广东盛祥新材料科技有限公司
年产两万吨碳酸锂项目
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
编制单位：广东韶科环保科技有限公司
二〇二四年十一月

版权所有严禁复制

目 录

1. 概述 1

1.1 项目由来 1
1.2 建设项目特点 2
1.3 环境影响评价工作程序 3
1.4 分析判定相关情况 5
1.5 关注的主要环境问题 6
1.6 主要结论 6

2. 总 则 8

2.1 编制依据 8
2.2 评价目的和原则 12
2.3 环境功能区划 13
2.4 环境影响因素识别与评价因子 16
2.5 评价标准 18
2.6 评价工作等级和评价重点 29
2.7 评价范围及环境敏感区 42
2.8 产业政策与选址合理性分析 46

3. 现有项目概况与工程分析 68

3.1 现有项目概况 68
3.2 现有工程概况 69
3.3 现有工程分析 71
3.4 现有工程污染物产排及治理情况 90
3.5 现有项目污染物达标排放分析 104
3.6 现有项目环境管理 106

4. 建设项目概况与工程分析 113

4.1 建设项目概况 113
4.2 工艺流程及产污节点分析 136
4.3 物料平衡 155
4.4 工程污染源强分析 172
4.5 建设项目拟采用的污染物防治措施 200
4.6 本项目污染源汇总 206
4.7 项目建设“三本帐” 206
4.8 总量控制 209

版权所有严禁复制

4.9 施工期污染物及排放情况 210
5. 环境现状调查与评价 215
5.1 自然环境概况 215
5.2 仁化县有色金属循环经济产业基地介绍 218
5.3 环境质量现状监测与评价 232
6. 项目施工期环境影响分析 234
6.1 施工期主要工程内容 234
6.2 施工期环境空气影响分析及防治措施 234
6.3 施工期水环境影响分析及防治措施 235
6.4 施工期声环境影响分析及防治措施 237
6.5 施工期固体废物影响分析及防治措施 238
6.6 施工期生态环境影响分析及防治措施 239
7. 项目运营期环境影响预测与评价 241
7.1 环境空气影响预测与评价 241
7.2 地表水环境影响预测与评价 280
7.3 地下水环境影响评价 282
7.4 声环境影响预测分析 306
7.5 固体废物影响分析 310
7.6 土壤环境影响分析 314
7.7 环境影响分析结论 320
8. 环境风险评价 322
8.1 评价目的 322
8.2 风险调查 322
8.3 环境敏感目标调查 327
8.4 环境风险潜势初判及评价工作等级 327
8.5 风险识别 334
8.6 风险事故情形分析 338
8.7 风险预测与评价 344
8.8 环境风险管理 358
8.9 环境风险评价结论 372
9. 环境保护措施及其可行性论证 374
9.1 水环境保护措施及经济技术可行性分析 374
9.2 大气环境保护措施及经济技术可行性分析 386

版权所有严禁复制

9.3 噪声污染防治措施 397
9.4 固体废物处置措施分析 398
9.5 地下水污染防治措施 399
9.6 土壤环境保护措施与对策 402
9.7 项目污染防治措施评价结论 402
10. 环境影响经济损益分析 404
10.1 经济效益分析 404
10.2 环境损益分析 405
10.3 环境影响经济损益分析结论 409
11. 环境管理与监测计划 410
11.1 环境管理 410
11.2 环境监测制度 411
11.3 排污口规范化 415
11.4 竣工验收 417
11.5 环评全过程的信息公开要求 417
11.6 环保设施“三同时”验收 418
12. 环境影响评价结论 424
12.1 项目概况 424
12.2 规划规范相符性分析结论 424
12.3 工程分析结论 425
12.4 环境质量现状评价结论 429
12.5 环境影响评价结论 430
12.6 污染防治措施分析结论 431
12.7 环境影响经济损益分析结论 433
12.8 总量控制结论 433
12.9 公众调查结论 433
12.10 综合结论 434

版权所有严禁复制

1. 概述

1.1 项目由来

1.1.1项目概况

广东盛祥新材料科技有限公司（以下简称“盛祥公司”）成立于2020年9月18日，位于广东省仁化县有色金属循环经济产业基地，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。盛祥公司经营范围主要为新材料、新能源的研发；锂电池材料加工及销售；废旧锂电池综合回收利用等。

盛祥公司于2021年委托广东韶科环保科技有限公司编制了《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》，建设规模为年处理废旧锂电池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。现有项目环境影响报告书于2022年6月21日取得了韶关市生态环境局的审批（韶环审〔2022〕37号）。由于原料以及生产工艺的调整，将原环评设计的生产情况分期建设分期验收，目前已完成现有项目一期验收，建设规模为电池级碳酸锂2000t/a、无水硫酸钠（副产品）14220.67t/a。

在全球能源转型的大背景下，新能源汽车销量迎来迅速增长。新能源汽车需求爆发带动动力电池出货量及装机量高增，锂作为电池领域的关键材料，其需求有望持续受益于“碳中和”，根据预测，2025年全球碳酸锂当量需求将达到187万吨，“十四五”期间需求增量高达147万吨。

为满足市场需求，广东盛祥新材料科技有限公司拟投资60000万元，选址广东省仁化县有色金属循环经济产业基地XZN-2地块，扩建年产两万吨碳酸锂项目（以下简称“本扩建项目”）。本扩建项目规划建设用地面积114682.89m²，总用地面积约172亩，以锂辉石为主要原料，建成后年产20000t电池级碳酸锂和40000t无水硫酸钠（副产品）、6897.56t硫酸钾（副产品）。主要建设内容包括各生产车间、研发楼、配电房、空压机房、初期雨水池等建构筑物以及相关生产设备。盛祥公司委托广东韶科环保科技有限公司（以下简称“我司”）承担本扩建项目的环境影响评价工作，建设周期为6个月。

2024年10月15日，韶关市生态环境局仁化分局执法人员检查发现广东盛祥新材料科技有限公司在年产两万吨碳酸锂项目(二期)环境影响报告书未审批期间，

版权所有严禁复制

建设浸出车间、原料车间、烘干焙烧车间并投入生产；配套建设的环境保护设施未经验收投入使用。韶关市生态环境局对此出具了责令改正违法行为决定书（韶环（仁化）违改字[2024]17号）（详见附件10），责令盛祥公司改正违法行为并进行监督。目前盛祥公司已停止年产两万吨碳酸锂项目的建设，停止排放污染物行为，在未取得环境影响评价审批文件前不开工建设；环境保护设施在验收合格前不生产或投入使用。

1.1.2 工作任务由来

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），本扩建项目属于其中的“二十三、**化学原料和化学制品制造业** 44、基础化学原料制造 261；全部（含研发中试；不含单纯物理分离、物理提纯、混合（分装的）”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扩建项目的环境影响评价工作（委托书见附件）。接受委托后，环评单位技术人员详细了解项目的相关资料，对现场进行了实地踏勘，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年产两万吨碳酸锂项目》（送审稿），提交技术评估单位进行技术评估。本环境影响报告书经生态环境主管部门批复后，将作为建设项目环境管理的主要技术依据之一。

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。

1.2 建设项目特点

（1）本扩建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、风景名胜区等生态敏感目标，不属于生态敏感区域，所在区域周边环境敏感程度一般。

（2）本扩建项目以锂辉石作为含锂原料，采用焙烧、浸出、除杂、沉锂等工

版权所有严禁复制

艺生产碳酸锂。本项目不属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中限制类和淘汰类，项目符合仁化县有色金属循环经济产业基地产业准入要求。

（3）本扩建项目生产废水不外排，焙烧烟气碱喷淋废水采用生物制剂脱铊工艺处理后回用于烘干焙烧废气碱喷淋系统；萃取及酸化废气治理碱喷淋废水进入MVR蒸发结晶处理后部分回用于浸出工序，剩余部分用于补充焙烧喷淋用水；车间清洗废水收集后回用于浸出工序；初期雨水进行生物制剂除铊处理后回用于浸出工序；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。

（4）企业在生产过程中，将产生一定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。

1.3 环境影响评价工作程序

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

2023年7月下旬接受业主委托后，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。同时建设单位于2023年10月13日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，于2023年11月进行充分的环境现状调查、监测并开展环境质量现状评价；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，建设单位于2024年2月26日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

版权所有严禁复制

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》（HJ 2.1-2016）的要求，本项目环评的具体工作流程见图 1-1。

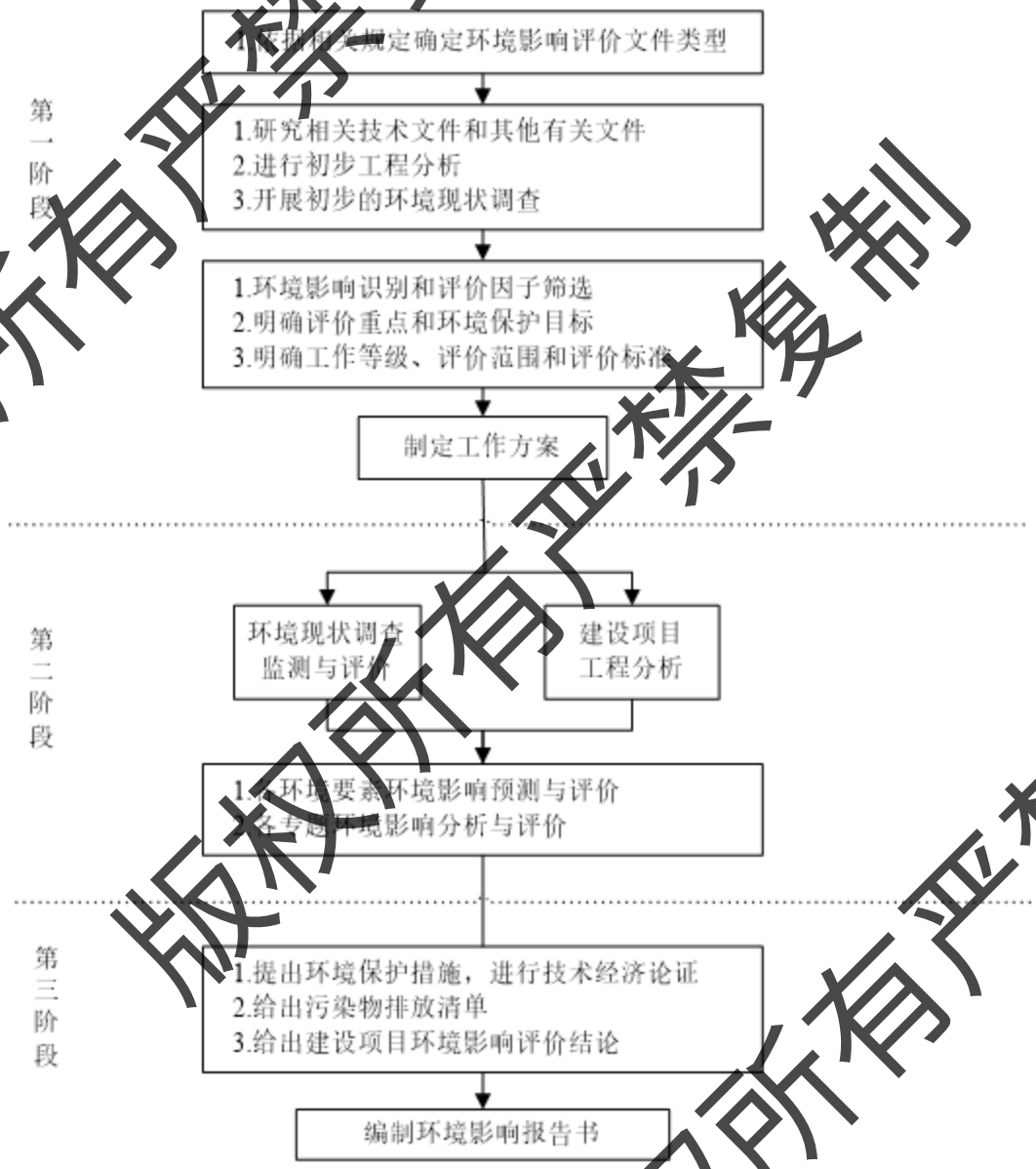


图 1-1 环境影响评价工作程序图

版权所有严禁复制

1.4 分析判定相关情况

1.4.1行业类别及环评文件格式的判定

本扩建项目为无机盐制造，对应的《国民经济行业分类》（GB T4754-2017）代码为“26化学原料和化学制品制造业 C2613无机盐制造”。根据国家生态环境部《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021版），本扩建项目属于其中的“**二十三、化学原料和化学制品制造业 26中 44基础化学原料制造261，全部（含研发中试；不含单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的）**”类别，应该编制环境影响报告书。

1.4.2项目是否属于“两高”项目的判定

本扩建项目为无机盐制造，根据《广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》（粤发改能源[2021]368号）和广东省发展和改革委关于印发《广东省“两高”项目管理目录（2022年版）》的通知，未列入广东省“两高”项目管理目录（2022版）中的管理项目，不与《广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》（粤发改能源[2021]368号）相冲突。因此，本扩建项目不属于“两高项目”。

1.4.3产业政策相符性

根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本扩建项目不属于“限制类”也不属于“淘汰类”，属于允许类；项目未列入《市场准入负面清单（2022年版）》（发改体改规[2022]397号）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）内，属于许可类项目。因此，本扩建项目符合国家的相关产业政策。

1.4.4相关规划和政策相符性

本扩建项目的建设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；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；符合周边水域功能和环境空气功能区划要求；符合《锂离子电池及相关电池材料制造建设项目环境影响评价文件审批原则（2024年版）》

版权所有严禁复制

的要求。

1.4.5“三线一单”与环境准入相符性

本扩建项目选址和建设符合《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）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》（韶府〔2021〕10号）中的相关要求；项目位于ZH44022420003广东仁化县产业转移工业园区重点管控单元，项目的选址与建设符合所在管控单元的管控要求。

1.5 关注的主要环境问题

本扩建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、氟化物、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢、氨、汞及其化合物、砷及其化合物、铊及其化合物、硫酸雾、VOCs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。

1.6 主要结论

广东盛祥新材料科技有限公司拟投资60000万元，选址广东省仁化县有色金属循环经济产业基地，扩建年产两万吨碳酸锂项目。评价认为，本扩建项目不属于国家《产业结构调整指导目录（2024年本）》中限制类和淘汰落后类，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。项目不属于广东仁化县产业转移工业园区重点管控单元禁止准入类，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。

本扩建项目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。

版权所有严禁复制

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，本扩建项目是可行的。

版权所有严禁复制

2. 总 则

2.1 编制依据

2.1.1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，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日修正，2018年12月29日起施行）；

（3）《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日修订通过，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，2018年10月26日起施行）；

（5）《中华人民共和国噪声污染防治法》（2021年12月24日公布，2022年6月5日起施行）；

（6）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日修订，2020年9月1日起施行）；

（7）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018年8月31日公布，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，2012年2月29日修正，2012年7月1日起施行）；

（9）《中华人民共和国节约能源法》（2018年10月26日修正，2018年10月26日起施行）；

（10）《中华人民共和国循环经济促进法》（2018年10月26日修正，2018年10月26日起施行）；

（11）《中华人民共和国水法》（2016年7月2日修正，2016年9月1日起施行）；

（12）《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021版）》（生态环境部部令 第16号）（2020.11.30公布，2021.1.1施行）；

（13）《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令 第31号）；

版权所有严禁复制

（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日起施行）；

（16）《国家危险废物名录（2021年版）》（2020年11月25日公布，2021年1月1日起施行）；

（17）《危险化学品目录（2015版）》（公告2022年第8号修正）；

（18）《危险化学品安全管理条例》（2013年12月7日修正，2013年12月7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）（2012.12.7修正，2013.12.7施行）；

（20）《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（2015年修订，2015年7月1日起施行）；

（21）《危险废物转移管理办法》（部令 第23号）（2021.11.30公布，2022年1月1日起施行）；

（22）《空气质量持续改善行动计划》（国发[2023]24号）。

2.1.2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四十七次会议修正，2022年11月30日施行；

（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第四十七次会议修正，2022年11月30日施行；

（3）《广东省大气污染防治条例》，广东省第十三届人民代表大会常务委员会第四十七次会议修正，2022年11月30日施行；

（4）《广东省水污染防治条例》，广东省第十三届人民代表大会常务委员会第三十五次会议修正，2021.9.29施行；

（5）《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；

（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）；

版权所有严禁复制

（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）》。

2.1.3相关产业政策

（1）《产业结构调整指导目录（2024年本）》（国家发改委第7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）》（工产业〔2010〕第122号）。

2.1.4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》（HJ 2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；

（5）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）；

（6）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）；

版权所有严禁复制

（7）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；

（8）《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）；

（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》（HJ 884-2018）；

（11）《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）；

（12）《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012）；

（13）《大气污染治理工程技术导则》（HJ 2000-2010）；

（14）《水污染治理工程技术导则》（HJ 2015-2012）；

（15）《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）；

（16）《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330-2017）；

（17）《危险废物鉴别标准 通则》（GB 5085.7-2019）；

（18）《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ 230-2010）；

（19）《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）

（20）《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）；

（21）《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ 1035-2019）；

（22）《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ 953-2018）；

（23）《一般固体废物分类与代码》（GB/T 39198-2020）；

（24）《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 号）。

2.1.5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）《韶关市生态环境局关于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的批复》（韶环审〔2022〕37号）；

（4）《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（一期）竣工环境保护验收监测报告》；

（5）项目投资备案证；

版权所有严禁复制

（6）建设单位提供的工程内容、厂区布置等资料。

2.2 评价目的和原则

2.2.1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，论述本扩建项目与相关规划、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。

2.2.2评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

（1）依法评价

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

（2）科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。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。

版权所有严禁复制

2.3 环境功能区划

2.3.1地表水环境功能区划

本扩建项目位于广东省仁化县有色金属循环经济产业基地内，附近纳污水体为浈江“古市~沙洲尾”段。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105km，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》（GB 3838-2002）III类标准，主要功能属于农业发电用水，见图2-1。

表2-1 评价区域地表水环境功能区划及水质保护目标一览表

河流	河段	水质保护目标	功能现状
浈江	“古市~沙洲尾”段	III	综

2.3.2地下水环境功能区划

项目所在地水文地质图如图2-2所示，本扩建项目所在地地下水类型为红层孔隙溶洞裂隙承压水，含水岩组富水程度属于为水质贫乏，即单井涌水量小于100吨/日。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/T 14848-2017）中Ⅲ类。地下水功能区划图见图2-3。

表2-2 评价区域地下水环境功能区划一览表

二级功能区	代码	地下水类型	水位保护目标	水质保护目标
北江韶关仁化储备区	H054402003V01	孔隙水岩溶水	开采水位降深控制在5-8m以内	III类

2.3.3大气环境功能区划

本扩建项目位于广东省仁化县有色金属循环经济产业基地内，根据《韶关市生态环境保护战略规划（2020-2035）》关于大气环境功能区划的规定，项目所在地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》（GB 3095-2012）及修改单二级标准，项目厂址所在大

版权所有严禁复制

气环境功能区划图见图 2-4，本扩建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 5.4km，始兴南山地方级自然保护区范围与本扩建项目与其的位置关系见图 2-5 和图 2-6。

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 9.4km，不在本扩建项目大气环境评价范围内。丹霞山风景名胜区范围及本扩建项目与其的位置关系见图 2-5 和图 2-6。

版权所有严禁复制

版权所有严禁复制

2.3.4声环境功能区划

本扩建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，声环境功能执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的 3 类标准。

2.3.5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）》，本扩建项目位于 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详见图 2-7。

2.3.6各类功能区区划

本扩建项目所属的各类功能区区划和属性如表 2-3 所示。

表 2-3 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	浈江“古市~沙洲尾”段 GB3838-2002 III类
2	地下水功能区	北江韶关仁化储备区（H054402003V01） 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

2.4 环境影响因素识别与评价因子

2.4.1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，结合本扩建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，本扩建项目主要的环境影响因素筛选如下表 2-4。

表 2-4 环境影响因素识别

项目	开发建设期	运营期

版权所有严禁复制

		施工	运输	废水	废气	固废	噪声	运输
自然环境	大气	－3S	－1S		－2L	－1L		－1L
	地表水	－1S	－1S	－2L		－3L		
	地下水			－2L		－2L		
	声环境	－1S	－1S				－2L	－1L
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	＋3L
	人群健康		－1S	－1L	－1L	－1L	－1L	＋3L

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。

2.4.2 评价因子

根据扩建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

①现状评价因子：水温、pH、SS、DO、BOD_5、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。

②预测评价因子：定评价等级为三级 B，不进行地表水预测

（2）地下水环境

①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-}；

其他因子：pH、嗅和味、肉眼可见物、色度、氟化物、氨氮、六价铬、耗氧量、阴离子表面活性剂、浑浊度、溶解性总固体、总硬度、硫化物、挥发酚、砷、汞、铅、镉、铊、锌、铁、锰、镍、铜，共 24 项。

②预测评价因子：氟化物、铊、砷、汞共 4 项。

（3）大气环境

版权所有严禁复制

①现状评价因子：

基本因子：SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO 和 O_3；

其他因子：TSP、TVOC、HCl、氟化物、硫酸、NOx、臭气浓度、氨、汞、砷、铊、六价铬、铅共 13 项。

②预测评价因子：SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、TVOC、HCl、氟化物、硫酸雾、氨、汞、砷，共 11 项。

（4）声环境

①现状评价因子：厂界等效连续 A 声级 LeqdB（A）。

②预测评价因子：厂界等效连续 A 声级 LeqdB（A）。

（5）土壤

①现状评价因子：

建设用地：pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、镍、汞、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1，1-二氯甲烷、1，2-二氯甲烷、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、2-氯酚、苯并(a)蒽、苯并(a)芘、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、䓛、二苯并(a,h)蒽、茚并(1,2,3-cd)芘、萘、铊等 47 项。

②预测评价因子：铊、汞、砷。

2.5 评价标准

2.5.1 环境质量标准

（1）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），浈江从古市到沙洲尾段长 105km，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》（GB 3838-2002）III类标准。GB 3838-2002 常规监测指标中未包括有 SS 指标，建议参照执行《农田灌溉水质标准》（GB 5084-2021）中水田作物标准限值。

表 2-5 地表水环境质量标准（GB3838-2002） 单位：mg/L，pH 值无量纲

序号	项目	III类标准限值
1	pH 值（无量纲）	6~9

版权所有严禁复制

序号	项目	III类标准限值
2	悬浮物*	80
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	硫酸盐（以SO_4^{2-}计）	250
15	粪大肠杆菌群	10000
16	铜	1
17	锌	1
18	阴离子表面活性剂	0.2
19	铅	0.05
20	汞	0.0001
21	镉	0.005
22	砷	0.05
23	镍	0.02
24	钴	1
25	锰	0.1
26	六价铬	0.05
27	铊	0.0001
注：SS参考执行《农田灌溉水质标准》（GB 5084-2021）中水田灌溉水质要求。		

（2）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》（GB/T14848-2017）中的III类标准。

表 2-6 地下水质量标准 单位：mg/L，pH值无量纲

序号	指标	III类评价标准
1	pH	6.5~8.5
2	氨氮（以N计）/（mg/L）	≤0.5
3	耗氧量（COD_{Mn}法，以O_2计）（mg/L）	≤3.0

版权所有严禁复制

序号	指标	III类评价标准
4	硝酸盐（以N计）/（mg/L）	≤20.0
5	亚硝酸盐（以N计）/（mg/L）	≤1.00
6	溶解性总固体/（mg/L）	≤1000
7	硫酸盐/（mg/L）	≤250
8	氟化物/（mg/L）	≤1
9	挥发性酚类（以苯酚计）/（mg/L）	≤0.002
10	铬（六价）/（mg/L）	≤0.05
11	砷/（mg/L）	≤0.01
12	铅/（mg/L）	≤0.01
13	镉/（mg/L）	≤0.005
14	汞/（mg/L）	≤0.001
15	铜/（mg/L）	≤1
16	锌/（mg/L）	≤1
17	硒/（mg/L）	≤0.01
18	镍/（mg/L）	≤0.02
19	钴/（mg/L）	≤0.05
20	锰/（mg/L）	≤0.10
21	铁/（mg/L）	≤0.3
22	钠/（mg/L）	≤200
23	铊/（mg/L）	≤0.0001

（3）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，本扩建项目所在地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》（GB 3095-2012）及修改单二级标准。因此 SO₂、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP、砷、汞、氟化物、氮氧化物执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及修改单中二级标准；硫酸雾、硫酸、氯化氢、TVOC、氨执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中"表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值"；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）中的排放标准。

表 2-7 环境空气质量标准值 单位：μg/m³，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	

版权所有严禁复制

项 目	取值时间	浓度限值	选用标准
	日平均	80	
	1 小时平均	200	
颗粒物（粒径小于等于 10um，PM_{10}）	年平均	70	
	日平均	150	
颗粒物（粒径小于等于 2.5um，$PM_{2.5}$）	年平均	35	
	日平均	75	
CO	24 小时平均	4mg/m³	
	1 小时平均	10mg/m³	
O_3	日最大 8 小时平均	160	
	1 小时平均	200	
汞	年平均	0.05	
砷	年平均	0.006	
铬	年平均	0.5	
	季平均	1	
六价铬	年平均	0.000025	
TSP	年平均	200	
	日平均	300	
氟化物	24 小时平均	7	
	1 小时平均	20	
氮氧化物	年平均	50	
	日平均	100	
	1 小时平均	250	
氯化氢	1 小时平均	50	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D，表 D.1 其他污染物 空气质量浓度参考限值
	日平均	15	
氨	1 小时平均	200	
硫酸	1 小时平均	300	
	日平均	100	
TVOC	8 小时平均	600	
臭气浓度	一次浓度值	20（无量纲）	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级浓度限值
铊及其化合物①	一次浓度值	/	/
注：①目前铊及其化合物无大气评价标准，本报告仅作现状背景值调查。			

（4）声环境质量标准

本扩建项目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，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的 3 类标准，标准值见表 2-8 所示。

表 2-8 环境噪声标准

版权所有严禁复制

类别	昼间	夜间	标准
3类噪声标准值	65dB（A）	55dB（A）	《声环境质量标准》（GB3096-2008）

（5）土壤环境质量标准

根据《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）的有关规定，结合环境评价范围内土壤目前及将来的可能功能用途，项目占地范围内及周边工业用地的土壤执行 GB 36600-2018 规定的第二类用地筛选值标准，铊参照执行江西省地标《建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》（DB36/1282-2020）中的风险筛选值要求。详见表 2-9~表 2-10 所示。

表 2-9 建设用地土壤污染风险筛选值（GB 36600-2018） 单位：mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值
			第二类用地
重金属和无机物			
1	砷	7440-38-2	60①
2	镉	7440-43-9	65
3	铬（六价）	18540-29-9	5.7
4	铜	7440-50-8	18000
5	铅	7439-92-1	800
6	汞	7439-97-6	38
7	镍	7440-02-0	900
挥发性有机物			
8	四氯化碳	56-23-5	2.8
9	氯仿	67-66-3	0.9
10	氯甲烷	74-87-3	37
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	9
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	5
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	596
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54
16	二氯甲烷	75-09-2	616
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	6.8
20	四氯乙烯	127-18-4	53
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	2.8
23	三氯乙烯	79-01-6	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.5

版权所有严禁复制

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值
			第二类用地
25	氯乙烯	75-01-4	0.43
26	苯	71-43-2	4
27	氯苯	108-90-7	270
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	20
30	乙苯	100-41-4	28
31	苯乙烯	100-42-5	1290
32	甲苯	108-88-3	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3,106-42-3	570
34	邻二甲苯	95-47-6	640
半挥发性有机物			
35	硝基苯	98-95-3	76
36	苯胺	62-53-3	260
37	2-氯酚	95-57-8	2256
38	苯并[a]蒽	56-55-3	15
39	苯并[a]芘	50-32-8	1.5
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151
42	䓛	218-01-9	1293
43	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	15
45	萘	91-20-3	70

注：①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值水平的，不纳入污染地块管理

表 2-10 建设用地土壤污染风险筛选值（DB36/1282-2020，增选项目）单位：mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值
			第二类用地
1	铊	7440-28-0	1.6

2.5.2污染物排放标准

（1）污水排放标准

本扩建项目产生的废水主要包括酸化废气治理碱喷淋废水、车间清洗废水、生活污水、初期雨水等。

本扩建项目生产废水不外排，焙烧烟气碱喷淋废水采用生物制剂脱铊工艺处理后回用于烘干焙烧废气碱喷淋系统；萃取及酸化废气治理碱喷淋废水进入 MVR 蒸发结晶处理后部分回用于浸出工序，剩余部分用于补充焙烧喷淋用水；车间清洗废

版权所有严禁复制

水收集后回用于浸出工序；初期雨水进行生物制剂除铊处理后回用于浸出工序；生活污水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浈江。

本扩建项目生活废水排放标准详见下表。

表 2-11 本扩建项目外排废水处理水质要求（生活污水）

污染物	pH	COD	BOD_5	SS	氨氮
《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准值（mg/L）	6-9	≤500	≤300	≤400	/
污染物	**LAS**	**石油类**	**挥发酚**	**动植物油**	**磷酸盐**
《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准值（mg/L）	≤20	≤20	≤2.0	≤100	/

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》（GB 18918-2002）一级A标准和《水污染物排放限值》（DB 44/26-2001）第二时段一级标准的严者后排入浈江。产业基地污水处理厂废水排放标准详见下表。

表 2-12 产业基地污水处理厂废水排放标准 单位：mg/L，pH除外

污染物	pH 值	COD_{Cr}	BOD_5	SS	氨氮	动植物油
DB44/26-2001第二时段一级排放标准	6~9（无量纲）	40	20	20	10	10
GB18918-2002一级A标准	6~9（无量纲）	50	10	10	5(8①)	1.0
执行限值	6~9（无量纲）	40	10	10	5	1.0
污染物	**总氮**	**总磷**	**阴离子表面活性剂**	**石油类**	**色度（稀释倍数）**	**粪大肠菌群数（个/L）**
DB44/26-2001第二时段一级排放标准	/	0.5	5	5.0	40	/
GB18918-2002一级A标准	15	0.5	0.5	1.0	30	1000个/L
执行限值	15	0.5	0.5	1.0	30	1000个/L
备注	①括号内为水温<12°C时的限值，括号外为水温在12°C以上时的限值					

（2）大气污染物排放标准

本扩建项目属于无机盐制造。根据《关于执行大气污染物特别排放限值的公告》（环境保护部公告 2013 年第 14 号）以及《广东省生态环境厅关于化工、有色金属冶炼行业执行大气污染物特别排放限值的公告》（粤环发〔2020〕2 号），本扩建项目排放的部分废气执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 4 大气污染物特别排放限值。本扩建项目烘干、焙烧产生的颗粒物、铊及其化合物、

版权所有严禁复制

氟化物、氯化氢、汞及其化合物、砷及其化合物、SO_2、NO_X以及酸化产生的硫酸雾执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 4 大气污染物特别排放限值。SCR脱硝产生的氨逃逸浓度参照《火电厂烟气脱硝工程技术规范选择性催化还原法》（HJ 562-2010）中要求，根据《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）4.2.7 对炉窑排放大气污染物的监测，应同时对排气中氧含量进行监测，实测大气污染物排放浓度应换算为基准含氧量状态下的基准排放浓度。并以此作为判定排放是否达标的依据。氧化态炉窑排气中的基准氧含量为 8%。

萃取车间产生的 TVOC 排放参照执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB 44/2367-2022）要求，萃取、酸化产生的硫酸雾执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 4 大气污染物特别排放限值。

碳酸锂烘干、破碎的颗粒物执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 4 大气污染物特别排放限值。

无组织排放硫酸雾、氯化氢、氟化物、氨、铵及其化合物、汞及其化合物、砷及其化合物执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 5 企业边界大气污染物排放限值；颗粒物的无组织排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）中第二时段无组织排放标准要求；厂区内 NMHC 无组织排放监控位置浓度执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB 44/2367-2022）表 3 厂区内 NMHC 无组织排放限值要求。

具体标准详见表 2-13。

版权所有严禁复制

表 2-13 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/m³	排气筒高度	速率 kg/h	监控点	浓度 mg/m³	
DA005	锂辉石烘干及酸化焙烧	颗粒物	10	32m	/	企业边界	1.0	有组织执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 4 大气污染物特别排放限值，氨逃逸浓度参照《火电厂烟气脱硝工程技术规范选择性催化还原法》（HJ562-2010）要求，无组织排放执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 5 企业边界大气污染物排放限值；颗粒物无组织排放执行广东省《大气污染物排放限值》DB44/27-2001 第二时段无组织限值要求。
		SO_2	100		/		/	
		NOx	100		/		/	
		氯化氢	10		/		0.05	
		氨	2.5*		/		0.3	
		砷及其化合物	0.05		/		0.001	
		氟化物	3		/		0.02	
		硫酸雾	10		/		0.3	
		砷及其化合物	0.5		/		0.001	
		铅及其化合物	0.1		/		0.006	
		汞及其化合物	0.01		/		0.0003	
		镉及其化合物	0.5		/		0.001	
		锡及其化合物	4		/		/	
		镍及其化合物	4.0		/		0.02	
		锌及其化合物	5		/		/	
		锰及其化合物	5		/		0.015	
		锑及其化合物	4		/		0.01	
		铜及其化合物	5		/		/	
		钴及其化合物	5		/		0.005	
		钼及其化合物	5		/		0.01	

版权所有严禁复制

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/m³	排气筒高度	速率 kg/h	监控点	浓度 mg/m³	
		锆及其化合物	/		/		/	
DA006	锂辉石烘干及酸化焙烧	颗粒物	10	32m	/		1.0	有组织执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 4 大气污染物特别排放限值，氨逃逸浓度参照《火电厂烟气脱硝工程技术规范选择性催化还原法》（HJ562-2010）要求，无组织排放执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 5 企业边界大气污染物排放限值；颗粒物无组织排放执行广东省《大气污染物排放限值》DB44/27-2001 第二时段无组织限值要求。
		SO_2	100		/		/	
		NO_X	100		/		/	
		氯化氢	10		/		0.05	
		氨	2.5*		/		0.3	
		铍及其化合物	0.05		/		0.001	
		氟化物	3		/		0.02	
		硫酸雾	10		/		0.3	
		砷及其化合物	0.5		/		0.001	
		铅及其化合物	0.1		/		0.006	
		汞及其化合物	0.01		/		0.0003	
		镉及其化合物	0.5		/		0.001	
		锡及其化合物	4		/		/	
		镍及其化合物	4.0		/		0.02	
		锌及其化合物	5		/		/	
		锰及其化合物	2		/		0.015	
		锑及其化合物	4		/		0.01	
		铜及其化合物	1		/		/	
		钴及其化合物	5		/		0.005	
		钼及其化合物	5		/		0.04	

版权所有严禁复制

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/m³	排气筒高度	速率 kg/h	监控点	浓度 mg/m³	
		锆及其化合物	/		/		/	
DA007	萃取	TVOC	100	15m	/		/	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/ 2367-2022）
		硫酸雾	10		/		0.3	《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 4 大气污染物特别排放限值
DA008	酸化	硫酸雾	10	15m	/		0.3	《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 4 大气污染物特别排放限值
DA009	烘干包装	颗粒物	10	15m	/		1.0	《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 4 大气污染物特别排放限值，颗粒物无组织排放执行广东省《大气污染物排放限值》DB44/27-2001 第二时段无组织限值要求
非甲烷总烃			/	/	/	在厂房外监控点	6（监控点处 1h 平均浓度限值）	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/ 2367-2022）表 3 无组织排放限值要求
			/	/	/		20（监控点处任意一次浓度限值）	

版权所有严禁复制

（3）噪声控制标准

本扩建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》（GB 12523 - 2011），具体标准值见表 2-14，运营期噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008），噪声排放限值执行 3 类标准，具体标准值见表 2-15。

表 2-14 建筑施工场界环境噪声排放标准

昼间	夜间
70dB（A）	55 dB（A）

表 2-15 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）

（4）固体废物

一般工业固废贮存、处置执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB 18599-2020），危废处置执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）。

2.6 评价工作等级和评价重点

2.6.1 地表水评价工作等级

由《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）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 2-16。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、水污染污染当量数确定；间接排放建设项目评价等级为三级 B。

表 2-16 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≥20000 或 W≥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	—

本扩建项目产生的废水主要包括酸化废气治理碱喷淋废水、车间清洗废水、生活污水、初期雨水等。本扩建项目生产废水不外排，焙烧烟气碱喷淋废水采用生物制剂脱铊

版权所有严禁复制

工艺处理后回用于烘干焙烧废气碱喷淋系统；萃取及酸化废气治理碱喷淋废水进入MVR蒸发结晶处理后部分回用于浸出工序，剩余部分用于补充焙烧喷淋用水；车间清洗废水收集后回用于浸出工序；初期雨水进行生物制剂除钬处理后回用于浸出工序；生活污水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浈江。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）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，本扩建项目的地表水评价等级为三级B。

2.6.2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》（HJ 610-2016）的要求，对评价等级进行划分。

（1）项目类别

根据HJ 610-2016中“地下水环境影响评价行业分类表”，本扩建项目属于“L 石化、化工—85、基本化学原料制造；化学肥料制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；专用化学品制造；炸药、火工及焰火产品制造；饲料添加剂、食品添加剂及水处理剂等制造”，项目地下水环境影响评价行业分类为I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2-17。

表2-17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，本扩建项目地下水环境影响评价工作等级划分情况见表2-18。

表2-18评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	I类	II类	III类

版权所有严禁复制

项目类别 环境敏感程度	I类	II类	III类
敏感	—	—	—
较敏感	—	二	三
不敏感	二	三	三
等级判定	二类，不敏感，评价等级为二级		

2.6.3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》（HJ 2.2-2018）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）Pmax及 D10%的确定

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中最大地面浓度占标率 P_i 定义如下：

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

式中：P_i——第 i个污染物的最大地面浓度占标率，%

C_i——采用估算模式计算出的第 i个污染物的最大地面浓度，mg/m^3

C_{0i}——第 i个污染物的环境空气质量标准，mg/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 2-19 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 2-20 估算模型参数表

参数	取值

版权所有严禁复制

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		建设用地
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	■是□否
	地形数据分辨率（m）	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	□是■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；厂址附近山地林地均为不落叶，故参照针叶林取值。

②全球定位及地形数据

以浸出渣料库西北角角点为坐标原点（0,0），并进行全球定位（24.98381N，113.88424E）。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(113.589583333333,25.26375)　东北角(114.18625,25.26375)

西南角(113.589583333333,24.7120833333333)　东南角(114.18625,24.7120833333333)

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，本扩建项目环境空气影响预测采用的污染源参数如下表 2-21、表 2-22，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 93.04%>10%，因此本扩建项目大气环境评价等级定为一级。

版权所有严禁复制

表 2-21 本扩建项目点源参数一览表

名称	排气筒底部中心坐标（m）		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流量/Nm³/h	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								SO_2	PM_{10}	$PM_{2.5}$	氮氧化物	硫酸	汞	氨	砷	氟化物	氯化氢	TVOC
锂辉石线烘干及酸化焙烧废气排气筒DA005	20	-443	115	32	1.5	120000	80	7920	正常排放	1.106	0.149	0.075	1.957	0.004	0.00001	0.3	0.00029	0.009	0.006	
锂辉石线烘干及酸化焙烧废气排气筒DA006	-13	-302	115	32	1	50000	80	7920	正常排放	1.106	0.149	0.075	1.957	0.004	0.00001	0.3	0.00029	0.009	0.006	
萃取废气排气筒DA007	176	-371	112	15	0.8	20000	30	7920	正常排放					0.054						0.235
酸化废气排气筒DA008	126	-247	112	15	0.8	20000	30	7920	正常排放					0.051						
碳酸锂烘干包装粉尘废气排气筒DA009	168	-303	112	15	0.8	20000	30	7920	正常排放		0.109	0.055								

表 2-22 本扩建项目面源参数一览表

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)										
	X	Y								SO_2	PM_{10}	$PM_{2.5}$	氮氧化物	硫酸	汞	氨	砷	氟化物	氯化氢	TVOC
硫酸罐区	1	-444	115	24	12	0	4.5	8640	正常排放					0.051						
萃取车间	156	-355	112	84	30	0	4	7920	正常排放					0.057						0.065
MVR蒸发车间酸化段	128	-243	113	50	20	0	3	7920	正常排放					0.057						

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 2-23。

表 2-23 大气环境评价等级计算表

污染源名称	排气筒参数 m			烟气量 m³/h	SO2|D10(m)	PM10|D10(m)	PM2.5|D10(m)	氮氧化物 NOX|D10(m)	硫酸 |D10(m)	汞|D10(m)	氨|D10(m)	砷|D10(m)	氟化物 |D10(m)	氯化氢 |D10(m)	TVOC|D10(m)
	高度	内径	温度°C												
DA005	32	1.5	80	120000	2.74|0	0.64|0	0.64|0	7.55|0	0.01|0	0.03|0	1.45|0	9.99|0	0.14|0	0.17|0	0.00|0
DA006	32	1	80	50000	2.74|0	0.82|0	0.82|0	9.71|0	0.02|0	0.04|0	1.86|0	9.99|0	0.19|0	0.22|0	0.00|0
DA007	15	0.8	30	20000	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	3.15|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	7.27|0
DA008	15	0.8	30	20000	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	3.15|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0
DA009	15	0.8	30	20000	0.00|0	4.49|0	4.53|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0
污染源名称	宽度	长度	有效高	--	SO2|D10(m)	PM10|D10(m)	PM2.5|D10(m)	氮氧化物 NOX|D10(m)	硫酸 |D10(m)	汞|D10(m)	氨|D10(m)	砷|D10(m)	氟化物 |D10(m)	氯化氢 |D10(m)	TVOC|D10(m)
硫酸罐区	24	24	4.5	--	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	37.14|175	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0
萃取车间	30	84	4	--	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	46.09|250	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	26.28|150
MVR蒸发车间酸化段	20	50	3	--	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	**93.04|250**	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0
各源最大值	--	--	--	--	2.74	4.49	4.53	9.71	**93.04**	0.04	1.86	9.99	0.19	0.22	26.28

版权所有严禁复制

2.6.4声环境评价工作等级

本扩建项目位于广东省仁化县有色金属循环经济产业基地，声环境执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3类标准，主要噪声源为生产车间的设备、风机等机械设备，经预测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 2.4-2021）的要求，声环境影响评价工作等级确定为三级。

2.6.5土壤环境评价工作等级

本扩建项目为无机盐制造，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），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，本扩建项目属于"石油加工、炼焦；化学原料和化学制品制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；炸药、火工及焰火产品制造；水处理剂等制造；化学药品制造；生物、生化制品制造"，项目类别为I类，项目占地规模为中型（约11.33 hm^2）。本扩建项目位于园区内，属于工业用地，周边200m范围内无居民点，根据前章大气估算模式，最大落地浓度对应的距离为250m范围内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"，本扩建项目土壤环境影响评价等级为二级。

表2-24 土壤评价等级划分

评价工作等级 / 占地规模 / 敏感程度	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—	—
注："-"表示可不开展土壤环境影响评价工作									
等级判定：I类，不敏感，中型，评价等级为二级									

2.6.6环境风险评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），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

版权所有严禁复制

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 2-25。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 2-25 环境风险评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a
a是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。				

（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）；

$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\ldots+q_n/Q_n\geq 1$……（C.1）式中：

q1，q2，…，qn——每种危险物质的最大存在总量，单位为吨（t）；

Q1，Q2，…，Qn——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≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q＜10；（2）10≤Q＜100；（3）Q≥100。

根据《建设项目风险评价技术导则》（HJ 169-2018）的附录 B 确定本工程危险物质的临界量，具体见下表。由此可算得项目危险性物质数量与临界量比值（Q）=135.25。

版权所有严禁复制

表 2-26 全厂危险性物质数量与临界量比值计算一览表

存放单元	危险物质名称	最大储存量(t)	生产线在线量(t)	厂区存在总量(t)	临界量 /t	临界量选取依据	qn/Qn	Q
罐区	硫酸（98%）	1000	30	1030	10	HJ169-2018中附录B表B.1	103	103
一期罐区（现有项目）	硫酸（98%）	300	1	301	10		30.1	30.1
原辅料仓库	37%盐酸	0.2	0.05	0.25	7.5		0.03	1.13
	氨水（25%）	10	1	11	10		1.1	
危化间	磺化煤油	0.5	0.05	0.55	2500		0.00022	0.00022
危废暂存间	危险包装包装废物	0.02	0	0.02	50	临界值参考《建设项目环境风险技术导则》（HJ169-2018）中表B.2健康危害急性毒性物质（类别2，类别3）	0.0004	1.0204
	喷淋沉渣和污泥	50	0	50	50		1	
	废SCR催化剂	0.5	0	0.5	50		0.01	
	废布袋	0.5	0	0.5	50		0.01	
合计								135.25

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）＞20、（2）10＜M≤20、（3）5＜M≤10、（4）M=5，分别以 M1、M2、M3、M4。

本工程为无机盐制造，根据《建设项目风险评价技术导则》（HJ 169-2018）行业及生产工艺划分表，本项目属于无机盐制造，属于化工行业，其中包括2条焙烧窑，温度超过300°C且涉及危险物质工艺、1个硫酸储罐区，因此本工程行业及生产工艺（M）分值为15分，划分为M2。

表 2-27 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

版权所有严禁复制

行业	评估依据	分值
[a]高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力（*P*）≥10.0MPa；[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，项目的危险物质数量与临界量比值 Q=135.25，行业及生产工艺为 M1，根据《建设项目风险评价技术导则》（HJ 169-2018）可知，本项目危险物质及工艺系统危险性分级为 P1。

表 2-28 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≥100	P1	**P1**	P2	P3
10≤*Q*＜100	P1	P2	P3	P4
1≤*Q*＜10	P2	P3	P4	P4

（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 2-29 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、可研、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、可研、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、可研、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，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，**因此本扩建项目的大气环境敏感程度为 E3。**

②地表水环境

a.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 2-30 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

版权所有严禁复制

	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	不涉地区之外的其他地区

根据调查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。

b.环境敏感目标分级

环境敏感目标分级见下表：

表 2-31 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、越冬场和回用通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域
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

项目排放的下游（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，本扩建项目地表水环境敏感目标分级为 S3。

c.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下游环境敏感目标情况确定，具体见下表：

表 2-32 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，本扩建项目地表水功能敏感性为 F2，地表水环境敏感目标分级

版权所有严禁复制

为 S3，则由表 2-32 可知，**本工程地表水环境敏感程度为 E2。**

③地下水环境

a.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 2-33 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
较敏感 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]
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区
[a]环境敏感区是指《建设项目环境影响评价分类管理目录》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不属于生活供水水源地准保护区、不属于热水、矿泉水、温泉等特殊地下水源保护区、也不属于补给径流区，同时园区占地为规划的工业建设用地，场地内无分散居民饮用水源等其它环境敏感区，地下水环境敏感性为 G3（不敏感）。

b.包气带防污性能

包气带防污性能分级见下表。

表 2-34 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土的渗透性能
D3	Mb≥1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定
D2	0.5m≤Mb＜1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定 Mb≥1.0m，1.0×10^{-6}cm/s＜K≤1.0×10^{-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	

根据调查，调查评价区包气带隔水层（黏性土）平均厚度大于 10m，渗透系数为平均为 5.3×10^{-5}cm/s，隔水层较连续、稳定。调查区场地的包气带岩性由多种土层组成，包括素填土和粉质粘土；素填土的结构的为松散状，粉质粘土的结构主要呈致密状。根据勘察试验，包气带的岩（土）层单层厚度大于 1m，渗透系数在 10^{-5}cm/s，且分布连续、稳定。属于“Mb≥1.0m，1.0×10^{-6}cm/s＜K≤1.0×10^{-4}cm/s，且分布连续、稳定”的情形，包气带防污性能分级为 D2。

c.地下水环境敏感程度

版权所有严禁复制

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 2-35 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D2，则由表 2-35 可知，本工程地下水环境敏感程度为E3。

④项目环境敏感程度小结

项目环境敏感程度汇总见下表：

表 2-36 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	无
	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		E3	

（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的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中表 2 进行确定。

建设项目环境风险潜势划分见下表。

表 2-37 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

版权所有严禁复制

环境低度敏感区（E3）	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ
注：$Ⅳ^{+}$为极高环境风险				

本扩建项目大气环境、地表水环境、地下水环境的环境风险潜势等级及项目环境风险潜势综合等级具体如下表：

表 2-38 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	E3	Ⅲ
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。			

（4）环境风险评价工作等级

综上所述，根据《建设项目风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中关于建设项目环境风险评价工作等级划分依据，本扩建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。

2.6.7生态环境影响评价工作等级

本扩建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。项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时、自然公园、生态保护红线；项目地下水水位或土壤影响范围内分布无天然林、公益林、湿地等生态保护目标；项目位于现有厂区内，综述，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）划分依据，本扩建项目生态环境评价进行简单分析。

2.6.8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 10 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。

版权所有严禁复制

2.7 评价范围及环境敏感区

2.7.1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》（HJ 2.3-2018）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，确定评价范围为园区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 2-8。

2.7.2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》（HJ 610-2016），地下水三级评价调查评价面积要求"≤6km²，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，本扩建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 4.5km²，小于 6km²，见图 2-8。

2.7.3环境空气评价范围

本扩建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》（HJ 2.2-2018）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（D10%）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 D10%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 D10%为 250m；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，评价范围如图 2-8 所示。

2.7.4声环境影响评价范围

主要包括厂区边界外 50m 范围以内的区域。

2.7.5土壤环境影响评价范围

根据本次土壤环境影响的评价工作等级，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

版权所有严禁复制

范围内以及用地范围外扩 200m 的区域。根据产业基地土地利用规划，项目 200m 范围内均为工业用地，属于建设用地。

2.7.6环境风险评价范围

本扩建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、地下水和大气的风险评价范围，环境风险评价范围如图 2-8 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 4.5km²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。

2.7.7生态环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）的规定，本次生态影响的评价可不确定工作等级，故本次评价不设生态影响评价范围。

表 2-39 项目评价工作等级及评价范围一览表

序号	评价项目	评价等级	评价范围
1	地表水	三级 B	浈江在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	大气	一级	以厂址为中心区域，自厂界外延 2.5km 的矩形区域
3	噪声	三级	边界外 50m 包络线范围以内的区域
4	地下水	三级	项目所在区域同一水文地质单元约 4.5km²的区域范围
5	土壤	二级	占地范围内的全部及占地范围外 200m 范围内区域
6	环境风险	一级	大气环境风险评价范围：距项目边界 5km 的范围；地表水和地下水环境风险评价范围同地表水和地下水评价范围。
7	生态环境	生态影响简单分析	/

2.7.8主要环境保护目标

（1）本扩建项目的建设不能造成纳污水体浈江水质下降。

（2）保护评价区环境空气质量，使其符合《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及修改单二级标准。

版权所有严禁复制

（3）保护区域声环境质量，使其符合《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3类标准。

（4）项目主要敏感点为附近村庄等，本扩建项目主要环境保护目标见表 2-40和图 2-8、图 2-9。

版权所有严禁复制

表 2-40 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	1964	-1219	居民区	大气环境	大气环境二类区	SE	1573	16	102
2		黄屋村								51	201
3		新屋村								15	90
4	雷坑村	彭邓屋村	-860	-879	居民区	大气环境		SW	754	63	346
5		雷坑村	-631	-1170	居民区	大气环境		SW	813	41	208
6		竹头下村	-1369	-1289	居民区	大气环境		SW	1432	68	387
7		大庙前	-672	-1934	居民区	大气环境		SW	1486	85	466
8		石门楼分部	616	-2702	居民区	大气环境		S	2214	4	25
10	谭屋村	谭屋村分部	2347	228	居民区	大气环境		NE	1930	70	270
11		冷田村	1165	298	居民区	大气环境		NE	860	39	184
12		旱田村	1465	275	居民区	大气环境		NE	1147	23	135
13		油寮村	2116	1180	居民区	大气环境		NE	2014	18	76
14		新安村	1974	1533	居民区	大气环境		NE	2193	17	71
15		灵江村	2205	1570	居民区	大气环境		NE	2372	11	51
16	新庄村	新华屋	-510	697	居民区	大气环境		NW	792	21	74
17		老华屋	283	1302	居民区	大气环境		N	1192	31	119
18		知青场	-821	248	居民区	大气环境		NW	772	5	60
19		新庄村	801	790	居民区	大气环境		NE	514	90	350
20	台滩村	台滩	-1911	-64	居民区	大气环境		W	1761	38	157
21		新村	-2093	536	居民区	大气环境		W	2065	12	133
23	总甫村		3998	938	居民区	大气环境		E	3609	305	1556
24	上坪村		3307	637	居民区	大气环境		W	3875	175	804
25	浈江		/	/	地表水体（纳污水体）	地表水环境	III类水		488	—	

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。

版权所有严禁复制

2.8 产业政策与选址合理性分析

2.8.1产业政策分析

（1）与国家产业政策相符性分析

经查，本扩建项目单线产能为2万吨/年碳酸锂不属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》“限制类四、石化化工 6、单线产能5千吨/年以下碳酸锂、氢氧化锂”；和“淘汰落后类 四、石化化工 单线产能0.3万吨/年以下碳酸锂和氢氧化锂生产装置”，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），本扩建项目所使用的设备及本扩建项目产品均未列入名录，符合相关规定。

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

（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，本扩建项目未列入《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，本扩建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：2210-440224-04-01-292644），详见附件。

（3）与《广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》相符性分析

根据《广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》（粤发改能源[2021]368号），广东省“两高”项目管理目录（2022版）见表2-41。

表2-41 广东省“两高”项目管理目录（2022版）

序号	行业	国民经济行业分类（代码）		“两高”产品或工序
		大类	小类	
1	煤电	电力、热力生产和供应业(44)	燃煤（煤矸石）发电(4411)	
			燃煤（煤矸石）热电联产(4412)	
2	石化	石油、煤炭及其他燃料加工业(25)	原油加工及石油制品制造(2511)	
3	焦化		炼焦(2521)	煤制焦炭

版权所有严禁复制

序号	行业	国民经济行业分类（代码）		“两高”产品或工序
		大类	小类	
				兰炭
4	煤化工		煤制液体燃料生产(2523)	煤制甲醇
				煤制烯烃
				煤制乙二醇
5	化工	化学原料和化学制品制造业(26)	无机酸制造(2611)	硫酸
				硝酸
			无机碱制造(2612)	烧碱
				纯碱
			无机盐制造(2613)	电石
			有机化学原料制造(2614)	乙烯
				对二甲苯（PX）
				甲苯二异氰酸酯（TDI）
				二苯基甲烷二异氰酸酯
				苯乙烯
				乙二醇
				丁二醇
				乙酸乙烯酯
			其他基础化学原料制造(2619)	黄磷
			氮肥制造(2621)	合成氨
				尿素
				碳酸氢铵
			磷肥制造(2622)	磷酸一铵
				磷酸二铵
			钾肥制造（2623）	硫酸钾
			初级形态塑料及合成树脂制造(2651)	聚丙烯
				聚乙烯醇
				聚氯乙烯树脂
			合成纤维单(聚合)体制造(2653)	精对苯二甲酸（PTA）
			化学试剂和助剂制造(2661)	炭黑
6	钢铁	黑色金属冶炼和压延加工业(31)	炼铁(3110)	高炉工序
			炼钢(3120)	转炉工序
				电弧炉冶炼
			铁合金冶炼(3140)	
7	有色金属	有色金属冶炼和压延加工业(32)	铜冶炼(3211)	
			铅冶炼(3212)	矿产铅
				再生铅
			锌冶炼(3212)	

版权所有严禁复制

序号	行业	国民经济行业分类（代码）		“两高”产品或工序
		大类	小类	
			镍钴冶炼(3213)	
			锡冶炼(3214)	
			锑冶炼(3215)	
			铝冶炼(3216)	
			镁冶炼(3217)	
			硅冶炼(3218)	
			金冶炼(3221)	
			其他贵金属冶炼(3229)	
			稀土金属冶炼(3232)	稀土冶炼
8	建材	非金属矿物制品业(30)	水泥制造(3011)	水泥熟料
			石灰和石膏制造(3012)	建筑石膏、石灰
			水泥制品制造(3021)	预拌混凝土
				水泥制品
			隔热和隔音材料制造(3034)	烧结墙体材料和泡沫玻璃
			平板玻璃制造(3041)	熔窑能力大于 150 吨/天玻璃，不包括光伏压延玻璃、基板玻璃
			建筑陶瓷制品制造(3071)	
			卫生陶瓷制品制造(3072)	

本扩建项目为碳酸锂生产，属于基础化学原料制造，不属于广东省“两高”项目管理目录（2022版）中产品，因此，项目不与《广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》（粤发改能源[2021]368号）相冲突。

2.8.2选址合理性分析

（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。

本扩建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

版权所有严禁复制

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进园。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的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。

本扩建项目属于无机盐碳酸锂制造，位于广东省仁化县有色金属循环经济产业

版权所有严禁复制

基地，符合园区产业定位，满足区域布局管控要求；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，项目焙烧烟气碱喷淋废水、碱喷淋废水、初期雨水、车间清洗废水均回用，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；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，本扩建项目与广东省管控单元位置见图2-10。

综上所述，本扩建项目属于无机盐碳酸锂制造，位于广东省长化具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。

版权所有严禁复制

版权所有严禁复制

（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、观光休闲产业等产业，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……”。

本扩建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，行业为无机盐制造，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；因此项目符合《广东省主体功能区规划的配套环保政策》要求。

（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性准入清单。本扩建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**”，与全市总体管控要求符性分析如表2-42，项目与广东仁化县产业转移园重点管控单元位置关系见图2-11，与浈江韶关周田镇控制单元位置关系见图2-12，与仁化周田镇大气环境高排放重点管控区位置关系图2-13。

版权所有严禁复制

表 2-42 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性			
1	区域布局管控要求	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，可开展生态基地，不涉及生态保护红线和自然保护地核心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、择伐和林种更新等经营活动。	本扩建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，项目位于生态空间一般管控区。	符合
		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。	本扩建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。	本扩建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。	本扩建项目为无机盐碳酸锂制造，不涉及此条款。	符合

版权所有 严禁复制

序号	政策要求		本项目情况	符合性判定
		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。	本扩建项目为无机盐碳酸锂制造，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、黄礤镇、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置换。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）。	本扩建项目涉重金属项目，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。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。	本扩建项目不在高污染禁燃区范围内。	符合
2	能源资源利用要求	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。	本扩建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。	本扩建项目为无机盐碳酸锂制造，不涉及小水电和风电。	符合
		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	本扩建项目为无机盐碳酸锂制造，不涉及矿产资源开发等。	符合

版权所有严禁复制

序号		政策要求	本项目情况	符合性判定
		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。		
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。	本扩建项目氮氧化物（NO_X）和挥发性有机物（VOCs）等量替代。	符合
		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。	本扩建项目为无机盐碳酸锂制造，萃取等工序产生的挥发性有机物（VOCs）能得到有效处理。	符合
		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（曲江区小溪镇、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。	本扩建项目生产废水不外排，生活污水经三级化粪池预处理后达到《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准后排入园区污水处理厂进一步处理。	符合
		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	本扩建项目不涉及饮用水水源保护区。	符合

版权所有严禁复制

序号	政策要求	本项目情况	符合性判定
	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。		
	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。	本扩建项目为无机盐碳酸锂制造，不涉及污水处理厂配套管网建设。	符合
4	环境风险防控要求	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。	本扩建项目投产后，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。	符合
	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	本扩建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

版权所有严禁复制

序号	政策要求		本项目情况	符合性判定
		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）。		
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	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）。 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。 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。 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。	1、本扩建项目以锂矿石为原料制造无机盐碳酸锂，为稀贵金属深加工，属于园区发展的材料产业； 2、本扩建项目符合园区发展定位； 3、本扩建项目不属于专业电镀、化学制浆、漂染、鞣革等水污染物排放量大的项目，项目外排废水为生活污水； 4、本扩建项目布局合理，经预测对周边居民区、学校等环境敏感点影响较小。	符合
2	能源资源利用	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。 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。 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。	1、本扩建项目以电能、燃气等清洁能源为主； 2、本扩建项目土地利用符合园区规划要求，土地资源利用效益和水资源利用效率高； 3、本扩建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	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。 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。 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。 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。	1、本扩建项目排放的大气污染物占比不突破园区规划环评核定的污染物排放总量管控要求； 2、本扩建项目生产废水不外排，生活污水经三级化粪池预处理后达到《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准后排入园区污水处理厂进一步处理； 3、本扩建项目实施氮氧化物、挥发性有机物排放量等量替代； 4、本扩建项目不属于危险废物专业收集转运和利用处置单位。	符合

版权所有严禁复制

序号	政策要求		本项目情况	符合性判定
4	环境风险防控	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。	本扩建项目投产后，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。	符合

版权所有严禁复制

（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。

本项目生产废水不外排，生活污水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浈江。外排废水主要污染物为 COD、氨氮、SS、石油类等，不产生及排放汞、镉、六价铬和持久性有机污染物，故本扩建项目符合《关于加强河流污染防治工作的通知》（环发[2007]201 号）的要求。

（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 2-14，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。本扩建项目以锂矿石为原料制造无机盐碳酸锂，为稀贵金属深加工，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，本扩建项目生产废水不外排，生活污水可进入基地污水处理厂进一步处理达标后外排。本扩建项目与韶环审[2016]36 号的相符性分析见表 2-43。从表 2-43 可以看出，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。

版权所有严禁复制

表 2-43 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	本扩建项目属于稀贵金属深加工。	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，本项目生产废水不外排，生活污水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浈江。	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。	本项目生产废水不外排；生活污水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浈江。	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《工业窑炉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)。	本扩建项目烘干、焙烧产生的颗粒物、铊及其化合物、氟化物、氯化氢、汞及其化合物、砷及其化合物、SO_2、NOX以及酸化产生的硫酸雾执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 4 大气污染物特别排放限值，SCR 脱硝产生的氨逃逸浓度参照《火电厂烟气脱硝工程技术规范选择性催化还原法》（HJ 562-2010）要求。萃取车间产生的 TVOC 排放参照执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB 44/2367-2022）要求，萃取、酸化产生的硫酸雾执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 4 大气污染物特别排放限值，碳酸锂烘干、破碎的颗粒物执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 4 大气污染物特别排放限值。	符合
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	本扩建项目选用低噪设备，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	本扩建项目危险废物分类收集、分类贮存，不混入一般性固体	符合

版权所有严禁复制

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
	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。	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》（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》（GB18597－2023）。 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。	
7	根据基地建设规划，落实各入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，本扩建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和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。	本扩建项目拟按要求执行，建立严格的危险化学品和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。	本扩建项目投产后，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浈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。	本扩建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，各入园项目必严格按照环保“三同时”要求落实污染防治和生态保护措施。	本扩建项目按要求执行相关制度，严格落实各项环保措施。	符合

版权所有严禁复制

（6）与周边环境功能的相符性

①本扩建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》（GB 3838-2002）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。

本扩建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本扩建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》（GB 3095-2012）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。

2.8.3审批原则分析

（1）与《锂离子电池及相关电池材料制造建设项目环境影响评价文件审批原则（2024年版）》的相符性分析

根据生态环境部《关于印发集成电路制造、锂离子电池及相关电池材料制造、电解铝、水泥制造四个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》（环办环评〔2023〕18号）的要求，本项目与《锂离子电池及相关电池材料制造建设项目环境影响评价文件审批原则（2024年版）》文件的相符性分析详见表2-44。

版权所有严禁复制

表 2-44 与《锂离子电池及相关电池材料制造建设项目环境影响评价文件审批原则（2024 年版）》相符性一览表

序号	审批原则	本项目情况	符合性判定
第一条	本审批原则适用于锂离子电池及相关正极材料、负极材料制造建设项目环境影响评价文件的审批。其中，正极材料制造包括前驱体、锂盐（碳酸锂、氢氧化锂等）制造，以及以前驱体、锂盐等为原料进行三元材料、磷酸铁锂、锰酸锂等正极材料制造，不包括制备前驱体所需的原料制造；负极材料制造不含石油焦等焦原料制造。具体涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》中基础化学原料制造 261、石墨及其他非金属矿物制品制造 309、电池制造 384、电子元件及电子专用材料制造 398 行业中的锂离子电池及电池材料制造建设项目。	本项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》中基础化学原料制造 261行业中的锂离子电池及电池材料制造建设项目。	符合
第二条	项目应符合生态环境保护相关法律法规、法定规划，以及相关产业结构调整、区域及行业碳达峰碳中和目标、重点污染物总量控制等政策要求。	本项目符合生态环境保护相关法律法规、法定规划；根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，项目不属于“限制类”和“淘汰类”，属于允许类；项目氮氧化物（NOx）、挥发性有机物（VOCs）、汞和砷实行等量替代。	符合
第三条	项目选址应符合生态环境分区管控要求，不得位于法律法规明令禁止建设的区域，应避开生态保护红线。新建、扩建涉及正极材料前驱体和锂盐制造的建设项目（盐湖资源类锂盐制造项目除外）应布设在依法合规设立的产业园区内，符合园区规划及规划环境影响评价要求。	本项目选址符合生态环境分区管控要求，不涉及生态保护红线；项目位于广东省仁化县有色金属循环经济产业基地内，符合园区规划及规划环境影响评价要求。	符合
第四条	新建、改建、扩建项目应采用资源利用率高、污染物产生量小的清洁生产技术、工艺和设备，单位产品的能耗、物耗、水耗、资源综合利用和污染物控制等指标应达到行业先进水平。新建锂离子电池制造项目清洁生产指标宜达到《电池行业清洁生产评价指标体系》中国内清洁生产先进水平。	本项目采用资源利用率高、污染物产生量小的清洁生产技术、工艺和设备，单位产品的能耗、物耗、水耗、资源综合利用和污染物控制等指标达到行业先进水平。本项目不涉及锂离子电池制造。	符合
第五条	项目应根据工程内容、原辅材料性质、工艺流程情况配备高效的除尘、脱硫、脱硝以及特征污染物治理设施，依据废气特征等合理选择治理技术。 锂离子电池涂布、极片烘烤工序应配备 N-甲基吡咯烷酮（NMP）回收装置，设置挥发性有机物吸附或燃烧等装置，排放的废气污染物应符合《电池工业污染物排放标准》（GB 30484）要求。 正极材料制造涉及氨、硫酸雾、磷酸雾排放的应配备吸收、洗涤装置。以	本项目为锂盐制造，以锂辉石为原料进行焙烧生产，在烘干、酸化焙烧过程中以及天然气燃烧过程中会产生颗粒物、铊及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、氟化物、氯化氢、NOx、SO_2以及硫酸雾等污染物，采用“旋风除尘+SCR+多管冷却+布袋除尘+两级碱喷淋+高压湿式静电除尘”	符合

版权所有严禁复制

序号	审批原则	本项目情况	符合性判定
	锂辉石、锂云母、锂渣等为原料进行焙烧生产锂盐及其他中间产品的，焙烧烟气净化装置应具备去除氟化物（锂云母类）、重金属等污染物的功能，硫酸酸化焙烧等工序还应配备酸雾吸收装置。锂盐制造和正极材料制造项目排放的废气污染物应符合《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573）要求。 负极材料制造涉及使用沥青物料的应设置沥青烟、苯并[a]芘、挥发性有机物治理设施，采用吸附或燃烧等方法处理；包覆、炭化、石墨化工序应配备高效烟气收集系统及除尘设施，并根据原燃料类型、填充物料含硫量及烟气特征设置必要的脱硫、脱硝设施。石墨化工序应优化炉窑设备选型，优先采用低含硫率的填充物料。钛酸锂负极材料制造项目排放的废气污染物应符合《无机化学工业污物排放标准》（GB 31573）要求；石墨类负极材料制造项目炉窑烟气执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB 9078），其他环节废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297）要求。 涉及使用 VOCs 物料的，厂区内挥发性有机物无组织排放控制还应符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822）相关要求。大气环境防护距离范围内不应有居民区、学校、医院等环境敏感目标。 有地方污染物排放标准的，废气排放还应符合地方标准要求。	装置处理烘干及焙烧废气；萃取和酸化过程产生的硫酸雾采用碱喷淋塔吸收处理。项目排放的废气污染物符合《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）要求。	
第六条	鼓励将温室气体排放纳入建设项目环境影响评价，核算项目温室气体排放量，推进减污降碳协同增效，推动减碳技术创新示范应用。优先采用电、天然气等清洁能源或新能源加热方式，鼓励高温烟气余热回收。	本项目采用电、天然气等清洁能源。	符合
第七条	做好清污分流、雨污分流、分类收集、分质处理。生产废水优先回用，污染雨水收集处理。 含盐废水应根据来水水质和排水去向，有针对性设置具备脱氮、脱盐、除氟（锂云母类）、除重金属等功能的处理设施。严禁生产废水未经有效处理直接排入城镇污水收集处理系统。锂离子电池制造项目废水排放执行《电池工业污染物排放标准》（GB 30484）要求；锂盐制造、正极材料制造、钛酸锂负极材料制造等项目排放的废水污染物应符合《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573）要求；石墨类负极材料制造等执行《污水综合排放标准》（GB 8978）相关要求。有地方污染物排放标准的，废水排放还应符合地方标准要求。	本项目清污分流、雨污分流、分类收集、分质处理，生产废水全部回用于生产；初期雨水收集后进行除钬处理后回用于浸出工序；项目萃取及酸化废气治理碱喷淋废水进入MVR蒸发结晶处理后回用浸出工序，焙烧烟气碱喷淋废水定期采用生物制剂脱钬工艺，经处理后回用于烘干焙烧废气碱喷淋系统。	符合
第八条	土壤及地下水污染防治应坚持源头控制、分区防控、跟踪监测和应急响应	本项目土壤及地下水污染防治坚持源头控制、分	符合

版权所有 禁复制

序号	审批原则	本项目情况	符合性判定
	的防控原则。项目应对涉及有毒有害物质生产、使用、贮存、运输、回收、处置、排放的装置、设备设施及场所，提出防腐蚀、防渗漏、防流失、防扬散等土壤和地下水污染防治具体措施，并根据环境保护目标的敏感程度、项目平面布局、水文地质条件等采取分区防渗措施，提出有效的土壤、地下水监控和应急方案，避免污染土壤和地下水。对于可能受影响的地下水环境敏感目标，应提出保护措施；涉及饮用水水源的，强化地下水环境保护措施，确保饮用水安全。涉及土壤污染重点监管单位的新建、改建、扩建项目，需提出土壤污染隐患排查、土壤和地下水自行监测相关要求。	区防控、跟踪监测和应急响应的防控原则。项目对涉及有毒有害物质生产、使用、贮存、运输、回收、处置、排放的装置、设备设施及场所，提出防腐蚀、防渗漏、防流失、防扬散等土壤和地下水污染防治具体措施，并根据环境保护目标的敏感程度、项目平面布局、水文地质条件等采取分区防渗措施，提出了有效的土壤、地下水监控和应急方案，避免污染土壤和地下水。项目对土壤和地下水自行监测提出了相关要求。	
第九条	按照减量化、资源化、无害化原则，妥善处理处置固体废物。NMP废液、废浆料等应严格管理，规范其收集、贮存、资源化利用等过程各项环境管理要求；废水处理产生的结晶盐作为副产品外售的应满足适用的产品质量标准要求；鼓励锂渣综合利用，无法综合利用的明确处理或处置去向，属于危险废物的应遵守危险废物相关管理要求。固体废物贮存和处置应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597）、《危险废物填埋污染控制标准》（GB 18598）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599）、《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484）等相关要求。	本项目按照减量化、资源化、无害化原则，妥善处理处置固体废物。固体废物贮存和处置应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）、《危险废物填埋污染控制标准》（GB 18598-2019）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）等相关要求。	符合
第十条	优化厂区平面布置，优先选择低噪声设备和工艺，采取减振、隔声、消声等措施有效控制噪声污染。加强厂区内固定设备、运输工具、货物装卸等噪声源管理，同时避免突发噪声扰民。厂界噪声应满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348）要求。位于噪声敏感建筑物集中区域的改建、扩建项目，应强化噪声污染防治措施，进一步降低噪声影响。	本项目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，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，厂界噪声应满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）要求。	符合
第十一条	严密防控项目环境风险，建立完善的环境风险防控体系，提升环境风险防控能力，确保环境风险防范和应急措施合理、有效。针对项目可能产生的突发环境事件制定有效的风险防范和应急措施，建立项目环境风险防范与应急管理体系，提出运行期突发环境事件应急预案编制要求。	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。	符合
第十二条	改、扩建项目应全面梳理现有工程存在的环保问题或减排潜力，提出有效整改或改进措施	本项目对现有工程存在的环保问题提出了有效整改或改进措施	符合

版权所有 严禁复制

序号	审批原则	本项目情况	符合性判定
第十三条	明确项目实施后的环境管理要求和环境监测计划。根据自行监测技术指南和排污许可证申请与核发技术规范要求，制定废水、废气污染物排放及厂界环境噪声监测计划并开展监测，监测位置应符合技术规范要求。涉及水、大气有毒有害污染物名录以及重点控制的土壤有毒有害物质名录中污染物排放的，还应依法依规制定周边环境监测计划。负极材料制造等项目应关注苯并[a]芘等特征污染物的累积环境影响。	本项目根据自行监测技术指南和排污许可证申请与核发技术规范要求，制定了废水、废气污染物排放及厂界环境噪声监测计划，监测位置符合技术规范要求。	符合
第十四条	按相关规定开展信息公开和公众参与。	本项目已按相关规定开展信息公开和公众参与	符合
第十五条	项目污染防治设施建设依照《中华人民共和国安全生产法》有关规定接受监督。	本项目污染防治设施建设依照《中华人民共和国安全生产法》有关规定接受监督	符合
第十六条	环境影响评价文件编制规范，基础资料数据应符合实际情况，内容完整、准确。环境影响评价结论应明确、合理，符合环境影响评价技术导则或建设项目环境影响报告表编制技术指南要求。	本项目环境影响评价文件编制规范，基础资料数据符合实际情况，内容完整、准确。环境影响评价结论明确、合理，符合环境影响评价技术导则的要求	符合

版权所有严禁复制

2.8.4 小结

本扩建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》及配套文件和《锂离子电池及相关电池材料制造建设项目环境影响评价文件审批原则（2024年版）》。由此可见本扩建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。

版权所有严禁复制

3. 现有项目概况与工程分析

3.1 现有项目概况

现有工程名称：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

现有工程规模：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。

地址及四至情况：广东省仁化县有色金属循环经济产业基地 XZN-1 地块（中心坐标为北纬 24°40'4.86"，东经 113°30'28.67"）。

项目四面为园区规划用地，西面为正在建设中的睿勤公司，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。本项目位于工业园园区，原有的周边敏感点均已转移。

占地面积：总用地面积 56820.89m²，总建筑面积 22185.9m²。

项目投资：实际总投资 17000 万元，环保总投资 1870 万元，占总投资的 11%。

项目定员：劳动定员为 251 人。

工作制度：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。

环保手续情况：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于 2022 年 6 月 21 日取得《韶关市生态环境局关于广东盛祥新材料科技有限公司废旧钾电池拆解和梯次利用及回收项目环境影响报告书的批复》（粤环审〔2022〕37 号），2022 年 8 月竣工，2022 年 9 月 19 日取得国家排污许可证（编号 91440224MA55ANRC8G001V），2023 年 6 月完成了项目自主验收。2024 年 10 月 15 日，韶关市生态环境局仁化分局执法人员检查发现广东盛祥新材料科技有限公司在年产两万吨碳酸锂项目(二期)环境影响报告书未审批期间，建设浸出车间、原料车间、烘干焙烧车间并投入生产；配套建设的环境保护设施未经验收投入使用。韶关市生态环境局对此出具了责令改正违法行为决定书（韶环(仁化)违改字[2024]17 号）（详见附件 10），责令盛祥公司改正违法行为并进行监督。目前盛祥公司已停止年产两万吨碳酸锂项目的建设，停止排放污染物行为，在未取得环境影响评价审批文件前不开工建设；环境保护设施在验收合格前不生产或投入使用。

版权所有严禁复制

根据该公司现有工程环评及批复文件、排污许可文件、验收监测报告等文件，公司总量控制指标为化学需氧量：0.242t/a；氨氮：0.03t/a；二氧化硫：0.1t/a、氮氧化物：16.2t/a、挥发性有机物 10.386t/a，颗粒物：1.73t/a。其中化学需氧量、氨氮纳入仁化县有色金属循环经济产业基地污水处理厂总量管理，不另外分配。项目自主验收核算，现有建设项目实际废气污染物中 VOCs 排放总量为 0.202 吨/年，颗粒物排放总量为 1.21 吨/年，氮氧化物排放总量为 5.40 吨/年，满足环评及其批复总量控制要求。

3.2 现有工程概况

3.2.1现有工程规模

产品方案以及规模详见表 3-1。

表 3-1 现有项目产品方案

产品	序号	产品名称	设计生产规模（t/a）	实际生产规模（t/a）	变动情况
主要产品	1	可梯次利用三元锂电池	1000	0	取消建设
	2	三元粉料（含水率 50%）	28951	0	取消建设
	3	电池级碳酸锂（$Li_2CO_3 \cdot H_2O$）	2000	2000	已建成；无变动
	4	电池级硫酸锰溶液（含 31.5%电池级硫酸锰）	25400	0	取消建设
副产品	5	无水硫酸钠（Na_2SO_4）	14220.67	14220.67	已建成；无变动

3.2.2现有项目主要生产设备

由于市场变化，现有废旧锂电池拆解和梯次利用及回收项目环评批复内容进行了分期建设，一期已建成投产内容主要原料为废旧磷酸铁锂电池；在工艺上取消了梯次利用环节（含调容和放电）和萃取工艺，对应的生产设备也相应减少，破碎车间和分选车间中的破碎分选回收线、燃烧窑、冷却窑、摇床等主要设备也相应减少。浸出投料车间、浸出车间和碳酸锂车间主体工程已整体建设完成，具体设备情况见如表 3-2 所示。

版权所有严禁复制

表 3-2 现有项目生产设备情况表

环评批复					实际建设			
破碎车间								
序号	设备名称	规格型号	数量	单位	设备名称	规格型号	单位	数量
1	撕碎机	55KW	3	台	圆柱锂电池焙烧破碎分选回收线	总装机功率：350KW	套	1
2	燃烧窑	Φ1500*18000mm	3	条	燃烧系统（燃烧窑）	Φ1500*18000mm	台	1
3	冷却窑	Φ800*10000mm	3	条	冷却窑	Φ800*10000mm	台	1
4	行车	5吨	1	台	平衡重式叉车（柳工）	CPC3.5T	台	1
5	一次破碎机	55KW	3	台	一次破碎机	55KW	台	1
6	高频振动筛	2.2KW	6	台	高频振动筛	2.2KW	台	1
7	磁选机	—	3	台	磁选机	—	台	1
8	二次破碎机	55KW	3	台	二次破碎机	55KW	台	1
9	放电槽	4m×4m×2.5m 敞开池体（内衬PP材质）	2	个	放电槽	4m×4m×2.5m 敞开池体（内衬PP材质）	个	0
分选车间								
1	铜铝分离机	—	4	台	铜铝粒烘焙分选设备（含干燥窑、直线筛）	非标定置	套	1
2	干燥窑	Φ800*8000mm	1	台				
3	/	/	/	/	黑粉压滤中转罐	30m³	个	1
4	/	/	/	/	铜铝混合料中转罐	15m³	个	1
5	砂浆泵	7.5KW	10	台	可耐空转砂浆泵	GE-80-UPE-30T-32-11KW-SZ	台	10
6	/	/	/	/	黑粉滤液循环中转罐	30m³	个	3
7	压滤机	200m²	4	台	黑粉压滤机	KMZF-1250-U 200㎡	台	2
8	摇床	4500*1850mm	36	摇床	摇床	4500*1850mm	台	6

版权所有严禁复制

环评批复					实际建设			
破碎车间								
序号	设备名称	规格型号	数量	单位	设备名称	规格型号	单位	数量
10	行车	5吨	1	台	平衡重式叉车（柳工）	CPC 3.5T	台	1
浸出投料车间								
1	浆化槽	Φ3200*3500玻璃钢	4	个	PPH反应罐（原料浆化罐）	30m³	个	4
2	洗水槽	Φ5600*4500玻璃钢	2	个	玻璃钢储罐（洗水储罐）	50m³	个	2
3	压滤机	200m²	4	台	洗涤压滤机	200㎡	台	4
4	/	/	/	/	浆化中转罐	15m³	个	1
5	/	/	/	/	二次洗水中转罐	15m³	个	1
8	泵	15kw，扬程 50 米，流量 35 方	5	台	砂浆泵	80FML-40-70-KA 22KW	台	5
12	/	/	/	/	玻璃钢罐（洗水储罐）	30m³非标定制（φ3.2*3.5m）	个	1
浸出车间								
1	一次浸出槽	玻璃钢 30m³	7	套	反应槽（一次浸出槽）	30m³玻璃钢	个	7
2	一次浸出压滤机	200m²	5	台	压滤机（一次浸出压滤机）	XMZF200/1250-UK，200㎡	台	5
3	净化除杂液液槽	Φ4000*4500 玻璃钢	1	个	贮槽	Φ4000*4500玻璃钢	台	5
4	一次浸出液槽	Φ4000*4500 玻璃钢	1	个	贮槽	Φ4000*4500 玻璃钢	个	1
5	二次浸出槽	玻璃钢 30m³	7	套	反应槽（二次浸出反应槽）	玻璃钢 30m³	个	7
6	二次浸出压滤机	200m²	5	台	压滤机（二次浸出压滤机）	XMZF200/1250-UK，200㎡	台	5
7	二次浸出液槽	Φ4000*4500 玻璃钢	2	个	贮槽	Φ4000*4500 玻璃钢	个	2
9	净化除杂压滤	200m²	10	台	压滤机	XMZF200/1250-UK，200㎡	套	4

版权所有严禁复制

环评批复					实际建设			
破碎车间								
序号	设备名称	规格型号	数量	单位	设备名称	规格型号	单位	数量
10	机				压滤机	XMZF200/1250-UK，200㎡	套	1
11					压滤机	XMZF200/1250-UK，200㎡	套	1
12					压滤机	XMZF200/1250-UK，200㎡	套	2
13					压滤机	XMZF200/1250-UK，200㎡	套	2
14	净化除杂槽	玻璃钢 30m³	8	套	除铜反应槽	玻璃钢 30m³	套	2
15					除铜渣浆化槽	玻璃钢 30m³	个	1
16					除铝反应槽	玻璃钢 30m³	套	3
17					除铝渣浆化槽	玻璃钢 30m³	个	2
碳酸锂车间								
1	闪蒸干燥机	Φ1000 350KW	1	套	闪蒸干燥机设备	Φ1000 350KW	套	1
2	气流破碎机	1200Kg/h	1	套	气旋式气流粉碎机	LHC/Y-40(700-800kg/h)	套	1
3	配碱槽	玻璃钢 30m³	3	套	配碱反应罐	30m³玻璃钢	个	3
4	压滤机	120m²	12	台	碱液除杂压滤机	XMZF120/1250-UK，120㎡	套	4
5					锂液压滤机	XAZF120/1250-UK，120㎡	套	4
6					锂净化除杂压滤机	XAZF120/1250-UK，120㎡	套	4
7	碱加热槽	玻璃钢 30m³	3	套	碱加热罐	玻璃钢 30m³	个	3
8	洗水加热槽	玻璃钢 30m³	2	套	热水罐	玻璃钢 30m³	个	2
9	锂加热槽	玻璃钢 30m³	5	套	锂液加热罐	玻璃钢 30m³	个	5
10	锂反应槽	玻璃钢 30m³	8	套	锂反应罐	玻璃钢 30m³	个	8
11	洗水槽	玻璃钢 30m³	2	套	洗水槽	玻璃钢 30m³	个	2
12	二次净化槽	玻璃钢 30m³	3	套	锂二次净化反应罐	玻璃钢 30m³	个	3

版权所有严禁复制

环评批复					实际建设			
破碎车间								
序号	设备名称	规格型号	数量	单位	设备名称	规格型号	单位	数量
13	母液槽	玻璃钢 30m³	2	套	母液储罐	玻璃钢 30m³	个	2
萃取车间								
1	萃锰除杂线	PVC1000×5000×1400，38级	2	条	萃锰除杂线	PVC1000×5000×1400，38级	条	0
2	配：搅拌	PVCΦ380，六叶涡轮式	68	条	配：搅拌	PVCΦ380，六叶涡轮式	条	0
3	配：电机	2.2KW，六级	68	个	配：电机	2.2KW，六级	个	0
4	配：变频器	90KW	2	台	配：变频器	90KW	台	0
5	前液槽	50 立方：FRΦ4000×4000	2	个	前液槽	50 立方：FRΦ4000×4000	个	0
6	有机相槽	10 立方：PPΦ2200×3000	2	个	有机相槽	10 立方：PPΦ2200×3000	个	0
7	碱槽	10 立方：PPΦ2200×3000	1	个	碱槽	10 立方：PPΦ2200×3000	个	0
8	萃余液槽	15 立方：PPΦ2500×3000	2	个	萃余液槽	15 立方：PPΦ2500×3000	个	0
9	洗涤剂槽	15 立方：PPΦ2500×3000	1	个	洗涤剂槽	15 立方：PPΦ2500×3000	个	0
10	硫酸锰槽	15 立方：PPΦ2500×3000	1	个	硫酸锰槽	15 立方：PPΦ2500×3000	个	0
11	反锰剂槽	15 立方：PPΦ2500×3000	1	个	反锰剂槽	15 立方：PPΦ2500×3000	个	0
12	反锰剂配制搅拌槽	15 立方：PPΦ2500×3000	1	个	反锰剂配制搅拌槽	15 立方：PPΦ2500×3000	个	0
13	配：减速电机搅拌	3KW,60r/min	1	套	配：减速电机搅拌	3KW,60r/min	套	0
14	洗涤剂配制搅拌槽	15 立方：PPΦ2500×3000	1	个	洗涤剂配制搅拌槽	15 立方：PPΦ2500×3000	个	0
15	配：减速电机搅拌	3KW,60r/min	1	套	配：减速电机搅拌	3KW,60r/min	套	0
16	磁力泵	4KW，扬程 30 米，流量 20 方	15	台	磁力泵	4KW，扬程 30 米，流量 20 方	台	0

版权所有严禁复制

环评批复					实际建设			
破碎车间								
序号	设备名称	规格型号	数量	单位	设备名称	规格型号	单位	数量
17	磁力泵	2.2KW,扬程 20米，流量 12方	6	台	磁力泵	2.2KW,扬程 20米，流量 12方	台	0
18	磁力泵	1.1KW,扬程 20米，流量 6方	1	台	磁力泵	1.1KW,扬程 20米，流量 6方	台	0
19	硫酸锰储槽	200立方：FRΦ6000×7000	1	个	硫酸锰储槽	200立方：FRΦ6000×7000	个	0
MVR车间								
1	MVR蒸发结晶系统	12T/h	套	1	MVR蒸发结晶系统	25T/h	套	1
2	/	/	/	/	MVR蒸发结晶系统（备用）	12T/h（备用）	套	1
罐区								
1	硫酸罐	170m³ D=6m H=6m	个	1	钛储罐（98%硫酸储罐）	100m³	个	1
2	液碱罐	170m³ D=6m H=6m	个	1	玻璃钢反应罐（32%液碱储罐）	120m³	个	1

版权所有严禁复制

3.2.3现有项目主要原辅材料

现有项目原辅材料使用情况见下表。

表 3-3 现有项目原辅材料使用情况表

序号	原料名称	环评用量（t/a）	实际用量（t/a）	变动情况
1	废旧三元锂电池	30000	0	暂未建设
2	废磷酸铁锂电池	30000（未测容放电）	30000（已测容放电）	供应商提供的均为已测容放电的废电池，不属于重大变动
3	硫酸	8640.66	3626	部分建设
4	纯碱	4275	3900	部分建设
5	双氧水	4943.90	0	暂未建设
6	液碱	18272.69	8100	部分建设
7	P507 萃取剂	7.68	0	取消了萃取工艺，相应的原辅材料减少了
8	磺化煤油（260#溶剂油）	25.6	0	
9	外购硫酸锰溶液	25600	0	
10	石粉	75	0	
11	硫化钡	75	0	
12	天然气	50 万立方米	20 万立方米	部分建设
13	蒸汽（园区供应）	19980	9990	部分建设
备注：1、取消了萃取工艺，相应的原辅材料液碱减少了，P507 萃取剂、磺化煤油、硫酸锰溶液、石粉和硫化钡不再使用。				

3.2.4现有项目平面布置情况

现有项目主要建设内容有主体工程、辅助工程、公用工程以及环保工程。具体建设情况详见 3.1。现有工程平面布置图见图 3-1。

表 3-4 现有项目建设情况

工程类别	名称	环评已批复情况	实际建设情况	变动情况
主体工程	拆解车间（破碎车间）	建筑面积 1986m^2，含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	建筑面积 2100m^2，含 1 条废旧磷酸铁锂电池拆解生产线	建筑面积局部调整，生产线分期建设
	分选车间	建筑面积 2125m^2	建筑面积 2100m^2	/
	浸出投料车间	建筑面积 2400m^2	建筑面积 2400m^2	/
	浸出车间	建筑面积 2400m^2	建筑面积 2400m^2	/
	萃取车间	建筑面积 2400m^2	未建设	已批未建
	碳酸锂车间	建筑面积 2400m^2	建筑面积 2400m^2	/
储运工程	仓库一	建筑面积 2100m^2	建筑面积 2100m^2	/

版权所有严禁复制

工程类别	名称	环评已批复情况	实际建设情况	变动情况
	仓库二	建筑面积 2042.4m²（含浸出渣料库 500m²，净化渣料库 50m²，喷淋沉渣库 50m²，危废暂存间 100m²）	建筑面积 2100m²（含浸出渣料库 500m²，净化渣料库 50m²，喷淋沉渣库 50m²）	危废暂存间独立设置场所
	危化间	建筑面积 72m²	建筑面积 72m²	/
	罐区	1个 170m³硫酸储罐、1个 170m³液碱储罐	1个 100m³硫酸储罐、1个 120m³液碱储罐	储罐容积减小
辅助工程	综合办公楼	建筑面积 3900m²，1栋，4层	建筑面积 2250m²，1栋，2层	面积和层数减少
	倒班休息室	1栋，建筑面积 2052m²	临时板房建设	/
	门卫室	2间、各建筑面积 36m²	1间、建筑面积 36m²	减少 1 间
	化验室	1间、建筑面积 72m²	1间、建筑面积 280m²	面积增大,预留二期使用面积
	机修房	1间、建筑面积 120m²	1间、建筑面积 221m²	面积增大,预留二期使用面积
	配电房	1间、建筑面积 160m²	1间、建筑面积 160m²	/
	供水供电	园区供应	园区供应	/
	蒸汽	园区供应	园区供应	/
环保工程	生产废水	一套 12t/h MVR 废水蒸发结晶装置	一套 12t/h MVR 废水蒸发结晶装置（备用），一套 25t/h MVR 废水蒸发结晶装置	考虑项目生产废水零排放要求，以及安装施工的整体便利性和安全风险，增加1套 25t/h-MVR蒸发系统，以满足现有项目以及后期规划二期项目的生产需求
	环保车间	拆解废气处理和浸出萃取废气处理装置	拆解废气处理装置位于拆解车间外；浸出废气处理装置位于浸出投料车间外	根据废气收集管道布局进行合理设置
	初期雨水池	1个，总容积 300m³	1个，总容积 300m³	/
	事故应急池	1个，总容积 800m³	1个，总容积 800m³	/
	三级化粪池	1个，容积 20m³	1个，容积 20m³	/
	废气处理设施	拆解车间："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	拆解车间："脉冲除尘+干式过滤器+蓄热式焚烧炉 RTO+急冷+活性炭粉末	取消了放电工序和萃取工序及其配套的环保设施，同时将分选

版权所有严禁复制

工程类别	名称	环评已批复情况	实际建设情况	变动情况
		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”；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 DA004 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	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：1 套“碱液喷淋+15m 高 DA002 排气筒排放”； 碳酸锂车间：1 套布袋除尘装置+水喷淋塔（15m 高 DA003 排气筒）； 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； 分选车间：1 套布袋除尘（15m 高 DA004 排气筒）	车间无组织排放的粉尘进行收集处理
环保工程	固体废物	一般固废暂存间：1300m² 浸出渣料库 500m² 净化渣料库 50m² 喷淋沉渣库 50m² 危废暂存间 100m²	一般固废暂存间：1300m² 浸出渣料库 500m² 净化渣料库 50m² 喷淋沉渣库 50m² 危废暂存间 100m²	/

3.2.5现有项目定员及工作制度

现有工程劳动定员为 251 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。

3.3 现有工程分析

3.3.1现有工艺流程

现有项目较环评批复减少了“测容”、“放电”、“萃取”三部分工序，使用的废磷酸铁锂电池由供应商测容筛选后不能梯次利用并放电后的；另外萃取工序为梯次利用的最后环节，不影响前端生产工序。现有项目生产工艺总流程图见图 3-2。

版权所有严禁复制

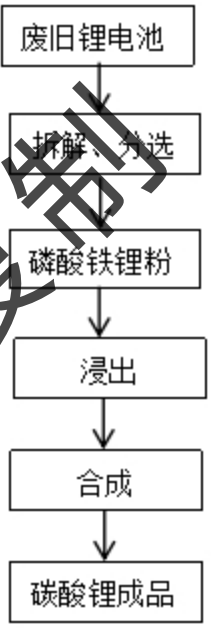


图 3-2 生产工艺总流程图

1、拆解车间（破碎车间）

拆解车间主要为废旧磷酸铁锂电池的拆解。

版权所有严禁复制

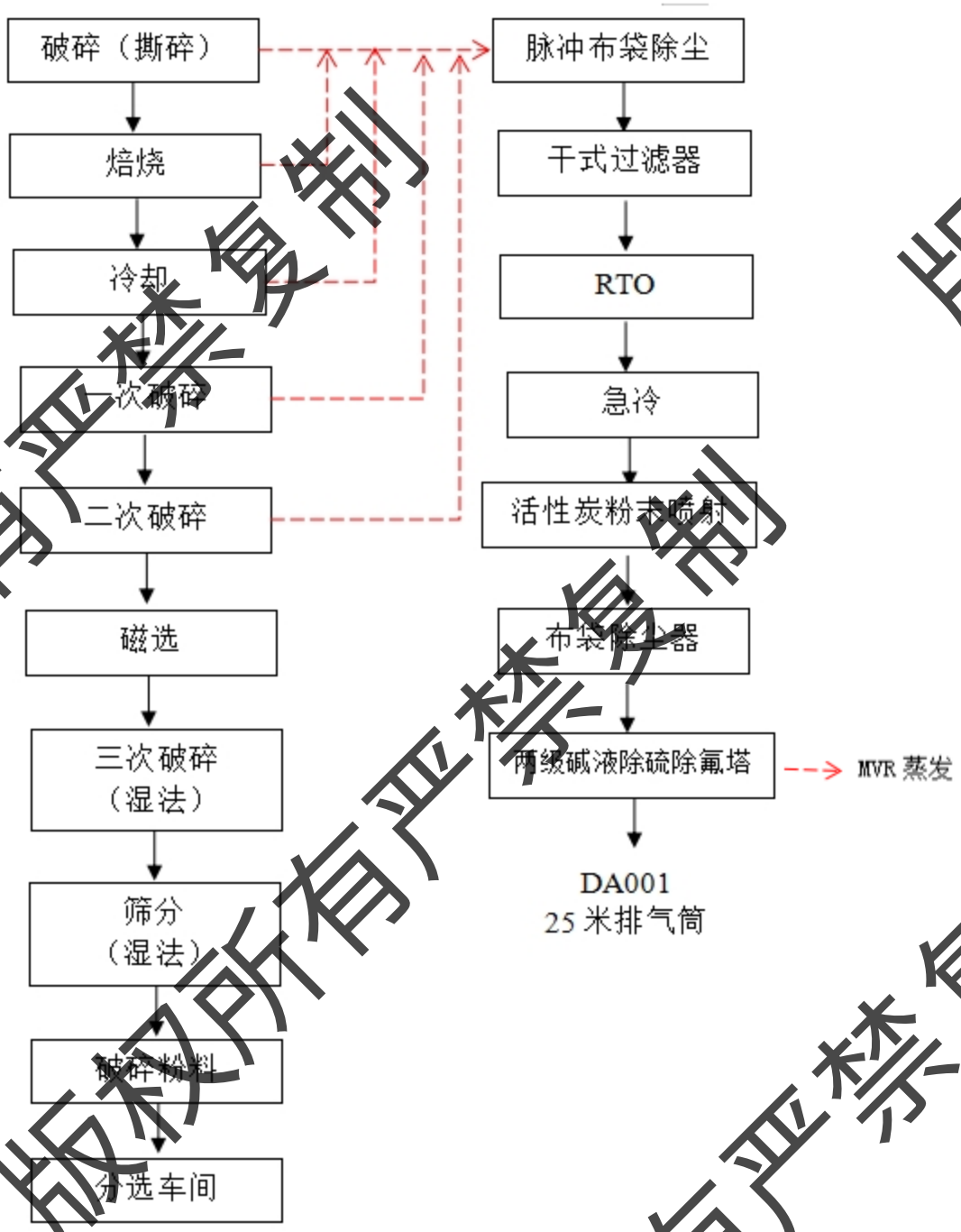


图 3-3 废旧电池拆解线生产工艺流程及产污环节图

撕碎（破碎）：电池单体和已破损的电池在撕碎设备撕碎，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，有倾角，物料随转窑转动形成物流

版权所有严禁复制

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，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 CaF_2 和 $Ca_3(PO4)_2$ 沉淀。该反应方程式为：

$LiPF_6 \rightarrow LiF(s) + PF_5\uparrow$

$PF_5 + H_2O \rightarrow H_3PO_4 + 5HF\uparrow$

$HF+NaOH \rightarrow NaF+H_2O$ $2NaF+Ca(OH)_2 \rightarrow CaF_2\downarrow+2NaOH$

$2H_3PO_4+Ca(OH)_2 \rightarrow Ca(H_2PO_4)_2+H_2O$

氢氧化钙过量：$Ca(OH)_2+Ca(H_2PO_4)_2 \rightarrow 2CaHPO_4\downarrow+H_2O$

氢氧化钙过量：$Ca(OH)_2+2CaHPO_4 \rightarrow Ca_3(PO_4)_2\downarrow+H_2O$

冷却：焙烧后的粉料通过冷却窑自然冷却后进入破碎。

一次破碎：冷却后的粉料进入破碎机，破碎过程为全负压收集。

二次破碎：粉料进行二次破碎后，破碎的粉料通过旋风除尘将不同重量粉料进入不同的工序，粗颗粒的进入磁选工段，细颗粒的进行下一步破碎。

磁选：钢壳通过磁选方式分离出来。

三次破碎：采用湿法破碎，破碎后的粉料进入筛分。

筛分：利用振动筛加水进行筛分。

2、分选车间

版权所有严禁复制

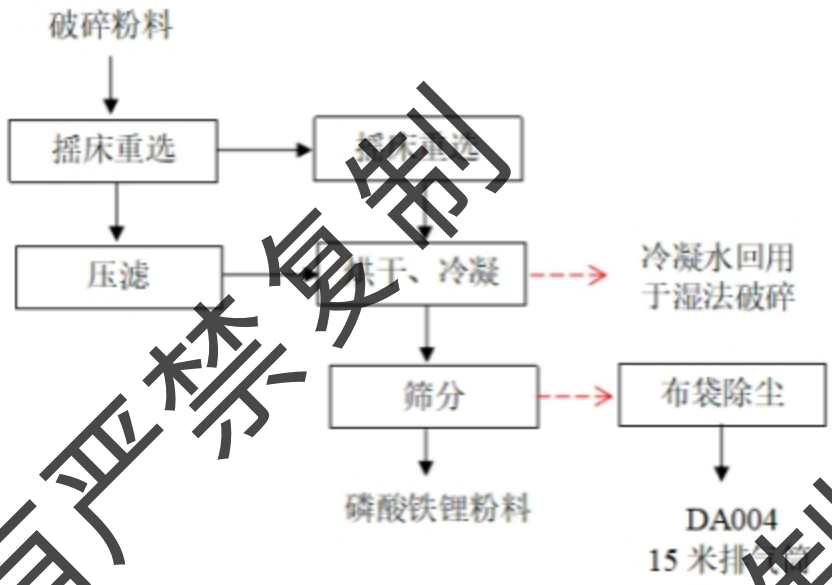


图 3-4 分选车间生产工艺流程及产污环节图

分选：粉料进行破碎、筛分后，通过筛分分离处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 3%的铝粒和 2%的铜粒未分离，随黑粉进入压滤工序。

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和铝。

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

压滤：压滤得到磷酸铁锂粉料进入浸出车间，压滤废水回用于破碎工序补水。

3、浸出车间

浸出车间主要为锂液生产线。

版权所有严禁复制

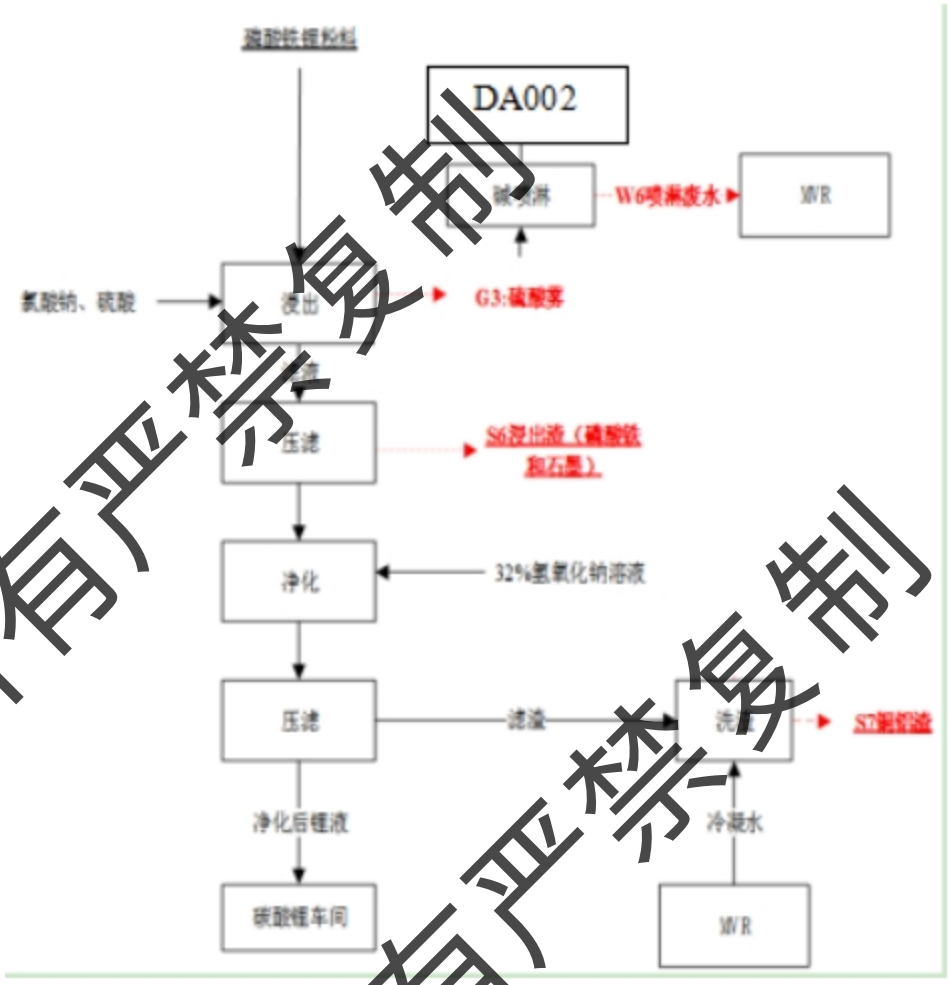


图3-5 锂液生产线生产工艺流程及产污环节图

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，加入 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：

$2Al+3H_2SO_4 \rightarrow Al_2(SO_4)_3+3H_2\uparrow$

$Cu+H_2SO_4 \rightarrow CuSO_4+H_2\uparrow$

$2LiFePO_4+H_2SO_4+H_2O_2=2FePO_4\downarrow+Li_2SO_4+2H_2O$

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。

压滤工序：滤液进入净化工序（除铜铝），压滤得到浸出渣主要成分为石墨粉、磷酸铁、铜等。

版权所有严禁复制

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：

$Al^{3+}+3OH^{-}\rightarrow Al(OH)_3\downarrow$

$Cu^{2+}+2OH^{-}\rightarrow Cu(OH)_2\downarrow$

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。

4、碳酸锂车间

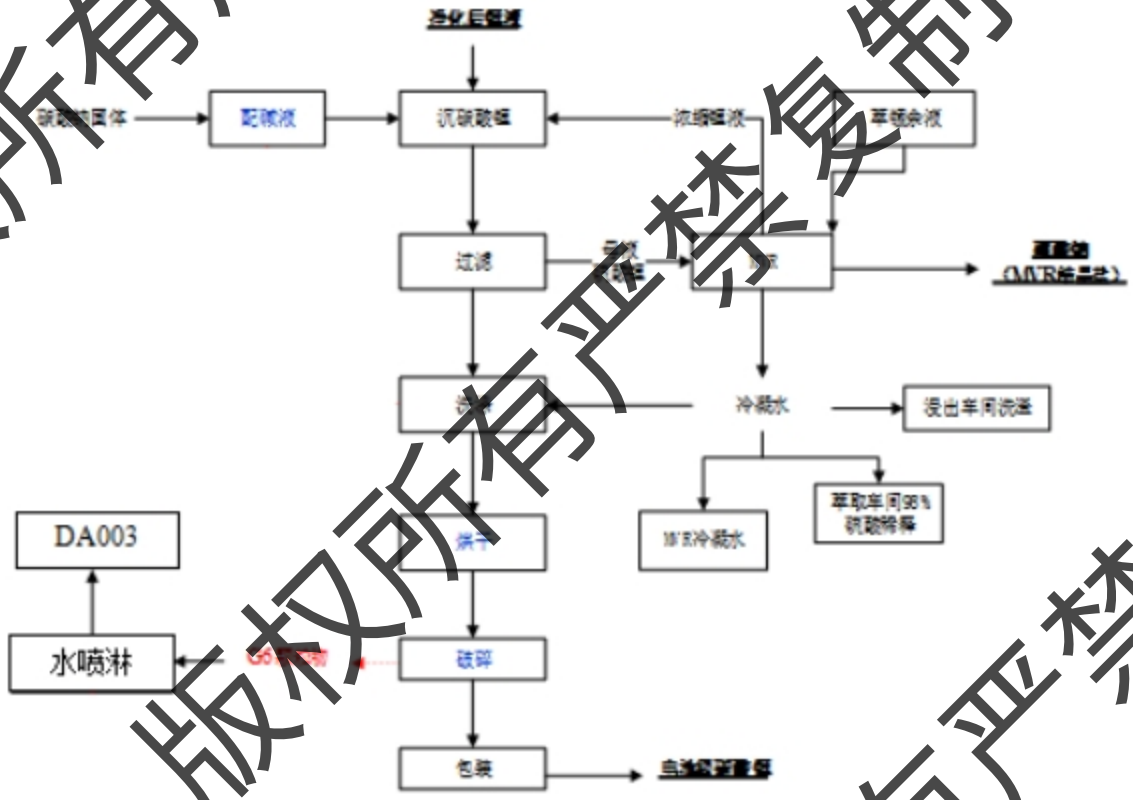


图3-6 碳酸锂车间生产工艺流程及产污环节图

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：

$Li_2SO_4+Na_2CO_3\rightarrow Li_2CO_3(\downarrow)+Na_2SO_4$

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

版权所有严禁复制

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。洗涤产生的洗涤水回用于碱液配制。

5、MVR 蒸发工艺

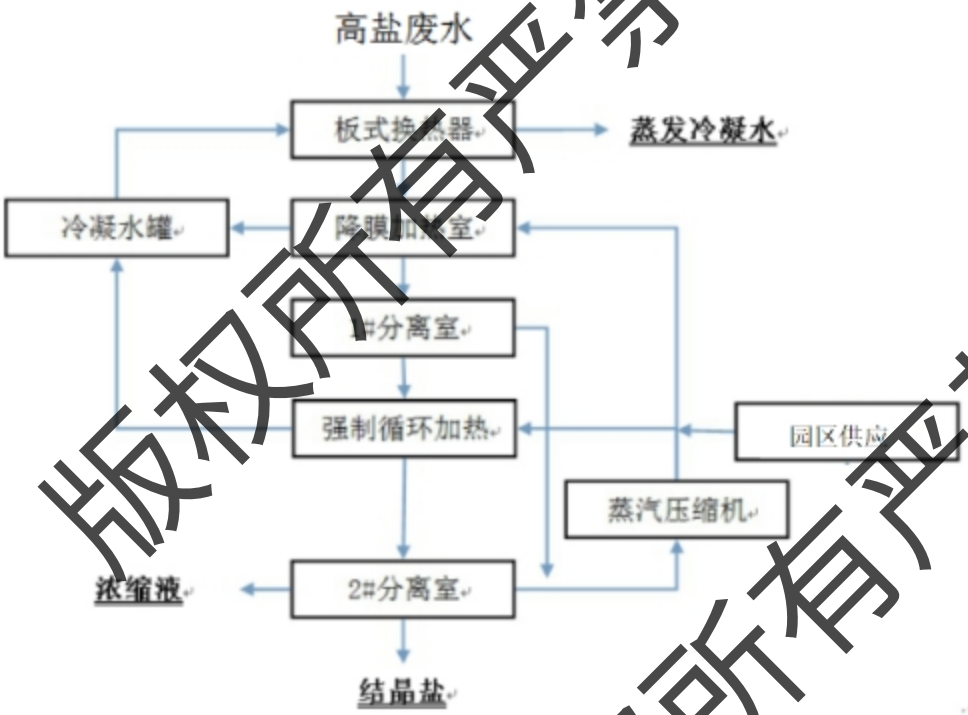


图 3-7 MVR 蒸发结晶处理工艺流程图

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

版权所有严禁复制

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。

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。

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。

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。

3.3.2 现有工艺产污环节

废水：现有项目无生产废水外排，仅有员工生活污水外排。其中，拆解废气处理废水、浸出车间洗渣废水、浸出废气治理碱喷淋废水和、碳酸锂车间洗涤废水等废水分别引入MVR蒸发得到冷凝水回用。分选车间压滤废水、分选车间冷凝水、车间清洗废水回用于湿法破碎。MVR蒸发冷凝水部分用于碳酸锂车间洗涤，产生的碳酸锂车间洗涤废水全部回用配碱液；碳酸锂车间粉碎废气治

版权所有严禁复制

理水喷淋废水回用沉碳酸锂工序。生活污水经过三级化粪池预处理，再排入基地污水处理厂处理达标后外排浈江。初期雨水经初期雨水收集池收集后，回用于湿法破碎。

废气：现有项目运营期大气污染源主要有：废旧锂电池拆解车间拆解焙烧废气、浸出车间硫酸雾废气、碳酸锂车间和分选车间产生少量粉尘废气、食堂油烟、车间无组织废气等。

（1）废旧锂电池拆解车间拆解焙烧废气：经收集采取"脉冲布袋除尘器+干式过滤器+蓄热式焚烧炉RTO+烟气急冷+活性炭喷射+布袋除尘器+两级碱液除硫除氟塔"装置处理达标后，通过25m高排气筒排放，其余少量未收集部分无组织排放。

（2）分选车间粉尘废气：烘干、筛分过程中产生的粉尘经收集通过脉冲布袋除尘器处理后，经1条15米高排气筒排放。其余少量未收集部分无组织排放。

（3）浸出车间硫酸雾废气：浸出车间硫酸雾废气、浸出投料车间浆化槽废气，经收集一起进入碱喷淋吸收塔处理达标后，再通过15m高排气筒高空排放。其余少量未收集部分无组织排放。

（4）碳酸锂车间粉碎废气：碳酸锂合成车间干燥后气流破碎过程会有粉尘废气产生，气流粉碎机粉料经旋风分离器、脉冲布袋收尘器收料、除尘后的尾气，与经收集的沉碳酸锂时产生的投料废气，一起经水喷淋塔净化达标后通过15m排气筒外排。其余少量未收集部分无组织排放。

（5）食堂油烟：本项目厂区内设置食堂，产生的食堂油烟经静电油烟净化器处理后通过烟道排放。

（6）车间无组织废气：建设单位通过加强废气收集、加强生产工艺管理等措施，减少车间无组织废气。

噪声：现有项目的噪声主要来源于各车间生产设备、废气处理设施的泵、风机，以及空压机等，排放特征是点源、连续。噪声防治对策应该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：

生产设备等：安装减振基座，车间墙壁隔声。

风机：设独立机房。

各种泵：在泵出口设柔性软接口，同时做好厂房的密闭隔声。

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的

版权所有严禁复制

地方，同时在建设过程中考虑选用隔音、吸音好的墙体材料。在各生产车间、包装车间等周围进行植树绿化，逐步完善绿化设施，建立天然屏障，减少噪声对外界的干扰。 固体废物

固体废物：现有项目运营过程产生的固体废物主要包括电池拆解钢壳、废布袋及其内容物、喷淋沉渣、铜废旧金属、铝废旧金属、浸出渣、铜铝渣和废过滤棉、生活垃圾等。

（1）钢壳、铜废旧金属、铝废旧金属

电池拆解过程磁选出的钢壳、废旧电池破碎分选过程得到的铜废旧金属和铝废旧金属、铜铝渣为可回收利用一般固废，委托资源回收单位回收利用。

（2）废布袋及其内容物、废过滤棉

布袋除尘器更换产生的废布袋及其内容物、拆解车间废气处置设置的两个干式过滤器产生的废过滤棉属于危险废物，委托广东恒美生态环境工程有限公司收集处置。

（3）喷淋沉渣

废气治理设施碱液喷淋塔中产生的喷淋沉渣，建设单位先按照危险废物管理进行收集，收集在危险暂存间内，待收集到一定量时进行危险废物鉴别，根据鉴定结果进行合理处置。如是危废，则必须交由有资质的机构进行处置。

（4）浸出渣

本项目一期不使用废三元锂电池。项目浸出车间硫酸浸出后压滤工序会产生压滤浸出渣，目前建设单位将已试生产期间产生的浸出渣收集在浸出渣料库内。

按照环评要求，根据《广东盛祥新材料科技有限公司废旧磷酸铁锂电池回收利用浸出渣危险特性鉴别报告》（深圳市华保科技有限公司），鉴别结果显示：废旧磷酸铁锂电池回收利用浸出渣（不包括使用三元锂等电池和外购磷酸铁锂粉为原料，以及鉴别报告采样首日前已存在渣料库内的浸出渣）不具有危险特性，属于一般固体废物，可按照一般固体废物进行管理。建设单位已与始兴县宏鑫新型环保建材有限公司签订了浸出渣处理协议，详见附件 8。

鉴别报告采样首日前已存在渣料库内的浸出渣，需继续进行鉴别，在鉴别结果未出来之前按危险废物进行管理。

（5）生活垃圾

版权所有严禁复制

生活垃圾交当地环卫部门统一处理。

3.3.3现有项目水平衡

建设项目用水由园区给水管网统一供给，用水包括车间地面清洗用水、拆解车间湿法破碎和磁选用水、浸出车间洗渣用水、MVR蒸发结晶系统冷却用水、生活用水、绿化用水等。

拆解（破碎）车间湿法破碎和磁选用水由园区给水管网提供，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处理后回用；浸出车间洗渣用水由MVR冷凝水提供，产生的洗渣废水用于槽液配制；浸出废气碱喷淋处理废水进入MVR处理后回用；碳酸锂车间物料洗涤用水由MVR冷凝水提供，洗涤废水用于配碱液；车间地面清洗废水收集到车间收集池，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。

版权所有严禁复制

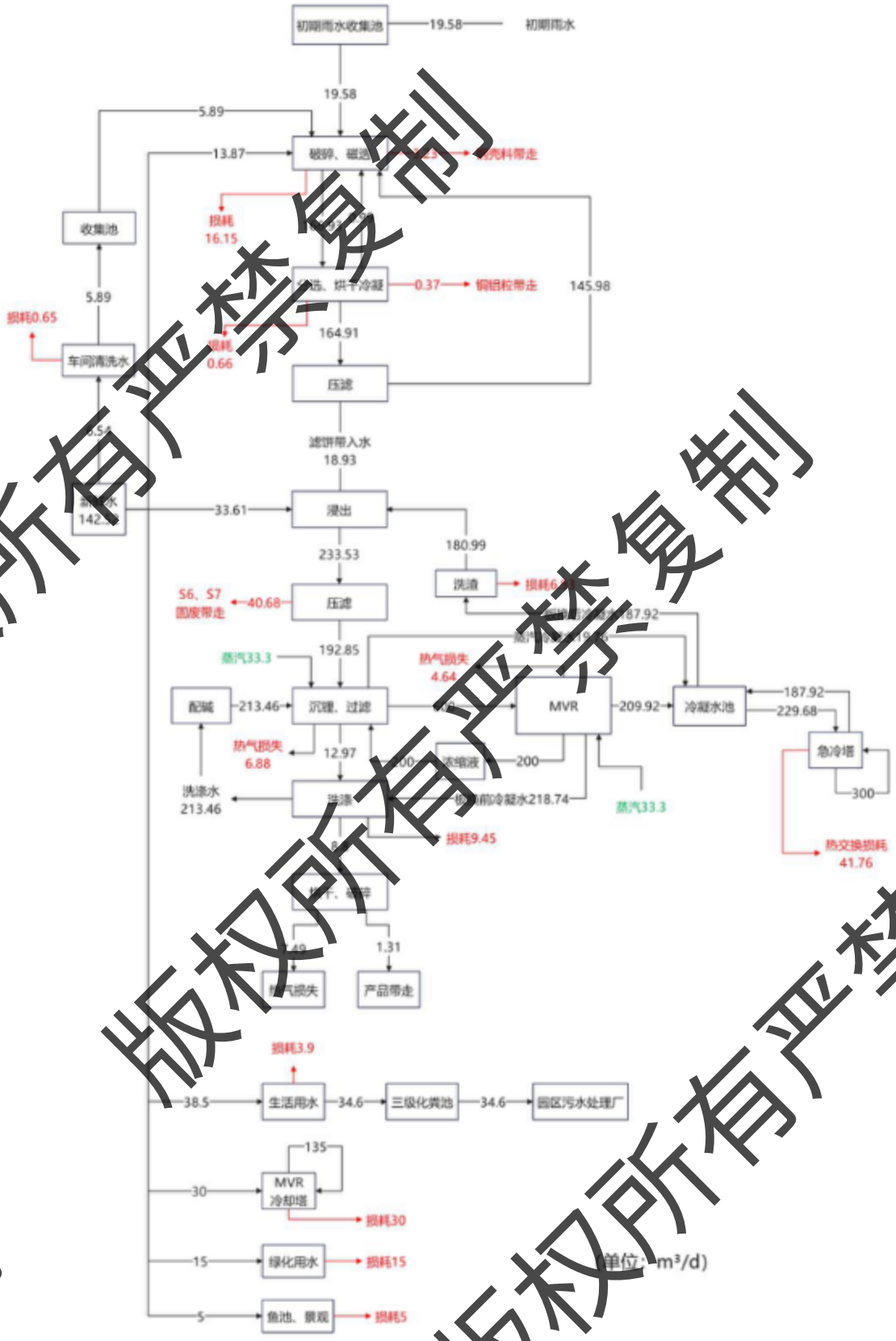


图 3-8 水平衡图（单位：m^3/d）

版权所有严禁复制

3.4 现有工程污染物产排及治理情况

3.4.1废水污染源

1、原环评及批复情况

根据已批复的《韶关市生态环境局关于广东盛祥新材料科技有限公司废旧钾电池拆解和梯次利用及回收项目环境影响报告书的批复》及其批文（韶环审[2022]37号），项目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）

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360m^3/a。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。

（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（W3）产生量734.4t/a，废水中主要污染因子包括pH、COD_{Cr}、BOD_5、NH_3-N、SS、Ni、Co、Mn、氟化物等。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。

（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，BOD_5 100mg/L，NH_3-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。蒸发冷凝水中主要污染因子为COD、NH_3-N、石油类，其中

版权所有严禁复制

Ni等重金属离子均低于检出限。

（6）放电废气和浸出萃取废气治理碱喷淋废水（W6）

放电废气和浸出萃取废气治理碱喷淋废水产生量1468.8t/at/a，废水中主要污染因子包括pH、COD_{Cr}、BOD_5、SS、硫酸盐等，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，蒸发冷凝水中主要污染因子为COD、NH_3-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。

（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}、NH_3-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。

（9）生活污水（W9）

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浈江。生活污水主要污染因子包括COD_{Cr}、BOD_5、NH_3-N、SS等。

（10）初期雨水（W10）

初期雨水主要污染因子为SS，经初期雨水收集池收集后回用于湿法破碎。初期雨水产生量为5872.51t/a。

环评批复的工程废水污染物产排情况详见表3-5。

版权所有严禁复制

表 3-5 环评批复废水污染物产排情况

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）（734.4m3/a）	产生浓度（mg/L）	6~9	250	150	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

版权所有严禁复制

污染物		pH	COD_{Cr}	BOD_5	NH_3-N	SS	石油类	Ni	Co	Mn	Cu	Zn	氟化物
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

版权所有严禁复制

污染物		pH	COD_{Cr}	BOD_5	NH_3-N	SS	石油类	Ni	Co	Mn	Cu	Zn	氟化物
（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）	6~9	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）（6048t/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

版权所有严禁复制

污染物		pH	COD_{Cr}	BOD_5	NH_3-N	SS	石油类	Ni	Co	Mn	Cu	Zn	氟化物
	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浈江。												
	排放浓度（mg/L）	6~9	150	100	20	20	0	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	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	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	0

版权所有严禁复制

2、现有项目实际验收情况

现有实际工程生产废水主要包括拆解废气处理废水、分选车间压滤废水、分选车间冷凝水、浸出车间洗渣废水、浸出废气治理碱喷淋废水、碳酸锂车间粉碎废气治理水喷淋废水、碳酸锂车间洗涤废水、车间清洗废水，还有生活污水和初期雨水。

其中，拆解废气处理废水、浸出车间洗渣废水、浸出废气治理碱喷淋废水和、碳酸锂车间洗涤废水等废水分别引入MVR蒸发得到冷凝水回用。分选车间压滤废水、分选车间冷凝水、车间清洗废水回用于湿法破碎。MVR蒸发冷凝水部分用于碳酸锂车间洗涤，产生的碳酸锂车间洗涤废水全部回用配碱液；碳酸锂车间粉碎废气治理水喷淋废水回用沉碳酸锂工序。生活污水经过三级化粪池预处理，再排入基地污水处理厂处理达标后外排浈江。初期雨水经初期雨水收集池收集采用生物除铊后回用于湿法破碎。

3.4.2废气污染源

1、原环评及批复情况

根据已批复的《韶关市生态环境局关于广东盛祥新材料科技有限公司废旧钾电池拆解和梯次利用及回收项目环境影响报告书的批复》及其批文（韶环审[2022]37号），现有项目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）、车间无组织废气等，大气污染物排放详细情况见表3-6。

表3-6 批复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	0.004 ng TEQ/m³	0.0000029g/h	0.021g/a
		SO_2	0.31	0.014	0.1
		NO_X	50	2.25	16.2

版权所有严禁复制

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
		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 3-7 批复项目运营期大气污染物无组织排放核算表

序号	排放口编	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/	

版权所有严禁复制

	号					（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	0.02	0.093
			VOCs			2.0	0.470
2	浸出车间	生产过程	硫酸雾			1.2	1.288
3	萃取车间	生产过程	VOCs			2.0	0.06
			硫酸雾			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	

2、现有项目实际验收情况

现有实际项目运营期大气污染源主要有：废旧锂电池拆解车间拆解焙烧废气、浸出车间硫酸雾废气、碳酸锂车间和分选车间产生少量粉尘废气、车间无组织废气等。其中验收监测拆解废气排放口DA001中污染物因子二氧化硫检测方法采用《固定污染源排气中二氧化硫的测定 定电位电解法》（HJ 57-2017），根据方法标准，其方法检出限为3.0mg/m³；国家暂未发布检出限小于3.0mg/m³的相关固定污染源二氧化硫的检测方法，无法准确知道本项目废气排放口DA001中排放的二氧化硫具体实测浓度值，且根据监测结果，二氧化硫的平均浓度值均低于方法检出限，硫酸雾同样未检出，故二氧化硫、硫酸雾的排放量以排放速率核算，项目废气排放情况见表3-8。

表 3-8 项目废气排放情况一览表

序号	废气名称	来源	污染物因子	排放方式	治理设施	排放量 t/a
1	拆解、焙烧废气	拆解车间	颗粒物	DA001	脉冲除尘+干式过滤器+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	0.173
			镍及其化合物			0
			钴及其化合物			0
			锰及其化合物			0
			氟化物			0.013
			挥发性有机物			0.202
			氮氧化物			5.40
			二氧化硫			0.190
2	硫酸雾废气	浸出车间	硫酸雾	DA002	碱液喷淋塔	0.014
3	破碎粉尘	碳酸锂车间	颗粒物	DA003	布袋除尘+水喷淋塔	0.418

版权所有严禁复制

4	烘干、筛分粉尘	分选车间	颗粒物	DA004	布袋除尘	0.619
5	食堂油烟	食堂	油烟	有组织	静电油烟净化器	/

3.4.3噪声污染源

1、原环评及批复情况

根据已批复的《韶关市生态环境局关于广东盛祥新材料科技有限公司废旧钾电池拆解和梯次利用及回收项目环境影响报告书的批复》及其批文（韶环审[2022]37号），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3-9。

表3-9 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	1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、现有项目实际验收情况

项目的噪声主要来源于各车间生产设备、废气处理设施的泵、风机，以及空压机等，排放特征是点源、连续。噪声防治对策应该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：

生产设备等：安装减振基座，车间墙壁隔声。

风机：设独立机房。

各种泵：在泵出口设柔性软接口，同时做好厂房的密闭隔声。

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的地方，

版权所有严禁复制

同时在建设过程中考虑选用隔音、吸音好的墙体材料。在各生产车间、包装车间等周围进行植树绿化，逐步完善绿化设施，建立天然屏障，减少噪声对外界的干扰。

3.4.4固体废物污染源

1、原环评及批复情况

根据已批复的《韶关市生态环境局关于广东盛祥新材料科技有限公司废旧钾电池拆解和梯次利用及回收项目环境影响报告书的批复》及其批文（韶环审[2022]37号），现有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）

电池拆解过程会磁选出钢壳共 19338.89t/a，含水率 1%，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 Ca（OH）2+2HF→CaF2↓+2H2O，2 个 HF 的分子量为 40，CaF2 的分子量为 78.082，Ca（OH）2 过量投加，因此计算可知 CaF2 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：2H3PO4+3Ca（OH）2→Ca3(PO4)2↓+6H2O，PF5 理论值为 127.04t/a，Ca（OH）2 过量投加，则产生 Ca3(PO4)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）

版权所有严禁复制

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）

项目萃取过程使用磺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

版权所有严禁复制

化渣料库暂存。

（10）生活垃圾（S10）

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，现有工程环评批复的固废总产生量 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。

2、现有项目实际验收情况

根据验收情况，现有项目运营过程产生的固体废物主要包括电池拆解钢壳、废布袋及其内容物、喷淋沉渣、铜废旧金属、铝废旧金属、浸出渣、铜铝渣和废过滤棉，生活垃圾等。

（1）钢壳、铜废旧金属、铝废旧金属

电池拆解过程磁选出的钢壳、废旧电池破碎分选过程得到的铜废旧金属和铝废旧金属、铜铝渣为可回收利用一般固废，委托资源回收单位回收利用。

（2）废布袋及其内容物、废过滤棉

布袋除尘器更换产生的废布袋及其内容物、拆解车间废气处置设置的两个干式过滤器产生的废过滤棉属于危险废物，委托广东恒美生态环境工程有限公司收集处置。

（3）喷淋沉渣

废气治理设施碱液喷淋塔中产生的喷淋沉渣，建设单位按照危险废物管理进行收集，收集在危险暂存间内，交由有资质的机构进行处置。

（4）浸出渣

本项目一期不使用废三元锂电池。项目浸出车间硫酸浸出后压滤工序会产生压滤浸出渣，目前建设单位将已试生产期间产生的浸出渣收集在浸出渣料库内。

按照环评要求，根据《广东盛祥新材料科技有限公司废旧磷酸铁锂电池回收利用浸出渣危险特性鉴别报告》（深圳市华保科技有限公司）鉴别结果显示：废旧磷酸铁锂电池回收利用浸出渣不具有危险特性，属于一般固体废物，可按照一般固体废物进行管理（三元里电池梯次利用等项目不再建设，不产生其他浸出渣）。建设单位已与始兴县宏鑫新型环保建材有限公司签订了浸出渣处理协议，详见附件 8。

（5）生活垃圾

版权所有严禁复制

生活垃圾交当地环卫部门统一处理。

表 3-10 项目现有实际验收固体废物处置情况一览表

序号	名称	来源	性质	类别	代码	处置情况
1	钢壳	电池拆解	一般固废	/	/	委托资源回收单位回收利用
2	废布袋及其内容物	焚烧烟气处理系统	危险废物	HW49	900-41-49	委托广东恒美生态环境工程有限公司收集处置
3	喷淋沉渣	废气治理喷淋塔	危废管理	/	/	委托广东恒美生态环境工程有限公司收集处置
4	铜废旧金属	废旧电池破碎分选	一般固废	/	/	委托资源回收单位回收利用
5	铝废旧金属	废旧电池破碎分选	一般固废	/	/	委托资源回收单位回收利用
6	危废鉴别的浸出渣	浸出车间压滤	一般固废	/	/	按照一般固体废物进行管理，计划委托砖厂综合利用
7	铜铝渣	浸出车间净化后压滤工序	一般固废	/	/	委托资源回收单位回收利用
8	废过滤棉	破碎车间废气处理	危险废物	HW49	900-41-49	委托广东恒美生态环境工程有限公司收集处置
9	生活垃圾	员工工作生活		/	/	由环卫部门定期清运处理

3.4.5现有项目总量控制指标

根据已批复的《韶关市生态环境局关于广东盛祥新材料科技有限公司废旧钾电池拆解和梯次利用及回收项目环境影响报告书的批复》及其批文（韶环审[2022]37号），现有项目总量控制指标及排放情况如表3-11所示。

表3-11 现有项目总量控制指标及排放情况表 t/a

控制指标因子	实际排放合计（t/a）	批复指标（t/a）
化学需氧量	0.242	0.242
氨氮	0.03	0.03
氮氧化物	5.40	16.2
颗粒物	1.21	1.73
挥发性有机物	0.202	10.386

版权所有严禁复制

3.5 现有项目污染物达标排放分析

3.5.1废水检测达标分析

根据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（一期）竣工环境保护验收监测报告可知，生活污水排放口排放满足广东省地方标准《水污染物排放标准》（DB 44/26-2001）第二时段三级标准限值要求。生活污水排放口处污染物监测结果详见表3-12。

表 3-12 生活污水排放口DW001 监测结果

采样日期	采样位置	样品编号	检测结果（mg/L，另pH值为无量纲）							
			pH值	悬浮物	化学需氧量	五日生化需氧量	总氮	氨氮	总磷	动植物油
2023.02.10	生活污水排放口DW001	2302100 1s001	7.3	7	16	9.5	0.69	0.106	0.28	2.19
		2302100 1s002	7.3	6	17	9.6	0.75	0.117	0.27	2.25
		2302100 1s003	7.2	8	16	10.3	0.81	0.109	0.30	2.22
		2302100 1s004	7.5	8	15	9.8	0.75	0.118	0.31	2.18
2023.02.15	生活污水排放口DW001	2302100 1s101	7.5	6	24	8.7	0.60	0.074	0.30	2.15
		2302100 1s102	7.3	8	23	9.6	0.56	0.094	0.31	2.01
		2302100 1s103	7.6	7	25	8.3	0.57	0.086	0.32	2.10
		2302100 1s104	7.3	5	24	9.8	0.56	0.103	0.28	2.07
排放限值			6-9	400	500	300	/	/		100
备注			“/”表示执行标准未对该项目作限值要求。							

3.5.2废气检测达标分析

根据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（一期）竣工环境保护验收监测报告可知，拆解废气排放口DA001中颗粒物、二氧化硫和氮氧化物排放满足《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56号），氟化物排放满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）表4中“二级新改扩建”排放限值，镍及其化合物、锰及其化合物排放满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）中第二时段二级限值，钴及其化合物排放满足

版权所有严禁复制

《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 3 排放限值，挥发性有机物（VOCs）排放满足《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 中非甲烷总烃的限值要求；酸浸废气排放口DA002 的硫酸雾、碳酸锂车间废气排气口DA003 的颗粒物、分选车间废气排放口DA004 的颗粒物排放满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）中第二时段二级限值；食堂油烟排放满足执行《饮食业油烟排放标准》（GB 18483-2001）表 2 排放浓度。

厂界外无组织废气总悬浮颗粒物、锰及其化合物、镍及其化合物、氟化物和硫酸雾排放满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值；厂区内NMHC无组织排放监控位置浓度执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB 44/2367-2022）表 3 厂区内NMHC无组织排放限值要求；钴及其化合物排放满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 5 排放限值；拆解车间厂房外的非甲烷总烃排放满足《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 中的排放限值标准要求。

检测结果详见表 3-13 至 3-20。

版权所有严禁复制

3.5.3噪声检测达标分析

根据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（一期）竣工环境保护验收监测报告可知，厂界周围监测点昼夜间噪声等效声级范围均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类声环境功能区限值。

表 3.21 厂界噪声监测结果

检测日期	测点编号	检测点位	主要声源	测量值 Leq（dB(A)）	
				昼间	夜间
2023.02.10	▲N1	厂界以东外 1m处	道路噪声	53.8	44.9
	▲N2	厂界以南外 1m处		50.9	40.6
2023.02.15	▲N1	厂界以东外 1m处	道路噪声	62.8	52.2
	▲N2	厂界以南外 1m处		49.5	50.1
排放限值				65	55

3.6 现有项目环境管理

3.6.1建设项目环境保护制度执行情况

1、环境影响评价制度

广东盛祥新材料科技有限公司委托了广东韶科环保科技有限公司于 2022 年 5 月编制完成《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》，并于 2022年 6 月 21 日取得了韶关市生态环境局的审批，批复号为韶环审〔2022〕3[illegible]号文。

2、“三同时”制度

项目主体工程配套的环保设施建设基本实现了与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行。主要的环境保护设施废水治理设施、废气治理设施、噪声治理设施，基本落实了相应的环保措施，达到相关标准要求。

3、“排污许可证”制度

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，建设单位于 2022 年 9月 19 日首次申请了排污许可证（编号为：91440224MA55ANRC8G001V）。

3.6.2环保设施实际完成及运行情况

1、废水治理措施落实情况

版权所有严禁复制

根据现场核实及检测报告，验收监测期间，现有项目生活污水经三级化粪池预处理后进入园区污水处理厂；分选车间压滤废水、碳酸锂车间洗涤废水、车间清洗废水和初期雨水经收集后回用于湿法破碎工艺；所有废气处理设施喷淋废水、分选车间冷凝水、浸出车间洗渣水和碳酸锂车间洗涤废水引入 MVR 蒸发得到冷凝水回用。

对照项目的环评，提出的废水处理相关环保要求在项目建设过程中基本得到落实。

2、废气治理措施落实情况

根据现场核实及检测报告，验收监测期间，现有项目拆解焙烧废气经“脉冲除尘+干式过滤器+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”处理后通过 25m 高排气筒（DA001）达标排放；浸出酸雾废气经“碱液喷淋”处理后通过 15m 高排气筒（DA002）达标排放；碳酸锂粉尘废气先经设备碎机粉料经布袋收尘器收料后，再经“水喷淋”处理后通过 15m 高的排气筒（DA003）达标排放；分选车间粉尘经布袋除尘处理后通过 15 米高排气筒（DA004）达标排放。

对照项目的环评，提出的废气处理相关环保要求在项目建设过程中基本得到落实。

3、噪声治理措施落实情况

根据现场核实及检测报告，现有项目噪声来源主要包括于撕碎机、混料机、泵类、风机等产生的机械噪声，建设单位采取的环保措施包括选用低噪声设备、安装减振基座、合理布局、隔声及消声降噪等措施减小噪声对外环境的影响。

对照项目的环评，提出的噪声处理相关环保要求在项目建设过程中基本得到落实。

4、固体废物管理情况

根据现场核实，项目按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《废锂离子动力蓄电池处理污染控制技术规范（试行）》（HJ 1186-2021）的要求建有固废暂存点。现有项目对产生的固体废物进行了分类收集和分类处理，并委托了有资质的单位定期对危险废物进行转移，并严格遵守危险废物转移联单制度。

版权所有严禁复制

3.6.3突发环境污染事故应急防范措施及落实情况

建设单位已按照国家和地方技术规范编制了突发环境事件应急预案，完成后及时向当地生态环境主管部门备案，具备了应对突发环境事故的处置能力。

3.6.4环境保护规章制度建立及执行情况

建设单位已成立了环保组织机构，建立和不断完善各项环境管理规章制度，明确各岗位职责、各工段的操作规程等，定期对全公司环保设备的运转情况，制度执行情况进行检查、监督，发现问题及时提出处理意见，确保生产及环保设施的正常运行。

3.6.5现有工程存在的环境问题及整改措施

3.6.5.1 存在问题

根据以上分析，现有工程运行以来，按要求落实了环评及批复要求的环保措施，并对现有工程环评及批复文件要求落实的环保措施有所改进，但仍存在一些问题。

（1）2023 年 7 月 26 日，韶关市生态环境局和韶关市生态环境局仁化分局执法人员现场检查发现广东盛祥新材料科技有限公司存在以下环境问题：

1、投料车间、浸出车间、水处理车间、碳酸锂车间的水渠有积水现象，投料车间内水渠中有水溢出；

2、厂区内雨水渠中也存有过大量雨水（水位超过一半）。因废水产生量与处理量不平衡，造成厂区内所有沟渠及雨水管道大量积水，存在外溢风险；

3、厂区内部分沟渠点位污染物浓度超标。

为此韶关市生态环境局仁化分局于 2023 年 7 月 27 日出局了责令限期改正通知书（韶环(仁化)限改字【2023]4 号），责令盛祥公司立即停止生产，将厂区车间沟渠中的污水进行回抽处理；尽快完成应急雨水池的建设投入使用；要求盛祥公司在 2023 年 8 月 26 日前完成整改，并将整改情况书面形式报告，对整改结果进行论证。

（2）2024 年 10 月 15 日，经韶关市生态环境局仁化分局执法人员检查发现广东盛祥新材料科技有限公司存在以下环境违法行为：

1、年产两万吨碳酸锂项目(二期)环境影响报告书未经审批，浸出车间、原料车间、烘干焙烧车间开工建设；

版权所有严禁复制

2、浸出车间、原料车间、烘干焙烧车间建成并投入生产；配套建设的环境保护设施未经验收投入使用。

为此韶关市生态环境局于 2024 年 10 月 28 日出具了责令改正违法行为决定书（韶环(仁化)违改字[2024]17 号），责令盛祥公司立即停止项目建设，立即停止排放污染物行为；在未取得环境影响评价审批文件前不得开工建设；环境保护设施在验收合格前不得生产或投入使用。

3.6.5.2 整改措施

（1）对照上述问题，广东盛祥新材料科技有限公司认真开展自查自纠，逐项立行立改，于 2023 年 7 月初至 8 月中旬，陆续对厂内存在的环境问题进行逐一整改完善，并于 2023 年 8 月 17 日召开了《广东盛祥新材料科技有限公司环保整改情况报告》(以下简称"整改报告")专家咨询会。根据《整改报告》以及现场踏勘情况，其具体的整改措施如下：

(1)管理制度的完善

制定了《板式换热器操作规程及专项巡检制度》、《制定板式换热器定期检维修制度》、《盛祥公司环境保护管理制度》、《盛祥公司环境隐患排查制度》《盛祥公司危险废物管理制度》、《盛祥公司防跑料、串料管理制度》等相关管理制度。

(2)MVR 设备排查与维修整改

开展了 MVR 装置运行可靠性全面排查，针对 MVR 系统串料故障进行排查维修;对板式换热器所有钛板进行逐块检查，对有问题的钛板进行直接更换，对所有的密封条进行全部更换并对原有工艺管道进行改管，总出口由并管改单独走管。

(3)MVR 装置区域事故应急池水位较高、下大雨时有溢出风险的整改

已将事故应急池中临时积存的废水抽至吨桶中暂存，待生产设施复产后进行过滤并返回浸出车间重新处理和利用。目前事故应急池已清空。对 MVR 装置区域进行加装屋顶雨棚改造，减少雨水汇入事故应急池。

(4)原有雨水收集池建设不规范、未明管铺设雨水渠等问题的整改

整改新建了 1 个有效容积为 400 立方米初期雨水收集池，雨水收集池后端的雨水渠已经改为明渠，并同步安装了摄像头、流量计、水质自动检测仪等在线监控设备。企业承诺雨水收集池前端的雨水渠将尽快逐步改为明渠。

(5)厂区部分雨水井有渗水现象及生产区域防渗层的整改

版权所有严禁复制

对所有雨水沉沙井和马路雨水边井进行排查、补漏，对主马路边的主下水管接头处破损的地方进行破路、开挖，重新安装下水管。对厂区生产区域部分破损的防渗层进行了修复。

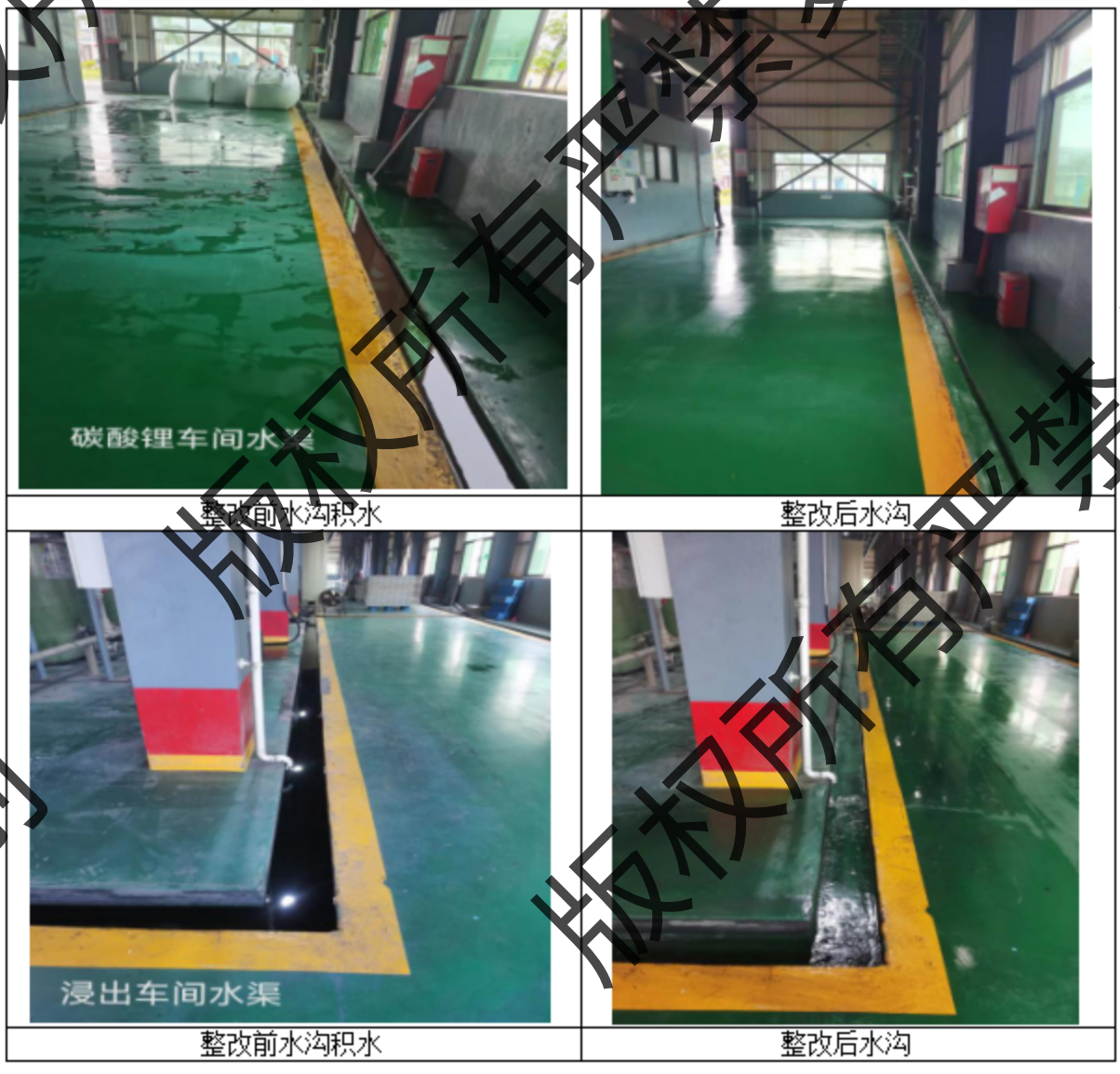
(6)冷凝水池与消防水池的整改

为防止蒸发冷凝水泄漏污染，对冷凝水池及车间进行防渗防腐改造，并对冷却塔改造。新建独立消防水池，改造相应的消防水箱及泵房，解决冷凝水池与消防水池共用的问题。

(7)生产原料控制的整改

订购了1台进口的美国铂金埃尔默牌 ICP-MS 检测仪(已签订购合同)，针对每批次物料，开展钕等指标检测，并从制度上严格控制入厂原料，确保满足环评及批复要求。

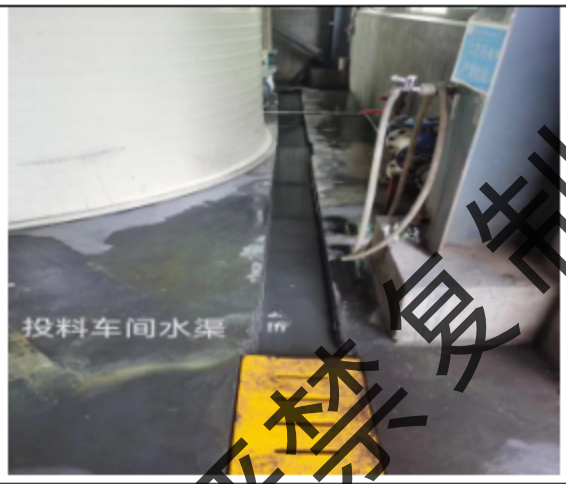
其主要整改措施前后的现场效果对比图见下图 3-9 所示。



整改前水沟积水　整改后水沟

整改前水沟积水　整改后水沟

版权所有严禁复制



整改前水沟积水

整改后水沟

对集水坑内等废水进行回抽并用吨桶暂存，待复产后返回浸出车间重新利用

MVR 装置进行加装屋顶雨棚改造

图 3-9 整改措施前后的现场效果对比图

依据现场踏勘情况，专家组一致认为盛祥公司上述工作满足相关环保整改要求，盛祥公司在严格落实各项生产和环境管理要求的前提下，基本满足复工、复产要求。

版权所有严禁复制

此后经过环保部门的现场检查，确认盛祥公司各整改措施已满足复工要求，盛祥公司于 2023 年 9 月初进行了复工生产。

（2）目前盛祥公司已停止年产两万吨碳酸锂项目的建设，停止排放污染物行为，在未取得环境影响评价审批文件前不开工建设；环境保护设施在验收合格前不生产或投入使用。

3.6.5.3 其他问题及整改措施

现有工程运行以来，按要求落实了环评及批复要求的环保措施，并对现有工程环评及批复文件要求落实的环保措施有所改进，从现有工程运行情况来看，仍存在以下环境问题：

（1）污染治理设施运行台账不够完善，填写内容不够规范；

（2）危险废物管理及转运不够规范详细。

建设单位拟采取以下整改措施：

（1）加强污染治理设施操作人员培训，规范相关台账记录；

（2）加强危废暂存间的管理及储存，严格规范记录危险废物转运联单等。

版权所有严禁复制

4. 建设项目概况与工程分析

4.1 建设项目概况

4.1.1项目基本情况

（1）项目名称：年产20000吨碳酸锂项目。

（2）建设单位：广东盛祥新材料科技有限公司。

（3）项目类别：项目属于《建设项目环境影响评价分类管理目录》第二十三、化学原料和化学制品制造业26中44基础化学原料制造261；项目属于《国民经济行业分类》GB T4754-2017中26化学原料和化学制品制造业C2613无机盐制造。

（4）项目性质：扩建。

（5）建设地点：韶关市仁化县周田镇韶关市仁化县周田镇XZN-2地块（广东仁化县周田镇产业转移工业园内）（广东仁化县产业转移工业园区），其地理位置见图4-1。

（6）建设内容：扩建项目在现有项目西北侧预留空地进行建设，占地172亩，即114682.89 m^2，建设锂辉石生产处理线及配套环保、附属设施，年产20000吨电池级碳酸锂。主要建设内容为新建烘干焙烧生产区、浸出车间、原料车间、废渣仓库、配电房、机修房以及研发楼、倒班楼、初期雨水池、事故应急池等建构筑物，布置两条锂辉石烘干焙烧生产线和一条卤水生产线，主要设备有回转焙烧窑、冷却窑、酸化窑、烘干设备、反应釜、离心机和MVR蒸发器等，年产20000t电池级碳酸锂。

涉及一期用地变动情况：在一期建设用地西北角空地处新建二期MVR废水蒸发结晶车间、碳酸锂成品车间；原一期项目的危化间移建至厂区东南角，一期初期雨水池（660m^3）、事故收集池（440m^3）重新建设于MVR废水蒸发结晶车间东北侧。一期的仓库一位置改为建设二期萃取车间，原仓库一重新命名为废渣存放仓库，移建于厂区东南侧；一期仓库二位置改为建设二期碳酸锂二车间，原仓库二重新命名为废电池存放仓库，移建于厂区东南侧，具体见图4-2项目厂区总体平面布置图。

（7）项目投资：项目总投资60000万元，环保投资3000万元，项目预计2025年12月建成投产。

版权所有严禁复制

（8）职工人数及工作制度：本项目劳动定员 500 人，全年工作 330 天，采用一天三班工作制，每班八小时，设住宿。

（9）生产规模：本项目以锂辉石为原料，年产 20000 t 电池级碳酸锂。

版权所有严禁复制

4.1.2 主要建设内容

（1）布置原则

①满足生产工艺要求，保证生产作业线连续、短捷、方便。使厂内外运输配合协调，避免往返运输和作业线交叉，避免人流货流交叉。

②考虑合理的功能分区，保证有良好的生产联系和工作环境，各种动力设施尽量靠近负荷中心，以缩短管线，节约能源。

③结合场地地形、地质、地貌等条件，因地制宜，做到紧凑布置，节约用地。

④有利管理、方便生活，为生产管理和职工劳动创造方便良好条件。

（2）总平面布置图简述

厂区总平面布置根据装置类型、产品种类、工艺流程、生产性质、生产管理和车间划分等来统筹考虑，应做到功能分区明确、运输及管理方便、生产协调配合，人流、物流明确分流。

整个项目厂区总占地面积 168018.89m²，约合 252 亩，二期扩建用地面积 114682.89m²，约合 172 亩。本项目建、构筑物占地面积 39622.68 m²，总建筑面积 44865.09 m²。本项目主要建（构）筑物有：浸出车间、原料车间、废渣仓库、萃取车间、碳酸锂二车间、碳酸锂成品车间、MVR 废水蒸发结晶车间、配电房、机修房以及研发楼、倒班楼、空压机房、初期雨水池、事故应急池。

根据总平面布置原则，结合场地地形、外部交通运输条件，以及各装置的特点进行布置，具体布置如下：

根据生产工艺情况，厂区共设置 2 个出入口，其中厂区北侧设置主出入口，厂区东侧设置次出入口；厂区东部集中为办公区，设置办公楼及倒班楼，西侧及中部为生产区、公用辅助设施、环保设施和储存区等，生产区根据需要依次布置生产车间和仓库。

各建（构）筑物详细参数见表 4-1；厂区平面布置见图 4-2，雨污管网图见图 4-3。

版权所有严禁复制

表4-1 本项目主要建（构）筑物情况一览表

序号	位置	名称	层数	占地面积（m^2）	建筑面积（m^2）	高度（m）	耐火等级	火险分类	备注
1	二期扩建用地	1#车间（浸出车间）	1	7128	7128	12.35	二级	丁类	新建
2		2#车间（原料车间）	1	6696	6696	12.35	二级	丁类	新建
3		3#车间（废渣仓库）	1	6264	6264	12.35	二级	丁类	新建
4		6#车间（备用车间）	1	3450	2550	12.35	二级	丁类	新建
5		钠盐仓库	1	2352	2352	12.35	二级	丁类	新建
6		研发楼	2	2014.14	4028.28	8.1	/	丁类	新建
7		倒班楼	3	4673.9	14021.7	11.4	/	丁类	新建
8		地磅室	1	260.28	545.22	7.2	/	丁类	新建
9		值班室	1	15	15	2.9	/	丁类	新建
10		机修房	1	144	144	12.35	/	丁类	新建
11		配电房	2	818.05	1636	7.8	/	丁类	新建
12		空压机房	1	540	540	12.35	/	丁类	新建
13		危废暂存间	1	200	200	12.35	/	丁类	新建
14		废水废气处理区	1	2000	/	/	/	/	新建
15		硫酸罐区	1	1000	/	/	/	戊类	新建
16		事故处理池	/	875	/	/	/	/	新建
17		消防水池	/	288	/	/	/	/	新建
18		雨水收集池	/	1750	/	/	/	/	新建
1	一期空地建设内容	碳酸锂二车间	1	2400	2400	12	二级	丁类	新建
2		碳酸锂成品车间	1	2400	2400	12	二级	丁类	新建
3		萃取车间	1	2400	2400	12	二级	丙类	新建
4		MVR废水蒸发结晶车间	1	4960	4960	12.35	二级	丁类	新建
5		事故应急池	1	700	/	/	/	/	新建
6		冷凝水池	1	1078	/	/	/	/	新建

（3）工程内容

本项目工程内容主要包括主体工程、储运工程、辅助工程和环保工程，各自工程的建设内容详见表 4-2。

表 4-2 本项目工程内容一览表

项目组成	名称	具体内容	备注
主体工程	烘干焙烧生产区	占地面积约 15000m^2；建设锂辉石两条烘干焙烧生产线，制备熟料。	新建
	1#车间（浸出车间）	建筑面积 7128m^2	新建
	2#车间（原料车间）	建筑面积 6696m^2	新建
	3#车间（废渣仓库）	建筑面积 6246m^2	新建
	6#车间	建筑面积 3450m^2；备用	新建
	碳酸锂二车间	建筑面积 2400m^2；	利用一期仓库二
	碳酸锂成品车间	建筑面积 2400m^2；	新建；位于一期空地
	萃取车间	建筑面积 2400m^2；	利用一期仓库一
辅助工程	研发楼	1 栋，3 层，建筑面积 4028.28m^2	新建
	倒班楼	1 栋，3 层，建筑面积 14021.7m^2	新建
	地磅室	建筑面积 156m^2	新建
	值班室	1 间，建筑面积 15m^2	新建
	机修房	1 间，建筑面积 144m^2	新建

版权所有严禁复制

项目组成	名称	具体内容	备注
	配电房	1间，建筑面积 818.05m²	新建
	空压机房	1间，建筑面积 540m²	新建
	硫酸罐区	2个 350 m³硫酸储罐	新建
	供水供电	园区供应	依托园区
	天然气	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	两套 45t/h MVR废水蒸发结晶装置，1套 5m³/h的生物制剂除钍系统	新建
	冷凝水池	1个，总容积 1078m³	新建
	事故应急池	1个，总容积 700m³	新建
	初期雨水收集池	1个，总容 1750m³，1套 5m³/h的生物制剂除钍系统	新建
	事故处理池	1个，总容 875m³；即作为应急池，地埋式	新建
	消防水池	1个，总容 288m³；位于事故处理池上方，地上式	
	废气污水处理设施	占地面积约 2000m²； 废水：污水除钍处理； 废气：1、锂辉石焙烧线 1：1套“旋风除尘+SCR+多管冷却+布袋除尘+两级碱喷淋+高压湿式静电除尘处理设施+32m排气筒 DA005 排放”，风量 120000m³/h；2、锂辉石焙烧线 2：1套“旋风除尘+SCR+多管冷却+布袋除尘+两级碱喷淋+高压湿式静电除尘处理设施+32m排气筒 DA006 排放”，风量 [illegible]m³/h；3、萃取车间：1套“碱液喷淋+烟气干燥+活性炭吸附+15m高 DA007 排气筒排放”；4、MVR蒸发车间：1套“碱液喷淋+15m高 DA008 排气筒排放”；5、碳酸锂成品车间：1套“布袋除尘+15m高 DA009 排气筒排放”。	新建
	固体废物	危废暂存间 200m²	新建
	噪声治理设施	合理布局，基础减震、隔声、安装消声等	新增
	环境风险防范和应急措施	设置 1 个 700 m³ 事故应急池、1 个 875 m³ 事故处理池、1 个 1750 m³ 的初期雨水池，均采用 DCS 控制系统进行集中监控以及设置火灾自动报警系统，同时设置环境风险应急物资，落实各项风险防范措施。	新建

（4）项目四至情况

本项目建设地点位于广东仁化县产业转移工业园区，选厂址中心地理坐标为东经 113°53′31.401″，北纬 24°59′6.903″，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，西面为广东中金岭南环保工程有限公司和

版权所有严禁复制

韶关睿勤新能源科技有限公司，北面为空地，距离西南面的园区污水处理厂约400m，东面和南面为园区道路。项目在园区中位置见图 4-4，项目四至图见图 4-5。

版权所有严禁复制

4.1.3项目产品方案

本项目主要产品为电池级碳酸锂等，产品的产量、性状等见表 4-3。

表 4-3 本项目产品方案

序号	产品	产品名称	生产规模（t/a）	外观形态	执行标准	备注
1	主要产品	电池级碳酸锂	20000	白色粉末	《电池级碳酸锂》YS/T582-2013	外售
1	副产品	无水硫酸钠(元明粉)	40000	白色粉末	《工业无水硫酸钠》GB/T 6009-2014	外售
2		硫酸钾	6897.56	白色粉末	《农业用硫酸钾》GB/T 20406-2006	外售
3	除铯铷处理	氯化铷	1.452	白色粉末	《中华人民共和国有色金属行业标准》（YS/T 1019-2015）	外售
4		氯化铯	2.016	无色结晶	《中华人民共和国有色金属行业标准》（YS/T 1019-2019）	外售

本项目电池级碳酸锂的化学成分应符合《电池级碳酸锂》（YS/T582-2013）行业标准，具体标准值见表 4-4。

表 4-4 电池级碳酸锂产品标准（YS/T582-2013）

Li_2CO_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	0.05

备注：1、产品中的水分含量≤0.40%。2、产品的平均粒径≤6μm；2μm≤d_{50}≤4μm；9μm≤d90≤12μm。3、电池级碳酸锂呈白色粉末状，目视无可见杂物。

元明粉作为副产品，根据《危险废物鉴别标准 毒性物质含量鉴别》(GB5085.6-2007)，结合原料锂辉石主要成分表，确定原料中所含毒性物质为：铊，铊属于 GB5085.6-2007 中附录 A 剧毒物质，标准要求其含量应低于 0.1%，企业结合实际情况，设计控制硫酸钠中铊含量低于 0.1×10^{-4}%。在元明粉出厂前，需对每批产品进行抽检，需满足标准 GB/T 6009-2014 后才可外售。

表4-5 无水硫酸钠(元明粉)产品质量标准(GB/T 6009-2014)

Na_2SO_4（不小于）	杂质含量（不大于）							白度（R457）	pH（50g/L 水溶液，25℃）
	水不溶物	Ca	Mg	Ca+Mg（以Mg计）	氯化物（以Cl计）	Fe	水分		

版权所有严禁复制

99.60	0.01	0.01	0.01	–	0.05	0.0005	0.05	88.00	6~8

硫酸钾作为副产品，根据《危险废物鉴别标准 毒性物质含量鉴别》(GB5085.6-2007)，结合原料锂辉石主要成分表，确定原料中所含毒性物质为：铊，铊属于GB5085.6-2007 中附录 A 剧毒物质，标准要求其含量应低于 0.1%。企业结合实际情况，设计控制硫酸钾中铊含量低于 0.1×10^{-4}%。在硫酸钾出厂前，需对每批产品进行抽检，需满足标准 GB/T 20406-2006 后才可外售。

表4-6 硫酸钾产品质量标准(GB/T 20406-2006)

指标	氧化钾质量分数（不小于）	杂质含量（不大于）			粒度
		氯离子质量分数	水分	游离酸	
优等品	50	1.0	0.05	1.0	1.0mm~4.75mm 或 1.35 mm -5.60 mm

本项目沉锂母液需进行除铯铷处理，产生氯化铷、氯化铯，其中氯化铷进行检验需满足《中华人民共和国有色金属行业标准》（ YS/T 1019-2015）外售给相关单位；氯化铯进行检验需满足《中华人民共和国有色金属行业标准》（ YS/T 1019-2019）作为副产品外售给相关单位。

表 4-7 氯化铷产品质量标准（ YS/T 1019-2015）

产品级别	杂质含量（质量分数）/%，不大于									
	Li	Na	K	Cs	Ca	Mg	Fe	Al	Si	Pb
99.0%	0.001	0.001	0.05	0.2	0.05	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
99.5%	0.001	0.001	0.05	0.1	0.05	0.001	0.0005	0.001	0.001	0.0005
99.9%	0.0005	0.0005	0.01	0.03	0.02	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005

表 4-8 氯化铯产品质量标准（ YS/T 1019-2019）

牌号	氯化铯，不小于	杂质含量（质量分数）/%，不大于									
		Li	Na	K	Rb	Ca	Mg	Fe	Al	SiO_2	Pb	SO_4^{2-}
CsCl-1	99.00	0.001	0.001	0.02	0.25	0.05	0.001	0.01	0.001	0.001	0.001	0.02
CsCl-2	99.50	0.001	0.001	0.01	0.15	0.035	0.001	0.005	0.001	0.01	0.0005	0.01
CsCl-3	99.90	0.0005	0.001	0.005	0.02	0.001	0.001	0.001	0.0005	0.0001	0.0005	0.005
CsCl-4	99.99	0.0001	0.0005	0.0005	0.001	0.001	0.0002	0.0001	0.0001	0.0001	0.0003	0.001

本项目产生大量的水浸渣，其残渣主要成分为硅酸盐，其含二氧化硅、三氧化二铝、氧化钙、氧化钾、氧化钠等矿物质，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，在做好防渗的渣料库暂存。如鉴别结果为危险废物则委托有资质

版权所有严禁复制

单位处理，如鉴别结果为一般固废则进行资源化利用。

建设单位内部制砖消化为主，成立子公司建设韶关市盛瑞环保科技有限公司年产 60 万吨环保水泥砖项目，外部委托广东海螺鸿丰水泥有限公司进行资源化利用，委托协议见附件 9。

水浸渣暂存适配性分析：本项目产生水浸渣约 387839.355t/a，详见下文工艺介绍及物料平衡核算内容。产生的水浸渣暂存于废渣仓库，其面积为 6264 m^2。水浸渣转运周期约为两个星期，即 14d/次，故核算全年周转次数约 26 次，最大储存量约为 15000 t。其水浸渣为 1 吨袋形式储存，最大储存为 15000 吨袋。以每吨袋占地面积为 1m^2 核算，其高度可满足叠三层储存，计算占地面积为 15000/3*1m^2=5000m^2＜6264m^2，故设计储存仓库可满足水浸渣的储存要求。

4.1.4 设备设施

项目所选用的主要设备，均未纳入国家明令禁止和淘汰的落后设备。

表 4-9 主要生产设备一览表

位置	工段	设备名称	规格型号	数量	单位
转窑	配混料	皮带式喂料机	7 立方；含挡板、操作平台等	4	套
		皮带输送机	B800/130；皮带宽度 1 米，4 胶 4 布。12#槽钢机架，三节式托辊结构，配刮料装置	135	米
		皮带输送机下料斗	A3； δ5mmA3 钢板制作	12	个
		皮带输送机平台	A3；主梁 14#槽钢，辅助梁 10#槽钢及 L50 角钢。立柱采用 160*4 方管，δ5mm菱形花纹板。	150	平米
		料仓顶平台	A3；主梁 20#工字钢，辅助梁 16#槽钢及 L50 角钢。δ5mm菱形花纹板。	180	平米
		配混料平台	A3；主梁 25#工字钢，辅助梁 20#槽钢及 L50 角钢。δ5mm菱形花纹板。	50	平米
		辅料仓	80 吨,普通材质，带库顶除尘	9	套
		螺旋输送机	含管壳、螺旋轴及旋转叶片。	9	套
		辅料配料斗	80 吨 普通材质，带库顶除尘	3	套
		混料器	HL-4-90 双电机驱动，高锰钢叶片，变频调速。	1	套
	陈腐料智能仓	皮带输送机	B800/70 皮带宽度 0.8 米，4 胶 4 布。	70	米
		皮带输送机下料斗	A3 δ5mmA3 钢板制作	4	个
		料仓顶平台	A3；主梁 40*200H钢，δ3mm菱形花纹板	180	平米
		半桥式刮板取料机	ZQLB70-1140	1	套

版权所有严禁复制

位置	工段	设备名称	规格型号	数量	单位
	料切换	皮带输送机	B800/80；皮带宽度 0.8 米，4 胶 4 布。	80	米
		皮带输送机下料斗	A3；δ5mmA3 钢板制作	4	个
		皮带输送机平台	A3；主梁 14#槽钢，辅助梁 10#槽钢及 L50 角钢。立柱采用 160*4 方管，δ5mm菱形花纹板。	70	平米
	送料	皮带式喂料机	10 立方 含挡板、操作平台等	1	套
		电子皮带秤	B800/2.5 皮带宽度 0.8 米，4 胶 4 布。	1	台
		皮带输送机	B800/12	12	米
		皮带输送机	B800/25	25	米
		皮带输送机	1000x4000	25	米
		皮带输送机平台	φ630x6.8m	120	平米
	回转焙烧	双轴搅拌机	A3	2	台
		不锈钢进窑装置	Φ4.2x70m	2	台
		操作平台	4000 万大卡	800	平米
		回转焙烧窑	Φ4.2x70m；Φ4.2x70m	2	台
		天然气四通道燃烧器	4000 万大卡	2	台
		助燃罗茨风机	N10KW	2	台
		高压风机	G4-73NO4.5A	2	台
	回转冷却	冷却窑进料斗	A3	2	台
		操作平台	A3	820	平米
		回转冷却窑	Φ3.8x40m	2	台
	破碎配硫酸输送	出冷却窑装置	A3	1	台
		高温链斗输送机	DS640x46m	1	套
		颚式破碎机	PE400x600	1	套
		缓冲储料仓	200 吨普通A3 材质	3	台
		仓顶除尘器	DMC48	3	米
		脉冲雷达波式料位计	/	3	套
		螺旋卸料阀	800x800	3	套
		电子皮带秤	B800/2.5	2	台
		皮带输送机	B800/180 皮带宽度 0.8 米，4 胶 4 布。	18	米
		球磨入料装置	A3；含储藏罐，泵，流量计	1	套
		球磨机	Φ3x9m	1	台
		三分离高效选粉机	TS-IV型	1	套
		斗式提升机	NE150x27m	1	台
		皮带输送机	B800/35 皮带宽度 0.8 米，4 胶 4 布。	35	米
		浓硫酸添加装置	不锈钢；含储藏罐，泵，流量计	1	套
		双轴搅拌机	1000x4000	2	台
		皮带输送机	B800/35；皮带宽度 0.8 米，4 胶 4 布。	35	米
		皮带输送机	B800/30；皮带宽度 0.8 米，4 胶 4 布。	30	米
		皮带输送机平台	A3；主梁 14#槽钢，δ3mm菱形花纹板。	450	平米

版权所有严禁复制

位置	工段	设备名称	规格型号	数量	单位
		操作平台	A3	300	平米
	酸化	酸化窑进料斗	A3	1	台
		回转酸化窑	Φ4x50m	1	台
		天然气燃烧器	600 万大卡	1	台
		稀释风机	4-72No8D	1	台
		热风炉	RFL2.2x6.0m	1	台
		出料装置	A3	1	台
	2#回转冷却	冷却窑进料斗	A3	1	台
		回转冷却窑	Φ3.4x30m	1	台
	成品出料	成品链式输送机	FU350x18m	1	套
		返料链式输送机	FU410x16m	1	套
		斗式提升机	NE50x30m	1	台
		螺旋输送机	LS400x9.5m	1	套
		临时储料仓	φ6.0x12m；普通A3材质	2	台
		仓顶除尘器	DMC48	2	米
		脉冲雷达波式料位计	/	2	套
		电动闸门	400x400	2	套
	主机配套	高温引风机	Y5-51No16D	1	套
		高温烟室	9X6X6.5m	1	套
		多管冷却机	B800/180	1	套
		电动冷风阀	DN600	1	套
		高温布袋除尘器	PPC140-2*8	1	套
		链式输送机	FU270x30m	2	套
		链式输送机	FU270x22m	1	套
		链式输送机	FU270x10m	1	套
		斗式提升机	NE30x27m	1	台
		酸化引风机	Y8-39No11.2D 不锈钢	1	套
		酸化烟室	4X5X5m	1	套
		旋风除尘器	2XF1800	1	套
		脉冲除尘器	PPC96-7	1	套
		酸化脱硫塔	Φ2.6x15m	1	套
		耐火材料	一级高铝	1	套
		非标连接装置	含脱硫管道	1	批
		集中控制系统	集中控制，智能操控，视频监控	1	套
浸出车间	球磨浸出	皮带输送机	B800/90 皮带宽度 0.8米，4层3布。12#槽钢机架，三节式托辊结构，配刮料装置。	30	米
		斗式提升机	NE150x18m	1	台
		喂料斗	A3 δ8mmA3 钢板制作	1	个
		储料斗平台	主梁 28#工字钢，辅助梁 16#槽钢。立柱采用 28#工字钢 5mm菱形花纹板。	120	平米
		储料斗	A3 δ8mmA3 钢板制	1	个
		连续球磨机	MQ3045	1	台

版权所有严禁复制

位置	工段	设备名称	规格型号	数量	单位
			采用高压异步电机，详见技术方案		
		高堰式单螺旋分级机	FLGT2400	1	台
		连续球磨机进出料溜槽	A3；δ5mmA3钢板制作	2	台
		连续球磨机研磨钢球	/	100	吨
		母液箱及平台	/带搅拌机	2	套
		地下中转池	A3 带搅拌机	3	台
		液下渣浆泵	/	2	台
		控制系统	/	1	套
	磨球、浸出	浆化槽罐（带搅拌）	φ4500*5000	1	个
		浆液出料泵		2	台
		浸取罐（带搅拌）	φ4500*5000	2	个
		浸取出料泵		4	台
		带式真空布滤机	80m³	2	套
		母液罐	φ3000*2000	2	个
		母液罐出料泵		4	台
		洗液罐	φ3000*2000	2	个
		洗液罐出料泵		4	台
		地池	φ3000*2000	1	个
		地池泵		2	台
		二次浆化罐	φ3000*2000		
		二次浆化出料泵		2	台
		真空泵冷凝水池			
		冷凝水池水泵		2	台
		带式真空布滤机	80m³	2	套
		母液罐	φ3000*2000	2	个
		母液罐出料泵		4	台
		洗液罐	φ3000*2000	2	个
		洗液罐出料泵		4	台
		地池	φ3000*2000	1	个
		地池泵		2	台
		带式真空布滤机	50m³	1	套
		洗水罐	φ3500*2000	1	个
		洗水出料泵		3	台
		洗水罐	φ6000*5000	3	个
		洗水出料泵		2	台
		一次浸出液罐	φ3000*3000	4	个
		一次浸出液出料泵		4	台
		板框压滤机	400 m²	3	台
		一次浸取液成品罐	φ8000*6000	1	个
		一次浸取液液出料泵		2	台
		除氟液储罐	φ3200*3500	4	个
		除氟液出料泵		4	台
		板框压滤机	400 m²	2	台
		除氟成品罐	φ8000*6000	1	个
		除氟成品出料泵		2	台
		除渣反应罐	φ3200*3500	10	个
		出渣反应压滤泵		10	台

版权所有严禁复制

位置	工段	设备名称	规格型号	数量	单位
		液碱罐	φ3200*3500	1	个
		液碱出料泵		2	台
		纯碱罐	φ3200*3500	1	个
		纯碱出料泵		2	台
		一次浸取液成品罐	φ8000*6000	1	个
		板框压滤机	400 ㎡	4	台
		除钙镁浆化罐（带搅拌）		4	个
		除钙镁成品储罐	φ8000*6000	1	个
		除钙镁成品出料泵		2	台
	60t/h硫酸锂净化液螯合树脂除杂系统	热交换器	过滤面积 S=50m2 设计压力 0.5MPa		
		树脂柱 resin column	装填树脂量：15m3 Ø2200×H4500mm		
		螯合树脂 Calcium magnesium chelating resin	LS-1000E		
		树脂捕捉器	通量 50m³/h 间隙:0.2~0.5mm 耐压：0.5MPa		
		树脂捕捉器	通量 50m³/h 间隙:0.2~0.5mm 耐压：0.5MPa		
		管道混合器	通量 30m³/h 耐压：0.5MPa		
		硫酸罐	立式有效容积 V=2m³		
		氢氧化钠罐	立式有效容积 V=5m³		
		除盐水罐	立式有效容积 V=30m		
		再生水箱	立式有效容积 V=15m³		
		除盐水泵	流量 30m³/h，扬程：32m,功率：7.5kw		
		氢氧化钠泵	流量：2m³/h,扬程：32m,功率：2kw；		
		硫酸计量泵	流量 100L/h,扬程：32m,功率：0.5kw；		
		树脂再生水泵 Resin	流量 30m³/h，扬程：32m,功率：7.5kw；		
		循环洗液泵	流量 30m³/h，扬程：32m，功率 7.5kw；		
		过滤器	过滤面积 S=2m²，精度：5μm 设计压力：0.5MPa		
	萃锂线	萃取离心机	120m³/h	32	套
		萃前液储罐（PPH）	50m³	8	个
		萃前液输送泵	低转速 4 极电机	8	台
		洗涤液配置槽（PPH）	20m³ Φ2500 ㎜*h2800 ㎜*δ30 ㎜	8	个
		萃余液接收槽（PPH）	150m³	12	个
		萃余液输送泵	低转速 4 极电机工程塑料	8	台
		配酸槽（PPH）	20m³；Φ2500 ㎜*h2800 ㎜*δ30 ㎜	8	个
		洗涤罐出料泵	低转速 4 极电机工程塑料	8	台
		50m³PPH反萃液接收槽	Φ4200 ㎜*h3800 ㎜*δ30 ㎜	4	个
		反萃剂输送泵	低转速 4 极电机工程塑料	8	台
		50m³PPH反萃液储罐	Φ4200 ㎜*h3800 ㎜*δ30 ㎜	4	个
		20m³PPH反萃液配制槽	Φ2500 ㎜*h2800 ㎜*δ30 ㎜	8	个

版权所有严禁复制

位置	工段	设备名称	规格型号	数量	单位
		反萃液输送泵	低转速 4 极电机工程塑料	8	台
		6m³PPH有机相循环槽	Φ2000㎜*h2000㎜	4	个
		有机相输送泵	低转速 4 极电机工程塑料	8	台
		50m³PPH洗涤液储罐	Φ4200㎜*h3800㎜*δ30㎜	4	个
		洗涤液出料泵	低转速 4 极电机工程塑料	8	台
		冷凝水系统	20T/h	2	套
		冷却系统	800m³/m 304 材质	2	套
			循环泵	4	台
		板框压滤机	XMZ120/1250-UK，120㎡	4	台
		压滤泵	低转速 4 极电机工程塑料砂浆	3	台
		混凝调节装置	材质 304	2	套
		50m³PPH混凝前液槽	Φ4200㎜*h3800㎜*δ30㎜	2	个
		混凝前液泵	低转速 4 极电机工程塑料	4	台
		20m³硫酸储槽（20#）	Φ2500㎜*h2800㎜	2	个
碳酸锂车间	碳酸锂反应	30m³PPH配碱罐	Φ3200㎜*h3500㎜*δ30㎜	5	个
		配碱槽压滤泵	GE-80-UPE-30T-36-11KW-SZ（品名：ront功率：11KW-380v流量：30m3/h扬程：36m泵体口径：80*65泵体材质：高分子机械密封 适用温度：95度 普通电机）	4	台
		压滤机（纯碱）	XMZ120/1250-UK，120㎡	3	台
		30m³不锈钢碱加热罐	Φ3200㎜*h3500㎜ 材质：304 外置盘管椭圆底	5	个
		碱加热罐出料泵		4	台
		30m³PPH净化罐	Φ3200㎜*h3500㎜*δ30㎜	8	个
		净化槽压滤泵	GE-80-UPE-30T-36-11KW-SZ	8	台
		压滤机（净化）	XMZ120/1250-UK，120㎡	4	台
		30m³PPH锂中转槽	Φ3200㎜*h3500㎜*δ30㎜	4	个
		中罐出料泵		4	台
		精密过滤机		4	台
		除铁器		4	台
		30m³316L不锈钢锂加热罐	Φ3200㎜*h3500㎜*δ30㎜	10	个
		锂加热槽抽液泵		10	台
		沉锂反应釜	25m³316L不锈钢 φ2900*5168 外置盘管椭圆底	20	个
		沉锂反应釜出料泵		10	台
		30m³PPH洗水罐	Φ3200㎜*h3500㎜*δ30㎜	3	个
		洗水罐出料泵		4	台
	成品打包	三合一洗涤过滤干燥一体机	DN3600 用气量：37m³/min	8	台
		热水槽	Φ3200㎜*h3500㎜ 304 内置盘管	4	个
		热水槽出料泵		4	台
		母液罐	Φ3200㎜*h3500㎜*δ30㎜	4	个
		母液罐出料泵		4	台
		洗水罐	Φ3200㎜*h3500㎜*δ30㎜	4	个

版权所有严禁复制

位置	工段	设备名称	规格型号	数量	单位
		洗水出料泵		4	台
		气流破碎除磁包装	1.5T/h 用气量：115m³/min	2	套
		气流输送		2	套
		洗气塔		1	套
		行车	5t	1	台
废水、气处理	MVR	45t/hMVR	45t/h	1	套
		45t/hMVR	45t/h	1	套
		MVR前液罐	200 m²	4	个
		反应槽	2m³	8	个
		PH酸化混合器	直径 2200mm，碳钢衬塑。	2	台
		活化碳吸附槽	PPH，30m³	10	个
		板框压滤机	200 m²	5	台
		MVR前液罐出料泵		4	台
		MVR后液罐	200 m²	4	个
		MVR后液罐出料泵		4	台
		玻璃钢冷却塔	200 吨	4	台
		冷却水循环泵		8	台
		事故应急池出料泵		2	台
	罐区	硫酸罐	350m³	2	个
		硫酸罐出料泵		4	台
	废气	酸雾吸收塔	1塔	1	套
		活性炭装置		1	套
		脉冲除尘器	PPC98-6	2	套
		引风机	Y4-73No10D	1	套
		除尘管道	A3	2	套
		引风机	/	1	套
		除尘管道	A3	2	套
		高温脱硝装置	/	1	套
		布袋除尘	/	3	台
设备部	空压机房	空压机	83m³/h 400KW	6	台
		空压机	40m³/h 200KW	2	台
		冷冻式干燥机	85m³	6	台
		冷冻式干燥机	40m³	4	台
		冷却塔	200 吨	4	台
		冷却水循环泵		4	台
	机修	行车	2 吨	1	台
		机修		1	批
化验室		化验室设备		1	批

版权所有严禁复制

4.1.5 主要原辅材料及能耗

（1）原辅材料

本项目选用锂辉石等作为含锂原料。本项目原辅材料消耗情况见表 4-10。

表 4-9 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	储存场所	最大储存量t
1	锂辉石	含Li：1.28%	960000	外购/原料	1t/袋	袋装	原辅料仓库	30500
2	氢氧化钠	99%	2782.12	外购/调pH	0.2t/袋	袋装	原辅料仓库	250
3	碳酸钠	99%	40000	外购/沉锂	1t/袋	袋装	原辅料仓库	3000
4	硫酸	98%	49742.38	外购/酸化	/	罐装	硫酸罐区	500
5	盐酸	37%	2.4	外购/萃取除铷铯	0.2t/桶	桶装	原辅料仓库	0.2
6	二氧化碳	/	1.92	外购/除铝	1m³储罐	罐装	原辅料仓库	1
7	石灰	CaO：≥90%	2.4	外购/除碳酸氢根；生物除钍调pH	0.2t/袋	袋装	原辅料仓库	1
8	萃取剂	/	5.17	外购/萃取	180kg/桶	桶装	危化间	1
9	磺化煤油	主含量≥99.8%	0.008	外购/萃取除铷铯	0.5t/罐	玻璃钢罐	危化间	0.1
10	t-BAMBP	主含量≥95%	0.2	外购/萃取除铷铯	180kg/桶	桶装	危化间	0.2
11	稳定剂	/	0.27	外购/生物除钍	10kg/桶	桶装	原辅料仓库	0.1
12	生物制剂	/	0.32	外购/生物除钍	10kg/桶	桶装	原辅料仓库	0.1
13	PAM	/	1	外购/生物除钍	0.2t/袋	桶装	原辅料仓库	0.2
14	25%氨水	25%	360	外购/废气治理脱硝	0.2t/桶	桶装	原辅料仓库	10
15	天然气	甲烷大于94.31%	3300万Nm³	园区提供/焙烧	/	/	/	/

版权所有严禁复制

表 4-10 本工程水电消耗一览表

序号	名称	用量
1	自来水	286779.9 吨/年
2	电	15480.48 万 kWh/a
3	外购蒸汽	250000 m^3/a
蒸汽由园区企业仁化县森辉节能科技有限公司提供。		

表 4-11 化学品理化性质一览表

序号	名称	理化性质	健康危害/毒理学资料
1	碳酸钠	白色无气味的粉末或颗粒。有吸水性，易溶于水和甘油，密度 2.532g/cm^3。熔点 851℃。	具有弱刺激性和弱腐蚀性。直接接触可引起皮肤和眼灼伤，LD50：4090 mg/kg（大鼠经口）LC50：2300mg/m^3，2 小时(大鼠吸入)
2	氨水	无色透明液体，有强烈的刺激性臭味	LD_{50}：350mg/kg(大鼠经口)吸入后对鼻、喉和肺有刺激性引起咳嗽、气短和哮喘等；可因喉头水肿而窒息死亡；可发生肺水肿，引起死亡。氨水溅入眼内，可造成严重损害，甚至导致失明；皮肤接触可致灼伤。慢性影响：反复低浓度接触，可引起支气管炎。皮肤反复接触，可致皮炎，表现为皮肤干燥、痒、发红。
3	氢氧化钠	具有强碱性和有很强的吸湿性。易溶于水，溶解时放热，水溶液呈碱性，有滑腻感；腐蚀性极强，对纤维、皮肤、玻璃、陶瓷等有腐蚀作用。与金属铝和锌、非金属硼和硅等反应放出氢；与氯、溴、碘等卤素发生歧化反应；与酸类起中和作用而生成盐和水。	遇酸中和放热；遇水放热
4	98%硫酸	一般为无色油状液体，密度 1.84g/cm^3，沸点 337℃，能与水以任意比例互溶，同时放出大量的热，使水沸腾。	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。
5	37%盐酸	氯化氢的水溶液，具有刺激性气味。由于浓盐酸具有挥发性，挥发出的氯化氢气体与空气中的水蒸气作用形成盐酸小液滴，所以会看到白雾。盐酸与水、乙醇任意混溶，氯化氢能溶于许多有机溶剂。浓盐酸稀释有热量放出。	造成皮肤刺激，造成严峻眼损伤，疑似对生育力量或胎儿造成损害，对水生生物有毒，对水生生物有害并具有长期持续影响。
6	磺化煤油	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，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。	毒性很小，燃点大于 380℃，安全性较高。
7	t-BAMBP	4-叔丁基-2(α-甲苄基)苯酚，常温常压下为白色结晶固体，易溶于乙醇、乙醚、苯等有机溶剂，难溶于水。	具有刺激性

版权所有严禁复制

序号	名称	理化性质	健康危害/毒理学资料
8	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℃，闪点 96℃。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。	大鼠经口LD50：4940mg/kg。

锂资源以盐湖锂和矿石锂为主，可分为锂云母、锂辉石等。目前，全球锂资源高度集中，已探明的锂矿资源储量为 4846 万吨，我国碳酸锂上游原材料主要依赖进口。

其中一种锂矿石—锂辉石，是最富含锂的矿业原料。作为主要含锂矿物之一，又称 2 型锂辉石，其属单斜晶系，晶体常呈柱状，粒状或板状。颜色呈灰白、灰绿、紫色或黄色等，硬度 6.5-7，密度 3.03-3.22g/cm³， 作为锂化学制品原料，广泛应用于锂化工、玻璃、陶瓷行业，享有“工业味精”的美誉。锂辉石是最主要的锂工业矿物来源，是富锂花岗伟晶岩中的特征矿物，主要生成于花岗伟晶岩脉中。与其他辉石族矿物不同，锂辉石是一种伟晶岩矿物，常与水晶、电气石、绿柱石等伴生，玻璃光泽，条痕无色，硬度 6.5～7，密度 3.03～3.22g/cm³，锂辉石晶体在加热或被紫外线照射时会改变颜色，在阳光作用下也会失去光泽，焙烧至 1000℃左右时迅速转变为β型锂辉石，并具热裂性质。作为锂族主要来源的工业矿石——锂辉石在陶瓷、冶金、搪瓷、特种玻璃、化工等方面的应用迅速发展并日益扩大。锂辉石按用途、化学成分和冶炼工艺要求分为三类：化工用锂辉石、陶瓷用锂辉石、低铁锂辉石。

本项目原料锂辉石主要来源于非洲津巴布韦等国家，锂辉石来料其化学成分氧化锂品级应符合《锂辉石精矿》YS/T261-2011 化工级-2 要求。且对于项目运营期的原料来源，建设单位需对每批次锂辉石来料进行成分检测（包含表 4-12 中所含各成分），对质量及各来料成分进行严格控制要求，《锂辉石精矿》YS/T261-2011 里规定的项目满足化工级-2 要求，其余项目按照表 4-12 的检测项目对每批次进行成分检测。每个窖体每天处理批次量约为 600 t锂辉石，全年处理负荷为 396000 t/a大于 366000 t/a，故可满足窖体处理要求。

根据建设单位提供的资料及原料检测报告，本项目锂辉石中氧化锂的含量以 2.75%计，本项目锂辉石干基主要成分见表 4-12。

锂辉石检测报告和放射性检测报告，单个核素含量均未超过可豁免值（1Bq/kg），因此不需要编制核辐射环境影响评价专章，详见表 4-13。

版权所有严禁复制

表 4-12 锂辉石干基主要成分

样品名称	检测项目	检测结果	单位	检测项目	检测结果	单位
锂辉石(H031458)	镍	0.00010	%	铯	0.19000	%
	钴	0.00010	%	铯	0.51300	%
	镉	＜0.001	%	铜	0.00030	%
	铬	0.0008	%	钾	1.08000	%
	铅	0.0011	%	硫	0.00940	%
	铊	0.0011	%	汞	0.0000015	%
	钠	1.2300	%	砷	0.00030	%
	二氧化硅	73.6000	%	钙	0.24000	%
	镁	0.03300	%	铝	8.44000	%
	铁	0.47300	%	锂	1.3600	%
	氯	0.02700	%	锰	0.03800	%
	氟	0.22000	%	锌	0.03200	%
	钛	0.01300	%			
锂辉石(H031420)	镍	0.00043	%	铯	0.19900	%
	钴	0.0011	%	铯	0.54100	%
	铬	0.0028	%	铜	0.0013	%
	镉	＜0.001	%	钾	1.108000	%
	铅	0.0017	%	硫	0.00940	%
	铊	0.0017	%	汞	0.0000013	%
	钠	1.13000	%	砷	0.00031	%
	二氧化硅	73.90000	%	钙	0.14000	%
	镁	0.03800	%	铝	7.48000	%
	铁	0.43400	%	锂	1.14000	%
	氯	0.02500	%	锰	0.06800	%
	氟	0.22000	%	锌	0.06200	%
	钛	0.01000	%			
锂辉石(H031447)	镍	0.00010	%	铯	0.11900	%
	钴	0.0011	%	铯	0.24000	%
	铬	0.0011	%	铜	0.00028	%
	镉	＜0.001	%	钾	1.34000	%
	铅	0.00070	%	硫	0.00740	%
	铊	0.0009	%	汞	0.0000016	%
	钠	1.54000	%	砷	0.00029	%
	二氧化硅	71.50000	%	钙	0.30000	%
	镁	0.03800	%	铝	8.40000	%
	铁	0.73400	%	锂	1.33000	%
	氯	0.03500	%	锰	0.05400	%
	氟	0.28000	%	锌	0.04900	%

版权所有严禁复制

样品名称	检测项目	检测结果	单位	检测项目	检测结果	单位
	钛	0.01500	%			
锂辉石（样品均值）	镍	0.00021	%	铯	0.16933	%
	钴	0.00077	%	铯	0.59267	%
	铬	0.00157	%	铜	0.00062	%
	镉	＜0.001	%	钾	1.16667	%
	铅	0.00083	%	硫	0.00873	%
	铊	0.00023	%	汞	0.0000015	%
	钠	1.30000	%	砷	0.00030	%
	二氧化硅	73.00000	%	钙	0.22667	%
	镁	0.03633	%	铝	8.10667	%
	铁	0.54700	%	锂	1.17667	%
	氯	0.02900	%	锰	0.05333	%
	氟	0.24000	%	锌	0.04767	%
	钛	0.01267	%			
备注：物料衡算依据建设单位提供的三份检测报告均值。						

表4-13 锂辉石放射性分析

测试项目	^{226}Ra	^{232}Th	^{40}K	^{238}U	备注
可豁免值（Bq/kg）	1000	1000	/	/	环办[2013]12号
检测值(Bq/Kg)	0.0	0.0	0.0	0.0	/

4.1.6公用及辅助工程

（1）给水工程

依托园区规划的给水系统，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。给水管网采用生活、生产用水与消防用水同一管网布置成环状管网供水，以保证供水的可靠性。

（2）排水系统

①污水排放

本项目产生的废水主要包括碱喷淋废水、车间清洗废水、初期雨水、生活污水。本项目各环节生产废水全部进入MVR蒸发结晶后，全部回用于球磨浸出等生产工序补水，不外排；生活污水经过三级化粪池预处理后排入基地污水处理厂进一步处理。因二期扩建位置较一期项目区域高程较低，本项目将现有项目生活污水排口合并到二期建设项目的排放口统一排放，全厂为一个生活污水排放口（DW001）。

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

版权所有严禁复制

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。

②雨水排放

本项目初期雨水收集经除砂工艺后回用，后期雨水经园区雨水管网排排入浈江及其支流水系。

③初期雨水池和事故应急池设置

本项目厂区设置实现雨、污分流，设置事故水池及初期雨水收集池各一座。本项目产生的生产污水由厂区污水处理装置处理达标后排入园区污水处理管线。

根据《化工建设项目环境保护设计标准》第 6.6.1 条和 6.6.3 条可知，化工建设项目要设置应急事故水收集池，事故状态下的水应用事故管网连接到事故应急池收集。

初期雨水池

一次初期雨水量按广东省韶关市暴雨强度公式计算：

初期雨水量按下式计算：

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

其中：Q—雨水设计流量（L/s）；

ψ—径流系数，取ψ=0.9；

F—汇水面积（hm²），根据实际情况，以本项目区的建筑物及道路占地面积计算(除去绿化面积)，即约 10.4094hm²。

q—暴雨量，l/s·hm²

采用韶关市重现期 P 为 3 年的暴雨强度公式计算：

$$q = 958（1+0.631lgP）/t^{0.544}$$

其中：

i—暴雨强度,L/ (s·hm²)；

P-设计重现期，取为 3；

t—设计降雨历时，由地面集水时间和雨水在计算管段中流行的时间组成，取为 15min；

计算得：暴雨量为244.199L/s·hm²，雨水总流量为2287.77L/S，项目厂区汇水面

版权所有严禁复制

积为10.4094 hm²，初期雨水收集时间考虑为降水历程的前10min,根据上述公式，可计算出单次初期雨水量为1372.661 m³。本项目设置一个1750m³的初期雨水池可满足要求。

事故应急池

V事故池 =(V1 +V2+V雨)max -V3;

式中：

(V1+V2+V雨) max-V3为应急事故废水最大计算量，m³；

V1-为最大一个容器的设备(装置) 或贮罐的物料贮存量，350m³（硫酸储罐）；

V2-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包括扑灭火灾所需用水量和保护邻近设备或贮罐(最少3个) 的喷淋水量，m³(丁类车间为所需用水量最大，室外消防用水量为20L/S,室内消防用水量为10L/S，火灾延续时间为2h，故得出消防用水量为216m³)。

V雨-为发生事故时可能进入该废水收集系统的当地的最大降雨量，m³；

V3-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(m³)与事故废水导排管道容量 (m³) 之和（事故废水管道管量约200m，DN200）管道容积计算：（0.10*0.10*3.14*1500m=47.10m³）。

V雨

式中:V雨--发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m³；

q-降雨强度，mm;按平均日降雨量:

qa-年平均降雨量，mm;韶关市年平均降雨量，取qa=1700.0mm;

n-年平均降雨日数，韶关市年平均降雨日数为130-150天，计算时n取150天；

F-必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha; F =10.4094ha(除去绿化面积);

t-降雨持续时间，h;4h;(取发生事故时降雨持续时间为 4h)

V雨=10qFt/24=196.62m³，，本项目设置了 1 个有效容积 1750m³ 的初期雨水池，发生事故时初期雨水可进入初期雨水池暂存，不进入事故应急系统，因此 V 雨取值为 0m³。

V事故池 ={V1(350m³) +V2(216m³)+V雨(0m³)}max -V3(47.1m³)=518.9m³；

本项目设置事故应急池700 m³可满足要求。

（3）供配电

版权所有严禁复制

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15480.48万kWh。

（4）通讯系统

园区规划铺设通信管道，敷设于道路两侧，以满足园区电信业务、数据通信、移动通信、有线电视、交通监控、通信专网及各种运营网络等多种信息的传输通道。

本项目依托园区通信管道，在一区综合楼、中控室、值班室设置有线电话。综合楼、中控室设置电话、宽带网络，主要为预埋管线、预留插座、外线及引入由电信部门完成。值班室设置电话网络，满足日常通讯需要。

（5）供热系统

目前园区现已设置集中供热设施，由园区统一供热，来源于长化县森辉节能科技有限公司供应。

（6）储运工程

根据本项目生产工艺所涉及产品与使用原料的化学品特性，按物质火灾危险性及包装形式，依据《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）（2018年版）将其分为三类：甲类：闪点＜28℃；乙类：28℃≤闪点＜60℃；丙类：闪点≥60℃，分别储存在不同火灾危险级别的仓库及储罐中。同时车间、仓库等作用场所设置相应的监测、通风、防晒、调温、防火、灭火、中和、防潮、防腐、防渗漏等安全设施、设备。

本项目设置1个原料车间，1个废渣仓库、1个硫酸罐区、1个危废暂存间和1个碳酸锂成品仓库，各种物料分区存放。硫酸罐区2个350 m^3硫酸储罐，储罐区设置围堰及相应防渗措施。区域四周设有防火堤，保证围堰内净空超过单个最大容积储罐的容积。防火堤上设有多处人行踏步。

版权所有严禁复制

4.2 工艺流程及产污节点分析

本项目主要为锂辉石生产线，主要生产工艺包括入库烘干、晶体转型焙烧及酸化焙烧、球磨浸出、除杂过滤、母液除铁铝、萃取、沉锂、萃余液回收等，其工艺流程及产污环节见下图 4-6。

版权所有严禁复制

4.2.1 锂辉石熟料制备

锂辉石熟料制备工艺包括入库烘干、晶体转型焙烧及酸化焙烧制备成锂辉石熟料，布置两条焙烧线。

4.2.1.1 入库烘干

（1）工艺描述

项目锂辉石精矿（粒径约 0.07~0.08mm）采用集装箱汽运的方式运至厂区锂精矿库。由于锂辉石含水率约 15%较高，无组织可忽略，不报告不再核算。

为了不影响后续焙烧过程，同样需对锂辉石精矿进行烘干处理，同时烘干过程可降低后续焙烧过程的燃气量。锂辉石精矿经皮带输送机输送至回转窑窑尾，利用窑尾三级旋风预热系统高温气体干燥精矿。

（2）产污环节

锂辉石在烘干过程中会产生粉尘，与焙烧烟气进入焙烧废气处理系统处理，此工序无废水产生，烘干产生的水分全部损耗；废气治理过程产生固体废物废布袋。烘干工序污染物情况详见表 4-14。

表 4-14 烘干工序产污环节一览表

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	G1-1	烘干	颗粒物	连续	两套：引风收集+旋风除尘+SCR+多管冷却+布袋除尘+两级碱喷淋+高压湿式静电除尘+32m排气筒排放
废水	-	-	-	-	
固体废物	S1	废气治理	废布袋	连续	委托有资质单位处置
	S2	投料	一般包装废物	连续	回收资源化利用
噪声	N	风机	噪声	—	合理布局、隔声、减振

（3）物料平衡

投入方：锂辉石（含水率 15%）366000 t/a，干基量 311100 t/a。

产出方：烘干水分损耗 54900 t/a。

烘干过程中产生的颗粒物依据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中《无机盐制造行业系数手册》烘干颗粒物产污系数为 1.5kg/t 产品，故本项目原料烘干产生的粉尘为 30t/a，除尘效率以 99%计，则废气带走 0.3t/a，回收的粉尘

版权所有严禁复制

29.70 t/a回用于生产。烘干后锂辉石量为 331099.7 t/a。

烘干工序物料平衡见表 4-15。

表 4-15 烘干工序总物料平衡一览表

入方		出方	
项目	实物量 t/a	项目	实物量 t/a
干燥烘干			
锂辉石(15%含水）	366000	锂辉石	331099.700
回用结晶盐	20000.000	水分损耗	54900.000
		废气带走的颗粒物	0.30
总计	386000	总计	386000

4.2.1.2 晶体转型、酸化焙烧

（1）工艺描述

干燥去水后精矿在煅烧段约 1000~1300℃左右的温度下进行晶型转化焙烧，由α型（单斜晶系，密度 3150kg/m³）转化为β型（四方晶系，密度 2400kg/m³，即焙料），转化率约 98%。三级旋风预热系统热源来自回转焙烧窑尾烟气（温度约 550℃）。转型后的β型锂辉石（焙料，温度约 1000℃）从回转窑头卸至冷却窑上，在冷却窑中，经强制风冷降温至 100℃左右。焙烧后的冷却时间为 1.5 小时。

冷却窑采用普通的冷风作为冷源，其转动方式多采用顺流式，因此从回转窑出来的物料，从进料口进入机器内部，在机器内部有专业的螺旋抄板，会被抄板抄起，由于该机在安装过程中，呈现倾斜状态，原料在内部由于重力和抄板的作用下，由于物料在内部不断被抄板进行抄起，在落下的同时与冷风进入冷交换，由于热交替的原理，物料的温度会迅速降低，高温会被出风口带出来，从而达到冷却的目的。

经冷却后的物料经输送机输送，破碎后进入储存仓，再经球磨后得到锂辉石粉状熟料，与浓硫酸按一定比例加入双轴搅拌机内，待其混合均匀后，加入酸化焙烧窑中，在 350℃左右的温度下进行密闭酸化焙烧 30~60min。β型锂辉石与硫酸发生反应，酸中氢离子置换β型锂辉石中的锂离子，使其中的 Li_2O 与 SO_4^{2-} 结合为可溶于水的 Li_2SO_4，得到酸化熟料，酸化率≥98%。酸化熟料随后进入冷却窑进行冷却，与冷却窑内的循环冷却水进行间接热交换，温度降至 50℃以下，进入浸出车间内进行浸出及净化工序。

酸化焙烧过程中的主要化学反应如下：

$$\beta\text{-}Li_2O\cdot Al_2O_3\cdot 4SiO_2+H_2SO_4\rightarrow Li_2SO_4+H_2O\cdot Al_2O_3\cdot 4SiO_2$$

同锂辉石焙烧环节，锂辉石焙烧温度范围在 350~1000℃，根据锂辉石成分检测的分析报告及各元素及其化合物熔点、沸点，因此焙烧过程中同样会产生含钪、砷、

版权所有严禁复制

汞废气，其他元素主要为焙烧烟尘夹带的形式逸出。

根据项目原料成分检测，项目原料含砷、汞、Cr、Pb、镍、钴、铊等，主要以其氧化物或硫化物的形式存在，Cd检测结果低于方法检出限。

表 4-16 各元素及其化合物熔点、沸点

物质	铅	氧化铅	硫化铅	铊	三氧化二铊	硫化铊
熔点℃	327	886	1114	303.5	717-718	448.5
沸点℃	1740	1470	1281	1457	875	1367
物质	**砷**	**三氧化二砷**	**四硫化四砷/三硫化二砷**	**钴**	**氧化钴**	**汞**
熔点℃	817（28大气压）	275-313	321/320	1495	1935	-38.8
沸点℃	613	465	565/707	2870	3800	356.73
物质	**锡**	**氧化锡**	**硫化锡**	**镍**	**氧化镍**	**铬**	**三氧化二铬**
熔点℃	231.89	1630	880	1453	1960	1857-1907	2435
沸点℃	2260	1800	1230	2732	1650	2671-2672	4000

本项目焙烧温度 800~1000℃，因此焙烧过程中会产生含铊、砷、汞废气，由于原料中铅、铬等其他元素及其氧化物或硫化物的沸点均高于焙烧温度，且铅、铬成分含量低于本项目所在区域土壤环境背景含量（铅：86.32mg/kg；铬：75.11 mg/kg），故本报告两条焙烧线的烘干及焙烧废气不对铅及其化合物和铬及其化合物等污染物进行核算。

本项目两套焙烧窑炉系统配备两套相同的废气处理系统和两根 32m高排气筒，其每套焙烧窑炉处理锂辉石的规模相同，每套焙烧窑中的烟气中均含有颗粒物（铊及其化合物、汞及其化合物、砷及其化合物）、氯化氢、SO_2和HF、NOx，均经“引风收集+旋风除尘+SCR+多管冷却+布袋除尘+两级碱喷淋+高压湿式静电除尘+32m排气筒排放”后经 32m排气筒达标排放。

（2）产污环节

锂辉石在焙烧过程中，此过程产生颗粒物、铊及其化合物、汞及其化合物、砷及其化合物、氟化物、氯化氢、硫酸雾、NOx、SO_2等，SCR脱硝过程中会产生氨逃逸。碱喷淋过程中会产生喷淋沉渣；喷淋废水除铊工序回产生含铊污泥；粉尘收集产生废布袋等。

烘干焙烧工序污染物情况详见表 4-17。

版权所有严禁复制

表 4-17 晶体转型及酸化焙烧工序产污环节一览表

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	G1-2	焙烧	颗粒物、氯化氢、硫酸雾、二氧化硫、氮氧化物、氨、铵及其化合物、氟化物、汞及其化合物、砷及其化合物	连续	两套：引风收集+旋风除尘+SCR+多管冷却+布袋除尘+两级碱喷淋+高压湿式静电除尘+32m排气筒排放
废水	-	-	-	-	-
固体废物	S3	喷淋沉渣	喷淋沉渣氟化钙、硫酸钙等	连续	委托有资质单位处置
	S4	废水除钇	重金属钇等	连续	委托有资质单位处置
噪声	N	风机等	噪声	—	合理布局、隔声、减振

（3）物料平衡

投入方：锂辉石：33109.700 t/a；

产出方：熟料：35459.982 t/a；

颗粒物：焙烧产生的粉尘：依据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中《2613 无机盐制造行业系数手册》中晶型转化焙烧废气颗粒物产污系数为 24.2kg/t 产品，故锂辉石晶型转化焙烧焙烧产生的粉尘为 484 t；焙烧酸化废气颗粒物产污系数为 9.5kg/t，故酸化焙烧产生的粉尘为 190t，因此共产生粉尘为 674 t/a。产品布袋除尘效率以 99%计，则废气带走的颗粒物为 6.74t/a，回收的粉尘回用于生产。

焙烧过程中废气带走的量根据 4.4.1 章节计算可知：氟化物为 14.933 t/a，二氧化硫 348.543 t/a，氮氧化物 132 t/a，氯化氢为 0.902 t/a，硫酸雾为 0.6t/a。

本项目水分损耗为 1714.286 t/a。

烘干工序物料平衡见表 4-18。

表 4-18 晶体转型及酸化焙烧工序总物料平衡一览表

入方		出方	
项目	**实物量t/a**	**项目**	**实物量t/a**
锂辉石	331099.700	熟料	354595.982
98%硫酸	20000	颗粒物	6.740
除杂渣（含水率 30%）	5714.286	氟化物	14.933
		二氧化硫	348.543
		氮氧化物	132.000
		氯化氢	0.902
		水分损耗	1714.286
		硫酸雾	0.600
总计	356813.986	总计	356813.986

版权所有严禁复制

4.2.2球磨浸出工序

（1）工艺描述

由于焙烧之后的产物（即锂辉石熟料）中存在烧结成块的现象，因此需进入到球磨工序，球磨工序均采用洒水喷淋，物料为湿料，故球磨不会产生粉尘，提高熟料中锂元素的回收率。项目采用常温浸出工艺，浸出工序主要是将焙烧中形成的硫酸锂等可溶性的物质溶解在水中，其余的二氧化硅（含铝复合物）、氟化钙等不可溶物质以废渣的形式得到去除。

首先将熟料送入卧式球磨机内，并添加适量的水进行球磨处理，使得熟料中硫酸锂溶解于水，锂元素以离子的形式存在于水溶液中。球磨后的物料粒径要求为-200目，通过物料泵泵至真空带式过滤机过滤处理，进行液固分离，滤液（卤水）通过管道送入下一工序，废渣经洗渣回收随废渣带出的锂离子后送入废渣堆场，洗渣废水返回球磨浸出工段。

根据其中试实验结果，焙烧、浸出工序锂回收率为89.5%。

（2）产污环节

本项目采用加水球磨的方式，不会产生废气，洗渣废水回用于浸出工序，水浸渣做进一步鉴别认定。

浸出工序污染物情况详见表4-19。

表4-19 球磨浸出工序产污环节一览表

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	-	-	-	-	-
废水	-	洗渣	pH、COD、氟化物、SS、硫酸盐、钪等	不排放	回用于浸出工序
固体废物	S5	浸出	硅盐、硫酸盐等	连续	鉴别认定后委托相关单位处理
噪声	N	球磨机等	噪声	—	合理布局、隔声、减振

（3）物料平衡

投入方：熟料：354595.982 t/a；

水177297.991 t/a；其中（除杂渣洗渣水5994 t/a，初期雨水（生物除钪后）11638.82 t/a，MVR冷凝水149212.602 t/a，车间清洗废水6456.570 t/a）。

产出方：含锂卤水140508.658 t/a，水损耗为3545.960 t/a，

根据建设单位提供的设计资料，熟料中的硫酸盐溶解，减重1/8，且水浸渣含水

版权所有严禁复制

率为 20%，则水浸渣=354595.982*7/8/80%=387839.355t/a。

球磨浸出工序物料平衡见表 4-20。

表 4-20 球磨浸出总物料平衡一览表

入方		出方	
项目	实物量 t/a	项目	实物量 t/a
熟料	354595.982	含锂卤水	140508.658
水	177297.991	水浸渣（含水率 20%）	387839.355
		水损耗	3545.960
总计	531893.972	总计	531893.972

本项目共产生水浸渣 387839.355 t/a，水浸渣含水率 20%，则项目共产生干基 310271. t/a，建设单位拟将水浸渣做环保水泥砖和委托广东海螺鸿丰水泥有限公司进行资源化利用，委托协议见附件 9。

4.2.3除杂压滤

（1）工艺描述

锂辉石焙料在酸化焙烧时，除碱金属能和硫酸发生反应生成可溶性的相应硫酸盐外，其他的铁、铝、钙、镁等也能与硫酸反应生成相应的硫酸盐。在浸出过程中虽能除去熟料中的少量杂质，但绝大部分杂质仍留在硫酸锂浸出液中，需继续净化除去，才能保证产品质量。

浸出液的净化采用碱化除钙法，先用烧碱溶液（32%NaOH）碱化硫酸锂浸出液，将 pH 值提高至 11~11.5，使镁、铁、铝、钙等生成氢氧化物沉淀，并经管滤器过滤。净化工序主要是利用不同金属离子在不同 pH 值条件下与氢氧化物发生沉淀的反应原理，整个过程在常温条件下进行。具体反应沉淀条件如下：

离子名称	化学反应	沉淀pH值
Fe^{3+}	$Fe^{3+}+3OH^- \rightarrow Fe(OH)_3\downarrow$	pH=3.53
Fe^{2+}	$Fe^{2+}+2OH^- \rightarrow Fe(OH)_2\downarrow$	pH=9.45
Al^{3+}	$Al^{3+}+3OH^- \rightarrow Al(OH)_3\downarrow$	pH=4.71
Mn^{2+}	$Mn^{2+}+2OH^- \rightarrow Mn(OH)_2\downarrow$	pH=10.64
Mg^{2+}	$Mg^{2+}+2OH^- \rightarrow Mg(OH)_2\downarrow$	pH=10.63
Ca^{2+}	$Ca^{2+}+2OH^- \rightarrow Ca(OH)_2\downarrow$	pH=12.87

根据上述原理，项目通过浓缩+分步除杂的方式对浸出液中的杂质金属离子进行去除。

浸出液通过管道泵至除杂内，同时在配料槽内加水，采用人工进料的方式投加

版权所有严禁复制

氢氧化钠，配置成质量分数约 32%的氢氧化钠溶液，然后将配置好的氢氧化钠溶液通过管道泵至除杂槽内，同时缓慢搅拌，搅拌速度 300-600r/min，当 pH＞10 时溶液中出现少量白色物质和红褐色沉淀，进行第一次除杂过滤，去除混合溶液中的氢氧化铁、氢氧化亚铁和氢氧化铝等沉淀，过滤后的滤液继续加碱到 pH＞13 时沉淀物不再增加，说明溶液中的 Fe^{3+}、Mg^{2+}、Mn^{2+}得到了有效的去除，采用压滤机进行第二次固液分离，氢氧化镁、氢氧化钙沉淀。反应原理如下：

$$Ca^{2+}+SO_4^{2-}=CaSO_4$$

$$Al^{3+}+3OH^- \rightarrow Al(OH)_3\downarrow$$

$$Fe^{3+}+3OH^- \rightarrow Fe(OH)_3\downarrow$$

$$Fe^{2+}+2OH^- \rightarrow Fe(OH)_2\downarrow$$

$$4Fe(OH)_2+O_2+2H_2O \rightarrow 4Fe(OH)_3\downarrow$$

$$Mn^{2+}+2OH^- \rightarrow Mn(OH)_2\downarrow$$

$$Mg^{2+}+2OH^- \rightarrow Mg(OH)_2\downarrow$$

除杂过程产生的除杂废渣采用水进行洗渣，除杂渣含有硫酸钙等可作为原料回用于配料，洗渣水返回球磨浸出工段。

（2）产污环节

除杂过程不会产生废气，过滤会产生除杂渣，洗渣过程中会产生洗渣水，回用于浸出工序。

除渣工序污染物情况详见表 4-21。

表 4-21 除杂压滤工序产污环节一览表

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	-	-	-	-	
废水	-	洗渣	pH、COD、氟化物、SS、硫酸盐、钍等	不排放	回用于浸出工序
固体废物	-	浸出	硫酸钙、硅盐等	连续	回用于配料、焙烧工序
噪声	N	压滤机等	噪声	—	合理布局、隔声、减振

（3）物料平衡

投入方：含锂卤水，140508.658 t/a；

氢氧化钠 400 t/a

32%氢氧化钠配置用水 850/a

版权所有严禁复制

洗渣用水（MVR冷凝水）6000. t/a；

产出方：根据建设单位提供的设计资料，锂辉石线生产 1 吨碳酸锂约产生 0.2 t 除杂渣，则经水洗后的含水率 30%的除杂渣为 5714.286 t/a，回用到配料工序；洗渣损耗水约为 0.1%，6t/a。产生的洗渣水为 5994t/a，回用于浸出工序。

净化后锂液 136044.372 t/a。

除杂工序物料平衡见表 4-22。

表 4-22 除杂压滤物料平衡一览表

入方		出方	
项目	实物量t/a	项目	实物量t/a
含锂卤水	140508.658	净化后液	136044.372
氢氧化钠	400	除杂渣（含水率 30%）	5714.286
配置用水	850	除渣洗渣水	59940
MVR 冷凝水	6000	洗渣损耗	6
总计	147758.658	总计	147758.658

4.2.4MVR 蒸发浓缩

（1）工艺描述

采用MVR强制循环蒸发器，将除杂后的溶液经MVR蒸发器蒸发浓缩，浓缩倍数约为3，蒸水量约为完成液的2/3。冷凝水回用于浸出工序。

（2）产污环节

MVR蒸发器蒸发浓缩过程不会产生废气，产生的 MVR 冷凝水回用于浸出工序。

MVR蒸发浓缩工序污染物情况详见表 4-23。

表 4-23 MVR 蒸发浓缩工序产污环节一览表

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	MVR蒸发器等	噪声	—	合理布局、隔声、减振

（3）物料平衡

投入方：净化后液 136044.372 t/a。

产出方：

蒸发后液=136044.372 /3=45348.124 t/a，MVR 冷凝水为 90696.248 t/a。

MVR蒸发浓缩工序物料平衡见表 4-24。

版权所有严禁复制

表 4-24 MVR蒸发浓缩总物料平衡一览表

入方		出方	
项目	实物量 t/a	项目	实物量 t/a
净化后锂液	136044.372	蒸发后液	45348.124
		MVR冷凝水	90696.248
总计	136044.372	总计	136044.372

4.2.5离子交换除杂

（1）工艺描述

为了进一步降低蒸发后液中 Mg^{2+}、Ca^{2+}含量，使其达到电池级碳酸锂的产品要求，最后采用离子交换树脂进行除杂。项目采用阳离子交换树脂，常规的阳离子交换树脂带有大量的钠离子，当水中的钙镁离子含量高时，阴阳离子交换树脂可以释放出钠离子，功能基团与钙镁离子结合，这样水中的钙镁离子含量从 0.01g/l 降低至 0.002g/l 左右。

当树脂上的大量功能基团与钙镁离子结合后，树脂的软化能力下降，需要对树脂进行再生，通常再生周期为半年一次，使用一段时间后，离子交换树脂饱和，需要用硫酸、片碱进行再生，再生后，树脂可以继续使用，再生溶液中含锂，返回浸出工序。经树脂除杂后的卤水进入沉锂工序。

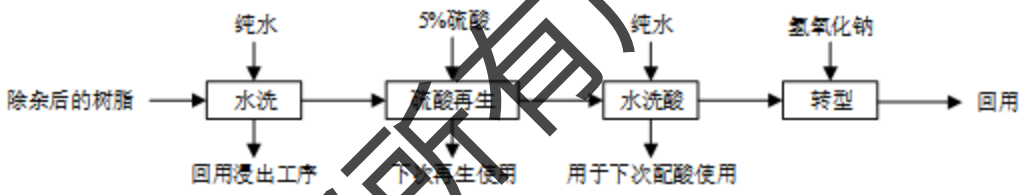


图 4-7 树脂除杂后树脂循环使用工艺流程图

树脂吸附脱附工艺：

吸附：含钙硫酸锂溶液通过过滤进入树脂吸附原料罐，原料罐通过进料泵进入树脂系统。配套调节阀控制吸附流量，出水进入合格液储罐，运行初期根据检测结果进行树脂柱切换，运行平稳后可以按照时间和总量确定实际切换时间。

水洗：使用纯水对树脂柱的料液进行清洗，出水作为调浆水返回前段球磨浸出使用。

5%硫酸再生：系统自动配置高浓度硫酸，对树脂进行再生，出水收集用于下次再生使用。

水洗酸：使用水清洗树脂柱内硫酸，出水留作下次配酸。

转型：使用 5%的氢氧化钠溶液对树脂进行转型，出水作为调浆水返回前段球磨浸出使用。

版权所有严禁复制

反应方程式：

吸附运行：$RCH_2N(CH_2COONa)_2+Ca^{2+}+RCH_2(NCH_2COO)_2Ca+2Na^+$

再生：$RCH_2N(CH_2COO)_2Ca + H_2SO_4= RCH_2N(CH2COOH)_2+CaSO_4$

转型：$RCH_2N(CH_2COOH)_2+2NaOH= RCH_2NCH_2(COONa)_2+2H_2O$。

（2）产污环节

树脂交换过程中采用5%的硫酸再生，产生的硫酸可忽略，水洗树脂产生的废水回用于浸出工序，硫酸树脂再生，出水收集用于下次再生使用，再生后洗酸水下次再次配酸使用。

离子交换除杂工序污染物情况详见表4-25。

表4-25 离子交换除杂工序产污环节一览表

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	-	洗树脂水	pH、COD、SS、硫酸盐等	不排放	回用于浸出工序

（3）物料平衡

投入方：蒸发后液45348.124 t/a

纯水4000 t/a

产出方：树脂清洗水为3996 t/a，清洗损耗为4 t/a。

离子交换树脂除杂后液蒸发后液为45348.124 t/a。

离子交换除杂工序物料平衡见表4-26。

表4-26 离子交换除杂总物料平衡一览表

入方		出方	
项目	实物量 t/a	项目	实物量 t/a
蒸发后液	45348.124	离子交换除杂后液	45348.124
纯水	4000	树脂洗水	3996
		损耗	4
总计	49348.124	总计	49348.124

4.2.6沉锂工序

（1）生产工艺流程

沉碳酸锂：25%碳酸钠溶液经蒸汽换热器加热到90℃，送入沉锂釜。MVR蒸发结晶母液和碳酸钠溶液的混合液搅拌5min，在夹套内通新蒸汽，保持釜内料液温度100℃。离子交换除杂后液及经萃取后的沉锂母液经蒸汽换热器加热到90℃，缓慢送入沉锂釜，加料时间控制在1h左右，加完料后再搅拌30min。

版权所有严禁复制

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：

$$Li_2SO_4+Na_2CO_3 \rightarrow Li_2CO_3（\downarrow）+Na_2SO_4。$$

过滤工序：过滤得到碳酸锂进入洗涤工序，粗品母液酸化后进入 MVR 蒸发系统。

洗涤：经合成沉淀出的高纯碳酸锂经过滤洗涤槽 95°C的纯水洗涤，采用固液比（1:3）的纯水，洗除吸附于碳酸锂表面的杂质离子，洗涤水回用于碱液配置。

烘干、粉碎、除磁、包装：洗涤之后的碳酸锂经加热干燥机烘干其表面水分。碳酸锂经烘干水分后，最终经过电磁除铁器、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。洗涤产生的洗涤水回用于碱液配制。

（2）产污环节

碳酸锂洗涤产生洗涤水回用于碳酸钠配制；除磁工序产生固体废物除铁渣主要是少量未反应的硫酸锂和铁等杂质，烘干包装段布袋除尘收集的粉末回用于生产，污染物情况产生情况详见表 4-27。

表 4-27 沉锂工序产污环节一览表

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	烘干、粉碎、包装	颗粒物	连续	布袋除尘+15m排气筒排放DA009
废水污染物	-	洗涤	洗涤水，主要成分包括COD、SS等	连续	用于碳酸钠溶液配制
固体废物	S6	除磁	除铁渣	连续	委托有资质单位处理
	S1-3	废气治理	废布袋	连续	委托有资质单位处理
噪声	N	粉碎、包装	噪声	连续	粉碎、包装设备置于车间室内，减振基座

（3）物料平衡

投入方：离子交换除杂后液 45348.124 t/a；反萃液 125248.150 t/a；碳酸钠 40000.000 t/a；纯水 77883.099 t/a；

产出方：电池级碳酸锂产量 20000t/a；

版权所有严禁复制

废气带走的颗粒物，根据 4.4.1 可知为 1.30 t/a；

原料锂辉石中约 0.5%的铁进入碳酸锂中，则除铁渣 8.509 t/a；

碳酸锂洗涤水份损耗 60 t/a；烘干水分损耗 10000 t/a，水分损耗共计 10060t/a。

沉锂母液（除杂前）为 258409.565 t/a。

沉锂工序物料平衡见表 4-28。

表 4-28 沉锂工序物料平衡一览表

入方		出方	
项目	实物量（t/a）	项目	实物量（t/a）
离子交换除杂后液	45348.124	电池级碳酸锂	20000
反萃液	125248.150	沉锂母液（除杂前）	258409.565
碳酸钠	40000	除铁渣	8.509
纯水	77883.099	废气带走颗粒物	1.300
		水分损耗	10060
总计	288479.373	总计	288479.373

4.2.7 萃取除铯铷工序

（1）生产工艺流程

该工艺以沉锂母液为原料，通过沉铝后，由于铷铯在不同 PH 值下能被 4-叔丁基-2（α-甲苄基）苯酚（简称 t-BAMBP）萃取，通过调节溶液碱度达到萃取分离铷和铯。

除铝：通过通入二氧化碳（CO_2），降低沉锂母液的碱度，当溶液中的碱度降低至 2.7 克/升时，溶液中的铝开始沉淀；苛化调碱度：由于铷铯萃取碱度的要求，需要除去溶液中过量的碳酸氢根，因而采用石灰苛化调节 PH；萃取铷铯：根据铷铯萃取需要的碱度不同，调节碱度 0.4-0.6N 时用 1-1.5M 的 t-BAMBP 萃取铯，萃铯余液继续调节碱度到 0.9-1.1N 萃取铷；铷铯萃取洗涤：用 NaOH 洗涤富铷/铯有机相；铷铯反萃：用盐酸进行三级反萃得氯化铷、氯化铯。其工艺流程图如下图 4-8 所示。

版权所有严禁复制

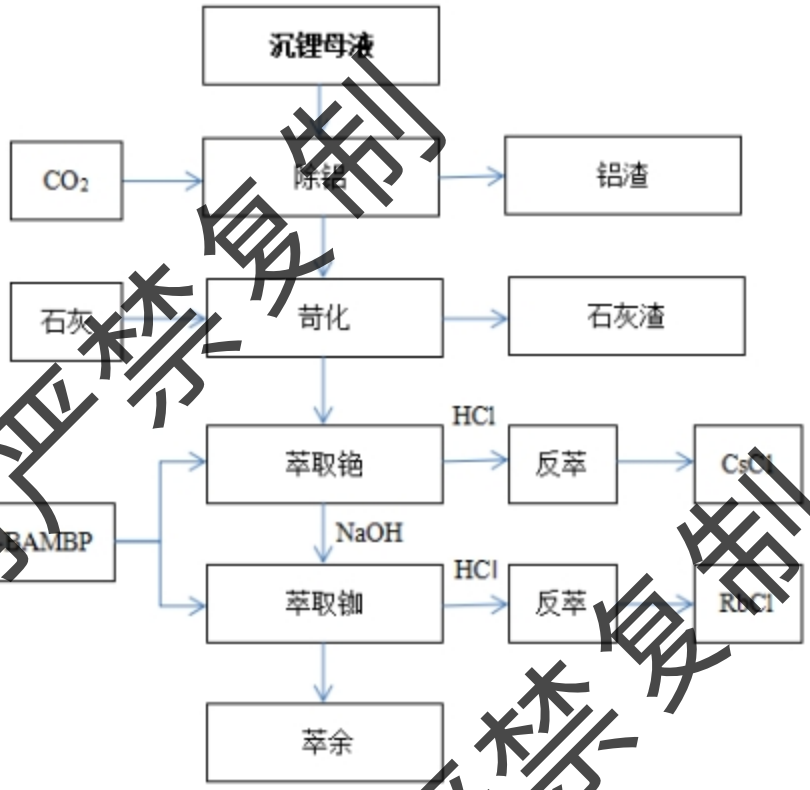


图 4-8 除铯铷工艺流程图

（2）产污环节

除铯铷工序使用萃取剂会产生有机废气，经引风收集后汇合萃取酸化工序废气进入废气处理装置（碱喷淋+烟气干燥+活性炭吸附）处理经 15m 高 DA003 排气筒排放；除铯铷工序使用少量盐酸作为反萃剂与铯铷产生化学反应，且在碱性环境进行，故盐酸几乎不产生挥发均参与反应消耗，几乎无氯化氢产生，故本报告不作核算。沉铝、苛化段产生滤渣、石灰渣，反萃产生氯化铷、氯化铯。产生情况详见表 4-29。

表 4-29 除铯铷工序产污环节一览表

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	G2-1	萃取剂	VOCs	连续	碱喷淋+烟气干燥+活性炭吸附+15m排气筒排放DA007
废水污染物	-	-	-	-	-
固体废物	S7	沉铝	铝渣	连续	委托有资质单位处理
	S8	苛化	石灰渣	连续	委托有资质单位处理
噪声	N	MVR压缩机	噪声	连续	减振基座

（3）物料平衡

投入方：沉锂母液（除杂前）：258409.565 t/a；

版权所有严禁复制

二氧化碳：1.92 t/a；氢氧化钠：1.8 t/a；盐酸：2.4 t/a；磺化煤油：0.004 t/a；t-BAMBP：0.2 t/a。

产出方：

沉锂母液（除杂后）：258406.798 t/a

根据建设单位提供的资料，铷铯工艺用的萃取剂消耗量按金属量的 3‰来计，同上假设使用的催化剂磺化煤油全部挥发成为有机废气，故核算 VOCs=（1.452/121*85+2.016/168*132）*3‰=0.008 t/a。

根据元素物料平衡核算，石灰渣 2.143t/a；除铝渣 2.098t/a；

氯化铯 1.452 t/a；氯化铷：2.016 t/a。

萃余液回收工序物料平衡见表 4-30。

表 4-30 除铯铷工序物料平衡一览表

入方		出方	
项目	实物量（t/a）	项目	实物量（t/a）
沉锂母液（除杂前）	258409.565	沉锂母液（除杂后）	258406.798
二氧化碳	1.92	石灰渣	4.286
石灰	2.4	有机废气	0.008
氢氧化钠	1.8	盐酸雾	0
盐酸	2.4	磺化煤油（回用）	0.992
磺化煤油	1（新鲜用量 0.008）	t-BAMBP（回用）	3.8
t-BAMBP	4（新鲜用量 0.2）	除铝渣	3.733
		氯化铷	1.452
		氯化铯	2.016
总计	258423.085	总计	258423.085

4.2.8 萃取

（1）工艺描述

锂选择性萃取在混合沉清萃取槽中进行，在室温和碱性条件下通过 HBL-121(锂特效萃取剂，羧酸+酯类复合萃取剂)有机相络合萃取并通过硫酸进行反萃得到净化高浓度硫酸锂溶液，将锂富集并实现与高浓度钠钾的选择性分离。萃取过程分为萃取段、负载有机相沉清段和反萃段。主要化学反应过程：

萃取：$2HA_{(有机)} + Li_2SO_{4\,(水相)} = 2Li\text{-}A_{(有机)} + H_2SO_4$ $H_2SO_4 + 2NaOH = Na_2SO_4 + H_2O$

反萃：$2Li\text{-}A_{(有机)} + H_2SO_4 = Li_2SO_{4\,(水相)} + 2HA_{(有机)}$

萃取过程将萃前液泵入萃取槽，在萃取段与空白有机相混合后锂进入负载有机相中，负载有机经沉清将夹带的水相分离，再进入反萃段利用硫酸再生有机相并反

版权所有严禁复制

萃获得锂反萃液，反萃液进入下一步沉锂工序。其中萃余液在萃余液沉清级加酸调节 pH 至中性后进入酸化及 MVR 蒸发处理环节。传统蒸发浓缩富集技术所得锂富集溶液中硫酸钠处于过饱和状态，其钠离子浓度达到约 100g/L，严重影响碳酸锂纯度，带来庞大的洗水难以处理；采用 HBL-121 选择性萃取技术，其锂钠分离系数 βLi/Na>1000，负载有机相经水稀酸洗涤后，可获得含金属锂 30g/L，钠浓度低于 0.1g/L 的高纯锂反萃液。

（2）产污环节

萃取过程产生的 VOCs 以及硫酸稀配产生的硫酸雾引风收集进入废气处理装置（碱喷淋+烟气干燥+活性炭吸附）处理经 15m 高 DA007 排气筒排放。

萃取工序污染物情况详见表 4-31。

表 4-31 萃取工序产污环节一览表

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	G2-2	P507 萃锰	VOCs	连续	碱喷淋+烟气干燥+活性炭吸附+15m 排气筒排放 DA007
		硫酸配制挥发	硫酸雾	间断	
噪声	N	MVR 蒸发器等	噪声	—	合理布局、隔声、减振

（3）物料平衡

投入方：沉锂工序产生的除杂后沉锂母液 258406.798 t/a 回用于萃取环节；

氢氧化钠 2380.320 t/a；32%氢氧化钠配置用水 5058.179 t/a

98%硫酸 7742.384 t/a；回用 MVR 冷凝水 6209.759 t/a；萃取剂 21.18 t/a（其中回用 16 t/a+新鲜消耗量 5.168 t/a）；

产出方：反萃液：萃取后高纯锂反萃液含金属锂 30g/L，故以全部转化为沉锂量核算得 2000*2*6.94*/73.88/30*1000=125248.150 t/a；萃余液 15451.807 t/a。

VOCs产生量：根据建设单位提供的设计资料，萃取剂额定消耗量为 $2.0*10^{-5}$t/t-料液，故核算年消耗萃取剂=沉锂母液 258406.798 t/a*$2.0*10^{-5}$=5.168 t，损耗的萃取剂主要废气挥发带走，余液中含量极少。本项目假定萃取剂全部通过废气带走，则 VOCs的产生量为 5.168 t/a。

硫酸雾：根据工艺流程分析可知，萃取工艺中的反萃工序中使用的浓硫酸配置会产生硫酸雾。本报告采用理论公式，估算硫酸雾工艺废气产生源强。

根据克拉伯龙方程：

版权所有严禁复制

$PV=nRT$

式中：P—理想气体压强，Pa；本报告选取30℃条件下物质的蒸气总压；

V—理想气体体积，m^3；本报告考虑配酸槽中液面到配酸槽顶部未被液体填充部分体积，按实际情况生产单个配酸槽取0.5m^3。

n—气体物质的量，mol；

R—理想气体常数，J/K•mol，8.314；

T—理想气体的热力学温度，K。

查《化学化工物性数据手册》（无机卷），由于98%硫酸基本不挥发，此处硫酸水溶液蒸汽总压选取手册中10%含水量30℃对应的蒸汽总压4KPa。经计算，生产单个配酸槽中硫酸雾挥发量为0.56 t/a，本项目共设置8个配酸槽，即产生硫酸雾4.48 t/a。

萃取工序物料平衡见表4-32。

表4-32 萃取总物料平衡一览表

入方		出方	
项目	**实物量t/a**	**项目**	**实物量t/a**
沉锂母液（除杂后）	258406.798	反萃液	125248.150
氢氧化钠	2380.320	萃余液	154544.807
配置用水	5058.179	有机废气	5.168
98%硫酸	7742.381	P507萃取剂（回用）	16
回用MVR冷凝水	6209.759	硫酸雾	4.48
P507萃取剂	21.16（新鲜用量5.168）		
总计	279818.617	总计	279818.617

4.2.9 萃余液回收工序

（1）生产工艺流程

萃取产生得萃余液主要成分为硫酸钠、碳酸钠、碳酸钾、硫酸钾等可溶性盐类以及少量的Li^+具有较高的回收价值，将碳酸沉锂母液泵入母液锂回收槽送入多效蒸发器蒸发，蒸发得到MVR蒸发结晶混合盐回用于焙烧工序，副产品硫酸钾和硫酸钠外售。

酸化脱碳：萃余液中含有较高浓度的碳酸根，如直接蒸发，易在蒸发器换热管壁形成碳酸盐结疤。因此必须先酸化脱碳。在管道混合器加入计量的98%硫酸，与粗品母液预混合，再经反应釜搅拌反应，使溶液成分均匀稳定且pH<3，此时粗品母液的碳酸根全部转化为二氧化碳。二氧化碳在水中的溶解度较小，过饱和的二氧化碳

版权所有严禁复制

逸出溶液，气相中形成一定的二氧化碳浓度。将反应液通入气提脱碳塔，从塔底通入大量空气，大幅降低气相中二氧化碳的分压。根据亨利定律，液相中二氧化碳的溶解度大幅减少，从而实现较为高效的脱碳。脱碳液用泵送往下工序。脱碳釜和脱碳塔产生的尾气，主要成分是硫酸雾和二氧化碳。

$$H_2SO_4+Na_2CO_3 \rightarrow Na_2SO_4+CO_2（\uparrow）+H_2O$$

MVR 蒸发结晶：脱碳液用泵依次送入二次冷凝水预热器、新蒸汽预热器，温度由 30℃依次升高到 60℃、100℃。再从轴流泵前的循环管加入硫酸钠结晶器，利用轴流泵进行混合，再进入加热器升温至泡点。

泡点液体通过循环管带到分离室液面气化，产生二次蒸汽。二次蒸发经除沫器后，由 MVR 压缩机压缩升温，进加热器壳程，为料液间接升温。二次蒸汽降温冷凝的二次冷凝水，去二次冷凝水预热器继续降温后，送二次冷凝水罐集中使用。

溶液损失水后，硫酸钠浓度升高，达到过饱和产生硫酸钠析晶。析出的晶体随料液循环，继续蒸发结晶长大。当晶体粒度达到一定程度时，将不再参与料液循环，而是沉积在结晶器锥形底部，形成高浓度大颗粒晶浆，用泵将该处晶浆排出，去离心分离。根据排出晶浆中，液相的锂浓度来控制排液量。标准是 5g/L。当锂浓度高于该标准时，应加大排浆量。反之，当锂浓度低于该标准时，应减小排浆量。根据结晶器液面，来控制进料量。当液面上升时，应减少进料量。当液面下降时，应加大进料量。

盐浆通过沉降增稠，上端清液通过溢流板流出，下端沉积的盐浆通过离心机分离水分得到湿盐。湿盐经过流化床干燥器，通过热空气（蒸汽间接加热空气）直接接触湿盐带走水分，得到干燥的硫酸钠（元明粉）外售。

析钠液用泵依次送入二次冷凝水预热器、新蒸汽预热器，温度由 30℃依次升高到 60℃、100℃。再从轴流泵前的循环管加入钠钾结晶器，利用轴流泵进行混合，再进入加热器升温至泡点。

泡点液体通过循环管带到分离室液面气化，产生二次蒸汽。二次蒸发经除沫器后，由 MVR 压缩机压缩升温，进加热器壳程，为料液间接升温。二次蒸汽降温冷凝的二次冷凝水，去二次冷凝水预热器继续降温后，送二次冷凝水罐集中使用。

溶液损失水后，硫酸钠和硫酸钾的浓度升高，达到过饱和时，依次产生硫酸钠结晶、钾芒硝（$3K_2SO_4.Na_2SO_4$）结晶，由于难以分离，该两种结晶混合析出，称钠钾盐。析出的晶体随料液循环，继续蒸发结晶长大。当晶体粒度达到一定程度时，将

版权所有严禁复制

不再参与料液循环，而是沉积在结晶器锥形底部，形成高浓度大颗粒晶浆。用泵将该处晶浆排出，部分湿盐经过流化床干燥器干燥得到钠钾盐，部分湿盐去冷却结晶器。

冷却结晶器利用硫酸钾溶解度随温度降低而减小的特点，进一步析出硫酸钾，提高析钾率。析钠钾晶浆用泵从轴流泵前的循环管加入冷却结晶器，利用轴流泵进行混合，再进入外冷器降温到-5~10℃，此时硫酸钾析出，而硫酸钠溶解，然后离心机分离水分得到湿盐。湿盐经过流化床干燥器，通过热空气（蒸汽间接加热空气）直接接触湿盐带走水分，得到干燥的硫酸钾外售。冷冻结晶器根据出料温度控制排液量，标准是-5~10℃。当温度高于该标准时，应减小排浆量。反之，当温度低于该标准时，应增大排浆量。

（2）产污环节

酸化工序会产生硫酸雾；废气治理产生的碱喷淋废水回用于 MVR蒸发结晶，其中生产工艺使用的 MVR与废水处理的分开，均为4t/h，MVR蒸发结晶产生的结晶盐及少量蒸发不尽的高浓度盐水回用于混料工序，MVR蒸发冷凝水部分回用于生产，剩余部用于补充焙烧喷淋用水，污染物情况产生情况详见表 4-33。

表 4-33 萃余液回收工序产污环节一览表

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	G3	酸化	硫酸雾	连续	碱喷淋+15m排气筒排放DA008
废水污染物	W1	MVR蒸发	硫酸盐	连续	部分回用于生产，剩余补充焙烧喷淋用水
固体废物	-	钠钾结晶盐及少量高浓度盐水	硫酸钠和硫酸钾等	连续	回用于前端混料、焙烧工序
噪声	N	MVR压缩机	噪声	连续	减振基座

（3）物料平衡

投入方：萃余液 154544.807 t/a；

98%硫酸 22000 t/a；

碱喷淋废水 1584 t/a

产出方：

废气带走的硫酸雾，根据 4.4.1 可知酸化过程中硫酸雾 4.48 t/a，酸化反应的二氧化碳产生量为 4525.754 t/a；

元明粉（硫酸钠）40000t/a；

回用于混料工序的钠钾结晶盐 20000 t/a；

版权所有严禁复制

水份损耗 8326.478 t/a；

MVR冷凝水 98374.535 t/a；

物料衡算硫酸钾的量 6897.560 t/a。

萃余液回收工序物料平衡见表 4-34。

表 4-34 萃余液回收工序物料平衡一览表

入方		出方	
项目	实物量（t/a）	项目	实物量（t/a）
萃余液	156744.807	回用结晶盐（含高浓度盐水）	20000
98%硫酸	22000	废气带走（CO2）	4525.754
碱喷淋废水	1584	硫酸雾	4.48
		MVR 冷凝水	98374.535
		硫酸钠	40000
		硫酸钾	6897.560
		水份损耗	8326.478
总计	178128.807	总计	178128.807

4.3 物料平衡

4.3.1 总物料平衡

根据工程分析结果，物料平衡情况详见表 4-35，项目物料平衡图见图 4-9。

表 4-35 本项目建设项目物料平衡表（t/a）

投入			产出	
名称		物量	名称	物量
锂辉石(15%含水）		366000	电池级碳酸锂	20000
98%硫酸		49742.381	硫酸钠	40000
氢氧化钠		2782.120	硫酸钾	6897.560
盐酸		2.400	水分损耗	78556.723
碳酸钠		40000	水浸渣（含水率 20%）	387839.355
二氧化碳		1.920	石灰渣	4.286
石灰		2.400	除铝渣	3.733
磺化煤油	新鲜用量	0.992	氯化铷	1.452
	回用量	0.008		
t-BAMBP	新鲜用量	3.8	氯化铯	2.016
	回用量	0.2		
萃取剂	新鲜用量	5.168	除铁渣	8.509
	回用量	16.012		
初期雨水		11638.819	MVR 冷凝水（回用浸出）	161422.361
车间清洗水		6456.570	MVR 冷凝水（补充焙烧喷淋用水）	27648.422
碱喷淋废水		1584.000	废气带走（CO2）	4525.754
MVR 冷凝水		161422.361	磺化煤油（回用）	0.992
配置用水		5908.179	t-BAMBP（回用）	3.8
纯水		81883.099	萃取剂（回用）	16.012

版权所有严禁复制

投入		产出	
名称	物量	名称	物量
水（MVR）		G1 废气带走	504.018
		G2 废气带走	9.656
		G3 废气带走	4.480
		G4 废气带走	1.3
合计	727450.429		727450.429

版权所有严禁复制

4.3.2锂平衡

根据工程分析结果，本工程锂平衡情况详见表 4-36和图 4-10。

表 4-36 本工程锂平衡表

物料投入量				物料产出量			
物料名称	物料量（t/a）	含量（%）	元素量（t/a）	物料名称	物料量（t/a）	含量（%）	元素量（t/a）
干基锂辉石	311100	1.28%	3971.710	电池级碳酸锂	20000	18.79%	3757.445
				G4废气带走	1.3	18.79%	0.244
				水浸渣带走	387839.355	0.06%	213.462
				G1废气颗粒物带走	7.04	1.28%	0.090
				硫酸钠带走	40000	0.001%	0.400
				硫酸钾带走	6897.360	0.001%	0.069
合计			3971.71	合计			3971.71

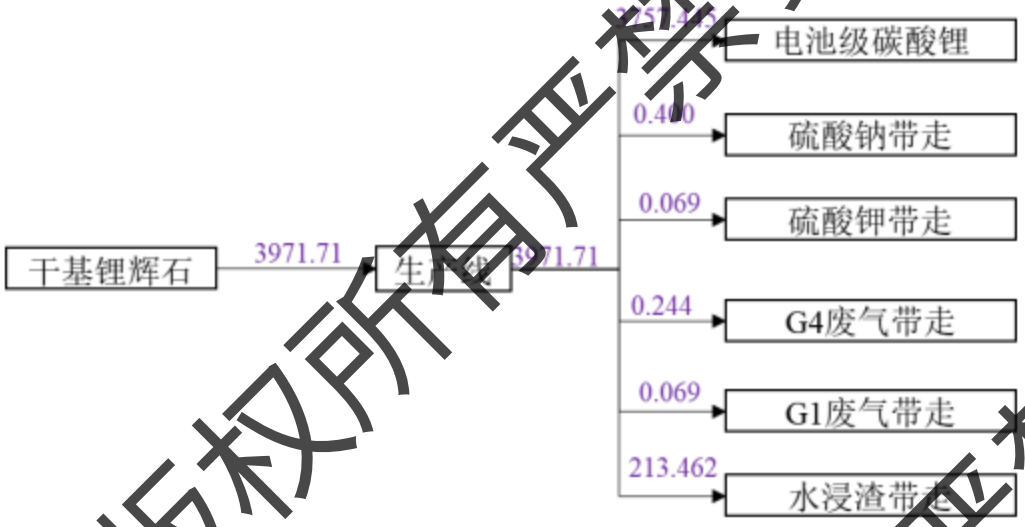


图 4-10 本工程锂平衡图（t/a）

4.3.3硫酸根平衡

本项目电池级碳酸锂的化学成分符合电池级碳酸锂产品标准（YS/T582-2013），碳酸锂中含硫酸根的量取 0.005%，本工程硫酸根平衡见表 4-37和图 4-11。

表 4-37 本工程硫酸根平衡表

物料投入量				物料产出量			
物料名称	物料量（t/a）	含量（%）	元素量（t/a）	物料名称	物料量（t/a）	含量（%）	元素量（t/a）
硫酸	49742.381	96.00%	47752.686	电池级碳酸锂	20000	0.005%	1
锂辉石含硫酸根	311100	0.0262%	81.508	G5废气带走	1.3	0.005%	0.000065

版权所有严禁复制

				水浸渣带走	387839.355	4.25%	16478.643
				G1废气颗粒物带走	7.04	0.0262%	0.061
				硫酸钠带走	40000	67.61%	27042.254
				硫酸钾带走	6897.560	55.17%	3805.550
				G2、G3硫酸雾带走	1.702	97.96%	1.668
				喷淋沉渣带走	661.404	76.355%	505.018
合计			47834.194	合计			47834.194

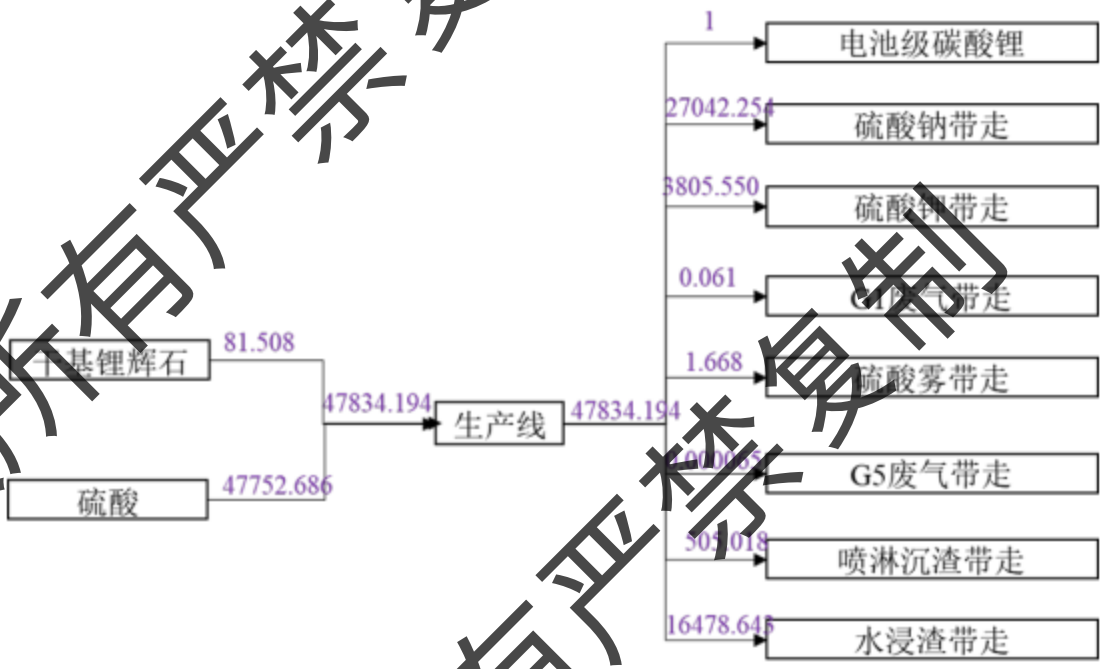


图 4-11 本工程硫酸根平衡图（t/a）

4.3.4 氯平衡

本工程氯平衡见表 4-38 和图 4-12。

表 4-38 本工程氯平衡表

物料投入量				物料产出量			
物料名称	物料量（t/a）	含量（%）	元素量（t/a）	物料名称	物料量（t/a）	含量（%）	元素量（t/a）
干基锂辉石	311100	0.029%	90.219	G1废气氯化氢排放	0.090	/	0.088
盐酸	2.4	36.000%	0.864	焙烧喷淋废渣带走	657.332	0.12%	0.790
				水浸渣带走	387839.355	0.023%	90.205
				氯化铵、氯化钾带走	3.468	24.913%	0.864
合计			91.083	合计			91.083

版权所有严禁复制

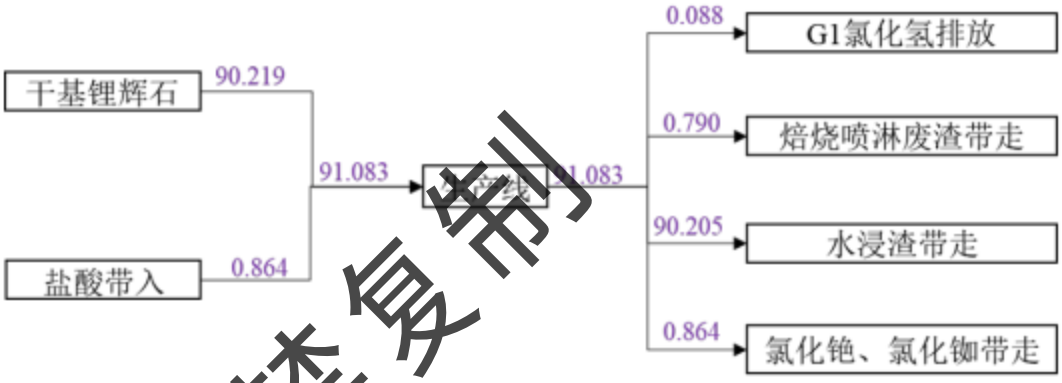


图 4-12 本工程氯平衡图（t/a）

4.3.5氟平衡

本工程氟平衡见表 4-39 和图 4-13。

表 4-39 本工程氟平衡表

物料投入量				物料产出量			
物料名称	物料量（t/a）	含量（%）	元素量（t/a）	物料名称	物料量（t/a）	含量（%）	元素量（t/a）
				G1废气氟化物排放	0.149	/	0.149
干基锂辉石	311100	0.2400%	746.640	焙烧喷淋废渣带走	651.332	2.270%	14.783
				水浸渣带走	387839.355	0.189%	731.707
合计			746.640	合计			746.640

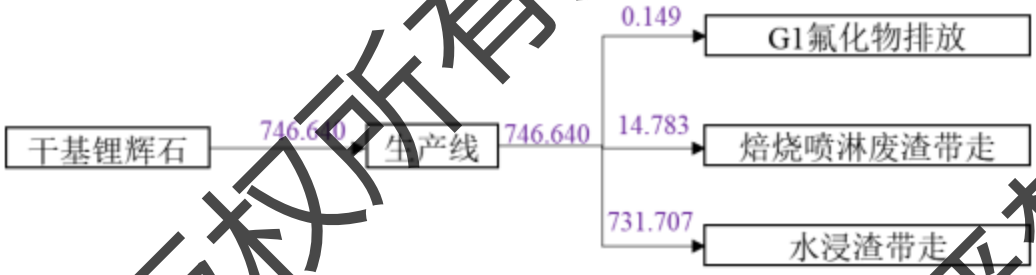


图 4-13 本工程氟平衡图（t/a）

4.3.6钙平衡

本项目电池级碳酸锂的化学成分符合电池级碳酸锂产品标准（YS/T582-2013），碳酸锂中含钙的量取 0.0025%，本工程钙平衡见表 4-40 和图 4-14。

表 4-40 本工程钙平衡表

物料投入量				物料产出量			
物料名称	物料量（t/a）	含量（%）	元素量（t/a）	物料名称	物料量（t/a）	含量（%）	元素量（t/a）
干基锂辉石	311100	0.227%	705.16	电池级碳酸锂	20000	0.0025%	0.500

版权所有严禁复制

				G1废气颗粒物带走	7.04	0.227%	0.016
				水浸渣带走	387839.3549	0.18%	704.644
合计			705.160	合计			705.160

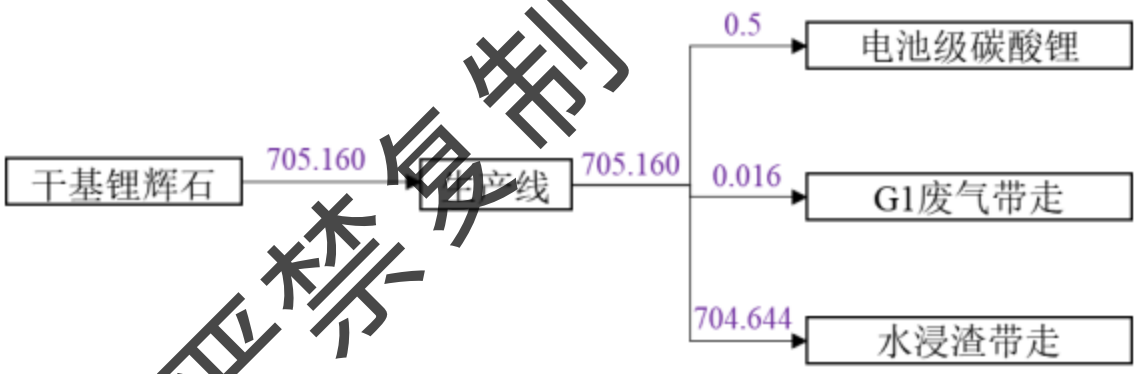


图 4-14 本工程钙平衡图（t/a）

4.3.7锰平衡

本项目电池级碳酸锂的化学成分符合电池级碳酸锂产品标准（YS/T582-2013），碳酸锂中含锰的量取 0.00025%，本工程锰平衡见表 4-41 和图 4-15。

表 4-41 本工程锰平衡表

物料投入量				物料产出量			
物料名称	物料量（t/a）	含量（%）	元素量（t/a）	物料名称	物料量（t/a）	含量（%）	元素量（t/a）
				电池级碳酸锂	20000	0.00025%	0.050
干基锂辉石	311100	0.053%	165.92	G1 废气颗粒物带走	7.04	0.053%	0.004
				水浸渣带走	387839.3549	0.04%	165.866
合计			165.920	合计			165.920

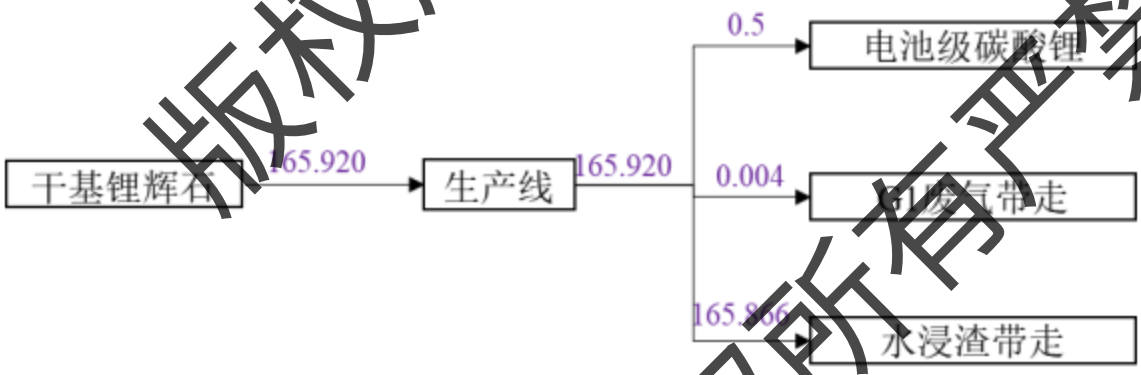


图 4-15 本工程锰平衡图（t/a）

4.3.8铝平衡

本项目电池级碳酸锂的化学成分符合电池级碳酸锂产品标准（YS/T582-2013），碳酸锂中含铝的量取 0.0005%，本工程铝平衡见表 4-42 和图 4-16。

版权所有严禁复制

表 4-42 本工程铝平衡表

物料投入量				物料产出量			
物料名称	物料量（t/a）	含量（%）	元素量（t/a）	物料名称	物料量（t/a）	含量（%）	元素量（t/a）
干基锂辉石	311100	12.44%	38700.840	电池级碳酸锂	20000	0.0005%	0.1000
				G1废气颗粒物带走	7.04	12.44%	0.876
				萃取锆铪工艺除铝渣带走	3.733	34.615%	1.292
				水浸渣带走	387839.3549	9.98%	38698.572
合计			38700.840	合计			38700.840

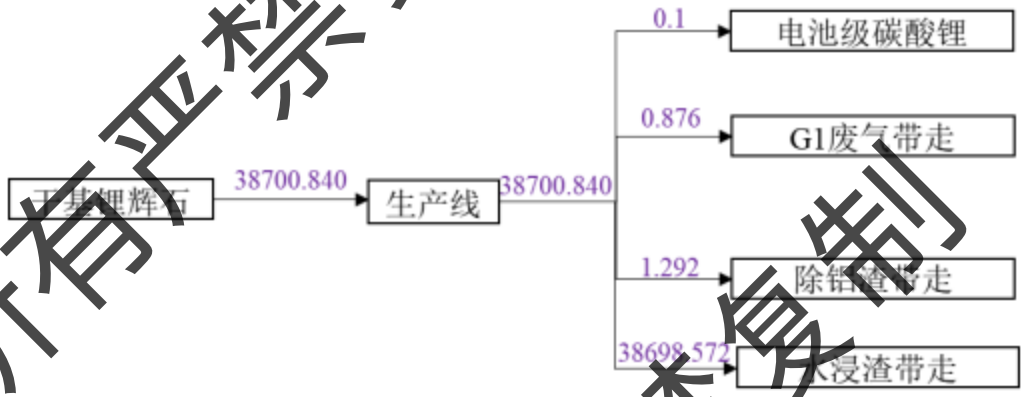


图 4-16 本工程铝平衡图（t/a）

4.3.9硅平衡

本项目电池级碳酸锂的化学成分符合电池级碳酸锂产品标准（YS/T582-2013），碳酸锂中含硅的量取 0.0015%。本工程硅平衡见表 4-43 和图 4-17。

表 4-43 本工程硅平衡表

物料投入量				物料产出量			
物料名称	物料量（t/a）	含量（%）	元素量（t/a）	物料名称	物料量（t/a）	含量（%）	元素量（t/a）
干基锂辉石	311100	34.07%	105981.400	电池级碳酸锂	20000	0.0015%	0.3000
				G1废气颗粒物带走	7.04	34.07%	2.398
				水浸渣带走	387839.3549	27.33%	105978.702
合计			105981.400	合计			105981.400

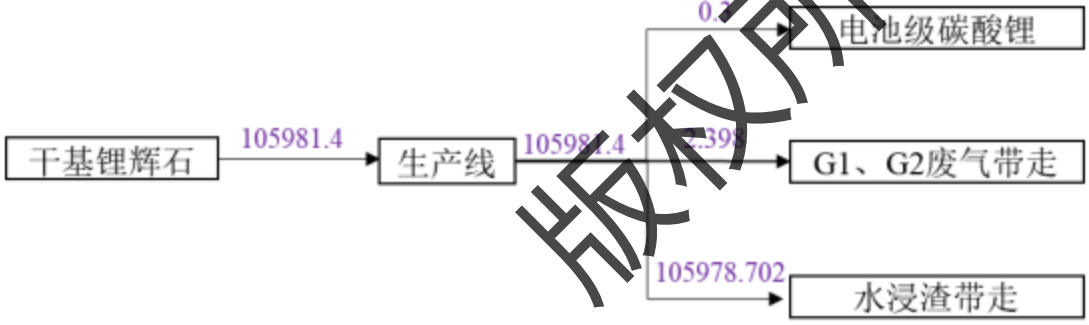


图 4-17 本工程硅平衡图（t/a）

版权所有严禁复制

4.3.10 钾平衡

本项目电池级碳酸锂的化学成分符合电池级碳酸锂产品标准（YS/T582-2013），碳酸锂中含钾的量取 0.0005%，本工程钾平衡见表 4-44 和图 4-18。

表 4-44 本工程钾平衡表

物料投入量				物料产出量			
物料名称	物料量（t/a）	含量（%）	元素量（t/a）	物料名称	物料量（t/a）	含量（%）	元素量（t/a）
干基锂辉石	311100	1.17%	3629.500	电池级碳酸锂	20000	0.0005%	0.100
				G1 废气颗粒物带走	7.04	1.17%	0.082
				硫酸钠带走	40000	0.500%	200
				硫酸钾带走	6897.560	44.828%	3092.010
				水浸渣带走	387839.355	0.087%	337.308
合计			3629.500	合计			3629.500

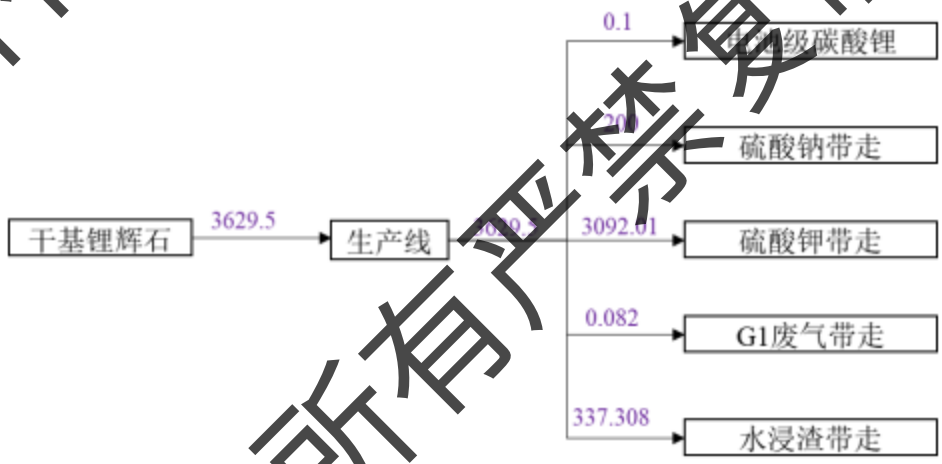


图 4-18 本工程钾平衡图（t/a）

4.3.11 钠平衡

本项目电池级碳酸锂的化学成分符合电池级碳酸锂产品标准（YS/T582-2013），碳酸锂中含钠的量取 0.001%，本工程钠平衡见表 4-45 和图 4-19。

表 4-45 本工程钠平衡表

物料投入量				物料产出量			
物料名称	物料量（t/a）	含量（%）	元素量（t/a）	物料名称	物料量（t/a）	含量（%）	元素量（t/a）
				电池级碳酸锂	20000	0.0010%	0.2000
干基锂辉石	311100	1.30%	4044.300	G1 废气颗粒物带走	7.04	1.30%	0.092
碳酸钠	40000	42.96%	17184.906	硫酸钠带走	40000	32.394%	12957.746
氢氧化钠	2782.120	56.93%	1583.722	硫酸钾带走	6897.56	1.000%	68.976
				水浸渣带走	387839.355	2.52%	9785.914

版权所有严禁复制

合计		22812.927	合计			22812.927

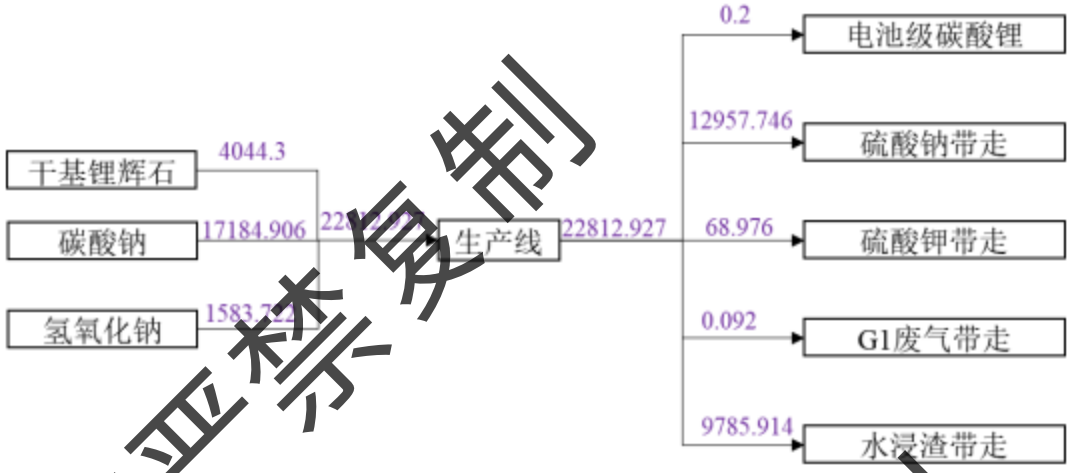


图 4-19 本工程钠平衡图（t/a）

4.3.12钇平衡

本工程钇平衡见表 4-46 和图 4-20。

表 4-46 本工程钇平衡表

物料投入量				物料产出量			
物料名称	物料量（t/a）	含量（%）	元素量（t/a）	物料名称	物料量（t/a）	含量（%）	元素量（t/a）
干基锂辉石	311100	0.00123%	3.8369	废气颗粒物带走	7.04	0.43601%	0.0307
				除钇污泥带走	4.384	69.28558%	3.0372
				水浸渣带走	387839.355	0.00020%	0.7643
				硫酸钠带走	40000	0.00001%	0.0040
				硫酸钾带走	6897.56	0.00001%	0.0007
合计			3.837	合计			3.837

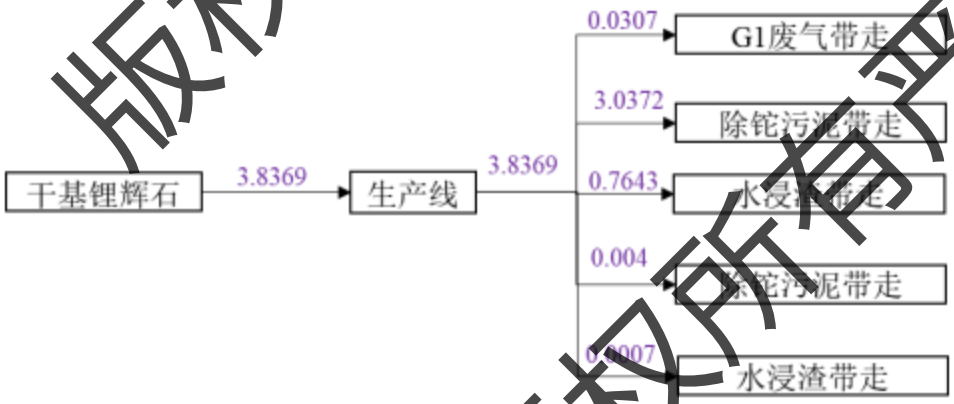


图 4-20 本工程钇平衡图（t/a）

版权所有严禁复制

4.3.13 铷平衡

本工程铷平衡见表 4-47 和图 4-21。

表 4-47 本工程铷平衡表

物料投入量				物料产出量			
物料名称	物料量（t/a）	含量（%）	元素量（t/a）	物料名称	物料量（t/a）	含量（%）	元素量（t/a）
干基锂辉石	311100	0.169%	526.796	G1 废气颗粒物带走	7.04	0.169%	0.012
				硫酸钠带走	40000	0.001%	0.400
				硫酸钾带走	6897.56	0.001%	0.069
				除铷带走	1.452	70.248%	1.020
				水浸渣带走	387839.355	0.14%	525.295
合计			526.796	合计			526.796

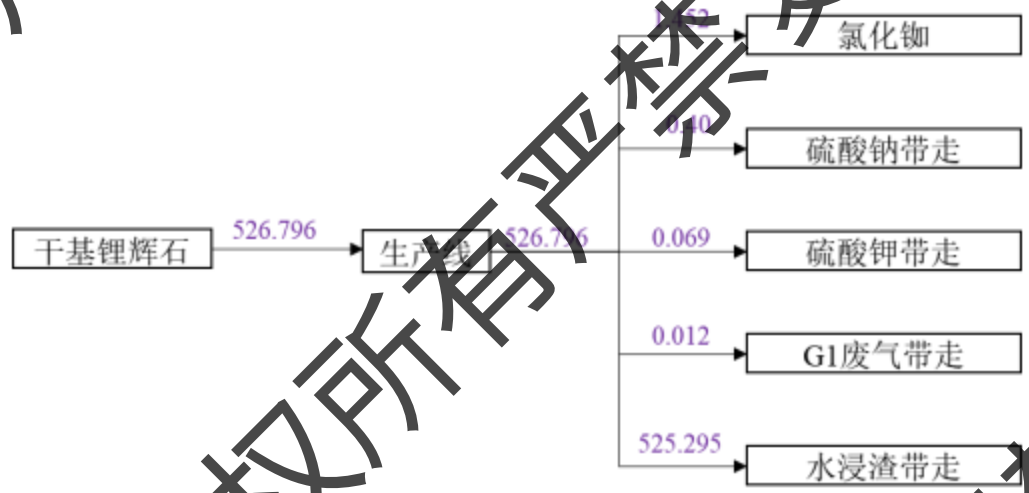


图 4-21 本工程铷平衡图（t/a）

4.3.14 铯平衡

本工程铯平衡见表 4-48 和图 4-22。

表 4-48 本工程铯平衡表

物料投入量				物料产出量			
物料名称	物料量（t/a）	含量（%）	元素量（t/a）	物料名称	物料量（t/a）	含量（%）	元素量（t/a）
干基锂辉石	311100	0.592%	1842.749	G1 废气颗粒物带走	7.04	0.592%	0.042
				硫酸钠带走	40000	0.001%	0.400
				硫酸钾带走	6897.56	0.001%	0.069
				除铯带走	2.016	78.571%	1.584
				水浸渣带走	387839.355	0.47%	1840.654

版权所有严禁复制

合计			1842.749	合计			1842.749

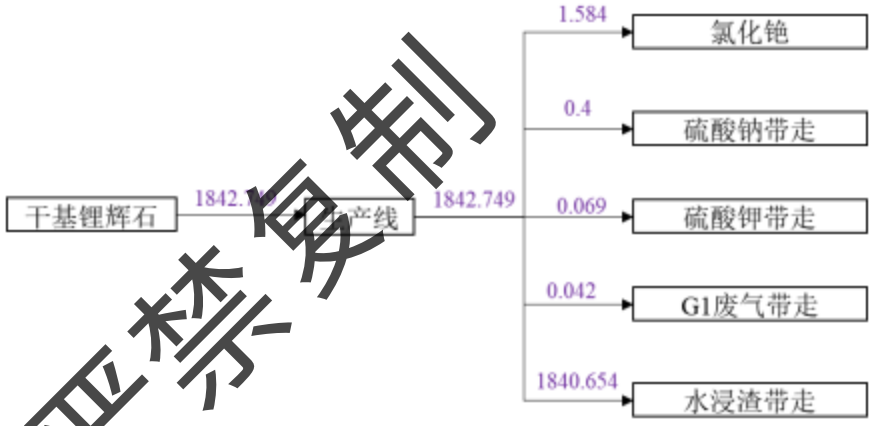


图 4-22 本工程铯平衡图（t/a）

4.3.15 汞平衡

本工程汞平衡见表 4-49 和图 4-23。

表 4-49 本工程汞平衡表

物料投入量				物料产出量			
物料名称	物料量（t/a）	含量（%）	元素量（t/a）	物料名称	物料量（t/a）	含量（%）	元素量（t/a）
干基锂辉石	311100	0.0000015%	0.00456	G1 废气颗粒物带走	7.04	0.003%	0.00023
				喷淋沉渣带走	661.404	0.001%	0.00433
合计			0.00456	合计			0.00456

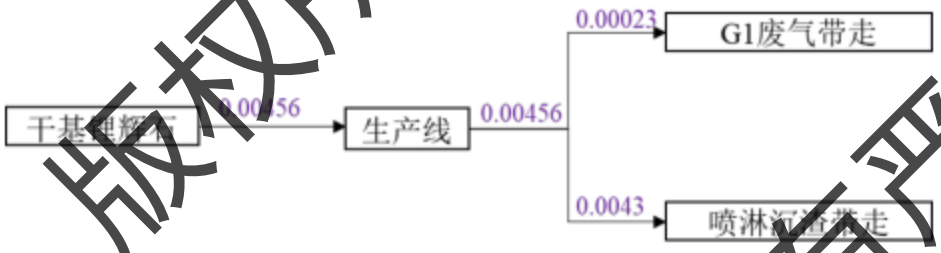


图 4-23 本工程汞平衡图（t/a）

4.3.16 砷平衡

本工程砷平衡见表 4-50 和图 4-24。

表 4-50 本工程砷平衡表

物料投入量				物料产出量			
物料名称	物料量（t/a）	含量（%）	元素量（t/a）	物料名称	物料量（t/a）	含量（%）	元素量（t/a）
干基锂辉	311100	0.0003%	0.924	G1 废气颗粒物	7.04	0.656%	0.0046

版权所有严禁复制

石				带走			
				喷淋沉渣带走	661.404	0.133%	0.919
合计			0.924	合计			0.924

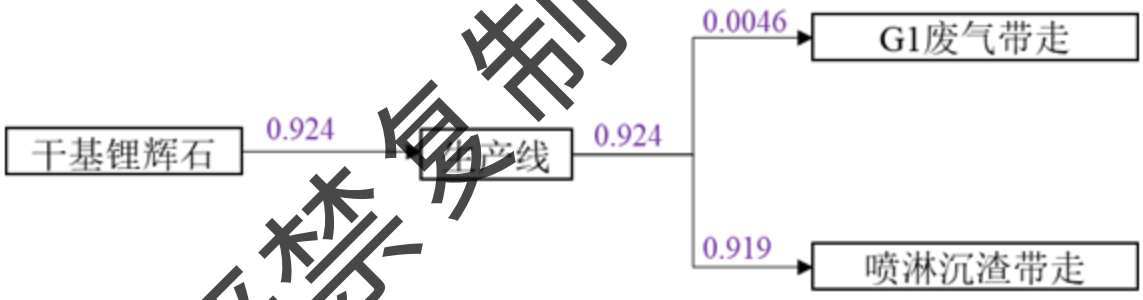


图 4-24 本工程砷平衡图（t/a）

4.3.17 铁平衡

本项目电池级碳酸锂的化学成分符合电池级碳酸锂产品标准（YS/T582-2013），碳酸锂中含铁的量取 0.0005%，本工程铁平衡见表 4-51 和图 4-25。

表 4-51 本工程铁平衡表

物料投入量				物料产出量			
物料名称	物料量（t/a）	含量（%）	元素量（t/a）	物料名称	物料量（t/a）	含量（%）	元素量（t/a）
干基锂辉石	311100	0.55%	1701.717	电池级碳酸锂	20000	0.0005%	0.1000
				G1 废气颗粒物带走	7.04	0.55%	0.039
				除铁渣	8.509	/	8.509
				水浸渣带走	387839.355	0.44%	1693.070
合计			1701.717	合计			1701.717

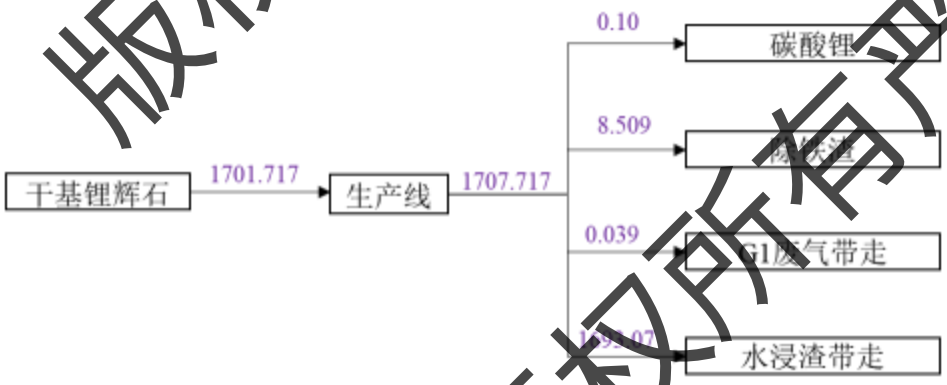


图 4-25 本工程铁平衡图（t/a）

4.3.18 水平衡

建设项目用水由园区给水管网统一供给，用水包括各车间工艺用水、试剂配制

版权所有严禁复制

用水、纯水制备用水、车间地面冲洗用水、碱喷淋塔补水、生活用水等。

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，主要为球磨浸出工序用水，洗渣用水、碱液配制用水等。球磨浸出工序用水 177297.99 t/a（537.267 t/d），其中包括回用冷凝水 149212.602 t/a+树脂洗水 3996 t/a+除渣洗渣水 5994 t/a+车间清洗水 6456.57 t/a+初期雨水 11638.82 t/a；碱液配制用水（新鲜水）5908.179t/a（17.90 t/d）；除杂、过滤及萃取段回用冷凝水 6000 t/a，萃取工艺段回用冷凝水 6209.759 t/a。

（2）车间清洗用水

本项目生产需要对生产车间地面设备进行清洁，需清洗的车间总面积为 48913.396m²。车间地面约 10 天清洗一次，冲洗水用量约 5L/m²，则车间地面清洗用水量为 8070.71 t/a（按 330 天/年计，年清洗 33 次）；排放量取用水量的 80%，因此，本工程产生的车间清洗废水为 6456.57 t/a，合 19.57 t/d，收集后回用浸出工序。

（3）焙烧烟气喷淋水

本项目烘干焙烧设置 4 套碱喷淋系统，其中主焙烧窑废气处理设施 2 套碱喷淋系统，酸化焙烧窑废气处理设施 2 套碱喷淋系统，喷淋液气比为 0.6L/m³，日工作 24h，废气总量 170000m³/h，则喷淋水用量 102 m³/h（2448 m³/d），循环使用，需定期进行除钪处理。

本项目拟采用生物制剂脱钪工艺，设计处理能力约 100 m³/d，经处理后回用于烘干焙烧废气碱喷淋系统。废水中主要污染因子浓度为：pH：5～9，COD 250mg/L，$BOD_5$100mg/L，NH_3-N 5mg/L，SS400mg/L，石油类 1mg/L，氟化物 10mg/L，由废气污染源核算可知，带入喷淋废水中的钪为 3.0388 t/a，故计算可得喷淋废水中钪浓度=3.0921 *1000000/（330*2448）=3.823 mg/L=3823 μg/L。

根据除钪工艺设计资料内容及企业所需的废水钪浓度标准要求，详见 4.5.2 水污染防治措施，经过除钪处理后的废水钪浓度可达到＜2 μg/L。为保守起见，本报告以 2 μg/L 核算，故除钪处理后的废水中含钪量为 =2*（330*2448）/1000000000=0.0016 t/a，此部分废水中极少量钪在循环水中回用于喷淋，不外排；除去的钪=3.0388-0.0016 t/a=3.0372 t/a，以除钪污泥形式带出。

根据建设单位提供的工程设计资料，单套喷淋系统日补水量为 120m³/d，则烘干焙烧设置 4 套碱喷淋系统日补水量为 480m³/d，其中部分由MVR蒸发冷凝水

版权所有严禁复制

回用，剩余部分新鲜水补充。

（4）萃取及酸化废气（DA003）碱喷淋废水

本项目萃取及酸化共设置2套碱喷淋系统，喷淋液气比为0.5L/m³，日工作24h，废气总量50000m³/h，则喷淋水用量25m³/h(600m³/d)，循环使用，日常补水约为循环水量的1%，6m³/d（1980m³/a，以330d/a计）。喷淋废水量约为补充水量的80%，废水产生量为4.8m³/d（1584m³/a），经MVR蒸发处理后回用浸出工序。

（5）生活用水

项目劳动定员500人，员工不在厂区食宿。根据广东省地方标准《用水定额 第3部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021）中有食堂和浴室的单位企业用水定额，生活用水量按38m³/a/人计算，年运营天数为330天，则生活用水量57.58m³/d，即19000 m³/a，排放系数按90%算，生活污水产生量为51.82m³/d（17100m³/a），生活用水为新鲜自来水。

（6）绿化用水

本厂区绿化面积约10589.17 m²，根据《建筑给水排水设计规范》（GB50015－2019），绿化用水定额为1～3L/m².d，取2L/m².d，本工程绿化用水量为21.18 m³/d，4087.42 t/a（扣除降雨日172天/年，绿化天数按193天/年计）；按330天/年折算得绿化用水量为12.39 m³/d。

（7）纯水制备用水

本项目年用量为81883.099 t/a（248.13 m³/d）；该部分用水需要利用纯水系统制造，自来水制造纯水系数为0.7，纯水制造工艺采用系统用水116976.86 t/a（354.47 m³/d），产生浓水45431.77t/a（106.34 m³/d），雨水排口排放。

（8）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2小时（120分钟）内，估计初期（前10分钟）雨水的量，其产生量可按下述公式进行计算：

年均初期雨水量＝所在地区年均降雨量×产流系数×集雨面积×10/120

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，项目所在地区近20年年平均降雨量为1496.8mm，集雨面积为厂区范围除绿地外所占面积，约104093.72 m²，初期雨水收集时间占降雨时间的值为10/120=0.083。通过计算，本项目的初期雨水排放量约为11638.82 m³/a，按330天/年折计为35.27 m³/d，初期

版权所有严禁复制

雨水经厂区初期雨水池收集沉淀后排入厂区自建废水处理车间进行除钕处理后回用于浸出工序。

（9）蒸汽用水

根据企业提供资料，实际生产每 1 吨碳酸锂需消耗 10～15 t 蒸汽，本项目以 12.5 t 计，故蒸汽量平均用量 250000 m^3/a（折算 757.58 m^3/d），蒸汽由园区统一供应，蒸汽冷凝水水返回园区。

综上所述，建设项目水平衡表见表 4-52，水平衡图见图 4-26，建设项目完成后全厂水平衡表见表 4-53，全厂水平衡图见图 4-27。

版权所有严禁复制

表 4-52 本项目水平衡表（单位：m^3/d）

序号	工序	投入					产出				循环水量
		新鲜水用量	回用水量	原辅料携带水量	初期雨水量	生产线投入	进入生产线	损耗水量	蒸发回用水量	外排水量	
1	纯水制备	354.47	0	0	0	0	248.13	0	0	106.34	0
2	碱液配制	17.90	0	0	0	0	17.90	0	0	0	0
3	车间清洗水	24.46	0	0	0	0	19.57	4.89	0	0	0
4	酸化喷淋用水	6	0	0	0	0	0	1.2	4.8	0	600
5	焙烧喷淋用水	396.22	83.78	0	0	0	0	480	0	0	2448
6	生产线用水	0	498.16	169.38	35.27	285.60	0	411.27	577.14	0	0
工业用水合计		**799.06**	**581.94**	**169.38**	**35.27**	**285.60**	**285.60**	**897.36**	**581.94**	**106.34**	**3048**
工业用水循环利用率		581.94/799.06*100%=72.83%									
7	生活用水	57.38	0	0	0	0	0	5.76	0	51.82	0
8	绿化用水	12.39	0	0	0	0	0	12.39	0	0	0
合计		**869.03**	**581.94**	**169.38**	**35.27**	**285.60**	**285.60**	**915.51**	**581.94**	**158.16**	**3048**

注：外排废水 158.16m^3/d=纯水制备浓水 106.34 m^3/d（雨水排口）+生活污水 51.82 m^3/d（污水排口）。

表 4-53 项目完成后全厂水平衡表（单位：m^3/d）

序号	工序	投入					产出				循环水量
		新鲜水用量	回用水量	原辅料携带水量	初期雨水量	生产线投入	进入生产线	损耗水量	蒸发回用水量	外排水量	
1	纯水制备	354.47	0	0	0	0	248.13	0	0	106.34	0
2	碱液配制	17.90	0	0	0	0	17.90	0	0	0	0
3	车间清洗水	31	0	0	0	0	25.46	5.54	0	0	0
4	酸化喷淋用水	6	0	0	0	0	0	1.2	4.8	0	600
5	焙烧喷淋用水	396.22	83.78	0	0	0	0	480	0	0	2448
6	生产线用水	47.48	1089.7	169.38	54.85	358.09	0	509.06	1210.44	0	300
7	MVR冷却水	30	0	0	0	0	0	30	0	0	135
生产用水合计		**883.08**	**1173.48**	**169.38**	**54.85**	**358.09**	**291.49**	**1025.80**	**1215.24**	**106.34**	**3483.00**
8	生活用水	96.08	0	0	0	0	0	9.66	0	86.42	0
9	绿化用水	27.39	0	0	0	0	0	27.39	0	0	0

版权所有严禁复制

序号	工序	投入					产出				循环水量
		新鲜水用量	回用水量	原辅料携带水量	初期雨水量	生产线投入	进入生产线	损耗水量	蒸发回用水量	外排水量	
10	鱼池、景观	5	0	0	0	0	0	5	0	0	0
合计		1011.55	1173.38	169.38	54.85	358.09	291.49	1067.85	1215.24	192.76	3483.00

版权所有严禁复制

4.4 工程污染源强分析

4.4.1大气污染源分析

运营期大气污染源主要有：各个车间产生的工艺废气和罐区无组织废气等，本工程主要大气污染源分析如下。

（1）烘干及酸化焙烧废气 G1

本项目生产焙烧线分两条焙烧线进行，每条焙烧线分配的处理规模相同，故产生废气污染物量相同，废气处理设施相同。由于两条线设计的焙烧窑体大小有所不同，根据建设单位提供设计资料，本项目焙烧窑分别配 1 套 1 台 12 万m^3/h 风机和 1 台 5 万m^3/h 风机，均由引风收集+旋风除尘+SCR+多管冷却+布袋除尘+两级碱喷淋+高压湿式静电除尘处理设施处理后经 32m高排气筒（5#、6#）达标排放。

①烘干粉尘G1-1

锂辉石在烘干过程中产生颗粒物，依据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中《无机盐制造行业系数手册》烘干颗粒物产污系数为 1.5kg/t 产品，锂辉石线产能为 2 0000t/a碳酸锂，故本项目原料烘干产生的粉尘为 30 t/a。两条焙烧线分配的处理规模相同，产生的污染物核算相同，各自焙烧窑产生烘干、焙烧废气均分别由各自的引风收集+旋风除尘+SCR+多管冷却+布袋除尘+两级碱喷淋+高压湿式静电除尘处理设施处理后经 32m高排气筒（5#、6#）达标排放。

②酸化焙烧废气G1-2

锂辉石在酸化焙烧过程中加入硫酸，产生粉尘、铊及其化合物、氟化物、氯化氢、NOx、SO_2、硫酸雾等。两条焙烧线产生的酸化焙烧废气均分别由各自的引风收集+旋风除尘+SCR+多管冷却+布袋除尘+两级碱喷淋+高压湿式静电除尘处理设施处理后经 32m高排气筒（5#、6#）达标排放。

1)焙烧产生的粉尘：依据本项目《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中《无机盐制造行业系数手册》焙烧颗粒物产污系数为 24.2kg/t 产品，故本工序焙烧产生的粉尘为 484 t。

2)焙烧产生的氟化物：焙烧工序为对原材料组分进行高温重构，其中锂辉石中的氟大部分被钙固化变成更加稳定的 CaF_2 和 $CaO \cdot 3Al_2O_3$ 而存在于焙烧残渣中，一部分氟则以氟化氢气体的形式随着焙烧废气排出。类比《江西飞宇新能源科技有限公司年产20000 吨碳酸锂项目环境影响报告书》（该项目以锂云母为原料，经烘干、焙烧、浸出、

版权所有严禁复制

过滤、除杂、沉锂、离心、干燥、气流粉碎、包装等工序生产碳酸锂产品，焙烧采用硫酸盐焙烧法，焙烧工艺与本项目类似，具有可比性），以及《硫酸盐法从锂云母中制取碳酸锂的工艺路线研究》（张婉思，王远明，李擎），焙烧窑固氟技术可达99%以上，本项目保守计算，焙烧窑固氟技术98%，2%进入焙烧烟气中。本项目使用锂辉石366000万t/a，干基311100 t/a，含F量为0.24 %，氟总量为746.64 t/a，则项目焙烧废气中氟化物产生量为311100t/a×0.24%×2%≈14.933 t/a。

3)天然气燃烧SO_2、NOx、颗粒物：

本项目建成后，焙烧窑天然气耗量约为10000 Nm^3/d，工作时间为330d/a，则天然气耗用量为3300万m^3/a，废气中的主要污染物为SO_2，颗粒物和NOx，二氧化硫和氮氧化物。产污系数参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（2021年 第24号）中4430工业锅炉（热力生产和供应行业）行业系数手册中产污系数表-燃气工业锅炉、《天然气》（GB17820-2018)及《环境影响评价工程师职业资格登记培训教材 社会区域类》（中国环境科学出版社），每1万m^3天然气产生SO_2 0.02Skg、NO_x 15.87 kg（产污系数取低氮燃烧—国内领先）、颗粒物1.4 kg，详见下表4-54。

表4-54 工业锅炉（热力生产和供应行业）产排污系数表（天然气）

原料名称	工艺名称	规模等级	污染物名称	单位	产污系数
天然气	焙烧	所有规模	工业废气量	标立方米/万立方米-原料	107753
			二氧化硫	千克/万立方米-原料	0.02S
			氮氧化物	千克/万立方米-原料	15.87（低氮燃烧-国内一般）
					6.97（低氮燃烧-国内领先）
					3.03（低氮燃烧-国际领先）
			颗粒物	千克/万立方米-原料	1.4
备注：二氧化硫的产排污系数是以含硫量（S）的形式表示的，其中含硫量是指燃气收到基硫分含量，单位为mg/m^3。根据第二次全国污染源普查，天然气含硫量为10-30 mg/m^3，本项目天然气含硫量以30 mg/m^3计。					

计算可得焙烧窑共计：

SO_2产生量=$3.3\times10^7m^3/a\times0.02\times30kg/m^3/10^4$=1.98 t/a；

颗粒物产量=$3.3\times10^7m^3/a\times1.4kg/m^3/10^4$=4.62 t/a；

NOx产生量=$3.3\times10^7m^3/a\times6.97kg/m^3/10^4$=23.001 t/a。

4)焙烧产生的二氧化硫

混料工序投入的硫酸以及锂辉石中含的硫酸盐在焙烧熔融过程中气化、分解，硫酸钙中含有亚硫酸钙及亚硫酸钙，其中硫酸钙分解温度为1200℃以上，亚硫酸钙分解温度

版权所有严禁复制

650℃，本项目的焙烧温度约为 1000℃，故分解成气体的硫酸盐主要为亚硫酸钙。根据建设单位提供的资料，本项目以锂辉石为原料，经混料、烘干、焙烧、浸出、过滤、除杂、沉锂、离心、干燥、气流粉碎、包装等工序生产碳酸锂产品，焙烧采用硫酸盐焙烧法，约有 1%熔融的亚硫酸钙在高温条件下分解为 SO_2和水。本项目混料工序投入硫酸根 19200 t/a，锂辉石中硫酸根为 81.308 t/a，故核算硫酸盐熔融产生的二氧化硫约为 128.543 t/a。

同时依据本项目《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中《无机盐制造行业系数手册》焙烧二氧化硫产污系数为 9.10 kg/t 产品， 年产 2 万吨碳酸锂，则焙烧产生的二氧化硫为 183 t。

5)焙烧产生的氮氧化物

依据本项目《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中《无机盐制造行业系数手册》焙烧氮氧化物产污系数为 5.90 kg/t 产品，锂辉石线年产 2 万吨碳酸锂，则焙烧产生的氮氧化物为 118 t。

6)铊及其化合物

根据本项目化学成分分析检测报告，项目原料锂辉石(干)中铊含量为 0.0012%，可见含量为微量。铊元素沸点 1457℃，远高于项目锂辉石焙烧温度 800~1000℃。参照论文《铊在有色冶炼过程中的行为和危害及防治》（山西化工，刘志宏、李鸿飞、李启厚、艾侃、刘智勇、周乐君）中在高温下具有极易挥发的特性。在高于 320℃的温度下烧结铅精矿时，物料中的Tl_2S挥发，同时被氧化生成硫酸盐；当温度再升高时，TlS的氧化加速。温度高于 600℃时，Tl_2SO_4离解成易挥发的Tl_2O。温度高于 700℃时TlO也离解成低价氧化物；铅精矿在高温（800℃~900℃）烧结焙烧过程中，铊主要富集在烧结产出的烟气中，其质量分数约为整个精矿含铊量的 75%~80%。本项目锂辉石焙烧过程（1000℃）参考铅精矿焙烧过程（800~900℃）中的铊的释放率，按 80%比例进入烟气，则废气中铊的产生量为 366000 t×0.0012%*80%=3.070 t/a。

7）汞及其化合物

据调查，国内目前尚无锂瓷石矿、石灰岩矿、粘土矿、铁矿等关于砷、汞的产排污系数，本项目原料中汞、砷含量微量，原料中砷含量为 0.3mg/kg，汞含量为 0.015 mg/kg。汞属于过渡金属，又叫水银，呈银白色，是常温下唯一的液态金属，熔点-38.9℃，沸点 356.73℃，易挥发。在烟气中，汞的存在形式主要有 3 种：零价汞(Hg^0)、二价汞(Hg^{2+})和固态颗粒附着物(HgP)，当温度高于 800℃时，汞的化合物易分解成气态

版权所有严禁复制

汞。本项目锂辉石原料中的汞按全部进入烟气计，则烟气中汞及其化合物产生量为366000 t×0.0000015%=0.005 t/a。

8）砷及其化合物

砷是一种非金属元素，但由于其毒性较强，通常被归类为重金属，砷熔点817℃，沸点613℃。砷在受热时容易与空气中氧气发生反应，被氧化成三氧化二砷，且砷及其化合物在614℃时可直接由固态转变为气态。本项目锂辉石原料中的砷按全部进入烟气计，则烟气中砷及其化合物产生量为366000 t×0.000279%=0.924 t/a。

9)氯化氢

根据本项目化学成分分析检测报告，项目原料锂辉石(干)中Cl元素含量为0.029%，参照同类型项目情况，锂辉石中约1%氯转化为氯化氢计，本项目以1%计则本项目氯化氢的产生量为366000t×0.029%×1%=0.902 t/a。

10）酸化焙烧废气

本项目锂辉石线原料投入酸化窖进一步焙烧，同时加入硫酸，酸化焙烧会产生颗粒物、二氧化硫、氮氧化物和硫酸雾。依据本项目《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中《无机盐制造行业系数手册》焙烧酸化工艺的酸化窖废气，氮氧化物产污系数为0.7 kg/t产品；二氧化硫产污系数为1.90 kg/t产品；颗粒物产污系数为9.50 kg/t产品；硫酸雾产污系数为0.03 kg/t产品，锂辉石线年产2万吨碳酸锂，则焙烧产生的氮氧化物14 t/a；二氧化硫38 t/a；颗粒物190 t/a；硫酸雾0.6 t/a。

11）氨

在SCR反应中，喷入高温脱销区域的氨大部分与烟气中的NO_x反应生产N_2而消失，但依然有微量NH_3由于接触、温度原因，未发生反应直接随烟气逃逸。根据工艺设计，本脱硝装置的氨逃逸水平为≤3ppm，根据计算公式NH_3转换系数为17/22.4=0.76，则氨逃逸浓度为2.5mg/m³。

12）烟气中重金属及其化合物以及二噁英类的产生情况

镍及其化合物、钴及其化合物、铅及其化合物其单质、氧化物、硫化物的沸点均高于本项目焙烧温度，理论上无相关污染物产生；另外根据《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ 1035-2019）碳酸锂行业（锂辉石生产）废气污染物中无镉及其化合物、铬及其化合物、镍及其化合物、钴及其化合物、铅及其化合物等相关污染物；类比同类型项目《宜丰九岭锂业有限公司年产30000吨碳酸锂项目环境影响报告书》和《江西省华鑫新材料有限公司田南镇兴建锂云母加工建设项目环境影响报告书》废气污染物中无相关污染物。

版权所有严禁复制

本项目主要为锂辉石等无机盐焙烧，不含芳香烃受体，不会产生二噁英类。

则烘干焙烧废气产排污情况见表 4-55。

版权所有严禁复制

表4-55 锂辉石线烘干及酸化焙烧废气G1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/m³）	处理措施	排放量（t/a）	排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/m³）	排放标准（mg/m³）
DA005	颗粒物	354.310	44.736	372.801	引风收集+旋风除尘+SCR+多管冷却+布袋除尘+两级碱喷淋+高压湿式静电除尘处理设施+32m排气筒排放	1.772	0.224	1.864	10
	氟化物	7.466	0.943	7.856		0.075	0.009	0.079	3
	二氧化硫	175.262	22.129	184.408		8.763	1.106	9.220	100
	氮氧化物	77.501	9.785	81.545		15.500	1.957	16.309	100
	氯化氢	0.451	0.057	0.475		0.045	0.006	0.047	10
	氨	2.376	0.300	2.500		2.376	0.300	2.500	10
	汞及其化合物	0.00228	0.00029	0.00240		0.00011	0.00001	0.00012	0.01
	砷及其化合物	0.46198	0.05833	0.48609		0.00231	0.00029	0.002	0.5
	铊及其化合物	1.53476	0.19378	1.61486		0.01535	0.00194	0.01615	0.05
	硫酸雾	0.300	0.038	0.316		0.030	0.004	0.032	10
DA006	颗粒物	354.310	44.736	894.722	引风收集+旋风除尘+SCR+多管冷却+布袋除尘+两级碱喷淋+高压湿式静电除尘处理设施+32m排气筒排放	1.772	0.224	4.474	10
	氟化物	7.466	0.943	18.855		0.075	0.009	0.189	3
	二氧化硫	175.262	22.129	442.580		8.763	1.106	22.129	100
	氮氧化物	77.501	9.785	195.708		15.500	1.957	39.142	100
	氯化氢	0.451	0.057	1.139		0.045	0.006	0.114	10
	氨	2.376	0.300	2.500		0.990	0.125	2.500	10
	汞及其化合物	0.00228	0.00029	0.00576		0.00011	0.00001	0.00029	0.01
	砷及其化合物	0.46198	0.05833	1.16663		0.00231	0.00029	0.0058	0.5
	铊及其化合物	1.53476	0.19378	3.87566		0.01535	0.00194	0.03876	0.05
	硫酸雾	0.300	0.038	0.758		0.030	0.004	0.076	10

版权所有严禁复制

（2）萃取废气 G2

①除铯铷废气 G2-1

本工序使用的其他萃取剂属于高闪点、难挥发的低芳香烃萃取剂，工艺产生的有机废气主要为萃取剂磺化煤油挥发产生。根据建设单位提供的设计资料，萃取剂的损耗消耗量为氯化铯、氯化铷的 0.3%，根据前文元素平衡核算内容，氯化铯、氯化铷萃取量为 2.604，故核算可得需补充损耗的磺化煤油为 0.008 t/a。本项目假定补充的消耗磺化煤油全部通过废气带走，则VOCs的产生量为 0.008 t/a。本环节废气集气效率取 90%，活性炭吸附处理效率 60%，萃取工序拟设置抽风集气管道系统，将萃取箱中少量的有机废气用密闭管道引至废气处理设施“碱喷淋+烟气干燥+活性炭吸附”处理达标后经 1 条 15m的排气筒 7#集中排放，风机风量为 20000 m^3/h 。

②萃取废气 G2-2

根据工艺流程分析可知，萃取工艺中的反萃工序中使用的浓硫酸配制会产生硫酸雾，建设单位在槽体上方设置抽风集气管道系统。本报告采用理论公式，估算硫酸雾工艺废气产生源强。

根据克拉伯龙方程：

$PV=nRT$

式中：P—理想气体压强，Pa；本报告选取 30°C条件下物质的蒸气总压；

V—理想气体体积，m^3；本报告考虑配酸槽中液面到配酸槽顶部未被液体填充部分体积，按实际情况生产单个配酸槽取 $0.5m^3$。

n—气体物质的量，mol；

R—理想气体常数，J/K•mol，8.314；

T—理想气体的热力学温度，K。

查《化学化工物性数据手册》（无机卷），由于 98%硫酸基本不挥发，此处硫酸水溶液蒸汽总压选取手册中 10%含水量 30°C对应的蒸汽总压 4KPa。经计算，生产单个配酸槽中硫酸雾挥发量为 0.56 t/a，项目共 8 个配酸槽共产生硫酸雾 4.48 t/a。本项目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%，使用喷淋塔中和法去除硫酸雾的去除效率以 90%计。

此外，萃取工艺生产过程产生的有机废气主要为萃取剂挥发产生。根据建设单位提供的设计资料，萃取剂的损耗额定为 0.0002t/m^3 料液，根据工程分析内容，核算可得需补充萃取剂为 5.168t/a。本项目假定补充的消耗萃取剂全部通过废气带走，则VOCs的产生量为 5.168 t/a。萃取工序在密闭萃取箱中进行，废气集气效率取 90%，活性炭吸附

版权所有严禁复制

处理效率 60%。萃取工序拟设置抽风集气管道系统，将萃取箱中少量的有机废气用密闭管道引至废气处理设施“碱喷淋+烟气干燥+活性炭吸附”处理达标后经 1 条 15m的排气筒 7#集中排放。

综上，萃取废气 G2 共产生 VOCs 5.176t/a，硫酸雾 4.48 t/a，各废气用密闭管道引至废气处理设施“碱喷淋+烟气干燥+活性炭吸附”处理达标后经 1 条 15m 的排气筒 7#集中排放，风机总风量为 20000 m^3/h，具体产排污情况见下表 4-56。

表 4-56 萃取废气产排污情况一览表

排放形式	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）	排放标准（mg/m^3）
DA007	VOCs	4.658	0.588	29.409	1.863	0.235	11.764	80
	硫酸雾	4.032	0.509	25.455	0.403	0.051	2.545	10
无组织	VOCs	0.518	0.065	/	0.518	0.065	/	4.000
	硫酸雾	0.448	0.057	/	0.448	0.057	/	0.300

（3）酸化废气G3

酸化过程使用 98%的硫酸。反应槽液面蒸发会产生硫酸雾，建设单位在槽体上方设置抽风集气管道系统。同样采用理论公式克拉伯龙方程，同上萃取废气 G2-2 的硫酸雾，估算此环节硫酸雾工艺废气产生源强。按实际情况生产单个反应槽取 $0.5m^3$，项目共 8 个反应槽共产生硫酸雾 4.48 t/a，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%，使用喷淋塔中和法去除硫酸雾的去除效率以 90%计。废气用密闭管道引至废气处理设施“碱喷淋”处理达标后经 1条 15m 的排气筒 8#集中排放，风机风量为 20000 m^3/h，具体产排污情况见下表4-57。

表 4-57 萃取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）	排放标准（mg/m^3）
DA008	硫酸雾	4.032	0.509	25.455	0.403	0.051	2.545	10
无组织		0.448	0.057	/	0.448	0.057	/	0.300

（4）碳酸锂烘干包装粉尘废气 G4

碳酸锂干燥与气流粉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。依据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中《无机盐制造行业系数手册》烘干颗粒物产污系数为 1.5kg/t 产品，烘干粉尘产生量 30t/a，碳酸锂粉碎产生的粉尘与烘干产生的粉尘一起经布袋除尘装置处理后达标排放，破碎工序产尘量约为产品的 0.5%，则粉尘量为 100 t/a。则烘干和破碎的粉尘产生量为 130t/a。车间设置 1 台集气风量 20000Nm^3/h

版权所有严禁复制

风机，布袋除尘器去除效率取 99%，布袋收集的粉尘回用于生产，尾气处理后经排气筒 9#达标排放。设备为密闭设备与管道输送，废气均有组织排放。由此可算得碳酸锂烘干包装粉尘废气污染物产排情况见表 4-58。

表 4-58 碳酸锂烘干包装粉尘废气 G4 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/m³）	排放量（t/a）	排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/m³）	排放标准（mg/m³）
DA009	颗粒物	130	16.414	8220.707	1.300	0.164	8.207	10

（5）无组织排放废气

本工程主要的废气无组织排放源有酸化脱碳产生的硫酸雾、萃取及萃取剂除铯铷产生的 VOCs 以及硫酸储罐罐区无组织废气，其中酸化及萃取废气无组织废气前文均已核算，现对硫酸储罐罐区无组织废气进行分析。

硫酸罐区无组织废气：

本项目设有一个硫酸罐区，有 2 个 350m³ 的硫酸储罐，平时生产由供货商采用专门的槽车进行物料补充，储罐进料口采用密闭式设计，正常卸料过程物料泄漏量极少，出料由设于泵房内的泵经密装管道向生产车间输送。罐区储存的化学品具有挥发性，在收发料及日常储存过程中有少量化学品蒸发损失，产生的废气以无组织排放形式排至大气中。本项目储罐均为固定顶罐，根据损耗原因可分为："大呼吸"损耗和"小呼吸"损耗。

A、"小呼吸"损耗

"小呼吸"损耗是由于温度和大气压力的变化引起罐内蒸气的膨胀和收缩而产生的蒸气排出，它出现在罐内液面无任何变化的情况，是非人为干扰的自然排放方式，可用下式估算：

$$L_B = 0.191 \times M \left(\frac{P}{(101283-P)}\right)^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times F_P \times C \times K_C$$

式中：

L_B：储罐的"小呼吸"排放量（kg/a）；

M：罐内蒸气的分子量；

P：在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

D：罐的直径（m）；

H：平均蒸气空间高度（m）；

ΔT：一天之内的平均温度差（℃）；

F_P：涂层因子（无量纲），取值在 1~1.5 之间；

C：用于小直径罐的调节因子（无量纲）；直径在 0~9m 之间的罐体，C=1-0.0123

版权所有严禁复制

（D-9）[2]，罐径大于 9m 的 C=1；

K_C：产品因子（石油原油取 0.65，其他的有机液体取 1.0）。

B、“大呼吸”损耗

“大呼吸”损耗为由于人为的装料与卸料而产生的损失。因装料的结果，罐内压力超过释放压力时，蒸气从罐内压出；而卸料损失发生于液面排出，空气被抽入罐体内，因空气变成有机蒸气饱和的气体而膨胀，因而超过蒸气空间容纳的能力。可用下式估算：

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

式中：LW：储罐的“大呼吸”排放量（kg/m³投入量）；

M：罐内蒸气的分子量；

P：在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

K_C：产品因子（石油原油取 0.65，其他的有机液体取 1.0）。

K_N：取值按年周转次数（K）确定。

$K \leq 36$，$KN=1$；$36 < K \leq 220$，$KN=11.467 \times K^{-0.7026}$；$K > 220$，$KN=0.26$

C、大小呼吸废气防治措施

本项目 98%硫酸参数见表 4-59，本项目罐区的无组织损失及排放计算结果见表 4-60。储罐大小呼吸产生的废气均以无组织形式外排。

表 4-59 硫酸各参数一览表

参数	M	P	H	ΔT	Fp	C	K_N	K_C	D
硫酸罐区	98	4000	1	10	1.3	1	1	1	10

表 4-60 硫酸储罐区蒸发损失无组织排放一览表

名称	年用量/产生量（t/a）	小呼吸损失（kg/a）	大呼吸损失（kg/a）	固定顶罐罐区损失合计（t/a）
硫酸罐区	49742.381	420.473	27.909	0.448

备注：储罐排放强度按 365 天/年，24 小时/天计算。

根据核算，本工程无组织废气污染源强见表 4-61。废气有组织排放源强见表 4-62。

表 4-61 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/（kg/h）	
				硫酸雾	VOCs
硫酸罐区	24	24	4.5	0.051	0
萃取车间	84	30	4	0.057	0.065
MVR蒸发车间酸化段	50	20	3	0.057	0

版权所有严禁复制

表 4-62 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）
				Nm^3/h	t/a	kg/h	mg/m^3	治理措施	去除效率(%)			t/a	kg/h	mg/m^3	
DA005	G1	锂辉石线烘干及焙烧废气	颗粒物	120000	354.310	44.736	372.801	引风收集+旋风除尘+SCR+多管冷却+布袋除尘+两级碱喷淋+高压湿式静电除尘处理设施+32m排气筒排放	99.5	32/1.5	80	1.772	0.224	1.864	7920
			氟化物		7.466	0.943	7.856		99			0.075	0.009	0.079	7920
			二氧化硫		175.262	22.129	184.408		95			8.763	1.106	9.220	7920
			氮氧化物		77.501	9.785	81.545		80			15.500	1.957	16.309	7920
			氯化氢		0.451	0.057	0.475		90			0.045	0.006	0.047	7920
			氨		2.376	0.300	2.500		0			2.376	0.300	2.500	7920
			汞及其化合物		0.00228	0.00029	0.00240		95			0.00011	0.00001	0.00012	7920
			砷及其化合物		0.46198	0.05833	0.48609		99.5			0.00231	0.00029	0.00243	7920
			铊及其化合物		1.53476	0.19378	1.61486		99			0.01535	0.00194	0.01615	7920
			硫酸雾		0.300	0.038	0.316		90			0.030	0.004	0.032	
DA006	G1	锂辉石线烘干及酸化焙烧废气	颗粒物	50000	354.310	44.736	894.722	引风收集+旋风除尘+SCR+多管冷却+布袋除尘+两级碱喷淋+高压湿式静电除尘处理设施+32m排气筒排放	99.5	32/1.0	80	1.772	0.224	4.474	7920
			氟化物		7.466	0.943	18.855		99			0.075	0.009	0.189	7920
			二氧化硫		175.262	22.129	442.580		95			8.763	1.106	22.129	7920
			氮氧化物		77.501	9.785	195.708		80			15.500	1.957	39.142	7920
			氯化氢		0.451	0.057	1.139		90			0.045	0.006	0.114	7920
			氨		2.376	0.300	2.500		0			0.990	0.125	2.500	7920
			汞及其化合物		0.00228	0.00029	0.00576		95			0.00011	0.00001	0.00029	7920
			砷及其化合物		0.46198	0.05833	1.16663		99.5			0.00231	0.00029	0.00583	7920
			铊及其化合物		1.53476	0.19378	3.87566		99			0.01535	0.00194	0.03876	7920
			硫酸雾		0.300	0.038	0.758		90			0.030	0.004	0.076	7920
DA007	G2	萃取废气	VOCs	20000	4.658	0.588	29.409	碱喷淋+烟气干燥+活性炭吸附“后经 15m 排气筒排放	60	15/1.0	30	1.863	0.235	11.764	7920
			硫酸雾		4.032	0.509	25.455		90			0.403	0.051	2.545	7920
DA008	G3	酸化废气	硫酸雾	20000	4.032	0.509	25.455	“碱喷淋“后经 15m 排气筒排放	90	15/1.0	30	0.403	0.051	2.545	7920
DA009	G4	碳酸锂烘干包装粉尘废气	颗粒物	20000	130	16.414	820.707	布袋除尘+15m 排气筒排放	99	15/0.8	30	1.3	0.164	8.207	7920
合计			废气量	230000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
			颗粒物	—	838.620	105.886	—	—	—		—	4.843	0.612	—	—
			氟化物	—	14.933	1.885	—	—	—		—	0.149	0.019	—	—
			二氧化硫	—	350.523	44.258	—	—	—		—	17.526	2.213	—	—
			氮氧化物	—	155.001	19.571	—	—	—		—	31.000	3.914	—	—
			氯化氢	—	0.902	0.114	—	—	—		—	0.090	0.011	—	—
			氨	—	4.752	0.600	—	—	—		—	3.366	0.425	—	—
			汞及其化合物	—	0.005	0.001	—	—	—		—	0.00023	0.00003	—	—
			砷及其化合物	—	0.924	0.117	—	—	—		—	0.00462	0.00058	—	—
			铊及其化合物	—	3.070	0.388	—	—	—		—	0.03070	0.00388	—	—
			硫酸雾	—	4.632	0.585	—	—	—		—	0.836	0.106	—	—
			VOCs		4.658	0.588						1.863	0.235		

版权所有严禁复制

（7）大气污染物排放核算

本项目排放口类型参照《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ 1035-2019）、《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ 953-2018）、《排污单位自行监测技术指南火力发电及锅炉》(HJ 820-2017)，本项目运营期大气污染物排放核算情况见表4-63~65。

表4-63 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	DA005	颗粒物	1.864	0.224	1.772
		氟化物	0.079	0.009	0.075
		二氧化硫	9.220	1.106	8.763
		氮氧化物	16.309	1.957	15.500
		氯化氢	0.047	0.006	0.045
		氨	2.500	0.300	2.376
		汞及其化合物	0.00012	0.00001	0.00011
		砷及其化合物	0.00243	0.00029	0.00231
		铊及其化合物	0.01615	0.00194	0.01535
		硫酸雾	0.032	0.004	0.030
2	DA006	颗粒物	4.474	0.224	1.772
		氟化物	0.189	0.009	0.075
		二氧化硫	22.129	1.106	8.763
		氮氧化物	39.142	1.957	15.500
		氯化氢	0.114	0.006	0.045
		氨	2.500	0.125	0.990
		汞及其化合物	0.00029	0.00001	0.00011
		砷及其化合物	0.00583	0.00029	0.00231
		铊及其化合物	0.03876	0.00194	0.01535
		硫酸雾	0.076	0.004	0.030
主要排放口合计		颗粒物			3.543
		氟化物			0.149
		二氧化硫			17.526
		氮氧化物			31.000
		氯化氢			0.090
		氨			3.366
		汞及其化合物			0.00023
		砷及其化合物			0.00462
		铊及其化合物			0.03070
		硫酸雾			0.060
一般排放口					
3	DA007	VOCs	11.764	0.235	1.863
		硫酸雾	2.545	0.051	0.403
4	DA008	硫酸雾	2.545	0.051	0.403
5	DA009	颗粒物	8.207	0.164	1.300
一般排放口合计		VOCs			1.863
		硫酸雾			0.806

版权所有严禁复制

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）
		颗粒物			1.300
有组织排放总计					
有组织排放合计		颗粒物			4.843
		氟化物			0.149
		二氧化硫			17.526
		氮氧化物			31.000
		氯化氢			0.090
		氨			3.366
		汞及其化合物			0.00023
		砷及其化合物			0.00462
		铊及其化合物			0.03070
		VOCs			1.863
		硫酸雾			0.866

表 4-64 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	萃取车间	生产过程	硫酸雾	自然进风与机械抽风相结合，密闭容器，密闭车间	硫酸雾执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 5 企业边界大气污染物排放限值，颗粒物、VOCs 执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段无组织排放标准	0.3	0.448
			VOCs			4	0.518
2	MVR 蒸发车间酸化段	生产过程	硫酸雾			0.3	0.448
3	硫酸罐区 2	贮存	硫酸雾	/		0.3	0.448
无组织排放总计							
无组织排放总计				硫酸雾			1.344
				VOCs			0.518

表 4-65 本项目运营期大气污染物年排放量核算表（全厂）

序号	污染物	年排放量/（t/a）
1	颗粒物	4.843
2	氟化物	0.149
3	二氧化硫	17.526
4	氮氧化物	31.000
5	氯化氢	0.090
6	氨	3.366
7	汞及其化合物	0.00023
8	砷及其化合物	0.0046
9	铊及其化合物	0.03070
10	VOCs	2.381
11	硫酸雾	2.210

版权所有严禁复制

（8）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 1000000t/a（包括产品、原辅材料、固体废物等外运），则年总运输距离为 800 万 km。则 CO、NO_x 年产生量分别为为 35.84t/a,NOx 产生量为 14.32t/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。

（9）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各车间废气排气口，因此本次评价以该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，废气中污染物会出现短时间内直接排放，此时排放废气中的污染物会大量超标，持续时间一般在 30 分钟内，出现高浓度污染区域，本项目污染源非正常排放量核算见表 4-66。

版权所有严禁复制

表4-66 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/m³）	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	DA005	废气治理设施失效	颗粒物	372.801	44.736	0.5	1	停止生产
2			氟化物	7.856	0.943			
3			二氧化硫	184.408	22.129			
4			氮氧化物	81.545	9.785			
5			氯化氢	0.475	0.057			
6			氨	2.500	0.300			
7			汞及其化合物	0.00240	0.00029			
8			砷及其化合物	0.48609	0.05833			
9			铊及其化合物	1.61486	0.19378			
10			硫酸雾	0.316	0.038			
11	DA006	废气治理设施失效	颗粒物	894.722	44.736	0.5		停止生产
12			氟化物	18.855	0.943			
13			二氧化硫	442.580	22.129			
14			氮氧化物	195.708	9.785			
15			氯化氢	1.139	0.057			
16			氨	2.500	0.300			
17			汞及其化合物	0.00576	0.00029			
18			砷及其化合物	1.16663	0.05833			
19			铊及其化合物	3.87566	0.19378			
20			硫酸雾	0.758	0.038			
21	DA007	废气治理设施失效	VOCs	29.409	0.588	0.5	1	停止生产
22			硫酸雾	25.455	0.509			
23	DA008	废气治理设施失效	硫酸雾	25.455	0.509	0.5	1	停止生产
24	DA009	废气治理设施失效	颗粒物	820.707	16.414	0.5	1	停止生产

版权所有严禁复制

4.4.2 水污染源分析

本工程废水主要包括酸化废气治理碱喷淋废水、车间清洗废水、生活污水、初期雨水等。其中二期生活污水经过三级化粪池预处理后（排放口：DA002）排入园区污水处理厂处理达标后外排浈江（与一期生活污水排放口DA001分开）；焙烧烟气碱喷淋废水采用生物制剂脱钪工艺处理后回用于烘干焙烧废气碱喷淋系统；萃取及酸化废气治理碱喷淋废水进入 MVR蒸发结晶处理后部分回用于浸出工序，剩余部分用于补充焙烧喷淋用水；车间清洗废水收集后回用于浸出工序；初期雨水进行生物制剂除钪处理后回用于浸出工序；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。

（1）萃取及酸化废气治理碱喷淋废水（W1）

根据水平衡核算核算，萃取及酸化废气治理碱喷淋废水（W1）产生量为 4.8m^3/d（1584m^3/a），主要为硫酸蒸发产生的硫酸雾，不含重金属，结合项目有组织废气主要污染物产排污情况分析，废水中其他主要污染因子包括 pH、COD_{Cr}、BOD_5、SS、硫酸盐等，碱喷淋去除硫酸雾 7.258 t/a（使用喷淋塔中和法去除硫酸雾的去除效率以 90%计），则硫酸盐浓度=7.258*1000000/1584=4581.82mg/L。废水中主要污染因子浓度为：pH：6～9，COD250mg/L，BOD_5 100mg/L，氨氮 10mg/L，SS 200mg/L，硫酸盐 4581.82 mg/L。萃取及酸化废气治理碱喷淋废水进入 MVR蒸发结晶处理后回用浸出工序。

（2）焙烧烟气碱喷淋废水（W2）

本项目烘干焙烧设置 4套碱喷淋系统，其中主焙烧窑废气处理设施 2套碱喷淋系统，酸化焙烧窑废气处理设施 2套碱喷淋系统，喷淋液气比为 0.6L/m^3，日工作 24h，废气总量 170000m^3/h，则喷淋水用量 102m^3/h（2448m^3/d），循环使用，需定期进行除钪处理。

同时，根据建设单位提供的工程设计资料，单套喷淋系统日补水量为 120m^3/d，则烘干焙烧设置 4套碱喷淋系统日补水量为 480m^3/d，其中部分由MVR蒸发冷凝水回用，剩余部分新鲜水补充。

本项目拟采用生物制剂脱钪工艺，设计处理能力约 100 m^3/d，经处理后回用于烘干焙烧废气碱喷淋系统。废水中主要污染因子浓度为：pH：5～9，COD 250mg/L，$BOD_5$100mg/L，NH_3-N 5mg/L，SS400mg/L，石油类 1mg/L，氟化物 10mg/L，由废气污染源核算可知，碱喷淋去除硫酸雾 0.54 t/a（使用喷淋塔中和法去除硫酸雾的去除效率以 90%计），则硫酸盐浓度=0.54*1000000/（330*2448）=0.66mg/L；带入喷淋废水中的钪

版权所有严禁复制

为 3.0388 t/a，故计算可得喷淋废水中钪浓度=3.0388 *1000000/（330*2448）=3.823 mg/L=382.3 μg/L。

根据除钪工艺设计资料内容及企业所需的废水钪浓度标准要求，详见 4.5.2 水污染防治措施，经过除钪处理后的废水钪浓度可达到＜2 μg/L。为保守起见，本报告以 2 μg/L 核算，故除钪处理后的废水中含钪量为=2*（330*2448）/1000000000=0.0016 t/a，此部分废水中极少量钪在循环水中回用于喷淋，不外排；除去的钪=3.0388-0.0016t/a=3.0372 t/a，以除钪污泥形式带出。

（3）车间清洗废水（W3）

车间清洗废水为定期冲洗车间地面产生的清洗废水，产生量 6456.57 t/a，主要污染因子包括pH、COD_{Cr}、BOD_5、NH_3-N、钪、氟化物、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，BOD_5 150mg/L，NH_3-N 5mg/L，SS 400mg/L，石油类 5mg/L，氟化物 2mg/L，钪 0.001mg/L，建设单位拟收集回用于浸出工序。

（4）生活污水（W4）

根据前述水平衡计算，项目生活污水量 1760 t/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。生活污水主要污染因子包括COD_{Cr}、BOD_5、NH_3-N、SS 等。主要污染因子产生浓度约：COD 250mg/L，BOD_5 150mg/L，SS 250mg/L，NH_3-N 30mg/L。

（5）初期雨水（W5）

初期雨水主要污染因子为COD_{Cr}、SS，主要污染因子产生浓度约：COD：150 mg/L，SS：500 mg/L以及极少量的钪：0.005 mg/L，经初期雨水收集池收集后进行生物制剂除钪处理，处理后的初期雨水回用于浸出工序。根据本报告前述水平衡计算结果，初期雨水产生量为 11638.82t/a。

本工程废水情况详见表 4-67。

版权所有严禁复制

表 4.6-7 本工程废水汇总一览表

工序	污染物	COD_{Cr}	BOD_5	SS	NH_3-N	硫酸盐	铊	氟化物	石油类	汞	砷
萃取及酸化废气喷淋废水（1584m³/a；4.8m³/d）	产生浓度（mg/L）	250	100	200	10	4581.82	0	0	0	0	0
	产生量（t/a）	0.396	0.158	0.317	0.016	7.258	0	0	0	0	0
处理措施	采用MVR蒸发结晶后回用										
排放量（0m³/a）	排放浓度（mg/L）	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
焙烧烟气喷淋废水（807840m³/a；2448m³/d）	产生浓度（mg/L）	250	100	400	10	0.66	3823	10	1	0.0054	1.138
	产生量（t/a）	201.960	80.784	323.136	8.078	0.533	3088	8.078	0.808	0.004	0.919
处理措施	生物制剂脱铊后回用										
排放量（0m³/a）	排放浓度（mg/L）	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
车间清洗废水（6456.57m³/a；19.57m³/d）	产生浓度（mg/L）	250	50	400	5	50	0.001	2	5	0	0
	产生量（t/a）	1.614	1.229	9.831	0.123	1.229	0.00002	0.049	0.123	0	0
处理措施	收集后回用于浸出工序										
排放量（0m³/a）	排放浓度（mg/L）	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
初期雨（11638.82m³/a；35.27m³/d）	产生浓度（mg/L）	150	80	500	0	0	0.005	0	0	0	0
	产生量（t/a）	1.746	0.931	5.819	0.000	0.000	0.00006	0	0	0	0
处理措施	收集后进行除铊处理回用于浸出工序										
排放量（0m³/a）	排放浓度（mg/L）	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
生活污水（17100m³/a；51.82m³/d）	产生浓度（mg/L）	250	150	250	30	0	0	0	0	0	0
	产生量（t/a）	4.275	2.565	4.275	0.513	0	0	0	0	0	0
处理措施	经三级化粪池后处理进入园区污水处理厂处理										
生活污水（17100m³/a；51.82m³/d）	排放浓度（mg/L）	150	100	20	20	0	0	0	0	0	0
	排放量（t/a）	2.565	1.710	0.342	0.342	0	0	0	0	0	0
排放量合计（17100m³/a；51.82m³/d）	排放量（t/a）	2.565	1.710	0.342	0.342	0	0	0	0	0	0
处理措施	园区污水处理厂										
园区污水处理厂最终排放浓度（mg/L）		40	10	10	5		-	-	-	-	-
最终排放量（17100m³/a；51.82m³/d）		0.684	0.171	0.171	0.086		-	-	-	-	-

版权所有严禁复制

（7）本项目废水污染物排放信息表

本项目废水污染物排放信息见表 4-68 至表 4-71。

表 4-68 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别[a]	污染物种类[b]	排放去向[c]	排放规律[d]	污染治理设施			排放口编号[f]	排放口设置是否符合要求[g]	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称[e]	污染治理设施工艺			
1	生活污水	CODCr BOD5 SS 氨氮	三级化粪池预处理后排至园区污水处理厂	连续排放，流量稳定	TW001	三级化粪池		DW001	√是 否	R企业总排口 □雨水排放 □清净下水排放 □温排水排放 □车间或车间处理设施排放口

a 指产生废水的工艺、工序，或废水类型的名称。
b 指产生的主要污染物类型，以相应排放标准中确定的污染因子为准。
c 包括不外排，排至厂内综合废水处理站；直接进入海域；直接进入江河、湖、库等水环境；进入城市下水道（再入江河、湖、库）；进入城市下水道（再入沿海海域）；进入城市污水处理厂；直接进入污灌农田；进入地渗或蒸发地；进入其他单位；工业废水集中处理厂；其他（包括回用等）。对于工艺、工序产生的废水，“不外排”指全部在工序内部循环使用，“排至厂内综合废水处理站”指工序废水经处理后排至综合处理站。对于综合废水处理站，“不外排”指全厂废水经处理后全部回用不排放。
d 包括连续排放，流量稳定；连续排放，流量不稳定，但有周期性规律；连续排放，流量不稳定，但有规律，且不属于周期性规律；连续排放，流量不稳定，属于冲击型排放；连续排放，流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放；间断排放，排放期间流量稳定；间断排放，排放期间流量不稳定，但有周期性规律；间断排放，排放期间流量不稳定，但有规律，且不属于非周期性规律；间断排放，排放期间流量不稳定，属于冲击型排放；间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放。
e 指主要污水处理设施名称，如“综合废水处理站”“生活污水处理系统”等。
f 排放口编号可按地方环境管理部门现有编号进行填写或由企业根据国家相关规范进行编制。
g 指排放口设置是否符合排放口规范化整治技术要求等相关文件的规定。

版权所有严禁复制

表 4-69 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标[a]		废水排放量/（万t/a）	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水厂信息		
		经度	纬度					名称[b]	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值/（mg/L）
1	DW001	113°53′33.713″	24°59′10.218″	1.71	园区污水处理厂	连续排放，流量稳定		仁化县有色金属循环经济产业基地污水处理厂	pH（无量纲）	6~9
									COD	40
									BOD_5	10
									SS	10
									氨氮	5
									总磷	0.5
									挥发酚	0.3
									LAS	0.5
									石油类	1.0

a对于排至厂外公共污水处理系统的排放口，指废水排出厂界处经纬度坐标。
b指厂外城镇或工业污水集中处理设施名称，如XXX生活生活污水处理厂，XXX化工园区污水处理厂等。

表 4-70 废水污染物排放执行表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议[a]	
			名称	浓度限值/（mg/L）
1	DW001	pH（无量纲）	仁化县有色金属循环经济产业基地污水处理厂	6~9
		COD_{Cr}		≤500mg/L
		BOD_5		≤250mg/L
		SS		≤200mg/L
		氨氮		≤40mg/L

a指对应排放口需执行的国家或地方污染物排放标准以及其他按规定商定建设项目水污染物排放控制要求的协议，据此确定的排放浓度限值。

版权所有严禁复制

表 4-31 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/（mg/L）	新增日排放量（t/d）	全厂日排放量（t/d）	新增年排放量（t/a）	全厂年排放量（t/a）
1	DW001	COD_{Cr}	150	0.00777	0.01052	2.565	3.472
		NH_3-N	20	0.00104	0.00140	0.342	0.463
排放口合计		COD_{Cr}				2.565	3.472
		NH_3-N				0.342	0.463
注：表中排放浓度、排放量指经车间污水排放口处的水污染物排放浓度、排放量。							

版权所有严禁复制

4.4.3噪声污染源分析

本项目噪声主要来自回转窑、酸化窑、离心机、进料斗、输送机、反应釜、泵等，设备运转噪声强度一般在75~95dB(A)之间。本工程主要设备噪声强度、防治措施及降噪效果见下表4-72。

表4-72 主要噪声源强一览表

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声功率级/dB（A）	声源控制措施	运行时段
1	生产车间1	回转焙烧窑	Φ4.2x70m	90	低噪声设备、建筑物隔声、消声和减震等降噪措施	24h
2		颚式破碎机	PE400x600	90		
3		输送机	B800/12	90		
4		酸化窑进料斗	A3			
5		球磨机	Φ3x9m	90		
6		皮带式喂料机	7立方；含挡板、操作平台等			
7		各类泵	/	90		
8	浸出车间	板框压滤机	400m²	90		24h
9		带式真空布滤机	50m²	90		
10		各类泵		90		
11		离心机	0.5T/H	90		
12		各类反应釜	/	90		
13		气流粉碎系统	1.5T/h	90		
14		纯水机组	RQL-400	90		
15		空压机	/	95		
16	萃取车间	萃取离心机	120m³/h	90		24h
17		冷凝水系统	20T/h	90		
18		冷却系统	800m³/m 304材质	90		
19		混凝调节装置	材质304	90		
20	碳酸锂车间	精密过滤机	/	90		24h
21		各类反应釜	/	90		
22		压滤机（净化）	XMZ120/1250-UK，120m²	90		
23	压缩机房	空压机	83m³/h 400KW	90		24h
24		冷冻式干燥机	85m³	90		

4.4.4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废布袋（S1）、一般包装废物（S2）、喷淋沉渣（S3）、废水除钬污泥（S4）、水浸渣（S5）、除铁渣（S6）、除铝渣（S7）、石灰渣（S8）、危险包装废物（S9）、SCR产生的废催化剂（S10）、纯水制备反渗透膜及废石英砂、活性炭（S11）、废活性炭（S12）、废机油（S13）、生活垃圾（S14）。

版权所有严禁复制

（1）废布袋（S1）

根据上述 4.4.1 大气污染源分析，G1、G4 产生的粉尘废气利用布袋除尘收集，各布袋除尘器更换滤袋产生的废布袋的量约 2 t/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。布袋除尘收集的粉尘物回用于其原始用途，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。

（2）一般包装废物（S2）

根据前述资料，本项目非危险化学品原辅料用量为约 408784 t/a（不包含水用量），全部用包装袋，产生的废包装袋按物料消耗量的 0.1%计，则一般固废产生量约为 409 t/a，为一般工业固废，参照《一般固体废物分类与代码》GB/T39198-2020，废物代码 900-999-99，外售资源化利用。

（3）喷淋沉渣（S3）

废气治理设施碱液喷淋塔中，焙烧喷淋沉渣主要以氟化钙，硫酸钙沉淀亚硫酸钙沉淀以及少量含钪、汞、砷等为主，酸化喷淋沉渣以处理硫酸雾形成硫酸钙沉淀为主，在碱液喷淋塔中设置滤网对钙盐沉淀进行收集。根据物料平衡分析，焙烧喷淋沉渣 HF 去除量为 2.89 t/a，根据化学方程式 $Ca(OH)_2+2HF\rightarrow CaF_2\downarrow+2H_2O$ 计算可知，CaF_2 沉淀量为 28.858 t/a；$Ca(OH)_2+SO_2\rightarrow CaSO_3\downarrow+H_2O$，$SO_2$ 去除量为 332.997 t/a，则亚硫酸钙为 624.370 t/a；$Ca(OH)_2+H_2SO_4\rightarrow CaSO_4\downarrow+2H_2O$，硫酸雾去除量为 0.54 t/a，则硫酸钙为 0.749 t/a。酸化喷淋沉渣中硫酸雾去除量为 7.26 t/a，$Ca(OH)_2+H_2SO_4\rightarrow CaSO_4\downarrow+2H_2O$，则硫酸钙为 10.07 t/a。综上所述，产生的喷淋沉渣约 664.049 t/a。根据《国家危险废物名录（2021 年）》采用物理、化学、物理化学或生物方法处理或处置毒性或感染性危险废物过程中产生的废水处理污泥、残渣（液），危险废物类别为 HW49，危废代码为 772-006-49，委托有资质单位处理。

（4）废水除钪污泥（S4）

对于喷淋产生的废水采用生物制剂脱钪工艺，通过投加石灰（调节 pH）、稳定剂（配位反应）、生物制剂 S-005（配合反应）以及 PAM（絮凝反应）时，钪浓度可从降低至 2 μg/L 以下企业要求的排放标准。根据企业提供资料及元素平衡分析，除去钪约 3.037 t/a，产生的含钪污泥约 4.38 t/a。根据《国家危险废物名录（2021 年）》钪及其化合物生产过程中产生的熔渣、集（除）尘装置收集的粉尘和废水处理污泥，危险废物类别为 HW30，危废代码为 261-055-30，委托有资质单位处理。

（5）水浸渣（S5）

版权所有严禁复制

本项目原材料在焙烧过程中成分发生重组，焙烧产物经球磨过滤后一部分产物进入到溶液中，大部分以残渣的形式过滤下来产生大量的水浸渣，其残渣主要成分为硅酸盐，其含二氧化硅、三氧化二铝、氧化钙、氧化钾、氧化钠等矿物质。根据原料成分检测报告及元素平衡分析，Ca、Al、Si主要以金属氧化物形式存在于水浸渣中。依据物料平衡，该部分残渣产生量约为387839.355 t/a。

根据四川省环保厅《关于天齐锂业遂宁安居区年产2万吨碳酸锂工厂项目环境影响报告书的批复（川环审批[2018]125号）》（附件一）及其环评报告书，浸出及净化车间产生的锂渣确定为一般工业固体废物。以及四川能投鼎盛锂业有限公司的鉴别报告，锂辉石水浸渣为一般工业固体废物。

由于水浸渣并未列入国家危险废物名录（2021年版），因暂不确定其危险特性，本项目产生的水浸渣仍需在投产后进行鉴别。本项目水浸渣在鉴别结果未出来之前按危险废物进行管理，在做好防渗的渣料库暂存。如鉴别结果为危险废物则委托有资质单位处理，如鉴别结果为一般固废则进行资源化利用。参照《一般固体废物分类与代码》GB/T39198-2020，废物代码900-999-99。

本项目渣料库面积6264m²（按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行建设），可满足5万吨的水浸渣暂存；建设危废仓库1间200m²，可存储100吨危废。根据固废仓库存储容量，可满足42天生产的需求。**建设单位水浸渣的处理情况，调整生产计划，如出现水浸渣无法处理时，及时停止本项目的生产，绝不绝不倾倒、丢弃、遗撒。同时建设单位将对渣库和危废仓库加装视频监控和云平台，与工业园区管委会和属地环保部门联网。**

建设单位积极寻找水浸渣处理出路，投资2000万成立子公司韶关市盛瑞环保科技有限公司，建设年产60万吨环保水泥砖项目，主要用于本项目水浸渣的消纳处理，可处理固废1100吨/天，产生环保砖1300立方/天。目前该项目可研、设计、环评和设备采购正在同步进行中。同时针对生产出来的环保水泥砖出路问题，根据建设单位用试验水浸渣制成的环保砖现经设备厂商硬度检测，达到GBT2144-2023国家标准中MU15以上级别。目前已与广东云栋智城建设有限公司、广东仁鑫建设有限公司、仁化县鸿成建筑有限公司达成合作意向，使用环保水泥砖。公司也将加强拓展周边其他的建材商，增强水泥砖销售出路。韶关市盛瑞环保科技有限公司营业执照、制砖设备采购合同、厂家硬度检测及成品砖样图片、环评报告表业务合同、环保砖厂厂房建筑施工单位资质见附件15，同时，本项目产生的水浸渣部分委托广东海螺鸿丰水泥有限公司进行资源化利用，委托处理协议见附件9。

版权所有严禁复制

（6）除铁渣（S6）

项目除磁工序会产生少量除铁渣，主要是少量未反应的硫酸锂和铁等杂质，产生量约 8.509 t/a，除铁渣属于一般固废，外售综合利用，参照《一般固体废物分类与代码》GB/T39198-2020，废物代码 900-999-99。

（7）除铝渣（S7）

项目萃取除铯铷工序通过通入二氧化碳（CO_2），降低沉锂母液的碱度形成氢氧化铝沉淀，产生量约 3.733 t/a，属于一般固废，外售综合利用，参照《一般固体废物分类与代码》GB/T39198-2020，废物代码 900-999-99。

（8）石灰渣（S8）

项目萃取除铯铷工序中需要除去溶液中过量的碳酸氢根，因而采用石灰苛化调节 PH形成石灰渣，主要成分为碳酸钙，产生量约 4.286 t/a，属于一般固废，外售综合利用，参照《一般固体废物分类与代码》GB/T39198-2020，废物代码 900-999-99。

（9）危险包装废物（S9）

本项目使用的原辅料会产生废包装材料。其中储存、包装危险化学品的废弃容器属于危险废物（硫酸储存在罐区不产生包装废物），类别为"HW49 其他废物"，代码 900-041-49。根据前述资料，本项目的危险化学品主要为SCR脱硝使用的 25%氨水，用量为 450 t/a，根据同规格 0.2 t/桶，约产生废桶 2250 个。按照每个空桶 10kg计算，包装桶产生量为约 22.5 t/a，此部分包装桶与厂家签订回收协议，暂存于危废间定期返回供应商作原始用途。

（10）SCR产生的废催化剂（S10）

焙烧烟气治理过程中采用 SCR脱硝会产生废催化剂，根据建设单位提供的设计资料，催化剂每年跟换一次，废催化剂产生量为 1t/a，根据《国家危险废物名录（2021 年）》，SCR产生的废催化剂属于烟气脱硝过程中产生的废钒钛系催化剂，危险废物类别为 HW50，危废代码为 772-007-50，定期委托原厂家回收处理。

（11）纯水制备反渗透膜及废石英砂、活性炭（S11）

纯水制备更换的废 RO膜等。其中纯水制备更换的废 RO膜产生量约为 1t/a。膜接触物质为自来水，该废物按一般废物处理。纯水制备产生的废石英砂及废活性炭量为 1t/a，由于过滤物为自来水中的微生物及其他杂质，该废物按一般废物处理，定期交由处置能力单位处理。

（12）废活性炭（S12）

项目萃取过程使用磺化煤油、有机溶剂会有一定的有机废气产生，拟采用活性炭吸

版权所有严禁复制

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 3.09 t/a。参照《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（试行）》，以 15%作为活性炭吸附比例，计算得预计需使用活性炭 20.6 t/a，因此饱和废活性炭及其吸附物总重约 23.69 t/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。

（13）废机油（S13）

生产设备检修时会产生一定量的废机油，产生量约 1 t/a，废机油废润滑油属于《国家危险废物名录（2021 版）》中的"HW08 废矿物油与含矿物油废物，行业来源为非特定行业，危废代码 900-214-08，危险特性 T，I，作为危险废物委托有资质单位处置。

（14）生活垃圾（S14）

本工程劳动定员 500 人，年工作 330 日，厂区生活垃圾产生量 165t/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 900-999-99，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 4-73，总产生量 420266.291 t/a，其中危险废物 597.83 t/a，一般工业固废 419503.461 t/a，生活垃圾 165t/a。

版权所有严禁复制

表 4-73 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	废布袋（S1）	固态	危废(HW49 其他废物)	900-041-49	颗粒物、钴及其化合物	2	危废暂存间	袋装	0.5	1 次/30d	委托有资质的单位处理处置	2	0
2	一般包装废物（S2）	固态	一般	421-001-99	包装袋	409	废渣仓库	吨袋+薄膜内袋	40	1 次/30d	外售资源化利用	409	0
3	喷淋沉渣（S3）	固态	危废(HW49 其他废物)	772-006-49	氟化钙、硫酸钙、钴等	664.049	危废暂存间	吨袋+薄膜内袋	50	1 次/30d	委托有资质的单位处理处置	664.049	0
4	废水除钴污泥（S4）	固态	危废(HW30 含钴废物)	261-055-30	碳酸、钴等	4.38	危废暂存间	吨袋+薄膜内袋	1.5	1 次/180d	委托有资质的单位处理处置	4.38	0
5	水浸渣（S5）	固态	鉴别确定	/	铁、铝及钙的矿物质	387839.355	废渣仓库	吨袋+薄膜内袋	15000	1 次/14d	做鉴定后可外售资源化利用	387839.355	0
6	除铁渣（S6）	固态	一般	900-999-99	硫酸锂和铁等	8.509	废渣仓库	吨袋+薄膜内袋	3	1 次/30d	外售资源化利用	8.509	0
7	除铝渣（S7）	固态	一般	900-999-99	氢氧化铝等	3.733	废渣仓库	吨袋+薄膜内袋	1	1 次/90d	外售资源化利用	3.733	0
8	石灰渣（S8）	固态	一般	900-999-99	碳酸钙	4.286	废渣仓库	吨袋+薄膜内袋	1	1 次/60d	外售资源化利用	4.286	0
10	危险包装废物（S9）	固态	危废(HW49 其他废物)	900-041-49	包装桶	22.5	危废暂存间	吨袋+薄膜内袋	5	1 次/60d	委托有资质的单位处理处置	22.5	0
11	SCR产生的废催化剂（S10）	固态	危废(HW50 废催化剂)	772-007-50	钒钛系催化剂	1	危废暂存间	袋装	1	1 次/360d	委托有资质的单位处理处置	1	0
12	纯水制备反渗透膜及废石英砂、活性炭（S11）	固态	一般	421-001-99	RO膜	2	废渣仓库	袋装	0.5	1 次/90d	委托有处理能力的单位处理	2	0
13	废活性炭（S12）	固态	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	900-405-06	VOCs	23.69	危废暂存间	吨袋+薄膜内袋	2	1 次/30d	委托有资质的单位处理处置	23.69	0
14	废机油（S13）	液体	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-214-08	废机油	1	危废暂存间	桶装	0.25	1 次/180d	委托有资质的单位处理处置	1	0
15	生活垃圾（S14）	固态	一般	421-001-99	生活垃圾	165	生活垃圾周转箱	袋装	0.5	1 次/1d	由环卫部门清运处理	165	0
一般工业固废小计						427.528	—	—	—	—	—	427.528	0
危险废物小计*						388557.974	—	—	—	—	—	388557.974	0
生活垃圾						165	—	—	—	—	—	165	0
固废合计						389150.502	—	—	—	—	—	389150.502	0
备注：“*”中水浸渣（S5）在鉴定结果未出前按危废统计。													

版权所有严禁复制

4.4.5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 4-74。

表 4-74 建设项目污染源强汇总表

污染物			产生量（t/a）	处理方法	削减量（t/a）	排放量（t/a）
废水	生活污水	废水量（万t/a）	17100	生活污水经三级化粪池处理后排入园区污水处理厂	0	17100
		COD_{Cr}	4.275		1.710	2.565
		BOD_5	2.565		0.855	1.71
		NH_3-N	0.513		0.171	0.342
		SS	4.275		3.933	0.342
有组织排放	烘干焙烧废气DA005	颗粒物	354.310	引风收集+旋风除尘+SCR+多管冷却+布袋除尘+两级碱喷淋+高压湿式静电除尘处理设施+32m排气筒排放	352.538	1.772
		氟化物	7.466		7.392	0.075
		二氧化硫	175.262		166.499	8.763
		氮氧化物	77.501		62.000	15.500
		氯化氢	0.451		0.406	0.045
		氨	2.376		0.000	2.376
		汞及其化合物	0.00228		0.00217	0.00011
		砷及其化合物	0.46198		0.45967	0.00231
		铊及其化合物	1.53476		1.51941	0.01535
		硫酸雾	0.300		0.270	0.030
	烘干焙烧废气DA006	颗粒物	354.310	引风收集+旋风除尘+SCR+多管冷却+布袋除尘+两级碱喷淋+高压湿式静电除尘处理设施+32m排气筒排放	352.538	1.772
		氟化物	7.466		7.392	0.075
		二氧化硫	175.262		166.499	8.763
		氮氧化物	77.501		62.000	15.500
		氯化氢	0.451		0.406	0.045
		氨	2.376		0.000	2.376
		汞及其化合物	0.00228		0.00217	0.00011
		砷及其化合物	0.46198		0.45967	0.00231
		铊及其化合物	1.53476		1.51941	0.01535
		硫酸雾	0.3		0.27000	0.030
	萃取废气DA007	VOCs	4.658	“碱喷淋+烟气干燥+活性炭吸附“+15m排气筒	2.795	1.863
		硫酸雾	4.032		3.629	0.403
	酸化废气DA008	硫酸雾	4.032	碱喷淋+15m排气筒	3.629	0.403
	碳酸锂烘干包装废气DA009	颗粒物	130	布袋除尘+15m排气筒	128.7	1.3
无组织排放	萃取废气（萃取车间）	硫酸雾	0.448	加强引风集气	0	0.448
		VOCs	0.518		0	0.518
	酸化废气（MVR蒸发车间）	硫酸雾	0.3		0	0.3
	硫酸罐区	硫酸雾	0.448		0	0.448
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）

版权所有严禁复制

污染物		产生量（t/a）	处理方法	削减量（t/a）	排放量（t/a）
一般工业固废	一般包装废物（S2）	409	委托资源回收单位回收利用	409	0
	除铁渣（S6）	8.509		8.509	0
	除铝渣（S7）	3.733		3.733	0
	石灰渣（S8）	4.286		4.286	0
	纯水制备反渗透膜及废石英砂、活性炭（S11）	2		2	0
危险废物	水浸渣（S5）*	387839.355	进行危废鉴定，若为危废委托有资质单位处理，若为一般固废则则内部制砖消化为主，成立子公司建设韶关市盛瑞环保科技有限公司年产 60 万吨环保水泥砖项目，外部委托广东海螺鸿丰水泥有限公司进行资源化利用	387839.355	0
	废布袋（S1）	2	委托有资质的单位处理处置	2	0
	喷淋沉渣（S3）	664.049	委托有资质的单位处理处置	664.049	0
	废水除钍污泥（S4）	4.38	委托有资质的单位处理处置	4.38	0
	危险包装废物（S9）	22.5	厂家回收利用	22.5	
	SCR产生的废催化剂（S10）	1	委托有相应资的单位处理处置	1	0
	废活性炭（S12）	23.69		23.69	0
	废机油（S13）	1		1	0
生活垃圾		165	由环卫部门清运处理	165	0

4.5 建设项目拟采用的污染物防治措施

4.5.1 大气污染防治措施

（1）烘干及焙烧废气

锂辉石在烘干、酸化焙烧过程中以及天然气燃烧过程中会产生颗粒物、汞及其化合物、砷及其化合物、铊及其化合物、氟化物、氯化氢、NOx、SO2 以及硫酸雾等 。参考《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》HJ1035-2019 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、氯化氢采用碱喷淋，颗粒物、铊及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物采用多管冷却+布袋除尘，氮氧化物采用选择性催化还原

版权所有严禁复制

法。对于此工序废气，建设单位拟采取两套“引风收集+旋风除尘+SCR+多管冷却+布袋除尘+两级碱喷淋+高压湿式静电除尘”装置分别配套处理两条焙烧线（处理规模相同，产生的废气污染物量相同）的废气，各焙烧线的废气各指标达相应标准后经 32m 高 DA005 及 DA006 排气筒排放。

对于颗粒物参考《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≥99%，对旋风除尘器实验证明，含尘气体入口流速＞10m/s，但不能超过 18m/s，否则除尘效率降低，压力损失大约 500~700Pa，除尘效率约为 80%~90%。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中《无机盐制造行业系数手册》中碳酸锂采用锂辉石为原料焙烧酸化工序颗粒物采用“多级旋风+布袋”处理效率为 99.9%。

保守计算，本项目旋风除尘+布袋除尘器+对颗粒物的处理效率取 99%，湿式静电除尘对颗粒物的处理效率取 50%，综合处理效率以 99.5%计。颗粒物、汞及其化合物、砷及其化合物、铊及其化合物经旋风除尘+多管冷却+布袋除尘器+湿式静电除尘处理后满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 4 大气污染物特别排放限值。

对于氟化物、氯化氢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 SO_2、HCl、HF 的去除效率可达 90%~95%。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中《无机盐制造行业系数手册》中碳酸锂采用锂辉石为原料焙烧酸化工序，二氧化硫采用双碱法处理效率为 95%。本项目拟两级碱液吸收除氟除硫，除氟效率以 99%计，SO_2 去除效率以 95%计，氯化氢浓度较低，去除效率保守以 90%计；对于氟化物、氯化氢和燃烧中产生的二氧化硫经二级碱喷淋处理后满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 4 大气污染物特别排放限值。

NOx去除效率：参考《工业锅炉 NOx 控制技术指南（试行）》（环境保护部华南环境科学研究所），SCR脱硝效率一般为 80%，本报告SCR脱硝效率取80%。产生的硫酸雾处理效率根据《环境工程技术手册废气处理工程技术手册》以90%计。

两条焙烧线废气分别经两套“旋风除尘+SCR+多管冷却+布袋除尘+两级碱喷淋+高压湿式静电除尘”装置处理后，颗粒物、氟化物、汞及其化合物、砷及其化合物、铊及其化合物、氯化氢和燃烧中产生的二氧化硫以及硫酸雾满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 4 大气污染物特别排放限值分别由两条 32m 高排气筒 DA005/DA006 排放。

版权所有严禁复制

（2）萃取废气

萃取车间的萃取工序使用的浓硫酸配制产生硫酸雾，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。建设单位拟在槽体上方设置抽风集气管道系统，统一将酸雾收集至萃取处理系统“碱喷淋塔+烟气干燥+活性炭吸附”处理；同时，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萃取废气处理系统“碱喷淋塔+烟气干燥+活性炭吸附”处理，均处理达标后经15m的排气筒DA007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，硫酸雾排放浓度满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表4大气污染物特别排放限值，VOCs满足广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/ 2367-2022）中VOCs排放限值，可达标外排。

（3）酸化废气

酸化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。建设单位拟在槽体上方设置抽风集气管道系统，统一将酸雾收集至酸化废气处理系统“碱喷淋塔”处理，处理达标后经15m的排气筒DA008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

版权所有严禁复制

硫酸钠，酸雾吸收液不外排。

经处理后，硫酸雾排放浓度满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 4大气污染物特别排放限值，可达标外排。

（4）碳酸锂烘干包装粉尘废气

碳酸锂经闪蒸烘干水分后，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DA009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。

4.5.2 水污染防治措施

本工程生产废水主要包括萃取及酸化废气治理碱喷淋废水（W1）、焙烧烟气碱喷淋废水（W2）、车间清洗废水（W3）、生活污水（W4）、初期雨水（W5）。

（1）萃取及酸化废气治理碱喷淋废水（W1）

萃取及酸化废气治理碱喷淋废水进入MVR蒸发结晶处理后回用浸出工序。

（2）焙烧烟气碱喷淋废水（W2）

焙烧烟气碱喷淋废水定期采用生物制剂脱钕工艺，经处理后回用于烘干焙烧废气碱喷淋系统。其工艺流程如下：投加一定的石灰乳 (石灰配制而成质量浓度 10%) 调节 pH至设定值，反应一定时间投加一定梯度量的稳定剂进行配位反应，再投加一定梯度量的生物制剂 S-005 进行配合反应，反应一定时间后再投加一定量絮凝剂，发生絮凝反应，并进行沉淀，完成固液分离形成含钕污泥，上清液回用于烘干焙烧废气碱喷淋系统，具体如下图4-28所示。

版权所有严禁复制

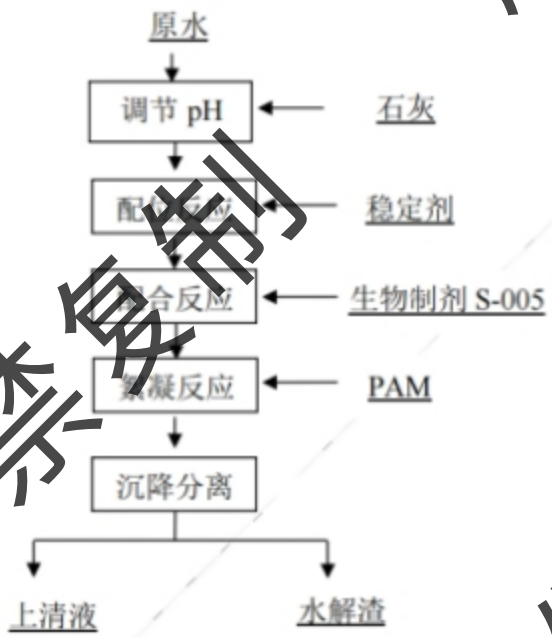


图4-28 废水除铊工艺流程图

（3）车间清洗废水（W2）

车间清洗废水经收集后回用于浸出工序。

（4）生活污水（W3）

根据前述计算，项目生活污水量 17100t/a，经过三级化粪池预处理后排入园区污水处理厂处理达标后外排浈江。

（5）初期雨水（W4）

建设项目初期雨水产生量为 11638.82 t/a，经初期雨水收集池收集后进行生物制剂除铊处理后回用于浸出工序。

本项目使用明管进行废水回用，加强废水管道的维护管理，定期检查与维护管道的运行状况，及时发现潜在问题并加以处理，有效避免管道破裂渗漏等意外发生；污水管道破裂渗漏一旦发生，应快速切断破裂点与管道的联系，停止污水持续流出，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，保证废水能够通过事故沟排入事故应急池。

4.5.3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（回转窑、酸化窑、离心机、进料斗、输送机、反应釜、泵等）、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 75~95dB（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：

版权所有严禁复制

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。

4.5.4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（S1）、喷淋沉渣（S3）、废水除钴污泥（S4）、危险包装废物（S9）、SCR产生的废催化剂（S10）、废活性炭（S12）、废机油（S13）；水浸渣（S5）进行危废鉴定，若为危废委托有资质单位处理，若为一般固废则部分部制砖消化为主，成立子公司建设韶关市盛瑞环保科技有限公司年产60万吨环保水泥砖项目，外部委托广东海螺鸿丰水泥有限公司进行资源化利用，在鉴定结果未出现按照危废管理，贮存于专门的浸出渣仓库。一般固体废物包括一般包装废物（S2）、除铁渣（S6）、除铝渣（S7）、石灰渣（S8）、纯水制备反渗透膜及废石英砂、活性炭（S11）委托资源回收单位回收利用，生活垃圾（S14）按环卫部门的规定集中存放，由环卫部门定期清理运走。

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》（GB18597-2023），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

版权所有严禁复制

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、防扬洒措施。

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。

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。

4.6 本项目污染源汇总

本项目污染物汇总见下表4-75。

表 4-75 本项目污染物一览表

类型	污染物	产生量	削减量/处置量	排放量
废气	废气量（万m^3/a）	24	0	24
	颗粒物	838.620	833.777	4.843
	氟化物	14.932	14.783	0.149
	二氧化硫	350.523	332.997	17.526
	氮氧化物	155.001	124.001	31.000
	氯化氢	0.902	0.812	0.090
	氨	4.752	1	3.366
	汞及其化合物	0.00456	0.00433	0.00023
	砷及其化合物	0.92397	0.91935	0.00462
	铅及其化合物	3.06952	3.03882	0.03070
	硫酸雾	9.860	7.680	2.180
	VOCs	5.176	2.795	2.381
废水	废水量（万m^3/a）	1.71	0	1.71
	COD（t/a）	4.275	1.71	2.565
	氨氮（t/a）	0.513	0.171	0.342
固体废物	危险废物（t/a）	388557.974	388557.974	0
	一般废物（t/a）	427.528	427.528	0
	生活垃圾（t/a）	165	165	0

4.7 项目建设“三本帐”

本项目实施后全厂废气、废水及固体废弃物排放量三本帐统计情况见表 4-76。根据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及其批复现有项目

版权所有严禁复制

主要为电池梯次利用 1000 吨三元锂电池、硫酸锰溶液萃取生产硫酸锰溶液及废旧磷酸铁锂电池生产三元粉料和碳酸锂 3 个子工程。但目前实际只建成年综合利用 3 万吨废旧磷酸铁锂电池生产 2000 吨碳酸锂子工程，其余子工程不再建设。根据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及其主要污染物排放总量指标控制的批复内容，环保车间放电废气 G1、拆解车间废气 G2、萃取车间 G4VOCs 及 G5 硫酸雾排放量均对照相应废电池处理量产生削减，此外因电池梯次利用三元锂电池及硫酸锰溶液萃取生产硫酸锰溶液项目不在建设，产生的固体废物中钢壳、铜废旧金属、铝废旧金属、浸出渣及废活性炭量等均得到削减，具体削减量见下表三本账中以新带老削减量所示。

版权所有严禁复制

表 4-76 项目建设“三本账”

项目	现有工程		本工程			总体工程	
	①实际排放量（t/a）	②许可排放量（t/a）	③预测排放量（t/a）	④以新带老削减量（t/a）	⑤区域平衡替代本工程削减量（t/a）	⑥预测排放总量（t/a）	⑦排放增减量（t/a）
废水量（万m^3/a）	0.6048	0.6048	1.71	0	0	2.3148	1.71
化学需氧量	0.907	0.907	2.565	0	0	3.472	2.565
氨氮	0.605	0.605	0.342	0	0	0.947	0.342
废气量（万m^3/a）	9.65	/	24	0	0	33.65	24
颗粒物	1.31	1.73	4.8431	0.76	0	5.8131	4.0831
镍及其化合物	0	0.17	0	0.17	0	0	-0.17
钴及其化合物	0	0.09	0	0.09	0	0	-0.09
锰及其化合物	0	0.13	0	0.13	0	0	-0.13
汞及其化合物	0	0	0.00023	0	0	0.00023	0.00023
砷及其化合物	0	0	0.00462	0	0	0.00462	0.00462
铊及其化合物	0	0	0.03070	0	0	0.03070	0.03070
氯化氢	0	0	0.09022	0	0	0.09022	0.09022
氨	0	0	3.366	0	0	3.366	3.366
氟化物	0.013	1.662	0.149	0.831	0	0.980328	-0.682
VOCs	0.202	10.386	2.781	5.366	0	7.402	-2.984
氮氧化物	5.4	16.2	31.000	8.1	0	36.100	22.90
二氧化硫	0.05	0.1	17.526	0.05	0	17.576	17.476
硫酸雾	0.014	2.184	2.210	0.381	0	4.013	1.829
二噁英类	0.0105g/a	0.021g/a	0	0.0105g/a	0	0.0105g/a	-0.0105g/a
一般工业固废	33413.16	33413.16	427.528	16423.42	0	17417.27	-15995.89
危险废物	25502.67	25502.67	388557.974	12321.10	0	401739.54	376236.87
生活垃圾	48	48	165	0	0	213	165

版权所有严禁复制

4.8 总量控制

根据国家和广东省的现行有关要求、结合本项目排污特征，确定总量控制因子为：

大气：颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、汞、砷；

水：COD、氨氮。

4.8.1排放总量控制建议指标

（1）水污染物总量控制指标

本项目萃取及酸化废气治理碱喷淋废水经 MVR 蒸发结晶后回用，车间地面清洗水和初期雨水（除铊后）经收集后回用于浸出工序；生活污水经三级化粪池处理后排入园区污水处理厂；生活污水排放量为 17100 t/a，经园区污水厂处理后的污染物排放量分别为 COD_{Cr}：0.684 t/a、NH_3-N：0.171 t/a。本项目外排废水纳入园区污水处理厂管理，不再分配总量。

（2）大气污染物总量控制指标

本项目的大气污染物控制指标包括：颗粒物：4.843 t/a、NO_X：31 t/a、SO_2：17.526t/a、VOCs：1.857 t/a、砷：0.0046 t/a、汞：0.00023 t/a，污染物排放总量控制建议指标详见表 4-77。

表 4-77 本项目主要污染物总量控制指标一览表(t/a)

序号	类别	污染物	总量控制建议指标
1	废水	COD	0.684*
		氨氮	0.171*
2	废气	颗粒物	4.843
		NO_X	31
		SO_2	17.526
		VOCs	1.857
		汞	0.00023
		砷	0.0046
*纳入园区污水处理厂统一管理，不再分配			

综上，本项目氮氧化物新增 31t/a，现有项目以新代老削减 8.1 t/a，拟还需划拨给本项目总量指标为 22.90 t/a，新增氮氧化物排放总量 22.90 t/a 指标来源于广东韶钢松山股份有限公司 6#、7#焦炉脱硫脱硝工程的减排量；本项目 VOCs 新增 2.381t/a，现有项目以新代老削减 5.366 t/a，VOCs 总量指标从以新代老削减中调剂，不需要另行申请总量；根据《广东省环境保护厅关于广东省重金属污染综合防治“十三五”规划》汞和类金属砷需要申请总量指标，汞、砷总量指标来源从韶关中达锌业有限

版权所有严禁复制

公司关停项目重金属减排剩余量 50.78kg 中调剂。

4.9 施工期污染物及排放情况

4.9.1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、BOD_5、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 6m^3/d（按 0.1m^3/人·d计），经估算得COD产生量为 1.5kg/d，BOD_5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场地内设置沉淀池，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排入基地污水管网。

（3）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。

4.9.2施工期大气污染源强

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》

版权所有严禁复制

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 4-78 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 10000 平方米计，算得本工程扬尘排放量为（1.01-0.685）*10000/1000=3.25t。

4.9.3 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。

4.9.4 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、

版权所有严禁复制

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、电据等；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 4-79 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		雕光机	100-115
	空压机	75-100			

4.9.5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（$t/hm^2 \cdot a$）

R——降雨侵蚀力因子；

版权所有严禁复制

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：

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

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 4-80 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
201	40.8	6.2	72.3	22.2	217.1	242.6	347.3	314.8	181.2	73.5	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 4-83 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 4-81 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	—

版权所有严禁复制

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：

$A=324.4\times0.24\times0.002\times1.0\times1.0=0.16kg/m^2.a$

建设项目规划建设用地面积 51133m²，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 8.18t/a，因此必须采取一定的措施防止水土流失。

版权所有严禁复制

5. 环境现状调查与评价

5.1 自然环境概况

5.1.1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°56′-25°27′，东经 113°30′-114°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 2.6 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。

5.1.2地形、地质与地貌

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（γ52）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

版权所有严禁复制

N30°～40°E，倾向北西，倾角 35°～40°，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°～45°西，倾向北东，倾角 50°～60°。（3）近东西向断层，倾向北西，倾角 60°～70°，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，至挽近期或全新世以来，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。

5.1.3水文资料

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，经红灵潭、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。凌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。

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

版权所有严禁复制

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。

5.1.4气候及气象

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。根据仁化县气象站近20年（2003-2022年）的气象观测资料统计，其主要气候特征见表5-1~表5-3。

表5-1 仁化气象站近20年（2003-2022年）的主要气候资料统计表

项目	数值
年平均风速（m/s）	1.2
最大风速（m/s）及出现的时间	11.5 相应风向：SW 出现时间：2013年3月20日
年平均气温（℃）	20.22
极端最高气温（℃）及出现的时间	40.9 出现时间：2003年7月23日
极端最低气温（℃）及出现的时间	-4.4 出现时间：2021年1月4日
年平均相对湿度（%）	79.95

版权所有严禁复制

年均降水量（mm）	1627.85
年最大降水量（mm）及出现的时间	最大值：2276.2mm 出现时间：2016 年
年最小降水量（mm）及出现的时间	最小值：1120.4mm 出现时间：2004 年
年平均日照时数（h）	1872.3

表 5-2 仁化累年各月平均风速（m/s）、平均气温（℃）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速	1.15	1.23	1.2	1.22	1.2	1.3	1.37	1.36	1.33	1.23	1.2	1.19
气温	9.74	12.74	16.41	20.4	24.47	27.01	28.56	28.22	26.19	21.84	16.72	11.04

表 5-3 仁化累年各风向频率（%）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S
年	3.73	4.02	5.57	6.28	7.06	6.88	8.39	6.27	6.98
风向	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	最多风向
年	6.63	6.09	5.6	4.83	3.79	2.76	2.52	13.25	SE

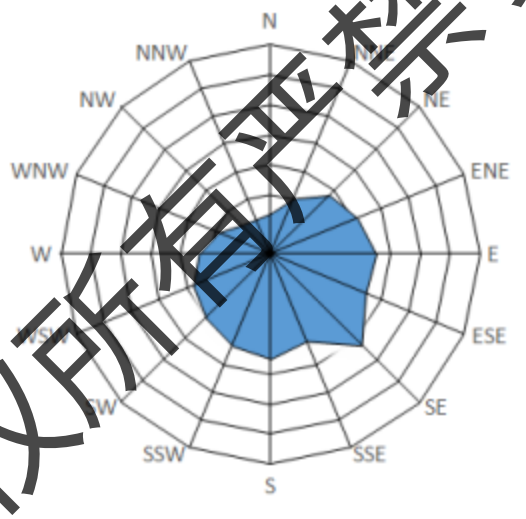


图 5-1 仁化气象站累年各季风向玫瑰图（统计年限：2003-2022 年）

5.2 仁化县有色金属循环经济产业基地介绍

5.2.1 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

版权所有严禁复制

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和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）。

5.2.2 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

版权所有严禁复制

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 5-4，产业基地功能布局结构图见图 5-2、地土地利用规划图见图 5-3。

表 5-4 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
C		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
M		工业用地	363.87	73.01
	M3	三类工业用地	363.87	73.01
W		仓储用地	0	0.00
	W1	普通仓储用地	0	0.00
S		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
U		市政公用设施用地	7.89	1.58
	U1	供应设施用地	2.69	0.54

版权所有严禁复制

用地代号		用地名称	用地面积（公顷）	比例（%）
	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
G	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	

版权所有严禁复制

图 5-2 产业基地功能结构布局规划图（规划修编后）

版权所有严禁复制

图 5-3 产业基地土地利用规划图（规划修编后）

版权所有严禁复制

5.2.3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。

基地给水厂位于浈江南岸，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、浈江下游东岸，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。

5.2.4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已全部搬迁完毕。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。

5.2.5周边现有污染源调查

经过近年来的发展，基地内已引入 17 家企业，其中 14 家为有色金属深加工行业，1 家为纸制品制造行业，1 家为水泥制品制造行业，1 家为集中供热企业。经调查，现有企业都已开展了环评，有 10 家企业已通过了环保验收（志成冠军、威玛（原中弘）、博世铝业、泰和元、森辉节能、富鑫有色金属、凯鸿纳米、升隆电源、盈瑾金属、盛祥一期），其中再次进行二期扩产或技改的在建企业包括（盈瑾金属（二期）、森辉节能（二期）、富鑫有色金属（技改）），7 家企业在建（广东西力电源有限公司、广东源着能源设备有限公司、仁化县宏盛达包装材料有限公司、仁化卓邦新型材料有限公司、韶关睿勤新能源科技有限公司、广东中金岭南环保工程有限公司、广东派顿新能源有限公司）。企业基本情况详见表 5-5，各企业在园区内的位置参见图 5-4，基地目前已批复项目三废排放情况见表 5-6~表 5-7。

版权所有严禁复制

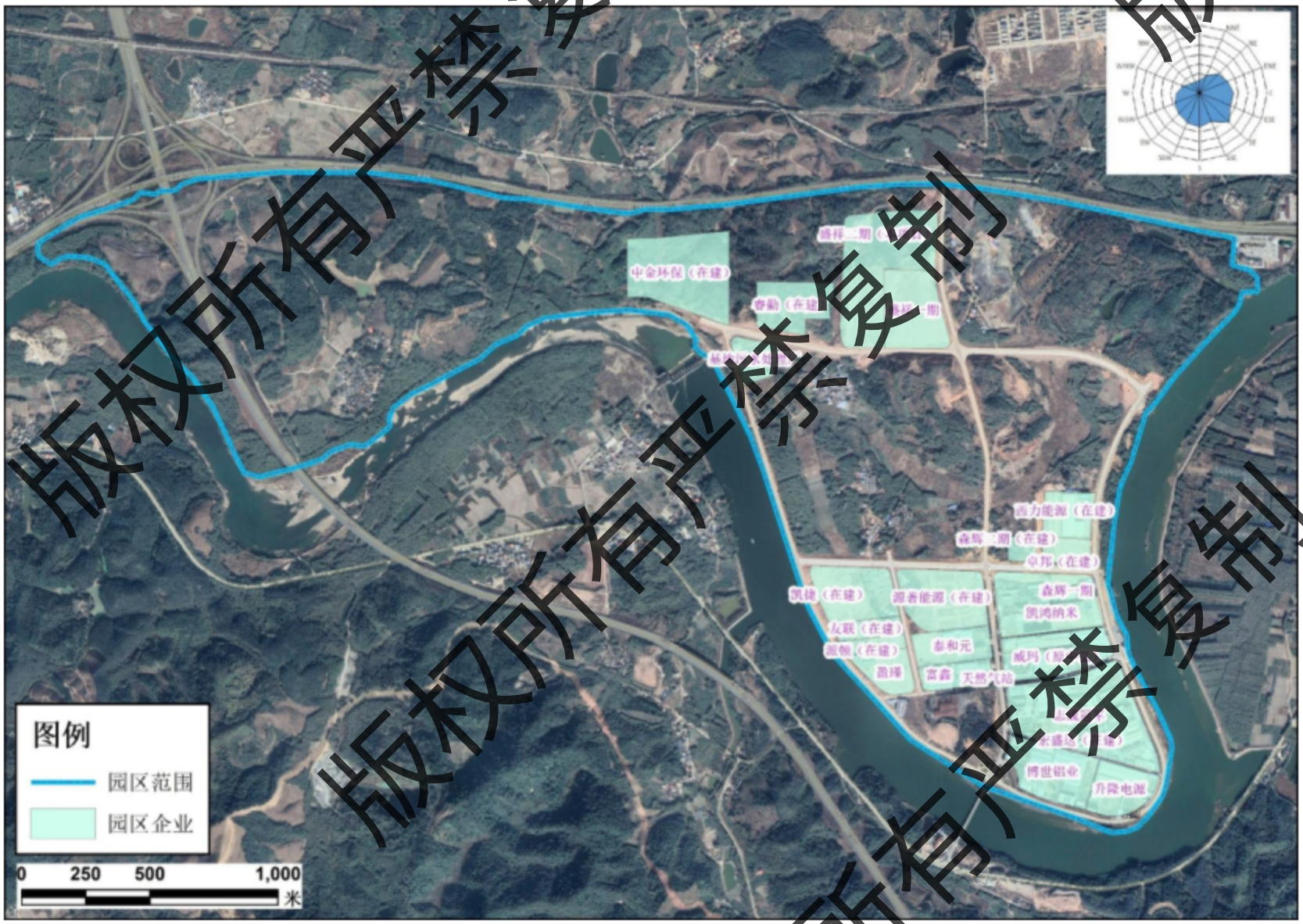


图 5-4 广东仁化县有色金属循环经济产业基地已有企业位置图

版权所有严禁复制

表 5-5 基地已入驻企业一览表

序号	企业名称	环评批复	验收情况	投资（万元）	产值（万元）	产品及规模	类别	面积（m^2）	人口（人）
1	广东志成冠军集团有限公司仁化分公司	粤环审[2013]110号	韶环审[2015]377号	19000	50000	年产 100 万 kVAH 阀控型全密封免维护铅酸蓄电池	铅酸蓄电池	150000	450
2	仁化县博世铝业有限公司	韶环审[2013]53号	一期工程已通过验收监测，在办理验收手续	3000	100000	年产 8 万吨工业铝型材	有色金属深加工	70000	800
3	韶关凯鸿纳米材料有限公司	韶环审[2014]109号 韶环审[2023]52号	韶环审[2014]109号已经部分验收收；韶环审[2023]52号在建	25000	40000	年产 20000 吨植膜型纳米氧化锌、纳米氧化锌 10000 吨、粗铅 3000、粗铟 20 吨	铅锌深加工	86667	300
4	韶关富鑫有色金属有限公司	韶环审[2014]438号；技改项目已于 2022 年 9 月通过仁化分局审批	已建好，拟申请试运行；技改项目在建	7500	30000	年产铅合金 50000 吨、锌合金 10000 吨、铅阳极板 50000 块、铝阴极板 50000 块；	铅锌深加工	23400	120
5	广东威玛新材料科技有限公司（原韶关中弘金属实业有限公司）	韶环审[2014]511号 韶环审[2019]119号	韶环审[2014]511 号项目已通过验收，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），因用地问题，未建，已把地块出让给广东源睿能源设备有限公司建设使用	4919.8	30000	年产 3000 吨镍系列产品	有色金属深加工	50000	200
6	仁化县泰和元有限公司	韶环审[2014]519号	已通过验收监测，在办理验收手续	2500	30000	年产 3000 吨铟制品	有色金属深加工	7000	50
7	广东升隆电源有限公司	韶环审[2015]374号	已建好，拟申请试运行	15000	70000	年产 150 万 kVAH 全密封免维护铅酸蓄电池	铅酸蓄电池	45750	300
8	广东西力电源有限公司	韶环审[2020]116号	在建	12000	25000	年产 100 万 kVAH 铅酸蓄电池	铅酸蓄电池	31570	200

版权所有严禁复制

9	仁化县森辉节能科技有限公司	仁环审（2017）5号；二期建设项目已于2022年6月、9月通过仁化分局审批	一期项目已通过验收；二期项目在建	1200	3000	集中供热	集中供热	6666.7	15
10	广东源着能源设备有限公司	韶环审[2020]115号	在建	21000	100000	年产200万kVAh纳米硅镁汽车启动电池	铅酸蓄电池	66287.9	200
11	仁化卓邦新型材料有限公司	2021年1月通过仁化分局审批	在建	7000	15000	年产3千万块水泥环保压制砖及1.5万吨瓷砖胶、2.5万吨膨子粉生产线建设项目	水泥制品制造	17393	60
12	广东盛祥新材料科技有限公司	韶环审〔2022〕37号	一期项目已通过验收	17000	100000	废旧锂电池拆解和梯次利用及回收项目	废旧电池加工处理	53336	160
13	仁化县宏盛达包装材料有限公司	2022年6月通过仁化分局审批	在建	150	300	年产24吨纸箱包装项目	纸制品制造	1250	10
14	韶关盈瑾金属有限公司	韶环审[2014]438号；管路件一期项目已经《仁环审[2018]25号》审批；管路件二期项目于2022年9月通过仁化分局审批	一期项目已通过验收；二期项目在建	9000	18000	年产铅合金50000吨、锌合金10000吨、铅阳极板50000块、铝阴极板50000块；年产8000万件空调管路件建设项目；智能制造铝制管路件项目	铅锌深加	20821.5	100
15	韶关睿勤新能源科技有限公司	韶环审（2022）81号	在建	20000	280000	6万吨/年废旧锂电池资源回收利用项目	废旧电池加工处理	51133	104
16	广东中金岭南环保工程有限公司	韶环审（2022）90号	在建	80548.89	122076	新能源汽车电池材料综合利用项目	废旧电池加工处理	114400	349
17	广东派顿新能源有限公司	韶环审（2023）23号	在建	13000	25000	年产100万kVAh铅酸蓄电池建设项目	铅酸蓄电池	12728.3	200
合计		—	—	257818.69	1088376	—	—	817403.4	3618

版权所有严禁复制

表5-6 基地内现有企业水量及污染源统计表

序号	企业名称	工业用水总量（t/d）	新鲜水用量（t/d）	重复用水量（t/d）	生产废水处理量（t/d）	生产废水排放量（t/d）	COD排放量（t/a）	氨氮排放量（t/a）	生产废水排放口个数	生产废水治理设施个数	生产废水治理设施处理能力（t/d）
1	广东志成冠军集团有限公司仁化分公司	2767	160.5	2606.5	124.5	0	0	0	0	2	200
2	仁化县博世铝业有限公司	1114	741	373	289.7	289.7	3.48	0.7	1	1	300
3	韶关凯鸿纳米材料有限公司	1296.44	232	600	248.31	0	0	0	0	1	400
4	韶关富鑫有色金属有限公司	1923.62	63.17	1860.45	127.75	0	0	0	0	1	150
5	广东威玛新材料科技有限公司（原韶关中弘金属实业有限公司）	1255.5	431.9	823.6	409.44	149.64	1.796	0.224	1	1	700
6	仁化县泰和元有限公司	0	28	228	0	0	0	0	0	0	0
7	广东升隆电源有限公司	3734	237	3497	152	0	0	0	0	2	200
8	广东西力电源有限公司	130.34	146.34	2006.3	84.7	0	0	0	0	1	240
9	仁化县鑫辉节能科技有限公司	380	380	0	0	0	0	0	0	0	0
	仁化县鑫辉节能科技有限公司（二期）	886.93	889.59	0	0	46.93	0.579	0.116	0	0	0
10	广东源着能源设备有限公司	5386.88	2353.37	3115.28	152.69	0	0.173	0.022	0	1	160
11	仁化卓邦新型材料有限公司	33.27	35.67	0	0	0	0.026	0.005	0	0	0
12	广东盛祥新材料科技有限公司	856.96	131.64	553.23	405.21	0	0.242	0.03	1	1	7.344
13	仁化县宏盛达包装材料有限公司	1	1.03	0	0	0	0.01	0.001	0	0	0
14	韶关盈瑾金属有限公司	46.1	72.9	0	37	37	0.48	0.06	1	1	37
15	韶关睿勤新能源科技有限公司	3107.43	583.5	2523.93	20.57	17.07	0.512	0.102	1	1	40
16	广东中金岭南环保工程有限公司	4554.99	484.93	4169.7	73.63	73.63	12.61	6.47	2	2	200
17	广东派顿新能源有限公司	1744.76	149.56	1595.2	66.53	0	0	0	0	1	80
合计		**29259.22**	**7123**	**26012.19**	**2191.93**	**613.97**	**19.908**	**7.73**	**6**	**16**	**2714.344**
仁化县有色金属循环经济产业基地总量控制指标		—	—	—	—	—	**61.55**	**12.31**	—	—	—
注：COD和氨氮排放量按基地污水处理厂排放标准进行估算。											

版权所有严禁复制

表 5-7 基地内现有企业废气污染源统计表

序号	企业名称	工艺废气量 Nm^3/h	SO_2	NO_x	颗粒物	硫酸雾	碱雾	氨	铅及其化合物	砷	镉及其化合物	VOCs	镍及其化合物	钴及其化合物	锰及其化合物	氟化物	二噁英类
1	广东志成冠军集团有限公司仁化分公司	318000	0	0	0	1.327	0	0	0.075	0	0	0.006	0	0	0	0	0
2	仁化县博世铝业有限公司	606444	8.4	22.41	0	3.78	0.49	0	0	0	0	3.24	0	0	0	0	0
3	韶关凯鸿纳米材料有限公司	98000	32.77	85.29	12.74	0.576	0	0.076	0.0258	0.0026	0.00144	0	0	0	0.0019	0.06	0
4	韶关富鑫有色金属有限公司	19500	0.12	1.68	0.102	0	0	0	0.017	0	0	0	0	0	0	0	0
5	广东威华新材料科技有限公司（原韶关中科金属实业有限公司）	18000	0	0	0	0.072	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	仁化县泰和元有限公司	—	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	广东升隆电源有限公司	193000	0	0	0	1.18	0	0	0.067	0	0	0	0	0	0	0	0
8	广东西力电源有限公司	170000	0	0	0	0.072	0	0	0.0932	0	0	0.27	0	0	0	0	0
9	仁化县森辉节能科技有限公司	20000	3.64	21.43	1.36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	仁化县森辉节能科技有限公司（二期）	58413	11.46	48.14	8.314	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	广东源着能源设备有限公司	396000	0	0	0	0.5884	0	0	0.1902	0	0	0	0	0	0	0	0

版权所有严禁复制

序号	企业名称	工艺废气量 Nm^3/h	SO_2	NO_X	颗粒物	硫酸雾	碱雾	氨	铅及其化合物	砷	镉及其化合物	VOCs	镍及其化合物	钴及其化合物	锰及其化合物	氟化物	二噁英类
11	仁化卓邦新型材料有限公司	—	0	0	0.24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	广东盛祥新材料科技有限公司	96500	0.1	16.2	1.73	2.184	0	0	0	0	0	10.386	0.17	0.09	0.13	1.662	0.021（g/a）
13	仁化县宏盛达包装材料有限公司	—	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.07	0	0	0	0	0
14	韶关盈瑾金属有限公司	10000	0	0	0.13	0.036	0	0	0.008	0	0	0.2	0	0	0	0	0
15	韶关睿勤新能源科技有限公司	98000	0.18	38.88	3.28	0	0	0	0	0	0	9.544	0.37	0.21	0.24	2.527	0.021（g/a）
16	广东中金岭南环保工程有限公司	198000	0.29	20.53	6.81	7.24	0	5.21	0	0	0	8.98	0	0	0	1.74	0.022（g/a）
17	广东派顿新能源有限公司	170000	0	0	0	0.783	0	0	0.09656	0	0	0.261	0	0	0	0	0
合计		1924057.4	56.96	254.56	35.706	16.4384	0.49	5.286	0.57276	0.0026	0.00144	32.957	0.54	0.3	0.3719	5.989	0.064（g/a）
仁化县有色金属循环经济产业基地总量控制指标		—	224.816	405.081	42.101	—	—	—	0.817	—	—	—	—	—	—	—	—

表 5-8 基地内现有企业固废统计表

序号	企业名称	危险废物产生量（t/a）	一般工业固产生量（t/a）	经鉴别后决定去向（t/a）
1	广东志成冠军集团有限公司仁化分公司	572.99	20	/
2	仁化县博世铝业有限公司	149.7	14453.67	/

版权所有严禁复制

序号	企业名称	危险废物产生量（t/a）	一般工业固产生量（t/a）	经鉴别后决定去向（t/a）
3	韶关凯鸿纳米材料有限公司	46179.38	20	42828.6
4	韶关富鑫有色金属有限公司	246.7	75.67	/
5	韶关中弘金属实业有限公司	6.88	6.88	/
6	仁化县泰和元有限公司	0.2	245.7	/
7	广东升隆电源有限公司	79.5	40	/
8	广东西力电源有限公司	593.2	20.07	/
9	仁化县森辉节能科技有限公司	0	689	/
	仁化县森辉节能科技有限公司（二期）	0	3538.39	/
10	广东源着能源设备有限公司	647.23	20.035	/
11	仁化卓邦新型材料有限公司	0	13.19	/
12	广东盛祥新材料科技有限公司	25502.67	33413.16	/
13	仁化县宏盛达包装材料有限公司	0.05	9.03	/
14	韶关盈瑾金属有限公司	159.14	45.73	/
15	韶关睿勤新能源科技有限公司	814.8975	13548.032	/
16	广东中金岭南环保工程有限公司	706.47	39691.84	/
17	广东派顿新能源有限公司	593.1201	20.07	/
合计		**32868.1476**	**173369.827**	**/**

版权所有严禁复制

5.3 环境质量现状监测与评价

5.3.1环境质量现状调查评价结论

（1）地表水水质现状

地表水监测结果可以表明，浈江评价河段地表水质达到国家《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中的Ⅲ类标准，地表水水质现状为Ⅲ类水，水环境质量现状良好。

（2）地下水水质现状

地下水监测结果表明，各监测点项目均符合《地下水质量标准》（GB 14848-2017）中的Ⅲ类标准。评价范围内地下水环境质量状况总体良好。

（3）环境空气质量现状

环境空气质量现状监测结果表明：韶关市仁化县2022年常规监测均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单"生态环境部公告2018年第29号"中的二级标准质量要求，属于达标区。根据现状补充监测，评价区域监测期间各监测点监测指标均符合其执行标准的限值要求，表明项目所在区域的环境空气质量现状良好。

（4）声环境现状

声环境质量现状监测与评价表明，项目所在基地附近声环境现状监测值昼夜间均能满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）相应标准限值要求。本项目声环境评价范围内各监测点的声环境质量现状良好。

（5）土壤环境质量现状评价

项目占地范围外和占地范围内建设用地土壤检测结果进行分析，所有建设用地监测点和监测项目均达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》表1建设用地土壤风险筛选值第二类用地土壤风险筛选值标准，项目所在区域土壤环境良好。

（6）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，项目所在区域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鳔类为主体、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。

版权所有严禁复制

总的来说，当地环境质量现状总体较好。

版权所有严禁复制

6. 项目施工期环境影响分析

6.1 施工期主要工程内容

扩建项目场地现状为平地，本扩建项目施工期主要建设的生产车间包括：硫酸罐区、烘干焙烧车间、浸出车间、MVR 废水蒸发结晶车间、碳酸锂二车间、碳酸锂成品车间等生产车间，辅助车间包括浸出渣仓库、危废暂存间、研发楼、配电房、空压机房、倒班楼等。

6.2 施工期环境空气影响分析及防治措施

6.2.1 施工期大气污染影响因素分析

施工期大气污染的产生源主要有：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。

（1）施工扬尘

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，一般而言距施工场地 200 m 范围内贴地环境空气中 TSP 浓度可达 5-20 mg/m^3，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 500 m 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，晒干后又因车辆和风吹的作用再次扬尘；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，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。而且，扬尘飘落在各种建筑物和树木枝叶上也影响景观。

（2）施工机械及运输车辆排放尾气污染物

机动车污染源主要为 NO_2 的排放。机动车正常行驶时的 NO_2 排污系数为：小型车 2.2 g/km /辆，大、中型车为 3.2 g/km /辆。施工机动车以大、中型车为主。

版权所有严禁复制

6.2.2施工期大气污染防治措施

（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。

6.3 施工期水环境影响分析及防治措施

6.3.1施工期水环境影响分析

施工期废水主要是来自暴雨汇集形成的地表径流，基础开挖可能渗涌出地下水，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、厕所冲洗水等。

施工活动的周期一般不会太长，故施工污水的环境污染往往不被人们所重视，其实施工污水类别较多，某些水污染物的浓度可能还比较高，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。

版权所有严禁复制

（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、NH_3-N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。

6.3.2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，将暴雨径流引至道路雨水管网排放，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排入基地污水管网。

（6）设置生活污水预处理装置

在施工人员驻地建设污水三级格栅池、三级化粪池，将污水预处理后，排入基地污水管网。

采取上述措施后，可以有效地做好施工污水的防治，加上施工活动周期较短，因此不会导致施工场地周围水环境的污染。

版权所有严禁复制

6.4 施工期声环境影响分析及防治措施

6.4.1施工期声环境影响分析

主要为施工现场的各类机械设备和物料运输的交通噪声，施工机械包括推土机、挖土机、搅拌机、运输车辆、打桩机等。各单独噪声源强衰减情况见表 6-1。

表 6-1 单台设备距源 10m 处噪声强度 单位：dB(A)

序号	设备名称	距源10m处A声级	序号	设备名称	距源10m处A声级
1	打桩机	105	7	夯土机	83
2	挖掘机	82	8	起重机	82
3	推土机	80	9	卡车	80
4	搅拌机	83	10	电锯	82
5	振捣棒	75	11	振动器	80
6	钻空机	80	12	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》（GB 12523-2011）进行评价。

本评价只考虑距离扩散衰减影响，采用以下模式预测单台设备不同距离处的噪声值：

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

式中：r_1、r_2——距声源的距离，m；

L_1、L_2——r_1、r_2处的噪声值，dB（A）。

施工机械噪声主要属中低频噪声，对施工场地周围的等效声级值进行了预测，结果见表6-2。当施工机械噪声最高的打桩机和混凝土搅拌机开工时，不同距离接受的声级值见表6-3。

表 6-2 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

表 6-3 高噪声设备对不同距离接受点的影响值

噪声值	距离（m）	10	20	100	150	200	250	300
打桩机	声极值[dB(A)]	105	91	85	82	79	77	76

版权所有严禁复制

混凝土搅拌机	声极值[dB(A)]	84	70	64	61	58	56	55

根据表 6-3 可知，若有打桩作业，打桩噪声超标范围达 300 米，夜间应禁止打桩作业。

6.4.2 施工期噪声影响防治措施

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。

6.5 施工期固体废物影响分析及防治措施

6.5.1 施工期固体废物源项分析

（1）施工人员生活垃圾

工程施工期间施工人员的生活垃圾以 1 kg/（d·人）计算，施工人员 30 人，预计将产生约 30 kg/d 生活垃圾，生活垃圾定期由垃圾车送往生活垃圾场处理，对环境影响很小。

（2）建筑垃圾

版权所有严禁复制

施工过程中产生的建筑垃圾定期由专车送往工业垃圾场处理，对环境影响很小。

6.5.2施工期固体废物处置措施

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，生活垃圾还会滋生恶臭。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。

（1）施工期生活垃圾

施工期施工人员的生活垃圾应及时进行清运处理，避免腐烂变质，滋生蚊蝇，产生恶臭、传染疾病，从而给周围环境和作业人员健康带来不利影响。所以工程建设期间对生活垃圾要进行专门收集，并定期送到指定的垃圾处理场进行统一处置，严禁乱堆乱扔，防止产生二次污染。

（2）施工期建筑垃圾

要加强施工期的余土和建筑垃圾的管理，施工单位应当规范运输，不能随意倾倒、堆放建筑垃圾，施工结束后，应及时清运多余或废弃建筑垃圾。对建筑垃圾中的土建施工垃圾，可以就地填埋处理（可用于地基或低洼地的回填）；安装施工的金属垃圾要设置临时堆放点，进行分类回收、处置。总之，施工期的固体废物应送到指定处置场所堆放或处置。

6.6 施工期生态环境影响分析及防治措施

（1）对植被的影响

扩建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，因此本扩建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 CO_2 固定量和 O_2 释放量。

（2）对陆生动物及其栖息地的影响

版权所有严禁复制

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

扩建项目所在地及周边土壤肥力较弱，施工期由于机械的辗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质不利于植物的生长和植被恢复。

扩建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

本扩建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

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

版权所有严禁复制

7. 项目运营期环境影响预测与评价

7.1 环境空气影响预测与评价

7.1.1 预测气象数据

本次大气环境评价工作等级为一级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）要求，本报告调查了评价区域 2022 年的逐日逐时的地面及高空气象数据。

（1）地面气象数据

本次评价采用仁化国家一般气象站（区站号：57989，经纬度：113.767E，25.067N，海拔 106m，距离项目约 16.5km）的 2022 年连续一年的逐时、逐次的常规气象观测资料，作为预测所需的气象资料。

表 7-1 地面气象数据信息表

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标（°）		相对厂界距离/km	海拔高度（m）	数据年份	气象要素
			经度	纬度				
仁化	57989	一般气象站	113.767	25.067	16.5	106	2022	风速、风向、总云、低云、干球温度

（2）模拟高空气象数据

本次评价收集了项目所在区域的 WRF 模式模拟高空数据，虚拟网格点编号 59000，经度为 113.666E、纬度 24.7449E。

表 7-2 模拟高空气象数据信息表

数据年份	模拟气象要素	模拟方式
2022 年	气压、离地高度、干球温度、露点温度、风向、风速	WRF 模式

采用以上气象数据资料进行本项目的进一步预测，符合导则对地面气象数据与高空气象数据的要求。

（3）特征年气象资料统计

①温度统计

仁化县气象站统计得到 2022 年各月平均温度月变化见表 7-3 和图 7-1。

版权所有严禁复制

表 7-3 仁化县 2022 年各月平均温度

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度℃	11.60	8.37	18.48	19.81	22.07	26.10	28.92	28.81	27.49	22.50	19.36	9.63

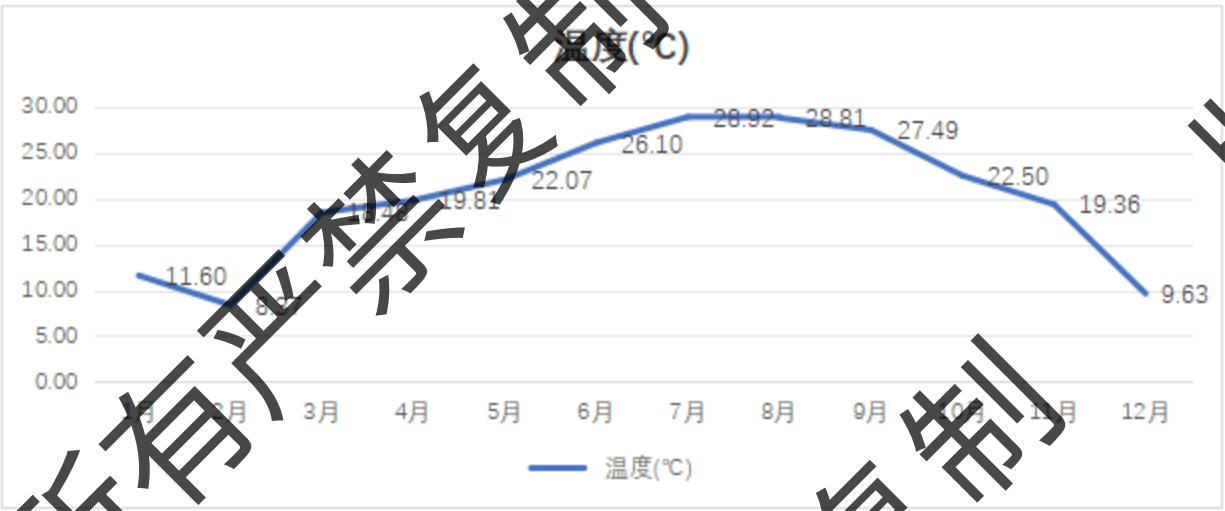


图 7-1 仁化县气象站 2022 年各月平均温度

②风速

根据仁化县气象站2022年资料统计表明，年平均风速为1.39m/s，月平均风速以7月最大，为1.59m/s，9月平均风速最小，为1.26m/s。具体见表7-4和图7-2。

表 7-4 仁化县气象站 2022 年各月平均风速

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速（m/s）	1.40	1.36	1.43	1.30	1.52	1.44	1.59	1.35	1.26	1.40	1.31	1.29

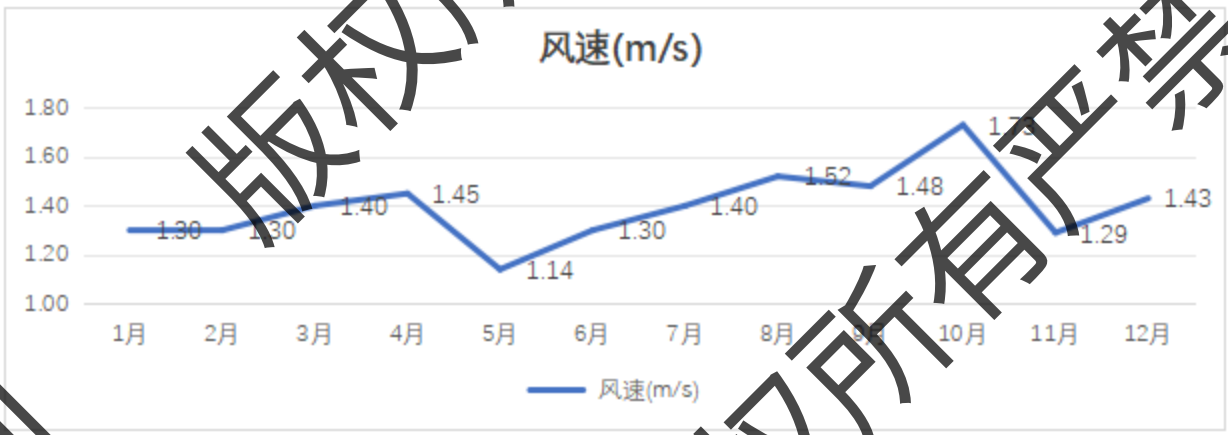


图 7-2 仁化县气象站 2022 年平均风速月变化

表 7-5 和图 7-3 为各季平均风速日变化，从各季风速日变化来看，白天风速要大于晚上，表明白天的扩散条件好于晚上，风速最大一般出现在中午。从各季看，风速以春、夏季较大，秋、冬季较小，反映了春夏季的污染扩散条件要较秋冬季好。

版权所有严禁复制

表 7-5 仁化县气象站 2022 年季小时平均风速的日变化 单位：m/s

季节 \ 时刻	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	0.91	0.84	0.79	0.91	0.92	0.95	0.81	0.97	1.07	1.41	1.71	1.91
夏季	0.98	0.86	0.94	0.90	0.86	0.84	0.91	0.97	1.20	1.63	1.90	1.95
秋季	1.11	1.08	1.04	1.00	1.04	1.01	0.96	1.01	1.19	1.53	1.86	2.06
冬季	1.10	1.07	1.15	1.06	1.08	1.10	1.08	0.99	1.18	1.34	1.56	1.66
季节 \ 时刻	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	1.98	2.08	2.04	2.08	2.01	1.65	1.40	1.32	1.15	1.00	1.02	0.97
夏季	2.25	2.23	2.31	2.28	1.99	1.71	1.23	1.46	1.10	1.18	1.07	1.03
秋季	2.17	2.16	2.29	2.25	2.23	1.89	1.79	1.55	1.24	1.22	1.15	1.16
冬季	1.88	1.89	1.83	1.73	1.56	1.38	1.37	1.38	1.28	1.21	1.16	1.18

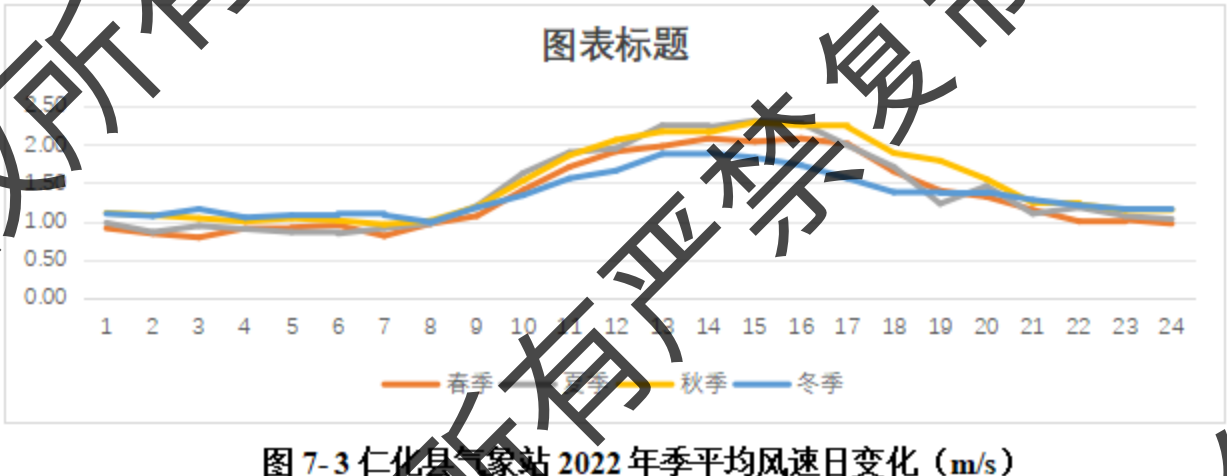


图 7-3 仁化县气象站 2022 年季平均风速日变化（m/s）

③风频

统计表明，仁化县气象站 2022 年各月静风频率在 2.78～15.86%之间，静风频率年平均为 8.85%。冬季静风频率最小，秋季最大。各月风向频率见表 7-6。

版权所有严禁复制

表 7-6 仁化县 2022 年年均风频的月变化

风向 / 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	2.55	2.69	3.09	6.05	5.38	16.13	15.46	6.18	3.23	3.09	2.55	6.05	5.51	6.45	2.42	1.88	11.29
二月	1.64	1.49	1.79	3.72	4.61	20.54	20.68	12.35	5.21	5.51	2.98	2.68	2.68	2.08	1.93	1.49	8.63
三月	1.34	1.88	3.36	7.39	6.32	9.81	6.32	4.70	3.36	5.24	7.26	11.29	7.53	7.12	3.49	2.02	11.96
四月	2.36	3.19	5.00	6.25	8.47	10.83	9.58	6.81	5.28	6.67	5.42	5.69	4.58	3.89	2.22	2.50	11.25
五月	2.82	3.23	2.96	8.60	7.66	11.56	12.50	6.85	4.17	5.24	4.17	6.45	2.42	2.82	1.34	1.34	15.86
六月	1.53	3.06	5.42	9.17	8.47	13.61	5.69	5.14	5.97	7.92	5.75	4.44	3.61	3.61	2.08	1.81	14.72
七月	1.88	4.44	6.72	8.87	10.22	13.17	4.97	4.84	5.38	7.53	6.72	5.91	4.57	3.23	1.48	1.08	9.01
八月	1.61	2.96	6.59	12.50	12.37	15.05	10.08	6.18	2.82	3.88	4.44	5.24	3.63	2.82	2.55	2.42	3.36
九月	3.75	4.44	8.06	9.17	14.17	15.56	10.56	5.69	3.61	1.94	2.92	3.61	3.33	4.31	3.06	3.06	2.78
十月	5.11	4.70	5.38	9.54	14.65	12.90	13.58	7.26	3.23	2.15	2.69	2.69	1.75	2.96	2.28	3.78	3.36
十一月	1.81	4.03	5.97	7.08	9.03	10.00	12.64	10.28	6.25	3.61	3.06	3.47	3.61	4.86	3.06	2.50	8.75
十二月	3.36	2.96	4.44	7.66	10.22	12.23	19.49	12.63	4.57	2.55	2.42	1.88	2.15	2.42	1.88	3.90	5.24

表 7-7 仁化县 2022 年年均风频的季变化及年均风频

风向 / 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	2.17	2.76	3.62	7.43	7.47	10.73	9.47	6.11	4.26	5.71	5.62	7.84	4.85	4.62	2.36	1.95	13.04
夏季	1.68	3.49	6.25	10.19	10.37	13.95	6.93	5.39	4.71	6.93	4.98	5.21	3.94	3.22	2.04	1.77	8.97
秋季	3.57	4.40	6.46	8.61	12.64	12.82	12.27	7.74	4.35	2.56	2.88	3.25	2.88	4.03	2.79	3.80	4.95
冬季	2.55	2.41	3.15	5.88	6.81	16.16	18.47	10.32	4.31	3.66	2.64	3.56	3.47	3.70	2.08	2.45	8.38
全年	2.49	3.26	4.87	8.04	9.33	13.40	11.75	7.37	4.41	4.71	4.04	4.98	3.79	3.89	2.32	2.49	8.85

版权所有严禁复制

2022年本地区四季和全年的风玫瑰图见图7-4。

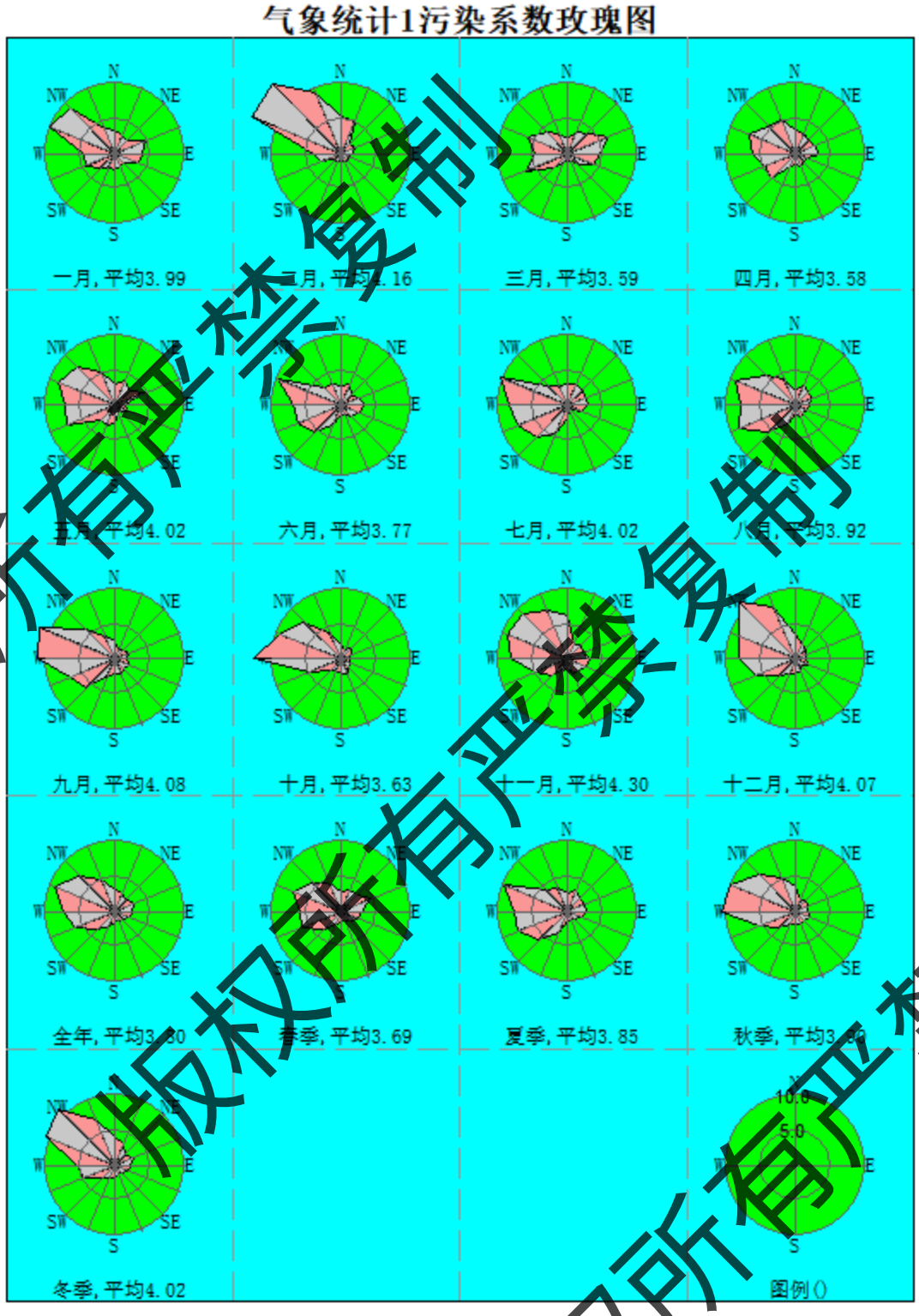


图7-4 仁化县气象站2022年四季和全年风向玫瑰图

版权所有严禁复制

7.1.2 预测评价因子

根据工程分析结果，本报告选取 SO_2、氮氧化物、PM_{10}、$PM_{2.5}$、砷、汞、硫酸雾、TVOC、氯化氢、氟化物、氨共 11 项作为预测计算因子。

7.1.3 预测污染源强

（）项目新增污染源

根据报告工程分析可知，扩建项目中已建项目对大气环境的影响已经体现在现状监测数据中，新增的污染源强仅为扩建项目的源强。

（2）项目评价范围内其他在建、拟建及削减污染源

根据调查本项目大气评价范围内在建的项目主要为中金环保公司、春勤、凯捷等在建项目，其污染源强详见见表 7-8 和表 7-9。

（3）项目非正常工况污染源

根据报告工程分析可知，本次废气处理系统达不到预期处理效果定为非正常工况排放，其污染源强详见表 4-68。

版权所有严禁复制

表 7-8 本项目新增污染源和在建项目点源参数一览表

类型	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/m³/h	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								SO_2	PM_{10}	$PM_{2.5}$	氮氧化物	硫酸	汞	氯	砷	氟化物	氯化氢	TVOC
点源	锂辉石线烘干及焙烧废气排气筒DA005	20	-443	115	32	1.5	120000	80	7920	正常排放	1.106	0.149	0.075	1.957	0.004	0.00001	0.3	0.00029	0.009	0.006	
点源	锂辉石线烘干及酸化焙烧废气排气筒DA006	-13	-302	115	32	1	50000	80	7920	正常排放	1.106	0.149	0.075	1.957	0.004	0.00001	0.3	0.00029	0.009	0.006	
点源	萃取废气排气筒DA007	176	-371	112	15	0.8	20000	30	7920	正常排放					0.051						0.235
点源	酸化废气排气筒DA008	126	-247	112	15	0.8	20000	30	7920	正常排放					0.051						
点源	碳酸锂烘干包装粉尘废气排气筒DA009	168	-303	112	15	0.8	20000	30	7920	正常排放		0.109	0.055								
区域其他在建源																					
点源	凯捷DA001	157	-1476	84	23	1.1	50000	30	4800	正常排放		0.037	0.0185								
点源	凯捷DA002	76	-1387	81	23	6	16000	30	4800	正常排放		0.012	0.006								
点源	凯捷DA003	87	-1441	81	23	0.8	30000	30	4800	正常排放		0.026	0.013								
点源	凯捷DA004	120	-1527	82	23	1.9	140000	30	4800	正常排放		0.105	0.0525								
点源	凯捷DA005	9	-1391	81	23	1.7	120000	30	4800	正常排放					0.06						
点源	凯捷DA006	6	-1468	80	23	1.2	120000	30	4800	正常排放					0.03						
点源	凯捷DA007	-4	-1498	80	23	1.2	60000	30	4800	正常排放		0.045	0.0225								
点源	凯捷DA008	66	-1489	80	15	1	40000	30	4800	正常排放											0.177
点源	凯捷DA009	117	-1479	82	23	1.4	80000	30	4800	正常排放		0.06	0.03								
点源	源著-排气筒 5	459	-1489	85	30	1	38000	30	4800	正常排放					0.0095						
点源	源著-排气筒 8	454	-1535	84	30	1	38000	30	4800	正常排放					0.0095						
点源	源著-排气筒 9	362	-1417	83	30	1	38000	30	4800	正常排放					0.0095						
点源	源著-排气筒 10	362	-1463	83	30	1	38000	30	4800	正常排放					0.0095						
点源	西力-排气筒 6	769	-1223	91	25	0.8	30000	30	4800	正常排放					0.015						
点源	西力-排气筒 7	823	-1120	93	15	0.5	5000	30	4800	正常排放											0.0563
点源	睿勤DA001	-228	-303	111	25	0.5	8000	30	7200	正常排放		0.04	0.02								
点源	睿勤DA002	-339	-374	111	15	0.9	25000	30	7200	正常排放									0.0004		0.006
点源	睿勤DA003	-449	-224	111	25	0.8	20000	60	7200	正常排放	0.008	0.058	0.029	1.8					0.12		0.43
点源	睿勤DA004	-250	-259	111	25	0.8	20000	60	7200	正常排放	0.008	0.058	0.029	1.8					0.12		0.43
点源	睿勤DA005	-185	-280	113	25	0.8	20000	60	7200	正常排放	0.008	0.058	0.029	1.8					0.12		0.43
点源	中金DA001	-573	-173	113	30	0.9	24000	60	7920	正常排放	0.002	0.1066	0.0533	1.296			0.19		0.11		0.5
点源	中金DA002	-446	-200	113	30	0.9	24000	60	7920	正常排放	0.002	0.1066	0.0533	1.296			0.19		0.11		0.5
点源	中金DA003	-406	-275	113	20	0.7	16000	60	7920	正常排放					0.18						
点源	中金DA004	-481	-272	113	20	1.1	36000	30	7920	正常排放							0.07				
点源	中金DA005	-592	-237	111	20	0.4	5000	30	7920	正常排放					0.08		0.03				0.07
点源	中金DA007	-659	-143	111	25	0.3	8000	30	7920	正常排放		0.0266	0.0133								
点源	中金DA008	-651	-220	111	25	1.2	42000	30	7920	正常排放		0.166	0.0833								
点源	中金DA009	-732	-194	111	20	1	30000	30	7920	正常排放							0.09				
点源	中金DA010	-837	-248	110	15	0.4	5000	30	7920	正常排放					0.006						
点源	派顿-DA002	171	-1712	82	25	1.2	50000	25	2400	正常排放					0.0025						
点源	派顿-DA003	166	-1682	82	25	1	40000	25	2400	正常排放											0.0625
点源	派顿-DA004	98	-1684	82	25	0.8	20000	25	2400	正常排放					0.0863						
点源	友联-DA001	112	-1634	80	15	0.7	20000	25	2400	正常排放											0.54

版权所有严禁复制

表 7-9 本扩建项目新增污染源和在建项目面源参数一览表

类型	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)										
		X	Y								SO_2	PM_{10}	$PM_{2.5}$	氮氧化物	硫酸	汞	氨	砷	氟化物	氯化氢	TVOC
面源	硫酸罐区	1	-444	112	24	12	0	4.5	8640	正常排放					0.03						
面源	萃取车间	156	-355	112	84	45	0	3	7920	正常排放					0.057						0.065
面源	MVR蒸发车间酸化段	128	-243	112	50	20	0	3	7920	正常排放					0.057						
区域其他在建源																					
面源	凯捷厂房二	-7	-1422	82	55	90	0	4	4800	正常排放					0.133						0.019
面源	凯捷厂房三	9	-1525	82	50	70	0	3	4800	正常排放		0.00064	0.00032		0.067						0.021
面源	凯捷厂房四	101	-1473	82	105	195	0	3	4800	正常排放		0.0034	0.0017								0.083
面源	源著-无组织 4厂房	365	-1436	81	80	20	0	3	4800	正常排放					0.028						
面源	源著-无组织 7厂房	459	-1516	81	80	20	0	3	4800	正常排放					0.028						
面源	西力无组织	847	-1139	80	70	180	0	3	4800	正常排放					0.033						0.031
面源	睿勤梯次利用车间	-174	-333	111	100	36	0	4	7200	正常排放		0.046	0.093								
面源	睿勤放电车间	-290	-374	111	-290	-374	0	4	7200	正常排放									0.003		0.029
面源	中金浸出及净化车间	-552	-280	111	102	51	0	8	7920	正常排放					0.46		0.06				
面源	中金萃取车间	-657	-271	111	66	22	0	8	7920	正常排放					0.19		0.02				
面源	中金化验室	-854	-251	111	30	15	0	4	7920	正常排放					0.015						
面源	中金氨回收罐区	-800	-270	111	17	7	0	3	7920	正常排放							0.0025				
面源	中金罐区	-541	-286	111	22	14	0	3	7920	正常排放					0.0068						
面源	派顿-无组织	122	-1685	80	300	100	0	3	2400	正常排放					0.0667						0.045
面源	友联-无组织	71	-1658	78	280	80	0	3	2400	正常排放											0.675

版权所有严禁复制

7.1.4 预测模型

结合本项目选址的实际情况，本扩建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（2022 年）不存在风速≤0.5m/s 持续时间超过 72 小时的情况，20 年统计的全年静风（风速≤0.2m/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。

7.1.5 预测评价方案及参数

（1）预测评价内容

本扩建项目预测评价方案见表 7-11。

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。

版权所有严禁复制

表 7.1-10 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、氮氧化物	正常排放	1h 平均、24h 平均、年平均质量浓度	最大浓度占标率	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		
	砷、汞		年平均质量浓度		
	氨		1h 平均质量浓度		
	TVOC		8 小时平均浓度		
	氯化氢、氟化物、硫酸雾		1h 平均、24h 平均质量浓度		
新增污染源+在建、拟建污染源	SO_2、氮氧化物	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	
	PM_{10}、$PM_{2.5}$		24h 平均、年平均质量浓度		
	砷、汞		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	
	氨		1h 平均质量浓度	叠加环境质量现状浓度后的 1h 平均质量浓度的达标情况	
	TVOC		8 小时平均浓度	叠加环境质量现状浓度后的 8h 平均质量浓度的达标情况	
	氯化氢、氟化物、硫酸雾		1h 平均、24h 平均质量浓度	叠加环境质量现状浓度后的 1h 平均质量浓度和 24h 平均质量浓度的达标情况	
新增污染源	SO_2、硫酸雾、氨、氟化物、氮氧化物、氯化氢	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、氮氧化物、硫酸雾、氨、氟化物、氯化氢、TVOC、PM_{10}、$PM_{2.5}$	正常排放	1h、8h、24h 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

版权所有严禁复制

（2）模型主要参数设置

本扩建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 2.7.540。

环境保护目标见表 7-12。地形数据来源于网站（http://srtm.csi.cgiar.org/），5*5km 范围，分辨率为 90m，评价范围地形特征图见图 7-5，地表特征参数具体见表 7-13。

本扩建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 7-11 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
		X	Y			
1	彭邓屋村	-860	-879	居住区	人群	二类区
2	雷坑村	-632	-1170	居住区	人群	二类区
3	竹头下村	-1369	-1289	居住区	人群	二类区
4	大庙前村	-672	-1934	居住区	人群	二类区
5	石门楼分部	616	-2202	居住区	人群	二类区
6	麻洋村	1964	-1249	居住区	人群	二类区
7	台滩村	-1911	-647	居住区	人群	二类区
8	知青场	-821	248	居住区	人群	二类区
9	新华屋	-510	697	居住区	人群	二类区
10	老华屋	283	1302	居住区	人群	二类区
11	冷田村	1165	298	居住区	人群	二类区
12	旱田村	1465	275	居住区	人群	二类区
13	谭屋村分部	2347	228	居住区	人群	二类区
14	灵江村	2205	1570	居住区	人群	二类区
15	新安村	1974	1533	居住区	人群	二类区
16	油寮村	2116	1180	居住区	人群	二类区
17	新村	-2093	536	居住区	人群	二类区
18	新庄村	801	790	居住区	人群	二类区

注：1、坐标原点为渣料库西北角为中心。

表 7-12 大气预测相关参数选择

参数	设置
地形影响	考虑
预测点离地高	不考虑（预测点在地面上）
烟囱出口下洗现象	不考虑
计算总沉积	否
计算干沉积	否
计算湿沉积	否

版权所有严禁复制

参数	设置
面源计算考虑干去除损耗	否
使用 AERMOD 的 ALPHA 选项	否
考虑建筑物下洗	否
考虑城市效应	否
考虑仅对面源速度优化	否
考虑全部源速度优化	是
考虑扩散过程的衰减	否
考虑小风处理 ALPHA 选项	否
干沉降算法中部考虑干清除	否
湿沉降算法中部考虑干清除	否
忽略夜间城市边界层-白天对流层转换	否
背景浓度采用值	同时段最大
背景浓度插值法	取各监测点平均值
气象起止日期	2022-01-01 至 2022-12-31
通用地表类型	农村
通用地表湿度	潮湿气候

表 7-13 地表特征参数

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-360	冬季(12,1,2 月)	0.12	0.3	1.3
2	0-360	春季(3,4,5 月)	0.12	0.3	1.3
3	0-360	夏季(6,7,8 月)	0.12	0.2	1.3
4	0-360	秋季(9,10,11 月)	0.12	0.3	1.3

7.1.6 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 7-14 本扩建项目贡献值质量浓度预测结果表

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
氮氧化物	彭邓屋村	1 小时	4.05E-03	22060807	2.50E-01	1.62	达标
		日平均	5.19E-04	220608	1.00E-01	0.52	达标
		年平均	6.35E-05	平均值	5.00E-02	0.13	达标
	雷坑村	1 小时	3.66E-03	22062508	2.50E-01	1.47	达标
		日平均	1.19E-03	221101	1.00E-01	1.19	达标
		年平均	5.21E-05	平均值	5.00E-02	0.1	达标
	竹头下村	1 小时	3.81E-03	22060807	2.50E-01	1.53	达标
		日平均	4.06E-04	220608	1.00E-01	0.41	达标
		年平均	4.04E-05	平均值	5.00E-02	0.08	达标
	大庙前村	1 小时	2.77E-03	22062508	2.50E-01	1.11	达标
		日平均	6.23E-04	221101	1.00E-01	0.62	达标
		年平均	2.79E-05	平均值	5.00E-02	0.06	达标

版权所有严禁复制

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
	石门楼分部	1小时	1.77E-03	22090808	2.50E-01	0.71	达标
		日平均	3.98E-04	221031	1.00E-01	0.4	达标
		年平均	1.94E-05	平均值	5.00E-02	0.04	达标
	麻洋村	1小时	2.96E-03	22060707	2.50E-01	1.18	达标
		日平均	3.30E-04	220123	1.00E-01	0.33	达标
		年平均	3.31E-05	平均值	5.00E-02	0.06	达标
	台滩村	1小时	2.60E-03	22013009	2.50E-01	1.03	达标
		日平均	2.57E-04	220130	1.00E-01	0.25	达标
		年平均	5.02E-05	平均值	5.00E-02	0.1	达标
	知青场	1小时	3.54E-03	22010109	2.50E-01	1.42	达标
		日平均	8.36E-04	220107	1.00E-01	0.84	达标
		年平均	1.65E-04	平均值	5.00E-02	0.33	达标
	新华屋	1小时	2.73E-03	22102118	2.50E-01	1.09	达标
		日平均	3.86E-04	221014	1.00E-01	0.39	达标
		年平均	1.08E-04	平均值	5.00E-02	0.22	达标
	老华屋	1小时	3.54E-03	22033008	2.50E-01	1.41	达标
		日平均	2.72E-04	220623	1.00E-01	0.27	达标
		年平均	4.38E-05	平均值	5.00E-02	0.09	达标
	冷田村	1小时	3.24E-03	22032408	2.50E-01	1.29	达标
		日平均	2.81E-04	220330	1.00E-01	0.28	达标
		年平均	6.65E-05	平均值	5.00E-02	0.13	达标
	旱田村	1小时	3.07E-03	22040708	2.50E-01	1.23	达标
		日平均	2.26E-04	220324	1.00E-01	0.23	达标
		年平均	5.28E-05	平均值	5.00E-02	0.11	达标
	谭屋村分部	1小时	2.37E-03	22040708	2.50E-01	0.95	达标
		日平均	1.72E-04	220407	1.00E-01	0.17	达标
		年平均	3.16E-05	平均值	5.00E-02	0.06	达标
	灵江村	1小时	2.84E-03	22110908	2.50E-01	1.14	达标
		日平均	1.78E-04	221109	1.00E-01	0.18	达标
		年平均	2.79E-05	平均值	5.00E-02	0.06	达标
	新安村	1小时	3.07E-03	22110908	2.50E-01	1.23	达标
		日平均	1.90E-04	221109	1.00E-01	0.19	达标
		年平均	2.97E-05	平均值	5.00E-02	0.06	达标
	油寮村	1小时	2.84E-03	22110908	2.50E-01	1.14	达标
		日平均	1.83E-04	221109	1.00E-01	0.18	达标
		年平均	3.16E-05	平均值	5.00E-02	0.06	达标
	新村	1小时	2.77E-03	22010109	2.50E-01	1.11	达标
		日平均	3.20E-04	220127	1.00E-01	0.32	达标
		年平均	7.02E-05	平均值	5.00E-02	0.14	达标
	新庄村	1小时	4.39E-03	22052607	2.50E-01	1.75	达标
		日平均	2.57E-04	220303	1.00E-01	0.26	达标
		年平均	6.15E-05	平均值	5.00E-02	0.12	达标
	网格	1小时	4.21E-02	22071001	2.50E-01	16.84	达标
		日平均	3.52E-03	221218	1.00E-01	3.52	达标
		年平均	6.69E-04	平均值	5.00E-02	1.34	达标
SO_2	彭邓屋村	1小时	2.29E-03	22060807	5.00E-01	0.46	达标
		日平均	2.93E-04	220608	1.50E-01	0.2	达标
		年平均	3.59E-05	平均值	6.00E-02	0.06	达标

版权所有严禁复制

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
	雷坑村	1小时	2.07E-03	22062508	5.00E-01	0.41	达标
		日平均	6.75E-04	221101	1.50E-01	0.45	达标
		年平均	2.95E-05	平均值	6.00E-02	0.05	达标
	竹头下村	1小时	2.16E-03	22060807	5.00E-01	0.43	达标
		日平均	2.29E-04	220608	1.50E-01	0.15	达标
		年平均	2.28E-05	平均值	6.00E-02	0.04	达标
	大庙前村	1小时	1.57E-03	22062508	5.00E-01	0.31	达标
		日平均	3.52E-04	221101	1.50E-01	0.23	达标
		年平均	1.58E-05	平均值	6.00E-02	0.03	达标
	石门搂分部	1小时	1.00E-03	22090808	5.00E-01	0.2	达标
		日平均	2.25E-04	221031	1.50E-01	0.15	达标
		年平均	1.10E-05	平均值	6.00E-02	0.02	达标
	麻洋村	1小时	1.67E-03	22060707	5.00E-01	0.33	达标
		日平均	1.86E-04	220123	1.50E-01	0.12	达标
		年平均	1.81E-05	平均值	6.00E-02	0.03	达标
	台滩村	1小时	1.45E-03	22013009	5.00E-01	0.29	达标
		日平均	1.43E-04	220130	1.50E-01	0.1	达标
		年平均	2.84E-05	平均值	6.00E-02	0.05	达标
	知青场	1小时	2.00E-03	22010109	5.00E-01	0.4	达标
		日平均	4.72E-04	220107	1.50E-01	0.31	达标
		年平均	9.33E-05	平均值	6.00E-02	0.16	达标
	新华屋	1小时	1.54E-03	22102118	5.00E-01	0.31	达标
		日平均	2.18E-04	221014	1.50E-01	0.15	达标
		年平均	6.08E-05	平均值	6.00E-02	0.1	达标
	老华屋	1小时	2.00E-03	22033008	5.00E-01	0.4	达标
		日平均	1.54E-04	220623	1.50E-01	0.1	达标
		年平均	2.48E-05	平均值	6.00E-02	0.04	达标
	冷田村	1小时	1.83E-03	22032408	5.00E-01	0.37	达标
		日平均	1.59E-04	220330	1.50E-01	0.11	达标
		年平均	3.76E-05	平均值	6.00E-02	0.06	达标
	旱田村	1小时	1.74E-03	22040708	5.00E-01	0.35	达标
		日平均	1.28E-04	220324	1.50E-01	0.09	达标
		年平均	2.98E-05	平均值	6.00E-02	0.05	达标
	谭屋村分部	1小时	1.34E-03	22040708	5.00E-01	0.27	达标
		日平均	9.70E-05	220407	1.50E-01	0.06	达标
		年平均	1.80E-05	平均值	6.00E-02	0.03	达标
	灵江村	1小时	1.61E-03	22110908	5.00E-01	0.32	达标
		日平均	1.01E-04	221109	1.50E-01	0.07	达标
		年平均	1.58E-05	平均值	6.00E-02	0.03	达标
	新安村	1小时	1.73E-03	22110908	5.00E-01	0.35	达标
		日平均	1.07E-04	221109	1.50E-01	0.07	达标
		年平均	1.68E-05	平均值	6.00E-02	0.03	达标
	油寮村	1小时	1.61E-03	22110908	5.00E-01	0.32	达标
		日平均	1.03E-04	221109	1.50E-01	0.07	达标
		年平均	1.79E-05	平均值	6.00E-02	0.03	达标
	新村	1小时	1.56E-03	22010109	5.00E-01	0.31	达标
		日平均	1.81E-04	220127	1.50E-01	0.12	达标
		年平均	3.97E-05	平均值	6.00E-02	0.07	达标

版权所有严禁复制

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
	新庄村	1小时	2.48E-03	22052607	5.00E-01	0.5	达标
		日平均	1.45E-04	220303	1.50E-01	0.1	达标
		年平均	3.48E-05	平均值	6.00E-02	0.06	达标
	网格	1小时	2.38E-03	22071001	5.00E-01	4.76	达标
		日平均	1.99E-03	221218	1.50E-01	1.32	达标
		年平均	3.78E-04	平均值	6.00E-02	0.63	达标
$PM_{2.5}$	彭邓屋村	日平均	1.05E-04	220823	0.00E+00	0.14	达标
		年平均	1.69E-05	平均值	0.00E+00	0.05	达标
	雷坑村	日平均	1.04E-04	221101	0.00E+00	0.14	达标
		年平均	1.10E-05	平均值	0.00E+00	0.03	达标
	竹头下村	日平均	7.91E-05	220823	0.00E+00	0.11	达标
		年平均	1.18E-05	平均值	0.00E+00	0.03	达标
	大面前村	日平均	5.42E-05	221101	0.00E+00	0.07	达标
		年平均	5.66E-06	平均值	0.00E+00	0.02	达标
	官门楼分部	日平均	5.23E-05	221031	0.00E+00	0.07	达标
		年平均	3.07E-06	平均值	0.00E+00	0.01	达标
	麻洋村	日平均	4.02E-05	220123	0.00E+00	0.05	达标
		年平均	4.88E-06	平均值	0.00E+00	0.01	达标
	台滩村	日平均	5.79E-05	220820	0.00E+00	0.08	达标
		年平均	1.33E-05	平均值	0.00E+00	0.04	达标
	知青场	日平均	1.10E-04	220107	0.00E+00	0.15	达标
		年平均	2.88E-05	平均值	0.00E+00	0.08	达标
	新华屋	日平均	8.37E-05	221123	0.00E+00	0.11	达标
		年平均	1.66E-05	平均值	0.00E+00	0.05	达标
	老华屋	日平均	9.81E-05	220708	0.00E+00	0.13	达标
		年平均	9.35E-06	平均值	0.00E+00	0.03	达标
	冷田村	日平均	5.05E-05	220520	0.00E+00	0.07	达标
		年平均	9.29E-06	平均值	0.00E+00	0.03	达标
	旱田村	日平均	4.11E-05	220420	0.00E+00	0.05	达标
		年平均	7.40E-06	平均值	0.00E+00	0.02	达标
	谭屋村分部	日平均	3.21E-05	220423	0.00E+00	0.04	达标
		年平均	4.49E-06	平均值	0.00E+00	0.01	达标
	灵江村	日平均	3.69E-05	220520	0.00E+00	0.05	达标
		年平均	4.20E-06	平均值	0.00E+00	0.01	达标
	新安村	日平均	3.06E-05	220520	0.00E+00	0.04	达标
		年平均	4.35E-06	平均值	0.00E+00	0.01	达标
	油寮村	日平均	3.90E-05	220520	0.00E+00	0.05	达标
		年平均	4.60E-06	平均值	0.00E+00	0.01	达标
	新村	日平均	6.13E-05	220724	0.00E+00	0.08	达标
		年平均	1.55E-05	平均值	0.00E+00	0.04	达标
	新庄村	日平均	5.44E-05	220427	0.00E+00	0.07	达标
		年平均	7.80E-06	平均值	0.00E+00	0.02	达标
	网格	日平均	6.02E-04	220301	0.00E+00	0.8	达标
		年平均	1.35E-04	平均值	0.00E+00	0.38	达标
PM_{10}	彭邓屋村	日平均	2.07E-04	220823	1.50E-01	0.14	达标
		年平均	3.37E-05	平均值	7.00E-02	0.05	达标
	雷坑村	日平均	2.08E-04	221101	1.50E-01	0.14	达标
		年平均	2.18E-05	平均值	7.00E-02	0.03	达标

版权所有严禁复制

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
	竹头下村	日平均	1.57E-04	220823	1.50E-01	0.1	达标
		年平均	2.35E-05	平均值	7.00E-02	0.03	达标
	大庙前村	日平均	1.08E-04	221101	1.50E-01	0.07	达标
		年平均	1.13E-05	平均值	7.00E-02	0.02	达标
	石门楼分部	日平均	1.04E-04	221031	1.50E-01	0.07	达标
		年平均	6.12E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
	麻洋村	日平均	8.02E-05	220123	1.50E-01	0.05	达标
		年平均	9.72E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
	台滩村	日平均	1.15E-04	220826	1.50E-01	0.08	达标
		年平均	2.65E-05	平均值	7.00E-02	0.04	达标
	知青场	日平均	2.19E-04	220107	1.50E-01	0.15	达标
		年平均	5.74E-05	平均值	7.00E-02	0.08	达标
	新华屋	日平均	1.66E-04	221123	1.50E-01	0.11	达标
		年平均	3.30E-05	平均值	7.00E-02	0.05	达标
	唐华屋	日平均	1.94E-04	220708	1.50E-01	0.13	达标
		年平均	1.86E-05	平均值	7.00E-02	0.03	达标
	冷田村	日平均	1.01E-04	220520	1.50E-01	0.07	达标
		年平均	1.85E-05	平均值	7.00E-02	0.03	达标
	旱田村	日平均	8.18E-05	220420	1.50E-01	0.05	达标
		年平均	1.48E-05	平均值	7.00E-02	0.02	达标
	谭屋村分部	日平均	6.38E-05	220423	1.50E-01	0.04	达标
		年平均	8.95E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
	灵江村	日平均	7.32E-05	220520	1.50E-01	0.05	达标
		年平均	8.35E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
	新安村	日平均	6.06E-05	220520	1.50E-01	0.04	达标
		年平均	8.67E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
	油寮村	日平均	7.74E-05	220520	1.50E-01	0.05	达标
		年平均	9.17E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
	新村	日平均	1.21E-04	220724	1.50E-01	0.08	达标
		年平均	3.09E-05	平均值	7.00E-02	0.04	达标
	新庄村	日平均	1.08E-04	220427	1.50E-01	0.07	达标
		年平均	1.55E-05	平均值	7.00E-02	0.02	达标
	网格	日平均	1.19E-03	220301	1.50E-01	0.8	达标
		年平均	2.67E-04	平均值	7.00E-02	0.38	达标
硫酸	彭邓屋村	1小时	1.93E-02	22012804	3.00E-01	6.43	达标
		日平均	1.27E-03	220713	1.00E-01	1.27	达标
	雷坑村	1小时	2.25E-02	22111021	3.00E-01	7.50	达标
		日平均	1.11E-03	221110	1.00E-01	1.11	达标
	竹头下村	1小时	1.22E-02	22112823	3.00E-01	4.08	达标
		日平均	7.67E-04	220713	1.00E-01	0.77	达标
	大庙前村	1小时	1.28E-02	22071304	3.00E-01	4.28	达标
		日平均	6.83E-04	221110	1.00E-01	0.68	达标
	石门楼分部	1小时	7.56E-03	22101006	3.00E-01	2.52	达标
		日平均	3.18E-04	221210	1.00E-01	0.32	达标
	麻洋村	1小时	9.95E-03	22020324	3.00E-01	3.32	达标
		日平均	5.33E-04	221125	1.00E-01	0.53	达标
	台滩村	1小时	8.20E-03	22062204	3.00E-01	2.73	达标
		日平均	4.82E-04	220622	1.00E-01	0.48	达标

版权所有严禁复制

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
	知青场	1小时	1.77E-02	22031103	3.00E-01	5.90	达标
		日平均	1.42E-03	220311	1.00E-01	1.42	达标
	新华屋	1小时	1.39E-02	22073005	3.00E-01	4.63	达标
		日平均	9.08E-04	220222	1.00E-01	0.91	达标
	老华屋	1小时	7.98E-03	22092822	3.00E-01	2.66	达标
		日平均	4.94E-04	221209	1.00E-01	0.49	达标
	冷田村	1小时	2.26E-02	22070923	3.00E-01	7.53	达标
		日平均	1.72E-03	220616	1.00E-01	1.72	达标
	旱田村	1小时	1.55E-02	22042706	3.00E-01	5.18	达标
		日平均	9.30E-04	220114	1.00E-01	0.93	达标
	谭屋村分部	1小时	6.94E-03	22012124	3.00E-01	2.31	达标
		日平均	3.42E-04	220121	1.00E-01	0.34	达标
	灵江村	1小时	7.57E-03	22021719	3.00E-01	2.52	达标
		日平均	3.34E-04	220217	1.00E-01	0.33	达标
	新安村	1小时	7.83E-03	22022819	3.00E-01	2.61	达标
		日平均	5.61E-04	220210	1.00E-01	0.56	达标
	油寮村	1小时	8.98E-03	22021719	3.00E-01	2.99	达标
		日平均	5.11E-04	221106	1.00E-01	0.51	达标
	新村	1小时	8.43E-03	22022023	3.00E-01	2.81	达标
		日平均	4.43E-04	220220	1.00E-01	0.44	达标
	新庄村	1小时	2.34E-02	22031107	3.00E-01	7.78	达标
		日平均	1.53E-03	220228	1.00E-01	1.53	达标
	网格	1小时	1.06E-01	22041906	3.00E-01	35.31	达标
		日平均	1.81E-02	221103	1.00E-01	18.06	达标
汞	彭邓屋村	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-05	0	达标
	雷坑村	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-05	0	达标
	竹头下村	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-05	0	达标
	大庙前村	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-05	0	达标
	石门楼分部	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-05	0	达标
	麻洋村	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-05	0	达标
	台滩村	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-05	0	达标
	知青场	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-05	0	达标
	新华屋	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-05	0	达标
	老华屋	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-05	0	达标
	冷田村	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-05	0	达标
	旱田村	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-05	0	达标
	谭屋村分部	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-05	0	达标
	灵江村	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-05	0	达标
	新安村	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-05	0	达标
	油寮村	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-05	0	达标
	新村	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-05	0	达标
	新庄村	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-05	0	达标
	网格	年平均	2.00E-08	平均值	5.00E-05	0.04	达标
氨	彭邓屋村	1小时	6.22E-04	22060807	2.00E-01	0.31	达标
	雷坑村	1小时	5.62E-04	22062508	2.00E-01	0.28	达标
	竹头下村	1小时	5.85E-04	22060807	2.00E-01	0.29	达标

版权所有严禁复制

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
	大庙前村	1小时	4.25E-04	22062508	2.00E-01	0.21	达标
	石门楼分部	1小时	2.71E-04	22090808	2.00E-01	0.14	达标
	麻洋村	1小时	4.54E-04	22060707	2.00E-01	0.23	达标
	台滩村	1小时	3.93E-04	22013009	2.00E-01	0.20	达标
	知青场	1小时	5.48E-04	22010109	2.00E-01	0.27	达标
	新华屋	1小时	4.18E-04	22102118	2.00E-01	0.21	达标
	老华屋	1小时	5.47E-04	22033008	2.00E-01	0.27	达标
	冷田村	1小时	4.96E-04	22032408	2.00E-01	0.25	达标
	旱田村	1小时	4.71E-04	22040708	2.00E-01	0.24	达标
	谭屋村分部	1小时	3.64E-04	22040708	2.00E-01	0.18	达标
	灵江村	1小时	4.36E-04	22110908	2.00E-01	0.22	达标
	新安村	1小时	4.70E-04	22110908	2.00E-01	0.23	达标
	油寮村	1小时	4.36E-04	22110908	2.00E-01	0.22	达标
	新村	1小时	4.24E-04	22010109	2.00E-01	0.21	达标
	新庄村	1小时	6.72E-04	22052607	2.00E-01	0.34	达标
	网格	1小时	6.45E-03	22071001	2.00E-01	3.23	达标
	彭邓屋村	年平均	1.00E-08	平均值	6.00E-06	0.17	达标
	雷坑村	年平均	1.00E-08	平均值	6.00E-06	0.17	达标
	竹头下村	年平均	1.00E-08	平均值	6.00E-06	0.17	达标
	大庙前村	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-06	0.00	达标
	石门楼分部	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-06	0.00	达标
	麻洋村	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-06	0.00	达标
	台滩村	年平均	1.00E-08	平均值	6.00E-06	0.17	达标
	知青场	年平均	2.00E-08	平均值	6.00E-06	0.33	达标
	新华屋	年平均	2.00E-08	平均值	6.00E-06	0.33	达标
砷	老华屋	年平均	1.00E-08	平均值	6.00E-06	0.17	达标
	冷田村	年平均	1.00E-08	平均值	6.00E-06	0.17	达标
	旱田村	年平均	1.00E-08	平均值	6.00E-06	0.17	达标
	谭屋村分部	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-06	0.00	达标
	灵江村	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-06	0.00	达标
	新安村	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-06	0.00	达标
	油寮村	年平均	0.00E+00	平均值	6.00E-06	0.00	达标
	新村	年平均	1.00E-08	平均值	6.00E-06	0.17	达标
	新庄村	年平均	1.00E-08	平均值	6.00E-06	0.17	达标
	网格	年平均	1.00E-07	平均值	6.00E-06	1.67	达标
	彭邓屋村	1小时	6.22E-06	22060807	2.00E-02	0.03	达标
		日平均	8.00E-07	220608	7.00E-03	0.01	达标
	雷坑村	1小时	5.62E-06	22062508	2.00E-02	0.03	达标
		日平均	1.83E-06	221101	7.00E-03	0.03	达标
氟化物	竹头下村	1小时	5.85E-06	22060807	2.00E-02	0.03	达标
		日平均	6.20E-07	220608	7.00E-03	0.01	达标
	大庙前村	1小时	4.25E-06	22062508	2.00E-02	0.02	达标
		日平均	9.50E-07	221101	7.00E-03	0.01	达标
	石门楼分	1小时	2.71E-06	22090808	2.00E-02	0.01	达标

版权所有严禁复制

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
	部	日平均	6.10E-07	221031	7.00E-03	0.01	达标
	麻洋村	1小时	4.54E-06	22060707	2.00E-02	0.02	达标
		日平均	5.10E-07	220123	7.00E-03	0.01	达标
	台滩村	1小时	3.93E-06	22013009	2.00E-02	0.02	达标
		日平均	3.90E-07	220130	7.00E-03	0.01	达标
	知青场	1小时	5.48E-06	22010109	2.00E-02	0.03	达标
		日平均	1.08E-06	220107	7.00E-03	0.02	达标
	新华屋	1小时	4.13E-06	22102118	2.00E-02	0.02	达标
		日平均	5.90E-07	221014	7.00E-03	0.01	达标
	老华屋	1小时	5.42E-06	22033008	2.00E-02	0.03	达标
		日平均	4.20E-07	220623	7.00E-03	0.01	达标
	冷田村	1小时	4.96E-06	22032408	2.00E-02	0.02	达标
		日平均	4.30E-07	220330	7.00E-03	0.01	达标
	皇田村	1小时	4.71E-06	22040708	2.00E-02	0.02	达标
		日平均	3.50E-07	220324	7.00E-03	0.01	达标
	谭屋村分部	1小时	3.64E-06	22040708	2.00E-02	0.02	达标
		日平均	2.60E-07	220407	7.00E-03	0	达标
	灵江村	1小时	4.36E-06	22110908	2.00E-02	0.02	达标
		日平均	2.70E-07	221109	7.00E-03	0	达标
	新安村	1小时	4.70E-06	22110908	2.00E-02	0.02	达标
		日平均	2.90E-07	221109	7.00E-03	0	达标
	油寮村	1小时	4.36E-06	22110908	2.00E-02	0.02	达标
		日平均	2.80E-07	221109	7.00E-03	0	达标
	新村	1小时	4.24E-06	22010109	2.00E-02	0.02	达标
		日平均	4.90E-07	220127	7.00E-03	0.01	达标
	新庄村	1小时	5.72E-06	22052607	2.00E-02	0.03	达标
		日平均	3.00E-07	220303	7.00E-03	0.01	达标
	网格	1小时	6.45E-05	22071001	2.00E-02	0.32	达标
		日平均	5.30E-06	221218	7.00E-03	0.08	达标
氯化氢	彭邓屋村	1小时	1.87E-05	22060807	5.00E-02	0.04	达标
		日平均	2.39E-06	220608	1.50E-02	0.02	达标
	雷坑村	1小时	1.69E-05	22062508	5.00E-02	0.03	达标
		日平均	5.49E-06	221101	1.50E-02	0.04	达标
	竹头下村	1小时	1.75E-05	22060807	5.00E-02	0.04	达标
		日平均	1.87E-06	220608	1.50E-02	0.01	达标
	大庙前村	1小时	1.28E-05	22062508	5.00E-02	0.03	达标
		日平均	2.86E-06	221101	1.50E-02	0.02	达标
	石门楼分部	1小时	8.14E-06	22090808	5.00E-02	0.02	达标
		日平均	1.83E-06	221031	1.50E-02	0.01	达标
	麻洋村	1小时	1.36E-05	22060707	5.00E-02	0.03	达标
		日平均	1.52E-06	220123	1.50E-02	0.01	达标
	台滩村	1小时	1.18E-05	22013009	5.00E-02	0.02	达标
		日平均	1.16E-06	220130	1.50E-02	0.01	达标
	知青场	1小时	1.63E-05	22010109	5.00E-02	0.03	达标
		日平均	3.84E-06	220107	1.50E-02	0.03	达标
	新华屋	1小时	1.25E-05	22102118	5.00E-02	0.03	达标
		日平均	1.78E-06	221014	1.50E-02	0.01	达标
	老华屋	1小时	1.63E-05	22033008	5.00E-02	0.03	达标

版权所有严禁复制

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
TVOC		日平均	1.25E-06	220623	1.50E-02	0.01	达标
	冷田村	1小时	1.49E-05	22032408	5.00E-02	0.03	达标
		日平均	1.29E-06	220330	1.50E-02	0.01	达标
	旱田村	1小时	1.41E-05	22040708	5.00E-02	0.03	达标
		日平均	1.04E-06	220324	1.50E-02	0.01	达标
	谭屋村分部	1小时	1.09E-05	22040708	5.00E-02	0.02	达标
		日平均	1.90E-07	220407	1.50E-02	0.01	达标
	灵江村	1小时	1.31E-05	22110908	5.00E-02	0.03	达标
		日平均	8.20E-07	221109	1.50E-02	0.01	达标
	新安村	1小时	1.41E-05	22110908	5.00E-02	0.03	达标
		日平均	8.70E-07	221109	1.50E-02	0.01	达标
	油寮村	1小时	1.31E-05	22110908	5.00E-02	0.03	达标
		日平均	8.40E-07	221109	1.50E-02	0.01	达标
	新村	1小时	1.27E-05	22010109	5.00E-02	0.03	达标
		日平均	1.47E-06	220127	1.50E-02	0.01	达标
	新庄村	1小时	2.02E-05	22052607	5.00E-02	0.04	达标
		日平均	1.18E-06	220303	1.50E-02	0.01	达标
	网格	1小时	1.94E-04	22071001	5.00E-02	0.39	达标
		日平均	1.62E-05	221218	1.50E-02	0.11	达标
	彭邓屋村	8小时	1.45E-03	22061024	6.00E-01	0.24	达标
	雷坑村	8小时	1.48E-03	22061408	6.00E-01	0.25	达标
	竹头下村	8小时	1.07E-03	22072708	6.00E-01	0.18	达标
	大庙前村	8小时	7.90E-04	22112608	6.00E-01	0.13	达标
	石门楼分部	8小时	3.92E-04	22040208	6.00E-01	0.07	达标
	麻洋村	8小时	6.82E-04	22020324	6.00E-01	0.11	达标
	台滩村	8小时	6.80E-04	22032108	6.00E-01	0.11	达标
	知青场	8小时	1.97E-03	22031108	6.00E-01	0.33	达标
	新华屋	8小时	1.19E-03	22112324	6.00E-01	0.2	达标
	老华屋	8小时	1.48E-03	22070824	6.00E-01	0.25	达标
	冷田村	8小时	2.45E-03	22061608	6.00E-01	0.41	达标
	旱田村	8小时	1.21E-03	22061608	6.00E-01	0.2	达标
	谭屋村分部	8小时	4.94E-04	22032524	6.00E-01	0.08	达标
	灵江村	8小时	3.50E-04	22021024	6.00E-01	0.06	达标
	新安村	8小时	8.01E-04	22021024	6.00E-01	0.13	达标
	油寮村	8小时	6.69E-04	22110608	6.00E-01	0.11	达标
	新村	8小时	5.94E-04	22092008	6.00E-01	0.1	达标
	新庄村	8小时	2.04E-03	22022808	6.00E-01	0.34	达标
	网格	8小时	6.01E-02	22120908	6.00E-01	10.02	达标

版权所有严禁复制

表 7-15 本扩建项目叠加（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

预测因子	序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	山体高度尺度(m)	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
氮氧化物	1	彭邓屋村	-860,-879	81.13	709	98%保证率日平均	4.30E-03	221101	2.30E-02	2.73E-02	1.00E-01	27.3	达标
						年平均	3.51E-04	平均值	2.14E-02	2.18E-02	5.00E-02	43.56	达标
	2	雷坑村	-632,-1170	92.03	709	98%保证率日平均	3.85E-03	221101	2.30E-02	2.69E-02	1.00E-01	26.85	达标
						年平均	2.35E-04	平均值	2.14E-02	2.17E-02	5.00E-02	43.33	达标
	3	竹头下村	-1289,-1289	82.64	709	98%保证率日平均	1.67E-03	221101	2.30E-02	2.47E-02	1.00E-01	24.67	达标
						年平均	2.09E-04	平均值	2.14E-02	2.16E-02	5.00E-02	43.27	达标
	4	大庙前村	-672,1934	92.08	899	98%保证率日平均	1.71E-03	221018	2.30E-02	2.47E-02	1.00E-01	24.71	达标
						年平均	1.16E-04	平均值	2.14E-02	2.15E-02	5.00E-02	43.09	达标
	5	石门楼分部	616,-2702	100.05	899	98%保证率日平均	1.68E-03	221031	2.30E-02	2.47E-02	1.00E-01	24.68	达标
						年平均	8.05E-05	平均值	2.14E-02	2.15E-02	5.00E-02	43.02	达标
	6	麻洋村	1964,-1219	88.16	88.16	98%保证率日平均	1.80E-03	220123	2.30E-02	2.48E-02	1.00E-01	24.8	达标
						年平均	1.28E-04	平均值	2.14E-02	2.16E-02	5.00E-02	43.11	达标
	7	台滩村	-1911,-647	83.68	709	98%保证率日平均	2.27E-03	220627	2.30E-02	2.53E-02	1.00E-01	25.27	达标
						年平均	3.47E-04	平均值	2.14E-02	2.18E-02	5.00E-02	43.55	达标
	8	知青场	-821,248	83.8	722	98%保证率日平均	6.25E-03	220107	2.30E-02	2.92E-02	1.00E-01	29.25	达标
						年平均	1.27E-03	平均值	2.14E-02	2.27E-02	5.00E-02	45.39	达标
	9	新华屋	-510,697	96.95	722	98%保证率日平均	1.54E-03	220805	2.30E-02	2.45E-02	1.00E-01	24.54	达标
						年平均	4.80E-04	平均值	2.14E-02	2.19E-02	5.00E-02	43.82	达标
	10	老华屋	283,1302	136.39	722	98%保证率日平均	1.10E-03	221109	2.30E-02	2.41E-02	1.00E-01	24.1	达标
						年平均	2.04E-04	平均值	2.14E-02	2.16E-02	5.00E-02	43.27	达标

版权所有严禁复制

	11	冷田村	1165,298	106.96	722	98%保证率日平均	1.30E-03	220124	2.30E-02	2.43E-02	1.00E-01	24.3	达标
						年平均	2.30E-04	平均值	2.14E-02	2.17E-02	5.00E-02	43.32	达标
	12	旱田村	1465,275	101.99	722	98%保证率日平均	1.09E-03	220124	2.30E-02	2.41E-02	1.00E-01	24.09	达标
						年平均	1.87E-04	平均值	2.14E-02	2.16E-02	5.00E-02	43.23	达标
	13	谭屋村分部	2347,228	89.56	722	98%保证率日平均	9.39E-04	220423	2.30E-02	2.39E-02	1.00E-01	23.94	达标
						年平均	1.21E-04	平均值	2.14E-02	2.15E-02	5.00E-02	43.1	达标
	14	灵江村	2205,1070	110.91	722	98%保证率日平均	1.00E-03	220307	2.30E-02	2.40E-02	1.00E-01	24	达标
						年平均	1.19E-04	平均值	2.14E-02	2.15E-02	5.00E-02	43.1	达标
	15	新安村	1974,1383	114.07	722	98%保证率日平均	9.10E-04	220307	2.30E-02	2.39E-02	1.00E-01	23.91	达标
						年平均	1.22E-04	平均值	2.14E-02	2.16E-02	5.00E-02	43.1	达标
	16	油寮村	2116,1180	104.04	722	98%保证率日平均	8.33E-04	220307	2.30E-02	2.38E-02	1.00E-01	23.83	达标
						年平均	1.31E-04	平均值	2.14E-02	2.16E-02	5.00E-02	43.19	达标
	17	新村	-2093,536	90.93	721	98%保证率日平均	2.36E-03	220208	2.30E-02	2.54E-02	1.00E-01	25.36	达标
						年平均	4.64E-04	平均值	2.14E-02	2.19E-02	5.00E-02	43.79	达标
	18	新庄村	801,790	110.86	722	98%保证率日平均	1.21E-03	221109	2.30E-02	2.42E-02	1.00E-01	24.21	达标
						年平均	2.17E-04	平均值	2.14E-02	2.17E-02	5.00E-02	43.31	达标
	19	网格	-242,-211	136.6	592	98%保证率日平均	1.62E-02	220623	2.30E-02	3.92E-02	1.00E-01	39.19	达标
			-242,-211	136.6	592	年平均	6.40E-03	平均值	2.14E-02	2.78E-02	5.00E-02	55.66	达标
SO_2	1	彭邓屋村	-860,-879	81.13	709	98%保证率日平均	3.00E-04	220608	1.30E-02	1.33E-02	1.50E-01	8.87	达标
						年平均	3.69E-05	平均值	1.20E-02	1.20E-02	6.00E-02	20.06	达标
	2	雷坑村	-632,-1170	90.03	709	98%保证率日平均	6.85E-04	221101	1.30E-02	1.37E-02	1.50E-01	9.12	达标
						年平均	3.01E-05	平均值	1.20E-02	1.20E-02	6.00E-02	20.05	达标
	3	竹头下	-1369,-1289	82.64	709	98%保证率	2.34E-04	220608	1.30E-02	1.32E-02	1.50E-01	8.82	达标

版权所有严禁复制

		村				日平均							
						年平均	2.35E-05	平均值	1.20E-02	1.20E-02	6.00E-02	20.04	达标
	4	大庙前村	-672,-1934	92.08	899	98%保证率日平均	3.55E-04	221101	1.30E-02	1.34E-02	1.50E-01	8.90	达标
						年平均	1.61E-05	平均值	1.20E-02	1.20E-02	6.00E-02	20.03	达标
	5	石门楼分部	616,-2702	100.00	899	98%保证率日平均	2.29E-04	221031	1.30E-02	1.32E-02	1.50E-01	8.82	达标
						年平均	1.12E-05	平均值	1.20E-02	1.20E-02	6.00E-02	20.02	达标
	6	麻洋村	1964,-1219	88.16	88.16	98%保证率日平均	1.92E-04	220123	1.30E-02	1.32E-02	1.50E-01	8.79	达标
						年平均	1.85E-05	平均值	1.20E-02	1.20E-02	6.00E-02	20.03	达标
	7	台滩村	-1911,-647	83.68	709	98%保证率日平均	1.47E-04	220130	1.30E-02	1.31E-02	1.50E-01	8.76	达标
						年平均	2.94E-05	平均值	1.20E-02	1.20E-02	6.00E-02	20.05	达标
	8	知青场	-821,248	83.8	722	98%保证率日平均	4.92E-04	221107	1.30E-02	1.35E-02	1.50E-01	8.99	达标
						年平均	9.71E-05	平均值	1.20E-02	1.21E-02	6.00E-02	20.16	达标
	9	新华屋	-510,697	96.95	722	98%保证率日平均	2.28E-04	221014	1.30E-02	1.32E-02	1.50E-01	8.81	达标
						年平均	6.22E-05	平均值	1.20E-02	1.21E-02	6.00E-02	20.10	达标
	10	老华屋	283,1302	136.39	722	98%保证率日平均	1.57E-04	220623	1.30E-02	1.32E-02	1.50E-01	8.77	达标
						年平均	2.53E-05	平均值	1.20E-02	1.20E-02	6.00E-02	20.04	达标
	11	冷田村	1165,298	106.96	722	98%保证率日平均	1.61E-04	220330	1.30E-02	1.32E-02	1.50E-01	8.77	达标
						年平均	3.82E-05	平均值	1.20E-02	1.20E-02	6.00E-02	20.06	达标
	12	旱田村	1465,275	101.99	722	98%保证率日平均	1.29E-04	220324	1.30E-02	1.31E-02	1.50E-01	8.75	达标
						年平均	3.03E-05	平均值	1.20E-02	1.20E-02	6.00E-02	20.05	达标
	13	谭屋村分部	2347,228	89.56	722	98%保证率日平均	9.86E-05	220407	1.30E-02	1.31E-02	1.50E-01	8.73	达标
						年平均	1.83E-05	平均值	1.20E-02	1.20E-02	6.00E-02	20.03	达标
	14	灵江村	2205,1570	110.91	722	98%保证率日平均	1.03E-04	221109	1.30E-02	1.31E-02	1.50E-01	8.74	达标

版权所有严禁复制

						年平均	1.61E-05	平均值	1.20E-02	1.20E-02	6.00E-02	20.03	达标
	15	新安村	1974,1533	114.07	722	98%保证率日平均	1.10E-04	221109	1.30E-02	1.31E-02	1.50E-01	8.74	达标
						年平均	1.71E-05	平均值	1.20E-02	1.20E-02	6.00E-02	20.03	达标
	16	油寮村	2116,1180	104.04	722	98%保证率日平均	1.05E-04	221109	1.30E-02	1.31E-02	1.50E-01	8.74	达标
						年平均	1.82E-05	平均值	1.20E-02	1.20E-02	6.00E-02	20.03	达标
	17	新村	-2093,536	90.93	721	98%保证率日平均	1.86E-04	220127	1.30E-02	1.32E-02	1.50E-01	8.79	达标
						年平均	4.11E-05	平均值	1.20E-02	1.20E-02	6.00E-02	20.07	达标
	18	新庄村	801,790	110.86	722	98%保证率日平均	1.48E-04	220303	1.30E-02	1.31E-02	1.50E-01	8.77	达标
						年平均	3.54E-05	平均值	1.20E-02	1.20E-02	6.00E-02	20.06	达标
	19	网格	-1142,1189	196.10	722	98%保证率日平均	1.99E-03	221218	1.30E-02	1.50E-02	1.50E-01	9.99	达标
			-142,-211	129.30	592	年平均	3.88E-04	平均值	1.20E-02	1.24E-02	6.00E-02	20.65	达标
$PM_{2.5}$	1	黄邓屋村	-860,-879	81.13	709	95%保证率日平均	1.03E-03	220714	3.80E-02	3.90E-02	7.50E-02	52.05	达标
						年平均	1.91E-04	平均值	1.70E-02	1.72E-02	3.50E-02	49.13	达标
	2	雷坑村	-632,-1170	90.03	709	95%保证率日平均	8.26E-04	220813	3.80E-02	3.88E-02	7.50E-02	51.74	达标
						年平均	1.30E-04	平均值	1.70E-02	1.71E-02	3.50E-02	48.94	达标
	3	竹头下村	-1369,-1289	82.64	709	95%保证率日平均	3.59E-04	220714	3.80E-02	3.86E-02	7.50E-02	51.41	达标
						年平均	9.75E-05	平均值	1.70E-02	1.71E-02	3.50E-02	48.85	达标
	4	大庙前村	-672,-1934	92.08	889	95%保证率日平均	4.42E-04	221208	3.80E-02	3.84E-02	7.50E-02	51.26	达标
						年平均	5.14E-05	平均值	1.70E-02	1.71E-02	3.50E-02	48.72	达标
	5	石门楼分部	616,-2702	100.05	899	95%保证率日平均	1.73E-04	221031	3.80E-02	3.85E-02	7.50E-02	50.9	达标
						年平均	1.87E-05	平均值	1.70E-02	1.70E-02	3.50E-02	48.62	达标
	6	麻洋村	1964,-1219	88.16	88.16	95%保证率日平均	2.09E-04	220203	3.80E-02	3.82E-02	7.50E-02	50.95	达标
						年平均	2.46E-05	平均值	1.70E-02	1.70E-02	3.50E-02	48.64	达标

版权所有严禁复制

	7	台滩村	-1911,-647	83.68	709	95%保证率日平均	3.61E-04	220321	3.80E-02	3.84E-02	7.50E-02	51.15	达标
						年平均	1.05E-04	平均值	1.70E-02	1.71E-02	3.50E-02	48.87	达标
	8	知青场	-821,248	83.8	722	95%保证率日平均	9.67E-04	220214	3.80E-02	3.90E-02	7.50E-02	51.96	达标
						年平均	2.64E-04	平均值	1.70E-02	1.73E-02	3.50E-02	49.33	达标
	9	新华屋	-510,697	96.93	722	95%保证率日平均	6.64E-04	221119	3.80E-02	3.87E-02	7.50E-02	51.55	达标
						年平均	1.19E-04	平均值	1.70E-02	1.71E-02	3.50E-02	48.91	达标
	10	老华屋	283,1302	136.39	722	95%保证率日平均	3.24E-04	220219	3.80E-02	3.83E-02	7.50E-02	51.1	达标
						年平均	4.72E-05	平均值	1.70E-02	1.70E-02	3.50E-02	48.71	达标
	11	冷田村	1163,298	106.96	722	95%保证率日平均	5.78E-04	220214	3.80E-02	3.86E-02	7.50E-02	51.44	达标
						年平均	6.07E-05	平均值	1.70E-02	1.71E-02	3.50E-02	48.74	达标
	12	皇田村	1465,275	101.99	722	95%保证率日平均	3.89E-04	220427	3.80E-02	3.84E-02	7.50E-02	51.18	达标
						年平均	4.36E-05	平均值	1.70E-02	1.70E-02	3.50E-02	48.7	达标
	13	谭屋村分部	2347,228	89.56	722	95%保证率日平均	1.83E-04	220330	3.80E-02	3.82E-02	7.50E-02	50.91	达标
						年平均	2.20E-05	平均值	1.70E-02	1.70E-02	3.50E-02	48.63	达标
	14	灵江村	2205,1570	110.91	722	95%保证率日平均	2.20E-04	220217	3.80E-02	3.82E-02	7.50E-02	50.96	达标
						年平均	2.38E-05	平均值	1.70E-02	1.70E-02	3.50E-02	48.64	达标
	15	新安村	1974,1533	114.07	722	95%保证率日平均	2.30E-04	220217	3.80E-02	3.82E-02	7.50E-02	50.97	达标
						年平均	2.59E-05	平均值	1.70E-02	1.70E-02	3.50E-02	48.65	达标
	16	油寮村	2116,1180	104.04	722	95%保证率日平均	3.26E-04	220616	3.80E-02	3.83E-02	7.50E-02	51.1	达标
						年平均	2.68E-05	平均值	1.70E-02	1.70E-02	3.50E-02	48.65	达标
	17	新村	-2093,536	90.93	721	95%保证率日平均	4.03E-04	221103	3.80E-02	3.84E-02	7.50E-02	51.2	达标
						年平均	9.97E-05	平均值	1.70E-02	1.71E-02	3.50E-02	48.86	达标
	18	新庄村	801,790	110.86	722	95%保证率	8.68E-04	220210	3.80E-02	3.89E-02	7.50E-02	51.82	达标

版权所有严禁复制

						日平均							
						年平均	5.81E-05	平均值	1.70E-02	1.71E-02	3.50E-02	48.74	达标
	19	网格	-177,-299	121.6	59[illegible]	95%保证率日平均	3.03E-02	221103	3.80E-02	6.83E-02	7.50E-02	91.02	达标
			-177,-299	121.6	59[illegible]	年平均	1.02E-02	平均值	1.70E-02	2.72E-02	3.50E-02	77.59	达标
PM_{10}	1	彭邓屋村	-860,-879	81.13	709	95%保证率日平均	6.91E-04	220714	7.10E-02	7.17E-02	1.50E-01	47.79	达标
						年平均	1.70E-04	平均值	3.00E-02	3.02E-02	7.00E-02	43.10	达标
	2	雷坑村	-632,-1170	90.03	709	95%保证率日平均	4.87E-04	220813	7.10E-02	7.15E-02	1.50E-01	47.66	达标
						年平均	1.33E-04	平均值	3.00E-02	3.01E-02	7.00E-02	43.05	达标
	3	竹头下村	-1369,-1289	82.64	709	95%保证率日平均	4.71E-04	220714	7.10E-02	7.15E-02	1.50E-01	47.65	达标
						年平均	9.76E-05	平均值	3.00E-02	3.01E-02	7.00E-02	43.00	达标
	4	大面前村	-672,-1934	92.08	899	95%保证率日平均	4.76E-04	220823	7.10E-02	7.15E-02	1.50E-01	47.65	达标
						年平均	6.32E-05	平均值	3.00E-02	3.01E-02	7.00E-02	42.95	达标
	5	石门楼分部	616,-2702	100.05	899	95%保证率日平均	3.14E-04	221031	7.10E-02	7.13E-02	1.50E-01	47.54	达标
						年平均	2.28E-05	平均值	3.00E-02	3.00E-02	7.00E-02	42.89	达标
	6	麻洋村	1964,-1219	88.16	88.16	95%保证率日平均	3.17E-04	220123	7.10E-02	7.12E-02	1.50E-01	47.48	达标
						年平均	3.05E-05	平均值	3.00E-02	3.00E-02	7.00E-02	42.90	达标
	7	台滩村	-1911,-647	83.68	709	95%保证率日平均	3.49E-04	220812	7.10E-02	7.13E-02	1.50E-01	47.57	达标
						年平均	1.13E-04	平均值	3.00E-02	3.01E-02	7.00E-02	43.02	达标
	8	知青场	-821,248	83.8	72[illegible]	95%保证率日平均	7.08E-04	220107	7.10E-02	7.17E-02	1.50E-01	47.81	达标
						年平均	2.59E-04	平均值	3.00E-02	3.02E-02	7.00E-02	43.23	达标
	9	新华屋	-510,697	96.95	722	95%保证率日平均	4.21E-04	221201	7.10E-02	7.14E-02	1.50E-01	47.61	达标
						年平均	1.12E-04	平均值	3.00E-02	3.01E-02	7.00E-02	43.02	达标
	10	老华屋	283,1302	136.39	722	95%保证率日平均	3.45E-04	220610	7.10E-02	7.13E-02	1.50E-01	47.56	达标

版权所有严禁复制

						年平均	6.43E-05	平均值	3.00E-02	3.01E-02	7.00E-02	42.95	达标
	11	冷田村	1165,298	106.96	722	95%保证率日平均	3.54E-04	220427	7.10E-02	7.14E-02	1.50E-01	47.57	达标
						年平均	5.95E-05	平均值	3.00E-02	3.01E-02	7.00E-02	42.94	达标
	12	旱田村	1465,275	101.99	722	95%保证率日平均	2.53E-04	220325	7.10E-02	7.13E-02	1.50E-01	47.50	达标
						年平均	4.57E-05	平均值	3.00E-02	3.00E-02	7.00E-02	42.92	达标
	13	谭屋村分部	2347,228	89.56	722	95%保证率日平均	1.89E-04	220423	7.10E-02	7.12E-02	1.50E-01	47.46	达标
						年平均	2.72E-05	平均值	3.00E-02	3.00E-02	7.00E-02	42.90	达标
	14	灵江村	2203,1570	110.91	722	95%保证率日平均	2.07E-04	220520	7.10E-02	7.12E-02	1.50E-01	47.47	达标
						年平均	2.82E-05	平均值	3.00E-02	3.00E-02	7.00E-02	42.90	达标
	15	新安村	1974,1533	114.07	722	95%保证率日平均	1.99E-04	220520	7.10E-02	7.12E-02	1.50E-01	47.47	达标
						年平均	3.00E-05	平均值	3.00E-02	3.00E-02	7.00E-02	42.90	达标
	16	油塘村	2116,1180	104.04	722	95%保证率日平均	1.93E-04	220616	7.10E-02	7.12E-02	1.50E-01	47.46	达标
						年平均	3.00E-05	平均值	3.00E-02	3.00E-02	7.00E-02	42.90	达标
	17	新村	-2093,536	90.93	721	95%保证率日平均	3.47E-04	221021	7.10E-02	7.13E-02	1.50E-01	47.50	达标
						年平均	1.14E-04	平均值	3.00E-02	3.01E-02	7.00E-02	43.02	达标
	18	新庄村	801,790	110.86	722	95%保证率日平均	4.68E-04	220210	7.10E-02	7.15E-02	1.50E-01	47.65	达标
						年平均	5.67E-05	平均值	3.00E-02	3.01E-02	7.00E-02	42.94	达标
	19	网格	-177,-299	121.6	592	95%保证率日平均	2.71E-02	220219	7.10E-02	9.81E-02	1.50E-01	65.39	达标
			-177,-299	121.6	592	年平均	1.02E-02	平均值	3.00E-02	5.02E-02	7.00E-02	57.45	达标
硫酸	1	彭邓屋村	-860,-879	81.13	709	1小时	4.82E-02	22011805	2.50E-03	5.07E-02	3.00E-01	16.89	达标
						日平均	3.90E-03	221208	2.50E-03	6.40E-03	1.00E-01	6.40	达标
	2	雷坑村	-632,-1170	90.03	709	1小时	5.88E-02	22022023	2.50E-03	6.13E-02	3.00E-01	20.42	达标
						日平均	5.18E-03	221103	2.50E-03	7.68E-03	1.00E-01	7.68	达标
	3	竹头下	-1369,-1289	82.64	709	1小时	3.59E-02	22091506	2.50E-03	3.84E-02	3.00E-01	12.78	达标

版权所有严禁复制

		村				日平均	2.99E-03	220721	2.50E-03	5.49E-03	1.00E-01	5.49	达标
	4	大庙前村	-672,-1934	92.08	899	1小时	4.71E-02	22112823	2.50E-03	4.96E-02	3.00E-01	16.54	达标
						日平均	3.64E-03	220823	2.50E-03	6.14E-03	1.00E-01	6.14	达标
	5	石门楼分部	616,-2702	100.05	899	1小时	3.87E-02	22041906	2.50E-03	4.12E-02	3.00E-01	13.72	达标
						日平均	1.77E-03	220419	2.50E-03	4.27E-03	1.00E-01	4.27	达标
	6	麻洋村	1964,-1219	88.16	88.16	1小时	2.74E-02	22120907	2.50E-03	2.99E-02	3.00E-01	9.97	达标
						日平均	1.55E-03	220330	2.50E-03	4.05E-03	1.00E-01	4.05	达标
	7	台滩村	-1911,-647	82.68	709	1小时	2.96E-02	22062106	2.50E-03	3.21E-02	3.00E-01	10.71	达标
						日平均	1.83E-03	221002	2.50E-03	4.33E-03	1.00E-01	4.33	达标
	8	知青场	-821,248	83.8	722	1小时	5.54E-02	22030924	2.50E-03	5.79E-02	3.00E-01	19.29	达标
						日平均	3.89E-03	220320	2.50E-03	6.39E-03	1.00E-01	6.39	达标
	9	新华屋	-516,697	96.95	722	1小时	2.90E-02	22041924	2.50E-03	3.15E-02	3.00E-01	10.50	达标
						日平均	2.30E-03	221104	2.50E-03	4.80E-03	1.00E-01	4.80	达标
	10	老华屋	283,1302	136.39	722	1小时	1.37E-02	22051306	2.50E-03	1.62E-02	3.00E-01	5.41	达标
						日平均	1.44E-03	220228	2.50E-03	3.94E-03	1.00E-01	3.94	达标
	11	冷田村	1165,298	106.96	722	1小时	2.62E-02	22031324	2.50E-03	2.87E-02	3.00E-01	9.55	达标
						日平均	2.08E-03	221129	2.50E-03	4.58E-03	1.00E-01	4.58	达标
	12	旱田村	1465,275	101.99	722	1小时	2.45E-02	22122505	2.50E-03	2.70E-02	3.00E-01	9.01	达标
						日平均	1.32E-03	220427	2.50E-03	3.82E-03	1.00E-01	3.82	达标
	13	谭屋村分部	2347,228	89.56	722	1小时	1.74E-02	22021719	2.50E-03	1.99E-02	3.00E-01	6.64	达标
						日平均	9.15E-04	220304	2.50E-03	3.41E-03	1.00E-01	3.41	达标
	14	灵江村	2205,1570	110.91	722	1小时	1.34E-02	22021719	2.50E-03	1.59E-02	3.00E-01	5.29	达标
						日平均	8.35E-04	221106	2.50E-03	3.33E-03	1.00E-01	3.33	达标
	15	新安村	1974,1533	114.07	722	1小时	1.38E-02	22021719	2.50E-03	1.63E-02	3.00E-01	5.42	达标
						日平均	1.02E-03	220228	2.50E-03	3.52E-03	1.00E-01	3.52	达标
	16	油寮村	2116,1180	104.04	722	1小时	1.44E-02	22070923	2.50E-03	1.69E-02	3.00E-01	5.65	达标
						日平均	1.07E-03	220616	2.50E-03	3.57E-03	1.00E-01	3.57	达标
	17	新村	-2093,536	90.93	721	1小时	2.27E-02	22031103	2.50E-03	2.52E-02	3.00E-01	8.39	达标
						日平均	2.20E-03	221103	2.50E-03	4.70E-03	1.00E-01	4.70	达标
	18	新庄村	801,790	110.86	722	1小时	2.39E-02	22031107	2.50E-03	2.64E-02	3.00E-01	8.81	达标
						日平均	2.12E-03	220228	2.50E-03	4.62E-03	1.00E-01	4.62	达标

版权所有严禁复制

	19	网格	23,-1599	80.9	899	1小时	2.74E-01	22041906	2.50E-03	2.76E-01	3.00E-01	92.05	达标
			23,-1399	80.7	899	日平均	7.10E-02	221207	2.50E-03	7.35E-02	1.00E-01	73.54	达标
汞	1	彭邓屋村	-860,-879	81.13	709	年平均	0.00E+00	平均值	3.30E-06	3.30E-06	5.00E-05	6.6	达标
	2	雷坑村	-632,-1170	90.03	709	年平均	0.00E+00	平均值	3.30E-06	3.30E-06	5.00E-05	6.6	达标
	3	竹头下村	-1369,-1289	82.64	709	年平均	0.00E+00	平均值	3.30E-06	3.30E-06	5.00E-05	6.6	达标
	4	大庙前村	-672,-1934	92.08	899	年平均	0.00E+00	平均值	3.30E-06	3.30E-06	5.00E-05	6.6	达标
	5	石门楼分部	616,-2702	100.05	899	年平均	0.00E+00	平均值	3.30E-06	3.30E-06	5.00E-05	6.6	达标
	6	麻洋村	1964,1219	88.16	88.16	年平均	0.00E+00	平均值	3.30E-06	3.30E-06	5.00E-05	6.6	达标
	7	台滩村	1911,-647	83.68	709	年平均	0.00E+00	平均值	3.30E-06	3.30E-06	5.00E-05	6.6	达标
	8	知青场	821,248	83.8	722	年平均	0.00E+00	平均值	3.30E-06	3.30E-06	5.00E-05	6.6	达标
	9	新塘屋	510,607	96.95	722	年平均	0.00E+00	平均值	3.30E-06	3.30E-06	5.00E-05	6.6	达标
	10	老坪屋	283,1302	136.39	722	年平均	0.00E+00	平均值	3.30E-06	3.30E-06	5.00E-05	6.6	达标
	11	冷田村	1165,298	106.96	722	年平均	0.00E+00	平均值	3.30E-06	3.30E-06	5.00E-05	6.6	达标
	12	旱田村	1465,275	101.99	722	年平均	0.00E+00	平均值	3.30E-06	3.30E-06	5.00E-05	6.6	达标
	13	谭屋村分部	2347,228	89.56	722	年平均	0.00E+00	平均值	3.30E-06	3.30E-06	5.00E-05	6.6	达标
	14	灵江村	2205,1570	110.91	722	年平均	0.00E+00	平均值	3.30E-06	3.30E-06	5.00E-05	6.6	达标
	15	新安村	1974,1533	114.07	722	年平均	0.00E+00	平均值	3.30E-06	3.30E-06	5.00E-05	6.6	达标
	16	油寮村	2116,1180	104.04	722	年平均	0.00E+00	平均值	3.30E-06	3.30E-06	5.00E-05	6.6	达标
	17	新村	-2093,536	90.93	721	年平均	0.00E+00	平均值	3.30E-06	3.30E-06	5.00E-05	6.6	达标
	18	新庄村	801,790	110.86	722	年平均	0.00E+00	平均值	3.30E-06	3.30E-06	5.00E-05	6.6	达标
	19	网格	-242,-211	136.60	582	年平均	2.00E-08	平均值	3.30E-06	3.30E-06	5.00E-05	6.64	达标
氨	1	彭邓屋村	-860,-879	81.13	709	1小时	1.27E-02	22112608	1.15E-01	1.28E-01	2.00E-01	63.83	达标
	2	雷坑村	-632,-1170	90.03	709	1小时	1.06E-02	22010305	1.15E-01	1.26E-01	2.00E-01	62.81	达标
	3	竹头下村	-1369,-1289	82.64	709	1小时	6.62E-03	22081305	1.15E-01	1.22E-01	2.00E-01	60.81	达标
	4	大庙前村	-672,-1934	92.08	899	1小时	6.42E-03	22010305	1.15E-01	1.21E-01	2.00E-01	60.71	达标

版权所有严禁复制

	5	石门楼分部	616,-2702	100.05	899	1小时	3.70E-03	22041906	1.15E-01	1.19E-01	2.00E-01	59.35	达标
	6	麻洋村	1964,-1219	88.16	88.16	1小时	2.80E-03	22020324	1.15E-01	1.18E-01	2.00E-01	58.9	达标
	7	台滩村	-1911,-647	83.68	709	1小时	7.84E-03	22062106	1.15E-01	1.23E-01	2.00E-01	61.42	达标
	8	知青场	-821,248	83.8	722	1小时	1.22E-02	22030924	1.15E-01	1.27E-01	2.00E-01	63.59	达标
	9	新华屋	-510,697	96.95	722	1小时	9.66E-03	22110623	1.15E-01	1.25E-01	2.00E-01	62.33	达标
	10	老华屋	283,1302	136.39	722	1小时	3.31E-03	22082822	1.15E-01	1.18E-01	2.00E-01	59.16	达标
	11	冷田村	1165,298	106.96	722	1小时	6.42E-03	22122505	1.15E-01	1.21E-01	2.00E-01	60.71	达标
	12	旱田村	1465,275	101.99	722	1小时	4.01E-03	22012124	1.15E-01	1.19E-01	2.00E-01	59.5	达标
	13	谭屋村分部	2347,228	89.56	722	1小时	3.53E-03	22120907	1.15E-01	1.19E-01	2.00E-01	59.26	达标
	14	灵江村	2205,1570	110.91	722	1小时	4.03E-03	22112906	1.15E-01	1.19E-01	2.00E-01	59.52	达标
	15	新安村	2974,1533	114.07	722	1小时	4.06E-03	22112906	1.15E-01	1.19E-01	2.00E-01	59.53	达标
	16	油寮村	2116,1180	104.04	722	1小时	3.74E-03	22031324	1.15E-01	1.19E-01	2.00E-01	59.37	达标
	17	新村	-2095,536	90.93	721	1小时	5.42E-03	22031103	1.15E-01	1.20E-01	2.00E-01	60.21	达标
	18	新庄村	801,790	110.86	722	1小时	8.15E-03	22021719	1.15E-01	1.23E-01	2.00E-01	61.58	达标
	19	网格	-342,-311	118.2	592	1小时	6.06E-03	22112606	1.15E-01	1.76E-01	2.00E-01	87.79	达标
砷	1	彭邓屋村	-860,-879	81.13	709	年平均	1.00E-08	平均值	3.04E-06	3.05E-06	6.00E-06	50.90	达标
	2	雷坑村	-632,-1170	90.03	709	年平均	1.00E-08	平均值	3.04E-06	3.05E-06	6.00E-06	50.90	达标
	3	竹头下村	-1369,-1289	82.64	709	年平均	1.00E-08	平均值	3.04E-06	3.05E-06	6.00E-06	50.90	达标
	4	大庙前村	-672,-1934	92.08	899	年平均	0.00E+00	平均值	3.04E-06	3.04E-06	6.00E-06	50.74	达标
	5	石门楼分部	616,-2702	100.05	899	年平均	0.00E+00	平均值	3.04E-06	3.04E-06	6.00E-06	50.74	达标
	6	麻洋村	1964,-1219	88.16	88.16	年平均	0.00E+00	平均值	3.04E-06	3.04E-06	6.00E-06	50.74	达标
	7	台滩村	-1911,-647	83.68	709	年平均	1.00E-08	平均值	3.04E-06	3.05E-06	6.00E-06	50.90	达标
	8	知青场	-821,248	83.8	722	年平均	2.00E-08	平均值	3.04E-06	3.06E-06	6.00E-06	51.07	达标
	9	新华屋	-510,697	96.95	722	年平均	2.00E-08	平均值	3.04E-06	3.06E-06	6.00E-06	51.07	达标
	10	老华屋	283,1302	136.39	722	年平均	1.00E-08	平均值	3.04E-06	3.05E-06	6.00E-06	50.90	达标
	11	冷田村	1165,298	106.96	722	年平均	1.00E-08	平均值	3.04E-06	3.05E-06	6.00E-06	50.90	达标

版权所有严禁复制

	12	旱田村	1465,275	101.99	722	年平均	1.00E-08	平均值	3.04E-06	3.05E-06	6.00E-06	50.90	达标
	13	谭屋村分部	2347,228	89.56	722	年平均	0.00E+00	平均值	3.04E-06	3.04E-06	6.00E-06	50.74	达标
	14	灵江村	2205,1570	110.91	722	年平均	0.00E+00	平均值	3.04E-06	3.04E-06	6.00E-06	50.74	达标
	15	新安村	1974,1533	114.07	722	年平均	0.00E+00	平均值	3.04E-06	3.04E-06	6.00E-06	50.74	达标
	16	油寮村	2116,1180	104.04	722	年平均	0.00E+00	平均值	3.04E-06	3.04E-06	6.00E-06	50.74	达标
	17	新村	-2093,536	90.93	721	年平均	1.00E-08	平均值	3.04E-06	3.05E-06	6.00E-06	50.90	达标
	18	新庄村	801,790	110.86	722	年平均	1.00E-08	平均值	3.04E-06	3.05E-06	6.00E-06	50.90	达标
	19	网格	223,-299	116.5	592	年平均	1.00E-07	平均值	3.04E-06	3.14E-06	6.00E-06	52.40	达标
氟化物	1	彭邓屋村	-860,-870	91.15	709	1小时	1.14E-03	22060807	3.50E-03	4.64E-03	2.00E-02	23.2	达标
						日平均	2.88E-04	221101	3.50E-03	3.79E-03	7.00E-03	54.11	达标
	2	雷坑村	-633,-1570	90.03	709	1小时	8.17E-04	22100518	3.50E-03	4.32E-03	2.00E-02	21.58	达标
						日平均	1.92E-04	221101	3.50E-03	3.69E-03	7.00E-03	52.74	达标
	3	竹头下村	-1169,-1289	82.64	709	1小时	9.71E-04	22060807	3.50E-03	4.47E-03	2.00E-02	22.35	达标
						日平均	1.07E-04	221101	3.50E-03	3.61E-03	7.00E-03	51.53	达标
	4	大庙前村	-672,-1934	92.08	899	1小时	1.36E-03	22071107	3.50E-03	4.86E-03	2.00E-02	24.29	达标
						日平均	8.67E-05	221018	3.50E-03	3.59E-03	7.00E-03	51.24	达标
	5	石门楼分部	616,-2702	100.05	899	1小时	7.15E-04	22080807	3.50E-03	4.21E-03	2.00E-02	21.07	达标
						日平均	9.30E-05	221031	3.50E-03	3.59E-03	7.00E-03	51.35	达标
	6	麻洋村	1964,-1219	88.16	88.16	1小时	8.84E-04	22050707	3.50E-03	4.38E-03	2.00E-02	21.92	达标
						日平均	1.07E-04	220123	3.50E-03	3.61E-03	7.00E-03	51.52	达标
	7	台滩村	-1911,-647	83.68	709	1小时	1.02E-03	22080722	3.50E-03	4.52E-03	2.00E-02	22.59	达标
						日平均	1.50E-04	220627	3.50E-03	3.65E-03	7.00E-03	52.14	达标
	8	知青场	-821,248	83.8	722	1小时	1.64E-03	22060319	3.50E-03	5.14E-03	2.00E-02	25.7	达标
						日平均	3.95E-04	220107	3.50E-03	3.90E-03	7.00E-03	55.65	达标
	9	新华屋	-510,697	96.95	722	1小时	1.01E-03	22042606	3.50E-03	4.51E-03	2.00E-02	22.53	达标
						日平均	9.13E-05	221022	3.50E-03	3.59E-03	7.00E-03	51.3	达标
	10	老华屋	283,1302	136.39	722	1小时	1.22E-03	22052607	3.50E-03	4.72E-03	2.00E-02	23.6	达标
						日平均	7.30E-05	221109	3.50E-03	3.58E-03	7.00E-03	51.04	达标
	11	冷田村	1165,298	106.96	722	1小时	1.01E-03	22090501	3.50E-03	4.51E-03	2.00E-02	22.55	达标
						日平均	8.11E-05	220124	3.50E-03	3.58E-03	7.00E-03	51.16	达标

版权所有 严禁复制

	12	旱田村	1465,275	101.99	722	1小时	8.74E-04	22111707	3.50E-03	4.37E-03	2.00E-02	21.87	达标
						日平均	6.55E-05	220423	3.50E-03	3.57E-03	7.00E-03	50.94	达标
	13	谭屋村分部	2347,228	89.56	722	1小时	6.14E-04	22042904	3.50E-03	4.11E-03	2.00E-02	20.57	达标
						日平均	6.03E-05	220423	3.50E-03	3.56E-03	7.00E-03	50.86	达标
	14	灵江村	2205,1570	110.91	722	1小时	6.89E-04	22030706	3.50E-03	4.19E-03	2.00E-02	20.94	达标
						日平均	6.73E-05	220307	3.50E-03	3.57E-03	7.00E-03	50.96	达标
	15	新安村	1974,1533	114.07	722	1小时	7.59E-04	22110908	3.50E-03	4.26E-03	2.00E-02	21.3	达标
						日平均	6.19E-05	220307	3.50E-03	3.56E-03	7.00E-03	50.88	达标
	16	油寮村	2116,1180	104.04	722	1小时	7.78E-04	22082719	3.50E-03	4.28E-03	2.00E-02	21.39	达标
						日平均	5.47E-05	220307	3.50E-03	3.55E-03	7.00E-03	50.78	达标
	17	新村	2093,536	90.93	721	1小时	1.03E-03	22081524	3.50E-03	4.53E-03	2.00E-02	22.66	达标
						日平均	1.53E-04	220208	3.50E-03	3.65E-03	7.00E-03	52.19	达标
	18	新庄村	991,790	110.86	722	1小时	1.34E-03	22110908	3.50E-03	4.84E-03	2.00E-02	24.18	达标
						日平均	7.32E-05	221109	3.50E-03	3.57E-03	7.00E-03	51.05	达标
	19	网格	-421,089	168.1	722	1小时	1.12E-02	22060522	3.50E-03	1.47E-02	2.00E-02	73.71	达标
			-242,-211	136.6	592	日平均	1.10E-03	220623	3.50E-03	4.60E-03	7.00E-03	65.69	达标
氯化氢	1	彭郊屋村	-860,-879	81.13	709	1小时	1.89E-05	22060807	1.00E-02	1.00E-02	5.00E-02	20.04	达标
						日平均	2.39E-06	220608	2.50E-03	2.50E-03	1.50E-02	16.68	达标
	2	雷坑村	-632,-1170	90.03	709	1小时	1.69E-05	22062508	1.00E-02	1.00E-02	5.00E-02	20.03	达标
						日平均	5.49E-06	221101	2.50E-03	2.51E-03	1.50E-02	16.7	达标
	3	竹头下村	-1369,-1289	82.64	709	1小时	1.75E-05	22060807	1.00E-02	1.00E-02	5.00E-02	20.04	达标
						日平均	1.37E-06	220608	2.50E-03	2.50E-03	1.50E-02	16.68	达标
	4	大庙前村	-672,-1934	92.08	899	1小时	1.28E-05	22062508	1.00E-02	1.00E-02	5.00E-02	20.03	达标
						日平均	2.86E-06	221101	2.50E-03	2.50E-03	1.50E-02	16.69	达标
	5	石门楼分部	616,-2702	100.05	899	1小时	8.14E-06	22090808	1.00E-02	1.00E-02	5.00E-02	20.02	达标
						日平均	1.83E-06	221031	2.50E-03	2.50E-03	1.50E-02	16.68	达标
	6	麻洋村	1964,-1219	88.16	88.16	1小时	1.36E-05	22060707	1.00E-02	1.00E-02	5.00E-02	20.03	达标
						日平均	1.52E-06	220123	2.50E-03	2.50E-03	1.50E-02	16.68	达标
	7	台滩村	-1911,-647	83.68	709	1小时	1.18E-05	22013009	1.00E-02	1.00E-02	5.00E-02	20.02	达标
						日平均	1.16E-06	220130	2.50E-03	2.50E-03	1.50E-02	16.67	达标
	8	知青场	-821,248	83.8	722	1小时	1.63E-05	22010109	1.00E-02	1.00E-02	5.00E-02	20.03	达标

版权所有严禁复制

						日平均	3.84E-06	220107	2.50E-03	2.50E-03	1.50E-02	16.69	达标
	9	新华屋	-510,697	96.95	722	1小时	1.25E-05	22102118	1.00E-02	1.00E-02	5.00E-02	20.03	达标
						日平均	1.78E-06	221014	2.50E-03	2.50E-03	1.50E-02	16.68	达标
	10	老华屋	283,1302	136.39	722	1小时	1.63E-05	22033008	1.00E-02	1.00E-02	5.00E-02	20.03	达标
						日平均	1.25E-06	220623	2.50E-03	2.50E-03	1.50E-02	16.68	达标
	11	冷田村	1165,298	106.96	722	1小时	1.49E-05	22032408	1.00E-02	1.00E-02	5.00E-02	20.03	达标
						日平均	1.29E-06	220330	2.50E-03	2.50E-03	1.50E-02	16.68	达标
	12	旱田村	1465,275	104.99	722	1小时	1.41E-05	22040708	1.00E-02	1.00E-02	5.00E-02	20.03	达标
						日平均	1.04E-06	220324	2.50E-03	2.50E-03	1.50E-02	16.67	达标
	13	谭屋村分部	2347,228	89.56	722	1小时	1.09E-05	22040708	1.00E-02	1.00E-02	5.00E-02	20.02	达标
						日平均	7.90E-07	220407	2.50E-03	2.50E-03	1.50E-02	16.67	达标
	14	灵江村	2205,1570	110.91	722	1小时	1.31E-05	22110908	1.00E-02	1.00E-02	5.00E-02	20.03	达标
						日平均	8.20E-07	221109	2.50E-03	2.50E-03	1.50E-02	16.67	达标
	15	新安村	1974,1533	114.07	722	1小时	1.41E-05	22110908	1.00E-02	1.00E-02	5.00E-02	20.03	达标
						日平均	8.70E-07	221109	2.50E-03	2.50E-03	1.50E-02	16.67	达标
	16	油寮村	2116,1180	104.04	722	1小时	1.31E-05	22110908	1.00E-02	1.00E-02	5.00E-02	20.03	达标
						日平均	8.40E-07	221109	2.50E-03	2.50E-03	1.50E-02	16.67	达标
	17	新村	-2093,536	90.93	721	1小时	1.27E-05	22010109	1.00E-02	1.00E-02	5.00E-02	20.03	达标
						日平均	1.47E-06	220127	2.50E-03	2.50E-03	1.50E-02	16.68	达标
	18	新庄村	801,790	110.86	722	1小时	2.02E-05	22052607	1.00E-02	1.00E-02	5.00E-02	20.04	达标
						日平均	1.18E-06	220303	2.50E-03	2.50E-03	1.50E-02	16.67	达标
	19	网格	-642,1389	198.3	722	1小时	1.94E-04	22071001	1.00E-02	1.02E-02	6.00E-02	20.39	达标
			-1142,1189	196.1	722	日平均	1.62E-05	221218	2.50E-03	2.52E-03	1.50E-02	16.77	达标
TVOC	1	彭邓屋村	-860,-879	81.13	709	8小时	1.56E-02	22122508	1.50E-01	1.66E-01	6.00E-01	27.61	达标
	2	雷坑村	-632,-1170	90.03	709	8小时	2.77E-02	22031108	1.50E-01	1.78E-01	6.00E-01	29.61	达标
	3	竹头下村	-1369,-1289	82.64	709	8小时	1.96E-02	22012008	1.50E-01	1.70E-01	6.00E-01	28.26	达标
	4	大庙前村	-672,-1934	92.08	899	8小时	2.89E-02	22102008	1.50E-01	1.79E-01	6.00E-01	29.82	达标
	5	石门楼分部	616,-2702	100.05	899	8小时	1.25E-02	22041908	1.50E-01	1.62E-01	6.00E-01	27.08	达标

版权所有严禁复制

	6	麻洋村	1964,-1219	88.16	88.16	8小时	9.56E-03	22120908	1.50E-01	1.60E-01	6.00E-01	26.59	达标
	7	台滩村	-1911,-647	83.68	709	8小时	1.18E-02	22031108	1.50E-01	1.62E-01	6.00E-01	26.96	达标
	8	知青场	-821,248	83.8	722	8小时	1.06E-02	22032008	1.50E-01	1.61E-01	6.00E-01	26.76	达标
	9	新华屋	-510,697	96.95	722	8小时	8.53E-03	22072808	1.50E-01	1.59E-01	6.00E-01	26.42	达标
	10	老华屋	283,1302	136.39	722	8小时	2.66E-03	22120908	1.50E-01	1.53E-01	6.00E-01	25.44	达标
	11	冷田村	1165,298	106.96	722	8小时	7.63E-03	22022808	1.50E-01	1.58E-01	6.00E-01	26.27	达标
	12	旱田村	1465,275	101.99	722	8小时	7.00E-03	22030824	1.50E-01	1.57E-01	6.00E-01	26.17	达标
	13	谭屋村分部	2347,228	89.56	722	8小时	6.73E-03	22021724	1.50E-01	1.57E-01	6.00E-01	26.12	达标
	14	灵江村	2205,1370	110.31	722	8小时	5.55E-03	22030824	1.50E-01	1.56E-01	6.00E-01	25.92	达标
	15	新安村	1974,1535	114.07	722	8小时	5.16E-03	22030824	1.50E-01	1.55E-01	6.00E-01	25.86	达标
	16	油寮村	2116,1580	104.04	722	8小时	4.92E-03	22030824	1.50E-01	1.55E-01	6.00E-01	25.82	达标
	17	新村	2093,536	90.93	721	8小时	7.19E-03	22021408	1.50E-01	1.57E-01	6.00E-01	26.2	达标
	18	新庄村	881,790	110.86	722	8小时	6.10E-03	22112424	1.50E-01	1.56E-01	6.00E-01	26.02	达标
	19	网格	123,-1699	77.6	899	8小时	3.99E-01	22110308	1.50E-01	5.49E-01	6.00E-01	91.5	达标

版权所有严禁复制

正常排放情况预测结果分析如下：

（一）浓度贡献值

（1）NOx

评价区域网格点 1 小时最大落地浓度为 4.21E+01μg/m³，占标率为 16.84%，日平均最大落地浓度为 3.52E+00μg/m³，占标率为 3.52%，年平均最大落地浓度为 6.69E-01μg/m³，占标率为 1.34%；环境保护目标新庄村 1 小时最大浓度为 4.39E+00μg/m³，占标率为 1.75%，雷坑村日平均最大浓度为 1.19E+00μg/m³，占标率为 1.19%，知青场年平均最大浓度为 1.21E-01μg/m³，占标率为 0.33%。

（2）SO_2

评价区域网格点 1 小时最大落地浓度 2.38E+01μg/m³，占标率为 4.76%，日平均最大落地浓度为 1.99E+00μg/m³，占标率为 1.32%，年平均最大落地浓度为 3.78E-01μg/m³，占标率为 0.63%；环境保护目标新庄村 1 小时最大浓度为 2.48E+00μg/m³，占标率为 0.50%，雷坑村日平均最大浓度为 6.75E-01μg/m³，占标率为 0.45%，知青场年平均最大浓度为 9.33E-02μg/m³，占标率为 0.16%。

（3）$PM_{2.5}$

评价区域网格点日平均最大落地浓度为 6.02E-01μg/m³，占标率为 0.80%；环境保护目标知青场日平均最大浓度为 1.10E-01μg/m³，占标率为 0.15%；评价区域网格点年平均最大落地浓度为 1.35E-01μg/m³，占标率为 0.38%；环境保护目标知青场年平均最大浓度为 2.88E-02μg/m³，占标率为 0.08%。

（4）PM_{10}

评价区域网格点日平均最大落地浓度为 1.19E+00μg/m³，占标率为 0.80%；环境保护目标冷田村日平均最大浓度为 2.19E-01μg/m³，占标率为 0.15%；评价区域网格点年平均最大落地浓度为 2.67E-01μg/m³，占标率为 0.38%；环境保护目标知青场年平均最大浓度为 5.74E-02μg/m³，占标率为 0.08%。

（5）硫酸

评价区域小时最大落地浓度为 1.06E-01μg/m³，占标率为 35.31%，日平均最大落地浓度为 1.81E-02μg/m³，占标率为 18.06%；环境保护目标新庄村 1 小时最大浓度为 2.34E-02μg/m³，占标率为 7.78%；冷田村日平均最大浓度为 1.72E-03μg/m³，占标率为 1.72%。

（6）汞

版权所有严禁复制

评价区域最大年平均落地浓度为 2.00E-05μg/m³，占标率为 0.04%；环境保护目标最大平均落地浓度为 0.00E+00μg/m³，占标率为 0.0%。

（7）氨

评价区域网格点小时平均最大落地浓度为 6.45E+00μg/m³，占标率为 3.23%；环境保护目标新庄村 1 小时平均最大浓度为 6.72E-01μg/m³，占标率为 0.34%。

（8）砷

评价区域最大年平均落地浓度为 1.00E-04μg/m³，占标率为 1.67%；环境保护目标知青场最大平均落地浓度为 2.00E-05μg/m³，占标率为 0.33%。

（9）氟化物

评价区域小时最大落地浓度为 6.45E-02μg/m³，占标率为 0.32%，日平均最大落地浓度为 5.39E-03μg/m³，占标率为 0.08%；环境保护目标新庄村 1 小时最大浓度为 6.72E-03μg/m³，占标率为 0.03%；新庄村日平均最大浓度为 6.72E-05μg/m³，占标率为 0.01%。

（10）氯化氢

评价区域小时最大落地浓度为 1.94E-01μg/m³，占标率为 0.39%，日平均最大落地浓度为 1.62E-02μg/m³，占标率为 0.11%；环境保护目标新庄村 1 小时最大浓度为 2.02E-02μg/m³，占标率为 0.04%；雷坑村日平均最大浓度为 5.49E-03μg/m³，占标率为 0.04%。

（11）TVOC

评价区域 8 小时平均最大落地浓度为 6.01E+01μg/m³，占标率为 10.02%；环境保护目标冷田村 8 小时平均最大浓度为 2.45E+00μg/m³，占标率为 0.41%。

（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）本扩建项目废气正常排放情况下，叠加现状值、周边已批未建、在建和拟建项目后，各环境保护目标及网格点 PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_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）本扩建项目废气正常排放情况下，叠加现状值、周边已批未建、在建和拟建项目后，各环境保护目标及网格点氨、硫酸雾、氯化氢、TVOC、氟化物短期浓度值均能达标，砷、汞长期浓度值能达标。

7.1.7非正常工况预测结果分析与评价

预测本扩建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

版权所有严禁复制

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 7-17。

表 7-16 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
氮氧化物	1	彭邓屋村	1 小时	6.44E-02	22060807	2.50E-01	25.76	达标
	2	雷坑村	1 小时	4.84E-02	22062508	2.50E-01	19.37	达标
	3	竹头下村	1 小时	5.43E-02	22060807	2.50E-01	21.73	达标
	4	大庙前村	1 小时	3.47E-02	22062508	2.50E-01	13.88	达标
	5	高门楼分部	1 小时	2.57E-02	22060607	2.50E-01	10.29	达标
	6	麻洋村	1 小时	4.11E-02	22060707	2.50E-01	16.43	达标
	7	台滩村	1 小时	3.51E-02	22060807	2.50E-01	14.04	达标
	8	知青场	1 小时	5.07E-02	22010109	2.50E-01	20.28	达标
	9	新华屋	1 小时	4.03E-02	22110708	2.50E-01	16.11	达标
	10	老华屋	1 小时	4.67E-02	22033008	2.50E-01	18.70	达标
	11	冷田村	1 小时	4.59E-02	22110908	2.50E-01	18.37	达标
	12	旱田村	1 小时	4.03E-02	22040708	2.50E-01	16.13	达标
	13	谭屋村分部	1 小时	3.09E-02	22040708	2.50E-01	12.36	达标
	14	灵江村	1 小时	3.73E-02	22110908	2.50E-01	14.90	达标
	15	新安村	1 小时	4.03E-02	22110908	2.50E-01	16.13	达标
	16	油寮村	1 小时	3.76E-02	22110908	2.50E-01	15.04	达标
	17	新村	1 小时	3.95E-02	22110508	2.50E-01	15.79	达标
	18	新庄村	1 小时	6.47E-02	22052607	2.50E-01	25.87	达标
	19	网格	1 小时	5.81E-01	22061521	2.50E-01	**232.21**	**超标**
二氧化硫	1	彭邓屋村	1 小时	1.30E-01	22060807	5.00E-01	26.04	达标
	2	雷坑村	1 小时	9.79E-02	22062508	5.00E-01	19.58	达标
	3	竹头下村	1 小时	1.10E-01	22060807	5.00E-01	21.96	达标
	4	大庙前村	1 小时	7.01E-02	22062508	5.00E-01	14.03	达标
	5	高门楼分部	1 小时	5.20E-02	22060607	5.00E-01	10.40	达标
	6	麻洋村	1 小时	8.31E-02	22060707	5.00E-01	16.61	达标
	7	台滩村	1 小时	7.10E-02	22060807	5.00E-01	14.19	达标
	8	知青场	1 小时	1.02E-01	22010109	5.00E-01	20.50	达标
	9	新华屋	1 小时	8.14E-02	22110708	5.00E-01	16.29	达标
	10	老华屋	1 小时	9.45E-02	22033008	5.00E-01	18.90	达标
	11	冷田村	1 小时	9.28E-02	22110908	5.00E-01	18.56	达标
	12	旱田村	1 小时	8.15E-02	22040708	5.00E-01	16.30	达标
	13	谭屋村分部	1 小时	6.25E-02	22040708	5.00E-01	12.50	达标
	14	灵江村	1 小时	7.53E-02	22110908	5.00E-01	15.06	达标
	15	新安村	1 小时	8.15E-02	22110908	5.00E-01	16.31	达标
	16	油寮村	1 小时	7.60E-02	22110908	5.00E-01	15.20	达标
	17	新村	1 小时	7.98E-02	22110508	5.00E-01	15.96	达标
	18	新庄村	1 小时	1.31E-01	22052607	5.00E-01	26.15	达标
	19	网格	1 小时	1.17E+00	22061521	5.00E-01	**234.72**	**超标**

版权所有严禁复制

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
硫酸	1	彭邓屋村	1小时	1.72E-02	22082320	3.00E-01	5.72	达标
	2	雷坑村	1小时	1.26E-02	22091720	3.00E-01	4.21	达标
	3	竹头下村	1小时	1.11E-02	22082320	3.00E-01	3.71	达标
	4	大庙前村	1小时	8.18E-03	22072320	3.00E-01	2.73	达标
	5	石门楼分部	1小时	5.10E-03	22090102	3.00E-01	1.70	达标
	6	麻洋村	1小时	5.40E-03	22082323	3.00E-01	1.80	达标
	7	台滩村	1小时	6.90E-03	22072722	3.00E-01	2.30	达标
	8	知青场	1小时	1.29E-02	22100420	3.00E-01	4.29	达标
	9	新华屋	1小时	8.24E-03	22081319	3.00E-01	2.75	达标
	10	老华屋	1小时	2.45E-02	22070821	3.00E-01	8.18	达标
	11	冷田村	1小时	1.01E-02	22092720	3.00E-01	3.38	达标
	12	旱田村	1小时	8.55E-03	22092720	3.00E-01	2.85	达标
	13	遭屋村分部	1小时	3.72E-03	22042624	3.00E-01	1.24	达标
	14	灵江村	1小时	4.99E-03	22061101	3.00E-01	1.66	达标
	15	新安村	1小时	5.73E-03	22061101	3.00E-01	1.91	达标
	16	油寮村	1小时	4.63E-03	22061720	3.00E-01	1.54	达标
	17	新村	1小时	5.13E-03	22091321	3.00E-01	1.71	达标
	18	新庄村	1小时	1.27E-02	22100119	3.00E-01	4.22	达标
	19	网格	1小时	5.35E-02	22100420	3.00E-01	17.82	达标
氨	1	彭邓屋村	1小时	8.73E-04	22060807	2.00E-01	0.44	达标
	2	雷坑村	1小时	6.57E-04	22062508	2.00E-01	0.33	达标
	3	竹头下村	1小时	7.36E-04	22060807	2.00E-01	0.37	达标
	4	大庙前村	1小时	4.70E-04	22062508	2.00E-01	0.24	达标
	5	石门楼分部	1小时	3.49E-04	22060607	2.00E-01	0.17	达标
	6	麻洋村	1小时	5.57E-04	22060707	2.00E-01	0.28	达标
	7	台滩村	1小时	4.76E-04	22060807	2.00E-01	0.24	达标
	8	知青场	1小时	6.87E-04	22010109	2.00E-01	0.34	达标
	9	新华屋	1小时	5.46E-04	22110708	2.00E-01	0.27	达标
	10	老华屋	1小时	6.34E-04	22033008	2.00E-01	0.32	达标
	11	冷田村	1小时	6.22E-04	22110908	2.00E-01	0.31	达标
	12	旱田村	1小时	5.47E-04	22040708	2.00E-01	0.27	达标
	13	遭屋村分部	1小时	4.19E-04	22040708	2.00E-01	0.21	达标
	14	灵江村	1小时	5.05E-04	22110908	2.00E-01	0.25	达标
	15	新安村	1小时	5.47E-04	22110908	2.00E-01	0.27	达标
	16	油寮村	1小时	5.10E-04	22110908	2.00E-01	0.25	达标
	17	新村	1小时	5.35E-04	22110508	2.00E-01	0.27	达标
	18	新庄村	1小时	8.77E-04	22052607	2.00E-01	0.44	达标
	19	网格	1小时	7.87E-03	22061521	2.00E-01	3.94	达标
氟化物	1	彭邓屋村	1小时	2.74E-03	22060807	2.00E-02	13.72	达标
	2	雷坑村	1小时	2.06E-03	22062508	2.00E-02	10.32	达标
	3	竹头下村	1小时	2.31E-03	22060807	2.00E-02	11.57	达标
	4	大庙前村	1小时	1.48E-03	22062508	2.00E-02	7.39	达标
	5	石门楼分部	1小时	1.10E-03	22060607	2.00E-02	5.48	达标
	6	麻洋村	1小时	1.75E-03	22060707	2.00E-02	8.75	达标
	7	台滩村	1小时	1.50E-03	22060807	2.00E-02	7.48	达标
	8	知青场	1小时	2.16E-03	22010109	2.00E-02	10.80	达标

版权所有 严禁复制

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
	9	新华屋	1小时	1.72E-03	22110708	2.00E-02	8.58	达标
	10	老华屋	1小时	1.99E-03	22033008	2.00E-02	9.96	达标
	11	冷田村	1小时	1.96E-03	22110908	2.00E-02	9.78	达标
	12	旱田村	1小时	1.72E-03	22040708	2.00E-02	8.59	达标
	13	谭屋村分部	1小时	1.32E-03	22040708	2.00E-02	6.59	达标
	14	灵江村	1小时	1.59E-03	22110908	2.00E-02	7.94	达标
	15	新安村	1小时	1.72E-03	22110908	2.00E-02	8.59	达标
	16	油寮村	1小时	1.60E-03	22110908	2.00E-02	8.01	达标
	17	新村	1小时	1.68E-03	22110508	2.00E-02	8.41	达标
	18	新庄村	1小时	2.76E-03	22052607	2.00E-02	13.78	达标
	19	网格	1小时	2.47E-02	22061521	2.00E-02	**123.69**	**超标**
氯化氢	1	彭邓屋村	1小时	1.66E-04	22060807	5.00E-03	0.33	达标
	2	雷坑村	1小时	1.25E-04	22062508	5.00E-03	0.25	达标
	3	竹头下村	1小时	1.40E-04	22060807	5.00E-03	0.28	达标
	4	大庙前村	1小时	8.94E-05	22062508	5.00E-03	0.18	达标
	5	石门楼分部	1小时	6.62E-05	22060607	5.00E-02	0.13	达标
	6	麻洋村	1小时	1.06E-04	22060707	5.00E-02	0.21	达标
	7	台滩村	1小时	9.04E-05	22060807	5.00E-02	0.18	达标
	8	知青场	1小时	1.31E-04	22060109	5.00E-02	0.26	达标
	9	新华屋	1小时	1.04E-04	22110708	5.00E-02	0.21	达标
	10	老华屋	1小时	1.20E-04	22033008	5.00E-02	0.24	达标
	11	冷田村	1小时	1.18E-04	22110908	5.00E-02	0.24	达标
	12	旱田村	1小时	1.04E-04	22040708	5.00E-02	0.21	达标
	13	谭屋村分部	1小时	7.96E-05	22040708	5.00E-02	0.16	达标
	14	灵江村	1小时	9.60E-05	22110908	5.00E-02	0.19	达标
	15	新安村	1小时	1.04E-04	22110908	5.00E-02	0.21	达标
	16	油寮村	1小时	9.69E-05	22110908	5.00E-02	0.19	达标
	17	新村	1小时	1.02E-04	22110508	5.00E-02	0.20	达标
	18	新庄村	1小时	1.67E-04	22052607	5.00E-02	0.33	达标
	19	网格	1小时	1.50E-03	22061521	5.00E-02	2.99	达标

预测结果表明，在废气治理设施失效的情况下，氮氧化物、氟化物、二氧化硫出现超标。因此本报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。

7.1.8环境防护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）的要求，采用进一步预测模型模拟评价基准年内，本扩建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防护距离。

版权所有严禁复制

本次评价以建设项目厂区渣料库西北角为原点（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，本扩建项目排放的主要污染物的贡献值均无超标现象，不需设置大气环境防护距离，结果见表 7-18。

表 7-17 项目所有污染源排放的厂界及短期浓度贡献情况

序号	污染物	最大网格点坐标 x,y	浓度类型	最大浓度增量(mg/m³)	评价标准(mg/m³)	占标率%	是否超标	防护距离/m
1	二氧化硫	650,1100	1 小时	6.26E-03	5.00E-01	1.25	达标	0
		-200,-700	日均	1.69E-03	1.50E-01	1.13	达标	0
2	氮氧化物	650,1100	1 小时	1.11E-02	2.50E-01	4.43	达标	0
		-200,-700	日均	3.00E-03	1.00E-01	3.00	达标	0
3	硫酸	200,-250	1 小时	2.29E-01	3.00E-01	76.33	达标	0
		150,-250	日均	6.98E-02	1.00E-01	69.85	达标	0
4	氨	650,1100	1 小时	1.0E-03	2.00E-01	0.85	达标	0
5	氟化物	650,1100	1 小时	1.70E-05	2.00E-02	0.08	达标	0
		-200,-700	日均	4.60E-06	7.00E-03	0.07	达标	0
6	氯化氢	650,1100	1 小时	5.09E-05	5.00E-02	0.10	达标	0
		-200,-700	日均	1.38E-05	1.50E-02	0.09	达标	0
7	TVOC	200.-350	8 小时	7.42E-02	6.00E-01	12.37	达标	0
8	PM2.5	150,-400	1 小时	5.82E-04	7.50E-02	0.78	达标	0
9	PM10	150,-400	1 小时	1.15E-03	1.50E-01	0.77	达标	0

7.1.9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、氮氧化物、氨、TVOC、氟化物、硫酸雾、氯化氢短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%；PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、氮氧化物、砷、汞年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤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；评价认为本扩建项目运营期废气正常排放时，对环境影响可以接受。

7.2 地表水环境影响预测与评价

7.2.1污水排放去向

本扩建项目生产废水不外排，焙烧烟气碱喷淋废水采用生物制剂脱铊工艺处理后回用于烘干焙烧废气碱喷淋系统；萃取及酸化废气治理碱喷淋废水进入 MVR 蒸发结晶

版权所有严禁复制

处理后部分回用于浸出工序，剩余部分用于补充焙烧喷淋用水；车间清洗废水收集后回用于浸出工序；初期雨水进行生物制剂除钪处理后回用于浸出工序；生活污水经过三级化粪池预处理后排入基地污水处理厂。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。

7.2.2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、石径、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。

7.2.3本扩建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》（HJ 2.3-2018），本扩建项目生产废水不外排，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

本扩建项目生产废水不外排，新增生活污水排放量为 51.82m³/d。焙烧烟气碱喷淋废水采用生物制剂脱钪工艺处理后回用于烘干焙烧废气碱喷淋系统；萃取及酸化废气治理碱喷淋废水进入 MVR 蒸发结晶处理后部分回用于浸出工序，剩余部分用于补充焙烧喷淋用水；车间清洗废水收集后回用于浸出工序；初期雨水进行生物制剂除钪处理后回用于浸出工序；生活污水经过三级化粪池预处理达到基地污水处理厂接管标准后排入基地污水处理厂进一步处理。

版权所有严禁复制

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，最终排入浈江。

项目自建废水处理设施及基地污水处理厂详细介绍见第8章。

（2）依托污水处理设施的环境可行性

本扩建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、浈江下游东岸，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17家建成投产或已批在建企业，生产废水及生活污水外排总量613.97t/d，占基地污水处理厂一期工程处理能力的17.54%。可见，基地污水处理厂一期工程剩余处理能力为2886.03t/d。

本扩建项目外排废水为生活污水，主要污染物为COD、NH_3-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，经处理后可达到《水污染物排放限值》（DB 44/26-2001）第二时段三级标准限值，最终排入基地污水处理厂进一步处理。本扩建项目外排水量为51.82t/d，占基地污水处理厂一期总处理规模的1.48%，占一期工程剩余处理能力的1.8%，不会对污水处理厂运行产生不良影响。故本扩建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。

7.3 地下水环境影响评价

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），拟建项目为I类项目，地下水环境影响评价工作等级为二级，本环评采用解析法进行地下水环境影响分析和评价。

7.3.1区域地质构造概况

区域地质位于南岭巨型纬向构造带中段，地质结构发育，岩浆活动频繁。区内出露地层从老到新有寒武系、奥陶系、泥盆系、石炭系、二叠系、白垩系、第三系及第四系。

寒武系较广泛分布于中北部小楣水林场、丹霞林场及东南部黄坑、灵溪一带，岩

版权所有严禁复制

性主要为一套板岩、浅变质砂岩。奥陶系见于东南部灵溪一带，岩性以板岩为主，次为浅变质砂岩。泥盆—石炭系分布于中部石塘、董塘、仁化县城、胡坑一带，岩性主要为灰岩、泥岩、砂岩。二叠系级三叠系见于西部董塘至花坪一带，岩性为含煤砂质岩。侏罗系零星分布石塘西南则，岩性主要为泥岩、砂岩。白垩～古近系分布于中南部丹霞山、周田、大桥一带，零星见于中北部塘村，岩性主要为砂砾岩、砂岩、泥岩。第四系主要见于中部董塘、仁化盆地，为冲洪积中细沙、粉砂、粘土，偶有砂砾层。

侵入岩广泛分布于北部红山、城口、长江、扶溪、及东部闻韶、黄坑一带，属诸广山岩体一部分，主体为印支期～燕山期侵入体，岩性主要为中粗粒黑云母花岗岩及中粗粒斑状黑云母花岗岩、中细粒黑云母花岗岩。扶溪一带有海西期花岗闪长岩呈岩株产出。区内地质结构有东西向、北东向、北西向三组，以东西向构造最为发育，表现为诸广山岩体及由泥盆—石炭系地层组成的董塘—仁化复向斜呈东西向展布。北东向构造以断裂构造最为发育，为吴川～四会深断裂带北段（红花—韶关断裂带）组成部分。北西向构造表现为寒武系、奥陶系地层作北西向紧密褶皱产出。

岩浆岩主要分布于调查区北侧，为诸广山岩体的南缘，该岩体主要为燕山早期黑云母花岗岩，其次为印支期的二长花岗岩，多以岩株状产出，属于同源岩浆演化成的复式花岗岩体，评估区距该岩体约 3 公里。其次为南西侧分布的燕山早期黑云母二长花岗岩。

7.3.2区域水文地质概况

据《中华人民共和国综合水文地质图—韶关幅（G-49-(30)）》，园区所在地块地处中低丘陵、冲洪积平原地段。调查评价区及周边区域范围内，地下水类型主要有以下四种类型：

（1）第四系松散岩类孔隙水

广泛分布于山前坡地、冲积平原地带，分布面积约占图幅总面积的 15%。含水岩组由第四系砂卵石层等组成的冲洪积层，厚约 1.5～20m。该层结构中密，透水性较好，富水性较强，无泉水出露，属孔隙水，为强含水层。主要靠大气降雨、浈江补给。多沿河谷两岸及山前平原呈条带状分布，组成漫滩及阶地。总的特征：范围大，厚度薄且不稳定，岩性变化较大，富水性差异悬殊。

（2）红层孔隙（溶洞）裂隙承压水

分布面积约占图幅总面积的 70%，包括上白垩统与第三系红色碎屑岩层，产状平

版权所有严禁复制

缓，含有孔隙裂隙、及溶洞裂隙水，现分述如下：

①灰质砾岩溶洞裂隙水（水量中等）

主要为上白垩统，分布于坪石、梅塘及丹霞等断陷盆地，大部分被第三系覆盖，少部份沿盆地边缘呈带状出露。主要含水层为上部巨厚灰质砾岩（K_2nm^c）厚度 100～400m，和底砾岩（K_2nm^a）厚 0～80m。中部为粉细砂岩、粉砂质泥岩，夹砂砾岩及泥灰岩薄层，厚度 200～470m。但上部灰质砾岩，砾石成分主要为灰岩、白云岩、大理岩及少量砂岩，分选性差，钙质、铁质胶结，砾岩中含溶洞裂隙水。岩溶发育深度 20～100m，尤以 20～60m 最强烈，溶洞高一般为 1.10～4.11m。

②钙质砂岩、砂砾岩孔隙裂隙承压水（水量贫乏）

主要为第三系红层，局部地区尚包括上白垩统碎屑岩。岩性为泥质粉砂岩、钙质砂岩、砂砾岩及泥岩。组成台地丘陵，产状平缓，垂直节理发育，沟谷深割，多处于当地侵蚀基准面以上，含水性差，泉水出露较少，流量一般小于 0.1L/s，钻孔单位涌水量 0.01～0.202L/（s·m），承压水埋深一般 2～4m，局部 6.48m 地下水多属 HCO_3-Ca 型淡水

（3）碳酸盐岩类裂隙溶洞水

区内碳酸盐岩分布面积约占图幅总面积的 5%。包括中、上泥盆及石炭系和下二叠统之碳酸盐岩类。根据岩相建造，地下水的赋存特点和运动规律划分为三个亚类：即碳酸盐岩裂隙溶洞水，碳酸盐岩夹碎屑岩裂隙溶洞水和碎屑岩夹碳酸盐岩裂隙溶洞水。

①碳酸盐岩裂隙溶洞水

包括孟公坳组、石磴子段、梓门桥段、壶天群和下二叠统之灰岩，岩溶普遍发育，但因受岩性、构造、地貌及补给条件等控制，岩溶化有所不同。

②碳酸盐岩夹碎屑岩裂隙溶洞水

主要包括东岭岗阶和天子岭组，分布广泛。由西往东岩相变化较大，泥质夹层逐次增多，甚至以泥砂质岩相所代替。因此，该层地下水类型则碳酸盐岩夹碎屑岩裂隙溶洞水过渡为碎屑岩夹碳酸盐岩溶洞裂隙水或碎屑岩裂隙水。

③碎屑岩夹碳酸盐岩溶洞裂隙水

主要为帽子峰组浅海相砂、泥质夹碳酸盐岩沉积，在瑶山背斜以西五峰一带，为灰岩在页岩不均匀互层，往东碳酸盐岩逐渐减少。

（4）基岩裂隙水

碎屑岩及变质岩类裂隙水包括元古界、古生界及中生界浅变质岩及碎屑岩类，分

版权所有严禁复制

布很广，约占区域总面积 10%。地下水赋存于风化裂隙及构造裂隙带中，呈不连续的含水体，多以泉的形式排泄于沟谷中。

（5）区域地下水补给、径流、排泄及动态变化

1）地下水补给、径流与排泄

据《中华人民共和国综合水文地质图—韶关幅（G-49-(30)）》，调查区区域属亚热带季风气候，雨量充沛，仁化县 2003～2022 年年均降雨量为 1629.13mm，为地下水的渗入补给提供了充足水源，但因各地地形上的差异及其在年内分配不均匀，已致地下水获得的补给量有着明显的差异，以丰水期补给量最大，平水期次之，枯水期补给量甚少，以排泄为主。由于各地段的地形地貌和岩性、风化情况及植被覆盖等的不同，其地下水的补给、径流、排泄和动态变化特征因此而异。

降雨垂直补给为调查区区域地下水的主要来源，分布于丹霞盆地以及新庄至江口的狭长谷地的主要为孔隙（溶洞）裂隙承压水区，岩性为白垩、第三系红层。垂直裂隙发育。岩石被切割破碎，沟谷丛多，保水能力差，降雨多被排走，少部分下渗成地下径流，地下水径流方向受地形坡度和岩层倾向影响，最终多为沿河边谷泄流排泄。

2）地下水动态特征

地下水动态变化明显受降雨量及地貌影响，在不同的径流条件下，其变化幅度不同，总的规律：从补给区-径流区-排泄区，径流速度从急到缓，动态变化幅度从大到小。在补给区地形较高，径流速度较快，则地下水位变化幅度也大；径流区标高较低，水位变化幅度相对较小；排泄区水位年变幅最小，一般为 1～2m。另外，地下水水位动态变化具有随水位埋深增加而减弱，沿补给途径增长而趋于稳定的特点。

基岩裂隙水动态变化随着雨季到来，泉水流量明显增大，雨季过后，泉流量随即减少。松散岩类孔隙水因埋藏较浅，雨后水位迅速上升，水位变化滞后降水数天至一个月，每年 3～8 月处于高水位期，最高水位出现在 6 月丰水期，9 月份以后，随着雨季的减少，水位缓慢下降，每年 10 月-次年 3 月处于低水位期，常在 1 月份出现低谷，水位年变幅 0.29～2.72m。覆盖型岩溶水含水层与松散岩类含水层之间没有连续的隔水层，水力联系密切，其动态变化与松散岩类孔隙水基本相同。

版权所有严禁复制

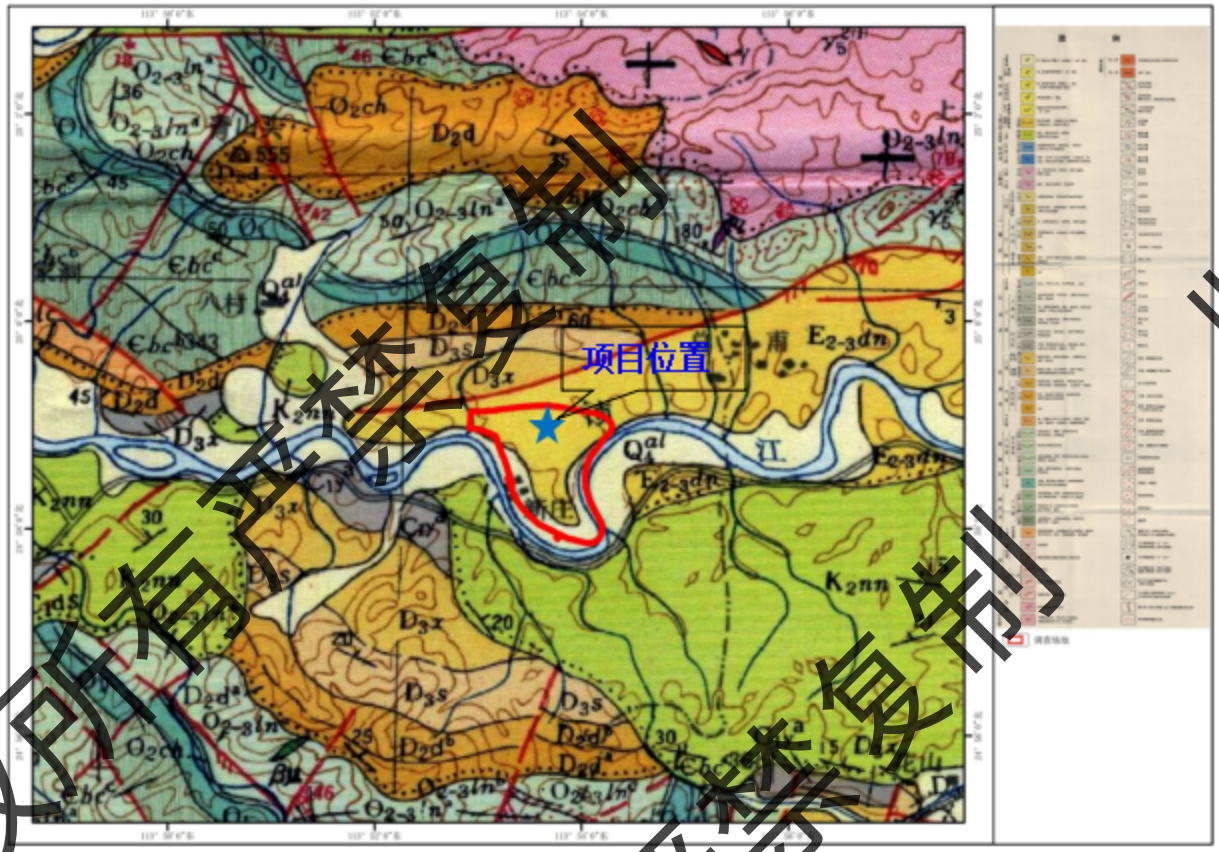


图 7-44 区域水文地质图

7.3.3调查评价区地下水现状调查

7.3.3.1 调查评价区地质概况

（1）地层岩石

调查区出露主要地层有：寒武系八村群（ϵbc）、泥盆系下—中统桂头群（$D_{1-2}gt$）、泥盆系中统东岗岭阶（D_2d）、泥盆系下统余田桥祖（D_3s）及锡矿山组（D_3x）、白垩系（K）上统南雄群（K_2nn）、第三系丹霞群（Edn）和第四系（Q）。按自老到新的次序分述如下：

1、寒武系（ϵ）

八村群（ϵbc）

仅分布在西北部，其下部为灰黑色薄层斑点状绢云母泥质页岩夹炭质硅质板岩，局部见浅变质长石石英砂岩；上部黑色硅质炭质泥质板岩及硅质岩，区域地层厚＞74～＞268m。

2、泥盆系（D）

版权所有严禁复制

1）下—中统桂头群（$D_{1-2}gt$）

仅分布在西北部及北部，其下部为陆相类磨拉式沉积的紫色厚层底砾岩，石英砂岩及少量紫色页岩；上部一滨海相砂页岩及砾岩为主，区域地层厚 438～1344m。

2）中统东岗岭阶（D_2d）

仅分布在西北部及北部，厚度、岩相变化极大。主要由石灰岩组成，按岩性可分为两个亚阶，区内相变为泥质及砂质页岩，局部夹薄层泥质灰岩。区域地层厚度 95～848m。

3）下统佘田桥组（D_3s）

主要分布在西北部，主要出露灰、灰黄色粉砂岩、粉砂质页岩、泥岩夹细砂岩、底部含砾砂岩。区域地层厚度 167～862m。

4）下统锡矿山组（D_3x）

仅分布在西北部，主要出露灰、灰黄色泥岩、粉砂质泥岩、页岩及砂岩。区域地层厚度 273～987m。

3、白垩系（K）

仅出露上统南雄群（K_2nn），分布在调查区外围浈江南部，为一套内陆湖相红色碎

屑岩系沉积。区域地层总厚 300～960m。

4、第三系丹霞群（Edn）

分布于调查评价区中部、北部及外围浈江南部外围浈江南部。为一套陆相红色碎屑岩沉积。下部为砖红色粗粒、不等粒含灰质交错层砂岩，局部夹砂质页岩薄层，向上过渡为红色厚层砂砾岩及砾岩。顶部碎屑逐渐变细，以钙质砂砾岩及粗砂砾岩为主，夹砾岩透镜体。总厚大于 650m。

4、第四系（Q）

分布于调查评价区中部、南部。按地质时代及成因类型划分如下：

①全新统冲积层（Q^{al}）

呈不规则条带状断续分布于浈江两岸一级阶地和河漫滩，其中一级阶地底部常为砾石层，往上为砂、砾石、砂质粘土及粘土透镜体，厚度 0.2～20m。河漫滩主要由砾石及砂组成，有时有少量砂质粘土。

②坡残积层（Q^{dl+el}）

坡残积层成分取决于原岩的成分，在调查评价区为黄色含原岩碎块的粘性土；厚

版权所有严禁复制

0.5～50m。

（2）地质构造

本区所处大地构造单元：区域位于南岭巨型纬向构造带中段，区内地质结构呈北东向。北东向构造以断裂构造最为发育，为吴川～四会深断裂带北段（仁化—韶关断裂带）组成部分。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。

区域范围内构造属新华夏系。新华夏系在韶关幅测区较发育，几乎遍布全区，是一些走向北北东的褶皱和断裂构造组成。同时伴有北西向张断裂，北西向扭断裂带等。大体在中生代末期形成，而新生代以来有过活动和加强，至今仍有活动。中生代以前的各时代地层及岩体均受到影响。与其他构造体系复合与联合的结果得到加强，形成各种形迹。调查区出露的 F1 断层属“崇义-仁化断裂带”的一部分上半坡水断裂。

“崇义-仁化断裂带”分布于江西省崇义县至仁化县之间。呈北北东或北东向展布的断裂带，倾向以南东为主，倾角较陡。多发育于诸广山花岗岩体中，个别发育于晚古生代地层中，并切割丹霞盆地。该断裂带由十多条张性扭压性以及性质不明的断裂组成。包括仁化北东至图幅外南雄北西一系列断裂。断裂带宽几米至几十米，岩石破碎，节理较发育。

断裂 F1（上半坡水断裂）：属于区域性“崇义-仁化断裂带”，位于调查评价区西北角，走向 N30°～40°E，倾向南东，倾角 46°～75°，评价区内长约 1.2km，区域范围总长约 14km，为正断层。该断裂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。区域上沿断裂面常见片理化糜棱岩、角砾岩、硅化岩，挤压带成组成群出现，地貌上可见陡峭的断层崖，力学性质以压扭性为主，断裂受挤压及经历次构造叠加，断裂中角砾较发育，局部相对密实，多为大量的泥质充填以及胶结，胶结物为岩石本身粉碎物与次生铁质，故导水性较差，为不均匀的弱含水断裂及相对隔水层。

7.3.3.2 园区地质概况

园区所在地地貌属低山丘陵—冲洪积平原地带。根据收集的钻探资料与本次勘查钻探揭露，项目所在地分布的岩土体类别从上到下分为四层，各地层特征分述如下：

1、第四系素填土（Q^{ml}）

①素填土：灰褐、褐黄色，稍湿-湿，松散，主要由碎石及粘性土组成，分选性差。

版权所有严禁复制

未完成自重固结。该层层厚 0.50～11.70m，平均层厚 5.83m，该层主要分布于园区场地。

2、第四系全新统冲洪积层（Q^{al+pl}）

②$_1$粉质粘土（Q^{al+pl}）：灰褐、褐黄色，稍湿—湿，可塑，局部见灰黑色铁锰质氧化物结核，切面较光滑，稍具光泽，无摇振反应，干强度中等，韧性中等，揭露层厚 0.30～7.10m，平均层厚为 4.45m，该层主要分布于园区场地与浈江交接的冲洪积平原地带。

②$_2$卵石（Q^{al+pl}）：浅灰色、褐黄色，饱和、密实状态，石英质、砂岩质，亚圆形。不均匀含砂、砾石及粘性土约 15%，分选性较差，级配良好。卵石粒径为 40～70mm，最大粒径为 150mm。揭露层厚 0.30～13.50m，平均厚度为 5.26m，该层主要分布于园区场地与浈江交接的冲洪积平原地带。

3、第四系全新统坡残积层（Q^{dl+el}）

③粉质粘土：红褐色、紫红色，可塑—硬塑状，稍密-中密，具粘性、稍湿，切面较光滑，稍具光泽，无摇振反应，干强度中等，韧性中等，主要成分为粉粘粒，局部含有的风化碎岩块。层厚 0.30～11.00m，平均厚度为 7.23m。局部分布于场地原山坡地及其周边。

4、第三系丹霞群（E*dn*）基岩风化带

在钻探揭露深度范围内，根据岩石风化程度，或划分为强风化、中风化两个带。

④$_1$强风化泥质粉砂岩：紫红色，泥质胶结，碎屑结构，中厚层状构造，成岩矿物显著风化，岩石组织结构已大部分破坏，岩石风化节理裂隙很发育，岩芯多呈块状或短柱状。岩块用手可折断，遇水易软化，失水易干裂，RQD一般为小于 20%，岩体基本质量等级为V级，钻孔揭露厚度 0.50～13.80m，平均厚度为 3.95m，场地内普遍分布。

④$_2$中风化泥质粉砂岩：紫红色，泥质胶结，碎屑结构，中厚层状构造，岩石风化节理裂隙较发育，岩芯呈短柱状、块状，遇水易软化，暴晒崩解，属干极软岩，岩心采取率 85%，RQD=75%，岩体基本质量等级V类。钻孔揭露厚度 1.50～12.30m，平均厚度为 6.36m，场地内普遍分布。

7.3.3.3 包气带岩性、结构及厚度等特征

潜水面以上的地带，也称非饱和带，是大气水和地表水同地下水发生联系并进行水分交换的地带，它是岩土颗粒、水、空气三者同时存在的一个复杂系统。包气带具有吸收水分、保持水分和传递水分的能力。按水分分布特点，包气带可分成三个带：

版权所有严禁复制

一是近地面段为毛细管悬着水带。这个带同大气有强烈的水分交换，水分的增加、减少或消失，同降雨的下渗、土壤的蒸发和植物的散发有关。水分的垂直分布随时间而变化。二是毛细管支持水带。地下水面以上由毛细管水上升而形成，在这一带中土壤的含水量自下而上逐渐减少，这个带的深度随地下水位的升降而变化。三是介于上述两个带之间的中间包气带。当地下水位深时，中间包气带一般水量较小，变化慢，垂直方向水分分布均匀。当地下水位浅时，毛细管悬着水带同毛细管支持水带连接起来，中间包气带随之消失。

根据资料收集、本次钻探揭露、野外调查以及渗水试验结果，调查评估区包气带岩性由第四系冲积、残坡积粉质黏土与新近堆填的填土组成，包气带岩性、结构、厚度等特征自上而下分述如下：

1、填土，分布于调查区地势低洼或工业园需填方整平范围，由粉质黏土、砂砾、块石等组成，结构不均匀，松散，稍压实，根据收集的钻探资料与本次勘查钻探揭露，层厚为 0.50～11.70m，平均层厚 5.83m。该土层渗透系数为 4.58×10^{-4}～8.83×10^{-4}cm/s，平均为 6.70×10^{-4}cm/s；为本区包气带相对透水地层。

2、耕植土，主要分布于调查区北部及局部分布规划区内地块中部，灰黑色，稍湿，主要成分为粉粘粒，含大量有机质及少量腐植物根茎，土层结构均匀较好，层厚为 0.5～0.8m，平均厚度约 0.55m。该土层渗透系数为 3.5×10^{-5}cm/s（经验值），为本区包气带相对透水地层。

3、粉质黏土，分布于低丘陵山前坡地、浈江两岸，为坡残积—冲洪积而成。

（1）坡残积粉质黏土，分布于调查场地原山坡地地块及北部地区，呈红褐色，褐黄色，可塑，局部硬塑，主要成分为粉黏粒，含少量砂粒，干强度中等—较高，粘韧性较好，土层结构较均匀，层厚变化较大，根据收集的钻探资料与本次勘查钻探揭露，层厚 0.30～11.00m，平均厚度 7.23m。该土层渗透系数为 5.43×10^{-5}～7.64×10^{-5}cm/s，平均为 6.54×10^{-5}cm/s；为本区包气带相对隔水层地层。

（2）冲洪积粉质黏土，分布于调查场地及浈江两岸。黄褐色、灰黄色、土黄色，可塑，主要成分为粉黏粒及少量砂粒，切面粗糙，有砂感，干强度中等，黏韧性一般，土层均匀一般，根据收集的钻探资料与本次勘查钻探揭露，层厚 0.30～7.10m，平均层厚为 4.45m。河沟近岸、鱼塘浅层约 0.5m 为软塑状粉质黏土组成。该土层渗透系数为 2.15×10^{-5}～5.94×10^{-5}cm/s，平均为 4.05×10^{-5}cm/s；为本区包气带相对隔水层地层。

综上所述，调查评价区包气带隔水层（黏性土）平均厚度大于 10m，渗透系数为

版权所有严禁复制

平均为 5.3×10^{-5}cm/s，隔水层较连续、稳定。调查区场地的包气带岩性由多种土层组成，包括素填土和粉质粘土；素填土的结构的为松散状，粉质粘土的结构主要呈致密状。根据勘察试验，包气带的岩(土)层单层厚度大于 1m，渗透系数在 10^{-5}cm/s，且分布连续、稳定。

7.3.3.4 调查评价区含水层与隔水层

（1）调查评价区含水层特征

调查评价区位于浈江北岸，地处低丘陵、冲洪积盆地，总体地势呈北高南低，地表冲沟发育。调查评价区未发现泉水出露。根据区域水文地质资料及本期调查成果，调查评价区含水层可划分为第四系松散岩类孔隙水和红层孔隙裂隙承压水共二种类型。分述如下：

1、第四系松散岩类孔隙水（水量中等—丰富）

分布于调查区南部浈江北岸、低丘陵沟谷冲洪积盆地。岩性由第四系砂砾土、砂卵石土等组成。根据收集的钻探资料与本次勘查钻探揭露，一层厚 0.30～13.50m，平均厚度为 5.26m，在剖面上总的变化规律是呈透镜体状，自北向南，其厚度逐渐增大。该含水层结构中密，透水性较好，富水性较强。该含水岩组受自然地形坡度影响，地下水的径流、排泄变化较大，北部山区的径流快而南部冲积平原径流舒缓。该类型地下水为调查区场地主要含水层。

2、红层砂砾岩孔隙裂隙承压水

分布于调查区北部低丘陵，主要为第三系红层，局部地区尚包括泥盆系中下统碎屑岩。岩性为钙质砂岩、砂砾岩。组成台地丘陵，产状平缓，垂直节理发育，沟谷深割，多处于当地侵蚀基准面以上，含水性差，泉水出露较少，流量一般小于 0.1L/s，钻孔单位涌水量 0.01～0.202L/（s·m），承压水埋深一般 5～6m，局部大于 10m，地下水多属 HCO_3-Ca·Na+K型淡水。该类型孔隙裂隙承压水水量贫乏。

3、碎屑岩及浅变质岩类裂隙水

分布于调查区分布在西北部及北部低山丘陵，主要为寒武系及泥盆系。岩性为寒武系灰黑色薄层斑点状绢云母泥质页岩夹炭质硅质板岩及泥盆系砂岩、砾岩。岩层受构造挤压强烈，节理裂隙丛横交错，地下水径流模数为 2.19～6.08L/s·km，单位涌水量为 0.083L/s·m，水位埋深较深，一般大于 20.0m，富水性一般，水量分布不均匀。

（2）调查评价区隔水层特征

版权所有严禁复制

隔水岩层或弱透水岩层，它们都具有一定的阻水性能，其阻水能力取决于岩性、岩层结构、厚度及稳定性，在后期地质构造作用的破坏下，可大大削弱隔水层的阻水性能，甚至使其不具备隔水作用，从环境地下水的角度出发，对调查评价区隔水层分述如下：

1、第四系黏土层隔水岩组

调查评价区内广泛分布，由坡残积、冲洪积粉质黏土组成，平均厚度大于10m。这些粉质黏土层对阻止降雨下渗和阻隔第四系孔隙水与松散岩类孔隙水、红层孔隙裂隙水的水力联系均有良好的地质条件。

2、第三系红层泥质粉砂岩、泥岩及碎屑岩及浅变质岩隔水岩组

分布在调查区中部、北部及外围低山丘陵地区。第三系红层以泥质粉砂岩为主，寒武系以灰黑色薄层斑点状绢云母泥质页岩夹炭质硅质板岩为主及泥盆系以砂岩、砾岩为主，层厚较大，透水性差，为区内隔水岩组，构成调查区地下水北部隔水边界。由于受地质构造的影响，浅层岩石风化裂隙稍发育时含弱富水性的裂隙水，总体而言，第三系红层泥质粉砂岩、泥岩及碎屑岩及浅变质岩为调查区良好的基岩相对隔水层。

7.3.3.5 调查区场地地下水类型

调查区场地的地下水根据其埋藏条件，有包气带水（包括土壤水和上层滞水）与潜水（承压水）二种类型；根据其含水层性质，可划分为孔隙水类型。

根据已有水文地质资料，结合本次勘察成果，调查区场地松散岩类孔隙水由第四系冲洪积砂卵石层组成，可划分为中等富水级，主要分布于浈江北岸，属潜水，具微承压性。

7.3.3.6 地下水的补给、径流及排泄

控制水文地质条件的诸多因素，如地质构造、地层岩性、气象、地貌等，具有明显的区域性差异。地下水从补给到排泄是通过径流完成的。因此地下水的补给、径流与排泄组成了地下水运动的全过程。调查评价区地下水补径排条件分析如下。

（1）地下水的补给

调查评价区属亚热带季风型气候，雨量充沛，水系及植被较发育，年均降雨量1629.13mm，为地下水的补给提供了良好条件。调查评价区松散岩类孔隙水由降雨、地表水入渗补给为主；红层砂砾岩孔隙裂隙承压水主要为上部松散岩类孔隙水越流补给、地表水的侧向补给及周边分水岭范围内基岩裂隙水侧向径流补给。调查评价区场

版权所有严禁复制

地东、西及南面为浈江，场地内第四系松散岩类孔隙水由于土层覆盖，降雨渗入条件较差；补给来源主要为大气降水及地表水体侧向补给。

在山间沟谷及山脚缓坡地带，第四系松散层厚度小，颗粒大，其下为泥质粉砂岩，这一地带接受大气降水入渗的性能较好，上覆松散层和植被能使更多的降水入渗补给。调查地区人类活动相对强烈，北部山坡地植被较发育，沟谷两侧有植被、农田，起到涵养水源之作用，对于地下水补给较为有利。

据区域水文地质资料，调查评价区内地下水补给受降雨季节支配，具有明显季节性。区内降雨在年内分配不均及大气降雨多年的周期性决定评估区地下水渗入补给量随季节而变化，但雨季是地下水获得补给最多的季节。

（2）地下水的径流

调查评价区地层与构造简单，大范围内地下水水力联系较好。地下水和地表水运动方向大体一致，北部地形分水岭与东西部水系及南部浈江构成了调查区范围内呈近南北走向的一个相对较完整的地下水单元。地下水径流方向受地形坡度和岩层倾向影响，由北或北东向南或西南部低洼处汇聚径流，最终排泄浈江泄流。调查区地下水水位与地形起伏大致相同，水力坡度变化大，北部低丘陵径流强度较南部平原强，整体而言，地下水垂向交替弱，因此，地下水径流类型属缓流型（渗入-弱径流型）。

（3）地下水的排泄

调查评价区地下水流向与地形起伏方向基本一致，地下水由北往南、自北东向西南潜流。调查区地下水排泄，主要以泄流的形式排泄入浈江，少部分为人工开采和土面蒸发。由于调查评价区地下水的开采有限，地下水的补给、径流及排泄条件基本保持天然状态。

（4）地下水的动态变化

地下水动态变化明显受降雨、地貌及地表河水的影响，从补给区、径流区到排泄区，径流速度从稍急到缓，动态变化总的趋势是从较大到小。松散岩类孔隙水因埋藏较浅，雨后水位迅速上升，水位变化滞后数天，每年 3～8 月处于高水位期，最高水位出现在 6 月丰水期，9 月份后，随着降雨量的减少，水位缓慢下降，每年 10 月—次年 3 月处于低水位期，常在 1 月份出现低谷，水位年变幅在 0.5～3.0m 之间。红层砂砾岩孔隙裂隙承压水与松散岩类含水层之间存在连续的隔水层，水力联系较差，其动态变化相对较稳定。调查评价区内地下水与地表水之间的关系，总体上是以地下水接受地表水（如鱼塘、河沟）的渗漏补给为主。

版权所有严禁复制

（5）评价区场地范围地下水补径排关系

调查评价区场地，规划区场地范围及其周边广泛分布素填土、冲洪积及粉质黏土，局部分布坡残积粉质黏土，为隔水岩土层或弱透水层，平均厚度大于 10m；园区场地范围地下水类型为松散岩类孔隙。

园区场地范围的地下水，主要来源于降雨、浈江地表水和上游地下水补给；受区内地形舒缓条件影响，地下水的水力坡度小、水流缓慢、交替较弱，地下水的径流属缓流型（渗入-弱径流型）；地下水流向与地形起伏及地表水流向基本一致，由北东往南西；地下水排泄，在未建新庄电站前，主要以泄流的形式排入浈江；新庄电站建设后，正常蓄水位 83.30m，地下水排泄不畅。由于园区场地及周边附近范围内未开采或少部分人工开采地下水，地下水的补径排条件及动态基本保持天然状态。

7.3.3.7 集中供水水源地和水源井的分布情况

据本次调查，调查区无地下水集中供水水源地。据本次调查，调查区当地村民生活用水来源于工业区统一供给的自来水，民井多用作日常生活冲洗之用，调查评价区该类型的民井属分散式水井，取水量很小。

7.3.3.8 地下水污染源调查

园区地块原为山坡地、村庄鱼塘及农田等，现已征收作工业用地，多已平整，场地现状多以厂房、施工场地为主，次为鱼塘。区内地表水系主要为流向自东向西的浈江，次为北部山区的季节性水沟，其它耕作用的小水沟均为区内农田灌溉的次级水系。

调查评价区处于低山丘陵、冲洪积平原地貌，地形起伏较大，低丘陵山区植被覆盖良好，因此，调查区原生环境水文地质问题主要为洪涝、滑坡和崩塌。调查区地处粤北红层地区，根据本次调查，评价区内地表溪沟水无色、透明，可直接饮用；民井仅用作洗衣、洗澡等方面的用水，区内地下水水质总体良好。

调查评价区场地为为全国有色金属新材料及动力电池生产基地，粤北地区有色金属（铜铝铅）综合回收利用基地，广东省产业转移示范区。涉及有色金属冶炼及深加工、有色金属循环经济产业、新材料与新能源电池产业。目前，可能影响调查评价区内地下水的污染源有：园区内工业污水排放、固体废弃物堆填、废水（如重金属）排放，当地村民农业种植污染（农药、化肥）与生活污染（生活垃圾、粪便）等。仁化县有色金属循环经济产业基地污水处理厂项目总投资 3100 万元，中央预算内投资 200 万元，建设规模为日处理污水近期 3500 吨、远期 6500 吨。目前，已完成近期建设内

版权所有严禁复制

容并进入运营阶段，为基地污水排放与处理提供了基础。

版权所有严禁复制

7.3.4 工况分析

（1）本扩建项目正常状况下，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，废水处理设施出现故障，车间地面，碱喷淋循环水池池体发生开裂、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。

7.3.5 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设施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。

7.3.6 预测因子

根据工程分析，本扩建项目废水主要污染物为COD、氨氮、氟化物、钪、砷、汞等，因此，本评价选择氟化物、钪、砷、汞作为典型预测评价因子。

7.3.7 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，本扩建项目，生产废水不外排，焙烧烟气碱喷淋废水采用生物制剂脱钪工艺处理后回用于烘干焙烧废气碱喷淋系统；萃取及酸化废气治理碱喷淋废水进入 MVR 蒸发结晶处理后部分回用于浸出工序，剩余部分用于补充焙烧喷淋用水；车间清洗废水收集后回用于浸出工序；初期雨水进行生物制剂除钪处理后回用于浸出工序；生活污水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浈江。厂区设置事故应急池及事故处理池，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。

版权所有严禁复制

综上所述，本扩建项目实施过程中将采取严格的防渗措施，重点对各车间、储罐、废水处理站、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 Mb≥6.0m，$K \leq 1 \times 10^{-7}$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，正常状况下本扩建项目不会对区域地下水产生明显的影响。

7.3.8 非正常状况下对地下水影响预测分析

（1）预测情景设定

本扩建项目非正常状况主要为废水处理设施池体破损渗漏等状况导致的污染物渗入地下水的情形。因此本扩建项目非正常状况主要考虑地下废水处理设施渗漏导致污水直接渗入地下水的情况。

（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》（HJ 610-2016），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：根据本扩建项目区域地下水补径排特征，预测重点为本扩建项目烘干焙烧废气处理碱喷淋废水循环水池及下游区域。

（3）预测源强

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。

烘干焙烧废气处理碱喷淋废水循环水池基底采用素粘土夯实 1m，并铺设 2mm 厚聚乙烯覆盖，采用高标号混凝土浇筑，钢筋砼成形防渗漏。正常情况，不会对废水池地下水造成影响。事故情况下，废水将通过废水池内部防渗层混凝土的破损处泄漏，再由下层的聚乙烯膜堵漏。在最不利情况下，池底发生塌陷导致聚乙烯膜和混凝土破损严重，防渗层完全失去防渗能力，池漏源强按每天烘干焙烧废气处理碱喷淋废水循环水池水量的 0.1%进行估算。

选取氟化物、钕、砷、汞为主要污染预测因子，模拟和预测污染物在地下水中

版权所有严禁复制

的迁移扩散。根据工程分析内容，本扩建项目污染物产生浓度及污染物渗漏量计算结果见表 7-18。

表 7-18 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（m^3/d）	污染物类型	最高浓度（mg/L）	渗漏量(kg/d)
烘干焙烧废气处理碱喷淋废水循环水池	2.448	钴	3.8230	0.00936
		汞	0.0054	0.00001
		砷	1.1380	0.0028
		氟化物	10.00	0.02448

（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》（HJ 610-2016），采用解析法，适用连续注入示踪剂——平面瞬时点源模型。

$$c(x,y,t)=\frac{m_M/M}{4\pi nt\sqrt{D_L D_T}}\exp\left[-\left(\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}+\frac{y^2}{4D_T t}\right)\right]$$

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 26.69m^2/d；

D_T——横向 y 方向的弥散系数，m^2/d，类比取值 2.67m^2/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。

版权所有严禁复制

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0~250m，纵向距离0~100m，预测天数为1天、30天、100天、365天、1000天。

（5）预测结果与评价

本扩建项目具体预测结果详见表7-19至表7-22，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。

版权所有严禁复制

表 7-19 废水处理设施泄露情形下不同 xy 处钇的浓度 单位：mg/L

时间	y\x	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250
第 1 天	0	0.129	0.044	0.002	0	0	0	0	0	0	0	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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
第 30 天	0	0.004	0.004	0.004	0.003	0.003	0.002	0.001	0.001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	20	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
第 100 天	0	0.0013	0.0013	0.0013	0.0012	0.0012	0.0011	0.001	0.0009	0.0007	0.0006	0.0005	0.0004	0.0003	0.0003	0.0002	0.0001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	20	0.0009	0.0009	0.0009	0.0009	0.0008	0.0007	0.0007	0.0006	0.0005	0.0004	0.0004	0.0003	0.0002	0.0002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	40	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
第 365 天	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
第 1095 天	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
第 1285 天	0	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	20	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	40	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	60	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	80	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表 7-20 废水处理设施泄露情形下不同 xy 处氟化物的浓度 单位：mg/L

时间	y\x	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250
第 1 天	0	0.28	0.095	0.004	0	0	0	0	0	0	0	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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

版权所有严禁复制

	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
第 30 天	0	0.009	0.009	0.008	0.007	0.006	0.004	0.003	0.002	0.001	0.001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	20	0.003	0.003	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
第 100 天	0	0.0028	0.0028	0.0028	0.0027	0.0025	0.0023	0.0021	0.0019	0.0016	0.0014	0.0011	0.0009	0.0007	0.0006	0.0004	0.0003	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	20	0.0019	0.0019	0.0019	0.0018	0.0017	0.0016	0.0015	0.0013	0.0011	0.001	0.0008	0.0006	0.0005	0.0004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	40	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0005	0.0005	0.0004	0.0004	0.0003	0.0003	0.0002	0.0002	0.0001	0.0001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	60	0.0001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	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	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0	0	0	0	0	0	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	0.001	0.001	0.001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	40	0	0	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	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	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	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
第 1 天	0	0.2799	0.0951	0.0036	0	0	0	0	0	0	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	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表 7-21 废水处理设施泄露情形下不同 xy 处砷的浓度 单位：mg/L

时间	y\x	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250
第 1 天	0	0.032	0.011	0	0	0	0	0	0	0	0	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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
第 30 天	0	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0	0	0	0	0	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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
第 100 天	0	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

版权所有严禁复制

	20	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	40	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
第 365 天	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
第 3 天	0	0.0106	0.0075	0.0026	0.0004	0	0	0	0	0	0	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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表 7-22 废水处理设施泄露情形下不同 x 处汞的浓度 单位：mg/L

时间	y\x	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250
第 1 天	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
第 30 天	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
第 100 天	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
第 365 天	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	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	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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

版权所有严禁复制

	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
第 1 天	0	0.0002	0.0001	0	0	0	0	0	0	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	0	0	0	0	0	0	0	0
	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

版权所有严禁复制

铊泄漏点最大瞬时泄漏量为 0.003kg。第 1 天泄漏点处污染物最大浓度值为 0.042mg/L，是《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准值（0.0001mg/L）的 420 倍；第 30 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 10 倍；第 100 天泄漏点下游污染物最大浓度值为 0.0004mg/L，是 GB/T14848-2017 中 III 类标准值的 4 倍；第 365 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；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 424 天，泄漏点下游不再出现污染物浓度超标情况。

铊泄漏点最大瞬时泄漏量为 0.009kg。第 1 天泄漏点处污染物最大浓度值为 0.129mg/L，是《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准值（0.0001mg/L）的 1290 倍；第 30 天泄漏点下游污染物最大浓度值为 0.004mg/L，是 GB/T14848-2017 中 III 类标准值的 40 倍；第 100 天泄漏点下游污染物最大浓度值为 0.0013mg/L，是 GB/T14848-2017 中 III 类标准值的 13 倍；第 365 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；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 1286 天，泄漏点下游不再出现污染物浓度超标情况。

氟化物泄漏点最大瞬时泄漏量为 0.024kg。第 1 天泄漏点处污染物最大浓度值为 0.28mg/L，是《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准值（1mg/L）的 0.28 倍；第 30 天泄漏点下游污染物最大浓度值为 0.009mg/L，是 GB/T14848-2017 中 III 类标准值的 0.009 倍；第 100 天泄漏点下游污染物最大浓度值为 0.0028mg/L，是 GB/T14848-2017 中 III 类标准值的 0 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 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。

砷泄漏点最大瞬时泄漏量为 0.003kg。第 1 天泄漏点处污染物最大浓度值为 0.032mg/L，是《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准值（0.01mg/L）的 3.2 倍；第 30 天泄漏点下游污染物最大浓度值为 0.001mg/L，是 GB/T14848-2017

版权所有严禁复制

中 III 类标准值的 0.1 倍；第 100 天泄漏点下游污染物最大浓度值为 0.0003mg/L，是 GB/T14848-2017 中 III 类标准值的 0.03 倍；第 365 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；第 100 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 3 天，泄漏点下游不再出现污染物浓度超标情况。

汞泄漏点最大瞬时泄漏量为 0.00001kg。第 1 天泄漏点处污染物最大浓度值为 0mg/L，是《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准值（0.001mg/L）的 0 倍；第 30 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；第 100 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；第 365 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；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。若有一突发泄漏事故，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。

7.3.9 地下水环境影响评价小结

本扩建项目在设计中对废水处理设施、生产车间、储罐、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1.0×10^{-7}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，因此本扩建项目废水非正常状况地下水下不会对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

版权所有严禁复制

染防控措施后，对区域地下水环境影响可接受范围内。

7.4 声环境影响预测分析

为掌握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》（HJ 2.4-2021）对本项目噪声环境影响进行预测。

7.4.1 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。

7.4.2 项目主要噪声源

本工程噪声源主要为车间生产设备、风机、水泵、空压机等，主要噪声源见下表 7-23。

版权所有严禁复制

表 7-23 主要噪声源强一览表

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声功率级/dB（A）	声源控制措施	运行时段	空间相对位置/m		
							X	Y	Z
1	烘干焙烧线	回转焙烧窑	Φ4.2x70m	90	低噪声设备、建筑物隔声、消声和减震等降噪措施	24h	37	120	1
2		颚式破碎机	PE400x600	90					
3		输送机	B800/12	90					
4		酸化窑进料斗	A3						
5		球磨机	Φ3x9m	90					
6		皮带式喂料机	7 立方；含挡板、操作平台等						
7		各类泵	/	90					
8	浸出车间	板框压滤机	400 ㎡	90		24h	39	318	1
9		带式真空布滤机	50m³	90					
10		各类泵		90					
11		离心机	0.5T/H	90					
12		各类反应釜	/	90					
13		气流粉碎系统	1.5T/h	90					
14		纯水机组	ROL-400	90					
15		空压机		95					
16	萃取车间	萃取离心机	120m³/h	90		24h	170	116	1
17		冷凝水系统	20T/h	90					
18		冷却系统	300m³/m 304 材质	90					
19		混凝调节装置	材质 304	90					
20	碳酸锂车间	精密过滤机	/	90		24h	170	189	1
21		各类反应釜	/	90					
22		压滤机（净化）	XMZ120/1250-UK，120m²	90					
23	压缩机房	空压机	83m³/h 400KW	90		24h	203	226	1
24		冷冻式干燥机	85m³	90					

版权所有严禁复制

7.4.3噪声影响预测模式及参数选择

本评价结合项目噪声源的特征及排放特点，且按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）的要求。

本评价采用 EIAProN2021软件进行预测，模拟预测声源排放噪声随距离的衰减变化规律。

（1）预测模式

噪声的衰减主要与声传播距离、空气吸收、阻挡物的反射与屏障等因素有关。从安全角度出发，本预测从各点源包络线开始，只考虑声传播距离这一主要因素，各噪声源可近似作为点声源处理，声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的志压级分为Lp1和Lp2。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按公式下面公式近似求出：

$$L_{P2} = L_{P1} - (TL + 6)$$

式中：

TL—隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB(A)

图 7-46 室内声源等效为室外声源图例

也可按公式（5.4-1）计算某一室内声源靠近转护结构处产生的倍频带声压级：

$$L_{P1} = L_w - 10\lg\left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R}\right) \quad (5.4\text{-}1)$$

式中：

Q—指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时，Q=1；当入在一面墙的中心时，Q=2；当放在两面墙夹角处时，Q=4；当放在三面墙夹角处时，Q=8；

R—房间常；$R = S\alpha/(1-\alpha)$，S为房间内表面面积，m^2；α为平均吸声系数；

版权所有严禁复制

r—声源到靠近转护结构某点处的距离，m；

然后按公式（5.4-2）计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{P1i}(T)=10\lg\left(\sum_{j=1}^{N}10^{0.1L_{P1,j}}\right) \quad (5.4\text{-}2)$$

式中：

Lp1,j（T）—靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

Lp1,j—室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N—室内声源总数；

在室内近似为扩散声场时，按公式（5.4-3）计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{P2i}(T)=L_{P1i}(T)-(TL_i+6) \quad (5.4\text{-}3)$$

式中：

Lp2,j（T）—靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

Ti—围护结构 i 倍频带的隔声量，dB；

然后按公式（5.4-4）将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_W=L_{p1}(T)+10\lg s \quad (5.4\text{-}4)$$

然后按室外声源预测方法计处预测点处的 A 声级。

7.4.4 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 7-24。

表 7-24 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

版权所有严禁复制

7.4.5降噪措施

根据生产设备产生噪声的特点，分别采取隔声、消声等降噪措施，以保证其厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3类标准要求，主要噪声防治措施包括：

•优先选用环保低噪声型生产设备或生产线；

•高噪声设备，如空压机等安装隔声罩；

•在厂房墙壁安装吸声层、隔音层等，提高厂房的隔音效果；

•定期维护设备使之处于良好的运行状态，以降低噪声影响；

•对于各类风机，主要采用安装减震垫，在风机机组与地面之间安置减震器，降低噪声值。

•厂界四周设置绿化隔离带等。

7.4.6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 7-26。

由预测结果可以看出，在采取了降噪措施后，本扩建项目厂界处昼夜噪声贡献值均满足《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7-35声环境影响预测结果（Leq：dB（A））

序号	点名称	定义坐标 (x,y)	真实坐标 (x,y)	离地高度 (m)	噪声时段	贡献值 (dBA)	评价标准 (dBA)		是否超标
							昼间	夜间	
1	N1	343,266	343,266	1	昼夜等效噪声	50	65	55	达标
2	N2	175,-5	175,-5	1		50.47	65	55	达标
3	N3	-11,252	-11,252	1		53.5	65	55	达标
4	N4	175,503	175,503	1		46.42	65	55	达标

7.5 固体废物影响分析

7.5.1固体废物产生情况

本扩建项目危险废物主要为废布袋（S1）、喷淋沉渣（S3）、废水除钕污泥（S4）、危险包装废物（S9）、SCR产生的废催化剂（S10）、有机废气处理产生

版权所有严禁复制

的废活性炭及其吸附物（S12）、废机油（S13），全部委托有相应资质的单位处理处置，水浸渣（S5）鉴别认定。

一般固体废物包括一般包装废物（S2）、除铁渣（S6）、除铝渣（S7）、石灰渣（S8）、纯水制备反渗透膜及废石英砂、活性炭（S11）。

7.5.2固体废物污染形式

本扩建项目产生的固体废弃物存在以下潜在的污染形式：

（1）有害物质的扩散迁移

固体废弃物中有害物在空气、水体、土壤中的扩散是固体废弃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

固体废弃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。

7.5.3固体废物的处理处置方式

（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；包装废料集中用密闭性好的袋子或箱子贮存。项目设有专门的危险废物暂存间，危废暂存间要有防渗地板。

②运输。项目负责员工定期将上述所有危险废品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）一般固废

一般固体废物包括一般包装废物（S2）、除铁渣（S6）、除铝渣（S7）、石灰

版权所有严禁复制

渣（S8）、纯水制备反渗透膜及废石英砂、活性炭（S12）。

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。

7.5.4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7-26 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/m	贮存方式	最大贮存能力	贮存周期
1	危废暂存间	废布袋（S1）	HW49	900-041-49	危废暂存间	200	袋装	0.5t	30d
2		喷淋沉渣（S3）	HW49	772-006-49			袋装	50t	30d
3		废水除铊污泥（S4）	HW30	261-053-30			袋装	1.5t	180d
5		危险包装废物（S9）	HW49	900-041-49			袋装	5t	60d
6		SCR产生的废催化剂（S10）	HW50	772-007-50			袋装	1t	360d
7		废活性炭（S12）	HW06	900-405-06			袋装	2t	30d
8		废机油（S13）	HW08	900-214-08			桶装	0.25t	180d

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：

（1）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》（GB 18597-2023），本扩建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》（GB 18597-2023）要求。

厂区内危险废物暂存间和废渣仓库应按《危险废物贮存污染控制》（GB 18597-2023）要求设置，要求做到以下几点：

①贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物；

②贮存设施或场所、容器和包装物应按 HJ 1276 要求设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志；

版权所有严禁复制

③贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合；

④贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝；

⑤贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1 m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7} cm/s），或至少 2 mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10} cm/s），或其他防渗性能等效的材料。

⑥同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

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。

（2）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，方可从亦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。

（3）委托利用的环境影响性分析

本扩建项目产生的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。

版权所有严禁复制

7.5.5固体废物环境影响小结

本扩建项目各固体废弃物均提出了可行的资源化利用或无害化处置方案。各固体废弃物在外运处理前需在厂区内临时堆存，其中危险废物暂存间的设置符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）相关要求；一般固体废弃物暂存间设置在废水处理站东面，避免露天堆放，同时做好防渗、防流失等环保措施。

可见，本扩建项目固体废弃物对环境影响不大，可以接受。

7.6 土壤环境影响分析

近年来，全国各地区、各部门积极采取措施，防治土壤污染。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）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的评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施。

7.6.1土壤污染特点

（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。土壤中的许多有机污染物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。

7.6.2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

版权所有严禁复制

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、硒、钒、锑、铊、钼等。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，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。

本扩建项目对土壤的影响类型和途径下表 7-27，本扩建项目土壤环境影响识别见表 7-28。

表7-27 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 7-28 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
DA005	烘干焙烧烟气治理	大气沉降	氟化物、颗粒物、铊及其化合物、汞及其化合物、砷及其化合物、氯化氢、二氧化硫、氮氧化物、硫酸雾	铊、汞、砷	连续、正常
DA006	烘干焙烧烟气治理	大气沉降	氟化物、颗粒物、铊及其化合物、汞及其化合物、砷及其化合物、氯化氢、二氧化硫、氮氧化物、硫酸雾	铊、汞、砷	连续、正常
DA007	萃取车间烟气治理	大气沉降	TVOC、硫酸雾	/	连续、正常
DA008	酸化车间烟气治理	大气沉降	硫酸雾	/	连续、正常
DA009	碳酸锂烘干破碎烟气治理	大气沉降	颗粒物	/	连续、正常
无组织	萃取及酸化车间、罐区、烘干破碎	大气沉降	硫酸雾、有机废气、颗粒物	/	连续、正常
污水池	废水收集、初期雨水	地面漫流 垂直入渗	COD_{Cr}、pH、SS、铊	/	事故
危废仓库		地面漫流	COD_{Cr}、pH	/	事故

版权所有严禁复制

污染源	工艺流程/节点	污染途径	污染物指标	特征因子	备注
		垂直入渗			
原料仓库、储罐		地面漫流	硫酸	/	事故
		垂直入渗			

7.6.3 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，确定本扩建项目环境影响要素的评价因子见表 7-28。本扩建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，本扩建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：铊、汞、砷；

地面漫流和垂直入渗：COD_{Cr}、SS、pH 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。

7.6.4 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项目厂界外扩 0.2km。

评价时段为运营期，以项目正常运营为预测情景。

7.6.5 预测评价范围、时段和预测场景设置

（1）大气沉降途径土壤环境影响预测

本扩建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。

①单位质量土壤中某种物质的增量计算公式，如下：

$$\Delta S = n(Is-Ls-Rs)/(\rho b \times A \times D)$$

式中：ΔS——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

Is——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；

Ls——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

参考有关研究资料，铊在土壤中一般不易被自然淋溶迁移，综合考虑作物富集、土壤侵蚀和土壤渗漏等流失途径，本评价不考虑这部分淋溶排出量。

版权所有严禁复制

Rs——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；本评价不考虑随径流排出的量。

ρ_b——表层土壤容重，kg/m³；本评价取 1560kg/m³。

A——预测评价范围，m²；

D——表层土壤深度，一般取 0.2m；

n——持续年份，a。

②单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算：

$$S = Sb + \Delta S$$

式中：Sb——单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；由于区域土壤背景值可较长时间维持一定值，变化缓慢，故本次评价区域土壤背景值采用项目土壤现状监测值的平均值(铊 0.45mg/kg)。

S——单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

表层土壤中某种物质的输入量 Is可通过下列公式估算：

$$Is=C\times V\times T\times A$$

式中：C——污染物年平均最大落地浓度，g/m³。含铊废气排放进入环境空气后，通过颗粒物的沉降(干沉降或湿沉降)进入到周边的土壤中去。一般来说，大气中颗粒物沉降量中通过降雨的湿沉降约为 80%~90%，干沉降只占 10%~20%。考虑到本项目污染物粒度较细，受重力作用沉降的颗粒物较少，年干沉降输入量和年湿沉降输入按 1:9 计。因此 C按干沉降时最大落地浓度的 10 倍取值。

V——污染物沉降速率，m/s；由于项目排放铊粒度较细，粒度小于 1μm，沉降速率取值为 0.1cm/s(即 0.001m/s)。

T——年内污染物沉降时间，s。项目年运行 7920h，即T取 28512×10³s。

（2）预测结果

根据大气污染物扩散情况，假设污染物全部沉降至某一地块，面积范围为 1m²，和假设不同持续年份(分为 5 年、10 年、30 年、50 年)的情形进行土壤增量预测，预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量采用大气环境影响预测中正常工况下最大落地浓度，项目运营期排放废气中的铊、砷、汞对土壤累积影响如下表所示。

版权所有严禁复制

表7.2-9 不同年份下大气沉降邻预测结果表

预测因子	n	Pb	A	D	Q	V	T	Is	背景值	ΔS	预测值	土壤风险筛选值
	年	kg/m³	m²	m	g/m³	m/s	s	g	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
铊	5	1560	1	0.2	4.03E-05	0.001	28512000	1.1490	0.05	0.0184	0.0684	1.6
	10	1560	1	0.2	4.03E-05	0.001	28512000	1.1490	0.05	0.0368	0.0868	1.6
	30	1560	1	0.2	4.03E-05	0.001	28512000	1.1490	0.05	0.1105	0.1605	1.6
	50	1560	1	0.2	4.03E-05	0.001	28512000	1.1490	0.05	0.1841	0.2341	1.6
砷	5	1560	1	0.2	1.00E-07	0.001	28512000	0.0029	36.6	0.0000	36.6000	60
	10	1560	1	0.2	1.00E-07	0.001	28512000	0.0029	36.6	0.0001	36.6001	60
	30	1560	1	0.2	1.00E-07	0.001	28512000	0.0029	36.6	0.0003	36.6003	60
	50	1560	1	0.2	1.00E-07	0.001	28512000	0.0029	36.6	0.0005	36.6005	60
汞	5	1560	1	0.2	2.00E-07	0.001	28512000	0.0057	0.039	0.0001	0.0391	38
	10	1560	1	0.2	2.00E-07	0.001	28512000	0.0057	0.039	0.0002	0.0392	38
	30	1560	1	0.2	2.00E-07	0.001	28512000	0.0057	0.039	0.0005	0.0395	38
	50	1560	1	0.2	2.00E-07	0.001	28512000	0.0057	0.039	0.0009	0.0399	38

版权所有严禁复制

根据上述预测分析，运营期废气中含铊、砷、汞废气排放后沉降输入土壤中的量较小，企业运营50年后，本扩建项目运营期废气中铊沉降影响下，评价范围内土壤中铊满足江西省地标《建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(DB36/1282-2020)中的风险筛选值要求第二类用地标准，砷、汞满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表1建设用地土壤污染风险第二类用地筛选值。

综上，本扩建项目在大气沉降方面土壤环境影响可接受。

（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1.0×10^{-7}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。

7.6.6 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 5 年、10 年、30 年、50 年，项目排放的铊、砷、汞沉降入土壤增量不大，叠加本底后，不会超过江西省地标《建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(DB36/1282-2020)中的风险筛选值要求第二类用地标准，砷、汞不会超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1 建设用地土壤污染风险第二类用地筛选值，铊、砷、汞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

版权所有严禁复制

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。

7.7 环境影响分析结论

（1）大气环境影响评价结论

正常排放情况下，本扩建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≤100%，年均贡献浓度值的最大浓度占标率≤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。

本扩建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，本扩建项目无需设置大气环境防护距离。

（2）地表水环境影响评价结论

项目生产废水不外排，生活污水经过三级化粪池预处理达到基地污水处理厂接管标准后，最终排入基地污水处理厂进一步处理，其余生产废水均回用。本扩建项目外排水量为 51.82t/d，占基地污水处理厂一期总处理规模的 1.48%，占一期工程剩余处理能力的 1.8%，不会对污水处理厂运行产生不良影响。

（3）地下水环境影响评价结论

本扩建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。本扩建项目在设计中对废水处理设施、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，因此本扩建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。

版权所有严禁复制

（4）声环境影响评价结论

本扩建项目所在区域噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》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》中3类标准，因此本扩建项目对周围声环境影响不大。

（5）固体废物环境影响评价结论

本扩建项目的固体废弃物包括危险废物以及一般固废。危险废物包括废布袋（S1）、喷淋河渣（S3）、废水除钪污泥（S4）、危险包装废物（S9）、SCR产生的废催化剂（S10）、废活性炭（S12）、废机油（S13）。水浸渣（S5）进行危废鉴定，若为危废委托有资质单位处理，若为一般固废则内部制砖消化为主，成立子公司建设韶关市盛瑞环保科技有限公司年产60万吨环保水泥砖项目，外部委托广东海螺鸿丰水泥有限公司进行资源化利用，在鉴定结果未出现按照危废管理，贮存于专门的浸出渣仓库。一般固体废物包括一般包装废物（S2）、除铁渣（S6）、除铝渣（S7）、石灰渣（S8）、纯水制备反渗透膜及废石英砂、活性炭（S11），委托资源回收单位回收利用；生活垃圾由当地环卫部门统一清运和处理、处置。生活垃圾为一般废物，由当地环卫部门统一清运和处理。经采取上述措施后，本扩建项目产生的固体废物不会对周围环境产生直接影响。

（6）土壤环境影响分析

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5年、10年、30年、50年，项目排放的钪、砷、汞沉降入土壤增量不大，叠加本底后，钪不会超过江西省地标《建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(DB36/1282-2020)中的风险筛选值要求第二类用地标准，砷、汞不会超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值，钪、砷、汞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。

版权所有严禁复制

8. 环境风险评价

8.1 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。

8.2 风险调查

本扩建项目危险物质主要包括硫酸、液碱、37%盐酸、25%氨水、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。部分危险物质理化性质表见下表8-1。

表8-1 项目危险化学品理化性质一览表

一、硫酸			
标识	中文名：硫酸、磺强水	英文名：Sulfuric acid	
	分子式：H_2SO_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℃）
燃烧爆炸危险性	燃烧性：不燃	燃烧分解产物：/	
	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/m^3；VLVWN：ACGIH 3mg/m^3 急性毒性：LD_{50}：80mg/kg(大鼠经口)；LC_{50}：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		

版权所有严禁复制

	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：先用干布试去，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	泄漏：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（℃）：129	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。		
	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。		
毒性	接触限值：中国 MAC（mg/m³），0.5；前苏联 MAC（mg/m³）：0.5 美国 TLVTN-ACGIH5ppm，2mg/m³ 急性毒性：LD50 - rabbit - 325 mg/kg bw		
对人体危害	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 5mg/m³。其水溶液的腐蚀性能破坏细胞。		
急救	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		

版权所有严禁复制

	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。
防护	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。
泄漏处理	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。
贮运	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。

二、氨水

标识	中文名：氨溶液[10%<含氨≤35%]；氢氧化铵；氨水				危险货物编号：82503	
	英文名：Ammonium hydroxide；Ammonia water				UN 编号：2672	
	分子式：NH_4OH		分子量：35.05		CAS 号：1336-21-6	
理化性质	外观与性状	无色透明液体，有强烈的刺激性臭味。				
	熔点（℃）	/	相对密度(水=1)	0.91	相对密度(空气=1)	/
	沸点（℃）	/	饱和蒸气压（kPa）		1.59/20℃	
	溶解性	溶于水、醇。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LD_{50}：350mg/kg(大鼠经口) LC_{50}：				
	健康危害	吸入后对鼻、喉和肺有刺激性引起咳嗽、气短和哮喘等；可因喉头水肿而窒息死亡；可发生肺水肿，引起死亡。氨水溅入眼内，可造成严重损害，甚至导致失明；皮肤接触可致灼伤。慢性影响：反复低浓度接触，可引起支气管炎。皮肤反复接触，可致皮炎，表现为皮肤干燥、痒、发红。				
	急救方法	皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟。若有灼伤，就医治疗。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。或用 3%硼酸溶液冲洗。立即就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。食入：误服者立即漱口，口服稀释的醋或柠檬汁，就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	可燃	燃烧分解物		氨。	
	闪点(℃)	/	爆炸上限（v%）		25.0	
	引燃温度(℃)	/	爆炸下限（v%）		16.0	
	危险特性	易分解放出氨气，温度越高，分解速度越快，可形成爆炸性气体。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。				
	建规火险分级	戊	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	酸类、铝、铜。				

版权所有严禁复制

	储运条件与泄漏处理	**储运条件**：储存于阴凉、干燥通风良好的仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。应与酸类、金属类粉末分开存放。搬运时应轻装轻卸，防止包装和容器损坏。运输按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。**泄漏处理**：疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。用沙土、蛭石或其它惰性材料吸收，然后以少量加入大量水中，调节至中性，再放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。
	灭火方法	用雾状水、二氧化碳、砂土灭火。

四、甲烷

标识	**中文名：**甲烷			**危险化学品目录序号：**1188
	英文名：methane			**UN 编号：**1971
	分子式：CH_4	**分子量：**16.04		**CAS 号：**74-82-8
理化性质	**外观与性状**	无色无臭气体。		
	熔点（℃）	-183	**密度（g/cm^3）**	0.716
	沸点（℃）	-161	**饱和蒸气压（kPa）**	53.32/-168.8℃
	溶解性	微溶于水，溶于乙醇、乙醚等有机溶剂。		
毒性及健康危害	**侵入途径**	吸入、皮肤接触。		
	毒性	无资料		
	健康危害	甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中甲烷达25%~30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离，可致窒息死亡。皮肤接触液化本品，可致冻伤。		
燃烧爆炸危险性	**燃烧性**	可燃	**燃烧分解物**	一氧化碳、二氧化碳。
	闪点(℃)	-188	**爆炸上限（g/m^3）：**	15
	自燃温度(℃)	538	**爆炸下限（g/m^3）：**	5.3
	危险特性	易燃。与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。		
	建规火险分级	甲类	**稳定性** 稳定	**聚合危害** 不聚合
	禁忌物	强氧化剂、卤素、强酸、强碱等。		
	灭火方法	切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。		
急救措施	**吸入：**新鲜空气，休息。必要时进行人工呼吸，给予医疗护理。**皮肤接触：**冻伤时，用大量水冲洗，不要脱去衣服，给予医疗护理。**眼睛接触：**先用大量水冲洗几分钟（如可能易行，摘除隐形眼镜），然后就医。**食入：**漱口，禁止催吐。立即就医。			
泄漏处置	隔离泄漏污染区，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。不要急直接接触泄漏物。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。			

版权所有严禁复制

储运注意事项	**储存：**储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。应与氧化剂等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。**运输：**运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。槽车和运输卡车要有导静电拖线；槽车上要备有2只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具；要有遮阳措施，防止阳光直射。车辆运输钢瓶时，瓶口一律朝向车辆行驶方向的右方，堆放高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。不准同车混装有抵触性质的物品和无关人员搭车。运输途中远离火种，不准在有明火地点或人多地段停车，停车时要有人看管。发生泄漏或火灾要开到安全地方进行灭火或堵漏。

五、盐酸

标识	**中文名：**盐酸；氢氯酸				**危险化学品目录序号：**2507	
	英文名：Hydrochloric acid；Chlorohydric acid				**UN编号：**1789	
	分子式：HCl		**分子量：**36.46		**CAS号：**7647-01-0	
理化性质	**外观与性状**	无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味。				
	熔点（℃）	-114.8	**相对密度(水=1)**	1.20	**相对密度(空气=1)**	1.26
	沸点（℃）	108.6	**饱和蒸气压（kPa）**		30.66/21℃	
	溶解性	与水混溶，溶于碱液。				
毒性及健康危害	**侵入途径**	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LD50：900mg/kg（兔经口）； LC50：3124ppm，1小时（大鼠吸入）。				
	健康危害	接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血、气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。				
燃烧爆炸危险性	**燃烧性**	不燃	**燃烧分解物**		氯化氢。	
	闪点(℃)	/	**爆炸上限（v%）**		/	
	引燃温度(℃)	/	**爆炸下限（v%）**		/	
	危险特性	能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中合反应，并放出大量的热。具有强腐蚀性。				
	建规火险分级	戊	**稳定性**	稳定	**聚合危害**	不聚合
	禁忌物	碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物。				
	灭火方法	用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和。也可用大量水扑救。				
急救方法	**皮肤接触：**立即用水冲洗至少15分钟。或用2%碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤，就医治疗。**眼睛接触：**立即提起眼睑，用流动清水冲洗10分钟或用2%碳酸氢钠溶液冲洗。**吸入：**迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予2-4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。**食入：**误服者立即漱口，给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医。					
泄漏处理	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，禁止向泄漏物直接喷水。更不要让水进入包装容器内。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。					

版权所有严禁复制

储运条件	储存注意事项：储存于阴凉、干燥、通风处。应与易燃、可燃物，碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶。运输注意事项：

8.3 环境敏感目标调查

环境敏感目标调查详见前文第3章2.7.8小节。

8.4 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8-2。

表8-2 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。				

8.4.1 P的分级

根据物质危险性和生产过程危险性识别结果，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018）附录B，对建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参见附录B确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M），按附录C对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断。

（1）危险物质数量与临界量比值

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录B中对应临界量的比值Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

当只涉及一种危险位置时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为Q；

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中：q_1、q_2、…、q_n——每种危险物质实际存在量（t）；

Q_1、Q_2、…、Q_n——与各危险物质相对应的生产场所或贮存区的临界量（t）；

版权所有严禁复制

当 Q＜1 时，该项目环境风险潜势为I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100。

从表中可以看出，项目危险化学品经加权计算后Q=135.25。

表 8-3 全厂风险物质总量与临界量比值一览表

存放单元	危险物质名称	最大储存量(t)	生产线在线量(t)	厂区存在总量(t)	临界量 /t	临界量选取依据	qn/Qn	Q
罐区	硫酸（98%）	1000	30	1030	10	HJ169-2018中附录B表B.1	103	103
一期罐区（现有项目）	硫酸（98%）	300	1	301	10		30.1	30.1
原辅料仓库	3%盐酸	0.2	0.05	0.25	7.5		0.03	1.13
	氨水（25%）	10	1	11	10		1.1	
危化间	磺化煤油	0.5	0.05	0.55	2500		0.00022	0.00022
危废暂存间	危险包装包装废物	0.02	0	0.02	50	临界值参考《建设项目环境风险技术导则》（HJ169-2018）中表B.2 健康危害急性毒性物质（类别 2，类别 3）	0.0004	1.0204
	喷淋沉渣和污泥	50	0	50	50		1	
	废SCR催化剂	0.5	0	0.5	50		0.01	
	废布袋	0.5	0	0.5	50		0.01	
合计								135.25

（2）行业及生产工艺（M）

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照《项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）表 C .1 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1）M>20；（2）10≤M<20；（3）5<M≤10；（4）M=5，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 8-4 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、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≥300℃，高压指压力容器的设计压力（P）≥10.0MPa		

版权所有严禁复制

b长输管道运输项目应按战场、管线分段进行评价。

本工程为无机盐制造，根据《建设项目风险评价技术导则》（HJ 169-2018）行业及生产工艺划分表，本项目属于无机盐制造，属于化工行业，其中包括2条焙烧窑，温度超过300℃且涉及危险物质工艺、1个硫酸储罐区，因此本工程行业及生产工艺（M）分值为15分，划分为M2。

（3）危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照《项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）表C .2确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以P1、P2、P3、P4表示。

表 8-5 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产同意（M）			
	M1	M2	M3	M4
Q≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q<100	P1	P2	P3	P4
1≤Q<10	P2	P3	P4	P4

结合表 8-3~表 8-5 可知，本项目 Q=135.25，M=15（M2），则本项目危险物质及工艺系统危险性等级判断为 P1。

8.4.2E 的分级

分析危险物质在事故情形下的环境影响途径，如大气、地表水、地下水等，按照《项目环境风险评价技术导则》（HJ 169 - 2018）附录D对建设项目各要素环境敏感程度（E）等级进行判断。

（1）大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区、E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 8-6。

表 8-6 大气环境敏感程度分级

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

版权所有严禁复制

根据调查，本工程周边 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约为 6696 人，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

依据事故情况下危险物质泄露到水体的排放点收纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 8-7。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 8-8 和表 8-9。

表 8-7 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表 8-8 地表水功能敏感性分区

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

根据调查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，本工程地表水环境敏感性为 F2。

b.环境敏感目标分级

环境敏感目标分级见下表：

表 8-9 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄露到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄露到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有

版权所有严禁复制

	如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10km范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1和类型 2包括的敏感保护目标

c.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下游环境敏感目标情况确定，具体见下表：

表 8-10 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 8-10 可知，**本工程地表水环境敏感程度为 E2。**

（3）地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 7.3-9。其中地下水功能敏感区分区和包气带防污性能分级分别见表 8-11 和表 8-12。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 8-11 地下水环境敏感程度分级

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

表 8-12 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的于地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式应用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区[a]
不敏感G3	上述地区之外的其他地区
[a]“环境敏感区”是指《建设项目环境影响批那估计分类管理名录》中所界定的涉及的地下水的环境敏感区	

版权所有严禁复制

表 8-13 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土的渗透性能
D3	Mb≥1.0m，K≤1.0×10⁻⁶cm/s，且分布连续、稳定
D2	0.5m≤Mb<1.0m，K≤1.0×10⁻⁶cm/s，且分布连续、稳定 Mb≥1.0m，1.0×10⁻⁶cm/s<K≤1.0×10⁻⁴cm/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：渗透系统。	

本工程所在地地下水不属于生活供水水源地准保护区、不属于热水、矿泉水、温泉等特殊地下水源保护区、也不属于补给径流区，同时园区占地为规划的工业建设用地，场地内无分散居民饮用水源等其它环境敏感区，地下水环境敏感性为 G3（不敏感）。

根据调查，调查评价区包气带隔水层（黏性土）平均厚度大于 10m，渗透系数为平均为 5.3×10^{-5}cm/s，隔水层较连续、稳定。调查区场地的包气带岩性由多种土层组成，包括素填土和粉质粘土；素填土的结构的为松散状，粉质粘土的结构主要呈致密状。根据勘察试验，包气带的岩(土)层单层厚度大于 1m，渗透系数在 10^{-5}cm/s，且分布连续、稳定。属于“Mb≥1.0m，1.0×10^{-6}cm/s＜K≤1.0×10^{-4}cm/s，且分布连续、稳定”的情形，包气带防污性能分级为 D2。

c.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 8-14 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D2，则由表 8-14 可知，本工程地下水环境敏感程度为E3。

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 8-15 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	小于 500	
	厂址周边 5km 范围内人口数小计	小于 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

版权所有严禁复制

				标
	受纳水体名称	排放点水域环境功能	24h内流经范围	无
	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		E3	

8.4.3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的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中表2进行确定。

建设项目环境风险潜势划分见下表。

表8-16 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8-17 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	E3	Ⅲ
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。			

8.4.4环境风险评价工作等级

综上所述，根据《建设项目风险评价技术导则》（HJ 169-2018）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。

版权所有严禁复制

表 8-18 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	—	二	三	简单分析[a]
a是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。				

8.5 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。

8.5.1 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 8-19 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	98%硫酸	腐蚀性
	37%盐酸	腐蚀性
	25%氨水	易分解
	磺化煤油	易燃液体
	天然气	易燃易爆气体
危险废物	废布袋及其内容物	毒性
	废催化剂	毒性
	喷淋沉渣和污泥	毒性
	废活性炭	毒性

8.5.2 生产系统危险性识别

8.5.2.1 储运设施

（1）本项目新建一个硫酸罐区并设置 2 个 350m³ 硫酸储罐、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。

版权所有严禁复制

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、SO_2、NOx 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。

8.5.2.2 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。

环保设施

一、废水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

版权所有严禁复制

成严重的地表水和地下水污染。

②废水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、SO_2、HF、NOx、氯化氢、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、废活性炭、浸出渣等，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。

8.5.3环境风险识别小结

本工程环境风险识别详见下表。

表8.20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	硫酸	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、NOx等	火灾、爆炸	大气
4	废气处理	废气处理设施	烟尘、重金属及其化合物、SO2、HF、NOx、氯化氢、VOCs、硫酸雾等	事故排放	大气
5	废水除铊设施	废水处理设施	COD、氨氮、SS、氟化物、铊等	事故排放	地表水

版权所有严禁复制

6	危化间	泄漏、起火、爆炸等	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、重金属等	泄漏、火灾	大气、土壤、地下水、地表水

版权所有严禁复制

8.6 风险事故情形分析

8.6.1产生风险因素的过程

（1）产品生产

产品生产可能引发的主要环境风险事故为管道中的物料泄漏可能引发水环境污染事故。由于部分产品生产涉及易燃易爆物质以及生产过程中会产生氢气，可能引发火灾爆炸事故。

（2）储罐区

储罐区的主要环境风险事故为储罐中物料的泄漏及火灾爆炸事故。

（3）其他

厂区其他环境风险事故源项为污染治理设施失效停车造成的环境风险事故，但由于废水、废气治理设施在环境影响预测章节已进行事故排放预测评价，在此不重复进行评价。

8.6.2风险因素识别

参照同类型企业的类比情况，确定本项目存在的环境风险因素有火灾、爆炸、泄漏等。对这些危险有害因素，以下分门别类依次加以辨识。

（1）化学品泄漏

容器破裂；或注液时超出了设备容量；或由于阀门与法兰处密封性能下降、防腐层脱落，频繁开启泵、开启阀门过快引起的管道水击、疲劳断裂均可能引起流体化学品泄漏。

（2）火灾

具备一定数量和浓度的可燃物、助燃物以及一定能量的点火源是火灾发生所必须同时具备的三个条件：

1）可燃物和助燃物

从物质的危险特性分析得知，在生产、储存过程中存在着火灾危险性为甲、乙类的可燃液体。只要这些危险物质发生泄漏，遇足够能量的点火源，火灾事故就可能发生。

2）点火源

点火源主要有明火、电火花、摩擦或撞击火花、静电火花、雷电火花、化学反

版权所有严禁复制

应热、高温表面等几种形式：

①明火

现场使用火柴、打火机、吸烟、燃烧废物，会产生明火，设备维护、检修时焊接可产生明火，电气线路着火，机动车辆排烟尾气火星都是明火的来源。

②电火花

配电箱、电机、照明等若选型不当，防爆等级不符合要求，接地措施缺陷，或发生故障、误操作、机械碰撞可产生电气火花、电弧。

③摩擦或撞击火花

生产及维修过程中的机械撞击、构件之间的摩擦等可产生的火花。

④雷电火花

防雷设施不健全，接地电阻大，在雷雨天因落雷击中厂房或设备，可产生雷电火花。

⑤高温表面

未保温或保温不良的高温设备或管道也是点火源。

（3）爆炸

1）爆炸可分为三种类型，即：物理爆炸、化学爆炸、核爆炸。项目可能存在的爆炸为化学爆炸类型。

化学爆炸是由化学变化造成的，在爆炸过程中产生激烈的放热反应，产生高温高压和冲击波，从而引起强烈的破坏作用。如仓库的可燃液体蒸气和空气形成爆炸性混和气体在爆炸极限范围内遇足够能量点火源而发生燃烧爆炸。

2）火灾、爆炸主要危险场所和作业

①各可燃液体化学品存储容器因各种原因发生介质泄漏，如遇明火或其它点火源，都有引起火灾、爆炸的危险。

②灌装作业时，操作不当导致易燃物泄漏，遇火种（如机动车火花、撞击火花、静电火花等）都有造成火灾、爆炸的危险。

③因操作失误造成的漏液、溢液，可燃化学品泄漏，遇点火源造成火灾、爆炸。

④各可燃液体化学品存储容器内正压或负压造成罐体变形、破裂，大量可燃化学介质泄漏，遇明火或点火源而引起的火灾、爆炸。

⑤各可燃液体化学品存储容器进入空气，在气相与所储存介质的蒸气混合达爆炸极限，遇点火源或高温会产生储罐燃爆的危险，其后果将会十分严重。

版权所有严禁复制

（4）危险废物处置异常

当危险废物处置过程正常进行时，对周围环境影响不大。如果危险废物处置出现异常时，将对周围环境造成较大的影响。危险废物在产生、分类、管理和运输等环节监管不力，会造成危险废物散落或溢出，危险废物贮存场所发生火灾事故。

8.6.3风险事故情形分析

本项目环境风险事件树见图 8-2。

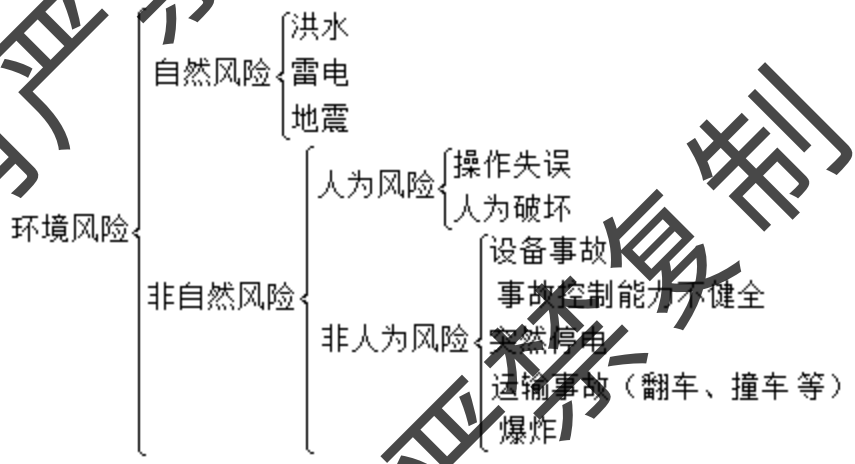


图 8-2 本项目环境风险事件树

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018），附录 E，泄漏事故类型如容器、管道、泵体、压缩机、装卸臂和装卸软管的泄漏和破裂等，泄漏频率见表 8-21。

表 8-21 泄漏频率表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10 mm 孔径 10 min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10^{-4} /a 5.00×10^{-6} /a 5.00×10^{-6} /a
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10 mm 孔径 10 min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10^{-4} /a 5.00×10^{-6} /a 5.00×10^{-6}/ a
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10 mm 孔径 10min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10^{-4} /a 1.25×10^{-8} /a 1.25×10^{-8} /a
常压全包容储罐	储罐全破裂	1.00×10^{-8} /a
内径≤75mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	5.00×10^{-6} /（m·a） 1.00×10^{-6} /（m·a）
75mm<内径≤150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	2.00×10^{-6} /（m·a） 3.00×10^{-7} /（m·a）
内径>150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径（最大 50 mm） 全管径泄漏	2.40×10^{-6} /（m·a）* 1.00×10^{-6} /（m·a）
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50 mm） 泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	5.00×10^{-4} /a 1.00×10^{-4} /a
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50 mm） 装卸臂全管径泄漏	3.00×10^{-7} /h 3.00×10^{-8} /h
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） 装卸软管全管径泄漏	4.00×10^{-5} /h 4.00×10^{-6} /h

注：以上数据来源于荷兰 TNO 紫皮书（Guidelines for Quantitative）以及 Reference Manual Bevi Risk Assessments；*来源于国际油气协会（International Association of Oil & Gas Producers）发布的 Risk Assessment Data Directory (2010,3)。

风险的类型不同，危害形式也不相同，衡量危害后果的度量有多种表征法。“死亡/年”是保护人群健康的重要指标，参照石油化学工业行业，其可接受的风险值见表 8-22。

表 8-22 石油化工行业可接受风险值

国家	美国	英国	中国
死亡率（死亡/年）	7.14×10^{-5}	9.52×10^{-5}	8.81×10^{-5}

根据我国多年化学工业事故统计，死亡人数占较大比例的前三位事故是火灾、爆炸（20.3%）、中度窒息（11.99%）及高处坠落（11.03%），表明火灾、爆炸及中毒事故有比较严重的后果。

石油化工储运项目由于事故发生的不可预见性，引发事故的因素多、污染物排放的差异，风险评价中的事故频率预测非常复杂、很难准确估算，实际应用时难度较大。因此一般通过对国内外同类工程或相似行业的事故统计资料分析，来确定可能发生事故的类型和事故源强。

40 年来，中国石化行业（包括储运系统）共发生事故 204 起，事故原因分布见表 7.5-3。这些事故中，对环境造成影响的事故类型主要有火灾爆炸、有毒物质泄漏、

版权所有严禁复制

污染物大量排放等。

表 8-23 国内石化行业事故原因分布

原因	设备事故	违章	控制仪表	操作错误	雷击
事故比率（%）	9.2	40	10.3	25	15.1

8.6.4最大可信事故源项

最大可信事故是指事故所造成的危害，在所有预测的事故中最严重，并且发生事故的概率不等于零。需要从各功能单元的最大可信事故风险中，选出危害最大的作为本项目的最大可信灾害事故，并以此作为风险可接受水平的分析基础。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录E，项目罐区储罐10min泄漏频率为 5×10^{-6}，为项目最大可信事故概率，确定项目最大可信事故为储罐泄漏事故；本扩建项目拟建 2 个 350 m^3 硫酸储罐，现有工程罐区已建 1 个 100m^3 硫酸储罐、1 个 120m^3 液碱储罐，通过比较储罐容积大小和危险物质确定全厂最大可信事故为本扩建项目硫酸罐泄漏事故。

8.6.5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且10min泄漏完，液池蒸发扩散进入大气。

②泄漏方式：液池蒸发。

2）泄漏量的估算

设定破损情形为储罐 10min 泄露完，硫酸泄漏速率为 277.78kg/s。

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℃，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 按下下式计算：

$$Q_3=\alpha\times p\times M/\left(R\times T_0\right)^{n/(2+n)}\times u^{(4+n)/(2+n)}$$

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—

版权所有严禁复制

—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 8-24 液池蒸发模式参数

稳定度条件	n	α
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。

由采用 EIAProA2018 中风险源强估算本项目硫酸的泄漏蒸发量，气象参数选取最不利气象条件 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃。具体参数和结果如下。

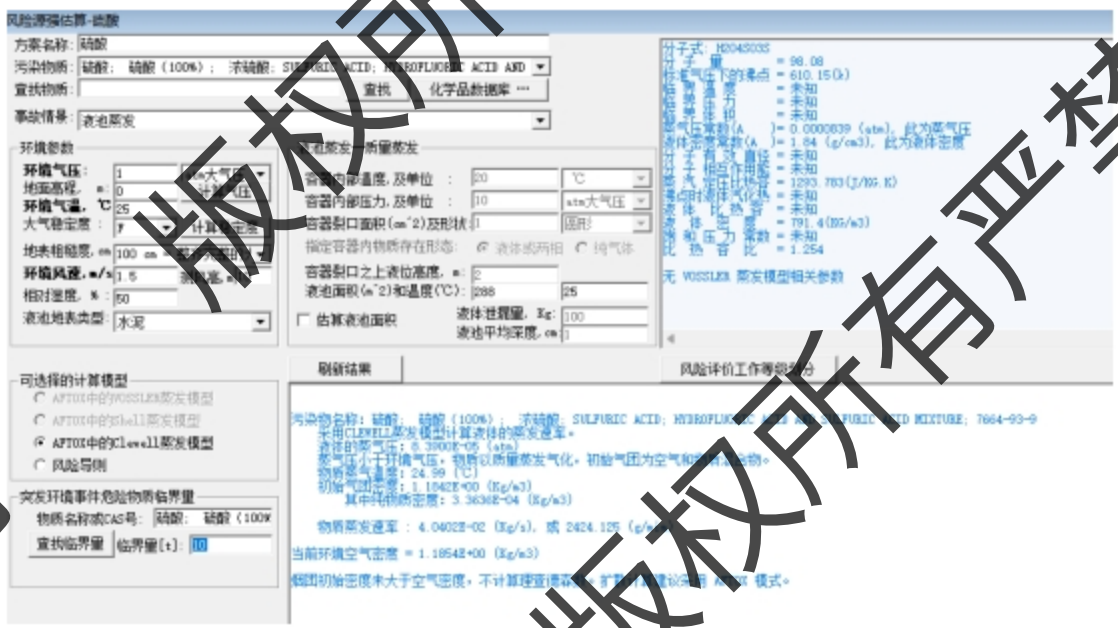


图 8-3 项目硫酸泄漏估算参数及结果图

由估算结果可知，可算得硫酸蒸发速率为 0.0404kg/s。

版权所有严禁复制

8.7 风险预测与评价

8.7.1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》（HJ 169-2018）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_d 和污染物到达最近的受体点（网格点或敏感点）的时间 T 确定：

$$T=2X/U_r$$

式中：X——事故发生地与计算点的距离，m；取最近敏感点新庄村距离 514m；

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 $T_d<T$ 时，可被认为是瞬时排放；

综上所述，T=11.42min＜T_d=30min，则排放方式为连续排放。

连续排放：

$$R_i=\frac{[\frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}}\times\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a}]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

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 Ri<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 5km，南北向外扩 5km 的区域。

2、计算点

版权所有严禁复制

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 8-25 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 8-4，大气预测结果图见图 8-5。

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（160mg/m^3），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 m，2 级大气毒性终点浓度最大影响范围为 r=120m。

在最不利气象条件下，位于下风向的知青场将受到硫酸泄露的影响。在整个预测时段内，知青场的预测最大浓度为 1.64E-01mg/m^3，低于硫酸毒性终点浓度-2，泄露硫酸气体对知青场影响较小，其预测浓度-时间见图 8-6。

表 8-26 下风向不同距离硫酸高峰浓度时间表

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	1.93E+00	160	0	8.7	120
20	1.67E-01	2.09E+01				
30	2.50E-01	2.54E+01				

版权所有严禁复制

40	3.33E-01	2.36E+01
50	4.17E-01	2.10E+01
60	5.00E-01	1.86E+01
70	5.83E-01	1.65E+01
80	6.67E-01	1.47E+01
90	7.50E-01	1.31E+01
100	8.33E-01	1.17E+01
200	1.67E+00	4.79E+00
300	2.50E+00	2.61E+00
400	3.33E+00	1.66E+00
500	4.17E+00	1.16E+00
600	5.00E+00	8.61E-01
700	5.83E+00	6.69E-01
800	6.67E+00	5.37E-01
900	7.50E+00	4.42E-01
1000	8.33E+00	3.71E-01
2000	1.67E+01	1.31E-01
3000	2.50E+01	7.63E-02
4000	4.23E+01	5.20E-02
5000	5.27E+01	3.86E-02

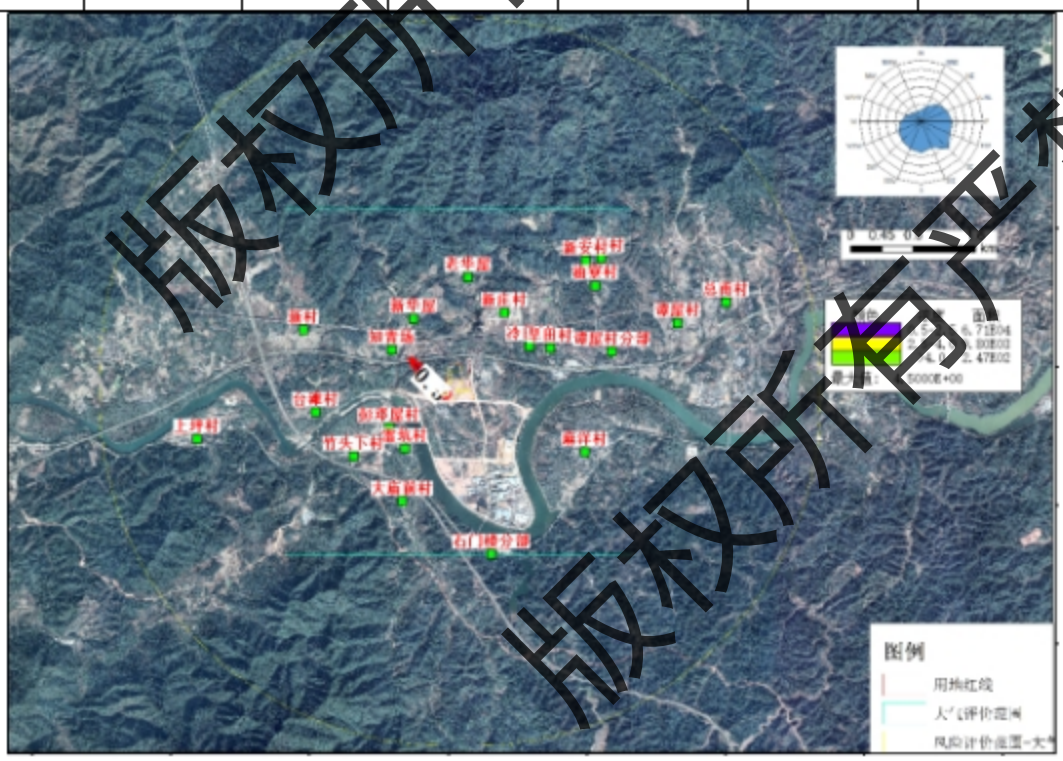


图 8-4 网格点预测期间浓度最大值

版权所有严禁复制

图 8-5 硫酸浓度超过阈值的最大影响区域图（最不利气象）

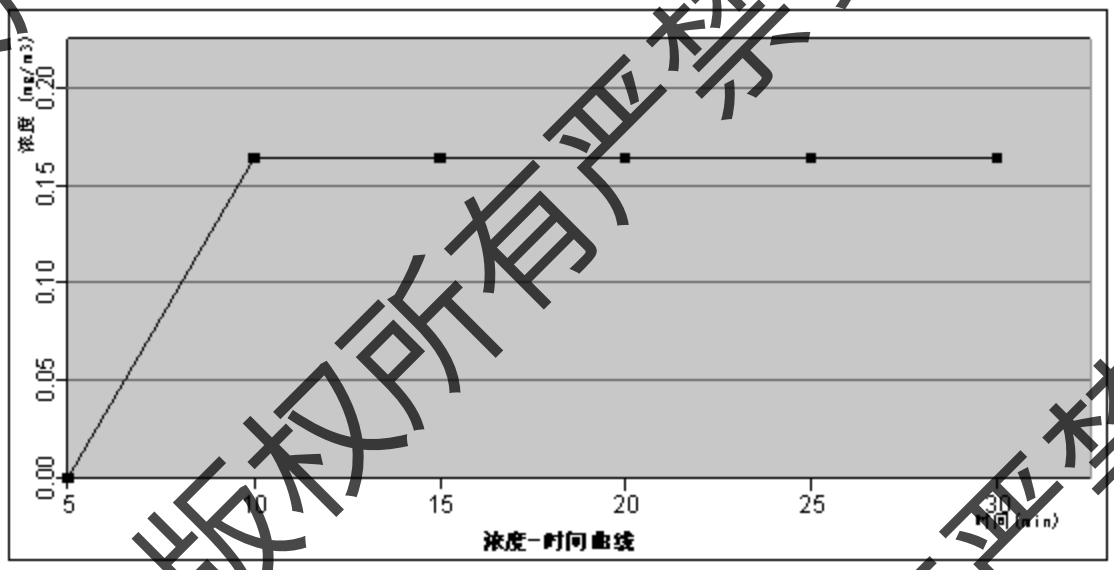


图 8-6 知青场硫酸预测浓度-时间图

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/m³），和超过 2 级大气毒性终点浓度（8.7 mg/m³），即 1 级大气毒性终点浓度最大影响范围为 r=0 m，2 级大气毒性终点浓度最大影响范围为 r=70 m。

版权所有严禁复制

在事故发生地的常见气象条件下，位于下风向的知青场将受到硫酸泄漏的影响。在整个预测时段内，知青场的预测最大浓度为 8.96E-02 mg/m³，低于硫酸毒性终点浓度-2，泄漏硫酸对知青场影响较小。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 8-27。

表 8-27 下风向不同距离硫酸高峰浓度时间表

距离（m）	浓度出现时刻（min）	高峰浓度（mg/m³）	1级大气毒性终点浓度（mg/m³）	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/m³）	2级大气毒性终点浓度最远影响范围（m）
10	1.05E-01	1.53E+01				
20	2.10E-01	2.58E+01				
30	3.14E-01	2.14E+01				
40	4.19E-01	1.72E+01				
50	5.24E-01	1.39E+01				
60	6.29E-01	1.13E+01				
70	7.34E-01	9.31E+00				
80	8.39E-01	7.78E+00				
90	9.43E-01	6.59E+00				
100	1.05E+00	5.65E+00				
200	2.10E+00	1.88E+00				
300	3.14E+00	9.54E-01	160	0	8.7	70
400	4.19E+00	5.84E-01				
500	5.24E+00	3.98E-01				
600	6.29E+00	2.91E-01				
700	7.34E+00	2.23E-01				
800	8.39E+00	1.77E-01				
900	9.43E+00	1.44E-01				
1000	1.05E+01	1.20E-01				
2000	2.10E+01	4.17E-02				
3000	4.64E+01	2.29E-02				
4000	5.69E+01	1.49E-02				
5000	6.74E+01	1.06E-02				

版权所有严禁复制

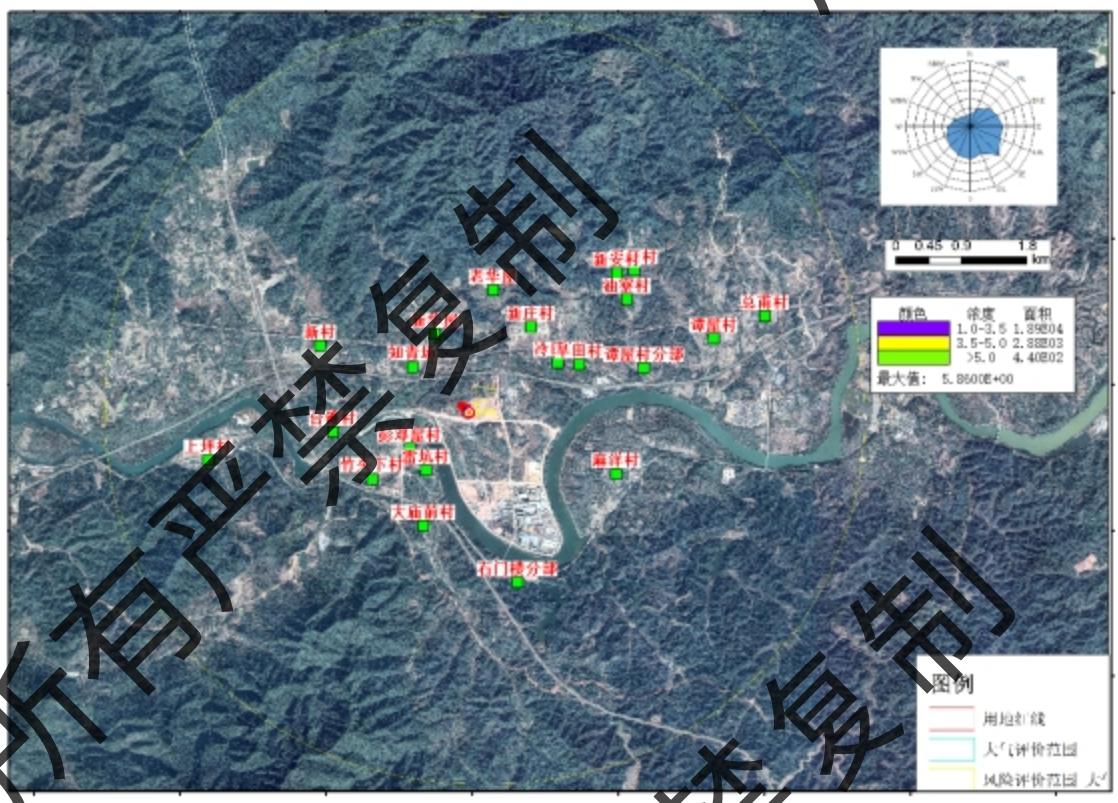


图 8-7 网格点预测期间（60 min）浓度最大值

图 8-8 硫酸浓度超过阈值的最大影响区域图（常见气象条件下）

版权所有严禁复制

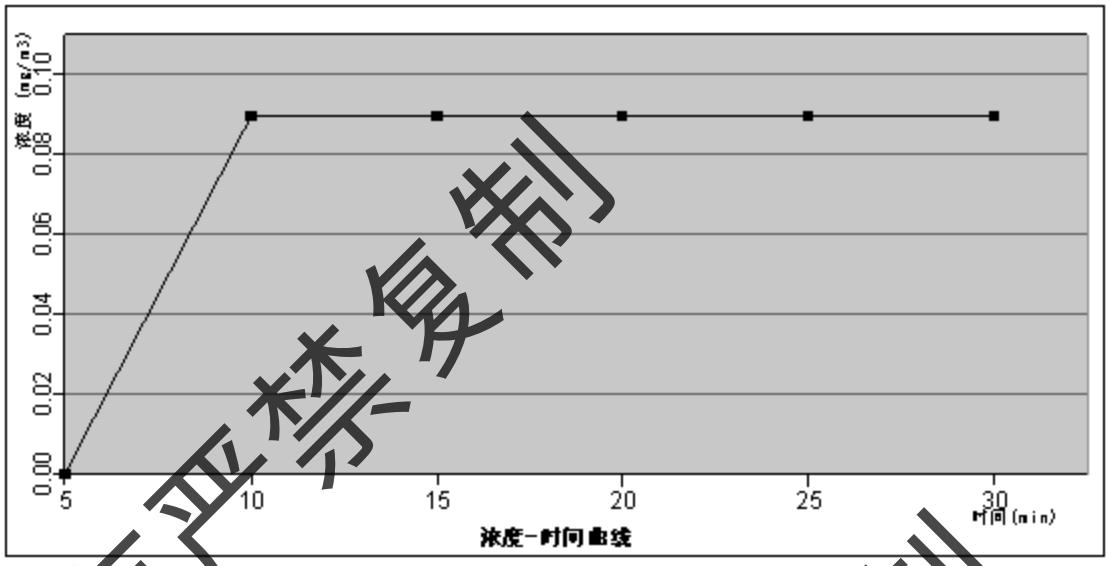


图 8-9 知青场硫酸预测浓度-时间图

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 120m，常见气象条件下，2 级大气毒性终点浓度最大影响范围为 70m。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。

六、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。危化间暂存的磺化煤油在 30min 燃烧完，参与燃烧的物质量 0.00028t/s。

火灾伴生/次生一氧化碳产生量按下式计算：

$$G_{一氧化碳}=2330qCQ$$

式中：

G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%~6.0%，本次取3%；

版权所有严禁复制

Q——参与燃烧的物质量，t/s。

表8-28 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%	0.00028	0.0165

由上表计算可知磺化煤油燃烧产生的 CO 速率为 0.0165 kg/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（380 mg/m³）和 2 级大气毒性终点浓度（95 mg/m³），即 1 级大气毒性终点浓度最大影响范围为半径 r=20m 区域，2 级大气毒性终点浓度最大影响范围为半径 r=70 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 4.79E-02 mg/m³，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 8-29 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/m³）	1级大气毒性终点浓度（mg/m³）	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/m³）	2级大气毒性终点浓度最远影响范围（m）
10	1.11E-01	1.45E+03	380	20	95	70
20	2.22E-01	5.05E+02				
30	3.33E-01	2.98E+02				
40	4.44E-01	2.10E+02				
50	5.56E-01	1.59E+02				
60	6.67E-01	1.26E+02				
70	7.78E-01	1.02E+02				
80	8.89E-01	8.44E+01				
90	1.00E+00	7.12E+01				
100	1.11E+00	6.10E+01				
200	2.22E+00	2.07E+01				

版权所有严禁复制

300	3.33E+00	1.07E+01
400	4.44E+00	6.68E+00
500	5.56E+00	4.61E+00
600	6.67E+00	3.41E+00
700	7.78E+00	2.63E+00
800	8.89E+00	2.11E+00
900	1.00E+01	1.73E+00
1000	1.11E+01	1.45E+00
2000	2.22E+01	5.09E-01
3000	4.23E+01	2.96E-01
4000	5.64E+01	2.02E-01
5000	6.96E+01	1.50E-01

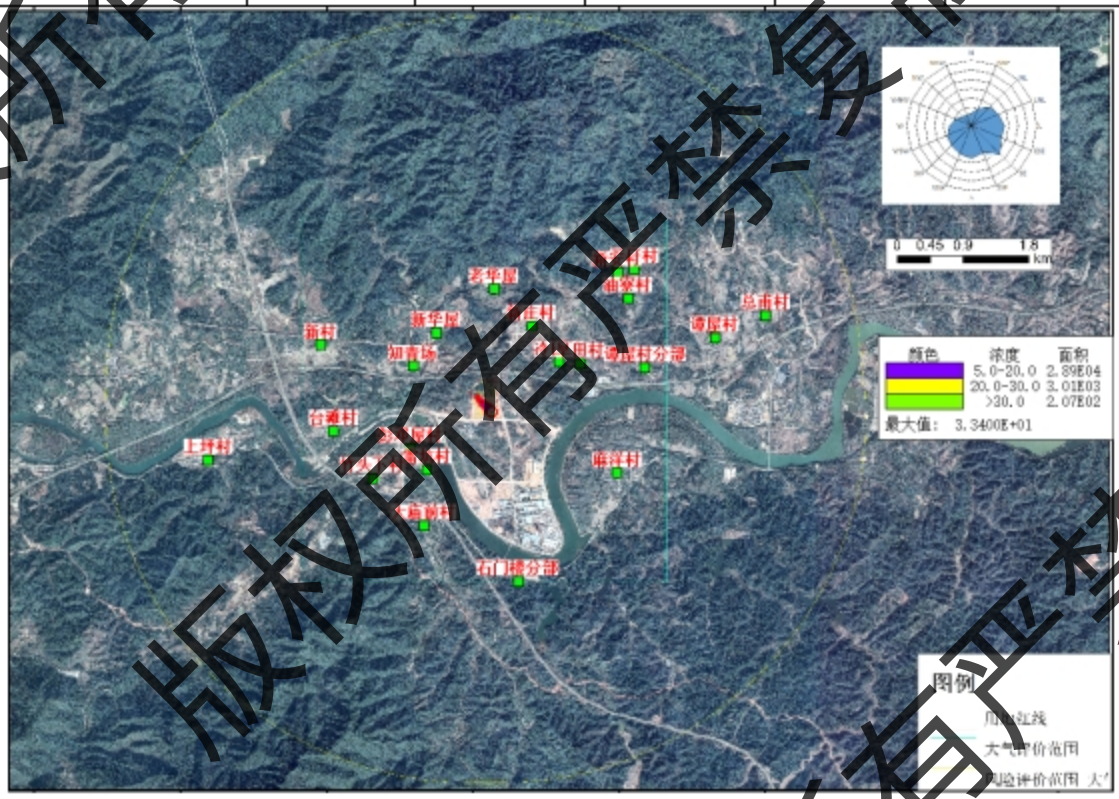


图 8-10 网格点预测期间浓度最大值

版权所有严禁复制

图 8-11 CO 浓度超过阈值的最大影响区域图

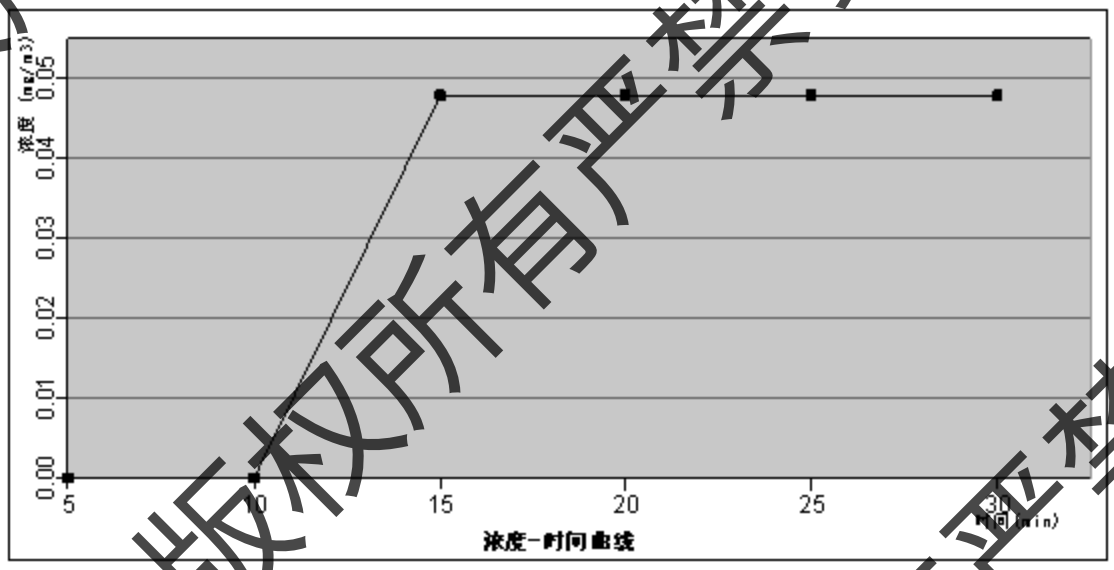


图 8-12 新华屋 CO 预测浓度-时间图

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/m³）和其 2 级大气毒性终点浓度（95 mg/m³），即 1 级大气毒性终点浓度最大影响范围为半径 r=10 m 区域，2 级大气毒性终点浓度最大影响范围为半径 r=30 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 1.00E-

版权所有严禁复制

01mg/m³，低于一氧化碳毒性终点浓度-2，一氧化碳气体对新华屋影响较小。

表 8-30 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/m³）	1级大气毒性终点浓度（mg/m³）	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/m³）	2级大气毒性终点浓度最远影响范围（m）
10	1.05E-01	5.04E+02				
20	2.10E-01	1.34E+02				
30	3.14E-01	1.16E+02				
40	4.19E-01	7.77E+01				
50	5.24E-01	5.58E+01				
60	6.29E-01	4.21E+01				
70	7.34E-01	3.29E+01				
80	8.39E-01	2.65E+01				
90	9.43E-01	2.19E+01				
100	1.05E+00	1.84E+01				
200	2.10E+00	5.68E+00				
300	3.14E+00	2.83E+00	380	10	95	30
400	4.19E+00	1.72E+00				
500	5.24E+00	1.17E+00				
600	6.29E+00	8.50E-01				
700	7.34E+00	6.50E-01				
800	8.39E+00	5.16E-01				
900	9.43E+00	4.20E-01				
1000	1.05E+01	3.50E-01				
2000	2.10E+01	1.21E-01				
3000	4.64E+01	6.66E-02				
4000	5.69E+01	4.33E-02				
5000	6.74E+01	3.07E-02				

版权所有严禁复制

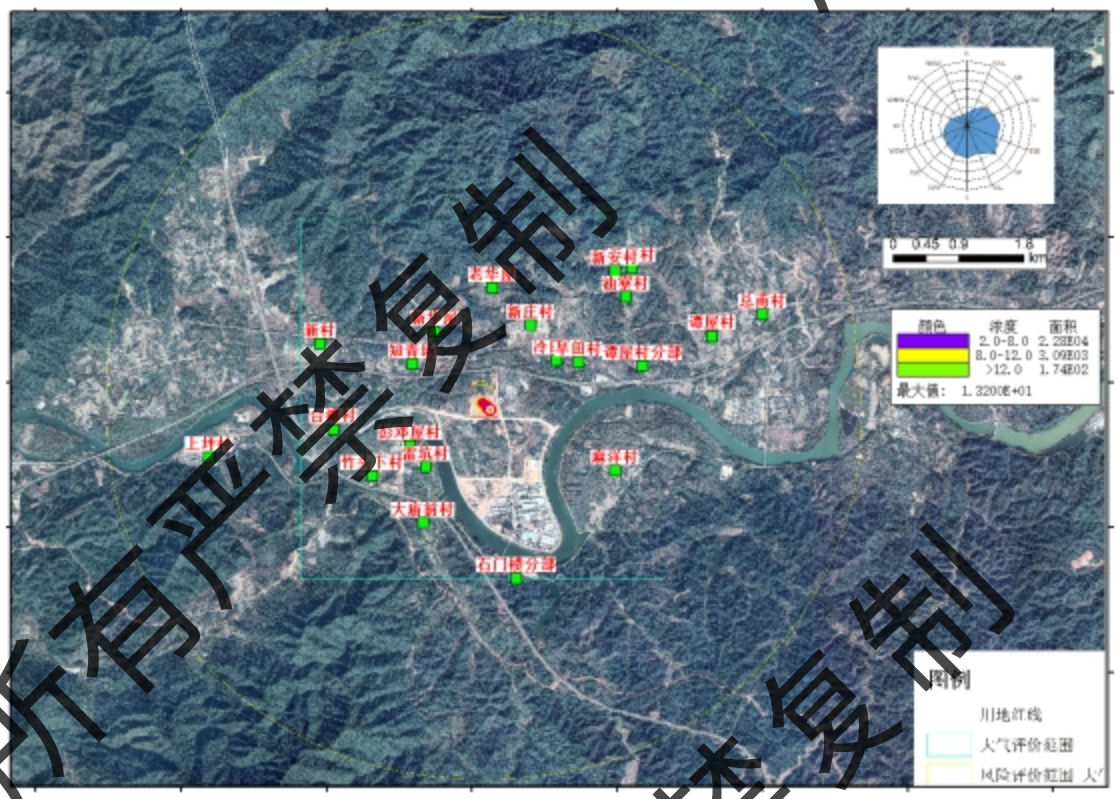


图 8-13 网格点预测期间（60 min）浓度最大值

图 8-14 CO 浓度超过阈值的最大影响区域图

版权所有严禁复制

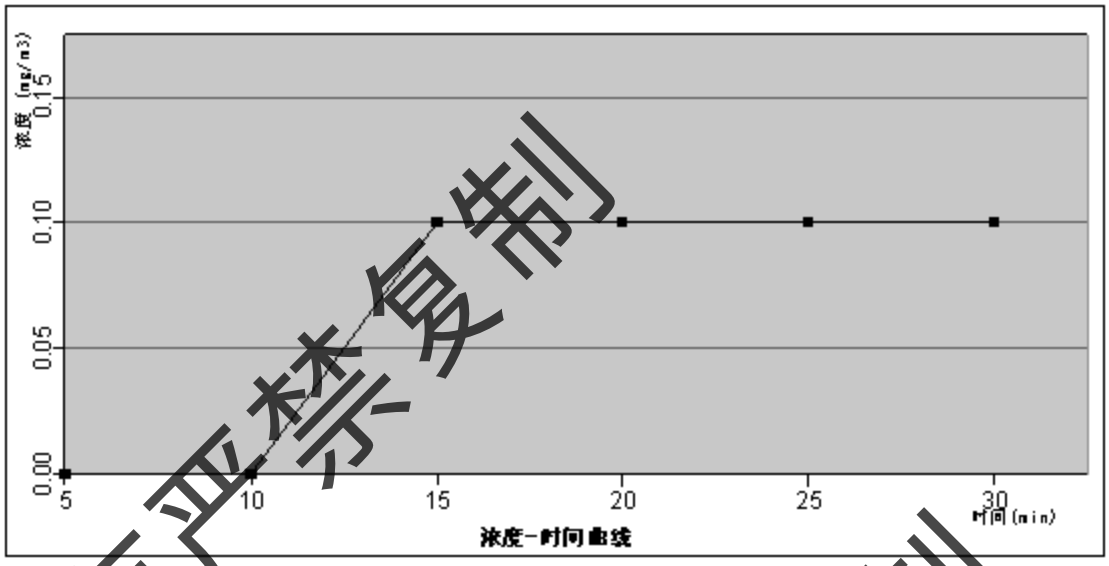


图 8-15 新华屋 CO 预测浓度-时间图

②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 8-31 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（℃）	<-50
	熔点（℃）	-191.4
	蒸气压	309kpa(-180℃)
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	毒性分级	Ⅱ（高度危害）

版权所有严禁复制

征	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、脉快、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

8.7.2有毒有害物质在地表水环境中的扩散

根据前文分析，本工程硫酸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，并可以与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。

8.7.3有毒有害物质在地下水环境中的运移扩散

根据前文第 7 章，7.3 小节预测，非正常状况条件下，本项目碱喷淋循环池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。

8.7.4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 120m，常见气象条件下，2 级大气毒性终点浓度最大影响范围为 70m。硫酸

版权所有严禁复制

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。

8.8 环境风险管理

8.8.1 环境风险防范措施

8.8.1.1 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、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。

版权所有严禁复制

（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。见新员工、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。

8.8.1.2 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。

版权所有严禁复制

（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。运输途中当发生翻车、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。

8.8.1.3 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

版权所有严禁复制

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。

8.8.1.4 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》(GB 18597-2023)，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≤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。

版权所有严禁复制

8.8.1.5 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。事故应急水池容量详见 4.1.6 章节，本项目设置 700 m^3 的事故应急池，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、地下构物，一般宜采用钢筋棍凝土结构。水池采用防渗混凝土土结构的具体要求，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，最大允许的裂童宽度须控制在0.20mm内（严于般建筑砼梁板0.40mm内的要求）钢

版权所有严禁复制

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）土工顺防渗工程技术规范》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 防渗险的渗透系数只有 0.211×10^{-8}cm/s，不满足要求)。建设在水池外侧加做 HDPE、PE 高密度聚乙烯土工膜，PVC、SBS 防水卷材或涂删有机玻钢（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/m² 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品型防水涂料的做法，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）拟建项目和现有工程分别设有初期雨水池和事故应急池，对厂区内一期和二期的初期雨水和事故废水进行分区收集，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。

版权所有严禁复制

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 3000m³的事故应急池和 3500 m³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。

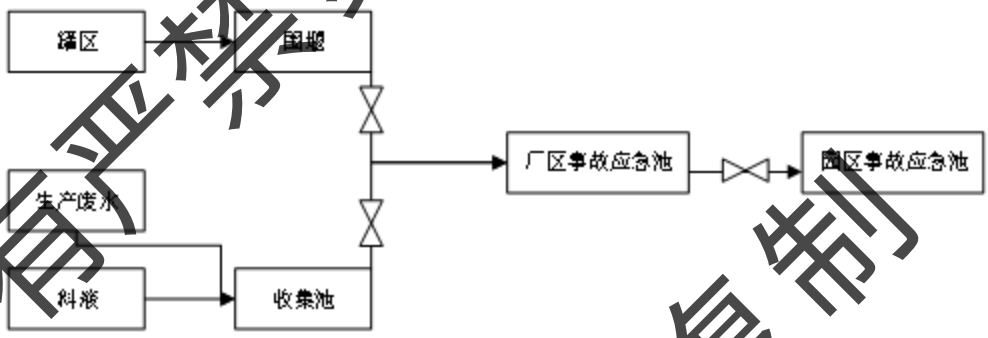


图 8-16 现场、厂区、园区三级防控系统图

8.8.1.6 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》（GB18597-2023）、《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9章、9.5小节。

8.8.1.7 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。

版权所有严禁复制

（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。

8.8.1.8 极端天气下突发环境事故预防措施

本项目生产废水不外排，全部进行回用浸出工序。根据气象部门的预测，当未来发生极端天气情况下，本公司将提前做好停车停产的准备，做好根据园区的管理要求和应急预案措施来应对极端天气。

新庄电站水库的正常蓄水位是 83.30 米，校核水位（100 年一遇）是 84.22 米，自 2007 年发电以来，在大坝 9 孔泄洪闸门全部提起来离开水面的情况下，水库上游水位约 82.00 米。本公司厂区高程为 117.3 米，雨水倒灌不会对其产生影响，即厂区不会受到洪水影响。

园区管理机构在应对极端天气如雨水倒灌、内涝水灾等环境应急风险时，采取了一系列综合措施以确保园区安全。

1.加强监测预警：园区应急管理小组密切关注天气变化趋势，及时向企业发布预警信息，要求企业加强重点部位的安全防范工作，并严格落实 24 小时值班制度，以便科学应对、高效处置突发事件。

2.隐患排查与治理：对园区内企业、道路等重点区域及防洪坝等重点部位开展隐患排查，落实防范应对措施，确保企业及人员生命财产安全。

3.强化防汛设施建设与维护：开展雨污水设施专项隐患排查，加强雨水井是否有防坠落网的检查，对防汛设施设备进行检查维护。

4.应急预案的制定与执行：根据园区应急预案，明确应急机构职责，落实应急处置责任，建立健全预警应急救援体系，做好强降雨期间园内涝抢险工作。

5.加强值班值守与应急响应：严格执行领导干部带班制度和 24 小时应急值班制度，加强汛期应急值守和突发环境事件信息报告工作，确保一旦发生突发水污染事件，能够迅速启动应急响应，及时妥善处置。

环境风险防范：针对汛期可能发生的环境风险，如水污染事件，加强水质监测，重点关注洪水致漂浮物影响水环境的情况，全面组织开展排查，针对发现问题及时协调有关部门采取应对措施。

版权所有严禁复制

8.8.2突发环境事件应急预案编制要求

8.8.2.1 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《中国人民共和国环保法》（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：

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。

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

版权所有严禁复制

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。

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

版权所有严禁复制

的记录和演习的评价、总结与追踪。

8.8.2.2 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。

版权所有严禁复制

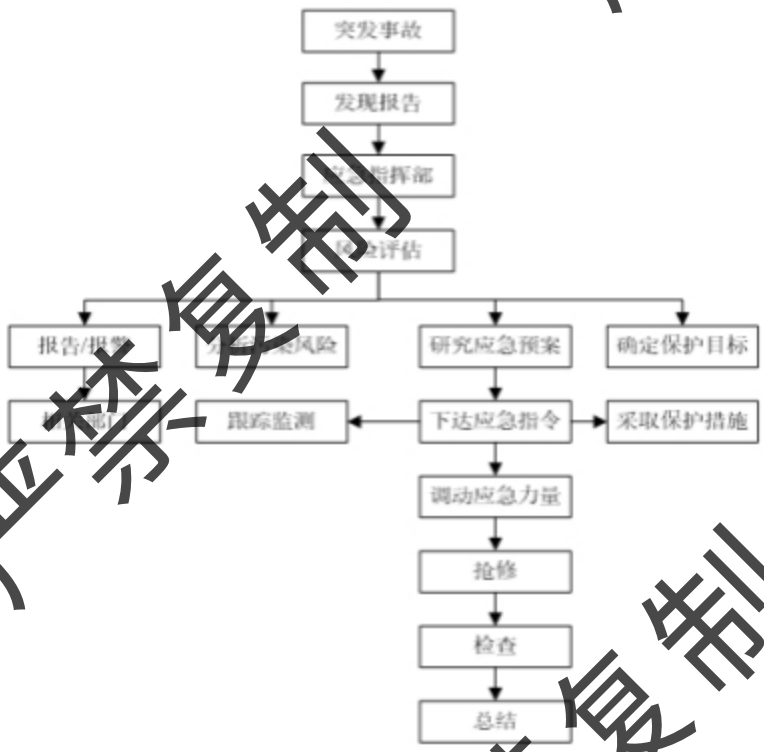


图 8-17 应急响应程序框图

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。

版权所有严禁复制

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它单位，不扩大单暴（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。

版权所有严禁复制

（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 8-32 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。但考虑浈江离本项目较近，因此在浈江附近设置 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放入环境中的颗粒物、CO、SO_2、NOx、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

8.8.2.3 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，尽快恢复正常运营。

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。

应急教育、宣传、培训及应急演练计划

1、应急宣传

版权所有严禁复制

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 次。

8.9 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

版权所有严禁复制

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。

版权所有严禁复制

9. 环境保护措施及其可行性论证

9.1 水环境保护措施及经济技术可行性分析

9.1.1废水处理目标

为保护纳污水体的水质，满足环境功能区的要求，项目的排水系统按雨污分流制配置下水管网，废水必须处理达标后排放。本扩建项目产生的废水主要包括酸化废气治理碱喷淋废水、车间清洗废水、生活污水、初期雨水等。

本扩建项目生产废水不外排，焙烧烟气碱喷淋废水采用生物制剂脱钼工艺处理后回用于供于焙烧废气碱喷淋系统；萃取及酸化废气治理碱喷淋废水进入MVR蒸发结晶处理后部分回用于浸出工序，剩余部分用于补充焙烧喷淋用水；车间清洗废水收集后回用于浸出工序；初期雨水进行生物制剂除钼处理后回用于浸出工序；生活污水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浈江。

9.1.2废水处理工艺

9.1.2.1 MVR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

版权所有严禁复制

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9-1。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。

（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，

版权所有严禁复制

降温至 30℃，排出 MVR 蒸发系统，MVR 系统生产的冷凝水回用。

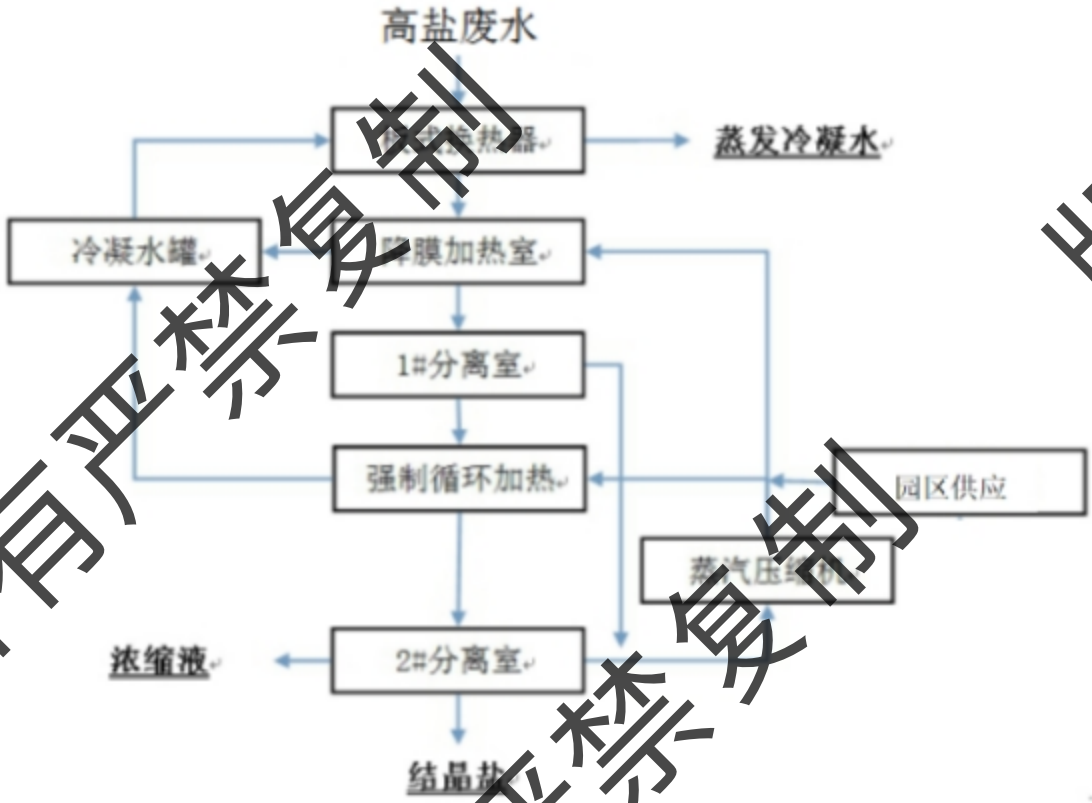


图 9-1 MVR 蒸发器生产工艺流程

9.1.2.2 生物制剂脱铊技术简介

根据前章 4.4 介绍，铊主要富集在烧结产出的烟气中，焙烧烟气经“旋风除尘+SCR+多管冷却+布袋除尘+两级碱喷淋+高压湿式静电除尘”处理后达标排放，铊溶解在碱喷淋系统循环水中并富集，需定期除铊处理；初期雨水进行生物制剂除铊处理后回用于浸出工序。因此，本扩建项目焙烧烟气碱喷淋废水和初期雨水拟采用生物制剂脱铊工艺处理。

本扩建项目采用“稳定剂调整—生物制剂配合—水解—絮凝分离”一体化新工艺和成套设备，重金属废水用碱调节 pH 至目标值，根据废水中铊的含量加入稳定剂，调整废水中铊的形态，对铊进行初步脱除，再根据铊和其他重金属离子浓度加入适量生物制剂进行深度脱除，最后加入絮凝剂进行固液分离，实现多种重金属离子（铊、砷、镉、铬、铅、汞、铜、锌等）同时高效净化，净化水中各重金属离子浓度远低于相关标准要求后回用，其工艺原理见图 9-2。

版权所有严禁复制

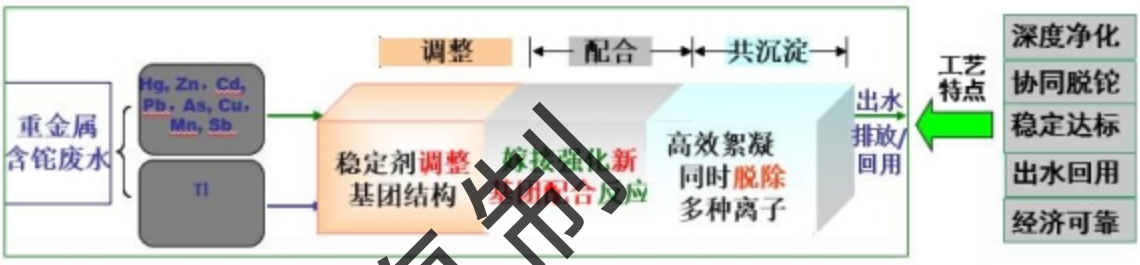


图9-1 生物制剂脱铊工艺原理

生物制剂脱铊技术优点：

①可同时深度处理多种重金属离子（铊、砷、镉、铬、铅、汞、铜、锌等），抗冲击负荷强，净化高效，运行稳定，对于浓度波动很大且无规律的废水，经处理后净化水中重金属稳定达到标准要求；

②废水中重金属铊可脱除到 0.002mg/L 以下；无二次污染，可适用于处理各种含铊重金属废水。

③渣水分离效果好，出水清澈，水质稳定；

④处理设施均为常规设施，占地面积小，投资建设成本低，工艺成熟；

⑤运行成本低廉。

该技术已成功应用于中金岭南韶关冶炼厂、河南豫光金铅集团、江西铜业集团等 60 多家企业，并成功完成 2010 年广东韶关北江铊污染事件和 2013 年广西贺州铊污染事件的应急处理。

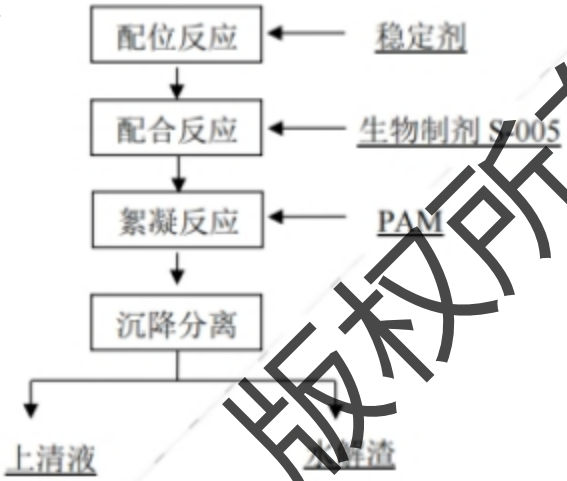


图9-3 废水除铊工艺流程图

版权所有严禁复制

工艺流程说明：

尾气净化废水经收集进入循环池均化水质水量，投加一定的石灰乳(石灰配制而成质量浓度 10%)调节 pH 至设定值，反应一定时间投加一定梯度量的稳定剂进行配位反应，再投加一定梯度量的生物制剂 S-005 进行配合反应，反应一定时间后再投加一定量絮凝剂，发生絮凝反应，并进行沉淀，完成固液分离形成含钪污泥，上清液回用于烘干焙烧废气碱喷淋系统。扩建项目除钪工艺处理能力约 5m³/h，按 20h 计，处理水量为 100m³/d。

表 9-1 循环水处理系统构筑物

序号	构筑物名称	尺寸规格(M)	结构	数量
循环水处理系统 (5m³/h)				
1	循环水调节池 1	50m³	RC	1 座
2	循环水调节池 2	50m³	RC	1 座
3	设备地坪	8×4×0.3m	RC	1 座
4	设备房	2×2×3m	RC	1 座

表 9-2 循环水处理设备一览表

序号	设备名称	尺寸规格(m)	材质	数量	备注产地
1	提升泵	0.75kw	配套	2 台	1 用 1 备
2	液位控制器	传感器 5-15m	配套调节池提升泵	2 套	德力西电器
3	循环水一体化处理装置	（8×4.5×3.8m）含扶梯走道	6 池一体式	1 套	Q235 碳钢防腐
4	设备内搅拌器	水下，功率：0.75w	SUS304	4 台	无锡
5	加药装置系统	储存罐：500L×4 套	PE 加厚	4 套	本公司
6	加药装置搅拌机	功率：0.75w	SUS304	4 套	江苏
7	加药计量泵	60L/H	配套	4 套	无锡
8	PH 池搅拌机	水下，功率：0.75w	SUS304	1 套	江苏无锡
9	中心管	规格：Φ1.5 米	碳钢	2 套	
10	支架	配套	碳钢防腐	2 套	
11	PH控制器	探头材质：复合	复合	1 套	
12	污泥漏斗	内置布水器	排泥口布水器出水偃	1 套	
13	石英砂过滤器	玻璃钢材质直径 450x1400mm	石英砂滤料	3 袋	烟台
14	活性炭过滤器	玻璃钢材质直径 450x1400mm	活性炭滤料	3 袋	巩义
15	离子交换系统	玻璃钢材质直径 450x1400mm	阳树脂+阴树脂	3 袋	巩义
16	反洗阀	含中排布水器	布水器	3 套	配套
17	自吸泵	1.5KW		1	
18	盐水箱	2000L 离子交换系统	PE	1 套	

版权所有严禁复制

序号	设备名称	尺寸规格(m)	材质	数量	备注产地
		反洗			
19	控制系统	PLC/电脑液晶屏	全自动控制/手动切换	1套	正泰电器
20	管道阀门及附件	DN15-DN600	安装配件	1批	华亚

9.1.2.3 结晶盐回用可行性分析

根据MVR蒸发结晶段的生产工艺，脱碳液用泵依次送入二次冷凝水预热器、新蒸汽预热器，温度由30℃依次升高到60℃、100℃。通过温控，析出不同的饱和结晶盐。析出的晶体随料液循环蒸发结晶，当晶体粒度达到一定程度时，沉积在准们的结晶器锥形底部，形成高浓度大颗粒晶浆，再利用用泵将该处晶浆排出，去离心分离。冷冻结晶器根据出料温度控制排液量，产生的部分混合结晶盐及少量无法进一步分离的高浓度盐水进入收集器收集后回用于物料中焙烧。此工艺在生产过程中不断对蒸发器中的结晶盐进行排出及清理回用，基本不会在生蒸发器结晶累计堵塞等问题，结晶盐回用在工艺上是可行的。

此外，会定期对MVR蒸发器进行清洗，进一步降低结晶盐累积带来的风险，清洗过程主要分为两个方面：1、日常生产完毕，正常停机后，采用系统进冷凝水直接循环的清洗方式，主要是清洗挂壁的盐和杂质；2、采用物理清洗，根据系统蒸发量下降，强制循环泵电流升高来判断列管的结垢，并且通过打开加热器人孔，观测列管堵塞情况，采用物理清洗的方式，使用车载式高压水枪，对加热器列管进行逐条清洗，直至所以列管的管壁光滑、无结垢残留。

结晶盐回用焙烧炉，主要是提供硫酸根，使其焙烧生成硫酸锂可溶性。

铊的去除主要有三个方面：

1、焙烧过程的废气氧化铊排除，温度高于320℃时，就开始挥发出去，因此铊主要通过废气排出，然后经过除尘设备和喷淋，喷淋废水经除铊设备处理，最终进入除铊污泥。

2、进MVR的卤水循环每周进行除铊处理，也会出去一部分铊，最终进入除铊渣。

3、水浸渣会带走少部分，前面焙烧和水浸出已经带走大部分的了。

同时环评报告有规定，硫酸钠、硫酸钾等外售进行铊的检测，水浸渣要进行危废鉴别。

综上所述，结晶盐累积性带来的风险较低，基本不会产生环境影响。

版权所有严禁复制

9.1.2.4 基地污水处理厂工艺

基地污水处理厂位于基地北片区中西部、浈江下游东岸，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 9-4，设计进出水水质见表 9-3。

表 9-3 进出水水质设计指标表

项 目	CODcr	BOD_5	SS	氨氮	总磷
进水（均化调节池）	500	250	200	40	8
出水(mg/L)	≤40	≤10	≤10	≤5	≤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。

版权所有严禁复制

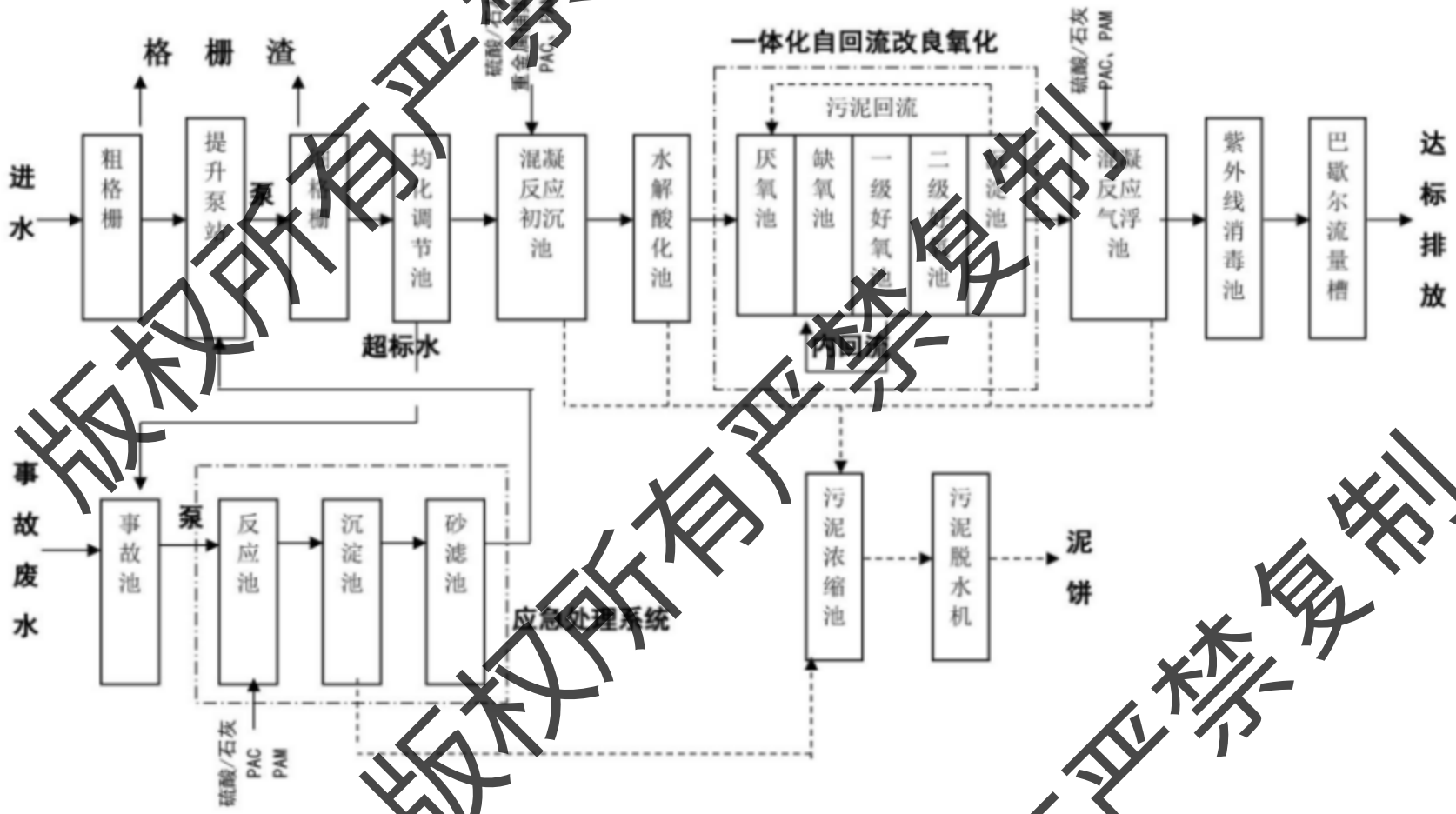


图 9-4 基地污水处理厂废水处理工艺流程图

版权所有严禁复制

9.1.3项目废水排入基地污水厂可行性分析

9.1.3.1 厂内污水处理工艺可行性分析

（1）生产废水回用分析

根据企业的实际情况，回用水用水点主要有球磨浸出补水、烘干焙烧废气碱喷淋系统等，各工序的用水水质要求如下表 9-4。

表 9-4 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	破碎浸出用水	一般	浸出	补水
2	烘干焙烧废气碱喷淋系统	一般	配制碱液	补水

本扩建项目焙烧烟气碱喷淋废水采用生物制剂脱钍工艺处理后回用于烘干焙烧废气碱喷淋系统；萃取及酸化废气治理碱喷淋废水进入 MVR 蒸发结晶处理后部分回用于浸出工序，剩余部分用于补充焙烧喷淋用水；车间清洗废水收集后回用于浸出工序；初期雨水进行生物制剂除钍处理后回用于浸出工序。

本扩建项目烘干焙烧设置 4 套碱喷淋系统，喷淋水循环使用，需定期进行除钍处理，经过除钍处理后的废水钍浓度可达到≤2μg/L，此废水可回用于烘干焙烧废气碱喷淋系统；初期雨水、车间地面清洗废水主要污染因子为SS，满足粉料球磨浸出水质要求；扩建项目酸化废气治理碱液喷淋产生的废水，里面含有硫酸盐和钠，MVR冷凝水可回用于破碎浸出补水。

（2）MVR 蒸发结晶处理系统可行性分析

①MVR蒸发结晶处理系统工艺适应性分析

本扩建项目采用两套处理能力为 45t/h 的 MVR 蒸发结晶处理设施，碱喷淋废水（大量的钠离子和硫酸根离子）以及碳酸锂沉锂过滤后母液（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，可满足球磨浸出工序和水浸渣洗涤用水要求。

②MVR蒸发结晶处理系统处理能力相符性

本扩建项目酸化废气碱喷淋处理废水、除渣后净化液以及碳酸锂沉锂过滤后母液（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 1229.71m^3/d，日产水量占 MVR 最大日产水量（2160m^3/d）的 56.93%。

版权所有严禁复制

③MVR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：

a.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分布控制的计算机控制系统。

b.设置事故应急措施

项目设置一个700m³的事故应急池及 875 m³事故处理池，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。

c.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。

本扩建项目 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。

（3）一体化高效反应澄清设备处理系统可行性分析

焙烧烟气碱喷淋废水经一体化高效反应澄清设备处理后，钪的浓度低于 0.002 mg/L，可以用于焙烧烟气碱喷淋补水，不外排。

①相关案例 1：宜春银锂新能源有限责任公司

宜春银锂新能源有限责任公司二期含钪废水处理项目产生的废水主要包括窑炉水和综合水，废水中主要污染物为钪，设计规模 120 m³/d，采用两段“生物制剂脱钪”技术处理后，出水钪浓度满足 2μg/L 标准要求。

版权所有严禁复制

图 9-5 宜春银锂生物制剂脱铊深度处理示范工程图

②相关案例 2：江西永兴特钢新能源科技有限公司

江西永兴特钢新能源科技有限公司综合废水深度除铊项目产生的废水主要为含铊废水，采用 2 套一体化高效反应澄清设备并联运行，单套设计规模为 300m³/d，总设计规模为 600m³/d。废水中主要含铊污染物，采用**“生物制剂脱铊”技术**处理后，出水中铊浓度稳定低于 2μg/L 要求。

版权所有严禁复制

图 9-6 江西永兴特钢生物制剂脱铊深度处理示范工程图

9.1.3.2 本项目废水依托基地污水处理厂可行性分析

本扩建项目生产废水不外排，生活污水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 0.25 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 17 家建成投产或已批在建企业，生产废水及生活污水外排总量 613.97t/d，占基地污水处理厂一期工程处理能力的 17.54%，基地污水处理厂一期工程剩余处理能力为 2886.03t/d，有足够处理能力处理本项目外排废水。

本扩建项目外排废水主要污染物为 COD、NH_3-N、BOD_5、SS、TP 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，经处理后可达到《水污染物

版权所有严禁复制

排放限值》（DB 44/26-2001）第二时段三级标准限值，最终排入基地污水处理厂进一步处理。本扩建项目外排水量为 51.82t/d，占基地污水处理厂一期总处理规模的 1.48%，占一期工程剩余处理能力的 1.8%，不会对污水处理厂运行产生不良影响。故本扩建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。

9.1.4污水处理经济技术可行性分析

建设项目废水处理设施投资约 1500 万元，占项目总投资 60000 万元的 2.5%；废水处理设施年运行费用约 120 万元，占项目总营业收入 406800 万元的 0.03%。由此可见，本扩建项目废水处理设施在经济上是可行的。

9.2 大气环境保护措施及经济技术可行性分析

9.2.1废气处理目标

根据工程分析，本项目运营期大气有组织污染源有各个车间产生的工艺废气、化验室废气等。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 9-5。

表 9-5 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	产污环节	污染因子	治理措施	执行标准
DA005	锂辉石烘干及酸化焙烧	颗粒物	旋风除尘+SCR+多管冷却+布袋除尘+两级碱喷淋+高压湿式静电除尘	有组织执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 4 大气污染物特别排放限值，无组织排放执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 5 企业边界大气污染物排放限值，氨逃逸浓度参照《火电厂烟气脱硝工程技术规范选择性催化还原法》（HJ562-2010）要求
		氟化物		
		二氧化硫		
		氮氧化物		
		氯化氢		
		氨		
		汞及其化合物		
		砷及其化合物		
		铊及其化合物		
		硫酸雾		
DA006	锂辉石烘干及酸化焙烧	颗粒物	旋风除尘+SCR+多管冷却+布袋除尘+两级碱喷淋+高压湿式静电除尘	
		氟化物		
		二氧化硫		
		氮氧化物		
		氯化氢		
		氨		
		汞及其化合物		
		砷及其化合物		

版权所有严禁复制

排气筒编号	产污环节	污染因子	治理措施	执行标准
		钴及其化合物		
		硫酸雾		
DA007	萃取	VOCs	碱喷淋+烟气干燥+活性炭吸附	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/ 2367-2022）
		硫酸雾		《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 4 大气污染物特别排放限值
DA008	酸化	硫酸雾	碱喷淋	
DA009	烘干破碎	颗粒物	布袋除尘	

9.2.2废气处理工艺技术可行性分析

9.2.2.1、烘干焙烧废气

锂辉石在烘干、酸化焙烧过程中以及天然气燃烧过程中会产生颗粒物、钴及其化合物、氟化物、氯化氢、NOx、SO_2以及硫酸雾等。同样参考《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ 1035-2019）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、氯化氢、硫酸雾采用碱喷淋，颗粒物、钴及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物采用旋风除尘+布袋除尘+高压湿式静电除尘，氮氧化物采用选择性催化还原法。对干此工序废气，建设单位拟采取“旋风除尘+SCR+多管冷却+布袋除尘+两级碱喷淋+湿式静电除尘”装置处理，各指标达相应标准后经 32m 高 DA005和 DA006 排气筒排放。

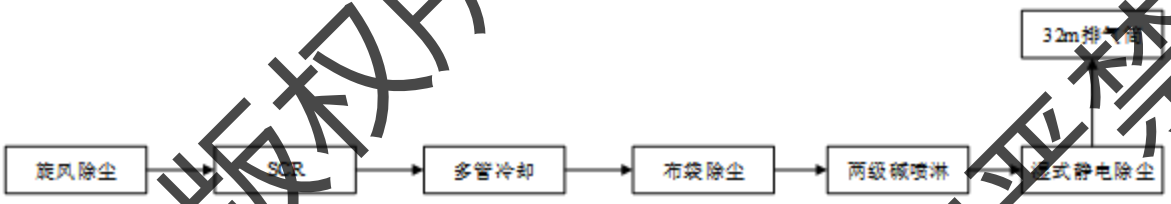


图 9.2-1 酸化焙烧工艺废气处理流程图

（1）颗粒物、重金属类污染物治理工艺

本扩建项目采用“布袋除尘”处理烟气中的颗粒物、重金属类污染物，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。

对于颗粒物和重金属参考《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》

版权所有严禁复制

(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≥99%，对旋风除尘器实验证明，含尘气体入口流速＞10m/s，但不能超过 18m/s，否则除尘效率降低，压力损失大约 500~700Pa，除尘效率约为 80%~90%。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中《无机盐制造行业系数手册》中碳酸锂采用锂辉石为原料焙烧酸化工序颗粒物采用“多级旋风+布袋”处理效率为 99.9%。

保守计算，本项目旋风除尘+多管冷却+布袋除尘器对颗粒物的处理效率取 99%，湿式静电除尘对颗粒物的处理效率取 50%，综合处理效率以 99.5%计。颗粒物、汞及其化合物、砷及其化合物、铊及其化合物经旋风除尘+多管冷却+布袋除尘器+湿式静电除尘处理后满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 4 大气污染物特别排放限值，实现达标排放。

（2）氮氧化物治理工艺

SCR 的反应温度通常在 200-450℃，焙烧烘干出来的温度经除尘处理后约为 300℃，满足 SCR 的反应温度要求，同时本扩建项目采用多管冷却进行预处理，降低颗粒物的浓度，减小对 SCR 催化剂的活性影响。

本扩建项目还原剂采用 25%氨水。

催化剂采用 SCR 低温催化剂。

原理：脱硝工艺采用选择性催化还原方法，该反应发生在装有催化剂的反应器里，烟气与喷入的氨在催化剂的作用下反应，实现脱出氮氧化物。烟气中的氮氧化物通常由 95%的 NO 和 5%的 NO_2 组成，它们通过以下反应转化成水和氮气。

$4NO+4NH_3+O_2 \rightarrow 4N_2+6H_2O$

$4NH_3+2NO_2+O_2 \rightarrow 3N_2+6H_2O$

$NO_2+NO+2NH_3 \rightarrow 2N_2+3H_2O$

NO_x的转化率由如下公式表示：

$$\eta NOx = \frac{NO_{Xin} - NO_{Xout}}{NO_{Xin}} \times 100\%$$

ηNOx ——脱硝效率%

NOxin ——反应器进口NOx浓度

NOxout ——反应器出口NOx浓度

相对于反应器上游进口处的NO_x浓度，需要的 NH_3量几乎与NO_x的转化率成正比。

版权所有严禁复制

设备描述

SCR脱硝单元

SCR脱硝系统是向催化剂上游的烟气中喷入氨气或其它合适的还原剂、利用催化剂将烟气中的NO_x转化为氮气和水。在通常的设计中，使用液态无水氨或氨水（氨的水溶液），利用喷氨格栅将其喷入SCR反应器上游的烟气中。

还原剂系统

①氨水供应

脱硝还原剂为18-20%氨水，氨水由槽车运输至现场，自流放入氨水过滤器，启动卸氨泵，将氨水输送至氨水储槽，再通过供氨泵输送至脱硝单元。

设计有氨水储罐、卸氨泵、供氨泵等设备。

②氨喷射与混合装置

氨气进入氨喷射格栅，该系统由稀释母管与喷射格栅相连的喷射短管组成。每个喷射短管与烟道中的某一指定区域内的一组喷射口相连。每个喷射短管上均设有手动节流阀门和孔板流量计用于控制所在区域的混合气流量。这些阀门一般只需在试运行期间进行调节以优化混合气与NO_x的流量匹配。

SCR反应器

SCR反应器主体支撑采用独立的钢构支撑，同时根据检修和维护的要求设置相应的平台扶梯、吊装孔。

反应器及中间烟道截面积为2500mm×4200mm（长×宽，估算），高度约为13米，催化剂采用2+1布置，每层布置4个模块箱，预留一层。选用22孔低温脱硝催化剂，催化剂体积约为为18m³。

SCR防堵塞措施设计

SCR反应器底层和中间层各布置1套耙式吹灰系统，不含预留层。

吹灰系统根据设定时间间隔，定时启动。

吹灰器与喷枪气源来自用户储气罐

监视和测量

每套SCR脱硝系统，采用人工控制系统，与液氨储存和供给单元集中设计。

检测、控制及报警设计：

①根据烟气流量、SCR出口NO_x浓度、NH_3逃逸浓度综合调节氨气调节阀（该项可不设计，可参考CEMS数据），以实现调节喷氨量的目的（人工调节）。

版权所有严禁复制

②吹灰器根据设定时间，按顺序逐一启动定时工作。

③喷氨（气体）调节阀组设计有孔板流量计，配套有测量用压力变送器。

表9.2-1脱硝设备清单

序号	项目名称	规格型号	单位	数量
一	**氨水溶解存储系统**			
1	脱硝剂卸车提升泵	立式离心泵 20m3/h 10m 扬程；材质 304，汽蚀余量不小于 2m	台	2
2	脱硝剂储罐	有效容积 20m3，玻璃钢	座	1
二	**SCR装置**			
1	SCR反应器	尺寸 2.5*4.0m*13m 3层布置	套	1
2	金属膨胀节	耐温 400℃	个	2
3	SCR出入口烟道	Q355B 材质	个	1
4	耙式吹灰器	**304** 材质，含喷枪流量就地调节阀	个	2
5	催化剂	中高温催化剂，蜂窝式	m^3	18
6	钢结构支架	Q235B，含烟道支架，	项	1
三	**脱硝分析仪表**			
1	磁翻板液位计	带远传 **304**，不锈钢，配带阀门、法兰，耐腐蚀，连续测量	台	1
2	全不锈钢耐震压力表	**100** 表盘，**304**，带表阀，振动处带表弯	只	3
3	温度计	PT100	只	4
4	压力变送器	量程：0-1.6MPa，接液材质：316L，智能式，两线制，输出：4~20mA；LCD 就地显示；	只	1
5	差压变送器	量程：0-3000Pa，接液材质：316L，智能式，两线制，输出：4~20mA；LCD 就地显示；	只	4
6	电磁流量计	一体式，介质：尿素溶液，温度：常温，压力：1.6MPa，标准形式电极，电极材质：316L，接口：DN15 PN16 电源：220V AC，输出：4~20mA；	只	1
7	转子流量计	耐腐蚀型	台	4
四	**控制系统**			
1	PLC控制系统	西门子 PLC-200smart，含上位机及操作台	套	1
六	**电气系统**			
1	电控柜		套	1
2	就地控制箱		套	1
3	电缆及桥架		批	1
4	照明		项	1

NOx去除效率：参考《工业锅炉 NOx控制技术指南（试行）》（环境保护部华南环境科学研究所），SCR脱硝效率一般为80%，本报告SCR脱硝效率取80%。经SCR处理后的氮氧化物满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）

版权所有严禁复制

表4大气污染物特别排放限值要求。

（3）氟化物、二氧化硫、氯化氢、硫酸雾治理工艺

碱液喷淋塔中加入药剂NaOH和$Ca(OH)_2$最终生成CaF_2和$Ca_3(PO_4)_2$沉淀。该工段涉及的反应方程式为：

$HF+NaOH \rightarrow NaF+H_2O$ $2NaF+Ca(OH)_2 \rightarrow CaF_2\downarrow+2NaOH$

$2H_3PO_4+Ca(OH)_2 \rightarrow Ca(H_2PO_4)_2+H_2O$

氢氧化钙过量：$Ca(OH)_2+Ca(H_2PO_4)_2 \rightarrow 2CaHPO_4\downarrow+H_2O$

氢氧化钙过量：$Ca(OH)_2+2CaHPO_4 \rightarrow Ca_3(PO_4)_2\downarrow+H_2O$

本扩建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，本扩建项目采用两级串联三层碱液喷淋塔HF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、氯化氢、硫酸雾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$Ca(OH)_2$最终生成亚硫酸钙、硫酸钙沉淀。

具体反应方程式如下：

$2NaOH + SO_2 \rightarrow Na_2SO_3 + H_2O$

$Na_2SO_3 + SO_2 + H_2O \rightarrow 2NaHSO_3$

$NaOH + HCl \rightarrow NaCl + H_2O$

$NaOH + H_2SO_4 \rightarrow Na_2SO_4 + H_2O$

反应产物进入再生池内用另一种碱$Ca(OH)_2$进行再生，再生反应过程如下：

$Ca(OH)_2 + Na_2SO_4 \rightarrow 2\ NaOH + CaSO_4$

$Ca(OH)_2 + Na_2SO_3 \rightarrow 2\ NaOH + CaSO_3$

版权所有严禁复制

$Ca(OH)_2 + 2NaHSO_3 \rightarrow Na_2SO_3 + CaSO_3\ H_2O + H_2O$

存在氧气的条件下，发生以下反应：

$Ca(OH)_2 + Na_2SO_3 + 1/2O_2 + H_2O \rightarrow 2NaOH + CaSO_4 \cdot H_2O$

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。硫酸雾处理效率根据《环境工程技术手册废气处理工程技术手册》以 90%计，二氧化硫处理效率为 95%，氯化氢处理效率为 90%。

表 9.2-2 脱硫设施主要技术参数

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
	一、脱硫塔主体部分				钢板厚度误差≤0.25mm
1	脱硫塔主体	Φ4.5m，H=24m，	吨	22.5	塔底环形板 12.0mm 板/筋板 12.0mmQ235 碳钢板，,塔体采用 8.0mmQ235 碳钢板,
2	变径	Φ4.5m×φ2.5m×H3.5m	吨	4.0	变径用 6.0mmQ235 碳钢
3	进风口	2.0×2.0×1.5m	吨	1.0	进风口用 6.0mm 碳钢板
4	连接管道，含弯头	Φ2.5m，H=40m	吨	15	用 6.0mmQ235 碳钢板
5	排污口	0.8×0.8	吨	0.0	用 6.0mmQ235 碳钢板制作
6	内部支架	Q235×8mm 碳钢型材	吨	5	喷淋层支架用 100×200 方管/除雾器支架用 200×200 方管，冲洗管支架用 50×50 角钢
7	旋转走梯，检修平台，操作平台	检修平台宽 1.3 米，监测平台宽 1.5 米，走梯宽 0.75 米	吨	2.3	平台用 3.5mm 花纹钢板，Φ32 焊管护栏，□80×40 方管三角支撑,50×50 角钢
8	脱硫塔外加强框架		吨	6	塔体用 10#槽钢法兰及变径用 10#槽钢加强，烟囱用 10#槽钢法兰和，进风口用 8#槽钢加强
9	脱硫塔内防腐	900M2	项	1	玻璃鳞片防腐，厚≥3mm；
10	内壁贴中铝砖		M2	250	塔内壁贴中铝砖耐磨层，底部铺水泥，进风口三面贴中铝砖耐磨层
11	检修门	Φ700	只	8	碳钢
12	观察门孔	Φ300	只	8	316L 不锈钢
13	应急喷淋装置	DN40	套	4	316L 不锈钢
14	五金杂件		项	1	碳钢焊条/醇酸油漆/螺丝/氧气乙炔/螺丝耗材等
	二、循环喷淋系统，除雾器				

版权所有严禁复制

1	脱硫塔除雾器	二级平板式除雾器，三层冲洗管，	层	2	A层精除带钩27、B层间距35带钩、玻璃钢材质，高170、叶片厚3mm、正常运行80度、瞬间120度
2	脱硫塔喷淋层	主管DN200	层	6	树枝状形式，材质FRP玻璃钢，
3	喷淋供浆管	DN200	套	6	含法兰，弯头等，材质FRP玻璃钢，
4	涡流喷嘴	DN50 SiC喷嘴	只	125	
5	脱硫塔循环泵	Q=350m3/h,N=55KW	台	5	超高分子量聚乙烯制作脱硫专用泵，耐酸耐磨
6	脱硫塔循环泵	Q=400m3/h,N=75KW	台	1	超高分子量聚乙烯制作脱硫专用泵，耐酸耐磨
7	虹吸桶及引水管	Φ900×1200	套	6	玻璃钢制作，引水管DN40玻璃钢
8	阀门及配件	DN300	批	1	铁法兰，软接头等
	三、工艺水系统				
1	工艺水桶	Φ3000×3000	套	1	5.0mmQ235，
2	工艺水泵	Q=80m3/h,H=55m,N=22KW	台	2	清水泵
3	水管阀门法兰	DN100	项	1	镀锌管
4	气动蝶阀	DN100	套	16	
5	储气罐	0.6M3	套	1	
	四、循环池系统				
1	循环池	见设计图	个	2	砼。业主自负
2	搅拌装置	齿轮传动，5.5kw，	套	2	304不锈钢搅拌叶
3	罗茨风机	11kw,20M3/min 53.9kPa	台	1	三叶，山东产
4	爆气管道	DN100/DN80/ DN50	套	1	304L不锈钢管/FRP
	五、电气及控制系统				
1	系统压力显示	工艺定制	套	2	不锈钢
2	温度控制器	0-250度	套	2	不锈钢
3	PH控制器	0-14	套	2	
4	PLC控制系统	智能联动	套	1	
5	控制台和电脑		套	1	
6	电力柜	工艺定制	套	1	
7	循环泵变频器	45/55kw	套		用软启动
8	风机/搅拌变频器	15/11kw	套		用软启动
	液位计/料位计	输出4~20mA，精度:10mm,0~4m	台	2	上仪

版权所有严禁复制

9	动力电缆	工艺配置	批	1	控制柜到电机
10	控制电缆	信号输入控制	批	1	
11	电线桥架		项	1	控制柜到电机
12	电控柜辅助材料		项	1	
	六、石灰浆液制备系统				
1	石灰粉储仓	V=50m³	座	1	Q235，厚 4.0/3.0mm
2	仓顶收尘器	布袋收尘器	套	1	布袋除尘器单机
3	压力释放阀	真空释放阀	台	1	
4	手动插板阀	Φ300mm	台	1	
5	星型给料机	Q=0～2t/h N=3KW	台	1	
6	螺旋输送机	Φ300-3m	台	1	
7	石灰制浆罐	Φ2.5m×1.5m	个	1	Q235，厚 4.0mm
8	搅拌器	摆线针轮减速机，N=3KW	台	1	碳钢搅拌叶
9	破拱装置		套		
10	配套控制柜		套	1	
	七、污泥处理系统				
1	柱塞泵	200# N=15KW	套	1	
2	压滤机	XMY 90/1000-30U	套	1	
3	压泥管道	DN80	批	1	304 不锈钢，
4	电柜电器	定制	套	1	
5	过滤机平台		项	1	砼。业主自负

9.2.2.2 萃取酸化废气

萃取车间的萃取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》（HJ 1034-2019）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。同时，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萃取废气处理系统"碱喷淋+烟气干燥+活性炭吸附"处理，均处理达标后经 15m 的排气筒 DA007 集中排放；酸化工序反应槽液面蒸发会产生硫酸雾，建设单位在槽体上方设置抽风集气管道系统，硫酸雾采用碱喷淋去除，处理达标后经 15m 的排气筒 DA008 集中排放。使用喷淋塔中和法去除硫酸雾的去除效率以 90%计，活性炭吸附有机废气效率为 60%。

版权所有严禁复制

（1）碱喷淋塔主要处理工艺

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。

具体反应式如下：

$H_2SO_4+NaOH \rightarrow Na_2SO_4 + H_2O$

（2）活性炭吸附

活性炭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作为吸附剂，可将有机废气中的有机物吸附，净化率可达80%以上。

活性炭有机废气吸附装置特点：

◇工艺流程简单，操作方便，自动化程度高，采用DCS或PLC控制。

◇设备结构紧凑，占地面积小。

◇有卓越的安全性能，适用于易燃易爆场所。

◇性能稳定，设备运行环境为常压，能耗小，运行成本低。

◇设备操作弹性大，可承受较高的温度、压力、风量、浓度的波动。

◇投资回报期短，通常一年内可回收投资成本。

◇设备使用寿命10年以上，活性炭的更换周期为3~6个月。

适用范围

活性炭有机废气吸附装置可广泛应用于化工、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。

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）；

版权所有严禁复制

◇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）

系统运行参数和安全保障

废气处理量：根据系统设计能力，废气处理量范围为 500~30000m³/h。

系统阻力：包括管路系统和吸附器本身的阻力，根据计算和实际经验，确定整个处理系统的阻力为 3500Pa。

气体流速：根据活性炭纤维对有机废气的吸附特性，结合以往的实际运行经验，确定气体流速为 0.12～0.15m/s。

吸附温度：小于 40℃。

考虑有机废气的爆炸极限：设计规定进入废气处理系统的废气体积分数为 0.6%。

温度的监控：吸附是一个放热过程，因此，在连续吸附操时床层温度会升高，造成吸附率下降，给系统的安全运行带来隐患．系统设置了床层温度报警装置，一旦温度超过设计值，系统便自动报警并自动切换到安全位置；同时启动降温装置，保证系统正常运行。

处理系统的密封：由于整个处理系统始终是处在频繁的操作切换之中，系统的密封问题就显得特别重要，设计上采用了特殊结构的密封垫和气动两通挡板阀，使整个处理系统不会出现丝毫气体泄露，保证了运行场所的安全。处理系统的自动化：整个处理系统的运行均采用 PLC 自动控制，一旦发生事故可自动处理并自动切换，实现了整个处理系统运行过程可以无人看守，同时保证系统运行的绝对安全。

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，活性炭吸附达到饱和后需及时更换，建议更换周期为 1 个季度或常规监测数据达到排放标准的 70%后更换，并选择在晚上休息时间进行更换，确保工艺废气能得到有效处理。

9.2.2.3 烘干破碎废气

项目碳酸锂烘干破碎等车间会产生颗粒物，采用布袋除尘处理工艺。

当含尘气体由进风口进入除尘器，气流便转向流入灰斗，同时气流速度放慢，由于惯性作用，使气体中粗颗粒粉尘直接流入灰斗。起预收尘的作用，进入灰斗的

版权所有严禁复制

气流随后折而向上通过内部装有金属骨架的布袋粉尘被捕集在布袋的外表面，净化后的气体进入滤袋室上部清洁室，汇集到出风口排出，含尘气体通过布袋净化的过程中，随着时间的增加而积附在布袋上的粉尘越来越多，增加布袋阻力，致使处理风量逐渐减少，为正常工作，要控制阻力在一定范围内（140—170毫米水柱），必须对布袋进行清灰，清灰时由脉冲控制仪顺序触发各控制阀开启脉冲阀，气包内的压缩空气由喷吹管喷射到各相应的布袋内，布袋瞬间急剧膨胀，使积附在布袋表面的粉尘脱落。清下粉尘落入灰斗，经排灰系统排出机体。由此使积附在布袋上的粉尘周期地脉冲喷吹清灰，使净化气体正常通过，保证除尘系统运行。

9.2.3废气处理经济可行性分析

本扩建项目废气处理设施投资约600万元，占项目总投资的1%；废气处理设施年运行费用约80万元，占项目年营业收入的0.02%。由此可见，本项目废气处理设施在经济上是可行的。

9.3 噪声污染防治措施

建设项目噪声源主要为回转窑、酸化窑、离心机、进料斗、输送机、反应釜、泵等，设备运转噪声强度一般在75~95dB(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。

本扩建项目噪声处理设施投资约50万元，占项目总投资60000万元的0.08%；噪声处理设施年运行费用约5万元，占项目总营业收入406800万元的比例很小。可见，本扩建项目噪声处理设施在经济上是可行的。

版权所有严禁复制

9.4 固体废物处置措施分析

9.4.1危险废物的处置

本扩建项目危险废物主要为废布袋（S1）、喷淋沉渣（S3）、废水除铊污泥（S4）、危险包装废物（S9）、SCR产生的废催化剂（S10）、有机废气处理产生的废活性炭及其吸附物（S12）、废机油（S13），全部委托有相应资质的单位处理处置。其相应的污染防治措施如下：

（1）危险废物贮存

厂区内危险废物暂存间应按《危险废物贮存污染控制》（GB 18597-2023）要求设置，要求做到以下几点：

①贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物；

②贮存设施或场所、容器和包装物应按 HJ 1276 要求设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志；

③贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合；

④贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝；

⑤贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1 m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7} cm/s），或至少 2 mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10} cm/s），或其他防渗性能等效的材料。

⑥同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

本扩建项目拟设置一个危险废物暂存间，面积约 200m² 收集危险废物并暂时存放，并定期委托有资质处理单位处理处置。

（2）危险废物的运输

版权所有严禁复制

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，方可从亦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。

9.4.2 一般工业固体废物的处置

一般包装废物（S2）、除铁渣（S6）、除铝渣（S7）、石灰渣（S8）、纯水制备反渗透膜及废石英砂、活性炭（S11），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。

9.4.3生活垃圾的处置

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，孳生蚊蝇。

9.4.4固废处理经济技术可行性分析

综上所述，本扩建项目所产生的固废均能得到有效的处置，不会对环境产生影响。新建危废暂存间工程投资约 680 万，占总投资的 1.13%，固废年处理费用约为 120 万元，占项目年产值的 0.03%，因此本扩建项目固废治理措施在经济和技术上是可行的。

9.5 地下水污染防治措施

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。

版权所有严禁复制

9.5.1源头控制措施

（1）本扩建项目应选择先进、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》（GB 18597-2023）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、废水处理站、放电槽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。

9.5.2分区防渗措施

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 8-6。

（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 1#车间、2#车间、烘干焙烧线、萃取车间、碳酸锂车间、碳酸锂成品车间、MVR 废水蒸发结晶车间、废气废水处理区、备用车间（6#车间）、仓库（浸出渣仓库、危废暂存间）、硫酸罐区、初期雨水池、事故应急池等区域，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。

（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：空压机房、研发楼等区

版权所有严禁复制

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。主要包括倒班楼、配电房等。简单防渗区仅进行一般地面硬化或绿化。

项目主要场地分区防渗情况见表 8-6，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。

根据国家相关标准和规范，结合目前施工过程中的可操作性和技术水平，针对不同的防渗区域采用下列不同的防渗措施，在具体设计中应根据实际情况在满足防渗标准的前提下作必要调整。

表 9-6 主要场地分区防渗一览表

防渗级别	工作区	防渗要求
重点防渗区	污水收集管网 废气废水处理区 事故应急水池、初期雨水池 浸出渣仓库、危废暂存间 硫酸罐区 生产车间、1#车间、2#车间、烘干焙烧线、萃取车间、碳酸锂车间、碳酸锂成品车间、MVR废水蒸发结晶车间、6#备用车间	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，采用符合要求的天然基础层或人工合成衬里材料，具体要求依据《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019）进行实施。 部分构筑物除需做基础防渗处理外，还需根据生产过程中接触到的物料腐蚀性情况采取相应的防腐蚀处理措施。 等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，采取防渗措施后的基础层渗透系数≤1.0×10^{-7}cm/s
一般防渗区	空压机房、研发楼	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，采用复合要求的天然粘土防渗层，具体要求依据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）进行实施。 等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，采取防渗措施后的基础层渗透系数≤1.0×10^{-7}cm/s
简单防渗区	倒班楼、配电房	一般地面硬化

9.5.3 地下水环境保护经济技术可行性分析

本扩建项目地下水污染防治措施投资约 400 万元，占项目总投资 60000 万元的 0.67%；年运行费用 10 万元，占项目营业收入 406800 万元的比例很小。可见，本

版权所有 严禁复制

扩建项目地下水污染防治措施在经济上是可行的。

9.6 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，废水处理后回用或达标排放。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，厂区生产车间、废气废水处理区、危废暂存间、废水处理设施、初期雨水池、事故应急池等区域，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》（GB 18597-2023）相关要求。

（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。

9.7 项目污染防治措施评价结论

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。

版权所有严禁复制

环保治理设施的总建设费用 3000 万元人民币（含绿化投资 100 万元），占项目总投资的 5%；年运行总成本为 330 万元人民币（含厂区绿化 5 万元），仅占项目年产值的 0.08%，建设费用及运营费用在项目总投资及年产值中所占比例不高，不会给建设单位造成负担，在经济上是可行的。

版权所有严禁复制

10.环境影响经济损益分析

对建设项目进行环境影响经济损益分析，目的是通过对建设项目的经济、社会和环境效益分析，衡量建设项目投入的环保投资所能收到的环保效果和经济效益，最大限度地控制污染，降低对环境影响程度，合理地利用资源，以最少的环境代价获取最大的经济效益，为项目决策者更好地协调环境效益、经济效益和社会效益提供依据。

10.1经济效益分析

10.1.1直接经济效益

根据锂辉石 CIF 中国均价为 152.5 美元，折人民币 1098 元，氧化锂含量 2-2.5%。锂辉石中国现货报价 2400-3480 元，氧化锂含量 3-4%，氧化锂 3 度以下锂辉石价格在 2100-2300 区间，本扩建项目锂辉石原料成本取 2200 元/每吨。

根据工程分析可知，生产 1 吨电池级碳酸锂需消耗 18.3 吨锂辉石原料，并产生 19.39 吨水浸渣固废以及 2 吨无水硫酸钠、0.35 吨硫酸钾、0.726kg 氯化铷和 1.008kg 氯化铯副产品。则每生产 1 吨电池级碳酸锂的矿石原料成本为：2200×18.3=40260 元；每吨碳酸锂产品加工成本为 2.5 万元，该成本包括酸碱等其他原辅料的费用、水电气和人力资源等成本，其中每吨碳酸锂水电气成本合计 8332 元，人力资源成本 5325 元；水浸渣处置成本为 80 元/吨，水浸渣固废处置成本为 80×19.39=1551.2 元。因此每生产 1 吨电池级碳酸锂总成本为：40260+25000+1551.2=66811.2元。

目前碳酸锂市场价格为 73000 元/吨，无水硫酸钠市场价格为 300 元/吨，硫酸钾市场价格为 3000 元/吨，氯化铷市场价格为 8000 元/kg 和氯化铯的市场价格 1000 元/kg。则每生产 1 吨电池级碳酸锂总产值为：73000+300×2+3000×0.35+8000×0.726+1000×1.008=81466 元。

由上述计算可知，本扩建项目建成投产后年产值可达 162932 万元人民币，年净利润可达 29309.6 万元人民币。说明项目投产后具有一定的盈利能力。

同时，韶关正在开展稀散、稀贵金属生物高科技回收研究工作，对于该厂的收尘灰研究表明，具有很高的回收价值，目前正在进行示范项目实施工作。

版权所有严禁复制

10.1.2 间接经济效益

本扩建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）本扩建项目新增劳动定员500人，可为当地提供500个就业岗位和就业机会。

（2）本扩建项目水、电、燃料等的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。

（4）扩建项目建设过程中，将带动当地建筑、建材、安装等产业的发展。

10.2 环境损益分析

本报告采用指标计算方法分析本扩建项目环境经济损益。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。

10.2.1 环保投资分析

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防爆、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、废弃物处理措施和消防措施、厂区绿化等。拟建项目环境投资估算见表10-1。

表10-1 本扩建项目环保投资估算表

项目		数量	投资额（万元）	年运行费用（万元）
废水处理设施	排水管线、阀门、水井	1批	1500	120
	一体化高效反应澄清设备（生物制剂除钙）	2套		
	压滤设备	42套		
	初期雨水池	1个		
	事故应急池	1个		
	消防水池	1个		
	全厂防渗	1批		
	罐区围堰	1批		

版权所有严禁复制

	事故处理池	1个		
废气治理设施	烘干焙烧烟气处理系统	2套	600	80
	萃取酸化废气处理系统	1套		
	酸化废气处理系统	1套		
	烘干破碎废气处理系统	1套		
	收尘及通风系统	4套		
噪声治理措施		1套	50	5
固体废物及委外处理		1套	680	3222.4（其中水浸渣处置费用为3102.4）
厂区绿化投资		—	100	5
其他		—	70	65.88（环境税款）
小计		—	3000	3498.28

10.2.2 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，本扩建项目为3000万元人民币；

C_2——年运行费用，本扩建项目为3498.28万元人民币；

η为设备折旧年限，以服务年限20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，本扩建项目环保费用指标约为3633.28万元人民币/年。

10.2.3 污染损失指标

根据本项目估算排污增量，可计算出废气污染物当量数为366008.02（项目不外排生产废水）。

表10-2 项目主要污染物排放当量数计算结果

类别	名称	预测排放量		污染当量	
		t/a	kg/a	污染当量值/kg	污染物当量数 W/kg
废气污染物	颗粒物	4.843	4843	4	1210.750
	氟化物	0.149	149	0.87	171.264
	二氧化硫	17.526	17526	0.95	18448.421
	氮氧化物	31	31000	0.95	32631.579
	氯化氢	0.09	90	10.75	8.372

版权所有严禁复制

	氨	3.366	3366	9.09	370.297
	汞及其化合物	0.00023	0.23	0.0001	2300
	砷及其化合物	0.0046	4.6	0.025	184
	铊及其化合物	0.0307	30.7	0.0001	307000
	硫酸雾	2.21	2210	0.6	3683.333
	当量数合计	/	/	/	**366008.02**

根据《广东省人民代表大会常务委员会关于广东省大气污染物和水污染物环境保护税适用税额的决定》（广东省第十二届人民代表大会常务委员会公告第 95 号），我省应税大气污染物和水污染物的具体适用税额为：大气污染物每污染当量 1.8 元，水污染物每污染当量 2.8 元。

参照计算得本项目新增排污当量应纳环境税款为 65.88 万元/年，污染损失指标近似是按环境税的 2 倍计，为 131.76 万元/年。

10.2.4 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

本扩建项目直接环境经济效益主要包括：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。

本项目重复用水量约 581.94m³/d，按照当前水价（3 元/吨）折合人民币约 57.61 万元/年。

因此，本扩建项目产生的直接环境经济效益为 57.61 万元人民币/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，近似的按措施减排量对应污染当量应缴环境污染税计算。

根据前述分析结果，本项目环保措施的污染当量削减量见表 10-3。

表 10-3 环保措施的污染当量削减量计算表

类别	名称	削减量		污染当量	
		t/a	kg/a	污染当量值/kg	污染物当量数 W/kg
水污染物	总汞	0.004	4	0.0005	8000
	总砷	0.919	919	0.02	45950

版权所有严禁复制

	铊	3.08808	3088.08	0.0005	6176160
	COD_{Cr}	205.716	205716	1	205716
	BOD_5	83.102	83102	0.5	166204
	SS	339.103	339103	4	84775.75
	NH_3-N	8.217	8217	0.8	10271.25
	氟化物	8.127	8127	0.5	16254
	石油类	0.931	931	0.1	9310
	当量数合计	/	/	/	**6722641**
废气污染物	颗粒物	833.777	833777	4	208444.25
	氟化物	14.784	14784	0.87	16993.103
	二氧化硫	332.997	332997	0.95	350523.16
	氮氧化物	124.001	124001	0.95	130527.37
	氯化氢	0.812	812	10.75	75.534884
	氨	1.386	1386	9.09	152.47525
	汞及其化合物	0.00477	4.77	0.0001	47700
	砷及其化合物	0.91938	919.38	0.025	36775.2
	铅及其化合物	3.0393	3039.3	0.0001	30393000
	硫酸雾	3.796	3796	0.6	6326.6667
	当量数合计	/	/	/	**31190518**

可见，本项目措施削减污染物的污染当量合计为废水 6722641，废气 31190518。计算得本项目控制污染后减少的环境税支出约为 749663 万元。控制污染后减少的对人体健康的支出，近似的按控制污染后减少的环境影响支出的 0.2 计算，为 1499.33 万元。

综上所述，本项目环境效益指标为 9053.57 万元人民币/年。

10.2.5 环境年净效益指标

环境年净效益是指扣除环境费用和污染损失后的剩余环境效益，其计算公式如下：

环境年净效益＝环境效益指标－环境费用指标－污染损失指标

经计算，本项目环境年净效益为 8987.69 万元人民币，说明本项目环保措施产生的经济效益大于环境损失，项目具有良好的环境效益。

10.2.6 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，本扩建项目环境效费比为 1.492，表明项目得到的社会环境效益大于项目环保支出费用，项目在环境经济上是合理的。

版权所有严禁复制

10.3环境影响经济损益分析结论

本扩建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，具有良好的经济、社会效益。

综上所述，本扩建项目能实现经济效益、社会效益和环境效益的统一，从社会经济效益和环境效益综合来分析，建设项目是可行的。

版权所有严禁复制

11.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和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。

11.1 环境管理

11.1.1 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。

11.1.2 环境管理机构

本项目性质属于扩建项目。根据国家政策的有关规定及项目特点，企业需设置环境保护管理专门机构和安排相关管理人员等。

11.1.3 环境管理机构的职责

（1）贯彻执行环境污染保护法和标准。

（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。

版权所有严禁复制

（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。

11.1.4 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，对营运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。

11.2 环境监测制度

11.2.1 环境监测机构

根据项目的建设规模，设立企业环境监控实验室，配备必须的监测和分析仪器，实验室由企业环境保护管理机构直接领导，主要负责厂内大气污染源和水污染源的监测工作。厂界以外的环境质量监测工作建议委托地方环境监测部门实施。

11.2.2 企业检测部门的工作任务

（1）对厂区各废水、废气、废渣排放点及主要噪声源等定期定点进行常规监测，分析考核污染物的浓度，计量废水、废气的排放量，检查是否符合国家和地方的排放标准。如果出现超标，及时向企业环境保护管理机构进行汇报，并协助查清原因，提出相应的对策和措施。

（2）定期采集厂区周围环境中水质、大气等样品，分析有害物质的浓度是否符合国家规定标准。

版权所有严禁复制

（3）对厂内各种污染治理设备进行监视性监测，了解设备运行情况。

（4）对厂内重点污染源及容易造成污染事故的设施，进行特定目标警戒性监测。

（5）在仓库应安装泄漏监控报警装置，及时采取防治措施。

（6）发生污染事故时进行应急监测，为采取有效防治措施提供依据。

（7）建立主要污染源监测档案，为制定环保规划和改善污染控制措施提供依据。

11.2.3 环境监测计划

根据项目污染特征及《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ 1035-2019）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（HJ 1209-2021）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017），确定监测计划如下：

（1）废水监测计划

①生活污水监测

采样点：生活污水排放口（DW002）

生活污水排放口监测项目：流量、pH 值、COD、NH_3-N、SS、总氮、总磷、总钇、总砷、总汞；

监测频次：每季监测 1 次，其中总钇、总砷、总汞每半年监测 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、总钇、总砷、总汞

监测频次：雨水排放口有流动水排放时开展监测，排放期间按日监测，，其中总钇、总砷、总汞每半年监测 1 次；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锂辉石烘干焙烧废气监测

监测项目：颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢、氨、氟化物、硫酸雾、钇及其化合物、汞及其化合物、砷及其化合物；

监测点：DA005 排气筒监测口；

监测频次：颗粒物、二氧化硫、氮氧化物采用自动监测，氟化物、硫酸雾、氯

版权所有严禁复制

化氢、氨、铊及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物每季度检测一次。

②锂辉石烘干焙烧废气监测

监测项目：颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢、氨、氟化物、硫酸雾、铊及其化合物、汞及其化合物、砷及其化合物；

监测点：DA006 排气筒监测口；

监测频次：颗粒物、二氧化硫、氮氧化物采用自动监测，氟化物、氯化氢、氨、硫酸雾、铊及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物每季度检测一次。

③萃取车间废气监测

监测项目：硫酸雾、TVOC；

监测点：DA007 排气筒监测口

监测频次：硫酸雾、TVOC 每季度监测 1 次。

④酸化车间废气监测

监测项目：硫酸雾；

监测点：DA008 排气筒监测口；

监测频次：硫酸雾每季度监测 1 次。

⑤碳酸锂烘干破碎车间

监测项目：颗粒物；

监测点：DA009 排气筒监测口

监测频次：颗粒物每季度监测 1 次。

⑥厂界无组织废气监测

监测项目：硫酸雾、颗粒物、TVOC、氯化氢、铊及其化合物、硫酸雾、氟化物、砷及其化合物、汞及其化合物；

监测点：企业边界；

监测频次：每半年监测 1 次。

⑦厂区内无组织废气监测

监测项目：NMHC；

监测点：萃取车间外；

监测频次：每半年监测 1 次。

（3）噪声源监测

监测点位：建设项目厂区四周边界。

版权所有严禁复制

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 范围内

监测项目：pH、耗氧量、氨氮、氟化物、钴、硫酸盐等

监测频次：每半年 1 次

（5）土壤跟踪监测

监测点位置：厂内土壤

监测项目：pH、铅、铬、镉、镍、锌、 汞、铜、砷、氟化物、钴

监测频次：每 3 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。

本扩建项目环境监测计划详见表 11-1。

表 11- 1 本扩建项目环境监测计划

类型	监测点位	监测项目	监测频次	制定依据	监测单位
废水	DW002 排放口	流量、pH 值、COD、NH_3-N、SS、总氮、总磷	1 次/季度	根据《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ 1035-2019）表 14 规定	委托有资质第三方监测单
		总钴、总砷、总汞	1 次/半年		
	雨水排放口	pH 值、化学需氧量、氨氮、悬浮物	1 次/日①		
		总钴、总砷、总汞	1 次/半年		
废气	DA005（主要排放口）	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	自动监测	根据《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ 1035-2019）7.3.2 规	
		氟化物、氯化氢、硫酸雾、氨、钴及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物	1 次/季度		
	DA006	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	自动监测		

版权所有严禁复制

	（主要排放口）	氟化物、氯化氢、硫酸雾、氨、铊及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物	1次/季度	定：主要排放口的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物均采用自动监测，特征污染物最低监测频次为季度，一般排放口污染物项目可按委度开展监测。	位完成
	DA007（一般排放口）	硫酸雾、TVOC	1次/季度		
	DA008（一般排放口）	硫酸雾	1次/季度		
	DA009（一般排放口）	颗粒物	1次/季度		
	厂界无组织	颗粒物、氯化氢、铊及其化合物、硫酸雾、氟化物、砷及其化合物、汞及其化合物	1次/半年	根据《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ 1035-2019）7.3.2规定：无组织废气排放监控位置为厂界，厂界污染物项目最低监测频次为半年	
	厂区内无组织	NMHC	1次/半年		
噪声	厂界	昼、夜间噪声	每季度1次/4次/年	根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)中5.4.2规定	
地下水	厂区内地下水井	pH、耗氧量、氨氮、氟化物、铊、硫酸盐	每半年1次	根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（HJ 1209-2021）表2规定	
土壤	厂内生产厂房旁	pH、铅、铬、镉、镍、锌、汞、铜、砷、氟化物、铊	每年3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	每半年1次	根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)中5.3.3规定	
注：①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，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。					

11.3排污口规范化

根据国家标准《环境保护图形——排放口（源）》（GB 15562.1-1995）和《环境保护图形标志固体废物贮存(处置)场》（GB 15562.2-1995）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。

版权所有严禁复制

因此，本扩建项目应按照《环境保护图形——排放口（源）》（GB 15562.1-1995）和《环境保护图形标志固体废物贮存(处置)场》（GB 15562.2-1995）的技术要求，设置相应的环境境保护图形标志。环境境保护图形符号见表 11-2。环境境保护图形标志的形状及颜色见表 11-3。

表 11-2 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

版权所有严禁复制

表 11-3 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

11.4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。

11.5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

版权所有严禁复制

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。

11.6 环保设施“三同时”验收

本项目环保设施“三同时”验收一览表见表 11-4，项目运营期污染物排放排放清单详见表 11-5。

表 11-4 环境保护“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	焙烧废气碱喷淋废水处理设施	循环水调节池，2个（50 m^3）	回用，不外排	/
			生物制剂除砷，处理能力 5m^3/h，2套（6池一体式）		
		生活污水预处理设施	三级化粪池，1个	DB44/26-2001 第二时段三级标准	DW002
		MVR 蒸发冷凝处理设施	45t/h MVR 废水蒸发结晶装置，1套	回用，不外排	DW003
		冷凝水池	1078m^3，1个	防渗	/
		事故应急池	700m^3，1个；		
		事故处理池	875m^3，1个	防渗	
		初期雨水池	1750m^3，1个	防渗，生物制剂除砷，处理能力 10m^3/h，1套	/
2	工艺废气	烘干焙烧	“旋风除尘+SCR+多管冷却+布袋除尘+两级碱喷淋+高压湿式静电除尘”后经 32m排气筒排放，2套	《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 4 大气污染物特别排放限值，SCR 脱硝产生的氨逃逸浓度参照《火电厂烟气脱硝工程技术规范选择性催化还原法》（HJ562-2010）要求	排气筒
		萃取	“碱喷淋+烟气干燥+活性炭吸附”后经 15m 排气筒排放，1套	VOC 执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/ 2367-2022）；硫酸雾执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 第二时段标准	
		酸化	“碱喷淋”后经 15m 排气筒排放，1套	硫酸雾执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 4 大气污染物特别排放限值	

版权所有严禁复制

序号	类别	验收单元	环保措施	验收标准	采样口
		烘干破碎	“布袋除尘”后经15m排气筒排放，1套	颗粒物执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表4大气污染物特别排放限值	
		无组织监控		硫酸雾、氯化氢、氟化物、氨、钴及其化合物、汞及其化合物、砷及其化合物执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表5企业边界大气污染物排放限值，颗粒物的无组织排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段无组织排放标准要求	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	厂房外
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，200m^2，1个	符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597－2023）	/

版权所有严禁复制

表 11-5 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
					排放速率	排放浓度			排放浓度	排放速率	
					kg/h	mg/m^3			mg/m^3	kg/h	
废气	DA005	锂辉石线烘干及酸化焙烧废气	“旋风除尘+SCR+多管冷却+布袋除尘+两级碱喷淋+高压湿式静电除尘”后经32m排气筒排放	颗粒物	0.224	1.864	达标	1.772	10	/	32m排气筒
				氟化物	0.009	0.075	达标	0.075	3	/	
				二氧化硫	1.106	9.220	达标	8.763	100	/	
				氮氧化物	1.957	16.309	达标	15.500	100	/	
				氯化氢	0.006	0.047	达标	0.045	10	/	
				氨	0.300	2.500	达标	2.376	10	/	
				汞及其化合物	0.00001	0.00012	达标	0.00011	0.01	/	
				砷及其化合物	0.00029	0.002	达标	0.00231	0.5	/	
				铊及其化合物	0.00194	0.016	达标	0.01535	0.05	/	
				硫酸雾	0.004	0.032	达标	0.030	10		
	DA006	锂辉石线烘干及酸化焙烧废气	“旋风除尘+SCR+多管冷却+布袋除尘+两级碱喷淋+高压湿式静电除尘”后经32m排气筒排放	颗粒物	0.224	4.474	达标	1.772	10	/	32m排气筒
				氟化物	0.009	0.189	达标	0.075	3	/	
				二氧化硫	1.106	22.129	达标	8.763	100	/	
				氮氧化物	1.957	39.142	达标	15.500	100	/	
				氯化氢	0.006	0.114	达标	0.045	10	/	
				氨	0.125	2.500	达标	0.990	10	/	
				汞及其化合物	0.00001	0.00029	达标	0.00011	0.01		
				砷及其化合物	0.00029	0.00583	达标	0.00231	0.5		
				铊及其化合物	0.00194	0.03878	达标	0.01535	0.05	/	

版权所有严禁复制

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
					排放速率	排放浓度			排放浓度	排放速率	
					kg/h	mg/m^3			mg/m^3	kg/h	
				硫酸雾	0.004	0.076	达标	0.030	10		
	DA007	萃取废气	碱喷淋+烟气干燥+活性炭吸附+15m排气筒排放	VOCs	0.235	11.764	达标	1.863	100	/	15m排气筒
				硫酸雾	0.051	2.545	达标	0.403	10	/	
	DA008	酸化废气	碱喷淋+15m排气筒排放	硫酸雾	0.051	2.545	达标	0.403	10	/	15m排气筒
	DA009	碳酸锂烘干包装粉尘废气	布袋除尘+15m排气筒排放	颗粒物	0.164	8.207	达标	1.3	10	/	15m排气筒
	无组织废气	萃取废气	/	硫酸雾	0.057	/	达标	0.448	0.3	/	无组织
				VOCs	0.065	/	达标	0.518	/	/	
		MVR蒸发车间酸化废气	/	硫酸雾	0.057	/	达标	0.448	0.3	/	
		硫酸罐区 2	/	硫酸雾	0.051	/	达标	0.448	0.3	/	
废水	生活污水（DW002）		三级化粪池	pH（无量纲）	/	6~9	达标	纳入园区污水处理厂，不另行分配	6~9	/	排入基地污水处理厂
				COD_{Cr}	/	150mg/L	达标		≤200mg/L		
				BOD_5	/	100mg/L	达标		≤300mg/L		
				SS	/	20mg/L	达标		≤100mg/L		
				氨氮	/	20mg/L	达标		≤40mg/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》							

版权所有严禁复制

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
					排放速率	排放浓度			排放浓度	排放速率	
					kg/h	mg/m^3			mg/m^3	kg/h	
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）		达标	昼间 65dB（A）			/
					夜间≤55dB（A）			夜间 55dB（A）			
固废	S1	废布袋（S1）	委托有资质的单位处理处置		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	一般包装废物（S2）	外售资源化利用		不排放						
	S3	喷淋沉渣（S3）	委托有资质的单位处理处置		不排放						
	S4	废水除钙污泥（S4）	委托有资质的单位处理处置		不排放						
	S5	水浸渣（S5）	鉴定后若为危废委托有资质单位处理，为一般固废可外售资源化利用		不排放						
	S6	除铁渣（S6）	外售资源化利用		不排放						
	S7	除铝渣（S7）	外售资源化利用		不排放						
	S8	石灰渣（S8）	外售资源化利用		不排放						
	S9	危险包装废物（S9）	委托有资质的单位处理处置		不排放						
	S10	SCR产生的废催化剂（S10）	委托有资质的单位处理处置		不排放						
	S11	纯水制备反渗透膜及废石英砂、活性炭（S11）	委托有处理能力的单位处理		不排放						
	S12	废活性炭（S12）	委托有资质的单位处理处置		不排放						
	S13	废机油（S13）	委托有资质的单位处理处置		不排放						

版权所有严禁复制

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
					排放速率	排放浓度			排放浓度	排放速率	
					kg/h	mg/m^3			mg/m^3	kg/h	
	S14	生活垃圾（S14）	环卫部门清运处理		不排放						

版权所有严禁复制

12.环境影响评价结论

12.1项目概况

在全球能源转型的大背景下，新能源汽车销量迎来迅速增长。新能源汽车需求爆发带动动力电池出货量及装机量高增，锂作为电池领域的关键材料，其需求有望持续受益于“碳中和”。为满足市场需求，广东盛祥新材料科技有限公司拟投资60000万元，选址广东省仁化县有色金属循环经济产业基地XZN-2地块，扩建年产两万吨碳酸锂项目，并委托广东韶科环保科技有限公司承担该项目的环境影响评价工作。

扩建项目规划建设用地面积114682.89m^2，总用地面积约172亩，项目总投资60000万元，环保投资3000万元；项目劳动定员新增500人，全年工作330天，生产车间为一天三班，二十四小时工作制。

12.2规划规范相符性分析结论

本扩建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）和《锂离子电池及相关电池材料制造建设项目环境影响评价文件审批原则（2024年版）》。由此可见本扩建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。

版权所有严禁复制

12.3工程分析结论

本扩建项目营运期污染物产生及排放情况详见表 12-1。

表 12-1 本扩建项目污染源汇总

污染物			产生量（t/a）	处理方法	削减量（t/a）	排放量（t/a）
废水	生活污水	废水量（t/a）	17100	生活污水经三级化粪池处理后排入园区污水处理厂	0	17100
		COD_{Cr}	4.275		1.710	2.565
		BOD_5	2.565		0.855	1.71
		NH_3-N	0.513		0.171	0.342
		SS	4.275		3.933	0.342
有组织排放	烘干焙烧废气DA005	颗粒物	354.310	引风收集+旋风除尘+SCR+多管冷却+布袋除尘+两级碱喷淋+高压湿式静电除尘处理设施+32m排气筒排放	352.538	1.772
		氟化物	7.466		7.392	0.075
		二氧化硫	175.262		166.499	8.763
		氮氧化物	77.501		62.000	15.500
		氯化氢	0.451		0.406	0.045
		氨	2.376		0.000	2.376
		汞及其化合物	0.00228		0.00217	0.00011
		砷及其化合物	0.46198		0.45967	0.00231
		铊及其化合物	1.53476		1.51941	0.01535
		硫酸雾	0.300		0.270	0.030
	烘干焙烧废气DA006	颗粒物	354.310	引风收集+旋风除尘+SCR+多管冷却+布袋除尘+两级碱喷淋+高压湿式静电除尘处理设施+32m排气筒排放	352.538	1.772
		氟化物	7.466		7.392	0.075
		二氧化硫	175.262		166.499	8.763
		氮氧化物	77.501		62.000	15.500
		氯化氢	0.451		0.406	0.045
		氨	2.376		0.000	2.376
		汞及其化合物	0.00228		0.00217	0.00011
		砷及其化合物	0.46198		0.45967	0.00231

版权所有严禁复制

污染物			产生量（t/a）	处理方法	削减量（t/a）	排放量（t/a）
		钴及其化合物	1.53476		1.51941	0.01535
		硫酸雾	0.3		0.27000	0.030
	萃取废气DA007	VOCs	4.658	“碱喷淋+烟气干燥+活性炭吸附“+15m排气筒	2.795	1.863
		硫酸雾	4.032		3.629	0.403
	酸化废气DA008	硫酸雾	4.032	碱喷淋+15m排气筒	3.629	0.403
	碳酸锂烘干包装废气DA009	颗粒物	130	布袋除尘+15m排气筒	128.7	1.3
无组织排放	萃取废气（萃取车间）	硫酸雾	0.448	加强车间集气	0	0.448
		VOCs	0.518		0	0.518
	酸化废气（MVR蒸发车间）	硫酸雾	0.3		0	0.3
	硫酸罐区	硫酸雾	0.448		0	0.448
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）
一般工业固废		一般包装废物（S2）	409	委托资源回收单位回收利用	409	0
		除铁渣（S6）	8.509		8.509	0
		除铝渣（S7）	3.733		3.733	0
		石灰渣（S8）	4.286		4.286	0
		纯水制备反渗透膜及废石英砂、活性炭（S11）	2		2	0
危险废物		水浸渣（S5）	387839.355	进行危废鉴定，若为危废委托有资质单位处理，若为一般固废内部制砖消化为主，成立子公司建设韶关市盛瑞环保科技有限公司年产 60 万吨环保水泥砖项目，外部委托广东海螺鸿丰水泥有限公司进行资源化利用	387839.355	0
		废布袋（S1）	2	委托有资质的单位处理处置	2	0
		喷淋沉渣（S3）	664.049	委托有资质的单位处理处置	664.049	0

版权所有严禁复制

污染物		产生量（t/a）	处理方法	削减量（t/a）	排放量（t/a）
	废水除钪污泥（S9）	4.38	委托有资质的单位处理处置	4.38	0
	危险包装废物（S9）	22.5	厂家回收利用	22.5	
	SCR产生的废催化剂（S10）	1	委托有相应资的单位处理处置	1	0
	废活性炭（S12）	23.69		23.69	0
	废机油（S13）	1		1	0
生活垃圾		165	由环卫部门清运处理	165	0

表 12-2 项目建设“三本账”

项目	现有工程		本工程			总体工程	
	①实际排放量（t/a）	②许可排放量（t/a）	③预测排放量（t/a）	④以新带老削减量（t/a）	⑤区域平衡替代本工程削减量（t/a）	⑥预测排放总量（t/a）	⑦排放增减量（t/a）
废水量（万m³/a）	0.6048	0.6048	1.71	0	0	2.3148	1.71
化学需氧量	0.907	0.907	2.565	0	0	3.472	2.565
氨氮	0.605	0.605	0.947	0	0	0.947	0.342
废气量（万m³/a）	9.65	/	24	0	0	33.65	24
颗粒物	1.21	1.73	4.8431	0.76	0	5.8131	4.0831
镍及其化合物	0	0.17	0	0.17	0	0	-0.17
钴及其化合物	0	0.09	0	0.09	0	0	-0.09
锰及其化合物	0	0.13	0	0.13	0	0	-0.13
汞及其化合物	0	0	0.00023	0	0	0.00023	0.00023
砷及其化合物	0	0	0.00462	0	0	0.00462	0.00462
铊及其化合物	0	0	0.03070	0	0	0.03070	0.03070
氯化氢	0	0	0.09022	0	0	0.09022	0.09022
氨	0	/	3.366	0	0	3.366	3.366
氟化物	0.013	1.662	0.149	0.831	0	0.980328	-0.682
VOCs	0.202	10.386	2.381	5.366	0	7.402	-2.984
氮氧化物	5.4	16.2	31.000	8.1	0	39.1002	22.90

版权所有严禁复制

项目	现有工程		本工程			总体工程	
	①实际排放量（t/a）	②许可排放量（t/a）	③预测排放量（t/a）	④以新带老削减量（t/a）	⑤区域平衡替代本工程削减量（t/a）	⑥预测排放总量（t/a）	⑦排放增减量（t/a）
二氧化硫	0.05	0.1	17.526	0.05	0	17.576	17.476
硫酸雾	0.014	2.184	2.210	0.381	0	4.013	1.829
二噁英类	0.0105g/a	0.021g/a	0	0.0105g/a	0	0.0105g/a	-0.0105g/a
一般工业固废	33413.16	33413.16	427.528	16423.42	0	17417.27	-15995.89
危险废物	25502.67	25502.67	388557.974	12321.10	0	401739.54	376236.87
生活垃圾	48	48	165	0	0	213	165

版权所有严禁复制

12.4环境质量现状评价结论

（1）地表水水质现状

地表水监测结果可以表明，浈江评价河段地表水质达到国家《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中的III类标准，水环境质量现状良好。

（2）地下水水质现状

地下水监测结果表明，各监测点项目均符合《地下水质量标准》（GB 14848-2017）中的III类标准。评价范围内地下水环境质量状况总体良好。

（3）环境空气质量现状

韶关市仁化县 2022 年全年逐日环境空气质量统计数据表明，韶关市仁化县 2022 年属于环境空气质量“达标区”，区域环境空气质量良好。根据现状补充监测，评价区域监测期间各监测点监测指标均符合其执行标准的限值要求，表明项目所在区域的环境空气质量现状良好。

（4）声环境现状

声环境质量现状监测与评价表明，项目所在基地附近声环境现状监测值昼夜间均能满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）相应标准限值要求。本扩建项目声环境评价范围内各监测点的声环境质量现状良好。

（5）土壤环境质量现状评价

项目占地范围外和占地范围内建设用地土壤检测结果进行分析，所有建设用地监测点和监测项目均达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》表 1 建设用地土壤风险筛选值第二类用地土壤风险筛选值标准，项目所在区域土壤环境良好。

（6）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，项目所在区域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鳔类为主体、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。

版权所有严禁复制

12.5环境影响评价结论

12.5.1地表水环境影响评价结论

本项目生产废水不外排，外排废水为生活污水主要污染物为 COD、NH_3-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；生活污水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浈江，其余生产废水均回用。本扩建项目外排水量为 51.82t/d，占基地污水处理厂一期总处理规模的 1.48%，占一期工程剩余处理能力的 1.8%，不会对污水处理厂运行产生不良影响。

12.5.2地下水环境影响评价结论

本扩建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。本扩建项目在设计中对废水处理设施、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，因此本扩建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。

可见，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。

12.5.3 大气环境影响评价结论

正常排放情况下，本扩建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≤100%，年均贡献浓度值的最大浓度占标率≤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。

12.5.4声环境影响评价结论

从预测结果可以看出，在采取了降噪措施后，本扩建项目东、南、西、北厂界昼夜噪声均满足《工业企业厂界噪标准》（GB 12348-2008）3 类标准，可实现达标

版权所有严禁复制

排放。因此，本扩建项目建成后可实现厂界噪声达标排放，不会对周围声环境产生不良的影响。

12.5.5 固体废物环境影响评价结论

本扩建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。

12.5.6 土壤环境影响分析结论

企业运行5年、10年、30年、50年，项目排放的铊、砷、汞沉降入土壤增量不大，叠加本底后，铊不会超过江西省地标《建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(DB36/1282-2020)中的风险筛选值要求，砷、汞不会超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值，铊、砷、汞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。

12.5.7 环境风险评价结论

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。

12.6污染防治措施分析结论

12.6.1 水污染防治措施

（1）本扩建项目生产废水不外排，焙烧烟气碱喷淋废水采用生物制剂脱铊工艺处理后回用于烘干焙烧废气碱喷淋系统；萃取及酸化废气治理碱喷淋废水进入MVR蒸发结晶处理后部分回用于浸出工序，剩余部分用于补充焙烧喷淋用水；车间清洗废水收集后回用于浸出工序；初期雨水进行生物制剂除铊处理后回用于浸出

版权所有严禁复制

工序；生活污水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浈江。

（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。

本扩建项目拟采取的水污染防治措施可行。

12.6.2 大气污染防治措施

本扩建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。

本扩建项目废气处理措施在技术上是可行的。

12.6.3 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。

12.6.4 固体废物处置措施

本扩建项目危险废物主要为（S1）、喷淋沉渣（S3）、废水除钪污泥（S4）、危险包装废物（S9）、SCR 产生的废催化剂（S10）、有机废气处理产生的废活性炭及其吸附物（S12）、废机油（S13），全部委托有相应资质的单位处理处置。水浸渣（S5）进行危废鉴定，若为危废委托有资质单位处理，若为一般固废则内部制砖消化为主，成立子公司建设韶关市盛瑞环保科技有限公司年产 60 万吨环保水泥砖项目，外部委托广东海螺鸿丰水泥有限公司进行资源化利用，在鉴定结果未出现按照危废管理。一般固体废物包括一般包装废物（S2）、除铁渣（S6）、除铝渣（S7）、石灰渣（S8）、纯水制备反渗透膜及废石英砂、活性炭（S11）委托资源回收单位回收利用，生活垃圾（S14）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，本扩建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。

因此本扩建项目的固体废物污染防治措施是可行的。

版权所有严禁复制

12.7环境影响经济损益分析结论

本扩建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，本扩建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来分析，项目的建设是可行的。

12.8总量控制结论

根据工程分析核算，本项目所需总量指标为 COD_{Cr}：0.684 t/a、NH_3-N：0.171t/a；颗粒物：4.843 t/a、NO_X：31.0t/a、SO_2：17.526t/a、VOCs：1.857t/a、砷：0.0046t/a、汞：0.00023t/a，其中 COD_{Cr}、NH_3-N 纳入园区污水处理厂管理，不再分配总量。

本项目氮氧化物新增 31t/a，现有项目以新代老削减 8.1 t/a，拟还需划拨给本项目总量指标为 22.90 t/a，新增氮氧化物排放总量 22.90t/a指标来源于广东韶钢松山股份有限公司 6#、7#t/a焦炉脱硫脱硝工程的减排量；本项目 VOCs 新增 2.381t/a，现有项目以新代老削减 5.366 t/a，VOCs 总量指标以以新代老削减中调剂，不需要另行申请总量；根据《广东省环境保护厅关于广东省重金属污染综合防治“十三五”规划》汞和类金属砷需要申请总量指标，汞、砷总量指标来源从深圳市中金岭南有色金属股份有限公司凡口铅锌矿选矿厂技改减排项目中调剂。总量指标来源详见附件12。

12.9公众调查结论

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 2023 年 10 月 13 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。在本扩建项目环境影响报告书基本完成，形成征求意见稿后，于 2024 年 02 月 26 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 2024 年 02 月 29 日及 03 月 01 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扩建项目的相关意见。

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

版权所有严禁复制

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。

12.10综合结论

广东盛祥新材料科技有限公司拟投资60000万元，选址广东省仁化县有色金属循环经济产业基地XZN-2地块，扩建年产两万吨碳酸锂项目。本扩建项目不属于国家《产业结构调整指导目录（2024年本）》中限制类和淘汰落后类，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。

本扩建项目有利于提供劳动岗位、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；本扩建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，从环境保护角度考虑，从环境保护角度看，本扩建项目是可行的。

版权所有严禁复制