达标
				日平均	7.27E-03	191003	8.00E-02	9.08	达标
				全时段	1.27E-03	平均值	4.00E-02	3.17	达标
2	天平	246,1131	12.48	1 小时	2.83E-02	19072805	2.00E-01	14.14	达标
				日平均	1.93E-03	191211	8.00E-02	2.41	达标
				全时段	1.37E-04	平均值	4.00E-02	0.34	达标
3	南朗	1290,2408	6.77	1 小时	1.32E-02	19021507	2.00E-01	6.6	达标
				日平均	5.74E-04	190215	8.00E-02	0.72	达标
				全时段	3.11E-05	平均值	4.00E-02	0.08	达标
4	金村	1890,2221	9.62	1 小时	7.20E-03	19072603	2.00E-01	3.6	达标
				日平均	4.79E-04	191117	8.00E-02	0.6	达标
				全时	2.47E-05	平均值	4.00E-02	0.06	达标

				段					
5	碧桂园	-1037,-132 7	56.98	1 小时	3.41E-03	19111008	2.00E-02	17.0 3	达标
				日平均	2.76E-04	191110	8.00E-02	0.34	达标
				全时段	3.39E-05	平均值	4.00E-02	0.08	达标
6	翠湖春天	-1192,506	14.77	1 小时	2.57E-02	19122206	2.00E-01	12.8 5	达标
				日平均	1.08E-03	190602	8.00E-02	1.35	达标
				全时段	1.34E-04	平均值	4.00E-02	0.33	达标
7	翠山湖员工村	-1429,661	16.94	1 小时	2.44E-02	19122206	2.00E-01	12.2 2	达标
				日平均	1.02E-03	191222	8.00E-02	1.28	达标
				全时段	9.47E-05	平均值	4.00E-02	0.24	达标
8	碧桂园学校	-1241,-226 8	13.02	1 小时	1.72E-02	19121407	2.00E-02	86.1 5	达标
				日平均	1.49E-03	191121	8.00E-02	1.86	达标
				全时段	9.84E-05	平均值	4.00E-02	0.25	达标
9	网格	-100,0	23.20	1 小时	1.09E-01	19031821	2.00E-01	54.4 8	达标
		-100,0	23.20	日平均	2.57E-02	190114	8.00E-02	32.1 2	达标
		-100,0	23.20	全时段	1.16E-02	平均值	4.00E-02	29.0 9	达标
10	梁金山风景区	800,-100	19.40	1 小时	1.69E-02	19031821	2.00E-02	84.5	达标
		-1000,-220 0	18.50	日平均	3.46E-03	191218	8.00E-02	4.32	达标
		300,-600	20.90	全时段	3.43E-04	平均值	4.00E-02	0.86	达标

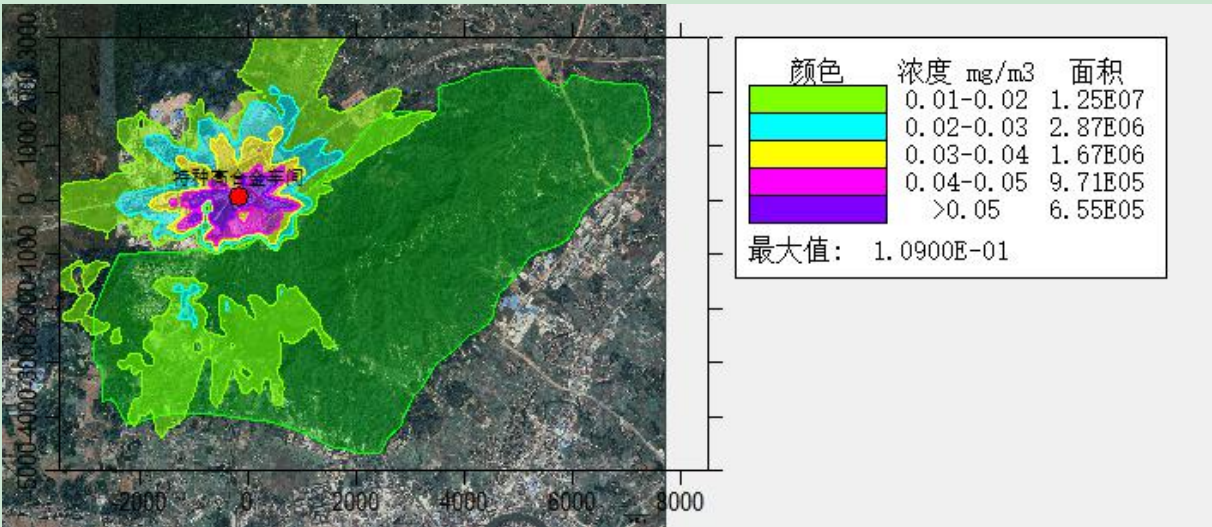


图 4.2-19 NO₂ 1 小时平均贡献浓度分布图

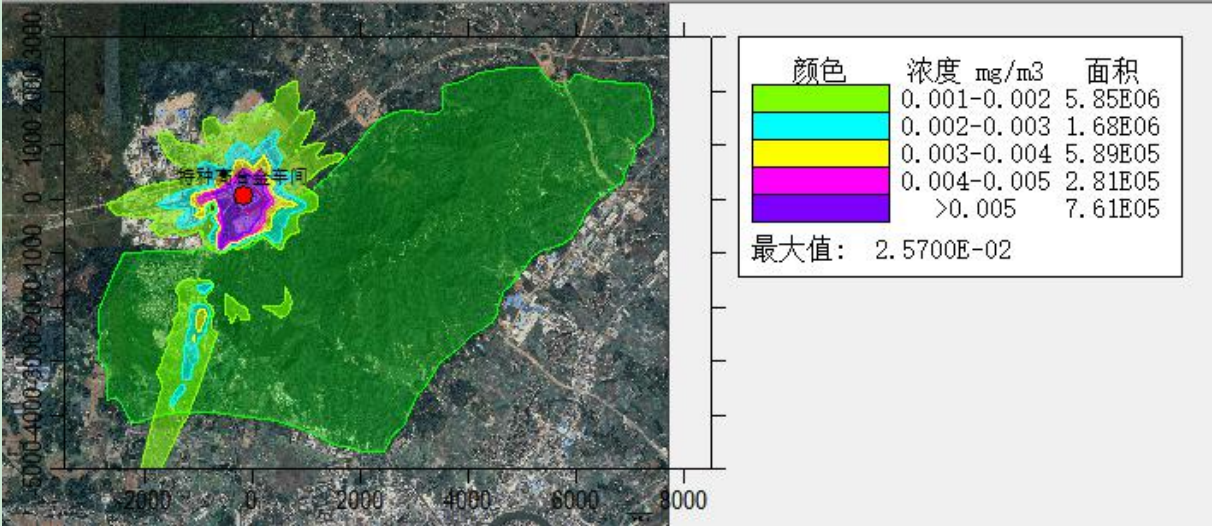


图 4.2-20 NO₂ 日平均贡献浓度分布图

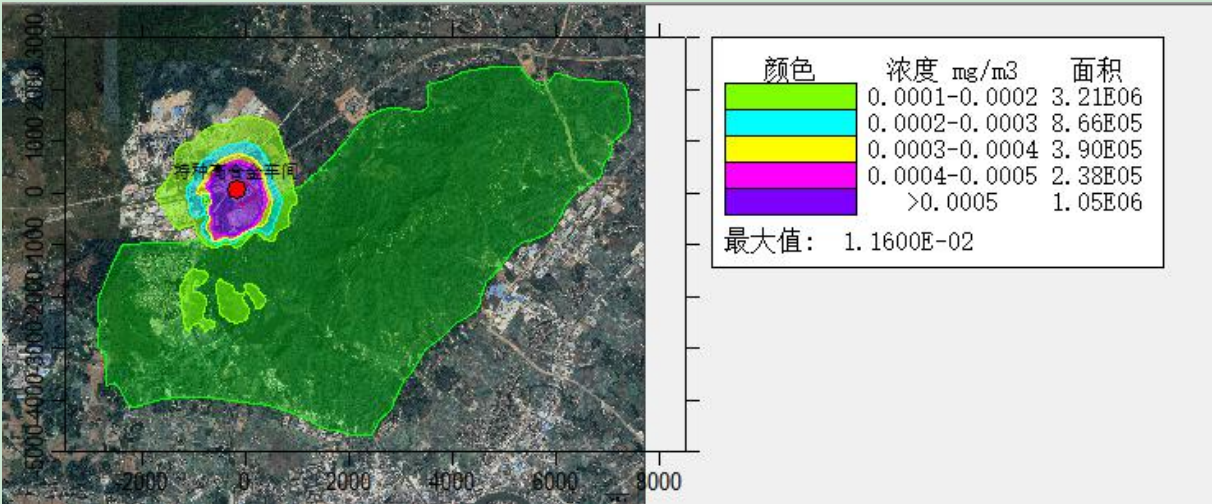


图 4.2-21 NO₂ 年平均贡献浓度分布图

4.2.7 浓度叠加值预测评价

二类区基本污染物背景浓度采用江门市奎峰西监测站点 2019 年 1 月 1 日~2019 年

12 月 31 日常规监测资料；一类区基本污染物日均浓度采用 2020 年 3 月 20 日~3 月 26 日的梁金山风景区的监测数据；二类区特征污染物采用 2020 年 11 月 26 日~12 月 02 日对应二类区监测点的背景浓度。

1、PM₁₀叠加影响

预测区域 PM₁₀ 对评价区域内大气环境敏感点的叠加现状保证率日平均浓度最大值为 9.52E-02mg/m³，占标率为 63.48%，各敏感点叠加现状保证率日平均浓度值均达标；大气环境一类区梁金山风景区日均最大保证率地面浓度为 4.34E-02mg/m³，占标率为 86.8%，达标；区域最大地面叠加现状保证率日平均浓度值为 1.11E-01mg/m³，占标率为 74.17%，达标。

预测区域 PM₁₀ 对评价区域内大气环境敏感点的年平均叠加现状浓度值为 4.84E-02mg/m³之间，占标率均为 69.21%，各敏感点年平均叠加现状浓度值均达标；大气环境一类区梁金山风景区最大保证率地面浓度为 8.28E-04mg/m³，占标率为 2.07%，达标；区域最大地面叠加现状浓度值为 6.18E-02mg/m³，占标率为 88.24%，达标。

表 4.2-24a PM₁₀ 叠加背景值后保证率日均浓度预测结果

序号	点名称	点坐标 (x 或 r,y 或 a)	地面 高程 (m)	浓度 类型	浓度增 量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD DHH)	背景浓 度 (mg/m ³)	叠加背景后 的浓度 (mg/m ³)	评价标 准 (mg/m ³)	占标 率%(叠加 背景以后)	是否超 标
1	连兴	-180,297	15.95	日 平 均	1.54E-0 4	191230	9.50E-0 2	9.52E-02	1.50E-0 1	63.44	达 标
2	天平	2,461,13 1	12.48	日 平 均	2.21E-0 4	190928	9.50E-0 2	9.52E-02	1.50E-0 1	63.48	达 标
3	南朗	12,902,4 08	6.77	日 平 均	0.00E+ 00	191121	9.50E-0 2	9.50E-02	1.50E-0 1	63.33	达 标
4	金村	18,902,2 21	9.62	日 平 均	0.00E+ 00	191121	9.50E-0 2	9.50E-02	1.50E-0 1	63.33	达 标
5	碧桂园	-1037,-1 327	56.98	日 平 均	9.44E-0 4	190716	4.10E-0 2	4.19E-02	5.00E-0 2	83.89	达 标
6	翠湖春天	-1,192,5 06	14.77	日 平 均	2.09E-0 5	191230	9.50E-0 2	9.50E-02	1.50E-0 1	63.35	达 标
7	翠山湖员工村	-1,429,6 61	16.94	日 平 均	2.50E-0 5	191230	9.50E-0 2	9.50E-02	1.50E-0 1	63.35	达 标
8	碧桂园学校	-1241,-2 268	13.02	日 平 均	5.72E-0 4	191026	4.10E-0 2	4.16E-02	5.00E-0 2	83.14	达 标
9	网格	800,700	9.1	日 平 均	1.33E-0 2	191122	9.80E-0 2	1.11E-01	1.50E-0 1	74.17	达 标
1	梁金	200,-700	36.9	日	2.40E-0	190216	4.10E-0	4.34E-02	5.00E-0	86.80	达

0	山风景区			平均	3		2		2		标

表 4.2-24b PM₁₀ 叠加背景值后年均浓度预测结果

序号	点名称	点坐标 (x 或 r,y 或 a)	地面 高程 (m)	浓度 类型	浓度增 量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD DHH)	背景浓 度 (mg/m ³)	叠加背景后 的浓度 (mg/m ³)	评价标 准 (mg/m ³)	占标 率%(叠加 背景以后)	是否 超标
1	连兴	-180,297	15.95	全时段	8.34E-04	平均值	4.76E-02	4.84E-02	7.00E-02	69.21	达标
2	天平	2,461,131	12.48	全时段	3.86E-04	平均值	4.76E-02	4.80E-02	7.00E-02	68.57	达标
3	南朗	12,902,408	6.77	全时段	1.12E-04	平均值	4.76E-02	4.77E-02	7.00E-02	68.17	达标
4	金村	18,902,221	9.62	全时段	8.34E-05	平均值	4.76E-02	4.77E-02	7.00E-02	68.13	达标
5	碧桂园	-1037,-1327	56.98	全时段	3.21E-04	平均值	0.00E+00	3.21E-04	4.00E-02	0.8	达标
6	翠湖春天	-1,192,506	14.77	全时段	3.30E-04	平均值	4.76E-02	4.79E-02	7.00E-02	68.48	达标
7	翠山湖员工村	-1,429,661	16.94	全时段	3.02E-04	平均值	4.76E-02	4.79E-02	7.00E-02	68.44	达标
8	碧桂园学校	-1241,-2268	13.02	全时段	2.42E-04	平均值	0.00E+00	2.42E-04	4.00E-02	0.61	达标
9	网格	-1500,0	19.4	全时段	1.42E-02	平均值	4.76E-02	6.18E-02	7.00E-02	88.24	达标
10	梁金山风景区	100,-900	61.6	全时段	8.28E-04	平均值	0.00E+00	8.28E-04	4.00E-02	2.07	达标

2、硫酸雾叠加影响

评价区内硫酸雾对评价区域内大气环境敏感点的叠加现状地面最大 1 小时平均浓度达 1.21E-01mg/m³，占评价标准的 40.33%。敏感点叠加现状最大 1 小时平均浓度均达标，最大浓度位于连兴，达 4.36E-03 mg/m³，占评价标准的 14.53%；一类区（梁金山风景区）叠加现状最大 1 小时均浓度达 8.23E-02 mg/m³，占评价标准的 27.43%；评价区域硫酸雾叠加现状 1 小时平均浓度贡献值均<100%，能够满足环境功能区的要求。

评价区内硫酸雾对评价区域内大气环境敏感点的叠加现状地面最大日平均浓度达 3.08E-02 mg/m³，占评价标准的 30.8%。敏感点叠加现状最大日平均浓度均达标，最大浓度位于连兴，达 9.94E-03mg/m³，占评价标准的 9.94%；一类区（梁金山风景区）叠加现状最大日均浓度达 1.11E-02 mg/m³，占评价标准的 11.05%；评价区域硫酸雾叠加现

状日平均浓度贡献值均<100%，能够满足环境功能区的要求。

表 4.2-25 硫酸雾叠加背景值后预测结果

序号	点名称	点坐标 (x 或 r,y 或 a)	地面 高程 (m)	浓 度 类 型	浓度增 量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD DHH)	背景浓 度 (mg/m ³)	叠加背景后 的浓度 (mg/m ³)	评价标 准 (mg/m ³)	占标 率%(叠加 背景以后)	是否 超标
1	连兴	-180,297	15.95	1 小时	3.76E-02	19100522	6.00E-03	4.36E-02	3.00E-01	14.53	达标
				日平均	3.94E-03	191003	6.00E-03	9.94E-03	1.00E-01	9.94	达标
2	天平	246,113 1	12.48	1 小时	2.06E-02	19012507	6.00E-03	2.66E-02	3.00E-01	8.87	达标
				日平均	1.04E-03	190125	6.00E-03	7.04E-03	1.00E-01	7.04	达标
3	南朗	1290,24 08	6.77	1 小时	8.94E-03	19020403	6.00E-03	1.49E-02	3.00E-01	4.98	达标
				日平均	4.79E-04	191211	6.00E-03	6.48E-03	1.00E-01	6.48	达标
4	金村	1890,22 21	9.62	1 小时	5.71E-03	19111722	6.00E-03	1.17E-02	3.00E-01	3.90	达标
				日平均	4.77E-04	191117	6.00E-03	6.48E-03	1.00E-01	6.48	达标
5	碧桂园	-1037,-1 327	56.98	1 小时	1.19E-02	19112902	6.00E-03	1.79E-02	3.00E-01	5.97	达标
				日平均	6.41E-04	191212	6.00E-03	6.64E-03	1.00E-01	6.64	达标
6	翠湖春天	-1192,50 6	14.77	1 小时	1.76E-02	19122206	6.00E-03	2.36E-02	3.00E-01	7.87	达标
				日平均	7.55E-04	190602	6.00E-03	6.76E-03	1.00E-01	6.76	达标
7	翠山湖员工村	-1429,66 1	16.94	1 小时	1.72E-02	19122206	6.00E-03	2.32E-02	3.00E-01	7.73	达标
				日平均	7.21E-04	191222	6.00E-03	6.72E-03	1.00E-01	6.72	达标
8	碧桂园学校	-1241,-2 268	13.02	1 小时	1.16E-02	19012407	6.00E-03	1.76E-02	3.00E-01	5.87	达标
				日平均	7.82E-04	191121	6.00E-03	6.78E-03	1.00E-01	6.78	达标
9	网格	-100,0	23.20	1 小时	1.15E-01	19122206	6.00E-03	1.21E-01	3.00E-01	40.33	达标
		-100,-10 0	20.20	日平均	2.48E-02	191217	6.00E-03	3.08E-02	1.00E-01	30.80	达标
10	梁金山风景区	200,-700	36.90	1 小时	7.63E-02	19040605	6.00E-03	8.23E-02	3.00E-01	27.43	达标
		200,-700	36.90	日平均	5.05E-03	190926	6.00E-03	1.11E-02	1.00E-01	11.05	达标

3、VOCs 叠加影响

评价区内 VOCs 叠加现状地面最大 8 小时平均浓度达 $3.33\text{E-}01\text{mg/m}^3$ ，占评价标准的 55.46%。敏感点叠加现状最大 8 小时平均浓度均达标，最大浓度位于连兴，达 $3.30\text{E-}01\text{mg/m}^3$ ，占评价标准的 55.08%；一类区（梁金山风景区）叠加现状最大 8 小时均浓度达 $8.97\text{E-}02\text{mg/m}^3$ ，占评价标准的 14.95%；评价区域 VOCs 叠加现状 8 小时平均浓度贡献值均 $<100\%$ ，能够满足环境功能区的要求。

表 4.2-26 VOCs 叠加背景值后预测结果

序号	点名称	点坐标 (x 或 r,y 或 a)	地面 高程 (m)	浓 度 类 型	浓度增 量 (mg/m^3)	出现时间 (YYMMDD DHH)	背景浓 度 (mg/m^3)	叠加背景后 的浓度 (mg/m^3)	评价标 准 (mg/m^3)	占标 率%(叠加 背景以后)	是否 超标
1	连兴	-180,297	15.95	8 小时	$4.51\text{E-}04$	19100308	$3.30\text{E-}01$	$3.30\text{E-}01$	$6.00\text{E-}01$	55.08	达标
2	天平	246,113 1	12.48	8 小时	$1.98\text{E-}04$	19012508	$3.30\text{E-}01$	$3.30\text{E-}01$	$6.00\text{E-}01$	55.03	达标
3	南朗	1290,24 08	6.77	8 小时	$8.83\text{E-}05$	19020408	$3.30\text{E-}01$	$3.30\text{E-}01$	$6.00\text{E-}01$	55.01	达标
4	金村	1890,22 21	9.62	8 小时	$6.17\text{E-}05$	19111724	$3.30\text{E-}01$	$3.30\text{E-}01$	$6.00\text{E-}01$	55.01	达标
5	碧桂园	-1037,-1 327	56.98	8 小时	$2.28\text{E-}05$	19111008	$8.90\text{E-}02$	$8.90\text{E-}02$	$6.00\text{E-}01$	14.84	达标
6	翠湖春天	-1192,50 6	14.77	8 小时	$1.30\text{E-}04$	19122208	$3.30\text{E-}01$	$3.30\text{E-}01$	$6.00\text{E-}01$	55.02	达标
7	翠山湖员工村	-1429,66 1	16.94	8 小时	$1.27\text{E-}04$	19122208	$3.30\text{E-}01$	$3.30\text{E-}01$	$6.00\text{E-}01$	55.02	达标
8	碧桂园学校	-1241,-2 268	13.02	8 小时	$1.16\text{E-}04$	19112108	$8.90\text{E-}02$	$8.91\text{E-}02$	$6.00\text{E-}01$	14.85	达标
9	网格	-100,-10 0	20.20	8 小时	$2.75\text{E-}03$	19090908	$3.30\text{E-}01$	$3.33\text{E-}01$	$6.00\text{E-}01$	55.46	达标
10	梁金山风景区	600,-200	21.20	8 小时	$6.74\text{E-}04$	19031824	$8.90\text{E-}02$	$8.97\text{E-}02$	$6.00\text{E-}01$	14.95	达标

4、氟化物叠加影响

评价区内氟化物叠加现状地面最大 1 小时平均浓度达 $1.62\text{E-}02\text{mg/m}^3$ ，占评价标准的 81.0%。敏感点叠加现状最大 1 小时平均浓度均达标，最大浓度位于连兴，达 $1.15\text{E-}02\text{mg/m}^3$ ，占评价标准的 57.5%；一类区（梁金山风景区）叠加现状最大 1 小时均浓度达 $7.36\text{E-}03\text{mg/m}^3$ ，占评价标准的 36.8%；评价区域氟化物叠加现状 1 小时平均浓度贡献值均 $<100\%$ ，能够满足环境功能区的要求。

评价区内氟化物叠加现状地面最大日平均浓度达 $3.61\text{E-}03\text{mg/m}^3$ ，占评价标准的 51.57%。敏感点叠加现状最大日平均浓度均达标，最大浓度位于连兴，达 $6.95\text{E-}04\text{mg/m}^3$ ，

占评价标准的 9.93%；一类区（梁金山风景区）叠加现状最大日均浓度达 $7.12\text{E-}04\text{mg/m}^3$ ，占评价标准的 10.17%；评价区域氟化物叠加现状日平均浓度贡献值均 $<100\%$ ，能够满足环境功能区的要求。

表 4.2-27 氟化物叠加背景值后预测结果

序号	点名称	点坐标 (x 或 r,y 或 a)	地面 高程 (m)	浓度 类型	浓度增 量 (mg/m^3)	出现时间 (YYMMDD DHH)	背景浓 度 (mg/m^3)	叠加背景后的 浓度 (mg/m^3)	评价标 准 (mg/m^3)	占标 率%(叠加 背景以后)	是否 超标
1	连兴	-180,297	15.95	1 小时	$1.14\text{E-}02$	19011401	$1.00\text{E-}04$	$1.15\text{E-}02$	$2.00\text{E-}02$	57.50	达标
				日平均	$5.95\text{E-}04$	191003	$1.00\text{E-}04$	$6.95\text{E-}04$	$7.00\text{E-}03$	9.93	达标
2	天平	246,113 1	12.48	1 小时	$4.33\text{E-}03$	19121524	$1.00\text{E-}04$	$4.43\text{E-}03$	$2.00\text{E-}02$	22.15	达标
				日平均	$2.01\text{E-}04$	190125	$1.00\text{E-}04$	$3.01\text{E-}04$	$7.00\text{E-}03$	4.30	达标
3	南朗	1290,24 08	6.77	1 小时	$1.80\text{E-}03$	19020403	$1.00\text{E-}04$	$1.90\text{E-}03$	$2.00\text{E-}02$	9.50	达标
				日平均	$9.80\text{E-}05$	191211	$1.00\text{E-}04$	$1.98\text{E-}04$	$7.00\text{E-}03$	2.83	达标
4	金村	1890,22 21	9.62	1 小时	$9.77\text{E-}04$	19111722	$1.00\text{E-}04$	$1.08\text{E-}03$	$2.00\text{E-}02$	5.39	达标
				日平均	$7.87\text{E-}05$	191117	$1.00\text{E-}04$	$1.79\text{E-}04$	$7.00\text{E-}03$	2.55	达标
5	碧桂园	-1037,-1 327	56.98	1 小时	$2.97\text{E-}04$	19111008	$1.00\text{E-}04$	$3.97\text{E-}04$	$2.00\text{E-}02$	1.99	达标
				日平均	$2.47\text{E-}05$	190508	$1.00\text{E-}04$	$1.25\text{E-}04$	$7.00\text{E-}03$	1.78	达标
6	翠湖春天	-1192,50 6	14.77	1 小时	$3.89\text{E-}03$	19122206	$1.00\text{E-}04$	$3.99\text{E-}03$	$2.00\text{E-}02$	19.95	达标
				日平均	$1.63\text{E-}04$	191222	$1.00\text{E-}04$	$2.63\text{E-}04$	$7.00\text{E-}03$	3.76	达标
7	翠山湖员工村	-1429,66 1	16.94	1 小时	$3.31\text{E-}03$	19122206	$1.00\text{E-}04$	$3.41\text{E-}03$	$2.00\text{E-}02$	17.05	达标
				日平均	$1.38\text{E-}04$	191222	$1.00\text{E-}04$	$2.38\text{E-}04$	$7.00\text{E-}03$	3.40	达标
8	碧桂园学校	-1241,-2 268	13.02	1 小时	$2.30\text{E-}03$	19032802	$1.00\text{E-}04$	$2.40\text{E-}03$	$2.00\text{E-}02$	12.00	达标
				日平均	$1.33\text{E-}04$	190328	$1.00\text{E-}04$	$2.33\text{E-}04$	$7.00\text{E-}03$	3.33	达标
9	网格	-100,0	23.20	1 小时	$1.61\text{E-}02$	19092504	$1.00\text{E-}04$	$1.62\text{E-}02$	$2.00\text{E-}02$	81.00	达标
		-100,-10 0	20.20	日平均	$3.51\text{E-}03$	191121	$1.00\text{E-}04$	$3.61\text{E-}03$	$7.00\text{E-}03$	51.57	达标
10	梁金山风	200,-700	36.90	1 小时	$7.26\text{E-}03$	19121303	$1.00\text{E-}04$	$7.36\text{E-}03$	$2.00\text{E-}02$	36.80	达标

	景区	200,-700	36.90	日 平 均	6.12E-0 4	191012	1.00E-0 4	7.12E-04	7.00E-0 3	10.17	达 标

5、SO₂ 叠加影响

预测区域 SO₂ 对评价区域内大气环境敏感点的叠加现状保证率日平均浓度最大值为 1.49E-02mg/m³，占标率为 9.93%，各敏感点叠加现状保证率日平均浓度值均达标；大气环境一类区梁金山风景区日均最大保证率地面浓度为 3.52E-02mg/m³，占标率为 70.46%，达标；区域最大地面叠加现状保证率日平均浓度值为 1.66E-02mg/m³，占标率为 11.05%，达标。

预测区域 SO₂ 对评价区域内大气环境敏感点的年平均叠加现状浓度值为 6.47E-03mg/m³之间，占标率均为 10.79%，各敏感点年平均叠加现状浓度值均达标；大气环境一类区梁金山风景区最大保证率地面浓度为 4.94E-05mg/m³，占标率为 0.25%，达标；区域最大地面叠加现状浓度值为 1.91E-03mg/m³，占标率为 13.19%，达标。

表 4.2-28a SO₂ 叠加背景值后保证率日均浓度预测结果

序号	点名称	点坐标 (x 或 r,y 或 a)	地面 高程 (m)	浓 度 类 型	浓度增 量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD DHH)	背景浓 度 (mg/m ³)	叠加背景后 的浓度 (mg/m ³)	评价标 准 (mg/m ³)	占标 率%(叠加 背景以后)	是否 超标
1	连兴	-180,297	15.95	日 平 均	8.89E-0 4	191211	1.40E-0 2	1.49E-02	1.50E-0 1	9.93	达 标
2	天平	2,461,13 1	12.48	日 平 均	2.68E-0 4	191211	1.40E-0 2	1.43E-02	1.50E-0 1	9.51	达 标
3	南朗	12,902,4 08	6.77	日 平 均	5.49E-0 5	191211	1.40E-0 2	1.41E-02	1.50E-0 1	9.37	达 标
4	金村	18,902,2 21	9.62	日 平 均	4.16E-0 5	191211	1.40E-0 2	1.40E-02	1.50E-0 1	9.36	达 标
5	碧桂园	-1037,-1 327	56.98	日 平 均	2.32E-0 5	191026	3.50E-0 2	3.50E-02	5.00E-0 2	70.05	达 标
6	翠湖春天	-1,192,5 06	14.77	日 平 均	4.39E-0 5	191211	1.40E-0 2	1.40E-02	1.50E-0 1	9.36	达 标
7	翠山湖员工村	-1,429,6 61	16.94	日 平 均	3.35E-0 5	191211	1.40E-0 2	1.40E-02	1.50E-0 1	9.36	达 标
8	碧桂园学校	-1241,-2 268	13.02	日 平 均	9.30E-0 5	191216	3.50E-0 2	3.51E-02	5.00E-0 2	70.19	达 标
9	网格	-100,0	23.2	日 平 均	2.58E-0 3	190928	1.40E-0 2	1.66E-02	1.50E-0 1	11.05	达 标
10	梁金山风	400,-400	17.7	日 平	2.32E-0 4	190924	3.50E-0 2	3.52E-02	5.00E-0 2	70.46	达 标

	景区			均							

表 4.2-28b SO₂ 叠加背景值后年均浓度预测结果

序号	点名称	点坐标 (x 或 r,y 或 a)	地面 高程 (m)	浓度 类型	浓度增 量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD DHH)	背景浓 度 (mg/m ³)	叠加背景后 的浓度 (mg/m ³)	评价标 准 (mg/m ³)	占标 率%(叠加 背景以后)	是否 超标
1	连兴	-180,297	15.95	全时段	1.80E-04	平均值	6.29E-03	6.47E-03	6.00E-02	10.79	达标
2	天平	2,461,131	12.48	全时段	2.47E-05	平均值	6.29E-03	6.32E-03	6.00E-02	10.53	达标
3	南朗	12,902,408	6.77	全时段	5.35E-06	平均值	6.29E-03	6.30E-03	6.00E-02	10.5	达标
4	金村	18,902,221	9.62	全时段	4.01E-06	平均值	6.29E-03	6.30E-03	6.00E-02	10.49	达标
5	碧桂园	-1037,-1327	56.98	全时段	6.51E-06	平均值	0.00E+00	6.51E-06	2.00E-02	0.03	达标
6	翠湖春天	-1,192,506	14.77	全时段	2.01E-05	平均值	6.29E-03	6.31E-03	6.00E-02	10.52	达标
7	翠山湖员工村	-1,429,661	16.94	全时段	1.45E-05	平均值	6.29E-03	6.31E-03	6.00E-02	10.51	达标
8	碧桂园学校	-1241,-2268	13.02	全时段	1.50E-05	平均值	0.00E+00	1.50E-05	2.00E-02	0.08	达标
9	网格	-100,0	23.2	全时段	1.62E-03	平均值	6.29E-03	7.91E-03	6.00E-02	13.19	达标
10	梁金山风景区	300,-600	20.9	全时段	4.94E-05	平均值	0.00E+00	4.94E-05	2.00E-02	0.25	达标

6、NO₂ 叠加影响

预测区域 NO₂ 对评价区域内大气环境敏感点的叠加现状保证率日平均浓度最大值为 7.77E-02mg/m³，占标率为 97.08%，各敏感点叠加现状保证率日平均浓度值均达标；大气环境一类区梁金山风景区日均最大保证率地面浓度为 2.17E-02mg/m³，占标率为 27.09%，达标；区域最大地面叠加现状保证率日平均浓度值为 7.91E-02mg/m³，占标率为 98.89%，达标。

预测区域 NO₂ 对评价区域内大气环境敏感点的年平均叠加现状浓度值为 2.90E-02mg/m³之间，占标率均为 72.52%，各敏感点年平均叠加现状浓度值均达标；大气环境一类区梁金山风景区最大保证率地面浓度为 3.50E-04mg/m³，占标率为 0.88%，达

标；区域最大地面叠加现状浓度值为 $3.94\text{E-}03\text{mg/m}^3$ ，占标率为98.44%，达标。

表 4.2-29a NO_2 叠加背景值后保证率日均浓度预测结果

序号	点名称	点坐标 (x 或 r,y 或 a)	地面 高程 (m)	浓度 类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间 (YYMMDD DHH)	背景浓度 (mg/m^3)	叠加背景后的浓度 (mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	连兴	-180,297	15.95	日平均	$2.66\text{E-}03$	191210	$7.50\text{E-}02$	$7.77\text{E-}02$	$8.00\text{E-}02$	97.08	达标
2	天平	2,461,131	12.48	日平均	$2.24\text{E-}05$	191222	$7.50\text{E-}02$	$7.50\text{E-}02$	$8.00\text{E-}02$	93.78	达标
3	南朗	12,902,408	6.77	日平均	$1.96\text{E-}05$	190313	$7.50\text{E-}02$	$7.50\text{E-}02$	$8.00\text{E-}02$	93.77	达标
4	金村	18,902,221	9.62	日平均	$7.77\text{E-}06$	190313	$7.50\text{E-}02$	$7.50\text{E-}02$	$8.00\text{E-}02$	93.76	达标
5	碧桂园	-1037,-1327	56.98	日平均	$1.48\text{E-}04$	191119	$2.00\text{E-}02$	$2.01\text{E-}02$	$8.00\text{E-}02$	25.19	达标
6	翠湖春天	-1,192,506	14.77	日平均	$1.08\text{E-}03$	191222	$7.50\text{E-}02$	$7.61\text{E-}02$	$8.00\text{E-}02$	95.1	达标
7	翠山湖员工村	-1,429,661	16.94	日平均	$1.03\text{E-}03$	191222	$7.50\text{E-}02$	$7.60\text{E-}02$	$8.00\text{E-}02$	95.03	达标
8	碧桂园学校	-1241,-2268	13.02	日平均	$6.68\text{E-}04$	191216	$2.00\text{E-}02$	$2.07\text{E-}02$	$8.00\text{E-}02$	25.84	达标
9	网格	-100,0	23.2	日平均	$4.11\text{E-}03$	191221	$7.50\text{E-}02$	$7.91\text{E-}02$	$8.00\text{E-}02$	98.89	达标
10	梁金山风景区	400,-400	17.7	日平均	$1.67\text{E-}03$	190924	$2.00\text{E-}02$	$2.17\text{E-}02$	$8.00\text{E-}02$	27.09	达标

表 4.2-29b NO_2 叠加背景值后年均浓度预测结果

序号	点名称	点坐标 (x 或 r,y 或 a)	地面 高程 (m)	浓度 类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间 (YYMMDD DHH)	背景浓度 (mg/m^3)	叠加背景后的浓度 (mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	连兴	-180,297	15.95	全时段	$1.28\text{E-}03$	平均值	$2.77\text{E-}02$	$2.90\text{E-}02$	$4.00\text{E-}02$	72.52	达标
2	天平	2,461,131	12.48	全时段	$1.61\text{E-}04$	平均值	$2.77\text{E-}02$	$2.79\text{E-}02$	$4.00\text{E-}02$	69.72	达标
3	南朗	12,902,408	6.77	全时段	$3.54\text{E-}05$	平均值	$2.77\text{E-}02$	$2.78\text{E-}02$	$4.00\text{E-}02$	69.41	达标
4	金村	18,902,221	9.62	全时段	$2.71\text{E-}05$	平均值	$2.77\text{E-}02$	$2.78\text{E-}02$	$4.00\text{E-}02$	69.39	达标
5	碧桂园	-1037,-1327	56.98	全时段	$4.15\text{E-}05$	平均值	$0.00\text{E+}00$	$4.15\text{E-}05$	$4.00\text{E-}02$	0.1	达标

6	翠湖春天	-1,192,506	14.77	全时段	1.40E-04	平均值	2.77E-02	2.79E-02	4.00E-02	69.67	达标
7	翠山湖员工村	-1,429,661	16.94	全时段	1.00E-04	平均值	2.77E-02	2.78E-02	4.00E-02	69.57	达标
8	碧桂园学校	-1241,-2268	13.02	全时段	1.04E-04	平均值	0.00E+00	1.04E-04	4.00E-02	0.26	达标
9	网格	-100,0	23.2	全时段	1.16E-02	平均值	2.77E-02	3.94E-02	4.00E-02	98.44	达标
10	梁金山风景区	300,-600	20.9	全时段	3.50E-04	平均值	0.00E+00	3.50E-04	4.00E-02	0.88	达标

4.2.8 非正常工况影响预测评价

本项目非正常排放持续时间按 1 小时算，非正常排放预测详见下表。

表 4.2-30 非正常排放预测结果

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(Y Y M M D D H H)	评价标准(mg/m ³)	占标率%	是否超标
PM ₁₀	连兴	-180,297	15.95	1 小时	2.33E-01	19022108	4.50E-01	51.86	达标
	天平	246,1131	12.48	1 小时	1.71E-01	19072705	4.50E-01	37.9	达标
	南朗	1290,2408	6.77	1 小时	1.13E-01	19051324	4.50E-01	25.03	达标
	金村	1890,2221	9.62	1 小时	1.16E-01	19072702	4.50E-01	25.78	达标
	碧桂园	-1037,-1327	56.98	1 小时	7.13E-01	19122604	1.50E-01	475.49	超标
	翠湖春天	-1192,506	14.77	1 小时	1.52E-01	19052602	4.50E-01	33.75	达标
	翠山湖员工村	-1429,661	16.94	1 小时	1.43E-01	19081619	4.50E-01	31.81	达标
	碧桂园学校	-1241,-2268	13.02	1 小时	1.29E-01	19082024	1.50E-01	86.08	达标
	网格	-100,-800	37.70	1 小时	2.73E+00	19072104	4.50E-01	606.79	超标
	梁金山风景区	200,-700	36.90	1 小时	2.53E+00	19092604	1.50E-01	1688.18	超标
硫酸雾	连兴	-180,297	15.95	1 小时	8.56E-03	19022808	3.00E-01	2.85	达标
	天平	246,1131	12.48	1 小时	4.21E-03	19081307	3.00E-01	1.4	达标
	南朗	1290,2408	6.77	1 小时	2.27E-03	19051703	3.00E-01	0.76	达标
	金村	1890,2221	9.62	1 小时	2.27E-03	19052302	3.00E-01	0.76	达标
	碧桂园	-1037,-1327	56.98	1 小时	1.72E-02	19122604	3.00E-01	5.74	达标
	翠湖春天	-1192,506	14.77	1 小时	3.72E-03	19041923	3.00E-01	1.24	达标
	翠山湖	-1429,661	16.94	1 小时	3.74E-03	19041923	3.00E-01	1.25	达标

	员工村			时					
	碧桂园学校	-1241,-2268	13.02	1 小时	2.76E-03	19111522	3.00E-01	0.92	达标
	网格	-800,-100	44.40	1 小时	1.01E-01	19121721	3.00E-01	33.8	达标
	梁金山风景区	-200,-1000	45.20	1 小时	7.12E-02	19091601	3.00E-01	23.73	达标
VO Cs	连兴	-180,297	15.95	1 小时	1.23E-03	19072207	6.00E-01	0.21	达标
	天平	246,1131	12.48	1 小时	5.66E-04	19032303	6.00E-01	0.09	达标
	南朗	1290,2408	6.77	1 小时	3.51E-04	19051324	6.00E-01	0.06	达标
	金村	1890,2221	9.62	1 小时	3.55E-04	19072702	6.00E-01	0.06	达标
	碧桂园	-1037,-1327	56.98	1 小时	1.94E-03	19121023	6.00E-01	0.32	达标
	翠湖春天	-1192,506	14.77	1 小时	5.39E-04	19062904	6.00E-01	0.09	达标
	翠山湖员工村	-1429,661	16.94	1 小时	5.11E-04	19082007	6.00E-01	0.09	达标
	碧桂园学校	-1241,-2268	13.02	1 小时	4.48E-04	19082024	6.00E-01	0.07	达标
	网格	-100,-800	37.70	1 小时	1.23E-02	19111724	6.00E-01	2.05	达标
	梁金山风景区	200,-700	36.90	1 小时	1.18E-02	19040605	6.00E-01	1.97	达标
氟化物	连兴	-180,297	15.95	1 小时	3.44E-04	19040920	2.00E-02	1.72	达标
	天平	246,1131	12.48	1 小时	1.12E-04	19070520	2.00E-02	0.56	达标
	南朗	1290,2408	6.77	1 小时	1.03E-04	19062107	2.00E-02	0.52	达标
	金村	1890,2221	9.62	1 小时	1.19E-04	19062107	2.00E-02	0.59	达标
	碧桂园	-1037,-1327	56.98	1 小时	6.38E-04	19052305	2.00E-02	3.19	达标
	翠湖春天	-1192,506	14.77	1 小时	1.22E-04	19091720	2.00E-02	0.61	达标
	翠山湖员工村	-1429,661	16.94	1 小时	9.86E-05	19041903	2.00E-02	0.49	达标
	碧桂园学校	-1241,-2268	13.02	1 小时	1.03E-04	19031808	2.00E-02	0.51	达标
	网格	-300,-1300	110.50	1 小时	1.76E-03	19091601	2.00E-02	8.78	达标
	梁金山风景区	-300,-1300	110.50	1 小时	1.76E-03	19091601	2.00E-02	8.78	达标

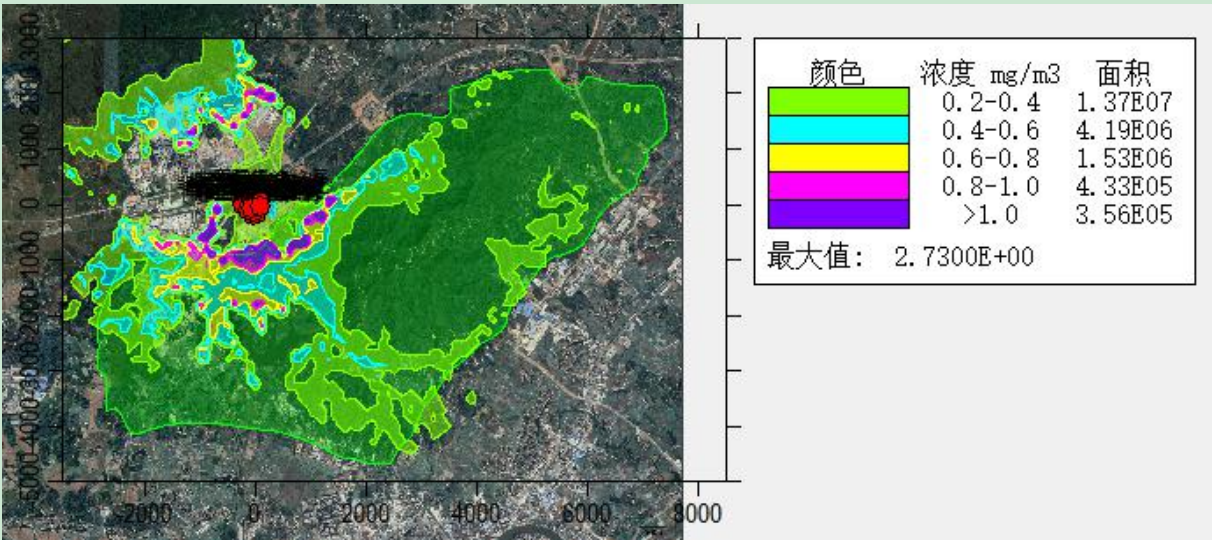


图 4.5-16 非正常工况 PM_{10} 落地浓度分布图

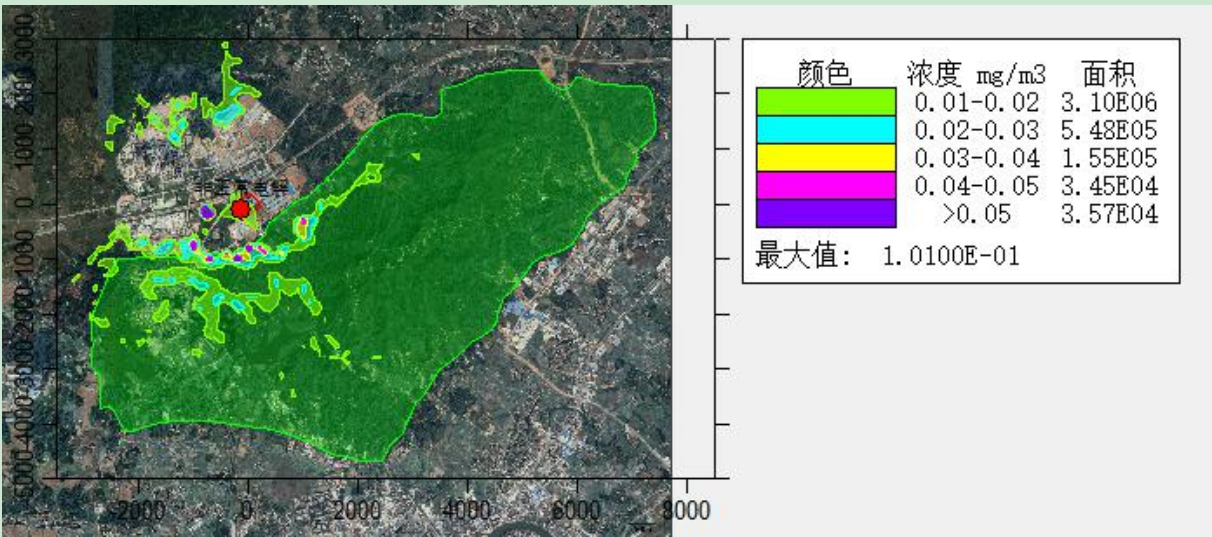


图 4.5-17 非正常工况硫酸雾落地浓度分布图

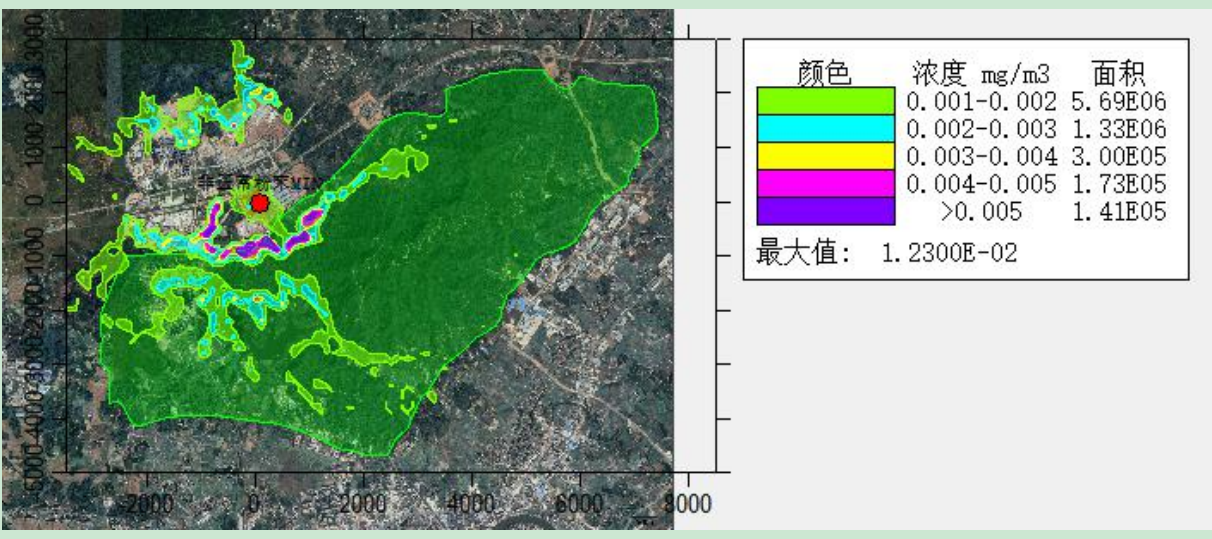


图 4.5-18 非正常工况 TVOC 落地浓度分布图

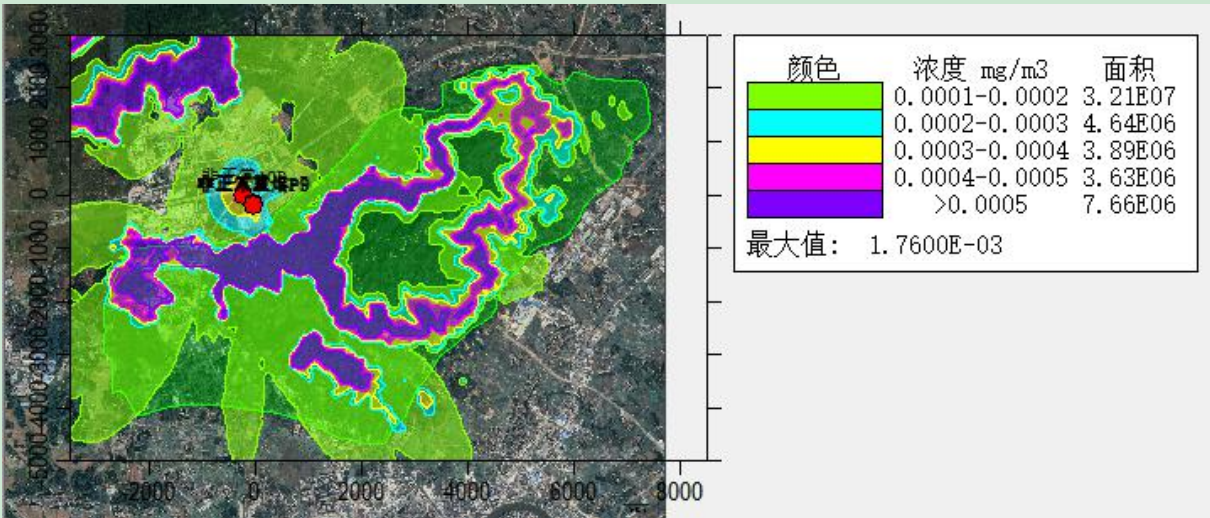


图 4.5-19 非正常工况氟化物落地浓度分布图

根据上表及上图预测结果，对非正常工况下排放的主要烟气污染物对预测区域环境空气质量的最大小时浓度影响分析如下：

（1）预测区域 PM_{10} 对评价区域内各环境敏感点的小时平均浓度贡献值范围在 $0.113\sim0.713\text{mg}/\text{m}^3$ 之间，占标率为 25.03~475.49%，敏感点小时浓度贡献值超标；大气环境一类区梁金山风景区的最大地面浓度点贡献值为 $2.53\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 1688.18%，超标；区域最大地面浓度点贡献值为 $2.73\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 606.79%，超标。

（2）预测区域硫酸雾对评价区域内各环境敏感点的小时平均浓度贡献值范围在 $0.00227\sim0.0172\text{mg}/\text{m}^3$ 之间，占标率为 0.76~5.74%，各敏感点小时浓度贡献值均达标；大气环境一类区梁金山风景区的最大地面浓度点贡献值为 $0.0712\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 23.73%，达标；区域最大地面浓度点贡献值为 $0.101\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 33.8%，达标。

（3）预测区域 VOCs 对评价区域内各环境敏感点的小时平均浓度贡献值范围在 $0.000351\sim0.00194\text{mg}/\text{m}^3$ 之间，占标率为 0.06~0.32%，各敏感点小时浓度贡献值均达标；大气环境一类区梁金山风景区的最大地面浓度点贡献值为 $0.0118\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.97%，达标；区域最大地面浓度点贡献值为 $0.0123\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 2.05%，达标。

（4）预测区域氟化物对评价区域内各环境敏感点的小时平均浓度贡献值范围在 $9.86\text{E-}05\sim6.38\text{E-}04\text{mg}/\text{m}^3$ 之间，占标率为 0.49~3.19%，各敏感点小时浓度贡献值均达标；大气环境一类区梁金山风景区的最大地面浓度点贡献值为 $1.76\text{E-}03\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 8.78%，达标；区域最大地面浓度点贡献值为 $1.76\text{E-}03\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 8.78%，达标。

4.2.9 环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)要求,采用推荐模式对项目厂区全部大气污染源进行计算,计算网格间距为 50m×50m,正常排放情况下厂界线外部没有相邻的超标点,无须设环境防护区域。

4.2.10 项目污染物排放量核算

(1) 有组织排放量核算

表 4.2-31 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/mg/m³	核算排放速率/kg/h	核算年排放量/t/a
1	感应熔化炉废气 P1	颗粒物	3.27	0.49	3.65
		镍及其化合物	0.0002	0.065g/h	0.00049
		铬及其化合物	0.0107	3.2g/h	0.02384
2	AOD 炉、LF 炉废气 P2	颗粒物	0.93	0.28	2.09
		镍及其化合物	0.0002	0.065g/h	0.00049
		铬及其化合物	0.0107	3.2g/h	0.02384
		氟化物	0.18	0.05	0.41
3	VD 炉 P3	颗粒物	0.93	0.05	0.35
		镍及其化合物	0.0002	0.011g/h	0.00008
		铬及其化合物	0.0107	0.53g/h	0.00398
4	修磨粉尘 P4	颗粒物	9.33	0.47	0.58
5	真空熔炼废气 P5	颗粒物	0.55	0.012	0.09
		镍及其化合物	0.18	0.004	0.03
		铬及其化合物	0.11	0.002	0.02
6	修磨粉尘 P6	颗粒物	0.51	0.025	0.032
7	电渣重熔废气 P7 排气筒	颗粒物	3.21	0.048	0.36
		氟化物	0.16	0.002	0.018
		镍及其化合物	0.0001	0.002g/h	0. 01kg/a
		铬及其化合物	0.0061	0.091g/h	0. 7 kg/a
8	电渣重熔废气 P8 排气筒	颗粒物	3.86	0.058	0.43
		氟化物	0.19	0.003	0.021
		镍及其化合物	0.0002	0.002g/h	0.018kg/a
		铬及其化合物	0.0073	0.109g/h	0.814kg/a
9	电渣重熔废气 P9 排气筒	颗粒物	7.5	0.113	0.84
		氟化物	0.37	0.006	0.042
		镍及其化合物	0.0003	0.005g/h	0.03kg/a
		铬及其化合物	0.0142	0.213g/h	1.582kg/a
10	真空自耗炉熔炼废气 P10	颗粒物	11.24	0.011	0.084
11	不锈钢区熔化烟尘 P11	颗粒物	2.85	0.07	0.53
12	铜粉区熔化烟尘 P12	颗粒物	2.48	0.03	0.22
13	MIM 粉区、3D 打印粉区熔 化烟尘 P13	颗粒物	4.66	0.19	1.39
14	电解槽硫酸雾 P14	硫酸雾	0.11	0.002	0.016
15	压制过程粉尘 P15	颗粒物	3.37	0.03	0.25
16	表面处理粉尘 P16	颗粒物	3.12	0.02	0.14
17	MIM 制品生产过程废气 P17	VOCs	2.27	0.04	0.3
		颗粒物	0.12	0.002	0.02
有组织排放统计		颗粒物			12.546

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/mg/m ³	核算排放速率/kg/h	核算年排放量/t/a
		氟化物			0.491
		镍及其化合物			0.0311
		铬及其化合物			0.0748
		硫酸雾			0.016
		VOCs			0.3

(2) 无组织排放量核算

表4.2-32 项目大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		核算年排放量/t/a
1	特种高合金车间	颗粒物	/	GB28664-2012 中特别排放限值与 GB28666-2012 中特别排放限值较严者	1.0mg/m ³	6.39
		镍及其化合物		GB25467-2010 新建企业大气排放限值	0.04mg/m ³	0.01
		铬及其化合物		GB28666-2012 中特别排放限值	0.006mg/m ³	0.52
		氟化物		GB28664-2012 中特别排放限值	/	0.21
		SO ₂		DB44/27-2001) 中第二时段无组织监控点浓度限值	0.4	0.03
		NO ₂			0.12	0.21
2	锻造车间	颗粒物	/	DB44/27-2001 第二时段二级标准限值	1.0mg/m ³	3.5
3	高温合金车间	颗粒物		GB28666-2012 中特别排放限值与 GB25467-2010 新建企业大气排放限值较严者	1.0mg/m ³	3.63
		镍及其化合物		GB25467-2010 新建企业大气排放限值	0.04mg/m ³	0.02
		铬及其化合物		GB28666-2012 中特别排放限值	0.006mg/m ³	0.08
		氟化物		GB25467-2010 新建企业大气排放限值	0.02mg/m ³	0.019
4	合金粉末车间	颗粒物		GB28666-2012 中特别排放限值与 GB25467-2010 新建企业大气排放限值较严者	1.0mg/m ³	2.14
		硫酸雾		DB44/27-2001 第二时段二级标准限值	1.2mg/m ³	0.009
		VOCs		DB44/814-2010 中第II时段排放限值	2.0 mg/m ³	0.08

(3) 项目大气污染物年排放量核算

表4.2-31 项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	颗粒物	28.278
2	氟化物	0.72

3	镍及其化合物	0.0611
4	铬及其化合物	0.6748
5	硫酸雾	0.025
6	VOCs	0.38
7	SO ₂	0.03
8	NO ₂	0.21

(4) 项目大气污染源非正常排放量核算

表 4.2-32 大气污染源非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率/(kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/次
1	感应熔化炉废气	环保设施故障	颗粒物	24.503	1	1
			镍及其化合物	0.003		
			铬及其化合物	0.160		
2	AOD 炉、LF 炉废气	环保设施故障	颗粒物	14.019	1	1
			镍及其化合物	0.003		
			铬及其化合物	0.160		
			氟化物	0.137		
3	VD 炉	环保设施故障	颗粒物	2.337	1	1
			镍及其化合物	0.001		
			铬及其化合物	0.027		
4	修磨粉尘	环保设施故障	颗粒物	13.407	1	1
5	真空熔炼废气	环保设施故障	颗粒物	0.060	1	1
			镍及其化合物	0.020		
			铬及其化合物	0.011		
6	修磨粉尘	环保设施故障	颗粒物	0.732	1	1
7	电渣重熔废气 P7 排气筒	环保设施故障	颗粒物	2.411	1	1
			氟化物	0.006		
			镍及其化合物	0.00010		
			铬及其化合物	0.005		
8	电渣重熔废气 P8 排气筒	环保设施故障	颗粒物	2.893	1	1
			氟化物	0.007		
			镍及其化合物	0.00013		
			铬及其化合物	0.005		
9	电渣重熔废气 P9 排气筒	环保设施故障	颗粒物	5.626	1	1
			氟化物	0.014		
			镍及其化合物	0.00024		
			铬及其化合物	0.011		
10	真空自耗炉熔炼废气	环保设施故障	颗粒物	0.056	1	1
11	不锈钢区熔化烟尘	环保设施故障	颗粒物	2.050	1	1
12	铜粉区熔化烟尘	环保设施故障	颗粒物	0.855	1	1
13	MIM 粉区、3D 打印粉区熔化烟尘	环保设施故障	颗粒物	5.352	1	1
14	电解槽硫酸雾	环保设施故障	硫酸雾	0.004	1	1

15	压制过程粉尘	环保设施故障	颗粒物	0.968	1	1
16	表面处理粉尘	环保设施故障	颗粒物	0.538	1	1
17	MIM 制品生产过程废气	环保设施故障	VOCs	0.051	1	1
			颗粒物	0.060		

4.2.11 小结

(1) 本项目正常排放下各类大气污染物的短期浓度贡献最大值占标率 $\leq 100\%$ ；根据大气防护距离计算结果，本项目无须设环境保护区域。

(2) 本项目正常排放下各类大气污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率均 $\leq 30\%$ ，大气环境一类区年均浓度贡献值的最大浓度占标率均 $\leq 10\%$ 。

(3) 排放的 SO_2 、 NO_2 、TSP、 PM_{10} 、VOCs、硫酸雾、氟化物等污染物叠加现状浓度后对各环境敏感点及区域网格点的保证率日平均浓度预测结果满足执行标准限值的要求，未出现超标。

综上所述，依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的评价结论判定，本项目实施的环境影响可以接受。

表 4.2-33 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级 与范围	评价等级	一级☑			二级□		三级□		
	评价范围	边长=50km□			边长 5~50km□		边长=5km☑		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a□		500~2000t/a□			<500t/a☑		
	评价因子	基本污染物（SO ₂ 、PM ₁₀ 、NO ₂ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ ） 其他污染物（TSP、VOCs、硫酸雾、氟化物）			包括二次 PM _{2.5} □ 不包括二次 PM _{2.5} ☑				
评价标准	评价标准	国家标准 ☑		地方标准 □		附录 D☑		其他标准 □	
现状评价	环境功能区	一类区□			二类区□		一类区和二类区☑		
	评价基准年	（ 2019 ） 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☑			
污染源 调查	调查内容	本项目正常排放源☑ 本项目非正常排放源☑ 现有污染源□			拟替代的 污染源□	其他在建、拟建项目污染 源□		区域污染源 ☑	
大气环境 影响预测 与 评价	预测模型	AERMOD ☑	ADMS □	AUSTAL2000□		EDMS/AEDT□	CALPUFF □	网格模型 □	其他 □
	预测范围	边长≥50km □			边长 5~50km ☑				边长=5km □
	预测因子	预测因子（SO ₂ 、NO ₂ 、TSP、PM ₁₀ 、VOCs、 硫酸雾、氟化物）				包括二次 PM _{2.5} □ 不包括二次 PM _{2.5} ☑			
	正常排放短期浓度贡 献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% ☑					C _{本项目} 最大占标率>100% □		
	正常排放年均浓度贡 献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10% ☑				C _{本项目} 最大占标率>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% ☑	
	保证率日平均浓度和 年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 ☑					C _{叠加} 不达标 □		
区域环境质量的整体 变化情况	k≤ -20% □					K> -20% □			

环境监测计划	污染源监测	监测因子：（SO ₂ 、NO ₂ 、TSP、PM ₁₀ 、VOCs、硫酸雾、氟化物、铬及其化合物、镍及其化合物）		有组织废气监测 ☒ 无组织废气监测 ☒	无监测 ☐
	环境质量监测	监测因子：（TSP、锰及其化合物、镍及其化合物、铜及其化合物、铬及其化合物、锡及其化合物、铅及其化合物、硫酸雾、氟化物、二噁英类）		监测点位（1）	无监测 ☐
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐			
	大气环境防护距离	距（ / ）厂界最远（ / ）m			
	污染源年排放量	SO ₂ : （0.03） t/a	NO _x : （0.21）t/a	颗粒物: （28.278）t/a	总 VOCs: （0.38） t/a
注：“□”为勾选，填“√”；“（ ）”为内容填写项					

4.3 营运期地表水环境影响分析

4.3.1 项目废水排放情况

本项目废水主要为清净下水（纯水系统浓水、冷却塔系统排水）和生活污水。清净下水（纯水系统浓水、冷却塔系统排水）直接排入市政污水管网，纳入翠山湖污水处理厂处理；生活污水经化粪池、隔油池预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段三级标准后，排入市政污水管网，纳入翠山湖污水处理厂处理，污水厂尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准较严值后排入镇海水。

本项目生活污水排放量为23436 m³/a（75.6m³/d），清净下水排放量为6200m³/a（20 m³/d）。

4.3.2 依托污水处理厂可行性分析

翠山湖工业园区污水处理厂服务范围为江门产业转移园开平园区，本项目位于翠山湖工业园区污水处理厂的服务范围，且已接通市政管网。翠山湖工业园区污水处理厂现已建成一期规模0.5万m³/d的污水处理系统。目前该污水处理厂0.5万m³/d已于2012年投入运行，污水处理工艺为“CASS+气水反冲洗滤池+化学辅助除磷”工艺，配套建设有污水提升泵房、细格栅、沉砂池、CASS生化池、气水反冲洗滤池、接触消毒池、储泥池等，该工艺处理效率一般能达到：BOD5和SS为90%以上，总氮为70%以上，磷为90%，一般适用于要求脱氮除磷的中小型城市污水厂，污水能够较稳定达标排放。

本项目生活污水排放量为23436 m³/a（75.6m³/d），清净下水排放量为6200m³/a（20 m³/d）。清净下水（纯水系统浓水、冷却塔系统排水）直接排入市政污水管网，纳入翠山湖污水处理厂处理；生活污水经化粪池、隔油池预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段三级标准后纳入翠山湖污水处理厂处理。

据园区管委会介绍，目前园区投产的企业主要为机加工企业，排放的废水不多，污水处理厂实际处理量为2000 m³/d，本项目生活污水产生总量为95.6m³/d，约占翠山湖污水处理厂剩余污水处理能力的3.19%，因此，翠山湖污水处理厂仍富有处理能力处理项目所产生的生活污水。

翠山湖工业园区污水处理厂尾水排放执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）（第二时段）一级排放标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》

(GB18918—2002) 中一级标准的A标准指标较严者后排入镇海水, 在环境可接受范围之内。

4.3.3 建设项目水污染物排放信息

(1) 废水类别、污染物及污染治理设施信息

表 4.3-1 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设施是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	生活污水	COD、氨氮、SS、BOD、动植物油	进入翠山湖污水处理厂	间接排放, 排放期间流量不稳定且无规律, 但不属于冲击型排放	1#	厂区三级化粪池	三级化粪池	W-01	是	企业总排口

(2) 废水间接排放口基本情况

表 4.3-2 排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量 (万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	污染物排放标准浓度限值
1	W-01	112.661421	22.439551	2.9636	翠山湖污水处理厂	间接排放, 排放期间流量不稳定且无规律, 但不属于冲击型排放	/	翠山湖污水处理厂	COD	≤40
									BOD ₅	≤10
									氨氮	≤5
									SS	≤10
									动植物油	1

(3) 废水污染物排放执行标准表

表4.3-3 水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值及其他规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值 (mg/L)
1	W-01	COD	广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)中的第二时段三级标准	500
2		BOD ₅		300
3		氨氮		/

4		SS		400
5		动植物油		100

(4) 废水污染物排放信息表

表4.3-4 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/(mg/L)	日排放量 (t/d)	年排放量/(t/a)
1	W-01	COD	40	0.003	0.9374
2		BOD ₅	10	0.0008	0.2344
3		氨氮	5	0.0004	0.1172
4		SS	10	0.0008	0.2344
5		动植物油	1	0.00008	0.0234
全厂 W-01 排放口合计		COD			0.9374
		BOD ₅			0.2344
		氨氮			0.1172
		SS			0.2344
		动植物油			0.0234

(5) 建设项目地表水环境影响评价自查表

表4.3-5 建设项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目				
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☒ ; 水文要素影响型 ☐				
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐ ; 饮用水取水口 ☐ ; 涉水的自然保护区 ☐ ; 重要湿地 ☐ ; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐ ; 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 ☐ ; 涉水的风景名胜区 ☐ ; 其他 ☐				
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型		
		直接排放 ☐ ; 间接排放 ☒ ; 其他 ☐		水温 ☐ ; 径流 ☐ ; 水域面积 ☐		
	影响因子	持久性污染物 ☐ ; 有毒有害污染物 ☐ ; 非持久性污染物 ☒ ; pH 值 ☐ ; 热污染 ☐ ; 富营养化 ☐ ; 其他 ☐		水温 ☐ ; 水位（水深） ☐ ; 流速 ☐ ; 流量 ☐ ; 其他 ☐		
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型			
	一级 ☐ ; 二级 ☐ ; 三级 A ☐ ; 三级 B ☒		一级 ☐ ; 二级 ☐ ; 三级 ☐			
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源		
		已建 ☐ ; 在建 ☐ ; 拟建 ☐ ; 其他 ☐	拟替代的污染源 ☐	排污许可证 ☐ ; 环评 ☐ ; 环保验收 ☐ ; 既有实测 ☐ ; 现场监测 ☐ ; 入河排放口数据 ☐ ; 其他 ☐		
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源		
		丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ 春季 ☒ ; 夏季 ☒ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		生态环境保护主管部门 ☒ ; 补充监测 ☐ ; 其他 ☐		
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐ ; 开发量 40%以下 ☐ ; 开发量 40%以上 ☐				
	水文情势调查	调查时期		数据来源		
		丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		水行政主管部门 ☐ ; 补充监测 ☐ ; 其他 ☐		
	补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位	
		丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		()	监测断面或点位个数 () 个	
现	评价范围	河流: 长度 (3) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²				

工作内容		自查项目				
状 评 价	评价因子	(pH、溶解氧、化学需氧量、高锰酸盐、氨氮)				
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 ☐ ；II类 ☐ ；III类 ☒ ；IV类 ☐ ；V类 ☐ 近岸海域：第一类 ☐ ；第二类 ☐ ；第三类 ☐ ；第四类 ☐ 规划年评价标准 ()				
	评价时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☒				
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☒ 水环境控制单元或断面水质达标状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ 水环境保护目标质量状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☒ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ 底泥污染评价 ☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ 水环境质量回顾评价 ☐ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ☐			达标区 ☐ 不达标区 ☒	
影 响 预 测	预测范围	河流：长度 () km；湖库、河口及近岸海域：面积 () km ²				
	预测因子	()				
	预测时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐				
		春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ 设计水文条件 ☐				
	预测情景	建设期 ☐ ；生产运行期 ☐ ；服务期满后 ☐ 正常工况 ☐ ；非正常工况 ☐ 污染控制和减缓措施方案 ☐ 区（流）域环境质量改善目标要求情景 ☐				
预测方法	数值解 ☐ ；解析解 ☐ ；其他 ☐ 导则推荐模式 ☐ ；其他 ☐					
影 响 评 价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 ☒ ；替代削减源 ☐				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 ☒ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☒ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☒ 水环境控制单元或断面水质达标 ☐ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ☐ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 ☐ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 ☐ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 ☐ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☐				
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/ (t/a)		排放浓度/ (mg/L)	
		(COD, BOD ₅ , 氨氮, SS, 动植物油)	(COD0.94, BOD ₅ 0.23, 氨氮 0.12, SS 0.23, 动植物油 0.023)		(COD40, BOD ₅ 10, 氨氮 5, SS10, 动植物油 1)	
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/ (t/a)	排放浓度(mg/L)

工作内容		自查项目				
		()	()	()	()	()
	生态流量确定	生态流量：一般水期 () m ³ /s；鱼类繁殖期 () m ³ /s；其他 () m ³ /s 生态水位：一般水期 () m；鱼类繁殖期 () m；其他 () m				
防治措施	环保措施	污水处理设施 ☒ ；水文减缓设施 ☐ ；生态流量保障设施 ☐ ；区域削减 ☐ ；依托其他工程措施 ☐ ；其他 ☐				
	监测计划	环境质量			污染源	
		监测方式	手动 ☐ ；自动 ☐ ；无监测 ☐			手动 ☒ ；自动 ☐ ；无监测 ☐
		监测点位	()			(厂区污水排放口)
	监测因子	()			(COD, BOD ₅ , 氨氮, SS, 动植物油)	
污染物排放清单	☒					
评价结论		可以接受 ☒ ；不可以接受 ☐				
注：“ ☐ ”为勾选项，可√；“()”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						

4.4 营运期地下水环境影响分析

4.4.1 地下水保护目标

评价区地下水开发利用程度较低，结合现实地下水使用功能，将本项目地下水保护目标确定为：不加重地下水污染，不改变地下水的使用功能。

4.4.2 环境水文地质概况

4.4.2.1 区域地质条件

区域地层自震旦系至第四系发育比较齐全。区域新构造运动特征是三角洲周边以抬升为主，平原以沉降为主。场地区域主要表现为沉降，第四系沉积为主。据收集到的资料，区域地层主要包括第四系冲洪积或海积松散层、侏罗系砂岩层、寒武系砂岩层，岩石主要为花岗岩。

(1) 第四系：区域第四系松散层主要为冲积、洪积、坡积或海积堆积形成，岩性主要为粘土或砂互层，互层中夹含一层或几层较厚的淤泥土层或淤泥质粉砂层等。

(2) 侏罗系：主要为上中统百足山群，分为上亚群、中亚群和下亚群①上亚群：紫红色页岩、砂质页岩、夹少量浅黄色的细粒含长石砂岩，底部为白色含砾砂岩。②中亚群：灰白色风化后带紫红色含凝灰质石英砂岩中粒和细粒砂岩，紫红色凝灰质泥质页岩和砂质页岩夹少量含炭质页岩。上部灰色页岩中含破碎的植物化石。③下亚群：底部灰白色含凝灰质（部分）石英砾岩，灰白色灰紫红色（风化色）粗-中粒含凝灰质（部分）砂岩，凝灰岩少量紫红色页岩，部分地区相变为细砂岩，砂砾岩和少量泥质页岩。

(3) 寒武系：主要为寒武系八村群，上部为灰色、灰绿色石英砂岩、泥质绢云母页岩。底部为灰白色块状不等粒石英砂岩。下部浅灰色千枚状绢云母页岩、粉砂岩、浅变质的灰白色石英细砂岩夹黑色变质页岩。

(4) 花岗岩：主要为燕山三期侵入岩，一般可分为全风化、强风化、中风化和微风化。

4.4.2.2 区域水文地质条件

区域含水层主要包括第四系松散岩类孔隙水、侏罗系层状岩类裂隙水、寒武系层状岩类裂隙水以及花岗岩类块状岩类裂隙水四种类型。

(1) 松散岩类孔隙水：上更新世多为河相砂砾、砂质粘土，厚 27m 左右，一般含水贫乏。全新世主要为海相及海河混合相，局部为河流沉积，含水层为砂砾，中粗砂粉细砂，淤泥为隔水层、含贝壳及树枝叶，富水性贫乏~中等，单井涌水量 21~471t/d，属 $\text{HCO}_3\text{-Ca*Na}$ 及 Cl-Na 型水，矿化度 0.45~22.17g/L，沿海砂堤单井涌水量 209~2060t/d，属 $\text{Cl*HCO}_3\text{-Na*Ca}$ 型水，矿化度 0.02~0.069g/L。

(2) 侏罗系层状岩类裂隙水：含水层岩性为百足山群，上部为紫色页岩为主，夹细砂岩和含砾砂岩，中部为灰白色含凝灰质石英、砂砾岩、紫色含凝灰质页岩，下部为灰白色凝灰质石英砾岩、不等粒砂岩页岩、层凝灰岩。富水性极贫乏~贫乏，一般泉流量 0.114~0.828L/s，个别可达 4.24L/s，地下径流模数 2.72~4.11L/s*km²，属 $\text{HCO}_3\text{*Cl-Na}$ 型水，矿化度 0.03~0.04g/L。

(3) 寒武系层状岩类裂隙水：上部为灰绿色粉砂岩，不等粒石英砂岩，下部为浅灰色千枚岩，粉砂岩互层，含裂隙水，富水性极贫乏至局部丰富，泉流量 0.014~0.14 L/s，个别可达 2.17 L/s，地下径流模数 3.22~16.73 L/s*km²，属 $\text{HCO}_3\text{*Cl-Na}$ 型水，矿化度 0.03~0.04 g/L。

(4) 块状岩类裂隙水：含水层岩性主要为燕山期黑云母花岗岩、二长花岗岩、细粒花岗岩，花岗闪长岩、石英闪长岩、花岗斑岩。含有风化裂隙水及裂隙水，富水性贫乏-中等，一般泉流量 0.04~1.64 L/s(个别 4~5 L/s)，地下径流模数多为 1.12~12.47 L/s*km²，多属 $\text{HCO}_3\text{*Cl-Na}$ 型水，矿化度 0.02~0.05g/L。

4.4.2.3 评价区水文地质概况

1、地层岩性特征

根据收集到的《开平市翠山湖新区翠山湖大道西延线工程岩土工程详细勘察报告》，评价区出露地层包括第四系全新统人工填土层(Q_4^{ml})、上更新统河流相冲积层(Q_3^{al})及残积层(Q^el)。基岩为寒武系八村群水石组(E_{3s})碎屑岩，根据岩土层的成因类型及岩性自上而下划分为：

第四系全新统人工填土层 (Q_4^{ml})

①₁素填土：揭露于场区部分地段，呈透镜体状分布。褐灰色、灰黄色、灰色，稍湿，松散，主要由粉质粘土及砂土组成，此层均出露于地表，层厚 0.50~2.00m，平均 1.08m。

①₂耕土：揭露于场区大部分地段，呈透镜体状或似层状分布。褐灰色、灰色，稍湿，松散，主要由粉质粘土组成，普遍见少量植物根系。此层均出露于地表，层厚 0.50~1.50m，平均 0.74m。

(2) 上更新统河流相冲积层 (Q_3^{al})

②₁粉质粘土：揭露于场区大部分地段，呈层状连续分布。褐黄色、褐红色、花斑色、浅灰白色等，可塑，土质不均匀。层顶埋深 0.00~9.20m，层厚 0.50~7.80m，平均 3.01m。

②₂淤泥：揭露于场区部分地段，呈透镜体状分布。灰黑色，深灰色，饱和，流塑，土质较均匀，含 2.53~3.52%有机质，具臭味。层顶埋深 0.80~7.90m，层厚 0.70~4.75m，平均 2.27m

②₃粉、细砂：揭露于场区部分地段，呈透镜体状分布。灰白色，褐黄色、灰黄色，饱和，稍密为主，局部松散，粒径较均匀，含少量粘性土。层顶埋深 2.50~5.00m，层厚 0.50~2.30m，平均 1.42m。

②₄粗、砾砂：揭露于场区大部分地段，呈层状连续分布。灰白色、褐黄色、灰黄色，饱和，中密，含少量粘性土，粒径不均匀，约含 20~45%的石英细砾，砾径 0.20-0.50cm 不等。本层主要以粗、砾砂为主，局部相变为中砂，层顶埋深 2.60~10.40m，层厚 1.20~7.10m，平均 3.29m。

②₅细砂：分布于钻孔 LZK7-LZK12 地段，呈似层体状分布。灰白色、灰黄色，饱和，中密，粒径较均匀，含少量粘性土。层顶埋深 8.80~10.00m，层厚 1.40~3.70m，平均 2.78m。

②₆粘土、粉质粘土：分布于钻孔 LZK30-LZK32 地段，呈透镜体状分布。浅灰色、褐黄色、灰黄色，饱和，软塑。土质较均匀，粘性一般。层顶埋深 6.70~8.80m，层厚 0.90~2.50m，平均 1.87m。

(3) 第四系残积层 (Q^{el})

青灰色、暗紫红色、褐灰黄色，为变质泥质粉砂岩风化残积土，遇水易软化。按状态自上而下可划分为：

③₁可塑状粉质粘土：揭露于场区部分地段，呈透镜体状或似层状分布。层顶埋深 0.60~11.40m，层厚 0.50~5.20m，平均 2.01m。

③₂硬塑状粉质粘土：揭露于场区部分地段，呈透镜体状或似层状分布，层顶埋深 0.00~11.00m，层厚 0.90~12.15m，平均 3.49m。

(4) 寒武系八村群水石组(E_{3s})碎屑岩

岩性组合主要为变质泥质粉砂岩、粉砂岩。变质泥质粉砂岩呈暗紫红色、青灰色，变质粉砂岩呈灰白色、青灰色、灰色。粉砂质结构，中厚层状，按岩石风化程度可划分为：

④₁全风化带：主要揭露于边坡钻孔和桥梁钻孔地段。暗紫红色、褐黄色、褐灰色等，岩石风化剧烈，岩芯多呈坚硬土柱状，手捏易散，遇水易软化。带顶埋深 0.00~12.00m，揭露带厚 0.50~6.30m，平均 2.29m。

④_{2a}土状强风化带：主要揭露于边坡钻孔和桥梁钻孔地段，褐黄色、灰黄色、暗紫红色、灰色，岩石风化强烈，岩芯多呈半岩半土状，遇水易软化，局部呈 3~6cm 碎块状，岩块大多手折可断。带顶埋深 0.80~12.80m，揭露带厚 1.20~13.50m，平均 4.98m。

④_{2b}碎块状强风化带：主要揭露于边坡钻孔和桥梁钻孔地段。褐灰色、浅灰白色、青灰色，岩石风化强烈。裂隙发育，岩芯较破碎，多呈 3~6cm 块状。局部呈 6~10cm 扁柱状。岩质软，大部分岩块轻敲可断。风化不均匀，局部岩石强度偏高，呈强偏中风化状。带顶埋深 5.60~19.80m。揭露带厚 3.20~8.50m，平均 5.12m。

④₃中风化带：主要揭露于桥梁钻孔地段及部分边坡钻孔地段。青灰色、灰绿色、灰白色，岩石裂隙发育，岩芯多呈 6~15cm 短柱状或扁柱状，局部呈 2~3cm 薄饼状，岩质较新鲜，锤击声稍脆。带顶埋深 5.50~25.00m，揭露带厚 0.80~8.90m，平均 4.78m。

④₄微风化带：揭露于桥梁钻孔地段。青灰色、灰白色，岩石裂隙发育，岩芯较破碎，多呈 10~20cm 短柱状，局部呈 6~10cm 扁柱状，岩质新鲜，锤击声稍脆。带顶埋深 7.50~32.50m，揭露带厚 1.50~7.90m，平均 4.17m。

2、评价区含水层结构特征

(1) 评价区含水层

根据已有资料分析,评价区地下水类型主要为孔隙承压水及基岩孔隙裂隙承压水。

1) 孔隙承压水:赋存于上更新统河流相冲积层②3 粉、细砂层、②4 粗、砾砂层及②5 细砂层的孔隙中。含水砂层均位于相对隔水层②1 粉质粘土层、②2 淤泥层之下,所赋存的地下水为承压水。孔隙水主要接受降雨或地表水的渗入补给和上游地下水迳流的侧向补给。

2) 基岩裂隙承压水:基岩强~中风化带裂隙发育,含裂隙承压水。地下水主要接受大气降水及上游地下水迳流的侧向补给。地下水混合稳定水位埋深一般为 0.50~4.50m。

(2) 包气带分布特征

根据已有勘察报告,评价区包气带主要为上部耕作土及上更新统河流冲积层,岩性以粉质粘土为主,厚度普遍大于 1m,经验渗透系数 $1 \times 10^{-4} \sim 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

(3) 地下水补径排特征

场地浅层地下水主要接受大气降水及侧向径流补给,以蒸发或渗流的方式排泄,水位受季节影响。地下水的流向为自西向东流动,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。水位受季节影响较小。

4.4.3 地下水环境影响预测

1、污染源及污染途径分析

本项目的污染源主要为生产装置区、生活污水处理设施、污水管线等的跑、冒、滴、漏等下渗对地下水影响;前期雨水下渗影响地下水;事故状态下消防废水外溢对地下水影响。

地下水的污染途径主要包括:生活污水处理设施的防渗措施不到位,发生废水泄漏时可直接渗入泄漏区附近的土壤中进而污染地下水;排污管线及废水处理站的防渗措施不到位,发生渗漏污染地下水。

2、预测情景

由于突发环境污染事故与污水发生大量泄漏状况下极易被人们发现并采取及时的应急处置措施而控制住,泄漏的污水会被清洗、集聚至相应的应急设施进行处理,这样的情景很难对地下水环境造成永久的和持续性的影响。因此,本次地下水溶质运移预测主要考虑运营过程中在正常工况下发生的小规模、少量、且长期持续不断地发生污水渗漏的条件下,预测其对浅层地下水水质的影响程度和扩散范围。

(1) 水文地质条件概化

根据前面所列区域水文地质条件和项目特征，本次地下水评价的目的含水层为孔隙承压水含水层，赋存于上更新统河流相冲积层②₃粉、细砂层、②₄粗、砾砂层及②₅细砂层的孔隙中。含水砂层均位于相对隔水层②₁粉质粘土层、②₂淤泥层之下，隔水层②₆粘土、粉质粘土之上，所赋存的地下水为承压水。含水层水平方向渗透系数远大于垂向渗透系数，以水平方向运动为主。项目评价区范围较小，可以认为含水层参数空间变异较小。

污染物进入包气带和含水层中将发生机械过滤、溶解和沉淀、氧化和还原、吸附和解吸、对流和弥散等一系列的物理、化学和生物过程，本项目为考虑在水平方向的最不利影响，并将评价区地下水系统概化为一维（水平方向流动）稳定的地下水流系统概念模型。

(2) 污染源概化

当本项目运转出现废水泄露事故时，含有污染物的废水将以入渗的方式进入含水层，假设废水或废液持续下渗进入含水层，事故发生后 30 天发现事故并采取措施截断废水废液下渗，并进行修复，泄漏位点如图 4.4-1。综合分析，本次地下水环境影响预测对污染源概化的结果为：

- ① 排放形式：概化为点源；
- ② 排放规律：简化对含水层瞬时排放。

基于项目正常运营状态下，按渗漏量不易被察觉但影响又为最不利的条件下其对地下水质的影响状况模拟，以代表性的污染物 COD_{Cr}、氨氮作为预测因子，各预测因子源强分别为 250mg/L 和 30mg/L。其中，COD_{Mn} 数值按经验去 COD_{Cr} 的 1/3，COD_{Mn} 浓度为 83.3mg/L，参数见表 4.4-1。

表 4.4-1 模拟概化污染源参数

模拟区域	典型污染	渗漏方式	污染因子	初始浓度	源强设置
生活污水处理设施	生活污水	瞬时渗漏	COD _{Mn}	83.3mg/L	保守估计以废水处理站的进水浓度作为渗漏点的最大浓度
			氨氮	30mg/L	

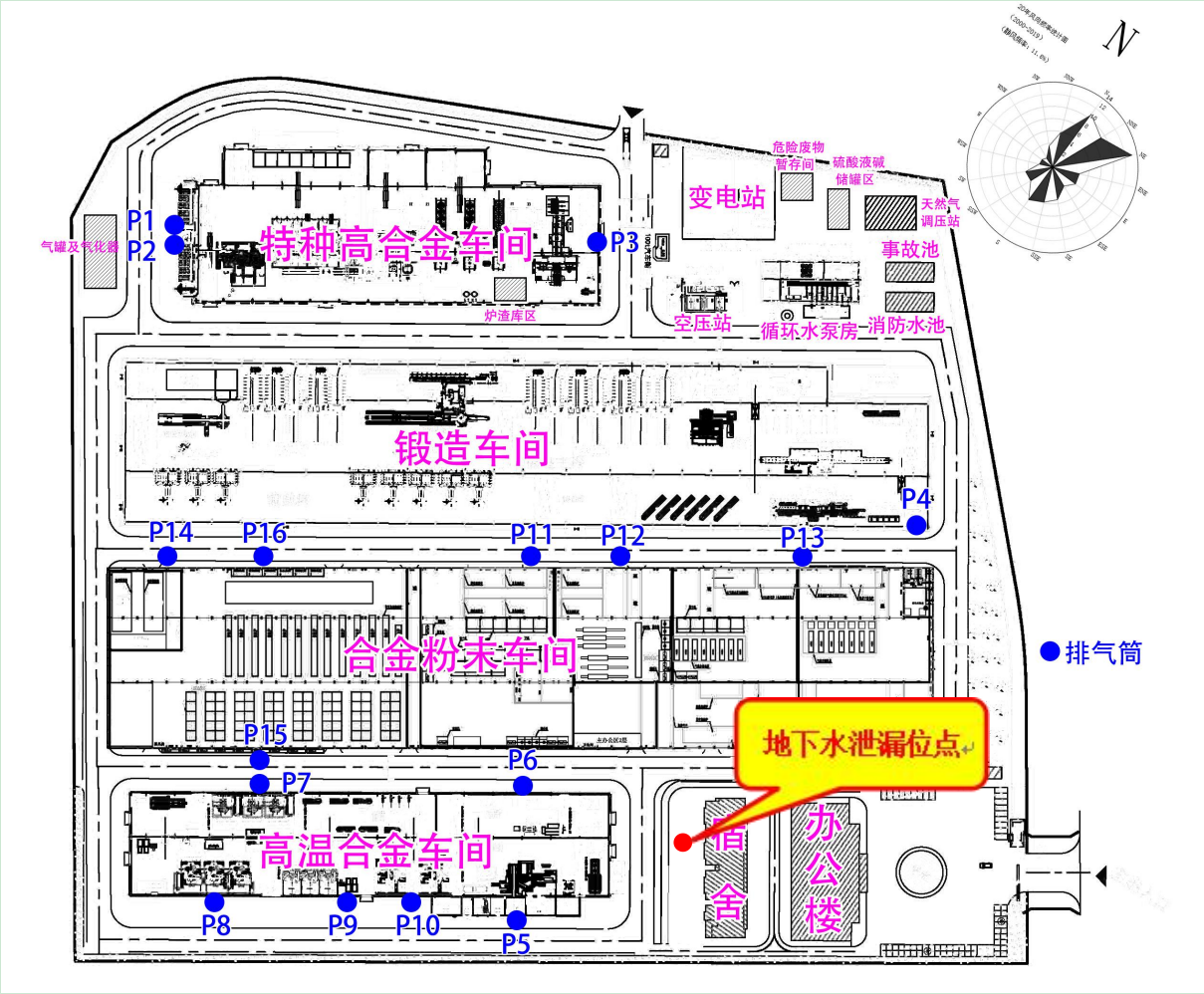


图 4.4-1 地下水泄漏位点示意图

(3) 预测模型

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，可概化为一维稳定流动一维水动力弥散问题，概化条件为一维无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界，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：

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc} \left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}} \right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc} \left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}} \right)$$

式中：x——预测点距污染源的距离，m；

C——t 时刻在 x 处污染物浓度，mg/L；

C₀——污染物初始浓度；

D_L——弥散系数（m²/d）；

u——地下水实际速率（m/d）。

另外本项目污水发生渗漏一般为短时间泄露。在一维短时注入污染物条件下，注入

条件可表示为:

$$c(x,t)\Big|_{x=0}=\begin{cases} c_0 & 0 < t \leq t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases}$$

则一维污染物短时间注入解析公式可概化为:

$$c = \frac{c_0}{2} \left[\operatorname{erfc} \left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}} \right) - \operatorname{erfc} \left(\frac{x-u(t-t_0)}{2\sqrt{D_L (t-t_0)}} \right) \right]$$

(4) 主要参数

①渗透系数 (K)

本项目含水层主要为粉、细砂和粗、砾砂,概化为上更新统河流相冲积层等厚砂层,渗透系数参照《环境影响评价技术导则——地下水环境》(HJ610-2016)附录 B1 中的中砂,取值为 25m/d,平均颗粒粒径在 0.25~0.5mm。

②水力梯度 (I) 和有效孔隙度 (n)

根据上述水文地质条件分析,本项目所在地的水力坡度 (I) 为 0.4‰,孔隙度 (n) 参考《地下水水文学》中平均值为 0.4。

③弥散度确定

$$D_L = a_L \times u$$

式中: a_L ——弥散度,保守角度估计取 100m;

据此计算,本项目纵向弥散系数 $D_L=25 \text{ m}^2/\text{d}$ 。

④地下水流速 (U)

本公式引用自《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)。地下水实际流速和弥散系数按下列方法取得:

$$U=KI/n$$

根据项目所在地地下水的渗透系数 (K)、水力坡度 (I) 与孔隙度 (n), 计算得出项目所在地的地下水流速 (u) 为 0.25m/d。地下水流向为西向东。

⑤参数取值

表 4.4-2 地下水含水层参数

含水层	渗透系数 K (m/d)	水力坡度 I	有效孔隙率 n	实际流速 u (m/d)	弥散系数 D_L (m^2/d)
孔隙承压水	25	0.004	0.40	0.25	25

4、预测结果

将式中各参数代入地下水溶质运移解析模型中, 计算出污染物 COD、氨氮在初始浓度持续渗漏 100 天、365 天、1000 天、5 年、10 年, 5 种长期渗漏情景下的迁移情况,

见表 4.4-3、4.4-4。

表 4.4-3 COD 预测结果 (单位: mg/L)

时间 距离 (m)	100 天	365 天	1000 天	5 年	10 年
厂界 (100m)	5.23E+00	2.01E+00	6.36E-01	2.55E-01	5.37E-02
0	1.82E+00	7.57E-01	3.03E-01	1.34E-01	3.01E-02
50	5.87E+00	1.42E+00	4.57E-01	1.88E-01	4.06E-02
100	5.23E+00	2.01E+00	6.36E-01	2.55E-01	5.37E-02
150	2.17E+00	2.29E+00	8.23E-01	3.33E-01	6.99E-02
200	4.70E-01	2.16E+00	9.96E-01	4.20E-01	8.96E-02
250	5.74E-02	1.71E+00	1.13E+00	5.13E-01	1.13E-01
300	4.12E-03	1.15E+00	1.21E+00	6.06E-01	1.40E-01
350	1.78E-04	6.57E-01	1.22E+00	6.93E-01	1.72E-01
400	4.73E-06	3.22E-01	1.16E+00	7.69E-01	2.07E-01
450	7.71E-08	1.36E-01	1.04E+00	8.26E-01	2.45E-01
500	7.70E-10	4.92E-02	8.85E-01	8.61E-01	2.86E-01
600	1.76E-14	4.15E-03	5.42E-01	8.54E-01	3.73E-01
700	5.62E-20	1.95E-04	2.67E-01	7.52E-01	4.59E-01
800	2.47E-26	5.16E-06	1.06E-01	5.88E-01	5.32E-01
900	1.50E-33	7.74E-08	3.41E-02	4.10E-01	5.82E-01
1000	1.24E-41	6.62E-10	8.90E-03	2.54E-01	6.00E-01

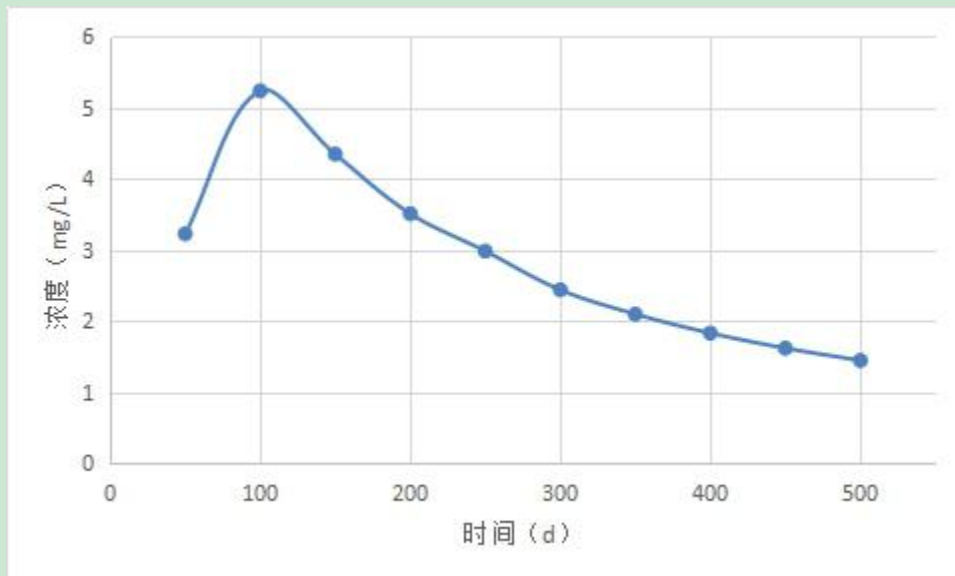


图 4.4-2 厂界处 (100m) 地下水 COD 浓度随时间变化情况

表 4.4-4 氨氮预测结果 (单位: mg/L)

时间 距离 (m)	100 天	365 天	1000 天	5 年	10 年
厂界 (100m)	1.89E+00	7.24E-01	2.29E-01	9.17E-02	1.93E-02
0	6.56E-01	2.73E-01	1.09E-01	4.81E-02	1.09E-02
50	2.11E+00	5.12E-01	1.65E-01	6.77E-02	1.46E-02
100	1.89E+00	7.24E-01	2.29E-01	9.17E-02	1.93E-02
150	7.80E-01	8.24E-01	2.96E-01	1.20E-01	2.52E-02

200	1.69E-01	7.76E-01	3.59E-01	1.51E-01	3.23E-02
250	2.07E-02	6.15E-01	4.08E-01	1.85E-01	4.07E-02
300	1.48E-03	4.13E-01	4.36E-01	2.18E-01	5.05E-02
350	6.43E-05	2.37E-01	4.39E-01	2.50E-01	6.18E-02
400	1.70E-06	1.16E-01	4.17E-01	2.77E-01	7.44E-02
450	2.78E-08	4.89E-02	3.75E-01	2.98E-01	8.82E-02
500	2.77E-10	1.77E-02	3.19E-01	3.10E-01	1.03E-01
600	6.35E-15	1.49E-03	1.95E-01	3.08E-01	1.34E-01
700	2.02E-20	7.02E-05	9.61E-02	2.71E-01	1.65E-01
800	8.91E-27	1.86E-06	3.82E-02	2.12E-01	1.92E-01
900	5.40E-34	2.79E-08	1.23E-02	1.47E-01	2.09E-01
1000	4.48E-42	2.38E-10	3.21E-03	9.14E-02	2.16E-01

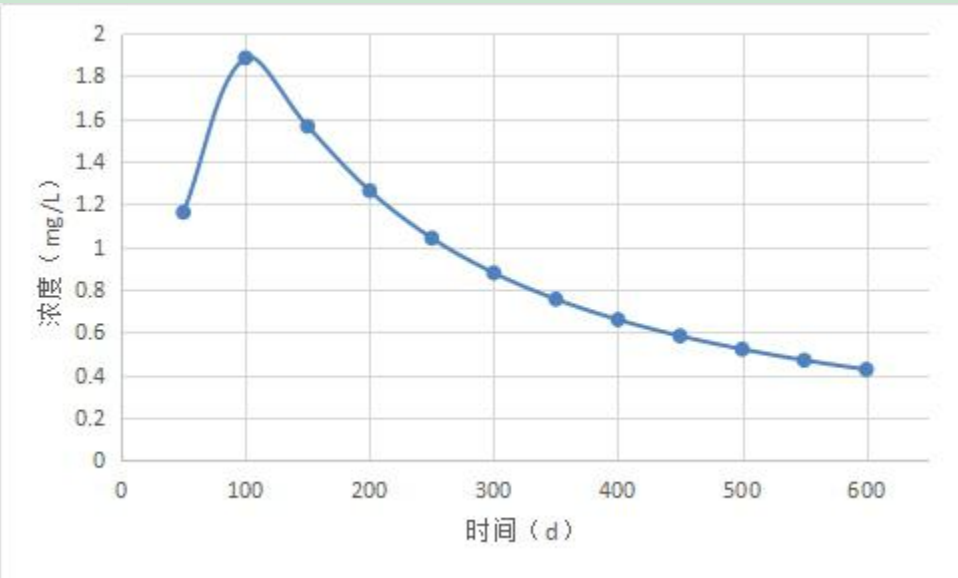


图 4.4-3 厂界处（100m）地下水氨氮浓度随时间变化情况

上述预测结果可知，污染物泄漏 100 天时，厂界处（100m）的 COD 和氨氮浓度最高，COD 需在 250 天后浓度低于《地下水质量标准》Ⅲ类限值（ $\leq 3\text{mg/L}$ ），氨氮则需要 500 天后浓度才能低于标准（ $\leq 0.5\text{mg/L}$ ）。

表 4.4-5 不同模拟时间情景下地下水中污染物迁移情况

污染物	污染物标准	模拟时间	超标污染物扩散距离（m）
COD	《地下水质量标准》Ⅲ类限值： 3mg/L	100 天	135
		365 天	/
		1000 天	/
		5 年	/
		10 年	/
氨氮	《地下水质量标准》Ⅲ类限值： 0.5mg/L	100 天	166
		365 天	278
		1000 天	/
		5 年	/
		10 年	/

污染物泄漏 100 天后，COD 超标污染物扩散最远距离为 135m，泄漏 365 天、1000

天、5 年和 10 年，污染物在任意距离均不超标；污染物泄漏 100 和 365 天后，氨氮超标污染物扩散最远距离分别为 166 和 278m，泄漏 1000 天、5 年和 10 年，污染物在任意距离均不超标。污染物 COD 和氨氮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，浓度低于标准值后，对区域地下水环境影响较小。

4.4.4 地下水环境影响分析

运营期间本项目不向地下水排污，对地下水水质的影响还有补给地下水时所携带的污染物质随地表水进入到地下水系统中。企业采取规范化管理，生产装置区、废水处理池、危险废物暂存区均做了硬底化防渗处理。本厂区地表所接纳的可能的污染物质主要是一些烟尘、氟化物、重金属，这些污染物质随空气的沉降（干沉降和湿沉降等）进入到地表，在受降雨作用时就形成可能被携带渗入的污染物。

①对浅层地下水的污染影响

正常情况下，对地下水的污染主要是由于污染物迁移穿过包气带进入含水层造成。项目场地为粉质粘土层，包气带防污性能为中级，说明浅层地下水不太容易受到污染。若废水或废液发生渗漏，污染物不会很快穿过包气带进入浅层地下水，对浅层地下水的污染很小。

②对深层地下水的污染影响

判断深层地下水是否会受到污染影响，通常分析深层地下水含水组上覆地层的防污性能和有无与浅层地下水的水利联系。通过水文地质条件分析，区内第Ⅱ基岩裂隙承压水含水组顶板为分布比较稳定且厚度较大的粘土隔水层，所以垂直渗入补给条件较差，与浅层地下水水利联系不密切。因此，深层地下水不会受到项目下渗污水的污染影响。

根据地下水环境功能规划，按《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准进行管理，项目不向地下水排污，对地下水环境影响较小。

4.5 营运期声环境影响分析

4.5.1 噪声源强

本项目噪声主要是生产设备噪声，包括各熔炼炉、加热炉、机加工生产设备、锻造设备等，具体产生情况见表 4.5-1。

表4.5-1 本项目噪声源产生情况

位置	设备名称	使用数量	噪声值 dB (A)
特种高合金车间	VCAP 感应熔化炉	1	75~80

	AOD 炉	1	75~80
	LF 炉	1	75~80
	VD/VOD 炉	1	75~80
	连铸线	1	80~90
	模铸线	3	80~90
锻造车间	快锻机	2	80~90
	矫直机	1	80~90
	台式加热炉	12	75~80
	室式加热炉	8	75~80
	修磨机	1	80~90
	冷带锯床	6	80~90
	中心孔钻床	1	80~90
	重型扒皮车床	6	75~80
高温合金车间	VIM 真空感应炉	1	75~80
	顶钢切割机	2	80~90
	电渣炉	9	75~80
	真空自耗炉	2	75~80
合金粉末车间	自动成型机械压机	60	80~90
	自动成型液压压机	40	80~90
	粉末冶金烧结炉	20	75~80
	数控机床	20	80~90
	电解铜粉线	2	70~75
	去离子水发生器	2	75~80
	雾化制粉炉（水雾化）	15	75~80
	水气联合雾化制粉炉	5	75~80
	VIGA 雾化炉(真空感应气雾化)	6	75~80
	EIGA 雾化炉（电极感应雾化）	2	75~80
	真空干燥机组	20	75~80
	粉末还原炉	8	75~80
	筛分机	60	80~90
	破碎机	15	80~90
	NPA 雾化炉（等离子雾化炉）	2	75~80
	MIM 金属注射机	5	80~90
	真空烧结炉	5	75~80
	MIM 混炼造粒机	10	80~90
	草酸催化脱脂炉	5	75~80
	喷砂机	5	80~90
	研磨机	5	80~90
	3D 打印机	20	80~90
	高效混料机	30	80~90
	冷却塔	30	70~90

注：噪声源强为声源外 1m 处噪声值。

4.5.2 影响预测

1、预测模式

本项目噪声主要为生产设备、机泵等产生的噪声。按照《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，来模拟预测本建设项目主要

声源排放噪声随距离的衰减变化规律。

（室外噪声源主要考虑噪声的几何发散衰减及环境因素衰减：

$$L_2=L_1-20\lg(r_2/r_1)-\Delta L$$

式中： L_2 ——点声源在预测点产生的声压级，dB(A)；

L_1 ——点声源在参考点产生的声压级，dB(A)；

r_2 ——预测点距声源的距离，m；

r_1 ——参考点距声源的距离，m；

ΔL ——各种因素引起的衰减量（包括声屏障、空气吸收等引起的衰减量），dB(A)。

（2）对室内噪声源采用室内声源噪声模式并换算成等效的室外声源：

$$L_n = L_e + 10\lg\left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R}\right)$$

$$L_w = L_n - (TL + 6) + 10\lg S$$

式中： L_n ——室内靠近围护结构处产生的声压级，dB；

L_w ——室外靠近围护结构处产生的声压级，dB；

L_e ——声源的声压级，dB；

r ——声源与室内靠近围护结构处的距离，m；

R ——房间常数， m^2 ；

Q ——方向性因子；

TL ——围护结构的传输损失，dB；

S ——透声面积， m^2

（3）对两个以上多个声源同时存在时，其预测点总声压级采用下面公式：

$$Leq=10\lg(\sum 10^{0.1Li})$$

式中： Leq ——预测点的总等效声级，dB(A)；

Li ——第 i 个声源对预测点的声级影响，dB(A)。

（4）为预测项目噪声源对周围声环境的影响情况，首先预测噪声源随距离的衰减，然后将噪声源产生的噪声值与区域噪声背景值叠加，即可以预测不同距离的噪声值。叠加公式为：

$$Leq=10Lg[10^{L1/10}+10^{L2/10}]$$

式中： Leq ——噪声源噪声与背景噪声叠加值；

L_1 ——背景噪声

L_2 ——噪声源影响值。

2、预测结果与分析

在实际运用中，由于声源的声功率级等参数收集较困难。根据各噪声源的强度和分布情况以及声能叠加原理，我们对噪声源进行简化处理，在进行噪声影响预测时，我们根据项目的平面布置确定出主要噪声源，然后根据上述公式和噪声源强对项目生产噪声在无治理措施时的影响进行预测。

根据上述预测模式，厂界声环境影响预测结果见表 4.5-2。预测点与监测点一致，均为厂界 1 米处。

表 4.5-2 厂界声环境影响预测与评价（单位：dB(A)）

预测点	现状背景最大值		贡献值	叠加值		评价结果	
	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间
N1 项目东北边界	61	52	32.1	61	52	达标	达标
N2 项目东南边界	59	50	35.6	59	50.1	达标	达标
N3 项目西南边界	62	52	33.2	62	52.1	达标	达标
N4 项目西北边界	61	52	39.5	61	52.2	达标	达标
评价标准	预测叠加值执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准：昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)。						

预测结果表明：项目四周各厂界噪声昼间和夜间预测叠加值均可达《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，但仍须做好噪声防控工作，落实噪声治理措施，优化厂区布局，高噪声设备远离北厂界。

4.6 营运期固体废物环境影响分析

由污染源分析可知，本项目固体废物包括生活垃圾、一般固体废物（包括炉渣、切头废钢、边角料、金属粉末、废耐火材料等）、危险废物（包括炉体收尘灰、废滤袋、真空炉炉壁灰、废矿物油等）。项目固体废物产生和处置去向情况见下表。

表 4.6-1 项目固体废物分析表

序号	名称	产生量	主要组成	治理措施
1	切头废钢、边角料	1323.8	以铁为主、CaO、SiO ₂ 、铅	回炉炼钢
2	电炉渣	13428	Fe ₂ O ₃ 、CaO、SiO ₂	外卖给水泥厂进行综合利用
3	废耐火材料	1890	/	供货商回收处理
4	炉体收尘灰	1896.2	铬、铁等	交有资质单位处理
5	炉壁灰	33.75	铬、铁等	交有资质单位处理
6	废滤袋	25	铬、铁等	交有资质单位处理
7	废矿物油	15	矿物油	交有资质单位处理

8	废矿物油包装物	1	矿物油	交有资质单位处理
9	生活垃圾	244.125	瓜果皮核、办公废纸等	交环卫部门
合计	一般工业固体废物	16641.8	/	/
	危险废物	1970.55	/	委托资质单位处理
	生活垃圾	244.125	/	由当地环卫部门统一处理

4.6.1 危险废物处理处置措施及影响分析

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》主要从危险废物贮存设施、运输过程、委托处置等方面进行环境影响分析。

(1) 危险废物处理处置措施

本项目产生的各类危险废物分别独立收集后厂区内危废暂存间暂时存放，各危险废物定期交由危险废物处理资质单位处置。

(2) 危险废物贮存场所

厂区设有 1 个危废暂存场所，占地面积 200m²。项目危废暂存间为独立存放危废的场所，不与其他易燃、易爆品一起存放，且地面水泥硬化，其地质结构稳定，所在地区不属于溶洞区或易遭受严重自然灾害影响的地区，贮存设施底部高于地下水最高水位，各种危废独立放置在加盖密封桶内，具有防渗漏防扬散功能。此外，危废暂存间按照要求设置导流沟、暂存池等措施，危险废物在事故状态下可通过导流沟进入暂存池收集；各危险废物暂存过程中对区域地表水不会产生影响，对环境空气产生的影响较小，事故状态下的危险废物经收集后可得到有效处置，对地下水和土壤不会造成明显的不利影响。

由上述分析可知，项目危险废物贮存场所符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单中危险废物集中贮存设施的有关要求，同时定期委托有资质单位定期对危险废物外运处理。

表4.6-2 项目危险废物暂存情况

贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
危废间	炉体收尘灰	HW21	314-001-21	厂区东北侧	200m ²	袋装	40t	1 星期
	炉壁灰	HW21	314-001-21			袋装		1 个月
	废滤袋	HW49	900-041-49			袋装		三个月
	废矿物油	HW08	900-214-08			胶桶密封储存		三个月

	废矿物油 包装物	HW49	900-214-08			胶桶密封 储存		三个 月

(3) 危险废物运输过程环境影响分析

建设单位应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，盛装废物的容器或包装材料适合于所盛废物，并要有足够的强度，装卸过程不易破损，保证废物运输到厂内危废暂存点过程中不扬散、不渗漏、不释放有毒有害气体。

项目危废收集后定期交由有资质单位处置，由危废资质运输单位负责运输，不在本项目的评价范围，危险废物移交过程按照《危险废物转移联单管理办法》中的要求，严格执行危险废物转移联单管理制度。危险废物的运输应采取危险废物转移“五联单”制度，保证运输安全，防止非法转移和非法处置，保证危险废物的安全监控，防止危险废物污染事故发生。

项目危废收集后定期交由有资质单位处置，建设单位应严格按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025）、《危险废物转移联单管理办法》等规范办法做好以下工作：

①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、交通拥堵道路和环境保护区。

②项目危险废物收运前，应对运输车况进行消息检查：1）车厢、底板必须平坦完好、周围栏板必须牢固、贴纸底板装运易燃、易爆货物时应采取衬垫防护措施、如铺垫木板、胶合板、橡胶板等；2）机动车辆排气管必须装有有效的隔热和熄火火星的装置、电路系统应有切断总电源和隔离电火花的装置。3）车辆左前方必须悬挂黄底黑字“危险废物”字样的信号旗。4）根据所装危废废物的性质、配备相应的消防器材、防水、防散失等用具；5）装运危险废物的桶（袋）应适合所装危险废物的性能、具有足够的强度，必须保证所装危险废物不发生“跑、冒、滴、漏”。

③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，消除或减轻对环境的污染危害。

④危险废物移交过程按照《危险废物转移联单管理办法》中的要求，严格执行危险废物转移联单管理制度。危险废物的运输应采取危险废物转移“五联单”制度，保证运输安全，防止非法转移和非法处置，保证危险废物的安全监控，防止危险废物污染事故发生。“五联单”中第一联由废物产生者送交环保局，第二联由废物产生者保管，第三联由处置场工作人员送交环保局，第四联由处置场工作人员保存，第五联由废物运输者保

存。转运车每车每次运送的危险废物采用《危险废物运送登记卡》管理，一车一卡，由企业危险废物管理人员交接时填写并签字。

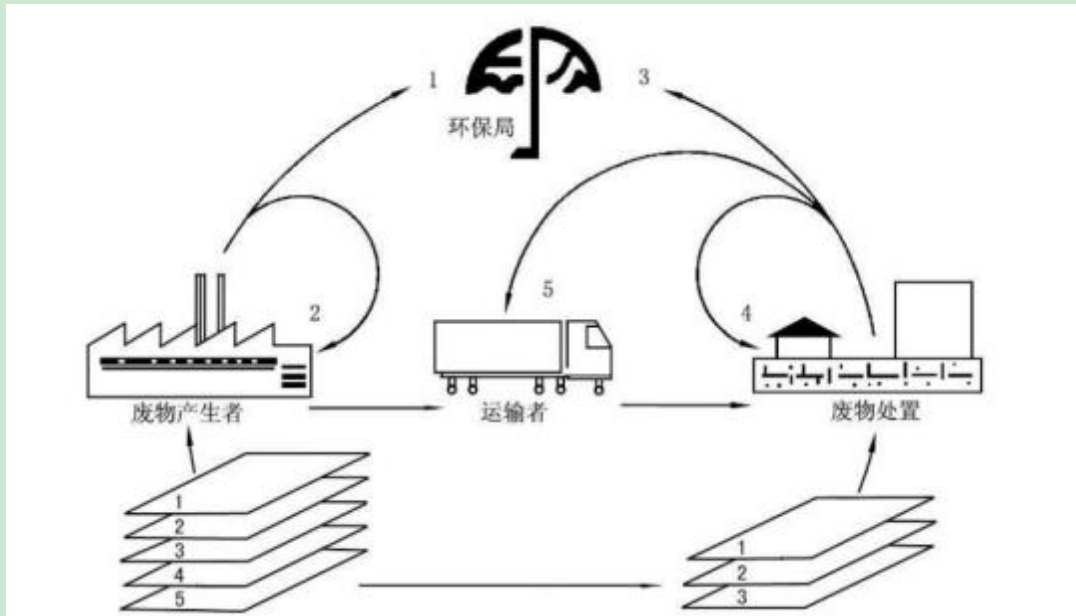


图4.6-1 危险废物处理处置流程示意图

综上所述，建设单位在严格按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025）、《危险废物转移联单管理办法》等规范办法相关要求的前提下，项目危险废物在运输过程中不会对周边环境造成明显不良影响。

（4）委托利用或者处置的环境影响分析

委托有资质单位签订危险废物处置协议，危险废物定期交由有资质单位处理处置，可得到合理的处理处置。项目建成运行后，全厂固废均得到妥善处理处置或综合利用，不外排。

4.6.2 小结

项目严格按相关标准采取固体废物防治和处置措施后，产生的各种固体废物均可得到合理的处理处置，对区域环境影响可以接受。

4.7 营运期土壤环境影响分析

土壤污染与大气、水体污染有所不同，它是以食物链方式通过粮食、蔬菜、水果、茶叶及草食性动物（如家禽家畜）乃至肉食性动物等后进入人体而影响人群健康，是一个逐步累积的过程，具有隐蔽性和潜伏性。土壤一旦遭受污染后，不但很难得到清除，而且随着有毒有害污染物的逐年进入而不断在土体中蓄集，有些污染物甚至在土体中可能转化为毒性更大的化合物。根据土壤污染物的来源不同，可将土壤污染分为废水污染

型、废气污染型、固体废物污染型、农业污染型和生物污染型。根据本项目特点，项目对土壤的污染途径主要来自两方面：（1）生产废气排放；（2）废水、化学品渗漏。

4.7.1 废气对土壤影响

本项目废气排放的主要污染物包括 SO_2 、 NO_x 、烟尘、VOCs、硫酸雾、氟化物、铬及其化合物、镍及其化合物，会通过大气干、湿沉降的方式进入周围的土壤，从而使局地土壤环境质量逐步受到污染影响。

根据本项目大气污染物的排放特征，经识别，铬及其化合物、镍及其化合物属于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的重金属和无机物。

因此重点分析废气中铬及其化合物、镍及其化合物的沉降影响。结合项目工程分析，项目废气各污染物的年排放情况。假设最不利条件下，项目生产过程中排放的废气中各污染物全部随烟气沉降到调查评价范围内的下风向位置。

本次土壤质量污染采用土壤污染累积模式：

$$W_n = R \times K \times (1 - k^n) / (1 - k)$$

式中： W_n 为 n 年后污染物在土壤中的累积量（mg/Kg）；

n 为预测时间，一般按项目运营期取 30 年；

R 为单位体积土壤中污染物的年输入量（mg/Kg）；

K 为污染物在土壤中的残留率（%），预测因子确定为铬及其化合物、镍及其化合物。保守考虑，以铬及其化合物、镍及其化合物在土壤中不易被自然淋溶迁移，残留率一般在 90%左右，故本次预测取 K 值 0.9。

保守假设烟气中污染物铬及其化合物、镍及其化合物全部沉降到调查区域下风向范围（1km×2km 矩形区域，实际沉降范围应大于本矩形面积），按最不利条件假设计算影响面积取调查评价范围的一半计算，影响土壤厚度取表层 20cm（土壤密度 1.33g/cm³），计算可知铬及其化合物、镍及其化合物污染物年输入量 R 分别为 1.2684mg/kg、0.1148mg/kg，将上述参数代入土壤污染累积模式计算公式，计算可知运营期（30 年）苯各污染物污染累积量，具体见表 4.7-1。

表 4.7-1 下风向预测范围内大气沉降环境影响预测及评价结果（30 年运营期）

污染物指标	排放量	年输入量 R (mg/kg)	累积量 W_n (mg/kg)	土壤背景值 (mg/kg)	叠加浓度值 (mg/kg)	单因子评价指数
铬及其化合物	0.6748t/a	1.2684	10.9319	0.25	11.1819	/

镍及其化合物	0.0611t/a	0.1148	0.9898	21.67	22.6598	0.0252

注：《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中仅有六价铬标准，无铬的标准，因此不分析铬及其化合物的评价指数。

项目下风向预测范围内大气沉降影响通过将大气沉降输入的累积量叠加土壤背景值（取所有监测点土壤现状监测结果平均值）后，铬及其化合物、镍及其化合物污染累积叠加值分别为 11.1819mg/kg、22.6598mg/kg，镍及其化合物单因子指数为 0.0252，低于《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）中第二类用地筛选值，大气沉降影响对项目区域土壤污染的累积影响可以接受。

4.7.2 废水、化学品泄漏对土壤影响

本项目有泄漏风险的物质为硫酸溶液、废矿物油。项目危险废物储存区、罐区、生产装置区、废水处理站、事故应急池以及污水管线若没有适当的防渗措施，其中的有害组分渗出后，很容易经过雨水过雨水淋溶、地表径流侵蚀而渗入土壤，杀死土壤中的微生物，破坏微生物与周围环境构成系统的平衡，导致草木不生。同时这些水分经土壤渗入地下水，对地下水水质也造成污染。

项目危险废物储存均严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）有关规范设计，储罐区、废水处理站各建构筑物均按要求做好防渗措施，采取粘土铺底，再采用抗渗等级不低于 P1 级的抗渗混凝土（渗透系数约 $0.4 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，厚度不低于 20cm）硬化地面。通过上述措施可使一般污染区各单元防渗层渗透系数 $\leq 10^{-7} \text{cm/s}$ 。此外，本项目产生的危险废物也均得到安全处理和处置。采取防渗措施后，可有效预防污染物通过垂直入渗影响土壤环境。

4.7.3 结论

项目对土壤的污染途径主要来自废水、化学品渗漏，以及废气排放。项目危险废物储存区、罐区、废水处理站、事故应急池以及污水管线等严格按有关规范设计、建设，可将废水、化学品渗漏对土壤的影响降至最低。本项目主要影响因子为铬及其化合物、镍及其化合物，经预测本项目各污染物污染累积叠加量远低于《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）中第二类用地筛选值。

项目土壤环境评价自查表详见表 4.7-2。

表 4.7-2 土壤环境评价自查表

工作内容		完成情况	备注
影响识别	影响类型	污染影响类型√；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□	土地利用类型图

别	占地规模	(13.33) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标 (连兴)、方位 (N)、距离 (146m)				
	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	SO ₂ 、NO _x 、烟尘、VOCs、硫酸雾、氟化物、铬及其化合物、镍及其化合物				
	特征因子	铬及其化合物、镍及其化合物				
	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	黄棕色、轻壤土、潮			同附录 C	
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	1	2	0~0.2	
		柱状样点数	3		0~0.5,0.5~1.5,1.5~3	
现状监测因子	pH、砷、镉、六价铬、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、钒、钴、铁、锰、钼、铝、锡、锌、钛、二噁英类					
影响预测	评价因子	铬及其化合物、镍及其化合物				
	评价标准	GB15618□; GB36600√; 表 D.1 □; 表 D.2 □; 其他 ()				
	现状评价结论	各监测点位均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB36600-2018) 第二类用地标准的筛选值要求。				
影响预测	预测因子	铬及其化合物、镍及其化合物				
	预测方法	附录 E√; 附录 F□; 其他 ()				
	预测分析内容	影响范围 (占地范围以及占地范围外 1000m 范围内) 影响程度 (小)				
	预测结论	达标结论: a) √; b) □; c) □ 不达标结论: a) □; b) □				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障√; 源头控制√; 过程防控√; 其他 ()				
	跟踪监测	监测点数	监测指标		监测频次	
		3 (占地范围内)	占地范围内: 砷、镉、铜、铬 (六价)、铅、汞、镍、27 项挥发性有机物、11 项半挥发性有机物、钒、钴、铁、锰、钼、铝、锡、锌、钛;		一年一次	
	信息公开指标	采取的污染防控措施、跟踪监测点位及监测结果				
评价结论		土壤环境影响可接受				
注 1: “□”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。						
注 2: 需要分别开展土壤环境影响评级工作的, 分别填写自查表。						

6 环境风险分析与评价

环境风险评价的目的是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（不包括认为破坏及自然灾害）引起的有毒有害、易燃易爆等物质泄露，或突发事件产生的新的有毒有害物质，所造成的人身安全与环境影响和损害进行评估，提出防范、应急与减缓措施，使建设项目事故率、损失和环境影响达到最低程度。

为贯彻落实原国家环境保护部《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）文件的精神，落实各级环保部门开展环境风险排查工作的要求，依据环办[2006]4 号文附件三“环境风险排查技术重点”的要求，并结合《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，编制环境风险评价章节，对本项目进行环境风险评价。

6.1 评价依据

6.1.1 风险调查

1、危险物质数量和分布情况

根据调查本项目主要原辅材料的安全技术说明书等基础资料，本项目主要原辅材料理化性质详见表 2.2.1-1。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本项目主要重点关注的危险物质主要为油类物质（液压油、润滑油）、天然气、98%硫酸、50%液碱。金属单质、合金材料在厂区内放置不构成危险单元。项目设计的危险物质主要参数见表 6.1-1。

表 6.1-1 危险物质在全厂区内数量及分布情况

危险物质	储存位置	包装形式	厂区内贮存量（t）
油类物质	各生产车间仓库位置、危废间	桶装	60
天然气	不设储存，经市政燃气管网供应，在厂内配送站降压后供各车间使用	/	0.041
98%硫酸	厂区动力能源区	10m ³ 储罐	15.2
50%液碱	厂区动力能源区	2m ³ 储罐	1.3
15%硫酸	合金粉末车间电解槽	/	1.2

2、生产工艺特点

本项目为特种高合金、高温合金及合金粉末制造，其中特种高合金工艺主要生产工

艺为熔炼、AOD 精炼、LF 精炼、VD/VOD 精炼、模铸/浇铸、电渣重熔，温度在 1500℃~1700℃，炉体压力在 2~5Kpa（真空除外）；高温合金、合金粉末主要生产工艺为真空熔炼/非真空熔炼、电渣重熔、真空自耗、雾化，真空熔炼温度为 1600℃，容器内压力为真空 0.067Pa，熔炼工段在真空熔炼炉内进行。在生产过程中若操作不当，可导致炉体发生故障，导致炉体内的金属蒸气泄漏至外环境大气中并冷却成为金属颗粒物向外扩散。

6.1.2 环境敏感目标概况

根据调查，项目周边主要环境保护目标分布情况见表1.6-1以及图1.6-1。

6.2 环境风险潜势初判

6.2.1 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）

《建设项目环境风险评价技术导则（HJ 169-2018）》中附录 C 的计算方式如下：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中： q_1 、 q_2 ... q_n —每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1 、 Q_2 ... Q_n —每种危险物质的临界量，t。

本项目暂存的原料、固废中的含镍、含铬物质均为镍单质、镍合金、铬单质、铬合金等，常温贮存情况下为非易流动、易燃烧、易爆炸、具有腐蚀性、具有感染性、具有反应性的金属材料，故不将其识别为危险物质，此外气化站中氮气、氩气、氧气、氢气均不属于附录 B 的风险物质。本项目涉及的危险物质为天然气（含有 97%的甲烷）、油类物质（液压油、润滑油）、98%硫酸、50%液碱，其临界量比值见表 6.2-1。

表6.2-1 本项目危险物质数量与临界量比值（Q）统计表

序号	物质名称	CAS 号	最大存在总量 q_n/t ^①	临界量 Q_n/t	该种危险物质 Q 值	取值依据
1	油类物质（液压油、润滑油）	7664-41-7	60	2500	0.024	《HJ169-2018》附录 B.1 中的物质
2	天然气（含甲烷 97%） ^①	7647-01-0	0.041	10	0.004	

3	98%硫酸②	68-12-2	15.2	10	1.52	
4	15%硫酸③	68-12-2	1.2	10	0.12	
5	50%液碱④	64-19-7	1.3	50	0.026	《HJ169-2018》附录 B.2 中健康危险急性毒 性物质（类别 2）
合计					1.694	
评价		$\sqrt{Q1}$ $1 \leq Q < 10$ $\square Q2$ $10 \leq Q < 100$ $\square Q3$ $Q \geq 100$				

注：①本项目天然气供应管道阀门之间的最长距离为 800m，DN300，则在线量最大为 56.6m³，约 97%为甲烷，按照甲烷密度计算为 0.041t；②本项目 98%硫酸在 10m³ 储罐储存，填充系数 0.85，密度 1.8305t/m³，则硫酸最大储存量为 15.2t；③本项目合金粉末车间电解槽使用硫酸为稀释后的 15%硫酸，电解槽规格：1.2 m×1.2 m×1.5 m，共 2 个，则容积为 4.32m³，计算得硫酸最大储存量为 1.2t；④本项目 50%液碱在 2m³ 储罐储存，填充系数 0.85，液碱密度 1.525t/m³，则液碱最大储存量为 1.3t；

从上表可知，本项目的危险物质数量与临界量比值(Q)为 1.694，属于 Q1。

(2) 行业及生产工艺 (M)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，分析项目所属行业及生产工艺特点，按照下表评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。本项目为有色金属合金制造，各生产车间中熔炼过程涉及高温、高压工艺过程；硫酸、液碱储罐属于危险物质贮存单元。因此本项目 M 值确定见下表。

表 6.2-2 项目行业及生产工艺 (M) 统计表

序号	工艺单元名称	生产工艺	数量/套	M 值
1	特种高合金车间	涉及高温高压工艺	1	5
2	高温合金车间	涉及高温高压工艺	1	5
3	合金粉末车间	涉及高温高压工艺	1	5
4	硫酸、液碱储罐	危险物质贮存罐区	1	5
合计				20
评价	$\square M1$ $M > 20$ $\sqrt{M2}$ $10 < M \leq 20$ $\square M3$ $5 < M \leq 10$ $\square M4$ $M = 5$			

根据上表可知，本项目行业及生产工艺 (M) 为 20，属于 M2。

(3) 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

项目的危险物质数量与临界量比值为 Q1、行业及生产工艺为 M2，根据《建设项目环境风险评价技术导则 (HJ169-2018)》中附录 C 的表 C.2 的判断本项目 P 分级，具体分析见下表。

表 6.2-3 项目危险物质及工艺系统危险性等级判断

危险物质数量与临	行业及生产工艺 (M)

界量比值 (Q)	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

根据上表可知，本项目危险物质及工艺系统危险性的等级为 P3。

6.2.2 环境敏感程度 (E) 的分级确定

(1) 大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及其人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分三种类型，E1 为环境高度敏感区、E2 为环境中度敏感区、E3 为环境低度敏感区三级。分级原则根据 HJ69-2018 附录 D 的表 D.1。

表6.2-4 项目大气环境敏感程度分级

项目情况	评估依据	分级
本项目 5km 范围内存在大气一类区（梁金山公园），属于需要特殊保护区域	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	E1

根据上述分析，本项目大气环境敏感程度为环境高度敏感区（E1）。

(2) 地表水环境

根据事故情况下危险物质泄漏到水体排放点接纳地表水环境功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分三种类型，E1 为环境高度敏感区、E2 为环境中度敏感区、E3 为环境低度敏感区三级。分级原则根据 HJ69-2018 附录 D 的表 D.2，地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见 D.3 和 D.4。

表6.2-5 项目地表水环境敏感程度分级

项目情况	评估依据	分级
本项目附近水体镇海水为 III 类水，地表水功能敏感性分区为较敏感区 F2；项目位置所在流域上下游 10km 范围内均无饮用水水源保护区等需特殊保护区域，环境敏感目标分级为 S3。	根据 HJ69-2018 附录 D 的表 D.2	E2

根据上述分析，本项目地表水环境敏感程度为环境中度敏感区（E2）。

(3) 地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区、

E2 为环境中度敏感区、E3 为环境低度敏感区三级。分级原则根据 HJ69-2018 附录 D 的表 D.5，地下水功能敏感性与包气带防污性能分级分别见 D.6 和 D.7。

表6.2-6 项目地下水环境敏感程度分级

项目情况	评估依据	分级
本项目地下水功能敏感性分区为低敏感区 G3；厂区包气带岩土体的防渗性能以中等为主，包气带防污性能分级为 D2。	根据 HJ69-2018 附录 D 的表 D.5	E3

根据上述分析，本项目地下水环境敏感程度为环境低度敏感区（E3）。

6.2.3 环境风险潜势划分

本项目危险物质及工艺系统危险性的等级为 P3，大气环境敏感区属于高度（E1），地表水敏感度属于中度（E2），地下水环境敏感区属于低度（E3）。

表6.2-7 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（大气）	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III（地表水）	II（大气）
环境低度敏感区（E3）	III	III	II（地下水）	I
注：IV+为极高环境风险。				

由上表可知，大气、地表水环境风险潜势为III，地下水环境风险潜势为II。

6.2.4 建设项目环境风险潜势判断

表6.2-8 项目评价工作等级划分

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。				

结合表 6.2-7 和表 6.2-8，本项目环境风险评价等级确定如下：

- （1）大气环境风险潜势为III，则评价等工作等级为二级；
- （2）地表水环境风险潜势为III，则评价等工作等级为二级；
- （3）地下水环境风险潜势为II，则评价等工作等级为三级。

根据《建设项目环境风险评价技术导则（HJ169-2018）》中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，根据上表可知，本项目环境风险潜势为III，评价等

级为二级。

6.3 环境风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）规定，风险识别的范围包括物质危险性识别、生产系统危险性识别和危险物质向环境转移的途径识别。

6.3.1 物质危险性识别

本项目生产过程所涉及的危险物质及其危险性主要包括：

1、原辅料：液压油、真空泵油、增压泵油等油类物质贮存于密封桶内，可能出现泄漏事故污染水体及土壤，如遇火星或高温可燃烧；98%硫酸、50%液碱贮存于储罐内，可能出现泄漏事故污染水体及土壤；本项目的原材料中不存在与水反应发生爆炸的金属，项目原料为稳定的高品质金属锭存放于各车间仓库内，仓库内分区存放，存放过程中不会发生环境风险。

2、污染物：除尘灰。本项目所指的各类重金属及其化合物指废气处理装置除下来的粉尘中的各类物质，贮存于拟建项目危废暂存间内，委托有资质单位定期处理；该类物质处理不当可能造成土壤及地下水重金属污染风险。

3、产品：项目生产的各类产品为性质稳定的特种高合金及锻件、高温合金及锻件、合金粉末及制品，存放过程不会发生环境风险。

6.3.2 生产系统危险性识别

1、运输、装卸过程

在运输、装卸过程中可能存在的风险事故为：

①本项目厂内不设置天然气储罐，直接由市政燃气管网供应，经天然气调压站降压后供各车间使用，存在的主要环境风险有：管道接头/阀门/法兰等处腐蚀穿孔，导致泄漏；或输送管道破裂，天然气泄漏。

②运输过程中因意外交通事故，产品包装破损导致泄漏在空气中粉体浓度较高时发生爆炸事故等；

③运输过程中因产品盛装桶破损、封盖密闭不严等原因而造成泄漏，粉体与空气可形成爆炸性混合物，当达到一定的浓度时，遇火星会发生爆炸事故等。

2、贮存与生产使用过程

贮存过程中可能存在的风险事故为：①管理人员失误、容器破裂或不可抗拒因素等造成储存于储罐中的 98%硫酸、50%液碱发生泄漏，污染地下水和土壤；储存于原料仓中的液压油、润滑油等发生泄漏导致火灾引发次生/伴生污染；②金属粉体产品在贮存、生产过程中由于盛装桶、封盖老化或操作未按规范，致使物料大量泄漏逸散，贮存过程中遇见明火或水可能造成的爆炸事故等。

生产过程中可能存在的风险事故为：①各车间炉体局部高温，在熔炼过程炉体发生开裂后在响应过程停止设备导致金属蒸气发生泄漏、火灾/爆炸；②各炉体除尘设施故障，污染物未经处理直接排入大气环境，影响周边大气环境质量。

6.3.3 危险物质向环境转移途径识别

（1）项目原材料仓库及危险废物暂存间等在做好防渗防漏的情况下，本项目原材料镍、钴、铁等金属料在贮存过程中不会对外环境造成较大影响，考虑事故状态下，也不会通过大气、地表水、地下水、土壤等途径影响周边环境。

（2）硫酸、液碱储罐区的物质发生泄漏，泄漏过程中产生的有毒有害物质通过蒸发等形式成为气体，污染大气环境；储罐区地面做好防渗并设有围堰，一旦发生泄漏，可控制物料在围堰内，不会进一步造成地下水、土壤环境污染。

（3）原料仓或危废仓中贮存的油类物料由于管理不慎可能发生泄漏，由于厂区内原料仓附近地面已按要求做好防渗措施且置于防泄漏卡板上，一旦发生泄漏，防泄漏卡板将收集其泄漏的油料，不会发生进一步风险。

（4）由于生产设备故障、违规操作或线路老化可能导致各熔炼炉发生泄漏、火灾/爆炸。各熔炼炉发生泄漏后，熔炼炉中的金属挥发蒸汽在设备关闭后一段时间内将散发至外界空气内，冷却后成为重金属颗粒悬浮于空气中通过大气途径扩散对项目周边产生环境影响；

（5）各熔炼炉发生火灾/爆炸后，熔炼炉中金属挥发蒸汽冷却后成为重金属颗粒、火灾/爆炸引发的次生/伴生污染物悬浮于空气中通过大气途径传播，对周围环境空气产生污染。

（6）各炉体除尘设施故障，污染物未经处理直接排入大气环境，影响周边大气环境质量。

6.3.4 风险识别结果

本项目风险识别结果见表 6.3-1。

表 6.3-1 建设项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响环境敏感目标	备注
1	生产系统	熔炼设备	重金属蒸气	泄漏、火灾/爆炸	大气环境	周围居民	—
2	生产系统	除尘系统	金属烟尘	事故排放	大气环境	大气环境、周围居民	—
3	贮存	原料仓、危废仓	油类物质	泄漏	地下水环境	地下水/地表水	—
4	贮存	成品仓	粉尘	大量泄漏引发火灾/爆炸	危害人体、大气污染	大气环境、周围居民	—
5	贮存	储罐	98%硫酸、50%液碱	泄漏	大气环境、地下水环境	大气/地下水/地表水	—

6.4 风险事故情形分析

6.4.1 最大可信事故确实

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中要求设定的风险事故情形发生可能性应处于合理的区间，并与经济技术发展水平相适应。一般而言，发生频率小于 10^{-6} /年的时间是极小概率事件，可作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考。事故情形的设定应在环境风险识别的基础上筛选，设定的事故情形应具有危险物质、环境危害、影响途径等方面的代表性。

单个包装和容器破裂导致少量物质泄漏，但相对于储罐而言，储罐的泄漏量比较大。本次评价主要考虑储罐的泄漏。根据《建设项目环境风险评价技术导则（HJ169-2018）》附录 E 的泄漏频率推荐值，储罐泄漏模式分为泄漏孔径为 10mm 孔径、10min 内储罐泄漏完、储罐全破裂，泄漏频率分别为 $1.00 \times 10^{-4}/a$ 、 $1.00 \times 10^{-6}/a$ 、 $1.00 \times 10^{-6}/a$ 。参考同类项目的情况，小孔径泄漏事件发生机率比较常见，因此本项目取泄漏频率相对高的储罐泄漏模式为 10mm 泄漏孔径，泄漏频率为 $1.00 \times 10^{-4}/a$ 。根据同类型事故的情形和影响分析，同时结合环境风险识别结果，确定本项目的最大可信事故如下：

本项目涉及危险物质的储罐包括 98%硫酸储罐和 50%液碱，假设储罐一旦发生泄漏，未得到有效控制，将会对周围地表水、地下水、大气等环境造成影响。本次评价根据原辅料用量及物料的毒理性，选择 98%硫酸储罐作为代表，估算泄漏事故源强。

表6.4-1 本项目风险事故情形设定

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标	备注
1	硫酸储罐	危废物质储存	98%硫酸	泄漏	大气、地表水、地下水	村居、河流	10m ³ 储罐

6.4.2 源项分析

本项目实行四班三倒，昼夜均有工人在厂内工作，考虑到事故发生时，公司应急响应要留有一定的余量，本次评估将物质泄漏时间设定为 10min，蒸发时间设定为 15~30min。

(1) 物质泄漏量

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：

Q_L ——液体泄漏速度，kg/s；

C_d ——液体泄漏系数；

A ——裂口面积，m²；

ρ ——泄漏液体密度，kg/m³；

P ——容器内介质压力，Pa；

P_0 ——环境压力，Pa；

g ——重力加速度，9.8m/s²；

h ——裂口之上液位高度，m。

表 6.4-2 硫酸泄漏量计算参数

参数	C_d	A	ρ	P	P_0	h^*
单位	/	m ²	kg/m ³	Pa	Pa	m
取值	0.65	0.0000785	1830.5	101325	101325	3.4

备注：储罐为常压储存状态，最不利情况为裂口位于罐底，装填系数。

通过计算，得出硫酸液体泄漏源强为 0.762kg/s，泄漏 10min 的泄漏量为 457.2kg。

(2) 泄漏液体蒸发速率

常压下，硫酸储罐不会发生闪蒸和热量蒸发，泄漏后主要以质量蒸发，质量蒸发公式如下：

$$Q_3 = \alpha p \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中：

Q_3 ——质量蒸发速率，kg/s；

p ——液体表面蒸气压，Pa；

R ——气体常数，J/（mol·K）；

T_0 ——环境温度，K；

M ——物质的摩尔质量，kg/mol；

u ——风速，m/s；

r ——液池半径，m；

α, n ——大气稳定度系数。

硫酸储罐按大气稳定度 E~F 取值，风速为 1.5m/s，其他各参数见下表。

表 6.4-3 硫酸蒸发量计算参数

参数	p	R	T_0	M	u	r	α	n
单位	Pa	J/（mol·K）	K	kg/mol	m/s	m	/	/
取值	130	8.314	298	0.098	1.5	4	5.285×10^{-3}	0.3

通过计算，得出硫酸液池蒸发源强为 0.00051kg/s，蒸发时间 30min 的蒸发量为 0.918kg。

6.5 风险预测与评价

6.5.1 风险预测

6.5.1.1 有毒有害物质在大气中的扩散

(1) 预测模型及评价标准

根据源项分析，预测物质为硫酸雾。

AFTOX 模型适用于平坦地形下中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟。SLAB 模型适用于平坦地形下重质气体排放的扩散模拟。本项目硫酸雾采用 AFTOX 模型。

大气毒性重点浓度值采用 HJ169-2018 附录 H 的标准，具体如下表。

表 6.5-1 项目大气毒性重点浓度值

序号	物质名称	CAS	毒性终点浓度-1/ (mg/m ³)	毒性终点浓度-2/ (mg/m ³)
1	硫酸雾（参照发烟硫酸）	8014-98-7	160	8.7

（2）预测范围与计算点

本次大气环境风险计算点包括：特殊计算点（项目 5km 范围内环境空气保护目标）和一般计算点（评价范围内的网格点）。

项目预测范围取 5~7km。根据评价范围内的网格点和环境空气保护目标，距离风险源 500m 范围内的网格点设 50m 间距，500m 到 5000m 范围设 100m 的间距，5000m 到 7000m 范围设 500m 的间距。

（3）预测参数

本评价选取最不利气象条件进行后果预测，预测模式中有关参数的选取情况见表 6.5-2。

表 6.5-2 项目大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度/(°)	112.663593°
	事故源纬度/(°)	22.437484°
	事故源类型	泄漏、火灾、爆炸等引发的次生污染物排放
气象参数	气象条件类型	最不利气象
	风速/(m/s)	1.5
	环境温度/°C	25
	相对湿度/%	50
	稳定度	F
	最多风向	ENE
其他参数	地表粗糙度/m	城市（1.0000m，）
	是否考虑地形	否
	地形数据精度/m	/

（4）预测结果

硫酸储罐发生泄漏后，在最不利气象条件下，下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度详见表 6.5-3。由预测结果可知，硫酸储罐泄漏过程中硫酸在最不利气象条件下 1 级、2 级大气毒性终点浓度均未出现大于或等于 1 级、2 级大气毒性终点。

表 6.5-3 在最不利条件时下风向不同距离处硫酸雾的高峰浓度预测结果

下方向距离	AFTOX 模型	
	硫酸雾	
	最不利气象条件（稳定度 F）	
	浓度出现时间（min）	高峰浓度（mg/m ³ ）
10	8.3333E-02	2.5796E-02
60	5.0000E-01	3.9431E-01
110	9.1667E-01	1.1810E-01
160	1.3333E+00	5.2713E-02
210	1.7500E+00	2.9073E-02
260	2.1667E+00	1.8171E-02
310	2.5833E+00	1.2327E-02
360	3.0000E+00	8.8591E-03
410	3.4167E+00	6.6453E-03
460	3.8333E+00	5.1519E-03
510	4.2500E+00	4.1003E-03
610	5.0833E+00	2.7587E-03
710	5.9167E+00	1.9712E-03
810	6.7500E+00	1.4130E-03
910	7.5833E+00	9.9390E-04
1010	8.4167E+00	7.2524E-04
1110	9.2500E+00	5.4518E-04
1210	1.5083E+01	4.0520E-04
1310	1.5917E+01	3.1386E-04
1410	1.6750E+01	2.4689E-04
1510	1.7583E+01	1.9683E-04
1610	1.8417E+01	1.5879E-04
1710	1.9250E+01	1.2946E-04
1810	2.0083E+01	1.0656E-04
1910	2.0917E+01	8.8471E-05
2010	2.1750E+01	7.4038E-05
2110	2.2583E+01	6.2412E-05
2210	2.3417E+01	5.2966E-05
2310	2.4250E+01	4.5229E-05
2410	2.5083E+01	3.8846E-05
2510	2.5917E+01	3.3544E-05
2610	2.6750E+01	2.9112E-05
2710	2.7583E+01	2.5384E-05
2810	2.8417E+01	2.2231E-05
2910	2.9250E+01	1.9550E-05
3010	3.0083E+01	1.7260E-05
3110	3.0917E+01	1.5295E-05
3210	3.1750E+01	1.3600E-05
3310	3.2583E+01	1.2133E-05
3410	3.3417E+01	1.0858E-05
3510	3.4250E+01	9.7451E-06
3610	3.5083E+01	8.7711E-06
3710	3.7100E+03	7.9156E-06
3810	3.6750E+01	7.1617E-06
3910	3.7583E+01	6.4952E-06
4010	3.8417E+01	5.9044E-06
4110	3.9250E+01	5.3791E-06
4210	4.0083E+01	4.9109E-06
4310	4.0917E+01	4.4925E-06
4410	4.1750E+01	4.1176E-06
4510	4.2583E+01	3.7810E-06

4610	4.3417E+01	3.4781E-06
4710	4.4250E+01	3.2049E-06
4810	4.5083E+01	2.9580E-06
4910	4.5917E+01	2.7344E-06
毒性终点浓度-1 最远距离 (m)		/ (计算浓度均小于此阈值)
毒性终点浓度-2 最远距离 (m)		/ (计算浓度均小于此阈值)

本项目敏感点预测时把敏感点均考虑为事故下风向，预测风向为 ENE。最不利气象条件下各敏感点的浓度随时间变化预测结果见表 6.5-4；风险事故条件下，硫酸雾在所有关心点处的预测浓度均不超过 1 级、2 级大气毒性终点浓度。

表 6.5-4 最不利气象条件下各敏感点的硫酸雾浓度随时间变化预测

敏感点	最大落地浓度 (mg/m ³)						超标时间 (min)	超标持续 时间(min)
	5min	10min	15min	20min	25min	30min		
连兴	4.82E-22	4.82E-22	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0	0
天平	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0	0
南朗	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0	0
金村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0	0
碧桂园	0.00E+00	0.00E+00	5.95E-07	1.73E-06	1.86E-06	7.60E-07	0	0
翠湖春天	0.00E+00	1.34E-06	1.28E-06	2.73E-07	5.31E-10	0.00E+00	0	0
翠山湖员工村	0.00E+00	6.04E-07	5.83E-07	3.15E-07	1.21E-08	0.00E+00	0	0
福庆	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0	0
三合	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0	0
大湾	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0	0
南安	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0	0
冈峰	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0	0
平沙	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0	0
簕竹村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0	0
君庭	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0	0
南芬	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0	0
永昌	0.00E+00	0.00E+00	3.46E-28	1.09E-27	1.29E-27	6.01E-28	0	0
龙田	0.00E+00	0.00E+00	1.24E-21	4.85E-21	7.57E-21	5.14E-21	0	0
木桥	0.00E+00	0.00E+00	9.80E-16	5.51E-15	1.54E-14	2.23E-14	0	0
园洲	0.00E+00	0.00E+00	1.55E-12	9.68E-12	3.40E-11	6.86E-11	0	0
安和	0.00E+00	0.00E+00	1.55E-09	1.01E-08	4.15E-08	1.10E-07	0	0
兴学	0.00E+00	0.00E+00	2.93E-09	1.86E-08	8.45E-08	2.84E-07	0	0
顶村	0.00E+00	0.00E+00	1.39E-08	9.04E-08	3.96E-07	1.19E-06	0	0

锦屏村	0.00E+00	0.00E+00	4.19E-09	2.68E-08	1.21E-07	3.97E-07	0	0
上苑	0.00E+00	0.00E+00	8.39E-08	5.04E-07	1.62E-06	2.86E-06	0	0
扶洞	0.00E+00	0.00E+00	4.56E-09	2.95E-08	1.19E-07	3.02E-07	0	0
清湖塘	0.00E+00	0.00E+00	5.89E-10	3.82E-09	1.67E-08	5.01E-08	0	0
碧桂园学校	0.00E+00	0.00E+00	1.77E-08	5.11E-08	5.45E-08	2.20E-08	0	0
开平市第三人民医院	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0	0
梁金山风景区	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0	0

6.5.1.2 有毒有害物质在地表水中的运移扩散

(1) 化学品泄漏对水生生态影响分析

项目硫酸、液碱储罐区设置围堰，围堰收集量保证单罐最大容量全部泄漏得到有效收集。当化学品泄漏后可将废液储存在围堰内，不会进入水环境，基本对周围水环境影响不大。

原料仓或危废仓中贮存的油类物料由于管理不慎可能发生泄漏，由于厂区内原料仓附近地面已按要求做好防渗措施且置于防泄漏卡板上，一旦发生泄漏，防泄漏卡板将收集其泄漏的油料，不会发生进一步风险，基本对周围水环境影响不大。

(2) 火灾爆炸环境风险分析

项目油类物质发生泄漏从而引发火灾爆炸时，需要进行消防灭火，因此会产生一定的消防污水。这些污水含有的化学物质本身具有一定的毒性，排入水体后对水体水质、水生生物会造成一定影响。项目设置有事故应急池，发生火灾事故时，可有效收集事故废水，在全厂雨水总排口安装雨水阀门，事故情况下阀门关闭，可将事故废水控制在厂区范围内，基本不会对周围水环境产生环境风险性影响。

6.5.1.3 有毒有害物质在地下水中的运移扩散

根据本报告中地下水影响分析可知，只要及时有效采取泄漏污染控制措施，项目事故泄漏的地下水环境影响基本可控，不会对周边敏感点地下水环境产生不良影响。

6.5.1.4 预测结果小结

根据上述预测分析，项目风险事故源项和事故后果预测总结见下表 6.5-5。

表 6.5-5 项目硫酸事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	10m ³ 硫酸储罐泄漏				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	常压储罐	操作温度/°C	小于 20	操作压力/Mpa	0.101325
泄漏危险物质	硫酸	最大存在量/t	1655.5	泄漏孔径/mm	10
泄漏速率/(kg/s)	0.706	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	457.2
泄漏高度/m	3.4	泄漏液体蒸发量/kg	0.918	泄漏频率	1.0×10 ⁻⁴
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	苯乙烯	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度	160	/	/

		-1			
		大气毒性终点浓度	8.7	/	/
		-2			
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)
		连兴	0	0	4.82E-22
		天平	0	0	0.00E+00
		南朗	0	0	0.00E+00
		金村	0	0	0.00E+00
		碧桂园	0	0	1.86E-06
		翠湖春天	0	0	1.34E-06
		翠山湖员工村	0	0	6.04E-07
		福庆	0	0	0.00E+00
		三合	0	0	0.00E+00
		大湾	0	0	0.00E+00
		南安	0	0	0.00E+00
		冈峰	0	0	0.00E+00
		平沙	0	0	0.00E+00
		簕竹村	0	0	0.00E+00
		君庭	0	0	0.00E+00
		南芬	0	0	0.00E+00
		永昌	0	0	1.29E-27
		龙田	0	0	7.57E-21
		木桥	0	0	2.23E-14
		园洲	0	0	8.15E-11
		安和	0	0	2.14E-07
		兴学	0	0	1.97E-06
		顶村	0	0	3.59E-06
		锦屏村	0	0	2.15E-06
		上苑	0	0	2.86E-06
		扶洞	0	0	5.10E-07
		清湖塘	0	0	1.49E-07
		碧桂园学校	0	0	5.45E-08
		开平市第三人民医院	0	0	0.00E+00
		梁金山风景区	0	0	0.00E+00
地表水	危险物质	地表水环境影响			
	硫酸	受纳水体名称	最远超标距离/m		最远超标距离到达时间/h
		镇海水	/	/	/
		敏感目标名称	到达时	超标时	超标持续 最大浓度

			间/h	间/h	时间/h	/ (mg/L)
		/	/	/	/	/
地下水	危险物质	地下水环境影响				
	硫酸	厂界边界	到达时间/h	超标时间/h	超标持续时间/h	最大浓度 / (mg/L)
		/	/	/	/	/
		敏感目标名称	到达时间/h	超标时间/h	超标持续时间/h	最大浓度 / (mg/L)
		/	/	/	/	/

6.5.2 风险评价

风险事故条件下，硫酸雾在所有关心点处的预测浓度均不超过 1 级、2 级大气毒性终点浓度；项目设置事故应急池、储罐区设置围堰，当风险物质发生泄漏，基本可把泄漏物质控制在厂区内，不会对周边敏感点环境产生不良影响。

6.6 环境风险管理

6.6.1 环境风险管理目标

环境风险管理目标是采用最低合理可行原则（as low as reasonable practicable，ALARP）管控环境风险。采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效的预防、监控、响应。

6.6.2 大气环境风险防范措施

- 1、企业应安排专业人员定期对各熔炼炉废气处理设备检修维护，防止出现非正常排放情况发生。
- 2、排气筒安装自动控制和监测系统，在线显示运行工况和尾气排放参数，并能自动反馈，确保各熔炼设备及废气处理设备正常运行。
- 3、工程在发生事故时，应及时组织附近村庄人群转移，以减少对人群的伤害。

6.6.3 水环境风险防范措施

- 1、建立三级防控体系，设计事故应急池，并做好切断阀等措施。

本项目涉及一类重金属铬（单质态），为防止生产车间发生火灾导致的重金属污染，企业应建立三级防控体系，在厂区内设置事故应急池：

- （1）一级防控措施：将污染物控制在储罐区、生产车间生产区、仓库储存区、危

废贮存间；生产车间应做好防渗，有条件情况下在熔炼炉区域及仓库区范围内设置围堰。

(2) 二级防控措施：将污染物控制在排水系统事故应急池。切断污染物与外部的通道，将污染物控制在厂区内。

本项目事故废水排放主要来自两方面：一方面为厂区发生火灾事故产生的消防废水，另一方面为厂区内油料倾倒。针对以上两种事故，需要建设足够容积的事故应急池。

事故应急池容积计算参考《水体污染防控紧急措施设计导则》，计算公式如下：

$$V_{\text{总}} = (V1+V2-V3) \max + V4 + V5$$

注：(V1+V2-V3)max 是指对收集系统范围内不同罐组成或装置分别计算 V1+V2-V3；取其中最大值。

V1——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。本项目设 1 处液压油储罐倾倒，则为 0.2m³。（本项目硫酸泄漏不会引发火灾，因此该处按液压油罐泄漏量计）

V2——发生事故的储罐或装置的消防废水量，m³。根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）相关规定，以最大建筑体积的合金粉末车间确实消防水量，其建筑物高度<24m，建筑体积>50000m³，则室外消防用水系数取 20L/s，室内消防用水系数取 10L/s，灭火时间按 3h，最大一次消防废水的产生量为 324m³。因此，V₂取值 324m³。

V3——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m³。本次以最小车间特种冶炼车间设置的围堰体积核算，该车间占地面积 8316m²，围堰高度为 0.04m，则 V3=332.6 m³。

V4——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m³。本项目 V4 废水量为 0m³。

V5——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m³。

V5 计算公式如下：

$$V5=10qF$$

q：降雨强度，mm，按平均日降雨量；q=q_n/n（q_n——年平均降雨量，mm；n——年平均降雨日数）

F：必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha。

开平市年降雨量 1842.5mm，年降水日数为 142.0d，汇水面积 F 为 17970m²。经计算，事故时进入收集系统的降雨量 V₅ 为 233.2m³。

经计算，本项目所需事故应急收集设施容积 V_总 为 224.8m³，建议将其建设于消防蓄水池区域附近。

(3) 三级防控措施：厂区雨水总排口切断。厂区雨水总排口设置切断措施，防止事故下物料经雨水管线进入地表水体。

2、对水泵等设备应定期检查，以保证设备的正常运行。水循环系统应配套备用水泵等。

6.6.4 地下水环境风险防范措施

重点采取源头控制和分区防渗措施，项目区内一般区域采用水泥硬化地面，硫酸和液碱罐区、危废暂存库、污水收集管线等污染区采取重点防渗。在厂区上游、厂区内和厂区下游设置地下水监控点，定期进行水质检测，及时发现泄露事故。

6.6.5 其他风险防范措施

1、安全生产管理制度

公司应制定较为详细的安全生产管理制度，该制度主要规定以下内容：

(1) 确定企业“安全第一、预防为主、综合治理”的风险防范方针及“管生产必须管安全”的安全生产原则；

(2) 规定上岗工人必须经过“三级”安全教育和专业培训并经考核合格后方可上岗独立操作的要求；

(3) 规定必须配备专门的安全生产管理人员；

(4) 规定员工生产操作过程须严格遵守的制度和操作规程；

(5) 制定环保安全奖惩制度；

(6) 在各生产车间、仓库、危险装置附近均贴有相关标识，以明确该场所涉及的危险装置或物料；

(7) 在各生产车间、仓库设置相应的灭火器、消防桶、消防砂等消防器材；

(8) 在厂区各危险装置安装摄像头，以随时对危险装置进行监控；

2、设备的安全管理

(1) 企业生产过程严格执行安全生产制度的相关规定，定期对设备进行安全检测，

重要设备、仪表每天进行检查，记录检测内容、时间、人员均有记录，并由安全管理科保存。安全管理科根据设备的安全性和危险性制定了安全检测的频次；

(2) 企业生产车间内设置报警装置和应急保护设施，如：消防栓、防毒面罩、呼吸器、灭火器等；

(3) 对重要生产设备配置专门责任人由责任人对设备进行维护和检修，并做好记录。

3、生产活动的安全管理

(1) 火源的管理：企业实行明火控制，维修用火等须经安全部门确认、准许，并记录在案；

(2) 严禁在车间内堆放易燃物料，确需临时堆放的，须有责任人在现场监督；

(3) 定期开展安全生产教育，对严格执行安全生产规程的职工予以表扬；对违规操作的员工进行通报批评，并处以相应处罚；

(4) 设置层层负责的安全监督检查制度，形成厂长——车间主任——班组——操作工人层层监督的安全责任管理制度，并由安全管理科统筹进行监督检查；

(5) 在各生产场所配备相应的环境风险应急设施，发生事故后，可及时采取措施，消除或控制事故。

4、总体布置和建筑方面安全防范措施

(1) 在总体布置中，考虑各建筑物的防火间距，安全疏散以及自然条件等方面的问题，确保其符合国家的有关规定。中心内设连通道路，和中心外道路相连，以利事故状态下人员疏散和抢救。

(2) 具有易燃、易爆介质的生产厂房遵守防火、防爆等安全规范、标准的规定，建筑物按《建筑防火设计规范》的规定进行设计，对易泄漏有害介质的管道及设备尽量露天布置。

(3) 总平面布置，根据厂房的功能，尽量合并或毗邻，充分考虑建筑物的防火间距、安全疏散以及自然条件等因素，确保其符合国家的有关规定。

(4) 地震烈度按照 7 度设防。

(5) 根据火灾危险性等级和防火、防爆要求，建筑物按一、二级耐火等级设计，满足建筑防火要求。

(6)建筑设计采用国家标准及行业标准。建筑物的防火等级均应采用国家现行规范要求设计。

(7)中心的火灾爆炸危险场所的安全出口及安全疏散距离应符合《建筑设计防火规范》(GBJ16-87)的要求。

(8)具有化学灼伤危险的作业区,如干吸岗位,应设计洗眼器、淋洗器等安全防护措施,并在装置区设置救护箱。工作人员配备必要的个人防护用品。

(9)配电室的结构、基础应根据水文地理状况进行建设,符合安全规定,预防遭大水淹没,引起电器短路事故。同时,在电气操作现场应配置经检验合格的电气安全防护用品,操作实行监护制度,以防发生人身电气安全事故。

6.6.6 应急要求

本项目发生事故后的应急处理措施如下:

(1)各生产车间、仓库及天然气输送管道发生物料泄漏时应立即隔离火源,应急人员佩戴自给式呼吸器,并根据制定的突发环境事件应急预案要求进行处理。

(2)硫酸、液碱储罐周围设有足够的围堰,其有效容积可满足全部物料泄漏量,且围堰旁备有消防沙、消防锹等。一旦围堰发生破损而导致物料外泄,可及时进行封堵处理。

(3)当发生火灾事故时,应立即关闭公司污水排水口,截断公司排水系统,切断危险物质进入环境的途径;同时在厂区大门入口处采用沙袋作为截流围堤,将消防废水控制在厂区范围内,再统一收集进入事故应急池。火灾发生后消防废水先收集至事故废水池,待事故得到控制后,再将事故消防废水进行净化处理。

(4)建议发生环境事故而采取应急结束后,公司应急指挥部和应急监测组将协助政府部门或委托有资质单位对污染状况进行跟踪调查,根据水体及大气进行有计划的监测,及时记录监测数据,对监测情况进行反馈,同时根据监测数据和其他数据可编制分析图表,预测污染迁移强度、速度和影响范围,及时调整对策。

(5)加强职工安全环保教育,增强操作人员的责任心,防止和减少因人为因素造成的事故;加强防火安全教育,配备足够的消防设施,落实安全管理责任。建立健全各种规章制度和岗位操作规程,落实安全责任。主要包括:安全生产责任制度、安全生产教育培训制度、安全生产检查制度、动火管理制度、防爆设备的安全管理制度、各种化

学危险品的管理制度、重大危险源点的管理制度、各岗位安全操作规程等。

6.6.7 突发环境事件应急预案编制要求

本项目生产过程中存在储存、生产设施泄露、爆炸等危险性，应根据本项目的特点制定相应的事故应急救援预案。

同时，根据本企业组织构架，成立事故应急救援小组，建立应急组织系统，配备必要的应急设备，明确负责人及联系电话。加强平时培训，确保在事故发生时能快速做出反应，减缓事故影响。

(1) 应急预案主要内容

企业突发环境事件应急预案应包括以下内容，具体如下表所示。

表 6.6-1 突发环境事件应急预案的主要内容

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标：生产车间、仓库、环境保护目标
2	应急组织机构、人员	工厂、地区应急组织机构、人员
3	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序
4	应急救援保障	应急设施，设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测、对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、工厂邻近区、收事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序，事故现场善后处理，恢复措施邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

(2) 预案响应程序

根据事故的大小和发展态势，明确应急指挥、应急行动、资源调配、应急避险、扩大应急等响应程序，见图 6.4-1。

当污染事故有进一步扩大、发展趋势，或因事故衍生问题造成重大社会不稳定事态，现场应急指挥部将根据事态发展，及时调整应急响应级别，并发布预警信息，同时可向上级应急处理指挥部请求援助。

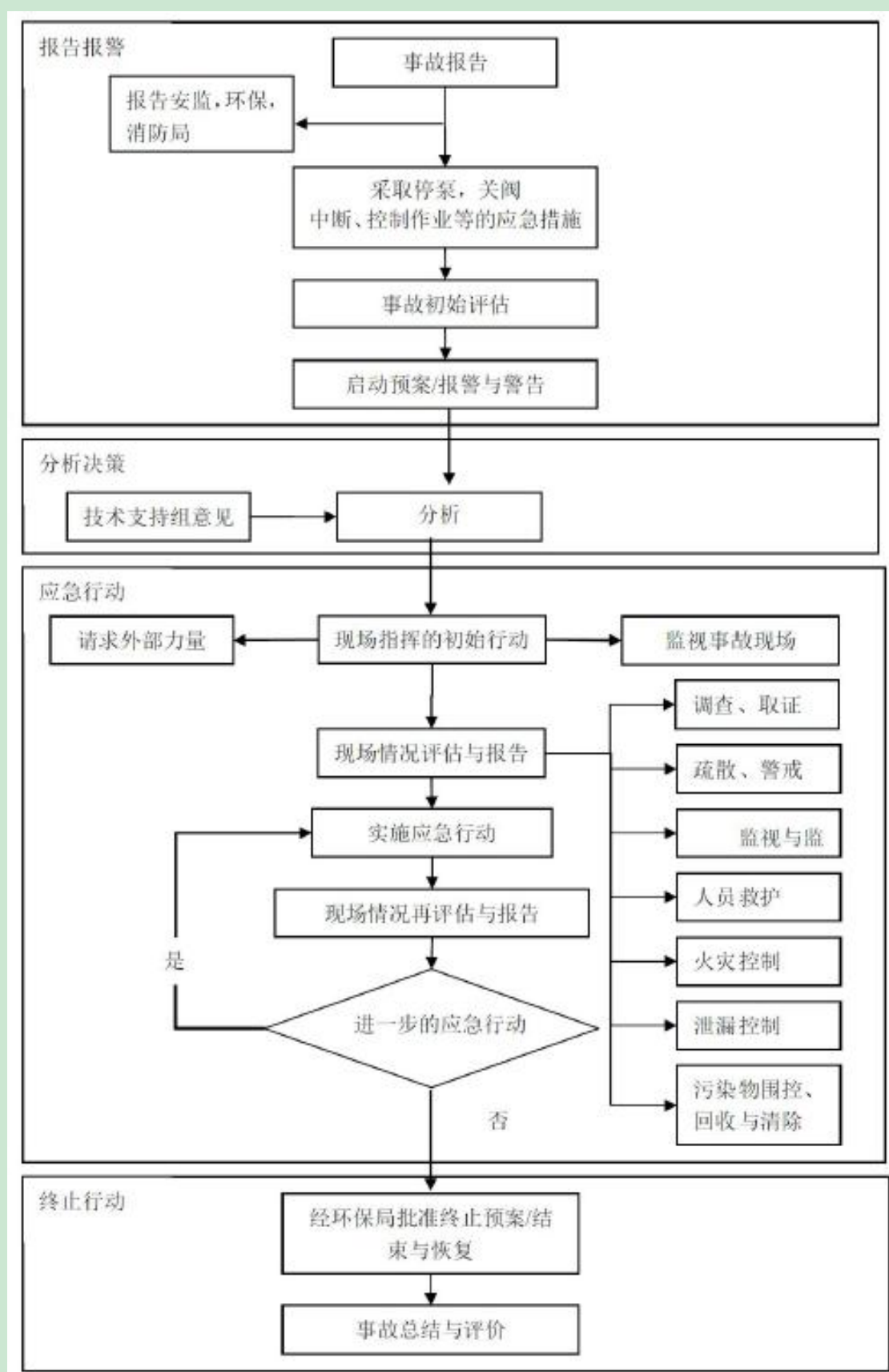


图 6.6-1 项目环境事故应急响应系统图

6.7 分析结论

本项目油类物质（液压油、润滑油）、天然气（含甲烷 97%）、98%硫酸、50%液碱属于 HJ169-2018 重点关注的危险物质，本项目总体风险潜势为Ⅲ，评级等级为二级。项目严格建立实施风险防范措施和应急措施及预案，储罐区设置围堰，厂区设置事故应急池，当风险物质发生泄漏，基本可把泄漏物质控制在厂区内，其环境风险影响在可接受程度。

表 6.7-1 项目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	油类物质（液压油、润滑油）	天然气（含甲烷 97%）	98%硫酸	15%硫酸	50%液碱		
		存在总量/t	60	0.041	15.2	1.2	1.3		
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 / 人				5km 范围内存在一类区		
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）					/ 人	
		地表水	地表水功能敏感性		F1 □	F2 R		F3 □	
			环境敏感目标分级		S1 □	S2 □		S3 R	
		地下水	地下水功能敏感性		G1 □	G2 □		G3R	
			包气带防污性能		D1 □	D2 R		D3 □	
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q<1 □		1≤Q<10 R		10≤Q<100 □		Q>100 □
		M 值	M1 □		M2R		M3 □		M4 □
		P 值	P1 □		P2 □		P3 R		P4 □
环境敏感程度		大气	E1R		E2 □		E3 □		
		地表水	E1 □		E2 R		E3□		
		地下水	E1 □		E2 □		E3 R		
环境风险潜势		IV+ □		IV □	IIIR		II □		I □
评价等级		一级 □			二级 R		三级 □		简单分析 □
风险识别	物质危险性	有毒有害 R			易燃易爆 R				
	环境风险类型	泄漏 R			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 R				
	影响途径	大气 R			地表水 R		地下水 R		
事故情形分析		源强设定方法		计算法 R	经验估算法 □		其他估算法 □		
风险预测与评价	大气	预测模型		SLABR	AFTOX□		其他 □		
		硫酸预测结果		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）定期对各熔炼炉废气处理设备进行检修维护，防止出现非正常排放情况发生； 2）硫酸、液碱罐区设置围堰，物料发生泄漏时可控制在围堰内；							

	2) 项目事故废水建立三级防控体系，在厂区内设置事故应急池； 3) 地下水风险防范措施采取源头控制、分区防渗措施、地下水环境监测与管理措施等。
评价结论与建议	在采取有效的预防措施和应急措施后，本项目环境风险水平可接受。
注：“□”为勾选项，“”为填写项。	

7 污染防治措施及其可行性论证

7.1 废气污染防治措施

7.1.1 本项目废气处理措施

本项目拟采取废气处理措施如下：

表 7.1-1 本项目废气处理措施一览表

废气产生环节		排气筒编号	排放形式	污染物种类	执行标准	污染治理设施 污染治理设施 名称及工艺
特种高合金车间	感应熔化炉废气	P1	有组织	颗粒物、铬及其化合物、镍及其化合物	颗粒物执行 GB28664-2012 中特别排放限值，铬及其化合物执行 GB28666-2012 中特别排放限值，镍及其化合物执行 GB25467-2010 中新建企业大气污染物排放浓度限值	布袋除尘器（微孔薄膜覆合过滤材料）
	AOD 炉、LF 炉废气	P2	有组织	颗粒物、铬及其化合物、镍及其化合物、氟化物	颗粒物执行 GB28664-2012 中特别排放限值，铬及其化合物执行 GB28666-2012 中特别排放限值，镍及其化合物执行 GB25467-2010 中新建企业大气污染物排放浓度限值、氟化物执行 GB28664-2012 中特别排放限值	布袋除尘器（微孔薄膜覆合过滤材料）
	VD 炉	P3	有组织	颗粒物、铬及其化合物、镍及其化合物	颗粒物执行 GB28664-2012 中特别排放限值，铬及其化合物执行 GB28666-2012 中特别排放限值，镍及其化合物执行 GB25467-2010 中新建企业大气污染物排放浓度限值	布袋除尘器（微孔薄膜覆合过滤材料）
锻造车间	修磨粉尘	P4	有组织	颗粒物	DB44/27-2001 第二时段二级标准限值	布袋除尘器
高温合金车间	真空熔炼废气	P5	有组织	颗粒物、铬及其化合物、镍及其化合物	颗粒物执行 GB28666-2012 中特别排放限值与 GB25467-2010 新建企业大气排放限值较严者，铬及其化合物执行 GB28666-2012 中特别排放限值，镍及其化合物执行 GB25467-2010 中新建企业大气污染物排放浓度限值	设备自带处理设施油池过滤器
	修磨废气	P6	有组织	颗粒物	DB44/27-2001 第二时段二级标准限值	布袋除尘器
	电渣重熔废气	P7~P9	有组织	颗粒物、铬及其化合物、镍及其化合物、氟化物	颗粒物执行 GB28666-2012 中特别排放限值与 GB25467-2010 新建企业大气排放限值较严者，铬及其化合物执行 GB28666-2012 中特别排放限值，镍及其化合物执行	布袋除尘器（微孔薄膜覆合过滤材料）

					GB25467-2010 中新建企业大气污染物排放浓度限值，氟化物执行 GB28664-2012 中特别排放限值和 GB25467-2010 新建企业大气污染物排放浓度限值较严值	
	真空自耗炉废气	P10	有组织	颗粒物	颗粒物执行 GB28666-2012 中特别排放限值与 GB25467-2010 新建企业大气排放限值较严者	设备自带处理设施油池过滤器
合金粉末	不锈钢区熔化烟尘	P11	有组织	颗粒物	颗粒物执行 GB28666-2012 中特别排放限值与 GB25467-2010 新建企业大气排放限值较严者	布袋除尘器
	铜粉区熔化烟尘	P12	有组织	颗粒物	颗粒物执行 GB28666-2012 中特别排放限值与 GB25467-2010 新建企业大气排放限值较严者	布袋除尘器
	MIM 粉区、3D 打印粉区熔化烟尘	P13	有组织	颗粒物	颗粒物执行 GB28666-2012 中特别排放限值与 GB25467-2010 新建企业大气排放限值较严者	布袋除尘器
	电解槽硫酸雾	P14	有组织	硫酸雾	DB44/27-2001 第二时段二级标准限值	布袋除尘器
	压铸过程粉尘	P15	有组织	颗粒物	DB44/27-2001 第二时段二级标准限值	布袋除尘器
	表面处理粉尘	P16	有组织	颗粒物	DB44/27-2001 第二时段二级标准限值	布袋除尘器
	MIM 制品生产过程废气	P17	有组织	颗粒物	颗粒物执行 DB44/27-2001 第二时段二级标准限值；VOCs 执行 DB44/814-2010 中第II时段排放限值	布袋除尘器
食堂油烟	厨房油烟	P38	有组织	油烟	GB18483—2001	静电油烟净化器

7.1.2 烟粉尘经济技术论证

1、布袋除尘器

对本项目污染源的粉尘及含尘烟气的除尘方式，可供选择的有湿式除尘、电除尘、袋式除尘三种。

(1) 湿式除尘：湿式除尘器虽然具有投资低、维护简单等优点；但它除尘效率低于袋式除尘器或电除尘器，要消耗大量的吸收液体，同时带来复杂的废水处理设施；存在风机带水、泥浆处理困难、设备易腐蚀等许多问题。而且本工程不产生生产工艺废水，采用湿式除尘不能保证实现废水“零排放”。因此，本工程不采用湿式除尘方式。

(2) 电除尘：电除尘具有处理风量大、净化效率高、运行费用低等优点；但一次投资费较大。电除尘器有干式和湿式之分，在使用干式电除尘器时，需要设置增湿装置，

以降低粉尘的比电阻(电除尘器最适宜的粉尘比电阻范围在 $1 \times 10^4 \sim 2 \times 10^{10} \Omega \cdot \text{cm}$)。由于本工程粉尘中含有石墨粉,在一定温度、且有火花存在时,易发生燃烧或爆炸,因此,本工程不采用电除尘方式。

(3)袋式除尘:毫无疑问,国内外对含碳粉尘的净化大多数都采用袋式除尘器。它具有净化效率高、设备不受腐蚀,运行管理简便,回收粉尘易于处理等优点。但对高温烟气要求滤袋材质能耐高温,并要求除尘器具有抗结露的性能。

目前袋式除尘器可供选择的有正压反吹内滤式、负压反吹内滤式及脉冲袋式除尘器三种。正压反吹内滤式袋式除尘器换袋方便,但抽风机叶轮易磨损,已基本不被采用。负压反吹内滤式袋式除尘器具有设备重、体积庞大、占地面积大等不足之处。目前广泛采用的是离线清灰脉冲长袋除尘器。脉冲覆膜除尘器清灰采用压缩空气吹离线清灰。清灰时,关闭滤袋室的排风阀,通过计算机控制脉冲阀分室清灰,循环进行;清灰结束后,打开排风阀,滤袋室恢复正常过滤。清灰控制分差压,定时和手动控制。差压控制是指清灰由除尘器进出口差压控制,当差压值到达上极限值时,关闭第一室排风阀,依次启动第一室的每个脉冲阀进行清灰,然后打开第一室排风阀,第一室清灰结束。接着依次对其他各室进行喷吹清灰,直到完成一周期的清灰后,再从第一室进行循环清灰,当差压值到达下极限值时,停止清灰。

脉冲布袋除尘器与正压(负压)反吹内滤式除尘器比较,具有如下优点:①过滤风速大、体积小、占地面积少、重量轻、能耗低。②节能。运行阻力损失小($1000\text{Pa} \sim 1500\text{Pa}$),约是大型正压(负压)反吹内滤式袋式除尘器压力损失($2000\text{Pa} \sim 2500\text{Pa}$)的 $3/4$ 。③在处理相同风量的条件下,可节省基建投资 $1/3$ 左右。④滤袋使用寿命长,维护管理方便,一般使用寿命可达三年以上。滤袋材质选用美塔斯高温针刺毡($150^\circ\text{C} \sim 200^\circ\text{C}$)。因此,本项目采用布袋除尘器治理本项目的含尘烟气及粉尘是可行的。随着烟气净化系统排放由过去每立方米 50mg 到 30mg 又到 20mg 标准的不断降低,为了保障粉尘排放达标,采用涤纶覆膜滤袋为材料的布袋除尘器。

袋式除尘技术是利用纤维织物的过滤作用对含尘气体进行净化。该技术除尘效率高,适用范围广,可同时去除烟气中的氟化物和二噁英等。采用袋式除尘器,滤料材质以涤纶针刺毡为主。袋式除尘器的过滤风速为 $0.8 \sim 1.2\text{m/min}$,阻力损失小于 2000Pa ,漏风率小于 5% ,运行温度不高于 200°C 。随着烟气净化系统排放由过去每立方米 $30 \sim 50\text{mg}$ 到 $5 \sim 10\text{mg}$ 标准的不断降低,为了保障粉尘排放的达标并且达到超低排放水平,采用涤

纶覆膜滤袋为材料的布袋除尘器。现今的布袋除尘选取的较好的滤袋主要有：涤纶针刺毡布袋、玻璃纤维布袋和不锈钢滤袋（耐高温）。

（1）涤纶针刺毡布袋特点

①使用普通的涤纶针刺毡布袋，其使用温度不能超过 120℃，如操作不当致使炉内出现刺火时，烟尘初始温度可达 1000℃以上，极易出现烧袋。除尘系统中没有考虑对粗颗粒烟尘及炭火星的预收尘，有可能出现烧袋的情况。

②由于涤纶针刺毡布袋使用温度不能太高，所以运行较长时间后，还有可能出现煤焦油糊袋，收尘器无法运行的情况。此情况一般出现在焦炉烟气净化过程，可采用表面喷焦粉或煤粉“隔开”处理。

③由于进入涤纶针刺毡布袋过滤的烟气温度太高容易烧袋，因此降温设备处理量较大，整个除尘系统投资及运行费用增加。

（2）玻璃纤维布袋特点

①袋式除尘器滤料采用玻璃纤维布袋，其表面经过 PSI 特殊配方（即硅油、石墨、聚四氯乙烯）进行处理，玻纤袋处理后，滤袋柔软，表面光滑，清灰效果好。

②玻纤织物布袋耐高温、耐腐蚀、尺寸稳定、伸长收缩率极小，强度高。

③毡层纤维承单纤维，三维微孔结构，孔隙率高（与具体材质、编织工艺等有关），对气体过滤阻力小孔隙率高达 80%可实现 99.5%以上过滤效果，具有高速、高效的高温过滤的特点。毡层呈三维微孔结构。

④与其它耐高温化纤毡相比，具有价格低、运行阻力低，过滤精度高、耐温更高等特殊优点，特别适用于钢铁、冶金、炭黑、发电、水泥、化工等行业高温烟气过滤。

（3）不锈钢滤袋特点

①由于不锈钢金属滤袋长期最高耐温为 900℃，瞬间可达 1500℃，除尘系统可长期在 500℃左右进行气尘分离，传统工艺的烧袋及堵塞现象得以消除，使系统可长期稳定有效的工作。

②采用不锈钢金属滤袋无需考虑烟气降温装置，系统总阻力降低，配套功率下降，能耗低，除尘效率高。

③使用不锈钢金属滤袋耐温高，不会发生使用普通滤袋出现的烧袋现象。除尘系统不需加装预除尘系统去除炭火星，维护简单，虽然运行费用低，但环保投资较高。

（4）三种除尘方式参数及投资运行费用比较

下表中列出各种不同的除尘方案参数及运行费用比较：

表 7.1-2 除尘器使用不同滤袋的经济技术性比较

项目		单位	涤纶针刺毡布袋	玻纤滤袋	不锈钢滤袋
变压器功率		kVA	5000	5000	6300
除尘器	处理风量	m ³ /h	100000	60000	98000
	除尘风机功率	kw	185	150	132
	过滤风速	m/min	/	0.5	<1
	过滤面积	m ²	/	1440	1650
	除尘器室数	室	/	6	/
	滤袋规格		130×2448	180×7400	/
	过滤面积	m ²	/	1440	1650
	除尘器室数	室	/	6	/
部分设备投资	滤袋规格		130×2448	180×7400	/
	除尘器本体	万元	26	36	49
	风机	万元	5	2.6	6.5
	冷却器	万元	15(26 吨)	3.8	6.8
	每条滤袋价格	元	35	120	/
共计		万元	82.9	60.8	88.88
滤袋寿命		年	2	2	>5
运行费用	总计	万元/年	38.9	29.7	24.4
	①更换滤袋	万元/年	4.8	2.2	0.5
	②点耗费用	万元/年	32	25.9	22.8
	③其它	万元/年	2.1	1.6	1.1
运行费/天		元	1080	825	677.8

袋式除尘技术是利用纤维织物的过滤作用对含尘气体进行净化。该技术除尘效率高,适用范围广,可同时去除烟气中的氟化物和二噁英等。采用袋式除尘器,滤料材质以涤纶针刺毡为主。袋式除尘器的过滤风速为 0.8~1.2m/min,阻力损失小于 2000Pa,漏风率小于 5%,运行温度不高于 200℃。随着烟气净化系统排放由过去每立方米 30~50mg 到 5~10mg 标准的不断降低,为了保障粉尘排放的达标并且达到超低排放水平,采用涤纶覆膜滤袋为材料的布袋除尘器。

①滤料的选择-涤纶针刺毡覆膜滤袋

涤纶针刺毡覆膜滤袋在不大于 130℃的平稳运行状态条件下,纤维本身不会被直接损坏。因此,针对本工况的运行温度,涤纶针刺毡覆膜滤袋的最高连续耐温可达 130℃,瞬间耐温为 150℃。因此,涤纶针刺毡覆膜滤袋能够满足工况的要求。

涤纶针刺毡覆膜滤袋具有极佳的尺寸稳定性、合理的强度特性,抗拉强度、抗折性特好等特性。而 DCE 尘管家薄膜滤料能有效的抗击结露,但即使有结露发生,也不会影响滤料的性能,这是其他滤料无法比拟的。

②滤料的过滤选择-表面过滤

在滤袋表面覆膜是有效解决超低排放的最佳手段,采用聚四氟乙烯(ePTFE)微孔膜,具有优良的抗腐蚀、耐老化、耐高温、防水透气等特性。通过电子显微镜观测,PTFE

微孔薄膜表面形态是具有蜘蛛网状的微孔结构，厚度在 30 μm 左右，孔隙率可达 85%~90%，微孔数量达 $1\times 10^9/\text{cm}^2$ 。但使用聚四氟乙烯（ePTFE）微孔膜的成本较高。

制膜用 PTFE 粉料及其它助剂优选进口原料，膜材具有表面光滑、耐化学物质、孔径均匀细小、孔隙率高、透气均匀，在相同透气量下薄膜厚度值大，耐磨性好，使用寿命长，过滤效率高。覆膜后的滤袋更进一步确保实现烟气达标排放。

传统胶覆膜难抵御高温，胶在高温状态下熔化易产生膜与基材脱离现象；膜经过胶粘后，膜上的微孔容易被胶堵塞，透气量大大降低。超低排放滤袋采取特殊的热覆膜技术，通过基材表面的 PTFE 乳液介子与 PTFE 薄膜在半烧结状态下粘结成一体。在绝对保证覆合牢度的前提下，提高覆膜滤料的透气性能。可以承受 8kg 的喷吹压力也不会脱膜（手搓不掉）。

过滤原理：

普通滤料和覆膜滤料过滤方式的区别在于：普通滤料为深层过滤；覆膜滤料为表面过滤。深层过滤是指依靠在滤料表面附着形成的初期粉饼层过滤。在初期粉饼层形成前，过滤效率低。在过滤过程中，阻力上升明显。表面过滤指滤料依靠表面细密的 PTFE 薄膜直接滤除烟气中的粉尘。由于 PTFE 具有光滑、不粘和憎水的特点，粉尘很难附着在滤袋表面，因此阻力平稳、过滤效率稳定。

③滤袋缝制-精细加工

为了实现“超低排放”，涤纶针刺毡覆膜滤袋袋口涨圈采用高标弹簧钢涨圈。袋身线迹的上下片平整，袋口及袋底接口部位对折均匀，滤袋安装到花板不会产生缝隙。滤袋的袋头采用针刺毡加固，防止花板口透尘；严格按照操作(或作业)规程指导和管理生产的每个流程，建立起以全面质量管理为理念。从原料检验、清洗直到成品入库需要 50 多道工序，每个工序均设有关键质量控制点，为了加强生产过程中的质量控制。滤袋在加工过程中，滤袋的尺寸偏差等完全满足符合《GB12625-1990 袋式除尘器用滤料及滤袋技术条件》中的规定，而且滤袋在加工缝制工艺最后环节，对袋身针孔采用特殊硅胶处理，更进一步防止超细粉尘从针孔逃逸的风险，实现烟气过滤排放标准。

本项目所采用的脉冲式袋式除尘器满足《袋式除尘通用技术规范》（HJ2020-2012）和《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）中的相关技术规范的要求，其相关的主要要求与本项目选用设备匹配性情况见表7.1-1~表7.1-2所示。

表 7.1-1 本项目除尘设备与《袋式除尘通用技术规范》相关技术规范匹配性比较

本项目袋式除尘设备	（HJ2020-2012）相关技术规范	匹配性
粉尘排放浓度 25mg/m ³	粉尘排放浓度限值小于 30mg/m ³	相匹配

粉尘中大部分回收作为产品利用，极少量排放	粉尘具有回收价值	相匹配
本项目产生的粉尘粒径从 0.05mm 至 40mm 均有	粒径波动较大	相匹配
本项目采用的原料和除尘设备，已有同类型的企业使用	污染负荷真实可靠，可保证稳定运行	相匹配
本项目采用的除尘设备已有工程实例	除尘设计应采用技术成熟、工艺先进的设备	相匹配
本项目采用负压系统	袋式除尘应采用负压系统	相匹配

表 7.1-2 本项目除尘设备与《大气污染防治工程技术导则》相关要求匹配性分析

本项目袋式除尘设备	(HJ2000-2010) 相关技术规范	匹配性
本项目整套设备密闭运行，整体负压运行，粉尘产生工序上方均设粉尘收集罩	对产生逸散粉尘或有害气体的设备，宜采取密闭、隔离和负压操作措施，防止粉尘或有害气体外溢，并避免物料被抽走。	相匹配
本项目设置 15m 高的排气筒排放经过除尘装置收集净化后的	污染气体通过净化设备处理达标后由排气筒排入大气	相匹配
本项目产生的粉尘粒径从 0.05mm 至 40mm 均有	袋式除尘器属于高效除尘设备，宜用于处理风量大、浓度范围广和波动较大的含尘气体	相匹配
本项目产生的粉尘绝大部分回收，作为产品外售	粉尘具有较高的回收价值或烟气排放标准很严格时，宜采用袋式除尘器	相匹配

2、浸入式真空油池过滤器

油池过滤器（专利）是一种用于过滤真空感应炉真空系统排气中的金属颗粒物的装置，包括真空油箱、过滤管路和滤芯系统，以下为油池过滤器的结构图：

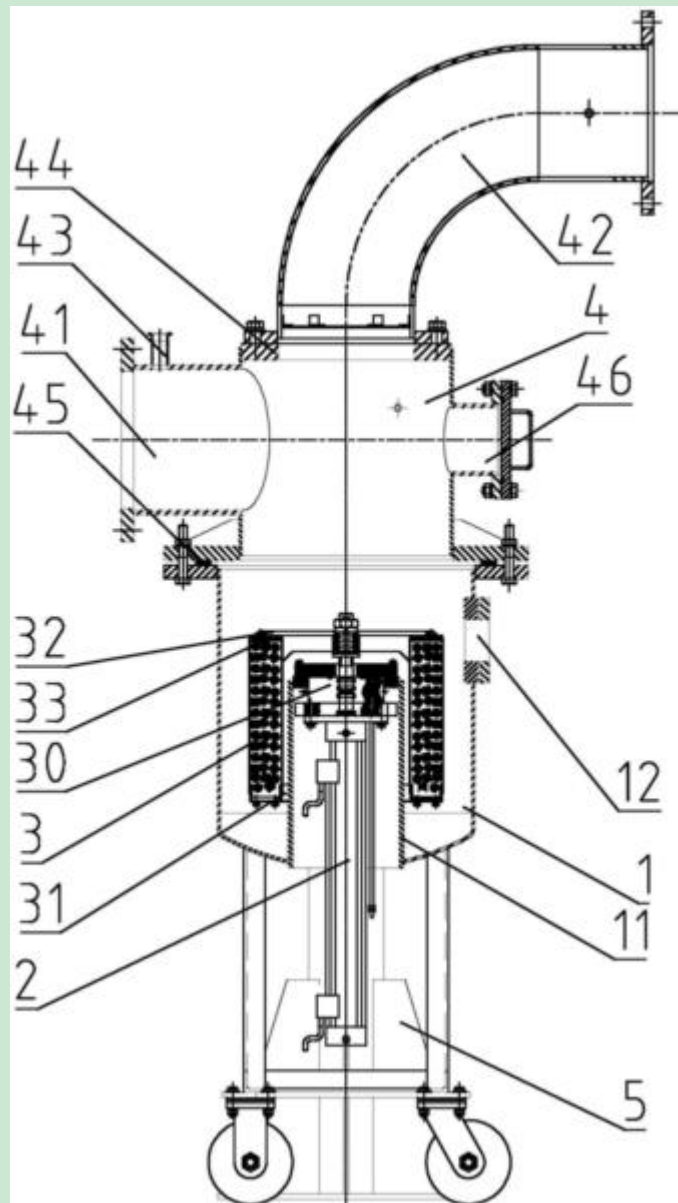


图 7.1-1 油池过滤器内部结构图

设备工艺过程：

将滤芯系统3浸没于真空油箱1的油脂中，并吸附真空油箱1的油脂，形成油膜，并洗去滤芯系统3上附着的污物。真空过滤时，通过提升气缸2将滤芯系统3顶升到过滤管路4中，让空气气流由下而上通过滤芯系统3，气流中的污染物被滤芯系统3中的油膜捕获而吸附，沉浸在油脂中，干净的空气通过位于过滤管路4顶端的出气弯管42出口处的真空泵被抽走释放，从而达到熔炼腔体预设真空度。

部分真空工艺会产生大量的灰尘，如果灰尘随被抽气体进入油封真空泵内混在泵油中，会像研磨剂一样加速泵腔内零件的磨损，对泵转子和泵腔造成磨损和破坏，堵塞油路或使泵无法运行，如果灰尘进入真空阀门则会使密封失效而泄漏，因此尘埃的防止和

过滤已成为延长真空系统的使用寿命，提高生产率的关键问题，在有尘埃的真空系统中，必须采用尘埃过滤器。该种油池过滤器属于真空泵过滤器的一种，属油湿介质粘附式真空过滤器，作为保证真空泵正常运行的重要组成部分，故其处理效率视为100%是可行的。

7.1.3 无组织废气

参考《排污许可证申请与核发技术规范 钢铁工业》中的可行技术，项目采取原辅料堆场苫盖、粉状料全密闭运输、车辆配备车轮清扫等控制性措施，从源头上减少无组织颗粒物的产生。

建设项目无组织废气主要是未捕集的重熔废气以及焊接烟尘，为减少无组织废气对周围环境的影响，建设项目拟采取以下措施：

- ①加强车间通风，确保车间内未捕集的熔炼废气能及时排出车间外；
- ②加强管理维护集气罩装置，以确保其具有较高的捕集率。
- ③加强厂区绿化，设置绿化隔离带，以减少无组织排放的气体对周围环境的影响。

由于在车间内沉降的颗粒物比重较大，难以被风机抽走，沉积在车间内容易引起二次扬尘，项目拟对车间进行密闭，减少无组织颗粒物逸散，并加强车间清扫，定期清理车间内的沉降的颗粒物，从源头上减少二次扬尘。车间的半密闭结构如下图所示。

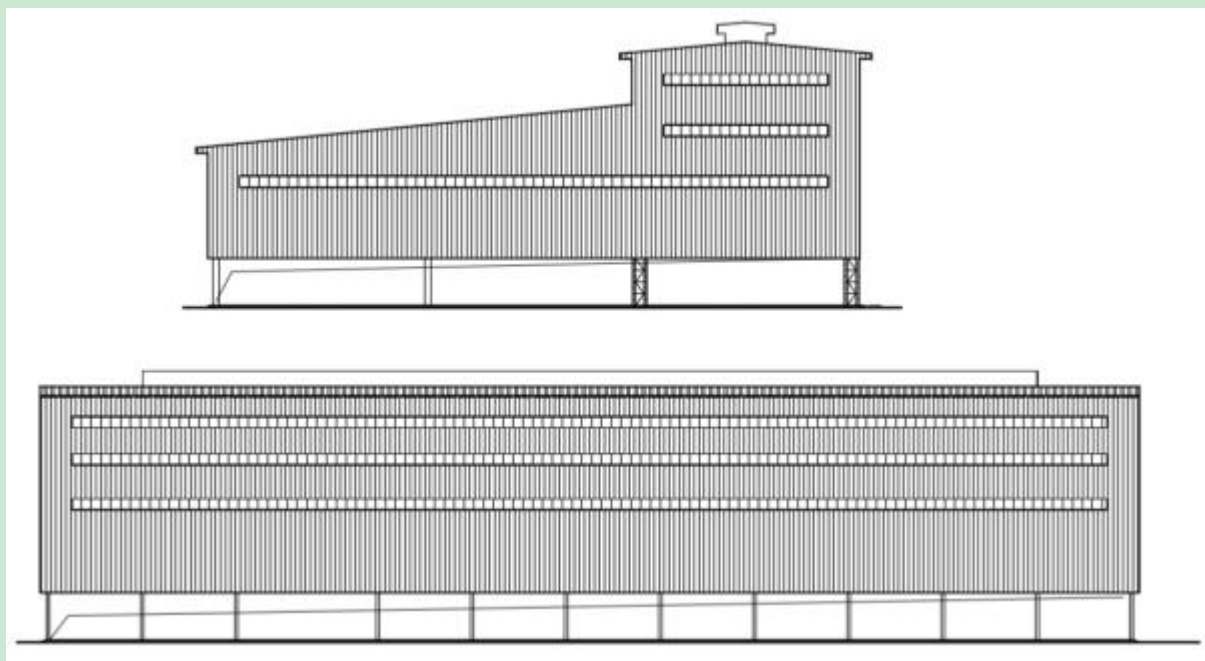


图 7.1-2 车间密闭结构图

逸散到车间外的颗粒物最终沉降在厂区内的道路、绿地、堆场等地方，企业的物流运输十分频繁，短时间内有多辆货车出入，故车辆运输过程中引起的道路扬尘也应该采取控制措施。项目拟对厂区内的道路进行洒水抑尘，减少车辆运输过程中的扬尘。项目

的无组织废气控制措施如下所示：

表 7.1-3 项目无组织废气防治措施汇总表

排放源	污染物	污染防治措施
特种高合金车间	颗粒物	半密闭车间，定期清扫
高温合金车间	颗粒物	半密闭车间，定期清扫
合金粉末车间	颗粒物	半密闭车间，定期清扫
锻造车间	颗粒物	半密闭车间，定期清扫
堆渣场	颗粒物	半密闭仓库、洒水
道路扬尘	颗粒物	定期道路洒水，加强道路清扫

7.1.4 废气治理措施小结

经以上分析可见，所有废气污染源采取相应的净化措施后，能实现废气污染物的达标排放，废气治理措施经济技术可行。

7.2 废水污染防治措施

7.2.1 本项目排水方案

本项目废水主要为清净下水（纯水系统浓水、冷却塔系统排水）和生活污水。清净下水（纯水系统浓水、冷却塔系统排水）直接排入市政污水管网，纳入翠山湖污水处理厂处理；生活污水经化粪池、隔油池预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段三级标准后，排入市政污水管网，纳入翠山湖污水处理厂处理，污水厂尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准较严值后排入镇海水。

本项目生活污水排放量为 23436 m³/a（75.6m³/d），清净下水排放量为 6200m³/a（20 m³/d）。

7.2.2 污水处理厂可行性

1、翠山湖污水处理厂情况

翠山湖工业园区污水处理厂现已建成一期规模0.5万m³/d的污水处理系统。目前该污水处理厂0.5万m³/d已于2012年投入运行，污水处理工艺为“CASS+气水反冲洗滤池+化学辅助除磷”工艺，配套建设有污水提升泵房、细格栅、沉砂池、CASS生化池、气水反冲洗滤池、接触消毒池、储泥池等，该工艺处理效率一般能达到：BOD₅和SS为90%以上，总氮为70%以上，磷为90%，一般适用于要求脱氮除磷的中小型城市污水厂，污

水能够较稳定达标排放。

翠山湖工业园区污水处理厂尾水排放执行广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) (第二时段) 一级排放标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918—2002) 中一级标准的A标准指标较严者后排入镇海水。

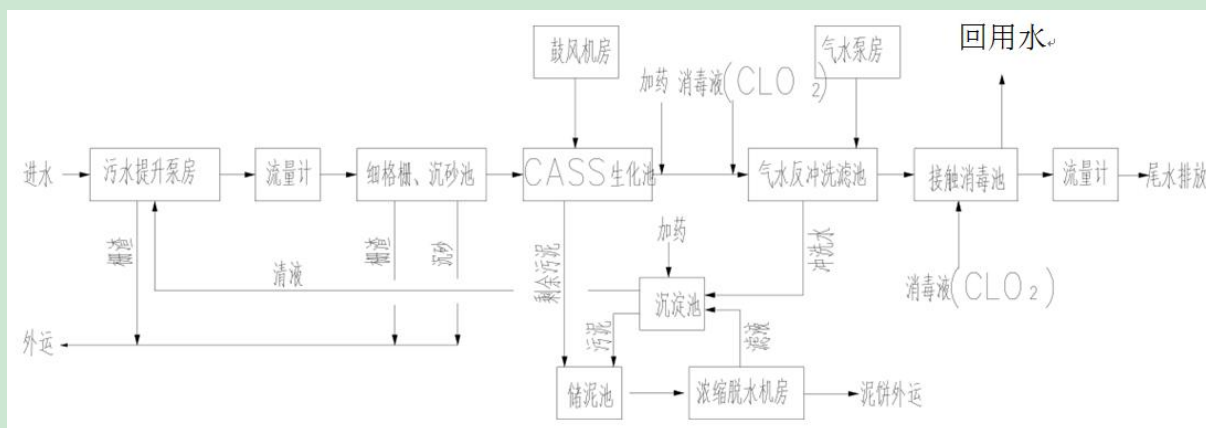


图7.2-1 翠山湖污水处理厂工艺流程

2、纳污范围分析

翠山湖工业园区污水处理厂服务范围为江门产业转移园开平园区，本项目位于翠山湖工业园区，属于翠山湖工业园区污水处理厂的服务范围，且已接通市政管网。

3、水质、水量可行性分析

(1) 水质可行性分析

本项目生活污水经三级化粪池处理后排至翠山湖污水处理厂进行处理。

三级化粪池原理：

大致可以分四步过程：过滤沉淀-厌氧发酵-固体物分解-粪液排放。

一般把一个大的池子分成三格，三格叫三级化粪池。污水首先由进水口排到第一格，在第一格里比重较大的固体物及寄生虫卵等物沉淀下来，开始初步发酵分解，经第一格处理过的污水可分为三层：糊状粪皮、比较澄清的粪液、和固体状的粪渣。经过初步分解的粪液流入第二格，而漂浮在上面的粪皮和沉积在下面的粪渣则留在第一格继续发酵。在第二格中，粪液继续发酵分解，虫卵继续下沉，病原体逐渐死亡，粪液得到进一步无害化，产生的粪皮和粪渣厚度比第一格显著减少。流入第三格的粪液一般已经腐熟，其中病菌和寄生虫卵已基本杀灭。第三格功能主要起暂时储存已基本无害的粪液作用。

生活污水经三级化粪池处理后，水质可达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 中第二时段三级标准，满足翠山湖污水处理厂的接管要求。

(2) 水量分析

本项目生活污水排放量为 $23436\text{ m}^3/\text{a}$ ($75.6\text{ m}^3/\text{d}$)，清净下水排放量为 $6200\text{ m}^3/\text{a}$ ($20\text{ m}^3/\text{d}$)。清净下水（纯水系统浓水、冷却塔系统排水）直接排入市政污水管网，纳入翠山湖污水处理厂处理；生活污水经化粪池、隔油池预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段三级标准后纳入翠山湖污水处理厂处理。

据园区管委会介绍，目前园区投产的企业主要为机加工企业，排放的废水不多，污水处理厂实际处理量为 $2000\text{ m}^3/\text{d}$ ，本项目生活污水产生总量为 $95.6\text{ m}^3/\text{d}$ ，约占翠山湖污水处理厂剩余污水处理能力的3.19%，因此，翠山湖污水处理厂仍富有处理能力处理项目所产生的生活污水。

7.3 地下水污染防治措施及其可行性论证

本项目不以地下水作为供水水源，也不向地下水排污。结合工程水文地质特点，本项目仍应做好地下水污染防治措施，对厂区采取污染控制和分区防渗措施。坚持“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，采取主动控制和被动控制相结合的措施。

7.3.1 源头控制

源头控制措施是《中华人民共和国水污染防治法》的基本要求，坚持预防为主，防治结合，综合治理的原则，通过减少清洁水的使用量，减少污水排放，从源头上减少地下水污染源的产生，是符合地下水水污染防治的基本措施。

针对本项目，主要从生产车间、污水处理系统各池子、危废贮存区域采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，做到污染物“早发现、早处理”。

为防控区域地下水受到本项目运行的影响，评价立足企业自身从以下几个方面提出源头控制措施：

- （1）废水污染源排查，从全厂角度识别地下水污染源存在环节，从废水收集、暂存、处理全过程制定污染途径隔离措施，杜绝地下水污染源头。
- （2）全厂分区防控措施制定，根据全厂功能单元分区情况，制定合理、科学的分区防控措施，做好功能分区的基础防渗，从严要求分区防渗等级。
- （3）定期排查储罐区防渗情况，发现渗漏应立即采取措施，防止污水对地下水的污染。
- （4）建设区域内的重点防渗区应参照《危险废物安全填埋处置工程建设技术要求》（国家环保局，2004 年 4 月 30 日）、《危险废物填埋场污染控制标准》（GB18598-2001）

进行防渗设计。

(5) 一般防渗区参照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599—2001) II类场进行设计。

7.3.2 地下水污染防治分区

项目针对可能对地下水造成影响的各环节,按照“考虑重点、辐射全面”的防腐防渗原则,参照《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ 610-2016)、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)(修订)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)(修订)和《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598-2001)(修订)等标准,将污染防治区划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区。

项目防渗分区见表 7.3-1。

表 7.3-1 本项目污染防治分区一览表

序号	分区类别	防渗区域	防渗要求	项目防渗措施
1	重点污染防治区	硫酸储罐区	参照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单制定防渗设计方案,防渗层为至少 1.0m 厚粘土层(渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$),或 2mm 厚高密度聚乙烯,或至少 2mm 厚的其它人工材料,渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$	采用环氧地坪漆做防腐
2		危险废物暂存间		采用环氧地坪漆做防腐
3		事故应急池		内衬 PVC 或三布五油玻璃钢防腐
4		炉渣库		水泥硬底化,水泥混凝土厚度
5	一般污染防治区	仓库、生产车间、厂区路面、雨水管道	参照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及其修改单进行防渗设计,防渗层的厚度应相当于渗透系数 10^{-7}cm/s 和厚度 1.5m 的粘土层的防渗性能	地面硬底化
6	非污染防治区	办公室、生活区	无特殊防渗要求	地面硬底化

7.3.3 分区防渗措施

根据厂区内可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式,将厂区场地划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区。

重点污染防治区:指位于地下或半地下的生产功能单元,污染地下水环境的物料泄漏后,不容易被及时发现和处理的区域。主要包括污水管道和污水处理设施容纳构筑物等,根据本项目的生产特点,还应包括危险废物临时堆放场地。

对于重点污染防治区，参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单进行防渗设计。

重点污染区防渗要求为：操作条件下的单位面积渗透量不大于厚度为6m，饱和渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ 防渗层的渗透量。

一般污染防治区：是指裸露于地面的生产功能单元，污染地下水环境的物料泄漏后，容易被及时发现和处理的区域。主要包括生产装置区等。

对于一般污染防治区，参照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599—2001）II类场进行设计。

一般污染区防渗要求：操作条件下的单位面积渗透量不大于厚度为 1.5m，渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ 防渗层的渗透量。一般污染防治区抗渗混凝土厚度不宜小于 100mm，抗渗等级不低于 P6，强度等级不低于 C25，水灰比不宜大于 0.50。防渗结构示意图见 7.3-1。

非污染防治区：指不会对地下水环境造成污染的区域。主要包括绿化区、管理区等。

对于基本上不产生污染物的非污染防治区，不采取专门针对地下水污染的防治措施。目前现有厂区内重点污染防治区、一般污染防治区及非污染防治区均已划分完毕，全厂生产车间、仓储设施及废水处理设施单元均落实了硬底化措施。

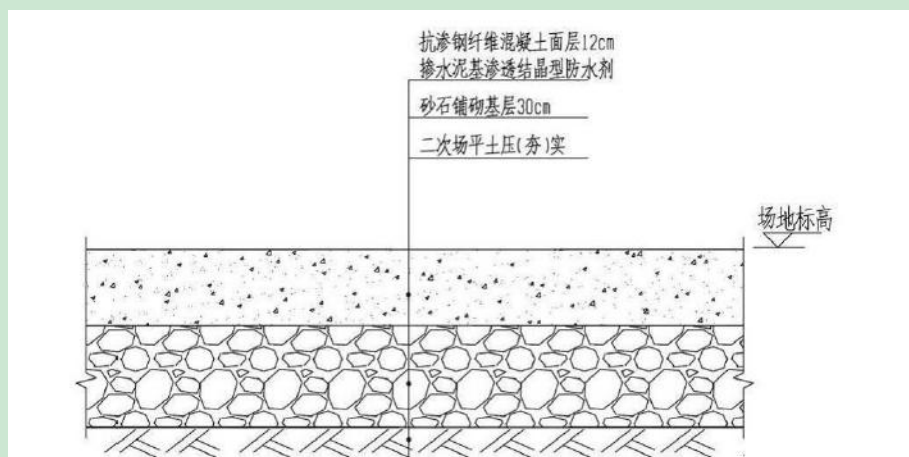


图 7.3-1 一般污染防治区防渗结构示意图

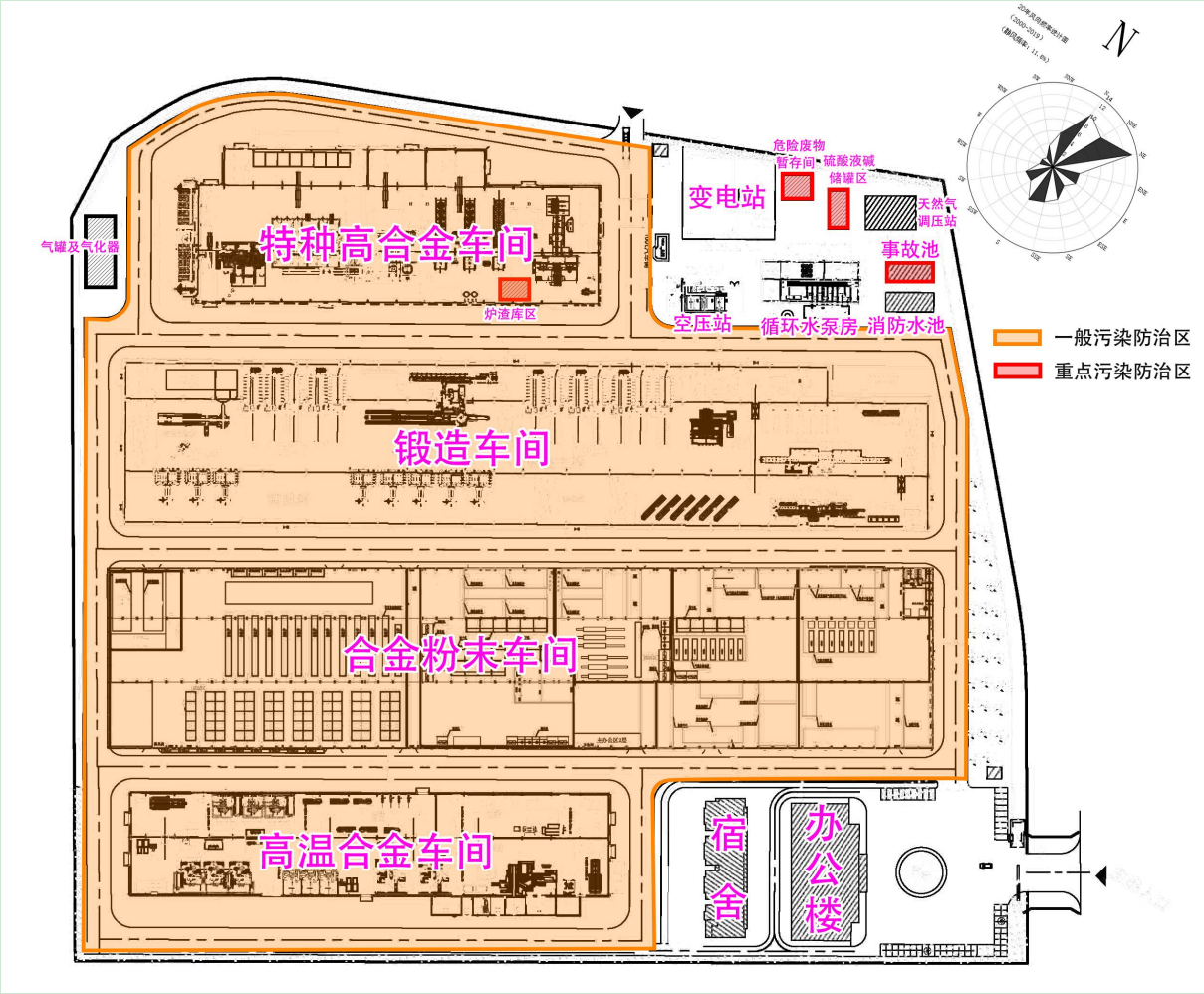


图 7.3-2 厂区地下水污染防治分区图

7.3.4 地下水环境监控与管理

(1) 地下水监测原则

地下水监测将遵循以下原则：

- ①加强重点污染防治区监测；
- ②以潜水含水层地下水监测为主；
- ③充分利用现有监测孔；

水质监测项目参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）相关要求和潜在污染源特征污染因子确定，各监测井可依据监测目的不同适当增加和减少监测项目。

依据地下水监测原则，参照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）的要求，结合项目区水文地质条件及地下水流场方向，布设地下水监测井点位。监测项目主要为：pH、COD、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氯化物、硫酸盐、氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氟化物、镍、铜、锰、铬（六价铬）、钴、铅、汞、锌、镉等。

（2）地下水监测数据管理

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向厂安全环保部门汇报，对于常规监测数据应进行公开。如发现异常或发生事故，加密监测频次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

进行质量体系认证，实现“质量、安全、环境”三位一体的全面质量管理目标。设立地下水动态监测小组，负责对地下水环境监测和管理，或者委托专业的机构完成。建立有关规章制度和岗位责任制。制定风险预警方案，设立应急设施减少环境污染影响。

为保证地下水监测有效、有序管理，须制定相关规定、明确职责，采取以下管理措施和技术措施。

（3）地下水环境管理措施

①防止地下水污染管理的职责属于环境保护管理部门的职责之一。厂区环境保护管理部门指派专人负责防治地下水污染管理工作，或并入基地地下水污染管理。

②厂区环境保护管理部门应委托具有监测资质的单位负责地下水监测工作或是委托基地统一进行，按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作。

③建立地下水监测数据信息管理系统，与环境管理系统相联系。

④根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、严重后果分等级地制订相应的预案。在制定预案时要根据本场环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响因素，适当的时候组织有关部门、人员进行演练，不断补充完善。

7.3.5 地下水污染事故应急预案

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对地下水的污染。针对应急工作需要，参照相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序见图 7.3-3。

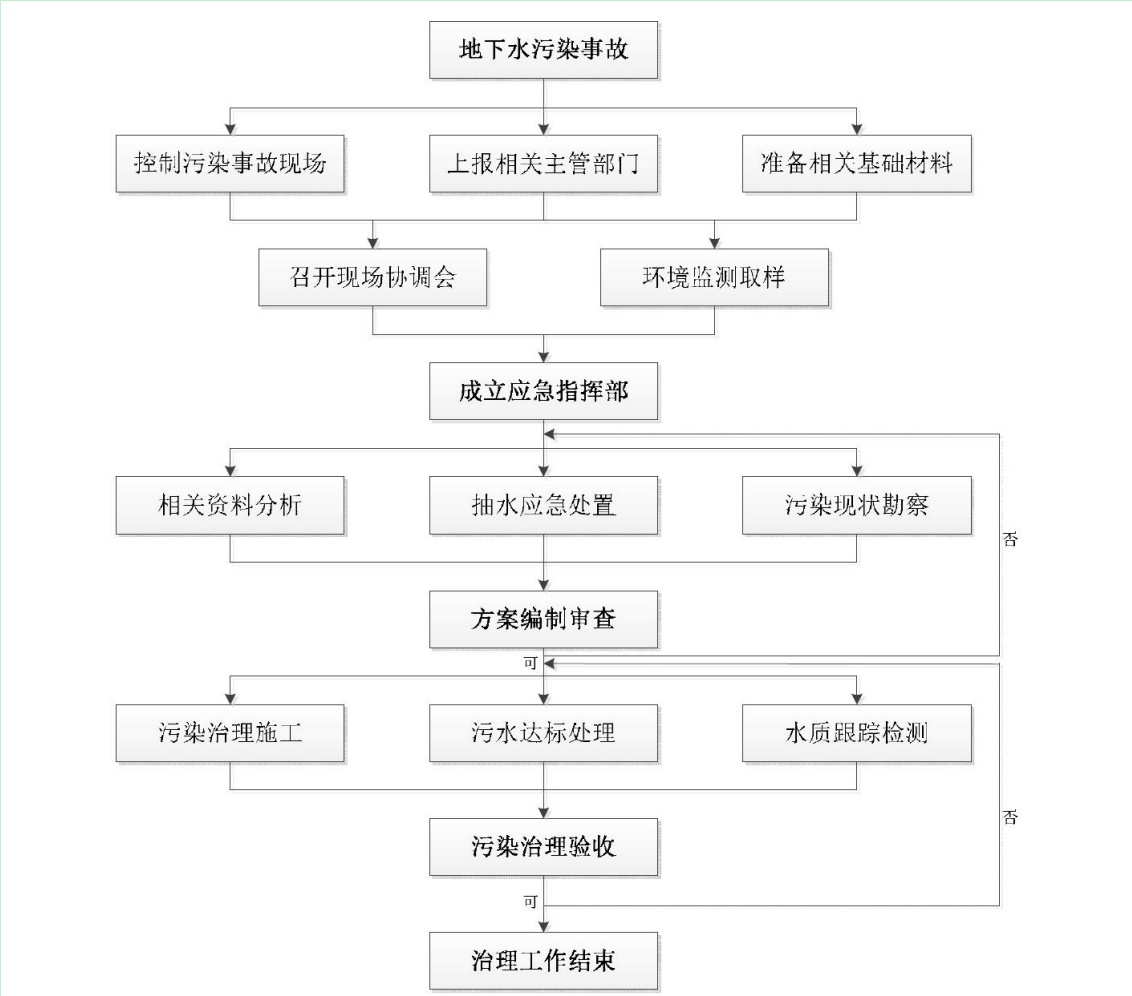


图 7.3-3 地下水污染应急治理程序

7.4 噪声污染防治措施及其可行性论证

本项目涉及新增主要设备为熔炼炉、加热炉、机加工生产设备、锻造设备等及各类泵件、各种风机等产生的噪声，噪声源强在 75~90dB（A）。多数设备运行时均能产生较大的噪声影响，并且相互之间形成叠加。本项目附近 200m 内声敏感点为厂界西北面的连兴，距离约 146m，为确保厂界噪声或设备噪声符合国家和地方有关标准，建设单位首先应尽量选用低噪声设备，其次采用消声、隔声、减震和个体防护等措施，其具体措施如下：

（1）从声源上控制，本次项目在设备选型上，选用优良的符合国家噪声标准的低噪声设备，工作场所噪声不大于 90dB(A)。

（2）采用隔声降噪、局部消声技术。对各生产加工环节中噪声较为突出的，且又难以对声源进行降噪可能的设备装置。对于产噪较大的独立设备，可采用固定或密封式

隔声罩以及局部隔声罩，将噪声影响控制在较小范围内。风机采用减震垫，出风口安装阻性消声器、柔性接头，风管的气流噪声在外壁安装隔音棉，有效的降低噪声污染。

(3) 及时对机械设备进行维修、保养，使这些设备处于最佳工况下运转，以降低噪声的影响。通过建立设备的定检制度、合理安排大修小修作业制度，确保各设备系统的正常运行；

(4) 进出厂区运输车辆保持低速行驶和少鸣喇叭等措施降噪。

经上述治理措施后，厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准。一般而言，在建设单位选择低噪声设备的前提下，有针对性地采取一些可行的声污染防治措施，厂界噪声值可满足国家标准的要求，在技术上是可行的。

7.5 固体废物处置措施及其可行性论证

本项目生产过程中产生的各类固体废物的储存、运输和处置处理必须符合《中华人民共和国固体废物污染防治法》和环保部门的有关规定，做到分类储存、运输和处置。

本项目固体废物处理措施如下：

(1) 生活垃圾

依托当地环卫部门统一清运。

(2) 一般工业固体废物

主要包括炉渣、切头废钢、边角料、金属碎屑、废耐火材料等，根据《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB 18599-2001)，为了防治一般工业固体废物贮存、处置场的二次污染，本项目在生产过程中产生的一般固体废物，在被回收之前，需设临时集中堆放场。并按GB15562.2设置环境保护图形标志，设专人负责清理外运。

(3) 危险废物

本项目产生炉体收尘灰、炉壁灰、废滤袋、废矿物油、废矿物油包装物等危险废物，项目设置 200m² 的危险废物暂存间，用于暂存危险废物等，炉体收尘灰每个星期交有资质单位收运处置，保证危废暂存间满足危险废物暂存要求。

对危险废物的收集、储存、转运和处置，需严格按照《危险废物 收集贮存运输技术规范》和《危险废物贮存污染控制标准》执行相关措施。做好防雨、防渗，防止二次污染。地面采用坚固、防渗、耐腐蚀的材料建造，并设计有堵截泄漏的裙脚、围堰等设施。危险废物定期交有资质单位收运处置。

本评价认为本项目产生的固体废物可得到有效处理和处置，控制对外环境产生二次污染，符合“减量化、资源化和无害化”的政策和原则，同时满足《中华人民共和国环境保护法》和《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的要求。

7.6 土壤措施及其可行性论证

1、土壤污染途径

本项目废气、固体废物等可能会对土壤造成污染，主要污染途径有：

①含重金属烟（粉）尘外排环境，通过自然沉降和降水进入土壤；

②固体废物外运时，散落于运输途中，雨水冲刷后进入道路两侧土壤；

③一般固废堆场、生产地面等采取了防渗措施的场所发生事故性池底或地面渗漏，含重金属废水进入浅层地下水系统，并随地下水出露进入厂区外地势相对较低的地表水水体或土壤。

本项目废气污染源中排放有微量重金属，经大气沉降预测可知，扩散后各种金属污染因子占标率极低，对土壤环境影响可接受。

2、土壤污染防治措施

土壤污染主要来自废水、废气、固体废物污染，重在预防，污染后的修复成本十分高昂。为有效防止土壤环境污染，项目运营期应采取以下防治措施：

1、生产中严格落实废水收集、治理措施。厂区设置事故应急水池，厂区废水处理设施故障或发生火灾爆炸事故时，将废水处理设施超标出水、消防废水转移至事故应急水池暂存，故障、事故解除会妥善处理，禁止将未经有效处理的废污水外排。生产中加强废水收集、输送管道巡检，发现破损后采取堵截措施，将泄露的废污水控制在厂区范围内，并妥善处理、修复受到污染的土壤。

2、严格落实废气污染防治措施，加强废气治理设施检修、维护，使大气污染物得到有效处理，减少粉尘等污染物的干湿沉降量。

3、原料及产品在贮存、转运过程等环节需做好防风、防水、防渗措施，避免有害物质流失，禁止随意弃置、堆放原料。

4、厂区分区防渗，加强地下水环境跟踪监测，一旦发现地下水发生异常情况，必须马上采取紧急措施。

按照有关的规范要求采取上述污染防渗措施，可以避免项目对周边土壤产生明显影响，营运期土壤污染防治措施是可行的。

8 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析即是针对项目的性质和当地的具体情况，确定环境影响因子，从而对项目环境影响范围内的环境影响总体作出总体评价。环境影响经济损益分析的重点是对项目的主要环境影响因子作出投资费用和经济损益的评价，即项目的环境保护措施投资估算（即费用）和经济效益、环境效益和社会效益（即效益）以及项目环境影响的费用-效益总体分析评价。

8.1 经济效益分析

本项目总投资 87740 万元，建设投资主要包括各类车间、办公楼、宿舍楼等建筑物的建设，以及设备的购置等。根据建设单位提供数据，本项目年利税合计 42785 万元，年税金为 10696 万元，税后平均利润约为 32089 万元，投资回收期约为 3 年，从经济效益看，各项效益指标均满足要求，从经济角度出发，本项目是可行的。

8.2 项目社会效益分析

本项目的建设可为社会提供 1050 个就业岗位，可部分解决当地剩余劳动力的就业问题，减轻当地政府的就业负担，有利于社会安定和经济繁荣。项目建成投产后，将增加国家、地方的财政收入，促进有色金属合金制造行业的发展；项目符合国家环境保护和节约能源的政策要求，是资源性综合利用项目；另外项目将带动相关行业的发展。项目建设，将有利当地的产业结构调整，推动当地的经济的发展，尤其是对机械加工、冶金、交通运输、电力等行业具有拉动和促进作用。

项目的实施，将聘请规划、环保、安监、消防、气象等有关部门、专业设计各项设施，以求做到安全、科学、高效生产，社会效益十分显著。

8.3 项目环境效益分析

8.3.1 环保设施及投资费用

本项目在认真落实环评所提各项污染物处理措施后，各种污染物均可以实现达标排放。本项目主要环保设施投资费用见表 8.3-1。

表 8.3-1 主要环保设施投资费用表

污染源			治理措施	投资(万元)
废气	特种高合金车间	感应熔化炉废气	1 套布袋除尘器（微孔薄膜复合过滤材料）；1 根 25m 高排气筒	280
		AOD 炉、LF 炉废气	1 套布袋除尘器（微孔薄膜复合过滤材料）；1 根 25m 高排气筒	280
		VD 炉	1 套布袋除尘器（微孔薄膜复合过滤材料）；1 根 25m 高排气筒	280
	锻造车间	修磨粉尘	1 套布袋除尘器；1 根 25m 高排气筒	210
	高温合金车间	真空熔炼废气	1 套油池过滤器，1 根 25m 高排气筒	150
		修磨废气	1 套布袋除尘器；1 根 25m 高排气筒	210
		电渣重熔废气	3 套布袋除尘器（微孔薄膜复合过滤材料）；3 根 25m 高排气筒	840
		真空自耗炉熔炼废气	1 套油池过滤器，1 根 25m 高排气筒	155
	合金粉末车间	不锈钢区熔化烟尘	1 套布袋除尘器；1 根 25m 高排气筒	210
		铜粉区熔化烟尘	1 套布袋除尘器；1 根 25m 高排气筒	210
		MIM 粉区、3D 打印粉区熔化烟尘	1 套布袋除尘器；1 根 25m 高排气筒	210
		电解槽硫酸雾	1 台碱液喷淋塔；1 根 25m 高排气筒	180
		压制过程粉尘	1 套布袋除尘器；1 根 25m 高排气筒	210
		表面处理粉尘	1 套布袋除尘器；1 根 25m 高排气筒	200
		MIM 制品生产过程废气	1 套布袋除尘器+活性炭吸附；1 根 25m 高排气筒	260
食堂	厨房油烟	1 套静电油烟净化器	50	
废水	生活污水		隔油隔渣池	30
固废	炉渣、切头废钢、边角料、金属粉末、废耐火材料等一般工业固体废物；炉体收尘灰、废滤袋、真空炉炉壁灰、废矿物油等危废		固废收集、贮存场所建设；危废外委处理费用	80
噪声	空压机、熔炼炉、加热炉、机加工生产设备、锻造设备等设备		基础减振、隔声等设施	60
其他	绿化、厂区地面防渗、风险防范措施建设等			50
合计				4155

由上表可看出，本项目环保投资为 4155 万元，占总投资 87740 万元的 4.7%，企业可以保证环保投资到位和环保设施的正常运行，可以实现污染物达标排放，满足环境管理的要求。

8.3.2 环境效益分析

本项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中“鼓励类——八、钢铁 4、高温合金”，通过投资于环保设备，废水、废气、噪声排放达到国家有关的排放标准，固体废物得到综合利用和较安全的处理，上述环保投资所能够带来的环境效益不仅能够确保项目落实各项环保措施，而且能保证其“三废”及噪声达标排放或综合利用，满足污染物排放总量控制指标的要求。

8.3.3 环境经济效益分析

建设项目环保措施主要是体现国家环保政策，贯彻“达标排放”、“总量控制”的污染控制原则，达到保护环境的目的。该项目的环保措施主要体现在废气、废水处理系统和设备先进上。

本项目通过节水措施，节约水资源，降低废水排放量，能重复利用的水资源尽可能重复利用，水资源的重复利用率较高，各类污染源采用了可靠的处理技术，既取得一定的经济效益，又减小了污染物的排放，对附近地区的环境污染影响相应较小。

本项目环保总投资共 4155 万元，如果考虑由于减少污染物排放量而减少对自然生态环境造成的损失、厂区绿化带来的环境效益、多项资源和能源综合利用收入而减少潜在的环境污染和资源破坏效应、减少排污收费或罚款等，以及本项目的社会环境效益方面，则本项目的环境是收益的，因此从环境损益分析的角度分析本项目是可行的。

8.4 小结

综上所述，本项目既具有良好的社会效益和经济效益，也具有较好的环境效益，而对于社会环境和自然环境的负面影响较小。总体而言，本项目的环境经济损益是一个明显的正值，从环境影响经济损益的角度考察，本项目的建设是可行的。

9 环境管理与监测计划

环境管理是环境保护的重要组成部分。通过严格的环境管理可以有效地预防和控制生态破坏和环境污染，保护人们的生产和生活健康、有序地进行，保障社会经济可持续发展。

环境监测是工业污染源监督管理的重要组成部分，是国家和行业了解并掌握排污状况和排污趋势的手段。监测数据是执行环境保护法规、标准，进行环境管理和污染防治的依据。因此，应建立并完善环境监测制度。

9.1 环境管理

9.1.1 环境管理和监督机构

本项目的环境管理工作由广东北斗星新材料有限公司负责。项目建设单位和施工单位落实环保措施的设计、施工和实施。当地生态环境局为本项目的环境管理监督机构。其职责是根据项目的环境影响报告书提出各项环保要求，负责工程的环保设施的验收。项目建设所在地生态环境局及其监测站等环保机构协调一致，依据有关环保法规及环保局对项目提出的各项环保要求，对本项目在施工建设期和营运期的各项环保措施的落实实施进行具体的监督和指导管理。

9.1.2 环保机构设置要求及职责

在工程可行性研究阶段，设计单位应将评价报告中提出的环保措施落实到各项设计之中，建设单位主管部门、环保管理部门对环保措施的设计进行审查确定。

在施工建设期，建设单位应设“环保管理部门”，并由一名主要领导负责对建设期的各项环保措施的落实，配合各级环保管理和监测机构对施工期的环保情况进行监督。

在营运期，保证在各项环保设施经验收达标后投入营运。建设单位应委派专人进行各类环保设施的管理，保证各类设施的正常运转，同时配合各级环保管理和监督机构实施对项目的环保情况进行监督管理。

企业设置了环境、健康及安全部和环境管理人员，职责主要包括：

- (1)贯彻执行国家、广东省、江门市和开平市各项环境方针、政策和法规。
- (2)负责与当地环保管理部门进行沟通，协助当地环保部门以及建设单位管理本项目的环保。
- (3)负责监督施工期施工单位落实施工期各项环保措施。

(4)负责本项目投产后各项环保设施的正常运行、维护、检测以及管理，并建立专门的环保档案，作好各项环保设施运行记录。

(5)负责编写项目环境保护实施计划和环境监测的实施计划；编写年度环保总结，负责向企业决策者提供更好的环保建议和意见。

(6)组织环境监测计划的实施。

(7)负责本部门的环境科研、培训和环保统计工作，提高本部门人员的环保技能水平。

9.1.3 环境管理的主要内容

为了保证营运期本项目周围的环境得到有效保护，制定了以下环境管理计划，见表 9.1-1~9.1-2。

表 9.1-1 运营期环境管理要求

项目	运营期环境管理要求及内容
环境管理措施	(1) 设立内部环境保护管理机构，专人负责环境保护工作，实行定岗定员，岗位责任制，负责各生产环节的环境保护管理。 (2) 加强对厂内职工的环保宣传、教育工作，制定厂内生产环境管理规章制度要上墙张贴。 (3) 各项环保设施的管理纳入到日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员，确保运行经费、设备的备品备件和其他原辅材料完善。 (4) 配备 1-2 名环境管理人员，负责运营期各项环保措施落实、运行情况。
废气控制措施	(1) 建设项目废气排放口，废气排气筒高度应符合国家大气污染物排放标准的有关规定，排气筒均应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台，在排气筒附近地面醒目处设置环保图形标志牌，标明排气筒高度、出口内径、排放污染物种类等。 (2) 严格执行安全操作规程和劳动防护制度，建立维检制度，由专人负责定期检查、记录设施情况，定期检修；建立健全岗位责任制、制定正确的操作规程、建立管理台账。 (3) 定期委托第三方检测单位进行采样监测。
噪声控制措施	(1) 固定噪声污染源对边界影响最大处，设置噪声监测点，同时设置标志牌。合理布局，尽可能将噪声设备集中布置、集中管理，在主体建筑设计中，墙体要采取隔声、吸声效果好的建筑材料，采用隔声门窗；并充分利用距离衰减。 (2) 选用低噪声设备，在设备运行时，加强设备维修与日常保养，使之正常运转。 (3) 较大的噪声源在设备安装时，须对噪声源进行屏蔽、隔声、减振、消声，以控制厂界噪声的达标排放。
固废处理措施	(1) 危险废物在厂区暂存，按照《危险废物贮存污染控制标准》建设，按照《环境保护图形标志一固体废物贮存（处置场）》（GB15562.2-1995）中的要求设置环境保护图形标志。 (2) 项目所有危险废物均委托有资质单位无害化处置，不得给环境带来二次污染。
废水处理措施	(1) 废水排放口安装流量计，并制订采样监测计划。废水排口和雨水排口附近醒目处应设立环保图形标志牌，标明排放的主要污染物名称等。 (2) 严格执行安全操作规程和劳动防护制度，建立维检制度，由专人负责定期检查、记录设施情况，定期检修；建立健全岗位责任制、制定正确的操作规程、建立管理台账。 (3) 厂区内废水处理站排放口定期进行监测。

表 9.1-2 环境监理内容表

阶段	机构	监督内容	监督目的
可行性研究阶段	江门市生态环境局	审批的环境影响报告书	保证环评内容全面、专题设置得当，重点突出；保证本项目可能产生的重大、潜在的问题都得到了反映；保证减缓环境影响的措施有具体可靠的实施计划。
设计和建设阶段	江门市生态环境局	审核环保初步设计	严格执行“三同时”制度
		核查环保投资是否落实	确保环保投资的落实
		检查临时堆放场的位置是否合适	确保临时堆放场等满足环保要求
		检查施工人员生活污水的处理及排放	确保地表水不受污染
		检查施工期扬尘污染控制措施	确保环境空气不受污染
		检查施工期噪声防治措施	确保敏感目标声环境不受污染
		检查环保设施与项目建设的“三同时”	确保“三同时”的落实
		检查环保设施是否达到标准要求；	验收环保设施
运营期阶段	江门市生态环境局	检查运营期环保措施的实施	落实环保措施
		检查监测计划的实施	落实监测计划
		检查有必要采取进一步的环保措施的敏感点	尽可能加强环境保护
		检查环境敏感点的环境质量是否满足其相应的质量标准要求	加强环境管理，切实保护人群健康

9.1.4 环境管理制度

公司在运行过程，应依据当前环境保护管理要求，分别制定公司内部的环境管理制度：

（1）环境影响评价制度。公司在新建、改建、扩建相关工程时，应按《中华人民共和国环境影响评价法》要求，委托具备专业技术能力环评单位开展环境影响评价工作。

（2）“三同时”制度。建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用；主体工程完工后，其配套建设的环境保护设施必须与主体工程同时投入运行。待建设项目稳定运行后，建设单位应进行环境保护设施竣工验收。

（3）排污许可制度。公司应按《排污许可管理办法（试行）》（环境保护部令第48号）要求，在实施时限内，向所在地设区的市级环境保护主管部门申领排污许可证。

（4）环境保护税制度。根据《中华人民共和国环境保护税法》（2018年1月1日实施）：“在中华人民共和国领域和中华人民共和国管辖的其他海域，直接向环境排放应税污染物的企业事业单位和其他生产经营者为环境保护税的纳税人，应当依照本法规定缴纳环境保护税。”企业应按《环境保护税法》要求实施环境保护税制度。

(5) 奖惩制度。公司应设置环境保护奖惩制度,明确相关责任人和职责与权利,并落实《最高人民法院、最高人民检察院关于办理环境污染刑事案件适用法律若干问题的解释》相关要求。

9.1.5 环境管理台账

按照《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ 819-2017)、《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》(HJ1121—2020)、《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范总则(试行)》(HJ 944-2018)的要求,完善自行监测、环境管理台账的要求。

(1) 手工监测的记录。包括:采样记录:采样日期、采样时间、采样点位、混合取样的样品数量、采样器名称、采样人姓名等。样品保存和交接:样品保存方式、样品传输交接记录。品分析记录:分析日期、样品处理方式、分析方法、质控措施、分析结果、分析人姓名等。质控记录:质控结果报告单。

(2) 自动监测运维记录。包括自动监测系统运行状况、系统辅助设备运行状况、系统校准、校验工作等;仪器说明书及相关标准规范中规定的其他检查项目;校准、维护保养、维修记录等。

(3) 生产和污染治理设施运行状况。记录监测期间企业及各主要生产设施(至少涵盖废气主要污染源相关生产设施)运行状况(包括停机、启动情况)、产品产量、主要原辅料使用量、取水量、主要燃料消耗量、燃料主要成分、污染治理设施主要运行状态参数、污染治理主要药剂消耗情况等。日常生产中上述信息也需整理成台账保存备查。

(4) 固体废物(危险废物)产生与处理状况。记录监测期间各类固体废物和危险废物的产生量、综合利用量、处置量、贮存量、倾倒丢弃量,危险废物还应详细记录其具体去向。

(5) 排污单位按照排污许可证规定的时间提交执行报告,应每年提交一次排污许可证年度执行报告;同时,还应依据法律法规、标准等文件的要求,提交季度执行报告或月度执行报告。

9.1.6 排污口规范化管理

排污口是本项目投产后污染物进入环境、对环境产生影响的通道,强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一,也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。

9.1.6.1 排污口规范化管理的基本原则

- 1、向环境排放污染物的排污口必须规范化；
- 2、根据工程特点和国家列入的总量控制指标，确定本项目将烟囱作为管理的重点；
- 3、排污口应便于采样与计量检测，便于日常现场监督检查。

9.1.6.2 排污口的技术要求

- 1、排污口的设置必须合理确定，按照环监（96）470 号文件要求，进行规范化管理。
- 2、污水排放的采样点设置应按《污染源监测技术规范》要求，设置在污水处理设施的进水和出水口等处。
- 3、设置规范的、便于测量流量、流速的测速段。
- 4、在废气净化装置排气筒设置符合《污染源监测技术规范》要求的采样口。
- 5、原料堆场地须有防洪、防流失、防尘和防灭火措施。

9.1.6.3 排污口立标管理

- 1、污染物排放口，应按国家《环境保护图形标志—排放口（源）》（GB15562.1-1995）和《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）的规定，设置国家环保总局统一制作的环境保护图形标志牌；排放口图形标志牌见表 9.1-3。
- 2、污染物排放口的环境保护图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面约 2m。

表 9.1-3 排放口图形标志牌

标志名称	提示图形符号	警告图形符号
污水排放口		
废气排放口		
噪声排放源		

一般固体废物		
危险废物	/	

9.1.7 排污口建档管理

(1) 要求使用国家环保局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志牌登记证》，并按要求填写有关内容。

(2) 根据排污口管理档案内容要求，项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。

9.2 环境监测计划

9.2.1 监测内容

本项目实施后应按照有关法律和《环境监测管理办法》、《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ 819-2017）等规定，建立企业监测制度，对污染物排放状况及其对周边环境质量的影响开展自行监测，保存原始监测记录，并公布监测结果。建设单位可在实际运营过程中进一步完善此监测计划并加以实施。

开展监测时应具备以下监测条件：

①监测数据必须在工况稳定、生产负荷达到设计的 75%以上（含 75%）、处置设施运行正常；

②监测期间监控各生产环节的主要原材料的消耗量、成品量，并按设计的主要原、辅料用量及成品产生量核算生产负荷。若生产负荷小于 75%，应停止监测；

③具体内容应符合国家相应监测技术标准要求（相关监测技术规范）。

9.2.1.1 环境质量监测计划

本项目环境质量监测计划内容具体见表 9.2-1。

表 9.2-1 环境质量监测内容一览表

监测点位	监测指标	监测频次	执行环境质量标准

环境空气			
碧桂园（主导风向 下风向）	TSP、锰及其化合物、镍及其化合物、铜及其化合物、铬及其化合物、锡及其化合物、铅及其化合物、硫酸雾、氟化物、二噁英类	每年一次	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单的二级标准；《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D；二噁英类参照日本环境标准
地下水			
项目所在园区上游 U1、项目所在园区左侧 U2、项目厂区内下游位置 U3、项目所在园区右侧 U4、项目所在园区下游 U5	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ ；pH 值、高锰酸盐指数、可溶性固体、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮、铬(六价)、镉、砷、镍、铅、铜、锌、氰化物、氟化物、汞、硫化物、总大肠菌群、菌落总数、挥发酚、LAS、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯	每年一次	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准
项目厂区内上游位置 U6、项目厂区内东南侧 U7、碧桂园 U8、项目所在园区西南侧 U9、项目所在园区东南侧 U10	水位	每年一次	/
土壤			
厂区内上风向测点、厂区内中间、厂区内下风向测点、厂区内空地位置、厂区内外上风向测点、厂区内外下风向测点	pH、砷、镉、六价铬、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]蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、钒、钴、铁、锰、钼、铝、锡、锌、钛、二噁英类	每年一次	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值
后评价要点	建立环境质量监测结果统计分析档案，逐年分析区域环境质量的变化情况。若环境质量出现明显恶化趋势，需联同环保部门调查分析评价区域污染源排放变化情况，必要时协同环保部门制定区域污染物减排方案。区域环境质量的跟踪评价应汇总成年度报告归档，以便环保主管部门检查。		

9.2.1.2 污染源监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 钢铁工业及炼焦化学工业》（HJ 878-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》（HJ 1121-2020）、排污单位自行监测技

术指南 总则(HJ 819-2017)，本项目污染源监测计划具体见表 9.2-2。

表 9.2-2 污染源监测

监测点位		监测指标	监测频次	执行排放标准
废气				
特种高合金车间	感应熔化炉排气筒 P1	颗粒物	自动监测	GB28664-2012 中特别排放限值
		铬及其化合物	1 次/半年	GB28666-2012 中特别排放限值
		镍及其化合物		GB25467-2010 中新建企业大气污染物排放浓度限值
	AOD 炉、LF 炉排气筒 P2	颗粒物	自动监测	GB28664-2012 中特别排放限值
		铬及其化合物	1 次/半年	GB28666-2012 中特别排放限值
		镍及其化合物		GB25467-2010 中新建企业大气污染物排放浓度限值
		氟化物		GB28664-2012 中特别排放限值
	VD 炉排气筒 P3	颗粒物	自动监测	GB28664-2012 中特别排放限值
		铬及其化合物	1 次/半年	GB28666-2012 中特别排放限值
		镍及其化合物		GB25467-2010 中新建企业大气污染物排放浓度限值
锻造车间	修磨排气筒 P4	颗粒物	1 次/年	DB44/27-2001 第二时段二级标准限值
高温合金车间	真空熔炼炉排气筒 P5	颗粒物	1 次/月	GB28666-2012 中特别排放限值与 GB25467-2010 新建企业大气排放限值较严者
		铬及其化合物	1 次/半年	GB28666-2012 中特别排放限值
		镍及其化合物		GB25467-2010 新建企业大气排放限值
	修磨排气筒 P6	颗粒物	1 次/年	DB44/27-2001 第二时段二级标准限值
	电渣炉排气筒 P7	颗粒物	1 次/月	GB28666-2012 中特别排放限值、GB25467-2010 新建企业大气排放限值和 GB28664-2012 中特别排放限值较严者
		铬及其化合物	1 次/半年	GB28666-2012 中特别排放限值
		镍及其化合物		GB25467-2010 新建企业大气排放限值
		氟化物		GB28664-2012 中特别排放限值和 GB25467-2010 新建企业大气污染物排放浓度限值较严值
	电渣炉排气筒 P8	颗粒物	1 次/月	GB28666-2012 中特别排放限值与 GB25467-2010 新建企业大气排放限值较严者
		铬及其化合物	1 次/半年	GB28666-2012 中特别排放限值
		镍及其化合物		GB25467-2010 新建企业大气排放限值
		氟化物		GB28664-2012 中特别排放限值和 GB25467-2010 新建企业大气污染物排放浓度限值较严值
	电渣炉排气筒 P9	颗粒物	1 次/月	GB28666-2012 中特别排放限值与 GB25467-2010 新建企业大气排放限值较严者
		铬及其化合物	1 次/半年	GB28666-2012 中特别排放限值

		镍及其化合物		GB25467-2010 新建企业大气排放限值
		氟化物		GB28664-2012 中特别排放限值和 GB25467-2010 新建企业大气污染物排放 浓度限值较严值
	真空自耗炉 熔炼废气 P10	颗粒物	1 次/月	GB28666-2012 中特别排放限值与 GB25467-2010 新建企业大气排放限值较 严者
合金粉 末车间	不锈钢区熔 化烟尘排气 筒 P11	颗粒物	1 次/月	GB28666-2012 中特别排放限值与 GB25467-2010 新建企业大气排放限值较 严者
	铜粉区熔化 烟尘排气筒 P12	颗粒物	1 次/月	GB28666-2012 中特别排放限值与 GB25467-2010 新建企业大气排放限值较 严者
	MIM 粉区、3D 打印粉区熔化 烟尘排气筒 P13	颗粒物	1 次/月	GB28666-2012 中特别排放限值与 GB25467-2010 新建企业大气排放限值较 严者
	电解槽硫酸 雾排气筒 P14	硫酸雾	1 次/年	DB44/27-2001 第二时段二级标准限值
	压制过程粉 尘排气筒 P15	颗粒物	1 次/年	DB44/27-2001 第二时段二级标准限值
	表面处理粉 尘排气筒 P16	颗粒物	1 次/年	DB44/27-2001 第二时段二级标准限值
	MIM 制品生 产过程排气 筒 P17	颗粒物	1 次/年	DB44/27-2001 第二时段二级标准限值
		VOCs		DB44/814-2010 中第II时段排放限值
厨房油 烟	厨房油烟排 气筒	油烟	1 次/年	GB18483—2001
东南西北厂界至少各1个 采样点		颗粒物	1 次/半年	GB28666-2012 中特别排放限值、 GB25467-2010 新建企业大气排放限值和 DB44/27-2001 第二时段二级标准限值较 严者
		硫酸雾	1 次/年	DB44/27-2001 第二时段二级标准限值
		VOCs		DB44/814-2010 中第II时段排放限值
		铬及其化合物		GB25467-2010 中新建企业大气污染物排 放浓度限值
		镍及其化合物		GB28666-2012 中特别排放限值
		氟化物		/
特种高合金车间外下风 向		颗粒物	1 次/半年	GB28666-2012 中特别排放限值与 GB25467-2010 新建企业大气排放限值较 严者
高温合金车间外下风向		颗粒物	1 次/半年	GB28666-2012 中特别排放限值与 GB25467-2010 新建企业大气排放限值较 严者
合金粉末车间外下风向		颗粒物	1 次/半年	GB28666-2012 中特别排放限值与 GB25467-2010 新建企业大气排放限值较 严者
废水				

废水处理站排放口	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、动植物油、总磷、总氮	1 次/半年	《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 中的第二时段三级标准
噪声			
东南西北厂界至少各 1 个采样点	Leq (A)	每季度一次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准

备注：特种高合金车间属于炼钢行业，根据《排污单位自行监测技术指南 钢铁工业及炼焦化学工业》（HJ 878-2017）未对镍及其化合物、铬及其化合物、氟化物监测频次作出要求，故参照《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》（HJ 1121-2020）执行。

9.2.1.3 应急监测

1、应急监测计划

发生环境污染件后，受影响区域的连续环境监测工作，交由开平市环境监测站进行，公司应急监测组协助开平市环境监测站的监测工作。在开平市环境监测站未到达之前先对污染物的成分，污染区域范围做初步的了解，并对监测布点的可能性做出初步的判断，协助开平市环境监测站现场监测人员及时对事故影响边界进行大气、水体的监测，确定危险物质的浓度、成分及流量，处置过程中要及时提供上述监测数据。

（1）水污染应急监测方案

建设项目事故时对周边水体产生影响的主要是消防废水。

①监测布点

消防废水向外界水环境的排放口、排污口下游共约 3km 的污染带中，应每隔 1.5km 设一个监测断面，严格掌握污染带的运移规律以及时空变化。

②监测项目

pH、色度、COD_{Cr}、SS、氨氮等，在消防废水的排放口还应监测废水的排放总量。

③监测频次

每个监测断面应每隔半小时或者一小时取样分析，在重要的水工监测点应根据事故事态的严重程度适当加密监测频次，控制污染物，特别是 COD_{Cr}、SS、氨氮的浓度变化，掌握污染带扩散范围和扩散方向。

④监测方法

按《环境监测技术规范》和《污水监测分析方法》进行。

（2）大气污染应急监测方案

①监测布点

按照事故实际情况，大气监测布点应在厂区、事故时主导风向下风向 5km 范围内轴线敏感点布设。严格控制事故时气态污染物的扩散范围和扩散范围，以及浓度变化。根据在敏感点监测点的监测浓度决定此敏感点是否进行人员疏散。

②监测项目

若发生火灾，监测项目为：SO₂、颗粒物、CO；若发生废气事故排放，监测项目根据事故工段产生的大气污染物确定。

③监测频次

事故监测频次应在每个监测点进行实时监测，重点监测附近村庄，没有条件的要做到隔 2 小时取样分析，密切注意大气污染物的浓度变化。

④监测方法

按《环境监测技术规范》和《空气和废气监测分析方法》进行。

受影响区域监测达标后，环境监测人员将监测报告结果通报应急指挥部，由应急指挥部决定是否解除该区域的应急状态。

应急监测组应根据总指挥的命令，立即对事故现场的贮罐、危险化学品输送管道、循环管道等，特别是带压运行设备进行监控，以确定现场污染物排放情况，确定疏散和警戒范围。监测人员必须有两个以上方能进入事故现场，同时必须配备个人防护用品或采用简易有效的防护措施。监测结果要及时准确地报告总指挥。

2、应急监测报告

根据现场情况和监测结果，编写现场监测报告并迅速上报有关单位，报告的主要内容有：

- (1) 事故发生的时间，接到通知的时间，到达现场监测时间；
- (2) 事故发生的具体位置；
- (3) 监测实施，包括采样点位、监测频次、监测方法；
- (4) 事故发生的性质、原因及伤亡损失情况；
- (5) 主要污染物的种类、流失量、浓度及影响范围；
- (6) 简要说明污染物的有害特性及处理处置建议；
- (7) 附现场示意图及录像或照片；
- (8) 应急监测单位及负责人盖章签字。

9.2.2 环境监测制度

- (1) 监测数据逐级呈报制度

各类监测数据要定期上报公司环境保护管理机构，并及时上报环保局。事故排放报告要及时报送上述单位。

（2）监测人员持证上岗制度

定期对监测人员进行培训，监测和分析人员必须经市环保监测部门考核，取得合格证后才能上岗，保证监测数据的可靠性。

（3）建立环境保护教育制度

对工人尤其新进厂人员要进行环境保护知识的教育，明确环境保护的重要性，增强环境意识。文明生产，严格执行各种规章制度，这是防止污染事故发生的有力措施。

9.2.3 强化监测管理

为强化管理，本项目将主动公开相关检测信息，参考《关于加强全省生活垃圾处理企业污染物排放监测工作的通知》（粤环函〔2014〕71 号）的要求编制并公开本项目的年度自行监测报告，自行监测年度报告包括：

①监测方案的调整变化情况；

②全年生产天数、监测天数、各监测点、各监测指标全年监测次数、达标次数、达标情况；

③全年废水、废气污染物排放量；

④固体废弃物的类型、产生数量，处置方式、数量以及去向；

⑤按要求开展的周边环境质量影响状况监测结果

企业应与每年一月底前编制完成上年度自行监测开展情况的年度报告，并向负责备案的环境保护主管部门报送，在相关主管部门的公开平台上公开自行监测信息，并至少保存一年。

9.3 建设单位应向社会公开的信息内容

参照《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部第 31 号令）的要求，建设单位应公开本项目的环境信息。

本项目建设单位向社会公开的信息内容如下：

（1）基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模。

（2）排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和排放量、超标情况，以及执行的污染物排放标准等。

- (3) 防治污染设施的建设和运行情况。
- (4) 建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况。
- (5) 突发环境事件应急预案。
- (6) 其他应当公开的环境信息。

9.4 与排污许可的衔接建议

根据《排污许可证管理暂行办法》可知：排污单位应当在环境保护主管部门规定的期限内提交排污许可证申请材料，申请领取排污许可证。建设项目所在单位应当在建设项目环境影响评价批复或备案文件要求配套建设的环境保护设施，按期完成并投入运行后三十个工作日内，向环境保护主管部门提交申请。

因此，本项目在发生实际排污行为之前需向地方环保部门申请排污许可。

排污单位应当严格执行排污许可证的规定，遵守下列要求：

(一) 排污口位置和数量、排放方式、排放去向、排放污染物种类、排放浓度和排放量、执行的排放标准等符合排污许可证的规定，不得私设暗管或以其他方式逃避监管。

(二) 落实重污染天气应急管控措施、遵守法律规定的最新环境保护要求等。

(三) 按排污许可证规定的监测点位、监测因子、监测频次和相关监测技术规范开展自行监测并公开。

(四) 按规范进行台账记录，主要内容包括生产信息、燃料、原辅材料使用情况、污染防治设施运行记录、监测数据等。

(五) 按排污许可证规定，定期在国家排污许可证管理信息平台填报信息，编制排污许可证执行报告，及时报送有核发权的环境保护主管部门并公开，执行报告主要内容应包括生产信息、污染防治设施运行情况、污染物按证排放情况等。

(六) 法律法规规定的其他义务。

环境保护主管部门应依据排污许可证对排污单位排放污染物行为进行监管执法，检查许可事项的落实情况，审核排污单位台账记录和许可证执行报告，检查污染防治设施运行、自行监测、信息公开等排污许可证管理要求的执行情况。

对投诉举报多、有严重违法违规记录等情况的排污单位，要提高抽查比例；对实行排污许可简化管理的排污单位以及环保诚信度高、无违法违规记录的排污单位，可减少检查频次。

在国家排污许可证管理信息平台上公布监督检查情况，对检查中发现违反排污许可

证行为的，应记入企业信用信息公示系统。

9.5 三同时验收清单

根据《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（国务院令第 682 号），本项目在竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。建设单位在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假。除按照国家规定需要保密的情形外，建设单位应当依法向社会公开验收报告。

根据本项目的工程建设内容及污染物排放情况，环保竣工验收具体见表 9.5-1。如项目建成申报竣工验收时，国家及地方环保标准发生变更，应根据验收时国家及地方的各类标准提出具体的补充与调整要求。

表 9.5-1 环境保护措施及“三同时”验收要求

验收类别	环保设施内容	监控指标与标准要求	验收标准	采样口
废气	感应熔化炉废气	布袋除尘器（微孔薄膜覆合过滤材料）	颗粒物 $\leq 15 \text{ mg/m}^3$	P1
			铬及其化合物 $\leq 3 \text{ mg/m}^3$	
			镍及其化合物 $\leq 4.3 \text{ mg/m}^3$	
	AOD 炉、LF 炉废气	布袋除尘器（微孔薄膜覆合过滤材料）	颗粒物 $\leq 15 \text{ mg/m}^3$	P2
			铬及其化合物 $\leq 3 \text{ mg/m}^3$	
			镍及其化合物 $\leq 4.3 \text{ mg/m}^3$	
			氟化物 $\leq 5 \text{ mg/m}^3$	
	VD 炉废气	布袋除尘器（微孔薄膜覆合过滤材料）	颗粒物 $\leq 15 \text{ mg/m}^3$	P3
			铬及其化合物 $\leq 3 \text{ mg/m}^3$	
			镍及其化合物 $\leq 4.3 \text{ mg/m}^3$	
	修磨粉尘	布袋除尘器	颗粒物 $\leq 120 \text{ mg/m}^3$ ，排放速率 $\leq 2.9 \text{ kg/h}$	P4
	真空熔炼废气	油池过滤器	颗粒物 $\leq 30 \text{ mg/m}^3$	P5
			铬及其化合物 $\leq 3 \text{ mg/m}^3$	
			镍及其化合物 $\leq 4.3 \text{ mg/m}^3$	

电渣重熔废气	布袋除尘器（微孔薄膜复合过滤材料）	颗粒物≤15mg/m³	GB28666-2012 中特别排放限值、GB25467-2010 新建企业大气排放限值和 GB28664-2012 中特别排放限值较严者	P7~P9
		铬及其化合物≤3 mg/m³	GB28666-2012 中特别排放限值	
		镍及其化合物≤4.3 mg/m³	GB25467-2010 新建企业大气排放限值	
		氟化物≤3 mg/m³	GB28664-2012 中特别排放限值和 GB25467-2010 新建企业大气污染物排放浓度限值较严值	
真空自耗炉熔炼废气	油池过滤器	颗粒物≤30mg/m³	GB28666-2012 中特别排放限值与 GB25467-2010 新建企业大气排放限值较严者	P10
不锈钢区熔化烟尘	布袋除尘器	颗粒物≤30mg/m³	GB28666-2012 中特别排放限值与 GB25467-2010 新建企业大气排放限值较严者	P11
铜粉区熔化烟尘	布袋除尘器	颗粒物≤30mg/m³	GB28666-2012 中特别排放限值与 GB25467-2010 新建企业大气排放限值较严者	P12
MIM 粉区、3D 打印粉区熔化烟尘	布袋除尘器	颗粒物≤30mg/m³	GB28666-2012 中特别排放限值与 GB25467-2010 新建企业大气排放限值较严者	P13
电解槽硫酸雾	碱液喷淋塔	硫酸雾≤35 mg/m³, 排放速率≤1.3kg/h	DB44/27-2001 第二时段二级标准限值	P14
压制过程粉尘	布袋除尘器	颗粒物≤30mg/m³	DB44/27-2001 第二时段二级标准限值	P15
表面处理粉尘	布袋除尘器	颗粒物≤30mg/m³	DB44/27-2001 第二时段二级标准限值	P16
MIM 制品生产过程废气	布袋除尘器+活性炭	颗粒物≤30mg/m³	DB44/27-2001 第二时段二级标准限值	P17
		VOCs≤30mg/m³,排放速率≤2.9kg/h	DB44/814-2010 中第II时段排放限值	
食堂	静电油烟净化器	油烟≤2mg/m³	GB18483-2001 中油烟排放浓度要求	P38
厂界无组织废气	/	颗粒物≤1.0 mg/m³	GB28666-2012 中特别排放限值、GB25467-2010 新建企业大气排放限值和 DB44/27-2001 第二时段二级标准限值较严者	厂界
		硫酸雾≤1.2 mg/m³	DB44/27-2001 第二时段二级标准限值	
		VOCs≤2.0 mg/m³	DB44/814-2010 中第II时段排放限值	
		镍及其化合物≤0.04 mg/m³	GB25467-2010 中新建企业大气污染物排放浓度限值	
		铬及其化合物≤0.006 mg/m³	GB28666-2012 中特别排放限值	
		氟化物	/	
		SO ₂	DB44/27-2001 中第二时段无组织监控点浓度限值	
		NO ₂		

	特种高合金 车间外下风向	/	颗粒物≤1.0 mg/ m ³	GB28666-2012 中特别排放限值、 GB25467-2010 新建企业大气排 放限值	车间外
	高温合金车 间外下风向		颗粒物≤1.0 mg/ m ³		
	合金粉末车 间外下风向		颗粒物≤1.0 mg/ m ³		
废 水	生活污水	化粪池、隔 油隔渣池	pH≤6-9 COD _{Cr} ≤500mg/L BOD ₅ ≤300 mg/L SS≤400 mg/L 动植物油≤100 mg/L 氨氮：/ 总氮：/ 总磷：/	(DB44/26-2001) 第二时段三级 标准	厂区废 水处理 站出口
噪 声	噪声	隔声、消 声、减振	昼间≤65dB (A) 夜间≤55dB (A)	《工业企业厂界环境噪声排放标 准》(GB3096-2008) 3 类标准	厂界
固 废	各类危险废 物	危废暂存 间	定期委托有资质的单位统一回收处置		
地 下 水	地下水防渗	重点采取源头控制和分区防渗措施，项目区内一般区域采用水泥硬化地面，装置 区、危废暂存库、污水收集管线等污染区采取重点防渗。			
风 险	环境风险防 范	地下污水管网、应急事故池防控体系及区域防渗措施、消防设施、应急物资、应 急预案			

9.6 污染物排放清单

本项目污染排放清单见表 9.6-1。

表 9.6-1 本项目污染物排放清单

类型	污染源		环保治理措施	烟气量	污染物名称	污染物排放量	污染物排放浓度	排放口代号 (高度 m/内径 m)	执行标准
废气	有组织	感应熔化炉 废气	布袋除尘器（微孔 薄膜覆合 过滤材料）	300000 m³/h	颗粒物	3.65 t/a	3.27 mg/m³	P1（25/2.5）	GB28664-2012 中特别排放限值
					镍及其化合物	0.00049 t/a	0.0002 mg/m³		GB25467-2010 中新建企业大气污染物排放浓度限值
					铬及其化合物	0.02384 t/a	0.0107 mg/m³		GB28666-2012 中特别排放限值
		AOD 炉、LF 炉废气	布袋除尘器（微孔 薄膜覆合 过滤材料）	300000 m³/h	颗粒物	2.09 t/a	0.93 mg/m³	P2（25/2.5）	GB28664-2012 中特别排放限值
					镍及其化合物	0.00049 t/a	0.0002 mg/m³		GB25467-2010 中新建企业大气污染物排放浓度限值
					铬及其化合物	0.02384 t/a	0.0107 mg/m³		GB28666-2012 中特别排放限值
					氟化物	0.41 t/a	0.18 mg/m³		GB28664-2012 中特别排放限值
		VD 炉废气	布袋除尘器（微孔 薄膜覆合 过滤材料）	50000 m³/h	颗粒物	0.35 t/a	0.93 mg/m³	P3（25/1）	GB28664-2012 中特别排放限值
					镍及其化合物	0.00008 t/a	0.0002 mg/m³		GB25467-2010 中新建企业大气污染物排放浓度限值
					铬及其化合物	0.00398 t/a	0.0107 mg/m³		GB28666-2012 中特别排放限值
		修磨粉尘	布袋除尘器	50000 m³/h	颗粒物	0.58 t/a	9.33mg/m³	P4（25/1）	DB44/27-2001 第二时段二级标准限值
		真空熔炼废 气	油池过滤器	21600 m³/h	颗粒物	0.09 t/a	0.55 mg/m³	P5（25/0.7）	GB28666-2012 中特别排放限值与 GB25467-2010 新建企业大气排放限值较严者
					镍及其化合物	0.03 t/a	0.18 mg/m³		GB25467-2010 新建企业大气排放限值
					铬及其化合物	0.02 t/a	0.11 mg/m³		GB28666-2012 中特别排放限值

类型	污染源	环保治理措施	烟气量	污染物名称	污染物排放量	污染物排放浓度	排放口代号 (高度 m/内径 m)	执行标准
				物				值
	修磨粉尘	布袋除尘器	50000 m³/h	颗粒物	0.032 t/a	0.51 mg/m³	P6 (25/1)	DB44/27-2001 第二时段二级标准限值
	电渣重熔废气 P7 排气筒	布袋除尘器（微孔薄膜覆合过滤材料）	15000 m³/h	颗粒物	0.36 t/a	3.21 mg/m³	P7 (25/0.5)	GB28666-2012 中特别排放限值、GB25467-2010 新建企业大气排放限值和 GB28664-2012 中特别排放限值较严者
				氟化物	0.018 t/a	0.16 mg/m³		GB28664-2012 中特别排放限值和 GB25467-2010 新建企业大气污染物排放浓度限值较严值
				镍及其化合物	0.01kg/a	0.0001 mg/m³		GB25467-2010 新建企业大气排放限值
				铬及其化合物	0.7 kg/a	0.0061 mg/m³		GB28666-2012 中特别排放限值
	电渣重熔废气 P8 排气筒	布袋除尘器（微孔薄膜覆合过滤材料）	15000 m³/h	颗粒物	0.43 t/a	3.86 mg/m³	P8 (25/0.5)	GB28666-2012 中特别排放限值、GB25467-2010 新建企业大气排放限值和 GB28664-2012 中特别排放限值较严者
				氟化物	0.021 t/a	0.19 mg/m³		GB28664-2012 中特别排放限值和 GB25467-2010 新建企业大气污染物排放浓度限值较严值
				镍及其化合物	0.018kg/a	0.0002 mg/m³		GB25467-2010 新建企业大气排放限值
				铬及其化合物	0.814kg/a	0.0073 mg/m³		GB28666-2012 中特别排放限值
	电渣重熔废	布袋除尘	15000 m³/h	颗粒物	0.84 t/a	7.5 mg/m³	P9 (25/0.5)	GB28666-2012 中特别排放限

类型	污染源	环保治理措施	烟气量	污染物名称	污染物排放量	污染物排放浓度	排放口代号 (高度 m/内径 m)	执行标准
	气 P9 排气筒	器（微孔薄膜覆合过滤材料）						值、GB25467-2010 新建企业大气排放限值和 GB28664-2012 中特别排放限值较严者
				氟化物	0.042 t/a	0.37 mg/m ³		GB28664-2012 中特别排放限值和 GB25467-2010 新建企业大气污染物排放浓度限值较严值
				镍及其化合物	0.03kg/a	0.0003 mg/m ³		GB25467-2010 新建企业大气排放限值
				铬及其化合物	1.582kg/a	0.0142 mg/m ³		GB28666-2012 中特别排放限值
	真空自耗炉熔炼废气	油池过滤器	1000 m ³ /h	颗粒物	0.084 t/a	11.24 mg/m ³	P10 (25/0.15)	GB28666-2012 中特别排放限值与 GB25467-2010 新建企业大气排放限值较严者
	不锈钢区熔化烟尘	布袋除尘器	25000 m ³ /h	颗粒物	0.53 t/a	2.85 mg/m ³	P11 (25/0.7)	GB28666-2012 中特别排放限值与 GB25467-2010 新建企业大气排放限值较严者
	铜粉区熔化烟尘	布袋除尘器	12000 m ³ /h	颗粒物	0.22 t/a	2.48 mg/m ³	P12 (25/0.5)	GB28666-2012 中特别排放限值与 GB25467-2010 新建企业大气排放限值较严者
	MIM 粉区、3D 打印粉区熔化烟尘	布袋除尘器	40000 m ³ /h	颗粒物	1.39t/a	4.66mg/m ³	P13 (25/0.9)	GB28666-2012 中特别排放限值与 GB25467-2010 新建企业大气排放限值较严者
	电解槽硫酸雾	布袋除尘器	20000 m ³ /h	硫酸雾	0.016t/a	0.11mg/m ³	P14 (25/0.6)	DB44/27-2001 第二时段二级标准限值
	压制过程粉尘	布袋除尘器	10000 m ³ /h	颗粒物	0.25 t/a	3.37mg/m ³	P15 (25/0.5)	DB44/27-2001 第二时段二级标准限值
	表面处理粉尘	布袋除尘器	6000 m ³ /h	颗粒物	0.14t/a	3.12 mg/m ³	P16 (25/0.35)	DB44/27-2001 第二时段二级标准限值

类型	污染源		环保治理措施	烟气量	污染物名称	污染物排放量	污染物排放浓度	排放口代号 (高度 m/内径 m)	执行标准
		MIM 制品生产过程废气	布袋除尘器+活性炭	18000 m³/h	VOCs	0.3 t/a	2.27 mg/m³	P17（25/0.6）	DB44/814-2010 中第II时段排放限值
					颗粒物	0.02 t/a	0.12 mg/m³		DB44/27-2001 第二时段二级标准限值
		食堂油烟	静电油烟净化器	12000 m³/h	油烟	0.029t/a	1.97 mg/m³	P38（25/0.5）	GB18483-2001 中油烟排放浓度要求
	无组织	特种高合金车间	/	/	颗粒物	6.462 t/a	/	/	GB28664-2012 中特别排放限值与 GB28666-2012 中特别排放限值较严者
					镍及其化合物	0.01 t/a	/		GB25467-2010 中新建企业大气污染物排放浓度限值
					铬及其化合物	0.52 t/a	/		GB28666-2012 中特别排放限值
					氟化物	0.21 t/a	/		GB28664-2012 中特别排放限值
					SO ₂	0.03t/a	/		DB44/27-2001 中第二时段无组织监控点浓度限值
					NO ₂	0.21t/a	/		DB44/27-2001 第二时段二级标准限值
		锻造车间	/	/	颗粒物	3.5 t/a	/		GB28666-2012 中特别排放限值与 GB25467-2010 新建企业大气排放限值较严者
		高温合金车间	/	/	颗粒物	3.63 t/a	/		GB25467-2010 新建企业大气排放限值
					镍及其化合物	0.02 t/a			GB28666-2012 中特别排放限值
					铬及其化合物	0.08 t/a			GB28664-2012 中特别排放限值和 GB25467-2010 新建企业大气污染物排放浓度限值较严值
					氟化物	0.019 t/a			

类型	污染源		环保治理措施	烟气量	污染物名称	污染物排放量	污染物排放浓度	排放口代号 (高度 m/内径 m)	执行标准
		合金粉末车间	/	/	颗粒物	2.14 t/a	/	/	GB28666-2012 中特别排放限值与 GB25467-2010 新建企业大气排放限值较严者
					硫酸雾	0.83 t/a			DB44/27-2001 第二时段二级标准限值
					VOCs	0.08 t/a			DB44/814-2010 中第Ⅱ时段排放限值
废水	生活污水		化粪池、隔油隔渣池	23436m³/a	COD	0.9374 t/a	40mg/L	废水处理站排放口	《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)中的第二时段三级标准
					BOD ₅	0.2344t/a	10mg/L		
					氨氮	0.1172t/a	5mg/L		
					SS	0.2344 t/a	10mg/L		
					动植物油	0.0234t/a	1mg/L		
固废	切头废钢、边角料	一般工业固体废物暂存间	1323.8t/a	/			/	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及 2013 年修改单	
	废炉渣		13428t/a						
	废耐火材料		1890t/a						
	炉体收尘灰	危废暂存间	1896.2t/a	/			/	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单	
	炉壁灰		33.75t/a						
	废滤袋		25t/a						
	废矿物油		15t/a						
	废矿物油包装物		0.6 t/a						
噪声	设备噪声		隔声减震	昼间≤65dB(A) 夜间≤55dB(A)			厂界四周	厂界达到 GB12348—2008 中 3 类标准	

10 环境影响评价结论

10.1 项目概况

广东北斗星新材料有限公司成立于 2020 年 8 月,拟在开平市翠山湖新区城南二路 2 号(项目中心位置地理坐标 E112.658545°, N22.439056°)建设,总占地面积 133294.88 平方米,建筑面积 84316.88 平方米,建设内容包括特种高合金车间、锻造车间、高温合金车间、合金粉末车间等主体工程,以及办公楼、宿舍、消防泵房、配电房和低温液体气化站等配套工程。根据北斗星公司的《广东省企业投资项目备案证》,生产规模为“年产 10 万吨金属粉末及制品和 20 万吨高温合金及高合金建设项目”,由于场地面积受限,本次建设规模为年产 30000 吨金属粉末及制品(其中 10000 吨金属粉末作为产品销售,20000 吨金属粉末生产成粉末制品后外销)、年产 98352 吨高温合金及高合金(其中年产特种高合金 94532 吨、年产高温合金 3820 吨)。

10.2 环境质量现状评价结论

(1) 地表水环境质量现状评价结论

项目附近水体有镇海水,根据江门市生态环境局《2020 年上半年江门市全面推行河长制水质半年报》,镇海水(镇海水库大坝至开平交流渡段)水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准,现状为《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类,主要是高锰酸盐超标 0.17 倍,化学需氧量超标 0.25 倍,氨氮超标 0.31 倍,说明镇海水水质不达标。

江门市发布了《关于印发江门市 2019 年水污染防治攻坚战实施方案的通知》(江环〔2019〕272 号)、《江门市 2019 年水污染防治攻坚战实施方案》,随着《江门市 2019 年水污染防治攻坚战实施方案》的实施,开平市环境水质量将逐渐得到改善。

(3) 地下水环境质量现状评价结论

根据监测结果表明,项目厂区地下水部分监测点位的钴、铁、铅、铝出现超标,表明区域地下水未能满足《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准要求。

(4) 环境空气质量现状评价结论

根据《2019 年江门市环境质量状况公报》中开平市环境质量数据,2019 年开平市空气质量良好,SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}年平均质量浓度均满足《环境空气质量标准》

（GB3095-2012）及其修改单二级标准，CO₂₄ 小时平均第 95 百分位数浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准，O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度超出《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准，项目所属区域属于不达标区域。另外根据对其他污染物的补充监测，项目区域各监测点的监测因子 TVOC、TSP、硫酸雾、氟化物、二噁英类、锰及其化合物、铅及其化合物监测浓度均达标。

（5）声环境质量现状评价结论

根据噪声监测结果分析，项目四周边界各监测点昼间、夜间噪声监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准值，声环境质量较好，满足环境功能要求。

（6）土壤环境质量现状评价结论

本项目在厂区内共设置 3 个柱状样、1 个表层样，在厂区外设置 2 个表层样。根据土壤监测分析结果，土壤各污染物项目监测结果均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地污染风险筛选值。

10.3 环境影响评价结论

（1）大气环境影响评价结论

本项目正常排放下各类大气污染物的短期浓度贡献最大值占标率≤100%；根据大气防护距离计算结果，本项目无须设环境保护区域。

本项目正常排放下各类大气污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率均≤30%，大气环境一类区年均浓度贡献值的最大浓度占标率均≤10%。排放的TSP、PM₁₀、VOCs、硫酸雾、氟化物等污染物叠加现状浓度后对各环境敏感点及区域网格点的保证率日平均浓度预测结果满足执行标准限值的要求，未出现超标。

综上所述，本项目投产后项目排放的污染物对环境有一定影响，但在认真落实大气污染防治措施的前提下，从大气环境的角度论证本项目建设可行。

（2）地表水环境影响评价结论

本项目废水主要为清净下水（纯水系统浓水、冷却塔系统排水）和生活污水。清净下水（纯水系统浓水、冷却塔系统排水）直接排入市政污水管网，纳入翠山湖污水处理厂处理；生活污水经化粪池、隔油池预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段三级标准后，排入市政污水管网，纳入翠山湖污水处理厂

处理，污水厂尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准较严值后排入镇海水，对纳污水体的影响在可接受范围之内。

（3）地下水环境影响评价结论

翠山湖工业园区地下水无饮用功能，项目不向地下水排污。项目建设对于可能渗入地下水的污染物质的影响较小，对地下水的不利影响作用很小。本项目的小范围的地表渗透性变化亦不会对区域地下水水量和地下水平衡产生明显的影响。

本项目应做好危险废物暂存间、炉渣库、罐区、废水管网等场地的防渗工作，以及杜绝固体废物的露天堆放，确保本项目的建设营运不对地下水环境水质产生明显影响。

（4）声环境影响评价结论

预测结果表明：项目正常生产运营期间，各厂界预测点噪声预测值均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准。

（5）固废环境影响评价结论

本项目建成后，运营期产生的固体废物主要是一般固体废物（包括炉渣、切头废钢、边角料、金属碎屑、废耐火材料等）、危险废物（包括炉体收尘灰、废滤袋、真空炉炉壁灰、废矿物油等），危险废物全部采用密封容器进行临时储存，并放置于厂内危废暂存间内，委托有资质单位进行处理处置，对环境影响是可接受的。

（6）环境风险评价结论

本项目油类物质（液压油、润滑油）、天然气（含甲烷 97%）、98%硫酸、50%液碱属于 HJ169-2018 重点关注的危险物质。项目严格建立实施风险防范措施和应急措施及预案，储罐区设置围堰，厂区设置事故应急池，当风险物质发生泄漏，基本可把泄漏物质控制在厂区内。在采取相应的风险防范和应急措施的前提下，项目环境风险是可控。

10.4 项目污染防治措施

环境保护措施必须与本工程同时设计、同时施工、同时投入使用。在工程完成后，应对环境保护设施进行验收。本项目环境保护措施及“三同时”验收要求见表 10.4-1。

10.4-1 环境保护措施及“三同时”验收要求

验收类别	环保设施内容	监控指标与标准要求	验收标准	采样口

废气	感应熔化炉 废气	布袋除尘器（微孔薄膜覆合过滤材料）	颗粒物 $\leq 15 \text{ mg/m}^3$	GB28664-2012 中特别排放限值	P1
			铬及其化合物 $\leq 3 \text{ mg/m}^3$	GB28666-2012 中特别排放限值	
			镍及其化合物 $\leq 4.3 \text{ mg/m}^3$	GB25467-2010 中新建企业大气污染物排放浓度限值	
	AOD 炉、LF 炉废气	布袋除尘器（微孔薄膜覆合过滤材料）	颗粒物 $\leq 15 \text{ mg/m}^3$	GB28664-2012 中特别排放限值	P2
			铬及其化合物 $\leq 3 \text{ mg/m}^3$	GB28666-2012 中特别排放限值	
			镍及其化合物 $\leq 4.3 \text{ mg/m}^3$	GB25467-2010 中新建企业大气污染物排放浓度限值	
			氟化物 $\leq 5 \text{ mg/m}^3$	GB28664-2012 中特别排放限值	
	VD 炉废气	布袋除尘器（微孔薄膜覆合过滤材料）	颗粒物 $\leq 15 \text{ mg/m}^3$	GB28664-2012 中特别排放限值	P3
			铬及其化合物 $\leq 3 \text{ mg/m}^3$	GB28666-2012 中特别排放限值	
			镍及其化合物 $\leq 4.3 \text{ mg/m}^3$	GB25467-2010 中新建企业大气污染物排放浓度限值	
	修磨粉尘	布袋除尘器	颗粒物 $\leq 120 \text{ mg/m}^3$ ，排放速率 $\leq 2.9 \text{ kg/h}$	DB44/27-2001 第二时段二级标准限值	P4
	真空熔炼废气	油池过滤器	颗粒物 $\leq 30 \text{ mg/m}^3$	GB28666-2012 中特别排放限值与 GB25467-2010 新建企业大气排放限值较严者	P5
			铬及其化合物 $\leq 3 \text{ mg/m}^3$	GB28666-2012 中特别排放限值	
			镍及其化合物 $\leq 4.3 \text{ mg/m}^3$	GB25467-2010 新建企业大气排放限值	
	电渣重熔废气	布袋除尘器（微孔薄膜覆合过滤材料）	颗粒物 $\leq 15 \text{ mg/m}^3$	GB28666-2012 中特别排放限值、GB25467-2010 新建企业大气排放限值和 GB28664-2012 中特别排放限值较严者	P7~P9
			铬及其化合物 $\leq 3 \text{ mg/m}^3$	GB28666-2012 中特别排放限值	
			镍及其化合物 $\leq 4.3 \text{ mg/m}^3$	GB25467-2010 新建企业大气排放限值	
			氟化物 $\leq 3 \text{ mg/m}^3$	GB28664-2012 中特别排放限值和 GB25467-2010 新建企业大气污染物排放浓度限值较严值	
	真空自耗炉熔炼废气	油池过滤器	颗粒物 $\leq 30 \text{ mg/m}^3$	GB28666-2012 中特别排放限值与 GB25467-2010 新建企业大气排放限值较严者	P10
	不锈钢区熔化烟尘	布袋除尘器	颗粒物 $\leq 30 \text{ mg/m}^3$	GB28666-2012 中特别排放限值与 GB25467-2010 新建企业大气排放限值较严者	P11
	铜粉区熔化烟尘	布袋除尘器	颗粒物 $\leq 30 \text{ mg/m}^3$	GB28666-2012 中特别排放限值与 GB25467-2010 新建企业大气排放限值较严者	P12
	MIM 粉区、3D 打印粉区熔化烟尘	布袋除尘器	颗粒物 $\leq 30 \text{ mg/m}^3$	GB28666-2012 中特别排放限值与 GB25467-2010 新建企业大气排放限值较严者	P13

	电解槽硫酸雾	碱液喷淋塔	硫酸雾≤35 mg/m³, 排放速率≤1.3kg/h	DB44/27-2001 第二时段二级标准限值	P14
	压制过程粉尘	布袋除尘器	颗粒物≤30mg/m³	DB44/27-2001 第二时段二级标准限值	P15
	表面处理粉尘	布袋除尘器	颗粒物≤30mg/m³	DB44/27-2001 第二时段二级标准限值	P16
	MIM 制品生产过程废气	布袋除尘器+活性炭	颗粒物≤30mg/m³	DB44/27-2001 第二时段二级标准限值	P17
			VOCs≤30mg/m³,排放速率≤2.9kg/h	DB44/814-2010 中第II时段排放限值	
	食堂	静电油烟净化器	油烟≤2mg/m³	GB18483-2001 中油烟排放浓度要求	P38
	厂界无组织废气	/	颗粒物≤1.0 mg/m³	GB28666-2012 中特别排放限值、GB25467-2010 新建企业大气排放限值和 DB44/27-2001 第二时段二级标准限值较严者	厂界
			硫酸雾≤1.2 mg/m³	DB44/27-2001 第二时段二级标准限值	
			VOCs≤2.0 mg/m³	DB44/814-2010 中第II时段排放限值	
			镍及其化合物≤0.04 mg/m³	GB25467-2010 中新建企业大气污染物排放浓度限值	
			铬及其化合物≤0.006 mg/m³	GB28666-2012 中特别排放限值	
			氟化物	/	
			SO ₂	DB44/27-2001 中第二时段无组织监控点浓度限值	
			NO ₂		
	特种高合金车间外下风向	/	颗粒物≤1.0 mg/ m³	GB28666-2012 中特别排放限值、GB25467-2010 新建企业大气排放限值和 DB44/27-2001 第二时段二级标准限值较严者	车间外
	高温合金车间外下风向		颗粒物≤1.0 mg/ m³		
	合金粉末车间外下风向		颗粒物≤1.0 mg/ m³		
废水	生活污水	化粪池、隔油隔渣池	pH≤6-9 COD _{Cr} ≤500mg/L BOD ₅ ≤300 mg/L SS≤400 mg/L 动植物油≤100 mg/L 氨氮：/ 总氮：/ 总磷：/	（DB44/26-2001）第二时段三级标准	厂区废水处理站出口
噪声	噪声	隔声、消声、减振	昼间≤65dB（A） 夜间≤55dB（A）	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB3096-2008）3 类标准	厂界
固废	各类危险废物	危废暂存间	定期委托有资质的单位统一回收处置		
地下水	地下水防渗	重点采取源头控制和分区防渗措施，项目区内一般区域采用水泥硬化地面，装置区、危废暂存库、污水收集管线等污染区采取重点防渗。			
风险	环境风险防范	地下污水管网、应急事故池防控体系及区域防渗措施、消防设施、应急物资、应急预案			

10.5 环境经济损益分析结论

本项目的实施在促进地方经济发展的同时又具有良好的社会效益。该项目市场前景良好，并有较好的盈利能力、清偿能力和抗风险能力，具有良好的社会经济效益。项目在保证环保投资的前提下，能够达标排放，所引起的环境损失较小，对环境的影响不大。本项目的建设从社会、环境、经济效益角度而言是可行的。

10.6 环境管理与监测计划结论

本项目建设单位建立相应的环境保护管理制度，制定相应的环境监测计划，确保治理设施正常运行，污染物达标排放，以满足区域环境保护的要求，并不断改善自身环境，达到发展经济、保护环境的目的。

建设项目配备环境管理专职人员，负责企业内部环保工作；通过委托当地环境监测部门对项目营运过程中所排放的污染物的达标情况进行定期监测，并搜集、整理和分析各项监测资料及环境指标考核资料，建立监测档案，自觉做好各项环保工作，接受群众和环保管理部门管理和监督。

10.7 公众参与结论

建设单位于 2020 年 12 月 3 日在翠山湖新区官网上 (http://www.kaiping.gov.cn/cshgwh/xxgk/zwgk/tzgg/content/post_2201328.html) 进行了公众参与第一次环评信息公告，广泛征求社会公众对本项目建设的意见。

本次公众参与调查按照国家《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令第 4 号)、《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发[2012]77 号)、《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发[2012]98 号)等文件的相应要求和法律程序进行，采用在敏感点张贴布告、建设方网站进行环评信息公告和报告书征求意见稿全文公示、登报公示等有效方式进行了公众参与调查。

10.8 总量控制

本项目生活污水、生产废水排入翠山湖污水处理厂进行深度处理后排放，废水污染物排放总量纳入翠山湖污水处理厂范围，不另行单独申请总量。大气污染物排放量分别为二氧化硫 0.03t/a、氮氧化物 0.21t/a、颗粒物 28.278t/a、VOCs 0.38t/a，重金属镍及其化

合物 0.061118 t/a、铬及其化合物 0.674756 t/a。以上排放总量为建议控制指标，确定最终排放量以地方生态环境局核定为准。

10.9 总结论

本项目施工期间各要素环境影响不大，影响期较短；营运期间项目废水排至翠山湖污水处理厂处理达标后排放；各生产废气均得到有效治理，达标排放；一般固体废物交专业回收单位处理或供货商回收，危险废物交给有资质单位处理，对周围环境影响较小；项目存在的主要环境风险是生产过程中废气非正常排放、化学物质泄漏、火灾、爆炸产生的次生环境污染等环境事故风险。在完善突发环境事件应急预案，且采取更严格有效的事故防范措施减少项目的环境风险的情况下，本项目风险水平可接受。

本项目符合国家和广东省产业政策、行业发展规划，符合江门市环境保护规划以及开平市环境保护规划、产业规划和土地利用规划，项目选址合理。项目需按照“三同时”要求认真落实环评报告提出的各项污染防治措施，确保废气、废水等治理措施有效运行，保证废气、废水和噪声达标排放，妥善处理产生的固体废物，认真落实污染物达标排放和总量控制要求，完善编制突发环境事件应急预案，且采取严格有效的事故防范措施建设项目的环境风险。在严格落实以上环保要求和安全措施的前提下，从环境保护角度分析，本项目建设是可行的。