

乳源东阳光新能源材料有限公司
年产 10000 吨锂离子电池正极材料磷酸铁
锂扩产项目

环境影响报告书
(公示)

建设单位：乳源东阳光新能源材料有限公司

编制单位：广东韶科环保科技有限公司

二〇二二年四月

目 录

1. 概述.....	1
1.1 项目由来.....	1
1.2 建设项目特点.....	3
1.3 环境影响评价工作程序.....	3
1.4 关注的主要环境问题.....	4
1.5 主要结论.....	5
2. 总 则.....	6
2.1 编制依据.....	6
2.2 评价目的和原则.....	8
2.3 环境影响因素识别与评价因子.....	9
2.4 评价标准.....	11
2.5 评价工作等级和评价重点.....	25
2.6 评价范围及环境敏感区.....	31
2.7 产业政策与选址合理性分析.....	38
3. 现有项目回顾.....	49
3.1 现有项目概况.....	49
3.2 现有项目主要原辅材料及能耗.....	56
3.3 现有项目主要设备和劳动定员.....	59
3.4 现有项目生产工艺及产污环节.....	62
3.5 现有项目污染源、防治措施及治理效果.....	70
3.6 现有项目污染源情况汇总.....	91
3.7 现有项目环保验收情况.....	95
3.8 现有项目环境管理.....	98
4. 扩产项目概况与工程分析.....	101
4.1 扩产项目概况.....	101
4.2 扩产项目主要原辅材料及能耗.....	107
4.3 扩产项目主要设备和设施.....	109
4.4 扩产项目生产工艺及产污环节.....	114
4.5 扩产项目污染源分析.....	123
4.6 总量控制结论.....	152
5. 环境现状调查与评价.....	155

5.1	自然环境概况	155
5.2	社会经济发展概况	160
5.3	广东乳源经济开发区现状概况及周边污染源调查	162
5.4	环境质量现状监测与评价	164
6.	环境影响预测与评价	187
6.1	施工期环境影响分析	187
6.2	运营期地表水环境影响预测评价	187
6.3	地下水环境影响评价	193
6.4	大气环境影响预测评价	204
6.5	声环境影响预测分析	305
6.6	固体废物影响分析	308
6.7	土壤环境影响分析	309
6.8	对镇溪祠古戏台的影响分析	313
6.9	环境影响分析结论	315
7.	环境风险评价	317
7.1	环境风险评价总则	317
7.2	风险调查	317
7.3	环境风险潜势初判	328
7.4	风险识别	333
7.5	风险事故情形分析	336
7.6	风险预测与评价	341
7.7	环境风险管理	349
7.8	环境风险评价结论	360
8.	环境保护措施及其可行性论证	362
8.1	水环境保护措施及可行性分析	362
8.2	地下水环境保护措施及可行性分析	368
8.3	大气环境保护措施及可行性分析	370
8.4	噪声污染防治措施及可行性分析	373
8.5	固体废物处置措施分析	373
8.6	土壤环境保护措施与对策	375
8.7	项目污染防治措施评价结论	376
9.	环境影响经济损益分析	377
9.1	经济效益分析	377
9.2	环境损益分析	377

9.3	环境影响经济损益分析结论	380
10.	环境管理与监测计划	382
10.1	环境管理制度	382
10.2	环境监测	384
10.3	环保设施“三同时”验收	391
11.	评价影响评价结论	395
11.1	项目概况	395
11.2	环境质量现状评价结论	395
11.3	产业政策相符性及选址合理性分析结论	396
11.4	项目污染物产生及排放情况	396
11.5	环境影响评价结论	399
11.6	环境风险评价结论	400
11.7	总量控制结论	401
11.8	污染防治措施分析结论	401
11.9	环境影响经济损益分析结论	403
11.10	公众参与情况说明	404
11.11	综合结论	404

附件:

- 1、《建设项目环境影响评价委托书》;
- 2、营业执照及项目备案证;
- 3、韶关市生态环境局关于印发《广东乳源经济开发区区位调整环境影响报告书审查小组意见》的函(韶环审[2019]23号);
- 4、《韶关市环境保护局关于乳源东阳光磁性材料有限公司年产1万吨新能源用锂离子电池正极材料建设项目环境影响报告书的批复》(韶环审[2017]133号);
- 5、建设项目竣工环境保护验收意见;
- 6、固定污染源排污登记回执;
- 7、企业常规监测报告;
- 8、环境质量现状监测报告;
- 9、固废处置协议;
- 10、自查表;
- 11、专家评审意见及修改说明;
- 12、《建设项目环评审批基础信息表》。

1. 概述

1.1 项目由来

1.1.1 项目概况

随着锂电池在消费电子、电动工具、储能电站、新能源汽车等新兴应用领域的拓展，人们对电池性能要求也逐渐提高，而正极材料对电池性能起到了决定性的作用。锂离子电池的主要构成材料包括电解液、隔离材料、正负极材料等。正极材料占有较大比例(正负极材料的质量比为3:1~4:1)，因为正极材料的性能直接影响着锂离子电池的性能，其成本也直接决定电池成本高低。

近年来，锂电池相关政策陆续出台推动着产业上下游企业如雨后春笋般成立。锂电池主要由正极材料、负极材料、隔膜和电解液等构成，正极材料在锂电池的总成本中占据40%以上的比例，并且正极材料的性能直接影响了锂电池的各项性能指标，所以锂电正极材料在锂电池中占据核心地位。目前已经市场化的锂电池正极材料包括钴酸锂、锰酸锂、磷酸铁锂和三元材料等产品。随着我国经济的快速发展，对电池新材料需求的不断增加，再加上手机、笔记本电脑、数码相机、摄像机、汽车等产品对新型、高效、环保电池材料的强劲需求，我国电池新材料市场将不断扩大。

乳源东阳光磁性材料有限公司是上市公司东阳光（股票代码：600673）下属全资子公司，位于广东乳源经济开发区富源工业园，成立于2001年11月，注册资金5.8亿元人民币，占地面积64390m²。乳源东阳光磁性材料有限公司于2017年投资5.1亿元，在广东乳源经济开发区富源工业园，新建年产1万吨新能源用锂离子电池正极材料建设项目（其中磷酸铁锂产能约为5244.03t/a，镍钴锰酸锂产能约为5247.09t/a）。该项目于2017年8月通过原韶关市环境保护局审批（韶环审[2017]133号），2017年9月开始动工建设，2018年6月竣工并进入设备调试，2019年5月完成了企业自主验收并备案，后因为生产和经营的需要，年产1万吨新能源用锂离子电池正极材料建设项目于2021年7月28日与乳源东阳光磁性材料有限公司进行分离，以乳源东阳光新能源材料有限公司为企业名称办理新的营业执照，并重新进行了排污许可登记（登记编号：91440232MA56W2R462001Z）。2022年2月在韶关市生态环境局乳源分局完成了年产1万吨新能源用锂离子电池正极材料建设项目主体

变更备案。

乳源东阳光新能源材料有限公司现拟投资 9787.1 万元利用公司现有厂房一的第三跨、厂房二的第三跨预留发展用地（5760 m²）进行扩建，建设年产 10000 吨锂离子电池正极材料磷酸铁锂扩产项目（以下简称“扩产项目”或“本项目”）。扩产项目属于改扩建项目，不涉及现有三元材料生产线，主要对现有磷酸铁锂生产线进行工艺改造和产能升级，并新增磷酸铁锂生产线。扩产项目完成后，将实现年新增锂离子电池正极材料磷酸铁锂产能规模 10000 吨（其中现有磷酸铁锂生产线产能由 5244.03t/a 提升至 7500t/a，新增生产线产能约 7500t/a），最终全厂磷酸铁锂生产线产能约为 15000t/a。

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。对照生态环境部《建设项目环境影响评价分类管理名录》（生态环境部令第 16 号），本项目产品为磷酸铁锂，属于“三十五、电气机械和器材制造业 81 电子元件及电子专用材料制造 398”中的“电子专用材料制造（电子化工材料制造除外）”类别；但项目生产过程涉及无水磷酸铁的制造，属于“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”中的“全部（含研发中试；不含单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的）”，不属于《关于印发广东省豁免环境影响评价手续办理的建设项目名录（2020 年版）的通知》（粤环函〔2020〕108 号）里的豁免项目，需编制环境影响报告书。受乳源东阳光新能源材料有限公司委托，广东韶科环保科技有限公司承担了《乳源东阳光新能源材料有限公司年产 10000 吨锂离子电池正极材料磷酸铁锂扩产项目》的环境影响评价工作（委托书见附件）。

本公司接受委托后，立即成立了环评项目组，并在广东韶科环保科技有限公司网站进行了项目信息公告，在现场踏勘、收集和研读有关资料、文件的基础上，编制了评价工作方案，收集项目所在地历史监测资料和污染源现状等资料。在上述工作的基础上，编制了《乳源东阳光新能源材料有限公司年产 10000 吨锂离子电池正极材料磷酸铁锂扩产项目环境影响报告书》（初稿）和征求意见稿，并在广东韶科

环保科技有限公司网站进行了征求意见稿公示，在韶关日报及项目周边区域进行了第二次公示。在公示期间，未收到公众的反对意见。公示期结束后，对报告书进行了进一步的补充完善，按照有关法律法规、环境保护标准、环境影响评价技术规范编制了《乳源东阳光新能源材料有限公司年产 10000 吨锂离子电池正极材料磷酸铁锂扩产项目环境影响报告书》（送审稿），并提交技术评估单位进行技术评审。专家评审会后，针对会上提出的修改意见和管理部门的要求，对报告书进行了进一步的修改和完善，编制完成了《乳源东阳光新能源材料有限公司年产 10000 吨锂离子电池正极材料磷酸铁锂扩产项目环境影响报告书》（报批稿），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。

1.2 建设项目特点

（1）本项目产品方案为年产 10000 吨锂离子电池正极材料磷酸铁锂，通过对比分析，本项目建设内容和建设规模符合国家和地方相关产业政策。

（2）本项目选址位于广东乳源经济开发区富源工业园内，用地性质为工业用地。由于项目在建设和运营期间将产生一定的废水、废气、噪声、固体废弃物等，因此建设单位仍必须严格做好各项环境保护工作，采取有效措施减少环境污染和生态破坏。

（3）本项目涉及化工行业，存在发生有毒有害物质泄漏、火灾以及爆炸环境风险事故的可能，因此按照国家相关规定，本项目须开展环境风险评价，以确定风险事故发生后所引起的厂界外人群伤害、环境质量恶化以及对生态系统的影响程度是否在可接受范围内。

1.3 环境影响评价工作程序

环境影响评价工作一般分三个阶段，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。具体流程见下图。

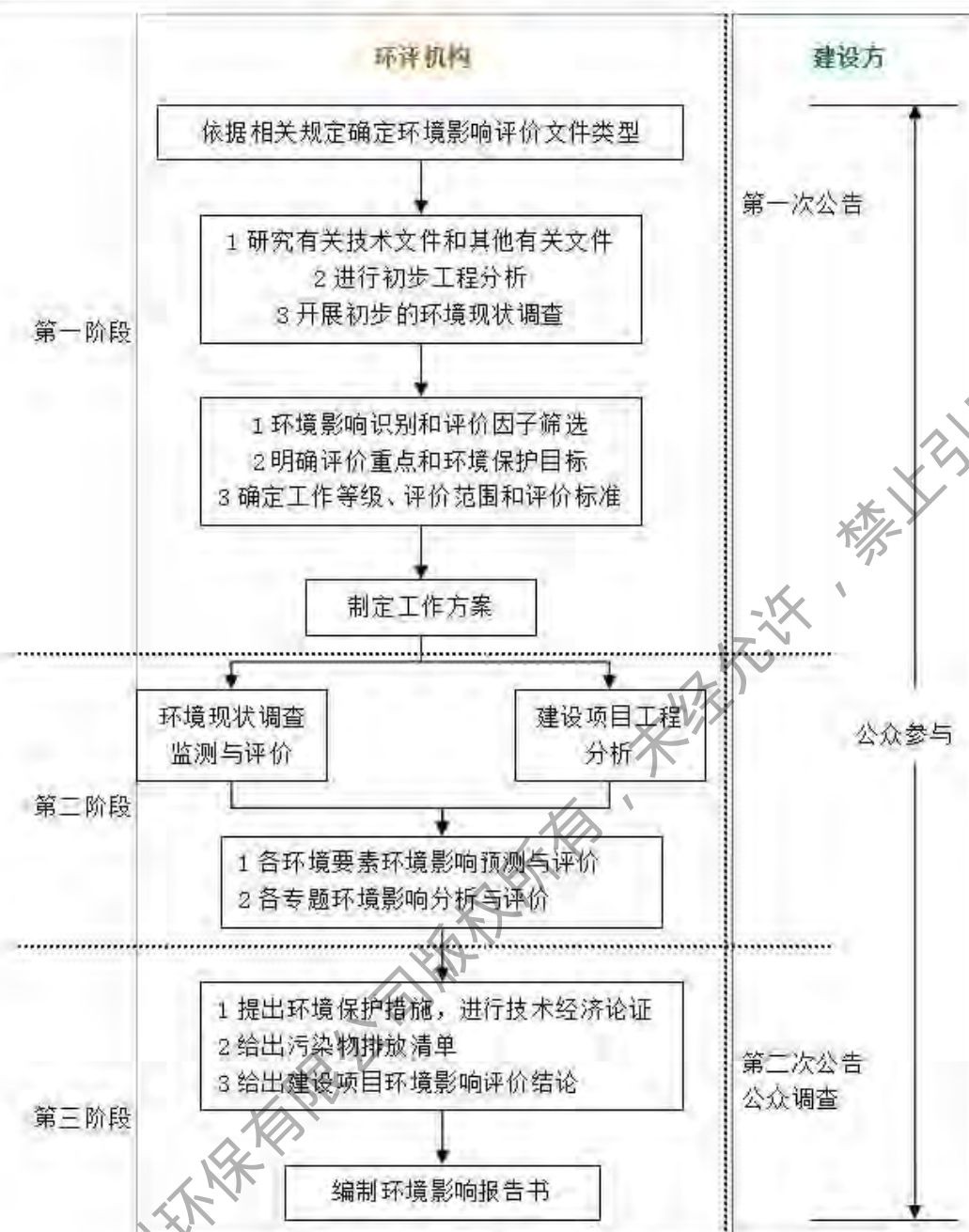


图 1.3-1 环境影响评价工作程序图

1.4 关注的主要环境问题

(1) 通过现场调查和现状监测，掌握本项目建设区域环境质量现状及存在的主要环境问题，明确项目所在区域环境是否有环境容量以承载本项目的建设。

(2) 项目营运期产生的废水、废气、噪声和固废等带来的环境污染和生态破坏能否得到有效和妥善的控制，能否采取经济技术可行的污染防治措施和管理措施，将项目建设和营运活动对环境的影响降至最低程度。

(3) 通过环境影响预测与分析本项目投产后对当地环境可能造成的污染影响

的范围和程度，从而制定进一步防治污染的对策，提出实现污染物排放总量控制的实施措施，从环境保护角度对工程项目建设的可行性作出明确结论。

1.5 主要结论

乳源东阳光新能源材料有限公司年产 10000 吨锂离子电池正极材料磷酸铁锂扩产项目符合国家和广东省相关产业政策，符合相关土地利用规划，选址合理；建设单位对项目产生的各种污染物，拟采取有效的污染防控措施，经过预测，正常排放不会导致环境质量超标，环境质量保持在现有功能标准内；项目环境风险在可控制范围；公众调查结果表明没有反对意见；项目具有良好的经济效益、社会效益，环境相容性好。

综上所述，从环境保护角度考虑，乳源东阳光新能源材料有限公司年产 10000 吨锂离子电池正极材料磷酸铁锂扩产项目是可行的。

2. 总 则

2.1 编制依据

本评价适用的法律、法规、规定、相关规范性文件和相关文件见表 2.1-1。

表 2.1-1 适用的法律、法规和相关技术文件

序号	适用的法律、法规和相关技术文件
一、全国性环境保护法律、法规和政策	
1	《中华人民共和国环境保护法》，2015.1.1
2	《中华人民共和国环境影响评价法》，2018.12.29
3	《中华人民共和国大气污染防治法》，2018.10.26
4	《中华人民共和国水污染防治法》，2018.1.1
5	《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018.12.29
6	《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020.4.29 修订
7	《中华人民共和国水土保持法》，2011.3.1
8	《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012.2.29
9	《中华人民共和国循环经济促进法》，2018.10.26
10	《中华人民共和国节约能源法》，2018.10.26
11	《中华人民共和国安全生产法》，2014.12.1
12	《中华人民共和国水法》，2016.9.1
13	《中华人民共和国土地管理法》，2004.8.28
14	《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号令），2017.10.1
15	《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部令 第 16 号）
16	《关于加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》环发[2012]77 号
17	《国家危险废物名录》（2021 版，生态环境部令 第 15 号），2021.01.01
18	《关于检查化工石化等新建项目环境风险的通知》（环办[2006]6 号）
19	《国家突发公共事件总体应急预案》，2006.1.8
20	《危险化学品目录（2015 年）》（2015.05.01）
21	《危险化学品安全管理条例》（国务院第 591 号令），2013.12.7
22	《危险化学品登记管理办法》（国务院第 35 号令），2012.7.1
23	《危险化学品建设项目安全监督管理办法》，2012.04.01
24	《危险废物转移联单管理办法》（国家环保总局第 5 号令），1999.10.1
25	《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199 号）
26	《危险废物经营许可证管理办法》（国务院第 408 号令）2016.2.6 修订

27	《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)
28	《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019.1.1
29	《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令 第4号)
30	《重点行业挥发性有机物综合治理方案》(环大气[2019]53号)
31	《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》(国发[2018]22号)
32	《环境保护综合名录(2021年版)》
33	《地下水管理条例》(中华人民共和国国务院令 第748号)，2021.12.1
二、地方法规和政策	
1	《广东省环境保护条例》，2015.1.13，2018.11.29 修正
2	《广东省固体废物污染环境防治条例》；2018.11.29 修订
3	《广东省地表水环境功能区划》(粤环[2011]29号)
4	《广东省地下水功能区划》(粤办函[2009]459号)
5	《关于促进我省产业结构调整的实施意见》(粤府[2007]61号)
6	《用水定额 第3部分：生活》(DB44/T1461.3-2021)
7	《广东省危险废物经营许可证管理暂行规定》(粤环[1997]177号)
8	《广东省危险废物转移报告联单管理暂行规定》，1998.1.1
9	《广东省实施〈危险废物转移联单管理办法〉规定》，1999年
10	《广东省北部山区环境保护和生态建设专项规划》，(粤发改2007年07月26日)
11	《关于加强江河两岸环境综合整治的通告》(中委[2003]8号)
12	《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》(粤环办〔2021〕27号)
13	韶关市生态环境局关于印发《韶关市生态环境局行政许可管理制度(试行)》的通知(韶环〔2021〕33号)
14	《韶关市人民政府关于同意韶关市生态环境保护战略规划(2020—2035)的批复》(韶府复〔2021〕19号)
15	《韶关市生态环境保护战略规划(2020—2035)》
16	《广东省环境保护厅关于印发南粤水更清行动计划(修订版)(2017~2020年)的通知》(粤环[2017]28号)
17	《韶关市危险化学品生产禁止、限值和目录》(韶关市安全生产委员会办公室，2019.08)
18	《广东省饮用水源水质保护条例》，2018.11.29 修订
19	《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)
20	《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)
21	《广东省发展改革委关于印发<广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案>的通知》(发改能源〔2021〕368号)
22	《乳源瑶族自治县城市总体规划(2015-2035)》
三、相关产业政策	

1	《广东省工业产业结构调整实施方案（修订版）》（粤府办[2005]15 号）
2	《资源综合利用目录（2003 年修订）》（发改环资[2004]73 号）
3	《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）
4	《产业结构调整指导目录》（2019 年本）
5	《市场准入负面清单》（2022 年版）
6	《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）
四、环境影响评价技术导则、规范和规定	
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——声环境》（HJ 2.4-2009）
5	《环境影响评价技术导则——生态影响》（HJ 19-2011）
6	《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）
7	《环境影响评价技术导则——地下水环境》（HJ 610-2016）
8	《环境影响评价技术导则——土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）
9	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）
10	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年 6 月 8 日修改单（2013 年第 36 号）
11	《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.4-2019）
12	《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）
13	《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ1035-2019）
五、其他编制依据和工程资料	
1	项目可行性研究报告
2	《乳源东阳光磁性材料有限公司年产 1 万吨新能源用锂离子电池正极材料建设项目环境影响报告书》（2017 年）
3	《广东乳源经济开发区控制性详细规划》（2018 年 5 月，广东省远顺建筑设计有限公司）
4	《关于广东乳源经济开发区环境影响报告书的审查意见》（粤环审[2008]422 号）
5	《关于广东乳源经济开发区区位调整环境影响报告书的审查意见》（韶环审[2019]23 号）
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

通过现场调查和现状监测，掌握本项目建设区域环境质量现状及目前存在的主要环境问题，通过工程分析确定评价因子和评价重点，确定本项目污染物源强，并提出污染防治措施以及污染物达标排放的可行性。预测分析本项目投产后对当地环

境可能造成的污染影响的范围和程度，从而制定进一步防治污染的对策，提出实现污染物排放总量控制的实施措施，对工程项目建设的可行性作出明确结论，为生态环境管理部门进行决策，地方生态环境管理部门和建设单位进行环境管理以及设计单位优化设计提供科学依据。

2.2.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

(1) 依法评价

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

(2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。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。

2.3 环境影响因素识别与评价因子

2.3.1 影响因素识别

根据环境影响评价相关技术导则以及国家和地方的环境法律法规及标准的要求，结合本项目特性和项目影响区域的环境状况及特点，通过类比调查分析及区域环境的要求，本项目主要的环境影响因素筛选如下表 2.3-1。

表 2.3-1 环境影响因素识别

项目		开发建设期		运营期				
		施工	运输	废水	废气	固废	噪声	运输
自然环境	大气	-1S	-1S		-2L	-1L		-2L
	地表水	-1S	-1S	-1L		-2L		
	地下水			-2L		-2L		
	声环境	-1S	-1S				-2L	-1L
生态环境	植被							

项目	开发建设期		运营期				
	施工	运输	废水	废气	固废	噪声	运输
土壤			-2L	-2L	-2L		
农作物			-2L	-3L	-2L		
水土流失							
生物资源			-1L	-1L	-1L	-1L	
社会经济	工业生产		-1L		-2L		+3L
	农业生产	-1L	-1L		-1L		-1L
	交通运输	-1L					+1L
	就业	+1S	+1S				+3L
生活质量	生活水平	+1S	+1S	-1L	-1L	-1L	+3L
	人群健康		-1S	-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。

2.3.2 评价因子

根据项目所在区域环境现状及排污特征，本次评价工作的评价因子确定如下：

(1) 地表水环境

现状评价因子：水温、pH、DO、COD_{Cr}、高锰酸钾指数、BOD₅、悬浮物、氨氮、总磷、氟化物（以 F 计）、石油类、六价铬、铜、锌、汞、砷、硒、氰化物、镉、铅、挥发酚、硫化物、阴离子表面活性剂（LAS）、粪大肠菌群、硫酸盐、铁、锰、镍、钴等 29 个指标。

预测因子：评价等级为三级 B，COD、氨氮、总磷（预测至下游考核断面达标情况）。

(2) 地下水环境

现状评价因子：

八大阴阳离子：K⁺、CO₃²⁻、Na⁺、HCO₃²⁻、Ca²⁺、Cl⁻、Mg²⁺、SO₄²⁻。

其他监测因子：pH 值、色（铂钴色度单位）、嗅和味、浑浊度（NTU）、肉眼可见物、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类（以苯酚计）、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量（COD_{Mn}）、总大肠菌群、菌落总数、镍、钴，共 33 项。

预测因子：耗氧量（COD_{Mn} 法）、氨氮、总磷。

(3) 大气环境

现状评价因子：基本污染物：SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃；其他污染物：

TSP、硫酸雾、氨、锰及其化合物（以 MnO_2 计）、镍及其化合物、臭气浓度。

预测因子： SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、TSP、CO。

(4) 声环境

现状评价因子：厂界等效连续 A 声级 $LeqdB(A)$ 。

预测因子：厂界等效连续 A 声级 $LeqdB(A)$ 。

(5) 土壤

现状评价因子：农用地土壤环境质量监测指标为 pH、镉、铅、砷、铜、铬、镍、锌、汞等共计 9 项。建设用地土壤环境质量监测指标为砷、镉、铜、六价铬、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯、对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、苯胺、pH、钴共计 47 项。

预测因子：pH 值。

2.4 评价标准

2.4.1 环境功能区划

(1) 地表水环境

本项目附近主要水体为南水河，南水河下游有江湾河（龙归河）汇入，南水河最终汇入北江（沙洲尾至白沙）河段。根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]29号），南水（南水水库大坝至曲江孟洲坝段）执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。地表水环境功能区划见图 2.4-1。

略

图 2.4-1 地表水环境功能区划图

(2) 地下水环境

项目所在地水文地质图如图 2.4-2 所示，根据《广东省地下水功能区划》（粤办函[2009]459号），项目位于北江韶关曲江分散式开发利用区（H054402001Q04），见图 2.4-3 所示，地貌类型为山间平原区，地下水类型为孔隙水岩溶水，其水质类别为

III类地下水质功能区，水质标准执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类。

(3) 环境空气

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，拟建项目所在地属于二类环境空气质量功能区。环境空气质量执行《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。

略

图 2.4-2 项目所在地水文地质图

略

图 2.4-3 地下水环境功能区划图

(4) 声环境

根据《韶关市生态环境保护战略规划(2020—2035)》，广东乳源经济开发区规划工业地块为声环境 3 类功能区，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 3 类标准，附近居民点和敏感点为声环境 2 类功能区，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准。项目位于广东乳源经济开发区富源工业园内，为规划工业地块，声环境(北、西、南厂界)为 3 类功能区，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 3 类标准，东厂界靠近 G323，属于 4a 类功能区，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 4a 类标准。

(5) 生态功能区划

根据《韶关市生态环境保护战略规划(2020—2035)》，本项目位于“韶关-阳山河谷农业与水土保持生态亚区—韶关河川丘陵农业与城市经济生态功能区”。生态功能分区见图 2.4-4。

略

图 2.4-4 广东省生态功能区划

(6) 各类功能区区划

本项目所属的各类功能区区划如表 2.4-1 所列。

表 2.4-1 项目所属功能区分类

编号	功能区区划名称	项目所属类别
1	地表水功能区	III类地表水功能区
2	地下水功能区	III类地下水功能区

编号	功能区划名称	项目所属类别
3	大气功能区	二类区
4	环境噪声功能区	3 类区（北、西、南厂界）、4a 类区（东厂界）
5	生态功能区	韶关-阳山河谷农业与水土保持生态亚区——韶关 河川丘陵农业与城市经济生态功能区
6	是否属于生态敏感与脆弱区	否
7	污水处理厂集水范围	是
8	是否基本农田保护区	否
9	是否风景名胜区、森林公园	否
10	是否自然保护区	否
11	是否水库库区	否

2.4.2 环境质量标准

（1）地表水环境质量标准

本项目附近水体为南水河，根据《广东省地表水环境功能区划》（粤府函[2011]29 号），南水“南水水库大坝至曲江孟洲坝河段”为 III 类水质功能区，水环境质量标准执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准。GB3838-2002 常规监测指标中未包括有 SS、硫酸盐、铁、锰、镍、钴指标，建议 SS 参照执行《地表水资源质量标准》（SL63-94）二级标准，硫酸盐、铁、锰参照执行 GB3838-2002 中表 2 集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值，镍、钴参照执行 GB3838-2002 中表 3 集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值，详见表 2.4-2。

表 2.4-2 地表水环境质量标准（GB3838-2002）（单位：mg/L）

项目	III类	项目	III类
pH（无量纲）	6~9	砷	≤0.05
COD _{Cr}	≤20	铅	≤0.05
高锰酸盐指数	≤6	汞	≤0.0001
溶解氧	≥5	锌	≤1.0
BOD ₅	≤4	镉	≤0.005
氨氮	≤1.0	硫化物	≤0.2
总磷	≤0.2	氰化物	≤0.2
氟化物（以 F ⁻ 计）	≤1.0	挥发酚	≤0.005
石油类	≤0.05	阴离子表面活性剂	≤0.2
铜	≤1.0	钴	≤1.0
六价铬	≤0.05	硒	≤0.01
粪大肠菌群（个/L）	≤10000	悬浮物	≤25
硫酸盐	≤250	铁	≤0.3
锰	≤0.1	镍	≤0.02

(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“H054402001Q04 北江韶关曲江分散式开发利用区”，主要地下水类型为孔隙水岩溶水，要求开采水位降深控制在 5-8m 以内，水质标准执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类。具体标准值见表 2.4-3。

表 2.4-3 地下水环境质量标准（Ⅲ类，单位：mg/L，pH 值无量纲）

序号	水质指标	标准值	序号	水质指标	标准值
1	色（铂钴色度单位）	≤15	15	钠	≤200
2	嗅和味	无	16	总大肠菌群 (CPU/100mL)	≤3.0
3	浑浊度（NTU）	≤3	17	菌落总数（CPU/ml）	≤100
4	肉眼可见物	无	18	亚硝酸盐	≤1.0
5	pH 值 (无量纲)	6.5~8.5	19	硝酸盐	≤20
6	总硬度	≤450	20	氟化物	≤0.05
7	溶解性总固体	≤1000	21	氟化物	≤1.0
8	硫酸盐	≤250	22	汞	≤0.001
9	氯化物	≤250	23	砷	≤0.01
10	铁	≤0.3	24	镉	≤0.005
11	锰	≤0.1	25	铬（六价）	≤0.05
12	挥发性酚类	≤0.002	26	铅	≤0.01
13	耗氧量（COD _{Mn} 法）	≤3.0	27	镍	≤0.02
14	氨氮	≤0.5	28	钴	≤0.05

(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）》，项目所在区域属于环境空气质量二类功能区，执行《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”中的二级标准要求；硫酸雾、氨、锰及其化合物执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中“表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值”；臭气浓度参照执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界二级标准。

现有项目污染物之一的镍及其化合物目前尚无相关质量标准，参考现有工程《乳源东阳光磁性材料有限公司年产 1 万吨新能源用锂离子电池正极材料建设项目环境影响报告书》（韶环审[2017]133 号）中使用“多介质环境目标值估算方法”对项目特征污染物镍及其化合物计算确定的环境质量标准（小时均值 0.02mg/m³，日均值 0.005 mg/m³）。

表 2.4-4 环境空气质量标准值

项目	取值时间	浓度限值	单位	选用标准
二氧化硫 SO ₂	年平均	60	μg/m ³	《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” 二级标准
	24 小时平均	150		
	1 小时平均	500		
二氧化氮 NO ₂	年平均	40		
	24 小时平均	80		
	1 小时平均	200		
一氧化碳 CO	24 小时平均	4	mg/m ³	
	1 小时平均	10		
臭氧 O ₃	8 小时平均	160		
	1 小时平均	200		
颗粒物（粒径小于等 于 10um，PM ₁₀ ）	年平均	70	μg/m ³	
	24 小时平均	150		
颗粒物（粒径小于等 于 2.5um，PM _{2.5} ）	年平均	35		
	24 小时平均	75		
总悬浮颗粒物 （TSP）	年平均	200	μg/m ³	
	24 小时平均	300		
硫酸	1 小时平均	300		
	24 小时平均	100		
氨	1 小时平均	200	μg/m ³	
锰及其化合物 （以 MnO ₂ 计）	24 小时平均	10		
镍及其化合物	1 小时平均	20	μg/m ³	根据多介质环境目标估算方法 确定
	24 小时平均	5		
臭气浓度	1 次浓度值	20	无量纲	《恶臭污染物排放标准》 （GB14554-93）厂界二级标准

(4) 声环境质量标准

本项目所在地为工业区，北、西、南厂界声环境功能为 3 类区，声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 3 类标准；东厂界位于 G323 旁，声环境功能为 4a 类区，声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 4a 类标准；周边居民点属于 2 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类标准，具体标准值见表 2.4-5。

表 2.4-5 环境噪声标准

类别	昼间	夜间	位置
3 类	65dB (A)	55dB (A)	北、西、南厂界
4a 类	70dB (A)	55dB (A)	东厂界
2 类	60dB (A)	50dB (A)	附近居民点

(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》(GB36600-2018)和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)，结合环境评

价范围内土壤目前及规划的土地用途，评价范围内建设用地 45 项基本项目执行 GB36600-2018 中表 1 建设用地土壤风险筛选值标准（基本项目），钻执行 GB36600-2018 中表 2 建设用地土壤风险筛选值标准（其他项目），农用地执行 GB15618-2018 中表 1 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）中水田风险筛选值，详见表 2.4-6。

表 2.4-6a 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目） 单位：mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类 用地	第二类 用地	第一类 用地	第二类 用地
重金属和无机物						
1	砷	7440-38-2	20 ^①	60 ^②	120	140
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172
3	铬（六价）	18540-29-9	3.0	5.7	30 ^③	78
4	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500
6	汞	7439-97-6	8	38	33	82
7	镍	7440-02-0	150	900	600	2000
挥发性有机物						
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	71-43-2	1	4	10	40
27	氯苯	108-90-7	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200
30	乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3,106-42-3	163	570	500	570

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
半挥发性有机物						
35	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760
36	苯胺	62-53-3	92	260	211	663
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	5.5	151	550	1500
42	蒽	218-01-9	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15	55	151
45	萘	91-20-3	25	70	255	700

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（见3.6）水平的，不纳入污染地块管理。土壤环境背景值可参见附录A。

表 2.4-6b 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（其他项目） 单位：mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
1	钴	7440-48-4	20 ^①	60 ^①	120	140

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（见3.6）水平的，不纳入污染地块管理。土壤环境背景值可参见附录A。

表 2.4-6c 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目） 单位：mg/kg

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

注：①重金属和类金属砷均按元素总量计；②对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值。

2.4.3 污染物排放标准

根据国民经济行业代码，现有项目和扩产项目产品磷酸铁锂属于电子专用材料制造（C3985），涉及中间产品磷酸铁生产，磷酸铁为金属磷酸盐，属于无机盐制造（C2613）；现有项目产品三元材料及三元前驱体生产属于无机盐制造（C2613）。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）：...电子工业排污单位污染控制项目依据 GB16297 确定，待《电子工业污染物排放标准》发布实施后，从其规定，地方污染物排放标准有更严格要求的，从其规定。因此，磷酸铁锂涉及的工艺废水排放执行《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）中电子专用材料相关排放标准；工艺废气排放执行广东省《大气污染物排放标准》（DB44/T27-2001）中相关标准；由于磷酸铁锂喷雾干燥工序采用天然气燃烧热空气直接加热干燥，与干燥炉功能相似，因此磷酸铁锂喷雾干燥废气参照执行《关于印发〈工业炉窑大气污染综合治理方案〉的通知》（环大气[2019]56 号）相关要求：“重点区域原则上按照颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放限值分别不高于 30、200、300 毫克/立方米实施改造。”

根据《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ1035-2019）中 4.5.1 一般原则：“废气、废水污染物种类应结合原料、生产工艺、产品及副产品，根据相应国家或地方污染物排放标准确定，可参考表 7。地方有更严格排放标准的，按照地方标准执行。”其中 HJ1035-2019 表 7 行业标准执行情况表中无机盐金属磷酸盐类别执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）和《污水综合排放标准》（GB8978-1996）；其他无机盐类别执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）。因此，磷酸铁生产工艺废水执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）相关标准；工艺废气执行广东省《大气污染物排放标准》（DB44/T27-2001）中相关标准；由于磷酸铁闪蒸干燥工序采用天然气燃烧热空气直接加热干燥，与干燥炉功能相似，因此磷酸铁闪蒸干燥废气参照执行《关于印发〈工业炉窑大气污染综合治理方案〉的通知》（环大气[2019]56 号）相关要求：“重点区域原则上按照颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放限值分别不高于 30、200、300 毫克/立方米实施改造。”三元材料及前驱体生产废气则执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）相关排放限值要求。

（1）污水排放标准

现有项目和扩产项目涉及废水主要包括生活污水、纯水设备 2 树脂和反渗透膜

清洗废水、磷酸铁锂氮气辊道烧结喷淋废水、无水磷酸铁压滤母液、无水磷酸铁洗涤废水、纯水设备2浓水、循环冷却水定期排水、磷酸雾去除喷淋废水、纯水设备1浓水、纯水设备1树脂和反渗透膜清洗废水、氨气吸收废水、锅炉定排水、设备地板清洗废水、三元前驱体生产废水、三元材料配料高混喷淋废水、技术中心实验废水和初期雨水。

生活污水经三级化粪池预处理达到开发区污水处理厂（乳源瑶族自治县创园污水处理有限公司）进水水质要求后，排入开发区污水处理厂（乳源瑶族自治县创园污水处理有限公司）进一步处理排放。

纯水设备2树脂和反渗透膜清洗废水、磷酸铁锂氮气辊道烧结喷淋废水、无水磷酸铁洗涤废水、纯水设备2浓水、循环冷却水定期排水排入厂区无水磷酸铁废水处理系统处理达到开发区污水处理厂（乳源瑶族自治县创园污水处理有限公司）进水水质要求、广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）中电子专用材料间接排放标准的严者后，排入开发区污水处理厂（乳源瑶族自治县创园污水处理有限公司），该系统现有主体工艺为“中和沉淀+过滤+MVR蒸发结晶+离心分离+膜处理系统+脱氨树脂”，扩产项目将变更为“磷酸回收+石灰中和沉淀+板框压滤+静置+pH调节”。

无水磷酸铁压滤母液、磷酸雾去除喷淋废水主要成分为磷酸，全部回用于生产，不外排。

纯水设备1浓水、纯水设备1树脂和反渗透膜清洗废水、氨气吸收废水、锅炉定排水、设备地板清洗废水、三元前驱体生产废水、三元材料配料高混喷淋废水、技术中心实验废水、初期雨水排入厂区三元前驱体废水处理系统处理，处理后回用于生产，不外排。该系统现有主体工艺为“化学沉淀除重金属+汽提脱氨装置+多相临界膜除氨氮装置+MVR结晶装置+蒸馏水回用”。回用水执行《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）中洗涤用水、锅炉补给水和工艺与产品用水的严者。

开发区污水处理厂排放标准执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准中的严者，详见表2.4-7。

表 2.4-7a 企业外排废水水质要求

评价因子	污水处理厂接管标准 ①	《水污染物排放 限值》(DB44/26- 2001) ②	《电子工业水污染物 排放标准》 (GB39731-2020) ③	①、②和③的 严者④
	《污水排入城镇下水 道水质标准》GB 31962-2015 中的 B 级	第二时段三级标 准	电子专用材料间接排 放标准	
pH值(无量纲)	6.5~9.5	6.0~9.0	6.0~9.0	6.5~9.0
BOD ₅	≤350	≤300	—	≤300
COD _{Cr}	≤500	≤500	≤500	≤500
NH ₃ -N	≤45	—	≤45	≤45
SS	≤400	≤400	≤400	≤400
动植物油	≤100	≤100	—	≤100
石油类	≤15	≤20	≤20	≤15
总磷	≤8	—	≤8	≤8
总氮	≤70	—	≤70	≤70
总有机碳	—	—	≤200	≤200
阴离子表面 活性剂	≤20	≤20	≤20	≤20
硫酸盐	≤600	—	—	≤600
总镍	≤1	≤1	≤0.5	禁排 ^a
总锰	≤5	≤5	—	≤5
总铁	≤10	—	—	≤10
单位产品基 准排水量	—	—	5.0m ³ /t 产品	5.0m ³ /t 产品

注：^a根据《广东乳源经济开发区区域调整环境影响报告书》开发区准入条件：严格禁止有第一类污染物排放的企业进入（做到零排放的除外）。因此，扩产项目外排废水禁排第一类污染物。

表 2.4-7b 污水处理厂水污染物排放限值摘录 (mg/L, pH、粪大肠菌群数除外)

排水对象	指标名称	pH (无量纲)	化学需 氧量	五日生化 需氧量	氨 氮	悬浮 物	磷酸盐 (以 P 计)	总氮
污水 处理厂	GB18918-2002 一级 A 和 DB44/26-2001 两者中的严者	6~9	40	10	5(8)	10	0.5	15
排水对象	指标名称	石油类	动植物 油	阴离子表 面活性剂	色度(稀 释倍数)	粪大肠菌群数 (个/L)		
污水 处理厂	GB18918-2002 一级 A 和 DB44/26-2001 两者中的严者	1.0	1.0	0.5	30	1000		

注：括号外数值为水文>12℃时的控制指标，括号内数值为水文≤12℃时的控制指标。

表 2.4-7c 城市污水再生利用 工业用水水质

序号	控制项目	洗涤用水	锅炉补给水	工艺与产品用水	严者
1	pH 值(无量纲)	6.5~9.0	6.5~8.5	6.5~8.5	6.5~8.5
2	悬浮物 SS (mg/L)	≤30	—	—	≤30
3	浊度 (NTU)	—	≤5	≤5	≤5
4	色度 (度)	≤30	≤30	≤30	≤30

序号	控制项目	洗涤用水	锅炉补给水	工艺与产品用水	严者
5	生化需氧量 BOD ₅ (mg/L)	≤30	≤10	≤10	≤10
6	化学需氧量 COD _{Cr} (mg/L)	—	≤60	≤60	≤60
7	铁 (mg/L)	≤0.3	≤0.3	≤0.3	≤0.3
8	锰 (mg/L)	≤0.1	≤0.1	≤0.1	≤0.1
9	氯离子 (mg/L)	≤250	≤250	≤250	≤250
10	二氧化硅 SiO ₂ (mg/L)	—	≤30	≤30	≤30
11	总硬度 (以 CaCO ₃ 计, mg/L)	≤450	≤450	≤450	≤450
12	总碱度 (以 CaCO ₃ 计, mg/L)	≤350	≤350	≤350	≤350
13	硫酸盐 (mg/L)	≤250	≤250	≤250	≤250
14	氨氮 (以 N 计, mg/L)	—	≤10	≤10	≤10
15	总磷 (以 P 计, mg/L)	—	≤1	≤1	≤1
16	溶解性总固体 (mg/L)	≤1000	≤1000	≤1000	≤1000
17	石油类 (mg/L)	—	≤1	≤1	≤1
18	阴离子表面活性剂 (mg/L)	—	≤0.5	≤0.5	≤0.5
19	粪大肠菌群数 (个/L)	≤2000	≤2000	≤2000	≤2000

(2) 大气污染物排放标准

扩产项目和现有项目废气主要包括锅炉废气、工艺废气、储罐区废气、技术中心废气和无组织废气。

① 锅炉废气

现有工程建设有一套 3×4t 在用燃气锅炉和一套 2×4t 备用燃气锅炉，扩产项目不新增锅炉设备，依托现有锅炉，燃料为天然气（不新增锅炉天然气用量），主要污染物为颗粒物、SO₂ 和 NO_x，执行广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）新建燃气锅炉大气污染物排放浓度限值要求，具体排放标准详见表 2.4-8a。

表 2.4-8a 锅炉大气污染物排放标准

废气源	污染物	排气筒高度 (m)	排放浓度限值 (mg/m ³)	排放标准
锅炉废气	颗粒物	19 (P23)	20	DB44/765-2019
	SO ₂		50	
	NO _x		150	
	烟气黑度		林格曼黑度≤1 级	

② 工艺废气

扩产项目和现有项目主要工艺废气为无水磷酸铁生产废气（包括闪蒸废气、脱水废气、破碎废气）、磷酸铁锂生产废气（包括喷雾干燥废气、氮气辊道烧结废气）、三元前驱体生产废气（包括反应釜、陈化釜、压力洗涤废气、盘式干燥废气）、三元材料镍钴锰酸锂生产废气（包括配料、混合工段废气、辊道烧结废气、破碎废气）、废水处理系统废气（包括无水磷酸铁废水处理系统废气、三元前驱体废水处理系统废气）。其中无水磷酸铁生产废气主要污染物为颗粒物、SO₂、NO_x、氨气和

臭气浓度；磷酸铁锂生产废气主要污染物为颗粒物、CO、SO₂和NO_x；三元前驱体生产废气主要污染物为颗粒物、锰及其化合物、镍及其化合物、钴及其化合物、氨气和臭气浓度；三元材料镍钴锰酸锂生产废气主要污染物为颗粒物、锰及其化合物、镍及其化合物和钴及其化合物；废水处理系统废气主要污染物为氨气和臭气浓度。

根据前文分析，磷酸铁闪蒸干燥废气、磷酸铁锂喷雾干燥废气颗粒物、SO₂和NO_x执行《关于印发<工业炉窑大气污染综合治理方案>的通知》（环大气[2019]56号）相关要求；磷酸铁脱水废气氨和臭气浓度参照执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准；无水磷酸铁破碎废气和磷酸铁锂氨气辊道烧结废气颗粒物、CO执行广东省《大气污染物排放标准》（DB44/T27-2001）中第二时段二级标准；三元前驱体、三元材料生产废气中颗粒物、锰及其化合物、镍及其化合物、钴及其化合物执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表4大气污染物特别排放限值；三元前驱体生产以及废水处理系统废气中的氨气和臭气浓度参照执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准。具体排放标准详见表2.4-8b。

表 2.4-8b 工艺废气大气污染物排放标准

工序	污染物	排气筒高度(m)	排放限值		标准来源
			最高允许排放浓度(mg/m ³)	最高允许排放速率(kg/h)	
无水磷酸铁生产	闪蒸	颗粒物	30	—	环大气[2019]56号文件相关要求
		SO ₂	200	—	
		NO _x	300	—	
	脱水（现有工程）	NH ₃	—	7.94	GB14554-93二级标准
		臭气浓度	—	3600	
	破碎废气	颗粒物	1.0（无组织排放监控浓度限值）		DB44/T27-2001 第二时段
磷酸铁锂生产	喷雾干燥	颗粒物	30	—	环大气[2019]56号文件相关要求
		SO ₂	200	—	
		NO _x	300	—	
	喷雾干燥	颗粒物	30	—	
		SO ₂	200	—	
		NO _x	300	—	
	氨气辊道烧结	颗粒物	120	2.21 ^a	DB44/T27-2001 第二时段二级标准
		CO	1000	32.6 ^a	
		颗粒物	120	6.22	
三元前驱体	反应釜、陈化釜、压滤洗涤、废水处理	CO	1000	87.9	GB14554-93二级标准
		NH ₃	—	10.82	
		臭气浓度	—	4800	

工序	污染物	排气筒高度 (m)	排放限值		标准来源
			最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率 (kg/h)	
三元材料	盘式干燥	19 (P8)	颗粒物	10	GB31573-2015 大气特别排放限值
			锰及其化合物	5	
			镍及其化合物	4	
			钴及其化合物	5	
	配料混合	19 (P18A~P18B)	颗粒物	10	GB31573-2015 大气特别排放限值
			锰及其化合物	5	
			镍及其化合物	4	
			钴及其化合物	5	
	辊道烧结	19 (P19~P20, P27~P29)	颗粒物	10	GB31573-2015 大气特别排放限值
			锰及其化合物	5	
			镍及其化合物	4	
			钴及其化合物	5	
	破碎废气	—	颗粒物	1.0 (无组织排放监控浓度限值)	DB44/T27-2001 第二时段
			锰及其化合物	0.015	GB31573-2015 企业边界大气污染物排放限值
			镍及其化合物	0.02	
			钴及其化合物	0.005	

注：*根据 DB44/27-2001，排气筒应高出周围 200m 半径范围的建筑物 5m 以上，不能达到该要求的排气筒，应按其高度对应的排放速率限值的 50% 执行。项目周边最高建筑物 15m，不能达到该要求，故按 50% 执行。

③ 储罐区废气

扩产项目依托现有项目储罐区，不新增储罐，主要为储罐物料变更（现有 1 个浓硫酸储罐和 1 个双氧水储罐变更为 2 个浓磷酸储罐，现有 1 个稀磷酸储罐变更为稀硫酸储罐，现有 2 个稀硫酸储罐变更为 2 个稀磷酸储罐，现有 6 个硫酸亚铁罐变更为 6 个磷酸二氢亚铁罐，现有 1 个双氧水储罐、2 个液碱储罐和 1 个氨水储罐保持不变），因此，扩产项目储罐区废气主要为储罐物料大小呼吸无组织废气，包括硫酸雾、氨气和臭气浓度。其中储罐区硫酸雾执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表 5 企业边界大气污染物排放限值；储罐区氨气和臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中恶臭污染物二级厂界标准值，具体排放标准详见表 2.4-8c。

表 2.4-8c 储罐区大气污染物排放标准

废气源	污染物	无组织排放监控浓度限值 (mg/m ³)	排放标准
储罐大小呼吸	硫酸雾	0.3	GB31573-2015 企业边界大气污染物排放限值
	氨气	1.5	GB14554-93 二级厂界标准值
	臭气浓度	20	

④技术中心废气

建设单位在技术中心针对三元材料、磷酸铁锂部分产品进行研发，实验过程会产生少量废气，其中氨气和臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准；三元研发烧结废气颗粒物、锰及其化合物、镍及其化合物、钴及其化合物执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表 4 大气污染物特别排放限值。具体排放标准详见表 2.4-8d。

表 2.4-8d 技术中心大气污染物排放标准

废气源	污染物	排气筒高度 (m)	排放浓度限值 (mg/m ³)	最高允许排放速率 (kg/h)	排放标准
技术中心三元研发反应陈化	NH ₃	19 (P24)	—	7.94	GB14554-93 二级标准
	臭气浓度		—	3600	
技术中心三元研发线烧结废气	颗粒物	19 (P30)	10	—	GB31573-2015 大气特别排放限值
	锰及其化合物		5	—	
	镍及其化合物		4	—	
	钴及其化合物		5	—	

⑤无组织废气

无组织颗粒物、SO₂、NO_x 和 CO 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监控浓度限值；无组织硫酸雾、锰及其化合物、镍及其化合物、钴及其化合物执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表 5 企业边界大气污染物排放限值；无组织氨和臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级厂界标准限值。具体排放标准详见表 2.4-8e。

表 2.4-8e 无组织大气污染物排放标准

污染物	无组织排放监控浓度限值 (mg/m ³)	排放标准
颗粒物	1.0	DB44/27-2001 第二时段无组织排放监控浓度限值
三氧化硫	0.4	
氮氧化物	0.12	
一氧化碳	8	
氨气	1.5	GB14554-93 二级厂界标准值
臭气浓度	20	
硫酸雾	0.3	GB31573-2015 企业边界大气污染物排放限值
锰及其化合物	0.015	
镍及其化合物	0.02	
钴及其化合物	0.005	

(3) 噪声控制标准

本项目建设期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），运营期噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

3类和4类标准，具体标准值见下表。

表 2.4-9 项目噪声排放限值 单位：dB(A)

阶段	执行标准	昼间	夜间
施工期	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	≤70	≤55
运营期	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类标准 (北、西、南厂界)	≤65	≤55
	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 4类标准 (东厂界)	≤70	≤55

(4) 固体废物

一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001及2013年修改单)。

2.5 评价工作等级和评价重点

2.5.1 地表水评价工作等级

扩产项目生活污水经三级化粪池预处理达到开发区污水处理厂（乳源瑶族自治县创园污水处理有限公司）进水水质要求后，排入开发区污水处理厂（乳源瑶族自治县创园污水处理有限公司）进一步处理排放；纯水设备 2 树脂和反渗透膜清洗废水、磷酸铁锂氮气辊道烧结喷淋废水、无水磷酸铁洗涤废水、纯水设备 2 浓水排入厂区无水磷酸铁废水处理系统处理达到开发区污水处理厂（乳源瑶族自治县创园污水处理有限公司）进水水质要求、广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）中电子专用材料间接排放标准的严者后，排入开发区污水处理厂（乳源瑶族自治县创园污水处理有限公司）；无水磷酸铁压滤母液、磷酸雾去除喷淋废水可回用于生产，不外排；新增设备地板清洗废水则进入厂区现有三元前驱体废水处理系统处理后全部回用，不外排。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目废水排放方式为“间接排放”，地表水环境影响评价等级定为三级 B。

2.5.2 地下水评价工作等级

根据《广东省地下水功能区划》（粤府函[2011]29 号），厂址区域浅层地下水属于“H054402001Q04 北江韶关曲江分散式开发利用区”，主要地下水类型为孔隙水

岩溶水，要求开采水位降深控制在 5-8m 以内，水质标准执行《地下水质量标准》（GB/T14848-1993）中Ⅲ类。

根据调查，项目厂址区域均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，场地内无分散居民饮用水源等其它环境敏感区。对照导则，地下水敏感程度均为“不敏感”。

另外，对照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，扩产项目涉及“L 石化、化工，85、.....专用化学品制造”类建设项目环境影响报告书的地下水环境影响评价项目类别为“I类”。

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

表 2.5-1 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
敏感	—	—	—
较敏感	—	—	—
不敏感	—	—	—
等级判定	I类，不敏感，评价等级为二级		

2.5.3 大气评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则——大气环境》（HJ2.2—2018）中评价等级的划分方法，选择各污染源主要污染物，通过估算模式 AERSCREEN 计算每种污染物的最大地面浓度占标率 P_i 。

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

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

C_{0i} 一般选用 GB3095 中一小时平均取样时间的二级标准浓度限值。对于该标准中未包含的的污染物，参照《环境影响评价技术导则-大气导则》（HJ2.2-2018）中的附录 D；对上述标准中都未包含的污染物，可参照国外有关标准。

表 2.5-2 评价工作等级划分

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	$P_{\max} < 1\%$

评价工作等级按表 2.5-2 的划分依据进行划分。根据工程分析及排入环境污染因子评价结果,选取本项目污染源进行大气环境影响评价分级,主要污染因子为 TSP (无组织/有组织颗粒物全部计为 TSP)、PM₁₀ (有组织颗粒物全部计为 PM₁₀, 无组织颗粒物 40%计为 PM₁₀)、PM_{2.5} (PM₁₀ 的 50%计为 PM_{2.5})、SO₂、NO₂ (NO_x 全部计为 NO₂) 和 CO。按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)要求,分别计算每一种污染物的最大地面质量浓度占标率 P_i (第 i 个污染物),及第 i 个污染物的地面质量浓度达到标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。扩产项目各废气排放源主要污染物的 P_i 和 $D_{10\%}$ 的计算参数及结果见表 2.5-3。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 10.02% \geq 10%,根据《环境影响评价技术导则一大气环境》(HJ2.2-2018),本项目大气环境评价等级定为一级。

表 2.5-3a 估算模式参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数(城市选项时)	5万
最高环境温度/°C		40.4
最低环境温度/°C		-2.5
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	是
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否

表 2.5-3b 估算模式地面参数表

序号	地表类型	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	城市	0-360	冬季(12,1,2月)	0.18	0.5	1
2		0-360	春季(3,4,5月)	0.14	0.5	1
3		0-360	夏季(6,7,8月)	0.16	1	1
4		0-360	秋季(9,10,11月)	0.18	1	1

表 2.5-4 大气环境评价等级计算表

排放源	污染物	离源距离 (m)	最大地面浓度 (mg/m ³)	P_i (%)	$D_{10\%}$ (m)
有组织 排放	TSP	221	0.00445	0.49	0
	PM ₁₀		0.00445	0.99	0
	PM _{2.5}		0.00222	0.99	0
	SO ₂		0.00145	0.29	0
	NO ₂		0.00117	0.59	0
	TSP	227	0.00470	0.52	0
	PM ₁₀		0.00470	1.04	0
	PM _{2.5}		0.00235	1.04	0
	SO ₂		0.00154	0.31	0
	NO ₂		0.00124	0.62	0
	TSP	233	0.00492	0.55	0

排放源		污染物	离源距离 (m)	最大地面浓度 (mg/m ³)	P _i (%)	D _{10%} (m)
	排气筒 P4	PM ₁₀		0.00492	1.09	0
		PM _{2.5}		0.00246	1.09	0
		SO ₂		0.00161	0.32	0
		NO ₂		0.00130	0.65	0
	排气筒 P5	TSP	239	0.00481	0.53	0
		PM ₁₀		0.00481	1.07	0
		PM _{2.5}		0.00240	1.07	0
		SO ₂		0.00157	0.31	0
		NO ₂		0.00127	0.63	0
	排气筒 P13	TSP	73	0.000615	0.07	0
		PM ₁₀		0.000615	0.14	0
		PM _{2.5}		0.000308	0.14	0
		SO ₂		0.000802	0.16	0
		NO ₂		0.002220	1.11	0
	排气筒 P14	TSP	73	0.000615	0.07	0
		PM ₁₀		0.000615	0.14	0
		PM _{2.5}		0.000308	0.14	0
		SO ₂		0.000802	0.16	0
		NO ₂		0.002220	1.11	0
	排气筒 P15	TSP	73	0.000615	0.07	0
		PM ₁₀		0.000615	0.14	0
		PM _{2.5}		0.000308	0.14	0
		SO ₂		0.000802	0.16	0
		NO ₂		0.002220	1.11	0
	排气筒 P16	TSP	73	0.000615	0.07	0
		PM ₁₀		0.000615	0.14	0
		PM _{2.5}		0.000308	0.14	0
		SO ₂		0.000802	0.16	0
		NO ₂		0.002220	1.11	0
	排气筒 P31	TSP	256	0.000841	0.09	0
		PM ₁₀		0.000841	0.19	0
		PM _{2.5}		0.000420	0.19	0
		SO ₂		0.001110	0.22	0
		NO ₂		0.003050	1.53	0
	排气筒 P32	TSP	278	0.000824	0.09	0
		PM ₁₀		0.000824	0.18	0
		PM _{2.5}		0.000412	0.18	0
		SO ₂		0.001080	0.22	0
		NO ₂		0.002990	1.50	0
	排气筒 P33	TSP	281	0.000829	0.09	0
		PM ₁₀		0.000829	0.18	0
		PM _{2.5}		0.000415	0.18	0

排放源		污染物	离源距离 (m)	最大地面浓度 (mg/m ³)	P _i (%)	D _{10%} (m)
		SO ₂		0.001090	0.22	0
		NO ₂		0.003010	1.51	0
	排气筒 P17	TSP	27	0.000125	0.01	0
		PM ₁₀		0.000125	0.03	0
		PM _{2.5}		0.0000627	0.03	0
		CO		0.337000	3.37	0
	排气筒 P34	TSP	300	0.000110	0.01	0
		PM ₁₀		0.000110	0.02	0
		PM _{2.5}		0.000055	0.02	0
		CO		0.296000	2.96	0
无组织 排放	厂房一	TSP	77	0.09010	10.02	77
		PM ₁₀		0.03620	8.04	0
		PM _{2.5}		0.01810	8.04	0
	厂房二	TSP	78	0.08940	9.93	0
		PM ₁₀		0.03580	7.95	0
		PM _{2.5}		0.01790	7.95	0

2.5.4 噪声评价工作等级

扩产项目主要位于3类和4a类声功能区，主要噪声源为泵类、风机等机械设备，设备噪声源较少，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/T 2.4-2009)要求，声环境影响评价工作等级为三级。

2.5.5 环境风险评价工作等级

扩产项目厂区内涉及的主要原辅料为磷酸、双氧水、碳酸锂、磷酸二氢锂(3AD-5)、聚乙二醇(3AD-B)、石灰以及现有工程使用到的硫酸、液碱和氨水。其中磷酸、双氧水、硫酸、液碱和氨水储存于储罐中，碳酸锂、磷酸二氢锂(3AD-5)、聚乙二醇(3AD-B)、石灰为固体，袋装。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 2.5-5 确定评价工作等级。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。

表 2.5-5 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。

扩产项目风险潜势判定如下：

扩产项目涉及的主要化学品为磷酸、双氧水、碳酸锂、磷酸二氢锂（3AD-5）、聚乙二醇（3AD-B）、石灰，储罐区还涉及化学品硫酸、液碱和氨水，根据章节 7 环境风险分析与预测，本项目风险物质总量与其临界量比值 $Q=30.568$ ，大气环境敏感程度为 E1，地表水环境敏感程度为 E2，地下水环境敏感程度为 E3，环境风险潜势为 IV⁺。因此，对照环境风险评价工作等级划分表，本项目环境风险评价工作等级为一级。

2.5.6 生态环境影响评价工作等级

按照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）中 4.2.1 的有关规定：“位于原厂界（或永久用地）范围内的工业类改扩建项目，可做生态影响分析”。扩产项目位于现有厂界范围内，不新增用地，因此，仅做生态影响分析。

2.5.7 土壤影响评价工作等级

本项目为污染影响型，按照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中的有关规定，土壤环境影响——污染影响型评价工作等级划分如下表所示。

表 2.5-6 污染影响型评价工作等级划分表

评价等级 敏感程度	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—	—

注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作

扩产项目占地面积约 5376m²，属于小型（≤5hm²）；对照 HJ964-2018 中附录 A，本项目涉及“石油、化工”中“...化学原料和化学制品制造...”，项目类别属于 I 类；项目周边 200m 范围内存在居民点，土壤环境敏感程度为“敏感”；根据评价工作等级划分表，本项目土壤环境影响评价工作等级为一级。

2.6 评价范围及环境敏感区

2.6.1 地表水环境评价范围

扩产项目地表水环境评价等级为三级 B，评价范围为：南水河乳源县城污水处理厂排污口上游 500m 至东阳光化成箔厂生产区排污口下游 6km 处，约 7km 的河段。地表水环境评价范围如图 2.6-1 所示。

2.6.2 地下水环境评价范围

扩产项目涉及 I 类建设项目，地下水环境评价等级为二级，按《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）的有关规定，地下水评价范围为开发建设活动可能对地下水水质产生影响的同一地下水地质单元。本报告结合项目所在地地形和水系、水功能区划，确定本项目地下水评价范围约 6.6km^2 的区域范围，评价范围见图 2.6-1。

2.6.3 环境空气评价范围

扩产项目涉及污染源最大 $D_{10\%}=77\text{m}<2.5\text{km}$ 。根据评价等级以及当地气象条件、环境空气污染物排放源特点，确定本项目大气评价范围为边长 5km 的矩形区域，评价范围见图 2.6-1 所示。

2.6.4 声环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）的有关规定，扩产项目噪声环境影响评价确定为三级。由于扩产项目距离敏感点较近，评价范围定位为厂区边界外 50m 包络线以内的范围。

2.6.5 环境风险评价范围

扩产项目环境风险评价等级为一级，大气环境风险评价范围定为距项目边界 5km 的范围，地表水风险评价范围与地表水评价范围一致，地下水风险评价范围与地下水评价范围一致，环境风险评价范围如图 2.6-1 所示。

2.6.6 生态评价范围

扩产项目位于现有厂界范围内，不新增用地，属于原厂界范围内的工业类改扩建项目，可只做生态影响分析，本报告不再设置生态评价范围。

2.6.7 土壤评价范围

扩产项目土壤评价工作等级为一级，评价范围为周边 1km 范围，具体如图 2.6-1 所示。

2.6.8 环境敏感区

扩产项目主要环境保护目标见表 2.6-2，敏感点及评价范围见图 2.6-1。

表 2.6-1 项目评价等级及评价范围一览表

序号	评价因素	评价等级	评价范围
1	大气环境	一级	边长为 5km 的矩形区域
2	地表水	三级 B	南水河乳源县城污水处理厂排污口上游 500m 至东阳光化成箔厂生产区排污口下游 6km 处，约 7km 的河段
3	地下水	二级	项目所在区域同一水文地质单元范围约 6.6km ² 的区域范围
4	声环境	三级	厂区边界外 50m 包络线范围
5	土壤环境	一级	项目周边 1km 的范围
6	生态环境	生态影响评价	/
7	环境风险	一级	大气风险评价范围为距项目边界 5km 的范围，地表水风险评价范围与地表水评价范围一致，地下水风险评价范围与地下水评价范围一致

表 2.6-2 主要环境保护目标

序号	敏感因素	敏感点		坐标		规模 (人)	方位	距最近厂界距离 (m)	环境功能区划
				X	Y				
1	环境空气 环境风险	乳源县城		-3697	1342	49000	NW	2156	环境空气 (二类区)
2		坝厂村		-2396	1082	796	NW	1880	
3		城市花园小区		-1451	579	400	NW	1304	
4		新民村	松山头	-965	1507	189	NW	1285	
5			丘屋	-684	1606	592	NW	1380	
6			李屋	-743	1980	182	NW	1625	
7			杜屋	-395	1742	195	NW	1351	
8			钟屋	-531	2006	116	NW	1670	
9			新岭	-1049	2048	60	NW	1963	
10			旱塘岭	-1398	2184	71	NW	2164	
11			麻子埂	-862	2414	127	NW	2362	
12			大坝	90	2218	45	N	2075	
13			新邓屋	812	2456	93	NE	2245	
14			油田	-174	1028	129	N	590	
15			老江屋	362	1385	163	N	1010	
16			新江屋	608	1768	285	N	1566	
17			井头邓屋	888	1317	427	NE	1315	
18			田龙	1135	391	372	NE	964	
19			田龙新屋	948	935	117	NE	1092	
20		共和村	墩子	1075	-289	283	SE	764	
21			宋田	-471	442	246	NW	280	
22			新屋	-293	162	58	NW	15	
23			罗屋	-1338	-731	482	SW	1170	
24			邓屋	982	-867	85	SE	1066	
25			老林屋	-1262	-221	162	SW	958	

序号	敏感因素	敏感点	坐标		规模 (人)	方位	距最近厂界距离 (m)	环境功能区划
			X	Y				
26		新林屋	-990	-297	600	SW	710	
27		泽桥	430	-510	327	SE	415	
28		田心	735	-187	497	E	336	
29		田心移民村	370	629	127	NE	317	
30		万六墩	430	-1070	204	SE	862	
31		下村	-259	-875	167	S	661	
32		老付屋	1245	-42	468	E	996	
33		新付屋	1670	196	446	E	1400	
34		河头	-522	-1037	266	SW	915	
35		刘屋	-2519	145	149	SW	1820	
36		桂岭	-1177	-1946	137	SW	1956	
37		石头连	-896	-2141	203	SW	2054	
38		陈岗	-1177	-2354	240	SW	2215	
39		井塘	-327	-2294	259	S	2043	
40		大田麻	-2426	-2379	96	SW	3218	
41		青岗	-2026	-2354	123	SW	2880	
42		张屋	-2366	323	199	W	1842	
43		刘屋	-2511	136	172	W	2185	
44		下洞	-2130	68	148	W	1700	
45		前进村	2112	-2014	582	SE	2524	
46		新兴村	2036	-1257	354	SE	1910	
47	环境风险	吴屋	-157	-2515	224	S	2145	环境空气 (二类区)
48		竹山下	-624	-2745	113	S	2608	
49		罗花塘	-199	-2881	82	S	2655	
50		黄密	-1049	-2940	306	SW	2854	
51		双拱	-1007	-3535	83	SW	3415	
52		坳子	-665	-3513	214	S	3311	

序号	敏感因素	敏感点	坐标		规模(人)	方位	距最近厂界距离(m)	环境功能区划
			X	Y				
53		高涧塘	-2715	-3400	74	SW	4185	
54		对面岗	-2363	-2733	85	SW	3265	
55		丽宫温泉	-2790	-2670	1000	SW	3315	
56		邹屋	-2803	714	412	W	2324	
57		陈屋	-2803	374	284	W	2480	
58		黄楼	-3268	-205	143	W	2890	
59		乳源县民族中学	-3872	601	1800	W	3400	
60		新屋	-2363	3683	142	NW	4100	
61		上村	-2375	3997	61	NW	4296	
62		乌石	-2803	3092	93	NW	3748	
63		乳源高级中学	-2891	2551	3300	NW	3460	
64		云门村	644	4777	1588	NE	4360	
65		斗湾	266	4576	303	N	4200	
66		细井	870	2689	91	NE	2500	
67		茶停	1247	2853	60	NE	2926	
68		扁山	1788	3916	331	NE	3387	
69		分头	2317	3771	208	NE	4128	
70		浅庄	-199	-3790	190	S	3575	
71		枯塘	442	-2834	360	SE	2362	
72		什子	1084	-2683	131	SE	2674	
73		移民村	1034	-2821	65	SE	2848	
74		樟树头	2153	-2733	272	SE	3246	
75	新兴村	麦屋	2656	-1400	189	SE	2750	
76		钟屋	2757	-1576	81	SE	3061	
77		邹屋	4166	-431	181	SE	3864	
78		曾屋	4128	-620	159	SE	3854	
79		许屋	4379	-808	145	SE	4094	

序号	敏感因素	敏感点	坐标		规模 (人)	方位	距最近厂界距离 (m)	环境功能区划
			X	Y				
80		新胡屋	4744	-494	150	SE	4386	
81		黄坭塘	4732	-746	168	SE	4484	
82		丘屋	4895	148	230	E	4585	
83		张屋	5096	-3	337	E	4772	
84		官溪	4631	-2469	151	SE	4983	
85		亚了石	-1621	-3740	49	SW	3878	
86		寨脚下	-576	-5036	127	S	4792	
87		瓦厂	-1608	-4784	110	SW	4838	
88		田洞心	-1482	-4256	120	SW	4240	
89		新塘	-1067	-4583	256	SW	4320	
90		连屋	-665	-4721	222	S	4435	
91		欧阳塘	-2287	-4495	25	SW	4923	
92		罗屋坪	-136	-3941	158	S	3754	
93		东下山	-2501	4400	153	NW	4608	
94		刁子塘	-3168	4123	178	NW	4876	
95		斜岭	-4124	3104	223	NW	4858	
96	环境空气 环境风险	镇溪祠古戏台	-79	202	/	NW	25	省级文物保护单位
97	水环境	南水河	/	/	/	S	815	III类水体
98	生态环境	广东乳源南水湖国家湿地公园	/	/	/	W	7105	森林公园

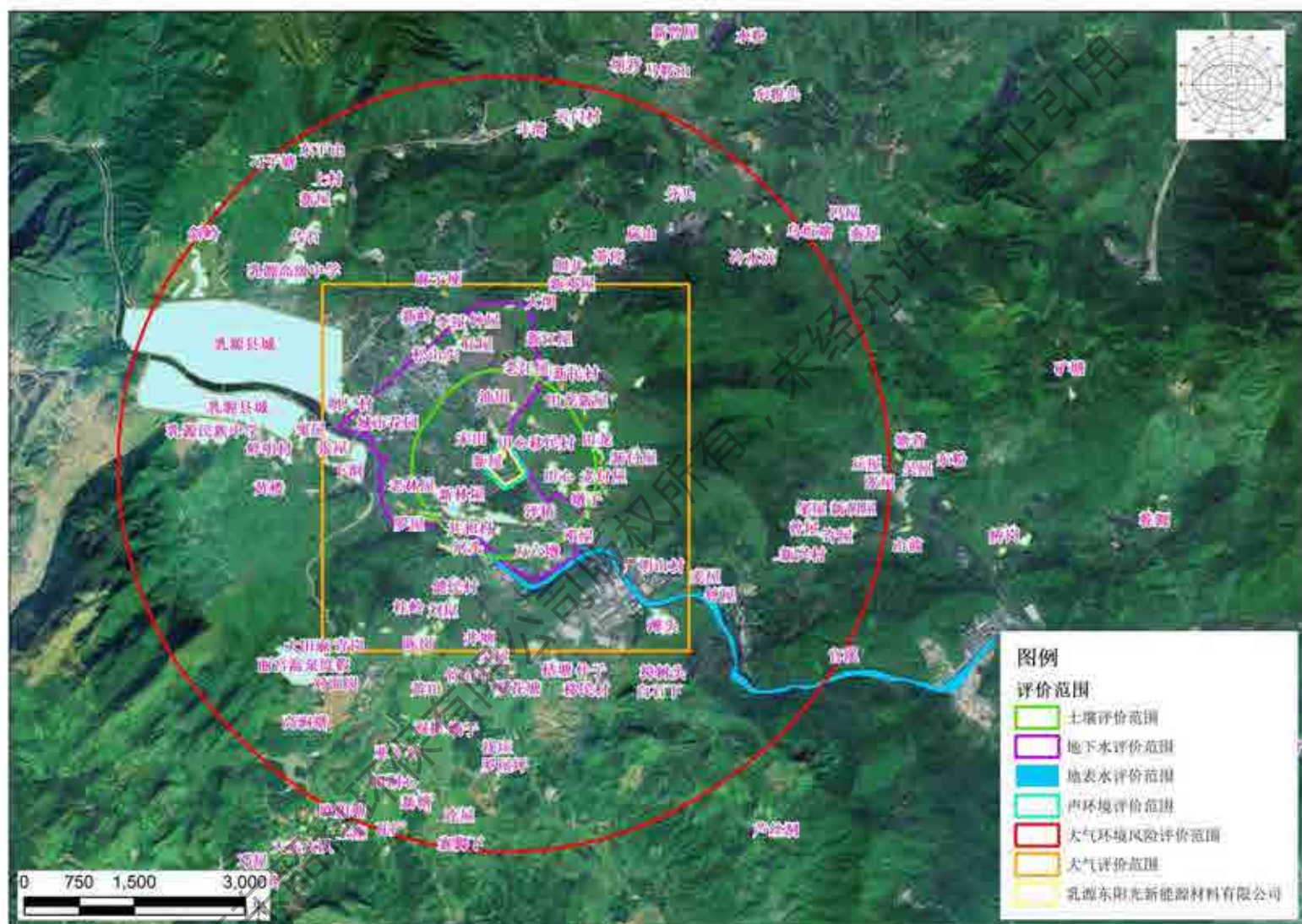


图 2.6-1 敏感点分布及评价范围图

2.7 产业政策与选址合理性分析

2.7.1 产业政策分析

(1) 与国家产业政策相符性分析

①本项目为年产 10000 吨锂离子电池正极材料磷酸铁锂扩产项目，磷酸铁锂属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中鼓励类的“十九、轻工”中的“14、锂离子电池用三元和多元、磷酸铁锂等正极材料、中间相炭微球和硅碳等负极材料、单层与三层复合锂离子电池隔膜、氟代碳酸乙烯酯（FEC）等电解质与添加剂”。

②根据《市场准入负面清单》（2022 年版），本项目不属于《市场准入负面清单》（2022 年版）中的禁止准入类。

③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）》（工信部〔2010〕第 122 号），本项目所使用的设备及本项目生产的产品均未列入名录，符合国家产业政策。

(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

本项目不属于《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）中清单内容，且本项目已取得乳源瑶族自治县工业和信息化局颁发的项目备案证（编号：2110-440232-04-02-869778），符合产业政策要求。

②与《韶关市危险化学品生产禁止、限制和控制目录（试行）》（韶关市安全生产委员会办公室，2019 年 8 月）相符性

本项目产品为磷酸铁锂，经查，项目产品不属于《韶关市危险化学品生产禁止目录》中的 281 种化学品，不与《韶关市危险化学品生产禁止、限制和控制目录（试行）》（韶关市安全生产委员会办公室，2019 年 8 月）相冲突。

③与《环境保护综合名录（2021 年版）》相符性分析

本项目行业代码为 C3985 电子专用材料制造，不属于《环境保护综合名录（2021 年版）》中的高污染、高环境风险产品，符合国家和广东省产业政策。

④与《广东省发展改革委关于印发〈广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案〉的通知》（发改能源〔2021〕368 号）相符性分析

根据《广东省发展改革委关于印发<广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案>的通知》（发改能源〔2021〕368号）中对“两高”项目范围定义：“两高”项目范围暂定为年综合能源消费量1万吨标准煤以上的煤电、石化、化工、钢铁、有色金属、建材、煤化工、焦化等8个行业的项目。本项目产品为锂离子电池用富锂材料磷酸铁锂，国民经济代码为C3985电子专用材料制造，不属于《实施方案》中所列8个行业，因此，本项目不属于“两高”项目，不与该《实施方案》相冲突。

2.7.2 选址合理性分析

本项目符合《广东省环境保护规划纲要》（2006-2020年）、《韶关市生态环境保护战略规划（2020—2035）》及省市出台的其它文件等的要求。

（1）与《乳源瑶族自治县高污染燃料禁燃区划定实施方案》（乳府办[2017]163号）相符性

根据《乳源瑶族自治县高污染燃料禁燃区划定实施方案》（乳府办[2017]163号）：“禁燃区划定范围为：县城建成区。具体包括：南环路与北环路围成封闭片区、东坪新村片区、乳源县委党校片区、南水电厂片区、中农批片区、大群村委乌石片区、云门片区。”本项目锅炉使用天然气作为燃料，属于清洁能源，与《乳源瑶族自治县高污染燃料禁燃区划定实施方案》（乳府办[2017]163号）相符。

略

图 2.7-1 本项目与乳源县高污染燃料禁燃区位置关系示意图

（2）与城市总体规划相符性

依据《韶关市乳源瑶族自治县城区总体规划调整及近期建设规划》（2015-2030），乳源县城市规划性质是：以发展商贸、加工业和旅游业为主，体现瑶族风情特色的现代化山水城市。同时提出：重点发展更适应市场经济变化的轻工加工业；建立以乳城、开发区（侯公渡）和桂头为基点，以平原区为主体的乳源工业中心区，并通过规模经济的聚集和辐射效应，带动全县发展的工业经济发展战略。

乳源经济开发区，开发区位于位于乳源县的东南部，属城市规划中的东部片区。东部片区用地较多，交通方便，并且包括已规划的开发区，交通条件好，且依托侯公渡区，发展前景优良。开发区规划性质是：乳源县的工业企业聚集地，体现二十一世纪城市建设水平，建设集科技研发和先进工业加工为主的绿色园区，并以一、二类工业行业为主，集居住、商贸、文化教育为一体的多功能综合性开发区。

本项目位于广东乳源经济开发区富源工业园内，选址用地属于规划的工业用地，因此，本项目符合相关城市规划和用地规划。

略

图 2.7-2 广东乳源经济开发区土地利用规划图

2.7.3 与开发区准入性条件相符性分析

根据《广东乳源经济开发区区位调整环境影响报告书》及其审查意见（韶环审[2019]108号），开发区进行区位调整后产业发展定位为：充分利用各方面的资源，以电子信息、新材料、铝箔加工、化学制药、氯碱化工、氟精细化工等为重点产业，着力引进上下游企业，形成完善的产业链和产业集群，提高招商引资质量和效益，全力打造“铝箔加工、高新材料、化学制药”等产业集群，最终形成产业特色鲜明、产业根植性强、产业带动性强、产业布局合理的发展局面，将开发区建设为具有一定规模的服务华南地区的安全、高效的特色产业集聚区。

准入条件如下：

（1）工艺先进。工艺落后及带有国家公布的淘汰工艺的工业企业、产品不能入内，符合《产业结构调整指导目录（2011年本）》（2013年修改）、《广东省产业结构调整指导目录（2007年本）》及《广东乳源经济开发区企业准入及退出管理暂行办法》（乳源经济开发区管委会 2014）的相关要求，不能列入《广东省生态发展区产业准入负面清单》（2018）；

（2）企业既符合环境保护和清洁生产的要求，又要有利于开发区主导行业的发展，以形成规模化发展；

（3）限制发展排水量大、能耗高的企业；

（4）限制发展产生大量有毒有害废物的企业发展；

（5）具有对环境影响小、处理效果较好、技术上可行、经济上能够承受的污水处理方式和排放方案的企业或工业优先考虑；

（6）《外商投资产业目录》鼓励和允许类产业进入，限制类产业严格审批，禁止类产业不准引入；

（7）严格禁止有第一类污染物排放的企业进入（做到零排放的除外）；

（8）开发区东片区应严格限制与氯碱产业无关的企业进入。

根据前文分析，本项目产品锂离子电池正极材料磷酸铁锂属于《产业结构调整

指导目录（2019 年本）》中鼓励类的“十九、轻工”中的“14、锂离子电池用三元和多元、磷酸铁锂等正极材料、中间相炭微球和硅碳等负极材料、单层与三层复合锂离子电池隔膜、氟代碳酸乙烯酯（FEC）等电解质与添加剂”。通过对比中华人民共和国工业和信息化部发布的《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》（工产业〔2010〕第 122 号），本项目所使用的设备及本项目生产的产品均未列入名录；本项目不属于《市场准入负面清单》（2022 年版）中的禁止准入类；不属于《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）中清单内容；本项目为锂离子电池正极材料磷酸铁锂制造，符合开发区主导产业的发展。本项目废水不含第一类污染物，扩产项目实施后总排放水量为 $138.15\text{m}^3/\text{d}$ ，相比现有工程减少排水量 $882.05\text{m}^3/\text{d}$ ，属于减排项目。

综上所述，本项目与开发区准入条件相符。

2.7.4 “三线一单”相符性分析

一、与广东省“三线一单”生态环境分区管控方案相符性

根据广东省人民政府《关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71 号），从区域布局管控、能源资源利用、污染物排放管控和环境风险防控等方面明确准入要求，建立“1+3+N”三级生态环境准入清单体系。“1”为全省总体管控要求，“3”为“一核一带一区”区域管控要求，“N”为 1912 个陆域环境管控单元和 471 个海域环境管控单元的管控要求。本项目与“三线一单”相符性分析如下：

（1）与“一核一带一区”区域管控要求的相符性分析

本项目所在区域为“一核一带一区”中的“一区”，即“北部生态发展区”。坚持生态优先，强化生态系统保护与修复，筑牢北部生态屏障。区域管控要求如下：

——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。

——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。

——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。

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

本项目为电子专用材料制造项目，外排废水主要为生活污水和经处理后的无水磷酸铁废水处理系统树脂和反渗透膜反冲洗水、纯水设备新增浓相水和无水磷酸铁废水，不含第一类污染物和有毒有害污染物的排放，不涉及重金属污染物总量控制指标，符合区域布局管控要求；项目不设燃煤锅炉，使用天然气锅炉，符合能源资源利用要求；项目不涉及氮氧化物和挥发性有机物新增总量，废水不排放第一类重金属污染物，符合污染物排放管控要求；项目将采取一系列风险防范措施，制定并落实企业突发环境事件应急预案，建立体系完备的风险管控体系，符合环境风险防控要求。

（2）项目环境管控单元总体管控要求的相符性

本项目位于广东乳源经济开发区西片区——富源工业园内，属于“省级以上工

业园区重点管控单元”，总体管控要求为：依法开展园区规划环评，严格落实规划环评管理要求，开展环境质量跟踪监测，发布环境管理状况公告，制定并实施园区突发环境事件应急预案，定期开展环境安全隐患排查，提升风险防控及应急处置能力。周边1公里范围内涉及生态保护红线、自然保护地、饮用水水源地等生态环境敏感区域的园区，应优化产业布局，控制开发强度，优先引进无污染或轻污染的产业和项目，防止侵占生态空间。纳污水体水质超标的园区，应实施污水深度处理，新建、改建、扩建项目应实行重点污染物排放等量或减量替代。造纸、电镀、印染、鞣革等专业园区或基地应不断提升工艺水平，提高水回用率，逐步削减污染物排放总量；石化园区加快绿色智能升级改造，强化环保投入和管理，构建高效、清洁、低碳、循环的绿色制造体系。

根据环境管控单元分区数据，本项目不涉及优先保护单元，厂址距离周边最近的优先保护单元（乳源瑶族自治县乳城、洛阳、大桥、必背、游溪、东坪镇优先保护单元，ZH44023210002，西面，直线距离3.5km）超过1公里。

本项目选址未涉及侵占生态空间，设备地板清洗废水和锅炉定排废水经三元前驱体废水处理系统处理后回用于生产，无水磷酸铁压滤母液和磷酸雾去除喷淋废水可回用于生产，其余生产废水和生活污水经厂区预处理后，汇入开发区污水处理厂（乳源瑶族自治县创园污水处理有限公司）进一步处理后达标排放，符合环境管控单元总体管控要求。

（3）环境质量底线要求相符性

项目所在区域环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单二级标准，各类废气经相应措施处理后达标排放，经过预测，运营期环境空气质量仍可满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单二级标准或参考评价标准要求，项目实施不会造成区域大气环境质量恶化。

南水河近三年水质保持达到水环境功能区划要求的水质保护目标，水质现状保持良好。项目外排废水预处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》GB/T 31962-2015中的B级后，经开发区污水管网接入开发区污水处理厂（乳源瑶族自治县创园污水处理有限公司）处理，最终处理达标后排放到南水。由于工艺改进后，扩产项目相比现有工程减少了废水量，不会造成南水水环境恶化。

项目所在区域声环境质量满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中3类和4a类功能区标准，项目建成后噪声经减噪措施后影响较小，仍可满足《声环境质量标

准》(GB 3096-2008)中3类和4a类功能区标准。因此,项目符合环境质量底线要求。

(4) 环境准入负面清单相符性

本项目位于广东乳源经济开发区西片区——富源工业园内。根据《广东乳源经济开发区区位调整环境影响报告书》及其审查意见(韶环审[2019]108号),准入条件如下:

(1) 工艺先进。工艺落后及带有国家公布的淘汰工艺的工业企业、产品不能入内,符合《产业结构调整指导目录(2011年本)》(2013年修改)、《广东省产业结构调整指导目录(2007年本)》及《广东乳源经济开发区企业准入及退出管理暂行办法》(乳源经济开发区管委会2014)的相关要求,不能列入《广东省生态发展区产业准入负面清单》(2018);

(2) 企业既符合环境保护和清洁生产的要求,又要有利于开发区主导行业的发展,以形成规模化发展;

(3) 限制发展排水量大、能耗高的企业;

(4) 限制发展产生大量有毒有害废物的企业发展;

(5) 具有对环境影响小、处理效果较好、技术上可行、经济上能够承受的污水处理方式和排放方案的企业或工业优先考虑;

(6) 《外商投资产业目录》鼓励和允许类产业进入,限制类产业严格审批,禁止类产业不准引入;

(7) 严格禁止有第一类污染物排放的企业进入(做到零排放的除外);

(8) 开发区东片区应严格限制与氯碱产业无关的企业进入。

根据前文分析,本项目产品锂离子电池正极材料磷酸铁锂属于《产业结构调整指导目录(2019年本)》中鼓励类的“十九、轻工”中的“14、锂离子电池用三元和多元、磷酸铁锂等正极材料、中间相炭微球和硅碳等负极材料、单层与三层复合锂离子电池隔膜、氟代碳酸乙烯酯(FEC)等电解质与添加剂”。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)》(工信部[2010]第122号),本项目所使用的设备及本项目生产的产品均未列入名录;本项目不属于《市场准入负面清单》(2022年版)中的禁止准入类;不属于《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)中清单内容;本项目为锂离子电池正极材料磷酸铁锂制造,符合

开发区主导产业的发展。本项目废水不含第一类污染物，扩产项目实施后总排放水量为 $138.15\text{m}^3/\text{d}$ ，相比现有工程减少排水量 $882.05\text{m}^3/\text{d}$ ，属于减排项目。综上所述，本项目与开发区准入条件相符。

二、与韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案相符性

根据《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），全市共划定环境综合管控单元88个。其中，优先保护单元39个，主要涵盖生态保护红线、一般生态空间、饮用水水源保护区、环境空气质量一类功能区等区域，优先保护单元总面积10713.43平方公里，占国土面积的58.18%。重点管控单元31个，主要包括工业集聚、人口集中和环境质量超标区域，总面积共2284.54平方公里，占国土面积的12.41%。一般管控单元18个，为优先保护单元、重点管控单元以外的区域，总面积5415.18平方公里，占国土面积的29.41%。

——优先保护单元。以维护生态系统功能为主，包括生态红线、饮用水水源保护区、环境空气质量一类功能区等区域，涵盖以南岭、南水水库、丹霞山、车八岭等重要自然保护地为主的生物多样性保护极重要区域，与全市生态安全格局基本吻合。该区域依法禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇建设，严守生态环境质量底线，确保生态功能不降低，在功能受损的优先保护单元优先开展生态保护修复活动，恢复生态系统服务功能。

——重点管控单元。涉及水、大气等要素重点管控的区域，主要包括工业集聚、人口集中和环境质量超标区域等，该区域应优化空间布局，加强污染物排放控制和环境风险防控，不断提升资源利用效率，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题。

——一般管控单元。涉及优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域，该区域应落实生态环境保护基本要求。

项目位于广东乳源经济开发区富源工业园，根据广东省“三线一单”数据管理及应用平台叠置分析结果，如图2.7-3a，项目位于韶关市乳源高新技术开发区重点管控单元（ZH44020320003）；各环境要素分区详见图2.7-3b-e，项目位于大气环境高排放重点管控区、生态空间一般管控区和水环境一般管控区，不属于优先保护区，韶关市乳源高新技术开发区重点管控单元（ZH44020320003）总体管控要求如表2.7-1所示。

略

图 2.7-3a 广东省“三线一单”数据管理及应用平台叠置分析结果

略

图 2.7-3b 乳源瑶族自治县综合管控分区图

略

图 2.7-3c 乳源瑶族自治县大气环境管控分区图

略

图 2.7-3d 乳源瑶族自治县生态管控分区图

略

图 2.7-3e 乳源瑶族自治县水环境管控分区图

表 2.7-1 管控单元要求相符性一览表

类别	管控要求	相符性
区域 布局 管控	1-1.【产业/鼓励引导类】富源工业园重点发展高端装备制造和电子信息产业，东阳光高科技产业园重点发展铝箔加工、化学制药产业，广东乳源新材料产业园重点发展化工新材料产业。	本项目属于锂离子电池正极材料磷酸铁锂项目，位于富源工业园，属于重点发展的电子信息产业。
	1-2.【产业/鼓励引导类】依托东阳光集团的技术产能优势，做强电容器铝箔、散热片等铝箔产业，承接发展光伏铝材、机电设备铝材、消费电子铝材、铝合金建筑模板等工业铝型材。以东阳光集团为重点，突破发展铝电解电容等电子材料等新型电子材料；以东阳光药为重点，重点发展生物医药与健康产业（生物制药及医疗器械），开展重大疾病新药的研发，突破发展抗肿瘤（对甲苯磺酸宁格替尼、甲磺酸奈洛替尼、马来酸英利替尼、博昔替尼）、抗丙肝（索非布韦）以及中间体（索非布韦中间体、氮红霉素）等化学药。	本项目不涉及。
	1-3.【产业/鼓励引导类】实施“电子材料强基工程”，以东阳光为核心，将我市铝箔材料打造成大湾区重要的配套基地。	本项目不涉及。
	1-4.【产业/鼓励引导类】实施“产业集聚集群打造工程”，乳源电子铝箔及电容器上下游配套产业，打造电容器特色产业集群。	本项目不涉及。
	1-5.【产业/限制类】严格限制不符合园区发展定位的项目入驻。开发区东片区严格限制与氯碱产业无关的企业进入。	本项目位于富源工业园，符合园区发展定位。
	1-6.【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或排放一类污染物、持久性有机污染物的项目。	本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或排放一类污染物、持久性有机污染物的项目。

类别	管控要求	相符性
	1-7.【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。	本项目废气和噪声经相应措施处理后不会对周边环境敏感点造成太大的影响，可以接受。
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。	符合，本项目使用燃天然气锅炉。
	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。	本项目在预留用地中建设，不新增建设用地。
	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。	本项目不属于新引进项目。
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。	本项目实施后，总量指标在规划环评核定的污染物排放总量管控要求内。
	3-2.【水/限制类】实行重点重金属污染物（铅、砷、汞、镉、铬）等量替代。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。	本项目不涉及重点重金属污染物和有毒有害污染物排放，不涉及重金属污染物总量指标。
	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。	本项目不涉及新增挥发性有机物和氮氧化物总量指标。
	3-4.【其它/鼓励引导类】鼓励东阳光集团根据需求自行配套建设高标准的危险废物利用处置设施。鼓励化工等工业园区配套建设危险废物集中贮存、预处理和处置设施。	本项目不涉及危险废物利用处置。
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。园区污水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。	本项目厂区内严格按照要求做好分区防渗，并设置足够容量事故应急池，建立完善环境事件应急管理体系。

综上所述，本项目符合“三线一单”各项管控要求。

2.7.5 环境可行性分析

(1) 本项目外排废水污染物主要是 COD_{Cr}、氨氮、SS 和总磷，不含汞、镉、六价铬等重金属或持久性有机污染物，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。

(2) 本项目选址处不属于饮用水源保护区，不属于自然保护区和风景名胜区等生态环境敏感区，且区域环境质量现状监测表明，区域环境质量现状基本满足环境功能区划的要求。

(3) 基地公共基础设施基本完备，并且在按规划逐步建设，投资环境优良。基地内供水、供电设施齐备；具备废水集中处理等条件。

(4) 本项目各污染源均采用有效措施治理。由预测结果可见，本项目增加的污染物排放量对周边环境的影响在可接受范围之内。

因此，本项目的建设具有环境可行性。

广东韶科环保科技有限公司版权所有，未经允许，禁止引用

3. 现有项目回顾

3.1 现有项目概况

3.1.1 现有项目由来

乳源东阳光磁性材料有限公司是上市公司东阳光（股票代码：600673）下属全资子公司，位于广东乳源经济开发区，成立于2001年11月，注册资金5.8亿元人民币，占地面积64390m²。乳源东阳光磁性材料有限公司于2017年投资5.1亿元，在广东乳源经济开发区富源工业园，新建年产1万吨新能源用锂离子电池正极材料（其中磷酸铁锂产能为5244.03t/a，镍钴锰酸锂产能5247.09t/a）建设项目。

3.1.2 现有项目审批及投产情况

乳源东阳光磁性材料有限公司于2017年投资5.1亿元新建年产1万吨新能源用锂离子电池正极材料建设项目。该项目于2017年8月通过原韶关市环境保护局审批（韶环审[2017]133号），2017年9月开始开工建设，2018年6月竣工并进入设备调试，2019年5月完成企业自主验收。后因为生产和经营的需要，年产1万吨新能源用锂离子电池正极材料建设项目于2021年7月28日与乳源东阳光磁性材料有限公司进行分离，以乳源东阳光新能源材料有限公司为企业名称办理新的营业执照，并重新进行了排污许可登记（登记编号：91440232MA56W2R462001Z）。

3.1.3 现有项目产品方案

现有项目产品方案为磷酸铁锂和镍钴锰酸锂（三元材料），中间产品为无水磷酸铁和三元前驱体（镍钴锰氢氧化物），副产品为硫酸钠、硫酸铵、磷酸铵混合物，详见下表3.1-1；主要产品性能指标详见表3.1-2。

表 3.1-1 现有项目产品方案

序号	项目	名称	年产生量 (t/a)	运输方式	纯度	贮存方式	车间及仓库最大 贮存量 t/a
1	产品	磷酸铁锂	5244.03	厢式货车	99.5%	袋装	1250
2		镍钴锰酸锂	5247.09	厢式货车	99.5%	袋装	450
3		合计	10491.12	/	/	/	/
4	中间 产品	无水磷酸铁	4970	/	99.5%	袋装	1250
5		三元前驱体（镍钴锰氢氧化物）	4989	/	99.5%	袋装	450

序号	项目	名称	年产生量 (t/a)	运输方式	纯度	贮存方式	车间及仓库最大 贮存量 t/a
6		合计	9959	/	/	/	/
7	副产品	硫酸钠	8559.28	厢式货车	99%	袋装	800
8		硫酸铵、磷酸铵 混合物	4816.75	厢式货车	98%	袋装	600
9		合计	13376.03	/	/	/	/

注：中间产品用于后续产品生产工艺

表 3.1-2a 无水磷酸铁中间产品性能指标

项目		检测方法	标准值	典型值
外观		目测	浅黄白色粉末	浅黄白色粉末
粒度分布	D ₁₀ /μm	激光粒度仪	≥1	2.31
	D ₅₀ /μm		4-6	4.86
	D ₉₀ /μm		≤12	8.53
Fe%		滴定法	≥36.00	36.29
P%			≥19.50	20.68
Fe/P		---	0.96-0.99	0.974
振实密度 (g/cm ³)		振实密度仪	≥0.8	0.8
Na (ppm)		ICP-OES	≤100	23
K (ppm)			≤100	15
Ca (ppm)			≤100	31
Mg (ppm)			≤100	78
Mn (ppm)			≤300	185
Ti (ppm)			≤1000	420
SO ₄ ²⁻ (ppm)		重量法	≤1000	820
H ₂ O%		水分仪	≤1	0.46

表 3.1-2b 磷酸铁锂产品性能指标

项目		检测仪器/方法	标准	典型值
外观		目测	/	灰黑粉末
振实密度(g/cm ³)		GB/T5162-2006	>1.6	1.7
粒度分布	D ₁₀ /μm	激光粒度仪	<4	2.5
	D ₅₀ /μm		5~8	6.5
	D ₉₀ /μm		<15	12.0
比表面积—(m ² /g)		BET 法	6~11	8.0
SEM		扫面电镜	形貌正常	规则球形
晶体结构		XRD 测试方法	JCPDS 40-1799	符合JCPDS卡40-1799
首次库伦效率(%)		充放电测试仪	>95%	97%
0.1C (mAh/g)			>160	162
1.0C (mAh/g)			>145	150
元素含量				
Li(%)		ICP-OES	4~5	4.64
Fe(%)		滴定法	33~35	33.89
P(%)		重量法	19~20	19.36
C(%)		高频红外CS仪	1.3~1.5	1.33

S(%)		<0.07	0.034
Na(ppm)	ICP-OES	<100	<100
K(ppm)		<100	<100
Ca(ppm)		<100	<100
Mg(ppm)		<200	132
Cu(ppm)		<50	<50
Al(ppm)		<50	<50

表 3.1-2c 三元前驱体（镍钴锰氢氧化物）中间产品性能指标

物理特性 Physical Characteristic			
项目	检测设备/方法	检测值	技术要求
外观	目测	黑色粉末、颜色均匀、无结块、无杂质	灰色或黑色粉末、颜色均匀、无结块、无杂质
振实密度(g/cm ³)	GB/T 5162-2006	2.35	≥2.30
粒度分布 (μm)	MS2000	D ₁₀	5.0~7.0
		D ₅₀	12.0~13.0
		D ₉₀	19.5±2.0
比表面积(m ² /g)	比表面仪	4.84	≤10
磁性物质(ppb)	ICP-OES	45	≤50
H ₂ O(%)	重量法	0.37	≤0.5
化学成分 Chemical Composition			
项目	检测设备/方法	检测值	技术要求
Ni(mol%)	重量法	60.4	60.4±0.5
Co(mol%)	重量法	19.9	19.8±0.5
Mn(mol%)	容量法	19.7	19.8±0.5
Na (ppm)	ICP-OES	140	≤300
Ca (ppm)		16	≤50
Mg (ppm)		44	≤50
Fe (ppm)		34	≤50
Cu (ppm)		3	≤10
Zn (ppm)		12	≤20
Al (ppm)		21	≤25
SO ₄ ²⁻ (ppm)	重量法	3900	≤4000

表 3.1-2d 三元材料产品性能指标

物理特性 Physical Characteristic			
项目	检测设备/方法	检测值	标准
外观	目测	灰黑色粉末	灰黑色粉末
振实密度 (g/cm ³)	GB/T 5162-2006	2.80	≥2.50
压实密度 (g/cm ³)	/	3.58	≥3.50
粒度分析 (μm)	MS2000	D ₅₀	9~11
		D ₁₀	≥4.0
		D ₉₀	≤25
比表面积(m ² /g)	GB/T 13390-2008	0.4	≤1.0
H ₂ O(%)	GB/T 6284-2006	0.03	≤0.04
pH	梅特勒 pH 计	11.33	≤11.50
微观形貌	SEM	类球形	球形或类球形

化学成分 Chemical Composition				
项目		检测设备/方法	检测值	标准
Li (%)		ICP-OES	7.23	7.5±0.5
Ni+Co+Mn(%)		滴定法	59.95	60.0±1.0
Ni(%)		重量法	36.69	36.5±1.0
Co(%)		重量法	12.06	12.0±0.5
Mn(%)		滴定法	11.20	11.5±0.5
Na(ppm)		ICP-OES	260	≤300
K(ppm)			≤5	≤100
Ca(ppm)			65	≤300
Mg(ppm)			17	≤300
Al(ppm)			≤5	≤50
Zn(ppm)			≤5	≤50
Cu(ppm)			≤5	≤50
SO ₄ ²⁻ ppm			重量法	1850
电化学性能 Electrochemical Performance				
首次库仑效率 (%)	3.0-4.3V	新威电池测试仪	87	≥85
0.2C(mAh/g)			167	≥165
1C(mAh/g)			148	≥145



图 3.1-1 现有项目地理位置图

略

图 3.1-2 现有项目在经济开发区内的位置

3.1.4 现有工程组成和平面布置

现有项目工程组成为主体工程、仓储工程、辅助工程和环保工程等，详见表 3.1-3；项目总占地面积 64390m²，建筑面积约 75414.97m²。厂区现有工程平面布置详见图 3.1-3，厂区雨污管网图详见图 3.1-4。

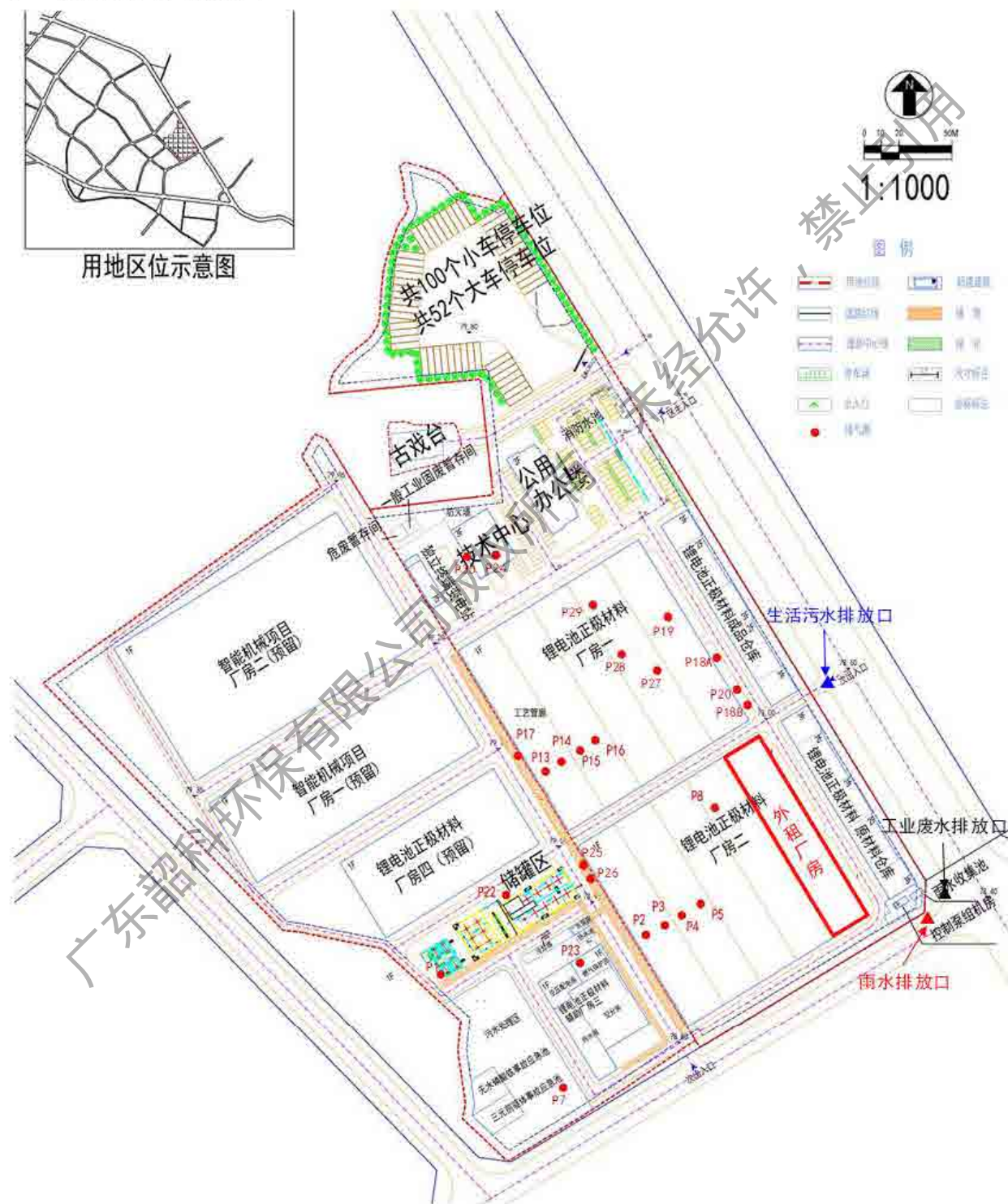


图 3.1-3 现有项目厂区总体平面布置图

表 3.1-3 现有项目组成一览表

工程类型	建筑名称	高度(m)	层数(层)	占地面积(m ²)	建筑面积(m ²)	火险等级	备注
主体工程	公用办公楼	12.45	3	956.52	2645.86	二级	/
	技术中心	12.80	3	779.85	2148.71	二级	/
	锂电池正极材料厂房一	12.25	1	14400	15265.15	丁类	磷酸铁锂和三元材料生产车间
	锂电池正极材料厂房二	12.25	1	14400	15265.15	丁类	无水磷酸铁和三元前驱体生产车间
	锂电池正极材料辅助厂房三	8.30	1	2397.15	2397.15	丁类	含锅炉房、空分房、纯水间、空压配电房
	锂电池正极材料厂房四(预留)	12.25	1	5100	5100	丁类	预留用地(未建)
	智能机械项目厂房一	/	1	7770	7770	丙类	预留用地(未建)
	智能机械项目厂房二	/	1	13024	7770	丙类	预留用地(未建)
仓储工程	锂电池正极材料原材料仓库	15.63	3	2008.1	5027.7	丙类	/
	锂电池正极材料成品仓库	15.63	3	2037.8	5087.1	丙类	/
	储罐区	/	/	1125.6	/	/	1个60m ³ 浓硫酸储罐, 2个60m ³ 稀硫酸储罐, 2个60m ³ 双氧水储罐, 2个60m ³ 液碱储罐, 2个60m ³ 氨水储罐, 2个60m ³ 磷酸储罐
辅助工程	门卫	1	/	45	45	二级	/
	消防水池	/	/	/	/	/	636m ³
	绿化	/	/	/	/	/	20%
	停车场	/	/	/	/	/	小车位100个, 大车位52个
	独立终端变电站	10.40	2	271.4	508.08	丙类	/
	冷、热水池及水泵房	4.30	/	68	355.60	二级	/
环保工程	污水处理区	10	单	4793	4793	/	磷酸铁废水处理系统和三元驱体废水处理系统
	磷酸铁事故池(应急池)	地下	/	/	234	/	容积为1287m ³
	三元事故池(应急池)	地下	/	/	402	/	容积为2211m ³
	雨水收集池、控制泵组机房	4.30	/	31.94	411.47	/	1000m ³ (初期雨水通过初期雨水池收集后泵到三元前驱体废水处理系统)
	三级化粪池	地下	/	/	/	/	5个化粪池
	废气处理系统	/	/	/	/	/	颗粒物采用布袋除尘回收; 硫酸雾采取水

工程类型	建筑名称	高度(m)	层数(层)	占地面积(m ²)	建筑面积(m ²)	火险等级	备注
							喷淋吸收；氨气采取稀硫酸吸收
	危险废物暂存间	1	1	1	1	1	占地约100m ²
	一般工业固体废物暂存间	1	1	1	1	1	占地约100m ²

略

图 3.1-4a 厂区雨污管网图

略

图 3.1-4b 开发区污水管网图

略

图 3.1-4c 开发区雨水管网图

广东韶科环保科技有限公司版权所有，未经允许，禁止引用

3.2 现有项目主要原辅材料及能耗

3.2.1 现有项目主要原辅材料

现有项目的主要原辅材料用量详见表3.2-1，主要原辅材料成分分析见表3.2-2，现有项目罐区原料储存情况见表3.2-3。

表 3.2-1 现有项目原辅材料用量一览表

序号	名称	年使用量 (t/a)	来源	包装 规格	运输方式	危规号	纯度	贮存方式
1	铁皮	1850	外购	散装	厢式货车	/	99%	/
2	磷酸氢二铵	4137	外购	吨袋	厢式货车	/	99%	吨袋
3	磷酸	300	外购	散水	槽罐车	2790	85%	储罐
4	硫酸	3494	外购	散水	槽罐车	1302	50%	储罐
5	双氧水	2500	外购	散水	槽罐车	903	27.5%	储罐
6	硫酸镍 (9% NiSO ₄)	8572.16	外购	散水	厢式货车	/	9%	储罐
7	硫酸钴 CoSO ₄ ·7H ₂ O	3055.41	外购	吨袋	厢式货车	/	99.5%	吨袋
8	硫酸锰 MnSO ₄ ·H ₂ O	1837.28	外购	吨袋	厢式货车	/	99.5%	吨袋
9	液碱	13600	外购	散水	槽罐车	1669	32%	储罐
10	氨水	1627.47	外购	散水	槽罐车	35	25%	桶装
11	碳酸锂	3137.51	外购	吨袋	厢式货车	/	99.5%	吨袋
12	葡萄糖	468.75	外购	吨袋	厢式货车	/	99.5%	吨袋
13	纯水	405459	自制	/	管道输送	/	/	/
14	氧气	426.06	自制	/	管道输送	/	/	/
15	氮气	100	自制	/	管道输送	/	/	/

表 3.2-2a 电池级磷酸氢二铵成分报告

序号	指标名称	具体指标
1	(NH ₄) ₂ HP ₄	99.87
2	水分 (%)	0.08
3	Na (%)	0.003
4	Mg (%)	0.003
5	Ca (%)	0.003
6	Fe (%)	0.001
7	Zn (%)	0.001
8	水不溶物 (%)	0.03

表 3.2-2b 硫酸镍成分报告

序号	指标名称	具体指标
1	NiSO ₄ (%)	9%
2	H ₂ O (%)	91%

表 3.2-2c 电池级硫酸钴成分分析

序号	指标名称	具体指标	备注
1	Co (%)	20.95	电池级硫酸钴分子式 CoSO ₄ ·7H ₂ O
2	SO ₄ ²⁻ (%)	34.14	
3	H ₂ O (%)	44.88	
4	Ni (%)	0.003	
5	Fe (%)	0.001	
7	Cu (%)	0.0005	
8	Zn (%)	0.0005	
9	Ca (%)	0.002	
11	Mg (%)	0.001	
12	Na (%)	0.001	
13	Pb (%)	0.0005	
14	水不溶物 (%)	0.02	

表 3.2-2d 电池级硫酸锰成分分析

序号	指标名称	具体指标	备注
1	Mn (%)	32.50	电池级硫酸锰分子式 MnSO ₄ ·H ₂ O
2	SO ₄ ²⁻ (%)	56.80	
3	H ₂ O (%)	10.66	
4	Na (%)	0.005	
5	Mg (%)	0.005	
6	Ca (%)	0.005	
7	Fe (%)	0.001	
8	Cu (%)	0.0005	
9	Zn (%)	0.0005	
10	Pb (%)	0.0003	
11	Cd (%)	0.0003	
12	As (%)	0.0001	
13	水不溶物 (%)	0.02	

表 3.2-2d 电池级碳酸锂成分分析

序号	指标名称	具体指标	备注
1	Li ₂ CO ₃ (%)	99.67	
2	SO ₄ ²⁻ (%)	0.09	
3	H ₂ O (%)	0.2	
4	Na (%)	0.01	
5	Mg (%)	0.002	
6	Ca (%)	0.002	
7	Fe (%)	0.001	
8	Cu (%)	0.0001	
9	Zn (%)	0.0003	

表 3.2-2e 磷酸成分分析

序号	指标名称	具体指标
1	H ₃ PO ₄ (%)	85
2	H ₂ O (%)	15

表 3.2-2f 双氧水成分分析

序号	指标名称	具体指标
1	H ₂ O ₂ (%)	27.5
2	H ₂ O (%)	72.5

表 3.2-2g 液碱成分分析

序号	指标名称	具体指标
1	NaOH (%)	32
2	H ₂ O (%)	68

表 3.2-2h 铁皮成分分析

序号	指标名称	具体指标
1	外观	无电镀、无油污
2	Fe	≥98 (wt%)
3	S	≤300ppm
4	C	≤700ppm
5	Mn	≤300ppm
6	Si	≤2000ppm
7	Al	≤200ppm
8	Na	≤200ppm
9	Ca	≤300ppm
10	Zn	≤200ppm
11	Ti	≤200ppm

表 3.2-3 现有项目储罐原料储存情况

序号	名称	规格	数量	单位	类型	储存类型	位置
1	浓硫酸储罐	φ4.0×4.8m, 60m ³	1	个	立式	地上	罐区
2	稀硫酸储罐	φ4.0×4.8m, 60m ³	2	个	立式	地上	
2	双氧水储罐	φ4.0×4.8m, 60m ³	2	个	立式	地上	
3	液碱储罐	φ4.0×4.8m, 60m ³	2	个	立式	地上	
4	氨水储罐	φ4.0×4.8m, 60m ³	1	个	立式	地上	
5	磷酸储罐	φ4.0×4.8m, 60m ³	1	个	立式	地上	
6	硫酸亚铁罐	φ4.2×6.5m, 90m ³	6	个	立式	地上	
7	硫酸镍储罐	φ3.1×4.0m, 30m ³	4	个	立式	地上	厂房二

3.2.2 现有项目给排水情况

(1) 给水

现有项目用水由开发区自来水管网统一供给，给水管网沿规划道路进一步布置形成环状，采用“生活-消防”统一系统。现有项目用水包括磷酸铁锂生产用水、三元前驱体生产用水、设备地板清洗用水、锅炉用水、冷却水循环水用水、反渗透和树脂清洗用水、废气处理用水、无水磷酸铁废水处理系统用水、树脂和反渗透膜反冲洗用水、纯水设备用水、生活用水、绿化用水等，工业新鲜水用水量为1272.96m³/d，生活新鲜水用水量为23.76m³/d，总新鲜水用水量为1296.72m³/d。

(2) 排水

现有项目总外排水量为1020.20m³/d，其中生活污水21.38m³/d，生产废水998.82m³/d。

现有项目设有磷酸铁事故池和三元前驱体应急池，其有效容积分别为1287m³和2211m³，用于事故状态下废水的收集、处置。厂区事故水进入污水管网的部分，通过污水管网排入应急池；事故水若进入雨水管道，则经阀门井切换后进入应急池，应急池废水最终视情况通过厂区废水处理站处理或委托有资质单位进行后续处理，不直接外排至厂外地表水环境。

3.2.3 现有项目能源消耗

现有项目生产使用能源及水见下表。

表 3.2-4 现有项目能源及水消耗

序号	名称	年用量	来源及运输
1	新鲜水	42.79 万.t/a	园区自来水管网
2	电	6952.23 万 kWh/a	园区电网
3	天然气	340.07 万 Nm ³ /a	燃气管道

3.3 现有项目主要设备和劳动定员

3.3.1 现有项目生产设备

现有项目生产设备清单见表 3.3-1。

表 3.3-1 现有项目生产设备一览表

序号	名称	规格	数量	单位	备注
一、磷酸铁锂					
1	砂磨机	60L	4	台	---
2	砂磨机	150L	8	台	---
3	各种罐及管道附件	---	1	套	---
4	喷雾干燥机	520kg/h	4	台	---
5	耗材	---	1	批	铅球，匣钵
6	振动筛	100kg/h	12	台	---
7	辊道炉	850T/a	6	台	电加热
8	称量配料系统	---	2	台	---
9	包装机	---	2	台	---
10	除铁器	---	4	座	---
二、三元材料（镍钴锰酸锂）					
1	高速混合机	500L	3	台	---
2	自动装钵机	150kg/h	3	台	---
3	辊道炉	32m	4	台	电加热

序号	名称	规格	数量	单位	备注
4	自动卸钵机	100kg/h	3	台	---
5	双极对辊机	/	6	台	---
6	机械粉碎机	100kg/h	2	台	---
7	振动筛	100kg/h	6	台	---
8	螺带混合机	1000kg/h	2	台	---
9	制氧机	/	1	台	---
10	除铁器	12000GS	4	套	---
11	匣钵	320*320	5000	个	---
12	粉体输送系统	/	1	台	---
三、无水磷酸铁					
1	铁皮溶解槽	50m ³	4	台	---
2	硫酸亚铁储罐	90m ³	6	台	---
3	磷酸氢二铵溶解槽	15m ³	2	台	---
4	磷酸氢二铵储槽	30m ³	6	台	---
5	搪瓷反应釜	5m ³	12	台	常温反应
6	分散釜	3m ³	12	台	---
7	搪瓷反应釜 (老化用)	5m ³	12	台	老化温度 80~90℃, 蒸汽直接通入浆料加热
8	全自动立式压滤机	35m ²	4	台	---
9	全自动立式压滤机	45m ²	6	台	---
10	闪蒸干燥机	水分蒸发量 220kg/h	4	台	天然气加热
11	辊道炉	40m	4	台	脱水温度 500-600℃, 废气仅为水蒸气, 无污染
12	机械粉碎机	250kg/h	4	台	---
13	振动筛	φ1200mm	4	台	---
14	自动包装机	吨包/袋包	2	套	---
四、三元前驱体(镍钴锰氢氧化物)					
1	硫酸盐溶解釜及储罐	30m ³	2	套	---
2	反应釜	6m ³	12	台	---
3	陈化釜	30m ³	6	台	蒸汽加热 (50-60℃)
4	三合一洗涤设备	φ1800mm	6	台	---
5	盘式干燥机	φ3000mm	2	台	电加热导热油 (130-140℃)
6	粉体输送系统	2500 吨/年	2	套	---
五、其他					
1	纯水设备 1	50t/h	1	套	含离子交换树脂、反渗透装置、活性炭再生装置, 主要为三元前驱体生产纯水
2	纯水设备 2	150t/h	1	套	含离子交换树脂、反渗透装置、活性炭再生装置, 主要为无水磷酸铁制纯水
3	锅炉	12 t/h	1	套	天然气
4	锅炉	8 t/h	1	套	天然气, 备用

序号	名称	规格	数量	单位	备注
5	磷酸铁废水处理系统	75 t/h	1	套	中和沉淀+过滤+MVR 蒸发结晶+离心分离+膜处理系统+脱氨树脂
6	三元前驱体废水处理系统	18.5 t/h	1	套	化学沉淀除重金属+汽提脱氨装置+多相临界膜除氨氮装置+MVR 结晶装置+蒸馏水回用

3.3.2 现有项目劳动定员

现有项目劳动定员 280 人，其中生产工人 254 人，管理人员 26 人。厂区范围内不设置食堂和宿舍，全年生产天数约为 330 天，其中生产车间为三班制，管理、技术人员为一班制，每班 8 小时。

3.4 现有项目生产工艺及产污环节

现有项目产品磷酸铁锂和三元材料（镍钴锰酸锂）在锂电池正极材料厂房一内进行生产，中间产品无水磷酸铁和三元前驱体（镍钴锰氢氧化物）在锂电池正极材料厂房二内进行生产。

3.4.1 磷酸铁锂

①无水磷酸铁的生产工艺流程

（1）硫酸亚铁溶液生产

将纯度为 99% 的铁皮和约 15% 硫酸（经过 50% 浓硫酸稀释）按合适的比例投入，在反应釜中反应，生产硫酸亚铁溶液，浓硫酸的稀释和硫酸亚铁生产均在罐区进行，该阶段主要方程式为：



（2）多水磷酸铁生产

将硫酸亚铁溶液、磷酸氢二铵溶液混合均匀后加入双氧水，即可得到 $\text{FeSO}_4 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ ，过量双氧水分解，主要方程式为：

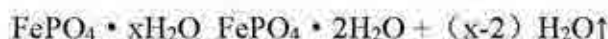


（3）一次洗涤压滤

将含多水磷酸铁的浆料进行压滤后，再使用纯水对多水磷酸铁滤饼料进行洗涤，过程中产生的母液和洗水进入厂区无水磷酸铁废水处理系统处理。

（4）老化

磷酸铁老化加热采用热蒸汽直接通入搪瓷反应釜加热，加热介质为热蒸汽。



（5）二次洗涤压滤

二水磷酸铁经过水洗涤并压滤成滤饼，该阶段会产生洗涤压滤废水，洗涤压滤废水进入厂区无水磷酸铁废水处理系统处理。

（6）闪蒸脱水

闪蒸干燥采用天然气直接加热空气（经初、中效过滤器处理）作为热源，闪蒸干燥主要用于蒸发磷酸铁湿滤饼中的自由水。

（7）脱水炉脱水

脱水炉用于脱去磷酸铁中的结晶水，脱水炉运行参数为升温时间 3-4h、保温时间 6-8h、降温时间 4-6h，出口温度控制在 80℃以下，保温段温度 500-600℃。



(8) 粉碎

脱水后的磷酸铁经过粉碎机粉碎到一定的粒径后，进入过筛除磁工段。该阶段采取闭式机械粉碎机，产生废气经过“旋风收集+布袋除尘+引风循环系统”处理后，所产生的颗粒物 99%回用于生产，剩余 1%通过接口等连接处无组织逸散。

项目闭式机械粉碎机主要由自动喂料系统、粉碎机、除尘器、冷却系统、引风机、连接管道、电气自动操作控制系统等组成，工艺原理：物料经粉碎后粉碎到粒度合格后经“旋风+布袋除尘器”收料，空气通过引风机从除尘器上部回收后，经过空气过滤器、换热器（冷却系统）后回用。

(9) 过筛除磁

经过气流粉碎后的物料进入过筛除磁工序。

(10) 包装入库

包装入库即可得到产品。

图 3.4-1 现有项目中间产品无水磷酸铁生产工艺流程

②无水磷酸铁产污环节

现有项目无水磷酸铁生产工艺产污环节具体如下表所示。

表 3.4-1 现有项目无水磷酸铁生产工艺产污环节一览表

污染物种类	产污环节	主要成分或污染因子	采取的治理措施
废气污染物	浓硫酸稀释	硫酸雾	水喷淋
	硫酸亚铁生产	硫酸雾	水喷淋
	闪蒸工序	SO ₂ 、NO _x 和颗粒物	布袋除尘
	脱水炉工序	氨气	酸洗喷淋
	破碎工序	颗粒物	旋风+布袋除尘+密闭引风回用
废水污染物	压滤	pH、铁、硫酸铵、磷酸铵	进入厂区无水磷酸铁废水处理系统
	洗涤	pH、铁、硫酸铵、磷酸铵	进入厂区无水磷酸铁废水处理系统
固体废弃物	过筛除磁	铁的化合物	回用于生产
	破碎工序	废滤网	委托环卫部门清运
噪声	破碎工序	噪声	独立设间

③磷酸铁锂生产工艺流程

磷酸铁锂生产工艺流程如下：

(1) 混料分散

将碳酸锂、无水磷酸铁、碳元（葡萄糖）和一定量的水投入到搅拌罐中，通过搅拌分散使原料搅拌均匀。

(2) 研磨

混料分散后的混合料，进入砂磨机中研磨成纳米级颗粒悬浮浆。

(3) 喷雾干燥

将研磨好的悬浮浆料进行喷雾干燥造粒，该阶段采用天然气加热，干燥介质为热空气，料液与干燥介质直接接触干燥，绝大部分水分成为水蒸气排放。

喷雾干燥原理：通过机械作用，将需干燥的纳米级颗粒悬浮浆，分散成很细的像雾一样的微粒，（增大水分蒸发面积，加速干燥过程）与热空气接触，在瞬间将大部分水分除去，使物料中的固体物质干燥成粉末。

(4) 氮气辊道烧结

干燥后的生粉进入氮气辊道窑烧结，烧结温度大概600~800℃之间，时间为20-30h。发生如下化学反应： $\text{Li}_2\text{CO}_3 + 2\text{FePO}_4 + \text{C} \rightarrow 2\text{LiFePO}_4 + \text{CO}_2\uparrow + \text{CO}\uparrow$

碳元分解形成薄碳层包覆在磷酸铁锂颗粒表面： $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \xrightarrow{6\text{C}} 6\text{H}_2\text{O}\uparrow$

(5) 过筛除磁

经过气流粉碎后的磷酸铁锂进入过筛除磁工序，去除铁等磁性物质。

(6) 包装入库

包装即可得到磷酸铁锂产品。

略

图 3.4-2 现有项目磷酸铁锂产品生产工艺流程

④磷酸铁锂产污环节

现有项目磷酸铁锂生产工艺产污环节一览表具体如表 3.4-2 所示：

表 3.4-2 现有项目磷酸铁锂生产工艺产污环节一览表

污染物种类	产物环节	主要成分或污染因子	采取的治理措施
废气污染物	喷雾干燥	SO_2 、 NO_x 和颗粒物	布袋回收原辅材料后高空排放
	氮气辊道烧结	颗粒物、 CO_2 和 CO	“焚烧+水喷淋”后高空排放
固体废弃物	过筛除磁	铁及其化合物	入库（质量稍差的产品）
噪声	研磨工段和真空包装工序	噪声	独立设间

⑤磷酸铁锂生产物料平衡

表 3.4-3 现有项目磷酸铁锂物料衡算表 (t/a)

投料量			产出量		
序号	原辅材料名称	用量	序号	名称	产量
1	铁皮	1852	1	磷酸铁锂	5244.03
2	硫酸	3494	2	水蒸气	33183.71
3	磷酸氢二铵	4137	3	压滤母液	67000
4	双氧水	2500	4	洗涤废水	1572.389
5	磷酸	300	5	无水磷酸铁闪蒸干燥颗粒物带走	2.904
6	碳酸锂	1137.51	6	无水磷酸铁粉碎无组织废气带走	0.005
7	葡萄糖	468.75	7	制造硫酸亚铁废气	70.022
8	纯水	320784		其中 氢气	69.88
9	水蒸气	6883.8		有组织硫酸雾	0.044
				无组织硫酸雾	0.098
			8	制造多水磷酸铁氧气	647.06
			9	硫酸稀释废气	0.013
			10	无水磷酸铁脱水氨气	0.228
			11	喷淋废水带走	2.90
				其中 硫酸雾	0.848
				氨气	2.052
			12	磷酸铁锂分散研磨颗粒物	0.66
			13	磷酸铁锂喷雾干燥颗粒物	0.792
			14	磷酸铁锂氨气辊道烧结废气带走	1354.74
			15	磷酸铁锂过筛除磁残次品	50
合计		341557.06	合计		341557.06

3.4.2 三元材料（镍钴锰酸锂）

①三元前驱体（镍钴锰氢氧化物）工艺流程

（1）混合配料

工艺流程如下：硫酸盐（硫酸镍、硫酸钴和硫酸锰）按照一定比例加入水中，配制成一定浓度的混合盐溶液，此过程负压投料后通过密闭管道输送，配料釜为金属盐溶液料浆。

（2）反应

混合盐溶液、氢氧化钠溶液、氨水按照比例加入反应釜，主要反应式具体如下：



（3）陈化

反应合格的物料从溢流口转移到陈化釜中；三元前驱体生产工艺过程中陈化釜的作用是收集从反应釜溢流出来的浆料以及对溢流出来的颗粒进行表面处理，作业条件为搅拌、保温（60℃）、pH值12左右。

（4）洗涤、压滤

陈化釜中浆料用纯水洗涤、洗涤后进行压滤，洗涤废水进入污水处理设施，滤饼重新溶解后进入生产。

（5）盘式干燥

经过压滤后的滤饼进入盘式干燥机进一步去除产品中水分至0.5%以内。

（6）密闭批混

产品经过盘式干燥后，经入密闭批混工序，密闭批混是为了保证单批次产品间的均匀性。

（7）筛分除磁

筛分是为了除去产品中的异常大颗粒以及生产过程中引入的大颗粒异物，除磁是为了除去产品中的铁磁性物质。

（8）包装入库

包装即得到产品镍钴锰氢氧化物（三元前驱体）。

略

表 3.4-3 现有项目三元前驱体工艺流程图

②三元前驱体生产产污环节

表 3.4-4 现有项目三元前驱体生产工艺产污环节一览表

污染物种类	产污环节	主要成分或污染因子	采取的治理措施
废气污染物	反应釜	氨气	集气罩和管道收集汇集无水磷酸铁氨气处理设施（稀硫酸喷淋）处理
	陈化釜	氨气	
	压滤洗涤	氨气	
	盘式干燥器	颗粒物	布袋除尘
废水污染物	洗涤压滤	pH、氨氮、总镍、总镍、总钴和总锰、SS 等	三元前驱体污水处理系统
固体废弃物	压滤滤饼	金属硫酸盐	回用于生产
	过筛除磁	金属硫酸盐	回用于生产
噪声	真空包装工序	噪声	独立设间

①三元材料（镍钴锰酸锂）生产工艺

（1）混料

将三元前驱体、碳酸锂按照一定的比例加入高速混合机中混合均匀至达到生产

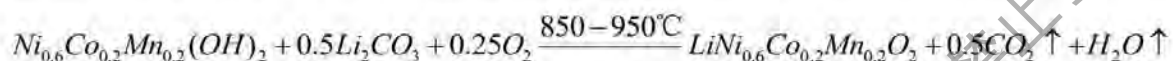
所需要级别。

(2) 装钵

混合均匀后的混合料通过密闭下料管输送进入自动装钵系统。

(3) 烧结

盛载物料的钵体通过自动回转线送入辊道炉，然后在辊道炉中在升温到 850-950℃、空气/富氧气氛中保温（850-950℃）12-20h、自然冷却（850-950℃降温至 120℃以内）三个过程完成烧结，烧结完成后从辊道的另一端出炉。全过程通过电脑程序数字控制烧结时间及温度：反应方程式如下：



(4) 破碎、筛分、批混

辊道炉烧结完成后物料由于结块较为严重，需经过旋流磨、机械粉碎机破碎，将块状的烧结半成品变成粉状产物，按照粒度和产品需求等级采用振动筛分级，满足对产品物理尺寸的要求，形成不同等级的产品，并为了保证产品的均匀，需进入批混工序，不满足产品要求的会进行二次烧结，破碎。

该阶段采取闭式机械粉碎机，产生废气经过“旋风收集+布袋除尘后+引风循环系统”处理后，所产生的颗粒物按 99%回用于生产计算，剩余 1%通过接口等连接处无组织逸散。

项目闭式机械粉碎机主要由自动喂料系统、粉碎机、除尘器、冷却系统、引风机、连接管道、电气自动操作控制系统等组成，工艺原理：物料经粉碎腔粉碎到粒度合格后经旋风+布袋除尘器收料，空气通过引风机从除尘器上部回收后，经过空气过滤器、换热器（冷却系统）后回用。

(5) 除磁、包装

分级合格品通过密闭输送管道经过除铁包装系统出去生产过程中引入的铁等磁性杂质并进行包装出料，检验合格后的成品进入出料暂存仓。

略

图 3.4-4 现有项目三元材料工艺流程图

④三元材料产污环节

表 3.4-5 现有项目镍钴锰酸锂（三元材料）生产工艺产污环节一览表

污染物种类	产物环节	主要成分或污染因子	采取的治理措施
废气污染物	高混机混合工段	颗粒物、镍及其化合物、锰及其化合物、钴及其化合物	水喷淋
	破碎工段	颗粒物、镍及其化合物、锰及其化合物、钴及其化合物	“旋风+布袋除尘+密闭引风+过滤”
固体废物	破碎后过滤工段	废滤网	危险废物交由有资质的单位处置
	批混过筛除磁	镍钴锰酸锂混合物	回用于生产
噪声	破碎工段	噪声	独立设间

⑤三元材料总物料平衡

表 3.4-6 现有项目三元材料（镍钴锰酸锂）物料衡算表（t/a）

略

3.4.3 纯水制备

①纯水制备工艺

建设项目有两套纯水系统（处理规模 50t/h 的纯水系统为纯水设备 1，处理规模 150t/h 的纯水系统为纯水设备 2），其中纯水设备 1 用于三元前驱体生产（来水为三元前驱体废水处理系统尾水）；纯水设备 2 用于无水磷酸铁生产（来水为自来水）。纯水系统的工艺流程详细见图 3.4-5 所示。

略

图 3.4-5 现有项目纯水制备工艺流程图

纯水制备主要采用 RO+混床的生产工艺，自来水经过机械过滤、活性炭过滤和保障性过滤以后，进入到 RO 反渗透装置中，出来的淡水再经过混床工艺的离子交换树脂。混床是离子交换柱的简称，是指水一次通过装有氢型阳离子交换树脂的阳床和装有氢氧型阴离子交换树脂的阴床的系统。氢型阳离子交换床用于除去水中阳离子；氢氧型阴离子交换床用于除去水中的阴离子。

②产污环节

工艺纯水设备系统产污环节详细见表 3.4-7 所示。

表 3.4-7 现有项目纯水制备产污环节一览表

项目	污染物种类	主要成分或污染因子	采取的治理措施
废水	纯水设备 2 树脂和反渗透膜反冲洗水	COD、SS、硫酸盐等	进入无水磷酸铁废水处理系统后达标排放
	纯水设备 1 树脂和反渗透膜反冲洗水	COD、SS、硫酸盐和镍等	进入三元前驱体废水处理系统，不外排
固体废弃物	纯水设备 2	废离子交换树脂	一般工业固体废物
		废滤网、废活性炭	
	纯水设备 1	废离子交换树脂	危险废物
		废滤网、废活性炭	
噪声	噪声	机械噪声	独立设间

3.4.4 制氮制氧

①工艺流程

先将空气压缩，再膨胀降温，冷却后液化，利用氧、氮沸点的不同，在精馏塔内，在一定压力、温度下，通过上升蒸汽和下流液体在填料或塔板上进行精馏，上升蒸气中较多的氧被冷凝，下流液体中较多的氮蒸发，通过多次接触实现分离氧、氮的目的。

空气分离的基本原理，是利用液化空气中各组份沸点的不同而将各组份分离开来。要达到这个目的，空分装置的工作包括下列过程：

- (1) 空气的过滤和压缩
- (2) 空气中水份和二氧化碳的消除
- (3) 空气被冷却到液化温度
- (4) 冷量的制取
- (5) 液化
- (6) 精馏

略

图 3.4-6 现有项目制氧制氮工艺流程图

②产污环节

现有项目制氧制氮过程主要污染物为固体废物和噪声，主要产污环节为空气自洁式过滤器定期产生的废滤芯，更换后交由原厂家回收处置。

3.4.5 现有项目总物料平衡

现有项目总物料平衡情况详见表 3.4-8。

表 3.4-8 现有项目总物料平衡表

略

3.5 现有项目污染源、防治措施及治理效果

3.5.1 水污染源及其防治措施

一、水污染源

现有项目主要水污染源为生活污水、生产废水和初期雨水。

①生活污水

根据建设单位提供资料，现有项目劳动定员为 280 人，根据《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021）中办公楼无食堂和浴室用水量定额通用值 $28 \text{ m}^3/(\text{人} \cdot \text{d})$ 计算，现有项目用水量约为 $7840 \text{ m}^3/\text{a}$ ，折合 $23.76 \text{ m}^3/\text{d}$ ；生活污水量约为用水量的 90%，则生活污水产生量为 $7056 \text{ m}^3/\text{a}$ ，合 $21.38 \text{ m}^3/\text{d}$ 。生活污水经化粪池预处理后排入开发区污水处理厂（乳源瑶族自治县创园污水处理有限公司）统一处理。

②生产废水

纯水系统树脂和反渗透膜清洗水：根据建设单位提供资料，现有项目无水磷酸铁纯水设备 2 树脂和反渗透膜清洗水水量约为 $150 \text{ m}^3/\text{月}$ （折合约 $1800 \text{ m}^3/\text{a}$ ），主要污染物为 COD 和 SS，排入无水磷酸铁废水处理系统进行处理；现有项目三元前驱体纯水设备 1 树脂和反渗透膜清洗废水产生量约为 $150 \text{ m}^3/\text{月}$ （折合约 $1800 \text{ m}^3/\text{a}$ ），主要污染物为 COD 和 SS，排入三元前驱体废水处理系统进行处理。

氨气吸收废水：现有项目无水磷酸铁脱水过程产生的氨气、技术中心产生的氨气、无水磷酸铁和三元前驱体废水处理系统产生的氨气和三元前驱体生产过程产生的氨气均经过相应喷淋处理后会产生一定的氨气吸收废水，根据建设单位提供资料，其中无水磷酸铁脱水过程产生的氨气（P25/P26）喷淋年补水量为 1000 m^3 ，年排水量为 500 m^3 ；技术中心产生的氨气（P24）喷淋年补水量为 40 m^3 ，年排水量为 35 m^3 ；无水磷酸铁和三元前驱体废水处理系统产生的氨气和三元前驱体生产过程产生的氨气（P7）喷淋年补水量为 540 m^3 ，年排水量为 400 m^3 。综上，氨气吸收废水总产生

量约为 $935\text{m}^3/\text{a}$ ，折合约 $2.83\text{m}^3/\text{d}$ ，该部分废水进入三元前驱体废水处理系统进行处理，主要污染物为氨氮、硫酸盐、COD和SS。

无水磷酸铁生产废水：现有项目磷酸铁压滤洗涤工序会产生一定的母液和洗涤废水，产生量约为 $912.12\text{m}^3/\text{d}$ ，该废水进入无水磷酸铁废水处理系统进行处理后排入开发区污水处理厂（乳源瑶族自治县创园污水处理有限公司）进一步处理，主要污染物为COD、SS、氨氮和总磷。

磷酸铁锂氮气辊道烧结废气喷淋废水：根据建设单位提供资料，现有项目磷酸铁锂氮气辊道烧结废气采用“焚烧+水喷淋”处理，补充水量约为 $10\text{m}^3/\text{月}$ ，排水量为 $8\text{m}^3/\text{月}$ （合计约 $96\text{m}^3/\text{a}$ ），废水排入无水磷酸铁废水处理系统处理后排入开发区污水处理厂（乳源瑶族自治县创园污水处理有限公司）进一步处理，主要污染物为SS。

纯水设备浓相水：现有项目纯水设备在制备纯水过程会产生一定量的浓相水，其中纯水设备1用水来自三元前驱体废水处理系统处理的尾水，纯水设备2用水来源于自来水。根据建设单位提供资料，现有项目纯水设备1产生的浓相水约为 $31.04\text{m}^3/\text{d}$ ，全部排至三元前驱体废水处理系统进行处理，不外排；现有项目纯水设备2产生的浓相水约为 $83.46\text{m}^3/\text{d}$ ，其中 $12.88\text{m}^3/\text{d}$ 用于厂区绿化用水，剩余 $70.58\text{m}^3/\text{d}$ 排入无水磷酸铁废水处理系统处理后排至开发区污水处理厂（乳源瑶族自治县创园污水处理有限公司）进一步处理。

去除硫酸雾废水：现有项目浓硫酸稀释和硫酸亚铁制备过程会产生一定的硫酸雾，采用水喷淋进行处理，会产生少量的定排废水。根据建设单位提供资料，稀释硫酸产生的硫酸雾废气（P22）喷淋年补充水量为 50m^3 ，年排水量为 45m^3 ；制造硫酸亚铁产生的硫酸雾废气（P1）喷淋年补充水量为 40m^3 ，年排水量约为 35m^3 ；综上，去除硫酸雾废水产生量约为 80m^3 ，折合约 $0.24\text{m}^3/\text{d}$ ，该部分废水主要污染物为pH值和硫酸盐，排入三元前驱体废水处理系统进行处理。

锅炉定期排水：根据建设单位提供资料，现有项目锅炉每年排水量约为 $1696.11\text{m}^3/\text{a}$ ， $5.14\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为COD和盐分，该部分排水排入三元前驱体废水处理系统处理。

循环冷却水定期排水：根据建设单位提供资料，现有项目冷却水循环使用，定期补水和排水，补水量为 $6000\text{m}^3/\text{月}$ ，折合 $72000\text{m}^3/\text{a}$ （ $218.18\text{m}^3/\text{d}$ ），排水量约为 $2000\text{m}^3/\text{a}$ ，折合约 $6.06\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为COD和盐分，进入无水磷酸铁废水处理

系统处理后排至开发区污水处理厂（乳源瑶族自治县创园污水处理有限公司）进一步处理。

三元前驱体生产废水：现有项目三元前驱体洗涤压滤工序会产生一定的洗涤压滤废水，产生量约为 $319.83\text{m}^3/\text{d}$ ，该废水进入三元前驱体废水处理系统进行处理后经纯水设备1生产纯水全部回用于生产，不外排。

三元材料配料高混废气喷淋废水：根据建设单位提供资料，现有项目三元材料配料高混废气（P18A/P18B）采用水喷淋处理，年补充水量约为 10m^3 ，年排水量为 8m^3 ，废水排入三元前驱体废水处理系统处理后经纯水设备1生产纯水全部回用于生产，不外排。

设备地板清洗废水：根据建设单位提供资料，现有项目锂电池正极材料厂房一和厂房二约10天清洗一次，冲洗水量为 $2\text{L}/\text{m}^2$ ，清洗用水量为 $2014.98\text{m}^3/\text{a}$ （折合约 $6.11\text{m}^3/\text{d}$ ），排放量按用水量90%计算，则设备、地板清洗废水排水量为 $1813.48\text{m}^3/\text{a}$ （折合约 $5.50\text{m}^3/\text{d}$ ）。该部分废水排入三元前驱体废水处理系统进行处理。

技术中心实验室废水：根据建设单位提供资料，现有项目技术中心实验室研发过程会产生少量实验废水，废水量约为 $72\text{m}^3/\text{a}$ ，排至现有厂区三元前驱体废水处理系统进行处理。

③初期雨水

现有项目厂内降雨初期会产生初期雨水，考虑到不利条件，采取暴雨强度对于初期雨水量进行估算，一次性暴雨初期雨水按下列公式计算：

$$Q = \Phi \times q \times F \times T$$

其中： Φ —径流系数，根据现有项目环境影响评价报告书取0.75；

q —设计暴雨强度（ $\text{L}/\text{s} \cdot \text{公顷}$ ）；

F —汇水面积（ 51512m^2 ）；

T —收水时间（一般取15分钟）

暴雨强度 q 采用暴雨强度公式（韶关市）：

$$q = 958 (1 + 0.63 \lg P) / t^{0.544} (\text{L}/\text{s} \cdot \text{公顷})$$

式中： P —设计重现期，取2年。

计算得到 $q = 261.2\text{L}/\text{s} \cdot \text{公顷}$ ，则现有项目暴雨情况初期雨水量为 908.21m^3 ，现有项目初期雨水池 1000m^3 （大于 908.21m^3 ），按暴雨10次/年计算，则初期雨水产生量为 $9082.1\text{m}^3/\text{a}$ ，折合约 $27.52\text{m}^3/\text{d}$ 。现有项目设置专门的泵站，将初期雨水泵到

三元前驱体废水处理系统进行处理。

综上所述，现有项目废水污染源详见下表所示。

表 3.5-1 现有项目外排废水水污染源情况一览表

污染物		COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	总磷	硫酸盐
生活污水 (7056m ³ /a)	产生浓度 (mg/L)	250	150	100	30	2	/
	产生量 (t/a)	1.76	1.06	0.71	0.21	0.014	/
生活污水 处理措施	生活污水经三级化粪池预处理后通过管网排入开发区污水处理厂（乳源瑶族自治县创园污水处理有限公司）进一步处理						
生活污水排放口 (7056m ³ /a)	排放浓度 (mg/L)	150	100	50	20	1.5	/
	排放量 (t/a)	1.06	0.71	0.35	0.14	0.011	/
开发区污水处理 厂处理后排放量 (7056m ³ /a)	排放浓度 (mg/L)	40	10	10	5	1	/
	排放量 (t/a)	0.282	0.071	0.071	0.033	0.007	/
纯水设备 2 树脂 和反渗透膜清洗 水 (1800 m ³ /a)	产生浓度 (mg/L)	500	/	400	20	1	/
	产生量 (t/a)	0.90	/	0.72	0.036	0.0018	/
磷酸铁锂氮气辊 道烧结喷淋废水 (96 m ³ /a)	产生浓度 (mg/L)	/	/	100	/	/	/
	产生量 (t/a)	/	/	0.0096	/	/	/
无水磷酸铁生产 废水 (301000m ³ /a)	产生浓度 (mg/L)	1000	/	600	4000	250	12000
	产生量 (t/a)	301	/	180.6	1204	75.25	3612
纯水设备 2 浓水 (23291.4m ³ /a)	产生浓度 (mg/L)	50	/	20	/	/	/
	产生量 (t/a)	1.16	/	0.466	/	/	/
循环冷却水定期 排水 (2000m ³ /a)	产生浓度 (mg/L)	50	/	20	/	/	/
	产生量 (t/a)	0.10	/	0.04	/	/	/
无水磷酸铁废水 处理系统加入的 氨水 (1425.6 m ³ /a)	产生浓度 (mg/L)	/	/	/	/	/	/
	产生量 (t/a)	/	/	/	204.29	/	/
废水合计 (329613m ³ /a)	综合浓度 (mg/L)	919.76	/	551.66	4272.67	228.30	10958.31
	产生量 (t/a)	303.16	/	181.84	1408.33	75.25	3612

污染物		COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	总磷	硫酸盐
处理措施	废水经过无水磷酸铁废水处理系统“中和沉淀+过滤+MVR蒸发结晶+离心分离+膜处理系统+脱氨树脂”工艺处理后，排入开发区污水处理厂（乳源瑶族自治县创园污水处理有限公司）进一步处理						
排放标准（mg/L）		500	300	400	45	8	600
排放浓度（mg/L）		70	/	50	10	5	100
排放量(329613m ³ /a)		23.07	/	16.48	3.30	1.65	32.95
开发区污水处理厂处理后排放量 (329613m ³ /a)	排放浓度 (mg/L)	40	10	10	5	1	/
	排放量 (t/a)	13.18	/	3.30	1.65	0.33	/

表 3.5-2 现有项目三元前驱体废水处理系统水污染源情况一览表

污染物		COD _{Cr}	SS	NH ₃ -N	总磷	硫酸盐	镍	锰	钴
纯水设备 浓相水 (10243.2 m ³ /a)	排放浓度 (mg/L)	50	20	/	/	200	/	/	/
	排放量 (t/a)	0.512	0.205	/	/	2.05	0.02	/	/
去除硫酸 雾废水 (60 m ³ /a)	产生浓度 (mg/L)	/	/	/	/	/	/	/	/
	产生量 (t/a)	/	/	/	/	0.848	/	/	/
氨气吸收 废水 (935m ³ /a)	产生浓度 (mg/L)	/	/	/	/	/	/	/	/
	产生量 (t/a)	/	/	48.766	/	256.73	/	/	/
树脂和反 渗透膜清 洗废水 (1800 m ³ /a)	产生浓度 (mg/L)	500	400	20	/	1000	5	/	/
	产生量 (t/a)	0.90	0.72	0.036	/	1.80	0.01	/	/
锅炉定排 水 (1696.11 m ³ /a)	产生浓度 (mg/L)	80	40	/	/	/	/	/	/
	产生量 (t/a)	0.136	0.068	/	/	/	/	/	/
设备地板 清洗废水 (1813.48 m ³ /a)	产生浓度 (mg/L)	300	250	/	/	/	66.17	22.06	22.06
	产生量 (t/a)	0.544	0.453	/	/	/	0.12	0.04	0.04
三元前驱 体生产废 水 (105543. 9m ³ /a)	产生浓度 (mg/L)	1214.75	500	3123.49	/	51530.70	273.91	1.09	6.14
	产生量 (t/a)	122.67	52.77	315.42	/	5203.74	27.66	0.11	0.62
三元材料 配料高混 喷淋废水 (8m ³ /a)	产生浓度 (mg/L)	/	100	/	/	/	/	/	/
	产生量 (t/a)	/	0.0008	/	/	/	/	/	/
技术中心 实验废水	产生浓度 (mg/L)	1200	600	3000	250	50000	250	1	5

污染物		COD _{Cr}	SS	NH ₃ -N	总磷	硫酸盐	镍	锰	钴
(72m ³ /a)	产生量 (t/a)	0.086	0.043	0.216	0.018	3.60	0.018	0.000 1	0.000 4
初期雨水 (9082.1m ³ /a)	产生浓度 (mg/L)	200	150	10	10	10	6.61	2.20	2.20
	产生量 (t/a)	1.816	1.362	0.091	0.091	0.091	0.06	0.02	0.02
项目废水 合计 (131273.79m ³ /a)	综合浓度 (mg/L)	964.89	423.73	2776.86	0.829	41659.93	212.44	1.30	5.18
	产生量 (t/a)	126.67	55.62	364.53	0.11	5468.86	27.89	0.17	0.68
处理措施	废水经过三元前驱体废水处理系统“化学沉淀除重金属+汽提脱氨装置+多相临界膜除氨氮装置+MVR 结晶装置+淡水回用”工艺处理后，再经纯水设备1制得纯水回用于生产，不外排								
回用标准 (mg/L)		60	30	10	1	250	2	0.1	/

二、水污染防治措施及治理效果

现有项目废水包括生活污水、生产废水（纯水系统树脂和反渗透膜清洗水、氨气吸收废水、无水磷酸铁生产废水、磷酸铁锂氨气辊道烧结废气喷淋废水、纯水设备浓相水、去除硫酸雾废水、锅炉定期排水、循环冷却水定期排水、三元前驱体生产废水、三元材料配料高混废气喷淋废水、设备地板清洗废水、技术中心实验废水）和初期雨水。以上废水水污染控制措施具体如下：

①生活污水经三级化粪池预处理后进入开发区污水管网排入开发区污水处理厂（乳源瑶族自治县创园污水处理有限公司）处理后达标排放。

②无水磷酸铁纯水设备2树脂和反渗透膜反冲洗水、磷酸铁锂氨气辊道烧结废气喷淋废水、无水磷酸铁生产废水、纯水设备2浓相水和循环冷却水定期排水进入厂区无水磷酸铁废水处理系统后经管网排入开发区污水处理厂（乳源瑶族自治县创园污水处理有限公司）进一步处理后排入南水河，该系统的主体工艺为“中和沉淀+过滤+MVR蒸发结晶+离心分离+膜处理系统+脱氨树脂”。

③三元前驱体纯水设备1树脂和反渗透膜清洗水、纯水设备1浓相水、去除硫酸雾废水、氨气吸收废水、锅炉定期排水、设备和地板清洗用水、三元前驱体生产废水、三元材料配料高混喷淋废水、技术中心实验室废水和初期雨水进入厂区三元前驱体废水处理系统，该系统主体工艺为“化学沉淀除重金属+汽提脱氨装置+多相临界膜除氨氮装置+MVR结晶装置+淡水回用”，实现废水的零排放。

综上，现有项目水污染防治措施详见下表，水平衡图详见图3.5-1。

表 3.5-3 现有项目水污染防治措施

污染源	污染物	处理方法	处理效果
水污染物	生活污水	经化粪池预处理后排入开发区污水处理厂（乳源瑶族自治县创园污水处理有限公司）处理，处理达标后外排至南水	达标排放
	无水磷酸铁纯水设备 2 树脂和反渗透膜反冲洗水、磷酸铁锂氢气管道烧结废气喷淋废水、无水磷酸铁生产废水、纯水设备 2 浓相水、循环冷却水定期排水	经无水磷酸铁废水处理系统“中和沉淀+过滤+MVR 蒸发结晶+离心分离+膜处理系统+脱氨树脂”预处理后排入开发区污水处理厂（乳源瑶族自治县创园污水处理有限公司）处理，处理达标后外排至南水	达标排放
	三元前驱体纯水设备 1 树脂和反渗透膜清洗水、纯水设备 1 浓相水、去除硫酸雾废水、氨气吸收废水、锅炉定期排水、设备和地板清洗用水、三元前驱体生产废水、三元材料配料高混喷淋废水、技术中心实验废水、初期雨水	经三元前驱体废水处理系统“化学沉淀除重金属+汽提脱氨装置+多相临界膜除氨氮装置+MVR 结晶装置+淡水回用”预处理后，再经纯水设备 1 进行纯水制备，回用于生产，不外排	良好

略

图 3.5-1 现有项目水平衡图（单位：m³/d）

根据第三方检测机构——广东国测科技有限公司于 2022 年 2 月 28 日（报告编号：GCT-2022020127）和 2022 年 3 月 4 日（报告编号：GCT-2022020128）对企业检测结果（监测结果见表 3.5-4），现有项目生活污水排放满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）中 B 级标准，生产废水排放满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB31962-2015）中 B 级标准、广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）中电子专用材料间接排放标准的严者，符合开发区污水处理厂（乳源瑶族自治县创园污水处理有限公司）进水水质要求。

表 3.5-4 现有项目废水检测结果

略

3.5.2 大气污染源及其防治措施

一、大气污染源

现有项目磷酸铁锂和三元材料（镍钴锰酸锂）在锂电池正极材料厂房一生产，

中间产品无水磷酸铁和三元前驱体（镍钴锰氢氧化物）在锂电池正极材料厂房二生产，浓硫酸稀释和硫酸亚铁（中间产品）在储罐区进行。

现有项目大气污染源主要包括：工艺废气、罐区废气、污水处理系统产生的废气、锅炉废气以及技术中心研发过程产生的废气。

①工艺废气

现有项目主要工艺废气为锂电池正极材料厂房一废气（磷酸铁锂分散研磨废气、磷酸铁锂喷雾干燥废气、磷酸铁锂氮气辊道烧结废气、三元材料配料混合废气、三元材料辊道烧结废气、三元材料破碎废气）、锂电池正极材料厂房二废气（无水磷酸铁闪蒸废气、无水磷酸铁脱水废气、无水磷酸铁粉碎废气、三元前驱体配料废气、三元前驱体反应陈化废气、三元前驱体盘式干燥废气）。

磷酸铁锂分散研磨废气：根据现有项目验收报告，磷酸铁锂分散研磨工序采用湿法分散和研磨，粉尘产生量不大，主要产生粉尘工序为投料，参考现有项目环境影响评价报告中颗粒物产生量按物料 0.01% 计算，则磷酸铁锂分散研磨工序颗粒物产生量为 0.66t/a，无组织排放。

磷酸铁锂喷雾干燥废气：现有项目生产磷酸铁锂过程中两条生产线各配两个喷雾干燥设备，合计使用天然气量 119.48 万 m^3/a （厂房二），四台引风机，单台引风机风量 12000 m^3/h ，平均每台喷雾干燥使用天然气量为 29.87 万 m^3/a 。磷酸铁锂喷雾干燥过程产生废气主要包括天然气燃烧废气以及喷雾干燥过程产生的颗粒物，根据建设单位提供的 2021 年 5 月废气检测报告（报告编号：GCT-202104190），磷酸铁锂喷雾干燥工序 4 根排气筒（P13~P16） SO_2 平均排放速率为 0.05 kg/h ， NO_x 平均排放速率为 0.155 kg/h ，颗粒物平均排放速率为 0.03 kg/h ，按 330 天，每天按运营 20h 小时计算，则每台喷雾干燥设备废气污染物排放量为 SO_2 ：0.33t/a， NO_x ：1.023t/a，颗粒物：0.198t/a；四台合计 SO_2 ：1.32t/a， NO_x ：4.092t/a，颗粒物：0.792t/a。

磷酸铁锂氮气辊道烧结废气：现有项目磷酸铁锂氮气辊道烧结过程会产生一定的废气，烧结过程为缺氧条件，温度大约在 600~800 $^{\circ}\text{C}$ 之间，烧结时间为 20~30h，根据反应方程式，主要污染物为 CO_2 、CO、水蒸气，以及由于废气带出少量颗粒物。根据建设单位提供的 2021 年 5 月废气检测报告（报告编号：GCT-202104190），磷酸铁锂氮气辊道烧结废气排气筒（P17）颗粒物排放浓度为 0.5 mg/m^3 （报告结果为 ND，以检出限的一半进行计算），标干流量为 4890 m^3/h ，则排放速率为 0.0024 kg/h ，排放量为 0.019t/a（按 24h，330d 计算）。 CO_2 、CO 和 H_2O 产生量则根据反应方程式

计算, 则 CO_2 产生量为 677.36t/a, CO 产生量为 431.05t/a, H_2O 产生量为 281.25t/a; 采用焚烧+水喷淋处理后, H_2O 按全部去除, CO 根据企业提供的常规监测数据 (报告编号: GCT-2022040067) 进行计算, 焚烧处理后 CO 排放速率为 6.9kg/h, 排放量为 54.648t/a, 去除效率约为 87% (本环评后续扩产项目按 85%计), 则最终 CO_2 排放量为 1268.85t/a。

三元材料配料混合废气: 现有项目三元材料配料、高混机混合工段废气采用水洗喷淋处理后通过 2 根排气筒排放 (P18A 和 P18B)。根据建设单位提供的 2021 年 5 月废气检测报告 (报告编号: GCT-202104190), 三元材料配料、高混机混合工段废气排气筒进口污染物平均速率为颗粒物: 0.099kg/h (折合约 0.653t/a), 锰及其化合物: 9.85×10^{-4} kg/h (折合约 0.0065t/a), 镍及其化合物: 1.76×10^{-7} kg/h (报告中浓度为 ND, 以检出限一半进行计算, 折合约 0.001kg/a); 出口污染物平均速率为颗粒物: 0.023kg/h (折合排放量为 0.152t/a), 锰及其化合物: 4.55×10^{-4} kg/h (折合排放量约 0.003t/a), 镍及其化合物: 1.76×10^{-7} kg/h (报告中浓度为 ND, 以检出限一半进行计算, 折合约 0.001kg/a); 钴及其化合物由于原环评和排污许可证未规定监测计划, 企业常规监测报告未进行监测, 其速率参考锰及其化合物 (同为固体原料, 按原料元素含量等比例折算), 折算得到钴及其化合物排放平均速率为: 4.88×10^{-4} kg/h (折合排放量约 0.003t/a)。

三元材料辊道烧结废气: 现有项目三元材料辊道烧结经过升温、保温、自然冷却三个过程, 废气通过 5 根排气筒 (P19~P20、P27~29) 排放。根据反应方程式, 主要污染物为 CO_2 、 H_2O , 以及由于废气带出的少量颗粒物、锰及其化合物、镍及其化合物、钴及其化合物。根据企业 2021 年 10 月常规监测报告 (报告编号: GCT-2021100163), 三元车间辊道烧结废气其中 4 个排气筒 (监测报告编号为 n2~n5) 的颗粒物平均排放速率为: 0.039kg/h (折合约 0.257t/a); 锰及其化合物平均排放速率为 1.73×10^{-4} kg/h (折合排放量约 0.001t/a); 镍及其化合物平均排放速率为: 1.71×10^{-3} kg/h (折合排放量约 0.011t/a); CO_2 和 H_2O 则根据反应方程计算得到, 计算结果为 CO_2 排放量 1190.96t/a, H_2O 排放量为 974.42t/a。每根排气筒污染物排放量为颗粒物: 0.257t/a, 锰及其化合物: 0.001t/a, 镍及其化合物: 0.011t/a, CO_2 : 238.192t/a, H_2O : 194.884t/a。钴及其化合物参考锰及其化合物, 折算得到钴及其化合物排放平均速率为: 1.85×10^{-4} kg/h (折合排放量约 0.001t/a)。

三元材料破碎工序: 三元材料破碎工序采用闭式机械破碎机, 破碎产生的粉尘

经“旋风+布袋除尘+密闭引风”回用于生产。参考现有项目环评报告核算结果，三元材料破碎工段产生污染物主要为颗粒物：2.61t/a、锰及其化合物：0.494t/a、镍及其化合物：1.585t/a，钴及其化合物：0.530t/a，按99%回用于生产，剩余1%通过接口等部位逸散，则三元材料破碎工序无组织颗粒物排放量为0.026t/a、锰及其化合物0.005t/a、镍及其化合物0.016t/a、钴及其化合物0.005t/a。

无水磷酸铁闪蒸废气：现有项目生产无水磷酸铁过程中两条生产线各配两个闪蒸干燥设备，合计使用天然气量42.84万m³/a，四台引风机，单台引风机风量12000m³/h，单台引风量为7920万m³/a，平均每台闪蒸干燥使用天然气量为10.71万m³/a。无水磷酸铁闪蒸过程产生废气主要包括天然气燃烧废气以及闪蒸过程产生的颗粒物，根据建设单位提供的2021年5月废气检测报告（报告编号：GCT-202104190），无水磷酸铁闪蒸工序4根排气筒（P2~P5）SO₂平均排放速率为0.048kg/h，NO_x平均排放速率为0.087kg/h，颗粒物平均排放速率为0.110kg/h，按330天，每天按运营20h小时计算，则每台闪蒸干燥设备废气污染物排放量为SO₂：0.317t/a，NO_x：0.574t/a，颗粒物：0.726t/a；四台合计SO₂：1.268t/a，NO_x：2.296t/a，颗粒物：2.904t/a。

无水磷酸铁脱水废气：无水磷酸铁脱水工序采用高温脱去磷酸铁中的结晶水，均在密闭脱水炉中进行，脱水废气直接通过炉口管道接入废气处理设施进行处理，最终通过各自排气筒（P25~P26）排放。由于无水磷酸铁制备过程使用了磷酸二氢铵，因此在脱水过程会产生少量的氨气。根据建设单位提供的2021年5月废气检测报告（报告编号：GCT-202104190），无水磷酸铁脱水炉废气处理设施出口氨气平均排放速率为8.65×10⁻³kg/h，按20h，330d计算，则每台脱水炉废气中氨气排放量为0.057t/a，合计0.114t/a，参考现有项目环境影响评价报告书酸洗喷淋对氨气去除效率为95%，则单个脱水炉氨气产生量为1.14t/a，合计脱水工序氨气产生量为2.28t/a。

无水磷酸铁粉碎废气：现有项目无水磷酸铁经脱水后进入闭式粉碎机进行粉碎，粉碎过程产生的颗粒物经“旋风+布袋除尘+密闭引风”回用于生产。根据现有项目环评报告核算结果，粉碎工序产生的污染物为颗粒物0.5t/a，按99%回用于生产，剩余1%通过接口等部位逸散，则无水磷酸铁粉碎工序无组织颗粒物排放量为0.005t/a。

三元前驱体配料废气：根据现有项目验收报告，三元前驱体配料工序原料采用密闭管道输送，无粉尘产生。

三元前驱体反应陈化废气：三元前驱体反应过程投加氢氧化钠和氨水，因此在

反应工序以及后续陈化、压滤洗涤工序均会产生一定的氨气，收集后混同废水处理设施废气一同经过酸洗喷淋处理后通过排气筒（P7）排放。根据建设单位提供的2021年5月废气检测报告（报告编号：GCT-202104190），反应釜、陈化釜、压滤洗涤和废水处理设施废气排气筒（P7）出口氨气浓度 $19.2\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 $0.28\text{kg}/\text{h}$ ，由于废水处理设施为24h运作，因此，按24h，330d计算得到排气筒（P7）氨气排放量为 $2.218\text{t}/\text{a}$ 。参考现有项目环境影响评价报告书酸洗喷淋对氨气去除效率为95%，则反应釜、陈化釜、压滤洗涤和废水处理系统氨气有组织产生量为 $44.36\text{t}/\text{a}$ ；收集效率按90%计算，则总产生量为 $49.29\text{t}/\text{a}$ ，无组织排放量为 $4.93\text{t}/\text{a}$ 。

三元前驱体盘式干燥废气：三元前驱体盘式干燥工序会产生一定的颗粒物，根据建设单位提供的2021年5月废气检测报告（报告编号：GCT-202104190），盘式干燥废气排气筒（P8）污染物排放速率为颗粒物： $4.4\times 10^{-4}\text{kg}/\text{h}$ ，锰及其化合物： $2.1\times 10^{-5}\text{kg}/\text{h}$ ，镍及其化合物： $1.2\times 10^{-4}\text{kg}/\text{h}$ ，按20h，330d计算，则三元前驱体盘式干燥废气污染物排放量为颗粒物： $0.0029\text{t}/\text{a}$ ，锰及其化合物： $0.00014\text{t}/\text{a}$ ，镍及其化合物： $0.00079\text{t}/\text{a}$ ；钴及其化合物参考锰及其化合物，折算得到钴及其化合物排放平均速率为： $2.30\times 10^{-5}\text{kg}/\text{h}$ （折合排放量约 $0.00015\text{t}/\text{a}$ ）。

②罐区废气

现有工程罐区废气主要包括储罐浓硫酸稀释废气/制造硫酸亚铁废气以及储罐大小呼吸无组织废气。

浓硫酸稀释废气：现有项目生产无水磷酸铁中间产品过程需要将浓硫酸（50%）稀释成稀硫酸（15%），稀释过程会产生一定的硫酸雾，经水喷淋处理后通过排气筒（P22）排放。根据建设单位提供的2021年5月废气检测报告（报告编号：GCT-202104190），浓硫酸储罐稀释废气排气筒（P22）硫酸雾的排放速率为 $9.75\times 10^{-5}\text{kg}/\text{h}$ （报告中浓度为ND，以检出限一半进行计算，折合约 $0.00064\text{t}/\text{a}$ ）；参考现有项目环境影响评价报告书水喷淋对硫酸雾去除效率为95%，由于稀硫酸配制均在密闭储罐中进行，且物料均为密闭管道输送，稀释过程产生的酸雾通过稀释罐顶部管道收集，因此收集效率按100%计算，则浓硫酸稀释过程硫酸雾产生量为 $0.013\text{t}/\text{a}$ 。

储罐区制造硫酸亚铁废气：现有项目使用稀硫酸和铁皮反应生成硫酸亚铁，反应过程会产生一定的硫酸雾，经水喷淋处理后通过排气筒（P1）排放。根据建设单位提供的2021年5月废气检测报告（报告编号：GCT-202104190），制造硫酸亚铁阶段废气排气筒（P1）硫酸雾排放速率为 $6.63\times 10^{-3}\text{kg}/\text{h}$ （报告中浓度为ND，以检

出限一半进行计算，折合约 0.044t/a；参考现有项目环境影响评价报告书水喷淋对硫酸雾去除效率为 95%，则制造硫酸亚铁阶段硫酸雾有组织产生量为 0.88t/a；制造硫酸亚铁反应釜为密闭微负压，反应过程硫酸雾通过反应釜管道收集，收集效率按 95% 计算，则制造硫酸亚铁阶段硫酸雾总产生量为 0.98t/a，无组织排放量为 0.098t/a。

储罐大小呼吸废气：现有项目储罐区主要包括浓硫酸储罐 1 个（50%，60m³），稀硫酸储罐 2 个（15%，60m³），双氧水储罐 2 个（60m³），液碱储罐 2 个（氢氧化钠，60m³），氨水储罐 1 个（25%，60m³）和磷酸储罐 1 个（15%，60m³）。主要大小呼吸废气污染物为硫酸雾和氨气。

固定顶罐蒸发损耗有小呼吸和大呼吸损耗之分，前者是由于温度变化引起的蒸发空间的热胀冷缩而产生的损耗，后者是与罐中液体变化有关的损耗。总蒸发损耗为小呼吸损耗 L_B 和大呼吸损耗 L_W 之和。现有项目设有 1 个浓硫酸储罐（密度 1.495g/cm³）、2 个稀硫酸储罐（密度 1.10g/cm³）和 1 个氨水储罐（密度 0.907g/cm³），直径为 $\phi 4000\text{mm}$ ，每个容积为 60m³，浓硫酸最大储量为 89.7t，年周转量约为 3849.48t；稀硫酸最大储量为 132t（66t/个），年周转量为 12831.6t；氨水最大储量为 54.42t，年周转量约为 1627.47t；设计温度为环境温度（约 20℃），设计压力为常压。

按下列公式估算：

$$L_B = 0.191 \times M \times \left(\frac{P}{100910 - P} \right)^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times F_p \times C \times K_C$$

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

式中： L_B ——顶罐小呼吸排放量（kg/a）；

L_W ——顶罐大呼吸排放量（kg/m³投入量）；

M ——储罐内蒸汽的分子量；

P ——在大量液体状态下，真实的蒸汽压力（Pa）；

D ——罐的直径（m）；

H ——平均蒸汽空间高度（m）；

ΔT ——一天之内的平均温度差（℃）；

F_p ——涂层因子（无量纲），根据油漆状况取值在 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， $C=1-0.0123(D-9)^2$ ；管径大于 9m 的 $C=1$ ；

K_C ——产品因子（石油原油 K_C 取 0.65，其他的有机液体取 1.0）；

K_N ——周转因子（无量纲），取值按年周转次数（ K ）确定， $K \leq 36$ ， $K_N = 1$ ，

$36 < K < 220$ ， $K_N = 11.467 \times K^{-0.7026}$ ； $K > 220$ ， $K_N = 0.26$ 。

根据上述资料可得，现有项目储罐区大小呼吸计算参数详见下表：

表 3.5-5 储罐大小呼吸计算参数一览表

类别	参数	50% 硫酸	15% 硫酸	25% 氨水	呼吸废气		
					50%硫酸	15%硫酸	25%氨水
小呼吸	储罐内蒸汽的分子 量 M (g/mol)	98.078	98.078	17.031	0.052t/a	0.109t/a	0.243t/a
	真实的蒸汽压力 P (Pa)	1100	3171.5	58661.84			
	罐的直径 D (m)	4	4	4			
	平均蒸汽空间高度 H (m)	4.8	4.8	4.8			
	一天之内的平均温 度差 ΔT (°C)	10	10	10			
	涂层因子 F_P (无量 纲)	1.25	1.25	1.25			
	小直径罐的调节因 子 C (无量纲)	0.693	0.693	0.693			
	K_C (无量纲)	1.0	1.0	1.0			
大呼吸	储罐内蒸汽的分子 量 M (g/mol)	98.078	98.078	17.031	0.037kg/m ³ (0.095t/a)	0.077kg/m ³ (0.699t/a)	0.418kg/m ³ (0.751t/a)
	真实的蒸汽压力 P (Pa)	1100	3171.5	58661.84			
	K_N (无量纲)	0.817	0.591	1.0			
	K_C (无量纲)	1.0	1.0	1.0			

经计算得现有项目储罐小呼吸废气产生量约为硫酸雾：0.161t/a，氨气：0.243t/a；大呼吸废气产生量为硫酸雾：0.794t/a，氨气：0.751t/a；合计硫酸雾：0.955t/a，氨气：0.994t/a；无组织排放。

③废水处理系统产生的废气

现有项目无水磷酸铁废水处理系统需要投加氨水进行处理，在废水处理过程中会产生少量氨气；现有项目三元前驱体废水处理系统废水本身含有氨水，在废水处理过程中也会产生少量氨气。废水处理系统产生的废气均经收集后混同三元前驱体反应釜、陈化釜、压滤洗涤废气一同经过酸洗喷淋处理后通过排气筒（P7）排放。根据前文计算得到排气筒（P7）氨气有组织排放量为 2.218t/a，无组织排放量为 4.93t/a，总产生量为 49.29t/a。

④锅炉燃烧废气

现有项目生产需要使用水蒸汽，采用 3×4t/h 蒸汽锅炉（2×4t/h 锅炉备用），所

用燃料为天然气，燃料燃烧会产生一定的燃烧废气，主要污染物为烟尘、SO₂ 和 NO_x。现有项目锅炉废气经 19m 排气筒（P23）排放。根据建设单位提供的 2021 年检测报告（其中颗粒物和二氧化硫监测频次要求为 1 次/年，故参考 4 月检测报告，编号：GCT-2021040188；氮氧化物监测频次要求为 1 次/月，参考 2021 年 12 个月的检测报告，编号：GCT-2021010011、GCT-2021020049、GCT-2021030034、GCT-2021040007、GCT-2021050036、GCT-2021060022、GCT-2021070014、GCT-2021080035、GCT-2021090038、GCT-2021100138、GCT-2021110038 和 GCT-2021120185），锅炉废气排放口（P23）颗粒物排放速率为 0.027kg/h（报告中浓度为 ND，以检出限一半进行计算，折合约 0.178t/a）；SO₂ 排放速率为 0.024kg/h（折合约 0.158t/a），NO_x2021 年全年平均排放速率为 0.293kg/h（折合约 1.934t/a）。

⑤技术中心废气

现有项目技术中心设置研发线，主要废气为三元前驱体研发过程氨水使用产生的氨气，以及烧结过程产生的颗粒物、锰及其化合物、镍及其化合物和钴及其化合物。

氨气：研发线反应陈化等过程产生的氨气经收集后通过水喷淋处理，最终经排气筒（P24）排放。根据建设单位提供的 2021 年 4 月锅炉废气检测报告（报告编号：GCT-2021040188），技术中心废气处理设施 P24 出口氨气排放速率为 0.077kg/h，按 20h，330d 计算，则氨气排放量为 0.508t/a，水喷淋去除效率按 90%计，则技术中心有组织氨气产生量为 5.08t/a，收集效率按 90%计，则技术中心氨气总产生量为 5.64t/a，无组织排放量为 0.564t/a。

颗粒物、锰及其化合物、镍及其化合物和钴及其化合物：研发线三元测试烧结废气则通过排气筒 P30 排放，根据企业 2021 年 10 月常规监测报告（报告编号：GCT-2021100163），技术中心三元测试线辊道烧结废气排气筒（监测报告编号为 n6）的颗粒物排放速率为： 6.56×10^{-4} kg/h（报告中浓度为 ND，以检出限一半进行计算，根据建设单位提供资料，技术中心研发辊道烧结年运行约 120d，每天 24h，折合约 0.002t/a）；锰及其化合物排放速率为 1.26×10^{-7} kg/h（报告中浓度为 ND，以检出限一半进行计算，折合约 0.00036kg/a）；镍及其化合物排放速率为： 1.4×10^{-4} kg/h（折合约 0.0004t/a）；钴及其化合物参考锰及其化合物，折算得到钴及其化合物排放平均速率为： 1.35×10^{-7} kg/h（折合排放量约 0.00039kg/a）。

现有项目废气排气筒编码对照表如表 3.5-6a 所示，污染源强如表 5.3-6b 所示。

表 3.5-6a 项目废气排气筒编码对照一览表

排污许可证编号	排放口企业内部编号	高度	排放口名称	排放口类型
DA001	P24	19m	技术中心废气排气筒	一般排放口
DA002	P22	15m	浓硫酸储罐废气排气筒	一般排放口
DA003	P1	15m	制造硫酸亚铁阶段废气排气筒	一般排放口
DA004	P17	19m	磷酸铁锂氮气辊道烧结废气排放筒	一般排放口
DA005	P7	22m	反应釜、陈化釜、压滤洗涤、废水处理氨气气提废气排气筒	一般排放口
DA006	P13	19m	喷雾干燥废气排气筒	一般排放口
DA007	P14	19m	喷雾干燥废气排气筒	一般排放口
DA008	P15	19m	喷雾干燥废气排气筒	一般排放口
DA009	P16	19m	喷雾干燥废气排气筒	一般排放口
DA010	P8	19m	盘式干燥废气排气筒	一般排放口
DA011	P18A	19m	配料高混混合工段废气排气筒	一般排放口
DA012	P18B	19m	配料高混混合工段废气排气筒	一般排放口
DA013	P25	19m	磷酸铁脱水废气排气筒	一般排放口
DA014	P26	19m	磷酸铁脱水废气排气筒	一般排放口
DA015	P2	19m	闪蒸工序废气排气筒	一般排放口
DA016	P3	19m	闪蒸工序废气排气筒	一般排放口
DA017	P4	19m	闪蒸工序废气排气筒	一般排放口
DA018	P5	19m	闪蒸工序废气排气筒	一般排放口
DA019	P23	19m	锅炉废气排气筒	一般排放口
DA020 (未设)	P19	19m	三元材料辊道烧结废气排气筒	一般排放口
DA021 (未设)	P20	19m	三元材料辊道烧结废气排气筒	一般排放口
DA022 (未设)	P27	19m	三元材料辊道烧结废气排气筒	一般排放口
DA023 (未设)	P28	19m	三元材料辊道烧结废气排气筒	一般排放口
DA024 (未设)	P29	19m	三元材料辊道烧结废气排气筒	一般排放口
DA025 (未设)	P30	19m	技术中心辊道烧结废气排气筒	一般排放口

表 3.5-6b 现有项目大气污染源强一览表

废气类别	产污环节	污染因子	产生量 t/a	治理措施	排放量 t/a	排气筒编号
工艺废气	磷酸铁锂分散研磨废气	颗粒物	0.66	/	0.66	无组织
	磷酸铁锂喷雾干燥废气	颗粒物	/	布袋除尘	0.198	DA006 (P13)
		SO ₂	/		0.33	
		NO _x	/		1.023	
	磷酸铁锂喷雾干燥废气	颗粒物	/	布袋除尘	0.198	DA007 (P14)
		SO ₂	/		0.33	
		NO _x	/		1.023	
	磷酸铁锂喷雾干燥废气	颗粒物	/	布袋除尘	0.198	DA008 (P15)
		SO ₂	/		0.33	
		NO _x	/		1.023	
	磷酸铁锂喷雾干燥废气	颗粒物	/	布袋除尘	0.198	DA009 (P16)
		SO ₂	/		0.33	
		NO _x	/		1.023	
	磷酸铁锂	颗粒物	/	焚烧+水	0.019	DA004 (P17)
		CO ₂	677.36		1268.85	

废气类别	产污环节	污染因子	产生量 t/a	治理措施	排放量 t/a	排气筒编号
	氮气辊道 烧结废气	CO	431.05	喷淋	54.648	
		H ₂ O	281.25		0	
	三元材料 配料混合 废气	颗粒物	0.653	水喷淋	0.152	DA011 (P18A)
		锰及其化合物	0.0065		0.003	
		镍及其化合物	0.000001		0.000001	
		钴及其化合物	/		0.003	
	三元材料 配料混合 废气	颗粒物	0.653	水喷淋	0.152	DA012 (P18B)
		锰及其化合物	0.0065		0.003	
		镍及其化合物	0.000001		0.000001	
		钴及其化合物	/		0.003	
	三元材料 辊道烧结 废气	颗粒物	0.257	散热口	0.257	DA020 (P19)
		锰及其化合物	0.001		0.001	
		镍及其化合物	0.011		0.011	
		钴及其化合物	0.001		0.001	
		CO ₂	238.192		238.192	
		H ₂ O	194.884		194.884	
	三元材料 辊道烧结 废气	颗粒物	0.257	散热口	0.257	DA021 (P20)
		锰及其化合物	0.001		0.001	
		镍及其化合物	0.011		0.011	
		钴及其化合物	0.001		0.001	
		CO ₂	238.192		238.192	
		H ₂ O	194.884		194.884	
	三元材料 辊道烧结 废气	颗粒物	0.257	散热口	0.257	DA022 (P27)
		锰及其化合物	0.001		0.001	
		镍及其化合物	0.011		0.011	
		钴及其化合物	0.001		0.001	
		CO ₂	238.192		238.192	
		H ₂ O	194.884		194.884	
	三元材料 辊道烧结 废气	颗粒物	0.257	散热口	0.257	DA023 (P28)
		锰及其化合物	0.001		0.001	
		镍及其化合物	0.011		0.011	
		钴及其化合物	0.001		0.001	
		CO ₂	238.192		238.192	
		H ₂ O	194.884		194.884	
	三元材料 辊道烧结 废气	颗粒物	0.257	散热口	0.257	DA024 (P29)
		锰及其化合物	0.001		0.001	
		镍及其化合物	0.011		0.011	
		钴及其化合物	0.001		0.001	
		CO ₂	238.192		238.192	
		H ₂ O	194.884		194.884	
	三元材料 破碎工段	颗粒物	2.61	旋风+布 袋除尘+ 密闭引风 回用	0.026	无组织
		锰及其化合物	0.494		0.005	
		镍及其化合物	1.585		0.016	
		钴及其化合物	0.530		0.005	
	无水磷酸 铁闪蒸废 气	颗粒物	/	布袋除尘	0.726	DA015 (P2)
		SO ₂	/		0.317	
		NO _x	/		0.574	
	无水磷酸	颗粒物	/	布袋除尘	0.726	DA016 (P3)
		SO ₂	/		0.317	

废气类别	产污环节	污染因子	产生量 t/a	治理措施	排放量 t/a	排气筒编号
	铁闪蒸废气	NO _x	/		0.574	
	无水磷酸铁闪蒸废气	颗粒物	/	布袋除尘	0.726	DA017 (P4)
		SO ₂	/		0.317	
		NO _x	/		0.574	
	无水磷酸铁闪蒸废气	颗粒物	/	布袋除尘	0.726	DA018 (P5)
		SO ₂	/		0.317	
		NO _x	/		0.574	
	无水磷酸铁脱水废气	氨气	1.14	酸洗喷淋	0.114	DA013 (P25)
	无水磷酸铁脱水废气	氨气	1.14	酸洗喷淋	0.114	DA014 (P26)
	无水磷酸铁气流粉碎废气	颗粒物	0.50	旋风+布袋除尘+密闭引风回用	0	全部回用,不外排
	三元前驱体反应釜、陈化釜、压滤洗涤和废水处理系统废气	氨气	44.36	酸洗喷淋	2.218	DA005 (P7)
		氨气	4.93	/	4.93	无组织
罐区废气	三元前驱体盘式干燥废气	颗粒物	/	布袋除尘	0.0029	DA010 (P8)
		锰及其化合物	/		0.00014	
		镍及其化合物	/		0.00079	
		钴及其化合物	/		0.00015	
	浓硫酸稀释废气	硫酸雾	0.013	水喷淋	0.00064	DA002 (P22)
	制造硫酸亚铁废气	硫酸雾	0.88	水喷淋	0.044	DA003 (P1)
		硫酸雾	0.098	/	0.098	无组织
		硫酸雾	0.955	/	0.955	无组织
		氨气	0.994	/	0.994	无组织
锅炉废气	燃烧废气	颗粒物	0.178	/	0.178	DA019 (P23)
		SO ₂	0.158		0.158	
		NO _x	1.934		1.934	
技术中心废气	研发废气	氨气	5.08	水喷淋	0.508	DA001 (P24)
		氨气	0.564	/	0.564	无组织
		颗粒物	0.001	/	0.001	DA025 (P30)
		锰及其化合物	0.00036kg/a		0.00036kg/a	
		镍及其化合物	0.0004		0.0004	
		钴及其化合物	0.00039kg/a		0.00039kg/a	

二、大气污染防治措施及治理效果

现有项目大气污染防治措施如下表所示。

表 3.5-7 现有项目大气污染防治措施

排气筒编号	污染物		处理方法	处理效果
P1	制造硫酸亚铁阶段废气	硫酸雾	水喷淋	达标排放
P2~P5	闪蒸工序废气	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	布袋除尘	达标排放
P7	三元前驱体反应釜、陈化釜、压滤洗涤、废水处理系统废气	氨气	酸洗（稀硫酸）喷淋	达标排放
P8	盘式干燥废气	颗粒物、锰及其化合物、镍及其化合物、钴及其化合物	布袋除尘	达标排放
P13~P16	磷酸铁锂喷雾干燥废气	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	布袋除尘	达标排放
P17	磷酸铁锂氮气辊道烧结废气	颗粒物	焚烧+水喷淋	达标排放
P18A~P18B	三元材料镍钴锰酸锂配料、高混机废气	颗粒物、锰及其化合物、镍及其化合物、钴及其化合物	水喷淋	达标排放
P19~P20、P27~P29	三元材料辊道烧结废气	颗粒物、锰及其化合物、镍及其化合物、钴及其化合物	/	达标排放
P22	储罐区浓硫酸稀释废气	硫酸雾	水喷淋	达标排放
P23	锅炉废气	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	/	达标排放
P24	技术中心三元研发反应、陈化废气	氨气	水喷淋	达标排放
P30	技术中心三元研发辊道烧结废气	颗粒物、锰及其化合物、镍及其化合物、钴及其化合物	/	达标排放
P25~P26	无水磷酸铁脱水废气	氨气	酸洗（稀硫酸）喷淋	达标排放
/	无水磷酸铁气流粉碎废气	颗粒物	旋风+布袋除尘+密闭引风回用	良好
/	三元材料破碎工段	颗粒物、锰及其化合物、镍及其化合物、钴及其化合物	旋风+布袋除尘+密闭引风回用	良好

根据第三方检测机构——广东国测科技有限公司 2021 年 4 月 2 日、2021 年 4 月 23 日、2021 年 4 月 30 日、2021 年 5 月 7 日和 2022 年 4 月 20 日监测报告（报告编号：GCT-2021040007、GCT-2021040191、GCT-2021040188、GCT-2021040190 和 GCT-2022040067）以及三元辊道烧结废气排气筒 2021 年 4 月和 10 月的监测报告（报告编号：GCT-2021100163 和 GCT-2021040173）（监测结果见表 3.5-8），现有项目各废气均满足原环评及排污许可证规定的标准限值。根据本环评新规定的排放标准，闪蒸工序、喷雾干燥废气中颗粒物、SO₂ 和 NO_x 排放满足《关于印发〈工业炉窑大气污染综合治理方案〉的通知》（环大气[2019]56 号）相关要求；无水磷酸铁破碎废气和磷酸铁锂氮气辊道烧结废气颗粒物、CO 满足广东省《大气污染物排放

标准》(DB44/T27-2001)中第二时段二级标准;锅炉废气中颗粒物、SO₂、NO_x和烟气黑度排放满足广东省《锅炉大气污染物排放标准》(DB44/765-2019)新建燃气锅炉大气污染物排放浓度限值;现有项目氨气和臭气浓度排放满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表2标准值;现有制造硫酸亚铁、硫酸稀释废气中硫酸雾和现有三元前驱体、三元材料生产废气中颗粒物、锰及其化合物、镍及其化合物满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)中表4大气污染物特别排放限值;厂界无组织颗粒物、SO₂和NO_x满足广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中第二时段无组织排放监控浓度限值;氨和臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表1恶臭污染物厂界标准值;硫酸雾、锰及其化合物、镍及其化合物满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)中表5企业边界大气污染物排放限值。

表 3.5-8a 有组织废气排放监测结果

略

表 3.5-8b 无组织废气排放监测结果

略

3.5.3 噪声污染源及其防治措施

现有项目的噪声主要来源于研磨机、辊道炉、振动筛、高速混合机、机械粉碎机、气流粉碎机、自动包装机、喷雾干燥机、空气压缩机、空分机、引风机、鼓风机、各类泵、风机等,除运输车辆为间歇噪声外,均是机械噪声,排放特征是点源、连续,噪声源强在75~90dB(A)之间。

噪声防治对策具体措施如下:

- 1) 空分机、空压机、机械粉碎机、气流粉碎机等:基础减振、密闭、安装消声器、独立设房;
- 2) 各种泵:在泵出口设柔性软接口,同时做好车间的密闭隔声;
- 3) 运输车辆:加强管理,减速,禁止鸣笛;
- 4) 管道注意防振、防冲击,以减轻落料、振动噪声。风管及流体输送注意改善其流畅状况,减少空气动力噪声。

另外,车间周围及厂区空地进行了绿化建设,建立天然屏障,减少噪声对外界的干扰。

根据第三方检测机构——广东国测科技有限公司于2021年4月22日（报告编号：GCT-2021040192）对企业检测结果，现有项目厂界噪声能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准的要求。

表 3.5-9 现有项目噪声检测结果

略

3.5.4 固体废物处置措施

现有项目生产过程产生的固体废弃物主要包括危险废物、一般固体废物和生活垃圾。

①危险废物

④） 生产三元前驱体、三元材料的废布袋

现有项目生产三元前驱体和三元材料过程会产生少量的废布袋，产生量约为0.025t/a，废物类别为其他废物 HW49（900-041-49），定期交由有危废处理资质单位处理。

2）生产三元前驱体、三元材料的废包装袋

现有项目生产前驱体和三元材料过程中产生的废包装，产生量为20t/a，废物类别为其他废物 HW49（900-041-49），定期交由有危废处理资质单位处理。

3）生产三元材料废滤网

现有项目三元材料破碎工序，会产生废滤网，产生量约为0.020t/a，废物类别为其他废物 HW49（900-041-49），定期交由有危废处理资质单位处理。

4）三元前驱体废水处理系统废弃反渗透膜

现有项目三元前驱体污水处理设备会产生废弃的反渗透膜，产生量为0.054t/a，废物类别为其他废物 HW49，定期交由有危废处理资质单位处理。

5）纯水设备1废弃的离子交换树脂和废滤网、废活性炭

现有项目纯水设备1将三元前驱体废水处理系统出水制备成纯水，离子交换树脂、滤网活性炭需要定期更换，废弃离子交换树脂产生量为0.036t/a，废物类别为有机树脂类废物 HW13（900-015-13），废滤网和废活性炭产生量约为0.05t/a，废物类别为其他废物 HW49（900-041-49），定期交由有危废处理资质单位处理。

6）三元前驱体和三元材料除磁杂质

现有项目生产前驱体和三元材料过程中产生的除磁杂质，产生量为1.59t/a，全

部回用于生产。

7) 废导热油

现有项目在盘式干燥过程中使用电加热导热油，年更换产生的废导热油约为0.4t/a，类别为HW08废矿物油与含矿物油废物（900-249-08），定期交由有危废处理资质单位处理。

②一般工业固废

④) 生产无水磷酸铁和磷酸铁锂的废布袋

现有项目生产无水磷酸铁和磷酸铁锂过程中产生的废布袋，产生量为0.025t/a，为一般工业固体废弃物，定期交由环卫部门清运处置。

2) 辊道炉废钵体

现有项目生产磷酸铁锂和三元材料会有少量盛装物料进入辊道炉钵体产生裂缝从而不能使用，即废钵体，产生量为361t/a，生产辊道炉废钵体交由钵体供应商回收并修复，修复合格后返回厂区使用。

3) 生产无水磷酸铁除磁杂质

现有项目生产无水磷酸铁过程中产生的除磁杂质，产生量为0.2t/a，全部回用于生产。

4) 生产磷酸铁锂除磁次品

现有项目磷酸铁锂除磁工序会产生部分品质较差的次品，产生量约为50t/a，可外售资源化利用（目前回用公司为韶关市富利达金属材料有限公司）。

5) 生产无水磷酸铁和磷酸铁锂的废包装

现有项目生产无水磷酸铁和磷酸铁锂过程中产生的废包装，产生量为10t/a，为一般工业固体废弃物，定期交由环卫部门清运处置。

6) 废分子筛

项目在生产氮气过程中产生的废分子筛，产生量为1.0t/a，定期交由环卫部门清运处置。

7) 纯水设备2废离子交换树脂和废滤网、废活性炭

现有项目纯水设备2使用自来水制备成纯水，离子交换树脂、滤网和活性炭需要定期更换，这部分废弃离子交换树脂产生量为0.036t/a，废滤网和废活性炭产生量约为0.05t/a，属于一般固废，定期交由厂家回收处置。

8) 生产无水磷酸铁废滤网

现有项目无水磷酸铁破碎工序，会产生废空气滤网，产生量约为0.020t/a，定期交由环卫部门清运处置。

③生活垃圾

现有项目劳动定员280人，生活垃圾按0.5kg/人·日计算，则产生量为46.2t/a，全部交由环卫部门统一清运处置。

通过上述处理措施，现有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。现有项目固体废物污染防治措施详见下表。

表 3.5-10 现有项目固体废物污染防治措施

序号	污染物	产生量t/a	处理方法
1	三元前驱体、三元材料的废布袋 (HW49)	0.025	定期交由有危废处理资质单位处置
2	生产三元前驱体和三元材料的废包装 (HW49)	20	
3	生产三元材料废滤网 (HW49)	0.02	
4	三元前驱体废水处理系统废气反渗透膜 (HW49)	0.054	
5	纯水设备1废气的离子交换树脂 (HW13)	0.036	
6	纯水设备1废滤网和废活性炭	0.05	
7	三元前驱体和三元材料除磁杂质	1.59	回用于生产
8	废导热油 (HW08)	0.4	定期交由有危废处理资质单位处置
9	生产无水磷酸铁和磷酸铁锂的废布袋	0.025	定期交由环卫部门清运处置
10	辊道烘箱体	361	交由箱体供应商回收并修复，修复合格后返回厂区使用
11	生产无水磷酸铁除磁杂质	0.2	回用于生产
12	生产磷酸铁锂除磁次品	50	外售资源化利用（目前为韶关市富利达金属材料有限公司）
13	生产无水磷酸铁和磷酸铁锂的废包装	10	定期交由环卫部门清运处置
14	废分子筛	1.0	
15	纯水设备2废离子交换树脂	0.036	交由厂家回收处置
16	纯水设备2废滤网和废活性炭	0.05	
17	生产无水磷酸铁废滤网	0.02	定期交由环卫部门清运处置
18	生活垃圾	46.2	定期交由环卫部门清运处置

3.6 现有项目污染源情况汇总

根据《乳源东阳光磁性材料有限公司年产1万吨新能源用锂离子电池正极材料建设项目竣工环境保护验收监测报告》、《乳源东阳光新能源材料有限公司固定污染源排污登记》以及前文核算结果，现有项目的污染物产生情况见下表。

表 3.6-1 现有项目污染源汇总表

类别	污染源	污染物	产生量 (t/a)	处理方法	削减量/回 用量	排放量* (t/a)
水污 染物	无水磷酸铁废 水处理系尾水	废水量 (m³/a)	329613	废水经无水磷酸铁 废水处理系统“中 和沉淀+过滤+MVR 蒸发结晶+离心分离 +膜处理系统+脱氨 树脂”工艺处理后， 排入开发区污水处 理厂进一步处理	0	329613
		COD _{Cr}	303.16		280.09	23.07
		SS	181.84		165.36	16.48
		NH ₃ -N	1408.33		1405.03	3.30
		总磷	75.25		73.6	1.65
		硫酸盐	3612		3579.05	32.95
	三元前驱体废 水处理系统尾 水	废水量 (m³/a)	131273.79	废水经过三元前驱 体废水处理系统 “化学沉淀除重金 属+汽提脱氨装置+ 多相临界膜除氨氮 装置+MVR 结晶装 置+淡水回用”工艺 处理后，再经纯水 设备1制得纯水回 用于生产，不外排	131273.79	0
		COD _{Cr}	126.67		126.67	0
		SS	55.62		55.62	0
		NH ₃ -N	364.53		364.53	0
		总磷	0.11		0.11	0
		硫酸盐	5468.86		5468.86	0
		镍	27.89		27.89	0
		锰	0.17		0.17	0
		钴	0.68		0.68	0
	生活污水	废水量 (m³/a)	7056	化粪池预处理后排 入开发区污水处理 厂（乳源瑶族自治 县创园污水处理有 限公司）处理达标 后外排至南水	0	7056
		COD _{Cr}	1.76		0.70	1.06
		BOD ₅	1.06		0.35	0.71
		SS	0.71		0.35	0.35
		NH ₃ -N	0.21		0.07	0.14
		总磷	0.014		0.003	0.011
大气 污 染 物	磷酸铁锂分散 研磨废气	颗粒物	0.66	无组织	0	0.66
	磷酸铁锂喷雾 干燥废气	颗粒物	/	布袋除尘+排气筒 (P13)	/	0.198
		SO ₂	/		/	0.33
		NO _x	/		/	1.023
	磷酸铁锂喷雾 干燥废气	颗粒物	/	布袋除尘+排气筒 (P14)	/	0.198
		SO ₂	/		/	0.33
		NO _x	/		/	1.023
	磷酸铁锂喷雾 干燥废气	颗粒物	/	布袋除尘+排气筒 (P15)	/	0.198
		SO ₂	/		/	0.33
		NO _x	/		/	1.023
	磷酸铁锂喷雾 干燥废气	颗粒物	/	布袋除尘+排气筒 (P16)	/	0.198
		SO ₂	/		/	0.33
		NO _x	/		/	1.023
	磷酸铁锂氮气 辊道烧结废气	颗粒物	/	焚烧+水喷淋+排气 筒 (P17)	/	0.019
		CO ₂	677.36		/	1268.85
		CO	431.05		376.402	54.648
		H ₂ O	281.25		281.25	0

类别	污染源	污染物	产生量 (t/a)	处理方法	削减量/回 用量	排放量* (t/a)
	三元材料配料 混合废气	颗粒物	0.653	水喷淋+排气筒 (P18A)	0.501	0.152
		锰及其化合物	0.0065		0.0035	0.003
		镍及其化合物	0.000001		0	0.000001
		钴及其化合物	/		/	0.003
	三元材料配料 混合废气	颗粒物	0.653	水喷淋+排气筒 (P18B)	0.501	0.152
		锰及其化合物	0.0065		0.0035	0.003
		镍及其化合物	0.000001		0	0.000001
		钴及其化合物	/		/	0.003
	三元材料辊道 烧结废气	颗粒物	0.257	排气筒 (P19)	0	0.257
		锰及其化合物	0.001		0	0.001
		镍及其化合物	0.011		0	0.011
		钴及其化合物	0.001		0	0.001
		CO ₂	238.192		0	238.192
		H ₂ O	194.884		0	194.884
	三元材料辊道 烧结废气	颗粒物	0.257	排气筒 (P20)	0	0.257
		锰及其化合物	0.001		0	0.001
		镍及其化合物	0.011		0	0.011
		钴及其化合物	0.001		0	0.001
		CO ₂	238.192		0	238.192
		H ₂ O	194.884		0	194.884
	三元材料辊道 烧结废气	颗粒物	0.257	排气筒 (P27)	0	0.257
		锰及其化合物	0.001		0	0.001
		镍及其化合物	0.011		0	0.011
		钴及其化合物	0.001		0	0.001
		CO ₂	238.192		0	238.192
		H ₂ O	194.884		0	194.884
	三元材料辊道 烧结废气	颗粒物	0.257	排气筒 (P28)	0	0.257
		锰及其化合物	0.001		0	0.001
		镍及其化合物	0.011		0	0.011
		钴及其化合物	0.001		0	0.001
		CO ₂	238.192		0	238.192
		H ₂ O	194.884		0	194.884
	三元材料辊道 烧结废气	颗粒物	0.257	排气筒 (P29)	0	0.257
		锰及其化合物	0.001		0	0.001
		镍及其化合物	0.011		0	0.011
		钴及其化合物	0.001		0	0.001
		CO ₂	238.192		0	238.192
		H ₂ O	194.884		0	194.884
	三元材料破碎 工段	颗粒物	2.61	旋风+布袋除尘+密 闭引风回用, 无组 织	2.584	0.026
		锰及其化合物	0.494		0.489	0.005
		镍及其化合物	1.585		1.569	0.016
		钴及其化合物	0.530		0.525	0.005
	无水磷酸铁闪 蒸废气	颗粒物	/	布袋除尘+排气筒 (P2)	/	0.726
		SO ₂	/		/	0.317
		NO _x	/		/	0.574
	无水磷酸铁闪 蒸废气	颗粒物	/	布袋除尘+排气筒 (P3)	/	0.726
		SO ₂	/		/	0.317
		NO _x	/		/	0.574

类别	污染源	污染物	产生量 (t/a)	处理方法	削减量/回 用量	排放量* (t/a)
	无水磷酸铁闪 蒸废气	颗粒物	/	布袋除尘+排气筒 (P4)	/	0.726
		SO ₂	/		/	0.317
		NO _x	/		/	0.574
	无水磷酸铁闪 蒸废气	颗粒物	/	布袋除尘+排气筒 (P5)	/	0.726
		SO ₂	/		/	0.317
		NO _x	/		/	0.574
	无水磷酸铁脱 水废气	氨气	1.14	酸洗喷淋+排气筒 (P25)	1.026	0.114
	无水磷酸铁脱 水废气	氨气	1.14	酸洗喷淋+排气筒 (P26)	1.026	0.114
	无水磷酸铁气 流粉碎废气	颗粒物	0.50	旋风+布袋除尘+密 闭引风回用,无组 织	0.495	0.005
	三元前驱体反 应釜、陈化 釜、压滤洗涤 和废水处理系 统废气	氨气	44.36	酸洗喷淋+排气筒 (P7)	42.142	2.218
		氨气	4.93	无组织	0	4.93
	三元前驱体盘 式干燥废气	颗粒物	/	布袋除尘+排气筒 (P8)	/	0.0029
		锰及其化合物	/		/	0.00014
		镍及其化合物	/		/	0.00079
		钴及其化合物	/		/	0.00015
	浓硫酸稀释废 气	硫酸雾	0.013	水喷淋+排气筒 (P22)	0.01236	0.00064
	制造硫酸亚铁 废气	硫酸雾	0.88	水喷淋+排气筒 (P1)	0.836	0.044
		硫酸雾	0.098	无组织	0	0.098
	储罐大小呼吸 废气	硫酸雾	0.955	无组织	0	0.955
		氨气	0.994	无组织	0	0.994
	锅炉废气	颗粒物	0.178	排气筒 (P23)	0	0.178
		SO ₂	0.158		0	0.158
		NO _x	1.934		0	1.934
	技术中心三元 研发反应、陈 化等废气	氨气	5.08	水喷淋+排气筒 (P24)	4.572	0.508
		氨气	0.564	无组织	0	0.564
	技术中心三元 研发线烧结废 气	颗粒物	0.001	排气筒 (P30)	0	0.001
		锰及其化合物	0.00036kg/a		0	0.00036kg/a
		镍及其化合物	0.0004		0	0.0004
		钴及其化合物	0.00039kg/a		0	0.00039kg/a
固体废物	危险废物	生产三元前驱 体、三元材料 废布袋	0.025	交由有危废处理资 质单位处置	0.025	0
		生产三元前驱 体、三元材料 废包装	20		20	0
		生产三元材料 废滤网	0.02		0.02	0

类别	污染源	污染物	产生量 (t/a)	处理方法	削减量/回 用量	排放量* (t/a)
		三元前驱体废水处理系统废弃反渗透膜	0.054		0.054	0
		纯水设备1废弃离子交换树脂	0.036		0.036	0
		纯水设备1废滤网和废活性炭	0.05		0.05	0
		废导热油	0.4		0.4	0
		三元前驱体和三元材料除磁杂质	1.59	回用于生产	1.59	0
	一般工业固废	生产无水磷酸铁和磷酸铁锂废布袋	0.025	定期交由环卫部门清运处置	0.025	0
		辊道炉废钵体	361	交由钵体供应商回收并修复，修复合格后返回厂区使用	361	0
		生产无水磷酸铁除磁杂质	0.2	回用于生产	0.2	0
		生产磷酸铁锂除磁次品	50	外售资源化利用（目前为韶关市富利达金属材料有限公司）	50	0
		生产无水磷酸铁和磷酸铁锂的废包装	10	定期交由环卫部门清运处置	10	0
		废分子筛	1.0		1.0	0
		纯水设备2废离子交换树脂	0.036	交由厂家回收处置	0.036	0
		纯水设备2废滤网和废活性炭	0.05		0.05	0
		生产无水磷酸铁废滤网	0.02	定期交由环卫部门清运处置	0.02	0
	职工生活	生活垃圾	46.2	交环卫部门处理	46.2	0
噪声	设备噪声	风机、泵等 (dB(A))	75~90	使用低噪声设备，震动设备采用加软连接；安装减振基座	15~25	昼间 ≤65dB(A)； 夜间 ≤55dB(A)
备注：*废水排放量为厂区排口排放量						

3.7 现有项目环保验收情况

目前企业已落实了废气、废水及噪声的治理措施，详细情况见表 3.7-1；验收过程排气筒变更情况见表 3.7-2。

表 3.7-1 现有项目环保措施“三同时”落实情况

类别	环评及批复要求	实际建设情况	落实情况
废水	<p>① 生活污水经过三级化粪池预处理后排入乳源县污水处理厂后达标排放；</p> <p>② 设备、地板清洗用水、三元前驱体废水、去除硫酸雾废水、三元废水处理系统吸收氨气废水、锅炉定期排水、三元前驱体废水处理系统树脂和反渗透膜清洗水和纯水设备 1 浓相水排入厂区三元前驱体废水处理系统，该系统主体工艺为化学沉淀除重金属+汽提脱氨装置+多相临界膜除氨氮装置+MVR 结晶装置+蒸馏水回用，实现废水的零排放；</p> <p>③ 纯水设备 2 浓相水为洁净下水，部分回用于建设厂房绿化，剩余部分直接排放；</p> <p>④ 无水磷酸铁废水处理系统树脂和反渗透膜反冲洗水，无水磷酸铁废水处理系统氨气吸收废水和无水磷酸铁废水排入厂区无水磷酸铁废水处理系统后排放，该系统的主体工艺为中和沉淀+过滤+MVR 蒸发结晶+离心分离+膜处理系统+脱氨树脂。</p>	<p>① 生活污水经化粪池预处理后排入开发区污水处理厂（乳源瑶族自治县创园污水处理有限公司）处理，处理达标后外排至南水；</p> <p>② 三元前驱体纯水设备 1 树脂和反渗透膜清洗水、纯水设备 1 浓相水、去除硫酸雾废水、氨气吸收废水、锅炉定期排水、设备和地板清洗用水、三元前驱体生产废水、三元材料配料高湿喷淋废水、技术中心实验废水、初期雨水排入厂区三元前驱体废水处理系统“化学沉淀除重金属+汽提脱氨装置+多相临界膜除氨氮装置+MVR 结晶装置+淡水回用”预处理后，再经纯水设备 1 进行纯水制备，回用于生产，不外排；</p> <p>③ 纯水设备 2 浓相水部分回用于建设厂房绿化，剩余的进入无水磷酸铁废水处理系统处理；</p> <p>④ 无水磷酸铁纯水设备 2 树脂和反渗透膜冲洗水、磷酸铁锂氨气提道烧结废气喷淋废水、无水磷酸铁生产废水、循环冷却水定期排水排入厂区无水磷酸铁废水处理系统“中和沉淀+过滤+MVR 蒸发结晶+离心分离+膜处理系统+脱氨树脂”预处理后排入开发区污水处理厂（乳源瑶族自治县创园污水处理有限公司）处理，处理达标后外排至南水。</p>	已落实
废气	<p>① 工艺废气</p> <p>工艺废气包括锂电池正极材料厂房一生产磷酸铁锂中产生的颗粒物、三元材料镍钴锰酸锂中产生的颗粒物、镍及其化合物、锰及其化合物、NOx 和 SO₂；锂电池正极材料厂房二无水磷酸铁生产过程中产生的颗粒物；生产三元前驱体生产过程中产生的颗粒物、镍及其化合物、锰及其化合物、氨气、NOx 和 SO₂；</p> <p>建设项目在生产过程中产生的颗粒物、镍及其化合物、锰及其化合物采用布袋除尘设施，颗粒物达到《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 5 给出标准。锰及其化合物和镍及其化合物达到《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准。锂电池正极材料厂房二</p>	<p>根据检测报告，项目锂电池正极材料厂房一的磷酸铁锂喷雾干燥工序产生的 SO₂、NOx 和颗粒物经布袋除尘器处理后满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）颗粒物相关限值标准以及《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准排放；氨气烧结系统中产生的颗粒物等污染物经“焚烧+水喷淋”处理后满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）中颗粒物的排放标准限值。</p> <p>项目锂电池正极材料厂房一的三元材料（镍钴锰酸锂）高湿机混合工段和辊道烧结产生的颗粒物、镍及其化合物、锰及其化合物满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）中颗粒物的排放标准限值及</p>	已落实

类别	环评及批复要求	实际建设情况	落实情况
	<p>三元前驱体生产过程中产生的氨气采用集气罩收集后采用稀硫酸喷淋吸收，废气达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准要求。在闪蒸和喷雾干燥过程中产生的 NO_x 和 SO_2，采用洁净能源天然气作为能源，直接排放。</p> <p>②锅炉废气</p> <p>锅炉废气主要为 SO_2、NO_x 和颗粒物，建设单位锅炉燃料采用天然气，SO_2、NO_x 和颗粒物均可实现稳定达到《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）新建燃气锅炉标准限制要求。</p> <p>③储罐区废气</p> <p>储罐区在浓硫酸稀释、硫酸亚铁生产过程中会产生硫酸雾，硫酸雾通过碱液吸收后达到广东省地方标准《大气污染物排放限值（DB44/27-2001）》中二级排放标准要求。</p> <p>④污水处理系统产生的废气</p> <p>无水磷酸铁废水处理系统投加氨水沉淀过程中产生的氨气和三元前驱体产生氨气经汇总后采用稀硫酸喷淋吸收，三元前驱体废气氨气提段产生的氨气先采用水吸收然后用稀硫酸喷淋吸收，废气达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准要求。</p>	<p>《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准。</p> <p>锂电池正极材料厂房二的无水磷酸铁闪蒸工序产生的 SO_2、NO_x 和颗粒物等污染物经布袋除尘器处理后满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）颗粒物相关限值标准以及《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准；脱水炉脱水工序产生的氨气经水喷淋设施处理后满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准要求。</p> <p>锂电池正极材料厂房二的三元前驱体（镍钴锰氢氧化物）反应、陈化和压滤洗涤工中产生的氨气经集气罩和管道输送入无水磷酸铁氨气处理设施（稀硫酸喷淋）处理满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）相关标准；盘式干燥器产生的颗粒物经布袋除尘器处理后满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）颗粒物相关限值标准。</p> <p>浓硫酸稀释的过程中产生硫酸雾经水喷淋设施处理后满足《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）。制造硫酸亚铁阶段产生的废气经水喷淋处理后达到《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）。</p> <p>锅炉的燃料为天然气，燃烧后的废气达到广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）新建燃气锅炉大气污染物排放浓度限值。</p>	
噪声	<p>确保厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准。</p>	<p>监测结果显示，现有项目厂界噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准。</p>	已落实
固体废物	<p>项目生产过程产生的固体废物主要包括危险废物、一般固体废物和生活垃圾。危险废物有三元前驱体、三元材料的废布袋、生产三元前驱体和三元材料的废包装、三元前驱体反渗透膜、纯水设备1废弃的离子交换树脂及废矿物油。委托具有危废处理资质单位处理后对当地环境造成影响甚小，一般工业固体废物和生活垃圾在厂区暂存后交由环卫部门定期清运处理。</p>	<p>现有项目产生的危险废物经危废暂存仓暂存后定期委托韶关东江环保再生资源发展有限公司转移处理。一般工业固体废物和生活垃圾在厂区暂存后交由环卫部门定期清运处理。</p>	已落实

表 3.7-2 现有项目验收过程排气筒变化情况一览表

序号	环评及其批复涉及内容	验收实际建设内容	变化情况
1	原设计三元前驱体生产线配料过程产生的粉尘经负压投料+布袋除尘处理后通过排气筒（P6）高空排放	实际上生产过程中原料均采用密闭管道输送，无设排气筒	取消 P6
2	原设计三元前驱体废水处理系统产生的废气经排气筒（P21）高空排放	实际上三元前驱体废水处理系统产生的废气经收集后由管道输送到排气筒（P7）高空排放	P21 与 P7 合并排放
3	原设计三元前驱体生产线 4 台盘式干燥器对压滤后的滤饼进行干燥，干燥过程产生的颗粒物经布袋除尘后回用于生产，共设置了 4 条排气筒（P8~P11）	实际上只安装了 2 台盘式干燥器就能满足现有生产需求，最终配套 1 条排气筒（P8）高空排放	取消 P9~P11
4	原设计磷酸铁锂生产线的分散、研磨工段产生的颗粒物采用布袋除尘处理，最终通过排气筒（P12）高空排放	实际上磷酸铁锂生产线分散、研磨工段采用了湿法研磨，无设排气筒	取消 P12
5	原设计无水磷酸铁脱水过程中产生的废气直接高空排放	实际上将该废气收集后经过 2 套水喷淋设施分别通过 2 条排气筒（P25~P26）高空排放	增加 P25~P26
6	原设计三元材料生产线中配料、高混机混合工段产生的颗粒物经布袋除尘处理后通往排气筒（P18）高空排放	实际上取消了布袋除尘，同时增加了 2 套水喷淋设施，并配套设置了 2 条排气筒（P18A、P18B）	P18 变为 P18A 和 P18B
7	研发过程中不产生污染物	实际上技术中心（三元前驱体部分）研发过程使用少量氨水产生少量氨气，废气收集后经喷淋后通过新增排气筒（P24）排放	增加 P24

3.8 现有项目环境管理

3.8.1 环保设施运营及维护情况

乳源东阳光新能源材料有限公司将环保设施纳入日常的设备管理。各生产部门的环保设施由所在部门负责运行管理，安环保负责监督及监测，并作好运行、检修、维护等日常记录。

3.8.2 突发环境污染事故应急防范措施及落实情况

乳源东阳光新能源材料有限公司针对潜在的环境突发事件和紧急情况制订了《乳源东阳光新能源材料有限公司突发环境事件应急预案》（2021 版），并于 2021 年 10 月 13 日通过专家评审会。由生产部、管理部领导组成应急指挥部，下设事故救援组、疏散组、医疗组、环境监测组、协助救援组、事故调查组等，并针对液体物

料泄漏等建立了相应的防范设施及措施。

厂区设有储罐，周边设有围堰，一旦发生泄漏事故，可将泄漏物截留在堤内，并设置事故应急池，应对事故的发生。

略

图 3.8-1 现有项目主要环保设施现场照片

3.8.3 现有项目环保投诉问题

据调查，现有项目自投入生产以来，没有发生过环保事故，未收到群众投诉环保问题。

3.8.4 现有项目存在的问题及解决办法

综合以上分析，现有项目通过制定严格的生产及环境管理措施，各项环保设施运行正常，生产生活废水、工艺废气、设备噪声及固体废物基本得到了合理可行的处理处置，企业各项环保手续办理齐全，厂区总体符合环保要求。

现有项目主要存在问题如下：

1) 现有项目无水磷酸铁生产工艺较为冗长，需要经过两次压滤洗涤，废水产生量较大，且原辅料中含有硫酸和铵根，因此在生产过程会有硫酸雾和氨气的产生。建设单位拟对无水磷酸铁生产工艺进行升级改造，使用磷酸替代硫酸和磷酸氢二铵，从源头上杜绝氨气和硫酸雾的产生，改进后的工艺仅进行一次压滤洗涤，相应减少无水磷酸铁生产废水的产生量，并提高了现有无水磷酸铁生产产能。

2) 现有项目环评及排污许可证中磷酸铁、磷酸铁锂、三元前驱体和三元材料生产废气颗粒物执行《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013) 锂离子/锂电池新建企业大气污染物排放限值，SO₂ 和 NO_x 执行广东省《大气污染物排放标准》(DB44/27-2001)。根据新发布的《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》(HJ1031-2019)、《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》(HJ1035-2019)，项目废气排放标准应进行相应变更及更新，磷酸铁和磷酸铁锂生产废气应执行广东省《大气污染物排放标准》(DB44/27-2001)，闪蒸干燥和喷雾干燥与干燥炉性质相同，废气应参照执行《关于印发<工业炉窑大气污染综合治理方案>的通知》(环大气[2019]56 号) 相关要求；三元前驱体和三元材料废气则执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 相关排放限值要求。

3) 现有项目三元材料辊道烧结废气排气筒 (P19~P20, P27~P29) 和技术中心三元研发线烧结废气排气筒 (P30) 未纳入排污许可管理, 其废气监测中部分检测出颗粒物、锰及其化合物和镍及其化合物, 因此将三元材料烧结废气排气筒纳入本次环评统计, 并在后续排污许可证变更过程将其纳入管理。此外, 由于排放标准变更, 现有项目三元前驱体和三元材料生产废气应相应增加钴及其化合物污染物, 并纳入排污管理。

广东韶科环保科技有限公司版权所有, 未经允许, 禁止引用

4. 扩产项目概况与工程分析

4.1 扩产项目概况

4.1.1 扩产项目基本情况

- (1) 项目名称：年产10000吨锂离子电池正极材料磷酸铁锂扩产项目。
- (2) 建设单位：乳源东阳光新能源材料有限公司。
- (3) 项目类别：C3985 电子专用材料制造。
- (4) 项目性质：改扩建。
- (5) 建设地点：广东乳源经济开发区富源工业园内，厂址中心地理坐标为东经113°18'42.21"，北纬24°45'56.68"。
- (6) 占地面积：全厂总占地面积64391m²，扩产项目利用现有厂房一的第三跨、厂房二的第三跨预留发展用地5760m²进行建设。
- (7) 项目投资：扩产项目总投资9787.1万元，其中环保投资50万元，占总投资额的0.51%。
- (8) 劳动定员及工作制度：扩产项目新增劳动定员40人，全年工作330天，生产人员采用一天三班制，每班8小时，项目厂区不设员工宿舍及食堂。
- (9) 扩产项目内容：
- ①升级改造现有无水磷酸铁生产工艺，原材料使用磷酸代替硫酸和磷酸氢二铵，从源头上减少硫酸雾和氨气的产生，提高无水磷酸铁生产效率和产能，减少无水磷酸铁生产废水产生量；并对现有磷酸铁锂生产工艺进行改进，加快窑炉推进速度，提高装钵量，将现有磷酸铁锂生产线产能提升至7500t/a。
- ②由于原料更换，无水磷酸铁生产废水不再含有氨氮，主要污染物为总磷，故对现有无水磷酸铁废水处理系统工艺进行变更，工艺由“中和沉淀+过滤+MVR 蒸发结晶+离心分离+膜处理系统+脱氨树脂”变更为“磷酸回收+石灰中和沉淀+板框压滤+静置+pH 调节+检验检测+达标排放”；并相应取消制造硫酸亚铁废气、无水磷酸铁脱水废气处理设施。
- ③利用现有厂房一的第三跨、厂房二的第三跨预留发展用地5760m²进行磷酸铁锂扩产建设，采用改进后的磷酸铁锂生产工艺，新增7500t/a磷酸铁锂生产线。

4.1.2 扩产项目产品方案

(1) 产品方案

扩产项目不涉及三元材料生产线，产品方案为磷酸铁锂，中间产品为无水磷酸铁，扩产项目完成后全厂磷酸铁锂总产能提升至15000t/a，详见下表。

表 4.1-1 扩产项目完成后产品方案一览表

产品名	性状	现有产能 t/a	现有生产线工艺改进后产能 t/a	新增生产线产能 t/a	扩产项目完成后全厂产能 t/a	运输方式
磷酸铁锂	固体	5244.03	7500	7500	15000	厢式货车
三元材料（镍钴锰酸锂）	固体	5247.09	/	/	5247.09	厢式货车

(2) 产品性能指标

扩产项目磷酸铁锂产品及无水磷酸铁中间产品性能指标详见下表。

表 4.1-2a 扩产项目磷酸铁锂产品性能指标

样品名称		LiFePO ₄ /C	客户名称	/
型号		P321	生产厂家	乳源东阳光
批号		AF2007-802	数量	4800kg
物理及电化特性				
项目		检测设备/方法	检测值	内部标准
外观		目测	灰黑色粉末、颜色均匀、无结块	灰色或黑色粉末、颜色均匀、无结块
振实密度 (g/cm ³)		GB/T 5162-2006	1.16	≥0.95
粒度分布 (um)	D ₁₀	MS-3000	0.407	≥0.30
	D ₅₀		1.02	0.8~1.4
	D ₉₀		4.85	≤10
比表面积(m ² /g)		美国麦克比表面测试仪	12.13	≤14
水分 (ppm)		瑞士万通水分仪	396	≤800
pH		pH 计	9.02	8.0~10.0
碳含量(%)		高频红外碳硫仪	1.30	1.30±0.2
硫含量(%)			0.023	≤0.07
0.1C首次库伦效率(%)		新威电池柜 2.0~4.2V, vs.Li	95.3	≥95
0.1C (mAh/g)			159	≥156
1.0C (mAh/g)			143	≥140
化学成分				
项目		检测设备/方法	检测值	标准
磁性物质 (ppm)		ICP-OES	0.03	<1
Li (%)		ICP-OES	4.532	4.50±0.3
Fe (%)		滴定法	34.42	34.0±1.0
P (%)		重量法	19.42	19.5±0.5
Na (ppm)		ICP-OES	122	≤200
Ca (ppm)			21	≤100
Mg (ppm)			10	≤200

K (ppm)	7	≤100
Zn (ppm)	6	≤100
Al (ppm)	36	≤150
Cu (ppm)	<2	≤50
Ni (ppm)	5	≤50
Cr (ppm)	11	≤50

表 4.1-2b 扩产项目无水磷酸铁中间产品性能指标

项目		检测方法	标准值	典型值
外观		目测	浅黄白色粉末	浅黄白色粉末
粒度分布	D ₁₀ /μm	激光粒度仪	≥1	2.31
	D ₅₀ /μm		4-6	4.86
	D ₉₀ /μm		≤12	8.53
Fe%		滴定法	≥36.00	36.29
P%			≥19.50	20.68
Fe/P		---	0.96-0.99	0.974
振实密度 (g/cm ³)		振实密度仪	≥0.6	0.8
Na (ppm)		ICP-OES	≤100	23
K (ppm)			≤100	15
Ca (ppm)			≤100	31
Mg (ppm)			≤100	78
Mn (ppm)			≤300	185
Ti (ppm)			≤1000	420
SO ₄ ²⁻ (ppm)		重量法	≤1000	820
H ₂ O%		水分仪	≤1	0.46

4.1.3 扩产项目总图布置及四至情况

(1) 平面布置原则

依据《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)根据厂区所处位置及周围状况,按照工艺流程的要求及各组成部分的生产特点和火灾危险性,结合现场地形、风向等条件,在保证工艺流程畅通、操作方便,符合防火、防爆、安全卫生的条件下,合理进行功能分区,做到布局紧凑,统一规划,节约用地,有利于生产管理和环境保护。

- 1) 节约用地,提高土地利用率,符合当地的总体规划。
- 2) 遵守国家及行业颁布的有关规范、规定。
- 3) 符合工艺流程要求,结合地形、风向,按功能分区集中布置,方便生产、管理。公用工程靠近负荷中心,节约投资,节省生产运行费用。
- 4) 物流顺畅,线路短捷,减少折返与迂回,人流、货流出入口分开设置,减少干扰。

(2) 总平面布置图简述

扩产项目利用现有项目已建厂房一和厂房二中预留的第三跨用地，不涉及新建厂房，不变更厂区现有平面布置，主要在现有厂房中新增生产线。

现有平面布置情况如下：在厂区北部为办公区，依次设置停车场、门卫、消防水池、公用办公楼、技术中心和独立中断变电站；厂区生产和辅助设施等均位于厂区的南部和东南部，依次为锂电池正极材料厂房一、锂电池正极材料厂房二、锂电池正极材料成品仓库、锂电池正极材料原料仓库、储罐区、锂电池正极材料辅助厂房三、污水处理区等，厂区未来发展用地位于现有项目的西北侧，分别为智能机械项目厂房一、智能机械项目厂房二、锂电池正极材料厂房四。

厂区总平面布置见图 4.1-1，厂区污水处理区平面布置图详细见图 4.1-2，厂区雨污管网布置和生产废水管网布置与现有工程一致，详见前文图 3.1-4，锂电池正极材料厂房一和锂电池正极材料厂房二内部平面布置见图 4.1-3，厂区四至情况见图 4.1-4。

由图可见，生产区的总体布局紧凑，土地利用率高，物料流动顺畅，相互干扰少，符合安全、环保要求，厂区布局总体合理。

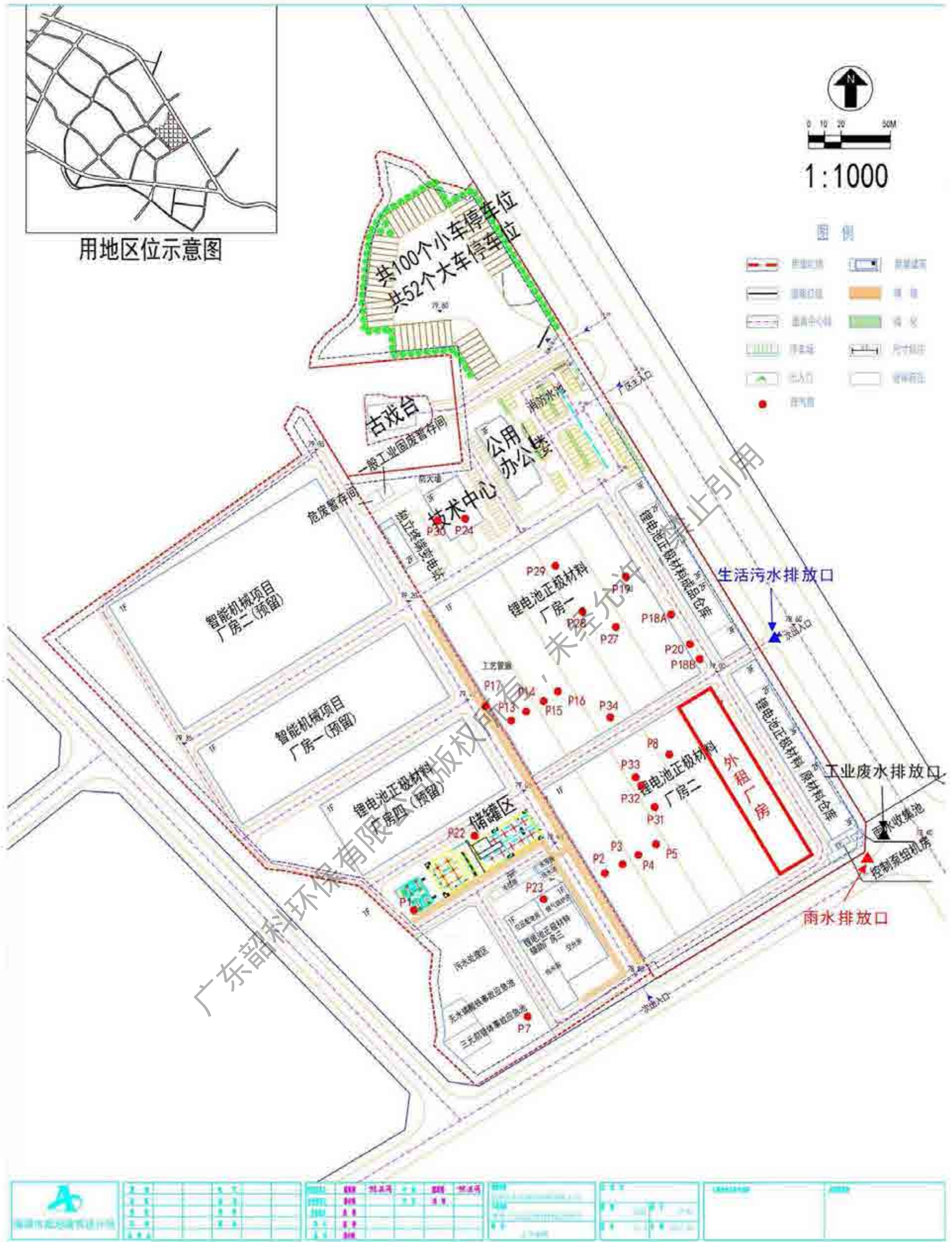


图 4.1-1 厂区总平面布置图

略

图 4.1-2 污水处理区平面布置图

略

图 4.1-3a 锂电池正极材料厂房一平面布置图

略

图 4.1-3b 锂电池正极材料厂房二平面布置图

略

图 4.1-4 厂区四至情况图

(3) 扩产项目组成

扩产项目不新增用地和建构筑物，主要利用现有厂房一和厂房二预留第三跨空地进行生产线建设，并对无水磷酸铁废水处理系统工艺进行变更，扩产项目组成如下表所示。

表 4.1-3 扩产项目组成一览表

序号	工程类别	名称	项目内容	备注
1	主体工程	无水磷酸铁生产线	位于现有锂电池正极材料厂房二第一、二跨	依托现有生产线，工艺升级改造
2		磷酸铁锂生产线	位于现有锂电池正极材料厂房一和厂房二第三跨，占地面积约 5760m ²	新增生产线
3			位于现有锂电池正极材料厂房一第一、二跨	依托现有生产线，工艺升级
4		三元前驱体（镍钴锰氢氧化物）生产线	位于现有锂电池正极材料厂房二第四跨	依托现有，本次环评不涉及
5		三元材料（镍钴锰酸锂）生产线	位于现有锂电池正极材料厂房一第四、五跨	依托现有，本次环评不涉及
6		办公楼	用于办公，占地面积 956.52m ²	依托现有
7	仓储工程	技术中心	用于产品研发，占地面积 779.85m ²	依托现有
8		锂电池正极材料原材料仓库	/	依托现有
9		锂电池正极材料成品仓库	/	依托现有
10		储罐区	2 个 60m ³ 浓磷酸储罐（原为 1 个浓硫酸储罐和 1 个双氧水储罐），2 个 60m ³ 稀磷酸储罐（原为 2 个稀硫酸储罐），1 个 60m ³ 稀硫酸储罐（原为 1 个稀磷酸储罐），6 个 90m ³ 磷酸二氢亚铁罐（原为 6 个硫酸亚铁罐）	现有 1 个 60m ³ 双氧水储罐，2 个 60m ³ 液碱储罐，1 个 60m ³ 氨水储罐，无变动；储罐数量总计 15 个，无变动
11	辅助	门卫、消防水池、停车场、泵房等		依托现有

序号	工程类别	名称	项目内容	备注
	工程			
12	环保工程	污水处理区	无水磷酸铁废水处理系统工艺变更为“石灰中和沉淀+板框压滤+静置+pH调节+检验测试+达标排放”	三元前驱体废水处理系统依托现有
13		磷酸铁事故水池（应急池）	容积约为1287m ³	依托现有
14		三元事故池（应急池）	容积为2211m ³	依托现有
15		初期雨水池	容积约为1000m ³	依托现有
16		废气处理系统	新增3个磷酸铁锂喷雾干燥废气排气筒（P31~P33）和1个氮气管道烧结排气筒（P34），均为21m；取消现有无水磷酸铁脱水废气排气筒（P25~P26）	其余依托现有
17		危险废物暂存间	占地约100m ²	依托现有
18		一般工业固体废物暂存间	占地约100m ²	依托现有

4.2 扩产项目主要原辅材料及能耗

4.2.1 扩产项目主要原辅材料

磷酸铁锂扩产项目无水磷酸铁生产工艺改进将磷酸替代现有硫酸和磷酸氢二铵，工艺改进后主要原辅材料用量如下表所示。

表 4.2-1 扩产项目原辅材料用量一览表

序号	名称	现有年使用量 (t/a)	扩产项目使用量 (t/a)	扩产项目完成后总用量 (t/a)	变化量 (t/a)
1	铁皮	1850	4158	4158	+2308
2	磷酸氢二铵	4137	0	0	-4137
3	磷酸 (85%)	300	8871	8871	+8571
4	硫酸 (50%)	3494	0	390	-3459.48
5	双氧水 (27.5%)	2500	6318	6318	+3818
6	硫酸镍 (9% NiSO ₄)	8572.16	0	8572.16	0
7	硫酸钴 CoSO ₄ ·7H ₂ O	3055.41	0	3055.41	0
8	硫酸锰 MnSO ₄ ·H ₂ O	1837.28	0	1837.28	0
9	液碱 (32%)	13600	0	13600	0
10	氨水 (25%)	1627.47	0	64.44	-1563.03
11	碳酸锂	3137.51	3570	5570	+2432.49
12	葡萄糖	468.75	1035	1035	+566.25
13	3AD-B	0	360	360	+360
14	3AD-5	0	45	45	+45
15	助研导电剂	0	135	135	+135

序号	名称	现有年使用量 (t/a)	扩产项目使用量 (t/a)	扩产项目完成后 总用量 (t/a)	变化量 (t/a)
16	纳米二氧化钛	0	45	45	+45
17	纯水	405459	97029	181704	-223755
18	氧气 (制氧机)	426.06	0	426.06	0
19	氮气	100	100	200	+100
20	石灰 (Ca(OH) ₂)	0	650	650	+650

表 4.2-2 扩产项目原辅材料理化性质一览表

序号	名称	主要理化性质	易燃易爆性	毒理特性
1	磷酸	一种常见的无机酸，是中强酸，化学式为 H ₃ PO ₄ ，分子量为 97.994。不易挥发，不易分解，几乎没有氧化性。具有酸的通性，透明无色液体	磷酸无强氧化性，无强腐蚀性。	LD ₅₀ : 1530mg/kg (大鼠经口)；2740mg/kg (兔经皮)
2	双氧水	过氧化氢水溶液，化学式 H ₂ O ₂ ，纯过氧化氢是淡蓝色的黏稠液体，可任意比例与水混溶，水溶液为无色透明液体。一般情况下缓慢分解成水和氧气，但分解速度极其慢。	过氧化氢具有很强的氧化性，可能引起燃烧或爆炸，属于易制爆危险化学品	/
3	碳酸锂	一种无色至白色结晶，化学式 Li ₂ CO ₃ ，分子量 73.89，无色单斜系晶体，能溶于水、稀酸，不溶于乙醇、丙酮。	自身不能燃烧。	鼠经口 LD ₅₀ : 531 mg/kg；兔吸入 LC ₅₀ : >2.17mg/L
4	葡萄糖	有机化合物，分子式 C ₆ H ₁₂ O ₆ ，是自然界分布最广且最为重要的一种单糖，它是一种多羟基醛。纯净的葡萄糖为无色晶体，易溶于水，微溶于乙醇，不溶于乙醚。	/	/
5	3AD-B	聚乙二醇 2000，白色或浅黄色蜡状物或片状物，熔点 49~52℃，能溶于水、乙醇和丙酮	/	/
6	3AD-5	磷酸二氢锂，分子式 LiH ₂ PO ₄ ，白色无味结晶颗粒，常温常压下稳定，可溶于水	/	/
7	助研导电剂	颗粒状固体，帮助研磨，加强电池材料的充放电性能	/	/
8	氧化钛	一种无机物，化学式为 TiO ₂ ，白色固体或粉末状的两性氧化物，分子量 79.9，具有无毒、不透明性	/	/
9	氧气	氧元素形成的一种单质，化学式 O ₂ ，其化学性质比较活泼，与大部分的元素都能与氧气反应。无色无味气体，熔点-218.4℃，沸点-183℃，不易溶于水。液氧为天蓝色。固氧为蓝色晶体。	助燃剂，可燃物燃烧爆炸的基本要素之一，能氧化大多数活性物质。与易燃物形成有爆炸性的混合物。	人类吸入 TC _{Lo} : 100pph/14H
10	氮气	化学式为 N ₂ ，为无色无味气体。氮气化学性质很不活泼，分子量 28.01，熔点：-211℃，沸点：-196℃，密度 1.25g/L	/	/

序号	名称	主要理化性质	易燃易爆性	毒理特性
II	石灰	一种无机化合物，化学式为Ca(OH) ₂ ，俗称熟石灰或消石灰，是一种白色粉末状固体，用于无水磷酸铁废水处理系统除磷酸	/	大鼠口服 LD50： 7340mg/kg；小鼠 口服 LD50： 7300mg/kg

4.2.2 扩产项目能源消耗

扩产项目完成后全厂使用能源及水见下表。

表 4.2-3 能源及水消耗

序号	名称	年用量	来源及运输
1	水	18.60 万 m ³ /a	园区自来水管网
2	电	10428.35 万 kWh/a	园区电网
3	天然气	465.29 万 Nm ³ /a	燃气管道

4.3 扩产项目主要设备和设施

4.3.1 扩产项目生产设备

扩产项目生产设备清单见表 4.3-1，生产设备选型原则如下：

- 1、设备选型符合工艺要求；
- 2、生产设备的材质满足工艺及物料的要求；
- 3、能实现生产过程的密闭化、机械化、自动化；

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》和《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）可知，扩产项目所选设备不属于国家淘汰和限制的产业类型，可满足正常生产的需要。

表 4.3-1 扩产项目新增生产设备一览表

序号	设备名称	单位	数量	规格型号	备注
1	配料、研磨系统	套	1	/	/
2	喷雾干燥机	台	3	水分蒸发量 1200kg/h	/
3	烧结辊道窑	条	2	65m	六列双层
4	粉碎机	台	2	750kg/h	/
5	粉体输送后处理系统	套	1	/	/
6	干燥房	套	1	/	/
7	干式变压器	台	2	10/0.4kV2500kVA 10/0.4kV2000kVA	/
8	低压开关柜	套	2	/	配套变压器

4.3.2 扩产项目环保工程

(1) 废气处理系统

扩产项目主要废气包括磷酸稀释废气、磷酸溶铁废气、反应釜废气、多水磷酸铁老化废气、闪蒸干燥废气、脱水炉废气、粉碎废气、分散研磨废气、喷雾干燥废气、磷酸铁锂氮气烧结废气，储罐大小呼吸废气和锅炉废气。其中磷酸稀释废气依托现有水喷淋（原硫酸稀释废气处理设施）处理后通过排气筒 P22 排放；磷酸溶铁废气（H₂）通过现有排气筒 P1 排放；无水磷酸铁反应釜废气、多水磷酸铁老化废气主要为水蒸气和氧气，直接排放；无水磷酸铁闪蒸干燥废气依托现有磷酸铁闪蒸干燥工序布袋除尘处理后通过排气筒 P2~P5 排放；无水磷酸铁脱水炉废气主要为水蒸气，直接排放；无水磷酸铁粉碎废气则通过“旋风+布袋除尘+密闭引风”回用于生产；磷酸铁锂分散研磨废气主要为无组织颗粒物；磷酸铁锂喷雾干燥废气通过布袋除尘处理后由排气筒 P31~P33 排放；磷酸铁锂氮气辊道烧结废气则通过“焚烧+水喷淋”处理后由排气筒 P34 排放。

（2）废水处理系统

扩产项目废水主要为无水磷酸铁压滤母液、洗涤废水、磷酸稀释喷淋废水、氮气辊道烧结喷淋废水、纯水机浓水、纯水设备树脂和反渗透膜清洗废水、锅炉废水和生活污水。由于使用磷酸替代硫酸和磷酸二氢铵，无水磷酸铁压滤母液主要为磷酸，经简单离心过滤后可回用于生产；磷酸稀释喷淋废水可直接回用于磷酸稀释；无水磷酸铁洗涤废水、氮气辊道烧结喷淋废水和纯水设备 2 树脂和反渗透膜清洗废水则排入无水磷酸铁废水处理系统处理后通过污水管网排入开发区污水处理厂（乳源瑶族自治县创园污水处理有限公司）进一步处理；纯水设备 2 浓水则部分用于绿化，其余排入无水磷酸铁废水处理系统处理后通过污水管网排入开发区污水处理厂（乳源瑶族自治县创园污水处理有限公司）进一步处理；锅炉废水经现有三元前驱体废水处理系统处理后回用于生产；生活污水则经化粪池处理后排入开发区污水处理厂（乳源瑶族自治县创园污水处理有限公司）进一步处理；最终开发区污水处理厂（乳源瑶族自治县创园污水处理有限公司）处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准中的严者后排入南水。

（3）噪声处理系统

对设备等进行基础减振和隔声；在各类泵出口设柔软接口；车间周围种植绿化，建立天然屏障等。

（4）固体废物处理

扩产项目固废实行分类收集、分别处置；废滤网、废包装袋、废布袋以及废分子筛由环卫部门清运处置；过筛除磁产生的含铁杂质回用于生产，磷酸铁锂残次品则外售资源化利用（目前为韶关市富利达金属材料有限公司）；氮气烧结废钵体交由钵体供应商回收并修复，修复合格后返回厂区使用；纯水设备 2 废离子交换树脂交由厂家回收处置；无水磷酸铁废水处理系统产生废磷酸石膏收集后外售资源化利用（拟外售公司为英德市特创建材贸易有限公司）；生活垃圾由当地环卫部门统一清运和处理、处置。

4.3.3 扩产项目辅助设施及公用工程

(1) 物料储运系统

扩产项目完成后年货物运入量 54706.29 吨，运出量约 20247.09 吨，新增货物运入量 9908.66 吨，运出量约 10000 吨，货物运输以汽车运输为主。汽车运输由专业运输公司承担或购买方自提。

表 4.3-2 扩产项目完成后全厂货物运输情况一览表

类别	序号	货物名称	年运输量 (t)	运输方式	货物形态	包装方式
运入	1	铁皮	4158	汽车	固体	散货
	2	磷酸 (85%)	8871	罐车	液体	储罐
	3	硫酸 (50%)	390	罐车	液体	储罐
	4	双氧水 (27.5%)	6318	罐车	液体	储罐
	5	硫酸镍 (9% NiSO ₄)	8572.16	罐车	液体	储罐
	6	硫酸钴 CoSO ₄ ·7H ₂ O	3055.41	汽车	固体	散货
	7	硫酸锰 MnSO ₄ ·H ₂ O	1837.28	汽车	固体	散货
	8	液碱 (32%)	13600	罐车	液体	储罐
	9	氨水 (25%)	64.44	罐车	液体	储罐
	10	碳酸锂	5570	汽车	固体	袋装
	11	葡萄糖	1035	汽车	固体	袋装
	12	3AD-B	360	汽车	固体	袋装
	13	3AD-5	45	汽车	固体	袋装
	14	助研导电剂	135	汽车	固体	袋装
	15	纳米二氧化钛	45	汽车	固体	袋装
	16	石灰	650	汽车	固体	袋装
		小计	54706.29	/		
运出	1	磷酸铁锂	15000	汽车	固体	袋装
	2	三元材料	5247.09	汽车	固体	袋装
		小计	20247.09	/		

扩产项目原辅材料及产品储存场所、储存量见下表。

表 4.3-3 扩产项目完成后全厂储存情况一览表

序号	货物	货物形态	包装方式及规格	储存场所	最大储存量
1	铁皮	固体	/	锂电池正极材料原料仓库	600t
2	磷酸	液体	Φ4000×4800, 60m ³	储罐区	333t
3	硫酸	液体	Φ4000×4800, 60m ³	储罐区	89.7t
4	双氧水	液体	Φ4000×4800, 60m ³	储罐区	66.05t
5	硫酸镍	液体	Φ3100×4000, 30m ³	锂电池正极材料辅助厂房二	132t
6	硫酸钴	固体	袋装 50kg/袋	锂电池正极材料原料仓库	500t
7	硫酸锰	固体	袋装 50kg/袋		300t
8	液碱	液体	Φ4000×4800, 60m ³	储罐区	162t
9	氨水	液体	Φ4000×4800, 60m ³	储罐区	54.42t
10	碳酸锂	固体	袋装 50kg/袋	锂电池正极材料原料仓库	500t
11	葡萄糖	固体	袋装 50kg/袋		50t
12	3AD-B	固体	袋装 25kg/袋		30t
13	3AD-5	固体	袋装 25kg/袋		10t
14	助研导电剂	固体	袋装 25kg/袋		20t
15	纳米二氧化钛	固体	袋装 25kg/袋		10t
16	石灰	固体	袋装 25kg/袋		150t
17	磷酸铁锂	固体	/	锂电池正极材料成品仓库	1250t
18	三元材料	固体	/		450t

注：液体储存量按储罐最大储量计算

(2) 安全系统

①防雷防静电

根据《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010 的规定及扩产项目生产的特点，建构筑物按第三类防雷进行设计。

厂区内设置统一的防雷、防静电接地网，接地干线采用-40×4 热镀锌扁钢做接地线，接地极采用 L50×50×5 热镀锌角钢 (L=2.5m)，接地干线和接地极顶端的埋地深度为 1.0 米。地下接地带需可靠连接，接地系统各附件均为专用接地附件，所有连接处均为焊接，要求接地电阻小于 4Ω。

防雷接地网距建构筑物外墙的距离不小于 3 米。

②防烧伤、烫伤措施

生产过程中存在高温物料、蒸汽，应采取安全措施防止烧伤、烫伤事故的发生。

——对于易对人体造成烧伤和烫伤的介质，在操作条件下，使其置密闭的设备和管道中并设有保温隔热材料，杜绝跑、冒、滴、漏现象，避免操作人员在操作时被烧伤、烫伤。

——生产过程中，凡需要经常操作和检查的部位和设备，均设置安全操作平台、

梯子和保护栏杆。对于输送温度高于 60℃ 介质（如蒸汽）的管线，均设置保温隔热措施，保温采用岩棉，厚度不少于 75mm（具体根据不同温度而定），外包 0.5mm 镀锌铁皮，并在显眼处涂上高温标志，避免操作人员操作时被烫伤。

③防化学灼伤措施

生产装置中的酸碱具有腐蚀性。如在运输、装卸、生产、使用过程中发生泄漏、喷溅，或工艺指标控制不当，设备、管道损坏破裂发生泄漏时，人体接触可能会造成化学灼伤。因此，采取以下安全措施防止化学灼伤事故的发生。

——设计时合理选择流程、设备和管道结构及材料，防止腐蚀性物料外泄或喷溅。

——腐蚀性物料作业环节不使用玻璃管道、管件、阀门、流量计、压力计等仪表。

——具有化学灼伤危险的生产工序，在设备布置上保证作业场所有足够空间，并保证作业场所畅通，危险作业点装设防护措施。

——具有腐蚀性的作业区中的地面、墙壁、设备基础均进行防腐处理。

——在具有化学灼伤危险的作业区，设计必要的洗眼器、淋洗器等安全防护措施，并在装置区设置救护箱。工作人员配备必要的个人防护用品。

(3) 消防系统

根据《建筑设计防火规范》(GB50016-2014) 的规定，按原料和产品的性质及生产特点，在设计工作中做到符合国家有关防火规范的要求，对不同建筑物的危险等级和生产特性，采取相应的消防措施，防止火灾的发生和蔓延，积极贯彻“预防为主，防消结合”的方针，防患于未然，以保护工厂生产的安全和全体员工的生命财产安全。

①消防措施

为了防止火灾的发生和减少火灾造成的损失，扩产项目依托现有厂房消防措施，贯彻“预防为主，防消结合”的方针。根据《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014) 中工厂、仓库、堆场和储罐区或民用建筑的室外消防给水用水量，应按同一时间内的火灾起数和一次火灾灭火室外消防给水用水量确定。

厂区总占地面积 64391m²，根据《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014) 第 3.1.1 条的规定，该项目所在厂区同一时间内火灾次数按一次计。项目消防水流量最大为 20L/s，火灾延续供水时间 2 小时，火灾延续时间内的消

防水量为 144m³。

厂区设有效容量为 636m³消防水池一座，满足消防用水要求。

②消防器材

现有厂区消防应急器材设置如下：

表 4.3-4 现有厂区消防应急器材一览表

序号	名称	数量	存放位置
1	应急照明灯	3 套	辅助车间
2	灭火器	若干	厂区现场
3	应急石灰	400kg	环保车间
4	塑料水管	1 卷	环保车间
5	电线	1 卷	设备科、五金库
6	楼梯	1 个	设备科
7	消防水带	若干	厂区现场消防栓内

③建筑道路

厂区道路呈环型布置，道路宽 6m~12m，道路上方净空高度大于 5 米，满足消防车辆通行的要求。

厂区所有建筑物的平面布置、结构及材料选用均按《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）进行设计，厂房的建、构筑物的耐火等级均达到二级水平，车间内装置框架的梁柱和承重钢框架、支架铝座、管架刷防火涂料，耐火极限不低于 1.5h。建、构筑物的设计基准期为 50 年，厂房在两端设两个楼梯口，疏散通道的宽度均在 1.2m 以上，疏散口的设置符合安全疏散距离的要求。主要生产建构筑物按相应规定的耐火等级设计。在火灾危险性较大的场所按《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）的相应规定设置灭火器，以满足消防要求。

4.4 扩产项目生产工艺及产污环节

4.4.1 无水磷酸铁生产工艺及产污环节

（1）工艺流程

扩产项目拟对现有无水磷酸铁生产工艺进行升级改造，原材料中使用磷酸代替硫酸和磷酸氢二铵，并对现有工艺前四步进行调整。调整后的无水磷酸铁生产工艺如下：

①亚铁盐溶液生产

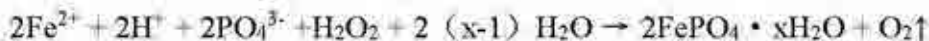
将 85%的磷酸稀释至 16%左右，再将纯度为 99%的铁皮和 16%的稀磷酸按合适

的比例投入溶铁槽，生产磷酸二氢亚铁溶液，过程副产物为氢气，其中铁皮通过计量斗直接加入溶铁槽，磷酸则通过管道输送。



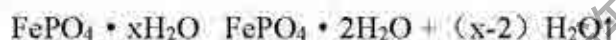
②多水磷酸铁生产

采用热蒸汽直接通入搪瓷反应釜进行加热控温，再将磷酸二氢亚铁溶液、双氧水通过管道输送均匀的加入搪瓷反应釜搅拌反应，得到含多水磷酸铁的浆料。



③老化

将反应后多水磷酸铁浆料通过管道直接打入老化釜进行老化，老化釜采用热蒸汽直接通入搪瓷反应釜加热控温，并加入少量双氧水进一步提高产率。



④压滤洗涤

将老化后的浆料进行压滤，再使用纯水对滤料进行洗涤，过程中产生的压滤母液和洗涤废水主要为磷酸，其中母液磷酸浓度较高，可直接回用于生产，洗水则进入无水磷酸铁废水处理系统处理。

⑤闪蒸脱水

闪蒸干燥使用天然气直接加热空气（经初、中效过滤器处理）作为热源，闪蒸干燥主要用于蒸发磷酸铁湿滤饼中的自由水。

⑥脱水炉脱水

脱水炉用于脱去磷酸铁中的结晶水，脱水炉运行参数为升温时间3-4h、保温时间6-8h、降温时间4-6h，出口温度控制在80℃以下，保温段温度500-600℃。



⑦机械粉碎

脱水后的磷酸铁经过粉碎机粉碎到一定的粒径后，进入过筛除磁工段。该阶段采取闭式机械粉碎机，产生废气经过“旋风收集+布袋除尘+引风循环系统”处理后，所产生的颗粒物按99%回用于生产计算，其余以无组织形式逸散。

项目闭式机械粉碎机主要由自动喂料系统、粉碎机、除尘器、冷却系统、引风机、连接管道、电气自动操作控制系统等组成，工艺原理：物料经粉碎腔粉碎到粒度合格后经“旋风+布袋除尘器”收料，空气通过引风机从除尘器上部回收后，经过空气过滤器、换热器（冷却系统）后回用。

⑧过筛除磁

经过气流粉碎后的物料进入过筛除磁工序。

⑨包装入库

包装采用自动包装机真空热合包装，入库备用。

现有无水磷酸铁生产工艺经调整后前后产能情况对比如下表所示。

表 4.4-1 无水磷酸铁项目工艺及产能变化一览表

略

根据建设单位提供资料，现有工艺工序产能瓶颈为老化工序，产能约为 423.3 吨/月，年产能约 5000t，与现有项目无水磷酸铁设计产能相符；工艺调整后各工序产能相当，主要瓶颈为磷酸亚铁盐溶液生产工序、老化工序、压滤洗涤工序、脱水工序，产能均为 1100~1200 吨/月之间，则工艺调整后产能可提升至 1100 吨/月，对应年产能约 13200 吨，满足扩产项目完成后全厂 15000 吨磷酸铁锂生产需求。

略

图 4.4-1 无水磷酸铁生产工艺流程图（工艺调整后）

(2) 产污环节

无水磷酸铁生产过程会产生废水、废气、固废和噪声，具体产污环节及其污染物情况如表 4.4-2 所示。

表 4.4-2 无水磷酸铁生产产污环节一览表

类别	编号	污染源及名称	主要污染物	治理措施
废水	W1	压滤母液	磷酸	回用于生产
	W2	洗涤废水	磷酸	排入厂区无水磷酸铁废水处理系统处理
废气	G1	磷酸稀释废气	酸雾	水喷淋处理后经排气筒 P22 排放
	G2	磷酸溶铁废气	H ₂	直接排放 (P1)
	G3	反应釜废气	水蒸气、O ₂	直接排放
	G4	多水磷酸铁老化废气	水蒸气、O ₂	直接排放
	G5	闪蒸干燥废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、水蒸气	布袋除尘处理后经排气筒 P2-P5 排放
	G6	脱水炉废气	水蒸气	直接排放
	G7	粉碎废气	颗粒物	旋风+布袋除尘+密闭引风回用于生产
固废	S1	闪蒸干燥 粉碎	废滤网	定期交由环卫部门清运处置
	S2	过筛除磁	铁化合物	回用于生产
	S3	包装	废包装	定期交由环卫部门清运处置
噪声	N	机械设备	设备噪声	隔声、减震

4.4.2 磷酸铁锂生产工艺及其产污环节

(1) 生产工艺

扩产项目拟对现有磷酸铁锂生产工艺进行工艺改进提升产能，并新增磷酸铁锂生产线。主要工艺改进包括：1) 加快炉窑推进速度，将现有磷酸铁锂车间炉窑推进速度从 1800mm/h 提升至 2000mm/h；2) 在现有闸钵基础上，将两边缺口补齐，取消闸钵盖，自动装钵，将装钵量从原来的 5.5kg/钵增加至 7.15kg/钵。最终现有磷酸铁锂生产线产能可提升至约 7500t/a。

磷酸铁锂生产工艺流程如下：

①混料分散

将碳酸锂、无水磷酸铁、碳元（葡萄糖）和一定量的水投入到搅拌罐中，通过搅拌分散使原料搅拌均匀。固体原料通过包装袋口与投料计量斗口密封接触，随后通过管道输送至搅拌釜。

②研磨

混料分散后的混合料，进入砂磨机中研磨成纳米级颗粒悬浮浆。

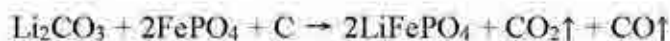
③喷雾干燥

将研磨好的悬浮浆料进行喷雾干燥造粒，该阶段采用天然气加热，干燥介质为热空气，料液与干燥介质直接接触干燥，绝大部分水分成为水蒸气排放。

喷雾干燥原理：通过机械作用，将需干燥的纳米级颗粒悬浮浆，分散成很细的像雾一样的微粒，（增大水分蒸发面积，加速干燥过程）与热空气接触，在瞬间将大部分水分除去，使物料中的固体物质干燥成粉末。

④氮气辊道烧结

干燥后的生粉进入氮气辊道窑烧结，烧结温度大概 600-800℃ 之间，时间为 20-30h，发生如下化学反应：



碳元分解形成薄碳层包覆在磷酸铁锂颗粒表面： $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \xrightarrow{6\text{C}} 6\text{H}_2\text{O}\uparrow$

⑤过筛除磁

磷酸铁锂进入过筛除磁工序，筛选出合格品和次品。

⑥包装入库

包装采用自动包装机真空热合包装，包装完成后即可得到磷酸铁锂产品。

略

图 4.4-2 磷酸铁锂生产工艺图

(2) 产污分析

无水磷酸铁生产过程会产生废水、废气、固废和噪声，具体产污环节及其污染物情况如表 4.4-3 所示。

表 4.4-3 磷酸铁锂生产产污环节一览表

类别	编号	污染源及名称	主要污染物	治理措施
废气	G8	分散研磨废气	颗粒物	直接排放
	G9	喷雾干燥废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、水蒸气	布袋除尘 (P13~P16、P31~P33)
	G10	氮气烧结废气	颗粒物、CO ₂ 、CO、水蒸气	焚烧+水喷淋 (P17、P34)
固废	S3	包装	废包装	定期交由环卫部门清运处置
	S4	氮气烧结	废钵体	交由钵体供应商回收并修复，修复合格后返回厂区使用
	S5	过筛除磁	磷酸铁锂次品	外售资源化利用
噪声	N	机械设备	设备噪声	隔声、减震

4.4.3 扩产项目总体产污环节

扩产项目除生产工艺过程产生的污染物外，还包括员工生活，辅助工程，环保工程等产生的污染物，如生活污水、纯水机浓水、废布袋等。扩产项目总体产污环节如下表所示。

表 4.4-4 扩产项目污染物产生环节一览表

类别	编号	污染源及名称	主要污染物	治理措施
废水	W1	压滤母液	磷酸	回用于生产
	W2	洗涤废水	磷酸	排入厂区无水磷酸铁废水处理系统处理
	W3	磷酸稀释喷淋废水	磷酸	回用于磷酸稀释
	W4	氮气辊道烧结喷淋废水	SS	排入厂区无水磷酸铁废水处理系统处理
	W5	纯水机浓水	SS、盐分	部分用于绿化，其余排入厂区无水磷酸铁废水处理系统处理
	W6	纯水设备树脂和反渗透膜清洗废水	COD、SS	排入厂区无水磷酸铁废水处理系统处理
	W7	新增设备地板清洗废水	COD、SS	排入三元前驱体废水处理系统处理
	W8	新增生活污水	COD、BOD ₅ 、氨氮	化粪池预处理后排入开发区污水处理厂进一步处理
废气	G1	磷酸稀释废气	酸雾	水喷淋处理
	G2	磷酸溶铁废气	H ₂	直接排放
	G3	反应釜废气	水蒸气、O ₂	直接排放
	G4	多水磷酸铁老	水蒸气、O ₂	直接排放

类别	编号	污染源及名称	主要污染物	治理措施
		化废气		
	G5	闪蒸干燥废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、水蒸气	布袋除尘处理
	G6	脱水炉废气	水蒸气	直接排放
	G7	粉碎废气	颗粒物	旋风+布袋除尘+密闭引风回用于生产
	G8	分散研磨废气	颗粒物	直接排放
	G9	喷雾干燥废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、水蒸气	布袋除尘
	G10	氮气烧结废气	颗粒物、CO ₂ 、CO、水蒸气	焚烧+水喷淋
	G11	储罐大小呼吸废气	氨气、酸雾	无组织排放
	G12	锅炉废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	依托现有，不新增天然气用量，故不新增污染物排放，排气筒高空排放
固废	S1	闪蒸干燥	废滤网	定期交由环卫部门清运处置
		粉碎		
	S2	过筛除磁	铁化合物	回用于生产
	S3	包装	废包装	定期交由环卫部门清运处置
	S4	氮气烧结	废钵体	交由钵体供应商回收并修复，修复合格后返回厂区使用
	S5	过筛除磁	磷酸铁锂次品	外售资源化利用
	S6	布袋除尘	废布袋	定期交由环卫部门清运处置
	S7	制氮	废分子筛	定期交由环卫部门清运处置
	S8	纯水设备	废离子交换树脂	交厂家回收处置
	S9		废滤网和废活性炭	
	S10	无水磷酸铁废水处理系统	磷酸石膏	外售资源化利用
	S11	员工生活	生活垃圾	定期交由环卫部门清运处置
噪声	N	机械设备	设备噪声	隔声、减震

4.4.4 扩产项目环保设备、储罐区等变化情况

扩产项目属于改扩建项目，实施后全厂环保设备及储罐区物料会发生一定的变化，详见表 4.4-5a，扩产项目蒸汽用量变化情况详见表 4.4-5b。

表 4.4-5a 扩产项目完成后全厂环保设备、排气筒、储罐区变化情况一览表

类别	项目	现有工程情况	扩产项目完成后情况
废气环保设施及排气筒	制造硫酸亚铁废气 P1	水喷淋	不再产生硫酸雾，取消水喷淋，保留排气筒
	闪蒸工序废气 P2~P5	布袋除尘	无变动
	三元前驱体反应、陈化、压滤洗涤、废水处理系统废气 P7	酸洗（稀硫酸）喷淋	无变动
	盘式干燥废气 P8	布袋除尘	无变动
	磷酸铁锂喷雾干燥废气 P13~P16	布袋除尘	无变动
	磷酸铁锂氮气辊道烧结废气 P17	“焚烧+水喷淋”	无变动

类别	项目	现有工程情况	扩产项目完成后情况
	三元材料配料、高温废气 P18A~P18B	水喷淋	无变动
	三元材料辊道烧结废气 P19~P20、P27~P29	/	无变动
	储罐区浓硫酸稀释废气 P22	水喷淋	变为浓磷酸稀释废气，保留水喷淋处理，无变动
	锅炉废气 P23	/	无变动
	技术中心三元研发反应陈化废气 P24	水喷淋	无变动
	无水磷酸铁脱水废气 P25~P26	酸洗（稀硫酸）喷淋	不再产生氨气，取消酸洗喷淋及排气筒
	无水磷酸铁粉碎废气	“旋风+布袋除尘+密闭引风”	无变动
	三元破碎废气	“旋风+布袋除尘+密闭引风”	无变动
	新增磷酸铁锂喷雾干燥废气 P31~P33	布袋除尘	新增3套布袋除尘和3个排气筒
	新增磷酸铁锂氮气辊道烧结废气 P34	“焚烧+水喷淋”	新增1套“焚烧+水喷淋”及1个排气筒
废水环保设施	无水磷酸铁废水处理系统	“中和沉淀+过滤+MVR蒸发结晶+离心分离+膜处理系统+脱氨树脂”	“磷酸回收+石灰中和沉淀+板框压滤+静置+pH调节”
	三元前驱体废水处理系统	“化学沉淀除重金属+汽提脱氨装置+多相临界膜除氨氮装置+MVR结晶装置+淡水回用”	无变动
	生活污水	化粪池	无变动
储罐区		1个60m ³ 浓硫酸储罐，2个60m ³ 稀硫酸储罐，2个60m ³ 双氧水储罐，2个60m ³ 液碱储罐，2个60m ³ 氨水储罐，2个60m ³ 磷酸储罐，6个90m ³ 硫酸亚铁罐	2个60m ³ 浓磷酸储罐，2个60m ³ 稀磷酸储罐，1个60m ³ 稀硫酸储罐，1个60m ³ 双氧水储罐，2个60m ³ 液碱储罐，1个60m ³ 氨水储罐，6个90m ³ 磷酸二氢亚铁罐

表 4.4-5b 扩产项目完成后蒸汽用量变化情况一览表

略

4.4.5 扩产项目物料平衡计算

4.4.5.1 水平衡

扩产项目涉及用水包括无水磷酸铁生产用水、磷酸铁锂生产用水、废气喷淋补水、锅炉补水、纯水设备 2 用水、设备地板清洗用水和生活用水。各用水及产生废水的环节如下：

①扩产项目无水磷酸铁生产过程用水主要包括磷酸稀释和洗涤过程，用水量约

为 $194659.2\text{m}^3/\text{a}$ ，折合约 $589.88\text{m}^3/\text{d}$ （其中含回用压滤母液 $132000\text{m}^3/\text{a}$ ，磷酸雾去除喷淋废水回用约 $45\text{m}^3/\text{a}$ 、物料带入 $4801.5\text{m}^3/\text{a}$ 、蒸汽带入 $6883.8\text{m}^3/\text{a}$ 、回用磷酸 $9900\text{m}^3/\text{a}$ 和纯水 $41028.9\text{m}^3/\text{a}$ ），最终废水产生量为洗涤废水，约 $39600\text{m}^3/\text{a}$ ，排入无水磷酸铁废水处理系统处理，其中磷酸回收系统回收磷酸约 $9900\text{m}^3/\text{a}$ ，剩余 $29700\text{m}^3/\text{a}$ 排入后续“石灰中和沉淀+板框压滤+静置+pH调节”处理。

②扩产项目磷酸铁锂生产用水主要为分散研磨工序，用纯水量约为 $56000\text{m}^3/\text{a}$ ，为纯水，其中一部分来自三元前驱体废水处理系统后纯水设备 1 制备的纯水（ $31264.2\text{m}^3/\text{a}$ ），另一部分来自纯水设备 2 制备的纯水（ $24736.8\text{m}^3/\text{a}$ ）。

③扩产项目涉及废气喷淋补水包括磷酸稀释过程磷酸雾去除水喷淋补水和氮气辊道烧结喷淋补水。根据建设单位提供资料，酸雾去除喷淋水年补充量为 50m^3 ，为纯水，年更换量为 45m^3 ，可回用于磷酸稀释；每套氮气辊道烧结喷淋用水年补充量为 120m^3 （2套合计 $240\text{m}^3/\text{a}$ ），为新鲜水，年更换量为 96m^3 （2套合计 $196\text{m}^3/\text{a}$ ），排入无水磷酸铁废水处理系统“石灰中和沉淀+板框压滤+静置+pH调节”处理。

④扩产项目使用锅炉提供热蒸汽，锅炉使用过程会产生定期排水和蒸汽损耗，因此需对锅炉进行定期补水。根据建设单位提供资料，扩产项目依托现有锅炉设备，不新增天然气用量，故不新增锅炉定排水，锅炉定期补水水量与现有工程一致，约为 $25403.4\text{m}^3/\text{a}$ ，折合约 $76.98\text{m}^3/\text{d}$ ，为纯水，其中蒸汽产生量约 $71.84\text{m}^3/\text{d}$ ，定排水为 $5.14\text{m}^3/\text{d}$ ，锅炉定排水排入厂区三元前驱体废水处理系统处理后回用于生产，不外排。现有工程锅炉补水来自纯水设备 1（ $35\text{m}^3/\text{d}$ ）和纯水设备 2（ $41.98\text{m}^3/\text{d}$ ）所制纯水，扩产项目锅炉补水则变更为全部来自纯水设备 2（ $76.98\text{m}^3/\text{d}$ ）所制纯水。

⑤扩产项目主要涉及纯水设备 2，根据前文及建设单位提供资料，纯水设备 2 所制备纯水用于无水磷酸铁生产、磷酸铁锂生产、锅炉补水、磷酸雾去除喷淋用水和纯水设备树脂反渗透膜反冲洗。其中无水磷酸铁生产用水量约为 $124.33\text{m}^3/\text{d}$ ，纯水设备 2 供磷酸铁锂生产用水量约为 $74.96\text{m}^3/\text{d}$ ，锅炉补充水量约为 $76.98\text{m}^3/\text{d}$ ，酸雾去除喷淋用水 $0.15\text{m}^3/\text{d}$ ，树脂和反渗透膜反冲洗用水约 $5.45\text{m}^3/\text{d}$ ，合计纯水设备 2 需制纯水量约 $281.87\text{m}^3/\text{d}$ 。则纯水设备 2 所需新鲜水量为 $306.38\text{m}^3/\text{d}$ ，浓水产生量为 $24.51\text{m}^3/\text{d}$ ，其中部分用于厂区绿化（ $12.88\text{m}^3/\text{d}$ ），剩余部分排入无水磷酸铁废水处理系统“石灰中和沉淀+板框压滤+静置+pH调节”处理。

⑥扩产项目新增使用现有厂房一和厂房二第三跨用地，并新增磷酸铁锂生产线，因此会新增少量设备地板清洗用水。根据建设单位提供资料，新增设备地板清洗用

水量约 $90\text{m}^3/\text{a}$ ，废水产生量按 90% 计算，则设备地板清洗废水约 $81\text{m}^3/\text{a}$ ，排入三元前驱体废水处理系统处理。

⑦扩产项目新增劳动定员 40 人，不在厂区食宿。根据《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021），生活用水量按办公楼通用值 $28\text{m}^3/(\text{人} \cdot \text{a})$ 计算，则生活用水量为 $1120\text{m}^3/\text{a}$ ($3.39\text{m}^3/\text{d}$)，生活污水量约为用水量的 90%，则生活污水产生量为 $1008\text{m}^3/\text{a}$ ($3.05\text{m}^3/\text{d}$)，经化粪池预处理后排入开发区污水处理厂（乳源瑶族自治县创园污水处理有限公司）统一处理。

扩产项目涉及项目水平衡表见表 4.4-6a，扩产项目水平衡图见图 4.4-3a；扩产项目完成后全厂总水平衡表见表 4.4-6b，全厂总水平衡图见图 4.4-3b。

表 4.4-6a 扩产项目涉及项目水平衡表（单位： m^3/d ）

略

表 4.4-6b 扩产项目完成后全厂水平衡表（单位： m^3/d ）

略

略

图 4.4-3a 扩产项目水平衡图（ m^3/d ）

略

图 4.4-3b 扩产项目完成后全厂水平衡图（ m^3/d ）

4.4.5.2 锂平衡

扩产项目主要涉及磷酸铁锂生产，不涉及三元材料生产。磷酸铁锂生产线主要涉及含锂原辅料为碳酸锂 3570t/a （按质量分数折算含锂量约 670.80t/a ），3AD-5（磷酸二氢锂） 45t/a （按质量分数折算含锂量约 3.01t/a ）。扩产项目磷酸铁锂生产线锂元素平衡表详见表 4.4-7a，平衡图见图 4.4-4a；扩产项目实施后全厂李元素平衡表见表 4.4-7b，平衡图见图 4.4-4b。

表 4.4-7a 扩产项目锂元素平衡表（单位： t/a ）

略

略

图 4.4-4a 扩产项目锂元素平衡图 单位 t/a

表 4.4-7b 扩产项目实施后全厂锂元素平衡表（单位： t/a ）

略

略

图 4.4-4b 扩产项目实施后全厂锂元素平衡图 单位 t/a

4.4.5.3 磷平衡

磷酸仅在磷酸铁锂生产线使用，三元材料生产线不涉及，因此，扩产项目磷平衡即为全厂元素磷平衡。项目使用原辅料主要含磷物质为 3AD-5（磷酸二氢锂）45t/a（按质量分数折算含磷量为 13.41t/a）和磷酸 8871t/a（按浓度及质量分数折算含磷量为 2383.51t/a）。扩产项目磷平衡如表 4.4-8 和图 4.4-5 所示。

表 4.4-8 扩产项目磷平衡表（单位：t/a）

略

略

图 4.4-5 扩产项目磷平衡图 单位 t/a

4.4.5.4 物料总平衡

扩产项目物料平衡情况详见表 4.4-9a，扩产项目物料平衡图详见图 4.4-6；扩产项目实施后全厂物料平衡表见表 4.4-9b，全厂物料平衡图见图 4.4-7。

表 4.4-9a 扩产项目物料平衡表（单位 t/a）

略

略

图 4.4-6 扩产项目物料平衡图 单位 t/a

表 4.4-9b 扩产项目实施后全厂物料平衡表（单位：t/a）

略

略

图 4.4-7 扩产项目实施后全厂物料平衡图 单位 t/a

4.5 扩产项目污染源分析

4.5.1 施工期污染源分析

扩产项目不新增建构物，仅在现有厂房一和厂房二第三跨预留位置进行生产设备和生产线的安装和调试。整个施工内容简单，施工期只在设备安装时产生少量

污染物，如噪声、固废等。噪声对环境的影响随施工结束而减缓，设备安装产生的少量废包装材料由环卫部门清运处置。

4.5.2 运营期污染源分析

4.5.2.1 运营期水污染源分析

扩产项目涉及的废水主要包括压滤废水（W1）、洗涤废水（W2）、磷酸雾去除喷淋废水（W3）、氮气辊道烧结喷淋废水（W4）、纯水设备2浓水（W5）、纯水设备2树脂和反渗透膜清洗废水（W6）、设备地板清洗水（W7）和生活污水（W8）。

1、压滤废水（W1）

扩产项目无水磷酸铁生产工艺调整后，仅需进行一次压滤洗涤，因此压滤废水量相应减少，且由于原料由硫酸和磷酸氢二铵变更为磷酸，因此压滤产生的废水（母液）污染物不含氨氮，主要为磷酸。根据建设单位提供资料，生产1吨无水磷酸铁产生的压滤母液约为10吨。根据物料平衡计算，扩产项目完成后全厂无水磷酸铁产量约为13200t/a，则压滤母液产生量为132000t/a，主要为磷酸，全部回用于生产，不外排。

2、洗涤废水（W2）

扩产项目无水磷酸铁生产工艺调整后，仅需进行一次压滤洗涤，因此洗涤废水量相应减少，且由于原料由硫酸和磷酸氢二铵变更为磷酸，因此洗涤废水污染物不含氨氮，主要为磷酸。根据建设单位提供资料，生产1吨无水磷酸铁产生的洗涤废水约为2~3吨（取3吨进行计算），扩产项目完成后全厂无水磷酸铁产量为13200t/a，则洗涤废水产生量为39600t/a，主要为磷酸根，排入无水磷酸铁废水处理系统中磷酸回收系统进行磷酸回收利用（根据建设单位提供资料，磷酸回收系统回收磷酸量约为30t/d，折合约9900t/a），未回收水排入后续“石灰中和沉淀+板框压滤+静置+pH调节”处理，最终经开发区污水管网排至开发区污水处理厂（乳源瑶族自治县创园污水处理有限公司）进一步处理后，达标排放。

3、磷酸雾去除喷淋废水（W3）

扩产项目浓磷酸稀释过程会产生少量的酸雾，建设单位拟使用现有项目浓硫酸稀释配套的水喷淋系统处理稀释酸雾，因此会产生喷淋废水。根据建设单位提供资料，水喷淋年补充水量为50m³，定期更换，更换废水量约为45m³。喷淋废水主要成分为磷酸，可直接回用作为磷酸稀释用水，不外排。

4、氮气辊道烧结喷淋废水（W4）

扩产项目新增磷酸铁锂生产线氮气辊道烧结废气使用“焚烧+水喷淋”处理，会产生少量的喷淋废水，主要污染物为SS。根据建设单位提供资料，喷淋水补充水量为 $10\text{m}^3/\text{月}$ ，需定期更换，更换量为 $8\text{m}^3/\text{月}$ 。则扩产项目完成后全厂氮气辊道烧结废气喷淋水年补充量为 240m^3 ，年更换量为 192m^3 。更换的喷淋废水排入无水磷酸铁废水处理系统“石灰中和沉淀+板框压滤+静置+pH调节”预处理后再经开发区污水管网排至开发区污水处理厂（乳源瑶族自治县创园污水处理有限公司）进一步处理后，达标排放。

5、纯水机浓水（W5）

扩产项目依托现有纯水设备2（ 150t/h ）制备纯水用于无水磷酸铁和磷酸铁锂的生产。根据前文水平衡计算，扩产项目纯水设备2需制纯水量为 $281.87\text{m}^3/\text{d}$ ；根据现有项目环评报告，纯水机产纯水率为92%，则纯水设备2所需自来水量为 $306.38\text{m}^3/\text{d}$ ，产生的浓水量为 $24.51\text{m}^3/\text{d}$ 。纯水机浓水主要污染物为SS和盐分，部分用于厂区绿化（ 12.88m^3 ），剩余部分排入无水磷酸铁废水处理系统“石灰中和沉淀+板框压滤+静置+pH调节”预处理后再经开发区污水管网排至开发区污水处理厂（乳源瑶族自治县创园污水处理有限公司）进一步处理后，达标排放。

6、纯水机树脂和反渗透膜清洗废水（W6）

根据建设单位提供资料，项目纯水设备会自动定期对树脂和反渗透膜进行反冲洗，扩产项目不变动自动清洗程序，树脂和反渗透膜清洗废水产生量不变。参考现有项目清洗情况，纯水设备2树脂和反渗透膜清洗水水量约为 $150\text{m}^3/\text{月}$ （折合约 $1800\text{m}^3/\text{a}$ ），主要污染物为COD和SS，排入无水磷酸铁废水处理系统“石灰中和沉淀+板框压滤+静置+pH调节”进行处理。

7、设备地板清洗废水（W7）

扩产项目新增设备和厂房第三跨用地，会定期增加少量设备地板清洗水，根据建设单位提供资料，新增设备地板清洗用水约 $90\text{m}^3/\text{a}$ ，按90%废水产生量，则新增设备地板清洗废水约 $81\text{m}^3/\text{a}$ ，排入三元前驱体废水处理系统处理。

8、生活污水（W8）

扩产项目新增劳动定员40人，不在厂区食宿，根据《用水定额 第3部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021）计算，用水量约为 $1120\text{m}^3/\text{a}$ ，折合 $3.39\text{m}^3/\text{d}$ ；生活污水量约为用水量的90%，则生活污水产生量为 $1008\text{m}^3/\text{a}$ ，合 $3.05\text{m}^3/\text{d}$ 。生活污水经化粪池预

处理后排入开发区污水处理厂（乳源瑶族自治县创园污水处理有限公司）统一处理。

9、锅炉定排水

扩产项目不新增锅炉设备，现有项目已建有 $3 \times 4\text{t/h}$ 和 $2 \times 4\text{t/h}$ （备用）燃天然气蒸汽锅炉，未达到满负荷状态，锅炉蒸汽主要用于磷酸铁生产、三元材料生产、环保设施和辅助车间，目前锅炉天然气使用量约为 $172.02 \text{ 万 m}^3/\text{a}$ 。由于扩产项目仅新增磷酸铁锂生产线，不使用锅炉蒸汽，根据前文蒸汽用量变化情况对比表，现有项目无水磷酸铁生产工艺在老化工序通入蒸汽加热（ $80\sim 90^\circ\text{C}$ ），老化时间为 $10\text{h}/\text{釜}$ ，无水磷酸铁生产工艺升级改造后在反应工序和老化工序均通入蒸汽加热（ $80\sim 90^\circ\text{C}$ ），反应时间为 $1.2\text{h}/\text{釜}$ ，老化时间为 $3.5\text{h}/\text{釜}$ ，每釜蒸汽加热时间缩短，但每天总生产时间保持不变，蒸汽用量不变，因此生产工艺不增加锅炉天然气用量。由于扩产项目无水磷酸铁废水处理设施工艺变更，不再使用 MVR 蒸发结晶，因此会减少部分蒸汽使用量。根据建设单位提供资料，扩产项目完成后，锅炉天然气使用量约为 $160 \text{ 万 m}^3/\text{a}$ ，本次环评保守按现有项目 $172.02 \text{ 万 m}^3/\text{a}$ 使用量估算，则扩产项目前后锅炉天然气用量不变。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年 第 24 号）中《锅炉产排污量核算系数手册》，扩产项目锅炉排污水量与天然气用量相关，扩产项目与现有项目锅炉天然气用量相同，故锅炉定排水产生量相同（ 5.14t/d ），后续扩产项目不再进行讨论。

综上所述，扩产项目压滤废水、磷酸稀释喷淋废水全部回用，洗涤废水、氮气辊道烧结喷淋废水、纯水机浓水、纯水机树脂和反渗透膜清洗废水排入厂区无水磷酸铁废水处理系统“磷酸回收（仅针对洗涤废水）+石灰中和沉淀+板框压滤+静置+pH调节”处理后经开发区污水管网排至开发区污水处理厂（乳源瑶族自治县创园污水处理有限公司）进一步处理；新增设备地板清洗废水则排入现有三元前驱体废水处理系统处理后回用于生产；生活污水则经化粪池处理后排入开发区污水处理厂进一步处理，处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准中的严者后排入南水。扩产项目污水产生情况详见表4.5-1，扩产项目完成后全厂废水产生情况见表4.5-2。

表4.5-1 扩产项目涉及水污染物情况一览表

污染物		COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	总磷
新增生活污水 (1008m ³ /a)	产生浓度 (mg/L)	250	150	100	30	2
	产生量 (t/a)	0.252	0.151	0.101	0.030	0.002

污染物		COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	总磷
生活污水 处理措施	生活污水经三级化粪池预处理后通过管网排入开发区污水处理厂（乳源瑶族自治县创园污水处理有限公司）进一步处理					
纯水设备2树脂 和反渗透膜清洗 水（1800m ³ /a）	产生浓度（mg/L）	500	/	400	/	1
	产生量（t/a）	0.90	/	0.72	/	0.0018
新增磷酸铁锂氮 气管道烧结喷淋 废水（96m ³ /a）	产生浓度（mg/L）	/	/	100	/	/
	产生量（t/a）	/	/	0.010	/	/
无水磷酸铁洗涤 废水 （39600m ³ /a）	产生浓度（mg/L）	1000	/	600	/	16960.6
	产生量（t/a）	39.6	/	23.76	/	671.64
纯水设备2浓水 （3837.9m ³ /a）	产生浓度（mg/L）	50	/	20	/	/
	产生量（t/a）	0.192	/	0.077	/	/
废水合计 （45333.9m ³ /a）	综合浓度（mg/L）	897.60	/	541.90	/	14815.44
	产生量（t/a）	40.692	/	24.566	/	671.642
处理措施	废水经过无水磷酸铁废水处理系统“磷酸回收（洗涤废水）+石灰中和沉淀+板框压滤+静置+pH调节”工艺处理后，排入开发区污水处理厂（乳源瑶族自治县创园污水处理有限公司）进一步处理					
无水磷酸铁压滤 母液 （132000m ³ /a）	产生浓度（mg/L）	/	/	/	/	50000
	产生量（t/a）	/	/	/	/	6600
磷酸雾去除喷淋 废水（45m ³ /a）	产生浓度（mg/L）	/	/	/	/	222.22
	产生量（t/a）	/	/	/	/	0.01
处理措施	回用于生产					
新增设备地板清 洗废水 （81m ³ /a）	产生浓度（mg/L）	300	/	250	/	/
	产生量（t/a）	0.024	/	0.020	/	/
处理措施	废水经过三元前驱体废水处理系统“化学沉淀除重金属+汽提脱氨装置+多相临界膜除氨装置+MVR结晶装置+淡水回用”工艺处理后，再经纯水设备1制得纯水回用于生产，不外排					

表4.5-2 扩产项目完成后全厂水污染物情况一览表

污染物		COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	总磷	硫酸盐	镍	锰	钴
生活污水 (8064m ³ /a)	产生浓度 (mg/L)	250	150	100	30	2.0	/	/	/	/
	产生量 (t/a)	2.016	1.210	0.806	0.242	0.016	/	/	/	/
生活污水 处理措施	生活污水经三级化粪池预处理后通过管网排入开发区污水处理厂（乳源瑶族自治县创园污水处理有限公司）进一步处理									
生活污水排放口 (8064m ³ /a)	排放浓度 (mg/L)	150	100	50	20	5	/	/	/	/
	排放量 (t/a)	1.210	0.806	0.403	0.161	0.012	/	/	/	/
开发区污水处理厂处理后 排放量 (8064m ³ /a)	排放浓度 (mg/L)	40	10	10	5	1	/	/	/	/
	排放量 (t/a)	0.323	0.081	0.081	0.040	0.008	/	/	/	/
纯水设备 2 树脂和反渗透 膜清洗水 (1800 m ³ /a)	产生浓度 (mg/L)	500	/	400	/	1	/	/	/	/
	产生量 (t/a)	0.90	/	0.72	/	0.0018	/	/	/	/
磷酸铁锂氮气辊道烧结喷 淋废水 (192m ³ /a)	产生浓度 (mg/L)	/	/	100	/	/	/	/	/	/
	产生量 (t/a)	/	/	0.019	/	/	/	/	/	/
无水磷酸铁洗涤废水 (39600m ³ /a)	产生浓度 (mg/L)	1000	/	600	/	16960.6	/	/	/	/
	产生量 (t/a)	39.6	/	23.76	/	671.64	/	/	/	/
纯水设备 2 浓水 (3837.9m ³ /a)	产生浓度 (mg/L)	50	/	20	/	/	/	/	/	/
	产生量 (t/a)	0.192	/	0.077	/	/	/	/	/	/
循环冷却水定期排水 (2000m ³ /a)	产生浓度 (mg/L)	50	/	20	/	/	/	/	/	/
	产生量 (t/a)	0.40	/	0.04	/	/	/	/	/	/
废水合计 (47429.9m ³ /a)	综合浓度 (mg/L)	860.05	/	519.0	/	14160.73	/	/	/	/
	产生量 (t/a)	40.792	/	24.616	/	671.642	/	/	/	/
处理措施 (外排量为 37529.9m ³ /a)	废水经过无水磷酸铁废水处理系统“磷酸回收（洗涤废水，回收量约 9900m ³ /a）+石灰中和沉淀+板框压滤+静置+pH 调节”工艺处理后，排入开发区污水处理厂（乳源瑶族自治县创园污水处理有限公司）进一步处理									
排放标准 (mg/L)		500	300	400	45	8	600	/	/	/
排放浓度 (mg/L)		500	/	200	/	8	/	/	/	/
排放量 (t/a)		18.765	/	7.506	/	0.30	/	/	/	/

污染物		COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	总磷	硫酸盐	镍	锰	钴
开发区污水处理厂处理后 排放量 (76604.1m ³ /a)	排放浓度 (mg/L)	40	10	10	5	1	/	/	/	/
	排放量 (t/a)	1.501	/	0.375	/	0.038	/	/	/	/
无水磷酸铁压滤母液 (132000m ³ /a)	产生浓度 (mg/L)	/	/	/	/	50000	/	/	/	/
	产生量 (t/a)	/	/	/	/	6600	/	/	/	/
磷酸雾去除喷淋废水 (45m ³ /a)	产生浓度 (mg/L)	/	/	/	/	222.22	/	/	/	/
	产生量 (t/a)	/	/	/	/	0.01	/	/	/	/
处理措施	回用于生产									
纯水设备 1 浓相水 (10243.2m ³ /a)	排放浓度 (mg/L)	50	/	20	/	/	200	2	/	/
	排放量 (t/a)	0.512	/	0.205	/	/	2.05	0.02	/	/
氨气吸收废水 (935m ³ /a)	产生浓度 (mg/L)	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	产生量 (t/a)	/	/	/	48.766	/	256.73	/	/	/
纯水设备 1 树脂和反渗透 膜清洗废水 (1800 m ³ /a)	产生浓度 (mg/L)	500	/	400	20	/	1000	5	/	/
	产生量 (t/a)	0.90	/	0.72	0.036	/	1.80	0.01	/	/
锅炉定排水 (1696.11m ³ /a)	产生浓度 (mg/L)	80	/	40	/	/	/	/	/	/
	产生量 (t/a)	0.136	/	0.068	/	/	/	/	/	/
设备地板清洗废水 (1894.48m ³ /a)	产生浓度 (mg/L)	300	/	250	/	/	/	63.34	21.11	21.11
	产生量 (t/a)	0.598	/	0.474	/	/	/	0.12	0.04	0.04
三元前驱体生产废水 (105543.9m ³ /a)	产生浓度 (mg/L)	1214.75	/	500	3123.49	/	51530.70	273.91	1.09	6.14
	产生量 (t/a)	122.67	/	52.77	315.42	/	5203.74	27.66	0.11	0.62
三元材料配料高混喷淋废 水 (8m ³ /a)	产生浓度 (mg/L)	/	/	100	/	/	/	/	/	/
	产生量 (t/a)	/	/	0.0008	/	/	/	/	/	/
技术中心实验废水 (72m ³ /a)	产生浓度 (mg/L)	1200	/	600	3000	250	50000	250	1	5
	产生量 (t/a)	0.086	/	0.043	0.216	0.018	3.60	0.018	0.0001	0.0004
初期雨水 (9082.1m ³ /a)	产生浓度 (mg/L)	200	/	150	10	10	10	6.61	2.20	2.20
	产生量 (t/a)	1.816	/	1.362	0.091	0.091	0.091	0.06	0.02	0.02

污染物		COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	总磷	硫酸盐	镍	锰	钴
项目废水合计 (131273.79m ³ /a)	综合浓度 (mg/L)	965.07	/	423.88	2776.84	0.83	41623.84	212.21	1.30	5.18
	产生量 (t/a)	126.689	/	55.645	364.529	0.11	5464.161	27.858	0.170	0.680
处理措施	废水经过三元前驱体废水处理系统“化学沉淀除重金属+汽提脱氮装置+多相临界膜除氨氮装置+MVR 结晶装置+淡水回用”工艺处理后，再经纯水设备1制得纯水回用于生产，不外排									
回用标准		60	10	30	10	1	250	/	0.1	/

4.5.2.2 运营期大气污染源分析

扩产项目涉及废气主要包括磷酸稀释废气 (G1)、磷酸溶铁废气 (G2)、反应釜废气 (G3)、多水磷酸铁老化废气 (G4)、闪蒸干燥废气 (G5)、脱水炉废气 (G6)、粉碎废气 (G7)、分散研磨废气 (G8)、喷雾干燥废气 (G9)、磷酸铁锂氮气烧结废气 (G10)、储罐大小呼吸废气 (G11) 和锅炉废气 (G12)。

1、磷酸稀释废气 (G1)

扩产项目无水磷酸铁生产使用磷酸代替硫酸，磷酸常温不挥发，但在浓磷酸 (85%) 稀释成稀磷酸 (16%) 过程可能会产生一定的酸雾，经水喷淋处理后通过排气筒 (P22) 排放。类比现有项目浓硫酸稀释过程产生的酸雾比例，计算得到磷酸稀释过程产生的酸雾约为 0.034t/a；参考现有项目环境影响评价报告书水喷淋对酸雾去除效率 95%，由于稀磷酸配制均在密闭储罐中进行，且物料均为密闭管道输送，稀释过程产生的酸雾通过稀释罐顶部管道收集，收集效率按 100% 计算，因此浓磷酸稀释过程酸雾排放量为 0.002t/a。

2、磷酸溶铁废气 (G2)

扩产项目使用磷酸溶铁生成磷酸二氢亚铁，根据反应方程式，该过程会产生一定的废气，主要成分为氢气。根据方程式计算得到氢气产生量为 97.15t/a，直接通过排气筒 P1 排放。

3、反应釜废气和老化废气 (G3、G4)

扩产项目磷酸二氢亚铁和双氧水通过管道密闭输送至反应釜，在反应釜中通过通入水蒸气加热反应，并在后续老化中也是通过加入少量双氧水并通入蒸汽控温老化，提高产率。反应和老化过程会产生一定的废气，根据反应方程式，主要废气污染物为氧气，以及损失的水蒸汽。根据物料平衡和反应方程计算可得，反应和老化过程氧气产生量约为 1191.30t/a，水蒸气损失量约为 17544t/a，通过釜排气口无组织排放。

4、闪蒸干燥废气 (G5)

闪蒸干燥使用天然气与空气预先混合，混合气在燃烧器内进行着火燃烧，燃烧产生的热空气作为闪蒸干燥热源，热空气与磷酸铁物料直接接触加热干燥，干燥温度为 200℃，主要用于蒸发磷酸铁中的自由水。扩产项目依托现有闪蒸干燥设备，闪蒸干燥废气经各自配套布袋除尘处理后，分别通过排气筒 P2~P5 排放。闪蒸干燥

废气污染物主要包括颗粒物、SO₂和NO_x，其中颗粒物主要来自干燥过程废气带出的磷酸铁颗粒物以及天然气燃烧产生的烟尘，SO₂主要来自于天然气燃烧产生以及原料铁所带杂质硫转化产生，NO_x则主要来自空气带入N热力燃烧产生。类比现有项目无水磷酸铁闪蒸干燥废气，废气污染物排放量为SO₂：0.317t/a，NO_x：0.574t/a，颗粒物：0.726t/a；由前文可知，闪蒸干燥废气中颗粒物与产能相关，SO₂产生量与原料铁用量相关，NO_x产生量与产能和原料用量均无关，因此颗粒物根据产能换算，SO₂根据铁原料用量换算，扩产项目完成后，每台闪蒸干燥设备颗粒物排放量为2.178t/a、SO₂排放量为0.712t/a、NO_x排放量为0.574t/a。则四台闪蒸干燥设备合计废气污染物排放量为SO₂：2.848t/a，NO_x：2.296t/a，颗粒物：8.712t/a。由于布袋除尘仅对颗粒物有去除作用，去除效率保守估计按90%计算，则每台闪蒸干燥设备颗粒物产生量为21.78t/a，四台合计颗粒物产生量87.12t/a。

5、脱水炉废气（G6）

无水磷酸铁脱水工序采用电加热高温脱去磷酸铁中的结晶水，均在密闭脱水炉中进行。由于工艺改进后不使用磷酸二氢铵作为原料，因此脱水过程废气不再含有氨气，主要为蒸发的水蒸气。根据反应方程式和物料平衡计算得到，该工序水蒸气产生量约为2680.42t/a，通过炉口管道引出直接排放。

6、粉碎废气（G7）

无水磷酸铁经脱水后进入闭式粉碎机进行粉碎，粉碎过程产生的颗粒物经“旋风+布袋除尘+密闭引风”处理，约99%回用于生产，剩余1%通过管道接口逸散，无组织排放。类比现有项目情况并根据产能换算得到，扩产项目完成后粉碎工序产生的污染物约为颗粒物1.5t/a，回用于生产量为1.485t/a，无组织排放量为0.015t/a。

7、磷酸铁锂分散研磨废气（G8）

扩产项目磷酸铁锂分散研磨废气包括现有生产线提升产能后废气以及新增磷酸铁锂生产线废气。磷酸铁锂分散研磨工序采用湿法分散和研磨，粉尘产生量不大，主要产生粉尘工序为投料，类比现有项目颗粒物产生情况，并按产能换算，则磷酸铁锂现有生产线提升产能后分散研磨工序颗粒物产生量为0.94t/a，扩产项目新增磷酸铁锂生产线分散研磨工序颗粒物产生量为0.94t/a，合计扩产项目完成后全厂分散研磨废气颗粒物产生量为1.88t/a，无组织排放。

8、磷酸铁锂喷雾干燥废气（G9）

喷雾干燥使用天然气与空气预先混合，混合气在燃烧器内进行着火燃烧，燃烧

产生的热空气作为干燥热源，热空气与喷雾后磷酸铁锂物料直接接触加热干燥，干燥温度为 250℃。扩产项目磷酸铁锂喷雾干燥废气包括现有生产线提升产能后废气以及新增磷酸铁锂生产线废气。现有项目磷酸铁锂生产共 4 台喷雾干燥设备，单台引风机风量 12000m³/h，平均每台喷雾干燥使用天然气量为 29.87 万 m³/a，经布袋除尘器处理后通过排气筒 P13~P16 排放；新增磷酸铁锂生产线配套 3 台喷雾干燥设备，单台引风机风量 12000m³/h，平均每台喷雾干燥使用天然气量为 39.83 万 m³/a，经布袋除尘器处理后通过排气筒 P31~P33 排放。类比现有项目，每台喷雾干燥设备废气污染物排放量为 SO₂: 0.33t/a、NO_x: 1.023t/a、颗粒物: 0.198t/a；与无水磷酸铁闪蒸干燥废气相似，由于现有生产线产能升级后喷雾干燥废气中颗粒物与产能相关，SO₂ 与铁原料有关，因此根据产能和铁皮用量换算，现有磷酸铁锂生产线产能升级后每台喷雾干燥设备废气污染物为 SO₂: 0.371t/a、NO_x: 1.023t/a、颗粒物: 0.283t/a，四台合计 SO₂: 1.483t/a、NO_x: 4.092t/a、颗粒物: 1.132t/a。新增磷酸铁锂生产线喷雾干燥废气污染物产生量根据天然气用量、原料铁用量和产能进行换算得到，每台喷雾干燥设备污染物排放量为 SO₂: 0.494t/a、NO_x: 1.364t/a、颗粒物: 0.379t/a，三台合计 SO₂: 1.483t/a、NO_x: 4.092t/a、颗粒物: 1.137t/a。由于布袋除尘仅对颗粒物有去除作用，去除效率保守估计按 90%计算，则现有生产线每台喷雾干燥设备颗粒物产生量为 2.83t/a，新增生产线每台喷雾干燥设备颗粒物产生量为 3.79t/a。

9、磷酸铁锂氮气辊道烧废气 (G10)

扩产项目磷酸铁锂氮气辊道烧废气包括现有生产线提升产能后废气以及新增磷酸铁锂生产线废气。磷酸铁锂氮气辊道烧过程为缺氧条件，温度大约在 600~800℃之间，烧结时间为 20~30h，采用电加热，根据反应方程式，主要污染物为 CO₂、CO、水蒸气，以及由于废气带出少量颗粒物。现有生产线氮气辊道烧废气经“焚烧+水喷淋”处理后通过排气筒 P17 排放；新增生产线氮气辊道烧废气经新增“焚烧+水喷淋”设施处理后通过排气筒 P34 排放。颗粒物排放量类比现有项目氮气辊道烧颗粒物排放情况 (0.019t/a)，并根据产能换算，则现有生产线产能升级后氮气辊道烧废气颗粒物排放量为 0.027t/a，新增生产线氮气辊道烧废气颗粒物排放量为 0.027t/a，“焚烧+水喷淋”处理效率按 75%计算，则每条生产线辊道烧废气颗粒物产生量为 0.108t/a。CO₂、CO 和 H₂O 产生量则根据反应方程式计算，计算得到现有生产线产能升级后氮气辊道烧废气 CO₂ 产生量为 759t/a，CO 产生量

为 483t/a, H_2O 产生量为 310.5t/a; 采用焚烧+水喷淋处理后, H_2O 按全部去除, 焚烧 CO 去除率根据前文按 85%计算, 则最终 CO 排放量为 72.45t/a, CO_2 排放量为 1404.15t/a; 新增生产线氮气辊道烧结废气 CO_2 产生量为 759t/a, CO 产生量为 483t/a, H_2O 产生量为 310.5t/a; 采用焚烧+水喷淋处理后, H_2O 按全部去除, 焚烧 CO 去除率根据前文按 85%计算, 则最终 CO 排放量为 72.45t/a, CO_2 排放量为 1404.15t/a。

10、储罐大小呼吸废气 (G11)

由于扩产项目对现有无水磷酸铁生产工艺进行升级改造, 使用磷酸代替硫酸和磷酸二氢铵, 因此储罐区物料储存发生部分变化, 使用量和周转次数发生变化, 导致储罐大小呼吸废气污染源强变化。扩产项目完成后储罐区共设有 2 个浓磷酸储罐 (85%, $\phi 4000\text{mm}$, 60m^3), 2 个稀磷酸储罐 (16%, $\phi 4000\text{mm}$, 60m^3), 1 个双氧水储罐 (27.5%, $\phi 4000\text{mm}$, 60m^3), 1 个氨水储罐 (25%, $\phi 4000\text{mm}$, 60m^3), 2 个液碱储罐 (32%, $\phi 4000\text{mm}$, 60m^3) 和 1 个硫酸储罐 (50%, $\phi 4000\text{mm}$, 60m^3), 常温常压储存。

其损耗量按下列公式估算:

$$L_B = 0.191 \times M \times \left(\frac{P}{100910 - P} \right)^{0.68} \times D^{0.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times F_p \times C \times K_C$$

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

式中: L_B ——顶罐小呼吸排放量 (kg/a);

L_W ——顶罐大呼吸排放量 (kg/m³ 投入量);

M ——储罐内蒸汽的分子量;

P ——在大量液体状态下, 真实的蒸汽压力 (Pa);

D ——罐的直径 (m);

H ——平均蒸汽空间高度 (m);

ΔT ——一天之内的平均温度差 (°C);

F_p ——涂层因子 (无量纲), 根据油漆状况取值在 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, $C=1-0.0123(D-9)^2$; 管径大于 9m 的 $C=1$;

K_C ——产品因子 (石油原油 K_C 取 0.65, 其他的有机液体取 1.0);

K_N ——周转因子 (无量纲), 取值按年周转次数 (K) 确定, $K \leq 36$, $K_N = 1$,

$36 < K < 220$, $K_N = 11.467 \times K^{-0.7026}$; $K > 220$, $K_N = 0.26$ 。

根据上述资料可得，扩产项目储罐大小呼吸计算参数详见下表：

表 4.5-3 储罐大小呼吸计算参数一览表

类别	参数	50% 硫酸	85% 磷酸	16% 磷酸	25% 氨水	呼吸废气			
						50% 硫酸	85% 磷酸	16% 磷酸	25% 氨水
小呼吸	储罐内蒸汽的分子量 M (g/mol)	98.078	97.994	97.994	17.031	0.052 t/a	0.012 t/a	0.089 t/a	0.243 t/a
	真实的蒸汽压力 P (Pa)	1100	220	2380	58661.84				
	罐的直径 D (m)	4	4	4	4				
	平均蒸汽空间高度 H (m)	4.8	4.8	4.8	4.8				
	一天之内的平均温度差 ΔT (°C)	10	10	10	10				
	涂层因子 F_P (无量纲)	1.25	1.25	1.25	1.25				
	小直径罐的调节因子 C (无量纲)	0.693	0.693	0.693	0.693				
	K_C (无量纲)	1.0	1.0	1.0	1.0				
大呼吸	储罐内蒸汽的分子量 M (g/mol)	98.078	97.994	97.994	17.031	0.045 kg/m ³ (0.011 t/a)	0.006 kg/m ³ (0.041 t/a)	0.025 kg/m ³ (1.136 t/a)	0.418 kg/m ³ (0.093 t/a)
	真实的蒸汽压力 P (Pa)	1100	220	2380	58661.84				
	K_N (无量纲)	1.0	0.683	0.26	1.0				
	K_C (无量纲)	1.0	1.0	1.0	1.0				

经计算得扩产项目完成后储罐小呼吸废气产生量约为硫酸雾：0.052t/a，磷酸雾：0.106t/a，氨气：0.243t/a；大呼吸废气产生量为硫酸雾：0.045t/a，磷酸雾：1.177t/a，氨气：0.093t/a；合计硫酸雾：0.097t/a，磷酸雾：1.283t/a，氨气：0.336t/a；无组织排放。

II、锅炉废气 (G12)

根据建设单位提供资料，现有项目已建有 3×4t/h 和 2×4t/h (备用) 燃天然气蒸汽锅炉，锅炉蒸汽主要用于磷酸铁生产、三元材料生产、环保设施和辅助车间，目前锅炉天然气使用量约为 172.02 万 m³/a。由于扩产项目仅新增磷酸铁锂生产线，不使用锅炉蒸汽，根据前文蒸汽用量变化对比表，现有项目无水磷酸铁生产工艺在老化工序通入蒸汽加热 (80~90°C)，老化时间为 10h/釜，无水磷酸铁生产工艺升级改造后在反应工序和老化工序均通入蒸汽加热 (80~90°C)，反应时间为 1.2h/釜，老化时间为 3.5h/釜，每釜蒸汽加热时间缩短，但每天总生产时间保持不变，蒸汽用量不变，因此生产工艺不增加锅炉天然气用量。由于扩产项目无水磷酸铁废水处理设施

工艺变更，不再使用 MVR 蒸发结晶，因此会减少部分蒸汽使用量。根据建设单位提供资料，扩产项目完成后，锅炉天然气使用量约为 160 万 m^3/a ，本次环评保守按现有项目 172.02 万 m^3/a 使用量计算，则扩产项目前后锅炉天然气用量不变，废气量根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）产污系数表-燃气工业锅炉，每 1 万 m^3 天然气产生废气 10.7753 万 Nm^3 ，废气污染物排放量根据现有项目实测排放数据，则扩产项目锅炉废气污染物排放为废气量：1853.57 万 m^3/a 、颗粒物：0.178t/a、 SO_2 ：0.158t/a、 NO_x ：1.934t/a。

12、技术中心废气

技术中心研发实验室通风橱废气现状为直接排放，主要废气污染物为研发过程产生的少量磷酸雾、水蒸气、氢气、氧气等，扩产项目拟将技术中心研发实验室通风橱废气收集并入研发线反应、陈化釜收集的氨气处理系统处理后通过排气筒 P24 排放。由于实验室研发原料用量较少且不固定，通风橱收集的废气污染物较少，不进行定量计算。

13、废气污染物产排情况汇总

综上所述，扩产项目废气污染物产排情况详见表 4.5-4a。扩产项目完成后全厂废气污染物排放情况详见表 4.5-4b。

表 4.5-4a 扩产项目废气污染物产排情况

废气类别	产污环节	污染因子	产生量 t/a	治理措施	排放量 t/a	排气筒编号
无水磷酸铁生产过程中工艺废气	磷酸稀释废气 G1	酸雾	0.034	水喷淋	0.002	P22
	磷酸铝铁废气 G2	氢气	93.68	/	93.68	P1
	反应、老化废气 (G3~G4)	氧气	1191.30	/	1191.30	无组织
		水蒸气	17544		17544	
	闪蒸干燥废气 G5	颗粒物	21.78	布袋除尘	2.178	P2
		SO_2	0.712		0.712	
		NO_x	0.574		0.574	
	闪蒸干燥废气 G5	颗粒物	21.78	布袋除尘	2.178	P3
		SO_2	0.712		0.712	
		NO_x	0.574		0.574	
	闪蒸干燥废气 G5	颗粒物	21.78	布袋除尘	2.178	P4
		SO_2	0.712		0.712	
		NO_x	0.574		0.574	
	闪蒸干燥废气 G5	颗粒物	21.78	布袋除尘	2.178	P5
		SO_2	0.712		0.712	
		NO_x	0.574		0.574	

废气类别	产污环节	污染因子	产生量 t/a	治理措施	排放量 t/a	排气筒编号
	脱水炉废气 G6	水蒸气	2680.42	/	2680.42	无组织
	粉碎废气 G7	颗粒物	1.5	旋风+布袋除尘+密闭引风	0.015	部分回用于生产,其余无组织
磷酸铁锂生产工艺废气	分散研磨废气(厂房一) G8	颗粒物	0.94	/	0.94	无组织
	分散研磨废气(厂房二) G8	颗粒物	0.94	/	0.94	无组织
	喷雾干燥废气 G9	颗粒物	2.83	布袋除尘	0.283	P13
		SO ₂	0.371		0.371	
		NO _x	1.023		1.023	
	喷雾干燥废气 G9	颗粒物	2.83	布袋除尘	0.283	P14
		SO ₂	0.371		0.371	
		NO _x	1.023		1.023	
	喷雾干燥废气 G9	颗粒物	2.83	布袋除尘	0.283	P15
		SO ₂	0.371		0.371	
		NO _x	1.023		1.023	
	喷雾干燥废气 G9	颗粒物	2.83	布袋除尘	0.283	P16
		SO ₂	0.371		0.371	
		NO _x	1.023		1.023	
	喷雾干燥废气 G9	颗粒物	3.79	布袋除尘	0.379	P31
		SO ₂	0.494		0.494	
		NO _x	1.364		1.364	
	喷雾干燥废气 G9	颗粒物	3.79	布袋除尘	0.379	P32
		SO ₂	0.494		0.494	
		NO _x	1.364		1.364	
	喷雾干燥废气 G9	颗粒物	3.79	布袋除尘	0.379	P33
		SO ₂	0.494		0.494	
		NO _x	1.364		1.364	
	氮气辊道烧结废气 G10	颗粒物	0.108	焚烧+水喷淋	0.027	P17
		CO ₂	759		1404.15	
		CO	483		72.45	
		水蒸气	310.5		0	
	氮气辊道烧结废气 G10	颗粒物	0.108	焚烧+水喷淋	0.027	P34
		CO ₂	759		1404.15	
		CO	483		72.45	
		水蒸气	310.5		0	
储罐大小呼吸废气 G11		硫酸雾	0.097	/	0.097	无组织
		磷酸雾	1.283		1.283	
		氨气	0.336		0.336	
锅炉废气 G12		颗粒物	0.178	/	0.178	P23
		SO ₂	0.158		0.158	
		NO _x	1.934		1.934	

表 4.5-4b 扩产项目完成后全厂废气污染物产排情况

废气类别	产污环节	污染因子	产生量 t/a	治理措施	排放量 t/a	排气筒编号
工艺废气	磷酸铁锂分散研磨废气(厂房一)	颗粒物	0.94	/	0.94	无组织
	磷酸铁锂分散研磨废气(厂房二)	颗粒物	0.94	/	0.94	无组织
	现有磷酸铁锂生产线喷雾干燥废气	颗粒物	2.83	布袋除尘	0.283	P13
		SO ₂	0.371		0.371	
		NO _x	1.023		1.023	
	现有磷酸铁锂生产线喷雾干燥废气	颗粒物	2.83	布袋除尘	0.283	P14
		SO ₂	0.371		0.371	
		NO _x	1.023		1.023	
	现有磷酸铁锂生产线喷雾干燥废气	颗粒物	2.83	布袋除尘	0.283	P15
		SO ₂	0.371		0.371	
		NO _x	1.023		1.023	
	现有磷酸铁锂生产线喷雾干燥废气	颗粒物	2.83	布袋除尘	0.283	P16
		SO ₂	0.371		0.371	
		NO _x	1.023		1.023	
	新增磷酸铁锂生产线喷雾干燥废气	颗粒物	3.79	布袋除尘	0.379	P31
		SO ₂	0.494		0.494	
		NO _x	1.364		1.364	
	新增磷酸铁锂生产线喷雾干燥废气	颗粒物	3.79	布袋除尘	0.379	P32
		SO ₂	0.494		0.494	
		NO _x	1.364		1.364	
	新增磷酸铁锂生产线喷雾干燥废气	颗粒物	3.79	布袋除尘	0.379	P33
		SO ₂	0.494		0.494	
		NO _x	1.364		1.364	
	现有磷酸铁锂生产线氮气辊道烧废气	颗粒物	0.108	焚烧+水喷淋	0.027	P17
		CO ₂	759		1518	
		CO	483		0	
		H ₂ O	310.5		0	
	新增磷酸铁锂生产线氮气辊道烧废气	颗粒物	0.108	焚烧+水喷淋	0.027	P34
		CO ₂	759		1518	
		CO	483		0	
		H ₂ O	310.5		0	
	三元材料	颗粒物	0.653	水喷淋	0.152	P18A

废气类别	产污环节	污染因子	产生量 t/a	治理措施	排放量 t/a	排气筒编号
	配料混合废气	锰及其化合物	0.0065		0.003	
		镍及其化合物	0.000001		0.000001	
		钴及其化合物	/		0.003	
	三元材料配料混合废气	颗粒物	0.653	水喷淋	0.152	P18B
		锰及其化合物	0.0065		0.003	
		镍及其化合物	0.000001		0.000001	
		钴及其化合物	/		0.003	
	三元材料辊道烧结废气	颗粒物	0.257	/	0.257	P19
		锰及其化合物	0.001		0.001	
		镍及其化合物	0.011		0.011	
		钴及其化合物	0.001		0.001	
		CO ₂	238.192		238.192	
		H ₂ O	194.884		194.884	
	三元材料辊道烧结废气	颗粒物	0.257	/	0.257	P20
		锰及其化合物	0.001		0.001	
		镍及其化合物	0.011		0.011	
		钴及其化合物	0.001		0.001	
		CO ₂	238.192		238.192	
		H ₂ O	194.884		194.884	
	三元材料辊道烧结废气	颗粒物	0.257	/	0.257	P27
		锰及其化合物	0.001		0.001	
		镍及其化合物	0.011		0.011	
		钴及其化合物	0.001		0.001	
		CO ₂	238.192		238.192	
		H ₂ O	194.884		194.884	
	三元材料辊道烧结废气	颗粒物	0.257	/	0.257	P28
		锰及其化合物	0.001		0.001	
		镍及其化合物	0.011		0.011	
		钴及其化合物	0.001		0.001	
		CO ₂	238.192		238.192	
		H ₂ O	194.884		194.884	
	三元材料辊道烧结废气	颗粒物	0.257	/	0.257	P29
		锰及其化合物	0.001		0.001	
		镍及其化合物	0.011		0.011	
		钴及其化合物	0.001		0.001	
		CO ₂	238.192		238.192	
		H ₂ O	194.884		194.884	
	三元材料破碎工段	颗粒物	2.61	旋风+布袋除尘+密闭引风回用	0.026	无组织
		锰及其化合物	0.494		0.005	
		镍及其化合物	1.585		0.016	
		钴及其化合物	0.530		0.005	
	无水磷酸铁反应、老化废气	氧气	1191.30	/	1191.30	无组织
		水蒸气	17544		17544	
	无水磷酸铁闪蒸废气	颗粒物	21.78	布袋除尘	2.178	P2
		SO ₂	0.712		0.712	
		NO _x	0.574		0.574	
	无水磷酸	颗粒物	21.78	布袋除尘	2.178	P3
		SO ₂	0.712		0.712	

废气类别	产污环节	污染因子	产生量 t/a	治理措施	排放量 t/a	排气筒编号
	铁闪蒸废气	NOx	0.574		0.574	
	无水磷酸铁闪蒸废气	颗粒物	21.78	布袋除尘	2.178	P4
		SO ₂	0.712		0.712	
		NOx	0.574		0.574	
	无水磷酸铁闪蒸废气	颗粒物	21.78	布袋除尘	2.178	P5
		SO ₂	0.712		0.712	
		NOx	0.574		0.574	
	无水磷酸铁脱水废气	水蒸气	2680.42	/	2680.42	无组织
	无水磷酸铁粉碎废气	颗粒物	1.50	旋风+布袋除尘+密闭引风回用	0.015	无组织
	三元前驱体反应釜、陈化釜、压滤洗涤和废水处理系统废气	氨气	44.36	酸洗喷淋	2.218	P7
		氨气	4.93		4.93	无组织
	三元前驱体盘式干燥废气	颗粒物		布袋除尘	0.0029	P8
		锰及其化合物			0.00014	
		镍及其化合物			0.00079	
		钴及其化合物			0.00015	
罐区废气	浓磷酸稀释废气	磷酸雾	0.034	水喷淋	0.002	P22
	磷酸溶铁废气	氨气	97.15	/	97.15	P1
	储罐大小呼吸废气	硫酸雾	0.097	/	0.097	无组织
		磷酸雾	1.283		1.283	
		氨气	0.336		0.336	
锅炉废气	燃烧废气	颗粒物	0.178	/	0.178	P23
		SO ₂	0.158		0.158	
		NOx	1.934		1.934	
技术中心废气	研发废气	氨气	5.08	水喷淋	0.508	P24
		氨气	0.564	/	0.564	无组织
		颗粒物	0.001	/	0.001	P30
		锰及其化合物	0.00036kg/a		0.00036kg/a	
		镍及其化合物	0.0004		0.0004	
		钴及其化合物	0.00039kg/a		0.00039kg/a	

4.5.2.3 运营期噪声污染源分析

扩产项目主要噪声源包括新增研磨系统、喷雾干燥机、辊道窑等，均为机械噪声，排放特征是点源，噪声源强在 75~90dB(A)。扩产项目拟对所有泵类都做基础减

振处理。主要噪声源及处理情况详见下表所示。

表 4.5-5 扩产项目噪声源强汇总

噪声源	噪声值 dB (A)	设备数量	产生情况	治理措施	治理效果
配料研磨系统	85	1套	间断	基础减震、隔声	≤70
喷雾干燥机	80	3台	连续	基础减震、隔声	≤70
辊道烧结窑	80	2条	连续	基础减震、隔声	≤70
粉碎机	90	2台	间断	基础减震、隔声	≤75
粉体输送系统	75	1套	连续	基础减震、隔声	≤65

4.5.2.4 运营期固体废物污染源分析

扩产项目涉及的固体废物包括无水磷酸铁闪蒸干燥和粉碎工序空气过滤废滤网 S1、无水磷酸铁过筛除磁产生的含铁杂质 S2、包装产生的废包装材料 S3、氮气辊道烧结工序产生的废钵体 S4、磷酸铁锂过筛除磁产生的残次品 S5、布袋除尘产生的废布袋 S6、制氮工序产生的废分子筛 S7、纯水设备 2 产生的废离子交换树脂 S8 和废滤网/废活性炭 S9、无水磷酸铁废水处理系统产生的磷酸石膏 S10 以及员工生活产生的生活垃圾 S11。

1、废滤网 (S1)

无水磷酸铁闪蒸干燥和粉碎工序空气过滤产生的废滤网属于一般固废，根据建设单位提供资料，扩产项目完成后产生量约为 0.06t/a，定期交由环卫部门清运处置。

2、过筛除磁含铁杂质 (S2) 和残次品 (S5)

无水磷酸铁过筛除磁工序产生的含铁杂质可回用于生产，产生量约为 0.6t/a；磷酸铁锂过筛除磁工序产生磷酸铁锂残次品，可外售资源化利用（目前为韶关市富利达金属材料有限公司），产生量约为 150t/a。

3、废包装材料 (S3)

扩产项目生产无水磷酸铁和磷酸铁锂过程中产生的废包装，产生量为 30t/a，为一般工业固体废弃物，定期交由环卫部门清运处置。

4、废钵体 (S4)

扩产项目生产磷酸铁锂完毕后会有少量盛装物料进入辊道炉钵体产生裂缝从而不能使用，即废钵体，产生量为 3.0t/a，生产磷酸铁锂辊道炉废钵体交由钵体供应商回收并修复，修复合格后返回厂区使用。

5、废布袋 (S6)

扩产项目生产无水磷酸铁和磷酸铁锂过程中产生的废布袋，产生量为 0.075t/a，

为一般工业固体废弃物，定期交由环卫部门清运处置。

6、废分子筛（S7）

项目在生产氮气过程中会产生少量的废分子筛，产生量为3.0t/a，定期交由环卫部门清运处置。

7、废离子交换树脂（S8）、废滤网和废活性炭（S9）

项目纯水设备 2 使用自来水制备成纯水，离子交换树脂、过滤器滤网和活性炭需要定期更换，废弃离子交换树脂产生量约为0.025t/a，废滤网及废活性炭产生量约为0.035t/a，属于一般固废，定期交由厂家回收处置。

8、磷酸石膏（S9）

扩产项目无水磷酸铁废水处理系统工艺变更后使用石灰去除废水中的磷酸，产生磷酸石膏，根据方程式计算，磷酸石膏产生量约为226.65t/a（干重），属于一般固废，建设单位拟定期外售资源化利用（目前拟外售公司为英德市特创建材贸易有限公司）。

9、生活垃圾（S10）

扩产项目新增劳动定员 40 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计算，则生活垃圾产生量为 20kg/d，6.6t/a，由环卫部门统一清运处置。

综上所述，扩产项目固废产生及处置情况详见表 4.5-6a，扩产项目完成后全厂固体废物产生及处置情况见表 4.5-6b。

表 4.5-6a 扩产项目固体废物产生情况一览表

编号	固废名称	产生量（t/a）	固废性质	处置措施
S1	废滤网	0.06	一般工业固废	交由环卫部门清运处置
S2	含铁杂质	0.6	一般工业固废	回用于生产
S3	废包装	30	一般工业固废	交由环卫部门清运处置
S4	废钵体	3	一般工业固废	交由钵体供应商回收并修复，修复合格后返回厂区使用
S5	磷酸铁锂残次品	150	一般工业固废	外售资源化利用（目前为韶关市富利达金属材料有限公司）
S6	废布袋	0.075	一般工业固废	交由环卫部门清运处置
S7	废分子筛	3	一般工业固废	交由环卫部门清运处置
S8	废离子交换树脂	0.015	一般工业固废	交厂家回收处置
S9	废滤网和废活性炭	0.05	一般工业固废	
S10	磷酸石膏（干重）	226.65	一般工业固废	外售资源化利用（拟外售给英德市特创建材贸易有限公司）
S11	生活垃圾	6.6	生活垃圾	交环卫部门统一清运处置
合计		420.05	—	—

表 4.5-6b 扩产项目完成后全厂固体废物产生情况一览表

序号	污染物	产生量t/a	处理方法
1	三元前驱体、三元材料的废布袋 (HW49)	0.025	定期交由有危废处理资质单位处置
2	生产三元前驱体和三元材料的废包装 (HW49)	20	
3	生产三元材料废滤网 (HW49)	0.02	
4	三元前驱体废水处理系统废气反渗透膜 (HW49)	0.054	
5	纯水设备1废气的离子交换树脂 (HW13)	0.036	
6	纯水设备1废滤网和废活性炭 (HW49)	0.05	
7	三元前驱体和三元材料除磁杂质	1.59	回用于生产
8	废导热油 (HW08)	0.4	定期交由有危废处理资质单位处置
/	小计	22.175	/
9	生产无水磷酸铁和磷酸铁锂的废布袋	0.075	定期交由环卫部门清运处置
10	辊道炉废钵体	363	交由钵体供应商回收并修复, 修复合格后返回厂区使用
11	生产无水磷酸铁除磁杂质	0.6	回用于生产
12	生产磷酸铁锂除磁次品	150	外售资源化利用 (目前为韶关市富利达金属材料有限公司)
13	生产无水磷酸铁和磷酸铁锂的废包装	30	定期交由环卫部门清运处置
14	废分子筛	3	
15	纯水设备2废离子交换树脂	0.015	交由厂家回收处置
16	纯水设备2废滤网和废活性炭	0.05	
17	生产无水磷酸铁废滤网	0.06	定期交由环卫部门清运处置
18	无水磷酸铁废水处理系统磷酸石膏 (干重)	226.65	外售资源化利用 (拟外售给英德市特创建材贸易有限公司)
/	小计	773.45	/
19	生活垃圾	52.8	定期交由环卫部门清运处置
合计		848.425	/

4.5.3 污染源汇总及“三本账”

综上所述,扩产项目完成后全厂污染物产生及排放情况汇总见表 4.5-7,扩产项目“三本账”见表 4.5-8。

表 4.5-7 扩产项目完成后全厂污染源汇总

项目	污染物		产生量 (t/a)	处理方法	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)
水污染物	生活污水	废水总量 (m ³ /a)	8064	生活污水经三级化粪池预处理后通过管网排入开发区污水处理厂（乳源瑶族自治县创园污水处理有限公司）进一步处理，达标后排入南水	0	8064
		COD	2.016		1.693	0.323
		BOD ₅	1.210		1.129	0.081
		SS	0.806		0.725	0.081
		NH ₃ -N	0.242		0.202	0.040
		总磷	0.016		0.008	0.008
	纯水设备2树脂和反渗透膜清洗废水、磷酸铁锂氮气管道烧结喷淋废水、无水磷酸铁洗涤废水、纯水设备2浓水、循环冷却水定期排水	废水总量 (m ³ /a)	47429.9	废水经过无水磷酸铁废水处理系统“石灰中和沉淀+板框压滤+静置+pH调节”工艺处理后，排入开发区污水处理厂（乳源瑶族自治县创园污水处理有限公司）进一步处理	9900	37529.9
		COD	40.792		39.291	1.501
		SS	24.616		24.241	0.375
		总磷	671.642		671.604	0.038
	无水磷酸铁压滤母液	废水总量 (m ³ /a)	132000	回用于生产	132000	0
		总磷	6600		6600	0
	磷酸雾去除喷淋废水	废水总量 (m ³ /a)	45		45	0
		总磷	0.01		0.01	0
	纯水设备1浓水、纯水设备1树脂和反渗透膜清洗废水、氨气吸收废水、锅炉定排水、设备地板清洗废水、三元前驱体生产废水、三元材料配料高湿喷淋废水、技术中心实验废水、初期雨水	废水总量 (m ³ /a)	131273.79	废水经过三元前驱体废水处理系统“化学沉淀除重金属+汽提脱氨装置+多相临界膜除氨氮装置+MVR结晶装置+淡水回用”工艺处理后，再经纯水设备1制得纯水回用于生产，不外排	131273.79	0
		COD	126.689		126.689	0
		SS	55.645		55.645	0
		NH ₃ -N	364.529		364.529	0
		总磷	0.11		0.11	0
		硫酸盐	5464.161		5464.161	0
		镍	27.858		27.858	0
		锰	0.17		0.17	0
		钴	0.68		0.68	0
		废气量 (万 Nm ³ /a)	7920		0	7920
大气污染物	有组织排放	现有磷酸铁锂生产线喷雾干燥废气 P13	颗粒物	布袋除尘	2.547	0.283
			SO ₂		0	0.371
			NO _x		0	1.023

项目	污染物	产生量 (t/a)	处理方法	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)
	现有磷酸铁锂生产线喷雾干燥废气 P14	废气量 (万 Nm ³ /a)	布袋除尘	0	7920
		颗粒物		2.547	0.283
		SO ₂		0	0.371
		NOx		0	1.023
	现有磷酸铁锂生产线喷雾干燥废气 P15	废气量 (万 Nm ³ /a)	布袋除尘	0	7920
		颗粒物		2.547	0.283
		SO ₂		0	0.371
		NOx		0	1.023
	现有磷酸铁锂生产线喷雾干燥废气 P16	废气量 (万 Nm ³ /a)	布袋除尘	0	7920
		颗粒物		2.547	0.283
		SO ₂		0	0.371
		NOx		0	1.023
	新增磷酸铁锂生产线喷雾干燥废气 P31	废气量 (万 Nm ³ /a)	布袋除尘	0	7920
		颗粒物		3.411	0.379
		SO ₂		0	0.494
		NOx		0	1.364
	新增磷酸铁锂生产线喷雾干燥废气 P32	废气量 (万 Nm ³ /a)	布袋除尘	0	7920
		颗粒物		3.411	0.379
		SO ₂		0	0.494
		NOx		0	1.364
	新增磷酸铁锂生产线喷雾干燥废气 P33	废气量 (万 Nm ³ /a)	布袋除尘	0	7920
		颗粒物		3.411	0.379
		SO ₂		0	0.494
		NOx		0	1.364
	现有磷酸铁锂生产线氮气煅烧废气 P17	废气量 (万 Nm ³ /a)	焚烧+水喷淋	0	9504
		颗粒物		0.081	0.027
		CO ₂		/	1404.15
		CO		410.55	72.45
		H ₂ O		310.5	0

项目	污染物	产生量 (t/a)	处理方法	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)
	新增磷酸铁锂生产线氮气辊道烧结废气 P34	废气量 (万 Nm ³ /a)	焚烧+水喷淋	0	9504
		颗粒物		0.081	0.027
		CO ₂		/	1404.15
		CO		410.55	72.45
		H ₂ O		310.5	0
	三元材料配料混合废气 P18A	废气量 (万 Nm ³ /a)	水喷淋	0	7920
		颗粒物		0.501	0.152
		锰及其化合物		0.0035	0.003
		镍及其化合物		0	0.000001
		钴及其化合物		/	0.003
	三元材料配料混合废气 P18B	废气量 (万 Nm ³ /a)	水喷淋	0	7920
		颗粒物		0.501	0.152
		锰及其化合物		0.0035	0.003
		镍及其化合物		0	0.000001
		钴及其化合物		/	0.003
	三元材料辊道烧结废气 P19	废气量 (万 Nm ³ /a)	/	0	2534.4
		颗粒物		0	0.257
		锰及其化合物		0	0.001
		镍及其化合物		0	0.011
		钴及其化合物		0	0.001
		CO ₂		0	238.192
		H ₂ O		0	194.884
	三元材料辊道烧结废气 P20	废气量 (万 Nm ³ /a)	/	0	2534.4
		颗粒物		0	0.257
		锰及其化合物		0	0.001
		镍及其化合物		0	0.011
		钴及其化合物		0	0.001
		CO ₂		0	238.192
		H ₂ O		0	194.884

项目	污染物	产生量 (t/a)	处理方法	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)
	三元材料辊道烧结 废气 P27	废气量 (万 Nm ³ /a)		0	2534.4
		颗粒物		0	0.257
		锰及其化合物		0	0.001
		镍及其化合物		0	0.011
		钴及其化合物		0	0.001
		CO ₂		0	238.192
		H ₂ O		0	194.884
	三元材料辊道烧结 废气 P28	废气量 (万 Nm ³ /a)		0	2534.4
		颗粒物		0	0.257
		锰及其化合物		0	0.001
		镍及其化合物		0	0.011
		钴及其化合物		0	0.001
		CO ₂		0	238.192
		H ₂ O		0	194.884
	三元材料辊道烧结 废气 P29	废气量 (万 Nm ³ /a)		0	2534.4
		颗粒物		0	0.257
		锰及其化合物		0	0.001
		镍及其化合物		0	0.011
		钴及其化合物		0	0.001
		CO ₂		0	238.192
		H ₂ O		0	194.884
	无水磷酸铁闪蒸废 气 P2	废气量 (万 Nm ³ /a)	布袋除尘	0	7920
		颗粒物		19.602	2.178
		SO ₂		0	0.712
		NO _x		0	0.574
	无水磷酸铁闪蒸废 气 P3	废气量 (万 Nm ³ /a)	布袋除尘	0	7920
		颗粒物		19.602	2.178
		SO ₂		0	0.712
		NO _x		0	0.574

项目	污染物	产生量 (t/a)	处理方法	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)
	无水磷酸铁闪蒸废气 P4	废气量 (万 Nm ³ /a)	布袋除尘	0	7920
		颗粒物		19.602	2.178
		SO ₂		0	0.712
		NOx		0	0.574
	无水磷酸铁闪蒸废气 P5	废气量 (万 Nm ³ /a)	布袋除尘	0	7920
		颗粒物		19.602	2.178
		SO ₂		0	0.712
		NOx		0	0.574
	三元前驱体反应釜、陈化釜、压滤洗涤和废水处理系统废气 P7	废气量 (万 Nm ³ /a)	酸洗喷淋	0	6336
		氨气		42.142	2.218
	三元前驱体盘式干燥废气 P8	废气量 (万 Nm ³ /a)	布袋除尘	0	5280
		颗粒物		/	0.0029
		锰及其化合物		/	0.00014
		镍及其化合物		/	0.00079
		钴及其化合物		/	0.00015
	浓磷酸稀释废气 P22	废气量 (万 Nm ³ /a)	水喷淋	/	/
		磷酸雾		0.032	0.002
	磷酸溶铁废气 P1	废气量 (万 Nm ³ /a)	/	/	/
		氢气		0	97.15
	锅炉废气 P23	废气量 (万 Nm ³ /a)	/	0	1853.57
		颗粒物		0	0.178
		SO ₂		0	0.158
		NOx		0	1.934
	技术中心废气 P24	废气量 (万 Nm ³ /a)	水喷淋	0	1320
		氨气		4.572	0.508
	技术中心废气 P30	废气量 (万 Nm ³ /a)	/	0	576
		颗粒物		0	0.001

项目	污染物				产生量 (t/a)	处理方法	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)
无组织排放			锰及其化合物		0.00036kg/a		0	0.00036kg/a
			镍及其化合物		0.0004		0	0.0004
			钴及其化合物		0.00039kg/a		0	0.00039kg/a
		厂房一	三元破碎	颗粒物	2.61	旋风+布袋除尘+密闭引风回用	2.584	0.026
				锰及其化合物	0.494		0.489	0.005
				镍及其化合物	1.585		1.569	0.016
				钴及其化合物	0.530		0.525	0.005
		分散研磨颗粒物		0.94	加强车间通风和厂区绿化、洒水抑尘	0	0.94	
		厂房二	无水磷酸铁粉碎颗粒物		1.50	旋风+布袋除尘+密闭引风回用	1.485	0.015
			分散研磨颗粒物		0.94	加强车间通风和厂区绿化、洒水抑尘	0	0.94
			氨气		4.93		0	4.93
			氧气		1191.3		0	1191.3
		水蒸气		20224.42	0		20224.42	
		储罐区	硫酸雾		0.097		0	0.097
			磷酸雾		1.283		0	1.283
			氨气		0.336		0	0.336
	技术中心	氨气		0.564		0	0.564	
噪声	设备噪声		各种泵、反应釜等		75~90dB (A)	生产设备置于室内，基础减振，绿化	15~25dB (A)	达标排放
固体废物	危险废物	三元前驱体、三元材料的废布袋 (HW49)			0.025	定期交由有危废处理资质单位处置	0.025	0
		生产三元前驱体和三元材料的废包装 (HW49)			20		20	0
		生产三元材料废滤网 (HW49)			0.02		0.02	0
		三元前驱体废水处理系统膜反渗透膜 (HW49)			0.054		0.054	0
		纯水设备1废弃的离子交换树脂 (HW13)			0.036		0.036	0
		纯水设备1废滤网和废活性炭 (HW49)			0.05		0.05	0
		三元前驱体和三元材料除磁杂质			1.59	回用于生产	1.59	0
		废导热油 (HW08)			0.4	定期交由有危废处理资质单位处置	0.4	0

项目	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	生产无水磷酸铁和磷酸铁锂的废布袋	0.075	定期交由环卫部门清运处置	0.075	0
	辊道炉废钵体	363	交由钵体供应商回收并修复, 修复合格后返回厂区使用	3	0
	生产无水磷酸铁除磁杂质	0.6	回用于生产	0.6	0
	生产磷酸铁锂除磁次品	150	外售资源化利用 (目前为韶关市富利达金属材料有限公司)	150	0
	生产无水磷酸铁和磷酸铁锂的废包装	30	定期交由环卫部门清运处置	30	0
	废分子筛	3		3	0
	纯水设备2废离子交换树脂	0.015	交由厂家回收处置	0.015	0
	纯水设备2废滤网和废活性炭	0.05		0.05	0
	生产无水磷酸铁废滤网	0.06	定期交由环卫部门清运处置	0.06	0
	无水磷酸铁废水处理系统磷酸石膏 (干重)	226.65	外售资源化利用 (目前拟外售给英德市特创建材贸易有限公司)	226.65	0
生活垃圾	生活垃圾	52.8	交环卫部门处理	52.8	0

备注: 废水排放量为开发区污水处理厂处理后排放量

表 4.5-8 扩产项目实施后全厂污染物“三本账”一览表

类别	污染物	现有项目 排放量	扩产项目 排放量	“以新带老”削减量 排放量	总体项目 排放量	排放增减量
废气	废气量 (万 m ³ /a)	122681.57	108641.57	81317.57	150005.57	+27324
	颗粒物 (t/a)	6.177	13.108	4.558	14.727	+8.55
	二氧化硫 (t/a)	2.746	5.972	2.746	5.972	+3.226
	氮氧化物 (t/a)	8.322	12.414	8.322	12.414	+4.092
	硫酸雾 (t/a)	1.098	0	1.001	0.097	-1.001
	氨气 (t/a)	9.442	0	0.886	8.556	-0.886
	一氧化碳 (t/a)	54.648	144.9	54.648	144.9	+90.252
	镍及其化合物 (t/a)	0.072	0	0	0.072	0
	锰及其化合物 (t/a)	0.016	0	0	0.016	0

类别	污染物	现有项目	扩产项目	“以新带老”削减量	总体项目	排放增减量
		排放量	排放量	排放量	排放量	
	钴及其化合物 (t/a)	0.016	0	0	0.016	0
废水	废水量 (m³/a)	336669	38537.9	329613	45593.9	-291075.1
	COD (t/a)	13.467	1.542	13.185	1.824	-11.643
	氨氮 (t/a)	1.683	0.005	1.648	0.04	-1.643
	总磷 (t/a)	0.337	0.046	0.337	0.046	-0.291
固体废物	一般工业固体废物 (t/a)	422.331	351.14	0.024	773.45	+351.119
	生活垃圾 (t/a)	46.2	6.6	0	52.8	+6.6
	危险废物 (t/a)	22.175	0	0	22.175	0

注：固体废物数据为产生量，均已妥善处理，不直接对外排放。

4.6 总量控制结论

4.6.1 污染物排放总量控制概述

总量控制是指以控制一定时段内一定区域中“排污单位”排放污染物的总重量为核心的环境管理方法体系。对于总量控制，国内一般将其分为容量总量控制、目标总量控制和行业总量控制三种类型，具体又可分为国家总量控制计划、省级总量控制计划、城市总量控制计划和企业总量控制计划等。从规划和技术层次上又可分为大气污染物排放总量控制和水污染物排放总量控制。

4.6.2 污染物排放总量控制的原则

总量控制分析应以当地环境容量为基础，以增加的污染物排放量不影响当地环境保护目标的实现、不对周围地区环境造成有害影响为原则。《建设项目环境保护条例》第三条明确规定：建设产生污染的建设项目，必须遵守污染物排放国家标准和地方标准；在实施重点污染物排放总量控制的区域内，还必须符合重点污染物排放总量控制的要求。

4.6.3 污染物总量控制建议指标

4.6.3.1 广东乳源经济开发区主要污染物总量控制指标分配情况

广东乳源经济开发区于2018年启动了广东乳源经济开发区区位调整工作，区位调整的内容包括：在原开发区规模的基础上去掉部分商业用地、居住用地、行政用地、教育用地、文物保护用地和不可开发建设用地，同时增加东阳光高科技产业园的规模，并把广东乳源化工基地及其周边范围纳入开发区中。形成了富源工业园、东阳光高科技产业园和广东乳源化工基地三个产业发展组团。广东乳源经济开发区区位调整环境影响报告书已于2019年2月13日取得韶关市生态环境局审查意见（韶环审[2019]23号）。根据广东乳源经济开发区区位调整环境影响报告书，规划调整后开发区水污染物总量控制指标为 COD_{Cr} : 341.58t/a; $\text{NH}_3\text{-N}$: 385.18t/a; 硝酸盐: 183.26t/a; 总磷 4.66t/a; 氯化物: 13505t/a, 其中富源工业园水污染物总量控制指标为 COD_{Cr} : 58.01t/a; $\text{NH}_3\text{-N}$: 7.37t/a; 硝酸盐: 43.63t/a; 总磷 1.16t/a; 氯化物: 276t/a; 规划调整后开发区废气总量控制指标为 SO_2 : 230.11t/a; NO_x : 501.68t/a;

颗粒物：166.35t/a；VOCs：318.91t/a。其中富源工业园废气总量控制指标为 SO_2 ：23.35t/a； NO_x ：179.72t/a；颗粒物：42.42t/a；VOCs：12.1t/a。

4.6.3.2 扩产项目主要污染物总量控制指标建议

由于扩产项目位于广东乳源经济开发区富源工业园内，建设项目主要污染物总量控制指标纳入广东乳源经济开发区统一管理。根据工程分析，扩产项目实施后总量控制指标污染物排放情况见下表。

表 4.6-1 扩产项目实施后总项目总量控制指标污染物排放情况表

类别	污染物	现有项目 实际排放量	扩产项目 排放量	“以新带老”削 减量排放量	总体项目 排放量	现有项目 许可总量 指标	建议总量 控制指标	总量指标 变化情况
废气	颗粒物 (t/a)	6.177	13.108	4.558	14.727	8.75	14.727	+5.977
	二氧化硫 (t/a)	2.746	5.972	2.746	5.972	3.948	5.972	+2.204
	氮氧化物 (t/a)	8.322	12.414	8.322	12.414	18.454	18.454	0
	硫酸雾 (t/a)	1.098	0	1.001	0.097	/	/	/
	氨气 (t/a)	9.442	0	0.886	8.556	/	/	/
	一氧化碳 (t/a)	54.648	144.9	54.648	144.9	/	/	/
	镍及其化合物 (t/a)	0.072	0	0	0.072	/	/	/
	锰及其化合物 (t/a)	0.016	0	0	0.016	/	/	/
	钴及其化合物 (t/a)	0.016	0	0	0.016	/	/	/
废水	COD (t/a)	13.467	1.542	13.185	1.824	24.422	1.824	-22.598
	氨氮 (t/a)	1.683	0.005	1.648	0.04	1.525	0.04	-1.485
	总磷 (t/a)	0.337	0.046	0.337	0.046	/	/	/

注：废气产排量按有组织+无组织计算；现有项目总量控制指标按原环评计算值。

扩产项目完成后，厂区无水磷酸铁压滤母液经简单离心过滤后可回用于生产，磷酸雾去除喷淋废水可直接回用于生产，纯水设备 1 浓水、纯水设备 1 树脂和反渗透膜清洗废水、氨气吸收废水、锅炉定排水、设备地板清洗废水、三元前驱体生产废水、三元材料配料高混喷淋废水、技术中心实验废水、初期雨水经过三元前驱体废水处理系统“化学沉淀除重金属+汽提脱氨装置+多相临界膜除氨氮装置+MVR 结晶装置+淡水回用”工艺处理后，再经纯水设备 1 制得纯水回用于生产，不外排；纯水设备 2 树脂和反渗透膜清洗废水、磷酸铁锂氨气辊道烧结喷淋废水、无水磷酸铁洗涤废水、纯水设备 2 浓水、循环冷却水定期排水经过无水磷酸铁废水处理系统“石灰中和沉淀+板框压滤+静置+pH 调节”工艺处理后，和经化粪池处理后的生活污水排入开发区污水处理厂（乳源瑶族自治县创园污水处理有限公司）统一处理，达标后排放至南水。最终水污染物排放量为 COD_{Cr} ：1.824t/a， $\text{NH}_3\text{-N}$ ：0.04t/a，建议从开发区污水处理厂（乳源瑶族自治县创园污水处理有限公司）总量控制指标中

调配，不单独分配总量指标。

扩产项目完成后全厂排放废气主要污染物为颗粒物、SO₂、NO_x、CO、硫酸雾、氨气、锰及其化合物、镍及其化合物和钴及其化合物，由于CO、硫酸雾、氨气、锰及其化合物、镍及其化合物和钴及其化合物无总量控制指标，建议对SO₂、NO_x和颗粒物进行总量控制，扩产项目完成后最终大气污染物排放量为颗粒物：14.727t/a、SO₂：5.972 t/a、NO_x：12.414t/a，对比现有已批复项目总量控制指标（颗粒物：8.75t/a、SO₂：3.948 t/a、NO_x：18.454t/a），其中氮氧化物不超过现有批复量，建议不重新分配总量指标，剩余部分预留给企业未来发展需要；需新增总量控制指标为颗粒物：5.977t/a、SO₂：2.024，纳入广东乳源经济开发区统一管理，由建设单位向韶关市生态环境局申请调配。

表 4.6-2 扩产项目与园区大气污染物总量指标一览表 单位：t/a

略

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

乳源位于广东省北部、韶关市区西部，东邻武江区，西连阳山县，南毗英德市，北与乐昌市接壤，西北角与湖南宜章县相依，是广东省3个少数民族自治县之一。乳源瑶族自治县现辖14个镇、102个村委会，13个社区居委会，1106个自然村。

乳源瑶族自治县交通运输条件便利。京珠高速公路贯穿县境59公里，并在县城、东坪镇南水湖和大桥镇设有3个进出口；武广快速客运铁路韶关站，距县城仅25公里，45分钟可达广州，4小时可至武汉；广东高速公路穿过县境北部，国道、省道、县道纵横交错，公路交通网络四通八达，已融入珠三角1小时生活经济圈。

广东乳源经济开发区选址于乳源县乳城镇323国道南侧，西与乳源县城相接，东距韶关市区约34km。该开发区调整后范围包括调整缩小后的原广东乳源经济开发区及原广东乳源化工基地及其周边范围，调整后开发区规划占地面积561.98公顷，合8429.7亩。

5.1.2 地理条件

5.1.2.1 地形地貌

乳源县可分成4类地区：一是东部砂岩丘陵区，包括桂头、一六、乳城3个镇及游溪镇部分地区，土地面积423平方公里，占全县总面积的19%。该区光、温、水资源丰富，地形开阔平坦，山岗坡度平缓，交通方便，水利条件好，是稻谷、生猪、鱼、桑蚕、水果和蔬菜主要产区。二是西北部和西南部石灰岩山区，包括西北部的大桥和西南部的大布2个镇及洛阳镇部分地区，土地面积649平方公里，占全县总面积的29.1%。该区气候寒冷，地形复杂，地势高，水源不足，灌溉条件差，旱害频繁，是旱粮、烟叶、油菜、松香、反季节蔬菜主要产区。三是中北部砂岩、砾岩山区，包括必背镇及东坪、游溪2个镇部分地区，土地面积402平方公里，占全县总面积的18.1%。该区气候较为寒冷，地形复杂，山高林密，山多耕地少，水源足，森林面积大，交通条件差，是用材林、茶叶、竹类、药材主要产区。因乳源瑶族人口绝大部分聚居在这里，所以习惯上又称瑶区。四是中西部花岗岩山区，包括洛阳、东坪2个镇部分地区，土地面积365平方公里，占全县总面积的16.4%。

该区气候冷凉，多雨高湿，森林面积大，水源充足，是鱼、茶叶主要产区。

乳源县境处在新构造间歇上升地区，发育了多集的古剥蚀面，地形切割强烈，山谷发育。以纵线划分，西部是海拔1000~1902米的山区，是乳源最高地带；中部是海拔600~1200米山区，是次高地带；东部是海拔300m以下的丘陵平原地带。

乳源县总面积2125.5平方公里，其中海拔100米以下的平原、台地等175平方公里，占总面积的8.2%；海拔100~500米的丘陵地面积711平方公里，占总面积的33.4%；海拔500~1000米的低山地面积941平方公里，占全县总面积的44.3%；海拔1000米以上至海拔1902米的中山地面积296平方公里，占全县总面积的13.9%；其他2.5平方公里，占总面积的0.1%。

乳源县地势由西北向东南倾斜，中山山地和低山山地占全县总面积的58.19%，丘陵占33.4%，平原台地占8.2%。地势西北高、东南低，自西向东倾斜。海拔1000~1500米山峰82座，1500~1902米山峰20座。峰峦环峙，属高山地带，溶蚀高原地貌显著，是韶关市主要石灰岩地区之一。东北部属丘陵地带，河流两岸地势平缓。主要山体有北部呈东西走向的头寨山、南部东西横亘大东山、北部瑶山主峰狗尾峰，与湖南省章县和广东省阳山县交界的石坑崆主峰1902米，是广东省境内最高峰。

乳源经济开发区位于乳源县东部的丘陵地带，整个开发区现状标高介于71m~135m之间，区内水土流失轻微，属以水力侵蚀为主的南方红壤丘陵侵蚀区。

5.1.2.2 地质

乳源境内地质由5个地质界，9个地质系组成，地层出露有：上元古界震旦系、下古生界寒武系、上古生界泥盆系、石炭系、二迭系、中生界三迭系、侏罗系、白垩系和新生界第四系。石灰岩、砂岩分布最广，其中石灰岩分布面积最大，占全县面积的55%，其次是砂岩占20%以上，其余为花岗岩、砾岩和少量的砂页岩、紫色页岩。

评价区域内地质主要属泥盆系中的帽子峰组，为浅海相砂泥质沉积和碳酸盐组成，岩性主要是泥质砂质、细砂岩夹粉与薄层灰岩呈不均匀互层。

5.1.2.3 河流及水文特征

境内主要河流有：由乐昌流入县境东北角，经桂头镇流向韶关的武江河；发源于县境西北与阳山交界的丫叉顶，由西向东流入南水水库，穿过县城，汇入北江的

南水河；发源于县境西北面与湖南省宜章县交界的猛坑石东麓，由西北向东南经大坪、大桥、必背、桂头流入武江的杨溪河；发源于天井山北麓的蚊岩，由北向南流经洛阳、大布汇入英德市的大潭河。

与厂址相临的南水河，发源于乳源瑶族自治县的南水水库，始端为南水水库大坝，终端经曲江区于白土附近汇入北江河，流经乳源、曲江两县（区）。南水河全长约 32km，纳污河段在 90%保证率枯水径流量条件下，枯水期河宽为 50m，水深约 1m，河道坡降为 0.001，平均流速为 0.1m/s。

根据乳源瑶族自治县水利局相关资料调查，南水河总集雨面积 702km²（其中南水电厂坝以上集雨面积 608km²，区间 94km²）。南水水库总库容量为 12.83 亿 m³，泄洪时的流量为 460m³/s，发电时的流量为 75m³/s，在项目拟址地上游至南水水库，共设置有南水电厂、乳源瑶族自治县排灌总站、鹰咀石电站、河头电站、龙船湾抽水站、官溪电站，南水河拦河取水后对下游水量的影响，主要体现在以下几点：

①南水电站装机 3 台，发电流量为 75 m³/s，加上区间流量 25 m³/s，总流量为 100m³/s，除县城饮用水 2m³/s，余有流量为 98m³/s。

②县排灌站：装机容量 9 台×125kw，水流量 20m³/S·台，取水量 15 m³/S·2 台。

③鹰咀石电站：10 台×160kw，库容量 540000 m³，单台水流量 6.83 m³/S·台，最小开机量 20 天/台·月。

④龙船湾抽水站：3 台×790m³/h，二开一备，取水月份 4~11 月，用于灌溉水。

⑤官溪电站：装机容量 3 台×1600kw，单台水流量 31m³/S，30 年一遇排洪最大设计量：824.5 m³/S，300 年一遇排洪最大设计量：1080 m³/S，库容量 800000 m³。

以上各水电站年发电时间 3800 小时，总体同南水电站相平衡发电，随南水电站发电调整，枯水期为每年 10 月~次年 3 月；下游最近柴桑电站装机容量 3 台×800kw，单台水流量 31 m³/S·台。由于南水电厂受省中调，调峰发电，发电时间难以估计，在正常情况下（90%保证率），一般是一台机组发电，即南水电厂一台机组发电时南水电厂下游水流量为 5 m³/s。

5.1.2.4 地下水概况

项目位于广东韶关市乳源瑶族自治县东侧，根据《广东省地下水功能区划》（粤办函[2009]459 号），该区域属于北江韶关曲江分散式开发利用区（H054402001Q04），其地貌类型为山间平原区，地下水类型为孔隙水岩溶水，其水质类别为Ⅲ类地下水水质功能区，矿化度为 0.1~0.3g/L。该整体开发利用区域内年

均总补给量模数达到 $22.93 \text{ 万 m}^3/\text{a.km}^2$ ，现状年实际开采量模数为 $1.52 \text{ 万 m}^3/\text{a.km}^2$ 。

1、地质

开发区内岩土层根据成因、地质年代、岩性和工程特性等可分第四系人工素填土层 (Q_4^{ml})、第四系冲洪积层 ($Q_4^{\text{al+pl}}$)、第四系残坡积层 ($Q_4^{\text{el+d}}$) 及早侏罗系砂、页岩 (J_1jnb)。

2、地下水赋存形式

开发区地下水按赋存介质的差异可分为松散岩类孔隙水和层状岩类裂隙水。调查期间测得地下水位埋深 $2.60 \sim 4.30\text{m}$ 。开发区松散岩类孔隙水主要赋存于第四系土层中，其中①层素填土渗透系数 $K=6.28 \times 10^{-5} \text{ cm/s}$ ，透水性一般，为弱透水层，富水性一般；②层冲淤积淤泥质粉土，渗透系数 $K=1.50 \times 10^{-5} \text{ cm/s}$ ，为弱透水层；③层含砾粉质粘土，渗透系数 $K=3.25 \times 10^{-5} \text{ cm/s}$ ，为弱透水层；④层残积粉质粘土，渗透系数 $K=8.47 \times 10^{-6} \text{ cm/s}$ ，为微透水层，均为潜水型孔隙水，主要补给来源为大气降水补给。

3、地下水开发利用情况

周边村庄敏感点民井也大多废弃，各村庄已通了市政自来水管网，地下水已经不作为当地居民的生活饮用水供水水源，仅供周边少数居民用于房屋卫生清洁和冲洗衣物。

4、保护目标

根据《广东省地下水功能区划》(粤办函[2009]459号)，该区域地下水保护目标位控制水质类别为 III 类，开采水位降控制在 5-8 米。

5.1.3 气候与气象

乳源属中亚热带季风山地气候，气候温暖，雨量充沛，四季明显。年平均气温在 $15.9 \sim 20.6^\circ\text{C}$ 之间，东北部、东部、东南部丘陵平原地区气温较高，全年平均气温 $19^\circ\text{C} \sim 20^\circ\text{C}$ ，西部、西北部、北部山区气温较低，西部山区全年气温 $16^\circ\text{C} \sim 17^\circ\text{C}$ ，北部高山地带全年平均气温为 15°C 。

全县多年平均日照时数 1610.3 小时，太阳辐射量 103.8 kcal/cm^2 。年中 7、8 月份最多，平均 213.9 小时，2、3 月份最少，平均 58 小时。年降雨量 $1723.2 \text{ mm} \sim 2613.8 \text{ mm}$ ，全县多年平均降雨量为 1891.1mm，年平均雨日为 70~215 天，年平均无霜期 312~320 天。每年雨季的始日，一般是 3~4 月；终日是 6~7 月。春季降雨量约占总降雨量的 70%，秋旱明显，最长时间连续干旱 72 天。

全县蒸发量年平均 1069.2 毫米，干燥度平均小于 1，常年相对湿度 78%，属湿润地区。风向杂乱，风力不大，平均风速 1.1~3 米每秒。

乳源一年均受季风影响，全年以西风、东风为主，风向多变，夏季多为西南风，冬季为西北风，常年风力较小，年均风速为 1.2m/s。

5.1.4 自然资源

乳源境内水、森林、矿产、旅游、农业等自然资源丰富。

乳源水力资源理论开发蕴藏量达 56.25 万千瓦。乳源每人平均拥有水量 138 万立方米，属韶关市各县首位，高于全省人均 3517 立方米、全国 2600 立方米、全世界 1.04 万立方米，每亩耕地平均拥有水量 1.46 万立方米，高于韶关市 8322 立方米、全省 3768 立方米、全国 1733 立方米、全世界 2307 立方米。乳源县境地热资源主要是温泉，共有 27 处，南水水库建成蓄水后淹没 20 处，尚存 7 处。

乳源有丰富的森林资源，是广东省林业基地县之一；境内植物品种繁多，有天然植物园之美称，森林覆盖面积约 180 万亩，覆盖率 56% 以上。现已探明矿产有 27 种，主要有铋、花岗石、石灰石、钾长石、重稀土等，其中石灰石储量 100 亿吨，花岗石 2.5 亿吨，钾长石 1.2 亿吨。野生动植物资源丰富，有 700 多个种类，仅兽类就有 100 多种，其中有被列为国家一类保护动物的华南虎、云豹、黄腹角雉、黑鹿、蟒蛇和二类的短尾猴、黑熊、大灵猫、苏门羚、穿山甲等共 16 种。县境北缘的青溪洞珍贵动物自然保护区，是广东省十大自然保护区之一。植物种类有 2000 多种，具有高等植物 178 科，611 属，1158 种，其中乔木树种 73 科 181 属 473 种，占广东大陆树种的 80%，国家保护的 25 种，占全国 67 种的 37%，有一级保护植物红豆杉、伯乐树、福建柏、长苞铁杉、观光木、广东松等以及药用植物资源 207 种；全县森林覆盖率达 73.1%，活立木蓄积量达 534 万立方米。

乳源矿物种类较多，品位高，埋底浅，容易开采，分布遍及全县各地，是韶关市矿藏资源比较丰富的县之一。侯公渡镇矿藏有稀土、铋、锡、煤、硅铁、石灰石等。

乳源境内具有丰富的自然景观和人文景观，有国内罕见、景色神奇，集雄、奇、险、峻、秀为一体的广东乳源大峡谷；有全国重点寺观，中国佛教五大禅宗之一云门宗的发祥地千年古刹云门寺；有风光旖旎，民风淳朴，瑶族风情令人陶醉的必背瑶寨；有海拔 1902 米岭南第一高峰的石坑崆和拥有 10 多万亩原始森林的国家级自然保护区南岭国家森林公园；有常年碧波荡漾，水面面积达 5.5 万亩的南水湖；有

地貌奇特、人迹罕见的地下森林“通天笋”；有巧夺天工的仙人桥和中国最大的旅游观光和养殖一体的鸵鸟养殖场等生态旅游景区；县城附近还有国公岩、白石岩、双峰山等景观和温泉度假区等。乳源县的农产品也很丰富，其中有15个农产品相继获得了国家绿色食品标志认证。

5.1.5 土壤与植被

乳源县土壤面积达273.7421万亩，其中自然土壤占93.85%，旱地土壤占1.65%，水田土壤占4.5%。土壤质地分为壤土和偏沙土，分别占75.31%、15.29%。山地土壤的土层较深厚，有机质含量较丰富，较为肥沃，水田土壤属中氮、缺磷、特别缺钾的中等养分含量。按国家、广东省土壤分类标准划分，全县有水稻土、黄壤土、红壤土、红色石灰土、黑色石灰土、紫色土和潮沙土等7个土类、7个亚类、25个土属、56个土种。土类的垂直分布明显，黄壤土类主要分布在县境西部、西北部海拔800米以上，地势比较平缓的山地；红壤土类主要分布在县境东部、东北部乳源至韶关，乳源至桂头公路两旁及海拔800米以下的山地丘陵地区；红色石灰土类主要分布在县西部、西北部、西南部大面积石灰岩地区的丘陵地，以及县境东部、中部海拔200米以上的山丘地带；黑色石灰土类，数量不多；水稻土类、潮沙泥土类和极少量的紫色土类，主要分布在海拔100~700米溪河两岸的平地及山地丘陵地带。

乳源有高等植物178科、1158种。藤、草本果类有猕猴桃、葡萄、西瓜、香瓜、红瓜子、甘蔗等。野生药用植物，品类有1000种以上，较名贵的有：天麻、甘木通、灵芝、砂仁、杜仲、灵香草、紫背天葵、鹿茸草、黄连、土党参、土北芪等。菌类有：冬菇、木耳、牛尾菇、滑菇等。

5.2 社会经济发展概况

5.2.1 行政区划及人口

乳源县总面积2299平方公里，其中，山地面积275.6万亩，占土地总面积的80%；耕地面积15.13万亩（水田11.4万亩），占土地总面积的4.4%。乳源瑶族自治县现辖14个镇、102个村委会，13个社区居委会，1106个自然村。

2020年年末全县户籍总人口23.2万人，性别比106.61（以女孩为100）。全年出生人口2963人，人口出生率12.8‰，出生人口性别比104.06（以女孩为100）；死亡人口1441人，死亡率6.2‰；人口自然增长率6.6‰。

2020年，城乡居民收入增长较快，人民生活水平得到进一步改善。全年城乡居

民可支配收入 23544 元，增长 6.7%，其中城镇居民人均可支配收入 29698 元，比上年增长 6.3%，农村居民人均可支配收入 17185 元，比上年增长 8.7%。

2020 年年末全县拥有敬老院 6 间，供养人数 106 人，其中县城 67 人。社会各种捐款 1356.1 万元，同比增长 129%。

2020 年年末参加基本养老保险职工人数 11.8 万人，比上年增长 2.5%；全县城乡居民基本养老保险参保人数为 7.97 万人，比上年增长 1.9%；参加医疗保险人数 20 万人，比上年增长 1.2%。2020 年年末最低生活保障总人数 4120 人，农村居民低保人数 3883 人，城镇居民低保人数 237 人。

5.2.2 经济概况

(1) 综合

2020 全年完成生产总值 95 亿元，比上年增长 2.3%。其中：第一产业增加值 8.7 亿元，比上年增长 4.6%，第二产业增加值 44 亿元，比上年增长 5.4%，第三产业增加值 42.4 亿元，同比下降 0.8%。三次产业结构比分别是 9.1:46.3:44.6。

(2) 农业

2020 全年农林牧渔业总产值 14.4 亿元，比上年增长 5.5%。其中：农业产值 5.84 亿元，比上年增长 4.0%；林业产值 3.20 亿元，比上年增长 5.6%；牧业产值 4.85 亿元，比上年增长 10.1%；渔业产值 0.45 亿元，比上年增长 2.8%。全年农作物播种面积 20.86 万亩，增长 2.1%；甘蔗种植面积 395 亩，下降 2.5%；油料种植面积 3.3 万亩，增长 0.3%；蔬菜种植面积 4.04 万亩，增长 5.1%。

(3) 工业

2020 年全年全部工业增加值 40.6 亿元，比上年增长 5.2%，其中规模以上工业增加值 32 亿元，比上年增长 4.7%；全年规模以上工业产值 143.7 亿，增长 0.9%。其中：制造业产值 127.48 亿元，比上年增长 2.5%；电力生产和供应业产值 16.21 亿元，比上年下降 9.6%。

(4) 固定资产投资和建筑业

2020 全年社会固定资产投资完成同比增长 2.7%。其中：基础设施投资同比增长 1.8%，工业投资同比下降 10.7%，房地产开发投资同比增长 19.4%。三次产业投资结构，第一产业投资增长 58.3%；第二产业投资下降 10.7%；第三产业投资增长 8.0%；三次产业投资结构比为 7.0：35.5：57.5。

(5) 贸易、对外经济、旅游

2020年全年批发业销售额211.11亿元，下降14.9%，零售业销售额10.83亿元，增长13.1%，住宿业营业额0.74万元，下降22%，餐饮业营业额2.27亿元，下降15%。全年累计社会消费品零售总额22.31亿元，下降1.3%。其中：批发和零售业零售额20.13亿元，下降1%，住宿和餐饮业零售额2.18亿元，下降3%。按地域分：城镇社会消费品零售总额下降0.5%，乡村社会消费品零售总额下降4.1%。

2020年全年外贸进出口总值97736万元，增长0.1%，其中，外贸出口总值75350万元，增长3.1%，外贸进口总值22387万元，下降8.7%；全年实际利用外资54万美元，比上年下降96.8%。

(6) 教育、卫生、文化和体育

2020年末全县有普通学校58间（不含教学点、职中）在校学生36880人，增长1.4%；拥有普通中学8所，小学11所，幼儿园42所。高考录取人数为1272人，增长16.8%，其中：本科录取434人，增长7.4%；专科录取838人，增长22.3%。初中毕业录取中专人数为1528人，增长18.8%。

2020年末全县共有各级各类医疗卫生机构37个，其中医院2个，乡镇卫生院9个，门诊部22个，妇幼保健院1个，疾病预防控制中心2个，卫生监督所1个。年末卫生机构床位615张。年末卫生技术人员1071人，其中：执业医师、执业（助理）医师412人，注册护士505人，药剂人员61人，防疫人员93人。

2020年全县文化系统共有艺术表演团体1个，公共图书馆1个，文化馆1个，剧场、剧院数1个，电影院2个，博物馆1个；公共图书馆图书总藏量35.6万册，比上年增加了7.7万册。乡镇综合文化站9个。

2020年全县体育场馆28个，建成镇级农民健身工程10个。各单位举办各类运动会25次，参加比赛人数达2.1万人。参加地级县以上运动会24次，夺得9金19银21铜。

5.3 广东乳源经济开发区现状概况及周边污染源调查

5.3.1 广东乳源经济开发区概况

广东乳源经济开发区于2006年经省政府批准设立为省级经济开发区，批准总面积为667公顷。2017年根据国务院部署，国家发展改革委、科技部、国土资源部、住房城乡建设部、商务部、海关总署会同各地区开展了《中国开发区审核公告目录》修订工作。2018年2月26日，经国务院同意，国家发展改革委、科技部、国土资源

部、住房城乡建设部、商务部、海关总署发布了 2018 年第 4 号公告，公布了 2018 年版《中国开发区审核公告目录》（以下简称《目录》），根据该《目录》，广东乳源经济开发区修订后面积为 561.56 公顷。并与 2019 年 1 月对开发区进行了区位调整，在原开发区规模的基础上去掉部分商业用地、居住用地、行政用地、教育用地、文物保护用地和不可开发建设用地，同时增加东阳光高科技产业园的规模，并把广东乳源化工基地及其周边范围纳入开发区中。形成了富源工业园、东阳光高科技产业园和广东乳源化工基地三个产业发展组团。原开发区红线范围为 561.56 公顷，调整后开发区红线范围为 501.68 公顷，面积变化减少了 59.88 公顷。

开发区规划总面积 501.68 公顷，分两个大片区：

西部片区（富源工业园和东阳光高科技产业园），规划面积 396.87 公顷，其中建设用地面积 382.95 公顷，河流水域等非建设用地 13.85 公顷。四至范围：北至京珠高速公路乳源出入口引道，南至杂子村、东阳光宿舍区，东至 323 国道收费站旧址，西至迎宾北路。

东部片区（新材料产业园），规划面积 104.88 公顷，其中建设用地面积 97.89 公顷，河流水域等非建设用地 6.99 公顷。四至范围：北至京珠高速与国道 323 交汇处，南至 500kV 高压线，东至东阳光氟树脂有限公司用地边线，西至友武山脚、硕成盈田公司用地边线。

调整后广东乳源经济开发区充分利用各方面的资源，以电子信息、新材料、铝箔加工、化学制药、氯碱化工、氟精细化工等重点产业，着力引进上下游企业，形成完善的产业链和产业集群，提高招商引资质量和效益，全力打造“铝箔加工、高新材料、化学制药”等产业集群，最终形成产业特色鲜明、产业根植性强、产业带动性强、产业布局合理的发展局面，将开发区建设为具有一定规模的服务华南地区的安全、高效的特色产业集聚区。

5.3.2 富源工业园和东阳光高科技产业园产业发展现状

根据开发区行业统计数据，制造业涉及行业广泛，包括电子产品、铝箔加工、化学制药等。总体来看，开发区主导产业有：（1）有色金属加工业。代表企业：阳之光股份乳源分公司（主要产品：亲铝箔），东阳光精箔有限公司（主要产品：铝和铝合金板带），阳之光铝业发展有限公司（主要产品：亲铝箔、真空渡铝包装膜），东阳光化成箔有限公司（主要产品：腐蚀箔、化成箔），腾辉特钢有限公司（主要产品：模具钢）。（2）电子产业。代表企业：东阳光电容器有限公司，富之光电子

(韶关)有限公司,三协电子(韶关)有限公司,它们主要产品:微型马达和电容器。(3)涂附磨具产业。代表企业:赛普超硬材料有限公司,大唐研磨、威鸣研磨。从空间布局上看,富源工业园主要发展涂附磨具、电子等产业,东阳光组团发展铝箔加工、化学制药、电容电器等产业。富源工业园各企业建设情况及审批文号如表 5.3-1 所示。

表 5.3-1 富源工业园现有企业建设情况及审批文号一览表

略

5.3.3 富源工业园污染源调查

富源工业园内入驻企业约 37 家,已建企业 26 家,通过环评审批,仍在建的企业有 11 家。富源工业园已入驻企业“三废”污染物排放量统计表详见表 5.3-2~表 5.3-3。表 5.3-2 富源工业园已入驻企业废水污染物排放量统计表

略

表 5.3-3 富源工业园已入驻企业废气、固废污染物排放量统计表

略

5.4 环境质量现状监测与评价

5.4.1 地表水环境质量现状调查与评价

扩产项目所在区域的地表水环境质量现状引用广东韶测检测有限公司于 2021 年 2 月和 2022 年 1 月 30 日监测报告(报告编号:广东韶测第(21011201)号&广东韶测第(22010701)号),采样时间为 2021 年 1 月 12 日~2021 年 1 月 14 日,2022 年 1 月 7 日~2022 年 1 月 13 日。

5.4.1.1 监测断面布设

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)附录 C,水污染影响型建设项目在拟建排放口上游应布置对照断面(宜在 500m 以内),根据受纳水域水环境质量控制管理要求设定控制断面。扩产项目属于水污染影响型建设项目,外排废水经开发区污水处理厂处理后排入南水河,因此本次地表水环境质量监测在开发区污水处理厂排污口上游 500m 处设置水质监测点(对照断面),并在排污口下游设

置两个控制断面（滩头断面和干溪断面）。由于开发区污水处理厂排污口上游存在乳源县污水处理厂排污口，因此在乳源县污水处理厂排污口上游约 500m 设置一个水质监测断面（下村桥断面）作为参考。综上，本次地表水环境质量现状监测共设置 4 个地表水水质监测点，如表 5.4-1 所示，具体位置如图 5.4-1 所示。

略

图 5.4-1 地表水环境质量现状监测布点图

表 5.4-1 地表水水质监测点位置

略

5.4.1.2 监测因子、时间和频次

(1) 监测因子

共监测 29 个项目：水温、pH、DO、高锰酸盐指数、COD_{Mn}、BOD₅、NH₃-N、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、LAS、硫化物、粪大肠菌群、SS、硫酸盐、铁、锰、镍、钴。

(2) 监测时间和频次

2021 年 1 月 12 月~1 月 14 日以及 2022 年 1 月 7 日~2022 年 1 月 13 日连续采样 3 天，每天取样监测 1 次。

(3) 分析方法

各监测项目所用采样及分析方法均按照国家环境保护总局发布的《环境监测技术规范》及《水和废水监测分析方法》（第四版）中的有关规定进行，监测仪器和最低检出限具体见表 5.4-2。

表 5.4-2 水质监测项目、分析及检出限

类别	检测项目	检测方法（含标准号）	主要仪器及型号	方法检出限
地表水	水温	《水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法》GB/T 13195-1991	水温度计 WT	/
	pH 值	《水和废水监测分析方法》（第四版 增补版）国家环境保护总局 2002 年 便携式 pH 计法（B） 3.1.6（2）	便携式 pH 计 PHBJ-260	/
	溶解氧	《水质 溶解氧的测定 电化学探头法》HJ 506-2009	便携式溶解氧测量仪 JPB-607A	/
	高锰酸盐指数	《水质 高锰酸盐指数的测定》GB/T 11892-1989	聚四氟乙烯酸碱式滴定管	0.5mg/L
	化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》HJ 828-2017	聚四氟乙烯酸碱式滴定管	4mg/L
	五日生化需氧量	《水质 五日生化需氧量（BOD ₅ ）的测定 稀释与接种法》HJ 505-2009	生化培养箱 SHP250	0.5mg/L

类别	检测项目	检测方法（含标准号）	主要仪器及型号	方法检出限
	氨氮（以N计）	《水质 氨氮（以N计）的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	可见分光光度计 V722S	0.025mg/L
	总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》GB/T 11893-1989	可见分光光度计 V722S	0.01mg/L
	锌	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》GB/T 7475-1987（直接法）	原子吸收分光光度计 AA-6880F	0.05mg/L
	铜			0.05mg/L
	铅	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》GB/T 7475-1987（螯和萃取法）	原子吸收分光光度计 AA-6880F	0.01mg/L
	镉			0.001mg/L
	氟化物	《水质 氟化物的测定 氟试剂分光光度法》HJ 488-2009	可见分光光度计 V722S	0.02 mg/L
	硒	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	原子荧光光度计 AF548520	0.4μg/L
	砷			0.3μg/L
	汞			0.04μg/L
	铬（六价）	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》GB/T 7467-1987	可见分光光度计 V722S	0.004mg/L
	氰化物	《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》HJ 484-2009	可见分光光度计 V722S	0.001mg/L
	挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ 503-2009	可见分光光度计 V722S	0.0003mg/L
	石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法》HJ 970-2018	紫外分光光度计 UV-1800PC	0.01mg/L
	阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲基蓝分光光度法》GB/T 7494-1987	可见分光光度计 V722S	0.05mg/L
	硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》GB/T 16489-1996	可见分光光度计 V722S	0.005mg/L
	硫酸盐	《水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、SO ₃ ²⁻ ）的测定 离子色谱法》HJ 84-2016	离子色谱仪 CIC-D100	0.018mg/L
	悬浮物	《水质 悬浮物的测定 重量法》GB/T 11901-1989	电子天平 ATX224	4mg/L
	铁	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB/T 11911-1989	岛津原子吸收分光光度计 AA-6880F	0.03mg/L
	锰			0.01mg/L
	镍	《水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 7500ex	0.06μg/L
	钴			0.03μg/L

5.4.1.3 监测统计结果

各监测断面地表水环境质量现状统计结果见表 5.4-3。

5.4.1.4 监测统计分析统计

①评价标准

南水河评价河段水环境功能区划为Ⅲ类，水环境现状执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准。

②评价方法

评价方法采用《环境影响评价技术导则 地表水环境（HJ2.3-2018）》所推荐的单项评价标准指数法进行水质现状评价。单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数计算公式如下：

$$S_{ij} = C_{ij} / C_{si}$$

式中： S_{ij} ——单项水质评价因子 i 在第 j 取样点的标准指数；

C_{ij} ——水质评价因子 i 在第 j 取样点的浓度，(mg/L)；

C_{si} ——评价因子 i 的评价标准 (mg/L)。

DO 的标准指数为：

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

$$S_{DO,j} = \frac{DO_s}{DO_j} \quad (DO_j \leq DO_f)$$

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

$S_{DO,j}$ ——溶解氧在第 j 取样点的标准指数；

DO_f ——饱和溶解氧浓度，(mg/L)；

DO_s ——溶解氧的地面水水质标准 (mg/L)；

DO_j ——河流在 j 取样点的溶解氧浓度。

pH 值单因子指数按下式计算：

$$S_{PH,j} = \frac{(7.0 - PH_j)}{(7.0 - PH_{LL})} \quad \text{当 } PH_j \leq 7.0;$$

$$S_{PH,j} = \frac{(PH_j - 7.0)}{(PH_{UL} - 7.0)} \quad \text{当 } PH_j > 7.0;$$

式中： PH_j ——监测值；

PH_{LL} ——水质标准中规定的 pH 的下限；

PH_{UL} ——水质标准中规定的 pH 的上限。

水质参数的标准指数 > 1 ，表明该水质参数超过了规定的水质标准限值，已不能

满足水质功能要求。水质参数的标准指数越大，则水质超标越严重。

③评价结果

监测结果表明，监测断面 W1~W4 各项指标均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，SS 满足《地表水资源质量标准》（SL63-94）二级标准，硫酸盐、铁、锰满足 GB3838-2002 中表 2 集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值，镍、钴满足 GB3838-2002 中表 3 集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值，地表水环境质量现状良好。

表 5.4-3 地表水环境质量现状统计结果表

略

5.4.2 地下水环境质量现状调查与评价

扩产项目所在区域的地下水环境质量现状引用广东韶测检测有限公司于 2022 年 1 月监测报告（报告编号：广东韶测第（22010701）号）。

（1）监测布点

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，二级评价项目潜水含水层的水质监测点应不少于 5 个，地下水水位监测点数宜大于相应评价级别地下水水质监测点数的 2 倍，结合项目的特征，本次现状监测设置 5 个水质采样点，并引用 6 个项目地勘数据水位数据，共计 11 个水位点位，符合地下水导则要求，地下水水质监测因子参考地下水导则 8.3.3.5 要求；地下水监测点位见表 5.4-4，监测布点图见图 5.4-2。

表 5.4-4 地下水监测点位一览表

类别	编号	监测点	地表水水质监测项目
水质点+水位点	D1	厂址内储罐区旁空地 (113.311522, 24.765497)	八大阴阳离子： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2+} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、 感官指标：色（铂钴色度单位）、嗅和味、浑浊度（NTU）、肉眼可见物 常规监测因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类（以苯酚计）、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量（ COD_{Mn} ）、总大肠菌群、菌落总数 非常规监测因子：镍、钴 水位
	D2	厂址内预留空地 (113.309595, 24.766372)	
	D3	泽桥村 (113.316137, 24.761645)	
	D4	G323 旁 (113.314391, 24.764503)	
	D5	宋新屋 (113.307908, 24.767140)	
水位点	D6	ZK11 (113.313067, 24.766343)	引用项目地勘报告点位，水位埋深
	D7	ZK20 (113.312312, 24.767189)	
	D8	ZK36	

类别	编号	监测点	地表水水质监测项目
		(113.312710, 24.765470)	
	D9	ZK51 (113.312506, 24.764557)	
	D10	ZK105 (113.312149, 24.766331)	
	D11	ZK126 (113.311161, 24.766537)	

略

图 5.4-2 环境质量现状监测布点图（环境空气：A1、地下水：D1~D5、土壤：S1~S11、噪声：N1~N4、包气带：B1~B3）

略

图 5.4-3 地下水水位监测点位布点图

(2) 监测指标

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

感官指标：色（铂钴色度单位）、嗅和味、浑浊度（NTU）、肉眼可见物。

常规监测因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类（以苯酚计）、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量（ COD_{Mn} ）、总大肠菌群、菌落总数。

非常规监测因子：镍、钴。

(3) 评价标准及评价方法

地下水评价采用《地下水环境质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准。

评价方法：采用和地表水同样的评价指数法，水质参数的标准指数 >1 ，表明该水质参数超过了规定的水质标准，已经不能满足使用要求。标准指数越大，污染程度越重；标准指数越小，说明水体受污染的程度越轻。

(4) 监测方法及检出限

扩产项目地下水水质所采用的监测方法及检出限如表 5.4-5 所示。

表 5.4-5 地下水监测方法、使用仪器及检出限一览表

类别	检测项目	检测方法（含标准号）	主要仪器及型号	方法检出限
地下水	K^+	《水质可溶性阳离子（ Li^+ 、 Na^+ 、 NH_4^+ 、 K^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} ）的测定离子色谱法》HJ 812-2016	离子色谱仪 CIC-D100	0.02mg/L
	Na^+			0.02mg/L
	Mg^{2+}			0.02mg/L
	Ca^{2+}			0.03mg/L
	Cl^-	《水质 无机阴离子（ F^- 、 Cl^- 、 NO_2^- 、 Br^- 、 NO_3^- 、 PO_4^{3-} 、 SO_3^{2-} 、 SO_4^{2-} ）的测定 离子色谱法》HJ 84-2016	离子色谱仪 CIC-D100	0.007mg/L
	SO_4^{2-}			0.018mg/L

类别	检测项目	检测方法（含标准号）	主要仪器及型号	方法检出限
	CO_3^{2-}	《地下水水质检验方法 滴定法测定碳酸根、重碳酸根和氢氧根》 DZ/T 0064.49-1993	聚四氟乙烯酸碱式滴定管	5 mg/L
	HCO_3^-			5 mg/L
	色（度）	《水质 色度的测定》GB/T 11903-1989（铂钴比色法）	比色管	5 度
	嗅和味	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2006（3）	/	/
	浑浊度	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2006（2.2）目视比浊法	比色管	1NTU
	肉眼可见物	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2006（4）（直接观察法）	/	/
	pH 值	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局 2002 年便携式 pH 计法（B） 3.1.6（2）	便携式 pH 计 PHBJ-260	/
	水温	《水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法》GB/T 13195-1991	水温计 WT	/
	氨氮（以 N 计）	《水质 氨氮（以 N 计）的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	可见分光光度计 V722S	0.025mg/L
	硝酸盐（以 N 计）	《水质 硝酸盐（以 N 计）氮的测定 紫外分光光度法（试行）》HJ 346-2007	紫外分光光度计 UV-1800PC	0.08mg/L
	亚硝酸盐（以 N 计）	《水质 亚硝酸盐（以 N 计）氮的测定 分光光度法》GB/T 7493-1987	可见分光光度计 V722S	0.001mg/L
	挥发性酚类	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ 503-2009	可见分光光度计 V-722S	0.0003mg/L
	氰化物	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》GB/T 5750.5-2006 4	可见分光光度计 V722S	0.002mg/L
	砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-8520	0.3 $\mu\text{g/L}$
	汞			0.04 $\mu\text{g/L}$
	总硬度（以 Ca_2CO_3 计）	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》GB/T 7477-1987	聚四氟乙烯酸碱式滴定管	0.05mmol/L
	铅	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》GB/T 7475-1987（螯和萃取法）	原子吸收分光光度计 AA-6880F	10 $\mu\text{g/L}$
	镉			1 $\mu\text{g/L}$
	铁	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB/T 11911-1989	岛津原子吸收分光光度计 AA-6880F	0.03mg/L
	锰			0.01mg/L
	氟化物	《水质 无机阴离子（ F^- 、 Cl^- 、 NO_2^- 、 Br^- 、 NO_3^- 、 PO_4^{3-} 、 SO_3^{2-} 、 SO_4^{2-} ）的测定 离子色谱法》HJ 84-2016	离子色谱仪 CIC-D100	0.006mg/L
	总大肠菌群	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局 2002 年多管发酵法（B） 5.2.5（1）	生化培养箱 LRH-150F	/
	镍	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》 HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 7500cx	0.06 $\mu\text{g/L}$
	钴			0.03 $\mu\text{g/L}$

类别	检测项目	检测方法（含标准号）	主要仪器及型号	方法检出限
	铬（六价）	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》GB/T 5750.6-2006（10）	可见分光光度计 V722S	0.004 mg/L
	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006（8）	电子天平 ATX224	/
	耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）	《生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标》GB/T 5750.7-2006 1.1	聚四氟乙烯酸碱式滴定管	0.05 mg/L
	菌落总数	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局 2002 年 水中细菌总数的测定（B） 5.2.4	生化培养箱 LRH-150F	/

（4）监测结果统计与分析

地下水环境质量统计结果见表 5.4-6，各监测点位的所有项目均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准，项目周边地下水环境质量较好。

表 5.4-6 地下水水质监测统计结果 单位：mg/L（pH 值无量纲、水温除外）

略

表 5.4-7 地下水水位监测结果

略

表 5.4-8 地下水监测标准指数统计结果

略

5.4.3 大气环境质量现状调查与评价

5.4.3.1 基本污染物环境空气质量现状调查

根据《韶关市生态环境保护战略规划（2020—2035）》，扩产项目所在地周围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《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单中的二级标准。

根据乳源县监测站 2021 年环境空气质量统计，乳源县 2021 年 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度均可达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准要求；CO 日均值第 95 百分位数和 O₃ 日最大 8 小时均值第 90 百分位数平均浓度均符合《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准要求。因此扩产项目所在区域环境空气质量良好，乳源县属达标区。监测数据见表 5.4-9。

表 5.4-9 2021 年乳源县空气质量现状评价表 单位：μg/m³

略

5.4.3.2 其他污染物环境空气质量现状补充监测与评价

(1) 监测布点及监测项目

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)的要求,评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的,可收集评价范围内近 3 年与项目排放的其他污染物有关的历史监测资料;在没有以上相关监测数据时,应按补充监测要求进行补充监测,因此,本次评价对项目所在区域其他污染物的环境空气质量现状进行了补充监测(TSP、锰及其化合物(以 MnO_2 计)、镍及其化合物、臭气浓度),硫酸雾和氨引用历史监测资料。结合项目的特征,本次环境空气质量现状调查点位设置及监测项目如表 5.4-10 和图 5.4-4 所示。

略

图 5.4-4 环境空气质量监测点位图

表 5.4-10 环境空气质量监测点位设置及监测项目一览表

略

(2) 监测时间及频次

采样时间为:2021 年 10 月 11 日~10 月 17 日&2022 年 1 月 7 日~1 月 13 日。

监测因子采样频率如下:

硫酸雾、镍及其化合物分别监测小时浓度值和日均浓度值;氨监测小时浓度值;TSP、锰及其化合物(以 MnO_2 计)监测日均浓度值;连续监测 7 天。

(3) 监测分析方法

按照《空气和废气监测分析方法》第四版、《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”的相关要求执行,具体如下表。

表 5.4-11 环境空气质量监测分析方法

检测项目	检测标准	检测仪器	检出限
硫酸雾	《固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法》HJ 544-2016	离子色谱仪 CIC-D100	0.05mg/m ³
氨	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 533-2009	可见分光光度计 V722S	0.01mg/m ³
总悬浮颗粒物(TSP)	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》GB/T 15432-1995 及其修改单	电子分析天平 AP125WD	0.001 mg/m ³
锰及其化合物	《空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法及其修改单》HJ 657-2013	电感耦合等离子体质谱仪 7500CX	0.3ng/m ³
镍及其化合物			0.5ng/m ³

检测项目	检测标准	检测仪器	检出限
臭气浓度	《空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法》GB/T 14675-1993	洁净空气制备器 WWK-3	/

(4) 监测期气象条件

监测期间各气象要素条件见下表。

表 5.4-12 大气监测点气象要素
略

(5) 评价方法

1) 评价标准

TSP 执行《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”中的二级标准要求；硫酸雾、氨、锰及其化合物执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 中“表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值”；镍及其化合物执行采用计算“多介质环境目标值估算方法”确定的环境质量标准（小时均值 $0.02\text{mg}/\text{m}^3$ ，日均值 $0.005\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

2) 评价方法

采用单因子浓度标准指数法评价调查区域环境空气质量现状。单因子标准指数计算公式如下：

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

式中： P_i —第 i 种污染物的污染指数；

C_i —第 i 种污染物的实测浓度值， mg/m^3 ；

S_i —第 i 种污染物的评价标准值， mg/m^3 。

标准指数 <1 ，表明该大气质量参数符合标准；标准指数 >1 ，表明该大气质量参数超过了规定的标准限值。标准指数越大，说明该大气质量参数超标越严重。

(6) 监测统计结果及分析

表 5.4-13 环境空气监测统计结果（单位： mg/L ）

略

监测结果表明，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。

5.4.4 声环境现状调查与评价

声现状监测数据采用广东韶测检测有限公司 2022 年 1 月和 4 月补充监测数据。

(1) 监测方案

本次监测共设置了 4 个厂界环境噪声监测点和 3 个环境敏感点噪声监测点，分别位于厂界北（N1）、厂界东（N2）、厂界南（N3）、厂界西（N4）、新屋（N5）、古戏台（N6）和居民点（新屋，N7）。

(2) 监测因子、时段与频率

采样时间为 2021 年 1 月 7-8 日，4 月 14-15 日。每天监测时段分昼夜两个时段进行，昼夜各一次，昼间时段在 8:00-18:00 时进行，夜间时段在 22:00-06:00 时进行。

(3) 监测方法

按《声学 环境噪声测量方法》（GB/T3222-94）中第五款“测量方法”的要求和《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的有关规定进行。

(4) 评价方法

采用国家《声环境质量标准》（GB/3096-2008）中 2 类、3 类和 4a 类标准的作为环境噪声的现状评价标准（即昼间 $\leq 65\text{dB(A)}$ ，夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$ ）。

(5) 声环境质量现状评价

根据等效连续 A 声级及统计噪声级，对照评价标准限值，评价项目所在地的声环境质量现状，噪声现状监测值见下表。

表 5.4-14 环境噪声监测结果 单位：dB（A）

略

由监测结果可以看出，各监测点的噪声检测值均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类、3 类和 4a 类标准限值，项目所在区域声环境质量现状良好。

5.4.5 土壤环境质量现状监测与评价

扩产项目所在区域的土壤环境质量现状引用广东韶测检测有限公司的监测报告（报告编号：广东韶测第（22010701）号），采样日期为 2022 年 1 月 12 日。

(1) 土地利用历史情况

扩产项目厂区地块具体历年卫星影像图（Google earth 卫星影像图）见图 5.4-5

所示，由图可知，2012年前，扩产项目所在区域现状为灌木荒地和农田，2014年后进行了一定的土地平整，到2020年项目所在地块已建厂投产。根据国家土壤信息平台，项目所在地土壤类型为红壤，详见图 5.4-6。

略

图 5.4-5a 2012 年卫星历史影像图

略

图 5.4-5b 2014 年卫星历史影像图

略

图 5.4-5c 2019 年卫星历史影像图

略

图 5.4-6 土壤类型图

(2) 监测点布设

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），扩产项目属于污染影响型，土壤环境评价等级为一级，需在项目占地范围内布设 5 个柱状样监测点和 2 个表层样监测点，在占地范围外布设 4 个表层样监测点，具体布点图详见图 5.4-2 和表 5.4-15。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）现状监测因子要求，7.4.2.2（调查评价范围内每种土壤类型应至少设置一个表层样监测点）与 7.4.2.10（建设项目占地范围及其可能影响区域的土壤环境已存在污染风险的，应结合用地历史资料和现状调查情况，在可能受影响最重的区域布设监测点）中规定的点位须监测基本因子与特征因子，其他监测点位可仅监测特征因子，因此本次土壤现状调查中 S1、S9 和 S11 监测基本因子和特征因子，其余点位仅监测特征因子（pH、镍、钴）。

表 5.4-15 土壤环境现状监测布点一览表

编号	监测点	土壤利用类型	土壤样品要求	土壤监测项目	执行标准
S1	储罐区旁 (113.311522, 24.765497)	建设用地，第 二类用地	柱状样（占地范 围内）	建设用地 45 项 +pH 值、钴	《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
S2	预留空地 (113.309595, 24.766372)	建设用地，第 二类用地	柱状样（占地范 围内）	pH 值、镍、钴	
S3	污水处理区旁 (113.311008, 24.764782)	建设用地，第 二类用地	柱状样（占地范 围内）	pH 值、镍、钴	
S4	危废暂存间旁 (113.310708, 24.767125)	建设用地，第 二类用地	柱状样（占地范 围内）	pH 值、镍、钴	

编号	监测点	土壤利用类型	土壤样品要求	土壤监测项目	执行标准
S5	预留空地中心 (113.310494, 24.765922)	建设用地, 第 二类用地	柱状样 (占地范 围内)	pH 值、镍、钴	
S6	厂区大门绿化带 (113.298694, 24.774603)	建设用地, 第 二类用地	表层样 (占地范 围内)	pH 值、镍、钴	
S7	办公楼绿化带 (113.311720, 24.767584)	建设用地, 第 二类用地	表层样 (占地范 围内)	pH 值、镍、钴	
S8	泽桥村 (113.316137, 24.761645)	建设用地, 第 一类用地	表层样 (占地范 围外)	pH 值、镍、钴	
S9	侯公渡中学旁 (113.305826, 24.762726)	建设用地, 第 一类用地	表层样 (占地范 围外)	建设用地 45 项 +pH 值、钴	《土壤环境质量 建 设用地土壤污染风险 管控标准 (试行)》 (GB36600-2018) 中第一类用地筛选值
S10	宋新屋 (113.307908, 24.767140)	建设用地, 第 一类用地	表层样 (占地范 围外)	pH 值、镍、钴	
S11	田心移民村 (113.296852, 24.771986)	农用地, 水田	表层样 (占地范 围外)	pH 值、砷、 镉、锡、铜、 铅、汞、镍、锌 (农用地 8 项 +pH 值)	《土壤环境质量 农 用地土壤污染风险管 控标准 (试行)》 (GB36600-2018) 中水田风险筛选值

(3) 监测项目

项目建设用地监测点位共 10 个, 其中 S1 和 S9 监测指标为 pH 值、砷、镉、铜、六价铬、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯、对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、蔡、苯胺、钴等共计 47 项。S2-S8 以及 S10 监测指标为 pH 值、镍、钴。

项目农用地监测点位共 1 个, S11 点位监测 pH 值、砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌共 9 项。

(4) 监测时间

2022 年 1 月 7 日进行现场实测, 一次性采样监测。

(5) 监测方法

土壤监测方法见表 5.4-16。

表 5.4-16 土壤分析方法及检出限 单位: mg/kg, pH 除外

检测项目	检测方法(含标准号)	主要仪器及型号	方法检出限
pH 值	《森林土壤 pH 值的测定》 LY/T1239-1999	精密酸度计 PHS-3C	/
阳离子交换量	《中性土壤阳离子交换量和交换性盐基的测定》NY/T 295-1995	离心机 TDL-40B	/
氧化还原电位	《土壤氧化还原电位的测定 电位法》HJ 746-2015	土壤 ORP 测试仪 TR-901	/
饱和导水率	《森林土壤渗透率的测定》 LY/T 1218-1999	渗滤筒	/
土壤容重	《土壤检测 第 4 部分: 土壤容重的测定》NY/T 1121.4-2006	电子天平 LT602	/
孔隙度	《森林土壤水分-物理性质的测定》 LY/T 1215-1999	电子天平 LT602	/
镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》 GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 AA-6880	0.01mg/kg
汞	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》 HJ 680-2013	原子荧光光度计 AFS-8520	0.002mg/kg
砷			0.01mg/kg
铅	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 AA-6880F	10mg/kg
铜			1mg/kg
镍			3mg/kg
铬			4mg/kg
锌			1mg/kg
钴	《土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法》HJ 803-2016	电感耦合等离子体质谱仪 7500CX	0.03mg/kg
铬(六价)	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》HJ 1082-2019	原子吸收分光光度计 AA-6880	0.5mg/kg
四氯化碳	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010 SE	1.3μg/kg
氯仿			1.1μg/kg
氯甲烷			1.0μg/kg
1,1-二氯乙烷			1.2μg/kg
1,2-二氯乙烷			1.3μg/kg
1,1,1-三氯乙烷			1.0μg/kg
顺-1,2-二氯乙烯			1.3μg/kg
反-1,2-二氯乙烯			1.4μg/kg
二氯甲烷			1.5μg/kg
1,2-二氯丙烷			1.1μg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷			1.2μg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷			1.2μg/kg
四氯乙烯			1.4μg/kg
1,1,1-三氯乙烷			1.3μg/kg
1,1,2-三氯乙烷			1.2μg/kg
三氯乙烯			1.2μg/kg
1,2,3-三氯丙烷			1.2μg/kg

检测项目	检测方法（含标准号）	主要仪器及型号	方法检出限
氯乙烯			1.0μg/kg
苯			1.9μg/kg
氯苯			1.2μg/kg
1,2-二氯苯			1.5μg/kg
1,4-二氯苯			1.5μg/kg
乙苯			1.2μg/kg
苯乙烯			1.1μg/kg
甲苯			1.3μg/kg
间二甲苯+对二甲苯			1.2μg/kg
邻二甲苯			1.2μg/kg
硝基苯	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010	0.09mg/kg
苯胺			0.1mg/kg
2-氯酚			0.06mg/kg
苯并(a)蒽			0.1mg/kg
苯并(a)芘			0.1mg/kg
苯并(b)荧蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010	0.2mg/kg
苯并(k)荧蒽			0.1mg/kg
蒽			0.1mg/kg
二苯并(a,h)蒽			0.1mg/kg
茚并(1,2,3-cd)芘			0.1mg/kg
萘			0.09mg/kg

(6) 评价方法和评价标准

建设用地土壤共 10 个点位，农用地土壤共 1 个点位，其中 S1~S7 执行《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（基本项目）标准，S8~S10 执行《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一类用地（基本项目）标准；S11 执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中水田风险筛选值。

评价方法采用单项评价标准指数法进行土壤现状评价。单项土壤参数 i 在第 j 点的标准指数计算公式如下：

$$S_{ij}=C_{ij}/C_{si}$$

式中： S_{ij} ——单项土壤评价因子 i 在第 j 取样点的标准指数；

C_{ij} ——土壤评价因子 i 在第 j 取样点的浓度，(mg/kg)；

C_{si} ——评价因子 i 的评价标准 (mg/kg)。

(7) 监测结果

土壤环境质量现状监测结果见表 5.4-17a，标准指数法评价结果详见表 5.4-17b

和表 5.4-17c，土壤环境质量现状评价详见表 5.4-18，土壤理化性质详见表 5.4-19。

表 5.4-17a 土壤环境监测结果 单位：mg/kg

略

表 5.4-17b 土壤 S1、S9 点位标准指数一览表

略

表 5.4-17c 土壤 S2~S8、S10~S11 点位标准指数一览表

略

表 5.4-18 土壤环境质量现状评价统计分析

略

表 5.4-19a 土壤理化性质调查表

略

表 5.4-19b 土壤剖面图

略

(8) 评价结果与结论

根据土壤环境监测结果，S1~S7 各监测项目均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值；S8~S10 各监测项目均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值；S11 各监测项目均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中水田风险筛选值；说明项目所在区域土壤环境质量良好。

5.4.6 包气带现状监测与调查

包气带监测数据引用广东韶测检测有限公司的监测报告（报告编号：广东韶测第（22010701）号），采样日期为 2022 年 1 月 7 日。

(1) 监测项目

pH 值、镍、钴、铁和锰，共 5 项。

(2) 监测布点

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，及结合项目的特征，布设 3 个地下水包气带采样点进行分层采样，样品进行浸溶试验，测试分析浸溶液成分，具体位置见表 5.4-20，监测布点图见图 5.4-2。

表 5.4-20 地下水包气带环境质量现状监测点位

监测点编号	点位性质	采样位置	分析方法	分析指标
B1 储罐区旁空地 (113.311522, 24.765497)	现状点	0~0.2m、0.2~1.5m、 1.5~3.0m 埋深各取一个 样	浸溶试 验	pH 值、镍、 钴、锰、铁
B2 预留空地 (113.309595, 24.766372)	现状点	0~0.2m、0.2~1.5m、 1.5~3.0m 埋深各取一个 样	浸溶试 验	pH 值、镍、 钴、锰、铁
B3 泽桥村 (113.316137, 24.761645)	对照点	0~0.2m、0.2~1.5m、 1.5~3.0m 埋深各取一个 样	浸溶试 验	pH 值、镍、 钴、锰、铁

(3) 分析方法

各监测项目的检测方法详见表 5.4-21。

表 5.4-21 包气带浸出液检测方法一览表

检测类别	检测项目	检测方法（含标准号）	主要仪器及型号	方法检出限
固体废物 （浸出 液）	pH 值	《危险废物鉴别标准 腐蚀性鉴别》 GB 5085.1-2007	精密酸度计 PHS-3C	/
	镍	《固体废物 镍和铜的测定 火焰原子吸 收分光光度法》HJ 751-2015	原子吸收分光光 度计 AA-6880F	0.03mg/L
	铁	《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》 GB 5085.3-2007 附录 D 固体废物 金属 元素的测定 火焰原子吸收光谱法	原子吸收分光光 度计 AA-6880F	0.03mg/L
	锰	《固体废物金属元素的测定电感耦合等 离子体质谱法》HJ766-2015	电感耦合等离子 体质谱仪 7500CX	3.6μg/L
	钴			2.2μg/L

(4) 包气带监测结果与评价

监测结果详见表 5.4-22。

表 5.4-22 包气带检测结果

略

监测结果表明，两个现状点各指标平均浓度与对照点各指标平均浓度差异不大，说明项目所在区域包气带未受到太大的污染，环境现状良好。

5.4.7 生态环境质量现状调查与评价

主要通过采用历史资料和现场踏勘相结合的方式，对开发区生态环境现状进行分析。调查期间未进行样方采集。

5.4.7.1 生态环境现状调查与评价方法

本报告引用《广东乳源经济开发区区位调整环境影响报告书》中相关的现状调查内容，进行生态环境现状调查与评价。

5.4.7.2 陆生植被现状调查

(1) 区域生态现状

项目区地处中亚热带区域，为丘陵地区，原生地带性植被类型为典型常绿阔叶林。但由于人类活动的干扰和破坏，现状植被多为人工林或灌草丛，开发区区域周围仅有在项目西南面--大岭山和石子梗山交界的山坳和项目东南面--友武村附近的小丘陵有乡土植物分布，主要以灌草丛和杂木林为主。

(2) 植被现状调查

广东乳源经济开发区位于乳源县乳城镇，乳源瑶族自治县属中亚热带季风气候，原生地带性植被应为亚热带常绿阔叶林，但是由于长期的人类活动的破坏和干预，本地区现已罕见天然林或次生天然林，取而代之的是广泛分布的人工林群落，主要有以马尾松和杉木为主的针叶林，以樟树和大叶栎为主的阔叶林以及桉树速生林。此外，还有少量的杂木林、竹林和果树，在南水河南岸还有部分农田，种植有水稻、蔬菜、豆类等农作物。总的来说，项目所在地的植被情况良好，尤其是南水河南岸，植被覆盖率在80%以上，除了果树和农田群落之外，其他林地基本都有乔灌草三层的群落结构。

根据植被现状调查的结果，结合当地林业部门的相关资料，将整个开发区评价范围的植被划分成以下几个群落类型：1) 桉树—五节芒群落；2) 马尾松—铁芒萁群落；3) 樟树群落；4) 竹林群落；5) 针阔混交林群落；6) 南水河边植物群落；7) 农田群落；8) 基地建设区植物群落

由于目前绿化尚未完成，因此建成区植被覆盖率很低，常见直接裸露的土壤，容易产生水土流失。

(3) 植被现状评价

评价区域气候条件较好，且靠近河流，植被生长环境适宜，本应有着很好的植物群落结构，但由于基地规划区域认为活动较多，因此大多数原生植被均被破坏，现有植被多为破坏后种植的人工林或半自然条件下发育的杂木林。根据调查，开发区规划用地范围内和其边界附近的植被群落可以分为8个类型，其中竹林群落和桉

树林群落多分布在基地规划范围边界及边界外，樟树林群落、农田群落和基地建设区植物群落全部分布在规划范围内，其他几个群落均是当地常见群落类型，基地内部和外部均有分布。

划分出的8个群落类型当中，从生态功能上来看，生态功能最强的是樟树群落，该群落生物量和物种多样性均是最高的，野生樟树是国家二级保护植物，因此，该群落具有很高的保存价值，在基地建设过程中应特别注意对其的影响，严禁破坏。生态功能其次的是针阔混交林群落，其生物多样性与樟树林群落相当，群落生物量比樟树林稍低，该群落在基地内部的面积较少，且分布在坡度较大的位置，生态功能较重要，建议在基地建设过程中也注意对其的保护。马尾松—铁芒萁群落的群落结构差，发育时间短，群落生物量和生物多样性都一般，因此，基地建设时占用该群落对区域生态系统的影响较小，但由于该群落分布位置多位于坡地上，对于水土保持有着重要的作用，因此，应在建设过程中注意这些林地破坏后的水土保持工作。竹林群落和桉树群落，这两个群落均有乔—灌—草三层结构，但乔木层均不发达，因此其生态服务功能一般，其主要原因可能是群落发育年限较短，群落内部物种结构不合理造成的，但是这些群落多位于规划用地范围外，本次基地建设对其的影响较小。南水河边植物群落有部分位于基地范围内，但不在基地主要建设区，可能对其影响的工程主要是跨河桥梁的建设以及沿河岸公路的建设，该群落对于保护河岸土壤，减少水土流失有重要意义，因此应在可能影响其的建设工程中注意对其的保护。本次开发区区位调整影响最大的群落类型为农田群落，该群落在基地建成后将完全被工业用地取代，植被变成人工绿化植被，但该群落的生物量和生物多样性在各个群落中也是最小的，因此，基地建设对该群落的破坏对区域生态环境的影响较小，但对于农业生产的影响则较大，区域生物量的损失可以通过基地内绿化来进行一定程度的补偿，但对于农业生产的影响则需要当地政府部门和建设单位按照国家相关规定对当地农民进行补偿。

总的来说，项目所在地的生态环境质量现状一般，但是由于亚热带良好的水热条件对于植物生长十分有利，因此该地区有着良好的植物群落发育条件，只要尽量减少人为活动的干扰，将对整个植物群落的快速恢复创造有利条件。

5.4.7.3 动物现状分析与评价

本次陆生动物资源调查主要是包括开发区区域范围可能受人为影响干扰的野生动物。根据有关资料，开发区区域范围的动物种类主要有两栖类、爬行类和鸟类、

昆虫等。目前，本区域未发现没有发现国家保护的珍稀濒危动物和国家重点保护的野生动物。

(1) 昆虫

昆虫是生物界种类极多，分布极广泛的一大类生物，在建设项目分布的昆虫亦多种多样。其主要的种类有车蝗 (*Gastrimaegus marmoratus*)、蟋蟀 (*Gryllulus species*)、球螋 (*Forficula species*)、大螳螂 (*Hierodula species*)、黄翅大白蚁 (*Macrotermes formosanus*)、拟黑蟬 (*Cryptotympana mimica*)、斑点黑蟬 (*Gaeania maculata*)、水螳螂 (*Ranatra species*)、水蝎 (*Nepa species*)、稻绿蝽 (*Nezara Viridula*)、斜纹夜蛾 (*Spodoptera Litura*)、棉铃虫 (*Heliothis zmigera*)、鹿子蛾 (*Syntomis imaon*)、蓝点斑蝶 (*Euploeamidamus*)、红粉蝶 (*Hebomoia glaucippe*)、黄斑大蚊 (*Ctenophora flavibasis*)、致倦库蚊 (*Culex fatigans*)、麻蝇 (*Sarcophaga species*)、家蝇 (*Musca domestica*)、猫节头蚤 (*Ctenocephalides felis*)、龙虱 (*Cybister tripunctatus*)、金龟子 (*Anomala cupripes*)、大刀螳 (*Tenodera aridifolia*)、红睛 (*Crocothemis servilia Drury*) 等等。

(2) 两栖动物

黑眶蟾蜍 (*Bufo melanostictus Schneider*)、沼蛙 (*Rana guenopieura Boulenger*)、泽蛙 (*Rana limnocharis Boie*)、斑腿树蛙 (*Rhacophorus leucomystax*)、花姬蛙 (*Microhyla pulchra*)、花狭口蛙 (*Kaloula pulchra Gray*) 等。

(3) 爬行动物

壁虎 (*Gekko chinensis Gray*)、石龙子 (*Eumeces chinensis Gray*)、四线石龙子 (*Eumeces quadrilineatus*)、渔游蛇 (*Xenochrophis piscator (Schneider)*)、翠青蛇 (*Ophephrys major*)、草游蛇 (*Amphiesma stolata*)、中国水蛇 (*Enhydris chinensis*)。

(4) 鸟类

池鹭 (*Ardeola bacchus*)、牛背鹭 (*Bubulcus ibis*)、白鹭 (*Egretta garzetta*)、四声杜鹃 (*Cuculus micropterus Gould*)、小白腰雨燕 (*Apus affinis*)、普通翠鸟 (*Alcedo atthis*)、白胸翡翠 (*Halcyon rustica Linnaeus*)、大拟啄木鸟 (*Megalaima virens Stuart Baker*)、家燕 (*Hirundo rustica Linnaeus*)、八哥 (*Acridotheres cristatellus*)、棕扇尾莺 (*Cisticola juncidis*)、大山雀 (*Parus major Linnaeus*) 等。

(5) 哺乳动物

普通蝠翼 (*Pipistrellus abramus Temminck*)、板齿鼠 (*Bandicota indica Bechstein*)、

针毛鼠 (*Ratus fulvescens* Dray)、褐家鼠 (*Rattus norvegicus* Berkenhout)、黄胸鼠 (*Rattus flavipectus* Milne-Edwards)、黄毛鼠 (*Rattus rattoides* Hodgson)、小家鼠 (*Mus musculus* Linnaeus) 等。

可见, 区域陆生动物主要是一些常见的野生动物, 这些动物的生存适应力较强, 再加上动物可迁移的特点, 因此, 基地建设对区域陆生动物的影响有限, 但土地占用导致动物生存环境的缩减, 建设单位应加强绿化或对周边长势较差的群落进行抚育、改造以弥补区域生物量的损失, 也可以为陆生动物的生存提供一个更好的环境。

5.4.7.4 水生生态环境现状调查

本次水生生态现状调查与评价的对象为南水河, 主要采用收集资料的方式进行, 主要参考资料有当地水产和水利部门提供的资料对南水河水生生态现状的调查结果。

根据当地水产和水利部门提供的资料, 南水河水生物种类情况如下: 南水河鱼类分属 7 目 15 科 102 种; 底栖类分属 7 纲 15 目 34 科 63 种, 其中环节动物 2 纲 3 目 5 科 7 种, 软体动物 2 纲 3 目 6 科 21 种, 甲壳动物 1 纲 1 目 3 科 6 种, 水生昆虫 2 纲 3 目 20 科 26 种; 浮游生物 184 种, 其中浮游植物 8 门 10 纲 20 目 36 科 101 属 101 种, 浮游动物 3 门 4 纲 4 目 24 科 54 属 83 种; 水生植物 19 种, 水生维管束植物 6 科 8 属 13 种, 水浮游植物 2 科 4 属 6 种。目前, 整条南水河流域未发现没有发现国家保护的珍稀濒危动物和国家重点保护的野生水生生物。

(1) 鱼类

主要为经济鱼类, 有鲫鱼 (*Carassius auratus*)、草鱼 (*Ctenopharyngodon idellus*)、罗非鱼 (*Tilapia* sp.)、鲢鱼 (*Hypophthalmichthys molitrix*)、鳙鱼 (*Ctenopharyngodon idellus*)、鲮鱼 (*Cirrhinus molitorella*)、鲂鱼 (*Megalobrama terminalis*)、细鳞鱼 (*Racoma intermedia*)、黄鳊 (*Monopterus albus*)、银鲴 (*Xenocypris argentea* Gunther)、青鱼 (*Mylopharyngodon piceus*)、花鲢 (*Parabramis pekinensis*)、鲤鱼 (*Carassius auratus*)、泥鳅 (*Misgurnus mizolipis*)、花鳅 (*Cobitinae*)、鲶鱼 (*Parasilurus*) 等。

(2) 底栖类

环节动物主要有蚯蚓 (*Pheretima*)、中华拟颤蚓 (*Rhyacodrilus sinicus*)、霍甫水丝蚓 (*Limnodrilus hoffmeisteri*) 和苏氏尾鳃蚓 (*Bran-chiura sowerbyi*)、宽体蚂蟥 (*Whitmaniapigra*) 等; 软体动物主要有河蚌 (*Cobicula flaminca*)、田螺 (*Viviparus bengalensis*)、螺狮 (*Margarya melanioides*)、锥实螺 (*Radix auricularia swinhoel*)、

钉螺 (*Oncomelania hupensis Gredler*)、河蚌 (*Hyriopsis cumingii*) 等；甲壳动物主要有河虾 (*Metapenaeus joyneri Miers*) 等；水生昆虫有仰泳 (*Notonecta*)、蜉蝣 (*Nepa*)、划蝽 (*Corixidae*) 等。

(3) 浮游生物

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

(4) 水生植物

分为水生维管束植物和水浮生植物。其中，水生维管束植物有：芦 (*Phragmites australis*)、蒲草 (*Typha angustifolia*)、荸荠 (*Eleocharis tuberosa*)、莲 (*Nelumbo nucifera*)、水芹 (*Umbelliferae Oenanthe*)、菹草 (*Potamogeton crispus*)、苦草、聚草。；水浮生植物有菱 (*Trapa bispinosa*)、水葵 (*Nymphoides peltatum* (Gmel) Kuntze.)、芜萍 (*Wolffia arrhiza* (Linn.))、紫背浮萍 (*Spirodela polyrrhiza*)、水浮莲 (*Eichhornia crassipes*)。

5.4.8 环境质量现状调查评价结论

(1) 地表水水质现状

地表水监测结果表明：监测断面 W1-W4 各项指标均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准，SS 满足《地表水资源质量标准》(SL63-94) 二级标准，硫酸盐、铁、锰满足 GB3838-2002 中表 2 集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值，镍、钴满足 GB3838-2002 中表 3 集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值，地表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》(GB14848-2017) 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

环境空气监测结果表明：乳源县 2021 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

声环境现状监测结果表明各监测点的噪声检测值均可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类(敏感点)、3类(南、西、北厂界)和4a类(东厂界)标准限值，项目所在区域声环境质量现状良好。

(5) 土壤环境质量现状评价

根据土壤环境监测结果，S1-S7各监测项目均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值；S8-S10各监测项目均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第一类用地筛选值；S11各监测项目均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中水田风险筛选值；说明项目所在区域土壤环境质量良好。

(6) 生态环境质量现状

项目所在地的生态环境质量现状一般，整条南水河流域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。区域陆生动物主要是一些常见的野生动物，这些动物的生存适应力较强，再加上动物可迁移的特点，因此，项目建设对区域陆生动物的影响有限，但土地占用导致动物生存环境的缩减，建设单位应加强绿化以弥补区域生物量的损失。

6. 环境影响预测与评价

6.1 施工期环境影响分析

扩产项目不新增建构筑物，仅在现有厂房一和厂房二第三跨预留位置进行生产设备和生产线的安装和调试。整个施工内容简单，施工期只在设备安装时产生少量污染物，如噪声、固废等。噪声对环境的影响随施工结束而减缓，设备安装产生的少量废包装材料由环卫部门清运处置。

6.2 运营期地表水环境影响预测评价

6.2.1 污水排放去向

扩产项目涉及废水主要包括纯水设备 2 树脂和反渗透膜清洗废水、磷酸铁锂氨气辊道烧结喷淋废水、无水磷酸铁洗涤废水、纯水设备 2 浓水、无水磷酸铁压滤母液、磷酸雾去除喷淋废水、新增设备地板清洗废水和新增生活污水。其中无水磷酸铁压滤母液、磷酸雾去除喷淋废水主要成分为磷酸，全部回用于生产，不外排；新增设备地板清洗废水经过三元前驱体废水处理系统“化学沉淀除重金属+汽提脱氨装置+多相临界膜除氨氮装置+MVR 结晶装置+淡水回用”工艺处理后，再经纯水设备 1 制得纯水回用于生产，不外排；纯水设备 2 树脂和反渗透膜清洗废水、磷酸铁锂氨气辊道烧结喷淋废水、无水磷酸铁洗涤废水、纯水设备 2 浓水排入厂区无水磷酸铁废水处理系统处理后，汇同经化粪池预处理后的生活污水排入开发区污水处理厂（乳源瑶族自治县创园污水处理有限公司）处理，处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准中的严者后排入南水。

6.2.2 项目水环境影响预测及评价

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）的要求，扩产项目属于水污染影响型建设项目，外排废水排入开发区污水处理厂（乳源瑶族自治县创园污水处理有限公司）处理，属于间接排放类型，评价等级按三级 B 评价，可不进行水环境影响预测。但由于扩产项目下游断面梯厂下游断面考核目标为 II 类，因此本报告预测扩产项目废水排放对梯厂下游断面的影响，并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) 对梯厂下游断面的影响

与厂址相邻的南水河，发源于乳源瑶族自治县的南水水库，始端为南水水库大坝，终端经曲江区于白土附近汇入北江河，流经乳源、曲江两县（区）。南水河全长约 32km，纳污河段在 90%保证率枯水径流量条件下，枯水期河宽为 50m，水深约 0.93m，平均流速为 0.1m/s。梯厂下游断面距离开发区污水处理厂排污口下游约 9.3km，为市控断面，考核目标为 II 类，本次预测选用平面二维数学模型中 E6.2.1 连续稳定排放，不考虑岸边反射影响的宽浅型平直恒定均匀河流，岸边点源稳定排放，浓度分布公式为：

$$C(x, y) = C_h + \frac{m}{h\sqrt{\pi E_y u x}} \exp\left(-\frac{uy^2}{4E_y x}\right) \exp\left(-k\frac{x}{u}\right)$$

式中：C (x,y)——纵向距离 x、横向距离 y 点的污染物浓度，mg/L；

m——污染物排放速率，g/s；

u——断面流速，m/s，0.1m/s；

E_y ——污染物横向扩散系数， m^2/s ，0.078 m^2/s ；

C_h ——河流污染物浓度，mg/L，取 2020 年梯厂下游常规监测年均值；

k——污染物综合衰减系数，1/s；

h——断面水深，m，0.93m。

本次评价将预测 X 轴的原点（0m）设置在开发区污水处理厂排污口处，则梯厂下游断面处 X 轴坐标为 9300m。正常排放情况下扩产项目外排污水 COD、NH₃-N 和总磷污染源强见表 6.2-1a，预测模型参数详见表 6.2-1b，预测结果详见表 6.2-2。

表 6.2-1a 项目外排污水源强一览表（t/a）

项目	现有项目	扩产项目	总体项目	变化量
废水量（m ³ /a）	336669	38537.9	45593.9	-291075.1
COD	13.467	1.542	1.824	-11.643
NH ₃ -N	1.683	0.005	0.04	-1.643
总磷	0.337	0.046	0.046	-0.291

表 6.2-1b 预测模型参数一览表

序号	参数符号	参数名称	参数单位	参数取值		
				COD	NH ₃ -N	总磷
1	u	河流流速	m/s	0.1	0.1	0.1
2	C_h	污染物的浓度	mg/L	10.4	0.179	0.06
3	k	衰减常数	1/d	0.1	0.03	0.01
4	Q_h	南水河枯水期平均流量	m ³ /s	4.63	4.63	4.63
5	E_y	河流横向混合系数	m ² /s	0.078	0.078	0.078

序号	参数符号	参数名称	参数单位	参数取值		
				COD	NH ₃ -N	总磷
6	h	断面水深	m	0.93	0.93	0.93
7	m	污染物排放速率	g/s	-0.402	-0.058	-0.010

表 6.2-2a 正常排放污染物浓度贡献值 (mg/L)

污染物	位置	x/c/y	0	1	2	5	10	20	30
化学需氧量	P	1	-2.764	-2.005	-0.765	-0.001	0.000	0.000	0.000
		10	-0.874	-0.846	-0.769	-0.392	-0.035	0.000	0.000
		50	-0.391	-0.388	-0.381	-0.333	-0.206	-0.030	-0.001
		100	-0.276	-0.275	-0.273	-0.255	-0.200	-0.076	-0.015
		200	-0.195	-0.195	-0.194	-0.187	-0.166	-0.103	-0.046
		300	-0.159	-0.159	-0.158	-0.155	-0.143	-0.104	-0.061
		500	-0.123	-0.123	-0.123	-0.121	-0.115	-0.095	-0.069
		700	-0.104	-0.104	-0.103	-0.102	-0.099	-0.086	-0.069
		1000	-0.086	-0.086	-0.086	-0.086	-0.084	-0.076	-0.065
		2000	-0.060	-0.060	-0.060	-0.060	-0.059	-0.057	-0.052
		3000	-0.049	-0.049	-0.049	-0.049	-0.048	-0.047	-0.044
		4000	-0.042	-0.042	-0.042	-0.042	-0.041	-0.040	-0.039
		5000	-0.037	-0.037	-0.037	-0.037	-0.037	-0.036	-0.035
		7000	-0.030	-0.030	-0.030	-0.030	-0.030	-0.030	-0.029
		9000	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026	-0.025
	R	9300	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026	-0.025	-0.025
		10000	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.024	-0.024
氨氮	P	1	-0.399	-0.289	-0.110	0.000	0.000	0.000	0.000
		10	-0.126	-0.122	-0.111	-0.057	-0.005	0.000	0.000
		50	-0.056	-0.056	-0.055	-0.048	-0.030	-0.004	0.000
		100	-0.040	-0.040	-0.039	-0.037	-0.029	-0.011	-0.002
		200	-0.028	-0.028	-0.028	-0.027	-0.024	-0.015	-0.007
		300	-0.023	-0.023	-0.023	-0.022	-0.021	-0.015	-0.009
		500	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.017	-0.014	-0.010
		700	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.014	-0.013	-0.010
		1000	-0.013	-0.013	-0.013	-0.012	-0.012	-0.011	-0.009
		2000	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.008	-0.008
		3000	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007
		4000	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
		5000	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.005	-0.005
		7000	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.004
		9000	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
	R	9300	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
		10000	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
总磷	P	1	-0.069	-0.050	-0.019	0.000	0.000	0.000	0.000
		10	-0.022	-0.021	-0.019	-0.010	-0.001	0.000	0.000
		50	-0.010	-0.010	-0.009	-0.008	-0.005	-0.001	0.000
		100	-0.007	-0.007	-0.007	-0.006	-0.005	-0.002	0.000
		200	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.004	-0.003	-0.001
		300	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.003	-0.002
		500	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.002	-0.002
		700	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.002	-0.002	-0.002
		1000	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		2000	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001

污染物	位置	x/c/y	0	1	2	5	10	20	30
		3000	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		4000	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		5000	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		7000	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		9000	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
	R	9300	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		10000	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001

备注：P为开发区污水处理厂排污口，R为镱厂下游断面。

表 6.2-2b 正常排放镱厂下游断面污染物浓度叠加预测值 (mg/L)

污染物	x(m)/y(m)	类别	0	1	2	5	10	20	30
COD	9300	背景值	10.4	10.4	10.4	10.4	10.4	10.4	10.4
		贡献值	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026	-0.025	-0.025
		叠加值	10.374	10.374	10.374	10.374	10.374	10.375	10.375
II类标准			15	15	15	15	15	15	
NH ₃ -N	9300	背景值	0.179	0.179	0.179	0.179	0.179	0.179	0.179
		贡献值	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
		叠加值	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
II类标准			0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	
总磷	9300	背景值	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
		贡献值	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		叠加值	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059
II类标准			0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	

注：锦厂下游断面背景值取 2020 年常规监测年均浓度。

注：镱厂下游断面背景值取 2020 年常规监测年均浓度。

扩产项目属于减排项目，项目实施后，类似削减排放污染源 COD：11.643t/a、NH₃-N：1.643t/a、总磷：0.291t/a。根据预测结果，扩产项目实施后排放污染物对镱厂下游断面贡献值分别为 COD：-0.026mg/L、NH₃-N：-0.004mg/L、总磷：-0.01mg/L。叠加背景浓度后，镱厂下游断面仍可以达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II类标准。

(2) 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

扩产项目外排废水经厂区内预处理措施处理后，由开发区综合污水管网排入开发区污水处理厂（乳源瑶族自治县创园污水处理有限公司）处理。

扩产项目涉及厂区预处理措施主要为无水磷酸铁废水处理措施，其主要工艺为“磷酸回收+石灰中和沉淀+板框压滤+静置+pH 调节”，由于扩产项目对现有无水磷酸铁工艺进行升级改造，使用磷酸替代硫酸和磷酸二氢铵，因此废水中不再含有硫酸盐和氨氮，主要污染物为磷酸，因此无水磷酸铁废水处理工艺主体以磷酸回收、石灰沉淀总磷和 pH 调整，预处理后的废水可达到开发区污水处理厂进水水质要求和《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020) 中电子专用材料间接排放标准

的严者，具体见章节8。

根据《乳源瑶族自治县创园污水处理有限公司广东乳源经济开发区污水处理工程环境影响报告书》，开发区污水处理厂总体工艺为A/A/O+滤池，流程主要包括：集水井-粗格栅-提升泵池-细格栅-曝气沉砂池-混合反应沉淀池1-水解酸化池-生化池-二沉池-混合反应沉淀池2-滤布滤池-接触消毒池-标准化排水池。开发区污水处理厂各工艺成熟可靠，废水处理后可达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）一级A标准和广东省《水污染排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准较严者，对周围水环境影响较小。

（3）依托污水处理设施的环境可行性分析

根据《乳源瑶族自治县创园污水处理有限公司广东乳源经济开发区污水处理工程环境影响报告书》，开发区污水处理厂的处理能力为5000m³/d，目前已于2019年6月投运首期2500m³/d处理规模。根据咨询乳源瑶族自治县创园污水处理有限公司污水处理运行情况，目前开发区污水处理厂进水水量约1500~2000m³/d。扩产项目完成后，全厂外排废水总量约为138.15m³/d，相比现有工程减少外排废水量882.05m³/d，属于减排项目，不会增加开发区污水处理运行负荷。且扩产项目外排废水污染物浓度符合开发区污水处理厂进水水质要求，不会对污水处理厂造成水质的冲击负荷，因此项目废水纳入开发区污水处理厂（乳源瑶族自治县创园污水处理有限公司）处理是可行的。

表 6.2-3 废水类别、污染物及治理设施信息表

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	纯水设备2树脂和反渗透膜清洗废水、氮气管道烧结喷淋废水、无水磷酸铁洗涤废水、纯水设备2浓水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、石油类、LAS、动植物油、粪大肠菌群数、磷酸盐、TN等	工业废水集中处理厂	连续排放，流量稳定	01	无水磷酸铁废水处理系统	磷酸回收+石灰中和沉淀+板框压滤+静置+pH调节	DW001	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排口 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放

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			
2	生活污水				02	化粪池	接触氧化	DW002	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	

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；排至厂内综合污水处理站；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，“排至厂内综合污水处理站”指工序废水经处理后排至综合处理站。对于综合污水处理站，“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“综合污水处理站”“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。

表 6.2-4 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 ^c	国家或地方污染物排放标准浓度限值/(mg/L)
1	DW001	113°18'47.66"	24°45'58.54"	7.6596	工业废水集中处理厂	连续排放，流量稳定	/	乳源瑶族自治县创园污水处理有限公司	pH（无量纲）	6~9
									COD _{Cr}	40
									BOD ₅	10
									SS	10
									氨氮	5
2	DW002	113°18'50.36"	24°45'55.30"	0.1008	工业废水集中处理厂	连续排放，流量稳定	/		石油类	0.5
									阴离子表面活性剂	0.5
									TP	0.5
									TN	15
									动植物油	1.0
							粪大肠菌群数		10 ³ 个/L	

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 生活污水处理厂，XXX 化工园区污水处理厂等。

表 6.2-5 废水污染物排放标准

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	
			名称	浓度限值/(mg/L)
1	DW001	pH (无量纲)	《污水排入城镇下水道 水质标准》GB T 31962- 2015 B 级、广东省地方 标准《水污染物排放限 值》(DB44/26-2001) 第 二时段三级标准、《电子 工业水污染物排放标 准》(GB39731-2020) 电 子专用材料间接排放标 准的严者以及开发区准 入条件	6.5~9.0
2		COD _{Cr}		500
3		BOD ₅		300
4		SS		400
5		氨氮		45
6		石油类		15
7		动植物油		100
8		总磷		8
9		TN		70
10		阴离子表面活性剂		20
12		总镍		1
14		总铁		10
1	DW002	pH (无量纲)	《污水排入城镇下水道 水质标准》GB T 31962- 2015 B 级	6.5~9.5
2		COD _{Cr}		500
3		BOD ₅		350
4		SS		400
5		氨氮		45
6		石油类		15
7		动植物油		100
8		总磷		8
9		TN		70
10		阴离子表面活性剂		20

表 6.2-6 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/ (mg/L)	日排放量/ (t/d)	年排放量/ (t/a)
1	DW001	COD _{Cr}	500	0.05686	18.765
2		SS	200	0.02275	7.506
3		总磷	8	0.00091	0.300
1	DW002	COD _{Cr}	150	0.00046	0.151
2		BOD ₅	100	0.00031	0.101
3		SS	50	0.00015	0.050
4		NH ₃ -N	20	0.00006	0.020
5		总磷	1.5	0.00001	0.002
全厂排放口 合计		COD _{Cr}			18.916
		BOD ₅			0.101
		SS			7.556
		NH ₃ -N			0.020
		总磷			0.302

6.3 地下水环境影响评价

扩产项目地下水环境影响评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)，在进行区域水文地质条件调查和分析的基础上，分析扩产项目运营过程中对地下水环境的影响。

6.3.1 区域水文地质概况

扩产项目所在地原为广东扬成铝材实业有限公司厂房，根据《广东扬成铝业实业有限公司厂区（厂房一、厂房二和综合楼一）岩土工程勘察报告》（2014年10月），勘探点平面布置图详细见图 6.3-1，典型钻孔地质柱状图详细见图 6.3-2~图 6.3-4。建设项目水文地质条件具体如下：

①岩土的分层特性

经勘探，按地层成因类型和岩土层性质，场区内地层自上而下分为：第四系填土层（ Q^{ml} ）、第四系冲积层（ Q^{al} ）、第四系坡残积层（ Q^{d+el} ）、石炭系基岩（C），具体描述如下：

1、第四系填土层（ Q^{ml} ）

杂填土（层序号 1-1）：场地内 ZK13、ZK15、ZK21、ZK27、ZK33、ZK34、ZK35、ZK36、ZK41、ZK42、ZK44、ZK45、ZK46、ZK47、ZK48、ZK52、ZK53、ZK126 共 18 个钻孔有分布，土灰黄色、杂色，稍湿，松散状为主，主要由粘粒、粉粒，少量有机质物及植物残骸组成。局部含较多碎砖、卵碎石、角砾等。层厚 0.50~2.80m，平均 1.42m。顶面标高 75.32~79.86m，平均标高 77.12m。

耕植土（层序号 1-2）：场地内 ZK11、ZK12、ZK13、ZK14、ZK17、ZK18、ZK19、ZK20、ZK22、ZK23、ZK24、ZK25、ZK26、ZK27、ZK28、ZK29、ZK30、ZK31、ZK32、ZK37、ZK38、ZK39、ZK40、ZK43、ZK49、ZK50、ZK51、ZK53、ZK54、ZK55、ZK56、ZK91、ZK92、ZK93、ZK94、ZK95、ZK96、ZK97、ZK98、ZK99、ZK100、ZK101、ZK102、ZK103、ZK104、ZK105、ZK106、ZK107、ZK108、ZK109、ZK110、ZK111、ZK112、ZK113、ZK114、ZK115、ZK116、ZK117、ZK118、ZK119、ZK120、ZK121、ZK122、ZK123、ZK124、ZK125、ZK126 共 67 个钻孔有分布，黑色，稍湿，松散状，主要成分粘粒、粉粒，含少量植物根系及腐植质。层厚 0.50~1.00m，平均 0.58m。顶面标高 74.48~79.44m，平均标高 76.51m。

2、第四系冲积层（ Q^{al} ）

粉土（层序号 2）：场地内除 ZK27、ZK42、ZK51 钻孔之外，其余钻孔均有分布，浅灰色、灰黄色，很湿，松散状，局部稍密状，主要成份为粉粒，含少量粉细砂，局部含少量粒径小于 90mm 砂岩卵砾石。层厚 0.70~8.40m，平均 1.99m。顶面

标高 73.98~78.61m，平均标高 75.58m。

本层采土工试样 8 件，土工实验结果是：液性指数最大值为 0.44，最小值为 0.03，平均值为 0.16；孔隙比最大值为 0.738，最小值为 0.493，平均值为 0.594；塑限最大值为 25.3%，最小值为 16.0%，平均值为 19.6%；压缩系数 $0.17\sim 0.26\text{MPa}^{-1}$ ，平均值为 0.22MPa^{-1} ，属中压缩性土。

本层作标贯试验 33 次，修正击数 N 范围值为 2.0~8.0 击，平均 4.6 击，标准差 1.58，变异系数 0.343，修正系数 0.897，标准值 4.1 击。

3、第四系坡残积层 (Q^{dl+el})

粉质粘土 (层序号 3-1)：场地内于 ZK11、ZK13、ZK27、ZK42、ZK51、ZK91 共 6 个钻孔有分布，褐黄色，湿，可塑状，主要成份为粘粒、粉粒，含少量砂岩角砾，无摇震反应，稍有光泽，干强度、韧性中等。层厚 0.50~5.60m，平均 2.75m。顶面标高 72.52~78.94m，平均标高 74.40m。

本层采土工试样 5 件，土工实验结果是：液性指数最大值为 0.44，最小值为 0.13，平均值为 0.27；孔隙比最大值为 0.939，最小值为 0.612，平均值为 0.752；塑限最大值为 32.0%，最小值为 23.1%，平均值为 26.3%；压缩系数 $0.10\sim 0.55\text{MPa}^{-1}$ ，平均值为 0.20MPa^{-1} ，属中压缩性土。

本层作标贯试验 5 次，修正后击数 N 范围值为 8.0~11.0 击，平均 9.0 击。

粉质粘土 (层序号 3-2)：场地内于 ZK26、ZK42 共 2 个钻孔有分布，浅黄色，很湿，软塑状，主要成份为粘粒、粉粒，无摇震反应，稍有光泽，干强度、韧性中等。层厚 0.90~6.40m，平均 3.65m。顶面标高 71.14~71.72m，平均标高 71.43m。

本层采土工试样 1 件，土工实验结果是：液性指数为 0.81，孔隙比为 0.726，塑限为 17.7%，压缩系数为 0.66MPa^{-1} ，属高压缩性土。

本层作标贯试验 2 次，修正后击数 N 范围值为 3.0~4.0 击，平均 3.5 击。

4、石炭系基岩 (C)

微风化灰岩 (层序号 4)：场地内均有分布，深灰色，隐晶质结构，薄~中厚层状构造，裂隙稍发育，岩芯完整，呈短柱状，局部破碎，呈碎块状，主要成份为方解石、少量泥炭质物。

灰岩中的溶洞及充填物：于 ZK11、ZK12、ZK15、ZK19、ZK21、ZK24、ZK26、ZK27、ZK103、ZK114、ZK116、ZK120 共 12 个钻孔有揭露，见洞钻孔率为 14.6%，洞高 0.20~3.80m，平均 1.16m。首见溶洞顶面标高 63.54~74.10m，洞内充

填软塑状粘土、卵砾石，顶板厚度 0.40~2.50m，平均 1.63m，溶洞顶板较薄，且溶洞规模大，基础设计时应予考虑。揭露厚度 3.10~12.30m，平均 6.66m；顶面标高 64.74~76.61m，平均标高 73.63m。

据 14 个岩石样品所作的饱和单轴抗压强度实验，大值为 61.1MPa，小值为 33.2MPa，平均值为 45.93MPa，标准值为 41.73MPa，属较硬岩。

②水文地质条件

根据地层分布、岩芯观察及钻孔简易水文地质观测，场区内地下水主要赋存于第四系坡残积层孔隙、基岩裂隙中，场地地下水主要为孔隙滞水、基岩裂隙水，赋水性能较强，主要接受大气降水的垂直补给，场地地下水水量及水位变幅主要受天气季节的影响而波动；勘测期间，测得场区稳定水位标高在 72.22~78.56m 之间，平均标高 75.50m。地下水水位埋深 0.30m~4m，平均埋深 1.14m。场地环境属 II 类。

③地下水开发利用情况

周边村庄敏感点民井大多废弃，各村庄已通了市政自来水管网，地下水已经不作为当地居民的生活饮用水供水水源，仅供周边少数居民用于房屋卫生清洁和冲洗衣物。

图 6.3-1 勘探点平面布置图

略

图 6.3-2 典型钻孔地质柱状图 1

略

图 6.3-3 典型钻孔地质柱状图 2

略

图 6.3-4 典型钻孔地质柱状图 3

6.3.2 地下水环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)要求，二级评价根据建设项目特征、水文地质条件及资料掌握情况，选择采用数值法或解析法进行影响预测，预测污染物运移趋势和对地下水环境保护目标的影响。因此本报告采用解析法对地下水环境影响进行预测。

6.3.2.1 预测源强与预测因子

根据扩产项目工程分析，按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），对废水中污染物因子按照重金属、持久性有机污染物和其他类别进行分类，并对每一类别中的各项因子采用标准指数法进行排序，分别取标准指数最大的因子作为预测因子。经综合考虑，本报告模拟预测时选择 COD、NH₃-N 和总磷进行预测分析。

扩产项目地下水环境风险主要为：1）废水池防渗层发生破损导致废水下渗污染地下水；2）储罐区防渗层发生破损，导致发生泄漏或火灾事故时，泄漏液体或消防废水下渗污染地下水。

1）事故情况下，磷酸铁压滤母液池或污水池底部防渗层发生失效。在最不利情况下，防渗层完全失去防渗能力，废水泄漏源强按每天母液量、废水量或生活污水量的 5%进行估算，在水池底出现破损进行污染物往下渗漏时，废水以面源向下渗透。根据前文，扩产项目完成后，磷酸铁母液池主要收集压滤母液，产生量为 132000m³/a，选择总磷作为预测因子；磷酸铁洗水池主要收集无水磷酸铁洗涤废水、纯水设备 2 树脂和反渗透膜清洗水、氮气管道烧结喷淋废水、纯水设备 2 浓水和循环冷却水定排水，废水量为 47429.9m³/a，选择 COD_{Cr} 作为预测因子；生活污水废水量为 8064m³/a，选择氨氮作为预测因子。事故泄漏的持续时间设为 5 天，以模拟事故发生后造成的最大影响。

2）储罐区防渗层发生破损，按最不利情况，导致磷酸（85%）储罐泄漏的磷酸或含磷的消防废水全部下渗入地下水的情况。液体泄漏速率计算参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F 伯努利方程计算，详见章节 7.5.2，计算得到磷酸泄漏速率为 0.011kg/s。本次主要考虑磷酸储罐泄漏 30min，则磷酸泄漏量为 19.8kg，按 85%折算成纯磷酸含量为 16.83kg，按元素磷质量分数折算成总磷含量为 5.32kg，则总磷泄漏总质量为 5320g。

表 6.3-1 扩产项目地下水渗漏主要污染物产生情况

污染源	污染物	废水量	耗氧量（COD _{Mn} 法）	NH ₃ -N	总磷
压滤母液池	产生浓度（mg/L）	—	—	—	50000
	产生量（kg/d）	20m ³ /d	—	—	1000
洗水池	产生浓度（mg/L）	—	309.62	—	—
	产生量（kg/d）	7.19m ³ /d	2.226	—	—
生活污水	产生浓度（mg/L）	—	—	30	—
	产生量（kg/d）	1.22m ³ /d	—	0.037	—

备注：耗氧量（COD_{Mn}法，以 O₂ 计），根据《TOC 与高锰酸盐指数（COD_{Mn}）及 COD_{Cr} 的相

关关系》(马永才等, 吉林市环境保护监测站, 2000 年中国水处理技术国际研讨会论文集, 原国家环保总局主办), $\text{COD}_{\text{Mn}}=0.8\text{TOC}$, $\text{COD}_{\text{Cr}}=2.2\text{TOC}$, 本次预测按 $\text{COD}_{\text{Mn}}=0.36\text{COD}_{\text{Cr}}$ 进行换算。产生浓度根据前文表 4.5-2 水污染物情况一览表。

6.3.2.2 预测模式

参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016), 采用解析法, 适用连续注入示踪剂——平面瞬时点源模型:

$$c(x, y, t) = \frac{m_M/M}{4\pi t \sqrt{D_L D_T}} \exp \left[-\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} - \frac{y^2}{4D_T t} \right]$$

式中: x, y ——计算点处的位置坐标;

t ——时间, d;

$C(x,y,t)$ —— t 时刻点 x, y 处的示踪剂浓度, g/L;

M ——承压含水层的厚度, m;

m_t ——单位时间注入示踪剂的质量, kg/d;

U ——水流速度, m/d;

n ——有效孔隙度, 无量纲;

D_L ——纵向弥散系数, m^2/d ;

D_T ——横向 y 方向的弥散系数, m^2/d ;

π ——圆周率。

参照《广东乳源经济开发区污水处理工程环境影响报告书》, 承压含水层厚度取 2.6m, 水流速度取 0.2m/d, 有效孔隙度取 0.3, 纵向弥散系数取 $0.666\text{m}^2/\text{d}$, 横向弥散系数取 $0.1332\text{m}^2/\text{d}$ 。由于解析法模型未考虑地下水污染质迁移过程中污染物在含水层中的吸附、稀释和生物化学反应, 因此上述情景设置及模型的各项参数均予以保守性考虑。

水文地质概化: 考虑到区内无地下水开采, 区域补给水量稳定, 可以认为地下水流场整体达到稳定和平衡。由此做如下概化: 1) 潜水含水层等厚半无限, 含水介质均质、各向同性, 底部隔水层水平; 2) 地下水流向呈一维稳定流状态; 3) 假设污染物自厂区一点注入, 为平面注入点源; 4) 污染物滴漏入渗不对地下水流场产生影响。

预测点: 本次预测点为位于厂区污水池渗漏点地下水下游方向 0~200m, 纵向距离 0~25m, 预测天数为 1、30、100、365、1000 天。

6.3.2.3 预测结果与评价

事故导致的废水泄漏，通过表土层进入包气带，部分废水透过粘土相对隔水层进入地下水。受上部粘性土层保护，可能下渗进入含水层中的污染物质相对较少。但由于废水污染物浓度相对较高，进入含水层的污染质随地下水向下游迁移，泄漏点下游是主要受影响区域。在水池破裂，主要污染物瞬时泄漏事故情形下，各污染物随着时间在地下水中的浓度分布变化见下表。

表 6.3-2 废水瞬时泄漏事故情形地下水中 COD_{Mn} 随着时间浓度分布变化表

(mg/L)

时间	y/x	0	1	3	5	7	10	50	100	200	255	400	500
第 1 天	0	3755.602	2998.2	200.95	0.669	0	0	0	0	0	0	0	0
	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	15	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
	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
第 30 天	0	80.994	92.945	113.55	125.5	125.5	104.02	0	0	0	0	0	0
	5	16.951	19.452	23.763	26.265	26.265	21.771	0	0	0	0	0	0
	10	0.155	0.178	0.218	0.241	0.241	0.21	0	0	0	0	0	0
	15	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
	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
第 100 天	0	8.494	9.833	12.884	16.383	20.216	26.193	1.3	0	0	0	0	0
	5	5.313	6.15	8.059	10.248	12.645	16.383	0.813	0	0	0	0	0
	10	1.3	1.505	1.972	2.508	3.094	4.009	0.199	0	0	0	0	0
	15	0.124	0.144	0.189	0.24	0.296	0.384	0.019	0	0	0	0	0
	20	0.005	0.005	0.007	0.009	0.011	0.014	0.001	0	0	0	0	0
	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
第 365 天	0	0.044	0.051	0.068	0.09	0.118	0.176	6.062	4.935	0	0	0	0
	5	0.038	0.044	0.06	0.079	0.104	0.155	5.331	4.34	0	0	0	0
	10	0.026	0.03	0.04	0.054	0.071	0.105	3.625	2.951	0	0	0	0
	15	0.014	0.016	0.021	0.028	0.037	0.055	1.906	1.552	0	0	0	0
	20	0.006	0.006	0.009	0.011	0.015	0.023	0.775	0.631	0	0	0	0
	25	0.002	0.002	0.003	0.004	0.005	0.007	0.244	0.198	0	0	0	0
第 1000 天	0	0	0	0	0	0	0	0.001	0.089	3.812	1.225	0	0
	5	0	0	0	0	0	0	0.001	0.085	3.638	1.169	0	0
	10	0	0	0	0	0	0	0.001	0.074	3.16	1.015	0	0
	15	0	0	0	0	0	0	0.001	0.059	2.499	0.803	0	0
	20	0	0	0	0	0	0	0	0.042	1.8	0.578	0	0
	25	0	0	0	0	0	0	0	0.028	1.18	0.379	0	0
第 1270 天	0	0	0	0	0	0	0	0	0.003	1.268	3.001	0.006	0
	5	0	0	0	0	0	0	0	0.003	1.222	2.892	0.005	0
	10	0	0	0	0	0	0	0	0.002	1.094	2.589	0.005	0

时间	y/x	0	1	3	5	7	10	50	100	200	255	400	500
	15	0	0	0	0	0	0	0	0.002	0.909	2.152	0.004	0
	20	0	0	0	0	0	0	0	0.002	0.702	1.662	0.003	0
	25	0	0	0	0	0	0	0	0.001	0.503	1.192	0.002	0

 表 6.3-3 废水瞬时泄漏事故情形地下水中 $\text{NH}_3\text{-N}$ 随着时间浓度分布变化表 (mg/L)

时间	y/x	0	1	3	5	7	10	25	50	100	200	400	500
第 1 天	0	62.425	49.836	3.34	0.011	0	0	0	0	0	0	0	0
	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	15	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
	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
第 30 天	0	1.346	1.545	1.887	2.086	2.086	1.729	0.023	0	0	0	0	0
	5	0.282	0.323	0.395	0.437	0.437	0.362	0.005	0	0	0	0	0
	10	0.003	0.003	0.004	0.004	0.004	0.003	0	0	0	0	0	0
	15	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
	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
第 100 天	0	0.141	0.163	0.214	0.272	0.336	0.435	0.577	0.622	0	0	0	0
	5	0.088	0.102	0.134	0.17	0.21	0.272	0.361	0.014	0	0	0	0
	10	0.022	0.025	0.033	0.042	0.051	0.067	0.088	0.003	0	0	0	0
	15	0.002	0.002	0.003	0.004	0.005	0.006	0.008	0	0	0	0	0
	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
第 365 天	0	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.003	0.016	0.101	0.082	0	0	0
	5	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.003	0.014	0.089	0.072	0	0	0
	10	0	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.01	0.06	0.049	0	0	0
	15	0	0	0	0	0.001	0.001	0.005	0.032	0.026	0	0	0
	20	0	0	0	0	0	0	0.002	0.013	0.01	0	0	0
	25	0	0	0	0	0	0	0.001	0.004	0.003	0	0	0
第 1000 天	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.001	0.063	0	0
	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0.001	0.06	0	0
	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0.001	0.053	0	0
	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0.001	0.042	0	0
	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0.001	0.03	0	0
	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.02	0	0
第 126 天	0	0.076	0.088	0.116	0.149	0.187	0.253	0.503	0.08	0	0	0	0
	5	0.052	0.061	0.08	0.103	0.129	0.174	0.347	0.055	0	0	0	0
	10	0.017	0.02	0.026	0.034	0.042	0.057	0.113	0.018	0	0	0	0
	15	0.003	0.003	0.004	0.005	0.007	0.009	0.018	0.003	0	0	0	0
	20	0	0	0	0	0	0.001	0.001	0	0	0	0	0
	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表 6.3-4 废水瞬时泄漏事故情形地下水中总磷随着时间浓度分布变化表 (mg/L)

时间	y/x	0	1	3	5	7	10	50	100	200	300	400	500
第 1 天	0	168715	134691	90276	300.34	0.05	0	0	0	0	0	0	0
	5	3.6	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

时间	y/x	0	1	3	5	7	10	50	100	200	300	400	500
	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
第 30 天	0	36385.3	41754	51009	56379	56379	46731	0	0	0	0	0	0
	5	7614.85	8738.5	10675	11799	11799	9780	0	0	0	0	0	0
	10	69.802	80.102	97.856	108.16	108.16	89.65	0	0	0	0	0	0
	15	0.028	0.032	0.039	0.043	0.043	0.036	0	0	0	0	0	0
	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
第 100 天	0	3815.76	4417.3	5788.1	7359.9	9081.7	11767	584.07	0	0	0	0	0
	5	2386.72	2763.0	3620.4	4603.6	5680.5	7359.9	365.33	0	0	0	0	0
	10	584.069	676.15	885.97	1126.6	1390.1	1801.1	89.402	0	0	0	0	0
	15	55.92	64.736	84.825	107.86	133.09	172.44	8.56	0	0	0	0	0
	20	2.095	2.425	3.177	4.04	4.985	6.459	0.321	0	0	0	0	0
	25	0.031	0.036	0.047	0.059	0.073	0.095	0.005	0	0	0	0	0
第 365 天	0	19.554	22.699	30.398	40.376	53.189	79.19	2723.4	2217.1	0	0	0	0
	5	17.195	19.961	26.731	35.505	46.772	69.637	2394.9	1949.6	0	0	0	0
	10	11.693	13.573	18.177	24.144	31.805	47.353	1628.5	1325.8	0	0	0	0
	15	6.149	7.137	9.558	12.696	16.724	24.9	856.35	697.13	0	0	0	0
	20	2.5	2.902	3.887	5.162	6.801	10.125	348.20	283.47	0	0	0	0
	25	0.786	0.913	1.222	1.623	2.138	3.134	109.49	89.132	0	0	0	0
第 1000 天	0	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.368	40.127	1712.7	40.127	0.0005	0
	5	0	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.351	38.288	1634.2	38.288	0.0005	0
	10	0	0	0.001	0.001	0.001	0.002	0.305	33.261	1419.6	33.261	0.0004	0
	15	0	0	0.001	0.001	0.001	0.001	0.241	26.305	1122.7	26.305	0.0003	0
	20	0	0	0	0.001	0.001	0.001	0.174	18.941	808.40	18.941	0.0002	0
	25	0	0	0	0	0.001	0.001	0.114	12.416	529.94	12.416	0.0002	0
第 1500 天	0	0	0	0	0	0	0	0.051	93.489	1141.8	93.489	0.051	0
	5	0	0	0	0	0	0	0.05	90.61	1106.6	90.61	0.05	0
	10	0	0	0	0	0	0	0.045	82.494	1007.5	82.494	0.045	0
	15	0	0	0	0	0	0	0.039	70.549	861.62	70.549	0.039	0
	20	0	0	0	0	0	0	0.031	56.676	692.18	56.676	0.031	0
	25	0	0	0	0	0	0	0.023	42.769	522.34	42.769	0.023	0

表 6.3-5 储罐区泄漏事故情形地下水中总磷随着时间浓度分布变化表 (mg/L)

时间	y/x	0	1	3	5	7	10	50	100	200	300	400	500
第 1 天	0	1795.13	1433.1	96.053	0.32	0	0	0	0	0	0	0	0
	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	15	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
	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
第 30 天	0	38.714	44.427	54.274	59.988	59.988	49.722	0	0	0	0	0	0
	5	8.102	9.298	11.359	12.554	12.554	10.406	0	0	0	0	0	0
	10	0.074	0.085	0.104	0.115	0.115	0.095	0	0	0	0	0	0
	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

时间	y/x	0	1	3	5	7	10	50	100	200	300	400	500
	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
第100天	0	4.06	4.7	6.159	7.831	9.663	12.52	0.621	0	0	0	0	0
	5	2.539	2.94	3.852	4.898	6.044	7.831	0.389	0	0	0	0	0
	10	0.621	0.719	0.943	1.199	1.479	1.916	0.095	0	0	0	0	0
	15	0.059	0.069	0.09	0.115	0.142	0.183	0.009	0	0	0	0	0
	20	0.002	0.003	0.003	0.004	0.005	0.007	0	0	0	0	0	0
	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
第365天	0	0.021	0.024	0.032	0.043	0.057	0.084	2.898	2.359	0	0	0	0
	5	0.018	0.021	0.028	0.038	0.05	0.074	2.548	2.074	0	0	0	0
	10	0.012	0.014	0.019	0.026	0.034	0.05	1.733	1.411	0	0	0	0
	15	0.007	0.008	0.01	0.014	0.018	0.026	0.911	0.742	0	0	0	0
	20	0.003	0.003	0.004	0.005	0.007	0.011	0.37	0.302	0	0	0	0
	25	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	0.003	0.116	0.095	0	0	0	0
第1000天	0	0	0	0	0	0	0	0.043	1.822	0.043	0	0	0
	5	0	0	0	0	0	0	0.041	1.739	0.041	0	0	0
	10	0	0	0	0	0	0	0.035	1.51	0.035	0	0	0
	15	0	0	0	0	0	0	0.028	1.195	0.028	0	0	0
	20	0	0	0	0	0	0	0.02	0.86	0.02	0	0	0
	25	0	0	0	0	0	0	0.013	0.564	0.013	0	0	0
第1500天	0	0	0	0	0	0	0	0	0.099	1.215	0.099	0	0
	5	0	0	0	0	0	0	0	0.096	1.177	0.096	0	0
	10	0	0	0	0	0	0	0	0.088	1.072	0.088	0	0
	15	0	0	0	0	0	0	0	0.075	0.917	0.075	0	0
	20	0	0	0	0	0	0	0	0.06	0.736	0.06	0	0
	25	0	0	0	0	0	0	0	0.046	0.556	0.046	0	0

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。

1) 废水泄漏事故情况

COD_{Mn}：第1天泄漏点处污染物最大浓度值为3755.602mg/L，是《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准值（3mg/L）的1251.9倍；第30天泄漏点下游污染物最大浓度值为125.5mg/L，是GB/T14848-2017中III类标准值的41.83倍；第100天泄漏点下游污染物最大浓度值为26.193mg/L，是GB/T14848-2017中III类标准值的8.73倍；第365天泄漏点下游污染物最大浓度值为6.062mg/L，是GB/T14848-2017中III类标准值的2.02倍；第1000天泄漏点下游污染物最大浓度值为3.812mg/L，是GB/T14848-2017中III类标准值的1.27倍；根据污染物扩散的逐日演算结果，在瞬时泄漏事故发生后第1271天，泄漏点下游不再出现污染物浓度超标情况。

$\text{NH}_3\text{-N}$: 第1天泄漏点处污染物最大浓度值为62.425mg/L, 是《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准值(0.5mg/L)的124.9倍; 第30天泄漏点下游污染物最大浓度值为2.086mg/L, 是GB/T14848-2017中III类标准值的4.17倍; 第100天泄漏点下游污染物最大浓度值为0.557mg/L, 是GB/T14848-2017中III类标准值的1.155倍; 第365天泄漏点下游污染物最大浓度值为0.101mg/L, 是GB/T14848-2017中III类标准值的0.2倍; 第1000天泄漏点下游污染物最大浓度值为0.063mg/L, 是GB/T14848-2017中III类标准值的0.13倍; 根据污染物扩散的逐日演算结果, 在瞬时泄漏事故发生后第127天, 泄漏点下游不再出现污染物浓度超标情况。

总磷: 第1天泄漏点处污染物最大浓度值为1687152.6mg/L; 第30天泄漏点下游污染物最大浓度值为56379.332mg/L; 第100天泄漏点下游污染物最大浓度值为11766.623mg/L; 第365天泄漏点下游污染物最大浓度值为2723.392mg/L; 第1000天泄漏点下游污染物最大浓度值为1712.676mg/L; 第1500天泄漏点下游污染物最大浓度值为1141.784mg/L。

2) 储罐区泄漏事故情况

总磷: 第1天泄漏点处污染物最大浓度值为1795.13mg/L; 第30天泄漏点下游污染物最大浓度值为59.988mg/L; 第100天泄漏点下游污染物最大浓度值为12.52mg/L; 第365天泄漏点下游污染物最大浓度值为2.898mg/L; 第1000天泄漏点下游污染物最大浓度值为1.822mg/L; 第1500天泄漏点下游污染物最大浓度值为1.215mg/L。

预测结果表明: 瞬时泄漏事故情形下, 扩产项目对地下水主要影响的污染物为 COD_{Mn} , 会造成泄漏点下游较长时间(1271天)和较大范围浓度贡献值超标。因此扩产项目在运营期间应合理安排生产, 严格按照要求设置防渗措施和风险控制措施, 避免事故性排放对地下水环境造成大的影响。

建议建设单位在运行过程中, 加强对污水池、储罐和防渗面的维护保养, 避免地面防渗层出现破损, 避免污水池出现渗漏情况发生, 杜绝在物料及产品储存过程中发生跑冒滴漏现象的产生。若万一突发泄漏事故, 必须立即启动应急预案, 参照预测结果, 分析污染事故的发展趋势, 并提出下一步预防和防止措施, 迅速控制或切断事件灾害链, 最大限度地保护下游地下水水质安全, 将损失降到最低。

6.4 大气环境影响预测评价

扩产项目距乳源县气象台约 4.7km，区域内地形变化不大，下垫面条件相似，同属南水河河谷，走向基本一致，因此本环评引用乳源县气象站常规地面气象观测资料进行分析。

6.4.1 主要气候统计资料

根据乳源县气象站提供的气象资料，乳源 2002-2021 年 20 年主要气候资料见表 6.4-1。累年各月平均风速见表 6.4-2，累年各月平均气温见表 6.4-3，累年各平均风向频率见表 6.4-4 和图 6.4-1。

表 6.4-1 乳源气象站近 20 年主要气候资料统计表

略

表 6.4-2 乳源县累年各月平均风速 (m/s)

略

表 6.4-3 乳源县累年各月平均气温 (°C)

略

表 6.4-4 乳源县累年各风向频率 (%)

略

略

图 6.4-1 乳源县多年统计年风向玫瑰图

6.4.2 乳源县 2021 年气象资料

乳源 2021 年连续一年逐日逐次常规地面气象观测资料统计结果见下列图表：

表 6.4-5 乳源县 2021 年平均温度的月变化

略

表 6.4-6 乳源县 2021 年平均风速的月变化

略

表 6.4-7 乳源县 2021 年平均风速的月变化

略

略

图 6.4-2 乳源 2021 年平均温度月变化曲线图

略

图 6.4-3 乳源 2021 年平均风速月变化曲线图

略

图 6.4-4 乳源 2021 年季小时平均风速日变化曲线图

略

图 6.4-5 乳源 2021 年各季度及全年风向玫瑰图

广东韶科环保科技有限公司版权所有，未经允许，禁止引用

表 6.4-8 乳源县 2021 年平均风频的月变化

略

表 6.4-9 乳源县 2021 年平均风频的季变化及年均风频

略

广东韶科环保科技有限公司版权所有，未经允许，禁止引用

6.4.3 预测评价因子

根据工程分析结果（表 4.5-8），扩产项目选取新增排放量的污染物作为项目环境空气影响预测和评价因子，包括 SO₂、NO₂（NO_x 全部计为 NO₂）、TSP（无组织和有组织颗粒物全部计为 TSP）、PM₁₀（有组织颗粒物全部计为 PM₁₀，无组织颗粒物按 40%计为 PM₁₀）、PM_{2.5}（PM₁₀源强的 50%计为 PM_{2.5}）和 CO。

6.4.4 大气污染预测源强

①扩产项目废气污染源强

根据本报告工程分析结果，扩产项目主要的有组织排放和无组织排放预测因子的污染源强及排放参数分别见表 6.4-10a 和表 6.4-10b，其他参数见表 6.4-11a 至 6.4-11b。

表 6.4-10a 预测因子污染源强一览表（新增污染源有组织排放）

名称	污染物	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	烟气温 度/°C	废气量 /(m ³ /h)	年排放 小时数 /h	排放速率 /(kg/h)
		X	Y							
排气 筒 P2	TSP	62	-66	75	19	0.4	80	12000	6600	0.33
	PM ₁₀									0.33
	PM _{2.5}									0.165
	SO ₂									0.108
	NO ₂									0.087
排气 筒 P3	TSP	72	-60	75	19	0.4	80	12000	6600	0.33
	PM ₁₀									0.33
	PM _{2.5}									0.165
	SO ₂									0.108
	NO ₂									0.087
排气 筒 P4	TSP	82	-54	75	19	0.4	80	12000	6600	0.33
	PM ₁₀									0.33
	PM _{2.5}									0.165
	SO ₂									0.108
	NO ₂									0.087
排气 筒 P5	TSP	92	-48	75	19	0.4	80	12000	6600	0.33
	PM ₁₀									0.33
	PM _{2.5}									0.165
	SO ₂									0.108
	NO ₂									0.087
排气 筒 P13	TSP	-17	34	75	19	0.6	80	12000	6600	0.043
	PM ₁₀									0.043
	PM _{2.5}									0.0215
	SO ₂									0.056
	NO ₂									0.155
排气 筒 P14	TSP	-8	40	75	19	0.6	80	12000	6600	0.043
	PM ₁₀									0.043
	PM _{2.5}									0.0215
	SO ₂									0.056

排气筒 P15	NO ₂	3	46	74	19	0.6	80	12000	6600	0.155
	TSP									0.043
	PM ₁₀									0.043
	PM _{2.5}									0.0215
	SO ₂									0.056
排气筒 P16	NO ₂	14	52	74	19	0.6	80	12000	6600	0.155
	TSP									0.043
	PM ₁₀									0.043
	PM _{2.5}									0.0215
	SO ₂									0.056
排气筒 P31	NO ₂	90	-21	74	21	0.6	80	12000	6600	0.155
	TSP									0.057
	PM ₁₀									0.057
	PM _{2.5}									0.0285
	SO ₂									0.075
排气筒 P32	NO ₂	82	-11	74	21	0.6	80	12000	6600	0.207
	TSP									0.057
	PM ₁₀									0.057
	PM _{2.5}									0.0285
	SO ₂									0.075
排气筒 P33	NO ₂	80	-8	74	21	0.6	80	12000	6600	0.207
	TSP									0.057
	PM ₁₀									0.057
	PM _{2.5}									0.0285
	SO ₂									0.075
排气筒 P17	NO ₂	-28	48	75	19	1.0	45	12000	7920	0.207
	TSP									0.0034
	PM ₁₀									0.0034
	PM _{2.5}									0.0017
	CO									9.148
排气筒 P34	NO ₂	45	37	74	21	1.0	45	12000	7920	0.0034
	TSP									0.0034
	PM ₁₀									0.0034
	PM _{2.5}									0.0017
	CO									9.148

备注：预测坐标系原点 (0, 0) 经纬度为 N 24.76581°, E 113.31168°

表 6.4-10b 预测因子污染源强一览表（无组织排放）

名称	污染物	面源各顶点坐标/m		面源海拔高度/m	面源有效高度/m	年排放小时数/h	排放速率/(kg/h)
		X	Y				
厂房一	TSP	-54	91	75	3	6600	0.142
	PM ₁₀	5	-6				0.057
	PM _{2.5}	104	57				0.0285
	PM _{2.5}	44	153				0.0285
厂房二	TSP	20	-14	75	3	6600	0.145
	PM ₁₀	118	46				0.058
	PM _{2.5}	183	-60				0.029
	PM _{2.5}	89	-116				0.029

②扩产项目“以新带老”削减源强

根据前文工程分析，扩产项目“以新带老”削减源强如下表所示：

表 6.4-11a 扩产项目“以新带老”削减源强一览表（有组织）

名称	污染物	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	烟气温 度/°C	废气量 (m³/h)	年排放 小时数 /h	排放速率 (kg/h)
		X	Y							
排气 筒 P2	TSP	62	-66	75	19	0.4	80	12000	6600	0.11
	PM ₁₀									0.11
	PM _{2.5}									0.055
	SO ₂									0.048
	NO ₂									0.087
排气 筒 P3	TSP	72	-60	75	19	0.4	80	12000	6600	0.11
	PM ₁₀									0.11
	PM _{2.5}									0.055
	SO ₂									0.048
	NO ₂									0.087
排气 筒 P4	TSP	82	-54	75	19	0.4	80	12000	6600	0.11
	PM ₁₀									0.11
	PM _{2.5}									0.055
	SO ₂									0.048
	NO ₂									0.087
排气 筒 P5	TSP	92	-48	75	19	0.4	80	12000	6600	0.11
	PM ₁₀									0.11
	PM _{2.5}									0.055
	SO ₂									0.048
	NO ₂									0.087
排气 筒 P13	TSP	-17	34	75	19	0.6	80	12000	6600	0.03
	PM ₁₀									0.03
	PM _{2.5}									0.015
	SO ₂									0.05
	NO ₂									0.155
排气 筒 P14	TSP	-8	40	75	19	0.6	80	12000	6600	0.03
	PM ₁₀									0.03
	PM _{2.5}									0.015
	SO ₂									0.05
	NO ₂									0.155
排气 筒 P15	TSP	3	46	74	19	0.6	80	12000	6600	0.03
	PM ₁₀									0.03
	PM _{2.5}									0.015
	SO ₂									0.05
	NO ₂									0.155
排气 筒 P16	TSP	14	52	74	19	0.6	80	12000	6600	0.03
	PM ₁₀									0.03
	PM _{2.5}									0.015
	SO ₂									0.05
	NO ₂									0.155
排气 筒 P17	TSP	-28	48	75	19	1.0	45	12000	7920	0.0024
	PM ₁₀									0.0024
	PM _{2.5}									0.0012
	CO									6.90
备注：预测坐标系原点（0，0）经纬度为 N 24.76581°，E 113.31168°										

表 6.4-11b 扩产项目“以新带老”削减源强一览表（无组织）

名称	污染物	面源各顶点坐标/m		面源海拔 高度/m	面源有效 高度/m	年排放小 时数/h	排放速率 (kg/h)
		X	Y				
厂房一	TSP	-54	91	75	3	6600	0.101
	PM ₁₀	5	-6				0.040
	PM _{2.5}	104	57				0.020
		44	153				

②已批未建、在建项目废气污染源强

本次大气环境影响评价除了针对扩产项目运营期废气对周边环境及敏感点的影响，还拟叠加大气评价范围内已批未建、在建、拟建项目的运营期废气对环境敏感点的影响。根据调查统计，项目大气评价范围内已批未建、在建项目主要污染源强详见表 6.4-12a 和表 6.4-12b。

表 6.4-12a 项目周边已批未建、在建项目废气污染源强表一览表（有组织）

略

表 6.4-12b 项目周边已批未建、在建项目废气污染源强表一览表（无组织）

略

6.4.5 评价标准

预测评价因子中, NO_2 、 SO_2 、TSP、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、CO 执行《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”二级标准, 评价标准详见表 2.4-4。

6.4.6 评价等级

根据工程分析结果, 选择扩产项目主要污染物计算 P_i 。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。污染源最大地面浓度占标率如表 2.5-4 所示。

由表 2.5-4 计算结果及可知, 各污染物的最大地面浓度占标率为 $10.02\% > 10\%$, 根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018) 的规定, 项目大气环境影响评价等级定为一级。

6.4.7 预测模型

结合项目选址的实际情况, 项目预测范围为边长 5km 的矩形区域, 项目评价基准年 (2021 年) 不存在风速 $\leq 0.5\text{m/s}$ 持续时间超过 72 小时的情况, 近 20 年统计的全年静风 (风速 $\leq 0.2\text{m/s}$) 频率小于 35%。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。

(1) 预测评价内容

项目预测评价方案见表 6.4-13。

预测范围为边长 5km 的矩形区域, 东西向为 X 坐标轴、南北向为 Y 坐标轴, 预测范围覆盖评价范围。

表 6.4-13 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	TSP	正常排放	24h 平均、年平均质量浓度	最大浓度占标率	各环境保护目标点, 5km×5km 评价范围以 100m 为步长的网格点
	PM_{10}				
	$\text{PM}_{2.5}$				
	SO_2		1h 平均、24h 平均、年平均质量浓度		
	NO_2				
	CO		1h 平均、24h 平均质量浓度		

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-“以新带老”污染源+在建、拟建污染源	TSP	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达标情况	
	PM ₁₀				
	PM _{2.5}				
	SO ₂				
	NO ₂				
	CO		1h 平均、24h 平均质量浓度	叠加环境质量现状浓度后的短期浓度和保证率日平均浓度达标情况	
新增污染源	TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5}	非正常排放	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率	
新增污染源-“以新带老”污染源+项目全厂现有污染源	TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、硫酸、氮、锰及其化合物、镍及其化合物	正常排放	短期浓度	大气防护距离	各环境保护目标点，5km×5km 评价范围以50m 为步长的网格点

(2) 模型主要参数设置

项目采用大气环评专业辅助系统 EIAProA2018 作为预测计算工具，环境保护目标见表 6.4-14。地形数据来源于网站 (<http://srtm.csi.cgiar.org/>)，50*50km 范围，分辨率为90m，地表特征参数具体见表 6.4-15a，大气预测相关参数现在见表 6.4-15b，项目所在区域地形等高线如图 6.4-6 所示，项目不需考虑建筑物下洗。

表 6.4-14 环境空气保护目标

序号	敏感点	坐标		规模(人)	方位	距最近厂界距离(m)	环境功能区划
		X	Y				
1	乳源县城	-3697	1342	49000	NW	2156	环境空气(二类区)
2	坝厂村	-2396	1082	796	NW	1880	
3	城市花园小区	-1451	579	400	NW	1304	
4	古戏台	-79	202	7	NW	25	
5	松山头	-965	1507	189	NW	1285	
6	丘屋	-684	1606	592	NW	1380	
7	李屋	-743	1980	182	NW	1625	
8	杜屋	-395	1742	195	NW	1351	
9	钟屋	-531	2006	116	NW	1670	
10	新岭	-1049	2048	60	NW	1963	
11	旱塘岭	-1398	2184	71	NW	2164	
12	麻子埂	-862	2414	127	NW	2362	
13	大坝	90	2218	45	N	2075	
14	新邓屋	812	2456	93	NE	2245	
15	油田	-174	1028	129	N	590	
16	老江屋	362	1385	163	N	1010	
17	新江屋	608	1768	285	N	1566	

序号	敏感点	坐标		规模 (人)	方位	距最近厂界 距离(m)	环境功能区划
		X	Y				
18	共和村	井头邓屋	888	1317	427	NE	1315
19		田龙	1135	391	372	NE	964
20		田龙新屋	948	935	117	NE	1092
21		墩子	1075	-289	283	SE	764
22		宋田	-471	442	246	NW	280
23		新屋	-293	162	58	NW	15
24		罗屋	-1338	-731	482	SW	1170
25		邓屋	982	-867	85	SE	1066
26		老林屋	-1262	-221	162	SW	958
27		新林屋	-990	-297	600	SW	710
28		泽桥	430	-510	327	SE	415
29		田心	735	-187	497	E	336
30		田心移民村	370	629	127	NE	317
31		万六墩	430	-1070	204	SE	862
32		下村	-259	-875	167	S	661
33		老付屋	1245	-42	468	E	996
34		新付屋	1670	196	446	E	1400
35	健民村	河头	-522	-1037	266	SW	915
36		刘屋	-2519	145	149	SW	1820
37		桂岭	-1177	-1946	137	SW	1956
38		石头连	-896	-2141	203	SW	2054
39		陈岗	-1177	-2354	240	SW	2215
40		井塘	-327	-2294	259	S	2043
41		大田麻	-2426	-2379	96	SW	3218
42		青岗	-2026	-2354	123	SW	2880
43	鲜明村	张屋	-2366	323	199	W	1842
44		刘屋	-2517	136	172	W	2185
45		下洞	-2120	68	148	W	1700
46	前进村	滩头	2112	-2014	582	SE	2524
47	新兴村	朗山村	2036	-1257	354	SE	1910

表 6.4-15a 预测模型地表特征参数表

序号	地表类型	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	城市	0-360	冬季(12,1,2月)	0.18	0.5	1
2		0-360	春季(3,4,5月)	0.14	0.5	1
3		0-360	夏季(6,7,8月)	0.16	1	1
4		0-360	秋季(9,10,11月)	0.18	1	1

表 6.4-15b 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

参数	设置
计算湿沉积	否
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	2021-01-01 至 2021-12-31
通用地表类型	城市
通用地表湿度	潮湿气候

略

图 6.4-6 项目所在区域地形等高线图

6.4.8 大气环境影响预测与评价

6.4.8.1 正常排放新增污染源贡献值预测与评价

根据正常排放情况下的污染源强，采用 AERMOD 模式对预测因子进行 2021 年逐日逐时和全时段的预测结果，计算结果见下表和图。

表 6.4-16a 正常排放情况下 SO₂ 预测结果表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	乳源县城	-3697,1342	90.47	1 小时	1.78E-03	21062905	5.00E-01	0.36	达标
				日平均	1.67E-04	210615	1.50E-01	0.11	达标
				年平均	2.96E-05	平均值	6.00E-02	0.05	达标
2	坝厂村	-2396,1082	87.98	1 小时	2.19E-03	21081007	5.00E-01	0.44	达标
				日平均	1.93E-04	210825	1.50E-01	0.13	达标
				年平均	3.13E-05	平均值	6.00E-02	0.05	达标
3	城市花园小区	-1451,579	92.2	1 小时	2.85E-03	21081007	5.00E-01	0.57	达标
				日平均	2.48E-04	210720	1.50E-01	0.17	达标
				年平均	5.20E-05	平均值	6.00E-02	0.09	达标
4	古戏台	-79,202	78.27	1 小时	6.51E-03	21062322	5.00E-01	1.3	达标
				日平均	1.49E-03	210418	1.50E-01	1	达标
				年平均	3.50E-04	平均值	6.00E-02	0.58	达标
5	松山头	-965,1507	91.2	1 小时	2.19E-03	21051621	5.00E-01	0.44	达标
				日平均	3.01E-04	210419	1.50E-01	0.2	达标
				年平均	1.79E-05	平均值	6.00E-02	0.03	达标
6	丘屋	-684,1606	86.74	1 小时	2.62E-03	21081307	5.00E-01	0.52	达标
				日平均	2.40E-04	210419	1.50E-01	0.16	达标
				年平均	1.56E-05	平均值	6.00E-02	0.03	达标
7	李屋	-743,1980	95.43	1 小时	2.32E-03	21081404	5.00E-01	0.46	达标
				日平均	2.09E-04	210814	1.50E-01	0.14	达标
				年平均	1.45E-05	平均值	6.00E-02	0.02	达标
8	杜屋	-395,1742	86.6	1 小时	2.57E-03	21080707	5.00E-01	0.51	达标
				日平均	1.18E-04	210807	1.50E-01	0.08	达标
				年平均	1.27E-05	平均值	6.00E-02	0.02	达标
9	钟屋	-531,2006	95.07	1 小时	2.15E-03	21080707	5.00E-01	0.43	达标
				日平均	1.12E-04	210416	1.50E-01	0.07	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
				年平均	1.33E-05	平均值	6.00E-02	0.02	达标
10	新岭	-1049,2048	90.06	1 小时	2.10E-03	21102318	5.00E-01	0.42	达标
				日平均	2.01E-04	210419	1.50E-01	0.13	达标
				年平均	1.32E-05	平均值	6.00E-02	0.02	达标
11	旱塘岭	-1398,2184	97.39	1 小时	2.28E-03	21081203	5.00E-01	0.46	达标
				日平均	1.90E-04	210419	1.50E-01	0.13	达标
				年平均	1.48E-05	平均值	6.00E-02	0.02	达标
12	麻子埂	-862,2414	101.68	1 小时	2.69E-03	21060922	5.00E-01	0.54	达标
				日平均	1.89E-04	210814	1.50E-01	0.13	达标
				年平均	1.54E-05	平均值	6.00E-02	0.03	达标
13	大坝	902,218	89	1 小时	1.74E-03	21081604	5.00E-01	0.35	达标
				日平均	8.15E-05	210816	1.50E-01	0.05	达标
				年平均	7.44E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
14	新邓屋	812,2456	92.92	1 小时	1.91E-03	21051401	5.00E-01	0.38	达标
				日平均	8.35E-05	210514	1.50E-01	0.06	达标
				年平均	5.53E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
15	油田	-174,1028	81.58	1 小时	2.37E-03	21062202	5.00E-01	0.47	达标
				日平均	1.53E-04	210622	1.50E-01	0.1	达标
				年平均	2.29E-05	平均值	6.00E-02	0.04	达标
16	老江屋	362,1385	83.75	1 小时	2.43E-03	21062605	5.00E-01	0.49	达标
				日平均	1.11E-04	210626	1.50E-01	0.07	达标
				年平均	9.93E-06	平均值	6.00E-02	0.02	达标
17	新江屋	608,1768	90.38	1 小时	2.01E-03	21051401	5.00E-01	0.4	达标
				日平均	9.69E-05	210805	1.50E-01	0.06	达标
				年平均	7.14E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
18	井头邓屋	888,1317	84.76	1 小时	2.29E-03	21032003	5.00E-01	0.46	达标
				日平均	1.02E-04	210225	1.50E-01	0.07	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
				年平均	7.32E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
19	田龙	1135,391	78	1 小时	3.04E-03	21090702	5.00E-01	0.61	达标
				日平均	4.97E-04	211225	1.50E-01	0.33	达标
				年平均	3.25E-05	平均值	6.00E-02	0.05	达标
20	田龙新屋	948,935	79.44	1 小时	2.20E-03	21070320	5.00E-01	0.44	达标
				日平均	1.07E-04	210519	1.50E-01	0.07	达标
				年平均	1.01E-05	平均值	6.00E-02	0.02	达标
21	墩子	1075,-289	76.09	1 小时	3.24E-03	21081519	5.00E-01	0.65	达标
				日平均	6.33E-04	210414	1.50E-01	0.42	达标
				年平均	8.82E-05	平均值	6.00E-02	0.15	达标
22	宋田	-471,442	88.47	1 小时	3.34E-03	21081921	5.00E-01	0.67	达标
				日平均	5.56E-04	210418	1.50E-01	0.37	达标
				年平均	8.67E-05	平均值	6.00E-02	0.14	达标
23	新屋	-293,162	80.6	1 小时	5.75E-03	21071507	5.00E-01	1.15	达标
				日平均	9.10E-04	210418	1.50E-01	0.61	达标
				年平均	2.69E-04	平均值	6.00E-02	0.45	达标
24	罗屋	-1338,-731	80.09	1 小时	2.42E-03	21042619	5.00E-01	0.48	达标
				日平均	1.81E-04	211029	1.50E-01	0.12	达标
				年平均	3.02E-05	平均值	6.00E-02	0.05	达标
25	邓屋	982,-867	81.82	1 小时	3.21E-03	21100518	5.00E-01	0.64	达标
				日平均	3.46E-04	210202	1.50E-01	0.23	达标
				年平均	4.58E-05	平均值	6.00E-02	0.08	达标
26	老林屋	-1262,-221	81	1 小时	2.92E-03	21063020	5.00E-01	0.58	达标
				日平均	3.63E-04	211029	1.50E-01	0.24	达标
				年平均	5.38E-05	平均值	6.00E-02	0.09	达标
27	新林屋	-990,-297	83.55	1 小时	3.37E-03	21080307	5.00E-01	0.67	达标
				日平均	3.84E-04	211029	1.50E-01	0.26	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
				年平均	5.98E-05	平均值	6.00E-02	0.1	达标
28	泽桥	430,-510	77.87	1 小时	3.89E-03	21060419	5.00E-01	0.78	达标
				日平均	5.59E-04	210117	1.50E-01	0.37	达标
				年平均	8.33E-05	平均值	6.00E-02	0.14	达标
29	田心	735,-187	74.32	1 小时	4.60E-03	21081519	5.00E-01	0.92	达标
				日平均	1.00E-03	210107	1.50E-01	0.67	达标
				年平均	1.52E-04	平均值	6.00E-02	0.25	达标
30	田心移民村	370,629	77.49	1 小时	3.20E-03	21052004	5.00E-01	0.64	达标
				日平均	1.75E-04	210805	1.50E-01	0.12	达标
				年平均	2.73E-05	平均值	6.00E-02	0.05	达标
31	万六墩	430,-1070	77.24	1 小时	3.37E-03	21072007	5.00E-01	0.67	达标
				日平均	2.14E-04	210913	1.50E-01	0.14	达标
				年平均	2.76E-05	平均值	6.00E-02	0.05	达标
32	下村	-259,-875	78.48	1 小时	3.48E-03	21073107	5.00E-01	0.7	达标
				日平均	1.81E-04	210801	1.50E-01	0.12	达标
				年平均	2.63E-05	平均值	6.00E-02	0.04	达标
33	老付屋	1245,-42	77.03	1 小时	3.06E-03	21082922	5.00E-01	0.61	达标
				日平均	6.42E-04	210404	1.50E-01	0.43	达标
				年平均	6.61E-05	平均值	6.00E-02	0.11	达标
34	新付屋	1670,196	78.92	1 小时	2.34E-03	21042602	5.00E-01	0.47	达标
				日平均	3.07E-04	211225	1.50E-01	0.2	达标
				年平均	3.52E-05	平均值	6.00E-02	0.06	达标
35	河头	-522,-1037	77.07	1 小时	3.12E-03	21073107	5.00E-01	0.62	达标
				日平均	1.51E-04	210816	1.50E-01	0.1	达标
				年平均	2.01E-05	平均值	6.00E-02	0.03	达标
36	刘屋	-2519,145	80.84	1 小时	2.09E-03	21071605	5.00E-01	0.42	达标
				日平均	2.47E-04	210930	1.50E-01	0.16	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
				年平均	4.26E-05	平均值	6.00E-02	0.07	达标
37	桂岭	-1177,-1946	83.64	1 小时	2.14E-03	21081607	5.00E-01	0.43	达标
				日平均	1.04E-04	210909	1.50E-01	0.07	达标
				年平均	1.08E-05	平均值	6.00E-02	0.02	达标
38	石头连	-896,-2141	81.82	1 小时	2.14E-03	21071220	5.00E-01	0.43	达标
				日平均	1.21E-04	210313	1.50E-01	0.08	达标
				年平均	1.12E-05	平均值	6.00E-02	0.02	达标
39	陈岗	-1177,-2354	84.66	1 小时	2.28E-03	21081607	5.00E-01	0.46	达标
				日平均	1.06E-04	210313	1.50E-01	0.07	达标
				年平均	9.99E-06	平均值	6.00E-02	0.02	达标
40	井塘	-327,-2294	81.36	1 小时	2.16E-03	21080102	5.00E-01	0.43	达标
				日平均	2.19E-04	210227	1.50E-01	0.15	达标
				年平均	1.16E-05	平均值	6.00E-02	0.02	达标
41	大田麻	-2426,-2379	95.95	1 小时	1.89E-03	21100106	5.00E-01	0.38	达标
				日平均	1.52E-04	211117	1.50E-01	0.1	达标
				年平均	1.54E-05	平均值	6.00E-02	0.03	达标
42	青岗	-2026,-2354	85.03	1 小时	1.73E-03	21062323	5.00E-01	0.35	达标
				日平均	1.46E-04	210909	1.50E-01	0.1	达标
				年平均	1.09E-05	平均值	6.00E-02	0.02	达标
43	张屋	-2366,323	82.96	1 小时	2.01E-03	21073103	5.00E-01	0.4	达标
				日平均	2.28E-04	210713	1.50E-01	0.15	达标
				年平均	4.45E-05	平均值	6.00E-02	0.07	达标
44	刘屋	-2511,136	80.67	1 小时	2.08E-03	21071605	5.00E-01	0.42	达标
				日平均	2.48E-04	210930	1.50E-01	0.17	达标
				年平均	4.26E-05	平均值	6.00E-02	0.07	达标
45	下洞	-2120,68	80.09	1 小时	2.35E-03	21020118	5.00E-01	0.47	达标
				日平均	2.16E-04	210930	1.50E-01	0.14	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
				年平均	4.37E-05	平均值	6.00E-02	0.07	达标
46	滩头	2112,-2014	77.66	1 小时	2.00E-03	21102801	5.00E-01	0.4	达标
				日平均	2.46E-04	210413	1.50E-01	0.16	达标
				年平均	2.77E-05	平均值	6.00E-02	0.05	达标
47	广明山村	2036,-1257	80.57	1 小时	2.28E-03	21072707	5.00E-01	0.46	达标
				日平均	2.30E-04	210727	1.50E-01	0.15	达标
				年平均	3.84E-05	平均值	6.00E-02	0.06	达标
48	网格	1204,-849	122.4	1 小时	2.77E-02	21091604	5.00E-01	5.54	达标
		304,-49	74.3	日平均	3.25E-03	210403	1.50E-01	2.17	达标
		304,-49	74.3	年平均	4.81E-04	平均值	6.00E-02	0.80	达标

 表 6.4-16b 正常排放情况下 NO₂ 预测结果表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	乳源县城	-3697,1342	90.47	1 小时	3.36E-03	21062905	2.00E-01	1.68	达标
				日平均	3.06E-04	210615	8.00E-02	0.38	达标
				年平均	5.43E-05	平均值	4.00E-02	0.14	达标
2	坝厂村	-2396,1082	87.98	1 小时	4.10E-03	21081007	2.00E-01	2.05	达标
				日平均	3.67E-04	210825	8.00E-02	0.46	达标
				年平均	5.81E-05	平均值	4.00E-02	0.15	达标
3	城市花园小区	-1451,579	92.2	1 小时	5.28E-03	21081007	2.00E-01	2.64	达标
				日平均	4.61E-04	210720	8.00E-02	0.58	达标
				年平均	9.75E-05	平均值	4.00E-02	0.24	达标
4	古戏台	-79,202	78.27	1 小时	1.25E-02	21062322	2.00E-01	6.23	达标
				日平均	2.89E-03	210418	8.00E-02	3.61	达标
				年平均	7.08E-04	平均值	4.00E-02	1.77	达标
5	松山头	-965,1507	91.2	1 小时	4.03E-03	21051621	2.00E-01	2.02	达标
				日平均	5.56E-04	210419	8.00E-02	0.69	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
				年平均	3.31E-05	平均值	4.00E-02	0.08	达标
6	丘屋	-684,1606	86.74	1 小时	4.83E-03	21081307	2.00E-01	2.42	达标
				日平均	4.40E-04	210419	8.00E-02	0.55	达标
				年平均	2.87E-05	平均值	4.00E-02	0.07	达标
7	李屋	-743,1980	95.23	1 小时	4.37E-03	21081404	2.00E-01	2.18	达标
				日平均	3.88E-04	210814	8.00E-02	0.48	达标
				年平均	2.67E-05	平均值	4.00E-02	0.07	达标
8	杜屋	-395,1742	86.6	1 小时	4.78E-03	21080707	2.00E-01	2.39	达标
				日平均	2.19E-04	210807	8.00E-02	0.27	达标
				年平均	2.32E-05	平均值	4.00E-02	0.06	达标
9	钟屋	-531,2006	95.07	1 小时	4.04E-03	21080707	2.00E-01	2.02	达标
				日平均	2.10E-04	210416	8.00E-02	0.26	达标
				年平均	2.44E-05	平均值	4.00E-02	0.06	达标
10	新岭	-1049,2048	90.06	1 小时	3.87E-03	21102318	2.00E-01	1.93	达标
				日平均	3.69E-04	210419	8.00E-02	0.46	达标
				年平均	2.43E-05	平均值	4.00E-02	0.06	达标
11	旱塘岭	-1398,2184	97.39	1 小时	4.28E-03	21081203	2.00E-01	2.14	达标
				日平均	3.49E-04	210419	8.00E-02	0.44	达标
				年平均	2.71E-05	平均值	4.00E-02	0.07	达标
12	麻子埂	-862,2414	101.68	1 小时	5.01E-03	21060922	2.00E-01	2.5	达标
				日平均	3.47E-04	210814	8.00E-02	0.43	达标
				年平均	2.82E-05	平均值	4.00E-02	0.07	达标
13	大坝	902,218	89	1 小时	3.32E-03	21081604	2.00E-01	1.66	达标
				日平均	1.55E-04	210816	8.00E-02	0.19	达标
				年平均	1.36E-05	平均值	4.00E-02	0.03	达标
14	新邓屋	812,2456	92.92	1 小时	3.60E-03	21051401	2.00E-01	1.8	达标
				日平均	1.57E-04	210514	8.00E-02	0.2	达标

序号	点名称	点坐标(x或r,y或a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m ³)	占标率%	是否超标
				年平均	1.00E-05	平均值	4.00E-02	0.03	达标
15	油田	-174,1028	81.58	1小时	4.31E-03	21062202	2.00E-01	2.16	达标
				日平均	2.77E-04	210622	8.00E-02	0.35	达标
				年平均	4.24E-05	平均值	4.00E-02	0.11	达标
16	老江屋	362,1385	83.75	1小时	4.32E-03	21062605	2.00E-01	2.16	达标
				日平均	1.97E-04	210626	8.00E-02	0.25	达标
				年平均	1.82E-05	平均值	4.00E-02	0.05	达标
17	新江屋	608,1768	90.38	1小时	3.78E-03	21051401	2.00E-01	1.89	达标
				日平均	1.82E-04	210805	8.00E-02	0.23	达标
				年平均	1.30E-05	平均值	4.00E-02	0.03	达标
18	井头邓屋	888,1317	84.76	1小时	4.26E-03	21022524	2.00E-01	2.13	达标
				日平均	1.94E-04	210225	8.00E-02	0.24	达标
				年平均	1.33E-05	平均值	4.00E-02	0.03	达标
19	田龙	1135,391	78	1小时	5.37E-03	21090702	2.00E-01	2.68	达标
				日平均	9.27E-04	211225	8.00E-02	1.16	达标
				年平均	6.14E-05	平均值	4.00E-02	0.15	达标
20	田龙新屋	948,935	79.44	1小时	4.33E-03	21070320	2.00E-01	2.17	达标
				日平均	2.03E-04	210703	8.00E-02	0.25	达标
				年平均	1.87E-05	平均值	4.00E-02	0.05	达标
21	墩子	1075,-289	76.09	1小时	5.95E-03	21072821	2.00E-01	2.97	达标
				日平均	1.14E-03	210414	8.00E-02	1.42	达标
				年平均	1.57E-04	平均值	4.00E-02	0.39	达标
22	宋田	-471,442	88.47	1小时	6.35E-03	21040721	2.00E-01	3.17	达标
				日平均	1.05E-03	210418	8.00E-02	1.31	达标
				年平均	1.67E-04	平均值	4.00E-02	0.42	达标
23	新屋	-293,162	80.6	1小时	1.10E-02	21071507	2.00E-01	5.52	达标
				日平均	1.71E-03	210721	8.00E-02	2.14	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
				年平均	5.31E-04	平均值	4.00E-02	1.33	达标
24	罗屋	-1338,-731	80.09	1 小时	4.42E-03	21091605	2.00E-01	2.21	达标
				日平均	3.22E-04	211029	8.00E-02	0.4	达标
				年平均	5.38E-05	平均值	4.00E-02	0.13	达标
25	邓屋	982,-867	81.82	1 小时	5.84E-03	21100518	2.00E-01	2.92	达标
				日平均	6.15E-04	210202	8.00E-02	0.77	达标
				年平均	8.15E-05	平均值	4.00E-02	0.2	达标
26	老林屋	-1262,-221	81	1 小时	5.39E-03	21063020	2.00E-01	2.7	达标
				日平均	6.58E-04	211029	8.00E-02	0.82	达标
				年平均	9.79E-05	平均值	4.00E-02	0.24	达标
27	新林屋	-990,-297	83.55	1 小时	5.93E-03	21050507	2.00E-01	2.97	达标
				日平均	6.73E-04	211029	8.00E-02	0.84	达标
				年平均	1.07E-04	平均值	4.00E-02	0.27	达标
28	泽桥	430,-510	77.87	1 小时	7.13E-03	21090320	2.00E-01	3.57	达标
				日平均	9.50E-04	210209	8.00E-02	1.19	达标
				年平均	1.43E-04	平均值	4.00E-02	0.36	达标
29	田心	735,-187	74.32	1 小时	8.39E-03	21081519	2.00E-01	4.19	达标
				日平均	1.76E-03	210107	8.00E-02	2.2	达标
				年平均	2.68E-04	平均值	4.00E-02	0.67	达标
30	田心移民村	370,629	77.49	1 小时	5.88E-03	21052004	2.00E-01	2.94	达标
				日平均	2.96E-04	210805	8.00E-02	0.37	达标
				年平均	5.04E-05	平均值	4.00E-02	0.13	达标
31	万六墩	430,-1070	77.24	1 小时	6.02E-03	21072007	2.00E-01	3.01	达标
				日平均	3.75E-04	210913	8.00E-02	0.47	达标
				年平均	4.92E-05	平均值	4.00E-02	0.12	达标
32	下村	-259,-875	78.48	1 小时	5.99E-03	21073107	2.00E-01	2.99	达标
				日平均	3.37E-04	210801	8.00E-02	0.42	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
				年平均	4.67E-05	平均值	4.00E-02	0.12	达标
33	老付屋	1245,-42	77.03	1 小时	5.67E-03	21082922	2.00E-01	2.83	达标
				日平均	1.17E-03	210404	8.00E-02	1.46	达标
				年平均	1.21E-04	平均值	4.00E-02	0.3	达标
34	新付屋	1670,196	78.92	1 小时	4.27E-03	21042602	2.00E-01	2.14	达标
				日平均	5.75E-04	210404	8.00E-02	0.72	达标
				年平均	6.53E-05	平均值	4.00E-02	0.16	达标
35	河头	-522,-1037	77.07	1 小时	5.93E-03	21073107	2.00E-01	2.96	达标
				日平均	2.80E-04	210816	8.00E-02	0.35	达标
				年平均	3.59E-05	平均值	4.00E-02	0.09	达标
36	刘屋	-2519,145	80.84	1 小时	3.86E-03	21041919	2.00E-01	1.93	达标
				日平均	4.65E-04	210930	8.00E-02	0.58	达标
				年平均	7.82E-05	平均值	4.00E-02	0.2	达标
37	桂岭	-1177,-1946	83.64	1 小时	4.07E-03	21081607	2.00E-01	2.04	达标
				日平均	1.89E-04	210816	8.00E-02	0.24	达标
				年平均	1.95E-05	平均值	4.00E-02	0.05	达标
38	石头莲	-896,-2141	81.82	1 小时	3.94E-03	21071220	2.00E-01	1.97	达标
				日平均	2.27E-04	210313	8.00E-02	0.28	达标
				年平均	2.06E-05	平均值	4.00E-02	0.05	达标
39	陈岗	-1177,-2354	84.66	1 小时	4.09E-03	21081607	2.00E-01	2.05	达标
				日平均	1.95E-04	210313	8.00E-02	0.24	达标
				年平均	1.83E-05	平均值	4.00E-02	0.05	达标
40	井塘	-327,-2294	81.36	1 小时	3.89E-03	21080102	2.00E-01	1.95	达标
				日平均	4.01E-04	210227	8.00E-02	0.5	达标
				年平均	2.13E-05	平均值	4.00E-02	0.05	达标
41	大田麻	-2426,-2379	95.95	1 小时	3.53E-03	21100106	2.00E-01	1.77	达标
				日平均	2.86E-04	211117	8.00E-02	0.36	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
				年平均	2.77E-05	平均值	4.00E-02	0.07	达标
42	青岗	-2026,-2354	85.03	1 小时	3.22E-03	21062323	2.00E-01	1.61	达标
				日平均	2.87E-04	210909	8.00E-02	0.36	达标
				年平均	1.96E-05	平均值	4.00E-02	0.05	达标
43	张屋	-2366,323	82.96	1 小时	3.75E-03	21073103	2.00E-01	1.88	达标
				日平均	4.22E-04	210713	8.00E-02	0.53	达标
				年平均	8.21E-05	平均值	4.00E-02	0.21	达标
44	刘屋	-2511,136	80.67	1 小时	3.87E-03	21041919	2.00E-01	1.94	达标
				日平均	4.66E-04	210930	8.00E-02	0.58	达标
				年平均	7.80E-05	平均值	4.00E-02	0.2	达标
45	下洞	-2120,68	80.09	1 小时	4.31E-03	21020118	2.00E-01	2.16	达标
				日平均	4.13E-04	210530	8.00E-02	0.52	达标
				年平均	8.03E-05	平均值	4.00E-02	0.2	达标
46	滩头	2112,-2014	77.66	1 小时	3.69E-03	21102801	2.00E-01	1.84	达标
				日平均	4.49E-04	210413	8.00E-02	0.56	达标
				年平均	5.04E-05	平均值	4.00E-02	0.13	达标
47	广明山村	2036,-1257	80.57	1 小时	4.30E-03	21072707	2.00E-01	2.15	达标
				日平均	4.32E-04	210727	8.00E-02	0.54	达标
				年平均	7.04E-05	平均值	4.00E-02	0.18	达标
48	网格	1204,-849	122.4	1 小时	4.95E-02	21091604	2.00E-01	24.76	达标
		304,-49	74.3	日平均	5.55E-03	210403	8.00E-02	6.94	达标
		304,-49	74.3	年平均	8.45E-04	平均值	4.00E-02	2.11	达标

表 6.4-16c 正常排放情况下 PM₁₀ 预测结果表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	乳源县城	-3697,1342	90.47	日平均	4.15E-04	210124	1.50E-01	0.28	达标
				年平均	8.18E-05	平均值	7.00E-02	0.12	达标
2	坝厂村	-2396,1082	87.98	日平均	6.26E-04	210207	1.50E-01	0.42	达标
				年平均	1.05E-04	平均值	7.00E-02	0.15	达标
3	城市花园小区	-1451,579	92.2	日平均	1.04E-03	210124	1.50E-01	0.69	达标
				年平均	1.93E-04	平均值	7.00E-02	0.28	达标
4	古戏台	-79,202	78.27	日平均	1.04E-02	210118	1.50E-01	6.93	达标
				年平均	2.17E-03	平均值	7.00E-02	3.1	达标
5	松山头	-965,1507	91.2	日平均	6.24E-04	210419	1.50E-01	0.42	达标
				年平均	5.73E-05	平均值	7.00E-02	0.08	达标
6	丘屋	-684,1606	86.74	日平均	5.04E-04	210419	1.50E-01	0.34	达标
				年平均	5.44E-05	平均值	7.00E-02	0.08	达标
7	李屋	-743,1980	95.23	日平均	4.81E-04	210814	1.50E-01	0.32	达标
				年平均	4.20E-05	平均值	7.00E-02	0.06	达标
8	杜屋	-395,1742	86.6	日平均	5.71E-04	210412	1.50E-01	0.38	达标
				年平均	4.69E-05	平均值	7.00E-02	0.07	达标
9	钟屋	-531,2006	95.07	日平均	2.90E-04	210416	1.50E-01	0.19	达标
				年平均	3.93E-05	平均值	7.00E-02	0.06	达标
10	新岭	-1049,2048	90.06	日平均	4.13E-04	210419	1.50E-01	0.28	达标
				年平均	4.09E-05	平均值	7.00E-02	0.06	达标
11	旱塘岭	-1398,2184	97.39	日平均	3.91E-04	210419	1.50E-01	0.26	达标
				年平均	3.91E-05	平均值	7.00E-02	0.06	达标
12	麻子埂	-862,2414	101.68	日平均	4.21E-04	210814	1.50E-01	0.28	达标
				年平均	3.76E-05	平均值	7.00E-02	0.05	达标
13	大坝	902,218	89	日平均	2.69E-04	210328	1.50E-01	0.18	达标
				年平均	2.61E-05	平均值	7.00E-02	0.04	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
14	新邓屋	812,2456	92.92	日平均	3.90E-04	210805	1.50E-01	0.26	达标
				年平均	1.96E-05	平均值	7.00E-02	0.03	达标
15	油田	-174,1028	81.58	日平均	1.47E-03	210412	1.50E-01	0.98	达标
				年平均	1.01E-04	平均值	7.00E-02	0.14	达标
16	老江屋	362,1385	83.75	日平均	4.67E-04	210805	1.50E-01	0.31	达标
				年平均	4.26E-05	平均值	7.00E-02	0.06	达标
17	新江屋	608,1768	90.38	日平均	5.91E-04	210805	1.50E-01	0.39	达标
				年平均	2.87E-05	平均值	7.00E-02	0.04	达标
18	井头邓屋	888,1317	84.76	日平均	8.55E-04	210702	1.50E-01	0.57	达标
				年平均	3.84E-05	平均值	7.00E-02	0.05	达标
19	田龙	1135,391	78	日平均	1.03E-03	211225	1.50E-01	0.68	达标
				年平均	1.21E-04	平均值	7.00E-02	0.17	达标
20	田龙新屋	948,935	79.44	日平均	8.72E-04	211110	1.50E-01	0.58	达标
				年平均	5.25E-05	平均值	7.00E-02	0.08	达标
21	墩子	1075,-289	76.09	日平均	1.34E-03	210414	1.50E-01	0.89	达标
				年平均	3.24E-04	平均值	7.00E-02	0.46	达标
22	宋田	-471,442	88.47	日平均	1.88E-03	211202	1.50E-01	1.25	达标
				年平均	3.69E-04	平均值	7.00E-02	0.53	达标
23	新屋	-293,162	80.6	日平均	7.04E-03	210124	1.50E-01	4.69	达标
				年平均	1.67E-03	平均值	7.00E-02	2.39	达标
24	罗屋	-1338,-731	80.09	日平均	8.01E-04	211110	1.50E-01	0.53	达标
				年平均	1.38E-04	平均值	7.00E-02	0.2	达标
25	邓屋	982,-867	81.82	日平均	9.94E-04	210202	1.50E-01	0.66	达标
				年平均	2.04E-04	平均值	7.00E-02	0.29	达标
26	老林屋	-1262,-221	81	日平均	1.01E-03	211029	1.50E-01	0.67	达标
				年平均	2.62E-04	平均值	7.00E-02	0.37	达标
27	新林屋	-990,-297	83.55	日平均	1.34E-03	210908	1.50E-01	0.89	达标

序号	点名称	点坐标(x或r,y或a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m ³)	占标率%	是否超标
				年平均	3.12E-04	平均值	7.00E-02	0.45	达标
28	泽桥	430,-510	77.87	日平均	3.25E-03	211208	1.50E-01	2.16	达标
				年平均	5.24E-04	平均值	7.00E-02	0.75	达标
29	田心	735,-187	74.32	日平均	2.13E-03	211008	1.50E-01	1.42	达标
				年平均	6.01E-04	平均值	7.00E-02	0.86	达标
30	田心移民村	370,629	77.49	日平均	2.14E-03	210702	1.50E-01	1.43	达标
				年平均	1.45E-04	平均值	7.00E-02	0.21	达标
31	万六墩	430,-1070	77.24	日平均	1.58E-03	210103	1.50E-01	1.05	达标
				年平均	1.73E-04	平均值	7.00E-02	0.25	达标
32	下村	-259,-875	78.48	日平均	1.42E-03	211023	1.50E-01	0.95	达标
				年平均	1.85E-04	平均值	7.00E-02	0.22	达标
33	老付屋	1245,-42	77.03	日平均	1.52E-03	210404	1.50E-01	0.88	达标
				年平均	2.34E-04	平均值	7.00E-02	0.33	达标
34	新付屋	1670,196	78.92	日平均	7.48E-04	210208	1.50E-01	0.5	达标
				年平均	1.18E-04	平均值	7.00E-02	0.17	达标
35	河头	-522,-1037	77.07	日平均	1.06E-03	211207	1.50E-01	0.71	达标
				年平均	1.15E-04	平均值	7.00E-02	0.16	达标
36	刘屋	-2519,145	80.84	日平均	6.54E-04	210930	1.50E-01	0.44	达标
				年平均	1.44E-04	平均值	7.00E-02	0.21	达标
37	桂岭	-1177,-1946	83.64	日平均	4.49E-04	211207	1.50E-01	0.3	达标
				年平均	4.64E-05	平均值	7.00E-02	0.07	达标
38	石头连	-896,-2141	81.82	日平均	3.27E-04	210328	1.50E-01	0.22	达标
				年平均	4.37E-05	平均值	7.00E-02	0.06	达标
39	陈岗	-1177,-2354	84.66	日平均	3.76E-04	211207	1.50E-01	0.25	达标
				年平均	3.79E-05	平均值	7.00E-02	0.05	达标
40	井塘	-327,-2294	81.36	日平均	5.59E-04	210227	1.50E-01	0.37	达标
				年平均	4.62E-05	平均值	7.00E-02	0.07	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
41	大田麻	-2426,-2379	95.95	日平均	4.43E-04	211215	1.50E-01	0.3	达标
				年平均	4.58E-05	平均值	7.00E-02	0.07	达标
42	青岗	-2026,-2354	85.03	日平均	3.04E-04	211221	1.50E-01	0.2	达标
				年平均	3.76E-05	平均值	7.00E-02	0.05	达标
43	张屋	-2366,323	82.96	日平均	5.85E-04	210220	1.50E-01	0.39	达标
				年平均	1.52E-04	平均值	7.00E-02	0.22	达标
44	刘屋	-2511,136	80.67	日平均	6.60E-04	210930	1.50E-01	0.44	达标
				年平均	1.44E-04	平均值	7.00E-02	0.21	达标
45	下洞	-2120,68	80.09	日平均	7.27E-04	210406	1.50E-01	0.48	达标
				年平均	1.66E-04	平均值	7.00E-02	0.24	达标
46	滩头	2112,-2014	77.66	日平均	5.41E-04	210413	1.50E-01	0.36	达标
				年平均	8.25E-05	平均值	7.00E-02	0.12	达标
47	广明山村	2036,-1257	80.57	日平均	5.24E-04	211208	1.50E-01	0.35	达标
				年平均	1.17E-04	平均值	7.00E-02	0.17	达标
48	网格	204,-149	81	日平均	1.20E-02	211208	1.50E-01	8.01	达标
		204,-149	81	年平均	3.24E-03	平均值	7.00E-02	4.63	达标

表 6.4-16d 正常排放情况下 PM_{2.5} 预测结果表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	乳源县城	-36971,342	90.47	日平均	2.08E-04	210124	7.50E-02	0.28	达标
				年平均	4.09E-05	平均值	3.50E-02	0.12	达标
2	坝厂村	-2396,1082	87.98	日平均	3.13E-04	210207	7.50E-02	0.42	达标
				年平均	5.23E-05	平均值	3.50E-02	0.15	达标
3	城市花园小区	-1451,579	92.2	日平均	5.20E-04	210124	7.50E-02	0.69	达标
				年平均	9.63E-05	平均值	3.50E-02	0.28	达标
4	古戏台	-79,202	78.27	日平均	5.20E-03	210118	7.50E-02	6.93	达标
				年平均	1.09E-03	平均值	3.50E-02	3.1	达标
5	松山头	-965,1507	91.2	日平均	3.12E-04	210419	7.50E-02	0.42	达标
				年平均	2.87E-05	平均值	3.50E-02	0.08	达标
6	丘屋	-684,1606	86.74	日平均	2.52E-04	210419	7.50E-02	0.34	达标
				年平均	2.72E-05	平均值	3.50E-02	0.08	达标
7	李屋	-743,1980	95.23	日平均	2.40E-04	210814	7.50E-02	0.32	达标
				年平均	2.10E-05	平均值	3.50E-02	0.06	达标
8	杜屋	-395,1742	86.6	日平均	2.86E-04	210412	7.50E-02	0.38	达标
				年平均	2.35E-05	平均值	3.50E-02	0.07	达标
9	钟屋	-531,2006	95.07	日平均	1.45E-04	210416	7.50E-02	0.19	达标
				年平均	1.97E-05	平均值	3.50E-02	0.06	达标
10	新岭	-1049,2048	90.06	日平均	2.07E-04	210419	7.50E-02	0.28	达标
				年平均	2.05E-05	平均值	3.50E-02	0.06	达标
11	旱塘岭	-1398,2184	97.39	日平均	1.95E-04	210419	7.50E-02	0.26	达标
				年平均	1.95E-05	平均值	3.50E-02	0.06	达标
12	麻子埂	-862,2414	101.68	日平均	2.10E-04	210814	7.50E-02	0.28	达标
				年平均	1.88E-05	平均值	3.50E-02	0.05	达标
13	大坝	902,218	89	日平均	1.34E-04	210328	7.50E-02	0.18	达标
				年平均	1.30E-05	平均值	3.50E-02	0.04	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
14	新邓屋	812,2456	92.92	日平均	1.95E-04	210805	7.50E-02	0.26	达标
				年平均	9.82E-06	平均值	3.50E-02	0.03	达标
15	油田	-174,1028	81.58	日平均	7.36E-04	210412	7.50E-02	0.98	达标
				年平均	5.06E-05	平均值	3.50E-02	0.14	达标
16	老江屋	362,1385	83.75	日平均	2.34E-04	210805	7.50E-02	0.31	达标
				年平均	2.13E-05	平均值	3.50E-02	0.06	达标
17	新江屋	608,1768	90.38	日平均	2.96E-04	210805	7.50E-02	0.39	达标
				年平均	1.43E-05	平均值	3.50E-02	0.04	达标
18	井头邓屋	888,1317	84.76	日平均	4.28E-04	210702	7.50E-02	0.57	达标
				年平均	1.92E-05	平均值	3.50E-02	0.05	达标
19	田龙	1135,391	78	日平均	5.14E-04	211225	7.50E-02	0.68	达标
				年平均	6.05E-05	平均值	3.50E-02	0.17	达标
20	田龙新屋	948,935	79.44	日平均	4.36E-04	211110	7.50E-02	0.58	达标
				年平均	2.63E-05	平均值	3.50E-02	0.08	达标
21	墩子	1075,-289	76.09	日平均	6.68E-04	210414	7.50E-02	0.89	达标
				年平均	1.62E-04	平均值	3.50E-02	0.46	达标
22	宋田	-471,442	88.47	日平均	9.39E-04	211202	7.50E-02	1.25	达标
				年平均	1.85E-04	平均值	3.50E-02	0.53	达标
23	新屋	-293,162	80.6	日平均	3.52E-03	210124	7.50E-02	4.69	达标
				年平均	8.37E-04	平均值	3.50E-02	2.39	达标
24	罗屋	-1338,-731	80.09	日平均	4.00E-04	211110	7.50E-02	0.53	达标
				年平均	6.90E-05	平均值	3.50E-02	0.2	达标
25	邓屋	982,-867	81.82	日平均	4.97E-04	210202	7.50E-02	0.66	达标
				年平均	1.02E-04	平均值	3.50E-02	0.29	达标
26	老林屋	-1262,-221	81	日平均	5.05E-04	211029	7.50E-02	0.67	达标
				年平均	1.31E-04	平均值	3.50E-02	0.37	达标
27	新林屋	-990,-297	83.55	日平均	6.68E-04	210908	7.50E-02	0.89	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
				年平均	1.56E-04	平均值	3.50E-02	0.45	达标
28	泽桥	430,-510	77.87	日平均	1.62E-03	211208	7.50E-02	2.16	达标
				年平均	2.62E-04	平均值	3.50E-02	0.75	达标
29	田心	735,-187	74.32	日平均	1.07E-03	211008	7.50E-02	1.42	达标
				年平均	3.00E-04	平均值	3.50E-02	0.86	达标
30	田心移民村	370,629	77.49	日平均	1.07E-03	210702	7.50E-02	1.43	达标
				年平均	7.25E-05	平均值	3.50E-02	0.21	达标
31	万六墩	430,-1070	77.24	日平均	7.90E-04	210103	7.50E-02	1.05	达标
				年平均	8.65E-05	平均值	3.50E-02	0.25	达标
32	下村	-259,-875	78.48	日平均	7.12E-04	211023	7.50E-02	0.95	达标
				年平均	7.76E-05	平均值	3.50E-02	0.22	达标
33	老付屋	1245,-42	77.03	日平均	6.60E-04	210404	7.50E-02	0.88	达标
				年平均	1.17E-04	平均值	3.50E-02	0.33	达标
34	新付屋	1670,196	78.92	日平均	3.74E-04	210208	7.50E-02	0.5	达标
				年平均	5.88E-05	平均值	3.50E-02	0.17	达标
35	河头	-522,-1037	77.07	日平均	5.29E-04	211207	7.50E-02	0.71	达标
				年平均	5.74E-05	平均值	3.50E-02	0.16	达标
36	刘屋	-2519,145	80.84	日平均	3.27E-04	210930	7.50E-02	0.44	达标
				年平均	7.21E-05	平均值	3.50E-02	0.21	达标
37	桂岭	-1177,-1946	83.64	日平均	2.25E-04	211207	7.50E-02	0.3	达标
				年平均	2.32E-05	平均值	3.50E-02	0.07	达标
38	石头连	-896,-2141	81.82	日平均	1.64E-04	210328	7.50E-02	0.22	达标
				年平均	2.19E-05	平均值	3.50E-02	0.06	达标
39	陈岗	-1177,-2354	84.66	日平均	1.88E-04	211207	7.50E-02	0.25	达标
				年平均	1.90E-05	平均值	3.50E-02	0.05	达标
40	井塘	-327,-2294	81.36	日平均	2.80E-04	210227	7.50E-02	0.37	达标
				年平均	2.31E-05	平均值	3.50E-02	0.07	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
41	大田麻	-2426,-2379	95.95	日平均	2.22E-04	211215	7.50E-02	0.3	达标
				年平均	2.29E-05	平均值	3.50E-02	0.07	达标
42	青岗	-2026,-2354	85.03	日平均	1.52E-04	211221	7.50E-02	0.2	达标
				年平均	1.88E-05	平均值	3.50E-02	0.05	达标
43	张屋	-2366,323	82.96	日平均	2.93E-04	210220	7.50E-02	0.39	达标
				年平均	7.60E-05	平均值	3.50E-02	0.22	达标
44	刘屋	-2511,136	80.67	日平均	3.30E-04	210930	7.50E-02	0.44	达标
				年平均	7.22E-05	平均值	3.50E-02	0.21	达标
45	下洞	-2120,68	80.09	日平均	3.63E-04	210406	7.50E-02	0.48	达标
				年平均	8.28E-05	平均值	3.50E-02	0.24	达标
46	滩头	2112,-2014	77.66	日平均	2.71E-04	210413	7.50E-02	0.36	达标
				年平均	4.13E-05	平均值	3.50E-02	0.12	达标
47	广明山村	2036,-1257	80.57	日平均	2.62E-04	211208	7.50E-02	0.35	达标
				年平均	5.87E-05	平均值	3.50E-02	0.17	达标
48	网格	204,-149	81	日平均	6.00E-03	211208	7.50E-02	8.01	达标
		204,-149	81	年平均	1.62E-03	平均值	3.50E-02	4.63	达标

表 6.4-16e 正常排放情况下 TSP 预测结果表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	乳源县城	-3697,1342	90.47	日平均	8.64E-04	210124	3.00E-01	0.29	达标
				年平均	1.21E-04	平均值	2.00E-01	0.06	达标
2	坝厂村	-2396,1082	87.98	日平均	1.28E-03	210207	3.00E-01	0.43	达标
				年平均	1.75E-04	平均值	2.00E-01	0.09	达标
3	城市花园小区	-1451,579	92.2	日平均	2.34E-03	210124	3.00E-01	0.78	达标
				年平均	3.39E-04	平均值	2.00E-01	0.17	达标
4	古戏台	-79,202	78.27	日平均	2.42E-02	210118	3.00E-01	8.07	达标
				年平均	4.55E-03	平均值	2.00E-01	2.28	达标
5	松山头	-965,1507	91.2	日平均	7.46E-04	211206	3.00E-01	0.25	达标
				年平均	9.34E-05	平均值	2.00E-01	0.05	达标
6	丘屋	-684,1606	86.74	日平均	1.14E-03	210118	3.00E-01	0.38	达标
				年平均	9.26E-05	平均值	2.00E-01	0.05	达标
7	李屋	-743,1980	95.23	日平均	7.53E-04	210502	3.00E-01	0.25	达标
				年平均	6.45E-05	平均值	2.00E-01	0.03	达标
8	杜屋	-395,1742	86.6	日平均	1.40E-03	210412	3.00E-01	0.47	达标
				年平均	8.17E-05	平均值	2.00E-01	0.04	达标
9	钟屋	-531,2006	95.07	日平均	6.02E-04	210823	3.00E-01	0.2	达标
				年平均	6.11E-05	平均值	2.00E-01	0.03	达标
10	新岭	-1049,2048	90.06	日平均	8.37E-04	210118	3.00E-01	0.28	达标
				年平均	6.51E-05	平均值	2.00E-01	0.03	达标
11	旱塘岭	-1398,2184	97.39	日平均	4.56E-04	210622	3.00E-01	0.15	达标
				年平均	5.63E-05	平均值	2.00E-01	0.03	达标
12	麻子埂	-862,2414	101.68	日平均	5.26E-04	210814	3.00E-01	0.18	达标
				年平均	5.07E-05	平均值	2.00E-01	0.03	达标
13	大坝	902,218	89	日平均	6.69E-04	210328	3.00E-01	0.22	达标
				年平均	4.42E-05	平均值	2.00E-01	0.02	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
14	新邓屋	812,2456	92.92	日平均	7.85E-04	210805	3.00E-01	0.26	达标
				年平均	3.34E-05	平均值	2.00E-01	0.02	达标
15	油田	-174,1028	81.58	日平均	3.64E-03	210412	3.00E-01	1.21	达标
				年平均	1.90E-04	平均值	2.00E-01	0.09	达标
16	老江屋	362,1385	83.75	日平均	1.16E-03	210218	3.00E-01	0.39	达标
				年平均	7.84E-05	平均值	2.00E-01	0.04	达标
17	新江屋	608,1768	90.38	日平均	1.21E-03	210805	3.00E-01	0.4	达标
				年平均	5.14E-05	平均值	2.00E-01	0.03	达标
18	井头邓屋	888,1317	84.76	日平均	2.11E-03	210702	3.00E-01	0.7	达标
				年平均	7.53E-05	平均值	2.00E-01	0.04	达标
19	田龙	1135,391	78	日平均	2.20E-03	210114	3.00E-01	0.73	达标
				年平均	2.14E-04	平均值	2.00E-01	0.11	达标
20	田龙新屋	948,935	79.44	日平均	2.16E-03	211110	3.00E-01	0.72	达标
				年平均	1.03E-04	平均值	2.00E-01	0.05	达标
21	墩子	1075,-289	76.09	日平均	2.40E-03	211230	3.00E-01	0.8	达标
				年平均	5.55E-04	平均值	2.00E-01	0.28	达标
22	宋田	-471,442	88.47	日平均	4.35E-03	211202	3.00E-01	1.45	达标
				年平均	6.92E-04	平均值	2.00E-01	0.35	达标
23	新屋	-293,162	80.6	日平均	1.69E-02	210124	3.00E-01	5.64	达标
				年平均	3.49E-03	平均值	2.00E-01	1.74	达标
24	罗屋	-1338,-731	80.09	日平均	1.94E-03	211110	3.00E-01	0.65	达标
				年平均	2.57E-04	平均值	2.00E-01	0.13	达标
25	邓屋	982,-867	81.82	日平均	2.25E-03	210831	3.00E-01	0.75	达标
				年平均	3.77E-04	平均值	2.00E-01	0.19	达标
26	老林屋	-1262,-221	81	日平均	2.05E-03	211215	3.00E-01	0.68	达标
				年平均	5.01E-04	平均值	2.00E-01	0.25	达标
27	新林屋	-990,-297	83.55	日平均	2.47E-03	210908	3.00E-01	0.82	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
				年平均	6.07E-04	平均值	2.00E-01	0.3	达标
28	泽桥	430,-510	77.87	日平均	7.83E-03	211208	3.00E-01	2.61	达标
				年平均	1.06E-03	平均值	2.00E-01	0.53	达标
29	田心	735,-187	74.32	日平均	4.85E-03	211115	3.00E-01	1.62	达标
				年平均	1.06E-03	平均值	2.00E-01	0.53	达标
30	田心移民村	370,629	77.49	日平均	5.25E-03	210702	3.00E-01	1.75	达标
				年平均	2.86E-04	平均值	2.00E-01	0.14	达标
31	万六墩	430,-1070	77.24	日平均	3.92E-03	210103	3.00E-01	1.31	达标
				年平均	3.52E-04	平均值	2.00E-01	0.18	达标
32	下村	-259,-875	78.48	日平均	3.55E-03	211023	3.00E-01	1.18	达标
				年平均	3.11E-04	平均值	2.00E-01	0.16	达标
33	老付屋	1245,-42	77.03	日平均	3.15E-03	210101	3.00E-01	1.05	达标
				年平均	3.98E-04	平均值	2.00E-01	0.2	达标
34	新付屋	1670,196	78.92	日平均	1.47E-03	210329	3.00E-01	0.49	达标
				年平均	1.97E-04	平均值	2.00E-01	0.1	达标
35	河头	-522,-1037	77.07	日平均	2.64E-03	211207	3.00E-01	0.88	达标
				年平均	2.29E-04	平均值	2.00E-01	0.11	达标
36	刘屋	-2519,145	80.84	日平均	1.49E-03	210406	3.00E-01	0.5	达标
				年平均	2.41E-04	平均值	2.00E-01	0.12	达标
37	桂岭	-1177,-1946	83.64	日平均	1.12E-03	211207	3.00E-01	0.37	达标
				年平均	8.55E-05	平均值	2.00E-01	0.04	达标
38	石头连	-896,-2141	81.82	日平均	7.10E-04	210623	3.00E-01	0.24	达标
				年平均	7.78E-05	平均值	2.00E-01	0.04	达标
39	陈岗	-1177,-2354	84.66	日平均	9.28E-04	211207	3.00E-01	0.31	达标
				年平均	6.66E-05	平均值	2.00E-01	0.03	达标
40	井塘	-327,-2294	81.36	日平均	7.85E-04	210227	3.00E-01	0.26	达标
				年平均	8.28E-05	平均值	2.00E-01	0.04	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
41	大田麻	-2426,-2379	95.95	日平均	7.64E-04	211215	3.00E-01	0.25	达标
				年平均	7.02E-05	平均值	2.00E-01	0.04	达标
42	青岗	-2026,-2354	85.03	日平均	7.58E-04	211221	3.00E-01	0.25	达标
				年平均	6.26E-05	平均值	2.00E-01	0.03	达标
43	张屋	-2366,323	82.96	日平均	1.21E-03	210406	3.00E-01	0.4	达标
				年平均	2.55E-04	平均值	2.00E-01	0.13	达标
44	刘屋	-2511,136	80.67	日平均	1.49E-03	210406	3.00E-01	0.5	达标
				年平均	2.41E-04	平均值	2.00E-01	0.12	达标
45	下洞	-2120,68	80.09	日平均	1.71E-03	210406	3.00E-01	0.57	达标
				年平均	2.91E-04	平均值	2.00E-01	0.15	达标
46	滩头	2112,-2014	77.66	日平均	8.18E-04	210831	3.00E-01	0.27	达标
				年平均	1.28E-04	平均值	2.00E-01	0.06	达标
47	广明山村	2036,-1257	80.57	日平均	9.96E-04	210310	3.00E-01	0.33	达标
				年平均	1.86E-04	平均值	2.00E-01	0.09	达标
48	网格	204,-149	81	日平均	3.00E-02	211208	3.00E-01	9.99	达标
		204,-149	81	年平均	6.90E-03	平均值	2.00E-01	3.45	达标

表 6.4-16f 正常排放情况下 CO 预测结果表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	乳源县城	-3697,1342	90.47	1 小时	7.18E-02	21062102	1.00E+01	0.72	达标
				日平均	6.21E-03	210821	4.00E+00	0.16	达标
2	坝厂村	-2396,1082	87.98	1 小时	8.53E-02	21081306	1.00E+01	0.85	达标
				日平均	9.86E-03	210825	4.00E+00	0.25	达标
3	城市花园小区	-1451,579	92.2	1 小时	1.21E-01	21082501	1.00E+01	1.21	达标
				日平均	1.22E-02	210822	4.00E+00	0.31	达标
4	古戏台	-79,202	78.27	1 小时	2.11E-01	21081919	1.00E+01	2.11	达标
				日平均	5.01E-02	210418	4.00E+00	1.25	达标
5	松山头	-965,1507	91.2	1 小时	1.06E-01	21081203	1.00E+01	1.06	达标
				日平均	8.09E-03	210419	4.00E+00	0.2	达标
6	丘屋	-684,1606	86.74	1 小时	9.69E-02	21062024	1.00E+01	0.97	达标
				日平均	7.30E-03	210814	4.00E+00	0.18	达标
7	李屋	-743,1980	95.23	1 小时	1.12E-01	21060922	1.00E+01	1.12	达标
				日平均	6.69E-03	210814	4.00E+00	0.17	达标
8	杜屋	-395,1742	86.6	1 小时	1.13E-01	21080707	1.00E+01	1.13	达标
				日平均	4.93E-03	210807	4.00E+00	0.12	达标
9	钟屋	-531,2006	95.07	1 小时	1.08E-01	21092823	1.00E+01	1.08	达标
				日平均	4.78E-03	210121	4.00E+00	0.12	达标
10	新岭	-1049,2048	90.06	1 小时	9.50E-02	21080502	1.00E+01	0.95	达标
				日平均	5.80E-03	210622	4.00E+00	0.15	达标
11	旱塘岭	-1398,2184	97.39	1 小时	1.01E-01	21081203	1.00E+01	1.01	达标
				日平均	6.56E-03	210622	4.00E+00	0.16	达标
12	麻子埂	-862,2414	101.68	1 小时	1.24E-01	21071424	1.00E+01	1.24	达标
				日平均	6.45E-03	210502	4.00E+00	0.16	达标
13	大坝	902,218	89	1 小时	9.29E-02	21081604	1.00E+01	0.93	达标
				日平均	4.18E-03	210816	4.00E+00	0.1	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
14	新邓屋	812,2456	92.92	1 小时	7.82E-02	21042304	1.00E+01	0.78	达标
				日平均	3.96E-03	210423	4.00E+00	0.1	达标
15	油田	-174,1028	81.58	1 小时	1.55E-01	21080707	1.00E+01	1.55	达标
				日平均	6.99E-03	210807	4.00E+00	0.17	达标
16	老江屋	362,1385	83.75	1 小时	8.28E-02	21091124	1.00E+01	0.83	达标
				日平均	3.49E-03	210911	4.00E+00	0.09	达标
17	新江屋	608,1768	90.38	1 小时	8.39E-02	21081223	1.00E+01	0.84	达标
				日平均	4.08E-03	210812	4.00E+00	0.1	达标
18	井头邓屋	888,1317	84.76	1 小时	8.20E-02	21022524	1.00E+01	0.82	达标
				日平均	3.73E-03	210225	4.00E+00	0.09	达标
19	田龙	1135,391	78	1 小时	1.00E-01	21082702	1.00E+01	1	达标
				日平均	1.51E-02	211225	4.00E+00	0.33	达标
20	田龙新屋	948,935	79.44	1 小时	9.29E-02	21051601	1.00E+01	0.93	达标
				日平均	7.40E-03	210516	4.00E+00	0.18	达标
21	墩子	1075,-289	76.09	1 小时	1.21E-01	21061821	1.00E+01	1.21	达标
				日平均	1.63E-02	210618	4.00E+00	0.41	达标
22	宋田	-471,442	88.47	1 小时	1.29E-01	21082403	1.00E+01	1.29	达标
				日平均	1.78E-02	210419	4.00E+00	0.45	达标
23	新屋	-293,162	80.6	1 小时	2.64E-01	21061219	1.00E+01	2.64	达标
				日平均	3.50E-02	210721	4.00E+00	0.88	达标
24	罗屋	-1338,-731	80.09	1 小时	1.07E-01	21090720	1.00E+01	1.07	达标
				日平均	1.09E-02	210910	4.00E+00	0.27	达标
25	邓屋	982,-867	81.82	1 小时	9.48E-02	21071222	1.00E+01	0.95	达标
				日平均	1.32E-02	210413	4.00E+00	0.33	达标
26	老林屋	-1262,-221	81	1 小时	1.29E-01	21072607	1.00E+01	1.29	达标
				日平均	1.19E-02	210729	4.00E+00	0.3	达标
27	新林屋	-990,-297	83.55	1 小时	1.18E-01	21081103	1.00E+01	1.18	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
				日平均	1.19E-02	211005	4.00E+00	0.3	达标
28	泽桥	430,-510	77.87	1 小时	1.57E-01	21080902	1.00E+01	1.57	达标
				日平均	1.74E-02	210809	4.00E+00	0.44	达标
29	田心	735,-187	74.32	1 小时	1.26E-01	21072821	1.00E+01	1.26	达标
				日平均	2.39E-02	210414	4.00E+00	0.6	达标
30	田心移民村	370,629	77.49	1 小时	1.15E-01	21022524	1.00E+01	1.15	达标
				日平均	5.32E-03	210225	4.00E+00	0.13	达标
31	万六墩	430,-1070	77.24	1 小时	1.09E-01	21081120	1.00E+01	1.09	达标
				日平均	5.58E-03	210615	4.00E+00	0.14	达标
32	下村	-259,-875	78.48	1 小时	1.21E-01	21090719	1.00E+01	1.21	达标
				日平均	1.04E-02	210801	4.00E+00	0.26	达标
33	老付屋	1245,-42	77.03	1 小时	1.25E-01	21052920	1.00E+01	1.25	达标
				日平均	1.57E-02	210404	4.00E+00	0.39	达标
34	新付屋	1670,196	78.92	1 小时	1.05E-01	21071801	1.00E+01	1.05	达标
				日平均	1.38E-02	210619	4.00E+00	0.34	达标
35	河头	-522,-1037	77.07	1 小时	1.36E-01	21081607	1.00E+01	1.36	达标
				日平均	6.26E-03	210816	4.00E+00	0.16	达标
36	刘屋	-2519,145	80.84	1 小时	9.27E-02	21081505	1.00E+01	0.93	达标
				日平均	1.17E-02	210930	4.00E+00	0.29	达标
37	桂岭	-1177,-1946	83.64	1 小时	8.85E-02	21092024	1.00E+01	0.88	达标
				日平均	4.36E-03	210313	4.00E+00	0.11	达标
38	石头连	-896,-2141	81.82	1 小时	7.87E-02	21082320	1.00E+01	0.79	达标
				日平均	5.13E-03	210313	4.00E+00	0.13	达标
39	陈岗	-1177,-2354	84.66	1 小时	9.26E-02	21070321	1.00E+01	0.93	达标
				日平均	4.28E-03	210313	4.00E+00	0.11	达标
40	井塘	-327,-2294	81.36	1 小时	9.30E-02	21071120	1.00E+01	0.93	达标
				日平均	8.85E-03	210227	4.00E+00	0.22	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
41	大田麻	-2426,-2379	95.95	1 小时	7.85E-02	21070302	1.00E+01	0.78	达标
				日平均	5.66E-03	211215	4.00E+00	0.14	达标
42	青岗	-2026,-2354	85.03	1 小时	7.85E-02	21053104	1.00E+01	0.79	达标
				日平均	6.15E-03	210909	4.00E+00	0.15	达标
43	张屋	-2366,323	82.96	1 小时	9.64E-02	21071124	1.00E+01	0.96	达标
				日平均	1.17E-02	210716	4.00E+00	0.29	达标
44	刘屋	-2511,136	80.67	1 小时	9.32E-02	21081505	1.00E+01	0.93	达标
				日平均	1.18E-02	210930	4.00E+00	0.29	达标
45	下洞	-2120,68	80.09	1 小时	9.97E-02	21062122	1.00E+01	1.0	达标
				日平均	1.24E-02	210930	4.00E+00	0.31	达标
46	滩头	2112,-2014	77.66	1 小时	9.06E-02	21070322	1.00E+01	0.91	达标
				日平均	9.20E-03	210413	4.00E+00	0.23	达标
47	广明山村	2036,-1257	80.57	1 小时	9.17E-02	21052822	1.00E+01	0.92	达标
				日平均	1.28E-02	210724	4.00E+00	0.32	达标
48	网格	-1096,151	113.6	1 小时	1.02E+00	21091006	1.00E+01	10.16	达标
		204,51	75	日平均	1.05E-01	211008	4.00E+00	2.61	达标

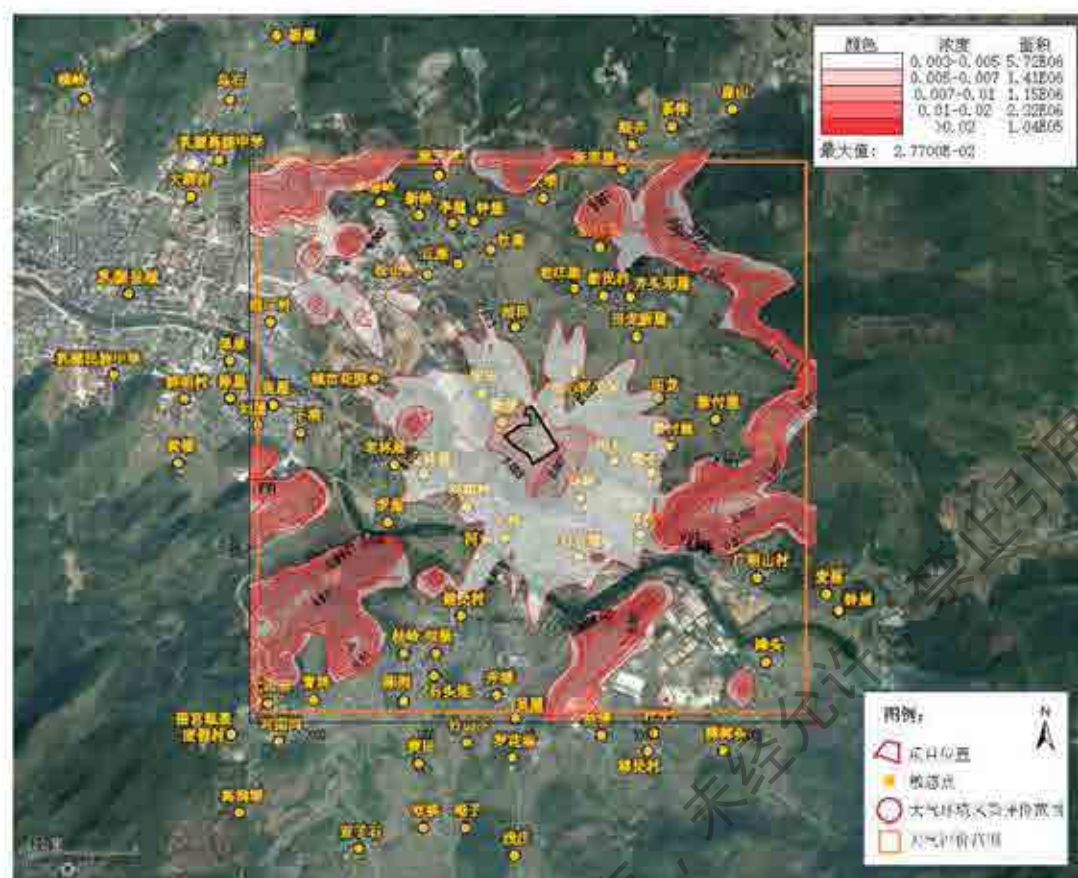


图 6.4-7a 正常排放 SO_2 小时平均浓度各点贡献值分布图 (mg/m^3)

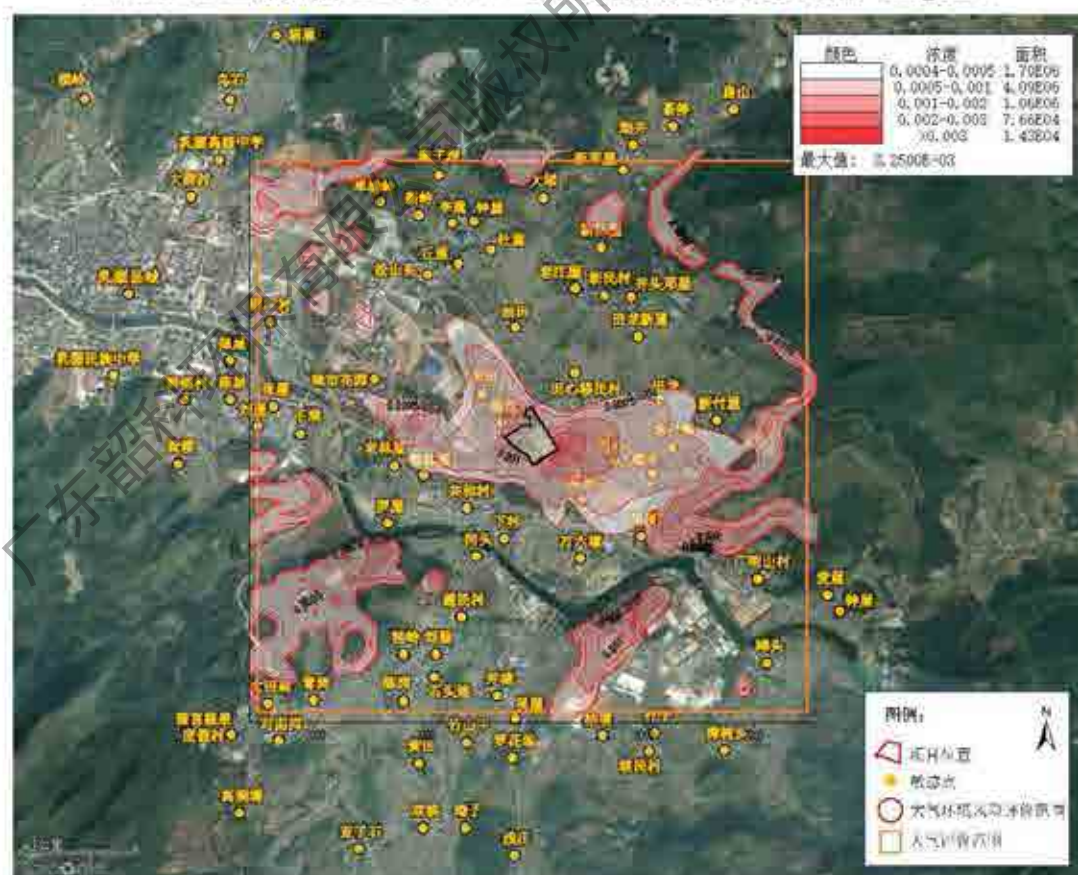


图 6.4-7b 正常排放 SO_2 日平均浓度各点贡献值分布图 (mg/m^3)

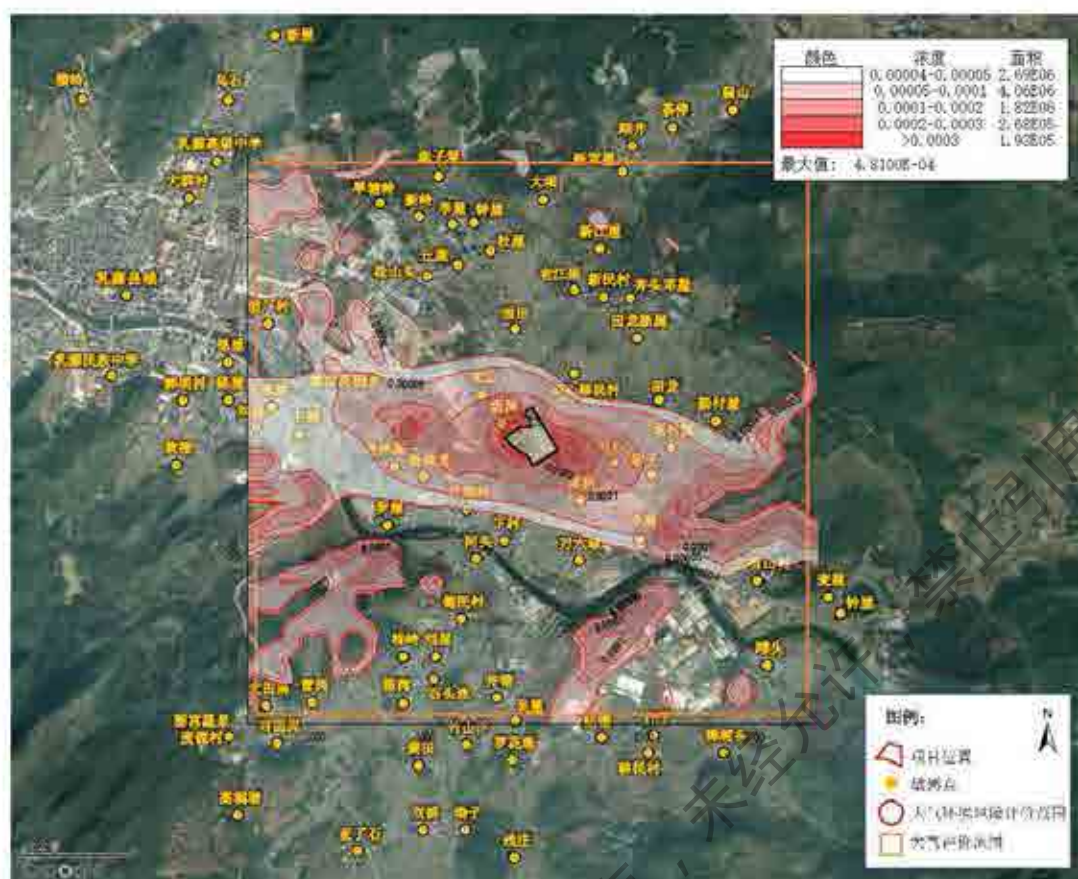


图 6.4-7c 正常排放 SO₂ 年平均浓度各点贡献高值分布图 (mg/m³)

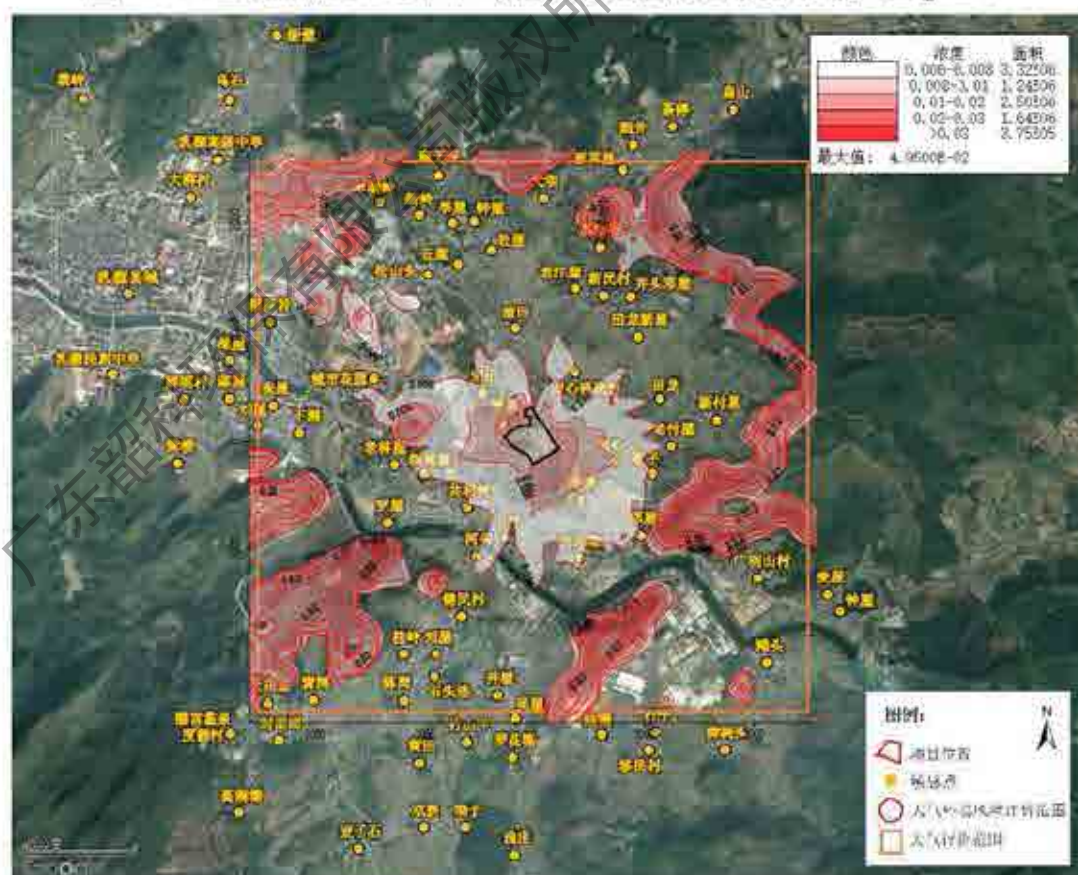
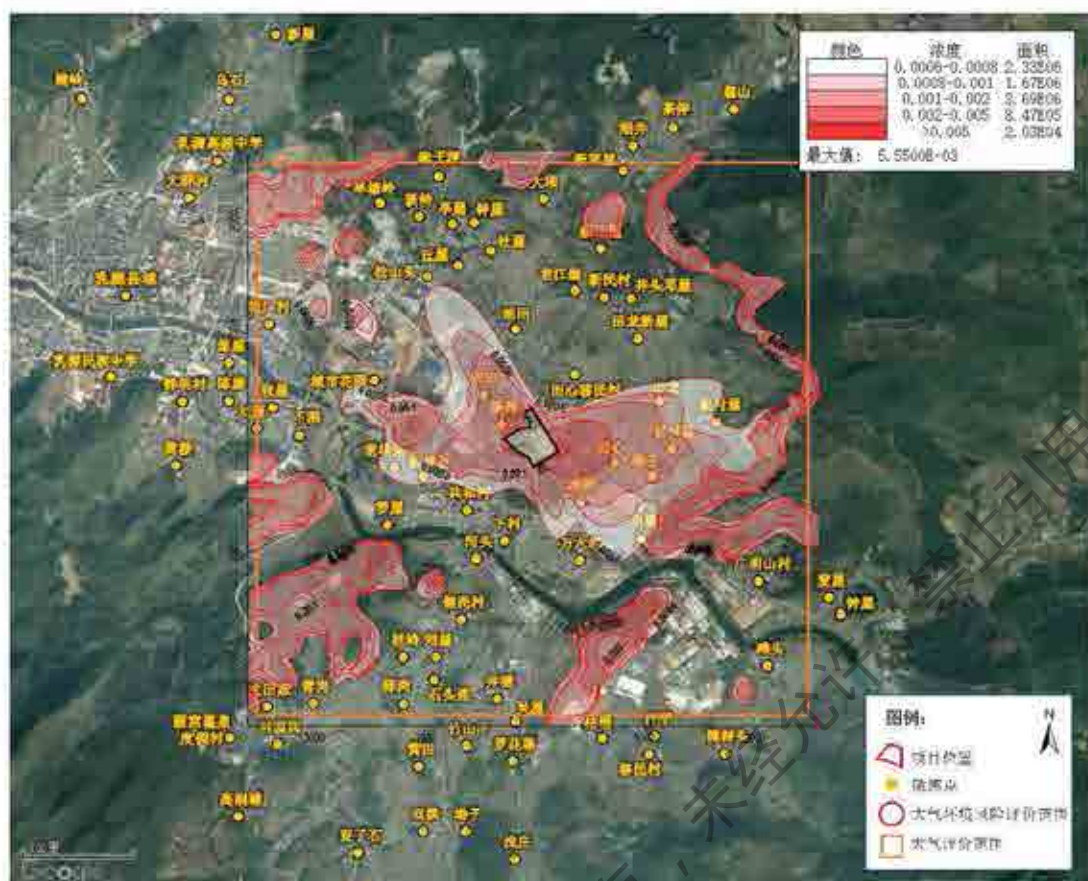
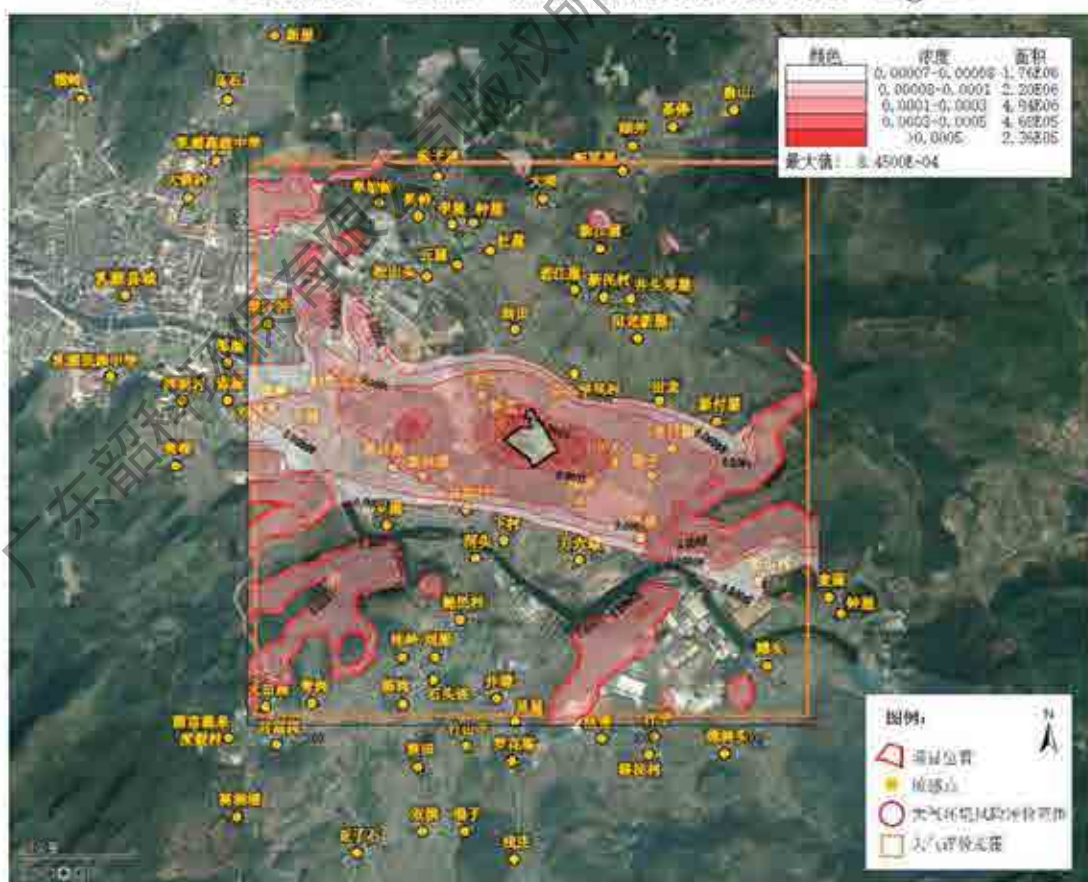


图 6.4-7d 正常排放 NO₂ 小时平均浓度各点贡献值分布图 (mg/m³)

图 6.4-7e 正常排放 NO_2 日平均浓度各点贡献值分布图 (mg/m^3)图 6.4-7f 正常排放 NO_2 年平均浓度各点贡献值分布图 (mg/m^3)

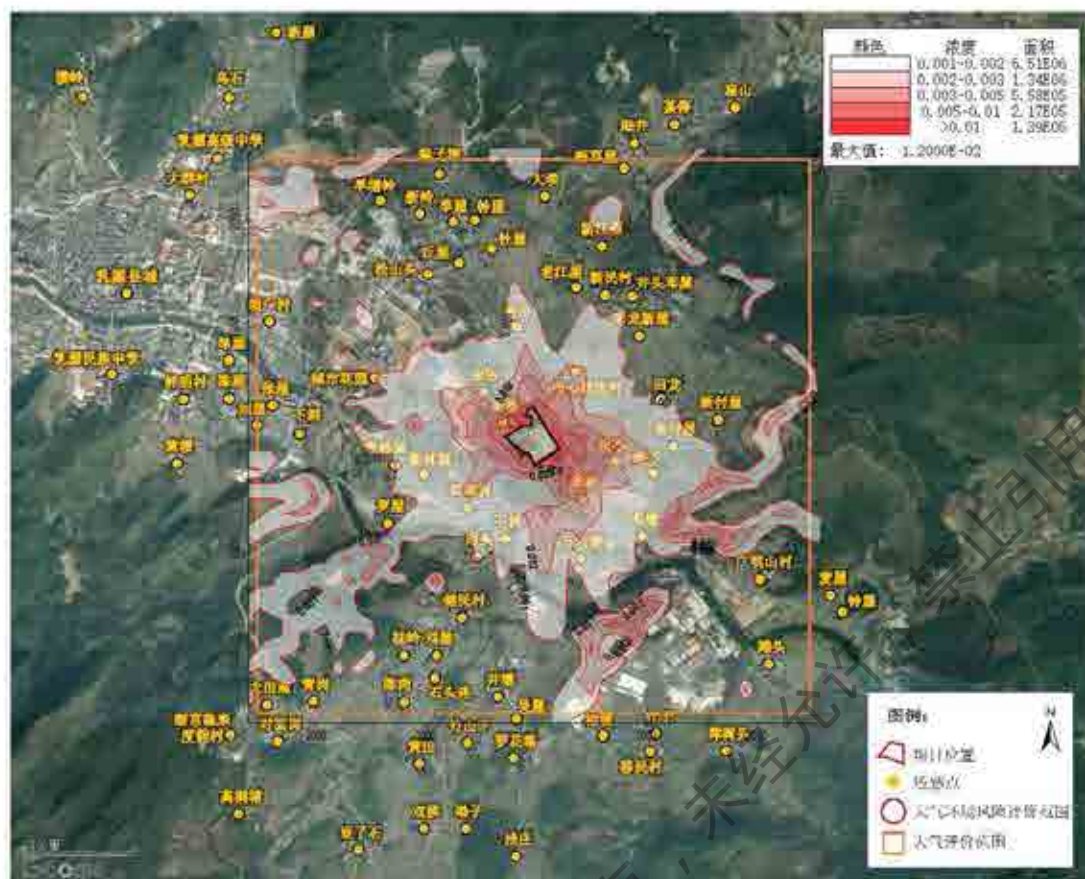


图 6.4-7g 正常排放 PM_{10} 日平均浓度各点贡献值分布图 (mg/m^3)

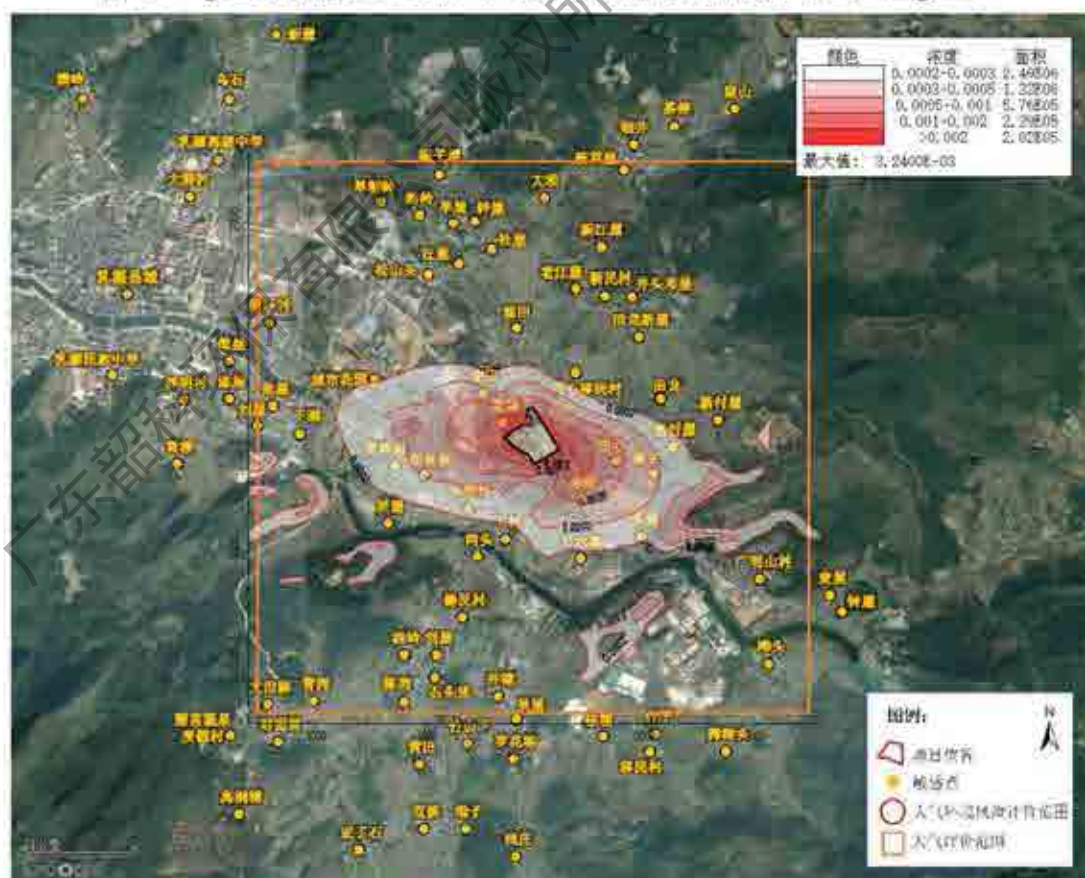


图 6.4-7h 正常排放 PM_{10} 年平均浓度各点贡献值分布图 (mg/m^3)

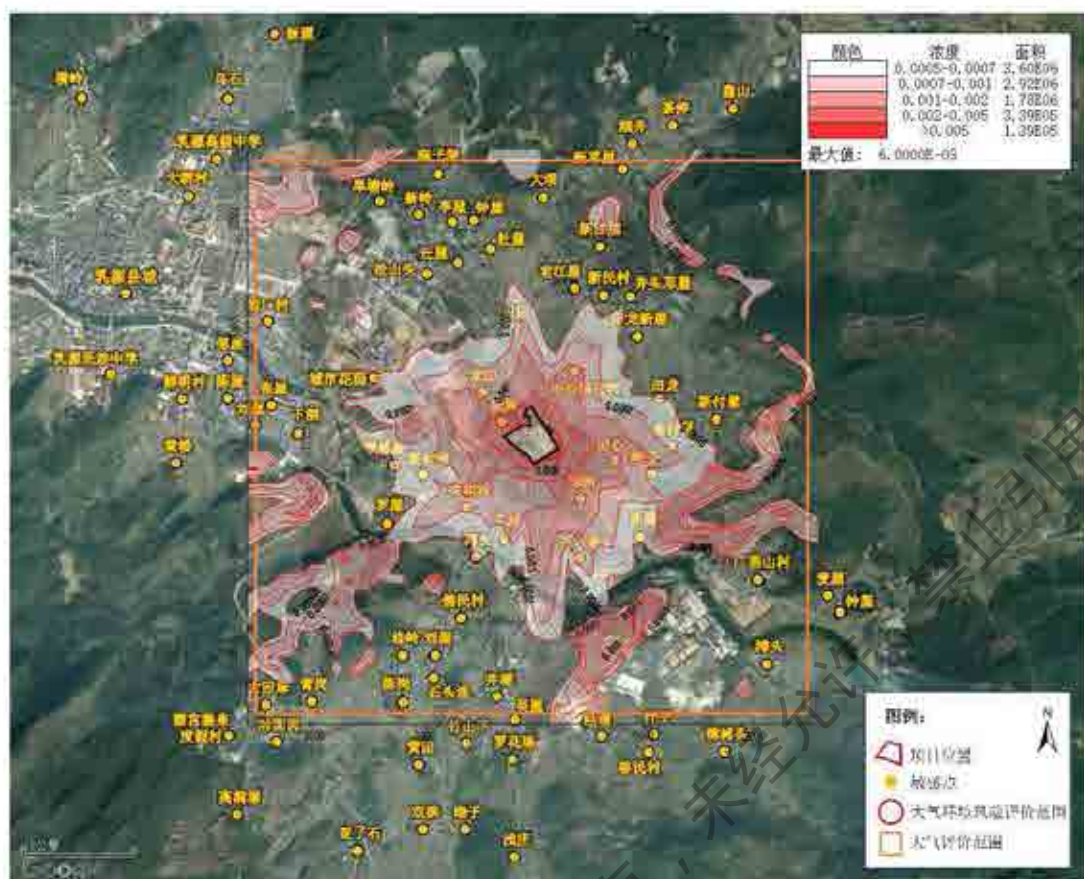


图 6.4-7i 正常排放 PM_{2.5} 日平均浓度各点贡献值分布图 (mg/m³)

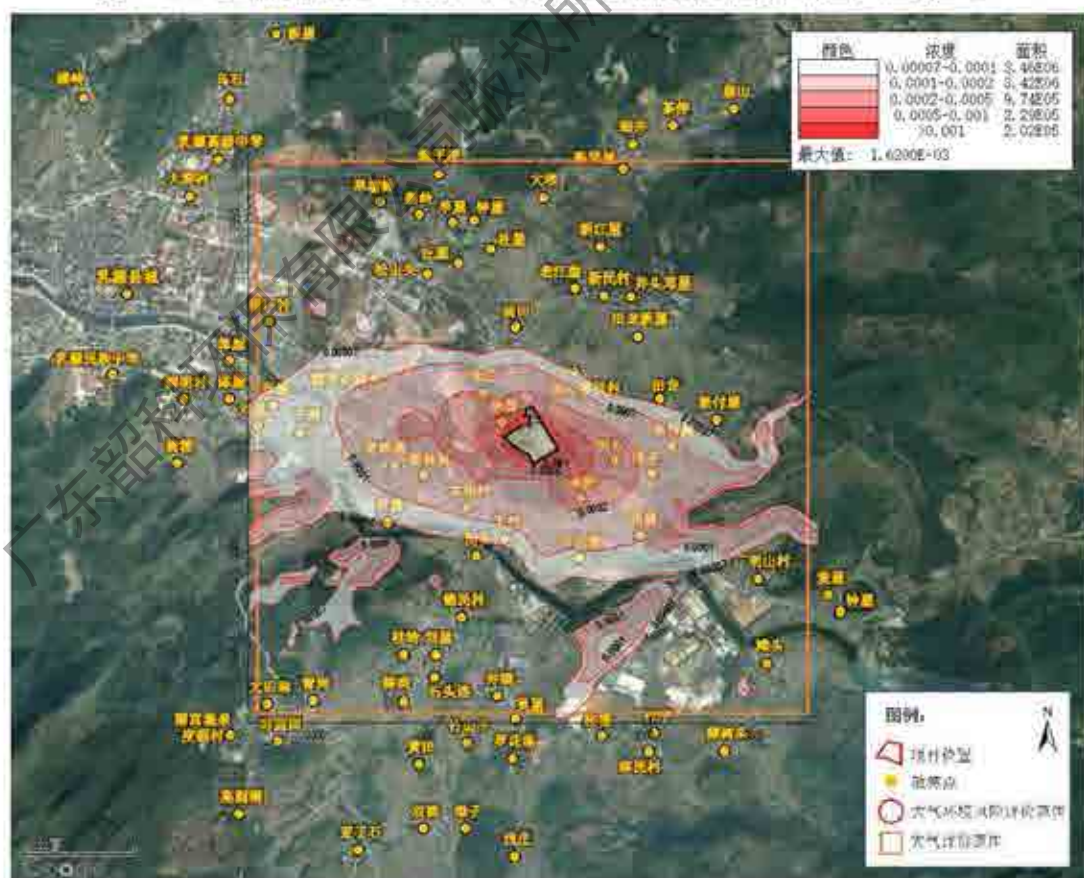


图 6.4-7j 正常排放 PM_{2.5} 年平均浓度各点贡献值分布图 (mg/m³)

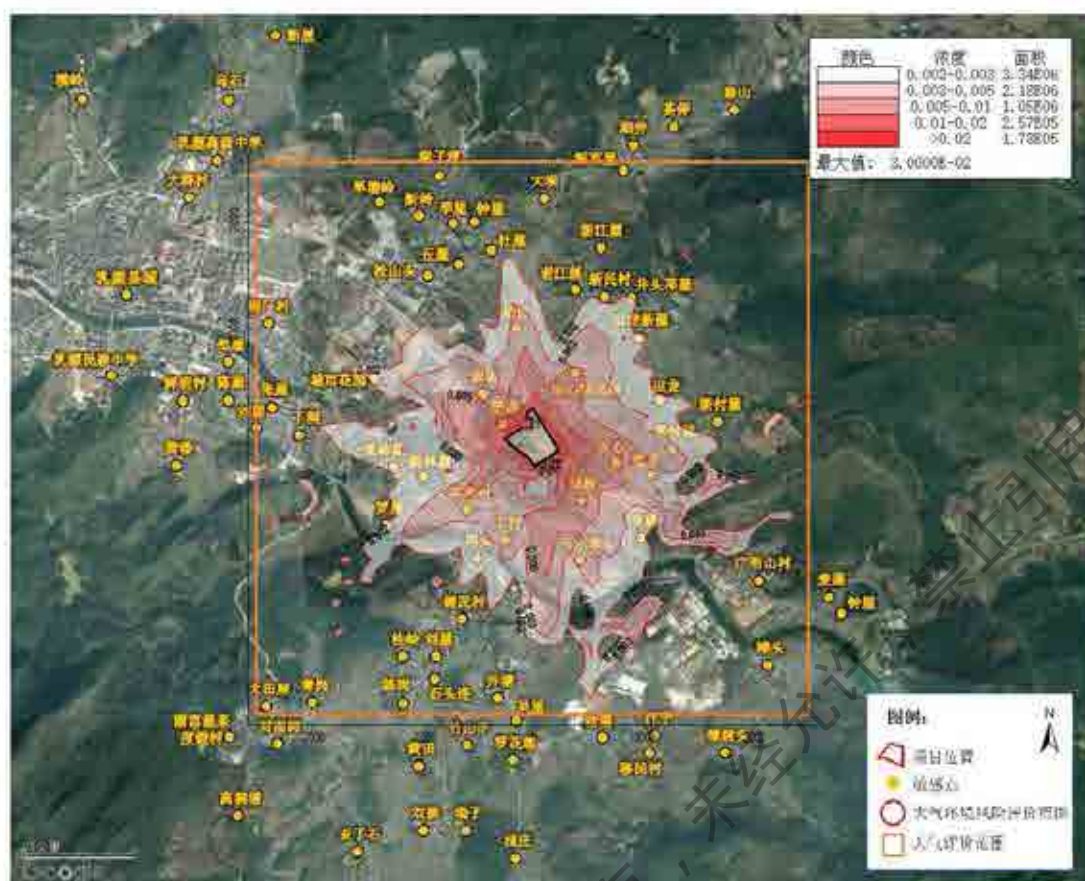


图 6.4-7k 正常排放 TSP 日平均浓度各点贡献值分布图 (mg/m^3)

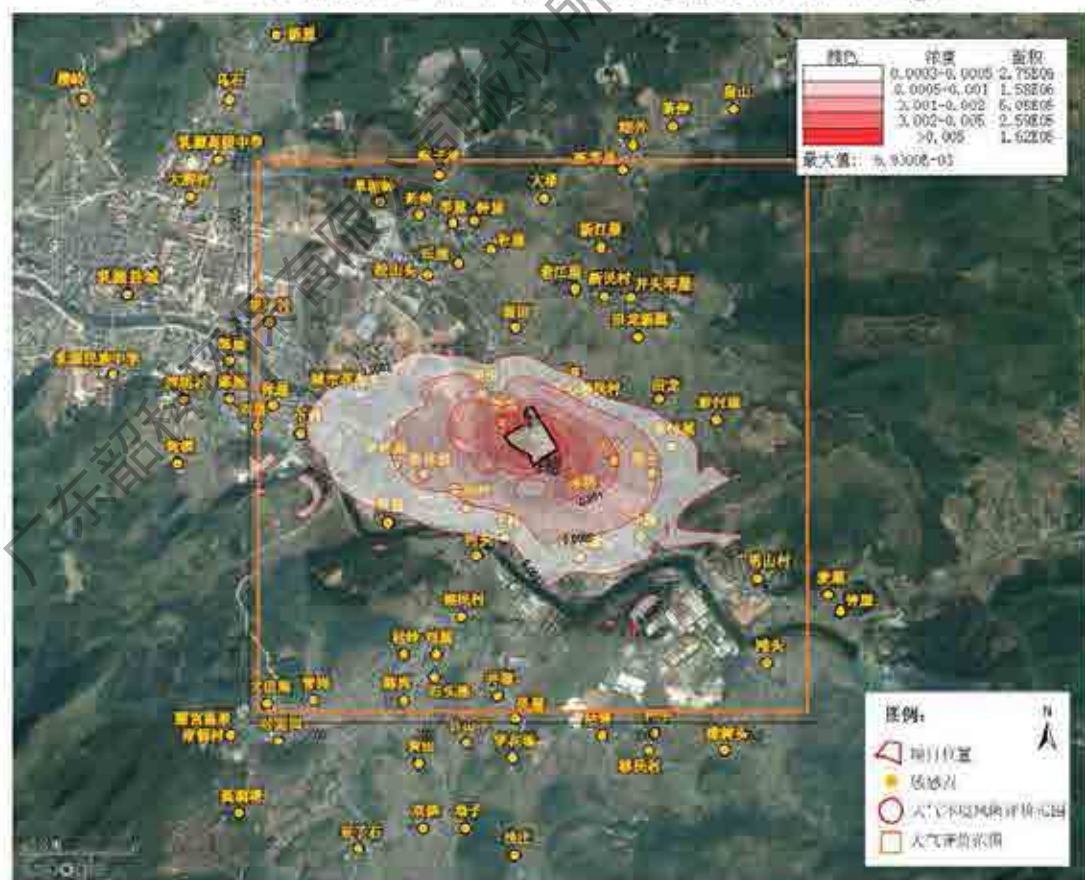


图 6.4-7l 正常排放 TSP 年平均浓度各点贡献值分布图 (mg/m^3)

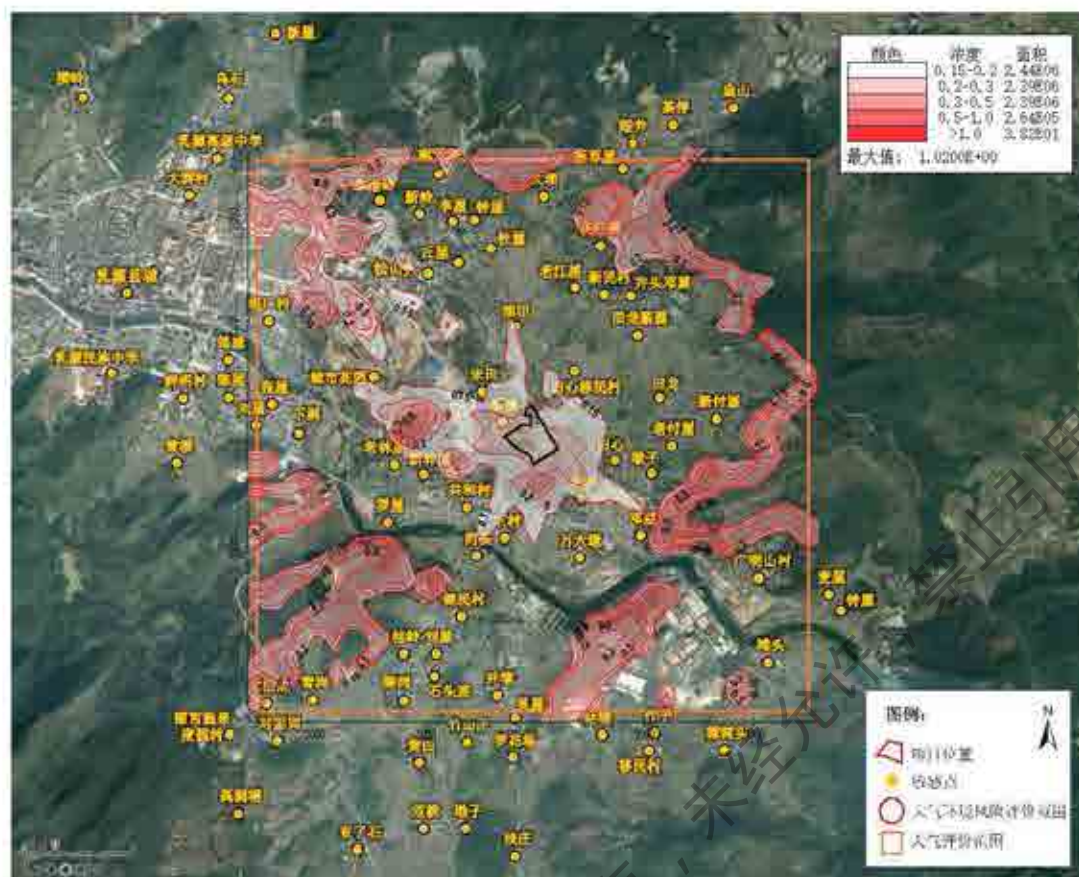


图 6.4-7m 正常排放 CO 小时平均浓度各点贡献值分布图 (mg/m^3)

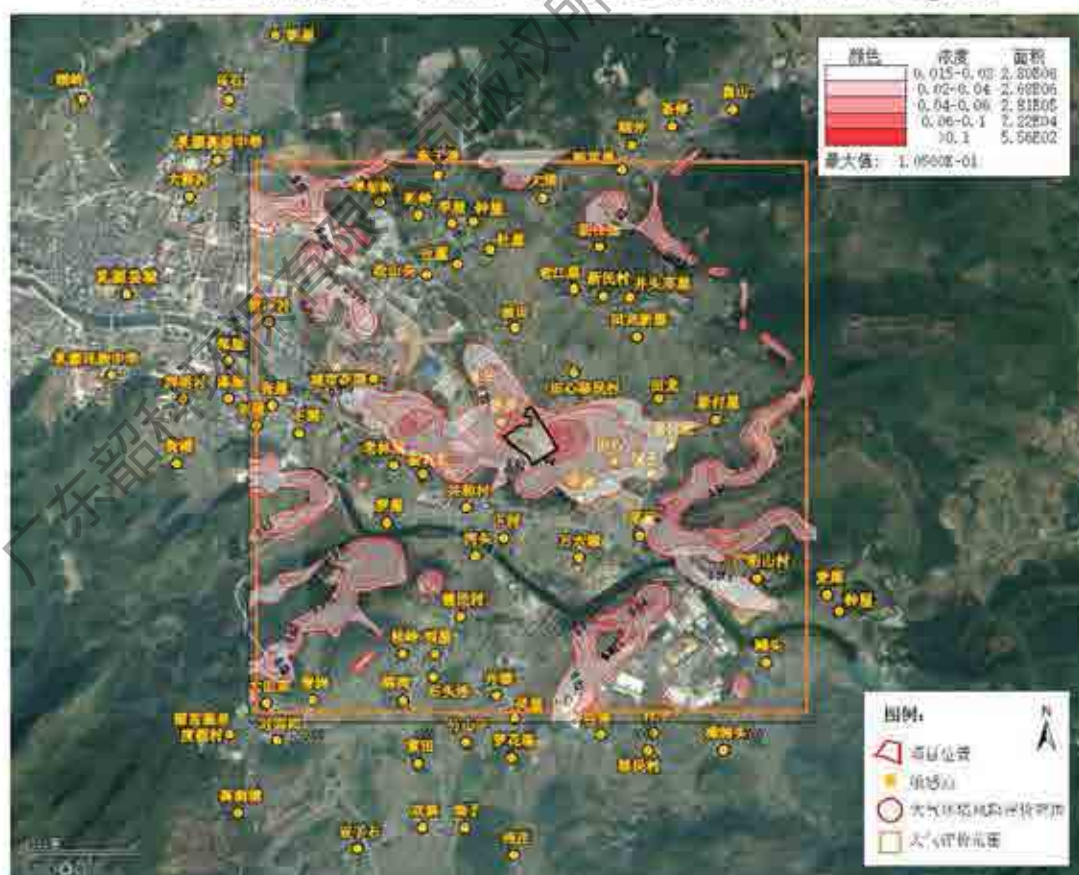


图 6.4-7n 正常排放 CO 日平均浓度各点贡献值分布图 (mg/m^3)

根据上述预测结果，项目废气正常排放情况造成的环境影响如下：

①SO₂

SO₂ 执行《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”中二级标准，1h 平均标准为 0.50mg/m³，日平均标准为 0.15mg/m³，年平均标准为 0.06mg/m³。环境保护目标 1h 平均最大落地浓度为 0.00651mg/m³，占标率为 1.30%，日平均最大落地浓度为 0.00149mg/m³，占标率为 1.00%，年平均最大落地浓度为 0.000350mg/m³，占标率为 0.58%；评价区域网格点 1h 平均最大落地浓度为 0.0277mg/m³，占标率为 5.54%，日平均最大落地浓度为 0.00325mg/m³，占标率为 2.17%，年平均最大落地浓度为 0.000481mg/m³，占标率为 0.80%。

②NO₂

NO₂ 执行《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”中二级标准，1h 平均标准为 0.2mg/m³，日平均标准为 0.08mg/m³，年平均标准为 0.04mg/m³。环境保护目标 1h 平均最大落地浓度为 0.0125mg/m³，占标率为 6.23%，日平均最大落地浓度为 0.00289mg/m³，占标率为 3.61%，年平均最大落地浓度为 0.000708mg/m³，占标率为 1.77%；评价区域网格点 1h 平均最大落地浓度为 0.0495mg/m³，占标率为 24.76%，日平均最大落地浓度为 0.00555mg/m³，占标率为 6.94%，年平均最大落地浓度为 0.000845mg/m³，占标率为 2.11%。

③PM₁₀

PM₁₀ 执行《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”中二级标准，日平均标准为 0.15mg/m³，年平均标准为 0.07mg/m³。环境保护目标日平均最大落地浓度为 0.0104mg/m³，占标率为 6.93%，年平均最大落地浓度为 0.00217mg/m³，占标率为 3.10%；评价区域网格点日平均最大落地浓度为 0.0120mg/m³，占标率为 8.01%，年平均最大落地浓度为 0.00324mg/m³，占标率为 4.63%。

④PM_{2.5}

PM_{2.5} 执行《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”中二级标准，日平均标准为 0.075mg/m³，年平均标准为 0.035mg/m³。环境保护目标日平均最大落地浓度为 0.00520mg/m³，占标率为 6.93%，年平均最大落地浓度为 0.00109mg/m³，占标率为 3.10%；评价区域网格点日平均最大落地浓度为 0.0060mg/m³，占标率为 8.01%，年平均最大落地浓度为 0.00162mg/m³，占标率为 4.63%。

⑤TSP

TSP 执行《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”中二级标准, 日平均标准为 $0.3\text{mg}/\text{m}^3$, 年平均标准为 $0.2\text{mg}/\text{m}^3$ 。环境保护目标日平均最大落地浓度为 $0.0242\text{mg}/\text{m}^3$, 占标率为 8.07%, 年平均最大落地浓度为 $0.00455\text{mg}/\text{m}^3$, 占标率为 2.28%; 评价区域网格点日平均最大落地浓度为 $0.030\text{mg}/\text{m}^3$, 占标率为 9.99%, 年平均最大落地浓度为 $0.00690\text{mg}/\text{m}^3$, 占标率为 3.45%。

⑥CO

CO 执行《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”中二级标准, 1h 平均标准为 $10\text{mg}/\text{m}^3$, 日平均标准为 $4\text{mg}/\text{m}^3$ 。环境保护目标 1h 平均最大落地浓度为 $0.264\text{mg}/\text{m}^3$, 占标率为 2.64%, 日平均最大落地浓度为 $0.0501\text{mg}/\text{m}^3$, 占标率为 1.25%; 评价区域网格点 1h 平均最大落地浓度为 $1.02\text{mg}/\text{m}^3$, 占标率为 10.16%, 日平均最大落地浓度为 $0.105\text{mg}/\text{m}^3$, 占标率为 2.61%。

综上所述, 正常排放情况下, 扩产项目废气排放对各关心点及项目预测网格点的污染物浓度贡献值不大, 满足短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$, 年均贡献浓度值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ 的条件, 废气排放对当地大气环境影响不大, 可以接受。

6.4.8.2 新增污染源叠加背景值、拟建、在建项目污染源、“以新带老”污染源以及区域削减源影响评价

根据正常排放情况下扩产项目废气污染源强 (详见表 6.4-11) 以及已批未建、在建项目废气污染源强 (详见表 6.4-12 和表 6.4-13), 采用 AERMOD 模式对预测因子进行预测计算, 并叠加环境现状背景浓度值, 其计算结果如下所示。

表 6.4-17a 扩产项目 SO₂ 叠加（现状浓度、“以新带老”削减量、已批未建/在建项目浓度）后环境质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景 后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠 加背景以后)	是否 超标
1	乳源县城	-3697,1342	90.47	98%保证率 日平均	7.72E-06	210105	1.30E-02	1.30E-02	1.50E-01	8.67	达标
				年平均	1.95E-05	平均值	7.79E-03	7.81E-03	6.00E-02	13.01	达标
2	坝厂村	-2396,1082	87.98	98%保证率 日平均	1.14E-05	210105	1.30E-02	1.30E-02	1.50E-01	8.67	达标
				年平均	2.23E-05	平均值	7.79E-03	7.81E-03	6.00E-02	13.02	达标
3	城市花园 小区	-1451,579	92.2	98%保证率 日平均	2.33E-05	211229	1.30E-02	1.30E-02	1.50E-01	8.68	达标
				年平均	3.60E-05	平均值	7.79E-03	7.83E-03	6.00E-02	13.04	达标
4	古戏台	-79,202	78.27	98%保证率 日平均	2.16E-04	211231	1.30E-02	1.32E-02	1.50E-01	8.81	达标
				年平均	1.81E-04	平均值	7.79E-03	7.97E-03	6.00E-02	13.28	达标
5	松山头	-965,1507	91.2	98%保证率 日平均	1.00E-05	211208	1.30E-02	1.30E-02	1.50E-01	8.67	达标
				年平均	1.35E-05	平均值	7.79E-03	7.80E-03	6.00E-02	13	达标
6	丘屋	-684,1606	86.74	98%保证率 日平均	5.97E-06	211208	1.30E-02	1.30E-02	1.50E-01	8.67	达标
				年平均	1.10E-05	平均值	7.79E-03	7.80E-03	6.00E-02	13	达标
7	李屋	-743,1980	95.23	98%保证率 日平均	3.21E-06	210105	1.30E-02	1.30E-02	1.50E-01	8.67	达标
				年平均	1.02E-05	平均值	7.79E-03	7.80E-03	6.00E-02	13	达标
8	杜屋	-395,1742	86.6	98%保证率 日平均	2.55E-06	210105	1.30E-02	1.30E-02	1.50E-01	8.67	达标
				年平均	8.95E-06	平均值	7.79E-03	7.80E-03	6.00E-02	13	达标
9	钟屋	-531,2006	95.07	98%保证率 日平均	2.06E-06	210105	1.30E-02	1.30E-02	1.50E-01	8.67	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 y 或 a)	地面高程 (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
				年平均	9.35E-06	平均值	7.79E-03	7.80E-03	6.00E-02	13	达标
10	新岭	-1049,2048	90.06	98%保证率 日平均	5.13E-06	211208	1.30E-02	1.30E-02	1.50E-01	8.67	达标
				年平均	9.05E-06	平均值	7.79E-03	7.80E-03	6.00E-02	13	达标
11	旱塘岭	-1398,2184	97.39	98%保证率 日平均	6.82E-06	211208	1.30E-02	1.30E-02	1.50E-01	8.67	达标
				年平均	1.04E-05	平均值	7.79E-03	7.80E-03	6.00E-02	13	达标
12	麻子埂	-862,2414	101.68	98%保证率 日平均	2.22E-06	211208	1.30E-02	1.30E-02	1.50E-01	8.67	达标
				年平均	1.06E-05	平均值	7.79E-03	7.80E-03	6.00E-02	13	达标
13	大坝	902,218	89	98%保证率 日平均	6.79E-07	211229	1.30E-02	1.30E-02	1.50E-01	8.67	达标
				年平均	5.04E-06	平均值	7.79E-03	7.79E-03	6.00E-02	12.99	达标
14	新邓屋	812,2456	92.92	98%保证率 日平均	1.58E-07	211229	1.30E-02	1.30E-02	1.50E-01	8.67	达标
				年平均	3.73E-06	平均值	7.79E-03	7.79E-03	6.00E-02	12.99	达标
15	油田	-174,1028	81.58	98%保证率 日平均	7.54E-05	210105	1.30E-02	1.30E-02	1.50E-01	8.68	达标
				年平均	2.05E-05	平均值	7.79E-03	7.81E-03	6.00E-02	13.02	达标
16	老江屋	362,1385	83.75	98%保证率 日平均	6.67E-07	210116	1.30E-02	1.30E-02	1.50E-01	8.67	达标
				年平均	6.70E-06	平均值	7.79E-03	7.80E-03	6.00E-02	12.99	达标
17	新江屋	608,1768	90.38	98%保证率 日平均	2.95E-07	210116	1.30E-02	1.30E-02	1.50E-01	8.67	达标
				年平均	4.86E-06	平均值	7.79E-03	7.79E-03	6.00E-02	12.99	达标
18	井头邓屋	888,1317	84.76	98%保证率 日平均	1.07E-06	211208	1.30E-02	1.30E-02	1.50E-01	8.67	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 y 或 a)	地面高程 (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
				年平均	5.44E-06	平均值	7.79E-03	7.79E-03	6.00E-02	12.99	达标
19	田龙	1135,391	78	98%保证率 日平均	1.11E-05	211229	1.30E-02	1.30E-02	1.50E-01	8.67	达标
				年平均	2.50E-05	平均值	7.79E-03	7.81E-03	6.00E-02	13.02	达标
20	田龙新屋	948,935	79.44	98%保证率 日平均	3.95E-06	211231	1.30E-02	1.30E-02	1.50E-01	8.67	达标
				年平均	9.04E-06	平均值	7.79E-03	7.80E-03	6.00E-02	13	达标
21	墩子	1075,-289	76.09	98%保证率 日平均	5.23E-05	210105	1.30E-02	1.31E-02	1.50E-01	8.7	达标
				年平均	5.60E-05	平均值	7.79E-03	7.85E-03	6.00E-02	13.08	达标
22	宋田	-471,442	88.47	98%保证率 日平均	6.51E-05	211231	1.30E-02	1.31E-02	1.50E-01	8.71	达标
				年平均	5.35E-05	平均值	7.79E-03	7.84E-03	6.00E-02	13.07	达标
23	新屋	-293,162	80.6	98%保证率 日平均	1.48E-04	210118	1.30E-02	1.31E-02	1.50E-01	8.77	达标
				年平均	1.38E-04	平均值	7.79E-03	7.93E-03	6.00E-02	13.21	达标
24	罗屋	-1338,-731	80.09	98%保证率 日平均	7.05E-05	211208	1.30E-02	1.30E-02	1.50E-01	8.67	达标
				年平均	2.01E-05	平均值	7.79E-03	7.81E-03	6.00E-02	13.02	达标
25	邓屋	982,-867	81.82	98%保证率 日平均	1.89E-05	210116	1.30E-02	1.30E-02	1.50E-01	8.68	达标
				年平均	2.95E-05	平均值	7.79E-03	7.82E-03	6.00E-02	13.03	达标
26	老林屋	-1262,-221	81	98%保证率 日平均	1.10E-05	210118	1.30E-02	1.30E-02	1.50E-01	8.67	达标
				年平均	3.33E-05	平均值	7.79E-03	7.82E-03	6.00E-02	13.04	达标
27	新林屋	-990,-297	83.55	98%保证率 日平均	1.47E-05	210118	1.30E-02	1.30E-02	1.50E-01	8.68	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 y 或 a)	地面高程 (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
				年平均	3.65E-05	平均值	7.79E-03	7.83E-03	6.00E-02	13.04	达标
28	泽桥	430,-510	77.87	98%保证率 日平均	2.69E-05	211229	1.30E-02	1.30E-02	1.50E-01	8.68	达标
				年平均	5.18E-05	平均值	7.79E-03	7.84E-03	6.00E-02	13.07	达标
29	田心	735,-187	74.32	98%保证率 日平均	7.91E-05	211208	1.30E-02	1.31E-02	1.50E-01	8.72	达标
				年平均	9.32E-05	平均值	7.79E-03	7.88E-03	6.00E-02	13.14	达标
30	田心移民 村	370,629	77.49	98%保证率 日平均	1.31E-05	211229	1.30E-02	1.30E-02	1.50E-01	8.68	达标
				年平均	2.79E-05	平均值	7.79E-03	7.82E-03	6.00E-02	13.03	达标
31	万六墩	430,-1070	77.24	98%保证率 日平均	9.27E-06	210118	1.30E-02	1.30E-02	1.50E-01	8.67	达标
				年平均	1.94E-05	平均值	7.79E-03	7.81E-03	6.00E-02	13.01	达标
32	下村	-259,-875	78.48	98%保证率 日平均	8.36E-06	210118	1.30E-02	1.30E-02	1.50E-01	8.67	达标
				年平均	1.84E-05	平均值	7.79E-03	7.81E-03	6.00E-02	13.01	达标
33	老付屋	1245,-42	77.03	98%保证率 日平均	2.44E-05	211208	1.30E-02	1.30E-02	1.50E-01	8.68	达标
				年平均	4.36E-05	平均值	7.79E-03	7.83E-03	6.00E-02	13.05	达标
34	新付屋	1670,196	78.92	98%保证率 日平均	8.31E-06	211208	1.30E-02	1.30E-02	1.50E-01	8.67	达标
				年平均	2.47E-05	平均值	7.79E-03	7.81E-03	6.00E-02	13.02	达标
35	河头	-522,-1037	77.07	98%保证率 日平均	8.48E-06	210118	1.30E-02	1.30E-02	1.50E-01	8.67	达标
				年平均	1.51E-05	平均值	7.79E-03	7.80E-03	6.00E-02	13.01	达标
36	刘屋	-2519,145	80.84	98%保证率 日平均	7.84E-06	211231	1.30E-02	1.30E-02	1.50E-01	8.67	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 y 或 a)	地面高程 (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
				年平均	2.80E-05	平均值	7.79E-03	7.82E-03	6.00E-02	13.03	达标
37	桂岭	-1177,-1946	83.64	98%保证率 日平均	4.60E-06	210116	1.30E-02	1.30E-02	1.50E-01	8.67	达标
				年平均	1.00E-05	平均值	7.79E-03	7.80E-03	6.00E-02	13	达标
38	石头连	-896,-2141	81.82	98%保证率 日平均	5.13E-06	211231	1.30E-02	1.30E-02	1.50E-01	8.67	达标
				年平均	1.10E-05	平均值	7.79E-03	7.80E-03	6.00E-02	13	达标
39	陈岗	-1177,-2354	84.66	98%保证率 日平均	3.31E-06	210118	1.30E-02	1.30E-02	1.50E-01	8.67	达标
				年平均	8.85E-06	平均值	7.79E-03	7.80E-03	6.00E-02	13	达标
40	井塘	-327,-2294	81.36	98%保证率 日平均	8.89E-06	210118	1.30E-02	1.30E-02	1.50E-01	8.67	达标
				年平均	1.33E-05	平均值	7.79E-03	7.80E-03	6.00E-02	13	达标
41	大田麻	-2426,-2379	95.95	98%保证率 日平均	1.87E-06	211231	1.30E-02	1.30E-02	1.50E-01	8.67	达标
				年平均	1.07E-05	平均值	7.79E-03	7.80E-03	6.00E-02	13	达标
42	青岗	-2026,-2354	85.03	98%保证率 日平均	7.96E-06	211231	1.30E-02	1.30E-02	1.50E-01	8.67	达标
				年平均	8.26E-06	平均值	7.79E-03	7.80E-03	6.00E-02	13	达标
43	张屋	-2366,323	82.96	98%保证率 日平均	1.31E-05	210118	1.30E-02	1.30E-02	1.50E-01	8.68	达标
				年平均	2.93E-05	平均值	7.79E-03	7.82E-03	6.00E-02	13.03	达标
44	刘屋	-2511,136	80.67	98%保证率 日平均	7.75E-06	211231	1.30E-02	1.30E-02	1.50E-01	8.67	达标
				年平均	2.80E-05	平均值	7.79E-03	7.82E-03	6.00E-02	13.03	达标
45	下洞	-2120,68	80.09	98%保证率 日平均	8.90E-06	211231	1.30E-02	1.30E-02	1.50E-01	8.67	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景 后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠 加背景以后)	是否 超标
				年平均	2.89E-05	平均值	7.79E-03	7.82E-03	6.00E-02	13.03	达标
46	滩头	2112,-2014	77.66	98%保证率 日平均	1.93E-05	210116	1.30E-02	1.30E-02	1.50E-01	8.68	达标
				年平均	1.82E-05	平均值	7.79E-03	7.81E-03	6.00E-02	13.01	达标
47	广明山村	2036,-1257	80.57	98%保证率 日平均	3.67E-05	211231	1.30E-02	1.30E-02	1.50E-01	8.69	达标
				年平均	2.42E-05	平均值	7.79E-03	7.81E-03	6.00E-02	13.02	达标
48	网格	-196,151	79.9	98%保证率 日平均	2.40E-04	210105	1.30E-02	1.32E-02	1.50E-01	8.83	达标
		304,-49	74.3	年平均	2.90E-04	平均值	7.79E-03	8.08E-03	6.00E-02	13.47	达标

表 6.4-17b 扩产项目 NO₂ 叠加（现状浓度、“以新带老”削减量、已批未建/在建项目浓度）后环境质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景 后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠 加背景以后)	是否 超标
1	乳源县城	-36971,342	90.47	98%保证率 日平均	3.68E-05	210117	2.30E-02	2.30E-02	8.00E-02	28.8	达标
				年平均	1.23E-04	平均值	8.68E-03	8.80E-03	4.00E-02	22.01	达标
2	坝厂村	-2396,1082	87.98	98%保证率 日平均	1.45E-05	210117	2.30E-02	2.30E-02	8.00E-02	28.77	达标
				年平均	1.83E-04	平均值	8.68E-03	8.86E-03	4.00E-02	22.16	达标
3	城市花园 小区	-1451,579	92.2	98%保证率 日平均	2.30E-05	210117	2.30E-02	2.30E-02	8.00E-02	28.78	达标
				年平均	2.80E-04	平均值	8.68E-03	8.96E-03	4.00E-02	22.4	达标
4	古戏台	-79,202	78.27	98%保证率 日平均	5.19E-04	210117	2.30E-02	2.35E-02	8.00E-02	29.4	达标
				年平均	3.56E-04	平均值	8.68E-03	9.04E-03	4.00E-02	22.59	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 y 或 a)	地面高程 (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
5	松山头	-965,1507	91.2	98%保证率 日平均	3.56E-06	210117	2.30E-02	2.30E-02	8.00E-02	28.75	达标
				年平均	1.25E-04	平均值	8.68E-03	8.68E-03	4.00E-02	22.01	达标
6	丘屋	-684,1606	86.74	98%保证率 日平均	7.75E-06	210117	2.30E-02	2.30E-02	8.00E-02	28.76	达标
				年平均	8.17E-05	平均值	8.68E-03	8.76E-03	4.00E-02	21.9	达标
7	李屋	-743,1980	95.23	98%保证率 日平均	5.59E-06	210117	2.30E-02	2.30E-02	8.00E-02	28.76	达标
				年平均	7.47E-05	平均值	8.68E-03	8.75E-03	4.00E-02	21.89	达标
8	杜屋	-395,1742	86.6	98%保证率 日平均	8.91E-06	210117	2.30E-02	2.30E-02	8.00E-02	28.76	达标
				年平均	6.60E-05	平均值	8.68E-03	8.75E-03	4.00E-02	21.86	达标
9	钟屋	-531,2006	95.07	98%保证率 日平均	6.05E-06	210117	2.30E-02	2.30E-02	8.00E-02	28.76	达标
				年平均	7.06E-05	平均值	8.68E-03	8.75E-03	4.00E-02	21.88	达标
10	新岭	-1049,2048	90.06	98%保证率 日平均	3.59E-06	210117	2.30E-02	2.30E-02	8.00E-02	28.75	达标
				年平均	6.14E-05	平均值	8.68E-03	8.74E-03	4.00E-02	21.85	达标
11	旱塘岭	-1398,2184	97.39	98%保证率 日平均	1.92E-06	210117	2.30E-02	2.30E-02	8.00E-02	28.75	达标
				年平均	7.94E-05	平均值	8.68E-03	8.76E-03	4.00E-02	21.9	达标
12	麻子埂	-862,2414	101.68	98%保证率 日平均	3.78E-06	210117	2.30E-02	2.30E-02	8.00E-02	28.75	达标
				年平均	7.53E-05	平均值	8.68E-03	8.75E-03	4.00E-02	21.89	达标
13	大坝	902,218	89	98%保证率 日平均	1.18E-06	210117	2.30E-02	2.30E-02	8.00E-02	28.75	达标
				年平均	3.05E-05	平均值	8.68E-03	8.71E-03	4.00E-02	21.77	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 y 或 a)	地面高程 (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
14	新邓屋	812,2456	92.92	98%保证率 日平均	9.54E-09	210117	2.30E-02	2.30E-02	8.00E-02	28.75	达标
				年平均	2.20E-05	平均值	8.68E-03	8.70E-03	4.00E-02	21.75	达标
15	油田	-174,1028	81.58	98%保证率 日平均	6.52E-05	210117	2.30E-02	2.31E-02	8.00E-02	28.83	达标
				年平均	2.57E-04	平均值	8.68E-03	8.94E-03	4.00E-02	22.34	达标
16	老江屋	362,1385	83.75	98%保证率 日平均	4.20E-07	210117	2.30E-02	2.30E-02	8.00E-02	28.75	达标
				年平均	3.90E-05	平均值	8.68E-03	8.72E-03	4.00E-02	21.8	达标
17	新江屋	608,1768	90.38	98%保证率 日平均	4.01E-08	210117	2.30E-02	2.30E-02	8.00E-02	28.75	达标
				年平均	2.88E-05	平均值	8.68E-03	8.71E-03	4.00E-02	21.77	达标
18	井头邓屋	888,1317	84.76	98%保证率 日平均	3.47E-07	210117	2.30E-02	2.30E-02	8.00E-02	28.75	达标
				年平均	4.34E-05	平均值	8.68E-03	8.72E-03	4.00E-02	21.81	达标
19	田龙	1135,391	78	98%保证率 日平均	1.22E-04	210117	2.30E-02	2.31E-02	8.00E-02	28.9	达标
				年平均	2.52E-04	平均值	8.68E-03	8.93E-03	4.00E-02	22.33	达标
20	田龙新屋	948,935	79.44	98%保证率 日平均	2.42E-05	210117	2.30E-02	2.30E-02	8.00E-02	28.78	达标
				年平均	1.14E-04	平均值	8.68E-03	8.79E-03	4.00E-02	21.98	达标
21	墩子	1075,-289	76.09	98%保证率 日平均	9.66E-05	210113	2.30E-02	2.31E-02	8.00E-02	28.87	达标
				年平均	2.48E-04	平均值	8.68E-03	8.93E-03	4.00E-02	22.32	达标
22	宋田	-471,442	88.47	98%保证率 日平均	6.59E-06	210117	2.30E-02	2.30E-02	8.00E-02	28.76	达标
				年平均	3.00E-04	平均值	8.68E-03	8.98E-03	4.00E-02	22.45	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 y 或 a)	地面高程 (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
23	新屋	-293,162	80.6	98%保证率 日平均	8.56E-05	210117	2.30E-02	2.31E-02	8.00E-02	28.86	达标
				年平均	2.71E-04	平均值	8.68E-03	8.95E-03	4.00E-02	22.38	达标
24	罗屋	-1338,-731	80.09	98%保证率 日平均	2.08E-05	210113	2.30E-02	2.30E-02	8.00E-02	28.78	达标
				年平均	9.50E-05	平均值	8.68E-03	8.77E-03	4.00E-02	21.94	达标
25	邓屋	982,-867	81.82	98%保证率 日平均	7.99E-05	210113	2.30E-02	2.31E-02	8.00E-02	28.85	达标
				年平均	1.46E-04	平均值	8.68E-03	8.83E-03	4.00E-02	22.06	达标
26	老林屋	-1262,-221	81	98%保证率 日平均	6.61E-06	210117	2.30E-02	2.30E-02	8.00E-02	28.76	达标
				年平均	1.39E-04	平均值	8.68E-03	8.82E-03	4.00E-02	22.05	达标
27	新林屋	-990,-297	83.55	98%保证率 日平均	4.15E-05	210117	2.30E-02	2.30E-02	8.00E-02	28.8	达标
				年平均	1.25E-04	平均值	8.68E-03	8.80E-03	4.00E-02	22.01	达标
28	泽桥	430,-510	77.87	98%保证率 日平均	9.43E-06	210113	2.30E-02	2.30E-02	8.00E-02	28.76	达标
				年平均	1.86E-04	平均值	8.68E-03	8.87E-03	4.00E-02	22.16	达标
29	田心	735,-187	74.32	98%保证率 日平均	9.30E-05	210113	2.30E-02	2.31E-02	8.00E-02	28.87	达标
				年平均	2.99E-04	平均值	8.68E-03	8.98E-03	4.00E-02	22.45	达标
30	田心移民村	370,629	77.49	98%保证率 日平均	1.31E-04	210113	2.30E-02	2.31E-02	8.00E-02	28.91	达标
				年平均	4.12E-04	平均值	8.68E-03	9.09E-03	4.00E-02	22.73	达标
31	万六墩	430,-1070	77.24	98%保证率 日平均	4.92E-05	210113	2.30E-02	2.30E-02	8.00E-02	28.81	达标
				年平均	1.17E-04	平均值	8.68E-03	8.80E-03	4.00E-02	21.99	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 y 或 a)	地面高程 (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
32	下村	-259,-875	78.48	98%保证率 日平均	1.50E-04	210117	2.30E-02	2.31E-02	8.00E-02	28.94	达标
				年平均	9.75E-05	平均值	8.68E-03	8.78E-03	4.00E-02	21.94	达标
33	老付屋	1245,-42	77.03	98%保证率 日平均	7.21E-05	210113	2.30E-02	2.31E-02	8.00E-02	28.84	达标
				年平均	2.51E-04	平均值	8.68E-03	8.93E-03	4.00E-02	22.33	达标
34	新付屋	1670,196	78.92	98%保证率 日平均	6.97E-05	210117	2.30E-02	2.31E-02	8.00E-02	28.84	达标
				年平均	1.91E-04	平均值	8.68E-03	8.87E-03	4.00E-02	22.18	达标
35	河头	-522,-1037	77.07	98%保证率 日平均	7.33E-05	210113	2.30E-02	2.31E-02	8.00E-02	28.84	达标
				年平均	9.10E-05	平均值	8.68E-03	8.77E-03	4.00E-02	21.93	达标
36	刘屋	-2519,145	80.84	98%保证率 日平均	7.21E-05	210117	2.30E-02	2.30E-02	8.00E-02	28.75	达标
				年平均	1.73E-04	平均值	8.68E-03	8.85E-03	4.00E-02	22.13	达标
37	桂岭	-1177,-1946	83.64	98%保证率 日平均	3.38E-05	210113	2.30E-02	2.30E-02	8.00E-02	28.79	达标
				年平均	6.69E-05	平均值	8.68E-03	8.75E-03	4.00E-02	21.87	达标
38	石头连	-896,-2141	81.82	98%保证率 日平均	3.31E-05	210113	2.30E-02	2.30E-02	8.00E-02	28.79	达标
				年平均	7.47E-05	平均值	8.68E-03	8.75E-03	4.00E-02	21.89	达标
39	陈岗	-1177,-2354	84.66	98%保证率 日平均	1.74E-05	210113	2.30E-02	2.30E-02	8.00E-02	28.77	达标
				年平均	5.82E-05	平均值	8.68E-03	8.74E-03	4.00E-02	21.84	达标
40	井塘	-327,-2294	81.36	98%保证率 日平均	1.09E-04	210117	2.30E-02	2.31E-02	8.00E-02	28.89	达标
				年平均	9.59E-05	平均值	8.68E-03	8.78E-03	4.00E-02	21.94	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 y 或 a)	地面高程 (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
41	大田麻	-2426,-2379	95.95	98%保证率 日平均	1.46E-05	210113	2.30E-02	2.30E-02	8.00E-02	28.77	达标
				年平均	5.32E-05	平均值	8.68E-03	8.73E-03	4.00E-02	21.83	达标
42	青岗	-2026,-2354	85.03	98%保证率 日平均	1.17E-05	210113	2.30E-02	2.30E-02	8.00E-02	28.76	达标
				年平均	4.75E-05	平均值	8.68E-03	8.73E-03	4.00E-02	21.82	达标
43	张屋	-2366,323	82.96	98%保证率 日平均	3.85E-07	210117	2.30E-02	2.30E-02	8.00E-02	28.75	达标
				年平均	1.85E-04	平均值	8.68E-03	8.86E-03	4.00E-02	22.16	达标
44	刘屋	-2511,136	80.67	98%保证率 日平均	7.31E-07	210117	2.30E-02	2.30E-02	8.00E-02	28.75	达标
				年平均	1.73E-04	平均值	8.68E-03	8.85E-03	4.00E-02	22.13	达标
45	下洞	-2120,68	80.09	98%保证率 日平均	4.71E-07	210117	2.30E-02	2.30E-02	8.00E-02	28.75	达标
				年平均	1.79E-04	平均值	8.68E-03	8.86E-03	4.00E-02	22.15	达标
46	滩头	2112,-2014	77.66	98%保证率 日平均	8.53E-05	210117	2.30E-02	2.31E-02	8.00E-02	28.86	达标
				年平均	9.65E-05	平均值	8.68E-03	8.78E-03	4.00E-02	21.94	达标
47	广明山村	2036,-1257	80.57	98%保证率 日平均	9.98E-05	210113	2.30E-02	2.31E-02	8.00E-02	28.87	达标
				年平均	1.16E-04	平均值	8.68E-03	8.80E-03	4.00E-02	21.99	达标
48	网格	-96,751	78.2	98%保证率 日平均	5.18E-04	210528	2.40E-02	2.45E-02	8.00E-02	30.65	达标
		-96,751	78.2	年平均	2.04E-03	平均值	8.68E-03	1.07E-02	4.00E-02	26.79	达标

表 6.4-17c 扩产项目 PM₁₀ 叠加（现状浓度、“以新带老”削减量、已批未建/在建项目浓度）后环境质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标(x 或 y, 或 a)	地面高程 (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
1	乳源县城	-3697,1342	90.47	95%保证率 日平均	3.36E-06	210202	5.70E-02	5.70E-02	1.50E-01	38	达标
				年平均	8.76E-05	平均值	2.95E-02	2.95E-02	7.00E-02	42.2	达标
2	坝厂村	-2396,1082	87.98	95%保证率 日平均	9.36E-06	210202	5.70E-02	5.70E-02	1.50E-01	38.01	达标
				年平均	1.30E-04	平均值	2.95E-02	2.96E-02	7.00E-02	42.26	达标
3	城市花园 小区	-1451,579	92.2	95%保证率 日平均	2.76E-05	210202	5.70E-02	5.70E-02	1.50E-01	38.02	达标
				年平均	2.85E-04	平均值	2.95E-02	2.97E-02	7.00E-02	42.48	达标
4	古戏台	-79,202	78.27	95%保证率 日平均	8.51E-04	210123	5.70E-02	5.79E-02	1.50E-01	38.57	达标
				年平均	1.33E-03	平均值	2.95E-02	3.08E-02	7.00E-02	43.98	达标
5	松山头	-965,1507	91.2	95%保证率 日平均	1.11E-04	210506	5.70E-02	5.71E-02	1.50E-01	38.07	达标
				年平均	1.55E-04	平均值	2.95E-02	2.96E-02	7.00E-02	42.3	达标
6	丘屋	-684,1606	86.74	95%保证率 日平均	4.38E-05	210202	5.70E-02	5.70E-02	1.50E-01	38.03	达标
				年平均	7.92E-05	平均值	2.95E-02	2.95E-02	7.00E-02	42.19	达标
7	李屋	-743,1980	95.23	95%保证率 日平均	2.25E-06	210202	5.70E-02	5.70E-02	1.50E-01	38	达标
				年平均	5.14E-05	平均值	2.95E-02	2.95E-02	7.00E-02	42.15	达标
8	杜屋	-395,1742	86.6	95%保证率 日平均	2.31E-05	210202	5.70E-02	5.70E-02	1.50E-01	38.02	达标
				年平均	5.70E-05	平均值	2.95E-02	2.95E-02	7.00E-02	42.16	达标
9	钟屋	-531,2006	95.07	95%保证率 日平均	5.39E-06	210202	5.70E-02	5.70E-02	1.50E-01	38	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 y 或 a)	地面高程 (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
				年平均	4.55E-05	平均值	2.95E-02	2.95E-02	7.00E-02	42.14	达标
10	新岭	-1049,2048	90.06	95%保证率 日平均	2.86E-06	210202	5.70E-02	5.70E-02	1.50E-01	38	达标
				年平均	5.22E-05	平均值	2.95E-02	2.95E-02	7.00E-02	42.15	达标
11	旱塘岭	-1398,2184	97.39	95%保证率 日平均	3.13E-06	210202	5.70E-02	5.70E-02	1.50E-01	38	达标
				年平均	4.90E-05	平均值	2.95E-02	2.95E-02	7.00E-02	42.14	达标
12	麻子埂	-862,2414	101.68	95%保证率 日平均	7.78E-07	210202	5.70E-02	5.70E-02	1.50E-01	38	达标
				年平均	4.24E-05	平均值	2.95E-02	2.95E-02	7.00E-02	42.13	达标
13	大坝	902,218	89	95%保证率 日平均	5.74E-06	211210	5.70E-02	5.70E-02	1.50E-01	38	达标
				年平均	3.12E-05	平均值	2.95E-02	2.95E-02	7.00E-02	42.12	达标
14	新邓屋	812,2456	92.92	95%保证率 日平均	4.84E-07	211210	5.70E-02	5.70E-02	1.50E-01	38	达标
				年平均	2.38E-05	平均值	2.95E-02	2.95E-02	7.00E-02	42.11	达标
15	油田	-174,1028	81.58	95%保证率 日平均	2.86E-05	210202	5.70E-02	5.70E-02	1.50E-01	38.02	达标
				年平均	1.29E-04	平均值	2.95E-02	2.96E-02	7.00E-02	42.26	达标
16	老江屋	362,1385	83.75	95%保证率 日平均	1.22E-05	211210	5.70E-02	5.70E-02	1.50E-01	38.01	达标
				年平均	4.97E-05	平均值	2.95E-02	2.95E-02	7.00E-02	42.15	达标
17	新江屋	608,1768	90.38	95%保证率 日平均	1.48E-05	211210	5.70E-02	5.70E-02	1.50E-01	38.01	达标
				年平均	3.49E-05	平均值	2.95E-02	2.95E-02	7.00E-02	42.12	达标
18	井头邓屋	888,1317	84.76	95%保证率 日平均	5.13E-06	211210	5.70E-02	5.70E-02	1.50E-01	38	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 y 或 a)	地面高程 (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
				年平均	4.45E-05	平均值	2.95E-02	2.95E-02	7.00E-02	42.14	达标
19	田龙	1135,391	78	95%保证率 日平均	2.97E-05	210506	5.70E-02	5.70E-02	1.50E-01	38.02	达标
				年平均	1.30E-04	平均值	2.95E-02	2.96E-02	7.00E-02	42.26	达标
20	田龙新屋	948,935	79.44	95%保证率 日平均	9.11E-06	210506	5.70E-02	5.70E-02	1.50E-01	38.01	达标
				年平均	6.77E-05	平均值	2.95E-02	2.95E-02	7.00E-02	42.17	达标
21	墩子	1075,-289	76.09	95%保证率 日平均	1.89E-04	210506	5.70E-02	5.72E-02	1.50E-01	38.13	达标
				年平均	2.85E-04	平均值	2.95E-02	2.97E-02	7.00E-02	42.48	达标
22	宋田	-471,442	88.47	95%保证率 日平均	2.19E-04	210123	5.70E-02	5.72E-02	1.50E-01	38.15	达标
				年平均	6.24E-04	平均值	2.95E-02	3.01E-02	7.00E-02	42.97	达标
23	新屋	-293,162	80.6	95%保证率 日平均	2.76E-03	210222	5.50E-02	5.78E-02	1.50E-01	38.51	达标
				年平均	1.24E-03	平均值	2.95E-02	3.07E-02	7.00E-02	43.85	达标
24	罗屋	-1338,-731	80.09	95%保证率 日平均	1.67E-05	210111	5.70E-02	5.70E-02	1.50E-01	38.01	达标
				年平均	1.53E-04	平均值	2.95E-02	2.96E-02	7.00E-02	42.29	达标
25	邓屋	982,-867	81.82	95%保证率 日平均	1.38E-04	210506	5.70E-02	5.71E-02	1.50E-01	38.09	达标
				年平均	2.04E-04	平均值	2.95E-02	2.97E-02	7.00E-02	42.37	达标
26	老林屋	-1262,-221	81	95%保证率 日平均	5.97E-05	210202	5.70E-02	5.71E-02	1.50E-01	38.04	达标
				年平均	2.63E-04	平均值	2.95E-02	2.97E-02	7.00E-02	42.45	达标
27	新林屋	-990,-297	83.55	95%保证率 日平均	5.97E-05	210111	5.70E-02	5.71E-02	1.50E-01	38.04	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 y 或 a)	地面高程 (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
				年平均	2.98E-04	平均值	2.95E-02	2.97E-02	7.00E-02	42.5	达标
28	泽桥	430,-510	77.87	95%保证率 日平均	1.62E-04	211210	5.70E-02	5.72E-02	1.50E-01	38.11	达标
				年平均	4.59E-04	平均值	2.95E-02	2.99E-02	7.00E-02	42.73	达标
29	田心	735,-187	74.32	95%保证率 日平均	3.31E-04	210506	5.70E-02	5.73E-02	1.50E-01	38.22	达标
				年平均	4.97E-04	平均值	2.95E-02	2.99E-02	7.00E-02	42.78	达标
30	田心移民 村	370,629	77.49	95%保证率 日平均	6.07E-05	210506	5.70E-02	5.71E-02	1.50E-01	38.04	达标
				年平均	1.74E-04	平均值	2.95E-02	2.96E-02	7.00E-02	42.32	达标
31	万六墩	430,-1070	77.24	95%保证率 日平均	1.01E-05	211210	5.70E-02	5.70E-02	1.50E-01	38.01	达标
				年平均	1.94E-04	平均值	2.95E-02	2.96E-02	7.00E-02	42.35	达标
32	下村	-259,-875	78.48	95%保证率 日平均	2.88E-06	211210	5.70E-02	5.70E-02	1.50E-01	38	达标
				年平均	1.83E-04	平均值	2.95E-02	2.96E-02	7.00E-02	42.34	达标
33	老付屋	1245,-42	77.03	95%保证率 日平均	5.52E-05	210506	5.70E-02	5.71E-02	1.50E-01	38.04	达标
				年平均	2.13E-04	平均值	2.95E-02	2.97E-02	7.00E-02	42.38	达标
34	新付屋	1670,196	78.92	95%保证率 日平均	3.15E-05	210506	5.70E-02	5.70E-02	1.50E-01	38.02	达标
				年平均	1.17E-04	平均值	2.95E-02	2.96E-02	7.00E-02	42.24	达标
35	河头	-522,-1037	77.07	95%保证率 日平均	7.60E-06	211210	5.70E-02	5.70E-02	1.50E-01	38.01	达标
				年平均	1.54E-04	平均值	2.95E-02	2.96E-02	7.00E-02	42.29	达标
36	刘屋	-2519,145	80.84	95%保证率 日平均	1.18E-05	210202	5.70E-02	5.70E-02	1.50E-01	38.01	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 y 或 a)	地面高程 (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
				年平均	1.58E-04	平均值	2.95E-02	2.96E-02	7.00E-02	42.3	达标
37	桂岭	-1177,-1946	83.64	95%保证率 日平均	9.84E-07	210202	5.70E-02	5.70E-02	1.50E-01	38	达标
				年平均	9.33E-05	平均值	2.95E-02	2.95E-02	7.00E-02	42.21	达标
38	石头连	-896,-2141	81.82	95%保证率 日平均	1.50E-06	210202	5.70E-02	5.70E-02	1.50E-01	38	达标
				年平均	1.07E-04	平均值	2.95E-02	2.96E-02	7.00E-02	42.23	达标
39	陈岗	-1177,-2354	84.66	95%保证率 日平均	1.54E-06	210202	5.70E-02	5.70E-02	1.50E-01	38	达标
				年平均	8.78E-05	平均值	2.95E-02	2.95E-02	7.00E-02	42.2	达标
40	井塘	-327,-2294	81.36	95%保证率 日平均	5.78E-06	210202	5.70E-02	5.70E-02	1.50E-01	38	达标
				年平均	1.40E-04	平均值	2.95E-02	2.96E-02	7.00E-02	42.27	达标
41	大田麻	-2426,-2379	95.95	95%保证率 日平均	3.94E-06	210202	5.70E-02	5.70E-02	1.50E-01	38	达标
				年平均	6.85E-05	平均值	2.95E-02	2.95E-02	7.00E-02	42.17	达标
42	青岗	-2026,-2354	85.03	95%保证率 日平均	2.42E-06	210202	5.70E-02	5.70E-02	1.50E-01	38	达标
				年平均	6.78E-05	平均值	2.95E-02	2.95E-02	7.00E-02	42.17	达标
43	张屋	-2366,323	82.96	95%保证率 日平均	1.19E-05	210202	5.70E-02	5.70E-02	1.50E-01	38.01	达标
				年平均	1.72E-04	平均值	2.95E-02	2.96E-02	7.00E-02	42.32	达标
44	刘屋	-2511,136	80.67	95%保证率 日平均	1.20E-05	210202	5.70E-02	5.70E-02	1.50E-01	38.01	达标
				年平均	1.59E-04	平均值	2.95E-02	2.96E-02	7.00E-02	42.3	达标
45	下洞	-2120,68	80.09	95%保证率 日平均	1.78E-05	210202	5.70E-02	5.70E-02	1.50E-01	38.01	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景 后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠 加背景以后)	是否 超标
				年平均	1.88E-04	平均值	2.95E-02	2.96E-02	7.00E-02	42.34	达标
46	滩头	2112,-2014	77.66	95%保证率 日平均	8.04E-05	210506	5.70E-02	5.71E-02	1.50E-01	38.05	达标
				年平均	1.40E-04	平均值	2.95E-02	2.96E-02	7.00E-02	42.27	达标
47	广明山村	2036,-1257	80.57	95%保证率 日平均	1.77E-05	210506	5.70E-02	5.70E-02	1.50E-01	38.01	达标
				年平均	1.27E-04	平均值	2.95E-02	2.96E-02	7.00E-02	42.26	达标
48	网格	-696,451	78	95%保证率 日平均	1.31E-02	210324	6.40E-02	7.71E-02	1.50E-01	51.42	达标
		-696,451	78	年平均	1.76E-02	平均值	2.95E-02	4.70E-02	7.00E-02	67.19	达标

表 6.4-17d 扩产项目 PM_{2.5}叠加（现状浓度、“以新带老”削减量、已批未建/在建项目浓度）后环境质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景 后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠 加背景以后)	是否 超标
1	乳源县城	-3697,1342	90.47	95%保证率 日平均	5.76E-05	210327	4.00E-02	4.01E-02	7.50E-02	53.41	达标
				年平均	4.38E-05	平均值	1.95E-02	1.95E-02	3.50E-02	55.74	达标
2	坝厂村	-2396,1082	87.98	95%保证率 日平均	5.61E-05	210327	4.00E-02	4.01E-02	7.50E-02	53.41	达标
				年平均	6.52E-05	平均值	1.95E-02	1.95E-02	3.50E-02	55.8	达标
3	城市花园 小区	-1451,579	92.2	95%保证率 日平均	9.97E-05	210327	4.00E-02	4.01E-02	7.50E-02	53.47	达标
				年平均	1.43E-04	平均值	1.95E-02	1.96E-02	3.50E-02	56.02	达标
4	古戏台	-79,202	78.27	95%保证率 日平均	2.97E-04	210202	4.10E-02	4.13E-02	7.50E-02	55.06	达标
				年平均	6.65E-04	平均值	1.95E-02	2.01E-02	3.50E-02	57.52	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 y 或 a)	地面高程 (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
5	松山头	-965,1507	91.2	95%保证率 日平均	7.83E-05	210327	4.00E-02	4.01E-02	7.50E-02	53.44	达标
				年平均	7.74E-05	平均值	1.95E-02	1.95E-02	3.50E-02	55.84	达标
6	丘屋	-684,1606	86.74	95%保证率 日平均	1.03E-04	210327	4.00E-02	4.01E-02	7.50E-02	53.47	达标
				年平均	3.96E-05	平均值	1.95E-02	1.95E-02	3.50E-02	55.73	达标
7	李屋	-743,1980	95.23	95%保证率 日平均	1.34E-04	210118	4.00E-02	4.01E-02	7.50E-02	53.51	达标
				年平均	2.57E-05	平均值	1.95E-02	1.95E-02	3.50E-02	55.69	达标
8	杜屋	-395,1742	86.6	95%保证率 日平均	7.17E-05	210118	4.00E-02	4.01E-02	7.50E-02	53.43	达标
				年平均	2.85E-05	平均值	1.95E-02	1.95E-02	3.50E-02	55.7	达标
9	钟屋	-531,2006	95.07	95%保证率 日平均	6.47E-05	210118	4.00E-02	4.01E-02	7.50E-02	53.42	达标
				年平均	2.27E-05	平均值	1.95E-02	1.95E-02	3.50E-02	55.68	达标
10	新岭	-1049,2048	90.06	95%保证率 日平均	7.25E-05	210327	4.00E-02	4.01E-02	7.50E-02	53.43	达标
				年平均	2.61E-05	平均值	1.95E-02	1.95E-02	3.50E-02	55.69	达标
11	旱塘岭	-1398,2184	97.39	95%保证率 日平均	5.95E-05	210327	4.00E-02	4.01E-02	7.50E-02	53.41	达标
				年平均	2.45E-05	平均值	1.95E-02	1.95E-02	3.50E-02	55.69	达标
12	麻子埂	-862,2414	101.68	95%保证率 日平均	1.24E-04	210118	4.00E-02	4.01E-02	7.50E-02	53.5	达标
				年平均	2.12E-05	平均值	1.95E-02	1.95E-02	3.50E-02	55.68	达标
13	大坝	902,218	89	95%保证率 日平均	9.45E-06	210118	4.00E-02	4.00E-02	7.50E-02	53.35	达标
				年平均	1.56E-05	平均值	1.95E-02	1.95E-02	3.50E-02	55.66	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 y 或 a)	地面高程 (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
14	新邓屋	812,2456	92.92	95%保证率 日平均	1.22E-06	210118	4.00E-02	4.00E-02	7.50E-02	53.33	达标
				年平均	1.19E-05	平均值	1.95E-02	1.95E-02	3.50E-02	55.65	达标
15	油田	-174,1028	81.58	95%保证率 日平均	1.69E-04	210118	4.00E-02	4.02E-02	7.50E-02	53.56	达标
				年平均	6.43E-05	平均值	1.95E-02	1.95E-02	3.50E-02	55.8	达标
16	老江屋	362,1385	83.75	95%保证率 日平均	1.12E-05	210118	4.00E-02	4.00E-02	7.50E-02	53.35	达标
				年平均	2.48E-05	平均值	1.95E-02	1.95E-02	3.50E-02	55.69	达标
17	新江屋	608,1768	90.38	95%保证率 日平均	2.80E-06	210118	4.00E-02	4.00E-02	7.50E-02	53.34	达标
				年平均	1.74E-05	平均值	1.95E-02	1.95E-02	3.50E-02	55.67	达标
18	井头邓屋	888,1317	84.76	95%保证率 日平均	1.82E-06	210118	4.00E-02	4.00E-02	7.50E-02	53.34	达标
				年平均	2.23E-05	平均值	1.95E-02	1.95E-02	3.50E-02	55.68	达标
19	田龙	1135,391	78	95%保证率 日平均	6.22E-07	210118	4.00E-02	4.00E-02	7.50E-02	53.33	达标
				年平均	6.52E-05	平均值	1.95E-02	1.95E-02	3.50E-02	55.8	达标
20	田龙新屋	948,935	79.44	95%保证率 日平均	1.80E-06	210118	4.00E-02	4.00E-02	7.50E-02	53.34	达标
				年平均	3.38E-05	平均值	1.95E-02	1.95E-02	3.50E-02	55.71	达标
21	墩子	1075,-289	76.09	95%保证率 日平均	5.18E-06	210118	4.00E-02	4.00E-02	7.50E-02	53.34	达标
				年平均	1.43E-04	平均值	1.95E-02	1.96E-02	3.50E-02	56.02	达标
22	宋田	-471,442	88.47	95%保证率 日平均	4.07E-04	210118	4.00E-02	4.04E-02	7.50E-02	53.88	达标
				年平均	3.12E-04	平均值	1.95E-02	1.98E-02	3.50E-02	56.51	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 y 或 a)	地面高程 (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
23	新屋	-293,162	80.6	95%保证率 日平均	1.03E-03	210118	4.00E-02	4.10E-02	7.50E-02	54.71	达标
				年平均	6.20E-04	平均值	1.95E-02	2.01E-02	3.50E-02	57.39	达标
24	罗屋	-1338,-731	80.09	95%保证率 日平均	3.53E-05	210327	4.00E-02	4.00E-02	7.50E-02	53.38	达标
				年平均	7.66E-05	平均值	1.95E-02	1.95E-02	3.50E-02	55.84	达标
25	邓屋	982,-867	81.82	95%保证率 日平均	9.01E-05	210118	4.00E-02	4.01E-02	7.50E-02	53.45	达标
				年平均	1.02E-04	平均值	1.95E-02	1.96E-02	3.50E-02	55.91	达标
26	老林屋	-1262,-221	81	95%保证率 日平均	3.56E-05	210327	4.00E-02	4.00E-02	7.50E-02	53.38	达标
				年平均	1.31E-04	平均值	1.95E-02	1.96E-02	3.50E-02	55.99	达标
27	新林屋	-990,-297	83.55	95%保证率 日平均	3.63E-05	210327	4.00E-02	4.00E-02	7.50E-02	53.38	达标
				年平均	1.49E-04	平均值	1.95E-02	1.96E-02	3.50E-02	56.04	达标
28	泽桥	430,-510	77.87	95%保证率 日平均	2.10E-04	210118	4.00E-02	4.02E-02	7.50E-02	53.61	达标
				年平均	2.29E-04	平均值	1.95E-02	1.97E-02	3.50E-02	56.27	达标
29	田心	735,-187	74.32	95%保证率 日平均	4.68E-05	210118	4.00E-02	4.00E-02	7.50E-02	53.4	达标
				年平均	2.48E-04	平均值	1.95E-02	1.97E-02	3.50E-02	56.33	达标
30	田心移民村	370,629	77.49	95%保证率 日平均	4.00E-05	210118	4.00E-02	4.00E-02	7.50E-02	53.39	达标
				年平均	8.67E-05	平均值	1.95E-02	1.96E-02	3.50E-02	55.86	达标
31	万六墩	430,-1070	77.24	95%保证率 日平均	8.05E-05	210327	4.00E-02	4.01E-02	7.50E-02	53.44	达标
				年平均	9.70E-05	平均值	1.95E-02	1.96E-02	3.50E-02	55.89	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 y, 或 a)	地面高程 (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
32	下村	-259,-875	78.48	95%保证率 日平均	6.63E-05	210327	4.00E-02	4.01E-02	7.50E-02	53.42	达标
				年平均	9.14E-05	平均值	1.95E-02	1.96E-02	3.50E-02	55.88	达标
33	老付屋	1245,-42	77.03	95%保证率 日平均	6.75E-07	210118	4.00E-02	4.00E-02	7.50E-02	53.33	达标
				年平均	1.06E-04	平均值	1.95E-02	1.96E-02	3.50E-02	55.92	达标
34	新付屋	1670,196	78.92	95%保证率 日平均	3.28E-07	210118	4.00E-02	4.00E-02	7.50E-02	53.33	达标
				年平均	5.85E-05	平均值	1.95E-02	1.95E-02	3.50E-02	55.78	达标
35	河头	-522,-1037	77.07	95%保证率 日平均	6.59E-05	210327	4.00E-02	4.01E-02	7.50E-02	53.42	达标
				年平均	7.69E-05	平均值	1.95E-02	1.95E-02	3.50E-02	55.84	达标
36	刘屋	-2519,145	80.84	95%保证率 日平均	3.17E-05	210327	4.00E-02	4.00E-02	7.50E-02	53.38	达标
				年平均	7.91E-05	平均值	1.95E-02	1.95E-02	3.50E-02	55.84	达标
37	桂岭	-1177,-1946	83.64	95%保证率 日平均	8.51E-06	210327	4.00E-02	4.00E-02	7.50E-02	53.34	达标
				年平均	4.66E-05	平均值	1.95E-02	1.95E-02	3.50E-02	55.75	达标
38	石头连	-896,-2141	81.82	95%保证率 日平均	8.33E-06	210327	4.00E-02	4.00E-02	7.50E-02	53.34	达标
				年平均	5.33E-05	平均值	1.95E-02	1.95E-02	3.50E-02	55.77	达标
39	陈岗	-1177,-2354	84.66	95%保证率 日平均	5.46E-06	210327	4.00E-02	4.00E-02	7.50E-02	53.34	达标
				年平均	4.39E-05	平均值	1.95E-02	1.95E-02	3.50E-02	55.74	达标
40	井塘	-327,-2294	81.36	95%保证率 日平均	7.95E-06	210327	4.00E-02	4.00E-02	7.50E-02	53.34	达标
				年平均	6.98E-05	平均值	1.95E-02	1.95E-02	3.50E-02	55.82	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 y 或 a)	地面高程 (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
41	大田麻	-2426,-2379	95.95	95%保证率 日平均	1.75E-06	210327	4.00E-02	4.00E-02	7.50E-02	53.34	达标
				年平均	3.42E-05	平均值	1.95E-02	1.95E-02	3.50E-02	55.71	达标
42	青岗	-2026,-2354	85.03	95%保证率 日平均	2.79E-06	210327	4.00E-02	4.00E-02	7.50E-02	53.34	达标
				年平均	3.39E-05	平均值	1.95E-02	1.95E-02	3.50E-02	55.71	达标
43	张屋	-2366,323	82.96	95%保证率 日平均	4.46E-05	210327	4.00E-02	4.00E-02	7.50E-02	53.39	达标
				年平均	8.59E-05	平均值	1.95E-02	1.96E-02	3.50E-02	55.86	达标
44	刘屋	-2511,136	80.67	95%保证率 日平均	3.16E-05	210327	4.00E-02	4.00E-02	7.50E-02	53.38	达标
				年平均	7.93E-05	平均值	1.95E-02	1.95E-02	3.50E-02	55.84	达标
45	下洞	-2120,68	80.09	95%保证率 日平均	3.51E-05	210327	4.00E-02	4.00E-02	7.50E-02	53.38	达标
				年平均	9.37E-05	平均值	1.95E-02	1.96E-02	3.50E-02	55.88	达标
46	滩头	2112,-2014	77.66	95%保证率 日平均	8.06E-06	210118	4.00E-02	4.00E-02	7.50E-02	53.34	达标
				年平均	7.02E-05	平均值	1.95E-02	1.95E-02	3.50E-02	55.82	达标
47	广明山村	2036,-1257	80.57	95%保证率 日平均	5.57E-07	210118	4.00E-02	4.00E-02	7.50E-02	53.33	达标
				年平均	6.34E-05	平均值	1.95E-02	1.95E-02	3.50E-02	55.8	达标
48	网格	-696,451	78	95%保证率 日平均	1.53E-02	210223	3.60E-02	5.13E-02	7.50E-02	68.45	达标
		-696,451	78	年平均	8.79E-03	平均值	1.95E-02	2.83E-02	3.50E-02	80.73	达标

表 6.4-17e 扩产项目 TSP 叠加（现状浓度、“以新带老”削减量、已批未建/在建项目浓度）后环境质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景 后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠 加背景以后)	是否 超标
1	乳源县城	-3697,1342	90.47	95%保证率 日平均	3.54E-04	210222	1.51E-01	1.51E-01	3.00E-01	50.45	达标
				年平均	1.22E-04	平均值	1.50E-01	1.50E-01	2.00E-01	74.92	达标
2	坝厂村	-2396,1082	87.98	95%保证率 日平均	5.68E-04	210223	1.51E-01	1.52E-01	3.00E-01	50.52	达标
				年平均	1.86E-04	平均值	1.50E-01	1.50E-01	2.00E-01	74.95	达标
3	城市花园 小区	-1451,579	92.2	95%保证率 日平均	1.00E-03	211219	1.51E-01	1.52E-01	3.00E-01	50.67	达标
				年平均	3.91E-04	平均值	1.50E-01	1.50E-01	2.00E-01	75.05	达标
4	古戏台	-79,202	78.27	95%保证率 日平均	6.83E-03	210101	1.51E-01	1.58E-01	3.00E-01	52.61	达标
				年平均	2.44E-03	平均值	1.50E-01	1.52E-01	2.00E-01	76.08	达标
5	松山头	-965,1507	91.2	95%保证率 日平均	4.88E-04	210818	1.51E-01	1.51E-01	3.00E-01	50.5	达标
				年平均	1.84E-04	平均值	1.50E-01	1.50E-01	2.00E-01	74.95	达标
6	丘屋	-684,1606	86.74	95%保证率 日平均	4.16E-04	210416	1.51E-01	1.51E-01	3.00E-01	50.47	达标
				年平均	1.10E-04	平均值	1.50E-01	1.50E-01	2.00E-01	74.91	达标
7	李屋	-743,1980	95.23	95%保证率 日平均	3.38E-04	210620	1.51E-01	1.51E-01	3.00E-01	50.45	达标
				年平均	7.19E-05	平均值	1.50E-01	1.50E-01	2.00E-01	74.89	达标
8	杜屋	-395,1742	86.6	95%保证率 日平均	3.47E-04	210814	1.51E-01	1.51E-01	3.00E-01	50.45	达标
				年平均	8.54E-05	平均值	1.50E-01	1.50E-01	2.00E-01	74.9	达标
9	钟屋	-531,2006	95.07	95%保证率 日平均	3.02E-04	210120	1.51E-01	1.51E-01	3.00E-01	50.43	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 y 或 a)	地面高程 (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
				年平均	6.52E-05	平均值	1.50E-01	1.50E-01	2.00E-01	74.89	达标
10	新岭	-1049,2048	90.06	95%保证率 日平均	2.84E-04	210717	1.51E-01	1.51E-01	3.00E-01	50.43	达标
				年平均	7.34E-05	平均值	1.50E-01	1.50E-01	2.00E-01	74.89	达标
11	旱塘岭	-1398,2184	97.39	95%保证率 日平均	2.84E-04	210815	1.51E-01	1.51E-01	3.00E-01	50.43	达标
				年平均	6.54E-05	平均值	1.50E-01	1.50E-01	2.00E-01	74.89	达标
12	麻子埂	-862,2414	101.68	95%保证率 日平均	2.93E-04	210623	1.51E-01	1.51E-01	3.00E-01	50.43	达标
				年平均	5.63E-05	平均值	1.50E-01	1.50E-01	2.00E-01	74.89	达标
13	大坝	902,218	89	95%保证率 日平均	2.16E-04	211010	1.51E-01	1.51E-01	3.00E-01	50.41	达标
				年平均	4.89E-05	平均值	1.50E-01	1.50E-01	2.00E-01	74.88	达标
14	新邓屋	812,2456	92.92	95%保证率 日平均	1.82E-04	210614	1.51E-01	1.51E-01	3.00E-01	50.39	达标
				年平均	5.84E-05	平均值	1.50E-01	1.50E-01	2.00E-01	74.88	达标
15	油田	-174,1028	81.58	95%保证率 日平均	7.13E-04	211216	1.51E-01	1.52E-01	3.00E-01	50.57	达标
				年平均	1.92E-04	平均值	1.50E-01	1.50E-01	2.00E-01	74.95	达标
16	老江屋	362,1385	83.75	95%保证率 日平均	3.44E-04	211113	1.51E-01	1.51E-01	3.00E-01	50.45	达标
				年平均	8.01E-05	平均值	1.50E-01	1.50E-01	2.00E-01	74.9	达标
17	新江屋	608,1768	90.38	95%保证率 日平均	2.34E-04	210710	1.51E-01	1.51E-01	3.00E-01	50.41	达标
				年平均	5.67E-05	平均值	1.50E-01	1.50E-01	2.00E-01	74.89	达标
18	井头邓屋	888,1317	84.76	95%保证率 日平均	3.35E-04	210327	1.51E-01	1.51E-01	3.00E-01	50.44	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 y 或 a)	地面高程 (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
				年平均	7.65E-05	平均值	1.50E-01	1.50E-01	2.00E-01	74.9	达标
19	田龙	1135,391	78	95%保证率 日平均	5.48E-04	210202	1.51E-01	1.52E-01	3.00E-01	50.52	达标
				年平均	2.01E-04	平均值	1.50E-01	1.50E-01	2.00E-01	74.96	达标
20	田龙新屋	948,935	79.44	95%保证率 日平均	4.20E-04	211010	1.51E-01	1.51E-01	3.00E-01	50.47	达标
				年平均	1.11E-04	平均值	1.50E-01	1.50E-01	2.00E-01	74.91	达标
21	墩子	1075,-289	76.09	95%保证率 日平均	1.13E-03	211208	1.51E-01	1.52E-01	3.00E-01	50.71	达标
				年平均	4.61E-04	平均值	1.50E-01	1.50E-01	2.00E-01	75.09	达标
22	宋田	-471,442	88.47	95%保证率 日平均	2.07E-03	210602	1.51E-01	1.53E-01	3.00E-01	51.02	达标
				年平均	8.26E-04	平均值	1.50E-01	1.51E-01	2.00E-01	75.27	达标
23	新屋	-293,162	80.6	95%保证率 日平均	5.17E-03	210223	1.51E-01	1.56E-01	3.00E-01	52.06	达标
				年平均	2.22E-03	平均值	1.50E-01	1.52E-01	2.00E-01	75.97	达标
24	罗屋	-1338,-731	80.09	95%保证率 日平均	6.33E-04	210127	1.51E-01	1.52E-01	3.00E-01	50.54	达标
				年平均	2.67E-04	平均值	1.50E-01	1.50E-01	2.00E-01	74.99	达标
25	邓屋	982,-867	81.82	95%保证率 日平均	9.78E-04	210201	1.51E-01	1.52E-01	3.00E-01	50.66	达标
				年平均	3.59E-04	平均值	1.50E-01	1.50E-01	2.00E-01	75.04	达标
26	老林屋	-1262,-221	81	95%保证率 日平均	1.03E-03	210318	1.51E-01	1.52E-01	3.00E-01	50.68	达标
				年平均	4.41E-04	平均值	1.50E-01	1.50E-01	2.00E-01	75.08	达标
27	新林屋	-990,-297	83.55	95%保证率 日平均	1.35E-03	210319	1.51E-01	1.52E-01	3.00E-01	50.78	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 y 或 a)	地面高程 (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
				年平均	5.19E-04	平均值	1.50E-01	1.50E-01	2.00E-01	75.12	达标
28	泽桥	430,-510	77.87	95%保证率 日平均	2.31E-03	210303	1.51E-01	1.53E-01	3.00E-01	51.1	达标
				年平均	8.62E-04	平均值	1.50E-01	1.51E-01	2.00E-01	75.29	达标
29	田心	735,-187	74.32	95%保证率 日平均	2.01E-03	211118	1.51E-01	1.53E-01	3.00E-01	51	达标
				年平均	8.27E-04	平均值	1.50E-01	1.51E-01	2.00E-01	75.27	达标
30	田心移民 村	370,629	77.49	95%保证率 日平均	8.86E-04	211203	1.51E-01	1.52E-01	3.00E-01	50.63	达标
				年平均	2.70E-04	平均值	1.50E-01	1.50E-01	2.00E-01	74.99	达标
31	万六墩	430,-1070	77.24	95%保证率 日平均	1.05E-03	210402	1.51E-01	1.52E-01	3.00E-01	50.68	达标
				年平均	3.69E-04	平均值	1.50E-01	1.50E-01	2.00E-01	75.04	达标
32	下村	-259,-875	78.48	95%保证率 日平均	9.96E-04	210314	1.51E-01	1.52E-01	3.00E-01	50.67	达标
				年平均	3.33E-04	平均值	1.50E-01	1.50E-01	2.00E-01	75.02	达标
33	老付屋	1245,-42	77.03	95%保证率 日平均	8.27E-04	210206	1.51E-01	1.52E-01	3.00E-01	50.61	达标
				年平均	3.37E-04	平均值	1.50E-01	1.50E-01	2.00E-01	75.03	达标
34	新付屋	1670,196	78.92	95%保证率 日平均	5.11E-04	210114	1.51E-01	1.52E-01	3.00E-01	50.5	达标
				年平均	1.78E-04	平均值	1.50E-01	1.50E-01	2.00E-01	74.95	达标
35	河头	-522,-1037	77.07	95%保证率 日平均	7.54E-04	211214	1.51E-01	1.52E-01	3.00E-01	50.58	达标
				年平均	2.80E-04	平均值	1.50E-01	1.50E-01	2.00E-01	75	达标
36	刘屋	-2519,145	80.84	95%保证率 日平均	5.35E-04	211214	1.51E-01	1.52E-01	3.00E-01	50.51	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 y 或 a)	地面高程 (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
				年平均	2.37E-04	平均值	1.50E-01	1.50E-01	2.00E-01	74.98	达标
37	桂岭	-1177,-1946	83.64	95%保证率 日平均	4.80E-04	211219	1.51E-01	1.51E-01	3.00E-01	50.49	达标
				年平均	1.86E-04	平均值	1.50E-01	1.50E-01	2.00E-01	74.95	达标
38	石头连	-896,-2141	81.82	95%保证率 日平均	5.04E-04	210124	1.51E-01	1.52E-01	3.00E-01	50.5	达标
				年平均	2.13E-04	平均值	1.50E-01	1.50E-01	2.00E-01	74.96	达标
39	陈岗	-1177,-2354	84.66	95%保证率 日平均	4.85E-04	211101	1.51E-01	1.51E-01	3.00E-01	50.49	达标
				年平均	1.78E-04	平均值	1.50E-01	1.50E-01	2.00E-01	74.95	达标
40	井塘	-327,-2294	81.36	95%保证率 日平均	6.64E-04	211126	1.51E-01	1.52E-01	3.00E-01	50.55	达标
				年平均	2.94E-04	平均值	1.50E-01	1.50E-01	2.00E-01	75	达标
41	大田麻	-2426,-2379	95.95	95%保证率 日平均	3.44E-04	211003	1.51E-01	1.51E-01	3.00E-01	50.45	达标
				年平均	1.23E-04	平均值	1.50E-01	1.50E-01	2.00E-01	74.92	达标
42	青岗	-2026,-2354	85.03	95%保证率 日平均	3.52E-04	211219	1.51E-01	1.51E-01	3.00E-01	50.45	达标
				年平均	1.30E-04	平均值	1.50E-01	1.50E-01	2.00E-01	74.92	达标
43	张屋	-2366,323	82.96	95%保证率 日平均	6.13E-04	210124	1.51E-01	1.52E-01	3.00E-01	50.54	达标
				年平均	2.53E-04	平均值	1.50E-01	1.50E-01	2.00E-01	74.98	达标
44	刘屋	-2511,136	80.67	95%保证率 日平均	5.35E-04	211214	1.51E-01	1.52E-01	3.00E-01	50.51	达标
				年平均	2.38E-04	平均值	1.50E-01	1.50E-01	2.00E-01	74.98	达标
45	下洞	-2120,68	80.09	95%保证率 日平均	6.32E-04	210402	1.51E-01	1.52E-01	3.00E-01	50.54	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景 后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠 加背景以后)	是否 超标
				年平均	2.86E-04	平均值	1.50E-01	1.50E-01	2.00E-01	75	达标
46	滩头	2112,-2014	77.66	95%保证率 日平均	7.67E-04	210202	1.51E-01	1.52E-01	3.00E-01	50.59	达标
				年平均	2.68E-04	平均值	1.50E-01	1.50E-01	2.00E-01	74.99	达标
47	广明山村	2036,-1257	80.57	95%保证率 日平均	5.47E-04	210722	1.51E-01	1.52E-01	3.00E-01	50.52	达标
				年平均	2.11E-04	平均值	1.50E-01	1.50E-01	2.00E-01	74.96	达标
48	网格	1404,-2349	91.9	95%保证率 日平均	5.78E-02	210318	1.51E-01	2.09E-01	3.00E-01	69.61	达标
		1404,-2349	91.9	年平均	3.84E-02	平均值	1.50E-01	1.88E-01	2.00E-01	94.04	达标

表 6.4-17f 扩产项目 CO 叠加（现状浓度、“以新带老”削减量、已批未建/在建项目浓度）后环境质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景 后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠 加背景以后)	是否 超标
1	乳源县城	-3697,1342	90.47	1 小时平均	4.32E-02	21080402	1.30E+00	1.34E+00	1.00E+01	13.43	达标
				95%保证率 日平均	1.34E-03	210203	1.00E+00	1.00E+00	4.00E+00	25.03	达标
2	坝厂村	-2396,1082	87.98	1 小时平均	5.12E-02	21081306	1.30E+00	1.35E+00	1.00E+01	13.51	达标
				95%保证率 日平均	9.27E-04	210203	1.00E+00	1.00E+00	4.00E+00	25.02	达标
3	城市花园 小区	-1451,579	92.2	1 小时平均	7.25E-02	21082501	1.30E+00	1.37E+00	1.00E+01	13.72	达标
				95%保证率 日平均	1.95E-03	211214	1.00E+00	1.00E+00	4.00E+00	25.05	达标
4	古戏台	-79,202	78.27	1 小时平均	1.18E-01	21081919	1.30E+00	1.42E+00	1.00E+01	14.18	达标
				95%保证率 日平均	1.09E-02	210314	1.00E+00	1.01E+00	4.00E+00	25.27	达标
5	松山头	-965,1507	91.2	1 小时平均	6.16E-02	21081203	1.30E+00	1.36E+00	1.00E+01	13.62	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 y 或 a)	地面高程 (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
				95%保证率 日平均	3.70E-04	210415	1.00E+00	1.00E+00	4.00E+00	25.01	达标
6	丘屋	-684,1606	86.74	1 小时平均	5.71E-02	21062024	1.30E+00	1.36E+00	1.00E+01	13.57	达标
				95%保证率 日平均	2.72E-04	210308	1.00E+00	1.00E+00	4.00E+00	25.01	达标
7	李屋	-743,1980	95.23	1 小时平均	7.02E-02	21060922	1.30E+00	1.37E+00	1.00E+01	13.7	达标
				95%保证率 日平均	2.24E-04	210308	1.00E+00	1.00E+00	4.00E+00	25.01	达标
8	杜屋	-395,1742	86.6	1 小时平均	6.86E-02	21080707	1.30E+00	1.37E+00	1.00E+01	13.69	达标
				95%保证率 日平均	2.33E-04	210308	1.00E+00	1.00E+00	4.00E+00	25.01	达标
9	钟屋	-531,2006	95.07	1 小时平均	6.59E-02	21080923	1.30E+00	1.37E+00	1.00E+01	13.66	达标
				95%保证率 日平均	2.09E-04	210308	1.00E+00	1.00E+00	4.00E+00	25.01	达标
10	新岭	-1049,2048	90.06	1 小时平均	5.73E-02	21080502	1.30E+00	1.36E+00	1.00E+01	13.57	达标
				95%保证率 日平均	2.19E-04	211215	1.00E+00	1.00E+00	4.00E+00	25.01	达标
11	旱塘岭	-1398,2184	97.39	1 小时平均	6.30E-02	21061721	1.30E+00	1.36E+00	1.00E+01	13.63	达标
				95%保证率 日平均	2.51E-04	211215	1.00E+00	1.00E+00	4.00E+00	25.01	达标
12	麻子埂	-862,2414	101.68	1 小时平均	7.53E-02	21071424	1.30E+00	1.38E+00	1.00E+01	13.75	达标
				95%保证率 日平均	2.13E-04	210415	1.00E+00	1.00E+00	4.00E+00	25.01	达标
13	大坝	902,218	89	1 小时平均	5.62E-02	21081604	1.30E+00	1.36E+00	1.00E+01	13.56	达标
				95%保证率 日平均	2.17E-04	211215	1.00E+00	1.00E+00	4.00E+00	25.01	达标
14	新邓屋	812,2456	92.92	1 小时平均	4.99E-02	21042304	1.30E+00	1.35E+00	1.00E+01	13.5	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 y 或 a)	地面高程 (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
				95%保证率 日平均	2.05E-04	210415	1.00E+00	1.00E+00	4.00E+00	25.01	达标
15	油田	-174,1028	81.58	1 小时平均	9.85E-02	21080707	1.30E+00	1.40E+00	1.00E+01	13.99	达标
				95%保证率 日平均	4.97E-04	210314	1.00E+00	1.00E+00	4.00E+00	25.01	达标
16	老江屋	362,1385	83.75	1 小时平均	5.38E-02	21091121	1.30E+00	1.35E+00	1.00E+01	13.54	达标
				95%保证率 日平均	3.54E-04	210415	1.00E+00	1.00E+00	4.00E+00	25.01	达标
17	新江屋	608,1768	90.38	1 小时平均	4.88E-02	21051401	1.30E+00	1.35E+00	1.00E+01	13.49	达标
				95%保证率 日平均	2.76E-04	210415	1.00E+00	1.00E+00	4.00E+00	25.01	达标
18	井头邓屋	888,1317	84.76	1 小时平均	5.08E-02	21022524	1.30E+00	1.35E+00	1.00E+01	13.51	达标
				95%保证率 日平均	3.10E-04	210415	1.00E+00	1.00E+00	4.00E+00	25.01	达标
19	田龙	1135,391	78	1 小时平均	5.99E-02	21082702	1.30E+00	1.36E+00	1.00E+01	13.6	达标
				95%保证率 日平均	6.43E-04	210415	1.00E+00	1.00E+00	4.00E+00	25.02	达标
20	田龙新屋	948,935	79.44	1 小时平均	5.39E-02	21033122	1.30E+00	1.35E+00	1.00E+01	13.54	达标
				95%保证率 日平均	4.00E-04	211213	1.00E+00	1.00E+00	4.00E+00	25.01	达标
21	墩子	1075,-289	76.09	1 小时平均	7.05E-02	21061821	1.30E+00	1.37E+00	1.00E+01	13.71	达标
				95%保证率 日平均	2.58E-03	211213	1.00E+00	1.00E+00	4.00E+00	25.06	达标
22	宋田	-471,442	88.47	1 小时平均	7.72E-02	21082403	1.30E+00	1.38E+00	1.00E+01	13.77	达标
				95%保证率 日平均	1.87E-03	210415	1.00E+00	1.00E+00	4.00E+00	25.05	达标
23	新屋	-293,162	80.6	1 小时平均	1.54E-01	21061219	1.30E+00	1.45E+00	1.00E+01	14.54	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 y 或 a)	地面高程 (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
				95%保证率 日平均	5.85E-03	211214	1.00E+00	1.01E+00	4.00E+00	25.15	达标
24	罗屋	-1338,-731	80.09	1 小时平均	6.11E-02	21090720	1.30E+00	1.36E+00	1.00E+01	13.61	达标
				95%保证率 日平均	5.47E-04	210417	1.00E+00	1.00E+00	4.00E+00	25.01	达标
25	邓屋	982,-867	81.82	1 小时平均	5.86E-02	21100518	1.30E+00	1.36E+00	1.00E+01	13.59	达标
				95%保证率 日平均	1.26E-03	210314	1.00E+00	1.00E+00	4.00E+00	25.03	达标
26	老林屋	-1262,-221	81	1 小时平均	7.92E-02	21081807	1.30E+00	1.38E+00	1.00E+01	13.79	达标
				95%保证率 日平均	1.27E-03	211215	1.00E+00	1.00E+00	4.00E+00	25.03	达标
27	新林屋	-990,-297	83.55	1 小时平均	7.09E-02	21081103	1.30E+00	1.37E+00	1.00E+01	13.71	达标
				95%保证率 日平均	1.82E-03	211216	1.00E+00	1.00E+00	4.00E+00	25.05	达标
28	泽桥	430,-510	77.87	1 小时平均	9.34E-02	21080902	1.30E+00	1.39E+00	1.00E+01	13.93	达标
				95%保证率 日平均	1.01E-03	210415	1.00E+00	1.00E+00	4.00E+00	25.03	达标
29	田心	735,-187	74.32	1 小时平均	7.97E-02	21072821	1.30E+00	1.38E+00	1.00E+01	13.8	达标
				95%保证率 日平均	3.12E-03	211213	1.00E+00	1.00E+00	4.00E+00	25.08	达标
30	田心移民村	370,629	77.49	1 小时平均	7.28E-02	21052004	1.30E+00	1.37E+00	1.00E+01	13.73	达标
				95%保证率 日平均	7.90E-04	210415	1.00E+00	1.00E+00	4.00E+00	25.02	达标
31	万六墩	430,-1070	77.24	1 小时平均	6.58E-02	21062920	1.30E+00	1.37E+00	1.00E+01	13.66	达标
				95%保证率 日平均	6.38E-04	210415	1.00E+00	1.00E+00	4.00E+00	25.02	达标
32	下村	-259,-875	78.48	1 小时平均	7.46E-02	21090719	1.30E+00	1.37E+00	1.00E+01	13.75	达标

序号	点名称	点坐标(x或y或a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YMMDDHH)	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
				95%保证率日平均	8.28E-04	210312	1.00E+00	1.00E+00	4.00E+00	25.02	达标
33	老付屋	1245,-42	77.03	1小时平均	7.28E-02	21052920	1.30E+00	1.37E+00	1.00E+01	13.73	达标
				95%保证率日平均	1.18E-03	210308	1.00E+00	1.00E+00	4.00E+00	25.03	达标
34	新付屋	1670,196	78.92	1小时平均	6.23E-02	21071801	1.30E+00	1.36E+00	1.00E+01	13.62	达标
				95%保证率日平均	5.19E-04	210415	1.00E+00	1.00E+00	4.00E+00	25.01	达标
35	河头	-522,-1037	77.07	1小时平均	8.62E-02	21081607	1.30E+00	1.39E+00	1.00E+01	13.86	达标
				95%保证率日平均	4.33E-04	210312	1.00E+00	1.00E+00	4.00E+00	25.01	达标
36	刘屋	-2519,145	80.84	1小时平均	5.50E-02	21081505	1.30E+00	1.35E+00	1.00E+01	13.55	达标
				95%保证率日平均	1.89E-03	210308	1.00E+00	1.00E+00	4.00E+00	25.05	达标
37	桂岭	-1177,-1946	83.64	1小时平均	5.14E-02	21092024	1.30E+00	1.35E+00	1.00E+01	13.51	达标
				95%保证率日平均	3.47E-04	210417	1.00E+00	1.00E+00	4.00E+00	25.01	达标
38	石头连	-896,-2141	81.82	1小时平均	4.95E-02	21072923	1.30E+00	1.35E+00	1.00E+01	13.5	达标
				95%保证率日平均	1.89E-04	210312	1.00E+00	1.00E+00	4.00E+00	25	达标
39	陈岗	-1177,-2354	84.66	1小时平均	5.50E-02	21070321	1.30E+00	1.36E+00	1.00E+01	13.55	达标
				95%保证率日平均	1.33E-04	210312	1.00E+00	1.00E+00	4.00E+00	25	达标
40	井塘	-327,-2294	81.36	1小时平均	5.52E-02	21071120	1.30E+00	1.36E+00	1.00E+01	13.55	达标
				95%保证率日平均	3.41E-04	210417	1.00E+00	1.00E+00	4.00E+00	25.01	达标
41	大田麻	-2426,-2379	95.95	1小时平均	4.84E-02	21080401	1.30E+00	1.35E+00	1.00E+01	13.48	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 y 或 a)	地面高程 (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
				95%保证率 日平均	7.59E-04	210312	1.00E+00	1.00E+00	4.00E+00	25.02	达标
42	青岗	-2026,-2354	85.03	1 小时平均	4.82E-02	21053104	1.30E+00	1.35E+00	1.00E+01	13.48	达标
				95%保证率 日平均	1.08E-03	210415	1.00E+00	1.00E+00	4.00E+00	25.03	达标
43	张屋	-2366,323	82.96	1 小时平均	5.73E-02	21071124	1.30E+00	1.36E+00	1.00E+01	13.57	达标
				95%保证率 日平均	1.66E-03	210308	1.00E+00	1.00E+00	4.00E+00	25.04	达标
44	刘屋	-2511,136	80.67	1 小时平均	5.53E-02	21081505	1.30E+00	1.36E+00	1.00E+01	13.55	达标
				95%保证率 日平均	1.87E-03	210308	1.00E+00	1.00E+00	4.00E+00	25.05	达标
45	下洞	-2120,68	80.09	1 小时平均	5.88E-02	21062122	1.30E+00	1.36E+00	1.00E+01	13.59	达标
				95%保证率 日平均	1.91E-03	211213	1.00E+00	1.00E+00	4.00E+00	25.05	达标
46	滩头	2112,-2014	77.66	1 小时平均	5.46E-02	21070322	1.30E+00	1.35E+00	1.00E+01	13.55	达标
				95%保证率 日平均	1.00E-03	210312	1.00E+00	1.00E+00	4.00E+00	25.03	达标
47	广明山村	2036,-1257	80.57	1 小时平均	5.54E-02	21052822	1.30E+00	1.36E+00	1.00E+01	13.55	达标
				95%保证率 日平均	1.51E-03	210312	1.00E+00	1.00E+00	4.00E+00	25.04	达标
48	网格	-1096,151	113.6	1 小时平均	6.30E-01	21091006	1.30E+00	1.93E+00	1.00E+01	19.3	达标
		1504,-449	118.7	95%保证率 日平均	1.28E-02	210203	1.00E+00	1.01E+00	4.00E+00	25.32	达标

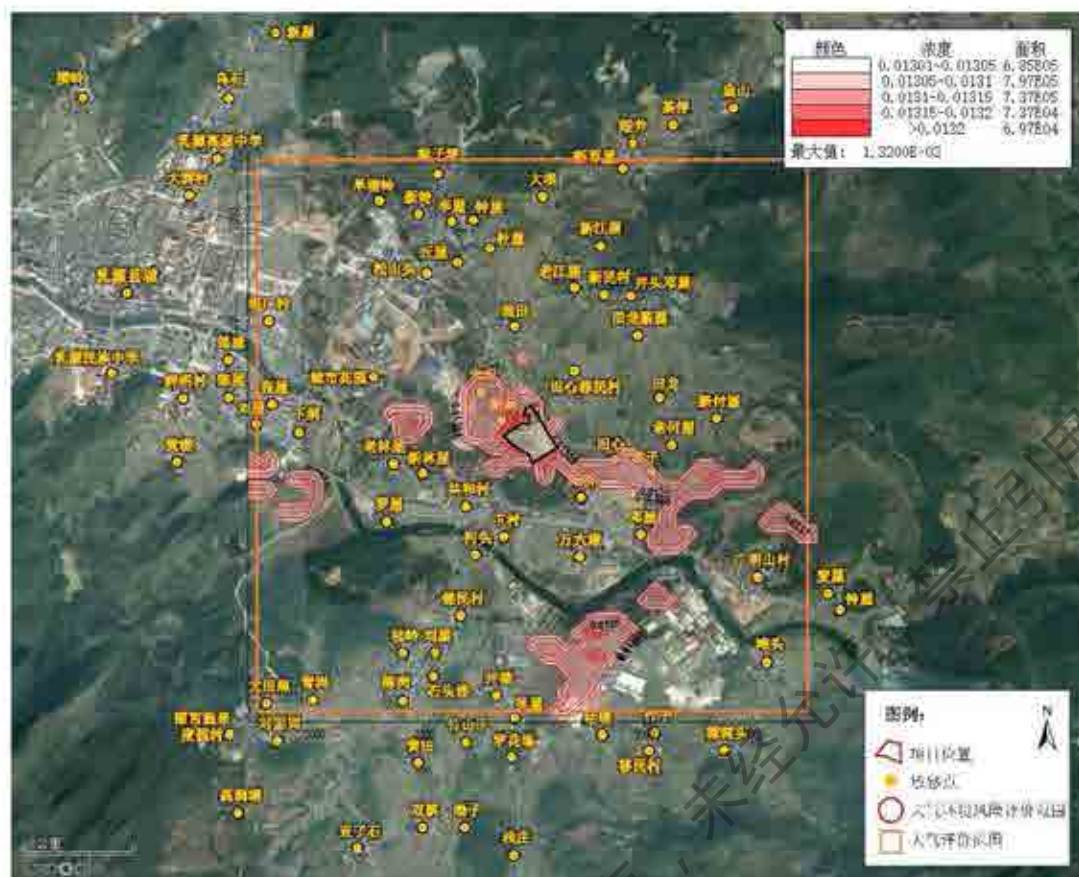


图 6.4-8a 正常工况 SO₂ 98%保证率日均浓度叠加值分布图 (mg/m³)

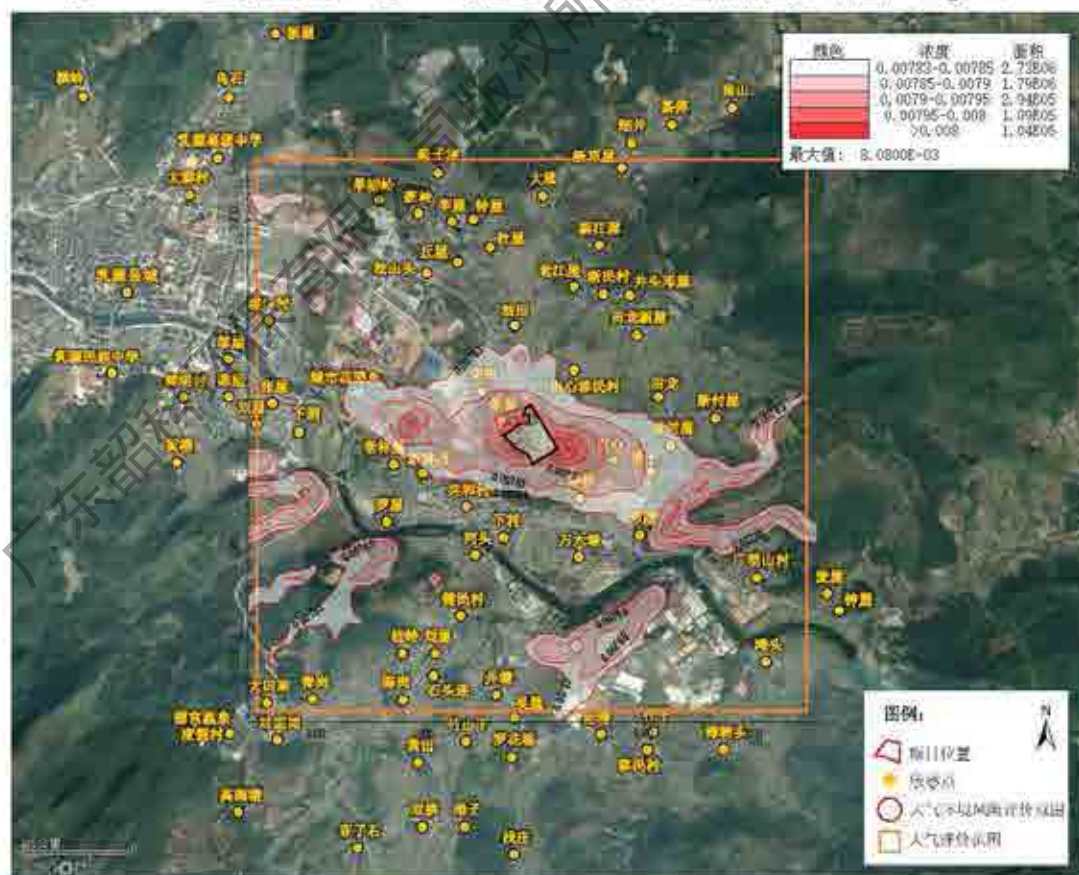


图 6.4-8b 正常工况 SO₂ 年均浓度叠加值分布图 (mg/m³)

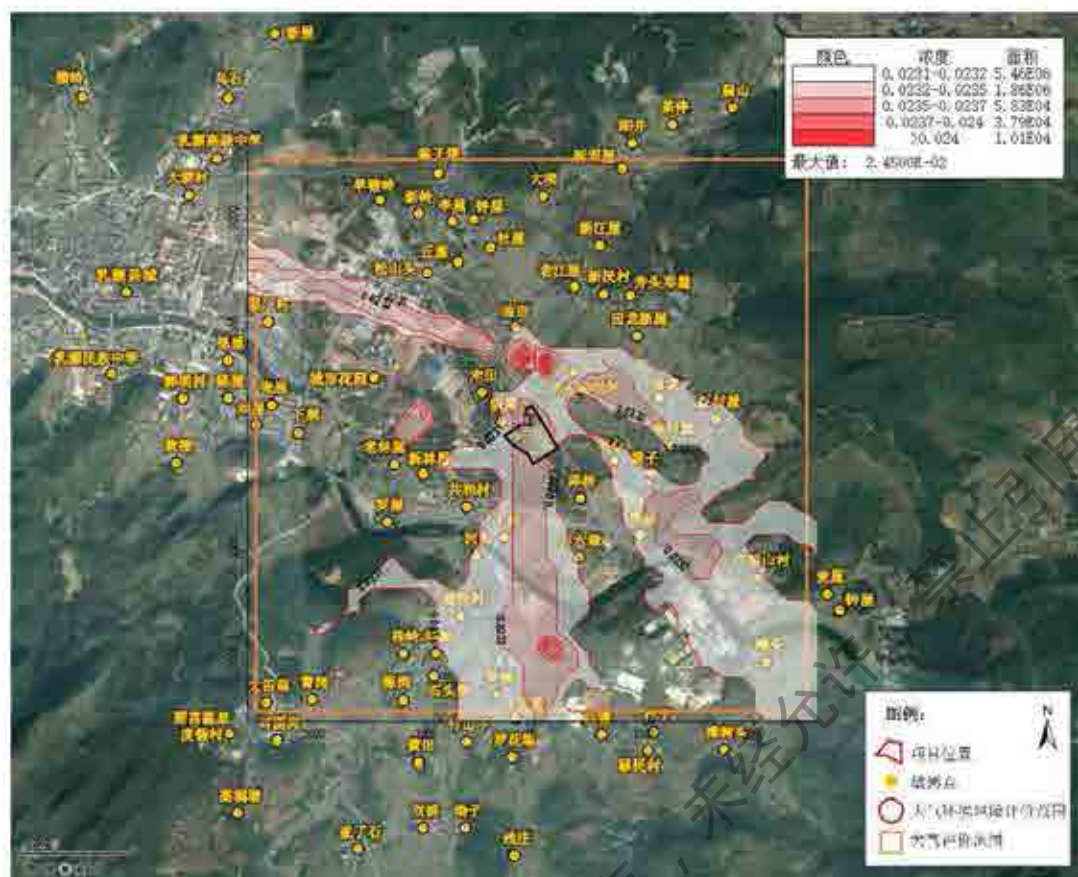


图 6.4-8c 正常工况 NO₂ 98%保证率日均浓度叠加值分布图 (mg/m³)

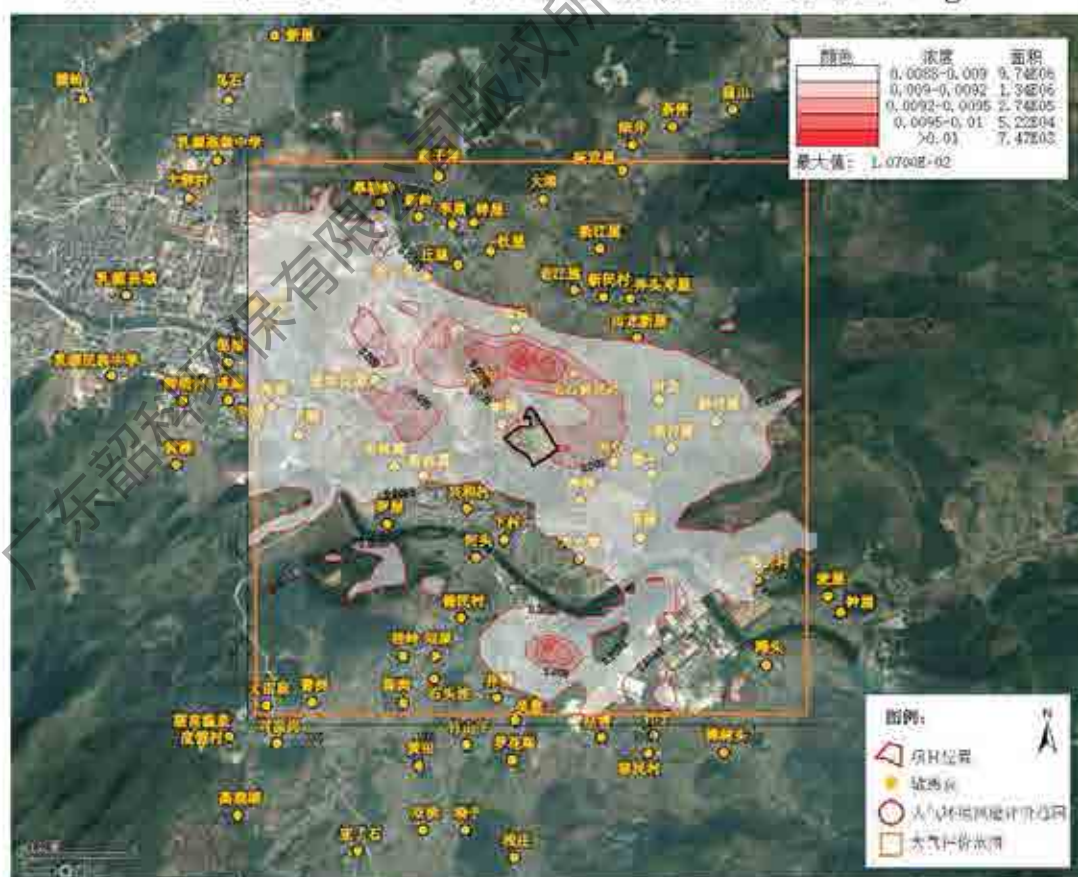


图 6.4-8d 正常工况 NO₂ 年均浓度叠加值分布图 (mg/m³)



图 6.4-8e 正常工况 PM_{10} 95%保证率日均浓度叠加值分布图 (mg/m^3)

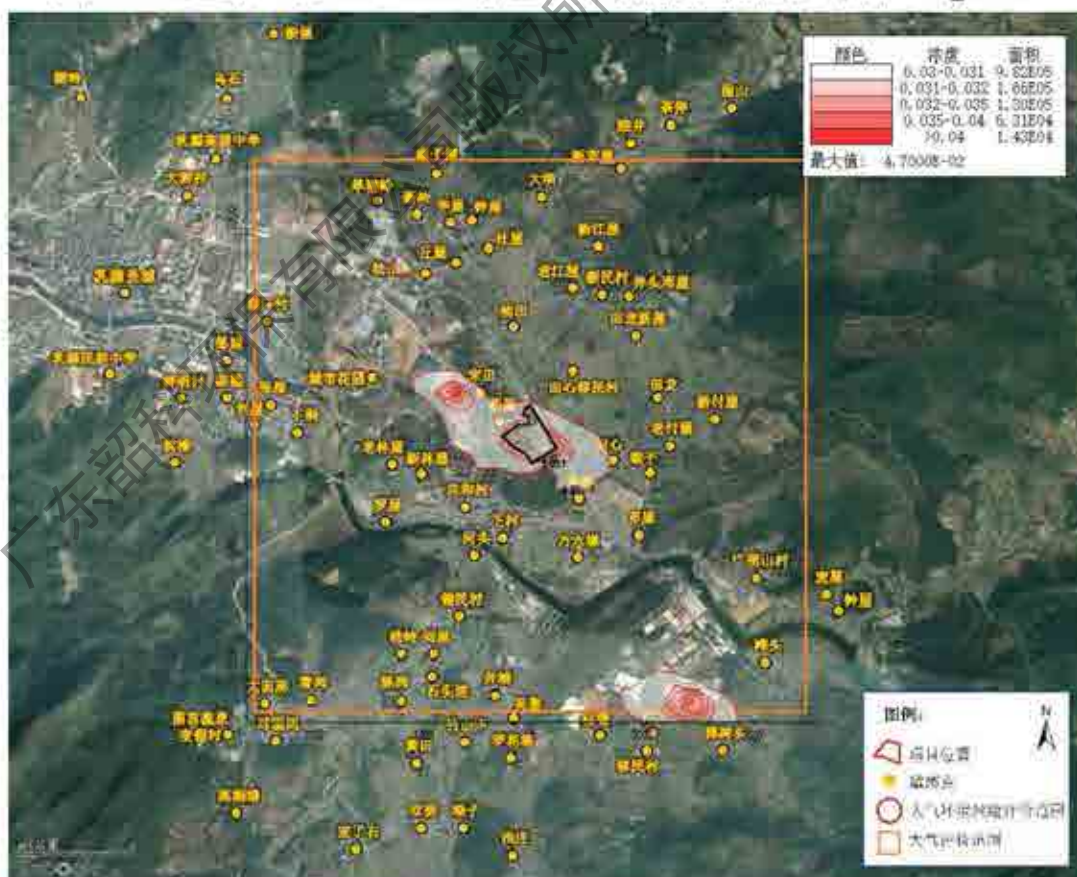


图 6.4-8f 正常工况 PM_{10} 年均浓度叠加值分布图 (mg/m^3)

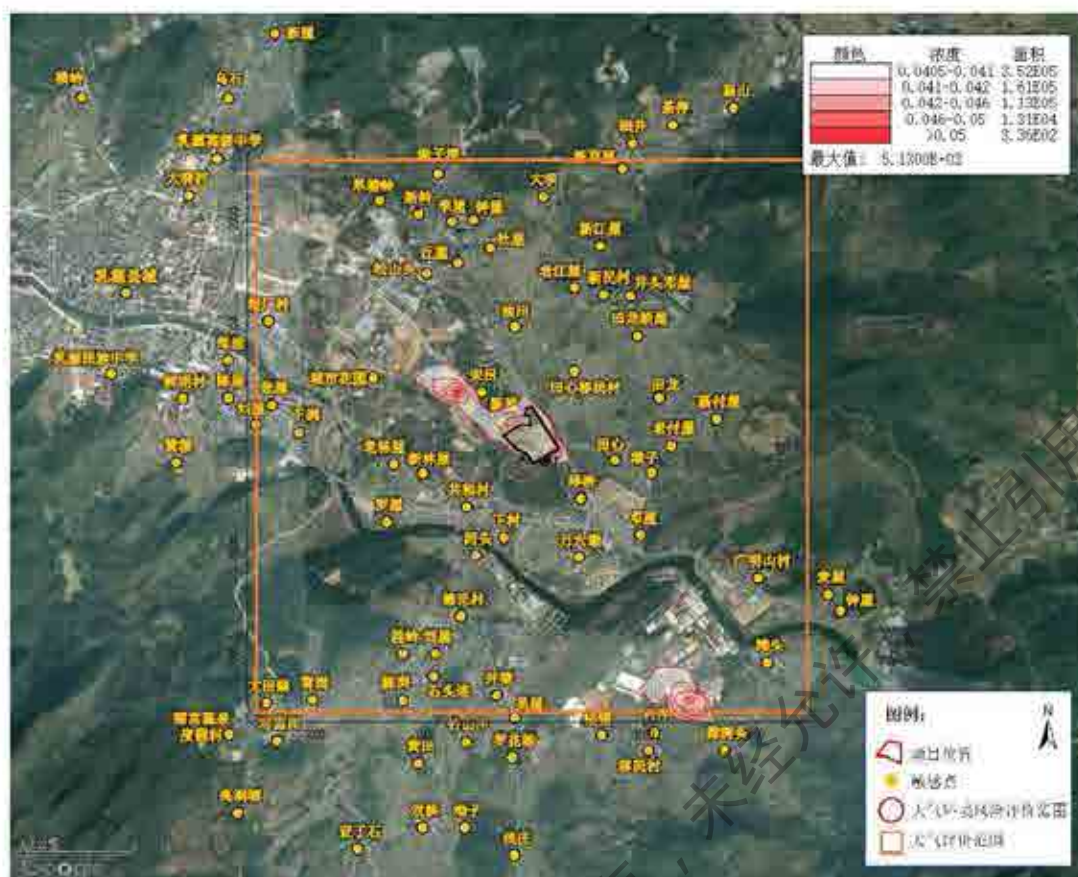


图 6.4-8g 正常工况 $PM_{2.5}$ 95%保证率日均浓度叠加值分布图 (mg/m^3)



图 6.4-8h 正常工况 $PM_{2.5}$ 年均浓度叠加值分布图 (mg/m^3)



图 6.4-8i 正常工况 TSP95%保证率日均浓度叠加值分布图 (mg/m^3)

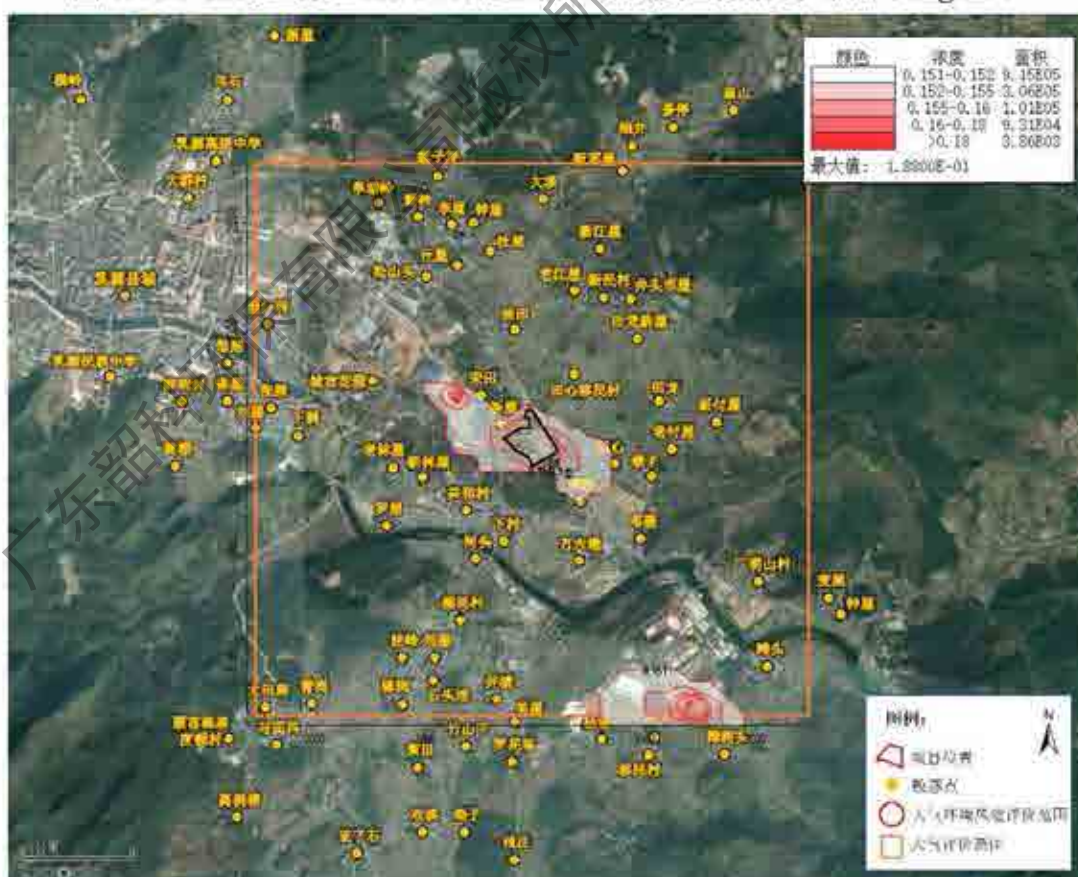


图 6.4-8j 正常工况 TSP 年平均浓度叠加值分布图 (mg/m^3)

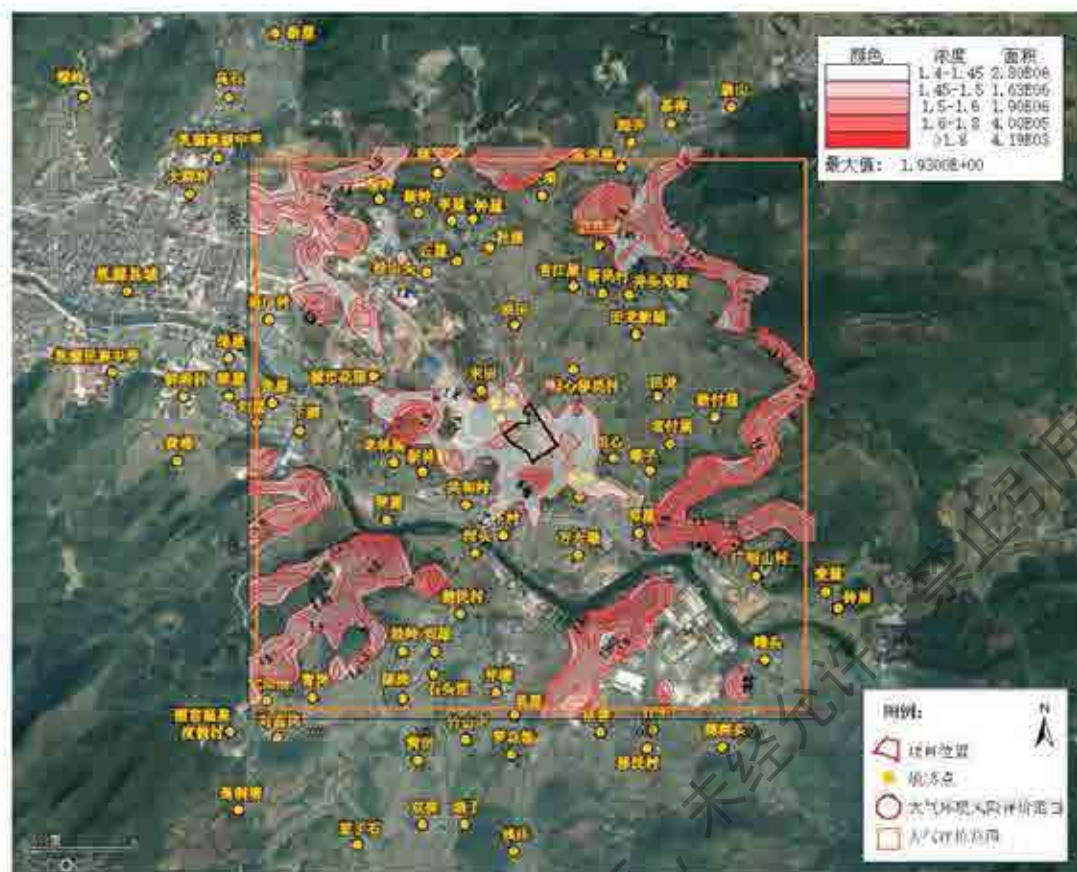


图 6.4-8k 正常工况 CO 小时平均浓度叠加值分布图 (mg/m^3)

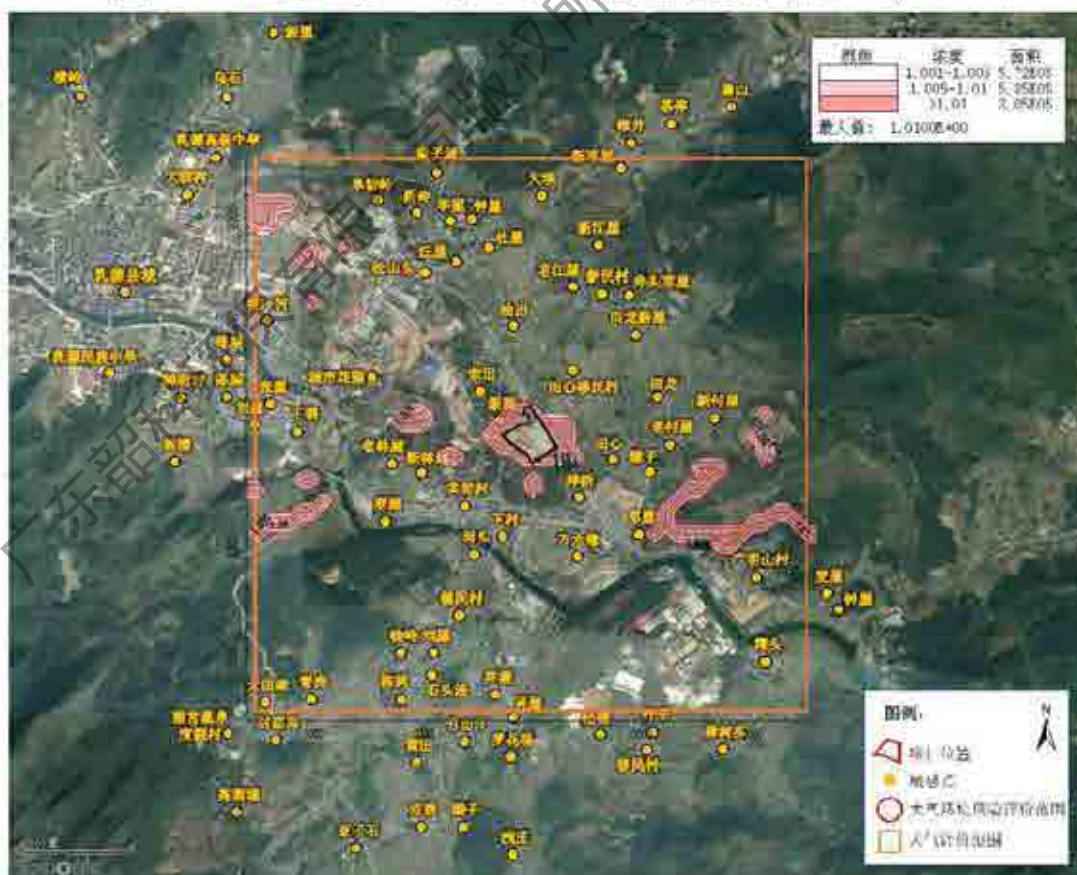


图 6.4-8l 正常工况 CO 95%保证率日平均浓度叠加值分布图 (mg/m^3)

项目正常排放情况下，叠加现状值、“以新带老”削减量、周边已批未建/在建项目后预测结果如下：

①SO₂

环境保护目标叠加现状值、“以新带老”削减量、周边已批未建/在建项目后，98%保证率日平均最大落地浓度为0.0132mg/m³，占标率为8.81%，年平均最大落地浓度为0.00797mg/m³，占标率为13.28%；评价区域网格点叠加现状值、“以新带老”削减量、周边已批未建/在建项目后，98%保证率日平均最大落地浓度为0.0132mg/m³，占标率为8.83%，年平均最大落地浓度为0.00808mg/m³，占标率为13.47%。

②NO₂

环境保护目标叠加现状值、“以新带老”削减量、周边已批未建/在建项目后，98%保证率日平均最大落地浓度为0.0235mg/m³，占标率为29.4%，年平均最大落地浓度为0.00909mg/m³，占标率为22.73%；评价区域网格点叠加现状值、“以新带老”削减量、周边已批未建/在建项目后，98%保证率日平均最大落地浓度为0.0245mg/m³，占标率为30.65%，年平均最大落地浓度为0.0107mg/m³，占标率为26.79%。

③PM₁₀

环境保护目标叠加现状值、“以新带老”削减量、周边已批未建/在建项目后，95%保证率日平均最大落地浓度为0.0579mg/m³，占标率为38.57%，年平均最大落地浓度为0.0308mg/m³，占标率为43.98%；评价区域网格点叠加现状值、“以新带老”削减量、周边已批未建/在建项目后，95%保证率日平均最大落地浓度为0.0771mg/m³，占标率为51.42%，年平均最大落地浓度为0.0470mg/m³，占标率为67.19%。

④PM_{2.5}

环境保护目标叠加现状值、“以新带老”削减量、周边已批未建/在建项目后，95%保证率日平均最大落地浓度为0.0413mg/m³，占标率为55.06%，年平均最大落地浓度为0.0201mg/m³，占标率为57.52%；评价区域网格点叠加现状值、“以新带老”削减量、周边已批未建/在建项目后，95%保证率日平均最大落地浓度为0.0513mg/m³，占标率为68.45%，年平均最大落地浓度为0.0283mg/m³，占标率为80.73%。

⑤TSP

环境保护目标叠加现状值、“以新带老”削减量、周边已批未建/在建项目后，95%保证率日平均最大落地浓度为 $0.158\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 52.61%，年平均最大落地浓度为 $0.152\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 76.08%；评价区域网格点叠加现状值、“以新带老”削减量、周边已批未建/在建项目后，95%保证率日平均最大落地浓度为 $0.209\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 69.61%，年平均最大落地浓度为 $0.188\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 94.04%。

⑥CO

环境保护目标叠加现状值、“以新带老”削减量、周边已批未建/在建项目后，小时平均最大落地浓度为 $1.45\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 14.54%，95%保证率日平均最大落地浓度为 $1.01\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 25.27%；评价区域网格点叠加现状值、“以新带老”削减量、周边已批未建/在建项目后，小时平均最大落地浓度为 $1.93\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 19.3%，95%保证率日平均最大落地浓度为 $1.01\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 25.32%。

综上所述，扩产项目废气正常排放情况下，叠加环境空气质量现状浓度、“以新带老”削减量和已批未建、在建项目在这些敏感点的浓度增量后，各环境保护目标及网格点 SO_2 、 NO_2 、TSP、 PM_{10} 和 $\text{PM}_{2.5}$ 保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合相应环境质量标准，CO 短期浓度和保证率日平均质量浓度均符合相应环境质量标准，废气排放对当地大气环境影响不大，可以接受。

6.4.8.3 非正常排放预测结果及分析

非正常排放主要指开停车、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放，以及污染物排放控制达不到应有效率等情况下的排放。扩产项目假定，非正常情况下，新增磷酸铁锂生产线一个喷雾干燥废气处理系统（假定排气筒 P31）和氮气辊道烧结废气处理系统（排气筒 P34）出现故障，废气未经处理直接排放，其非正常排放情况下的污染源强详见表 6.4-18。由于在假定非正常情形下， SO_2 、 NO_2 、CO 源强与正常排放情形相同，故仅对 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 和 TSP 进行非正常排放预测。采用 AERMOD 模式对预测因子进行逐日逐时的预测计算，计算结果详见下文图表。

表 6.4-18 非正常情况项目有组织废气排放源强一览表

名称	污染物	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 温度 /℃	废气量 /(m³/h)	非正常排 放量/(t/a)	非正常 排放速 率/(kg/h)
		X	Y							
排气 筒 P31	TSP	90	-21	74	21	0.6	80	12000	3.79	0.574
	PM ₁₀								3.79	0.574
	PM _{2.5}								1.895	0.287
排气 筒 P34	TSP	45	37	74	21	1.0	45	12000	0.108	0.014
	PM ₁₀								0.108	0.014
	PM _{2.5}								0.054	0.007
备注：预测坐标系原点（0，0）经纬度为 N 24.76581°，E 113.31168°；其余排气筒与正常情况排放量相同，不再列出。										

表 6.4-19 非正常排放下污染物小时平均质量浓度预测结果表

污染物	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)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否 超标
PM ₁₀	乳源县城	-3697,1342	90.47	1386	1 小时	5.22E-03	21082501	/	/	/
	坝厂村	-2396,1082	87.98	1386	1 小时	8.32E-03	21120603	/	/	/
	城市花园小区	-1451,579	92.2	1386	1 小时	9.45E-03	21012405	/	/	/
	古戏台	-79,202	78.27	1386	1 小时	1.18E-01	21060502	/	/	/
	松山头	-965,1507	91.2	1386	1 小时	6.95E-03	21070206	/	/	/
	丘屋	-684,1606	86.74	1386	1 小时	8.38E-03	21102507	/	/	/
	李屋	-743,1980	95.23	1386	1 小时	7.47E-03	21060922	/	/	/
	杜屋	-395,1742	86.6	1386	1 小时	7.63E-03	21041203	/	/	/
	钟屋	-531,2006	95.07	1386	1 小时	6.90E-03	21041606	/	/	/
	新岭	-1049,2048	90.06	1386	1 小时	6.28E-03	21121108	/	/	/
	旱塘岭	-1398,2184	97.39	1386	1 小时	7.16E-03	21081203	/	/	/
	麻子埂	-862,2414	101.68	1386	1 小时	8.35E-03	21060922	/	/	/
	大坝	902,218	89	1386	1 小时	6.45E-03	21032806	/	/	/
	新邓屋	812,2456	92.92	1386	1 小时	5.41E-03	21051401	/	/	/
	油田	-174,1028	81.58	1386	1 小时	2.21E-02	21041203	/	/	/
	老江屋	362,1385	83.75	1386	1 小时	1.11E-02	21021823	/	/	/
	新江屋	608,1768	90.38	1386	1 小时	8.31E-03	21080501	/	/	/
	井头邓屋	888,1317	84.76	1386	1 小时	1.47E-02	21070202	/	/	/
	田龙	1135,391	78	1386	1 小时	1.92E-02	21031901	/	/	/
	田龙新屋	948,935	79.44	1386	1 小时	1.86E-02	21100223	/	/	/
	墩子	1075,-289	76.09	1386	1 小时	1.64E-02	21123006	/	/	/
	宋田	-471,442	88.47	1386	1 小时	1.98E-02	21120501	/	/	/
	新屋	-293,162	80.6	1386	1 小时	5.89E-02	21120605	/	/	/
	罗屋	-1338,-731	80.09	1386	1 小时	1.10E-02	21122104	/	/	/
	邓屋	982,-867	81.82	1386	1 小时	1.97E-02	21083123	/	/	/
	老林屋	-1262,-221	81	1386	1 小时	1.66E-02	21031921	/	/	/

污染物	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)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否 超标
	新林屋	-990,-297	83.55	1386	1 小时	1.98E-02	21012306	/	/	/
	泽桥	430,-510	77.87	1386	1 小时	4.05E-02	21102003	/	/	/
	田心	735,-187	74.32	1386	1 小时	2.63E-02	21123006	/	/	/
	田心移民村	370,629	77.49	1386	1 小时	3.58E-02	21070202	/	/	/
	万六墩	430,-1070	77.24	1386	1 小时	2.68E-02	21010301	/	/	/
	下村	-259,-875	78.48	1386	1 小时	2.56E-02	21102303	/	/	/
	老付屋	1245,-42	77.03	1386	1 小时	2.21E-02	21010108	/	/	/
	新付屋	1670,196	78.92	1386	1 小时	9.18E-03	21032923	/	/	/
	河头	-522,-1037	77.07	1386	1 小时	2.27E-02	21111321	/	/	/
	刘屋	-2519,145	80.84	1386	1 小时	9.02E-03	21040623	/	/	/
	桂岭	-1177,-1946	83.64	1386	1 小时	9.90E-03	21082124	/	/	/
	石头连	-896,-2141	81.82	1386	1 小时	6.45E-03	21062302	/	/	/
	陈岗	-1177,-2354	84.66	1386	1 小时	8.27E-03	21111321	/	/	/
	井塘	-327,-2294	81.36	1386	1 小时	5.82E-03	21080102	/	/	/
	大田麻	-2426,-2379	95.95	1386	1 小时	5.50E-03	21100106	/	/	/
	青岗	-2026,-2354	85.03	1386	1 小时	6.38E-03	21122105	/	/	/
	张屋	-2366,323	82.96	1386	1 小时	8.53E-03	21040124	/	/	/
	刘屋	-2511,136	80.67	1386	1 小时	9.04E-03	21040623	/	/	/
	下洞	-2120,68	80.09	1386	1 小时	1.07E-02	21073105	/	/	/
	滩头	2112,-2014	77.66	1386	1 小时	7.54E-03	21083123	/	/	/
	广明山村	2036,-1257	80.57	1386	1 小时	7.89E-03	21031002	/	/	/
PM _{2.5}	网格	-96,151	78.5	1386	1 小时	1.25E-01	21120405			
	乳源县城	-3697,1342	90.47	1386	1 小时	2.61E-03	21082501	/	/	/
	坝厂村	-2396,1082	87.98	1386	1 小时	4.16E-03	21120605	/	/	/
	城市花园小区	-1451,579	92.2	1386	1 小时	4.72E-03	21012405	/	/	/
	古戏台	-79,202	78.27	1386	1 小时	5.88E-02	21060502	/	/	/
	松山头	-965,1507	91.2	1386	1 小时	3.48E-03	21070206	/	/	/

污染物	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)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否 超标
	丘屋	-684,1606	86.74	1386	1 小时	4.19E-03	21102507	/	/	/
	李屋	-743,1980	95.23	1386	1 小时	3.73E-03	21060922	/	/	/
	杜屋	-395,1742	86.6	1386	1 小时	3.82E-03	21041203	/	/	/
	钟屋	-531,2006	95.07	1386	1 小时	3.45E-03	21041606	/	/	/
	新岭	-1049,2048	90.06	1386	1 小时	3.14E-03	21121108	/	/	/
	旱塘岭	-1398,2184	97.39	1386	1 小时	3.58E-03	21081203	/	/	/
	麻子埂	-862,2414	101.68	1386	1 小时	4.18E-03	21060922	/	/	/
	大坝	902,218	89	1386	1 小时	3.22E-03	21032806	/	/	/
	新邓屋	812,2456	92.92	1386	1 小时	2.70E-03	21051401	/	/	/
	油田	-174,1028	81.58	1386	1 小时	1.11E-02	21041203	/	/	/
	老江屋	362,1385	83.75	1386	1 小时	5.56E-03	21021823	/	/	/
	新江屋	608,1768	90.38	1386	1 小时	4.16E-03	21080501	/	/	/
	井头邓屋	888,1317	84.76	1386	1 小时	7.34E-03	21070202	/	/	/
	田龙	1135,391	78	1386	1 小时	9.60E-03	21031901	/	/	/
	田龙新屋	948,935	79.44	1386	1 小时	9.29E-03	21100223	/	/	/
	墩子	1075,-289	76.09	1386	1 小时	8.21E-03	21123006	/	/	/
	宋田	-471,442	88.47	1386	1 小时	9.91E-03	21120501	/	/	/
	新屋	-293,162	80.6	1386	1 小时	2.95E-02	21120605	/	/	/
	罗屋	-1338,-731	80.09	1386	1 小时	5.48E-03	21122104	/	/	/
	邓屋	982,-867	81.82	1386	1 小时	9.85E-03	21083123	/	/	/
	老林屋	-1262,-221	81	1386	1 小时	8.31E-03	21031921	/	/	/
	新林屋	-990,-297	83.55	1386	1 小时	9.90E-03	21012306	/	/	/
	泽桥	430,-510	77.87	1386	1 小时	2.03E-02	21102003	/	/	/
	田心	735,-187	74.32	1386	1 小时	1.32E-02	21123006	/	/	/
	田心移民村	370,629	77.49	1386	1 小时	1.79E-02	21070202	/	/	/
	万六墩	430,-1070	77.24	1386	1 小时	1.34E-02	21010301	/	/	/
	下村	-259,-875	78.48	1386	1 小时	1.28E-02	21102303	/	/	/

污染物	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)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否 超标
	老付屋	1245,-42	77.03	1386	1 小时	1.11E-02	21010108	/	/	/
	新付屋	1670,196	78.92	1386	1 小时	4.59E-03	21032923	/	/	/
	河头	-522,-1037	77.07	1386	1 小时	1.14E-02	21111321	/	/	/
	刘屋	-2519,145	80.84	1386	1 小时	4.51E-03	21040623	/	/	/
	桂岭	-1177,-1946	83.64	1386	1 小时	4.95E-03	21082124	/	/	/
	石头连	-896,-2141	81.82	1386	1 小时	3.22E-03	21062302	/	/	/
	陈岗	-1177,-2354	84.66	1386	1 小时	4.14E-03	21111321	/	/	/
	井塘	-327,-2294	81.36	1386	1 小时	2.91E-03	21080102	/	/	/
	大田麻	-2426,-2379	95.95	1386	1 小时	2.75E-03	21100106	/	/	/
	青岗	-2026,-2354	85.03	1386	1 小时	3.19E-03	21122105	/	/	/
	张屋	-2366,323	82.96	1386	1 小时	4.26E-03	21040124	/	/	/
	刘屋	-2511,136	80.67	1386	1 小时	4.52E-03	21040623	/	/	/
	下洞	-2120,68	80.09	1386	1 小时	5.37E-03	21073105	/	/	/
	滩头	2112,-2014	77.66	1386	1 小时	3.77E-03	21083123	/	/	/
	广明山村	2036,-1257	80.57	1386	1 小时	3.94E-03	21031002	/	/	/
	网格	-96,151	78.5	1386	1 小时	6.24E-02	21120405	/	/	/
TSP	乳源县城	-3697,1342	90.47	1386	1 小时	1.10E-02	21012405	/	/	/
	坝厂村	-2396,1082	87.98	1386	1 小时	2.08E-02	21120605	/	/	/
	城市花园小区	-1451,579	92.2	1386	1 小时	2.35E-02	21012405	/	/	/
	古戏台	-79,202	78.27	1386	1 小时	2.93E-01	21060502	/	/	/
	松山头	-965,1507	91.2	1386	1 小时	1.73E-02	21070206	/	/	/
	丘屋	-684,1606	86.74	1386	1 小时	2.09E-02	21102507	/	/	/
	李屋	-743,1980	95.23	1386	1 小时	1.22E-02	21082304	/	/	/
	杜屋	-395,1742	86.6	1386	1 小时	1.90E-02	21041203	/	/	/
	钟屋	-531,2006	95.07	1386	1 小时	1.37E-02	21082304	/	/	/
	新岭	-1049,2048	90.06	1386	1 小时	1.56E-02	21121108	/	/	/
	旱塘岭	-1398,2184	97.39	1386	1 小时	9.61E-03	21120603	/	/	/

污染物	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)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否 超标
	麻子埂	-862,2414	101.68	1386	1 小时	1.10E-02	21071424	/	/	/
	大坝	902,218	89	1386	1 小时	1.60E-02	21032806	/	/	/
	新邓屋	812,2456	92.92	1386	1 小时	1.32E-02	21080501	/	/	/
	油田	-174,1028	81.58	1386	1 小时	5.52E-02	21041203	/	/	/
	老江屋	362,1385	83.75	1386	1 小时	2.77E-02	21021823	/	/	/
	新江屋	608,1768	90.38	1386	1 小时	2.07E-02	21080501	/	/	/
	井头邓屋	888,1317	84.76	1386	1 小时	3.67E-02	21070202	/	/	/
	田龙	1135,391	78	1386	1 小时	4.79E-02	21031901	/	/	/
	田龙新屋	948,935	79.44	1386	1 小时	4.64E-02	21100223	/	/	/
	墩子	1075,-289	76.09	1386	1 小时	4.10E-02	21123006	/	/	/
	宋田	-471,442	88.47	1386	1 小时	4.94E-02	21120501	/	/	/
	新屋	-293,162	80.6	1386	1 小时	1.47E-01	21120605	/	/	/
	罗屋	-1338,-731	80.09	1386	1 小时	2.74E-02	21122104	/	/	/
	邓屋	982,-867	81.82	1386	1 小时	4.92E-02	21083123	/	/	/
	老林屋	-1262,-221	81	1386	1 小时	4.14E-02	21031921	/	/	/
	新林屋	-990,-297	83.55	1386	1 小时	4.94E-02	21012306	/	/	/
	泽桥	430,-510	77.87	1386	1 小时	1.01E-01	21102003	/	/	/
	田心	735,-187	74.32	1386	1 小时	6.57E-02	21123006	/	/	/
	田心移民村	370,629	77.49	1386	1 小时	8.92E-02	21070202	/	/	/
	万六墩	430,-1070	77.24	1386	1 小时	6.70E-02	21010301	/	/	/
	下村	-259,-875	78.48	1386	1 小时	6.38E-02	21102303	/	/	/
	老付屋	1245,-42	77.03	1386	1 小时	5.52E-02	21010108	/	/	/
	新付屋	1670,196	78.92	1386	1 小时	2.29E-02	21032923	/	/	/
	河头	-522,-1037	77.07	1386	1 小时	5.67E-02	21111321	/	/	/
	刘屋	-2519,145	80.84	1386	1 小时	2.25E-02	21040623	/	/	/
	桂岭	-1177,-1946	83.64	1386	1 小时	2.47E-02	21082124	/	/	/
	石头连	-896,-2141	81.82	1386	1 小时	1.61E-02	21062302	/	/	/

污染物	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)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否 超标
	陈岗	-1177,-2354	84.66	1386	1 小时	2.06E-02	21111321	/	/	/
	井塘	-327,-2294	81.36	1386	1 小时	1.31E-02	21091306	/	/	/
	大田麻	-2426,-2379	95.95	1386	1 小时	1.17E-02	21050803	/	/	/
	青岗	-2026,-2354	85.03	1386	1 小时	1.59E-02	21122105	/	/	/
	张屋	-2366,323	82.96	1386	1 小时	2.13E-02	21040124	/	/	/
	刘屋	-2511,136	80.67	1386	1 小时	2.25E-02	21040623	/	/	/
	下洞	-2120,68	80.09	1386	1 小时	2.68E-02	21073105	/	/	/
	滩头	2112,-2014	77.66	1386	1 小时	1.88E-02	21083123	/	/	/
	广明山村	2036,-1257	80.57	1386	1 小时	1.97E-02	21031002	/	/	/
	网格	-96,151	78.5	1386	1 小时	3.12E-01	21120405	/	/	/

注：TSP、PM₁₀和PM_{2.5}无小时浓度标准值，故仅给出预测贡献值。

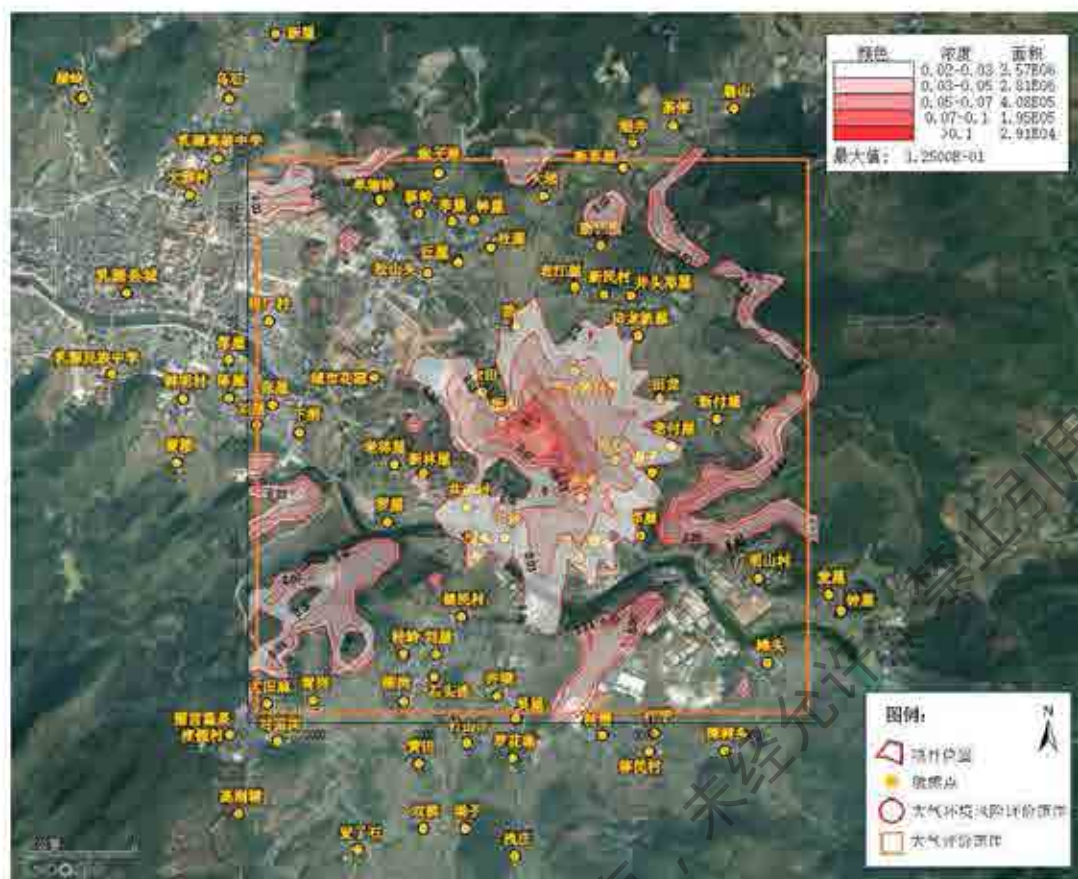


图 6.4-9a 非正常排放 PM₁₀ 小时浓度各点贡献值分布图 (mg/m³)

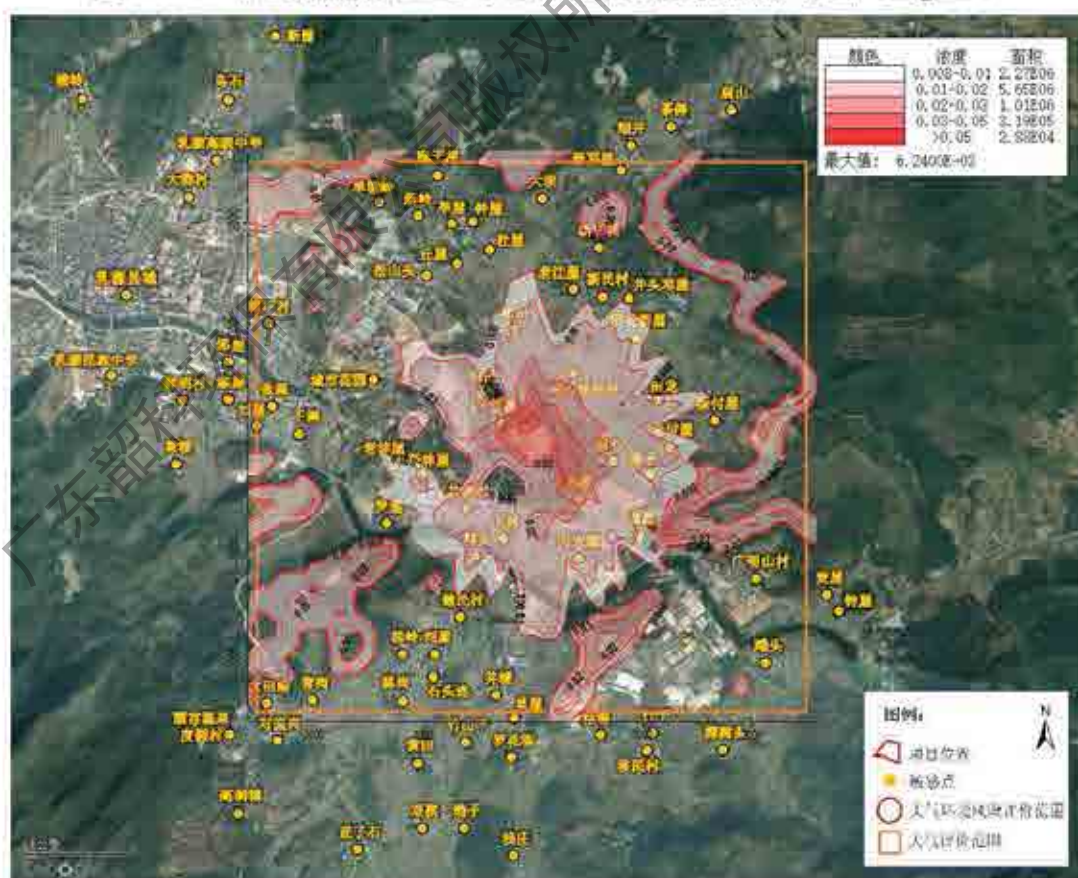


图 6.4-9b 非正常排放 PM_{2.5} 小时浓度各点贡献高值分布图 (mg/m³)

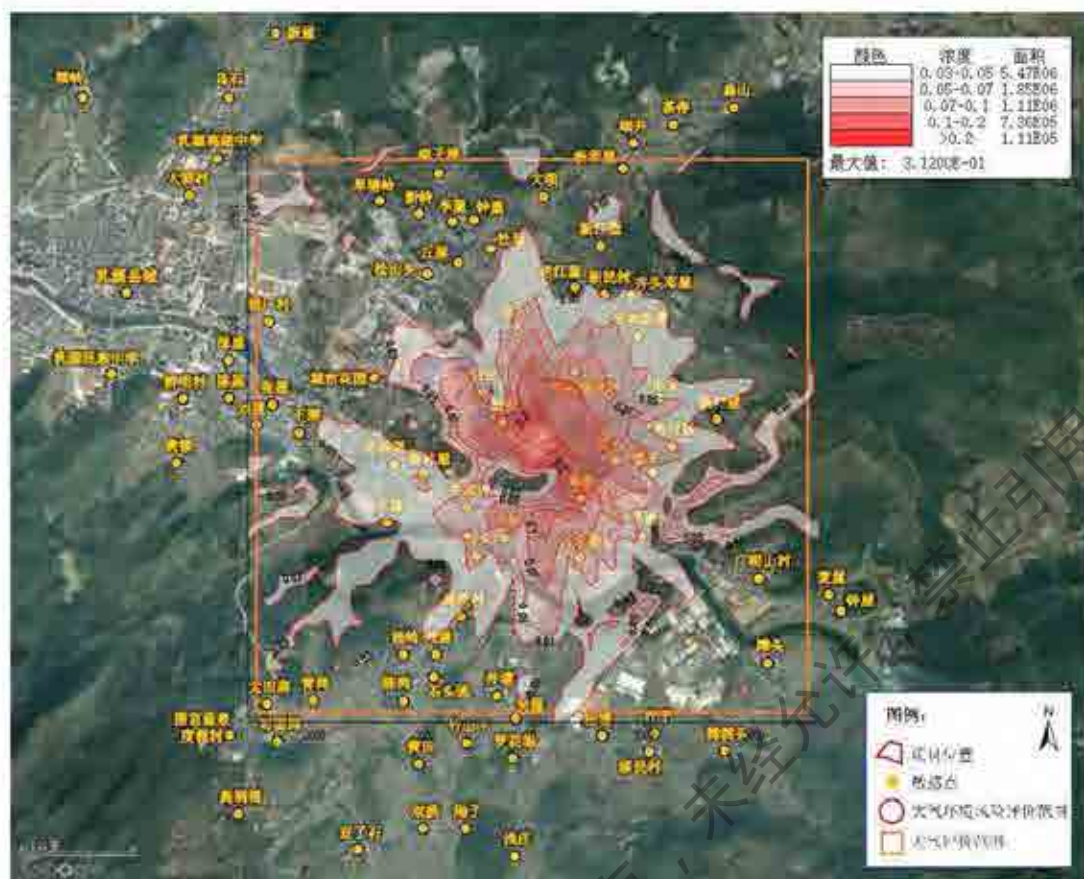


图 6.4-9c 非正常排放 TSP 小时浓度各点贡献高值分布图 (mg/m^3)

非正常排放情况下, 各污染物预测结果如下:

PM_{10} : 非正常排放情况下, 环境保护目标最大 1 小时平均浓度贡献值为 $0.118\text{mg}/\text{m}^3$, 出现在古戏台, 网格点地面最大 1 小时平均浓度增值为 $0.125\text{mg}/\text{m}^3$ 。

$\text{PM}_{2.5}$: 非正常排放情况下, 环境保护目标最大 1 小时平均浓度贡献值为 $0.0588\text{mg}/\text{m}^3$, 出现在古戏台, 网格点地面最大 1 小时平均浓度增值为 $0.0624\text{mg}/\text{m}^3$ 。

TSP: 非正常排放情况下, 环境保护目标最大 1 小时平均浓度贡献值为 $0.293\text{mg}/\text{m}^3$, 出现在古戏台, 网格点地面最大 1 小时平均浓度增值为 $0.312\text{mg}/\text{m}^3$ 。

由以上预测分析可知, 扩产项目废气在非正常排放情况下, 会引起周边环境 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 和 TSP 浓度急剧上升。因此, 建设单位应在营运期加强管理, 强化对各废气污染治理设施的日常运行维护工作, 尽可能降低废气非正常排放的发生, 最大限度地降低非正常排放对周边大气环境的影响。

可采取以下措施:

- 1) 建设单位应定期对大气污染物的排放情况进行监测, 以便及时发现和解决问题, 防止发生大气污染事故。
- 2) 做到场区物料封闭运输、出入车辆清洗等; 运输车辆应采取蓬盖、密闭等

措施，防止在运输过程中因物料遗撒或者泄漏而产生扬尘污染。

3) 储罐以及废气处理系统应编制泄漏应急预案；并配备相应的应急设备和器材，每年至少进行一次应急预案的演练。

4) 配备专职人员对污染治理设施进行巡视，定期检修，保证处理设施正常运行；

5) 结合项目实际，不断优化生产方案或采取新的生产技术或措施，减少大气污染物的产生。采取安全可靠先进的废气治理技术，保证废气达标排放。

6.4.9 大气环境防护距离

大气环境防护距离指为保护人群健康，减少正常排放条件下大气污染物对居住区的环境影响，在污染源与居住区之间设置的环境防护区域。在大气环境防护距离内不应有长期居住的人群。

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)，采用进一步预测模型模拟评价基准年内，由预测结果可知，项目大气污染物估算出来的大气环境防护距离结果为无超标点，大气环境防护距离为0m。

6.4.10 大气环境影响评价总结

正常排放情况下，扩产项目废气排放对各关心点及项目预测网格点的污染物浓度贡献值不大，满足短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ ，年均贡献浓度值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ 的条件，并且各污染物预测浓度叠加现状浓度后，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。

扩产项目废气在非正常排放情况下，会导致附近区域环境空气特征污染物浓度大幅上升，对周边敏感点造成一定的影响。因此，建设单位应在营运期加强管理，强化对各废气污染治理设施的日常运行维护工作，尽可能降低废气非正常排放的发生，最大限度地降低非正常排放对周边大气环境的影响，并做好监测检查，编制应急预案，一旦发生事故，应立即通过调整运行或停机检修解决，避免对大气环境及周围敏感点产生不利影响。

经计算，项目无需设置大气环境防护距离。

表 6.4-20 大气污染物有组织排放量核算表

编号	污染源名称	污染物	核算排放浓度	核算排放速率	核算排放量
			mg/m³	kg/h	t/a
主要排放口					
1					
主要排放口合计					
一般排放口					
DA006	现有磷酸铁锂喷雾干燥废气（排气筒 P13）	颗粒物	3.57	0.043	0.283
		SO ₂	4.68	0.056	0.371
		NO _x	12.92	0.155	1.023
DA007	现有磷酸铁锂喷雾干燥废气（排气筒 P14）	颗粒物	3.57	0.043	0.283
		SO ₂	4.68	0.056	0.371
		NO _x	12.92	0.155	1.023
DA008	现有磷酸铁锂喷雾干燥废气（排气筒 P15）	颗粒物	3.57	0.043	0.283
		SO ₂	4.68	0.056	0.371
		NO _x	12.92	0.155	1.023
DA009	现有磷酸铁锂喷雾干燥废气（排气筒 P16）	颗粒物	3.57	0.043	0.283
		SO ₂	4.68	0.056	0.371
		NO _x	12.92	0.155	1.023
DA026	新增磷酸铁锂喷雾干燥废气（排气筒 P31）	颗粒物	4.79	0.057	0.379
		SO ₂	6.24	0.075	0.494
		NO _x	17.22	0.207	1.364
DA027	新增磷酸铁锂喷雾干燥废气（排气筒 P32）	颗粒物	4.79	0.057	0.379
		SO ₂	6.24	0.075	0.494
		NO _x	17.22	0.207	1.364
DA028	新增磷酸铁锂喷雾干燥废气（排气筒 P33）	颗粒物	4.79	0.057	0.379
		SO ₂	6.24	0.075	0.494
		NO _x	17.22	0.207	1.364
DA004	现有磷酸铁锂氮气辊道烧结废气（排气筒 P17）	颗粒物	0.28	0.003	0.027
		CO	762.31	9.148	72.45
DA029	新增磷酸铁锂氮气辊道烧结废气（排气筒 P34）	颗粒物	0.28	0.003	0.027
		CO	762.31	9.148	72.45
DA015	无水磷酸铁闪蒸干燥废气（排气筒 P2）	颗粒物	27.50	0.330	2.178
		SO ₂	8.99	0.108	0.712
		NO _x	7.25	0.087	0.574
DA016	无水磷酸铁闪蒸干燥废气（排气筒 P3）	颗粒物	27.50	0.330	2.178
		SO ₂	8.99	0.108	0.712
		NO _x	7.25	0.087	0.574
DA017	无水磷酸铁闪蒸干燥废气（排气筒 P4）	颗粒物	27.50	0.330	2.178
		SO ₂	8.99	0.108	0.712
		NO _x	7.25	0.087	0.574
DA018	无水磷酸铁闪蒸干燥废气（排气筒 P5）	颗粒物	27.50	0.330	2.178
		SO ₂	8.99	0.108	0.712
		NO _x	7.25	0.087	0.574

编号	污染源名称	污染物	核算排放浓度	核算排放速率	核算排放量
			mg/m³	kg/h	t/a
DA019	锅炉废气（排气筒P23）	颗粒物	9.60	0.027	0.178
		SO ₂	8.52	0.024	0.158
		NO _x	74.77	0.210	1.934
有组织排放总量					
有组织排放合计		颗粒物			11.213
		SO ₂			5.972
		NO _x			12.414
		CO			144.9

表 6.4-21 大气污染物无组织排放量核算表

编号	产污环节	污染物	治理设施	排放标准		核算排放量
				标准名称	mg/m ³	
1	厂房一	颗粒物	加强通风、	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)	1.0	0.94
2	厂房二	颗粒物	绿化		1.0	0.955
无组织排放总量						
无组织排放量总计		颗粒物				1.895

表 6.4-22 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	核算排放量 (t/a)
1	颗粒物	13.108
2	SO ₂	5.972
3	NO _x	12.414
4	CO	144.9

6.5 声环境影响预测分析

为掌握扩产项目建成后噪声对周边环境产生的影响，根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009）对扩产项目噪声环境影响进行预测。

6.5.1 噪声影响预测模式及参数选择

本评价采用《环境影响评价技术导则》（声环境）（HJ/T2.4-2009）中附录A中的工业噪声预测计算模式，对项目主要噪声源在各预测点产生的A声级进行计算，计算过程如下。

（1）室外的点声源在预测点产生的声级计算基本公式如下：

$$L_{p(r)} = L_w + D_e - A$$

式中 $L_{p(r)}$ ：预测点的声压级；

D_e ：指向性校正，本评价不考虑；

A：衰减，项目所在区域地势平坦，本评价只考虑几何发散衰减 A_{div} 、大气吸收衰减 A_{atm} 、屏障屏蔽衰减 A_{bar} 等。

（2）各噪声源衰减模式及参数选择

各噪声源声压级衰减因素包括：几何发散衰减 A_{div} 、大气吸收衰减 A_{atm} 、屏障屏蔽衰减 A_{bar} 三种。

①几何发散衰减

声源发出的噪声在空间发散传播时，存在声压级不断衰减的过程，几何发散衰减量计算公式如下： $A_{div} = 20 \lg(r/r_0)$

式中 r_0 ：噪声源声压级测定距离，本评价取值1米；

r：预测点与噪声源距离，取值见表6.5-1。

表 6.5-1 扩产项目主要新增噪声源与全厂厂界/敏感点距离一览表

车间	噪声源	等效噪声源强 dB(A)	等效源强与厂界/敏感点距离 (m)						
			东	南	西	北	古戏台	新屋	居民点 (新屋)
厂房二	配料、研磨系统	87.90	110	70	215	280	295	370	480
	喷雾干燥机								
厂房一	烧结辊道窑	93.49	110	200	240	150	165	250	350
	粉碎机								
	粉体输送后处理系统								

注：为便于计算，并将各厂房区域噪声源分别等效为1个多源叠加的室外等效噪声源，等效噪声源以厂房区域几何中心为等效噪声源点，与厂界距离为区域中心与厂界距离。

②大气吸收衰减

由于大气湿度的影响，噪声在空气中传播过程中，会存在被空气吸收而导致声压级衰减的过程，大气吸收衰减量计算公式如下：

$$A_{atm} = \frac{a(r-r_0)}{1000}$$

式中 a：大气吸收衰减系数，在通常情况的温度 19.8℃、相对湿度 65%、倍频带中心频率取 500Hz 条件下，大气吸收衰减系数 a 取值 2.8。

③屏障屏蔽衰减

声源和预测点之间的实体障碍物会对噪声的传播造成一定的屏障屏蔽作用，引起声压级的衰减，项目各噪声源距离声屏障很近，屏障屏蔽衰减量计算公式如下：

$$A_{bar} = -10 \lg \left[\frac{1}{3 + 20 \times N} \right]$$

式中 N 为非涅尔系数，本工程主要声屏障为厂房，厂房距离各噪声源很近，声程差 δ 取值为 10m，声波频率取值 500Hz，波长 λ 取值 0.68 米。

6.5.2 评价标准和评价量

项目所在地为工业区，北、西、南厂界声环境功能为 3 类区，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准，东厂界位于 G323 旁，声环境功能为 4a 类区，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准；附近敏感点古戏台和新屋声环境功能为 2 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准，具体见表 6.5-2。

表 6.5-2 评价标准选用一览表

评价位置	评价标准	标准值 Leq	
		昼间	夜间
北、西、南厂界	《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类	65	55
东厂界	《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类	70	55
古戏台、新屋、居民点（新屋）	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类	60	50

6.5.3 评价坐标系的建立

根据《环境影响评价技术导则》（声环境）（HJ/T2.4-2009），本评价在声环境影响评价范围内建立坐标系，以厂区中心点为原点，东向为正 X 轴、北向为正 Y 轴，各预测点位的坐标见表 6.5-3。

表 6.5-3 预测点坐标一览表

名称	X (m)	Y (m)
项目东边界1米	195	0
项目南边界1米	0	-240
项目西边界1米	-235	0
项目北边界1米	0	330

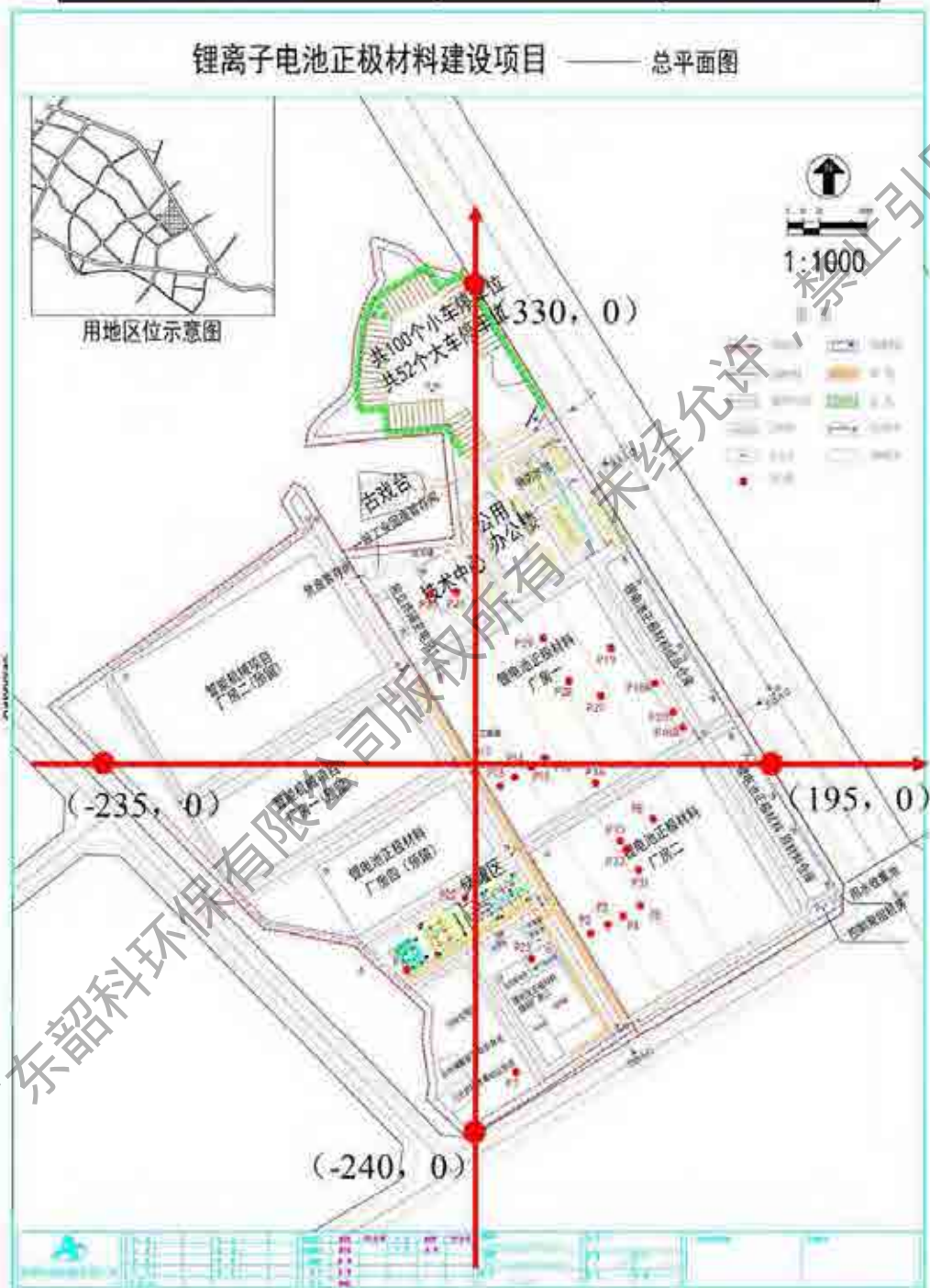


图 6.5-1 声环境预测坐标体系图

6.5.4 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，根据计算结果，噪声衰减情况见表 6.5-4。

表 6.5-4 声环境影响预测结果 (Leq: dB (A))

时间	噪声测点	预测值	现状值	叠加值	增加值	超标值	评价标准值
昼间	厂界东	25.70	65.30	65.30	0	0	70
	厂界南	24.57	55.60	55.60	0	0	65
	厂界西	18.80	51.90	51.90	0	0	65
	厂界北	22.14	55.15	55.15	0	0	65
	古戏台	21.29	56.20	56.20	0	0	60
	新屋	17.59	54.70	54.70	0	0	60
	居民点(新屋)	14.46	57.90	57.90	0	0	60
夜间	厂界东	25.70	53.05	53.06	0.01	0	55
	厂界南	24.57	50.50	50.51	0.01	0	55
	厂界西	18.80	48.75	48.75	0	0	55
	厂界北	22.14	50.55	50.56	0.01	0	55
	古戏台	21.29	47.45	47.46	0.01	0	50
	新屋	17.59	47.00	47.00	0	0	50
	居民点(新屋)	14.46	49.05	49.05	0	0	50

由预测结果可以看出，在采取了降噪措施后，项目西、南、北厂界处昼夜噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 3 类标准，东厂界昼夜噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 4a 类标准；叠加现状值后，各厂界及附近敏感点昼夜噪声值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中相应的标准限值。因此，扩产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。

6.6 固体废物影响分析

6.6.1 固体废物产生情况

扩产项目涉及固体废弃物产生量详见表 4.5-6。

6.6.2 固体废物污染形式

扩产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。

6.6.3 固体废物的处理处置方式

扩产项目固体废物主要包括废滤网、过筛除磁含铁杂质、废包装材料、废钵体、磷酸铁锂残次品、废布袋、废分子筛、纯水设备 2 产生的废离子交换树脂、废滤网和废活性炭、废水处理产生的磷酸石膏以及生活垃圾。废滤网、废包装袋、废布袋、废分子筛交由环卫部门清运处置；含铁杂质可回用于生产；废钵体交由钵体供应商回收并修复，修复合格后返回厂区使用；磷酸铁锂残次品外售资源化利用（目前为韶关市富利达金属材料有限公司）；纯水设备 2 产生的废离子交换树脂、废滤网和废活性炭交厂家回收处置；废水处理产生的磷酸石膏外售资源化利用（拟外售给英德市特创建材贸易有限公司）；生活垃圾由当地环卫部门统一清运和处理、处置。

6.6.4 固体废物环境影响

扩产项目在运作过程中所产生的固体废弃物经以上的处理方式处理后，所产生的固体废弃物不会对周围环境产生直接影响。

6.7 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。根据《广东省人民政府关于印发广东省土壤污染防治行动计划实施方案的通知》（粤府[2016]145 号文）等文件要求，有色金属矿采选、有色金属冶炼、石油加工、化工等重点行业及排放重点污染物的其他行业建设项目，在开展环境影响评价时，要进行土壤环境调查，增加对土壤环境影响评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施。

6.7.1 土壤污染的特点

1、土壤污染具有隐蔽性和滞后性。大气污染和水污染一般都比较直观，通过感官就能察觉。而土壤污染往往要通过土壤样品分析、农作物检测，甚至人畜健康的影响研究才能确定。土壤污染从产生到发现危害通常时间较长。

2、土壤污染具有累积性。与大气和水体相比，污染物更难在土壤中迁移、扩散和稀释。因此，污染物容易在土壤中不断累积。

3、土壤污染具有不均匀性。由于土壤性质差异较大，而且污染物在土壤中迁移慢，导致土壤中污染物分布不均匀，空间变异性较大。

4、土壤污染具有难可逆性。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。

6.7.2 土壤环境影响识别

土壤中的污染物来源广、种类多，一般可分为无机污染物和有机污染物。无机污染物以重金属为主，如镉、汞、砷、铅、铬、铜、锌、镍，局部地区还有锰、钴、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，扩产项目及其周边的土壤污染物主要为项目生产过程产生的颗粒物、磷酸雾等，污染源主要为废水和废气。根据工程组成，主要为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。

扩产项目对土壤的影响类型和途径下表 6.7-1，土壤环境影响识别见表 6.7-2。

表 6.7-1 土壤环境影响个与影响途径表

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 6.7-2 土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	污染物指标	特征因子	备注
排气筒P22	磷酸稀释	大气沉降	磷酸	磷酸	连续、正常
排气筒P2~P5	闪蒸干燥	大气沉降	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	SO ₂ 、NO _x	连续、正常
排气筒P13~P16、P31~P33	喷雾干燥	大气沉降	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	SO ₂ 、NO _x	连续、正常
排气筒P17、P34	氮气辊道烧结	大气沉降	颗粒物、CO ₂	CO ₂	连续、正常
无组织	罐区、生产车间	大气沉降	颗粒物、磷酸雾	磷酸	连续、正常
无水磷酸铁废水处理系统		地面漫流	COD、总磷	总磷	事故
		垂直入渗			
储罐		地面漫流	磷酸	磷酸	事故
		垂直入渗			

6.7.3 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，确定扩产项目土壤环境影响要素的评价因子为磷酸，扩产项目厂区采取地面硬化，罐区设置围堰，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。本报告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）。由于施工期较短，因此不对施工期土壤影响进行评价。

6.7.4 预测评价范围、时段和预测场景设置

依据导则表5，项目土壤预测范围为项目厂界外扩1km。

项目预测评价范围与调查评价范围一致，评价时段为运营期，以项目正常运营为预测情景。

6.7.5 土壤预测评价方法及结果分析

1) 大气沉降途径土壤环境影响预测

本次评价采用《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录E的预测方法。

单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n (I_s - I_s - R_s) / (p_b \times A \times D)$$

式中： ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

L_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g，项目主要考虑大气沉降影响，此部分忽略不计；

R_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g，项目主要考虑大气沉降影响，此部分忽略不计；

ρ_b ——表层土壤容重，kg/m³，根据现状监测结果可知，取均值1397kg/m³；

A ——预测评价范围，m²，取1000*1000m²；

D ——表层土壤深度，一般取0.2m；

n ——持续年份，a，取10、20、30、50年。

扩产项目新增酸性物质主要为磷酸，按最不利情况考虑，排放的磷酸全部进入土壤，根据前文计算，磷酸排放量为1.285t/a。酸性物质排放后表层土壤pH预测值根据表层土壤游离酸浓度的增量进行计算，如下式：

$$pH = pH_b + \Delta S / BC_{pH}$$

式中： pH_b ——土壤pH现状值；取现状监测均值7.60；

BC_{pH} ——缓冲容量，mmol/(kg·pH)；根据国家土壤信息服务平台查询得到开发区主要土壤类型为红壤，参考《用酸碱滴定法测定酸性红壤的pH缓冲容量》（姜军等，土壤通报，2006）中红壤pH缓冲容量平均值为16.63mmol/kg。

pH——土壤pH预测值。

根据上式，计算得到不同年份下污染物沉降增量结果如6.7-3所示。

表 6.7-3 磷酸对土壤累积影响预测结果一览表

污染物		磷酸
年输入量 I_s (g)		1285000
年累计增量 ΔS (g/kg)		0.0046
5年	累计增量 (mg/kg)	22.996
10年	累计增量 (mg/kg)	45.991
20年	累计增量 (mg/kg)	91.983
30年	累计增量 (mg/kg)	137.974
评价标准 (mg/kg)		/

根据预测结果，扩产项目运行30年后，磷酸沉降入土壤增量为137.974mg/kg，折算得到游离酸浓度增量为4.224mmol/kg；根据计算，其对表层土壤pH的影响为±0.25，即土壤pH变化范围为7.35~7.85，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境

《试行》》(HJ964-2018)附录 D 表 D.2 土壤酸化、碱化分级标准, $5.5 \leq \text{pH} < 8.5$ 分级属于无酸化或碱化, 因此, 扩产项目磷酸沉降对土壤 pH 影响不大, 可以接受。

2) 地面漫流途径土壤环境影响分析

对于地上设施, 在事故情况和降雨情况下产生的废水会发生地面漫流, 进一步污染土壤。建设单位通过设置围堰拦截事故水, 进入事故水池, 此过程由各级阀门调控控制; 并在事故时结合地势, 在雨水沟上方设置栅板及临时小挡坝等措施, 保证可能受污染的雨排水截留至雨水明沟, 最终进入厂区内事故水池, 全面防控事故废水和可能受污染的雨水发生地面漫流, 进入土壤, 在全面落实防控措施的情况下, 物料或污染物的地面漫流对土壤影响较小。

3) 垂直入渗途径土壤环境影响分析

对于地下或半地下工程构筑物, 在事故情况下, 会造成物料、污染物等的泄漏, 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漏的地上构筑物采取一级防渗, 其他区域按建筑要求做地面处理, 防渗材料应与物料或污染物相兼容, 其渗透系数应小于等于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$, 在全面落实分区防渗措施的情况下, 物料或污染物的垂直入渗对土壤影响较小。

6.7.6 土壤评价结论

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, 分析扩产项目运营对土壤环境的影响。经预测, 企业运行 30 年后, 扩产项目新增排放的磷酸沉降入土壤增量不大, 对表层土壤 pH 的影响为 ± 0.25 , 影响不大, 可以接受。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, 扩产项目运营期对土壤的影响较小, 可以接受。

6.8 对镇溪祠古戏台的影响分析

1、古戏台概况

镇溪祠古戏台位于宋田新屋东侧约 300 米处的镇溪祠内, 建于明代, 曾经过明清至民国时期多次修缮。目前祠内保存有明嘉靖三十四年 (1555) 的石香炉一个, 清代碑刻 6 块。镇溪祠面阔三间, 进深三间, 夯土与青砖筑墙, 悬山式顶, 穿斗式

梁架，悬空式木结构戏台：面宽8.4m、深6.5m。用木板相隔成屏风式前后台，中间有一小门出入，戏台两侧以及回廊有栏杆。戏台顶上绘云龙图。戏台与庙堂相对而立，中间有一块空坪，地面铺设鹅卵石。戏台与庙堂两侧的厢房设有一道半圆砖券门和圆光券窗相对应。以厢廊连接相通，使整座建筑联成一个四合院式的整体。

该戏台是乳源瑶族自治县境内目前发现保存最为完整的一座古戏台，2003年5月20日，乳源瑶族自治县人民政府核定公布为文物保护单位，2008年广东省人民政府公布为第五批广东省文物保护单位。

2、影响分析

扩产项目对古戏台文物保护单位的影响主要包括废水、废气、噪声和固体废物。

废水：扩产项目涉及废水主要包括纯水设备2树脂和反渗透膜清洗废水、磷酸铁锂氮气辊道烧结喷淋废水、无水磷酸铁洗涤废水、纯水设备2浓水、无水磷酸铁压滤母液、磷酸雾去除喷淋废水、新增设备地板清洗废水和新增生活污水。其中无水磷酸铁压滤母液、磷酸雾去除喷淋废水主要成分为磷酸，全部回用于生产，不外排；新增设备地板清洗废水经过三元前驱体废水处理系统处理后，再经纯水设备1制得纯水回用于生产，不外排；纯水设备2树脂和反渗透膜清洗废水、磷酸铁锂氮气辊道烧结喷淋废水、无水磷酸铁洗涤废水、纯水设备2浓水排入厂区无水磷酸铁废水处理系统处理后，汇同经化粪池预处理后的生活污水排入开发区污水处理厂（乳源瑶族自治县创园污水处理有限公司）处理，处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准中的严者后排入南水。正常排放情况下，扩产项目完成后相比现有工程减少排水量882.05m³/d，属于减排项目，对周边水环境起到一定的改善作用，扩产项目废水不会直接对古戏台文物保护单位造成影响。事故情况下，厂区事故水进入污水管网的部分，通过污水管网排入应急池；事故水若进入雨水管道，则经阀门井切换后进入应急池，最终再进行后续处理，不直接外排至厂外地表水环境，不会对古戏台文物保护单位直接造成影响。

废气：扩产项目新增废气污染物主要为颗粒物、SO₂、NO_x、CO。根据大气环境影响预测结果，叠加背景浓度后，古戏台TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂和CO最大落地预测浓度均达到《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”中的二级标准要求，不会对古戏台造成太大的不良影响。且扩产项目实施后，会减少硫酸雾和氨气的排放。因此，扩产项目废气排放对古戏

台文物保护单位的影响不大，可以接受。

噪声：根据前文声环境影响预测结果表明，扩产项目经采取降噪措施后，对古戏台的噪声贡献值为 21.29dB (A)，叠加现状监测值后为昼间：56.20dB (A)，夜间：47.46dB (A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准限值，不会对古戏台文物保护单位造成太大的影响，可以接受。

固体废物：扩产项目新增固体废物均为一般固废，储存于一般固废暂存间，不直接对外排放，经相应处理措施处置后，不会对古戏台文物保护单位造成直接影响。

综上所述，扩产项目的建设不会对镇溪祠古戏台文物保护单位造成太大的不良影响。

6.9 环境影响分析结论

1、地表水环境影响评价结论

扩产项目无水磷酸铁压滤母液、磷酸雾去除喷淋废水全部回用于生产；锅炉定排水、设备地板清洗废水经过三元前驱体废水处理系统处理后，再经纯水设备 1 制得纯水回用于生产；纯水设备 2 树脂和反渗透膜清洗废水、磷酸铁锂氮气辊道烧结喷淋废水、无水磷酸铁洗涤废水、纯水设备 2 浓水、循环冷却水定期排水排入厂区无水磷酸铁废水处理系统处理后，汇同经化粪池预处理后的生活污水排入开发区污水处理厂（乳源瑶族自治县创园污水处理有限公司）处理，处理达标后排入南水。扩产项目完成后全厂外排废水总量约为 138.15m³/d，相比现有工程减少外排废水量 882.05m³/d，属于减排项目，且扩产项目外排废水污染物浓度符合开发区污水处理厂进水水质要求，不会对污水处理厂造成水量和水质的冲击负荷。

综上所述，扩产项目废水正常排放情况下，不会对周边水环境造成大的不良影响。

2、地下水环境影响评价结论

扩产项目选址不涉及集中式地下水源保护区，且严格做好防渗措施，项目废水正常排放不会对其周边的地下水环境造成污染。因此，在建设方采取了有效的污染防治措施后，扩产项目正常运行情况下对当地地下水环境影响很小，可接受。

3、大气环境影响评价结论

正常排放情况下，扩产项目废气排放对各关心点及项目预测网格点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 $\leq 30\%$ 的条件，并且各污染物预测浓度叠加现状浓度后，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。

非正常排放情况下，会导致附近区域环境空气特征污染物浓度大幅上升。因此，建设单位应在营运期加强管理，强化对各废气污染治理设施的日常运行维护工作，尽可能降低废气非正常排放的发生，最大限度地降低非正常排放对周边大气环境的影响。

经计算，扩产项目无需设置大气环境保护距离。

4、声环境影响评价结论

扩产项目噪声主要来自配料、研磨系统，烧结辊道窑、粉碎机等机械设备产生的噪声。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，各厂界噪声均能符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类和4a类标准，因此扩产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

扩产项目固体废物主要包括废滤网、过筛除磁含铁杂质、废包装材料、废钵体、磷酸铁锂残次品、废布袋、废分子筛、纯水设备2产生的废离子交换树脂、废滤网和废活性炭、废水处理产生的磷酸石膏以及生活垃圾。废滤网、废包装袋、废布袋、废分子筛交由环卫部门清运处置；含铁杂质可回用于生产；废钵体交由钵体供应商回收并修复，修复合格后返回厂区使用；磷酸铁锂残次品外售资源化利用；纯水设备2产生的废离子交换树脂、废滤网和废活性炭交厂家回收处置；废水处理产生的磷酸石膏外售资源化利用；生活垃圾由当地环卫部门统一清运和处理、处置。经采取上述措施后，扩产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，分析扩产项目运营对土壤环境的影响。经预测，企业运行30年后，扩产项目新增排放的磷酸沉降入土壤增量不大，对表层土壤pH的影响为 ± 0.25 ，影响不大，可以接受。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，扩产项目运营期对土壤的影响较小，可以接受。

7. 环境风险评价

7.1 环境风险评价总则

环境风险评价是环境影响评价领域中的一个重要组成部分，伴随着人们对环境危险及其灾变的认识日益增强和环境影响评价工作的深入开展，人们已经逐渐从正常事件转移到对偶然事件发生可能性的环境影响进行风险研究。

环境风险评价的目的，就是找出事故隐患，提供切合实际的安全对策，使区域环境系统达到最大的安全度，使公众的健康和设备财产受到的危害降到最低水平。在经济开发项目中人们关心的危害有：对人、动物与植物有毒的化学物质、易燃易爆物质、危害生命财产的机械设备故障、构筑物故障、生态危害等。

7.2 风险调查

7.2.1 建设项目风险源调查

对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 B，扩产项目涉及使用的危险物质主要为磷酸，其次还涉及双氧水、碳酸锂、磷酸二氢锂、聚乙二醇、石灰等化学品；储罐区涉及危险物质为硫酸、氨水、液碱。磷酸储存在储罐中，每个储罐容积约为 60m^3 ，折算后扩产项目磷酸新增储存量为 182.33t （折算成纯物质质量），全厂最终储存量为 192.80t （折算成纯物质质量）；双氧水储存在储罐中，容积约为 60m^3 ，扩产项目减少一个双氧水储罐，最终全厂储存量为 18.16t （折算成纯物质质量）；碳酸锂、3AD-B（聚乙二醇）、3AD-5（磷酸二氢锂）和石灰为袋装，扩产项目完成后全厂储存量分别为 500t 、 30t 、 10t 和 150t ；扩产项目完成后，储罐区硫酸储罐仅剩1个，容积为 60m^3 ，折算后储存量为 44.85t （折算成纯物质质量）；氨水储罐1个，容积为 60m^3 ，折算后储存量为 68.025t （折算成 20% 氨水质量）；液碱储罐2个，容积为 $60\text{m}^3/\text{个}$ ，折算后储存量为 51.84t （折算成纯物质质量）。扩产项目及储罐区涉及的化学试剂理化性质见表 7.2-1。

表 7.2-1a 磷酸理化性质

标识	中文名：正磷酸；磷酸		危险货物编号：81501
	英文名：Phosphoric acid；Orthophosphoric acid		UN 编号：1805
	分子式： H_3PO_4	分子量：98.00	CAS 号：7664-38-2

理化性质	外观与性状	纯磷酸为无色结晶，无臭，具有酸味。				
	熔点（℃）	42.4	相对密度(水=1)	1.87	相对密度(空气=1)	3.38
	沸点（℃）	260	饱和蒸气压（kPa）		0.67/25℃	
	溶解性	与水混溶，可混溶于乙醇。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LD ₅₀ : 1530mg/kg(大鼠经口); 2740mg/kg(兔经皮) LC ₅₀ :				
	健康危害	蒸气或雾对眼、鼻、喉有刺激性。口服液体可引起恶心、呕吐、腹痛、血便或休克。皮肤或眼接触可致灼伤。慢性影响：鼻粘膜萎缩、鼻中隔穿孔。长期反复皮肤接触，可引起皮肤刺激。				
	急救方法	①皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。②眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。③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。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。④食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	燃烧分解物		、氧化磷	
	闪点(℃)	/	爆炸上限（v%）		/	
	引燃温度(℃)	/	爆炸下限（v%）		/	
	危险特性	遇金属反应放出氢气，能与空气形成爆炸性混合物。受热分解产生剧毒的氧化磷烟气。具有腐蚀性。				
	建规火险分级	戊	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	强碱、活性金属粉末、易燃或可燃物。				
	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。保持容器密封。应与碱类、H 发泡剂等分开存放。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。 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防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集转移到安全场所或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，收集回收或无害处理后废弃。				
	灭火方法	泡沫、二氧化碳、砂土、干粉。				

表 7.2-1b 双氧水理化性质

标识	中文名：过氧化氢 [20%≤含量≤60%]；双氧水			危险货物编号：51001
	英文名：Hydrogen peroxide, aqueous solution (with not less than 20% but not more than 60% hydrogen peroxide)			UN 编号：2014
	分子式：H ₂ O ₂		分子量：34.01	
理化性质	外观与性状	无色透明液体，有微弱的特殊气味。		
	熔点（℃）	-2(无水)	相对密度(水=1)	1.46(无水)
	沸点（℃）	158(无水)	饱和蒸气压（kPa）	0.13(15.3℃)
	溶解性	溶于水、醇、醚，不溶于苯、石油醚。		
毒性	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收		
	毒性	L ₅		

及健康危害	健康危害					吸入本品蒸气或雾对呼吸道有强烈刺激性。眼直接接触液体可致不可逆损伤甚至失明。口服中毒出现腹痛、胸口痛、呼吸困难、呕吐、一时性运动和感觉障碍、体温升高等。个别病例出现视力障碍、癫痫样痉挛、轻瘫。长期接触本品可致接触性皮炎。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	助燃		燃烧分解物		氧气、水。				
	闪点(°C)	/		爆炸上限%(v%):		/				
	自燃温度(°C)	/		爆炸下限%(v%):		/				
	危险特性	爆炸性强氧化剂。过氧化氢本身不燃，但能与可燃物反应放出大量热量和氧气而引起着火爆炸。过氧化氢在 pH 值为 3.5~4.5 时最稳定，在碱性溶液中极易分解，在遇强光，特别是短波射线照射时也能发生分解。当加热到 100°C 以上时，开始急剧分解。它与许多有机物如糖、淀粉、醇类、石油产品等形成爆炸性混合物，在撞击、受热或电火花作用下能发生爆炸。过氧化氢与许多无机化合物或杂质接触后会迅速分解而导致爆炸，放出大量的热量、氧和水蒸气。大多数重金属（如铁、铜、银、铅、汞、锌、钴、镍、铬、锰等）及其氧化物和盐类都是活性催化剂，尘土、香烟灰、碳粉、铁锈等也能加速分解。浓度超过 74% 的过氧化氢，在具有适当的点火源或温度的密闭容器中，能产生气相爆炸。								
	建规火险分级	甲		稳定性	稳定、不聚合	聚合危害	不聚合			
	禁忌物	易燃或可燃物、强还原剂、铜、铁、铁盐、锌、活性金属粉末。								
	灭火方法	消防人员必须穿全身防火防毒服，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。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：水、雾状水、干粉、砂土。								
急救措施	①皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。②眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。③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。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。④食入：饮足量温水，催吐、就医。									
泄漏处置	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，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。									
储运注意事项	①储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30°C。保持容器密封。应与易（可）燃物、还原剂、活性金属粉末等分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 ②运输注意事项：双氧水应添加足够的稳定剂。含量≥40% 的双氧水，运输时须经铁路局批准。双氧水限用全钢棚车按规定办理运输。试剂包装（含量<40%），可按零担办理。设计的桶、罐、箱，须包装试验合格，并经铁路局批准；含量≤3% 的双氧水，可按普通货物条件运输。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输时单独装运，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、易燃物、有机物、还原剂、自燃物品、遇湿易燃物品等并车混运。运输时车速不宜过快，不得强行超车。公路运输时要按规定路线行驶。运输车辆装卸前后，均应彻底清扫、洗净，严禁混入有机物、易燃物等杂质。									

表 7.2-1c 碳酸锂理化性质

标识	中文名：碳酸锂		英文名：Lithium Carbonate	
	分子式：Li ₂ CO ₃		分子量：73.89	CAS 号：554-13-2
	危规号：/			
	性状：无色单斜晶体或白色粉末。			

理化性质	溶解性：溶于水，溶于酸，不溶于乙醇、丙酮。		
	熔点 (°C)：618	沸点 (°C)：/	相对密度 (水=1)：2.11
	临界温度 (°C)：/	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)：/
燃烧爆炸危险性	燃烧性：不燃		燃烧分解产物：/
	闪点 (°C)：/		聚合危害：/
	爆炸下限 (%)：无意义		稳定性：正常环境温度下储存和使用，本品稳定
	爆炸上限 (%)：无意义		最大爆炸压力 (MPa)：无意义
	引燃温度 (°C)：无意义		禁忌物：强氧化物、强酸、氟。
	危险特性：/		灭火方法：用水雾、干粉、泡沫或二氧化碳灭火剂灭火。
毒性	经口：LD50 Mouse oral 531 mg/kg bw 吸入：LC50 Rat inhalation 4 hr >2.17 mg/L/		
对人体危害	侵入途径：吸入、食入、皮肤接触、眼睛接触。 如果吸入粉末过多的空气，可引起咳嗽，打喷嚏和鼻子的不适；摄入、吞食对身体没有毒性反应；皮肤长期接触粉末对身体无益；粉末误入眼睛可造成眼睛的刺痛		
急救	吸入：如果吸入，请将患者移到新鲜空气处。 皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。如有不适感，就医。 眼睛接触：分开眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。立即就医。 食入：漱口，禁止催吐。立即就医。		
防护	呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴携气式呼吸器。 手防护：戴橡胶耐油手套。 眼睛防护：戴化学安全防护眼睛。 皮肤和身体防护：穿防毒物渗透工作服。		
泄漏处理	小量泄漏：尽可能将泄漏物收集在可密闭的容器中，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	储存于阴凉、通风的库房，库温不宜超过 37℃，应与强氧化剂、食用化学品分开存放，切忌混储，保持容器密封，排放系统应设有除静电的接地装置，储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。		

表 7.2-1d 3AD-B 理化性质

标识	中文名：聚乙二醇 2000		英文名：Polyethylene glycol 2000	
	分子式：/		分子量：/	CAS 号：25322-68-3
	危规号：/			
理化性质	性状：白色或浅黄色蜡状物或片状物。			
	溶解性：能溶于水和丙酮。			
	熔点（℃）：49-52		沸点（℃）：/	相对密度（水=1）：1.21
	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）：/
燃烧爆炸 危险性	燃烧性：可燃		燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳	
	闪点（℃）：/		聚合危害：/	
	爆炸下限（%）：无意义		稳定性：正常环境温度下储存和使用，本品稳定	
	爆炸上限（%）：无意义		最大爆炸压力（MPa）：无意义	

	引燃温度 (°C): 无意义	禁忌物: 强氧化剂、强酸、强碱
	危险特性: /	
	灭火方法: 用水雾、干粉、泡沫或二氧化碳灭火剂灭火。	
毒性	无资料	
对人体危害	侵入途径: 吸入、食入、皮肤接触、眼睛接触。 如果吸入粉末过多的空气, 可引起咳嗽, 打喷嚏和鼻子的不适; 摄入、吞食对身体没有毒性反应; 皮肤长期接触粉末对身体无益; 粉末误入眼睛可造成眼睛的刺痛	
急救	吸入: 请将患者移到新鲜空气处。如果停止了呼吸, 给予人工呼吸。请教医生。 皮肤接触: 用肥皂和大量的水冲洗。请教医生。 眼睛接触: 用水冲洗眼睛作为预防措施。 食入: 切勿给失去知觉者从嘴里喂食任何东西。用水漱口。	
防护	呼吸系统防护: 空气中浓度超标时, 佩戴过滤式防毒面具 (半面罩)。紧急事态抢救或撤离时, 应该佩戴携气式呼吸防护器。 手防护: 戴橡胶耐油手套。 眼睛防护: 戴化学安全防护眼睛。 皮肤和身体防护: 穿防毒物渗透工作服。	
泄漏处理	小量泄漏: 尽可能将泄漏收集在可密闭的容器中, 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	储存于阴凉、通风的库房, 库温不宜超过 37°C, 应与强氧化剂、食用化学品分开存放, 切忌混储, 保持容器密封, 排放系统应设有除静电的接地装置, 储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	

表 7.2-1c 3AD-5 理化性质

标识	中文名: 磷酸二氢锂		英文名: Lithium dihydrogen phosphate	
	分子式: LiH_2PO_4		分子量: 103.928	CAS 号: 13453-80-0
	危规号: /			
理化性质	性状: 白无色结晶颗粒。			
	溶解性: 能溶于水, 每 100 毫升水中的溶解克数: 126g; 0°C。			
	熔点 (°C): >100	沸点 (°C): /		相对密度 (水=1): /
	临界温度 (°C): /	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): /
燃烧爆炸危险性	燃烧性: /		燃烧分解产物: /	
	闪点 (°C): /		聚合危害: /	
	爆炸下限 (%): 无意义		稳定性: 正常环境温度下储存和使用, 本品稳定	
	爆炸上限 (%): 无意义		最大爆炸压力 (MPa): 无意义	
	引燃温度 (°C): 无意义		禁忌物: 强氧化剂、强酸、强碱	
	危险特性: /			
	灭火方法: 用水雾、干粉、泡沫或二氧化碳灭火剂灭火。			
毒性	半数致死剂量 (LD50) 经口 - 老鼠 - 910 mg/kg 半数致死剂量 (LD50) 经口 - 大鼠 - 1,100 mg/kg			
对人体危害	侵入途径: 吸入、食入、皮肤接触、眼睛接触。 如果吸入粉末过多的空气, 可引起咳嗽, 打喷嚏和鼻子的不适; 摄入、吞食对身体没有毒性反应; 皮肤长期接触粉末对身体无益; 粉末误入眼睛可造成眼睛的刺痛			
急救	吸 入: 如果吸入, 请将患者移到新鲜空气处。如果停止了呼吸, 给予人工呼吸。请救			

	<p>医生。</p> <p>皮肤接触：用肥皂和大量的水冲洗。请教医生。</p> <p>眼睛接触：用大量水彻底冲洗至少 15 分钟并请教医生。</p> <p>食入：切勿给失去知觉者从嘴里喂食任何东西。用水漱口。请教医生。</p>
防护	<p>呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴携气式呼吸防护器。</p> <p>手防护：戴橡胶耐油手套。</p> <p>眼睛防护：戴化学安全防护眼睛。</p> <p>皮肤和身体防护：穿防毒物渗透工作服。</p>
泄漏处理	<p>小量泄漏：尽可能将泄漏收集在可密闭的容器中，并转移至安全场所。禁止冲入下水道。</p> <p>大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。封闭排水管道。用泡沫覆盖，抑制蒸发。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。</p>
贮运	<p>储存于阴凉、通风的库房，库温不宜超过 37℃，应与强氧化剂、食用化学品分开存放，切忌混储，保持容器密封，排放系统应设有除静电的接地装置，储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。</p>

表 7.2-1f 石灰理化性质

标识	中文名：氢氧化钙，熟石灰	英文名：Calcium hydroxide
	分子式：Ca(OH) ₂	分子量：74.09 CAS 号：1305-62-0
	危规号：/	
理化性质	性状：白色粉末	
	溶解性：不溶于水，溶于酸、甘油，不溶于醇。	
	熔点（℃）：582	沸点（℃）：/ 相对密度（水=1）：2.24
	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）：/
燃烧爆炸危险性	燃烧性：不燃	分解产物：氧化钙
	闪点（℃）：/	聚合危害：不能出现
	爆炸下限（%）：无意义	稳定性：常温下稳定
	爆炸上限（%）：无意义	最大爆炸压力（MPa）：无意义
	引燃温度（℃）：无意义	禁忌物：强酸
	危险特性：未有特殊的燃烧爆炸特性	
	灭火方法：消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。灭火时尽可能将容器从火场移至空旷处。	
毒性	中国 MAC：未制订标准；前苏联 MAC：2mg/m ³ ；美国 TLV—TWA：ACGIH 5	
	急性毒性：LD50：7340mg/kg(大鼠经口)	
对人体危害	<p>侵入途径：吸入、食入</p> <p>本品属强碱性物质，有刺激和腐蚀作用。吸入本品粉尘，对呼吸道有强烈刺激性。眼接触有强烈刺激性，可致灼伤。误落入消石灰池中，能造成大面积腐蚀灼伤，如不及时处理可致死亡。长期接触可致皮炎和皮炎溃疡。</p>	
急救	<p>皮肤接触：脱去污染的衣着，用流动清水冲洗。就医。</p> <p>眼睛接触：立即翻开上下眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。</p> <p>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。</p> <p>食入：给饮牛奶或蛋清。就医。</p>	

防护	<p>呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴携气式呼吸防护器。</p> <p>手防护：戴橡胶耐油手套。</p> <p>眼睛防护：戴化学安全防护眼睛。</p> <p>皮肤和身体防护：穿防毒物渗透工作服。</p>
泄漏处理	<p>小量泄漏：尽可能将泄漏收集在可密闭的容器中，并转移至安全场所。禁止冲入下水道。</p> <p>大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。封闭排水管道。用泡沫覆盖，抑制蒸发。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。</p>
贮运	<p>运输注意事项：储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。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漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。运输车船必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其它物品。</p>

表 7.2-1g 硫酸理化性质

识	中文名：硫酸			危险货物编号：81007		
	英文名：Sulfuric acid			UN编号：1830		
	分子式：H ₂ SO ₄		分子量：98.08		CAS号：7664-93-9	
理化性质	外观与性状	纯品为无色透明油状液体，无臭。				
	熔点(℃)	10.5	相对密度(水=1)	1.83	相对密度(空气=1)	3.4
	沸点(℃)	330	饱和蒸气压(kPa)		0.13 /145.8℃	
	溶解性	与水混溶。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LD ₅₀ : 2140mg/kg(大鼠经口) LC ₅₀ : 510mg/m ³ 2小时(大鼠吸入); 320mg/m ³ ，2小时(小鼠吸入)				
	健康危害	对皮肤、粘膜等组织有强烈刺激和腐蚀作用。对眼睛可引起结膜炎、水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激症状，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死亡。口服后引起消化道烧伤以至溃疡形成，严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛和声门水肿、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。吸入眼内可造成灼伤，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。				
	急救方法	皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用水冲洗至少15分钟。或用2%碳酸氢钠溶液冲洗，就医。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，就医。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：误服者给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐，立即就医。				
	燃烧性	不燃	燃烧分解物		氧化硫	
燃烧爆炸危险性	闪点(℃)	/		爆炸上限(v%)		/
	引燃温度(℃)	/		爆炸下限(v%)		/
	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。能腐蚀绝大多数金属和塑料、橡胶及涂料。				
	建规火险分级	乙	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物。				

储运条件与泄漏处理	<p>储运条件: 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。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，勿使泄漏物与可燃物质(木材、纸、油等)接触，在确保安全情况下堵漏。喷水雾减慢挥发(或扩散)，但不要对泄漏物或泄漏点直接喷水。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。</p>
灭火方法	<p>砂土。禁止用水。消防器具(包括 SCBA)不能提供足够有效的防护。若不小心接触，立即撤离现场，隔离器具，对人员彻底清污。蒸气比空气重，易在低处聚集。储存容器及其部件可能向四面八方喷射很远。如果该物质或被污染的流体进入水路，通知有潜在水体污染的下用户，通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。在安全防爆距离以外，使用雾状水冷却暴露的容器。</p>

表 7.2-1h 氨水理化性质

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 ₄ OH		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。					

储运条件与泄漏处理	<p>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。</p> <p>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。</p>
灭火方法	用雾状水、二氧化碳、砂土灭火。

表 7.2-1i 氢氧化钠理化性质

标识	中文名：氢氧化钠溶液				危险货物编号：82001	
	英文名：Sodium hydroxide; Caustic soda				UN 编号：1824	
	分子式：NaOH		分子量：40.01		CAS 号：1310-73-2	
理化性质	外观与性状	白色液体。				
	熔点（℃）	318.4	相对密度（水=1）	2.12	相对密度（空气=1）	/
	沸点（℃）	1390	饱和蒸气压（kPa）		/	
	溶解性	易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入。				
	毒性	LD ₅₀ ： LC ₅₀ ：				
	健康危害	本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。				
	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。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。食入：患者清醒时立即漱口，口服稀释的醋或柠檬汁，就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	燃烧分解物		可能产生有害的毒性烟雾。	
	闪点（℃）	/	爆炸上限（v%）		/	
	引燃温度（℃）	/	爆炸下限（v%）		/	
	危险特性	本品不会燃烧，与酸发生中和反应并放热。具有强腐蚀性。				
	储运条件与泄漏处理	储运条件：储存于干燥清洁的仓间内，注意防潮和雨淋。应与易燃或可燃物及酸类分开存放。搬运时应轻装轻卸，防止包装和容器损坏。雨天不宜运输。泄漏处理：隔离泄漏污染区，周围设警告标志，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，以少量加入大量水中，调节至中性，再放入废水系统。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，收集回收或无害处理后废弃。				
	灭火方法	用雾状水、砂土灭火。				

7.2.2 环境敏感目标调查

扩产项目主要危险物质为磷酸,可能的影响途径主要为泄漏造成地表水污染和蒸发造成的大气污染,因此扩产项目主要环境敏感目标为项目周边的水环境和大气

评价敏感点，项目环境风险敏感目标见表 6.2-2，敏感目标分布见前文图 2.6-1。

表 6.2-2 扩产项目环境风险敏感目标一览表

序号	敏感点		坐标		方位	距最近厂界 距离 (m)	环境功能区 划
			X	Y			
1	乳源县城		-3697	1342	NW	2156	环境空气 (二类区)
2	坝厂村		-2396	1082	NW	1880	
3	城市花园小区		-1451	579	NW	1304	
4	古戏台		-79	202	NW	25	
5	新民村	松山头	-965	1507	NW	1285	
6		丘屋	-684	1606	NW	1380	
7		李屋	-743	1980	NW	1625	
8		杜屋	-395	1742	NW	1351	
9		钟屋	-531	2006	NW	1670	
10		新岭	-1049	2048	NW	1963	
11		旱塘岭	-1398	2184	NW	2164	
12		麻子埂	-862	2414	NW	2362	
13		大坝	90	2218	N	2075	
14		新邓屋	812	2456	NE	2245	
15		油田	-174	1028	N	590	
16		老江屋	362	1385	N	1010	
17		新江屋	608	1768	N	1566	
18		井头邓屋	888	1317	NE	1315	
19		田龙	1135	391	NE	964	
20		田龙新屋	948	935	NE	1092	
21		细井	870	2689	NE	2500	
22		茶亭	1247	2853	NE	2926	
23		扁山	1788	3016	NE	3387	
24		分头	2317	3771	NE	4128	
25	共和村	墩子	1075	-289	SE	764	
26		桑田	-471	442	NW	280	
27		新屋	-293	162	NW	15	
28		罗屋	-1338	-731	SW	1170	
29		邓屋	982	-867	SE	1066	
30		老林屋	-1262	-221	SW	958	
31		新林屋	-990	-297	SW	710	
32		泽桥	430	-510	SE	415	
33		田心	735	-187	E	336	
34		田心移民村	370	629	NE	317	
35	健民村	万六墩	430	-1070	SE	862	
36		下村	-259	-875	S	661	
37		老付屋	1245	-42	E	996	
38		新付屋	1670	196	E	1400	
39		河头	-522	-1037	SW	915	
40		刘屋	-2519	145	SW	1820	
41		桂岭	-1177	-1946	SW	1956	
42		石头连	-896	-2141	SW	2054	
43		陈岗	-1177	-2354	SW	2215	

序号	敏感点	坐标		方位	距最近厂界 距离 (m)	环境功能区 划
		X	Y			
44		-327	-2294	S	2043	
45		-2426	-2379	SW	3218	
46		-2026	-2354	SW	2880	
47		-157	-2515	S	2145	
48		-624	-2745	S	2608	
49		-199	-2881	S	2655	
50		-1049	-2940	SW	2854	
51		-1007	-3535	SW	3415	
52		-665	-3513	S	3311	
53		-2715	-3400	SW	4185	
54		-2363	-2733	SW	3265	
55		-2790	-2670	SW	3315	
56	鲜明村	-2366	323	W	1842	
57		-2511	136	W	2185	
58		-2120	68	W	1700	
59		-2803	714	W	2324	
60		-2803	374	W	2480	
61		-3268	-205	W	2890	
62		-3872	601	W	3400	
63	前进村	2112	-2014	SE	2524	
64		-199	-3790	S	3575	
65		442	-2834	SE	2362	
66		1084	-2683	SE	2674	
67		1034	-2821	SE	2848	
68		2153	-2733	SE	3246	
69	新兴村	2036	-1257	SE	1910	
70		2656	-1400	SE	2750	
71		2757	-1576	SE	3061	
72		4166	-431	SE	3864	
73		4128	-620	SE	3854	
74		4379	-808	SE	4094	
75		4744	-494	SE	4386	
76		4732	-746	SE	4484	
77		4895	148	E	4585	
78		5096	-3	E	4772	
79		4631	-2469	SE	4983	
80	大群村	-2363	3683	NW	4100	
81		-2375	3997	NW	4296	
82		-2803	3092	NW	3748	
83		-2891	2551	NW	3460	
84	云门村	644	4777	NE	4360	
85		266	4576	N	4200	
86	大东村	-1621	-3740	SW	3878	
87		-576	-5036	S	4792	
88		-1608	-4784	SW	4838	
89		-1482	-4256	SW	4240	

序号	敏感点	坐标		方位	距最近厂界 距离 (m)	环境功能区划
		X	Y			
90	新村村	新塘	-1067	-4583	SW	4320
91		连屋	-665	-4721	S	4435
92		欧阳塘	-2287	-4495	SW	4923
93		罗屋坪	-136	-3941	S	3754
94		东下山	-2501	4400	NW	4608
95		刁子塘	-3168	4123	NW	4876
96		斜岭	-4124	3104	NW	4858
97	南水河	/	/	S	815	III类水体

7.3 环境风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), 建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV⁺级, 详见表7.3-1。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。

表 7.3-1 建设项目环境风险潜势划分

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

注: IV⁺为极高环境风险。

7.3.1 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。

当只涉及一种危险物质时, 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):

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

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

Q_1 、 Q_2 、 \dots 、 Q_n ——与各危险物质相对应的生产场所或贮存区的临界量（t）；

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

表 7.3-2 项目风险物质总量与临界量比值一览表

序号	物质名称	最大储存总量 t	GHS 危险性	临界量, t	q_n/Q_n
1	磷酸	333（折算成纯物质 192.80）	皮肤腐蚀/刺激,类别 1B	10	19.28
2	双氧水	66.05（折算成纯物质 18.16）	氧化性液体,类别 1 急性经口毒性,类别 4 皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 急性吸入毒性,类别 4	/	/
3	碳酸锂	500	急性经口毒性,类别 4 严重眼损伤/眼刺激,类别 2	/	/
4	3AD-B	30	特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3	/	/
5	3AD-5	10	急性经口毒性,类别 4 皮肤腐蚀/刺激,类别 2 严重眼损伤/眼刺激,类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3	/	/
6	石灰	150	/	/	/
7	硫酸	89.7（折算成纯物质 44.85）	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	10	4.485
8	氨水	54.42（折算成 20% 氨水为 68.025）	皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3（呼吸道刺激） 危害水生环境-急性危害,类别 1	10	6.803
9	液碱	162（折算成纯物质为 51.84）	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	/	/
判别		$Q=30.568$			

扩产项目涉及的主要化学原辅料为磷酸、双氧水、碳酸锂、3AD-B、3AD-B 和石灰。根据其 GHS 危险性，并对照 HJ169-2018 中附录 B，扩产项目风险物质总量与其临界量比值 $Q=30.568$ ，属于 $10 \leq Q < 100$ 。

（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） $10 \leq M < 20$ ；（3） $5 < M \leq 10$ ；（4） $M \leq 5$ ，分别以 $M1$ 、 $M2$ 、 $M3$ 和 $M4$ 表示。

表 7.3-3 行业及生产工艺 (M)

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

根据工程分析可知，扩产项目生产过程涉及氧化工艺，共2套无水磷酸铁生产反应线，1个危险物质储存罐区；因此扩产项目 $M=10 \times 2 + 5 = 25$ ，以M1表示。

(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 7.3-4 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)

危险物质数量与临界量比值 (Q)	行业及生产同意 (M)			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

结合上表可知，扩产项目 $Q=30.568$ ， $M=25$ (M1)，则扩产项目危险物质及工艺系统危险性等级判断为 P1。

7.3.2 E 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 7.3-5。

表 7.3-5 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

根据调查和收集资料，扩产项目 5km 范围主要包含了乳城镇镇区部分，人口总数大于 5 万，故大气环境敏感程度为 E1。

(2) 地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点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 7.3-6。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 7.3-7 和表 7.3-8。

表 7.3-6 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 7.3-7 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

表 7.3-8 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和

分级	环境敏感目标
	洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围内、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

根据调查和收集资料，项目附近南水河属于 III 类水质功能区，下游 10km 范围内无各类保护区，因此，扩产项目地表水功能敏感性分区为 F2，环境敏感目标分级为 S3，综合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 7.3-10 和表 7.3-11。

表 7.3-9 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 7.3-10 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

表 7.3-11 包气带防污性能分级

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

Mb：岩土层单层厚度。K：渗透系统。

根据调查和收集资料，扩产项目地下水环境敏感程度为E3。

综上所述，扩产项目大气环境风险潜势为IV⁺级，地表水环境风险潜势为IV级，地下水环境风险潜势为III级，取各要素等级的相对高值，则扩产项目环境风险潜划为IV⁺级。

7.3.3 评价工作等级划分

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。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。评价工作等级划分见表7.3-12。

表 7.3-12 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。				

综上所述，扩产项目环境风险评价工作等级为一级。

7.4 风险识别

根据《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77号），从环境风险源、扩散途径、保护目标三方面识别环境风险。环境风险识别应包括生产设施和危险物质的识别，有毒有害物质扩散途径的识别（如大气环境、水环境、土壤等）以及可能受影响的环境保护目标的识别。

物质危险性识别范围：主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物等。生产设施风险识别范围：包括项目的主要生产装置、储运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等。

7.4.1 物质危险性识别

（1）产品种类及性质

扩产项目产品为10000t/a 锂离子电池正极材料磷酸铁锂，未列入《危险化学品目录》（2015年）。

（2）原辅料种类及性质

根据《危险化学品目录》(2015 年)、《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), 扩产项目涉及使用的原辅助材料中, 列入《危险化学品目录》(2015 版) 的原辅料有 2 种, 列入《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 中附录 B 表格的有 1 种, 详见表 7.4-1。

表 7.4-1 扩产项目原辅料危险性辨识结果

序号	原料品名	《危险化学品名录》(2015 版) 危化品序号	《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 危化品序号
1	磷酸	2790	203
2	双氧水	903	/
3	碳酸锂	/	/
4	3AD-5	/	/
5	3AD-B	/	/
6	石灰	/	/

7.4.2 生产系统危险性识别

生产系统包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施, 以及环境保护设施等。

由于车间为主要生产场所, 物料出入操作较频繁, 存在因人为因素引发泄漏、火灾、爆炸事故的风险。废气处理采用布袋除尘、水喷淋、焚烧等处理方式, 其中水喷淋和布袋除尘引发火灾爆炸事故的风险较低, 主要焚烧处理工艺存在火灾和爆炸风险。原料仓库存放的物品种类多, 出入操作频繁, 如管理不严, 易发生泄漏、火灾、爆炸事故。

综上所述, 扩产项目生产使用的物料在储存、泵料、配料、投料、搅拌等操作过程时, 当易燃物质挥发或泄漏后, 一旦遇到点火源, 可能会发生火灾事故, 当其浓度达到爆炸极限范围内时, 则可能发生爆炸事故。

表 7.4-2 生产过程风险分析

设备名称	风险物质	发生原因	潜在风险	备注
储罐区	磷酸、双氧水	操作原因: 设备超压或因操作失误。	有毒有害物质泄漏	发生频率低
生产线	磷酸、双氧水	设备原因: 设备不符合设计技术要求; 设备损坏而未及时维修。		发生频率很低
废气治理	颗粒物、 SO ₂ 、NO _x	废气处理系统系统故障或停电	污染物超标排放	发生频率很低
运输车辆	磷酸、双氧水	交通事故或运输槽车阀门部件密封不严、设备老化、工作人员操作失误。	有毒有害物质泄漏	发生频率极低
厂区	/	厂区遇明火引起火灾	火灾事故	发生频率极低

7.4.3 危险物质向环境转移的途径识别

扩产项目在储存、生产、运输过程中，若因操作不当、闸阀失灵、管道破裂、交通事故或一些非人为的因素，可能导致磷酸、双氧水等物料泄漏，造成小范围内的环境空气中酸雾浓度剧增，大量泄漏会污染评价范围内的敏感点的空气环境，从而威胁当地居民的身体健康。此外，若泄漏物围堵不及时可能流入江河水域，危害水生生物的安全，对水生生态环境造成影响。

扩产项目生产原料供应主要采用公路运输方式，输送路线较长，输送路线主要为高速公路和国道，沿途可能存在多种环境风险影响途径。在运输过程中，发生槽车泄漏事故或厂区泄漏时，首先泄漏物产生的污染物将挥发到环境空气中，对周围居民的呼吸系统、健康状况的造成影响；其次为泄漏出来的强酸具有腐蚀性，可能腐蚀地面和其他物体，威胁人群安全；若泄漏物质如围堵不及时可能流入江河水域，危害水生生物的安全，对水生生态环境造成影响。

扩产项目生产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。泄漏的危险化学品侵入农田土壤也会污染地表层，影响本地使用、农作物生长。泄漏物质渗入地下还可能造成土壤酸化和地下水 pH 超标，对土壤和地下水造成污染。

扩产项目主要风险特征及危害见表 7.4-3。

表 7.4-3 建设项目环境风险特征一览表

序号	危险单元	风险源	主要危害物质	环境风险类型	环境影响途径	环境影响目标
1	生产装置区	生产设备	各种有毒有害原材料	火灾、泄漏	环境空气、地表水、地下水、土壤	附近居民、周边地表水体、地下水
2	储运系统	各类储罐、仓库、运输	各种有毒有害原材料	泄漏	环境空气、地表水、地下水、土壤	附近居民、周边地表水体、地下水
3	公用工程及储运措施	废气、废水处理措施	废水、废气中有害有毒物质	火灾、泄漏	环境空气、地表水、地下水、土壤	附近居民、周边地表水体、地下水



图 7.4-1 扩产项目实施后全厂危险单元分布图

7.5 风险事故情形分析

7.5.1 风险事故情形设定

(1) 对地表水环境产生影响的风险事故情形

根据环境风险识别可知，扩产项目对地表水产生的影响事故包括储罐区发生泄漏事故，废水输送管道破损发生泄漏事故、火灾产生的大量消防废水的事故性排放。

储罐区设有足够容积的围堰收集泄漏废液，泄漏物质不外溢进入周围地表水环境。火灾事故产生的大量消防废水，由项目事故废水收集系统收集，进入事故应急水池。本项目设有足够容积的事故应急水池收集各事故废水，确保事故废水有效收集。

由于人为操作失误、自然灾害等因素，消防废水未能在厂内有效收集，而形成

地表径流蔓延出厂排出了厂外，则由开发区的雨水收集系统或污水处理系统收集。

综上所述，扩产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。

(2) 对地下水环境产生影响的风险事故情形

根据分析，扩产项目对地下水环境产生影响的风险事故情形为：

①无水磷酸铁生产废水池池体破损渗漏等状况导致污染物渗入地下水的情形（此部分前文已做分析，详见章节 6.3.2 地下水环境影响预测评价）。

②储罐发生破损，发生有毒有害物质泄漏，且同时防渗层出现破损，导致污染物进入到地下水，对地下水产生不良影响（此部分前文已做分析，详见章节 6.3.2 地下水环境影响预测评价）。

(3) 对大气环境产生影响的风险事故情形

根据分析，扩产项目对大气环境产生影响的风险事故情形设定为：

①磷酸储罐发生泄漏后，挥发的酸雾对大气环境的影响；

②废气处理设施出现故障，发生非正常排放时，大量的废气排入周围大气，将对环境造成严重污染（此部分前文已做分析，详见章节 6.4 大气环境影响预测评价）。

(4) 最大可信事故

项目环境风险事件树见图 7.5-1。



图 7.5-1 项目环境风险事件树

风险概率和风险性质的关系见表 7.5-2。

表 7.5-1 风险概率与风险性质间关系

风险性质	极易发生	易发生	适度发生	不易发生	很难发生	几乎不发生
风险概率	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-4}	10^{-5}	10^{-6}

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，由于扩产项目涉及中间产品无水磷酸铁的生产，即涉及化工行业。因此参照石油化学工业行业，其可接受的风险值见表 7.5-2。

表 7.5-2 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%）、重度窒息（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，对环境造成影响事故类型主要有火灾爆炸、有毒物质泄漏、污染物大量排放等。

表 7.5-3 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

项目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。

由于扩产项目使用主要原辅料均不属于易燃物质，生产车间为丁类火灾危险等级，因此，项目火灾事故概率较低。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E 可知：常压单包容储罐 10min 内泄漏完和全破裂泄漏频率为 5.00×10^{-6} /a，属于极小概率事件；泄漏孔径 10mm 孔径泄漏频率为 1.0×10^{-4} /a。项目原辅材料中磷酸用量较大，因此，确定项目磷酸（85%）储罐泄漏作为最大可信事故。

7.5.2 源项分析

1、液体泄漏源强

化学品泄漏后，流入罐区围堰内，然后通过表面挥发和蒸发扩散进入大气，以下是化学品泄漏量和蒸发量的计算。

①液体泄漏量的计算

液体泄漏速度 Q_L 用柏努利方程计算：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中： Q_L ——液体泄漏速度，kg/s；

C_d ——液体泄漏系数，此值常用 0.6-0.64。也可按表 7.8-22 取值，本报告 C_d 取 0.62；

表 7.5-4 液体泄漏系数

雷诺数 Re	裂口形状		
	圆形（多边形）	三角形	长方形
>100	0.65	0.60	0.55
≤100	0.50	0.45	0.40

（其中： $Re=DU/\mu$ ， Re 为过程单元中流动液体的雷诺数； D 为过程单元（如管道）的内径，m； U 为过程单元中液体的流速，m/s； μ 为泄漏液体的粘度，pa·s。）

A ——裂口面积， m^2 ，参考相关经验数值，取值 $0.0001m^2$ ；

ρ ——泄漏液体密度， kg/m^3 ，取值 $1685kg/m^3$ ；

p ——容器内介质压力，按常压容器处理，取 $101325pa$ ；

p_0 ——环境压力，取 1 个标准大气压 $101325pa$ ；

g ——重力加速度， $9.8m/s^2$ ；

h ——裂口之上液位高度，取 $2m$ 。

由计算可知，磷酸泄漏速率为 $0.654kg/s$ 。

②泄漏后蒸发量的计算

发生泄漏事故时，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。

各类蒸发量的计算方法如下：

闪蒸量的估算

过热液体闪蒸量可按下式估算：

$$Q_1 = F \cdot W_T / t_1$$

式中：\$Q_1\$——闪蒸量，kg/S；\$W_T\$——液体泄漏总量，kg；\$t_1\$——闪蒸蒸发时间，s；\$F\$——蒸发的液体占液体总量的比例，按下式计算：

$$F = C_p \frac{T_L - T_b}{H}$$

式中：\$C_p\$——液体的定压比热，J/(kg·K)；\$T_L\$——泄漏前液体的温度，K；\$T_b\$——液体在常压下的沸点，K；\$H\$——液体的气化热，J/kg。

热量蒸发估算

当液体闪蒸不完全，有一部分液体在地面形成液池，并吸收地面热量而气化称为热量蒸发。热量蒸发的蒸发速度 \$Q_2\$ 按下式计算：

$$Q_2 = \frac{\lambda S \times (T_0 - T_b)}{H \sqrt{\pi \alpha t}}$$

式中：\$Q_2\$——热量蒸发速度，kg/s；\$T_0\$——环境温度，k；\$T_b\$——沸点温度；\$k\$；\$S\$——液池面积，m²；\$H\$——液体气化热，J/kg；\$\lambda\$——表面热导系数（水泥地取 1.1），W/m·k；\$\alpha\$——表面热扩散系数（水泥地取 \$1.29 \times 10^{-7}\$），m²/s；\$t\$——蒸发时间，s。

质量蒸发估算

当热量蒸发结束，转由液池表面气流运动使液体蒸发，称之为质量蒸发。质量蒸发速度 \$Q_3\$ 按下式计算：

$$Q_3 = a \times p \times M / (R \times T_0) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中：\$Q_3\$——质量蒸发速度，kg/s；\$a, n\$——大气稳定度系数，见表 7.5-5；\$p\$——液体表面蒸气压，Pa；\$R\$——气体常数；J/mol·K；\$T_0\$——环境温度，K；\$M\$——物质的摩尔质量，kg/mol；\$u\$——风速，m/s；\$r\$——液池半径，m。

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。有围堰时，以围堰最大等效半径为液池半径；无围堰时，设定液体瞬间扩散到最小厚度时，推算液池等效半径。

表 7.5-5 液池蒸发模式参数

稳定度条件	n	a
不稳定(A,B)	0.2	\$3.846 \times 10^{-3}\$
中性(D)	0.25	\$4.685 \times 10^{-3}\$
稳定(E,F)	0.3	\$5.285 \times 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。

经过计算，磷酸泄漏 30min（响应时间为 30min）的蒸发率为 0.011kg/s。

7.6 风险预测与评价

7.6.1 有毒有害物质在大气中的扩散

根据前文计算可知，扩产项目大气环境风险评价选择泄漏的磷酸挥发产生的磷酸雾作为预测因子。

(1) 预测模型

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-20018）附录 G 中 G.2 采用理查德森数对磷酸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；本报告取储罐距离最近敏感点距离 230m；

\$U_r\$——10m 高处风速，m/s，假设风速和风向在 \$T\$ 时间段内保持不变；取 1.5m/s；

当 \$T_d > T\$ 时，可被认为是连续排放的；当 \$T_d \leq T\$ 时，可被认为是瞬时排放；

综上所述，\$T = 5.11\text{min} < T_d\$，则磷酸排放方式为连续排放。

连续排放：

$$R_i = \frac{\left[\frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

式中：\$\rho_{rel}\$——排放物质进入大气的初始密度，kg/m³；

\$\rho_a\$——环境空气密度，kg/m³；

\$Q\$——连续排放烟羽的排放速率，kg/s；

\$D_{rel}\$——初始的烟团高度，即源的直径，m；取 10m

\$U_r\$——10m 高处风速，m/s；取 1.5m/s。

经计算，磷酸的理查德森数 \$R_i < 1/6\$，为轻质气体，计算建议采用 AFTOX 模型。

(2) 预测范围与计算点

1、预测范围

大气环境风险预测范围为距离厂区边界 5km 的区域。

2、计算点

本次大气环境风险预测计算点包括：评价范围内的网格点。

(3) 预测参数

项目预测采用 EIAProA2018 中风险模型 AFTOX 烟团扩散模型进行预测，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%，参数情况见下表所示。

表 7.6-1 AFTOX 烟团扩散模型参数图

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度	113°18'42.05" E
	事故源纬度	24°45'55.10"
	事故源类型	泄漏
气象参数	气象条件类型	最不利气象
	风速/ (m/s)	1.5
	风向	W
	环境温度/℃	25
	相对湿度/%	50%
	稳定度	F
其他参数	事故处地表粗糙度/cm	100
	事故处所在地表类型	水泥地

(4) 预测结果

按泄漏 30min 考虑，主导风向取乳源 2021 年主导风向 W，轴线不同距离高峰浓度出现的时间见下表 7.6-2，大气预测结果图见图 7.6-1。

表 7.6-2 泄漏事故下风向不同距离磷酸高峰浓度时间表

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	0.11	1.66E-01	150	0	30	110
160	1.78	1.85E+01				
310	3.44	6.63E+00				
460	5.11	3.49E+00				
610	6.78	2.19E+00				
760	8.44	1.52E+00				
910	10.11	1.13E+00				
1060	11.78	8.75E-01				
1210	13.44	7.02E-01				
1360	15.11	5.77E-01				
1510	16.78	4.93E-01				

距离 (m)	浓度出现 时刻 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)	1级大气毒 性终点浓度 (mg/m ³)	1级大气毒性终 点浓度最远影响 范围 (m)	2级大气毒 性终点浓度 (mg/m ³)	2级大气毒性终 点浓度最远影 响范围 (m)
1660	18.44	4.35E-01				
1810	20.11	3.87E-01				
1960	21.78	3.48E-01				
2110	23.44	3.16E-01				
2260	25.11	2.88E-01				
2410	26.78	2.64E-01				
2560	28.44	2.44E-01				
2710	38.11	2.26E-01				
2860	40.78	2.10E-01				
3010	42.44	1.97E-01				
3160	44.11	1.84E-01				
3310	46.78	1.73E-01				
3460	48.44	1.63E-01				
3610	51.11	1.54E-01				
3760	52.78	1.46E-01				
3910	54.44	1.39E-01				
4060	57.11	1.32E-01				
4210	58.78	1.26E-01				
4360	60.44	1.20E-01				
4510	63.11	1.15E-01				
4660	64.78	1.10E-01				
4810	67.45	1.05E-01				
4960	69.11	1.01E-01				

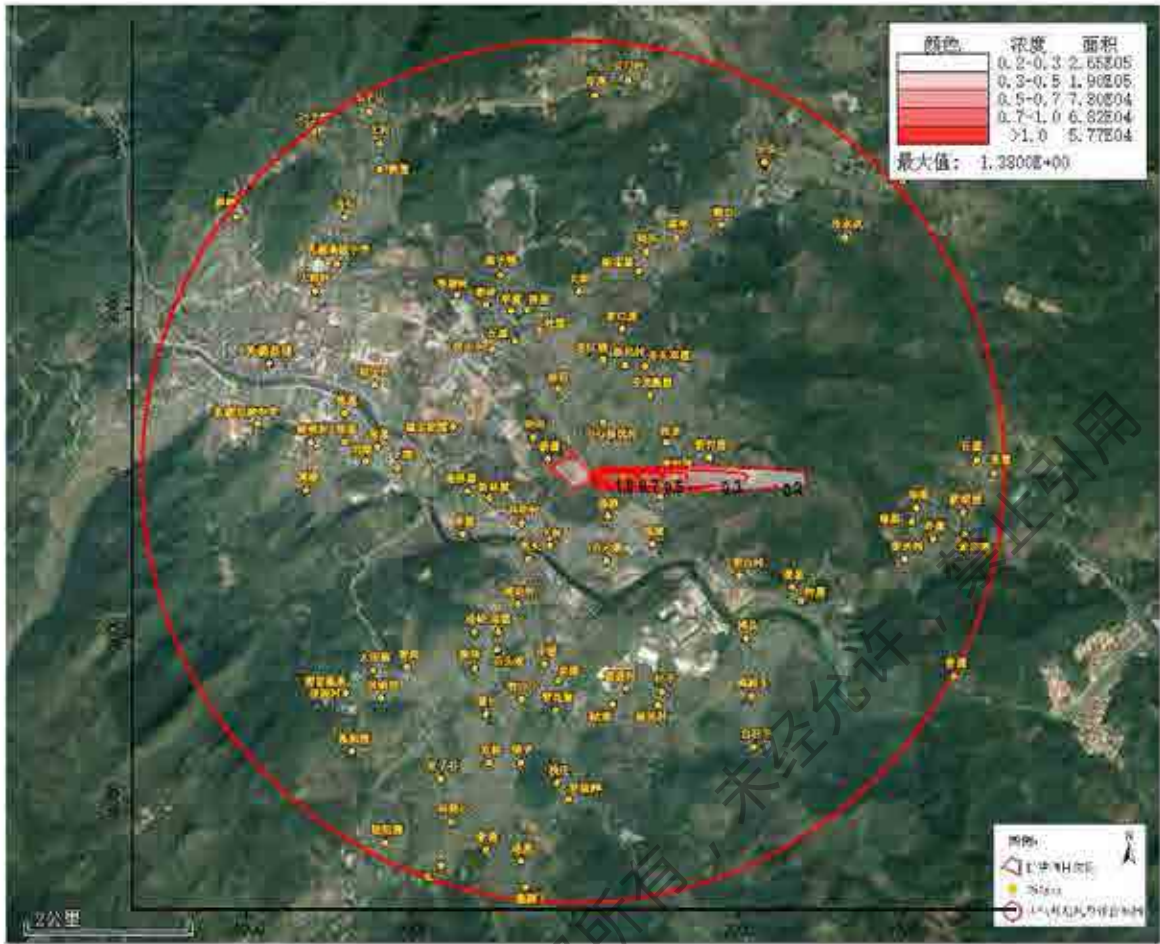


图 7.6-1a 泄漏事故网格点预测期间（30min）浓度分布图



图 7.6-1b 泄漏事故磷酸危害区域图

预测结果表明，项目在假定事故情形下，磷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（ $150\text{mg}/\text{m}^3$ ），但超过2级大气毒性终点浓度（ $30\text{mg}/\text{m}^3$ ）；1级大气毒性终点浓度最大影响范围为0m，2级大气毒性终点浓度最大影响范围为110m。因此，如若拟定事故发生，则建设单位应立即通知周边企业及相应人群，做好必要的防护措施，必要时及时采取紧急隔离措施。

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。

7.6.2 有毒有害物质在地表水环境中的扩散

当发生泄漏或火灾、爆炸事故时，为迅速控制火势，可用雾状水、泡沫、干粉等灭火剂进行灭火。项目事故消防中产生的废水污染物含量高，若是直接排入南水，将会对南水产生较大污染，如直接排入污水管网，又将会对开发区污水处理厂产生冲击。因此，考虑事故状态废水不外排，将其引入事故应急水池，根据建设单位提供的资料，现有项目已设置事故应急水池有效总容积为 3498m^3 （ $1287\text{m}^3+2211\text{m}^3$ ），能保证在发生火灾、爆炸状态时项目废水不会进入污水管网，不会对开发区污水处理厂产生冲击。事故应急水池可同时作为物料泄漏风险临时储存池，在液态物料发生泄漏时将其引入池中，避免直接排入南水。

与厂址相邻的南水河，发源于乳源瑶族自治县的南水水库，始端为南水水库大坝，终端经曲江区于白土附近汇入北江河，流经乳源、曲江两县（区）。南水河全长约32km，纳污河段在90%保证率枯水径流量条件下，枯水期河宽为50m，水深约0.93m，平均流速为0.1m/s。

（1）预测因子及内容

本次预测假定磷酸（85%）储罐发生泄漏，使用消防废水冲洗转移时发生溢流并通过地表流入附近水体，选择总磷作为地表水环境风险预测因子，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准限值（总磷，以P计， $1.0\text{mg}/\text{L}$ ），选用南水河90%保证率枯水径流量作为预测的水文条件，预测瞬时排放对地表水的影响。

（2）预测模型

本次选择平面二维模型，且本次风险主要考虑瞬时排放源，所以本次瞬时排放的公式选保守的不考虑岸边反射影响的宽浅型平直恒定均匀河流、岸边点源排放的浓度的公式：

$$C(x,y,t)=C_0+\frac{M}{2\pi ht\sqrt{E_xE_y}}\exp\left[-\frac{(x-ut)^2}{4E_xt}-\frac{y^2}{4E_yt}\right]\exp(-kt)$$

式中：C（x,y,t）——纵向距离x，横向距离y点的污染物浓度，mg/L；

Ch——河流上游污染物浓度，mg/L；

M——污染物的瞬时排放总质量，g；

h——断面水深，m；

t——排放发生后的扩散历时，s；

Ex——污染物纵向扩散系数，m²/s；

Ey——污染物横向扩散系数，m²/s；

x——笛卡尔坐标系X向的坐标，m；

y——笛卡尔坐标系Y向的坐标，m；

u——断面流速，m/s；

k——污染物综合衰减系数，1/s；

本次用爱尔德(Elder)法求Ex：

$$Ex=\alpha H\left(gHl\right)^{1/2},\text{m}^2/\text{s}$$

式子中，H——平均水深，m；

l——水力坡降，为4.83‰；

g——重力加速度，取9.81m/s²；

α——经验系数，取5.93。

表7.6-3 南水河基本水文参数

河流名称	90%保证率流量m ³ /s	流速m/s	河面宽度m	水深m
南水河	4.63	0.1	50	0.93

表7.6-4 本次预测模型参数

序号	参数符号	参数名称	参数单位	参数取值
				磷酸
1	u	河流流速	m/s	0.1
2	C ₀	上游污染物的浓度	mg/L	0.1*
3	k	衰减常数	1/d	0.01
4	Q _h	南水河枯水期平均流量	m ³ /s	4.63
5	Ey	河流横向混合系数	m ² /s	0.078
6	Ex	河流纵向混合系数	m ² /s	1.133
7	H	断面水深	m	0.93
8	M	瞬时排放总质量	g	5320

注：上游污染物浓度取地表水监测断面W1最大检出值。

(3) 污染源强

本次主要是考虑磷酸（85%）储罐泄漏30min后，使用消防水冲洗转移至事故应急水池过程中发生事故性排放到地表水外环境中，选磷酸（85%）储罐30min的泄漏量为19.8kg，按85%折算成纯磷酸含量为16.83kg，按元素磷质量分数折算成磷含量为5.32kg，则总磷瞬时排放总质量为5320g。

（4）预测结果

项目预测时以泄漏点为（0，0）坐标，分别分析不同时刻 t （s）=1，60，120...时， x 与 y 分别取不同数值（1，2，3，4，5...），项目事故排放对地表水的影响范围以及影响程度，预测结果如下。

表7.6-5a $t=1$ 时，（ x ， y ）点的总磷浓度叠加值（mg/L）

$x \backslash y$	1	2	3	5	10	50
1	103.586	0.107	0.100	0.100	0.100	0.100
2	55.904	0.104	0.100	0.100	0.100	0.100
3	19.459	0.101	0.100	0.100	0.100	0.100
4	4.420	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100
5	0.720	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100
6	0.157	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100

表7.6-5b $t=60$ 时，（ x ， y ）点的总磷浓度叠加值（mg/L）

$x \backslash y$	1	2	3	5	10	50
1	44.282	37.731	28.899	12.335	0.321	0.100
4	47.828	40.751	31.210	13.317	0.339	0.100
6	48.535	41.353	31.671	13.513	0.343	0.100
10	45.768	38.997	29.867	12.747	0.329	0.100
20	23.664	20.170	15.459	6.626	0.218	0.100
30	5.929	5.064	3.899	1.714	0.129	0.100
50	0.139	0.133	0.126	0.111	0.100	0.100

表7.6-5c $t=120$ 时，（ x ， y ）点的总磷浓度叠加值（mg/L）

$x \backslash y$	1	2	3	5	10	50
1	20.014	18.478	16.177	10.579	1.509	0.100
10	24.792	22.888	20.035	13.094	1.848	0.100
20	22.213	20.508	17.953	11.737	1.665	0.100
40	5.987	5.533	4.853	3.198	0.517	0.100
60	0.460	0.432	0.391	0.290	0.125	0.100
80	0.105	0.105	0.104	0.103	0.100	0.100
100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100

表7.6-5d t=300时, (x, y) 点的总磷浓度叠加值 (mg/L)

x \ y	1	5	10	20	30	50
1	5.548	4.314	1.989	0.176	0.100	0.100
20	9.494	7.366	3.357	0.231	0.101	0.100
40	9.494	7.366	3.357	0.231	0.101	0.100
60	5.317	4.135	1.909	0.173	0.100	0.100
80	1.709	1.344	0.658	0.123	0.100	0.100
100	0.376	0.313	0.196	0.104	0.100	0.100
120	0.126	0.120	0.109	0.100	0.100	0.100

表7.6-5e t=600时, (x, y) 点的总磷浓度叠加值 (mg/L)

x \ y	1	5	10	20	30	50
1	1.514	1.343	0.932	0.267	0.112	0.100
20	2.922	2.582	1.762	0.434	0.123	0.100
50	4.999	4.408	2.984	0.679	0.140	0.100
70	4.999	4.408	2.984	0.679	0.140	0.100
100	2.922	2.582	1.762	0.434	0.123	0.100
150	0.359	0.328	0.252	0.131	0.102	0.100
200	0.104	0.103	0.102	0.100	0.100	0.100

表7.6-5f t=30546时, (x, y) 点的总磷浓度叠加值 (mg/L)

x \ y	1	5	10	20	30	50
1	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100
3000	0.198	0.198	0.197	0.194	0.189	0.175
3052	0.199998	0.200	0.199	0.196	0.191	0.177
3055	0.200003	0.200	0.199	0.196	0.191	0.177
3058	0.199995	0.200	0.199	0.196	0.191	0.177
3060	0.199982	0.200	0.199	0.196	0.191	0.177
4000	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100

表7.6-5g t=30547时, (x, y) 点的总磷浓度叠加值 (mg/L)

x \ y	1	5	10	20	30	50
1	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100
3000	0.198	0.198	0.197	0.194	0.189	0.175
3054	0.199999	0.200	0.199	0.196	0.191	0.177
3055	0.1999997	0.200	0.199	0.196	0.191	0.177
3056	0.199999	0.200	0.199	0.196	0.191	0.177
3057	0.199996	0.200	0.199	0.196	0.191	0.177
4000	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100

综合上表可知, 地表水污染影响分析结果, 事故情形下, 污染物在运移的过程中随着地表水的稀释作用, 浓度逐渐降低, 随着时间的增长, 污染物运移范围随之扩大。

根据模型计算结果，总磷浓度叠加值在 $t=3s$ (1, 1) 时最大，最大值为 338.234mg/L，超标倍数为 1690.17； $t=30420s$ 时，总磷浓度叠加值 X 轴超标距离最远，X 轴最远超标距离约为 3066m； $t=3887s$ 时，总磷浓度叠加值 Y 轴超标距离最远，Y 轴最远超标距离为 50m；到第 30547s 时，评价范围内总磷的浓度叠加值可达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准限值。

建议建设单位在运行过程中，应加强对各设备阀门进行保养，发生泄漏或火灾事故时，必须立即启动应急预案，及时把消防废水排入事故应急池中，禁止消防废水外排到地表水环境。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治措施，迅速控制或切断事件灾害链，对废水进行封闭、截流、抽出废水，使污染地表水扩散得到有效抑制，最大限度地保护下游地表水水质安全，将损失降到最低限度

7.6.3 有毒有害物质在地下水环境中的扩散

扩产项目在现有厂房内建设生产线，不新增用地，现有项目均已做好相应防渗措施，正常情况，不会对地下水环境造成太大的影响。事故情况下，废水或废液将通过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，聚乙烯膜和混凝土严重受损，防渗层失去防渗能力。因此地下水环境风险主要为：1) 废水池防渗层发生破损导致污水收集池废水下渗污染地下水；2) 储罐区防渗层发生破损，导致发生泄漏或火灾事故时，泄漏液体或消防废水下渗污染地下水。

事情情形预测结果详见前文地下水环境影响预测章节 6.3.2，根据预测结果，事故情况下，扩产项目水污染物下渗进入地下水中，会对下游地下水造成一定范围的污染，但影响范围有限。此外，建设单位应建立完善的排水系统，对污水管线进行定期检漏，在日常运行过程中加强管理和监控，严防生产装置、生产物料相关的设备、管道泄漏事故或人为泄漏，一旦发现泄漏现象，及时采取应急措施，对污染源防渗进行修复，截断污染源，使项目对周围地下水的影响降至最小。

7.7 环境风险管理

7.7.1 环境风险防范措施

(1) 储罐及车间生产装置泄漏风险防范措施

对于项目涉及的储罐以及车间生产装置，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。
- 8.各工艺装置、管道宜满足相应的间距要求。
- 9.生产设备、管道的设计根据生产过程的特点和物料的性质选择合适的材料。设备和管道的设计、制造、安装和试压等应符合国家标准和有关规范要求。
- 10.危险性的作业场所，必须设计防火墙和安全通道，出入口不应少于两个，门窗应向外开启，通道和出入口应保持畅通。
- 11.机械设备传动部分安装防护罩，操作台设防护栏杆，以防机械伤害事故。
- 12.按规范对可能遭雷击的设备和建筑物作好防雷设计。各类设备、管道根据要求设置防静电接地系统。
- 13.对设备、仪表做好日常劳动安全维护，确保公司各项规章制度有效执行。
- 14.项目设安全第一责任人，车间设安全员，各小组设安全责任人，形成安全生产组织网络。凡新员工、转换岗位、实习人员均需进行“三级安全教育”，并审查合格后方可上岗。

（2）贮存系统风险防范措施

1.在总图布置上有足够的防火距离，仓库与厂区道路的距离、储罐仓库与其它建筑物之间的距离符合规范要求。

2.仓库周围设防火堤及隔堤，防火堤内有效空间不小于仓库内使用量最多的物料贮存量的一半。

3.仓库周围设置环形的消防通道，合理进行竖向布置、排雨水、排洪设计。

4.做好仓库的防雷、防静电、保护和工作接地设计，满足有关规范要求。

5.仓库内的电机均采用防爆型电机，照明灯具均采用防爆型，其它电气设备的防爆等级应满足设计规范要求。

6.加强工艺系统的自动控制、监测报警、事故连锁保护的应用，同时应加强对系统设备和密封元件的维护保养。

7.在各类仓库合理布置足够容积的空罐容器，以备储存容器发生重大损坏事故时，进行储存品的倒罐，避免储存品大量泄漏事故发生。

8.严格制定和执行管理制度，注重操作人员的素质，加强对设施的维护保养和巡检。

(3) 管道风险防范措施

项目大部分原料或废水均采用管道输送，避免管道破裂、泄漏是风险防范的重中之重。

1.管材严格执行《玻璃钢(聚氯乙烯(FRP/PVC)复合管和管件》(HG/T 21636-1987)。所有管材按 GB50316、SH3059、SH3501 等标准规范进行制造、焊接、热处理、检验和试验。

2.使用期间，管道严格密闭，定期检查管道的法兰连接，杜绝泄漏。

3.对于易产生物料泄漏的关键部位的法兰、垫片、阀门等部件定期进行更换，防微杜渐。

4.法兰连接处加防喷罩及收集设施。

5.物料管道及工艺系统和设备设置必要的安全阀，避免管道、系统、设备、超压。

(4) 地表水环境风险防范措施

扩产项目事故废水环境防范措施按“单元-厂区-园区”建立环境风险防控体系，具体如下：

a、单元环境风险防控

1.固废暂存单元泄漏事故风险防范措施

采用吨袋或吨桶暂存于固废仓库，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水池。

2.危险化学品储存单元泄漏事故风险防范措施

针对化学品贮存过程中可能出现的环境风险，建设单位已在储罐区设置围堰以防泄漏；原料仓库设专人管理并配备砂土、灭火器等应急物资；厂区配置了沙土箱和空容器、工具等以备收集泄漏物料。

b、厂区环境风险防控

事故废水主要包括事故泄漏废水（液）、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、事故水池暂存事故废水。

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及污染消防水。污染事故水及污染消防水通过雨水的管道收集。事故应急水池容量按下式计算：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3) \max V_4 + V_5$$

式中：(V₁+V₂-V₃) max——为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，m³，储罐区使用的最大储存容器容量为 60m³/个；

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，m³，消防水量为 20L/s，火灾持续时间以 2 小时计算，则消防用水量 144m³；

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。取储罐区围堰容量，约 800m³；

V₄——为发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m³；取扩产项目完成后全厂每日生产废水量，931.14m³；

V₅——为发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m³；取一次暴雨量 908.21m³。

计算得，全厂事故水池容积应为 60+144-800+931.14+908.21=1243.35m³。现有

项目设置 3498m^3 的事故应急池 ($1287\text{m}^3+2211\text{m}^3$)，可满足要求。

2. 设置事故应急收集系统

现有项目已设事故水池用作火灾的消防废水贮存池和事故时仓库物料泄漏贮存池使用，将事故状态下废水、消防废水等通过事故废水收集系统收集到事故水池中，根据《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》(Q/SY1190-2013)中的相关规定设置。事故水池容积的确定，结合三级防控体系（污染源头、过程处理和最终排放）建设进行，做到“预防为主，防控结合”，以将事故状态下的废水控制在厂内不排入外环境，确保环境安全。若发生事故状态，项目的事故废水排入事故应急池，企业应进行必要的监测，主要监测 pH、COD、BOD₅、石油类等指标，视水质情况区别对待。火灾事故或泄漏事故结束后，应由乳源县监测站负责检测池中废水（废液）的水质情况，对不符合开发区污水处理厂要求的废水，应采取处理措施或外送处理，外送时必须按照生态环境主管部门的有关规定执行，禁止直接排入附近水体。

c、园区环境风险防控

由上述分析可知，现有项目已设置足够容积的事故应急池收集各事故废水，确保厂区事故废水有效收集。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，则由开发区的雨水收集系统或污水处理系统收集，不直接排放入地表水体。开发区污水处理厂（乳源瑶族自治县创园污水处理有限公司）已于 2019 年 6 月投运，应急池面积 685m^2 ，有效容积为 2740m^3 ，因此，在发生突发事故情况下，可采取必要措施进行进一步的防控，降低风险事故造成的影响。

扩产项目防范废水污染事故采取收集、储存和应急三级防治措施，收集系统收集废水，储存系统储存废水，设有事故应急池作为应急防范措施，可确保正常及事故状态下废水不会对环境造成危害。

（5）地下水环境风险防范措施

扩产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设置有符合《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）厂》(GB15562.2-1995)的专用标志；参考《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001 及 2013 年修改单)、《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)等要求设置防渗措施，具体见第 8 章。

(6) 废气事故排放环境风险防范措施

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. 应定期对废气处理设施进行维护，及时更换吸收液，做好对布袋除尘、“焚烧+水喷淋”处理设施的检查和维护。
3. 应对废气治理设施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。
4. 环保设施应配备备用设施，事故时及时切换。
5. 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。

7.7.2 突发环境事件应急预案编制要求

(1) 企业突发环境事件应急预案编制原则及要求

项目存在潜在的环境污染、火灾及爆炸等风险，在采取了较完善的风险防范措施后，风险事故的概率会降低，但不会为零。根据《中华人民共和国环境保护法》（2015.1.1）、《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。企业突发环境事件应急预案编制应包括预案适用范围、环境事件分类与分级、组织机构与职责、监控和预警、应急响应、应急保障、善后处置、预案管理和演练等内容，且结合企业实际，定期修编企业的突发环境事件应急预案。企业突发环境事件应急预案编制要求如下：

1. 预案适用范围说明应急预案适用的范围以及可能发生突发环境事件的类型。
2. 环境事件分类与分级按照事件严重程度，突发环境事件分为特别重大、重大、较大和一般四级。
3. 组织机构与职责
 - ①内部应急组织机构与职责：为应对突发环境事件，企业可成立应急指挥中心，

建立应急组织机构，对突发环境事件的预警和处置等进行统一指挥协调。明确总指挥、副总指挥及相应职责。

发生突发环境事件时成立现场应急指挥部，现场应急指挥部可由企业应急指挥中心兼任，也可由应急指挥中心根据现场具体情况确定其现场指挥部的组成。

根据可能发生的突发环境事件类型和应急工作需要，应急组织机构设置相应的应急响应工作组，并明确各组的工作任务和职责。

对易发生突发环境事件的工段或部门，需明确该工段或部门的负责人为现场应急负责人，负责事发时的先期处置。各小组成员相对固定，在启动应急预案时，随时待命。

企业具有专（兼）职应急救援队伍时，明确其在应急组织机构中的职能。企业具有相应环境监测能力时，应建立应急监测组；涉及化学品危害较大、处置复杂、专业性强的，可建立专家组。

说明各级应急指挥之间的关系，明确协调机制、应急行动、资源调配、应急避险等响应程序。

②外部指挥与协调企业建立与上级主管部门及所在地生态环境主管部门之间的应急联动机制，统筹配置应急救援组织机构、队伍、装备和物资，共享区域应急资源，提高共同应对突发环境事件的能力和水平。

当发生突发环境事件时，参考《突发环境事件信息报告办法》规定，企业设置专人负责联络汇报，配合兵团各级及其有关部门的应急处置工作。

4. 监控和预警

①监控列出企业采取的监控措施及落实情况，如环境安全管理制度、环境安全隐患排查治理制度、重点岗位巡检制度、重要设施（包括交通、通信、供水、供电、供气、报警、监控等）检测维护制度、环境风险评估制度、日常监测制度、应急培训制度、信息报告制度、应急救援物资储备供给制度和救援队伍建设管理制度、应急演练制度等。

②预警企业根据实际情况设定发布预警的条件，明确预警分级及预警解除条件。

5. 应急响应

企业根据发生突发环境事件的危害程度、影响范围和企业对事件的可控能力，结合事件分级，对突发环境事件进行响应分级。制定应急响应程序、明确应急终止条件、程序等。

6.应急保障

应急终止后对现场污染物进行后续处理，对应急仪器设备进行维护、保养，恢复企业设备（施）的正常运转，进行撤点、撤离和交接程序，逐步恢复企业的正常生产秩序。提出应急终止后进行受灾人员的安置工作及损失赔偿等善后工作内容。

提出应急的人资源保障、资金保障、物资保障、医疗卫生保障、交通运输保障、通信与信息保障等内容。

7.善后处置

提出组织制订补助、补偿、抚慰、抚恤、安置和环境恢复等善后工作方案。

8.预案管理和演练

应明确企业环境应急预案的演习和训练的内容、范围、频次等，并进行演练过程的记录和演习的评价、总结与追踪。

（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，将响应级别分为如下三级：

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级响应（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级响应（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的事故，在III级潜在的紧急状态下，可完全依靠岗位或公司自身应急能力处理。

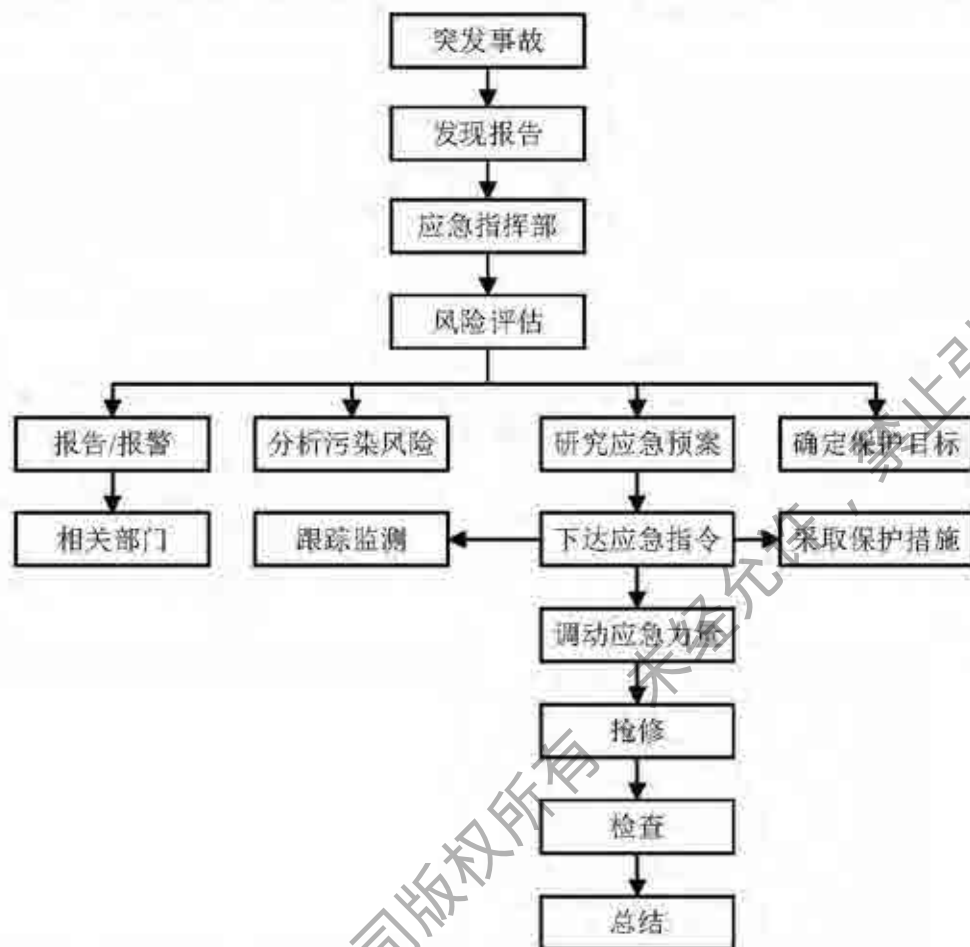


图 7.7-1 应急响应程序框图

2. 响应程序

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：

- a. 发生事件的具体地点；
- b. 事件类型（火灾、爆炸、中毒、泄漏等）
- c. 涉及的设备、物料种类；
- d. 有无人员伤亡；
- e. 事件严重程度。

3) 值班人员接到报警后，立即通知应急总指挥，由总指挥确定是否启动相应的应急救援预案，并同时上报上级主管部门。

4) 总指挥通过报警系统通知各应急救援组和企业内人员，让他们了解企业内发生的事件或紧急情况，动员应急人员立即采取行动，并提醒其他无关人员采取进入安全避难地点、转移到安全地点或撤离企业等防护行动。

5) 通讯联络组要立即投入工作，保持企业内指挥中心与各应急救援组织的通讯联络畅通，同时，要保持与外部相关机构的联络的畅通。

6) 总指挥根据事件性质应做好公众防护行动的准备工作，以便在紧急情况下为政府提供建议。

3.现场处置工作方案现场处置工作方案应明确以下内容：

- ①危险区隔离、安全区设定、切断污染源所采取的技术措施及操作程序；
- ②控制污染扩散和消除污染的紧急措施；
- ③控制污染事件扩大或恶化（如确保不发生大范围污染，不重新发生或传播到其它单位，不扩大中毒人员数量）的措施；
- ④污染事件可能扩大后的应急措施，有关现场应急过程记录的规定；
- ⑤废物的安全转移等。现场应急处置行动方案应当经专家评估，避免因前期应急行动不当导致事件扩大或引发新的污染事件。例如，受限空间的应急救援方案，应当考虑设置检测设备和通风设施，以及个体防护装备，防止有毒气体危害应急工作人员。

现场应急处置工作的重点包括：

- ①迅速控制污染源，防止污染事件继续扩大。
- ②采取拦截、收容、隔离、固化、启动备用设备和电源等措施，及时处置污染物，消除事件危害。

4.应急监测

根据公司经营特点，建立事件状态下包括监测泄漏、压力集聚情况，气体发生的情况，阀门、管道或其他装置的破裂情况，以及污染物的排放情况等在内的监测方案，以确定选择合适的应急装备和个人防护设施。

5.应急终止

①应急终止应满足以下条件：

- a.事件现场得到控制，污染或危险已经解除；
- b.监测表明，污染因子已降至规定限制范围以内；
- c.事件造成的危害已经基本消除且无继发的可能；

d.现场的各种专业应急处置行动已无继续的必要；

e.采取了必要的防护措施以保护公众的安全健康免受再次危害，事件可能引起的中长期影响趋于合理且尽量低的水平。

②后期工作各救援组组长将事件抢险的详情、参与的救援队伍、使用的其他应急情况、事件现场的恢复等情况向总指挥报告。

③通知相关部门、周边社区及人员总指挥或政府应急指挥中心宣布事件应急救援工作结束后，由通讯联络组人员负责通知本单位相关部门、周边社区及人员事件危险已解除。

表 7.7-1 项目事故情况下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	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。但考虑项目与南水较近，因此在南水附近设置2个监测点：1#乳源县污水处理厂排污口上游500m，2#滩头
	监测项目	pH、SS、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总磷、硫酸盐、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
	监测项目	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、硫酸雾、氨气
	监测频次	根据现场污染状况确定，密切注意大气污染物的浓度变化
事故时地下水监测方案	监测布点	1) 在事故排放点附近；2) 周边敏感点地下水监测
	监测项目	pH、氨氮、耗氧量(COD _{Mn})、总磷、硫酸盐、镍、钴、锰等
	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
事故时土壤污染监测方案	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和时空变化
	监测项目	pH、建设用地45项等
	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

7.7.3 应急救援保障

公司需具备应急救援保障设备及器材，包括防护服、消防车、吊车、水喷淋系统、消防水泵、各式灭火器材、氧气呼吸器、氧气充填泵、氧气速生器、担架、防爆手电、对讲机、手提式扬声器、警戒围绳等，由公司安全生产委员会提供，生产部负责储备、保管和维护。

除此之外，公司还应配备一些常规检修器具及堵漏密封备件等，以便检测及排除事故时使用。

7.7.4 事后处理

- 1、做好受害人和企业的安抚赔偿工作。
- 2、总结事故原因，查处相关责任人和部门，完善环境安全管理。
- 3、配合相关部门进行事故调查和处理。
- 4、对损坏设备、设施进行维修，尽快恢复正常运行。

总结的主要内容包括：环境事件的类型、发生时间、地点、污染源、主要污染物质、人员受害情况、区域受害面积及程度、事件潜在的危害程度、转化方式趋向等情况，确切数据和事件发生的原因、过程、进展情况及采取的应急措施等基本情况。处理事件的措施、过程和结果，事件潜在或间接的危害、社会影响、处理后的遗留问题，参加处理的有关部门和工作内容，出具有关危害与损失的证明文件等详细情况。

7.7.5 应急教育、宣传、培训及应急演练计划

1、应急宣传

(1) 组织员工进行应急法律法规和预防、避险、自救、互救等常识的宣传教育。利用宣传栏等途径增强职工危机防备意识和应急基本知识和技能。

(2) 制定《环境突发事件应急预案和手册》。

(3) 制作环境突发事件应急预案一览表。

2、环境突发事件应急培训

开展面向职工的应对环境突发事件相关知识培训。将环境突发事件预防、应急指挥、综合协调等作为重要培训内容，以提高厂内人员应对环境突发事件的能力。并积极参加环保部门的相关培训活动。

3、环境突发事件应急演练

(1) 适时组织开展应急预案的演练，培训应急队伍、落实岗位责任、熟悉应急工作的指挥机制、决策、协调和处置程序，检验预案的可行性和改进应急预案。从而提高应急反应和处理能力，强化配合意识。

(2) 一般环境突发事件的应急演练每年至少进行1-2次。

7.8 环境风险评价结论

扩产项目涉及的主要危险化学品为磷酸、双氧水等，主要环境风险因素包括原

料在运输、储存和生产过程中可能发生的泄漏等重大污染事故风险，最大可信事故为储存单元的磷酸泄漏事故。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件应急方案。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，则扩产项目可最大限度地降低环境风险。在加强管理的前提下，扩产项目的环境风险是可以接受的。

广东韶科环保科技有限公司版权所有，未经允许，禁止引用

8. 环境保护措施及其可行性论证

8.1 水环境保护措施及可行性分析

8.1.1 废水污染治理措施

扩产项目完成后全厂废水主要包括生活污水、纯水设备 2 树脂和反渗透膜清洗废水、磷酸铁锂氮气辊道烧结喷淋废水、无水磷酸铁压滤母液、无水磷酸铁洗涤废水、纯水设备 2 浓水、循环冷却水定期排水、磷酸雾去除喷淋废水、纯水设备 1 浓水、纯水设备 1 树脂和反渗透膜清洗废水、氨气吸收废水、锅炉定排水、设备地板清洗废水、三元前驱体生产废水、三元材料配料高混喷淋废水、技术中心实验废水和初期雨水。

生活污水经三级化粪池预处理达到开发区污水处理厂（乳源瑶族自治县创园污水处理有限公司）进水水质要求后，排入开发区污水处理厂（乳源瑶族自治县创园污水处理有限公司）进一步处理排放。

纯水设备 2 树脂和反渗透膜清洗废水、磷酸铁锂氮气辊道烧结喷淋废水、无水磷酸铁洗涤废水、纯水设备 2 浓水、循环冷却水定期排水排入厂区无水磷酸铁废水处理系统处理达到开发区污水处理厂（乳源瑶族自治县创园污水处理有限公司）进水水质要求和《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）中电子专用材料间接排放标准的严者后，排入开发区污水处理厂（乳源瑶族自治县创园污水处理有限公司）。

无水磷酸铁压滤母液、磷酸雾去除喷淋废水主要成分为磷酸，全部回用于生产，不外排。

纯水设备 1 浓水、纯水设备 1 树脂和反渗透膜清洗废水、氨气吸收废水、锅炉定排水、设备地板清洗废水、三元前驱体生产废水、三元材料配料高混喷淋废水、技术中心实验废水、初期雨水排入厂区三元前驱体废水处理系统处理，处理后回用于生产，不外排。

8.1.2 废水处理设施可行性论证

①无水磷酸铁废水处理设施

扩产项目完成后，无水磷酸铁废水处理系统主要处理纯水设备 2 树脂和反渗透

膜清洗废水、磷酸铁锂氮气辊道烧结喷淋废水、无水磷酸铁洗涤废水、纯水设备 2 浓水、循环冷却水定期排水。根据前文，扩产项目将使用磷酸替代硫酸和磷酸二氢铵，因此废水中不再含有氨氮，主要污染物为 COD、SS 和总磷，因此，扩产项目拟将无水磷酸铁废水处理设施处理工艺变更为“磷酸回收+石灰中和沉淀+板框压滤+静置+pH 调节”。其中磷酸回收工序仅针对无水磷酸铁洗涤废水，其余废水与未回收的洗涤废水再进“石灰中和沉淀+板框压滤+静置+pH 调节”处理。

略

图 8.1-1a 无水磷酸铁废水处理系统工艺流程示意图

略

图 8.1-1b AFC 蒸发技术原理简图

磷酸回收采用 AFC 蒸发技术，其原理为：利用水分子在不同温度下在空气中的饱和蒸汽压的差异作为传质动力来实现水分蒸发。这种蒸发方式上与直接蒸发方式有很大区别。直接蒸发方式是依靠热能将水加热到沸点，水汽化后以水蒸气的形式离开系统，蒸发系统的气相部分主要由水蒸气构成，系统将蒸发得到的水蒸气冷凝即可获得产水。AFC 则是依靠水蒸气的挥发性来蒸发水分并获得产水的。由于空气自身可以在温度较高时携带相当比例的水蒸气，水蒸气可以在低于当前正常的沸点并进入到气体中，当这部分气体温度降低时，气体携湿能力下降，水蒸气转化为产水。具体见 AFC 原理简图。

磷酸回收系统的工艺流程如下：

- 1) 含磷酸洗水由进液泵提升至前置过滤器，经过滤后进入预热单元，利用系统余热回收单元的余热升温后进入 AFC 蒸发模块的浓缩单元。
- 2) 磷酸浓液经循环泵在浓缩单元内进行循环，与风机送入浓缩单元内的空气充分接触，其中的水分由酸液转移至空气中形成高温饱和湿空气。
- 3) 携带水分的高温空气进入 AFC 冷凝单元，与冷却后的循环冷凝液充分接触，其中的水蒸汽凝结形成高温蒸发出水。
- 4) AFC 冷凝单元回收了系统内二次蒸汽的大量潜热与显热，通过余热回收单元用于浓缩单元的预热升温，达到节约系统能耗的效果。
- 5) 磷酸蒸发浓缩至 20%以上，形成浓缩磷酸，可实现车间生产回用。
- 6) 系统的排风中只含有少量的水蒸汽，直接排放进入大气。

略

图 8.1-1c 磷酸回收系统工艺流程简图

后续废水处理采用石灰与废水中的磷酸反应生产磷酸钙沉淀从而达到去除总磷的目的，主要反应方程式如下：



根据《传统钙法除磷的机理及改良》（董婧蒙，重庆大学硕士学位论文，2009）中试验结果表明，在废水含磷量为 100mg/L 的情况下，熟石灰法除磷反应 10~15min 后，磷去除率可达 99%。

扩产项目无水磷酸铁废水处理系统各工序污染物去除情况详见下表：

表 8.1-1 无水磷酸铁废水处理系统各工序去除效果一览表 单位：mg/L，pH 无量纲

略

由上表可得，扩产项目废水经无水磷酸铁废水处理系统处理后可达到开发区污水处理厂（乳源瑶族自治县创园污水处理有限公司）进水水质要求、广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）中电子专用材料间接排放标准的严者。扩产项目磷酸回收系统处理能力为 120t/d，满足洗涤废水水量要求（120m³/d）；“石灰中和沉淀+板框压滤+静置+pH 调节”处理规模为 75t/h（折合约 1500t/d），满足纯水设备 2 树脂和反渗透膜清洗废水、磷酸铁锂氨气辊道烧结喷淋废水、无水磷酸铁洗涤废水（未回收部分）、纯水设备 2 浓水、循环冷却水定期排水总水量要求（113.72m³/d）。

根据《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 废气、废水治理可行技术以及《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）附录 A 废气、废水治理可行技术，含磷废水可行技术包括化学沉淀法、生化法、混凝沉淀、过滤等，扩产项目采用“磷酸回收+石灰中和沉淀+板框压滤+静置+pH 调节”，属于化学沉淀及过滤，综上所述，扩产项目无水磷酸铁废水处理系统是可行的。

②三元前驱体废水处理系统（现有项目）

纯水设备 1 浓水、纯水设备 1 树脂和反渗透膜清洗废水、氨气吸收废水、锅炉定排水、设备地板清洗废水、三元前驱体生产废水、三元材料配料高混喷淋废水、技术中心实验废水、初期雨水排入厂区三元前驱体废水处理系统，该系统主体工艺为“化学沉淀除重金属+汽提脱氨装置+多相临界膜除氨氮装置+MVR 结晶装置+淡

水回用”，实现废水的零排放。

三元前驱体废水处理系统工艺流程详细见下图所示：

略

图 8.1-2 三元前驱体废水处理系统工艺流程示意图

现有项目三元前驱体废水系统分水质处理，其中初期雨水、设备地板清洗水和锅炉定期排水经过简单的沉淀过滤后，汇合纯水制备浓水、洗涤废水、吸收氨气废水、配料高混喷淋废水和技术中心实验废水一并进入膜浓缩系统，膜浓缩系统浓相水和压滤母液、树脂和反渗透膜清洗水进行混合，废水经过预沉淀后，去除约 90% 的金属离子，再经过气提阶段去除和回收大部分的氨离子，回用于生产，废水再进一步过滤，去除剩余的重金属离子，再经过多相临界膜去除氨氮后，进入 MVR 蒸发结晶器，固相经过离心分离后干燥得到无水硫酸钠，MVR 冷凝淡水汇合膜浓缩系统淡水一起经过纯水系统处理后，淡水回用于生产，纯水系统浓水、树脂和反渗透膜清洗水再进入三元前驱体废水系统处理。建设项目沉淀的重金属回用于生产。本综合处理工艺将废水中的污染物镍、钴和锰等重金属，镍、钴和锰等重金属生成氢氧化物沉淀，可收集以后返回前端三元材料生产线作为生产原料使用，氨氮生成 10~20% 回用于生产。

根据建设单位提供资料，目前三元前驱体废水处理系统稳定运行，现有项目三元前驱体废水处理系统处理水量约为 $397.79\text{m}^3/\text{d}$ ，未超过其设计处理能力为 18.5t/h ， 444t/d ；扩产项目不涉及三元材料，不影响三元材料生产废水产生量；锅炉使用燃料天然气用量不变，锅炉定排水量不变；扩产项目主要影响三元前驱体废水处理系统收集的其他废水，其中由于原料变更，不再产生硫酸稀释废气和相应的去除硫酸雾废水（约 $0.24\text{m}^3/\text{d}$ ），但由于磷酸铁锂生产线增加，会相应增加设备地板清洗废水（约 $0.24\text{m}^3/\text{d}$ ），最终三元前驱体废水处理系统处理水量基本保持 $397.79\text{m}^3/\text{d}$ 不变，因此不会对其运行造成太多的影响，扩产项目涉及的设备地板清洗废水和锅炉定期排水可依托现有三元前驱体废水处理系统该处理。

8.1.3 依托开发区污水厂（乳源瑶族自治县创园污水处理有限公司）可行性分析

根据《广东乳源经济开发区污水处理工程环境影响报告书》，开发区污水处理厂（乳源瑶族自治县创园污水处理有限公司）位于乳源瑶族自治县经济开发区三协

电子厂东侧，收集处理富源工业园生产废水，污水处理总规模为 $5000\text{m}^3/\text{d}$ ，目前首期 $2500\text{m}^3/\text{d}$ 已于 2018 年 7 月完成建设，于 2019 年 7 月取得国家污染物排放许可证（登记编号：91440232MA4X5C2P1Y001R）。处理厂服务范围见图 8.1-3，进水水质标准为《污水排入城镇下水道水质标准》GB/T 31962-2015 中的 B 级。

略

图 8.1-3 开发区污水处理厂服务范围图

根据《广东乳源经济开发区污水处理工程环境影响报告书》，污水处理厂的总体工艺为 A/A/O+滤池，流程主要包括：集水井-粗格栅-提升泵池-细格栅-曝气沉砂池-混合反应沉淀池 1-水解酸化池-生化池-二沉池-混合反应沉淀池 2-滤布滤池-接触消毒池-标准化排水池。处理工艺见图 8.1-4。

略

图 8.1-4 开发区污水处理厂废水处理工艺流程图

机械处理段方案

机械处理段一般设置格栅和沉砂池等处理设备和处理设施。格栅用于截留大块的呈悬浮或漂浮状态的污物，对后续处理构筑物或水泵机组具有保护作用，因而是污水厂不可缺少的处理单元。沉砂池的功能是从污水中分离比重较大的无机颗粒，既能保护水泵机组免受磨损，减轻沉砂池的负荷，又能使污水中的无机颗粒和有机颗粒得以分离，便于分别处理和处置。

沉砂池主要去除污水中粒径较粗的无机颗粒。沉砂池常用的形式有普通平流沉砂池、曝气沉砂池和旋流沉砂池等。

曝气沉砂池池体平面呈矩形布置，曝气沉砂池通过鼓风机鼓入的空气使水产生旋流，这种形式的沉砂池停留时间长，水平流速低，除砂效果好，可以设置刮渣板来去除污水中的浮渣。

旋流沉砂池是利用水力涡流使泥砂和有机物分离，加速颗粒的沉淀，以达到除砂目的。该池具有结构简单，占地少，气提除沉砂效果较差不好，对浮渣去除没有效果。

物化处理工艺方案

废水经机械处理后还要进行物化处理工艺，方可进入生化池。混凝沉淀工艺简单、去除率高，出水水质好。通过对广东乳源经济开发区综合污水进水水质的分析，确定废水先经过机械处理再通过物化处理直接进入老厂生化池为推荐处理工艺流程。

混合池引起原水中浊度的是带有负电荷的自然微粒，这些微粒间互相排斥从而形成了高度稳定状态。通过投加混凝剂，对这些微粒进行脱稳。混凝的动力学过程非常短，混凝剂投加到混凝池中，快速搅拌可以保证药剂的快速和完全的扩散。

絮凝池絮凝是一个物理机械过程，絮凝体的生长过程由于分子间的作用力和物理搅拌作用而增强。阴离子高分子电解质的投加可以提高吸附，电性中和和颗粒之间的架桥作用来提高絮凝体生成。得益于微砂的加速絮凝，在相同的沉淀性能情况下，其速度梯度相当于10倍的传统的絮凝工艺。颗粒间碰撞机率的增加而引发的高的絮凝动力效用，在搅拌时间有限和絮凝池体积有限的情况下，仍能达到良好的效果。

絮凝池中的水被柔和的搅动以防止矾花的破碎。在该阶段中尽管其搅动强度小于前段，但也足够能保持矾花保持悬浮状态。

沉淀池絮凝后，水进入沉淀池，沉淀池采用高效沉淀池，机械排泥方式。

水解酸化池由于工业废水中有机污染物浓度高、难降解，增加水解酸化池。提高可生化性，部分不可生化的变成可生化的。大分子变成小分子，环状的变成支状链。

生化处理工艺方案

利用微生物的新陈代谢作用来处理废水，能够将复杂的有机物分解为简单物质，同时具有脱氮除磷的功效，使废水得到净化。好氧处理，在废水中有溶解氧存在的条件下，利用好氧微生物的新陈代谢促使有机物降解，把高分子量、高能量的有机物转化为低分子、低能量的物质。厌氧处理则是在水中不存在溶解氧的条件下，利用厌氧微生物的代谢使有机物降解。开发区污水处理厂采用改良 A^2O ，在好氧生化池中设有多段AO工艺，强化了脱氮效果。

扩产项目位于开发区污水处理厂服务范围内，相关污水管网较为完善，项目废水可以较好的进入开发区污水处理厂处理；根据咨询乳源瑶族自治县创园污水处理有限公司污水处理运行情况，目前开发区污水处理厂进水水量约 $1500\sim 2000\text{m}^3/\text{d}$ 。扩产项目实施后总排放水量为 $138.15\text{m}^3/\text{d}$ ，相比现有工程减少排水量 $882.05\text{m}^3/\text{d}$ ，属于减排项目，且外排废水污染物浓度符合开发区污水处理厂进水水质要求，不会对污水处理厂造成水量和水质的冲击负荷。

因此，扩产项目外排废水纳入开发区污水处理厂（乳源瑶族自治县创园污水处理有限公司）处理从技术上是可行的。

8.1.4 污水处理经济技术可行性分析

针对扩产项目运营过程中可能存在的废水污染，建设单位提出了可行的防治措施，在落实相关防治措施后，扩产项目产生的废水可以实际达标排放。扩产项目新变更无水磷酸铁废水处理系统工艺，建设成本约30万，占扩产项目总投资的0.30%，年运行费用约10万元，占年利润的0.12%。可见，扩产项目水污染防治措施在经济上是可行的。

8.2 地下水环境保护措施及可行性分析

针对扩产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。

8.2.1 源头控制措施

(1) 扩产项目新增生产线应选择先进、成熟的工艺技术，尽可能从源头上减少污染物排放；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，防止或降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度。

(2) 结合所处场地的天然基础层防渗性能以及场地地下水位埋深情况，采取相应的防渗措施以及泄/渗漏污染物的收集处理措施，防止洒落地面的污染物入渗地下。

(3) 固废仓库按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)要求建设。

(4) 加强生产车间、污水收集系统等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。

8.2.2 末端控制措施

新增的各生产、贮运装置及污染处理设施(包括生产设备、管线、贮存与运输设施，污染处理与贮存设施，事故应急设施等)中各种有毒有害原辅材料、中间物料、产品的泄漏(含跑、冒、滴、漏)可能通过各种途径进入地下水环境。

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。扩产项目实施后全厂分区防渗布置图见图8.2-1。

(1) 重点防渗区

是指地下或者半地下的生产功能单元，污染地下水环境的污染介质泄漏后不容易被及时发现和处理的区域或部位，主要包括生产车间、污水处理区、储罐区、仓库、危废暂存间等区域，应进行重点防渗。

(2) 一般防渗区

是指厂区上述重点污染防治区以外的其他装置，包括：辅助厂房（纯水间、空分房、配电房、锅炉房、冷却塔等）、消防水池等区域。在抗渗钢纤维混凝土面层中掺水泥基防渗结晶型防水剂，其下铺砌砂石基层，原土夯实，可达到防渗的目的。对于混凝土中间的伸缩缝和实体基础的缝隙，通过填充柔性材料达到防渗的目的。

(3) 简单防渗区

是指基本不会对地下水环境造成污染的区域。主要包括综合楼、办公楼、停车场、绿化区、厂前广场等。简单防渗区仅进行一般地面硬化或绿化。

表 8.2-1 扩产项目主要场地分区防渗一览表

防渗级别	建、构筑物名称	防渗措施和防渗要求
重点防渗区	生产车间、污水处理区、仓库、罐区、危废暂存间	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。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 $Mb \geq 6.0m$ ，采取防渗措施后的基础层渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$
一般防渗区	消防水池、辅助厂房（纯水间、空分房、配电房、锅炉房、冷却塔等）	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。等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ，采取防渗措施后的基础层渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$
简单防渗区	综合楼、门卫、道路等	一般地面硬化、绿化



图 8.2-1 扩产项目实施后全厂分区防渗布置图

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，扩产项目地下水污染防治措施是可行的。

8.3 大气环境保护措施及可行性分析

8.3.1 废气污染防治措施

扩产项目新增废气处理设施主要为新增磷酸铁锂生产线喷雾干燥布袋除尘处理设施以及氮气辊道烧结废气“焚烧+水喷淋”处理设施；其余废气处理设施均依托现有已有处理设施。新增磷酸铁锂生产线喷雾干燥废气经布袋除尘处理后，通过 21m 排气筒 P31-P33 高空排放，氮气辊道烧结废气经“焚烧+水喷淋”处理设施处理后，通过 21m 排气筒 P34 高空排放。

8.3.2 废气处理工艺技术可行性分析

①布袋除尘器特点

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。

建设单位拟新增布袋除尘器主要技术参数如下：

布袋数量：256 条；耗气量：0.2m³/min；入口浓度：200g/Nm³；

出口浓度：<20mg/Nm³；喷吹压力：0.5-0.7MPa；承受负压：5000Pa；

设备阻力：<1200Pa；脉冲阀数量：24 个；脉冲阀规格：1 寸。

略

图 8.3-1 布袋除尘器示意图

扩产项目闪蒸干燥、喷雾干燥等工序采用布袋除尘器，布袋除尘器能负压或正压操作，操作要求简单，除尘效率高。根据现有项目布袋除尘器处理废气监测报告可知，颗粒物经处理后可达到关于印发《工业炉窑大气污染综合治理方案》的通知（环大气[2019]56 号）相关要求。

②“焚烧+水喷淋”处理设施

新增磷酸铁锂生产线氮气辊道烧结废气采用“焚烧+水喷淋”设施处理。

废气焚烧系统：

针对烧结过程中产生的释放物质进行焚烧处理并排放。根据实际磷酸铁锂材料烧结的释放物质来看（主要为CO），在各台窑炉上配备废气焚烧系统（如图 8.3-2 所示），该废气焚烧系统置于窑炉的窑头平台上（如图 8.3-3），每台窑炉单独配置一台耐高温风机进行抽排，该耐高温风机参数如下：

废气排放耐高温风机： $20\text{m}^3/\text{min} * 1\text{kPa} * 2.2\text{kW}$ 1台

风机耐温：不低于 500°C 。

该废气焚烧系统配置一台功率为 10kW 的燃烧机，采用明火（燃料为天然气）对废气进行焚烧处理。处理后的废气再集中由管道输送进行处理。

略

图 8.3-2 焚烧系统示意图

略

图 8.3-3 焚烧系统位置示意图

水喷淋：

辊道烧结废气经焚烧预处理后通入喷淋塔进行水喷淋处理。氮气保护辊道窑喷淋塔需要处理的污染物为粉尘，即颗粒物，该处理设施的工艺原理为，利用水洗喷淋的方法，将废气中的粉尘颗粒洗涤到水中去，从而达到合格排放。

喷淋塔主要包括 2 层旋流器和 1 层除雾层，主要技术参数如下：

处理废气量： $10000\sim 16000\text{m}^3/\text{h}$ ；

旋流器材质：不锈钢 304 材质，厚度不小于 6mm ；

喷嘴及管道：采用螺旋式不锈钢材质；

配套设备：循环水箱（不锈钢 304）；循环水泵（流量 $50\text{m}^3/\text{h}$ ，扬程 20m ，耐酸碱防腐泵）

根据现有项目磷酸铁锂废气辊道烧结废气监测结果，辊道烧结废气经“焚烧+水喷淋”处理后，颗粒物和 CO 排放可达到广东省《大气污染物排放标准》（ DB44/T27-2001 ）中第二时段二级标准。

略

图 8.3-4 喷淋塔结构示意图

根据《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 废气、废水治理可行技术以及《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（ HJ1031-2019 ）附录 A 废气、废水治理可行技术，废气颗粒物可行技术为湿法除尘、旋风除尘、电除尘、袋式除尘、脉冲除尘和布袋除尘法，因此扩产项目废气颗粒物采用布袋除尘或水喷淋（湿法除尘）废气处理技术是可行的。

8.3.3 废气处理经济可行性分析

扩产项目新增 3 套布袋除尘器和 1 套“焚烧+水喷淋”设施，结构简单、造价低、操作及维护方便，投资约 37 万元，占扩产项目总投资的 0.38%，环保投资占扩产项目总投资比例较合理；年运行费用约 10 万元，占年利润的 0.12%；从经济角度考虑，扩产项目采用的废气治理设施是可行的。

8.4 噪声污染防治措施及可行性分析

扩产项目的噪声主要来源于新增的配料、研磨系统，喷雾干燥机、烧结辊道窑、粉碎机等，均为机械噪声，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：

(1) 尽量选用技术先进、工艺精良的低噪声设备；

(2) 对于噪声较大的风机采用柔性接头、加装减震垫等；

(3) 合理进行生产车间内平面布置，使噪声源尽量集中或远离厂边界和附近敏感目标。加强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，扩产项目生产过程中所产生的噪声值一般可降低 15~25dB(A)，厂界噪声能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类(南、西、北厂界)和 4a 类(东厂界)标准的要求。因此，扩产项目噪声防治措施在技术上是可行的。

针对扩产项目运营过程中可能存在的噪声污染，建设单位提出了可行的防治措施，在落实相关防治措施后，扩产项目产生的噪声可以实际达标排放，噪声防治投资约为 3 万，占扩产项目总投资的 0.03%，年运行费用约 1 万元，占年利润的 0.01%。可见扩产项目噪声防治在经济技术上是可行的。

8.5 固体废物处置措施分析

8.5.1 固体废物处置情况

扩产项目固体废物主要包括废滤网、过筛除磁含铁杂质、废包装材料、废钵体、磷酸铁锂残次品、废布袋、废分子筛、纯水设备 2 产生的废离子交换树脂、废滤网和废活性炭、废水处理产生的磷酸石膏以及生活垃圾。

建设单位拟对固废实行分类收集、分别处置；废滤网、废包装袋、废布袋、废分子筛交由环卫部门清运处置；含铁杂质可回用于生产；废钵体交由钵体供应商回收并修复，修复合格后返回厂区使用；磷酸铁锂残次品外售资源化利用；纯水设备2产生的废离子交换树脂、废滤网和废活性炭交厂家回收处置；废水处理产生的磷酸石膏外售资源化利用；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，扩产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。

8.5.2 危险废物处置要求

扩产项目固废储存依托现有危废暂存间和一般固废暂存间。现有危险废物临时贮存场已按照《固体废物污染环境防治法》要求，采取防扬撒、防流失、防渗漏等污染防治措施，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）。针对危险废物种类，提出以下贮存、运输、送处等方面的要求：

（1）收集方面

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，并注册登记，作好记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接受单位名称。

危险废物先用不易破损、变形、老化，能有效地防止渗漏、扩散的容器（如镀锌桶）收集，装有危险废物的容器必须贴有标签，在标签上详细标明危险废物的名称、重量、成分、特性及发生泄漏的处理方法等。

贮存容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留100mm以上的空间。

建立档案制度，详细记录入场的固体废物的种类和数量等信息，长期保存，供随时查阅。

（2）储存方面

暂存间设施应满足：

- ①地面要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。
- ②用以存放装载固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。
- ③不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。
- ④场所应保持阴凉、通风，严禁火种。

⑤贮存场地周边设置导流渠，防止雨水径流进入贮存、处置场内。

⑥每个堆间应留有搬运通道，不同种类的危险废物分区贮存，不得混放。

⑦对于易挥发的危险废物采用密闭容器储存，贴上相应标签，定期运往接收单位，避免停放时间过长。

仓库设施设专人管理，禁止将危险废物以任何形式转移给无处置许可证的单位，或转移到非危险废物贮存设施中。必须定期对贮存危险废物的包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。按 GB15562.2 设置环境保护图形标志。

(3) 运输方面

执行危险废物转移联单制度，登记危险废物的转出单位、数量、类型、最终处置单位等，并且在项目投入运营前应与危废处理单位签订合同。

危险废物由危废处理单位用专用危废运输车进行运输，严格按照危险货物运输的管理规定进行，减少运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险。

扩产项目危险废物拟集中收集，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 要求，暂存于现有项目危废暂存间，定期委托具有危险废物处理资质的单位处理，不对外排放，对环境的影响较小。

8.5.3 固废处理经济技术可行性分析

综上所述，扩产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。扩产项目固废储存依托现有项目危废暂存间和一般固废暂存间，无需新建，无相应投资；年处理费用约 3 万元，占年利润的 0.04%。从经济、技术角度考虑，扩产项目采用的固废防治措施是可行的。

8.6 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、防漏措施，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发生泄漏或火灾爆炸事故时，将事故废液、消防废水转移至事故应急池暂存，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，尤其是生产车间的废气治理，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。

(3) 固体废物收集、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。

(4) 厂区分区防渗，定期检查防渗层是否破损，及时修复。

(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。

8.7 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，扩产项目污染防治措施在技术上是可行的。

环保治理设施的总建设费用 70 万元人民币，占扩产项目总投资的 0.72%，仅占扩产项目年利润的 0.86%。环保设施的建设费用和运营费用在扩产项目总投资及年销售收入中所占比例不高，不会给建设单位造成负担，在经济上是可行的。

9. 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。

9.1 经济效益分析

9.1.1 直接经济效益

根据建设单位提供的数据，扩产项目建成投产后年营业收入可达 50000 万元人民币，年利润可达 8142.9 万元人民币，年上缴税费可达 1221.4 万元人民币。说明扩产项目投产后具有较强的盈利能力，直接经济效益相当可观。

9.1.2 间接经济效益

扩产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、扩产项目可增加当地的就业岗位和就业机会，缓解就业压力。
- 2、扩产项目水、电、燃料等的消耗为当地带来间接经济效益。
- 3、扩产项目可以增加地方和国家税收，增加当地的财政收入，从而有更多的资金促进各项社会公益事业的发展。
- 4、扩产项目生产设备及原辅材料的采购，将扩大市场需求，带动相关产业的快速发展，为上游行业的发展提供发展机遇，从而带来巨大的间接经济效益。
- 5、扩产项目的建设，将增加区域经济的竞争力，并刺激和带动相关产业的发展，整个区域的社会经济竞争力会进一步得到提升。

9.2 环境损益分析

本报告采用指标计算方法分析项目环境经济损益。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。

9.2.1 环保投资分析

扩产项目环保投资估算见表 9.2-1:

表 9.2-1 扩产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	无水磷酸铁废水处理设施工艺变更	1 套	30	10
废气治理设施	布袋除尘器	3 套	15	10
	“焚烧+水喷淋”设施	1 套	20	
	排气筒	4 根	2	
噪声治理措施		—	3	1
固废仓库及委外处理		—	0	3
小计		—	70	24

9.2.2 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, 扩产项目为 70 万元人民币;

C_2 ——年运行费用, 扩产项目为 24 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, 扩产项目环保费用指标约为 27.15 万元人民币/年。

9.2.3 污染损失指标

污染损失指标是指建设项目产生的污染与破坏对环境造成的损失最终以经济形式的表述。主要包括资源和能源流失的损失, 各类污染物对生产、生活造成的损失, 以及各种环境补偿性损失等。

1、资源和能源的流失损失

扩产项目营运期资源和能源流失损失估算见表 9.2-2。

表 9.2-2 扩产项目资源和能源流失损失估算

序号	项目	流失量 (t/a)	价值 (万元/a)
1	废气、废水排放损失的原料	51.37	5.14
2	纯水损失量	76502.455	30.29
3	合计	—	35.43

2、各类污染物对生产和生活环境造成的损失

扩产项目排放的污染物将对环境造成一定的污染损失，主要包括公共设施、建筑物、林业、植物（包括农作物）和水生生物等的环境污染损失。此类损失很难计算，但根据国内环保科研机构对各类企业进行调查、统计的结果，此部分约为资源和能源流失损失的 25%。经类比估算，扩产项目污染物排放对周围环境和造成的损失约为 8.86 万元/年。

3、环境补偿性损失

环境补偿性损失主要包括排污费以及污染事故赔偿处理费等，此项估算约 20 万元人民币/年。

综上所述，扩产项目污染损失情况详见表 9.2-3。

表 9.2-3 项目每年各项污染损失汇总表

序号	污染损失项目	污染损失价值(万元)
1	资源能源流失损失	35.43
2	各类污染物对生产和生活环境造成的损失	8.86
3	环境补偿性损失	20
污染损失指标总计		64.29

9.2.4 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

扩产项目直接环境经济效益主要包括：①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；②产品生产过程中，对部分生产设备采用了密闭一体化装置，对可回收利用资源进行一定的回收利用，减少了原料损失，大大降低了生产成本。

根据本报告工程分析可知，扩产项目回用废水量约 730.27m³/d（约 240989.1m³/a），按照当前水价折合人民币约 24.10 万元。废气回收利用以及固废回

用减少了物料损失（约 6700t/a），也节省了固废处置费用，按 300 元/吨计算，共节约 201.0 万元/年。

因此，扩产项目产生的直接环境经济效益约 225.1 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；控制污染后减少的对人体健康的支出，主要指采取污染治理措施后减少了污染物对人体健康带来的影响，从而减少的健康支出。上述两项均无固定的量化方法，本报告参考国内同类厂家的估算值，经估算，扩产项目间接经济效益合计约 50 万元人民币/年。

综上所述，扩产项目环境效益指标为 275.1 万元人民币/年。

9.2.5 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，扩产项目环境年净效益为 183.66 万元人民币，说明扩产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。

9.2.6 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，扩产项目环境效费比为 9.13，表明扩产项目得到的社会环境效益大于项目环保支出费用，扩产项目在经济上是合理的。

9.3 环境影响经济损益分析结论

扩产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。

根据本报告分析计算，扩产项目环境年净效益为 183.66 万元人民币，环境效益比为 9.13，说明扩产项目具有良好的环境效益。

综上所述，扩产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分析，扩产项目是可行的。

广东韶科环保科技有限公司版权所有，未经允许，禁止引用

10.环境管理与监测计划

建立一套完善而行之有效的环境管理监测制度是环境保护工作的重要组成部分之一，环境管理运用各种手段来组织并管理开发利用自然资源，控制其对环境的污染与资源破坏，确定环境污染的控制对策，采取有效防治措施把污染影响减少到环境能接受的程度。

10.1 环境管理制度

10.1.1 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。

10.1.2 环境管理机构

本项目属于改扩建项目，依托现有的环境管理机构，内部环境管理工作由建设单位负责，具体负责协调施工期和营运期出现的各种环境管理问题，并监督设计单位落实项目环保措施的设计、施工和实施。

本项目环境管理应实行“厂长全面负责、分级管理、分工负责、归口管理”的管理体制。根据建设项目特点，公司应设置专门的环境保护机构如科室等，由一名厂负责人分管，配置环保专职人员，负责本工程施工期和营运期的环境管理工作。

厂长是整个厂环境保护的全面责任者，企业环保机构负责厂内日常环保工作。在项目建设期，环保机构对建设期的环境影响进行监督管理。

在项目运行期，项目环保管理以环保设施正常运行为核心，同时对各设备设施进行定期的巡回监督检查，并配合上级环保部门共同监督，加强控制污染防治对策

的实施；并利用简单的监测分析化验手段，掌握环境管理和环保设施运行效果的动态情况；通过采取相应的技术手段，不断提高污染防治对策的水平和可操作性。

10.1.3 环境管理机构的职责

(1) 主管负责人职责

应掌握工厂环保工作的全面动态情况；负责审批工厂环保岗位制度、工作和年度计划；指挥工厂环保工作的实施；协调厂内外各有关部门的关系。保障环境保护工作所必须的资源。

(2) 环保机构职责

环保机构应由熟悉工厂情况、生产工艺和污染防治对策系统的管理、技术人员组成。其主要职责为：

贯彻执行国家、广东省和韶关市的各项环境方针、政策和法规；

负责项目环境保护实施计划的编写、负责监督、落实环境影响评价报告书中所提出的各项环保措施；

制定工厂环保规章制度，检查制度落实情况；制定环保工作年度计划，负责组织实施；

领导厂内环保监测工作，负责统计工厂排污、环保设施运行状态及环境质量情况；

提出工厂环保设施运行管理计划及改进意见；

负责本部门的环保培训和环保统计工作，帮助提高本厂员工的环保技能水平。

本小组除向主管领导及时汇报工作情况外，还有义务配合地方生态环境主管部门开展各项环保工作。

10.1.4 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。

10.2 环境监测

10.2.1 监测目的

通过设置监测制度，及时反映企业排污状况，监督各项环保措施的落实情况，根据监测结果及时调整环保管理计划，为改善环保措施的实施进度和实施方案提供环境管理和污染防治依据。

10.2.2 监测计划

为了及时了解和掌握建设项目营运期主要污染源污染物的排放状况，建设单位应定期委托有资质的环境监测单位对主要污染源的污染物排放情况进行监测。

(1) 废水污染源监测

扩产项目实施后全厂生产废水部分回用，部分混同生活污水外排至开发区污水处理厂进一步处理，故对项目生产废水排放口和生活污水排口进行监测，监测排放水质以确保外排水质符合要求，使环保管理人员随时掌握污水排放情况，遇有异常情况可及时找出事故原因。监测项目包括 pH、COD、BOD₅、NH₃-N、SS、总磷、硫酸盐、总锰、总镍，可委托有检测资质的监测单位完成，生态环境主管部门监督。

(2) 大气污染源监测

对厂区内无组织排放源、大气污染物排放口进行监测，监测项目包括废气排放口的 SO₂、NO_x、颗粒物、CO、锰及其化合物、镍及其化合物、钴及其化合物、硫酸雾、氨气、臭气浓度，委托有资质的监测单位完成。

(3) 固废污染源监测

每年两次对废弃物进行定期检查，并进行进出厂数量登记，建立档案制度，详细记录入场的固体废物的种类和数量等信息，长期保存，供随时查阅。

(4) 厂界噪声监测

在厂区主要噪声源，东、西、南、北四处厂界各设噪声监测点，每年一次对噪声进行监测，每次白天、夜间监测，委托有资质的监测单位完成。

(5) 跟踪监测

地下水跟踪监测：根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)和《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021)，每个企业地下水监测井(含对照点)总数原则上不应少于3个，且尽量避免在同一直线上，因此本项目建议在厂区地下水上游布设1个、在下游布设2个地下水监控点位，初次监测指标至少应包括GB/T14848表1中常规指标(微生物指标、放射性指标除外)和项目关注污染物(甲苯、二甲苯、苯乙烯)，后续监测主要为项目关注污染物，每年开展1次监测工作，委托有资质的监测单位完成。

土壤跟踪监测：根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)和《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021)，监测点位应布置在重点影响区和土壤环境敏感目标附近，初次监测指标至少应包括GB36600表1中基本项目。因此，在厂区内生产车间附近设1个土壤点，每年监测1次，委托有资质的监测单位完成。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》(HJ1031-2019)、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》(HJ820-2017)和《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021)，扩产项目环境监测计划详见表10.2-1a，扩产项目实施后全厂环境监测计划详见表10.2-1b。

表 10.2-1a 扩产项目环境监测计划

监测类型	监测位置		监测项目	监测频次	监测单位
污染源监测	废水	生产废水排放口	pH、COD、氨氮、总磷	1次/年	自动监测 ^a
			SS、BOD ₅ 、硫酸盐、总锰	1次/年	
		生活污水排放口	COD、BOD、氨氮、SS	1次/年	
	废气	排气筒 P2~P5	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	1次/年	委托有资质的监测单位
		排气筒 P13~P16、P31~P33	颗粒物、SO ₂ 、NO _x		
		排气筒 P17、P34	颗粒物、CO		
		厂界	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、CO	1次/年	
	噪声	厂界	厂界噪声	1次/年	
	地下水跟踪监测（建设项目场地上游1个、下游2个） ^b		初期监测：GB/T 14848 表 1 常规指标（微生物指标、放射性指标除外）	1次/年	
			后续监测：pH、耗氧量（COD _{Mn} 法）、氨氮、铁		
土壤 ^b		初次监测：GB 36600 表 1 基本项目	1次/年		
		后续监测：pH			

注：^a 企业现状为自动监测；^b 初次监测原则上所有土壤监测点的监测指标至少应包括 GB 36600 表 1 基本项目，地下水监测井的监测指标至少应包括 GB/T 14848 表 1 常规指标（微生物指标、放射性指标除外），企业内任何重点单元涉及上述范围外的关注污染物，应根据其土壤或地下水的污染特性，将其纳入企业内所有土壤或地下水监测点的初次监测指标。

表 10.2-1b 扩产项目实施后全厂环境监测计划

监测类型	监测位置		监测项目	监测频次	监测单位
污染源监测	废水	生产废水排放口	pH、COD、氨氮、总磷、总镍	1次/年	自动监测 ^a
			SS、BOD ₅ 、硫酸盐、总锰	1次/年	委托有资质的监测单位
		生活污水排放口	COD、BOD、氨氮、SS	1次/年	
	废气	排气筒 P2~P5	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	1次/年	
		排气筒 P7	氨气、臭气浓度		
		排气筒 P8	颗粒物、锰及其化合物、镍及其化合物、钴及其化合物		
		排气筒 P13~P16、P31~P33	颗粒物、SO ₂ 、NO _x		
		排气筒 P17、P34	颗粒物、CO		
		排气筒 P18A~P18B	颗粒物、锰及其化合物、镍及其化合物、钴及其化合物		
		排气筒 P19~P20、P27~P29			
		排气筒 P23			NO _x
			SO ₂ 、颗粒物、林格曼黑度		1次/年

监测类型	监测位置	监测项目	监测频次	监测单位
	排气筒 P24	氨气、臭气浓度	1 次/年	
	排气筒 P30	颗粒物、锰及其化合物、镍及其化合物、钴及其化合物		
	厂界	颗粒物、锰及其化合物、镍及其化合物、钴及其化合物、SO ₂ 、NO _x 、CO、硫酸雾、氨气、臭气浓度	1 次/年	
	噪声	厂界	厂界噪声	1 次/年
	地下水跟踪监测（建设项目场地上游 1 个、下游 2 个） ^b	初期监测：GB/T 14848 表 1 常规指标（微生物指标、放射性指标除外）、镍	1 次/年	
		后续监测：pH、耗氧量（COD _{Mn} 法）、氨氮、锰、铁、镍、硫酸盐		
	土壤 ^b	初次监测：GB 36600 表 1 基本项目	1 次/年	
		后续监测：pH、镍、钴		

注：* 企业现状为自动监测，其中总镍禁止超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 3 集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值（镍：0.02mg/L）；^b 初次监测原则上所有土壤监测点的监测指标至少应包括 GB 36600 表 1 基本项目，地下水监测井的监测指标至少应包括 GB/T 14848 表 1 常规指标（微生物指标、放射性指标除外），企业内任何重点单元涉及上述范围外的关注污染物，应根据其土壤或地下水的污染特性，将其纳入企业内所有土壤或地下水监测点的初次监测指标。

10.2.3 监测数据分析和处理

（1）在监测过程中，如发现某参数有超标异常情况，应分析原因并报告环境管理机构，及时采取改进生产或加强污染控制的措施。

（2）建立合理可行的监测质量保证措施，保证监测数据客观、公正、准确、可靠、不受行政和其他因素的干预。

（3）定期（月、季、年）对检测数据进行综合分析，掌握废气、污水达标排放情况，并向管理机构作出书面汇报。

（4）建立监测资料档案。

10.2.4 排放口规范化

根据国家标准《环境保护图形——排放口（源）》（GB15562.1-1995）和《环境保护图形标志固体废物贮存(处置)场》（GB15562.2-1995）的技术要求，企业所有排放口（包括水、气、声、渣）必须按照“便于采样、便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌，绘制企

业排污口分布图，排污口的规范化要符合相关技术标准要求。

因此，扩产项目应按照《环境保护图形——排放口（源）》（GB15562.1-1995）和《环境保护图形标志固体废物贮存(处置)场》（GB15562.2-1995）的技术要求，设置相应的环境保护图形标志。环境保护图形符号见表 10.2-2。环境保护图形标志的形状及颜色见表 10.2-3。

表 10.2-2 环境保护图形符号表

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			污水排放口	表示污水向水体排放
2			废气排放口	表示废气向大气环境排放
3			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场
4			噪声排放源	表示噪声向外环境排放
5	—		危险废物	表示危险废物贮存、处置场

表 10.2-3 环境保护图形标志的形状及颜色表

标志名称	形状	背景颜色	图形颜色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色

10.2.5 其他建议

①健全环境管理机构和环境管理规章制度，依法治污，制定环境计划，制定环境保护指标，把完成环保指标作为日常工作的一项内容，纳入工作业绩的考核中；

②做好污染源和外环境质量的监测，根据检测结果，采取有效措施，防止环境受到污染；

③管理好危险化学品，杜绝灾难性事故的发生；

④建立环境管理档案和监测档案。

10.2.6 环评全过程的信息公开要求

国家实施建设单位环评信息全过程公开制度。强化建设单位主体责任，明确建设单位既是建设项目环评公众参与和履行环境责任的主体，也是建设项目环评信息公开的主体，全面规范建设单位环评信息公开范围、公开时段、公开内容、公开程序、公开方式。

(1) 公开环境影响报告书编制信息。根据建设项目环评公众参与相关规定，建设单位在建设项目环境影响报告书编制过程中，应当向社会公开建设项目的工程基本情况、拟定选址选线、周边主要保护目标的位置和距离、主要环境影响预测情况、拟采取的主要环境保护措施、公众参与的途经方式等。

(2) 公开环境影响报告书全本。根据《大气污染防治法》，建设单位在建设项目环境影响报告书编制完成后，向环境保护主管部门报批前，应当向社会公开环境影响报告书全本，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、施工单位和环境监理单位、工程基本情况、实际选址选线、拟采取的环境保护措施清单和实施计划、由地方政府或相关部门负责配套的环境保护措施清单和实施计划等，并确保上述信息在整个施工期内均处于公开状态。

(4) 公开建设项目施工过程中的信息。项目建设过程中，建设单位应当在施工中期向社会公开建设项目环境保护措施进展情况、施工期的环境保护措施落实情况、施工期环境监理情况、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。

广东韶科环保科技有限公司版权所有，未经允许，禁止引用

10.3 环保设施“三同时”验收

扩产项目环保设施“三同时”验收一览表见表 10.3-1:

表 10.3-1 环境保护“三同时”验收一览表

序号	验收类别	治理措施		验收标准	采样点
1	废水	无水磷酸铁废水处理系统	“磷酸回收+石灰中和沉淀+板框压滤+静置+pH调节”	《污水排入城镇下水道水质标准》GB/T 31962-2015 中的 B 级、广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）中电子专用材料间接排放标准的严者	生产废水排口
2		生活污水	依托现有化粪池	《污水排入城镇下水道水质标准》GB/T 31962-2015 中的 B 级	生活污水排口
3	有组织废气	磷酸稀释废气	水喷淋，依托现有	关于印发《工业炉窑大气污染综合治理方案》的通知（环大气[2019]56 号）相关要求	15m 排气筒 P22
4		磷酸溶铁废气	依托现有排气筒		15m 排气筒 P1
5		闪蒸干燥废气	布袋除尘，4 套，依托现有		19m 排气筒 P2~P5
6		喷雾干燥废气	布袋除尘，4 套，依托现有		19m 排气筒 P13~P16
			布袋除尘，3 套，新增		21m 排气筒 P31~P33
7	氮气辊道烧结废气	“焚烧+水喷淋”，1 套，依托现有	《大气污染物排放标准》（DB44/T27-2001）中第二时段二级标准	19m 排气筒 P17	
		“焚烧+水喷淋”，1 套，新增		21m 排气筒 P34	
8	无组织废气	粉碎废气	“旋风+布袋除尘+密闭引风”，1 套，依托现有	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）无组织排放监控浓度限值	企业边界
9		分散研磨废气			
10	噪声	设备基础减振，厂房隔声、绿化消声		《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 3 类标准	厂界
11	固废	依托现有固废暂存间		/	/

表 10.3-2 扩产项目运营期污染物排放清单

序号	类别		拟采取的环保设施	污染物	处理效果		达标情况	总量指标 (t/a)	验收标准		排放方式
					排放浓度	排放速率			排放浓度	排放速率	
					mg/m ³	kg/h			mg/m ³	kg/h	
废气	1	现有磷酸铁锂喷雾干燥废气	布袋除尘	颗粒物	3.57	0.043	达标	0.283	30	/	19m 排气筒 P13
				SO ₂	4.68	0.056	达标	0.371	200	/	
				NO _x	12.92	0.155	达标	1.023	300	/	
	2	现有磷酸铁锂喷雾干燥废气	布袋除尘	颗粒物	3.57	0.043	达标	0.283	30	/	19m 排气筒 P14
				SO ₂	4.68	0.056	达标	0.371	200	/	
				NO _x	12.92	0.155	达标	1.023	300	/	
	3	现有磷酸铁锂喷雾干燥废气	布袋除尘	颗粒物	3.57	0.043	达标	0.283	30	/	19m 排气筒 P15
				SO ₂	4.68	0.056	达标	0.371	200	/	
				NO _x	12.92	0.155	达标	1.023	300	/	
	4	现有磷酸铁锂喷雾干燥废气	布袋除尘	颗粒物	3.57	0.043	达标	0.283	30	/	19m 排气筒 P16
				SO ₂	4.68	0.056	达标	0.371	200	/	
				NO _x	12.92	0.155	达标	1.023	300	/	
	5	新增磷酸铁锂喷雾干燥废气	布袋除尘	颗粒物	4.79	0.057	达标	0.379	30	/	21m 排气筒 P31
				SO ₂	6.24	0.075	达标	0.494	200	/	
				NO _x	17.22	0.207	达标	1.364	300	/	
	6	新增磷酸铁锂喷雾干燥废气	布袋除尘	颗粒物	4.79	0.057	达标	0.379	30	/	21m 排气筒 P32
				SO ₂	6.24	0.075	达标	0.494	200	/	
				NO _x	17.22	0.207	达标	1.364	300	/	
	7	新增磷酸铁锂喷雾干燥废气	布袋除尘	颗粒物	4.79	0.057	达标	0.379	30	/	21m 排气筒 P33
				SO ₂	6.24	0.075	达标	0.494	200	/	
				NO _x	17.22	0.207	达标	1.364	300	/	
	8	现有磷酸铁锂氮气管道烧结废气	焚烧+水喷淋	颗粒物	0.28	0.003	达标	0.027	120	2.21	19m 排气筒 P17
				CO	762.31	9.148	达标	72.45	1000	32.6	
	9	新增磷酸铁锂氮气管道烧结废气	焚烧+水喷淋	颗粒物	0.28	0.003	达标	0.027	120	6.22	21m 排气筒 P34
				CO	762.31	9.148	达标	72.45	1000	87.9	

序号	类别		拟采取的环保设施	污染物	处理效果		达标情况	总量指标 (t/a)	验收标准		排放方式
					排放浓度	排放速率			排放浓度	排放速率	
					mg/m ³	kg/h			mg/m ³	kg/h	
10	无水磷酸铁闪蒸干燥废气	布袋除尘	颗粒物	27.50	0.33	达标	2.178	30	/	19m 排气筒 P2	
			SO ₂	8.99	0.108	达标	0.712	200	/		
			NO _x	7.25	0.087	达标	0.574	300	/		
11	无水磷酸铁闪蒸干燥废气	布袋除尘	颗粒物	27.50	0.33	达标	2.178	30	/	19m 排气筒 P3	
			SO ₂	8.99	0.108	达标	0.712	200	/		
			NO _x	7.25	0.087	达标	0.574	300	/		
12	无水磷酸铁闪蒸干燥废气	布袋除尘	颗粒物	27.50	0.33	达标	2.178	30	/	19m 排气筒 P4	
			SO ₂	8.99	0.108	达标	0.712	200	/		
			NO _x	7.25	0.087	达标	0.574	300	/		
13	无水磷酸铁闪蒸干燥废气	布袋除尘	颗粒物	27.50	0.33	达标	2.178	30	/	19m 排气筒 P5	
			SO ₂	8.99	0.108	达标	0.712	200	/		
			NO _x	7.25	0.087	达标	0.574	300	/		
无组织废气	厂房一	/	颗粒物	/	0.142	达标	0.94	1.0	/	无组织	
	厂房二	/	颗粒物	/	0.145	达标	0.955	1.0	/		
废水	生活污水	化粪池预处理后排入开发区污水处理厂进一步处理	COD _{Cr}	150	/	达标	纳入开发区污水处理厂，不另行分配	500 mg/L	/	排入开发区污水处理厂	
			BOD ₅	100	/	达标		350 mg/L			
			SS	50	/	达标		400 mg/L			
			NH ₃ -N	20	/	达标		45 mg/L			
			总磷	1.5	/	达标		8 mg/L			
	纯水设备 2 树脂和反渗透膜清洗废水、氮气管道烧结废气喷淋废水、无水磷酸铁洗涤废水、纯水设备 2 浓水	经厂区无水磷酸铁废水处理系统处理后排入开发区污水处理厂进一步处理	COD _{Cr}	500 mg/L	/	达标		500 mg/L			/
			SS	200 mg/L	/	达标		400 mg/L			
			总磷	8mg/L	/	达标		8 mg/L			
排污口规范化设置				符合《广东省污染源排污口规范化设置导则》							

序号	类别	拟采取的环保设施	污染物	处理效果		达标情况	总量指标 (t/a)	验收标准		排放方式
				排放浓度	排放速率			排放浓度	排放速率	
				mg/m ³	kg/h			mg/m ³	kg/h	
噪声	厂界噪声	采用低噪声设备，减振等措施等	LeqdB (A)	东厂界昼间≤70dB (A)； 其余厂界≤65dB (A)；夜 间≤55dB (A)		达标	南、西、北厂界昼间 65dB (A)，东厂界昼间 70dB (A)； 夜间 55dB (A)		/	
固废	废滤网	交由环卫部门清运处置		不排放		(1) 厂区临时堆放场所规范化建设和管理情况；(2) 按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 要求建设贮存场所。				
	过筛除磁含铁杂质	回用于生产		不排放						
	废包装	交由环卫部门清运处置		不排放						
	废钵体	交由钵体供应商回收并修复，修复合格后返回厂区使用		不排放						
	磷酸铁锂残次品	外售资源化利用（目前为韶关市富利达金属材料有限公司）		不排放						
	废布袋	交由环卫部门清运处置		不排放						
	废分子筛	交由环卫部门清运处置		不排放						
	纯水设备 2 废离子交换树脂	交厂家回收处置		不排放						
	纯水设备 2 废滤网和废活性炭			不排放						
	磷酸石膏	外售资源化利用（目前拟外售英德市特创建材贸易有限公司）		不排放						
	生活垃圾	交环卫部门统一清运处置		不排放						

11.评价影响评价结论

11.1 项目概况

乳源东阳光新能源材料有限公司现拟投资 9787.1 万元利用公司现有厂房一的第三跨、厂房二的第三跨预留发展用地（5760 m²）进行扩建，建设年产 10000 吨锂离子电池正极材料磷酸铁锂扩产项目。扩产项目属于改扩建项目，不涉及现有三元材料生产线，主要对现有磷酸铁锂生产线进行工艺改造和产能升级，并新增磷酸铁锂生产线。扩产项目完成后，将实现年新增锂离子电池正极材料磷酸铁锂产能规模 10000 吨（其中现有磷酸铁锂生产线产能由 5244.03t/a 提升至 7500t/a，新增生产线产能约 7500t/a），最终全厂磷酸铁锂生产线产能约为 15000t/a。扩产项目新增劳动定员 40 人，全年工作 330 天，采用一天三班制，每班八小时。项目厂区不设员工宿舍及食堂。

11.2 环境质量现状评价结论

（1）地表水水质现状

地表水监测结果表明：监测断面 W1-W4 各项指标均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，SS 满足《地表水资源质量标准》（SL63-94）二级标准，硫酸盐、铁、锰满足 GB3838-2002 中表 2 集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值，镍、砷满足 GB3838-2002 中表 3 集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值，地表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》（GB14848-2017）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

环境空气监测结果表明：乳源县 2021 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，TSP、锰及其化合物、镍及其化合物、硫酸雾、氨和臭气浓度均符合其相应执行的标准限值要求，项目所在区域的环境空气质量现状良好。

(4) 声环境现状

声环境现状监测结果表明各监测点的噪声检测值均可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类(敏感点)、3类(南、西、北厂界)和4a类(东厂界)标准限值,项目所在区域声环境质量现状良好。

(5) 土壤环境质量现状评价

土壤环境监测结果表明, S1~S7各监测项目均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值; S8~S10各监测项目均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第一类用地筛选值; S11各监测项目均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中水田风险筛选值;说明项目所在区域土壤环境质量良好。

11.3 产业政策相符性及选址合理性分析结论

扩产项目不属于产业结构调整指导目录(2019年本)中的“淘汰类”和“限制类”,不属于《市场准入负面清单(2022年)》的禁止准入类,符合“三线一单”各项管控要求;符合国家和省相关产业政策要求;符合广东乳源经济开发区准入条件的要求;选址合理;扩产项目符合相关环保法律法规和规划的要求,具有环境可行性。因此,扩产项目的建设具有合法性和合理性。

11.4 项目污染物产生及排放情况

扩产项目营运期污染物产生及排放情况详见表 11.4-1。

表 11.4-1 扩产项目污染源汇总

污染源	污染物	产生量 (t/a)	处理方法	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)
水污染物	新增生活污水	废水量	经化粪池预处理后外排至开发区污水处理厂进一步处理,达标后排入南水	0	1008
		COD _{Cr}		0.101	0.151
		BOD ₅		0.05	0.101
		SS		0.051	0.050
		NH ₃ -N		0.010	0.020
		总磷		0.0005	0.0015
	纯水设备2树脂和反渗透膜清洗废水、新增磷酸铁锂氨气管道烧蚀喷淋废水、无水磷酸铁洗涤废水、纯水设备2浓水	废水量	经无水磷酸铁废水处理系统处理后排入开发区污水处理厂进一步处理,达标后排入南水	9900	35433.9
		COD _{Cr}		21.927	18.765
		SS		17.06	7.506
		总磷		671.342	0.300
	无水磷酸铁压滤母液、磷酸雾喷淋废水	废水量	回用于生产	132045	0
		总磷		6600.01	0

污染源	污染物		产生量 (t/a)	处理方法	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)
大气污 染物	新增设各地板清洗废 水	废水量	81	经三元前驱体废水处理系 统处理后,再经纯水设备 1制得纯水,回用于生产	81	0
		COD _{Cr}	0.024		0.024	0
		SS	0.020		0.020	0
	无水磷酸铁 闪蒸干燥废 气 P2	废气量 (m ³ /a)	7920 万	布袋除尘	0	7920
		颗粒物	21.78		19.602	2.178
		SO ₂	0.712		0	0.712
		NO _x	0.574		0	0.574
	无水磷酸铁 闪蒸干燥废 气 P3	废气量 (m ³ /a)	7920 万	布袋除尘	0	7920
		颗粒物	21.78		19.602	2.178
		SO ₂	0.712		0	0.712
		NO _x	0.574		0	0.574
	无水磷酸铁 闪蒸干燥废 气 P4	废气量 (m ³ /a)	7920 万	布袋除尘	0	7920
		颗粒物	21.78		19.602	2.178
		SO ₂	0.712		0	0.712
		NO _x	0.574		0	0.574
	无水磷酸铁 闪蒸干燥废 气 P5	废气量 (m ³ /a)	7920 万	布袋除尘	0	7920
		颗粒物	21.78		19.602	2.178
		SO ₂	0.712		0	0.712
		NO _x	0.574		0	0.574
	现有磷酸铁 锂生产线喷 雾干燥废气 P13	废气量 (m ³ /a)	7920 万	布袋除尘	0	7920
		颗粒物	2.83		2.547	0.283
		SO ₂	0.371		0	0.371
		NO _x	1.023		0	1.023
	现有磷酸铁 锂生产线喷 雾干燥废气 P14	废气量 (m ³ /a)	7920 万	布袋除尘	0	7920
		颗粒物	2.83		2.547	0.283
		SO ₂	0.371		0	0.371
		NO _x	1.023		0	1.023
	现有磷酸铁 锂生产线喷 雾干燥废气 P15	废气量 (m ³ /a)	7920 万	布袋除尘	0	7920
		颗粒物	2.83		2.547	0.283
		SO ₂	0.371		0	0.371
		NO _x	1.023		0	1.023
	现有磷酸铁 锂生产线喷 雾干燥废气 P16	废气量 (m ³ /a)	7920 万	布袋除尘	0	7920
		颗粒物	2.83		2.547	0.283
		SO ₂	0.371		0	0.371
		NO _x	1.023		0	1.023
	新增磷酸铁 锂生产线喷 雾干燥废气 P31	废气量 (m ³ /a)	7920 万	布袋除尘	0	7920
		颗粒物	3.79		3.411	0.379
		SO ₂	0.494		0	0.494
		NO _x	1.364		0	1.364
	新增磷酸铁 锂生产线喷	废气量 (m ³ /a)	7920 万	布袋除尘	0	7920

污染源	污染物		产生量 (t/a)	处理方法	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)		
		雾干燥废气 P32	颗粒物	3.79	布袋除尘	3.411	0.379	
			SO ₂	0.494		0	0.494	
			NOx	1.364		0	1.364	
		新增磷酸铁 锂生产线喷 雾干燥废气 P33	废气量 (m ³ /a)	7920 万		0	7920	
			颗粒物	3.79		3.411	0.379	
			SO ₂	0.494		0	0.494	
			NOx	1.364		0	1.364	
		现有磷酸铁 锂生产线氮 气管道烧结 废气 P17	废气量 (m ³ /a)	9504 万		焚烧+喷淋	0	9504 万
			颗粒物	0.108			0.081	0.027
			CO	483			410.55	72.45
		现有磷酸铁 锂生产线氮 气管道烧结 废气 P34	废气量 (m ³ /a)	9504 万		焚烧+喷淋	0	9504 万
			颗粒物	0.108			0.081	0.027
	CO		483	410.55	72.45			
	锅炉废气 P23	废气量 (m ³ /a)	1853.57 万	依托现有项目锅炉房排气 筒排放	0	1853.57 万		
		颗粒物	0.178		0	0.178		
		SO ₂	0.158		0	0.158		
		NOx	1.934		0	1.934		
	无组 织排 放	厂房一	分散研磨 颗粒物	0.94	加强厂 区通风和绿化	0	0.94	
		厂房二	分散研磨 颗粒物	0.94		0	0.94	
				粉碎颗粒 物	1.50	旋风+布袋除尘+密闭引风	1.485	0.015
		储罐大小呼 吸废气	硫酸雾	0.097	/	0	0.097	
			氨气	0.336		0	0.336	
噪声	设备噪声	风机、泵 等	75~90dB (A)	合理布局、基础减振、隔 声，加强绿化等	15~25dB (A)	昼间≤65 dB (A)，夜 间≤55 dB (A)		
固体废 物	一般固废	废滤网	0.06	交环卫部门处理	0.06	0		
		含铁杂质	0.6	回用于生产	0.6	0		
		废包装	30	交环卫部门处理	30	0		
		废钵体	3	交由钵体供应商回收并修 复，修复合格后返回厂区 使用	3	0		
		磷酸铁锂 残次品	150	外售资源化利用	150	0		
		废布袋	0.075	交环卫部门处理	0.075	0		
		废分子筛	3	交环卫部门处理	3	0		
		废离子交 换树脂	0.015	交厂家回收处理	0.015	0		
		磷酸石膏 (干重)	226.65	外售资源化利用	226.65	0		
		生活垃圾	6.6	交环卫部门处理	6.6	0		
备注：废水排放量为厂区排口排放量								

11.5 环境影响评价结论

11.5.1 地表水环境影响评价结论

扩产项目无水磷酸铁压滤母液、磷酸雾去除喷淋废水全部回用于生产；新增设备地板清洗废水经过三元前驱体废水处理系统处理后，再经纯水设备 1 制得纯水回用于生产；纯水设备 2 树脂和反渗透膜清洗废水、磷酸铁锂氮气辊道烧结喷淋废水、无水磷酸铁洗涤废水、纯水设备 2 浓水定期排水排入厂区无水磷酸铁废水处理系统处理后，汇同经化粪池预处理后的新增生活污水排入开发区污水处理厂（乳源瑶族自治县创园污水处理有限公司）处理，处理达标后排入南水。扩产项目完成后全厂外排废水总量约为 $138.15\text{m}^3/\text{d}$ ，相比现有工程减少外排废水量 $882.05\text{m}^3/\text{d}$ ，属于减排项目，且扩产项目外排废水污染物浓度符合开发区污水处理厂进水水质要求，不会对污水处理厂造成水量和水质的冲击负荷。综上所述，扩产项目废水正常排放情况下，不会对周边水环境造成大的不良影响。

11.5.2 地下水环境影响评价结论

扩产项目选址不涉及集中式地下水保护区，且严格做好防渗措施，项目废水正常排放不会对其周边的地下水环境造成污染。因此，在建设方采取了有效的污染防治措施后，扩产项目正常运行情况下对当地地下水环境影响很小，可以接受。

11.5.3 大气环境影响评价结论

正常排放情况下，扩产项目废气排放对各关心点及项目预测网格点污染物浓度贡献值不大，满足短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ ，年均贡献浓度值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ 的条件，并且各污染物预测浓度叠加现状浓度后，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。

非正常排放情况下，会导致附近区域环境空气特征污染物浓度大幅上升。因此，建设单位应在营运期加强管理，强化对各废气污染治理设施的日常运行维护工作，尽可能降低废气非正常排放的发生，最大限度地降低非正常排放对周边大气环境的影响。

经计算，扩产项目无需设置大气环境防护距离。

11.5.4 声环境影响评价结论

扩产项目噪声主要来自配料、研磨系统，烧结辊道窑、粉碎机等机械设备产生的噪声。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，各厂界噪声均能符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类和 4a 类标准；叠加现状值后，附近敏感点昼夜噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应的标准限值，因此扩产项目对周围声环境影响不大。

11.5.5 固体废物环境影响评价结论

扩产项目固体废物主要包括废滤网、过筛除磁含铁杂质、废包装材料、废钵体、磷酸铁锂残次品、废布袋、废分子筛、纯水设备 2 产生的废离子交换树脂、废滤网和废活性炭、废水处理产生的磷酸石膏以及生活垃圾。废滤网、废包装袋、废布袋、废分子筛交由环卫部门清运处置；含铁杂质可回用于生产；废钵体交由钵体供应商回收并修复，修复合格后返回厂区使用；磷酸铁锂残次品外售资源化利用；纯水设备 2 产生的废离子交换树脂、废滤网和废活性炭交厂家回收处置；废水处理产生的磷酸石膏外售资源化利用；生活垃圾由当地环卫部门统一清运和处理、处置。经采取上述措施后，扩产项目产生的固体废物不会对周围环境产生直接影响。

11.5.6 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，分析扩产项目运营对土壤环境的影响。经预测，企业运行 30 年后，扩产项目新增排放的磷酸沉降入土壤增量不大，对表层土壤 pH 的影响为 ± 0.25 ，影响不大，可以接受。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，扩产项目运营期对土壤的影响较小，可以接受。

11.6 环境风险评价结论

扩产项目涉及的主要危险化学品为磷酸、双氧水等，主要环境风险因素包括原料在运输、储存和生产过程中可能发生的泄漏等重大污染事故风险，最大可信事故为储存单元的磷酸泄漏事故。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件应急方案。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，则扩产项目可最大限度地降低环境风险。在加强管理的前提下，扩产项目的环境风险是可以接受的。

11.7 总量控制结论

扩产项目实施后全厂污染物排放量为 COD: 1.824t/a; NH₃-N: 0.04t/a, 颗粒物: 14.727t/a、SO₂: 5.972t/a、NO_x: 12.414t/a, 对比现有项目已批总量指标 (COD: 24.422t/a、氨氮 1.525t/a、颗粒物 8.75t/a、二氧化硫 3.948t/a、氮氧化物 18.454t/a), 其中 COD 和 NH₃-N 不超过现有排放量, 从开发区污水处理厂总量控制指标中调配; 氮氧化物不超过现有批复量, 建议不重新分配总量指标, 剩余部分预留给企业未来发展需要; 需新增总量控制指标为颗粒物: 5.977t/a、SO₂: 2.204, 纳入广东乳源经济开发区统一管理, 由建设单位向韶关市生态环境局申请调配。

11.8 污染防治措施分析结论

11.8.1 水污染防治措施

扩产项目纯水设备 2 树脂和反渗透膜清洗废水、磷酸铁锂氮气辊道烧结喷淋废水、无水磷酸铁洗涤废水、纯水设备 2 浓水定期排水排入厂区无水磷酸铁废水处理系统处理后, 新增生活污水经三级化粪池预处理后, 排入开发区污水处理厂 (乳源瑶族自治县创园污水处理有限公司) 进一步处理。无水磷酸铁压滤母液、磷酸雾去除喷淋废水全部回用于生产, 不外排; 新增设备清洗废水则排入厂区三元前驱体废水处理系统处理后回用于生产, 不外排。

无水磷酸铁废水处理设施处理工艺为“磷酸回收+石灰中和沉淀+板框压滤+静置+pH 调节”经处理后, 废水出水可达到开发区污水处理厂进水水质要求、广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准和《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020) 中电子专用材料间接排放标准的严者, 不会对开发区污水处理厂造成太大的冲击负荷; 开发区污水处理厂总体工艺为 A/A/O+滤池, 流程主要包括: 集水井-粗格栅-提升泵池-细格栅-曝气沉砂池-混合反应沉淀

池 1-水解酸化池-生化池-二沉池-混合反应沉淀池 2-滤布滤池-接触消毒池-标准化排水池。开发区污水处理厂各工艺成熟可靠，废水处理后可达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准和广东省《水污染排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准较严者，对周围水环境影响不大。

11.8.2 大气污染防治措施

扩产项目新增废气处理设施主要为新增磷酸铁锂生产线喷雾干燥布袋除尘处理设施以及氮气辊道烧结废气“焚烧+水喷淋”处理设施；其余废气处理设施均依托现有已有处理设施。新增磷酸铁锂生产线喷雾干燥废气经布袋除尘处理后，颗粒物、SO₂、NO_x排放可满足《关于印发〈工业炉窑大气污染综合治理方案〉的通知》（环大气[2019]56号）相关要求；氮气辊道烧结废气经“焚烧+水喷淋”处理设施处理后，颗粒物、CO 排放可满足《大气污染物排放标准》（DB44/T27-2001）中第二时段二级标准。综上所述，通过采取上述治理措施后，扩产项目大气污染物均可实现达标外排，对周边大气环境影响不大。

11.8.3 噪声污染防治措施

扩产项目的噪声主要来源于新增的配料、研磨系统，喷雾干燥机、烧结辊道窑、粉碎机等，均为机械噪声。具体噪声防治对策如下：

- （1）尽量选用技术先进、工艺精良的低噪声设备；
- （2）对于噪声较大的风机采用柔性接头、加装减震垫等；
- （3）合理进行生产车间内平面布置，使噪声源尽量集中或远离厂边界和附近敏感目标。加强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，扩产项目生产过程中所产生的噪声值一般可降低15~25dB（A），厂界噪声能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类（南、西、北厂界）和4a类（东厂界）标准的要求，对周围声环境影响较小，可以接受。

11.8.4 固体废物处置措施

建设单位拟对扩产项目产生的固体废物实行分类收集、分别处置：废滤网、废

包装袋、废布袋、废分子筛交由环卫部门清运处置；含铁杂质可回用于生产；废钵体交由钵体供应商回收并修复，修复合格后返回厂区使用；磷酸铁锂残次品外售资源化利用；纯水设备 2 产生的废离子交换树脂、废滤网和废活性炭交厂家回收处置；废水处理产生的磷酸石膏外售资源化利用；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，扩产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。

11.8.5 土壤环境保护措施

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，扩产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、防漏措施，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，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内范围内，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，尤其是生产车间的废气治理，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。

(3) 固体废物收集、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。

(4) 厂区分区防渗，定期检查防渗层是否破损，及时修复。

(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。

11.9 环境影响经济损失分析结论

扩产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。

根据本报告分析计算，扩产项目环境年净效益为 183.66 万元人民币，环境效益比为 9.13，说明扩产项目具有良好的环境效益。

综上所述，扩产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，扩产项目是可行的。

11.10 公众参与情况说明

扩产项目的环境影响评价公众参与按相关要求在广东韶科环保科技有限公司网站上进行了公示，在韶关日报进行了公示。公示的程序、方式、内容、时限等符合《环境影响评价公众参与办法》（部令第4号，2018年7月16日）有关规定的要求。在公示期间，均未收到群众和社会各界对该项目的相关意见。

虽未收到公众反馈意见，建设单位在项目建设运营过程中仍会严格落实各项环保措施，确保扩产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，以降低扩产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、生态环境和土壤的影响，争取公众持久的支持。

11.11 综合结论

乳源东阳光新能源材料有限公司年产10000吨锂离子电池正极材料磷酸铁锂扩产项目符合国家和广东省相关产业政策，符合相关土地利用总体规划，符合广东乳源经济开发区的准入条件，选址合理；建设单位对扩产项目产生的各种污染物，提出了有效的污染防治措施，经过预测评价，正常排放不会导致环境质量超标，环境质量保持在现有功能标准内；扩产项目污染物排放量在开发区总量控制指标内；项目环境风险在可控制范围；公众调查结果表明没有反对意见；项目具有良好的经济效益、社会效益，环境相容性好。

综上所述，从环境保护角度考虑，扩产项目是可行的。

附件1 环境影响评价委托书

附件2 营业执照及项目备案证

附件3 韶关市生态环境局关于印发《广东乳源经济开发区区位调整环境影响报告书审查小组意见》的函（韶环审[2019]23号）

附件4 原韶关市环境保护局关于乳源东阳光磁性材料有限公司年产1万吨新能源用锂离子电池正极材料建设项目环境影响报告书的批复（韶环审[2017]133号）

附件5 竣工验收意见

附件6 固定污染源排污登记回执

附件7 企业常规监测报告

附件8 现状监测报告

附件9 固废处置协议

附件10 自查表

附表1 建设项目地表水环境影响评价自查表

附表2 建设项目大气环境影响评价自查表

附表3 建设项目土壤环境影响评价自查表

附表4 建设项目环境风险评价自查表

附件11 专家评审意见及修改说明