

广东盛祥新材料科技有限公司
废旧锂电池拆解和梯次利用及回收项目

环境影响报告书

(公示稿)

建设单位：广东盛祥新材料科技有限公司

环评单位：广东韶科环保科技有限公司

二〇二二年五月

目 录

概述	1
1 总则	6
1.1 编制依据	6
1.2 评价目的及原则	9
1.3 环境功能区划	10
1.4 环境影响因素识别与评价因子	12
1.5 评价标准	13
1.6 评价工作等级	18
1.7 评价范围	35
1.8 评价内容和评价重点	37
1.9 主要环境保护目标	37
1.10 产业政策与选址合理合法性分析	39
2 建设项目工程概况与工程分析	66
2.1 工程概况	66
2.2 建设地点及四至情况	66
2.3 工程投资及占地面积	66
2.4 劳动定员和生产制度	66
2.5 工程概况	66
2.6 工艺流程及产污节点分析	84
2.7 物料平衡	103
2.8 工程污染源强分析	118
2.9 建设项目拟采用的污染防治措施	151
2.10 总量控制	155
2.11 施工期污染物产生及排放情况	157
3 环境现状调查与评价	161
3.1 自然环境概况	161
3.2 环境质量现状调查与评价	163
3.3 仁化县有色金属循环经济产业基地介绍	176
4 项目施工期环境影响分析	180
4.1 施工期环境空气影响分析及防治措施	180

4.2 施工期噪声影响分析及防治措施	181
4.3 施工期水环境影响分析及防治措施	182
4.4 施工期固体废弃物影响分析及防治措施	184
4.5 施工期生态环境影响分析及防治措施	184
5 环境影响预测与评价	186
5.1 运营期环境空气影响预测与评价	186
5.2 地表水环境影响预测与评价	237
5.3 地下水影响预测分析	239
5.4 运营期声环境影响预测与评价	256
5.5 运营期固体废物影响分析	261
5.6 土壤环境影响评价	264
5.7 人群健康影响分析	273
5.8 环境影响分析结论	275
6 环境风险评价	278
6.1 评价目的	278
6.2 风险调查	278
6.3 环境风险潜势初判及评价工作等级	281
6.4 风险识别	282
6.5 风险事故情形分析	286
6.6 风险预测与评价	288
6.7 环境风险管理	303
6.8 环境风险评价结论	316
7 环境保护措施及其技术、经济论证	317
7.1 地表水污染防治措施评价	317
7.2 地下水污染防治措施评价	324
7.3 废气污染防治措施评价	327
7.4 固体废物防治措施评价	335
7.5 噪声污染防治措施评价	336
7.6 土壤环境保护措施与对策	337
7.7 小结	337
8 环境经济损益分析	339

8.1 经济效益分析	339
8.2 环境损益分析	339
8.3 环境影响经济损益分析结论	341
9 环境管理与监测计划	343
9.1 环境管理制度	343
9.2 环境监测制度	344
9.3 环保设施“三同时”验收一览表	349
10 结论	355
10.1 项目基本情况	355
10.2 规划规范相符性分析结论	355
10.3 工程分析结论	355
10.4 项目区域环境质量现状评价结论	356
10.5 环境影响评价结论	358
10.6 污染防治措施及其可行性分析结论	360
10.7 环境经济损益分析结论	361
10.8 总量控制指标	362
10.9 公众参与情况说明	362
10.10 综合结论	362

概述

（一）任务由来

随着国家产业政策的调整和市场优势，动力电池在新能源汽车上的大力应用，使得动力电池近几年呈爆发式增长态势。随着新能源车保有量的持续增长，与规模庞大的动力电池需求伴生的将是锂电池回收和梯次利用的行业机遇，发展动力电池回收和梯次利用产业，既是必须的（避免环境污染和资源浪费），也是具有可观经济性的。

退役动力电池通过专业的设备和人员，替换掉不良电池模组，或者将电池大模组分解到电池小模组再进行重新配组、测试，即可用于储能等对电池性能要求较低的领域，实现动力电池的梯次利用。盛祥新材料作为专业电子废弃物拆解利用处置企业，始终将循环经济作为企业发展的核心理念，把电子废弃物作为一种有效资源合理处置，实现了电子废弃物减量化、无害化和资源化目标。根据目前市场现状及未来发展趋势，本项目可有效处置新能源汽车等产生的退役动力电池，有效预防和控制锂电池退役产生的污染风险，同时也能为企业带来可观的经济效益。

广东盛祥新材料科技有限公司成立于 2020 年 9 月 18 日，是一家生产高能绿色可循环利用电池材料为主的高新技术企业，公司致力于二次电池核心正极材料的研究与生产，依托其强大的客户资源、技术研发团队，专业生产绿色可再生循环利用的电池材料产品。

为满足新的市场需求，广东盛祥新材料科技有限公司拟投资 17000 万元新建废旧锂电池拆解和梯次利用及回收项目（以下简称“本项目”）。锂电产业是国家新兴战略产业，本项目属于国家《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中第一类鼓励类第十九项“轻工”第 14 条“锂离子电池用三元和多元、磷酸铁锂等正极材料、中间相炭微球和硅碳等负极材料、单层与三层复合锂离子电池隔膜、氟代碳酸乙烯酯（FEC）等电解质与添加剂；废旧电池资源化和绿色循环生产工艺及其装备制造”，且不在《市场准入负面清单（2022 年版）》和《广东省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》（粤发改规划[2017]331 号）之列，符合国家及地方产业发展规划。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、《广东省建设项目环境保护管理条例》等有关规定，建设过程中或者建成投产后可能对环境产生影响的新建、扩建、改建、迁建、技术改造项目及区域开发建设项目，必须执行环境影响评价制度。对照国家生态环境部《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版），本项目属于其中的“三十九、废弃资源综合利用业 85、金属废料和碎屑加工处理 421；废电池、废油加工处理”类别，应该编制环境影响报告书。

受建设单位委托，广东韶科环保科技有限公司承担了本项目的环评工作。接受委托后，环评单位技术人员详细了解项目的相关资料，对项目进行了实地踏勘，并进行了相关的自然环境、社会环境调查，按照有关环境影响评价工作的法律法规和技术规范要求，编制了《广东盛祥新材料科技有限公司废旧锂电池拆解和梯次利用及回收项目》，提交生态环境主管部门审批。

报告在编制过程中，得到了各级生态环境主管部门、仁化县有色金属循环经济产业基地管委会、项目建设单位等的大力支持和帮助，在此一并表示谢意。

（二）项目特点

（1）本项目选址于集中工业园区，项目用地属于工业用地，厂区周边主要为园区其他工业企业或规划工业用地，不涉及珍稀濒危物种、自然保护区、风景名胜等生态敏感目标，不属于生态敏感区域，所在区域周边环境敏感程度一般。

（2）项目采用撕碎、焙烧、湿法破碎、分选等工序回收废旧锂电池中的三元粉料（外售）和磷酸铁锂粉料，磷酸铁锂粉料经浸出、净化、合成等工艺回收利用粉料中的有价金属锂，生产电池级碳酸锂，同时外购硫酸锰溶液经过净化、萃取、反萃等工序生产电池级硫酸锰溶液等。该生产工艺技术具有产品收率高、资源综合利用好、加工成本低等特点。本项目属于国家《产业结构调整指导目录（2019年本）》中第一类鼓励类第十九项“轻工”第14条“锂离子电池用三元和多元、磷酸铁锂等正极材料、中间相炭微球和硅碳等负极材料、单层与三层复合锂离子电池隔膜、氟代碳酸乙烯酯（FEC）等电解质与添加剂；废旧电池资源化和绿色循环生产工艺及其装备制造”，项目用地符合仁化县有色金属循环经济产业基地产业准入要求。

（3）对于项目废水——本项目产生的生产废水全部回用，废气处理产生的废水经MVR蒸发结晶处理后回用，车间冲洗废水和初期雨水经废水收集池回用于拆解车间湿法破碎，不外排，最大程度减少企业废水外排。

（4）企业在回收废旧锂电池的过程中，将产生大量的一般工业废物和危险废物，因此项目实施过程中应格外重视固体废物的规范管理与妥善处理处置，防治产生二次污染。

（三）主要工作过程

环境影响评价工作分为三个阶段，即前期准备、调研和工作方案阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响评价文件编制阶段。

（1）前期准备、调研和工作方案阶段

2021年10月上旬接受业主委托后，环评单位立即成立项目组，进行现场调查，并收集研究了国家和地方有关环境保护的法律法规、政策、标准及相关规划等文件，确定环境影

响评价文件类型，在研究项目可行性研究报告、现有工程环评文件及批复、验收监测报告等相关资料的基础上，进行初步的工程分析，同时开展初步的环境状况调查。结合初步工程分析结果和环境现状资料，识别建设项目的环境影响因素，筛选主要的环境影响评价因子，明确评价重点和环境保护目标，确定环境影响评价的评价标准、评价工作等级和范围，最后制订工作方案。同时建设单位进行了第一阶段的公众参与调查（即第一次环境影响评价信息公示）。

（2）分析论证和预测评价阶段

做进一步的工程分析，进行充分的环境现状调查、监测并开展环境质量现状评价，委托广东韶测检测有限公司于 2021 年 12 月~2022 年 1 月对项目厂址周边的地表水、环境空气、声、土壤及等要素进行了现场监测以及委托江苏全威检测有限公司于 2022 年 1 月对项目厂址及周边的环境空气和土壤中二噁英类进行了现场监测之后，根据污染源强和环境现状资料进行建设项目的环境影响预测，评价建设项目的环境影响，提出减少环境污染和生态影响的措施，得出项目环境影响的初步结论。报告书征求意见稿完成后，建设单位进行了第二阶段的公众参与。

（3）环境影响评价文件编制阶段

汇总、分析第二阶段工作所得的各种资料、数据，根据建设项目的环境影响、法律法规和标准等的要求，进一步完善减少环境污染和生态影响的环境管理措施和工程措施。从环境保护的角度确定项目建设的可行性，给出评价结论和提出进一步减缓环境影响的建议，并最终完成环境影响报告书。

按照《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）的要求，本项目环评的工作程序见图 1。

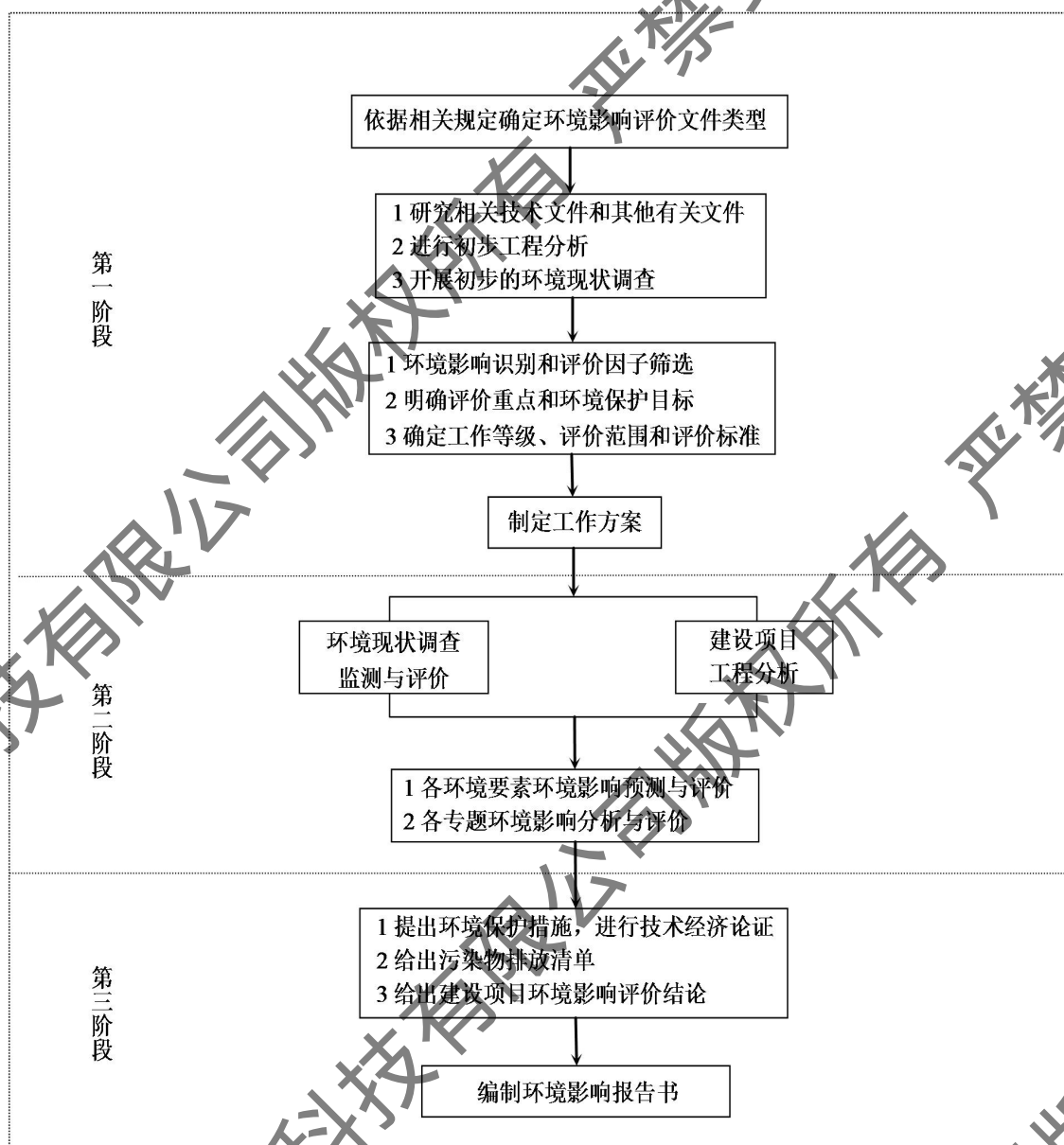


图 1 建设项目环境影响评价工作程序图

(四) 关注的主要环境问题

本项目运营期间产生的主要环境问题包括废气、废水、噪声、固体废物等方面的环境问题。废气方面主要为颗粒物、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物、二噁英类、硫酸雾、氟化物、VOCs、二氧化硫、氮氧化物等对环境空气产生的影响；废水方面主要为生产废水及生活污水的环境影响；噪声环境问题主要为项目所用各类设备的运转噪声对周围声环境的影响；固体废物方面主要为工业固废及生活垃圾等造成的环境问题。

(五) 评价结论

为满足新的市场需求，广东盛祥新材料科技有限公司拟投资 17000 万元新建废旧锂电

池拆解和梯次利用及回收项目。评价认为，本项目属于国家《产业结构调整指导目录（2019年本）》中第一类鼓励类，且不在《市场准入负面清单（2022年版）》内，符合《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》和《韶关市人民政府关于印发韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》要求，符合国家及地方产业政策。项目拟采用先进的工艺装备，清洁生产水平总体可以达到清洁生产国内先进水平，同时项目选址符合产业基地土地利用规划与产业准入条件，与环境功能区划以及韶关市环境保护规划相符。

本项目有利于资源循环利用，并可在促进上下游产业发展、增加地方税收、促进经济发展、提供劳动岗位等方面发挥积极作用，社会效益良好；本项目提出的各项环保措施合理可行，主要污染物排放总量指标未超出基地规划环评总量，经预测环境影响程度在可以接受范围内。

综上所述，在严格落实报告书提出的各项环保措施的前提下，从环境保护角度看，本项目是可行的。

1总则

1.1编制依据

1.1.1国家法律、法规和政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014年4月24日修订通过，自2015年1月1日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修订通过）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日修订通过，自2018年1月1日起施行）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修正）；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018年12月29日修改通过）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日第二次修订，2020年9月1日施行）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018年8月31日通过，2019年1月1日起施行）；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（中华人民共和国主席令第54号）；
- (9) 《中华人民共和国节约能源法》（2016年7月2日修订，2018年10月26日修正）；
- (10) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018年10月26日修正）；
- (11) 《中华人民共和国水法》（2016年7月2日修订）；
- (12) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021版）；
- (13) 《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令第31号）；
- (14) 《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）；
- (15) 《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部第4号令，2019年1月1日；
- (16) 《国家危险废物名录（2021年版）》，2021年8月1月1日；
- (17) 《危险化学品名录（2015版）》，国家安全生产监督管理总局，2015年2月27日发布，2015年5月1日起实施；
- (18) 《危险化学品安全管理条例》（2011年2月16日修订，自2011年12月1日起施行）；

- (19) 《危险化学品登记管理办法》(国家安全生产监督管理总局 2012 年第 53 号令);
- (20) 《危险化学品建设项目安全监督管理办法》, 2012 年 1 月 4 日审议通过, 自 2012 年 4 月 1 日起施行;
- (21) 《危险废物转移管理办法》, 2022 年 1 月 1 日起施行;
- (22) 《废电池污染防治技术政策》(环境保护部 2016 年 第 82 号公告)。

1.1.2 地方性法规和规范性文件

- (1) 《广东省环境保护条例》, 广东省第十三届人民代表大会常务委员会第七次会议第三次修正, 2018 年 11 月 29 日;
- (2) 《广东省固体废物污染环境防治条例》, 广东省第十三届人民代表大会常务委员会公告, 第 18 号, 2019 年 03 月 01 日施行;
- (3) 《广东省饮用水源水质保护条例》, 广东省第十三届人民代表大会常务委员会第七次会议修正, 2018 年 11 月 29 日;
- (4) 《广东省实施<中华人民共和国环境噪声污染防治法>办法》, 广东省第十三届人民代表大会常务委员会第七次会议第三次修正, 2018 年 11 月 29 日;
- (5) 《广东省人民政府关于印发广东省大气污染防治行动方案(2014—2017 年)的通知》, 粤府[2014]6 号;
- (6) 《广东省人民政府关于印发<广东省水污染防治行动计划实施方案>的通知》, 粤府[2015]131);
- (7) 《关于发布广东省生态环境厅审批环境影响报告书(表)的建设项目名录(2021 年本)的通知》, 粤环[2021]27 号;
- (8) 《关于同意广东省地下水功能区划的复函》, 粤办函[2009]459 号;
- (9) 《广东省 2021 年水、大气、土壤污染防治工作方案》, 粤办函[2021]58 号;
- (10) 《广东省地表水环境功能区划》, 粤环[2011]14 号;
- (11) 《广东省人民政府关于调整韶关市部分饮用水水源保护区的批复》(粤府函[2018]427 号)
- (12) 《广东省环境保护厅关于印发广东省环境保护“十四五”规划的通知》(粤环[2021]10 号);
- (13) 《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》(粤府〔2020〕71 号);
- (14) 《韶关市人民政府关于印发韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》(韶府〔2021〕10 号);

(15) 《韶关市生态环境保护战略规划(2020-2035)》。

1.1.3 相关产业政策

- (1) 《产业结构调整指导目录(2019 年本)》(国家发改委 2019 年第 29 号令)；
- (2) 《广东省国家重点生态功能区产业准入负面清单(试行)》(粤发改规划[2017]331 号)；
- (3) 《市场准入负面清单(2022 年版)》(发改体改规〔2022〕397 号)
- (4) 《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录(2010 年本)》(工信部[2010] 第 122 号)；

1.1.4 行业标准和技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》，HJ2.1-2016；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》，HJ2.2-2018；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》，HJ2.3-2018；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》，HJ610-2016；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》，HJ2.4-2009；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》，HJ19-2011；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》，HJ169-2018；
- (8) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》，HJ2034-2013；
- (9) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018)；
- (10) 《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018)；
- (11) 《危险化学品重大危险源辨识》，GB18218-2018；
- (12) 《危险废物收集贮存运输技术规范》，HJ2025-2012；
- (13) 《大气污染防治工程技术导则》，HJ2000-2010；
- (14) 《关于发布<环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策>的公告》，环境保护部公告(2013 年第 59 号)；
- (15) 《固体废物鉴别标准通则》(GB34330-2017)；
- (16) 《水污染治理工程技术导则》，HJ2015-2012；
- (17) 《职业性接触毒物危害程度分级》(GBZ230-2010)；
- (18) 《危险废物鉴别标准 通则》(GB 5085.7—2019)；
- (19) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001，及其 2013 年修改单)
- (20) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)；
- (21) 《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)；

- (22) 《废锂离子动力蓄电池处理污染控制技术规范（试行）》（HJ 1186-2021）；
- (23) 《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》HJ1034-2019；
- (24) 《蓄热燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》HJ1093-2020；
- (25) 《一般固体废物分类与代码》GB/T39198-2020；
- (26) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》，（环境保护部公告 2017 年 第 43 号）；
- (27) 《关于废旧锂电池收集处置有关问题的复函》（环办函[2014]1621 号）；
- (28) 《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53 号）
- (29) 《新能源汽车废旧动力蓄电池综合利用行业规范条件（2019 年本）》（2020 年 1 月 1 日施行）；
- (30) 工信部、科技部、环保部、交通运输部、商务部、质检总局、能源局于 2018 年 1 月 26 日联合印发《新能源汽车废旧动力蓄电池综合利用行业规范公告管理暂行办法》（2018 年 8 月 1 日施行）；
- (31) 工信部、科技部、环保部、交通运输部、商务部、质检总局、能源局《新能源汽车动力蓄电池回收利用管理暂行办法》（工信部联节〔2018〕43 号）；
- (32) 《广东省新能源汽车动力蓄电池回收利用试点实施方案》（粤经信节能函〔2018〕169 号）。

1.1.5 项目有关依据

- (1) 环境影响评价委托书；
- (2) 《广东省仁化县有色金属循环经济产业基地规划修编环境影响报告书》及其批复（韶环审[2016]36 号，2016 年 1 月 26 日）；
- (3) 项目投资备案证；
- (4) 建设单位提供的相关资料。

1.2 评价目的及原则

1.2.1 评价目的

通过调查区域环境质量概况，结合相关规划和项目特点，论述本项目与相关规划、政策的符合性以及选址的合理性；通过收集资料、调查和环境现状监测，了解建设项目所在区域的环境质量现状、污染源分布状况；通过工程分析和类比调查，识别工程潜在的环境影响因素，分析和评价项目施工过程中及建成后对区域自然、生态环境可能造成的影响，提出合理可行的环境保护措施；根据《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的

通知》（环发〔2012〕77号）要求，识别本项目的风险源，进行环境风险影响评价，提出相应的防范风险措施及应急预案。通过环境影响分析，提出合理、有效的环保措施，力争把工程建设给周边环境带来的不利影响降低到最小程度，为项目决策、环境保护设计和环境管理提供依据。

1.2.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

（1）依法评价

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

（2）科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。在环评中以事实为根据，以可行为基础，保证评价结论的真实性和可操作性。

（3）突出重点

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

1.3 环境功能区划

1.3.1 地表水环境功能区划

根据《广东省地表水环境功能区划》（粤府函〔2011〕29号），浈江从古市到沙洲尾段长110km，主要功能属综合用水功能，水质目标执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

1.3.2地下水环境功能区划

本项目所在地含水岩组属于碎屑岩类含水岩组，富水强度为富水程度弱的。根据《广东省地下水功能区划》（粤办函[2009]459号），厂址区域浅层地下水属于北江韶关仁化储备区（H054402003V01）。储备区指有一定的开发利用条件和开发潜力，但在当前和规划期内尚无较大规模开发利用的区域，目标为维持地下水现状。水质标准执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类。

1.3.3大气环境功能区划

根据《韶关市生态环境保护战略规划（2020-2035）》的规定，本项目所在区域空气环境质量功能区划为二类功能区，因此，项目所在区域环境空气质量执行国家《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准，本项目与韶关始兴南山地方级自然保护区（环境空气一类区）直线距离 5km，。

根据《丹霞山风景名胜区总体规划（2007-2020）》，丹霞山风景区范围为环境空气一类区，外围景观环境保护带为环境空气二类区。

丹霞山外围景观环境保护带距离项目厂址直线距离约 8.0km，不在本项目大气环境影响评价范围内。

1.3.4声环境功能区划

建设项目所在地位于广东省仁化县有色金属循环经济产业基地内，为划定工业区，声环境质量标准执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准。

1.3.5生态环境功能区划

根据《韶关市生态环境保护战略规划（2020-2035）》，本项目位于 E1-1-1 仁化北部山地生物多样性保护与水源涵养生态功能区。

综上，本项目所属的各类功能区划和属性如表 1.3-1 所示。

表 1.3-1 项目拟选址环境功能属性

编号	项目	类别
1	地表水环境功能区	GB3838-2002 Ⅲ类
2	地下水功能区	GB14848-2017 Ⅲ类
3	环境空气质量功能区	GB3095-2012 二类区
4	声环境功能区	GB3096-2008 3 类区
5	生态环境功能区划	仁化北部山地生物多样性保护与水源涵养生态功能区
6	是否基本农田保护区	否
7	是否风景保护区	否
8	是否水库库区	否

9	是否属于污水处理厂集水范围	是，产业基地污水处理厂（已投入运营）
10	是否属于环境敏感区	否

1.4 环境影响因素识别与评价因子

1.4.1 影响因素识别

根据环境影响评价相关技术导则以及国家和地方的环境法律法规及标准的要求，结合本项目特性和项目影响区域的环境状况及特点，通过类比调查分析及区域环境的要求，本项目主要的环境影响因素筛选如下表 1.4-1。

表 1.4-1 环境影响因素识别

项目		开发建设期		运营期			
		施工	运输	废水	废气	固废	噪声
自然环境	大气	-3S	-1S		-2L	-1L	
	地表水	-1S	-1S	-1L		-3L	
	地下水			-2L		-2L	
	声环境	-1S	-1S				-2L
生态环境	植被	-3S					
	土壤	-3S		-2L		-3L	
	农作物			-2L	-3L	-3L	
	水土流失	-3S					
	生物资源	-1L				-1L	-1L
社会经济	工业生产			-3L		-3L	+3L
	农业生产	-1L	-1L	-2L		-1L	-1L
	交通运输	-1L	-1L				+1L
	就业	+1S	+1S				+3L
生活质量	生活水平	+1S	+1S	-1L	-1L	-1L	-1L
	人群健康		-1S	-1L	-1L	-1L	-1L

注：+、- 分别表示工程的正、负效益；S、L 分别代表暂时、长期影响；1-影响较小、2-一般影响、3-显著影响。

1.4.2 评价因子

根据项目所在区域环境现状及排污特征，本次评价工作的评价因子确定如下：

(1) 地表水环境

现状评价因子：水温、pH、SS、DO、BOD₅、COD_{Cr}、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、挥发酚、石油类、氟化物、硫化物、氰化物、硫酸盐、粪大肠菌群、铜、锌、Las、铅、汞、镉、砷、镍、钴、锰、六价铬、铊，共 28 项。

预测评价因子：评价等级为三级 B，不进行地表水预测。

(2) 地下水环境

地下水现状评价因子：

八大阴阳离子： K^+ 、 CO_3^{2-} 、 Na^+ 、 HCO_3^{2-} 、 Ca^{2+} 、 Cl^- 、 Mg^{2+} 、 SO_4^{2-} 。

其他监测因子：pH、耗氧量、溶解性总固体、氨氮、硝酸盐、硝酸盐氮、氟化物、挥发酚、六价铬、砷、铅、镉、汞、铜、锌、硒、镍、钴、锰、铁，共 20 项。

预测评价因子：COD、氨氮、镍、氟化物、锰。

(3) 大气环境

现状评价因子： SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、CO、 O_3 、TSP、硫酸雾、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物、TVOC、氟化物、二噁英类、氮氧化物共 15 项。

预测评价因子： SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、硫酸雾、镍及其化合物、锰及其化合物、TVOC、氟化物、二噁英类、氮氧化物共 11 项。

(4) 声环境

现状评价因子：厂界等效连续 A 声级 $LeqdB(A)$ 。

预测评价因子：厂界等效连续 A 声级 $LeqdB(A)$ 。

(5) 土壤及环境

现状因子（建设用地）：pH 值、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1 二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、钴、二噁英类共 48 项。

土壤评价因子：镍、钴、二噁英类。

1.5 评价标准

1.5.1 环境质量标准

1.5.1.1 环境空气质量标准

根据《韶关市生态环境保护战略规划（2020-2035）》的规定，本项目所在区域空气环境质量功能区划为二类功能区，因此，项目所在区域环境空气质量执行国家《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准。因此 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、TSP、氟化物、氮氧化物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准；硫

酸雾、锰及其化合物、TVOC 执行《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中“表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值”，镍及其化合物参照执行《大气污染物综合排放标准详解》中相关标准值，二噁英类参照日本年均浓度标准。详见表 1.5-1。

表 1.5-1 环境空气质量标准 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，CO 除外

项 目	取值时间	浓度限值	选用标准
SO ₂	年平均	60	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准
	日平均	150	
	1 小时平均	500	
NO ₂	年平均	40	
	日平均	80	
	1 小时平均	200	
颗粒物（粒径小于等于 10 μm ，PM ₁₀ ）	年平均	70	
	日平均	150	
颗粒物（粒径小于等于 2.5 μm ，PM _{2.5} ）	年平均	35	
	日平均	75	
CO	24 小时平均	4 mg/m^3	
	1 小时平均	10 mg/m^3	
O ₃	日最大 8 小时平均	160	
	1 小时平均	200	
TSP	年平均	200	
	日平均	300	
氟化物	日平均	7	
	1 小时平均	20	
氮氧化物	年平均	50	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D，表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值
	日平均	100	
	1 小时平均	250	
TVOC	8 小时平均浓度	600	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D，表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值
硫酸雾	一次浓度	300	
	日平均	100	《大气污染物综合排放标准详解》
锰及其化合物（换算成 MnO ₂ ）	日平均	10	
镍及其化合物	一次浓度	30	参照日本年均浓度标准
二噁英类	年平均	0.6 pgTEQ/Nm^3	

注：目前铅及其化合物无大气评价标准，本报告仅作现状背景值调查。

1.5.1.2 地表水环境质量标准

根据《广东省地表水环境功能区划》（粤府函[2011]29 号），滨江从古市到沙洲尾段长 110km，主要功能属综合用水功能，水质目标执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。GB3838-2002 常规监测指标中未包括有 SS 指标，参照执行《地表水资源质量标准》（SL63-94）中三级标准限值。详见表 1.5-2。

表 1.5-2 地表水环境质量标准 mg/L ，pH 值除外

序号	项目	III 类标准限值
1	pH 值（无量纲）	6~9
2	悬浮物	30
3	化学需氧量	20

4	溶解氧	5
5	五日生化需氧量	4
6	高锰酸盐指数	6
7	氨氮	1
8	总磷（以 P 计）	0.2
9	挥发酚	0.005
10	石油类	0.05
11	氟化物（以 F 计）	1
12	硫化物	0.2
13	氰化物	0.2
14	铜	1
15	锌	1
16	阴离子表面活性剂	0.2
17	铅	0.05
18	汞	0.0001
19	镉	0.005
20	砷	0.05
21	镍	0.02
22	钴	1
23	锰	0.1
24	六价铬	0.05
25	铊	0.0001

1.5.1.3地下水环境质量标准

根据《广东省地下水功能区划》（粤办函[2009]459号），厂址区域浅层地下水属于北江韶关仁化储备区（H054402003V01）。储备区指有一定的开发利用条件和开发潜力，但在当前和规划期内尚无较大规模开发利用的区域，目标为维持地下水现状。水质标准执行《地下水质量标准》（GB14848-2017）中Ⅲ类，详见表 1.5-3。

表 1.5-3 地下水质量评价执行标准 单位：mg/L，pH 值无量纲

指标	评价标准（Ⅲ类）
pH	6.5~8.5
氨氮（以 N 计）/（mg/L）	≤0.5
耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）（mg/L）	≤3.0
硝酸盐（以 N 计）/（mg/L）	≤20.0
亚硝酸盐（以 N 计）/（mg/L）	≤1.00
溶解性总固体/（mg/L）	≤1000
硫酸盐/（mg/L）	≤250
氯化物/（mg/L）	≤250
氟化物/（mg/L）	≤1
挥发性酚类（以苯酚计）/（mg/L）	≤0.002
铬（六价）/（mg/L）	≤0.05
砷/（mg/L）	≤0.01
铅/（mg/L）	≤0.01
镉/（mg/L）	≤0.005
汞/（mg/L）	≤0.001
铜/（mg/L）	≤1
锌/（mg/L）	≤1
硒/（mg/L）	≤0.01

镍/(mg/L)	≤0.02
钴/(mg/L)	≤0.05
锰/(mg/L)	≤0.10
铁/(mg/L)	≤0.3

1.5.1.4 声环境质量标准

建设项目所在地位于广东省仁化县有色金属循环经济产业基地内，为划定工业区，声环境质量标准执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中3类标准，即昼间≤65dB(A)，夜间≤55dB(A)。

1.5.1.5 土壤环境质量标准

建设用地监测点(S1至S3)土壤环境评价标准执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地筛选值，标准限值详见表1.5-4。

表 1.5-4 建设用地土壤环境质量标准

序号	污染物	GB36600-2018 建设用地筛选值及管制值 (mg/kg)	
		第二类用地筛选值	第二类用地管制值
1	砷 (As)	60	140
2	镉 (Cd)	65	172
3	铬 (Cr) (VI)	5.7	78
4	铜 (Cu)	18000	36000
5	铅 (Pb)	800	2500
6	汞 (Hg)	38	82
7	镍 (Ni)	900	2000
8	四氯化碳	2.8	36
9	氯仿	0.9	10
10	氯甲烷	37	120
11	1,1-二氯乙烷	9	100
12	1,2-二氯乙烷	5	21
13	1,1-二氯乙烯	66	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	54	163
16	二氯甲烷	616	2000
17	1,2-二氯丙烷	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	50
20	四氯乙烯	53	183
21	1,1,1-三氯乙烷	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	15
23	三氯乙烯	2.8	20
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5	5
25	氯乙烷	0.43	4.3
26	苯	4	40
27	氯苯	270	1000
28	1,2-二氯苯	560	560
29	1,4-二氯苯	20	200
30	乙苯	28	280

31	苯乙烯	1290	1290
32	甲苯	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	570	570
34	邻二甲苯	640	640
35	硝基苯	76	760
36	苯胺	260	663
37	2-氯酚 (2-氯苯酚)	2256	4500
38	苯并[a]蒽	15	151
39	苯并[a]芘	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	15	151
41	苯并[k]荧蒽	151	1500
42	蒽	1293	12900
43	二苯并[a, h]蒽	1.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	15	151
45	萘	70	700
46	钴	70	350
47	二噁英类 (总毒性当量)	4×10^{-5}	4×10^{-4}

1.5.2 污染物排放标准

1.5.2.1 污水排放标准

(1) 本项目废水外排标准

本项目生产废水全部回用，主要包括放电废水，压滤废水和冷凝废水回用于湿法破碎，浸出车间产生的洗渣废水回用于浸出槽液配制，碳酸锂车间洗涤废水用于碱液配制，废气处理产生的废水经 MVR 蒸发结晶处理后回用，车间冲洗废水和初期雨水经废水收集池和初期雨水收集池回用于拆解车间湿法破碎，不外排。

本项目生活污水经三级化粪池预处理达到《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准后排入仁化县有色金属循环经济产业基地污水处理厂。有关污染物浓度限值详见表 1.5-5。

表 1.5-5 本项目废水排放标准

类型	污染物排放监控位置	排放控制标准	污染因子	标准值	
				单位	限值
生活污水	生活污水处理设施出水口	广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准	pH	无纲量	6~9
			COD	mg/L	500
			BOD ₅		300
			SS		400
			氨氮		/
			总磷		/
			动植物油		100

(2) 产业基地污水处理厂废水外排标准

根据韶关市环境保护局《关于广东省仁化县有色金属循环经济产业基地规划修编环境

影响报告书的审查意见》（韶环审[2016]36号），仁化县有色金属循环经济产业基地污水处理厂外排水要求处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准和《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的严者后排入浈江。有关污染物浓度限值详见表 1.5-6。

表 1.5-6 产业基地污水处理厂废水排放标准 单位：mg/L

污染物	GB18918-2002 一级 A 标准	DB44/26-2001 第二时段一级标准	执行标准
pH	6-9	6-9	6-9
COD	≤50	≤40	≤40
BOD ₅	≤10	≤20	≤10
SS	≤10	≤20	≤10
氨氮	≤5	≤10	≤5
总磷	≤0.5	≤0.5	≤0.5
挥发酚	≤0.5	≤0.3	≤0.3
LAS	≤0.5	≤5.0	≤0.5
石油类	≤1.0	≤5.0	≤1.0
总镍	≤0.05	≤1.0	≤0.05
总锰	≤2.0	≤2.0	≤2.0
总钴	/	/	/

1.5.2.2 噪声

本项目建设期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），具体标准值见表 1.5-8，运营期噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准，具体标准值见表 1.5-9。

表 1.5-8 建筑施工场界环境噪声排放标准

昼间	夜间
70	55

表 1.5-9 工业企业厂界环境噪声排放标准

类别	昼间	夜间	标准
3 类	65dB (A)	55dB (A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

1.5.3 固体废物污染控制标准

一般工业固体废物暂存场所要求符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）要求；危险废物暂存场所要求符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2001）及其 2013 年修改单。

1.5.3.1 废气排放标准

根据《关于废旧锂电池收集处置有关问题的复函》（环办函[2014]1621号），废旧三

元锂电池不属于危险废物，本项目焙烧工序温度 300℃-450℃，按照《废锂离子动力蓄电池处理污染控制技术规范（试行）》（HJ 1186-2021）以及根据地方法规需从严执行，本项目拆解焙烧废气颗粒物、SO₂ 和 NO_x 依据环大气[2019]56 号排放限值要求分别不高于 30mg/m³、200mg/m³、300mg/m³；氟化物排放执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 2 中干燥炉、窑二级标准和广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准较严者；镍及其化合物、锰及其化合物排放参照广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准；钴及其化合物排放执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）；VOCs 排放参照执行广东省地方标准《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/814-2010）中的 II 时段要求；二噁英类执行《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）。颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氟化氢、二噁英类参照《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）中规定需按照含氧量 11%进行折算。浸出车间和萃取车间硫酸雾排放参照广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准，VOCs 排放参照执行广东省地方标准《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/814-2010）中的 II 时段要求；碳酸锂车间颗粒物排放执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准；放电废气 VOCs 执行广东省《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/814-2010）和氟化物执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准；企业内食堂油烟排放执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）。

无组织排放颗粒物、镍及其化合物、锰及其化合物、氟化物执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 第二时段无组织排放监控浓度限值标准，无组织排放 VOCs 执行广东省地方标准《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》

（DB44/814-2010）中表 2 无组织排放监控点浓度限制要求，钴及其化合物执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 5 企业边界大气污染物排放限值，厂房外 NMHC 无组织排放监控位置浓度执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）表 A.1 中的特别排放限值标准要求，具体标准值见表 1.5-7。

表1.5-7 大气污染物排放标准

排气筒编号	产污环节	污染因子	标准限值			无组织排放监控浓度值		执行标准
			浓度 mg/m ³	排气筒 高度	速率 kg/h	监控 点	浓度 mg/m ³	
DA001	拆解焙烧	颗粒物	30	25m	-	企业边界	-	环大气[2019]56号
		SO ₂	200		-		-	
		NO _x	300		-		-	
		氟化物	6.0		-		-	《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表2中干燥炉、窑二级标准和广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准较严者
		镍及其化合物	4.3		0.46		0.040	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表2第二时段标准
		锰及其化合物	15		0.155		0.040	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）
		钴及其化合物	5		-		0.005	《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）
		二噁英类 (ng TEQ/Nm ³)	0.5		-		-	广东省《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/814-2010）
		VOCs	30		2.9		2	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表2第三时段标准
DA002	浸出、配制	硫酸雾	35	15m	1.3/2=0.65	企业边界	1.2	广东省《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/814-2010）
	萃取	VOCs	30		2.9/2=1.45		2	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表2第二时段标准
DA003	破碎	颗粒物	120	15m	2.9/2=1.45		1.0	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表2第二时段标准
DA004	放电	氟化物	9	15m	0.084/2=0.042		0.02	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表2第二时段标准
		VOCs	30		2.9/2=1.45		2	广东省《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/814-2010）
食堂		油烟	2.0	-	-		-	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）
非甲烷总烃			-	-	-	在厂房外	6（监控点处1h平均浓度限值）	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表A.1中的特别排放限值标准

排气筒编号	产污环节	污染因子	标准限值			无组织排放监控浓度值		执行标准
			浓度 mg/m ³	排气筒 高度	速率 kg/h	监控 点	浓度 mg/m ³	
			-		-	监控 点	20（监控点处任意 一次浓度限值）	

1.6 评价工作等级

1.6.1 地表水环境评价工作等级

由《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）可知：建设项目地表水环境评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。水污染影响类型建设项目根据排放方式和废水排放量划分评价等级，具体详见表 1.6-1。直接排放建设项目水环境评价等级分为一级、二级和三级 A，根据废水排放量、水污染当量数确定；间接排放建设项目评价等级为三级 B。

表 1.6-1 水污染影响型建设项目评价等级判定

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

本项目生产废水主要包括拆解车间放电废水，分选车间压滤废水和冷凝废水回用于湿法破碎，浸出车间产生的洗渣废水会用于浸出槽液配制，碳酸锂车间洗涤废水用于碱液配制，废气处理产生的废水经 MVR 蒸发结晶处理后回用，车间冲洗废水和初期雨水经废水收集池和初期雨水收集池回用于拆解车间湿法破碎，不外排。生活污水三级化粪池预处理达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后排入基地污水处理厂处理。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）分类判断原则，废水间接排放的建设项目地表水评价等级为三级 B，故本项目的地表水评价等级为三级 B。

1.6.2 地下水评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，对评价等级进行划分。

(1) 项目类别

根据 HJ610-2016 中“地下水环境影响评价行业分类表”，本项目属于“废旧资源（含生物质）加工、再生利用（非危废，其他）”，项目地下水环境影响评价行业分类为 III 类。

(2) 地下水环境敏感程度

建设项目场地的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 1.6-2。

表 1.6-2 地下水环境敏感程度分级

分级	项目场地的地下水环境敏感特征	本项目	判别
敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区，除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。	项目所在地为北江韶关仁化储备区，水质类别为Ⅲ类，不属于集中式饮用水水源地保护区和特殊地下水资源保护区	不敏感
较敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区以及分散式居民饮用水水源等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区。		
不敏感	上述地区之外的其它地区。		

(3) 地下水评价等级确定

根据前述分析，本项目地下水环境影响评价工作等级划分情况见表 1.6-3。

表 1.6-3 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	二	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三
等级判定	III 类项目，不敏感，评价等级为三级		

因此，本项目地下水评价等级为三级。

1.6.3 环境空气评价工作等级

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“5.3 节 评价等级判定”的确定方法，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

(1) P_{max} 及 $D_{10\%}$ 的确定

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中最大地面浓度占标率 P_i 定义如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

C_{0i} ——第*i*个污染物的环境空气质量浓度标准, $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的, 可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均浓度限值。

(2) 评价等级判别表

评价等级按下表的分级判据进行划分。

表 1.6-4 大气环境评价工作等级分级判据

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	$P_{\max} < 1\%$

(3) 项目参数

1) 估算模式所用参数见下表。

表 1.6-5 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 (城市人口数)	/
最高环境温度		40.9°C
最低环境温度		-4.4°C
土地利用类型		农用地
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率 (m)	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	海岸线距离/km	/
	海岸线方向/°	/

筛选气象: 项目所在地的气温记录最低-4.4°C, 最高 40.9°C, 允许使用的最小风速默认为 0.5m/s, 测风高度 10m, 地表摩擦速度 U^* 不进行调整。

2) 全球定位及地形数据

以现有占地红线西南角点为坐标原点(0,0), 并进行全球定位(24.98148N, 113.89159E)。地形数据来源于 <http://srtm.csi.cgiar.org/>, 数据精度为 3 秒 (约 90m), 即东西向网格间距为 3 秒, 南北向网格间距为 3 秒。本次地形读取区域四个顶点的坐标(经度, 纬度)分别为:

西北角(113.59291, 25.25708) 东北角(114.18875, 25.25708)

西南角(113.59291, 24.70541) 东南角(114.18875, 24.70541)

东西向网格间距: 3 (秒) 南北向网格间距: 3 (秒)

高程最小值: 50 (m)

高程最大值: 1399 (m)

(4) 污染源参数

根据工程分析结果，本项目环境空气影响预测采用的污染源参数如下表 1.6-6、表 1.6-7，根据计算结果及导则要求，各污染物的最大地面浓度占标率为 $61.86\% > 10\%$ ，因此本项目大气环境评价等级定为一级。

表 1.6-6 本项目点源参数一览表

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	烟气流量/(Nm³/h)	烟气流速m/s	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)										
		X	Y									PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	NO ₂	氮氧化物	镍及其化合物	锰及其化合物	氟化物	TVOC	硫酸雾	二噁英类
DA001	电池拆解焙烧废气排放口	15	85	111	25	1.3	45000	9.4	30	7200	正常排放	0.14	0.099	0.014	2.025	2.25	0.024	0.018	0.22	1.31		0.0000000029
DA002	浸出萃取废气排放口	73	94	111	15	0.8	20000	11.0	30	7200	正常排放									0.040	0.087	
DA003	碳酸锂破碎废气排放口	160	143	111	15	0.8	20000	11.0	30	7200	正常排放	0.018	0.008									
DA004	放电废气排放口	78	79	111	15	0.5	6500	9.2	30	7200	正常排放			0.020					0.003			

注：NO₂小时排放速率按照 Q（NO₂）/Q（NO_x）×0.9 折算，下同。

表 1.6-7 本项目面源参数一览表

编号	名称	面源中心坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北方向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）						
											硫酸雾	VOCs	二噁英类	颗粒物	二氧化硫	NO _x	氟化物
		X	Y														
1#	浸出车间	161	120	112	96	25	0	4	7200	正常排放	0.179						
2#	萃取车间	158	189	112	96	25	0	4	7200	正常排放	0.038	0.0084					
3#	拆解车间	46	73	112	96	25	0	4	7200	正常排放		0.065					0.013

根据工程分析以及可选用的标准情况,按照导则要求,同一个项目有多个污染源排放同一种污染物时,按各污染源分别确定其评价等级,并取评价级别最高者作为项目的评价等级。项目所有污染源排放的污染物的 P_{\max} 和 $D_{10\%}$ 预测结果详见下表 1.6-8。

表 1.6-8 大气环境评价等级计算表

排气筒编号	污染物	排气筒坐标	排气筒高度	下风距离(m)	最大地面浓度 mg/m³	占标率%	D _{10%} (m)
DA001	NO ₂	15,85	25m	137	0.0681	34.05	1825
DA002	硫酸雾	73,94	15m	58	0.00947	3.16	0
DA003	PM _{2.5}	160,143	15m	58	0.00098	0.44	0
DA004	氟化物	78, 89	15m	58	0.000327	1.63	0
拆解车间（无组织氟化物）			有效源高 4m	49	0.0124	61.86	550
浸出车间（无组织硫酸雾）				49	0.17	56.77	500
萃取车间（无组织硫酸雾）				49	0.036	12.05	75
各源最大值			—	—	—	61.86	1825

注:根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018),对于没有小时浓度限值的污染物,可取 8h 平均质量浓度限值、日平均浓度限值或年平均质量浓度限值的 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

本项目厂房高度约 12m,建设单位在厂房四面上方设置换气窗口以及在四面设置大门,根据换气窗口底边距地面高度 3.5m 和大门高度 4.5m,通过加权平均,本项目面源有效源高取 4m。

1.6.4 声环境评价工作等级

本项目位于 3 类声环境功能区,主要噪声源为生产车间的搅拌电机、各类水泵、风机以及空压机等机械设备。经预测计算本项目能实现噪声的厂界达标。项目建设前后对周围声环境影响不大,按《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ/T2.4-2009)的要求,声环境影响评价工作等级确定为三级。

1.6.5 土壤环境评价工作等级

本项目为废旧动力锂电池回收利用,项目运营期间可能由于含重金属污染物质渗漏或排放的大气污染物沉降等过程,而导致污染物质进入土壤环境,引起土壤物理、化学、生物等方面特性的改变,从而对土壤环境产生污染,因此根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018),本项目土壤环境影响属于污染影响型。根据 HJ 964-2018 中的附录 A,本项目属于“环境和公共设施管理业-采用填埋和焚烧的一般工业固体废物处置及综合利用”,项目类别为 II 类,本项目占地规模为中型(约 5.33hm²)。本项目位于园区内,属于工业用地,周边无居民点等土壤环境敏感目标,污染影响型敏感度为不敏感。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018)中的“表 4 污染影响型评价工作等级划分表”,本项目土壤环境影响评价等级为三级。

1.6.6生态影响评价工作等级

本项目位于广东省仁化县有色金属循环经济产业基地内，选址位于《韶关市生态环境保护战略规划（2020-2035）》中的 E1-1-1 仁化北部山地生物多样性保护与水源涵养生态功能区，为一般生态区域。本项目新增占地面积 0.0533km^2 ($\leq 2\text{km}^2$)，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）划分依据，本项目生态环境评价等级判定为三级。

1.6.7环境风险评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。环境风险评价工作等级划分依据见表 1.6-9。以下进行逐步分析从而确定本项目环境风险评价工作等级。

表 1.6-9环境风险评价工作等级划分依据

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

^a是相对于详细评价内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

1.6.7.1危险物质及工艺系统危险性（P）

环境风险潜势的确定需要对项目危险物质以及工艺系统危险性（P）进行分级确定，参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 以及附录 C 对项目危险物质及工艺系统危险性（P）进行计算分级。

1、危险物质数量与临界量比值（Q）

危险性物质数量与临界量比值（Q）的计算方法如下：

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对用临界量比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算，对于长输管线项目，按照两个截断阀之间管段危险物质最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值 Q；当存在多种危险物质时，则按式（C.1）计算位置总量与其临界量比值（Q）：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n\geq 1\text{..... (C.1) 式中:}$$

q_1, q_2, \dots, q_n ——每种危险物质的最大存在总量，单位为吨（t）；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——每种危险位置的临界量，单位为吨（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） $Q \geq 100$ 。

根据《建设项目风险评价技术导则》（HJ169-2018）的附录 B 确定本工程危险物质的临界量，具体见下表。由此可算得本项目危险性物质数量与临界量比值（Q）=32.0004

表 1.6-10 本项目危险性物质数量与临界量比值计算一览表

物质名称	危险特性	临界量 Qn 选取依据	CAS 号	临界量 Qn/t	最大暂存量 qn/t	该种危险物质 qn/Qn 值
原料	废旧三元锂电池	/	/	/	500	/
	废旧磷酸铁锂电池	/	/	/	500	/
	硫酸	腐蚀性 HJ169-2018 中附录 B 表 B.1	7664-93-9	10	300	30
	硫酸（生产线上）	腐蚀性 HJ169-2018 中附录 B 表 B.1	7664-93-9	10	20	2
	纯碱	/	/	/	500	/
	液碱	腐蚀性 未列入 HJ169-2018 中附录 B 中的突发环境事件风险物质	/	/	200	/
	20%双氧水	/	7722-84-1	/	50	/
	P507 萃取剂	/	/	/	2	/
	磺化煤油（260#溶剂油）	易燃液体 HJ169-2018 中附录 B 表 B.1	/	2500	0.5	0.0002
	磺化煤油（生产线上）	易燃液体 HJ169-2018 中附录 B 表 B.1	/	2500	0.5	0.0002
	外购硫酸锰溶液	/	/	/	500	/
	石粉	/	/	/	20	/
	硫化钡	/	/	/	20	/
	天然气	易燃 HJ169-2018 中附录 B 表 B.1	8006-14-2	10	0	0
产品	三元粉料	/	/	/	500	/
	硫酸锰	/	/	/	500	/
	碳酸锂	/	/	/	500	/
	硫酸钠	/	/	/	500	/
危险废物	废布袋及其内容物（S2）	毒性 未列入 HJ169-2018 中附录 B 中的突发环境事件风险物质	/	/	15	/
	废活性炭（S8）	毒性 未列入 HJ169-2018 中附录 B 中的突发环境事件风险物质	/	/	0.5	/
合计						32.0004

2、行业及生产工艺（M）

《建设项目风险评价技术导则》（HJ169-2018），将M分为（1） $M > 20$ 、（2） $10 < M \leq 20$ 、（3） $5 < M \leq 10$ 、（4） $M = 5$ ，分别以M1、M2、M3、M4。

本工程为废旧资源综合利用项目，其工艺过程涉及有色金属湿法冶炼，根据《建设项目风险评价技术导则》（HJ169-2018）行业及生产工艺划分表，本工程包括1个危险物质贮存罐区，3条燃烧窑和一个危化间，因此本工程行业及生产工艺（M）分值为25分，划分为M1。

表 1.6-11 行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化）气库（不含加气站的气库）油库（不含加气站的油库）油气管线 ^b （不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
^a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{MPa}$ ； ^b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

3、危险物质及工艺系统危险性（P）分级

由上述分析可知，本项目的危险物质数量与临界量比值 $10 \leq Q = 32.0004 < 100$ ，行业及生产工艺为M1，根据《建设项目风险评价技术导则》（HJ169-2018）可知，本项目危险物质及工艺系统危险性分级为P1。

表 1.6-12 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

1.6.7.2 环境敏感程度（E）

1、大气环境

大气环境敏感程度依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分，具体见下表：

表 1.6-13 大气环境敏感程度分级

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

根据调查，本工程周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人，且周边 500m 范围内人口总数小于 500 人，因此本工程的大气环境敏感程度为 E3。

2、地表水环境

(1) 地表水功能敏感性分区

危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水功能敏感性分区见下表：

表 1.6-14 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水功能敏感特性
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 24 小时流经范围内涉跨国界的
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，24 小时流经范围内涉跨省界的
敏感 F3	上述地区之外的其他地区

本工程排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，且危险物质泄漏排放进入受纳河流最大流速时，24 小时流经范围内不涉跨国界或省界，可见，本工程地表水功能敏感性为 F2。

(2) 环境敏感目标分级

环境敏感目标分级见下表：

表 1.6-15 环境敏感目标分级

敏感性	环境敏感目标
敏感 S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流流向）10km 范围内近海岸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，如有一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜；或其他特殊重要保护区域

敏感 S2	排发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流流向）10km 范围内、近海岸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，如有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；滨海风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
敏感 S3	排放的下游（顺水流流向）10km 范围内、近海岸域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

本工程排放的下游（顺水流流向）10km 范围内无上述表的类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标，可见，本工程地表水环境敏感目标分级为 S3。

（3）地表水环境敏感程度

地表水环境敏感程度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功能敏感性及其下游环境敏感目标情况确定，具体见下表：

表 1.6-16 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

根据上述分析，本工程地表水功能敏感性为 F2，地表水环境敏感目标分级为 S3，则由表 1.6-16 可知，本工程地表水环境敏感程度为 E2。

3、地下水环境

（1）地下水功能环境敏感性

地下水功能环境敏感性分区见下表：

表 1.6-17 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（包括已建成在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成在用、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；特殊地下水资源保护区（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a
敏感 G3	上述地区之外的其他地区

^a—环境敏感区 I 是指《建设项目环境影响评价分类管理目录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区

本工程所在地地下水功能区划为北江韶关仁化储备区，水质类别为 III 类，不属于集中式饮用水水源保护区和特殊地下水资源保护区。因此，本工程地下水功能环境敏感性为 G3。

（2）包气带防污性能

包气带防污性能分级见下表。

表 1.6-18 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土层的渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩(土)层不满足上述“D2”和“D3”条件
Mb: 岩土层单层厚度; K: 渗透系数	

参考原仁化县金佰诚锌资源回收加工有限公司的《仁化县金佰诚锌资源回收加工有限公司综合办公楼岩土工程勘察报告》(韶关市仁化县建筑设计室, 2010.10)以及《韶关中达锌业原料仓库及综合办公楼岩土工程勘察报告》(详细勘察, 建材广州地质工程勘察院, 2015.10)。本项目建设场地包气带以填土、粉质粘土层、砾质粘性土为主。根据各岩层的特征可知, 填土渗透系数 $\leq 3.5 \times 10^{-5} cm/s$ 、粉质粘土层的渗透系数 $\leq 5.0 \times 10^{-5} cm/s$, 砾质粘性土渗透系数约为 $\leq 6.0 \times 10^{-4} cm/s$ 。因此, 项目所在地的包气带防污性能为 D1。

(3) 地下水环境敏感程度

地下水环境敏感程度依据地下水功能敏感性与包气带防污性能确定, 具体见下表:

表 1.6-19 地下水环境敏感程度分级

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

根据上述分析, 本工程地下水功能敏感性为 G3, 包气带防污性能为 D1, 则由表 1.6-19 可知, 本工程地下水环境敏感程度为 E2。

4、本工程环境敏感程度小结

本工程环境敏感程度汇总见下表:

表 1.6-20 本项目环境敏感程度汇总一览表

类别	环境敏感特征		
环境空气	厂址周边 500 范围内人口数小计	< 500	
	厂址周边 5km 范围内人口数小计	< 1 万	
	大气环境敏感程度 E 值	E3	
地表水	受纳水体		水体排放点下游 10km 范围敏感目标
	受纳水体名称	排放点水域环境功能	24h 内流经范围
	浈江	III	不涉跨国界或省界
	地表水环境敏感程度 E 值		E2
地下水	地下水环境敏感程度 E 值		E2

1.6.7.3 环境风险潜势初判结果

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV 级。项目的环境风险潜势根据建设

项目设计的物质和工艺系统的危险性及其所在地环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中表 2 进行确定。

建设项目环境风险潜势划分见下表。

表 1.6-21 建设项目环境风险潜势划分

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

注：IV⁺为极高环境风险

本工程大气环境、地表水环境、地下水环境的环境风险潜势等级及本工程环境风险潜势综合等级具体如下表：

表 1.6-22 本工程环境风险潜势初判一览表

危险物质及工艺系统危险性（P）	环境要素	环境敏感程度（E）	环境风险潜势
P1	大气环境	E3	III
	地表水环境	E2	IV
	地下水环境	E2	IV
环境风险潜势综合等级			IV

注：根据 HJ169-2018，建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值。

1.6.7.4 环境风险评价工作等级

综上所述，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中关于建设项目环境风险评价工作等级划分依据，本工程环境风险潜势综合等级为IV，因此项目环境风险评价工作等级为一级。

1.7 评价范围

1.7.1 地表水环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）的相关规定，三级 B 评价项目的评价范围应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求；涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围内所涉及的水环境保护目标水域。根据导则要求，并结合项目实际情况，确定评价范围为浈江基地污水处理厂排放口上游 0.5km 至排污口下游 3km 处，约 3.5km 河段，见图 1.7-1。

1.7.2地下水环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水三级评价调查评价面积要求“ $\leq 6\text{km}^2$ ，调查表范围超出水文地质单元边界时，应以所处水文地质单元边界为宜”。厂址所在区域为粤北山区，本项目地下水环境评价范围定为厂址所在包括补给、径流和排泄区的局部完整的同一水文地质单元，面积约为 3.6km^2 ，小于 6km^2 ，见图 1.7-1。

1.7.3环境空气评价范围

本项目大气环境评价等级为一级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，一级评价项目根据建设项目排放污染物的最远影响距离（ $D_{10\%}$ ）确定大气环境影响评价范围，即以项目厂址为中心区域，自厂界外延 $D_{10\%}$ 的矩形区域作为大气环境影响评价范围。根据 AERSCREEN 模式估算结果，本项目所有源最大 $D_{10\%}$ 为 1825m ，因此确定本项目大气环境影响评价范围为项目厂址为中心，边长 5km 的正方形区域，其范围见图 1.7-1。

1.7.4声环境评价范围

声环境评价范围为厂界外 1m 范围内的包络线区域。

1.7.5土壤环境评价范围

根据本次土壤环境影响评价的工作等级，结合《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）的规定，本次土壤影响评价范围确定为项目用地范围内以及用地范围外扩 50m 的区域。

1.7.6生态影响评价范围

根据本次生态影响的评价工作等级，结合《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011）的规定，本次生态影响评价范围确定为项目用地范围外扩 200m 的区域。

1.7.7环境风险评价范围

本项目环境风险评价等级为一级，根据不同要素的评价，评价范围有所不同，分为地表水、地下水和大气的环境风险评价范围，环境风险评价范围如图 1.7-1 所示。其中，（1）地表水环境风险评价范围设定与地表水影响评价范围一致，确定其评价范围为浈江基地污水处理厂排放口上游 0.5km 至排污口下游 3km 处，约 3.5km 河段。；（2）地下水的风险评价范围为厂址所在包括补给、径流和排泄区的局部完整的同一水文地质单元，面积约为 3.6km^2 范围的同一水文地质单元；（3）大气的风险评价范围为距本项目边界 5km 范围的区域。

1.8 评价内容和评价重点

根据项目特点和区域环境特征，本次环境影响评价设置概述、总则、建设项目工程概况与工程分析、环境现状调查与评价、项目施工期环境影响分析、环境影响预测与评价、环境风险评价、环境保护措施及其技术、经济论证、环境经济损益分析、环境管理与监测计划、结论等共 11 个专题。

评价重点为：建设项目工程概况与工程分析、环境影响预测与评价、污染防治措施及其技术经济论证。

1.9 主要环境保护目标

(1) 本项目的建设不能造成纳污水体滨江水质下降。

(2) 保护评价区环境空气质量，使其符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及修改单二级标准。

(3) 保护区域声环境质量，使其符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准。

(4) 项目主要敏感点为附近村庄等，详见表 1.9-1。

表 1.9-1 主要环境保护目标

序号	名称		坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m	村落人口	
			X	Y						户数(户)	人口(人)
1	麻洋村	中村	1830	763	居民区	大气环境		SE	1627	16	102
2		黄屋村								51	201
3		新屋村								15	90
4	雷坑村	彭邓屋村	-956	-402	居民区	大气环境	大气环境 二类区	SW	955	63	346
5		雷坑村	-696	-664	居民区	大气环境		SW	903	41	208
6		竹头下村	-1440	-820	居民区	大气环境		SW	1550	68	387
7		大庙前	-758	-1533	居民区	大气环境		SW	1639	85	466
8		石门楼分部	566	-2131	居民区	大气环境		S	2142	4	25
9		大庙前分部	-29	-2731	居民区	大气环境		S	2401	18	95
10		谭屋村分部	2163	718	居民区	大气环境		NE	1944	70	270
11	谭屋村	冷田村	1074	767	居民区	大气环境		NE	856	39	184
12		旱田村	1431	774	居民区	大气环境		NE	1182	23	135
13		油寮村	2034	1665	居民区	大气环境		NE	2136	18	76
14		新安村	1888	2003	居民区	大气环境		NE	2338	17	71
15		谭屋村	3196	1127	居民区	大气环境		NE	2959	90	430
16		矮岭村	2884	1507	居民区	大气环境		NE	2888	19	68
17		灵江村	2119	2049	居民区	大气环境		NE	2521	11	51
18	新庄村	新华屋	-606	1178	居民区	大气环境		NW	1039	21	74
19		老华屋	176	1773	居民区	大气环境		N	1446	31	119
20		知青场	-898	752	居民区	大气环境		NW	953	5	60
21		新庄村	618	1231	居民区	大气环境		NE	900	90	350
22		新围*	-24	-800	居民区	大气环境		S	753	2	6
23		下街*	356	-675	居民区	大气环境		S	663	2	6
24		糖寮*	-172	-162	居民区	大气环境		SW	178	4	10
25	台滩村	台滩	-2021	-153	居民区	大气环境		W	1935	38	157
26		新村	-2173	4005	居民区	大气环境		W	2253	12	133
28	总甫村		3053	398	居民区	大气环境		E	3903	305	1556
29	上坪村		3869	-602	居民区	大气环境		W	3731	175	804
30	浈江		/	/	地表水体(纳污水体)	地表水环境	III类水	—	622	—	

注：1、麻洋村委下属三个村的房屋交错而建，难以明确区分，故与项目距离取最近的房子。基地给水厂供应基地所需生活用水和生产用水。2、标记为*新围、下街、糖寮位于园区内，目前还有 8 户为搬迁，拟在建设项目投产前完成搬迁。

1.10 产业政策与选址合理合法性分析

1.10.1 产业政策相符性分析

1.10.1.1 与国家产业政策相符性分析

本项目属于国家《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中第一类鼓励类第十九项“轻工”第 14 条“锂离子电池用三元和多元、磷酸铁锂等正极材料、中间相炭微球和硅碳等负极材料、单层与三层复合锂离子电池隔膜、氟代碳酸乙烯酯（FEC）等电解质与添加剂、废旧电池资源化和绿色循环生产工艺及其装备制造”，符合国家产业政策。

通过对比中华人民共和国工业和信息化部发布的《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》（工产业〔2010〕第 122 号），本项目所使用的设备及本项目产品均未列入名录，符合相关规定。

经查，本项目未列入《市场准入负面清单（2022 年版）》内，符合相关国家产业政策。

1.10.1.2 与地方产业政策相符性分析

（1）与《广东省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》（粤发改规划〔2017〕331 号）相符性分析

经查，本项目未列入《广东省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》（粤发改规划〔2017〕331 号）广东省仁化县国家重点生态功能区产业准入负面清单，符合相关产业政策。

此外，本项目取得了仁化县发展和改革局出具的投资项目备案证（编号：2112-440224-04-01-605397），详见附件。

1.10.2 选址合理性分析

1.10.2.1 与《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》相符性分析

广东省人民政府于 2020 年 12 月 29 日印发了《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71 号）。

从区域布局管控、能源资源利用、污染物排放管控和环境风险防控等方面明确准入要求，建立“1+3+N”三级生态环境准入清单体系。“1”为全省总体管控要求，“3”为“一核一带一区”区域管控要求，“N”为 1912 个陆域环境管控单元和 471 个海域环境管控单

元的管控要求。

本项目位于广东省仁化县有色金属循环经济产业基地，所在区域为“一核一带一区”中的“一区”，即“北部生态发展区”，坚持生态优先，强化生态系统保护与修复，筑牢北部生态屏障。区域管控要求如下：

i.区域布局管控要求。大力强化生态保护和建设，严格控制开发强度。重点加强南岭山地保护，推进广东南岭国家公园建设，保护生态系统完整性与生物多样性，构建和巩固北部生态屏障。引导工业项目科学布局，新建项目原则上入园管理，推动现有工业项目集中入园。推动绿色钢铁、有色金属、建筑材料等先进材料产业集群向规模化、绿色化、高端化转型发展，打造特色优势产业集群，积极推动中高时延大数据中心项目布局落地。科学布局现代农业产业平台，打造现代农业与食品产业集群。严格控制涉重金属及有毒有害污染物排放的项目建设，新建、改建、扩建涉重金属重点行业的项目应明确重金属污染物总量来源。逐步扩大高污染燃料禁燃区范围。

ii.能源资源利用要求。进一步优化调整能源结构，鼓励使用天然气及可再生能源。县级及以上城市建成区，禁止新建每小时35蒸吨以下燃煤锅炉。原则上不再新建小水电以及除国家和省规划外的风电项目，对不符合生态环境要求的小水电进行清理整改。严格落实东江、北江、韩江流域等重要控制断面生态流量保障目标。推动矿产资源开发合理布局和节约集约利用，提高矿产资源开发项目准入门槛，严格执行开采总量指标管控，加快淘汰落后采选工艺，提高资源产出率。

iii.污染物排放管控要求。在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物和挥发性有机物等量替代。北江流域严格实行重点重金属污染物减量替代。加快镇级生活污水处理设施及配套管网建设，因地制宜建设农村生活污水处理设施。加强养殖污染防治，推动养殖尾水达标排放或资源化利用。加快推进钢铁、陶瓷、水泥等重点行业提标改造（或“煤改气”改造）。加快矿山改造升级，逐步达到绿色矿山建设要求，凡口铅锌矿及其周边、大宝山矿及其周边等区域严格执行部分重金属水污染物特别排放限值的相关规定。

iv.环境风险防控要求。强化流域上游生态保护与水源涵养功能，建立完善突发环境事件应急管理体系，保障饮用水安全。加快落实受污染农用地安全利用与严格管控措施，防范农产品重金属含量超标风险。加强尾矿库的环境风险排查与防范。加强金属矿采选、金属冶炼企业的重金属污染风险防控。强化选矿废水治理设施的升级改造，选矿废水原则上回用不外排。

本项目属于废旧锂电池综合回收利用，位于广东省仁化县有色金属循环经济产业基地，符合园区产业定位，满足区域布局管控要求；本项目不涉及燃煤锅炉，使用电能和天然气，不属于水电和矿产资源开发项目，满足能源资源利用要求；生产废气经处理后达标排放，生产废水回用，生活污水经三级化粪池处理后排入园区污水处理厂处理达标后排入浈江，固废得到有效处理，满足污染物排放管控要求；本项目将按《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法》要求建设单位制定相关突发环境事件应急预案，并按照要求对主管部门及社会报告突发环境事件状况，采取有效的避免突发环境事件状况的措施，满足环境风险防控要求。

综上所述，本项目属于废旧锂电池综合回收利用，位于广东省仁化县有色金属循环经济产业基地，符合《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》要求。

1.10.2.2与《广东省主体功能区规划的配套环保政策》相符性分析

根据《关于印发广东省主体功能区规划的配套环保政策的通知》（粤环[2014]7号），“……粤北山区点状片区适度有序发展水泥、建材、矿产、电力等资源优势产业，严格限制扩大印染、造纸等重污染行业规模。重点生态功能区在不损害生态功能和严格控制开发强度的前提下，因地制宜适度发展资源开发利用、农林牧渔产品生产和加工、观光休闲农业等产业，积极发展旅游等服务业，严格控制新建矿山开发布局及规模……国家和省级重点生态功能区内禁止新建化学制浆、印染、电镀、鞣革等项目，严格限制有色金属冶炼、重化工等项目建设……新建产业园区应按生态工业园标准进行规划建设……生态发展区要以县城为依托适度发展低消耗、可循环、少排放的生态工业园区……严格实施污染物削减替代……生态发展区加强环保基础设施建设和环境监管，通过治理、限制或关闭排污企业等手段，实现污染物排放总量持续下降，改善生态环境质量……”。

本项目位于仁化县有色金属循环经济产业基地，属于省级产业转移工业园，行业为废弃资源综合利用业，不属于《广东省主体功能区规划的配套环保政策》中要求禁止新建的项目；因此本项目符合《广东省主体功能区规划的配套环保政策》要求。

1.10.2.3与《韶关市人民政府关于印发韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》相符性分析

韶关市人民政府于2021年6月30日印发了《韶关市人民政府关于印发韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（韶府〔2021〕10号）。从区域布局管控、能源资源利用、污染物排放管控和环境风险防控等方面明确准入要求，建立“1+88”生态环境准入清单体系。“1”为全市总体管控要求，“88”为88个环境管控单元的差异化准入清

单。本项目位于仁化县有色金属循环经济产业基地，属于“ZH44022420003 广东仁化县产业转移工业园区重点管控单元”。

表1.10-1与《韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性一览表

序号	政策要求	本项目情况	符合性判定
一	与全市总体管控要求符合性		
	强化生态保护和建设。重点加强南岭山地保护，有效推进国家公园建设，保护生态系统完整性与生物多样性，构建和巩固北部生态屏障。生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的8类有限人为活动。一般生态空间内，可开展生态保护红线内允许的活动；在不影响主导生态功能的前提下，还可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设，以及生态旅游、畜禽养殖、基础设施建设、村庄建设等人为活动。一般生态空间内的人工商品林，允许依法进行抚育采伐、择伐和树种更新等经营活动。	本项目位于仁化县有色金属循环经济产业基地，不涉及生态保护红线和自然保护地核心保护区，本项目位于生态空间一般管控区。	符合
	区域布局管控要求 扎实推进新型工业化。重点打造先进材料、先进装备制造、现代轻工业三大战略性支柱产业集群，培育发展电子信息制造、生物医药与健康、大数据及软件信息服务三大战略性新兴产业，引导绿色钢铁、有色金属、建筑材料等先进材料产业集群向规模化、绿色化、高端化转型发展，推进韶钢、韶冶等“厂区变园区、产区变城区”工作，加快绿色化改造、智能化升级。加快融入“双区”建设，构建生态产业体系，打造全国产业转型升级示范区。	本项目位于仁化县有色金属循环经济产业基地，属于有色金属产业集群向规模化、绿色化、高端化转型发展。	符合
	着力推进新型城镇化。高水平建设中心城区，集中力量推动县域、镇域高质量发展，因地制宜完善城乡环境保护基础设施建设，以城带乡，以乡促城，推动产业集聚集约发展。	本项目位于仁化县有色金属循环经济产业基地内，产业集聚集约发展。	符合
	积极促进农业现代化。推进省级现代农业产业园建设，打造现代农业与食品产业集群。稳步发展生态农业，打造生态农业品牌。推广资源利用节约化、生产过程清洁化、废弃物利用资源化等生态循环农业模式。	本项目为废旧锂电池综合回收利用，属于废弃物利用资源化。	符合

序号	政策要求		本项目情况	符合性判定
2	能源资源利用要求	努力实现资源资产价值化。合理开发矿产资源，建设绿色矿山。推进内河绿色港航建设。促进旅游产业转型升级，推出一批精品旅游线路，打造生态、研学、红色、康养和文化等旅游品牌，推进全域旅游发展。	本项目为废旧锂电池综合回收利用，不涉及矿产资源开发等。	符合
		严格控制涉重金属和高污染高能耗项目建设。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。严格控制水污染严重地区和水源保护敏感区域高耗水、高污染行业发展。新丰县东南部（丰城街道、梅坑镇、黄礞镇、马头镇）严控水污染项目建设，新建、改建、扩建涉水建设项目实行主要污染物和特征污染物排放减量替代。环境空气质量一类功能区实施严格保护，禁止新建、扩建排放大气污染物的工业项目（国家和省规定不纳入环评管理的项目除外）。	本项目涉重金属项目，位于仁化县有色金属循环经济产业基地内，属于《韶关市涉重金属行业发展规划（2011-2020）》中确定的重点打造的循环经济产业基地，属于可以接纳铅酸蓄电池、有色金属深加工行业的园区之一。本项目不在环境空气质量一类功能区。	符合
		逐步扩大高污染燃料禁燃区范围。	本项目不在高污染禁燃区范围内。	符合
		积极落实国家、省制定的碳达峰碳中和目标任务，制定并落实碳达峰与碳减排工作计划、行动方案，综合运用相关政策工具和手段措施，持续推动实施。进一步优化调整能源结构，发展以光伏全产业链为龙头的风光氢等多元化可再生清洁能源产业，提高可再生能源发电装机占比，推动电力源网荷储一体化和多能互补。实行能源消费强度与消费总量“双控”制度。抓好电力、建材、冶炼等重点耗能行业的节能降耗工作，推动单位 GDP 能源消耗、单位 GDP 二氧化碳排放持续下降。鼓励使用天然气及可再生能源，县级及以上城市建成区，禁止新建每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉。	本项目不涉及新建每小时35蒸吨以下燃煤锅炉。	符合
		原则上不再新建小水电以及除国家和省规划外的风电项目，对不符合生态环境要求的小水电进行清理整改。严格落实东江、北江流域等重要控制断面生态流量保障目标。加强城市节水，提高水资源的利用效率和效益。	本项目为废旧锂电池综合回收利用，不涉及小水电和风电。	符合

序号	政策要求	本项目情况	符合性判定
	严格矿产资源开发准入管理，从严控制矿产资源开发总量和综合利用标准。加强矿产资源规划管理，提高矿产资源开发利用效率，推动矿产资源开发合理布局和节约集约利用。推进大宝山、凡口矿等矿山企业转型升级，打造国家级绿色矿山。全市矿山企业在2025年前全部达到绿色矿山标准。	本项目为废旧锂电池综合回收利用，不涉及矿产资源开发等。	符合
3	污染物排放管控要求	深入实施重点污染物总量控制。“十四五”期间重点污染物排放总量在现有基础上持续减少。优化总量分配和调控机制，重点污染物排放总量指标优先向重点建设项目、重点工业园区、战略性新兴产业集群倾斜。新建“两高”项目应配套区域主要污染物削减方案，采取有效的主要污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。新建项目原则上实施氮氧化物（NO _x ）和挥发性有机物（VOCs）等量替代，推动钢铁行业执行大气污染物超低排放标准。新建、改建、扩建造纸、焦化、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等行业建设项目实行主要水体污染物排放等量替代。	本项目氮氧化物（NO _x ）未超过产业园批复剩余量，挥发性有机物（VOCs）等量替代。
		实施低挥发性有机物（VOCs）含量产品源头替代工程。全面加强无组织排放控制，深入实施精细化治理。推进溶剂使用及挥发性有机液体储运销环节的减排，全过程实施反应活性物质、有毒有害物质、恶臭物质的协同控制。对VOCs重点企业实施分级和清单化管控，将全面使用低VOCs含量原辅材料的企业纳入正面清单和政府绿色采购清单。	本项目为废旧锂电池综合回收利用，电解液产生的VOCs能到有效处理。
		北江流域实行重金属污染物排放总量控制。新建、改建、扩建的项目严格实行重金属等特征污染物排放减量替代。加强“三矿两厂”等日常监督，在重点防控区域内新建、改建、扩建增加重金属污染物排放总量的建设项目应通过实施区域削减，实现增产减污。凡口铅锌矿及其周边区域（仁化县董塘镇）、大宝山矿及其周边区域（曲江区沙溪镇、翁源县铁龙镇）严格执行部分重金属水污染物特别排放限值的相关规定。	本项目生产废水回用，不涉及重金属污染物排放。

序号	政策要求	本项目情况	符合性判定
4	<p>饮用水水源保护区全面加强水源涵养，强化源头控制，禁止新建排污口，严格防范水源污染风险，切实保障饮用水安全，一级保护区内禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；二级保护区内禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目。饮用水水源准保护区内禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目。</p>	<p>本项目不涉及饮用水水源保护区。</p>	符合
	<p>完善污水处理厂配套管网建设，切实提高运行负荷。强化城中村、老旧城区和城乡结合部污水截流、收集。现有合流制排水系统应加快实施雨污分流改造，加快镇级生活污水处理设施及配套管网建设，因地制宜建设农村生活污水处理设施。加强农业面源污染治理，实施种植业“肥药双控”；严格禁养区管理，加强养殖污染防治，加强畜禽养殖废弃物资源化利用。</p>	<p>本项目为废旧锂电池综合回收利用，不涉及污水处理厂配套管网建设。</p>	符合
	<p>加强北江、东江干流沿岸以及饮用水水源地环境风险防控。严格控制沿岸石油加工、化学原料和化学制品制造、有色金属冶炼、纺织印染等项目环境风险。强化地表水、地下水和土壤污染风险协同防控，建立完善突发环境事件应急管理体系，全面排查“千吨万人”饮用水水源地周边环境问题并及时开展专项整治，保障饮用水水源地安全。重点加强环境风险分级分类管控，建立全市环境风险源在线监控预警系统，强化化工企业、涉重金属行业、工业园区和尾矿库等重点环境风险源的环境风险防控。构建企业、园区和区域三级环境风险防控联动体系，增强园区风险防控能力。园区管理机构应定期开展环境风险评估，编制完善综合环境应急预案并备案，整合应急资源，储备环境应急物资及装备，定期组织开展应急演练，全面提升园区突发环境事件应急处理能力。</p>	<p>本项目投产后，编制环境风险应急预案，并按照要求对主管部门及社会报告突发环境事件状况，采取有效的避免突发环境事件状况的措施。</p>	符合

序号	政策要求		本项目情况	符合性判定
		持续推进土壤环境风险管控工作。实行农用地分类分级安全利用,有效提升农用地土地资源开发利用率,依法划定特定农作物禁止种植区域,严格按照耕地土壤环境质量类别划分成果对耕地实施安全利用,防范农产品重金属含量超标风险。加强建设用地准入管理,规范受污染建设用地地块再开发。加强尾矿库的环境风险排查与防范。加强金属矿采选、金属冶炼企业的重金属污染风险防控。强化选矿废水治理设施的升级改造,选矿废水原则上回用不外排。全力避免因各类安全事故(事件)引发的次生环境风险事故(事件)。	本项目位于仁化县有色金属循环经济产业基地内,不涉及农用地,土地利用符合园区规划要求,不涉及金属矿采选、金属冶炼。	符合
二	与“ZH44022420003广东仁化县产业转移工业园区重点管控单元”相符性分析			
1	区域布局管控	<p>1-1.【产业/鼓励引导类】园区重点发展先进材料产业(有色金属新材料),包括铅锌深加工、有色金属深加工、金属回收加工、稀贵金属深加工等产业,适度发展现代轻工产业(竹木家具)。</p> <p>1-2.【产业/限制类】严格限制不符合园区发展定位的项目入驻。</p> <p>1-3.【产业/禁止类】园区禁止引入专业电镀、化学制浆、漂染、鞣革等水污染物排放量大的项目。</p> <p>1-4.【产业/综合类】居民区、学校等环境敏感点邻近地块优先布局废气排放量小、工业噪声影响小的产业。</p>	本项目为废旧锂电池综合回收利用,位于仁化县有色金属循环经济产业基地内,属于有色金属深加工、金属回收加工,符合园区产业发展定位。	符合
2	能源资源利用	<p>2-1.【能源/鼓励引导类】园区内能源结构应以电能、燃气等清洁能源为主。</p> <p>2-2.【资源/鼓励引导类】提高园区土地资源利用效益和水资源利用效率。</p> <p>2-3.【其他/综合类】有行业清洁生产标准的新引进项目清洁生产水平须达到本行业国内先进水平。</p>	本项目以电能、燃气等清洁能源为主,土地利用符合园区规划要求,生产废水回用,本项目清洁生产水平可以达到国内先进水平。	符合
3	污染物排放管控	<p>3-1.【水、大气/限制类】园区各项污染物排放总量不得突破园区规划环评核定的污染物排放总量管控要求。</p> <p>3-2.【水/限制类】新建、改建、扩建增加重金属污染物排放总量的</p>	本项目排放的大气污染物不突破园区规划环评核定的污染物排放总量管控要求;不涉及生产废水排放。	符合

序号	政策要求		本项目情况	符合性判定
		<p>建设项目应通过实施“区域削减”，实现增产减污。铅锌工业废水中总锌、总铅、总镉、总汞、总砷、总镍、总铬执行《铅、锌工业污染物排放标准》（GB 25466-2010）特别排放限值。</p> <p>3-3.【大气/限制类】新建项目原则上实施氮氧化物、挥发性有机物排放量等量替代。</p> <p>3-4.【其它/鼓励引导类】支持危险废物专业收集转运和利用处置单位建设区域性收集网点和贮存设施。</p>		
4	环境风险防控	<p>4-1.【风险/综合类】园区内生产、使用、储存危险化学品的项目应设置足够容积的事故应急池，园区应制定环境风险事故防范和应急预案，建立健全企业、园区和市政三级事故应急体系，落实有效的事故风险防范和应急措施，有效防范污染事故发生，并避免发生事故对周围环境造成污染，确保环境安全。园区污染处理厂设置足够容积的事故应急池，纳污水体设置水质监控断面，发现问题，及时采取限制废水排放等措施。</p>	<p>本项目投产后，编制环境风险应急预案，并按照要求对主管部门及社会报告突发环境事件状况，采取有效的避免突发环境事件状况的措施。</p>	符合

1.10.2.4与《关于加强河流污染防治工作的通知》（环发[2007]201号）

的相符性

《关于加强河流污染防治工作的通知》（环发[2007]201号）指出：2009年起，环保部门要制定并实行更加严格的环保标准，停批向河流排放汞、镉、六价铬重金属或持久性有机污染物的项目。

本项目生产废水回用，主要污染物为COD、氨氮、SS、石油类以及镍、钴、锰重金属，不产生及排放汞、镉、六价铬和持久性有机污染物，故本项目符合《关于加强河流污染防治工作的通知》（环发[2007]201号）的要求。

1.10.2.5与仁化县有色金属循环经济产业基地规划相符性分析

仁化县有色金属循环经济产业基地布局规划见图1.10-6，从图上可以看出，本项目位于基地的工业用地，符合基地的土地利用规划。

韶关市环境保护局《关于广东省仁化县有色金属循环经济产业基地规划修编环境影响报告书的审查意见》（韶环审[2016]36号）指出：规划调整后，基地拟引入工业类型主要包括铅锌深加工、有色金属深加工、金属回收加工、稀贵金属深加工等。基地需优先规划建设污水处理厂，在污水处理厂未建成运营前，禁止有水污染物排放的企业投入生产。本项目属于有色金属回收加工行业，故与基地的主要行业是相符的；目前基地污水处理厂已投入运营，本项目生活污水可进入基地污水处理厂进一步处理达标后外排。本项目与韶环审[2016]36号的相符性分析见表1.10-2。从表1.10-2可以看出，本项目符合仁化县有色金属循环经济产业基地的规划，符合《关于广东省仁化县有色金属循环经济产业基地规划修编环境影响报告书的审查意见》（韶环审[2016]36号）的要求。

1.10.2.6与周边环境功能的相符性

（1）本建设项目受纳水体为浈江，根据《广东省地表水环境功能区划》（粤府函[2011]29号）的规定，厂址区附近水体为浈江，水功能区为Ⅲ类，水质目标执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。浈江仁化段不属于水源保护区，不属于不能布设排污口的水域。

本项目的建设不新增排污口，利用基地污水处理厂排污口，符合其水域功能要求。

（2）本项目所在地区环境空气功能属环境空气二类区，《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中的二级标准，不属于禁止排放污染物的一类环境功能区，项目建设符合环境空气功能区划要求。

表 1.10-2 项目与《关于广东省仁化县有色金属循环经济产业基地规划修编环境影响报告书的审查意见》（韶环审[2016]36 号）相符性分析

序号	《关于广东省仁化县有色金属循环经济产业基地规划修编环境影响报告书的审查意见》（韶环审[2016]36 号）	项目情况	符合性判定
1	基地拟引入工业类型主要包括铅锌深加工、有色金属深加工、金属回收加工、稀贵金属深加工等	本项目属于有色金属回收及深加工业	符合
2	基地需优先规划建设污水处理厂，在污水处理厂未建成运营前，禁止有水污染物排放的企业投入生产。	目前基地污水处理厂已投入运营，本项目生产废水回用，生活污水可进入基地污水处理厂进一步处理达标后外排。	符合
3	基地内金属回收区域和铅蓄电池项目生产废水须采取措施全部回用，其它项目生产废水和生活污水经各自预处理须达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准排入基地污水处理厂，最终处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准和《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的严者方可外排。	本项目生产废水全部回用，生活污水经预处理达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后排入基地污水处理厂进行处理。	符合
4	基地企业应采取除铅、脱硫、脱硝、除尘、碱液喷淋等措施对废气进行处理，确保各类企业废气排放满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准及相关行业标准的较严者，其中工业炉窑大气污染物排放须达到《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996），企业内食堂油烟排放执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）。	本项目废气经处理拆解车间废气颗粒物、SO ₂ 和 NO _x 依据环大气[2019]56 号排放限值要求分别不高于 30mg/m ³ 、200mg/m ³ 、300mg/m ³ ；氟化物排放执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 2 中干燥炉、窑二级标准和广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准较严者；镍及其化合物、锰及其化合物排放参照广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准；钴及其化合物排放执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）；VOCs 排放参照执行广东省地方标准《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/814-2010）中的 II 时段要求；厂房外 VOCs 无组织排放监控位置浓度执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）表 A.1 中的特别排放限值标准要求，二噁英类执行《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）。浸出车间和萃取车间硫酸雾排放参照广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准；碳酸锂车间颗粒物排放执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准要求；放电废气 VOCs 执行广东省《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/814-2010）和氟化物执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段	符合

		二级标准。企业内食堂油烟排放执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）。	
5	基地企业应优先选用低噪设备，采取隔音、吸声、减振等综合降噪措施，确保基地厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的要求	本项目选用低噪设备，并采取了隔音、吸声、减振等综合降噪措施，厂界噪声可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类限值要求	符合
6	采取综合利用和分类收集处理处置等方式，加强对固体废物的产生、收集、贮存、利用、处置等环节管理，禁止将危险废物混入到一般性固体废物，特别是要加强暂存场地的建设和管理，严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）的规定，做到防渗透、防雨、防风、防流失。危险废物须委托有资质的单位进行安全处理处置，并严格执行危险废物转移联单管理办法。	本项目危险废物分类收集、分类贮存，不混入一般性固体废物，一般工业固体废物暂存场所要求符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求；危险废物暂存场所要求符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其2013年修改单。 本项目危险废物拟委托有资质的单位进行处理处置，并严格执行危险废物转移管理办法。	符合
7	根据基地建设规划，落实各入园基地企业的卫生防护距离要求。企业的大气环境防护距离、卫生防护距离将在项目环境评价中确定。	预测结果表明，本项目主要污染物贡献值无超标现象，不需设置环境防护距离。	符合
8	制定严格的危险化学品的危险废物的安全管理制度，强化其运输、贮存、使用过程的管理。	本项目拟按要求执行，建立严格的危险化学品的危险废物的安全管理制度。	符合
9	建立有效的环境风险防范措施和应急体系，统筹制定应急措施和预案，合理设置企业、基地污水处理厂事故应急缓冲池容积，做到企业、基地事故两级联防，避免因发生事故对环境造成污染。	本项目投产后，编制环境风险应急预案，拟设置相应的风险应急措施，拟设置满足要求的事故应急池，与基地事故应急系统进行两级联防。	符合
10	建立健全基地、企业环境管理体系，设置环境保护管理机构，加强日常环境管理工作，不断提高环境管理水平。建立基地环境监测、监控体系，基地污水处理厂排放口和滨江纳污处下游断面须安装主要污染物在线监测设施，并定期对排污口上游水体实施监测，在线监测因子须包括pH、COD、氨氮和特征重金属污染物。入园基地的大气污染型企业须设置二氧化硫和氮氧化物在线监控设备。所有在线监控设备应与当地环保部门联网，及时发现和解决基地营运过程中出现的环保问题。	本项目拟建设专门的环境保护管理机构，建立企业环境管理体系，加强日常环境管理。	符合
11	入园项目的环保审批手续须按照国家和省建设项目环境保护管理的有关规定和程序执行，各入园项目应严格按照环保“三同时”要求落实污染防治和生态保护措施。	本项目按要求执行相关制度，严格落实各项环保措施。	符合

1.10.2.7与相关行业规范相符性分析

本项目与《废电池污染防治技术政策》（环境保护部公告 2016 年第 82 号）相符性分析表 1.10-3。本项目与《新能源汽车废旧动力蓄电池综合利用行业规范条件》（工业和信息化部公告 2016 年第 6 号）、《新能源汽车动力蓄电池回收利用管理暂行办法》（工信部联节[2018]43 号）、《废蓄电池回收管理规范》、《车用动力电池回收利用拆解规范》文件的相符性详见表 1.10-4~1.10-8。

表1.10-3与《废电池污染防治技术政策》相符性一览表

序号	政策要求	本项目情况	符合性判定
一	收集		
1	<p>(一) 在具备资源化利用条件的地区,鼓励分类收集废原电池。</p> <p>(二) 鼓励电池生产企业、废电池收集企业及利用企业等建设废电池收集体系。鼓励电池生产企业履行生产者延伸责任。</p> <p>(三) 鼓励废电池收集企业应用“物联网+”等信息化技术建立废电池收集体系,并通过信息公开等手段促进废电池的高效回收。</p> <p>(四) 废电池收集企业应设立具有显著标识的废电池分类收集设施。鼓励消费者将废电池送到相应的废电池收集网点装置中。</p> <p>(五) 收集过程中应保持废电池的结构和外形完整,严禁私自破损废电池,已破损的废电池应单独存放。</p>	<p>本项目建立废锂电池分类收集设施,与回收锂电池的企业签订回收协议,并要求提供废旧电池的企业收集过程中应保持废电池的结构和外形完整,严禁私自破损废电池,已破损的废电池应单独存放。</p>	符合
二	运输		
1	<p>(一) 废电池应采取有效的包装措施,防止运输过程中有毒有害物质泄漏造成污染。</p> <p>(二) 废锂离子电池运输前应采取预放电、独立包装等措施,防止因撞击或短路发生爆炸等引起的环境风险。</p> <p>(三) 禁止在运输过程中擅自倾倒和丢弃废电池。</p>	<p>项目与回收锂电池的企业签订回收协议,并要求提供废旧电池的企业对废电池做好密闭包装措施。运输过程中确保电池的装运稳固和包装完好无损、以防止电池中有害成分的泄露,防止电池短路。</p>	符合
三	贮存		
1	<p>(一) 废电池应分类贮存,禁止露天堆放。破损的废电池应单独贮存。贮存场所应定期清理、清运。</p> <p>(二) 废铅蓄电池的贮存场所应防止电解液泄漏。废铅蓄电池的贮存应避免遭受雨淋水浸。</p> <p>(三) 废锂离子电池贮存前应进行安全性检测,避光贮存,应控制贮存场所的环境温度,避免因高温自燃等引起的环境风险。</p>	<p>本项目废锂电池分类贮存于仓库,破损的废电池应单独贮存,及时处理;本项目无铅蓄电池的回收,只有锂电池的回收。所有废锂电池进入库进行安全检测,仓库设置安全消防设施,根据《废蓄电池回收管理规范》要求,废锂电池存放不超过1年。</p>	符合
四	利用		

1	(一) 禁止人工、露天拆解和破碎废电池。	本项目拆解、破碎工序均位于拆解车间。	符合
2	(二) 应根据废电池特性选择干法冶炼、湿法冶金等技术利用废电池。干法冶炼应在负压设施中进行, 严格控制处理工序中的废气无组织排放。	本项目采用湿法冶金, 采用先进的集气方式, 严格控制处理工序中的废气无组织排放。	符合
3	(三) 废锂离子电池利用前应进行放电处理, 宜在低温条件下拆解以防止电解液挥发。鼓励采用酸碱溶解-沉淀、高效萃取、分步沉淀等技术回收有价值金属。对利用过程中产生的高浓度氨氮废水, 鼓励采用精馏、膜处理等技术处理并回用。	本项目的废旧电池撕碎后采用焙烧法处理, 处理过程种产生的废气得到有效处理; 本项目回收磷酸铁锂中的锂。	符合
4	(四) 废含汞电池利用时, 鼓励采用分段控制的真空蒸馏等技术回收汞。	本项目不涉及。	符合
5	(五) 废锌锰电池和废铜镍电池应在密闭装置中破碎。	本项目不涉及。	符合
6	(六) 干法冶炼应采用吸附、布袋除尘等技术处理废气。 (七) 湿法冶金提取有价值金属产生的废水宜采用膜分离法、功能材料吸附法等处理技术。	本项目采用湿法冶金、生产废水回用, 废气治理废水采用MVR蒸发处理回用。	符合
7	(八) 废铅蓄电池利用企业的废水、废气排放应执行《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB 31574)。其他废电池干法利用企业的废气排放应参照执行《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484), 废水排放应当满足《污水综合排放标准》(GB 8978) 和其他相应标准的要求。 (九) 废铅蓄电池利用的污染防治技术政策由《铅蓄电池生产及再生污染防治技术政策》规定。	本项目不涉及废铅蓄电池的回收。	符合
五	处置		
1	(一) 应避免废电池进入生活垃圾焚烧装置或堆肥发酵装置。	废电池在项目内单独存放, 并资源化利用, 暂存区域做好防渗。	符合
2	(二) 对于已经收集的、目前还没有经济有效手段进行利用的废电池, 宜分区分类填埋, 以便于将来利用。	本项目对废旧锂电池进行回收利用, 不进行填埋。	符合
3	(三) 在对废电池进行填埋处置前和处置过程中, 不应将废电池进行拆解、碾压及其他破碎操作, 保证废电池的外壳完整, 减少并防止有害物质渗出。	本项目不进行填埋处理。	符合

表 1.10-4 与《新能源汽车废旧动力蓄电池综合利用行业规范条件》符合性一览表

序号	政策要求	本项目情况	符合性判定
一	企业布局与项目建设条件		
1	企业应当符合国家产业政策和所在地区城乡发展规划、生态保护红线、生态环境保护规划和污染防治、土地利用总体规划、主体功能区规划等要求，其施工建设应满足规范化设计要求。	本项目符合国家产业政策，项目位于仁化县有色金属循环经济产业基地，符合所在地区城乡发展规划、生态环境规划、土地利用总体规划、主体功能区规划、环境保护和污染防治规划等要求。本项目为新建项目，施工建设有规范化设计要求。	符合
2	企业布局应当与本企业废旧动力蓄电池回收规模相适应。鼓励具备基础的新能源汽车生产企业及动力蓄电池生产企业参与新建综合利用项目。	本项目布局与本企业废旧动力蓄电池回收规模相适应。	符合
3	企业不得在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、永久基本农田保护区以及法律、法规规定禁止建设的其他区域内违法建设投产。已在上述区域内投产运营的企业要根据该区域规划要求，在一定期限内，通过依法搬迁、转产等方式逐步退出。	本项目位于仁化县有色金属循环经济产业基地，项目不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、永久基本农田保护区以及法律、法规规定禁止建设的其他区域内。	符合
二	技术、装备和工艺		
1	土地使用手续合法（租用合同不少于15年），厂区面积、作业场地面积应与企业综合利用能力相适应，作业场地应满足硬化、防渗漏、耐腐蚀要求。	本项目土地使用手续合法，为广东盛祥新材料科技有限公司单独所有，用地性质为工业，用地证明见附件；本项目为新建废锂电池综合利用项目，厂区面积、作业场地面积与企业综合利用规模相适应。作业场地满足硬化、防渗漏、耐腐蚀要求。	符合
2	应选择生产自动化效率高、能耗指标先进、环保达标和资源综合利用率高的生产设施设备，采用节能、节水、环保、清洁、高效、智能的新技术和新工艺，淘汰能耗高、污染重的技术及工艺，不生产、销售和使用《产业结构调整指导目录》中明令淘汰的落后工艺、技术、装备及产品。	本项目生产设备自动化生产水平较高、能耗指标先进、环保达标和资源综合利用率高；不涉及《产业结构调整指导目录》中明令淘汰的落后工艺、技术、装备及产品。	符合

序号	政策要求	本项目情况	符合性判定
3	应具备满足耐腐蚀、坚固、防火、绝缘特性的专用分类收集储存设施，有毒有害气体、废水、废渣的处理等环境保护设施，以及必备的安全防护、消防设备等。	本项目同时具备满足耐腐蚀、坚固、防火、绝缘特性的专用分类收集储存设施。配套建设废气、废水、废渣的处理等环境保护设施，以及必备的安全防护、消防设备。 拟采用物理粉碎、焚烧、分选、提炼的方法对锂电池废料进行综合利用。	符合
4	应满足新能源汽车动力蓄电池回收利用溯源管理有关要求，具备信息化溯源能力，如溯源信息系统及编码识别等设施设备。	本项目满足新能源汽车动力蓄电池回收利用溯源管理有关要求。	符合
三	资源综合利用及能耗		
1	企业应严格按照相关国家、行业标准进行废旧动力蓄电池储存、梯次利用和再生利用等，并积极参与废旧动力蓄电池回收利用标准体系的研究制定和实施工作。	本项目能够严格按照相关国家、行业标准进行废旧动力锂电池拆卸、储存、检测和再生利用等。	符合
2	从事梯次利用的企业，应根据废旧动力蓄电池的剩余容量、一致性、循环寿命等主要性能指标和安全性的实际情况，综合判断是否满足梯次利用安全、环保、性能及质量等要求，对符合要求的废旧动力蓄电池分类重组利用，鼓励在基站备电、储能、充换电等领域应用，提高综合利用经济效益。同时，建立完善的梯次产品回收体系，保障报废梯次产品的规范回收，并移交至从事再生利用的企业。	本项目拟对废旧动力锂电池的容量、充放电特性及安全性等进行评估，同时根据客户要求，对满足要求的废旧动力锂电池进行阶梯利用。	符合
3	从事再生利用的企业，应积极开展针对正负极材料、隔膜、电解液等再生利用技术、设备、工艺的研发和应用，努力提高废旧动力蓄电池再生利用水平，通过冶炼或材料修复等方式保障主要有价金属得到有效回收。其中，镍、钴、锰的综合回收率应不低于98%，锂的回收率不低于85%，稀土等其他主要有价金属综合回收率不低于97%。采用材料修复工艺的，材料回收率应不低于90%。工艺废水循环利用率应达90%以上	本项目拟对废旧锂电池采用物理粉碎、焙烧、分选产生三元粉料外售，磷酸铁锂粉料湿法提炼锂，不涉及湿法冶炼镍、钴、锰，根据计算本项目锂的回收率为94.99%满足回收率不低于85%的要求；废旧动力蓄电池中的铜、铝、钢壳、石墨等得到有效回收外售，产生的废气和固废得到有效处理。	符合

序号	政策要求	本项目情况	符合性判定
4	综合利用过程中产生的电子元器件、金属、石墨、塑料、橡胶、隔膜、电解液等零部件和材料均应采取相应措施实现合理回收和规范处理。无相应处置能力的，应按国家有关要求交有相关资质的企业进行集中处理，同时应做好跟踪管理，保障不可利用残余物的环保处置，不得将其擅自丢弃、倾倒、焚烧或填埋。	本项目拟对废旧锂电池采用物理粉碎、焙烧、分选产生三元粉料外售，磷酸铁锂粉料湿法提炼锂，不涉及湿法冶炼镍、钴、锰，废旧动力蓄电池中的铜、铝、钢壳、石墨等得到有效回收外售，产生的废气和固废得到有效处理。	符合
5	企业应建立用能考核制度，配备必要的能源（水、电、天然气等）计量器具。加强对运输、拆卸、储存、拆解、检测、利用等各环节的能耗管控，降低综合能耗，提高能源利用效率。鼓励企业采用先进适用的节能技术、工艺及装备。	本项目建成后会加强对运输、拆卸、储存、检测、利用等各环节的能耗管控，努力降低综合能耗，提高能源利用效率。	符合
四	环境保护要求		
1	企业应严格执行环境影响评价制度。按照环境保护“三同时”要求建设配套的环境保护设施，并在建设项目竣工后组织竣工环境保护验收，验收通过后方可投入生产。纳入固定污染源排污许可分类管理名录的建设项目，按照《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》等国家排污许可有关管理规定要求申请排污许可证。	本项目拟按照环境保护“三同时”要求建设本环评提出的配套的环境保护设施，并在建设项目竣工后组织竣工环境保护验收，验收通过后方可投入生产。申请排污许可证。	符合
2	企业应按照相关法律法规要求履行环境保护义务，落实生态环境保护措施，建立健全企业环境管理制度。鼓励企业开展环境管理体系认证。 1. 贮存设施的建设、管理应根据废物的危险特性满足《一般工业固体废物贮存、处置污染控制标准》和《危险废物贮存污染控制标准》等要求。 2. 在综合利用过程中产生的在常温常压下易燃易爆及排出有毒气体的残余物，必须进行预处理，使之稳定后贮存，否则按易燃易爆危险品贮存。 3. 综合利用过程中产生废水、废气、工业固废的，应具备环保收集与处理设施设备，符合国家标准要求并保证其正常使用。企业应按照《污染源自动监控管理办法》《排污单位自行监测技术指南 总则》等有关要求实施废水及废气的在线监测。 4. 企业污染物排放应符合国家、地方或行业标准要求，并具备土壤及地下水的污染防治措施。	建设单位建立健全企业环境管理制度，本环评已要求企业贮存设施应满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）；危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001，及其2013年修改单）的要求。生产过程中产生废水、废气、工业固废均得到有效处理，建设单位按照《污染源自动监控管理办法》《排污单位自行监测技术指南 总则》等有关要求实施废气的在线监测。本项目污染物排放符合国家、地方或行业标准要求，并具备土壤及地下水的污染防治措施。本项目噪声预测符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》要求。项目固废分区暂存，一般固废按要求交专业回收公司处理，危险废物定期交有资质单位处理。	符合

序号	政策要求	本项目情况	符合性判定
	5. 噪声应符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》要求，具体标准应根据当地人民政府划定的区域类别执行。 6. 综合利用过程中产生的工业固体废物应当按照国家有关规定进行管理，属于危险废物的按照危险废物进行管理。		
3	从事再生利用的企业应按照《中华人民共和国清洁生产促进法》定期开展清洁生产审核，并通过评估验收。	本项目将按照《中华人民共和国清洁生产促进法》定期开展清洁生产审核，并通过评估验收。	符合
4	企业应设有专职环保管理人员和完善的安全环保制度，建立环境保护监测制度，具有突发环境事件或污染事件应急设施和处理预案。	建设单位将设有专职环保管理人员和建立完善的安全环保制度，以及拟按《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法》要求建设单位将编制相关突发环境事件应急预案，并按照要求对主管部门及社会报告突发环境事件状况，采取有效的避免突发环境事件状况的措施。	符合

表1.10-5 与《新能源汽车动力蓄电池回收利用管理暂行办法》符合性一览表

序号	政策要求	本项目情况	符合性判定
综合利用			
1	鼓励电池生产企业与综合利用企业合作，在保证安全可控前提下，按照先梯次利用后再生利用原则，对废旧动力蓄电池开展多层次、多用途的合理利用，降低综合能耗，提高能源利用效率，提升综合利用水平与经济效益，并保障不可利用残余物的环保处置。	本项目拟对废旧动力锂电池的容量、充放电特性及安全性等进行评估，同时根据客户要求，对满足要求的废旧动力锂电池进行梯次利用，对不可利用的废旧动力锂电池采用物理粉碎、分选、提炼，使得废旧动力锂电池得到合理回收和处理。	符合
2	综合利用企业应符合《新能源汽车废旧动力蓄电池综合利用行业规范条件》（工业和信息化部公告 2016 年第 6 号）的规模、装备和工艺等要求，鼓励采用先进适用的技术工艺及装备，开展梯次利用和再生利用。	本项目的规模、装备和工艺等符合《新能源汽车废旧动力蓄电池综合利用行业规范条件》（工业和信息化部公告2016年第6号）相关要求，同时对废旧动力锂电池进行梯次利用，本项目拟对不可利用废旧动力锂电池采用物理撕碎、焙烧分选、提炼，使得废旧动力锂电池得到合理回收和处理。	符合

3	梯次利用企业应遵循国家有关政策及标准等要求，按照汽车生产企业提供的拆解技术信息，对废旧动力蓄电池进行分类重组利用，并对梯次利用电池产品进行编码。梯次利用企业应回收梯次利用电池产品生产、检测、使用等过程中产生的废旧动力蓄电池，集中贮存并移交至再生利用企业。	本项目拟对废旧动力锂电池的容量安全性等进行评估，同时根据客户要求，对满足要求的废旧动力锂电池进行梯次利用，对不可利用的废旧动力锂电池采用拆解、焙烧、粉碎、分选的方法，得到三元粉料交由下游厂家进行进一步的提炼，磷酸铁锂粉料提锂，使得废旧动力锂电池得到合理回收和处理。	符合
4	梯次利用电池产品应符合国家有关政策及标准等要求，对不符合该要求的梯次利用电池产品不得生产、销售	本项目梯次利用电池产品符合国家有关政策及标准等要求。	符合

表1.10-6与《废蓄电池回收管理规范》符合性一览表

序号	政策要求	本项目情况	符合性判定
一	运输		
1	鼓励电池生产企业与综合利用企业合作，在保证安全可控前提下，按照先梯次利用后再生利用原则，对废旧动力蓄电池开展多层次、多用途的合理利用，降低综合能耗，提高能源利用效率，提升综合利用水平与经济效益，并保障不可利用残余物的环保处置。	本项目拟对废旧动力锂电池的容量安全性等进行评估，同时根据客户要求，对满足要求的废旧动力锂电池进行梯次利用，对不可利用的废旧动力锂电池采用拆解、焙烧、粉碎、分选的方法，得到三元粉料交由下游厂家进行进一步的提炼，磷酸铁锂粉料提锂，使得废旧动力锂电池得到合理回收和处理。	符合
2	废蓄电池的运输应符合 GB26493-2011 的相关要求。	本项目梯次利用的废旧动力锂电池属于一般型废旧锂电池，由供应商交专业的运输单位运输。	符合
3	在蓄电池的包装、运输过程中，应采取有效措施保证废蓄电池的装运稳固和包装完好无损、以防止电池中有害成分的泄露，防止电池短路。。	本项目废旧动力锂电池运输过程中确保电池的装运稳固和包装完好无损、以防止电池中有害成分的泄露，防止电池短路。	符合
4	废锂离子电池或废聚合物锂离子电池的运输应注意做好防火措施。	本项目废旧动力锂电池运输过程中做好相应的防火措施。	符合
二	贮存		
1	一般型废蓄电池（含锂废蓄电池）：1、储存要求：采用隔离或隔开储存，储存仓库及场所应按 GB15562.2 的有关规定贴有一般固体废物的警告	本项目梯次利用的废旧动力锂电池属于一般型废蓄电池，本项目废旧动力锂电池采用塑料桶或铁制容器储存，其储	符合

序号	政策要求	本项目情况	符合性判定
	标志；2、储存容器要求：用塑料桶或铁制容器储存。	存场所按规定贴有一般固体废物警告标志。	
2	储存时应保证废蓄电池正、负极相互隔离，以防短路引起火灾	项目废旧动力锂电池内部正负极有隔膜进行隔离。	符合
3	应避免储存大量的废蓄电池或储存时间过长，长期储存时间最长不应超过一年	本项目废旧动力锂电池进厂后即进行阶梯利用，储存时间不会超过一年。	符合
4	废蓄电池应放置在阴凉干燥的地方，避免阳光直射、高温、潮湿。	本项目废旧动力锂电池放置在阴凉干燥的仓库，不露天堆放。	符合

表1.10-7与《车用动力电池回收利用拆解规范》符合性一览表

序号	政策要求	本项目情况	符合性判定
1	对废旧动力废蓄电池包（组）应进行绝缘检测，并进行放电或绝缘等处理，以确保拆解安全。	本项目对废旧动力锂电池进行拆解前，需对电池进行放电预处理，以确保拆解安全。	符合
2	动力蓄电池模块拆解过程中要注意模块的成组类型及连接方式，拆解过程做好绝缘防护，对高低压连接插件的接口应用绝缘材料及时封堵，不应徒手拆解模块。	本项目对废旧动力锂电池组进行拆解时，采用专业设备进行拆解。	符合
3	蓄电池单体应统一存储，禁止对单体进行手工拆解、丢弃、焚烧或填埋。	本项目拆解所得的锂电池单体经容量检测后，进行梯次利用，对不可利用废旧动力锂电池采用拆解、焙烧、粉碎、分选、提炼，使得废旧动力锂电池得到合理回收和处理。	符合
4	拆解后的蓄电池单体、零部件、材料，应采用相应的容器进行分类存储、标识，并对其进行日常性的检查。	拆解后的蓄电池单体、零部件、材料，应采用相应的容器进行分类存储、标识，并对其进行日常性的检查。	符合

表1.10-8与HJ 1186-2021《废锂离子动力蓄电池处理污染控制技术规范（试行）》符合性一览表

序号	政策要求	本项目情况	符合性判定
一	总体要求		
1	1、废锂离子动力蓄电池处理建设项目选址不应位于国务院和国务院有关主管部门及省、自治区、辖市人民政府划定的生态保护红线区域、永久基本农田和其他需要特别保护的区域内。	本项目位于仁化县有色金属循环经济产业基地，不涉及生态保护红线区域、永久基本农田和其他需要特别保护的区域；本项目设置相应的环境保护措施，环境保护遵守“三同时”环境管理制度；厂区按区域划分，生活区	符合

	<p>2、废锂离子动力蓄电池处理企业，应具备与生产规模相匹配的环境保护设施，环境保护设施的设计、施工与运行应遵守“三同时”环境管理制度。</p> <p>3、废锂离子动力蓄电池处理企业场地应按功能划分区域，生活区应与生产区分隔。</p> <p>4、废锂离子动力蓄电池处理企业原料贮存区、处理作业区和产品贮存区应设置在防风防雨的厂房内，地面应当硬化并构筑防渗层；原料贮存区、处理作业区、产品贮存区等各功能区域应有明显的界限和标识；处理作业区应设置废水收集设施，地面冲洗废水单独收集处理，不应直接排入雨水收集管网。</p> <p>5、废锂离子动力蓄电池处理企业应优先采用资源利用率高、污染物排放量少的工艺、设备；解体电池单体的废锂离子动力蓄电池处理企业，应至少具备将废锂离子动力蓄电池加工成废电池电极材料粉料的能力。</p> <p>6、废锂离子动力蓄电池处理过程中产生的废气、废水、噪声等排放应满足国家和地方的污染物排放标准与排污许可要求；产生的固体废物应当按照国家有关环境保护规定和标准要求妥善贮存、利用处置。</p> <p>7、废锂离子动力蓄电池处理过程除应满足环境保护相关要求外，还应符合国家安全生产、职业健康、交通运输、消防等法规标准的相关要求。</p>	<p>应与生产区分隔；建设单位建设相应的厂房和仓库，做到防风防雨，地面应当硬化并构筑防渗层，原料贮存区、处理作业区、产品贮存区等各功能区域应有明显的界限和标识，地面冲洗废水单独收集处理，不应直接排入雨水收集管网；本项目采用新进的工艺和设备，对废旧锂电池进行拆解，得到三元锂粉料外售，磷酸铁锂粉料提锂；废锂离子动力蓄电池处理过程中产生的废气、废水、噪声等排放应满足国家和地方的污染物排放标准与排污许可要求，产生的固体废物按照国家有关环境保护规定和标准要求妥善贮存、利用处置；本项目废旧锂电池处理过程符合国家安全生产、职业健康、交通运输、消防等法规标准的相关要求。</p>	
2	处理过程污染控制技术要求		
2	<p>1、废锂离子动力蓄电池入厂前应进行检测，发现存在漏液、冒烟、漏电、外壳破损等情形的，应采用专用容器单独存放并及时处理，避免废锂离子动力蓄电池自燃引起的环境风险。</p> <p>2、贮存漏液、冒烟、漏电、外壳破损等情形的废锂离子动力蓄电池时，贮存库房或容器应采用微负压设计，并配备相应的废气收集和处理设施。</p>	<p>本项目对废锂离子动力蓄电池入厂前进行检测，发现存在漏液、冒烟、漏电、外壳破损等情形的，采用专用容器单独存放并及时处理；发现漏液、冒烟、漏电、外壳破损等情形的废锂离子动力蓄电池时单独存放及时处理。</p>	符合
3	<p>1、应根据电池产品信息合理制定拆解流程，分品类拆解电池包、电池模块，避免电解质、有机溶剂泄漏造成环境污染。</p> <p>2、拆解时应拆除电池包、电池模块中的塑料连接件、电路板、高压线束等部件，并分类收集存放拆解产物。</p> <p>3、拆分配备液体冷却装置的电池包前，应采用专用设备收集冷却液；收集的废冷却液应妥善贮存、利用处置。</p>	<p>本项目采用密闭拆解，焙烧处理电解液，配备相应的废气处理设施，本项目采用浸泡法进行电池放电时，浸泡池应配备集气装置，废气收集后导入废气集中处理设施。</p>	符合

	<p>4、拆解存在漏液、冒烟、漏电、外壳破损等情形的废锂离子动力蓄电池时，应在配备集气装置的区域拆解，废气应收集并导入废气处理设施。</p> <p>5、采用浸泡法进行电池放电时，浸泡池应配备集气装置，废气收集后导入废气集中处理设施；浸泡池废液应妥善贮存、利用处置。</p>		
4	<p>1、可选用焙烧、破碎、分选等一种或多种工序，去除电池单体中的电解质、有机溶剂。</p> <p>2、不应直接焙烧未经拆解的废锂离子动力蓄电池电池包、电池模块。</p> <p>3、应在负压条件下采用机械化或自动化设备破碎分选含电解质、有机溶剂的电池单体。</p> <p>4、破碎、分选工序应使废电池电极材料粉料、集流体和外壳等在后续步骤中得到分离。</p> <p>5、焙烧、破碎、分选等工序应防止废气逸出，收集后的废气应导入废气集中处理设施。</p>	<p>本项目采用焙烧处理电解液；废旧锂电池先经过撕碎再焙烧；本项目采用密闭拆解；破碎、分选等到相应的电池粉料、钢壳、铜、铝等；焙烧、破碎工序配备相应的废气处理设施。</p>	符合
5	<p>1、采用火法工艺进行材料回收前，可根据物料条件和设备要求选择性进行拆解、破碎、分选等工序，经高温冶炼后得到合金材料。</p> <p>2、火法工艺的冶炼设备应防止废气逸出，并配备废气处理设施。</p> <p>3、采用湿法工艺进行材料回收前，应当经拆解、焙烧、破碎、分选等一种或多种工序，去除废锂离子动力蓄电池中的电解质、有机溶剂，得到可进入浸出工序的废电池电极材料粉料。</p> <p>4、湿法工艺处理过程浸出、分离提纯和化合物制备等反应容器通气口、采样口应配备集气装置，废气收集后应导入废气集中处理设施。</p>	<p>本项目不涉及高温冶炼；本项目采用湿法工艺提锂，在提锂前通过焙烧去除电解液。浸出、萃取等工序配备集气装置，并配备了相应的废气处理设施。</p>	符合
三	污染物排放控制与环境监测要求		

6	<p>废气污染控制</p> <p>1、废锂离子动力蓄电池拆解、破碎、分选工序，以及湿法工艺浸出、分离、提纯和化合物制备工序废气排放应满足GB 16297的规定；挥发性有机物无组织排放应满足GB 37822 的规定。监测因子包括二氧化硫、颗粒物、非甲烷总烃、氟化物、镍及其化合物、硫酸雾、氯化氢等。</p> <p>2、废锂离子动力蓄电池焙烧工序和火法工艺冶炼工序废气排放应满足GB 9078的规定，其中镍及其化合物、非甲烷总烃排放限值，参照执行GB 16297 的规定；挥发性有机物无组织排放应满足GB 37822的规定。</p> <p>3、废锂离子动力蓄电池焙烧、破碎、分选工序，以及火法工艺冶炼工序的钴及其化合物排放限值，参照执行GB 31573的规定。</p> <p>4、废锂离子动力蓄电池焙烧工序和火法工艺冶炼工序产生的二噁英类排放限值参照执行GB 18484的规定。</p> <p>5、废锂离子动力蓄电池处理过程中，废电池电极材料粉料应采用管道或其他防泄漏、防遗撒措施输送，生产车间产生的废气收集后应导入废气集中处理设施。</p>	<p>本项目拆解车间废气颗粒物、SO₂和NO_x依据环大气[2019]56号排放限值要求分别不高于30mg/m³、200mg/m³、300mg/m³；氟化物和排放执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表2中干燥炉、窑二级标准和广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准较严者；镍及其化合物、锰及其化合物排放参照广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准；钴及其化合物排放执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）；VOCs排放参照执行广东省地方标准《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/814-2010）中的Ⅱ时段要求；厂房外NMHC 无组织排放监控位置浓度执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）表A.1中的特别排放限值标准要求，二噁英类执行《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）。浸出车间和萃取车间硫酸雾排放参照广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准，VOCs排放参照执行广东省地方标准《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/814-2010）中的Ⅱ时段要求；碳酸锂车间颗粒物排放执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准，放电废气VOCs执行广东省《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/814-2010）和氟化物执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准。</p>	符合
7	<p>废水污染控制</p> <p>1、废锂离子动力蓄电池处理企业，应建有废水收集处理设施，用于收集处理生产废水和初期雨水等。</p> <p>2、废锂离子动力蓄电池处理企业废水总排放口、车间或生产设施废水排放口的污染物排放浓度，按照GB 8978的要求执行。监测因子包括流量、pH值、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、氨氮、氟化物、总铜、总锰、总镍、总锌、总磷等。</p>	<p>本项目生产废水全部回用，主要包括放电废水、压滤废水和冷凝废水回用于湿法破碎，浸出车间产生的洗渣废水回用于浸出槽液配制，碳酸锂车间洗涤废水用于碱液配制，废气处理产生的废水经MVR蒸发结晶处理后回用，车间冲洗废水和初期雨水经废水收集池和初期雨水收集池回用于拆解车间湿法破碎，不外排，不设排放口；厂内废水收集输送雨污分流，生产区内的初期雨水经初期雨水收集池后回用。</p>	符合

	<p>3、废锂离子动力蓄电池处理企业废水总排放口总钴的排放限值，参照执行GB 31573 的规定。</p> <p>4、采用湿法工艺的废锂离子动力蓄电池处理企业，车间生产废水应单独收集处理或回用，实现一类污染物总镍排放浓度符合GB 8978的要求；不应将车间生产废水与其他废水直接混合进行处理。</p> <p>5、废锂离子动力蓄电池处理企业厂内废水收集输送应雨污分流，生产区内的初期雨水应单独收集并进行处理。</p>		
8	<p>固体废物污染控制</p> <p>1、废锂离子动力蓄电池处理企业应按照GB 18597和GB 18599设置危险废物贮存区和一般工业固体废物贮存区等，不应露天贮存废锂离子动力蓄电池及其处理产物。</p> <p>2、废锂离子动力蓄电池处理企业产生的废电路板、废塑料、废金属、废冷却液、火法工艺残渣、废活性炭、废气净化灰渣、生产废水处理污泥等固体废物，应分类收集、贮存、利用处置；属于危险废物且需要委托外单位利用处置的，应交由具有相应资质的企业利用处置。</p> <p>3、破碎、分选除尘工艺收集的颗粒物，应返回材料回收设施提取金属组分。</p>	<p>本项目按照GB 18597和GB 18599设置危险废物贮存区和一般工业固体废物贮存区；本项目产生的危险废物委托有相应资质的企业利用处置。</p>	符合
9	<p>噪声污染控制</p> <p>1、产生噪声的主要设备，如破碎机、泵、风机等应采取基础减振和消声及隔声措施。</p> <p>2、厂界噪声应符合GB 12348的要求。</p>	<p>本项目主要设备，如破碎机、泵、风机等应采取基础减振和消声及隔声措施。厂界噪声应符合GB 12348中3类标准</p>	符合

1.10.3 小结

本项目建设内容符合国家及地方产业政策，符合《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》和《韶关市人民政府关于印发韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》要求，符合仁化县有色金属循环经济产业基地产业准入要求和土地利用规划，符合《关于广东省仁化县有色金属循环经济产业基地规划修编环境影响报告书的审查意见》（韶环审[2016]36号）要求，符合《广东省主体功能区规划》及配套文件、《关于加强河流污染防治工作的通知》（环发[2007]201号）。本项目符合《废电池污染防治技术政策》（环境保护部公告2016年第82号）、本项目与《新能源汽车废旧动力蓄电池综合利用行业规范条件（2019年本）》、《新能源汽车动力蓄电池回收利用管理暂行办法》、《废蓄电池回收管理规范》、《车用动力电池回收利用拆解规范》、《废锂离子动力蓄电池处理污染控制技术规范（试行）》HJ 1186-2021等规范性文件要求。由此可见本项目符合当前国家和地方产业政策，选址具有规划合理性和环境可行性。

2 建设项目工程概况与工程分析

2.1 工程概况

项目名称：废旧锂电池拆解和梯次利用及回收项目

建设单位：广东盛祥新材料科技有限公司

项目性质：新建

建设地点：广东省仁化县有色金属循环经济产业基地 XZN-1 地块

投资总额：总投资 17000 万元

建设规模：年处理废旧锂电池 6 万吨，年产 2000 吨碳酸锂，25400 吨电池级硫酸锰溶液（含 31.5% 电池级硫酸锰），1000 吨可梯次利用三元锂电池。

预期投产日期：项目计划建成时间 2022 年 10 月；

园区污水处理厂建设情况：园区污水处理厂已正常运行。

2.2 建设地点及四至情况

本项目位于仁化县有色金属循环经济产业基地 XZN-1 地块，选厂址中心地理坐标为东经 113°53'33.834"，北纬 24°58'57.936"，距仁化县城约 20 公里，距离韶关市约 35 公里，厂址南面与国道 G323 线隔浈江相望，国道 G323 线北可至江西，南可达广州及珠三角地区，交通便利，地理条件优越。

项目选厂址处四面为园区规划用地，西面和北面为空地，距离西面的园区污水处理厂约 400m，东面和南面为园区道路。

2.3 工程投资及占地面积

现有工程总投资 17000 万元，总用地面积 53336m²，总建筑面积 10000m²。

2.4 劳动定员和生产制度

本工程拟定劳动定员为 160 人，一天三班，每班 8 小时工作制，年工作日 300 天，职工均不在厂区居住，厂区设倒班宿舍，设职工食堂。

2.5 工程概况

2.5.1 产品方案

主要产品及生产规模见表 2.5-1。主要原料、产品联系见图 2.5-1。

表 2.5-1 主要产品及生产规模一览表 (t/a)

产品	序号	产品名称	生产规模(t/a)	外观形态	执行标准	备注
主要产品	1	可梯次利用三元锂电池	1000	——	参考执行《车用动力电池回收利用 梯次利用 第3部分：梯次利用要求》GB/T34015.3-2021	全部外售
	2	三元粉料（含水率50%）	28951.00	微红色结晶体	Q/0751GDSX001-2022《废旧三元锂电池正极粉》	全部外售
	3	电池级碳酸锂（ $\text{Li}_2\text{CO}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ）	1872.67	白色粉末	电池级碳酸锂行业标准 YS/T582-2013	全部外售
	4	电池级硫酸锰溶液（含31.5%电池级硫酸锰）	25396.83	——	《电池用硫酸锰》（HG/T4823-2015）一等品标准	全部外售
副产品	5	无水硫酸钠（ Na_2SO_4 ）	14220.67	白色结晶	《工业无水硫酸钠》（GB/T6009-2014）I类一等品标准	全部外售



图2.5-1 本工程主要原料、产品联系图

本项目可梯次利用三元锂电池参考执行《车用动力电池回收利用 梯次利用 第3部分：梯次利用要求》GB/T34015.3-2021 中退役车用动力蓄电池的 $1I_3(A)$ 电流值的放电容量未达到电池生产厂家规定的寿命终止条件或不低于标称容量的 40%，可进行梯次利用；三元粉料执行广东盛祥新材料科技有限公司编制并备案 Q/0751GDSX001-2022《废旧三元锂电池正极粉》标准，具体指标见表 2.5-2。（ I_3 ：3h 率放电电流）

表 2.5-2 三元粉料质量标准

Ni	Co	Mn	Li	Al	Cu	Fe
$\geq 12\%$	$\geq 6\%$	$\geq 6\%$	$\geq 3\%$	$\leq 2\%$	$\leq 3\%$	$\leq 0.5\%$

硫酸锰质量标准执行《电池用硫酸锰》（HG/T4823-2015）一等品标准，具体指标见表 2.5-3。

表 2.5-3 电池级硫酸锰产品质量标准

组成	Mn	Fe	Zn	Cu	Pb
指标	$\geq 32\%$	$\leq 1\text{ppm}$	$\leq 1\text{ppm}$	$\leq 1\text{ppm}$	$\leq 1\text{ppm}$
组成	Ca	Mg	Na	Cd	K
指标	$\leq 10\text{ppm}$	$\leq 10\text{ppm}$	$\leq 10\text{ppm}$	$\leq 0.5\text{ppm}$	$\leq 10\text{ppm}$

电池级碳酸锂的化学成分符合电池级碳酸锂行业标准 YS/T582-2013，具体标准值见表 2.5-4。

表 2.5-4 电池级碳酸锂产品标准（YS/T582-2013）

Li ₂ CO ₃ 不小于 (%)	杂质含量不大于 (%)						
	Na	K	Ca	Mg	Si	Fe	Cu
	0.025	0.001	0.005	0.008	0.003	0.001	0.0003
99.5	Pb	Ni	Mn	Zn	Al	Cl	SO ₄ ²⁻
	0.0003	0.001	0.0003	0.0003	0.001	0.003	0.08

备注：1、产品中的水分含量 $\leq 0.40\%$ 。

2、产品的平均粒径 $\leq 6\mu\text{m}$ ； $2\mu\text{m} \leq d_{50} \leq 4\mu\text{m}$ ； $9\mu\text{m} \leq d_{90} \leq 12\mu\text{m}$ 。

3、电池级碳酸锂呈白色粉末状，目视无可见杂物。

硫酸钠可以达到《工业无水硫酸钠》（GB/T6009-2014）I 类一等品标准，具体指标详见表 2.5-5。

表 2.5-5 《工业无水硫酸钠》（GB/T 6009-2014）

指标项目		指标					
		I 类		II 类		III 类	
		优等品	一等品	优等品	一等品	优等品	一等品
硫酸钠， $\omega\%$	\geq	99.6	99.0	98.0	97.0	95.0	92.0
水不溶物， $\omega\%$	\leq	0.005	0.05	0.10	0.20	-	-

钙镁（以 Mg 计）合， $\omega\%$	\leq	-	0.15	0.30	0.40	0.6	-
氯化物（Cl ⁻ ）， $\omega\%$	\leq	0.05	0.35	0.70	0.90	2.0	-
铁（以 Fe 计）， $\omega\%$	\leq	0.0005	0.002	0.010	0.040	-	-
水分， $\omega\%$	\leq	0.05	0.20	0.5	1.0	1.5	-
白度（R457）/%	\geq	88	82	82	-	-	-
pH（50g/L 水溶液，25℃）		6-8	-	-	-	-	-

建设项目工程组成

本工程项目组成一览表见表 2.5-6。

表 2.5-6 本工程项目组成一览表

项目组成	名称	具体内容	备注
主体工程	拆解车间	废旧三元锂电池拆解生产线和废旧磷酸铁锂电池拆解生产线	新建
	分选车间	建筑面积 2125m ²	新建
	浸出投料车间	建筑面积 2400m ²	新建
	浸出车间	建筑面积 2400m ²	新建
	萃取车间	建筑面积 2400m ²	新建
	碳酸锂车间	建筑面积 2400m ²	新建
储运工程	仓库一	建筑面积 2100m ² （含梯次利用）	新建
	仓库二	建筑面积 2042.4m ² （含浸出渣料库 500m ² ，净化渣料库 50m ² ，喷淋沉渣库 50m ² ，危废暂存间 100m ² ）	新建
	危化间	建筑面积 72m ²	新建
	罐区	1 个 350t 硫酸储罐、1 个 100t 液碱储罐	新建
辅助工程	综合办公楼	1 栋，4 层	新建
	倒班休息室	1 栋，建筑面积 2052m ²	新建
	门卫室	2 间、建筑面积 36m ²	新建
	化验室	1 间、建筑面积 72m ²	新建
	机修房	1 间、建筑面积 120m ²	新建
	配电房	1 间、建筑面积 160m ²	新建
	供水供电	园区供应	依托园区
	蒸汽	园区供应	依托园区
环保工程	生产废水	一套 12t/h MVR 废水蒸发结晶装置	新建
	环保车间	拆解废气处理和浸出萃取废气处理装置	新建
	初期雨水池	1 个，总容积 300m ³	新建
	事故应急池	1 个，总容积 800m ³	新建
	三级化粪池	1 个，容积 20m ³	新建
	废气处理设施	拆解车间：3 套“旋风除尘+蓄热式焚烧炉 RTO+急冷+活性炭粉末喷射+布袋收尘+两级碱液除硫除氟塔+25m 高 DA001 排气筒排放”； 浸出车间和萃取车间共用：1 套“碱液喷淋+烟气干燥+活性炭吸附+15m 高 DA002 排气筒排放”；	新建

	碳酸锂车间：1套布袋除尘装置（15m高DA003排气筒），拆解车间放电废气：1套“活性炭吸附+碱喷淋+15m高DA002排气筒排放” 员工食堂：食堂油烟采用集气罩收集，收集的废气经“静电除油”后，经油烟专用烟道排放。	
固体废物	一般固废暂存间：1300m ² 浸出渣料库 500m ² 净化渣料库 50m ² 喷淋沉渣库 50m ² 危废暂存间 100m ²	新建

2.5.2 主要建设内容

（1）建设内容

本工程主要建设内容包括：厂区主要新增建构筑物包括电池拆解车间1栋、分选车间1栋、浸出投料车间1栋、浸出车间1栋、萃取车间1栋、碳酸锂车间1栋、仓库一1栋、仓库二1栋（含浸出渣料库，净化渣料库，喷淋沉渣库，危废暂存间）、罐区以及门卫、配电房、化验室、消防水池、初期雨水池、事故应急池、危废暂存间和配套环保设施等。

（2）总图布置及合理性分析

本工程建、构筑物情况见表2.5-7，全厂平面布置图见图2.5-2，雨水管网图见图2.5-3，生活污水管网图见图2.5-4。

从厂区总体布置看，本项目总体布置功能分区明确，整体布置工艺流程顺畅，工艺管线短捷，物流通畅，方便生产及管理；通道间距能满足运输和管线布置的条件，并能够符合防火、安全、卫生的要求。在满足生产工艺、运输、防火、卫生及安全要求的前提下，尽可能按生产性质、建设顺序及内容进行合理的功能分区，统筹兼顾，合理布局，并考虑将来发展生产留有余地。总体而言，项目厂区总平面布置合理。

表 2.5-7 本工程主要建（构）筑物情况一览表

序号	建（构）筑物名称	层数	总高度（m）	设计地坪标高（m）	建筑面积（m ² ）	计容面积（m ² ）	耐火等级
1	拆解车间	1	12.00	111.45	1986	3972	二级
2	分选车间	1	12.00	111.45	2125	4250	二级
3	浸出车间	1	12.00	111.45	2400	4800	二级
4	萃取车间	1	12.00	111.45	2400	4800	二级
5	碳酸锂车间	1	12.00	111.45	2400	4800	二级

6	浸出投料车间	1	12.00	111.45	2400	4800	二级
7	仓库一	1	12.00	111.45	2100	4200	二级
8	仓库二	1	12.00	111.45	2042.4	4084.8	二级
9	环保车间	1	12.00	111.45	1773.2	3546.4	二级
10	倒班宿舍楼	2	7.80	111.45	2052	2052	-
11	综合楼	4	17.70	111.45	3900	3900	-
12	危化间	1	8.00	111.45	72	72	-
13	危废间	1	8.00	111.45	60	60	-
14	化验室	1	8.00	111.45	72	72	-
15	机修房	1	8.00	111.45	120	120	-
16	配电房	1	8.00	111.45	160	160	-
17	门卫室 1	1	-	-	36	36	-
18	门卫室 2	1	-	-	36	36	-

2.5.3 主要生产设备

根据建设单位提供的资料，主要生产设备情况见表 2.5-8。

表 2.5-8 主要生产设备一览表

拆解车间					
序号	设备名称	规格型号	数量	单位	备注
1	撕碎机	55KW	3	台	—
2	燃烧窑	Φ1500*18000mm	3	条	—
3	冷却窑	Φ800*10000mm	3	条	—
4	抽风管道及附件	Q235 Φ800	米	100	—
5	引风机	40kw 风量 15000m³/h	3	台	—
6	一次破碎机	55KW	3	台	—
7	高频振动筛	2.2KW	6	台	—
8	磁选机	—	3	台	—
9	二次破碎机	55KW	3	台	—
10	放电槽	4m×4m×2.5m 敞开池体（内衬 PP 材质）	2	个	—
11	行车	5 吨	1	台	—
分选车间					
1	铜铝分离机	—	4	台	—
2	砂浆泵	7.5KW	10	台	—
3	行车	5 吨	1	台	—

4	摇床	4500*1850mm	36	台	—
5	干燥窑	Φ800*8000mm	2	台	—
浸出投料车间					
1	浆化槽	Φ3200*3500 玻璃钢	4	个	—
2	压滤机	200m ²	4	台	—
3	洗水槽	Φ5600*4500 玻璃钢	2	个	—
2	泵	15KW, 扬程 50 米, 流量 35 方	5	台	—
浸出车间					
序号	设备名称	规格型号	数量	单位	备注
1	一次浸出槽	玻璃钢 30m ³	7	套	5 用 2 备
2	二次浸出槽	玻璃钢 30m ³	7	套	5 用 2 备
3	净化除杂槽	玻璃钢 30m ³	8	套	—
4	一次浸出压滤机	200m ²	5	台	—
5	二次浸出压滤机	200m ²	5	台	—
6	净化除杂压滤机	200m ²	10	台	—
7	一次浸出液槽	Φ4000*4500 玻璃钢	1	个	—
8	二次浸出液槽	Φ4000*4500 玻璃钢	2	个	—
9	净化除杂液槽	Φ4000*4500 玻璃钢	5	个	备用一个
10	泵	18.5KW, 扬程 40 米, 流量 54 方	15	台	—
12	行车	5 吨	1	台	—
13	抽风管道及附件	玻璃钢 Φ1000	100	米	—
14	引风机	55kw 风量 15000m ³ /h	1	台	—
萃取车间					
序号	设备名称	规格型号	数量	单位	备注
1	萃锰除杂线	PVC1000×5000×1400, 38 级	2	条	—
	配: 搅拌	PVCΦ380, 六叶涡轮式	68	条	—
	配: 电机	2.2KW, 六级	68	个	—
	配: 变频器	90KW	2	台	—
2	前液槽	50 立方: FRΦ4000×4000	2	个	—
3	有机相槽	10 立方: PPΦ2200×3000	2	个	—
4	碱槽	10 立方: PPΦ2200×3000	1	个	—
5	萃余液槽	15 立方: PPΦ2500×3000	2	个	—
6	洗涤剂槽	15 立方: PPΦ2500×3000	1	个	—
7	硫酸锰槽	15 立方: PPΦ2500×3000	1	个	—
8	反锰剂槽	15 立方: PPΦ2500×3000	1	个	—
9	反锰剂配制搅拌槽	15 立方: PPΦ2500×3000	1	个	—
	配: 减速电机搅拌	3KW, 60r/min	1	套	—
10	洗涤剂配制搅拌槽	15 立方: PPΦ2500×3000	1	个	—
	配: 减速电机搅拌	3KW, 60r/min	1	套	—
11	磁力泵	4KW, 扬程 30 米, 流量 20 方	15	台	—
12	磁力泵	2.2KW, 扬程 20 米, 流量 12 方	6	台	—
13	磁力泵	1.1KW, 扬程 20 米, 流量 6 方	1	台	—

14	硫酸锰储槽	200 立方：FRΦ6000×7000	1	个	—
碳酸锂车间					
序号	设备名称	规格型号	数量	单位	备注
1	反应槽	玻璃钢 30m³	8	套	—
2	锂加热槽	玻璃钢 30m³	5	套	—
3	碱加热槽	玻璃钢 30m³	3	套	—
4	配碱槽	玻璃钢 30m³	3	套	—
5	二次净化槽	玻璃钢 30m³	3	套	—
6	母液槽	玻璃钢 30m³	2	套	—
7	洗水槽	玻璃钢 30m³	2	套	—
8	洗水加热槽	玻璃钢 30m³	2	套	备用一套
9	泵	11KW 扬程 36 米，流量 30 方	20	台	—
10	压滤机	120m²	12	台	—
11	闪蒸干燥机	Φ1000 350KW	1	套	—
12	气流破碎机	1200Kg/h	1	套	—
13	空压机	200KW	3	套	—
环保车间					
序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
1	旋风除尘+蓄热式焚烧炉 RTO+急冷+活性炭粉末喷射+布袋收尘+两级碱液除硫除氟塔	风量 30000m³/h	3	套	—
2	碱喷淋+烟气干燥+活性炭吸附	风量 20000m³/h	1	套	浸出车间和萃取车间共用一套
罐区					
序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
1	硫酸罐	170m³ D=6m H=6m	个	1	—
2	液碱罐	170m³ D=6m H=6m	个	1	—

2.5.4 主要原辅材料及能耗

(1) 原辅材料

本工程生产原料主要为废旧三元锂电池和废旧磷酸铁锂电池，同时还有外购硫酸锰溶液、硫酸、纯碱、P507 萃取剂、20%双氧水、磺化煤油等其他辅助原料，经过电池拆解、分选以及浸出溶解、萃取净化和沉淀等工艺流程，生产出各类优质的三元粉料、电池级碳酸锂、电池级硫酸锰溶液等产品。此外，由于本工程产生大量 MVR 结晶盐硫酸钠作为副产品外售。

上述原料中，废旧锂电池正规废电池回收厂家购买，其他各原料均为市场常见的品种，在广东及附近地区有较多厂家可供应，来源稳定。

本工程原辅材料消耗情况见表 2.5-9，本工程水电消耗一览表见表 2.5-10。

表 2.5-9 本工程涉及的主要原辅助材料消耗一览表

序号	原材料名称	主要物化指标	年耗量 t/a	来源/用途	包装规格	包装方式	储存方式	最大储存量 t/a
1	废旧三元锂电池	Ni≥12% Co≥6% Mn≥9%	30000	购自锂电池专门回收厂家	1t/包	吨袋+薄膜内袋	仓库一	500
2	废磷酸铁锂电池	Li: 1%~1.5%	30000	购自锂电池专门回收厂家	1t/包	吨袋+薄膜内袋	仓库一	500
3	硫酸	主含量≥98%	8640.66	外购/浸出溶解、萃取反萃等	30t/车	/	硫酸罐区	300
4	纯碱	主含量≥99%	4275	外购/调 pH、沉锂	700kg/包	吨袋装	仓库一	500
5	液碱	主含量 32%	18272.69	外购/萃取皂化 其中 3600t/a 用于废气治理	30t/车	/	液碱罐区	200
6	P507 萃取剂	主含量≥95%	7.68	外购/萃锰	180kg/桶	桶装	危化间	2
7	磺化煤油 (260#溶剂油)	主含量≥99.8%	25.6	外购/萃取剂	0.5t/罐	玻璃钢罐	危化间	0.5
8	双氧水	20%	4943.90	外购/浸出	0.5t/罐	玻璃钢罐	危化间	200
9	外购硫酸锰溶液	Mn: 120-140g/L	25600	外购/用于生产电池级硫酸锰	0.5t/罐	玻璃钢罐	仓库一	500
10	石粉	碳酸钙含量 80%	75	外购/硫酸锰净化	1t/包	吨袋	仓库一	20
11	硫化钡	硫化钡含量 60%	75	外购/硫酸锰净化	50kg/袋	袋装	仓库一	20
12	天然气	——	50 万立方米	园区提供/废气处理	——	——	——	——

表 2.5-10 本工程水电消耗一览表

序号	名称	用量
1	自来水	126720 吨/年
2	电	2000 万度/年
3	外购蒸汽	19980 吨/年
备注	蒸汽由园区企业仁化县森辉节能科技有限公司提供，该项目目前正在建设中，预计 2022 年 6 月投产。	

本项目所用的原材料是磷酸铁锂动力锂电池和三元锂动力锂电池，锂电池构成情况见表 2.5-11。

表 2.5-11 本项目回收的电锂电池构成情况

构成	典型成分
正极	采用锂化合物（镍钴锰酸锂、 LiFePO_4 ）
负极	采用石墨层间化合物
隔膜	聚烯烃微孔膜(PE/PP)
电解液	锂盐的有机溶液，主要成分为 LiPF_6 、DMC/DEC/EC 等
粘结剂	主要成分为 CMC
外壳	一般分为钢壳和铝壳两种，钢壳为外部包裹单体的外壳，铝壳为电池单体的外壳

根据《关于废旧锂电池收集处置有关问题的复函》（环办函[2014]1621号）和《国家危险废物名录》（2021年版）的规定，本工程使用的废旧三元锂电池不属于危险废物。本项目废旧锂电池原料购自锂电池专门回收厂家，进厂前进行严格的检验，包括废电池的标识、结构和外形完整、破碎率等指标，且仅回收废旧锂电池。

根据建设单位对收集回来的各种废锂电池进行抽样检验，隔膜纸、钢壳、铝、铜通过拆解后称重，加权平均后，电池中占比分别约为2%、29.5%、7%、12%，钢壳锂电池占总回收量的70%，铝塑锂电池占总回收量的10%，铝壳锂电池占总回收量的20%。加权平均后隔膜纸、钢壳、铝、铜电池占比见表 2.5-12。


表 2.5-12 本项目废电池中部分占比

类型	钢壳 (在电池中占比%)	铜 (在电池中占比%)	铝 (在电池中占比%)	隔膜纸 (在电池中占比%)
钢壳锂电池	35	11.8	6	2.3
权重：0.7	24.5	8.26	4.2	1.61
铝塑锂电池	10	12.1	6.8	1.5
权重：0.1	1	1.21	0.68	0.15
铝壳锂电池	20	11.9	10	2.5

权重: 0.2	4	2.38	2	0.5
合计	29.5	11.85	6.88	2.26

镍、钴、锰、锂根据电池的标示量，取平均含量为12%、6%、9%、（磷酸铁中锂1%、三元中锂含量3%）。一般出厂锂电池电解液含量约13%，本项目回收的退役锂电池是经过长期反复充放电后，大部分电解液在使用过程中随着电解液的损耗，大部分有机溶剂会持续与石墨发生共嵌，根据《电解液对锂电子电池性能的影响》（《江西化工》郭米艳、李静）“电池的容量级循环性能随着电解液的容量增加而增加，而实验中已经不具备循环使用的样方电池其电解液含量极低。”参考《韶关中弘金属实业有限公司3万吨废旧锂电池综合回收利用项目环境影响报告书》对回收的废旧镍钴锰酸锂电池成分分析结果，电解液、铁、镁、钙和其他杂质为3%。类比《浙江天能新材料有限公司年处理2.3万吨废旧动力锂电池梯级利用及绿色回收利用技术产业化项目环境影响报告书》，回收的锂电池电解液含量约1%~2%，类比《珠海中力新能源科技有限公司退役锂电池梯次利用和拆解分类利用生产项目环境影响报告书》回收的锂电池电解液含量约2%。综上所述，本项目废锂电池剩余电解液含量取2%。本工程拟回收的废旧锂电池主要类型见表2.5-13，废旧三元锂电池主要成分见表2.5-14，废旧磷酸铁锂电池主要成分见表2.5-15。

表 2.5-13 本工程拟回收的废旧锂电池主要类型

电池类型	图片
铝塑废旧锂电池	



铝壳废旧锂电池	
钢壳废旧锂电池	

表2.5-14 废旧三元锂电池主要成分表

隔膜纸	钢壳	铝	铜	镍	钴	锰	锂	石墨粉	氧	电解液	粘结剂	合计
2%	29.5%	7%	12%	12%	6%	9%	3%	10%	6%	2%	1.5%	100%

表2.5-15 废旧磷酸锂电池主要成分表

隔膜纸	钢壳	铝	铜	锂	石墨粉	电解液	粘结剂	磷酸铁	合计
2%	29.5%	7%	12%	1%	16%	2%	1.5%	29%	100%

典型动力锂离子电池电解液主要理化性质具体如下：

无色透明液体，具有较强的吸湿性，沸点 165-175℃，密度 1.21g/cm³，其中水分含量（卡尔费休法≤10ppm），游离酸（以 HF 计）≤50ppm。电解液由溶质和溶液组成，溶质为六氟磷酸锂（LiPF₆），浓度 1mol/L；溶剂为 DMC（碳酸二甲酯）：DEC（碳酸二乙酯）：

EC（碳酸乙烯酯）按 1:1:1 组成。

锂离子电池主要的正极、负极材料和电解液主要成分的理化特性情况见表 2.5-16，其他原辅料理化性质见表 2.5-17~表 2.5-19。

表 2.5-16 锂离子电池正极、负极材料和电解液主要成分理化性质表

物质		理化特性	毒理特性
正极材料	镍钴锰酸锂	化学式 $\text{LiNi}_x\text{Co}_y\text{Mn}_{1-x-y}\text{O}_2$ ，黑色固体粉末，流动性好，无结块振实密度 (g/cm^3) 2.0-2.4；比表面积 (m^2/g) 0.3-0.8；粒径大小 D_{50} (μm) 9-12；首次放电容量 (0.2C) > 148；首次可逆效率 (%) > 88。	粉尘和烟雾可能对眼睛和皮肤非常刺激，吸入会对肺部刺激，皮肤接触会对皮肤刺激，可能会发生皮肤灼热和干燥情况。眼睛接触会对眼睛有刺激性，吞咽中毒，对器官神经肝脏和肾脏有害。急性毒性：无资料。
	磷酸铁锂 (LiFePO_4)	粉末状，松装密度：0.7g/cm ³ 振实密度：1.2g/cm ³ ； 中位径：2-6 μm ；比表面积<30m ² /g； 涂片参数： LiFePO ₄ :C:PVDF=90:3:7； 极片压实密度：2.1-2.4g/cm ³ 。	吸入该材料产生的薄雾可能会引起呼吸道刺激。吸入烟雾可能引起金属烟雾病，其特点是类似流感的症状，表现为金属味，发烧发冷，咳嗽，虚弱，胸部疼痛。引起上呼吸道严重的刺激，咳嗽，烧伤，呼吸困难并可能昏迷。眼睛接触会对眼睛有刺激性，吞咽中毒。 急性毒性：无资料
电解液	六氟磷酸锂 (LiPF_6)	白色结晶或粉末，相对密度 1.50，熔点 200℃，闪点 25℃；潮解性强，易溶于水，还溶于低浓度甲醇、乙醇、丙酮、碳酸酯类等有机溶剂。	毒性：暴露空气中或加热时迅速分解，放出 LiF 和 PF_5 而产生白色烟雾。对眼睛、皮肤特别是对肺部有侵蚀作用。危险特性：易燃遇明火、高热能燃烧时受高热分解放出有毒气体。粉体与空气可形成爆炸性混合物，当达到一定浓度时，遇火星会发生爆炸。
	碳酸二甲酯 (DMC) 链状	无色透明、略有气味、微甜的液体；熔点 4.6℃，沸点 91℃，相对密度 (水=1) 1.069 (20℃)，闪点 15℃；难溶于水。	急性毒性：大鼠经口和腹腔注射染毒出现衰弱、共济失调、喘息和昏迷。大鼠在 29.7g/m ³ 浓度下很快发生喘息，共济失调，口、鼻出现泡沫，肺水肿，在 2 小时内死亡。LD ₅₀ ：6400 ~ 12800mg/kg (大鼠经口)；LD ₅₀ ：6000mg/kg (小鼠经口)；LD ₅₀ >5000mg/kg (兔经皮)；吸入、口服或经皮肤吸收对身体有害，对皮肤有刺激性。
	碳酸二乙酯 (DEC) 链状	无色液体，有醚味；熔点 -74.3℃沸点 126℃，相对密度 (水=1) 0.98 (20℃)，饱和蒸汽压 1.1 (20℃) 闪点 33℃；不溶于水可溶于醇类、酮	毒性：能通过胃肠道、皮肤和呼吸道进入机体表现为中等度毒性。刺激性比碳酸二甲酯大。急性毒性：LD ₅₀ ：1570mg/kg (大鼠经口)；人吸入

物质	理化特性	毒理特性
	类、酯类、芳烃等多数有机溶剂。	20mg/L（蒸气）×10 分钟，流泪及鼻粘膜刺激。生殖毒性：仓鼠腹腔，144mg/kg 孕鼠），有明显致畸胎作用。危险特性：易燃，遇明火、高热有引起燃烧的危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。
碳酸甲乙酯 (EMC) 链状	无色透明液体，不溶于水，可用于有机合成，是一种优良的锂离子电池电解液的溶剂；密度 1.01（25/4℃）；熔点：-53℃；沸点：110℃；闪点 23℃。	无资料
碳酸乙烯酯 (EC) 环状	透明无色液体（>35℃），室温时为结晶固体；243-244℃/740mmHg；闪点：150℃；密度：1.3218；折光率 1.4158（50℃）；熔点：36.4℃易溶于水及有机溶剂。	急性毒性：LD50：10mg/kg（大鼠吞食）；LD50：3mg/kg（兔经皮）；LC50：660mg/kg（兔经皮）。危险特性：常温常压下稳定，接触热、火焰、火星或其他引火源时有火灾；及爆炸危害。
丙烯碳酸酯 (PC) 环状	无色无臭易燃液体；闪点：135℃；密度：1.2047（20/4℃）；折光率 1.4218；熔点：-48.8℃；与乙醚、丙酮、苯、氯仿、醋酸乙烯等互溶，溶于水和四氯化碳。	动物实验经口服或皮肤接触均未发现中毒
碳酸丁烯酯 (BC) 环状	常态下为一种无色透明液体，能溶于乙醇和乙醚，不溶于水。相对密度 1.127～1.130。折光率 1.421～1.424。主要用于有机合成。溶剂。需要密封于阴凉干燥处保存。熔点：-53℃，沸点 240℃	无资料
碳酸亚乙烯酯 (VC) 环状	无色透明液体；相对密度：1.3374（25/4℃）；熔点：22℃；沸点：162℃；折光率：1.4282；闪点：73℃；常温常压下稳定。	无资料
负极材料 石墨	化学式：C 分子量：12.01 CAS 登录号：7782-42-5 密度 2.25g/cm ³ 熔点：3652℃ 沸点：4827℃ 水溶性：不溶于水 外观：黑色固体	吸入：小的石墨纤维或灰尘会引起吸入损伤。 慢性毒效应：无文献说明有长期不良效应致癌性：IARC 或 OSHA 没有说明该产品有成分在浓度大于 0.1%时能致癌，其他资料未知。 接触途径：吸入允许接触浓度：15MCCPFOSHATWA,10mg/m ³ ACGIHTWA (所有灰尘)。
粘结剂	CMC：羧甲基纤维素钠	口服-大鼠 LD50:27000 毫克/公斤； 口服-小鼠 LD50:> 27000 毫克/公斤。

物质	理化特性	毒理特性
	溶液，在乙醇等有机溶媒中不溶。	

表 2.5-17 其他原料理化性质一览表

序号	名称	理化性质
1	硫酸	分子式为 H_2SO_4 ，分子量 98.08，纯度为 98% 的硫酸熔点 $10.5^{\circ}C$ ，沸点 $330^{\circ}C$ 。硫酸纯品是一种无色无味油状液体，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。具有脱水性、强氧化性，可与多数金属氧化物反应，生成相应的硫酸盐和水；可与所含酸根离子对应酸酸性比硫酸根离子弱的盐反应，生成相应的硫酸盐和弱酸；加热条件下可催化蛋白质、二糖和多糖的水解。
2	纯碱	碳酸钠，俗名苏打、纯碱、洗涤碱，分子式 Na_2CO_3 ，分子量 106，密度为 $2.532g/cm^3$ ，熔点为 $851^{\circ}C$ ，易溶于水，具有盐的通性。一般情况下为白色粉末，为强电解质。无气味。有吸湿性。水溶液呈碱性。
3	液碱	液态状的氢氧化钠，亦称烧碱、苛性钠。纯品为无色透明液体。相对密度 2.130，熔点 $318.4^{\circ}C$ ，沸点 $1390^{\circ}C$ 。与酸相遇则起中和作用而成盐和水。有皂化油脂的能力，生成皂与甘油。与氯、溴、碘等卤素发生歧化反应。与金属铝锌及非金属硅、硼等反应放出氢。腐蚀性极强，对皮肤、纤维、玻璃、陶瓷等均有腐蚀作用。
4	P507 萃取剂	2-乙基己基膦酸单 2-乙基己基酯，分子式： $C_{16}H_{35}O_3P$ ，分子量 306.4。无色或淡黄色透明油状液体。燃点 $228^{\circ}C$ ，闪点 $96^{\circ}C$ 。不溶于水，溶于乙醇、煤油、石油醚、苯和十二烷等有机溶剂。用于稀土元素和有色金属的萃取分离。
5	260#溶剂油	煤油经磺化而成的。其特点是蒸发速率均匀而缓慢，芳香烃含量较少，毒性很小，燃点大于 $380^{\circ}C$ ，安全性较高。无臭味，质纯洁，受热不易氧化。磺化煤油主要用作 P204 及 P507 的溶剂，循环使用。
6	硫酸锰	硫酸锰 ($MnSO_4$)，相对分子量 151，其一水合物为微红色斜方晶体，相对密度为 3.50，熔点为 $700^{\circ}C$ ，易溶于水，不溶于乙醇。其以多种水合物的形式存在。硫酸锰的结晶水合物加热到 $280^{\circ}C$ 时，都可以失去自身的结晶水而成为无水物。 硫酸锰是合成脂肪酸的作物需要的微量元素，因此硫酸锰可以做为肥料施进土壤，可以增产。硫酸锰加到动物饲料中，有催肥的效果。硫酸锰也是制备其它锰盐的原料和分析试剂。在电解锰、染料、造纸以及陶瓷等工业生产中也用到硫酸锰。
7	双氧水 (H_2O_2)	又称过氧化氢，外观为蓝色黏稠状液体（水溶液通常为无色透明液体），别称为双氧水、乙氧烷、沸点为 $158^{\circ}C$ ，分子量为 34.01，与水互溶，闪点无，危险性描述，R22、R41，呈弱酸性。危险特性：爆炸性强氧化剂。过氧化氢自身不燃，但能与可燃物反应放出大量热量和氧气而引起着火爆炸。过氧化氢在 pH 值为 3.5~4.5 时最稳定，在碱性溶液中极易分解，在遇强光，特别是短波射线照射时也能发生分解。当加热到 $100^{\circ}C$ 以上时，开始急剧分解。它与许多有机物如糖、淀粉、醇类、石油产品等形成爆炸性混合物。在撞击、受热或电火花作用下能发生爆炸。过氧化氢与许多无机化合物或杂质接触后会迅速分解而导致爆炸，放出大量的热量、氧和水蒸气。大多数重金属（如铜、银、铅、汞、锌、钴、镍、铬、锰等）及其氧化物和盐类都是活性催化剂，尘土、香烟灰、碳粉、铁锈等也能加速分解。浓度超过 69% 的过氧化氢，在具有适当的点火源或温度的密闭容器中，会产生气相爆炸。本项目所用过氧化氢浓度为 20%。

序号	名称	理化性质
8	天然气	天然气主要成分烷烃，其中甲烷占绝大多数，另有少量的乙烷、丙烷和丁烷。天然气不溶于水，密度为 $0.7174\text{kg}/\text{Nm}^3$ ，相对密度（水）为 0.45（液化）燃点（℃）为 650，爆炸极限（V%）为 5-15。甲烷是最短和最轻的烃分子。

表 2.5-18 外购硫酸锰标准：（g/L）

Mn	Cu	Zn	Fe	Al
120-140	≤ 0.002	≤ 0.002	≤ 0.002	≤ 0.002

表 2.5-19 天然气成分表

类别	名称	单位	含量
气源成分	甲烷（ CH_4 ）	mol%	92.29
	乙烷（ C_2H_6 ）	mol%	7.33
	丙烷（ C_3H_8 ）	mol%	0.25
物性参数	计量参比温度	℃	20
	气压	kPa	101.325
	密度	kg/Nm^3	0.7153
	燃烧参比温度	℃	20
	总热值	kcal/m^3	9391.16
	净热值	kcal/m^3	8476.17
	总硫	mg/m^3	<200

（2）能耗水耗

本工程消耗的主要能源为电能和天然气，用电负荷主要是拆解车间燃烧窑采用电加热、分选车间摇床、压滤设备、浸出车间的压滤机、干燥设备、混料机、以及其它如空压机、车间的泵、风机、照明等耗电设备用电，本工程用电由园区电网供给，通过 1000kV 的变压器调压，电力变压器采用抬高地的方式安装，低压设备的配电电压为 380/220V，全厂年用电量 2000 万 kWh。

本工程生产过程还使用了压缩空气等，消耗量 $20\text{m}^3/\text{min}$ 。

2.5.5 公用及辅助工程

（1）给水工程

本工程用水由仁化县有色金属循环经济产业基地内的市政自来水管网统一供给，本工程用水包括拆解车间放电槽液配制用水、湿法破碎用水、浸出车间配制槽液用水和洗渣用水、萃取车间硫酸稀配用水、碳酸锂车间配碱用水以及物料洗涤用水、车间地面冲洗用水、生活用水、绿化用水等。拆解车间湿法破碎用水由园区给水管网提供，拆解车间放电废水和分选车间压滤工序产生的压滤废水、分选冷凝废水回用于湿法破碎，拆解喷淋塔废气处理废水进入 MVR 蒸发结晶回收硫酸钠，冷凝水回用；浸出车间洗渣用水由 MVR 提供，产生的洗渣废水用于槽液配制；萃取车间硫酸稀配用水由 MVR 提供；环保车间浸出萃取

废气处理废水进入 MVR 蒸发结晶回收硫酸钠，冷凝水回用；碳酸锂车间物料洗涤用水由 MVR 提供，洗涤废水用于配碱液；地面冲洗废水经收集以及初期雨水经厂区设置的初期雨水收集池后回用于拆解车间湿法破碎；生活污水经三级化粪池预处理后排入基地污水管网，汇入基地污水处理厂进一步处理。

(2) 排水工程

本项目生产废水包括拆解车间放电废水、分选车间压滤废水和分选车间冷凝废水回用于湿法破碎，浸出车间产生的洗渣废水会用于浸出槽液配制，碳酸锂车间洗涤废水用于碱液配制，废气处理产生的废水经 MVR 蒸发结晶处理后回用，车间冲洗废水和初期雨水经废水收集池和初期雨水收集池回用于拆解车间湿法破碎，不外排，厂区不设排污口；生活污水经三级化粪池预处理后排入基地污水处理厂进一步处理。

(3) 储运工程

本工程设置 2 个仓库，其中仓库二（含浸出渣料库，净化渣料库，喷淋沉渣库，危废暂存间）；1 个 170m³ 液碱储罐、1 个 170m³ 硫酸罐，1 个危化间。仓库一用于存放回收的废旧电池等主要原辅材料和成品；仓库二用于存放各种工业固体废物，各种物料分区存放。根据《电池废料贮运规范》（GB/T26493-2011）要求，不同贮存方式的要求如表 2.5-20 所示。

表 2.5-20 不同贮存方式的要求表

贮存方式要求	隔开贮存	隔离贮存	分离贮存
平均单位面积的贮存量 (t/m ²)	1.0	1.5~2.0	0.7
单一贮存区最大贮存量/t	200~300	200~300	400~600
贮存区间距/m	0.5~1.0	0.3~0.5	0.5~1.0
通道宽度/m	1~2	1~2	5
墙距宽度/m	0.3~0.5	0.3~0.5	0.3~0.5
备注：隔开贮存：在同一建筑或同一区域内，用隔板或墙将不同的物料隔开的贮存方式。 隔离贮存：在同一房间或同一区域内，不同的物料之间分开一定距离用通道保持空间的贮存方式。 分离贮存：在不同的建筑物或远离所有建筑的外部区域内的贮存方式。			

本工程所用原料进货均来自国内，以汽车运输方式运至厂内原料仓放，酸碱通过槽罐车运至厂内，再泵至储罐贮存。产品先在产品仓内贮存，再经过汽车运输销往全国各地。全厂酸碱储罐概况详见表 2.5-21。

表 2.5-21 储罐情况一览表

储罐类型	储存物料	数量 (个)	储存量 (t)	备注
------	------	--------	---------	----

固定顶罐	98%硫酸	1	300	—
固定顶罐	32%氢氧化钠	1	200	—

项目原辅材料场外均采用公路汽车运输，尽量使运输线路短捷，物料流向合理，减少交叉及折返运输。燃料天然气主要来自基地天然气站，采用管道输送。

2.6 工艺流程及产污节点分析

2.6.1 梯次利用

梯次利用位于原材料仓库，本项目生产工艺主要包括退役三元锂电池梯次利用和废旧锂电池拆解分类回收利用两大部分。电池先经过梯次利用，不能梯次利用的电池进入拆解分类利用生产线。

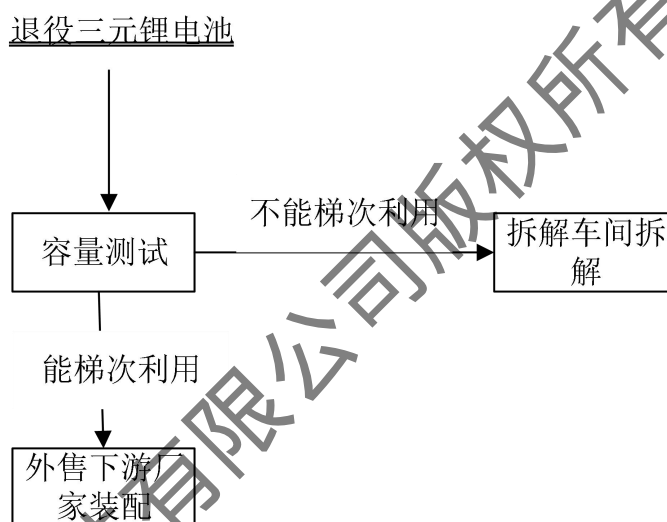


图 2.6-1 梯次利用车间生产工艺流程及产污环节图

(1) 生产工艺流程

容量测量：对退役的三元锂电池模组进行容量测量，一个电池模组通常由若干块电芯组成，根据工艺要求对模组中每一块电芯进行测试；根据测试结果，分析电芯容量等性能，并进行相关数据记录，电芯进行梯次利用。参考《车用动力电池回收利用 梯次利用 第3部分：梯次利用要求》GB/T34015.3-2021 要求不适于梯次利用的产品是指在 $25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 条件下，当退役车用动力蓄电池的 $1I_3(\text{A})$ 电流值的放电容量达到电池生产厂家规定的寿命终止条件或低于标称容量的 40% 时，应终止梯次利用。此过程会从模组里面挑选出不能梯次利用的单体电池，送至拆解车间拆解；可以梯次利用的外售下游厂家进行装配。

(2) 产污环节

退役三元锂电池梯次利用生产工艺流程及产污环节详见图 2.6-1，梯次利用污染物情况详见表 2.6-1。

表 2.6-1 梯次利用产污环节一览表

污染物种类	代号	产污环节	主要成分或污染因子	排放方式	拟采取的治理措施
噪声	N	机械设备噪声	Leq (A)	连续	合理布局、隔声、减振

(3) 物料平衡

根据建设单位提供的资料，可梯次利用的三元锂电池约占退役三元锂电池的 10%，退役三元锂电池梯次利用物料平衡见表 2.6-2。

表 2.6-2 梯次利用物料平衡一览表

入方		出方	
项目	实物量 t/a	项目	实物量 t/a
退役三元锂电池	10000	可梯次利用三元电池	1000
	-	废三元锂电池	9000
合计	10000	合计	10000

2.6.2 拆解车间

拆解车间包括三元锂电池和磷酸铁锂电池的拆解，由于无法控制不同类别电池的进料峰期，因此无法将三元锂电池和磷酸铁锂电池分开设立单独的拆解破碎生产线进行处理。建设单位拟从生产管理入手，将三元锂电池和磷酸铁锂电池分批次投料，不混合投料。按不同批次收集不同的出料，时间间隔及产品收集按实际市场需求，在不超过项目配套的仓储空间的基础上进行排产。同一拆解破碎生产线可兼容两种不同种类的电池拆解破碎。根据三元锂电池和磷酸铁锂电池的成分含量，只有正极材料不同，其余成分基本相似，在切换不同的生产线时，主要会出现交叉污染，换批次前，使用高压气流对粉碎箱体内进行吹扫，并启动袋式除尘器。袋式除尘器均为脉冲式袋式除尘，系统自动清灰，避免不同种类的粉尘混合污染。根据上述步骤，可根据投料控制收集的出料产品，将三元锂电池和磷酸铁锂电池的黑粉分类收集。

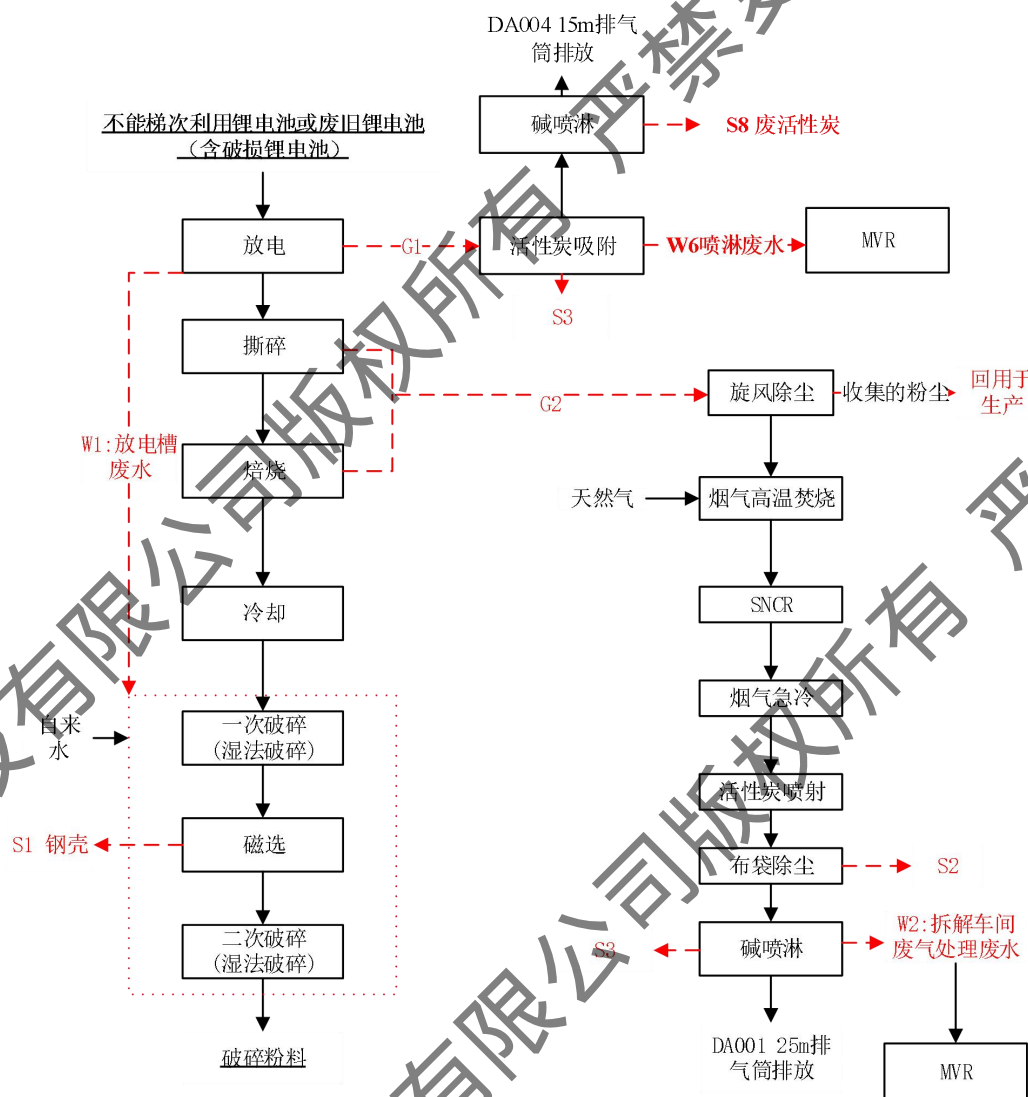


图 2.6-2 废旧锂电池拆解线生产工艺流程及产污环节图

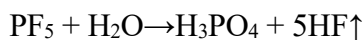
(1) 生产工艺流程

放电：未放电的废旧锂电池带电，粉碎容易产生火花有爆炸危险，所以在拆解前进行放电处理。将回收的废旧锂电池在放电池进行放电，采用 5%浓度的硫酸钠水溶液浸泡电池 12 小时。放电池水每月更换一次。放电池位于拆解车间，为敞开池体（内衬 PP 材质），尺寸为 4m×4m×2.5m，配两个放电池，磷酸铁锂和三元锂电池分槽放电。少量已破损的电池在放电过程中可能会有少量的电解液和正负极材料流出，正负极材料主要以 SS 存在于放电废水中，SS 中含有 LiF、镍钴锰酸锂或磷酸铁锂、石墨粉等。即使少量镍、钴、锰析出。

正常情况下，电池完好在放电池不会有废气产生，但个别破损废旧电池会泄漏少量电解液，量电解液中六氟磷酸锂与水形成氟化氢同时也会有磷酸产生，能跟正极材料形成更难溶的磷酸盐。

电解液成分主要含有六氟磷酸锂和碳酸酯类，根据六氟磷酸锂遇水易潮解和碳酸酯类

易挥发的特性，放电过程会产生氟化氢和 VOCs。氟化氢易溶于水，与水形成氢氟酸溶液，待水中氢氟酸浓度逐渐升高，会产生氟化氢气体。该工序涉及的反应方程式为：

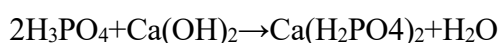
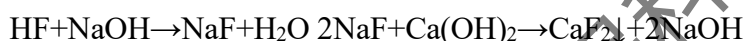
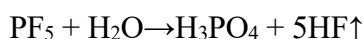


脱水，经放电后的废旧锂电池放在物料架子上进行沥干，架子下有沟渠收集水，为了回收已破损的电池中的正负极材料，建设单位拟将脱水产生的废水回流至湿法破碎。

撕碎：电池单体和已破损的电池在撕碎机内撕碎，成较小的废电池段，主要通过对物料进行剪切、挤压 和撕扯等动作将电池单体电芯碎成小尺寸物料的双轴剪切式切段方式。电池撕碎后，电解液、正负极材料、隔膜纸、粘结剂、电芯、盖帽、垫片等电池成分一齐从设备下方直接进入燃烧窑。

焙烧：电池撕碎后进入燃烧窑焙烧，燃烧窑由筒体、窑衬、滚圈、支承装置、传动装置、窑头和窑尾密封装置组成，设备尺寸 $\Phi 1500 \times 18000\text{mm}$ ，有倾角，物料随转窑转动形成物流向窑尾移动。根据其功能不同在窑内大致可分成燃烧带和冷却带，在燃烧带为燃烧窑前端约 8~10m 长范围内，此部分在采用电加热点火，电解液受热以气体形式挥发，当温度加热到 150℃时，电解液中的碳酸酯类发生燃烧，燃烧带温度控制在 300℃~450℃，烟气量：15000m³/h，烟气停留时间：3~4s。此温度下，钢壳、铝、铜等状态不发生变化，粘结剂（主要成分羧甲基纤维素钠）在高温下失效成颗粒残渣以及隔膜纸燃烧成颗粒残渣与石墨粉混合。废电池中的电解液和隔膜纸在燃烧窑中缓慢燃烧，利用燃烧窑的旋转及窑体本身的倾斜度，废渣边燃烧边进入窑尾部，此部分为窑冷却带，长度约 8~10m，温度 150℃以下，最后由滚筒出口排出进入冷却窑。

此过程中，电解液受热以气体形式挥发，部分低闪电的碳酸酯类发生燃烧，六氟磷酸锂受热分解成氟化锂固体颗粒和五氟化磷气体。五氟化磷气体与后续废气处理设施中的碱液喷淋塔中的水接触反应生成磷酸和氟化氢气体，碱液喷淋塔中加入药剂 NaOH 和 Ca(OH)₂ 最终生成 CaF₂ 和 Ca₃(PO₄)₂ 沉淀。该反应方程式为：



冷却：焙烧后的粉料通过冷却窑自然冷却后进入湿法破碎。

一次破碎、磁选：冷却后的粉料进入破碎机，破碎采用湿法破碎，钢壳（S1）通过磁选方式分离出来。

二次破碎：粉料进行二次破碎后，进入分选车间进行分选。

（2）产污环节

废旧锂电池在硫酸钠溶液中进行放电，硫酸钠溶液循环利用，正常情况下，电池完好在放电池不会有废气产生，但个别破损废旧电池会泄漏少量电解液，此过程会产生氟化氢和 VOCs；废旧锂电池撕碎、焙烧时会产生粉尘，此外由于电池中含有少量的电解液，电解液受热以气体形式挥发：碳酸酯类以 VOCs 形式挥发，六氟磷酸锂受热分解成氟化锂固体颗粒和五氟化磷气体，因此在撕碎、焙烧过程会产生挥发性有机废气产生（以 VOCs 表示）、氟化物、二噁英类。即废旧锂电池拆解车间废气污染因子为颗粒物（含镍、钴、锰金属及其化合物）、VOCs、氟化物、二噁英类。放电脱水产生的废水（W1）回用于湿法破碎，湿法破碎物料经压滤后回产生压滤废水（W2），建设单位拟将压滤废水进行回用，以补充破碎分选出来的钢壳（S1）带走的水份。废气治理过程中、旋风除尘器收集的粉尘回用于生产，废布袋及收集的内容物（S2）、碱液喷淋塔产生喷淋喷淋沉渣（S3）和拆解焙烧废气治理产生的废水（W3）和放电废气治理产生的废水。

拆解车间工艺流程及产污环节详见图 2.6-2，拆解车间污染物情况详见表 2.6-3。

表 2.6-3 拆解车间产污环节一览表

污染物种类	代号	产污环节	主要成分或污染因子	排放方式	拟采取的治理措施
废气污染物	G1	放电	VOCs、氟化物	连续	引风收集+碱液吸收干燥+活性炭吸附+15mDA002 排气筒排放
	G2	撕碎、焙烧	颗粒物（含少量镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物）、VOCs、氟化物、二噁英类	连续	采取全密闭撕碎和焙烧，尾气经“旋风除尘+蓄热式焚烧炉 RTO+急冷+活性炭粉末喷射+布袋除尘+两级碱液除硫除氟塔+25m 高 DA001 排气筒排放”处理
废水	W1	放电	pH、SS、氟化物、镍、钴、锰、硫酸盐	不排放	回用于湿法破碎
	W3	拆解废气处理	pH、SS、氟化物	不排放	采用 MVR 蒸发结晶
	W6	放电废气处理	pH、SS、氟化物	不排放	采用 MVR 蒸发结晶
固体废物	S1	电池拆解	钢壳	连续	外售给专门厂家
	S2	拆解焙烧废气处理	废布袋及收集的粉尘（含重金属、二噁英、	间歇	委托有资质单位处置

			活性炭粉末)		
	S3	放电废气处理	喷淋沉渣（主要为CaF ₂ ）	间歇	委托有资质单位处置
噪声	N	破碎机、风机等	噪声	—	合理布局、隔声、减振

(3) 物料平衡

投入方：废旧三元锂电池投入量为 29000t/a（含不能梯次利用三元锂电池 9000t/a）；
废旧磷酸铁锂电池投入量为 30000t/a；

根据建设单位提供的设计资料，湿法破碎需水用量 120000t/a，400m³/d。

根据建设单位提供的资料，放电槽每月更换一次，每月用水量为 30t，则放电槽年用水量=30t/a×12=360t/a；

本项目采用 5%硫酸钠溶液放电，硫酸钠用量=360t/a×0.05=18t/a；

产出方：根据建设单位提供的电池成分含量，钢壳为 29.5%，铝为 7%，铜为 12%，
电解液为 1.5%

钢壳量=59000t/a×29.5%=17405t/a；

铝含量=59000t/a×7%=4130t/a；

铜含量=59000t/a×12%=7080t/a；

电解液含量=59000t/a×2%=1180t/a；

本项目以颗粒较大钢壳通过一次破碎和磁选的方式 100%被分离出来计，则带走的钢壳总量（含水率 10%）=59000t/a×29.5%÷0.9=19338.89t/a；

钢壳带走的水分=19338.89t/a-17405t/a=1933.89t/a；

G1 放电废气带走量：根据前章 1.10-3 与《废电池污染防治技术政策》相符性分析，收集、运输、贮存过程中，需严格控制好电池的破损率，按照业主提供的资料，本项目破损率取 1%，泄漏的电解液可能会进入放电池产生少量 VOCs 和 HF，按最不利六氟磷酸锂全部转化为 HF，有机酯类溶剂全部转化为 VOCs 计算，六氟磷酸锂含量约 20%（0.24t/a，折算 HF 为 0.186t/a），有机酯类溶剂含量约 80%（0.94t/a），则 G1 废气带走总量=0.94t/a+0.186t/a=1.13t/a。

G2 废气带走量：废旧锂电池拆解分类生产线系统产生的粉尘主要来源于电池撕碎和焙烧工序，根据企业提供的的设计参数，除钢壳、铜、铝、电解液外，电池中的固体粉料为 30000t/a，类比《韶关中弘金属实业有限公司 3 万吨年废旧动力锂电池综合回收利用项目环境影响报告书》中粉尘总产生量按电池中固体粉料（29500t/a）的 1%计，为 295t/a，磷酸铁锂废气带走粉料量为 150t/a，三元锂电池废气带走粉料量为 145t/a；旋风除尘效率以

50%计，建设单位拟回用于生产，旋风除尘收集的内容物产生量 147.5t/a，用于其原始用途，根据《固体废物鉴别标注通则》（GB34330-2017）规定，可不作为固体废物管理；电解液中六氟磷酸锂（235.76t/a），其中五氟化磷气体带走 195.44t/a，LiF 沉淀 40.33t/a 进入粉料；有机废气带走量 943.06t/a，则 G2 废气带走总量=295t/a-147.5t/a（旋风除尘 147.5t/a 回用于生产）+195.44t/a+943.06t/a=1286t/a。

本项目 50%的放电废水回用于湿法破碎，则放电废水产生量=360×50%=180t/a，约 50%的水随锂电池进入拆解焙烧工序损耗掉，则水损耗量=360×50%=180t/a。

破碎后料量=1793.78t/a-1286t/a-1.13t/a-19338.89t/a-360t/a=158391.98 t/a。

根据三元锂电池和磷酸铁锂电池的成分含量，只有正极材料不同，其余成分基本相似，磷酸铁锂电池产出量与三元锂电池相似，总物料平衡见表 2.6-4。

表 2.6-4 拆解车间总物料平衡一览表

入方		出方	
项目	实物量 t/a	项目	实物量 t/a
废旧锂电池	59000	破碎后粉料（含铝、铜）	158391.98
补充自来水	32410.61	钢壳（含水率 10%）	19338.89
压滤水	87589.39	G1,G2 废气带走（含颗粒物、VOCs、氟化物）	1287.13
硫酸钠	18	放电废水 W1	180
放电槽配制用水	360	水损耗	180
合计	179378	合计	179378

2.6.3 分选车间

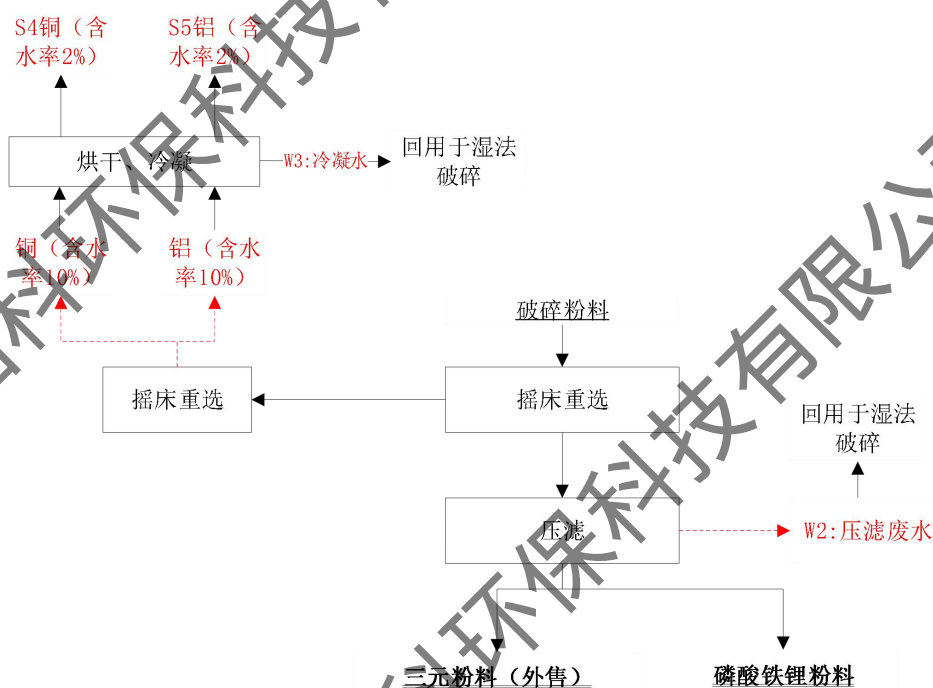


图 2.6-3 分选车间生产工艺流程及产污环节图

(1) 生产工艺流程

分选：粉料进行二次破碎后，通过筛分分离出颗粒较大的铜铝混合物通过筛分方式分离出来，根据建设单位提供的资料约 5% 的铝粒和 2% 的铜粒未分离，随黑粉进入压滤工序，则进入磷酸铁锂粉料中的铝量为 105t/a（2100t/a，5%），铜含量为 72t/a（3600t/a，2%），进入三元锂粉料中的铝量为 101.5t/a（2030t/a，5%），铜含量为 69.6t/a（3480t/a，2%）。

铜铝重选：剩余的材料主要为铜、铝混合物，可以通过铜铝分离机将混合物中的铜和铝分离，此工段完全属于物理分离，分离后铜铝材料的性质不会发生改变，不影响再生利用。此工序分选出来的铜（含水率 10%）和铝（含水率 10%）。

烘干、冷凝：分选出来的铜（含水率 10%）和铝（含水率 10%）进入干燥窑，通热风温度在 70℃-80℃ 进行干燥，根据建设单位设计资料，干燥出来的铜（含水率 2%）和铝（含水率 2%），冷凝后的废水和压滤废水一起回用于湿法破碎用水。

压滤：压滤得到三元粉料外售，磷酸铁锂粉料进入浸出车间，压滤废水（W2）回用于破碎工序补水。

(2) 产污环节

湿法破碎物料经压滤后回产生压滤废水（W2），建设单位拟将压滤废水进行回用，以补充破碎分选出来的钢壳铜（S4）、铝（S5）和粉料带走的水份。干燥过程中产生的冷凝水（W4）回用于湿法破碎。

分选车间工艺流程及产污环节详见图 2.6-3，分选车间污染物情况详见表 2.6-5。

表 2.6-5 分选车间产污环节一览表

污染物种类	代号	产污环节	主要成分或污染因子	排放方式	拟采取的治理措施
废水	W2	压滤	SS	不排放	回用
	W4	冷凝	SS	不排放	回用
固体废物	S4	电池拆解	铜废旧金属	连续	外售给专门厂家
	S5	电池拆解	铝废旧金属	连续	外售给专门厂家
噪声	N	泵、风机等	噪声		合理布局、隔声、减振

(3) 物料平衡

投入方：破碎后料量 158391.98 t/a

产出方：根据建设单位提供的电池成分含量，钢壳为 29.5%，铝为 7%，铜为 12%，铜粒总量（含水率 10%）=59000t/a×12%×0.98÷0.9=7709.33t/a；

分离出来的铝粒总量（含水率 10%）=59000t/a×7%×95%÷0.9=4359.44t/a；

铜粒总量（含水率 2%）=59000t/a×12%×0.98÷0.98=7080t/a；

分离出来的铝粒总量（含水率 2%）=59000t/a×7%×95%÷0.98=4003.57t/a；

冷凝水=7709.33t/a+4359.44t/a-7080t/a-4003.57t/a=985.21t/a；根据设计资料 60%的冷凝水能够回用，40%冷凝水损耗，则冷凝水回用量=591.12t/a，水损耗量=394.09t/a；

三元粉料=29000-29000t/a×29.5%-29000t/a×12%×98%-29000t/a×7%×95%-1287.13t/a×29000t/59000t+9t/a=14482.44t/a；则三元粉料（含水率 50%）=14482.44t/a÷0.5=28964.88t/a；磷酸铁锂粉料=30000-30000t/a×29.5%-30000t/a×12%×98%-30000t/a×7%×95%-1287.13t/a×30000t/59000t+9t/a=14981.53t/a，磷酸铁锂粉料（含水率 50%）=14981.53t/a÷0.5=29963.06t/a。

压滤水=投入自来水+放电废水-（钢壳带走水量+铜、铝带水量+粉料带走水量）
=120000t/a+180t/a-（1933.89t/a+1206.88t/a+29449.84t/a）=87589.39 t/a。

根据三元锂电池和磷酸铁锂电池的成分含量，只有正极材料不同，其余成分基本相似，磷酸铁锂电池产出量与三元锂电池相似，总物料平衡见表 2.6-6。

表 2.6-6 分选车间总物料平衡一览表

入方		出方	
项目	实物量 t/a	项目	实物量 t/a
破碎后粉料（含铝、铜）	158391.98	三元粉料（含水率 50%）	28964.88
放电废水	180	磷酸铁锂粉料（含水率 50%）	29963.06
-	-	铝（含水率 2%）	4003.57
-	-	铜（含水率 2%）	7080
-	-	冷凝水（回用）	591.12
-	-	压滤水（回用）	87575.26
-	-	水损耗	394.09
合计	158571.98	合计	158571.98

2.6.4 浸出车间

浸出车间包括锂液生产线和萃锰前液生产线

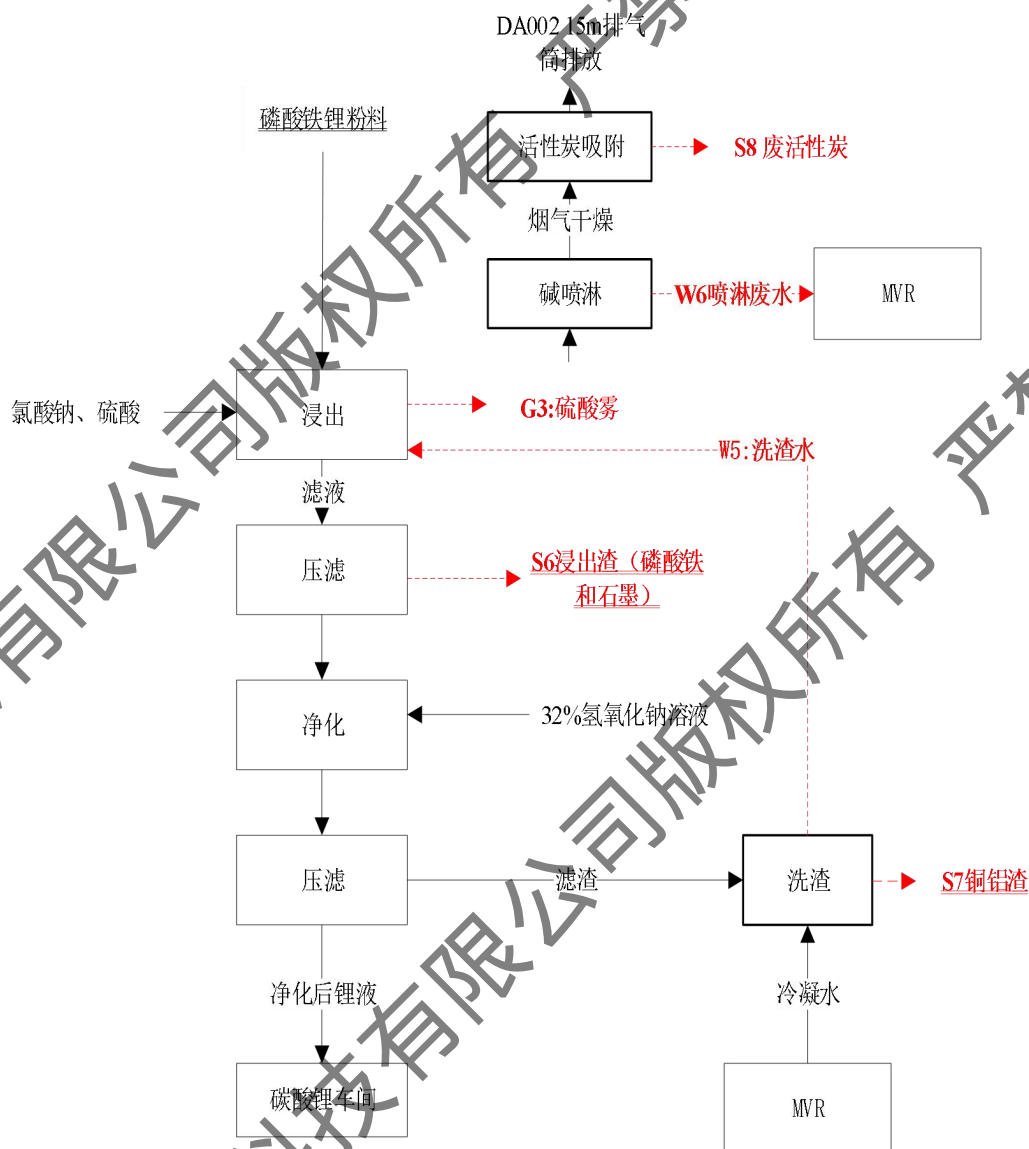
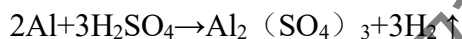
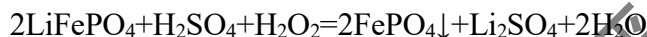
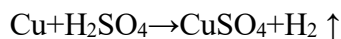


图 2.6-4 锂液生产线生产工艺流程及产污环节图

(1) 锂液生产线工艺流程

浸出工序：将拆解车间来的磷酸铁锂原料（磷酸铁锂、石墨粉混合物），在浸出投料车间加入浸出浆化槽中加水浆化，浆化好的粉料通过泵加入浸出车间的浸出液槽，加 20%双氧水及 98%浓硫酸使得磷酸铁锂原料中的金属在酸性环境下，自然温升至 60℃，调节 pH1.6，反应 2h 浸出转化成金属硫酸盐，根据建设单位提供的资料，采用双氧水+硫酸浸出锂的浸出率可达 95%，本项目锂的浸出率以 95%计。浸出液进入压滤工序。本工序涉及到的反应方程式如下：



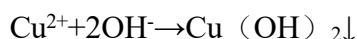
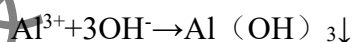


此工序磷酸铁锂原料与硫酸反应生成 H_2 ，气体逸出液面时带出 H_2SO_4 微粒，产生硫酸雾废气（G2）。

根据建设单位提供的设计资料处理 1t 磷酸铁锂干粉料需要投入 0.33t 20% 双氧水和 0.235t 98% 硫酸。

压滤工序：滤液进入净化工序（除铜铝），压滤得到浸出渣（S6）主要成分为石墨粉、磷酸铁、铜等，需在投产后进行鉴别，在鉴别结果未出来之前按危险废物进行管理。

净化工序：将过滤后的滤液加入除铝、铜搅拌槽中，加 32% 氢氧化钠溶液（根据建设单位提供的资料处理 1t 磷酸铁锂干粉料需要投入 0.125t 32% 氢氧化钠溶液）调 pH 到工艺要求后反应一段时间，将浸出液泵至压滤机进行压滤，滤液（净化后锂液）进入碳酸锂车间，滤渣进入洗渣工序。此过程化学反应方程式如下：



洗渣工序：将产生的铜铝渣采用 MVR 产生的冷凝水进行洗涤，得到的铜铝渣（S7）主要成分为铜铝化合物，属于一般工业固体废物，外售给专门厂家，洗渣水回用于浸出工序。

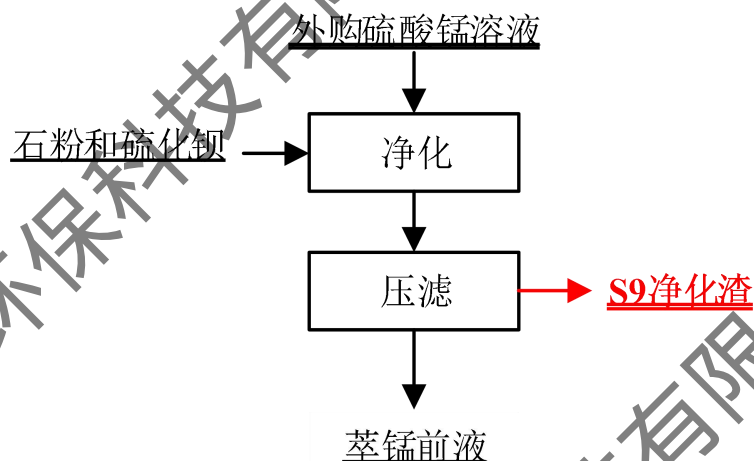
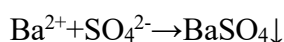
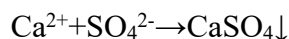
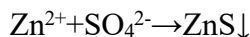
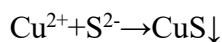


图 2.6-5 萃锰前液生产线生产工艺流程及产污环节图

（2）萃锰前液生产线工艺流程

净化工序：将外购回来硫酸锰溶液加入 PPH 槽内，再加入 75t/a 石粉（碳酸钙含量 80%）和 75t/a 硫化钡（硫化钡含量 60%），搅拌到工艺要求后反应一段时间后，进入压滤工序。





压滤工序：净化液泵至压滤机进行压滤，滤液（萃锰前液）进入萃锰工序，得到的净化渣（S9）主要成分为硫酸钙、硫酸钡、硫化铜、硫化锌等，需进行鉴别，投产后进行鉴别，在鉴别结果未出来之前按危险废物进行管理。

（3）产污环节

浸出车间生产工艺流程及产污环节见图 2.6-4 和图 2.6-5，浸出车间污染物情况产生情况详见表 2.6-7。

表 2.6-7 浸出车间生产工艺产污环节一览表

污染物种类	代号	产污环节	主要成分或污染因子	排放方式	拟采取的治理措施
废气污染物	G3	酸浸出	硫酸雾	连续	引风收集+碱液吸收干燥+活性炭吸附+15m 排气筒排放
废水	W5	洗渣	SS	不排放	回用浸出配制
	W6	废气处理	SS	不排放	采用 MVR 蒸发结晶
固体废物	S6	浸出、压滤	浸出渣，主要成分为石墨粉、磷酸铁、极少量未浸出的磷酸铁锂和氟化锂	间歇	鉴别
	S7	洗渣	铜铝渣，主要成分为铜铝化合物	间歇	外售给专门厂家
	S8	废气处理	废活性炭（VOCs）	间歇	委托由资质单位处理
	S9	萃取净化	净化渣，主要成分为硫酸钙、硫酸钡、硫化铜、硫化锌	间歇	鉴别
噪声	N	搅拌槽等	噪声	连续	合理布局、隔声减振

（3）物料平衡

锂液生产线投入方：

磷酸铁锂原料（含水率 50%）投入量为 29963.06t/a；

98%浓硫酸：根据设计资料 1t 干粉需消耗 0.235t 98%浓硫酸，则 98%浓硫酸投入量 = 29963.06t/a × 0.5 × 0.235 = 3520.66t/a；

20%双氧水：根据设计资料 1t 干粉需消耗 0.33t 20%双氧水，则 20%双氧水投入量 = 29963.06t/a × 0.5 × 0.33 = 4943.90 t/a；

32%氢氧化钠溶液：根据设计资料 1t 干粉需消耗 0.125t 32%氢氧化钠溶液，则 32%氢氧化钠溶液投入量 = 29963.06t/a × 0.5 × 0.125 = 1872.69t/a；

水用量：根据设计资料，浸出工序需补充与磷酸铁锂干粉料重量相等的水

=14981.53t/a；本工序水量由 MVR 冷凝水洗渣后产生的洗渣废水回用与浸出工序补水；

锂液生产线产出方：

氢气：本车间氢气产生主要由铝、铜和硫酸反应生产，磷酸铁锂粉料含铝 105t/a，则
氢气产生量=105t/a×6/54+72×2/64=13.92t/a；

硫酸雾 G3：参考《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ 984—2018）中表 B.1 单位镀槽液面面积单位时间废气污染物产污系数可知，硫酸雾的产生系数 25.2g.m²/h，配备 5 个浸出槽，浸出槽直径为 3m，则面积为 7.1m²，则硫酸雾的产生量为 0.895kg/h，6.441t/a；

浸出渣 S6：主要成分为石墨粉和磷酸铁（含未浸出锂，部分以磷酸铁锂和 LiF 形式存在）以及隔膜纸、粘结剂焙烧产物、以及带走的水份（含水率 40%）等，根据磷酸铁锂电池成份可知：石墨粉为 16%、磷酸铁为 29.5%、隔膜纸为 2%、粘结剂为 1.5%、未浸出的锂含量为 30000t/a×1%×5%=15t/a，本项目假设 LiF 全部进入浸出渣，根据前章计算 40.33t/a，LiF 沉淀中锂的量=40.33t/a×7/26=10.86t/a，则以磷酸铁锂形式存在锂的量=15-10.86=4.14t/a；则压滤渣={30000t/a×（16%+2%+29.5%+1.5%）+40.33t/a+4.14t/a}÷0.6=24574.12t/a；

铜铝渣 S8：主要成分为氢氧化铝以及氢氧化铜，含水率 80%，氢氧化铝产生量=（105t/a×78/27+76t/a×98/64）/0.2=2990.7t/a；

根据建设单位提供的设计资料，洗渣产生的水损耗为 10%，则洗渣工序 MVR 冷凝水需水量=14981.53 t/a÷0.9=16646.14 t/a，水损耗 1664.62t/a；

净化后锂液主要成分为经过除杂后的硫酸锂溶液，根据物料平衡可得净化后锂液=56946.46t/a-13.92t/a-6.441t/a-24574.12t/a-2990.70t/a-1664.62t/a=27696.67 t/a。

物料平衡见表 2.6-8。

表 2.6-8 出车间锂液生产线总物料平衡一览表

入方		出方	
项目	实物量 (t/a)	项目	实物量 (t/a)
磷酸铁锂原料（含水率 50%）	29963.06	滤液（净化后锂液）	27696.67
浓硫酸（98%）	3520.66	氢气	13.92
20%双氧水	4943.9	硫酸雾	6.441
氢氧化钠溶液（32%）	1872.69	浸滤渣 S6（含水 40%）	24574.12
MVR 冷凝水	16646.14	铜铝渣 S7（含水 80%）	2990.7
-	-	水损耗	1664.62
合计	56946.46	合计	56946.46

萃锰前液生产线投入方：

外购硫酸锰溶液：25600t/a，根据建设单位提供的设计资料，密度为 1.3g/cm³，Mn 含

量为 120~140g/L，本项目取 130g/L，则外购硫酸锰中金属 Mn 的含量
 $=25600\text{t/a} \div 1.3\text{g/cm}^3 \times 130\text{g/L} = 2560\text{t}$;

石粉（碳酸钙含量 80%）：75t/a；

硫化钡（硫化钡含量 60%）：75t/a；

萃锰前液生产线产出方：

净化渣 S9，主要成分为硫酸钙、硫酸钡、硫化铜、硫化锌，根据设计资料，外购硫酸锰溶液密度为 1.3t/m^3 ， $\text{Cu} \leq 0.002\text{g/L}$ ， $\text{Zn} \leq 0.002\text{g/L}$ ，则硫化铜 $= (25600 \div 1.3) \times 0.002 \times 10^{-3} \times (97/65) = 0.059\text{t/a}$ ；硫化锌 $= (25600 \div 1.3) \times 0.002 \times 10^{-3} \times (96/64) = 0.059\text{t/a}$ ；硫酸钙 $= 75 \times 80\% \times (40/100) \times (136/40) = 81.6\text{t/a}$ ；硫酸钡 $= 75 \times 60\% \times (233/169) = 62.04\text{t/a}$ ，则钙钡渣总量 $= (0.059\text{t/a} + 0.059\text{t/a} + 81.6\text{t/a} + 62.04\text{t/a}) \div 0.6 = 239.6\text{t/a}$ ；

萃锰前液 $= 25600\text{t/a} + 75\text{t/a} + 75\text{t/a} - 239.6\text{t/a} = 25510.4\text{t/a}$ 。

物料平衡见表 2.6-9。

表 2.6-9 萃锰前液生产线总物料平衡一览表

入方		出方	
项目	实物量 (t/a)	项目	实物量 (t/a)
外购硫酸锰溶液	25600	萃锰前液	25510.4
硫化钡（硫化钡含量 60%）	75	净化渣 S9（含水率 40%）	239.6
石粉（碳酸钙含量 80%）	75	-	-
合计	25750.00	合计	25750.00

2.6.5 萃取车间

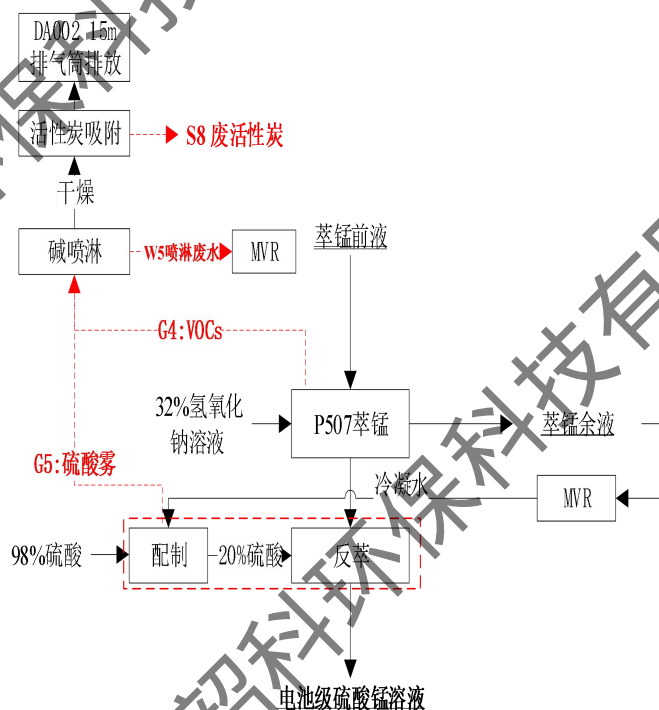
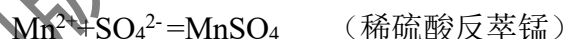
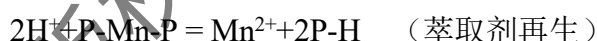


图 2.6-6 萃取车间生产工艺流程及产污环节图

(1) 生产工艺流程

萃锰工序：用 32%氢氧化钠溶液皂化后的 P507 有机相和净化后的萃锰前液按一定的相比加入萃取箱，进行逆流逐级萃取，将溶液中的锰萃取出来，然后用稀硫酸分级反萃得到硫酸锰溶液，萃锰余液进入 MVR 工序。此过程化学反应方程式如下：



式中：P-H 为萃取剂

(2) 产污环节

萃取车间萃取工序产生的 VOCs 以及硫酸稀配产生的硫酸雾引风收集经过浸出车间的废气处理装置（碱喷淋+烟气干燥+活性炭吸附）处理经 15m 高 DA002 排气筒排放，生产工艺流程及产污环节详见图 2.6-6，萃取车间污染物情况产生情况详见表 2.6-10。

表 2.6-10 萃取车间生产工艺产污环节一览表

污染物种类	代号	产物环节	主要成分或污染因子	排放方式	拟采取的治理措施
废气污染物	G4	P507 萃锰	VOCs	连续	碱喷淋+烟气干燥+活性炭吸附+15m 排气筒排放
	G5	稀硫酸配制	硫酸雾	间断	碱喷淋+烟气干燥+活性炭吸附+15m 排气筒排放
废水	W6	废气处理	SS	不排放	采用 MVR 蒸发结晶
噪声	N	搅拌、物料泵	噪声	连续	合理布局、隔声减振

(3) 物料平衡

投入方：萃锰前液投入量：25510.4t/a；

32%氢氧化钠溶液：根据设计资料，1t 锰需要消耗 5t 32%氢氧化钠溶液，根据建设单位提供的外购硫酸锰溶液，金属锰的含量为 120g/L~140g/L，本项目取 130g/L，则锰的量 = 25600t/a ÷ 1.3t/m³ × 130g/L × 10⁻³ = 2560t/a，32%氢氧化钠溶液使用量 = 2560t/a × 5 = 12800t/a；

98%硫酸：根据设计资料，1t 锰需要消耗 2t 98%硫酸，则本项目 98%硫酸用量 = 2560t/a × 2 = 5120t/a；

P507：投入量为 7.68t/a；

磺化煤油：投入量为 25.6t/a。

配制加水量：配制 20%硫酸需要的水全部来自 MVR 冷凝水，加水量
 $=5120\text{t/a} \times 0.98 \div 0.2 - 5120\text{t/a} = 19968\text{t/a}$

产出方：VOCs(G3)产生量：根据建设单位提供的设计资料，每月须向萃取箱补充 0.1t 磺化煤油，磺化煤油主要废气挥发带走，余液中含量极少，本项目假定磺化煤油全部通过废气带走，则 VOCs 的产生量为 1.2t/a；

硫酸雾 G4：参考《污染源核算技术指南 电镀》（HJ 984—2018）中表 B.1 单位镀槽液面面积单位时间废气污染物产污系数可知，硫酸雾的产生系数 $25.2\text{g}\cdot\text{m}^2/\text{h}$ ，配制槽面积为 7.5m^2 ，则硫酸雾的产生量为 0.189kg/h ， 1.36t/a ；

电池级硫酸锰溶液（含硫酸锰 31.5%）：根据《电池用硫酸锰》（HG/T 4823-205）一等品标准 $\text{Mn} \geq 32\%$ ，本项目 Mn 取值 32%，电池用硫酸锰总量 $=2560 \div 0.32\% = 8000\text{t/a}$ ，电池级硫酸锰溶液 $=8000\text{t/a} \div 31.5\% = 25396.83\text{t/a}$ ；

萃锰余液主要成分为硫酸钠： $63431.68\text{t/a} - 25396.83\text{t/a} - 1.36\text{t/a} - 6\text{t/a} - 6.48\text{t/a} - 24.4\text{t/a} - 1.2\text{t/a} = 38001.41\text{t/a}$ 。萃取车间物料平衡见表 2.6-11：

表 2.6-11 萃取车间总物料平衡一览表

入方		出方	
项目	实物量 (t/a)	项目	实物量 (t/a)
萃锰前液	25510.4	电池级硫酸锰溶液 (含 31.5%硫酸锰)	25396.83
氢氧化钠溶液 (32%)	12800	萃锰余液	38001.41
硫酸 (98%)	5120	硫酸雾	1.36
P507	7.68	VOCs	1.2
磺化煤油	25.6	P507 (回用)	6.48
MVR 冷凝水	19968	磺化煤油 (回用)	24.4
合计	63431.68	合计	63431.68

2.6.6 碳酸锂车间

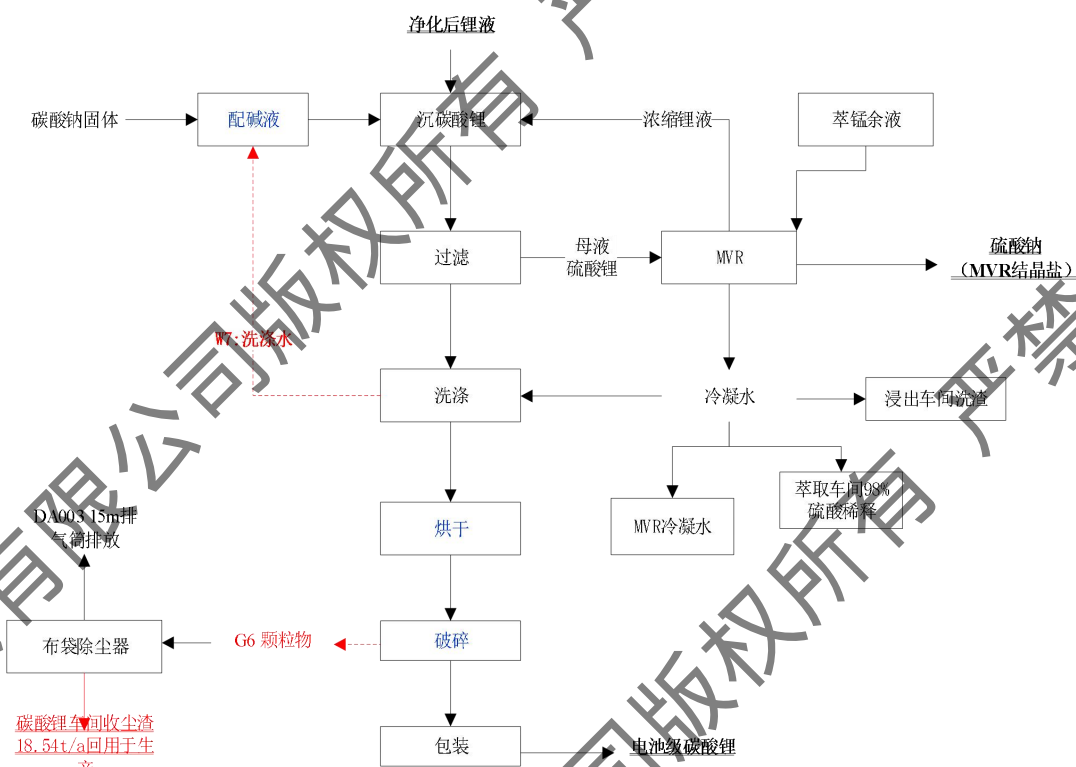


图 2.6-7 碳酸锂车间生产工艺流程及产污环节图

(1) 生产工艺流程

沉碳酸锂工序：向净化后含锂溶液中加入 300g/L 碳酸钠溶液，与含锂母液中锂离子反应得到碳酸锂。根据产品理化性质，由于 Li_2CO_3 的溶解度随温度的升高而减小，因此在沉碳酸锂罐中通过蒸汽盘管间接加热不断提升溶液温度，以使 Li_2CO_3 尽可能多地析出，其反应机理如下：



过滤工序：过滤得到碳酸锂进入洗涤工序，母液进入 MVR。

MVR 蒸发结晶工序：由于溶液中含有大量的 Na^+ 、 SO_4^{2-} ，为去除母液中盐份，提高碳酸锂产品的纯度，利用 MVR 蒸发装置对含锂母液进行蒸发结晶，分离回收 MVR 结晶盐（副产品硫酸钠），蒸发冷凝水用于碳酸锂洗涤以及浸出车间用于洗渣工序，蒸发浓缩液进入后续沉锂工序。

洗涤工序：经合成沉淀出的高纯碳酸锂经过滤洗涤槽 95℃ 的纯水洗涤，洗除吸附于碳酸锂表面的杂质离子。

烘干工序：洗涤之后的碳酸锂经加热闪蒸干燥机烘干其表面水分，洗水回用于车间配碱。

粉碎、包装：碳酸锂经闪蒸烘干水分后，最终经过气流粉碎机得到电池级碳酸锂产品，包装后入库外售。气流粉碎机与旋风分离器、布袋除尘器、引风机组成一整套粉碎系统。压缩空气经过滤干燥后，通过拉瓦尔喷嘴高速喷射入粉碎腔，在多股高压气流的交汇点处物料被反复碰撞、磨擦、剪切而粉碎，粉碎后的物料进入旋风分离器、捕集器收集，少量未收集的粉尘则由引风机引出经布袋除尘器除尘处理后达标排放。该工序产生少量粉尘（G6）。洗涤产生的洗涤水 W7 回用于碱液配制。

（2）产污环节

碳酸锂车间生产工艺流程及产污环节详见图 2.6-7，碳酸锂车间污染物产生情况详见表 2.6-12。

表 2.6-12 碳酸锂车间生产工艺产污环节一览表

污染物种类	代号	产污环节	主要成分或污染因子	排放方式	拟采取的治理措施
废气污染物	G6	粉碎、包装	颗粒物	连续	布袋除尘+15m 排气筒排放
废水污染物	W7	洗涤	洗涤水，主要成分包括 COD、SS 等	连续	用于碱液配制
噪声	N	MVR 蒸发结晶、粉碎、包装	噪声	连续	粉碎、包装设备置于车间室内，MVR 安装减振基座

（3）物料平衡

投入方：净化后锂液：27696.67t/a；

碳酸钠：1t 金属锂需消耗 15t 碳酸钠固体，拆解车间磷酸铁锂电池废气带走锂含量 $=300t/a \times 0.01 \times 0.005 = 0.015t/a$ ，由于拆解废气中锂的排放量较小，本项目忽略不计，浸出工序磷酸铁锂中锂的浸出率可达 95%，则碳酸钠的投料量为 $=300t/a \times 0.95 \times 15 = 4275t/a$ ；

洗涤水量：主要为碳酸锂洗涤废水，洗涤水为 MVR 冷凝水，碱液碳酸钠含量为 300g/L，则需水量 $=4275 \div 0.3 = 14250t/a$ ；洗涤水损以 10% 计，则提供洗涤的 MVR 冷凝水为 $15000t/a \times 0.9 = 15833.33t/a$ ；

萃锰余液：38001.61t/a；

产出方：硫酸钠总量：本项目 32% 氢氧化钠溶液用量为 14672.69t/a，碳酸钠用量为 4275t/a，溶液剂所有的钠变为硫酸钠，根据理论计算，则纯硫酸钠的产出量为=

$(14672.69t/a \times 32\% \times (23/40) + 4275t/a \times (46/106)) \times (142/46) + 18t/a = 14078.97t/a$ ，本项目硫酸钠可以达到《工业污水硫酸钠》（GB/T6009-2014）I 类一等品标准，硫酸钠含量 $\geq 99\%$ ，本项目以 99% 计，则硫酸钠产出量 $=14078.97 \div 0.99 = 14221.19t/a$ ；

蒸发水损：碳酸锂理论生产量 $300\text{t/a} \times 95\% \times 74/14 = 1506.43\text{t/a}$ ，烘干前碳酸锂（含水率 80%）量-烘干后电池级碳酸锂量 $(\text{Li}_2\text{CO}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}) = 300\text{t/a} \times 95\% \times (74/14) \div 0.2 - 300\text{t/a} \times 95\% \times (18+74)/14 = 5659.29\text{t/a}$ ；

废气带走（颗粒物）：按照电池级碳酸锂（ $\text{Li}_2\text{CO}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ）产生量 1%计，电池级碳酸锂（ $\text{Li}_2\text{CO}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ），锂液中所有的锂生产碳酸锂，根据理论计算，本项目净化后锂液中的锂全部转化为碳酸锂计，则碳酸锂总量 $= 285\text{t/a} \times (18+74)/14 = 1872.86\text{t/a}$ ，废气带走颗粒物以物料总量的 1%计，则布袋除尘收集的内容物产生量 $= 1872.86\text{t/a} \times 1\% \times 0.99 = 18.54\text{t/a}$ ，用于其原始用途，根据《固体废物鉴别标注通则》（GB34330-2017）规定，可不作为固体废物管理，废气带走的量为 0.19t/a。

最终产品电池级碳酸锂（ $\text{Li}_2\text{CO}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ） $= 1872.86\text{t/a} + 18.54\text{t/a} = 1872.67\text{t/a}$ ；

本项目锂的回收率 $= (\text{电池级碳酸锂含锂量} / \text{废磷酸铁锂电池含锂量}) \times 100\% = \{1872.67 \times 14 / (18+74) / (30000\text{t/a} \times 0.01)\} \times 100\% = 94.99\%$ ；

洗涤废水量：14250t/a，水损耗 $= 15833.33\text{t/a} - 14250\text{t/a} = 1583.33\text{t/a}$ ；

根据设计单位提供的运行资料，MVR 水量运行损耗 5t/d，则剩余 MVR 冷凝水 $= 85806.41\text{t/a} - 1854.13\text{t/a} - 14221.19\text{t/a} - 16646.14\text{t/a} - 19968\text{t/a} - 5659.29\text{t/a} - 18.73\text{t/a} - 15833.33\text{t/a} - 1500\text{t/a} = 10105.6\text{t/a}$ ，可用碳酸锂车间洗涤用；

碳酸锂车间物料平衡见表 2.6-13。

表 2.6-13 碳酸锂车间总物料平衡一览表

入方		出方	
项目	实物量 (t/a)	项目	实物量 (t/a)
净化后锂液	27696.67	电池级碳酸锂（ $\text{Li}_2\text{CO}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ）	1872.67
碳酸钠	4275	硫酸钠	14221.19
萃锰余液	38001.41	浸出车间洗渣（MVR 冷凝水）	16646.14
洗涤水	15833.33	萃取车间硫酸稀配（MVR 冷凝水）	19968
-	-	蒸发水损	5659.29
-	-	废气带走（颗粒物）	0.19
-	-	剩余 MVR 冷凝水	10105.6
-	-	水份损耗	1583.33
-	-	洗涤废水	14250
-	-	MVR 水损耗	1500
合计	85806.41	合计	85806.41

2.7 物料平衡

2.7.1 每批次物料平衡

2.7.1.1 黑粉料生产物料平衡

根据拆解焙烧生产线的生产能力，每处理 200t 废旧锂电池为一个批次，投入的废旧锂电池到最终出来的黑粉料为一个批次完成，拆解分选车间每批次物料平衡见表 2.7-1。

表2.7-1 黑粉料生产每批次物料平衡表

每批投入量		每批产出量	
项目	实物量 t	项目	实物量 t
废旧锂电池	200	黑粉料（含水率 50%）	200.21
自来水	111.07	G1,G2 废气带走	4.36
硫酸钠	0.06	水损耗	1.92
-	-	钢壳（含水率 10%）	65.56
-	-	铝（含水率 2%）	13.40
-	-	铜（含水率 2%）	23.70
-	-	冷凝水（回用）	1.98
合计	311.13	合计	311.13
备注	由于磷酸铁锂和三元锂电池只有正极材料不同，其余成分基本相似，拆解破碎所得的黑粉料相同		

2.7.1.2 电池级硫酸锰溶液生产每批次物料平衡

每处理 100t 硫酸锰溶液为一个批次，净化得到电池级硫酸锰溶液为一个批次完成，则每批次物料平衡见表 2.7-2。

表2.7-2 电池级硫酸锰生产每批次物料平衡表

每批投入量		每批产出量	
项目	投入量 t	项目	产出量 t
外购硫酸锰溶液	100	电池级硫酸锰溶液（含	99.21
硫化钡（硫化钡含量	0.295	净化渣 S9（含水率 40%）	0.94
石粉（碳酸钙含量	0.295	萃锰余液	148.44
氢氧化钠溶液（32%）	50	硫酸雾	0.0053
硫酸（98%）	20	VOCs	0.0047
P507	0.03	P507（回用）	0.0253
磺化煤油	0.1	磺化煤油（回用）	0.0953

MVR 冷凝水	78		-
合计	248.72	合计	248.72

2.7.1.3 电池级碳酸锂生产每批次物料平衡

每处理 100t 磷酸铁锂粉料为一个批次，得到电池级碳酸锂为一个批次完成，则每批次物料平衡见表 2.7-3。

表 2.7-3 电池级碳酸锂生产每批次物料平衡表

每批投入量		每批产出量	
项目	投入量 t	项目	产出量 t
磷酸铁锂原料（含水率	100	电池级碳酸锂	6.19
浓硫酸（98%）	11.75	硫酸钠	47.46
20%双氧水	16.5	氢气	0.05
氢氧化钠溶液（32%）	6.25	硫酸雾	0.02
碳酸钠	14.27	浸滤渣 S6（含水 40%）	82.01
萃锰余液	126.83	铜铝渣 S7（含水 80%）	9.98
洗涤水	52.78	水损耗	15.85
-	-	萃取车间硫酸稀配	66.64
-	-	蒸发水损	18.89
-	-	废气带走（颗粒物）	0.06
-	-	剩余 MVR 冷凝水	33.73
-	-	洗涤废水	47.5
合计	328.38	合计	328.38

2.7.2 总物料平衡

根据工程分析结果，物料平衡情况详见表 2.7-4 和图 2.7-1。

表 2.7-4 建设项目物料平衡表（t/a）

投料量			产出量			
序号	原辅材料名称	用量	序号	项目	名称	产量
1	废旧三元锂电池	30000	1	产品	三元粉料(含水率 50%)	28964.88
2	废磷酸铁锂电池	30000	2		电池级硫酸锰溶液	25396.83
3	外购硫酸锰溶液	25600	3		电池级碳酸锂(Li ₂ CO ₃)	1872.67
4	98%硫酸	8640.66	4		可梯次利用三元锂电池	1000.00

5	碳酸钠	4275	5	副产品	硫酸钠（Na ₂ SO ₄ ）	14221.19
6	32%氢氧化钠	14672.69	6	物料回用	压滤水 W1	87575.26
7	P507 萃取剂	7.68	7		P507	6.48
8	磺化煤油	25.6	8		冷凝水 W3	591.12
9	石粉	75	9		磺化煤油	24.4
10	硫化钡	75	10	固体废物	钢壳 S1（含水率 10%）	19338.89
11	20%双氧水	4943.90	11		铜 S4（含水率 2%）	7080
12	自来水	120360	12		铝 S5（含水率 2%）	4003.57
13	硫酸钠	18	13		浸出渣 S6（含水 40%）	24574.12
-	-	-	14		铜铝渣 S7（含水 80%）	2990.7
-	-	-	15		净化渣 S9（含水率 40%）	239.6
-	-	-	16	废气及水蒸气带走	拆解车间废气带走	1287.13
-	-	-	17		氢气	13.92
-	-	-	18		硫酸雾	7.8
-	-	-	19		萃取车间 VOCs	1.2
-	-	-	20		蒸发水损	5659.29
-	-	-	21		水分损耗	2238.71
-	-	-	22		碳酸锂车间颗粒物	0.19
-	-	-	22	水	MVR 冷凝水	10105.6
-	-	-	23		MVR 水损耗	1500
合计		238693.5	合计			238693.5

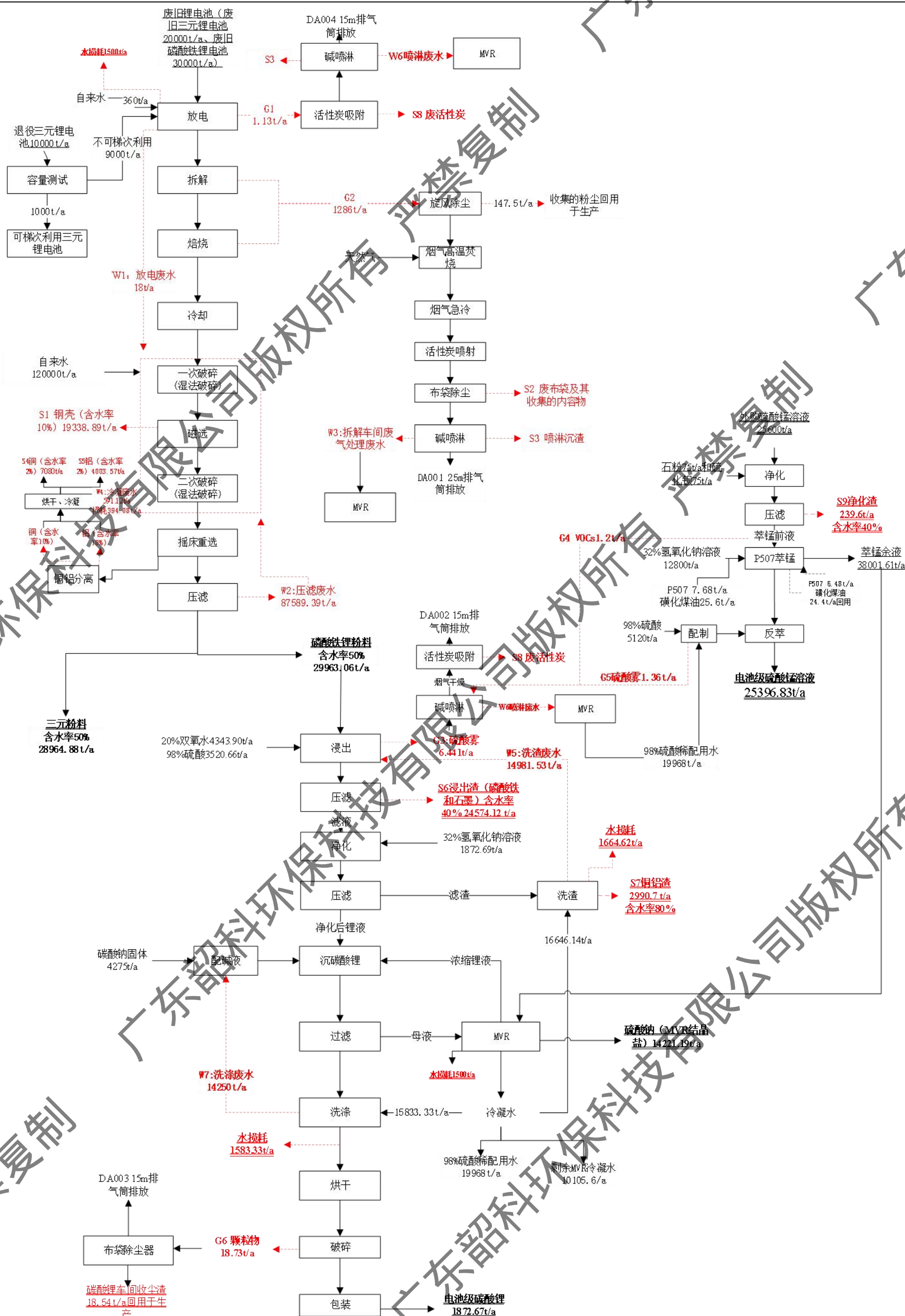


图 2.7-1 本工程物料平衡图 (t/a)

2.7.3 金属平衡

根据建设单位提供的原料主要成分分析结果，使用的原辅材料中不含铅、砷、镉、铬、汞、铊，本报告选取原料中所含的主要重金属成分镍、钴、锰、锂进行物料平衡计算。

(1) 镍平衡

根据工程分析结果，镍平衡情况详见表 2.7-5 和图 2.7-2。

表 2.7-5 镍平衡表

流入项 (t/a)				流出项 (t/a)			
名称	数量 (t/a)	含量 (%)	投入 (t/a)	名称	数量 (t/a)	含量 (%)	产出 (t/a)
废旧三元锂电池	29000	0.12	3480	三元粉料 (含水率 50%)	28964.88	11.89	3445.2
-	-	-	-	旋风除尘收集粉料	72.5	24.00	17.4
-	-	-	-	布袋灰渣	71.775	24.00	17.226
-	-	-	-	废气排放	0.725	24.00	0.174
合计	-	-	3480	合计	-	-	3480

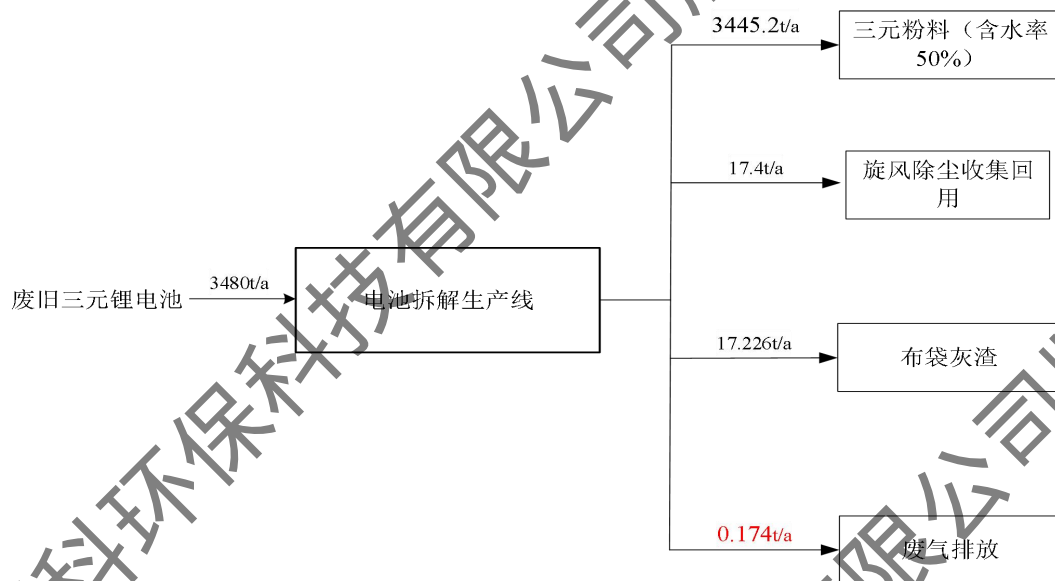


图 2.7-2 本项目镍平衡图 (t/a)

(2) 钴平衡

根据工程分析结果，本工程钴平衡情况详见表 2.7-6 和图 2.7-3。

表 2.7-6 本工程钴平衡表

流入项 (t/a)				流出项 (t/a)			
名称	数量	含量 (%)	投入	名称	数量	含量 (%)	产出

			(t/a)				(t/a)
废旧三元锂电池	29000	6	1740	三元粉料 (含水率50%)	28964.88	5.94	1722.6
-	-	-	-	旋风除尘 收集粉料	72.5	12.00	8.7
-	-	-	-	布袋灰渣	71.775	12.00	8.613
-	-	-	-	废气排放	0.725	12.00	0.087
合计	-	-	1740	合计	-	-	1740

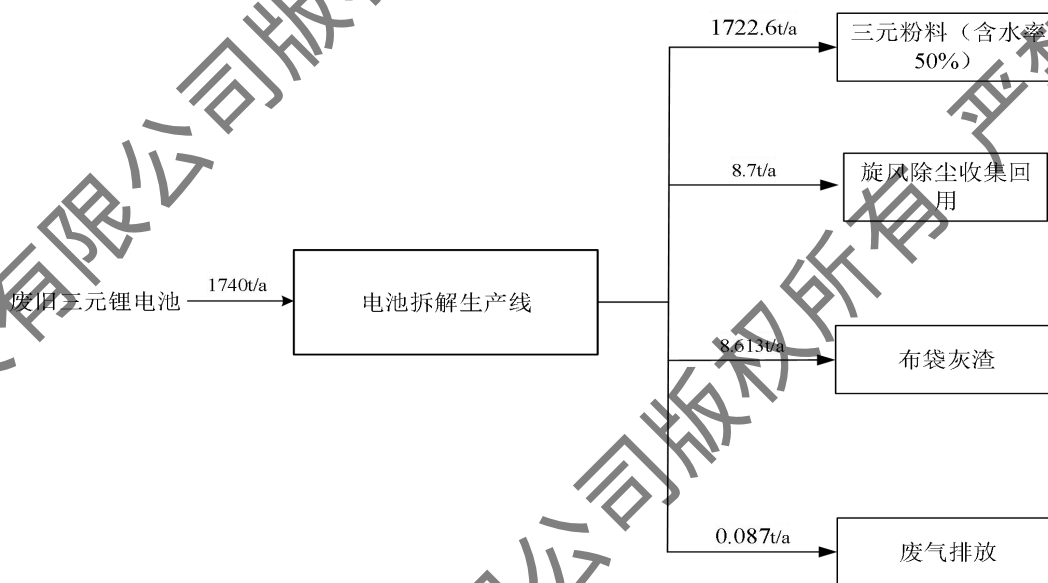


图 2.7-3 本工程钴平衡图 (t/a)

(3) 锰平衡

根据工程分析结果，本工程锰平衡情况详见表 2.7-7 和图 2.7-4。

表 2.7-7 本工程锰平衡表

流入项 (t/a)				流出项 (t/a)			
名称	数量	含量(%)	投入(t/a)	名称	数量	含量(%)	产出(t/a)
废旧三元锂电池	29000	9	2610	三元粉料 (含水率50%)	28964.88	8.92	2583.90
外购硫酸锰溶液	25600	10	2560	除尘器收集	72.5	18.00	13.05
-	-	-	-	布袋灰渣	71.775	18.00	12.92
-	-	-	-	废气排放	0.725	18.00	0.1305
-	-	-	-	电池级硫酸锰溶液	25396.83	10.08	2560
合计	-	-	5170	合计	-	-	5170

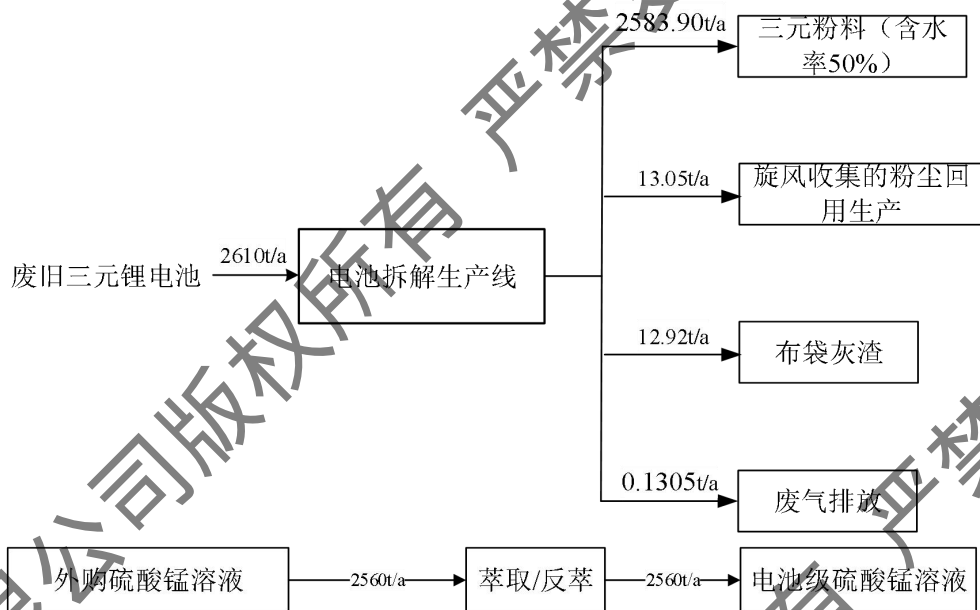


图 2.7-4 本工程锰平衡图 (t/a)

(4) 锂平衡

根据工程分析结果，本项目采用双氧水+硫酸浸出锂的浸出率以 95%计，由于磷酸铁锂电池拆解废气带走锂含量较小，本项目不考虑磷酸铁锂电池拆解过程中的锂损耗，则进入浸出渣的锂为 5%。

本工程锂平衡情况详见表 2.7-8 和图 2.7-5。

表 2.7-8 本工程锂平衡表

流入项 (t/a)				流出项 (t/a)			
名称	数量	含量(%)	投入(t/a)	名称	数量	含量(%)	产出(t/a)
废旧三元锂电池	29000	3	870	三元粉料（含水率50%）	28964.88	2.97	861.3
废旧磷酸铁锂电池	30000	1	300	拆解废气处理系统旋风除尘器收集	72.5	6.00	4.35
-	-	-	-	拆解废气处理系统布袋灰渣	71.775	6.00	4.31
-	-	-	-	DA001排气筒废气排放	0.725	6.00	0.04
-	-	-	-	电池级碳酸锂	1872.67	15.22	284.97

				(Li ₂ CO ₃)			
-	-	-	-	浸出渣	24574.12	0.06	15
-	-	-	-	DA003 排气筒废气排放	0.19	15.79	0.03
合计	-	-	1170	合计	-	-	1170

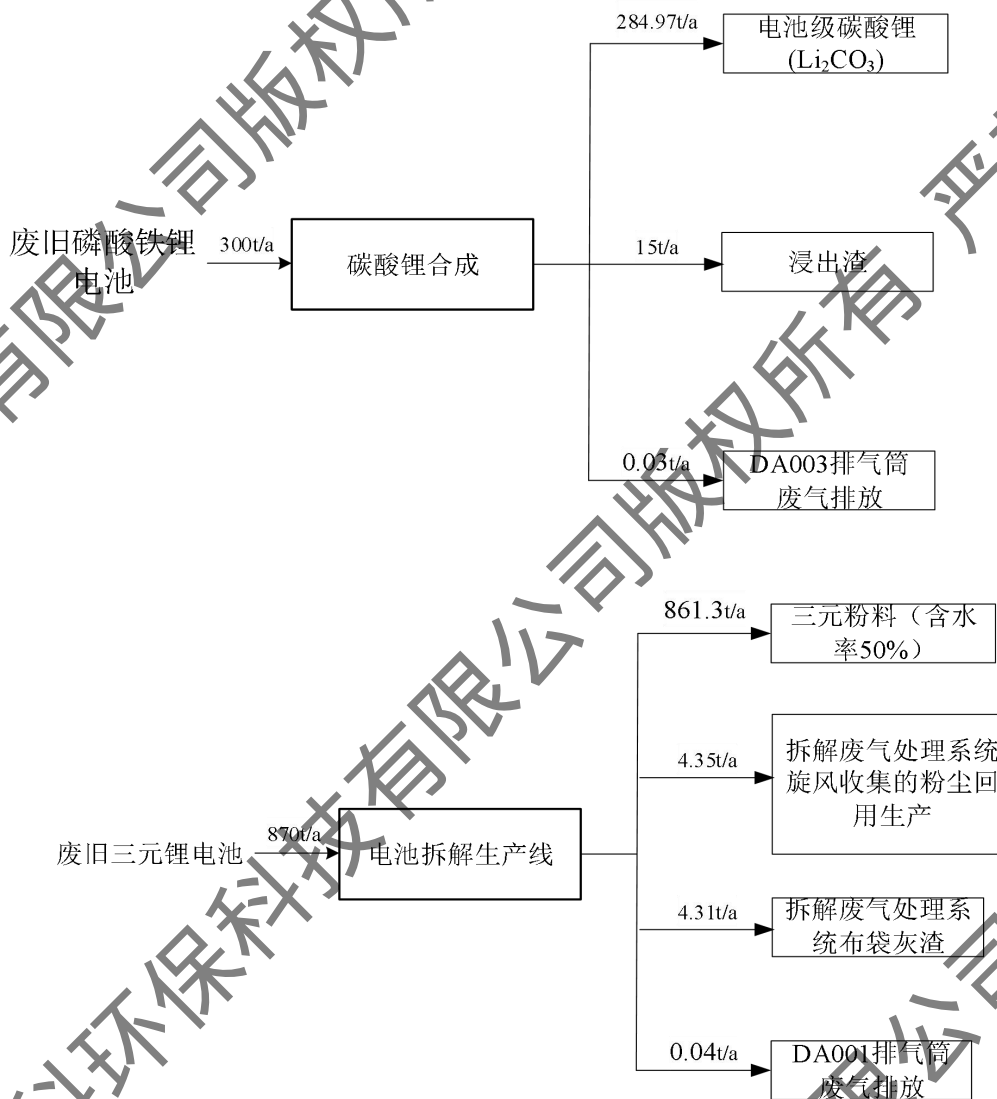


图 2.7-5 本工程锂平衡图 (t/a)

2.7.4 氟平衡

根据前章 2.6.2 分析，放电工序产生的氟的量为 $=0.186\text{t/a} \times 19/20 = 0.177\text{t/a}$ ，根据后节 2.8.1.1 放电废气的计算结果，被 DA004 排气筒带走氟的量为 $=0.019\text{t/a} \times 19/20 = 0.018\text{t/a}$ ，无组织排放带走氟的量为 $=0.093\text{t/a} \times 19/20 = 0.088\text{t/a}$ ，进入喷淋沉渣氟的量为 0.045t/a 。

进入破碎拆解线的锂电池量为 59000t/a ，本项目回收的锂电池电解液含量约 2%，电解液主要成分为六氟磷酸锂和有机溶剂如碳酸乙烯酯(EC)、碳酸二甲酯(DMC)等碳酸

酯类，其中六氟磷酸锂含量约 20%（236t/a），扣除放电工序六氟磷酸锂的量为 0.24t/a，拆解焙烧工序六氟磷酸锂的量为 235.76t/a；则进入拆解焙烧工序氟的量

$$=235.76/a \times 6 \times 19/152=176.823t/a。$$

六氟磷酸锂（分子量 152）受热会分解成 LiF（分子量 26）沉淀，以及 PF₅（分子量 126.0）气体，PF₅ 气体与碱液喷淋中水分接触后极易形成 HF（分子量 20）。经理论计算可得 LiF 沉淀量为 40.33t/a，PF₅ 理论产生量为 195.44t/a，与水反应生成的 HF 量为 155.11t/a。本项目主要的脱氟措施为碱液喷淋塔处理工艺，采用氢氧化钙与 HF 反应生成氟化钙沉淀。

拆解焙烧废气采用两级串联三层碱液喷淋塔去除效率以 99%计。则被废气带走氟的量

$$=155.11t/a \times (1-99\%) \times 19/20=1.47t/a，$$

喷淋沉渣带走=155.11t/a×99%×19/20=145.88t/a。

LiF 进入三元粉料的理论量=40.33t/a×29000/59000=19.82t/a，则三元粉料带走氟的量

$$=19.82t/a \times 19/26=14.48t/a，$$

LiF 进入磷酸铁锂粉料的理论量=40.33t/a×30000/59000=20.51t/a，LiF 随磷酸铁锂粉料进入浸出工序，根据前章 2.6.6 分析，15t/a 锂未浸出（以磷酸铁锂和 LiF 进入浸出渣），LiF 全部进入浸出渣计，则浸出渣带走氟的量=20.51t/a×19/26=14.99t/a。

本工程氟平衡见表 2.7-9 和图 2.7-6。

表 2.7-9 本工程氟平衡表

流入项 (t/a)				流出项 (t/a)			
项目	数量	含量 (%)	投入 (t/a)	项目	数量	含量 (%)	产出 (t/a)
废旧锂电池	59000	0.3	177	DA001 废气带走	1.55	94.8	1.47
-	-	-	-	DA004 废气带走	0.019	94.7	0.018
-	-	-	-	拆解车间无组织	-	-	0.09
-	-	-	-	喷淋沉渣	-	-	145.93
-	-	-	-	三元粉料带走	-	-	14.48
-	-	-	-	浸出渣	-	-	14.99
合计	-	-	177	合计	-	-	177

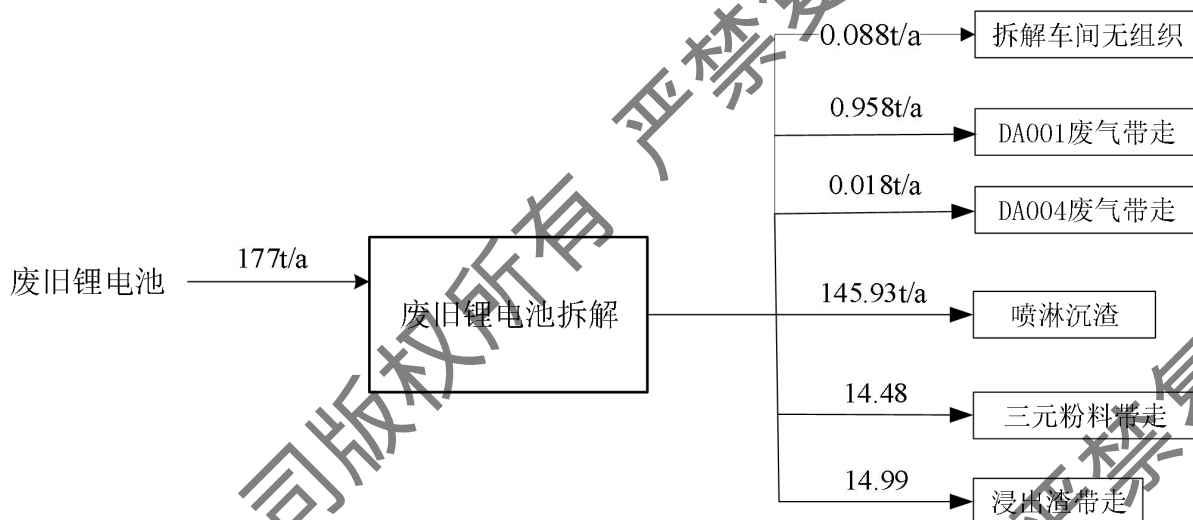


图 2.7-6 本工程氟平衡图 (t/a)

2.7.5 硫酸根平衡

根据工程分析，，硫酸钙中 SO_4^{2-} 量 = $81.6\text{t/a} \times (96/136) = 57.6\text{t/a}$ ，硫酸钡中 SO_4^{2-} 量 = $62.04\text{t/a} \times (96/233) = 25.6\text{t/a}$ ，电池级硫酸锰溶液（含 31.5% 硫酸锰）本工程硫酸（以硫酸根 SO_4^{2-} 计）平衡见表 2.7-10 和图 2.7-7。

表 2.7-10 本工程硫酸（以硫酸根 SO_4^{2-} 计）平衡表

流入项 (t/a)				流出项 (t/a)			
项目	数量	含量 (%)	投入 (t/a)	项目	数量	含量 (%)	产出 (t/a)
98%硫酸	8640.66	96	8295.03	电池硫酸锰溶液产品	25396.83	20.03	5086.09
外购硫酸锰溶液	25600	24.75	6335.89	硫酸钠副产品	14221.19	66.57	9467.06
硫酸钠放电溶液配制	-	-	12.17	废气带走（硫酸雾）	7.8	97.95	7.64
-	-	-	-	固废渣带走	-	-	82.3
合计	-	-	14643.09	合计	-	-	14643.09

*注：折算为 SO_4^{2-} 。

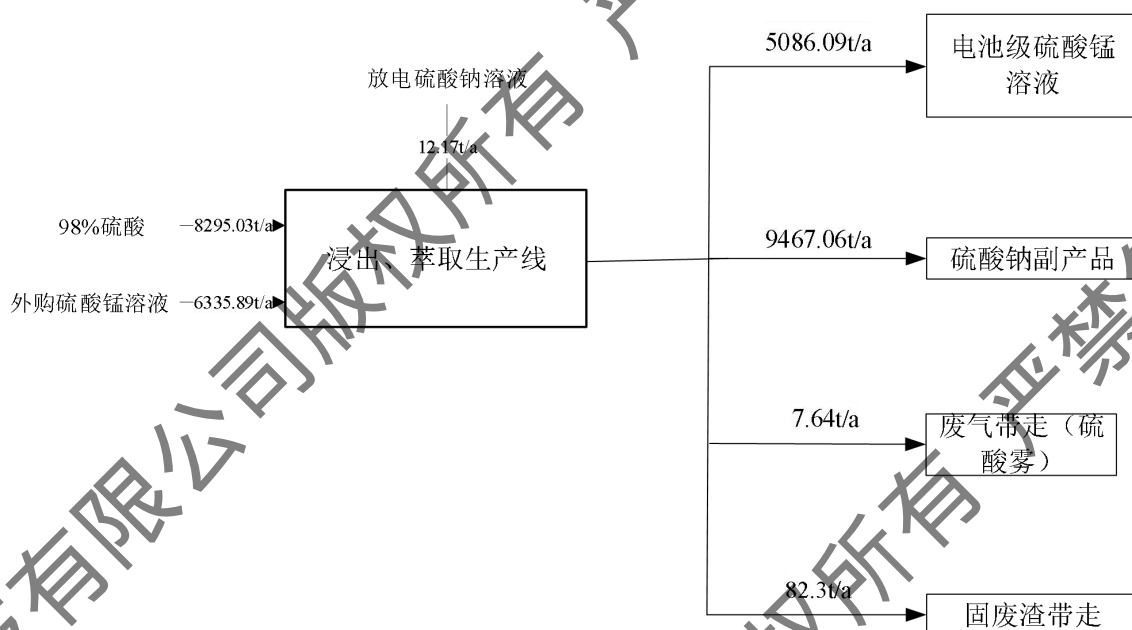


图 2.7-7 本工程硫酸根平衡图 (t/a)

2.7.6 水平衡

建设项目用水由园区给水管网统一供给，用水包括拆解车间废电池放电用水、湿法破碎用水、浸出车间洗渣用水、萃取车间硫酸稀配用水、碳酸锂车间物料洗涤用水、车间地面冲洗用水、环保车间废气治理措施碱喷淋塔补水、生活用水、绿化用水等。拆解车间湿法破碎用水由园区给水管网提供，拆解车间放电废水和分选车间压滤工序产生的压滤废水和分选冷凝废水回用于湿法破碎，拆解车间喷淋塔废气处理废水进入 MVR 蒸发结晶回收硫酸钠，冷凝水回用；浸出车间洗渣用水由 MVR 提供，产生的洗渣废水用于槽液配制；萃取车间硫酸稀配用水由 MVR 提供；环保车间浸出萃取废气和放电废气碱喷淋处理废水进入 MVR 蒸发结晶回收硫酸钠，冷凝水回用；碳酸锂车间物料洗涤用水由 MVR 提供，洗涤废水用于配碱液；地面冲洗废水经收集以及初期雨水经厂区设置的初期雨水收集池后回用于拆解车间湿法破碎；生活污水经三级化粪池预处理后排入基地污水管网，汇入基地污水处理厂进一步处理。

各用水及产生废水的环节如下：

①各车间工艺用水：

根据建设单位提供的数据及工程分析，拆解车间湿法破碎需水量为 120000t/a，400m³/d 其中 87589.39t/a，291.64m³/d 压滤废水以及 591.12t/a，1.97m³/d 冷凝水回用于湿

法破碎，放电工序硫酸钠配制用水 360t/a， $1.2\text{m}^3/\text{d}$ ，其中 180t/a， $0.6\text{m}^3/\text{d}$ 放电废水会用于湿法破碎，180t/a， $0.6\text{m}^3/\text{d}$ 水损耗，物料带走水量为 32590.614t/a， $108.64\text{m}^3/\text{d}$ ；浸出车间洗渣用水为 16646.14t/a， $55.49\text{m}^3/\text{d}$ ，产生的洗渣废水用于浸出工序配槽液用水 14981.53t/a， $49.94\text{m}^3/\text{d}$ ；萃取车间 98%硫酸稀配需用水量为 19968t/a， $66.56\text{m}^3/\text{d}$ 由 MVR 蒸发冷凝水提供；碳酸锂车间洗涤用水量为 15833.33t/a， $52.78\text{m}^3/\text{d}$ ，产生的洗涤废水 14250t/a， $47.5\text{m}^3/\text{d}$ 用于配碱液；

萃取车间萃锰余液（主要为硫酸钠溶液）、碳酸锂车间过滤母液（为沉锂工序未沉淀的硫酸锂溶液）以及喷淋塔废水进入 MVR 装置蒸发冷凝后，回用于洗渣用水 16638.16t/a， $55.46\text{m}^3/\text{d}$ ，98%硫酸稀配用水 19968t/a 以及碳酸锂车间洗涤用水 15833.33t/a， $52.78\text{m}^3/\text{d}$ ，MVR 蒸发水损 1500t/a， $5\text{m}^3/\text{d}$ 剩余 MVR 冷凝水 10105.6t/a， $33.69\text{m}^3/\text{d}$ 可回用于湿法破碎补水、车间地面清洗水绿化用水等，不外排。

②车间冲洗用水：生产车间总面积为 13084.2m^2 （拆解车间、分选车间、萃取车间、浸出车间、碳酸锂车间等）。车间地面约 10 天清洗一次，冲洗水用量约 $5\text{L}/\text{m}^2$ ，平均 65.42t/次，1962.63t/a（按 300 天/年计，年清洗 30 次）；排放量取用水量的 90%，清洗废水产生量为 58.9t/次，因此，本工程产生的车间清洗废水为 1766.4t/a，合 $5.89\text{m}^3/\text{d}$ ，清洗废水排入收集池回用于拆解车间湿法破碎。

③碱喷淋塔补充水：本工程配套的碱喷淋塔采用 NaOH 溶液作为酸雾吸收液，吸收液循环使用，定期加入 NaOH 以保证吸收液的浓度。根据设计资料，喷淋塔每天需补充 4t/d，1200t/a 的 32%氢氧化钠溶液，吸收饱和的酸雾吸收液通过专门管道泵至 MVR 装置进行蒸发结晶，回收其中的硫酸钠，喷淋塔中循环水量为 $5\text{m}^3/\text{d}$ ，补水为液碱中含水量 $=1200\text{t}/\text{a} \times 0.68 = 816\text{t}/\text{a}$ ， $2.72\text{m}^3/\text{d}$ 喷淋塔水损以 10%计，则进入 MVR 的废气处理废水 $=816\text{t}/\text{a} \times 0.9 = 734.4\text{t}/\text{a}$ ， $2.45\text{m}^3/\text{d}$ 。本项目配备三套喷淋处理设施，则废水产生为 2203.2t/a， $7.34\text{m}^3/\text{d}$ 。

⑤生活用水：本工程劳动定员 160 人，厂区设食堂和倒班宿舍，根据《广东省用水定额 第 3 部分：生活》（DB44T1461.3-2021）中小城镇用水定额，生活用水量按 140L/d/人计算，用水量约为 $22.4\text{m}^3/\text{d}$ ，6720t/d，生活污水量约为用水量的 90%，则生活污水产生量为 $20.16\text{m}^3/\text{d}$ ，合 6048t/a。生活用水为新鲜自来水。

⑥绿化用水：本厂区绿化面积约 5682.09m^2 ，根据《建筑给水排水设计规范》（GB50015—2019），绿化用水定额为 $1\sim 3\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ ，取 $2\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ ，本工程绿化用水量为 $11.4\text{m}^3/\text{d}$ ，2200.2t/a（扣除降雨日 172 天/年，绿化天数按 193 天/年计）；按 300 天/年折算得绿化用水量为 $7.3\text{m}^3/\text{d}$ ，全部来自 MVR 冷凝水。

⑦初期雨水：考虑暴雨强度与降雨历时的关系，假设日平均降雨量集中在降雨初期3小时（180分钟）内，估计初期（前15分钟）雨水的量，其产生量可按下述公式进行计算：

$$\text{年均初期雨水量} = \text{所在地区年均降雨量} \times \text{产流系数} \times \text{集雨面积} \times 15/180$$

硬化地面（道路路面、人工建筑物屋顶等）的产流系数可取值0.9，项目所在地区年平均降雨量为1649.7mm，集雨面积为厂区范围除绿地外所占面积，约47653.91m²，每年降雨日取172天，初期雨水收集时间占降雨时间的值为15/180=0.083。通过计算，建设工程的初期雨水排放量约为5872.51t/a，按300天/年折计为19.58m³/d，初期雨水经厂区初期雨水收集池回用于湿法破碎。

⑧外购蒸汽：外购蒸汽量平均66.6m³/d（19980m³/a），本项目蒸汽由园区企业仁化县森辉节能科技有限公司提供，目前该项目还在建设中，预计2022年6月投产，产能为480t/d，本项目蒸汽用量为66.6t/d，占仁化县森辉节能科技有限公司供应量的13.9%，可满足生产需求。

⑨急冷塔耗水量：根据建设单位提供的资料：急冷塔冷却水循环量150m³/d（每台急冷塔50m³/d），生产过程中冷却水不断蒸发，需不断补充，损耗量约占总循环水量的10%，则项目循环系统补水量15m³/d（4500t/a），项目烟气冷却水循环使用，不外排，补水全部来自MVR冷凝水。

综上所述，建设项目水平衡表见表2.7-11，水平衡图见图2.7-8。

表 2.7-11 本项目水平衡表 （单位：m³/d）

组成 工序	给水				排水	
	总用水	新鲜水	循环用水	消耗量	外排量	排放去向
原料带入	64.15	0	0	0	0	-
放电	1.2	1.2	0.6	0.6	0.6	回用湿法破碎
湿法破碎	400	108.04	291.96	108.04	291.96	回用湿法破碎
洗渣	55.49	0	49.94	5.55	49.94	回用浸出槽液配制
碳酸锂洗涤	52.78	0	47.5	5.28	47.5	回用液碱配制
车间冲洗用水	6.54	0	5.89	0.65	5.89	回用湿法破碎
酸雾吸收塔用水	30.5	0	22.34	0.82	7.34	进入 MVR 蒸发处理

外购蒸汽	66.6	0	0	66.6	0	蒸发损耗
冷却塔用水	150	0	135	15	0	蒸发损耗
工业用水合计	827.26	109.24	553.23	202.54	403.23	-
工业用水循环利用率	$553.23/827.26=66.9\%$					
生活用水	22.4	22.4	0	2.24	20.16	园区污水处理厂
绿化用水	7.3	0	0	7.3	0	-
总用水合计	856.96	131.64	553.23	212.08	423.39	
初期雨水	-	-	-	19.58	19.58	回用于湿法破碎
总排水合计	-	-	-	-	20.16	园区污水处理厂

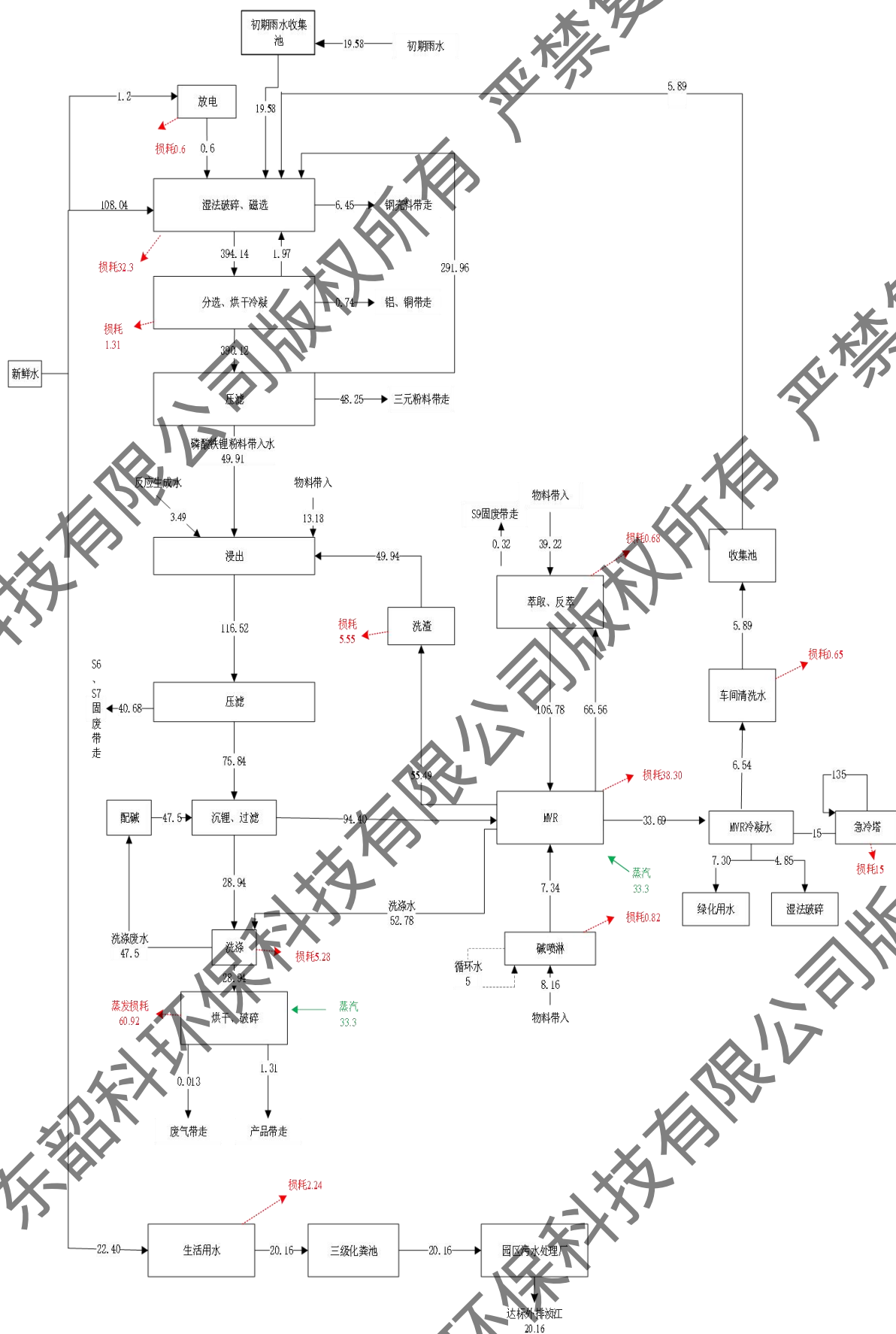


图 2.7-8 水平衡图 (单位: m³/d)

2.8 工程污染源强分析

2.8.1 大气污染源分析

运营期大气污染源主要有：废旧锂电池拆解车间放电废气(G1)和拆解焙烧废气(G2)、浸出车间硫酸雾(G3)、萃取车间有机废气(G4)、硫酸雾(G5)碳酸锂车间产生少量粉尘(G6)、食堂油烟(G7)、车间无组织废气等，本工程主要大气污染源分析如下。

2.8.1.1 放电废气 G1

废旧锂电池按批次进行盐水放电，分开放电槽进行放电。废旧锂电池在硫酸钠溶液中进行放电，硫酸钠溶液循环利用，正常情况下，电池完好在放电池不会有废气产生，但个别破损废旧电池会泄漏少量电解液，根据前章 1.10-3 与《废电池污染防治技术政策》相符性分析，收集、运输、贮存过程中，需严格控制好电池的破损率，按照业主提供的资料，本项目破损率取 1%，泄漏的电解液可能会进入放电池产生少量 VOCs 和 HF。回收的退役锂电池是经过长期反复充放电后，大部分电解液在使用过程中已损耗。根据《电解液对锂离子电池性能的影响》（《江西化工》郭米艳、李静）“电池的容量级循环性能随着电解液的容量增加而增加，而实验中已经不具备循环使用的样方电池其电解液含量极低。”参考《韶关中弘金属实业有限公司 3 万吨废旧锂电池综合回收利用项目环境影响报告书》对回收的废旧镍钴锰酸锂电池成分分析结果，电解液、铁、镁、钙和其他杂质为 3%。类比《浙江天能新材料有限公司年处理 2.3 万吨废旧动力锂电池梯级利用及绿色回收利用技术产业化项目环境影响报告书》，回收的锂电池电解液含量约 1%~2%。综上所述，本项目废锂电池剩余电解液含量取 2%。本项目进入拆解破碎线的电池单体量为 59000t，总残余电解液量为 1180t，放电过程泄漏的电解液量为 1.18t/a。电解液主要成分为六氟磷酸锂和有机溶剂如碳酸乙烯酯(EC)、碳酸二甲酯(DMC)等碳酸酯类，其中六氟磷酸锂含量约 20% (0.24t/a，折算 HF 为 0.186t/a)，有机酯类溶剂含量约 80% (0.94t/a)。按最不利情况六氟磷酸锂全部转化为 HF，有机酯类溶剂全部转化为 VOCs 计算。

本项目拟在放电池上部设置集气槽，根据《环境工程技术手册：废气处理工程技术手册》（王纯、张殿印主编，化学工业出版社，2013 年 1 月第 1 版），上部伞形罩风量确定计算公式：

$$Q=1.4pH\sqrt{X}$$

式中：Q---集气罩排风量，m³/s；

P---罩口的周长，m；

H---污染源至罩口的距离，m；

$V_x=0.25\sim 2.5\text{ m/s}$ ，---最小控制风速，m/s，本项目取 0.25m/s。

表 2.8-1 废气产污设备风量一览表

设备名称	设备数量	集气罩数量	集气罩至污染源的 距离 (m)	集气罩口周长(m)	控制风速 (m/s)	单个集气罩风 量 (m³/h)	合计风量 (m³/h)
放电槽	1 个	1 个	0.3	$(4.0+4.0)\times 2=16$	0.25	6048	6048
合计							6048

注：污染物产生点（面）处位于集气罩下方。

本项目配 2 个放电槽，磷酸铁锂和三元锂电池分槽放电，由于磷酸铁锂和三元锂电池不混合投料，生产时只有一个放电槽工作。

由上表可知，项目放电槽集气罩所需风量为 6048m³/h，为了确保抽风效果，废气处理设施能稳定工作，放电槽集气罩风机设计总风量拟采用 6500m³/h。

废气收集效率可达性分析：参考《浙江省重点行业 VOCs 污染排放源排放量计算方法》中，VOCs 收集效率见表 2.8-2：

表 2.8-2 VOCs 认定收集效率表

捕集措施	捕集效率	达到上限效率必须满足的条件，否则按下限计
设备废气排口直连	80~95	设备有固定排放管（或口）直接与风管连接，设备整体密闭只留产品进出口，且进出口处有废气收集措施，收集系统运行时周边基本无 VOCs 散发。
车间或密闭间进行密闭收集	80~95	屋面现浇，四周墙壁或门窗等密闭性好。收集总风量确保开口处保持微负压（敞开截面处的吸入风速不小于 0.5m/s），不让废气外泄。
半密闭罩或通风橱方式收集（罩内或橱内操作）	65~85	污染物产生点（面）处，往吸入口方向的控制风速不小于某一数值（喷漆不小于 0.75m/s，其余不小于 0.5m/s）。
热态上吸风罩	30~60	污染物产生点（面）处，往吸入口方向的控制风速不小于 0.5m/s。热态指污染源散发气体温度 $\geq 60^\circ\text{C}$ 。
冷态上吸风罩	20~50	污染物产生点（面）处，往吸入口方向的控制风速不小于 0.25m/s。冷态指污染源散发气体温度 $< 60^\circ\text{C}$ 。
侧吸风罩	20~40	污染物产生点（面）处，往吸入口方向的控制风速不小于 0.5m/s，且吸风罩离污染源远端的距离不大于 0.6m。

集气罩的收集效率与收集方式、集气罩大小、距污染源距离、收集风速和风量等有关，项目拟在放电槽上方设置上部伞形罩集气罩收集，废旧锂电池过程产生的废气温度较高 $\geq 60^\circ\text{C}$ ，废气产生源位于集气罩下方，废气产生源与集气罩的距离较近，敞开截面处的吸入风速不小于 0.25m/s，设计风量较大，减少废气扩散，因此可认为本项目废气得到有效收集。参照上表中“冷态上吸风罩”的收集效率按 50%计。

放电过程产生的废气主要为 TVOC 和氟化物，参考《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》HJ1034-2019 附录 A 中表 A.1 废气污染可行技术参考表中氟化物采用碱喷淋，TVOC 采用活性炭吸附。本项目放电废气经环保车间放电废气处理系统“活性炭

吸附+碱喷淋”处理后通过 15mDA004 排气筒高空排放。本项目集气效率 50%，活性炭吸附处理效率取 70%，碱喷淋处理效率取 80%。放电废气产排污情况见表 2.8-3。

表2.8-3 放电废气产排污情况一览表

排气筒	污染物	产生		有组织			无组织	
		产生量(t/a)	产生速率(kg/h)	排放量(t/a)	排放速率(kg/h)	排放浓度(mg/m ³)	排放量(t/a)	排放速率(kg/h)
DA004	VOCs	0.94	0.131	0.141	0.020	3.01	0.470	0.065
	HF	0.186	0.026	0.019	0.003	0.40	0.093	0.013

备注：风量 6500m³/h，工作时间按 300d，24h/d 计。

2.8.1.2 拆解车间废气 G2

拆解车间废气主要为拆解和焙烧过程中产生的粉末、二噁英类、电解液受热分解产生的挥发性有机物、氟化物，以及废气治理中，蓄热式焚烧炉 RTO 采用的天然气辅助燃烧废气二氧化硫，颗粒物，氮氧化物等。参考《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》HJ1034-2019 附录 A 中表 A.1 废气污染可行技术参考表中二氧化硫、氟化物采用碱喷淋，TVOC 采用吸附或者热氧化，颗粒物和镍及其化合物采用旋风除尘和布袋除尘，二噁英类参考《排污许可证申请与核发技术规范 危险废物焚烧》HJ1038-2019 附录 A 推荐的“3T+E”燃烧技术、急冷、活性炭吸附、袋式除尘组合污染防治技术。因此，本项目拆解废气经“旋风除尘+蓄热式焚烧炉 RTO+急冷+活性炭粉末喷射+布袋除尘+两级碱液除硫除氟塔”一系列处理后，最终通过 25m 排气筒高空排放，本项目拆解分类利用生产线设备全密闭，出入口设置卷帘，拆解车间每条线配备一套废气处理装置，每条线设计风量 15000m³/h。

锂电池溶剂为挥发性有机物，主要成份为 DEC、EC、DMC 等，电解质为六氟磷酸锂；隔膜为 PE、PP；粘结剂为 CMC。

① 粉尘

三元锂电池投料（29000t/a）的产排污情况分析：

三元酸锂电池拆解分类生产线系统产生的粉尘主要来源于电池撕碎和焙烧工序，根据企业提供的参数，除钢壳、铜、铝、电解液外，电池中的固体粉料为 14500t/a，类比《韶关中弘金属实业有限公司 3 万吨年废旧动力锂电池综合回收利用项目环境影响报告书》中粉尘总产生量按电池中固体粉料（14500t/a）的 1%计，类比可行性见表 2.8-5，根据工程分析数据，镍、钴、锰金属占粉尘的比例合计约 54%（其中镍占比 24%、钴占比 12%、锰占比 18%），即电池拆解分类生产线粉尘产生量为 145t/a（其中：镍及其化合物为 34.8t/a、钴及其化合物为 17.4t/a、锰及其化合物为 26.1t/a）。

表2.8-4 污染物源强类比可行性分析

类型	本项目	韶关中弘金属实业有限公司 3 万吨年废旧动力锂电池综合回收利用项目
主要产品	年拆解分类利用 60000 吨废旧锂电池	年拆解分类利用 30000 吨废旧锂电池
主要原辅材料	废旧锂电池	废旧锂电池
拆解工艺	放电+拆解+焙烧+湿法破碎	放电+干法初破+分选+干法粉碎
废气治理措施	“旋风除尘+蓄热式焚烧炉 RTO+急冷+活性炭粉末喷射+布袋除尘+两级碱液除硫除氟塔”处理	“布袋收尘+活性炭吸附+两级碱液除氟装置”处理达标后经排气筒（15m）排放

撕碎机和燃烧窑为密闭设备，整体进行抽风，收集效率为 100%，粉尘经“旋风除尘+蓄热式焚烧炉 RTO+急冷+活性炭粉末喷射+布袋除尘+两级碱液除硫除氟塔”处理，烟尘的去除效率按 99.5% 计算，三元锂电池粉尘废气产排污情况一览表 2.8-5。

表2.8-5 三元锂电池粉尘废气产排污情况一览表

排气筒	污染物	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)
DA001	颗粒物	145	20.14	447.53	0.73	0.10	2.24
	其中 镍及其化合物	34.8	4.83	107.41	0.17	0.024	0.54
	钴及其化合物	17.4	2.42	53.70	0.09	0.012	0.27
	锰及其化合物	26.1	3.63	80.56	0.13	0.018	0.40

备注：风量 45000m³/h，工作时间按 300d，24h/d 计。

磷酸铁锂电池投料（30000t/a）的产排污情况分析：

磷酸铁锂电池拆解分类生产线系统产生的粉尘主要来源于电池撕碎和焙烧工序，根据企业提供的技术参数，除钢壳、铜、铝后，电池中的固体粉料为 15000t/a，类比《韶关中弘金属实业有限公司 3 万吨年废旧动力锂电池综合回收利用项目环境影响报告书》中粉尘总产生量按电池中固体粉料（15000t/a）的 1% 计，即磷酸铁锂电池拆解分类生产线粉尘产生量为 150t/a。

撕碎机和燃烧窑为密闭设备，整体进行抽风，收集效率为 100%，粉尘经“旋风除尘+蓄热式焚烧炉 RTO+急冷+活性炭粉末喷射+布袋除尘+两级碱液除硫除氟塔”处理，烟尘的去除效率按 99.5% 计算，磷酸铁锂电池粉尘废气产排污情况一览表 2.8-6。

表2.8-6 磷酸铁锂电池粉尘废气产排污情况一览表

排气筒	污染物	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)
-----	-----	-----------	-------------	---------------------------	-----------	-------------	---------------------------

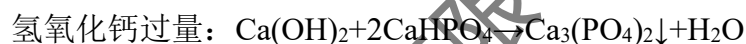
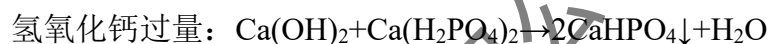
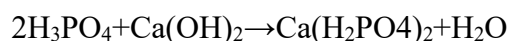
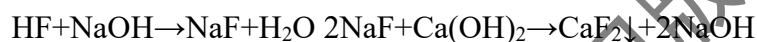
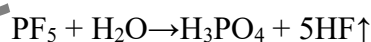
DA001	颗粒物	150	20.83	462.89	0.75	0.104	2.314
-------	-----	-----	-------	--------	------	-------	-------

备注：风量 45000m³/h，工作时间按 300d，24h/d 计。

②氟化物

进入破碎拆解线的锂电池量为 59000t/a，根据建设单位设计资料，本项目回收的锂电池电解液含量约 2%，电解液主要成分为六氟磷酸锂和有机溶剂如碳酸乙烯酯(EC)、碳酸二甲酯(DMC)等碳酸酯类，其中六氟磷酸锂含量约 20%，扣除放电过程中泄露的六氟磷酸锂 0.24t/a，则进入拆解焙烧的六氟磷酸锂(235.76t/a)。

粘结剂和隔膜在高温下失效成颗粒残渣，与石墨粉混合。电解液受热以气体形式挥发，碳酸酯类以 VOCs 形式挥发；六氟磷酸锂受热分解成氟化锂固体颗粒和五氟化磷气体，五氟化磷气体与碱液喷淋塔中的水接触反应生成磷酸和氟化氢气体，碱液喷淋塔中加入药剂 NaOH 和 Ca(OH)₂ 最终生成 CaF₂ 和 Ca₃(PO₄)₂ 沉淀。该工段涉及的反应方程式为：



六氟磷酸锂(分子量 152)受热会分解成 LiF(分子量 26)沉淀，以及 PF₅(分子量 126.0)气体，PF₅ 气体与碱液喷淋中水分接触后极易形成 HF(分子量 20)。经理论计算可得 LiF 沉淀量为 40.33t/a，PF₅ 理论产生量为 195.44t/a，与水反应生成的 HF 量为 155.11t/a。

本项目主要的脱氟措施为两级串联碱液喷淋塔处理工艺，采用氢氧化钙与 HF 反应生成氟化钙沉淀。单级碱喷淋处理效率 90%计，本项目采用两级串联三层碱液喷淋塔去除效率以 99%计，氟化氢废气产排污情况一览表 2.8-7。

表 2.8-7 氟化氢废气产排污情况一览表

排气筒	污染物	产生量(t/a)	产生速率(kg/h)	产生浓度(mg/m ³)	排放量(t/a)	排放速率(kg/h)	排放浓度(mg/m ³)
DA001	氟化物	155.11	21.54	478.73	1.55	0.22	4.79

备注：备注：风量 45000m³/h，工作时间按 300d，24h/d 计。

③VOCs

进入破碎拆解线的锂电池量为 59000t/a，本项目回收的锂电池电解液含量约 1%~2%(本项目取 2%)，电解液主要成分为六氟磷酸锂和有机溶剂如碳酸乙烯酯(EC)、碳酸二甲酯(DMC)等碳酸酯类，有机酯类溶剂含量约 80%(944t/a)，扣除放电过程中泄露的碳酸

酯类 0.94t/a，进入拆解焙烧的碳酸酯类约 943.06t/a。

电解液在燃烧窑中内受热挥发，其碳酸酯类物以有机废气形式产生，在燃烧窑中进行第一次燃烧，燃烧温度约 300~450℃，然后再进入蓄热式焚烧炉 RTO，利用天然气作为辅助燃料燃烧在焚烧室内燃烧基本分解成二氧化碳和水，本项目有机废气经两次燃烧后去除率取 99%，有机废气产排污情况一览表 2.8-8。

表 2.8-8 有机废气产排污情况一览表

排气筒	污染物	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)
DA001	VOCs	943.06	130.98	2910.67	9.43	1.31	29.11

备注：备注：风量 45000m³/h，工作时间按 300d，24h/d 计。

④二噁英类

二噁英类化合物是指能与芳香烃受体 Ah-R 结合并能导致一系列生物化学效应的一大类化合物的总称。主要包括 75 种多氯代二苯并-对-二噁英 (PCDDs) 和 135 种多氯代二苯并呋喃 (PCDFs)。其中 PCDDs 和 PCDFs 统称为二噁英。此外还包括多氯联苯 (PCBs) 和氯代二苯醚等。目前已知所有二噁英类化合物中，毒性最为明显的是 7 种 PCDDs，10 种 PCDFs 和 12 种 PCBs，其中以 2, 3, 7, 8-TCDD 的毒性最大。

根据江苏全威检测有限公司于 2022 年 01 月 17 日对广东盛祥新材料科技有限公司中试车间的排气筒的监测数据 (江苏全威第 20220013 号) 可知，二噁英类三次检测结果平均值为 0.16ng TEQ/m³，标杆流量平均值为 8800m³/h，产生速率为 1408ng TEQ/h。中试车间拆解生产线采用的设备与拟建的拆解车间设备生产线相同。监测时，中试车间拆解线废旧锂电池处理量为 2t/h，则年处理能力=2*7200h=14400t/a，本项目年处理 60000t/a，根据监测结果，保守计算，本项目取中试车间二噁英类污染物排放速率 10 倍计，则产生速率为 14080ng TEQ/h，风量为 45000Nm³/h 即二噁英类源强浓度为 0.32ng TEQ/Nm³。

根据建设单位提供的设计资料，为有效避免二噁英类物质的再合成，本项目设置 1 座急冷塔，采用自来水直接冷却的方式，出口 500~550℃ 的废气进入急冷塔，在急冷塔中，高温烟气与雾化喷淋水雾直接接触，烟气可以在 1 秒钟内与水雾接触蒸发汽化，通过热交换，迅速将烟气由 500~550℃ 降至 200℃。在急冷塔中，喷雾系统可以根据急冷塔出口烟气温度的变化自动跟踪和调节喷水枪的喷水量，保证急冷塔出口温度维持在适当的温度范围内，不会发生“过喷”或“欠喷”现象。急冷后喷入活性炭并布袋除尘，利用活性炭具有极大的比表面积和极强的吸附能力的特点，对烟气中的二噁英和重金属等污染物进行净化处理。本项目二噁英去除效率以 80% 计算，二噁英类产排污情况一览表 2.8-9。

表2.8-9 二噁英类产排污情况一览表

排气筒	污染物	产生量 (g/a)	产生速率 (g/h)	产生浓度 ng TEQ/Nm ³	排放量 (g/a)	排放浓度 ng TEQ/Nm ³	排放速率 (g/h)
DA001	二噁英类	0.104	0.0000144	0.32	0.021	0.064	0.0000029

备注：备注：风量 45000m³/h，工作时间按 300d，24h/d 计。

⑤天然气燃烧废气

本项目焚烧炉由两个蓄热槽及一个燃烧室构成，内腔采用陶瓷纤维棉进行保温。蓄热槽内填有耐高温蓄热陶瓷，可以储存氧化后高温烟气所携带的能量，用于预热入口工艺废气。焚烧炉利用天然气点燃燃烧机，以维持炉内温度高于有机物氧化温度。切换阀和风管通道位于焚烧炉旁边，通过两个切换阀组的切换，使废气在焚烧炉内作顺时针和逆时针交替流动。此气流方向切换的模式由 PLC 控制完成，PLC 的这种定期切换的控制大大优化了系统热效率。

废气经由切换阀进入一侧蓄热槽，通过蓄热槽进入燃烧氧化炉腔。在这个过程中，高温蓄热陶瓷会先预热入口废气，预热后的废气被导入氧化炉腔。当废气经过蓄热槽时，温度会急剧上升。在燃烧氧化槽中，废气经高温氧化反应后，变为高温干净气体，然后通过并加热另一侧的蓄热槽，将能量储存在蓄热陶瓷中，然后再经由双切风门排至排气筒。为了保持蓄热槽的最佳热回收效率，系统通过 PLC 控制阀门作定期切换。这样周期性地切换使整个氧化炉体内部的温度分布更加均匀。

工艺废气采用风机提供动力，在炉体内做顺时针和逆时针流动，进而实现上述能量储存、释放的循环操作。经过周期性地改变气流方向从而保持炉膛温度的稳定 95%以上的热效率，对处理有机废气其运行成本极低，同时采用反吹技术，有机物去除率达 99%以上。

表 2.8-10 单台 RTO 焚烧炉设计参数表

序号	项目	种类	单位	数值
1	设计处理量	高浓度废气	Nm ³ /h	2000-4000
2	空气过剩系数	/		1.4
3	燃烧温度	℃		≥800
4	炉内压力	/		微负压
5	理论补风量	Nm ³ /h		1010
6	烟气量	Nm ³ /h		15000
7	炉内容积	m ³		18.60
8	外型尺寸	mm		φ2500×8000
9	耐火材料及保温材料厚度	mm		200/100
10	天然气耗量	Nm ³ /h		35-45
11	燃烧效率	%		≥95%
12	有机物去除率	%		≥99%

序号	项目	种类	单位	数值
13	停留时间		s	≥ 2
14	投料方式		自动喷入	
15	点火方式		自动点火	

本项目利用天然气作为辅助燃料燃烧,参考《蓄热燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》HJ1093-2020,热回收效率指蓄热燃烧装置内预热废气实际利用热量与最大可利用热量之比,以百分数表示。计算公式如下:

$$\text{热回收效率} = \frac{T_{\text{com}} - T_{\text{out}}}{T_{\text{com}} - T_{\text{in}}} \times 100\%$$

式中: T_{com} ——蓄热燃烧装置燃烧室温度, $^{\circ}\text{C}$;

T_{in} ——蓄热燃烧装置进口废气温度, $^{\circ}\text{C}$;

T_{out} ——蓄热燃烧装置出口排气温度, $^{\circ}\text{C}$

本项目焚烧炉炉膛内的均温为 850°C ,进口温度为 30°C ,热效率 $\geq 95\%$,通过计算,本项目出口温度为 71°C ,焚烧炉风量为 $45000\text{Nm}^3/\text{h}$,天然气热值为 $36000\text{kJ}/\text{Nm}^3$ 。

本项目废气焚烧运行时的热量需求为: $Q = C M_{\Delta} T = 1.005 \times 1.293 \times 45000 \times 41 = 2397512.93\text{kJ}/\text{h}$ (空气比热容以 $1.003\text{kJ}/(\text{kg} \cdot \text{K})$ 计,空气密度约为 $1.293\text{kg}/\text{m}^3$); 计算得出天然气的耗量 $= 2397512.93 \div 36000 = 66.6\text{Nm}^3/\text{h}$,则天然气理论年用量 $= 66.6\text{Nm}^3/\text{h} \times 7200\text{h}/10000 = 47.95$ 万 Nm^3 。

本项目天然气年消耗量 50 万 Nm^3 ,天然气燃烧污染物随着拆解车间废气一同经 25m 排气筒排放。根据生态环境部《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》“4430 工业锅炉(热力生产和供应行业)产污系数表-燃气工业锅炉”中每 1 万 m^3 天然气产生 SO_2 0.02S 千克/万立方米-原料(本项目 S 取值为 200)、氮氧化物(低氮燃烧-国内一般)15.87kg; 天然气燃烧尾气中烟尘的产排污系数参照《环境保护实用数据手册》(胡名操主编)中统计,每 1 万 m^3 天然气产生颗粒物 0.8-2.4 kg,本项目取 2.4kg。

由于氮氧化物形成机理主要有热力型氮氧化物和燃料型氮氧化物,本项目电解液中不含 N、S 等元素,因此主要为天然气燃烧产生的氮氧化物,采用同类型 RTO 焚烧炉实测数据作为本项目氮氧化物源强。参照广东韶测检测有限公司 2021 年 12 月 21 日和 12 月 22 日对南雄市三本化学科技有限公司的检测报告,广东韶测 第(21122101)号,项目同样采用 RTO 焚烧炉治理 VOCs,燃料类型:天然气,项目氮氧化物排放浓度 $22\text{mg}/\text{m}^3$ - $25\text{mg}/\text{m}^3$,含氧量 15.1%~15.2%,本项目参照《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020)中规定“颗粒物、二氧化硫、氮氧化物需按照含氧量 11%进行折算”,折算后最大产生浓度为 $43\text{mg}/\text{m}^3$ 。保护估算,本报告 RTO 氮氧化物以 $50\text{mg}/\text{m}^3$ 作为烟气

排放浓度，则产生速率 2.25kg/h，产生量 16.2t/a。

天然气燃烧废气中各污染物产生量见下表。燃烧室废气与拆解废气一同经“布袋除尘器+二级碱喷淋塔”处理，由于二氧化硫和烟尘产生量较低，去除效率保守以 50%计，二级碱喷效率以 50%计，则天然气燃烧废气污染物见表 2.8-11。

表2.8-11 项目天然气废气污染物一览表

排气筒	污染物	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)
DA001	SO ₂	0.200	0.028	0.62	0.100	0.014	0.31
	NO _x	16.2	2.25	50	16.2	2.25	50
	烟尘	0.120	0.017	0.37	0.060	0.008	0.19
备注：风量 45000m ³ /h，工作时间按 300d，24h/d 计。*表示折算浓度							

2.8.1.3 浸出车间废气 G3

浸出车间工艺过程使用硫酸的环节包括浸出、反萃等。浸出槽液面蒸发会产生硫酸雾（G3）。建设单位在槽体上方设置抽风集气管道系统，统一将酸雾收集至紧邻浸出车间的酸雾吸收塔处理，酸雾采用碱液喷淋吸收处理，吸收饱和的酸雾吸收液通过专门管道泵至 MVR 装置进行蒸发结晶，回收其中的硫酸钠，不外排。参考《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》HJ1034-2019 附录 A 中表 A.1 废气污染可行技术参考表中硫酸雾采用碱喷淋，本项目拟将浸出车间硫酸雾引入环保车间采用“碱喷淋+烟气干燥+活性炭吸附”处理，引风机风量 10000Nm³/h，与萃取车间共用一套废气处理措施。

参考《污染源核算技术指南 电镀》（HJ 984—2018）中表 B.1 单位镀槽液面面积单位时间废气污染物产污系数可知，硫酸雾的产生系数 25.2g.m²/h，配备 5 个浸出槽，浸出槽直径为 3m，则面积为 7.1m²，则硫酸雾的产生量为 0.895kg/h，6.441t/a。浸出车间设置较完善的硫酸雾废气收集系统，车间废气集气效率取 80%，无组织排放的硫酸雾产生速率为 0.009kg/h，0.0648t/a。本项目使用喷淋塔中和法去除硫酸雾的去除效率以 90%计，浸出车间废气产排污情况一览表 2.8-12。

表2.8-12 浸出车间废气产排污情况一览表

排气筒	污染物	产生			有组织			无组织	
		产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)
DA002	硫酸雾	6.441	0.895	44.73	0.515	0.072	3.578	1.288	0.179
备注：风量 20000m ³ /h，年工作 300d，每天工作 24h									

2.8.1.4 萃取车间废气（G4、G5）

项目萃取车间废气主要是煤油挥发出来的有机废气，以VOCs计以及使用98%硫酸产生的硫酸雾。

① VOCs (G4)

由于萃取设备处于密封运行状态，本工程使用的P507等均属于高闪点、难挥发的低芳香烃萃取剂，萃取工艺生产过程产生的有机废气主要为磺化煤油挥发产生。萃取工序拟设置抽风集气管道系统，风量10000Nm³/h，将萃取箱中少量的有机废气用密闭管道引至环保车间的废气处理设施“碱喷淋+烟气干燥+活性炭吸附”理达标后经1条15m的排气筒（编号DA002）集中排放。

根据建设单位提供的设计资料，每月须向萃取箱补充0.1t磺化煤油磺化煤油主要废气挥发带走，余液中含量极少，本项目假定磺化煤油全部通过废气带走，则VOCs的产生量为1.2t/a，产生速率为0.17kg/h。萃取工序在密闭萃取箱中进行，废气集气效率取95%，活性炭吸附处理效率75%。

② 硫酸雾(G5)

反萃过程，需用98%的硫酸配制为20%硫酸，配制过程中产生硫酸雾，建设单位在槽体上方设置抽风集气管道系统，统一将酸雾收集至环保车间的废气处理设施理，酸雾采用碱液喷淋吸收处理，吸收饱和的酸雾吸收液通过专门管道泵至MVR装置进行蒸发结晶，回收其中的硫酸钠，不外排。采用碱液喷淋塔。

参考《污染源核算技术指南 电镀》（HJ 984—2018）中表B.1单位镀槽液面面积单位时间废气污染物产生系数可知，硫酸雾的产生系数25.2g·m²/h，配制槽面积为7.5m²，则硫酸雾的产生量为0.189kg/h，1.361t/a，萃取车间设置较完善的硫酸雾废气收集系统，车间废气集气效率取80%，无组织排放的硫酸雾产生速率为0.009kg/h，0.0648t/a。本项目脱酸措施为碱液喷淋塔处理工艺，本项目使用喷淋塔中和法去除硫酸雾的去除效率以90%计，萃取车间废气产排污情况一览表2.8-13。

表2.8-13 萃取车间废气产排污情况一览表

排气筒	污染物	产生			有组织			无组织	
		产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)
DA002	VOCs	1.2	0.167	8.35	0.285	0.0397	1.983	0.06	0.0084
	硫酸雾	1.361	0.189	9.45	0.109	0.015	0.756	0.272	0.038

备注：风量20000m³/h，年工作300d，每天工作24h

2.8.1.5 碳酸锂车间废气 G6

碳酸锂合成工序使用浸出车间的进化后锂液，经 MVR 蒸发结晶后，再进行沉锂、过滤、洗涤，最后干燥与气流粉碎，得到电池级碳酸锂产品。根据工程分析，碳酸锂合成车间干燥后气流破碎过程会有少量废气产生，主要污染因子为颗粒物。气流粉碎机粉料经布袋收尘器收料，尾气再经多管布袋除尘器净化后通过排气筒外排。类比《韶关中弘金属实业有限公司 3 万吨年废旧动力锂电池综合回收利用项目环境影响报告书》粉尘总产生量按电池级碳酸锂 ($\text{Li}_2\text{CO}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$) 总量 (1872.86t/a) 的 1% 计，则进入尾气收尘装置的颗粒物量为 18.73t/a，类比分析见表 2.8-14。

表2.8-14 碳酸锂车间污染源强类比可行性分析

类型	本项目	韶关中弘金属实业有限公司 3 万吨年废旧动力锂电池综合回收利用项目
主要产品	年拆解分类利用 60000 吨废旧锂电池	年拆解分类利用 30000 吨废旧锂电池
主要原辅材料	净化后锂液（主要为硫酸锂）、萃锰余液（主要为硫酸钠）、碳酸钠、洗涤水	萃镍余液、碳酸钠、硫酸、氢氧化钠、纯水
碳酸锂合成车间工艺	沉锂+过滤+洗涤+烘干+粉碎包装	沉锂+返溶、净化+合成+洗涤+烘干+粉碎包装
废气治理措施	“布袋除尘”处理达标后经排气筒（15m）排放	“布袋除尘”处理达标后经排气筒（15m）排放

该环节设置 2 台集气风量 10000 Nm^3/h 风机，布袋除尘器去除效率取 99%，尾气再通过末端“布袋除尘”处理后经 DA003 排气筒（15m）达标排放。设备为密闭设备与管道输送，废气均有组织排放。由此可算得碳酸锂合成车间废气污染物产排情况见表 2.8-14。

表2.8-15 碳酸锂车间废气气产排污情况一览表

排气筒	污染物	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	排放量(t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)
DA003	颗粒物	18.73	2.60	0.19	0.026	1.30
备注：风机风量 20000 m^3/h ，年工作 300d，每天工作 24h						

2.8.1.6 食堂油烟 G7

厂区内设置食堂，提供就餐，员工总人数为 160 人。食堂按最大就餐人数 160 人设计。一般食堂食用耗油系数为 3kg/100 人·天，年工作日 300 天，则总食用油耗量为 1.44t/a。烹饪过程中油的挥发损失率约 3%，则食堂油烟总产生量约 0.043t/a，总风量为 5000 m^3/h ，炉

头每天使用时间按 6 小时计，则油烟产生浓度为 $4.8\text{mg}/\text{m}^3$ ，采用油烟净化器对产生的油烟进行净化处理，油烟去除率不低于 60%（按 60%计），则油烟总排放量为 0.017t/a 、排放浓度 $1.9\text{mg}/\text{m}^3$ 。

2.8.1.7 无组织排放废气

本工程主要的废气无组织排放源有拆解车间放电废气氟化物和 VOCs、浸出车间的硫酸雾、萃取车间的 VOCs、硫酸雾。对于拆解车间放电废气氟化物和 VOCs，拟设置废气收集系统，车间废气集气效率取 50%；浸出车间的酸雾，拟设置较完善的硫酸雾废气收集系统，车间废气集气效率取 90%，则车间无组织排放的硫酸雾产生速率为 $0.089\text{kg}/\text{h}$ ，产生量 0.644t/a 。萃取车间煤油挥发出部分有机废气（VOCs），萃取工序在密闭萃取箱中进行，废气集气效率取 95%，则车间无组织排放的有机废气（VOCs）产生速率为 $0.008\text{kg}/\text{h}$ ，产生量 0.06t/a ；萃取车间的酸雾无组织排放的硫酸雾产生速率为 $0.019\text{kg}/\text{h}$ ，产生量 0.136t/a 。

根据核算，本工程无组织废气污染源强见表 2.8-16。废气有组织排放源强见表 2.8-17。

表 2.8-16 本工程废气无组织排放源强汇总表

名称	面源长度/m	面源宽度/m	有效高度/m	污染物排放量/（t/a）						
				硫酸雾	VOCs	二噁英类	颗粒物	二氧化硫	NO _x	氟化物
拆解车间	96	25	8	—	0.470	—	—	—	—	0.093
浸出车间	96	25	8	1.288	—	—	—	—	—	—
萃取车间	96	25	8	0.272	0.06	—	—	—	—	—

注：本项目硫酸储罐采用密闭管道与生产车间连接，其无组织排放量极少，本报告不定量核算。

表 2.8-17 本工程有组织废气污染源强一览表															
排气筒编号	废气编号	污染源	污染物	废气量	产生源强			治理措施		排气筒高度/内径(m)	排气温度(℃)	排放源强			年工作时间(小时)
				Nm³/h	t/a	kg/h	mg/m³	治理措施	去除效率(%)			t/a	kg/h	mg/m³	
DA001	G2	电池拆解焙烧、烟气治理	颗粒物	45000	295.12	40.99	926.63	“旋风除尘器+蓄热式焚烧炉RTO+烟气急冷+活性炭喷射+布袋除尘器+二级碱式喷淋塔”后经25m排气筒排放	99.5	25/1.3	30	1.54	0.21	4.74	7200
			镍及其化合物		34.8	4.83	107.41		99.5			0.17	0.024	0.54	7200
			钴及其化合物		17.4	2.42	53.70		99.5			0.09	0.012	0.27	7200
			锰及其化合物		26.1	3.63	80.56		99.5			0.13	0.018	0.40	7200
			氟化物		155.11	21.54	478.73		99			1.55	0.22	4.79	7200
			VOCs		943.06	130.98	2910.67		99			9.43	1.31	29.11	7200
			二噁英类		0.104g/a	0.0000144g/d	0.32ng TEQ/m³		80			0.021g/a	0.0000029g/h	0.064ng TEQ/m³	7200
			SO ₂		0.200	0.028	0.62		50			0.100	0.014	0.31	7200
			NO _x		16.2	2.25	50		0			16.2	2.25	50	7200
DA002	G3、G4、G5	浸出车间萃取车间	硫酸雾	20000	7.802	1.084	54.18	“碱液喷淋+烟气干燥+活性炭吸附”后经15m排气筒排放	90	15/0.8	30	0.624	0.087	4.334	7200
			VOCs		1.2	0.167	8.35		75			0.285	0.040	1.983	7200
DA003	G6	碳酸锂车间	颗粒物	20000	18.73	2.60	130	“布袋除尘”后经15m排气筒排放	99	15/0.8	30	0.19	0.026	1.30	7200
DA004	G1	放电	VOCs	6500	0.94	0.131	10.0	活性炭+碱喷淋后经15m排气筒排放	70%	15/0.5	30	0.141	0.020	3.01	7200
			氟化物		0.186	0.026	1.99		80%			0.019	0.003	0.40	7200
—	G7	食堂	油烟	5000	0.043	0.024	4.8	静电油烟净化器	60	—	—	0.017	0.010	1.9	1800
合计			废气量	96500	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
			颗粒物	—	313.85	43.59	—	—	—	—	—	1.73	0.236	—	—
			镍及其化合物	—	34.8	4.83	—	—	—	—	—	0.17	0.024	—	—
			钴及其化合物	—	17.4	2.42	—	—	—	—	—	0.09	0.012	—	—
			锰及其化合物	—	26.1	3.63	—	—	—	—	—	0.13	0.018	—	—
			氟化物	—	155.30	21.57	—	—	—	—	—	1.57	0.22	—	—
			VOCs	—	945.2	131.278	—	—	—	—	—	9.856	1.37	—	—
			二噁英类	—	0.104g/a	—	—	—	—	—	—	0.021g/a	—	—	—
			SO ₂	—	0.2	0.028	—	—	—	—	—	0.1	0.014	—	—
			NO _x	—	16.2	2.25	—	—	—	—	—	16.2	2.25	—	—
			硫酸雾	—	7.802	1.084	—	—	—	—	—	0.624	0.087	—	—
			油烟	—	0.043	0.024	—	—	—	—	—	0.017	0.01	—	—
备注*表示折算浓度															

2.8.1.8大气污染物排放量核算

由于本项目存在一般工业固体废物的焚烧工艺,因此结合 HJ1033-2019 表 A.2 的要求,本项目排放口类型参照《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》和《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》HJ1034-2019,本项目运营期大气污染物排放核算情况见表2.8-18~表2.8-20。

表2.8-18 本建项目运营期大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/ (mg/m³)	核算排放速率/（kg/h）	核算年排放量/ (t/a)
主要排放口					
1	DA001（拆解焙烧废气处理排气筒）	颗粒物	4.74	0.21	1.54
		镍及其化合物	0.54	0.024	0.17
		钴及其化合物	0.27	0.012	0.09
		锰及其化合物	0.4	0.018	0.13
		氟化物	4.79	0.22	1.55
		VOCs	29.11	1.31	9.43
		二噁英类	0.064 ng TEQ/m³	0.0000029g/h	0.021g/a
		SO ₂	0.31	0.014	0.1
		NO _x	50	2.25	16.2
主要排放口合计		颗粒物		1.54	
		镍及其化合物		0.17	
		钴及其化合物		0.09	
		锰及其化合物		0.13	
		氟化物		1.55	
		VOCs		9.43	
		二噁英类		0.021g/a	
		SO ₂		0.1	
		NO _x		16.2	
一般排放口					
2	DA002（浸出萃取废气处理排气筒）	硫酸雾	4.334	0.087	0.624
		VOCs	1.983	0.040	0.285
3	DA003（碳酸锂车间排气筒）	颗粒物	1.30	0.026	0.19
4	DA004（放电废气处理系统排气筒）	VOCs	3.01	0.02	0.141
		氟化物	0.4	0.003	0.019
一般排放口合计		颗粒物			0.19
		氟化物			0.019

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)
		VOCs			0.426
		硫酸雾			0.624
有组织排放总计					
有组织排放总计		颗粒物			1.73
		镍及其化合物			0.17
		钴及其化合物			0.09
		锰及其化合物			0.13
		氟化物			1.57
		VOCs			9.856
		二噁英类			0.021g/a
		SO ₂			0.1
		NO _x			16.2
		硫酸雾			0.624

表 4.3-19 本建项目运营期大气污染物无组织排放核算表

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		年排放量/ (t/a)
					标准名称	厂界浓度限值/ (mg/m³)	
1	拆解车 间	生产过 程	氟化物	自然进风与 机械抽风相 结合，密闭容 器，密闭车间	氟化物和硫酸雾参照	0.02	0.093
			VOCs		广东省地方标准《大气	2.0	0.470
2	浸出车 间	生产过 程	硫酸雾		《污染物排放限值》 (DB44/27-2001)第二	1.2	1.288
3		生产 过程	VOCs		时段二级标准；VOCs	2.0	0.06
			硫酸雾		参照执行《家具制造行 业挥发性有机化合物 排放标准》（DB 44/814-2010）中表 2 的排放限值	1.2	0.272
无组织排放总计							
无组织排放总计				氟化物			0.093
				VOCs			0.53
				硫酸雾			1.56

表 4.3-20 本项目运营期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	1.73
2	镍及其化合物	0.17
3	钴及其化合物	0.09
4	锰及其化合物	0.13
5	氟化物	1.662
6	VOCs	10.386

序号	污染物	年排放量/(t/a)
7	二噁英类	0.021g/a
8	SO ₂	0.1
9	NO _x	16.2
10	硫酸雾	2.184

2.8.1.9 运输废气

本项目产品、原辅材料货车运输时以罐、桶、吨袋包装，故运输过程中产生的废气主要为运输车辆燃烧柴油（0#）产生的废气，主要污染因子为括一氧化碳(CO)、氮氧化合物(NO_x)。本项目运输车辆均为大型车，产品及原辅材料销往或购自于珠三角及周边地区，根据估算，运输车辆平均一次往返距离平均为 160km，单车装载量为 20t，总运输量约为 120000t/a（包括产品、原辅材料、固体废物等外运），则年总运输距离为 116 万 km。则 CO、NO_x 年产生量分别为为 4.32t/a、NO_x 产生量为 1.70t/a（大型车平均车速为 60km/h，CO、NO_x 产生系数分别为 4.48 g/km.辆、1.79g/km.辆）。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），交通运输移动源强不纳入项目废气源强及总量控制。

2.8.1.10 非正常工况废气源强分析

生产装置的非正常排放主要至生产中的开车、停车、检修、一般性事故时的污染物排放，其大小与频率与装置的工艺水平、操作管理水平等因素有关。各生产装置在开停车、停电非正常工况下产生的废气组分与正常生产时相同，废气产生量较小，处理方法与正常生产时一样，此时，外排的废气对环境的影响也较正常生产时小，故不再统计此时的废气排放量。本报告主要考虑废气污染治理设施效率下降、不能够达到正常的处理效率时的烟气排放情况，在这种条件下，烟气不能够得到有效治理就通过排放口排放。

根据分析，本项目主要的废气排放源为环保车间拆解生产线废气处理排放口 DA001、环保车浸出和萃取废气处理排放口 DA002，碳酸锂车间废气处理排放口 DA003，拆解车间放电废气排气口 DA004，因此本次评价以该三处废气治理设施失效的烟气源强作为非正常工况下的排放源强。拆解废气治理措施采用“旋风除尘+蓄热式焚烧炉 RT0+急冷+活性炭粉末喷射+布袋除尘+两级碱液除硫除氟塔”处理达标后经 25m 排气筒排放；浸出和萃取废气治理措施采用“碱喷淋+烟气干燥+活性炭吸附”处理达标后经 15m 排气筒排放；碳酸锂生产车间粉碎废气采用“布袋除尘”处理达标后经 15m 排气筒排放，放电废气治理措施采用“活性炭吸附+碱喷淋”处理达标后经 15m 排气筒排放。假定非正常工况下由于管理不善、设施老旧破损等造成布袋除尘器处理效率下降至 60%；由于故障导致烟气焚烧炉内燃烧工况不稳定，二噁英等污染物的产生浓度增大，最终导致出现二噁英等污

染物的事故性排放，事故排放持续时间约 2h；活性炭喷射装置发生故障，不能有效喷射活性炭微粒捕捉二噁英类，导致二噁英类（去除率按 50% 考虑）等的事故性排放，从监控系统发现至停炉检修，事故排放持续时间约 30min；活性炭吸附对 VOCs 吸附效率下降至 40%、旋转喷雾塔发生故障，碱性吸收剂喷出受阻，酸性气体的反应不充分，导致氟化物、硫酸雾、SO₂ 的事故性排放，从监控系统发现至停炉检修，事故排放持续时间约 2min，氟化物去除效率下降至 40%、酸雾吸收塔硫酸雾处理效率下降至 40%；上述三个废气排放口污染物的排放情况见表 2.8-21，污染源非正常排放量核算见表 2.8-22。

表 2.8-21 非正常工况下废气污染物源强一览表

排气筒 编号	废气 编号	污染 源	污染物	废气量	产生源强		治理措施		非正常排放源强		单次持续 时间/h	年发生频 次/次
				Nm³/h	mg/m³	kg/h	治理措施	去除效 率(%)	mg/m³	kg/h		
DA001	G2	电池 拆解 废气	颗粒物	45000	932.63	40.99	“旋风除尘 器+蓄热式 焚烧炉 RTO+烟气急 冷+活性炭 喷射+布袋 除尘器+二 级碱式喷淋 塔”后经 25m 排气筒 排放	60	373.07	16.40	2	1
			镍及其化合物		107.41	4.83		60	42.964	1.93		
			钴及其化合物		53.7	2.42		60	21.48	0.97		
			锰及其化合物		80.56	3.63		60	32.224	1.45		
			氟化物		478.73	21.54		40	287.238	12.92		
			VOCs		2910.67	130.98		40	1746.402	78.59		
			二噁英类		0.32	0.0000144		50	0.16	0.0000072		
			二噁英类单位		ng TEQ/m³	g/a		-	ng TEQ/m³	g/d		
			SO ₂		0.62	0.028		0	0.62	0.028		
			NO _x		50	2.25		0	50	2.25		
DA002	G3 G4G5	浸出 萃取 废气	硫酸雾	20000	54.18	1.084	“碱液喷淋 +烟气干燥+ 活性炭吸 附”后经 15m 排气筒 排放	40	32.508	0.65	2	1
			VOCs		8.35	0.167		40	5.01	0.10		
DA003	G6	碳酸 锂车 间废 气	颗粒物	20000	130	2.6	“布袋除 尘”后经 15m 排气筒 排放	60	52	1.04	2	1
DA004	G1	放电 废气	氟化物	6500	10	0.131	“活性炭吸 附+碱液喷	40	6	0.08	2	1
			VOCs		1.99	0.026		40	1.194	0.02		

							淋”后经 15m 排气筒 排放					
--	--	--	--	--	--	--	-----------------------	--	--	--	--	--

表 2.8-22 污染源非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 (mg/m ³)	非正常排放速率 (kg/h)	单次持 续时间/h	年发 生频 次/次	应对措施
1	车间废气及 烟气治理 (DA001)	废气治理设施处理效 率下降	颗粒物	373.07	16.40	2	1	停止生产
2			镍及其化合物	42.964	1.93			
3			钴及其化合物	21.48	0.97			
4			锰及其化合物	32.224	1.45			
6			氟化物	287.238	12.92			
6			VOCs	1746.402	78.59			
7			二噁英类	0.16ng TEQ/m ³	0.0000072g/d			
8			SO ₂	0.62	0.028			
9			NO _x	75	3.375			
10	浸出萃取车间 (DA002)	废气治理设施处理效 率下降	硫酸雾	32.508	0.65	2	1	停止生产
11			VOCs	5.01	0.10			
12	碳酸锂车间 (DA003)	废气治理设施处理效 率下降	颗粒物	52	1.04	2	1	停止生产
13	放电废气 (DA004)	废气治理设施处理效 率下降	VOCs	1.194	0.02	2	1	停止生产
14			氟化物	6	0.08			

2.8.2 水污染源分析

本工程生产废水主要包括拆解车间放电废水（W1）、分选车间压滤废水（W2）、环保车间拆解废气处理废水（W3）、分选车间冷凝水（W4）、浸出车间洗渣废水（W5）、放电废气和浸出萃取废气治理碱喷淋废水（W6）、碳酸锂车间洗涤废水（W7）、车间冲洗废水（W8）此外产生少量生活污水（W9）和初期雨水（W10）。

（1）拆解车间放电废水（W1）

本项目废电池拆解前用 5% 硫酸钠溶液（采用 MVR 结晶盐副产品硫酸钠自配）对废电池进行放电，一般放至电压 1.5V 以下，放电盐溶液循环利用，定期更换。放电废水产生量 360m³/a，放电废水主要污染因子为 pH: 6~9, COD 250mg/L, NH₃-N 20mg/L, Ni 5mg/L, Co 5mg/L, Mn 5mg/L, 氟化物 10mg/L, SS 200mg/L, Cu 0.5mg/L, Zn 0.3mg/L, 硫酸盐 400mg/L。镍钴锰酸锂电池和磷酸铁锂电池分开放电槽进行放电，产生的放电废水分别回用于镍钴锰酸锂电池和磷酸铁锂电池湿法破碎。

（2）分选车间压滤废水（W2）

湿法破碎后，粉料含水率较高，通过压滤使粉料脱水，得到的水全部回用于湿法破碎，不外排，压滤废水主要污染因子为 pH: 6~9, COD 250mg/L, BOD₅ 150mg/L, NH₃-N 20mg/L, Ni 5mg/L, Co 2mg/L, Mn 2mg/L, 氟化物 10mg/L, SS 200mg/L, Cu 0.5mg/L, Zn 0.3mg/L。

（3）环保车间拆解废气处理废水（W3）

根据核算，环保车间拆解废气处理废水（W3）产生量 734.4t/a，废水中主要污染因子包括 pH、COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-N、SS、Ni、Co、Mn、氟化物等。类比《韶关中弘金属实业有限公司 3 万吨/年废旧动力锂电池综合回收利用项目》数据，废水中主要污染因子浓度为：pH: 6~9, COD 250mg/L, BOD₅ 150mg/L, NH₃-N 20mg/L, SS 200mg/L, Ni 5mg/L, Co 2mg/L, Mn 2mg/L, 氟化物 600mg/L，建设单位拟拆解废气处理废水（W3）引入 MVR 蒸发得到冷凝水回用。

表 2.8-23 废气处理废水类比可行性分析

类型	本项目	韶关中弘金属实业有限公司 3 万吨年废旧动力锂电池综合回收利用项目
主要产品	年拆解分类利用 60000 吨废旧锂电池	年拆解分类利用 30000 吨废旧锂电池
主要原辅材料	废旧锂电池	废旧锂电池
废气处理工艺	“旋风除尘+蓄热式焚烧炉 RTO+急冷+活性炭粉末喷射+布袋除尘+两级碱液除硫除氟塔”处理	“布袋收尘+活性炭吸附+两级碱液除氟装置”处理达标后经排气筒（15m）排放

废水治理措施	废气治理产生的废水进入 MVR	废气治理产生的废水进入 MVR
--------	-----------------	-----------------

(4) 分选车间冷凝水 (W4)

含水 10% 的铜和铝经过干燥窑干燥冷凝产生的冷凝水，回用于湿法破碎，冷凝水主要污染因子为 pH: 6~9, COD 150mg/L, BOD₅100mg/L, NH₃-N 20mg/L, Ni 5mg/L, Co 2mg/L, Mn 2mg/L, Cu 0.5mg/L, Zn 0.3mg/L。

(5) 浸出车间洗渣水 (W5)

MVR 蒸发冷凝水，部分用于洗渣，产生的洗渣废水全部回用浸出工序槽液配制，回用于湿法破碎，根据韶关中弘金属实业有限公司 2017 年对 MVR 蒸发结晶装置的蒸发冷凝水所做的监测数据（韶关市知青检测技术有限公司，2017 年 11 月，知青检测（综）字（2017）第 047 号），蒸发冷凝水中主要污染因子为 COD、NH₃-N、石油类，其中 Ni 等重金属离子均低于检出限。由于本项目为浸出粉料为磷酸铁锂粉料，不涉及镍、钴、锰等重金属元素，本报告据此估算 MVR 装置蒸发冷凝水中主要污染因子浓度为：pH: 6~9, COD 150mg/L, BOD₅100mg/L, NH₃-N 20mg/L, 石油类 60mg/L, 洗渣后 SS 为 200mg/L。

(6) 放电废气和浸出萃取废气治理碱喷淋废水 (W6)

根据核算，放电废气和浸出萃取废气治理碱喷淋废水产生量 1468.8t/a，废水中主要污染因子包括 pH、COD_{Cr}、BOD₅、SS、硫酸盐等，类比《韶关中弘金属实业有限公司 3 万吨/年废旧动力锂电池综合回收利用项目》数据，废水中主要污染因子浓度为：pH: 5~9, COD 250mg/L, BOD₅100mg/L, SS 200mg/L，建设单位拟拆解废气处理废水 (W5) 引入 MVR 蒸发得到冷凝水回用。

(7) 碳酸锂车间洗涤废水 (W7)

MVR 蒸发冷凝水部分用于碳酸锂车间洗涤，产生的洗涤废水 15000t/a 全部回用配碱液，根据韶关中弘金属实业有限公司 2017 年对 MVR 蒸发结晶装置的蒸发冷凝水所做的监测数据（韶关市知青检测技术有限公司，2017 年 11 月，知青检测（综）字（2017）第 047 号），蒸发冷凝水中主要污染因子为 COD、NH₃-N、石油类，其中 Ni 等重金属离子均低于检出限。由于本项目为浸出粉料为磷酸铁锂粉料，不涉及镍、钴、锰等重金属元素，本报告据此估算 MVR 装置蒸发冷凝水中主要污染因子浓度为：pH: 6~9, COD 150mg/L, NH₃-N 20mg/L, BOD₅100mg/L, 石油类 60mg/L, 洗涤后 SS 为 200mg/L。

(8) 车间清洗废水 (W8)

车间清洗废水 (W7) 为定期冲洗车间地面产生的清洗废水，产生量 1766.4t/a，废水中含有拆解车间湿法破碎、浸出槽、萃取槽、反萃槽等槽体跑冒滴漏的物料，主要污染因子包括 pH、COD_{Cr}、NH₃-N、Ni、Co、Mn、石油类等。类比同类型项目数据，废水中主

要污染因子浓度为:pH: 5~9, COD 250mg/L, BOD₅ 150mg/L, NH₃-N 30 mg/L, SS 200mg/L, 石油类 10mg/L, Ni 1.5mg/L, Co 1mg/L, Mn 1mg/L, Cu 0.5mg/L, Zn 0.3mg/L 建设单位拟建设废水收集池, 回用于湿法破碎。

(9) 生活污水 (W9)

根据前述计算, 项目生活污水量 6048t/a, 经过三级化粪池预处理后排入基地污水处理厂处理达标后外排纳江。生活污水主要污染因子包括 COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-N、SS 等。主要污染因子产生浓度约: COD 250mg/L, BOD₅ 150mg/L, SS 250mg/L, NH₃-N 30mg/L。

(10) 初期雨水 (W10)

初期雨水主要污染因子为 SS, 根据类比《韶关中弘金属实业有限公司 3 万吨/年废旧动力锂电池综合回收利用项目》, SS 浓度约 200mg/L, 经初期雨水收集池收集后回用于湿法破碎。根据本报告前述计算结果, 初期雨水产生量为 5872.51t/a。

本工程废水污染物产排情况详见表 2.8-24。

表 2.8-24 本工程废水产排情况分析

污染物		pH	COD _{Cr}	BOD ₅	NH ₃ -N	SS	石油类	Ni	Co	Mn	Cu	Zn	氟化物
放电废水 (W1) (180t/a)	产生浓度 (mg/L)	6~9	250	150	20	200	0	5	5	5	0.5	0.3	10
	产生量 (t/a)	—	0.045	0.027	0.0036	0.036	0	0.0009	0.0009	0.0009	0.00009	0.000054	0.0018
	处理措施：回用于湿法破碎。												
	排放浓度 (mg/L)	—	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	排放量 (t/a)	—	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
分选车间压滤 废水 (W2) (87589.39t/a)	产生浓度 (mg/L)	6~9	250	150	20	200	0	5	2	2	0.5	0.3	10
	产生量 (t/a)	—	21.90	13.14	1.75	17.52	0.00	0.44	0.18	0.18	0.04	0.03	0.88
	处理措施：回用于湿法破碎。												
	排放浓度 (mg/L)	—	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	排放量 (t/a)	—	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
环保车间拆解 废气处理废水 (W3) (734.4m ³ /a)	产生浓度 (mg/L)	6~9	250	100	20	200	0	5	2	2	0	0	600
	产生量 (t/a)	—	0.1836	0.073	0.015	0.147	0	0.0037	0.0015	0.0015	0	0	0.4406
	处理措施：进入 MVR 蒸发结晶后回用。												
	排放浓度 (mg/L)	—	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	排放量 (t/a)	—	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

分选车间冷凝水 (W4) (591.12t/a)	产生浓度 (mg/L)	6~9	150	100	20	0	0	5	2	2	0.5	0.3	0
	产生量 (t/a)	—	0.09	0.06	0.01	0	0	0.003	0.0012	0.0012	0.0003	0.0002	0
	处理措施：回用于湿法破碎。												
	排放浓度 (mg/L)	—	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	排放量 (t/a)	—	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
浸出车间洗渣水 (W5) (14981.53t/a)	产生浓度 (mg/L)	6~9	150	100	20	200	60	0	0	0	0	0	0
	产生量 (t/a)	—	2.247	1.498	0.300	2.996	0.899	0	0	0	0	0	0
	处理措施：回用于浸出工序配槽液。												
	排放浓度 (mg/L)	—	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	排放量 (t/a)	—	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
两套喷淋塔（放 电和浸出萃取） 废气处理废水 (W6) (1468.8t/a)	产生浓度 (mg/L)	6~9	250	150	0	200	0	0	0	0	0	0	0
	产生量 (t/a)	—	0.367	0.220	0	0.294	0	0	0	0	0	0	0
	处理措施：进入 MVR 蒸发结晶后回用。												
	排放浓度 (mg/L)	—	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	排放量 (t/a)	—	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
碳酸锂车间洗 涤废水 (W7)	产生浓度 (mg/L)	6~9	150	100	20	200	60	0	0	0	0.5	0.3	0

(14250t/a)	产生量 (t/a)	—	2.138	1.425	0.285	2.850	0.855	0	0	0	0.007	0.004	0
	处理措施：回用于配碱液。												
	排放浓度 (mg/L)	—	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	排放量 (t/a)	—	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
车间清洗废水 (W8) (1766.4t/a)	产生浓度 (mg/L)	5~9	250	150	30	200	10	1.5	1	1	0.5	0.3	0
	产生量 (t/a)	—	0.4416	0.265	0.053	0.3533	0.0177	0.0026	0.0018	0.0018	0.0009	0.0005	0
	处理措施：回用湿法破碎。												
	排放浓度 (mg/L)	—	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	排放量 (t/a)	—	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
初期雨水 (W9) (5872.51t/a)	产生浓度 (mg/L)	6~9	0	0	0	200	0	0	0	0	0	0	0
	产生量 (t/a)	—	0	0	0	1.17	0	0	0	0	0	0	0
	处理措施：回用湿法破碎。												
	排放浓度 (mg/L)	—	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	排放量 (t/a)	—	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
生活污水 (W10) (6048/a)	产生浓度 (mg/L)	6~9	250	150	250	30	0	0	0	0	0	0	0
	产生量 (t/a)	—	1.512	0.9072	1.512	0.181	0	0	0	0	0	0	0

	处理措施：预处理后排入基地污水管网，由基地污水处理厂进一步处理达标后外排滨江。											
	排放浓度 (mg/L)	6~9	150	100	20	20	0	0	0	0	0	0
	排放量 (t/a)	—	0.907	0.605	0.121	0.121	0	0	0	0	0	0
基地污水厂最终排放浓度 (mg/L)		6~9	40	10	5	10	0	0	0	0	0	0
基地污水厂处理后最终排放量 (t/a)		—	0.242	0.060	0.030	0.060	0	0	0	0	0	0

2.8.3 噪声污染源分析

本工程噪声源主要为各车间生产设备、环保车间废气处理设施的泵、风机，以及空压机等，主要噪声源及噪声级见下表 2.8-25。

表 2.8-25 主要噪声源强一览表

生产车间	主要噪声源	数量	噪声级 dB (A)	防治措施
废旧电池拆解车间	电池撕碎机	3 台	85	安装减振基座、车间墙体隔声
	引风机	3 台	85	设置软性接口、车间墙体隔声
	高频振动筛	6 台	85	安装减振基座、车间墙体隔声
	破碎机	6 台	85	安装减振基座、车间墙体隔声
分选车间	泵	10 台	85	设置软性接口、车间墙体隔声
浸出车间	泵	20 台	85	设置软性接口、车间墙体隔声
	引风机	3 台	85	设置软性接口、车间墙体隔声
萃取车间	泵	22 台	85	设置软性接口、车间墙体隔声
	引风机	2 台	85	设置软性接口、车间墙体隔声
碳酸锂车间	混料机	2 台	85	安装减振基座、车间墙体隔声
	泵	20 台	85	设置软性接口、车间墙体隔声
	空压机	1 台	100	设置空压机房、车间墙体隔声
空压机房	压缩机	1 台	100	安装减振装置
环保车间	泵	4 台	85	设置软性接口
	风机	2 台	90	安装消声器

2.8.4 固体废物

根据工程分析结果，本项目运营过程产生的固体废物主要包括电池拆解钢壳（S1）、废布袋及其内容物（S2）、喷淋沉渣（S3）、铜废旧金属（S4）、铝废旧金属（S5）、浸出渣（S6）、铜铝渣（S7）、废活性炭（S8）、净化渣（S9）、生活垃圾（S10）等。

（1）钢壳（S1）

本工程电池拆解过程会磁选出钢壳共 19338.89t/a，含水率 10%，为可回收利用一般固废，参照《一般固体废物分类与代码》GB/T39198-2020，废物代码 421-001-99，委托资源回收单位回收利用。

（2）废布袋及其内容物（S2）

焚烧烟气处理系统的布袋除尘器更换滤袋产生的废布袋的量约 2t/a，收集的粉尘量为 146t/a，共计 148t/a，属于《国家危险废物名录（2021 版）》中的“HW49 其他废物”，废物代码 900-41-49，作为危险废物委托有资质单位处置。

（3）喷淋沉渣（S3）

废气治理设施碱液喷淋塔中，HF 与氢氧化钙生产氟化钙沉淀，在碱液喷淋塔中设置滤网对氟化钙沉淀进行收集，根据物料平衡分析，HF 去除量为 153.63t/a（其中拆解焙烧废气去除量为 153.56t/a，放电废气去除量为 0.07t/a），根据化学方程式 $\text{Ca}(\text{OH})_2 + 2\text{HF} \rightarrow \text{CaF}_2\downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$ ，2 个 HF 的分子量为 40， CaF_2 的分子量为 78.082， $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 过量投加，因此计算可知 CaF_2 沉淀量为 299.58t/a。考虑到碱液喷淋可能沉淀少量粉尘和磷酸盐沉淀： $2\text{H}_3\text{PO}_4 + 3\text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2\downarrow + 6\text{H}_2\text{O}$ ， PF_5 理论值为 127.04t/a， $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 过量投加，则产生 $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ 理论值为 236.39t/a。综上所述，产生的喷淋沉渣约 535.97t/a。由于未列入国家危险废物名录（2021 年版），因暂不确定其危险特性，需在投产后进行鉴别，在鉴别结果未出来之前按危险废物进行管理，在做好防渗的喷淋沉渣料库暂存。

（4）铜废旧金属（S4）

项目废旧电池破碎分选过程得到铜废旧金属 7080 吨/年，含水率为 2%，为可回收利用一般固废，参照《一般固体废物分类与代码》GB/T39198-2020, 废物代码 421-001-99，委托资源回收单位回收利用。

（5）铝废旧金属（S5）

项目废旧电池破碎分选过程得到铝废旧金属 4003.57 吨/年，含水率为 2%，为可回收利用一般固废，参照《一般固体废物分类与代码》GB/T39198-2020, 废物代码 421-001-99，委托资源回收单位回收利用。

（6）浸出渣（S6）

项目浸出车间硫酸浸出后压滤工序会产生主要含有石墨粉和磷酸铁、铜、氟化锂等物质的压滤渣，24574.12t/a，含水率为 40%，由于暂不确定其危险特性，需在投产后进行鉴别，在鉴别结果未出来之前按危险废物进行管理，在做好防渗的浸出渣料库暂存。由于本项目浸出渣产生量较大，本报告建议建设单位在二期建设根据浸出渣成分分析，提出进一步分离提取磷酸铁、石墨等可行性工艺，减少固废量的产生。

（7）铜铝渣（S7）

项目浸出车间净化后压滤工序会产生含有氢氧化铝和氢氧化铜，2990.7t/a，含水率为 80%，为一般固废，参照《一般固体废物分类与代码》GB/T39198-2020, 废物代码 421-001-99，委托资源回收单位回收利用。

（8）废活性炭（S8）

项目萃取过程使用碘化煤油会有一定的有机废气产生，拟采用活性炭吸附方式予以净化，根据工程分析数据，吸附过程活性炭约吸附有机废气 1.244（其中放电废气有机废气处理量为 0.359t/a，浸出萃取废气处理量为 0.885）t/a，按 3kg 活性炭吸附 1kg 有机废气估

算,预计需使用活性炭 4.976t/a,因此饱和废活性炭及其吸附物总重约 4.976t/a,属于《国家危险废物名录(2021 版)》中的“HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物”,废物代码 900-405-06,拟在做好防渗的仓库暂存后委托有资质的单位处理处置。

(9) 净化渣(S9)

萃取车间净化外购硫酸锰溶液,压滤产生的净化渣 239.6t/a,含水率为 40%。钙镁渣主要成分为硫酸钙、硫酸钡、硫化铜、硫化锌等由于暂不确定其危险特性,需在投产后进行鉴别,在鉴别结果未出来之前按危险废物进行管理,在做好防渗的净化渣料库暂存。

(10) 生活垃圾(S10)

本工程劳动定员 160 人,年工作 300 日,厂区生活垃圾产生量 48t/a,为一般固体废物,参照《一般固体废物分类与代码》GB/T39198-2020,废物代码 421-001-99,由环卫部门定期清运处理。

综上所述,本工程固废产生情况详见表 2.8-26,总产生量 58963.83t/a,其中危险废物 25502.67t/a,一般工业固废 33413.16t/a,生活垃圾 48t/a。

表 2.8-26 建设项目固体废物产生情况一览表

序号	来源	形态	性质	废物编号	主要成份	产生量 (t/a)	储存位置	包装方式	最大存储量	转运周期	处理措施	处理量 (t/a)	排放量 (t/a)
1	钢壳（S1）	固态	一般	421-001-99	钢壳	19338.89	仓库二	吨袋+薄膜内袋	850	1 次/15d	外售资源化利用	19338.89	0
2	废布袋及其内容物（S2）	固态	危废(HW49 其他废物)	900-41-49	重金属、二噁英类等	148	仓库二（危废暂存间）	吨袋+薄膜内袋	15	1 次/30d	委托有资质的单位处理处置	148	0
3	喷淋沉渣（S3）	固态	鉴别认定	—	氟化钙、磷酸钙等	535.97	仓库二（喷淋沉渣库）	吨袋+薄膜内袋	25	1 次/15d	鉴定结果未出之前按危废管理	535.97	0
4	铜废旧金属（S4）	固态	一般	421-001-99	铜废旧金属	7080	仓库二	吨袋+薄膜内袋	300	1 次/15d	外售资源化利用	7080	0
5	铝废旧金属（S5）	固态	一般	421-001-99	铝废旧金属	4003.57	仓库二	吨袋+薄膜内袋	200	1 次/15d	外售资源化利用	4003.57	0
6	浸出渣（S6）	固态	鉴别认定	—	石墨粉和磷酸铁	24574.12	仓库二（浸出渣库）	吨袋+薄膜内袋	1000	1 次/15d	鉴定结果未出之前按危废管理	24574.12	0
7	铜铝渣（S7）	固态	一般	421-001-99	氢氧化铝	2990.7	仓库二	吨袋+薄膜内袋	150	1 次/15d	当地建材厂综合利用	2990.7	0
8	废活性炭（S8）	固态	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	900-405-06	VOCs	4.976	仓库二（危废暂存间）	吨袋+薄膜内袋	0.5	1 次/30d	危废暂存仓暂存后委托有资质的单位处理处置	4.976	0
9	净化渣（S9）	固态	鉴别认定	—	硫酸钙、硫酸钡、硫化铜、硫化锌	239.6	仓库二（净化渣库）	吨袋+薄膜内袋	10	1 次/15d	鉴定结果未出之前按危废管理	239.6	0
11	生活垃圾（S10）	固态	一般	421-001-99	生活垃圾	48	生活垃圾周转箱	袋装	1	1 次/1d	由环卫部门清运处理	48	0
一般工业固废小计						33413.16	—	—	—	—	—	33413.16	0
危险废物小计						25502.67	—	—	—	—	—	25502.67	0
生活垃圾						48	—	—	—	—	—	48	0
固废合计						58963.83	—	—	—	—	—	58963.83	0
备注：喷淋沉渣（S3）、浸出渣（S6）、净化渣（S9）在鉴定结果未出前按危废统计。													

2.8.5 建设项目污染源强汇总

本工程污染物产生及排放情况汇总见下表 2.8-27。

表 2.8-27 建设项目污染源强汇总表

类别	污染物	产生量 (t/a)	处理方法	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)
水污染物	废水量 (t/a)	133482.15	拆解车间放电废水回用于湿法破碎, 分选车间压滤工序产生的压滤废水和分选冷凝废水回用于湿法破碎, 拆解车间喷淋塔废气处理废水进入 MVR 蒸发处理; 浸出车间洗渣废水用于槽液配制; 放电废气和浸出萃取废气治理碱喷淋废水进入 MVR 蒸发处理; 碳酸锂车间物料洗涤用废水用于配碱液; 地面冲洗废水经收集以及初期雨水经厂区设置的初期雨水收集池后回用于拆解车间湿法破碎; 生活污水经三级化粪池预处理后排入基地污水管网, 汇入基地污水处理厂进一步处理, 由基地污水处理厂进一步处理达标后外排纳江。	127434.15	6048
	COD _{Cr}	28.924		28.017	0.907
	BOD ₅	17.615		17.010	0.605
	NH ₃ -N	3.928		3.807	0.121
	SS	25.546		25.426	0.121
	石油类	1.771		1.771	0
	Ni	0.450		0.450	0
	Co	0.185		0.185	0
	Mn	0.185		0.185	0
	Cu	0.048		0.048	0
	Zn	0.035		0.035	0
	氟化物	1.322		1.322	0
大气污染物	有组织排放 电池拆解破碎 DA001	颗粒物	“旋风除尘器+蓄热式焚烧炉 RTO+烟气急冷+活性炭喷射+布袋除尘器+二级碱式喷淋塔”后经 25m 排	293.58	1.54
		镍及其化合物		34.63	0.17
		钴及其化合物		17.31	0.09
		锰及其化合物		25.97	0.13

类别	污染物			产生量 (t/a)	处理方法	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)
			氟化物	155.11	气筒排放	153.56	1.55
			VOCs	943.06		933.63	9.43
			二噁英类	0.104g/a		0.083g/a	0.021g/a
			SO ₂	0.2		0.1	0.1
			NO _x	16.2		0	16.2
		浸出萃取废气 DA002	硫酸雾	7.802	“碱液喷淋+烟气干燥+活性炭吸附”后经 15m 排气筒排放	7.178	0.624
			VOCs	1.2		0.915	0.285
		碳酸锂车间 DA003	颗粒物	18.73	“布袋除尘”后经 15m 排气筒排放	18.54	0.19
		放电废气 DA004	VOCs	0.47	“活性炭吸附+碱喷淋”后经 15m 排气筒排放	0.329	0.141
			氟化物	0.093		0.074	0.019
		食堂	油烟	0.432	静电油烟净化器	0.259	0.173
	无组织排放	拆解车间	VOCs	0.470	加强引风集气	0	0.470
		拆解车间	氟化物	0.093	加强引风集气	0	0.093
		浸出车间	硫酸雾	1.288	加强引风集气	0	1.288
		萃取车间	硫酸雾	0.272	加强引风集气	0	0.272
		萃取车间	VOCs	0.06	选用高闪点低挥发萃取剂，提高设备的密闭性	0	0.06
噪声	机械噪声		各生产设备、空压机、风机、泵等	75~100dB（A）	安装减振基座，空压机设独立机房；泵出口设柔性软接口；厂房隔声。	15~35dB（A）	昼间≤65 dB（A），夜间≤55 dB（A）
固体废物	一般工业固废（合计 33838.19t/at/a）		钢壳（S1）	19338.89	委托资源回收单位回收利	19338.89	0

类别	污染物	产生量(t/a)	处理方法	削减量(t/a)	排放量(t/a)
	铜废旧金属(S4)	7080	用	7080	0
	铝废旧金属(S5)	4003.57		4003.57	0
	铜铝渣(S7)	2990.7		2990.7	0
	危险废物(合计 24891.4t/a)	废布袋及其内容物(S2)	委托有相应资质的单位处理处置	148	0
		喷淋沉渣(S3)	由于暂不确定其危险特性,需在投产后进行鉴别,在鉴别结果未出来之前按危险废物进行管理	535.97	0
		浸出渣(S6)		24574.12	0
		净化渣(S9)		239.6	0
		废活性炭(S8)	委托有相应资质的单位处理处置	4.976	0
	生活垃圾	48	由环卫部门清运处理	48	0

2.9 建设项目拟采用的污染防治措施

2.9.1 大气污染防治措施

建设项目运营期大气有组织污染源有：拆解车间放电废气（G1）、拆解车间拆解焙烧废气（G2）、浸出车间硫酸雾（G3）、萃取车间 VOCs（G4）和硫酸雾（G5）、碳酸锂车间废气（G6）以及车间无组织废气等。拟采取的污染防治措施如下：

（1）拆解车间放电废气

废旧锂电池在放电过程中泄漏的电解液可能会进入放电池产生少量 VOCs 和氟化物，参考《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》HJ1034-2019 附录 A 中表 A.1 废气污染可行技术参考表中氟化物采用碱喷淋，TVOC 采用活性炭吸附。本项目放电废气经环保车间放电废气处理系统“活性炭吸附+碱喷淋”处理后通过 15m 排气筒高空达标排放，根据 2.8.1 分析，本项目采用的伞形集气罩集气效率为 50%，活性炭吸附处理效率取 70%，碱喷淋处理效率取 80%。经前节 2.8 核算，处理后的 VOCs 和氟化物可满足广东省《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/814-2010）和广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准。

（2）废旧锂电池拆解车间废气

废旧锂电池在拆解、焙烧过程中会产生颗粒物（三元电池拆解中含镍、钴、锰金属及其化合物）、VOCs、氟化物、二噁英类。参考《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》HJ1034-2019 附录 A 中表 A.1 废气污染可行技术参考表中二氧化硫、氟化物采用碱喷淋，TVOC 采用吸附或者热氧化，颗粒物和镍及其化合物采用旋风除尘和布袋除尘，二噁英类参考《排污许可证申请与核发技术规范 危险废物焚烧》HJ1038-2019 附录 A 推荐的“3T+E”燃烧技术、急冷、活性炭吸附、袋式除尘组合污染防治技术。对于此工序废气，建设单位拟采取“旋风除尘+蓄热式焚烧炉 RTO+急冷+活性炭粉末喷射+布袋除尘+两级碱液除硫除氟塔”装置处理，各指标达相应标准后经 25m 高 DA001 排气筒排放。

对于颗粒物（含镍、钴、锰金属及其化合物）参考《关于发布排放源统计调查产排污核算方法和系数手册的公告》（公告 2021 年第 24 号）、《环境工程技术手册：废气处理工程技术手册》（化学工业出版社王纯、张殿印主编）等相关技术文件，对布袋除尘工艺处理效率的认定为 $\geq 99\%$ ，对旋风除尘器“实验证明，含尘气体入口流速 $>10\text{m/s}$ ，但不能超过 18m/s ，否则除尘效率降低，压力损失大约 $500\sim 700\text{Pa}$ ，除尘效率约为 $80\%\sim 90\%$ ”。保守计算，本项目旋风除尘去除效率去 50%，布袋除尘器对粉尘的处理效率取 99%，综合去除效率 99.5%。颗粒物经旋风除尘+布袋除尘处理后满足相应的排放标准。

对于废气中挥发性有机物，电解液在燃烧窑中内受热挥发，其碳酸酯类物以有机废气形式产生，在燃烧窑中进行第一次燃烧，燃烧温度约 300-450℃，然后再进入 RTO，利用天然气作为辅助燃料燃烧在焚烧室内燃烧基本分解成二氧化碳和水，本项目有机废气经两次燃烧后去除率取 99%。

对于氟化物和燃烧中产生的二氧化硫，根据《环境工程技术手册废气处理工程技术手册》可知，碱喷淋塔对 SO₂、HF 的去除效率可达 90%~95%，本项目拟两级碱液吸收除氟除硫，除氟效率以 99%计，由于 SO₂ 浓度较低，去除效率保守以 50%计；对于氟化物和燃烧中产生的 SO₂ 经二级见喷淋处理后满足相应的排放标准。

二噁英类根据《活性炭粉末脱除二噁英的研究》（宁波大学，潘学君）和《布袋除尘器和活性炭滤布对烟气中二噁英类的去除效果》（环境科学，作者金宜英、聂永丰等人，清华大学环境科学与工程系）可知，活性炭+布袋除尘器结合方法处理烟气中的二噁英，去除效率可达到 87.9%~90%以上，本项目保守取 80%。采用活性炭喷射+布袋除尘去除效率以 80%计，经前节 2.8 核算，处理后的废气可满足相应的排放标准。

（3）浸出萃取车间硫酸雾和 VOCs

浸出工序采用硫酸浸出产生硫酸雾，参考《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》HJ1034-2019 附录 A 中表 A.1 废气污染可行技术参考表中硫酸雾采用碱喷淋建设单位拟在浸出车间槽体上方设置抽风集气管道系统，统一将酸雾收集至环保车间的浸出萃取废气处理系统“碱喷淋塔+烟气干燥+活性炭吸附”处理达标后经 1 条 15m 的排气筒（编号 DA002）集中排放。碱喷淋塔主要处理工艺如下：

①喷淋塔采用氢氧化钠溶液为吸收中和液来净化酸雾废气。

②酸雾废气经集气罩收集后引至喷淋塔底部，再向上流动，至第一滤料层，与第一级喷咀喷出的中和液接触反应。

③吸收后的废气继续向上流动至第二滤料层，与第二级喷咀喷出的中和液接触，再次发生中和反应，然后通过旋流板，由 15m 的排气筒外排。

④吸收饱和的酸雾吸收液通过专门管道泵至 MVR 装置进行蒸发结晶，回收其中的硫酸钠，酸雾吸收液不外排。

经处理后，硫酸雾排放浓度低于广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准，可达标外排。

项目萃取车间有机废气拟设置有机废气收集处理系统一套，将萃取箱中的有机废气用密闭管道引至环保车间的浸出萃取废气处理系统“碱喷淋塔+烟气干燥+活性炭吸附”处理达标后经 1 条 15m 的排气筒（编号 DA002）集中排放，经前节 2.8 核算，处理后的废气可

满足相应的排放标准。

(4) 碳酸锂车间粉碎废气

碳酸锂经闪蒸烘干水分后，最终经过气流粉碎机得到电池级碳酸锂产品，气流粉碎机与旋风分离器、布袋除尘器、引风机组成一整套粉碎系统。压缩空气经过滤干燥后，通过拉瓦尔喷嘴高速喷射入粉碎腔，在多股高压气流的交汇点处物料被反复碰撞、磨擦、剪切而粉碎，粉碎后的物料进入旋风分离器、捕集器收集，少量未收集的粉尘则由引风机引出经布袋除尘器除尘处理后通过 15m 排气筒 DA003 达标排放，颗粒物去除效率可达到 99%，外排的颗粒物可达到相应的排放标准限值要求。

2.9.2 水污染防治措施

本工程生产废水主要包括拆解车间放电废水（W1）、分选车间压滤废水（W2）、环保车间拆解废气处理废水（W3）、分选车间冷凝水（W4）、浸出车间洗渣废水（W5）、放电废气和浸出萃取废气治理碱喷淋废水（W6）、碳酸锂车间洗涤废水（W7）、车间冲洗废水（W8）此外产生少量生活污水（W9）和初期雨水（W10）。

(1) 拆解车间放电废水（W1）

本项目废电池拆解前用 5%硫酸钠溶液（采用 MVR 结晶盐副产品硫酸钠自配）对废电池进行放电，放电盐溶液循环利用，定期更换排放。镍钴锰酸锂电池和磷酸铁锂电池分开放电槽进行放电，产生的放电废水分别回用于镍钴锰酸锂电池和磷酸铁锂电池湿法破碎。

(2) 分选车间压滤废水（W2）

湿法破碎后，粉料含水率较高，通过压滤使粉料脱水，得到的水全部回用于湿法破碎，不外排分选车间压滤废水。

(3) 环保车间拆解废气处理废水（W3）

环保车间拆解废气处理废水为除氟化物产生的废水，建设单位拟拆解废气处理废水引入 MVR 蒸发得到硫酸钠，冷凝水回用。

(4) 分选车间冷凝水（W4）

含水 10%的铜和铝经过干燥窑干燥冷凝产生的冷凝水，回用于湿法破碎。

(5) 浸出车间洗渣水（W5）

MVR 蒸发冷凝水，部分用于洗渣，产生的洗渣废水全部回用浸出工序槽液配制，废水中主要污染因子包括 pH、COD_{Cr}、SS，回用于湿法破碎。

(6) 放电废气和浸出萃取废气治理碱喷淋废水（W6）

环保车间浸出萃取废气处理废水主要为除硫酸雾产生的废水，废水中主要污染因子包

括 pH、COD_{Cr}、SS、硫酸盐、石油类等，建设单位拟拆解废气处理废水引入 MVR 蒸发得到硫酸钠，冷凝水回用。

(6) 碳酸锂车间洗涤废水 (W7)

MVR 蒸发冷凝水部分用于碳酸锂车间洗涤，产生的洗涤废水 14250t/a 全部回用配碱液，洗涤废水主要污染因子为 SS。

(7) 车间清洗废水 (W8)

车间清洗废水 (W8) 为定期冲洗车间地面产生的清洗废水，产生量 1766.4t/a，废水中含有拆解车间湿法破碎、浸出槽、萃取槽、反萃槽等槽体跑冒滴漏的物料，主要污染因子包括 pH、COD_{Cr}、NH₃-N、Ni、Co、Mn、石油类等，建设单位拟建设废水收集池，回用于湿法破碎。

(8) 生活污水 (W9)

根据前述计算，项目生活污水量 6048t/a，经过三级化粪池预处理后排入基地污水处理厂处理达标后外排滨江。

(9) 初期雨水 (W10)

建设项目初期雨水产生量为 5872.51t/a，主要污染因子为 SS，SS 浓度约 200mg/L，经初期雨水收集池收集后回用于拆解车间湿法破碎。

2.9.3 噪声污染防治措施

建设项目噪声源主要为各车间生产设备、环保车间废气处理设施的泵、风机，以及空压机等设备产生的机械噪声，排放特征是点源、连续，噪声源强在 85~100dB (A) 之间。噪声防治对策为从声源上降低噪声和从噪声传播途径上降低噪声两个环节着手，具体措施如下：

生产设备：安装减振基座，车间墙壁隔声。

风机及空压机：设独立机房。

泵：设软性接口。

另外，在厂区的布局上，把噪声较大的生产车间布置在远离厂区办公区及周边敏感点的地方，同时在建设过程中考虑选用隔音、吸音好的墙体材料。在主要生产车间周围进行植树绿化，利用绿化树木的阻隔作用，减少噪声对外界的影响。

2.9.4 固体废物污染防治措施

本项目运营过程产生的固体废物包括危险废物和一般固体废物。其中，危险废物主要为废布袋及其内容物 (S2)、废活性炭 (S8)，喷淋沉渣 (S3)、浸出渣 (S6) 和净

化渣（S9）在鉴别结果出来之前按照危废管理等，总产生量 24990.97t/a。一般固体废物包括钢壳（S1）、铜废旧金属（S4）、铝废旧金属（S5）、铜铝渣（S7）、废活性炭（S8）、生活垃圾（S10）。

建设单位对本项目固废实行分类收集、分别处置；对于危险废物废布袋及其内容物（S2）、废活性炭（S8），集中收集，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》要求，暂存于厂区内危废暂存间，喷淋沉渣（S3）、浸出渣（S6）和净化渣（S9）暂存于厂区专门的渣料库暂存，定期委托具有危险废物处理资质的单位处理，不对外排放，并采取以下措施：

①根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001，及其 2013 年修改单），建设单位对危废贮存场和专门的渣料库暂存所进行硬底化，地面与裙脚用坚固、防渗的材料建造，选用与危险废物相容的建筑材料；危废贮存场所建于室内，有利于防扬散、防流失、防渗漏；危险废物贮存前应进行检验，确保同预定接收的危险废物一致，并登记注册；作好危险废物情况的记录，记录上注明危险废物的名称、数量、入库日期、出库日期及接收单位名称等，危险废物的记录和货单在危险废物回取后继续保留三年；

②根据《危险废物转移管理办法》（2022 年 1 月 1 日起施行），建设单位在转移危险废物前，对承运人或者接受人的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，并在合同中约定运输、贮存、利用、处置危险废物的污染防治要求及相关责任；制定危险废物管理计划，明确拟转移危险废物的种类、重量（数量）和流向等信息；建立危险废物管理台账，对转移的危险废物进行计量称重，如实记录、妥善保管转移危险废物的种类、重量（数量）和接受人等相关信息；填写、运行危险废物转移联单，在危险废物转移联单中如实填写移出人、承运人、接受人信息，转移危险废物的种类、重量（数量）、危险特性等信息，以及突发环境事件的防范措施等；及时核实接受人贮存、利用或者处置相关危险废物情况；

③危废的委外处理过程严格执行《危险废物转移管理办法》的有关规定，运输工具采取有效的防漏、防扬尘措施。

对于有回收利用价值的一般工业固废，回收后外售资源化利用，生活垃圾由当地环卫部门统一清运和处理、处置。

目前建设单位已经与有资质的单位签订了危废委托处理协议，通过上述处理措施，建设项目所产生的固废将得到有效的处置，不会对周围环境产生直接影响。

2.10 总量控制

根据国家和广东省的现行有关要求，结合企业排污特征，确定总量控制因子为：

大气：二氧化硫、氮氧化物、有挥发性有机物、颗粒物；

水：COD、氨氮。

2.10.1 染物排放总量控制建议指标

(1) 水污染物总量控制指标

本项目生产废水经、处理后全部回用，不外排；外排废水主要为生活污水，排放量为 20.16m³/d, 6048m³/a, 经基地污水厂处理后的污染物排放量分别为 COD_{Cr}: 0.242t/a、NH₃-N: 0.030t/a。本项目外排废水纳入基地污水处理厂管理，不再分配总量。

(2) 大气污染物总量控制指标

本项目废气排放包括生产车间有组织排放的工艺废气（包括颗粒物、SO₂、NO_x、硫酸雾、有机废气、氟化物、二噁英类）、无组织排放的废气（包括硫酸雾和有机废气）和运输汽车尾气，其中汽车运输尾气受多种因素影响，具有不确定性，故不作总量控制，硫酸雾、氟化物、二噁英类不设置总量指标，有机废气经处理后排放量（有组织+无组织）为 VOCs: 10.386t/a, SO₂: 0.1t/a, NO_x: 16.2t/a, 颗粒物 1.73t/a。因此本项目建议对废气污染物控制因子新增总量控制：VOCs: 10.386t/a, SO₂: 0.1t/a, NO_x: 16.2t/a, 颗粒物 1.73t/a, 预测结果表明环境质量达标，说明环境容量可行。

建设单位需向当地生态环境主管部门申请分 VOC、SO₂、NO_x、颗粒物总量指标，其中 SO₂ 排放总量由原仁化县智能木业有限公司关闭项目 SO₂ 削减量 0.1 吨中分配；氮氧化物排放总量由仁化县华粤煤研石电力有限公司超低排放改造项目氮氧化物削减量 508.96 吨中分配；VOCs 排放总量由仁化县奥达胶合板有限公司 VOCs “一企一策”综合整治削减量 2.62 吨及鸿伟木业（仁化）有限公司“一企一策”综合整治削减剩余量 8.0078 吨中分配。

综上，本项目污染物排放总量控制建议指标详见表 2.10-1。

表 2.10-1 主要污染物总量控制指标建议值一览表(t/a)

序号	类别	污染物	总量控制建议指标
1	废水	COD	0.242*
		氨氮	0.030*
2	废气	SO ₂	0.1
		NO _x	16.2
		颗粒物	1.73
		VOCs	10.386
*纳入基地污水处理厂统一管理，不再分配			

2.11 施工期污染物产生及排放情况

2.11.1 施工期废水污染源强

废水主要来源包括施工废水和生活污水两大类：施工废水主要来源于厂房基建的开挖和钻孔时产生的泥浆水、机械设备运行的冷却水和洗涤水、砂石料的冲洗、混凝土的搅拌及养护等施工过程，主要的污染物是石油类和 SS，沉淀隔油处理后回用。施工生活污水主要来自施工生活区食堂、冲凉房、厕所粪便等，主要污染物是 SS、COD、BOD₅、氨氮、动植物油等。根据计划，建设项目施工期施工队伍平均约在 60 人/d，由此算得施工人员排放生活污水 6m³/d（按 0.1m³/人·d 计），经估算得 COD 产生量为 1.5kg/d，BOD₅ 产生量为 0.5kg/d，SS 产生量为 1.8kg/d、氨氮 0.12kg/d。

对上述施工期所产生的水污染物，拟采取如下处理措施：

(1) 在施工场地周围设置截污沟并在地内设置沉淀池，将施工产生的少量基坑渗水收集并作沉淀处理。将沉淀处理后的施工废水用于施工场地喷洒抑尘，剩余部分用于场地周围的绿地灌溉，不外排。

(2) 生活污水应化粪池处理后用于周边绿地灌溉。

(3) 充分利用项目周围村镇的生活设施，尽量减少施工营地食宿人员数量。加强教育，提倡节约用水，严禁污废水直接排入地表水体。

2.11.2 施工期大气污染物

本工程建设期对环境空气产生的影响主要是有：场地平整形成的裸露地表、地基开挖、回填以及散状物料堆放等扬尘；交通运输引起的扬尘；运输建筑材料、工程设备的汽车尾气；挖、铲、堆、捣等施工设备废气等。

施工粉尘的污染程度与风速、粉尘粒径、粉尘含水量和汽车行驶速度等因素有关，其中汽车行驶速度及风速两因素对粉尘的污染影响最大，汽车行驶速度和风速增大，产生的起尘量呈正比或级数增加，粉尘污染范围相应扩大。本工程施工期间扬尘会造成局部地段降尘量增多，对施工现场周围的大气环境会产生一定的影响。

根据原国家环保部办公厅《关于排污申报与排污费征收有关问题的通知》（环办〔2014〕80）号中附件 6 提出的《施工扬尘排污特征值系数及排污费计算方法》估算本工程施工期扬尘排放量，采用其中的建筑工地扬尘计算公式，即：

扬尘排放量=扬尘产生量-扬尘削减量=（扬尘产生量系数-扬尘排放量削减系数）（千克/平方米·月）×月施工面积（平方米）×施工总月数

表 2.11-1 施工扬尘产生、削减系数表

工地类型		扬尘产生量系数（千克/平方米·月）		
建筑施工		1.01		
工地类型	扬尘类型	扬尘污染控制措施	扬尘排放量削减系数（千克/平方米·月）	
			措施达标	
			是	否
建筑工地	一次扬尘	道路硬化措施	0.071	0
		边界围挡	0.047	0
		裸露地面覆盖	0.047	0
		易扬尘物料覆盖	0.025	0
		定期喷洒抑制剂	0.03	0
	二次扬尘	运输车辆机械冲洗装置	0.31	0
		运输车辆简易冲洗装置	0.155	0

由于在施工过程中，施工单位拟采取一定措施控制扬尘排放，包括施工边界围挡、裸露地面覆盖、易扬尘物料覆盖、定期喷洒抑制剂、运输车辆设置简易冲洗装置等，按施工面积 53336 平方米计，算得本工程扬尘排放量为 $(1.01-0.685) \times 53336/1000=17.3t$ 。

2.11.3 施工期噪声源强

项目施工过程中，主要噪声源是地面工程施工中的噪声源。地面施工一般可分为四个阶段：第一阶段是场地平整阶段即土石方挖填阶段，主要噪声源有推土机、挖掘机等施工机械；第二施工阶段为基础施工阶段，主要噪声源有打桩机、混凝土搅拌机等；第三施工阶段为结构施工阶段，主要噪声源有混凝土搅拌机、振捣机、电锯等；第四阶段为装修阶段，主要噪声源有吊车、升降机等。此外，在整个施工过程中，以重型卡车、拖拉机为主的运输车辆所产生的交通噪声，也是施工期间主要噪声源之一。类比调查，主要噪声源源强见下表。

表 2.11-2 施工期间主要噪声源强度值

施工阶段	声源	声级/dB(A)	施工阶段	声源	声级/dB(A)
土石方阶段	挖土机	78-96	装修、安装阶段	电钻	100-115
	冲击机	95		电锤	100-105
	空压机	75-85		手工钻	100-105
	压桩机	95-100		无齿锯	105
基础施工与结构阶段	混凝土输送泵	90-100		多功能木工刨	90-100
	振捣器	100-105		混凝土搅拌机	100-110
	电锯	100-110		云石机	100-110
	电焊机	90-95		磨光机	100-115
	空压机	75-100			

2.11.4 施工期固体废物

建设项目施工期主要固体废物为土地开挖和场地平整产生的弃土石方，此外施工工人产生少量生活垃圾。由于建设项目地势平坦，施工土石方量较少，根据建设单位提供的资料，建设项目由于主体建构筑物地基开挖等，共产生挖方约 6500 立方米，总填方约 5200 立方米，弃土弃石总方量约 1300 立方米。施工期弃土弃石等建筑垃圾全部按要求外运至当地城市综合管理部门指定的工程渣土消纳场处理，不随意堆放。

2.11.5 施工期水土流失

建设项目施工期可能导致水土流失的主要原因是降雨、地表开挖和弃土填埋。项目所在地属亚热带季风性湿润气候，常年高温多雨，年内降雨分配不均，其中 4~9 月占全年总降雨量的 80% 以上。雨量多集中在 3~9 月份，偶有台风和暴雨影响，这些气候因素将大大加重施工期的水土流失。

建筑物、厂房、道路等的土建施工是引起水土流失的工程因素，在施工过程中，土壤暴露在雨、风和其他干扰之中，另外，大量的土方填挖，陡坡，边坡的形成和整理，会使土壤暴露情况加剧。施工过程中，泥土转运装卸作业过程和堆放，都有可能出现散落和水土流失。同时，施工中土壤结构会受到破坏，土壤抵抗侵蚀的能力将会大大减弱，在暴雨中由降雨所产生的土壤侵蚀，将会造成严重的水土流失。项目建成后，随着植被的逐渐恢复，水土流失将得到控制，生态环境将会得到改善。

目前，土壤流失量的估算常采用美国通用土壤流失方程式（Universal Soil Loss Equation，简称 USLE）来确定：

$$A = R \cdot K \cdot LS \cdot C \cdot P$$

式中：A——单位面积土壤流失量（t/hm²·a）

R——降雨侵蚀力因子；

K——土壤可蚀性因子；

LS——地形因子（坡长、坡度）；

C——植被覆盖因子；

P——控制侵蚀措施因子。

各因子的确定：

①降雨因子 R 用魏斯曼经验公式估算：

$$\log R = \sum_{i=1}^{12} [\log 1.735 + 1.5 \log (R_i^2 / P) - 0.8188]$$

其中 P 为年降雨量, P_i 为月均降雨量, 下表是韶关市 2012 年逐月降雨资料。

表 2.11-3 2012 韶关地区逐月气象资料 mm

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
2012	40.8	6.2	72.3	22.2	217.1	242.6	347.3	314.8	183.2	53.5	47.9	44.2	1600

经计算, 韶关市区降雨因子 **R 为 324.4**。

②土壤侵蚀因子 K

土壤侵蚀因子与土壤质地和有机质含量有关, 表 2.11-4 列出了不同质地和有机质含量情况下土壤侵蚀因子 K 的量值, 这里土壤侵蚀因子 **K 取 0.24**。

表 2.11-4 土壤侵蚀因子 K 的量值

K 值 C% 质地	有机物含量		
	<0.5%	2%	4%
砂	0.05	0.03	0.02
细砂	0.16	0.14	0.10
极细砂	0.42	0.36	0.28
壤质砂土	0.12	0.10	0.08
壤质细砂	0.24	0.20	0.16
壤质极细砂	0.44	0.38	0.30
砂质壤土	0.27	0.24	0.19
细砂质壤土	0.35	0.30	0.24
极细砂质壤土	0.47	0.41	0.33
壤土	0.38	0.34	0.29
淤泥壤土	0.48	0.42	0.21
淤泥	0.60	0.52	0.21
砂质粘壤土	0.27	0.25	0.21
粘壤土	0.28	0.25	0.21
粉砂质粘壤土	0.37	0.32	0.19
砂质粘土	0.14	0.13	
粉质粘土	0.25	0.23	
粘土	—	0.13-0.29	—

③地形因子 Ls

根据项目的地形资料, 类比估算地形因子 Ls 为 0.002。

④植被因子 C 与土地管理因子 P

在项目开发建设期间植被和土壤的破坏是完全彻底的, 故 C 与 P 均假设为 1。

根据上述项目区的降雨因子、土壤因子和地形因子计算结果, 在建设施工场地无任何水土保持措施的情况下, 项目开发产生的单位面积土壤流失量为:

$$A=324.4 \times 0.24 \times 0.002 \times 1.0 \times 1.0=0.16\text{kg/m}^2\cdot\text{a}$$

建设项目规划建设用地面积 53336m², 如果不采取任何防护措施, 根据单位面积土壤流失量估算, 则项目建设水土流失量为 8.5t/a, 因此必须采取一定的措施防止水土流失。

3 环境现状调查与评价

3.1 自然环境概况

3.1.1 地理位置

仁化县位于南岭山脉南麓，广东省韶关市东北部，北纬 $24^{\circ}56'-25^{\circ}27'$ ，东经 $113^{\circ}30'-114^{\circ}02'$ ，东接江西省崇义、大余县，北邻湖南省汝城县，南面紧邻韶关市区。周田镇位于韶关市东北部，距市区 30km，地处仁化南大门，总面积 289km^2 ，总耕地面积 2.67 万亩，山地面积 42 万亩。

本项目位于广东省仁化县有色金属循环经济产业基地内，该基地选址于仁化县周田镇新庄村境内、珠江上游水系浈江之畔，北以韶赣高速为界，东、南、西三面以浈江为界（不占用河堤保护范围）。G323 国道从浈江南岸通过，架设公路桥与基地连通，作为基地的主要对外通道。

3.1.2 地质、地形地貌

仁化县地处南岭山脉南麓，属大庾岭的两条分支，地形复杂。该地区地层发育较为齐全，主要有：元古界、古生界、中生界、新生界地层；地势大体北高南低；地形复杂，以山地丘陵为主，其中海拔 100 米以下的丘陵占全县总面积的 79.74%，小平原占 10%，丘陵总体走向为东南向，西北锡林峰高 1394.5m，东北角范水山高 1559.3m。

区内地层发育，构造复杂，造就了该区矿产资源丰富。已经探明和正在开采的矿藏有 40 多种，主要矿藏有煤、铅、锌、铁锰、铜、钨、硅石、优质花岗岩、钾长石、地下热水（温泉）等。其中境内有东南亚最大的铅锌矿基地——凡口铅锌矿；优质花岗岩储量 1 亿立方米以上。

区域位于九峰东西向构造带南缘，仁化、英德、三水新华夏系断裂带的北东端，区内发育北西向和北东向构造线。出露地层为第四系冲积土（alQ4），第四系残坡积土（edlQ4），泥盆系中上统（D2-3）炭质粉砂岩，燕山期第二期（ $\gamma 52$ ）粗粒斑状黑云母花岗岩。褶皱属仁化向斜，由泥盆、石炭、二叠地层组成，轴向近北东向转东西向。

断裂：（1）北东向断裂组，它属于区域性仁化～英德～三水新裂带，走向 $N30^{\circ} \sim 40^{\circ} E$ ，倾向北西，倾角 $35^{\circ} \sim 40^{\circ}$ ，往北延伸到扶溪乡，往西则穿过西岸电站、龙王庙，横切丹霞盆地，总长 60 公里，为掩逆大断裂。（2）北西向断裂组，走向北 $35^{\circ} \sim 45^{\circ}$ 西，

倾向北东，倾角 $50^{\circ} \sim 60^{\circ}$ 。（3）近东西向断层，倾向北西，倾角 $60^{\circ} \sim 70^{\circ}$ ，为逆掩断层。

仁化断裂于燕山期发生强烈的构造活动，至新构造运动期间，其强度不如燕山期，但仍有活动，并切割了白垩系和老第三系地层，至晚近期或全新世以来，构造活动极其微弱。

仁化及其邻近县的地震活动性较低，历史记载 600 年以来没有强震记录。根据《广东省地震烈度区划图》（1/180 万），本区地震基本烈度属于小于 VI 度区。

3.1.3 水文

仁化县水资源丰富，主要河流有锦江、浈江、董塘河、扶溪河等。其中浈江为本项目的直接纳污河流。

浈江由浈、昌两水合成。浈水源于梅岭，经经灵潭、湖口出水口河村与昌水汇合。昌水源于江西省信丰，经乌迳到水口河村与浈水合流，自东北南西横贯南雄中部，全长 77km。浈江发源于百顺俚木山，自西北向东南流，在南雄城汇合于浈江。

浈江是珠江流域北江水系的主流，发源于江西省信丰县的石溪湾，流域面积 7554 km^2 ，全长 211km，河面宽 60-200m，河床坡降 0.617‰。浈江自发源地至江西省省界在信丰县境内共有集雨面 38 km^2 ，流入广东经南雄的老破堂、石迳、迳口、乌迳、江口、水口、三水与梅岭的北坑水汇合后，流经南雄城并与浈江汇合，再与古市的小水与大坪水相汇流出南雄进入始兴县境，于马市纳都安水，江口纳墨江后出始兴进入仁化县境，至周田纳百顺水和灵溪水，纳锦江后出仁化县境入韶关市区，至湾头、黄金村附近纳枫湾水和大富水，于韶关市区沙洲尾与武江相汇入北江。

浈江上游集雨面积为 7063 km^2 ，长坝站上游集雨面积为 6794 km^2 。90%保证率下最枯年平均流量为 $119 \text{ m}^3/\text{s}$ ，平均水深为 0.93m，最大水深 1.38m，平均流速 0.75 m/s ，最大流速 1.50 m/s ，河宽 177m。

本流域地处南岭山脉南麓，属中亚热带季风气候区，所处地理位置及地形条件有利于暴雨形成。4-6 月份是前汛期也是浈水流域的主汛期，产生大洪水的原因主要是受华南静止锋以及高空低槽、切变线等系统影响的大暴雨所形成。7-9 月为后汛期，产生洪水的大暴雨主要是西太平洋副热带高压的活动和台风以及低涡等天气系统影响形成。

根据水文站实测统计资料，浈江年最大洪峰出现在 6 月份，其次是 5、4、7 月份，再次是 8、9 月份，3 月份偶有出现，根据历史洪水调查资料，1853 年和 1915 年特大洪水都发生在 7 月份。

本流域属山区性河流，陡涨陡落，洪水过程一般是尖瘦型，涨水历时一般一天左右，退水历时两天左右。解放后实测资料显示，浈江浈湾站统计最大洪峰排位顺序是 1966 年、1976 年、1973 年，最大三天洪量排位是 1964 年、1973 年、1966 年。

3.1.4 气候、气象状况

仁化县位于广东省北部，地处中亚热带南沿，属亚热带季风气候，受季风的影响，夏季盛行东南风和偏南风，冬季受来自纬度地区冷空气的影响。因受盆地地形影响，局地小气候较为突出，风速小，静风频率甚高。年平均气温较高，受副热带高压的影响，极端最高气温甚高，日照时间长，热量充足，空气湿度大，冬季有霜冻。降雨量和蒸发量均较大，上半年以锋面雨为主，下半年常受热带气旋影响，则以台风雨为主，降雨量在时间和空间上的分布不均匀，4-9 月的降雨量约占全年的 68%。

仁化县四季气候特点是：春季，阴雨天气多，阳光少，空气潮湿，天气多变，气候由冷向暖过渡；夏季，雨水多，雷雨、洪涝、强风、高温活跃，强对流天气频繁；秋季，雨水少，阳光普照，空气干燥，天气稳定，气候由暖向冷过渡；冬季，天气冷，早晚温差大，雨量少，霜日、冰冻、寒潮、低温天气常出现，寒冷天气较多。

3.2 环境质量现状调查与评价

3.2.1 地表水环境质量现状调查与评价

(1) 监测断面

共布设 3 个监测断面。

表 3.2-1 地表水监测点位

序号	水体名称	断面名称	水质目标	备注
W1	浈江从古市到沙洲尾段	对照断面	III类	产业园污水处理厂排污口上游 500m
W2		控制断面	III类	产业园污水处理厂排污口下游 500m
W3		消减断面	III类	产业园污水处理厂排污口下游 2km

(2) 监测指标

河流断面监测指标主要为：水温、pH、SS、DO、BOD₅、COD_{Cr}、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、挥发酚、石油类、氟化物、硫化物、氰化物、硫酸盐、粪大肠菌群、铜、锌、Las、铅、汞、镉、砷、镍、钴、锰、六价铬、铊，共 28 项。

(3) 监测时间和频次

本次地表水环境监测委托广东韶测检测有限公司于 2021 年 12 月 15 日至 17 日进行一期连续 3 天监测，每天取样监测 1 次。

(4) 检测方法

分析方法采用《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中规定的方法,监测分析方法见表 3.2-2。

表 3.2-2 地表水环境质量标准检测方法 单位: mg/L, pH 除外

检测类别	检测项目	检测方法(含标准号)	主要仪器及型号	方法检出限
地表水 地表水	水温	《水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法》GB/T 13195-1991	水温度计 WT	/
	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》 HJ 1147-2020	便携式多参数分析仪 DZB-718L	
	溶解氧	《水质 溶解氧的测定 电化学探头法》 HJ 506-2009	便携式多参数分析仪 DZB-718L	
	悬浮物	《水质 悬浮物的测定 重量法》 GB/T 11901-1989	电子分析天平 ATX-224	4 mg/L
	化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》HJ 828-2017	聚四氟乙烯酸碱式滴定管	4mg/L
	五日生化需氧量	《水质 五日生化需氧量(BOD ₅)的测定 稀释与接种法》HJ 505-2009	生化培养箱 SHP250	0.5mg/L
	高锰酸盐指数	《水质 高锰酸盐指数的测定》 GB/T 11892-1989	聚四氟乙烯酸碱式滴定管	0.5 mg/L
	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	可见分光光度计 V722S	0.025mg/L
	总磷(以 P 计)	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》GB/T 11893-1989	可见分光光度计 V722S	0.01mg/L
	挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ 503-2009(萃取法)	可见分光光度计 V722S	0.0003mg/L
	石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法(试行)》HJ 970-2018	紫外分光光度计 UV1800PC	0.01mg/L
	氟化物(以 F ⁻ 计)	《水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法》HJ84-2016	离子色谱仪 CIC-D100	0.006mg/L
	硫酸盐(以 SO ₄ ²⁻ 计)			0.018mg/L
	硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》GB/T 16489-1996	可见分光光度计 V722S	0.005mg/L
	氰化物	《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》HJ 484-2009	可见分光光度计 V722S	0.001 mg/L
	粪大肠菌群	《水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法》HJ 347.2-2018(15 管法)	生化培养箱 LRH-150F	20 MPN/L
	阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲基蓝分光光度法》GB/T 7494-1987	可见分光光度计 V722S	0.05mg/L
	总汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-8520	0.04μg/L
	铜	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 7500CX	0.08μg/L
	锌			0.67μg/L

检测类别	检测项目	检测方法（含标准号）	主要仪器及型号	方法检出限
	铅			0.09μg/L
	镉			0.05μg/L
	总砷			0.12μg/L
	镍			0.06μg/L
	钴			0.03μg/L
	锰			0.12μg/L
	铊			0.02μg/L
	铬（六价）	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》GB/T 7467-1987	可见分光光度计 V722S	0.004 mg/L

（4）评价标准

根据《广东省地表水环境功能区划》（粤府函[2011]29号），浈江从古市到沙洲尾段长110km，主要功能属综合用水功能，水质目标执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。GB3838-2002 常规监测指标中未包括有SS指标，参《地表水资源质量标准》（SL63-94）中三级标准限值。

（5）评价方法

地表水环境影响评价采用单因子指数法，对照评价标准进行水环境质量现状评价。

单因子指数法计算公式如下：

$$P_i = C_i / S_i$$

式中：

P_i —第*i*种污染物的污染指数；

C_i —第*i*种污染物的现状监测值（mg/L）；

S_i —第*i*种污染物环境标准值（mg/L）；

pH的单项污染指数计算公式为：

$$P_i = (7.0 - pH_i) / (7.0 - pH_{sd}) \quad (pH_i < 7.0)$$

$$P_i = (pH_i - 7.0) / (pH_{su} - 7.0) \quad (pH_i > 7.0)$$

式中：

pH_i —在*i*点监测的水质pH值；

pH_{sd} —水质标准中规定的pH的下限；

pH_{su} —水质标准中规定的pH的上限；

DO 的标准指数为:

$$S_{DO,j} = DO_s / DO_j \quad DO_j \leq DO_f$$

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j > DO_f$$

式中: $DO_f = 468 / (31.6 + T)$ (mg/L), T 为水温 (°C)

SDO_j ——溶解氧在第 j 取样点的标准指数;

DO_j ——溶解氧在第 j 取样点的浓度, (mg/L);

DO_s ——溶解氧的评价标准, (mg/L)。

水质参数的标准指数大于 1, 则表明该水质参数超过了规定的水质标准限值, 已经不能满足水质功能要求。水质参数的标准指数越大, 说明该水质参数超标越严重。

(6) 地表水环境现状监测结果与评价

从监测结果可知, 各监测断面的各项指标标准指数均小于 1, 而且标准指数均较低, 因此地表水质达到国家《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的 III 类标准或参考标准, 水环境质量良好。

3.2.2 环境空气质量现状调查与评价

3.2.2.1 区域环境空气质量达标区判定

根据《韶关市生态环境保护战略规划(2020-2035)》的规定, 本项目所在区域空气环境质量功能区划为二类功能区, 因此, 项目所在区域环境空气质量执行国家《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及修改单二级标准。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ/T2.2-2018), 城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、CO 和 O_3 , 六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。

根据仁化县 2021 年全年逐日环境空气质量逐日统计结果见表 3.2-3, 统计数据表明, 韶关市仁化县 2021 年属于环境空气质量“达标区”, 区域环境空气质量良好。

表 3.2-3 韶关市仁化县 2021 年常规环境空气质量监测结果统计表 ($\mu g/m^3$, CO 除外)

评价时段	污染物	SO_2	NO_2	PM_{10}	CO(mg/m ³)	O_3 _8H	$PM_{2.5}$
年均浓度	2021 年均浓度	6	22	39	—	—	20
	标准值	60	40	70	—	—	35
	是否达标	达标	达标	达标	—	—	达标
日均(或 8h)浓度	评价百分位数(%)	98	98	95	95	90	95
	百分位数对应浓度值	13	52	71	1	133	38
	标准值	150	80	150	4	160	75

	是否达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
区域类别	达标区						

3.2.2.2 其他污染物大气质量现状调查与评价

本次评价期间委托广东韶测检测有限公司于 2021 年 12 月 15 日至 12 月 21 日进行一期连续 7 天环境空气质量监测（TSP、硫酸雾、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物、TVOC、氟化物），由于环境空气质量现状未监测硫酸雾日均浓度，于 2022 年 1 月 20 日至 1 月 26 日进行一期连续 7 天硫酸雾日均浓度环境空气质量现状补充监测；同时，委托江苏全威检测有限公司于 2022 年 1 月 10 日至 1 月 17 日进行一期连续 7 天环境空气中二噁英的监测，于 2022 年 4 月 24 日至 5 月 1 日进行一期连续 7 天氮氧化物小时均值和日均浓度环境空气质量现状补充监测。

评价区域监测期间各监测点的所有监测指标监测结果均符合评价标准限值要求，表明所在区域的环境空气质量良好。

3.2.3 声环境现状调查与评价

本次声环境质量现状委托广东韶测检测有限公司于 2021 年 12 月 15 日至 16 日进行一期连续 2 天监测。

（1）噪声监测范围及监测点位

本次调查共设置了 4 个环境噪声监测点，分别位于现有厂区厂界西（N1）、厂界南（N2）、厂界东（N3）和厂界北（N4）。

（2）评价标准及方法

厂界环境噪声评价执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 3 类标准，3 类噪声标准限值为昼间≤65dB（A），夜间≤55dB（A）。

（3）监测结果

声环境现状监测结果见表 3.2-4。

表 3.2-4 环境噪声现状监测结果 单位：dB（A）

测点编号	检测位置	功能区类别	测量值 Leq[dB(A)]			
			2021.12.15		2021.12.16	
			昼间	夜间	昼间	夜间
△N1	项目边界西外 1m 处	3 类	39.7	38.4	40.2	37.8
△N2	项目边界南外 1m 处	3 类	39.7	40.4	38.0	39.4

△N3	项目边界东外 1m 处	3 类	43.8	39.5	38.8	39.8
△N4	项目边界北外 1m 处	3 类	40.2	38.6	40.7	39.2
环境噪声限值			65	55	65	55
达标情况			达标	达标	达标	达标

由监测数据来看，各厂界监测点昼、夜间噪声值均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 3 类标准，区域声环境质量现状良好。

3.2.4 地下水现状调查与评价

本次地下水环境监测委托广东韶测检测有限公司于 2021 年 12 月 16 日进行监测，取样监测 1 次。地下水质量现状监测结果表明，各监测指标实测值均符合《地下水质量标准》（GB14848-2017）中的 III 类标准限值要求，地下水质量现状良好。

3.2.5 土壤环境质量调查与评价

本次评价委托广东韶测检测有限公司于 2021 年 12 月 15 日对项目用地范围内建设用地进行 1 次采样监测,共布设 3 个建设用地监测点;同时委托江苏全威检测有限公司于 2022 年 1 月 11 日进行土壤中二噁英的监测,共布设 3 个建设用地监测点。

(1) 土地利用历史情况

根据对地块责任人及相关知情人了解可知,本项目厂区地块历史使用情况见下表。

表 3.2-5 企业地块土地利用历史情况汇总表

序号	起始时间	结束时间	土地用途
1		2012 年 3 月	其他草地、有林地
2	2012 年 3 月	2012 年 12 月	其他草地、有林地
3	2012 年 12 月	2015 年 12 月	其他草地、有林地
4	2015 年 12 月	2018 年 2 月	其他草地、有林地
5	2018 年 2 月	2021 年 1 月	工业用地

根据调查,厂区土地利用现状为工业用地,暂未开发状态,厂区土地利用现状为荒地,地势较平坦,该地块为有色金属循环经济产业基地的预留发展用地,原土地用途为农用地,后由于基地工业开发而征用。

本次土壤环境影响评价工作等级为三级,土壤影响评价范围为项目用地范围外扩 50m 的区域。根据现场踏勘,评价范围内用地(用地范围以外)现状包括园区工业用地、园区内灌木林地、新庄村的少量村庄用地(糖寮、新村已搬迁)。总体而言,随着基地开发进程的推进,评价范围内陆域土地逐步由原来的农用地转变为工业建设用地。区域不存在明显的历史遗留土壤环境污染问题。

(2) 本次评价期间采样点及采样方法

本次评价期间土壤环境现状监测共布设 3 个采样点:S1(厂内南侧)、S2(厂内东侧)、S3(厂内西侧)。建设用地监测点(S1 至 S3)均达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地筛选值要求表 1 第二类建设用地土壤风险筛选值,说明项目所在地土地并未受到明显的污染,土壤环境质量尚满足功能区划的要求。

根据《工矿用地土壤环境管理办法》,重点单位新、改、扩建项目用地应当符合国家或者地方有关建设用地土壤污染风险管控标准。根据土壤环境监测结果,本项目用地符合国家和地方有关建设用地土壤污染风险管控标准,且建设单位承诺,如果发现项目用地污染物含量超过国家或者地方有关建设用地土壤污染风险管控标准的,建设单位将参照污染

地块土壤环境管理有关规定开展详细调查、风险评估、风险管控、治理与修复等活动。

3.2.6 生态环境质量现状调查

3.2.6.1 陆生生态现状调查与评价

(1) 植被现状分析

本项目位于仁化县周田镇，评价区域原生地带性植被为南亚热带常绿阔叶林。由于人类活动的影响，原生植被已基本消失。评价区域地形、地势基本一致，低山矮丘中上部多为人工林或次生灌草地。

① 主要植被种类

根据调查，评价区域没有发现受保护植物种类，较为常见的主要植物种类有：

a) 乔木种类

尾叶桉 (*Eucalypt urophylla*)、马尾松 (*Pinus massoniana*)、簕仔树 (*Mimosa Sepiaria Benth.*)、簕竹 (*Bambusa lapidea*)、麻竹 (*Dendrocalamus latiflorus*)、毛竹 (*Phyllostachys pubescens*)、苦楝 (*Melia azedarch L.*)、杉 (*Cunninghamia lanceolata*)、柏 (*Sabina chinensis*)、荷木 (*Schima superba*)。

b) 灌木种类

木姜子 (*Litsea pungens* Hims.)、水杨梅 (*Adina pilulifera*)、栀子花 (*Gardenia jasminoides*)、桃金娘 (*Rhodomyrtus tomentosa*)、米碎花 (*Eurya chinensis*)、叶下珠 (*Phyllanthus urinaria*)、五指毛桃 (*Ficus hirta*)、槭树 (*Acer serrulatum* Hayata)、黄竹 (*Dendrocalamus membranaceus*)、盐肤木 (*Rhus chinensis*)、乌药 (*Lindera aggregata*)、山芝麻 (*Helicteres angustifolia*)、美丽胡枝子 (*Lespedeza formosa*)、梅叶冬青 (*Ilex asprella*)、欏木 (*Loropetalum chinense*)、木荷 (*Schima superba*)、潺槁 (*Litsea glutinosa*)、豺皮樟 (*Litsea rotundifolia* var. *oblongifolia*)、黑面神 (*Breynia fruticosa*)、了哥王 (*Wikstroemia indica*)、牛耳枫 (*Daphniphyllum calycinum* Benth.)、黄牛木 (*Cratexylon ligustrinum*)、山黄麻 (*Trema orientalis*)、宝巾 (*Bongainvillea glabra* Choisy)、少花龙葵 (*Solanum photeinocarpum* Nakamura et Odashima)、油茶 (*Camellia oleifera*)、山乌柏 (*Sapinda discolor*)、鸭脚木 (*Schefflera octophylla*)、枫香 (*Liquidambar formosana*)、春花 (*Raphiolepis indica*)。

c) 草本植物种类

芒萁 (*Dicranopteris linearis*)、五节芒 (*Miscanthus floridulus*)、鸭嘴草 (*Ischaemum*

indicum)、野古草(*Arundinella hirta* (Thunb.) C. Tanaka)、鹧鸪草(*Eriachne pallescens*)、金茅(*Eulalia speciosa*)、类芦(*Neyraudia reynaudina*)、白背叶(*Mallotus apelta*)、山黄菊(*Anisopappus chinensis*)、竹节草(*Commelina diffusa* Burm.f.)、雀稗(*Paspalum wettsteinii* Hackel)、淡竹叶(*Herba Loophatheri*)、苞子草(*Themeda caudata*)、象草(*Pennisetum purpureum*)、狗牙根(*Cynodon dactylon*)、米碎花(*Eurya chinensis*)、金毛狗尾草(*Setaria viridis* (L.) Beauv.)、乌毛蕨(*Blechnum orientale*)、黑莎草(*Gahnia tristis*)、假花生(*Desmodium herocarpum*)、白花地胆草(*Elephantopus tomentosa*)、鼠尾草(*Salvia japonica* Thunb.)、飞蓬(*Erigeron canadensis*)、胜红蓟(*Ageratum conyzoides*)、崩大碗(*Centella asiatica*)。

d)藤本植物种类

菝葜(*Smilax china*)、酸藤子(*Embelia leata*)、海金沙(*Lygodium japonicum*)、玉叶金花(*Mussaenda pubescens*)、金樱子(*Rosa laevigata* Michx.)、两面针(*Zantioxylum nitidum*)、长叶菝葜(*Smilax arisanensis* Hayata)、三叶葛藤(*Pueraria lobata*)、红叶藤(*Rourea microphylla*)。

e)农作物种类

生菜(*Lactuca sativa*)、芥菜(*Bjuncea*)、油菜(*Brassica campestris*)、丝瓜(*Luffa acutangula*)、空心菜(*Ipomoea aquatica*)、白菜(*Brassica pekinensis*)、芋(*Colocasia esculenta*)、豆角(*Vigna sinensis*)、南瓜(*Cucurbita moschata*)、木瓜(*Carica papaya*.)、芭蕉(*Musapadeseaca*)、玉米(*Zea mays*)、椰菜(*B.oleracea* var.*botrytis* L.)、菜心(*Brassica parachinensis* Bailey.)、菠菜(*Spinacia oleracea* Linn.)、葱(*Allium fistulosum* L.)、冬瓜(*Benincasa hispida*)等。

②群落概况

a)尾叶桉+马尾松群落

该群落高度为 4m，盖度为 85%，群落的生物量和净生产量分别是 49t/hm² 和 10.3t/hm²·a，物种量为 23 种/1000m²。乔木层高度 4m，盖度 30%，主要物种包括尾叶桉、马尾松、簕竹。灌木层高度 2m，盖度 20%，主要物种包括木姜子、水杨梅、梔子花、桃金娘、米碎花、叶下珠、五指毛桃、槭树、盐肤木、乌药、山芝麻、美丽胡枝子、梅叶冬青。草本层高度 0.5m，盖度 45%，主要物种包括芒萁、五节芒、鸭嘴草、野古草、鹧鸪草。藤本植物包括菝葜、酸藤子。

b)马尾松群落

该群落高度为 8m，盖度为 80%，群落的生物量和净生产量分别是 75t/hm² 和

11t/hm²·a, 物种量为 13 种/1000m²。乔木层高度 8m, 盖度 60%, 主要物种包括马尾松。灌木层高度 1m, 盖度 20%, 主要物种包括尾叶桉、桃金娘、木荷、梔子花、黄竹、越南叶下珠、乌药、梅叶冬青、盐肤木。草本层高度 0.4m, 盖度 30%, 主要物种包括芒萁、五节芒、鸭嘴草、金茅。

c)梅叶冬青+乌药群落

该群落高度为 2m, 盖度为 90%, 群落的生物量和净生产量分别是 57t/hm² 和 15.1t/hm²·a, 物种量为 25 种/1000m²。乔木仅零星马尾松和尾叶桉, 不成层。灌木层高度 2m, 盖度 65%, 主要物种包括梅叶冬青、乌药、欒木、米碎花、木荷、潺槁树、槭树、桃金娘、山芝麻、柴皮樟、黑面神、了歌王、黄竹、欒木、牛耳枫、黄牛木。草本层高度 1m, 盖度 35%, 主要物种包括五节芒、金茅、芒萁、白背叶。藤本植物包括菝葜、酸藤子、金樱子、长叶菝葜。

d)簕竹群落

该群落高度为 7m, 盖度为 80%, 群落的生物量和净生产量分别是 60t/hm² 和 12t/hm²·a, 物种量为 16 种/1000m²。乔木层高度 7m, 盖度 50%, 主要物种包括簕竹、粉丹竹、苦楝。灌木层高度 1m, 盖度 20%, 主要物种包括宝巾、山黄麻。草本层高度 0.3m, 盖度 25%, 主要物种包括淡竹叶、五节芒、芒萁、山黄菊、竹节草、胜红蓟、雀稗。藤本植物包括金樱子、三叶葛藤、玉叶金花、海金沙。

e)金茅+五节芒群落

该群落高度为 1.5m, 盖度为 75%, 群落的生物量和净生产量分别是 14t/hm² 和 9.1t/hm²·a, 物种量为 12 种/1000m²。零星乔木、灌木不成层, 物种包括尾叶桉、盐肤木。草本层高度 1.5m, 盖度 75%, 主要物种包括五节芒、苞子草、象草、类芦、狗牙根、白背叶、金茅、芒萁、鸭嘴草。

f)尾叶桉+簕竹

该群落高度为 15m, 盖度为 85%, 群落的生物量和净生产量分别是 83t/hm² 和 16t/hm²·a, 物种量为 24 种/1000m²。乔木层高度 15m, 盖度 65%, 主要物种包括尾叶桉、簕竹、麻竹、毛竹。灌木层高度 1m, 盖度 10%, 主要物种包括盐肤木、牛耳枫、梅叶冬青、尾叶桉、欒木、桃金娘、黄牛木。草本层高度 0.8m, 盖度 65%, 主要物种包括狗尾草、竹节草、五节芒、金茅、类芦、芒萁、米碎花、鸭嘴草、金毛狗尾草、乌毛蕨。藤本植物包括酸藤子、红叶藤、菝葜。

g)马尾松+杉树混交林

该群落高度为 6m，盖度为 85%，群落的生物量和净生产量分别是 65t/hm² 和 10.7t/hm²·a，物种量为 35 种/1000m²。乔木层高度 6，盖度 30%，主要物种包括马尾松、杉、柏、麻竹、荷木。灌木层高度 1，盖度 20%，主要物种包括桃金娘、梅叶冬青、盐肤木、春花、枫香、榿木、山芝麻、美丽胡枝子、鸭嘴木、梔子花、茶花、少花龙葵、山乌桕、木姜子。草本层高度 0.5，盖度 50%，主要物种包括五节芒、竹节草、黑莎草、金茅、芒萁、鸭嘴草、假花生、白花地胆草、鼠尾草、飞蓬、崩大碗。藤本植物包括酸藤子、海金沙、两面针。

h)瓜菜复合群落

该群落高度为 0.4m，盖度为 45%，群落的生物量和净生产量分别是 6.3t/hm² 和 11.3t/hm²·a，物种量为 17 种/1000m²。零星乔木、灌木不成层，主要物种有木瓜、芭蕉等；草本层高度为 0.4m，盖度为 45%，主要瓜菜为生菜、芥菜、油菜、白菜、葱、椰菜、菜心、菠菜、丝瓜、空心菜、芋、番薯、豆角、南瓜、冬瓜等。

(2) 动物现状分析

评价区域已很难看到大型的野生动物。根据基地环评时的调查，基地所在区域现有的主要动物种类如下：

①哺乳类

由于人类活动的影响，基地所在区域未发现大型野生哺乳动物，也未发现受保护动物。评价范围内主要有鼠科动物和翼手目动物，皆分布在建筑物内、洞穴内或农田、草地之中。主要种类有：伏翼(*Pipistrellus abramus*)、果蝠(*Rousettus leschenauti*)、板齿鼠(*Bandicota indica* Bechstein)、褐家鼠(*Rattus norvegicus* Berkenhout)、黄胸鼠(*Rattus flavipectus* Milne-Edwards)、黄毛鼠(*Rattus rattoides* Hodgson)、小家鼠(*Mus musculus* Linnaeus)。

②鸟类

目前，由于人类活动的影响，基地所在区域内鸟类数目较少、种类退化、未发现珍稀鸟类。主要的鸟类有：小白鹭(*Egretta garetta*)、小杜鹃(*Cuculidae poliocephalus*)、小白腰雨燕(*Apodidae affinis*)、金腰燕(*Hirundinidae daurica*)、灰山椒鸟(*Pericrocotus divaricatus*)、山缝夜莺(*Orthotemus cucullatus*)、斑胸鸦雀(*Paradoxornis guttaticollis*)、大山雀(*Parus major*)、松鸦(*Garrulus glandarius*)、喜鹊

(*Pica pica*)、麻雀(*Passer montanus*)。

③爬行类

目前,在基地所在区域内未发现珍稀爬行动物。由于人类活动的影响,野外爬行动物较少,常见种类有:壁虎(*Gekko chinensis*)、中国石龙子(*Eumeces chinensis*)、草腹链蛇(*Amphiesma stolata*)、中国水蛇(*Enhydris chinensis*)。

④两栖动物类

目前,在基地所在区域内未发现珍稀两栖动物。由于人类活动的影响,野外两栖动物种类不多,常见种类有:中华大蟾蜍(*Bufo gargarizans*)、黑框蟾蜍(*Bufo melanostictus*)、泽陆蛙(*Fejervarya limnocharis*)、虎纹蛙(*Hoplobatrachus rugulosus*)。

3.2.6.2 水生生态现状调查与评价

本项目水生生态环境现状调查对象为浈江。浈江的主要淡水鱼类表现出以骨鲮类为主体、鲤科为主、适应山溪急流的特点,流域内未发现国家保护的珍稀濒危动物和国家重点保护的野生水生生物。

(1) 鱼类

鱼类主要有泥鳅(*Misgurnus anguillicaudatus*)、壮体沙鳅(*Botia robusta*)、侧条波鱼(*Rosbora laternstriata*)、马口鱼(*Opsariichthys bidens*)、唐鱼(*Tanichthys albonubes*)、拟细鲫(*Nichlsicypris normalis*)、鲮(*Luriobranma macrocephalus*)、赤眼鲮(*Squaliobarbus curriculus*)、鲮(*Ochetohis elongatus*)、银飘鱼(*Pseudolaubuca sinensis*)、小鲮(*Sarcocheilichthys kiangsiensis*)、棒花鱼(*Abhottina vrivularis*)、北江光唇鱼(*Acrossocheilus wenchowensis*)、长鳍光唇鱼(*Acrosscheilus longipinnis*)、桂花鲮(*Sinilabeo daeorus*)、纹唇鱼(*Ostenchilus satsburyi*)、唇鲮(*Semilabeo notabilis*)、东方墨头鱼(*Garra orientalis*)、西江鲮(*Silurasco chinchinensis*)、花鲮(*Lat eolabrax japonicus*)、石鲮(*Coreopera whiteheadi*)、大眼鲮(*Siniperca kneri*)等。

(2) 底栖类

环节动物主要有蚯蚓(*Pheretima*)、中华拟颤蚓(*Rhyacodrilus sinicus*)、苏氏尾鳃蚓(*Bran-chiura soweri*)、宽体蛞蝓(*Whitmaniapigra*)等;软体动物主要有河蚌(*Cobacula flaminca*)、田螺(*Ms bengalensis bengalensis*)、螺狮(*Margarya melanioides*)、锥实螺(*Radix auricularia swinhoi*)、钉螺(*Oncomelania hupens&Gredler*)、河蚌(*Hyriopsis cuming*)等;甲壳动物主要有河虾(*Metapenaeus joyneri Miers*)等;水生昆虫

有仰蝾(*Notonecta*)、蝾蝥(*Nepa*)、乏辱(*Corixidae*)等。

(3) 浮游生物

其中浮游植物主要有蓝藻(*Cyanophyta*)、绿藻(*Chlorophyta*)、金藻(*Chrysophyta*)、硅藻(*Bacillariophyta*)等；浮游动物有萼花臂尾轮虫(*Brachionus calyciflorus*)、矩形臂尾轮虫(*Brachionus leydigi*)、裂足轮虫(*Schizocerca diversicornis*)、龟纹轮虫(*Anuraeops*)、螺形龟甲轮虫(*Keratella cochlearis*)等。

(4) 水生植物

分水生维管束植物和水浮生植物。其中水生维管束植物有：芦(*Phragmites australis*)、蒲草(*Typha angustifolia*)、莲(*Nelumbo nucifera*)、水芹(*Umbelliferae Oenanthe*)、水葵(*Nymphoides peltatum (Gmei) Kuntze.*)、荸荠(*Eleocharis tuberosa*)、紫背浮萍(*Spirodela polyrrhiza*)、水浮莲(*Eichhornia crassipes*)、苦草、聚草等。

3.2.6.3 生态现状调查评价结论

项目所在区域乔木多为人工种植的种类，灌木和草本多为次生植物，属于个体小容易传播、能在干扰强度大的生境生存的种类。由于人类活动的影响，植物群落结构较简单。在长期和频繁的区域开发建设的影响下，评价区域已很难看到大型的野生动物。目前，由于人类活动的影响，评价范围内未发现受保护动植物。

浈江的主要淡水鱼类表现出以骨鲮类为主体、鲤科为主、适应山溪急流的特点，流域内未发现国家保护的珍稀濒危动物和国家重点保护的野生水生生物。

综上所述，本项目所在区域生态环境质量一般。

3.2.7 环境现状评价结论

本次评价期间设置的3个监测断面监测结果表明，浈江评价河段地表水质达到国家《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的III类标准，水环境质量现状良好。

韶关市仁化县2021年全年逐日环境空气质量统计数据表明，韶关市仁化县2021年属于环境空气质量“达标区”，区域环境空气质量良好。补充监测数据表明，评价区域TSP、硫酸雾、镍及其化合物、锰及其化合物、TVOC、氟化物、二噁英类等特征污染物浓度均符合评价标准限值要求，表明所在区域的环境空气质量良好。

监测数据表明，厂界监测点声环境质量现状均能达到GB3096-2008中的3类标准，声环境质量现状良好。

地下水质量现状结果表明，各监测指标实测值均符合《地下水质量标准》(GB14848-2017)中的III类标准限值要求，地下水质量现状良好。

土壤环境质量现状：由监测结果可以看出，项目占地范围内监测点（S1~S3）各污染物指标检测值均符合《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 第二类建设用地土壤风险筛选值标准。项目所在地土地并未受到明显的污染，土壤环境质量满足功能区划的要求。

生态环境质量现状：在长期和频繁的区域开发建设的影响下，项目所在区域植物群落结构较简单，评价区域已很难看到大型野生动物，评价范围内未发现国家保护的动植物。区域水生生物淡水鱼类表现出以骨鲮类为主体、鲤科为主、适应山溪急流的特点，评价流域内未发现国家保护的珍稀濒危动物和国家重点保护的野生水生生物。

总的来说，当地环境质量现状总体较好。

3.3 仁化县有色金属循环经济产业基地介绍

3.3.1 基地开发历程回顾

仁化县矿产资源丰富，有色金属产业在全县经济社会发展中占有重要地位，资源优势明显、专业技术雄厚、市场前景看好，具有发展有色金属循环经济产业基地得天独厚的优越条件。2009 年 5 月 12 日，省长黄华华在仁化县考察调研时指出：应将围绕凡口铅锌矿和丹霞冶炼厂打造有色金属冶炼循环经济，增加投资作为仁化县委县政府工作的重中之重；既要环保，又要发展，又要循环经济，形成一个产业链。因此，仁化县人民政府选址仁化县周田镇新庄村境内规划建设广东省仁化县有色金属循环经济产业基地。产业基地规划用地面积 463.91 公顷，产业包括铅锌深加工产业、金属回收加工产业、有色金属深加工产业以及稀贵金属深加工产业，并按上述产业构筑循环经济体系，实现资源的循环利用与“绿色”环保生产。基地管委会于 2010 年委托中山大学编制了《广东省仁化县有色金属循环经济产业基地环境影响报告书》，并于 2010 年 9 月 25 日取得了韶关市环保局的批复（韶环审[2016]36 号）。而后，基地管委会开始了三通一平、市政基础建设和招商引资工作。

为了满足新的环保要求以及当地产业发展需要，2015 年 8 月基地管委会委托中南大学对基地规划进行了调整，主要调整内容为：①原基地成为北片区，面积仍为 463.91 公顷；增加南片区，面积为 34.77 公顷；调整后，基地总面积为 498.68 公顷；②北片区布局调整为三个分区，分别为有色金属深加工产业区一区、有色金属深加工产业区二区和稀贵金属深加工产业区，北片区内工业用地面积由 303.65ha 增加到 334.85ha。北片区原规划的铅锌深加工产业区、有色金属回收加工区和综合服务区合并为有色金属深加工产业区一区，主导行业变更为有色金属行业；有色金属深加工产业区改名为有色金属深加工产业区二区，

位置和面积不变，主导行业不变，仍为不含铅锌行业的有色金属行业；稀贵金属深加工产业区名称、位置和主导行业不变；③南片区总体作为金属回收加工区；④调整了分期建设规划，基地分为两期开发，近期（2015-2016 年）开发有色金属深加工产业区一区 and 金属回收加工产业区，远期（2017-2020 年）开发有色金属深加工产业区二区和稀贵金属深加工产业区。

为此，基地管委会于 2015 年委托中山大学编制了《广东省仁化县有色金属循环经济产业基地规划修编环境影响报告书》，并于 2016 年 1 月 26 日取得了韶关市环保局的批复（韶环审[2016]36 号）。

3.3.2 产业布局及土地利用规划

规划变更后，产业基地仍设四个产业组团：

（1）有色金属深加工产业区一区

有色金属深加工产业区一区位于产业基地北片区南部，由原规划中的铅锌深加工产业组团、金属回收加工产业组团和综合服务区组成，主要发展稀贵金属以外的有色金属加工产业。原规划中的铅锌深加工产业组团、金属回收加工产业组团和综合服务区工业用地面积分别为 52.76 公顷、77.28 公顷和 0 公顷，合计为 130.04 公顷；规划修编后上述三个组团合并为有色金属深加工产业区一区，工业用地增加到 161.24ha。

（2）稀贵金属深加工产业区

稀贵金属深加工产业区位于产业基地北片区东北部，与原规划的稀贵金属深加工产业组团位置一致，发展稀贵金属深加工产业，工业用地面积不变、仍为 41.54 公顷。

（3）金属回收加工产业区

金属回收加工区位于产业基地南片区，为新增加的工业用地，主要发展金属回收产业，工业用地面积为 29.02 公顷。

（4）有色金属深加工产业区二区

有色金属深加工产业区二区位于产业基地北片区西北部，与原规划的有色金属深加工产业组团一致，主要发展稀贵金属、铅锌产业以外的有色金属深加工产业，工业用地面积不变、仍为 132.07 公顷。

规划修编后，产业基地用地平衡见表 3.3-1。

表 3.3-1 规划修编后基地规划建设用地平衡表

用地代号	用地名称	用地面积（公顷）	比例（%）
R	居住用地	0	0.00

	R2	二类居住用地	0	0.00
		公共设施用地	0	0.00
	C1	行政办公用地	0	0.00
	C2	商业金融业用地	0	0.00
	C5	医疗卫生用地	0	0.00
		工业用地	363.87	73.01
	M3	三类工业用地	363.87	73.01
		仓储用地	0	0.00
	W1	普通仓储用地	0	0.00
		道路交通用地	72.72	14.59
	S1	道路用地	71.79	14.40
	S2	广场用地	0.93	0.19
	S3	停车场用地	0	0.00
		市政公用设施用地	7.89	1.58
	U1	供应设施用地	2.69	0.54
	U2	交通设施用地	0.4	0.08
	U3	邮电设施用地	1.03	0.21
	U4	环境卫生设施用地	2.68	0.54
	U9	消防设施用地	1.09	0.22
		绿地	53.93	10.82
	G2	生产防护绿地	53.93	10.82
合计		规划区建设用地	498.41	100
	E1	水域	0.27	
总计		规划区用地	498.68	

3.3.3 园区基础设施建设情况

内部主要道路包括新庄大道、工业六路和工业七路等，组成现状道路骨架，其他各个片区的道路网络建设将随着企业的引入逐步完善。

基地给水厂位于浞江南岸，目前已建成一期工程，供水规模达到 6000t/d。

基地污水处理厂位于基地北片区中西部、浞江下游东岸，总设计规模为 6500t/d，留有初期雨水处理能力；其中一期已建成，处理能力 3500t/d，2016 年 1 月正式投入运行。目前产业基地北片区南部已开发土地已设置了统一的污水管道，并已接入污水处理厂。

基地东部和南部的防洪堤已建成，高程为 87.361m，高于百年一遇洪水位（86.18m）。

基地天然气门站已建成，可有效供应基地内企业所需天然气。

3.3.4 拆迁安置情况

根据调查，目前基地内已引入企业卫生防护距离范围内的村民还有少数尚未搬迁完毕，新围，下街，糖寮还有 8 户尚未搬迁。基地搬迁居民安置点设在周田镇新庄村新华屋

村小组以西、韶赣高速公路以北 100 亩山坡地。计划建设项目投产前完成卫生防护距离范围内新围、下街、糖寮等少数居民的搬迁工作。

3.3.5 周边现有污染源调查

经过近年来的发展，基地内已引入 10 家企业，其中 9 家为有色金属深加工行业，1 家为集中供热企业。经调查，现有企业都已开展了环评，有 9 家企业已通过了环保验收（志成冠军、中弘、博世铝业、泰和元、森辉节能、中达铝业、富鑫有色金属、凯鸿纳米、升隆电源），2 家企业在建（广东西力电源有限公司和广东源著能源设备有限公司）。

4项目施工期环境影响分析

4.1施工期环境空气影响分析及防治措施

4.1.1施工期环境空气影响分析

施工期大气污染的产生源主要有：平整场地、开挖基础、运输车辆和施工机械等产生扬尘；建筑材料(水泥、石灰、砂石料)的运输、装卸、储存和使用过程产生扬尘；各类施工机械和运输车辆所排放的废气等。

平整场地、开挖基础时，若土壤含水率较低，空气湿度较小，日照强烈，则在施工过程中因土壤被扰动而较易产生扬尘，其起尘量视施工场地情况不同而不同，一般来说距施工场地 200m 范围内贴地环境空气中 TSP 浓度可达 5-20mg/m³，当施工区起风并且风速较大时，扬尘可以影响到距施工场地 500m 左右的范围；车辆运输土方过程中，若没有防护措施则会导致土方漏洒及出现风吹扬尘；漏洒在运输路线上的土覆盖路面，晒干后又因车辆的作用和风吹再次扬尘；粉状建筑材料运输、装卸、储存和使用过程也会产生扬尘。

施工期扬尘是施工活动危害环境的主要因素，其危害性是不容忽视的。悬浮于空气中的扬尘被施工人员和影响范围内人群吸入(另外扬尘可能携带大量的病菌、病毒)，将严重影响人群的身心健康。同时，扬尘飘落在各种建筑物和树木枝叶上，也影响景观。

4.1.2施工期扬尘的抑制措施

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

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

(3)平整场地、开挖基础作业时，土方应随挖随装车运走，不要堆存在施工场地，以免风吹扬尘。

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

(5)在施工场地边界建设临时围墙，整个施工场地只设一个供人员和车辆出入的大门。在大门入口设临时洗车场，车辆出施工场地前须将车辆冲洗干净，然后再驶出大门。

(6)对运输过程中散落在路面上的泥土要及时清扫，以减少运行过程中的扬尘。

(7)各建、构筑物四周在施工过程要设置防护网，防护网材料和质地要密实。

(8)施工过程中，应严禁将废弃的建筑材料焚烧。工地食堂应使用液化石油气或电灶具，

不能使用燃油灶具。

(9)粉状建材应设临时工棚或仓库储存，不得露天堆放。

(10) 采用商品混凝土，不在现场搅拌混凝土，防止水泥粉尘产生。

4.2施工期噪声影响分析及防治措施

4.2.1施工期噪声影响分析

建设期间，运输车辆和各种施工机械如打桩机、挖掘机、推土机、搅拌机等都是噪声值较大的噪声设备，根据有关资料，这些机械、设备运行时的噪声值见表 4.2-1。

表 4.2-1 施工机械设备噪声值

序号	设备名称	距源 10m 处 A 声级 dB(A)	序号	设备名称	距源 10m 处 A 声级 dB(A)
1	打桩机	105	6	夯土机	83
2	挖掘机	82	7	起重机	82
3	推土机	80	8	电锯	80
4	振捣棒	75	9	振荡器	80
5	钻空机	80	10	风动机具	77

在施工过程中，这些施工机械又往往是同时作业，噪声源辐射量的相互叠加，声级值将更高，辐射范围也更大。

施工噪声对周边声环境的影响，采用《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)进行评价。

施工机械噪声主要属中低频噪声，预测其影响时可只考虑其扩散衰减，预测模型可选用：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg(r_2/r_1)$$

式中：

L_1 、 L_2 分别为距声源 r_1 、 r_2 处的等效声级值[dB(A)]；

r_1 、 r_2 为接受点距声源的距离(m)。

$$\Delta L = L_1 - L_2 = 20 \lg(r_2/r_1)$$

由上式可计算出噪声值随距离衰减情况见表 4.2-2。

表 4.2-2 施工场地噪声值随距离的衰减情况

距离(m)	10	50	100	150	200	250	300
ΔL [dB(A)]	20	34	40	43	46	48	49

当施工机械噪声最高的打桩机和夯土机开工时，不同距离接受的声级值见表 4.2-3。

表 4.2-3 施工设备噪声对不同距离接受点的影响值

噪声值	距离(m)	10	20	100	200	300	400	500	600
打桩机	声极值[dB(A)]	105	91	85	79	75	73	71	69
夯土机	声极值[dB(A)]	83	69	63	57	54	51	49	47

由此可见，白天施工时，如不进行打桩作业，作业噪声超标范围在 100m 以内，若有打桩作业，打桩噪声超标范围达 600m。因此夜间禁止打桩作业。

4.2.2 施工期间噪声影响防治措施

为了避免拟建项目施工期间噪声的超标和扰民现象出现，建议采取以下措施：

(1) 在施工开始前，建设单位要制定包括噪声污染控制在内的“施工期环境保护方案”，并上报至当地生态环境行政主管部门备案。

(2) 在距施工场界较近的企事业单位和居民点张贴“安民告示”，解释某些原因并予以致歉，争取取得谅解。

(3) 加强施工管理，合理安排作业时间，将施工机械的作业时间严格限制在七时至十二时，十四时至二十二时。不进行夜间施工，不在作息时间(中午或夜间)使用高噪声设备作业。

(4) 尽量选用低噪声系列工程机械设备。

(5) 将高噪声施工设备布置在施工场地远离声环境敏感点的地方。

(6) 在有市电供给的情况下不使用柴油发电机组。

(7) 在施工场地边界建设临时围墙。

(8) 作业时在高噪声设备周围设置屏蔽；

(9) 加强运输车辆的管理，建材等运输尽量在白天进行，并控制车辆鸣笛。

只要建筑施工单位加强管理，严格执行以上有关的管理规定，就可以有效降低施工噪声，保证施工场界噪声达标且有效避免对声环境敏感点的扰民现象发生。

4.3 施工期水环境影响分析及防治措施

4.3.1 施工期水环境影响分析

施工期废水主要是来自暴雨的地表径流，基础开挖可能排泄的地下水，施工废水及施工人员的生活污水。其中：施工废水包括泥浆水、机械设备运转的冷却水、车辆和机械设备洗涤水等。生活污水包括施工人员的盥洗水、工地食堂餐饮污水、厕所冲洗水等。

本项目施工污水类别较多，某些水污染物的浓度还比较高，处置不当会对施工场地周围的水环境产生短时间的不良影响，例如：

(1) 施工场地的暴雨地表径流、开挖基础可能排泄的地下水等，将会携带大量的泥沙，

随意排放将会使纳污水体悬浮物出现短时间的超标。

(2)施工机械设备(空压机、发电机、水泵)冷却排水,可能会含有热,直接排放将使纳污水体受到物理污染。

(3)施工车辆、施工机械的洗涤水含有较高的石油类、悬浮物等,直接排放将会使纳污水体受到一定程度的污染。

(4)若设工地食堂则会产生数量较多的餐饮污水,其中的动植物油是主要污染物;盥洗水、厕所冲洗水则含有阴离子表面活性剂、BOD、氨氮等,对纳污水体的水环境质量影响较大。

除此之外,若施工污水不能合理排放任其自然横流,还会影响施工场地周围的视觉景观及散发臭气。因此,必须采取有效措施杜绝施工污水的环境影响问题。

4.3.2 施工期水污染防治措施

(1)建设导流沟

在施工场地建设临时导流沟,导流沟上设置沉砂池,将暴雨径流经沉砂后引至附近雨水管网排放,避免雨水横流现象。

(2)建设蓄水池

在施工场地建设临时蓄水池,将开挖基础产生的地下排水收集储存,并回用于施工场地裸地和土方的洒水抑尘。

(3)设置循环水池

在施工场地设置循环水池,将设备冷却水降温后循环使用,以节约用水。

(4)车辆、设备冲洗水循环使用

设置沉淀池,将设备、车辆洗涤水简单处理后循环使用,禁止此类废水直接外排。

(5)设置隔油隔渣池

工地食堂设置隔油隔渣池,对餐饮污水进行预处理后,再与施工生活污水一起用于附近林地的浇灌。

(6)设置三级化粪池

在施工人员驻地建设三级化粪池,处理施工人员产生的厕所粪便污水。

采取上述措施后,可有效地做好施工污水的防治,不会导致施工场地周围水环境受到明显污染。

4.4 施工期固体废物影响分析及防治措施

4.4.1 施工期固体废物污染源及环境影响分析

据本报告工程分析可知，施工期弃土（1300 立方米）等建筑垃圾全部按要求外运至当地城市综合管理部门指定的工程渣土消纳场处理，不随意堆放，施工人员生活垃圾 0.06t/d 交由当地环卫部门清运和统一集中处置。

建筑垃圾成分较复杂，主要有：废弃的沙石砖瓦、木块、废瓷砖、塑料、废混凝土、废金属、油漆涂料包装物、碎玻璃等。生活垃圾则包括残剩食物、塑料、废纸、各种玻璃瓶、动物骨刺皮壳等。这些固废处置不当将会影响景观，污染土壤和水体，生活垃圾还会散发恶臭。因此，根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的规定，必须对这些固废妥善收集、合理处置。

4.4.2 施工期固体废物处置措施

- (1) 根据有关规定，加强对建筑垃圾的管理，采取积极措施防止其对环境的污染。
- (2) 施工活动开始前，施工单位向当地城市管理部门提出建筑垃圾处置的请示报告，将建筑垃圾清运到指定地点消纳。
- (3) 对施工期间产生的建筑垃圾进行分类收集、分类暂存，能够回收利用的尽量回收综合利用，以节约宝贵的资源。
- (4) 对建筑垃圾进行收集并在固定地点集中暂存，日产日清。同时对建筑垃圾暂存点进行有效的防护工作，避免风吹、雨淋散失或流失。
- (5) 在建筑工地设置防雨的生活垃圾周转储存容器，所有生活垃圾集中投入到垃圾箱中，最终交由当地环卫部门清运和统一集中处置。
- (6) 施工单位不得将各种固体废物随意丢弃和随意排放，有效保护环境。

4.5 施工期生态环境影响分析及防治措施

(1) 对植被的影响

项目位于仁化县有色金属循环经济产业基地内，项目所在地及周边有少量林地及空地，因此本项目施工期间不会对周边植被造成破坏，不会降低周边区域生态系统的服务功能。因此施工期间只要做好对施工人员的环境保护教育，本项目施工对周边植被造成的影响很小。

施工结束后通过对工厂的绿化，厂区内将新增加乔、灌、草多层结构结合的人工园林绿化群落，既美化了厂区环境，又可以增加区域植被生物量和净生产量，增加了区域环境中的 CO₂ 固定量和 O₂ 释放量。

（2）对陆生动物及其栖息地的影响

施工期作业机械发出的噪声、产生的振动以及施工人员的活动会使建设地域及其附近的陆地动物暂时迁移到离建设地较远的地方，鸟类会暂时飞走。项目建设区域及周边没有陆地野生动物保护区。一般的陆生动物会随着项目施工建设的结束逐渐回迁到项目周边地域，故本项目的建设对它们的影响不大。此外，施工期的噪音、振动、灯光、尘土、空气和水源都会对沿线动物产生一定的影响。因此，应采取严格的防范措施，减少施工对各种动物的影响。

（3）对土壤和景观的影响

项目所在地及周边土壤肥力较弱，施工期由于机械的碾压及施工人员的践踏，在施工作业区周围的土壤将被严重压实，施工完成后的土壤土层不利于植物的生长和植被恢复。

项目的建设会对原有地表景观进行较完全的改造，目前裸露的土地将被厂房建筑、道路、工厂绿地和其它建筑取代，开放式的平地将被围墙围蔽的建筑物取代。项目建成后，主要物种将是以高度人工绿化植物为主，同时受厂区规划的影响，人工绿化植被的分布也将区域化、条带化。

（4）水土流失影响分析

本项目工程施工过程中，工程建设用地及影响范围内剥离表土使原地貌遭到破坏，原地貌植被所具有的水土保持功能迅速降低或丧失，并为水土流失的发生提供了松散堆积物，水土流失强度急剧增加。

根据本工程建设的特点，工程建设对当地水土流失的影响主要表现为工程建设期的施工活动。施工期工程填挖引起的地形地貌的改变，使得工程在施工期引起的水土流失较大。

施工期结束后，进入自然恢复期，对于路面和工程措施占地而言，不会产生土壤侵蚀。而对于采用植物措施进行防护的面积，在自然恢复期植物措施尚未完全发挥其水土保持功能之前，受降雨和径流冲刷，仍会有轻度的水土流失发生。但随着植物的生长，覆盖度增加，水土流失将会逐渐得到控制。

（5）取弃土场的影响

本项目挖填方场内平衡，不需设置取弃土场，因此本项目取土弃土对生态环境影响不大。

5 环境影响预测与评价

5.1 运营期环境空气影响预测与评价

5.1.1 预测评价因子

根据工程分析结果，本报告选取 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、二噁英类、硫酸雾、镍及其化合物、锰及其化合物、TVOC、氟化物共 10 项作为预测计算因子。

5.1.2 预测污染源强

5.1.2.1 本项目废气污染源强

根据本报告工程分析结果，本项目主要的有组织排放和无组织排放预测因子的污染源强及排放参数分别见表正常工况下本项目废气污染源强见表 5.1-1 和表 5.1-2。

表 5.1-1 本项目正常排放情况下点源参数一览表

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	烟气流量/(Nm³/h)	烟气流速m/s	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)										
		X	Y									PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	NO ₂	氮氧化物	镍及其化合物	锰及其化合物	氟化物	TVOC	硫酸雾	二噁英类
DA001	电池拆解焙烧废气排放口	15	85	111	25	1.3	45000	9.4	30	7200	正常排放	0.14	0.099	0.014	0.099	0.110	0.024	0.018	0.22	1.31		0.0000000029
DA002	浸出萃取废气排放口	73	94	111	15	0.8	20000	11.0	30	7200	正常排放									0.040	0.087	
DA003	碳酸锂破碎废气排放口	160	143	111	15	0.8	20000	11.0	30	7200	正常排放	0.018	0.008									
DA004	放电废气排放口	78	79	111	15	0.5	6500	9.2	30	7200	正常排放			0.020					0.003			

注：NO₂小时排放速率按照 Q（NO₂）/Q（NO_x）=0.9 折算，下同。

表 5.1-2 本项目面源参数一览表

编号	名称	面源中心坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北方向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）						
											硫酸雾	VOCs	二噁英类	颗粒物	二氧化硫	NO _x	氟化物
		X	Y														
1#	浸出车间	161	120	112	96	25	0	4	7200	正常排放	0.179						
2#	萃取车间	158	189	112	96	25	0	4	7200	正常排放	0.038	0.0084					
3#	拆解车间	46	73	112	96	25	0	4	7200	正常排放		0.065					0.013

5.1.2.2 已批未建、在建项目废气污染源强

本次大气环境影响评价除了针对本项目运营期废气对周边环境及敏感点的影响，还拟叠加周边已批未建、在建、拟建项目的运营期废气对环境敏感点的影响。根据调查获悉，厂区周边与本项目排放同类废气污染物（硫酸雾、VOCs）的已批未建、在建、拟建项目主要为广东力圣蓄电池有限公司年产 160 万 kVAH 动力储能蓄电池迁扩建工程（韶环审[2016]185 号）、韶关中弘金属实业有限公司 3 万吨/年废旧动力锂电池综合回收利用项目（韶环审[2019]119 号）、广东西力电源有限公司年产 100 万 kVAh 铅酸蓄电池建设项目（韶环审[2020]116 号）、广东源著能源设备有限公司年产 200 万 kVAh 纳米硅镁汽车启动电池建设项目（韶环审[2020]115 号）。

广东力圣蓄电池有限公司年产 160 万 kVAH 动力储能蓄电池迁扩建工程于 2016 年通过原韶关市环境保护局审批（韶环审[2016]185 号），但一直尚未建设。2020 年，其地块 XZF-1 中的 3.157 公顷使用权由仁化县自然资源局出让给广东西力电源有限公司建设使用。因此，后续若广东力圣蓄电池有限公司项目进行建设，其平面布置、产污情况将发生重大变更，需重新报批环评。因此本项目大气预测不考虑叠加广东力圣蓄电池有限公司年产 160 万 kVAH 动力储能蓄电池迁扩建工程的废气源强。

韶关中弘金属实业有限公司 3 万吨/年废旧动力锂电池综合回收利用项目于 2019 年 9 月获得了韶关市生态环境局的批复，环评批文号为韶环审[2019]119 号。但由于韶关中弘金属实业有限公司资金问题，该项目所需新增用地（XZD-2）一直尚未得到落实，2019 年 11 月该地块使用权由仁化县自然资源局出让给广东源著能源设备有限公司建设使用。因此，本项目不考虑叠加韶关中弘金属实业有限公司 3 万吨/年废旧动力锂电池综合回收利用项目同类型大气污染源。

广东源著能源设备有限公司年产 200 万 kVAh 纳米硅镁汽车启动电池建设项目于 2020 年 11 月获得了韶关市生态环境局的批复，环评批文号为韶环审[2020]115 号，目前该项目正在建设中，本项目大气预测考虑叠加广东源著能源设备有限公司纳米硅镁高低温环保蓄电池生产项目的废气源强。根据《广东源著能源设备有限公司纳米硅镁高低温环保蓄电池生产项目环境影响评价报告书》，其主要废气污染物为硫酸雾，具体源强如下表所示。

表 5.1-3 广东源著能源设备有限公司项目废气污染源强表一览表

排气筒 编号	污染物	废气量 (m ³ /h)	排气筒 高度(m)	内径(m)	排气温度 (°C)	排放量(t/a)	排放速率 (kg/h)
-----------	-----	----------------------------	--------------	-------	--------------	----------	----------------

排气筒编号	污染物	废气量(m ³ /h)	排气筒高度(m)	内径(m)	排气温度(°C)	排放量(t/a)	排放速率(kg/h)
源著 5#	硫酸雾	38000	30	1.0	30	0.0456	0.0095
源著 6#	硫酸雾	38000	30	1.0	30	0.0456	0.0095
源著 9#	硫酸雾	38000	30	1.0	30	0.0456	0.0095
源著 10#	硫酸雾	38000	30	1.0	30	0.0456	0.0095
无组织硫酸雾		源著 4 号厂房, 占地面积 2025m ² , 有效源高 8m				0.203	0.028
无组织硫酸雾		源著 7 号厂房, 占地面积 2025m ² , 有效源高 8m				0.203	0.028

广东西力电源有限公司年产 100 万 kVAh 铅酸蓄电池建设项目于 2020 年 11 月获得了韶关市生态环境局的批复, 环评批文号为韶环审[2020]116 号, , 目前该项目正在建设中, 本项目大气预测考虑叠加广东西力电源有限公司年产 100 万 kVAh 铅酸蓄电池建设项目的废气源强。根据《广东西力电源有限公司年产 100 万 kVAh 铅酸蓄电池建设项目环境影响评价报告书》, 其主要废气污染物为铅 VOCs 和硫酸雾, 具体源强如下表所示。

表 5.1-4a 广东西力电源有限公司项目废气污染源强一览表(点源)

排气筒编号	污染物	废气量(m ³ /h)	排气筒高度(m)	排气温度(°C)	排放量(t/a)	排放速率(kg/h)
西力 6#	硫酸雾	30000	25	30	0.072	0.0150
西力 7#	VOCs	5000	15	30	0.27	0.0563

表 5.1-4b 广东西力电源有限公司项目废气污染源强一览表(面源)

污染源	污染物	面源起点坐标(m)	面源海拔高度(m)	面源长度(m)	面源宽度(m)	有效源高(m)	排放量(t/a)	排放速率(kg/h)
西力组装厂房	硫酸雾	749, -667	95	165	48	8	0.16	0.033
	VOCs						0.15	0.031

注: 组装厂房高度约 12m, 建设单位仅在厂房四面上方设置换气窗口, 底边距地面高度约 8m, 因此项目面源有效源高取 8m。

5.1.3 预测模型

结合本项目选址的实际情况, 本项目预测范围为项目厂址为中心、边长 5km 的正方形区域, 项目评价基准年(2020 年)不存在风速 $\leq 0.5\text{m/s}$ 持续时间超过 72 小时的情况, 20 年统计的全年静风(风速 $\leq 0.2\text{m/s}$)频率小于 35%, 项目附近 3km 内无大型水体。本报告选择《大气环境影响评价技术导则》(HJ 2.2-2018)推荐的 AERMOD 模式对项目的大气环境影响进行预测。

5.1.4 预测评价方案及参数

(1) 预测评价内容

本项目预测评价方案见表 5.1-5。

预测范围为项目厂址为中心、自厂址为中心外延 2.5km 的矩形区域（边长 5km*5km），东西向为 X 坐标轴、南北向为 Y 坐标轴，预测范围覆盖评价范围。

表 5.1-5 预测评价方案表

污染源	预测因子	污染源排放形式	预测内容	评价内容	计算点
新增污染源	SO ₂ 、NO ₂	正常排放	1h 平均、24h 平均、年平均质量浓度	最大浓度占标率	
	PM ₁₀ 、PM _{2.5}		24h 平均、年平均质量浓度		
	氮氧化物		1h 平均、24h 平均、年平均质量浓度		
	二噁英类		年平均质量浓度		
	硫酸雾		1h 平均、24h 平均质量浓度		
	镍及其化合物		1h 平均质量浓度		
	锰及其化合物		24h 平均质量浓度		
	TVOC		8 小时平均浓度		
	氟化物		1h 平均、24h 平均质量浓度		
新增污染源 （在建、 拟建污染源）	SO ₂ 、NO ₂	正常排放	24h 平均、年平均质量浓度	叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况	各环境保护目标， 100m 为步长的网格点
	PM ₁₀ 、PM _{2.5}		24h 平均、年平均质量浓度		
	氮氧化物		24h 平均、年平均质量浓度		
	二噁英类		年平均质量浓度	叠加环境质量现状浓度后的年平均质量浓度的达标情况	
	硫酸雾		1h 平均、24h 平均质量浓度		
	镍及其化合物		1h 平均质量浓度	叠加环境质量现状浓度后的短期浓度的达标情况	
	锰及其化合物		24h 平均质量浓度		
	TVOC		8 小时平均浓度		
	氟化物		1h 平均、24h 平均质量浓度		
新增污染源	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、硫酸雾、镍及其化合物、氟化物、TVOC、氮氧化物	非正常排放	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率	
新增污染源	SO ₂ 、NO ₂ 、硫酸雾、镍及其化合物、氟化物、氮氧化物	正常排放	1h 平均质量浓度	大气环境防护距离	距离源中心 1 km、 以 50m 为步长的网格点

备注	由于 PM2.5、PM10、锰及其化合物和 TVOC 无 1h 平均质量浓度，非正常排放情况下，PM2.5、PM10 和 TVOC 评价标准按照日均值的 3 倍和 8h 均值的 2 倍计，锰及其化合物仅给出 1h 平均质量浓度贡献值。
----	---

(2) 模型主要参数设置

本项目采用大气环评专业辅助系统 EIAProA2018 作为预测计算工具, 版本号为 2.6.489。

环境保护目标见表 5.1-6。地形数据来源于网站 (<http://srtm.csi.cgiar.org/>), 5*5km 范围, 分辨率为 90m。

本项目不需考虑建筑物下洗。 SO_2 采用 AERMOD 模型的转化算法计算, SO_2 半衰期为 14400S。 NO_2 采用 AERMOD 模型的 PVMRM (烟羽体积摩尔率法) 转化算法计算。

表 5.1-6 环境空气保护目标

序号	名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
		X	Y					
1	麻洋村	1830	763	居住区	人群	二类区	SE	1627
2	彭邓屋村	-956	-402	居住区	人群	二类区	SW	955
3	雷坑村	-696	-664	居住区	人群	二类区	SW	903
4	竹头下村	-1440	-820	居住区	人群	二类区	SW	1550
5	大庙前	-758	-1533	居住区	人群	二类区	SW	1639
6	石门楼分部	566	-2131	居住区	人群	二类区	S	2142
7	大庙前分部	-29	-2731	居住区	人群	二类区	S	2401
8	谭屋村分部	2163	718	居住区	人群	二类区	NE	1944
9	冷田村	1074	767	居住区	人群	二类区	NE	856
10	旱田村	1431	774	居住区	人群	二类区	NE	1182
11	油寮村	2034	1665	居住区	人群	二类区	NE	2136
12	新安村	1888	2003	居住区	人群	二类区	NE	2338
13	灵江村	2119	2049	居住区	人群	二类区	NE	2521
14	新华屋	-606	1178	居住区	人群	二类区	NW	1039
15	老华屋	-176	1773	居住区	人群	二类区	N	1446
16	知青场	-898	752	居住区	人群	二类区	NW	953
17	新庄村	618	1231	居住区	人群	二类区	NE	900
18	新围	-24	-800	居住区	人群	二类区	S	753
19	下街	356	-675	居住区	人群	二类区	S	663
20	糖寮	-172	-162	居住区	人群	二类区	SW	178
21	台滩	-2021	-153	居住区	人群	二类区	W	1935
22	新村	-2173	1005	居住区	人群	二类区	W	2253

注: 1、上述敏感点为大气环境影响评价范围内敏感点; 坐标原点为企业西南角为中心。

5.1.5 正常工况预测结果分析与评价

1、正常情况下的预测结果

结合上述预测内容, 本次评价选取的污染因子采用 AERMOD 模式预测出的结果如下。

表 5.1-7 本项目贡献值质量浓度预测结果表

污染物	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%	是否 超标
PM10	麻洋村	日平均	3.26E-05	211221	1.50E-01	0.02	达标
		年平均	3.27E-06	平均值	7.00E-02	0.00	达标
	彭邓屋村	日平均	1.35E-04	210218	1.50E-01	0.09	达标
		年平均	7.78E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
	雷坑村	日平均	6.63E-05	210218	1.50E-01	0.04	达标
		年平均	5.14E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
	竹头下村	日平均	8.13E-05	210218	1.50E-01	0.05	达标
		年平均	4.63E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
	大庙前	日平均	3.74E-05	210112	1.50E-01	0.02	达标
		年平均	2.49E-06	平均值	7.00E-02	0.00	达标
	石门楼分 部	日平均	4.51E-05	210112	1.50E-01	0.03	达标
		年平均	2.67E-06	平均值	7.00E-02	0.00	达标
	大庙前分 部	日平均	2.43E-05	210111	1.50E-01	0.02	达标
		年平均	1.19E-06	平均值	7.00E-02	0.00	达标
	谭屋村分 部	日平均	2.17E-05	210102	1.50E-01	0.01	达标
		年平均	2.19E-06	平均值	7.00E-02	0.00	达标
	冷田村	日平均	2.78E-05	210706	1.50E-01	0.02	达标
		年平均	4.26E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
	旱田村	日平均	1.98E-05	210102	1.50E-01	0.01	达标
		年平均	3.15E-06	平均值	7.00E-02	0.00	达标
	油寮村	日平均	1.84E-05	210210	1.50E-01	0.01	达标
		年平均	1.74E-06	平均值	7.00E-02	0.00	达标
	新安村	日平均	8.84E-06	211031	1.50E-01	0.01	达标
		年平均	1.36E-06	平均值	7.00E-02	0.00	达标
	灵江村	日平均	9.84E-06	210706	1.50E-01	0.01	达标
		年平均	1.30E-06	平均值	7.00E-02	0.00	达标
	新华屋	日平均	3.16E-05	211221	1.50E-01	0.02	达标
		年平均	5.78E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
	老华屋	日平均	1.43E-05	210623	1.50E-01	0.01	达标
		年平均	1.96E-06	平均值	7.00E-02	0.00	达标
	知青场	日平均	7.34E-05	211203	1.50E-01	0.05	达标
		年平均	9.59E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
	新庄村	日平均	1.78E-05	210326	1.50E-01	0.01	达标
		年平均	3.47E-06	平均值	7.00E-02	0.00	达标
	新围	日平均	1.31E-04	210111	1.50E-01	0.09	达标
		年平均	9.32E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
	下街	日平均	1.18E-04	210112	1.50E-01	0.08	达标
		年平均	8.32E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
	糖寮	日平均	3.53E-04	211221	1.50E-01	0.24	达标
		年平均	3.22E-05	平均值	7.00E-02	0.05	达标
	台滩	日平均	9.12E-05	210219	1.50E-01	0.06	达标
		年平均	3.92E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标

污染物	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%	是否 超标
	新村	日平均	2.62E-05	210218	1.50E-01	0.02	达标
		年平均	3.29E-06	平均值	7.00E-02	0.00	达标
	网格	日平均	5.82E-04	210218	1.50E-01	0.39	达标
		年平均	6.16E-05	平均值	7.00E-02	0.09	达标
PM2.5	麻洋村	日平均	1.63E-05	211221	7.50E-02	0.02	达标
		年平均	1.64E-06	平均值	3.50E-02	0.00	达标
	彭邓屋村	日平均	6.74E-05	210218	7.50E-02	0.09	达标
		年平均	3.89E-06	平均值	3.50E-02	0.01	达标
	雷坑村	日平均	3.32E-05	210218	7.50E-02	0.04	达标
		年平均	2.57E-06	平均值	3.50E-02	0.01	达标
	竹头下村	日平均	4.06E-05	210218	7.50E-02	0.05	达标
		年平均	2.31E-06	平均值	3.50E-02	0.01	达标
	大庙前	日平均	1.87E-05	210112	7.50E-02	0.02	达标
		年平均	1.24E-06	平均值	3.50E-02	0.00	达标
	石门楼分部	日平均	2.26E-05	210112	7.50E-02	0.03	达标
		年平均	1.34E-06	平均值	3.50E-02	0.00	达标
	大庙前分部	日平均	1.21E-05	210111	7.50E-02	0.02	达标
		年平均	6.00E-07	平均值	3.50E-02	0.00	达标
	谭屋村分部	日平均	1.09E-05	210102	7.50E-02	0.01	达标
		年平均	1.09E-06	平均值	3.50E-02	0.00	达标
	冷田村	日平均	1.39E-05	210706	7.50E-02	0.02	达标
		年平均	2.13E-06	平均值	3.50E-02	0.01	达标
	旱田村	日平均	9.92E-06	210102	7.50E-02	0.01	达标
		年平均	1.57E-06	平均值	3.50E-02	0.00	达标
	油寮村	日平均	9.22E-06	210210	7.50E-02	0.01	达标
		年平均	8.70E-07	平均值	3.50E-02	0.00	达标
	新安村	日平均	4.42E-06	211031	7.50E-02	0.01	达标
		年平均	6.80E-07	平均值	3.50E-02	0.00	达标
	灵江村	日平均	4.92E-06	210706	7.50E-02	0.01	达标
		年平均	6.50E-07	平均值	3.50E-02	0.00	达标
	新华屋	日平均	1.58E-05	211221	7.50E-02	0.02	达标
		年平均	2.89E-06	平均值	3.50E-02	0.01	达标
	老华屋	日平均	7.17E-06	210623	7.50E-02	0.01	达标
		年平均	9.80E-07	平均值	3.50E-02	0.00	达标
	知青场	日平均	3.67E-05	211203	7.50E-02	0.05	达标
		年平均	4.79E-06	平均值	3.50E-02	0.01	达标
	新庄村	日平均	8.92E-06	210326	7.50E-02	0.01	达标
		年平均	1.73E-06	平均值	3.50E-02	0.00	达标
	新围	日平均	6.56E-05	210111	7.50E-02	0.09	达标
		年平均	4.66E-06	平均值	3.50E-02	0.01	达标
	下街	日平均	5.88E-05	210112	7.50E-02	0.08	达标
		年平均	4.16E-06	平均值	3.50E-02	0.01	达标
	糖寮	日平均	1.77E-04	211221	7.50E-02	0.24	达标

污染物	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%	是否 超标
	台滩	年平均	1.61E-05	平均值	3.50E-02	0.05	达标
		日平均	4.56E-05	210219	7.50E-02	0.06	达标
		年平均	1.96E-06	平均值	3.50E-02	0.01	达标
	新村	日平均	1.31E-05	210218	7.50E-02	0.02	达标
		年平均	1.64E-06	平均值	3.50E-02	0.00	达标
	网格	日平均	2.91E-04	210218	7.50E-02	0.39	达标
		年平均	3.08E-05	平均值	3.50E-02	0.09	达标
SO ₂	麻洋村	1 小时	4.05E-05	21082019	6.00E-02	0.07	达标
		日平均	2.85E-06	211014	1.50E-01	0.00	达标
		年平均	3.40E-07	平均值	5.00E-01	0.00	达标
	彭邓屋村	1 小时	1.00E-04	21061921	6.00E-02	0.17	达标
		日平均	8.08E-06	210619	1.50E-01	0.01	达标
		年平均	8.60E-07	平均值	5.00E-01	0.00	达标
	雷坑村	1 小时	1.17E-04	21092619	6.00E-02	0.20	达标
		日平均	6.09E-06	210926	1.50E-01	0.00	达标
		年平均	6.10E-07	平均值	5.00E-01	0.00	达标
	竹头下村	1 小时	9.54E-05	21092719	6.00E-02	0.16	达标
		日平均	8.68E-06	210927	1.50E-01	0.01	达标
		年平均	6.50E-07	平均值	5.00E-01	0.00	达标
	大庙前	1 小时	5.04E-05	21091221	6.00E-02	0.08	达标
		日平均	3.75E-06	210912	1.50E-01	0.00	达标
		年平均	2.60E-07	平均值	5.00E-01	0.00	达标
	石门楼分部	1 小时	2.93E-05	21081323	6.00E-02	0.05	达标
		日平均	2.87E-06	211012	1.50E-01	0.00	达标
		年平均	1.70E-07	平均值	5.00E-01	0.00	达标
	大庙前分部	1 小时	4.73E-05	21091119	6.00E-02	0.08	达标
		日平均	2.38E-06	210911	1.50E-01	0.00	达标
		年平均	1.40E-07	平均值	5.00E-01	0.00	达标
	谭屋村分部	1 小时	4.60E-05	21100120	6.00E-02	0.08	达标
		日平均	2.87E-06	211001	1.50E-01	0.00	达标
		年平均	2.70E-07	平均值	5.00E-01	0.00	达标
	岭田村	1 小时	1.35E-04	21070623	6.00E-02	0.22	达标
		日平均	9.06E-06	210706	1.50E-01	0.01	达标
		年平均	5.70E-07	平均值	5.00E-01	0.00	达标
	旱田村	1 小时	8.20E-05	21070623	6.00E-02	0.14	达标
		日平均	5.87E-06	210706	1.50E-01	0.00	达标
		年平均	4.30E-07	平均值	5.00E-01	0.00	达标
	油寮村	1 小时	4.75E-05	21070623	6.00E-02	0.08	达标
		日平均	3.86E-06	210706	1.50E-01	0.00	达标
		年平均	2.50E-07	平均值	5.00E-01	0.00	达标
	新安村	1 小时	5.60E-05	21080122	6.00E-02	0.09	达标
		日平均	2.86E-06	210817	1.50E-01	0.00	达标
		年平均	2.20E-07	平均值	5.00E-01	0.00	达标

污染物	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%	是否 超标
	灵江村	1 小时	5.90E-05	21080122	6.00E-02	0.10	达标
		日平均	2.68E-06	210801	1.50E-01	0.00	达标
		年平均	2.20E-07	平均值	5.00E-01	0.00	达标
	新华屋	1 小时	8.32E-05	21080222	6.00E-02	0.14	达标
		日平均	6.26E-06	211226	1.50E-01	0.00	达标
		年平均	7.70E-07	平均值	5.00E-01	0.00	达标
	老华屋	1 小时	1.28E-04	21072721	6.00E-02	0.21	达标
		日平均	6.16E-06	210727	1.50E-01	0.00	达标
		年平均	4.30E-07	平均值	5.00E-01	0.00	达标
	知青场	1 小时	1.05E-04	21092720	6.00E-02	0.17	达标
		日平均	7.81E-06	211226	1.50E-01	0.01	达标
		年平均	1.16E-06	平均值	5.00E-01	0.00	达标
	新庄村	1 小时	1.20E-04	21082319	6.00E-02	0.20	达标
		日平均	6.36E-06	210823	1.50E-01	0.00	达标
		年平均	4.70E-07	平均值	5.00E-01	0.00	达标
	新围	1 小时	1.12E-04	21090219	6.00E-02	0.19	达标
		日平均	6.68E-06	210902	1.50E-01	0.00	达标
		年平均	4.40E-07	平均值	5.00E-01	0.00	达标
	下街	1 小时	7.96E-05	21061720	6.00E-02	0.13	达标
		日平均	5.54E-06	211016	1.50E-01	0.00	达标
		年平均	6.10E-07	平均值	5.00E-01	0.00	达标
	糖寮	1 小时	1.04E-04	21083019	6.00E-02	0.17	达标
		日平均	1.41E-05	211003	1.50E-01	0.01	达标
		年平均	2.00E-06	平均值	5.00E-01	0.00	达标
	台滩	1 小时	8.82E-05	21062022	6.00E-02	0.15	达标
		日平均	6.37E-06	210615	1.50E-01	0.00	达标
		年平均	6.70E-07	平均值	5.00E-01	0.00	达标
	新村	1 小时	6.09E-05	21091919	6.00E-02	0.10	达标
		日平均	4.40E-06	210831	1.50E-01	0.00	达标
		年平均	8.00E-07	平均值	5.00E-01	0.00	达标
	网格	1 小时	6.66E-04	21092720	6.00E-02	1.11	达标
		日平均	3.97E-05	210320	1.50E-01	0.03	达标
		年平均	8.18E-06	平均值	5.00E-01	0.00	达标
NO ₂	麻洋村	1 小时	5.86E-03	21082019	2.00E-01	2.93	达标
		日平均	4.13E-04	211014	8.00E-02	0.52	达标
		年平均	4.85E-05	平均值	4.00E-02	0.12	达标
	彭邓屋村	1 小时	1.45E-02	21061921	2.00E-01	7.23	达标
		日平均	1.17E-03	210619	8.00E-02	1.46	达标
		年平均	1.24E-04	平均值	4.00E-02	0.31	达标
	雷坑村	1 小时	1.70E-02	21092619	2.00E-01	8.50	达标
		日平均	8.82E-04	210926	8.00E-02	1.10	达标
		年平均	8.77E-05	平均值	4.00E-02	0.22	达标
	竹头下村	1 小时	1.38E-02	21092719	2.00E-01	6.90	达标

污染物	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%	是否 超标
		日平均	1.26E-03	210927	8.00E-02	1.57	达标
		年平均	9.36E-05	平均值	4.00E-02	0.23	达标
	大庙前	1 小时	7.29E-03	21091221	2.00E-01	3.64	达标
		日平均	5.42E-04	210912	8.00E-02	0.68	达标
		年平均	3.78E-05	平均值	4.00E-02	0.09	达标
	石门楼分 部	1 小时	4.24E-03	21081323	2.00E-01	2.12	达标
		日平均	4.16E-04	211012	8.00E-02	0.52	达标
		年平均	2.39E-05	平均值	4.00E-02	0.06	达标
	大庙前分 部	1 小时	6.84E-03	21091119	2.00E-01	3.42	达标
		日平均	3.44E-04	210911	8.00E-02	0.43	达标
		年平均	2.03E-05	平均值	4.00E-02	0.05	达标
	谭屋村分 部	1 小时	6.65E-03	21100120	2.00E-01	3.32	达标
		日平均	4.15E-04	211001	8.00E-02	0.52	达标
		年平均	3.91E-05	平均值	4.00E-02	0.10	达标
	冷田村	1 小时	1.95E-02	21070623	2.00E-01	9.73	达标
		日平均	1.31E-03	210706	8.00E-02	1.64	达标
		年平均	8.19E-05	平均值	4.00E-02	0.20	达标
	旱田村	1 小时	1.19E-02	21070623	2.00E-01	5.93	达标
		日平均	8.48E-04	210706	8.00E-02	1.06	达标
		年平均	6.27E-05	平均值	4.00E-02	0.16	达标
	油寮村	1 小时	6.86E-03	21070623	2.00E-01	3.43	达标
		日平均	5.58E-04	210706	8.00E-02	0.70	达标
		年平均	3.62E-05	平均值	4.00E-02	0.09	达标
	新安村	1 小时	8.10E-03	21080122	2.00E-01	4.05	达标
		日平均	4.14E-04	210817	8.00E-02	0.52	达标
		年平均	3.24E-05	平均值	4.00E-02	0.08	达标
	灵江村	1 小时	8.53E-03	21080122	2.00E-01	4.27	达标
		日平均	3.87E-04	210801	8.00E-02	0.48	达标
		年平均	3.22E-05	平均值	4.00E-02	0.08	达标
	新华屋	1 小时	1.20E-02	21080222	2.00E-01	6.02	达标
		日平均	9.06E-04	211226	8.00E-02	1.13	达标
		年平均	1.11E-04	平均值	4.00E-02	0.28	达标
	老华屋	1 小时	1.85E-02	21072721	2.00E-01	9.24	达标
		日平均	8.91E-04	210727	8.00E-02	1.11	达标
		年平均	6.27E-05	平均值	4.00E-02	0.16	达标
	知青场	1 小时	1.52E-02	21092720	2.00E-01	7.59	达标
		日平均	1.13E-03	211226	8.00E-02	1.41	达标
		年平均	1.67E-04	平均值	4.00E-02	0.42	达标
	新庄村	1 小时	1.73E-02	21082319	2.00E-01	8.65	达标
		日平均	9.20E-04	210823	8.00E-02	1.15	达标
		年平均	6.81E-05	平均值	4.00E-02	0.17	达标
	新围	1 小时	1.61E-02	21090219	2.00E-01	8.07	达标
		日平均	9.67E-04	210902	8.00E-02	1.21	达标

污染物	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%	是否 超标
硫酸雾		年平均	6.39E-05	平均值	4.00E-02	0.16	达标
	下街	1 小时	1.15E-02	21061720	2.00E-01	5.76	达标
		日平均	8.02E-04	211016	8.00E-02	1.00	达标
		年平均	8.84E-05	平均值	4.00E-02	0.22	达标
	糖寮	1 小时	1.51E-02	21083019	2.00E-01	7.54	达标
		日平均	2.03E-03	211003	8.00E-02	2.54	达标
		年平均	2.90E-04	平均值	4.00E-02	0.72	达标
	台滩	1 小时	1.28E-02	21062022	2.00E-01	6.38	达标
		日平均	9.22E-04	210615	8.00E-02	1.15	达标
		年平均	9.74E-05	平均值	4.00E-02	0.24	达标
	新村	1 小时	8.80E-03	21091919	2.00E-01	4.40	达标
		日平均	6.37E-04	210831	8.00E-02	0.80	达标
		年平均	1.16E-04	平均值	4.00E-02	0.29	达标
	网格	1 小时	9.63E-02	21092720	2.00E-01	48.13	达标
		日平均	5.74E-03	210320	8.00E-02	7.17	达标
		年平均	1.18E-03	平均值	4.00E-02	2.96	达标
	麻洋村	1 小时	1.17E-02	21122105	3.00E-01	3.89	达标
		日平均	6.95E-04	211221	1.00E-01	0.70	达标
	彭邓屋村	年平均	1.72E-02	21091804	3.00E-01	5.73	达标
		1 小时	1.37E-03	210918	1.00E-01	1.37	达标
	雷坑村	日平均	2.28E-02	21021807	3.00E-01	7.60	达标
		年平均	1.35E-03	210915	1.00E-01	1.35	达标
	竹头下村	1 小时	9.31E-03	21012006	3.00E-01	3.10	达标
		日平均	7.11E-04	211214	1.00E-01	0.71	达标
	大庙前	年平均	1.29E-02	21082507	3.00E-01	4.29	达标
		1 小时	6.13E-04	210825	1.00E-01	0.61	达标
	石门楼分部	日平均	7.36E-03	21011204	3.00E-01	2.45	达标
		年平均	4.30E-04	210522	1.00E-01	0.43	达标
	大庙前分部	1 小时	1.14E-02	21032523	3.00E-01	3.81	达标
		日平均	8.62E-04	210401	1.00E-01	0.86	达标
	谭屋村分部	年平均	1.38E-02	21040202	3.00E-01	4.60	达标
		1 小时	6.92E-04	210816	1.00E-01	0.69	达标
	冷田村	日平均	2.90E-02	21010222	3.00E-01	9.68	达标
		年平均	1.92E-03	210826	1.00E-01	1.92	达标
	旱田村	1 小时	2.25E-02	21082624	3.00E-01	7.50	达标
		日平均	1.95E-03	210826	1.00E-01	1.95	达标
	油寮村	年平均	1.25E-02	21091201	3.00E-01	4.17	达标
		1 小时	6.65E-04	210402	1.00E-01	0.66	达标
	新安村	日平均	7.32E-03	21092507	3.00E-01	2.44	达标
		年平均	3.58E-04	210102	1.00E-01	0.36	达标
	灵江村	1 小时	9.53E-03	21091201	3.00E-01	3.18	达标
		日平均	4.22E-04	210912	1.00E-01	0.42	达标
	新华屋	年平均	1.71E-02	21013003	3.00E-01	5.71	达标

污染物	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%	是否 超标
	老华屋	1 小时	1.06E-03	211105	1.00E-01	1.06	达标
		日平均	6.76E-03	21102122	3.00E-01	2.25	达标
		年平均	4.70E-04	210417	1.00E-01	0.47	达标
	知青场	1 小时	2.34E-02	21042302	3.00E-01	7.79	达标
		日平均	1.63E-03	210402	1.00E-01	1.63	达标
	新庄村	1 小时	2.91E-02	21040504	3.00E-01	9.70	达标
		日平均	1.68E-03	210207	1.00E-01	1.68	达标
	新围	年平均	2.96E-02	21102803	3.00E-01	9.86	达标
		1 小时	1.55E-03	210512	1.00E-01	1.55	达标
	下街	日平均	2.29E-02	21032506	3.00E-01	7.63	达标
		年平均	1.75E-03	210705	1.00E-01	1.75	达标
	糖寮 台滩	1 小时	5.08E-02	21022805	3.00E-01	16.92	达标
		日平均	4.17E-03	210915	1.00E-01	4.17	达标
		年平均	1.23E-02	21030321	3.00E-01	4.09	达标
	新村	1 小时	8.35E-04	210219	1.00E-01	0.83	达标
		日平均	9.54E-03	21091606	3.00E-01	3.18	达标
	网格	年平均	7.11E-04	210916	1.00E-01	0.71	达标
		1 小时	1.79E-01	21020707	3.00E-01	59.83	达标
		日平均	3.92E-02	211103	1.00E-01	39.17	达标
氟化物	麻洋村	1 小时	5.78E-04	21112520	2.00E-02	2.89	达标
		日平均	3.80E-05	211125	7.00E-03	0.54	达标
	彭邓屋村	1 小时	1.19E-03	21061921	2.00E-02	5.97	达标
		日平均	1.11E-04	210619	7.00E-03	1.59	达标
	雷坑村	1 小时	1.43E-03	21092619	2.00E-02	7.13	达标
		日平均	1.01E-04	210915	7.00E-03	1.44	达标
	竹头下村	1 小时	1.15E-03	21092719	2.00E-02	5.76	达标
		日平均	1.05E-04	210927	7.00E-03	1.51	达标
	大庙前	1 小时	8.07E-04	21040521	2.00E-02	4.03	达标
		日平均	4.49E-05	210912	7.00E-03	0.64	达标
	石门楼分 部	1 小时	4.06E-04	21032506	2.00E-02	2.03	达标
		日平均	3.47E-05	211012	7.00E-03	0.50	达标
	大庙前分 部	1 小时	7.02E-04	21010106	2.00E-02	3.51	达标
		日平均	7.63E-05	210522	7.00E-03	1.09	达标
	潭屋村分 部	1 小时	7.52E-04	21040202	2.00E-02	3.76	达标
		日平均	4.06E-05	210816	7.00E-03	0.58	达标
	冷田村	1 小时	1.56E-03	21070623	2.00E-02	7.79	达标
		日平均	1.20E-04	210826	7.00E-03	1.71	达标
	旱田村	1 小时	1.22E-03	21082624	2.00E-02	6.12	达标
		日平均	1.12E-04	210826	7.00E-03	1.60	达标
	油寮村	1 小时	6.99E-04	21091201	2.00E-02	3.50	达标
		日平均	4.55E-05	210706	7.00E-03	0.65	达标
	新安村	1 小时	6.71E-04	21082620	2.00E-02	3.35	达标
		日平均	4.34E-05	210826	7.00E-03	0.62	达标

污染物	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%	是否 超标
	灵江村	1 小时	6.61E-04	21080122	2.00E-02	3.31	达标
		日平均	4.17E-05	210826	7.00E-03	0.60	达标
	新华屋	1 小时	1.04E-03	21013003	2.00E-02	5.20	达标
		日平均	9.66E-05	211105	7.00E-03	1.38	达标
	老华屋	1 小时	1.48E-03	21072721	2.00E-02	7.38	达标
		日平均	7.34E-05	210909	7.00E-03	1.05	达标
	知青场	1 小时	1.49E-03	21070406	2.00E-02	7.44	达标
		日平均	1.44E-04	211103	7.00E-03	2.05	达标
	新庄村	1 小时	1.56E-03	21040504	2.00E-02	7.79	达标
		日平均	8.30E-05	210207	7.00E-03	1.19	达标
	新围	1 小时	1.90E-03	21051223	2.00E-02	9.52	达标
		日平均	1.89E-04	210522	7.00E-03	2.70	达标
	下街	1 小时	1.86E-03	21103002	2.00E-02	9.28	达标
		日平均	1.03E-04	211030	7.00E-03	1.47	达标
	糖寮	1 小时	3.02E-03	21082922	2.00E-02	15.09	达标
		日平均	3.65E-04	210822	7.00E-03	5.21	达标
	台滩	1 小时	1.02E-03	21062022	2.00E-02	5.11	达标
		日平均	7.73E-05	210615	7.00E-03	1.10	达标
	新村	1 小时	7.00E-04	21091606	2.00E-02	3.50	达标
		日平均	7.86E-05	210916	7.00E-03	1.12	达标
	网格	1 小时	1.12E-02	21040202	2.00E-02	55.76	达标
		日平均	2.49E-03	211103	7.00E-03	35.52	达标
镍及其 化合物	麻洋村	1 小时	1.08E-04	21122105	3.00E-02	0.36	达标
	彭邓屋村	1 小时	3.12E-04	21022805	3.00E-02	1.04	达标
	雷坑村	1 小时	2.23E-04	21022805	3.00E-02	0.74	达标
	竹头下村	1 小时	2.17E-04	21022805	3.00E-02	0.72	达标
	大庙前	1 小时	9.95E-05	21011101	3.00E-02	0.33	达标
	石门楼分 部	1 小时	1.43E-04	21011101	3.00E-02	0.48	达标
	大庙前分 部	1 小时	7.95E-05	21011101	3.00E-02	0.26	达标
	谭屋村分 部	1 小时	5.30E-05	21010222	3.00E-02	0.18	达标
	冷田村	1 小时	6.68E-05	21021002	3.00E-02	0.22	达标
	旱田村	1 小时	4.97E-05	21021002	3.00E-02	0.17	达标
	油寮村	1 小时	5.44E-05	21021002	3.00E-02	0.18	达标
	新安村	1 小时	2.26E-05	21100810	3.00E-02	0.08	达标
	灵江村	1 小时	2.54E-05	21070607	3.00E-02	0.08	达标
	新华屋	1 小时	7.93E-05	21103120	3.00E-02	0.26	达标
	老华屋	1 小时	2.88E-05	21032608	3.00E-02	0.10	达标
	知青场	1 小时	2.50E-04	21012205	3.00E-02	0.83	达标
	新庄村	1 小时	4.33E-05	21081708	3.00E-02	0.14	达标
	新围	1 小时	4.24E-04	21011020	3.00E-02	1.41	达标

污染物	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%	是否 超标
	下街	1 小时	3.20E-04	21103002	3.00E-02	1.07	达标
	糖寮	1 小时	1.24E-03	21122103	3.00E-02	4.13	达标
	台滩	1 小时	2.02E-04	21021908	3.00E-02	0.67	达标
	新村	1 小时	9.74E-05	21021808	3.00E-02	0.32	达标
	网格	1 小时	2.04E-03	21031308	3.00E-02	6.78	达标
锰及其 化合物	麻洋村	日平均	3.85E-06	211221	1.00E-02	0.04	达标
	彭邓屋村	日平均	1.63E-05	210218	1.00E-02	0.16	达标
	雷坑村	日平均	8.26E-06	210218	1.00E-02	0.08	达标
	竹头下村	日平均	9.85E-06	210218	1.00E-02	0.10	达标
	大庙前	日平均	4.72E-06	210112	1.00E-02	0.05	达标
	石门楼分 部	日平均	5.51E-06	210112	1.00E-02	0.06	达标
	大庙前分 部	日平均	3.00E-06	210111	1.00E-02	0.03	达标
	谭屋村分 部	日平均	2.61E-06	210102	1.00E-02	0.03	达标
	冷田村	日平均	3.12E-06	210706	1.00E-02	0.03	达标
	旱田村	日平均	2.38E-06	210102	1.00E-02	0.02	达标
	油寮村	日平均	2.28E-06	210210	1.00E-02	0.02	达标
	新安村	日平均	1.00E-06	211001	1.00E-02	0.01	达标
	灵江村	日平均	1.13E-06	210706	1.00E-02	0.01	达标
	新华屋	日平均	3.79E-06	211221	1.00E-02	0.04	达标
	老华屋	日平均	1.61E-06	210623	1.00E-02	0.02	达标
	知青场	日平均	8.99E-06	211203	1.00E-02	0.09	达标
	新庄村	日平均	1.97E-06	210627	1.00E-02	0.02	达标
	新围	日平均	1.65E-05	210110	1.00E-02	0.16	达标
	下街	日平均	1.44E-05	210112	1.00E-02	0.14	达标
	糖寮	日平均	4.42E-05	211221	1.00E-02	0.44	达标
	台滩	日平均	1.16E-05	210219	1.00E-02	0.12	达标
	新村	日平均	3.20E-06	210218	1.00E-02	0.03	达标
	网格	日平均	7.31E-05	210218	1.00E-02	0.73	达标
TVOC	麻洋村	8 小时	6.58E-04	21082024	6.00E-01	0.11	达标
	彭邓屋村	8 小时	2.94E-03	21061924	6.00E-01	0.49	达标
	雷坑村	8 小时	2.32E-03	21092624	6.00E-01	0.39	达标
	竹头下村	8 小时	2.61E-03	21092724	6.00E-01	0.44	达标
	大庙前	8 小时	1.18E-03	21091224	6.00E-01	0.20	达标
	石门楼分 部	8 小时	7.22E-04	21101224	6.00E-01	0.12	达标
	大庙前分 部	8 小时	1.42E-03	21052208	6.00E-01	0.24	达标
	谭屋村分 部	8 小时	7.19E-04	21100124	6.00E-01	0.12	达标
	冷田村	8 小时	2.08E-03	21070624	6.00E-01	0.35	达标

污染物	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%	是否 超标
	旱田村	8 小时	1.28E-03	21070624	6.00E-01	0.21	达标
	油寮村	8 小时	7.71E-04	21052624	6.00E-01	0.13	达标
	新安村	8 小时	1.10E-03	21082624	6.00E-01	0.18	达标
	灵江村	8 小时	1.04E-03	21082624	6.00E-01	0.17	达标
	新华屋	8 小时	1.27E-03	21122708	6.00E-01	0.21	达标
	老华屋	8 小时	2.00E-03	21072724	6.00E-01	0.33	达标
	知青场	8 小时	2.39E-03	21070408	6.00E-01	0.40	达标
	新庄村	8 小时	1.88E-03	21082324	6.00E-01	0.31	达标
	新围	8 小时	3.25E-03	21052208	6.00E-01	0.54	达标
	下街	8 小时	1.88E-03	21103008	6.00E-01	0.31	达标
	糖寮	8 小时	4.34E-03	21082208	6.00E-01	0.72	达标
	台滩	8 小时	1.66E-03	21061524	6.00E-01	0.28	达标
	新村	8 小时	1.37E-03	21091924	6.00E-01	0.23	达标
	网格	8 小时	1.72E-02	21110308	6.00E-01	2.87	达标
二噁英类	麻洋村	年平均	6.00E-08	平均值	6.00E-04	0.01	达标
	彭邓屋村	年平均	1.50E-07	平均值	6.00E-04	0.02	达标
	雷坑村	年平均	1.00E-07	平均值	6.00E-04	0.02	达标
	竹头下村	年平均	9.00E-08	平均值	6.00E-04	0.02	达标
	大庙前	年平均	5.00E-08	平均值	6.00E-04	0.01	达标
	石门楼分部	年平均	5.00E-08	平均值	6.00E-04	0.01	达标
	大庙前分部	年平均	2.00E-08	平均值	6.00E-04	0.00	达标
	谭屋村分部	年平均	4.00E-08	平均值	6.00E-04	0.01	达标
	冷田村	年平均	8.00E-08	平均值	6.00E-04	0.01	达标
	旱田村	年平均	6.00E-08	平均值	6.00E-04	0.01	达标
	油寮村	年平均	3.00E-08	平均值	6.00E-04	0.01	达标
	新安村	年平均	2.00E-08	平均值	6.00E-04	0.00	达标
	灵江村	年平均	2.00E-08	平均值	6.00E-04	0.00	达标
	新华屋	年平均	1.10E-07	平均值	6.00E-04	0.02	达标
	老华屋	年平均	4.00E-08	平均值	6.00E-04	0.01	达标
	知青场	年平均	1.80E-07	平均值	6.00E-04	0.03	达标
	新庄村	年平均	6.00E-08	平均值	6.00E-04	0.01	达标
	新围	年平均	1.80E-07	平均值	6.00E-04	0.03	达标
	下街	年平均	1.60E-07	平均值	6.00E-04	0.03	达标
	糖寮	年平均	6.30E-07	平均值	6.00E-04	0.11	达标
	台滩	年平均	8.00E-08	平均值	6.00E-04	0.01	达标
	新村	年平均	6.00E-08	平均值	6.00E-04	0.01	达标
	网格	年平均	1.19E-06	平均值	6.00E-04	0.20	达标
备注	二噁英类浓度单位和评价标准单位为: ng TEQ/m ³						
氮氧化物	麻洋村	1 小时	6.51E-03	21082019	2.50E-01	2.60	达标
		日平均	4.58E-04	211014	1.00E-01	0.46	达标

污染物	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%	是否 超标
		年平均	5.39E-05	平均值	5.00E-02	0.11	达标
	彭邓屋村	1 小时	1.61E-02	21061921	2.50E-01	6.43	达标
		日平均	1.30E-03	210619	1.00E-01	1.30	达标
		年平均	1.38E-04	平均值	5.00E-02	0.28	达标
	雷坑村	1 小时	1.89E-02	21092619	2.50E-01	7.55	达标
		日平均	9.80E-04	210926	1.00E-01	0.98	达标
		年平均	9.75E-05	平均值	5.00E-02	0.19	达标
	竹头下村	1 小时	1.53E-02	21092719	2.50E-01	6.13	达标
		日平均	1.39E-03	210927	1.00E-01	1.39	达标
		年平均	1.04E-04	平均值	5.00E-02	0.21	达标
	大庙前	1 小时	8.10E-03	21091221	2.50E-01	3.24	达标
		日平均	6.02E-04	210912	1.00E-01	0.60	达标
		年平均	4.20E-05	平均值	5.00E-02	0.08	达标
	石门楼分 部	1 小时	4.71E-03	21081323	2.50E-01	1.88	达标
		日平均	4.62E-04	211012	1.00E-01	0.46	达标
		年平均	2.66E-05	平均值	5.00E-02	0.05	达标
	大庙前分 部	1 小时	7.60E-03	21091119	2.50E-01	3.04	达标
		日平均	3.83E-04	210911	1.00E-01	0.38	达标
		年平均	2.25E-05	平均值	5.00E-02	0.05	达标
	谭屋村分 部	1 小时	7.39E-03	21100120	2.50E-01	2.95	达标
		日平均	4.62E-04	211001	1.00E-01	0.46	达标
		年平均	4.34E-05	平均值	5.00E-02	0.09	达标
	冷田村	1 小时	2.16E-02	21070623	2.50E-01	8.65	达标
		日平均	1.46E-03	210706	1.00E-01	1.46	达标
		年平均	9.10E-05	平均值	5.00E-02	0.18	达标
	旱田村	1 小时	1.32E-02	21070623	2.50E-01	5.27	达标
		日平均	9.43E-04	210706	1.00E-01	0.94	达标
		年平均	6.97E-05	平均值	5.00E-02	0.14	达标
	油寮村	1 小时	7.63E-03	21070623	2.50E-01	3.05	达标
		日平均	6.20E-04	210706	1.00E-01	0.62	达标
		年平均	4.02E-05	平均值	5.00E-02	0.08	达标
	新安村	1 小时	9.00E-03	21080122	2.50E-01	3.60	达标
		日平均	4.60E-04	210817	1.00E-01	0.46	达标
		年平均	3.60E-05	平均值	5.00E-02	0.07	达标
	灵江村	1 小时	9.48E-03	21080122	2.50E-01	3.79	达标
		日平均	4.31E-04	210801	1.00E-01	0.43	达标
		年平均	3.57E-05	平均值	5.00E-02	0.07	达标
	新华屋	1 小时	1.34E-02	21080222	2.50E-01	5.35	达标
		日平均	1.01E-03	211226	1.00E-01	1.01	达标
		年平均	1.23E-04	平均值	5.00E-02	0.25	达标
	老华屋	1 小时	2.05E-02	21072721	2.50E-01	8.22	达标
		日平均	9.90E-04	210727	1.00E-01	0.99	达标
		年平均	6.97E-05	平均值	5.00E-02	0.14	达标

污染物	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%	是否 超标
	知青场	1 小时	1.69E-02	21092720	2.50E-01	6.74	达标
		日平均	1.25E-03	211226	1.00E-01	1.25	达标
		年平均	1.86E-04	平均值	5.00E-02	0.37	达标
	新庄村	1 小时	1.92E-02	21082319	2.50E-01	7.69	达标
		日平均	1.02E-03	210823	1.00E-01	1.02	达标
		年平均	7.56E-05	平均值	5.00E-02	0.15	达标
	新围	1 小时	1.79E-02	21090219	2.50E-01	7.17	达标
		日平均	1.07E-03	210902	1.00E-01	1.07	达标
		年平均	7.10E-05	平均值	5.00E-02	0.14	达标
	下街	1 小时	1.28E-02	21061720	2.50E-01	5.12	达标
		日平均	8.91E-04	211016	1.00E-01	0.89	达标
		年平均	9.82E-05	平均值	5.00E-02	0.20	达标
	糖寮	1 小时	1.67E-02	21083019	2.50E-01	6.70	达标
		日平均	2.26E-03	211003	1.00E-01	2.26	达标
		年平均	3.22E-04	平均值	5.00E-02	0.64	达标
	台滩	1 小时	1.42E-02	21062022	2.50E-01	5.67	达标
		日平均	1.02E-03	210615	1.00E-01	1.02	达标
		年平均	1.08E-04	平均值	5.00E-02	0.22	达标
	新村	1 小时	9.78E-03	21091919	2.50E-01	3.91	达标
		日平均	7.08E-04	210831	1.00E-01	0.71	达标
		年平均	1.29E-04	平均值	5.00E-02	0.26	达标
	网格	1 小时	1.07E-01	21092720	2.50E-01	42.79	达标
		日平均	6.38E-03	210320	1.00E-01	6.38	达标
		年平均	1.32E-03	平均值	5.00E-02	2.63	达标

表 5.1-8 本项目叠加（现状浓度、已批未建/在建项目浓度）后环境质量浓度预测结果表

污 染 物	预测点	浓度类型	浓度增 量 (mg/m ³)	出现时 间 (YYMMDDHH H)	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 后)	是 否 超 标
PM 10	麻洋村	95%保证率日 平均	2.69E-0 6	210430	7.10E-02	7.10E-02	1.50E-0 1	47.34	达 标
		年平均	0.00E+0 0	平均值	3.88E-02	3.88E-02	7.00E-0 2	55.43	达 标
	彭邓屋 村	95%保证率日 平均	7.93E-0 7	210430	7.10E-02	7.10E-02	1.50E-0 1	47.33	达 标
		年平均	0.00E+0 0	平均值	3.88E-02	3.88E-02	7.00E-0 2	55.43	达 标
	雷坑村	95%保证率日 平均	0.00E+0 0	210430	7.10E-02	7.10E-02	1.50E-0 1	47.33	达 标
		年平均	0.00E+0 0	平均值	3.88E-02	3.88E-02	7.00E-0 2	55.43	达 标
	竹头下 村	95%保证率日 平均	1.53E-0 7	210430	7.10E-02	7.10E-02	1.50E-0 1	47.33	达 标
		年平均	0.00E+0 0	平均值	3.88E-02	3.88E-02	7.00E-0 2	55.43	达 标
	大庙前	95%保证率日 平均	6.10E-0 8	210430	7.10E-02	7.10E-02	1.50E-0 1	47.33	达 标
		年平均	0.00E+0 0	平均值	3.88E-02	3.88E-02	7.00E-0 2	55.43	达 标
	石门楼 分部	95%保证率日 平均	6.94E-0 7	210430	7.10E-02	7.10E-02	1.50E-0 1	47.33	达 标
		年平均	0.00E+0 0	平均值	3.88E-02	3.88E-02	7.00E-0 2	55.43	达 标
	大庙前 分部	95%保证率日 平均	1.91E-0 7	210430	7.10E-02	7.10E-02	1.50E-0 1	47.33	达 标
		年平均	0.00E+0 0	平均值	3.88E-02	3.88E-02	7.00E-0 2	55.43	达 标
	潭屋村 分部	95%保证率日 平均	1.82E-0 6	210430	7.10E-02	7.10E-02	1.50E-0 1	47.33	达 标
		年平均	0.00E+0 0	平均值	3.88E-02	3.88E-02	7.00E-0 2	55.43	达 标
	冷田村	95%保证率日 平均	2.97E-0 6	210430	7.10E-02	7.10E-02	1.50E-0 1	47.34	达 标
		年平均	0.00E+0 0	平均值	3.88E-02	3.88E-02	7.00E-0 2	55.43	达 标
	旱田村	95%保证率日 平均	2.54E-0 6	210430	7.10E-02	7.10E-02	1.50E-0 1	47.34	达 标
		年平均	0.00E+0 0	平均值	3.88E-02	3.88E-02	7.00E-0 2	55.43	达 标

污 染 物	预测点	浓度类型	浓度增 量 (mg/m ³)	出现时 间 (YYM MDDH H)	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
	油寮村	95%保证率日 平均	5.72E-0 7	210430	7.10E-02	7.10E-02	1.50E-0 1	47.33	达 标
		年平均	0.00E+0 0	平均值	3.88E-02	3.88E-02	7.00E-0 2	55.43	达 标
	新安村	95%保证率日 平均	2.67E-0 7	210430	7.10E-02	7.10E-02	1.50E-0 1	47.33	达 标
		年平均	0.00E+0 0	平均值	3.88E-02	3.88E-02	7.00E-0 2	55.43	达 标
	灵江村	95%保证率日 平均	3.05E-0 7	210430	7.10E-02	7.10E-02	1.50E-0 1	47.33	达 标
		年平均	0.00E+0 0	平均值	3.88E-02	3.88E-02	7.00E-0 2	55.43	达 标
	新华屋	95%保证率日 平均	2.08E-0 6	210430	7.10E-02	7.10E-02	1.50E-0 1	47.33	达 标
		年平均	0.00E+0 0	平均值	3.88E-02	3.88E-02	7.00E-0 2	55.43	达 标
	老华屋	95%保证率日 平均	0.00E+0 0	210430	7.10E-02	7.10E-02	1.50E-0 1	47.33	达 标
		年平均	0.00E+0 0	平均值	3.88E-02	3.88E-02	7.00E-0 2	55.43	达 标
	知青场	95%保证率日 平均	9.92E-0 6	210430	7.10E-02	7.10E-02	1.50E-0 1	47.34	达 标
		年平均	0.00E+0 0	平均值	3.88E-02	3.88E-02	7.00E-0 2	55.43	达 标
	新庄村	95%保证率日 平均	1.68E-0 7	210430	7.10E-02	7.10E-02	1.50E-0 1	47.33	达 标
		年平均	0.00E+0 0	平均值	3.88E-02	3.88E-02	7.00E-0 2	55.43	达 标
	新围	95%保证率日 平均	2.47E-0 6	210430	7.10E-02	7.10E-02	1.50E-0 1	47.33	达 标
		年平均	0.00E+0 0	平均值	3.88E-02	3.88E-02	7.00E-0 2	55.43	达 标
	下街	95%保证率日 平均	7.09E-0 6	210430	7.10E-02	7.10E-02	1.50E-0 1	47.34	达 标
		年平均	0.00E+0 0	平均值	3.88E-02	3.88E-02	7.00E-0 2	55.43	达 标
	糖寮	95%保证率日 平均	5.57E-0 7	210430	7.10E-02	7.10E-02	1.50E-0 1	47.33	达 标
		年平均	0.00E+0 0	平均值	3.88E-02	3.88E-02	7.00E-0 2	55.43	达 标
	台滩	95%保证率日	2.06E-0	210430	7.10E-02	7.10E-02	1.50E-0	47.33	达

污 染 物	预测点	浓度类型	浓度增 量 (mg/m ³)	出现时 间 (YYMMDDHH) (H)	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
		平均	6				1		标
		年平均	0.00E+00	平均值	3.88E-02	3.88E-02	7.00E-02	55.43	达标
	新村	95%保证率日 平均	4.62E-06	210430	7.10E-02	7.10E-02	1.50E-01	47.34	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	3.88E-02	3.88E-02	7.00E-02	55.43	达标
	网格	95%保证率日 平均	1.06E-04	210430	7.10E-02	7.11E-02	1.50E-01	47.40	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	3.88E-02	3.88E-02	7.00E-02	55.43	达标
PM 2.5	麻洋村	95%保证率日 平均	6.69E-06	210112	3.80E-02	3.80E-02	7.50E-02	50.68	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	2.00E-02	2.00E-02	3.50E-02	57.14	达标
	彭邓屋 村	95%保证率日 平均	1.62E-05	210630	3.80E-02	3.80E-02	7.50E-02	50.69	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	2.00E-02	2.00E-02	3.50E-02	57.14	达标
	雷坑村	95%保证率日 平均	1.02E-05	210410	3.80E-02	3.80E-02	7.50E-02	50.68	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	2.00E-02	2.00E-02	3.50E-02	57.14	达标
	竹头下 村	95%保证率日 平均	8.31E-06	210325	3.80E-02	3.80E-02	7.50E-02	50.68	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	2.00E-02	2.00E-02	3.50E-02	57.14	达标
	大庙前	95%保证率日 平均	6.66E-06	210410	3.80E-02	3.80E-02	7.50E-02	50.68	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	2.00E-02	2.00E-02	3.50E-02	57.14	达标
	石门楼 分部	95%保证率日 平均	7.57E-06	210122	3.80E-02	3.80E-02	7.50E-02	50.68	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	2.00E-02	2.00E-02	3.50E-02	57.14	达标
	大庙前 分部	95%保证率日 平均	2.36E-06	211021	3.80E-02	3.80E-02	7.50E-02	50.67	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	2.00E-02	2.00E-02	3.50E-02	57.14	达标
	谭屋村 分部	95%保证率日 平均	4.13E-06	210305	3.80E-02	3.80E-02	7.50E-02	50.67	达标

污 染 物	预测点	浓度类型	浓度增 量 (mg/m ³)	出现时 间 (YYM MDDH H)	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
		年平均	0.00E+0 0	平均值	2.00E-02	2.00E-02	3.50E-0 2	57.14	达标
	冷田村	95%保证率日 平均	6.85E-0 6	211002	3.80E-02	3.80E-02	7.50E-0 2	50.68	达标
		年平均	0.00E+0 0	平均值	2.00E-02	2.00E-02	3.50E-0 2	57.14	达标
	旱田村	95%保证率日 平均	4.87E-0 6	211002	3.80E-02	3.80E-02	7.50E-0 2	50.67	达标
		年平均	0.00E+0 0	平均值	2.00E-02	2.00E-02	3.50E-0 2	57.14	达标
	油寮村	95%保证率日 平均	3.08E-0 6	210926	3.80E-02	3.80E-02	7.50E-0 2	50.67	达标
		年平均	0.00E+0 0	平均值	2.00E-02	2.00E-02	3.50E-0 2	57.14	达标
	新安村	95%保证率日 平均	2.64E-0 6	211215	3.80E-02	3.80E-02	7.50E-0 2	50.67	达标
		年平均	0.00E+0 0	平均值	2.00E-02	2.00E-02	3.50E-0 2	57.14	达标
	灵江村	95%保证率日 平均	2.62E-0 6	210928	3.80E-02	3.80E-02	7.50E-0 2	50.67	达标
		年平均	0.00E+0 0	平均值	2.00E-02	2.00E-02	3.50E-0 2	57.14	达标
	新华屋	95%保证率日 平均	9.17E-0 6	210709	3.80E-02	3.80E-02	7.50E-0 2	50.68	达标
		年平均	0.00E+0 0	平均值	2.00E-02	2.00E-02	3.50E-0 2	57.14	达标
	老华屋	95%保证率日 平均	2.95E-0 6	210613	3.80E-02	3.80E-02	7.50E-0 2	50.67	达标
		年平均	0.00E+0 0	平均值	2.00E-02	2.00E-02	3.50E-0 2	57.14	达标
	知青场	95%保证率日 平均	1.55E-0 5	211206	3.80E-02	3.80E-02	7.50E-0 2	50.69	达标
		年平均	0.00E+0 0	平均值	2.00E-02	2.00E-02	3.50E-0 2	57.14	达标
	新庄村	95%保证率日 平均	6.05E-0 6	210611	3.80E-02	3.80E-02	7.50E-0 2	50.67	达标
		年平均	0.00E+0 0	平均值	2.00E-02	2.00E-02	3.50E-0 2	57.14	达标
	新围	95%保证率日 平均	2.36E-0 5	210414	3.80E-02	3.80E-02	7.50E-0 2	50.70	达标
		年平均	0.00E+0	平均值	2.00E-02	2.00E-02	3.50E-0	57.14	达

污 染 物	预测点	浓度类型	浓度增 量 (mg/m ³)	出现时 间 (YYMMDDHH)	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
			0				2		标
	下街	95%保证率日 平均	1.95E-05	211112	3.80E-02	3.80E-02	7.50E-02	50.69	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	2.00E-02	2.00E-02	3.50E-02	57.14	达标
	糖寮	95%保证率日 平均	6.72E-05	210125	3.80E-02	3.81E-02	7.50E-02	50.76	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	2.00E-02	2.00E-02	3.50E-02	57.14	达标
	台滩	95%保证率日 平均	7.46E-06	211202	3.80E-02	3.80E-02	7.50E-02	50.68	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	2.00E-02	2.00E-02	3.50E-02	57.14	达标
	新村	95%保证率日 平均	4.70E-06	210126	3.80E-02	3.80E-02	7.50E-02	50.67	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	2.00E-02	2.00E-02	3.50E-02	57.14	达标
	网格	95%保证率日 平均	8.80E-05	210512	3.80E-02	3.81E-02	7.50E-02	50.78	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	2.00E-02	2.00E-02	3.50E-02	57.14	达标
SO ₂	麻洋村	98%保证率日 平均	4.77E-08	210105	1.60E-02	1.60E-02	1.50E-01	10.67	达标
		年平均	3.40E-07	平均值	6.26E-03	6.26E-03	5.00E-01	1.25	达标
	彭邓屋 村	98%保证率日 平均	8.77E-08	210105	1.60E-02	1.60E-02	1.50E-01	10.67	达标
		年平均	8.60E-07	平均值	6.26E-03	6.26E-03	5.00E-01	1.25	达标
	雷坑村	98%保证率日 平均	1.43E-07	210105	1.60E-02	1.60E-02	1.50E-01	10.67	达标
		年平均	6.10E-07	平均值	6.26E-03	6.26E-03	5.00E-01	1.25	达标
	竹头下 村	95%保证率日 平均	7.63E-08	210105	1.60E-02	1.60E-02	1.50E-01	10.67	达标
		年平均	6.50E-07	平均值	6.26E-03	6.26E-03	5.00E-01	1.25	达标
	大庙前	98%保证率日 平均	4.58E-08	210105	1.60E-02	1.60E-02	1.50E-01	10.67	达标
		年平均	2.60E-07	平均值	6.26E-03	6.26E-03	5.00E-01	1.25	达标

污 染 物	预测点	浓度类型	浓度增 量 (mg/m ³)	出现时 间 (YYMMDDHH)	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
	石门楼 分部	98%保证率日 平均	3.81E-08	210105	1.60E-02	1.60E-02	1.50E-01	10.67	达标
		年平均	1.70E-07	平均值	6.26E-03	6.26E-03	5.00E-01	1.25	达标
	大庙前 分部	98%保证率日 平均	2.10E-08	210105	1.60E-02	1.60E-02	1.50E-01	10.67	达标
		年平均	1.40E-07	平均值	6.26E-03	6.26E-03	5.00E-01	1.25	达标
	谭屋村 分部	98%保证率日 平均	1.91E-08	210105	1.60E-02	1.60E-02	1.50E-01	10.67	达标
		年平均	2.70E-07	平均值	6.26E-03	6.26E-03	5.00E-01	1.25	达标
	冷田村	98%保证率日 平均	2.16E-07	210105	1.60E-02	1.60E-02	1.50E-01	10.67	达标
		年平均	5.70E-07	平均值	6.26E-03	6.26E-03	5.00E-01	1.25	达标
	旱田村	98%保证率日 平均	1.01E-07	210105	1.60E-02	1.60E-02	1.50E-01	10.67	达标
		年平均	4.30E-07	平均值	6.26E-03	6.26E-03	5.00E-01	1.25	达标
	油寮村	98%保证率日 平均	1.11E-07	210105	1.60E-02	1.60E-02	1.50E-01	10.67	达标
		年平均	2.50E-07	平均值	6.26E-03	6.26E-03	5.00E-01	1.25	达标
	新安村	98%保证率日 平均	1.74E-07	210105	1.60E-02	1.60E-02	1.50E-01	10.67	达标
		年平均	2.20E-07	平均值	6.26E-03	6.26E-03	5.00E-01	1.25	达标
	灵江村	98%保证率日 平均	1.39E-07	210105	1.60E-02	1.60E-02	1.50E-01	10.67	达标
		年平均	2.20E-07	平均值	6.26E-03	6.26E-03	5.00E-01	1.25	达标
	新华屋	98%保证率日 平均	1.37E-06	210105	1.60E-02	1.60E-02	1.50E-01	10.67	达标
		年平均	7.70E-07	平均值	6.26E-03	6.26E-03	5.00E-01	1.25	达标
	老华屋	98%保证率日 平均	9.29E-07	210105	1.60E-02	1.60E-02	1.50E-01	10.67	达标
		年平均	4.30E-07	平均值	6.26E-03	6.26E-03	5.00E-01	1.25	达标
	知青场	98%保证率日	1.76E-07	210105	1.60E-02	1.60E-02	1.50E-01	10.67	达

污 染 物	预测点	浓度类型	浓度增 量 (mg/m ³)	出现时 间 (YYMMDDHH)	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
		平均	6				1		标
		年平均	1.16E-06	平均值	6.26E-03	6.26E-03	5.00E-01	1.25	达标
	新庄村	98%保证率日 平均	7.23E-07	210105	1.60E-02	1.60E-02	1.50E-01	10.67	达标
		年平均	4.70E-07	平均值	6.26E-03	6.26E-03	5.00E-01	1.25	达标
	新围	98%保证率日 平均	1.53E-07	210105	1.60E-02	1.60E-02	1.50E-01	10.67	达标
		年平均	4.40E-07	平均值	6.26E-03	6.26E-03	5.00E-01	1.25	达标
	下街	98%保证率日 平均	4.22E-07	210105	1.60E-02	1.60E-02	1.50E-01	10.67	达标
		年平均	6.10E-07	平均值	6.26E-03	6.26E-03	5.00E-01	1.25	达标
	糖寮	98%保证率日 平均	6.20E-07	210105	1.60E-02	1.60E-02	1.50E-01	10.67	达标
		年平均	2.00E-06	平均值	6.26E-03	6.27E-03	5.00E-01	1.25	达标
	台滩	98%保证率日 平均	4.48E-07	210105	1.60E-02	1.60E-02	1.50E-01	10.67	达标
		年平均	6.70E-07	平均值	6.26E-03	6.26E-03	5.00E-01	1.25	达标
	新村	98%保证率日 平均	7.00E-07	210105	1.60E-02	1.60E-02	1.50E-01	10.67	达标
		年平均	8.00E-07	平均值	6.26E-03	6.26E-03	5.00E-01	1.25	达标
	网格	98%保证率日 平均	1.38E-05	210105	1.60E-02	1.60E-02	1.50E-01	10.68	达标
		年平均	8.18E-06	平均值	6.26E-03	6.27E-03	5.00E-01	1.25	达标
NO ₂	麻洋村	98%保证率日 平均	6.70E-06	210121	5.20E-02	5.20E-02	8.00E-02	65.01	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	2.21E-02	2.21E-02	4.00E-02	55.18	达标
	彭邓屋 村	98%保证率日 平均	3.81E-09	210121	5.20E-02	5.20E-02	8.00E-02	65.00	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	2.21E-02	2.21E-02	4.00E-02	55.18	达标
	雷坑村	98%保证率日 平均	7.63E-09	210121	5.20E-02	5.20E-02	8.00E-02	65.00	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	2.21E-02	2.21E-02	4.00E-02	55.18	达标

污 染 物	预测点	浓度类型	浓度增 量 (mg/m ³)	出现时 间 (YYM MDDH H)	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
		年平均	0.00E+0 0	平均值	2.21E-02	2.21E-02	4.00E-0 2	55.18	达 标
	竹头下 村	95%保证率日 平均	6.10E-0 8	210121	5.20E-02	5.20E-02	8.00E-0 2	65.00	达 标
		年平均	0.00E+0 0	平均值	2.21E-02	2.21E-02	4.00E-0 2	55.18	达 标
	大庙前	98%保证率日 平均	2.44E-0 7	210121	5.20E-02	5.20E-02	8.00E-0 2	65.00	达 标
		年平均	0.00E+0 0	平均值	2.21E-02	2.21E-02	4.00E-0 2	55.18	达 标
	石门楼 分部	98%保证率日 平均	1.49E-0 7	210121	5.20E-02	5.20E-02	8.00E-0 2	65.00	达 标
		年平均	0.00E+0 0	平均值	2.21E-02	2.21E-02	4.00E-0 2	55.18	达 标
	大庙前 分部	98%保证率日 平均	1.14E-0 7	210121	5.20E-02	5.20E-02	8.00E-0 2	65.00	达 标
		年平均	0.00E+0 0	平均值	2.21E-02	2.21E-02	4.00E-0 2	55.18	达 标
	谭屋村 分部	98%保证率日 平均	9.73E-0 7	210121	5.20E-02	5.20E-02	8.00E-0 2	65.00	达 标
		年平均	0.00E+0 0	平均值	2.21E-02	2.21E-02	4.00E-0 2	55.18	达 标
	冷田村	98%保证率日 平均	3.56E-0 6	210121	5.20E-02	5.20E-02	8.00E-0 2	65.00	达 标
		年平均	0.00E+0 0	平均值	2.21E-02	2.21E-02	4.00E-0 2	55.18	达 标
	旱田村	98%保证率日 平均	2.18E-0 6	210121	5.20E-02	5.20E-02	8.00E-0 2	65.00	达 标
		年平均	0.00E+0 0	平均值	2.21E-02	2.21E-02	4.00E-0 2	55.18	达 标
	油寮村	98%保证率日 平均	1.32E-0 6	210121	5.20E-02	5.20E-02	8.00E-0 2	65.00	达 标
		年平均	0.00E+0 0	平均值	2.21E-02	2.21E-02	4.00E-0 2	55.18	达 标
	新安村	98%保证率日 平均	2.02E-0 7	210121	5.20E-02	5.20E-02	8.00E-0 2	65.00	达 标
		年平均	0.00E+0 0	平均值	2.21E-02	2.21E-02	4.00E-0 2	55.18	达 标
	灵江村	98%保证率日 平均	4.08E-0 7	210121	5.20E-02	5.20E-02	8.00E-0 2	65.00	达 标
		年平均	0.00E+0 0	平均值	2.21E-02	2.21E-02	4.00E-0 2	55.18	达 标

污 染 物	预测点	浓度类型	浓度增 量 (mg/m ³)	出现时 间 (YYM MDDH H)	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
			0				2		标
	新华屋	98%保证率日 平均	0.00E+0 0	210124	5.20E-02	5.20E-02	8.00E-0 2	65.00	达 标
		年平均	0.00E+0 0	平均值	2.21E-02	2.21E-02	4.00E-0 2	55.18	达 标
	老华屋	98%保证率日 平均	0.00E+0 0	210121	5.20E-02	5.20E-02	8.00E-0 2	65.00	达 标
		年平均	0.00E+0 0	平均值	2.21E-02	2.21E-02	4.00E-0 2	55.18	达 标
	知青场	98%保证率日 平均	3.81E-0 9	210121	5.20E-02	5.20E-02	8.00E-0 2	65.00	达 标
		年平均	0.00E+0 0	平均值	2.21E-02	2.21E-02	4.00E-0 2	55.18	达 标
	新庄村	98%保证率日 平均	0.00E+0 0	210121	5.20E-02	5.20E-02	8.00E-0 2	65.00	达 标
		年平均	0.00E+0 0	平均值	2.21E-02	2.21E-02	4.00E-0 2	55.18	达 标
	新围	98%保证率日 平均	2.18E-0 5	210121	5.20E-02	5.20E-02	8.00E-0 2	65.03	达 标
		年平均	0.00E+0 0	平均值	2.21E-02	2.21E-02	4.00E-0 2	55.18	达 标
	下街	98%保证率日 平均	8.47E-0 7	210121	5.20E-02	5.20E-02	8.00E-0 2	65.00	达 标
		年平均	0.00E+0 0	平均值	2.21E-02	2.21E-02	4.00E-0 2	55.18	达 标
	糖寮	98%保证率日 平均	1.05E-0 5	210121	5.20E-02	5.20E-02	8.00E-0 2	65.01	达 标
		年平均	0.00E+0 0	平均值	2.21E-02	2.21E-02	4.00E-0 2	55.18	达 标
	台滩	98%保证率日 平均	0.00E+0 0	210121	5.20E-02	5.20E-02	8.00E-0 2	65.00	达 标
		年平均	0.00E+0 0	平均值	2.21E-02	2.21E-02	4.00E-0 2	55.18	达 标
	新村	98%保证率日 平均	0.00E+0 0	210121	5.20E-02	5.20E-02	8.00E-0 2	65.00	达 标
		年平均	0.00E+0 0	平均值	2.21E-02	2.21E-02	4.00E-0 2	55.18	达 标
	网格	98%保证率日 平均	5.24E-0 5	210121	5.20E-02	5.21E-02	8.00E-0 2	65.07	达 标
		年平均	0.00E+0 0	平均值	2.21E-02	2.21E-02	4.00E-0 2	55.18	达 标

污 染 物	预测点	浓度类型	浓度增 量 (mg/m ³)	出现时 间 (YYMMDD HH)	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
硫酸雾	麻洋村	1 小时	1.18E-02	21122105	2.50E-03	1.43E-02	3.00E-01	4.78	达标
		日平均	7.03E-04	211221	2.50E-03	3.20E-03	1.00E-01	3.20	达标
	彭邓屋村	1 小时	1.72E-02	21091804	2.50E-03	1.97E-02	3.00E-01	6.56	达标
		日平均	1.38E-03	210918	2.50E-03	3.88E-03	1.00E-01	3.88	达标
	雷坑村	1 小时	2.28E-02	21021807	2.50E-03	2.53E-02	3.00E-01	8.44	达标
		日平均	1.35E-03	210915	2.50E-03	3.85E-03	1.00E-01	3.85	达标
	竹头下村	1 小时	9.46E-03	21012006	2.50E-03	1.20E-02	3.00E-01	3.99	达标
		日平均	7.14E-04	211214	2.50E-03	3.21E-03	1.00E-01	3.21	达标
	大庙前	1 小时	1.30E-02	21082507	2.50E-03	1.55E-02	3.00E-01	5.16	达标
		日平均	6.20E-04	210825	2.50E-03	3.12E-03	1.00E-01	3.12	达标
	石门楼分部	1 小时	7.77E-03	21011204	2.50E-03	1.03E-02	3.00E-01	3.42	达标
		日平均	4.65E-04	210522	2.50E-03	2.96E-03	1.00E-01	2.96	达标
	大庙前分部	1 小时	1.14E-02	21032523	2.50E-03	1.39E-02	3.00E-01	4.65	达标
		日平均	8.67E-04	210522	2.50E-03	3.37E-03	1.00E-01	3.37	达标
	谭屋村分部	1 小时	1.38E-02	21040202	2.50E-03	1.63E-02	3.00E-01	5.43	达标
		日平均	6.92E-04	210816	2.50E-03	3.19E-03	1.00E-01	3.19	达标
	冷田村	1 小时	2.91E-02	21010222	2.50E-03	3.16E-02	3.00E-01	10.52	达标
		日平均	1.92E-03	210715	2.50E-03	4.42E-03	1.00E-01	4.42	达标
	旱田村	1 小时	2.25E-02	21082624	2.50E-03	2.50E-02	3.00E-01	8.33	达标
		日平均	1.95E-03	210826	2.50E-03	4.45E-03	1.00E-01	4.45	达标
	油寮村	1 小时	1.25E-02	210912	2.50E-03	1.50E-02	3.00E-01	5.01	达

污 染 物	预测点	浓度类型	浓度增 量 (mg/m ³)	出现时 间 (YYMMDDHH H)	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
			2	01			1		标
		日平均	6.67E-04	210102	2.50E-03	3.17E-03	1.00E-01	3.17	达标
	新安村	1 小时	7.32E-03	21092507	2.50E-03	9.82E-03	3.00E-01	3.27	达标
		日平均	3.58E-04	210102	2.50E-03	2.86E-03	1.00E-01	2.86	达标
	灵江村	1 小时	9.53E-03	21091201	2.50E-03	1.20E-02	3.00E-01	4.01	达标
		日平均	4.23E-04	210912	2.50E-03	2.92E-03	1.00E-01	2.92	达标
	新华屋	1 小时	1.72E-02	21013003	2.50E-03	1.97E-02	3.00E-01	6.57	达标
		日平均	1.07E-03	211105	2.50E-03	3.57E-03	1.00E-01	3.57	达标
	老华屋	1 小时	6.76E-03	21102122	2.50E-03	9.26E-03	3.00E-01	3.09	达标
		日平均	4.73E-04	210417	2.50E-03	2.97E-03	1.00E-01	2.97	达标
	知青场	1 小时	2.34E-02	21042302	2.50E-03	2.59E-02	3.00E-01	8.62	达标
		日平均	1.63E-03	210402	2.50E-03	4.13E-03	1.00E-01	4.13	达标
	新庄村	1 小时	2.91E-02	21040504	2.50E-03	3.16E-02	3.00E-01	10.54	达标
		日平均	1.68E-03	210207	2.50E-03	4.18E-03	1.00E-01	4.18	达标
	新围	1 小时	2.96E-02	21102803	2.50E-03	3.21E-02	3.00E-01	10.69	达标
		日平均	1.58E-03	210512	2.50E-03	4.08E-03	1.00E-01	4.08	达标
	下街	1 小时	2.29E-02	21032506	2.50E-03	2.54E-02	3.00E-01	8.48	达标
		日平均	1.79E-03	210705	2.50E-03	4.29E-03	1.00E-01	4.29	达标
	糖寮	1 小时	5.08E-02	21022805	2.50E-03	5.33E-02	3.00E-01	17.76	达标
		日平均	4.18E-03	210915	2.50E-03	6.68E-03	1.00E-01	6.68	达标
	台滩	1 小时	1.24E-02	21030321	2.50E-03	1.49E-02	3.00E-01	4.96	达标

污 染 物	预测点	浓度类型	浓度增 量 (mg/m ³)	出现时 间 (YYMMDDH) (H)	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
		日平均	8.48E-04	210219	2.50E-03	3.35E-03	1.00E-01	3.35	达标
	新村	1 小时	9.54E-03	21091606	2.50E-03	1.20E-02	3.00E-01	4.01	达标
		日平均	7.12E-04	210916	2.50E-03	3.21E-03	1.00E-01	3.21	达标
	网格	1 小时	1.79E-01	21020707	2.50E-03	1.82E-01	3.00E-01	60.66	达标
		日平均	3.92E-02	211103	2.50E-03	4.17E-02	1.00E-01	41.67	达标
氟 化 物	麻洋村	1 小时	5.37E-04	21080607	2.50E-04	7.87E-04	2.00E-02	3.94	达标
		日平均	3.97E-05	211014	2.50E-04	2.90E-04	7.00E-03	4.14	达标
	彭邓屋村	1 小时	1.12E-03	21061921	2.50E-04	1.37E-03	2.00E-02	6.86	达标
		日平均	1.03E-04	210619	2.50E-04	3.53E-04	7.00E-03	5.05	达标
	雷坑村	1 小时	1.33E-03	21092619	2.50E-04	1.58E-03	2.00E-02	7.91	达标
		日平均	7.65E-05	210926	2.50E-04	3.27E-04	7.00E-03	4.66	达标
	竹头下村	1 小时	1.08E-03	21092719	2.50E-04	1.33E-03	2.00E-02	6.64	达标
		日平均	9.94E-05	210927	2.50E-04	3.49E-04	7.00E-03	4.99	达标
	大庙前	1 小时	5.60E-04	21091221	2.50E-04	8.10E-04	2.00E-02	4.05	达标
		日平均	4.39E-05	210912	2.50E-04	2.94E-04	7.00E-03	4.20	达标
	石门楼分部	1 小时	4.53E-04	21081323	2.50E-04	7.03E-04	2.00E-02	3.51	达标
		日平均	3.62E-05	211012	2.50E-04	2.86E-04	7.00E-03	4.09	达标
	大庙前分部	1 小时	5.08E-04	21091119	2.50E-04	7.58E-04	2.00E-02	3.79	达标
		日平均	5.65E-05	210522	2.50E-04	3.07E-04	7.00E-03	4.38	达标
	谭屋村分部	1 小时	5.22E-04	21100120	2.50E-04	7.72E-04	2.00E-02	3.86	达标
		日平均	3.24E-05	211001	2.50E-04	2.82E-04	7.00E-03	4.03	达

污 染 物	预测点	浓度类型	浓度增 量 (mg/m ³)	出现时 间 (YYM MDDH H)	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
	冷田村		5				3		标
		1 小时	1.48E-03	21070623	2.50E-04	1.73E-03	2.00E-02	8.64	达标
	旱田村	日平均	1.04E-04	210706	2.50E-04	3.54E-04	7.00E-03	5.05	达标
		1 小时	9.09E-04	21070623	2.50E-04	1.16E-03	2.00E-02	5.79	达标
	油寮村	日平均	7.15E-05	210826	2.50E-04	3.21E-04	7.00E-03	4.59	达标
		1 小时	5.14E-04	21070623	2.50E-04	7.64E-04	2.00E-02	3.82	达标
	新安村	日平均	4.38E-05	210706	2.50E-04	2.94E-04	7.00E-03	4.20	达标
		1 小时	6.68E-04	21082620	2.50E-04	9.18E-04	2.00E-02	4.59	达标
	灵江村	日平均	3.92E-05	210826	2.50E-04	2.89E-04	7.00E-03	4.13	达标
		1 小时	6.53E-04	21080122	2.50E-04	9.03E-04	2.00E-02	4.51	达标
	新华屋	日平均	3.96E-05	211216	2.50E-04	2.90E-04	7.00E-03	4.14	达标
		1 小时	9.31E-04	21080222	2.50E-04	1.18E-03	2.00E-02	5.91	达标
	老华屋	日平均	8.11E-05	211021	2.50E-04	3.31E-04	7.00E-03	4.73	达标
		1 小时	1.40E-03	21072721	2.50E-04	1.65E-03	2.00E-02	8.26	达标
	知青场	日平均	6.97E-05	210909	2.50E-04	3.20E-04	7.00E-03	4.57	达标
		1 小时	1.18E-03	21092720	2.50E-04	1.43E-03	2.00E-02	7.16	达标
	新庄村	日平均	1.26E-04	211103	2.50E-04	3.76E-04	7.00E-03	5.37	达标
		1 小时	1.29E-03	21082319	2.50E-04	1.54E-03	2.00E-02	7.72	达标
	新围	日平均	6.88E-05	210823	2.50E-04	3.19E-04	7.00E-03	4.55	达标
		1 小时	1.30E-03	21090219	2.50E-04	1.55E-03	2.00E-02	7.73	达标
		日平均	1.29E-04	210522	2.50E-04	3.79E-04	7.00E-03	5.41	达标

污 染 物	预测点	浓度类型	浓度增 量 (mg/m ³)	出现时 间 (YYMMDDHH H)	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
	下街	1 小时	1.14E-03	21103002	2.50E-04	1.39E-03	2.00E-02	6.96	达标
		日平均	7.74E-05	211012	2.50E-04	3.27E-04	7.00E-03	4.68	达标
	糖寮	1 小时	1.86E-03	2108292	2.50E-04	2.11E-03	2.00E-02	10.54	达标
		日平均	2.37E-04	210822	2.50E-04	4.87E-04	7.00E-03	6.95	达标
	台滩	1 小时	9.69E-04	2106202	2.50E-04	1.22E-03	2.00E-02	6.10	达标
		日平均	7.47E-05	210615	2.50E-04	3.25E-04	7.00E-03	4.64	达标
	新村	1 小时	6.58E-04	2109191	2.50E-04	9.08E-04	2.00E-02	4.54	达标
		日平均	6.79E-05	210824	2.50E-04	3.18E-04	7.00E-03	4.54	达标
	网格	1 小时	7.52E-03	2109122	2.50E-04	7.77E-03	2.00E-02	38.87	达标
		日平均	1.53E-03	211103	2.50E-04	1.78E-03	7.00E-03	25.44	达标
镍 及 其 化 合 物	麻洋村	1 小时	1.08E-04	21122105	2.50E-07	1.08E-04	3.00E-02	0.36	达标
	彭邓屋村	1 小时	3.12E-04	21022805	2.50E-07	3.12E-04	3.00E-02	1.04	达标
	雷坑村	1 小时	2.23E-04	21022805	2.50E-07	2.23E-04	3.00E-02	0.74	达标
	竹头下村	1 小时	2.17E-04	21022805	2.50E-07	2.18E-04	3.00E-02	0.73	达标
	大庙前	1 小时	9.95E-05	21011101	2.50E-07	9.98E-05	3.00E-02	0.33	达标
	石门楼分部	1 小时	1.43E-04	21011101	2.50E-07	1.44E-04	3.00E-02	0.48	达标
	大庙前分部	1 小时	7.95E-05	21011101	2.50E-07	7.97E-05	3.00E-02	0.27	达标
	谭屋村分部	1 小时	5.30E-05	2101022	2.50E-07	5.32E-05	3.00E-02	0.18	达标
	冷田村	1 小时	6.68E-05	21021002	2.50E-07	6.71E-05	3.00E-02	0.22	达标
	旱田村	1 小时	4.97E-05	21021002	2.50E-07	5.00E-05	3.00E-02	0.17	达标
	油寮村	1 小时	5.44E-05	2102100	2.50E-07	5.47E-05	3.00E-02	0.18	达

污 染 物	预测点	浓度类型	浓度增 量 (mg/m ³)	出现时 间 (YYMMDDHH)	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
			5	2			2		标
	新安村	1 小时	2.26E-05	21100810	2.50E-07	2.29E-05	3.00E-02	0.08	达标
	灵江村	1 小时	2.54E-05	21070607	2.50E-07	2.57E-05	3.00E-02	0.09	达标
	新华屋	1 小时	7.93E-05	21103120	2.50E-07	7.95E-05	3.00E-02	0.27	达标
	老华屋	1 小时	2.88E-05	21032608	2.50E-07	2.91E-05	3.00E-02	0.10	达标
	知青场	1 小时	2.50E-04	21012205	2.50E-07	2.51E-04	3.00E-02	0.84	达标
	新庄村	1 小时	4.33E-05	21081708	2.50E-07	4.36E-05	3.00E-02	0.15	达标
	新围	1 小时	4.24E-04	210111020	2.50E-07	4.25E-04	3.00E-02	1.42	达标
	下街	1 小时	3.20E-04	21103002	2.50E-07	3.20E-04	3.00E-02	1.07	达标
	糖寮	1 小时	1.24E-03	21122103	2.50E-07	1.24E-03	3.00E-02	4.13	达标
	台滩	1 小时	2.02E-04	21021908	2.50E-07	2.02E-04	3.00E-02	0.67	达标
	新村	1 小时	9.74E-05	21021808	2.50E-07	9.77E-05	3.00E-02	0.33	达标
	网格	1 小时	2.04E-03	21031308	2.50E-07	2.04E-03	3.00E-02	6.79	达标
锰 及 其 化 合 物	麻洋村	日平均	3.85E-06	211221	1.50E-07	4.00E-06	1.00E-02	0.04	达标
	彭邓屋村	日平均	1.63E-05	210218	1.50E-07	1.65E-05	1.00E-02	0.16	达标
	雷坑村	日平均	8.26E-06	210218	1.50E-07	8.41E-06	1.00E-02	0.08	达标
	竹头下村	日平均	9.85E-06	210218	1.50E-07	1.00E-05	1.00E-02	0.10	达标
	大庙前	日平均	4.72E-06	210112	1.50E-07	4.87E-06	1.00E-02	0.05	达标
	石门楼分部	日平均	5.51E-06	210112	1.50E-07	5.66E-06	1.00E-02	0.06	达标
	大庙前分部	日平均	3.00E-06	210111	1.50E-07	3.15E-06	1.00E-02	0.03	达标
	谭屋村分部	日平均	2.61E-06	210102	1.50E-07	2.76E-06	1.00E-02	0.03	达标

污 染 物	预测点	浓度类型	浓度增 量 (mg/m ³)	出现时 间 (YYMMDDH) (H)	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
	冷田村	日平均	3.12E-06	210706	1.50E-07	3.27E-06	1.00E-02	0.03	达标
	旱田村	日平均	2.38E-06	210102	1.50E-07	2.53E-06	1.00E-02	0.03	达标
	油寮村	日平均	2.28E-06	210210	1.50E-07	2.43E-06	1.00E-02	0.02	达标
	新安村	日平均	1.00E-06	211001	1.50E-07	1.15E-06	1.00E-02	0.01	达标
	灵江村	日平均	1.13E-06	210706	1.50E-07	1.28E-06	1.00E-02	0.01	达标
	新华屋	日平均	3.79E-06	211221	1.50E-07	3.94E-06	1.00E-02	0.04	达标
	老华屋	日平均	1.61E-06	210623	1.50E-07	1.76E-06	1.00E-02	0.02	达标
	知青场	日平均	8.99E-06	211203	1.50E-07	9.14E-06	1.00E-02	0.09	达标
	新庄村	日平均	1.97E-06	210627	1.50E-07	2.12E-06	1.00E-02	0.02	
	新围	日平均	1.65E-05	210110	1.50E-07	1.66E-05	1.00E-02	0.17	达标
	下街	日平均	1.44E-05	210112	1.50E-07	1.45E-05	1.00E-02	0.15	达标
	糖寮	日平均	4.42E-05	211221	1.50E-07	4.44E-05	1.00E-02	0.44	达标
	台滩	日平均	1.16E-05	210219	1.50E-07	1.17E-05	1.00E-02	0.12	达标
	新村	日平均	3.20E-06	210218	1.50E-07	3.35E-06	1.00E-02	0.03	达标
	网格	日平均	7.31E-05	210218	1.50E-07	7.33E-05	1.00E-02	0.73	达标
TV OC	麻洋村	8 小时	6.66E-04	210820 24	2.39E-02	2.46E-02	6.00E-01	4.09	达标
	彭邓屋 村	8 小时	2.94E-03	210619 24	2.39E-02	2.68E-02	6.00E-01	4.47	达标
	雷坑村	8 小时	2.32E-03	210926 24	2.39E-02	2.62E-02	6.00E-01	4.37	达标
	竹头下 村	8 小时	2.61E-03	210927 24	2.39E-02	2.65E-02	6.00E-01	4.42	达标
	大庙前	8 小时	1.18E-03	210912 24	2.39E-02	2.51E-02	6.00E-01	4.18	达标
	石门楼	8 小时	7.31E-03	211012	2.39E-02	2.46E-02	6.00E-01	4.11	达

污 染 物	预测点	浓度类型	浓度增 量 (mg/m ³)	出现时 间 (YYMMDD HH)	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
	分部		4	24			1		标
	大庙前 分部	8 小时	1.43E-0 3	210522 08	2.39E-02	2.53E-02	6.00E-0 1	4.22	达 标
	谭屋村 分部	8 小时	7.24E-0 4	210402 08	2.39E-02	2.46E-02	6.00E-0 1	4.10	达 标
	冷田村	8 小时	2.08E-0 3	210706 24	2.39E-02	2.60E-02	6.00E-0 1	4.33	达 标
	旱田村	8 小时	1.28E-0 3	210706 24	2.39E-02	2.52E-02	6.00E-0 1	4.20	达 标
	油寮村	8 小时	7.73E-0 4	210526 24	2.39E-02	2.47E-02	6.00E-0 1	4.11	达 标
	新安村	8 小时	1.10E-0 3	210826 24	2.39E-02	2.50E-02	6.00E-0 1	4.17	达 标
	灵江村	8 小时	1.04E-0 3	210826 24	2.39E-02	2.49E-02	6.00E-0 1	4.16	达 标
	新华屋	8 小时	1.30E-0 3	211227 08	2.39E-02	2.52E-02	6.00E-0 1	4.20	达 标
	老华屋	8 小时	2.01E-0 3	210727 24	2.39E-02	2.59E-02	6.00E-0 1	4.32	达 标
	知青场	8 小时	2.41E-0 3	210704 08	2.39E-02	2.63E-02	6.00E-0 1	4.38	达 标
	新庄村	8 小时	1.88E-0 3	210823 24	2.39E-02	2.58E-02	6.00E-0 1	4.30	达 标
	新围	8 小时	3.24E-0 3	210522 08	2.39E-02	2.71E-02	6.00E-0 1	4.52	达 标
	下街	8 小时	1.90E-0 3	211030 08	2.39E-02	2.58E-02	6.00E-0 1	4.30	达 标
	糖寮	8 小时	4.39E-0 3	210822 08	2.39E-02	2.83E-02	6.00E-0 1	4.72	达 标
	台滩	8 小时	1.66E-0 3	210615 24	2.39E-02	2.56E-02	6.00E-0 1	4.26	达 标
	新村	8 小时	1.37E-0 3	210919 24	2.39E-02	2.53E-02	6.00E-0 1	4.21	达 标
	网格	8 小时	1.72E-0 2	211103 08	2.39E-02	4.11E-02	6.00E-0 1	6.85	达 标
二 噁 英 类	麻洋村	年平均	6.00E-0 8	平均值	4.63E-04	4.63E-04	6.00E-0 4	77.15	达 标
	彭邓屋 村	年平均	1.50E-0 7	平均值	4.63E-04	4.63E-04	6.00E-0 4	77.17	达 标
	雷坑村	年平均	1.00E-0 7	平均值	4.63E-04	4.63E-04	6.00E-0 4	77.16	达 标

污 染 物	预测点	浓度类型	浓度增 量 (mg/m ³)	出现时 间 (YYM MDDH H)	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
	竹头下 村	年平均	9.00E-0 8	平均值	4.63E-04	4.63E-04	6.00E-0 4	77.16	达 标
	大庙前	年平均	5.00E-0 8	平均值	4.63E-04	4.63E-04	6.00E-0 4	77.15	达 标
	石门楼 分部	年平均	5.00E-0 8	平均值	4.63E-04	4.63E-04	6.00E-0 4	77.15	达 标
	大庙前 分部	年平均	2.00E-0 8	平均值	4.63E-04	4.63E-04	6.00E-0 4	77.15	达 标
	谭屋村 分部	年平均	4.00E-0 8	平均值	4.63E-04	4.63E-04	6.00E-0 4	77.15	达 标
	冷田村	年平均	8.00E-0 8	平均值	4.63E-04	4.63E-04	6.00E-0 4	77.16	达 标
	旱田村	年平均	6.00E-0 8	平均值	4.63E-04	4.63E-04	6.00E-0 4	77.15	达 标
	油寮村	年平均	3.00E-0 8	平均值	4.63E-04	4.63E-04	6.00E-0 4	77.15	达 标
	新安村	年平均	2.00E-0 8	平均值	4.63E-04	4.63E-04	6.00E-0 4	77.15	达 标
	灵江村	年平均	2.00E-0 8	平均值	4.63E-04	4.63E-04	6.00E-0 4	77.15	达 标
	新华屋	年平均	1.10E-0 7	平均值	4.63E-04	4.63E-04	6.00E-0 4	77.16	达 标
	老华屋	年平均	4.00E-0 8	平均值	4.63E-04	4.63E-04	6.00E-0 4	77.15	达 标
	知青场	年平均	1.80E-0 7	平均值	4.63E-04	4.63E-04	6.00E-0 4	77.17	达 标
	新庄村	年平均	6.00E-0 8	平均值	4.63E-04	4.63E-04	6.00E-0 4	77.15	达 标
	新围	年平均	1.80E-0 7	平均值	4.63E-04	4.63E-04	6.00E-0 4	77.17	达 标
	下街	年平均	1.60E-0 7	平均值	4.63E-04	4.63E-04	6.00E-0 4	77.17	达 标
	糖寮	年平均	6.30E-0 7	平均值	4.63E-04	4.63E-04	6.00E-0 4	77.25	达 标
	台滩	年平均	8.00E-0 8	平均值	4.63E-04	4.63E-04	6.00E-0 4	77.16	达 标
	新村	年平均	6.00E-0 8	平均值	4.63E-04	4.63E-04	6.00E-0 4	77.15	达 标
	网格	年平均	1.19E-0 6	平均值	4.63E-04	4.64E-04	6.00E-0 4	77.34	达 标
备	二噁英类单位: ng TEQ/m ³								

污 染 物	预测点	浓度类型	浓度增 量 (mg/m ³)	出现时 间 (YYMMDDHH)	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
注									
氮 氧 化 物	麻洋村	98%保证率日 平均	4.58E-04	211014	1.20E-05	4.70E-04	1.00E-01	0.47	达 标
		年平均	5.39E-05	平均值	1.03E-05	6.42E-05	5.00E-02	0.13	达 标
	彭邓屋 村	98%保证率日 平均	1.30E-03	210619	1.20E-05	1.31E-03	1.00E-01	1.31	达 标
		年平均	1.38E-04	平均值	1.03E-05	1.48E-04	5.00E-02	0.30	达 标
	雷坑村	98%保证率日 平均	9.80E-04	210926	1.20E-05	9.92E-04	1.00E-01	0.99	达 标
		年平均	9.75E-05	平均值	1.03E-05	1.08E-04	5.00E-02	0.22	达 标
	竹头下 村	95%保证率日 平均	1.39E-03	210927	1.20E-05	1.41E-03	1.00E-01	1.41	达 标
		年平均	1.04E-04	平均值	1.03E-05	1.14E-04	5.00E-02	0.23	达 标
	大庙前	98%保证率日 平均	6.02E-04	210912	1.20E-05	6.14E-04	1.00E-01	0.61	达 标
		年平均	4.20E-05	平均值	1.03E-05	5.23E-05	5.00E-02	0.10	达 标
	石门楼 分部	98%保证率日 平均	4.62E-04	211012	1.20E-05	4.74E-04	1.00E-01	0.47	达 标
		年平均	2.66E-05	平均值	1.03E-05	3.69E-05	5.00E-02	0.07	达 标
	大庙前 分部	98%保证率日 平均	3.83E-04	210911	1.20E-05	3.95E-04	1.00E-01	0.39	达 标
		年平均	2.25E-05	平均值	1.03E-05	3.28E-05	5.00E-02	0.07	达 标
	潭屋村 分部	98%保证率日 平均	4.62E-04	211001	1.20E-05	4.74E-04	1.00E-01	0.47	达 标
		年平均	4.34E-05	平均值	1.03E-05	5.37E-05	5.00E-02	0.11	达 标
	冷田村	98%保证率日 平均	1.46E-03	210706	1.20E-05	1.47E-03	1.00E-01	1.47	达 标
		年平均	9.10E-05	平均值	1.03E-05	1.01E-04	5.00E-02	0.20	达 标
	旱田村	98%保证率日 平均	9.43E-04	210706	1.20E-05	9.55E-04	1.00E-01	0.95	达 标
		年平均	6.97E-05	平均值	1.03E-05	8.00E-05	5.00E-02	0.16	达 标

污 染 物	预测点	浓度类型	浓度增 量 (mg/m ³)	出现时 间 (YYM MDDH H)	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
	油寮村	98%保证率日 平均	6.20E-04	210706	1.20E-05	6.32E-04	1.00E-01	0.63	达标
		年平均	4.02E-05	平均值	1.03E-05	5.05E-05	5.00E-02	0.10	达标
	新安村	98%保证率日 平均	4.60E-04	210817	1.20E-05	4.72E-04	1.00E-01	0.47	达标
		年平均	3.60E-05	平均值	1.03E-05	4.62E-05	5.00E-02	0.09	达标
	灵江村	98%保证率日 平均	4.31E-04	210801	1.20E-05	4.43E-04	1.00E-01	0.44	达标
		年平均	3.57E-05	平均值	1.03E-05	4.60E-05	5.00E-02	0.09	达标
	新华屋	98%保证率日 平均	1.01E-03	211226	1.20E-05	1.02E-03	1.00E-01	1.02	达标
		年平均	1.23E-04	平均值	1.03E-05	1.33E-04	5.00E-02	0.27	达标
	老华屋	98%保证率日 平均	9.90E-04	210727	1.20E-05	1.00E-03	1.00E-01	1.00	达标
		年平均	6.97E-05	平均值	1.03E-05	7.99E-05	5.00E-02	0.16	达标
	知青场	98%保证率日 平均	1.25E-03	211226	1.20E-05	1.27E-03	1.00E-01	1.27	达标
		年平均	1.86E-04	平均值	1.03E-05	1.96E-04	5.00E-02	0.39	达标
	新庄村	98%保证率日 平均	1.02E-03	210823	1.20E-05	1.03E-03	1.00E-01	1.03	达标
		年平均	7.56E-05	平均值	1.03E-05	8.59E-05	5.00E-02	0.17	达标
	新围	98%保证率日 平均	1.07E-03	210902	1.20E-05	1.09E-03	1.00E-01	1.09	达标
		年平均	7.10E-05	平均值	1.03E-05	8.12E-05	5.00E-02	0.16	达标
	下街	98%保证率日 平均	8.91E-04	211016	1.20E-05	9.03E-04	1.00E-01	0.90	达标
		年平均	9.82E-05	平均值	1.03E-05	1.08E-04	5.00E-02	0.22	达标
	糖寮	98%保证率日 平均	2.26E-03	211003	1.20E-05	2.27E-03	1.00E-01	2.27	达标
		年平均	3.22E-04	平均值	1.03E-05	3.32E-04	5.00E-02	0.66	达标
	台滩	98%保证率日	1.02E-03	210615	1.20E-05	1.04E-03	1.00E-01	1.04	达

污染物	预测点	浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间 (YYMMDDHH)	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
		平均	3				1		标
		年平均	$1.08\text{E}-04$	平均值	$1.03\text{E}-05$	$1.18\text{E}-04$	$5.00\text{E}-02$	0.24	达标
	新村	98%保证率日平均	$7.08\text{E}-04$	210831	$1.20\text{E}-05$	$7.20\text{E}-04$	$1.00\text{E}-01$	0.72	达标
		年平均	$1.29\text{E}-04$	平均值	$1.03\text{E}-05$	$1.39\text{E}-04$	$5.00\text{E}-02$	0.28	达标
	网格	98%保证率日平均	$6.38\text{E}-03$	210320	$1.20\text{E}-05$	$6.39\text{E}-03$	$1.00\text{E}-01$	6.39	达标
		年平均	$1.32\text{E}-03$	平均值	$1.03\text{E}-05$	$1.33\text{E}-03$	$5.00\text{E}-02$	2.65	达标

正常排放情况预测结果分析如下：

(一) 浓度贡献值

(1) PM_{10}

评价区域网格点日平均最大落地浓度为 $0.582\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.39%；环境保护目标日平均最大浓度为 $0.353\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.24%；评价区域网格点年平均最大落地浓度为 $0.0616\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.09%；环境保护目标年平均最大浓度为 $0.0322\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.05%。

(2) $\text{PM}_{2.5}$

评价区域网格点日平均最大落地浓度为 $0.291\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.39%；环境保护目标日平均最大浓度为 $0.177\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.24%；评价区域网格点年平均最大落地浓度为 $0.0308\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.09%；环境保护目标年平均最大浓度为 $0.0161\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.05%。

(3) SO_2

评价区域网格点 1 小时最大落地浓度为 $0.666\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.11%，日平均最大落地浓度为 $0.0397\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.03%，年平均最大落地浓度为 $0.00818\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.0%；环境保护目标 1 小时最大浓度为 $0.135\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.22%，日平均最大浓度为 $0.0141\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.01%，年平均最大浓度为 $0.002\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.0%。

(4) NO_2

评价区域网格点 1 小时最大落地浓度为 $96.3\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 48.13%, 日平均最大落地浓度为 $5.74\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 7.17%, 年平均最大落地浓度为 $1.18\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 2.96%; 环境保护目标 1 小时最大浓度为 $19.5\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 9.73%, 日平均最大浓度为 $2.03\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 2.54%, 年平均最大浓度为 $2.9\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 0.72%。

(5) 硫酸雾

评价区域网格点 1 小时最大落地浓度为 $179\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 58.93%, 日平均最大落地浓度为 $39.2\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 39.17%; 环境保护目标 1 小时最大浓度为 $50.8\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 16.92%, 日平均最大浓度为 $4.17\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 4.17%。

(6) 氟化物

评价区域小时最大落地浓度为 $11.2\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 55.76%, 日平均最大落地浓度为 $2.49\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 35.52%; 环境保护目标小时最大浓度为 $3.02\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 15.09%; 环境保护目标日平均最大浓度为 $0.365\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 5.21%。

(7) 镍及其化合物

评价区域网格点小时平均最大落地浓度为 $2.04\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 6.78%; 环境保护目标小时平均最大浓度为 $1.24\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 4.13%。

(8) 锰及其化合物

评价区域网格点日平均最大落地浓度为 $0.073\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 0.73%; 环境保护目标日平均最大浓度为 $0.0442\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 0.44%。

(9) TVOC

评价区域 8 小时平均最大落地浓度为 $17.2\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 2.87%; 环境保护目标 8 小时平均最大浓度为 $4.39\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 0.73%。

(10) 二噁英类

评价区域最大年平均落地浓度为 $0.00119\text{pg TEQ}/\text{m}^3$, 占标率为 0.20%; 环境保护目标最大小时浓度为 $0.00063\text{pg TEQ}/\text{m}^3$, 占标率为 0.11%。

(11) 氮氧化物

评价区域网格点 1 小时最大落地浓度为 $107\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 42.79%，日平均最大落地浓度为 $6.38\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 6.38%，年平均最大落地浓度为 $1.32\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 2.63%；环境保护目标 1 小时最大浓度为 $21.6\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 8.65%，日平均最大浓度为 $2.26\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 2.26%，年平均最大浓度为 $0.322\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.64%。

(二) 叠加现状值、周边已批未建/在建项目后预测值

预测结果表明：

(1) 本项目废气正常排放情况下，叠加环境空气质量现状浓度后，各环境保护目标及网格点 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 SO_2 、 NO_2 、氮氧化物保证率日浓度浓度及年平均质量浓度均可达标。

(2) 本项目废气正常排放情况下，叠加环境空气质量现状浓度后，各环境保护目标及网格点镍及其化合物、锰及其化合物、氟化物短期浓度值均能达标，二噁英类长期浓度值能达标。

(3) 本项目废气正常排放情况下，叠加环境空气质量现状浓度和已批未建、在建项目在这些敏感点的浓度增量后，各环境保护目标及网格点硫酸雾、TVOC 短期浓度值均能达标。

5.1.6 非正常工况预测结果分析与评价

预测本项目新增污染源非正常排放工况下，环境保护目标、网格点、区域最大地面浓度点处的 1 小时平均贡献质量，评价其最大浓度占标率。结果见表 5.1-9。

表 5.1-9 非正常工况本项目 1 小时平均贡献质量浓度预测结果表

预测因子	序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m^3)	占标率%	是否超标
PM_{10}	1	麻洋村	1 小时	$5.02\text{E}-02$	21122105	$4.50\text{E}-01$	11.16	达标
	2	彭邓屋村	1 小时	$1.44\text{E}-01$	21022805	$4.50\text{E}-01$	31.94	达标
	3	雷坑村	1 小时	$1.02\text{E}-01$	21022805	$4.50\text{E}-01$	22.68	达标
	4	竹头下村	1 小时	$1.00\text{E}-01$	21022805	$4.50\text{E}-01$	22.27	达标
	5	大庙前	1 小时	$4.57\text{E}-02$	21011101	$4.50\text{E}-01$	10.16	达标
	6	石门楼分部	1 小时	$6.65\text{E}-02$	21011101	$4.50\text{E}-01$	14.77	达标
	7	大庙前分部	1 小时	$3.64\text{E}-02$	21011101	$4.50\text{E}-01$	8.09	达标
	8	谭屋村分部	1 小时	$2.42\text{E}-02$	21010222	$4.50\text{E}-01$	5.37	达标
	9	冷田村	1 小时	$3.04\text{E}-02$	21021002	$4.50\text{E}-01$	6.76	达标
	10	旱田村	1 小时	$2.26\text{E}-02$	21021002	$4.50\text{E}-01$	5.03	达标

预测因子	序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
	11	油寮村	1 小时	2.48E-02	21021002	4.50E-01	5.52	达标
	12	新安村	1 小时	1.07E-02	21100810	4.50E-01	2.37	达标
	13	灵江村	1 小时	1.19E-02	21070607	4.50E-01	2.65	达标
	14	新华屋	1 小时	3.61E-02	21103120	4.50E-01	8.03	达标
	15	老华屋	1 小时	1.36E-02	21032608	4.50E-01	3.02	达标
	16	知青场	1 小时	1.14E-01	21012205	4.50E-01	25.42	达标
	17	新围	1 小时	2.05E-02	21081708	4.50E-01	4.55	达标
	18	新庄村	1 小时	1.94E-01	21011020	4.50E-01	43.07	达标
	19	下街	1 小时	1.48E-01	21103002	4.50E-01	32.79	达标
	20	糖寮	1 小时	5.66E-01	21122103	4.50E-01	125.83	超标
	21	台滩	1 小时	9.24E-02	21021908	4.50E-01	20.54	达标
	22	新村	1 小时	4.49E-02	21021808	4.50E-01	9.98	达标
	23	网格	1 小时	9.29E-01	21031308	4.50E-01	206.45	超标
PM _{2.5}	1	麻洋村	1 小时	2.68E-02	21122105	2.25E-01	11.91	达标
	2	彭邓屋村	1 小时	7.43E-02	21022805	2.25E-01	33.00	达标
	3	雷坑村	1 小时	5.16E-02	21022805	2.25E-01	22.94	达标
	4	竹头下村	1 小时	5.19E-02	21022805	2.25E-01	23.06	达标
	5	大庙前	1 小时	2.35E-02	21011101	2.25E-01	10.43	达标
	6	石门楼分部	1 小时	3.50E-02	21011101	2.25E-01	15.53	达标
	7	大庙前分部	1 小时	1.84E-02	21011101	2.25E-01	8.20	达标
	8	谭屋村分部	1 小时	1.22E-02	21010222	2.25E-01	5.41	达标
	9	冷田村	1 小时	1.52E-02	21021002	2.25E-01	6.76	达标
	10	旱田村	1 小时	1.13E-02	21021002	2.25E-01	5.04	达标
	11	油寮村	1 小时	1.25E-02	21021002	2.25E-01	5.55	达标
	12	新安村	1 小时	5.90E-03	21100810	2.25E-01	2.62	达标
	13	灵江村	1 小时	6.46E-03	21070607	2.25E-01	2.87	达标
	14	新华屋	1 小时	1.81E-02	21103120	2.25E-01	8.04	达标
	15	老华屋	1 小时	7.52E-03	21032608	2.25E-01	3.34	达标
	16	知青场	1 小时	5.77E-02	21012205	2.25E-01	25.67	达标
	17	新庄村	1 小时	1.14E-02	21032608	2.25E-01	5.08	达标
	18	新围	1 小时	9.76E-02	21011020	2.25E-01	43.40	达标

预测因子	序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
	19	下街	1 小时	7.65E-02	21103002	2.25E-01	33.99	达标
	20	糖寮	1 小时	2.87E-01	21122103	2.25E-01	127.45	超标
	21	台滩	1 小时	4.70E-02	21021908	2.25E-01	20.88	达标
	22	新村	1 小时	2.33E-02	21021808	2.25E-01	10.34	达标
	23	网格	1 小时	4.67E-01	21031308	2.25E-01	207.66	超标
SO ₂	1	麻洋村	1 小时	8.46E-05	21080607	6.00E-02	0.14	达标
	2	彭邓屋村	1 小时	2.01E-04	21061921	6.00E-02	0.34	达标
	3	雷坑村	1 小时	2.35E-04	21092619	6.00E-02	0.39	达标
	4	竹头下村	1 小时	1.90E-04	21092719	6.00E-02	0.32	达标
	5	大庙前	1 小时	1.00E-04	21091221	6.00E-02	0.17	达标
	6	石门楼分部	1 小时	6.82E-05	21081323	6.00E-02	0.11	达标
	7	大庙前分部	1 小时	9.46E-05	21091119	6.00E-02	0.16	达标
	8	谭屋村分部	1 小时	9.21E-05	21100120	6.00E-02	0.15	达标
	9	冷田村	1 小时	2.69E-04	21070623	6.00E-02	0.45	达标
	10	旱田村	1 小时	1.65E-04	21070623	6.00E-02	0.28	达标
	11	油寮村	1 小时	9.44E-05	21070623	6.00E-02	0.16	达标
	12	新安村	1 小时	1.12E-04	21080122	6.00E-02	0.19	达标
	13	灵江村	1 小时	1.18E-04	21080122	6.00E-02	0.20	达标
	14	新华屋	1 小时	1.66E-04	21080222	6.00E-02	0.28	达标
	15	老华屋	1 小时	2.55E-04	21072721	6.00E-02	0.43	达标
	16	知青场	1 小时	2.09E-04	21092720	6.00E-02	0.35	达标
	17	新庄村	1 小时	2.39E-04	21082319	6.00E-02	0.40	达标
	18	新围	1 小时	2.23E-04	21090219	6.00E-02	0.37	达标
	19	下街	1 小时	1.59E-04	21061720	6.00E-02	0.27	达标
	20	糖寮	1 小时	2.09E-04	21083019	6.00E-02	0.35	达标
	21	台滩	1 小时	1.76E-04	21062022	6.00E-02	0.29	达标
	22	新村	1 小时	1.22E-04	21091919	6.00E-02	0.20	达标

预测因子	序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
	23	网格	1 小时	1.31E-03	21092720	6.00E-02	2.18	达标
NO ₂	1	麻洋村	1 小时	6.11E-03	21080607	2.00E-01	3.06	达标
	2	彭邓屋村	1 小时	1.45E-02	21061921	2.00E-01	7.27	达标
	3	雷坑村	1 小时	1.70E-02	21092619	2.00E-01	8.49	达标
	4	竹头下村	1 小时	1.38E-02	21092719	2.00E-01	6.88	达标
	5	大庙前	1 小时	7.26E-03	21091221	2.00E-01	3.63	达标
	6	石门楼分部	1 小时	4.93E-03	21081323	2.00E-01	2.46	达标
	7	大庙前分部	1 小时	6.84E-03	21091119	2.00E-01	3.42	达标
	8	谭屋村分部	1 小时	6.66E-03	21100120	2.00E-01	3.33	达标
	9	冷田村	1 小时	1.94E-02	21070623	2.00E-01	9.72	达标
	10	旱田村	1 小时	1.19E-02	21070623	2.00E-01	5.97	达标
	11	油寮村	1 小时	6.83E-03	21070623	2.00E-01	3.41	达标
	12	新安村	1 小时	8.07E-03	21080122	2.00E-01	4.04	达标
	13	灵江村	1 小时	8.53E-03	21080122	2.00E-01	4.27	达标
	14	新华屋	1 小时	1.20E-02	21080222	2.00E-01	5.99	达标
	15	老华屋	1 小时	1.85E-02	21072721	2.00E-01	9.23	达标
	16	知青场	1 小时	1.51E-02	21092720	2.00E-01	7.54	达标
	17	新庄村	1 小时	1.73E-02	21082319	2.00E-01	8.65	达标
	18	新围	1 小时	1.62E-02	21090219	2.00E-01	8.08	达标
	19	下街	1 小时	1.15E-02	21061720	2.00E-01	5.76	达标
	20	糖寮	1 小时	1.51E-02	21083019	2.00E-01	7.55	达标
	21	台滩	1 小时	1.27E-02	21062022	2.00E-01	6.36	达标
	22	新村	1 小时	8.82E-03	21091919	2.00E-01	4.41	达标
	23	网格	1 小时	9.47E-02	21092720	2.00E-01	47.37	达标
镍及其化合物	1	麻洋村	1 小时	8.67E-03	21122105	3.00E-02	28.90	达标
	2	彭邓屋村	1 小时	2.51E-02	21022805	3.00E-02	83.62	达标
	3	雷坑村	1 小时	1.79E-02	21022805	3.00E-02	59.82	达标

预测因子	序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
	4	竹头下村	1 小时	1.75E-02	21022805	3.00E-02	58.29	达标
	5	大庙前	1 小时	8.00E-03	21011101	3.00E-02	26.68	达标
	6	石门楼分部	1 小时	1.15E-02	21011101	3.00E-02	38.43	达标
	7	大庙前分部	1 小时	6.39E-03	21011101	3.00E-02	21.31	达标
	8	谭屋村分部	1 小时	4.26E-03	21010222	3.00E-02	14.20	达标
	9	冷田村	1 小时	5.37E-03	21021002	3.00E-02	17.91	达标
	10	旱田村	1 小时	4.00E-03	21021002	3.00E-02	13.32	达标
	11	油寮村	1 小时	4.38E-03	21021002	3.00E-02	14.59	达标
	12	新安村	1 小时	1.82E-03	21100810	3.00E-02	6.06	达标
	13	灵江村	1 小时	2.05E-03	21070607	3.00E-02	6.82	达标
	14	新华屋	1 小时	6.37E-03	21103120	3.00E-02	21.25	达标
	15	老华屋	1 小时	2.32E-03	21032608	3.00E-02	7.72	达标
	16	知青场	1 小时	2.01E-02	21012205	3.00E-02	67.09	达标
	17	新庄村	1 小时	3.49E-03	21081708	3.00E-02	11.62	达标
	18	新围	1 小时	3.41E-02	21011020	3.00E-02	113.77	超标
	19	下街	1 小时	2.57E-02	21103002	3.00E-02	85.77	达标
	20	糖寮	1 小时	9.95E-02	21122103	3.00E-02	331.76	超标
	21	台滩	1 小时	1.62E-02	21021908	3.00E-02	54.09	达标
	22	新村	1 小时	7.84E-03	21021808	3.00E-02	26.12	达标
	23	网格	1 小时	1.64E-01	21031308	3.00E-02	545.59	超标
氟化物	1	麻洋村	1 小时	3.93E-02	21080607	2.00E-02	196.67	超标
	2	彭邓屋村	1 小时	9.37E-02	21061921	2.00E-02	468.33	超标
	3	雷坑村	1 小时	1.09E-01	21092619	2.00E-02	546.61	超标
	4	竹头下村	1 小时	8.85E-02	21092719	2.00E-02	442.49	超标
	5	大庙前	1 小时	4.67E-02	21091221	2.00E-02	233.31	超标
	6	石门楼分部	1 小时	3.19E-02	21081323	2.00E-02	159.73	超标
	7	大庙前分部	1 小时	4.39E-02	21091119	2.00E-02	219.70	超标

预测因子	序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
	8	谭屋村分部	1 小时	4.28E-02	21100120	2.00E-02	214.23	超标
	9	冷田村	1 小时	1.25E-01	21070623	2.00E-02	625.26	超标
	10	旱田村	1 小时	7.69E-02	21070623	2.00E-02	384.35	超标
	11	油寮村	1 小时	4.39E-02	21070623	2.00E-02	219.37	超标
	12	新安村	1 小时	5.19E-02	21080122	2.00E-02	259.32	超标
	13	灵江村	1 小时	5.48E-02	21080122	2.00E-02	273.93	超标
	14	新华屋	1 小时	7.72E-02	21080222	2.00E-02	385.79	超标
	15	老华屋	1 小时	1.19E-01	21072721	2.00E-02	592.53	超标
	16	知青场	1 小时	9.72E-02	21092720	2.00E-02	485.91	超标
	17	新庄村	1 小时	1.11E-01	21082319	2.00E-02	556.13	超标
	18	新围	1 小时	1.04E-01	21090219	2.00E-02	522.24	超标
	19	下街	1 小时	7.47E-02	21061720	2.00E-02	373.39	超标
	20	糖寮	1 小时	9.68E-02	21083019	2.00E-02	483.88	超标
	21	台滩	1 小时	8.17E-02	21062022	2.00E-02	408.54	超标
	22	新村	1 小时	5.66E-02	21091919	2.00E-02	283.07	超标
	23	网格	1 小时	6.07E-01	21092720	2.00E-02	3033.36	超标
硫酸雾	1	麻洋村	1 小时	1.18E-02	21122105	3.00E-01	3.92	达标
	2	彭邓屋村	1 小时	1.73E-02	21091804	3.00E-01	5.76	达标
	3	雷坑村	1 小时	2.23E-02	21021807	3.00E-01	7.44	达标
	4	竹头下村	1 小时	9.56E-03	21012006	3.00E-01	3.19	达标
	5	大庙前	1 小时	1.28E-02	21082507	3.00E-01	4.28	达标
	6	石门楼分部	1 小时	7.65E-03	21011204	3.00E-01	2.55	达标
	7	大庙前分部	1 小时	1.15E-02	21032523	3.00E-01	3.82	达标
	8	谭屋村分部	1 小时	1.36E-02	21040202	3.00E-01	4.55	达标
	9	冷田村	1 小时	2.79E-02	21010222	3.00E-01	9.30	达标
	10	旱田村	1 小时	2.19E-02	21082624	3.00E-01	7.28	达标
	11	油寮村	1 小时	1.25E-02	21091201	3.00E-01	4.17	达标
	12	新安村	1 小时	7.15E-03	21092507	3.00E-01	2.38	达标
	13	灵江村	1 小时	9.96E-03	21091201	3.00E-01	3.32	达标
	14	新华屋	1 小时	1.67E-02	21013003	3.00E-01	5.55	达标
	15	老华屋	1 小时	1.62E-02	21053101	3.00E-01	5.42	达标
	16	知青场	1 小时	2.26E-02	21042302	3.00E-01	7.52	达标
	17	新庄村	1 小时	2.89E-02	21040504	3.00E-01	9.63	达标
	18	新围	1 小时	2.82E-02	21102803	3.00E-01	9.40	达标
	19	下街	1 小时	2.23E-02	21032506	3.00E-01	7.42	达标
	20	糖寮	1 小时	4.55E-02	21022805	3.00E-01	15.18	达标

预测因子	序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
	21	台滩	1 小时	1.22E-02	21030321	3.00E-01	4.06	达标
	22	新村	1 小时	9.69E-03	21091606	3.00E-01	3.23	达标
	23	网格	1 小时	2.36E-01	21020707	3.00E-01	78.65	达标
TVOC	1	麻洋村	1 小时	1.79E-01	21080607	1.20E+00	14.89	达标
	2	彭邓屋村	1 小时	4.25E-01	21061921	1.20E+00	35.43	达标
	3	雷坑村	1 小时	4.96E-01	21092619	1.20E+00	41.35	达标
	4	竹头下村	1 小时	4.02E-01	21092719	1.20E+00	33.51	达标
	5	大庙前	1 小时	2.12E-01	21091221	1.20E+00	17.68	达标
	6	石门楼分部	1 小时	1.44E-01	21081323	1.20E+00	12.03	达标
	7	大庙前分部	1 小时	2.00E-01	21091119	1.20E+00	16.65	达标
	8	谭屋村分部	1 小时	1.95E-01	21100120	1.20E+00	16.22	达标
	9	冷田村	1 小时	5.68E-01	21070623	1.20E+00	47.33	达标
	10	旱田村	1 小时	3.49E-01	21070623	1.20E+00	29.07	达标
	11	油寮村	1 小时	1.99E-01	21070623	1.20E+00	16.62	达标
	12	新安村	1 小时	2.36E-01	21080122	1.20E+00	19.65	达标
	13	灵江村	1 小时	2.49E-01	21080122	1.20E+00	20.76	达标
	14	新华屋	1 小时	3.50E-01	21080222	1.20E+00	29.17	达标
	15	老华屋	1 小时	5.39E-01	21072721	1.20E+00	44.92	达标
	16	知青场	1 小时	4.41E-01	21092720	1.20E+00	36.75	达标
	17	新庄村	1 小时	5.05E-01	21082319	1.20E+00	42.12	达标
	18	新围	1 小时	4.73E-01	21090219	1.20E+00	39.41	达标
	19	下街	1 小时	3.37E-01	21061720	1.20E+00	28.12	达标
	20	糖寮	1 小时	4.41E-01	21083019	1.20E+00	36.71	达标
	21	台滩	1 小时	3.71E-01	21062022	1.20E+00	30.95	达标
	22	新村	1 小时	2.57E-01	21091919	1.20E+00	21.45	达标
	23	网格	1 小时	2.76E+00	21092720	1.20E+00	230.29	超标
氮氧化物	1	麻洋村	1 小时	6.79E-03	21080607	2.50E-01	2.72	达标
	2	彭邓屋村	1 小时	1.62E-02	21061921	2.50E-01	6.47	达标

预测因子	序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
	3	雷坑村	1 小时	1.89E-02	21092619	2.50E-01	7.54	达标
	4	竹头下村	1 小时	1.53E-02	21092719	2.50E-01	6.12	达标
	5	大庙前	1 小时	8.07E-03	21091221	2.50E-01	3.23	达标
	6	石门楼分部	1 小时	5.48E-03	21081323	2.50E-01	2.19	达标
	7	大庙前分部	1 小时	7.60E-03	21091119	2.50E-01	3.04	达标
	8	谭屋村分部	1 小时	7.40E-03	21100120	2.50E-01	2.96	达标
	9	冷田村	1 小时	2.16E-02	21070623	2.50E-01	8.64	达标
	10	旱田村	1 小时	1.33E-02	21070623	2.50E-01	5.30	达标
	11	油寮村	1 小时	7.59E-03	21070623	2.50E-01	3.04	达标
	12	新安村	1 小时	8.97E-03	21080122	2.50E-01	3.59	达标
	13	灵江村	1 小时	9.48E-03	21080122	2.50E-01	3.79	达标
	14	新华屋	1 小时	1.33E-02	21080222	2.50E-01	5.32	达标
	15	老华屋	1 小时	2.05E-02	21072721	2.50E-01	8.20	达标
	16	知青场	1 小时	1.68E-02	21092720	2.50E-01	6.70	达标
	17	新庄村	1 小时	1.92E-02	21082319	2.50E-01	7.69	达标
	18	新围	1 小时	1.80E-02	21090219	2.50E-01	7.18	达标
	19	下街	1 小时	1.28E-02	21061720	2.50E-01	5.12	达标
	20	糖寮	1 小时	1.68E-02	21083019	2.50E-01	6.71	达标
	21	台滩	1 小时	1.41E-02	21062022	2.50E-01	5.65	达标
	22	新村	1 小时	9.79E-03	21091919	2.50E-01	3.92	达标
	23	网格	1 小时	1.05E-01	21092720	2.50E-01	42.11	达标
锰及其化合物	1	麻洋村	1 小时	6.51E-03	21122105	-	-	-
	2	彭邓屋村	1 小时	1.88E-02	21022805	-	-	-
	3	雷坑村	1 小时	1.35E-02	21022805	-	-	-
	4	竹头下村	1 小时	1.31E-02	21022805	-	-	-
	5	大庙前	1 小时	6.01E-03	21011101	-	-	-
	6	石门楼	1 小时	8.66E-03	21011101	-	-	-

预测因子	序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
		分部						
	7	大庙前分部	1 小时	4.80E-03	21011101	-	-	-
	8	谭屋村分部	1 小时	3.20E-03	21010222	-	-	-
	9	冷田村	1 小时	4.04E-03	21021002	-	-	-
	10	旱田村	1 小时	3.00E-03	21021002	-	-	-
	11	油寮村	1 小时	3.29E-03	21021002	-	-	-
	12	新安村	1 小时	1.37E-03	21100810	-	-	-
	13	灵江村	1 小时	1.54E-03	21070607	-	-	-
	14	新华屋	1 小时	4.79E-03	21103120	-	-	-
	15	老华屋	1 小时	1.74E-03	21032608	-	-	-
	16	知青场	1 小时	1.51E-02	21012205	-	-	-
	17	新庄村	1 小时	2.62E-03	21081708	-	-	-
	18	新围	1 小时	2.56E-02	21041020	-	-	-
	19	下街	1 小时	1.93E-02	21103002	-	-	-
	20	糖寮	1 小时	7.48E-02	21122103	-	-	-
	21	台滩	1 小时	1.22E-02	21021908	-	-	-
	22	新村	1 小时	5.89E-03	21021808	-	-	-
	23	网格	1 小时	1.23E-01	21031308	-	-	-

预测结果表明,在废气治理设施失效的情况下,PM_{2.5}、PM₁₀、镍及其化合物、TVOC和氟化物小时浓度贡献值大大增加,部分环境保护目标的最大落地浓度存在超标情况。因此本次评价要求建设单位应加强管理,做好生产设备在启动、停车、检修、操作培训工作,尽量降低非正常工况发生的概率,最大限地减少非正常工况的大气环境的影响。

5.1.7 环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)的要求,采用进一步预测模型模拟评价基准年内,本项目所有污染源对厂界外主要污染物的短期贡献浓度分布,厂界外预测网格分辨率为 50m,以自厂界起至超标区域的最远垂直距离作为大气环境保护距离。

本次评价以建设项目厂区西南角为原点(0,0),边长为 1km 的矩形区域内以 50m

为步长，设置预测点方案，根据预测计算结果，本项目排放的主要污染物的贡献值均无超标现象，不需设置环境保护距离。

5.1.8小结

结合预测结果可知，正常工况时预测因子 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、 SO_2 、 NO_2 、氮氧化物、HF、TVOC、硫酸雾镍及其化合物、锰及其化合物短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ ； PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、 SO_2 、 NO_2 、氮氧化物、二噁英类年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ 。预测因子在网格点及环境空气保护目标处短期/长期浓度贡献值占标率均满足要求。此外，预测因子的短期/长期浓度叠加现状浓度，叠加在建、拟建项目的环境影响后，主要污染物的保证率日均质量浓度和年均质量浓度符合环境质量标准；评价认为本项目运营期废气正常排放时，对环境影响可以接受。

5.2地表水环境影响预测与评价

5.2.1污水排放去向

本项目生产废水和废气处理废水经 MVR 蒸发结晶处理后回用，车间清洗废水和初期雨水经收集后全部回用，生活污水经三级化粪池预处理后排入仁化县有色金属循环经济产业基地污水处理厂，处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准和《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准的严者后排入浈江。污水中主要污染物为 COD、 BOD_5 、 NH_3-N 。

5.2.2纳污河段特征

浈江是珠江水系北江的重要支流，发源于江西省信丰县石溪湾，流入广东经南雄的老破堂、石迳、迳口、乌迳、江口、水口、三水与梅岭的北坑水汇合后，流经南雄城并与凌江汇合，再与古市的小水与大坪水相汇流出南雄进入始兴县境，于马市纳都安水，江口纳墨江后出始兴进入仁化县境，至周田纳百顺水和灵溪水，纳锦江后出仁化县境入韶关市区，至湾头、黄金村附近纳枫湾水和大富水，于韶关市区沙洲尾与武江相汇入北江，总长 212km，河面宽 60-200m，河床坡降 0.617‰。径流由降雨产生，属雨水补给类型。浈江上游集雨面积为 7063km²，长坝站上游集雨面积为 6794km²，平均水深为 0.93m，平均流速 0.75m/s。

根据浈江小古录水文测站 1960-2005 年实测月均流量，浈江 90%保证率下最枯月流量为 4.21m³/s，历史最枯月流量为 3.30 m³/s。

5.2.3 本项目水环境影响预测及评价

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，本项目生活污水排入基地污水处理厂，属于间接排放，按三级 B 评价，可不进行水环境影响预测。本报告主要对水污染控制和水环境影响减缓措施有效性以及依托污水处理设施的环境可行性进行评价，评价内容如下：

(1) 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

本项目生产废水总量（含初期雨水）为 424.78t/d（共 127434.15t/a），全部回用，其中，拆解车间放电废水、分选车间压滤工序产生的压滤废水和分选冷凝废水回用于湿法破碎，拆解车间喷淋塔废气处理废水进入 MVR 蒸发处理后回用；浸出车间洗渣废水用于槽液配制；环保车间浸出萃取废气处理废水进入 MVR 蒸发处理，冷凝水回用；碳酸锂车间物料洗涤废水用于配碱液；地面冲洗废水经收集以及初期雨水经厂区设置的初期雨水收集池后回用于拆解车间湿法破碎；项目生活污水产生量约 20.16t/d（共 6048t/a），经化粪池预处理后排入基地污水处理厂进一步处理。

根据《仁化县有色金属循环经济产业基地污水处理厂项目环境影响报告书》，仁化县有色金属循环经济产业基地污水处理厂采用“格栅+混凝沉淀+水解酸化+改良氧化沟+混凝气浮”对基地生产废水和生活污水进行处理，处理后尾水可达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准和《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准的严者，最终排入浚江。

项目自建废水处理站及基地污水处理厂详细介绍见第 7 章。

(2) 依托污水处理设施的环境可行性

本项目位于仁化县有色金属循环经济产业基地，在基地污水处理厂集污范围内。基地污水处理厂位于基地北片区中西部、浚江下游东岸，总设计规模为 6500t/d，留有初期雨水处理能力，其中一期 3500t/d 已建成投产。

目前基地内现有 10 家建成投产企业、2 家在建企业（源著和西力），生产废水及生活污水外排总量 439.34t/d，占基地污水处理厂一期工程处理能力的 12.55%。可见，基地污水处理厂一期工程剩余处理能力为 3060.66t/d。

本项目外排废水为生活污水，生活污水主要污染物为 COD、NH₃-N、BOD₅、SS 等，污染物种类简单，浓度不高，且不含难处理污染物及重金属，经化粪池预处理后可达到《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准，最终排入基地污水处理厂进一步处理。本项目外排水量为 20.16t/d，占基地污水处理厂一期总处理规模的 0.58%，占一期工

程剩余处理能力的 0.66%，不会对污水处理厂运行产生不良影响。故本项目外排废水依托基地污水处理厂一期工程处理是可行的。

5.3 地下水影响预测分析

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 拟建项目为 III 类项目，地下水环境影响评价工作等级为三级，本环评采用解析法进行地下水环境影响分析和评价。

5.3.1 项目厂区水文地质特征

厂址所在地区地貌原属山地丘陵地带，现经人工平整，场地平坦。根据广东盛祥新材料科技有限公司的《广东盛祥新材料科技有限公司综合楼、宿舍楼、仓库、车间岩土工程勘察报告》（湖南中核岩土工程有限责任公司，2022.1），本场地自上而下分别为人工填土层（ Q_4^{ml} ）及白垩系砂砾岩（K）。

① 人工填土层（ Q_4^{ml} ）

<1>层，素填土：

褐灰色，松散，稍湿，主要由黏性土回填，局部夹少量碎石，土质不均，堆填时间约 1~2 年。该层于 ZK001、ZK007、ZK017、ZK018、ZK023、ZK030、ZK036、ZK040~ZK042、ZK050、ZK051、ZK055、ZK056、ZK065、ZK066、ZK076、ZK077、ZK095、ZK105、ZK106、ZK108、ZK109、ZK115、ZK116、ZK125、ZK131 共 27 个钻孔揭露，揭露厚度 0.50~4.00m，平均厚度为 1.36m；层顶标高 111.31~111.98m，平均标高为 111.54m，该层位于地表。

② 白垩系砂·砾岩（K）

场地基岩为白垩系砂砾岩，风化不规律，自上而下风化程度减弱，在钻探深度内按风化程度不同可分为全风化、强风化、中风化共 3 个风化带。

<2-1>层，全风化砂砾岩：

灰褐色，灰黄色，原岩结构风化剧烈，岩芯呈土状、砂状，遇水易软化，局部夹强风化岩。该层于 ZK001~ZK016、ZK019~ZK030、ZK032~ZK035、ZK037~ZK039、ZK041~ZK046、ZK048~ZK050、ZK065~ZK070、ZK073~ZK114、ZK116~ZK136 共 113 个钻孔揭露，揭露层厚 0.30~23.20m，平均厚度 11.00m，层顶埋深 0.00~4.00m（标高 107.31~111.96m）。

<2-2>层，强风化砂砾岩：

灰褐色，棕褐色，粒状结构，层状构造，泥质胶结，结构构造局部被破坏，岩芯呈半岩半土状，少量块状，局部夹中风化岩块，遇水易软化、崩解。该层于 ZK017、ZK018、ZK063、ZK064、ZK071~ZK073、ZK115、ZK124、ZK125 共 10 个钻孔揭露，揭露层厚 0.50~6.50m，平均厚度 3.40m，层顶埋深 0.00~5.50m（标高 105.84~111.63m）。

<2-3>层，中风化砂砾岩：

灰褐色，棕褐色，粒状结构，层状构造，泥质胶结，主要矿物成分以石英、长石及黏土矿物为主，含约 40%砾砂，岩质较硬，岩芯呈柱状，少量块状，锤击声闷。锤击声闷，岩质较软，属较软岩，岩体基本质量等级分类为IV级。该层于 ZK006、ZK008~ZK010、ZK016~ZK018、ZK020、ZK031~ZK040、ZK045~ZK047、ZK051~ZK065、ZK070~ZK075、ZK081~ZK083、ZK087~ZK093、ZK101、ZK102、ZK106、ZK114~ZK117、ZK124、ZK125、ZK127 共 62 个钻孔揭露，揭露层厚 1.50~10.20m，平均厚度 5.87m，层顶埋深 0.00~8.80m（标高 102.96~111.76m）。

5.3.2 工况分析

①本项目正常状况下，厂区的污水防渗措施得到有效落实，无污废水渗漏，对地下水环境基本无污染。且项目不开采利用地下水，项目建设和运营过程不会引起地下水流场或地下水位变化。

②非正常状况下，碱喷淋塔、MVR 蒸发结晶等设施出现故障，车间地面，废水收集池体发生开裂、渗漏等现象，在上述情况下，污水将对地下水造成点源污染，污染物可能通过包气带渗入而污染潜水层，从而在潜水含水层中进行运移。因此，地下水环境影响预测与评价重点关注事故情况下的地下水环境影响。

5.3.3 污染途径分析

常见的潜水污染是通过包气带渗入而污染的，随着地下水的运动，更进一步形成地下水污染的扩散。本项目的水污染物进入地下水的主要途径为废水处理站等防渗层破裂造成废水的泄漏。这种污染途径发生的可能性较小，但是一旦发生，不容易被发现，且可能造成地下水水质长期污染。

5.3.4 预测因子

根据工程分析，本项目废水主要污染物为 COD、氨氮、Ni、氟化物、Mn 等，因此，本评价选择耗氧量（COD_{Mn}法）、氨氮、Ni、氟化物、Mn 作为典型预测评价因子。

5.3.5 正常状况下对地下水影响分析

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)，对正常状况情景下的地下水环境影响可不进行预测。

根据工程分析，本项目生产废水总量(含初期雨水)为 424.78t/d (共 127434.15t/a)，全部回用，其中，拆解车间放电废水回用于湿法破碎，分选车间压滤工序产生的压滤废水和分选冷凝废水回用于湿法破碎，拆解车间喷淋塔废气处理废水进入 MVR 蒸发处理后回用；浸出车间洗渣废水用于槽液配制；环保车间浸出萃取废气处理废水进入 MVR 蒸发处理，冷凝水回用；碳酸锂车间物料洗涤废水用于配碱液；地面冲洗废水经收集以及初期雨水经厂区设置的初期雨水收集池后回用于拆解车间湿法破碎，不外排。厂区设置 1 个 800m³ 事故应急池，用于暂存事故情况下的生产废水等，因此，项目发生废水事故排放的概率极小。

综上所述，本项目实施过程中将采取严格的防渗措施，重点对各车间、MVR、事故应急池以及危险废物贮存区域等进行防渗，要求等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。在确保各项防渗措施和收集设施得以落实，并加强维护和环境管理的前提下，正常状况下本项目不会对区域地下水产生明显的影响。

5.3.6 非正常状况下对地下水影响预测分析

5.3.6.1 预测情景设定

本项目非正常状况主要为废水处理站池体破损渗漏等状况导致的污染物渗入地下水的情形。因此本项目非正常状况主要考虑地下废水处理站渗漏导致污水直接渗入地下水的情况。

5.3.6.2 预测时段、范围

预测时段：根据《建设项目环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，结合拟建项目特点，地下水环境影响预测时段限定为 1 天、30 天、100 天、365 天、1000 天。

预测范围：根据本项目区域地下水补径排特征，预测重点为本项目 MVR 处理站及下游区域。

5.3.6.3 污染源强

为分析厂区非正常状况导致的废水渗漏进入含水层后随地下水迁移对周部地下水环境可能造成的影响程度，通过水文地质条件概化，参照《环境影响评价技术导则 地下水

环境》(HJ610-2016)提供的常用地下水评价预测模型,基于解析法模型,结合事故情景设置,对不同污染物进入地下水后的迁移及其浓度变化情况进行预测。

选取 COD、氨氮以及镍、钴、锰为主要污染预测因子,模拟和预测污染物在地下水中的迁移扩散时,用耗氧量(高锰酸盐指数法)替代 COD,研究数据表明高锰酸盐指数一般来说是 COD 的 40%~50%,因此模拟预测时耗氧量(高锰酸盐指数法)浓度取 COD 的 50%。根据工程分析内容,本项目喷淋塔烟气治理废水中污染物产生浓度及污染物渗漏量计算结果见表 5.3-1。

表 5.3-1 渗漏废水污染物浓度取值及污染物渗漏量

事故污染源	污水渗漏量 (m³/d)	污染物类型	最高浓度 (mg/L)	渗漏量(kg/d)
MVR	7.34	耗氧量 (COD _{Mn} 法)	125	0.918
		NH ₃ -N	30	0.220
		镍	5	0.037
		锰	2	0.015
		氟化物	600	4.404

注:包气带渗透系统取 $6.0 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ 。

5.3.6.4 地下水水质模型

参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016),采用解析法,适用连续注入示踪剂——平面瞬时点源模型。

$$c(x, y, t) = \frac{m_M/M}{4\pi n t \sqrt{D_L D_T}} \exp \left[-\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} - \frac{y^2}{4D_T t} \right]$$

式中:

x, y ——计算点处的位置坐标;

t ——时间, d;

$C(x, y, t)$ —— t 时刻点 x, y 处的示踪剂浓度, g/L;

M ——含水层的厚度, m, 参照勘察报告取 2.48m;

m_M ——单位时间注入示踪剂的质量, kg/d;

u ——水流速度, m/d, 取 0.1m/d;

n ——有效孔隙度, 无量纲, 取值 0.3;

D_L ——纵向弥散系数, m^2/d , 类比其它地区弥散试验结果取值 $22.69 \text{m}^2/\text{d}$;

D_T ——横向 y 方向的弥散系数, m^2/d , 类比取值 $2.67 \text{m}^2/\text{d}$;

π ——圆周率;

由于解析法模型未考虑地下水污染质迁移过程中污染物在含水层中的吸附、稀释和生

物化学反应，因此上述情景设置及模型的各项参数均予以保守性考虑。

水文地质概化：考虑到区内无地下水开采，区域补给水量稳定，可以认为地下水流场整体达到稳定和平衡。由此做如下概化：1）潜水含水层等厚半无限，含水介质均质、各向同性，底部隔水层水平；2）地下水流向呈一维稳定流状态；3）假设污染物自厂区一点注入，为平面注入点源；4）污染物滴漏入渗不对地下水流场产生影响。

预测点：本次预测点为位于厂区废水处理站渗漏点地下水下游方向 0~150m，纵向距离 0~25m，预测天数为 1 天、30 天、100 天、365 天、1000 天。

⑤预测结果与评价

本项目具体预测结果详见表 5.3-2，从预测结果可以看出，在废水渗漏同时防渗层出现破裂情景下，污染物在运移的过程中随着地下水的稀释作用，浓度逐渐减低，随着时间的增长，污染物运移范围随之扩大。

表 5.3-2 (a) 不同 xy 处耗氧量的浓度 (mg/L)

时间	y\x	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150
第 1 天	0	11.63	4.644	0.285	0.003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	5	1.119	0.447	0.027	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	10	0.001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
第 30 天	0	0.387	0.382	0.354	0.309	0.253	0.195	0.141	0.095	0.061	0.036	0.021	0.011	0.005	0.003	0.001	0
	5	0.358	0.353	0.328	0.286	0.234	0.18	0.13	0.088	0.056	0.034	0.019	0.01	0.005	0.002	0.001	0
	10	0.283	0.279	0.259	0.226	0.185	0.142	0.103	0.07	0.045	0.027	0.015	0.008	0.004	0.002	0.001	0
	15	0.192	0.189	0.176	0.153	0.125	0.096	0.07	0.047	0.03	0.018	0.01	0.005	0.003	0.001	0.001	0
	20	0.111	0.11	0.102	0.089	0.073	0.056	0.04	0.027	0.017	0.01	0.006	0.003	0.002	0.001	0	0
	25	0.055	0.054	0.05	0.044	0.036	0.028	0.02	0.014	0.009	0.005	0.003	0.002	0.001	0	0	0
第 100 天	0	0.115	0.116	0.115	0.112	0.107	0.1	0.092	0.083	0.074	0.064	0.054	0.046	0.037	0.03	0.024	0.019
	5	0.113	0.114	0.113	0.109	0.104	0.098	0.09	0.081	0.072	0.062	0.053	0.045	0.037	0.029	0.023	0.018
	10	0.105	0.106	0.105	0.102	0.097	0.091	0.084	0.076	0.067	0.058	0.05	0.042	0.034	0.027	0.022	0.017
	15	0.093	0.094	0.093	0.091	0.087	0.081	0.075	0.067	0.06	0.052	0.044	0.037	0.03	0.024	0.019	0.015

	20	0.079	0.08	0.079	0.077	0.074	0.069	0.063	0.057	0.051	0.044	0.037	0.031	0.026	0.021	0.016	0.013
	25	0.064	0.065	0.064	0.062	0.06	0.056	0.051	0.046	0.041	0.036	0.03	0.025	0.021	0.017	0.013	0.01
第 365 天	0	0.031	0.031	0.032	0.032	0.032	0.032	0.031	0.031	0.03	0.03	0.029	0.028	0.027	0.025	0.024	0.023
	5	0.031	0.031	0.031	0.032	0.032	0.032	0.031	0.031	0.03	0.029	0.029	0.028	0.026	0.025	0.024	0.023
	10	0.03	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.03	0.03	0.029	0.028	0.027	0.026	0.025	0.024	0.022
	15	0.029	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.029	0.029	0.028	0.027	0.026	0.025	0.024	0.023	0.022
	20	0.028	0.028	0.029	0.029	0.029	0.029	0.028	0.028	0.027	0.027	0.026	0.025	0.024	0.023	0.022	0.021
	25	0.026	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.026	0.026	0.025	0.024	0.024	0.023	0.022	0.021	0.02
第 1000 天	0	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.011	0.011
	5	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.011	0.011
	10	0.01	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.012	0.012	0.012	0.011	0.011	0.011	0.011
	15	0.01	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011
	20	0.01	0.01	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011
	25	0.01	0.01	0.01	0.01	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011
第 3 天	0	3.876	2.89	1.154	0.247	0.028	0.002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	5	1.776	1.325	0.529	0.113	0.013	0.001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	10	0.171	0.127	0.051	0.011	0.001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	15	0.003	0.003	0.001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表 5.3-2 (b) 不同 xy 处氨氮的浓度 (mg/L)

时间	y\x	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150
第 1 天	0	2.787	1.113	0.068	0.001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	5	0.268	0.107	0.007	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
第 30 天	0	0.093	0.092	0.085	0.074	0.061	0.047	0.034	0.023	0.015	0.009	0.005	0.003	0.001	0.001	0	0
	5	0.086	0.085	0.079	0.068	0.056	0.043	0.031	0.021	0.013	0.008	0.005	0.002	0.001	0.001	0	0
	10	0.068	0.067	0.062	0.054	0.044	0.034	0.025	0.017	0.011	0.006	0.004	0.002	0.001	0	0	0
	15	0.046	0.045	0.042	0.037	0.03	0.023	0.017	0.011	0.007	0.004	0.002	0.001	0.001	0	0	0
	20	0.027	0.026	0.024	0.021	0.017	0.013	0.01	0.007	0.004	0.003	0.001	0.001	0	0	0	0
	25	0.013	0.013	0.012	0.011	0.009	0.007	0.005	0.003	0.002	0.001	0.001	0	0	0	0	0
第 100 天	0	0.028	0.028	0.028	0.027	0.026	0.024	0.022	0.02	0.018	0.015	0.013	0.011	0.009	0.007	0.006	0.004
	5	0.027	0.027	0.027	0.026	0.025	0.023	0.022	0.019	0.017	0.015	0.013	0.011	0.009	0.007	0.006	0.004

	10	0.025	0.025	0.025	0.024	0.023	0.022	0.02	0.018	0.016	0.014	0.012	0.01	0.008	0.007	0.005	0.004
	15	0.022	0.023	0.022	0.022	0.021	0.019	0.018	0.016	0.014	0.012	0.011	0.009	0.007	0.006	0.005	0.004
	20	0.019	0.019	0.019	0.018	0.018	0.016	0.015	0.014	0.012	0.011	0.009	0.008	0.006	0.005	0.004	0.003
	25	0.015	0.016	0.015	0.015	0.014	0.013	0.012	0.011	0.01	0.009	0.007	0.006	0.005	0.004	0.003	0.002
第 365 天	0	0.007	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.006	0.006	0.006	0.005
	5	0.007	0.007	0.008	0.008	0.008	0.008	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.006	0.006	0.006	0.005
	10	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.006	0.006	0.006	0.005
	15	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.006	0.006	0.006	0.005	0.005
	20	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.005	0.005
	25	0.006	0.006	0.006	0.006	0.007	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.005	0.005	0.005	0.005
第 1000 天	0	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
	5	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
	10	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
	15	0.002	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
	20	0.002	0.002	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
	25	0.002	0.002	0.002	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
第 5 天	0	0.557	0.471	0.273	0.109	0.03	0.006	0.001	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	5	0.349	0.295	0.171	0.068	0.019	0.004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

	10	0.086	0.072	0.042	0.017	0.005	0.001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	15	0.008	0.007	0.004	0.002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表 5.3-2 (c) 不同 xy 处镍的浓度 (mg/L)

时间	y\x	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150
第 1 天	0	0.469	0.187	0.011	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	5	0.045	0.018	0.001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
第 30 天	0	0.016	0.015	0.014	0.012	0.01	0.008	0.006	0.004	0.002	0.001	0.001	0	0	0	0	0
	5	0.014	0.014	0.013	0.012	0.009	0.007	0.005	0.004	0.002	0.001	0.001	0	0	0	0	0
	10	0.011	0.011	0.01	0.009	0.007	0.006	0.004	0.003	0.002	0.001	0.001	0	0	0	0	0
	15	0.008	0.008	0.007	0.006	0.005	0.004	0.003	0.002	0.001	0.001	0	0	0	0	0	0
	20	0.004	0.004	0.004	0.004	0.003	0.002	0.002	0.001	0.001	0	0	0	0	0	0	0
	25	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0	0	0	0	0	0	0	0

第 100 天	0	0.005	0.005	0.005	0.005	0.004	0.004	0.004	0.003	0.003	0.003	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001
	5	0.005	0.005	0.005	0.004	0.004	0.004	0.004	0.003	0.003	0.003	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001
	10	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.003	0.003	0.003	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001
	15	0.004	0.004	0.004	0.004	0.003	0.003	0.003	0.003	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
	20	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
	25	0.003	0.003	0.003	0.003	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0
第 365 天	0	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
	5	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
	10	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
	15	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
	20	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
	25	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
第 1000 天	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

第 23 天	0	0.02	0.02	0.018	0.015	0.011	0.008	0.005	0.003	0.002	0.001	0	0	0	0	0	0
	5	0.018	0.018	0.016	0.013	0.01	0.007	0.005	0.003	0.002	0.001	0	0	0	0	0	0
	10	0.014	0.013	0.012	0.01	0.008	0.005	0.003	0.002	0.001	0.001	0	0	0	0	0	0
	15	0.008	0.008	0.007	0.006	0.005	0.003	0.002	0.001	0.001	0	0	0	0	0	0	0
	20	0.004	0.004	0.004	0.003	0.002	0.002	0.001	0.001	0	0	0	0	0	0	0	0
	25	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表 5.3-2 (d) 不同 xy 处氟化物的浓度 (mg/L)

时间	y\x	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150
第 1 天	0	55.795	22.281	1.367	0.013	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	5	5.37	2.145	0.132	0.001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	10	0.005	0.002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
第 30 天	0	1.855	1.832	1.7	1.481	1.213	0.933	0.674	0.458	0.292	0.175	0.099	0.052	0.026	0.012	0.005	0.002
	5	1.716	1.694	1.572	1.37	1.122	0.863	0.624	0.424	0.27	0.162	0.091	0.048	0.024	0.011	0.005	0.002
	10	1.358	1.341	1.244	1.084	0.888	0.683	0.494	0.335	0.214	0.128	0.072	0.038	0.019	0.009	0.004	0.002
	15	0.919	0.908	0.842	0.734	0.601	0.462	0.334	0.227	0.145	0.087	0.049	0.026	0.013	0.006	0.003	0.001

	20	0.532	0.526	0.488	0.425	0.348	0.268	0.194	0.131	0.084	0.05	0.028	0.015	0.007	0.003	0.002	0.001
	25	0.264	0.26	0.242	0.211	0.172	0.133	0.096	0.065	0.042	0.025	0.014	0.007	0.004	0.002	0.001	0
第 100 天	0	0.553	0.558	0.553	0.537	0.513	0.48	0.442	0.398	0.353	0.306	0.261	0.219	0.18	0.145	0.115	0.089
	5	0.54	0.545	0.54	0.525	0.501	0.469	0.431	0.389	0.344	0.299	0.255	0.214	0.175	0.141	0.112	0.087
	10	0.503	0.508	0.503	0.489	0.467	0.437	0.402	0.363	0.321	0.279	0.238	0.199	0.164	0.132	0.104	0.081
	15	0.448	0.452	0.448	0.435	0.415	0.389	0.358	0.323	0.286	0.248	0.212	0.177	0.146	0.117	0.093	0.072
	20	0.38	0.384	0.38	0.37	0.353	0.33	0.304	0.274	0.242	0.211	0.18	0.15	0.124	0.1	0.079	0.061
	25	0.308	0.311	0.308	0.299	0.286	0.268	0.246	0.222	0.196	0.171	0.146	0.122	0.1	0.081	0.064	0.05
第 365 天	0	0.148	0.15	0.152	0.153	0.153	0.152	0.151	0.149	0.146	0.142	0.138	0.133	0.128	0.122	0.116	0.11
	5	0.147	0.149	0.151	0.152	0.152	0.151	0.15	0.148	0.145	0.141	0.137	0.132	0.127	0.121	0.115	0.109
	10	0.144	0.146	0.148	0.149	0.149	0.148	0.147	0.145	0.142	0.138	0.134	0.13	0.125	0.119	0.113	0.107
	15	0.139	0.142	0.143	0.144	0.144	0.144	0.142	0.14	0.137	0.134	0.13	0.126	0.121	0.115	0.11	0.104
	20	0.133	0.136	0.137	0.138	0.138	0.137	0.136	0.134	0.131	0.128	0.124	0.12	0.115	0.11	0.105	0.099
	25	0.126	0.128	0.129	0.13	0.13	0.13	0.128	0.127	0.124	0.121	0.117	0.113	0.109	0.104	0.099	0.094
第 1000 天	0	0.051	0.052	0.053	0.053	0.054	0.055	0.055	0.055	0.056	0.056	0.056	0.056	0.056	0.055	0.055	0.055
	5	0.051	0.052	0.052	0.053	0.054	0.054	0.055	0.055	0.055	0.056	0.056	0.056	0.055	0.055	0.055	0.054
	10	0.05	0.051	0.052	0.053	0.053	0.054	0.054	0.055	0.055	0.055	0.055	0.055	0.055	0.055	0.054	0.054
	15	0.05	0.051	0.051	0.052	0.053	0.053	0.054	0.054	0.054	0.055	0.055	0.055	0.054	0.054	0.054	0.053

	20	0.049	0.05	0.051	0.051	0.052	0.053	0.053	0.053	0.054	0.054	0.054	0.054	0.054	0.053	0.053	0.053
	25	0.048	0.049	0.05	0.05	0.051	0.051	0.052	0.052	0.052	0.053	0.053	0.053	0.052	0.052	0.052	0.051
第 55 天	0	1.009	1.011	0.979	0.916	0.828	0.724	0.612	0.5	0.394	0.301	0.222	0.158	0.109	0.072	0.047	0.029
	5	0.967	0.969	0.938	0.878	0.794	0.694	0.586	0.479	0.378	0.288	0.212	0.151	0.104	0.069	0.045	0.028
	10	0.851	0.853	0.826	0.773	0.699	0.611	0.516	0.421	0.333	0.254	0.187	0.133	0.092	0.061	0.039	0.024
	15	0.688	0.689	0.667	0.624	0.565	0.494	0.417	0.341	0.269	0.205	0.151	0.108	0.074	0.049	0.032	0.02
	20	0.511	0.512	0.495	0.464	0.419	0.366	0.31	0.253	0.2	0.152	0.112	0.08	0.055	0.037	0.024	0.015
	25	0.348	0.349	0.338	0.316	0.286	0.25	0.211	0.172	0.136	0.104	0.077	0.055	0.038	0.025	0.016	0.01

表 5.3-2 (e) 不同 xy 处锰的浓度 (mg/L)

时间	yx	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150
第 1 天	0	0.19	0.076	0.005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	5	0.018	0.007	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
第 30 天	0	0.006	0.006	0.006	0.005	0.004	0.003	0.002	0.002	0.001	0.001	0	0	0	0	0	0
	5	0.006	0.006	0.005	0.005	0.004	0.003	0.002	0.001	0.001	0.001	0	0	0	0	0	0

	10	0.005	0.005	0.004	0.004	0.003	0.002	0.002	0.001	0.001	0	0	0	0	0	0
	15	0.003	0.003	0.003	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0	0	0	0	0	0	0
	20	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0	0	0	0	0	0	0	0
	25	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
第 100 天	0	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0	0
	5	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0	0
	10	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0	0
	15	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0	0	0
	20	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0	0	0
	25	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0	0	0	0	0
第 365 天	0	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0	0	0	0	0	0	0
	5	0	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0	0	0	0	0	0	0
	10	0	0	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0	0	0	0	0	0	0	0
	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
第 1000 天	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
第 1 天	0	0.19	0.076	0.005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	5	0.018	0.007	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

耗氧量（ COD_{Mn} ）泄漏点最大瞬时泄漏量为 0.918kg，第 1 天泄漏点处污染物最大浓度值为 11.63mg/L，是《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准值（3mg/L）的 3.877 倍；第 30 天泄漏点下游污染物最大浓度值为 0.387mg/L，是 GB/T14848-2017 中 III 类标准值的 0.129 倍；第 100 天泄漏点下游污染物最大浓度值为 0.116mg/L，是 GB/T14848-2017 中 III 类标准值的 0.04 倍；第 365 天泄漏点下游污染物最大浓度值为 0.032mg/L，是 GB/T14848-2017 中 III 类标准值的 0.01 倍；第 1000 天泄漏点下游污染物最大浓度值为 0.012mg/L，是 GB/T14848-2017 中 III 类标准值的 0 倍；根据污染物扩散的逐日演算结果，在最大瞬时泄漏事故发生后第 4 天，泄漏点下游不再出现污染物浓度超标情况。

$\text{NH}_3\text{-N}$ 泄漏点最大瞬时泄漏量为 0.22kg。第 1 天泄漏点处污染物最大浓度值为 2.787mg/L，是《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准值（0.5mg/L）的 5.6 倍；第 30 天泄漏点下游污染物最大浓度值为 0.093mg/L，是 GB/T14848-2017 中 III 类标准值的 0.19 倍；第 100 天泄漏点下游污染物最大浓度值为 0.028mg/L，是 GB/T14848-2017 中 III 类标准值的 0.06 倍；第 365 天泄漏点下游污染物最大浓度值为 0.008mg/L，是 GB/T14848-2017 中 III 类标准值的 0.02 倍；第 1000 天泄漏点下游污染物最大浓度值为 0.003mg/L，是 GB/T14848-2017 中 III 类标准值的 0.01 倍；根据污染物扩散的逐日演算结果，在最大瞬时泄漏事故发生后第 6 天，泄漏点下游不再出现污染物浓度超标情况。

镍泄漏点最大瞬时泄漏量为 0.037kg。第 1 天泄漏点处污染物最大浓度值为 0.469mg/L，是《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准值（0.02mg/L）的 23.5 倍；第 30 天泄漏点下游污染物最大浓度值为 0.016mg/L，是 GB/T14848-2017 中 III 类标准值的 0.8 倍；第 100 天泄漏点下游污染物最大浓度值为 0.005mg/L，是 GB/T14848-2017 中 III 类标准值的 0.25 倍；第 365 天泄漏点下游污染物最大浓度值为 0.001mg/L，是 GB/T14848-2017 中 III 类标准值的 0.05 倍；第 1000 天泄漏点下游污染物最大浓度值为 0mg/L，是 GB/T14848-2017 中 III 类标准值的 0 倍；根据污染物扩散的逐日演算结果，在最大瞬时泄漏事故发生后第 24 天，泄漏点下游不再出现污染物浓度超标情况。

氟化物最大瞬时泄漏量为 4.404kg。第 1 天泄漏点处污染物最大浓度值为 55.795mg/L，是《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准值（1mg/L）的 55.8 倍；第 30 天泄漏点下游污染物最大浓度值为 1.855mg/L，是 GB/T14848-2017 中 III 类标准值的 1.86 倍；第 100 天泄漏点下游污染物最大浓度值为 0.558mg/L，是 GB/T14848-2017 中 III 类标准值的 0.56 倍；第 365 天泄漏点下游污染物最大浓度值为 0.153mg/L，是 GB/T14848-2017 中 III 类标准值的 0.15 倍；第 1000 天泄漏点下游污染物最大浓度值为 0.056mg/L，是

GB/T14848-2017 中 III 类标准值的 0.06 倍；根据污染物扩散的逐日演算结果，在最大瞬时泄漏事故发生后第 56 天，泄漏点下游不再出现污染物浓度超标情况。

锰泄漏点最大瞬时泄漏量为 0.015kg。第 1 天泄漏点处污染物最大浓度值为 0.19mg/L，是《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准值（0.1mg/L）的 1.9 倍；第 30 天泄漏点下游污染物最大浓度值为 0.006mg/L，是 GB/T14848-2017 中 III 类标准值的 0.06 倍；第 100 天泄漏点下游污染物最大浓度值为 0.002mg/L，是 GB/T14848-2017 中 III 类标准值的 0.02 倍；第 365 天泄漏点下游污染物最大浓度值为 0.001mg/L，是 GB/T14848-2017 中 III 类标准值的 0.01 倍；第 1000 天泄漏点下游污染物最大浓度值为 0mg/L，是 GB/T14848-2017 中 III 类标准值的 0 倍；根据污染物扩散的逐日演算结果，在最大瞬时泄漏事故发生后第 2 天，泄漏点下游不再出现污染物浓度超标情况。。

可见，在泄漏事故发生后事故渗漏废水会对区域地下水环境的产生不良影响，持续泄漏情况下区域地下水流场下游周边主要敏感点地下水水质持续变差。需定期开展主要设备和涉污管道的巡检制度，及时发现事故破损泄漏并采取有效应急防渗控制，防止污染持续渗漏。若万一突发泄漏事故，必须立即启动应急预案，参照预测结果，分析污染事故的发展趋势，并提出下一步预防和防止措施，迅速控制或切断事件灾害链，最大限度地保护下游地下水水质安全，将损失降到最低。

5.3.7 地下水环境影响评价小结

本项目在设计中对 MVR 处理站、事故应急池将采取严格的防渗设计，要求防渗层防渗性能不低于 6.0m 厚、渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层防渗性能，与此同时，项目应落实地下水监测制度，定期监测地下水水质，采取这些防渗措施后，正常状况不会对影响地下水水质。非正常状况条件下，污染物下渗进入地下水中，对下游地下水造成一定范围的污染，但影响范围有限，且项目周边 200m 范围内无地下水环境保护目标，因此本项目废水非正常状况地下水不会对环境目标造成危害。

综上所述，正常状况下拟建项目对地下水的影响不大，在采取严格的地下水污染防控措施后，对区域地下水环境影响可接受范围内。

5.4 运营期声环境影响预测与评价

为分析本项目建成后噪声对周边环境产生的影响，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）对项目噪声环境影响进行预测和评价。

5.4.1 预测方法

对噪声源进行类比调查，计算本项目噪声源经车间隔声、距离衰减及空气吸收等作用

后，衰减到厂界后的噪声预测值作为评价量，评价项目对周围环境影响。

5.4.2 项目主要噪声源

建设项目噪声源主要为各车间生产设备、环保车间废气处理设施的泵、风机，以及空压机等，主要噪声源及噪声级见下表 5.4-1。

表 5.4-1 主要噪声源强一览表

生产车间	主要噪声源	数量	噪声级 dB (A)	防治措施
废旧电池拆解车间	电池撕碎机	3 台	85	安装减振基座、车间墙体隔声
	引风机	3 台	85	设置软性接口、车间墙体隔声
	高频振动筛	6 台	85	安装减振基座、车间墙体隔声
	破碎机	6 台	85	安装减振基座、车间墙体隔声
分选车间	泵	10 台	85	设置软性接口、车间墙体隔声
浸出车间	泵	20 台	85	设置软性接口、车间墙体隔声
	引风机	3 台	85	设置软性接口、车间墙体隔声
萃取车间	泵	22 台	85	设置软性接口、车间墙体隔声
	引风机	2 台	85	设置软性接口、车间墙体隔声
碳酸锂车间	混料机	2 台	85	安装减振基座，车间墙体隔声
	泵	20 台	85	设置软性接口、车间墙体隔声
	空压机	1 台	100	设置空压机房、车间墙体隔声
空压机房	压缩机	1 台	100	安装减振装置
环保车间	泵	4 台	85	设置软性接口
	风机	2 台	90	安装消声器

5.4.3 噪声影响预测模式及参数选择

本评价采用《环境影响评价技术导则》（声环境）（HJ/T2.4-2009）中附录A中的工业噪声预测计算模式，对项目主要噪声源在各预测点产生的A声级进行计算，计算过程如下。

（1）室外的点声源在预测点产生的声级计算基本公式如下：

$$L_p(r) = L_w + D_c - A$$

式中 $L_p(r)$ ：预测点的声压级；

D_c ：指向性校正，本评价不考虑；

A ：衰减，项目所在区域地势平坦，本评价只考虑几何发散衰减 A_{div} 、大气吸收衰减 A_{atm} 、屏障屏蔽衰减 A_{bar} 等。

（2）各噪声源衰减模式及参数选择

各噪声源声压级衰减因素包括：几何发散衰减 A_{div} 、大气吸收衰减 A_{atm} 、屏障屏蔽衰减 A_{bar} 三种。

①几何发散衰减

声源发出的噪声在空间发散传播时,存在声压级不断衰减的过程,几何发散衰减量计算公式如下:

$$A_{div} = 20 \lg (r/r_0)$$

式中 r_0 : 噪声源声压级测定距离,本评价取值1米;

r : 预测点与噪声源距离,取值见表5.4-2。

表5.4-2 项目噪声源与厂界距离一览表

厂房	噪声源	噪声值 dB(A)	等效噪声源 强 dB(A)	厂界距离 (m)			
				东	南	西	北
拆解车间	电池撕碎机	85	85	212	72	105	237
	引风机	85					
	高频振动筛	85					
	破碎机	85					
	电池撕碎机	85					
分选车间	装配生产线	85	85	235	56	134	270
浸出车间	泵	85	85	94	132	160	175
	引风机	85					
碳酸锂车间	泵	85	85	94	170	164	144
	引风机	85					
萃取车间	混料机	80	88	103	202	168	110
	泵	85					
	空压机	100					
环保车间	泵	85	88	200	95	82	207
	风机	90					
空压机房	压缩机	100	90	76	160	260	270

注: 为便于计算, 将各车间室内噪声源分别等效为 1 个多源叠加的室外等效噪声源, 室外等效噪声源以生产车间几何中心为等效噪声源点

②大气吸收衰减

由于大气湿度的影响, 噪声在空气中传播过程中, 会存在被空气吸收而导致声压级衰减的过程, 大气吸收衰减量计算公式如下:

$$A_{atm} = \frac{a(r-r_0)}{1000}$$

式中 a : 大气吸收衰减系数, 在通常情况的温度 19.8°C 、相对湿度65%、倍频带中心频率取500Hz条件下, 大气吸收衰减系数 a 取值2.8。

③屏障屏蔽衰减

声源和预测点之间的实体障碍物会对噪声的传播造成一定的屏障屏蔽作用, 引起声压级的衰减, 项目各噪声源距离声屏障很近, 屏障屏蔽衰减量计算公式如下:

$$A_{\text{bar}} = -10 \lg \left[\frac{1}{3 + 20 \times N} \right]$$

式中 N 为菲涅尔系数，本工程主要声屏障为厂房，厂房距离各噪声源很近，声程差 δ 取值为 1m，声波频率取值 500Hz，波长 λ 取值 0.68 米。

5.4.4 评价标准和评价量

项目所在地执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准，具体见表 5.4-3。

表 5.4-3 评价标准选用一览表

评价项目	评价标准	标准值 Leq	
		昼	夜
运营期噪声影响评价	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 3 类	65	55

5.4.5 评价坐标系的建立及声源等效

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ/T2.4-2009），本评价在声环境评价范围内建立坐标系，以厂区中心为原点，东西向为正 X 轴、南北向为正 Y 轴，如图 5.4-1 所示。

为便于计算，将各车间室内噪声源分别等效为 1 个多源叠加的室外等效噪声源，计算各等效噪声源对各预测点的噪声贡献值。



图 5.4-1 声环境预测坐标体系图

5.4.6 预测结果

根据上述预测模式及参数的选择，对项目噪声源对各预测点的噪声贡献值进行计算，根据预测计算结果，噪声衰减情况见表 5.4-4。

由预测结果可以看出，在采取了降噪措施后，本项目厂界处昼夜噪声均满足《工业企

业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 3 类标准, 实现达标排放, 不会对周围声环境产生明显不良的影响。

表 5.4-4 声环境影响预测结果 (Leq: dB (A))

时间		昼间				夜间			
厂界噪声测点		厂界东	厂界南	厂界西	厂界北	厂界东	厂界南	厂界西	厂界北
A _{div}	拆解车间	46.5	37.1	40.4	47.5	46.5	37.1	40.4	47.5
	分选车间	47.4	35.0	42.5	48.6	47.4	35.0	42.5	48.6
	浸出车间	39.5	42.4	44.1	44.9	39.5	42.4	44.1	44.9
	碳酸锂车间	39.5	44.6	44.3	43.2	39.5	44.6	44.3	43.2
	萃取车间	40.3	46.1	44.5	40.8	40.3	46.1	44.5	40.8
	环保车间	46.0	39.6	38.3	46.3	46.0	39.6	38.3	46.3
	空压机房	37.6	44.1	48.3	48.6	37.6	44.1	48.3	48.6
A _{atm}	拆解车间	0.59	0.20	0.29	0.66	0.59	0.20	0.29	0.66
	分选车间	0.66	0.15	0.37	0.75	0.66	0.15	0.37	0.75
	浸出车间	0.26	0.37	0.45	0.49	0.26	0.37	0.45	0.49
	碳酸锂车间	0.26	0.47	0.46	0.40	0.26	0.47	0.46	0.40
	萃取车间	0.29	0.56	0.47	0.31	0.29	0.56	0.47	0.31
	环保车间	0.56	0.26	0.23	0.58	0.56	0.26	0.23	0.58
	空压机房	0.21	0.45	0.73	0.75	0.21	0.45	0.73	0.75
A _{bar}		1.8				1.8			
噪声贡献值		53.2	52.3	49.4	46.9	53.2	52.3	49.4	46.9
现状值		43.8	39.7	40.2	40.7	39.8	40.4	38.4	39.2
叠加值		53.7	52.5	49.9	47.8	53.4	52.6	49.7	47.6
是否超标		否	否	否	否	否	否	否	否
评价标准限值		65				55			

备注: 噪声背景值取两天监测值的最大值。

5.5 运营期固体废物影响分析

5.5.1 固体废物产生情况

本项目危险废物主要为废布袋及其内容物 (S2)、废活性炭 (S8), 全部委托有相应资质的单位处理处置, 喷淋沉渣 (S3)、浸出渣 (S6) 和净化渣 (S9) 在鉴别结果出来之前按照危废管理, 鉴别结果如为危废委托有资质单位进行处理, 如为一般固废资源化利用。

一般固体废物包括钢壳 (S1)、铜废旧金属 (S4)、铝废旧金属 (S5)、铜铝渣 (S7)、废活性炭 (S8)、生活垃圾 (S10)。

5.5.2 固体废物污染形式

本项目产生的固体废物存在以下潜在的污染形式:

(1) 有害物质的扩散迁移

固体废物尤其是危险废物中有害物质在空气、地表水体和地下水、土壤中的扩散是

固体废物危害环境的主要方式。

(2) 恶臭与致病源

生活垃圾是苍蝇、蚊虫孳生、致病细菌繁衍、鼠类肆孽的场所，是流行病的重要发生源，且垃圾发出的恶臭令人生厌。

(3) 对景观的影响

固体废物的不适当堆置还破坏周围自然景观，使堆置区的土壤变酸、变碱、变硬，土壤结构受到破坏，或是有害、致病菌的污染。

5.5.3 固体废物的处置方式

(1) 危险废物

处置方式：

①暂存。上述产生的危险废物按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单的要求，分别用具有防漏、防腐的密闭容器进行收集，容器上用明显的标签具体标注物质的名称、重量、收集日期等信息。项目设有专门的危险废物暂存间，具体位置见企业平面布置图。

②运输。项目负责员工定期将上述所有危险废物用专用的危废运输车进行运输，运往具有相关资质的危险废物处理单位或厂家回收。

③移交。危险废物的移交执行危险废物转移联单制度，登记危险废物的转出单位、接收单位、危险废物的数量、类型、最终处置单位等。

(2) 一般废物

钢壳（S1）及铝废旧金属（S4）、铜废旧金属（S5）：为一般固废，委托资源回收单位回收利用

铜铝渣（S7）：为一般固废，委托资源回收单位回收利用

一般工业固体废物暂存场所要求符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）要求。项目产生的生活垃圾分类收集，集中临时贮存，每日交环卫部门清运，防止产生二次污染。

5.5.4 危险废物环境影响评价

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》，危险废物贮存场所的名称、位置、占地面积、贮存方式、贮存容积、贮存周期等，详见下表。

表 5.5-1 危险废物贮存场所（设施）基本情况一览表

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积 m²	贮存方式	最大贮存能力	贮存周期
1	危废暂存间	废布袋及其内容物（S2）	HW49	900-041-49	仓库二	100	吨袋+	15t	30d
2		废活性炭（S8）	HW06	900-405-06				0.5t	30d
3	喷淋沉渣库	喷淋沉渣（S3）	投产后鉴别			50	薄膜	15	15d
4	浸出渣库	浸出渣（S6）	投产后鉴别			50	内袋	10	15d
5	净化渣库	净化渣（S9）	投产后鉴别			500		1000	15d

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》，危险废物环境影响分析主要从以下几方面分析：

A、危险废物贮存场所（设施）环境影响分析

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013 年修订），本项目产生的危险废物需建设专用的危险废物贮存设施，必须使之稳定后贮存，盛装危险废物的容器必须粘贴符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）及其修改单附录 A 所示的标签。

厂区内危险废物暂存间、喷淋沉渣库、浸出渣库、净化渣库应按《危险废物贮存污染控制》（GB18597-2001）（2013 年修订）要求设置，要求做到以下几点：

- ① 废物贮存设施必须按《环境保护图形标志》（GB15562-1995）的规定设置警示标志；
- ② 废物贮存设施周围应设置围墙或其它防护栅栏；
- ③ 应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施；
- ④ 废物贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理；
- ⑤ 危险废物暂存间防渗应满足以下要求：堆放危险废物的高度应根据地面承载能力确定，衬里放在一个基础或底座上，衬里要能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及到的范围，衬里材料与堆放危险废物兼容，在衬里上设计、建造浸出液收集清除系统；贮存区符合消防要求；地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物兼容；基础防渗层为至少 1m 原粘土层（渗透系数 1×10^{-7} cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 1×10^{-10} cm/s。

通过上述措施处理后，建设项目产生的危险废物均可得到有效的处理处置，不产生二次污染，对周围环境影响较小。

B、运输过程的环境影响分析

对于危险废物的收集和管理，建设单位应委派专人负责，认真执行转移联单制度。做好每次外运处置废弃物的运输登记，认真填写危险废物转移联单(每种废物填写一份联单)。

危险废物于危险废物暂存间内暂存一定时间后，定期由专业有资质单位进行运输，运输方式为汽运，运输时应当采取密闭、遮盖、捆扎等措施防止散落和泄露；运输危险废物的人员，应当接受专业培训，经考核合格后，方可从事运输危险废物的工作；运输危险废物的单位应制定事故防范措施，运输时发生中途突发性事故必须采取措施消除或者减轻对环境的污染危害，并向事故发生地以上人民政府环境保护行政主管部门和有关部门报告，接受调查处理。通过采取以上措施后，将对运输路线沿线环境敏感点的危害性降至最低。

C、委托利用的环境影响性分析

本项目产生的危险废物将委托有资质单位进行集中处理，做到合理处置，将对环境的危害降到最低。

5.5.5固体废物环境影响小结

本项目在运营过程中所产生的固体废物经以上有效处理处置后，不会对周围环境产生二次污染。

5.6土壤环境影响评价

近年来，全国各地区、各部门积极采取措施，防治土壤污。根据《广东省人民政府关于印发广东省土壤污染防治行动计划实施方案的通知》（粤府[2016]145号文）等文件要求，有色金属矿采选、有色金属冶炼、石油加工、化工等重点行业及排放重点污染物的其他行业建设项目，在开展环境影响评价时，要进行土壤环境调查，增加对土壤环境影响评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施；

5.6.1土壤污染的特点

1、土壤污染具有隐蔽性和滞后性。大气污染和水污染一般都比较直观，通过感官就能察觉。而土壤污染往往要通过土壤样品分析、农作物检测，甚至人畜健康的影响研究才能确定。土壤污染从产生到发现危害通常时间较长。

2、土壤污染具有累积性。与大气和水体相比，污染物更难在土壤中迁移、扩散和稀释。因此，污染物容易在土壤中不断累积。

3、土壤污染具有不均匀性。由于土壤性质差异较大，而且污染物在土壤中迁移慢，导致土壤中污染物分布不均匀，空间变异性较大。

4、土壤污染具有难可逆性。由于重金属难以降解，导致重金属对土壤的污染基本上是一个不可完全逆转的过程。另外，土壤中的许多有机污染物也需要较长时间才能降解。

5、土壤污染治理具有艰巨性。土壤污染一旦发生，仅仅依靠切断污染源的方法则很难恢复。

总体来说，治理土壤污染的成本高、周期长、难度大。

5.6.2 土壤环境影响识别

土壤中的污染物来源广、种类多，一般可分为无机污染物和有机污染物。无机污染物以重金属为主，如镉、汞、砷、铅、铬、铜、锌、镍，局部地区还有锰、钴、钼、钒、铋、铊、铈等。有机污染物种类繁多，包括苯、甲苯、二甲苯、乙苯、三氯乙烯等挥发性有机污染物，以及多环芳烃、多氯联苯、有机农药类等半挥发性有机污染物。由工程分析可知，建设项目土壤污染物主要为项目产品生产过程产生的污染源镍、钴、锰、硫酸雾、二噁英类，污染源主要为废水和废气。根据工程组成，主要为建设期、运营期对土壤的环境影响。

施工期土壤环境影响识别：地面漫流、垂直入渗。

运营期土壤环境影响识别：大气沉降、地面漫流、垂直入渗。

本项目对土壤的影响类型和途径下表 5.6-1，本项目土壤环境影响识别见表 5.6-2。

表5.6-1 土壤环境影响类型与影响途径表

不同时期	污染影响型		
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗
建设期		√	√
运营期	√	√	√
服务期满后	—	—	—

表 5.6-2 土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	污染物指标	特征因子	备注
D001	拆解废气烟气治理	大气沉降	镍、钴、锰、二噁英类	镍、钴、锰、二噁英类	连续、正常
D002	浸出萃取废气治理	大气沉降	硫酸雾	/	连续、正常
			有机废气	TVOC	连续、正常
D003	碳酸锂粉碎废气治理	大气沉降	颗粒物	/	连续、正常
无组织	浸出车间、萃取车间	大气沉降	硫酸雾	/	连续、正常
			有机废气	TVOC	连续、正常
污水池	废水收集（含初期雨水）	地面漫流	COD _{Cr} 、镍、钴、锰、pH、SS、石油类等	/	事故
		垂直入渗			
危废仓库		地面漫流	镍、钴、锰	镍、钴、锰	事故
		垂直入渗			
原料仓库		地面漫流	镍、钴、锰	镍、钴、锰	事故
		垂直入渗			

中间储罐、酸碱储罐	地面漫流	镍、钴、锰、石油烃	镍、钴、锰、石油烃	事故
	垂直入渗	镍、钴、锰、石油烃	镍、钴、锰、石油烃	事故

5.6.3 评价因子筛选

根据工程分析，环境影响因素识别及判定结果，确定本项目环境影响要素的评价因子见表 5.6-2，本项目厂区采取地面硬化，设置围堰，布设完整的排水系统，并以定期巡查和电子监控的方式防止废水外泄，对土壤的影响概率较小，本项目对地面漫流和垂直入渗途径对土壤的影响进行定性分析；对大气沉降途径对土壤的影响进行定量分析（运营 5 年、10 年、20 年、30 年情景进行定量预测分析）。具体如下：

大气沉降：镍、钴、二噁英类；

地面漫流和垂直入渗：COD_{Cr}、SS、pH、镍、钴、锰等。

由于项目施工期污染物简单，且随着施工期结束影响随之结束，因此不对施工期土壤影响进行评价。

5.6.4 预测评价范围、时段和预测场景设置

依据导则表 5，项目土壤评价范围为本项目厂界外扩 0.05km。

评价时段为运营期，以项目正常运营为预测情景。

5.6.5 土壤预测评价方法与结果分析

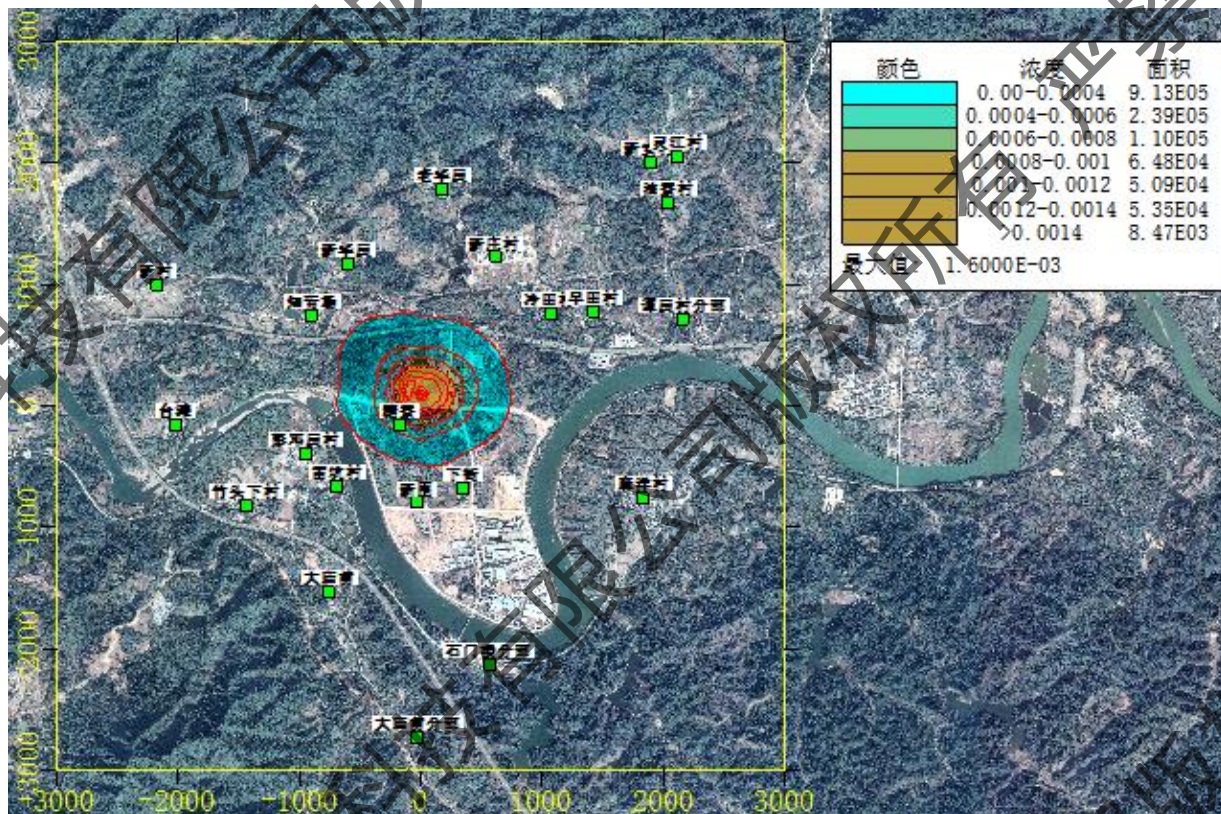
1) 大气沉降途径土壤环境影响预测

根据 AERMOD 模式对镍及其化合物、钴及其化合物和二噁英类干湿总沉降情况进行了预测，预测结果见表 5.6-3 和图 5.6-1、图 5.6-2 和图 5.6-3。

表 5.6-3 沉积影响预测结果表

序号	名称	X	Y	镍总沉积量 g/(m ² ·a)	钴总沉积量 g/(m ² ·a)	二噁英类总沉积量 g/(m ² ·a)
1	麻洋村	1830	-763	4.84E-05	2.21E-05	4.84E-12
2	彭邓屋村	-956	-402	9.72E-05	4.39E-05	9.45E-12
3	雷坑村	-696	-664	8.28E-05	3.83E-05	8.47E-12
4	竹头下村	-1440	-820	5.46E-05	2.46E-05	5.27E-12
5	大庙前	-758	-1533	3.72E-05	1.73E-05	3.84E-12
6	石门楼分部	566	-2131	3.07E-05	1.40E-05	3.03E-12
7	大庙前分部	-29	-2731	2.19E-05	1.02E-05	2.29E-12
8	谭屋村分部	2163	718	4.34E-05	2.04E-05	4.59E-12
9	冷田村	1074	767	8.75E-05	4.11E-05	9.31E-12
10	旱田村	1431	774	6.54E-05	3.08E-05	6.97E-12
11	油寮村	2034	1665	3.47E-05	1.63E-05	3.69E-12
12	新安村	1888	2003	3.08E-05	1.46E-05	3.34E-12
13	灵江村	2119	2049	2.86E-05	1.35E-05	3.09E-12

14	新华屋	-606	1178	9.64E-05	4.46E-05	9.9E-12
15	老华屋	176	1773	4.46E-05	2.11E-05	4.8E-12
16	知青场	-898	752	1.29E-04	5.87E-05	1.27E-11
17	新庄村	618	1231	7.63E-05	3.60E-05	8.17E-12
18	新围	26	-927	1.11E-04	4.97E-05	1.06E-11
19	下街	356	-675	1.15E-04	5.29E-05	1.16E-11
20	糖寮	-172	-162	5.04E-04	2.31E-04	5.08E-11
21	台滩	-2021	-153	4.69E-05	2.10E-05	4.48E-12
22	新村	-2173	1005	4.47E-05	2.03E-05	4.41E-12
23	网格	-100	100	1.60E-03	7.58E-04	1.73E-10

图 5.6-1 镍沉积影响预测结果图 ($\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$)

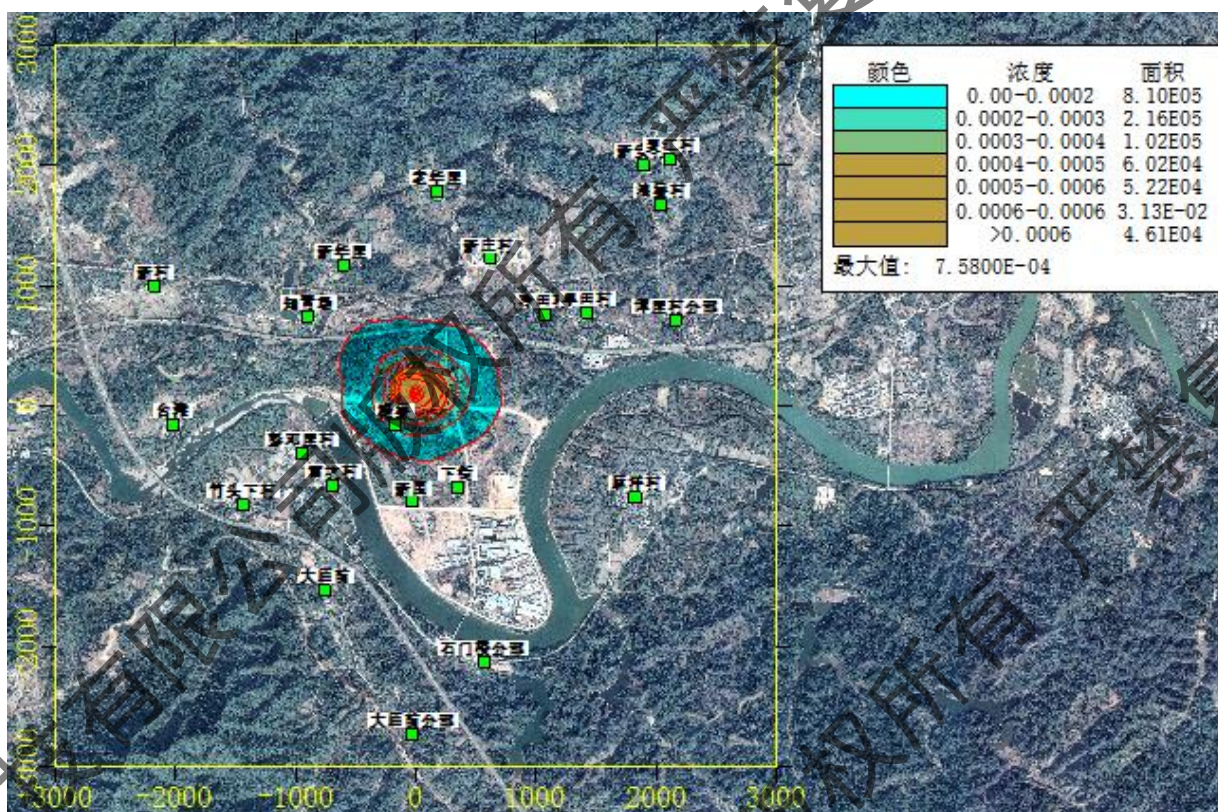


图 5.6-2 钴沉积影响预测结果图 ($\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$)

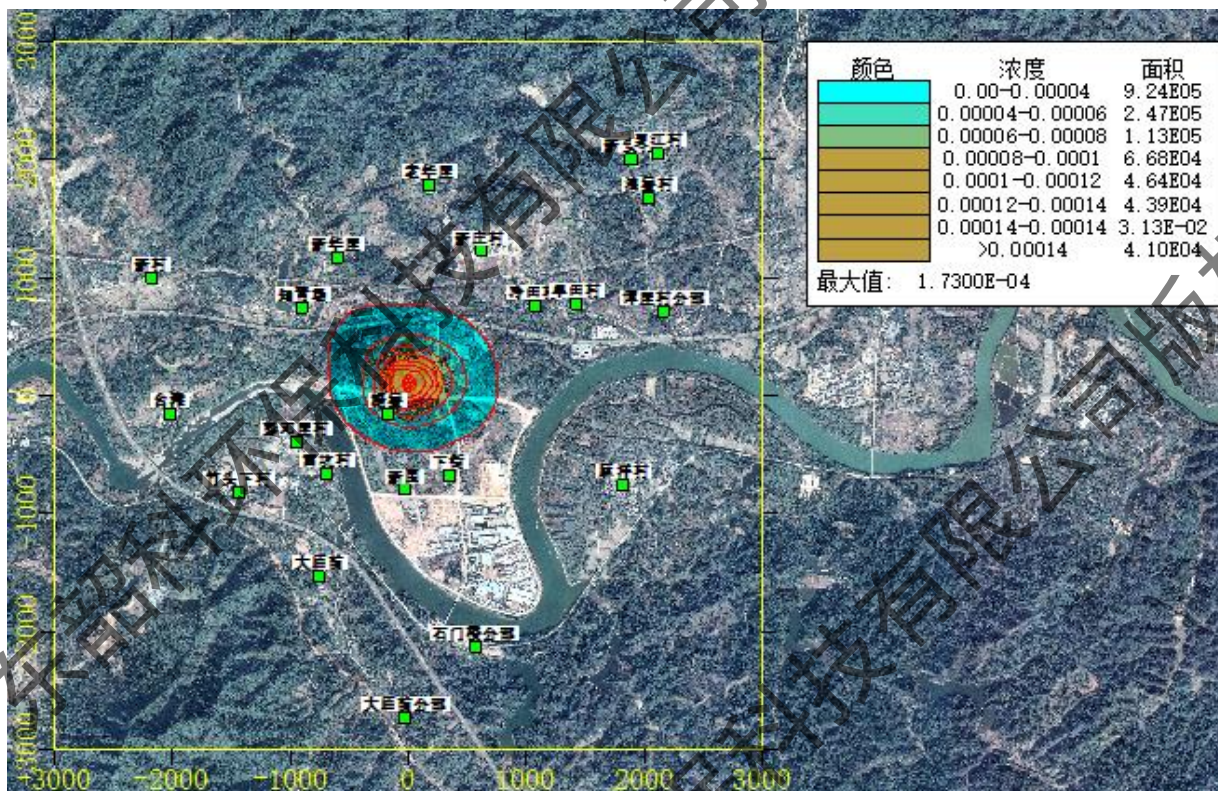


图 5.6-3 二噁英类沉积影响预测结果图 ($\text{mg}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$)

根据有关研究表明,镍、钴和二噁英类在土壤中的垂直迁移作用不明显,因此大气沉积的镍、钴和二噁英类大部分截留在表土层。

本项目大气沉降途径土壤环境影响预测方法采用导则附录 E 单位质量土壤中某种物

质的增量计算公式，如下：

$$\Delta S = n (I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中： ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

L_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

R_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

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，m；

n ——持续年份，a。

根据前文，不考虑输出量情况下，本项目正常工况下镍、钴和二噁英类沉积量如表 5.6-3 所示。根据前文监测数据，表层土壤容重约为 1.35g/cm³，即 $\rho_b=1350\text{kg/m}^3$ ，表层土壤深度取 0.3m，由此计算得到不同年份下镍、钴和二噁英类沉降增量结果见表 5.6-4~6：

表 5.6-4 一定时期内各关心点中镍含量变化情况表 单位 mg/kg

序号	名称	表层土 0~30cm	n 年累积输入量			本底 值	第 n 年土壤含量		
		输入量	10 年	20 年	30 年		10 年	20 年	30 年
1	麻洋村	1.20E-04	1.20E-03	2.39E-03	3.59E-03	18	18.0012	18.002	18.0036
2	彭邓屋村	2.40E-04	2.40E-03	4.80E-03	7.20E-03	18	18.0024	18.005	18.0072
3	雷坑村	2.04E-04	2.04E-03	4.09E-03	6.13E-03	18	18.0020	18.004	18.0061
4	竹头下村	1.35E-04	1.35E-03	2.70E-03	4.04E-03	18	18.0013	18.003	18.0040
5	大庙前	9.19E-05	9.19E-04	1.84E-03	2.76E-03	18	18.0009	18.002	18.0028
6	石门楼分部	7.58E-05	7.58E-04	1.52E-03	2.27E-03	18	18.0008	18.002	18.0023
7	大庙前分部	5.41E-05	5.41E-04	1.08E-03	1.62E-03	18	18.0005	18.001	18.0016
8	谭屋村分部	1.07E-04	1.07E-03	2.14E-03	3.21E-03	18	18.0011	18.002	18.0032
9	冷田村	2.16E-04	2.16E-03	4.32E-03	6.48E-03	18	18.0022	18.004	18.0065
10	旱田村	1.61E-04	1.61E-03	3.23E-03	4.84E-03	18	18.0016	18.003	18.0048
11	油寮村	8.57E-05	8.57E-04	1.71E-03	2.57E-03	18	18.0009	18.002	18.0026
12	新安村	7.60E-05	7.60E-04	1.52E-03	2.28E-03	18	18.0008	18.002	18.0023
13	灵江村	7.06E-05	7.06E-04	1.41E-03	2.12E-03	18	18.0007	18.001	18.0021
14	新华屋	2.38E-04	2.38E-03	4.76E-03	7.14E-03	18	18.0024	18.005	18.0071
15	老华屋	1.10E-04	1.10E-03	2.20E-03	3.30E-03	18	18.0011	18.002	18.0033

序号	名称	表层土 0~30cm	n 年累积输入量			本底 值	第 n 年土壤中含量		
		输入量	10 年	20 年	30 年		10 年	20 年	30 年
16	知青场	3.19E-04	3.19E-03	6.37E-03	9.56E-03	18	18.0032	18.006	18.0096
17	新庄村	1.88E-04	1.88E-03	3.77E-03	5.65E-03	18	18.0019	18.004	18.0057
18	新围	2.74E-04	2.74E-03	5.48E-03	8.22E-03	18	18.0027	18.005	18.0082
19	下街	2.84E-04	2.84E-03	5.68E-03	8.52E-03	18	18.0028	18.006	18.0085
20	糖寮	1.24E-03	1.24E-02	2.49E-02	3.73E-02	18	18.0124	18.025	18.0373
21	台滩	1.16E-04	1.16E-03	2.32E-03	3.47E-03	18	18.0012	18.002	18.0035
22	新村	1.10E-04	1.10E-03	2.21E-03	3.31E-03	18	18.0011	18.002	18.0033
23	网格	3.95E-03	3.95E-02	7.90E-02	1.19E-01	18	18.0395	18.079	18.1185
注：本底值按土壤现状监测平均值计算									

表 5.6-5 一定时期内各关心点中钴含量变化情况表 单位 mg/kg

序号	名称	表层土 0~30cm	n 年累积输入量			本底 值	第 n 年土壤中含量		
		输入量	10 年	20 年	30 年		10 年	20 年	30 年
1	麻洋村	5.46E-05	5.46E-04	1.09E-03	1.64E-03	15.25	15.2505	15.251	15.2516
2	彭邓屋村	1.08E-04	1.08E-03	2.17E-03	3.25E-03	15.25	15.2511	15.252	15.2533
3	雷坑村	9.46E-05	9.46E-04	1.89E-03	2.84E-03	15.25	15.2509	15.252	15.2528
4	竹头下村	6.07E-05	6.07E-04	1.21E-03	1.82E-03	15.25	15.2506	15.251	15.2518
5	大庙前	4.27E-05	4.27E-04	8.54E-04	1.28E-03	15.25	15.2504	15.251	15.2513
6	石门楼分部	3.46E-05	3.46E-04	6.91E-04	1.04E-03	15.25	15.2503	15.251	15.2510
7	大庙前分部	2.52E-05	2.52E-04	5.04E-04	7.56E-04	15.25	15.2503	15.251	15.2508
8	谭屋村分部	5.04E-05	5.04E-04	1.01E-03	1.51E-03	15.25	15.2505	15.251	15.2515
9	冷田村	1.01E-04	1.01E-03	2.03E-03	3.04E-03	15.25	15.2510	15.252	15.2530
10	旱田村	7.60E-05	7.60E-04	1.52E-03	2.28E-03	15.25	15.2508	15.252	15.2523
11	油寮村	4.02E-05	4.02E-04	8.05E-04	1.21E-03	15.25	15.2504	15.251	15.2512
12	新安村	3.60E-05	3.60E-04	7.21E-04	1.08E-03	15.25	15.2504	15.251	15.2511
13	灵江村	3.33E-05	3.33E-04	6.67E-04	1.00E-03	15.25	15.2503	15.251	15.2510
14	新华屋	1.10E-04	1.10E-03	2.20E-03	3.30E-03	15.25	15.2511	15.252	15.2533
15	老华屋	5.21E-05	5.21E-04	1.04E-03	1.56E-03	15.25	15.2505	15.251	15.2516
16	知青场	1.45E-04	1.45E-03	2.90E-03	4.35E-03	15.25	15.2514	15.253	15.2543
17	新庄村	8.89E-05	8.89E-04	1.78E-03	2.67E-03	15.25	15.2509	15.252	15.2527

序号	名称	表层土 0~30cm	n 年累积输入量			本底 值	第 n 年土壤中含量		
		输入量	10 年	20 年	30 年		10 年	20 年	30 年
18	新围	1.23E-04	1.23E-03	2.45E-03	3.68E-03	15.25	15.2512	15.252	15.2537
19	下街	1.31E-04	1.31E-03	2.61E-03	3.92E-03	15.25	15.2513	15.253	15.2539
20	糖寮	5.70E-04	5.70E-03	1.14E-02	1.71E-02	15.25	15.2557	15.261	15.2671
21	台滩	5.19E-05	5.19E-04	1.04E-03	1.56E-03	15.25	15.2505	15.251	15.2516
22	新村	5.01E-05	5.01E-04	1.00E-03	1.50E-03	15.25	15.2505	15.251	15.2515
23	网格	1.87E-03	1.87E-02	3.74E-02	5.61E-02	15.25	15.2687	15.287	15.3061
注：本底值按土壤现状监测平均值计算									

表 5.6-6 一定时期内各关心点中二噁英类含量变化情况表 单位 mg/kg

序号	名称	表层土 0~30cm	n 年累积输入量			本底 值	第 n 年土壤中含量		
		输入量	10 年	20 年	30 年		10 年	20 年	30 年
1	麻洋村	1.20E-11	1.20E-10	2.39E-10	3.59E-10	8.27E-07	8.271E-07	8.272E-07	8.274E-07
2	彭邓屋村	2.33E-11	2.33E-10	4.67E-10	7.00E-10	8.27E-07	8.272E-07	8.275E-07	8.277E-07
3	雷坑村	2.09E-11	2.09E-10	4.18E-10	6.27E-10	8.27E-07	8.272E-07	8.274E-07	8.276E-07
4	竹头下村	1.30E-11	1.30E-10	2.60E-10	3.90E-10	8.27E-07	8.271E-07	8.273E-07	8.274E-07
5	大庙前	9.48E-12	9.48E-11	1.90E-10	2.84E-10	8.27E-07	8.271E-07	8.272E-07	8.273E-07
6	石门楼分部	7.48E-12	7.48E-11	1.50E-10	2.24E-10	8.27E-07	8.271E-07	8.271E-07	8.272E-07
7	大庙前分部	5.65E-12	5.65E-11	1.13E-10	1.70E-10	8.27E-07	8.271E-07	8.271E-07	8.272E-07
8	谭屋村分部	1.13E-11	1.13E-10	2.27E-10	3.40E-10	8.27E-07	8.271E-07	8.272E-07	8.273E-07
9	冷田村	2.30E-11	2.30E-10	4.60E-10	6.90E-10	8.27E-07	8.272E-07	8.275E-07	8.277E-07
10	旱田村	1.72E-11	1.72E-10	3.44E-10	5.16E-10	8.27E-07	8.272E-07	8.273E-07	8.275E-07
11	油寮村	9.11E-12	9.11E-11	1.82E-10	2.73E-10	8.27E-07	8.271E-07	8.272E-07	8.273E-07
12	新安村	8.25E-12	8.25E-11	1.65E-10	2.47E-10	8.27E-07	8.271E-07	8.272E-07	8.272E-07
13	灵江村	7.63E-12	7.63E-11	1.53E-10	2.29E-10	8.27E-07	8.271E-07	8.272E-07	8.272E-07
14	新华屋	2.44E-11	2.44E-10	4.89E-10	7.33E-10	8.27E-07	8.272E-07	8.275E-07	8.277E-07

序号	名称	表层土 0~30cm	n 年累积输入量			本底 值	第 n 年土壤中含量		
		输入量	10 年	20 年	30 年		10 年	20 年	30 年
15	老华屋	1.19E-11	1.19E-10	2.37E-10	3.56E-10	8.27E-07	8.271E-07	8.272E-07	8.274E-07
16	知青场	3.14E-11	3.14E-10	6.27E-10	9.41E-10	8.27E-07	8.273E-07	8.276E-07	8.279E-07
17	新庄村	2.02E-11	2.02E-10	4.03E-10	6.05E-10	8.27E-07	8.272E-07	8.274E-07	8.276E-07
18	新围	2.62E-11	2.62E-10	5.23E-10	7.85E-10	8.27E-07	8.273E-07	8.275E-07	8.278E-07
19	下街	2.86E-11	2.86E-10	5.73E-10	8.59E-10	8.27E-07	8.273E-07	8.276E-07	8.279E-07
20	糖寮	1.25E-10	1.25E-09	2.51E-09	3.76E-09	8.27E-07	8.283E-07	8.295E-07	8.308E-07
21	台滩	1.11E-11	1.11E-10	2.21E-10	3.32E-10	8.27E-07	8.271E-07	8.272E-07	8.273E-07
22	新村	1.09E-11	1.09E-10	2.18E-10	3.27E-10	8.27E-07	8.271E-07	8.272E-07	8.273E-07
23	网格	4.27E-10	4.27E-09	8.54E-09	1.28E-08	8.27E-07	8.313E-07	8.355E-07	8.398E-07

注：本底值按土壤现状监测平均值计算

由表 5.6-4~6 可知，除了最大网格点、糖寮、下街镍沉积对土壤中的镍和钴输入量较大外，其余各关心点的 10 年、20 年和 30 年累计镍和钴输入量均很小；二噁英类沉积对土壤中的二噁英类输入量很小。叠加本底浓度后均未超过相应土壤环境质量的筛选值，建设项目的实施对土壤环境影响程度不大，可以接受。

2) 地面漫流途径土壤环境影响分析

对于地上设施，在事故情况和降雨情况下产生的废水会发生地面漫流，进一步污染土壤。建设单位通过设置围堰拦截事故水，进入事故水池，此过程由各级阀门、智能化雨水排放口等调控控制；并在事故时结合地势，在雨水沟上方设置栅板及临时小挡坝等措施，保证可能受污染的雨排水截留至雨水明沟，最终进入厂区内事故水池，全面防控事故废水和可能受污染的雨水发生地面漫流，进入土壤，在全面落实防控措施的情况下，物料或污染物的地面漫流对土壤影响较小。

3) 垂直入渗途径土壤环境影响分析

对于地下或半地下工程构筑物，在事故情况下，会造成物料、污染物等的泄露，通过垂直入渗进一步污染土壤。根据场地特性和项目特征，制定分区防渗。对于地下及半地下工程构筑物采取重点防渗，对于可能发生物料和污染物泄露的地上构筑物采取一级防渗，其他区域按建筑要求做地面处理，防渗材料应与物料或污染物相兼容，其渗透系

数应小于等于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，在全面落实分区防渗措施的情况下，物料或污染物的垂直入渗对土壤影响较小

5.6.6 土壤环境影响小结

本次评价通过定量与定性相结合的办法，从大气沉降、地面漫流和垂直入渗三个影响途径，分析项目运营对土壤环境的影响。经预测，企业运行 10 年、20 年、30 年，项目排放的镍、钴、二噁英类沉降入土壤增量不大，叠加本底后，均不会超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地筛选值，镍、钴、二噁英类沉降对土壤影响较小，同时在企业做好三防控和分区防渗措施的情况下，地面漫流和垂直入渗对土壤的影响较小。

综上，项目运营期对土壤的影响较小，可以接受。

5.7 人群健康影响分析

1998 年，世界卫生组织（WHO）根据所取得的最新毒理学研究成果，尤其是对神经系统和内分泌系统的毒性效应研究成果，规定二噁英的每日耐受量（TDI）为 $1 \sim 4 \text{pgTEQ}/(\text{kg} \cdot \text{d})$ ，但是 WHO 最终目标是将人体摄入二噁英的量减少到 $1 \text{pgTEQ}/(\text{kg} \cdot \text{d})$ 之下。参考《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》（环发〔2008〕82 号）中明确指出二噁英事故及风险评价标准参照人体每日可耐受摄入量 $4 \text{pgTEQ}/\text{kg}$ 执行，经呼吸进入人体的允许摄入量按每日可耐受摄入量 10% 执行。综合考虑，本评价对正常情况下经呼吸进入人体的二噁英允许摄入量按 $0.1 \text{pgTEQ}/(\text{kg} \cdot \text{d})$ 计，事故情况下按 $0.4 \text{pgTEQ}/(\text{kg} \cdot \text{d})$ 计。

根据区域各环境保护目标的二噁英类背景监测浓度及预测的平均浓度，采用 J. Nouwen 等人（Health risk assessment of dioxin emissions from municipal waste incinerators: the Neerlandquarter (Wilrijk, Belgium)）推荐的计算公式和参数计算正常工况、非正常工况下评价区域各居民敏感点人群通过呼吸道对二噁英的摄入量，计算公式及参数具体如下：

$$\text{Inh} = \text{Vr} \cdot \text{Cair} \cdot \text{fr} \cdot \text{tf} / \text{BW}$$

其中，Inh：每日二噁英呼吸暴露量， $\text{pgTEQ}/(\text{kg} \cdot \text{d})$ ；

Vr：每日呼吸量， m^3/d ，参考值为成人 20，儿童 7.6；

Cair：大气中二噁英浓度， pgTEQ/m^3 ；

fr：滞留肺泡空气比率，无量纲，参考值 0.75；

tf：暴露时间比率，无量纲，参考值为成人 0.616，儿童 0.457；

BW: 体重, kg, 参考值为成人 70, 儿童 15。

具体计算结果见表 5.7-1 和 5.7-2。

表 5.7-1 正常工况下人群通过呼吸道摄入的二噁英量分析

敏感点	叠加后浓度 pgTEQ/m ³	成人量 pg/(kg·d)	儿童量 pg/(kg·d)	控制要求 pg/(kg·d)	是否超标
麻洋村	0.4629	0.0611	0.0804	<0.1	否
彭邓屋村	0.4630	0.0611	0.0804		否
雷坑村	0.4629	0.0611	0.0804		否
竹头下村	0.4629	0.0611	0.0804		否
大庙前	0.4629	0.0611	0.0804		否
石门楼分部	0.4629	0.0611	0.0804		否
大庙前分部	0.4629	0.0611	0.0804		否
谭屋村分部	0.4629	0.0611	0.0804		否
冷田村	0.4629	0.0611	0.0804		否
旱田村	0.4629	0.0611	0.0804		否
油寮村	0.4629	0.0611	0.0804		否
新安村	0.4629	0.0611	0.0804		否
灵江村	0.4629	0.0611	0.0804		否
新华屋	0.4629	0.0611	0.0804		否
老华屋	0.4629	0.0611	0.0804		否
知青场	0.4630	0.0611	0.0804		否
新庄村	0.4629	0.0611	0.0804		否
新围	0.4629	0.0611	0.0804		否
下街	0.4630	0.0611	0.0804		否
糖寮	0.4634	0.0612	0.0805		否
台滩	0.4629	0.0611	0.0804		否
新村	0.4629	0.0611	0.0804		否
网格	0.4640	0.0612	0.0806		否

表 5.7-2 非正常工况下人群通过呼吸道摄入的二噁英量分析

敏感点	1 小时平均浓度贡献值 pgTEQ/m ³	成人量 pg/(kg·d)	儿童量 pg/(kg·d)	控制要求 pg/(kg·d)	是否超标
麻洋村	5.24E-01	0.0692	0.0910	<0.4	否
彭邓屋村	5.91E-01	0.0780	0.1026		否
雷坑村	5.80E-01	0.0766	0.1007		否
竹头下村	5.51E-01	0.0727	0.0957		否
大庙前	5.45E-01	0.0719	0.0946		否
石门楼分部	5.39E-01	0.0711	0.0936		否
大庙前分部	5.17E-01	0.0682	0.0898		否
谭屋村分部	5.16E-01	0.0681	0.0896		否
冷田村	5.13E-01	0.0677	0.0891		否
旱田村	5.09E-01	0.0672	0.0884		否
油寮村	5.09E-01	0.0672	0.0884		否
新安村	5.06E-01	0.0668	0.0879		否

灵江村	5.06E-01	0.0668	0.0879	否
新华屋	5.13E-01	0.0677	0.0891	否
老华屋	5.11E-01	0.0675	0.0887	否
知青场	5.19E-01	0.0685	0.0901	否
新庄村	5.13E-01	0.0677	0.0891	否
新围	5.14E-01	0.0678	0.0893	否
下街	5.96E-01	0.0787	0.1035	否
糖寮	8.12E-01	0.1072	0.1410	否
台滩	5.53E-01	0.0730	0.0960	否
新村	5.49E-01	0.0725	0.0953	否
网格	1.27E+00	0.1676	0.2205	否

从表 5.7-1 和 5.7-2 可知,无论在正常工况下还是在非正常工况下,本项目建成后区域居民点人群通过呼吸空气摄入的二噁英量低于 WHO 和环发 82 号文提出的人体耐受摄入量限值的要求,因此本项目运营排放的二噁英不会对周边居民的身体健康产生明显影响。

5.8 环境影响分析结论

5.8.1 大气环境影响评价结论

正常排放情况下,本项目废气排放对各关心点及项目预测网格点的污染物浓度贡献值不大,满足短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$,年均贡献浓度值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ 的条件,并且各污染物预测浓度叠加现状浓度、区域在建、拟建项目的环境影响后,仍不会出现超标现象。可见,正常排放情况下,废气排放对当地大气环境影响不大,可以接受。

本项目在环保措施失效,出现事故排放情况下,各关心点及预测网格点污染物浓度大幅上升,对当地环境及人群健康影响很大。因此建设单位必须严格按照要求正常运作,避免事故排放的发生,并在发现事故排放情况时及时采取有效应急措施,避免对大气环境及周围敏感点产生不利影响。

经计算,本项目无需设置大气环境保护距离。

5.8.2 地表水环境影响评价结论

本项目生产废水全部回用,不外排。排入基地污水处理厂废水主要为生活污水,约 20.16t/d (共 6048t/a),仅占基地污水处理厂一期总处理规模的 0.58%,占一期工程剩余处理能力的 0.66%,不会对基地污水处理厂运行产生不良影响。项目外排废水经基地污水处理厂处理后可达标排放,不会对地表水造成大的不良影响。

5.8.3 地下水环境影响评价结论

本项目位于仁化县有色金属循环经济产业基地内,不涉及集中式地下水源保护区。本

项目在设计中对废水处理站、事故应急池等采取严格的防渗设计，此外，项目应落实地下水监测制度，定期监测地下水水质。采取这些防渗措施后，正常状况不会对地下水水质造成太大影响。非正常状况条件下，污染物下渗进入地下水中，对下游地下水造成一定范围的污染，但影响范围有限，且项目周边 200m 范围内无地下水环境保护目标，因此本项目废水非正常状况下不会对地下水环境保护目标造成危害。

综上所述，正常状况下拟建项目对地下水的影响不大，在采取严格的地下水污染防控措施后，对区域地下水环境影响可接受范围内。

5.8.4 声环境影响评价结论

本项目所在区域噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准。项目主要设备噪声范围为 75-90dB（A）。从预测结果可以看出，在采取了相应处理措施后噪声影响值明显下降，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，因此本项目对周围声环境影响不大。

5.8.5 固体废物环境影响评价结论

本项目的固体废弃物包括危险废物及一般固废，危险废物包括废布袋及其内容物（S2）、废活性炭（S8），分类收集后，交有相应资质的单位处理；废喷淋沉渣（S3）、铜铝渣（S7）、净化渣（S9）其危险特性需在投产后鉴别，在鉴别结果未出之前按照危险废物进行管理，委托由资质单位进行处理；一般固体废物包括包括电池拆解钢壳（S1）、铜废旧金属（S4）、铝废旧金属（S5）、铜铝渣（S7）综合利用；生活垃圾由当地环卫部门统一清运和处理、处置。经采取上述措施后，本项目产生的固体废物不会对周围环境产生直接影响，由于浸出渣产生量较大，且本项目不分离，报告建议建设单位在二期建设根据浸出渣成分分析，提出进一步分离提取磷酸铁、石墨等可行性工艺，减少固废量的产生。

5.8.6 土壤环境影响评价结论

本次评价通过定量与定性相结合的办法，从大气沉降、地面漫流和垂直入渗三个影响途径，分析项目运营对土壤环境的影响。经预测，企业运行 10 年、20 年、30 年，项目排放的镍、钴、二噁英类沉降入土壤增量不大，叠加本底后，均不会超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地筛选值，镍、钴、二噁英类沉降对土壤影响较小，同时在企业做好三防控和分区防渗措施的情况下，地面漫流和垂直入渗对土壤的影响较小。综上，项目运营期对土壤的影响较小，可以接受。

5.8.7 人群健康影响分析结论

本项目无论在正常工况下还是在非正常工况下，本项目建成后区域居民点人群通过呼

吸空气摄入的二噁英量低于 WHO 和环发 82 号文提出的人体耐受摄入量限值的要求，因此本项目运营排放的二噁英不会对周边居民的身体健康产生明显影响。

6 环境风险评价

6.1 评价目的

本次评价将依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）、《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77号）以及《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98号）的要求，分析和预测本工程存在的潜在危险、有害因素，对本项目运营期间发生的可预测突发性事件或事故（不包括人为破坏及自然灾害引发的事故）引起有毒有害、易燃易爆等物质泄漏，或突发事件产生的新的有毒有害物质，所造成的人身安全、环境影响和损害，进行评估，并提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使本项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

6.2 风险调查

6.2.1 风险源调查

本项目危险物质主要包括硫酸、液碱、20%双氧水、磺化煤油（260#溶剂油）、天然气等，其中天然气由第三方天然气管道直接接入使用，自身不设有天然气存储设施。危险物质的暂存数量及暂存位置以及部分危险物质理化性质表见下表 6.2-1。

表 6.2-1a 危险物质暂存数量及暂存位置

物质名称		危险特性	最大暂存量/t	暂存方式	暂存位置
原料	硫酸	腐蚀性	300	170m³ 储罐	硫酸罐区
	硫酸（生产线上）	腐蚀性	20	/	生产车间
	液碱	腐蚀性	200	170m³ 储罐	液碱罐区
	20%双氧水	强氧化性	200	玻璃钢罐	危化间
	磺化煤油	毒性	0.5	桶装	危化间
	磺化煤油（生产线上）	毒性	0.5	/	生产车间
	天然气	易燃	/	/	/
危险废物	废布袋及其内容物（S2）	毒性	5	专用袋装	危废仓库
	废活性炭（S8）	毒性	1	专用袋装	危废仓库

表 6.2-1b 项目危险化学品理化性质一览表

一、硫酸				
标识	中文名：硫酸、磺镪水		英文名：Sulfuric acid	
	分子式：H ₂ SO ₄	分子量：98.08		CAS 号：7664-93-9
	危险货物编号：81007			
理化性质	性状：纯品为无色透明油状液体，无臭			
	溶解性：与水混溶，溶于碱液			
	熔点（℃）：10.5	沸点（℃）：330	相对密度（水=1）：1.83	
	相对密度（空气=1）：3.4	闪点（℃）：无	饱和蒸汽压：0.13kPa（145.8℃）	
燃烧爆炸	燃烧性：不燃		燃烧分解产物：/	

危险性	引燃温度（℃）：/	禁忌物：碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物。	
	危险特性：与易燃物(如苯)和有机物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇水大量放热，可发生沸溅。具有强腐蚀性。		
毒性	接触限值：中国 MAC(mg/m3): 2；前苏联 MAC(mg/m3): 无 美国 TLVTN: ACGIH 1MG/m³；VLVWN: ACGIH 3mg/m³ 急性毒性：LD50: 80mg/kg(大鼠经口)；LC50: 510mg/m3, 2 小时(大鼠吸入)；320mg/m3, 2 小时(小鼠吸入)		
对人体危害	侵入途径：吸入、食入。 健康危害：对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸汽或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。口服后引起消化道烧伤以致溃疡形成；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡，愈后瘢痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。慢性影响：牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。		
急救	皮肤接触：先用干布拭去，然后用大量水冲洗，最后用 3%-5%NaHCO3 溶液冲洗。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水彻底冲洗至少 15 分钟。必要时到必要时到公司医务室作进一步处理。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，必要时到公司医务室作进一步处理。 食入：用水漱口，必要时到公司医务室作进一步处理。		
防护	工程防护：密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。 眼睛防护：带化学防溅眼镜。 身体防护：穿防酸工作服和胶鞋。 手防护：戴橡胶手套。		
泄漏处理	泄露：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。 应急：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。		
贮运	储存于阴凉、通风的库房。库温不超过 35℃，相对湿度不超过 85%。保持容器密封。应与易（可）燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。		
二、氢氧化钠			
标识	中文名：氢氧化钠		英文名：Sodium hydroxide
	分子式：NaOH	分子量：39.996	CAS 号：1310-73-2
	危险货物编号：82001		
理化性质	性状：淡紫色液体		
	溶解性：易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮		
	熔点（℃）：323	沸点（℃）：1388	相对密度（水=1）：2.12
	临界温度（℃）：/	临界压力（MPa）：/	相对密度（空气=1）：/
	燃烧热（kJ/mol）：/	最小点火能（mJ）：/	饱和蒸汽压（KPa）：0.13（739℃）
燃烧爆炸危险性	燃烧性：不燃		燃烧分解产物：/
	闪点（℃）：29		聚合危害：/
	爆炸下限（%）：/		爆炸上限（%）：/
	引燃温度（℃）：/		禁忌物：酸类、有机卤化物、易可燃物、二氧化碳、金属
	危险特性：接触酸、可燃液体和有机卤化物，尤其是三氯乙烯，会引发燃烧和爆炸。接触硝基甲烷及类似的硝基化合物，形成对震动敏感的盐类。接触金属如铝、锡、铅和锌能引起腐蚀，放出可燃的氢气；对绝大多数金属有腐蚀作用。		

	<p>灭火方法：消防人员须佩戴空气呼吸器，穿全身耐酸碱消防服在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。灭火剂：本品不燃，根据着火原因选择适当灭火剂灭火。</p>
毒性	<p>接触限值：中国 MAC (mg/m^3)，0.5；前苏联 MAC (mg/m^3)：0.5 美国 TLVTN-ACGIH5ppm, $2\text{mg}/\text{m}^3$ 急性毒性：LD50 - rabbit - $325\text{ mg}/\text{kg bw}$</p>
对人体危害	<p>侵入途径：吸入、食入、眼睛接触、皮肤接触。 健康危害：与人体接触可引起严重的组织烧伤。通过皮肤吸收或吸入可达致死量。空气中的最高容许浓度为 $5\text{mg}/\text{m}^3$。其水溶液的腐蚀性能破坏细胞。</p>
急救	<p>皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水彻底冲洗，冲洗时间一般要求 20~30min。就医。 眼睛接触：立即分开眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗 10~15min。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。 食入：用水漱口，禁止催吐。给饮牛奶或蛋清。就医。</p>
防护	<p>呼吸系统防护：局部排气通风或呼吸防护。 手防护：防护手套。防护服。 眼睛防护：面罩，或眼睛防护结合呼吸防护。 皮肤和身体防护：穿防毒物渗透工作服。</p>
泄漏处理	<p>小量泄漏：尽可能将泄漏液体收集在可密闭的容器中。用沙土、活性炭或其它惰性材料吸收，并转移至安全场所。禁止冲入下水道。 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。封闭排水管道。用泡沫覆盖，抑制蒸发。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。</p>
贮运	<p>包装方法：固体可装入 0.5mm 厚的钢桶中严封；塑料袋或二层牛皮纸袋外全开口或中开口钢桶；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶等。 储运条件：铁路运输时，钢桶包装的可用敞车运输。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄露。严禁与易燃物或可燃物、酸类、食用化学品等混装混运。</p>

三、双氧水

标识	中文名：双氧水；过氧化氢				危险货物编号：51001	
	英文名：Hydrogen peroxide				UN 编号：： 2014	
	分子式： H ₂ O ₂		分子量： 34.01		CAS 号： 7722-84-1	
理化性质	外观与性状	无色透明液体，有微弱的特殊气味。				
	主要用途	用于漂白，用于医药，也用作分析试剂。				
	熔点（℃）	-0.4	相对密度(水=1)	1.46(无水)	相对密度(空气=1)	/
	沸点（℃）	150.2		饱和蒸气压（kPa）		0.67(30℃)
	温度、压力	临界温度(℃)	/	临界压力(MPa):		/
	溶解性	溶于水、醇、醚，不溶于苯、石油醚。				
毒性及健康危害	毒性	大鼠经口 LD ₅₀ (mg/kg): 376 [H ₂ O ₂ 90%];大鼠经皮 LD ₅₀ (mg/kg): 4060 [H ₂ O ₂ 90%]; 小鼠经口 LD ₅₀ (mg/kg): 2000 [H ₂ O ₂ 90%]。				
	健康危害	吸入本品蒸气或雾对呼吸道有强烈刺激性，一次大量吸入可引起肺炎或肺水肿。眼直接接触液体可致不可逆损伤甚至失明。口服中毒出现腹痛、胸口痛、呼吸困难、呕吐、一时性运动和感觉障碍、体温升高等。个别病例出现视力障碍、癫痫样痉挛、轻瘫。长期接触本品可致接触性皮炎。				
	急救方法	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗 20~30 分钟。如有不适感，就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗 10~15 分钟。如有不适感，就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。食入：饮水，禁止催吐。如有不适感，就医。				

燃烧爆炸危险性	防护措施	工程控制：生产过程密闭，全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应该佩戴过滤式防毒面具(全面罩)。眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。身体防护：穿密闭型防毒服。手 防 护：戴橡胶手套。其他防护：工作现场严禁吸烟。工作完毕，淋浴更衣。注意个人卫生。		
	燃烧性	助燃	燃烧分解物	/
	闪点(℃)	/	爆炸上限%（v%）：	/
	自燃温度(℃)	/	爆炸下限%（v%）：	/
	危险特性	爆炸性强氧化剂。过氧化氢本身不燃，但能与可燃物反应放出大量热量和氧气而引起着火爆炸。过氧化氢在 pH 值为 3.5~4.5 时最稳定，在碱性溶液中极易分解，在遇强光，特别是短波射线照射时也能发生分解。当加热到 100℃以上时，开始急剧分解。它与许多有机物如糖、淀粉、醇类、石油产品等形成爆炸性混合物，在撞击、受热或电火花作用下能发生爆炸。过氧化氢与许多无机化合物或杂质接触后会迅速分解而导致爆炸，放出大量的热量、氧和水蒸气。大多数重金属（如铁、铜、银、铅、汞、锌、钴、镍、铬、锰等）及其氧化物和盐类都是活性催化剂，尘土、香烟灰、碳粉、铁锈等也能加速分解。浓度超过 74%的过氧化氢，在具有适当的点火源或温度的密闭容器中，能产生气相爆炸。		
	包装与储运	包装类别：I类包装 包装标志：氧化剂；腐蚀品 包装方法：大包装：塑料桶（罐），容器上部应有减压阀或通气口，容器内至少有10%余量，每桶（罐）净重不超过 50 公斤。试剂包装：塑料瓶，再单个装入塑料袋内，合装在钙塑箱内。储存于阴凉、干燥、通风良好的专用库房内，远离火种、热源。库温不超过 30℃，相对湿度不超过 80%。保持容器密封。应与易（可）燃物、还原剂、活性金属粉末等分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。		
	禁 忌 物	易燃或可燃物、强还原剂、铜、铁、铁盐、锌、活性金属粉末。		
	灭火方法	本品不燃。根据着火原因选择适当灭火剂灭火。		
	泄漏处置	根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防腐、防毒服。远离易燃、可燃物（如木材、纸张、油品等）。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用泵转移至槽车或专用收集器内。		

6.2.2 环境敏感目标调查

环境敏感目标调查详见前文第 1 章 1.9 小节。

6.3 环境风险潜势初判及评价工作等级

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018），建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV+ 级，详见表 6.3-1。

表 6.3-1 建设项目环境风险潜势划分

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

注：IV⁺为极高环境风险。

根据前文章节 1.6 中环境风险评价工作等级分析可知，本项目大气环境、地表水环境、地下水环境的环境风险潜势等级及环境风险潜势综合等级具体如下表：

表 6.3-2 本项目环境风险潜势初判一览表

危险物质及工艺系统危险性 (P)	环境要素	环境敏感程度 (E)	环境风险潜势
P1	大气环境	E3	III
	地表水环境	E2	IV
	地下水环境	E2	IV
环境风险潜势综合等级			IV

注：根据 HJ169-2018，建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值。

综上所述，根据《建设项目风险评价技术导则》（HJ169-2018）中关于建设项目环境风险评价工作等级划分依据，本项目环境风险潜势综合等级为IV，因此项目环境风险评价工作等级为一级。

6.4 风险识别

根据《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77号），从环境风险源、扩散途径、保护目标三方面识别环境风险。环境风险识别应包括生产设施和危险物质的识别，有毒有害物质扩散途径的识别（如大气环境、水环境、土壤等）以及可能受影响的环境保护目标的识别。

物质危险性识别范围：主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物等。生产设施风险识别范围：包括项目的主要生产装置、储运系统、公用工程系统、环保设施及辅助生产设施等。

根据项目的特点和有毒有害物质放散起因，事故风险类型分为火灾、爆炸和有毒有害物质泄漏三种。

6.4.1 物质危险性识别

本项目所涉及的有毒有害物质的危险特性如下表。

表 6.4-1 本项目所涉及的有毒有害物质的危险特性

物质名称	危险特性
原料	硫酸
	液碱
	20%双氧水
	磺化煤油
	天然气
危险废物	废布袋及其内容物 (S2)
	废活性炭 (S8)

6.4.2 生产系统危险性识别

6.4.2.1 储运设施

(1) 本项目厂区设置 1 个 170m³ 硫酸储罐、1 个 170m³ 液碱储罐、1 个 100m² 危化间。本项目厂所用原料进货均来自国内，以汽车运输方式运至厂内原料仓放，酸碱通过槽罐车运至厂内，再泵至储罐贮存。产品先在产品仓内贮存，再经过汽车运输销往全国各地。此外，本项目厂设置了原料仓、成品仓，用于储存各类原辅材料及产品。在暂存的过程中，危险化学品储罐可能因老化等原因发生破损，同时危险废物暂存库地面防渗层因长时间的压放，局部可能因施工不良造成破裂，以上情况发生后，本项目厂暂存的液态危险化学品、危险废物或沾染危险废物的地面冲洗水可能通过裂缝等进入到土壤、地下水等。

(2) 本项目厂涉及的易燃物质较少（溶剂油、天然气），在发生火灾的情况下，危险物质不完全燃烧可能产生大量的烟尘及有毒物质，主要为 CO、SO₂、NO_x 等，火灾事故下产生的二次污染物将对厂区及周边大气环境产生影响。本项目厂天然气由第三方的天然气管道直接接入使用，本项目厂程不设天然气存储设施。

6.4.2.2 生产设施

(1) 生产设施存在的潜在事故风险

生产设施存在的潜在事故风险主要为液碱、硫酸输送管受腐蚀、撞击、高压等因素发生破裂，造成液碱、硫酸流出可能进入地表水体造成水体污染，通过地表下渗造成地下水污染。生产过程中设备的管道、弯曲连接、阀门、泵、储槽、运输容器等均有可能导致物质的释放与泄漏，即有毒有害物质泄漏，从而引发毒害。危险化学品泄漏有以下两种情况：微量泄漏和大量泄漏。

微量泄漏主要的原因有：

a. 生产工艺方面的缺陷，如各种釜在进料、出料过程中散发出来的少量物质等；b. 材料、材质方面的缺陷，如机、泵、阀门的密封差等；c. 管理方面的缺陷，如取样泄漏等；d. 操作方面的失误；如生产时的投料过量等。

大量泄漏一般有如下几个原因：

a. 设备在设计、安装制造过程中所造成的重大缺陷；b. 人为操作失误造成超温、超压、突然停车等；c. 检修过程中的违章操作撞断设备及管道；d. 装卸过程中的野蛮作业；e. 生产过程中缺乏对安全参数、工艺参数、设备及管道的安全系数等定期检测；f. 设备缺乏必要的保养，不定期更换；g. 自然灾害（如雷击、台风、地质灾害和地震等）；h. 人为破坏等。

(2) 电池拆解过程环境风险

废旧动力电池中含镍、钴、锰等重金属，由于废旧动力电池依然含有 300~1000V 不等的高压，如果焙烧过程中操作不当，可能导致起火爆炸、重金属污染、有机物废气排放等多种问题，危及人们的健康和生命。如果在拆解过程中造成电解液泄漏，电解液中的六氟磷酸锂在空气环境中容易水解产生五氟化磷等有害物质，严重腐蚀人体、动植物等。

6.4.2.3 环保设施

一、MVR 处理过程环境风险识别

①污水输送管网破裂。在污水处理的收集、输送及处理过程中需要管道，如遇自然或人为原因，可能使管道破裂、堵塞和接头处的破损而废水溢流于附近地区和水域，造成严重的地表水和地下水污染。

②MVR 处理系统不正常运转，如设备故障等。出现设备故障的原因很多，如停电导致机器设备不能运转，污水处理设施、设计、施工等质量问题或养护不当，有故障的设备不能及时得到维修，日常保养不合理等。

二、废气处理过程环境风险识别

本项目各废气在处理过程中，由于抽风设备故障、人员操作失误、废气治理设施故障等导致废气治理设施运行故障，会造成大量未处理达标的废气直接排入空气中，短时间内将对周边大气环境产生不良影响，主要危险物质包括烟尘、重金属及其化合物、SO₂、HF、NO_x、二噁英类、VOCs、硫酸雾等。

三、危险废物贮存过程环境风险识别

项目运营期产生大量的固体废物，其中较大一部分为危险废物，废布袋及其内容物（S2）、废活性炭（S8）等，拟全部在厂区危险废物仓库暂存，再委托有相应资质的单位处理处置。在暂存的过程中，危险废物暂存库地面防渗层因长时间的压放，局部可能因施工不良造成破裂，以上情况发生后，本工程暂存的液态危险化学品、危险废物或沾染危险废物的地面冲洗水可能通过裂缝等进入到土壤、地下水等。

6.4.3 环境风险识别小结

本工程环境风险识别详见下表。

表 6.4-2 本工程环境风险识别汇总表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	风险类型	环境影响途径
1	危险化学品储罐	硫酸储罐、液碱储罐	硫酸、液碱	泄漏	大气、土壤、地下水、地表水

2	生产车间	泄漏、起火、爆炸等	酸、碱、有机物及重金属等	泄漏、火灾	大气、土壤、地下水、地表水
3	天然气使用	废气处理设施	CO、SO ₂ 、NO _x 等	火灾、爆炸	大气
4	废气处理	废气处理设施	SO ₂ 、NO _x 、氟化物、颗粒物（镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物）、二噁英类、硫酸雾、VOCs 等	事故排放	大气
5	MVR	废水处理设施	COD、氨氮、SS、氟化物等	事故排放	地表水
6	危化品	泄漏、起火、爆炸等	20%双氧水、磺化煤油	泄漏、火灾	大气、土壤、地下水、地表水
7	仓库	危险废物贮存、渣料库	COD、镍、钴、锰等	泄漏、火灾	大气、土壤、地下水、地表水

6.5 风险事故情形分析

6.5.1 风险事故情形设定

6.5.1.1 对地表水环境产生影响的风险事故情形

根据环境风险识别可知,本项目对地表水产生的影响事故包括酸碱储罐区发生泄漏事故,废水输送管道破损发生泄漏事故、火灾产生的大量消防废水以及生产废水的事故性排放。

酸碱储罐区设有足够容积的围堰收集泄漏废液,泄漏物质不外溢进入周围地表水环境。火灾事故产生的大量消防废水,由项目事故废水收集系统收集,进入事故应急池。本工程设有足够容积的事故应急池收集各事故废水,确保事故废水有效收集。

由于人为操作失误、自然灾害等因素,消防废水未能在厂内有效收集,而形成地表径流蔓延出厂排出了厂外,则由基地的雨水收集系统或基地污水处理系统收集。

综上所述,本项目事故废水或废液均可有效得到收集处理,不直接进入周围地表水环境。

6.5.1.2 对地下水环境产生影响的风险事故情形

根据分析,本项目对地下水环境产生影响的风险事故情形为:

- (1) 各各池体破损渗漏等状况导致的污染物渗入地下水的情形。
- (2) 硫酸、液碱储罐发生破损,或危险废物暂存间发生有毒有害重金属物质泄漏,且同时防渗层出现破损,导致硫酸、重金属物质等进入到地下水,对地下水产生不良影响。

6.5.1.3 对大气环境产生影响的风险事故情形

根据分析,本项目对大气环境产生影响的风险事故情形设定为:

- (1) 硫酸储罐发生硫酸泄漏;
- (2) 废气处理设施出现故障,发生非正常排放时,大量的废气排入周围大气,将对环境造成严重污染(此部分前文已做分析,详见章节 5.1 大气环境影响分析)。

6.5.2 源项分析

(1) 硫酸储罐发生泄漏

1) 泄漏源、泄漏方式

① 泄漏源:假定硫酸储罐在物料输送、储存过程中发生了泄漏,泄漏后在罐区围堰内通过蒸发扩散进入大气。

② 泄漏方式:假定为连续性液态泄漏。

2) 泄漏量的估算

①小型裂口泄漏量

采用《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录F中推荐的伯努利方程计算液体泄漏速度 Q_L :

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中: Q_L ——液体泄漏速度, kg/s;

C_d ——液体泄漏系数, 此值常用 0.6-0.64。本报告 C_d 取 0.62;

表 6.5-1 液体泄漏系数

雷诺数 Re	裂口形状		
	圆形 (多边形)	三角形	长方形
>100	0.65	0.60	0.55
≤100	0.50	0.45	0.40

(其中: $Re = \frac{DU}{\mu}$, Re 为过程单元中流动液体的雷诺数; D 为过程单元 (如管道) 的内径, m; U 为过程单元中液体的流速, m/s; μ 为泄漏液体的粘度, pa·s。)

A——裂口面积, m^2 , 裂口长度取 1m, 以 0.1 mm 的裂缝计, 裂口面积为 $0.0001 m^2$;

ρ ——泄漏液体密度, kg/m^3 , 硫酸取值 $1830 kg/m^3$;

p ——容器内介质压力, 按常压容器处理, 取 $101325 pa$;

p_0 ——环境压力, 取 1 个标准大气压 $101325 pa$;

g ——重力加速度, $9.8 m/s^2$;

h ——裂口之上液位高度, 取 1m。

由计算可知, 小型裂口硫酸泄漏速率为 $0.50 kg/s$, 5 分钟、10 分钟、30 分钟 (响应时间为 30min) 泄漏量分别为 150kg、300kg、900kg。

②单罐破裂泄漏量

本项目硫酸储罐破裂以硫酸储罐容积全部泄漏计, 根据建设单位提供资料, 硫酸储罐容积约为 $170 m^3$, 则破裂泄漏量为 300t。

3) 蒸发量计算

发生硫酸泄漏事故时, 泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种, 其蒸发总量为这三种蒸发之和。由于硫酸沸点为 $330^\circ C$, 储罐中硫酸为常温常压储存, 则储罐泄漏时闪蒸蒸发和热量蒸发可忽略不计, 泄漏的硫酸蒸发主要是质量蒸发, 因此本次环评只计算质量蒸发。质量蒸发速度 Q_3 按下式计算:

$$Q_3 = a \times p \times M \left((R \times T_0) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)} \right)$$

式中： Q_3 ——质量蒸发速度，kg/s； a, n ——大气稳定度系数，见表 5.5-2； p ——液体表面蒸气压，Pa； M ——物质的摩尔质量，kg/mol； 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。

液池最大直径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性。本项目硫酸储罐设置围堰，以围堰最大等效半径为液池半径。

本次评价选取 F 类稳定度，1.5m/s 风速，环境温度 25℃， R 取气体常数 8.314J/(mol·K)。

表 6.5-2 液池蒸发模式参数

稳定度条件	n	a
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}

液体蒸发总量的计算

$$W_p = Q_1 t_1 + Q_2 t_2 + Q_3 t_3$$

式中： W_p ——液体蒸发总量，kg； Q_1 ——闪蒸蒸发液体量，kg/s； t_1 ——闪蒸蒸发时间，s； Q_2 ——热量蒸发速率，kg/s； t_2 ——热量蒸发时间，s； Q_3 ——质量蒸发速率，kg/s； t_3 ——从液体泄漏到液体全部处理完毕的时间，s。

由于硫酸沸点较高，闪蒸蒸发和热量蒸发量相对于质量蒸发比较小，本次评价只计算质量蒸发量，将上述参数代入计算，可算得硫酸蒸发速率为 0.0005329kg/s，见下表 6.5-3。

表 6.5-3 硫酸储罐泄漏时蒸发速率计算一览表

物料	平均密度 (kg/m ³)	物料泄 漏量 (kg)	大气 稳定 度	液体表 面蒸气 压(Pa)	气体常数 (J/mol·K)	环境 温度 (K)	风速 (m/s)	液池面 积(m ²)	硫酸蒸发 速率 (kg/s)
硫酸	1830.5	900	F	130	8.31	298	1.5	100	0.0007934

经过计算，硫酸泄漏后 5 分钟、10 分钟、30 分钟(响应时间)的蒸发总量分别为 0.238kg、0.476kg、1.428kg。

6.6 风险预测与评价

6.6.1 有毒有害物质在大气中的扩散

一、预测模式

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 G 中 G.2 采用理查德森数对有毒有害物质进入空气中属于重质气体还是轻质气体进行判定，判定连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放实际 T_0 和污染物到达最近的受体点(网格点或敏感点)的时间 T 确定：

$$T=2X/U_r$$

式中：X——事故发生地与计算点的距离，m；取最近敏感点糖寮距离 178m；

U_r ——10m 高处风速，m/s，假设风速和风向在 T 时间段内保持不变；取 1.5m/s；

当 $T_d > T$ 时，可被认为是连续排放的；当 $T_d \leq T$ 时，可被认为是瞬时排放；

综上所述， $T=3.96\text{min} < T_d=30\text{min}$ ，则排放方式为连续排放。

连续排放：

$$R_i = \frac{\left[\frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}} \times \frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

式中： ρ_{rel} ——排放物质进入大气的初始密度， kg/m^3 ；

ρ_a ——环境空气密度， kg/m^3 ；1.29 kg/m^3 ；

Q——连续排放烟羽的排放速率， kg/s ；

D_{rel} ——初始的烟团宽度，即源的直径，m；取 10m

U_r ——10m 高处风速，m/s；取 1.5m/s。

经《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）推荐下的参数计算可得：硫酸泄露泄露各污染物理查德森数 $R_i < 1/6$ ，为轻质气体，扩散计算采用 AFTOX 模式。

二、预测范围与计算点

1、预测范围

大气环境风险预测范围为厂界东西向外扩 3km，南北向外扩 3km 的区域。

2、计算点

本次大气环境风险预测计算点包括：环境空气敏感点、评价范围内的网格点。

三、预测参数

本项目预测采用 EIAProA2018 中风险模型 AFTOX 烟团扩散模型对硫酸进行预测，气象参数选取最不利气象条件进行后果预测，最不利气象条件取 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%。事故发生地的常见气象条件：根据气象统计资料，根据气象统计资料，出现频率最高的稳定度级别为 D，此稳定度下总体平均风速为 1.59m/s，第一大风向为 SE，日平均气温最大值为 29.12℃。无相对湿度记录，湿度按 50%计。

四、大气毒性终点浓度值

预测因子 1 级大气毒性终点浓度值、2 级大气毒性终点浓度值具体见下表：

表 6.6-1 各污染物大气毒性终点浓度值

污染物	1 级大气毒性终点浓度 (mg/m^3)	2 级大气毒性终点浓度 (mg/m^3)
-----	------------------------------------	------------------------------------

硫酸雾（参考发烟硫酸）	160	8.7
-------------	-----	-----

五、预测结果

a.最不利气象条件下的预测结果

按硫酸泄漏 30 min 考虑，轴线不同距离高峰浓度出现的时间见表 6.6-2，大气预测结果图见图 6.6-1。

预测结果表明，最不利气象条件下，硫酸泄漏时预测的高峰浓度值未超过其 1 级大气毒性终点浓度（ $160\text{mg}/\text{m}^3$ ），超过 2 级大气毒性终点浓度（ $8.7\text{mg}/\text{m}^3$ ），即 1 级大气毒性终点浓度最大影响范围为 $r=0\text{m}$ ，2 级大气毒性终点浓度最大影响范围为 $r=80\text{m}$ 。

在最不利气象条件下，位于下风向的新华屋将受到硫酸泄露的影响。在整个预测时段内，大围村的预测最大浓度为 $0.000536\text{mg}/\text{m}^3$ ，低于硫酸毒性终点浓度-2，泄露硫酸气体对大围村影响较小，其预测浓度-时间见图 6.6-3。

表 6.6-2 下风向不同距离甲苯高峰浓度时间表

距离(m)	浓度出现时刻(min)	高峰浓度(mg/m^3)	1 级大气毒性终点浓度(mg/m^3)	1 级大气毒性终点浓度最远影响范围(m)	2 级大气毒性终点浓度(mg/m^3)	2 级大气毒性终点浓度最远影响范围(m)
10	8.33E-02	2.71E-02	160	0	8.7	80
20	1.67E-01	5.19E+00				
30	2.50E-01	1.25E+01				
40	3.33E-01	1.47E+01				
50	4.17E-01	1.42E+01				
60	5.00E-01	1.28E+01				
70	5.83E-01	1.13E+01				
80	6.67E-01	9.86E+00				
90	7.50E-01	8.65E+00				
100	8.33E-01	7.62E+00				
200	1.67E+00	2.88E+00				
300	2.50E+00	1.53E+00				
400	3.33E+00	9.60E-01				
500	4.17E+00	6.67E-01				
600	5.00E+00	4.94E-01				
700	5.83E+00	3.83E-01				
800	6.67E+00	3.07E-01				
900	7.50E+00	2.52E-01				
1000	8.33E+00	2.12E-01				
2000	1.67E+01	7.45E-02				

距离(m)	浓度出现时刻(min)	高峰浓度(mg/m ³)	1级大气毒性终点浓度(mg/m ³)	1级大气毒性终点浓度最远影响范围(m)	2级大气毒性终点浓度(mg/m ³)	2级大气毒性终点浓度最远影响范围(m)
3000	2.50E+01	4.34E-02				
4000	3.83E+01	2.96E-02				
5000	4.77E+01	2.19E-02				

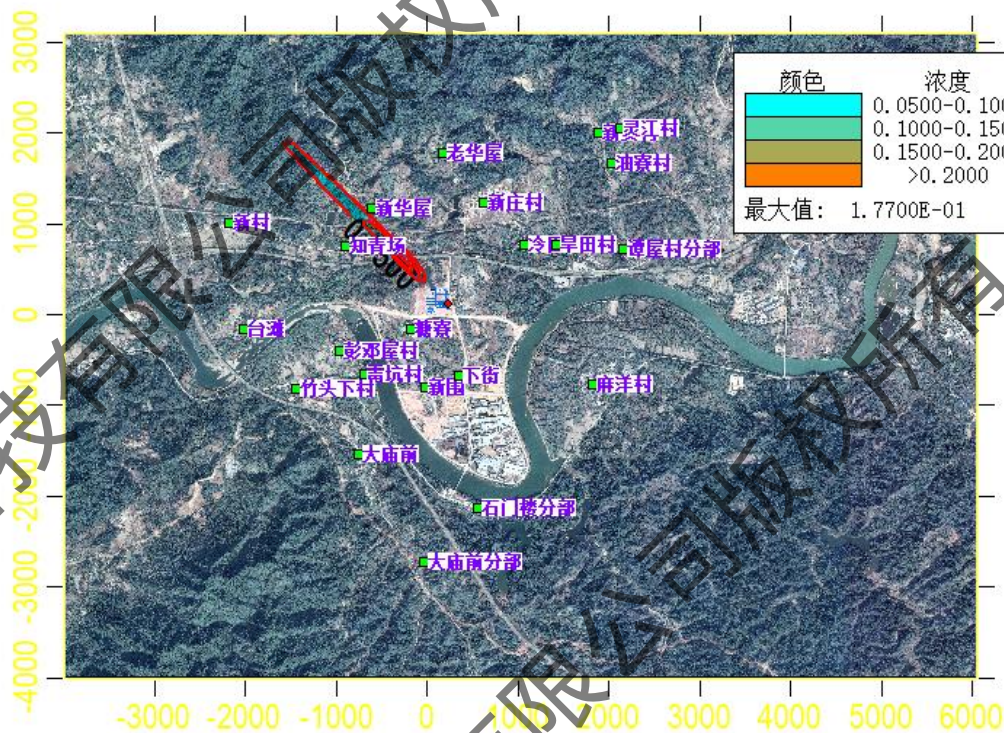


图 6.6-1 网格点预测期间（60 min）浓度最大值

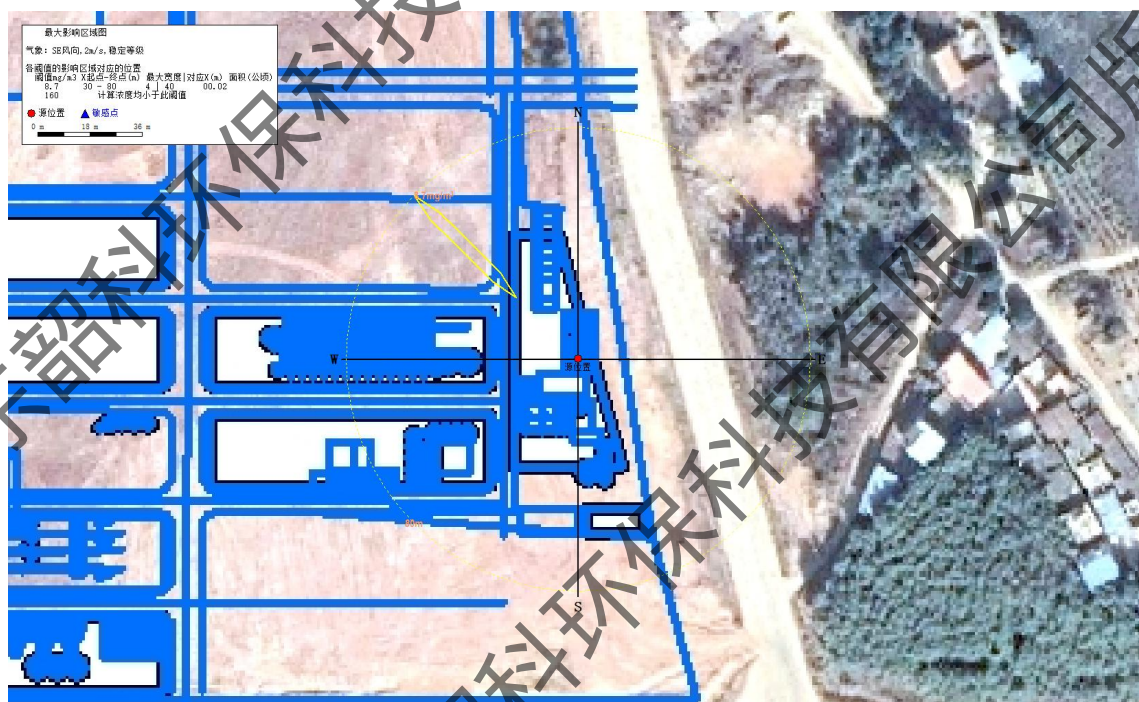


图 6.6-2 硫酸浓度超过阈值的最大影响区域图（最不利气象）

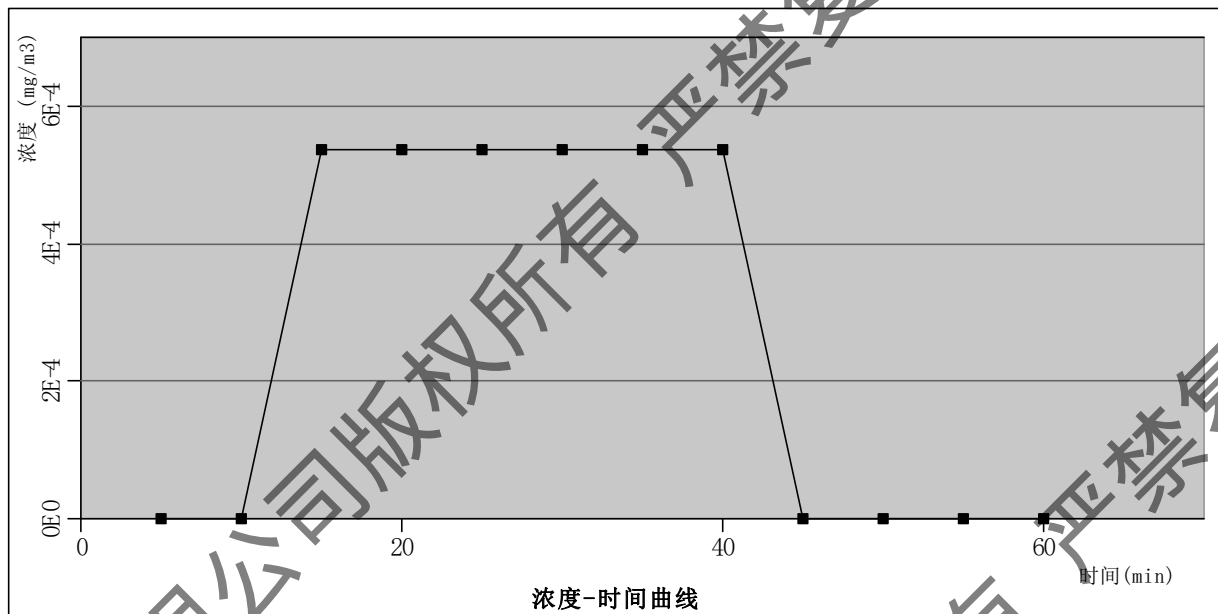


图 6.6-3 新华屋硫酸预测浓度-时间图

b. 事故发生地的常见气象条件下的预测结果

按硫酸泄漏 30 min 考虑，主导风向 SE，轴线不同距离高峰浓度出现的时间见下表 6.6-3，大气预测结果图见图 6.6-4。

预测结果表明，事故发生地的常见气象条件下，硫酸泄漏时预测的高峰浓度值未超过其 1 级大气毒性终点浓度（ 160mg/m^3 ）和超过 2 级大气毒性终点浓度（ 8.7mg/m^3 ），即 1 级大气毒性终点浓度最大影响范围为 $r=0\text{m}$ ，2 级大气毒性终点浓度最大影响范围为 $r=40\text{m}$ 。

在事故发生地的常见气象条件下，位于下风向的新华屋将受到硫酸泄漏的影响。在整个预测时段内，新华屋的预测最大浓度为 0.00763mg/m^3 ，低于硫酸毒性终点浓度-2，泄漏硫酸对新华屋影响较小，硫酸的预测浓度均未超过毒性终点浓度-2，其预测浓度-时间见图 6.6-6。

表 6.6-3 下风向不同距离甲苯高峰浓度时间表

距离(m)	浓度出现时刻(min)	高峰浓度(mg/m^3)	1 级大气毒性终点浓度(mg/m^3)	1 级大气毒性终点浓度最远影响范围(m)	2 级大气毒性终点浓度(mg/m^3)	2 级大气毒性终点浓度最远影响范围(m)
10	8.33E-02	1.82E+00	160	0	8.7	40
20	1.67E-01	1.18E+01				
30	2.50E-01	1.17E+01				
40	3.33E-01	9.33E+00				
50	4.17E-01	7.28E+00				
60	5.00E-01	5.75E+00				
70	5.83E-01	4.63E+00				

距离(m)	浓度出现时刻(min)	高峰浓度(mg/m ³)	1级大气毒性终点浓度(mg/m ³)	1级大气毒性终点浓度最远影响范围(m)	2级大气毒性终点浓度(mg/m ³)	2级大气毒性终点浓度最远影响范围(m)
80	6.67E-01	3.81E+00				
90	7.50E-01	3.18E+00				
100	8.33E-01	2.70E+00				
200	1.67E+00	8.66E-01				
300	2.50E+00	4.35E-01				
400	3.33E+00	2.65E-01				
500	4.17E+00	1.80E-01				
600	5.00E+00	1.32E-01				
700	5.83E+00	1.01E-01				
800	6.67E+00	8.00E-02				
900	7.50E+00	6.52E-02				
1000	8.33E+00	5.43E-02				
2000	1.67E+01	1.89E-02				
3000	2.50E+01	1.03E-02				
4000	4.23E+01	6.76E-03				
5000	5.27E+01	4.86E-03				

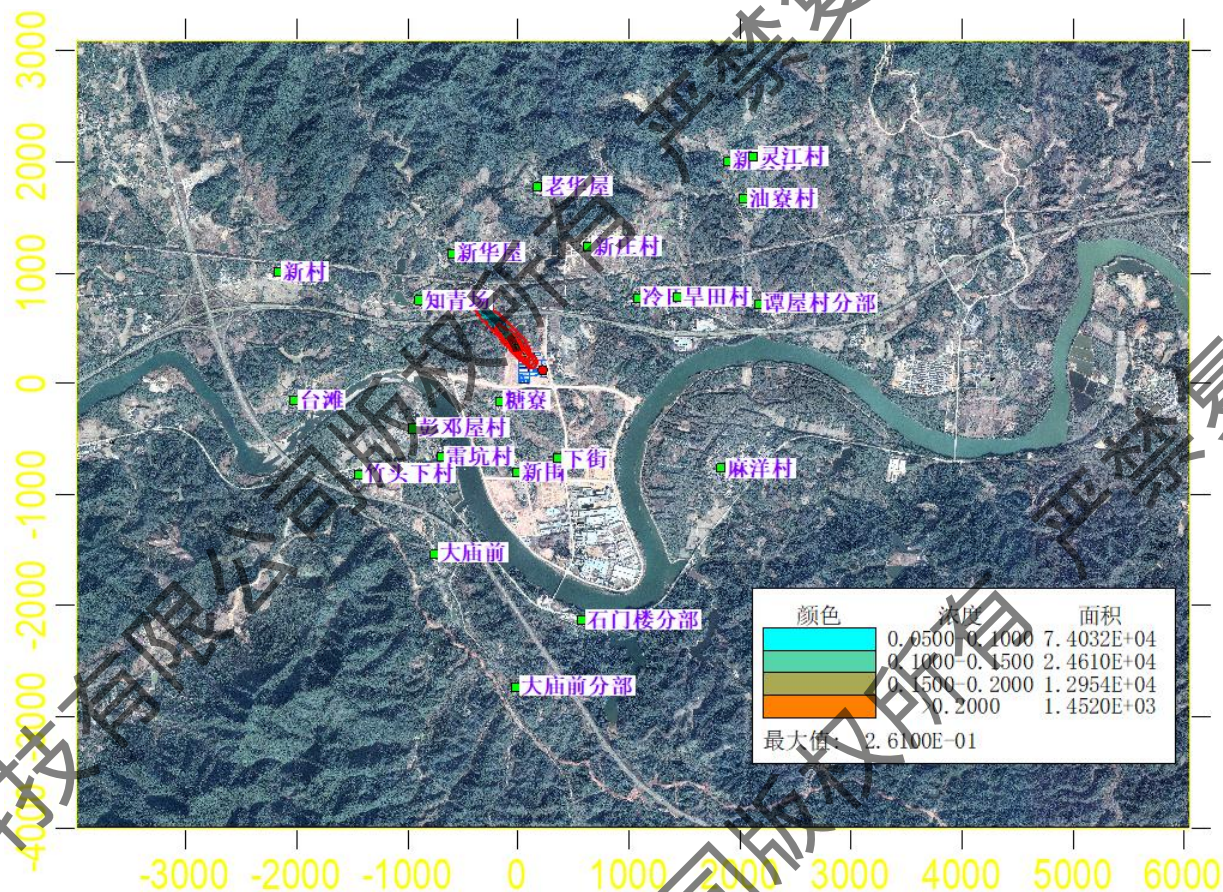


图 6.6-4 网格点预测期间 (60 min) 浓度最大值

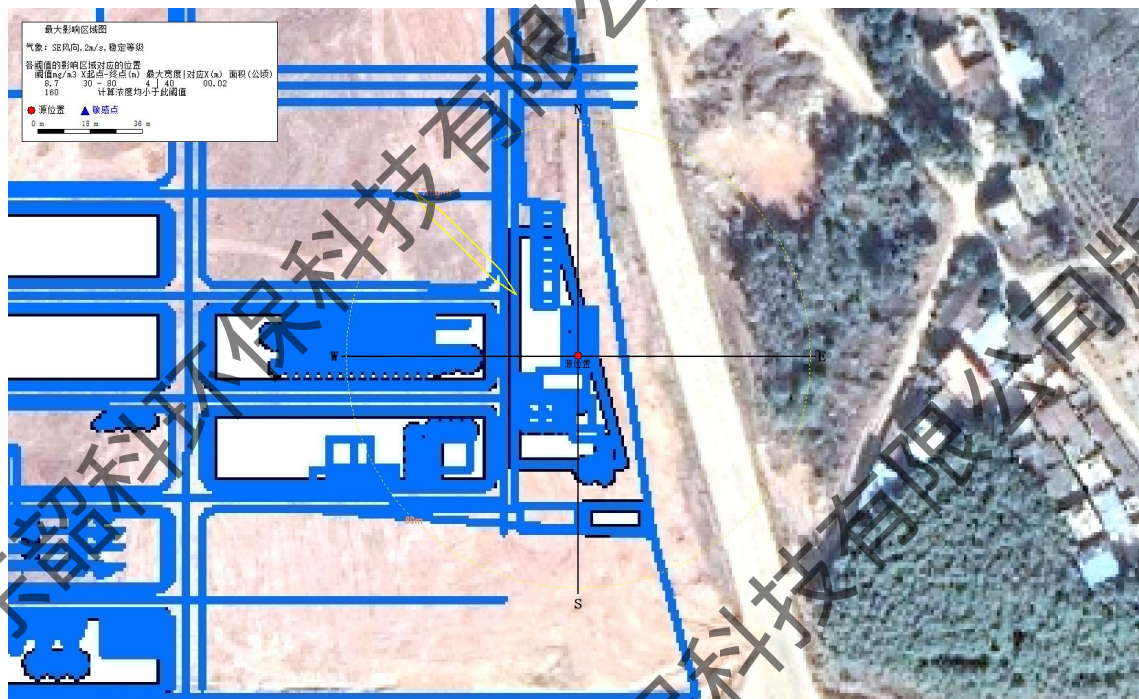


图 6.6-5 硫酸浓度超过阈值的最大影响区域图 (常见气象条件下)

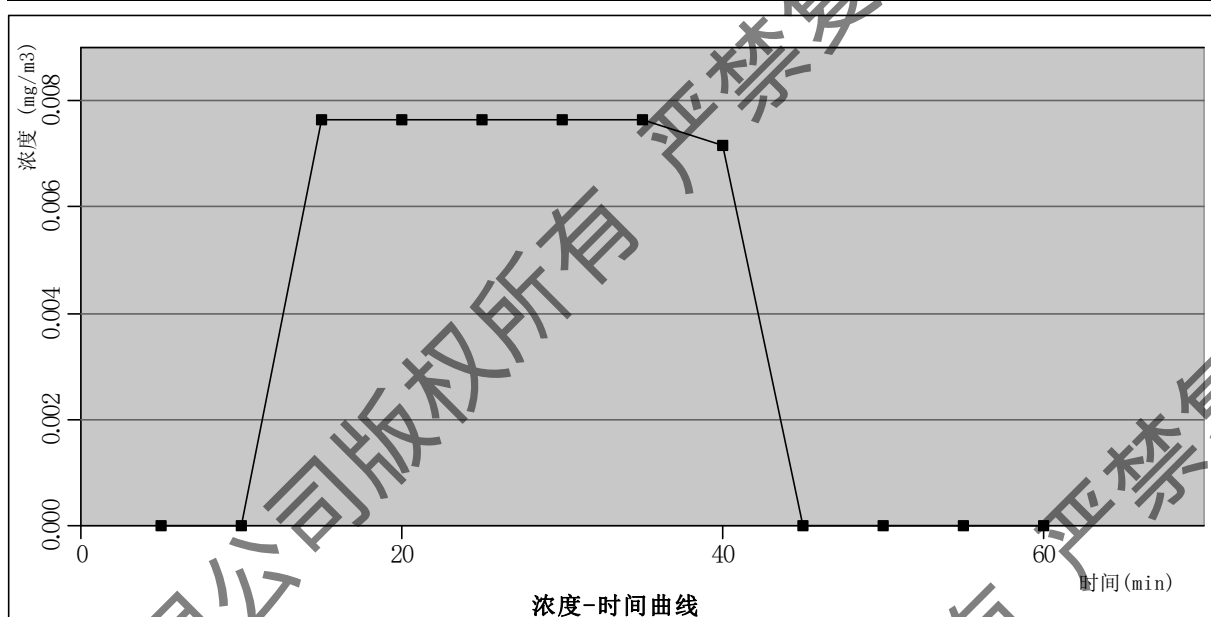


图 6.6-6 新华屋硫酸预测浓度-时间图

预测结果表明，本项目假定在事故情形下，硫酸泄漏时预测的高峰浓度值未超过其 1 级大气毒性终点浓度（160mg/m³），超过 2 级大气毒性终点浓度（8.7mg/m³），即硫酸泄漏的 1 级大气毒性终点浓度最大影响范围为 0m，最不利气象条件下，2 级大气毒性终点浓度最大影响范围为 80m，常见气象条件下，2 级大气毒性终点浓度最大影响范围为 40m。硫酸罐泄露时造成的影响范围内均无常住居民点等环境敏感点，影响程度有限，因此，评价认为，硫酸泄漏造成的影响不大，可以接受。但建设单位必须加强对危险化学品储运管理，认真落实危险化学品泄漏的预防和处置措施，制定可操作的事故应急预案，将危险品事故风险降低到最低限度。

6.6.2 火灾爆炸后果影响评价

① 火灾伴生/次生污染物产生量估算

本次火灾事故源强主要考虑磺化煤油遇到火源燃烧。火灾产生次生污染物中毒性较大的一氧化碳，一氧化碳为物料不完全燃烧产生。本项目磺化煤油泄漏量的估算采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F 中推荐的伯努利方程计算液体泄漏速度 Q_L 。

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中： Q_L ——液体泄漏速度，kg/s；

C_d ——液体泄漏系数，此值常用 0.6-0.64。本报告 C_d 取 0.62；

A ——裂口面积，m²，裂口长度取 1m，以 0.1 mm 的裂缝计，裂口面积为 0.0001 m²；

ρ ——泄漏液体密度， kg/m^3 ，参照煤油的密度取值 800kg/m^3 ；

p ——容器内介质压力，按常压容器处理，取 101325pa ；

p_0 ——环境压力，取 1 个标准大气压 101325pa ；

g ——重力加速度， 9.8m/s^2 ；

h ——裂口之上液位高度，取 1m 。

由计算可知，小型裂口磺化煤油泄漏速率为 0.086kg/s

火灾伴生/次生一氧化碳产生量按下式计算：

$$G_{\text{一氧化碳}} = 2330qCQ$$

式中：

$G_{\text{一氧化碳}}$ ——一氧化碳的产生量， kg/s ；

C ——物质中碳的含量；本项目项目参考煤油中含碳量 85% ；

q ——化学不完全燃烧值，取 $1.5\%\sim 6.0\%$ ，本次取 3% ；

Q ——参与燃烧的物质质量， t/s 。

表6.6-4火灾伴生/次生CO计算参数及计算结果

泄漏物质	计算参数			计算结果
	C	q	Q (t/s)	G (kg/s)
磺化煤油	85%	3%	0.000086	0.0051

由上表计算可知磺化煤油燃烧产生的 CO 速率为 0.0051kg/s 。参考采用 AFTOX 模型预测一氧化碳在大气中的扩散，评价磺化煤油火灾和爆炸事故产生的伴生/次生物对周边大气环境的影响。

②预测结果

a.最不利气象条件下的预测结果

预测结果表明，火灾伴生/次生污染物一氧化碳的预测高峰浓度值均超过其 1 级大气毒性终点浓度（ 380mg/m^3 ）和 2 级大气毒性终点浓度（ 95mg/m^3 ），即 1 级大气毒性终点浓度最大影响范围为半径 $r=20\text{m}$ 区域，2 级大气毒性终点浓度最大影响范围为半径 $r=50\text{m}$ 区域。

在最不利气象条件下的预测情形下，位于下风向的新华屋将受到一氧化碳污染物扩散的影响。在整个预测时段内，谢屋的预测最大浓度为 $1.01\text{E}-06\text{mg/m}^3$ ，低于一氧化碳毒性终点浓度-2，一氧化碳气体对谢屋影响较小。

表 6.6-5 下风向不同距离 CO 高峰浓度时间表

距离(m)	浓度出现时刻(min)	高峰浓度(mg/m ³)	1 级大气毒性终点浓度(mg/m ³)	1 级大气毒性终点浓度最远影响范围(m)	2 级大气毒性终点浓度(mg/m ³)	2 级大气毒性终点浓度最远影响范围(m)
10	8.33E-02	1.18E+03	380	20	95	50
20	1.67E-01	4.21E+02				
30	2.50E-01	2.24E+02				
40	3.33E-01	1.43E+02				
50	4.17E-01	1.03E+02				
60	5.00E-01	8.07E+01				
70	5.83E-01	6.64E+01				
80	6.67E-01	5.64E+01				
90	7.50E-01	4.89E+01				
100	8.33E-01	4.30E+01				
200	1.67E+00	1.72E+01				
300	2.50E+00	9.40E+00				
400	3.33E+00	6.00E+00				
500	4.17E+00	4.20E+00				
600	5.00E+00	3.13E+00				
700	5.83E+00	2.43E+00				
800	6.67E+00	1.95E+00				
900	7.50E+00	1.61E+00				
1000	8.33E+00	1.35E+00				
2000	1.67E+01	4.77E-01				
3000	2.50E+01	2.78E-01				
4000	3.33E+01	1.90E-01				
5000	4.77E+01	1.41E-01				

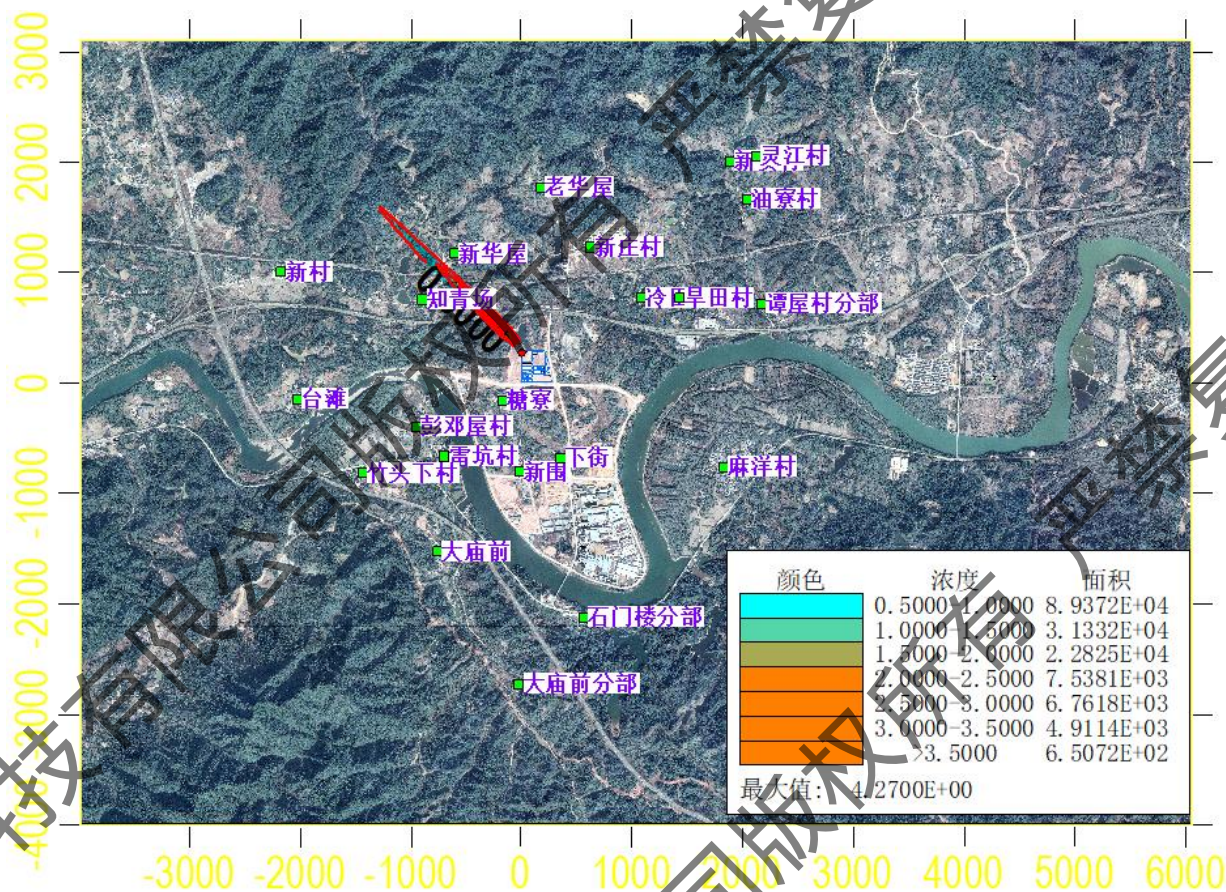


图 6.6-7 网格点预测期间 (60 min) 浓度最大值

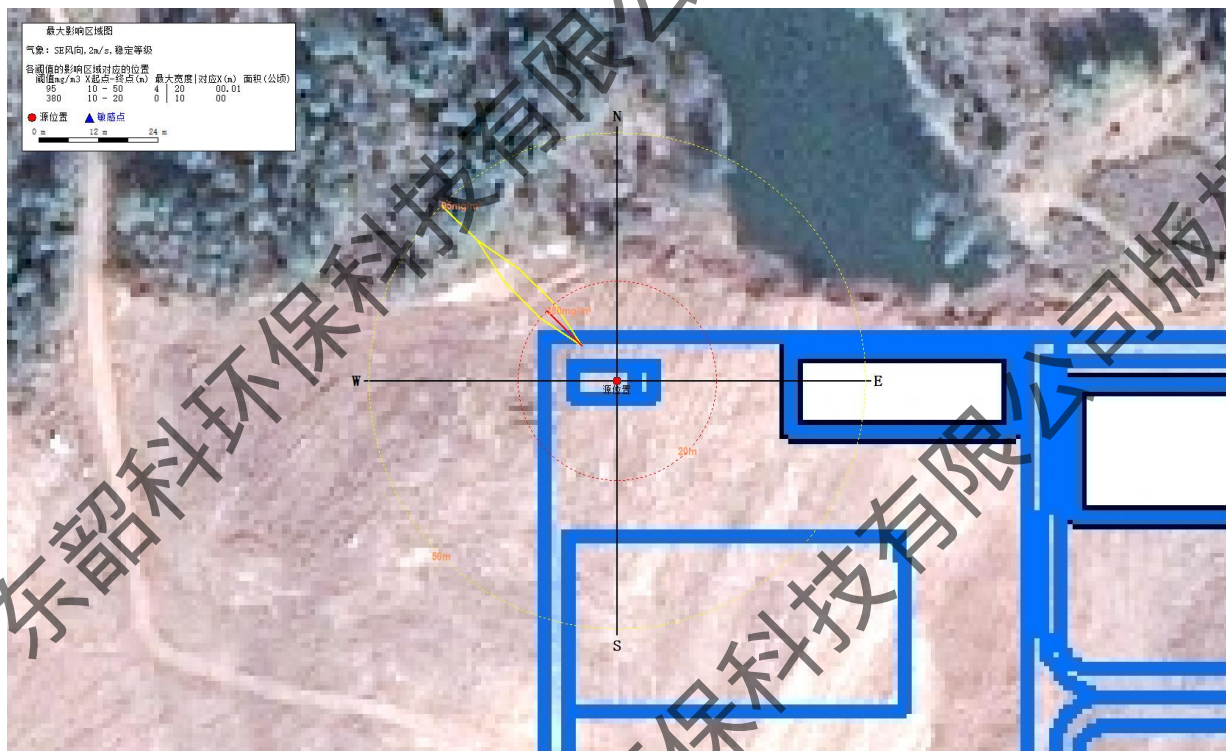


图 6.6-8 CO 浓度超过阈值的最大影响区域图

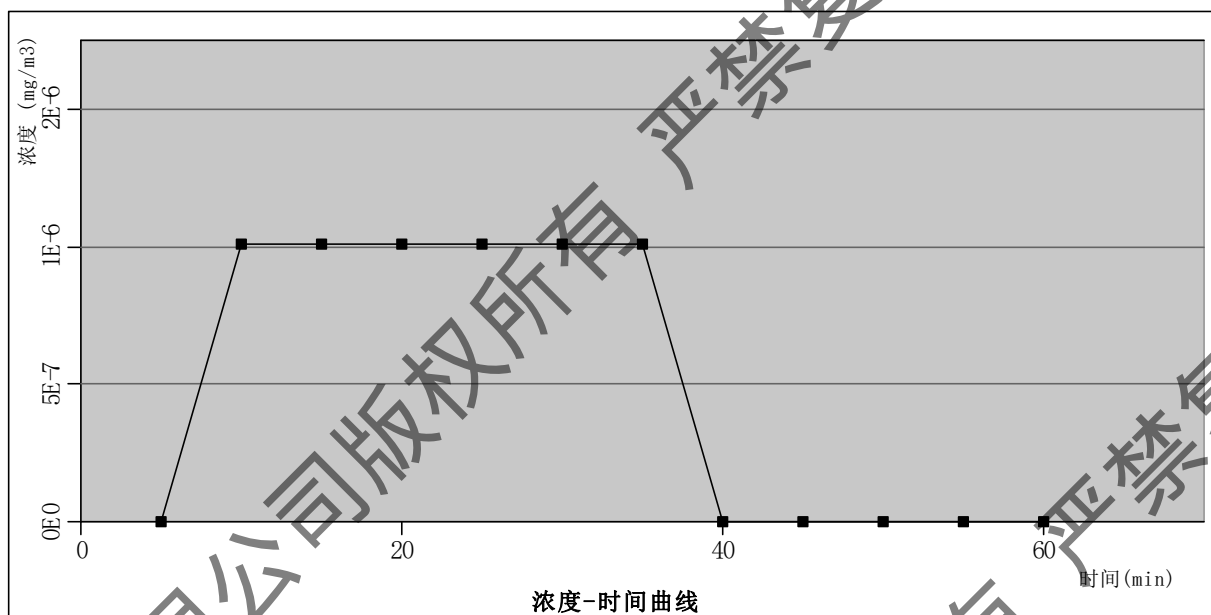


图 6.6-9 新华屋 CO 预测浓度-时间图

b. 事故发生地的常见气象条件下的预测结果

预测结果表明，火灾伴生/次生污染物一氧化碳的预测高峰浓度均超过其 1 级大气毒性终点浓度（ 380 mg/m^3 ）和其 2 级大气毒性终点浓度（ 95 mg/m^3 ），即 1 级大气毒性终点浓度最大影响范围为半径 $r=10 \text{ m}$ 区域，2 级大气毒性终点浓度最大影响范围为半径 $r=20 \text{ m}$ 区域。

在事故发生地的常见气象条件下的预测情形下，位于下风向的新华屋将受到一氧化碳污染物扩散的影响。在整个预测时段内，新华屋的预测最大浓度为 $9.41\text{E-}03 \text{ mg/m}^3$ ，低于一氧化碳毒性终点浓度-2，一氧化碳气体对鸭麻陂影响较小。

表 6.6-6 下风向不同距离 CO 高峰浓度时间表

距离(m)	浓度出现时刻(min)	高峰浓度(mg/m^3)	1 级大气毒性终点浓度(mg/m^3)	1 级大气毒性终点浓度最远影响范围(m)	2 级大气毒性终点浓度(mg/m^3)	2 级大气毒性终点浓度最远影响范围(m)
10.00	0.07	$6.93\text{E}+01$	380	0	95	20
20.00	0.14	$1.73\text{E}+01$				
30.00	0.21	$7.20\text{E}+00$				
40.00	0.28	$3.83\text{E}+00$				
50.00	0.35	$2.34\text{E}+00$				
60.00	0.43	$1.57\text{E}+00$				
70.00	0.50	$1.11\text{E}+00$				
80.00	0.57	$8.30\text{E-}01$				
90.00	0.64	$6.40\text{E-}01$				
100.00	0.71	$5.07\text{E-}01$				

距离(m)	浓度出现时刻(min)	高峰浓度(mg/m ³)	1级大气毒性终点浓度(mg/m ³)	1级大气毒性终点浓度最远影响范围(m)	2级大气毒性终点浓度(mg/m ³)	2级大气毒性终点浓度最远影响范围(m)
200.00	1.42	1.09E-01				
300.00	2.13	4.45E-02				
400.00	2.84	2.35E-02				
500.00	3.55	1.43E-02				
600.00	4.26	9.58E-03				
700.00	4.96	6.81E-03				
800.00	5.67	4.91E-03				
900.00	6.38	3.44E-03				
1000.00	7.09	2.50E-03				
2000.00	14.18	3.08E-04				
3000.00	21.28	9.03E-05				
4000.00	28.37	3.78E-05				
5000.00	50.46	1.26E-05				

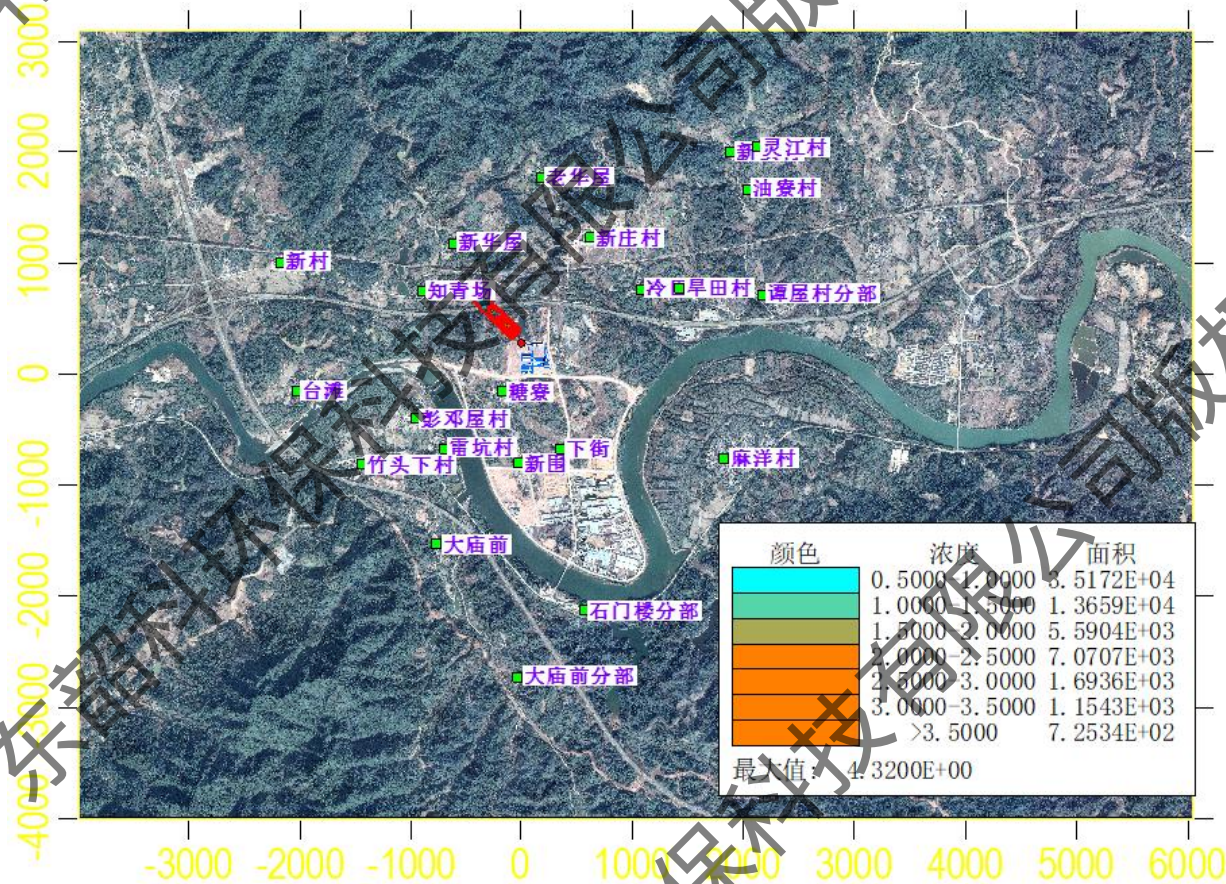


图 6.6-10 网格点预测期间(60 min)浓度最大值

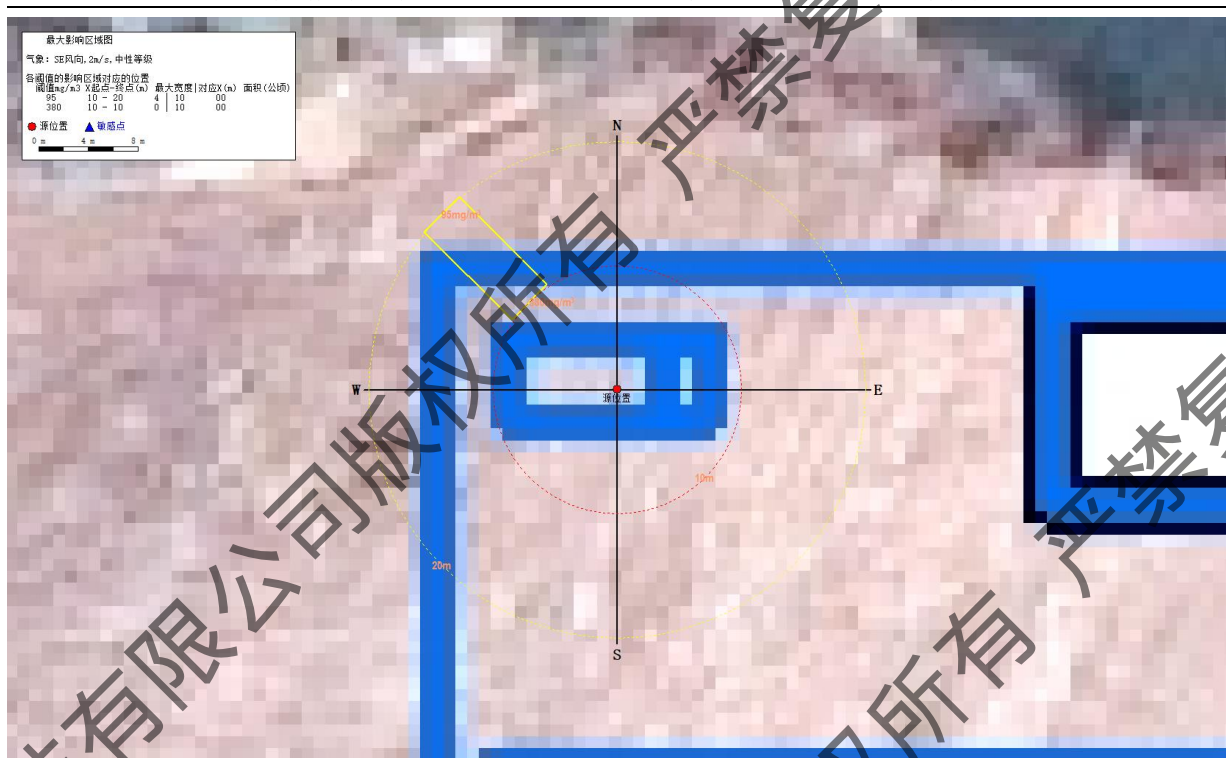


图 6.6-11 CO 浓度超过阈值的最大影响区域图

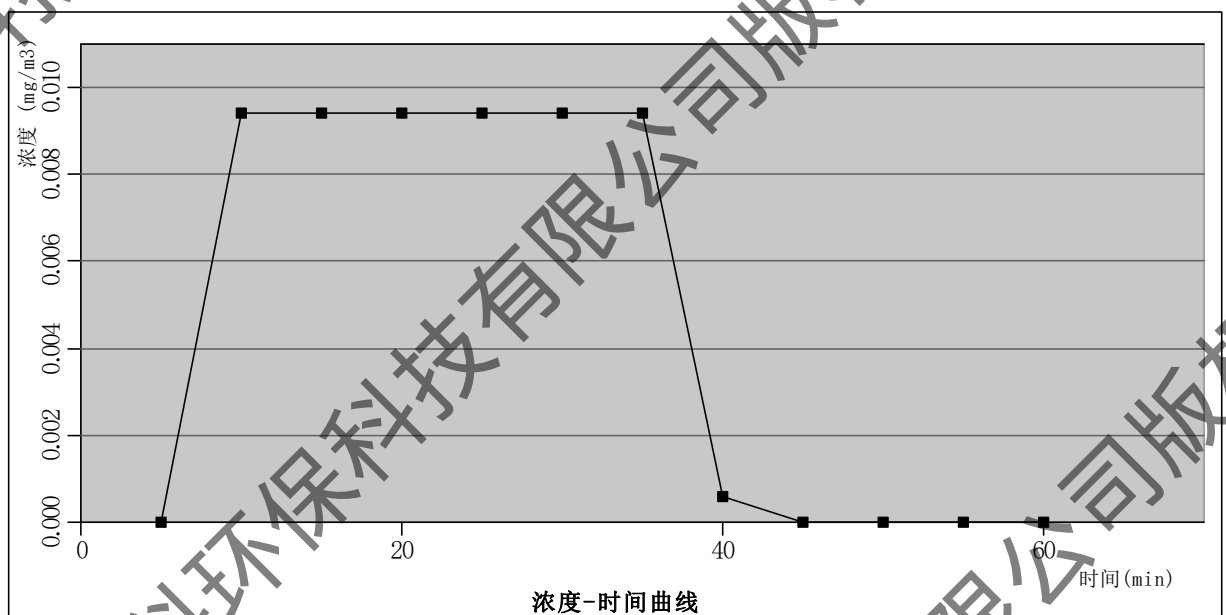


图 6.6-12 新华屋 CO 预测浓度-时间图

③预测结果评价

评价认为一氧化碳火灾伴生/次生污染物存在一定影响。建设单位必须加强对危险化学品储运管理,认真落实危险化学品贮存和管理的预防和处置措施,制定可操作的事故应急预案,避免危险品火灾事故发生。

火灾产生的烟气对人体的危害主要是燃烧产生的有毒有害气体所引起的窒息和对人体器官的刺激以及高温作用,对项目下风向人群有一定的健康威胁。从目前已发生的化工企业火灾事故来看,尚未出现严重的环境空气二次污染物污染事故。一旦发生火灾事故,

建设单位应针对发生火灾的物料进行分析，确定可能产生的二次污染物种类，合理选取监测指标，监控二次污染物对环境空气质量的影响程度，适当的采取有效的污染防止措施，降低二次污染物的影响。

表 6-107 二次污染物及其危害

污染物种类		CO
物理化学性质	外观性状	无色无臭气体
	闪点 (°C)	<-50
	熔点 (°C)	-191.4
	蒸气压	309kpa(-180°C)
危险性	危险特性	是一种易燃易爆气体。与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。
	危险分类	第 2.1 类易燃气体
	爆炸极限, v%	12.5~74.2
	火灾危险类别	甲类
毒性特征	毒性分级	II (高度危害)
	LC ₅₀ (mg/m ³)	1807 (大鼠吸入, 4h)
	MAC (mg/m ³)	20 (海拔 2000~3000m)
健康危害	侵入途径	吸入
	危害程度	一氧化碳在血中与血红蛋白结合而造成组织缺氧。急性中毒：轻度中毒者出现头痛、头昏、恶心、耳鸣心悸、呕吐、无力、血液碳氧血红蛋白浓度可高于 10%，中度中毒者除上述症状外，还有皮肤黏膜呈樱红色、脉块烦躁、步态不稳、浅至中度昏迷，血液碳氧血红蛋白浓度可高于 30%；重度患者深度昏迷、瞳孔缩小、肌张力增强、频繁抽搐、大小便失禁、休克、肺水肿、严重心肌损害等，血液碳氧血红蛋白浓度可高于 50%。
环境危害	危害程度	对环境有危害，对水体、土壤和大气可造成污染

6.6.3 有毒有害物质在地表水环境中的扩散

根据前文分析，本工程酸碱储罐区设有围堰收集泄漏废液，火灾事故产生的大量消防废水，由项目事故废水收集系统收集，进入事故应急池。本工程设有足够容积的事故应急池收集各事故废水废液，并可以于园区事故废水或污水收集池联动（详见 6.7 章节），确保事故废水有效收集。

本工程事故废水或废液均可有效得到收集处理，不直接进入周围地表水环境，不会对下游水环境保护目标造成影响。

6.6.4有毒有害物质在地下水环境中的运移扩散

根据前文第6章，5.3小节预测，非正常状况条件下，本项目MVR污染物下渗进入地下水中，对下游地下水造成一定范围的污染，但影响范围有限，且项目周边200m范围内无地下水环境保护目标，因此本项目废水非正常状况下不会对地下水环境保护目标造成危害。

6.6.5环境风险评价

本项目事故废水或废液均可有效得到收集处理，不直接进入周围地表水环境。经预测可知，地下水事故影响范围主要在本项目用地范围内，对周边敏感点地下水影响较小。预测结果表明，本项目假定的事故情形下，硫酸罐泄露时1级大气毒性终点浓度最大影响范围为0m，最不利气象条件下，2级大气毒性终点浓度最大影响范围为80m，常见气象条件下，2级大气毒性终点浓度最大影响范围为40m。硫酸罐泄露时造成的影响范围内均无常住居民点等环境敏感点，影响程度有限，因此，评价认为，硫酸泄漏造成的影响不大，可以接受。但建设单位必须加强对危险化学品储运管理，认真落实危险化学品泄漏的预防和处置措施，制定可操作的事故应急预案，将危险品事故风险降低到最低限度。

6.7环境风险管理

6.7.1环境风险防范措施

6.7.1.1危险化学品储罐及车间生产装置泄露风险防范措施

对于本项目涉及的酸罐、碱罐、危化间以及车间生产装置，应采取如下风险防范措施：

(1) 人员易触及的可动零部件，尽可能封闭和隔离。对操作人员在设备运行时可能触及的可动零部件，配置必要的安全防护装置。

(2) 设备的材料选择，根据设备所在装置中所接触的物料的特性、操作温度、操作压力、工艺操作特性等综合因素影响要求，要充分考虑到设备的腐蚀、磨蚀、蠕变、疲劳等影响设备寿命等因素。

(3) 对设备基础减震处理。

(4) 对所有设备、装置和管线以及安装支架等，采用适当的方法进行防腐等防护处理，并按介质的不同采用规范的颜色进行表面涂色。设备标明内部介质及流向。

(5) 运转过程中可能松动的零部件采取有效措施加以紧固，防止由于启动、制动、冲击、振动而引起松动。

(6) 设备检修采取严格的安全措施，如机电设备检修，停电、挂牌、开关箱（柜）

加锁等。

(7) 储罐在设计和建造时，满足储罐在所承受外压作用下的强度要求，并有良好的防腐蚀性能和导静电性能。储罐外表防腐设计要求符合国家现行标准《钢质管道外腐蚀控制规范》（GB/T21447-2008）的有关规定，并采用不低于加强级的防腐绝缘保护层。

(8) 各工艺装置、管道宜满足相应的间距要求。

(9) 生产设备、管道的设计根据生产过程的特点和物料的性质选择合适的材料。设备和管道的设计、制造、安装和试压等应符合国家标准和有关规范要求。

(10) 危险性的作业场所，必须设计防火墙和安全通道，出入口不应少于两个，门窗应向外开启，通道和出入口应保持畅通。

(11) 机械设备传动部分安装防护罩，操作台设防护栏杆，以防机械伤害事故。

(12) 按规范对可能遭雷击的设备和建筑物作好防雷设计。各类设备、管道根据要求设置防静电接地系统。

(13) 对设备、仪表做好日常劳动安全维护，确保公司各项规章制度有效执行。

(14) 项目设安全第一责任人，车间设安全员，各小组设安全责任人，形成安全生产组织网络。凡新员工、转换岗位、实习人员均需进行“三级安全教育”，并审查合格后方可上岗。

(15) 电池拆解过程中的环境风险防范

废旧动力电池拆解过程可能导致起火爆炸、重金属污染、有机物废气排放等多种问题，危及人们的健康和生命。从2017年12月1日起，《车用动力电池回收利用拆解规范》开始正式实施。标准适用于车用废旧锂离子动力蓄电池、金属氢化物镍动力蓄电池的蓄电池包（组）、模块的拆解，不适用于车用废旧动力蓄电池单体的拆解。目前国内动力电池回收主要依靠人工进行拆解，自动化拆解程度很低，而动力电池拆解过程中产生的废气、废液、粉尘对环境、工人均具有严重的危害性，因此动力电池回收企业迫切需要自动化全封闭拆解设备，才能真正实现动力电池节能环保、安全可靠、高效率地拆解回收。本项目建设单位拟充分利用国内先进的动力锂电池拆解技术和成套装备，电池经发电后，利用全自动化拆解设备进行封闭拆解，尽可能不减少人工拆解，避免对操作工人造成身体伤害。对拆解过程产生的粉尘、含氟废气、有机废气，配备粉尘过滤设备、含氟废气处理设备等对粉尘、废气进行净化，防止环境污染。建设单位应对电池拆解工段进行精心设计，拆解车间必须满足国家安全标准，切实防止拆解过程安全事故以及次生环境污染事故的发生。

6.7.1.2 危险化学品运输过程事故风险防范措施

由于危险化学品存在毒性、腐蚀性或反应性，所以在收集、运输过程中应严格做好相应防范措施，防止危险化学品的泄漏，或发生重大交通事故，具体措施如下：

(1) 危险化学品采用专用运输车辆进行运输，车辆的技术要求应符合国家相关标准的规定。运输废物的车辆应采用具有专业资质单位设计制造的专门车辆，确保符合要求后方可投入使用。车辆厢体与驾驶室分离并密闭，厢体材料防火、耐腐蚀，厢体底部防液体渗漏。

(2) 危险化学品运送车辆必须设置专用警示标识。

(3) 运送车应指定负责人，对危险化学品运送过程负责；从事危险化学品运输的司机等人员应接受有关专业技能和职业卫生防护的专门培训，经考核合格后方可上岗。

(4) 在运输前应事先作出周密的收运计划，选择经优化的固定运输路线和最佳的运输时间，同时安排好运输车经过各路段的时间，尽量避免运输车在交通高峰期通过人口集中区。此外，还应事先对各运输路线的路况进行调查，使司机对路面情况不好的道路、桥梁做到心中有数。

(5) 运输车在每次运输前都必须对每辆运送车的车况进行检查，确保车况良好后方可出车，运送车辆负责人应对每辆运送车必须配备的辅助物品进行检查，确保完备；定期对运输车辆进行全面检查，减少和防止危险化学品发生泄漏和交通事故的发生。

(6) 运送车辆不得搭乘其他无关人员。

(7) 合理安排运输频次，在气象条件不好的天气，如暴雨、台风等，可暂停或推迟当日的运输安排，等天气好转再进行运输；小雨天气可运输，但应小心驾驶并加强安全措施。

(8) 运输车应该限速行驶，避免交通事故的发生；在路况不好及毗邻横石水的路段及应小心驾驶，防止发生交通事故或泄漏性事故而污染水体。

(9) 制定必要的突发事故应急处理计划，运输车辆配备必要的工具和联络通讯设备，以便运输过程中发生危险化学品泄露时及时采取措施，消除或减轻对环境的污染危害。运送途中当发生翻车、撞车导致危险品溢出或危险化学品散落时，运送人员应立即向本单位应急事故小组取得联系，情况严重时请求当地公安交警、环境保护或城市应急联动中心的支持。

6.7.1.3 危险废物运输过程事故风险防范措施

严格按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求进行危险

废物的运输：

(1) 包装介质(吨袋)需密封,在明显的位置粘贴危险废物包装标签。包装好的危险废物放置于危险废物运输车辆货厢内,避免堆叠及不稳定停靠,禁止超载运输。危险废物运输车辆在装载完货物后检查货物堆放的稳定性,货厢在关闭时应确认锁好,防止行驶过程厢门因振动打开。

(2) 采用危险废物专用运输工具进行运输,运输废物的车辆应采用具有专业资质单位设计制造的专门车辆,确保符合要求后方可投入使用。

(3) 危险废物运送车辆必须在车辆前部和后部、车厢两侧设置专用警示标识,并按照点位系统。

(4) 每辆运送车应指定负责人,对危险废物运送过程负责;从事危险废物运输的司机等人员应经过合格的培训并通过考核。

(5) 在运输前应事先作出周密的运输计划,安排好运输车经过各路段的时间,尽量避免运输车在交通高峰期通过市区。

(6) 应制定事故应急和防止运输过程中泄漏、丢失、扬散的保障措施和配备必要的设备,在危险废液发生泄漏时可以及时将废液收集,减少散失。

(7) 运输车在每次运输前都必须对每辆运送车的车况进行检查,确保车况良好后方可出车,运送车辆负责人应对每辆运送车必须配备的辅助物品进行检查,确保完备;定期对运输车辆进行全面检查,减少和防止危险废物发生泄漏和交通事故的发生。

(8) 合理安排运输频次,在气象条件不好的天气,如暴雨、台风等,不能运输危险废物,可先贮藏,等天气好转再进行运输;小雨天气可运输,但应小心驾驶并加强安全措施。

(9) 经过桥梁时,应严格按照警示标示要求行驶。在发生事故时,应及时采取措施、隔离事故现场、对事故现场进行抢救等清理措施,防止危险废物与周围人群接触,能有效地防止交通运输过程中危险废物影响运输路线沿线水质安全和居民的身体健康。

(10) 加强危险废物运输管理,建立完备的应急方案。

6.7.1.4 危险废物暂存过程事故风险防范措施

本项目应针对危险废物的特性、数量,按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单要求,做好贮存风险事故防范工作。

(1) 危险废物贮存场所、浸出渣料库、净化渣库和喷淋沉渣库必须有符合《环境保护图形标志-固体废物贮存(处置)厂》(GB15562.2-1995)的专用标志;必须设置泄漏液体收集装置,防止液体废物意外泄漏造成无组织溢流渗入地下,还应建有堵截泄漏的裙角,

地面与裙角要用兼顾防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。

(2) 厂区内应设置截断阀门，发生泄漏时关闭污染物外排途径；仓库和储罐区四周应设置事故沟和围堰。

(3) 按储存的危险废物类别分别建设专用的贮存设施，贮存设施的地面与裙脚必须用坚固、防渗的材料建造，建筑材料与危险废物相容（即不相互反应）；必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙；场地基础需设 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数应 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

(4) 在危险废物暂存仓库及储罐区建造径流疏导系统，保证能防止 25 年一遇的暴雨不会流到危险废物堆里。

(5) 不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间，废物储存应按废物种类及预测贮存数量减少分区贮藏和贮槽。

6.7.1.5 地表水环境风险防范措施

本项目事故废水环境防范措施按“单元-厂区-有色金属产业循环基地”建立环境风险防控体系，具体如下：

一、单元环境风险防控

1、危废暂存单元泄露事故风险防范措施

采用吨袋或吨桶暂存于危险废物暂存库，仓库按环保要求建设的具有遮风挡雨功能，不会出现大量泄漏的情况，也不会出现因受到雨水冲刷随径流进入水体的情况。发生小型泄漏时，废液经仓库四周导流沟收集流入事故应急池。

2、危险化学品储罐单元泄露事故风险防范措施

针对化学品贮存过程中可能出现的环境风险，建设单位在酸、碱储罐区设置围堰以防泄漏；贮存车间设专人管理并配备石灰等应急物资；厂区配置了沙土箱和空容器、工具等以备收集泄漏物料。

二、厂区环境风险防控

本项目事故废水包括主要为废水处理装置事故废水、消防废水、事故雨水三种，为了防止三种废水事故排放污染周边环境，将设置截流、事故应急池暂存事故废水。

本项目事故废水主要为废水处理装置事故废水、消防废水、事故雨水三种，为了防止三种废水事故排放污染周边环境，将设置截流、事故应急池暂存事故废水。

① 事故水池容积计算

事故池参考《化工建设项目环境保护设计规范》(GB50483-2009)中的相关规定设置。

事故池主要用于区内发生事故或火灾时，控制、收集和存放污染事故水（包括污染雨水）及污染消防水。污染事故水及污染消防水通过雨水的管道收集。事故应急水池容量按下式计算：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

式中： $(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$ ——为事故应急废水最大计算量， m^3 ；

V_1 ——为最大一个容器的设备（装置）或贮罐的物料贮存量， m^3 ，本项目硫酸储罐储存物料最大量为 170m^3 ；

V_2 ——为在装置区或贮罐区一旦发生火灾爆炸及泄漏时的最大消防水量， m^3 ，项目消防水量为 25L/s ，火灾持续时间以 2 小时计算，则消防用水量 180m^3 ；

V_3 ——为事故废水收集系统的装置或罐区围堰、防火堤内净空容量（ m^3 ）与事故废水导排管道容量（ m^3 ）之和。本项目取硫酸罐区围堰容量，约 150m^3 ；

V_4 ——为发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ；取每日最大废水产生量 424.78m^3 ；

V_5 ——为发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ；取一次暴雨量， 136.57m^3 。

由上式计算可得，本项目事故水池容积应为： $170+180-150+424.78+136.57=761.35\text{m}^3$ 。本项目设置 800m^3 的事故水池，可满足要求。

②事故应急池建设方式

本项目环境事故应急水池选址靠近厂内MVR蒸发结晶处理系统。事故池结构按照《给水排水工程构筑物结构设计规范》GB50069-2002、《石油化工钢筋混凝土水池结构设计规范》SH/T3132-2002要求建设；事故应急池设计时需考虑水池的抗浮系数、水池的抗冻及裂缝宽度验算。贮水或水处理构筑物、地下构筑物，一般宜采用钢筋混凝土结构。水池采用防渗混凝土结构的具体要求，混凝土强度等级不宜低于C30，抗渗等级不应低于P8，散口水池的池壁及池底结构厚度不应小于250mm，最大允许的裂缝宽度须控制在0.20mm内（严于般建筑砼梁板0.40mm内的要求）钢筋用量应不低于规范要求的“构造钢筋”规定数值。

事故应急池的防渗做法一般参照《地下工程防水技术规范》GB50108-2008、《石油化江企业防渗设计通则》Q/SY1303-2010、《石油化工工程防渗技术规范》GB/T50934-2013、《聚乙烯（PE）土工膜防渗工程技术规范》SL/T231-98等严格要求，防渗层渗透系数应小于等于 10^{-10}cm/s （仅采用 P8 防渗层的渗透系数只有 $0.211 \times 10^{-8}\text{cm/s}$ ，不满足要求）。建议在水池外侧加做 HDPE、PE 高密度聚乙烯土工膜，PVC、SBS 防水卷材或涂刷有机玻璃钢（聚氨酯）等渗透系数高的人造材料防渗层，厚度不宜小于 2mm；采用 HDPE、PE 时

膜上膜下应设置保护层，保护层可采用不小于 600g/m^2 长丝无纺土工布，膜下保护层也可采用不含说颗粒物的砂层，砂层厚度不应小于 100mm 。也可采用水池内侧涂水泥基渗透结晶型防水涂料的做法，厚度不应小于 10mm 。，特别注意要施工单位提供防渗工程的材料进场合格证、防渗险块和人造顺的送检试化验报人造膜的焊粘贴施工记录及气密性检验报告等，以支撑环境应总事故水池防渗工程施工量合格的建设要求。

③设置事故应急收集系统

1) 厂区内设置环形事故沟，事故沟、生产装置区地面以及围墙采用防腐、防渗涂层。事故沟通过专管连接至事故应急池。保证生产装置区内泄漏物料、受污染的消防废水能够通过事故沟排入事故应急池。

2) 厂区内雨水管网系统设置切换阀，可将初期雨水、后期雨水和事故消防废水引至不同的地方。初期雨水（前 15 分钟）经过雨水管道收集进入初期雨水收集池，收集池达到一定液位以后，通过切换雨水管网系统，将后期雨水（后 15 分钟）引入基地的雨水管网排入附近的水体。事故情况下，事故消防废水流至厂区地面，立即切换雨水阀门，收集事故消防废水，并将雨水管网收集的废水引入应急事故池。

3) 要做好日常管理及维护措施，有专人负责阀门切换，保证消防废水、事故废水、事故雨水排入应急事故池。

④事故废水有效处置

事故废水有效处置待事故后，对事故废水进行检测分析，达到基地污水处理厂纳污标准则排入基地污水处理厂处理，不能满足基地污水处理厂进水水质则委托其它单位处理。

三、基地环境风险防控

本项目设有事故应急池收集各事故废水，确保事故废水有效收集。如由于人为操作失误、自然灾害等因素，导致消防废水、事故废水未能在厂内有效收集，而形成地表径流蔓延出厂排出了厂外，则由基地的雨水收集系统或基地污水处理系统收集。基地污水处理厂已设置容积为 3000m^3 的事故应急池和 3500m^3 的废水收集池调节池，可满足基地企业发生突发性废水泄漏或消防废水泄漏等事故排放的要求。

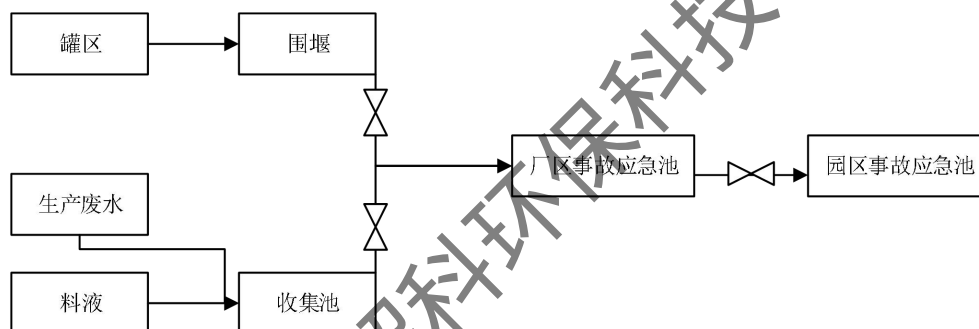


图 6.7-1 现场、厂区、园区三级防控系统图

6.7.1.6地下水环境风险防范措施

本项目地下环境风险防范措施采取源头控制、分区防渗措施、地下水环境监测与管理措施等，其中危险废物暂存仓必须有符合《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）厂》（GB15562.2-1995）的专用标志；参考《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001 及 2013 年修改单）、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）等要求设置防渗措施，具体见第 7 章、7.2 小节。

6.7.1.7废气事故排放环境风险预防措施

- （1）制定严格的工艺操作规程，加强监督和管理，提高职工安全意识和环保意识。对炉体、管道、阀门、接口处都要定期检查，严禁跑、冒、滴、漏现象的发生。
- （2）应定期对布袋除尘器等进行维护，及时清灰和更换滤袋。做好对炉体运行状况的检查和滤袋的维护，避免油雾、高温和低温对滤袋寿命的影响。
- （3）酸雾吸收塔及除氟吸收塔的废水应做到定期排放，避免吸收效率的降低。并且加强日常维护工作。
- （4）应针对布袋除尘装置、活性炭吸附、酸雾吸收塔等制定相应的维护和检修操作规程，定期组织员工培训学习，加强日常值守和监控，一旦发现异常及时检修。
- （5）环保设施应配备备用设施，事故时及时切换。
- （6）在生产过程中需要作业人员严格按照操作规程进行作业，加强各类控制仪表和报警系统的维护。

6.7.2突发环境事件应急预案编制要求

6.7.2.1企业突发环境事件应急预案编制原则及要求

本项目存在潜在的环境污染、火灾及爆炸等风险，在采取了较完善的风险防范措施后，风险事故的概率会降低，但不会为零。根据《中华人民共和国环保法》（2014 修订）、《国家突发环境事件应急预案》（国办函[2014]119 号）、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4 号）、《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）、《企业事业单位突发环境事件应急预案评审工作指南（试行）》（环办应急[2018]8 号）等要求，企业必须编制企业突发环境事件应急预案，以便在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大效能，有序的实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故造成的危害，减少事故造成的损失。本项目企业突发环境事件应急预案编制应包括预案适用范围、环境事件分类与分级、组织机构与职责、监控和预警、应急响应、应急保障、

善后处置、预案管理和演练等内容,且结合企业实际,定期修编企业的突发环境事件应急预案。企业突发环境事件应急预案编制要求如下:

1、预案适用范围

说明应急预案适用的范围,以及可能发生突发环境事件的类型。

2、环境事件分类与分级

按照事件严重程度,突发环境事件分为特别重大、重大、较大和一般四级。

3、组织机构与职责

①内部应急组织机构与职责:为应对突发环境事件,企业可成立应急指挥中心,建立应急组织机构,对突发环境事件的预警和处置等进行统一指挥协调。明确总指挥、副总指挥及相应职责。

发生突发环境事件时成立现场应急指挥部,现场应急指挥部可由企业应急指挥中心兼任,也可由应急指挥中心根据现场具体情况确定其现场指挥部的组成。

根据可能发生的突发环境事件类型和应急工作需要,应急组织机构设置相应的应急响应工作组,并明确各组的工作任务和职责。

对易发生突发环境事件的工段或部门,需明确该工段或部门的负责人为现场应急负责人,负责事发时的先期处置,各小组成员相对固定,在启动应急预案时,随时待命。

企业具有专(兼)职应急救援队伍时,明确其在应急组织机构中的职能。企业具有相应环境监测能力时,应建立应急监测组,涉及化学品危害较大、处置复杂、专业性强的,可建立专家组。

说明各级应急指挥之间的关系,明确协调机制、应急行动、资源调配、应急避险等响应程序。

②外部指挥与协调企业建立与上级主管部门及所在地环境保护主管部门之间的应急联动机制,统筹配置应急救援组织机构、队伍、装备和物资,共享区域应急资源,提高共同应对突发环境事件的能力和水平。

当发生突发环境事件时,参考《突发环境事件信息报告办法》规定,企业设置专人负责联络汇报,配合兵团各级及其有关部门的应急处置工作。

4、监控和预警

①监控列出企业采取的监控措施及落实情况,如环境安全管理制度、环境安全隐患排查治理制度、重点岗位巡检制度、重要设施(包括交通、通信、供水、供电、供气、报警、监控等)检测维护制度、环境风险评估制度、日常监测制度、应急培训制度、信息报告制度、应急救援物资储备供给制度和救援队伍建设管理制度、应急演练制度等。

②预警企业根据实际情况设定发布预警的条件,明确预警分级及预警解除条件。

5、应急响应

企业根据发生突发环境事件的危害程度、影响范围和企业对事件的可控能力,结合事件分级,对突发环境事件进行响应分级。制定应急响应程序、明确应急终止条件、程序等。

6、应急保障

应急终止后对现场污染物进行后续处理,对应急仪器设备进行维护、保养,恢复企业设备(施)的正常运转,进行撤点、撤离和交接程序,逐步恢复企业的正常生产秩序。提出应急终止后进行受灾人员的安置工作及损失赔偿等善后工作内容。

提出应急的人资源保障、资金保障、物资保障、医疗卫生保障、交通运输保障、通信与信息保障等内容。

7、善后处置

提出组织制订补助、补偿、抚慰、抚恤、安置和环境恢复等善后工作方案。

8、预案管理和演练

应明确企业环境应急预案的演习和训练的内容、范围、频次等,并进行演练过程的记录和演习的评价、总结与追踪。

6.7.2.2响应分级程序

企业突发环境事件应急预案应体现分级响应、区域联动原则,并与地方政府突发环境事件应急预案相衔接。响应分级程序具体如下:

1、响应分级

根据事故的影响范围和可控性,将响应级别分在如下三级:

I级响应(社会应急):完全紧急状态事故范围扩大,难以控制,超出了本单位的范围,使临近单位受到影响,或产生连锁反应,影响事故现场之外的周围地区,需要外部力量,如政府派专家、资源进行支援,或危害严重,对生命和财产构成极端威胁,可能需要大范围撤离的事故。

在I级完全紧急状态下,公司必须在第一时间内向政府有关部门或其他外部应急/救援力量报警,请求支援;并根据应急预案或外部的有关指示采取先期应急措施。

II级(企业应急):有限的紧急状态较大范围的事故,限制在单位内的现场周边地区或只有有限的扩散范围,影响到相邻的生产单元;或较大威胁的事故,该事故对生命和财产构成潜在威胁,周边区域的人员需要有限撤离。

在II级有限的紧急状态下,需要调度公司应急队伍进行应急处置;在第一时间

内向安环部及公司高层管理人员报警；必要时向外部应急救援力量请求援助，并视情随时续报情况。

III级(预警应急)：潜在的紧急状态事故限制在单位内的小区域范围内，不立即对生命财产构成威胁，除所涉及的设施及其邻近设施的人员外，不需要额外撤离其他人员，或事故可以被第一反应人或本岗位当班人员控制，一般不需要外部援助得事故，在III级潜在的紧急状态下，可完全依靠岗位或公司自身应急能力处理。

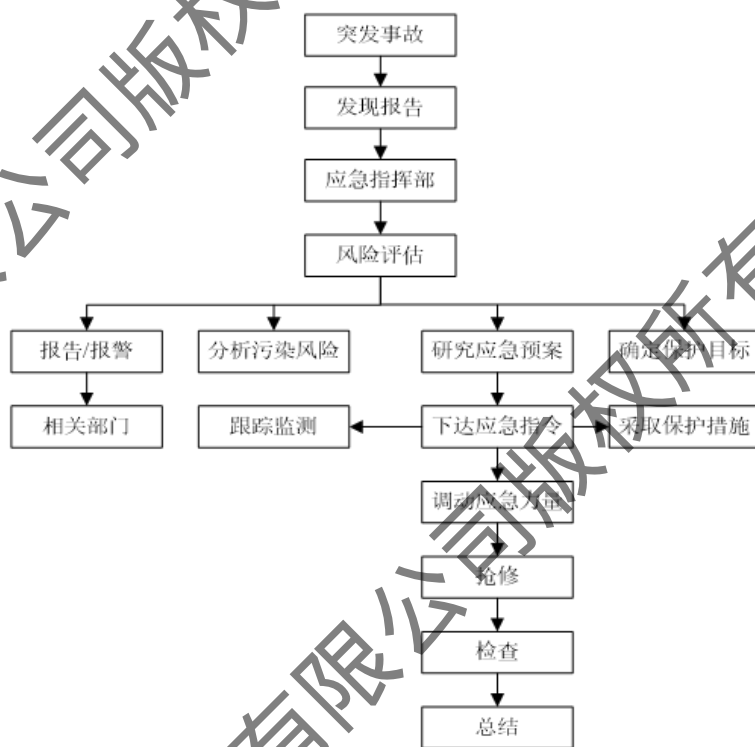


图6.7-2 应急响应程序框图

2、响应程序

①报警程序

1.企业员工或操作人员在发现发生事件或紧急情况下，应立即向当班班长报告或立即拨打保安室报警电话，并同时报告企业主要负责人。

2.报警人员报警内容应包括：

- (1) 发生事件的具体地点；
- (2) 事件类型（火灾、爆炸、中毒、泄漏等）；
- (3) 涉及的设备、物料种类；
- (4) 有无人员伤亡；
- (5) 事件严重程度。

3.值班人员接到报警后，立即通知应急总指挥，由总指挥确定是否启动相应的应急救援预案，并同时上报上级主管部门。

4.总指挥通过报警系统通知各应急救援组和企业内人员，让他们了解企业内发生的事件或紧急情况，动员应急人员立即采取行动，并提醒其他无关人员采取进入安全避难地点、转移到安全地点或撤离企业等防护行动。

5.通讯联络组要立即投入工作，保持企业内指挥中心与各应急救援组织的通讯联络畅通，同时，要保持与外部相关机构的联络的畅通。

6.总指挥根据事件性质应做好公众防护行动的准备工作，以便在紧急情况下为政府提供建议。

3、现场处置工作方案现场处置工作方案应明确以下内容：

- (1) 危险区隔离、安全区设定、切断污染源所采取的技术措施及操作程序；
- (2) 控制污染扩散和消除污染的紧急措施；
- (3) 控制污染事件扩大或恶化（如确保不发生大范围污染，不重新发生或传播到其他单位，不扩大中毒人员数量）的措施；
- (4) 污染事件可能扩大后的应急措施，有关现场应急过程记录的规定；
- (5) 废物的安全转移等。现场应急处置行动方案应当经专家评估，避免因前期应急行动不当导致事件扩大或引发新的污染事件。例如，受限空间的应急救援方案，应当考虑设置检测设备和通风设施，以及个体防护装备，防止有毒气体危害应急工作人员。

现场应急处置工作的重点包括：

- (1) 迅速控制污染源，防止污染事件继续扩大。
- (2) 采取拦截、收容、隔离、固化、启动备用设备和电源等措施，及时处置污染物，消除事件危害。

4、应急监测

根据公司经营特点，建立事件状态下包括监测泄漏、压力集聚情况，气体发生的情况，阀门、管道或其他装置的破裂情况，以及污染物的排放情况等在内的监测方案，以确定选择合适的应急装备和个人防护设施。

5、应急终止

(1) 应急终止应满足以下条件：

- a.事件现场得到控制，污染或危险已经解除；
- b.监测表明，污染因子已降至规定限制范围以内；
- c.事件造成的危害已经基本消除且无继发的可能；
- d.现场的各种专业应急处置行动已无继续的必要；
- e.采取了必要的防护措施以保护公众的安全健康免受再次危害，事件可能引起的中长

期影响趋于合理且尽量低的水平。

(2) 后期工作各救援组组长将事件抢险的详情、参与的救援队伍、使用的其他应急情况、事件现场的恢复等情况向总指挥报告。

(3) 通知相关部门、周边社区及人员总指挥或政府应急指挥中心宣布事件应急救援工作结束后，由通讯联络组人员负责通知本单位相关部门、周边社区及人员事件危险已解除。

表 6.7-1 本项目事故情况下的环境监测计划一览表

项目		环境监测计划
事故时水污染源监测方案	监测布点	本项目发生事故时，事故废水统一收集在厂区内的事故应急池内，不向外排放。但考虑滨江离本项目较近，因此在滨江附近设置 2 个监测点：1# 本项目排污口下游 500 米处，2# 本项目排污口下游 2000 米处
	监测项目	pH、DO、SS、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 、氨氮、石油类、镍、钴、锰等
	监测频次	根据现场污染状况确定，如有需要可补充监测多次
事故时大气污染监测方案	监测布点	(1) 事故污染源监测：在事故排放点采样监测； (2) 周边大气环境监测：依据事故发生时主导风向，在评价范围内下风向居民点
	监测项目	依据事故发生时主导风向，在下风向居民点监测大气环境中的颗粒物、CO、SO ₂ 、NO _x 、二噁英类、HF、镍、硫酸雾、TVOC 等。
	监测频次	根据现场污染状况确定，密切注意大气污染物的浓度变化
事故时土壤监测方案	监测布点	以事故地点为中心，按一定间隔的圆形布点采样，并根据污染物的特性不同深度采样，掌握污染物在土壤中的运移规律以及时空变化
	监测项目	pH、镍、二噁英类、钴等
	监测频次	根据现场污染状况确定，密切注意污染物的浓度变化。
事故时地下水监测方案	监测布点	(1) 事故地下水污染源监测：在事故排放点监测井附近；(2) 周边敏感点地下水环境监测
	监测项目	pH、氨氮、高锰酸盐指数 (CODMn)、硫酸盐、氟化物、Ni 等
	监测频次	根据现场污染状况确定，分析地下水污染的浓度变化

6.7.2.3 事件后处理

- 1、做好受害人和企业的安抚赔偿工作。
- 2、总结事故原因，查处相关责任人和部门，完善环境安全管理。
- 3、配合相关部门进行事故调查和处理。
- 4、对损坏设备、设施进行维修，尽快恢复正常运行。

总结的主要内容包括：环境事件的类型、发生时间、地点、污染源、主要污染物质、人员受害情况、区域受害面积及程度、事件潜在的危害程度、转化方式趋向等情况，确切数据和事件发生的原因、过程、进展情况及采取的应急措施等基本情况。处理事件的措施、过程和结果，事件潜在或间接的危害、社会影响、处理后的遗留问题，参加处理的有关部门和工作内容，出具有关危害与损失的证明文件等详细情况。

6.7.2.4 应急教育、宣传、培训及应急演练计划

- 1、应急宣传

①组织员工进行应急法律法规和预防、避险、自救、互救等常识的宣传教育。利用宣传栏等途径增强职工危机防备意识和应急基本知识和技能。

②制定《环境突发事件应急预案和手册》。

③制作环境突发事件应急预案一览表。

2、环境突发事件应急培训

开展面向职工的应对环境突发事件相关知识培训。将环境突发事件预防、应急指挥、综合协调等作为重要培训内容，以提高厂内人员应对环境突发事件的能力。并积极参加生态环境主管部门的相关培训活动。

3、环境突发事件应急演练

①适时组织开展应急预案的演练，培训应急队伍、落实岗位责任、熟悉应急工作的指挥机制、决策、协调和处置程序，检验预案的可行性和改进应急预案。从而提高应急反应和处理能力，强化配合意识。

②一般环境突发事件的应急演练每年至少进行 1-2 次。

6.8 环境风险评价结论

本项目涉及的危险物质括硫酸、液碱、20%双氧水、磺化煤油、天然气等，其中天然气由第三方天然气管道直接接入使用，自身不设有天然气存储设施。本项目主要危险单位包括硫酸罐区、液碱罐区、危险废物仓库等暂存单元、MVR 处理单元、废气处理单元。

根据调查，本项目周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、可研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人，且周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；本项目排放点进入地表水水域环境功能为 III 类，且危险物质泄漏排放进入受纳河流最大流速时，24 小时流经范围内不涉跨国界或省界，本项目排放的下游（顺水流流向）10km 范围内无敏感保护目标；评价范围内无地下水环境敏感保护目标。预测结果表明，本项目假定在事故情形下，硫酸泄漏时预测的高峰浓度值均未超过相应的 1 级和 2 级大气毒性终点浓度，即 1 级和 2 级大气毒性终点浓度最大影响范围均为 0m。因此，评价认为，项目硫酸泄漏造成的影响不大，可以接受。

针对项目存在的主要环境风险污染事故，本评价已提出初步的防范对策措施和突发事故应急方案。建设单位必须根据消防和劳动安全主管部门的要求做好风险防范和事故应急工作。建设单位应在施工过程、营运过程切实落实消防和劳动安全主管部门的要求、以及本报告中提出的各项环保措施和对策建议，则本项目可最大限度地降低环境风险。在加强管理的前提下，本项目的环境风险是可以接受的。

7环境保护措施及其技术、经济论证

7.1地表水污染防治措施评价

7.1.1废水治理目标

本项目生产废水全部回用，放电废水、压滤废水和冷凝水回用于湿法破碎，浸出车间产生的洗渣水回用于浸出槽液配制，碳酸锂车间洗涤水用于碱液配制，废气处理产生的废水经 MVR 蒸发结晶处理后回用，车间冲洗废水和初期雨水经废水收集池和初期雨水收集池回用于拆解车间湿法破碎，生活污水排入仁化县有色金属循环经济产业基地污水处理厂，处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准和《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准的严者后排入浈江。

7.1.2MVR 蒸发结晶处理工艺流程

MVR 蒸发器是英文(Mechanical Vapor Recompression)的缩写，被称之为“机械式蒸汽再压缩”蒸发器。它是国际上二十世纪九十年代末开发出来的一种新型高效节能蒸发设备。MVR 蒸发器是采用低温和低压汽蒸技术和清洁能源——“电能”，产生蒸汽，将媒介中的水分分离出来。目前 MVR 是国际上最先进的蒸发技术，是替代传统蒸发器的升级换代产品。目前该项技术只有北美和欧洲等一些发达国家掌握了该项技术在众多领域中的应用。

MVR 蒸发器的基本原理是：在 MVR 蒸发器系统内，在一定的压力下，利用蒸汽压缩机对换热器中的不凝气（开始预热时）和水蒸汽（开始蒸发时）进行压缩，从而产生蒸汽，同时释放出热能。产生的二次蒸汽经机械式热能压缩机（类似于鼓风机）作用后，并在蒸发器系统内多次重复利用所产生的二次蒸汽的热量，使系统内的温度提升 5~20℃，热量可以连续多次的被利用，新鲜蒸汽仅用于补充热损失和补充进出料热焓，大幅度减低蒸发器对外来新鲜蒸汽的消耗。提高了热效率，降低了能耗，避免使用外部蒸汽和锅炉（本蒸汽再压缩式节能蒸发器的主要运行费用仅仅是驱动压缩机的电能）。

MVR 技术具有以下优点：

a、热效率高，节省能源，运行成本低。MVR 蒸发器使要废弃的二次蒸汽就得到了充分的利用，回收了潜热，大大提高了蒸发热效率，降低运行成本，吨水蒸发能耗相当于多效的 36 效串联蒸发。节能效果十分显著。

b、由于采用压缩机提供热源，和传统蒸发器相比，温差小得多，能够达到温和蒸发，极大地提高产品质量、降低结垢。

c、无需冷凝器，结构与流程非常简单，比传统多效蒸发设备简单可靠。

d、自动化程度高。MVR 蒸发器采用工控机和 PLC 控制系统以及变频技术，完全实现了无人值守的全自动运行；可连续运行，安全可靠。

MVR 蒸发工艺流程详见图 7.1-1。其主要步骤如下：

(1) 预热

预热是 MVR 蒸发系统中必不可少的一个步骤。通过预热既能充分利用系统的余热，减少系统的能耗，又能保证系统连续稳定运行。

25℃左右的萃镍余液通过进料泵的输送，依次经过两级预热后，进入 MVR 蒸发系统。在第一级预热器中，废水与 MVR 蒸发系统产生的蒸馏水换热，废水温度从 25℃上升至 92℃左右，蒸馏水温度从 100℃下降至 30℃左右。在第二级预热器中，废水继续与尾气中夹带的蒸汽换热，废水温度从 92℃上升至 97℃左右，尾气中夹带的蒸汽变成冷凝水。经两级预热后的废水进入 MVR 蒸发系统。启动蒸汽采用基地集中供热企业提供的蒸汽，蒸汽量为 1t/h，仅在设备启动时运行 3~5h，蒸发设备稳定运行后，内部产生蒸汽，不需要外部提供蒸汽即可继续运行。

(2) 降膜蒸发

物料在降膜蒸发器中浓缩至一定的浓度后，转移至强制循环蒸发器中。

(3) 强制循环蒸发结晶

强制循环蒸发器中的料液，经强制循环泵打循环，在强制循环换热器列管中高速流动，管内流速达到 1.5~2m/s，料液通过强制循环换热管壁与壳程内的蒸汽换热，料液温度上升，因换热后的料液温度高于强制循环分离器内的闪蒸温度，当料液到达分离器内时，便会闪蒸蒸发，料液在不断蒸发浓缩的过程中，硫酸钠的浓度被逐渐提高，当硫酸钠浓度达到过饱和时，便会在蒸发器中结晶。结晶料液经结晶出料泵输送至悬液分离器中进行初步分离，澄清液返回结晶分离器中，晶浆转移至稠厚器中，经稠厚器进一步浓缩后，转移至离心机中离心分离。离心分离后的硫酸钠晶体打包，蒸发浓缩液返回浸出车间再利用。

(4) 蒸汽流向

降膜产生的蒸汽，与强制循环蒸发器中产生的蒸汽合并后，接至蒸汽压缩机的入口，经压缩机升温升压后，分别输送至降膜蒸发器的壳程和强制循环换热器的壳程，蒸汽通过换热管壁与管内流动的料液换热，蒸汽在列管外壁上冷凝成水。冷凝水后的水经闪蒸后收集在凝水罐中，经凝水泵输送至一级预热器中，与进料换热后，降温至 30℃，排出 MVR 蒸发系统，MVR 系统生产的冷凝水回用。

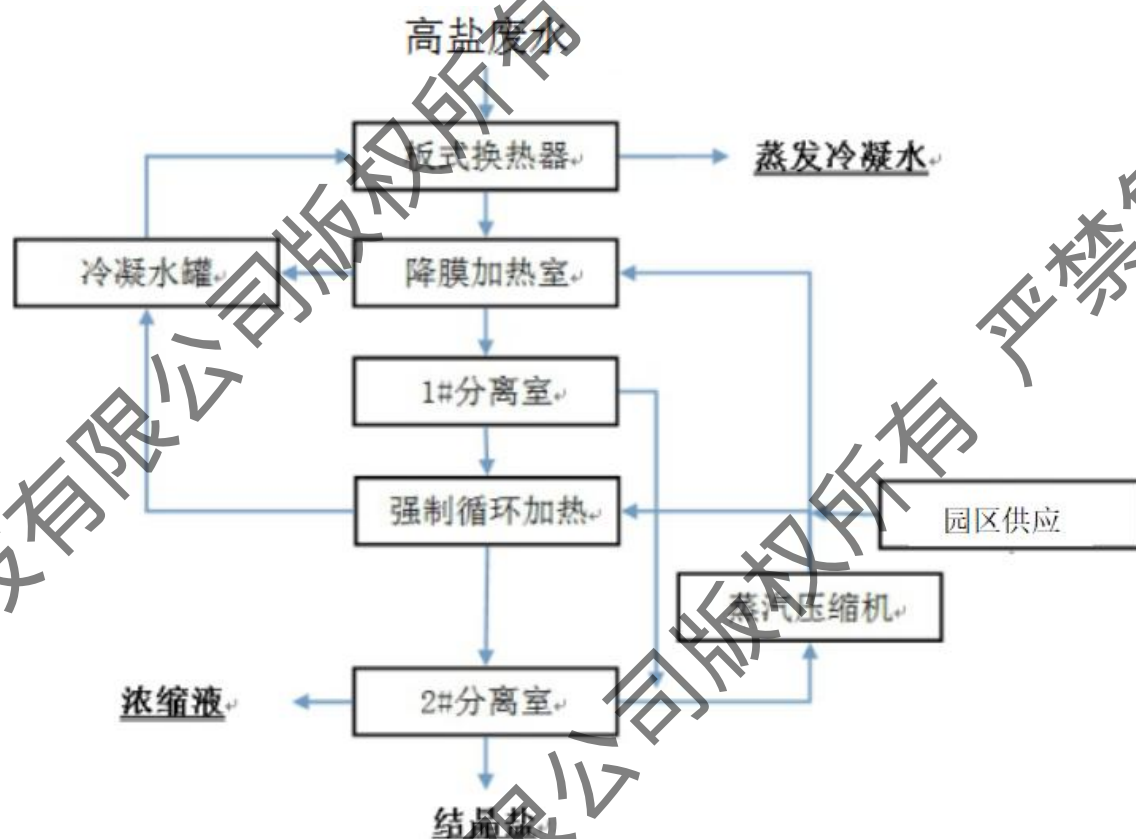


图 7.1-1 MVR 蒸发器生产工艺流程

7.1.3 基地污水处理厂工艺流程概述

基地污水处理厂位于基地北片区中西部、滇江下游东岸，总设计规模为 6500t/d，留有初期雨水处理能力；其中一期 3500t/d 已建成投产。

(1)工艺流程

基地污水处理厂采用“格栅+混凝沉淀+水解酸化+改良氧化沟+混凝气浮”处理工艺，工艺流程见图 7.1-2，设计进出水水质见表 7.1-1。

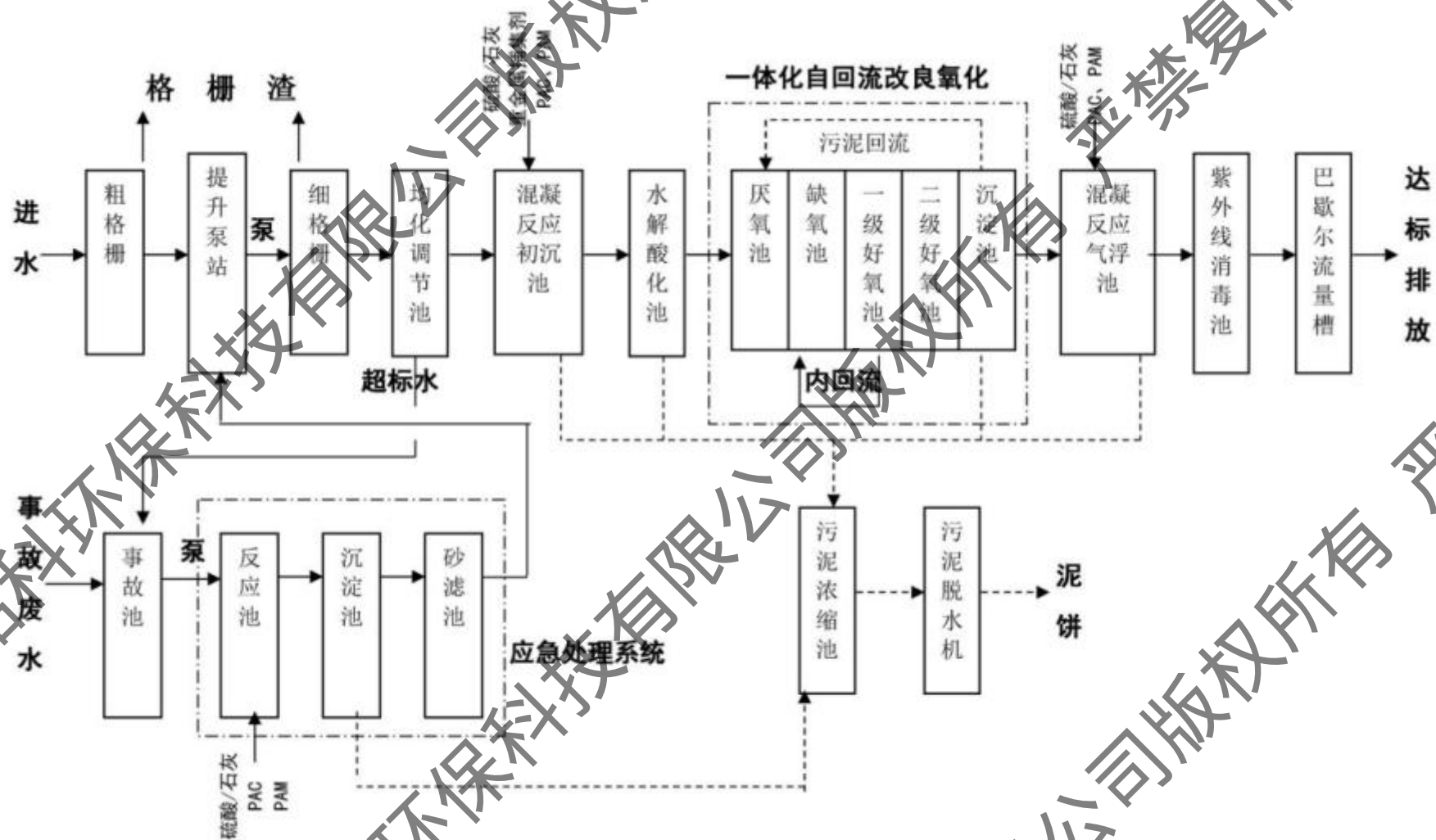


图 7.1-2 基地污水处理厂处理工艺流程图

表 7.1-1 进出水水质设计指标表 (mg/L)

项 目	COD	SS	BOD ₅	氨氮	镍	钴	锰	总磷
进水（均化调节池）	500	200	250	40	1.0	1.0	5.0	8
出水(mg/L)	≤40	≤10	10	≤5	≤0.05	≤0.2	≤2.0	≤0.5

(2)处理水量

基地污水处理厂已建成一期工程，处理能力达到 3500t/d。

7.1.4 废水治理措施技术可行性分析

(一) 生产废水全部回用分析

根据企业的实际情况，回用水用水点主要有湿法破碎用水、浸出车间槽液、碳酸锂车间碱液配制用水等，各工序的用水水质要求如下表 7.1-2。

表 7.1-2 各工序回用水水质要求

序号	可回用工序	工序水质要求	用水性质	备注
1	湿法破碎用水	一般	粉料湿法破碎	补水
2	浸出槽液配制水	一般	加硫酸槽液配制	—
3	碱液配制用水	一般	配制碱液	—

本项目生产废水全部回用，主要包括放电废水、压滤废水和冷凝废水回用于湿法破碎，浸出车间产生的洗渣废水回用于浸出槽液配制，碳酸锂车间洗涤废水用于碱液配制，废气处理产生的废水经 MVR 蒸发结晶处理后回用，车间冲洗废水和初期雨水经废水收集池和初期雨水收集池回用于拆解车间湿法破碎，不外排。

本项目废电池拆解前用 5%硫酸钠溶液对废电池进行放电，一般放至电压 1.5V 以下，放电盐溶液循环利用，定期更换，产生的放电废水，主要污染因子为 pH、COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-N、SS、氟化物、三元粉料含（Ni、Co、Mn）、硫酸盐，与湿法破碎中的粉料物料相同，可满足粉料湿法破碎用水水质要求，产生量 0.6m³/d。；分选车间压滤废水主要为湿法破碎后，粉料含水率较高，通过压滤使粉料脱水，得到的水主要污染因子为 pH、COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-N、SS、氟化物、三元粉料含（Ni、Co、Mn），与湿法破碎中的粉料物料相同，可回用于粉料湿法破碎，产生量 291.96m³/d。分选车间冷凝水主要为含水 10%的铜和铝经过干燥窑干燥冷凝产生的冷凝水中的主要污染因子为 pH、COD_{Cr}、BOD₅，可满足粉料湿法破碎用水水质要求，产生量 1.97m³/d。车间冲洗废水主要污染因子为 pH、COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-N、SS、氟化物、三元粉料含（Ni、Co、Mn），满足粉料湿法破碎水质要求，产生量 5.89m³/d，初期雨水根据类比《韶关中弘金属实业有限公司 3 万吨/年废旧动力锂电

池综合回收利用项目》，主要污染因子为 SS，满足粉料湿法破碎水质要求，产生量为 $19.58\text{m}^3/\text{d}$ ；本项目湿法破碎用水量为 $400\text{m}^3/\text{d}$ （其中物料带走水量为 $106.29\text{m}^3/\text{d}$ ，日常损耗量为 $32.3\text{m}^3/\text{d}$ ），压滤废水产生量为 $291.96\text{m}^3/\text{d}$ ，冷凝水为 $1.97\text{m}^3/\text{d}$ ，地面冲洗水 $5.89\text{m}^3/\text{d}$ ，初期雨水 $19.58\text{m}^3/\text{d}$ ，可满足湿法破碎需水量要求以及补充物料带走的水量和损耗水量，因此压滤废水和冷凝废水，车间冲洗废水和初期雨水经废水收集池和初期雨水收集池回用于拆解车间湿法破碎可行。

浸出车间洗渣产生的洗渣废水用于槽液配制，主要污染因子为 pH、COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、SS、氟化物、Cu，槽液主要为磷酸铁锂粉料，根据前章工程分析的内容，本项目槽液配制需水量为 $49.94\text{m}^3/\text{d}$ ，洗渣用水为 $55.49\text{m}^3/\text{d}$ ，扣除损耗 $5.55\text{m}^3/\text{d}$ ，则水量可满足浸出车间槽液配制用水水量要求。因此洗渣废水回用于槽液配制可行。

碳酸锂车间碳酸锂洗涤产生的洗涤废水，含有未进入烘干工序的碳酸锂，洗涤废水可用于碱液配制后，在沉锂工序进行提锂回收，主要污染因子为 pH、COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、SS，可满足碱液配制需求，本项目碱液配制需水量为 $47.5\text{m}^3/\text{d}$ ，洗渣用水为 $52.78\text{m}^3/\text{d}$ ，扣除损耗 $5.28\text{m}^3/\text{d}$ ，则水量可满足浸出车间碱液配制用水水量要求。因此洗涤废水回用于碱液配制可行。

本项目碱液喷淋产生的废水，进入 MVR 蒸发结晶冷凝后，类比《韶关中弘金属实业有限公司 3 万吨/年废旧动力锂电池综合回收利用项目》，MVR 装置蒸发冷凝水中主要污染因子浓度为：pH：6~9，COD 150mg/L ， BOD_5 100mg/L ， $\text{NH}_3\text{-N}$ 20mg/L ，石油类 60mg/L ，可回用于湿法破碎补水。

（二）MVR 蒸发结晶处理系统可行性分析

（1）MVR 蒸发结晶处理系统工艺适应性分析

本项目采用一套处理能力为 12t/h 的 MVR 蒸发结晶处理设施，废气处理废水、萃锰余液（大量的钠离子和硫酸根离子）以及碳酸锂车间过滤后母液（浓硫酸锂溶液）中还有较高浓度的硫酸钠，以及少量的 COD、SS 等。通过换热器加热蒸发得到冷凝水，产生的冷凝水，类比韶关中弘金属实业有限公司 2017 年对 MVR 蒸发结晶装置的蒸发冷凝水所做的监测数据（韶关市知青检测技术有限公司，2017 年 11 月，知青检测（综）字（2017）第 047 号）蒸发冷凝水中主要污染因子为 COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、石油类，其中 Ni 等重金属离子均低于检出限，可满足浸出车间洗渣和碳酸锂洗涤用水要求。MVR 产生的结晶盐为硫酸钠，做为副产品外售，浓缩的锂液（主要为浓缩后的硫酸锂溶液）用于沉碳酸锂工序。

(2) MVR 蒸发结晶处理系统处理能力相符性

本项目废气处理废水、萃锰余液（硫酸钠溶液）以及碳酸锂车间过滤后母液（硫酸锂溶液），采用 MVR 蒸发结晶处理系统工艺，项目满负荷运行情况下，MVR 日产水量为 208.52m³/d（含洗涤用水为 52.78m³/d，洗渣用水为 55.49m³/d，硫酸配制用水 66.56m³/d，绿化用水 7.3m³/d，车间冲洗需水 6.54m³/d，急冷塔用水 19.85m³/d），MVR 蒸发冷凝日常损耗 5m³/d，日产水量和日损耗占 MVR 最大日产水量（288m³/d）的 72.4%。

(3) MVR 蒸发结晶处理系统稳定达标保证分析

为保证项目 MVR 蒸发结晶处理系统稳定运行，建设单位拟采取以下措施：

①系统自动控制

为了保证 MVR 蒸发结晶处理系统处理过程的安全可靠和生产的连续性，提高自动化水平，并适应废水处理工艺，根据本工艺流程及工艺特点，从工程的实际情况出发控制系统采用现场 PLC 分散控制的计算机控制系统。

②设置事故应急措施

项目设置一个 800m³的事故应急池，作为事故排放应急用。当因突发因素或人为因素导致出水不达标时，为避免不达标废水外排造成污染，可利用出水管道的切换，将不达标出水切换到事故应急池储存，待故障解除后，然后利用事故池提升泵将事故排放废水小流量的泵入 MVR 蒸发结晶处理系统进行处理，确保事故废水不出厂。

④强化 MVR 蒸发结晶处理系统运行管理

建设单位拟设立专业废水处理系统运行管理团队，上岗人员经严格培训后方可上岗，提高运行过程中故障及事故时的处理能力，确保 MVR 蒸发结晶处理系统正常运行。

本项目 MVR 蒸发结晶处理系统与韶关中弘金属实业有限公司项目 MVR 蒸发结晶相同，根据韶关中弘金属实业有限公司现有 MVR 设施运行情况，生产废水经处理后，各污染物均得到有效处理，处理后废水可满足回用水点水质要求。调查显示，韶关中弘金属实业有限公司现有工程废水处理、回用系统正常运行超过 3 年的时间内，企业未发生过因生产废水回用起的生产事故，企业也未发生过废水事故性排放情形，表明该废水处理、回用系统工艺方案合理可行，可保证长期稳定生产。

(三) 本工程废水依托基地污水处理厂可行性

本工程生活污水经三级化粪池预处理达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后排入仁化县有色金属循环经济产业基地污水处理厂，最终由基地污水处理厂处理达标后排入浈江。

(1) 管网可达性及剩余处理能力分析

仁化县有色金属循环经济产业基地污水处理厂是基地的配套工程，韶关市环保局基地污水处理厂环评报告书进行了批复。基地污水处理厂位于基地中西部、浈江下游东岸，设计处理规模 0.65 万 m^3/d ，目前建成一期处理规模 0.35 万 m^3/d ，主要处理基地内的生产废水和生活污水。本工程位于产业基地内，在基地污水处理厂集污范围内。

目前基地内现有 10 家建成投产或已批在建企业、2 家拟建企业（源著和西力），生产废水及生活污水外排总量 439.34t/d，占基地污水处理厂一期工程处理能力的 12.55%。可见，基地污水处理厂一期工程剩余处理能力为 3060.66t/d。

本项目外排废水为生活污水，生活污水主要污染物为 COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、 BOD_5 、SS 等，污染物种类简单，浓度不高，且不含难处理污染物及重金属，经化粪池预处理后可达到《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准，最终排入基地污水处理厂进一步处理。本项目外排水量为 20.16t/d，占基地污水处理厂一期总处理规模的 0.58%，占一期工程剩余处理能力的 0.66%，不会对污水处理厂运行产生不良影响。故本项目外排废水依托基地污水处理厂一期工程处理是可行的。

7.1.5 废水治理系统经济可行性分析

建设项目废水处理设施投资约 1050 万元，占项目总投资 17000 万元的 6.18%；废水处理设施年运行费用约 432 万元，占项目总营业收入 100000 万元的 0.43%。由此可见，本项目废水处理设施在经济上是可行的。

7.2 地下水污染防治措施评价

针对建设项目可能造成的地下水污染，按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制。

7.2.1 源头防治措施

(1) 本项目应选择先进、成熟的工艺技术，尽可能从源头上减少污染物排放；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，防止或降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度。

(2) 结合所处场地的天然基础层防渗性能以及场地地下水位埋深情况，采取相应的防渗措施以及泄/渗漏污染物的收集处理措施，防止洒落地面的污染物入渗地下。

(3) 危废暂存间按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001, 2013 年修订)要求建设。一般工业固体废物暂存场所要求符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)要求建设。

(4) 加强生产车间、罐区等的定期巡检及检漏监测，发现防渗设施破损失效时，应

及时加以补救，最大程度减少泄漏等造成地下水污染。

7.2.2 分区防渗措施

7.2.2.1 分区防渗结果

对厂区可能泄漏污染物的污染区地面进行防渗处理，并及时地将泄漏或渗漏的污染物收集来进行处理，可有效防治洒落地面的污染物渗入地下。根据厂区各生产功能单元可能泄漏至地面区域的污染物性质和生产单元的构筑方式，将厂区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。建设项目厂区分区防渗布置图见图 7.2-1。

(1) 重点防渗区

是指地下或者半地下的生产功能单元，污染地下水环境的污染介质泄漏后不容易被及时发现和处理的区域或部位，主要包括废旧电池拆解车间、分选车间、浸出车间、萃取车间、碳酸锂车间、环保车间、浸出投料车间、仓库一、仓库二（含浸出渣料库，净化渣料库，喷淋沉渣库，危废暂存间）、MVR 蒸发结晶处理系统、初期雨水池、事故应急池、危化间、渣料库等区域，应进行重点防渗。建议采用刚性防渗结构，铺设 200mm 抗渗透 C25 以上标号混凝土+1.0mm 水泥基渗透结晶型防渗涂层+2.00mmHDPE 防渗膜结构形式，重点防渗区防渗技术要求见表 7.2-1。

(2) 一般防渗区防渗措施

是指厂区上述重点污染防治区以外的其他装置，包括：化验室、消防水池等区域。在抗渗钢纤维混凝土面层中掺水泥基防渗结晶型防水剂，其下铺砌砂石基层，原土夯实，可达到防渗的目的。对于混凝土中间的伸缩缝和实体基础的缝隙，通过填充柔性材料达到防渗的目的。

(3) 简单防渗区

是指基本不会对地下水环境造成污染的区域。主要包括综合楼、门卫室、停车场、绿化区、厂前广场等。简单防渗区仅进行一般地面硬化或绿化。

表 7.2-1 建设项目地下水防渗区一览表

防渗分区等级	建、构筑物名称	污染物	防渗技术要求
重点防渗区	拆解车间	pH、重金属、COD、NH ₃ -N	建、构筑物地基需做防渗处理，在施工图设计及施工阶段对基础层进行防渗处理，要求等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s；
	分选车间		
	浸出车间		
	浸出投料车间		
	萃取车间		
	环保车间		

	碳酸锂车间		
	仓库一		
	危化间		
	仓库二（含浸出渣料库，净化渣料库，喷淋沉渣库，危废暂存间）		
	MVR 蒸发结晶处理系统		
	初期雨水池		
	事故应急池		
	硫酸罐区		
	液碱罐区		
		pH	
一般防渗区	化验室	COD、NH ₃ -N	对基础层进行防渗处理，要求等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s
	消防水池		
简单防渗区	机修房、配电房、综合楼、门卫室、停车场、绿化区等	SS	一般地面硬化、绿化

在采取相应的防渗措施并加强管理、定期检测防渗设施的基础上，本项目地下水污染防治措施是可行的。本项目地下水污染防治措施投资约 100 万元，占项目总投资 17000 万元的 0.59%；年运行费用 10 万元，占项目营业收入 100000 万元的比例很小。可见，本项目地下水污染防治措施在经济上是可行的。

7.3 废气污染防治措施评价

7.3.1 废气治理目标

根据工程分析，本项目运营期大气有组织污染源有：废旧锂电池拆解车间放电废气（G1）和拆解焙烧废气（G2）、浸出车间硫酸雾（G3）、萃取车间有机废气（G4）、硫酸雾（G5）碳酸锂车间产生少量粉尘（G6）、食堂油烟（G7）、车间无组织废气等。各工艺废气拟采取的污染防治措施及废气治理目标详见下表 7.3-1。

表 7.3-1 本项目拟采取的废气治理措施及废气治理目标一览表

排气筒编号	废气编号	污染源	污染物	治理措施	处理目标
DA001	G2	电池拆解、焙烧、烟气治理	颗粒物	“旋风除尘器+蓄热式焚烧炉 RTO+烟气急冷+活性炭喷射+布袋除尘器+二级碱式喷淋塔”后经 25m 排气筒排放	环大气[2019]56 号
			SO ₂		广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
			NO _x		
			镍及其化合物		
			锰及其化合物		
			钴及其化合物		
			氟化物		
			VOCs		《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）
DA002	G3	浸出车间	硫酸雾	“碱液喷淋+烟气干燥+活性炭吸附”后经 15m 排气筒排放	《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 2 中干燥炉、窑二级标准和广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准较严者
					广东省《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/814-2010）
	G4	萃取车间	VOCs		《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）

排气筒编号	废气编号	污染源	污染物	治理措施	处理目标
	G5		硫酸雾		广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准
DA003	G6	碳酸锂合成车间	颗粒物	“布袋除尘”后经 15m 排气筒排放	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准
DA004	G1	放电工序	氟化物	“干燥活性炭吸附+碱液喷淋”后经 15m 排气筒排放	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准
			VOCs		《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/814-2010)

7.3.2 废气治理工艺简述

对各废气处理工艺进行简述如下：

(1) 废旧锂电池拆解车间废气

废旧锂电池在拆解、焙烧和烟气治理时会产生颗粒物（含镍、钴、锰金属及其化合物）、VOCs、氟化物、二噁英类、SO₂、NO_x。对于此工序废气，建设单位拟采取“旋风除尘器+蓄热式焚烧炉 RTO+烟气急冷+活性炭喷射+布袋除尘器+二级碱式喷淋塔”装置处理。

① 颗粒物、重金属类污染物治理工艺

本项目采用“旋风除尘+布袋除尘”处理烟气中的颗粒物，重金属及其化合物附着在颗粒物上，旋风除尘是利用旋转的含尘气流所产生的离心力，将颗粒污染物从气体中分离出来的过程。当含尘气流由进气管进旋风除尘器时，气流由直线运动变为圆周运动。旋转气流的绝大部分沿器壁和圆筒体成螺旋向下，朝锥体流动，通常称此为外旋流。含尘气体在旋转过程中产生离心力，将密度大于气体的颗粒甩向器壁，颗粒一旦与器壁接触，便失去惯性力而靠入口速度的动量和向下的重力沿壁而下落，进入排灰管。旋风除尘属于中效除尘，作为废电池拆解、焙烧产生烟气的预处理。

布袋除尘器是一种干式除尘装置，它适用于捕集细小、干燥非纤维性粉尘。滤袋采用纺织的滤布或非纺织的毡制成，利用纤维织物的过滤作用对含尘气体进行过滤，当含尘气体进入布袋除尘器，颗粒大、比重大的粉尘，由于重力的作用沉降下来，落入灰斗，含有较细小粉尘的气体在通过滤料时，粉尘被阻留，使气体得到净化。

通过“旋风除尘+布袋除尘”可以有效去除颗粒物和重金属，实现达标排放。

②二噁英治理工艺

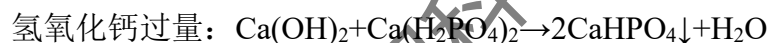
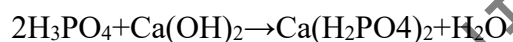
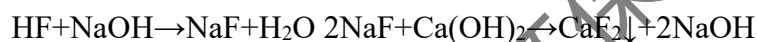
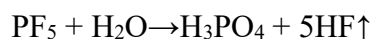
有机污染物的产生机理极为复杂，伴随有多种化学反应。有机污染物的形成机理，目前还没有成熟的理论，有待于进一步研究。

二噁英（PCDD）及呋喃（PCDF）是到目前为止发现的无意识合成的副产品中毒性最强的物质，是由苯环与氧、氯等组成的芳香族有机化合物，被认为是能致癌、致畸形、影响生殖机能的微量污染物。PCDD 有 75 种以上的同分异构体，PCDF 有 135 种以上的同分异构体，其中毒性最强的是 2、3、7、8 四氯联苯（2、3、7、8TCDD）。

本项目设置了活性炭喷射系统用于控制烟气中二噁英。活性炭储存在活性炭仓中，通过活性炭给料机经喷射风机将活性炭吹入布袋除尘器前面烟道，活性炭进入除尘器后附着在滤袋表面，以去除烟气中的二恶英和重金属。活性炭仓底部设振打电机，下接定量盘式给料机，设有两个出口，每个出口对应一条线，采用变频电机控制，可以调节物料出口流量。从喷射风机来的空气经活性炭定量盘式给料装置将排出的活性炭喷入半干式反应塔和袋式除尘器之间的管道中。在此，活性炭吸附烟气中的二恶英和重金属。吸附了污染物的活性炭在布袋除尘器中被布袋拦截，从烟气中分离出来，因而除去了烟气中二噁英，没有吸附污染物的活性炭在布袋形成滤饼的过程中继续吸附烟气残留二噁英，保证烟气达标排放。根据《活性炭粉末脱除二噁英的研究》（宁波大学，潘学君）和《布袋除尘器和活性炭滤布对烟气中二噁英类的去除效果》（环境科学，作者金宜英、聂永丰等人，清华大学环境科学与工程系）可知，活性炭+布袋除尘器结合方法处理烟气中的二噁英，去除效率可达到 87.9%~90%以上，本项目保守取 80%。采用活性炭喷射+布袋除尘去除效率以 80%计，经核算，处理后的废气可满足相应的排放标准。

③氟化物、二氧化硫治理工艺

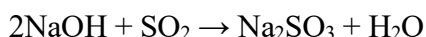
六氟磷酸锂受热分解成氟化锂固体颗粒和五氟化磷气体，五氟化磷气体与碱液喷淋塔中的水接触反应生成磷酸和氟化氢气体，碱液喷淋塔中加入药剂 NaOH 和 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 最终生成 CaF_2 和 $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ 沉淀。该工段涉及的反应方程式为：



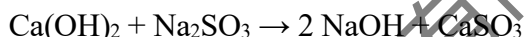
本项目主要的脱氟措施为两级串联碱液喷淋塔处理工艺，考虑到 HF 易溶于水，且易与碱进行中和反应，因此，针对 HF 采用两级串联三层碱液喷淋塔（使用氢氧化钠和氢氧化钙）喷淋吸收处理，考虑到喷淋沉渣会堵塞管道或孔径，所以先采用氢氧化钠形成可溶性盐类，再在循环水池投加氢氧化钙生成不溶性盐。净化装置主体由填料层、条缝接触净化段、旋层塔板三级净化段组成。酸雾吸收塔一般具有净化效率高、操作管理简单、使用寿命长、结构简单、能耗低、适用范围广的特点，能有效去除氟化氢（HF）等水溶性酸性气体。酸雾废气由风管引入吸收塔，经过喷淋吸收，废气与填料层中碱液进行气液两相充分接触吸收、中和反应，酸雾废气经过酸雾吸收塔净化后，再经除雾板脱水除雾后至后续废气治理设施中。吸收液在塔底经水泵增压后在塔顶喷淋而下，最后回流至塔底循环使用，单级碱喷淋处理效率以 90%计，本项目采用两级串联三层碱液喷淋塔去除效率以 99%计，可实现达标排放。

烟气治理中产生的二氧化硫同样采用两级串联碱液喷淋塔处理工艺碱液喷淋塔中加入药剂 NaOH 和 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 最终生成亚硫酸钙、硫酸钙沉淀。

具体反应方程式如下：



反应产物进入再生池内用另一种碱 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 进行再生，再生反应过程如下：



存在氧气的条件下，发生以下反应：



脱下的硫以亚硫酸钙、硫酸钙的形式析出，然后将其用泵打入石膏脱水处理系统或直接堆放、抛弃，再生的 NaOH 可以循环使用。

④ VOCs 治理工艺

本项目电解液中有有机溶剂如碳酸乙烯酯(EC)、碳酸二甲酯(DMC)等碳酸酯类，在燃烧窑中内受热挥发，其碳酸酯类物以有机废气形式产生，在燃烧窑中进行第一次燃烧，然后再进入蓄热式焚烧炉 RTO，利用天然气作为辅助燃料燃烧在焚烧室内燃烧。

工作原理：蓄热式焚烧炉的工作原理：把有机废气预热至 750℃左右，在燃烧室加热升温至 800℃以上，使废气中的 VOC 氧化分解成为无害的 CO_2 和 H_2O ；氧化时的高温气体的热量被蓄热体“贮存”起来，用于预热新进入的有机废气，从而节省升温所需要的燃料消耗，降低运行成本。

本工艺为三室蓄热陶瓷热力焚烧装置。一个焚烧炉膛，三个能量回用体（陶瓷蓄热体），通过阀门的切换，回收高温烟气温度的，达到节能净化效果。待处理有机废气经引风机进入蓄热室 A 的陶瓷介质层（该陶瓷介质“贮存”了上一循环的热量），陶瓷释放热量，温度降低，而有机废气吸收热量，温度升高，废气离开蓄热室后以较高的温度进入氧化室，此时废气温度的高低取决于陶瓷体体积、废气流速和陶瓷体的几何结构。在氧化室中，有机废气再由燃烧器补燃，加热升温至设定的氧化温度。使其中的有机物被分解成二氧化碳和水。由于废气已在蓄热室内预热，燃烧器的燃料用量大为减少。氧化室有两个作用：一是保证废气能达到设定的氧化温度，二是保证有足够的停留时间使废气中的 VOC 充分氧化，本工程设计停留时间大于 1 秒。废气流经蓄热室 A 升温后进入氧化室焚烧，成为净化的高温气体后离开氧化室，进入蓄热室 C（在前面的循环中已被冷却），释放热量，降温后排出，而蓄热室 C 吸收大量热量后升温（用于下一个循环加热废气）。处理后气体离开蓄热室 C，经烟囱排入大气。一般情况下排气温度比进气温度高约 $40^{\circ}\text{C}\sim 60^{\circ}\text{C}$ 左右。循环完成后，进气与出气阀门进行一次切换，进入下一个循环，废气由蓄热室 C 进入，蓄热室 B 排出，能量被 B 炉内的陶瓷蓄热体截留，用于下一次循环。如此交替循环，产生的能量全部被蓄电体贮存起来，用于预热需要处理的废气，以达到节能效果。处理装置上设定温度检测元件、炉膛压力控制等装置，保证设备正常安全运行。

系统流程：开车阶段：废气进口阀门和反吹阀门都关闭，依次打开烟气排放阀门，燃烧器自动点火，将三个蓄热室分别逐个加热到运行状态。

正常运行阶段：废气首先进入蓄热室 A 预热到 750°C 左右，预热后的废气进入燃烧室燃烧，在助燃燃料的作用下，废气中所含有机物充分分解燃烧，使燃烧温度维持在 800°C 以上，产生的烟气进入蓄热室 C 放热。放热后的烟气由排烟管路经烟囱排放到大气中去。通过反吹风机抽取部分烟气到蓄热室 B 进行吹扫，排除蓄热室 B 中残留废气。切换时间到达后，通过自动控制装置，打开蓄热室 B 的排烟气阀门，同时关闭蓄热室 A 的废气进口阀门，打开蓄热室 A 的废气吹扫阀门，一定时间后关闭蓄热室 A 的废气吹扫阀门。一个运行周期内，各阀门状态如下表：

表 7.3-2 运行周期内 RTO 蓄热式阀门状态一览表

蓄热室	A	B	C	A	B	C	A	B	C
废气进口阀门	开					开		开	
烟气出口阀门			开		开		开		
废气吹扫阀门		开		开					开
A——蓄热室 A B——蓄热室 B C——蓄热室 C									

(4) 装置组成

燃烧室：本燃烧室用于蓄热焚烧生产过程产生的有机废气，废气经过蓄热室后温度达到 750℃左右，在助燃条件下使燃烧温度维持在 800℃以上，废气在燃烧室中所含有机物得到充分分解燃烧。

主要优点为：1) 炉体燃烧根据 3T 原则（温度、时间、涡流）原则设计，确保废气在炉本体燃烧室内充分氧化、热解、燃烧，采用文丘里式炉膛结构，保证废气焚烧不会出现偏流、死角，使有机物破坏去除率达到 99.9%以上。2) 安全性高——设有启动前不排除易爆气体就不能点火的功能，以防气爆，炉内设有火焰检知器，一旦炉内发生熄火或点火失败，立即自动切断废气供给，警报系统完善，安全可靠。3) 采用新型防爆门，具有隔热效果好、重量较轻，泄压及时等优点，设备出现高温故障可短时间及时恢复。4) 采用多项先进技术，使设备简化，易于维修，并降低了运行成本。

蓄热室：蓄热室的作用将烟气的部分热量由蓄热体蓄存起来，用于预热废气，使废气进入炉膛时氧化燃烧更彻底，甚至可以直接引燃废气，因此可以明显节约燃料。蓄热体上下层之间设置差压计，当蓄热体的阻力超过设定值时进行清理或采取其他处理措施。

燃烧器：能实现连续比例调节，调节范围 30:1，燃料为天然气，高压点火，可适应多种情况。系统含助燃风机、高压点火变压器、比例调节阀、UV 火焰探测器等。比例调节阀能根据炉膛所需的温度变化来调节其开度，节省燃料；燃料和助燃空气同步变化，稳定燃烧。

UV 火焰探测器时刻对燃烧器端口火焰进行感应，火焰安全继电器通过 UV 火焰探测器监测燃烧器火焰状况。UV 火焰探测器采集火焰信号并显示在继电器模块上，燃烧火焰熄灭时，UV 火焰探测器没有信号传递给火焰安全继电器，燃料管路电磁阀自动关闭切断燃料，保证燃烧器的安全。废气经 RTO 焚烧处理后，出口 SO₂、NO_x 和 VOCs 能实现达标排放。

(2) 浸出萃取废气硫酸雾

建设单位拟在浸出车间和萃取车间槽体上方设置抽风集气管道系统，统一将酸雾收集至环保车间的碱喷淋吸收塔处理。

①喷淋塔采用氢氧化钠溶液为吸收中和酸雾废气。

②酸雾废气经集气罩收集后引至喷淋塔底部，再向上流动，至第一滤料层，与第一级喷嘴喷出的中和液接触反应。

③吸收后的废气继续向上流动至第二滤料层，与第二级喷嘴喷出的中和液接触，再次发生中和反应，然后通过旋流板，由 15m 的排气筒外排。

④吸收饱和的酸雾吸收液通过专门管道泵至 MVR 装置进行蒸发结晶，回收其中的

硫酸钠，酸雾吸收液不外排。

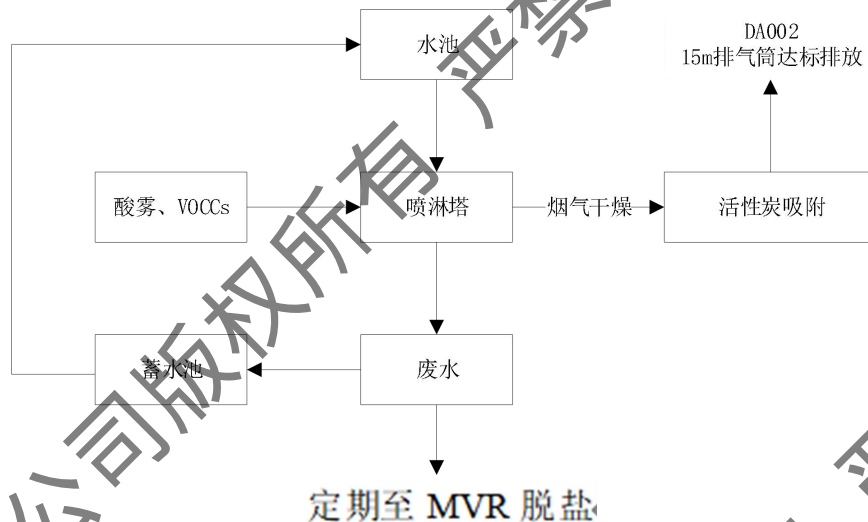


图7.3-1 浸出萃取废气处理工艺流程

碱液喷淋吸收工艺已被广泛应用于酸雾处理，运行稳定。根据建韶关中弘金属实业有限公司环保验收实测数据，浸出车间酸雾吸收塔硫酸雾排放浓度低于广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准，因此认为，本项目拟采用的碱液喷淋吸收工艺处理硫酸雾废水是可行的，可达标外排。

（3）挥发性有机物

项目萃取车间废气主要是磺化煤油挥发出来的有机废气，以VOCs计。由于萃取设备处于密封运行状态，萃取工艺生产过程产生的有机废气量很少，拟设置有机废气收集处理系统一套，将萃取槽少量的有机废气用密闭管道引至环保车间外活性炭吸附塔处理达标后经1条15m的排气筒（DA002）集中排放。

有机废气活性炭吸附简介：活性炭纤维有机废气吸附装置是一种固定环式吸附床装置，它利用吸附性能优异的活性炭纤维作为吸附剂，将有机废气中的有机物吸附，净化率可达80%~90%。活性炭纤维有机废气吸附广泛应用于化工、石油化工、涂布、医药、农药、感光材料、橡胶、塑胶、人造革、涂装、罐装车、印刷等行业排放的大量有机气体的处理。

活性炭装置可吸附的物质有：

- ◇ 烃类（正己烷、环己烷等）；
- ◇ 苯类（苯、甲苯、二甲苯、三甲苯等）；
- ◇ 卤代烃（二氯甲烷、三氯甲烷、三氯乙烯、三氯乙烷、溴甲烷、四氯化碳等）；
- ◇ 醛酮类（丙酮、环己酮、甲醛、乙醛、糠醛等）；
- ◇ 酯类（醋酸乙酯、醋酸丁酯等）；

- ◇ 醚类（甲醚、乙醚、甲乙醚等）；
- ◇ 醇类（甲醇、乙醇、异丙醇、丁醇等）；
- ◇ 聚合用单体（氯乙烯等）。

反萃过程，需用 98% 的硫酸配制为 20% 硫酸，配制过程中产生硫酸雾，建设单位在槽体上方设置抽风集气管道系统，统一将酸雾收集至环保车间的废气处理设施理，与浸出车间收集的硫酸雾一起采用碱喷淋处理。

（4）碳酸锂车间粉尘

根据工程分析，本项目碳酸锂车间破碎工序均会产生一定粉尘，建设单位拟采用成熟高效的布袋除尘器进行收尘。其中，碳酸锂合成车间采用的气流粉碎机工艺原理详见 7.3-2，其他环节收尘工艺大同小异。

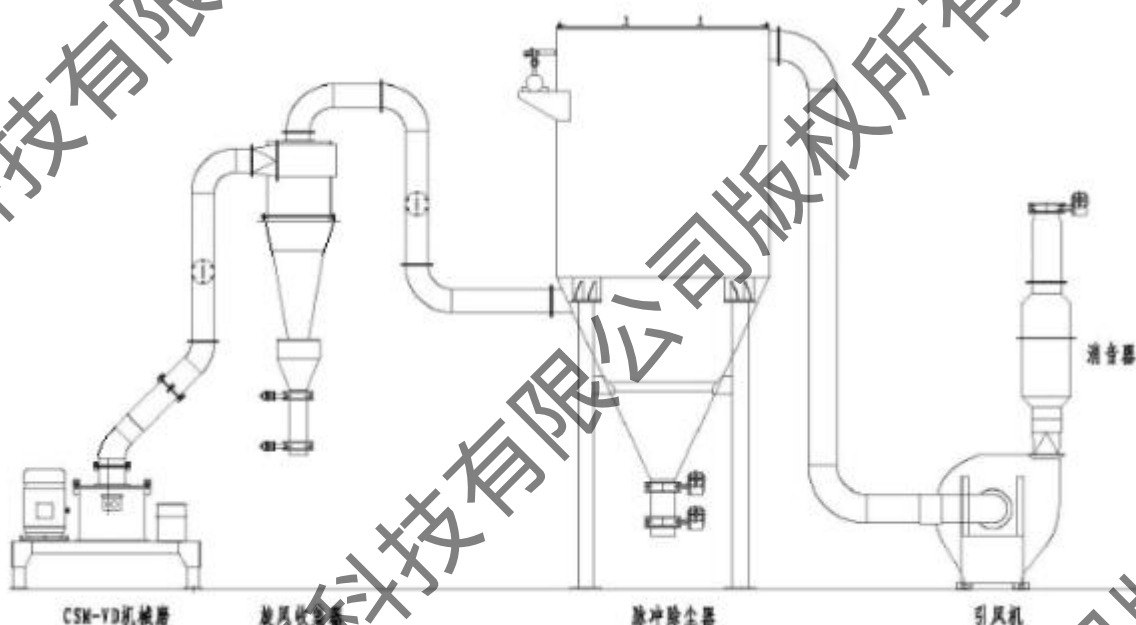


图 7.3-2 粉碎机工艺原理图

经过上述措施后，颗粒物去除效率可达到 99%，外排污染物可达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准。

7.3.3 废气污染防治措施技术经济可行性分析

本项目废气处理采用的是成熟可靠的工艺装置，各系统运行参数合适，而且操作要求不高，经处理后的工艺废气能实现达标排放，系统在每天开始生产前开机，结束生产后停机，生产时间连续运行，确保工艺废气能得到有效处理。本项目废气处理措施在技术上是可行的。

本项目废气处理设施投资约 600 万元，占项目总投资 17000 万元的 3.5%；废气处理设施年运行费用约 120 万元，占项目总营业收入 100000 万元的 0.12%，占比较低。由此

可见，本项目废气处理设施在经济上是可行的。

7.4 固体废物防治措施评价

7.4.1 危险废物的处置

本项目危险废物主要为废布袋及其内容物（S2）、废活性炭（S8），全部委托有相应资质的单位处理处置，喷淋沉渣（S3）、浸出渣（S6）和净化渣（S9）需在投产后进行鉴别，在鉴别结果出来之前按照危险废物进行管理，总产生量 24891.4t/a。项目设有专门的危险废物暂存间。其相应的污染防治措施如下：

A、危险废物贮存

厂区内危险废物暂存间、浸出渣料库、喷淋沉渣库、净化渣库应按《危险废物贮存污染控制》（GB18597-2001）（2013 年修订）要求设置，要求做到以下几点：

- （1）废物贮存设施必须按《环境保护图形标志》（GB15562-1995）的规定设置警示标志；
- （2）废物贮存设施周围应设置围墙或其它防护栅栏；
- （3）应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施；
- （4）废物贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理；
- （5）危险废物暂存间防渗应满足以下要求：堆放危险废物的高度应根据地面承载能力确定，衬里放在一个基础或底座上，衬里要能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及到的范围，衬里材料与堆放危险废物兼容，在衬里上设计、建造浸出液收集清除系统；贮存区符合消防要求；地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物兼容；基础防渗层为至少 1m 原粘土层（渗透系数 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。

B、危险废物的运输

对于危险废物的收集和管理，建设单位应委派专人负责，认真执行转移联单制度。做好每次外运处置废弃物的运输登记，认真填写危险废物转移联单（每种废物填写一份联单）。

危险废物于危险废物暂存间内暂存一定时间后，定期由专业有资质单位进行运输，运输方式为汽运，运输时应当采取密闭、遮盖、捆扎等措施防止散落和泄露；运输危险废物的人员，应当接受专业培训，经考核合格后，方可从事运输危险废物的工作；运输危险废物的单位应制定事故防范措施，运输时发生中途突发性事故必须采取措施消除或者减轻对环境的污染危害，并向事故发生地以上人民政府环境保护行政主管部门和有关部门

门报告，接受调查处理。

7.4.2一般工业固体废物

钢壳（S1）及铜废旧金属（S4）、铝废旧金属（S5）：为一般固废，委托资源回收单位回收利用

铜铝渣（S7）：为一般固废，委托资源回收单位回收利用

一般工业固体废物暂存场所要求符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）要求。

7.4.3生活垃圾

项目的生活垃圾按环卫部门的规定集中存放，由环卫部门定期清理运走，统一进行卫生填埋处置。垃圾堆放点进行消毒，消灭害虫，避免散发恶臭，孽生蚊蝇。

7.4.4固体废物处理技术经济可行性分析

综上所述，本项目所产生的固废均能得到有效的处理处置，不会对环境产生影响。本项目固体废物处理设施投资约 100 万元，占项目总投资 17000 万元的 0.6%；固体废物处理设施年运行费用约 200 万元，占项目总营业收入 100000 万元的 0.2%。由此可见，本项目固体废物处理设施在经济上是可行的。

7.5噪声污染防治措施评价

项建设项目噪声源主要为各车间生产设备、环保车间废气处理设施的泵、风机，以及空压机等设备产生的机械噪声，排放特征是点源、连续，噪声源强在 75~100dB（A）之间。噪声防治对策拟从声源上降低噪声和从噪声传播途径上降低噪声两个环节着手，具体措施如下：

生产设备：安装减振基座，车间墙壁隔声。

风机及空压机：设独立机房。

泵：设软性接口。

运输车辆：加强管理，减速，环境噪声敏感路段禁止鸣笛。

另外，在厂区的布局上，把噪声较大的生产车间布置在远离厂区办公区及周边敏感点的地方，同时在建设过程中考虑选用隔音、吸音好的墙体材料。在主要生产车间周围进行植树绿化，利用绿化树木的阻隔作用，减少噪声对外界的影响。

经过以上的隔音降噪处理后，可以大大降低噪声源强，最大程度减少噪声对周围环境的影响，在技术上是可行的。

本项目噪声处理设施投资约 20 万元，占项目总投资 17000 万元的 0.12%；噪声处理

设施年运行费用约 3 万元，占项目总营业收入 100000 万元的比例很小。可见，本项目噪声处理设施在经济上是可行的。

7.6 土壤环境保护措施与对策

土壤污染主要来自废水、废气、固体废物污染，由于污染后的土壤修复治理成本十分高昂，因此土壤污染防治应重在源头预防。为有效防治土壤环境污染，项目运营期应重点采取以下防治措施：

(1) 生产中严格落实废水收集、治理措施，废水处理回用或达标排放。各废水收集管路应尽可能明管铺设，并聘请专业单位进行废水处理系统的设计和施工，最大程度减少厂区内废水跑冒滴漏对土壤环境造成不利影响。同时，充分利用厂区的事故应急池在厂区废水处理设施故障或发生火灾爆炸事故时，将废水处理设施超标出水、消防废水转移至事故应急水池暂存，故障、事故解除后妥善处理，禁止将未经有效处理的废污水外排。生产中加强废水收集、输送管道巡检，发现破损后采取堵截措施，将泄漏的废污水控制在厂区范围内，并妥善处理受到污染的土壤。

(2) 严格落实各生产环节废气污染防治措施，尤其是电池拆解、浸出等车间的废气治理，加强废气治理设施检修、维护，使各排口大气污染物得到有效处理，减少粉尘、镍、钴、锰重金属等污染物干湿沉降。

(3) 固体废物特别是危险废物收集、转运、贮存、处理处置各环节做好防风、防水、防渗措施，避免有害物质流失，禁止随意堆放、弃置、填埋；运营过程中产生的危险废物委托有相应资质的单位处理处置。

(4) 厂区分区防渗，厂区内废旧电池拆解车间、浸出车间、萃取车间、合成车间、仓库、环保车间、MVR 蒸发结晶处理系统、初期雨水池、事故应急池、危废暂存间等区域，应进行重点防渗并达到相应的防渗标准。危废暂存间还需满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单要求。

(5) 加强对厂区周围土壤和地下水环境的定期监测，建立土壤环境质量动态监测系统，及时反馈污染控制信息，一旦发现土壤和地下水发生异常情况，立即采取必要的改进与强化措施。

7.7 小结

综上所述，建设单位拟采取的污染防治措施是成熟可靠的，采用上述措施进行污染治理后，各污染物均能实现达标排放，因此，本项目污染防治措施在技术上是可行的。

环保设施总投资约 1870 万元，占项目总投资 17000 万元的 11%；环保设施年运行费

用约 765 万元，占项目总营业收入 100000 万元的 0.8%。

建设费用及运营费用在项目总投资和总收入中所占比例相对适中，不会给建设单位造成负担，在经济上是可行的。

8环境经济损益分析

环境经济损益分析是指针对项目性质和当地具体情况，确定环境影响因子，从而对项目环境影响范围内的环境影响总体作出经济评价。环境影响经济损益分析的重点是针对工程的主要环境影响因子做出投资费用和经济损益的评价，即对环境保护措施投资和环境损害估算（即费用）与经济效益、社会效益和环境效益，以及对其环境影响的费用/效益比的总体分析评价。

8.1经济效益分析

8.1.1直接经济效益

根据建设单位提供的数据，项目建成达产后年产值 100000 万元人民币，年利润约 12243 万元人民币，新增税收约 4081 万元。说明项目投产后具有较强的盈利能力，直接经济效益可观。

8.1.2间接经济效益

本项目在取得直接经济效益的同时，还带来了一系列的间接经济效益：

- 1、项目需新增劳动定员 160 人，可为当地提供 160 个就业岗位和就业机会。
- 2、本项目水、电消耗为当地带来间接经济效益。
- 3、增加国家和地方税收收入，项目新增税收 4081 万元。
- 4、项目建设过程中，将带动当地建筑、建材、安装等产业的发展。

8.2环境损益分析

本报告采用指标计算方法分析本项目环境经济损益。指标计算方法是把项目对环境经济产生的损益，分解成各项经济指标，其中包括：环保费用指标、污染损失指标和环境效益指标，然后通过环境经济的整体分析，得出项目环保投资的年净效益，效益与费用比例和污染治理费用的经济效益等各项参数。

8.2.1 环保投资分析

项目总投资 17000 万元人民币，其中环保投资 1870 万元，占总投资的 11%。

依据《建设项目环境保护设计规定》，环保设施包括：凡属污染治理和环境保护所需的设施装置；属生产工艺需要又为环境保护服务的工程设施；为保证生产有良好的环境所采取的防火、绿化设施等。根据以上原则，项目设计中的环保措施包括废气处理措施、废水治理措施、废弃物处理措施等。建设项目环境投资估算见表 8.2-1。

表 8.2-1 项目环保投资费用

项 目	数量	投资额（万元）	年运行费用（万元/年）
废水	MVR 处理装置	1 套	1000
	初期雨水池	1 个	15
	围堰	1 套	5
	化粪池	1 个	10
	事故应急池	1 个	10
	消防水池	1 个	10
	地下水污染防治（防渗措施）	1 批	50
废气	电池拆解废气处理装置	1 套	500
	浸出萃取废气处理装置	1 套	60
	碳酸锂车间废气处理装置	1 套	40
噪声	减振、隔声等措施	1 批	20
固废	危险废物贮存、处置等	1 批	40
	一般固体废物贮存	1 批	10
小计		1770	760

8.2.2 环保费用指标

环保费用指标是指为了治理污染需用的投资费。可按下列式计算：

$$C = \frac{C_1 \times \beta}{\eta} + C_2$$

式中：C——环保费用指标；

C_1 ——环保投资费用，本项目为 1870 万元人民币；

C_2 ——年运行费用，本项目为 765 万元人民币；

η 为设备折旧年限，以服务年限 10 年计；

β 为固定资产形成率，通常以投资额的 90% 计。

由上式计算结果显示，本项目环保费用指标约为 933.3 万元人民币/年。

8.2.3 环境效益指标

环境效益包括直接环境经济效益和间接环境经济效益。

(1) 直接环境经济效益

本项目直接环境经济效益主要为：因重复用水提高了水资源利用率，减少了新鲜水耗而节约的费用；采取环保措施后节约能源和原料带来的经济效益。

本工程总重复用水量约 12.65 万 m^3/a ，按 3 元/吨用水成本计算，可折合人民币 37.95 万元/年。

MVR 的建设，每年生产硫酸钠副产品，折合人民币 290 万元/年。

回收废电池中各类金属（钢壳、铜、铝）等回收可获利近 48813 万元/年。详见表 8.2-3

表 8.2-3 各类金属回收获利一览表

回收金属	产生量	回收单价（万元）	总额（万元）
钢壳 S1（含水率 10%）	19666.67	0.25	4425
铜 S2（含水率 2%）	7346.94	5.5	39600
铝 S3（含水率 2%）	4071.43	1.2	4788
总计（回收单价由建设单位提供）			48813

因此，本项目产生的直接环境经济效益约 49103 万元/年。

（2）间接环境经济效益

间接环境经济效益主要包括：控制污染后减少的环境影响支出以及控制污染后减少的对人体健康的支出。

控制污染后减少的环境影响支出，主要指因采取了有效的污染治理措施，实现了污染物达标排放，而减少的排污费、超标排污罚款、环境纠纷支出等；控制污染后减少的对人体健康的支出，主要指采取污染治理措施后减少了污染物对人体健康带来的影响，从而减少的健康支出。上述两项均无固定的量化方法，本报告参考国内同类厂家的估算值，本项目间接经济效益合计约 100 万元人民币/年。

综上所述，本项目环境效益指标为 49203 万元人民币/年。

8.2.4 环境效费比

环境效费比是指环境效益与污染控制费用比，其计算公式如下：

$$\text{环境效费比} = \frac{\text{环境效益指标} - \text{环境费用指标}}{\text{环境费用指标}}$$

经计算，本项目环境效费比为 51.7，表明项目得到的社会环境效益远远大于项目环保支出费用，项目在环境经济上是合理的。

8.3 环境影响经济损益分析结论

本项目可解决部分闲置劳动力的就业问题，增加地方财政收入，为繁荣地方经济作出贡献，具有良好的环境、经济和社会效益。可见，本项目能实现经济效益、社会效益和环境效益的统一，从社会、经济和环境效益综合分析，项目的建设是可行的。同时，本报告建议建设单位在二期建设根据浸出渣成分分析，提出进一步分离提取磷酸铁、石墨等可

行性工艺，减少固废量的产生，提高经济效益。

9 环境管理与监测计划

建立一套完善而行之有效的环境管理监测制度是环境保护工作的重要组成部分之一，环境管理运用各种手段来组织并管理开发利用自然资源，控制其对环境的污染与资源破坏，确定环境污染的控制对策，采取有效防治措施把污染影响减少到环境能接受的程度。

9.1 环境管理制度

9.1.1 环境管理的基本任务

对于项目来说，环境管理的基本任务是：控制污染物排放量，避免污染物对环境质量的损害。

为了控制污染物的排放，就需要加强计划、生产、技术、质量、设备、劳动、财务等方面的管理，把环境管理渗透到整个企业管理中，将环境管理溶合在一起，以减少从生产过程中各环节排出的污染物。项目应该将环境管理作为工业企业管理的重要组成部分，建立环境污染管理系统、制度、环境规划、协调发展生产保护环境的关系，使生产管理系统、制度、环境污染规划协调生产与保护环境的关系，使生产目标与环境目标统一起来，经济效益与环境效益统一起来。

9.1.2 环境管理机构

本项目性质属于新建项目。根据国家政策的有关规定及项目特点，将设置环境保护管理专门机构和安排相关管理人员等。

9.1.3 管理机构的职责

- (1) 贯彻执行环境保护法和标准。
- (2) 组织制定和修改企业的环境污染保护管理体制规章制度，并监督执行。
- (3) 制定并组织实施环境保护规划和标准。
- (4) 检查企业环境保护规划和计划。
- (5) 建立资料库。管理污染源监测数据及资料的收集与存档。
- (6) 加强安全生产教育，制定定期维修机器设备制度。
- (7) 开展环保知识教育，组织开展本企业的环保技术培训，提高员工的素质水平；领导和组织本企业的环境监测工作。
- (8) 监督“三同时”的执行情况，处理污染事故，尤其重视污染处理措施的运行效

果。

9.1.4环境管理制度和措施

(1) 企业环境保护管理机构对本企业环保工作实行监督管理，对运营期的环境污染事故全面负责进行处理。

(2) 做好环保设施的运行、检查、维护等工作，制定环保设施运转与监督制度。

(3) 建立对重点污染源的监测制度，发生污染物非正常排放时，应立即采取有效措施，以控制污染的扩大和扩散。定期进行污染源监测数据分析，提出防治污染改善环境质量的建议。

(4) 制定和实施环境保护奖惩制度。

(5) 建设单位应根据相关环保法律法规要求落实信息公开内容。

9.2环境监测制度

9.2.1监测目的

通过设置监测制度，及时反映企业排污状况，监督各项环保措施的落实情况，根据监测结果及时调整环保管理计划，为改善环保措施的实施进度和实施方案提供环境管理和污染防治依据。

9.2.2监测计划

根据项目污染特征及《废锂离子动力蓄电池处理污染控制技术规范（试行）》（HJ 1186-2021）和《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》（HJ1039-2019），确定监测计划如下：

(1) 废水监测计划

①污水监测

采样点：生活污水排放口

生活污水排放口监测项目：流量、pH 值、COD、NH₃-N、SS、总氮、总磷；

监测频次：每月监测 1 次。

②雨水监测

采样点：雨水排放口；

雨水排口监测项目：pH 值、COD、SS；

监测频次：a 雨水排放口有流动水排放时开展监测，排放期间按日监测，如监测一年无异常情况，每季度第一次有流动水排放时按日开展监测。

(2) 大气环境监测计划

①拆解废气监测

监测项目：颗粒物、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物、氟化物、TVOC、二氧化硫、氮氧化物、二噁英类；

监测点：DA001 排气筒监测口；

监测频次：颗粒物、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物、氟化物、TVOC、二氧化硫、氮氧化物每季度检测一次；二噁英类每年监测 1 次。

②浸出萃取废气监测

监测项目：硫酸雾、VOCs；

监测点：DA002 排气筒监测口；

监测频次：每半年监测 1 次，全年共 2 次。

③碳酸锂车间废气监测

监测项目：颗粒物；

监测点：DA003 排气筒监测口；

监测频次：每季度监测 1 次，全年共 4 次。

④放电废气

监测项目：氟化物、VOCs；

监测点：DA004 排气筒监测口；

监测频次：每半年监测 1 次，全年共 2 次。

⑤厂界无组织废气监测

监测项目：颗粒物、氟化物、镍及其化合物、VOCs、硫酸雾；

监测点：企业边界；

监测频次：每年监测 1 次。

⑥厂区内无组织废气监测

监测项目：NMHC；

监测点：拆解车间、萃取车间外；

监测频次：每半年 1 次，2 次/年。

(3) 噪声源监测

监测点位：建设项目厂区四周边界。

测量量：等效连续 A 声级。

监测频次：每季度 1 次，全年共 4 次。

(4) 地下水监测

监测井位置：厂区内设 1 个监测井。

监测层位：以潜水层为主

监测深度：井水位以下 1.0m 之内

监测项目：pH、耗氧量、氨氮、镍、钴、锰、氟化物、铜、硫酸盐等

监测频次：每年 1 次

(5) 土壤跟踪监测

监测点位置：厂内土壤

监测项目：铜、镍、钴、二噁英类

监测频次：每年检测 1 次

(6) 空气质量监测

监测点位置：厂界

监测项目：TSP 日均浓度值、二氧化硫日均浓度值、氟化物日均浓度值

监测频次：每半年检测 1 次

(7) 厂界以外环境质量监测

定期对厂区外的环境质量进行监测，以掌握项目营运期污染源对外部环境影响的动态变化，由基地管委会委托有资质的第三方检测单位完成。

本项目环境监测计划详见表 9.2-1。

表 9.2-1 项目环境监测计划

类型	监测点位	监测项目	监测频次	监测单位
废水	企业污水总排口 (生活污水)	流量、pH 值、COD、NH ₃ -N、SS、总氮、总磷	1 次/月	委托有资质第三方监测单位完成
	雨水排放口	pH 值、化学需氧量、悬浮物	1 次/月 ^①	
废气	DA001	颗粒物、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物、氟化物、TVOC、二氧化硫、氮氧化物	1 次/季度	委托有资质第三方监测单位完成
		二噁英类	1 次/年	
	DA002	废气量、硫酸雾、VOCs	1 次/半年	
	DA003	废气量、颗粒物	每季度 1 次，4 次/年	
	DA004	废气量、VOCs、氟化物	1 次/半年	
	厂界无组织	颗粒物、氟化物、镍及其化合物、硫酸雾、VOCs	每半年 1 次，2 次/年	
	厂区内无组织	NMHC	每半年 1 次，2 次/	

类型	监测点位	监测项目	监测频次	监测单位
			年	
噪声	厂界	昼、夜间噪声	每季度 1 次, 4 次/年	
地下水	厂区内地下水井	pH、耗氧量、氨氮、镍、钴、锰、氟化物、铜、硫酸盐	每年 1 次	
土壤	厂内生产厂房旁	铜、镍、钴、二噁英类	每年 1 次	
空气质量	厂界	TSP 日均浓度值、二氧化硫日均浓度值、氟化物日均浓度值	每年 1 次	
	厂界以外环境	常规监测	定期	由基地委托有资质第三方监测单位完成

注：①a 雨水排放口有流动水排放时开展监测，排放期间按日监测，如果 pH 值超标，应尽快分析原因，并进行废水中总镍、钴、锰的监测，如监测一年无异常情况，每季度第一次有流动水排放时按日开展监测。

9.2.3 建立环境监测档案

建立本公司的环境监测档案，以便发现事故时，可以及时查明事故发生的原因，使污染事故能够得到及时处理。

9.2.4 排污口规范化

根据国家标准《环境保护图形——排放口（源）》（GB15562.1-1995）和《环境保护图形标志固体废物贮存(处置)场》（GB15562.2-1995）的技术要求，企业所有排放口（包括水、气、声、渣）必须按照“便于采样、便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌，绘制企业排污口分布图，排污口的规范化要符合生态环境主管部门的相关要求。

因此，本项目应按照《环境保护图形——排放口（源）》（GB15562.1-1995）和《环境保护图形标志固体废物贮存(处置)场》（GB15562.2-1995）的技术要求，设置相应的环境保护图形标志。环境保护图形符号见表 9.2-2。环境保护图形标志的形状及颜色见表 9.2-3。

表 9.2-2 环境保护图形符号表

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			污水排放口	表示污水向水体排放
2			废气排放口	表示废气向大气环境排放
3			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场
4			噪声排放源	表示噪声向外环境排放
5	—		危险废物	表示危险废物贮存、处置场

表 9.2-3 环境保护图形标志的形状及颜色表

标志名称	形状	背景颜色	图形颜色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色

9.2.5竣工验收

项目完工后，企业应自行组织开展环保设施竣工验收监测，编制项目环保设施竣工验收报告，报有审批权的生态环境主管部门核准。企业应严格按环境影响报告书的要求认真落实“三同时”，明确职责，专人管理，切实搞好环境管理和监测工作，保证环保设施的正常运行，并按环保部门核准的排污种类和污染物排放量进行排放污染物。

9.2.6环评全过程的信息公开要求

国家实施建设单位环评信息全过程公开制度。强化建设单位主体责任，明确建设单位既是建设项目环评公众参与和履行环境责任的主体，也是建设项目环评信息公开的主体，全面规范建设单位环评信息公开范围、公开时段、公开内容、公开程序、公开方式。

(1) 公开环境影响报告书编制信息。根据建设项目环评公众参与相关规定，建设单位在建设项目环境影响报告书编制过程中，应当向社会公开建设项目的工程基本情况、拟定选址选线、周边主要保护目标的位置和距离、主要环境影响预测情况、拟采取的主要环境保护措施、公众参与的途经方式等。

(2) 公开环境影响报告书全本。根据《大气污染防治法》，建设单位在建设项目环境影响报告书编制完成后，向环境保护主管部门报批前，应当向社会公开环境影响报告书（表）全本，其中对于编制环境影响报告书的建设项目还应一并公开公众参与情况说明。报批过程中，如对环境影响报告书（表）进一步修改，应及时公开最后版本。

(3) 公开建设项目开工前的信息。建设项目开工建设前，建设单位应当向社会公开建设项目开工日期、设计单位、施工单位、工程基本情况、实际选址选线、拟采取的环境保护措施清单和实施计划、由地方政府或相关部门负责配套的环境保护措施清单和实施计划等，并确保上述信息在整个施工期内均处于公开状态。

(4) 公开建设项目施工过程中的信息。项目建设过程中，建设单位应当在施工中期向社会公开建设项目环境保护措施进展情况、施工期的环境保护措施落实情况、施工期环境监测结果等。

(5) 公开建设项目建成后的信息。建设项目建成后，建设单位应当向社会公开建设项目环评提出的各项环境保护设施和措施执行情况、竣工环境保护验收监测和调查结果。对主要因排放污染物对环境产生影响的建设项目，投入生产或使用后，应当定期向社会特别是周边社区公开主要污染物排放情况。

9.3环保设施“三同时”验收一览表

环保设施“三同时”验收一览表见表 9.3-1，项目运营期污染物排放清单见表 9.3-2。

表 9.3-1 环境保护设施“三同时”验收一览表

序号	类别	验收单元	环保措施	验收标准	采样口
1	废水	厂区生产废水处理设施	12t/h MVR 废水蒸发装置, 1 套	零排放	/
		生活污水预处理设施	化粪池, 1 个	DB44/26-2001 第二时段三级标准	厂区废水排放口
		罐区围堰	150m ² , 2 个	防渗	/
		事故应急池	800m ³ , 1 个	防渗	/
		消防水池	300m ³ , 1 个	防渗	/
		初期雨水池	300m ³ , 1 个	防渗	/
2	工艺废气	拆解车间	“旋风除尘器+蓄热式焚烧炉 RTO+烟气急冷+活性炭喷射+布袋除尘器+二级碱式喷淋塔”后经 25m 排气筒排放, 1 套	颗粒物、SO ₂ 和 NO _x 依据环大气 [2019]56 号排放限值要求分别不高于 30mg/m ³ 、200mg/m ³ 、300mg/m ³ ; 氟化物排放执行《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996) 表 2 中干燥炉、窑二级标准和广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准较严者; 镍及其化合物、锰及其化合物排放达到广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 中第二时段二级标准; 钴及其化合物排放达到《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015); VOCs 排放达到广东省地方标准《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/814-2010) 中的 II 时段要求; 二噁英类达到《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020) 标准	排气筒
		浸出萃取车间	“碱液喷淋+烟气干燥+活性炭吸附”后经 15m 排气筒排放, 1 套	硫酸雾排放达到广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 中第二时段二级标准, VOCs 排放达到广东省地方标准《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/814-2010) 中的 II 时段要求	

序号	类别	验收单元	环保措施	验收标准	采样口
		碳酸锂车间	“布袋除尘”后经 15m 排气筒排放	颗粒物达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准	
		拆解车间放电工序	“活性炭吸附+碱液喷淋”后经 15m 排气筒排放, 1 套	氟化物执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准 VOCs 排放达到广东省地方标准《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/814-2010) 中的 II 时段要求;	
		食堂	油烟净化器	《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)	油烟净化器排口
		无组织监控		无组织排放颗粒物、镍及其化合物、锰及其化合物、氟化物执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 表 2 第二时段无组织排放监控浓度限值标准, 无组织排放 VOCs 执行广东省地方标准《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/814-2010) 中表 2 无组织排放监控点浓度限制要求, 钴及其化合物执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 表 5 企业边界大气污染物排放限值	企业边界
		无组织监控		NMHC 无组织排放监控位置浓度执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019) 表 A.1 中的特别排放限值标准要求;	拆解车间和萃取车间外
3	噪声	厂界噪声	基础减振、合理布局、绿化等	GB12348-2008 中 3 类标准	厂界外 1 米
4	固体废物	危险废物	危废暂存间, 100m ² , 1 个浸出渣料库 500m ² , 1 个净化渣料库 50m ² , 1 个, 喷淋沉渣库	符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及其 2013 年修改单	/

序号	类别	验收单元	环保措施	验收标准	采样口
			50m ² , 1 个		
		一般固体废物	一般固废暂存间, 1300m ² , 1 个	一般工业固体废物暂存场所要求符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020) 要求	/

表 9.3-2 本项目运营期污染物排放清单

序号	类别		拟采取的环保设施	污染物	处理效果		达标情况	总量指标 (t/a)	验收标准		排放方式
					排放浓度	排放速率			排放浓度	排放速率	
					mg/m ³	kg/h			mg/m ³	kg/h	
废气	DA001	拆解车间撕碎、焙烧、烟气治理废气	旋风除尘器+蓄热式焚烧炉 RTO+烟气急冷+活性炭喷射+布袋除尘器+二级碱式喷淋塔	颗粒物	15.68	0.21	达标	1.54	30	/	25m 排气筒
				镍及其化合物	0.54	0.024	达标	0.17	4.3	0.46	
				钴及其化合物	0.27	0.012	达标	0.09	5	/	
				锰及其化合物	0.4	0.018	达标	0.13	15	0.155	
				氟化物	4.79	0.22	达标	1.55	6.0	/	
				VOCs	29.11	1.31	达标	9.43	30	2.9	
				二噁英类	0.064	0.0000029	达标	0.021	0.5	/	
				二噁英类单位	ng TEQ/m ³	g/d	/	g/a	ng TEQ/m ³	/	
				SO ₂	18.55	0.014	达标	0.1	200	/	
	NO _x	147.49	0.11	达标	0.794	300	/				
	DA002	浸出、萃取	碱液喷淋+烟气干燥+活性炭吸附	硫酸雾	4.334	0.087	达标	0.624	35	0.65	15m 排气筒
				VOCs	1.983	0.040	达标	0.285	30	1.45	
	DA003	碳酸锂粉碎	布袋除尘	颗粒物	1.30	0.026	达标	0.19	120	1.45	15m 排气筒
	DA004	放电	活性炭吸附+碱液喷淋	氟化物	0.4	0.003	达标	0.019	9	0.042	15m 排气筒
				VOCs	3.01	0.02	达标	0.141	30	1.45	
	无组织废气	拆解放电	/	氟化物	/	0.093	达标	0.093	0.02	/	无组织
			/	VOCs	/	0.470	达标	0.470	2.0	/	
		浸出、反萃	/	硫酸雾	/	0.217	达标	1.56	1.2	/	
			萃取	/	VOCs	/	0.0084	达标	0.06	2.0	
废水	生活污水		二级化粪池	pH 值	6~9	/	达标	纳入基地污水处理厂，不另行分配	6~9	/	排入基地污水处理厂
				COD _{Cr}	≤500 mg/L	/	达标		500 mg/L		
				BOD ₅	≤300 mg/L	/	达标		300 mg/L		
				SS	≤400 mg/L	/	达标		400 mg/L		
排污口规范化设置				符合《广东省污染源排污口规范化设置导则》							

噪声	厂界噪声		采用低噪声设备，减振 等措施等	LeqdB（A）	昼间≤65dB（A） 夜间≤55dB（A）	达标	昼间 65dB（A）	
							夜间 55dB（A）	
固废	S1	钢壳	外售资源化利用		不排放	(1) 厂区临时堆放场所规范化建设和管理情况；（2）危 险废物执行危险废物转移联单制度；（3）按照《危险废物 贮存污染控制标准》建设贮存场所。		
	S2	废布袋及其内 内容物	委托有资质的单位处理处置		不排放			
	S3	喷淋沉渣（S3）	鉴定结果未出之前按危废管理		不排放			
	S4	铜废旧金属	外售资源化利用		不排放			
	S5	铝废旧金属	外售资源化利用		不排放			
	S6	浸出渣	鉴定结果未出之前按危废管理		不排放			
	S7	铜铝渣	当地建材厂综合利用		不排放			
	S8	废活性炭	危废暂存仓暂存后委托有资质的单位处 理处置		不排放			
	S9	净化渣	鉴定结果未出之前按危废管理		不排放			
	S10	生活垃圾	环卫部门清运处理		不排放			

10 结论

10.1 项目基本情况

项目名称：废旧锂电池拆解和梯次利用及回收项目

建设单位：广东盛祥新材料科技有限公司

项目性质：新建

建设地点：广东省仁化县有色金属循环经济产业基地 XZN-1 地块

投资总额：总投资 17000 万元

建设规模：年处理废旧锂电池 6 万吨，年产 2000 吨碳酸锂，25400 吨电池级硫酸锰溶液（含 31.5% 电池级硫酸锰），1000 吨可梯次利用三元锂电池。

占地面积：总用地面积 53336m²。

劳动定员：本工程拟定劳动定员为 160 人，三班三运转班 8 小时工作制，年工作日 300 天，职工均不在厂区居住，厂区设倒班宿舍，设职工食堂。

工作制度：全年工作日 300 天，连续生产岗位采取“一天三班工作制”，每班 8 小时；

预期投产日期：项目计划建成时间 2022 年 10 月。

10.2 规划规范相符性分析结论

本项目建设内容符合国家及地方产业政策，符合《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》和《韶关市人民政府关于印发韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》要求，符合仁化县有色金属循环经济产业基地产业准入要求和土地利用规划，符合《关于广东省仁化县有色金属循环经济产业基地规划修编环境影响报告书的审查意见》（韶环审[2016]36 号）要求，符合《广东省主体功能区规划》及配套文件、《关于加强河流污染防治工作的通知》（环发[2007]201 号）。本项目符合《废电池污染防治技术政策》（环境保护部公告 2016 年第 82 号）、本项目与《新能源汽车废旧动力蓄电池综合利用行业规范条件（2019 年本）》、《新能源汽车动力蓄电池回收利用管理暂行办法》、《废蓄电池回收管理规范》、《车用动力电池回收利用拆解规范》、《废锂离子动力蓄电池处理污染控制技术规范（试行）》HJ 1186-2021 等规范性文件要求。由此可见本项目符合当前国家和地方产业政策，选址具有规划合理性和环境可行性。

10.3 工程分析结论

根据工程分析结果，本项目运营期主要污染源排放情况汇总见表 10.3-1。

表 10.3-1 本项目运营期主要污染物产排情况汇总表（单位：t/a）

类别	污染物		产生量 (t/a)	处理方法	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)
水污染物	生产废水、生活污水、 初期雨水	废水量 (t/a)	133482.15	拆解车间放电废水回用于湿法破碎，分选车间压滤工序产生的压滤废水和分选冷凝废水回用于湿法破碎，拆解车间喷淋塔废气处理废水进入 MVR 蒸发处理；浸出车间洗渣废水用于槽液配制；放电废气和浸出萃取废气治理碱喷淋废水进入 MVR 蒸发处理；碳酸锂车间物料洗涤用废水用于配碱液；地面冲洗废水经收集以及初期雨水经厂区设置的初期雨水收集池后回用于拆解车间湿法破碎；生活污水经三级化粪池预处理后排入基地污水管网，汇入基地污水处理厂进一步处理，由基地污水处理厂进一步处理达标后外排滨江。	127434.15	6048
		COD _{Cr}	28.924		28.017	0.907
		BOD ₅	17.615		17.010	0.605
		NH ₃ -N	3.928		3.807	0.121
		SS	25.546		25.426	0.121
		石油类	1.771		1.771	0
		Ni	0.450		0.450	0
		Co	0.185		0.185	0
		Mn	0.185		0.185	0
		Cu	0.048		0.048	0
		Zn	0.035		0.035	0
		氟化物	1.322		1.322	0
大气污染物	有组织排放	电池拆解 破碎 DA001	颗粒物	295.12	293.58	1.54
			镍及其化合物	34.8	34.63	0.17
			钴及其化合物	17.4	17.31	0.09
			锰及其化合物	26.1	25.97	0.13
			氟化物	155.11	153.56	1.55
			VOCs	943.06	933.63	9.43
			二噁英类	0.104g/a	0.083g/a	0.021g/a
			SO ₂	0.2	0.1	0.1
			NO _x	0.794	0	0.794
			浸出萃取 废气 DA002	硫酸雾	7.802	7.178
		VOCs		1.2	0.915	0.285

类别	污染物			产生量 (t/a)	处理方法	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)
					排气筒排放		
		碳酸锂车间 DA003	颗粒物	18.73	“布袋除尘”后经15m排气筒排放	18.54	0.19
		放电废气 DA004	VOCs	0.47	“活性炭吸附+碱喷淋”后经15m排气筒排放	0.329	0.141
			氟化物	0.093		0.074	0.019
		食堂	油烟	0.432	静电油烟净化器	0.259	0.173
	无组织排放	拆解车间	VOCs	0.470	加强引风集气	0	0.470
		拆解车间	氟化物	0.093	加强引风集气	0	0.093
		浸出车间	硫酸雾	1.288	加强引风集气	0	1.288
		萃取车间	硫酸雾	0.272	加强引风集气	0	0.272
		萃取车间	VOCs	0.06	选用高闪点低挥发萃取剂，提高设备的密闭性	0	0.06
	噪声	机械噪声		各生产设备、空压机、风机、泵等	75~100dB(A)	安装减振基座，空压机设独立机房；泵出口设柔性软接口；厂房隔声。	15~35dB(A)
固体废物	一般工业固废（合计33838.19t/a/a）	钢壳（S1）	19338.89	委托资源回收单位回收利用	19338.89	0	
		铜废旧金属（S4）	7080		7080	0	
		铝废旧金属（S5）	4003.57		4003.57	0	
		铜铝渣（S7）	2990.7		2990.7	0	
	危险废物（合计24891.4t/a）	废布袋及其内容物（S2）	148	委托有相应资质的单位处理处置	148	0	
		喷淋沉渣（S3）	535.97	由于暂不确定其危险特性，需在投产后进行鉴别，在鉴别结果未出来之前按危险废物进行管理	535.97	0	
		浸出渣（S6）	24574.12		24574.12	0	
		净化渣（S9）	239.6		239.6	0	
		废活性炭（S8）	4.976	委托有相应资质的单位处理处置	4.976	0	
	生活垃圾			48	由环卫部门清运处理	48	0

10.4项目区域环境质量现状评价结论

10.4.1环境空气质量现状评价结论

根据韶关市仁化县 2021 年全年逐日环境空气质量统计数据表明, 韶关市仁化县 2021 年属于环境空气质量“达标区”, 区域环境空气质量良好。补充监测数据表明, 评价区域氟化物、硫酸雾、镍及其化合物、锰及其化合物、TVOC、氮氧化物、二噁英类等特征污染物浓度均符合评价标准限值要求, 表明所在区域的环境空气质量良好。

10.4.2地表水环境质量现状评价结论

本次评价于 2021 年 12 月 15 日至 17 日对项目所在区域附近地表水进行现场实测, 设置的 3 个监测断面监测结果表明, 浈江评价河段地表水质达到国家《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的 III 类标准, 水环境质量现状良好。

10.4.3地下水环境质量现状评价结论

本次评价于 2021 年 12 月 16 日地下水质量现状结果表明, 各监测指标实测值均符合《地下水质量标准》(GB14848-2017) 中的 III 类标准限值要求, 地下水质量现状良好。

10.4.4声环境质量现状评价结论

监测数据表明, 厂界监测点声环境质量现状均能达到 GB3096-2008 中的 3 类标准, 声环境质量现状良好。

10.4.5土壤环境质量现状评价结论

监测数据表明, 本次环评期间所设的 3 个建设用地监测点 (S1 至 S3) 基本项目均达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB36600-2018) 第二类用地筛选值要求。

10.5环境影响评价结论

10.5.1大气环境影响评价结论

预测结果表明, 正常工况时预测因子 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、 SO_2 、 NO_2 、HF、TVOC、氮氧化物、硫酸雾镍及其化合物、锰及其化合物短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$; PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、 SO_2 、 NO_2 、氮氧化物、二噁英类年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$, 预测因子在网格点及环境空气保护目标处短期/长期浓度贡献值占标率均满足要求。此外, 预测因子的短期/长期浓度叠加现状浓度, 叠加在建、拟建项目的环境影响后, 主要污染物的保证率日均质量浓度和年均质量浓度符合环境质量标准; 评价认为本项目运营期废气

正常排放时，对环境影响可以接受。

10.5.2地表水环境影响评价结论

本项目生产废水全部回用，其中，放电废水、分选车间压滤工序产生的压滤废水和分选冷凝废水回用于湿法破碎，拆解车间喷淋塔废气处理废水进入 MVR 蒸发处理后回用；浸出车间洗渣废水用于槽液配制；环保车间浸出萃取废气处理废水进入 MVR 蒸发处理，冷凝水回用；碳酸锂车间物料洗涤废水用于配碱液；地面冲洗废水经收集以及初期雨水经厂区设置的初期雨水收集池后回用于拆解车间湿法破碎。

本项目生活污水排放量约为 20.16t/d（共 6048t/a），占基地污水处理厂一期工程剩余处理能力的 0.66%，不会对污水处理厂运行产生不良影响，故本项目废水排放量在基地污水处理厂设计处理能力范围内。

综上所述，本项目废水不会对仁化县有色金属循环经济产业基地污水处理厂的正常运行造成不良影响。其废水正常排放情况下，对浈江河水环境质量影响可接受。

10.5.3地下水环境影响评价结论

本项目在设计中对废水处理站、事故应急池将采取严格的防渗设计，要求防渗层防渗性能不低于 6.0m 厚、渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层防渗性能，与此同时，项目应落实地下水监测制度，定期监测地下水水质，采取这些防渗措施后，正常状况不会对影响地下水水质。非正常状况条件下，污染物下渗进入地下水中，对下游地下水造成一定范围的污染，但并未对下游环境保护目标造成影响。建设单位应建立完善应急处置预案，有效防范事故的发生。

综上所述，正常状况下拟建项目对地下水的影响不大，在采取严格的地下水污染防治措施后，对区域地下水环境影响可接受范围内。

10.5.4声环境影响评价结论

预测结果表明，在采取各项降噪措施后，拟建项目厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准。项目营运期间产生的噪声对周边环境影响较小。

10.5.5土壤环境影响评价结论

预测表明，企业运行 10 年、20 年、30 年，项目排放的镍、钴、二噁英类沉降入土壤增量不大，叠加本底后，均不会超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地筛选值，镍、钴、二噁英类沉降对土壤影响较小，

建设项目的实施对周边土壤环境影响程度不大。

10.5.6 固体废物影响评价结论

本项目一般工业固体废物尽可能综合利用，危险废物全部委托有资质的单位处理，生活垃圾委托环卫部门清运，运营过程中产生的各类固体废弃物从产生到最终的处置过程均有严格有效的控制措施，不会对外环境造成二次污染。

10.5.7 环境风险评价结论

本项目涉及的危险物质包括硫酸、液碱、磺化煤油、天然气等，其中天然气由第三方天然气管道直接接入使用，自身不设有天然气存储设施。本项目主要危险单位包括硫酸罐区、液碱罐区、危险废物仓库等暂存单元、MVR 处理单元、废气处理单元。

本项目自身建立完善的管理规程、防范措施，编制突发环境事件应急预案并配备应急装置，与仁化县有色金属循环经济产业基地建立联动机制，最大限度地降低环境风险，减少对周边环境的影响。

总体而言，在采取有效的预防措施和应急措施后，本工程环境风险可接受。

10.6 污染防治措施及其可行性分析结论

10.6.1 大气污染防治措施

(1) 废旧锂电池拆解车间废气采取“旋风除尘+蓄热式焚烧炉 RTO+急冷+活性炭粉末喷射+布袋除尘+两级碱液除硫除氟塔”处理后经 25m 排气筒达标排放。

(2) 浸出车间和萃取车间废气采用碱喷淋塔+烟气干燥+活性炭吸附处理后经 15m 排气筒达标排放。

(3) 碳酸锂车间粉尘拟采用成熟高效的布袋除尘器进行收尘处理后经 15m 排气筒达标排放。

(4) 拆解车间放电废气采用活性炭吸附+碱喷淋塔处理后经 15m 排气筒达标排放。

由此可见，本项目拟采取的大气污染防治措施可行。

10.6.2 水污染防治措施

(1) 本项目拆解车间放电废水、分选车间压滤工序产生的压滤废水和分选冷凝废水回用于湿法破碎，拆解车间喷淋塔废气处理废水进入 MVR 蒸发处理后回用；浸出车间洗渣废水用于槽液配制；环保车间浸出萃取废气处理废水进入 MVR 蒸发处理，冷凝水回用；碳酸锂车间物料洗涤废水用于配碱液；地面冲洗废水经收集以及初期雨水经厂区设置的初期雨水收集池后回用于拆解车间湿法破碎。

(2) 各废水收集管路应尽可能明管铺设, 以便及时发现管线跑冒滴漏情况, 最大程度减少废水对区域土壤及地下水的污染。

(3) 生活污水经三级化粪池预处理达到《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准后排入仁化县有色金属循环经济产业基地污水处理厂。

本项目拟采取的水污染防治措施可行。

10.6.3地下水污染防治措施

(1) 选择先进、成熟的工艺技术, 尽可能从源头上减少污染物排放; 严格按照国家相关规范要求, 对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的防渗措施, 防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏, 将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度。

(2) 废旧电池拆解车间、浸出车间、萃取车间、分选车间、环保车间、仓库、MVR、危化间、初期雨水池、事故应急池、危废暂存间等区域进行重点防渗。消防水池、化验室等区域进行一般防渗。危废暂存间按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001, 2013年修订) 要求建设。

评价认为, 以上地下水环境污染防治措施是可行的。

10.6.4噪声污染防治措施

通过合理安排厂区平面布置, 采取隔音、降噪等措施后, 项目生产过程中所产生的噪声值能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类标准的要求。

10.6.5固体废物污染防治措施

本项目危险废物主要为废布袋及其内容物(S2)、废活性炭(S8), 全部委托有相应资质的单位处理处置, 浸出渣(S6)、喷淋沉渣(S3)和净化渣(S9)在鉴别结果出来之前按照危废管理。一般固体废物包括钢壳(S1)、铜废旧金属(S4)、铝废旧金属(S5)、铜铝渣(S7)委托资源回收单位回收利用, 生活垃圾(S10)按环卫部门的规定集中存放, 由环卫部门定期清理运走, 避免散发恶臭, 孳生蚊蝇。在采取上述措施后, 本项目运营过程中产生的各类固体废弃物从产生到最终的处置过程均有严格有效的控制措施, 不会对外环境造成影响。因此本项目的固体废物污染防治措施是可行的。

10.7环境经济效益分析结论

本项目可解决部分闲置劳动力的就业问题, 增加地方财政收入, 为繁荣地方经济作出贡献, 具有良好的环境、经济和社会效益。可见, 本项目能实现经济效益、社会效益和环境效益的统一, 从社会、经济和环境效益综合分析, 项目的建设是可行的。本报

告建议建设单位在二期建设根据浸出渣成分分析，提出进一步分离提取磷酸铁、石墨等可行性工艺，减少固废量的产生，提高经济效益。

10.8 总量控制指标

根据工程分析核算，项目所需总量指标为 CODCr: 0.242t/a、NH₃-N: 0.030t/a; VOCs: 10.386t/a, SO₂: 0.1t/a, NO_x: 16.2t/a, 颗粒物 1.73t/a。其中 CODCr、NH₃-N 纳入仁化县有色金属循环经济产业基地污水处理厂的总量，不需再增加新的总量分配指标；其中 SO₂ 排放总量由原仁化县智能木业有限公司关闭项目 SO₂ 削减量 0.1 吨中分配；氮氧化物排放总量由仁化县华粤煤矸石电力有限公司超低排放改造项目氮氧化物削减量 508.96 吨中分配；VOCs 排放总量由仁化县奥达胶合板有限公司 VOCs “一企一策” 综合整治削减量 2.62 吨及鸿伟木业（仁化）有限公司 “一企一策” 综合整治削减剩余量 8.0078 吨中分配。

10.9 公众参与情况说明

建设单位严格按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）的要求，于 2021 年 10 月 18 日在广东韶科环保科技有限公司网站公示了项目环境影响评价公众参与第一次信息资料和公众意见表。在本项目环境影响报告书基本完成，形成征求意见稿后，于 2022 年 3 月 7 日在广东韶科环保科技有限公司网站公示了项目环境影响报告书征求意见稿和公众意见表。第二次公示期间，于 2022 年 3 月 9 日及 3 月 10 日在《韶关日报》进行了两次登报公告，并在项目周边张贴公告，并拍照记录。首次网络公示，征求意见稿网络、报纸、现场公示期间，均未收到群众和社会各界对本项目的相关意见。

虽未收到任何反馈意见，建设单位在项目建设运营过程中仍会严格落实各项环保措施，确保本项目建设运营过程中废气、废水、噪声达标排放，固体废物妥善处置，并加强日常监管与维护，避免技术故障及管理不善等问题，杜绝污染事故的发生，以降低本项目建设运营对周围环境空气、地表水环境、地下水环境、声环境、生态环境的影响，争取公众持久的支持。

10.10 综合结论

广东盛祥新材料科技有限公司拟投资 17000 万元新建废旧锂电池拆解和梯次利用及回收项目。本项目属于国家《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中第一类鼓励类，且不在《市场准入负面清单（2022 年版）》内，符合《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》和《韶关市人民政府关于印发韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》要求，符合国家及地方产业政策。项目拟采用先进的工艺装备，清洁生产水平总体可以达到清洁生产国内先进水平，同时项目选址符合产业基地土地利用规划与产业准入条

件，与环境功能区划以及韶关市环境保护规划相符。

本项目有利于资源循环利用，并可在促进上下游产业发展、增加地方税收、促进经济发展、提供劳动岗位等方面发挥积极作用，社会效益良好；本项目提出的各项环保措施合理可行，主要污染物排放总量指标未超出基地规划环评总量，经预测环境影响程度在可以接受范围内。

综上所述，在严格落实报告书提出的各项环保措施的前提下，从环境保护角度看，本项目是可行的。