

目录

1 前言	1
1.1 任务由来	1
1.2 评价程序	3
1.3 本次评价关注的主要环境问题	5
1.4 主要结论	6
2 总则	7
2.1 编制依据	7
2.2 评价目的和原则	12
2.3 环境影响因子识别及评价因子	14
2.4 评价标准	15
2.5 评价等级及评价范围	22
2.6 评价重点	28
2.7 环境保护目标	28
3 已批复项目概况及工程分析	32
3.1 已批复工程概况	32
3.2 现有项目主要组成	33
3.3 已批复工程产品方案及生产规模	33
3.4 现有项目主要原辅料及能耗消耗	34
3.5 现有工程主要生产设备	34
3.6 现有项目公用工程	34
3.7 劳动定员、工作制度	35
3.8 已批复项目生产工艺流程	35
3.9 已批复工程项目污染物排放及防治措施	38
3.10 现有工程总量指标	42
3.11 已批复工程存在的主要环境问题及整改措施	42
4 拟建项目概况	45
4.1 基本情况	45
4.2 项目组成	45
4.3 项目总平面布置	48
4.4 主要生产设备	48

4.5 项目主要原辅料及能源	49
4.6 项目产品方案及生产规模	56
4.7 项目公用工程	59
4.8 储运系统	61
4.9 项目劳动定员及工作制度	62
4.10 施工组织	62
5 工程分析	63
5.1 工艺流程及说明	63
5.3 施工期污染源分析	79
5.4 运营期污染源分析	81
5.5 清洁生产分析	102
5.6 污染物总量控制	104
6 区域环境概况	107
6.1 自然环境概况	107
6.2 洪江高新技术产业开发区（洪江区）概况	116
6.3 区域污染源调查	121
7 环境质量现状调查与评价	124
7.1 环境空气质量现状调查与评价	124
7.2 地表水环境质量现状调查与评价	125
7.3 地下水质量现状调查与评价	127
7.4 声环境现状调查	136
7.5 土壤环境质量现状调查与评价	137
7.6 生态环境现状	142
8 环境影响分析	143
8.1 施工期环境影响分析	143
8.2 营运期环境影响分析	148
9 环境风险分析	229
9.1 环境风险潜势分析及评价等级判定	229
9.2 风险识别	236
9.3 源项分析	238
9.4 风险影响分析	244

9.5 风险防范措施	248
9.5 风险分析结论	254
10 环境保护措施及其可行性分析	256
10.1 施工期污染防治措施	256
10.2 营运期污染防治措施	258
11 产业政策及环境可行性分析	276
11.1 产业政策符合性分析	276
11.2 相关规划符合性分析	276
11.3 选址可行性分析	283
11.4 总平面布置合理性分析	285
11.5 环境制约因素及解决措施	285
11.6 小结	286
12 环境影响经济损益分析	287
12.1 经济效益分析	287
12.2 社会效益分析	287
12.3 环境效益分析	288
12.4 小结	289
13 环境管理与监测计划	290
13.1 环境管理	290
13.2 排污单位自行监测	292
13.3 排污口规范化	295
13.4 竣工验收	296
13.5 排污许可证申请与核发	296
14 结论	299
14.1 评价结论	299
14.2 建议与要求	305

附件:

附件 1: 委托书

附件 2: 项目备案文件

附件 3: 企业现有环保手续

附件 4: 炯诚国有建设用地使用权出让合同

附件 5: 环境质量现状检测报告及质保单

附件 6: 洪江区工业集中区污水处理厂纳管标准

附件 7: 湘工信节能【2019】135 号-动力蓄电池试点实施方案通知

附件 8: 怀化市洪江区工业园污水处理厂排污口对沅水特有鱼类国家级水产种质资源保护区影响专题报告审查意见

附件 9: 关于洪江区工业园污水处理厂尾水排放标准的说明

附件 10: 现有总量文件

附件 11: 怀化市生态环境局洪江区分局关于“怀化炯诚新材料科技有限公司年产 3000 金属吨镍盐、钴盐系列产品及 1 万吨新能源废旧动力电池拆解利用项目环境影响报告书”执行标准的复函

附件 12: 企业排污权证

附件 13: 企业营业执照

附件 14: 项目环评报告专家评审意见

附图:

附图 1: 项目地理位置图

附图 2: 项目平面布置图

附图 3: 评价范围与敏感点分布图

附图 4: 洪江高新区土地利用规划图

附图 5: 洪江高新区污水工程规划图

附图 6: 洪江工业园水文地质图

附图 7: 项目环境质量现状监测点位图

附图 8: 洪江高新区产业布局规划图

附图 9: 洪江高新区雨水工程规划图

附表:

附表 1: 大气环境影响评价自查表

附表 2: 地表水环境影响评价自查表

附表 3: 环境风险评价自查表

附表 4: 土壤自查表

附表 5: 环评审批基础信息表

1 前言

1.1 任务由来

怀化炯诚新材料科技有限公司位于湖南省怀化市洪江高新区，是一家专业从事高纯硫酸镍、碱式碳酸镍等有色金属新材料生产的企业，公司现租用怀化恒安石化有限公司厂房生产碱式碳酸镍、高纯硫酸镍。企业于 2015 年 6 月委托怀化市环境保护研究所编制完成了《怀化炯诚新材料科技有限公司年产 1000 吨碱式碳酸镍、1000 吨高纯硫酸镍建设项目环境影响报告书》，并于 2015 年 7 月 14 日由怀化市环境保护局以“怀环评[2015]116 号”文予以批复。公司碳酸镍、硫酸镍生产线于 2015 年 7 月开工建设、10 月建成投产，并于 2016 年 12 月 20 日完成竣工环境保护验收工作，取得了怀化市环境保护局关于同意怀化炯诚新材料科技有限公司年产 1000 吨碱式碳酸镍、1000 吨高纯硫酸镍建设项目通过建设项目竣工环境保护验收的批复（怀环审[2016]109 号）。根据市场需求情况，炯诚公司于 2017 年 6 月对厂区原有年产 1000 吨高纯硫酸镍生产线进行了拆除，并将原料双氧水更换为盐酸。同时因生产需要，企业拟新增 1 吨生物质蒸汽发生器，该项目已于 2018 年 2 月委托宁夏智诚安环技术咨询有限公司编制完成《建设项目环境影响报告表》，并于 2018 年 4 月 3 日由怀化市洪江区环境保护局以“洪区环审[2018]1 号”文予以批复，由于园区集中供气蒸汽，2020 年下半年该装置已拆除。

炯诚现主要采用浓盐酸、镍铜合金、ABS 合金为原料生产碱式碳酸镍，生产规模为 1000t/a。

根据《湖南省人民政府办公厅关于印发<湖南省沿江化工企业搬迁改造实施方案>的通知》（湘政办发〔2020〕11 号）、《湖南省人民政府关于发布湖南省沿江 1 公里范围内化工生产企业搬迁改造名单的公告》（2020 年 6 月），怀化炯诚新材料科技有限公司为沿江岸线 1 公里范围内鼓励搬迁类化工生产企业之一，鼓励搬迁类化工企业需通过调结构搬迁到沿江 1 公里范围外的合规化工园区。怀化炯诚

新材料科技有限公司于 2021 年 3 月 11 日在沿江 1 公里之外购买土地 46.32 亩。

根据《关于印发湖南省新能源汽车动力蓄电池回收利用试点实施方案的通知》（湘工信节能[2019]135）号，怀化炯诚新材料科技有限公司为省内新能源汽车动力蓄电池回收利用试点单位之一，其试点任务为年处理 10000 吨新能源废旧动力电池，对怀化周边 300km 范围内的废旧动力电池进行回收处置。

此外，2020 年我国动力汽车（纯电动汽车、插电混合动力汽车等）累积产销量超过 500 万辆，随着国家政策的支持和技术不断提高，预计未来几年新能源汽车行业将继续高速发展，市场容量巨大。近年来，锂离子电池在电动汽车、消费类电子产品、工业储能等领域快速发展，废旧锂离子动力电池的资源化循环利用已成为锂电池行业普遍关注的问题。我国是镍钴资源匮乏却市场需求量巨大的国家之一，每年需花费大量外汇进口大量的含钴原料，我国含镍钴二次资源的回收与循环利用潜力巨大，特别是镍钴铜合金料、铜镍合金料、废旧锂离子电池以及电池废料的资源化利用已成为弥补我国镍钴资源短缺、确保锂离子电池工业可持续发展的有效途径。在国家政策的引导和推动下，新能源汽车的产量和保有量不断攀升，报废动力电池将逐年增加，废旧动力电池具有显著的资源型，其中镍钴锂的潜在价值较高，如若能够实现废旧动力电池的合理回收和资源再生，将会成为动力电池回收过程中创造收入和降低成本的一个重要因素。镍钴铜合金、新能源废旧动力电池、镍钴电池废料危废无害化处置与资源循环利用等有价金属，均属于国家紧缺的有色金属资源，如果不进行高效循环利用，会造成资源的极大浪费。以镍钴铜合金、粗品硫酸镍、粗品碳酸镍、镍钴中间品、废锂离子电池、三元正极废料等为对象进行资源化循环利用研究，并建设镍盐、钴盐系列产品及新能源废旧动力电池拆解利用加工示范基地对于缓解我国紧缺的镍钴金属资源、促进锂离子电池工业的可持续发展以及相关有色金属循环的支撑技术开发都具有重要意义。

基于上述考虑，2020 年初，怀化炯诚新材料科技有限公司拟搬迁至怀化市洪江高新区化工园区，建设年产 5000 金属吨镍盐系列产品及 1 万吨新能源废旧动力电池拆解利用项目，并于 2020 年 4 月在怀化市洪江区发展和改革局进行了备案（项目代码：2020-431271-26-03-026230），2020 年底，公司对产品结构及规模进行了调整，最终确定为年产 3000 金属吨镍盐、钴盐系列产品及 1 万吨新能源废旧动力电池拆解利用项目，并于 2021 年 6 月进行了项目备案变更，项目代码不变。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》以及《建设项目环境保护管理条例》等法律法规有关要求，怀化炯诚新材料科技有限公司委托我单位（湖南朗润环境咨询有限公司）承担本项目的环境影响评价工作。

我单位接受委托后，在项目建设方的配合下，进行了现场勘察、资料收集等工作，现按照国家环评技术导则的要求，编制了《怀化炯诚新材料科技有限公司年产 3000 金属吨镍盐、钴盐系列产品及 1 万吨新能源废旧动力电池拆解利用项目环境影响报告书》。

2021 年 12 月 1 日，怀化市生态环境事务中心在怀化市主持召开了《怀化炯诚新材料科技有限公司年产 3000 金属吨镍盐、钴盐系列产品及 1 万吨新能源废旧动力电池拆解利用项目环境影响报告书》技术评审会，现已根据专家评审意见进行了修改完善，形成了《怀化炯诚新材料科技有限公司年产 3000 金属吨镍盐、钴盐系列产品及 1 万吨新能源废旧动力电池拆解利用项目环境影响报告书》（报批稿），供建设单位上报审批。

1.2 评价程序

我单位于 2020 年 8 月接受委托后，成立了工作小组，收集并研究了国家及湖南省相关法律法规文件，对项目建设地点进行了多次实地勘察、收集和核实有关资料。2020 年 8 月 6 日-2020 年 8 月 19 日

建设单位在怀化市洪江高新区网站进行了第一次信息公示；2021 年 11 月 10 日建设单位在怀化市洪江区管理委员会网站、环球时报(2021 年 11 月 10 日、2021 年 11 月 12 日)、周边社区进行了《怀化炯诚新材料科技有限公司年产 3000 金属吨镍盐、钴盐系列产品及 1 万吨新能源废旧动力电池拆解利用项目环境影响报告书征求意见稿》的公示，两次公示期间，均未收到群众反馈与本项目环境保护有关的意见或建议。

在相关资料收齐后，环评单位编制完成了环境影响报告书，供建设单位上报审批。

评价工作程序严格按照《环境影响评价导则》进行，工作程序见图 1.2-1。

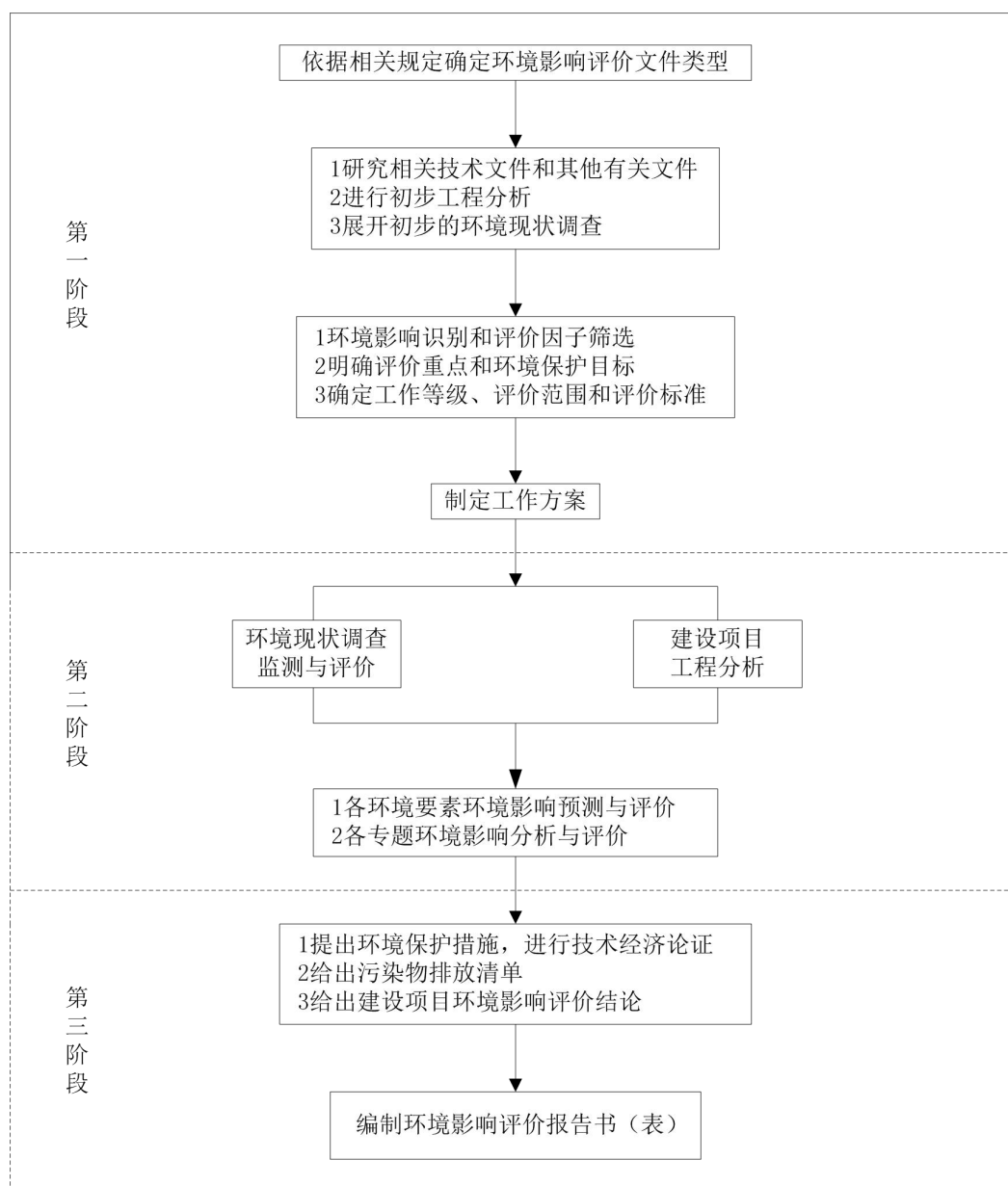


图 1.2-1 环境影响评价工作图

1.3 本次评价关注的主要环境问题

根据本项目特征与所在地环境特征，以及项目环境影响因子识别等综合分析，确定本项目评价重点为现有工程概况及分析、本项目工程分析、大气环境影响评价、环境风险影响评价、污染防治措施可行性及选址环境可行性。

本评价关注的主要环境问题包括废水、废气、噪声、固体废物等主要污染物排放及污染控制问题，具体如下：

（1）本项目各工艺废水污染物源强、分质分类处置情况、废水

处理可行性分析及外排废水去向；结合《怀化市洪江区工业集中区污水处理厂排污口对沅水特有鱼类国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》，分析本项目外排废水对沅水特有鱼类国家级水产种质资源保护区、山岩湾水厂取水口饮用水水源保护区。

- (2) 各生产工序废气污染物源强及处置措施可行性分析；
- (3) 各车间机械设备、公用工程设备噪声及其防治措施；
- (4) 危险废物、工业固废处置情况及暂存库建设管理要求。

1.4 主要结论

本项目符合国家相关产业政策及地方发展规划，在认真落实各项环境保护措施后，污染物可以达标排放；项目建成后对周围环境的影响是可以接受的，不会改变项目周围地区当前的大气、水、声环境质量的的功能要求；排放总量满足总量控制指标要求；本项目的建设还有利于促进区域经济可持续发展。

在洪江高新技术产业开发区（洪江区）调区扩区规划调整通过，且本项目在严控建设项目污染物排放，实施污染物排放总量控制、落实报告书提出的各项环保措施、严格按照项目安全评价报告中安全对策措施进行设计建设、确保各污染物达标排放的前提下，本项目建设不会对周围环境产生明显影响。项目不在洪江区生态保护红线内，与沅水特有鱼类国家级水产种质资源保护区、山岩湾水厂取水口饮用水水源保护区位置关系是合理的。

项目不需设置大气环境防护距离，从环境保护角度分析，本项目选址是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日实施）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修正）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日施行）；
- (5) 《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日修正）；
- (6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 年 12 月 29 日修正）；
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日起实施）；
- (8) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日实施）；
- (9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 7 月 1 日实施）；
- (10) 《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月 1 日实施）；
- (11) 《中华人民共和国长江保护法》（2021 年 3 月 1 日起施行）；
- (12) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年修订，国务院令 2017 年第 682 号）；
- (13) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（2021 年 1 月 1 日施行）；
- (14) 《国家危险废物名录（2021 年版）》（2021 年 1 月 1 日施行）；

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

(16)《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(2012 年 7 月 3 日实施);

(17)《关于进一步加强环境监督管理严防发生污染事故的紧急通知》(2005 年 11 月 28 日实施);

(18)《关于进一步加强环境监督管理严防发生污染事故的紧急通知》(2005 年 11 月 28 日实施);

(19)《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);

(20)《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);

(21)《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 28 日);

(22)《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》(环发[2014]197 号, 2014 年 12 月 30 日);

(23)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, 国家环境保护部);

(24))《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》(环环评[2016]150 号);

(25)《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》(国办发[2016]81 号);

(26)《环境影响评价公众参与办法》(2019 年 1 月 1 日实施);

(27)《关于发布<环境影响评价公众参与办法>配套文件的公告》(生态环境部公告 2018 年第 48 号, 2019 年 1 月 1 日实施);

(28)《建设项目环境影响报告书(表)编制监督管理办法》(生态环境部部令第 9 号, 2019 年 11 月 1 日施行);

(29)《危险化学品安全管理条例》(国务院令第 591 号, 2011 年 2 月);

(30) 《危险化学品名录》(2018 版);

(31) 《危险化学品重大危险源辨识》(2019 年 3 月 1 日实施);

(32) 《危险废物转移联单管理办法》(国家环境保护总局令第 5 号, 1999 年 10 月 1 日起施行);

(33) 《长江经济带生态环境保护规划》(环规财〔2017〕88 号, 2017 年 7 月 17 日);

(34) 《关于做好固定污染源排污许可清理整顿和 2020 年排污许可发证登记工作的通知》(生态环境部办公厅, 2019 年 12 月 20 日);

(35) 《固定污染源排污许可分类管理名录(2019 年版)》;

(36) 《排污管理条例》(国务院令第 736 号, 2021 年 3 月 1 日起施行)。

2.1.2 地方法律法规

(1) 《湖南省建设项目环境保护管理办法》(2007 年 10 月 1 日施行);

(2) 《湖南省环境保护条例(2019 修订)》(2020 年 1 月 1 日起施行);

(3) 《湖南省贯彻落实大气污染防治行动计划实施细则的通知》(湘政办发[2013]77 号);

(4) 《湖南省贯彻落实〈水污染防治行动计划〉实施方案(2016-2020 年)》, 湘政办发[2015]53 号;

(5) 《湖南省大气污染防治条例》(2017 年 6 月 1 日起施行);

(6) 《湖南省主要水系地表水环境功能区划》(DB43/023-2005);

(7) 《湖南省人民政府关于公布湖南省县级以上地表水集中式饮用水水源保护区划定方案的通知》(湘政函[2016]176 号);

(8) 《湖南省人民政府关于落实科学发展观切实加强环境保护的决定》, 湘政发[2006]23 号;

(9) 《湖南省环境保护厅关于进一步规范我省固体(危险)废

物转移管理的通知》（湘环发[2014]22 号）；

（10）《湖南省生态环境厅关于执行污染物特别排放限值（第一批）的公告》（2018 年 10 月 29 日）；

（11）《湖南省人民政府关于印发<湖南省污染防治攻坚战三年行动计划（2018-2020 年）>的通知》（湘政发[2018]17 号，2018 年 6 月 18 日）；

（12）《湖南省人民政府关于印发<湖南省土壤污染防治工作方案>的通知》（湘政发[2017]4 号，2017 年 1 月 23 日）；

（13）《湖南省“十三五”环境保护规划》（湘环发【2016】25 号）；

（14）《湖南省实施<中华人民共和国土壤污染防治法>办法》（2020 年 7 月 1 日起施行）；

（15）《湖南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（湘政办发[2020]12 号，2020 年 6 月 30 日）；

（16）《湖南省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》（湘环发[2020]6 号）；

（17）《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》（湖南省推动长江经济带发展领导小组办公室文件第 70 号，2022 年 6 月 30 日）；

（17）《关于发布<湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单>的函》（湖南省生态环境厅，2020 年 11 月 10 日）；

（18）《关于进一步规范和加强产业园区生态环境管理的通知》（湖南省生态环境厅等 5 部门，2020 年 8 月 5 日）；

（19）《怀化市大气污染防治行动计划》；

（20）《怀化市水污染防治行动计划》；

（21）《怀化市生态环境局洪江区分局关于全面实施排污许可及排污登记管理的通告》（怀化市生态环境局洪江区分局，2020 年 3 月 16 日）；

(22)《怀化市扬尘污染防治条例》(2021 年 3 月 1 日起施行)。

2.1.3 相关技术导则、规范

- (1)《环境影响评价技术导则总纲》(HJ2.1-2016)；
- (2)《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)；
- (3)《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)；
- (4)《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)；
- (5)《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021)；
- (6)《环境影响评价技术导则生态环境》(HJ 19-2022)；
- (7)《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964-2018)；
- (8)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；
- (9)《清洁生产标准制订技术导则》(HJ/T425-2008)；
- (10)《大气污染防治工程技术导则》(HJ2000-2010)；
- (11)《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)；
- (12)《建设项目危险废物环境影响评价指南》(环境保护部公告 2017 第 43 号)；
- (13)《危险废物污染防治技术政策》(环发[2001]199 号)；
- (14)《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ819-2017)；
- (15)《排污许可证申请与核发技术规范总则》(HJ942-2018)；
- (16)《固体废物鉴别标准通则》(GB34330-2017)；
- (17)《车用动力电池回收利用 拆解规范》(GB/T33598-2017, 2017 年 12 月 1 日实施)；
- (18)《通信用锂离子电池回收处理要求》(GB/T22425-2008)；
- (19)《废锂离子动力蓄电池处理污染控制技术规范(试行)》(HJ 1186-2021, 2022 年 1 月 1 日起施行)。

2.1.4 相关技术文件

- (1)环评委托书；
- (2)《怀化炯诚新材料科技有限公司年产 3000 金属吨镍盐、钴盐系列产品及 1 万吨新能源废旧动力电池拆解利用项目可行性研究

报告》（2020 年 11 月）；

（3）《怀化炯诚新材料科技有限公司年产 1000 吨碱式碳酸镍、1000 吨高纯硫酸镍建设项目环境影响报告书》及批复（怀环审[2015]116 号，2015 年 7 月 14）；

（4）《怀化市环境保护局关于同意怀化炯诚新材料科技有限公司年产 1000 吨碱式碳酸镍、1000 吨高纯硫酸镍建设项目通过建设项目竣工环境保护验收的批复》（怀环审[2016]109 号，怀化市环境保护局，2016 年 12 月 20 日）；

（5）《怀化炯诚新材料科技有限公司新增 1 吨生物质蒸汽发生器建设项目环境影响报告表》及批复（洪区环审[2018]1 号，2018 年 4 月 3 日）；

（6）《怀化市洪江区工业集中区污水处理厂排污口对沅水特有鱼类国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》（湖南省水产科学研究所，2019 年 12 月）；

（7）《怀化市洪江区工业园环境影响报告书》及其批复（湘环评[2011]257 号）；

（8）《洪江高新技术产业开发区（洪江区）调区扩区规划环境影响报告书》（湖南葆华环保有限公司，2021 年 11 月）；

（9）怀化市生态环境局洪江区分局关于“怀化炯诚新材料科技有限公司年产 3000 金属吨镍盐、钴盐系列产品及 1 万吨新能源废旧动力电池拆解利用项目环境影响报告书”执行标准的复函（洪区环函[2022]4 号）；

（9）建设单位提供的其他相关资料。

2.2 评价目的和原则

2.2.1 评价目的

（1）通过对国家、省及市的环境保护政策、环境保护规划的了解和分析，论证本项目建设的可行性及其选址合理性。

（2）通过对项目的工程内容和工艺路线的分析，弄清污染源种

类、分布以及排放方式，核算污染源源强。

(3) 通过对建设项目所在地周围环境现状调查、资料收集及环境现状监测，掌握评价区域的环境质量现状，以及对污染气象资料的收集分析，评价工程所处区域的环境质量现状，确定主要环境保护目标。

(4) 结合周围环境特点和项目污染物排放特征，分析预测项目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，根据工程分析和影响预测评价的结果，分析建设单位提供的污染防治措施的技术经济可行性及污染物达标排放的可靠性，若所提措施不能满足环保要求，提出切实可行的改进完善建议。

(5) 从环保的角度明确给出项目建设的可行性结论，同时对本项目提出环境管理和环境监测制度的建议，从而为环保决策与管理部门提供科学依据。

2.2.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

(1) 依法评价

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

(2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

(3) 突出重点

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

2.3 环境影响因子识别及评价因子

2.3.1 环境影响因子识别

根据工程特点、区域环境特征、工程建设及运行过程中对环境的影响性质与程度，对本项目的环境影响要素进行识别，识别过程见表 2.3-1。

表 2.3-1 工程环境影响要素识别表

工程组成 环境资源		建设期		营运期				
		基础工程	材料运输	产品生产	废水排放	废气排放	固废堆存	风险
社会发展	劳动就业	△	△	☆				
	经济发展		△	☆				
	土地利用							
自然资源	地表水体				★			
	植被生态						★	
	自然景观							
生活质量	空气质量	▲	▲			★		▲
	地表水质	▲			★			
	声学环境	▲	▲					
	居住条件				★	★		
	经济收入	△		☆				

注：★/☆表示长期不利影响/有利影响；▲/△表示短期不利影响/有利影响；空格表示影响不明显或无影响。

由表 2.3-1 可知：

项目建设工程施工期对区域空气环境、水环境和声环境质量会产生短期影响。

项目营运期对环境的影响主要为：①项目生产过程中产生的各类废气对区域大气环境的影响；②工程生产过程中产生的各类废水对区域水环境的影响。

2.3.2 评价因子

根据项目所在区域的环境现状、项目排污特征、环境功能要求，本次评价工作的评价因子确定如表 2.3-2。

表 2.3-2 环境评价因子表

序号	项目		现状评价因子	污染源评价因子	预测评价因子
1	大气环境		NO ₂ 、SO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、VOCs、硫酸雾、HCl	硫酸雾、HCl、VOCs、PM ₁₀ 、镍及其化合物	硫酸雾、HCl、VOCs、PM ₁₀ 、镍及其化合物
2	水环境	地表水	pH 值、SS、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、TP、铜、镉、铅、锌、砷、六价铬、镍、钴、锰、硫酸盐、氯化物及全盐量	pH 值、SS、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、镍、钴、锰、铜、锌、硫酸盐、氯化物、全盐量、石油类	-
		地下水	pH 值、高锰酸盐指数、NH ₃ -N、TP、铜、镉、铅、锌、砷、六价铬、镍、钴、锰、硫酸盐、氯化物、总硬度及总大肠菌群	——	镍、钴、锰
3	声环境		Leq(A)	Leq(A)	Leq(A)
4	土壤环境		《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》表 1 中 45 项基本项目、pH、钴、锰、锌、石油烃 (C10-C40)	-	镍、钴

2.4 评价标准

2.4.1 环境质量标准

(1) 环境空气质量标准

项目所在区域环境空气质量中基本污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准，TSP 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准，硫酸雾、氯化氢、TVOC、锰及其化合物参照执行《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 中附录 D，镍及其化合物参照执行《大气污染物综合排放标准详解》，标准值详见下表。

表 2.4-1 环境空气质量标准单位: mg/m^3

污染物名称	取值时间	浓度限值 (mg/m^3)	标准
可吸入颗粒物 (PM_{10})	年平均	0.07	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
	24 小时平均	0.15	
细颗粒物 ($\text{PM}_{2.5}$)	年平均	0.035	
	24 小时平均	0.075	
二氧化硫 (SO_2)	年平均	0.06	
	24 小时平均	0.15	
二氧化氮 (NO_2)	年平均	0.04	
	24 小时平均	0.08	
一氧化碳 (CO)	24 小时平均	4	
臭氧 (O_3)	日最大 8 小时 平均	0.16	《环境影响评价技术导则大 气环境》(HJ2.2-2018) 中 附录 D
总悬浮颗粒物 (TSP)	24 小时平均	0.3	
氯化氢	1 小时平均	0.05	
硫酸雾	1 小时平均	0.3	
TVOC	8 小时平均	0.6	《大气污染物综合排放标准 详解》
锰及其化合物	日平均	0.01	
镍及其化合物	日平均	0.03	

(2) 地表水环境质量标准

项目所在区域水体段为沅江“洪江水电站大坝至岩坝头”段、沅江“岩坝头至山岩湾水厂取水口上游 1000 米”段及沅江“山岩湾水厂取水口上游 1000m 至下游 200m”段, 根据《湖南省主要水系地表水环境功能区划》, 沅江“洪江水电站大坝至岩坝头”段水环境功能为渔业用水区, 水环境质量执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准; 沅江“岩坝头至山岩湾水厂取水口上游 1000 米”段水环境功能为二级饮用水水源保护区, 水环境质量也执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准。全盐量参照执行《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021) 表 1 标准。标准值详见下表。

表 2.4-2 地表水环境质量标准单位: mg/L

项目	pH 值	COD	氨氮	氯化物*	硫酸盐*	全盐量**
III类标准	6~9	≤ 20	≤ 1.0	≤ 250	≤ 250	1000
项目	钴*	镍*	铜	铅	锰	锌
III类标准	≤ 1.0	≤ 0.02	≤ 1.0	≤ 0.05	≤ 0.1	≤ 1.0

(3) 地下水质量标准

项目周边区域地下水水质执行《地下水质量标准》
(GB/T14848-2017) III类标准, 具体见下表。

表 2.4-3 地下水质量主要指标

项目	pH 值	耗氧量	氨氮	硫酸盐
III类标准	6.5~8.5	≤3.0	≤0.50	≤250
项目	氯化物	铅	钴	锰
III类标准	≤250	≤0.01	≤0.05	≤0.10
项目	镍	铜	锌	
III类标准	≤0.02	≤1.00	≤1.00	

(4) 声环境

项目区域声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)
中 3 类标准, 具体标准值见下表。

表 2.4-4 声环境质量标准限值单位: dB (A)

评价位置	类别	昼间	夜间
项目所在区域	3 类	65	55

(5) 土壤环境

项目周边建设用地执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管
控标准(试行)》(GB36600-2018)表 1 第二类用地(筛选值)标
准, 具体标准值见下表。

表 2.4-5 建设用地土壤污染风险筛选值 单位: mg/kg

序号	污染物项目	《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准》 (GB36600-2018) 筛选值	
		第一类用地	第二类用地
重金属和无机物			
1	砷	20	60
2	镉	20	65
3	铬（六价）	3.0	5.7
4	铜	2000	18000
5	铅	400	800
6	汞	8	38
7	镍	150	900
挥发性有机物			
8	四氯化碳	0.9	2.8
9	氯仿	0.3	0.9
10	氯甲烷	12	37

11	1,1-二氯乙烷	3	9
12	1,2-二氯乙烷	0.52	5
13	1,1-二氯乙烯	12	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	66	596
15	反-1,2-二氯乙烯	10	54
16	二氯甲烷	94	616
17	1,2-二氯丙烷	1	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	5.8
20	四氯乙烯	11	53
21	1,1,1-三氯乙烷	701	840
22	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8
23	三氯乙烯	0.7	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5
25	氯乙烯	0.12	0.43
26	苯	1	4
27	氯苯	68	270
28	1,2-二氯苯	560	560
29	1,4-二氯苯	5.6	20
30	乙苯	7.2	28
31	苯乙烯	1290	1290
32	甲苯	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	163	570
34	邻二甲苯	222	640
半挥发性有机物			
35	硝基苯	34	76
36	苯胺	92	260
37	2-氯酚	250	2256
38	苯并[a]蒽	5.5	15
39	苯并[a]芘	0.55	1.5
40	苯并[b]荧蒽	5.5	15
41	苯并[k]荧蒽	55	151
42	蒽	490	1293
43	二苯并(a,h)蒽	0.55	1.5
44	茚并(1,2,3-cd)芘	5.5	15
45	萘	25	70
46	钴	20	70
47	石油烃	826	4500

项目周边农用地土壤质量标准执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 农用地土壤污染

风险筛选值，具体标准值见下表。

表 2.4-6 农用地土壤污染风险筛选值单位：mg/kg

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

2.4.2 污染物排放标准

(1) 废气排放标准

施工期无组织扬尘执行《大气污染物综合排放标准》

(GB16297-1996)。

营运期工业窑炉烟气(烟尘、氟化物)执行《工业窑炉大气污染物排放标准》(GB9078-1996)表 2、表 4 标准限值，根据《湖南省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》(湘环发[2020]6 号)，现阶段长沙市、株洲市、湘潭市以及常德市、岳阳市、益阳市等传输通道城市按照颗粒物排放限值分别不高于 30 毫克/立方米实施改造，本项目位于怀化市，不属于上述地区。

其他废气(颗粒物、硫酸雾、氯化氢、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物)执行《无机化学工业污染物排放标准》

(GB31573-2015)表 3 标准限值，有组织 VOCs 参照执行《天津市地方标准-工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)表 1 标准，厂区内无组织 VOCs 执行《挥发性有机物无组织排放控制

标准》（GB37822-2019），厂界无组织 VOCs 参照执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 7 非甲烷总烃企业边界大气污染物浓度限值。

标准限值要求见下表。

表 2.4-7 大气污染物排放标准 单位：mg/m³

标准名称	污染物名称	排放浓度限值(mg/m ³)	排放速率(kg/h)	无组织排放监控浓度限值	
				监控点	浓度(mg/m ³)
《工业窑炉大气污染物排放标准》	烟尘	200	-	-	-
	氟化物	6	-	-	-
《无机化学工业污染物排放标准》	颗粒物	30	-	企业边界	-
	镍及其化合物	4	-		0.02
	钴及其化合物	5	-		0.005
	锰及其化合物	5	-		0.015
	硫酸雾	20	-		0.3
	氯化氢	10	-		0.05
《天津市地方标准-工业企业挥发性有机物排放控制标准》	VOCs (TRVOC)	80	1.8 (15m)	-	-
《挥发性有机物无组织排放控制标准》	VOCs (NMHC 非甲烷总烃)			车间外监控点	10
《石油化学工业污染物排放标准》	VOCs (非甲烷总烃)			厂界监控点	4.0

（2）废水排放标准

本项目外排生产废水执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 水污染物间接排放限值和工业园污水处理厂进水水质标准，根据洪江区金益水处理有限公司提供的洪江高新区污水处理厂纳管标准，洪江高新区污水处理厂设计进水水质标准（纳管）执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准，参考执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 的 B 级标准。铊执行湖南省地方标准《工业废水铊污染物排放标准》（DB43/968-2014）。

生活污水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准。

表 2.4-8 生产废水排放标准单位：mg/L

污染物	pH	SS	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	石油类	铊
GB31573-2015 标准值	6~9	100	200	——	40	6	——
GB/T31962-2015 标准值	6~9	400	500	300	45	20	——
DB43/968-2014 标准值	——	——	——	——	——	——	0.005
本项目执行标准值	6~9	100	200	300	40	6	0.005
污染物	总磷	总镍	总钴	总锰	硫酸盐	氯化物	
GB31573-2015 标准值	2	0.5	1	1	——	——	
GB/T31962-2015 标准值	4	1.0	——	——	600	800	
本项目执行标准值	2	0.5	1	1	600	800	

表 2.4-9 生活污水排放标准单位：mg/L

污染物	pH	SS	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	石油类
GB8978-1996 标准值	6~9	400	500	300	45*	20

注：*NH₃-N 参考执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）标准

（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），噪声限值见下表。

表 2.4-10 建筑施工场界环境噪声排放标准单位：（Leq[dB(A)]）

昼间	夜间
70	55

项目营运期噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。标准值详见下表。

表 2.4-11 工业企业厂界环境噪声排放标准单位：（Leq[dB(A)]）

类别	昼间	夜间
3 类	65	55

（4）固体废物

一般工业固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），危险废物暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 修改单标准。

2.5 评价等级及评价范围

2.5.1 环境空气

(1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），大气环境评价工作等级判定依据详见下表。

表 2.5-1 大气环境评价工作等级判定依据

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

结合本项目工程分析结果，选择污染因子 TSP（无组织）、PM₁₀（有组织）、镍及其化合物、锰及其化合物、硫酸雾、氯化氢、VOCs（TVOC），采用估算模型（AERSCREE）计算其最大地面浓度占标率 P_i 及地面浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 计算公式如下：

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

式中： P_i ——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

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

C_{oi} ——第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 。

本次评价选用导则推荐的 AERSCREE 模型进行估算预测，AERSCREE 估算模型参数详见下表。

表 2.5-2 AERSCREEN 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	-
最高环境温度/℃		39.7
最低环境温度/℃		-11
土地利用类型		落叶林
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	考虑
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	不考虑
	岸线距离/km	-
	岸线方向/°	-

AERSCREEN 模型估算结果截图如下图所示。



图 2.5-1 大气环境影响 AERSCREEN 估算结果图

各污染源最大落地浓度及占标率统计结果详见下表。

表 2.5-3 本项目各污染源主要污染物预测结果统计表

污染源主要污染物		下风向最大预测浓度（mg/m³）	最大落地浓度占标率（%）	最大预测浓度距源下风向距离（m）
1#排气筒	PM ₁₀	0.010499	2.33	819
	镍及其化合物	0.000064	0.07	
	锰及其化合物	0.000027	0.09	
	TVOC	0.022284	1.86	
2#排气筒	PM ₁₀	0.004095	0.91	667
	镍及其化合物	0.000069	0.08	
	锰及其化合物	0.000035	0.12	
3#排气筒	PM ₁₀	0.000199	0.04	706
	镍及其化合物	0.000005	0.01	

	锰及其化合物	0.000002	0.01	
4#排气筒	硫酸雾	0.009766	3.26	667
	氯化氢	0.000347	0.69	
	TVOC	0.007858	0.66	
5#排气筒	PM ₁₀	0.008142	1.81	819
	镍及其化合物	0.000092	0.10	
	锰及其化合物	0.000001	0.00	
6#排气筒	硫酸雾	0.002646	0.88	667
	氯化氢	0.000598	1.20	
	TVOC	0.007858	0.66	
7#排气筒	PM ₁₀	0.021737	4.83	667
8#排气筒	PM ₁₀	0.003465	0.77	667
1#车间无组织	硫酸雾	0.014433	4.81	47
	HCl	0.000136	0.27	
	TVOC	0.000015	0	
2#车间无组织	硫酸雾	0.002352	0.78	44
	HCl	0.000246	0.49	
	TVOC	0.000016	0	
3#车间无组织	颗粒物	0.018272	2.03	23
	TVOC	0.012181	1.02	
储罐区	硫酸雾	0.005032	1.68	13
	HCl	0.000609	1.22	

由表 2.5-3 可知，本项目 $P_{\max}$ 最大值出现为 7#排气筒干燥破碎废气的 PM₁₀， $P_{\max}$ 值为 4.83%，计算所得评价等级为二级。此外，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），对电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目或以使用高污染燃料为主的多源项目，并且编制环境影响报告书的项目评价等级提高一级。

综上，本项目大气环境评价等级为一级。

（2）评价范围

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），本项目评价范围为以厂址为中心区域、边长为 5km 的矩形。

2.5.2 地表水环境

（1）评价等级

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目地表水环境影响为水污染影响型，水污染影响型建设项目评价等级判定依据详见下表。

表 2.5-4 水污染影响型建设项目评价等级判定表

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 $Q/(\text{m}^3/\text{d})$; 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	-

本项目位于洪江高新区，属洪江高新区污水处理厂纳污范围。本项目废水为间接排放，故地表水评价等级判定为三级 B。

（2）评价范围

洪江高新区污水处理厂排污口上游 500m 的沅水断面至下游 4500m 之间 5km。

2.5.3 地下水环境

本项目为无机盐制造，属于基础化学原料制造，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），基本化学原料报告书为 I 类项目，因此本项目地下水环境影响评价项目类别为 I 类项目，地下水环境评价工作等级分级表如下：

表 2.5-5 地下水评价工作等级分级表

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

项目周边存在分散水井，周边居民已接通自来水管网，周边居民以自来水作为生活用水，评价范围内居民饮用水全部为自来水，无集中式饮用水水源地、分散式饮用水源地等地下水环境敏感区，项目所在地的地下水环境敏感程度为不敏感。

因此，确定本项目地下水环境评价等级定为二级。

地下水评价范围：项目西面、北面以沅河为排泄边界，东侧以公溪河为排泄边界，南侧分水岭距离较远，以项目区南界向外延伸约 2km 作为边界，评价范围面积约 12km²。

2.5.4 声环境

(1) 评价等级

根据工程分析，对照环评导则 HJ2.4-2021 中评价等级的划分规定，结合区域环境敏感区的分布情况等进行综合考虑，确定本项目声环境评价工作等级为三级，具体评定过程见下表。

表 2.5-6 本项目声环境评价等级划分表

项目	评定结果
项目所在区域声环境功能区域	《声环境质量标准》规定的 3 类地区
受影响人口	项目位于洪江高新区，项目所在区域声环境不敏感，受噪声影响的人口变化不大
项目建设前后噪声级增量	<3dB (A)
评价等级	三级

(2) 评价范围

以项目所在地厂界外 200m 范围内为声环境评价范围。

2.5.5 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目土壤环境影响类型为污染影响型，污染影响型评价工作等级划分情况详见下表。

表 2.5-7 污染影响型评价工作等级划分表

评价等级 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

对照《环境影响评价技术导则—土壤环境》（HJ964-2018）附录 A，石油、化工的化学原料和化学制品制造为 I 类项目，本次评价将项目土壤环境影响评价项目类别界定为 I 类项目。项目用地面积约

30880m² (46.32 亩, 3.088hm²)，项目占地属于小型 ($\leq 5\text{hm}^2$)。项目位于洪江高新区，周边土壤环境为不敏感。因此，确定本项目土壤环境评价等级为二级。

评价范围：项目用地周边 200m 的范围。

2.5.6 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)规定，风险评价级别划分根据项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，再根据等级划分表确定评价工作等级。环境风险评价工作等级划分确认表详见下表。

表 2.5-8 环境风险评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一级	二级	三级	简单分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，经分析，本项目环境风险潜势综合等级为Ⅲ级，各环境要素按确定的评价工作等级分别开展预测分析，确定本项目大气环境风险评价等级为三级评价，地表水环境风险评价等级为二级评价，地下水环境风险评价等级为二级评价。

评价范围：本项目大气环境风险评价范围为距离建设项目边界 5km 的范围；地表水环境风险评价范围园区污水处理厂项目排污口汇入沅水上游 500m 至下游 4500m 之间约 5km 河段；地下水环境风险评价范围为项目所在区域 12km² 范围的区域。

2.5.5 生态环境

(1) 评价等级

项目位于洪江高新区，项目占地 0.03km²<20km²，用地性质为工业用地，不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境，不涉及自然公园、生态保护红线，项目地表水评价等级为三级 B。根据《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2022)评价等级的划分规定，确定本项目生态环境评价工作等级为三级。

(2) 评价范围

生态影响评价范围：项目厂区及周边 200m 的范围。

表 2.5-8 项目评价工作等级、范围一览表

评价内容	评价等级	评价范围
环境空气	二级评价	以厂址为中心区域、边长为 5km 的矩形。
地表水	三级 B	洪江高新区污水处理厂排污口上游 500m 的沅水断面至下游 4500m 之间 5km
地下水	二级评价	项目西面、北面以沅河为排泄边界，东侧以公溪河为排泄边界，南侧分水岭距离较远，以项目区南界向外延伸约 2km 作为边界，评价范围面积约 12km ² 。
声环境	三级评价	项目厂界外 200m 范围
土壤环境	二级评价	项目周边 200m 的范围
生态环境	三级评价	项目厂界外 200m 范围
环境风险	二级评价	本项目大气环境风险评价范围为距离建设项目边界 5km 的范围；地表水环境风险评价范围园区污水处理厂项目排污口汇入沅水上游 500m 至下游 4500m 之间约 5km 河段；地下水环境风险评价范围为项目所在区域 12km ² 范围的区域。

2.6 评价重点

根据本项目特征与所在地环境特征，以及项目环境影响因子识别等综合分析，确定本项目评价重点为工程分析、大气、水环境影响评价、环境风险影响评价、污染防治措施可行性及选址环境可行性。

2.7 环境保护目标

项目位于洪江高新区，项目周边环境目标包括岩门村、岩门中心小学、优胜村、刘家田居民点、倒水岩冲居民点等。

本项目位于洪江高新技术产业开发区（洪江区）新扩园区内，根据《洪江高新技术产业开发区（洪江区）总体规划》、并结合现场踏勘，项目南侧为规划三类工业用地和广场用地，南侧 100m 为省道 S222，项目东侧为山坡林地，项目北侧和西侧为三类工业用地。项目西侧刘家田居民位于洪江高新技术产业开发区（洪江区）新扩化工园区内，已列入园区搬迁计划中。根据《洪江高新技术产业开发区（洪江区）总体规划》，项目西南侧 1.7km 处萝卜湾片区规划有村庄建设用地。

根据《洪江高新技术产业开发区（洪江区）调区扩区规划环境影响报告书》，园区进行了选址安全评估，园区内高风险企业生产装置或储存设施与城市建成区、人口密集区、重要设施等防护目标之间安全防护距离满足要求，缓冲带 200-500 米（不含 500 米）。化工片区周围 200m 禁止新建居民住宅、学校、医院等敏感目标，杜绝在规划的工业用地上新增环境敏感目标。

项目周边主要环境保护目标如下。

表 2.7-1 主要环境保护目标表

环境要素	保护对象	保护对象特征	与本项目方位、距离	保护要求
大气环境	岩门村居民点 (E110°1'28.14"、N27°9'53.45")	约 400 户 1664 人	西北侧 1000~1500m	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
	岩门村中心小学 (E110°1'18.17"、N27°10'2.39")	师生约 320 人	西北侧 1300m	
	优胜村居民点 (E110°1'43.20"、N27°10'8.40")	约 250 户 1050 人	北侧 670~1500m	
	倒水岩冲居民点 (E110°2'8.32"、N27°9'53.26")	约 25 户 100 人	东北侧 50~380m, 与生产车间的最短距离为 60m, 有山体阻隔	
	刘家田居民点 (E110°1'58.44"、N27°9'44.07")	约 20 户 80 人	西南侧 110m~500m, 与生产车间的最短距离为 160m, 有山体阻隔	
	茅头园村居民点 (E110°2'41.31"、N27°9'45.94")	约 320 户 1340 人	东侧 780~1150m	
	天柱峰庙 (E110°1'11.70"、N27°9'3.20")	约 6 人	西南侧 1800m	
	洪江高新区管委会 (E110°1'26.01"、N27°9'16.98")	行政办公	西南侧 1400m	
	萝卜湾社区居民点 (E110°1'29.26"、N27°8'43.16")	约 65 户 270 人	西南侧 1800~2500m	
	萝卜湾片区规划村庄建设用地 (E110°1'54.30"、N27°8'46.05")	规划居住用地	西南侧 1700~2000m	
	寨头村居民点 (E110°2'58.63"、N27°10'1.09")	约 220 户 920 人	东北侧 1100~1600m	
	平原村居民点 (E110°2'50.21"、N27°10'17.10")	约 150 户 450 人	东北侧 1100~1800m	
	均冲村居民点 (E110°2'30.58"、N27°9'2.42")	约 80 户 330 人	东南侧 1000~2000m	
	升子岩村居民点 (E110°0'56.46"、	约 96 户 405 人	西北侧 1900~2500m	

	N27°10'11.25")			
	升子岩村小学 (E110°0'40.31"、N27°9'51.79")	师生约 200 人	西侧 2400m	
声环境	刘家田居民点 (E110°1'58.44"、N27°9'44.07")	约 10 户 40 人	西南侧 110~200m, 与生产车间的最近距离为 160m, 有山体阻隔	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 3 类类标准
	倒水岩冲居民点 (E110°2'8.32"、N27°9'53.26")	约 10 户 40 人	东北侧 50~200m, 与生产车间的最近距离为 60m, 有山体阻隔	
地表水环境	公溪河	未划分功能区划, 实际为农业灌溉用水	厂区雨水经西南侧的伴山一路进入南侧省道 S222, 经省道汇入公溪路, 经公溪路汇入公溪河。公溪河位于项目场地东侧 800m。	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类标准
	沅江“岩坝头至山岩湾水厂取水口上游 1000m”段	二级饮用水水源保护区	项目所在的沅江断面下游 5.6km 处, 河段长 20.5km	
	沅水特有鱼类国家级水产种质资源保护区	主要保护对象湘华鲮和南方大口鲶	项目所在的沅水段位于沅水特有鱼类国家级水产种质资源保护区内	
地下水环境	项目所在地水文地质单元, 项目所在区域为分散水井, 周边居民已接通自来水管网, 周边居民以自来水作为生活用水, 水井无饮用功能, 主要用于生活其他用水)。			《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类标准
生态环境	厂界外延 200m 范围内的动植物、水土保持			保护动植物, 防止水土流失
土壤环境	优胜村土壤	居民用地	西南侧 90m~200m、 东北侧 50~200m	《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB36600-2018)
	农用地土壤 (非基本农田)	农用地	西南侧 170m~200m、 北侧 140m~200m	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB15618-2018)

3 已批复项目概况及工程分析

3.1 已批复工程概况

怀化炯诚新材料科技有限公司位于湖南省怀化市洪江高新区，现租用怀化恒安石化有限公司厂房生产碱式碳酸镍、高纯硫酸镍。企业于 2015 年 6 月委托怀化市环境保护研究所编制完成了《怀化炯诚新材料科技有限公司年产 1000 吨碱式碳酸镍、1000 吨高纯硫酸镍建设项目环境影响报告书》，并于 2015 年 7 月 14 日由怀化市环境保护局以“怀环评[2015]116 号”文予以批复。公司碳酸镍、硫酸镍生产线于 2015 年 7 月开工建设、10 月建成投产，并于 2016 年 12 月 20 日完成竣工环境保护验收工作。根据市场需求情况，炯诚公司于 2017 年 6 月对厂区原有年产 1000 吨高纯硫酸镍生产线进行了拆除。

企业现有工程主要为 1 条碱式碳酸镍生产线，采用镍铜合金、ABS 合金、浓盐酸为主要原料，生产规模为 1000t/a。

企业已批复工程环保手续履行情况详见下表。

表 3.1-1 已批复工程环保手续履行情况表

编号	项目名称	环评批复时间与批文号	环评验收时间与批文号
1	怀化炯诚新材料科技有限公司 年产1000吨碱式碳酸镍、1000 吨高纯硫酸镍建设项目	怀环审[2015]116号 2015.7.14	怀环审[2016]109号 2016.12.20
2	怀化炯诚新材料科技有限公司 新增1吨生物质蒸汽发生器建 设项目	洪区环审[2018]1号 2018.4.3	已拆除
企业突发环境事件应急预案已修编并备案			

表 3.1-2 企业基本情况汇总表

单位名称	怀化炯诚新材料科技有限公司		
单位地址	湖南省怀化市洪江区岩门工业园 邮编：418000		
地理坐标	东经 110°1'21.35305"，北纬 27°9'14.21787"		
法人代表	王凌云	组织机构代码	914312003293625252
联系人	王小培	联系方式	18074592180
施工时间	2015 年 7 月	竣工时间	2018 年 6 月
占地面积	30 亩		
生产规模	年产 1000 吨碱式碳酸镍	所属行业	无机盐制造
劳动定员	30 人	工作制度	每日三班 8 小时，年工作 300 天

3.2 现有项目主要组成

(1) 工程组成

现有工程主要建设内容包括生产车间、储罐区、原料仓库等，租用怀化恒安石化有限公司生产车间、储罐区、原料仓库等进行生产，具体工程内容详见下表。

表 3.2-1 现有工程组成一览表

序号	建筑物名称	建设规模	备注
1	生产车间	1 间钢构车间，占地 2050m ² 的单层建筑，内含 20m ³ 危废暂存间 1 座	主要进行碱式碳酸镍的生产
2	储罐区	1 间钢构棚，占地 70m ² ，内设 1 座 15m ³ 硫酸储罐、1 座 15m ³ 盐酸储罐，配套防泄漏围堰	已防腐、防渗处理
3	原料仓库	1 栋，占地 1400m ² 的单层建筑，内部储存物料主要为镍铜合金、ABS 合金等原料	主要用于原料暂存
4	供热间	1 间钢构棚，占地 20m ² ，内设 1 台 1t/h 生物质蒸汽发生器，作为备用生产供热源	/
5	燃料棚	1 间钢构棚，占地 40m ² ，用于生物质燃料暂存	/
6	办公楼	1 栋 3F 建筑，公司仅租用一层西面 3 间办公室	食堂等公用设施由怀化恒安石化运营、管理

(2) 总平面布置

怀化炯诚公司生产、办公区均为租赁怀化恒安石化有限公司现有场地，与其共用一个厂区。厂区主出入口设置于南侧，紧邻园区道路。公司租用部分建筑主要有西南角生产车间、西北角储罐区、北面生物质燃料蒸汽锅炉区（目前锅炉已拆除）及原料仓库、东南角办公楼一层办公区，其他建筑为恒安石化自用，部分设施公用。炯诚现有厂房租赁的恒安厂房，不单独设置雨水排口，恒安负责雨水排口的管理。

3.3 已批复工程产品方案及生产规模

已批复工程产品方案为年产 1000 吨碱式碳酸镍、年产 1000 吨高纯硫酸镍。现有工程产品方案为碱式碳酸镍，生产规模为 1000t/a。

3.4 现有项目主要原辅料及能耗消耗

现有工程主要消耗的原辅材料包括浓硫酸、盐酸、铜镍合金、ABS 合金、纯碱、片碱、水等，具体消耗情况如下：

表 3.4-1 现有工程主要原辅材料消耗一览表

序号	原料名称	规格	单耗量 (kg/t)	年耗量 (t/a)	来源	备注
1	镍铜合金	/	366	366	市场收购	/
2	ABS 合金	/	1550	1550	广东佛山市顺德区杏坛镇弘涛物资经营部	/
3	浓硫酸	≥98%	1000	1000	洪江区化工 工业园内企业	由洪江联合运输公司用贮灌装运
4	双氧水	≥20%	300	300		
5	纯碱（碳酸钠）	≥99.2%	1000	1000		
6	片碱	≥99%	400	400		
7	水	/	20000	20000	自来水公司供给	/
8	电	/	1825kwh	182.5 万 kwh		/
9	蒸汽	/	0.6m ³	600	主要由园区供给，生物质蒸汽发生器补给	目前锅炉已拆除

3.5 现有工程主要生产设备

现有工程主要生产设备详见下表。

3.6 现有项目公用工程

（1）给排水

现有工程生产用水和生活用水均由工业园自来水管网供给，依托怀化恒安石化厂区供水设施。

企业厂内实行雨污分流制。生产废水经过“预处理+离子树脂交换”法处理后排入园区污水管网，纳入园区污水处理厂集中处理，达标后外排水。生活污水经化粪池处理后通过园区污水管网接入园区污水处理厂，处理达标后外排水。目前，企业初期雨水收集后，泵入生产废水处理池处理后一起排放。

（2）供电

现有工程依托怀化恒安石化厂区现有供电设施，由园区电网供

电。

(3) 供热

现有工程生产过程所需蒸汽主要由园区蒸汽管网供给。

3.7 劳动定员、工作制度

劳动定员：现有工程劳动定员 30 人，年工作日 300 天，采用四班三运转连续工作制。

3.8 已批复项目生产工艺流程

3.8.1 碱式碳酸镍生产线工艺流程（现有）

(1) 生产工艺流程及产排污环节

怀化炯诚公司主要采用浓硫酸、盐酸、镍铜合金、ABS 合金（镍铜合金）为原料，通过反应生产碱式碳酸镍，其生产工艺主要分为溶解、除杂、母液沉镍、洗涤、烘干等工序。

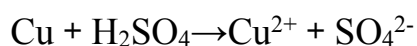
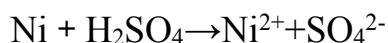
(2) 工艺说明

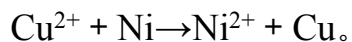
1、溶解

将粉碎的镍铜合金、ABS 合金（镍铜合金）投入溶解槽内，通过管道输送系统将高位浓硫酸、盐酸储罐内的物料定量添加。各物料之间发生化学反应，通过控制温度、调节 pH 值，使镍、铜溶出。然后使用压滤机进行压滤，滤液暂存于储槽待送至电积除渣工段，滤渣排至洗渣工段。

将粉碎的物料投入溶解槽内，加 98%的浓硫酸、17.5%过氧化氢和水溶解，浓硫酸计量方式分三次加入，过氧化氢分两次加入，间隔半小时。控制溶解温度 60~70℃，调整终点 PH 值 2.5~3.0，保持 1 小时。镍、铜溶出率均为 100.00%。然后使用压滤机进行过滤；滤液储存至槽内待送至电积除渣工段，滤至洗渣工段。

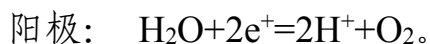
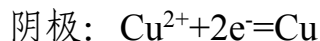
溶解过程化学反应方程式为：





2、电积除杂

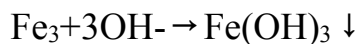
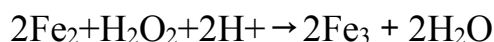
电解时，钛板做阳极，不锈钢板作阴极，滤液作电解液。阴极：铜离子得两电子，生成铜单质。铜去除率为：97.77%。反应式为：



3、除铁净化

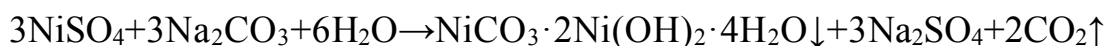
将溶解液泵入除铁净槽，用碳酸钠调 PH 值至 2~3，根据溶液中含铁量加入过氧化氢，加入量按总铁量的 0.5 倍执行，同时用 10% 碳酸钠溶液进行溶液的 PH 值调整至 3~3.5，从投入双氧水完成计时，反应 1.5~2 小时后，取样并过滤分析溶液中铁含量，当 $\text{Fe} \leq 0.01\text{g/L}$ 时为合格，铁去除率为 85.71%；过滤前将溶液温度升至 90~95℃ 时，进行过滤，滤液储存至槽内待送沉镍工段。

除铁净化工艺原理：



4、沉镍

将结晶后的硫酸镍母液保其温度及搅拌状态下，开始分 3~5 次投入固体碳酸钠，因在加入碳酸钠过程中会产生大量二氧化碳气体，投入速度以不使槽内溢槽为准，碳酸钠加入量以镍金属总量的 1.8 倍为基准，在整个沉镍过程中必须保持溶液 PH 值 6 左右及温度为 30℃ 左右，待反应 3~4 小时后，取样过滤送检，待其滤后液 $\text{Ni} \leq 0.005\text{g/L}$ 后为合格，镍沉率为 99.99%，此时作好过滤前准备工作。过滤完成后，用高压空气去除。沉镍控制条件：温度 $\leq 70 \sim 80^\circ\text{C}$ 、 $\text{pH} \geq 12$ 、滤后 $\text{Ni}^{2+} \leq 0.005\text{g/L}$ 、反应时间 3~4h。化学反应式为



5、洗涤

按液固比 3: 1 进行搅拌洗涤四次，以实现去除碱式碳酸镍对 Na^+ 要求指标，洗涤水排至水理工段。洗涤控制条件：净水温度 $\leq 60 \sim$

70℃、pH≥7、液固比 3: 1、洗涤时间 1.5 ~ 2h/次、水份≤65%。

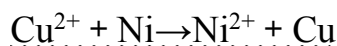
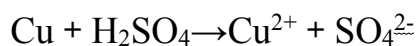
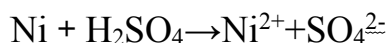
6、烘干

将洗涤后碱式碳酸镍用螺旋给料机送至旋转闪蒸炉内进行高速雾化闪蒸，同时用电加热炉将洁净空气加热至 200℃左右，送入闪蒸炉内，使高温空气快速将含水碱式碳酸镍得至烘干，烘干后物料通过负压旋风收尘器将烘干后碱式碳酸镍晶体收集至储料器中冷却，再通过布袋收尘器将旋风收尘器未收完的碱式碳酸镍作进一步收集至储料器中冷却，待冷却后碱式碳酸镍晶体使机械或人工进行装袋，就得到合格的碱式碳酸镍产品。烘干工艺控制条件：空气温度 180 ~ 200℃、含游离水≤1%、25kg/袋、冷却温度≤45℃。

3.8.2 硫酸镍生产线工艺流程（已拆除）

1、溶解工艺过程

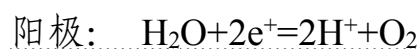
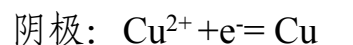
溶解工艺原理：



将粉碎的物料投入溶解槽内，加 98%的浓硫酸、27.5%双氧水和水溶解，浓硫酸计量方式分三次加入，双氧水分两次加入，间隔半小时。控制溶解温度 60 ~ 70℃，调整终点 PH 值 2.5 ~ 3，保持 1 小时。镍、铜溶出率均为 100.00%。然后使用压滤机进行过滤；滤液储存至槽内待送至电积除渣工段，滤至洗渣工段。

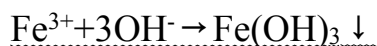
2、电积除杂及电积粗铜板

电解时，钛板做阳极，不锈钢板作阴极，滤液作电解液。阴极：铜粒子得两电子，生成铜单质。铜去除率为 97.77%反应式为：



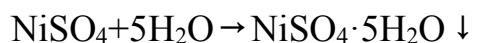
3、除铁净化工艺过程

除铁净化工艺原理：



将溶解液泵入除铁净槽，用碳酸钠调 PH 值至 2~3，根据溶液中含铁量加入氧化剂双氧水，加入量按总铁量的 0.5 倍执行，同时用 10% 碳酸钠溶液进行溶液的 PH 值调整至 3~3.5，从投入双氧水完成计时，反应 1.5~2 小时后，取样并过滤分析溶液中铁含量，当 $\text{Fe} \leq 0.01\text{g/L}$ 时为合格，铁去除率为 85.71%；过滤前将溶液温度升至 90~95℃ 时，进行过滤，滤液储存至槽内待送至蒸发结晶工段。

4、结晶原理：



将除铁后硫酸镍溶液泵入浓缩搪瓷反应釜，进行搅拌蒸发浓缩工艺过程。

浓缩工艺控制条件：温度 100~120℃；比重 1.5~1.55；pH2~2.5

冻结结晶工艺控制条件：将浓缩合格的硫酸镍溶液用冷却循环水冷却至 25~35℃ 后，断开循环冷却水，使硫酸镍结晶析出，产生 $\text{NiSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 晶体；再将结晶硫酸镍混合液体放入离心机进行脱水处理，将游离水脱至 10% 后，烘干打包后得到合格的高纯硫酸镍产品。镍结晶率为 35.42%。母液进入碱式碳酸镍的生产流程。

3.9 已批复工程项目污染物排放及防治措施

已批复工程已于 2016 年 12 月 20 日取得了《怀化市环境保护局关于同意怀化炯诚新材料科技有限公司年产 1000 吨碱式碳酸镍、1000 吨高纯硫酸镍建设项目竣工环境保护验收的批复》（怀环审[2016]109 号），现有工程污染源及其防治措施主要引用《怀化炯诚新材料科技有限公司年产 1000 吨碱式碳酸镍、1000 吨高纯硫酸镍建设项目竣工环境保护验收监测报告》（洪环监字[2016]第 01 号），同时本次评价还收集了企业 2020 年第三季度自行监测报告。

现有工程各污染源及防治措施情况如下：

3.9.1 废气污染源及防治措施

(1) 防治措施

已批复工程排放的废气主要为溶解工序产生的硫酸雾、母液沉镍工序的水蒸气、二氧化碳和烘干过程产生的粉尘。

硫酸雾及沉镍废气经碱液吸收塔吸收处理后由 15m 高排气筒高空排放，烘干系统配套 2 台旋风除尘器，粉尘经处理后集中由 1 根 15m 排气筒高空排放。

(2) 废气污染源

已批复工程废气污染源监测结果详见下表。

表 3.9-1 现有工程废气排放常规监测结果

采样点	检测项目	排放浓度 (mg/m ³)	标干流量 (m ³ /h)	排放速率 (kg/h)	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 表 3 标准限值	达标情况
					允许浓度(mg/m ³)	
硫酸雾废气排气筒 1#	硫酸雾	ND	1683	-	20	达标
	镍及其化合物	0.02	1680	3.36×10^{-5}	4	达标
有组织废气排气筒 2#	硫酸雾	ND	2791	-	20	达标
	镍及其化合物	0.01	2683	2.68×10^{-5}	4	达标

根据上表，已批复工程废气（硫酸雾、镍及其化合物）能够满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 3 标准限值。

3.9.2 废水污染源及防治措施

已批复工程项目产生的生产废水和废液主要包括酸雾吸收塔报废的吸收剂废液 W1，地面及设备冲洗废水 W2、碳酸镍生产车间四段逆流清洗工段产生的废液 W3、碳酸镍沉镍过程中产生的过滤液 W4。

(1) 废水防治措施

已批复工程废水主要为生产废水和生活污水。

生产废水包括碳酸镍四次逆流清洗废水、设备清洗废水、地面冲洗废水和酸雾吸收塔废液。

现有工程生产车间内设有 1 套含镍废水处理站，处理规模为 200m³/d，采用“预处理+离子交换树脂法”，生产废水经厂内废水处理站处理达标后排至园区污水处理厂；生活污水经化粪池处理达标后排入园区污水管网，最终进入园区污水处理厂进行集中处理。

(2) 废水污染源

现有工程废水污染源详见下表。

表 3.9-2 现有工程废水排放常规监测结果 单位：mg/L

采样点	检测项目	检测结果	标准值	达标情况
废水排放口 (2019.05.09)	化学需氧量	19	200	达标
	氨氮	20.7	40	-
	铜	0.019	0.5	达标
	镍	0.417	0.5	达标
备注：废水执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）。				

根据上表，现有工程废水排放能够满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 标准要求。

3.9.3 噪声污染源及防治措施

现有工程主要噪声源强情况详见下表。

表 3.9-3 厂界主要噪声源强一览表

工序	序号	设备名称	设备型号/规格	数量	源强 (降噪后)
溶液调配 与暂存	1	浓硫酸输送泵	FSB50-32-125F	1 台	80dB (A)
	2	盐酸输送泵	FSB50-32-125F	1 台	80dB (A)
	3	液碱输送泵	FSB50-32-125F	1 台	80dB (A)
浸出净化工段	1	浸出液输送泵	QBY-80	4 台	80dB (A)
	2	浸出滤后输送泵	50UHM=UM-20-20	1 台	80dB (A)
	3	冷却滤后输送泵	50UHM=UM-20-20	1 台	80dB (A)
电积除杂工段	1	电积循环泵	50UHM=UM-20-20	2 台	80dB (A)
	2	电积过滤泵	50UHM=UM-20-20	1 台	80dB (A)
	3	电积输送泵	50UHM=UM-20-20	1 台	80dB (A)
烘干工段	1	离心风机	9-26	4 台	80dB (A)
辅助设备	1	空气压缩机	风量 9m ³ /min、 风压 0.8MPa	1 台	80dB (A)

现有工程厂界噪声监测及评价结果统计详见下表。

表 3.9-4 现有工程噪声监测及评价

采样点	测量值		《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类		达标情况
	昼间	夜间	昼间	夜间	
厂界东外 1 米	55.8	46.2	65	55	达标
厂界南外 1 米	57.5	48.5	65	55	达标
厂界西外 1 米	56.9	47.4	65	55	达标
厂界北外 1 米	56.5	46.4	65	55	达标

根据上表，现有工程厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准限值要求。

3.9.4 固体废物

现有工程产生的固体废物包括溶解渣、除铁渣、废水处理站废渣和生活垃圾，其中溶解渣属于一般工业固废，由广东省佛山市顺德区杏坛镇弘涛物资经营部定期回收；除铁渣、废水处理站废渣属于危险废物，收集暂存于危废暂存间，定期交由湖南瀚洋环保科技有限公司进行处理；生活垃圾由垃圾桶收集，委托园区环卫部门清运。

3.9.5 已批复工程污染源汇总

根据现有工程环评文件和竣工验收报告监测数据，已批复工程污染物排放情况见表 3.9-5。

表 3.9-5 已批复工程污染物排放情况汇总表

项目名称			排放量	措施及去向
废气	硫酸雾废气	废气量 (m³/a)	2160 万	碱液吸收塔 +15m 高排气筒
		硫酸雾 (t/a)	0.4272	
	烘干废气	烟气量 (m³/h)	4500 万	旋风除尘器 +15m 高排气筒
		粉尘量 (t/a)	0.0129	
废水	ABS 水洗废水	废水量 (m³/a)	200	循环回用于溶料工序，不外排
	电解粗铜板清洗废水	废水量 (m³/a)	5	
	酸雾吸收塔废液 (245.11 m³/a)、设备及地面清洗废水 (324 m³/a)、四次水洗碳酸镍生产废液 (16172.6 m³/a)、碳酸钠沉镍过滤液 (3657.4m³/a)	废水量 (m³/a)	20399.11	“预处理+离子交换树脂法”处理达标后排至园区污水处理厂
		Ni	(mg/L)	0.5
			(t/a)	0.0102
		氨 氮	(mg/L)	20.7
			(t/a)	0.43
		COD	(mg/L)	19
			(t/a)	0.39

	生活污水	废水量 (m ³ /a)	1426.8	化粪池预处理 后由工业园区 污水管网纳入 园区污水处理 厂处理
		悬浮物 (t/a)	0.10	
		BOD ₅ (t/a)	0.028	
		COD _{Cr} (t/a)	0.014	
		氨 氮 (t/a)	0.021	
	名称	类别	产生量	处理处置措施
固 体 废 物	溶解渣 (ABS 及杂质)	一般固废	1209	广东省佛山市 顺德区杏坛镇 弘涛物资经营 部定期回收
	生活垃圾	生活垃圾	12.3	环卫部门清运
	树脂系统吸附的含镍、 铜物质	危险废物	2.18	暂存于危废暂 存间,定期交由 湖南瀚洋环保 科技有限公司 进行处理
	除铁渣		0.8	

3.10 现有工程总量指标

根据怀化炯诚新材料科技有限公司已有排污权证[湘环(洪区许)字第 5 号], 企业现有总量指标详见下表。

表 3.10-1 怀化炯诚新材料主要污染物排放总量控制指标

主要污染物	化学需氧量 (t/a)	氨氮 (t/a)	二氧化硫	氮氧化物
现有工程排放量	0.404	0.451	0	0
园区污水处理厂处 理后的排放量	0.404	0.109	——	——
纳入总量指标的 量	0.404	0.109	0	0
已购买总量指标	1.775	0.316	0.01	0.25

3.11 已批复工程存在的主要环境问题及整改措施

企业现有的生产线已通过竣工环保验收并运营多年, 现有工程运营期间未发生环保污染事故。

根据《中华人民共和国长江保护法》和《湖南省人民政府办公厅关于印发<湖南省沿江化工企业搬迁改造实施方案>的通知》(湘政办发〔2020〕11 号)、《湖南省人民政府关于发布湖南省沿江 1 公里范围内化工生产企业搬迁改造名单的公告》(2020 年 6 月), 怀化炯诚新材料科技有限公司为沿江岸线 1 公里范围内鼓励搬迁类化工

生产企业之一，鼓励搬迁类化工企业需通过调结构搬迁到沿江 1 公里范围外的合规化工园区，化炯诚新材料科技有限公司于 2021 年 3 月 11 日在沿江 1 公里之外购买土地 46.32 亩，拟进行年产 3000 金属吨镍盐、钴盐系列产品及 1 万吨新能源废旧动力电池拆解利用项目建设，该项目新建厂房及生产线基本可达到生产条件后，现有生产线将全部停产，现有产线属于租赁厂房，不续租。

根据炯诚搬迁计划公司实行“边建设边搬迁”的策略：在洪江区高新区新建厂房及生产线，基本可达到生产条件后，逐渐搬离现有生产线相关设施设备；当新建的碱式碳酸镍、碱式碳酸钴、氧化镍、氧化钴项目试生产时，同步启动碱式碳酸镍生产线的搬迁工作，设备拆除、接收及变卖工作。

根据《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（部令 2016 年第 42 号），疑似污染地块，是指从事过有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业生产经营活动，以及从事过危险废物贮存、利用、处置活动的用地。现有厂区生产车间、储罐区装置拆除后的场地需委托有资质的检测公司进行疑似污染场地调查监测，并根据调查结果做好后续污染地块场地调查、风险评估及修复等工作。

现有工程生产车间、储罐区装置拆除后该地块为疑似污染地块，开展土壤环境初步调查活动，土壤环境初步调查应当按照国家有关环境标准和技术规范开展，调查报告应当包括地块基本信息、疑似污染地块是否为污染地块的明确结论等主要内容，并附具采样信息和检测报告。

若按照国家技术规范确认超过有关土壤环境标准，则确定为污染地块，需根据具体用途开展土壤环境详细调查、风险评估、风险管控、治理与修复及其效果评估等活动，还应当按照环境保护部的规定，通过污染地块信息系统，在线填报并提交疑似污染地块和污染地块相关活动信息。其中，土壤环境详细调查报告应当包括地块基本信息，土壤污染物的分布状况及其范围，以及对土壤、地表水、地下水、空气污染的影响情况等主要内容，并附具采样信息和检测报告；风险评估

报告应当包括地块基本信息、应当关注的污染物、主要暴露途径、风险水平、风险管控以及治理与修复建议等主要内容。

另一方面，按照“谁污染，谁治理”原则，造成土壤污染的单位或者个人应当承担治理与修复的主体责任，土壤污染治理与修复实行终身责任制。湖南恒光科技股份有限公司需对现有生产车间、储罐区装置拆除后的场地进行土壤污染状况调查，并根据调查结果做好后续土壤污染风险评估及管控、修复等工作。

4 拟建项目概况

4.1 基本情况

(1) 基本情况

项目名称：年产 3000 金属吨镍盐、钴盐系列产品及 1 万吨新能源废旧动力电池拆解利用项目

建设单位：怀化炯诚新材料科技有限公司

建设地点：怀化市洪江高新区内（桂花园乡优胜村）

项目性质：改扩建（搬迁）

建设规模：年拆解 1 万吨新能源废旧动力电池、年产 3000 金属吨镍盐、钴盐系列产品

项目投资：4900 万元

项目用地：占地约 46.32 亩，用地性质为 3 类工业用地。

国民经济行业类别：化学原料和化学制品制造业 C2613 无机盐制造

4.2 项目组成

本项目搬迁后建设内容：建设锂电池正极废料、粗制硫酸镍、粗制碳酸镍、镍钴中间品等废料回收加工处理生产线；建设废锂电池拆解利用、镍钴铜合金料等回收加工处理生产线。项目建成投产后，年处理 1 万吨新能源废旧动力电池拆解利用及年产 3000 金属吨镍盐、钴盐系列产品的生产能力。

(1) 主要建设内容

本项目主要建设内容详见下表。

表 4.2-1 拟建项目组成一览表

类别	工程项目	工程内容
主体工程	硫酸镍硫酸钴湿法车间（1#车间）	项目用地南侧 1#车间（3F，19.45m），占地面积 2728m ² 。包括硫酸镍硫酸钴生产线浸出、萃取、合成、蒸发等设施设备。
	碱式碳酸镍、碱式碳酸钴生产线湿法车间（2#）	项目用地中部 2#车间（3F，19.45m），占地面积 2506m ² 。包括破碎、分选、浸出、萃取、干燥等设施设备。

	火法车间（3#）		项目用地西北侧 3#车间（1F，9.5m），占地面积 894m ² 。包括热解炉、还原炉和电熔炉等设施设备。
储运工程	原料成品库		1F，9.575m，位于 1#车间和 3#车间之间，占地面积约 1800m ² 。
	辅料罐区		位于厂区北侧，占地面积约 421.75m ² ，包括硫酸（98%）储罐、液碱（30%）储罐、盐酸（31%）储罐、双氧水（28%）储罐、硫酸镍溶液储罐和硫酸钴溶液储罐。
公用工程	供水		项目用水为洪江高新区配套的自来水供水系统，可以满足项目用水需求
	排水		高盐废水经高盐废水处理系统（预处理+离子交换树脂（3 级过滤）+多效蒸发系统）处理后回用； 初期雨水和洗涤废水经洗涤废水处理系统（化学沉淀预处理+离子交换树脂（3 级过滤））进入园区污水管网，纳入园区污水处理厂集中处理，达标后外排污水。 生活污水经化粪池预处理后排至园区污水处理厂。
	供热		园区蒸汽公司提供
	供电		由洪江高新区电网供应，选用两台节能型变压器（一台 1600 kVA、一台 1250 kVA，装机总容量为 2850kVA）。
	消防		消防水池 650m ³
环保工程	废气	热解炉烟气	二次燃烧+旋风除尘+碱液喷淋+15m 排气筒
		粉碎分选废气	布袋除尘器+21m 排气筒
		还原炉烟气	布袋除尘+15m 排气筒
		酸浸废气、萃取反萃废气	酸雾净化塔+21m 排气筒
		熔炼废气	旋风除尘+15m 排气筒
		酸浸废气、萃取反萃废气	酸雾净化塔+21m 排气筒
		干燥破碎废气	脉冲除尘+21m 排气筒
	废水	高盐废水	2 套高盐废水处理系统，单套设计处理规模为 120m ³ /d，采用“预处理+离子交换树脂（3 级过滤）+多效蒸发系统”处理后回用。
		洗涤废水	设计处理规模为 350m ³ /d，采用“化学沉淀预处理+离子交换树脂（3 级过滤）”处理后进入园区污水管网，纳入园区污水处理厂集中处理，达标后外排污水。
		初期雨水	收集至初期雨水池（464m ³ ），再送洗涤废水处理系统处理
		生活废水	收集至厂区化粪池（15m ³ ），经化粪池预处理后排放
	噪声		选用低噪声设备，采取基础减震、消声、室内隔声等降噪措施
	固体废物	一般工业固废	收集至固废库，位于厂区东北角固废危废库，一般固废暂存间占地面积约 36m ² ，1F。
		危险废物	收集至厂区危废暂存间（36m ² ），位于厂区东北角固废危废库，委托有资质单位处置
		生活垃圾	收集至厂区垃圾收集池，委托环卫部门定期清运处置

(2) 主要建构筑物

本项目需建设用地 46.32 亩，新建废旧锂离子电池拆解生产线、碱式碳酸镍、碱式碳酸钴生产线和硫酸镍、硫酸钴生产线。生产线需建设火法车间（3#车间）、碱式碳酸镍、碱式碳酸钴生产线湿法车间（2#车间，破碎、分选、浸出、萃取、干燥）、硫酸镍硫酸钴湿法车间（1#车间，浸出、萃取、合成、蒸发、干燥、包装）、废水处理系统，同时配备综合楼（含实验、研发区）。

本项目主要建构筑物详见下表。

表 4.2-2 本项目主要建构筑物一览表

序号	建构筑名称	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	计容建筑面积 (m ²)	火灾危险性	建筑高度	备注
1	原料成品库	1800	1800	3600	丁类	9.575m	1 层
2	3#车间	894.64	894.64	1789.28	丁类	9.5m	1 层，火法车间
3	2#车间	2506.44	7528.1	10025.76	丙类	19.45m	3 层，碱式碳酸镍、碱式碳酸钴生产线湿法车间（破碎、分选、浸出、萃取、干燥）
4	1#车间	2728.86	2728.86	8065.44	丙类	19.45m	3 层，硫酸镍硫酸钴湿法车间（浸出、萃取、合成、蒸发、化验室）
5	辅料罐区	421.75	0	421.75	乙/丁		
6	变配电间	72.22	72.22	72.22	丙类	5.2m	1 层
7	循环水	112.50	112.50	112.50	丙类		1 层
8	发电机房/消防泵房	264	264	264	丙类		1 层
9	综合楼	835.20	4093.64	4093.64		18.45m	5 层（含实验、研发区）
10	消防水罐	93.13					
11	事故水池	162.00	0	162.00			容积 910m ³
12	初期雨水收集池	162.00	0	162.00			容积 464m ³
13	浴室	64.00	128.00	128.00			2 层
14	废水蒸发浓缩	150	0	150			
15	蒸发浓缩盐	285.60	285.60	285.60			1 层

序号	建构筑名称	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	计容建筑面积 (m ²)	火灾危险性	建筑高度	备注
	存放区						
16	固废危废间	72.00	72.00	72.00			1 层
17	维修间	112.50	112.50	112.50			1 层
	项目合计	10776.11	23528.64	32499.09			

4.3 项目总平面布置

本项目生产装置建设包括以下几个部分：火法车间（3#车间）、碱式碳酸镍、碱式碳酸钴生产线湿法车间（2#车间，破碎、分选、浸出、萃取、干燥）、硫酸镍硫酸钴湿法车间（1#车间，浸出、萃取、合成、蒸发、干燥、包装）、原料成品库、配电室及相关的公用辅助设施。固废库和危废库位于厂区东北角，根据固废的性质分区域暂存。事故池和初期雨水收集池位于厂区南侧。根据市政规划，项目西南侧为伴山一路，厂区废水排放口设于厂区西北角临伴山一路一侧，经伴山一路污水管道进入市政污水管网；厂区雨水排放口设于厂区西南角临伴山一路一侧，经伴山一路雨水管道进入市政雨水管网。

生产车间集中布置在厂区中部、西部，原料成品库布置在 3 个生产车间中间，方便物料输送，高噪声设备粉碎金主要分布在 1#车间和 2#车间，位于厂中部和中西部，离敏感点较远且有山体阻隔；办公区域布置在厂区东南角。

项目总平面布置图详见附图 2。

4.4 主要生产设备

搬迁后对现有工艺进行了优化：添加自动化碱式碳酸镍包装系统；高盐废水自行蒸发处理；采用节能蒸发系统。现有工程的溶液调配工序的输送泵以及浸出、除杂、沉镍、烘干工段的设备可用于搬迁后项目使用，详见表 3.5-1。新建工程根据扩建内容增加补充其他设备，本项目主要生产设备详见下表。

4.5 项目主要原辅料及能源

(1) 主要原辅材料及能耗消耗情况

本项目主要原辅料包括：废旧动力电池、粗硫酸镍、粗碳酸镍、粗氢氧化镍、粗氢氧化钴、粗碳酸钴、镍钴合金、含镍电池废料、镍钴合金粉、盐酸、硫酸、双氧水、液碱、碳酸钠、氢氧化钠、P204、P507、C272、溶剂油等。

其中主原料中粗硫酸镍、粗碳酸镍、粗氢氧化镍、粗氢氧化钴、粗碳酸钴为化工产品，具有相应的产品质量标准（《粗制硫酸镍》（Q/TLYS-JGTY02J04-2016，金冠铜业企标）、《粗制碳酸镍》（T/CNIA 0032-2019）、《粗氢氧化镍》（YS/T 1228-2018）、《粗氢氧化钴》（YS/T1152-2016）、《粗碳酸钴》（HG/T 5740-2020）、《钴及钴合金废料》（GB/T 25954-2010、《镍及镍合金废料》（GB/T 21179-2007））；废旧动力锂电池、镍钴合金、含镍电池废料为固体废物。

废旧动力锂电池主要由外壳和内部电芯组成，外壳为不锈钢、镀镍钢壳、铝合金壳等；内部电芯为卷式结构，主要由正极、负极、电解液与隔膜等组成。锂离子电池正极片是将正极材料（钴酸锂、镍酸锂、锰酸锂、镍钴锰酸锂等）、导电剂（乙炔黑）、粘结剂混合后均匀涂布在铝箔上；负极片是将负极材料石墨涂布在铜箔上。根据《关于废旧锂电池收集处置有关问题的复函》（环函办[2014]1621号）和《国家危险废物名录（2021版）》，废旧锂电池不属于危险废物。本项目对怀化周边 300km 范围内的废旧动力电池进行回收处置及国内锂电池厂家生产线报废品及残次品，本评价要求建设单位对入场的废锂离子电池进行严格管控，对原料中铅、砷、镉、铬、铊等重金属进行入场检测，杜绝铅、砷、镉、铬、铊等重金属含量高的原料进场。

本项目主要原辅料及能耗消耗情况详见下表：

表 4.5-1 本项目主要原材料来源

序号	原料名称	原料来源	备注
1	粗制硫酸镍	钴盐企业镍溶液、镀镍企业镍溶液、炼铜企业镍溶液，经过除杂、浓缩结晶产出的粗制硫酸镍	《粗制硫酸镍》 (Q/TLYS-JGT Y02J04-2016， 金冠铜业企标)
2	粗制碳酸镍	钴盐企业镍溶液、镀镍企业镍溶液、炼铜企业镍溶液，经过除杂、碳酸钠沉淀产出的粗制碳酸镍	《粗制碳酸镍》 (T/CNIA 0032-2019)
3	粗氢氧化镍	钴盐企业镍溶液、镀镍企业镍溶液、炼铜企业镍溶液，经过除杂、氢氧化钠沉淀产出的粗氢氧化镍	《粗氢氧化镍》 (YS/T 1228-2018)
4	粗氢氧化钴	镍盐企业钴溶液、钨盐企业钴溶液，经过除杂、氢氧化钠沉淀产出的粗氢氧化钴	《粗氢氧化钴》 (YS/T1152- 2016)
5	粗碳酸钴	镍盐企业钴溶液、钨盐企业钴溶液，经过除杂、碳酸钠沉淀产出的粗碳酸钴	《粗碳酸钴》 (HG/T 5740-2020)
6	镍钴合金	硬质合金企业、镀镍企业、镍合金企业、钴合金企业生产不合格品及边角料	GB/T 25954-2010、 GB/T 21179-2007
7	涉及电池废料的危废（HW46 含镍废物）	261-087-46 镍化合物生产过程中产生的反应残余物及不合格、淘汰、废弃的产品； 384-005-46 镍氢电池生产过程中产生的废渣和废水处理污泥；900-037-46 废弃的镍催化剂；	获得相关危废处理资质才能用于生产

表 4.5-2 本项目主要原材料及能耗

序号	原辅料名称及标准号	年用量 (t)			最大存储量 (t)	外观性状	储存方式及位置	来源
		碱式碳酸镍、碱式碳酸钴生产线	硫酸镍、硫酸钴生产线	合计				
1	废旧动力电池		10000	10000	300	固体	吨袋，原料成品库	国内购买
2	粗制硫酸镍 (Q/TLYS-JGTY02J04-2016)	1100		1100	30	绿色颗粒状晶体	吨袋，原料成品库	国内购买
3	粗制碳酸镍 (T/CNIA 0032-2019)	3000		3000	100	淡绿色含水块状物	吨袋，原料成品库	国内购买
4	粗氢氧化镍 (YS/T 1228-2018)	2500		2500	100	固体	吨袋，原料成品库	国内购买
5	粗氢氧化钴 (YS/T 1152-2016)	1600		1600	100	固体	吨袋，原料成品库	国内购买
6	粗碳酸钴 (HG/T 5740-2020)	1600		1600	100	固体或泥状物	吨袋，原料成品库	国内购买
7	镍钴合金 (GB/T 25954-2010、 GB/T 21179-2007)	430		440	40	固体	吨袋，原料成品库	国内购买
8	涉及电池废料的危废 (含镍电池废料) (HW46 含镍废物 -384-005-46)	2000		2000	100	固体	吨袋，原料成品库	省内购买
9	硫酸 (98%)	1345	7507	8852	183	液体	储罐，储罐区	国内购买
10	盐酸 (31%)	149	83	232	46	液体	储罐，储罐区	国内购买
11	碳酸钠 (98%)	2264	340	2604	50	固体	袋装，原料成品库	国内购买

12	氢氧化钠（98%）	213		213	20	固体	<u>吨袋，原料成品库</u>	国内购买
13	液碱（30%）	829	8223	9052	133	液体	<u>储罐，储罐区</u>	国内购买
14	双氧水（28%）	45	198	243	44	液体	<u>储罐，储罐区</u>	国内购买
15	镍钴合金粉（99%） （GB/T 25954-2010、 GB/T 21179-2007）	10	60	70	20	固体	<u>吨袋，原料成品库</u>	国内购买
16	活性炭粉	12	21	40	10	固体	<u>袋装，原料成品库</u>	国内购买
17	氢气		576000m ³	576000m ³		气体	<u>管道输送</u>	园区供应
18	二氧化碳	0	517	517	30m ³	气体	<u>储罐，1#车间与仓库的通道区域</u>	
19	焦亚硫酸钠（95%）		120	120	20	固体	<u>袋装，原料成品库</u>	
20	P204	1	1	2	0.8	液体	<u>不做库存，根据生产需要， 购买进厂后立即补充至生 产萃取系统，短期在车间 暂存。</u>	
21	P507	1	2	3	0.8	液体		
22	C272	1	0	1	0.4	液体		
23	260#溶剂油	6	6	12	5	液体		

(2) 主要原辅料成分

根据建设单位提供的资料，项目拟采用废旧动力电池、粗氢氧化镍、粗氢氧化钴、粗硫酸镍、粗碳酸镍、粗碳酸钴、镍钴铜合金、含镍电池废料等原材料成分分析详见表 4.5-3。

本项目年处理 1 万吨新能源废旧动力电池，根据建设单位提供的资料，主要包括废旧电池、废电芯、废正极片以及废正极黑粉，有机溶剂含量详见表 4.5-4。

表 4.5-4 本项目年处理废旧电池情况一览表

序号	原料类型	折算成废旧电池重量 (t/a)	有机溶剂含量 (%)	备注
1	废旧电池	5000	3	废旧设备拆解获得、锂电池企业不合格品，含电解液。
2	废电芯、废正极片、废正极黑粉	5000	0	锂电池企业不合格品及边角料、其他锂电池拆解企业产出品，不含电解液。

表 4.5-3 (a) 本项目主要原料成分分析表

原料名称		元素含量 (%)																	
		CoO	NiO	MnO ₂	CuO	FeO	CaO	MgO	ZnO	Al ₂ O ₃	SiO ₂	Na ₂ O	烧失量	Pb	Cr	Hg	As	Tl	合计
粗氢氧化镍	氧化物含量	2.45	34.35	2.66	0.29	0.15	0.03	0.02	0.19	0.18	0.17	0.96	58.51	0.0003	0.0005	0.00001	0.0016	0.00001	99.9529
粗氢氧化钴	氧化物含量	29.13	3.24	9.32	7.30	0.84	0.02	0.03	0.97	0.15	0.26	1.09	47.62						99.9603

表 4.5-3 (b) 本项目主要原料成分分析表

原料名称	Co	Ni	Mn	Cu	Fe	Ca	Mg	Zn	Al	Na	含水率	CO ₃	SO ₄	HO	N	合计
粗硫酸镍	0.45	18.18	0.44	0.47	0.057	0.012	0.018	0.80		0.99	46.00		32.56			99.9770
粗制碳酸镍	0.033	9.33	0.027	0.024	0.17	0.014	0.018	0.028		4.45	47.13	21.03	9.36	8.33	0.031	99.9750
粗碳酸钴	6.25	0.022	0.005	0.02	0.013	0.011	0.016	0.001	0.015	5.73	48.81	20.34	9.78	8.93	0.036	99.9790
镍钴合金	20.00	56.00	0.68	22.09	0.72	0.0015	0.0013	0.48								99.9728
涉及电池废料的危废 (HW46=384-005-46)	1.50	10.00	0.017	0.002	0.51	0.0013	0.0021	0.0072		4.19	43.6	23.54	8.97	7.64		99.9796

表 4.5-3 (c) 本项目主要原料成分分析表

原料名称	重量 (T)	CoO	NiO	MnO ₂	CuO	FeO	CaO	MgO	ZnO	Al ₂ O ₃	SiO ₂	Li ₂ O	烧失量	含水率			合计
1 万吨新能源废旧动力电池正极粉 (氧化物含量)	3060	18.23	36.49	26.47	1.19	0.19	0.0015	0.0020		2.57		14.79					99.9323

(3) 主要辅料理化性质

本项目主要辅料理化性质详见下表:

表 4.5-3 主要原辅材料理化性质一览表

原辅料名称	主要理化性质及危险特性
碳酸钠	分子式为 Na_2CO_3 , 分子量 105.99, 又叫纯碱; 常温下为白色无气味的粉末或颗粒, 有吸水性, 易溶于水, 其水溶液水解呈碱性, 有一定的腐蚀性, 能与酸进行中和反应, 生成相应的盐并放出二氧化碳。高温下可分解, 生成氧化钠和二氧化碳。长期暴露在空气中能吸收空气中的水分及二氧化碳生成碳酸氢钠, 并结成硬块。纯碱是最重要的化工工业原材料之一, 广泛的应用于玻璃、化工工业、石化、冶金等行业。
焦亚硫酸钠	分子式为 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$, 是一种无机化合物, 白色结晶性粉末, 有二氧化硫的臭味; 溶于水, 水溶液呈酸性, 可溶于甘油, 微溶于乙醇; 具有强还原性, 与强氧化剂如铬酸酐、氯酸盐和高锰酸钾等接触, 能发生强烈反应, 引起燃烧或爆炸; 用作还原剂, 用作电镀业、油田的废水处理以及用作矿山的选矿剂等; 在食品加工中作防腐剂、漂白剂、疏松剂等
浓硫酸	无色油状液体, 常用的浓硫酸中 H_2SO_4 的质量分数为 98%, 其密度为 $1.84\text{g}/\text{cm}^3$, 其物质的量浓度为 $18.4\text{mol}/\text{L}$ 。硫酸是一种高沸点难挥发的强酸, 易溶于水, 能以任意比与水混溶。特性: 吸水性、脱水性、强氧化性、腐蚀性
盐酸	无色或微黄色发烟液体, 有刺鼻的酸味。不燃, 具强腐蚀性、强刺激性, 可致人体灼伤。溶解性: 与水混溶, 溶于碱液。主要用途: 重要的无机化工原料, 广泛用于染料、医药、食品、印染、皮革、冶金等行业
双氧水	无色透明液体, 溶于水、醇、乙醚, 不溶于苯、石油醚。纯过氧化氢是淡蓝色的粘稠液体, 熔点 -0.43°C , 沸点 150.2°C 。主要用途: 物体表面消毒、化工生产、除去异味
液碱	无色透明液体, 固态烧碱为白色不透明固体, 易潮解; 离子膜烧碱密度为 $1.35\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$, 具有强烈的刺激性和强腐蚀性, 能与酸发生中和反应并放热; 可用于肥皂工业、石油精炼、造纸、人造丝、染色、制革、医药、有机合成等
P204 萃取剂	二(2-乙基己基)磷酸酯, 又称磷酸二异辛酯, 分子式是 $\text{C}_4\text{H}_9[\text{CH}(\text{C}_2\text{H}_5)\text{CH}_2\text{O}]_2\text{P}(\text{O})\text{OH}$; 无色或淡黄色透明油状液体, 燃点 233°C , 溶于乙醇、丙酮等有机溶剂, 不溶于水。用于稀土、镍、钴及其它金属的萃取分离
P507 萃取剂	2-乙基己基磷酸 2-乙基己基酯, 分子式: $(\text{C}_8\text{H}_{17})_2\text{HPO}_3$, 为无色或微黄色油状透明液体, 溶于醇、苯、酮等有机溶剂, 不溶于水, 燃点 228°C , 低毒。P507 为磷型酸性萃取剂, 广泛用于稀土元素和有色金属的萃取分离。该产品含量不低于 95%, 二元酸含量在 2.6% 以下
C272 萃取剂	主要成分是二(2,4,4-三甲基戊基)膦酸。其化学性能好, 水溶性小, 很适合于镍钴硫酸盐体系中钴、镍的提取分离。
260#溶剂油	由煤油磺化而成的, 蒸发速度均匀而缓慢, 芳香烃含量较少, 毒性很小, 安全性较高。常用作稀土金属元素萃取剂溶剂

4.6 项目产品方案及生产规模

本项目主产品包括电池级硫酸镍溶液、电池级硫酸钴溶液、电池级硫酸镍晶体、电池级硫酸钴晶体、碱式碳酸镍、氧化镍、碱式碳酸钴、氧化钴，副产品包括镍铁合金、阴极铜、海绵铜、硫酸锌溶液、氢氧化铝、碳酸锂、硫酸锰晶体、硫酸锰溶液、石墨粉。

项目各产品方案及规模详见下表：

表 4.6-1 拆解线产品方案及规模 单位（t/a）

类别	名称	生产规模	备注
中间产品	正极粉	3060	用于碱式碳酸镍、碱式碳酸钴生产工艺进一步处理
副产品	石墨粉	1580	

表 4.6-2 本项目主产品方案及规模

序号	主产品名称	年产量 (t)			规格	外观性状	储存方式及位置	最大存 储量 (t)	产品标准
		碱式碳酸镍、碱式 碳酸钴生产线	硫酸镍、硫酸 钴生产线	合计					
1	电池级硫酸镍晶体		1900	1900	22%	翠绿色颗粒状结晶	袋装, 原料成品库	82	GB/T 26524-2011
2	电池级硫酸镍溶液		4950	4950	110g/L	液体	储罐, 1#车间	104	GB/T 26524-2011
3	碱式碳酸镍	2280		2280	40%	淡绿色粉末	袋装, 原料成品库	100	HG/T 4696-2014
4	氧化镍	500		500	75%	绿色、灰绿色粉末	袋装, 原料成品库	15	YS/T 277-2016
5	电池级硫酸钴晶体		1060	1060	20%	桃红色晶体	袋装, 原料成品库	50	GB/T 26523-2011
6	电池级硫酸钴溶液		2501	2501	110g/L	液体	储罐, 1#车间	104	GB/T 26523-2011
7	碱式碳酸钴	330		330	45%	紫红色结晶粉	袋装, 原料成品库	20	HG/T 4519-2013
8	氧化钴	425		425	72.6%	黑色粉末状	袋装, 原料成品库	20	YS/T 633-2015

表 4.6-2 本项目副产品方案及规模

序号	副产品名称	年产量 (t)				规格	外观性状	储存方式及位置	最大存 储量 (t)	副产品质量标准
		碱式碳酸镍、 碱式碳酸钴 生产线	硫酸镍、硫 酸钴生产 线	拆解 线	合计					
1	阴极铜	95			95	99%	红色固体	袋装，原料成品库	20	GB/T 467-2010
2	海绵铜	13	78		91	40%	褐色或红色粉末	袋装，原料成品库	10	YS/T 1366-2020
3	硫酸锌溶液	152	23		175	80g/L	液体	储罐，1#、2#车间	60	HG/T 2326-2015
4	氢氧化铝		168		168	72%	白色固体	袋装，原料成品库	15	GB/T 4294-2010
5	碳酸锂		1166		1166	90%	白色粉末	袋装，原料成品库	20	GB/T 11075-2013
6	硫酸锰晶体		1100		1000	31.8%	浅白色粉末	袋装，原料成品库	20	HG/T 4823-2015
7	硫酸锰溶液	79	2216		2295	80g/L	液体	储罐，1#、2#车间	60	HG/T 4823-2015
8	石墨粉		75	1520	1595	——	黑色粉末状固体	袋装，原料成品库		T/ATCRR 20-2020

4.7 项目公用工程

4.7.1 给排水

(1) 给水

项目生产用水来自于洪江自来水厂。供水管网供水通过铺设管道至厂内，并布置管网将水接到各用点。

本项目的年总用水量为 202493t/a，其中自来水用量 47692t/a，蒸汽水量为 58172t/a（其中生产线蒸汽用量 37445t/a、废水处理系统蒸汽用量 20727t/a），循环水量为 96629t/a（硫酸镍、硫酸钴生产线利用冷凝水 17828t/a，碱式碳酸镍、碳酸钴生产线利用冷凝水 78801t/a）。

(2) 排水

本项目运营期废水主要包括盐水放电废水、萃取废水、合成废水、洗涤废水、研发室实验室废水、废气处理废水、车间卫生废水、员工生活污水等，其中盐水放电废水、萃取废水、合成废水为高盐废水，进入厂区高盐废水处理系统处理；洗涤废水、废气处理废水、车间卫生废水进入厂区含镍洗涤废水重金属（Ni）回收处理系统处理。

研发室、实验室废水包含实验废液（0.2m³/d）及容器等清洗废水（0.8m³/d），实验废液经容器收集后转运至车间进入生产系统回用，不外排，设备洗涤水经 3m³的容器收集后，用泵泵入洗涤废水处理系统处理。

生产线的高盐废水（209.57m³/d）和洗涤废水（336.32m³/d）均为含镍废水，根据“清污分流、污污分流”的原则，建设单位拟在厂区建设 2 类废水处理系统，分别处理高盐废水和洗涤废水（低盐），高盐废水设置 2 套高盐废水处理系统，单套设计处理规模为 120m³/d，采用“预处理+离子交换树脂（3 级过滤）+多效蒸发系统”处理后回用；洗涤废水设计处理规模为：350m³/d，采用“化学沉淀预处理+离子交换树脂（3 级过滤）”处理后进入园区污水管网，纳入园区污水处理厂集中处理，达标后外排污水。

生活污水经化粪池处理达到《污水综合排放标准》

(GB8978-1996) 中三级标准限值要求后进入市政污水管网，纳入园区污水处理厂集中处理，达标后外排沅水。

根据洪江高新技术产业开发区(洪江区)总体规划——污水工程规划，项目西南侧的伴山一路规划设有市政污水管网，由南往北进入滨江路市政污水管网，经滨江路污水管道进入园区污水处理厂处理。厂区废水排放口设于厂区西北角临伴山一路一侧，经伴山一路污水管道进入市政污水管网；厂区雨水排放口设于厂区西南角临伴山一路一侧，经伴山一路雨水管道进入市政雨水管网。

4.7.2 供配电

项目年耗电量约 920 万 kWh，选用两台节能型变压器（一台 1600kVA、一台 1250kVA），装机总容量为 2850kVA。

4.7.3 供热

本项目生产过程所需蒸汽由园区蒸汽公司提供，主要用在原料浸出、浓缩结晶以及废水处理等。年耗蒸汽量为 58172t/a，其中生产线蒸汽用量 37445t/a（硫酸镍、硫酸钴生产线蒸汽用量为 15862t/a，碱式碳酸镍、碱式碳酸钴生产线蒸汽用量 21583t/a），废水处理系统蒸汽用量 20727t/a。

4.7.4 消防

工业厂房按 2 级耐火等级设防，民用建筑物按 3 级设防；在生产车间、用气工段应有足量配置的泡沫灭火器和干粉灭火器。

同一时间内的火灾次数按一次考虑，新建工程室外消火栓用水量为 20.0L/s。

室外消防给水接自工业园给水管网，且与工厂新建生产水系统并用，该系统给水管网沿厂区道路环状布置，室外消火栓采用地下式，其间隔为 100 米左右设置一个室外地下式消火栓。

根据生产、使用及贮存物品场所的危险等级和火灾类别，按“建筑灭火器配置设计规范”（GBJ140-90）有关规定，在各工段建筑物

内配置若干个干粉灭火器。主要厂房配置推车式、手提式磷酸铵盐干粉式灭火器。

根据爆炸和火灾危险的重油罐区，设置栏栅，做好防雷接地装置和满足相应的防静电接地、防火距离或隔离要求。

电缆密集场所或高温场所敷设需采用阻燃电缆或耐高温电缆。电缆进入建筑物时，进行防火封堵。

4.8 储运系统

工厂的外部运输采用汽车运输，大宗货物的运输委托社会运输力量完成；工厂内部的运输采用汽车运输，部分采用叉车运输。

本项目的原辅料、主副产品按照性质和物质形态分区储存、分类存放，分别存放于原料成品库、辅料罐区。

本项目原辅料储运情况详见下表。

表 4.8-1 原辅材料厂区的最大存储量一览表单位：t

序号	物料名称	最大存储量	物质形态	储存方式	储存位置
1	废旧动力电池	300	固体	吨袋	原料成品库
2	粗氢氧化钴	100	固体	吨袋	原料成品库
3	粗氢氧化镍	100	固体	吨袋	原料成品库
4	粗制硫酸镍	30	固体	吨袋	原料成品库
5	粗制碳酸镍	100	固体	吨袋	原料成品库
6	粗碳酸钴	100	固体	吨袋	原料成品库
7	镍钴合金	40	固体	吨袋	原料成品库
8	P204	0.8	液体	车间存储	
9	P507	0.8	液体	车间存储	
10	C272	0.4	液体	车间存储	
11	溶剂油	5	液体	车间存储	

表 4.8-2 储罐区贮存设施一览表

名称	规格（直径×高，mm）	数量	单体储量（t）	最大储存容量（t）	环保措施
硫酸储罐（98%）	DN4800×6000； V=100m ³	1	146	183	围堰防腐防渗
液碱储罐（30%）	DN4800×6000； V=100m ³	1	102	133	围堰防腐防渗
盐酸储罐（31%）	DN3400×4400； V=40m ³	1	38	46	围堰防腐防渗；排空气通过水封碱液吸收

双氧水储罐 (28%)	DN3400×4400; V=40m ³	1	37	44	围堰防腐防渗
硫酸镍溶液	DN4800×6000; V=100m ³	1	104	130	围堰防腐防渗
硫酸钴溶液	DN4800×6000; V=100m ³	1	104	130	围堰防腐防渗

4.9 项目劳动定员及工作制度

(1) 生产制度及方式

公司管理部门和其他辅助生产部门年工作天数 250 天，每天上班 8 小时。生产车间采用连续工作制，每天 3 班，每班 8 小时，其生产部门年工作 300 天。

(2) 劳动定员

本项目劳动定员共计 120 人，其中管理、技术及其他人员 40 人，生产工人 80 人。

4.10 施工组织

(1) 施工进度及人员配置

根据项目进度安排，项目预计于 2022 年 9 月开始动工，2024 年 2 月进行试生产，施工工期为 18 个月（1.5 年），计划最大用工人数为 80 人。

(2) 施工交通条件

项目选址于洪江高新区，交通方便，能满足项目施工期间的运输要求。

(3) 施工用电、用水

园区正在进行三通一平以及供水、供电等配套设施的建设，届时可满足项目施工期用水、用电需求。

(4) 施工材料来源

项目建设过程中的水泥、钢材、砖块、石块、石板及其它建筑材料，均可在洪江区购买。

5 工程分析

5.1 工艺流程及说明

5.1.1 废旧锂离子电池拆解生产线

(1) 工艺流程

废旧锂电池拆解生产线工艺流程主要包括放电、拆解、干燥热解、破碎、筛选、比重分选等工艺环节。

(2) 工艺流程说明

1、电池放电

首先对入厂的废旧锂电池进行抽样检测，判断是否需要放电处理，需放电的废电池批量投入盛有稀盐水（10%氯化钠盐水溶液）的容器内充分浸泡，利用盐水的导电性将废电池内的残余电量释放，彻底放电后的废电池自然沥干水分后进入拆解工序。

电池放电盐水定期更换，更换产生的盐水放电废水 W1 进入厂区高盐废水处理系统处理。

2、拆解

彻底放电后的废旧锂离子电池再进行拆解处理，主要是将废旧电池中的废金属外壳或塑料外壳及薄膜去除，外壳拆解产生的 S1 金属及塑料薄膜塑料作为一般工业固废处置。

3、热解干燥

热解干燥的目的是去除电芯里的隔膜、粘结剂和残留电解液等物质，以利于后续工序的回收作业。将去壳电芯直接投加入电热热解炉中进行热解干燥，干燥热解温度 700℃，隔膜、粘结剂和电解质等有机物在此温度下碳化、气化挥发，经热解炉端口排气管排出，进入燃烧系统经燃烧室 1100℃ 高温燃烧，固态物料经出料口排出，进入破碎工序。

热解炉干燥热解过程中产生了 G1 热解炉烟气，G1 经旋风除尘+碱液喷淋塔吸收处理达标后排放。碱液吸收废水 W4 定期更换，进入

厂区废水处理系统处理。

4、破碎

热解后的电池料经输送机送入破碎机的进料口，经过破碎机多级破碎，金属铜箔、金属铝箔具有韧性不易破碎形成金属粒状，正、负极材料经多级破碎变成粉末状，破碎产物经出料口排出，经输送机送入筛选工序。

5、筛选、分选

破碎产物为金属铜、铝颗粒及正、负极粉末，利用颗粒和粉末的粒径差异，经过振动筛筛网使金属铜、铝颗粒与正、负极粉末实现分离。利用筛上物金属铜、铝粒的密度差异，经过比重分选机实现金属铜、铝粒分离。利用筛下物正、负极粉末的密度差异，经过比重分选机实现正、负极（石墨粉）粉末分离。正极粉流入下工序回收 Ni、Co、Mn、Li 有价金属，金属铜粒、金属铝粒及负极石墨粉外售进行综合利用。

破碎、筛选、分选产出废气 G2（粉碎分选废气）经旋风+布袋处理达标后排放。

废旧锂电池拆解工艺产污环节详见下表：

表 5.1-1 废旧锂电池拆解工艺产污节点汇总一览表

污染因素	编号	产生环节	主要污染因子	处理方法
废水	W1	电池放电废水	pH、SS、镍、钴、锰 硫酸盐、氯化物	进入厂区高盐废水处理系统处理
	W4	碱液吸收废水		进入厂区高盐废水处理系统处理
废气	G1	干燥热解	烟尘、尘中镍、钴、锰、 氯化物和 VOCs	旋风除尘+碱液喷淋塔吸收处理达标后排放（1#排气筒）
	G2	破碎、筛选、 分选	粉尘和尘中镍、钴、锰	旋风+布袋处理达标后排放（2#排气筒）
噪声	-	风机、泵等	Leq(A)	隔声、减震、消音
固废	S1-1	拆解	金属	一般工业固废外售
	S1-2	拆解	塑料薄膜	

5.1.2 碱式碳酸镍、碱式碳酸钴生产线工艺流程及产污环节

(1) 工艺流程

粗氢氧化镍、粗制硫酸镍及电池废料危废经过酸浸、洗渣工序将硫酸不溶渣排出，酸浸液并入下游工序。镍钴合金经电炉熔炼铸锭成阳极板，经电解槽电溶，电解液并入下游工序。酸浸液、电解液合并后进行除杂、萃取、合成、烧结破碎等工序做成相应的镍钴产品。

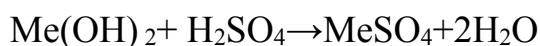
(2) 工艺流程说明及产污环节

1、酸浸、洗涤

在酸浸槽中加入适量底液、加入适量粗氢氧化镍、粗制硫酸镍、含镍电池废料，加硫酸缓慢溶解，将固体镍钴化合物溶解成硫酸镍钴溶液，控制浸出终点 pH 值 1.5~2.0，控制浸出温度为 60~80℃（蒸汽加热）。硫酸镍钴溶液进入置换除铜工序。

为了提高镍、钴等有价金属的收率，采用洗涤槽对浸出渣进行逆流洗涤，以充分洗去渣中夹带的可溶性有价金属，洗液返回浸出工序，浸出渣作为危废，厂区暂存后定期送有资质单位处置。酸浸过程产生的酸雾 G7 经酸雾吸收塔吸收后达标排放。

该工序主要反应方程式如下：



其中：Me 为 Ni、Co、Mn、Mg 等金属离子。

2、镍钴铜合金熔铸及电解

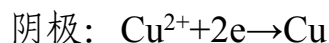
废镍钴铜合金料难以溶解，本项目拟采用硫酸溶液电化学溶解的方法溶出镍钴铜溶液。

①熔炼铸锭废镍钴铜合金料含有大量镍、钴、铜等有价金属，包括刨花、金属屑、金属粉、边角料等各种不规则金属物，为了方便装槽电溶，需电炉熔炼铸锭成一定规格的阳极板。不规则金属物在熔炼电炉内经 1500℃ 高温形成液态金属，倒入铸锭模具内经冷却形成一定规则的阳极板。电炉熔炼生产废渣时产生的熔炼炉烟气 G6，经旋风除尘+碱液喷淋处理设施处理达标后排放。

②电解

将铸锭的合金阳极板装入电解槽，用稀硫酸配置成电解液，进行电溶反应，阳极的合金板随着电溶反应的进行逐渐溶解成镍钴铜溶液，控制电解液的 PH 值，溶液中的铜会在阴极上析出形成阴极铜（副产品），随着电解液中镍钴含量的升高，定期排出电解液，配置新的电解液继续电溶，高镍钴低铜电解液进入置换除铜工序。电解酸雾 G11 经酸雾净化塔处理达标后排放。

该工序主要电化学反应方程式如下：



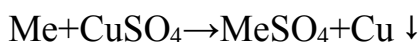
其中：Me 为 Ni、Co、Cu 等金属离子。

3、置换除铜

浸出液、高镍钴低铜电解液中含有一定的铜离子，为了进一步回收有价金属铜，在置换槽中加入镍、钴合金粉进行置换反应，控制反应温度 60~70 摄氏度，利用合金中的金属镍、钴置换电解液中的铜离子，形成海绵铜，降低镍钴溶液中铜含量，提高后续萃取工艺的生产能力。

海绵铜经压滤洗涤后作为副产品外售，洗水回用。

该工序主要反应方程式如下：

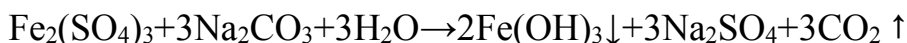
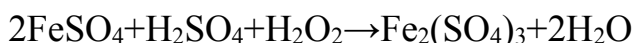


其中：Me 为 Ni、Co、Fe 等金属。

4、中和除铁

将除铜后的溶液转至除铁槽，在除铁槽中加入双氧水将 Fe^{2+} 氧化成 Fe^{3+} ，用蒸汽将溶液升温至 80~90℃，用碳酸钠调溶液 pH 值至 4.5~5.0，使得 Fe^{3+} 发生水解反应生成氢氧化铁沉淀，氢氧化铁渣压滤洗涤后作为一般工业固废暂存后定期外卖镍铁合金冶炼企业，洗水回用。除铁后的硫酸镍钴溶液进入萃取除杂工序。

该工序主要反应方程式如下：



5、P204 萃取除杂

除杂后的硫酸镍钴溶液中含有大量的 Mn^{2+} 、以及少量的 Zn^{2+} 、 Ca^{2+} 等杂质需进一步分离去除，该生产线采用 P204 萃取除杂，将 P204 用溶剂油稀释配置成含量为 25% 的有机相，用液碱皂化有机相，采用多级逆流萃取工序，控制萃取温度约 30℃，通过调整萃取箱有机相和水相的进口流量，可使水相中的 Mn^{2+} 、 Zn^{2+} 等金属杂质进入 P204

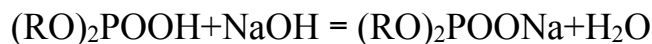
有机相，镍、钴留在水相使杂质与其分离，经 P204 萃取除杂后的萃余液金属杂质含量可控制在 $\leq 1\text{mg/L}$ 。

P204 负载有机相进入反萃环节，水相进入 P507 萃钴工段；负载有机相采用多级分段反萃，硫酸进行反萃 Mn^{2+} 、 Zn^{2+} ，采用盐酸反萃 Ca^{2+} 及有机相再生，通过控制反萃液进口流量分段反萃生成硫酸锰溶液、硫酸锌溶液、氯化钙溶液，经活性炭吸附除油后形成副产品硫酸锰溶液、硫酸锌溶液外售（活性炭吸附除油后反萃液中的油分可降至 3mg/L 以下）；氯化钙溶液通过加入纯碱沉淀后得到一般固废 S5 碳酸钙（厂区暂存后定期外卖综合利用），沉淀废水送至厂区污水处理厂处理。

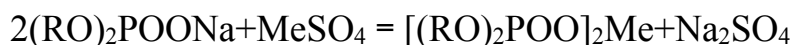
萃取剂 P204 经再生、皂化后循环使用，萃取剂皂化产生的高盐萃取废水送厂区高盐废水处理系统处理。除油产生的活性炭渣作为危废，厂区暂存后定期送有资质单位处置。

该工序主要反应方程式如下：

P204 皂化：

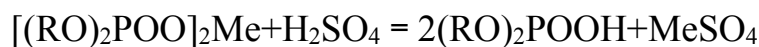


P204 萃取：



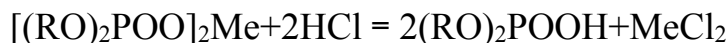
其中：Me 为 Mn、Zn、Ca 等金属。

硫酸反萃：



Me 为 Mn、Zn 等金属。

盐酸反萃：



Me 为 Ca 等金属。

6、P507 萃钴及钴产品生产工艺

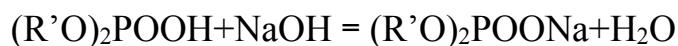
①P507 萃钴

P204 萃杂后的镍钴溶液泵至 P507 萃取槽，该生产线采用 P507 萃取分离提纯 Co^{2+} ，将 P507 用溶剂油稀释配置成含量为 25% 的有机

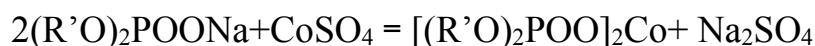
相，用液碱皂化有机相，采用多级逆流萃取工序，控制萃取温度约 30℃，通过调整萃取箱有机相和水相的进口流量，使镍钴溶液中的 Co^{2+} 进入负载有机相， Ni^{2+} 留在水相，然后再用硫酸进行反萃，反萃液 CoSO_4 溶液经活性炭吸附除油后进入钴产品生产工序。P507 经再生、皂化后循环使用，萃取剂再生产生的高盐萃取废水送厂区高盐废水处理系统处理。除油产生的活性炭渣（S2-4）作为危废，厂区暂存后定期送有资质单位处置。

该工序主要反应方程式如下：

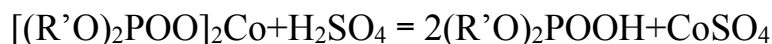
P507 皂化：



P507 萃取：



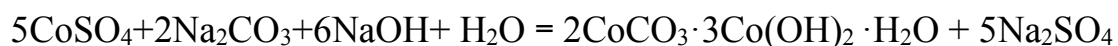
硫酸反萃：



② 合成、洗涤

除油后的硫酸钴溶液泵至合成工序，加入纯碱、片碱、硫酸钴溶液（硫酸钴生产线生产的硫酸钴溶液），蒸汽升温至 50~60℃，控制合成反应 PH8.0~9.0，反应时间 2h，进行合成反应生产碱式碳酸钴，反应完成后液固分离，合成废水（含硫酸钠）送厂区高盐废水处理系统，碱式碳酸钴进入洗涤工序。湿碱式碳酸钴固体夹杂有少量钠盐，需采用自来水多次浆化洗涤，将残留硫酸钠彻底洗涤排尽，液固分离后，洗涤废水送厂区低盐废水处理系统，湿碱式碳酸钴一部分进入干燥破碎工序生产碱式碳酸钴产品，另一部分经烧结破碎后生产氧化钴。

该工序主要反应方程式如下：



③ 干燥破碎

将洗涤后的碱式碳酸钴送至闪蒸干燥设备，采用蒸汽提供热源，利用换热器换热，热风干燥，控制热风温度 100℃，再经破碎后包装

入库待售。

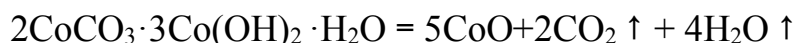
干燥、破碎废气采用脉冲除尘器收尘处理。

④ 烧结破碎

对粗氢氧化钴、粗碳酸钴采用自来水多次洗涤、压滤后洗涤废水送厂内废水处理站低盐废水处理系统，洗涤后的粗氢氧化钴、粗碳酸钴与洗涤后的碱式碳酸钴一起装入匣钵，放入台车式电阻炉中静态烧结，经 1000℃ 高温煅烧生成产品氧化钴，再经破碎后包装入库待售。

烧结破碎废气采用经自带的脉冲除尘设施处理。

该工序主要反应方程式如下：



7、C272 萃取除镁

萃钴后的硫酸镍溶液中含有一定量的 Mg^{2+} 杂质需进一步分离去除，该生产线采用 C272 萃取除镁，将 C272 用溶剂油稀释配置成一定含量的有机相，用液碱皂化有机相，采用多级逆流萃取工序，通过调整萃取箱有机相和水相的进口流量，可使水相中的 Mg^{2+} 金属杂质进入 C272 有机相，镍留在水相使杂质与其分离。

C272 负载有机相进入反萃环节，水相进入碱式碳酸镍合成工段；负载有机相采用硫酸多级反萃，反萃液硫酸镁泵入沉镁槽中，在沉镁槽中加入纯碱，使 Mg^{2+} 与纯碱反应生成碱式碳酸镁，沉淀废水送至厂区污水处理厂处理。

萃取剂 C272 经再生、皂化后循环使用，萃取剂皂化产生的高盐萃取废水送厂区高盐废水处理系统处理。

该工序主要反应方程式如下：

纯碱沉镁：



8、镍产品生产工艺

① 除油

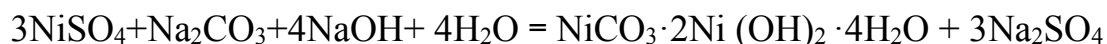
萃钴后的萃余液为硫酸镍溶液，采用活性炭吸附除油，除油后硫酸镍溶液的油分可降至 3mg/L 以下，除油产生的活性炭渣（S2-4）属

于危险废物，定期送有资质单位处置。

②合成、洗涤

将除油后的硫酸镍溶液泵至合成工序，加入纯碱、片碱、硫酸镍溶液（硫酸镍生产线生产的部分硫酸镍溶液），蒸汽升温至 50~60℃，控制合成反应 PH 8.0~9.0，反应时间 2h，进行合成反应生产碱式碳酸镍，反应完成后液固分离，合成废水（含硫酸钠）送厂区高盐废水处理系统，碱式碳酸镍进入洗涤工序。湿碱式碳酸镍固体夹杂有少量钠盐，需采用自来水多次浆化洗涤，将残留硫酸钠彻底洗涤排尽，液固分离后，洗涤废水送厂区低盐废水处理系统，湿碱式碳酸镍一部分进入干燥破碎工序生产碱式碳酸钴产品，另一部分经烧结破碎后生产氧化镍。

该工序主要反应方程式如下：



③干燥破碎

将洗涤后的碱式碳酸镍送至闪蒸干燥设备，采用蒸汽提供热源，利用换热器换热，热风干燥，控制热风温度 100℃，再经破碎后包装入库待售。

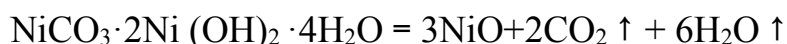
干燥、破碎废气采用脉冲除尘器收尘处理。

④烧结破碎

对粗碳酸镍采用自来水多次浆化洗涤、压滤后洗涤废水送厂内废水处理站低盐废水处理系统，洗涤后的粗碳酸镍与洗涤后的碱式碳酸镍一起装入匣钵，放入台车式电阻炉中静态烧结，经 1000℃ 高温煅烧生成产品氧化镍，再经破碎后包装入库待售。

烧结、破碎废气采用脉冲除尘器收尘处理。

该工序主要反应方程式如下：



本项目碱式碳酸镍、碱式碳酸钴生产线产污环节详见下表：

表 5.1-2 碱式碳酸镍、碱式碳酸钴工艺产污节点汇总一览表

污染因素	编号	产生环节	主要污染因子	处理方法
废水	W2-5~W2-11	萃取合成废水	pH、SS、镍、钴、锰硫酸盐、氯化物	送厂区高盐废水处理系统处理
	W4	废气处理废水		送厂区高盐废水处理系统处理
	W3	洗涤废水	pH、SS、氨氮、镍、钴、锰	送厂区洗涤废水处理系统
废气	G6	熔炼炉烟气	烟尘、尘中镍、钴、锰	旋风除尘处理设施（5#排气筒）
	G7	酸浸废气	硫酸雾	酸雾吸收塔（6#排气筒）
	G11	电解废气	硫酸雾	
	G8	萃取、反萃废气	硫酸雾、氯化氢、VOCs	
	G9	干燥废气	粉尘	脉冲除尘（7#排气筒）
	G12	氧化钴破碎废气	粉尘	脉冲除尘（8#排气筒）
	G13	氧化镍破碎废气	粉尘	脉冲除尘（8#排气筒）
噪声	-	风机、泵等	Leq(A)	隔声、减震、消音
固废	S2-1	浸出	浸出渣	危废，定期送有资质单位处置
	S2-2	除铁	氢氧化铁渣	定期外卖镍铁合金冶炼企业
	S2-3	萃取除杂	碳酸钙	定期外售综合利用
	S2-4	除油	活性炭渣	危废，定期送有资质单位处置

5.1.3 硫酸镍、硫酸钴生产工艺流程及产污环节

（1）回收工艺流程

废旧正极粉经过氢气还原焙烧、浸出、沉锂工序回收锂，生产碳酸锂副产品。脱锂正极粉经酸浸、洗渣工序将硫酸不溶渣排出，生成的硫酸镍钴锰溶液进入下游工序。将硫酸镍钴锰溶液进行除杂、萃取、蒸发结晶、干燥等工序做成相应的镍钴锰产品。

（2）工艺流程说明及产污环节

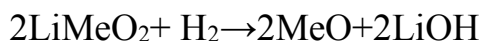
1、锂回收工艺

①还原焙烧

将拆解工序获得的废旧正极粉装入氢还原炉中，炉尾通入氢气（园区新恒光公司管道氢气），炉内保持正压，在 350~650℃ 的温度下还原焙烧 5h，多余氢气在炉头通过燃烧耗尽。废旧正极粉中 Ni、

Co、Mn 元素高价氧化物经氢气还原为低价氧化物，Li 还原为氢氧化锂。还原焙烧后物料进入浸锂工序，G3 还原炉烟气经布袋除尘处理后达标排放。

该工序主要反应方程式如下：



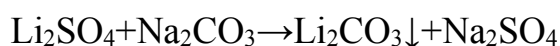
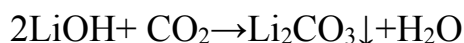
其中：Me 为 Ni、Co、Mn 金属离子。

② 锂回收

在浸锂槽中加入适量底液、加入适量经氢气还原焙烧后的正极粉，浸出搅拌 1h，温度 60~70℃，将还原生成的氢氧化锂固体充分溶解形成氢氧化锂溶液，原料中含有少量的铝溶于氢氧化锂溶液形成偏铝酸盐，液固分离，浸锂液泵入沉锂槽，浸锂渣经浆洗后进入酸浸工序，洗水回用，浸锂渣浆洗时补加少量硫酸提高锂回收率。

将浸锂液泵入沉锂反应槽中，在沉锂反应槽中缓慢通入二氧化碳气体，搅拌反应 4h，二氧化碳与溶液中氢氧化锂生成碳酸锂沉淀，残留少量硫酸锂加入纯碱沉淀，液固分离，沉锂液泵入中和沉铝槽。碳酸锂经洗涤过滤后做副产品外售，洗水回用。

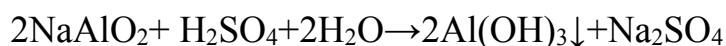
该工序主要反应方程式如下：



③ 中和沉铝

将沉锂液泵入中和沉铝反应槽中，温度 60~70℃，搅拌反应 2h，在沉铝槽中缓慢加入硫酸调整溶液 PH 值，偏铝酸盐水解形成氢氧化铝沉淀，液固分离，氢氧化铝副产品经洗涤后外售，洗水回用。除铝液泵送厂区废水处理系统。

该工序主要反应方程式如下：



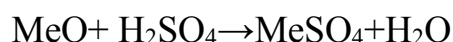
2、酸浸、洗涤

在酸浸槽中加入适量底液、加入适量脱锂后的正极材料，加硫酸缓慢溶解，溶解成硫酸镍钴锰溶液，控制浸出终点 pH 值 1.5~2.0，控制浸出温度为 60~80℃。硫酸镍钴锰溶液进入置换除铜工序。

为了提高 Ni、Co、Mn 等有价金属的浸出率，浸出过程适量加入焦亚硫酸钠、双氧水提高有价金属的浸出率，采用洗涤槽对浸出渣进行逆流洗涤，以充分洗去渣中夹带的可溶性有价金属，洗液返回浸出工序，浸出产生石墨粉副产品。酸浸过程产生的酸雾 G4-1、G4-2 经酸雾吸收塔吸收后达标排放。

该工序主要反应方程式如下：

酸浸：



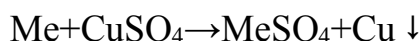
其中：Me 为 Ni、Co、Mn 等金属离子。

3、置换除铜

酸浸出液中含有一定的铜离子，为了进一步回收有价金属铜，将酸浸液泵入置换槽，在置换槽中加入镍、钴合金粉进行置换反应，控制反应温度 60~70 摄氏度，反应时间 3h，利用合金中的金属镍、钴置换电解液中的铜离子，形成海绵铜，降低镍钴溶液中铜含量，提高后续萃取工艺的生产能力。

海绵铜经压滤洗涤后作为副产品外售，洗水回用。

该工序主要反应方程式如下：

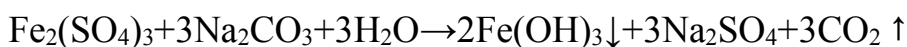
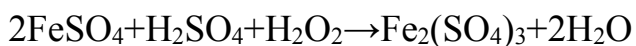


其中：Me 为 Ni、Co 等金属。

4、中和除铁

将除铜后的溶液泵入除铁槽，在除铁槽中加入双氧水将 Fe^{2+} 氧化成 Fe^{3+} ，用蒸汽将溶液升温至 80~90℃，用碳酸钠调溶液 pH 值至 4.5~5.0，使得 Fe^{3+} 发生水解反应生成氢氧化铁沉淀，氢氧化铁渣压滤洗涤后作为一般工业固废暂存后定期外卖镍铁合金冶炼企业，洗水回用。除铁后的硫酸镍钴锰溶液进入萃取除杂工序。

该工序主要反应方程式如下：



5、P204 萃锰及锰产品生产工艺

①P204 萃取

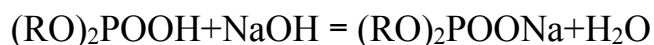
除杂后的硫酸镍钴锰溶液中含有大量的 Mn^{2+} 、以及少量的 Zn^{2+} 等杂质需进一步分离去除，该生产线采用 P204 萃取除杂，将 P204 用溶剂油稀释配置成含量为 25% 的有机相，用液碱皂化有机相，采用多级逆流萃取工序，控制萃取温度约 30°C ，通过调整萃取箱有机相和水相的进口流量，可使水相中的 Mn^{2+} 、 Zn^{2+} 等金属进入 P204 有机相，镍、钴留在水相使杂质与其分离，经 P204 萃取除杂后的萃余液金属杂质含量可控制在 $\leq 1\text{mg/L}$ 。

P204 负载有机相进入反萃环节，水相进入 P507 萃钴工段；负载有机相采用多级分段反萃，用硫酸分段反萃 Mn^{2+} 、 Zn^{2+} ，通过控制反萃液进口流量分段反萃生成硫酸锰溶液、硫酸锌溶液，经活性炭吸附除油后形成副产品硫酸锰溶液、硫酸锌溶液外售（活性炭吸附除油后反萃液中的油分可降至 3mg/L 以下）；部分硫酸锰溶液泵入蒸发结晶工序生产硫酸锰晶体。

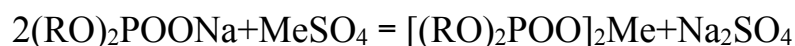
萃取剂 P204 经再生、皂化后循环使用，萃取剂皂化产生的高盐萃取废水送厂区高盐废水处理系统处理。除油产生的活性炭渣作为危废，厂区暂存后定期送有资质单位处置。

该工序主要反应方程式如下：

P204 皂化：

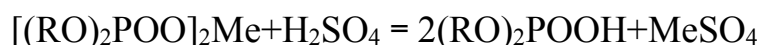


P204 萃取：



其中：Me 为 Mn、Zn 等金属。

硫酸反萃：



其中：Me 为 Mn、Zn 等金属。

②硫酸锰晶体生产工艺

将除油后的硫酸锰溶液泵入蒸发结晶釜中，在加热蒸发釜中利用蒸汽间接加热浓缩，经蒸发浓缩硫酸锰溶液生成一水硫酸锰晶体（ $\text{MnSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ），离心分离，离心母液返回蒸发，硫酸锰晶体输送在干燥设备。蒸汽冷凝水泵至产线洗渣工序。

将一水硫酸锰晶体输送至盘式干燥机，盘式干燥机通蒸汽间接加热干燥，控制干燥温度 $80\sim 100^\circ\text{C}$ ，硫酸锰副产品干燥合格后包装外售。

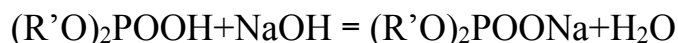
6、P507 萃钴及钴产品生产工艺

①P507 萃钴

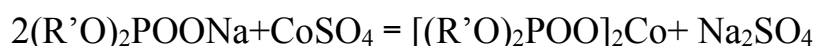
将 P204 萃锰后的镍钴溶液泵至 P507 萃取槽，该生产线采用 P507 萃取分离提纯 Co^{2+} ，将 P507 用溶剂油稀释配置成含量为 25% 的有机相，用液碱皂化有机相，采用多级逆流萃取工序，控制萃取温度约 30°C ，通过调整萃取箱有机相和水相的进口流量，使镍钴溶液中的 Co^{2+} 进入负载有机相， Ni^{2+} 留在水相，然后再用硫酸进行反萃，反萃液 CoSO_4 溶液经活性炭吸附除油后，一部分外售，一部分进入钴产品生产工序。P507 经再生、皂化后循环使用，萃取剂再生产的高盐萃取废水送厂区高盐废水处理系统处理。除油产生的活性炭渣作为危废，厂区暂存后定期送有资质单位处置。

该工序主要反应方程式如下：

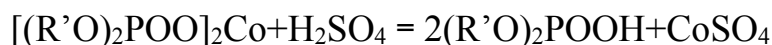
P507 皂化：



P507 萃取：



硫酸反萃：



②硫酸钴晶体生产工艺

将除油后的硫酸钴溶液泵入蒸发釜中，在夹套加热蒸发釜中利用

蒸汽间接加热浓缩，将硫酸钴溶液蒸发至一定的比重，放入结晶釜冷却结晶，在结晶釜夹套中通入循环冷却水，将浆料冷却至室温，浆料冷却过程中产生七水合硫酸钴晶体（ $\text{CoSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ ），七水合硫酸钴为玫瑰红晶体，冷却结晶浆料经离心分离，离心母液返回蒸发，硫酸钴晶体产品包装外售。蒸汽冷凝水泵至产线洗渣工序。

7、P507 萃镍及镍产品生产工艺

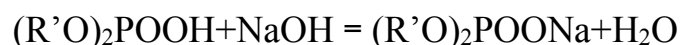
①P507 萃镍

P507 萃钴后的镍溶液含有大量的硫酸钠盐，硫酸钠盐在产品冷却结晶时，随着产品晶体的形成进入产品中影响产品品质，为了获得高品质的硫酸镍产品，需在硫酸镍溶液蒸发结晶前进行 P507 萃镍、反镍操作获得纯净的硫酸镍溶液。

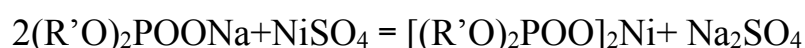
将 P507 萃钴后的镍溶液泵至 P507 萃取槽，该生产线采用 P507 萃取分离提纯 Ni^{2+} ，将 P507 用溶剂油稀释配置成含量为 25% 的有机相，用液碱皂化有机相，采用多级逆流萃取工序，控制萃取温度约 30°C ，通过调整萃取箱有机相和水相的进口流量，使镍溶液中的 Ni^{2+} 进入负载有机相，硫酸钠盐留在水相，然后再用硫酸进行反萃，反萃液 NiSO_4 溶液经活性炭吸附除油后，一部分外售，一部分进入镍产品生产工序。P507 经再生、皂化后循环使用，萃取剂再生产的高盐萃取废水送厂区高盐废水处理系统处理。除油产生的活性炭渣作为危废，厂区暂存后定期送有资质单位处置。

该工序主要反应方程式如下：

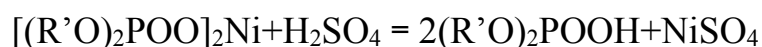
P507 皂化：



P507 萃取：



硫酸反萃：



②硫酸镍晶体生产工艺

将除油后的硫酸镍溶液泵入蒸发釜中，在夹套加热蒸发釜中利用

蒸汽间接加热蒸发浓缩，将硫酸钴溶液蒸发至一定的比重，放入结晶釜冷却结晶，在结晶釜夹套中通入循环冷却水，将浆料冷却至 40~50℃，保温结晶 5h，浆料冷却过程中产生六水合硫酸镍晶体（ $\text{NiSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ），六水合硫酸镍为绿色晶体，结晶浆料经离心分离，晶体产品输送至干燥工序，离心母液返回蒸发。

将六水硫酸镍晶体输送至振动流化床干燥机干燥，采用蒸汽提供热源，利用换热器换热，热风干燥，控制热风干燥温度 60~80℃，再经振动筛过筛后包装入库待售。

蒸汽冷凝水泵至产线洗渣工序，G10 干燥废气经干燥机自带脉冲除尘设施处理。

表 5.1-3 硫酸镍、硫酸钴生产线工艺产污节点汇总一览表

污染因素	编号	产生环节	主要污染因子	处理方法
废水	W2-1	沉锂废水	硫酸钠	送厂区高盐废水处理系统处理
	W2-2	萃取废水	pH、SS、镍、钴、锰 硫酸盐、氯化物	送厂区高盐废水处理系统处理
	W2-3	萃取废水		
	W2-4	萃取废水		
	W4	废气处理废水		送厂区高盐废水处理系统处理
废气	G3	还原炉烟气	烟尘、尘中镍、钴、锰	布袋除尘（3#排气筒）
	G4	酸浸废气	硫酸雾	酸雾吸收塔（4#排气筒）
	G5	萃取、反萃废气	硫酸雾、氯化氢、VOCs	
	G10	干燥废气	粉尘	脉冲除尘（7#排气筒）
噪声	-	风机、泵等	Leq(A)	隔声、减震、消音
固废	S3-1	除铁	氢氧化铁渣	定期外卖镍铁合金冶炼企业
	S3-2	除油	活性炭渣	危废，定期送有资质单位处置

5.3 施工期污染源分析

项目施工期主要包括土建施工、设备安装调试等作业活动。

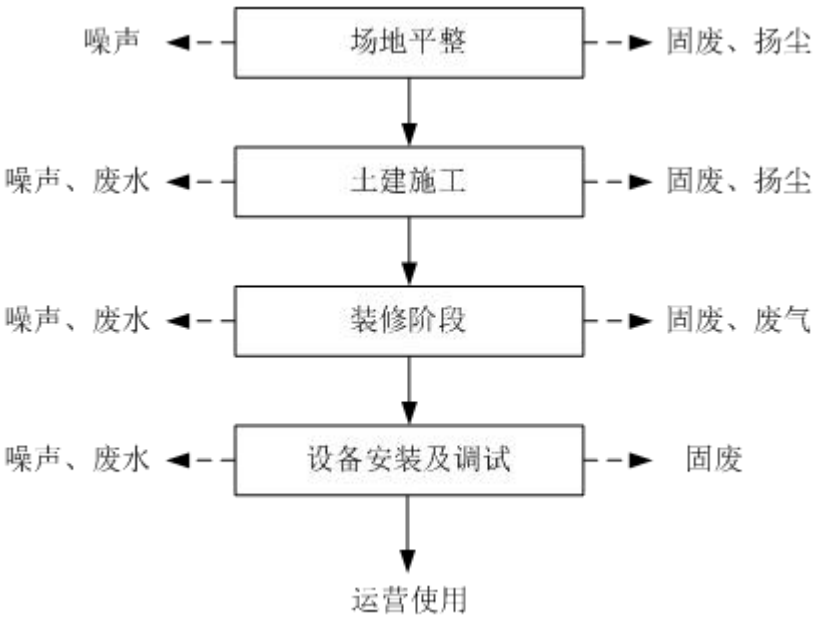


图 5.3-1 项目施工期工艺流程及产污流程图

5.3.1 施工期废气

施工期的大气污染物主要是扬尘、汽车尾气。

（1）施工扬尘

项目施工中，在场地平整、土建施工等过程中，都将产生粉尘污染施工环境。类比同类工程，浓度较高的施工阶段是场地平整过程中的土料装卸过程（约 $20\text{mg}/\text{m}^3\sim 50\text{mg}/\text{m}^3$ ）；类比同类工程项目，在距施工现场边界 50m 处，TSP 浓度最大达到 $0.487\text{mg}/\text{m}^3$ ，施工期无组织扬尘的污染范围主要集中在施工场地外 150m 以内。

（2）汽车尾气

施工中施工机械产生的废气、运输车辆产生的尾气均是动力燃料柴油和汽油燃烧后所产生，为影响空气环境的主要污染物之一，主要成份是烯烃类、CO 和 NO_x ，属无组织间隙性排放。在施工过程中用到的推土机、挖掘机、装载机及运输卡车，类比类似的项目，施工期的废气为无组织间断排放，产生量不大，影响范围有限。

5.3.2 施工期废水

施工废水主要来源于工程施工车辆的冲洗和施工人员的生活废水等。

(1) 施工废水

施工废水主要为施工设备的清洗用水等过程产生，主要含 SS 和油污。据类比及初步估算，一般施工车辆冲洗废水约 500L/辆，每天按 20 辆计，冲洗废水约 10m³/d。施工废水收集、沉淀处理后回用作施工场地降尘用水、车辆和工具冲洗水，不排放。

(2) 生活废水

项目预计施工人数约为 50 人，均不在施工营地住宿，生活废水主要是卫生清洁废水，每人每天用水量约为 50L，施工生活用水量为 2.5m³/d，生活废水产生量为 2.0m³/d，生活废水主要污染物为 COD、BOD₅、NH₃-N、SS，施工期生活废水经化粪池处理后用于周边林地灌溉，不外排。

5.3.3 施工期噪声

施工期噪声主要来自施工机器和运输设备噪声。主要噪声源有推土机、挖掘机、冲击钻、手风钻以及运输车辆所产生的交通噪声，噪声强度均在 75~100dB(A) 之间，施工期各施工机械噪声见表 5.3-1。

表 5.3-1 主要施工机械噪声强度

序号	设备名称	测量声级 dB(A)
1	推土机	96
2	装载机	89
3	挖掘机	86
4	振动器	92
5	中、轻型载重汽车	85

5.3.4 施工期固体废物

本工程施工期固体废物主要是生活垃圾、建筑垃圾。

(1) 建筑垃圾

项目施工期建筑垃圾主要来自施工作业及室内装修，包括砂石、

石块、碎砖、混凝土碎块等，建筑垃圾集中收集后，需按照建筑垃圾管理部门的要求运至指定地点堆放或处置。

(2) 生活垃圾

施工期施工人员约 50 人，不在施工场地食宿，垃圾产生量以 0.3kg/人·d 计，则约 15kg/d，生活垃圾统一收集后清运至垃圾收集清运点，由环卫部门处置。

5.3.5 施工期生态影响

本项目位于怀化市洪江高新区，项目用地为新征用地，用地类型原为林地，目前已由园区进行了土地平整，规划为工业用地。

施工期生态影响主要为施工占地对地表植被的破坏、以及施工时大雨或暴雨等天气下受地表径流的冲刷而产生的水土流失。

5.4 运营期污染源分析

5.4.1 运营期废气

(一) 有组织废气

(1) 废旧锂电池拆解工艺废气

废旧锂电池拆解后利用热解炉和粉碎分选设备进行干燥热解和分选。该热解炉（3#车间）和粉碎分选设备（2#车间）年工作时数约为 7200h。

1、热解炉烟气（G1）

3#车间设置 1 台电热热解炉，设置 1 个热解炉烟气排气筒（1#排气筒），高度设为 15m，排气筒风量为 5000Nm³/h。

类比同类锂电池回收工程（湖南邦普），热解炉烟尘产生热解炉烟气主要污染物为烟尘、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物、氟化物、VOCs，浓度为 65.49mg/m³（0.33kg/h，2.36t/a），镍及其化合物产生浓度为 1.19mg/m³（0.0060kg/h，0.043t/a），钴及其化合物产生浓度为 0.50mg/m³（0.0025kg/h，0.018t/a），锰及其化合物产生浓度为 0.60mg/m³（0.0030kg/h，0.0215t/a）。VOCs 主要来源于废电解液中的有机溶剂，根据建设单位提供的资料，本项目年处理的

1 万吨电池中有机溶剂的含量约为 150t/a，有机溶剂在热解炉燃烧室高温（1100℃）燃烧，有机溶剂被燃烧消耗，类比同类热解炉的处理工艺，VOCs 焚烧效率为 99%以上，热解炉 VOCs 产生浓度约为 41.67mg/m³（0.208kg/h，1.5t/a）。氟化物主要为废电解液的氟燃烧形成氟化氢进入烟气，根据建设单位提供的资料，废电解液（150t/a）中 F 元素含量约为 1.275t/a，烟气中氟及其化合物（以 F 计）的产生量为 1.275t/a（0.177kg/h），产生浓度为 35.4 mg/m³。

热解炉烟气经过二次燃烧+旋风除尘+碱液喷淋处理设施处理后通过排气筒外排，1#排气筒烟气烟尘（按 70%除尘效率计算）排放浓度为 19.65mg/m³（0.098kg/h，0.707t/a）；镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物（按 90%去除效率计算），镍及其化合物排放浓度为 0.12mg/m³（0.0006kg/h，0.0043t/a），钴及其化合物排放浓度为 0.05mg/m³（0.00025kg/h，0.0018t/a），锰及其化合物排放浓度为 0.06mg/m³（0.0003kg/h，0.0022t/a）；氟化物（按 90%去除效率计算）排放浓度为 3.54mg/m³（0.018kg/h，0.128t/a）；VOCs 排放浓度为 41.67mg/m³（0.208kg/h，1.5t/a）。

1#排气筒排放的烟尘、氟化物可满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）中标准限值要求（烟尘 200mg/m³、氟化物 6mg/m³），镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物可满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中标准限值要求（镍及其化合物 4mg/m³、钴及其化合物 5mg/m³、锰及其化合物 5mg/m³），VOCs 可满足《天津市地方标准-工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）表 1 标准（80mg/m³，1.8kg/h（15m））。

2、粉碎分选废气（G2）

2#车间设置了 2 套分选设备，自带布袋除尘装置，共用一个排气筒（2#排气筒），布袋除尘装置风量均为 2000 Nm³/h，排气筒高度设为 21m。

类比同类锂电池回收工程（湖南邦普），单个粉碎分选装置废气产生源强为：颗粒物产生浓度为 323mg/m³（0.646kg/h，4.65t/a），

镍及其化合物产生浓度为 5.38mg/m^3 (0.011kg/h , 0.077t/a)，钴及其化合物产生浓度为 2.15mg/m^3 (0.0043kg/h , 0.031t/a)，锰及其化合物产生浓度为 2.74mg/m^3 (0.0055kg/h , 0.039t/a)。

粉碎分选废气采用布袋除尘器处理后集中通过 21m 排气筒外排，单个粉碎分选装置颗粒物（按 99%除尘效率计算）排放浓度为 3.23mg/m^3 (0.0065kg/h , 0.047t/a)，尘中镍、钴、锰按 99%去除效率计算，镍及其化合物排放浓度为 0.054mg/m^3 (0.00011kg/h , 0.00078t/a)，钴及其化合物排放浓度为 0.022mg/m^3 (0.000043kg/h , 0.00031t/a)，锰及其化合物排放浓度为 0.027mg/m^3 (0.000055kg/h , 0.00039t/a)。

2 套分选设备共用一个排气筒（2#排气筒），2#排气筒废气排放量为 $4000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，颗粒物排放浓度为 3.23mg/m^3 (0.013kg/h , 0.094t/a)，镍及其化合物排放浓度为 0.054mg/m^3 (0.00022kg/h , 0.0016t/a)，钴及其化合物排放浓度为 0.022mg/m^3 (0.000086kg/h , 0.00062t/a)，锰及其化合物排放浓度为 0.027mg/m^3 (0.00011kg/h , 0.00078t/a)。2#排气筒颗粒物、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物可满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中标准限值要求（颗粒物 30mg/m^3 、镍及其化合物 4mg/m^3 、钴及其化合物 5mg/m^3 、锰及其化合物 5mg/m^3 ）。

（2）硫酸镍、硫酸钴生产线工艺废气

硫酸镍、硫酸钴生产线工艺废气主要为还原炉燃烧废气、浸出酸雾、反萃酸雾、萃取再生酸雾以及蒸发干燥废气。

1、还原炉烟气（G3）

将拆解工序获得的废旧正极粉装入氢还原炉中还原，还原炉位于 3#车间，还原焙烧炉采用电源，无燃料燃烧废气，还原炉烟气主要污染物为烟尘、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物。本项目在 3#车间设置 7 个还原焙烧炉，共用一套布袋除尘设备，还原炉烟气集中经布袋除尘处理后通过排气筒（3#排气筒）排放，布袋除尘装置风量为 $2000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，排气筒高度设为 15m。

本项目年处理废旧正极粉量为 3060t，通过类比，还原炉烟气烟尘产生浓度为 $65.56\text{mg}/\text{m}^3$ ($0.13\text{kg}/\text{h}$, $0.944\text{t}/\text{a}$)，镍及其化合物产生浓度为 $1.19\text{mg}/\text{m}^3$ ($0.0024\text{kg}/\text{h}$, $0.017\text{t}/\text{a}$)，钴及其化合物产生浓度为 $0.50\text{mg}/\text{m}^3$ ($0.0010\text{kg}/\text{h}$, $0.0072\text{t}/\text{a}$)，锰及其化合物产生浓度为 $0.60\text{mg}/\text{m}^3$ ($0.0012\text{kg}/\text{h}$, $0.0086\text{t}/\text{a}$)。

还原炉烟气集中经布袋除尘处理后通过排气筒(3#排气筒)排放，3#排气筒烟气烟尘(按 99%除尘效率计算)排放浓度为 $0.66\text{mg}/\text{m}^3$ ($0.001\text{kg}/\text{h}$, $0.009\text{t}/\text{a}$)；镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物(按 99%去除效率计算)，镍及其化合物排放浓度为 $0.012\text{mg}/\text{m}^3$ ($0.000024\text{kg}/\text{h}$, $0.00017\text{t}/\text{a}$)，钴及其化合物排放浓度为 $0.005\text{mg}/\text{m}^3$ ($0.00001\text{kg}/\text{h}$, $0.000072\text{t}/\text{a}$)，锰及其化合物排放浓度为 $0.006\text{mg}/\text{m}^3$ ($0.000012\text{kg}/\text{h}$, $0.000086\text{t}/\text{a}$)。

3#排气筒排放的烟尘可满足《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)中标准限值要求(烟尘 $200\text{mg}/\text{m}^3$)，镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物可满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)中标准限值要求(镍及其化合物 $4\text{mg}/\text{m}^3$ 、钴及其化合物 $5\text{mg}/\text{m}^3$ 、锰及其化合物 $5\text{mg}/\text{m}^3$)。

2、酸浸、萃取反萃废气(G4、G5)

本项目硫酸镍、硫酸钴生产线分布在 1#车间，车间酸雾(酸浸、萃取、反萃酸雾)集中收集后采用酸雾净化塔(以碱液为吸收液)处理后+21m 排气筒的处理方式，排气筒风量为 $5000\text{Nm}^3/\text{h}$ 。

硫酸镍、硫酸钴生产线浸出过程在密闭浸出槽中进行，物料用管道连接至浸出槽顶部进料口密闭投加，可减少无组织排放。类比同类工程，1#车间酸浸过程中硫酸雾产生量为 $1.26\text{t}/\text{a}$ ($0.175\text{kg}/\text{h}$)。

萃取工序采用 P204、P507 为萃取剂，以 260#溶剂油为溶剂，萃取有机废气主要来自于萃取剂及 260#溶剂油的挥发，本次评价以 VOCs 表征。类比同类工程，萃取、反萃及有机相再生过程 VOCs 产生量约占消耗量的 2%，VOCs 产生量为 $0.18\text{t}/\text{a}$ ($0.025\text{kg}/\text{h}$, $5.0\text{mg}/\text{m}^3$)。由于 VOCs 产生量较小，可实现达标排放，不另行增加处理设施。

萃取后有机相加入硫酸、盐酸除杂再生后循环利用，有 G5 反萃废气硫酸雾、氯化氢产生。类比同类工程，1#车间反萃过程中硫酸雾、氯化氢的产生量分别为 0.24t/a (0.033kg/h)、0.05t/a (0.07kg/h)。

通过以上分析，1#车间酸浸萃取废气硫酸雾的总产生量为 1.5t/a (0.208kg/h, 41.67mg/m³)、氯化氢的产生量为 0.05t/a (0.07kg/h, 14mg/m³)，VOCs 产生量为 0.12t/a (0.017kg/h, 3.33mg/m³)。经酸雾净化塔(以碱液为吸收液)处理后通过 4#排气筒(21m)外排，硫酸雾(按 85%去除效率计算)排放浓度 6.25mg/m³(0.031kg/h, 0.23t/a)，氯化氢(按 85%去除效率计算)排放浓度 2.1mg/m³(0.0011kg/h, 0.075t/a)，4#排气筒各污染物排放可满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)中标准限值要求(硫酸雾 20mg/m³、氯化氢 10mg/m³)；VOCs 排放浓度为 5.0mg/m³(0.18t/a、0.025kg/h)，能够满足《天津市地方标准-工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)表 1 标准(TRVOC 80mg/m³, 5.12kg/h (21m))。

(3) 碱式碳酸镍、碱式碳酸钴生产线工艺废气

碱式碳酸镍、碱式碳酸钴生产线工艺废气主要为镍钴合金熔炼废气、电解酸雾、酸浸废气、干燥破碎废气、氧化镍和氧化钴破碎废气、反萃酸雾、萃取再生酸雾等废气。

1、镍钴合金熔炼废气(G6)

3#车间设有一个熔炼电炉，碱式碳酸镍、碱式碳酸钴生产线将不规则金属物在熔炼电炉内经 1500℃高温形成液态金属，倒入铸锭模具内经冷却形成一定规则的阳极板。熔炼炉废气排气筒(5#)高度设置为 15m，风量为 5000Nm³/h。

熔炼炉用料主要为镍钴合金，熔炼炉采用电源，无燃料燃烧废气，熔炼炉废气(G6)主要污染物为烟尘、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物。

类比同类工程，熔炼炉烟尘产生量为 1.82t/a (0.25kg/h, 50.56mg/m³)，镍及其化合物产生浓度为 0.062t/a (0.0086kg/h, 1.72mg/m³)，钴及其化合物产生量为 0.022t/a (0.0031kg/h,

0.61mg/m³），锰及其化合物产生量为 0.001t/a（0.00014kg/h，0.03mg/m³）。

熔炼炉烟气经过旋风除尘处理设施处理后通过排气筒外排，5#排气筒烟气烟尘（按 70%除尘效率计算）排放浓度为 15.17mg/m³（0.076kg/h，0.546t/a）；镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物（按 90%去除效率计算），镍及其化合物排放浓度为 0.17mg/m³（0.00086kg/h，0.0062t/a），钴及其化合物排放浓度为 0.06mg/m³（0.00031kg/h，0.0022t/a），锰及其化合物排放浓度为 0.003mg/m³（0.000014kg/h，0.0001t/a）。5#排气筒排放的烟尘可满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）中标准限值要求（烟尘 200mg/m³），镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物可满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中标准限值要求（镍及其化合物 4mg/m³、钴及其化合物 5mg/m³、锰及其化合物 5mg/m³）。

2、电解（G11）、酸浸（G7）、萃取反萃废气（G8）

本项目碱式碳酸镍、碱式碳酸钴生产线浸出、萃取、除杂工序均布置在 2#车间，2#车间酸雾（电解、酸浸、萃取、反萃酸雾）集中收集后采用酸雾净化塔（以碱液为吸收液）处理后+21m 排气筒（6#）的处理方式，排气筒风量为 5000 Nm³/h。

碱式碳酸镍、碱式碳酸钴生产线电解工序用稀硫酸配置成电解液，电解过程在密闭电解槽中进行，类比同类工程，2#车间电解程中硫酸雾产生量为 0.10t/a（0.014kg/h）。

碱式碳酸镍、碱式碳酸钴生产线浸出过程在密闭浸出槽中进行，物料用管道连接至浸出槽顶部进料口密闭投加，可减少无组织排放。类比同类工程，2#车间酸浸过程中硫酸雾产生量为 0.21t/a（0.029kg/h）。

萃取工序采用 P204、P507、C272 为萃取剂，以 260#溶剂油为溶剂，萃取有机废气主要来自于萃取剂及 260#溶剂油的挥发，本次评价以 VOCs 表征。类比同类工程，萃取、反萃及有机相再生过程 VOCs 产生量约占消耗量的 2%，VOCs 产生量为 0.18t/a（0.025kg/h，

5.0mg/m³)。由于 VOCs 产生量较小,可实现达标排放,不另行增加处理设施。

萃取后有机相加入硫酸、盐酸除杂再生后循环利用,有 G8 反萃废气硫酸雾、氯化氢产生。类比同类工程,2#车间反萃过程中硫酸雾、氯化氢的产生量分别为 0.092t/a (0.013kg/h)、0.089t/a (0.012kg/h)。

通过以上分析,2#车间酸浸萃取废气硫酸雾的总产生量为 0.402t/a (0.056kg/h, 11.17mg/m³)、氯化氢的产生量为 0.089t/a (0.012kg/h, 2.47mg/m³), VOCs 产生量为 0.18t/a (0.025kg/h, 5.0mg/m³)。经酸雾净化塔(以碱液为吸收液)处理后通过 4#排气筒(21m)外排,硫酸雾(按 85%去除效率计算)排放浓度 1.68mg/m³ (0.0084kg/h, 0.060t/a),氯化氢(按 85%去除效率计算)排放浓度 0.37mg/m³ (0.0019kg/h, 0.013t/a), 6#排气筒各污染物排放可满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)中标准限值要求(硫酸雾 20mg/m³、氯化氢 10mg/m³); VOCs 排放浓度为 5.0mg/m³ (0.18t/a、0.025kg/h),能够满足《天津市地方标准-工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)表 1 标准(TRVOC 80mg/m³, 5.12kg/h (21m))。

4、干燥破碎废气(G9、G10)

本项目碱式碳酸镍、碱式碳酸钴生产线和硫酸镍、硫酸钴生产线干燥破碎均布置在 1#车间。碱式碳酸镍、碱式碳酸钴生产线采用闪蒸干燥机进行干燥,采用粉碎机进行粉碎,粉碎机(2套)自带脉冲除尘设施,G9 干燥破碎废气经粉碎机(2套)自带脉冲除尘设施处理达标后通过 1#车间的 7#排气筒高空排放;硫酸镍、硫酸钴生产线采用振动流化床干燥机和盘式连续干燥机进行干燥,干燥机自带脉冲除尘设施,G10 干燥废气经干燥机自带脉冲除尘设施处理达标后通过和 G9 一起由 1#车间的 7#排气筒高空排放。7#排气筒高度为 21m,风量为 4000Nm³/h。

本项目干燥热源为电,干燥破碎废气污染物主要为粉尘。类比同类工程,干燥破碎过程中粉尘产生量约为原材料的 1%,干燥过程中

粉尘产生量约为原材料的 0.5%，经计算得 G9 干燥破碎废气粉尘产生量为 35.25t/a（4.90kg/h），G10 干燥废气粉尘产生量为 14.30t/a

（1.99kg/h）。经各自自带的脉冲除尘器（除尘效率可达 99%）处理后排放量分别为 0.35t/a（0.05kg/h）、0.14t/a（0.02kg/h），统一由 7# 排气筒（15m）排放，粉尘（颗粒物）排放量为 0.50t/a，排放速率为 0.069kg/h，排放浓度为 17.01mg/m³，颗粒物排放浓度能够满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 3 标准限值要求（30mg/m³）。

5、氧化钴、氧化镍破碎废气（G12 氧化钴破碎废气、G13 氧化镍破碎废气）

本项目碱式碳酸镍、碱式碳酸钴生产线氧化镍、氧化钴采用粉碎机进行破碎，破碎工序主要污染物为粉尘。类比同类工程，氧化钴破碎工序粉尘产生量为 3.48t/a（0.48kg/h），经脉冲除尘器（除尘效率可达 99%）除尘后外排量为 0.03t/a（0.005kg/h）。

同上，氧化镍工序粉尘产生量为 4.10t/a（0.57kg/h），经脉冲除尘器（除尘效率可达 99%）除尘后外排量为 0.04t/a（0.006kg/h）。

2#车间破碎废气共用一个排气筒，G12 氧化钴破碎废气和 G13 氧化镍破碎废气分别经自带的脉冲除尘设施处理达标后一起由 2#车间的 8#排气筒高空排放。8#排气筒高度为 21m，风量为 4000Nm³/h。粉尘排放浓度为 2.63mg/m³，排放量为 0.076t/a（0.011kg/h）。颗粒物排放浓度能够满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 3 标准限值要求（30mg/m³）。

本项目有组织废气污染物产排情况详见下表。

表 5.4-1 本项目有组织工艺废气污染物综合产排情况

车间	污染物		产生情况			排放情况			排放标准	
			产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)
3#车间	1#排气筒（15m） （G1 热解炉烟气， 5000Nm ³ /h）	烟尘	65.49	0.33	2.36	19.65	0.098	0.707	200	——
		镍及其化合物	1.19	0.0060	0.043	0.12	0.0006	0.0043	4	——
		钴及其化合物	0.50	0.0025	0.018	0.05	0.00025	0.0018	5	——
		锰及其化合物	0.60	0.0030	0.215	0.06	0.0003	0.0022	5	——
		氟化物	35.4	0.177	1.275	3.54	0.018	0.128	6	——
		VOCs	41.67	0.208	1.50	41.67	0.208	1.50	80	1.8
	3#排气筒（15m） （G3 还原炉烟气， 2000Nm ³ /h）	烟尘	65.56	0.13	0.944	0.66	0.001	0.009	200	——
		镍及其化合物	1.19	0.0024	0.017	0.012	0.000024	0.00017	4	——
		钴及其化合物	0.50	0.0010	0.0072	0.005	0.000010	0.000072	5	——
		锰及其化合物	0.60	0.0012	0.0086	0.006	0.000012	0.000086	5	——
	5#排气筒（15m） （G6 熔炼废气， 5000Nm ³ /h）	烟尘	50.56	0.25	1.82	15.17	0.076	0.546	200	——
		镍及其化合物	1.72	0.0086	0.062	0.17	0.00086	0.0062	4	——
		钴及其化合物	0.61	0.0031	0.022	0.06	0.00031	0.0022	5	——
		锰及其化合物	0.03	0.00014	0.001	0.003	0.000014	0.0001	5	——
2#车间	2#排气筒（21m） （G2 粉碎分选废气 4000Nm ³ /h）	颗粒物	323	1.292	9.30	3.23	0.013	0.094	30	——
		镍及其化合物	5.38	0.022	0.154	0.054	0.00022	0.0016	4	——
		钴及其化合物	2.15	0.0086	0.062	0.022	0.000086	0.00062	5	——
		锰及其化合物	2.74	0.011	0.078	0.027	0.00011	0.00078	5	——
	6#排气筒（21m） （G11 电解废气、G7 酸浸	硫酸雾	11.17	0.056	0.402	1.68	0.0084	0.060	20	——
		氯化氢	2.47	0.012	0.089	0.37	0.0019	0.013	10	——

		VOCs	5.0	0.025	0.18	5.0	0.025	0.18	80	5.12
	8#排气筒（21m） （G12 氧化钴破碎废气、 G13 氧化镍破碎废气、 4000Nm ³ /h）	粉尘 （颗粒物）	263	1.05	7.58	2.63	0.011	0.076	30	——
1#车间	4#排气筒（21m） （G4 酸浸废气、 G5 萃取反萃废气） （5000Nm ³ /h）	硫酸雾	41.67	0.208	1.5	6.25	0.031	0.23	20	——
		氯化氢	14	0.07	0.05	2.1	0.0011	0.075	10	——
		VOCs	5.0	0.025	0.18	5.0	0.025	0.18	80	5.12
	7#排气筒（21m） （G9、G10 干燥破碎废气 4000Nm ³ /h）	粉尘（颗粒物）	1722	6.89	49.55	17.22	0.069	0.50	30	——

（二）无组织废气

（1）1#车间无组织废气

硫酸镍、硫酸钴生产线分布在 1#车间，物料在装置或反应釜等设备之间转移，物料输送采用管道密闭输送，生产过程中阀门等接口处可能存在很少的跑冒滴漏等无组织排放的情况。根据《环境影响评价实用技术指南》、《大气环境影响评价实用技术》中无组织排放量的比例为 0.05‰~0.5‰。由于本项目生产过程密闭进行，无组织排放的情况很少，本项目无组织排放量按照原料量的 0.05‰计算。

经计算，1#车间生产装置区 HCl 无组织产生量为 0.004t/a、硫酸雾无组织产生量为 0.423t/a、VOCs 无组织产生量为 0.00045t/a。

（2）2#车间无组织废气

碱式碳酸镍、碱式碳酸钴生产线浸出、萃取、除杂工序均布置在 2#车间，由于本项目生产过程密闭进行，无组织排放的情况很少，根据前述分析，无组织排放按照原料量的 0.05‰计算。经计算，2#车间生产装置区 HCl 无组织产生量为 0.007t/a、硫酸雾无组织产生量为 0.067t/a、VOCs 无组织产生量为 0.00045t/a。

（3）3#车间无组织废气

3#车间为火法车间，车间无组织废气主要是拆解过程产生的少量 VOCs、颗粒物，根据本项目废锂电池的处理规模，无组织 VOCs 产生量约 0.08t/a，颗粒物的产生量约 0.12t/a。

（4）储罐区无组织废气

本项目硫酸、盐酸采用储罐储存，为固定顶罐，常压储存，在日常储存及装卸料过程中将产生大小呼吸废气。罐区设置有硫酸储罐 1 个，盐酸储罐 1 个，各储罐大小呼吸时会产生一定的无组织排放。

1、大呼吸损耗

根据原料储量、性质，采用大呼吸损耗经验计算公式，可估算各原料的储罐损耗，“大呼吸”损耗的估算公式如下：

$$LW = 4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_C$$

式中：LW——固定顶罐的工作损失（kg/m³投入量）；

M ——储罐内产品蒸气的分子量；

P ——在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

K_N ——周转因子（无量纲），取值按年周转次数（ K ）确定，当 $N \leq 36$ 时， $K_N=1$ ；当 $36 < N < 220$ ， $K_N=11.467 \times N^{-0.7026}$ ；当 $N \geq 220$ 时， $K_N=0.26$ ；

K_C ——产品因子（石油原油 K_C 取 0.65，其他液体取 1.0），本项目区 $K_C=1.0$ 。

2、小呼吸损耗

“小呼吸”损耗的估算公式如下：

$$LB = 0.191 \times M (P/(100910-P))^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times FP \times C \times K_C$$

式中：LB——固定顶罐的呼吸排放量（kg/a）；

M ——储罐内蒸汽的分子量；

P ——在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

D ——罐的直径（m）；

H ——平均蒸汽空间高度（m）；

ΔT ——一天之内的平均温度差（℃），本项目取 10；

FP ——涂层因子（无量纲），根据油漆状况取值在 1~1.5 之间，本项目取 1.25；

C ——用于小直径罐的调节因子（无量纲）：直径在 0~9m 之间的罐体， $C=1-0.0123(D-9)^2$ ；罐径大于 9m 的 $C=1$ ；其它因子参照大呼吸。

经计算罐区呼吸废气中硫酸雾排放量为 0.019t/a，氯化氢排放量为 0.0023t/a。

表 5.4-2 罐区无组织排放情况及参数表

污染物	无组织排放量（t/a）			面源参数			
	大呼吸	小呼吸	合计	面积（m ² ）	长度（m）	宽度（m）	高度（m）
硫酸雾	0.001	0.018	0.019	960	40	24	8
HCl	0.0003	0.002	0.0023	960	40	24	8

表 5.4-3 项目无组织排放情况及参数表

车间名称	污染物	无组织产生量 (t/a)	面源参数			
			面积 (m ²)	长度 (m)	宽度 (m)	高度 (m)
1#车间	硫酸雾	0.423	2700	90	30	18
	HCl	0.004	2700	90	30	18
	VOCs	0.00045	2700	90	30	18
2#车间	硫酸雾	0.067	2538	90	30	18
	HCl	0.007	2538	90	30	18
	VOCs	0.00045	2538	90	30	18
3#车间	颗粒物	0.12	882	42	21	9
	VOCs	0.08	882	42	21	9
储罐区	硫酸雾	0.019	960	40	24	8
	HCl	0.0023	960	40	24	8

(三) 非正常排放

本次评价考虑最不利的情况，即考虑废气治理设施效率下降至 50%的非正常排放。

表 5.4-4 本工程非正常排放情况表

车间	排气筒	污染物	排放速率 (kg/h)
3#车间	1#排气筒	烟尘	0.17
		镍及其化合物	0.0030
		钴及其化合物	0.0013
		锰及其化合物	0.0015
		氟化物	0.089
		VOCs	0.208
	3#排气筒	烟尘	0.07
		镍及其化合物	0.0012
		钴及其化合物	0.0005
		锰及其化合物	0.0006
	5#排气筒	烟尘	0.13
		镍及其化合物	0.0043
		钴及其化合物	0.0016
		锰及其化合物	0.00007
2#车间	2#排气筒	颗粒物	0.646
		镍及其化合物	0.011
		钴及其化合物	0.0043
		锰及其化合物	0.006
	6#排气筒	硫酸雾	0.028
		氯化氢	0.006
		VOCs	0.025

	8#排气筒	粉尘（颗粒物）	0.53
1#车间	4#排气筒	硫酸雾	0.104
		氯化氢	0.035
		VOCs	0.025
	7#排气筒	粉尘（颗粒物）	3.45

5.4.2 运营期废水

本项目运营期废水主要包括盐水放电废水、萃取废水、合成废水、洗涤废水、研发室实验室废水、废气处理废水、车间卫生废水、员工生活污水等，其中盐水放电废水、萃取废水、合成废水为高盐废水，进入厂区高盐废水处理系统（预处理+离子交换树脂（3级过滤）+多效蒸发系统）处理；生产线洗涤废水、研发室实验室洗涤废水、废气处理废水、车间卫生废水进入厂区含镍洗涤废水重金属（Ni）回收处理系统（化学沉淀预处理+离子交换树脂（3级过滤）”）处理。

（1）电池（浸泡放电）废水 W1

根据建设单位提供的资料，废旧动力锂电池采用水槽浸泡放电，废电池浸泡放电用水量约 $15\text{m}^3/\text{a}$ ，盐水放电废水产生量约 $15\text{m}^3/\text{a}$ ，为高盐废水，进入厂区高盐废水处理系统处理，处理后回用至厂区。

（2）萃取废水、合成废水 W2

根据建设单位提供的资料，碱式碳酸镍、碱式碳酸钴生产线和硫酸镍、硫酸钴生产线工艺废水主要为萃取废水、合成废水。其中碱式碳酸镍、碱式碳酸钴生产线萃取废水、合成废水产生量为 33114t/a （ $28795\text{m}^3/\text{a}$ ， $95.98\text{m}^3/\text{d}$ ）；硫酸镍、硫酸钴生产线萃取废水、合成废水产生量为 38134t/a （ $33160\text{m}^3/\text{a}$ ， $110.53\text{m}^3/\text{d}$ ）。萃取废水、合成废水总产生量为 71248t/a （ $61955\text{m}^3/\text{a}$ ， $206.51\text{m}^3/\text{d}$ ），为高盐废水，进入厂区高盐废水处理系统处理，处理后回用至厂区。

（3）洗涤废水 W3

根据项目工艺可知，碱式碳酸镍、碱式碳酸钴生产线碱式碳酸镍、碱式碳酸钴进行了洗涤，产生了洗涤废水，产生量为 100058t/a （ $100058\text{m}^3/\text{a}$ ， $333.53\text{m}^3/\text{d}$ ），洗涤废水进入厂区含镍洗涤废水重金

属 (Ni) 回收处理系统处理达标后进入园区污水管网，纳入园区污水处理厂集中处理，达标后外排沅水。

(4) 研发室、实验室废水 W7

研发室、实验室废水主要包括 1#车间化验室废水以及研发楼工程技术中心 (研发室、实验室) 的实验室废水。研发室、实验室废水包含实验废液 ($0.2\text{m}^3/\text{d}$) 及容器等清洗废水 ($0.8\text{m}^3/\text{d}$, $240\text{m}^3/\text{a}$)，实验废液经容器收集后转运至车间进入生产系统回用，不外排，设备洗涤水经 3m^3 的容器收集后，用泵泵入洗涤废水处理系统处理。

(5) 废气处理废水 W4

废气处理用水主要为碱液喷淋系统运行过程中产生，碱液喷淋塔产生的废气处理废水送至厂区高盐废水处理系统处理，处理后回用至厂区。

根据建设单位提供的资料，本项目废气处理用水量为 $900\text{m}^3/\text{a}$ ($3\text{m}^3/\text{d}$)，废气处理废水产生量为 $900\text{m}^3/\text{a}$ ($3\text{m}^3/\text{d}$)。

(6) 车间卫生废水 W5

项目生产过程中生产设备、地面需进行清洗，车间卫生用水量为 $2\text{m}^3/\text{d}$ ($600\text{m}^3/\text{a}$)，废水产生量 $2\text{m}^3/\text{d}$ ($600\text{m}^3/\text{a}$)，车间卫生废水与洗涤废水一起进入厂区含镍洗涤废水重金属 (Ni) 回收处理系统处理达标后进入园区污水管网，纳入园区污水处理厂集中处理，达标后外排沅水。

(7) 办公生活污水 W6

本项目职工定员 120 人，其中非住宿人员约为 40 人，住宿人员约 80 人。《根据湖南省地方标准 用水定额》(DB43/T 388-2020)，城市居民生活用水定额为 $160\text{L}/\text{人} \cdot \text{d}$ ，办公楼 (带食堂) 用水定额为 $80\text{L}/\text{人} \cdot \text{d}$ ，本项目住宿人员用水量按 $160\text{L}/\text{人} \cdot \text{d}$ 计算，其他人员按 $80\text{L}/\text{人} \cdot \text{d}$ 计算，生活总用水量为 $12.8\text{m}^3/\text{d}$ ($3840\text{m}^3/\text{a}$)，生活污水产生量按用水量的 80% 计算，则生活污水产生量为 $10.24\text{m}^3/\text{d}$ ($3072\text{m}^3/\text{a}$)，生活污水经化粪池处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中三级标准限值要求后进入市政污水管网。

(8) 初期雨水

项目所有原料、产品及粉尘等均含有镍、钴、锰等有毒有害物质，在贮存、转运过程中散落于地面，降雨时会伴随雨水进入环境。

本项目的初期雨水为生产区一次暴雨前 15min 的降水量，经雨水冲洗的地面排水含有少量的污染物。初期雨水按下式进行估算：

$$Q = q \cdot F \cdot \psi \cdot T$$

$$q=3920 (1+0.681\lg p) / (t+17) 0.86 \text{ (升/秒.公顷)}$$

式中：Q—初期雨水排放量，L/s；

F—汇水面积；

Ψ —为径流系数（0.4-0.9，取 0.7）；

T—为收水时间，一般取 15min；

q—暴雨强度，277.45L/s·hm²；

本项目初期雨水汇水面积按生产区占地面积 2hm² 进行考虑，经计算，最大一次初期雨水量约为 175m³。

初期雨水收集至初期雨水收集池后，再送至厂内送至厂内洗涤废水处理系统处理，处理达标后进入园区污水管网，纳入园区污水处理厂集中处理。

项目运营期废水总排放量为 254198m³/a（847.32m³/d），其中高盐废水（W1、W2、W4）62870m³/a（209.57m³/d）、洗涤废水（W3、W5、W7）100898m³/a（336.32m³/d）及生活污水（W6）3072m³/a（10.24m³/d）。具体污染物产排情况详见表 5.4-7。

表 5.4-7 本项目运营期废水产生与排放情况

来源	废水量 (m ³ /a)	污染物 名称	污染物产 生浓度 (mg/L)	治理措施	污染物 名称	污染物排放量		标准值 (mg/L)	排放方式 与去向
						浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)		
高盐废水 (W1 盐水放电废水 15m ³ /a、W2 萃取合成 废水 61955m ³ /a、W4 废气处理废水 900m ³ /a)	62870	pH	8~9	厂区高盐废水处理 系统（预处理+离子 交换树脂（3 级过滤） +多效蒸发系统）	pH	6~9	——	6~9	处理后回用至厂区。
		COD	289		COD	200	12.57	200	
		SS	127		SS	11.8	0.74	100	
		Ni	35.7		Ni	0.1	0.006	0.5	
		Co	31.8		Co	0.09	0.006	1	
		Mn	6.75		Mn	0.08	0.005	1	
		硫酸盐	104200		硫酸盐	250	15.72	600	
		氯化物	315		氯化物	120	7.54	800	
洗涤废水 (W3 洗涤废水 100058m ³ /a、W5 车间 卫生废水 600m ³ /a、 W7 实验室洗涤废水 240 m ³ /a)	100898	pH	8~9	洗涤废水处理系统 （“化学沉淀预处理+ 离子交换树脂（3 级 过滤）”）	pH	6~9	——	6~9	处理达标后进入园区污 水管网，纳入园区污水 处理厂集中处理，达标 后外排沉水。
		COD	200		COD	171	17.254	200	
		NH ₃ -N	33.5		NH ₃ -N	30.2	3.047	40	
		SS	150		SS	42	4.24	100	
		Ni	31.5		Ni	0.1	0.010	0.5	
		Co	27.3		Co	0.1	0.010	1	
		Mn	4.52		Mn	0.1	0.010	1	
		硫酸盐	520		硫酸盐	520	52.47	600	
		氯化物	182		氯化物	182	18.36	800	
生活污水（W6）	3072	COD	400	经化粪池处理后外 排市政污水管网	COD	350	1.075	500	处理达标后进入园区污 水管网，纳入园区生活 污水系统集中处理，达
		SS	200		SS	150	0.461	400	
		NH ₃ -N	25		NH ₃ -N	20	0.061	45*	

									标后外排污水。
初期雨水				初期雨水收集池+洗 涤废水处理站处理	L				处理达标后进入园区污 水管网，纳入园区污水 处理厂集中处理，达标 后外排污水。
备注：生产废水执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 水污染物间接排放限值和工业园污水处理厂进水水质标准；生活污水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准，生活污水的* $\text{NH}_3\text{-N}$ 参考执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）标准。									

表 5.4-8 本项目废水排放一览表

污染物		实际排放情况（入园区污水厂的量）		许可排放情况（入管网）		总量指标排放情况（入地表水）	
		排放浓度（mg/L）	排放量（t/a）	排放浓度（mg/L）	排放量（t/a）	排放浓度（mg/L）	排放量（t/a）
生产废水 （洗涤废水）	废水量	100898m ³ /a		100898m ³ /a		100898m ³ /a	
	COD	171	17.254	200	20.180	50	5.045
	$\text{NH}_3\text{-N}$	30.2	3.047	40	4.036	5	0.504
	镍	0.1	0.010	0.5	0.050	0.1	0.010
	钴	0.1	0.010	1	0.101	0.1	0.010
	锰	0.1	0.010	1	0.101	0.1	0.010
生活污水	废水量	3072m ³ /a		3072m ³ /a		3072m ³ /a	
	COD	350	1.075	500	1.536	50	0.154
	$\text{NH}_3\text{-N}$	20	0.061	45	0.138	5	0.015
许可排放标准为《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 水污染物间接排放限值和工业园污水处理厂进水水质标准限值、总量指标排放浓度为《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。							

5.4.3 运营期噪声

本工程噪声主要包括风机、各类输送泵、粉碎机、干燥机、振动筛等机械设备噪声，噪声治理的主要措施包括：厂房隔声，基础减震等。项目主要噪声源见表 5.4-3。

表 5.4-3 本工程主要设备噪声情况表

序号	主要噪声源	源强 dB (A)	治理措施	降噪量 dB(A)	排放噪声 dB(A)
1	风机	85~90	基础减振、厂房隔声、消声器	10~15	75
2	输送泵	80~85	基础减振、厂房隔声	5~10	75
3	粉碎机	85~90	基础减振、厂房隔声	5~10	80
4	压滤机	80~85	基础减振、厂房隔声	5~10	70
5	干燥机	85~90	基础减振、厂房隔声	5~10	80
6	离心机	70~75	基础减振、厂房隔声	5~10	65
7	振动筛	80~85	基础减振、厂房隔声	5~10	75

5.4.4 运营期固体废物

项目运营期固体废物主要包括拆解过程中产生的金属外壳、塑料薄膜、金属铜粒、金属铝粒，碱式碳酸镍、碱式碳酸钴生产线产生的碳酸钙、碳酸镁、浸出渣、氢氧化铁渣、废活性炭，硫酸镍硫酸钴生产线产生的氢氧化铁渣、废活性炭；废气处理设施旋风/布袋收尘装置收集的粉尘，污水处理站废弃滤芯，设备检修产生的废矿物油、以及生活垃圾等。

废气处理设施旋风/布袋收尘装置收集的粉尘返回浸出工序。拆解过程中产生的金属外壳、塑料薄膜、金属铜粒、金属铝粒，属于一般工业固废，定期外售。除铁过程中产生氢氧化铁渣属于一般工业固废，定期外卖镍铁合金冶炼企业；反萃过程中产生的碳酸钙渣、碳酸镁渣为一般工业固废可外售进行综合利用，浸出过程中产生的浸出渣属于 HW46 含镍废物，危废代码为 261-087-46，除油过程产生的废活性炭渣属于 HW49 其他废物，危废代码为 900-039-49，暂存于危废暂存间，再委托有资质单位定期清运处置。

污水处理站产生的危废主要包括废弃滤芯、废树脂，根据《国家危险废物名录》（2021 版），废弃滤芯、废树脂属于 HW13 有机树脂类废物，危废代码为 900-015-13，暂存于危废暂存间，再委托有资

质单位定期清运处置。

设备检修产生的废矿物油，根据《国家危险废物名录》（2021 版），废矿物油属危险废物，其危废类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，危废代码为 900-249-08，废矿物油暂存于危废暂存间，再委托有资质单位定期清运处置。

本项目职工定员 120 人，生活垃圾产生量按 0.5 kg /（人·天），则项目生活垃圾产生量为 60kg/d（18t/a），生活垃圾收集后再委托环卫部门定期清运处置。

项目运营期固体废物产生及处置情况详见下表。

表 5.4-11 本项目运营期固体废物产生及处置情况

名称	分类编号	产生量（t/a）	性状	处理处置方式
旋风/布袋收尘	电池拆解热解炉粉尘	1.65	固态	返回酸浸
	电池拆解粉碎分选粉尘	9.21	固态	
	硫酸镍、硫酸钴生产线还原炉粉尘	0.94	固态	
	熔炼炉粉尘	1.27	固态	
	干燥破碎废气	56.55	固态	
废弃滤芯	HW13 有机树脂类废物 900-015-13	0.2	固态	定期送有资质单位处理
废树脂		0.5	固态	
废活性炭渣	HW49 其他废物 900-039-49	32.6	固态	
废矿物油	HW08 废矿物油及含矿物油废物 900-249-08	0.5	液态	
浸出渣	HW46 含镍废物 261-087-46	56	固态	
氢氧化铁渣	一般固废	364	固态	定期外卖镍铁合金冶炼企业
碳酸钙渣	一般固废	29	固态	定期外售进行综合利用
碳酸镁渣	一般固废	42	固态	
金属铜粒	一般固废	1160	固废	定期外售
金属铝粒	一般固废	1340	固废	
金属外壳	一般固废	2320	固废	
塑料薄膜	一般固废	180	固废	
生活垃圾	-	18	固态	由当地环卫部门处理

5.4.5 运营期污染物汇总

本项目运营期污染源排放汇总详见下表：

表 5.4-12 本项目污染物排放量情况汇总表 单位 t/a

种类	污染物名称		产生量	削减量	排放量（排入园区污水处理厂）
废水	废水量（m ³ /a）		166840	62870	103970
	COD		39.578	21.249	18.329
	NH ₃ -N		3.457	0.349	3.108
	镍		5.423	5.413	0.010
	钴		4.754	4.744	0.010
	锰		0.880	0.870	0.010
	硫酸盐		6603.52	6551.05	52.47
	氯化物		38.17	19.80	18.36
废气	有组织	烟尘（颗粒物）	71.554	69.622	1.932
		氟化物	1.275	1.147	0.128
		VOCs	1.86	0	1.86
		镍及其化合物	0.276	0.26373	0.01227
		钴及其化合物	0.1092	0.104508	0.004692
		锰及其化合物	0.3026	0.299434	0.003166
		硫酸雾	1.902	1.612	0.29
		HCl	0.139	0.051	0.088
	无组织	VOCs	0.0809	0	0.0809
		颗粒物	0.12	0	0.12
		硫酸雾	0.509	0	0.509
		氯化氢	0.0133	0	0.0133
种类	污染物名称		产生量	削减量	外运量
固废 废物	废弃滤芯		0.2	0	0.2
	废树脂		0.5	0	0.5
	废活性炭渣		32.6	0	32.6
	废矿物油		0.5	0	0.5
	浸出渣		56	0	56
	氢氧化铁渣		364	0	364
	电池拆解热解炉粉尘		1.65	1.65	0
	电池拆解粉碎分选粉尘		9.21	9.21	0
	硫酸镍、硫酸钴生产线还原炉粉尘		0.94	0.94	0
	熔炼炉粉尘		1.27	1.27	0
	干燥破碎废气		56.55	56.55	0
	碳酸钙渣		29	0	29

	碳酸镁渣	42	0	42
	金属铜粒	1160	0	1160
	金属铝粒	1340	0	1340
	金属外壳	2320	0	2320
	塑料薄膜	180	0	180
	生活垃圾	18	0	18

5.4.6 “三本帐” 分析

本项目为搬迁扩建项目，新建厂房完成后，现有工程生产线全部迁移，项目实施后，搬迁前后污染源“三本账”分析情况见下表。

表 5.4-13 本项目搬迁前后厂区污染物三本账分析表单位：t/a

污染物		现有已批复 工程达产排 放量	本工程 排放量	以新带老削 减量	搬迁后排 放量	增减量
废气	颗粒物	0.0129	2.052	0	2.052	+2.039
	氟化物	——	0.128	0	0.128	+0.128
	VOCs	——	1.9409	0	1.9409	+1.9409
	镍及其化合物	——	0.01227	0	0.01227	+0.01227
	钴及其化合物	——	0.004692	0	0.004692	+0.004692
	锰及其化合物	——	0.003166	0	0.003166	+0.003166
	硫酸雾	0.4272	0.799	0	0.799	+0.3718
	氯化氢	——	0.1013	0	0	+0.1013
废水	废水量 (m ³ /a)	21826	103970	0	103970	+82144
	COD	0.404	18.329	0	18.329	+17.925
	NH ₃ -N	0.451	3.108	0	3.108	+2.657
	镍	0.0102	0.010	0	0.010	-0.0002
	钴	——	0.010	0	0.010	+0.010
	锰	——	0.010	0	0.010	+0.010
	硫酸盐	922.25	52.47	0	52.47	-869.78
	氯化物	——	18.36	0	18.36	+18.36

5.5 清洁生产分析

清洁生产是指不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污

染，提高资源利用率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或消除对人类健康和环境的危害。

（1）原辅料

本项目所处理的废电池不包括含汞电池、镉镍电池、铅酸蓄电池等，原料为毒性较低的锂离子电池，项目属于镍钴二次资源的回收与循环利用，可实现废旧动力电池的合理回收和资源再生，可缓解我国紧缺的镍钴金属资源、促进锂离子电池工业的可持续发展以及相关有色金属循环的支撑技术开发，符合清洁生产的要求。生产所需的废电池和边角料来源于废电池收集网点和电池制造商产生的废弃材料，对其进行处理可减少废弃物的排放，减轻对环境的污染，变废为宝。

（2）生产工艺与设备

工艺中加强了回用水的使用，从而降低工程废水外排量；酸浸工序、萃取工序配套废气收集设备，减少了酸雾的无组织排放量；对生产废渣进行循环浸提、洗涤，提高废渣的利用率和镍、钴的回收率。

本项目工艺设备性能先进、运行可靠、密封性能良好、能够连续稳定操作、维修方便，过程控制水平和节能水平高，在工艺与装备要求方面符合环保标准，不仅减少了辅料、助剂等化学物质的用量，降低了原材料的消耗，同时减轻了生产废气对生产线上工人健康的影响。

（3）资源能源利用清洁性

本项目工艺过程中全部采用电能，属于清洁能源，蒸汽利用园区提供的蒸汽，减少了天然气的使用，污染物产生量较同类工程低。同时，本项目的资源利用率较高，因采用废水回用处理，废水的循环利用率高，降低了资源消耗，同时减轻了废水处理系统负荷，减少了废水处理运行费用。

本项目生产过程中产生的一般工业固体废物中，钢壳、金属铜粒、金属铝粒、塑料薄膜等在厂区暂存后均外售资源回收公司综合利用，生活垃圾收集后交给当地的环卫部门处置。因此，本项目固废可得到安全处置，处置率达到 100%。

(4) 污染物产生及废物回收利用

项目的废水、废气均有完备的处理措施，产生的各类废渣在厂内按要求分类进行堆存后回用于生产或外售，对周边环境的影响不大，具有较高的清洁生产水平。

本项目对镍钴二次资源的回收与循环利用，生产过程中萃取等高盐废水经处理后回用，废水重复利用率较高。一般固废作为原料卖给其他厂家进一步回收利用。烟气中的重金属烟尘收集后重新进入镍钴回收工序。

(5) 环境管理

项目设立专门的环境管理机构，制定完善的环境管理制度，环境管理做到有章可循，企业建立的环境管理制度有：环境保护管理规定、环境监测管理制度、环境管理岗位责任制度、环境污染事故管理制度、事故应急处理预案。符合国家和地方有关环境法律、法规，污染物排放达到国家和地方排放标准，总量控制指标和排污许可证管理要求。

项目生产过程中加强生产管理，做到控制跑冒滴漏，工艺过程有专人专班负责管理。同时建议企业实施 ISO14001 环境管理体系，积极推向清洁生产审核。

(6) 清洁生产评价小结

本次评价从原辅材料及产品、生产工艺与装备、污染物排放、资源能源利用和废物回收利用等方面进行了分析，项目符合清洁生产的理念，所采用的技术工艺与装备、管理水平和产品均为国内先进水平。

综上所述，本项目清洁生产水平为国内先进水平。

5.6 污染物总量控制

5.6.1 污染物总量控制因子的确定

根据《国家环境保护“十三五”规划基本思路》，根据质量改善需求，继续实施全国二氧化硫（SO₂）、氮氧化物（NO_x）、化学需氧量（COD）和氨氮（NH₃-N）排放总量控制，初步考虑，对全国实施重点行业工业烟粉尘总量控制，对总氮、总磷和挥发性有机物实施

重点区域与重点行业相结合的总量控制，增强差别化、针对性和可操作性。根据《国家环保部建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》，国家实施排放总量控制的污染物为 COD、NH₃-N、SO₂、NO_x，另外烟粉尘、重点区域重金属污染物也参照该办法执行。

因此，确定总量控制因子为：水污染物总量控制因子：COD、NH₃-N、Ni；大气污染总量控制因子：烟粉尘、VOCs。

5.6.2 主要污染物排放总量及总量控制指标建议

本项目建成后各类污染物预计排放量及总量控制建议指标见表 5.6-1，纳入“十三五”总量控制指标体系的控制因子总量控制指标情况详见表 5.6-2。

表 5.6-1 污染物预计排放量及总量控制建议指标一览表单位：t/a

项目	污染物	本项目产生量	本项目排放量	总量控制建议指标
废水	COD	39.578	21.249	18.329
	NH ₃ -N	3.457	0.349	3.108
	Ni	5.423	5.413	0.010
	Co	4.754	4.744	0.010
	Mn	0.880	0.870	0.010
废气	烟粉尘	71.674	2.052	2.052
	镍及其化合物	0.276	0.01227	0.01227
	钴及其化合物	0.1092	0.004692	0.004692
	锰及其化合物	0.3026	0.003166	0.003166
	VOCs	1.9409	1.9409	1.9409

表 5.6-2 污染物预计排放量及总量控制建议交易指标表单位：t/a

项目	污染物	排放量		建议申请交易指标
		厂区排放情况	园区污水处理厂处理后排放情况	
水污染物	COD	18.329	5.199	5.199
	NH ₃ -N	3.108	0.519	0.519

表 5.6-3 纳入“十三五”指标体系的总量控制指标情况表单位: t/a

项目	污染物	现有工程 排放总量	搬迁后排 放总量	企业已 有总量 指标	搬迁后总 量控制建 议指标	建议申 请交易 指标	备注
废水	COD	0.404	5.199	1.775	5.199	+3.424	
	氨氮	0.109	0.519	0.316	0.519	+0.203	
废气	SO ₂	0	—	0.01	—	0	
	NO _x	0	—	0.25	—	0	

根据上述分析, 本项目所需的总量指标氨氮、COD 需通过排污权交易购买。

6 区域环境概况

6.1 自然环境概况

6.1.1 地理位置

怀化市洪江区位于湖南省西南部，怀化市东南部，沅水上游，安洪盆地南端，东北与洪江区相邻，西南与会同县接壤，地处东经 $109^{\circ}52'40'' \sim 110^{\circ}04'15''$ ，北纬 $27^{\circ}5'30'' \sim 27^{\circ}10'00''$ ，东西长 20 公里，南北宽 19 公里，总面积 11500 公顷。洪江区距枝柳铁路 22.5 公里，距怀化市 71 公里，是怀化市主要工业基地。

怀化炯诚新材料科技有限公司拟在怀化市洪江高新技术产业开发区新征用地 46.32 亩，实施年产 3000 金属吨镍盐、钴盐系列产品及 1 万吨新能源废旧动力电池拆解利用项目。

本项目新征用地中心地理坐标：110.0356E、27.1626N，所在地地理位置图详见附图 1。

6.1.2 地形、地貌、地质条件

洪江区地处云贵高原东部斜坡边缘、雪峰山主脉西部山麓、沅水中游地区。境内三面环山，沅水及支流巫水贯穿全境。地势东、南、西三面向北倾斜。山、丘、岗、平地地貌类型齐全，以河谷盆地为主。境内最高峰为西南部的横岩乡大岩湾，海拔 862m；最低点为东北部的桂花园乡岩坝头之沅水出境处，海拔 160m。

本区域地貌属侵蚀构造低山丘陵垄脊宽谷地貌，一般标高 350 ~ 720m，相对切深 250 ~ 500m，坡度 20 ~ 25°。谷宽 30 ~ 70m，山脊和宽谷大致呈东北向平行相间布列。区域地表风化强烈，二级夷平面发育，一般标高 600 ~ 720m。地质结构自下而上依次为白垩系上统小洞组和第四系更新统。白垩系上统小洞组底部为紫红色块状砾岩与砂砾岩，砂砾岩局部夹灰绿色砾岩、砂砾岩；中部为灰绿色、紫红色、棕红色含钙砾砂岩与块状长石石英砂岩，长石石英砂岩间夹薄层泥沙岩；上部为砖红色钙质泥质粉砂岩与细砂岩，细砂岩夹灰绿色长石石

英砂岩。第四系更新统下部为砾石层，上部为橙黄色亚粘土砂质粘土。

本项目位置工程地质构造简单，无大断层，工程地质情况良好。根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001），本项目建设场地属抗震设防烈度 6 度与小于 6 度的过渡地带，但根据怀化市有关文件规定，怀化市洪江区建筑抗震设防烈度定为 6 度，地震动峰值加速度为 0.05g，地震动反应谱特征周期 0.35s。

6.1.3 场区地质条件

（1）地层

场地地层层序及野外特征描述如下：

1、素填土(Q^{ml})

素填土①：褐黄、灰白色，主要由卵石组成，粒径大于 20mm 的颗粒质量超过总质量 50%，呈次圆状，分选性一般，系新近堆填，未完成自重固结，密实度不均匀，稍湿。层顶高程为 167.26~178.66m，层厚 3.10~14.20m，该层分布于场地整个范围内。

2、冲积层(Q^{al})

粉质黏土②：褐黄色，主要由粘性土组成，稍湿，光泽反应为稍有光滑，无摇震反应，干强度及韧性中等，硬塑。层顶高程为 173.56~173.56m，层厚 4.10m，该层分布于场局部范围。本次勘察仅钻孔 3 揭露该层。

卵石③：褐黄色，主要由粘性土组成，稍湿，光泽反应为稍有光滑，无摇震反应，干强度及韧性中等，硬塑。层顶高程为 164.34~190.33m，层厚 4.70~7.10m，该层分布于场地整个范围内。

3、白垩系（K）

强风化砾岩④：棕红色夹杂色，致密块状结构，块状构造，断面粗糙，内含浑圆状砂岩、石灰岩、硅质砾岩等，岩芯呈碎块状，短柱状。层顶高程为 159.64~175.49m，层厚 2.00~2.60m，该层分布于场地整个范围内。

中风化砾岩⑤：棕红色夹杂色，致密块状结构，块状构造，断面

粗糙，内含浑圆状砂岩、石灰岩、硅质砾岩等,岩芯呈长柱状夹少量短柱状。层顶高程为 157.64~183.93m，分布于整个场地范围内，该层未钻穿，本次勘察揭露该层最大厚度为 6.30m。

(2) 地质构造

场区位于洪江区的北东角，区内主要构造为压婆冲~黄茅店断裂（F1）。该断裂走向北北东（10~20°），大致沿沅江河床分布，其西南端、东北端延伸至区外，区域延伸长度 > 100km，压扭性性质不明，沿断裂带岩石裂隙发育，局部具有硅化现象。断裂主要切割勘查区内震旦系地层，控制着白垩系红色碎屑岩的北西边界。

6.1.4 气候

洪江区属中亚热带季风湿润气候，具有气候温和、四季分明、热量充足、雨季集中、降水充沛等特点，受季风环流影响较明显。夏季为低纬度海洋暖湿气团所控制，温高湿重，天气炎热。冬季受西伯利亚干冷气团影响，寒流频频南下，造成雪雨冰霜。春、夏之交，正处于冷暖气团交界处，锋面和气旋活动频繁，形成梅雨天气，常有山洪暴发。

根据洪江区气象局提供的气象资料，区域地面气象要素特征如下：

年平均气压 995.1hPa

年平均气温 17.0℃

极端最高气温 39.7℃

极端最低气温-11.0℃

年平均降水量 1485mm

最大日降水量 151mm

相对湿度 81%

平均日照时数 1354.3h

年平均风速 1.7m/s

全年盛行风向 NE

夏季主导风 WS

静风频率 35%

6.1.5 水文

本区域溪河统属沅水水系，主要河流有沅水及支流公溪河。沅水自西北部的横岩乡下菖蒲入境，向东偏南流经城区中心，纳入巫水后折向北流，至萝卜湾西折转向北偏东，于东北部的桂花园乡岩坝头之公溪口出境，蜿蜒贯穿全境，干流长 25.9km。

沅水是湖南省四大水系之一，发源于贵州，东流经金紫入湖南省境，集水面积 34940km²。据黔城水文站 1968 年至 1986 年统计资料，沅水最高水位标高 197.49 米，最低水位标高 179.31 米；年均径流量 448m³/s，枯季年均径流量 181m³/s。评价河段河宽 297m，水深 3.87m，平均流速 0.696m/s，坡降 0.86‰，多年平均流量 800m³/s，多年平均径流量 252×10⁸m³/s，枯水期平均流量 217m³/s，平水期平均流量 604m³/s，丰水期平均流量 1932 m³/s。历史最高洪水位 153m。

境内在建的洪江电站属国家 II 型电站，位于沅江段拟建工程排污口下游 25km，根据湖南省水利水电勘察设计院编制的《安江水电工程环境影响报告书》，该电站为沅江干流梯级开发方案中湖南省境内第九级电站，工程设计装机容量 150MW，平均发电量 6.24 亿 m³，水库正常水位 165m，总库容 3.1 亿 m³。

公溪河为沅水的一条支流，围绕本工业园的北边界汇入沅水，公溪河流域面积 488km²，河道干流长度 64km，河流平均坡度 7.35‰，多年平均流量 13.25m³/s，年径流量 4.18 亿 m³。

拟建项目场地东侧 800m 临公溪河，北侧 1500m 为沅江，地下水表现形式为松散堆积层孔隙水及基岩裂隙水，主要赋存于冲积相砂层和卵石层中，填土含水贫乏，透水性强；中砂、卵石层含水丰富，透水性强；板岩含水贫乏，透水性弱，为相对隔水层；地下水主要接受大气降水和沅水河水的侧向补给，以渗流形式排泄于低洼处和沅水，地下水位受沅水河水水位影响，变化较大。

项目所在区域水体段为沅江“洪江水电站大坝至岩坝头”段、沅江“岩坝头至山岩湾水厂取水口上游 1000 米”段，根据《湖南省主要水系地表水环境功能区划》，沅江“洪江水电站大坝至岩坝头”段水环境功能为渔业用水区，水环境质量执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准；沅江“岩坝头至山岩湾水厂取水口上游 1000 米”段水环境功能为饮用水水源保护区，水环境质量也执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准。

本项目所在的洪江高新区污水处理厂尾水排放口下游 1.5km 为沅水岩坝头断面，其尾水排放口下游 1.5km 处为山岩湾水厂饮用水水源保护区，下游 22km 处为山岩湾水厂取水口。

项目所在的洪江高新区污水处理厂尾水排放口与山岩湾水厂取水口饮用水源保护区的位置关系详见下图。



图 6.1-5 工业集中区污水处理厂尾水排放口与饮用水水源保护区的位置关系图

6.1.6 生态环境

(1) 土壤、植物

本区域土壤主要由板页岩、紫色砂页岩、石灰岩、砂砾岩、第四系红色粘土及近代河流冲积物等七种母质发育而成，主要为红壤、黄壤、黄棕壤等。项目区域周围地区成土母质母岩主要有紫色砂页岩、第四系红色粘土及近代河流冲积物等三类，土层深厚，质地砂壤至壤

土，养分含量较丰富，呈微酸性至微碱性反应。

本区域地处亚热带常绿叶林地带、湘西山区丘陵植被地区，属华中区系雪峰山植物区。区域内陆生植物资源丰富，优势科为松科、杉科、樟科、壳斗科、杨柳科等。主要植被类型有常绿松杉针叶林、常绿阔叶林、常绿落叶阔叶混交林，常见树种有栎、枫、檀、梓、野柿、山核桃等；稀有树种有水杉、银杏、胡桃、柏乐树等，森林覆盖率 65.8%。评价区域内目前尚没有发现国家重点保护植物。

（2）陆生动物

项目区域野生脊椎动物有黄鼬、鸬鹚、青蛙、中华大蟾蜍等，为常见种类，评价区域内目前尚没有发现国家重点保护动物。

（3）水生生物

洪江区沅水流域以定居性鱼类为主，主要鱼类有鲤鱼、南方马口鱼、细鳞斜口鲮、岩原鲤、呆鲤、镜鲤、火鲤、黄颡鱼、胡鲶、青鱼、草鱼、鲢、鳙、鲫、鳊、鳊、白甲鱼、鸭鱼等 24 种，其中以鲤鱼、南方马口鱼、细鳞斜口鲮产量较丰实，优势科为鲤科。主要水生植物有马来眼子菜、轮叶黑藻聚草等 40 余种。

项目所在的沅江河段涉及沅水特有鱼类国家级水产种质资源保护区，该保护区具体情况如下：

沅水特有鱼类国家级水产种质资源保护区为 2009 年农业部第 1308 号公告公布第三批国家级水产种质资源保护区，涉及怀化市洪江区、洪江市、会同县、中方县、溆浦县、辰溪县。总面积 8320 公顷，其中核心区面积 3354 公顷，试验区面积 4966 公顷，地理坐标为沅水干流洪江市托口镇（ 109.6339° ， 27.1308° ）以下至辰溪县辰阳镇（ 110.1908° ， 28.0071° ），沅水支流巫水河王家坪（ 109.9965° ， 26.8388° ）以下至入沅水口即洪江大桥（ 110.003° ， 27.1178° ）。沅水支流涂水河溆浦县小江口（ 110.449° ， 27.8813° ）至江口镇（ 110.1908° ， 28.0071° ）。保护区规划详见图 3.1-2。

核心区范围包括沅水段洪江市托口镇（ 109.633° ， 27.1308° ）以下至洪江市沙湾乡（ 110.0638° ， 27.2021° ）以上。面积 3354 公

顷，核心保护区段河流总长 151 公里。其中沅水段河流总长 89 公里，面积 2341 公顷；巫水段河流总长 62 公里，面积 1040 公顷。保护区以内核心区以外为实验区。面积 4966 公顷，河流总长 185 公里。其中：沅水干流 3561 公顷，173 公里。沅水支流淑水段 268 公顷，12 公里。

保护区核心区共发现 11 处沅水鲢、大口鲶的天然产卵场，其中沅水鲢产卵场 6 处：会同县高椅、洪江区横岩、洪江区鸳鸯滩、洪江区渔梁湾、洪江市螺丝塘、洪江市沙湾；大口鲶产卵场 5 处：洪江市托口、洪江市江市、会同县王家坪、会同县若水、洪江区萝卜湾。其中沅水干流 7 处，沅水支流巫水 4 处。产卵场的主要保护目标是禁止水工建设、爆破、采挖砂作业。每年 4 月 1 日-6 月 30 日禁止任何捕捞活动。

保护区核心区越冬场主要有 6 处：洪江区大湾塘、洪江区托口、洪江市黔城、洪江区鸬鹚塘、洪江市沅河、会同县长寨。越冬场主要保护目标是保护越冬亲本，每年 12 月 1 日-2 月底禁止何捕鱼。

试验区内主要为滩地、水域。主要功能为开展科学实验，增殖渔业资源，开展生态旅游、生态养殖和教学实习活动。在此保护区域内，在农业部或省人民正度渔业行政主管部门的统一规划和指导下，可有计划开展以恢复资源和修复水域生态环境为主要目的的水生生物资源增殖、科学研究和适度开发活动，重点搞好人工放流和增殖工作。

沅水鲢、大口鲶的产卵季节为每年 4 月-6 月，每年的 4 月-6 月江河水位大涨，炎魔大片河边草滩，对江河定居鱼类和半洄游性鱼类产卵繁殖非常有利。保护区内的水生植物资源包括蕨类植物、双子叶植物、单子叶植物 21 科 34 属 51 种。其中蕨类植物 1 科 2 属 2 种、双子叶植物 9 科 15 属 21 种、单子叶植物 11 科 17 属 28 种.广泛分布于沿河两岸和主要鱼类产卵场、索饵场。主要水生经济植物有荸荠、藕、茭白等。

洪江高新区污水处理厂尾水排放口位于该沅水特有鱼类国家级水产种质资源保护区，位于洪江区沅水右岸。

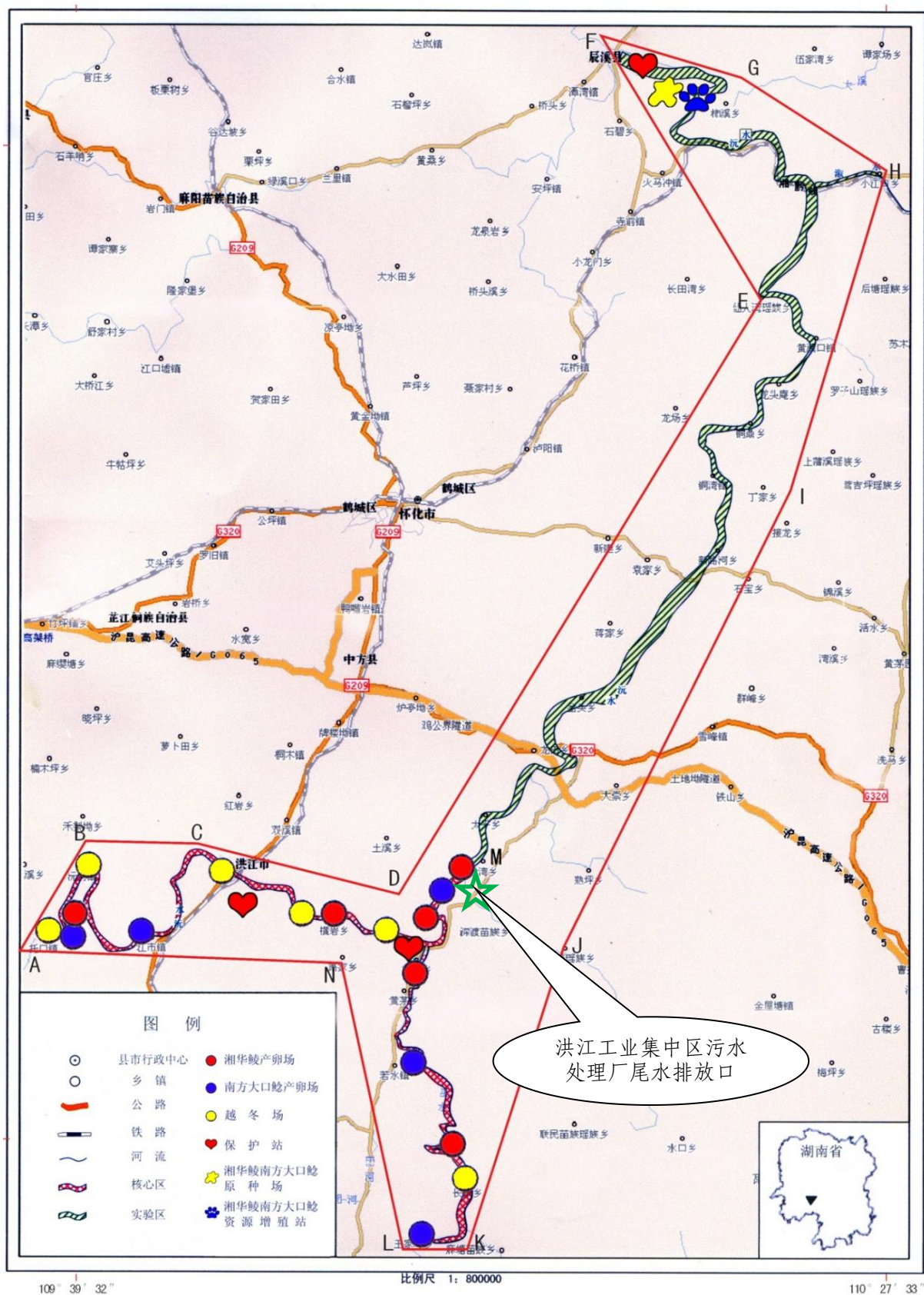


图 6.1-2 洪江高新区污水处理厂尾水排放口与沅水特有鱼类国家级水产种质资源保护区位置关系图

6.2 洪江高新技术产业开发区（洪江区）概况

洪江高新技术产业开发区(洪江区)前身为洪江区工业集中区(以下简称“园区”或“高新区”)创建于 2005 年 3 月,规划用地 779 公顷,园区水、电、汽、路、通讯等各项生产、生活基础服务设施配套齐全。2011 年 9 月取得原湖南省环境保护厅《关于怀化市洪江区工业园环境影响报告书的批复》,环评批复 779 公顷,产业定位为基础化工、精细化工、新材料及旅游产品制造。2012 年 11 月被湖南省人民政府批准成为省级工业集中区,2014 年 7 月园区被省人民政府以《湖南省省级及以上产业园区名录》列入省级产业园区名录,批准面积为 279 公顷,主导产业为化学原料和化学制品制造业,医药制造业。

2018 年 3 月,《中国开发区审核公告目录》(2018 年版)公布“洪江工业集中区”核准面积 471.57 公顷,主导产业为基础化工、精细化工、建材,洪江工业集中区分为洪江市、洪江区两个片区,其中洪江市片区约 320 公顷,洪江区片区(即本项目所在的园区)150.72 公顷,两个园区在国家层面共用一个园区编码,在省内各自独立运营管理。洪江区片区四至范围为:区块一,东区块东到富民路,西到富民路西面 140 米,南到茅头园小学南端,北到茅头园小学以北 340 米。用地不规则,具体以界址点坐标为准。区块二,北片西区块东到昌盛路,西到乐业路,北到工业园小学,南到污水处理厂与兴业大道东端 150 米处形成的斜向界限。区块三,南片西区块北到创业路,西到沿江路,南至万丰路,东到天柱路。区块四,东区块西到天柱路,东到天柱路东面 400 米处,南到高速连接线,北到萝卜湾以北 800 米处。

2019 年 2 月,经湖南省人民政府批准成为省级高新技术产业开发区。2019 年 8 月,湖南省五部门关于印发《湖南省危险化学品产业(园区)布局规划》的通知(湘发改工〔2019〕543 号),园区被列为全省已批复化工产业的 7 个园区之一。2020 年 3 月,园区获批为国家火炬怀化洪江精细化工新材料特色产业基地(国科火字〔2020〕68 号)。2021 年 5 月,根据《关于认定湖南省第一批化工园区的通

知》（湘发改地区〔2021〕372 号），洪江高新技术产业开发区（洪江区化工片区）被认定为湖南省第一批化工园区之一。

2019 年 11 月 4 日，湖南省发展和改革委员会同意洪江高新技术产业开发区（洪江区）开展调扩区。洪江高新技术产业开发区（洪江区）管理委员会已委托湖南葆华环保有限公司编制了《洪江高新技术产业开发区（洪江区）调区扩区规划环境影响报告书》，2021 年 9 月 1 日，湖南省生态环境厅在长沙市主持召开了《洪江高新技术产业开发区（洪江区）调区扩区环境影响报告书》审查会，目前该调区扩区规划环境影响报告书正处于报审阶段。

6.2.1 调扩区方案及产业定位

洪江高新区调扩区以 2018 年核准 150.72 公顷的基础进行调扩区，调扩区后园区规划面积 247.65 公顷。总用地面积 247.65 公顷，其中建设用地面积 238.28 公顷，占总用地面积的 96.22%。

规划定位以精细化工、化工新材料及基础化工产业集群为主导，以现代物流业、生产性服务产业为补充的省级循环产业园区。其中沿江 1km 范围内规划为综合产业园面积为 124.23 公顷，以智能制造、电子信息为主；化工片区（沿江 1km 以外）面积为 123.42 公顷，以精细化工、化工新材料、生物医药及基础化工产业为主。

6.2.2 规划范围及分区

洪江高新技术产业开发区（洪江区）调区扩区规划方案规划总用地面积 247.65 公顷，其中建设用地面积 238.28 公顷。

表 6.2-1 本次规划四至范围一览表单位：公顷

片区	四至范围	规划用地面积	建设用地面积
下岩门北片	东至工业二路以西 60 米，南至沿江路以北 10 米，西至滨江路以西 80 米，北至茅头园路以南 150 米。	10.02	10.02
茅洲片	东至 S222 省道与工业一路交叉口，南至久日路以南 230 米，西沿江路，北至伴山一路以北 130 米。	224.1	214.81
萝卜湾片	东至 S222 省道，南至 S222 省道以北 70	19.49	19.41

	米，西至工业二路，北至团结路以北 500 米。		

本项目位于伴山一路东侧、工业一路北侧地块，属于茅洲片的化工片区，化工片区（沿江 1km 以外）面积为 123.42 公顷以精细化工、化工新材料、生物医药及基础化工产业为主。

6.2.3 用地规划

规划通过对现有工业用地的整合改造、转型升级，存量用地的适度拓展，建立起符合洪江区产业园区整体发展职能，适应现代工业发展趋势的管理规范、土地集约、高效生态的现代工业产业区块，推动片区经济发展。

规划工业用地面积 175.76 公顷，占城市建设用地的 74.19%。其中规划二类工业用地面积为 69.22 公顷、三类工业用地面积为 106.54 公顷。规划范围内工业用地以保留现状、提升改造和落实已批在建工业企业项目为主，适当新增工业用地，综合工业园的工业用地规划为二类工业用地，化工片区工业用地规划为三类工业用地。根据企业污染性质，通过在其周边设置一定宽度的绿化隔离或改进企业生产工艺减少对周边的影响。

6.3.4 基础市政工程规划

（1）给水工程规划

目前园区部分企业生产用水取自沅江，其余用水均来自洪江自来水厂，供水主管接自市区给水管网，园区周边萝卜湾社区、优胜村大塘口组、优胜村安置小区等村民已安装使用城区自来水。

规划供水来自洪江区自来水厂，洪江自来水厂规模为 5 万 m^3/d ，近期可满足城区及工业园区的用水需求，中远期应考虑扩大规模。园区给水主管由洪江市区沿工业二路接入，沿工业二路规划 DN500 给水主干管，管道接入工业一路后进入园区，管径为 DN400；园区内给水管沿主次干道成环状管网布置，保证供水安全可靠，便于地块多方位开口接管。

（2）排水工程规划

园区内现在仅有沿河截污干管已建成，污水主干管道采用 DN800 钢带缠绕增强型 HDPE 管排水管，总长度约 3km，接至园区北部污水处理厂。规划排水体制为雨污分流制，分设污水和雨水两个系统，污水排放基本按总体南高北低、东高西低的地势依循道路的坡向组织排水，沿规划道路设置污水管道；污水管道收集污水后接入截污干管，排入集中污水处理厂。

根据湖南省环境保护厅关于怀化市洪江区工业园环境影响报告书的批复（湘环评[2011]257 号），加快园区污水处理厂等配套基础设施建设进度，截污、排污管网必须与道路建设及区域开发同步进行，保障园区生产、生活污水全面纳入污水处理厂集中处理。根据园区管理委员会提供的资料，洪江高新区污水处理厂一期设计规模为 $10000\text{m}^3/\text{d}$ ，污水处理工艺采用 CASS 工艺，征地面积为 12000m^2 （折合 18 亩），工程总投资 4407.03 万元，其中，污水处理厂工程投资 2623.17 万元，配套管网工程投资 1783.86 万元。污水处理厂主要构筑物：粗细格栅间、提升泵池、调节池、混凝沉淀池、CASS 池、消毒池、回流污泥泵站、加药间、贮泥池、污泥脱水间、变配电间、鼓风机房等。新建污水管道 13639.5m，其中主干管 2332.9m，次干管 11406.6m。

2019 年洪江高新区污水处理厂一期实施提质改造，将原一期工程 CASS 池出水引至超滤-反渗透系统处理，处理后的废水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准后外排至沅江。

本次评价从洪江高新技术产业开发区管理委员会收集了洪江高新区污水处理厂出水水质情况，详见下表：

表 6.2-2 洪江高新区污水处理厂出水水质

采样时间 检测项目	2019-9-20			2019-10-10		
	监测值 (mg/L)	标准值 (mg/L)	达标 情况	监测值 (mg/L)	标准值 (mg/L)	达标 情况
pH (无量纲)	7.43	6-9	达标	7.49	6-9	达标
色度 (倍)	2	30	达标	2	30	达标
悬浮物	5	10	达标	4	10	达标
化学需氧量	42	50	达标	12	50	达标
生化需氧量	8.6	10	达标	2.5	10	达标
氨氮	3.08	5	达标	3.91	5	达标
总氮	7.78	15	达标	5.25	15	达标
总磷	0.29	0.5	达标	0.27	0.5	达标
石油类	0.08	1	达标	0.07	1	达标
阴离子表面活性剂	0.09	0.5	达标	0.07	0.5	达标
汞	0.00041	0.001	达标	0.00017	0.001	达标
镉	0.001	0.01	达标	0.0003	0.01	达标
铬	ND	0.1	达标	ND	0.1	达标
六价铬	ND	0.05	达标	ND	0.05	达标
砷	0.002	0.1	达标	0.003	0.1	达标
铅	ND	0.1	达标	0.00072	0.1	达标
《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准						

根据上表的统计结果，洪江高新区污水处理厂出水能够达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 中一级 A 标准要求。

根据怀化市生态环境局洪江区分局关于洪江区金益水处理有限公司污水处理厂尾水排放标准的说明，该污水处理厂出水水质已优于《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 中一级 A 标准。

(3) 雨水工程规划

雨水管网整体采用方格网状布局，雨水主干管有四条，分别为沿江路雨水干管、滨江路雨水干管、工业一路雨水干管和公溪路雨水干管。

(4) 园区供电

园区双电源为 110 千伏大塘口变出的 10 千伏线路 1 回，110 千伏洪江变出 10 千伏线路 1 回，与 110 千伏大塘口变 10 千伏英明山 II

线形成互联，并延伸至园区现有企业，作为“双电源、双回路供电”。

（5）燃气工程

规划沿工业二路、工业一路、滨江路、伴山二路布置 De200 燃气干管；沿伴山一路、发展三路布置 De150 燃气干管；其余道路布置 De100 燃气管道，适度超前，并留有一定的弹性，以适应将来的发展变化。为提高管道供气的安全可靠性，规划区燃气干管采用环状管网。规划中压燃气管道采用燃气与用 PE 管。

（6）供热工程

规划保留园区现状集中供热企业，位于创业路北侧，创业路与恒光路交界处往南 200 米处，用地面积约 1.2 公顷。供热介质为蒸汽，热力管采用枝状方式布置，原则上采用地下敷设的方式，主干管设计应预留一支管位的位置。

（7）本项目地块区域周边配套基础工程建设情况

根据现场踏勘，怀化炯诚新材料科技有限公司新地块位于工业集中区污水处理厂南侧约 1.4km 处，项目所在地块目前以林地为主，目前洪江高新技术产业开发区管理委员会正在进行项目新地块的三通一平工程。周边供水、排水、供气、供电等配套基础工程即将启动。

6.3 区域污染源调查

工业集中区内主要企业基本情况、环保手续履行及污染物排放量统计调查见下表。

表 6.3-1 洪江高新区主要企业污染源调查

序号	企业	主导产品	面积	主要污染物种类	主要治理措施	主要污染物排放量
1	怀化市洪江恒昌锆业科技有限公司	锆单晶及其深加工产品	500m ²	废气：SO ₂ ；废水：pH、SS、砷、汞、铅、镉；废渣	废水：吸收中和 废渣：收集集中处置	废水：4684.8m ³ /a，COD：0.25t/a、氨氮0.016t/a 废渣：20t/a
2	湖南恒光科技股份有限公司	氯酸钠、烧碱、液氯、氯化石蜡、硫酸、片碱	13.6hm ²	废气：Cl ₂ 、HCl、SO ₂ 、 废水：COD、As 废渣：盐泥、硫铁矿渣、浮选尾砂及泥渣、废触媒	废气：吸收 废水：硫化去砷 废渣：含砷废渣规范暂存，送有资质单位处置	废气：Cl ₂ 2.216t/a、SO ₂ ：24.679t/a 氮氧化物：2.9t/a 废水：153.24万m ³ /a、COD32.489t/a
3	怀化市双阳林化有限公司	双氧水	40320 m ²	废气：非甲烷总烃、甲苯、二甲苯；废水：pH、COD、NH ₃ -N、挥发酚；废渣：废钨触媒、废白土、废活性炭、纤维毡、废油、污泥等	废气：回收氧化塔；尾气废水：生物活性炭塔 处理工艺；废渣：危废临时堆放场所	废气：甲苯0.0006kg/h 废水：26880m ³ /a、COD3t/a 废渣：247t/a
4	怀化市万源助剂有限公司	木质素及木质素磺酸钠精品及木钙		废气：甲醛、硫酸酸雾、烟尘、SO ₂ 废渣：燃煤炉（灰）渣	尾气洗涤塔、湿式除尘脱硫器；炉（灰）渣外售制砖	SO ₂ ：9t/a、 氮氧化物：4t/a
5	湖南久日新材料有限公司	光引发剂1103、盐酸（副产）、亚磷酸（副产）	59940 m ²	废水：废水量、pH、SS、苯、COD 废气：HCl、苯、Cl ₂ 废渣：亚磷酸、三氯化铝溶液、含盐稀碱水、废气吸收脱盐NaCl、蒸馏残渣、2-辛醇吸收废液、厂内废水处理站污泥、生活垃圾	废气：石墨降膜吸收塔 两级+一级碱喷淋+30m排气筒 废水：AO工艺	废气：苯3.815 t/a、Cl ₂ 2.985 t/a、HCl 13.4372t/a 废水：COD 0.83 t/a、苯0.003 t/a
6	湖南韵邦生物医药有限公司	三羟甲基氨基甲烷	13633.33m ²	废气：甲醛、甲醇 废水：COD、SS、NH ₃ -N、废水量 废渣：活性炭滤渣、多聚甲醛、活性炭	废水：复合铁碳微电解预处理+IC反应器处理工艺 废气：反应釜配冷凝器+25m	废水：COD1.606t/a 氨氮0.11 t/a 废气：甲醇7.44 t/a

				和雷尼镍的包装塑料袋、污水处理站污泥、硝基甲烷包装塑料桶等	排气筒排放	甲醛 0.366 t/a
7	怀化旺达生物科技有限公司	3-巯基-1, 2, 4-三氮唑、2-氨基-5-巯基-1, 3, 4-噻二唑	13333.3 m ²	废气：甲苯、氨气；废水：COD、SS、废水量、氨氮、甲苯；废渣：废包装物、厂内污水处理站污泥、生活垃圾	废水：并入综合废水处理 废气：低温冷凝、5%硫酸吸收废	废气：甲苯0.64t/a、氨气 3.7t/a 废水：COD12.37 t/a氨氮 0.825 t/a、甲苯0.25 t/a
8	洪江宏达科技有限公司	四氢呋喃	33333.33m ²	废气：非甲烷总烃、硫酸雾废水：COD、SS、NH ₃ -N、废渣：环合反应釜残胶、1,4-丁二醇包装铁桶、生活垃圾、厂内污水处理站污泥	废气：二级冷凝废水：厂内污水处理站处理或经三级化粪池收集处理后，排入工业园区污水管网	废气：硫酸雾0.182 t/a 非甲烷总烃1.444 t/a 废水：COD0.735 t/a NH ₃ -N0.018t/a
9	怀化金鑫新材料有限公司	光引发剂754	7193.30 m ²	废气：HCl、NOX、苯、甲苯、非甲烷总烃；废水：COD、SS、PH、氨氮、苯、甲苯；废渣：生产废液、氯化钾、釜残液、厂内污水处理站污泥、生活垃圾	废气：两级降膜塔+一级填料塔吸收+碱洗涤塔吸收后达标排放 废水：Fenton试剂法预处理苯和甲苯	废气：NOX0.65t/a、苯 0.91t/a、甲苯0.4 t/a 废水：COD0.938t/a、NH ₃ -N0.063t/a苯0.0008t/a 甲苯0.0006t/a
10	怀化恒安石化有限公司	硝酸镍	20000 m ²	废气：SO ₂ 、硝酸雾 废水：COD、氨氮	废气：废气吸收系统 废水：三级沉淀池及循环系统	废气：SO ₂ 1.747t/a， NO1.559t/a 废水：COD0.099t/a、 氨氮0.0141t/a
11	湖南汉华化工有限公司	硝酸铅	2000 m ²	废气：SO ₂ 、氮氧化物、 废水：COD、氨氮	废气：废气吸收系统 废水：三级沉淀池及循环系统	废气：SO ₂ 11.67t/a NO _x 5.6t/a 废水：COD 0.13t/a 氨氮0.0191t/a

7 环境质量现状调查与评价

项目周边环境质量现状采用环境质量现状监测、收集历史监测资料相结合的方式对项目周边环境质量现状评价。

本次评价收集了《湖南恒光科技股份有限公司年产 13.3 万吨精细化工新材料及配套产品建设项目一期》环境影响报告书中大气环境、地表水环境、土壤环境及声环境现状监测数据，同时还收集了《怀化市城市环境空气质量年报（2020 年）》，现状监测数据与收集到的历史监测数据均有效。

7.1 环境空气质量现状调查与评价

7.1.1 项目所在区域环境质量达标情况

本次评价收集了怀化市环境保护监测站编制的《怀化市城市环境空气质量年报（2020 年）》，针对项目所在区域（洪江区）达标判定，本次评价直接引用该年报中洪江区的数据。

项目所在的洪江区空气质量现状评价详见下表。

表 7.1-1 项目所在区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标 情况
SO ₂	年平均质量浓度	9	60	15	达标
NO ₂	年平均质量浓度	9	40	22.5	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	32	70	45.71	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	23	35	65.71	达标
CO	95 百分位数日平均 质量浓度	0.9	4	22.5	达标
O ₃	90 百分位数 8 小时 平均质量浓度	94	160	58.75	达标

根据上表的区域空气质量现状评价表，项目所在的洪江区空气质量指标中的 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃ 六项污染物全部能够达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 1 二级标准要求，说明洪江区为环境空气质量达标区。

7.1.2 其他污染物环境质量现状评价

项目周边其他污染物环境质量现状数据采用历史监测资料，引用《湖南恒光科技股份有限公司年产 13.3 万吨精细化工新材料及配套产品建设项目一期环境影响报告书》中的历史监测数据，其他污染物监测点位基本信息及现状评价情况详见表 7.1-2。其他污染物环境质量现状评价情况详见表 7.1-3。

表 7.1-2 其他污染物历史监测点位基本信息表

监测点名称	监测因子	监测时段	相对厂址方向	相对厂界距离 (m)
G1 恒光厂址	VOCs、HCl、硫酸雾	2020.3.16-3.22	西南侧	2200
G2 均冲村			东南侧	1200

表 7.1-3 其他污染物环境质量现状表

监测点位	污染物	平均时间	标准值 (mg/m ³)	监测浓度范围 (mg/m ³)	最大浓度占标率 (%)	超标频率 (%)	达标情况
G1	VOCs	1 小时平均	1.2	0.066-0.203	16.92	0	达标
	HCl	1 小时平均	0.05	<0.02	-	0	达标
	硫酸雾	1 小时平均	0.3	<0.005	-	0	达标
G2	VOCs	1 小时平均	1.2	0.069-0.081	6.75	0	达标
	HCl	1 小时平均	0.05	<0.02	-	0	达标
	硫酸雾	1 小时平均	0.3	<0.005	-	0	达标

注：HCl、硫酸雾均小于检出限

根据上表的现状评价结果，项目所在区域其他污染物 VOCs (TVOC)、HCl、硫酸雾能够满足《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。

7.2 地表水环境质量现状调查与评价

项目所在地地表水环境质量委托湖南华环检测技术有限公司进行了水环境质量现状，监测情况如下。

(1) 监测断面设置

W1: 沅江 (洪江高新区污水处理厂排放口) 上游 500m;

W2: 沅江 (洪江高新区污水处理厂排放口) 下游 1000m;

W3: 沅江 (洪江高新区污水处理厂排放口) 下游 2500m。

(2) 监测项目与监测方法

监测项目：pH、COD、NH₃-N、氯化物、硫酸盐、全盐量、钴、镍、铜、铅、锰、锌，共计 12 个监测因子；

监测方法：《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）；

监测单位：湖南华环检测技术有限公司

（3）监测时间和频次

监测时间：2020 年 8 月 15 日~17 日，连续监测 3 天；

监测频次：每天监测 1 次。

（4）监测结果

地表水现状监测结果统计情况见表 7.2-1。

表 7.2-1 地表水环境质量现状监测统计结果

监测因子	监测断面	统计值 (mg/L)							
		最小值	最大值	平均值	标准	样本数	超标样本数	超标率%	最大超标倍数
pH 值	W1	7.51	7.85	-	6~9	3	0	0	0
	W2	7.65	7.94	-		3	0	0	0
	W3	7.62	7.88	-		3	0	0	0
化学需氧量	W1	6	6	6	20	3	0	0	0
	W2	<4	<4	<4		3	0	0	0
	W3	7	8	7		3	0	0	0
氨氮	W1	0.050	0.076	0.064	1.0	3	0	0	0
	W2	0.073	0.094	0.085		3	0	0	0
	W3	0.055	0.079	0.066		3	0	0	0
氯化物	W1	8	10	9	250	3	0	0	0
	W2	9	10	9		3	0	0	0
	W3	8	9	8		3	0	0	0
硫酸盐	W1	18	20	19	250	3	0	0	0
	W2	15	18	17		3	0	0	0
	W3	17	19	18		3	0	0	0
全盐量	W1	128	150	138	1000	3	0	0	0
	W2	48	56	52		3	0	0	0
	W3	134	146	140		3	0	0	0
钴	W1	0.00030	0.00033	0.00032	1.0	3	0	0	0
	W2	0.00034	0.00036	0.00035		3	0	0	0
	W3	0.00011	0.00012	0.00011		3	0	0	0
镍	W1	0.00093	0.00117	0.00107	0.02	3	0	0	0
	W2	0.00872	0.00896	0.00887		3	0	0	0

	W3	0.00082	0.00090	0.00087		3	0	0	0
铜	W1	0.00127	0.00143	0.00133	1.0	3	0	0	0
	W2	0.00116	0.00121	0.00118		3	0	0	0
	W3	0.00065	0.00074	0.00070		3	0	0	0
铅	W1	0.00222	0.00229	0.00225	0.05	3	0	0	0
	W2	0.00203	0.00205	0.00204		3	0	0	0
	W3	0.00009	0.00011	0.00010		3	0	0	0
锰	W1	0.04	0.04	0.04	0.1	3	0	0	0
	W2	0.02	0.02	0.02		3	0	0	0
	W3	0.01	0.01	0.01		3	0	0	0
锌	W1	<0.009	<0.009	<0.009	1.0	3	0	0	0
	W2	0.010	0.010	0.010		3	0	0	0
	W3	<0.009	<0.009	<0.009		3	0	0	0
注：全盐量参照执行《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）表 1 标准									

由上表的现状监测结果，项目所在沅江段 3 个监测断面上的 pH、COD、NH₃-N、铜、铅、锌能够《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中Ⅲ类标准要求，氯化物、硫酸盐、锰能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 2 集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值，钴、镍够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 3 集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值，全盐量能够满足《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）表 1 农田灌溉用水水质基本控制项目标准值要求，说明项目所在的沅江段水质良好。

7.3 地下水质量现状调查与评价

7.3.1 项目场地水文地质条件调查

2021 年 12 月，怀化市建筑设计研究院有限公司编制完成了《怀化炯诚新材料科技有限公司年产 3000 金属吨镍盐、钴盐系列产品及 1 万吨新能源废旧动力电池拆解利用项目岩土工程详细勘察报告》，项目水文地质条件如下：

（1）区域地质构造

该场地在区域构造地质条件上主要受雪峰山构造运动影响明显，该场区处在雪峰与武陵山脉隆起带中间靠雪峰山脉凹地地段。

该场地在本次勘察钻孔控制范围及深度内，未发现有岩层破碎带

和岩层褶皱现象。结合区域地质资料分析，该场地内未发现大断层通过。根据原洪江县志资料记载洪江市在近百年未发生过大的破坏性地质构造运动。综合上述情况分析认为该场地地质构造条件较简单，场地属于相对稳定地段。

（2）场地地形地貌

据区域地质资料，拟建工程场地原始地貌类型属侵蚀构造低山地貌，现状场地为平整场地，场地内钻孔孔口标高在 206.28~210.49m，整体起伏变化不大。

（3）场地各层岩土构成与特征

根据本次勘察揭露的地层资料，拟建场地勘探深度范围内揭露的岩土层主要为素填土、粉质粘土及中风化砂砾岩。现从上至下介绍如下：

1、素填土①（ Q_4^{ml} ）：灰褐色，松散。主要成分为块石、碎石、角砾，含少量粘性土。回填时间约 1 年，未完成自重固结，不均匀。该层全场分布，钻孔揭露厚度为 0.60-18.50m，平均厚度 3.56m。

2、粉质粘土②（ Q_4^{dl} ）：红褐色，可塑。含少量碎石、角砾。稍具光泽反应，刀切面稍光滑，干强度中等，韧性中等，无摇振反应。该层局部分布，钻孔揭露厚度为 0.80-6.70m，平均厚度 2.16m。

3、中风化砂砾岩③（K）：灰褐色，块状碎屑结构，厚层-巨厚层状构造。砾石主要为砂岩砾，含少量卵石，棱角状-次圆状，0.2-2cm 不等，个别可达 10cm，含量约 50%。颗粒间隙为泥质胶结。岩体较完整，岩芯呈短柱状、块状，岩体基本质量等级为Ⅲ，属较软岩。岩芯采取率为 70%~80%， $RQD=40$ 。该层为下伏基岩。岩体层顶高程为 190.45~209.69m。在钻探范围内未发现临空面、洞穴及其他软弱地层等。

（4）地下水

拟建工程场地在钻探深度范围内未见地下水，水文地质条件较简单。根据现场踏勘调查场地，周边 300 米内无明显污染源，地表无天然泉和溪水流经过，根据现场周边地形条件及周边工程经验，本场地

近 3~5 年最高地下水位约为 185.0m，历史最高水位为 188.0m，地下水常年变化幅度在 3m 左右。

(4) 区域地下水类补给、径排条件

根据洪江高新技术产业开发区（洪江区）水文地质环境资料，区域地下水类补给、径排条件如下。

1、松散岩类孔隙水补给、径流、排泄

该地下水补给来源有河流出口后垂直渗入补给及河床潜水侧向补给、降雨形成的洪水渗漏补给等。该带地下水补给来源充沛，含水层渗透性良好，地下水径流条件优越，地下水的径流方向与地表地形坡向基本一致，总体为北东向南西径流，主要通过地下径流及泉水形式排泄于沅江，其次以强烈的蒸发和植物蒸腾进行排泄，或少量以侧向径流形式排泄于邻区。

2、碎屑岩裂隙、孔隙水补给、径流、排泄

该地下水主要接受大气降水、地表水入渗和地下径流的侧向补给，地下水主要在层间径流，其径流方向受含水层的空间位置、形态、构造所控制。侧向径流是地下水的主要排泄方式。

3、基岩裂隙水补给、径流、排泄

该地下水补给主要来源于大气降水渗入及高山区地下水侧向径流补给；含水岩层裂隙十分发育，具良好的径流条件，受地形控制由北向南径流；由于深切沟谷破坏了含水层的连续性，故以泉水溢出、蒸发为其主要排泄方式。评价区水文地质图如附图 6 所示。

(5) 周边地下水资源及其利用情况

区域尚未发现泉点出露，周边地下水水资源利用主要表现为水井，周边村庄设置有水井，大部分水井已废弃，无饮用功能。

7.3.2 地下水环境现状监测

地下水质量现状评价采用补充监测和引用现有监测数据相结合的方式。

(一) 地下水现状补充监测

地下水现状补充监测委托湖南华环检测技术有限公司进行了地下水环境质量现状监测，监测情况如下。

(1) 监测点位

本项目地下水评价等级为二级评价，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）要求，二级评价项目潜水含水层的水质监测点应不少于 5 个，可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层 2~4 个。原则上建设项目场地上游和两侧的地下水水质监测点均不得少于 1 个，建设项目场地及其下游影响区的地下水水质监测点不得少于 2 个。

根据地下水评价等级及项目所在水文地质单元地下流向，本次地下水水质、水位现状监测点共布设 5 个，其中上游 1 个，两侧各 1 个，下游 2 个。

(2) 监测因子

监测因子详见表 7.3-1。

表7.3-1 地下水环境现状补充监测一览表

序号	监测点位	相对位置	监测项目
D1	茅头园村水井 1	本项目上游	pH、耗氧量、氨氮、 铜、铅、锌、镍、钴、锰、 硫酸盐、氯化物
D2	茅头园村水井 2	本项目北侧	
D3	茅头园村水井 3	本项目西南侧	
D4	岩门村水井	本项目下游	
D5	优胜村水井	本项目下游	

(3) 监测时间和频次

监测时间：2020 年 8 月 15 日~17 日，连续监测 3 天；

监测频次：每天监测 1 次。

(4) 监测结果与评价

监测结果与详见表 7.3-2。

根据统计的地下水水质结果分析评价表，项目所在区域地下水各监测因子均能够满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III 类标准要求。

表 7.3-2 地下水补充监测结果与分析一览表

单位: mg/L

编号	项目	水位 (m)	高程 (m)	pH(无纲量)	氨氮	耗氧量	硫酸盐	氯化物
D1	浓度	0.4	184	6.55~6.62	0.07~0.40	0.53~0.54	13~15	23.5~26.1
	最大标准指数			——	0.8	0.18	0.06	0.10
	最大超标倍数			——	0	0	0	0
	地下水质量标准Ⅲ类			6.5~8.5	0.50	3.0	250	250
D2	浓度	0.3	193	6.63~6.70	0.02	0.51~0.53	16~17	17.6~19.6
	最大污染指数			——	0.04	0.18	0.07	0.08
	最大超标倍数			——	0	0	0	0
	地下水质量标准Ⅲ类			6.5~8.5	0.50	3.0	250	250
D3	浓度	2.5	191	7.00~7.18	<0.02	0.44~0.46	14~15	4.5~6.5
	最大污染指数			——	——	0.15	0.06	0.03
	最大超标倍数			——	——	0	0	0
	地下水质量标准Ⅲ类			6.5~8.5	0.50	3.0	250	250
D4	浓度	0.4	158	7.08~7.4	0.02~0.03	0.46~0.48	23~25	18.8~20.1
	最大污染指数			——	0.06	0.16	0.1	0.08
	最大超标倍数			——	0	0	0	0
	地下水质量标准Ⅲ类			6.5~8.5	0.50	3.0	250	250
D5	浓度	0.3	157	6.80~6.96	<0.02	0.39~0.43	6~7	9.4~11.6
	最大污染指数			——	——	0.14	0.03	0.05
	最大超标倍数			——	——	0	0	0
	地下水质量标准Ⅲ类			6.5~8.5	0.50	3.0	250	250
编号	项目	铅	钴	锰	镍	铜	锌	
D1	浓度	<0.00009	<0.00003	<0.01	0.00049~0.00055	0.00021~0.00028	0.020~0.021	
	最大污染指数	——	——	——	0.03	0.0003	0.02	

年产 3000 金属吨镍盐、钴盐系列产品及 1 万吨新能源废旧动力电池拆解利用项目

	最大超标倍数	——	——	——	0	0	0	
	地下水质量标准Ⅲ类	0.01	0.05	0.10	0.02	1.00	1.00	
D2	浓度	<0.00009	<0.00003	<0.01	0.00123~0.00132	0.00032~0.00038	<0.009	
	最大污染指数	——	——	——	0.07	0.0004	——	
	最大超标倍数	——	——	——	0	0	——	
	地下水质量标准Ⅲ类	0.01	0.05	0.10	0.02	1.00	1.00	
D3	浓度	<0.00009	<0.00003	<0.01	0.00019~0.00022	<0.00008	<0.009	
	最大污染指数	——	——	——	0.01	——	——	
	最大超标倍数	——	——	——	0	——	——	
	地下水质量标准Ⅲ类	0.01	0.05	0.10	0.02	1.00	1.00	
D4	浓度	<0.00009	<0.00003	<0.01	0.00025~0.00028	<0.00008	<0.009	
	最大污染指数	——	——	——	0.01	——	——	
	最大超标倍数	——	——	——	0	——	——	
	地下水质量标准Ⅲ类	0.01	0.05	0.10	0.02	1.00	1.00	
D5	浓度	<0.00009	<0.00003	<0.01	0.00027~0.00036	<0.00008	<0.009	
	最大污染指数	——	——	——	0.02	——	——	
	最大超标倍数	——	——	——	0	——	——	
	地下水质量标准Ⅲ类	0.01	0.05	0.10	0.02	1.00	1.00	

(二) 地下水现状引用现有监测数据

本次地下水质量现状评价现有监测数据常规因子引用《洪江高新技术开发区（洪江区）调区扩区规划环境影响报告书》中的地下水监测数据。

(1) 监测点位及监测因子

引用现有监测点位及监测因子详见下表。

表 7.3-3 地下水质量引用历史监测布点情况

序号	名称	相对位置	检测项目	检测频次
S1	背后冲	项目北侧	pH 值、总硬度（以 CaCO_3 计）、溶解性总固体、耗氧量（以 O_2 计）、氨氮（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、氟化物、氯化物、硫酸盐、氰化物、挥发性酚类、总大肠菌群、铬（六价）、钾离子、钠离子、钙离子、镁离子、碳酸根、碳酸氢根、氯离子、硫酸根、铁、锰、镉、铅、镍、砷、汞（同时记录水井的井深、水位）	监测 1 天 /每天 1 次 （2021 年 2 月）
S2	新家冲	项目下游		
S3	茅屋冲	项目西南侧		
S4	刘家田	项目上游		

(2) 监测结果与评价

地下水引用现有监测结果统计情况详见下表。

表 7.3-4 地下水质量历史监测统计及评价表

监测点位	项目	监测值	标准指数	评价结果	III 类标准
S1 背后冲	pH 值	7.33	/	达标	6.5~8.5
	总硬度	61	0.1356	达标	450
	溶解性总固体	93	0.093	达标	1000
	耗氧量	0.48	0.16	达标	3.0
	氨氮	ND	/	达标	0.50
	硝酸盐	4.79	0.239	达标	20.0
	亚硝酸盐	ND	/	达标	1.00
	氟化物	ND	/	达标	1.0
	氯化物	3.04	0.0122	达标	250
	硫酸盐	5.40	0.0216	达标	250
	氰化物	ND	/	达标	250
	挥发性酚类	ND	/	达标	0.002
	总大肠菌群	ND	/	达标	3.0
	铬（六价）	ND	/	达标	0.05
	铁	0.0014	0.0047	达标	0.3
	锰	0.00080	0.008	达标	0.10
	镉	ND	/	达标	0.005
	铅	ND	/	达标	0.01

	镍	0.00015	/	/	/
	砷	0.00035	0.035	达标	0.01
	汞	0.00020	0.2	达标	0.001
	钾离子	0.14	/	/	/
	钠离子	0.53	/	/	/
	钙离子	18.6	/	/	/
	镁离子	3.20	/	/	/
	碳酸根	ND	/	/	/
	碳酸氢根	61	/	/	/
	氯离子	3.04	/	/	/
	硫酸根	5.40	/	/	/
S2 新家冲	pH 值	7.79	/	达标	6.5~8.5
	总硬度	65	0.1444	达标	450
	溶解性总固体	94	0.094	达标	1000
	耗氧量	0.24	0.08	达标	3.0
	氨氮	0.080	0.16	达标	0.50
	硝酸盐	6.18	0.309	达标	20.0
	亚硝酸盐	ND	/	达标	1.00
	氟化物	ND	/	达标	1.0
	氯化物	4.36	0.0174	达标	250
	硫酸盐	6.84	0.0274	达标	250
	氰化物	ND	/	达标	250
	挥发性酚类	ND	/	达标	0.002
	总大肠菌群	ND	/	达标	3.0
	铬（六价）	ND	/	达标	0.05
	铁	0.00711	0.0237	达标	0.3
	锰	0.00112	0.0112	达标	0.10
	镉	0.00008	0.016	达标	0.005
	铅	ND	/	达标	0.01
	镍	0.00028	/	/	/
	砷	0.00044	0.044	达标	0.01
	汞	0.00053	0.53	达标	0.001
	钾离子	0.18	/	/	/
	钠离子	0.49	/	/	/
	钙离子	19.3	/	/	/
	镁离子	3.80	/	/	/
	碳酸根	ND	/	/	/
	碳酸氢根	62	/	/	/
	氯离子	4.36	/	/	/
	硫酸根	6.84	/	/	/
S3 茅屋冲	pH 值	7.58	/	达标	6.5~8.5
	总硬度	71	0.1578	达标	450

	溶解性总固体	114	0.114	达标	1000
	耗氧量	0.27	0.09	达标	3.0
	氨氮	0.034	0.068	达标	0.50
	硝酸盐	4.80	0.24	达标	20.0
	亚硝酸盐	ND	/	达标	1.00
	氟化物	0.009	0.009	达标	1.0
	氯化物	9.02	0.0361	达标	250
	硫酸盐	11.5	0.046	达标	250
	氰化物	ND	/	达标	250
	挥发性酚类	ND	/	达标	0.002
	总大肠菌群	ND	/	达标	3.0
	铬（六价）	ND	/	达标	0.05
	铁	ND	/	达标	0.3
	锰	0.00028	0.0028	达标	0.10
	镉	ND	/	达标	0.005
	铅	ND	/	达标	0.01
	镍	0.00016	/	/	/
	砷	0.00055	0.055	达标	0.01
	汞	0.00020	0.2	达标	0.001
	钾离子	0.29	/	/	/
	钠离子	1.48	/	/	/
	钙离子	22.0	/	/	/
	镁离子	3.48	/	/	/
	碳酸根	ND	/	/	/
	碳酸氢根	59	/	/	/
	氯离子	9.02	/	/	/
	硫酸根	11.5	/	/	/
S4 刘家田	pH 值	7.41	/	达标	6.5~8.5
	总硬度	8	0.0178	达标	450
	溶解性总固体	16	0.016	达标	1000
	耗氧量	0.40	0.1333	达标	3.0
	氨氮	0.045	0.09	达标	0.50
	硝酸盐	1.02	0.051	达标	20.0
	亚硝酸盐	ND	/	达标	1.00
	氟化物	0.015	0.015	达标	1.0
	氯化物	1.34	0.0054	达标	250
	硫酸盐	3.90	0.0156	达标	250
	氰化物	ND	/	达标	250
	挥发性酚类	ND	/	达标	0.002
	总大肠菌群	ND	/	达标	3.0
	铬（六价）	ND	/	达标	0.05
	铁	0.0104	0.0347	达标	0.3

	锰	0.00053	0.0053	达标	0.10
	镉	ND	/	达标	0.005
	铅	ND	/	达标	0.01
	镍	0.00017	/	/	/
	砷	0.00016	0.016	达标	0.01
	汞	0.00040	0.4	达标	0.001
	钾离子	0.16	/	/	/
	钠离子	1.49	/	/	/
	钙离子	0.61	/	/	/
	镁离子	1.95	/	/	/
	碳酸根	ND	/	/	/
	碳酸氢根	7	/	/	/
	氯离子	1.34	/	/	/
	硫酸根	3.90	/	/	/

根据引用的历史监测数据，洪江高新区各监测点监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中Ⅲ类标准。

7.4 声环境现状调查

项目所在地声环境质量现状委托湖南华环检测技术有限公司进行了声环境质量现状监测，根据现状监测结果进行评价，现状监测情况如下：

（1）监测点位设置

N1：项目东面；

N2：项目南面；

N3：项目西面；

N4：项目北面。

（2）监测项目与监测单位

监测项目：等效连续 A 声级（ L_{Aeq} ）；

监测单位：湖南华环检测技术有限公司

（3）监测时间和频次

监测时间：2020 年 8 月 15~16 日，连续监测 2 天。

监测频次：昼夜各监测一次。

（4）监测结果

监测结果见表 7.4-1。

表 7.4-1 声环境现状监测结果

编号	监测点位		监测结果		标准限值	是否达标
			2020.8.15	2020.8.16		
N1	项目东面	昼间	61.3	61.7	65	达标
		夜间	46.1	46.3	55	达标
N2	项目南面	昼间	58.1	58.5	65	达标
		夜间	45.4	45.2	55	达标
N3	项目西面	昼间	58.5	59.2	65	达标
		夜间	45.7	45.5	55	达标
N4	项目北面	昼间	60.1	60.3	65	达标
		夜间	46.3	46.0	55	达标

根据上表的监测结果，项目周边区域所处的声环境质量能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）表 1 中 3 类标准要求。

7.5 土壤环境质量现状调查与评价

项目周边土壤环境质量现状委托湖南华环检测技术有限公司进行了土壤环境质量现状监测，根据现状监测结果进行评价，现状监测情况如下：

（1）监测点位设置

设置 6 个土壤监测点位，详见下表。

表 7.5-1 土壤环境监测布点情况

序号	监测点位	监测项目	备注
T1	占地范围内北侧土壤	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》表 1 中 45 项基本项目、pH 值、钴、石油烃	表层样
T2	生产车间土壤（1）	pH 值、铜、铅、锌、镉、六价铬、砷、汞、镍、钴、锰、石油烃	柱状样
T3	生产车间土壤（2）		
T4	污水处理车间土壤		
T5	占地范围外北侧倒水岩冲土壤	pH 值、铜、铅、锌、镉、六价铬、砷、汞、镍、钴、锰、石油烃	表层样
T6	占地范围外南侧土壤		

（2）监测时间和频次

2020 年 8 月 15 日，一次采样。

（3）监测结果

监测结果见表 7.5-2。

表 7.5-2 土壤环境质量现状监测结果统计表单位: mg/kg

序号	污染物项目	监测值	《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
		T1	
		0~0.2m	
1	砷	13.4	60
2	镉	0.85	65
3	铬（六价）	<0.5	5.7
4	铜	19.2	18000
5	铅	13.4	800
6	汞	0.034	38
7	镍	37.0	900
8	四氯化碳	<0.0013	2.8
9	氯仿	<0.0011	0.9
10	氯甲烷	<0.0010	37
11	1,1-二氯乙烷	<0.0012	9
12	1,2-二氯乙烷	<0.0013	5
13	1,1-二氯乙烯	<0.0010	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	<0.0013	596
15	反-1,2-二氯乙烯	<0.0014	54
16	二氯甲烷	<0.0015	616
17	1,2-二氯丙烷	<0.0011	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	<0.0012	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	<0.0014	6.8
20	四氯乙烯	<0.0013	53
21	1,1,1-三氯乙烷	<0.0012	840
22	1,1,2-三氯乙烷	<0.0012	2.8
23	三氯乙烯	<0.0012	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	<0.0010	0.5
25	氯乙烯	<0.0019	0.43
26	苯	<0.0012	4
27	氯苯	<0.0015	270
28	1,2-二氯苯	<0.0015	560
29	1,4-二氯苯	<0.0012	20
30	乙苯	<0.0011	28
31	苯乙烯	<0.0014	1290
32	甲苯	<0.0013	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	<0.0013	570
34	邻二甲苯	<0.0012	640
35	硝基苯	<0.09	76
36	苯胺	<0.1	260

37	2-氯酚	<0.06	2256
38	苯并[a]蒽	<0.1	15
39	苯并[a]芘	<0.1	1.5
40	苯并[b]荧蒽	<0.2	15
41	苯并[k]荧蒽	<0.1	151
42	蒽	<0.1	1293
43	二苯并(a,h)蒽	<0.1	1.5
44	茚并(1,2,3-cd)芘	<0.1	15
45	萘	<0.09	70
46	石油烃	7	4500
47	pH	6.76	
48	钴	29.2	70

表 7.5-3 土壤环境质量现状监测结果统计表 单位: mg/kg

监测点位		监测因子及监测值				
		砷	镉	六价铬	铜	铅
T2	0~0.5m	12.8	1.14	<0.5	23.9	25.8
	0.5~1.5m	8.95	1.65	<0.5	21.9	12.9
	1.5~3.0m	9.33	1.61	<0.5	18.9	14.9
T3	0~0.5m	8.07	1.43	<0.5	17.2	10.9
	0.5~1.5m	11.7	1.19	<0.5	17.9	10.6
	1.5~3.0m	9.24	1.13	<0.5	17.2	10.2
T4	0~0.5m	14.9	4.60	<0.5	23.7	20.5
	0.5~1.5m	19.3	0.25	<0.5	20.6	14.6
	1.5~3.0m	18.8	0.49	<0.5	25.8	15.1
标准值	第二类用地筛选值	60	65	5.7	18000	800
监测点位		监测因子及监测值				
		汞	镍	石油烃	pH*	钴
T2	0~0.5m	0.037	53.0	7	6.05	32.3
	0.5~1.5m	0.018	62.8	8	6.13	18.6
	1.5~3.0m	0.106	55.9	<6	6.54	14.0
T3	0~0.5m	0.015	46.3	6	8.20	10.1
	0.5~1.5m	0.023	34.1	<6	6.66	11.0
	1.5~3.0m	0.023	33.5	7	8.05	9.52
T4	0~0.5m	0.074	28.7	7	5.17	11.1
	0.5~1.5m	0.062	25.3	8	4.54	16.4
	1.5~3.0m	0.052	45.2	7	5.54	16.0
标准值	第二类用地筛选值	38	900	4500	5.5~8.5	70
监测点位		监测因子及监测值				
		锰	锌			
T2	0~0.5m	754	163			

	0.5~1.5m	909	210			
	1.5~3.0m	1211	264			
T3	0~0.5m	873	176			
	0.5~1.5m	672	122			
	1.5~3.0m	66.2	101			
T4	0~0.5m	32.5	114			
	0.5~1.5m	45.8	86.5			
	1.5~3.0m	483	97.9			
标准值		——	——			
备注：*pH 根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）， $5.5 \leq \text{pH} < 8.5$ ，无酸化或碱化。						

表 7.5-4 土壤环境现状监测结果单位 mg/kg

监测点	项目	pH	砷	镉	六价铬	铜	铅	汞	镍	石油烃	钴	锰	锌
T5	监测值	8.34	9.26	0.55	<0.5	15.9	14.2	0.037	22.8	8	9.03	749	58.9
	超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	——	——	——	0
	评价结果	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	——	——	——	达标
农用地土壤污染风险筛选值（其他）		pH>7.5	25	0.6	250	100	170	3.4	190	——	——	——	300
T6	监测值	5.84	12.4	1.12	<0.5	19.3	14.2	0.034	36.7	8	20.8	892	118
	超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	——	——	——	0
	评价结果	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	——	——	——	达标
农用地土壤污染风险筛选值（其他）		5.5<pH≤6.5	40	0.3	150	50	90	1.8	70	——	——	——	200
农用地土壤污染风险管制值		5.5<pH≤6.5	150	2.0	850		500	2.5					
备注：执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 标准。													

根据上表 7.5-2、7.5-3 的监测结果可知，项目用地范围内土壤环境质量现状各土壤污染因子均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。

根据上表 7.5-4 的监测结果可知，项目周边农用地监测点 T5 土壤污染物含量均低于《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 农用地土壤污染风险筛选值，监测点 T6 除镉外，其他砷、铬、铜、铅、汞、镍、锌能够达到《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 农用地土壤污染风险筛选值要求，监测点 T6 中镉含量高于风险筛选值但低于风险管制值，可能存在食用农产品不符合质量安全标准等土壤污染风险，本次评价要求有关部门对南侧农用地采取农艺调控、替代种植等安全利用措施。

7.6 生态环境现状

洪江高新区规划范围内由于人类多年的开发活动，本地区天然植被已大部分转化为人工植被。土地除住宅、工业和道路用地外，主要是农业用地，种植稻麦和蔬菜等。此外，家前屋后和道路、河道两旁种植有各种林木和花卉。本地区无原始森林，陆生野生动物有鸟、鼠、蛇、蛙、昆虫等小动物，无大型野生哺乳动物，无珍稀物种。

本项目周边区域内无珍稀、濒危植物及国家法规保护的动植物资源，但项目所在的沅江河段为沅水特有鱼类国家级水产种质资源保护区。

8 环境影响分析

8.1 施工期环境影响分析

8.1.1 施工期大气环境影响分析

(1) 施工扬尘

项目施工期对环境空气的影响主要是施工扬尘，建筑材料堆放、搬运及使用会产生扬尘，来往运输的车辆会产生道路扬尘。

扬尘属无组织间歇排放，其产生量与施工范围、方式方法、气象等诸多因素有关，由于施工的需要，一些建材需露天堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，起尘的经验计算公式为：

$$Q=2.1(V_{50}-V_0)^3e^{-1.023W}$$

其中：Q——起尘量，kg/t·a；

V_{50} ——距地面 50m 处风速，取 10m/s；

V_0 ——起尘风速，取 5m/s；

W——尘粒的含水率，%。

不同含水率的尘粒起尘量见下表：

表 8.1-1 不同含水率尘粒的起尘量

含水率 (%)	1	3	5	8	10	20	30
起尘量 (kg/t·a)	94.50	11.80	1.54	0.08	0.01	3.33×10^{-7}	1.2×10^{-12}

根据上表，尘粒含水率越大，起尘量越小，当尘粒含水率超过 10%时，基本不会起尘。

尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关。不同粒径尘粒的沉降速度见表 8.1-2。

表 8.1-2 不同粒径尘粒的沉降速度

粒径, μm	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度, m/s	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粒径, μm	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度, m/s	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粒径, μm	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度, m/s	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

从上表可以看出，尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大，当粒径为 $250\mu\text{m}$ 时，沉降速度为 1.005m/s ，因此可以认为当尘粒大于 $250\mu\text{m}$ 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。在有风的情况下，施工扬尘会对该区域造成一定的影响。

类比其它建筑施工工地扬尘污染情况，施工工地扬尘污染情况，如表 8.1-3。

表 8.1-3 建筑施工工地扬尘污染情况 (mg/m^3)

监测值	上风向50m	工地内	工地下风向		
			50m	100m	150m
范围值	0.303-0.328	0.409-0.759	0.434-0.538	0.356-0.465	0.309-0.336
平均值	0.317	0.596	0.487	0.390	0.322

根据上表所列结果，施工工地扬尘能达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准的颗粒物无组织排放浓度限值（ $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

项目施工时需加强施工场地内的洒水抑尘措施，同时施工时在场界设置围挡，以减少施工扬尘的产生，减轻施工扬尘对周边环境保护目标的影响。

（2）汽车尾气

类比同类工程施工机械的实际运行情况，施工机械废气经 10~20m 的大气稀释扩散后，对周边环境空气影响轻微，在该范围内无环境敏感点。项目施工期施工过程中土石方开挖、回填量较小，施工过程中用到的机械设备主要运输卡车，施工期汽车尾气排放量有限，施工机械废气对环境敏感点影响不大。

8.1.2 施工期水环境影响分析

施工废水主要来源于工程施工砼浇筑和机械、车辆的冲洗和施工人员的生活废水等。

（1）施工作业废水

施工废水主要为施工设备的清洗用水等过程产生，施工废水中污染物主要为 SS，项目施工期拟设置施工废水沉淀池，将引入池中的

废水进行沉淀处理，大大降低废水中 SS 的浓度，经过沉淀处理后的施工废水用于施工场地降尘用水、车辆和工具冲洗水，不排放。因此施工期施工作业废水对区域水环境不会造成明显影响。

(2) 施工生活污水

由工程分析可知，项目施工期生活废水产生量约 2m³/d，产生量较小，生活废水主要污染物为 COD、BOD₅、NH₃-N、SS，施工期生活废水经化粪池处理后用于周边林地灌溉，不外排。

8.1.3 施工期声环境影响分析

(1) 施工噪声源强

施工噪声源有推土机、挖掘机、冲击钻、手风钻以及运输车辆所产生的交通噪声，施工期各施工机械噪声见表 8.1-4。

表 8.1-4 主要施工机械噪声强度

序号	设备名称	测量声级dB (A)
1	推土机	96
2	装载机	89
3	挖掘机	86
4	振动器	92
5	中、轻型载重汽车	85

(2) 施工机械噪声影响预测

施工期噪声机械与设备，可作为点声源处理，各点声源至预测点噪声衰减模式为：

$$L_p(r)=L_p(r_0)-20\lg(r/r_0)$$

式中：L_p(r)——距离声源 r 处的倍频带声压级，dB(A)

L_p(r₀)——参考位置 r₀ 处的的倍频带声压级，dB(A)

r——预测点与声源之间的距离，m

r₀——参考声级与点声源间的距离，m

噪声叠加背景值的计算公式如下：

$$L_{eq}=10\lg(10^{0.1L_{p1}}+10^{0.1L_{p2}})$$

式中：L_{eq}——预测点接收到的各设备点声源噪声预测值，dB(A)

L_{p1}——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)

L_{p2} ——预测点的背景值，dB(A)

根据预测公式计算出施工场地机械噪声传至各个不同距离的噪声值见表 8.1-5。

表 8.1-5 距主要声源不同距离处的噪声值 dB (A)

设备名称	1m	10m	20m	30m	50m	60m	100m	200m
推土机	96	76	70	66	62	60	56	50
装载机	89	69	63	59	55	53	49	43
挖掘机	86	66	60	56	52	50	46	40
振动器	92	72	66	62	58	56	52	46
中、轻型载重汽车	85	65	59	55	51	49	45	39
贡献值叠加	98.5	78.5	72.5	68.5	64.5	62.5	58.5	52.5

由表 8.1-5 噪声叠加结果可以看出，考虑所有的施工设备在同时运转的情况下，施工机械噪声在距施工点 50m 内的噪声值较大，对环境噪声质量可形成较明显的影响，但随着距离的加大，均有明显的衰减。

项目施工均在昼间进行，当施工机械与场界的距离大于 30m 时，施工噪声能够满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》

（GB12523-2011）中昼间限值要求（70dB（A））；当与施工机械的距离大于 50m 时，施工噪声贡献值就已经在 65dB（A）以下，因此，在距离施工机械 50m 外，施工噪声的贡献值能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类、4a 类标准的要求，项目施工对距施工点 50m 外的声环境保护目标影响较小。

评价要求项目施工时仍需加强施工管理，尽量采用低噪声设备施工，对施工机械设备定期保养，严格按施工规范操作，同时在施工场地边界设置围挡，以最大限度的减轻施工噪声对周边环境的影响。

8.1.4 施工期固体废物影响分析

项目施工过程中场地平整、建筑物基础开挖产生的开挖土石方全部用于项目用地范围的回填，施工期固体废物主要是生活垃圾、建筑垃圾。

（1）建筑垃圾

工程建筑垃圾应由建设单位要求施工单位规划运输，加强管理，建筑垃圾应尽量分类后回收利用，对无利用价值的废弃物应送至建筑垃圾填埋场，而不能随意丢弃倾倒，以减少对周围环境的影响。

建筑垃圾、工程渣土在 48 小时内不能完成清运的，应当在施工工地内设置临时堆放场，临时堆放场应当采取围挡、覆盖等防尘措施。建、构筑物建设和装饰过程中运送散装物料、清理建筑垃圾和渣土的，应当采用密闭方式。

（3）生活垃圾

施工期施工人员约 50 人，不在施工场地食宿，垃圾产生量以 $0.3\text{kg}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，则约 $15\text{kg}/\text{d}$ ，生活垃圾统一收集后清运至垃圾收集清运点，由环卫部门处置。

综上所述，本项目施工过程中固体废物均可得到妥善处置，对外环境影响较小。

8.1.5 施工期生态环境影响分析

施工期由于开挖地面、机械碾压、排放废弃物等原因，破坏了原有的地貌和植被，扰动了表土结构，致使土壤抗蚀能力降低。裸露的土壤极易被降雨径流冲刷而产生水土流失，特别是暴雨时冲刷更为严重。因此，施工期间应采取一定的防治措施来降低水土流失量：

（1）科学规划，合理安排，挖填方配套作业，要求分区分片开挖和填压，及时运输挖方、及时压实填方，防止暴雨径流对开挖面及填方区的冲刷，从根本上减少水土流失量。

（2）设备堆放场、材料堆放场的防径流冲刷措施应加强，废土、废渣应及时运出填埋，不得随意堆放，并应注意挖填平衡，防止出现废土、渣处置不当而导致的水土流失。

综上所述，施工期的噪声、废气、废水和固体废物会对环境产生一定程度的影响，本项目选址位于怀化市洪江高新区，项目评价范围内未见国家珍稀野生保护动植物，也无国家、省、市保护的生态敏感保护区和文物古迹。只要施工单位认真做好组织工作、文明施工，切

实落实各项环保措施的情况下,工程施工过程不会对环境产生明显的影响。

8.2 营运期环境影响分析

8.2.1 营运期大气环境影响分析

8.2.1.1 预测模式及参数选择

(1) 预测模式

按照《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)有关要求,本次环境影响评价选用 AERMOD 模式进行大气环境影响预测。

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的浓度分布,适用于农村或城市地区、简单或复杂地形。使用 AERMOD 亦可考虑建筑物尾流(烟羽下洗)的影响。

(2) 预测参数

本项目预测参数如下表所示。

表 8.2.1-1 本项目大气环境影响预测参数

序号	项目	参数值
1	地面站坐标	27.21°N, 109.84°E
2	计算中心点坐标	27.163°N, 110.036°E
3	受体类型	网格+离散受体
4	网格数	2 层
5	嵌套网格尺寸及网格间距	[-2500,-1000,1000,2500]100,50,100
6	NO ₂ /NO _x 转化	0.9
7	SO ₂ 半衰期	默认, 14400s

(3) 预测区域地形与高程图

本项目位于怀化市洪江高新技术产业开发区,评价范围内的地形数据采用外部 DEM 文件,数据来源为 <http://srtm.csi.cgiar.org/>,分辨率为 90m。采用 Aermap 运行计算得出评价范围内各网格及敏感点的地形数据。构建评价范围的预测网格时,采用直角坐标的方式,即坐标形式为 (x, y)。

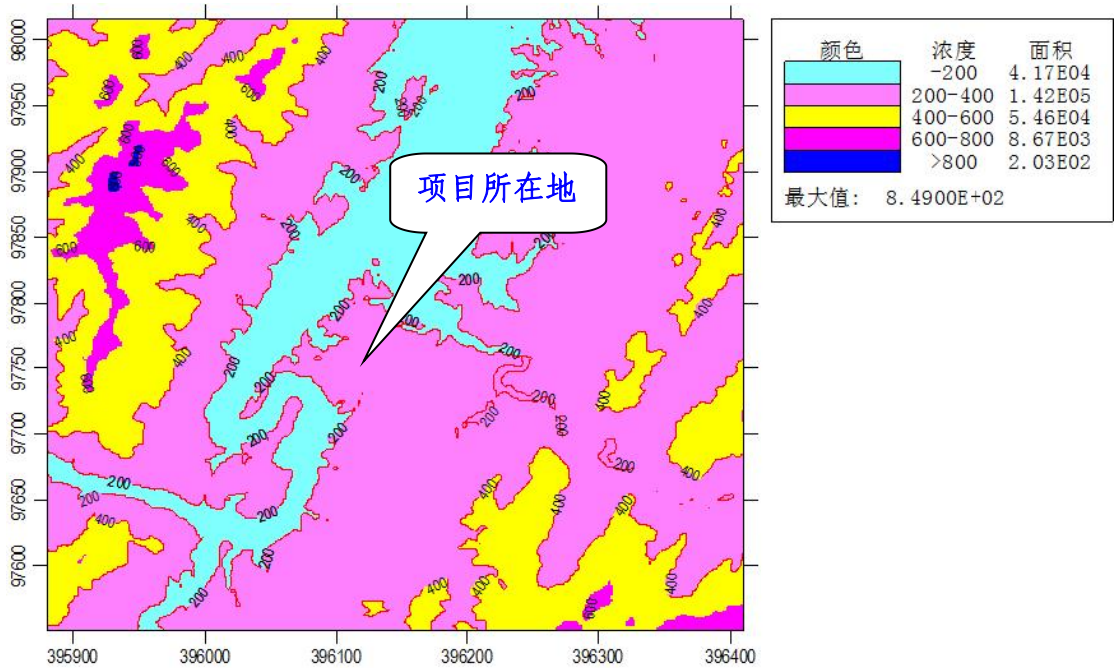


图 8.2.1-1 项目所在区域等高线示意图

(4) 预测区域网格及扇区划分

评价范围为 5000m×5000m，预测区域中心点为项目 1#车间东北角，本次预测将项目所在区域分为 1 个扇区，AERMET 通用地表类型取落叶林，AREMET 通用地表湿度取潮湿气候，地面特征参数详见下表：

表 8.2.1-2 预测区域网格扇区划分及地表参数

扇区	地表类型	时段	反照率	BOWEN 率	地表粗糙度
0~360	落叶林	冬季（12、1、2）	0.5	0.5	0.5
		春季（3、4、5）	0.12	0.3	0.1
		夏季（6、7、8）	0.12	0.2	1.3
		秋季（9、10、11）	0.12	0.4	0.8

(5) 关心点分布

本次采用直角坐标系，取正北方向（N）为 Y 轴正方向，取项目 1#车间东北角为坐标原点（0，0）。

根据现场调查，确定在大气环境影响评价范围内重点关注的受体（大气敏感点）主要情况见详见下表：

表 8.2.1-3 主要关心点分布表

序号	名称	X	Y	地面高程	控制高度
1	岩门村居民点	-1189	165	176.57	849
2	岩门中心小学	-1379	445	173.95	849
3	优胜村居民点	-822	650	187.6	849
4	倒水岩冲居民点	282	363	194.29	849
5	刘家田居民点	-102	-132	221.76	849
6	茅头园村	1737	431	206.37	238
7	天柱峰庙居民	-1335	-1423	198.77	849
8	洪江高新区管委会	-1158	-933	206.46	849
9	萝卜湾社区	-1060	-1961	169.92	849
10	寨头村居民点	1735	428	206.37	238
11	平原村居民点	1405	903	197.6	197.6
12	均冲村居民点	746	-1464	251.07	251.07
13	升子岩村	-2073	730	207.45	849
14	升子岩小学	-2592	71	210.77	849

8.2.1.2 预测因子与范围、评价标准

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），本次评价选取的预测因子为：TSP（无组织）、PM₁₀（有组织）、镍及其化合物、锰及其化合物、硫酸雾、氯化氢、VOCs（TVOC）。

根据 HJ2.2-2018 推荐的估算模式计算结果，由估算结果可知 P_{max} 值为 4.83%，计算所得评价等级为二级。此外，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），对电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目或以使用高污染燃料为主的多源项目，并且编制环境影响报告书的项目评价等级提高一级，本项目大气环境评价等级为一级。

本次环境影响评价的预测范围选择为以厂址为中心、5km×5km 的矩形区域，取东西向为 X 坐标轴、南北向为 Y 坐标轴，步长 100m；1000m×1000m 的矩形区域内步长为 50m。

本项目预测因子执行的标准浓度详见下表。

表 8.2.1-4 本项目预测因子评价执行标准

污染物名称	取值时间	标准浓度限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
可吸入颗粒物 (PM_{10})	年平均	70	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)
	24 小时平均	150	
总悬浮颗粒物 (TSP)	年平均	200	
	24 小时平均	300	
氯化氢 (HCl)	1 小时平均	50	《环境影响评价技术导则大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D
	日平均	15	
硫酸	1 小时平均	300	
	日平均	100	
锰及其化合物	日平均	10	
TVOC	8 小时平均	600	
镍及其化合物	日平均	30	《大气污染物综合排放标准详解》

8.2.1.3 污染源计算清单

(1) 本项目污染源计算清单

本项目运营期主要大气污染物排放源强及排放参数详见表

8.2.1-5。

表 8.2.1-5 本项目运营期有组织污染源排放源强及排放参数一览表

车间	废气类别	排气筒 编号	污染物	废气量 (m^3/h)	排放速率 (kg/h)	排气筒 高度 (m)	排气筒 内径 (mm)	烟气出口 温度 (K)
3#车间	G1 热解炉烟气	1#	烟尘	5000	0.098	15	300	333
			镍及其化合物		0.0006			
			钴及其化合物		0.00025			
			锰及其化合物		0.0003			
			氟化物		0.018			
			VOCs		0.208			
	G3 还原炉烟气	3#	烟尘	2000	0.001	15	300	333
			镍及其化合物		0.000024			
			钴及其化合物		0.00001			
			锰及其化合物		0.000012			
	G6 熔炼废气	5#	烟尘	5000	0.076	15	300	333
			镍及其化合物		0.00086			
			钴及其化合物		0.00031			
			锰及其化合物		0.000014			
2#车间	G2 粉碎分选	2#	颗粒物	4000	0.013	21	300	293
			镍及其化合物		0.00022			

			钴及其化合物		0.000086			
			锰及其化合物		0.00011			
			硫酸雾		0.0084			
	G7 酸浸废气、 G8 萃取反萃 废气	6#	氯化氢	5000	0.0019	21	500	293
			VOCs		0.025			
1#车间	G4 酸浸废气、 G5 萃取反萃 废气	4#	硫酸雾	5000	0.031	21	500	293
			氯化氢		0.0011			
			VOCs		0.025			
	G9 干燥破碎废气	7#	粉尘（颗粒物）	4000	0.069	21	500	313
	G11 氧化钴破 碎废气、G12 氧 化镍破碎废气	8#	颗粒物	4000	0.011	21	300	313

表 8.2.1-6 本项目运营期无组织污染源排放源强及排放参数一览表

车间名称	污染物	无组织产生量 (t/a)	面源参数			
			面积 (m ²)	长度 (m)	宽度 (m)	高度 (m)
1#车间	硫酸雾	0.423	2700	90	30	18
	HCl	0.004	2700	90	30	18
	VOCs	0.00045	2700	90	30	18
2#车间	硫酸雾	0.067	2538	90	30	18
	HCl	0.007	2538	90	30	18
	VOCs	0.00045	2538	90	30	18
3#车间	颗粒物	0.12	882	42	21	9
	VOCs	0.08	882	42	21	9
储罐区	硫酸雾	0.019	960	40	24	8
	HCl	0.0023	960	40	24	8

表 8.2.1-7 本项目非正常工况下污染源强一览表

车间	排气筒	污染物	排放速率 (kg/h)
3#车间	1#排气筒	烟尘	0.17
		镍及其化合物	0.0030
		钴及其化合物	0.0013
		锰及其化合物	0.0015
		氟化物	0.089
		VOCs	0.208
	3#排气筒	烟尘	0.07
		镍及其化合物	0.0012
		钴及其化合物	0.0005
		锰及其化合物	0.0006
	5#排气筒	烟尘	0.13

		镍及其化合物	0.0043
		钴及其化合物	0.0016
		锰及其化合物	0.00007
2#车间	2#排气筒	颗粒物	0.646
		镍及其化合物	0.011
		钴及其化合物	0.0043
		锰及其化合物	0.006
	6#排气筒	硫酸雾	0.028
		氯化氢	0.006
		VOCs	0.025
	8#排气筒	粉尘（颗粒物）	0.53
1#车间	4#排气筒	硫酸雾	0.104
		氯化氢	0.035
		VOCs	0.025
	7#排气筒	粉尘（颗粒物）	3.45

（2）区域污染源计算清单

根据调查，本项目评价范围内的在建、已批未建区域污染源主要是已批复的恒光原募投项目一期工程及恒光年产 10 万吨/年离子膜氯碱搬迁升级改造及配套建设项目，本项目（炯诚）及恒光搬迁后，本项目的现有厂区项目及恒光的原氯碱项目、三氯化磷项目为区域削减源，区域污染源计算清单详见下表。

表 8.2.1-8 湖南恒光（募投一期及搬迁项目）有组织废气污染源强一览表（在建、拟建废气污染源）

编号	项目	排气筒底部中心坐标 /m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度 /m	排气筒出口内 径/m	烟气量/（m ³ /h）	烟气温度 /℃	污染物排放速率/（kg/h）		
		X	Y						HCl	VOCs	硫酸雾
H2	恒光 搬迁 项目	-667	-401	204	25	0.15	2000	30	0.01	-	-
H3		-812	-357	205	25	0.15	500	30	0.004	-	-
H4		-521	-401	213	25	0.3	10000	30	0.05	0.162	-
H5		-656	-433	202	25	0.15	1000	30	-	0.014	-
H6		-423	-372	211	25	0.5	13000	30	0.13	0.023	-
H7		-415	-385	210	25	0.3	5000	30	0.06	-	-
H8		-449	-394	210	25	0.15	3000	30	0.04	-	-
H9		-469	-435	207	25	0.15	3000	30	0.04	-	-
H10		-464	-485	204	25	0.15	1000	30	-	0.053	-
H12		-816	-472	203	25	0.15	1000	30	-	0.01	-
H _{J-1}	募投 一期	-373	-392	211	25	0.8	35000	30	0.13	-	-
H _{J-2}		-365	-398	211	25	1.6	150000	50	0.3	-	-
H _{G-1}		-333	-368	212	20	0.4	8000	30	-	-	0.015
H _{G-2}		-396	-353	214	20	0.4	8000	30	-	-	0.015
H _{B-1}		-276	-409	210	30	0.4	10000	30	0.016	0.027	-
H _{B-2}		-307	-427	208	30	0.4	5000	30	0.007	0.012	-

备注：恒光搬迁项目：H₂~H₁₂为恒光搬迁项目有组织废气源。
募投一期：H_{J-1}、H_{J-2}为聚铝线有组织废气源，H_{G-1}、H_{G-2}为过硫酸盐线有组织废气源，H_{B-1}、H_{B-2}为氯代吡啶线有组织废气源

表 8.2.1-9 湖南恒光（募投一期及搬迁项目）无组织废气污染源强一览表（在建、拟建废气污染源）

项目	无组织源名称	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	污染物排放速率/（kg/h）		
							HCl	VOCs	硫酸雾
恒光搬迁项目	氯碱生产厂房	100	90	90	15	7920	0.019	-	-
	成品罐区	70	40	90	15	7920	0.016	-	0.004
	甲类罐区（含乙类）	55	50	90	10	7920	-	0.012	-
	二（三氯甲基）碳酸酯生产厂房	60	20	90	15	7920	0.036	0.024	-
	胡椒环生产厂房	30	20	90	15	7920	-	0.02	-
募投一期	聚铝生产车间	60	45	45	15	7200	0.015	-	-
	盐酸储罐区	25	20	45	10	7200	0.005	-	-
	过铵电解厂房	140	42	30	15	7200		-	0.008
	硫酸储罐区	30	15	45	10	7200	-	-	0.011
	吡啶生产厂房	100	20	30	15	7200	0.017	0.011	-
	吡啶线储罐区	30	25	45	10	7200	-	0.008	-

表 8.2.1-10 区域削减源强一览表

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部 海拔高度/m	排气筒 高度/m	排气筒出口 内径/m	烟气量/ （m³/h）	烟气温 度/℃	污染物排放速率/（kg/h）		
		X	Y						HCl	硫酸雾	镍及其化合物
H _{X-1}	恒光现有工程	-2349	-1014	158	25	0.1	120	30	0.0006	-	-
H _{X-2}	炯诚现有工程	-1242	-991	212	15	0.15	2000	30	-	0.059	
H _{X-3}		-1268	-1017	216	15	0.15	3000	30	-		0.0018
备注：H _{X-1} 为恒光原氯碱线盐酸工段 HCl 尾气；H _{X-2} 为炯诚现有工程硫酸雾废气排气筒 1#，H _{X-3} 为炯诚现有工程烘干废气排气筒 2#。											

8.2.1.4 常规气象观测资料分析

(1) 多年常规气象数据分析

本次评价收集了洪江市气象站近 20 年 (2001~2020) 气象常规统计资料, 洪江气象站位于洪江市黔城镇, 在项目西北侧约 20km 处。站台编号为 57754, 海拔高度为 250m, 站点经纬度为北纬 27.21°、东经 109.84°。根据洪江气象站 2001~2020 年累计气象观测资料, 本地区多年最大日降水量为 172mm (出现时间: 2004.6.24), 多年最高气温为 40.5℃ (出现时间: 20013.8.13), 多年最低气温为 -4.5℃ (出现时间: 2018.2.5), 多年最大风速为 23.6m/s (出现时间: 2018.8.12)。

根据洪江气象站 2001~2020 年累计气象观测资料统计, 主要气象特征如下:

1、气温

洪江累年平均气温统计详见下表。

表 8.2.1-11 洪江 2001-2020 年平均气温的月变化

1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
5.64	8.2	12.34	17.8	21.85	25.37	28.13	27.35	23.86	18.46	13.07	7.38

2、相对湿度

洪江累年平均相对湿度统计详见下表。

表 8.2.1-12 洪江 2001-2020 年平均湿度的月变化

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
湿度%	81.4	80.81	82.1	81.44	83.12	84.49	78.71	79.13	79.41	81.78	82.98	79.75

3、降水

洪江累年平均降水统计详见下表。

表 8.2.1-13 洪江 2001-2020 年平均降水的月变化

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
降水量 mm	60.31	67.66	108.55	152.66	206.8	255.18	144.8	90.47	80.95	70.76	76.21	49.32

4、风速

洪江市多年平均风速 1.65m/s, 月平均风速 2 月份相对较大为 1.89m/s, 6 月份相对较小为 1.42m/s。洪江累年平均风速统计详见下

表。

表 8.2.1-14 洪江 2001-2020 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	全年
风速 m/s	1.72	1.89	1.77	1.76	1.5	1.42	1.7	1.6	1.6	1.5	1.59	1.67	1.65

5、风频

洪江市累年风频最多的是 C（静风），频率为 21.32%，其次为 NE、NNE，频率分别为 18.97%、18.79%。洪江累年风频统计详见下表。

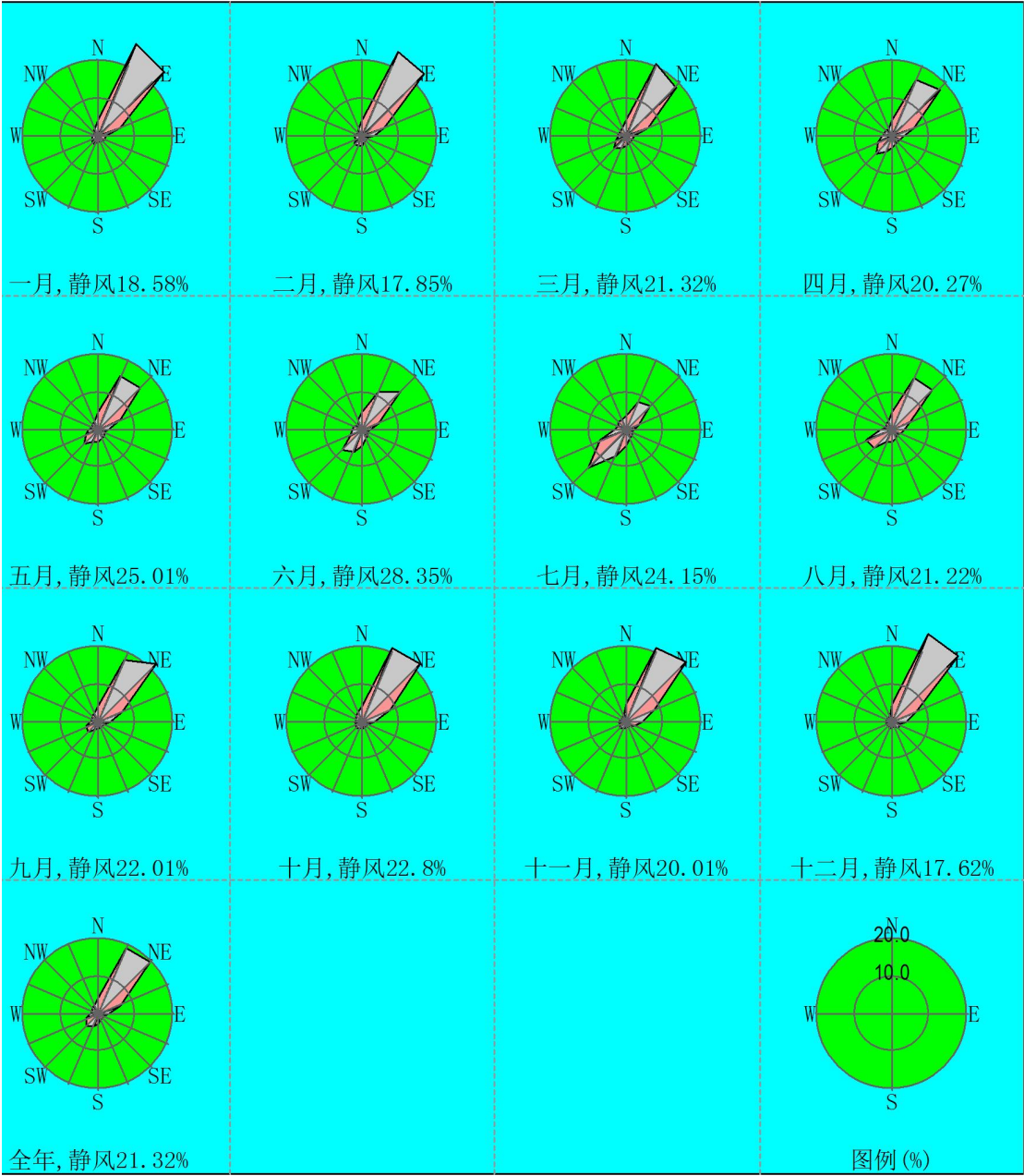


图 8.2.1-2 洪江市气象站 2001-2020 年各月、全年风向频率玫瑰图

表 8.2.1-15 洪江 2001-2020 年平均风频的月变化(%)

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1 月	4.58	26.33	24.28	6.48	2.18	1.51	1.21	1.32	1.27	2.1	1.93	1.44	1.67	1.26	1.66	2.21	18.58
2 月	4.34	24.24	23.14	6.09	2.96	1.26	1.33	1.36	2.46	2.52	2.94	1.96	2.06	1.9	1.4	2.16	17.85
3 月	4.33	20.78	18.43	6.03	2.33	1.82	1.51	1.73	2.46	3.13	4.28	2.68	2.33	2.36	1.89	2.57	21.32
4 月	4.67	16.25	17.72	6.06	2.88	2.08	1.66	2.07	2.66	4.49	5.98	3.77	2.66	2.24	2.34	2.21	20.27
5 月	4.77	15.4	15.5	6.45	2.4	1.68	1.95	2.34	3.04	3.66	5.4	3.35	2.64	1.88	2.31	2.23	25.01
6 月	4.48	10.5	13.71	4.4	1.88	1.38	2.14	2.39	4.38	5.97	7.34	3.66	2.82	2.19	1.82	2.6	28.35
7 月	3.54	7.77	8.87	3.29	2.04	1.74	2.31	2.52	4.08	7.45	14.08	7.19	3.22	2.19	2.69	2.87	24.15
8 月	4.64	14.76	14.81	5.26	3.26	2.16	1.69	2.13	2.91	3.54	6.91	7.42	2.91	1.88	2.16	2.34	21.22
9 月	4.35	17.79	21.74	6.68	3.21	1.91	1.61	1.67	1.74	2.13	3.42	3.32	2.16	1.62	2.55	2.11	22.01
10 月	3.96	20.76	21.51	7.76	3.16	1.93	1.46	1.63	1.68	1.66	2.02	1.71	1.93	1.45	1.92	2.65	22.8
11 月	4.97	20.92	22.02	7.82	4.27	2.53	1.78	1.33	1.61	1.66	2.3	1.78	1.85	1.42	1.71	2.02	20.01
12 月	4.95	24.79	24.14	6.99	3.58	2.01	2.02	1.25	1.58	1.84	1.49	1.56	1.62	1.46	1.65	1.44	17.62
全年	4.43	18.79	18.97	6.1	2.85	1.76	1.66	1.74	2.47	3.32	4.81	3.4	2.22	1.71	1.95	2.28	21.32

(2) 2020 年地面气象数据

本项目位于洪江高新区，距本项目最近的气象站（57754）位于洪江市黔城镇，与项目区地理特征相似，可以用作本项目气象资料使用，采用洪江气象站 2020 年 1 月 1 日~2020 年 12 月 31 日一年的气象资料作为地面气象资料。

表 8.2.1-16 观测气象站基本情况

站名	经度	纬度	海拔高度	等级	区站号	与本项目距离	数据年份
洪江市气象站	109.84°E	27.21°N	250m	基准站	57754	20km	2020 年

1、温度

洪江气象站 2020 年平均温度的月变化详见下图、下表。

1 月平均气温最低，为 5.77℃；8 月平均气温最高，为 29.11℃。

表 8.2.1-17 洪江气象站 2020 年平均温度的月变化统计表

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(℃)	5.77	10.46	14.05	16.39	22.51	26.88	28.39	29.11	21.19	16.54	13.03	6.38

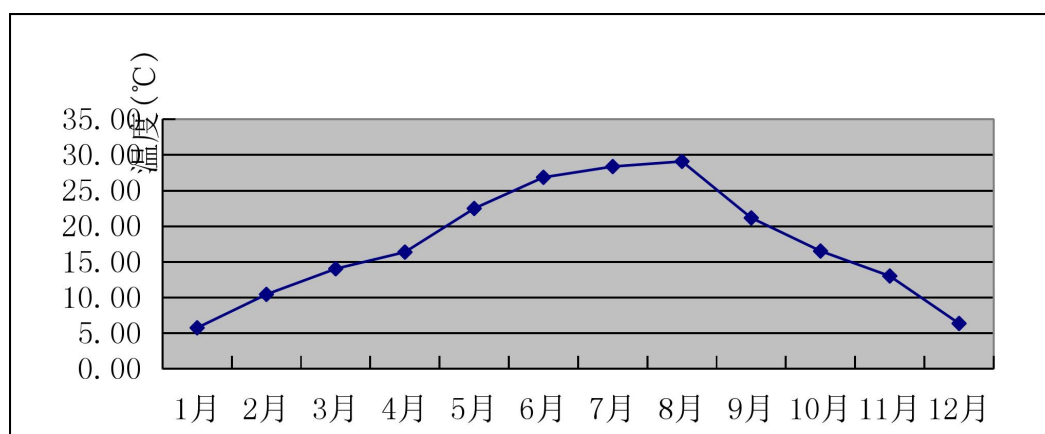


图 8.2.1-3 洪江气象站 2020 年平均温度的月变化曲线图

2、风速

洪江气象站 2020 年各月年平均风速、各季每小时平均风速的变化情况详见下表，2020 年平均风速月变化、季小时平均风速日变化曲线详见下图。

表 8.2.1-18 洪江气象站 2020 年平均风速的月变化统计表

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)	1.76	1.73	1.64	1.56	1.31	1.49	2.08	1.89	1.67	1.67	1.89	1.83

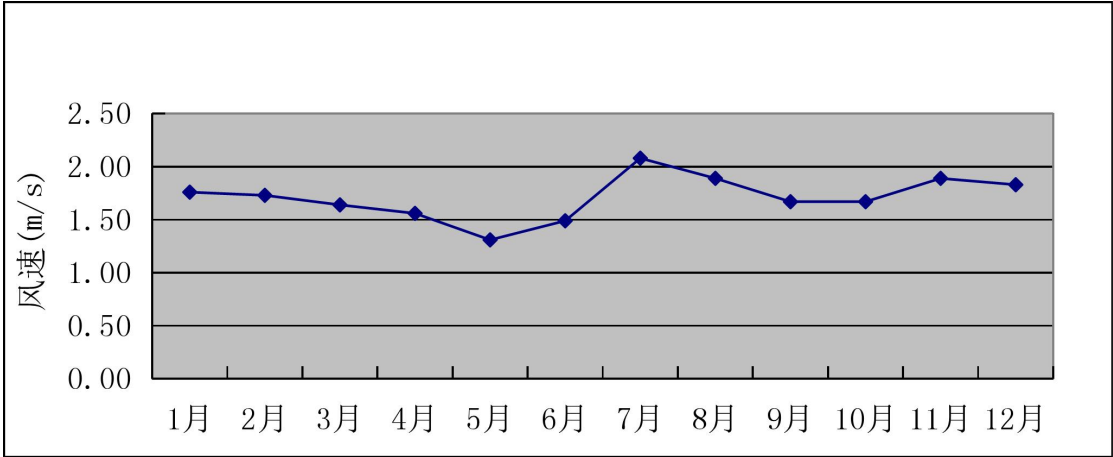


图 8.2.1-4 洪江气象站 2020 年平均风速的月变化图

表 8.2.1-19 洪江气象站 2020 年季小时平均风速的日变化统计表

风速(m/s) 小时(h)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.10	1.08	1.02	1.05	0.87	0.86	0.87	0.85	1.21	1.45	1.71	1.83
夏季	1.27	1.28	1.44	1.43	1.33	1.32	1.24	1.26	1.65	2.19	2.50	2.76
秋季	1.38	1.31	1.34	1.44	1.34	1.38	1.31	1.34	1.50	1.77	1.80	1.98
冬季	1.61	1.57	1.46	1.50	1.48	1.45	1.44	1.42	1.50	1.61	1.74	1.82
风速(m/s) 小时(h)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	1.94	2.26	2.31	2.27	2.47	2.13	1.92	1.56	1.44	1.31	1.31	1.24
夏季	2.70	2.77	2.61	2.57	2.54	2.38	2.17	1.70	1.23	1.11	1.16	1.18
秋季	2.10	2.15	2.37	2.46	2.30	2.35	2.08	1.82	1.68	1.62	1.52	1.50
冬季	1.94	2.06	2.19	2.30	2.33	2.28	2.12	2.00	1.89	1.67	1.63	1.61

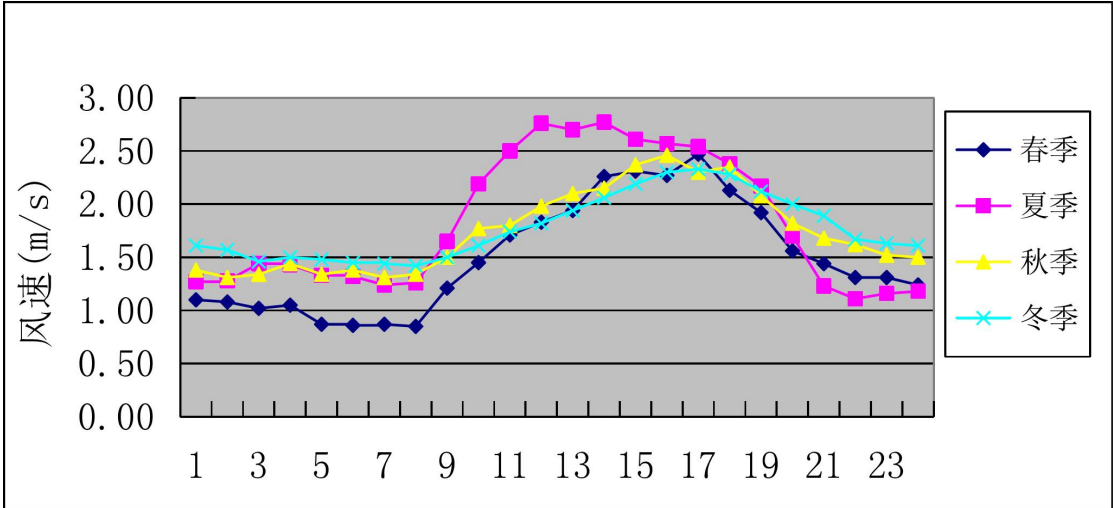


图 8.2.1-5 洪江气象站 2020 年季小时平均风速日变化图

3、风向风频

洪江气象站 2020 年各月平均各风向风频变化情况详见下表。

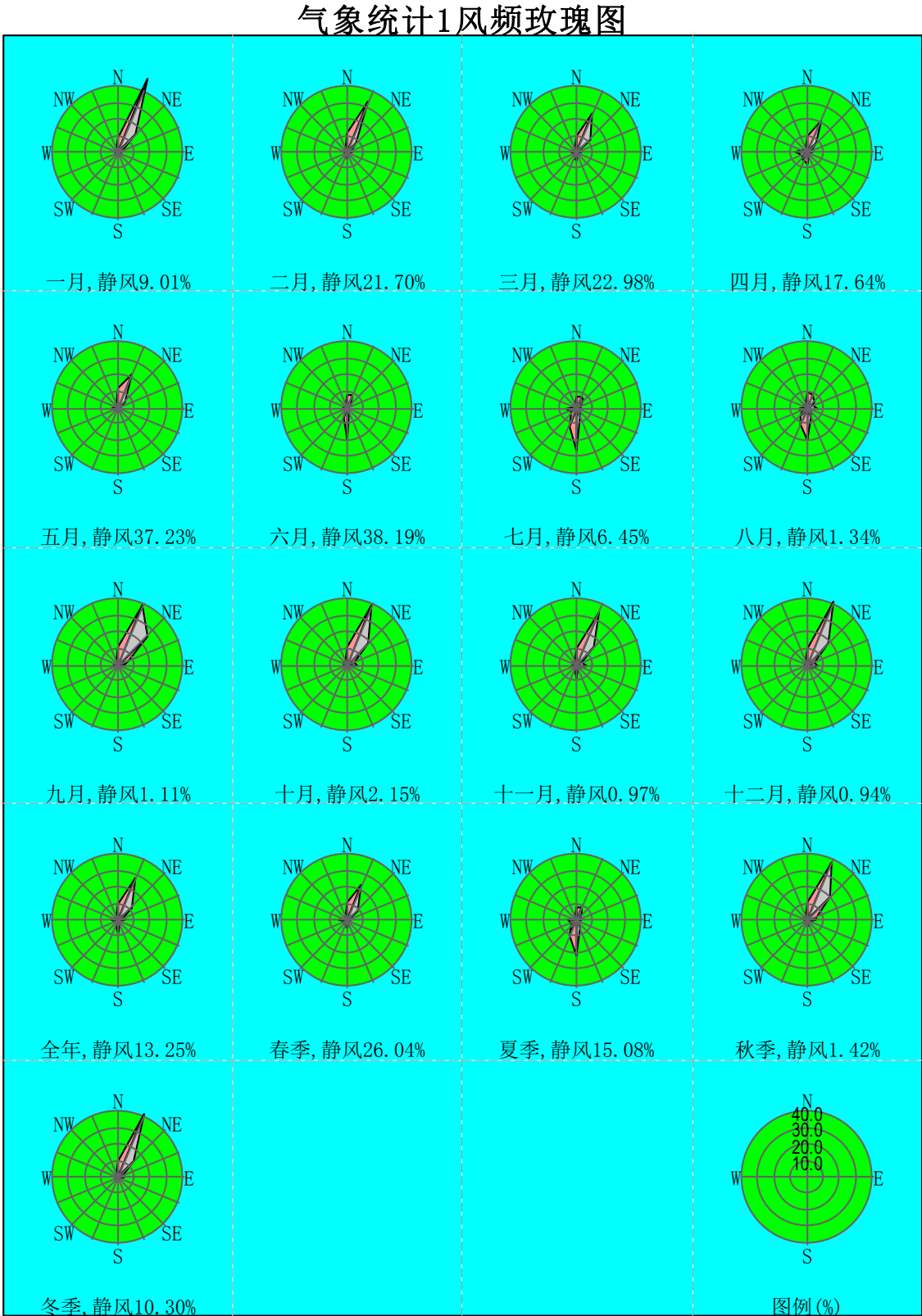


图 8.2.1-6 洪江气象站 2020 年各月、季和全年风向频率玫瑰图

表 8.2.1-20 洪江 2020 年平均风频的月变化(%)

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	静风
一月	8.74	47.72	15.46	2.42	2.42	0.67	0.81	1.21	0.81	0.81	0.4	1.61	2.02	1.48	2.15	2.28	9.01
二月	11.64	33.48	7.9	2.01	2.87	1.29	0.29	0.57	4.02	2.3	2.16	1.29	2.44	1.72	1.44	2.87	21.7
三月	9.68	25.81	11.42	0.81	2.82	1.08	1.08	2.02	4.97	3.49	1.75	2.02	3.49	1.88	2.42	2.28	22.98
四月	10.42	20.69	7.78	2.08	2.78	1.39	0.42	1.81	6.81	4.86	4.58	3.89	6.94	2.92	1.67	3.33	17.64
五月	11.96	22.31	5.91	0.67	1.61	0.27	0.27	1.88	2.15	1.21	1.34	2.15	4.03	2.15	2.15	2.69	37.23
六月	7.36	8.89	2.92	1.25	0.69	0.56	0.83	2.92	18.89	6.25	2.22	2.64	3.47	0.83	0.69	1.39	38.19
七月	7.12	7.53	6.18	2.55	3.23	2.28	2.42	5.91	25.4	11.83	3.76	4.03	6.18	2.02	1.34	1.75	6.45
八月	10.35	7.93	5.65	2.96	6.59	2.69	2.82	6.05	19.49	11.29	6.32	3.63	5.65	2.55	2.42	2.28	1.34
九月	10.56	39.03	24.72	7.08	3.33	1.81	1.25	0.97	1.11	0	0.42	0.83	3.06	0.28	2.08	2.36	1.11
十月	11.42	38.98	18.41	4.7	6.45	1.61	1.08	1.75	1.75	1.21	0.81	1.08	1.61	1.75	2.42	2.82	2.15
十一月	9.72	34.86	15	3.75	6.25	2.78	1.25	1.67	8.06	3.19	1.53	1.39	2.92	1.11	2.64	2.92	0.97
十二月	9.81	41.67	17.88	4.97	6.05	3.23	1.75	1.61	1.34	1.34	1.21	0.94	2.15	1.34	1.08	2.69	0.94

表 8.2.1-21 洪江气象站 2020 年年均风频的季变化及年均风频

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	静风
全年	9.89	27.39	11.61	2.94	3.77	1.64	1.2	2.38	7.91	4	2.21	2.13	3.67	1.67	1.88	2.47	13.25
春季	10.69	22.96	8.38	1.18	2.4	0.91	0.59	1.9	4.62	3.17	2.54	2.67	4.8	2.31	2.08	2.76	26.04
夏季	8.29	8.11	4.94	2.26	3.53	1.86	2.04	4.98	21.29	9.83	4.12	3.44	5.12	1.81	1.49	1.81	15.08
秋季	10.58	37.64	19.37	5.17	5.36	2.06	1.19	1.47	3.62	1.47	0.92	1.1	2.52	1.05	2.38	2.7	1.42
冬季	10.03	41.12	13.87	3.16	3.8	1.74	0.96	1.14	2.01	1.47	1.24	1.28	2.2	1.51	1.56	2.61	10.3

(3) 高空气象资料

高空气象资料采用中国气象局国家气象信息中心基于国际上前沿的模式与同化方案（GFS/GSI），建成了全球大气再分析系统（CRAS），包含资料收集与预处理、资料质量预评估、集合-变分混合同化、EnKF 同化、全球陆面同化、系统运行监测和产品检验评估 7 个子系统。通过多层次循环同化试验，不断强化中国特有观测资料的同化应用，研制出 10 年以上长度的“中国全球大气再分析中间产品”，时间分辨率为 6 小时，水平分辨率达 34 公里，垂直层次 64 层，模式层顶 0.27 百帕。

站点编号：00057754，经纬度：109.84°E、27.21°N，该站点距本项目约 20km，每日两次（北京时间 8 时和 20 时）。每层的数据包括气压、离地高度、干球温度等，高空气象资料详见下表：

表 8.2.1-22 模拟气象数据信息表

站点 编号	距厂址最 近距离 (km)	模拟网格中心点位置			数据 年份	模拟气象要素	模拟方式
		经度 (°)	纬度 (°)	平均海 拔高度 (m)			
57754	20	109.84	27.21	260	2020	气压、离地高度、 干球温度等	GFS/GSI-3DVa

8.2.1.5 预测情景设定

根据《环境影响评价技术导则 - 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，一级评价需要预测和评价的内容如下：

（1）项目正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率；

（2）项目正常排放条件下，预测评价叠加环境空气质量现状浓度、区域拟建及在建污染源、并减去区域削减源后，环境空气保护目标和网格点主要污染物保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况；对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，叠加后的短期浓度符合环境质量标准；

（3）非正常排放情况，预测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。

本次预测情景组合详见下表。

表 8.2.1-23 环境空气主要预测情景组合

预测情景	污染源	预测内容	评价内容
情景 1: 正常工况	各有组织排气筒+ 生产车间、罐区无组织	短期浓度 长期浓度	环境空气保护目标、网格点的贡献值 以及最大浓度占标率
情景 2: 正常工况	各有组织排气筒+生产车间、罐区 无组织+环境空气质量现状浓度 +在建拟建污染源(恒光募投一期 工程、恒光搬迁工程)一区域削 减源(恒光原氯碱项目、三氯化 磷项目、炯诚现有工程)	短期浓度 长期浓度	叠加环境质量现状浓度、区域拟建及 在建污染源、并减去区域削减源后的 保证率日平均质量浓度和年平均质 量浓度的占标率;对于项目排放的主 要污染物仅有短期浓度限值的,叠加 后的短期浓度符合环境质量标准
情景 3: 非正常工况	排气筒 4#、7#	1h 平均 质量浓度	最大浓度贡献值占标率

8.2.1.5 区域背景浓度

(1) 基本污染物背景浓度

本项目基本污染物(SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO)背景浓度采用怀化市常规监测点 2020 年逐日的监测浓度。

(2) 其他污染物背景浓度

本项目排放的特征污染物背景浓度采用不利季节监测浓度中的最大值。

(3) 保证率日平均质量浓度处理

按照《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)的规定,对于保证率日平均质量浓度在按导则方法计算叠加后预测点上的日平均质量浓度,然后对该预测点所有日平均质量浓度从小到大进行排序,根据各污染物日平均质量浓度的保证率(p),计算排在 p 百分位数的第 m 个序数,序数 m 对应的日平均质量浓度即为保证率日平均浓度。p 按 HJ663 规定的对应污染物年评价 24h 平均百分位数取值,其中,SO₂、NO_x取 98,CO、PM₁₀、PM_{2.5}取 95,对于 HJ663 中未规定的污染物,不进行保证率计算。

8.2.1.6 大气环境影响预测分析

(1) 情景 1 预测结果分析

1、贡献值区域最大地面浓度

本情景中各污染物因子最大地面浓度如下表 8.2.1-24 所示：

表 8.2.1-24 本项目排放的不同因子贡献值区域最大地面浓度预测值

因子	平均时间	本项目贡献值[mg/m ³]	落地坐标[x,y,z]	出现时刻	标准值[mg/m ³]	占标率[%]
氯化氢	1 小时平均	0.000944	400, -650, 237.10	2020-09-30 02:00:00	0.05	1.89
	24 小时平均	0.000119	200, -750, 236.70	2020-09-08	0.015	0.80
	期间平均	0.000022	50, -150, 219.70	/	/	/
VOCs (TVOC)	1 小时平均	0.046277	150, 50, 220.20	2020-01-29 22:00:00	1.2	3.86
	24 小时平均	0.004237	50, -150, 219.70	2020-12-24	/	/
	期间平均	0.001536	0, -50, 220.70	/	/	/
PM ₁₀	1 小时平均	0.018053	300, -1000, 247.40	2020-12-22 17:00:00	0.45	4.10
	24 小时平均	0.003061	0, -50, 216.70	2020-10-14	0.15	2.04
	期间平均	0.000914	0, -100, 220.70	/	0.07	1.31
TSP	1 小时平均	0.069411	150, 50, 220.20	2020-01-29 22:00:00	0.90	7.71
	24 小时平均	0.005399	50, -150, 219.70	2020-12-24	0.30	1.80
	期间平均	0.000752	0, -50, 216.70	/	0.20	0.38
镍及其化合物	1 小时平均	0.000118	200, -900, 244.30	2020-11-16 21:00:00	0.09	0.13
	24 小时平均	0.000026	0, -50, 216.70	2020-10-14	0.03	0.09
	期间平均	0.000008	0, -100, 220.70	/	/	/
锰及其化合物	1 小时平均	0.000036	50, -800, 242.00	2020-11-16 21:00:00	0.03	0.12
	24 小时平均	0.000005	0, -100, 220.70	2020-10-14	0.01	0.05
	期间平均	0.000002	0, -100, 220.70	/	/	/
硫酸雾	1 小时平均	0.027657	200, -700, 234.90	2020-02-14 03:00:00	0.3	9.22
	24 小时平均	0.004605	200, -700, 234.90	2020-09-08	0.1	4.60
	期间平均	0.000689	100, -150, 219.70	/	/	/

从上表可以看出，正常工况下，本项目排放的硫酸雾、氯化氢、锰及其化合物、VOCs（TVOC）能够满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D.1 中要求，镍及其化合物满足《大气污染物综合排放标准详解》中的标准值要求，PM₁₀、TSP 能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

项目运营期废气处理达标后不会对区域大气环境造成不利影响。

各污染因子贡献浓度影响范围和程度见下图：

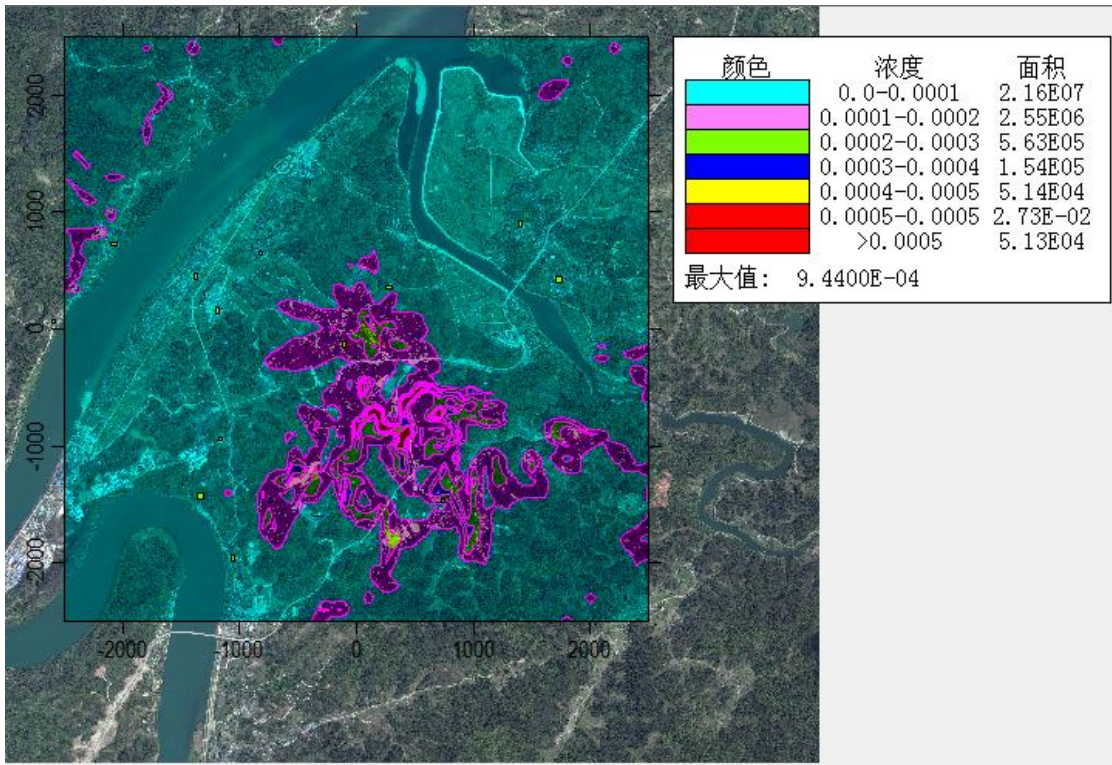


图 8.2.1-7 本项目氯化氢最大 1 小时浓度影响（正上为北， mg/m^3 ）

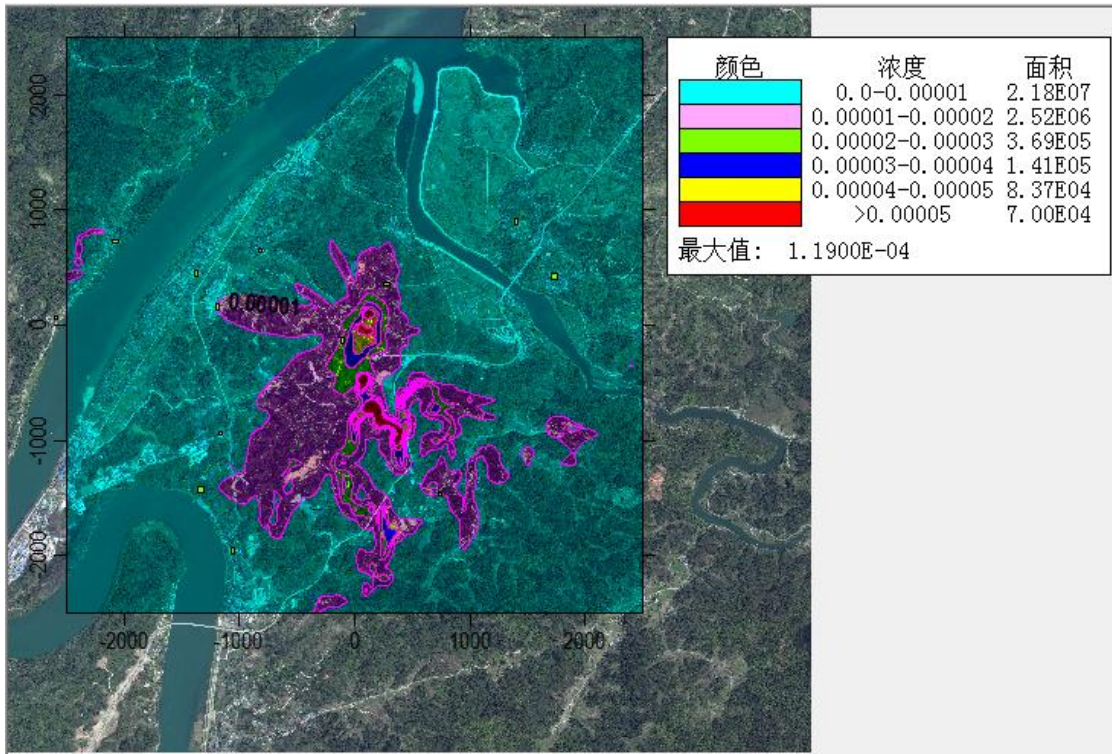


图 8.2.1-8 本项目氯化氢最大日均浓度影响（正上为北， mg/m^3 ）

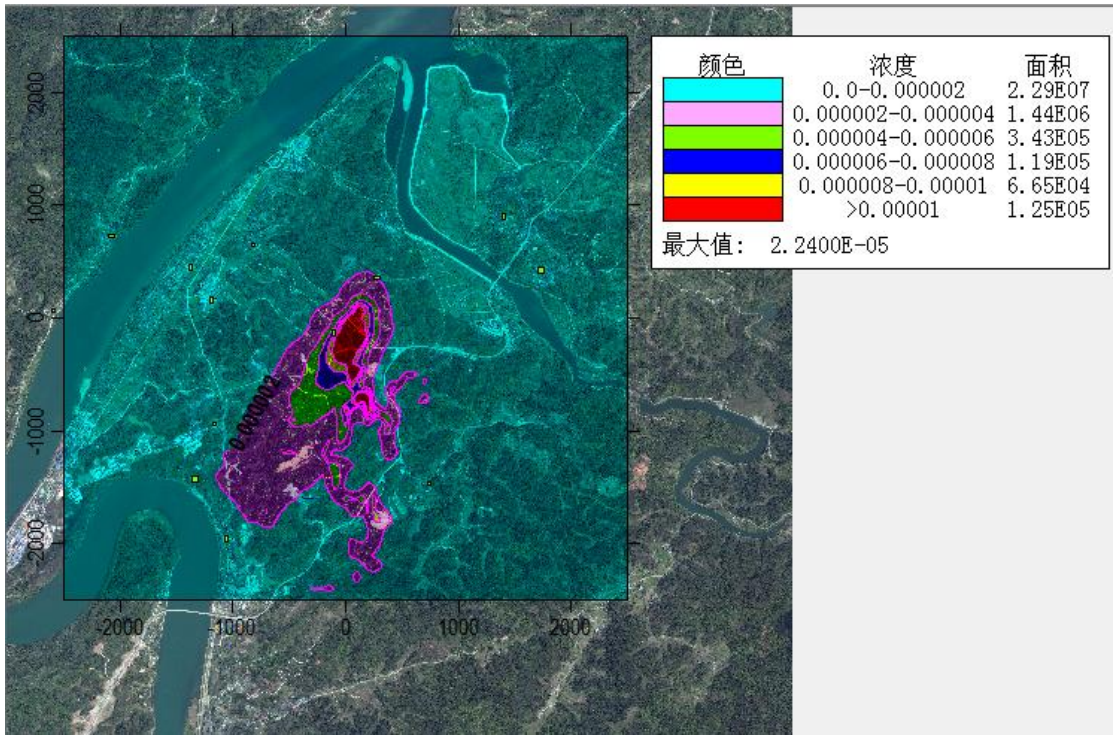


图 8.2.1-9 本项目氯化氢最大年均浓度影响 (正上为北, mg/m^3)

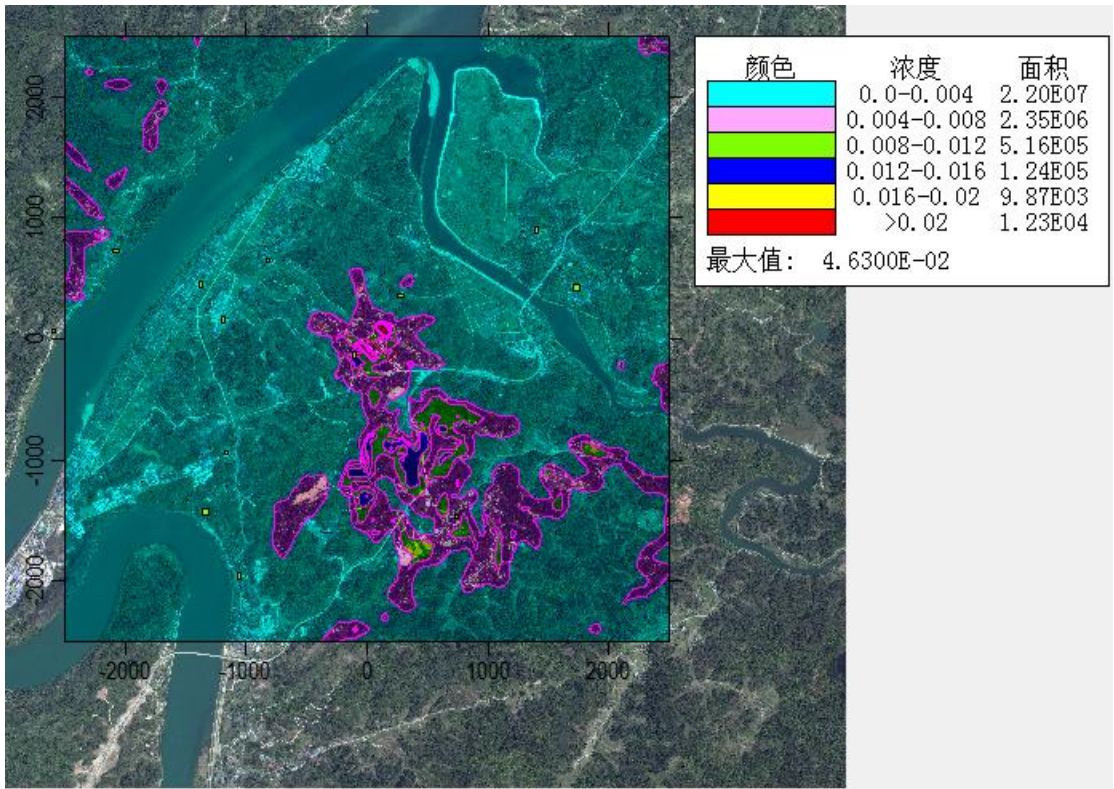


图 8.2.1-10 VOCs (TVOC) 最大 1 小时浓度影响 (正上为北, mg/m^3)

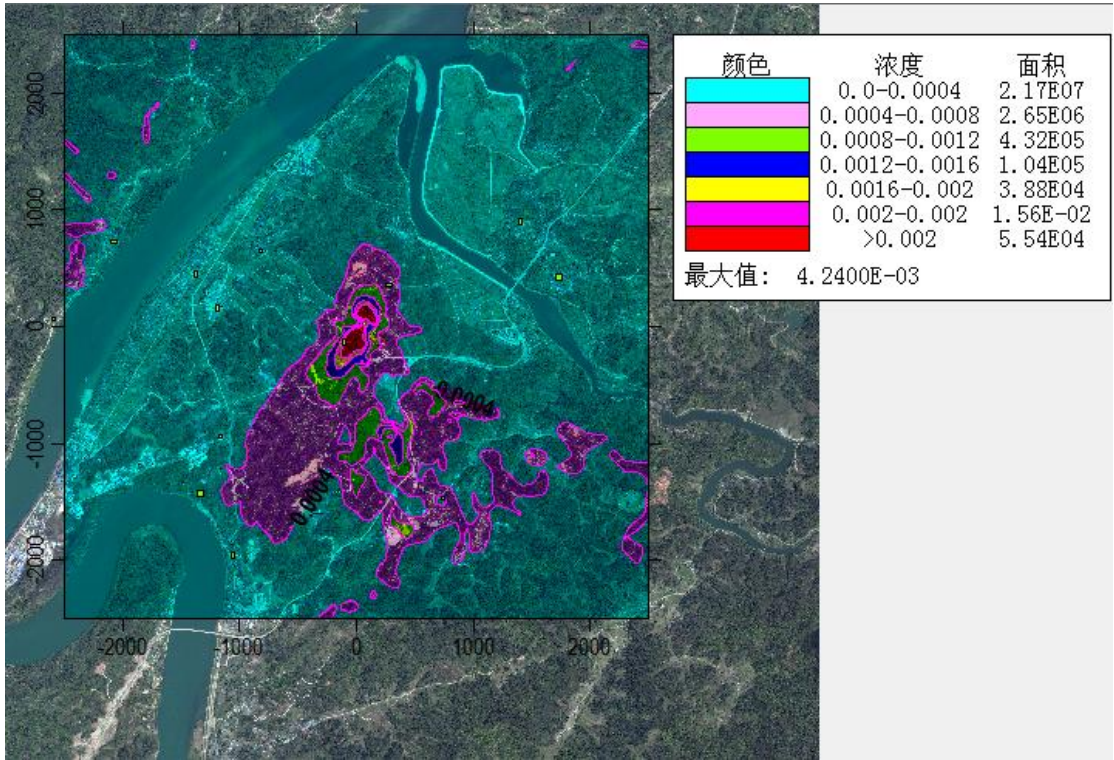


图 8.2.1-11 VOCs (TVOC) 最大日均浓度影响 (正上为北, mg/m^3)

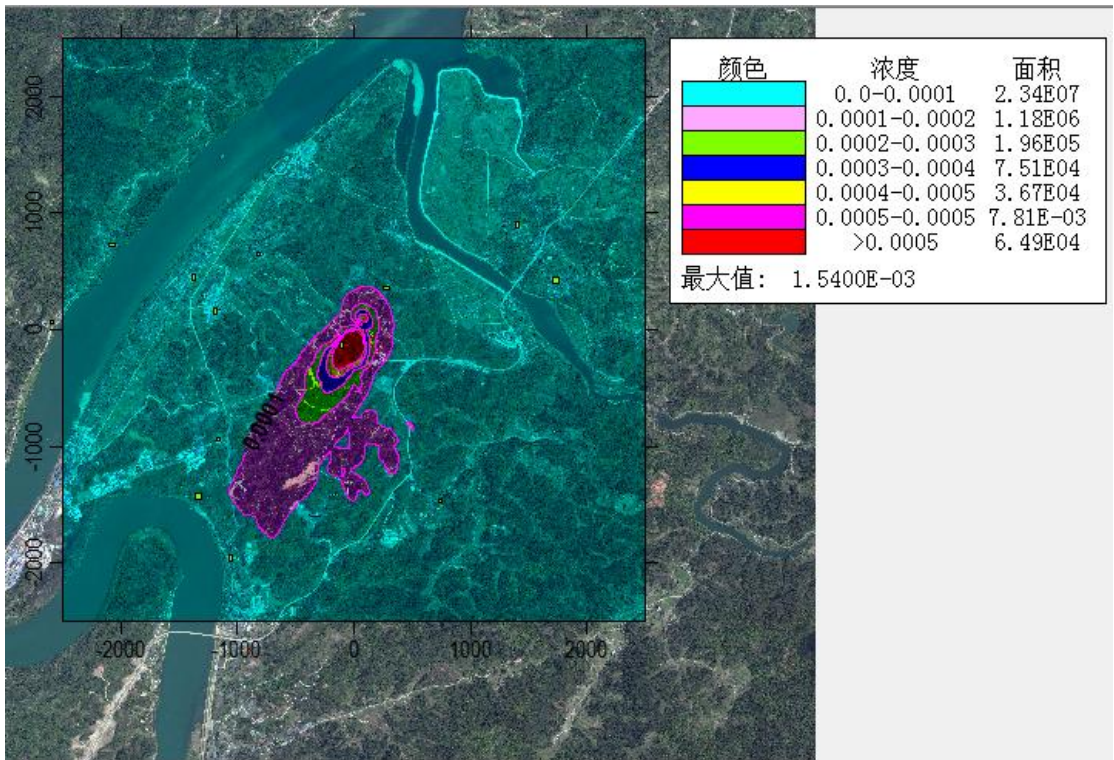


图 8.2.1-12 VOCs (TVOC) 最大年均浓度影响 (正上为北, mg/m^3)

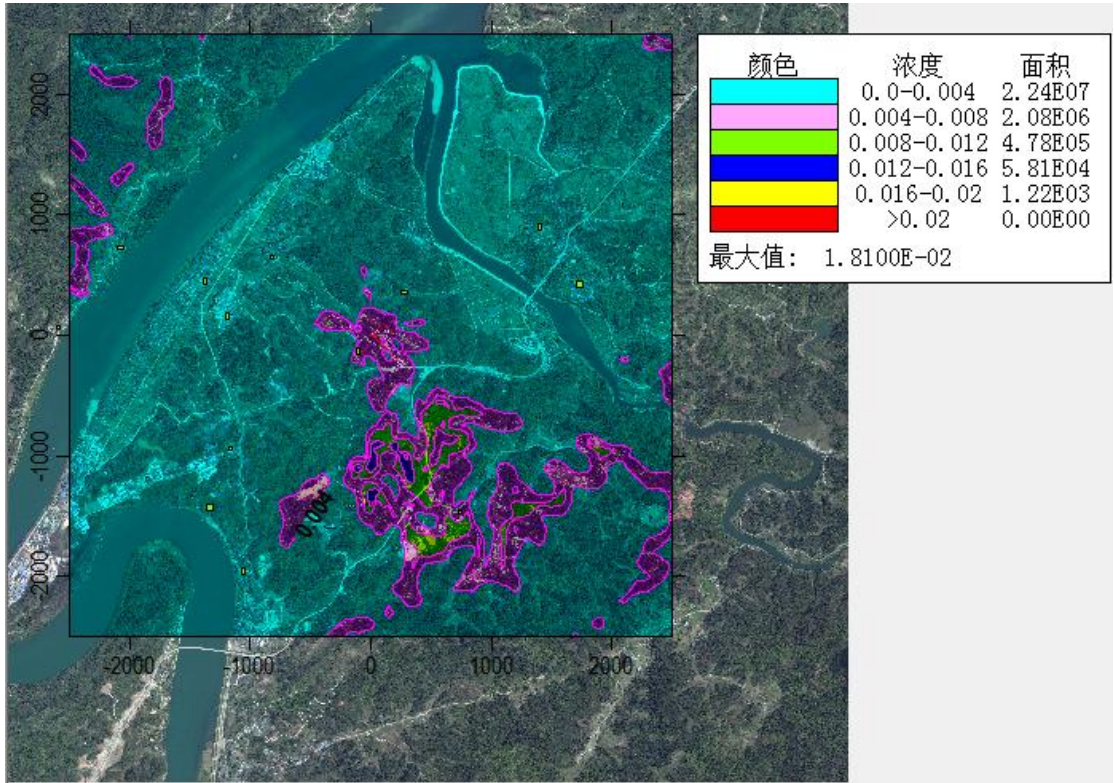


图 8.2.1-13 本项目 PM₁₀ 最大 1 小时浓度影响（正上为北，mg/m³）

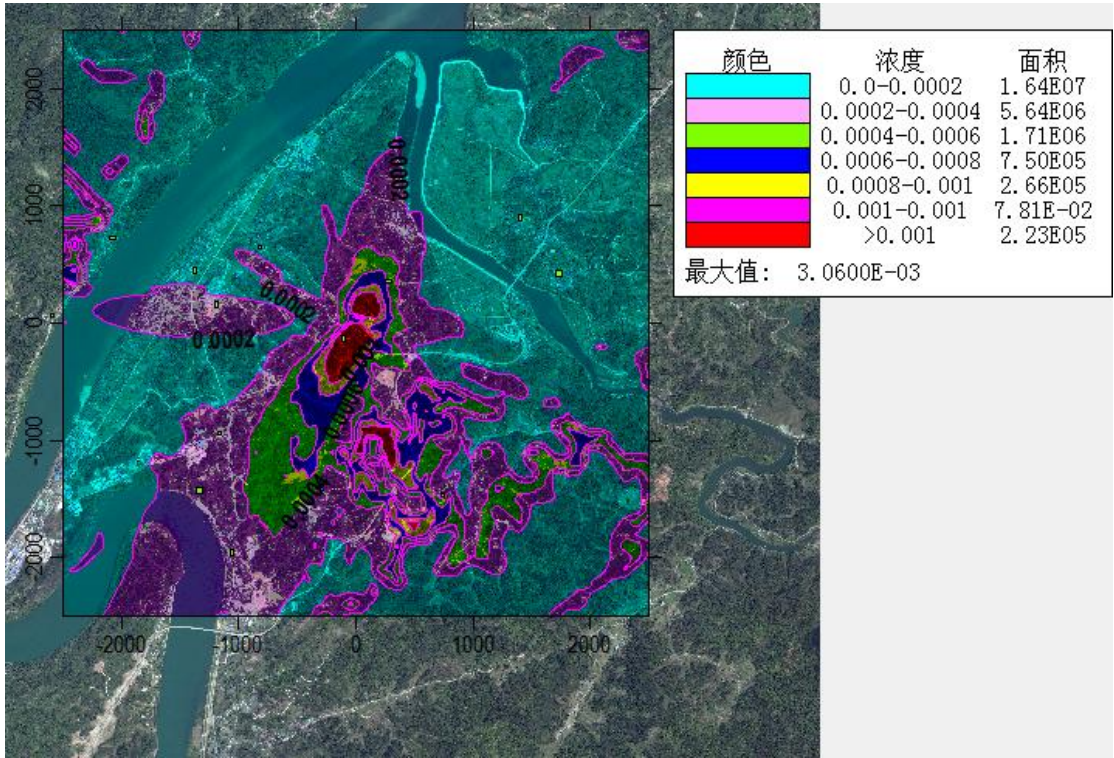


图 8.2.1-14 本项目 PM₁₀ 最大日均浓度影响（正上为北，mg/m³）

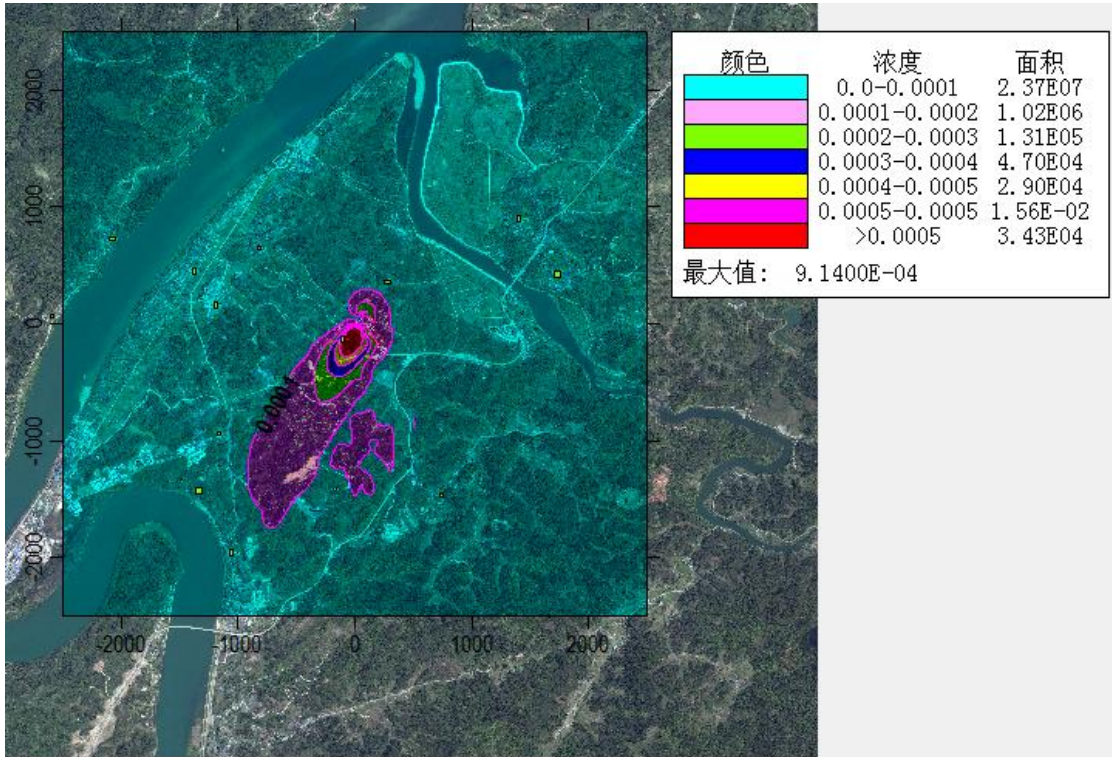


图 8.2.1-15 本项目 PM₁₀ 最大年均浓度影响（正上为北，mg/m³）

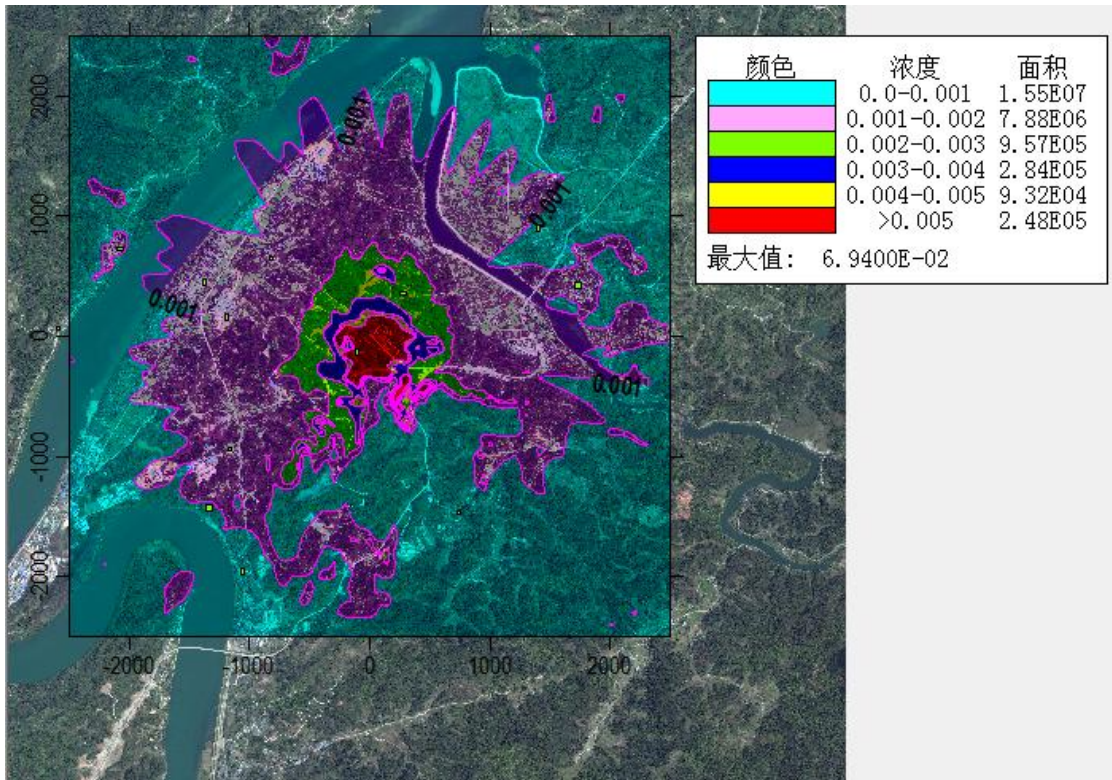


图 8.2.1-16 本项目 TSP 最大 1 小时浓度影响（正上为北，mg/m³）

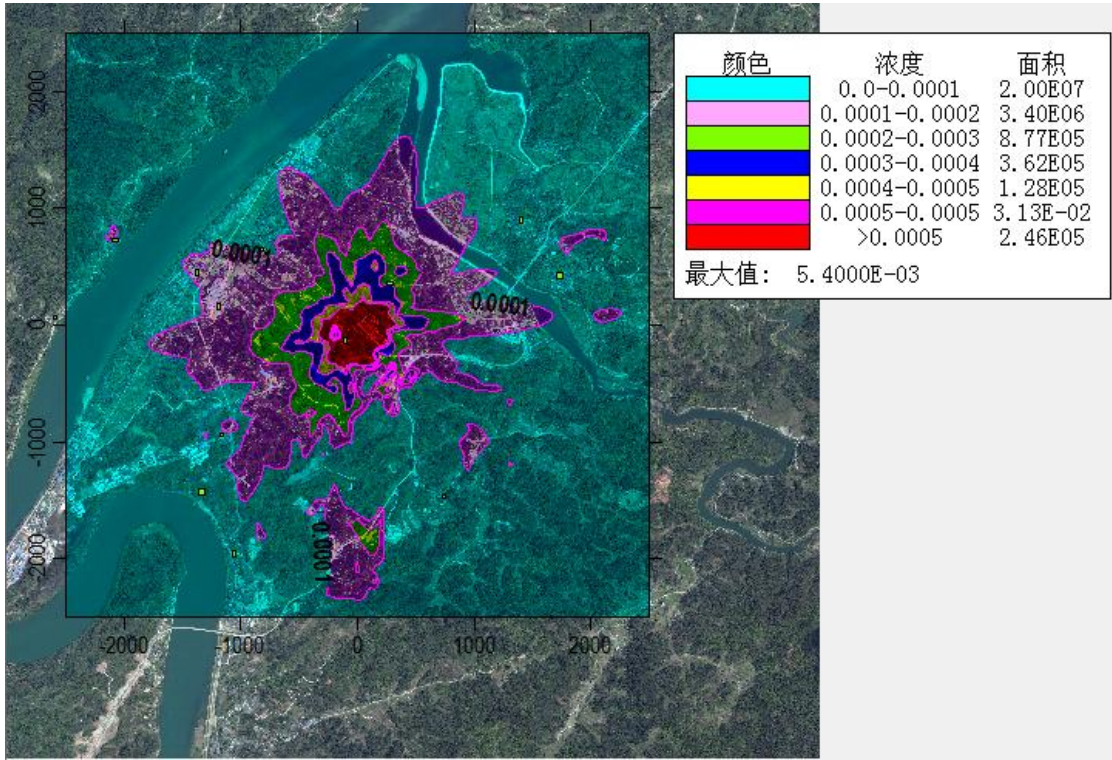


图 8.2.1-17 本项目 TSP 最大日均浓度影响（正上为北， mg/m^3 ）

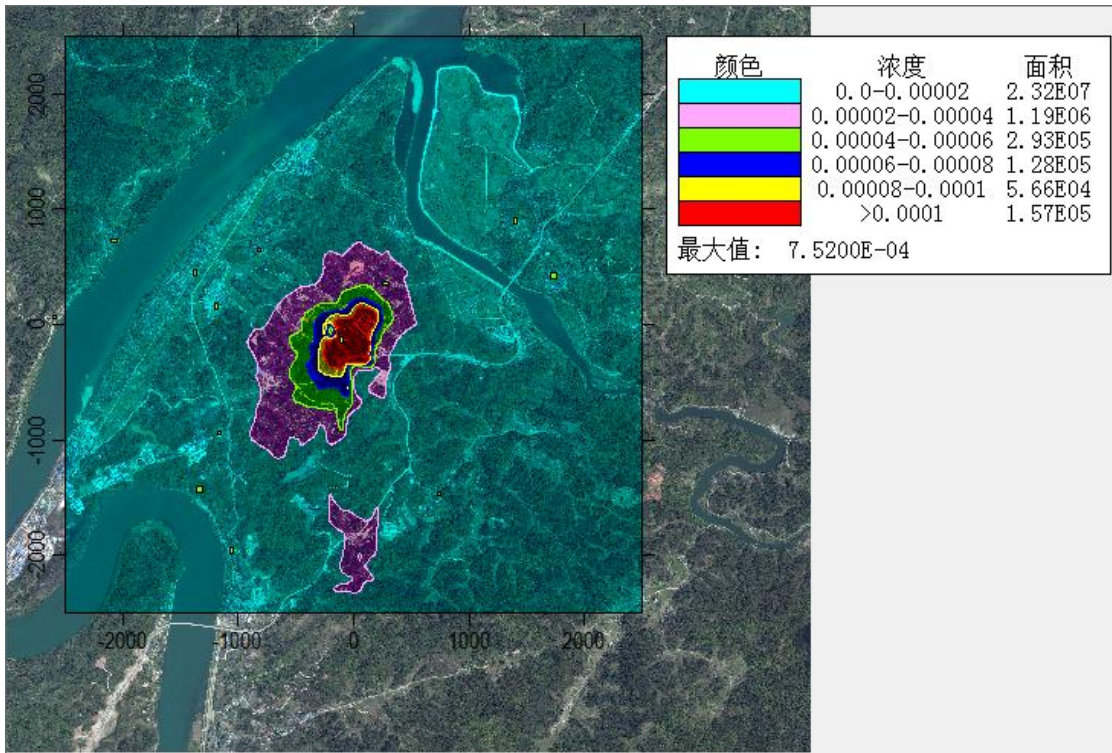


图 8.2.1-18 本项目 TSP 最大年均浓度影响（正上为北， mg/m^3 ）

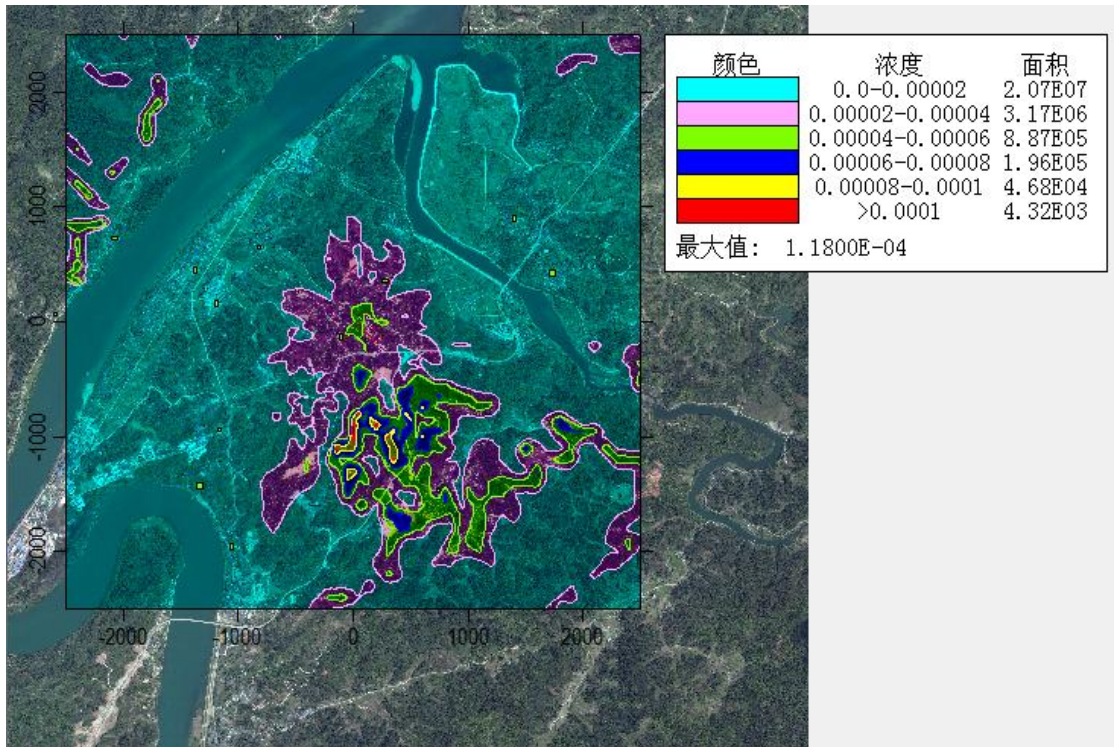


图 8.2.1-19 镍及其化合物最大 1 小时浓度影响（正上为北， mg/m^3 ）

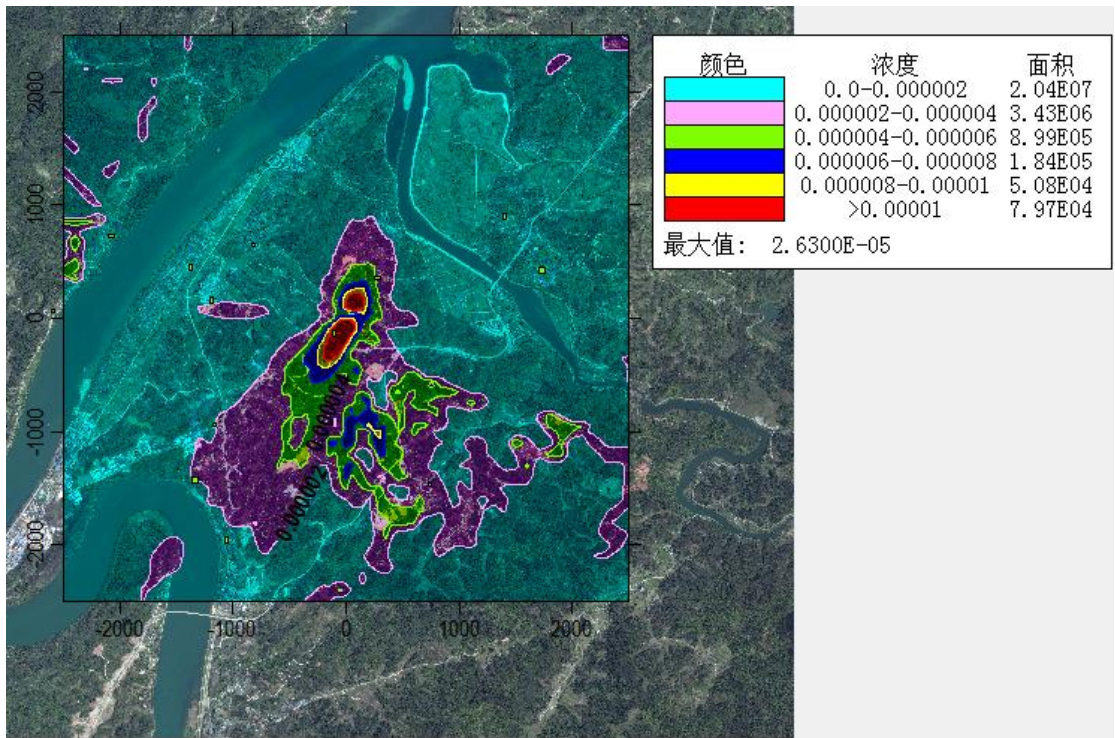


图 8.2.1-20 镍及其化合物最大日均浓度影响（正上为北， mg/m^3 ）

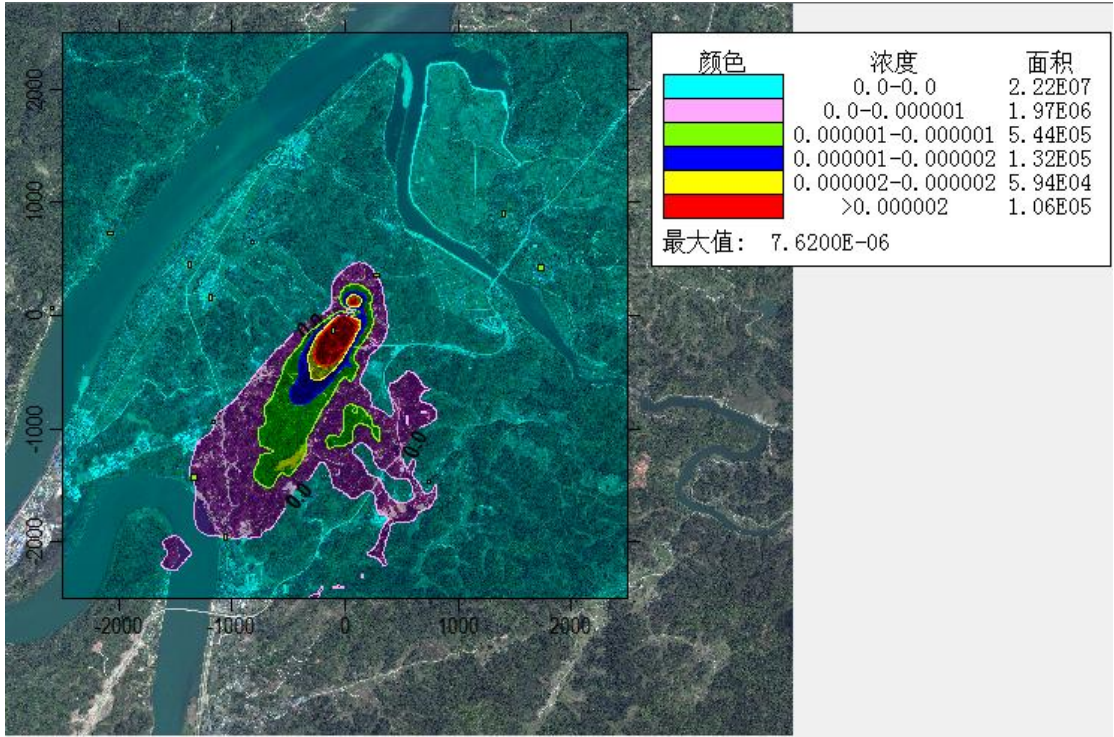


图 8.2.1-21 镍及其化合物最大年均浓度影响（正上为北， mg/m^3 ）

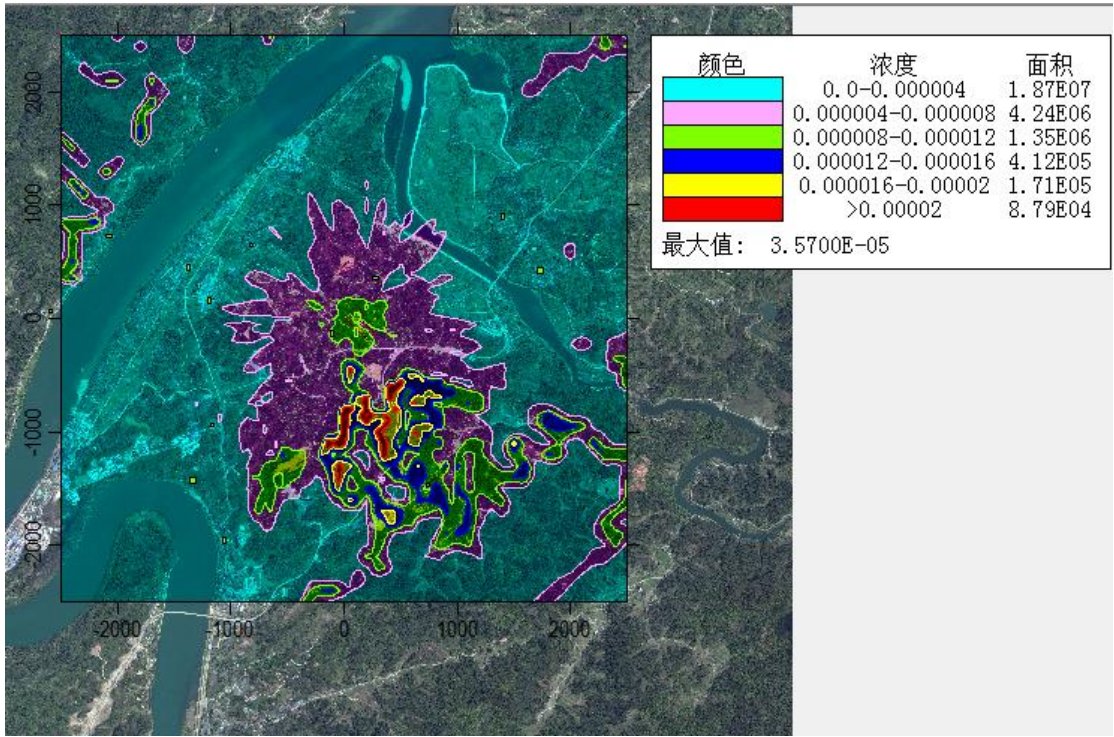


图 8.2.1-22 锰及其化合物最大 1 小时浓度影响（正上为北， mg/m^3 ）

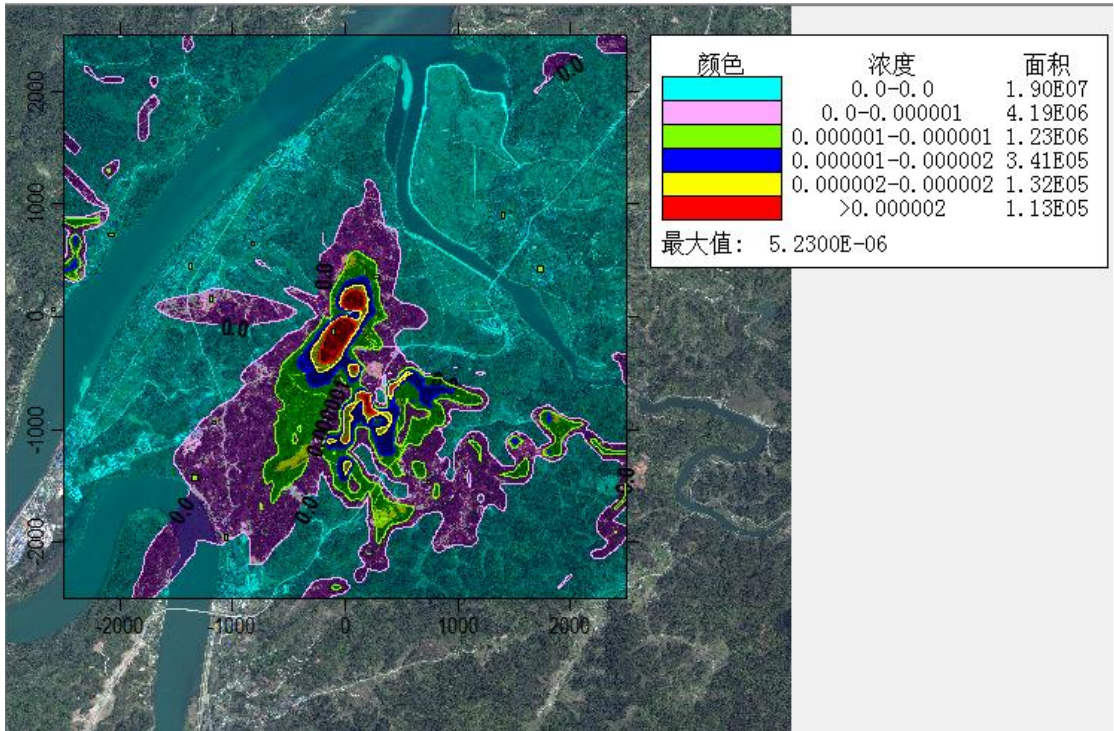


图 8.2.1-23 锰及其化合物最大日均浓度影响（正上为北， mg/m^3 ）

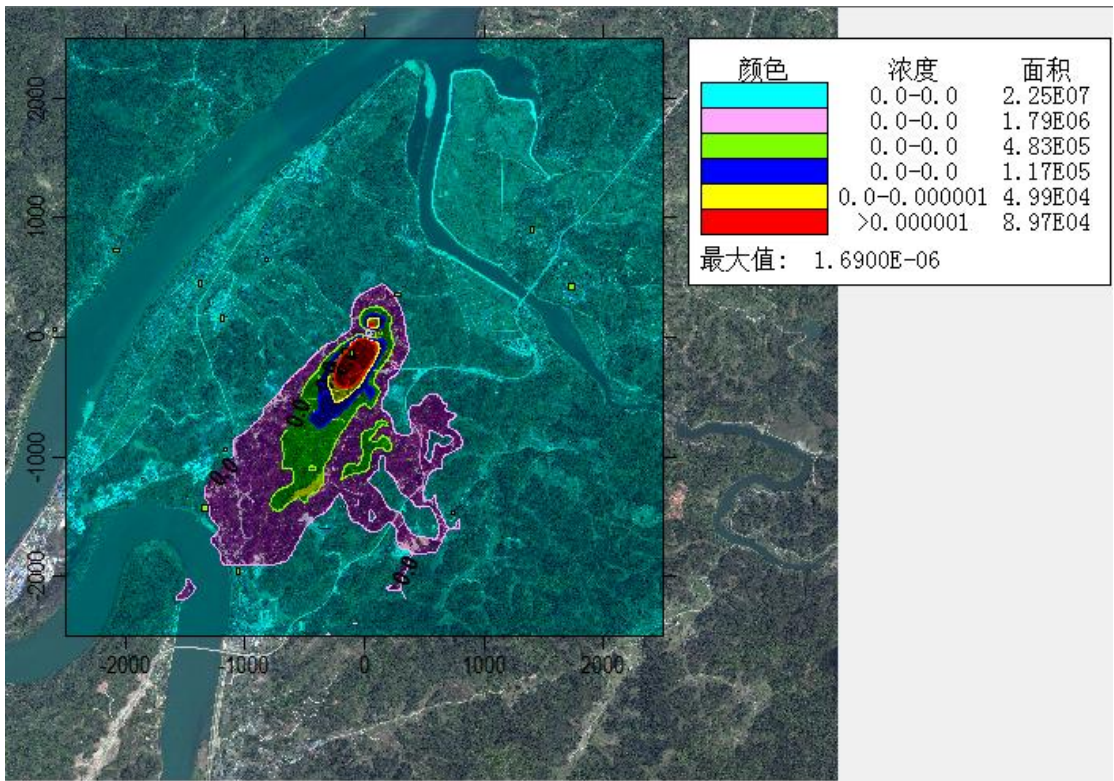


图 8.2.1-24 锰及其化合物最大年均浓度影响（正上为北， mg/m^3 ）

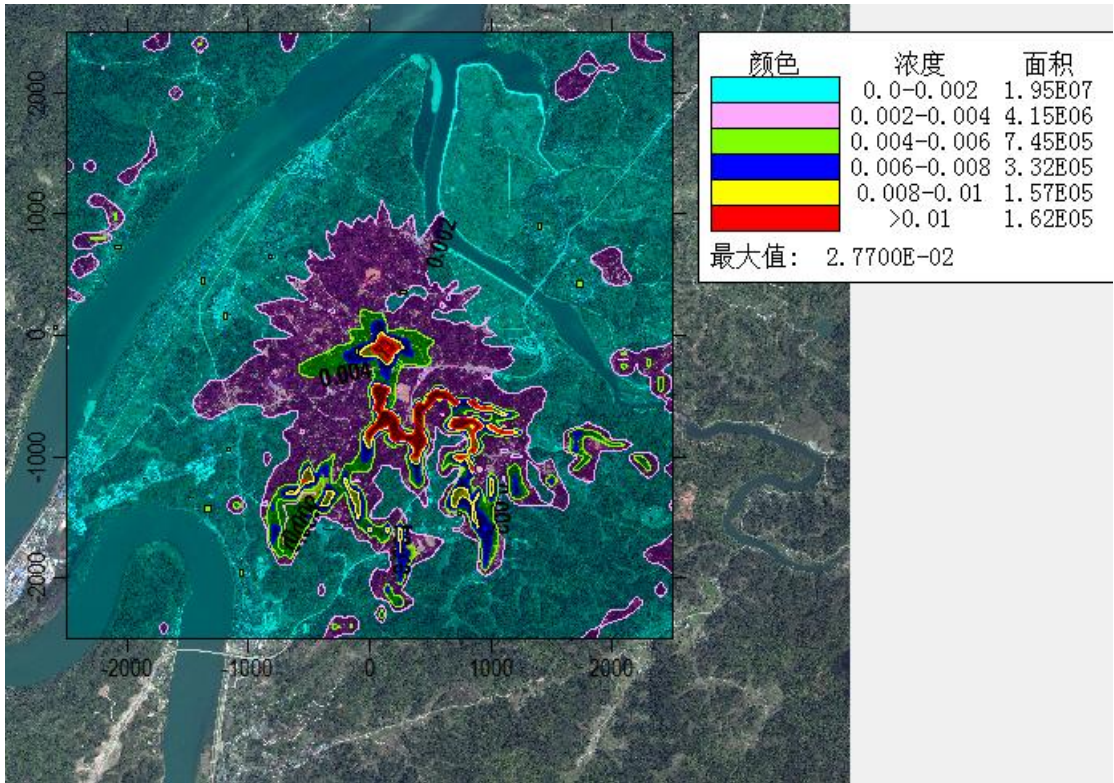


图 8.2.1-25 本项目硫酸雾最大 1 小时浓度影响（正上为北， mg/m^3 ）

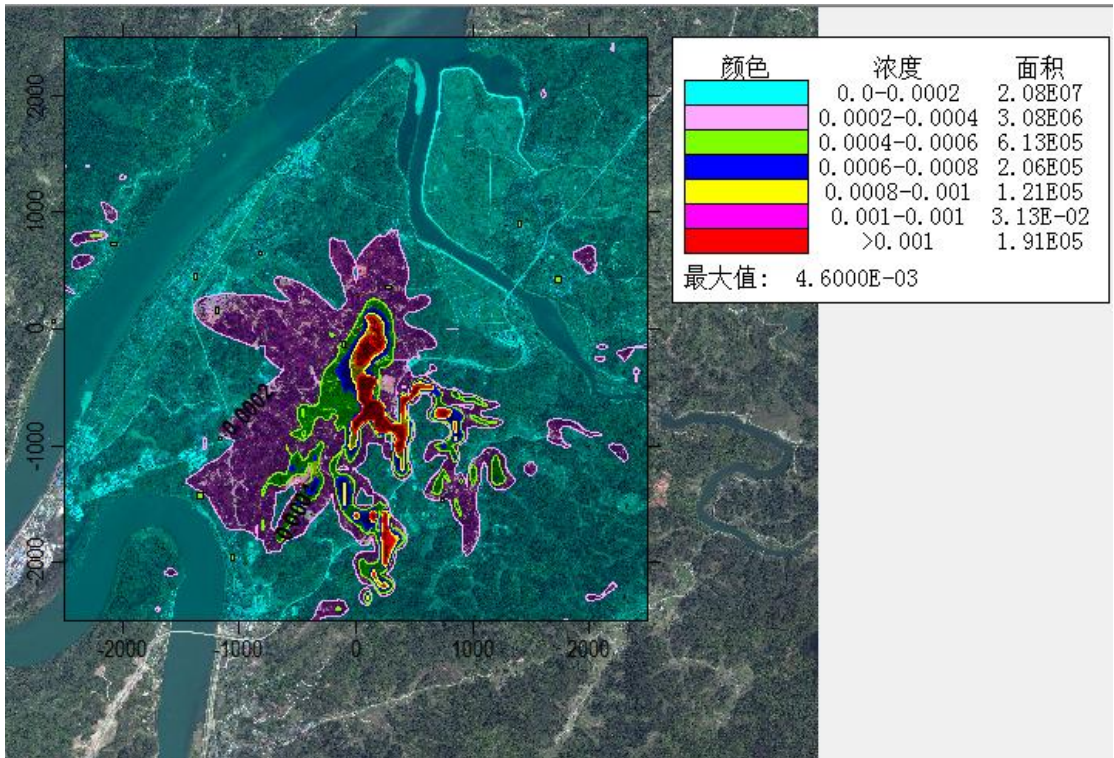


图 8.2.1-26 本项目硫酸雾最大日均浓度影响（正上为北， mg/m^3 ）

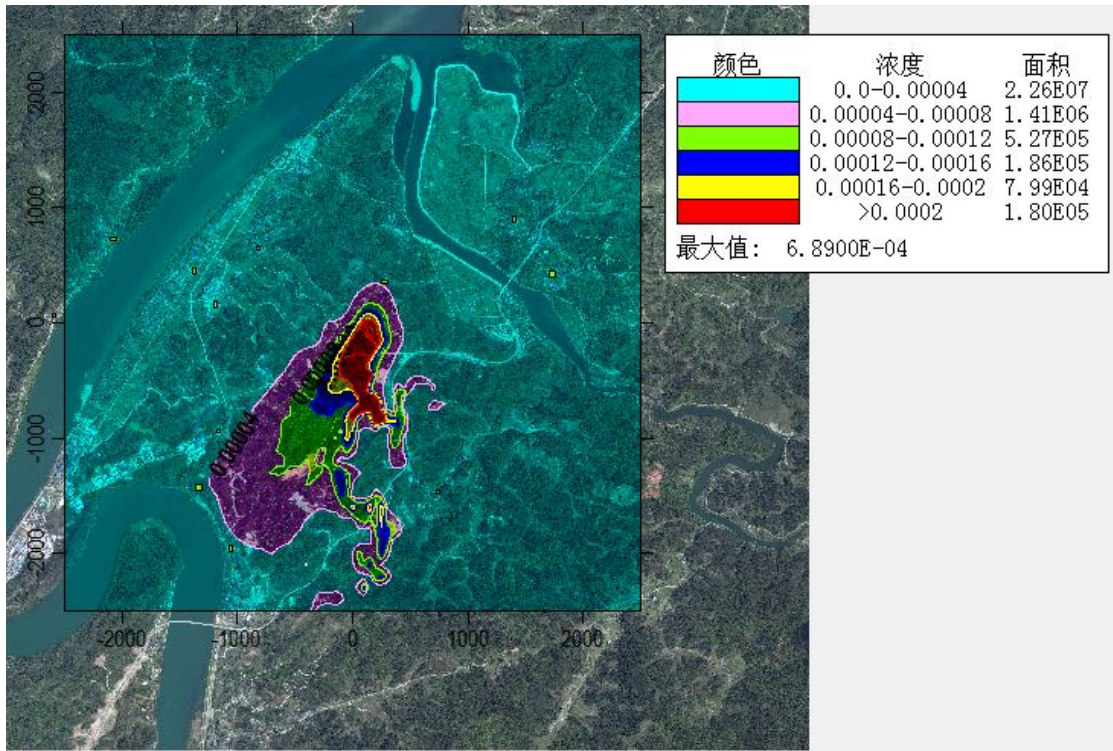


图 8.2.1-27 本项目硫酸雾最大年均浓度影响（正上为北，mg/m³）

2、关心点贡献值最大地面浓度

本项目污染物贡献值在评价范围内敏感点的环境影响预测结果如下：

①氯化氢

评价范围内关心点氯化氢预测结果详见下表：

表 8.2.1-25 本项目排放 HCl 贡献值预测结果

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m³)	出现时间	占标率	达标 情况
1	岩门村居民点	1 小时	0.000070	2020-08-30 05:00:00	0.14	达标
		日平均	0.000010	2020-08-27	0.07	达标
		年平均	0.000001	平均值	/	/
2	岩门中心小学	1 小时	0.000066	2020-07-25 06:00:00	0.13	达标
		日平均	0.000007	2020-08-27	0.04	达标
		年平均	0.000001	平均值	/	/
3	优胜村居民点	1 小时	0.000076	2020-08-31 05:00:00	0.15	达标
		日平均	0.000007	2020-08-31	0.05	达标
		年平均	0	平均值	/	/
4	倒水岩冲居民点	1 小时	0.000077	2020-07-27 06:00:00	0.15	达标
		日平均	0.000012	2020-08-14	0.08	达标
		年平均	0.000002	平均值	/	/

5	刘家田居民点	1 小时	0.000171	2020-05-26 06:00:00	0.34	达标
		日平均	0.000024	2020-09-27	0.16	达标
		年平均	0.000007	平均值	/	/
6	茅头园村	1 小时	0.000062	2020-05-24 04:00:00	0.12	达标
		日平均	0.000005	2020-03-19	0.03	达标
		年平均	0	平均值	/	/
7	天柱峰庙居民	1 小时	0.000057	2020-07-21 04:00:00	0.11	达标
		日平均	0.000007	2020-09-27	0.05	达标
		年平均	0.000001	平均值	/	/
8	洪江高新区管委会	1 小时	0.000067	2020-07-20 02:00:00	0.13	达标
		日平均	0.000008	2020-07-20	0.06	达标
		年平均	0.000001	平均值	/	/
9	萝卜湾社区	1 小时	0.000054	2020-08-22 04:00:00	0.11	达标
		日平均	0.000006	2020-09-27	0.04	达标
		年平均	0.000002	平均值	/	/
10	寨头村居民点	1 小时	0.000062	2020-05-24 04:00:00	0.12	达标
		日平均	0.000005	2020-03-19	0.03	达标
		年平均	0	平均值	/	/
11	平原村居民点	1 小时	0.000063	2020-08-23 04:00:00	0.12	达标
		日平均	0.000004	2020-04-25	0.03	达标
		年平均	0	平均值	/	/
12	均冲村居民点	1 小时	0.000074	2020-01-30 18:00:00	0.15	达标
		日平均	0.000004	2020-01-30	0.03	达标
		年平均	0.000001	平均值	/	/
13	升子岩村	1 小时	0.000053	2020-07-30 05:00:00	0.11	达标
		日平均	0.000006	2020-09-03	0.04	达标
		年平均	0	平均值	/	/
14	升子岩小学	1 小时	0.000051	2020-09-16 06:00:00	0.10	达标
		日平均	0.000005	2020-08-27	0.03	达标
		年平均	0	平均值	/	/

由上表的预测结果可以看出，项目对各敏感点的氯化氢的 1 小时浓度和日均浓度贡献值均满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准。

②VOCs（TVOC）

评价范围内关心点 VOCs（TVOC）预测结果详见下表：

表 8.2.1-26 本项目排放 VOCs (TVOC) 贡献值预测结果

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间	占标率	达标 情况
1	岩门村居民点	1 小时	0.002314	2020-08-15 02:00:00	0.19	达标
		日平均	0.000291	2020-08-05	/	/
		年平均	0.000023	平均值	/	/
2	岩门中心小学	1 小时	0.002221	2020-07-31 23:00:00	0.19	达标
		日平均	0.000193	2020-04-05	/	/
		年平均	0.000018	平均值	/	/
3	优胜村居民点	1 小时	0.002097	2020-08-31 20:00:00	0.17	达标
		日平均	0.000205	2020-08-31	/	/
		年平均	0.000014	平均值	/	/
4	倒水岩冲居民点	1 小时	0.003792	2020-07-27 06:00:00	0.32	达标
		日平均	0.000523	2020-02-24	/	/
		年平均	0.000074	平均值	/	/
5	刘家田居民点	1 小时	0.011806	2020-01-29 07:00:00	0.98	达标
		日平均	0.002161	2020-09-17	/	/
		年平均	0.000782	平均值	/	/
6	茅头园村	1 小时	0.002219	2020-08-20 23:00:00	0.18	达标
		日平均	0.000156	2020-03-19	/	/
		年平均	0.000015	平均值	/	/
7	天柱峰庙居民	1 小时	0.001871	2020-09-06 06:00:00	0.16	达标
		日平均	0.000304	2020-03-30	/	/
		年平均	0.000068	平均值	/	/
8	洪江高新区管委会	1 小时	0.002347	2020-06-07 22:00:00	0.20	达标
		日平均	0.000316	2020-03-29	/	/
		年平均	0.000069	平均值	/	/
9	萝卜湾社区	1 小时	0.001658	2020-08-22 02:00:00	0.14	达标
		日平均	0.000292	2020-01-17	/	/
		年平均	0.000067	平均值	/	/
10	寨头村居民点	1 小时	0.002225	2020-08-20 23:00:00	0.19	达标
		日平均	0.000155	2020-03-19	/	/
		年平均	0.000015	平均值	/	/
11	平原村居民点	1 小时	0.002111	2020-05-14 23:00:00	0.18	达标
		日平均	0.000187	2020-04-25	/	/
		年平均	0.000014	平均值	/	/
12	均冲村居民点	1 小时	0.005123	2020-01-30 18:00:00	0.43	达标
		日平均	0.000322	2020-09-08	/	/
		年平均	0.000046	平均值	/	/
13	升子岩村	1 小时	0.002028	2020-07-31 23:00:00	0.17	达标
		日平均	0.000151	2020-04-05	/	/

		年平均	0.000015	平均值	/	/
14	升子岩小学	1 小时	0.001908	2020-08-23 06:00:00	0.16	达标
		日平均	0.000227	2020-08-05	/	/
		年平均	0.000018	平均值	/	/

从上表可以看出，本项目对评价区域的关心点 TVOC 24 小时平均值均能够满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 要求。

③PM₁₀

评价范围内关心点 PM₁₀ 预测结果详见下表：

表 8.2.1-27 本项目排放 PM₁₀ 贡献值预测结果

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间	占标率	达标 情况
1	岩门村居民点	1 小时	0.002126	2020-08-15 02:00:00	0.47	达标
		日平均	0.000263	2020-08-05	0.18	达标
		年平均	0.000015	平均值	0.02	达标
2	岩门中心小学	1 小时	0.002081	2020-07-31 23:00:00	0.46	达标
		日平均	0.000177	2020-04-05	0.12	达标
		年平均	0.000013	平均值	0.02	达标
3	优胜村居民点	1 小时	0.001986	2020-08-31 20:00:00	0.44	达标
		日平均	0.000161	2020-08-31	0.11	达标
		年平均	0.000008	平均值	0.01	达标
4	倒水岩冲居民点	1 小时	0.003274	2020-07-27 06:00:00	0.73	达标
		日平均	0.000535	2020-02-24	0.36	达标
		年平均	0.000058	平均值	0.08	达标
5	刘家田居民点	1 小时	0.004327	2020-06-23 06:00:00	0.96	达标
		日平均	0.001638	2020-09-17	1.09	达标
		年平均	0.000532	平均值	0.76	达标
6	茅头园村	1 小时	0.002002	2020-08-17 24:00:00	0.44	达标
		日平均	0.000135	2020-04-07	0.09	达标
		年平均	0.000012	平均值	0.02	达标
7	天柱峰庙居民	1 小时	0.001701	2020-07-10 04:00:00	0.38	达标
		日平均	0.000283	2020-03-30	0.19	达标
		年平均	0.000060	平均值	0.09	达标
8	洪江高新区管委会	1 小时	0.002071	2020-06-07 22:00:00	0.46	达标
		日平均	0.000286	2020-03-29	0.19	达标
		年平均	0.000056	平均值	0.08	达标
9	萝卜湾社区	1 小时	0.001562	2020-07-13 24:00:00	0.35	达标
		日平均	0.000284	2020-01-17	0.19	达标

		年平均	0.000063	平均值	0.09	达标
10	寨头村居民点	1 小时	0.001998	2020-08-17 24:00:00	0.44	达标
		日平均	0.000135	2020-04-07	0.09	达标
		年平均	0.000012	平均值	0.02	达标
11	平原村居民点	1 小时	0.001892	2020-05-14 23:00:00	0.42	达标
		日平均	0.000175	2020-04-25	0.12	达标
		年平均	0.000010	平均值	0.01	达标
12	均冲村居民点	1 小时	0.005630	2020-07-25 05:00:00	1.25	达标
		日平均	0.000405	2020-09-08	0.27	达标
		年平均	0.000047	平均值	0.07	达标
13	升子岩村	1 小时	0.001899	2020-07-31 23:00:00	0.42	达标
		日平均	0.000141	2020-04-05	0.09	达标
		年平均	0.000011	平均值	0.02	达标
14	升子岩小学	1 小时	0.001771	2020-08-27 03:00:00	0.39	达标
		日平均	0.000218	2020-08-05	0.15	达标
		年平均	0.000014	平均值	0.02	达标

从上表可以看出，本项目对评价区域的关心点 PM₁₀ 24 小时平均值、年均值均能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

④TSP

评价范围内关心点 TSP 预测结果详见下表：

表 8.2.1-28 本项目排放 TSP 贡献值预测结果

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间	占标率	达标 情况
1	岩门村居民点	1 小时	0.001171	2020-08-28 22:00:00	0.13	达标
		日平均	0.000114	2020-01-09	0.04	达标
		年平均	0.000010	平均值	0.00	达标
2	岩门中心小学	1 小时	0.001091	2020-12-07 22:00:00	0.12	达标
		日平均	0.000107	2020-12-17	0.04	达标
		年平均	0.000007	平均值	0.00	达标
3	优胜村居民点	1 小时	0.001340	2020-12-15 05:00:00	0.15	达标
		日平均	0.000095	2020-12-15	0.03	达标
		年平均	0.000008	平均值	0.00	达标
4	倒水岩冲居民点	1 小时	0.002524	2020-11-14 24:00:00	0.28	达标
		日平均	0.000295	2020-11-14	0.10	达标
		年平均	0.000027	平均值	0.01	达标
5	刘家田居民点	1 小时	0.017703	2020-01-29 07:00:00	1.97	达标
		日平均	0.000944	2020-01-29	0.31	达标

		年平均	0.000230	平均值	0.11	达标
6	茅头园村	1 小时	0.001095	2020-01-31 01:00:00	0.12	达标
		日平均	0.000058	2020-01-31	0.02	达标
		年平均	0.000004	平均值	0.00	达标
7	天柱峰庙居民	1 小时	0.000816	2020-08-19 02:00:00	0.09	达标
		日平均	0.000069	2020-12-11	0.02	达标
		年平均	0.000010	平均值	0.01	达标
8	洪江高新区管委会	1 小时	0.001114	2020-11-28 24:00:00	0.12	达标
		日平均	0.000093	2020-11-11	0.03	达标
		年平均	0.000014	平均值	0.01	达标
9	萝卜湾社区	1 小时	0.000664	2020-11-06 24:00:00	0.07	达标
		日平均	0.000055	2020-11-06	0.02	达标
		年平均	0.000008	平均值	0.00	达标
10	寨头村居民点	1 小时	0.001091	2020-01-31 01:00:00	0.12	达标
		日平均	0.000058	2020-01-31	0.02	达标
		年平均	0.000004	平均值	0.00	达标
11	平原村居民点	1 小时	0.000786	2020-01-30 22:00:00	0.09	达标
		日平均	0.000058	2020-12-27	0.02	达标
		年平均	0.000004	平均值	0.00	达标
12	均冲村居民点	1 小时	0.000116	2020-07-26 23:00:00	0.01	达标
		日平均	0.000006	2020-04-03	0.00	达标
		年平均	0.000001	平均值	0.00	达标
13	升子岩村	1 小时	0.000984	2020-12-07 22:00:00	0.11	达标
		日平均	0.000089	2020-12-17	0.03	达标
		年平均	0.000005	平均值	0.00	达标
14	升子岩小学	1 小时	0.000974	2020-01-20 02:00:00	0.11	达标
		日平均	0.000061	2020-10-09	0.02	达标
		年平均	0.000005	平均值	0.00	达标

从上表可以看出，本项目对评价区域的关心点 TSP 24 小时平均、年均值均能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

⑤镍及其化合物

评价范围内关心点镍及其化合物预测结果详见下表：

表 8.2.1-29 项目排放镍及其化合物贡献值预测结果

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间	占标率	达标 情况
1	岩门村居民点	1 小时	0.000015	2020-08-05 19:00:00	0.02	达标
		日平均	0.000002	2020-08-05	0.01	达标
		年平均	0	平均值	/	/
2	岩门中心小学	1 小时	0.000014	2020-07-31 23:00:00	0.02	达标
		日平均	0.000001	2020-04-05	0	达标
		年平均	0	平均值	/	/
3	优胜村居民点	1 小时	0.000013	2020-08-31 20:00:00	0.01	达标
		日平均	0.000001	2020-08-31	0	达标
		年平均	0	平均值	/	/
4	倒水岩冲居民点	1 小时	0.000025	2020-07-27 06:00:00	0.03	达标
		日平均	0.000003	2020-02-24	0.01	达标
		年平均	0	平均值	/	/
5	刘家田居民点	1 小时	0.000036	2020-07-21 06:00:00	0.04	达标
		日平均	0.000014	2020-09-17	0.05	达标
		年平均	0.000004	平均值	/	/
6	茅头园村	1 小时	0.000014	2020-08-20 23:00:00	0.02	达标
		日平均	0.000001	2020-04-07	0	达标
		年平均	0	平均值	/	/
7	天柱峰庙居民	1 小时	0.000012	2020-09-06 06:00:00	0.01	达标
		日平均	0.000002	2020-03-30	0.01	达标
		年平均	0	平均值	/	/
8	洪江高新区管委会	1 小时	0.000015	2020-06-07 22:00:00	0.02	达标
		日平均	0.000002	2020-03-29	0.01	达标
		年平均	0	平均值	/	/
9	萝卜湾社区	1 小时	0.000010	2020-08-22 02:00:00	0.01	达标
		日平均	0.000002	2020-01-17	0.01	达标
		年平均	0	平均值	/	/
10	寨头村居民点	1 小时	0.000014	2020-08-20 23:00:00	0.02	达标
		日平均	0.000001	2020-04-07	0	达标
		年平均	0	平均值	/	/
11	平原村居民点	1 小时	0.000013	2020-05-14 23:00:00	0.01	达标
		日平均	0.000001	2020-04-25	0	达标
		年平均	0	平均值	/	/
12	均冲村居民点	1 小时	0.000032	2020-12-24 02:00:00	0.04	达标
		日平均	0.000002	2020-09-08	0.01	达标
		年平均	0	平均值	/	/
13	升子岩村	1 小时	0.000013	2020-07-31 23:00:00	0.01	达标
		日平均	0.000001	2020-04-05	0	达标

		年平均	0	平均值	/	/
14	升子岩小学	1 小时	0.000012	2020-08-27 03:00:00	0.01	达标
		日平均	0.000001	2020-08-05	0	达标
		年平均	0	平均值	/	/

从上表可以看出，本项目对评价区域的关心点镍及其化合物 24 小时平均值能够满足《大气污染物综合排放标准详解》中的标准限值。

⑥ 锰及其化合物

评价范围内关心点锰及其化合物预测结果详见下表：

表 8.2.1-30 项目排放锰及其化合物贡献值预测结果

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间	占标率	达标 情况
1	岩门村居民点	1 小时	0.000003	2020-08-15 02:00:00	0.01	达标
		日平均	0	2020-08-05	0	达标
		年平均	0	平均值	/	/
2	岩门中心小学	1 小时	0.000003	2020-07-31 23:00:00	0.01	达标
		日平均	0	2020-08-27	0	达标
		年平均	0	平均值	/	/
3	优胜村居民点	1 小时	0.000003	2020-08-31 22:00:00	0.01	达标
		日平均	0	2020-08-31	0	达标
		年平均	0	平均值	/	/
4	倒水岩冲居民点	1 小时	0.000006	2020-07-27 06:00:00	0.02	达标
		日平均	0.000001	2020-02-24	0.01	达标
		年平均	0	平均值	/	/
5	刘家田居民点	1 小时	0.000008	2020-06-23 06:00:00	0.03	达标
		日平均	0.000003	2020-09-17	0.03	达标
		年平均	0.000001	平均值	/	/
6	茅头园村	1 小时	0.000003	2020-08-20 23:00:00	0.01	达标
		日平均	0	2020-03-19	0	达标
		年平均	0	平均值	/	/
7	天柱峰庙居民	1 小时	0.000003	2020-09-06 06:00:00	0.01	达标
		日平均	0	2020-03-30	0	达标
		年平均	0	平均值	/	/
8	洪江高新区管委会	1 小时	0.000004	2020-06-07 22:00:00	0.01	达标
		日平均	0	2020-03-29	0	达标
		年平均	0	平均值	/	/
9	萝卜湾社区	1 小时	0.000003	2020-08-22 02:00:00	0.01	达标
		日平均	0	2020-01-17	0	达标
		年平均	0	平均值	/	/
10	寨头村居民点	1 小时	0.000003	2020-08-20 23:00:00	0.01	达标

		日平均	0	2020-03-19	0	达标
		年平均	0	平均值	/	/
11	平原村居民点	1 小时	0.000003	2020-05-14 23:00:00	0.01	达标
		日平均	0	2020-04-25	0	达标
		年平均	0	平均值	/	/
12	均冲村居民点	1 小时	0.000008	2020-12-24 02:00:00	0.03	达标
		日平均	0	2020-12-24	0	达标
		年平均	0	平均值	/	/
13	升子岩村	1 小时	0.000003	2020-07-31 23:00:00	0.01	达标
		日平均	0	2020-09-03	0	达标
		年平均	0	平均值	/	/
14	升子岩小学	1 小时	0.000003	2020-08-23 06:00:00	0.01	达标
		日平均	0	2020-08-05	0	达标
		年平均	0	平均值	/	/

从上表可以看出，本项目对评价区域的关心点锰及其化合物 24 小时平均值能够满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D.1 中要求。

⑦硫酸雾

评价范围内关心点硫酸雾预测结果详见下表：

表 8.2.1-31 本项目排放硫酸雾贡献值预测结果

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间	占标率	达标 情况
1	岩门村居民点	1 小时	0.001721	2020-08-30 05:00:00	0.57	达标
		日平均	0.000231	2020-08-27	0.23	达标
		年平均	0.000018	平均值	/	/
2	岩门中心小学	1 小时	0.001612	2020-07-30 05:00:00	0.54	达标
		日平均	0.000165	2020-09-03	0.17	达标
		年平均	0.000013	平均值	/	/
3	优胜村居民点	1 小时	0.001732	2020-08-31 05:00:00	0.58	达标
		日平均	0.000143	2020-08-31	0.14	达标
		年平均	0.00010	平均值	/	/
4	倒水岩冲居民点	1 小时	0.002152	2020-06-08 21:00:00	0.72	达标
		日平均	0.000290	2020-08-14	0.29	达标
		年平均	0.000036	平均值	/	/
5	刘家田居民点	1 小时	0.007603	2020-05-26 06:00:00	2.53	达标
		日平均	0.000443	2020-05-26	0.44	达标
		年平均	0.000085	平均值	/	/
6	茅头园村	1 小时	0.001493	2020-05-24 04:00:00	0.50	达标

		日平均	0.000122	2020-03-19	0.12	达标
		年平均	0.000011	平均值	/	/
7	天柱峰庙居民	1 小时	0.001512	2020-07-21 04:00:00	0.50	达标
		日平均	0.000188	2020-09-27	0.19	达标
		年平均	0.000033	平均值	/	/
8	洪江高新区管委会	1 小时	0.001724	2020-07-20 02:00:00	0.57	达标
		日平均	0.000197	2020-07-20	0.20	达标
		年平均	0.000032	平均值	/	/
9	萝卜湾社区	1 小时	0.001373	2020-08-22 04:00:00	0.46	达标
		日平均	0.000150	2020-09-27	0.15	达标
		年平均	0.000037	平均值	/	/
10	寨头村居民点	1 小时	0.001498	2020-05-24 04:00:00	0.50	达标
		日平均	0.000122	2020-03-19	0.12	达标
		年平均	0.000011	平均值	/	/
11	平原村居民点	1 小时	0.001354	2020-08-23 04:00:00	0.45	达标
		日平均	0.000102	2020-04-30	0.10	达标
		年平均	0.000010	平均值	/	/
12	均冲村居民点	1 小时	0.001109	2020-01-30 18:00:00	0.37	达标
		日平均	0.000062	2020-01-30	0.06	达标
		年平均	0.000010	平均值	/	/
13	升子岩村	1 小时	0.001402	2020-07-27 22:00:00	0.47	达标
		日平均	0.000136	2020-09-03	0.14	达标
		年平均	0.000010	平均值	/	/
14	升子岩小学	1 小时	0.001219	2020-09-16 06:00:00	0.41	达标
		日平均	0.000106	2020-08-27	0.11	达标
		年平均	0.000012	平均值	/	/

从上表可以看出，本项目对评价区域的关心点硫酸 1 小时平均、24 小时平均值均能够满足《环境影响评价技术导则大气环境》

（HJ2.2-2018）附录 D.1 中要求。

（2）情景 2 预测结果分析

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），项目正常排放条件下，预测评价叠加环境空气质量现状浓度、区域拟建及在建污染源、并减去区域削减源后，环境空气保护目标和网格点主要污染物保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况。对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，评价其短期浓度叠加后的达标情况。

根据前述现状监测数据得知，本项目排放的特征污染物氯化氢、硫酸雾背景浓度未检出，不再叠加背景浓度。其他有检测数据的因子需叠加背景浓度。根据污染源调查，拟建及在建污染源及削减污染源中涉及氯化氢、VOCs 和硫酸雾，叠加影响需考虑拟建及在建污染源及削减污染源中的氯化氢、VOCs 和硫酸雾。

1、区域叠加值最大地面浓度

本项目在评价区域叠加背景浓度、区域拟建及在建污染源、并减去区域削减源后的最大地面浓度的预测结果详见下表 8.2.1-32。

表 8.2.1-32 本项目废气污染因子叠加值区域最大地面浓度预测值

因子	平均 时间	出现时刻	落地坐标[x,y,z]	叠加区域污染源 浓度值[mg/m ³]	背景值 [mg/m ³]	叠加值 [mg/m ³]	标准值 [mg/m ³]	占标率[%]	达标 情况
VOCs	1 小时平均	2020-12-23 07:00:00	50, -100, 216.00	0.095611	0.142	0.237611	1.2	19.80	达标
氯化氢	1 小时平均	2020-11-07 21:00:00	-50, -450, 224.80	0.036815	-	0.036815	0.05	73.63	达标
	24 小时平均	2020-09-08	-450, -750, 222.40	0.005395	-	0.005395	0.015	35.96	达标
硫酸雾	1 小时平均	2020-02-14 03:00:00	200, -700, 234.90	0.027663	-	0.027663	0.3	9.22	达标
	24 小时平均	2020-09-08	200, -700, 234.90	0.004595	-	0.004595	0.1	4.59	达标
PM ₁₀	24h (95%保证率)	2020-12-02	-50, -150, 222.20	0.002428	0.069	0.071428	0.15	47.62	达标
	年平均	/	0, -100, 220.70	0.000914	0.032377	0.033291	0.07	47.56	达标
镍及其化合物	24 小时平均	2020-10-14	0, -50, 216.70	0.000026	-	0.000026	0.03	0.09	达标

由表 8.2.1-32 预测结果可知，在叠加环境空气质量现状浓度、区域拟建及在建污染源、并减去区域削减源后，氯化氢、VOCs（TVOC）、硫酸雾能够满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D.1 中要求，PM₁₀ 保证率日均浓度、年均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，镍及其化合物能满足《大气污染物综合排放标准详解》要求。

本项目各污染因子预测结果在叠加背景浓度后浓度影响范围和程度见图 8.2.1-28 ~ 8.2.1-35。

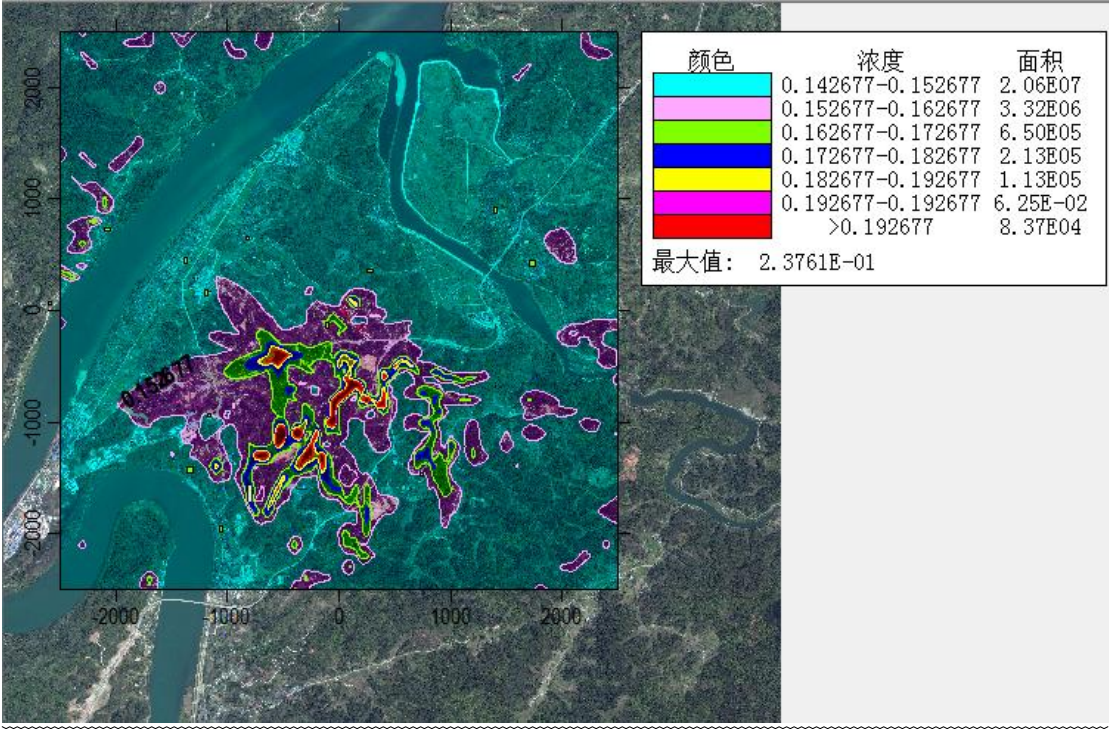


图 8.2.1-28 VOCs 最大小时叠加浓度影响（正上为北，mg/m³）

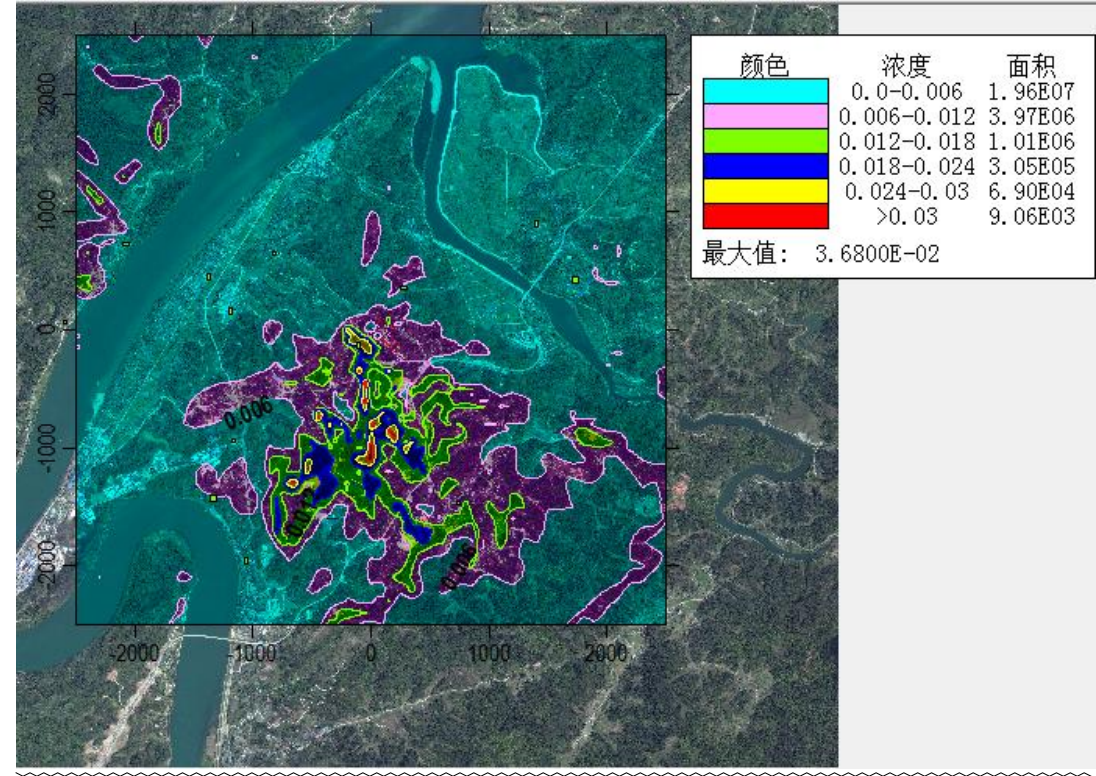


图 8.2.1-29 氯化氢最大小时叠加浓度影响（正上为北，mg/m³）

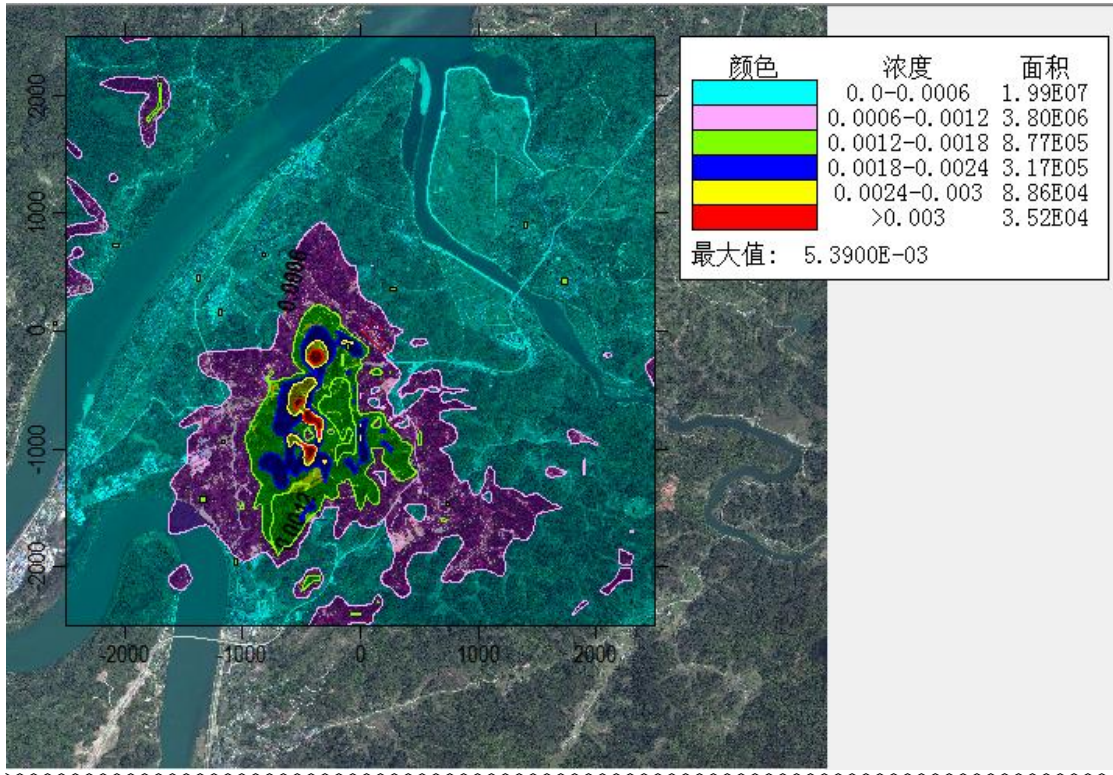


图 8.2.1-30 氯化氢最大日均叠加浓度影响（正上为北， mg/m^3 ）

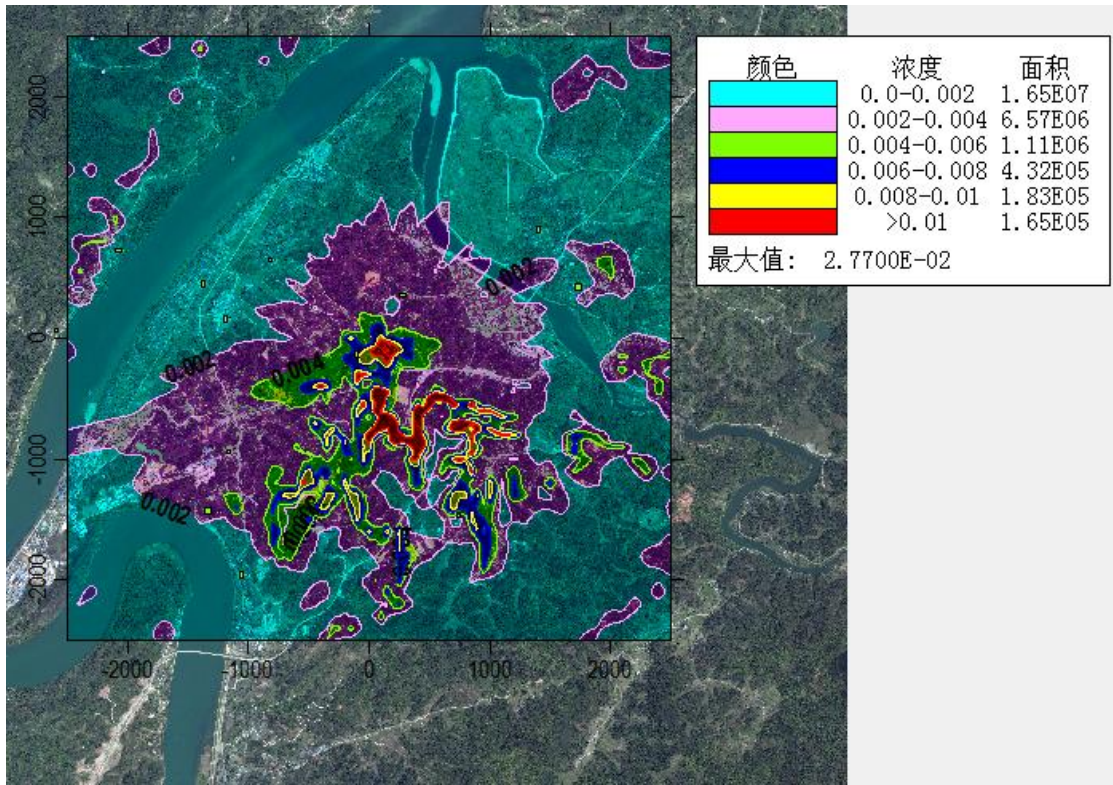


图 8.2.1-31 硫酸雾最大 1 小时叠加浓度影响（正上为北， mg/m^3 ）

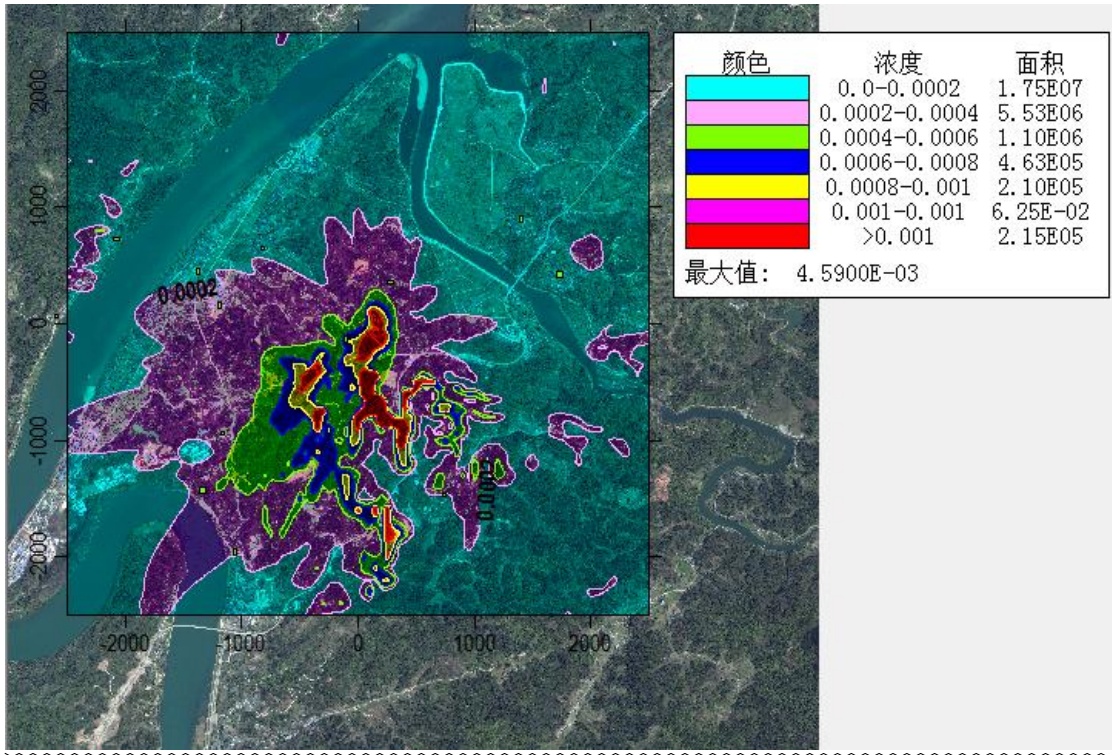


图 8.2.1-32 硫酸雾最大日均叠加浓度影响（正上为北，mg/m³）

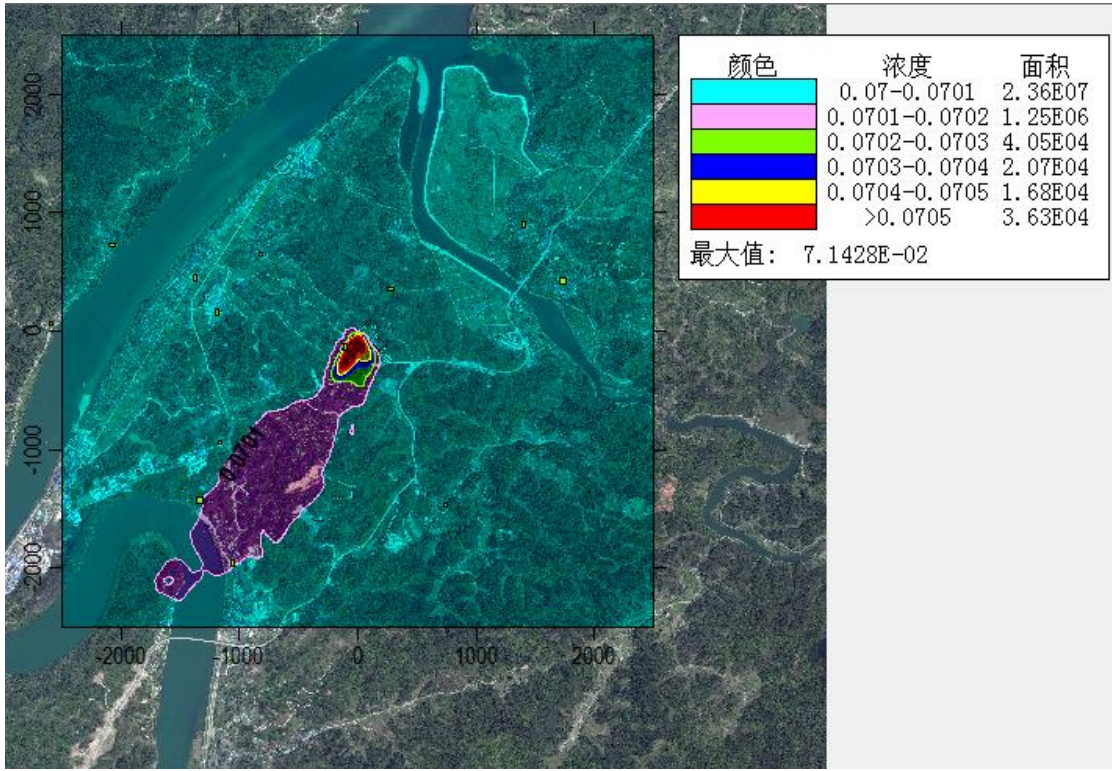


图 8.2.1-33 PM₁₀ 保证率日均叠加浓度影响（正上为北，mg/m³）

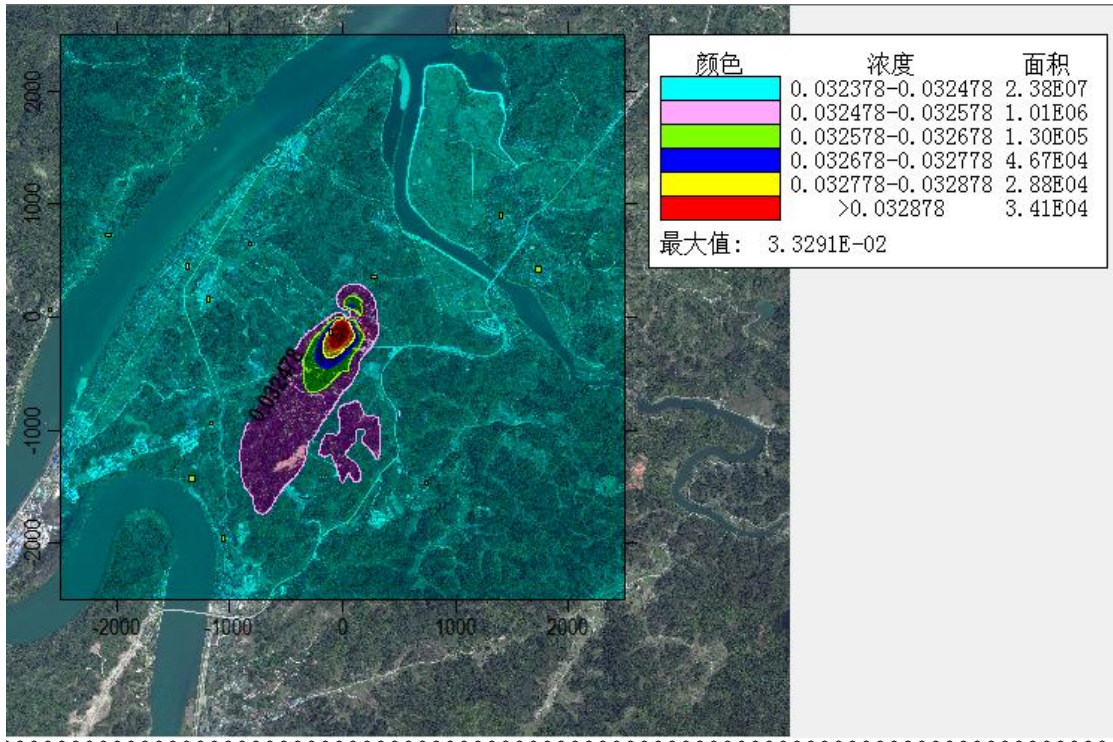


图 8.2.1-34 PM₁₀ 年均叠加浓度影响（正上为北，mg/m³）

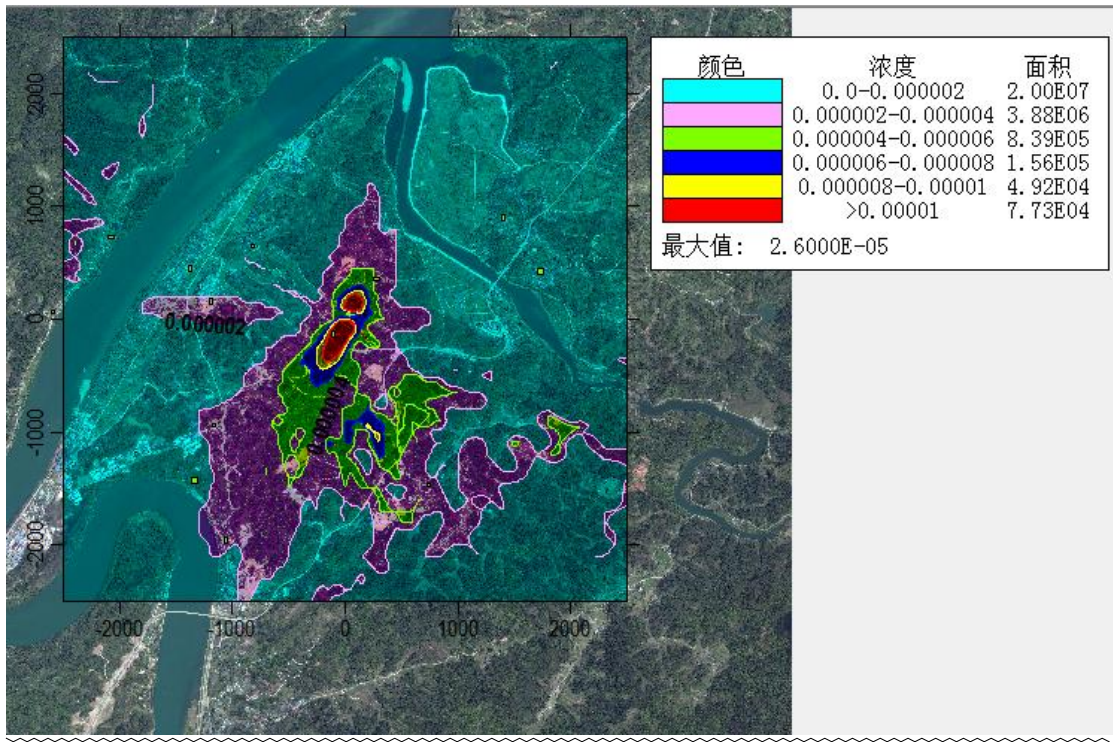


图 8.2.1-35 镍及其化合物最大日均叠加浓度影响（正上为北，mg/m³）

2、关心点叠加值最大地面浓度

在叠加环境空气质量现状浓度、区域拟建及在建污染源、并减去区域削减源后，污染物叠加值在评价范围内敏感点的环境影响预测如下：

(1) VOCs (TVOC)

评价范围内 VOCs (TVOC) 对关心点预测结果如表 8.2.1-33 所示。

表 8.2.1-33 VOCs (TVOC) 对关心点叠加影响预测结果

序号	点名称	浓度类型	叠加区域污染源 浓度 (mg/m ³)	出现时间	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%	是否 超标
1	岩门村居民点	1 小时平均	0.008529	2020-10-12 07:00:00	0.142	0.150530	1.2	12.54	达标
2	岩门中心小学	1 小时平均	0.008135	2020-07-19 20:00:00	0.142	0.150135	1.2	12.51	达标
3	优胜村居民点	1 小时平均	0.007883	2020-08-21 01:00:00	0.142	0.149883	1.2	12.49	达标
4	倒水岩冲居民点	1 小时平均	0.008969	2020-06-07 04:00:00	0.142	0.150969	1.2	12.58	达标
5	刘家田居民点	1 小时平均	0.020761	2020-01-30 22:00:00	0.142	0.162761	1.2	13.56	达标
6	茅头园村	1 小时平均	0.006112	2020-09-08 01:00:00	0.142	0.148112	1.2	12.34	达标
7	天柱峰庙居民	1 小时平均	0.008355	2020-08-01 21:00:00	0.142	0.150356	1.2	12.53	达标
8	洪江高新区管委会	1 小时平均	0.010532	2020-07-21 01:00:00	0.142	0.152532	1.2	12.71	达标
9	萝卜湾社区	1 小时平均	0.006480	2020-10-20 21:00:00	0.142	0.148480	1.2	12.37	达标
10	寨头村居民点	1 小时平均	0.006110	2020-09-08 01:00:00	0.142	0.148110	1.2	12.34	达标
11	平原村居民点	1 小时平均	0.006479	2020-04-08 02:00:00	0.142	0.148479	1.2	12.37	达标
12	均冲村居民点	1 小时平均	0.006036	2020-09-05 04:00:00	0.142	0.148036	1.2	12.34	达标
13	升子岩村	1 小时平均	0.006447	2020-11-12 20:00:00	0.142	0.148447	1.2	12.37	达标
14	升子岩小学	1 小时平均	0.007187	2020-10-25 17:00:00	0.142	0.149187	1.2	12.43	达标

由表 8.2.1-33 可以看出，VOCs（TVOC）1 小时平均浓度在叠加区域污染源、背景浓度后，其叠加值能够满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D.1 中要求。

（2）氯化氢

表 8.2.1-34 氯化氢对关心点叠加影响预测结果

序号	点名称	浓度类型	叠加区域污染源 浓度值(mg/m ³)	出现时间	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%	是否 超标
1	岩门村居民点	1 小时平均	0.004081	2020-10-12 07:00:00	-	0.070004	0.05	8.16	达标
		24 小时平均	0.000432	2020-11-06	-	0.032392	0.015	2.88	达标
2	岩门中心小学	1 小时平均	0.004139	2020-08-12 20:00:00	-	0.070006	0.05	8.28	达标
		24 小时平均	0.000318	2020-08-04	-	0.032389	0.015	2.12	达标
3	优胜村居民点	1 小时平均	0.005224	2020-08-11 23:00:00	-	0.070002	0.05	10.45	达标
		24 小时平均	0.000043	2020-08-11	-	0.032385	0.015	2.87	达标
4	倒水岩冲居民点	1 小时平均	0.005734	2020-08-09 22:00:00	-	0.07	0.05	11.47	达标
		24 小时平均	0.000435	2020-04-30	-	0.032432	0.015	2.90	达标
5	刘家田居民点	1 小时平均	0.022954	2020-04-22 22:00:00	-	0.070266	0.05	45.91	达标
		24 小时平均	0.000217	2020-12-27	-	0.032921	0.015	14.47	达标
6	茅头园村	1 小时平均	0.004044	2020-07-15 23:00:00	-	0.07	0.05	8.09	达标
		24 小时平均	0.000281	2020-07-15	-	0.032389	0.015	1.87	达标
7	天柱峰庙居民	1 小时平均	0.005448	2020-08-01 21:00:00	-	0.070089	0.05	10.90	达标
		24 小时平均	0.000800	2020-12-11	-	0.032437	0.015	5.33	达标
8	洪江高新区管委会	1 小时平均	0.005184	2020-08-01 24:00:00	-	0.070052	0.05	10.37	达标
		24 小时平均	0.000982	2020-09-27	-	0.032432	0.015	6.55	达标

9	萝卜湾社区	1 小时平均	0.002957	2020-10-30 01:00:00	-	0.070104	0.05	5.91	达标
		24 小时平均	0.000594	2020-01-21	-	0.03244	0.015	3.96	达标
10	寨头村居民点	1 小时平均	0.004071	2020-07-15 23:00:00	-	0.07	0.05	8.14	达标
		24 小时平均	0.000281	2020-07-15	-	0.032389	0.015	1.88	达标
11	平原村居民点	1 小时平均	0.003648	2020-08-06 22:00:00	-	0.07	0.05	7.30	达标
		24 小时平均	0.000221	2020-04-08	-	0.032388	0.015	1.47	达标
12	均冲村居民点	1 小时平均	0.008599	2020-09-05 04:00:00	-	0.07	0.05	17.20	达标
		24 小时平均	0.000623	2020-11-07	-	0.032425	0.015	4.15	达标
13	升子岩村	1 小时平均	0.004255	2020-08-12 20:00:00	-	0.070007	0.05	8.51	达标
		24 小时平均	0.000301	2020-09-31	-	0.032388	0.015	2.01	达标
14	升子岩小学	1 小时平均	0.004487	2020-08-27 20:00:00	-	0.070006	0.05	8.97	达标
		24 小时平均	0.000479	2020-08-27	-	0.032391	0.015	3.19	达标

由表 8.2.1-34 可以看出，本项目氯化氢 1 小时平均、24 小时平均浓度在叠加区域污染源后，其叠加值能够满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D.1 中要求。

（3）硫酸雾

表 8.2.1-35 硫酸雾对关心点叠加影响预测结果

序号	点名称	浓度类型	叠加区域污染源 浓度值(mg/m ³)	出现时间	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%	是否 超标
1	岩门村居民点	1 小时平均	0.001857	2020-07-12 23:00:00	-	0.001857	0.3	0.62	达标
		24 小时平均	0.000269	2020-08-27	-	0.000269	0.1	0.27	达标
2	岩门中心小学	1 小时平均	0.001696	2020-08-27 20:00:00	-	0.001696	0.3	0.57	达标
		24 小时平均	0.000183	2020-09-03	-	0.000183	0.1	0.18	达标

年产 3000 金属吨镍盐、钴盐系列产品及 1 万吨新能源废旧动力电池拆解利用项目

3	优胜村居民点	1 小时平均	0.001732	2020-08-31 05:00:00	-	0.070002	0.3	0.58	达标
		24 小时平均	0.000168	2020-08-31	-	0.032385	0.1	0.17	达标
4	倒水岩冲居民点	1 小时平均	0.002158	2020-06-08 21:00:00	-	0.07	0.3	0.72	达标
		24 小时平均	0.000320	2020-08-14	-	0.032432	0.1	0.32	达标
5	刘家田居民点	1 小时平均	0.009118	2020-12-27 21:00:00	-	0.070266	0.3	3.04	达标
		24 小时平均	0.000783	2020-04-22	-	0.032921	0.1	0.78	达标
6	茅头园村	1 小时平均	0.001699	2020-07-15 23:00:00	-	0.07	0.3	0.57	达标
		24 小时平均	0.000135	2020-03-19	-	0.032389	0.1	0.13	达标
7	天柱峰庙居民	1 小时平均	0.002138	2020-07-21 04:00:00	-	0.070089	0.3	0.71	达标
		24 小时平均	0.000270	2020-12-11	-	0.032437	0.1	0.27	达标
8	洪江高新区管委会	1 小时平均	0.002783	2020-08-01 24:00:00	-	0.070052	0.3	0.93	达标
		24 小时平均	0.000338	2020-10-20	-	0.032432	0.1	0.34	达标
9	萝卜湾社区	1 小时平均	0.001724	2020-08-22 04:00:00	-	0.070104	0.3	0.57	达标
		24 小时平均	0.000200	2020-09-27	-	0.03244	0.1	0.20	达标
10	寨头村居民点	1 小时平均	0.001708	2020-07-15 23:00:00	-	0.07	0.3	0.57	达标
		24 小时平均	0.000135	2020-03-19	-	0.032389	0.1	0.14	达标
11	平原村居民点	1 小时平均	0.001820	2020-04-08 02:00:00	-	0.07	0.3	0.61	达标
		24 小时平均	0.000132	2020-04-08	-	0.032388	0.1	0.13	达标
12	均冲村居民点	1 小时平均	0.001410	2020-01-30 18:00:00	-	0.07	0.3	0.47	达标
		24 小时平均	0.000094	2020-09-24	-	0.032425	0.1	0.09	达标
13	升子岩村	1 小时平均	0.001568	2020-07-27 22:00:00	-	0.070007	0.3	0.52	达标
		24 小时平均	0.000145	2020-09-03	-	0.032388	0.1	0.14	达标
14	升子岩小学	1 小时平均	0.001467	2020-09-25 01:00:00	-	0.070006	0.3	0.49	达标
		24 小时平均	0.000153	2020-08-27	-	0.032391	0.1	0.15	达标

由表 8.2.1-35 可以看出，本项目硫酸雾 1 小时平均、24 小时平均浓度在叠加区域污染源后，其叠加值能够满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D.1 中要求。

（4）PM₁₀

评价范围内 PM₁₀ 对关心点预测结果如表 8.2.1-36 所示。

表 8.2.1-36 PM₁₀ 对关心点叠加影响预测结果

序号	点名称	浓度类型	叠加区域污染源 浓度值(mg/m ³)	出现时间	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	岩门村居民点	日平均（95%保证率）	0.000004	2020-11-28	0.07	0.070004	0.15	46.67	达标
		全时段	0.000015	平均值	0.032377	0.032392	0.07	46.27	达标
2	岩门中心小学	日平均（95%保证率）	0.000006	2020-11-28	0.07	0.070006	0.15	46.67	达标
		全时段	0.000013	平均值	0.032377	0.032390	0.07	46.27	达标
3	优胜村居民点	日平均（95%保证率）	0.000003	2020-11-29	0.07	0.070003	0.15	46.67	达标
		全时段	0.000008	平均值	0.032377	0.032385	0.07	46.26	达标
4	倒水岩冲居民点	日平均（95%保证率）	0.0	2020-11-29	0.07	0.07	0.15	46.67	达标
		全时段	0.000058	平均值	0.032377	0.032435	0.07	46.34	达标
5	刘家田居民点	日平均（95%保证率）	0.000253	2020-11-29	0.07	0.070253	0.15	46.84	达标
		全时段	0.000532	平均值	0.032377	0.032909	0.07	47.01	达标
6	茅头园村	日平均（95%保证率）	0.0	2020-11-29	0.07	0.07	0.15	46.67	达标
		全时段	0.000012	平均值	0.032377	0.032389	0.07	46.27	达标
7	天柱峰庙居民	日平均（95%保证率）	0.000091	2020-11-28	0.07	0.070091	0.15	46.73	达标
		全时段	0.000060	平均值	0.032377	0.032437	0.07	46.34	达标
8	洪江高新区管委会	日平均（95%保证率）	0.000053	2020-11-28	0.07	0.070053	0.15	46.70	达标

		全时段	0.000056	平均值	0.032377	0.032433	0.07	46.33	达标
9	萝卜湾社区	日平均（95%保证率）	0.000103	2020-11-29	0.07	0.070103	0.15	46.74	达标
		全时段	0.000063	平均值	0.032377	0.032440	0.07	46.34	达标
10	寨头村居民点	日平均（95%保证率）	0.0	2020-11-29	0.07	0.07	0.15	46.67	达标
		全时段	0.000012	平均值	0.032377	0.032389	0.07	46.27	达标
11	平原村居民点	日平均（95%保证率）	0.0	2020-11-29	0.07	0.07	0.15	46.67	达标
		全时段	0.000010	平均值	0.032377	0.032388	0.07	46.27	达标
12	均冲村居民点	日平均（95%保证率）	0.0	2020-11-28	0.07	0.07	0.15	46.67	达标
		全时段	0.000047	平均值	0.032377	0.032424	0.07	46.32	达标
13	升子岩村	日平均（95%保证率）	0.000007	2020-11-29	0.07	0.070007	0.15	46.67	达标
		全时段	0.000011	平均值	0.032377	0.032388	0.07	46.27	达标
14	升子岩小学	日平均（95%保证率）	0.000005	2020-11-28	0.07	0.070005	0.15	46.67	达标
		全时段	0.000014	平均值	0.032377	0.032391	0.07	46.27	达标

由表 8.2.1-36 可以看出，本项目 PM₁₀ 叠加区域污染源、背景浓度后，保证率日均浓度、年均浓度预测值对各关心点的影响满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

(5) 镍及其化合物

表 8.2.1-37 镍及其化合物对关心点叠加影响预测结果

序号	点名称	浓度类型	叠加区域污染源 浓度 (mg/m ³)	出现时间	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%	是否 超标
1	岩门村居民点	24 小时平均	0.000002	2020-08-05	-	0.150530	0.03	0.01	达标
2	岩门中心小学	24 小时平均	0.000001	2020-11-29	-	0.150135	0.03	0.00	达标
3	优胜村居民点	24 小时平均	0.000001	2020-11-29	-	0.149883	0.03	0.00	达标
4	倒水岩冲居民点	24 小时平均	0.000003	2020-11-29	-	0.150969	0.03	0.01	达标
5	刘家田居民点	24 小时平均	0.000014	2020-11-29	-	0.162761	0.03	0.05	达标
6	茅头园村	24 小时平均	0.000001	2020-11-29	-	0.148112	0.03	0.00	达标
7	天柱峰庙居民	24 小时平均	0.000001	2020-11-29	-	0.150356	0.03	0.00	达标
8	洪江高新区管委会	24 小时平均	0.000002	2020-11-29	-	0.152532	0.03	0.01	达标
9	萝卜湾社区	24 小时平均	0.000002	2020-11-29	-	0.148480	0.03	0.01	达标
10	寨头村居民点	24 小时平均	0.000001	2020-11-29	-	0.148110	0.03	0.00	达标
11	平原村居民点	24 小时平均	0	2020-11-29	-	0.148479	0.03	0.00	达标
12	均冲村居民点	24 小时平均	0.000002	2020-11-29	-	0.148036	0.03	0.01	达标
13	升子岩村	24 小时平均	0.000001	2020-11-29	-	0.148447	0.03	0.00	达标
14	升子岩小学	24 小时平均	0.000001	2020-11-29	-	0.149187	0.03	0.00	达标

由表 8.2.1-37 可以看出, 本项目镍及其化合物 24 小时平均浓度在叠加区域污染源后, 其叠加值能够满足《大气污染物综合排放标准详解》中要求。

(3) 情景 3 非正常工况预测

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018), 项目非正常排放条件下, 预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的 1h 最大浓度贡献值, 评价其最大浓度占标率。本项目主要考虑酸浸废气 4#排气筒和干燥废气 7#排气筒治理设施失效导致废气非正常排放情况, 本次评价 1#车间 4#排气筒考虑酸雾净化塔处理设施失效, 氯化氢、硫酸雾去除考虑按 50%考虑的非正常工况下; 考虑 1#车间 7#排气筒颗粒物废气处理设施(脉冲除尘器)失效, 粉尘按 50%考虑的非正常工况下, 评价区域最大地面浓度点预测结果详见下表。

表 8.2.1-38 本项目在非正常工况下在区域最大地面浓度的预测结果

污染因子	平均时间	落地坐标 [x,y,z]	贡献值 [mg/m ³]	标准值 [mg/m ³]	占标率 [%]	达标情况
氯化氢	1 小时平均	400, -850, 293.20	0.006970	0.05	13.94	达标
硫酸雾	1 小时平均	400, -850, 239.20	0.020711	0.3	6.90	达标
颗粒物	1 小时平均	-100, -1100, 247.5	0.389654	0.45	86.59	达标

表 8.2.1-39 4#排气筒非正常排放氯化氢对关心点小时最大地面浓度预测结果

序号	名称	平均时间	出现时刻	浓度 (mg/m ³)	标准值 (mg/m ³)	占标率 (%)
1	岩门村居民点	1 小时	2020-07-09 23:00:00	0.000454	0.05	0.91
2	岩门中心小学	1 小时	2020-07-30 05:00:00	0.000400	0.05	0.80
3	优胜村居民点	1 小时	2020-08-31 05:00:00	0.000452	0.05	0.90
4	倒水岩冲居民点	1 小时	2020-06-08 21:00:00	0.000455	0.05	0.91
5	刘家田居民点	1 小时	2020-07-04 06:00:00	0.000752	0.05	1.50
6	茅头园村	1 小时	2020-08-03 05:00:00	0.000397	0.05	0.79
7	天柱峰庙居民	1 小时	2020-07-13 05:00:00	0.000355	0.05	0.71
8	洪江高新区管委会	1 小时	2020-07-28 06:00:00	0.000423	0.05	0.85
9	萝卜湾社区	1 小时	2020-06-19 02:00:00	0.000313	0.05	0.63
10	寨头村居民点	1 小时	2020-08-03 05:00:00	0.000396	0.05	0.79
11	平原村居民点	1 小时	2020-08-12 22:00:00	0.000399	0.05	0.80
12	均冲村居民点	1 小时	2020-01-30 18:00:00	0.000988	0.05	1.98
13	升子岩村	1 小时	2020-07-30 05:00:00	0.000333	0.05	0.67
14	升子岩小学	1 小时	2020-09-16 06:00:00	0.000318	0.05	0.64

表 8.2.1-40 4#排气筒非正常排放硫酸雾对关心点小时最大地面浓度预测结果

序号	名称	平均时间	出现时刻	浓度 (mg/m ³)	标准值 (mg/m ³)	占标率 (%)
1	岩门村居民点	1 小时	2020-07-09 23:00:00	0.001348	0.3	0.45
2	岩门中心小学	1 小时	2020-07-30 05:00:00	0.001190	0.3	0.40
3	优胜村居民点	1 小时	2020-08-31 05:00:00	0.001344	0.3	0.45
4	倒水岩冲居民点	1 小时	2020-06-08 21:00:00	0.001351	0.3	0.45
5	刘家田居民点	1 小时	2020-07-04 06:00:00	0.002234	0.3	0.74
6	茅头园村	1 小时	2020-08-03 05:00:00	0.001179	0.3	0.39
7	天柱峰庙居民	1 小时	2020-07-13 05:00:00	0.001054	0.3	0.35
8	洪江高新区管委会	1 小时	2020-07-28 06:00:00	0.001257	0.3	0.42
9	萝卜湾社区	1 小时	2020-06-19 02:00:00	0.000931	0.3	0.31
10	寨头村居民点	1 小时	2020-08-03 05:00:00	0.001176	0.3	0.39
11	平原村居民点	1 小时	2020-08-12 22:00:00	0.001185	0.3	0.39
12	均冲村居民点	1 小时	2020-01-30 18:00:00	0.002934	0.3	0.98
13	升子岩村	1 小时	2020-07-30 05:00:00	0.000990	0.3	0.33
14	升子岩小学	1 小时	2020-09-16 06:00:00	0.000944	0.3	0.31

表 8.2.1-41 7#排气筒非正常排放 PM₁₀ 对关心点小时最大地面浓度预测结果

序号	名称	平均时间	出现时刻	浓度 (mg/m ³)	标准值 (mg/m ³)	占标率 (%)
1	岩门村居民点	1 小时	2020-08-15 02:00:00	0.027759	0.45	6.17
2	岩门中心小学	1 小时	2020-07-31 23:00:00	0.026280	0.45	5.84
3	优胜村居民点	1 小时	2020-08-30 22:00:00	0.023499	0.45	5.22
4	倒水岩冲居民点	1 小时	2020-04-13 24:00:00	0.029501	0.45	6.56
5	刘家田居民点	1 小时	2020-03-10 07:00:00	0.052957	0.45	11.77
6	茅头园村	1 小时	2020-08-19 24:00:00	0.025937	0.45	5.76
7	天柱峰庙居民	1 小时	2020-07-31 03:00:00	0.021830	0.45	4.85
8	洪江高新区管委会	1 小时	2020-07-20 05:00:00	0.024333	0.45	5.41
9	萝卜湾社区	1 小时	2020-07-20 06:00:00	0.020412	0.45	4.54
10	寨头村居民点	1 小时	2020-08-19 24:00:00	0.025875	0.45	5.75
11	平原村居民点	1 小时	2020-08-06 22:00:00	0.026375	0.45	5.86
12	均冲村居民点	1 小时	2020-07-25 05:00:00	0.110626	0.45	24.58
13	升子岩村	1 小时	2020-08-02 24:00:00	0.022397	0.45	4.98
14	升子岩小学	1 小时	2020-08-05 05:00:00	0.021408	0.45	4.76

8.2.1.8 大气环境保护距离

本次评价采用 AERMOD 模式计算大气环境保护距离，本项目各有组织、无组织排放源大气环境保护距离结果详见下表：

表 8.2.1-42 大气环境保护距离预测结果

因子	平均时间	本项目贡献值[mg/m ³]	落地坐标[x,y,z]	出现时刻	标准值[mg/m ³]	占标率[%]
氯化氢	1 小时平均	0.000944	400, -650, 237.10	2020-09-30 02:00:00	0.05	1.89
	24 小时平均	0.000119	200, -750, 236.70	2020-09-08	0.015	0.80
VOCs (TVOC)	1 小时平均	0.046277	150, 50, 220.20	2020-01-29 22:00:00	1.2	3.86
PM ₁₀	1 小时平均	0.018053	300, -1000, 247.40	2020-12-22 17:00:00	0.45	4.10
	24 小时平均	0.003061	0, -50, 216.70	2020-10-14	0.15	2.04
TSP	1 小时平均	0.069411	150, 50, 220.20	2020-01-29 22:00:00	0.90	7.71
	24 小时平均	0.005399	50, -150, 219.70	2020-12-24	0.30	1.80
镍及其化合物	24 小时平均	0.000026	0, -50, 216.70	2020-10-14	0.03	0.09
锰及其化合物	24 小时平均	0.000005	0, -100, 220.70	2020-10-14	0.01	0.05
硫酸雾	1 小时平均	0.027657	200, -700, 234.90	2020-02-14 03:00:00	0.3	9.22
	24 小时平均	0.004605	200, -700, 234.90	2020-09-08	0.1	4.60

根据预测结果，本项目各废气污染源排放的大气污染物短期贡献浓度在厂界外无超标点，无需设置大气环境保护距离。本项目位于洪江高新技术产业开发区（洪江区）化工园区边界，根据《洪江高新技术产业开发区（洪江区）调区扩区规划环境影响报告书》对园区空间布局约束的建议，化工片区周围 200m 禁止新建居民住宅、学校、医院等敏感目标，杜绝在规划的工业用地上新增环境敏感目标。

8.2.1.9 污染物排放量核算

（1）有组织排放量核算

本项目大气污染物有组织排放量核算情况详见下表。

表 8.2.1-43 本项目大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放 浓度 (mg/m ³)	核算排放 速率 (kg/h)	核算年排 放量 (t/a)
主要排放口					
1	1#排气筒 (G1 热解炉烟气)	烟尘（颗粒物）	19.65	0.098	0.707
		镍及其化合物	0.12	0.0006	0.0043
		钴及其化合物	0.05	0.00025	0.0018
		锰及其化合物	0.06	0.0003	0.0022
		氟化物	3.54	0.018	0.128
		VOCs	41.67	0.208	1.50
2	2#排气筒 (G2 粉碎分选废气)	颗粒物	3.23	0.013	0.094
		镍及其化合物	0.054	0.00022	0.0016
		钴及其化合物	0.022	0.000086	0.00062
		锰及其化合物	0.027	0.00011	0.00078
3	3#排气筒 (G3 还原炉烟气)	烟尘	0.66	0.001	0.009
		镍及其化合物	0.012	0.000024	0.00017
		钴及其化合物	0.005	0.00001	0.000072
		锰及其化合物	0.006	0.000012	0.000086
4	4#排气筒 (G4 酸浸废气、 G5 萃取反萃废气)	硫酸雾	6.25	0.031	0.23
		氯化氢	2.1	0.0011	0.075
		VOCs	5.0	0.025	0.18
5	5#排气筒 (G6 熔炼废气)	烟尘	15.17	0.076	0.546
		镍及其化合物	0.17	0.00086	0.0062
		钴及其化合物	0.06	0.00031	0.0022
		锰及其化合物	0.003	0.000014	0.0001
6	6#排气筒	硫酸雾	1.68	0.0084	0.060

	(G7 酸浸废气、 G8 萃取反萃废)	氯化氢	0.37	0.0019	0.013
		VOCs	5.0	0.025	0.18
7	7#排气筒 (G9 干燥破碎废气)	颗粒物	17.22	0.069	0.50
8	8#排气筒 (G12 氧化钴破碎废 气、G13 氧化镍破碎 废气)	颗粒物	2.63	0.011	0.076
主要排放口合计		颗粒物			1.932
		氟化物			0.128
		VOCs			1.86
		镍及其化合物			0.01227
		钴及其化合物			0.004692
		锰及其化合物			0.003166
		硫酸雾			0.29
		HCl			0.088

(2) 无组织排放量核算

本项目大气污染物无组织排放量核算情况详见下表。

表 8.2.1-44 本项目大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口 编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		核算年排 放量（t/a）
					标准名称	标准限值 /(mg/m³)	
1	-	1#车间	硫酸雾	浸出槽、萃取槽采用水密封+盖板密封形式，采用封闭性好的集气罩和储罐，定期对生产设备检修，加强集气罩的集气效率	硫酸雾、氯化氢执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）、VOCs 执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）、颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	1.2	0.423
			氯化氢			0.2	0.004
			VOCs			10.0	0.00045
2	-	2#车间	硫酸雾			1.2	0.067
			氯化氢			0.2	0.007
			VOCs			10.0	0.00045
3	-	3#车间	颗粒物			1.0	0.12
			VOCs			10.0	0.08
4	-	储罐区	硫酸雾			1.2	0.019
			氯化氢			0.2	0.0023
无组织排放总计							
无组织排放总计				VOCs		0.0809	
				颗粒物		0.12	
				硫酸雾		0.509	
				氯化氢		0.0133	

(3) 本项目大气污染物年排放量核算

本项目大气污染物年排放量核算情况详见下表。

表 8.2-45 本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	2.052
2	氟化物	0.128
3	VOCs	1.9409
4	镍及其化合物	0.01227
5	钴及其化合物	0.004692
6	锰及其化合物	0.003166
7	硫酸雾	0.799
8	氯化氢	0.1013

8.2.1.10 大气环境影响评价结论

本项目所在区域环境质量现状属于达标区,根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中第 10.1.1 条,达标区域的建设项目环境影响评价,当同时满足如下条件时,则认为环境影响可以接受:(1)新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$;(2)新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$;(3)叠加现状浓度、区域削减污染源以及在建、拟建项目的环境影响后,主要污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准;对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的,叠加后的短期浓度符合环境质量标准要求。

根据前述计算结果,本项目的预测结果统计如下:

(1) 本项目正常工况下,排放的所有污染物短期浓度贡献值最大浓度占标率为 9.22(硫酸雾),小于 100%;

(2) 年均浓度贡献值最大浓度占标率为 1.31(PM_{10}),小于 30%;

(3) 在叠加环境空气质量现状浓度、区域拟建及在建污染源、并减去区域削减源后,氯化氢、VOCs(TVOC)、硫酸雾能够满足《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D.1 中要求, PM_{10} 保证率日均浓度、年均浓度满足《环境空气质量标准》

(GB3095-2012)二级标准要求,镍及其化合物 24 小时平均浓度能

够满足《大气污染物综合排放标准详解》中要求。

因此，评价认为本项目的环境影响可以接受。

8.2.2 营运期地表水环境影响分析

8.2.2.1 工业集中区污水处理厂对沅水特有鱼类国家级水产种质资源保护区的影响分析

根据《怀化市洪江区工业集中区污水处理厂排污口对沅水特有鱼类国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》，经预测，工程尾水正常排放时，污染物扩散进入保护区迅速被稀释，COD、总磷、氨氮指标均在扩散半径 1m 范围内下降至满足地表水环境质量标准Ⅲ类；总氮则在扩散半径 5m 范围内达到Ⅲ类标准，影响范围约 27m²。超Ⅲ类标准水域影响范围较小。尾水排放进入保护区水域，随水流向下游扩散一定距离充分混合达到与环境背景值。根据预测结果，COD 向下游扩散 700m、氨氮向下游扩散 1500m、总磷向下游扩散 2030m、总氮向下游扩散 2750m 可达到环境背景值。因此，污水处理厂尾水排放口放在保护区内对保护区的影响范围可控。

工业集中区污水处理厂尾水中污染物氨氮、总氮、总磷的排入将增加保护区水体营养物质增加，但不改变整个保护区水质指标，不会造成鱼类生境发生根本改变。因此，该项目对保护区结构和功能的影响在可控范围内。本项目外排废水为洗涤废水、生活污水及初期雨水，污染物浓度较低，废水排放量较小，且已纳入洪江高新区污水处理厂的纳污范围，因此，本项目外排的废水对沅水特有鱼类国家级水产种质资源保护区的影响是可控的。

拟完善的污染防治、风险防范措施如下：

（1）提高排水水质标准，尾水中的常规污染物（化学需氧量、氨氮、总氮和总磷）的排放执行《湖南省城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》一级标准；对于《湖南省城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》中未规定的其它指标，严格执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准。

(2) 加强进、出水水质管控：对工程进、出水口设置在线监测系统，对进、出水的流量及 pH、COD、氨氮、重金属等因子进行监控，并做好与相关部门的联网工作。

(3) 设置阀门：厂区尾水排入专用管道前应设置阀门、场地内布设的地埋式污水管道应设置 U 形槽：一旦发生意外，关闭排污口阀门，由于管道布置在 U 形槽内，U 形槽用水泥板封盖，U 形槽应与事故应急池连通并有一定坡度，一旦发生管道泄漏，泄漏的废水通过 U 形槽自流导入事故收集池。

(5) 污水处理厂设置 1 座事故应急池，在发生事故、检修等特殊情况下，暂时贮存排出的废水，避免污水未经处理外排造成严重的污染事件。

(6) 增殖放流滤食性鱼类，消解水体氮磷。考虑到增殖放流成活率，增殖放流数量约 130 万尾，拟每年增殖放流规格 3cm 以上鲢、鳙鱼种各 65 万尾；拟每年增殖放流规格 3cm 以上保护区主要保护对象湘华鲮、大口鲶鱼种各 10 万尾。放流地点为保护区污水处理厂排水江段。污水处理厂排水影响为长期影响，至少应按 20 年补偿。

建设单位在全面落实各污染防治措施、风险防范措施等的前提下，污染物排放达到国家规定的标准，从生态环境保护角度而言，本污水处理厂项目继续运行是可行的。

8.2.2.2 本项目地表水影响分析

(一) 项目废水排放方案及排放特点

项目运营期废水主要包括各生产线工艺废水、车间地面清洗废水、实验室废水、废气处理设施废水、生活污水及初期雨水。

本项目废水主要污染因子为 COD、NH₃-N、镍、钴、锰、硫酸盐、氯化物等，根据建设单位提供的设计方案，本项目在厂区设置有污水处理车间，根据“清污分流、污污分流”的原则，建设单位拟在厂区建设 2 类废水系统，分别处理高盐废水和洗涤废水（低盐），高盐废水处理系统设置 2 套高盐树脂吸附系统和两套 5m³/h 的多效蒸发

系统，每套高盐树脂吸附系统设计处理规模为 $120\text{m}^3/\text{d}$ ，采用“预处理+离子交换树脂（3 级过滤）+多效蒸发系统”处理后回用；洗涤废水设置 1 套洗涤废水处理系统，设计处理量为： $350\text{m}^3/\text{d}$ ，采用“化学沉淀预处理+离子交换树脂（3 级过滤）”处理后进入园区污水管网，纳入洪江高新区污水处理厂集中处理，达标后外排沅水。

本项目运营期各废水排放量及排放去向详见下表。

表 8.2.2-1 本项目废水排放方案一览表

废水类别	出厂排放量 (m^3/a)	处理处置方式
高盐废水（ $62870\text{m}^3/\text{a}$ ） （W1 盐水放电废水 $15\text{m}^3/\text{a}$ 、W2 萃取合成废水 $61955\text{m}^3/\text{a}$ 、W4 废气处理废水 $900\text{m}^3/\text{a}$ ）	0	厂内预处理达标后回用至厂区。
洗涤废水 （W3 洗涤废水 $100058\text{m}^3/\text{a}$ 、W5 车间卫生废水 $600\text{m}^3/\text{a}$ 、W7 实验室洗涤废水 $240\text{m}^3/\text{a}$ ）	100898	处理达标后进入园区污水管网，经洪江高新区污水处理厂集中处理达标后外排沅水。
生活污水（W6）	3072	经化粪池处理后外排市政污水管网，纳入园区生活污水系统集中处理，达标后外排沅水。
合计	103970	

（二）废水进洪江高新区污水处理厂的可行性

（1）外排废水水质、水量符合性分析

洪江高新区污水处理厂一期设计规模为 $10000\text{m}^3/\text{d}$ ，污水处理工艺采用 CASS 工艺，污水处理厂主要构筑物：粗细格栅间、提升泵池、调节池、混凝沉淀池、CASS 池、消毒池、回流污泥泵站、加药间、贮泥池、污泥脱水间、变配电间、鼓风机房等。2019 年洪江高新区污水处理厂一期实施提质改造，将原一期工程 CASS 池出水引至超滤-反渗透系统处理，处理后的废水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准后外排至沅江。

目前，洪江高新区污水处理一期提质改造工程已投入运行，该污水处理厂出水水质能够达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准，出水排入沅江。

根据《洪江区工业集中区污水处理厂入河排污口设置论证报告》，污水处理厂采用“预处理+芬顿系统+混凝沉淀及水解酸化+CASS+超滤-反渗透+紫外线消毒处理”工艺。项目各项污染物指标控制均具有较高的去除率。根据《洪江高新技术产业开发区（洪江区）调区扩区规划环境影响报告书》可知，目前污水处理厂接纳污水水质涉及一些特征污染物如苯、甲苯，重金属砷、镍等，高新区工业污水处理厂尾水监测结果显示，污水处理厂出水特征污染物能够满足标准，达标排放。本次调区扩区完成后预计高新区废水约 7700m³/d，未超过污水处理厂已建成规模，能够接纳高新区全部污水。从水质方面来讲，调区扩区规划产业与现有企业相似，水质成分不会发生较大的改变。对于特征污染物各企业排放口应执行相应行业标准（或综排标准）且同时满足污水处理厂进水水质要求。

根据洪江区金益水处理有限公司提供的洪江高新区污水处理厂纳管标准，洪江高新区污水处理厂设计进水水质标准（纳管）执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准，参考执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 的 B 级标准。

表 8.2.2-2 洪江高新区污水处理厂进水水质要求 单位：mg/L

污染物	pH	SS	COD	BOD ₅	NH ₃ -N
纳管标准	6~9	400	500	300	45
本项目生产废水排放浓度	6~9	42	171	——	30.2
本项目生活污水排放浓度	——	150	350	——	20
污染物	总镍	硫酸盐	氯化物		
纳管标准	1.0	600	800		
本项目生产废水排放浓度	0.10	520	182		
本项目生活污水排放浓度	——	——	——		

根据表 5.4-7 本项目运营期废水产生与排放情况，对照上表可知，本工程废水经厂内废水处理设施处理后，其出水能够满足洪江工业园污水处理厂设计进水水质要求。

洪江工业园污水处理厂一期设计规模为 10000m³/d，目前实际处理量约 3000m³/d，本项目运营期废水排放量约为 346.57m³/d，园区污水处理厂设计剩余处理能力远大于本项目的排放量，因此，洪江高新

区污水处理厂能够接纳本项目外排的废水量。因此，从项目废水水质和水量两个角度考虑，本项目废水能够进入洪江高新区污水处理厂。此外，本项目外排的洗涤废水和少量的初期雨水，外排废水不含盐，不会对洪江高新区工业污水处理厂造成冲击。

考虑到本项目用地为新征用地，根据现场踏勘，项目所在地块位于工业集中区污水处理厂南侧约 1.4km 处，项目所在地块目前暂未接通污水管网，根据洪江高新技术产业开发区（洪江区）总体规划——污水工程规划，项目西南侧的伴山一路规划设有市政污水管网，由南往北进入滨江路市政污水管网，经滨江路污水管道进入园区污水处理厂处理。厂区废水排放口设于厂区西北角临伴山一路一侧，经伴山一路污水管道进入市政污水管网。本评价要求项目建设进度需与周边配套污水管网的建设进度相协调，确保项目运行时废水能够进入洪江高新区污水处理厂处理。

（2）外排废水中重金属、盐分对洪江区工业污水处理厂的影响分析

根据前述工程分析，本项目废水重金属以镍、钴、锰为主，本项目废水镍排放量为 0.010t/a、钴排放量为 0.010t/a、锰排放量为 0.010t/a，废水中镍对洪江区工业污水处理厂（按水处理规模为 3350m³/d 计算）尾水镍的贡献浓度为 0.010mg/L、钴的贡献浓度为 0.010mg/L、锰的贡献浓度为 0.010mg/L；按废水中镍对洪江区工业污水处理厂设计规模 10000 m³/d 计算时，废水中镍对洪江区工业污水处理厂尾水镍的贡献浓度为 0.003mg/L、钴的贡献浓度为 0.003mg/L、锰的贡献浓度为 0.003mg/L，均小于《城镇污水处理厂污染物排放标准》

（GB18918-2002）表 3 选择控制项目最高允许排放浓度（总镍最高允许排放浓度为 0.05 mg/L，总锰最高允许排放浓度为 2.0mg/L）。因此，本项目外排废水不会导致洪江区工业污水处理厂尾水重金属超标。为避免本项目废水中重金属特别是镍排放对洪江区工业污水处理厂运行的不利影响，项目营运期必须确保废水厂区总排口排放符合标准要求。

此外，本项目外排废水中氯化物最大浓度约 182mg/L、硫酸盐最

大浓度约 520mg/L，外排废水中盐度满足洪江区工业污水处理厂纳管标准，在废水达标排放的情况下，本项目废水不会对洪江区工业污水处理厂的稳定运行造成影响。

（三）污染物排放量核算

本项目废水污染物排放核算量情况详见下表。

表 8.2.2-3 本项目废水污染物排放量核算表

污染物		实际排放情况（入园区污水厂的量）		许可排放情况（入管网）		总量指标排放情况（入地表水）	
		排放浓度（mg/L）	排放量（t/a）	排放浓度（mg/L）	排放量（t/a）	排放浓度（mg/L）	排放量（t/a）
生产废水（洗涤废水）	废水量	100898m ³ /a		100898m ³ /a		100898m ³ /a	
	COD	171	17.254	200	20.180	50	5.045
	NH ₃ -N	30.2	3.047	40	4.036	5	0.504
	镍	0.1	0.010	0.5	0.050	0.1	0.010
	钴	0.1	0.010	1	0.101	0.1	0.010
	锰	0.1	0.010	1	0.101	0.1	0.010
生活污水	废水量	3072m ³ /a		3072m ³ /a		3072m ³ /a	
	COD	350	1.075	500	1.536	50	0.154
	NH ₃ -N	20	0.061	45	0.138	5	0.015
许可排放标准为《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 水污染物间接排放限值和工业园污水处理厂进水水质标准限值、总量指标排放浓度为《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准							

（四）水污染物排放信息

本项目水污染物排放信息详见表 8.2.2-4。

（五）地表水环境影响分析

本项目废水经厂区内废水处理设施处理后可满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 水污染物间接排放限值和工业园污水处理厂进水水质标准要求。相对于沅江流量而言，项目废水排放量较小，不会对沅江水质现状造成影响，也不会对沅水下游山岩湾水厂取水口饮用水源保护区造成影响。

总体而言，对沅江水质现状影响不大。

表 8.2.2-4 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

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	排放口设置是否符合要求	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			
高盐废水 (W1 盐水放电废水 15m³/a、W2 萃取合成废水 61955m³/a、W4 废气处理废水 900m³/a)	SS、COD、Ni、Co、Mn、硫酸盐、氯化物等	处理后回用至厂区	连续排放，流量稳定	TW01	厂区高盐废水处理系统	预处理+离子交换树脂（3 级过滤）+多效蒸发系统	——	☐ 是 ☐ 否	☐ 企业总排 ☐ 雨水排放 ☐ 清浄下水排放 ☐ 温排水排放 ☐ 车间或车间处理设施排放
洗涤废水 (W3 洗涤废水 100058m³/a、W5 车间卫生废水 600m³/a、W7 实验室洗涤废水 240 m³/a)	SS、COD、氨氮、Ni、Co、Mn、硫酸盐、氯化物等	洪江高新区污水处理厂	连续排放，流量稳定	TW02	洗涤废水处理系统	“化学沉淀预处理+离子交换树脂（3 级过滤）	DW01	R 是 ☐ 否	☐ 企业总排 ☐ 雨水排放 ☐ 清浄下水排放 ☐ 温排水排放 R 车间或车间处理设施排放
生活污水（W6 3072m³/a）	COD、氨氮	洪江高新区污水处理厂	连续排放，流量稳定	TW03	生活废水处理系统	化粪池	DW02	R 是 ☐ 否	R 企业总排 ☐ 雨水排放 ☐ 清浄下水排放 ☐ 温排水排放 ☐ 车间或车间处理设施排放

8.2.3 地下水环境影响分析

8.2.3.1 区域水文地质条件

根据怀化洪江区工业集中区水文地质环境资料，勘察期间各钻孔均遇见地下水，按其含水层性质及埋藏条件，主要分为赋存于素填土及第四系黏性土层中的上层滞水、赋存于卵石中的潜水及赋存于各风化基岩层中的基岩裂隙水。

上层滞水主要受地表水下渗及生活用水排放补给，水位不稳定。勘察期间测得上层滞水稳定水位埋深介于 0.25~6.80m，相当于高程 380.21~384.52m。

潜水主要赋存于卵石中，勘察期间测得潜水稳定水位埋深介于 1.25~9.87m，相当于高程 373.61~380.41m。

根据场地现有水文地质条件结合地区经验，上层滞水地下水位变化幅度约 1~3m，潜水地下水位变化幅度约 2~4m。

基岩裂隙水受基岩裂隙发育程度及裂隙充填情况影响，各处赋水情况不一，主要受上层地下水及大气降水补给，其水位、水量大小和径流、补给受裂隙的发育程度、连通性以及区域构造的影响，一般水量较小，且未形成稳定连续的水位面。

（1）水文地质试验

1、渗水试验

渗水试验结果详见下表。

表 8.2.3-1 渗水试验结果一览表

序号	地层	渗透系数 (m/d)
S1	人工填土	0.466
S2	人工填土	0.141
ZK1	人工填土	0.181
ZK2	人工填土	0.333

2、注水试验

注水试验结果详见下表。

表 8.2.3-2 抽水试验结果一览表

序号	地层	渗透系数 (m/d)
ZK3	粉质黏土	0.078

3、浸溶试验

勘察采取了 3 件 (QY1、QY2、地下水流场上游厂区周边区域) 包气带土层粉质黏土土试样做了水浸溶试验, 目的是测定查明包气带土层固体废弃物受雨水淋滤或在水中浸泡时, 其中的有害成分转移到水中, 对水体环境直接形成的污染或通过地层渗漏对地下水造成的间接影响。

表 8.2.3-3 浸溶试验一览表

序号	Pb	Cu	Zn	Ni	Cd	Cr	As	Hg
Q1	0.06	0.07	0.26	0.12	0.48	未检出	0.15	未检出
Q2	0.03	0.02	0.14	0.08	0.42	未检出	0.25	0.0001
Q3	0.05	0.04	0.26	0.12	0.42	未检出	0.22	未检出
Q4	0.06	0.08	0.06	0.12	0.34	未检出	0.18	未检出
Q5	0.01	0.04	0.12	0.14	0.67	未检出	0.25	未检出

4、地层渗透性

根据室内渗透试验结果, 场地内素填土渗透系数 K 平均值为 $5.4 \times 10^{-4} \text{cm/s} \sim 1.8 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ 、粉质黏土的渗透系数 K 平均值为 $5.2 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ 、卵石的渗透系数 K 平均值为 1.2×10^{-1} 、泥质粉砂岩的渗透系数 K 平均值为 8.6×10^{-7} 。

(2) 地下水补径排条件

场区内地处亚热带, 雨量充沛, 植被发育, 为地下水的补给提供了良好的条件。松散岩类孔隙水主要接受大气降雨入渗补给, 基岩裂隙水接受大气降水的渗入补给及区外基岩裂隙水的侧向补给。

场区内地下水以地下潜流或泉的形式自两边山体向中部山凹地带排泄, 水力坡度较大, 径流途径较短, 径流速度较快。

(3) 包气带岩性及特性

1、包气带土层

场区内包气带土层主要为填土层下段, 分布范围受原始地形控制, 主要分布在原始地形低洼地段, 结构松散, 含水量较小, 据区域

水文地质资料及勘察渗透试验，包气带土层渗透系数

$1.8 \times 10^{-6} \text{cm/s} \sim 5.4 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，属中等透水地层。

2、含水层土层

场区含水层主要为第四系人工填土层，本次勘察揭露深度 1.50~12.60m，主要分布于拟建场地东南侧，含水量中等，受季节变化影响明显，水量受沅江河侧向补给，据区域水文地质资料，人工填土层渗透系数 $5.4 \times 10^{-4} \text{cm/s} \sim 1.8 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，属中等透水地层。

3、隔水层残坡积层

场区内隔水层主要为残坡积层及白垩系泥质粉砂岩，基本分布于整个项目区内，分布范围广，属不透水~弱透水地层，含水量较小。

根据区域水文地质资料确定，调查区内水力坡度为 5‰，地下水水流流速为 0.23m/d。

(4) 场区地下水环境现状调查小结

项目位于湖南省怀化市洪江区以北，紧邻沅江，属沅江一级阶地，地形地貌以剥蚀构造低丘和侵蚀堆积阶地为主，相对高差小，高出河流水面 10m，阶面微向河床倾斜。

场区含水层主要为第四系人工填土层，本次勘察揭露深度 1.50~12.60m，主要分布于拟建场地东南侧，渗透系数 $5.4 \times 10^{-4} \text{cm/s} \sim 1.8 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ 。主要接受大气降水及地表水的补给，地下水水量中等。场区地下水与沅江水力联系较为密切，补排交替较为频繁，地下水位埋深浅，地下水补给关系呈现丰水期沅江补给场区地下水、枯水期场区地下水补给沅江的特点。

8.2.3.2 周边地下水资源及其利用情况

根据现场调查，项目周边区域尚未发现泉点出露，周边地下水水资源利用主要表现为水井，周边村庄设置有水井，大部分水井已废弃，无饮用功能。

项目所在的地块与沅江的最近距离约 1.5km，与公溪河的最近距离为 0.8km，项目所在地的地下水排泄途径短，向西排泄至沅江，根

据现场踏勘，其排泄路径上尚未发现泉点出露。

总体而言，项目对周边地下水资源影响不大。

8.2.3.3 地下水影响分析

(1) 预测模型

据前述，水文地质概念模型为一维稳定流数学模型。根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），污染物的运移公式采用一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度：

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc} \left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}} \right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc} \left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}} \right)$$

式中：

C 为 t 时刻 x 处预测浓度(mg/L); C_0 为注入示踪剂浓度(mg/L); x 为预测点到注入点距离(m); u 为水流速度(m/d); t 为预测时间(d); D_L 为纵向弥散系数(m²/d); $\operatorname{erfc}()$ 为余误差函数。

(2) 预测时间

根据本项目工程特点，本项目主要污染在运营期，模拟总时间为 1000 天，根据《地下水导则》的相关要求，选取 100 天、1000 天，初步了解污染物在地下水中的迁移规律。在此基础规律上，分析选取其它能反应污染物迁移规律或特殊事件的特征时间节点，全面客观的解析地下水中特征污染物的“补径排”过程。

(3) 预测因子

根据项目污染特征，选取镍、钴、锰作为地下水环境影响预测因子。

(4) 情景设定

根据工程分析，高盐废水中镍、钴、锰的浓度分别为 35.7mg/L、31.8mg/L、6.75mg/L，洗涤废水中镍、钴、锰的浓度分别为 31.5mg/L、27.3mg/L、4.52mg/L，预测选用上述废水的最大浓度作为初始浓度，其中镍、钴、锰的浓度分别为 35.7mg/L、31.8mg/L、6.75mg/L。废水

所在基础层渗透系数取区域最大值： $5.4 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，地下水水流流速为 0.23m/d 。

(5) 模型参数

根据调查区水文地质条件，以及调查区水文地质勘察成果，并参考同类项目的经验参数，最后确定本次预测评价溶质运移参数，详见下表。

表 8.2.3-4 溶质运移模型参数表

参数	第四系填土层	第四系孔隙潜水
纵向弥散度(m)	0.5	5
横向弥散度(m)	0.05	0.5
有效孔隙度	0.3	0.2

(6) 预测剖面

本次预测评价中，厂区废水处理站废水发生泄漏后，污染物主要沿场区底部进入西侧沅江，距离 1500m。

(7) 预测结果及评价

地下水污染物预测结果详见下表。

表 8.2.3-5 地下水镍浓度预测结果

距离(m)	预测浓度(mg/L)	
	100d	1000d
5	35.7	35.7
50	13.12346	35.39472
100	0.7084773	34.16735
150	0.004840548	31.12622
200	4.62E-06	25.72191
250	7.30E-10	18.55231
300	2.27E-14	11.31749
350	1.64E-19	5.706978
400	3.11E-25	2.34187
450	1.76E-31	0.7739807
500	3.25E-38	0.2046508
550	0	0.04311166
600	0	0.007217492
650	0	0.000958969
700	0	0.00010107
750	0	8.45E-06

800	0	5.61E-07
850	0	2.96E-08
900	0	1.24E-09
950	0	4.14E-11
1000	0	1.10E-12
1100	0	3.98E-16
1200	0	5.95E-20
1300	0	3.72E-24
1400	0	9.93E-29
1500	0	8.69E-34
标准值 0.02mg/L		

表 8.2.3-5 地下水钴浓度预测结果

距离(m)	预测浓度(mg/L)	
	100d	1000d
5	31.8	31.8
50	11.68982	31.52816
100	0.6310807	30.43489
150	0.00431175	27.72598
200	4.11E-06	22.91203
250	6.50E-10	16.52561
300	2.03E-14	10.08115
350	1.46E-19	5.08354
400	2.77E-25	2.08604
450	1.57E-31	0.6894293
500	2.90E-38	0.1822942
550	0	0.03840198
600	0	0.006429031
650	0	0.000854207
700	0	9.00E-05
750	0	7.53E-06
800	0	4.99E-07
850	0	2.63E-08
900	0	1.10E-09
950	0	3.68E-11
1000	0	9.81E-13
1100	0	3.55E-16
1200	0	5.30E-20
1300	0	3.32E-24
1400	0	8.85E-29
1500	0	7.74E-34

标准值 0.05mg/L

表 8.2.3-5 地下水锰浓度预测结果

距离(m)	预测浓度(mg/L)	
	100d	1000d
5	6.75	6.75
50	2.481327	6.6923
100	0.1339558	6.460251
150	0.00091523	5.885232
200	8.73E-07	4.863408
250	1.38E-10	3.507797
300	4.30E-15	2.139867
350	3.09E-20	1.079052
400	5.89E-26	0.4427908
450	3.33E-32	0.1463411
500	6.15E-39	0.0386945
550	0	0.008151366
600	0	0.001364652
650	0	0.000181318
700	0	1.91E-05
750	0	1.60E-06
800	0	1.06E-07
850	0	5.59E-09
900	0	2.34E-10
950	0	7.82E-12
1000	0	2.08E-13
1100	0	7.53E-17
1200	0	1.12E-20
1300	0	7.04E-25
1400	0	1.88E-29
1500	0	1.64E-34
标准值 0.1mg/L		

经预测，污水处理车间发生泄漏时（非正常工况），按泄漏 100 天考虑镍预测超标范围为地下水流向下游 140m 范围以内，钴预测超标范围为地下水流向下游 130m 范围以内，锰预测超标范围为地下水流向下游 105m 以内，泄漏点 140m 范围内对周边局部地下水水质现状影响较大；按泄漏 1000 天考虑镍预测超标范围为地下水流向下游 575m 范围以内，钴预测超标范围为地下水流向下游 465m 范围以内，

锰预测超标范围为地下水流向下游 470m 以内。

项目周围地下水无饮用水功能，对周边居民无明显影响，但由于渗漏镍、钴、锰浓度较大，会造成项目区域地下水镍、钴、锰浓度超标，因此，项目运营时应加强废水的收集、处理以及污水处理车间的运行管理，以减轻对周边地下水环境的影响。

8.2.3.4 跟踪监测井设置

综合考虑建设项目特点和环境水文地质条件等因素，并结合模型模拟预测结果以及《地下水导则》、《监测技术规范》和《地下水监测站建设技术规范》的要求，拟在场区布设 3 个跟踪监测点，用于监测场区地下水环境。

表 8.2.3-6 跟踪监测点参数一览表

编号	点位	类型	监测层位	功能
1	场区地下水流向上游	监测井	第四系孔隙潜水	跟踪监测点 污染物扩散 监测点
2	生产工艺废水收集及处理场地	监测井、应急井		
3	场区地下水流向下游			

8.2.3.5 地下水环境影响评价结论

经预测，污水处理车间发生泄漏时（非正常工况），按泄漏 100 天考虑镍预测超标范围为地下水流向下游 140m 范围以内，钴预测超标范围为地下水流向下游 130m 范围以内，锰预测超标范围为地下水流向下游 105m 以内，泄漏点 140m 范围内对周边局部地下水水质现状影响较大；按泄漏 1000 天考虑镍预测超标范围为地下水流向下游 575m 范围以内，钴预测超标范围为地下水流向下游 465m 范围以内，锰预测超标范围为地下水流向下游 470m 以内。

项目周围地下水无饮用水功能，对周边居民无明显影响，但由于渗漏镍、钴、锰浓度较大，会造成项目区域地下水镍、钴、锰浓度超标，因此，项目运营时应加强废水的收集、处理、以及污水处理车间的运行管理，以减轻对周边地下水环境的影响。

总体来说，在严格落实场地防渗、监测、管理等工作的基础上，建设项目对评价区地下水环境的影响在可接受范围内。

8.2.4 营运期声环境影响分析

(1) 噪声源及源强

项目主要噪声源为风机、空压机、各种输送泵、压滤机以及传动电机等发出的噪声，噪声值估计在 70~90dB(A)之间，为中等强度噪声源，无明显大功率高噪声设备。

表 8.2.4-1 项目主要设备噪声情况表

序号	主要噪声源	源强 dB(A)	治理措施	降噪量 dB(A)	排放噪声 dB(A)
1	风机	85~90	基础减振、厂房隔声、消声器	10~15	75
2	输送泵	80~85	基础减振、厂房隔声	5~10	75
3	粉碎机	85~90	基础减振、厂房隔声	5~10	80
4	压滤机	80~85	基础减振、厂房隔声	5~10	70
5	干燥机	85~90	基础减振、厂房隔声	5~10	80
6	离心机	70~75	基础减振、厂房隔声	5~10	65
7	振动筛	80~85	基础减振、厂房隔声	5~10	75

(2) 预测模式

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021），采用点声源评价模式：

$$Loct(r)=Loct(r_0)-20lg(r/r_0)-\Delta Loct$$

式中：Loct(r)—点声源在预测点产生的声压级

Loct(r₀)—参考位置处的声压级

r₀—声源与参考位置间的距离，取值 1m

r—预测点与声源间的距离，m

△Loct—各种因素引起的衰减量，包括地面效应、建筑物隔声等多方面引起的衰减量。

各受声点的声源叠加按下列公式计算：

$$Leq(T)=10lg[\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i}]$$

式中：L_i—第 i 个声源声值；

LA—某点噪声总叠加值；

n—声源个数；

(4) 预测结果

项目运营期厂界噪声预测结果详见下表。

表 8.2.4-2 项目厂界噪声预测点预测结果

项目厂界	昼间 (dB (A))			夜间 (dB (A))		
	贡献值	标准值	达标情况	贡献值	标准值	达标情况
东厂界	54.6	65	达标	54.6	55	达标
南厂界	40.2	65	达标	40.2	55	达标
西厂界	54.3	65	达标	54.3	55	达标
北厂界	53.2	65	达标	53.2	55	达标

注：厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类

根据预测，项目运营期厂界噪声在昼间、夜间均能够达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准要求，项目运营期对周边声环境影响不大。

8.2.5 运营期固体废物影响分析

固体废物主要包括拆解过程中产生的金属外壳、塑料薄膜、金属铜粒、金属铝粒，碱式碳酸镍、碱式碳酸钴生产线产生的碳酸钙、碳酸镁、浸出渣、氢氧化铁渣、废活性炭，硫酸镍硫酸钴生产线产生的氢氧化铁渣、废活性炭；废气处理设施旋风/布袋收尘装置收集的粉尘，污水处理站产生的废弃滤芯，设备检修产生的废矿物油、以及生活垃圾等。

废气处理设施旋风/布袋收尘装置收集的粉尘返回浸出工序；拆解过程中产生的金属外壳、塑料薄膜、金属铜粒、金属铝粒，属于一般工业固废，定期外售进行综合利用。除铁过程中产生的氢氧化铁渣属于一般工业固废，定期外卖镍铁合金冶炼企业；反萃过程中产生的碳酸钙渣、碳酸镁渣为一般工业固废可外售进行综合利用，浸出过程中产生的浸出渣属于 HW46 含镍废物，危废代码为 261-087-46，除油过程产生的废活性炭渣属于 HW49 其他废物，危废代码为 900-039-49，暂存于危废暂存间，再委托有资质单位定期清运处置。

污水处理站产生的危废主要包括废弃滤芯、废树脂，根据《国家危险废物名录》（2021 版），废弃滤芯、废树脂属于 HW13 有机树脂类废物，危废代码为 900-015-13，暂存于危废暂存间，再委托有资

质单位定期清运处置。

设备检修产生的废矿物油，根据《国家危险废物名录》（2021 版），废矿物油属危险废物，其危废类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，危废代码为 900-249-08，废矿物油暂存于危废暂存间，再委托有资质单位定期清运处置。

生活垃圾收集后委托环卫部门定期清运处置。

本项目设计在原料成品库西北角布置 1 个 60m² 的危废暂存间，项目危废暂存间的选址具体情况见下表。

表 8.2.5-1 危废暂存间选址合理性对比表

选址要求	本项目危废暂存间选址情况	对比情况
地质结构稳定，地震烈度不超过7度的区域内	项目区地质结构稳定，地震基本烈度小于7度	符合
设施底部必须高于地下水最高水位	项目区地势高于沅水，高于地下水最高水位	符合
应依据环境影响评价结论确定危险废物集中贮存设施的位置及其与周围人群的距离，并经具有审批权的环境保护行政主管部门批准	本项目危废暂存间内的危废主要为工艺浸出渣、污水处理站产生废弃滤芯、废活性炭、设备检修产生的废矿物油等，对周围环境、人群健康的影响极小，因此，本次评价以项目厂界作为控制距离	符合
应避免建在溶洞区或易遭受严重自然灾害如洪水、滑坡、泥石流、潮汐等影响的地区	位于怀化市洪江高新区工业园区，不在易遭受严重自然灾害如洪水、滑坡、泥石流、潮汐等影响的地区	符合
应建在易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域以外	位于怀化市洪江高新区工业园区，不在易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域内	符合
应位于居民中心区常年最大风频的下风向	项目产生的危废不涉及易燃易爆、有毒有害气体	符合
基础必须防渗，防渗层为至少1m厚粘土层，或2mm厚高密度聚乙烯，或至少2mm后的其它人工材料	危废暂存间采用人工防渗措施以满足防渗要求	符合

根据上表，项目设置的危废暂存间选址满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 修改单要求。

综上所述，本项目营运过程各类废物均可得到了安全妥善的处置，对环境的影响不大。

2、危废暂存间贮存能力

本项目设计在原料成品库西北角布置 1 个 60m² 的危废暂存间，最大贮存能力为 96t，能够满足本项目危废的临时暂存要求。

3、对周边环境的影响

项目危废设置专用收集桶或收集袋进行收集，发生泄漏的可能性较小，且危废暂存间内进行了防腐防渗处理，因此，危废暂存间对周边环境的影响较小。

8.2.6 营运期土壤环境影响分析

8.2.6.1 土壤影响途径分析

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境》（试行）HJ964-2018，本项目属于 I 类项目，项目占地属于小型（≤5hm²），项目选址于洪江高新区，属于不敏感区，评价等级为二级。由于污染型建设项目对土壤污染途径主要为大气沉降和垂直入渗。本项目对土壤环境的污染主要是重金属物质，镍、钴、锰通过下渗、大气沉降到土壤层，从而影响土壤环境质量。

8.2.6.2 预测范围和因子

（1）预测范围

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）的要求，拟建土壤环境影响评价影响等级为二级，土壤环境预测范围为项目占地及占地外 200m 的范围。

（2）预测因子

预测因子：镍、钴。

8.2.6.3 预测模式与方法

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）的要求，本次土壤环境影响预测模式选取导则附录 E 中推荐的预测方式进行，具体模式

如下：

（1）单位质量土壤中某种物质的增加量可用下式计算：

$$\Delta S = \frac{n(I_s - L_s - R_s)}{(\rho_b \times A \times D)}$$

式中：

ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某物质的输入量，g；

L_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某物质经淋溶排出量，g；

R_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某物质经径流排出量，g；

ρ_b ——表层土壤容重，kg/m³；

A ——预测评价范围，m²；

D ——表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n ——持续年份，a。

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E，土壤中某种物质的输出量主要包括淋溶或径流排出、土壤缓冲消耗等两部分；植物吸收量通常较小，不予考虑；涉及大气沉降影响的可不考虑输出量。因此，上述公式可简化如下：

$$\Delta S = \frac{nI_s}{(\rho_b \times A \times D)}$$

单位质量土壤中某种物质的预测值可用下式计算：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中：

S_b ——单位质量土壤中某物质的现状值，g/kg；

S ——单位质量土壤中某物质的预测值，g/kg。

1、土壤容重按 1130kg/m³ 计，表层土壤深度取 0.2m。

2、预测评价范围取项目占地及占地外 200m 的范围（约 297680m²）。

3、大气沉降影响持续年份取 30 年。

4、单位质量土壤中某物质的现状值取监测值中的最大值。

则预测公式所需各项参数见下表。

表 8.2.6-1 土壤环境影响预测参数表

序号	相关参数	镍	钴
1	输入量 (g)	4249	1744
2	网格面积 (m ²)	297680	
3	沉降速率 (m/s)	0.007	
4	持续年份 (年)	30	
5	网格面积土壤重量 (kg)	67275680	

8.2.6.4 预测结果与分析

本项目对区域土壤中影响的预测结果详见下表。

表 8.2.6-2 本项目土壤环境影响预测结果单位: mg/kg

污染物	背景值	贡献值	叠加预测值	标准值	达标情况
镍	62.8	1.89	64.69	900	达标
钴	32.3	0.78	33.08	70	达标
背景值取监测值得最大值					

根据上表, 镍、钴的预测结果远低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 第二类用地筛选值, 根据《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964-2018): 建设用地土壤中污染物含量等于低于风险筛选值的, 建设用地土壤污染风险一般情况下可以忽略。因此, 本项目对周边土壤环境的影响较小。

9 环境风险分析

9.1 环境风险潜势分析及评价等级判定

9.1.1 环境风险潜势分析

9.1.1.1 危险物质及工艺系统危害性（P）等级分析

（1）危险物质数量与临界量比值（Q）

计算项目所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中对应临界量的比值 Q。计算公式如公式如下：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ —每种危险物质的最大存在量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ —每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I；

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：

① $1 \leq Q < 10$

② $10 \leq Q < 100$

③ $Q \geq 100$

本项目原辅料主要为粗硫酸镍、粗碳酸镍、粗氢氧化镍、粗氢氧化钴、粗碳酸钴、镍钴合金、含镍电池废料、镍钴合金粉、盐酸、硫酸、双氧水、液碱、碳酸钠、氢氧化钠等，产品为硫酸镍、碳酸镍、氧化镍、硫酸钴、碳酸钴、氧化钴，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 B.1 突发环境事件风险物质及临界量，本项目涉及到的环境风险物质包括：镍及其化合物（粗制硫酸镍、粗制碳酸镍、粗氢氧化镍、氧化镍、镍铁合金（粉）、含镍电池废料）、钴及其化合物（粗氢氧化钴、粗碳酸钴、硫酸钴晶体及溶液、碳酸钴、氧化钴）、锰及其化合物（硫酸锰晶体及溶液）、碳酸镍、硫酸镍（硫酸镍晶体及溶液）、盐酸（31%）、硫酸（98%）、溶剂油。

本项目危险物质物质的 Q 值详见下表。

表 9.1-1 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	该种危险物质 Q 值
1	镍及其化合物 (以镍计)	-	81.37	0.25	325.48
2	钴及其化合物 (以钴计)	-	59.24	0.25	236.96
3	锰及其化合物 (以锰计)	-	10.55	0.25	42.2
4	碳酸镍	3333-67-3	100	0.25	400
5	硫酸镍	7786-81-4	186	0.25	744
6	溶剂油	-	5	2500	0.002
7	盐酸 (31%)	7647-01-0	46	7.5	6.13
8	硫酸 (98%)	7664-93-9	183	10	18.3
项目 Q 值合计					1773.072

根据上表，本项目危险物质与临界量比值的 $Q=1773.072$ ，属 $Q \geq 100$ 。

(2) 行业及生产工艺 (M)

本项目所属行业及生产工艺 (M) 分析情况详见下表。

表 9.1-2 项目所属行业及生产工艺评估

行业	评估依据	分值	项目情况	得分
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺 (氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解 (裂化) 工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/每套	不涉及	0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	不涉及	0
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程、危险物质贮存罐区	5/套 (罐区)	涉及高温热解炉	5

表 9.1-3 企业生产工艺与大气环境风险控制水平

工艺与环境风险控制水平值 (M)	工艺过程与环境风险控制水平	本项目
$M > 20$	M1	
$10 < M \leq 20$	M2	
$5 < M \leq 10$	M3	
$M = 5$	M4	M=5

根据上表，本项目所属行业及生产工艺（M）属 M4。

（3）危险物质及工艺系统危险性（P）分级

危险物质及工艺系统危险性（P）判定依据详见下表。

表 8.1-4 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

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

本项目 $Q=1773.072 > 100$ ， $M = 5$ 以 M4 表示，根据上表判定本项目危险物质及工艺系统危险性等级 P 为 P3。

9.1.1.2 各环境要素敏感程度（E 值）等级分析

环境敏感性分为：①E1 为环境高度敏感区；②E2 为环境中度敏感区；③E3 为环境低度敏感区。

（1）大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，分级情况见下表。

表 9.1-5 大气环境敏感程度分级

类别	大气环境敏感性
E1	周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生结构、文化教育机构、科研单位、行政机关、企事业单位、商场、公园等人口总数大于 5 万人；或周边 500 米范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生结构、文化教育机构、科研单位、行政机关、企事业单位、商场、公园等人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500 米范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生结构、文化教育机构、科研单位、行政机关、企事业单位、商场、公园等人口总数小于 1 万人；或周边 500 米范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

本项目位于洪江高新区，项目周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生结构、文化教育机构、科研单位、行政机关、企事业单位、商场、公园等人口总数在 1 万人以下，属于 E3。

（2）地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，分级情况见下表。

①地表水功能敏感性分区

表 9.1-6 地表水功能敏感性分区

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

项目所在区域地表水体为沅水、公溪河，水环境功能区划为Ⅲ类，地表水功能敏感性分区属于较敏感 F2。

②环境敏感目标分级

表 9.1-7 环境敏感目标分级

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

发生事故时，本项目环境风险物质泄漏点下游 10 公里范围内涉及沅水特有鱼类国家级水产种质资源保护区、山岩湾水厂取水口饮用水水源保护区，故地表水环境敏感目标为 S1。

③地表水环境敏感程度分级

表 9.1-8 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

根据上表，地表水功能敏感性为 F2，环境敏感目标为 S1，判定地表水环境敏感程度为 E1。

(3) 地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能确定地下水环境敏感程度。

①地下水功能敏感性分区

地下水功能敏感性分区详见下表。

表 9.1-9 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区

项目位于洪江高新区，地下水功能敏感性为不敏感 G3。

②包气带防污性能分级

包气带防污性能分级详见下表

表 9.1-10 包气带防污性能分级

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

项目所在区域包气带土层渗透系数 $1.8 \times 10^{-6} \text{cm/s} \sim 5.4 \times 10^{-4} \text{cm/s}$, 因此, 本项目包气带防污性能分级为 D1。

③地下水环境敏感程度分级

表 9.1-11 地下水环境敏感程度分级

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

根据上表, 地下水功能敏感性为 G3, 包气带防污性能为 D1, 判定地下水环境敏感程度为 E2。

9.1.1.3 本项目环境风险潜势分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), 根据本项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度, 并结合事故情形下环境影响途径, 对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析, 环境风险潜势划分情况见下表。

表 9.1-12 建设项目环境风险潜势划分表

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)	中毒危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV+	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I

注: IV+为极高环境风险

本项目各环境要素风险潜势详见下表。

表 9.1-13 本项目各环境要素风险潜势判定表

环境要素	敏感程度分级 (E)	危险物质及工艺系统 危险性 (P)	环境风险潜势判断
大气	E3	P3	II
地表水	E1	P3	III
地下水	E2	P3	III

根据前述环境风险潜势划分表, 确定本项目大气环境风险潜势等级为 II 级, 地表水环境风险潜势等级为 III 级, 地下水环境风险潜势等级为 III 级。因此, 本项目环境风险潜势综合等级为 III 级。

9.1.2 环境风险评价等级判定

(1) 评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，环境风险评价工作等级划分情况详见下表。

表 9.1-13 环境风险评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一级	二级	三级	简单分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，各环境要素按确定的评价工作等级分别开展预测分析，确定本项目大气环境风险评价等级为三级评价，地表水环境风险评价等级为二级评价，地下水环境风险评价等级为二级评价。

(2) 评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)的规定，本项目大气环境风险评价范围为距离建设项目边界 5km 的范围；地表水环境风险评价范围洪江高新区污水处理厂排污口上游 500m 的沅水断面至下游 4500m 之间 5km；地下水环境风险评价范围为项目所在区域 12km² 范围的区域。。

项目风险保护目标详见下表。

表 9.1-14 项目风险环境敏感目标表

环境要素	保护对象	保护对象特征	与本项目方位、距离
大气环境	岩门村居民点	约 400 户 1664 人	西北侧 1000~1500m
	岩门村中心小学	师生约 320 人	西北侧 1300m
	优胜村居民点	约 250 户 1050 人	北侧 670~1500m
	倒水岩冲居民点	约 25 户 100 人	东北侧 50~380m
	刘家田居民点	约 20 户 80 人	西南侧 90m~500m
	茅头园村居民点	约 320 户 1340 人	东侧 780~1150m
	天柱峰庙	约 6 人	西南侧 1800m
	洪江高新区管委会	行政办公	西南侧 1400m
	萝卜湾社区居民点	约 65 户 270 人	西南侧 1800~2500m
	寨头村居民点	约 220 户 920 人	东北侧 1100~1600m
	平原村居民点	约 150 户 450 人	东北侧 1100~1800m
	均冲村居民点 (E110°2'30.58"、N27°9'2.42")	约 80 户 330 人	东南侧 1000~2000m
	升子岩村居民点	约 96 户 405 人	西北侧 1900~2500m

	升子岩村小学	师生约 200 人	西侧 2400m
地表水环境	公溪河	未划分功能区划， 实际为农业灌溉用水	厂区雨水经西南侧的伴山一路进入南侧省道 S222，经省道汇入公溪路，经公溪路汇入公溪河。公溪河位于项目场地东侧 800m。
	沅江“岩坝头至山岩湾水厂取水口上游 1000m”段	二级饮用水水源保护区	项目所在的沅江断面下游 5.6km 处，河段长 20.5km
	沅水特有鱼类国家级水产种质资源保护区	主要保护对象湘华鲮和南方大口鲶	项目所在的沅水段位于沅水特有鱼类国家级水产种质资源保护区内
地下水环境	水井	灌溉、洗涤	项目西面、北面以沅河为排泄边界，东侧以公溪河为排泄边界，南侧分水岭距离较远，以项目区南界向外延伸约 2km 作为边界，评价范围面积约 12km ² 。

9.2 风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本项目风险识别范围：

（1）物质风险识别范围：主要有硫酸、盐酸、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物。

（2）生产设施风险识别范围：硫酸储罐、盐酸储罐、热解炉、各车间反应槽、中转槽等；

（3）物料运输风险识别范围，化学品的外部运输由专业的公司负责，本次仅关注厂内的运输，对外部运输风险仅提出相应的防范措施。

9.2.1 物质风险识别

本项目环境风险物质主要为镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物、盐酸、硫酸，物质危险性识别结果详见下表。

表 9.2-1 项目涉及危险化学品识别汇总表

序号	名称	危化品序号	CAS 号	危险性类别	备注
1	镍及其化合物			有毒物品	
2	钴及其化合物			有毒物品	
3	锰及其化合物			有毒物品	
4	硫酸	1302	7664-93-9	皮肤腐蚀/刺激，类别 1A 严重眼损伤/眼刺激，类别 1	
5	盐酸	2507	7647-01-0	皮肤腐蚀/刺激，类别 1B 严重眼损伤/眼刺激，类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触，类别 3（呼吸道刺激） 危害水生环境-急性危害，类别 2	
6	溶剂油	1734		易燃液体，类别 2* 吸入危害，类别 1 危害水生环境-急性危害，类别 2 危害水生环境-长期危害，类别 2	

9.2.2 设施风险识别

本项目生产设施风险普遍存在于各车间反应槽、储罐区、热解炉等，本项目风险识别情况详见下表。

表 9.2-2 本项目主要环境风险识别表

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	可能受影响的环境敏感目标
1	废水处理设施	废水处理站	镍、钴、锰	泄漏	下渗进入地下水、流溢进入地表水	地下水、地表水
2	生产车间	浸出槽、萃取槽、配料槽、车间中间储罐等	镍、钴、锰、硫酸、盐酸	泄漏	下渗进入地下水、流溢进入地表水	地下水、地表水
3	储罐区	盐酸储罐、硫酸储罐	盐酸、硫酸	泄漏	蒸发至大气环境	大气环境

9.2.3 环境风险类型及危害分析

环境风险类型包括危险物质泄漏，以及火灾、爆炸等引发的伴生

/次生污染物排放。

1、物料泄漏

物料泄漏后，可能产生物料的环境扩散或燃爆事故，而对环境构成重大污染事故的主要是环境扩散，或者是由燃爆事故后产生的伴生/次生危害导致环境污染事故。

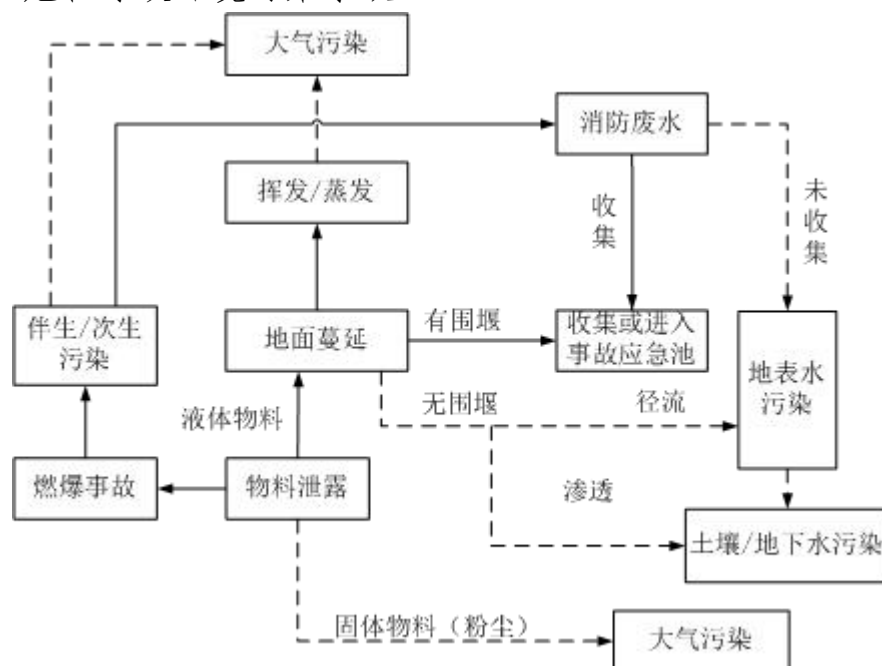


图 9.2-1 环境扩散途径示意图

从上图可以看出，泄漏物料有可能随下水道或渗漏污染地表水体，或土壤和地下水水体。

2、火灾/爆炸产生伴生/次生污染物排放

本项目发生火灾/爆炸可能产生的伴生/次生污染物排放主要为 SO_2 、 CO 、 CO_2 、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物烟尘等。

9.3 源项分析

9.3.1 风险事故情形设定

（1）生产装置的风险事故

项目生产装置无高压力、高温的设施，风险较小，生产装置的风险事故主要为装置泄漏（如储罐、浸出槽、萃取箱、物料中转槽等），

导致环境风险物质进入环境。

（2）物料运输过程中的风险事故

项目建成后，生产所需原辅材料及产品大多需经公路进行运输。区内各类危险品装卸、运输中可能由于碰撞、震动、挤压等，同时由于操作不当、重装重卸、容器多次回收利用，强度下降，垫圈失落没有拧紧等，均易造成物品泄露，甚至引起火灾、爆炸或污染环境等事故。同时在运输途中，由于意外各种原因，可能发生汽车翻车等，造成危险品抛至水体、大气，造成较大事故，因此危险品在运输过程中存在一定环境风险。

（3）废气事故排放的风险事故

本项目生产过程中所产生的废气包括氯化氢、硫酸雾、颗粒物等，若喷淋塔、除尘设备等废气处理设施出现故障或设备检修时，未经处理的工艺废气直接排入大气，将会造成周围大气环境污染。

（4）废水事故排放的风险事故

本项目外排生产废水主要为生产工艺废水（萃取废水、洗涤废水，均为含重金属废水），在事故情况，若生产废水未能及时有效处理而直接排放至外环境，将会对沅江水体造成明显影响。

9.3.2 最大可信事故

（1）风险概率分析

1、危险源泄漏概率

参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E——泄露频率的推荐值，泄露事故类型如容器、管道、泵体、压缩机、装卸臂和装卸软管的泄露和破裂等，本次评价选取容器、管道泄露概率分析，泄漏概率详见下表。

表 9.3-1 泄漏频次表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$1.25 \times 10^{-8}/a$
	储罐全破裂	$1.25 \times 10^{-8}/a$
常压全包容储罐	储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-8}/a$
内径 $\leq 75\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	$5.00 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})$
$75\text{mm} < \text{内径} \leq 150\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	$2.00 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})$
	全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-7}/(\text{m} \cdot \text{a})$
内径 $> 150\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 (最大 50mm)	$2.40 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})^*$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-7}/(\text{m} \cdot \text{a})$
注:以上数据来源于荷兰 TNO 紫皮书 Guidelines for Quantitative 以及 Reference Manual Bevi Risk Assessments; *来源于国际油气协会 (International Association of Oil & Gas Producers) 发布的 Risk Assessment Data Directory (2010,3)。		

2、人员操作失误率的概率

根据国内外对化工、石油、天然气工业操作失误率的统计,结合本项目工程特性,并考虑技术进步、管理水平提高因素,提出的人员操作失误率详见下表。

表 9.3-2 人员操作失误率统计表

序号	操作动作	失误率	
		$\lambda_{\min}$	$\lambda_{\max}$
1	一般操作失误,如选错开关	5.0×10^{-6}	5.0×10^{-5}
2	一般疏忽失误,如维修后未还原正确状态	1.0×10^{-6}	1.0×10^{-4}
3	按错电气开关,而未注意指示灯处于所需状态	9.5×10^{-6}	9.0×10^{-5}
4	交接班对设备检查失误(除检查表要求之外)	5.5×10^{-7}	1.0×10^{-5}
5	班长或检查员未能判明操作人员的最初失误	5.5×10^{-6}	5.0×10^{-5}
6	在紧急状态下经过几个小时操作人员未能正确行动	7.0×10^{-7}	1.0×10^{-5}

3、国内外事故调查

根据原化学工业部科学技术情报研究所编辑的《全国化工事故案

例集》，本评价统计了全国 1949-1982 年的事故资料，结果如下：事故案例 13440 例，事故类型包括物体打击、火灾、物理爆炸、化学爆炸、中毒和窒息、其它伤害等 17 类；事故原因有防护装置缺陷、违反操作规程、设计缺陷、保险装置缺陷等 19 种；在统计的 13440 例事故中，火灾 261 例(1.94%)，爆炸 1056 例(7.86%)，中毒和窒息 505 例(3.76%)，灼烫 828 例(6.16%)；按事故原因分类，违反操作规程 6165 例(45.87%)、设备缺陷 1076 例(8.00%)、个人防护缺陷 651 例(4.84%)、防护装置缺乏 784 例(5.83%)、防护装置缺陷 138 例(1.03%)、保险装置缺乏 40 例(0.29%)以及保险装置缺陷 57 例(0.42%)。从事故发生原因来看，违反操作规程是发生事故的最主要原因。

另据调查，世界上 95 个国家在 1987 年以前的 20--25 年内登记的化学事故中，液体化学事故占 47.8%，液化气事故占 27.6%，气体事故占 18.8%，固体事故占 8.2%；在事故来源中工艺过程事故占 33.0%，贮存事故占 23.1%，运输过程占 34.2%；从事故原因看机械故障事故占 34.2%，人为因素占 22.8%。从发展趋势看 90 年代以来随着防灾害技术水平的提高，影响很大的灾害性的事故发生频率有所降低。

(2) 最大可信事故

根据物质的风险性识别，本项目导致环境风险的危险物质主要为镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物、盐酸、硫酸等，其危险特性主要为毒性。当物料发生火灾爆炸而导致物料泄漏后，含镍、钴、锰的液料或消防废水可能会进入周边地表水体或下渗至地下水；储罐区物料泄漏后，环境风险物质在大气中的弥散，对周边人群和环境的影响。

(3) 概率分析

根据调查，同类生产装置极少发生过泄漏、火灾、爆炸事故。但从风险评价的角度出发，结合同类型项目事故风险特点，预测本项目储罐重大火灾、爆炸最大可信事故概率为 1×10^{-5} /年，设备容器、储罐破裂泄漏造成人员中毒事故概率为 1×10^{-5} /年。

9.3.3 事故源项

(1) 生产车间含重金属物料泄漏

本次评价考虑极端条件下单个湿法车间 1#车间硫酸镍、硫酸钴生产线液体物料全部泄漏，其泄漏源强统计情况详见下表。

表 9.3-3 建设项目环境风险源强一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率/(kg/s)	释放或泄漏时间/min	最大释放或泄漏量/kg
1	硫酸镍、硫酸钴生产线所有液体物料泄漏	1#车间	镍及其化合物	地表水	0.68	120	4919
2			钴及其化合物	地表水	0.29	120	2058
3			锰及其化合物	地表水	0.33	120	2382

(2) 储罐区泄漏

1、液体泄漏量

盐酸、硫酸储罐储存状态为液态，泄漏孔位于储罐下部，其泄露速率均采用《建设项目环境风险评价导则》（HJ169-2018）附录 F 中推荐的液体泄漏速率计算公式进行估算，公式如下：

$$Q = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：Q₀——液体泄漏速，kg/s；

P——容器内介质压力，取 10⁵Pa；

P₀——环境压力，10⁵Pa；

ρ——泄漏液体密度；

g——重力加速度，9.8m/s²；

h——裂口之上液位高度；

C_d——液体泄漏系数，按表 F.1 选取，取 0.5；

A——裂口面积，取 8×10⁻⁵m²。

经计算，盐酸泄漏速率 Q_L=0.383kg/s，事故持续时间按 10min 计，则盐酸泄漏量为 0.23t；硫酸泄漏速率 Q_L=0.69kg/s，事故持续时间按 10min 计，则硫酸泄漏量为 0.414t。

2、泄漏蒸发量

泄漏液体蒸发量包括闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，本项目储罐为常压常温下的液体储罐，不会发生闪蒸蒸发和热量蒸发。本次评价考虑盐酸、硫酸储罐泄漏时发生质量蒸发的情况。

由液池表面气流运动使液体蒸发，称之为质量蒸发，质量蒸发速度 Q_3 按下式计算：

$$Q_3 = \alpha \times p \times \frac{M}{R \times T_0} \times u^{(2-n)(2+n)} \times r^{(4+n)(2+n)}$$

式中： Q_3 —质量蒸发速度，kg/s；

α ， n —大气稳定度系数；

p —液体表面蒸气压，Pa；

R —气体常数，J/mol·K；

T_0 —环境温度，K；

u —风速，m/s；

r —液池半径，m；

主要参数具体取值情况见下表：

表 9.3-4 液池蒸发模式参数

稳定度条件	α	n
不稳定（A，B）	0.2	3.846×10^{-3}
中性（D）	0.25	4.685×10^{-3}
稳定（E，F）	0.3	5.285×10^{-3}

盐酸、硫酸储罐泄漏后其蒸发量见下表：

表 9.3-5 泄漏液体主要蒸发量

主要泄漏物料名称	质量蒸发（kg/s）	总蒸发量（kg）
盐酸	0.22	132
硫酸雾	0.005	9

（3）生产废水事故排放

项目运营期废水生产工艺废水主要为分为高盐废水和洗涤废水（低盐）。高盐废水采用“预处理+离子交换树脂（3级过滤）+多效蒸发系统”处理后回用；洗涤废水采用“化学沉淀预处理+离子交换树脂（3级过滤）”处理后进入园区污水管网，纳入洪江高新区污水处理厂集中处理，达标后外排沅水。

生产废水 (163768 m³/a) 事故排放主要是指厂区废水未经任何处理直排。废水直排情况如下:

表 9.3-6 项目废水事故排放源强参数 (单位: mg/L)

类别	废水量 (m ³ /s)	Ni	Co	Mn	硫酸盐
废水直排	0.0063	33.1	29.0	5.4	40322.4

9.4 风险影响分析

9.4.1 含镍、钴、锰重金属液料泄漏影响分析

(1) 对地表水的影响分析

在所设定的事故情景下泄漏的镍、钴、锰为持久性污染物, 本次评价选取完全混合模型进行预测, 预测情景如下:

1、预测内容与预测因子

预测内容: 含重金属的物料泄漏或废水对沅水水质的影响。

预测评价因子: 镍、钴、锰。

2、预测模式

评价采用完全混合模型预测所有评价因子, 预测模式如下:

$$C = (C_p Q_p + C_h Q_h) / (Q_p + Q_h)$$

式中: C ——混合后污染物浓度, mg/L;

C_p ——排放废水中的污染物浓度, mg/L;

Q_p ——废水排放量, m³/s;

C_h ——河流上游污染物浓度, mg/L;

Q_h ——河流流量, m³/s。

3、预测结果及影响分析

表 9.4-1 相关预测因子浓度 (mg/L)

因子	镍	钴	锰
事故排放浓度 C_p	2535	1060	1228
沅水背景浓度 C_h	0.00887	0.00035	0.02
沅水枯水期流量为 217m ³ /s, 事故泄漏流量为 0.18m ³ /s (1308 m ³ , 120min)			

表 9.4-2 相关预测因子浓度 (mg/L)

情况	项目	预测值 C mg/L	标准值 mg/L	达标情况	超标倍数
事故泄漏 排放	镍	2.10	0.02	超标	104
	钴	0.88	1.0	达标	——
	锰	1.02	0.1	超标	9.2

根据预测,当含镍、钴、锰的液态物料泄漏至沅水,镍、锰出现严重,其中镍超标倍数最大,最大超标倍数为 104 倍,对沅水的影响较大。

工程拟建 1 座 910m³ 的应急事故池;各车间根据最大储存容量的反应釜或中转槽设置了车间应急事故池、地沟、围堰(总容积 637m³,其中 1#车间应急事故池/地沟/及围堰容积为 333 m³, 2#车间应急事故池/地沟/及围堰容积为 304 m³),同时,厂区设置一个 464m³ 初期雨水收集池,一般处于常空状态,极端事故情景下可作为临时事故池使用。因此,本项目泄漏物料可进入厂区应急事故池和车间应急池等应急设施,基本不会对周边地表水体造成影响。

本项目废水为间接排放,已纳入洪江高新区污水处理厂的纳污范围。根据《怀化市洪江区工业集中区污水处理厂排污口对沅水特有鱼类国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》,集中污水处理厂将配建应急事故池,可作为本项目事故废水的三级防控措施,事故废水不会直接进入沅水。

综上,本项目对沅水特有鱼类国家级水产种质资源保护区、山岩湾水厂取水口饮用水水源保护区的影响是可控的。

(2) 对地下水的影响分析

场区地层上部粘土层较薄,其下以粉质粘土、粉土为主,渗水性较强,浅层地下水易受到地表污水的影响。项目区若不采取相应的防范措施,发生风险事故后,泄漏物料及消防废水等可通过下渗及地下径流对项目区及其下游地区浅层地下水造成污染。因此,建设工程必须严格落实对场区地面的防渗处理,及时将事故废水收集至事故池中,避免废水下渗污染项目区地下水。

9.4.2 储罐区泄漏影响分析

本项目储罐区主要环境风险影响是盐酸、硫酸泄露对环境空气、地表水及周围生产人员的危害。

储罐区一旦发生爆炸或火灾，主要对厂区内部造成影响。火灾或爆炸都会带来经营设备设施的重大破坏，储罐一旦发生爆炸，会导致大量硫酸、硫酸外泄，灼伤附近的作业人员；另外，储罐泄漏后产生的大量废水和酸雾，还会污染周边环境，导致附近人员中毒和窒息。

项目发生盐酸、硫酸泄漏事件时，罐区泄漏的浓硫酸通过储罐区四周设置的围堰以及应急事故池收集，经过围堰收集后转运至事故池，本项目储罐区东侧设置有应急事故池，应急事故池容积量能够满足罐区盐酸、硫酸的收集工作，因此项目发生泄漏事件时，浓硫酸对周边地表水不会造成影响。

9.4.3 生产废水事故排放影响分析

(1) 对沅水的影响分析

在所设定的生产废水事故情景下泄漏的镍、钴、锰为持久性污染物，本次评价选取完全混合模型进行预测。

1、预测内容与预测因子

预测内容：含重金属及含盐废水对沅水水质的影响。

预测评价因子：镍、钴、锰、硫酸盐。

2、预测模式

评价采用完全混合模型预测所有评价因子，预测模式如下：

$$C = (C_p Q_p + C_h Q_h) / (Q_p + Q_h)$$

式中：C ——混合后污染物浓度，mg/L；

C_p ——排放废水中的污染物浓度，mg/L；

Q_p ——废水排放量，m³/s；

C_h ——河流上游污染物浓度，mg/L；

Q_h ——河流流量，m³/s。

3、预测结果及影响分析

表 9.4-3 相关预测因子浓度 (mg/L)

因子	镍	钴	锰	硫酸盐
事故排放浓度 C_p	33.1	29.0	5.4	40322.4
沅水背景浓度 C_b	0.00887	0.00035	0.02	19
沅水枯水期流量为 $217\text{m}^3/\text{s}$, 事故排放流量为 $0.0097\text{m}^3/\text{s}$				

表 9.4-4 相关预测因子浓度 (mg/L)

情况	项目	贡献值 mg/L	叠加值 C mg/L	标准值 mg/L	达标 情况	超标 倍数
生产废水 直排	镍	0.00096	0.00983	0.02	达标	——
	钴	0.00085	0.00120	1.0	达标	——
	锰	0.00016	0.02016	0.1	达标	——
	硫酸盐	1.174	20.173	250	达标	——

由以上预测结果可知, 生产废水直排情况下, 锰、硫酸盐预测贡献值叠加本底值后满足《地表水环境质量标准》表 2 集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值, 镍、钴贡献值叠加本底值后满足《地表水环境质量标准》表 3 集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值, 对沅水影响较小。但由于, 项目直排废水中上述因子浓度较高, 对沅水混合段水质冲击较大, 会对沅水水生生态产生一定的影响。

工程拟建 1 座 910m^3 的应急事故池; 各车间根据最大储存容量的反应釜或中转槽设置了车间应急事故池、地沟、围堰 (总容积 637m^3 , 其中 1#车间应急事故池/地沟/及围堰容积为 333m^3 , 2#车间应急事故池/地沟/及围堰容积为 304m^3), 厂区设置一个 464m^3 初期雨水收集池, 一般处于常空状态, 极端事故情景下可作为临时事故池使用。因此, 本项目事故状态下生产废水可进入厂区应急事故池和车间应急池等应急设施, 基本不会对周边地表水体造成影响。

本项目废水为间接排放, 已纳入洪江高新区污水处理厂的纳污范围。根据《怀化市洪江区工业集中区污水处理厂排污口对沅水特有鱼类国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》, 集中污水处理厂将配建应急事故池, 可作为本项目事故废水的三级防控措施, 事故废水不会直接进入沅水。

综上, 本项目对沅水特有鱼类国家级水产种质资源保护区、山岩

湾水厂取水口饮用水水源保护区的影响是可控的。

9.5 风险防范措施

9.5.1 选址和布局防范措施

总平面布置原则：从工厂生产区的布置实际情况出发，结合场地基本技术条件和工艺流程，在满足防火、安全、卫生、环保要求的前提下，综合考虑各项辅助设施的功能，合理进行布置。力求做到功能分区明确，工艺流程通顺，运输方便，管线短捷，节约用地，减少投资。

总图布置按照功能分区进行布置。原料库、储槽区和生产车间分区布置。分区内部和分区之间的间距符合有关防火和消防要求规定。充分考虑具有火灾和爆炸危险性的建、构筑物的安全布局。满足防火、防爆规定，保证各建、构筑物间的足够距离和消防通道，实现生产运行、防火安全与工业卫生的协调。

9.5.2 危险化学品、含重金属料液贮运安全防范措施

（1）危险化学品管理

建设单位须严格按《危险化学品安全管理条例》的要求来管理，制定危险化学品安全操作规程，要求操作人员严格按操作规程作业，对从事危险化学作业人员进行安全培训教育，经常性对危险化学品作业场所进行安全检查，排查安全隐患及时消除。

（2）储运环节风险防范措施

1、企业必须严格执行《化学危险物品安全管理条例》及其实施细则等法规、制度和标准，并建立化学危险品管理制度。

2、储存安全防范措施

①储槽区的建筑设计应符合《建筑设计防火规范》、《化学危险物品安全管理条例》的规定。进出装置应设静电接地，储槽应严格接地，防止发生静电。

②储存场所应根据物品特性，配备足够的、相应的消防器材，并

装设消防、通讯和报警设备。

③应设明显的防火等级标志，通道、出入口和通向消防设施的的道路应保持畅通。

④储罐区应设置围堰，罐区围堰内容积可作为事故排水储存有效容积，根据《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008），围堰内有效容积不得小于围堰内单个储罐最大的容积，并设置防渗、防腐蚀地面。

⑤设置应急事故池。

应急事故废水池总有效容积计算参考《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（QSY1190-2009）中的公式计算。

应急事故废水池总有效容积计算公式：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3) \max + V_4 + V_5$$

注：（ $V_1 + V_2 - V_3$ ）max 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1 + V_2 - V_3$ ，取其中最大值。

V_1 -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。

V_2 -发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 ；

$$V_2 = \sum Q_{\text{消}} t_{\text{消}}$$

$Q_{\text{消}}$ -发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量， m^3/h ；

$t_{\text{消}}$ -消防设施对应的设计消防历时，h；

V_3 -发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， m^3 ；

V_4 -发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ；

V_5 -发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ；

计算过程及结果：

1、 V_1 计算

本项目最大的储槽为湿法车间储液槽，最大容积为 $30m^3$ ，因此 V_1 取 $30m^3$ 。

2、 V_2 计算

$$V_2 = \sum Q_{\text{消}} t_{\text{消}}$$

t 消-泡沫连续供给时间，根据《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）的要求，取 3h；Q 消-泡沫混合液总流量，根据建设单位提供的资料，本项目室内外消防水量为 20L/s，火灾延续时间为 3h，一次灭火消防用水量 216m³。

因此 $V_2=20 \times 3600 \times 3 / 1000 = 216 \text{m}^3$ 。

3、V3 计算

本项目储罐区未设置应急储罐，故 $V_3=0 \text{m}^3$ 。

4、V4 计算

发生事故时，不进行其他洗罐、冲洗等操作，因此没有其他生产废水进入收集系统，因此 $V_4=0 \text{m}^3$ 。

5、V5 计算

降雨量按下式进行估算：

$$Q = q \cdot F \cdot \psi \cdot T$$

式中：Q—初期雨水排放量，L/s；

F—受污染汇水面积（30880m²）；

Ψ—为径流系数（0.4-0.9，取 0.6）；

T—为降雨时间，取 15min；

q—暴雨强度，277.45L/s · hm²

计算得 $V_5=463 \text{m}^3$ 。

（6）V6 总计算

$V_{\text{总}} = (30+216-0) \max + 0 + 463 = 709 \text{m}^3$ 。

经计算，本项目事故废水总容积应不小于 709m³，企业拟在污水处理站东北侧设置 1 个容积为 910m³的事故池，各车间根据最大储存容量的反应釜或中转槽设置了车间应急事故池、地沟、围堰（总容积 637m³，其中 1#车间应急事故池/地沟/及围堰容积为 333 m³， 2#车间应急事故池/地沟/及围堰容积为 304 m³），同时，厂区设置一个 464m³初期雨水收集池，泄漏的料液经导流渠进入车间风险事故池暂存，泄漏量大时进入厂区风险事故池。料液发生泄漏时可完全收集泄漏的料

液和事故处置过程产生的风险处置废水，料液收集后回收利用，处置废水收集后进入废水处理站进行处理达标后外排。

3、装卸运输安全防范措施

装卸应配备专用工具，专用装卸器具的电器设备，应符合防火防爆要求。运输易燃易爆物品的机动车，其排气管应装阻火器，并悬挂“危险品”标志。

为尽可能减少物料转移时挥发，防止污染环境及确保环境安全，各转运节点应密闭。对于各类储存桶、阀门、泵、法兰、管道等各类危险物料储运、生产装置应采取充足的防冻措施，以防止设施冬季冻裂造成泄漏。

储槽区设置围堰，围堰内有效容积应大于物料储量，并采取相应的防腐措施。

9.5.3 水型突发事件三级防控

针对项目污染物来源及其特性，以实现达标排放和满足应急处置为原则，建立“污染源头、处理过程和最终排放”的三级防控机制，具体方案如下：

1、第一级防控（车间级）罐区、化学品贮存场所

第一级防控措施是设置装置区围堰、车间泄漏物料收集系统，构筑生产过程中环境安全的第一层防控网，使泄漏物料切换到处理系统，防止环境污染。

储罐区设置围堰，围堰周围设置地沟，地沟与事故池相连，发生泄漏事故时，转换围堰的切换阀，以保证泄漏物料或事故废水进入厂区污水处理车间；生产车间设置应急事故池，车间应急事故池与厂区应急事故池相连，以保证泄漏物料或事故废水进入厂区污水处理站。

2、第二级防控（厂区级）

第二级防控措施是在产生剧毒或者污染严重污染物的装置或厂区设置事故缓冲池，切断污染物与外部的通道、导入污水处理系统，将污染控制在厂内，防止较大生产事故泄漏物料和污染消防水造成的

环境污染;

项目已在厂区南侧设置应急事故池，储罐区围堰、各生产车间应急池通过地沟与事故池相连，以将泄漏物料、生产废水产生的污染物控制在厂内，再送至车间或者进入厂内污水处理厂进行处理。

3、第三级防控（流域级）

项目外排废水进入洪江高新区污水处理厂，洪江高新区污水处理厂已配套建设应急事故池，可作为本项目的第三级防控措施。当发生公司内部无法应对的环境事件时，启动第三级（流域级）应急防控，事故发生人员立即通知公司应急指挥部，应急指挥部立即转为应急现场指挥部，同时立即通知洪江高新区污水处理厂应急指挥部。

9.5.4 事故防范与管理

在生产中应从以下方面，加强风险防范与管理措施：

（1）强化管理是防范风险事故的最有效途径。从发生事故原因来看，事故的发生多为违反操作规程，疏于管理所致。拟建项目在生产运行管理过程中，应加强对全体职工的安全教育和技术培训，在项目进行的各环节采取有效的安全措施，使事故发生概率降至最低。

（2）建设单位应建立一套事故应急管理组织机构，制定安全规程、事故防范措施及应急预案。明确管理职责和权限范围，清楚生产工艺技术和事故风险发生后果，具备应对事故和减缓影响的能力。

（3）严格执行设备的维护保养制度，定期对设备、管道、仪表、机泵等装置进行检查，及时消除安全隐患。各项应急处理器材与设施（如提升泵、灭火器、防毒面具、呼吸器等）应处于完好状态，

（4）一旦发生事故，应及时发出报警信号，请求有关部门（消防、急救或救护、环境监测）进行救援、救护和监测，并及时通知可能受影响区域群众撤离至安全地带，采取有效保护措施，将事故危害和影响降至最低。

（5）事故消除后，应及时进行教训总结，分析事故发生原因，评价事故造成的影响，并进一步提出有针对性的防范和改进措施。

9.5.5 风险应急预案

本项目实施后，企业应及时编制突发环境事件应急预案并向生态环境部门备案，配备相应的应急物资，定期开展应急演练。

（1）应急计划对象

危险目标：各生产车间、储罐区、污水处理站。

（2）应急组织机构、人员

由厂区负责人担任事故应急救援领导小组组长，组织预案的制定和修订；指挥事故现场救援工作；向上级汇报和向公众通报事故情况。组织事故调查，总结救援工作经验教训。

副组长协助组长负责应急救援行动的具体工作和日常的安全教育工作。

（3）应急救援保障

1、内部保障：厂区按安全和消防要求配备有充足的石灰和灭火器器材干粉灭火器、劳动防护用品。

2、外部保障：急救医疗电话：120

报警电话：110 火警电话：119

怀化市环境保护局

洪江区环保局

洪江高新区应急救援中心

（4）监测、抢险、救援、控制措施

根据事故类型，启动公司抢险、救援、控制措施。协助市、区政府疾病预防控制中心、环保局按照专业规程进行现场危害因素监测工作。

（5）人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划

发生危险事故后立即设立警戒区域，所有非救援人员疏散到安全区域。由专人警戒危险区域出入口，除消防、应急处理人员及车辆外禁止进入事故现场。进入警戒区域人员必须穿戴防护用品。若事故恶化，所有抢救人员要紧急疏散，撤离到安全区域。

（6）报警、汇报、上报机制

1、事发车间的现场人员应马上向生产调度室报警，并启动车间应急预案，展开自救。

2、调度在接到报警后视事故情况报告指挥部，指挥部判断是否启动本预案，如需启动本预案及时通知各专业队火速赶赴现场。

3、指挥部根据事故类别迅速向政府安监、环保、疾病预防控制中心等相关部门报告。

4、报警和通讯一般应包括以下内容：事故发生时间、地点、化学品种类、数量、事故类型（火灾、爆炸、泄漏）、周边情况等；必要的补充：事故可能持续的时间；健康危害与必要的医疗措施；对方应注意的措施，如疏散；联系人姓名和电话等。

（7）环境事故应急救援关闭程序与恢复措施。

事故发生后立即控制事故区域的边界和人员车辆进出。

事故处理完毕，要撤离警示标志。将周围环境恢复原状。对事故造成的危害进行监测、处置，直至符合国家环境保护标准。

（8）应急培训计划

定期进行应急技能培训，包括设备运用、险情排除、自救和互救等方法。每年进行演练不少于 1 次，包括演习后评估以及评估后的岗位培训。

（9）公众教育和信息

指挥部负责向周边公众进行安全教育。事故发生后指挥部负责事故信息的发布工作。建立完备的环境信息平台，定期向社会公布企业环境信息，接受公众监督。

（10）应急预案联动机制

企业突发环境事件应急预案应与当地政府和相关部门以及周边企业、园区的应急预案相衔接，加强区域应急物资调配管理，构建区域环境风险联控机制。

9.5 风险分析结论

本项目位于洪江高新区，本项目涉及风险物质为镍及其化合物、

钴及其化合物、锰及其化合物、盐酸、硫酸等，其主要危险危害特性为具有腐蚀性、毒性等，对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中对应临界量，项目所涉及的危险物质的 Q 值属 $Q \geq 100$ ，本项目环境风险潜势分级为 III 级。本项目最大可信事故设定为生产车间含镍、钴、锰的液料泄漏进入沅水，企业需加强管理、责任到人，以降低泄漏、火灾事故的发生几率，厂区建设应急事故池，并确保事故废水可自流进入该应急事故池，本项目需做好场地防渗措施。

本项目建成投产后，建设单位需及时编制突发环境事件应急预案，并定期进行应急演练，可最大限度地降低环境风险，项目发生泄漏事故后，企业能及时处理，把事故对环境的影响降到最小程度。落实各项风险应急措施，并与洪江高新区/洪江区风险防范措施衔接、联动。

建设单位应严格落实环评、安全预评价等要求，在采取各项风险防范措施后，本项目环境风险是可控的

10 环境保护措施及其可行性分析

10.1 施工期污染防治措施

10.1.1 施工期大气污染防治措施

施工期扬尘主要来源于建筑材料的运输、装卸等过程，根据本项目施工期工程特征及《怀化市扬尘污染防治条例》相关要求，施工期拟采取的大气防治措施为：

- (1) 施工工地周围按照规范要求设置硬质围挡；
- (2) 施工工地出入口、内部主要道路、加工区和物料堆放场地硬化并辅以喷淋、洒水等有效措施；
- (3) 有施工车辆出入的施工工地出口内侧建设冲洗平台，安装车辆冲洗设备，车辆冲洗干净后方可驶出，确实不具备建设冲洗平台设施条件的，采取其他有效措施防止运输车辆造成扬尘污染；
- (4) 施工工地内的裸露地面绿化或者覆盖密闭式防尘网（布）；
- (5) 施工过程中易产生扬尘环节实行湿法作业，但是按照规范要求不宜采取湿法作业的除外；
- (6) 施工工地作业产生泥浆的，设置泥浆池、泥浆沟，确保泥浆不溢流。
- (7) 易产生扬尘污染的材料采取有效覆盖措施，粉末状材料密封存放；
- (8) 易产生扬尘污染的机械作业采取局部覆盖、喷淋等措施；
- (9) 建筑垃圾、工程渣土在二十四小时内清运，不能及时清运的，采取覆盖密闭式防尘网（布）等措施；
- (10) 运输渣土、土方、商品混凝土采用全密闭化车辆，保证车厢密闭完整，运输砂石等其他散装物料的车辆采取覆盖等防止物料遗撒的措施，运输途中不得泄漏、撒落；
- (11) 运输车辆倾倒物料后，继续采取覆盖或者密闭等措施，行驶途中不得泄漏、撒落。
- (12) 必须使用污染物排放符合国家标准的施工机械、运输车辆，

加强施工机械、车辆的维护保养，使车辆处于良好的工作状态。

(13) 工程项目竣工后，建设单位应当平整施工工地，清除积土、堆物，并同步做好绿化、场地硬化，避免水土流失。

通过采取以上措施，施工对大气环境的影响范围和程度将大大降低，对周边环境影响不大。

10.1.2 施工期水污染防治措施

施工期产生的废水主要是生产废水及施工人员生活废水，施工期水污染防治措施如下：

(1) 设置施工废水沉淀池，施工废水经沉淀后用于施工场地洒水，不外排；施工人员生活废水经化粪池处理后用于周边林地灌溉，不外排。

(2) 施工时应避免在未经硬化的场地冲洗车辆，禁止在施工场地倾倒施工机械废油。

10.1.3 施工期噪声防治措施

施工期采取以下措施降低施工噪声对周围环境的影响：

(1) 严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》。

(2) 按规定限时段施工，禁止夜间施工。

(3) 尽量采用低噪声设备施工，对机械设备定期保养、严格按照规范操作，尽量降低机械设备噪声源强值。

10.1.4 施工期固体废物处置措施

项目施工期产生的固体废物主要包括建筑垃圾和生活垃圾，施工单位应加强管理，分类进行全面收集、合理处置。其防治措施如下：

(1) 施工过程中产生的建筑垃圾应按城市建筑垃圾管理的相关规定，将建筑垃圾运往指定地点倾倒、堆放，不得随意扔撒或堆放，减少环境污染。

(2) 制定建筑垃圾处置运输计划，避免在行车高峰时运输。

(3) 车辆运输建筑垃圾和废弃物时，必须遮盖，不得沿途撒漏；

运输车辆必须在规定的时间内，按指定路线行驶。

(4) 建筑工人生活垃圾定点堆放，再委托环卫部门清运处置。

10.1.5 水土流失防治措施

为有效防止施工期水土流失，建议采取以下防治措施：

(1) 控制施工作业时间，尽量避免暴雨季进行土石方开挖工作。

(2) 根据需要夯实裸露地面，尽量减缓雨水对泥土的冲刷和水土流失。

(3) 开挖土石方及时运到相应区域进行回填，回填后需及时夯实裸露地面。

(4) 工程施工避开雨季，特别是一些易产生水土流失的工程行为尽量安排在旱季，同时应尽量缩短施工场地裸露时间，以减少施工期的水土流失。

施工期对环境的影响是短期的、暂时的，随着施工期的结束而结束，上述处理措施是有效的，经过上述措施处理，施工期产生的各种污染物对环境和环境保护目标的影响较小。

10.2 营运期污染防治措施

10.2.1 营运期废气防治措施及其可行性

10.2.1.1 废气治理方案

本项目废气治理方案详见下表。

表 10.2-1 项目废气处理及排气筒设置情况

序号	排气筒	废气源	处理措施	排放路径
1	1#	热解炉烟气	二次燃烧+旋风除尘+碱液喷淋	Φ0.3×15m 排气筒
2	2#	粉碎分选废气	布袋除尘器	Φ0.3×21m 排气筒
3	3#	还原炉烟气	布袋除尘	Φ0.3×15m 排气筒
4	4#	酸浸废气、萃取反萃废气	酸雾净化塔	Φ0.5×21m 排气筒
5	5#	熔炼废气	旋风除尘	Φ0.3×15m 排气筒
6	6#	酸浸废气、萃取反萃废气	酸雾净化塔	Φ0.5×21m 排气筒
7	7#	干燥破碎废气	脉冲除尘	Φ0.5×21m 排气筒

8	8#	破碎废气	脉冲除尘	Φ0.3×21m 排气筒

10.2.1.2 工艺废气处理措施效果及可行性分析

项目运营期废气主要为热解炉烟气、粉碎分选废气、还原炉烟气、酸浸萃取废气、熔炼废气、烘干粉碎废气。

(1) 热解炉烟气

热解炉烟气为热解炉（以电为能源）热解干燥废旧锂离子电池拆解所得的正极片、负极片时产生，主要污染物为烟尘、尘中镍、钴、锰、氟化物、VOCs。本项目热解炉干燥热解温度 700℃，隔膜、粘结剂和电解质等有机物在此温度下碳化、气化挥发，经热解炉端口排气管排出，进入燃烧系统经燃烧室 1100℃ 高温燃烧，VOCs 焚烧效率为可达到 99% 以上。热解炉烟气通过二次燃烧+旋风除尘+碱液喷淋处理后通过排气筒外排。类比湖南邦普现有工程竣工环保验收监测结果可知，热解炉烟气治理设施除尘效率效率可达 70% 以上，烟气排放烟尘、氟化物符合《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）中标准限值要求，镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物可满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中标准限值要求，VOCs 可满足《天津市地方标准-工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）限值要求。因此，热解炉烟气采用二次燃烧+旋风除尘+碱液喷淋是可行的。

(2) 粉碎分选废气

粉碎分选废气为 2# 车间粉碎分选设备在粉碎分选过程中产生，主要污染物为粉尘和尘中镍、钴、锰，采用布袋除尘器处理后通过 21m 排气筒外排。粉碎分选废气采用布袋除尘处理，除尘效率可达 99%，废气粉尘、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物可满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中标准限值要求。

因此，粉碎分选废气采用布袋除尘是可行的。

(3) 酸浸、萃取反萃废气

本项目酸浸、萃取反萃废气为酸浸工序酸挥发产生的酸雾，主要污染物为硫酸雾、氯化氢，拟采用收集后进入酸雾净化塔（以碱液为吸收液）处理后+21m 排气筒的处理方式。

本项目酸浸工序与湖南邦普酸浸工序及酸雾处理措施一致，类比湖南邦普现有工程竣工环保验收监测结果可知，酸浸废气硫酸雾净化效率可达 85%，废气排放符合《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中标准限值要求。

因此，本项目浸出废气采用酸雾净化塔处理是可行的。

（4）熔炼废气

熔炼炉用料主要为镍钴合金，熔炼炉采用电源，无燃料燃烧废气，熔炼炉废气主要污染物为烟尘、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物。熔炼炉烟气经过旋风除尘处理设施处理后通过 15m 排气筒外排。旋风除尘的除尘效率可达 70%，废气烟尘可满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）中标准限值要求，镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物可满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中标准限值要求。

因此，熔炼炉烟气采用旋风除尘是可行的。

（5）干燥破碎废气

本项目干燥破碎废气主要为颗粒物，采用自带的脉冲除尘设施处理。根据脉冲除尘设施的除尘效率一般可达 99%，废气采用脉冲除尘设施处理后，颗粒物排放浓度能够满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 3 标准限值要求。

因此，本项目采用脉冲除尘设施处理干燥破碎废气是可行的。

10.2.1.3 排气筒设置设置高度、出口内径可行性分析

根据《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996），新污染源的排气筒一般不应低于 15m；排气筒还应高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上，不能达到该要求的排气筒，应按其高度对应的表列排放速率标准值严格 50%执行。本项目排气筒周围半径 200m 距离内

最高建筑物为 1#、2#车间（约 18m），200m 范围内的排气筒为 15m、21m，3#车间的排气筒高度不符合《大气污染物综合排放标准》

（GB16297-1996）的要求，因此 3#车间 1#、3#、5#排气筒各排放速率严格 50%执行。

为确保项目各排气筒高度的合理可行，评价按《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T3840-91）中推荐的排放系数法，对各主要排气筒高度再次进行校核。用下列公式计算出排放系数 R，再由《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T3840-91）中的表 4 查出其需达到的有效高度。



式中：

R—排放系数；

Q—排气筒排放速率，kg/h；

C_m—标准浓度限值，mg/m³； C_{PM10}=0.45； C_{硫酸}=0.3； C_{HCl}=0.05；

C_{镍及其化合物}=0.09； C_{锰及其化合物}=0.03； C_{TVOC}=1.2；

K_e—地区性经济技术系数，取值为 0.5～1.5，根据当地经济发展现状，本评价取 1.0。

项目废气中污染物的排放系数 R 及其应达到的有效高度见下表。

表 10.2-2 排放系数法校核排气筒高度表

排气筒	污染物	排放速率 (kg/h)	校核高度 m		建设高度 m	是否满足 校核高度
			排放系数 R	要求有效 高度 H _e		
1#	PM ₁₀	0.098	0.218	15	15	满足
	镍及其化合物	0.0006	0.007	15		满足
	锰及其化合物	0.0003	0.010	15		满足
	VOCs	0.208	0.173	15		满足
2#	PM ₁₀	0.013	0.029	15	21	满足
	镍及其化合物	0.00022	0.002	15		满足
	锰及其化合物	0.00011	0.004	15		满足
3#	PM ₁₀	0.001	0.002	15	15	满足
	镍及其化合物	0.000024	0.0003	15		满足
	锰及其化合物	0.000012	0.0004	15		满足

4#	硫酸雾	0.031	0.103	15	21	满足
	氯化氢	0.0011	0.022	15		满足
	VOCs	0.017	0.014	15		满足
5#	PM ₁₀	0.076	0.169	15	15	满足
	镍及其化合物	0.00086	0.010	15		满足
	锰及其化合物	0.000014	0.0005	15		满足
6#	硫酸雾	0.0084	0.028	15	21	满足
	氯化氢	0.0019	0.038	15		满足
	VOCs	0.025	0.021	15		满足
7#	PM ₁₀	0.069	0.153	15	21	满足
8#	PM ₁₀	0.011	0.024	15	21	满足

根据表 10.2-2 可知，各排气筒高度能满足校核高度要求。

根据《大气污染防治工程技术导则》，排气筒废气出口流速宜在 15m/s 左右，当废气量较大时，排放速度可控制在 20~25m/s。本项目各排气筒出口内径根据废气量分别设置为 0.3m、0.5m 等，根据各排气筒废气量核算，排气筒废气排放速度详见表 10.2-3。

表 10.2-3 项目各排气筒废气出口流速

排气筒	废气源	排气筒风量 m ³ /h	排气筒内径 mm	出口流速 m/s
1#	热解炉烟气	5000	300	19.66
2#	粉碎分选废气	4000	300	15.73
3#	还原炉烟气	2000	300	7.86
4#	酸浸废气、萃取反萃废气	5000	500	7.08
5#	熔炼废气	5000	300	19.66
6#	酸浸废气、萃取反萃废气	5000	500	7.08
7#	干燥破碎废气	4000	500	5.66
8#	氧化钴/镍破碎废气	4000	300	15.73

由上表可知，本工程排气筒内径设置能够满足《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）中排气筒排放速度要求。

综上，本项目各排气筒高度、出口内径设置合理可行。

10.2.1.4 无组织排放控制措施

本项目无组织排放源主要是各生产车间以及储罐区，主要的无组织污染物是颗粒物、VOCs 及硫酸雾，本工程无组织废气控制措施如下：

（1）车间浸出槽、萃取槽、溶解槽等槽罐采用水密封+盖板密封

形式，采用密封性好的槽罐；

(2) 采用封闭性好的集气罩，加强集气罩的集气效率；

(3) 生产过程严格管理，规范操作，避免人为因素而引起的无组织泄漏排放，项目管道与设备连接的密封性，同时加强生产管理和设备维修，及时修、更换破损的管道、机泵、阀门及污染治理设备，减少和防止生产过程中的跑、冒、滴、漏和事故性排放。

(4) 加强储罐区、生产车间储罐、各类槽罐及其附属设备（如管线、阀门、泵等）的维修、保持储罐的严密性，并定期检查，以避免由于检修不及时，密封不严而造成泄漏。

10.2.2 营运期废水防治措施及其可行性

10.2.2.1 水污染防治措施

本项目各类废水处理措施详见下表：

表 10.2-3 本项目各类废水处理措施一览表

废水类别	处理措施			去向
	处理设施名称	设计处理规模	处理工艺	
高盐废水 (W1 盐水放电废水 15m ³ /a、W2 萃取合成废 水 61955m ³ /a、W4 废气 处理废水 900m ³ /a)	高盐废水处理 系统	2×120m ³ /d	预处理+离子 交换树脂(3 级 过滤)+多效蒸 发系统	处理后回用 至厂区
洗涤废水 (W3 洗涤废水 100058m ³ /a、W5 车间卫 生废水 600m ³ /a、W7 实 验室洗涤废水 240 m ³ /a)	洗涤废水处理 系统	350m ³ /d	化学沉淀预处 理+离子交换 树脂(3 级过 滤)	洪江高新区 污水处理厂
生活污水 (W6 3072 m ³ /a)	化粪池	15m ³ /d	——	洪江高新区 污水处理厂

10.2.2.2 厂内废水处理设施及可行性分析

(1) 高盐废水处理可行性分析

1、设计处理规模及工艺

高盐废水处理系统设置 2 套高盐树脂吸附系统和两套 5m³/h 的多

效蒸发系统，每套高盐树脂吸附系统设计处理规模为 $120\text{m}^3/\text{d}$ ，采用“预处理+离子交换树脂（3 级过滤）+多效蒸发系统”处理后回用。

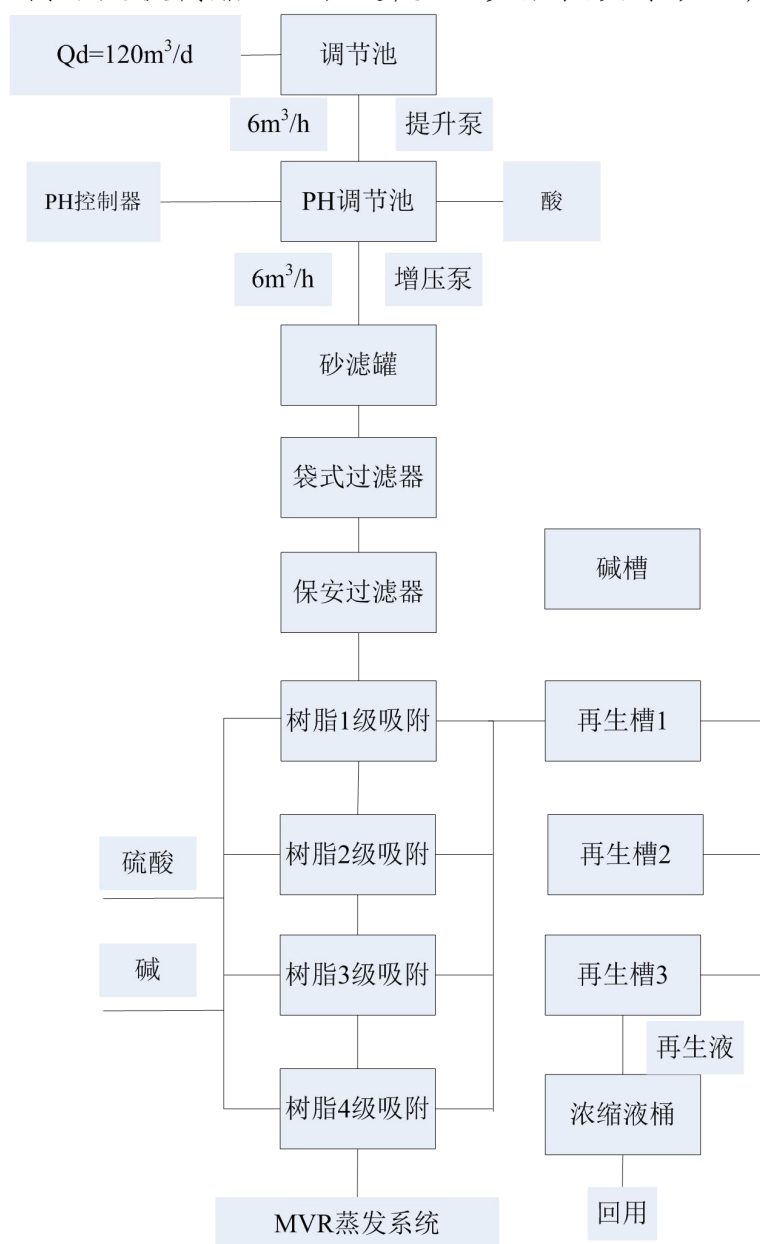


图 10.2-1 高盐废水处理工艺流程图

2、处理工艺流程说明

①提升泵

将调节池废水提升进入 PH 调节池。

②PH 调节池

为确保后续的树脂除镍，在 pH 调整池中由 pH 自动控制仪控制酸（如硫酸）的投加，将废水的 pH 值控制至 6.5 ± 0.5 。为使反应完

全，调整池内设置气动搅拌装置。

③增压泵

将 PH 调节池废水提升进入砂滤罐。

④砂滤罐

经加压后的 PH 调节池废水经过砂滤去除废水胶质，保证后续树脂吸附的能力。

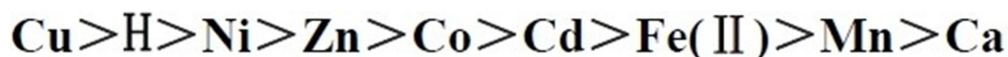
⑤保安过滤器

设置袋式和保安两道过滤器，滤除经前过滤处理的细小物质，例如微小的石英沙，活性炭颗粒等，以确保水质过滤精度及保护膜过滤元件不受大颗粒物质的损坏。

⑥离子交换树脂

水泵泵入保安过滤系统后进入 GY-58 回收过滤系统后，进行 3 级过滤。

树脂采用 GY-58 螯合树脂，可在工业出水中除去重金属阳离子，这些阳离子可从高浓度二价阳离子中分离出来，这些作用必须在弱酸及弱碱性条件下进行。GY-58 树脂对金属离子是有选择性的，其中优先吸附如下：



根据优先吸附的次序，废水设计为砂滤罐+4 级树脂过滤（三用一备运行模式），因为废水中含镍离子的浓度比较低，而胶质浓度高，利用砂滤罐过滤废水中的胶质，当第一级回收柱饱和后，当第二级饱和后，一级回收柱锰与镁离子会被镍离子排斥，所以当运行 3 级回收过滤时，前二级全部饱和后，第一级才开始解吸，这样保证镍离子回收同时，有用的金属离子不会损失。

⑦再生系统

当树脂饱和后用 15%硫酸进行解析、循环 4 次后达到一定浓度进浓缩液桶。

⑧多效蒸发系统

将料液泵入蒸发器通入生蒸汽进行蒸发浓缩，溶液受热而沸腾产生二次蒸汽，产生的二次蒸汽进入另外的蒸发器对料液进行蒸发浓缩，产生的蒸汽冷凝水经分离器收集排出。

含盐水在多效蒸发器中经蒸汽蒸发浓缩产生含硫酸钠晶体的浓盐浆料，含晶体浆料经泵泵入稠厚器中沉降富集硫酸钠晶体，硫酸钠晶体浆料泵入离心机，硫酸钠晶体经离心机离心分离获得硫酸钠产品。离心母液与稠厚器清液泵入蒸发器继续蒸发浓缩。

3、处理工艺可行性分析

根据设计单位提供的数据，该污水处理系统设计进出水水质详见表 10.2-4，根据该表，该处理工艺出水可满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 水污染物间接排放限值，本评价认为该处理工艺可行。

表 10.2-4 高盐废水处理系统进出水水质

序号	水质指标	进水水质 mg/L	出水水质 mg/L
1	PH	8~9	6~9
2	COD	300	200
3	SS	150	12
4	总镍	30~50	0.5
5	总钴	30~40	0.5
6	总锰	5~10	0.5
7	硫酸盐	147000	250
8	氯化物	315	120

（2）洗涤废水处理可行性分析

1、设计处理规模及工艺

洗涤废水设置 1 套洗涤废水处理系统，设计处理量为：350m³/d，采用“化学沉淀预处理+离子交换树脂（3 级过滤）”处理后进入园区污水管网，纳入园区污水处理厂集中处理，达标后外排沅水。

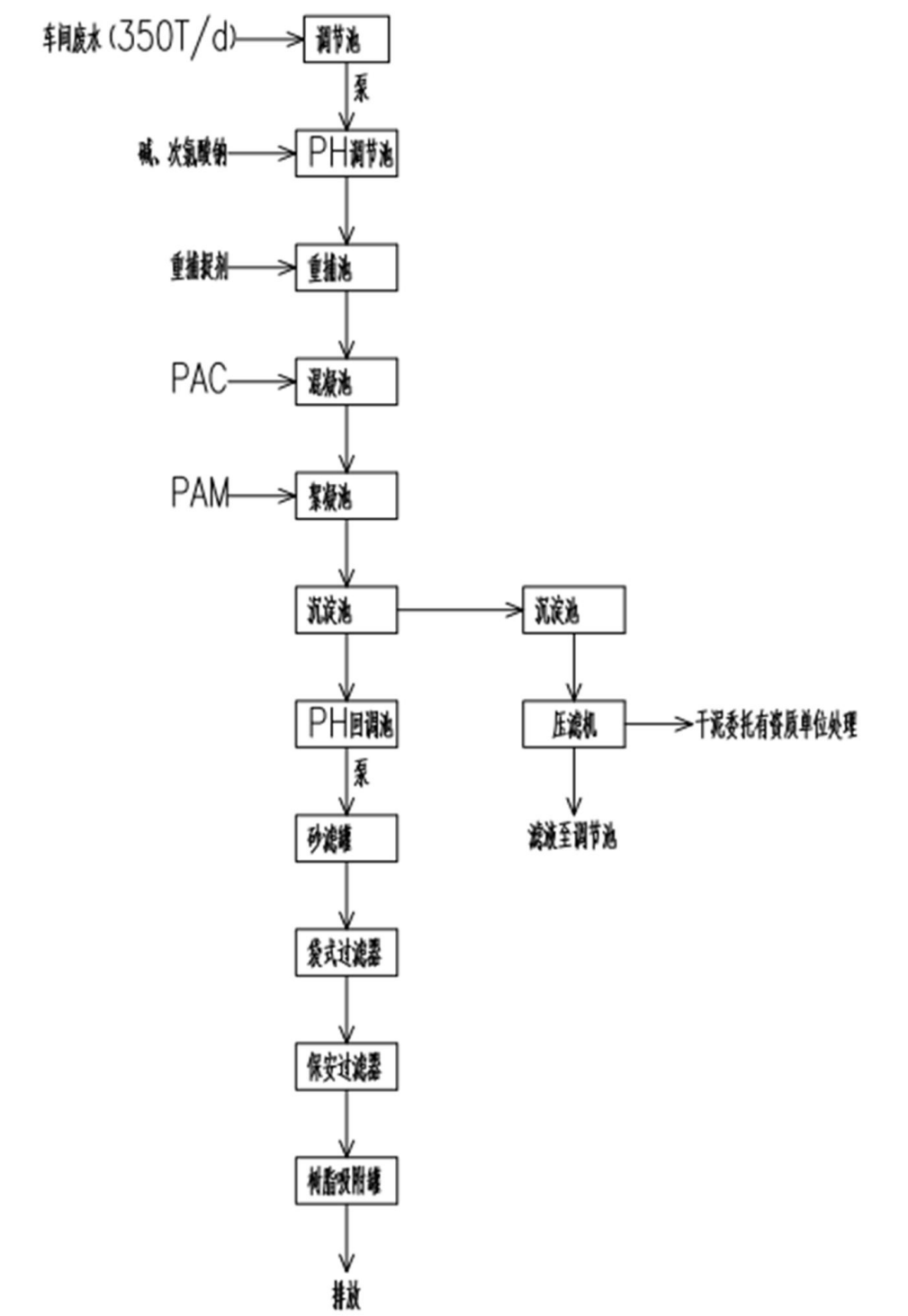


图 10.2-2 洗涤废水处理工艺流程图

2、处理工艺流程说明

①调节池

收集车间废水，均匀水质水量。

②PH 调节池

利用提升泵将废水提升至 pH 调节池，由 pH 控制投加碱将废水 pH 调节至 10~11，同时投加次氯酸钠，并设置曝气搅拌，使化学镍氧化成为游离镍离子，使 Co^{2+} 氧化成 Co^{3+} ，使镍离子 (Ni^{2+}) 与氢氧根 (OH^-) 形成 $\text{Ni}(\text{OH})_2$ 沉淀，氧化沉淀含钴废水中的离子钴，生成钴沉淀，反应式： $4\text{OH}^- + 3\text{Co}^{2+} + 2\text{ClO}^- \rightarrow \text{Co}_3\text{O}_4(\text{s}) + 2\text{Cl}^- + 2\text{H}_2\text{O}$ ； Mn^{2+} 在碱性环境，废水中充入适当溶解氧时，容易迅速与 $(\text{OH})^-$ 进行反应，生成 $\text{Mn}(\text{OH})_2$ 沉淀。

③ 重捕池

经过在碱性条件下进行化学氧化反应后，为了更进一步降低重金属镍、钴的含量，废水进入重捕捉池，在重捕捉池内投加重金属捕捉剂进一步降低重金属镍、钴的含量。

④ 混凝池

废水经除铅反应后自流进入混凝反应池，手动控制投加混凝剂 PAC。PAC 的主要化学物质是聚合氯化铝，水溶液是介于三氯化铝和氢氧化铝之间的水解产物，带胶体电荷，从而对水中的悬浮物具有很强的吸附性。为避免采用气动搅拌而打散生成的大团矾花，该反应池内设置机械搅拌装置。

⑤ 絮凝池

经混凝反应后的废水自流进入絮凝反应池，手动控制投加絮凝剂 PAM。PAM 为高分子的聚合物——聚丙烯酰胺，在此利用聚丙烯酰胺的酰氨基使被吸附的粒子间形成“桥联”，产生絮团，从而加速微粒子的下沉，达到去除的目的。为避免采用气动搅拌而打散生成的大团矾花，该反应池内设置机械搅拌装置。

⑥ 沉淀池

废水经配水池后自流进入斜管平流式沉淀池，利用重力沉降进行固液分离。

平流式斜管沉淀池的净水法是在泥渣悬浮层上方按装倾角 60 度的斜管组建，使原水中的悬浮物，固体物或经投加混凝剂后形成的絮体矾花，在斜管底侧表面积聚成薄泥层，依靠重力作用滑回泥渣悬

浮层，继而沉入集泥斗，由排泥管排入污泥池另行处理或综合利用。

⑦pH 回调池

经沉淀后上清也自流至 pH 回调池，为保证离子交换树脂的运行效果需将 pH 调节至 6~7，故在 pH 回调池中设置有 pH 自动控制投加硫酸将废水 pH 调节至 6~7。

⑧砂滤罐

经加压后的 PH 调节池废水经过砂滤去除废水胶质，保证后续树脂吸附的能力。

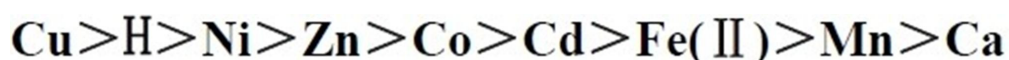
⑨保安过滤器

设置袋式和保安两道过滤器，滤除经前过滤处理的细小物质，例如微小的石英沙，活性炭颗粒等，以确保水质过滤精度及保护膜过滤元件不受大颗粒物质的损坏。

⑩离子交换树脂

水泵泵入保安过滤系统后进入 GY-58 回收过滤系统后，进行 3 级过滤。

树脂采用 GY-58 螯合树脂，可在工业出水中除去重金属阳离子，这些阳离子可从高浓度二价阳离子中分离出来，这些作用必须在弱酸及弱碱性条件下进行。GY-58 树脂对金属离子是有选择性的，其中优先吸附如下：



⑪再生系统

当树脂饱和后用 15%硫酸进行解析、循环 4 次后达到一定浓度进浓缩液桶。

⑫污泥处理系统

经过化学沉淀处理后在沉淀池中产生的污泥派人污泥池，污泥池污泥通过板框压滤机进行脱水后交由有资质的单位处置。污泥脱水后滤液回流到调节池重新处理。

3、处理工艺可行性分析

根据设计单位提供的数据,该污水处理系统设计进出水水质详见表 10.2-5,根据该表,该处理工艺出水可满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表 1 水污染物间接排放限值和工业园污水处理厂进水水质标准,同时一类污染物镍浓度可达到 0.1mg/L 以下,确保搬迁前后废水中镍的总排量不增加,本评价认为该处理工艺可行。

表 10.2-5 洗涤废水处理系统进出水水质

序号	水质指标	进水水质 mg/L	出水水质 mg/L
1	PH	8~9	6~9
2	COD	200	150~200
3	SS	150	40~60
4	总镍	30~50	≤0.1
5	总钴	20~40	≤0.1
6	总锰	0~10	≤0.1
7	硫酸盐	500~600	500~600
8	氯化物	200	200

(3) 废水可能含铊的处理措施

由于项目原材料铊等重金属的不确定性,项目营运期废水中可能会含重金属铊,为最大限度的减少铊的产生,建设单位对原料中铅、砷、镉、铬、铊等重金属进行入场检测,杜绝铅、砷、镉、铬、铊等重金属含量高的原料进场。同时,营运期对废水中铊含量进行检测,确保废水中铊的排放量满足湖南省地方标准《工业废水铊污染物排放标准》(DB43/968-2014),若不能满足,则必须设置含铊废水处理设施,可使用“氧化+活性炭除油+树脂吸附”或其他铊处理工艺处理含铊废水确保达标排放,项目将预留含铊废水处理设施建设场地。

10.2.2.3 厂区废水处理站事故防范措施

工程在厂区南侧设置 1 个容积为 910m³ 的厂区事故池,当污水处理站出现故障时,可将事故废水引入厂区事故应急池,同时对各排口进行堵截。待事故解除后,再将事故废水送至废水处理站处理。

10.2.3 营运期地下水污染防治措施

针对场区可能发生的地下水污染情况，地下水防控措施按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。本项目以主动防渗措施为主，被动防渗措施为辅；人工防渗措施和自然防渗条件保护相结合，防止地下水受到污染。

(1) 源头控制措施

为防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度，建议从以下几方面着手：

- 1、尽可能避免运输过程中的跑、冒、滴、漏；
- 2、生产装置及管线尽可能架空，或采取地上敷设方式，能有效发现生产装置或管道输送环节出现的渗漏问题；
- 3、废水收集管道、废水处理池等废水收集处理设施采取可视可监控方式，能有效发现废水收集或处理环节出现的渗漏问题。

(2) 分区防控措施

根据《地下水导则》要求，场区上覆地层为第四系人工填土层，勘察揭露深度 1.50~12.60m，渗透系数 $5.4 \times 10^{-4} \text{cm/s} \sim 1.8 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，天然包气带防污性能为“中”。本项目防渗分区包括重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区，本项目防渗分区详见下表。

表 10.2-6 本项目防渗分区一览表

防渗分区	场区装置	防渗技术要求
重点防渗区	储罐区、生产厂房、废水收集及处理区域、危废暂存间	危废暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 修改单进行要求防腐防渗，其他重点防渗区防渗层的防渗性能不应低于等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。
一般防渗区	一般工业固废暂存间	防渗层的防渗性能不应低于 1.5 米厚、渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能
简单防渗区	研发楼、倒班房	一般地面硬化

(3) 设置地下水跟踪监测井

综合考虑建设项目特点和环境水文地质条件等因素，并结合模型

模拟预测结果以及《地下水导则》、《监测技术规范》和《地下水监测站建设技术规范》的要求，拟在场区布设 3 个跟踪监测点，用于监测场区地下水环境。

表 10.2-7 跟踪监测点参数一览表

编号	点位	类型	监测层位	功能
1	场区地下水流向上游	监测井	第四系孔隙潜水	跟踪监测点
2	生产工艺废水收集及处理场地	监测井、应急井		污染物扩散
3	场区地下水流向下游			监测点

(4) 地下水环境监测与管理

1、加强管理，严格操作，减少废物的排放量，防止污染物的跑、冒、滴、漏。

2、储罐要做好内、外防腐处理，延长储罐寿命，防止因腐蚀产生物料泄漏污染土壤及地下水；每个储罐都要建设相应的具有防渗措施的围堰，围堰边均设计有水沟，并配备相应的泵，若储罐发生了物料的泄漏，可将物料抽入回收罐，减少对地下水污染的可能。

3、污水及物料输送管线采用高空架设，便于检查、维修，防止跑、冒、滴、漏污染土壤和地下水，另外管道须采用防腐蚀防渗漏材质管道。

4、生产中加强管理，定期检修维护，原料储存区、运输路径、生产区需加强地面硬化并铺设防渗层，防止因跑、冒、滴、漏原因引起地下水及区域土壤污染，其周围并设置具有防腐防渗的导水沟，防止液体物料、污染雨水下渗污染包气带及地下水。

5、建立地下水环境监测管理体系，包括制定地下水环境影响跟踪监测计划、建立地下水环境影响跟踪监测制度、配备先进的监测仪器和设备，以便及时发现问题，采取措施。

6、企业环保部门应落实跟踪地下水监测并编制报告，地下水环境跟踪监测报告应包括建设项目所在场地及其影响区地下水环境跟踪监测数据、排放污染物的种类、数量、浓度；生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录等。

7、制定地下水环境跟踪监测与信息公开计划，应包括建设项目特征因子的地下水环境监测值。如发现地下水水质异常，及时通知环境保护主管部门，并即时对厂内进行污染排查，杜绝污染继续进行。

10.2.4 营运期噪声污染防治措施

本工程噪声源主要是生产车间风机、各类输送泵、粉碎机、干燥机、振动筛等运行产生的机械噪声，项目拟采取的噪声治理措施如下：

(1) 选用低噪声设备，诸如选用声功率级较低的风机、粉碎机等，从源头上降低噪声水平；

(2) 所有的生产设备均布置在生产制造车间内，对于噪声较大的粉碎机、鼓风机单独进行减震、隔声；

(3) 采用密闭厂房，加强厂房隔声；

(4) 厂区车间周围设绿化带，加强绿化带的设置，尽量种植高大乔木，以达到吸声降噪的效果。

通过采取上述减震、隔声等噪声治理措施，可有效降低项目生产过程的设备噪声对周边声环境的影响，厂界噪声可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)相关标准要求，采取上述噪声治理措施是可行的。

10.2.5 营运期固体废物处置措施

本工程运营期产生的电解残极返回至镍钴合金熔炼炉熔炼；废气处理设施旋风/布袋收尘装置收集的粉尘返回浸出工序；拆解过程中产生的金属外壳、塑料薄膜、金属铜粒、金属铝粒，属于一般工业固废，定期外售进行综合利用；除铁过程中产生氢氧化铁渣属于一般工业固废，定期外卖镍铁合金冶炼企业；反萃过程中产生的碳酸钙渣、碳酸镁渣为一般工业固废可外售进行综合利用，浸出过程中产生的浸出渣、除油过程产生的废活性炭渣属于危险废物，暂存于危废暂存间，再委托有资质单位定期清运处置。生活垃圾收集后委托环卫部门定期清运处置。

污水处理站产生废弃滤芯和厂区设备检修产生的废矿物油为危

险废物，危险废物暂存于危废暂存间，再委托有资质单位定期清运处置。评价要求本工程运营前，建设单位需与有资质的危废处置单位签订相关危废处置协议，确保项目生产的危险固废能够妥善处置。

本项目一般工业固体废物暂存设施按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求、危废暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 修改单标准进行建设。

危废暂存间相关要求如下：

1、危险废物暂存间采用仓库式设计，暂存间地面与裙脚采用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。基础和裙脚必须防渗，防渗层为至少 1m 厚的粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ），或 2mm 厚的高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料（渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ ）。

2、危废暂存间周边应设计建造径流疏导系统，保证能防止 25 年一遇的暴雨不会流入到暂存间内。

3、设施内要有安全照明设施和观察窗口。

4、应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。

5、不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。

项目固废做到能综合利用的综合利用，不能综合利用的得到到有效、合理、安全处置，对环境影响较小。项目固废处理、处置措施可行。

10.2.6 土壤污染防治措施

（1）加强项目废气、废水的收集处理，确保达标排放。

（2）加强厂区绿化，以种植具有较强吸附能力的植物为主，厂区裸露空地绿化或硬化。

（3）严格按照前述地下水分区防渗措施组织实施，尤其是储罐区、生产厂房。

10.2.7 风险防范措施

(1) 储罐区、生产厂房设置应急喷淋塔。

(2) 储罐区设置围堰，围堰的有效容积不得小于围堰内最大容器的容积。

(4) 在新征地块南侧地势最低处设置 1 个 910m^3 的应急事故池，并确保厂区事故废水可自流进入该应急事故池。

(5) 两个湿法车间设置车间应急事故池、地沟、围堰（总容积 637m^3 ，其中 1#车间应急事故池/地沟/及围堰容积为 333m^3 ，2#车间应急事故池/地沟/及围堰容积为 304m^3 ）。

(6) 严格按照《项目安全预评价报告》中有关本项目的安全对策措施进行设计、建设，落实项目安全预评价报告中的各项安全对策措施。

(7) 项目建成投产后，企业应及时编制突发环境事件应急预案并向生态环境部门备案，定期开展应急演练。

11 产业政策及环境可行性分析

11.1 产业政策符合性分析

本项目为年产 3000 金属吨镍盐、钴盐系列产品及 1 万吨新能源废旧动力电池拆解利用项目，项目以镍钴铜合金、粗品硫酸镍、粗品碳酸镍、镍钴中间品、废锂离子电池、三元正极废料等对象进行资源化循环利用研究，并建设镍盐、钴盐系列产品及新能源废旧动力电池拆解利用加工示范基地。根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》：第一类 鼓励类 “四十三、环境保护与资源节约综合利用 37、电动汽车废旧动力蓄电池回收利用”，本项目属于鼓励类项目。

此外，本项目已取得怀化市洪江区发展和改革局关于《怀化炯诚新材料科技有限公司年产 3000 金属吨镍盐、钴盐系列产品及 1 万吨新能源废旧动力电池拆解利用项目备案证明》（项目代码 2020-431271-26-03-026230），项目符合地方产业政策要求。

综上，项目建设符合国家及地方相关产业政策的要求。

11.2 相关规划符合性分析

11.2.1 与生态红线相符性分析

项目位于洪江高新区，位于园区土地利用规划范围内，根据湖南省人民政府已发布《湖南省生态保护红线》湘政发〔2018〕20 号，高新区规划范围不涉及湖南省生态保护红线，详见图 11.2-1。

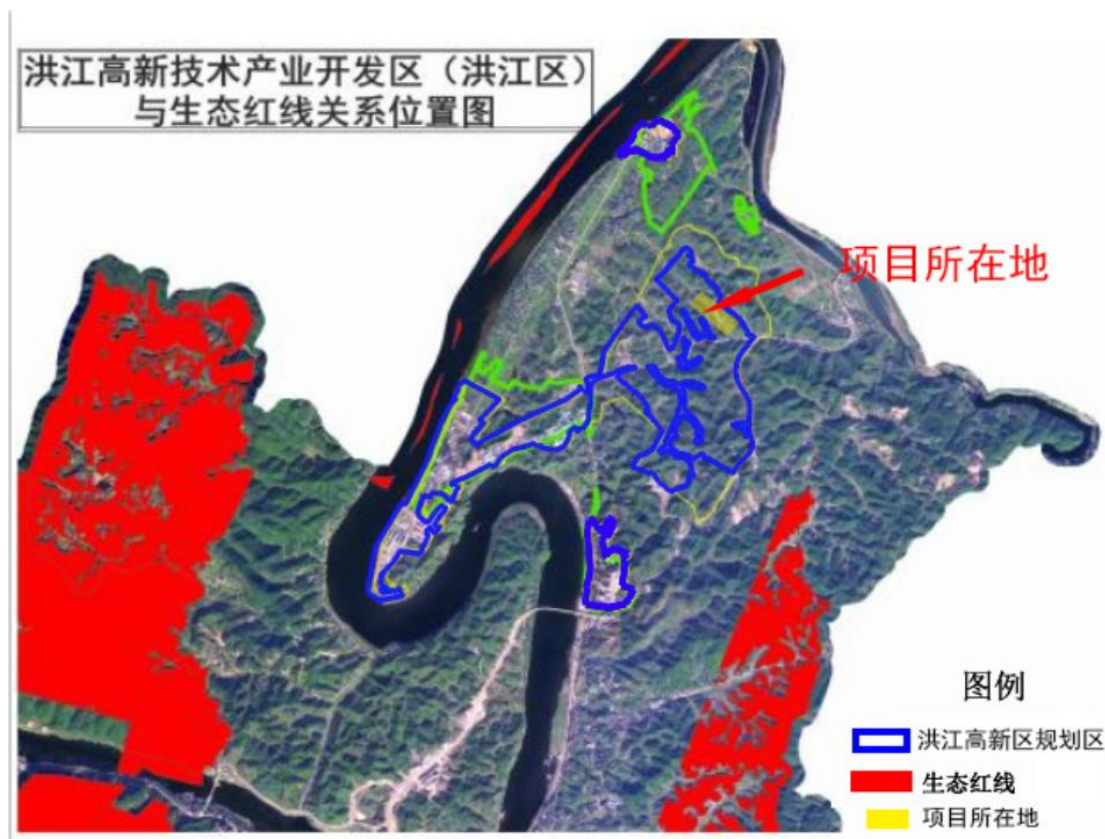


图 11.2-1 项目与生态红线位置关系示意图

11.2.1 与洪江高新区产业定位及规划符合性分析

洪江高新区以“基础化工、精细化工、新材料及旅游产品制造”为主导产业，采用“一带一环三轴七组团”的形式进行空间布局。为满足园区产业和空间发展需要，统一规划化工园区，2019 年 4 月，湖南省发改委以《湖南省发展和改革委员会关于同意洪江高新技术产业开发区（洪江区）调区扩区前期工作的函》（湘发改函[2019]194 号）同意洪江高新区（洪江区）根据产业发展现状和需求，开展扩区前期工作。调扩区后园区规划定位以精细化工、化工新材料及基础化工产业集群为主导，以现代物流业、生产性服务产业为补充的省级循环产业园区。其中沿江 1km 范围内规划为综合产业园面积为 124.23 公顷：以智能制造、电子信息为主；化工片区（沿江 1km 以外）面积为 123.42 公顷以精细化工、化工新材料、生物医药及基础化工产业为主。

本项目位于沅江东侧约 1.5km 处，属于化工片区，项目年产 3000

金属吨镍盐、钴盐系列产品，主要通过镍钴铜合金、粗品硫酸镍、粗品碳酸镍、镍钴中间品、废锂离子电池、三元正极废料等为原材料，通过浸出、萃取、合成等工艺生产镍盐、钴盐系列产品，是下游汽车动力电池生产的原材料之一，为无机盐制造，属于精细化工生产项目，符合洪江高新区的产业定位；根据洪江高新区产业布局规划，本项目位于化工片区，化工片区（沿江 1km 以外）面积为 123.42 公顷以精细化工、化工新材料、生物医药及基础化工产业为主。

本项目为精细化工的搬迁项目，符合洪江高新区化工片区的规划定位；项目位于洪江高新区，位于园区土地利用规划范围内；项目用地为三类工业用地，符合洪江高新区总体规划，项目选址符合用地规划要求。

11.2.2 与规划环评符合性分析

（1）园区准入符合性分析

根据《湖南省环境保护厅文件关于怀化市洪江区工业园环境影响报告书的批复》（湘环评[2011]257 号），园区严格执行行业、企业准入制度，入园项目选址必须符合园区总体发展规划及工业园主导产业定位及功能布局要求，鼓励依托现有的基础化工工业基础发展科技含量高、经济效益好的下游精细化工产业及相关新材料产业，不得引进国家明令淘汰和禁止发展的能耗物耗高、环境污染严重、不符合产业政策的建设项目；禁止建设重污染冶炼行业、制革工业、电镀工业及水耗大、排水量大、排放一类污染物或持久性、难降解污染物的化工企业、高架源气型污染严重企业及工艺废气中含难处理、有毒有害物质的项目。

目前洪江高新区正在进行扩区规划的前期工作，根据《洪江高新技术产业开发区（洪江区）调区扩区规划环境影响报告书》，“洪江高新技术产业开发区（洪江区）调区扩区规划方案规划总用地面积 247.65 公顷，其中建设用地面积 238.28 公顷，规划总体定位以化工产业为主，以现代物流业、生产性服务产业为补充的省级循环经济产

业园区，其中综合产业园（沿沅江 1km 范围内）面积为 124.23 公顷以智能制造、电子信息产业为主；化工片区（沅江 1km 以外）面积为 123.42 公顷以精细化工、化工新材料、生物医药及基础化工产业为主。本项目位于伴山一路东侧、工业一路北侧地块，属于茅洲片的化工片区，化工片区（沿江 1km 以外）面积为 123.42 公顷以精细化工、化工新材料、生物医药及基础化工产业为主。

根据《洪江高新技术产业开发区（洪江区）调区扩区规划环境影响报告书》，“严格产业和环境准入、严格控制“两高”行业产能；严格控制引入第一类重金属污染物和持久性有机污染物等有毒有害物质排放的项目。依据《关于进一步加强重金属污染防治的意见》（环固体〔2022〕17号）：重点重金属污染物。重点防控的重金属污染物是铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑，并对铅、汞、镉、铬和砷五种重点重金属污染物排放量实施总量控制。”

本项目为搬迁项目，搬迁后的项目用地与炯诚原项目距离约 1.5km，与沅水的距离大于 1km，项目为镍盐、钴盐系列产品及新能源废旧动力电池拆解利用加工，属于无机盐制造，该项目是为了贯彻落实《湖南省沿江化工企业搬迁改造实施方案》，并促进洪江高新区（洪江区）化工产业转型升级和高质量发展，根据《湖南省人民政府办公厅关于印发<湖南省沿江化工企业搬迁改造实施方案>的通知》（湘政办发〔2020〕11号）、《湖南省人民政府关于发布湖南省沿江 1 公里范围内化工生产企业搬迁改造名单的公告》（2020 年 6 月），怀化炯诚新材料科技有限公司为沿江岸线 1 公里范围内鼓励搬迁类化工生产企业之一，鼓励搬迁类化工企业需通过调结构搬迁到沿江 1 公里范围外的合规化工园区。怀化炯诚新材料科技有限公司于 2021 年 3 月 11 日在沿江 1 公里之外购买土地 46.32 亩。因此，项目符合洪江高新区化工片区精细化工的产业定位，选址与园区规划定位相符。

本项目不属于淘汰和禁止发展的能耗物耗高、不符合产业政策的建设项目；项目也不属于重污染冶炼行业、制革工业、电镀工业等禁

止建设类项目。本项目外排废水含有重金属镍，属于一类污染物，但项目属搬迁改扩建项目，搬迁前后废水中镍的排放量不增加。根据扩区规划环评，“严格限制引入第一类重金属污染物和持久性有机污染物等有毒有害物质排放的项目。严格执行规划环评提出“三线一单”要求，规划项目根据需建设污水预处理设施建设、自动在线监测装置安装等，在达到国家或地方规定的排放标准后计入集中式污水处理设施处理，并严格落实重点行业新建、改建、扩建项目实行新增主要污染物以及重点重金属铅、汞、镉、铬和砷排放量实施总量控制。”本项目属于园区内现有企业的搬迁改扩建项目，不属于新引入的项目。

由于项目排水涉及一类污染物-镍，排水属于需严格限制类。项目废水对含镍废水进行了预处理可达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 水污染物间接排放限值和工业园污水处理厂进水水质标准，达标后排入洪江高新区污水处理厂集中处理，且本项目废水中不含重点重金属铅、汞、镉、铬和砷，仅含一类污染物镍，项目搬迁前后废水中镍的排放量不增加，与园区水环境准入相符。

综上所述，项目在严控建设项目污染物排放，确保项目废水达标排放，废水中镍的排放量不增加的前提下，与园区准入条件相符。

（2）与园区大气污染控制措施符合性分析

根据《洪江高新技术产业开发区（洪江区）调区扩区规划环境影响报告书》，园区应积极推行清洁能源，禁止新建燃煤锅炉，加强企业监管，督促入园企业对工艺废气产生节点按环评和设计要求配置废气收集与处理净化装置，减少工艺废气的无组织排放，入园企业各生产装置排放的废气须经处理达到相应标准后排放。

本项目不设锅炉，蒸汽全部由园区供应，热解炉、还原炉等均为电源，符合工业集中区大气污染防治措施。

总体而言，项目与《洪江高新技术产业开发区（洪江区）调区扩区规划环境影响报告书》结论相符。

11.2.3 与《湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》的符合性分析

本项目位于怀化市洪江高新技术产业开发区（洪江区），项目与《湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》（2020 年 11 月）符合性分析详见下表。

表 11.2-1 《湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》符合性分析

管控 纬度	管控要求	本项目	结论
空间 布局 约束	禁止建设重污染冶炼行业、制革工业、电镀工业及水耗大、排水量大、排放一类污染物或持久性、难降解污染物的化工企业、高架源气型污染严重企业及工艺废气中含难处理、有毒有害物质的项目	根据《洪江高新技术产业开发区（洪江区）调区扩区规划环境影响报告书》，扩区规划对空间布局进行了调整建议，“禁止建设重污染冶炼行业、制革工业、电镀工业及水耗大、排水量大的项目。严格限制排放一类污染物或持久性、难降解污染物的项目。严格依据现有园区污水处理厂处理能力来控制产业规模，禁止超处理能力引进大规模涉水排放企业。” 本项目为搬迁及升级改造项目，不属于重污染冶炼行业、制革行业、电镀工业等禁止建设类项目。项目有排 <u>含重金属（镍）废水，但项目废水中不含重点重金属铅、汞、镉、铬和砷，且项目废水在厂区设置了含镍废水预处理系统，可达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 水污染物间接排放限值和工业园污水处理厂进水水质标准，项目搬迁前后废水中镍的排放量不增加，达标后排入洪江高新区污水处理厂集中处理，与调整后的园区水环境准入相符。</u>	扩区规划调整通过的前提下符合
污染 物排 放管 控	废水：（1）园区各企业生产废水、生活污水经园区污水处理厂处理达标后排入沅水；（2）雨水管按重力自流管建设，管道走向与道路坡度方向一致	本项目生产废水、生活污水经厂内污水处理设施预处理达标后排入洪江高新区市政污水管网，进入洪江高新区污水处理厂处理；厂区雨水管按重力自流管建设	符合
	废气：（1）积极推行清洁能源，限值除特殊工艺要求外的燃煤设施建	（1）本项目不设置锅炉，热解炉等采用电源；项目将采取生产装置及管道	符合

	设,加强生产工艺研究与技术改进,采取有效措施,减少工艺废气的无组织排放,入园企业各生产装置排放的废气经处理达到相应标准;(2)加快推进化工、医药、新材料等行业企业挥发性有机物综合治理;	密闭、定期开展设备泄漏检测,工艺废气经处理后均能达到相应的排放标准;	
	园区内化工等行业及涉锅炉大气污染物排放应满足《湖南省生态环境厅关于执行污染物特别排放限值(第一批)的公告》中的要求	本项目不设置锅炉	
	做好工业固体废物和生活垃圾的分类收集、转运、综合利用和无害化处理,对工业企业产生固体废物特别是危险固废应按国家有关规定综合利用或妥善处置,严防二次污染	本项目运营期产生的危险固废、一般工业固废在厂内危废暂存间、一般工业固废暂存间分类暂存后,在外售进行综合利用或外委处置,固废处置率100%	
环境 风险 防控	(1)园区可能发生突发环境事件的污染物排放企业,生产、储存、运输、使用危险化学品的企业,产生、收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的企业等应当编制和实施环境应急预案;鼓励其他企业制定单独的环境应急预案,或在突发事件应急预案中制定环境应急预案专章,并备案;(2)园区应推进有毒有害气体预警预报体系建设,提高风险防控能力	(1)评价要求项目建成后应组织编制突发环境事件应急预案并备案,定期开展应急演练	符合

经分析,在洪江高新技术产业开发区(洪江区)调区扩区规划调整通过的前提下,本项目符合《湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》。

11.2.4 与《长江经济带生态环境保护规划》符合性分析

根据《长江经济带生态环境保护规划》:实行负面清单管理。长江沿线一切经济活动都要以不破坏生态环境为前提,抓紧制定产业准入负面清单,明确空间准入和环境准入的清单式管理要求。提出长江沿线限制开发和禁止开发的岸线、河段、区域、产业以及相关管理措施。不符合要求占用岸线、河段、土地和布局的产业,必须无条件退出。除在建项目外,严禁在干流及主要支流岸线1公里范围内布局

新建重化工园区，严控在中上游沿岸地区新建石油化工和煤化工项目。严控下游高污染、高排放企业向上游转移。

本项目距沅江约 1.5km，大于 1km，位于洪江高新区（属化工园区）。本项目不属于淘汰和禁止发展的能耗物耗高、不符合产业政策的建设项目。

总体而言，项目符合《长江经济带生态环境保护规划》。

11.2.5 与《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》符合性分析

根据《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 版）》第十五条：禁止在长江湖南段和洞庭湖、湘江、资江、沅江、澧水干流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。

本项目搬迁改扩建项目，距沅江约 1.5km，大于 1km，位于洪江高新区（属化工园区），项目符合《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》。

11.3 选址可行性分析

11.3.1 与洪江区生态红线的符合性分析

本项目位于洪江高新区，根据调查，洪江高新区不涉及生态保护红线，本项目不在洪江区生态保护红线内。

11.3.2 与沅水特有鱼类国家级水产种质资源保护区位置合理性分析

本项目距沅江大于 1km，不在沅水特有鱼类国家级水产种质资源保护区范围内。项目位于洪江高新区，处于洪江高新区污水处理厂的纳污范围。

根据《怀化市洪江区工业集中区污水处理厂排污口对沅水特有鱼类国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》，洪江高新区污水处理厂对保护区结构和功能的影响在可控范围内，洪江高新区污水处理厂继续运行是可行的。

本项目废水为间接排放，废水排放量不大，因此，本项目外排的废水对沅水特有鱼类国家级水产种质资源保护区的影响是可控的。

综合分析，本项目与沅水特有鱼类国家级水产种质资源保护区位置关系是合理的。

11.3.3 与山岩湾水厂取水口饮用水源保护区的位置合理性分析

本项目不在山岩湾水厂取水口饮用水源保护区内；本项目所在的洪江高新区污水处理厂尾水排放口下游 1.5km 为沅水岩坝头断面，其尾水排放口下游 1.5km 处为山岩湾水厂饮用水水源保护区，下游 22km 处为山岩湾水厂取水口。

本项目废水为间接排放，污染物浓度较低，废水排放量较小，本项目外排的废水对山岩湾水厂取水口饮用水源保护区的影响是可控的。

综合分析，本项目与山岩湾水厂取水口饮用水源保护区位置关系是合理的。

11.3.4 环境功能区划符合性

项目位于洪江高新区，环境空气属于二类功能区、纳污水体沅江段水环境功能区划为Ⅲ类水质、声环境属于 3 类功能区。从预测结果来看，项目建设不会改变区域地表水体、环境空气、声环境等的功能要求；项目废气通过相应的处理措施后均可达标排放，废水、废气也能够妥善处置，环境风险可控。

因此，项目的建设与环境功能区划是相符的。

11.3.5 项目建设条件

项目周边地区原辅材料供应充足，园区规划的给水等基础设施完善，蒸汽、天然气、电力供应有保障，交通便利，有利于原辅材料及产品的运输。

11.3.6 项目大气防护距离分析

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），项目根据计算所得无超标点，因此项目不设置大气环境防护距离。

11.4 总平面布置合理性分析

厂区办公生活以及生产分区布置，办公生活区位于厂区南侧入口，穿过办公区往北布置为生产区，废水处理设置在生产区东北角，本项目生产区装置建设包括以下几个部分：火法车间（3#车间）、碱式碳酸镍、碱式碳酸钴生产线湿法车间（2#车间，破碎、分选、浸出、萃取、干燥）、硫酸镍硫酸钴湿法车间（1#车间，浸出、萃取、合成、蒸发、干燥、包装）、原料成品库、配电室相关的公用辅助设施。固废库和危废库位于厂区东北角，根据固废的性质分区域暂存。事故池和初期雨水收集池位于厂区南侧。厂区雨水排放口设于厂区西南角临伴山一路一侧，经伴山一路雨水管道进入市政雨水管网。

根据厂址的实际地形及常年主导风向，做到不相互影响、合理利用。生产车间集中布置在厂区中部、西部，原料成品库布置在 3 个生产车间中间，方便物料输送，高噪声设备粉碎金主要分布在 1#车间和 2#车间，位于厂中部和中西部，离敏感点较远且有山体阻隔；办公区域布置在厂区东南角。考虑到利用项目所在地的地势，减少料液在管道运输过程的损耗。平面布置方案满足了工艺装置的生产要求和原料、成品的储运要求，布置集中紧凑，做到了分区明确，具有生产的合理性及环境的合理性。项目总平面布局是合理的。

11.5 环境制约因素及解决措施

（1）环境制约因素

项目所在的洪江高新区污水处理厂尾水排放口涉及沅水特有鱼类国家级水产种质资源保护区，尾水排放口下游 1.5km 处为山岩湾水厂饮用水水源保护区，下游 22km 处为山岩湾水厂取水口。存在一定的水环境制约因素。

（2）对应的解决措施

项目高盐废水采用“预处理+离子交换树脂（3 级过滤）+多效蒸发系统”处理后回用；洗涤废水采用“化学沉淀预处理+离子交换树脂（3 级过滤）”处理后进入园区污水管网，纳入园区污水处理厂集中处理，达标后外排沅水。

11.6 小结

综上所述，本项目为搬迁项目，为鼓励类项目，符合国家及地方产业政策，符合洪江高新区产业定位及规划，符合《长江经济带生态环境保护规划》、《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》，项目不在洪江区生态保护红线内，与沅水特有鱼类国家级水产种质资源保护区、山岩湾水厂取水口饮用水源保护区位置关系是合理的，项目在严控建设项目污染物排放，项目废水中不含重点重金属铅、汞、镉、铬和砷，项目含镍废水经厂区废水处理系统处理达标后排入园区集中污水处理厂处理，项目搬迁前后废水中镍的排放量不增加，与园区准入条件相符。在洪江高新技术产业开发区（洪江区）调区扩区规划调整通过的前提下，本项目符合《湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》。

在确保项目生产废水达标排放，从环境保护角度分析，本项目选址是可行的。

12 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是建设项目进行决策的重要依据之一。任何项目的建设，除了它本身取得的经济效益和带来的社会效益外，项目对环境总会带来一定的影响。

12.1 经济效益分析

项目的主要经济数据及指标详见下表。

表 12.1-1 主要经济数据及指标

序号	指标名称	单位	指标	备注
1	项目总投资	万元	4900	
2	建设投资	万元	3864	
3	流动资金	万元	1036	
4	建设期利息	万元	264	
5	正常年销售收入	万元	30000	
6	项目年均净利润	万元	1500	
7	项目内部收益率	%	16	
8	项目投资回收期	年	3	
9	盈亏平衡点	%	8	

由上表数据知，项目的投资利润率、投资利税率、资本金利润率等静态指标均较好，可以在相对较短的时间内实现资金回收，说明本项目盈利能力较高，项目实施后在预期市场销路的情况下具有较高的盈利能力，有较好的经济效益，在经济上是可行的。

在项目实施过程中，产品价格、经营成本、销量等不定因素将会影响企业内部收益，而经营成本在很大程度上取决于企业的生产经营管理水平。因此，企业需不断提高生产技术和经营管理水平，努力降低生产成本，以确保取得最大的经济效益。

12.2 社会效益分析

本项目的建成，不仅具有良好的经济效益，同时也具有良好的社会效益。该项目建成后，主要有以下的社会效益：

(1) 贯彻落实《湖南省沿江化工企业搬迁改造实施方案》，促进洪江高新区（洪江区）化工产业转型升级和高质量发展；

- (2) 促进地方经济的发展;
- (3) 完善产业配套, 实现规模化生产, 提高企业的经济效益;
- (4) 合理利用周边现有资源, 采用循环经济和清洁生产方法, 降低产品生产成本;
- (5) 该项目建成后需增加就业人员, 增加就业机会;
- (6) 国家、地方可从税收、管理费中获得经济效益, 也可为洪江高新区招商引资提供范例, 因而具有良好的社会效益。

12.3 环境效益分析

从社会效益、经济效益角度考虑, 项目建设能促进社会和经济的发展, 但制约此工程的因素主要是环境保护问题。因此, 为了将环境影响减少到最小程度, 必须实施环境保护工程措施, 投入必要的环保建设费用和运行费用, 才能达到保护周围环境的要求。

本项目环保投资详见下表。

表 12.3-1 环保投资估算表

序号	投资内容		投资费用（万元）
施工期			
一	施工扬尘		3.0
二	施工噪声		2.0
三	施工废水		2.0
四	建筑垃圾和生活垃圾		2.0
营运期			
一	废水	高盐废水处理系统（2套，单套 120m³/d，“预处理+离子交换树脂（3级过滤）+多效蒸发系统”）	400
		洗涤废水（350m³/d，“化学沉淀预处理+离子交换树脂（3级过滤）”）	40
		初期雨水收集池及配套（464m³）	10.0
		厂区应急事故池（910m³）及车间应急事故池、地沟、围堰（637m³）	40.0
		化粪池（15m³）	2.0
二	废气	1套二次燃烧+旋风除尘+碱液喷淋装置及配套	20
		2套布袋除尘	8
		1套碱喷淋处理及配套	5
		2套酸雾吸收塔	8
		1套脉冲除尘及配套	5

三	地下水	地下水分区防渗措施、跟踪监测井	45
四	噪声治理（减震垫、消声器、建筑隔声）		5
五	固体废物外委处置		3
	合计		600

项目总投资 4900 万，其中环保设施建设投资 600 万元，占总投资的 12.24%。

项目污染物经治理后达标排放，减少了环境污染，确保区域环境质量达到相应的环境功能区划要求，环境效益显著。

12.4 小结

本项目环保投资为 600 万元，从投资的角度出发，虽一次性投资较大，但从长远角度来看，企业环保设施的运行为企业的运营节约了运行成本、环境成本，改善和提高了企业的形象和社会竞争力。故本项目在认真落实各项环保措施、保证环保措施有效运行的前提下，从长远角度看，企业可获得较好的环境、经济及社会效益。

13 环境管理与监测计划

根据《建设项目环境保护设计规定》的要求，怀化炯诚新材料科技有限公司在“三同时”的原则下配套相应的污染治理设施，制定相应的环境保护管理计划，为有效地保护厂区周围环境提供了良好的技术基础。另外，必须科学地监督管理环保设施的运行情况，以保证达到应有的治理效果。

13.1 环境管理

13.1.1 环境管理机构设置的目的

环境管理机构的设置，目的是为了贯彻执行中华人民共和国环境保护法的有关法律、法规，全面落实《国务院关于环境保护若干问题的决定》的有关规定，对项目“三废”排放实行监控，确保建设项目经济、环境和社会效益协调发展；协调地方环保部门工作，为企业的生产管理和环境管理提供保证，针对拟建项目的具体情况，为加强管理，企业应设置环境管理机构，并尽相应的职责。

13.1.2 环境管理机构的设置

根据项目的实际情况，在建设施工阶段，工程指挥部应设专人负责环境保护事宜。运营期根据生产组织及地方环境保护要求的特点，项目环境管理由总经理直接负责，还设置 1 个直接进行项目环境管理的兼职技术人员，负责公司的环保监测及日常环保管理，负责具体的日常环保协调、管理工作，并受项目主管单位及环保行政管理部门的监督和指导。

13.1.3 环境管理机构的职责

(1) 建立健全全厂环保工作规章制度，积极组织贯彻执行国家有关环保法规、政策与制度。如：“三同时”制度、环保设施竣工验收、排污申报与许可制度，污染物达标与问题控制制度等。

(2) 根据本环境影响报告书提出的环境监测计划，编制项目年

度环境监测计划，制定执行环保监测、统计、考核和报告制度。依据各级环境保护行政主管部门提出的要求，开展相应的环保方面工作，并定期整理环保资料上报有关部门。

(3) 环保管理人员负责制定公司环保法规及相关制度，并负责监督执行；对环保设施运行情况及厂区环境状况进行监督管理、对本厂的污染物排放进行管理和监督，发现问题及时向上级领导反应情况。

(4) 宣传环保法规，开展环保教育与培训工作，对各车间岗位进行环保执法监督与考核。

(5) 现场管理人员对现场环保设施的运行状况负责，及时掌握厂区环境状况的第一手资料，促进管理的深入和污染管理的各项措施的落实，消除发生污染事故的隐患。

(6) 负责组织突发性环境事故的应急处理及善后事宜，及时报告上级环保管理部门。

(7) 按规定时间向上级环保管理部门申报环境各类报表。

13.1.4 施工期环境管理计划

项目施工期环境管理计划详见下表。

表 13.1-1 施工期环境管理及监督主要内容

环境因素	管理要求	环境管理	环境监理
施工扬尘	施工场地硬化	施工单位环保措施上墙，落实到人，做好施工场地环境管理和保洁工作	建设行政管理部门及环境管理部门进行定期检查
	施工场地车辆出入口设置车辆冲洗及沉淀设施		
	对工地及进出口定期洒水抑尘、清扫		
	建筑工地按有关规定进行围挡		
施工噪声	施工单位开工 15 日前，携带施工资料等到当地环保部门申报《建设施工环保审批表》，经批准后方可施工	施工单位环保措施上墙，落实到人，做好施工场地环境管理和保洁工作	施工单位环保措施上墙，落实到人，做好施工场地环境管理和保洁工作
	禁止在 12:00~14:00、22:00~6:00 进行产生高噪声污染的施工作业		
施工废水	施工废水经沉淀后回用于场地洒水	设置相应沉降池及排水沟	检查相应环保设施落实和运营情况
	避免在雨季进行基础开挖施工		
建筑及生活垃圾	建筑垃圾需及时清运，不能长期堆存，尽量做到日产日清，车辆用加盖帆布遮盖，防止沿途散落	渣土清运至指定地点填埋	检查每日渣土车运输记录

13.1.5 运营期环境管理计划

项目运营期环境管理计划详见下表。

表 13.1-2 项目运营期环境管理计划

环境因素	管理要求	执行机构	监督管理机构
水污染防治	加强项目生产废水的收集，加强厂区高盐废水处理设施、洗涤废水处理设施的运行管理，定期维护，确保出水稳定达标排放，定期对废水进行监测并公开检测结果	怀化炯诚新材料科技有限公司	怀化市生态环境局洪江区分局
大气污染防治	废气处理设施定期维护，确保各废气治理设施的正常运行，确保废气稳定达标排放，对各有组织废气、无组织废气污染源定期监测并公开检测结果		
噪声污染防治	做好减振、隔声措施，确保厂界噪声达标		
固废处置	保持车间内外清洁卫生，做好各类生产固废的管理工作，特别要做好各类危废的收集、贮存、转移等管理工作，避免引起二次污染，危险废物应由有资质的机构处理、处置。		
环境风险管理	(1) 实时监控各风险源，一旦发现不能正常运行应立即采取措施 (2) 配备污染事故应急处理设备，制订相应处理措施，明确人员和操作规程，加强职工培训，健全安全生产制度，防止生产事故发生，确保无污染事故发生		
环境监测	按照环境监测技术规范和国家环保总局颁布的监测标准、方法执行	有资质的环保监测单位	

13.2 排污单位自行监测

建设单位为掌握本单位的污染物排放状况及其对周边环境质量的影响等情况，需按照相关法律法规和技术规范，组织开展环境监测活动。

13.2.1 一般要求

(1) 制定监测方案

建设单位应查清所有污染源，确定主要污染源及主要监测指标，制定监测方案。建设单位应当在投入生产或使用并产生实际排污行为之前完成自行监测方案的编制及相关准备工作。

(2) 开展自行监测

建设单位应按照最新的监测方案开展监测活动,可根据自身条件和能力,利用自有人员、场所和设备自行监测;也可委托其它有资质的检(监)测机构代其开展自行监测。

(3) 做好监测质量保证与质量控制

建设单位应建立自行监测质量管理制度,按照相关技术规范要求做好监测质量保证与质量控制。

(4) 记录和保存监测数据

排污单位应做好与监测相关的数据记录,按照规定进行保存,并依据相关法规向社会公开监测结果。

13.2.2 监测方案

监测内容主要包括污染物排放监测和周边环境质量影响监测。

(1) 污染物排放监测

监测项目针对行业的生产特点、污染物排放特征及污染物测试手段的可靠性进行确定。对监测结果应及时统计汇总,并上报有关领导和主管部门,如发现监测结果有异常,应及时反馈生产管理部门,并迅速查找原因,及时、妥善解决。项目环境监测计划详见下表。

表 13.2-1 污染源监测计划

阶段	监测要素	监测点位	监测项目	监测频率	监测结构	负责机构	监督机构
营运期	废气	1#热解炉烟气排气筒	烟尘、镍、钴、锰、VOCs、氟化物	半年 1 次	有环境监测资质的单位	怀化炯诚新材料科技有限公司	怀化市生态环境局洪江区分局
		3#还原炉烟气排气筒	烟尘、镍、钴、锰				
		5#熔炼废气排气筒	烟尘、镍、钴、锰				
		2#粉碎分选废气排气筒	颗粒物、镍、钴、锰				
		4#酸浸、萃取废气排气筒	HCl、硫酸雾、VOCs				
		6#电解、酸浸排气筒	HCl、硫酸雾、VOCs				
		8#干燥破碎废气排气筒	颗粒物				
		下风向厂界外 10m	HCl、硫酸雾、颗粒物				
	废水	生产废水处理站进、	pH、SS、COD、氨	每半年 1 次			

		出口	氮、镍、钴、锰、 铈、硫酸盐、氯化 物			
		雨水排放口	pH、COD、氨氮 SS	每日监测，若 无异常可放 宽至每季度 一次		
	噪声	厂界	连续等效 A 声级	每年 1 次		

(2) 周边环境质量影响监测

周边环境质量影响监测详见下表。

表 13.2-2 项目周边环境质量影响监测

监测要素	监测点位	监测项目	监测频率	监测结构	负责机构	监督机构
环境空气	厂址处	颗粒物、VOCs、硫酸雾、氯化氢、氟化物、镍、钴、锰	每年 1 次	有环境监测资质的单位	怀化炯诚新材料科技有限公司	怀化市生态环境局洪江区分局
	厂区下风向 500m 处					
地下水	跟踪监测井	pH、耗氧量、氨氮、硫酸盐、氯化物、铜、铅、锌、镍、钴、锰	一年一次			
土壤环境	储罐区、生产厂房	pH 值、铜、铅、锌、镉、六价铬、砷、汞、镍、钴、锰、石油烃	5 年开展 1 次			

13.2.3 监测质量保证与质量控制

(1) 建立质量体系

排污单位应根据本单位自行监测的工作需求，设置监测机构，梳理监测方案制定、样品采集、样品分析、监测结果报出、相关记录的保存等监测的各个环节中，为保证监测工作质量应制定工作流程、管理措施和监督措施，建立自行监测质量体系。

委托其它有资质的检（监）测机构代其开展自行监测的，建设单位不用建立监测质量体系，但应对监测机构的资质进行确认。

(2) 监测质量控制

编制监测工作质量控制计划，选择与监测活动类型和工作量适应的质控方法，包括使用标准物质、采用空白试验，平行样测定等，定

期进行质控数据分析。

（3）监测质量保证

定期对自行监测工作开展的时效性、自行监测数据的代表性和准确性、管理部门检查结论和公众对自行监测数据的反馈等情况进行评估，识别自行监测存在的问题，及时采取纠正措施。管理部门执法监测与建设单位自行监测的数据不一致的，以管理部门执法监测结果为准，作为判断污染物排放是否达标、自动监测设施是否正常运行的依据。

13.2.4 信息公开

建设单位自行监测信息公开内容及方式按照《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令第 31 号）及《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》（环发[2013]81 号）执行，非重点排污单位的信息公开要求由地方环境保护主管部门确定。

13.3 排污口规范化

根据国家标准《环境保护图形标志—排放口（源）》和国家环保总局《排污口规范化整治要求（试行）》的技术要求，建设项目所有排放口，包括水、气、声、固体废物，必须按照“便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置与之相适应得环境保护图形标志牌，表明排污口分布图，同时对污水排放口安装流量计，对治理设施安装运行监控装置。本项目在排污口规范化方面的工作如下：

（1）废气排放口

废气排放口必须符合规定的高度和按照《污染源监测技术规范》便于采样、监测的要求，设置直径不小于 100mm 的采样口。在废气排放口设置采样口及采样平台。

（2）废水排放口

项目厂区废水设置有 2 个废水排口（生产废水排口、生活污水排口），若排水管有压力，则应安装采样阀。

（3）设置标志牌要求

环境保护图形标志牌由国家环保总局统一定点制作，并由环境监察部门根据厂区排污情况统一向国家环保总局订购。排污口分布图由环境监察部门统一绘制。排放一般污染物排污口（源）设置提示性标志牌。

规范化排污口的有关设置（如图形标志牌、计量装置、监控装置等）属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如需变更须报环境监察部门同意并办理变更手续。

13.4 竣工验收

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号），建设单位为该项目竣工环境保护验收的责任主体，本项目竣工后，建设单位应当按照该暂行办法规定的程序和标准，组织对项目配套建设的环境保护设施进行验收。

项目竣工验收内容及要求详见下表。

13.5 排污许可证申请与核发

根据《关于做好固定污染源排污许可清理整顿和 2020 年排污许可发证登记工作的通知》（生态环境部办公厅）、《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》、《怀化市生态环境局洪江区分局关于全面实施排污许可及排污登记管理的通告》等相关文件的要求，建设单位应向怀化市生态环境局申请核发排污许可证，建设单位需持证排污、按证排污，在全国排污许可证管理信息平台上及时填报自行监测记录、台账记录及执行报告。

表 13.4-1 项目环保设施竣工验收清单

治理对象		治理措施	处理效率	排放标准	验收监测因子	验收监测点位
废水	生产废水、生活污水、初期雨水	高盐废水处理站(2×120m³/d)、洗涤废水处理站(350m³/d)、化粪池(15mm³)、初期雨水池(464 m³)	达标排放	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表 1 水污染物间接排放限值、工业园污水处理厂进水水质标准	pH、SS、COD、氨氮、镍、钴、锰、硫酸盐、氯化物	生产废水处理站进出口
					pH、COD、NH ₃ -N	生活污水总排口进出口
废气	热解炉烟气	二次燃烧+旋风除尘+碱液喷淋+15m 排气筒	达标排放	烟尘、氟化物执行《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)中标准限值要求；镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)中标准限值要求；VOCs 可执行《天津市地方标准-工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2014)标准限值要求。其他执行《大气污染综合排放标准》(GB 16297-1996)表 2 中二级标准	烟尘、镍、钴、锰、VOCs、氟化物	H1 排气筒出口
	粉碎分选废气	布袋除尘器+21m 排气筒			颗粒物、镍、钴、锰	H2 排气筒出口
	还原炉烟气	布袋除尘+15m 排气筒			烟尘、镍、钴、锰	H3 排气筒出口
	酸浸废气、萃取反萃废气	酸雾净化塔+21m 排气筒			HCl、硫酸雾、VOCs	H4 排气筒出口
	熔炼废气	旋风除尘+15m 排气筒			颗粒物、镍、钴、锰	H5 排气筒出口
	酸浸废气、萃取反萃废气	酸雾净化塔+21m 排气筒			HCl、硫酸雾、VOCs	H6 排气筒出口
	干燥破碎废气	脉冲除尘+21m 排气筒			颗粒物	H7 排气筒出口
噪声	噪声防治	厂房隔声、基础减振、消声器、距离衰减	达标排放	《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准	连续等效 A 声级	项目厂界
固废	废弃滤芯、废矿物油	分类暂存于危废暂存间(60m²)，再委托有资质单位及时清运处置	处置率 100%	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单	-	-
	生活垃圾	生活垃圾收集池			-	-

环境 风险	围堰	储罐区设置 1.4m 高围堰，围堰的有效容积不得小于围堰内最大容器的容积	减轻事 故风险 影响	-	-	-
	事故池	在厂区南侧设置 1 个 910m ³ 的应急事故池，此外，设置车间应急事故池、地沟、围堰（总容积 637m ³ ，其中 1#车间应急事故池/地沟/及围堰容积为 333 m ³ ， 2#车间应急事故池/地沟/及围堰容积为 304 m ³ ）。		-	-	-
	应急预案	及时编制突发环境事件应急预案并向生态环境部门备案，定期开展应急演练		-	-	-

14 结论

14.1 评价结论

14.1.1 项目概况

本项目为搬迁升级改造项目，搬迁后的项目用地与炯诚原项目距离约 1.5km，与沅水的距离大于 1km，该项目是为了贯彻落实《湖南省沿江化工企业搬迁改造实施方案》，并促进洪江高新区（洪江区）化工产业转型升级和高质量发展，根据《湖南省人民政府办公厅关于印发<湖南省沿江化工企业搬迁改造实施方案>的通知》（湘政办发〔2020〕11 号）、《湖南省人民政府关于发布湖南省沿江 1 公里范围内化工生产企业搬迁改造名单的公告》（2020 年 6 月），怀化炯诚新材料科技有限公司为沿江岸线 1 公里范围内鼓励搬迁类化工生产企业之一，鼓励搬迁类化工企业需通过调结构搬迁到沿江 1 公里范围外的合规化工园区。怀化炯诚新材料科技有限公司于 2021 年 3 月 11 日在沿江 1 公里之外购买土地 46.32 亩。项目符合国家和地方产业政策。

项目拟在搬迁后的地块建设锂电池正极废料、粗制硫酸镍、粗制碳酸镍、镍钴中间品等废料回收加工处理生产线；建设废锂电池拆解利用、镍钴铜合金料等回收加工处理生产线。项目建成投产后，年处理 1 万吨新能源废旧动力电池拆解利用及年产 3000 金属吨镍盐、钴盐系列产品的生产能力，新建废旧锂离子电池拆解生产线、碱式碳酸镍、碱式碳酸钴生产线和硫酸镍、硫酸钴生产线。

14.1.2 环境质量现状

（1）环境空气

根据《怀化市城市环境空气质量年报（2020 年）》，项目所在的洪江区为环境空气质量达标区；项目所在的洪江区基本污染物环境质量能够达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 1 二级标准要求。

根据引用的监测数据，项目所在区域其他污染物 VOCs、HCl、硫酸雾能够满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。

（2）地表水环境

根据监测数据，项目所在沅江段 3 个监测断面上的 pH、COD、NH₃-N、氟化物、铅、砷能够《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中Ⅲ类标准要求，氯化物、硫酸盐能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 2 集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值。

（3）地下水

根据监测数据，洪江高新区地下水各监测因子均能够满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅲ类标准要求。

（4）声环境

根据监测数据，项目周边区域所处的声环境质量能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）表 1 中 3 类、2 类标准要求。

（5）土壤环境

根据监测数据，项目用地范围外北侧农用地土壤 T12 除镉外，其他汞、砷、铅、铬、酮、镍、锌能够达到《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）表 1 农用地土壤污染风险筛选值要求，监测点 T12 中镉含量高于风险筛选值但低于风险管制值，可能存在食用农产品不符合质量安全标准等土壤污染风险，本次评价要求有关部门对北侧农用地采取农艺调控、替代种植等安全利用措施。

（6）生态环境

本项目位于洪江高新技术产业开发区新扩园区内，评价区域内无珍稀、濒危植物及国家法规保护的动植物资源，但项目所在的沅江河段为沅水鲢大口鲶国家级水产种质资源保护区。

14.1.3 运营期环境影响分析

(1) 大气环境

根据预测,本项目正常工况下,排放的所有污染物短期浓度贡献值最大浓度占标率为 9.22(硫酸雾),小于 100%;在叠加环境空气质量现状浓度、区域拟建及在建污染源、并减去区域削减源后,氯化氢、VOCs(TVOC)、硫酸雾能够满足《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D.1 中要求,PM₁₀ 保证率日均浓度、年均浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求,镍及其化合物 24 小时平均浓度能够满足《大气污染物综合排放标准详解》中要求。

总体而言,项目运营期废气经处理后达标排放,对周边环境空气质量贡献较小,对周边大气环境敏感目标影响不大。

(2) 地表水环境

本项目运营期废水为间接排放,废水排放量不大,相对于沅江流量而言,不会对沅江水质现状造成影响,也不会对沅水下游山岩湾水厂取水口饮用水源保护区造成影响,本项目外排的废水对沅水特有鱼类国家级水产种质资源保护区的影响是可控的。

(3) 地下水

本项目对地下水的影响主要体现在车间或罐区物料泄漏下渗对地下水的影响。

本项目各生产车间、储罐区进行防腐防渗处理,对地下水水质影响不大。废水收集池对地下水的影响主要体现在废水收集管道、收集池渗漏,造成生产废水渗入地下,对地下水产生不利影响。本项目将对生产系统中各循环池、初期雨水收集池等水池进行水泥硬化处理。通过采取以上措施、加强管理和定期检查后,本项目生产废水收集处理措施产生渗漏对地下水的影响小。

总体而言,项目运营期发生渗漏的可能性较小,对地下水质量影响较小。

（4）声环境

根据预测，项目厂界噪声在昼间、夜间均能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求，项目运营期噪声对周边环境影响不大。

（5）固体废物

废气处理设施旋风/布袋收尘装置收集的粉尘返回浸出工序；拆解过程中产生的金属外壳、塑料薄膜、金属铜粒、金属铝粒，属于一般工业固废，定期外售进行综合利用；除铁过程中产生的氢氧化铁渣属于一般工业固废，定期外卖镍铁合金冶炼企业；反萃过程中产生的碳酸钙渣、碳酸镁渣为一般工业固废可外售进行综合利用；浸出过程中产生的浸出渣 HW46 含镍废物、除油过程产生的废活性炭渣属于 HW49 其他废物，暂存于危废暂存间，再委托有资质单位定期清运处置。生活垃圾收集后委托环卫部门定期清运处置。

污水处理站产生废弃滤芯属于 HW13 有机树脂类废物，设备检修产生的废矿物油为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，危险废物暂存于危废暂存间，再委托有资质单位定期清运处置。

项目运营过程各类固废均可得到了安全妥善的处置，对环境的影响不大。

（6）土壤环境

经预测，镍、钴的预测结果远低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值，根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）：建设用地土壤中污染物含量等于低于风险筛选值的，建设用地土壤污染风险一般情况下可以忽略。因此，本项目对周边土壤环境的影响较小。

14.1.4 环境风险评价结论

本项目位于洪江高新区，本项目涉及风险物质为镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物、盐酸、硫酸等，其主要危险危害特性为具有腐蚀性、毒性等，对照《建设项目环境风险评价技术导则》

(HJ169-2018) 附录 B 中对应临界量, 项目所涉及的危险物质的 Q 值属 $Q \geq 100$, 本项目环境风险潜势分级为 III 级。本项目最大可信事故设定为生产车间含镍、钴、锰的液料泄漏进入沅水, 企业需加强管理、责任到人, 以降低泄漏、火灾事故的发生几率, 厂区建设应急事故池, 并确保事故废水可自流进入该应急事故池, 本项目需做好场地防渗措施。

本项目建成投产后, 建设单位需及时编制突发环境事件应急预案, 并定期进行应急演练, 可最大限度地降低环境风险, 项目发生泄漏事故后, 企业能及时处理, 把事故对环境的影响降到最小程度。落实各项风险应急措施, 并与洪江高新区/洪江区风险防范措施衔接、联动。

建设单位应严格落实环评、安全预评价等要求, 在采取各项风险防范措施后, 本项目环境风险是可控的

14.1.5 产业政策及选址合理性

(1) 产业政策符合性

本项目是为了贯彻落实《湖南省沿江化工企业搬迁改造实施方案》, 促进洪江高新区(洪江区)化工产业转型升级和高质量发展, 此外, 本项目已取得怀化市洪江区发展和改革局关于《怀化炯诚新材料科技有限公司年产 3000 金属吨镍盐、钴盐系列产品及 1 万吨新能源废旧动力电池拆解利用项目备案证明》(项目代码 2020-431271-26-03-026230), 项目符合国家及地方产业政策要求。

(2) 相关规划符合性

本项目为搬迁升级改造项目, 符合洪江高新区规划定位; 项目位于洪江高新区, 位于园区土地利用规划范围内; 项目用地为三类工业用地, 符合洪江高新区总体规划, 项目选址符合用地规划要求。

项目是为了贯彻落实《湖南省沿江化工企业搬迁改造实施方案》, 并促进洪江高新区(洪江区)化工产业转型升级和高质量发展, 项目符合国家和地方产业政策。本项目不属于淘汰和禁止发展的能耗物耗

高、不符合产业政策的建设项目；项目也不属于重污染冶炼行业、制革工业、电镀工业等禁止建设类项目。本项目外排废水含有重金属，属于一类污染物，但项目属搬迁改扩建项目，搬迁前后废水中镍的排放量不增加。根据扩区规划环评，“严格限制引入第一类重金属污染物和持久性有机污染物等有毒有害物质排放的项目。严格执行规划环评提出“三线一单”要求，规划项目根据建设污水预处理设施建设、自动在线监测装置安装等，在达到国家或地方规定的排放标准后计入集中式污水处理设施处理，并严格落实重点行业新建、改建、扩建项目实行新增主要污染物以及重点重金属铅、汞、镉、铬和砷排放量实施总量控制。” 本项目属于园区内现有企业的搬迁改扩建项目，不属于新引入的项目。

由于项目排水涉及一类污染物-镍，排水属于需严格限制类。项目废水对含镍废水进行了预处理可达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 水污染物间接排放限值和工业园污水处理厂进水水质标准，达标后排入洪江高新区污水处理厂集中处理，且本项目废水中不含重点重金属铅、汞、镉、铬和砷，仅含一类污染物镍，项目搬迁前后废水中镍的排放量不增加，与园区水环境准入相符。

项目在严控建设项目污染物排放，确保项目废水达标排放、废水中镍的排放量不增加的前提下，与园区准入条件相符。

（4）选址可行性

本项目符合国家及地方产业政策，符合洪江高新区产业定位及规划，符合《长江经济带生态环境保护规划》、《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》，项目不在洪江区生态保护红线内，与沅水特有鱼类国家级水产种质资源保护区、山岩湾水厂取水口饮用水源保护区位置关系是合理的。项目在严控建设项目污染物排放，确保项目废水达标排放、一类污染物镍的排放量不增加的前提下，与园区准入条件相符。在洪江高新技术产业开发区（洪江区）调区扩区规划调整通过的前提下，本项目符合《湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》。

在确保项目生产废水达标排放，从环境保护角度分析，本项目选址是可行的。

14.1.6 公众参与

在确定该项目环境影响报告书编制单位后的 7 个工作日内，怀化炯诚新材料科技有限公司在怀化市洪江区管理委员会网站进行了首次环境影响评价信息公开（公示日期为 2021 年 8 月 6 日）；该项目环境影响报告书初稿完成后，怀化炯诚新材料科技有限公司进行了征求意见稿的公示，征求意见稿的公示在怀化市洪江区管理委员会网站、环球时报、周边社区同步公开（公示时限：2021 年 11 月 10 日~2021 年 11 月 23 日），两次公示期间，均未收到群众反馈与本项目环境保护有关的意见或建议。

14.1.7 总结论

本项目是为了贯彻落实《湖南省沿江化工企业搬迁改造实施方案》，并促进洪江高新区（洪江区）化工产业转型升级和高质量发展

本项目符合国家相关产业政策及地方发展规划，在认真落实各项环境保护措施后，污染物可以达标排放；项目建成后对周围环境的影响是可以接受的，不会改变项目周围地区当前的大气、水、声环境质量的功能要求；排放总量满足总量控制指标要求。本项目的建设还有利于促进区域经济可持续发展。

在洪江高新技术产业开发区（洪江区）调区扩区规划调整通过，且本项目在严控建设项目污染物排放，实施污染物排放总量控制、落实报告书提出的各项环保措施、严格按照项目安全评价报告中安全对策措施进行设计建设、确保各污染物达标排放的前提下，本项目建设不会对周围环境产生明显影响。

因此，从环境保护角度而言，本项目的建设是可行的。

14.2 建议与要求

（1）项目污染治理措施应与主体工程同时设计、同时施工、同

时运行，当地环保部门应加强对企业“三废”处理设施运转后的监督管理，保证总量控制和达标排放的贯彻实施。

(2) 严格按照《项目安全预评价报告》中有关本项目的安全对策措施组织实施，并及时编制突发环境事件应急预案并向生态环境部门备案，定期开展应急演练。

(3) 项目所在地块位于工业集中区污水处理厂南侧约 1.4km 处，目前暂未接通污水管网，本评价建议项目建设过程中，应协调好本项目与周边配套污水管网的建设进度，确保项目运行时废水能够进入洪江高新区污水处理厂处理。在污水管网未接通前，本工程不得投入运行。

(4) 放电、萃取等高盐废水经厂区废水处理设施处理后回用，不外排。

(5) 严格落实含镍废水处理方案，确保含镍废水达标排放，且搬迁前后废水中镍的排放量不增加。