

目 录

1 概述.....	1
1.1 项目由来.....	1
1.2 环境影响评价的工作过程.....	1
1.3 建设项目特点.....	2
1.4 分析判定相关情况.....	3
1.4.1 产业政策.....	3
1.4.2 项目选址.....	3
1.4.3 集聚区规划条件.....	3
1.4.4 安阳市“三线一单”要求.....	4
1.4.5 项目总平面布置合理性分析.....	4
1.5 关注的主要环境问题.....	4
1.6 环境影响报告书的主要结论.....	5
2 总则.....	7
2.1 编制依据.....	7
2.1.1 法律、法规.....	7
2.1.2 相关规章、政策.....	7
2.1.3 技术规范.....	8
2.1.4 其他文件.....	9
2.2 评价对象及时段.....	9
2.3 评价目的.....	9
2.4 评价原则.....	10
2.5 环境影响要素识别及评价因子筛选.....	10
2.5.1 环境影响要素识别.....	10
2.5.2 评价因子筛选.....	11
2.6 评价标准.....	12
2.6.1 环境质量标准.....	12
2.6.2 污染物排放标准.....	17
2.7 评价等级及范围.....	19

2.7.1	大气环境评价等级及范围	19
2.7.2	地表水环境评价等级及范围	21
2.7.3	地下水评价等级及范围	21
2.7.4	声环境评价等级及范围	22
2.7.5	土壤环境评价等级及范围	22
2.7.6	环境风险评价等级	23
2.8	相关规划及环境功能区划	23
2.8.1	安阳市城市总体规划（2011~2020）	23
2.8.2	安阳市龙安区马投涧镇总体规划（2011-2030）	25
2.8.3	马投涧镇土地利用总体规划（2010-2020）	26
2.8.4	安阳市产业集聚区发展规划（2021-2030）	27
2.8.5	安阳市有色金属产业园区总体发展规划	36
2.8.6	安阳市饮用水源地保护规划	38
2.8.7	南水北调中线工程（河南段）	39
2.8.9	安阳市 2022 年大气污染防治攻坚战实施方案	46
2.8.10	安阳市 2019 年工业大气污染治理 5 个专项实施方案	49
2.8.11	2019 年推进全市工业企业超低排放深度治理实施方案	51
2.8.12	锂离子电池行业规范条件（2021 年本）	52
2.8.14	安阳市 2020 年重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南	62
2.8.15	环境功能区划	65
2.9	环境保护目标	65
2.10	评价总体思路	66
3	工程分析	68
3.1	现有工程回顾分析	68
3.1.1	现有工程环保手续情况	68
3.1.2	现有工程建设情况	68
3.1.3	排污许可证申领及执行情况	69
3.1.4	现有工程产排污及治理情况	70
3.1.5	现有工程达标排放分析	72
3.1.6	现有工程排污总量核算	77

3.1.7 现有工程存在的环境问题	80
3.2 拟建项目工程分析	80
3.2.1 项目概况	80
3.2.2 项目建设内容	81
3.2.3 项目生产工艺及产排污情况分析	94
3.2.4 工程污染污染源分析	112
3.2.5 非正常工况污染源分析	129
4 环境现状调查与评价	131
4.1 自然环境现状调查与评价	131
4.1.1 地理位置	131
4.1.2 地形地貌及地质构造	131
4.1.3 气候与气象	132
4.1.4 水文地质	136
4.1.5 土壤植被	138
4.1.6 矿产资源	138
4.2 环境质量现状调查与评价	138
4.2.1 环境空气现状评价	138
4.2.2 地表水环境质量现状监测与评价	141
4.2.3 地下水质量现状监测及评价	142
4.2.4 声环境质量现状监测与评价	151
4.2.5 土壤环境质量现状监测与评价	152
4.2.6 环境质量现状评价小结	167
4.3 区域污染源调查	167
5 环境影响预测与评价	169
5.1 施工期环境影响评价	169
5.1.1 施工期大气环境影响分析	169
5.1.2 施工期水环境影响分析	172
5.1.3 施工期噪声环境影响分析	173
5.1.4 施工期固体废物环境影响分析	174
5.2 运营期环境影响预测与评价	175

5.2.1	大气环境影响预测与评价	175
5.2.2	地表水环境影响分析与评价	218
5.2.3	地下水环境影响分析与评价	222
5.2.4	噪声环境影响分析与评价	264
5.2.5	固体废物环境影响分析与评价	267
5.2.6	土壤环境影响分析与评价	269
6	环境风险分析	273
6.1	风险调查	273
6.1.1	建设项目风险源调查	273
6.1.2	环境敏感目标调查	280
6.2	环境风险潜势初判	281
6.2.1	危险物质数量与临界量比值 (Q)	281
6.2.2	危险性 (P) 分级	282
6.2.3	环境风险受体敏感程度 (E) 评估	282
6.2.4	环境风险潜势判断	285
6.2.5	环评工作等级	286
6.3	环境风险识别	286
6.3.1	物质危险源识别	286
6.3.2	生产系统危险性识别	286
6.3.3	生产过程风险识别	289
6.3.4	运输系统风险识别	290
6.4	风险事故情形分析	290
6.5	源项分析	291
6.6	风险预测与评价	293
6.6.1	大气环境风险评价	293
6.6.2	地表水环境风险评价	297
6.6.3	地下水环境风险评价	297
6.7	环境风险管理	297
6.7.1	环境风险管理目标	297
6.7.2	环境风险控制措施	297

6.8	风险事故应急预案	305
6.9	环境风险评价结论与建议	307
7	环境保护措施及其可行性论证	310
7.1	施工期污染防治措施分析	310
7.1.1	施工期废气防治措施分析	310
7.1.2	施工期水防治措施分析	311
7.1.3	施工期声环境影响分析	312
7.1.4	施工期固体废物影响分析	312
7.2	营运期污染防治措施分析	313
7.2.1	废气污染防治措施及可行性分析	313
7.2.2	废水污染防治措施分析	318
7.2.3	噪声治理措施评价	321
7.2.4	固体废物处理措施	322
7.2.5	地下水防治措施的经济技术可行性分析	325
7.2.6	土壤防治措施的经济技术可行性分析	328
7.3	清洁生产分析	329
7.3.1	清洁生产目的	329
7.3.2	清洁生产分析的主要内容	330
7.3.3	原料与节能指标分析	330
7.3.4	生产工艺和设备的先进性分析	330
7.3.5	产品指标分析	331
7.3.6	污染物产生指标	331
7.3.7	物料回收及综合利用	332
7.3.8	清洁生产评价	332
7.3.9	清洁生产的改进建议	332
8	环境影响经济损益分析	334
8.1	环境经济损益分析目的	334
8.2	工程经济效益分析	334
8.3	工程社会效益分析	334
8.4	工程环境经济损益分析	335

8.4.1	工程环境正效益	335
8.4.2	环境负效益	336
8.4.3	环境影响损益分析	336
8.5	小结	337
9	环境管理及监测计划	338
9.1	环境管理	338
9.1.1	环境管理目的	338
9.1.2	环境管理规划及组织机构	338
9.2	污染物排放管理	340
9.2.1	污染物排放清单	340
9.2.2	污染物排放总量管理	345
9.2.3	排污口规范化	346
9.2.4	信息公开	347
9.3	环境监测计划	348
9.3.1	环境监测机构职责	348
9.3.2	污染源监测计划	349
9.3.3	环境质量跟踪监测计划	350
9.3.4	事故监测计划	350
9.4	竣工环境保护“三同时”验收	350
10	评价结论与建议	354
10.1	评价主要结论	354
10.1.1	项目概况	354
10.1.2	产业政策及规划	354
10.1.3	环境质量现状评价结论	354
10.1.4	环境影响预测与评价结论	355
10.1.5	环境保护措施可行性分析结论	358
10.1.6	总量控制指标	360
10.1.7	环境风险分析结论	360
10.2	对策建议	360
10.3	公众参与调查结论	361

10.4 评价总结论	361
------------------	-----

附图：

- 附图一 项目地理位置图
- 附图二 项目与现有厂区位置关系示意图
- 附图三 项目车间平面布置图
- 附图四 项目周边环境示意图
- 附图五 项目
- 附图六 项目分区防渗图
- 附图七 项目土地利用规划符合性示意图
- 附图八 项目产业布局规划符合性示意图
- 附图九 项目周边 2.5km 环境保护目标分布示意图
- 附图十 项目环境监测布点图
- 附件十一 项目现场勘察图

附件：

- 附件一 项目委托书
- 附件二 项目备案证明
- 附件三 企业营业执照
- 附件四 法人身份证正反面
- 附件五 企业土地证
- 附件六 项目检测报告
- 附件七 现有项目批复文件
- 附件八 排污证正本
- 附件九 总量替代方案文件

1 概述

1.1 项目由来

在全球双碳背景下，新能源成为全球发展的主要方向，随着我国新能源汽车产销量的双丰收带动了整个上下游产业链快速发展，特别是对动力电池的需求量不断攀升，同时，手机、电动车、电动工具、数码相机等行业的快速发展，对锂电池的需求将会不断增长。此外，由于锂电池生产厂家在技术上的革新，人们对锂电池的需求仍会不断增长，锂电池行业发展前景较好。作为新能源领域的重要组成部分，锂电产业发展迅速，已成为制造领域新的投资焦点，锂电池企业纷纷加大对新工厂的建设，寄希望增加产能，借助规模效应来取胜。

为抓住这一机遇，岷山环能高科股份公司利用公司现有项目生产的碳酸锂作为原料，拟投资 97322 万元建设年产 4.5 亿安时新能源动力电池生产项目，项目建设地点位于原厂区办公楼西侧预留空地，不新增用地。本项目产品为 4.5 亿安时磷酸铁锂动力电池，拟分两期建设，一期为 1.5 亿安时，二期 3.0 亿安时，总占地面积约 50323.37m²，总建筑面积 60102m²，主要工艺分磷酸铁生产、磷酸铁锂生产、锂电池组装等三部分。主要生产设备有反应釜、压滤机、闪蒸干燥机组、回转窑、球磨机、砂磨机、喷雾干燥器、气氛辊道炉、粉碎机组、混料包装机组、空压机、超纯水设备以及各类储料罐、机泵设备等。

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》（国务院第 682 号令），该项目需要进行环境影响评价。受岷山环能高科股份公司的委托，我公司承担了该项目环境影响评价工作，本着“科学、客观、公开、公正”的态度，通过资料收集，在对项目相关产业政策进行研究分析的基础上，对项目厂址、周边环境等状况进行了详细调查和踏勘，编制完成《岷山环能高科股份公司年产 4.5 亿安时新能源动力电池生产项目环境影响报告书》，现提请审查。

1.2 环境影响评价的工作过程

本项目生产主要产品为锂电池，技术路线为硫酸亚铁、磷酸、碳酸锂等原料-磷酸铁前驱体合成-磷酸铁锂正极材料制备-锂电池组装-产品，涉及“基础化学原料制造、电子化工材料制造”，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》

(2021 版) 的有关规定, 该项目应编制环境影响报告书。根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016), 本项目环境影响评价工作程序见图 1-1。

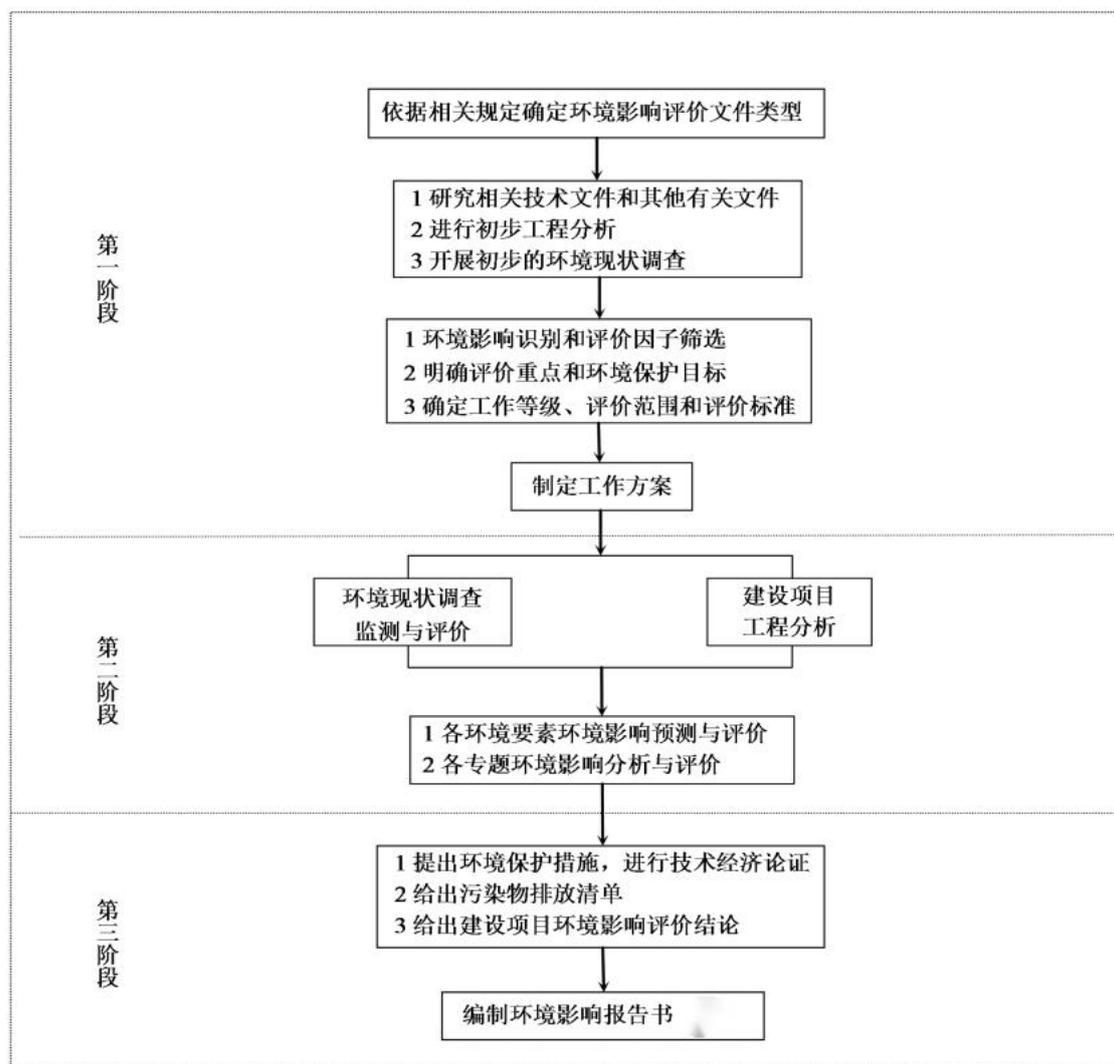


图 1-1 建设项目环境影响评价工作程序图

1.3 建设项目特点

(1) 本项目锂电池使用磷酸铁锂作为正极材料, 属于高能量密度材料, 是最安全的锂离子电池正极材料, 不含任何对人体有害的重金属元素。

(2) 本项目先采用铵法生产磷酸铁, 后通过碳热还原固相法工艺制备磷酸铁锂正极材料, 该材料循环性能好, 成本较低, 生产设备简单, 反应条件宽松可控, 废水处理后可回用, 实现废水零排放。

(3) 本项目锂电池正级极片生产选用低毒 NMP 溶剂, 挥发性较小, 且 NMP 废气回收工艺较成熟, 能够实现达标排放。

(4) 本项目采用较为成熟的废水处理工艺，磷酸铁工段产生的母液及清洗水经过滤、浓缩、MVR 蒸发结晶，得到回用水供厂区使用，硫酸铵作为副产品外销，可实现资源的合理利用。

(5) 本项目运营过程存在的环境风险主要包括物料泄漏产生的环境风险，以及生产设施事故紧急排放等环境风险。本次评价需重点论证项目的环境风险防范措施的有效性和落实应急预案制度，确保项目运营对环境的风险影响在可接受的范围内。

1.4 分析判定相关情况

1.4.1 产业政策

经查阅《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目属于鼓励类中第十九条第 13 款“锂离子电池新型电池”和第 14 款“锂离子电池用磷酸铁锂等正极材料”建设项目，符合国家产业政策要求。根据《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）》、国家安全监管总局关于印发《淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）》（安监总科技[2015]75 号），项目生产设备均不属于淘汰落后的工艺装备，符合产业政策的要求。

1.4.2 项目选址

本项目位于安阳市龙安区产业集聚区岷山路岷山环能高科股份公司原厂区预留地内，占地面积 50323.37m²，用地性质为工业用地（土地证明文件见附件）；该项目符合产业集聚区规划要求，同意入驻。

1.4.3 集聚区规划条件

(1) 安阳市产业集聚区发展规划（2012-2020）

本项目位于安阳市产业集聚区内，发展定位为“安阳市工业重点发展区域”、“安阳市退城进园企业基地”、河南省“产业集聚区示范基地”，建立以装备制造、新材料产业为支撑的产业体系，使本区成为安阳市西南部主要的产业发展空间和宜居、宜业、宜游的生态新城。该项目利用岷山公司退役动力电池梯次利用及回收项目生产的现有碳酸锂制备磷酸铁锂电池，延伸产业链，符合安阳市产业集聚区发展定位。对比安阳市产业集聚区规划环评及环评报告书的审查意见中环境准入条件及负面清单，本项目建设符合安阳市产业集聚区规划环评中环境准入条件的要求，未列入安阳市产业集聚区负面清单。

(2) 安阳市龙安区有色金属产业高质量发展规划（2020~2025 年）

本项目位于安阳市有色金属产业园区马投涧片区内，项目生产锂电池电子信息产品，不涉及重金属，符合安阳市有色金属产业园区发展定位。对照安阳市有色金属产业园区环境准入条件，本项目符合安阳市有色金属产业园区环境准入条件。

1.4.4 安阳市“三线一单”要求

根据安阳市生态环境局 2023 年 1 月 17 日发布的《安阳市“三线一单”生态环境分区管控准入清单（试行）》，本项目厂址位于安阳市龙安区有色金属产业园区内，属于安阳市高质量制造业开发区重点管控单元。对比安阳市环境管控单元生态环境准入清单内容，本项目符合《安阳市“三线一单”生态环境分区管控准入清单（试行）》相关要求。

1.4.5 项目总平面布置合理性分析

本项目总平面布置满足生产、工艺流程要求的同时，合理利用地形、地物等自然条件，因地制宜，使土石方工程量最小，节省工程投资。具体布置原则为：

- ①符合当地城市规划、土地管理等部门对厂区平面布置的要求；
- ②满足工艺生产需要，使物料流向顺畅，适应内外运输，符合防火、安全、职业卫生等要求；
- ③考虑主导风向，合理布置生产设施，减少相互之间的影响减少环境污染；
- ④原料、产品的储存及装卸设施等根据物料的性质、数量、包装及运输方式等条件，按不同类别相对集中布置，以便生产管理。

综上所述，项目总平面布置是合理的。

1.5 关注的主要环境问题

结合项目所在地区环境特点和项目特点，本评价关注可能对区域环境造成一定程度影响的主要环境问题，具体如下：

(1) 废气：本项目产生的废气主要包括投料、配料、粉碎、筛分、合批、包装等工序产生的粉尘，干燥、煅烧、焙烧等工序产生的废气（包括颗粒物、二氧化硫、氮氧化物），正级涂布、烘烤及注液工序产生的挥发性有机物，磷酸铁合成过程产生的氨气，废气经相应的环保措施处理后均能达标排放。

(2) 废水：本项目主要产生的废水包括压滤、洗涤废水、反应釜及地面冲

洗废水、反渗透废水、职工生活污水等，其中，压滤、洗涤废水含有大量硫酸铵，采用蒸发结晶法制得硫酸铵副产品，蒸馏水返回生产利用，不外排；反应釜及地面冲洗废水、反渗透废水收集后进污水处理站处理后回用，不外排；职工生活污水依托岷山公司现有生活污水处理站处理后排入马投涧污水处理厂，不直接排入水环境。

(3) 地下水：正常情况下，建设项目的工艺设备和地下水环境保护措施，在满足设计要求条件下，防渗系统的防渗能力可达到设计要求，防渗系统完好并验收合格，项目废水对地下水环境的影响很小。

(4) 噪声：项目在采用合理布局、隔声、减振等措施下，厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准，对周围声环境影响较小。

(5) 固废：根据分类、回收利用、减量化和无害化原则，对不同类型的固体废物进行分类收集、暂存、处理和处置，危险废物收集暂存于危险废物暂存间，交由有资质单位处置；一般工业固体废物收集于一般工业固体废物暂存间，通过外卖方式处理；生活垃圾交当地环卫部门处置。项目所产生固体废物均得到有效收集、储存、处理和处置，不会对环境造成二次污染影响。

(6) 土壤：项目对周围区域土壤环境影响主要为大气沉降、地表径流、垂直入渗等途径对土壤产生影响，根据分析在落实各项保护措施的情况下项目产生的污染物对土壤影响较小。

(7) 环境风险：项目建成后主要风险源为液碱、磷酸、过氧化氢、氨水、NMP 溶剂、天然气等，建设单位应按规范配置风险防范设施，编制应急预案，并根据本报告书、消防设计、安全评价提出的要求，设置安全防护距离与防火间距，并做好各项风险防范措施，将项目事故风险降低至最小程度。项目制定了较为周全的风险事故防范措施和事故应急预案，当发生风险事故时立即启动事故应急预案，能确保事故不扩大，不会对周边环境造成较大危害。在采取有效环境风险防范措施和应急预案后，环境风险处水平可接受。

1.6 环境影响报告书的主要结论

岷山环能高科股份公司年产 4.5 亿安时新能源动力电池生产项目建设地点位于安阳市龙安区产业集聚区岷山路岷山公司厂区内，符合国家产业政策、园区总

体规划及规划环评要求。项目按照“三同时”要求认真落实环评报告提出的各项污染防治措施，确保废气、废水等治理措施有效运行，保证废气、废水和噪声达标排放，妥善处理产生的固体废物，认真落实污染物达标排放和总量控制要求，遵从清洁生产理念，根据项目情况编制突发环境风险事故应急预案，且采取有效的事故防范措施后，项目建设和运营阶段对周边环境产生的影响在可接受范围之内；项目建设具有良好的经济和社会效益，项目采用先进的工艺和设备，在认真落实评价所提各项环保措施后，产生的各项污染物均可实现稳定达标排放。在切实落实设计及环评提出的各项措施及建议的前提下，从环保角度分析，项目建设环境影响可行。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修订）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日施行）；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2021 年 12 月 24 日修订）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日修订）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日施行）；
- (8) 《中华人民共和国土地管理法》（2019 年 8 月 26 日修订）；
- (9) 《中华人民共和国节约能源法》（2018 年 10 月 26 日修订）；
- (10) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年 10 月 26 日修订）；
- (11) 《中华人民共和国城乡规划法》（2019 年 4 月 23 日修改）；
- (12) 《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日）；
- (13) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 7 月 1 日施行）；
- (14) 《中华人民共和国安全生产法》（2014 年 12 月 1 日起施行）；

2.1.2 相关规章、政策

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日起施行）；
- (2) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版）；
- (3) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》；
- (4) 《环境影响评价公众参与办法》（2019 年 1 月 1 日期实施）；
- (5) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37 号）；
- (6) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号）；
- (7) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31 号）；
- (8) 《突发环境事件应急预案管理暂行办法》（环发〔2010〕113 号）；

- (9) 《河南省建设项目环境保护条例》（2016 年 3 月 29 日修订）；
- (10) 《河南省大气污染防治条例》（2021 年修订）；
- (11) 《河南省水污染防治条例》（2019 年修订）；
- (12) 《河南省土壤污染防治条例》（2021 年 10 月 1 日起施行）；
- (13) 《关于印发河南省“两高”项目管理目录（2023 年修订）的通知》（豫发改环资〔2023〕38 号）；
- (14) 《关于印发河南省 2022 年大气、水、土壤污染防治攻坚战及农业农村污染治理攻坚战实施方案的通知》（豫环委办〔2022〕9 号）；
- (15) 《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办〔2017〕162 号）；
- (16) 《关于印发安阳市 2019 年工业大气污染治理 5 个专项实施方案的通知》（安环攻坚办〔2019〕196 号）；
- (17) 《安阳市 2022 年大气污染防治攻坚战实施方案》（安环委办〔2022〕38 号）；
- (18) 《锂离子电池行业规范条件（2021 年本）》；
- (19) 《锂离子电池行业规范公告管理办法（2021 年本）》；
- (20) 《安阳市“三线一单”生态环境分区管控准入清单（2023 年版）》；

2.1.3 技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）；
- (9) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- (10) 《国家危险废物名录》（2021 版）；
- (11) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环保部公告 2017 年第 43 号）；

- (12) 《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ 2025-2012）；
- (13) 《排污许可证申请与核发技术规范 电池工业》（HJ 967—2018）；
- (14) 《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ 1031—2019）；

2.1.4 其他文件

- (1) 岷山环能高科股份公司关于本项目的环评评价委托书；
- (2) 年产 4.5 亿安时新能源动力电池生产项目备案证明；
- (3) 岷山环能高科股份公司已建、在建项目环评报告、批复及验收报告；
- (4) 《岷山环能高科股份公司年产 4.5 亿安时新能源动力电池生产项目可行性研究报告》；
- (5) 建设单位提供的其他技术资料。

2.2 评价对象及时段

本次环境影响评价对象主要为岷山环能高科股份公司年产 4.5 亿安时新能源动力电池生产项目，以及与本项目有依托关系的已建、在建项目。

本次环境影响评价时段分为施工期和运营期，重点评价项目在运营期产生的废水、废气、固废、噪声等污染影响，以及采取的环保措施可行性分析，减轻对周围环境的影响。

2.3 评价目的

开展环境影响评价的目的就是通过查清环境背景，明确环境保护目标，对可能产生的环境问题进行分析，提出防治对策，以求将不利的环境影响减小到最低程度，促使项目建成运行后能取得最佳的社会、环境和经济综合效益。

(1) 通过对拟建项目所在地区自然及社会环境现状的调查、项目的工程分析、环境影响预测和公众意见收集等系统性的工作，查明该地区的环境质量现状，掌握其环境特征，分析本项目污染物排放状况。以及实施污染防治措施后能够实现的污染物削减量，预测拟建项目建成后对环境影响的特点、范围和程度以及环境质量可能发生的变化；

(2) 评述项目污染防治方案的可行性，并根据国家对建设项目进行环境管理的“污染物达标排放”、“总量控制”、“清洁生产”以及“产业政策”、“用地规划”等方面的要求，从环境保护的角度，论证项目的可行性，并对项目生产管理和污染防治措施提出技术经济分析论证；

(3) 根据项目环境影响的特点，对其环境管理及环境监测计划提出要求；

(4) 为项目的初步设计和环境监督管理提供科学依据。

2.4 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

环境影响评价过程中应贯彻执行我国环境保护相关的法律法规、标准、政策，分析建设项目与环境保护政策、资源能源利用政策、国家产业政策和技术政策等有关政策及相关规划的相符性，并关注国家或地方在法律法规、标准、政策、规划及相关主体功能区划等方面的新动向。

(2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

(3) 突出重点

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

2.5 环境影响要素识别及评价因子筛选

2.5.1 环境影响要素识别

本次评价根据工程特点和区域环境特征，进行环境影响因子识别，以确定工程在施工期和运营期对自然环境和生态环境等的影响情况。环境影响识别结果见表 2.5-1。

表 2.5-1 环境影响因素识别表

项目	因素类别	施工期			运营期				
		土建	安装	运输	废水	废气	固废	噪声	运输
自然生态环境	地表水								1LP
	地下水	1SP			2LP				1LP
	大气环境	1SP	1SP	1SP	1LP	3LP			1LP
	声环境	1SP	1SP	1SP				1LP	1LP
	土壤	1SP			2LP		1LP		1LP
	气候								

	植被	1SP						
注影响程度：1-轻微；2-一般；3-显著；影响时段：S-短期；L-长期；影响范围：P-局部；W-大范围								

由上表看出，本项目在施工过程中土建工程对环境的影响较大，设备安装及运输对周围环境影响较小，并随着施工期的结束而逐渐消失和恢复；项目运营期产生的废水、废气和噪声等会对工程周围自然环境产生一定不利影响。

2.5.2 评价因子筛选

根据环境影响的识别结果，结合本区域环境因素，同时考虑到污染物进入环境对人体造成危害等因素，确定项目建设后可能造成环境污染和影响环境质量的评价因子如表 2.5-2。

表 2.5-2 环境评价因子一览表

评价要素	现状评价因子	影响预测因子	总量控制因子
大气	SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TSP、非甲烷总烃、氮氧化物、硫化氢、氨	颗粒物、SO ₂ 、氮氧化物、非甲烷总烃、氨	颗粒物、SO ₂ 、氮氧化物、非甲烷总烃
噪声	连续等效 A 声级 L _{Aeq}	连续等效 A 声级 L _{Aeq}	/
地表水	COD、氨氮	COD、氨氮	COD、氨氮
地下水	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数	硫酸盐	/
土壤	建设用地评价因子：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。 农田评价因子：镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌。	硫酸盐、磷酸盐	/

2.6 评价标准

2.6.1 环境质量标准

评价执行的环境质量标准见表 2.6-1。

表 2.6-1 环境质量标准一览表

环境要素	标准名称	类别	项目		标准限值	
					单位	数值
环境空气	环境空气质量标准 (GB3095-2012)	二级	SO ₂	年平均	μg/m ³	60
				24 小时平均	μg/m ³	150
				1 小时平均	μg/m ³	500
			NO ₂	年平均	μg/m ³	40
				24 小时平均	μg/m ³	80
				1 小时平均	μg/m ³	200
			CO	24 小时平均	mg/m ³	4
				1 小时平均	mg/m ³	10
			O ₃	日最大 8 小时平均	μg/m ³	160
				1 小时平均	μg/m ³	200
			PM ₁₀	年平均	μg/m ³	70
				24 小时平均	μg/m ³	150
			PM _{2.5}	年平均	μg/m ³	35
				24 小时平均	μg/m ³	75
			TSP	年平均	μg/m ³	200
24 小时平均	μg/m ³	300				
NO _x	年平均	μg/m ³	50			
	24 小时平均	μg/m ³	100			
	1 小时平均	μg/m ³	250			
	环境空气质量 非甲烷总烃限值 (DB13/1577-2012) (参考)	二级	非甲烷总烃	1 小时平均	mg/m ³	2.0
	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D	/	氨	1 小时平均	mg/m ³	0.2
地表	地表水环境质量标准	V 类	COD		mg/L	40

环境要素	标准名称	类别	项目	标准限值		
				单位	数值	
水	GB3838-2002		氨氮	mg/L	2.0	
			BOD ₅	mg/L	10	
			总磷	mg/L	0.4	
声环境	声环境质量标准 GB3096-2008	3 类	昼间	dB(A)	65	
			夜间	dB(A)	55	
地下水	地下水质量标准 GB/T14848-2017	III类	pH	/	6.5-8.5	
			氨氮	mg/L	0.5	
			硝酸盐	mg/L	20	
			亚硝酸盐	mg/L	1.0	
			挥发性酚类	mg/L	0.002	
			氰化物	mg/L	0.05	
			砷	mg/L	0.01	
			汞	mg/L	0.001	
			六价铬	mg/L	0.05	
			总硬度	mg/L	450	
			铅	mg/L	0.01	
			氟	mg/L	1.0	
			镉	mg/L	0.005	
			铁	mg/L	0.3	
			锰	mg/L	0.1	
			溶解性总固体	mg/L	1000	
			高锰酸盐指数	mg/L	3.0	
			硫酸盐	mg/L	250	
			氯化物	mg/L	250	
			总大肠菌群	mg/L	3.0	
细菌总数	mg/L	100				
土壤	土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）GB36600—2018	二类用地	砷	筛选值	mg/kg	60
				管制值	mg/kg	140

环境要素	标准名称	类别	项目		标准限值	
					单位	数值
			镉	筛选值	mg/kg	65
				管制值	mg/kg	172
			铬（六价）	筛选值	mg/kg	5.7
				管制值	mg/kg	78
			铜	筛选值	mg/kg	18000
				管制值	mg/kg	36000
			铅	筛选值	mg/kg	800
				管制值	mg/kg	2500
			汞	筛选值	mg/kg	38
				管制值	mg/kg	82
			镍	筛选值	mg/kg	900
				管制值	mg/kg	2000
			四氯化碳	筛选值	mg/kg	2.8
				管制值	mg/kg	36
			氯仿	筛选值	mg/kg	0.9
				管制值	mg/kg	10
			氯甲烷	筛选值	mg/kg	37
				管制值	mg/kg	120
			1,1-二氯乙烷	筛选值	mg/kg	9
				管制值	mg/kg	100
			1,2-二氯乙烷	筛选值	mg/kg	5
				管制值	mg/kg	21
			1,1-二氯乙烯	筛选值	mg/kg	66
				管制值	mg/kg	200
顺-1,2-二氯乙烯	筛选值	mg/kg	596			
	管制值	mg/kg	2000			
反-1,2-二氯乙烯	筛选值	mg/kg	54			
	管制值	mg/kg	163			

环境要素	标准名称	类别	项目		标准限值	
					单位	数值
			二氯甲烷	筛选值	mg/kg	616
				管制值	mg/kg	2000
			1,2-二氯丙烷	筛选值	mg/kg	5
				管制值	mg/kg	47
			1,1,1,2-四氯乙烷	筛选值	mg/kg	10
				管制值	mg/kg	100
			1,1,2,2-四氯乙烷	筛选值	mg/kg	6.8
				管制值	mg/kg	50
			四氯乙烯	筛选值	mg/kg	53
				管制值	mg/kg	183
			1,1,1-三氯乙烷	筛选值	mg/kg	840
				管制值	mg/kg	840
			1,1,2-三氯乙烷	筛选值	mg/kg	2.8
				管制值	mg/kg	15
			三氯乙烯	筛选值	mg/kg	2.8
				管制值	mg/kg	20
			1,2,3-三氯丙烷	筛选值	mg/kg	0.5
				管制值	mg/kg	5
			氯乙烯	筛选值	mg/kg	0.43
				管制值	mg/kg	4.3
			苯	筛选值	mg/kg	4
				管制值	mg/kg	40
			氯苯	筛选值	mg/kg	270
				管制值	mg/kg	1000
1,2-二氯苯	筛选值	mg/kg	560			
	管制值	mg/kg	560			
1,4-二氯苯	筛选值	mg/kg	20			
	管制值	mg/kg	200			

环境要素	标准名称	类别	项目		标准限值	
					单位	数值
			乙苯	筛选值	mg/kg	28
				管制值	mg/kg	280
			苯乙烯	筛选值	mg/kg	1290
				管制值	mg/kg	1290
			甲苯	筛选值	mg/kg	1200
				管制值	mg/kg	1200
			间二甲苯+ 对二甲苯	筛选值	mg/kg	570
				管制值	mg/kg	570
			邻二甲苯	筛选值	mg/kg	640
				管制值	mg/kg	640
			硝基苯	筛选值	mg/kg	76
				管制值	mg/kg	760
			苯胺	筛选值	mg/kg	260
				管制值	mg/kg	663
			2-氯酚	筛选值	mg/kg	2256
				管制值	mg/kg	4500
			苯并[a]蒽	筛选值	mg/kg	15
				管制值	mg/kg	151
			苯并[a]芘	筛选值	mg/kg	1.5
				管制值	mg/kg	15
			苯并[b]荧 蒽	筛选值	mg/kg	15
				管制值	mg/kg	151
			苯并[k]荧 蒽	筛选值	mg/kg	151
				管制值	mg/kg	1500
			蒽	筛选值	mg/kg	1293
				管制值	mg/kg	12900
			二苯并[a, h]蒽	筛选值	mg/kg	1.5
				管制值	mg/kg	15

环境要素	标准名称	类别	项目		标准限值	
					单位	数值
土壤	土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准 (试行) GB 15618—2018	pH: 6.5~7.5	茚并 [1,2,3-cd]芘	筛选值	mg/kg	15
				管制值	mg/kg	151
			萘	筛选值	mg/kg	70
				管制值	mg/kg	700
			镉	筛选值	mg/kg	0.3
				管制值	mg/kg	3.0
			汞	筛选值	mg/kg	2.4
				管制值	mg/kg	4.0
			砷	筛选值	mg/kg	30
				管制值	mg/kg	120
			铅	筛选值	mg/kg	120
				管制值	mg/kg	700
			铬	筛选值	mg/kg	200
				管制值	mg/kg	1000
铜	筛选值	mg/kg	100			
	管制值	mg/kg	/			
镍	筛选值	mg/kg	100			
	管制值	mg/kg	/			
锌	筛选值	mg/kg	250			
	管制值	mg/kg	/			

2.6.2 污染物排放标准

(1) 废气

本项目投(配)料、筛分、粉碎、合批等工艺粉尘执行《大气污染物综合排放标准》(GB 16297—1996)以及满足安阳市工业企业超低排放要求(颗粒物不高于 10mg/m³)；项目干燥、煅烧、焙烧等工艺产生的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物执行河南省《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB41/ 1066—2020)；项目涂布、烘烤、注液等工艺产生的挥发性有机物(以非甲烷总烃计)执行《电池

工业污染物排放标准》（GB30484—2013）；磷酸铁合成反应过程中产生的氨执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554—1993）；挥发性有机物无组织排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822—2019）。

本项目标准限值见表 2.6-2。

表 2.6-2 废气污染物排放标准一览表

污染物	标准名称	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放高度 (m)	标准限值 (mg/m ³)	
					监控点	浓度
颗粒物	《大气污染物综合排放标准》 (GB 16297—1996)	120	3.5	15	厂界	1.0
	《电池工业污染物排放标准》 (GB30484—2013)	30	/	≥15	厂界	0.3
	安阳市工业企业超低排放要求	10	/	≥15	厂界	0.5
颗粒物	河南省《工业炉窑大气污染物 排放标准》(DB41/ 1066— 2020)	10	/	≥15	厂界	1.0
SO ₂		200	/	≥15	/	/
NO _x		300	/	≥15	/	/
非甲烷 总烃	《电池工业污染物排放标准》 (GB30484—2013)	50	/	≥15	厂界	4.0
氨	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554—1993)	/	4.9	15	厂界	1.5

(2) 废水

本项目生产废水不外排。生活污水依托岷山公司现有生活污水处理站处理后排入马投涧污水处理厂，执行《铅、锌工业污染物排放标准》（GB 25466—2010）表 2 新建企业排放标准，同时应满足马投涧污水处理厂收水水质标准。

表 2.6-3 废水污染物排放标准一览表

标准来源	pH	COD (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	氨氮 (mg/L)	SS (mg/L)
《铅、锌工业污染物排放标准》 (GB 25466—2010)	6~9	200	/	25	70
马投涧污水处理厂收水水质标准	6~9	300	150	25	200
二者取严	6~9	200	150	25	70

(3) 噪声

施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）环境噪声排放限值标准：昼间 70dB(A)；夜间 55dB(A)；运营期执行《工业企业厂界环

境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中 3 类声环境功能区环境噪声排放限值：昼间 65dB(A)；夜间 55dB(A)。

（4）固废

一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

2.7 评价等级及范围

2.7.1 大气环境评价等级及范围

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），选择推荐模式中的估算模式，计算污染因子的最大地面浓度占标率 P_i （第 i 个污染物），及第 i 个污染物的地面浓度达到标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ ，其中 P_i 定义为：

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

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 ；一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相对的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用导则 5.2 中确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

根据初步工程分析，本项目选取颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氨、非甲烷总烃等污染因子计算最大地面浓度占标率，具体如下：

表 2.7-1 估算模型预测结果一览表

污染源	评价因子	评价标准 (mg/m^3)	最大地面浓度 C_i (mg/m^3)	占标率 P_i (%)	$D_{10\%}$ (m)
DA001	颗粒物	0.45	3.33E-03	0.74	/
DA002	氨	0.2	4.40E-02	22.00	125
DA003	颗粒物	0.45	4.91E-03	1.09	/
DA004	颗粒物	0.45	6.14E-04	0.14	/
	SO ₂	0.5	2.05E-04	0.04	/

污染源	评价因子	评价标准 (mg/m ³)	最大地面浓度 Ci (mg/m ³)	占标率 Pi (%)	D _{10%} (m)
	NO _x	0.25	3.06E-03	1.22	/
DA005	颗粒物	0.45	1.11E-02	2.47	/
DA006	颗粒物	0.45	5.09E-03	1.13	/
DA007	颗粒物	0.45	3.49E-03	0.78	/
DA008	颗粒物	0.45	3.24E-04	0.07	/
	SO ₂	0.5	4.17E-04	0.08	/
	NO _x	0.25	4.09E-03	1.64	/
	非甲烷总烃	2.0	2.62E-04	0.01	/
DA009	颗粒物	0.45	2.51E-02	5.58	/
DA010	颗粒物	0.45	2.48E-02	5.51	/
DA011	颗粒物	0.45	1.20E-02	2.67	/
DA012	颗粒物	0.45	6.26E-03	1.39	/
DA013	颗粒物	0.45	3.40E-03	0.76	/
正极材料车间	颗粒物	0.45	4.60E-03	1.02	/
电池车间	颗粒物	0.45	2.63E-04	0.06	/

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018），大气环境影响评价工作等级判据见下表。

表 2.7-2 评价等级判别表

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	$P_{max} < 1\%$

本项目污染源 P_{max} 最大值为 22.0%（DA002 的氨）， $D_{10\%}$ 为 125m，小于 2.5km。依据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中评价等级判据，确定本项目评价等级为一级，因此，大气环境影响评价范围为以项目厂址为中心区域，边长为 5km 的矩形区域。

2.7.2 地表水环境评价等级及范围

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）中评价等级确定方法，本项目为水污染影响型建设项目，应根据排放方式和废水排放量划分评价等级。地表水影响评价判别见下表。

表 2.7-2 水污染影响型建设项目评价等级判定表

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

注：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价

本项目产生的生产废水主要集中在正极材料生产车间，有压滤、洗涤废水、反应釜清洗废水、地面冲洗废水、反渗透废水，经污水处理站处理后回用生产，均不外排；生活污水依托岷山公司现有生活污水处理站处理后排入马投涧污水处理厂，属于间接排放，评价等级判定为三级 B。根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）中相关要求，水污染影响型三级 B 评价可不进行水环境影响预测。但水污染影响三级 B 评价主要内容应包括：水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价；依托污水处理设施的环境可行性评价。

2.7.3 地下水评价等级及范围

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 确定建设项目所属的地下水环境影响评价项目类别。本项目涉及“基础化学原料制造”，环评类别为报告书，查阅附录 A 可知本项目属于地下水环境影响评价 I 类项目。

本项目建设项目所在区域地下水环境功能规划为 III 类，项目周边没有集中式饮用水水源及准保护区，没有特殊地下水资源保护区，但项目附近村庄有取用地下水的居民，项目位于其补给径流区内，因此本项目地下水环境敏感程度判定为较敏感。

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中建设项目地下水环境影响评价工作等级划分表，本项目地下水评价等级为一级。

表 2.7-4 地下水评价工作等级分级表

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

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），本项目地下水评价范围采用查表法。由地下水水位监测结果可知，项目周边地下水流向大致为东南→西北，因此评价范围以地下水流向为轴线，以项目为中心，面积为 20km² 的矩形。

2.7.4 声环境影响评价等级及范围

本项目选址位于安阳市产业集聚区内，属于工业集中区，声环境划为 3 类噪声功能区域，项目建成后，受影响的人群主要是厂区内的工人，受众较少，而且噪声增加量小于 3dB(A)。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）对声环境影响评价工作等级划分的原则，声环境影响评价等级确定为三级，评价范围为厂界外延 200m 处，详见表 2.7-5。

表 2.7-5 声环境影响评价等级划分一览表

项目	指标
建设项目所在环境功能区	3 类
建设前后敏感目标处噪声级别变化程度	3dB(A)以下[不含 3dB (A)]
受噪声影响人口	项目 200m 范围内受噪声影响人口数量不多
评价等级	三级
评价范围	厂界外延 200m

2.7.5 土壤环境影响评价等级及范围

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A（规范性附录）土壤环境影响评价项目类别的划分，本项目涉及“基础化学原料制造”，属于土壤环境影响评价 I 类项目。

本项目占地面积 50323.37m²（即 5.032337hm²），属于中型项目（5~50hm²）。项目所在地周边有耕地、居民区等土壤环境敏感目标，土壤环境敏感程度为敏感。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964—2018）中污染影响型评价工作等级划分基本原则，本项目土壤环境评价等级为一级。

表 2.7-7 土壤环境影响评价等级划分表（污染影响型）

项目类别		I 类			II 类			III 类		
占地规模		大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感程度	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。

由《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964—2018）中污染影响型调查范围表可知，本项目土壤评价范围为项目占地范围全部以及占地外 1 km 范围内。

2.7.6 环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/169-2018），按照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。

根据第 6 章环境风险评价章节环境风险潜势初判，本项目的风险潜势为 IV。根据下表可判断，本项目风险评价等级为一级，大气环境风险评价范围为项目边界 5km，地表水、地下水环境风险评价范围同地表水、地下水环境影响评价范围。

表 2.7-8 评价工作等级划分

敏感	IV、IV ⁺	III	II	I
较敏感	—	二	三	简单分析

2.8 相关规划及环境功能区划

2.8.1 安阳市城市总体规划（2011~2020）

安阳市城市总体规划（2011~2020）于 2015 年 9 月 28 日获得国务院批准，主要内容如下：

（1）规划范围

规划范围分为市域、城市规划区、中心城区三个层次。

市域：指安阳市所辖四区、一市、四县（其中滑县先为省直管县），面积约

7413km²。

中心城区：指洹河分洪渠、北关区北部行政界线、京港澳高速公路、姜河和南水北调输水工程围合的区域，总面积约 249km²。

城市规划区：为市区行政辖区，及北关区、龙安区、殷都区和文峰区（含高新技术产业开发区），总面积约 543.6km²。

（2）城市性质

国家历史文化名城，豫晋冀三省交界地区区域性中心城市。

（3）城市职能

世界文化遗产地、国家历史文化名城和中国优秀旅游城市。

河南省以现代制造业为基础的新型工业基地。

豫晋冀三省交界地区的商务信息中心、交通物流中心、教育科研中心和文化旅游中心。

（4）中心城区人口与用地规模

中心城区 2020 年城区人口为 150 万人，中心城区城市建设用地面积为 130km²，人均建设用地 86.67m²。

（5）市域空间结构

规划形成“一心两轴多点”的市域城镇空间结构。

一心：指安阳中心城区。

两轴：指南北向京广城镇发展轴（含安阳中心城区、柏庄镇、汤阴县城、宜沟镇等，是京广城镇发展轴的组成部分）和东西向林州至南乐城镇发展轴（含林州市区、安阳中心城区、白璧镇、内黄县城及横水、水冶等城镇，是豫北地区区域级城镇发展轴）。

多点：指各重点镇，沿发展轴布局。

（6）市域产业发展与布局

第二产业：调整产业结构，优化产业布局，严格限制高耗水工业发展，促进产业与资源的协调发展，走新型工业化道路，优化工业布局，促进产业集聚。

全市设置 13 个工业集聚区。除重点镇可发展与农业产业化相关的工业项目外，一般乡镇工业鼓励向工业集聚区集中。全市共设置 13 个工业集聚区，调整产业结构，优化产业布局，严格限制高耗水工业发展，促进产业与资源的协调发展，走新型工业化道路，优化工业布局，促进产业集聚。

安阳中心城西部工业集聚区：重点发展电子设备、冶金；韩陵山工业集聚区（含北关工业园区）：重点发展机械、纺织工业；水冶工业集聚区：重点发展钢铁、有色冶金、建材；柏庄工业集聚区：重点发展纺织、服装加工；铜冶工业集聚区：重点发展能源、煤化工；林州-姚村-陵阳工业集聚区：重点发展冶金、机械、铸造、机电、建材、汽车零配件生产；合涧工业集聚区：重点发展玻璃制造；临淇工业集聚区：重点发展医疗机械；汤阴工业集聚区：重点发展轻纺、食品加工；宜沟工业集聚区：重点发展汽车零部件生产；内黄工业集聚区：重点发展农副食品加工和陶瓷产业；滑县工业集聚区：重点发展食品、纺织、造纸业；白道口工业集聚区：重点发展电线电缆制造。

（7）项目建设规划符合性分析

本项目位于安阳市龙安区产业集聚区岷山路，属于安阳中心城西部工业集聚区，该集聚区重点发展电子设备、冶金行业。本项目为锂电池及电子化工材料制造，符合该集聚区的产业布局，项目利用岷山公司厂区内现有预留地，不新增占地。因此，本项目的建设符合《安阳市城市总体规划》（2011~2020）的要求。

2.8.2 安阳市龙安区马投涧镇总体规划（2011-2030）

根据安阳市龙安区马投涧镇总体规划（2011-2030）内容，具体如下：

（1）规划期限

规划期限为 2011-2030 年。其中：近期 2011-2015 年，远期 2016-2030 年

（2）规划区范围

总体规划分为镇域、镇区两个层次。

镇域：整个马投涧的行政辖区，总面积 102 平方公里，编制镇域规划。

镇区规划区：北至南林高速公路，南至肖金河南岸，东至镇域边界，西至马投涧村东，总面积 38.39 平方公里，其中城市建设用地 16.18 平方公里，编制镇区规划。

（3）总体发展目标

利用良好的区位优势、交通优势、产业优势，发展新材料、新型装备制造产业为主导的产业园区，并以此为依托，重点发展商贸、商业和现代服务业，提升城镇的综合服务功能。

（4）给水工程规划

目前，镇居民生活用水以地下水为主，各居民点就近通过机井取用地下水。

规划镇域采用“大分散、小集中的供水模式”。

规划采用分质供水方式。近期采用镇区西侧规划一水厂，水源取自地下水，供水规模为 6.0 万 m³/d，远期采用安阳市第八水厂供水。

(5) 排水工程规划

1) 雨水工程规划

镇域排水沟渠应尽量保留，作为雨洪接纳水体，兼顾生态景观。规划镇区修建雨水管道，就近排入水体。

2) 污水工程规划

现状镇域内无污水处理设施。规划镇区内原何大岷处建污水处理厂，集中处理镇域生活污水和产业区达标排放的污水。镇区规划如下：

①规划镇区排水体制为雨污分流制。

②规划污水量和再生水量

预测污水量约为 6.7 万 m³/d，预测再生水回用总量为 3.9 m³/d。

③污水处理设施规划

南部规划一座一污水处理厂，集中处理生活污水与达标排放的工业生产污水，处理程度为深度处理，再生水用于回用。处理能力为 6.7 万 m³/d，占地规模约 5.0 公顷。

(6) 供气规划

以天然气为主，以液化石油气为辅。预测天然气年用气量 0.29 亿立方米，日用气量为 8 万立方米。

(7) 供热规划

目前镇域内无供热设施。

西部规划一工业区域锅炉房，占地 1.5 公顷，最大供热量 200t/小时；东部规划一区域锅炉房 1 座，占地 1.5 公顷，最大供热量 70 兆瓦。

根据马投涧镇总体发展规划内容，本项目在马投涧镇规划范围内，占地为建设用地，与投涧镇总体发展规划用地相符，目前公司采用自备井，污水管网尚未铺设到本项目所在区域，本项目基础设施建设与马投涧镇总体发展规划基础设施规划相协调。因此，本项目建设与马投涧镇总体发展规划是相协调的。

2.8.3 马投涧镇土地利用总体规划（2010-2020）

根据马投涧镇土地利用总体规划（2010-2020）的内容，具体如下：

镇区用地布局为“一心、两轴、两廊、两区”的空间形态。

(1) “一心”是围绕龙康大道和华隆路交叉口进行布置，依托镇政府的建设而发展起来的公共服务中心，集中布置行政办公、商业金融、教育、文化娱乐、医疗休闲等公共服务设施，即是镇区的公共服务中心也是整个镇域的服务中心。

(2) “两轴”即东西向沿龙康大道形成城市发展轴，同时也是产业发展轴，发展轴联系公共服务中心、工业区与生活区；南北向沿中州南路形成镇域的连接轴，加强镇区与安阳市中心的联系。

(3) “两廊”即南水北调生态廊道和肖金河生态廊道，廊道绿色衔接镇区与安阳市中心城区、镇区与现代农业示范区，并为镇区提供绿色空间。

(4) “两区”即生产区和生活区两个片区。

生产区：位于镇区西部，生产区在现状企业基础上，向东向南延伸发展，构建以装备制造和新材料产业为主导的产业体系，吸纳产业链向下游企业向其集聚。

生活区：在镇区东部利用地形的优势，建设一个公共服务配套完善的以居住为主的功能片区。

本项目占地为建设用地，与马投涧镇土地利用总体规划相符。

2.8.4 安阳市产业集聚区发展规划（2021-2030）

2.8.4.1 规划内容

(1) 规划年限

规划期限：2021-2030 年，近期：2021~2025 年；远期 2026~2030 年

(2) 规划范围

①总体规划

安阳市产业集聚区总体发展规划（2021-2030）规划范围：北至齐村和龙腾大道一线，西至贺驼路西 190 米，南至工业南路—龙昌大道，东至华泽路东 200 米，规划总面积 11.96 平方千米。与原规划相比，本次规划纳入集聚区北侧齐村建设用地，同时将集聚区西南部的部分基本农田划出，但规划范围变更后总面积与原规划相同，仍为 11.96 平方千米。

②近期规划

近期规划范围：包括安阳市产业集聚区西部建成区和北部发展区部分，规划以中州路以西，龙腾大道以南 90 米，白沙大道以北，岷山环能高科及以东区域，面积约 4.05 平方千米。

(3) 产业集聚区主导产业及发展定位

产业集聚区主导产业：装备制造、先进无机非金属材料、节能环保产业。装备制造产业重点发展为铁路、高铁、桥梁矿山、汽车、环保设备等提供零部件、维修及整体设备产品，为建材、高档设备特殊用途提供材料等；先进无机非金属材料产业重点发展高性能复合材料、新型无机非金属材料等；节能环保产业重点发展工业固体废物、废弃回收和资源化利用等。

集聚区发展定位为：“豫北重工，产业新城”；

四大战略定位：国家级新材料产业基地、河南省优秀产业集聚区、豫北生态宜居产业新城、安阳市高质量发展示范区。建立以先进无机非金属材料、装备制造和节能环保为主导产业，加强主导产业的上下游环节渠道的建立，完善集聚区各产业链的体系构建，通过对综合性生态产业体系的构建，打造河南省产业集聚区品牌样板，国家级新材料科技研发基地和河南省创业服务中心，建设经济繁荣、环境优美、特色鲜明的生态宜居的产业新城，使集聚区成为安阳西南部主要的产业发展空间和宜居、宜业、宜游的生态城市。

(4) 产业布局规划

根据安阳市产业集聚区现状的工业布局及未来的发展趋势，以产业链优化和高效利用用地空间为基本原则，将产业集聚区重点划分为：节能环保产业区、新材料产业区、轨道装备制造产业区、仓储物流区及综合服务区。

①节能环保产业区：位于集聚区太行南路-龙康大道-葛涧路以西，贺驼路西 190 米以东，工业南路以北，占地约 183.12 公顷；主要依托岷山环能高科和安阳市中丹生物能源有限公司等为主导的节能环保产业；

②先进无机非金属材料产业区：位于集聚区葛涧路以东、工业路（华丰路）西部，占地约 436.55 公顷，主要依托安彩光伏材料为主导的先进无机非金属材料产业。

③装备制造产业区：位于集聚区工业路（华丰路）东，龙腾大道-龙康大道南，华丰路以西部分，占地约 278.19 公顷，依托河南中博、易斯特和福斯罗（德国）等轨道装备制造产业。

④仓储物流区：位于集聚区华裕路以东，中州路以西，龙康大道以北，龙腾大道以南区域，占地约 42.33 公顷，为服务区域工业、商业活动的物流园区。

⑤综合服务区：位于集聚区华裕路以东，华明路西 180 米以西，龙康大道以

北区域，占地约 255.80 公顷，融合金融、教育、行政、商务、研发、餐饮等服务配套的综合服务区。

(5) 规划基础设施

① 给水工程规划

A 给水现状

目前企业集中供水主要来自安阳市第八水厂，安阳市第八水厂位于安阳市南部，安林高速以南约 500m，京广铁路以西约 400m，南水北调总干渠 38 号分以东约 50m。第八水厂近期供水规模为 10 万 m^3/d ，远期供水规模为 20 万 m^3/d ，供水范围包括安阳市产业集聚区、安阳高新区及安汤新城、安阳东区的生活及生产用水。2020 年平均日供水量为 9.6 万 m^3 ，基本达到设计供水规模。

B 用水量预测

按照《城市给水工程规划规范》（GB50282--2016）的相关条款，结合安阳市的市情，以及当前节水的政策导向，工业用水重复利用率的不断提升，预测规划近期区域最高日需水量约 4.03 万 m^3/d ，规划远期至 2030 年区域最高日需水量约 9.0 万 m^3/d 。

C 水源规划

规划近期仍采用第八水厂水源；远期规划在马投涧镇镇区西侧规划一水厂，水源取自地下水。水厂供水规模为 6.0 万 m^3/d ；水厂建设用地位为 3 公顷。

D 给水管网规划

采用生活、生产、消防合用。给水管道环状成网式，沿道路布置。给水干管道直径为 $\phi 400 \sim \phi 600$ 。按规范要求，市政给水管道设置消防栓，消防栓间距应小于 120 米。给水管道覆土不得小于 0.8 米。

② 排水工程规划

A 污水厂现状

目前，安阳市产业集聚区已建成安阳市马投涧污水处理厂，用于处理马投涧镇区和安阳市产业集聚区的工业废水和生活污水。根据收集资料，安阳市马投涧污水处理厂厂址位于马投涧镇宝贺路和工业南路交叉口东侧，肖金河以北，总投资 8036.06 万元，设计处理规模：2 万 m^3/d ，采用“预处理（格栅+旋流沉砂池+水解酸化）+改良型氧化沟+深度处理（二沉池+斜板沉淀池+纤维定盘过滤器+接触消毒池）”的工艺，处理后出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》

(GB18918-2002) 一级 A 标准, 污水处理厂尾水部分回用, 剩余尾水排入硝金河。目前该污水处理厂一期工程 1 万 m^3/d 污水处理系统已建成运行, 由于集聚区内大部分企业生产废水厂内处理后综合利用不外排, 污水处理厂仅收纳集聚区部分企业生产废水和污水处理厂周边村庄的生活污水, 污水处理厂收水水量约 1500 吨/天。

B 污水厂规划

规划近期集聚区污水排入安阳市马投涧污水处理厂, 污水处理厂规划近期规模 2.0 万 m^3/d , 远期扩建污水处理厂规模至 4.0 万 m^3/d , 污水排放标准为国家一级 A 排放标准。

C 污水管网规划

龙昌大道西污水系统西起贺驼路, 东至北大岷水库, 南起龙昌大道, 北至龙康大道。本分区污水系统内, 由龙康大道向南排至龙昌大道污水主干管道, 再通过龙昌大道污水主干管向东排入污水处理厂内。龙昌大道污水主管承担龙安精细化工专业园污水并流向污水处理厂。规划本分区污水系统内污水经南北向道路贺驼路、工业西路、岷山路及太行路规划污水次干管 (DN400~500), 由北向南排入龙昌大道 DN500 东西向污水主干管内, 最终排入污水处理厂内。

华丰路区污水系统西起贺驼路, 东至中州路, 南起龙康大道, 北至龙腾大道及华丰路 (龙康大道—龙昌大道) 两侧地块。本分区污水系统内, 龙康大道以北片区向北排至龙腾大道污水干管道, 龙腾大道污水干管汇集至华丰路, 通过污水泵站加压提升, 沿华丰路向南至龙康大道, 再通过华丰路 (龙康大道—龙昌大道) 段污水主干管向南排入污水处理厂内。规划本分区污水系统内污水经南北向道路贺驼路、工业西路、岷山路、太行路、华丰路、华裕路及中州路规划污水次干管 (DN400-500), 由南向北排入龙腾大道 DN500 东西向污水干管内; 经泵站加压提升, 工业南路 (龙腾大道—龙康大道) 敷设 DN600 加压管道排入工业南路 (龙康大道—龙昌大道) DN600 重力自流污水主干管道, 最终排入污水处理厂内。

华裕路污水系统主要收集华裕路 (龙康大道—龙昌大道) 段两侧地块污水。本分区污水系统内, 以华裕路 DN500 污水管为干管, 收集龙康大道及白沙大道 DN400-500 污水管道, 向南排入龙昌大道污水主干管, 经泵站加压后, 沿龙昌大道最终排入污水处理厂。

③再生水工程规划

工业集聚区内用水量较大，为实现污废水资源化，减轻污染，节约用水，规划建设再生水回用系统。再生水水源为马投涧污水处理厂的出水。污水厂出水标准为《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）中一级标准的 A 标准，可满足《再生水水质标准》（SL368-2006）中再生水用于工业用水、农业用水、城镇用水以及景观用水的水质标准。规划马投涧镇再生水主要用于城镇工业和公共绿地、景观环境用水。

④供热工程规划

供热设施现状：集聚区尚未建成集中供热中心，集聚区内的企业或利用岷山环能科技有限公司及安彩公司的蒸汽余热，或自建燃气锅炉进行供热。

远期规划：新建一座天然气锅炉站，装机规模为：2 台 32MW（LM2500 型）燃气机组+2 台双压尾部带有烟气加热器的余热锅炉+1 台 12MW 次高压抽凝补汽式汽轮机+1 台 3MW 背压机。

⑤燃气工程规划

现状：目前集聚区内河南安彩能源股份有限公司建设 1 座天然气门站，天然气气源为中石油管道有限责任公司西气东输分公司博爱分输站，管道输送进厂，设计供气规模为 200 万 m³/d，供气压力小于等于 0.3 兆帕，天然气燃烧热值平均为 8400Kcal/Nm³。此外，集聚区中州南路的中压天然气门站已建成，供气量供气量 10-20 万 m³/d，能满足集聚区内企业天然气的供应。集聚区已实施范围基本实现天然气管网的覆盖，区内燃气管线已形成环支结合的中压主环网，管径为 DN300~DN400。

气源规划：规划近期仍采用集聚区中州南路的中压天然气门站进行供气，远期沿太行路引中心城区中压天然气入本产业集聚区，配合中州路中压管道，形成双气源，保证用气安全。

⑥电力工程规划

现状：区域现有变电站 2 座。一座是新建的 110KV 香木变电站：主变容量为 3×63 兆伏安（目前为 1×63 兆伏安），位于龙康大道与华丰路交叉口东南，主电源为 220 千伏杜家庵变电站。主要应用于产业集聚区。另一座 110KV 岷山集团青山变电站，主变容量为(16+20)MVA，为企业自用。沿工业路由香木变电站至杜家庵变电站的 110KV 架空电力线已完工。沿龙康大道由香木变电站至

静脉产业园的 110KV 架空电力线在建。

近期已有的供电设施能满足集聚区供电需求。远期随集聚区项目的逐步落地和路网的建设完善，也将进一步加强配电网的建设。

岷山公司水源为地下水井，目前供水能力 154m³/h，满足本项目用水需求。本项目生产、生活用水均利用公司现有供水管网；生产排水进污水处理系统处理后回用于生产系统，不外排。生活污水依托公司现有生活污水处理站处理后回用，不外排；厂区用电由岷山集团青山 110kV 变电站引入，厂内设 10kV 变电站 1 座，现有供电设施可满足本项目用电需求。

本项目位于安阳市产业集聚区内，项目利用岷山公司退役动力电池梯次利用及回收项目生产的现有碳酸锂制备磷酸铁锂电池，延伸产业链，符合安阳市产业集聚区发展定位。

2.8.4.2 环境准入条件分析

《安阳市产业集聚区总体发展规划（2021-2030）环境影响报告书》由郑州大学环境技术咨询工程有限公司编制完成。根据规划环评及环评报告书的审查意见相关内容，安阳市产业集聚区产业规划发展环境准入条件见下表。

表 2.8-1 集聚区入驻项目环境准入条件

项目类别	生态环境准入条件	本项目	相符性
空间布局约束	1、工业企业环境防护距离内不得存在环境保护目标。	本项目环境防护距离内无环境保护目标。	符合
	2、入驻项目严格按照集聚区规划产业布局进行选址建设，禁止工业项目选址位于非工业用地。	本项目占地为工业用地。	符合
	3、再生铅金属资源利用行业选址布局执行《再生铅行业规范条件》（工信部公告 2016 年第 60 号）中推荐的 1km 防护距离要求。	不涉及	/
污染物排放管控	1、禁止建设燃用《高污染燃料目录》（2017 年版）中列出的高污染燃料的项目和供热设施。	本项目使用天然气为能源，未列入《高污染燃料目录》（2017 年版）中列出的高污染燃料的项目和供热设施。	符合
	2、集聚区项目堆料场需配套“三防”（防扬尘、防流失、防渗漏）设施、物料输送设备、生产车间全密闭且配置收尘设施。	本项目堆料场配套“三防”设施，物料输送设备、生产车间全密闭且配置收尘设施。	符合
	3 集聚区电镀项目工艺废水管线应采取地上明渠明管或架空敷设、集聚区内涉及铅、汞、	不涉及	/

项目类别	生态环境准入条件	本项目	相符性
	铬、镉、砷、镍重金属电镀废水需实施“零排放”。		
	4、集聚区项目废水排放执行国家、我省行业间接排放标准或符合集聚区污水处理厂收水水质，通过污水管网排入集聚区污水处理厂集中处理，禁止入驻预处理后排水不能满足集聚区污水处理厂收水水质的项目。	本项目废水不外排。	符合
	5、有色金属、建筑材料、玻璃（玻纤）、氧化锌等重点涉气行业，企业物料（含废渣）运输、装卸、储存、转移和工艺过程等无组织排放，要采用密闭皮带、密闭通廊、管状带式输送机或密闭车厢、真空罐车、气力输送等密闭方式实施深度治理；冶金行业熔炼车间、钢铁行业转炉（电炉）炼钢车间顶部安装集尘和袋式除尘装置，确保车间烟气不外逸，污染物排放全面达到《2019 年推进全市工业企业超低排放深度治理实施方案》中超低排放要求。	本项目物料（含废渣）运输、装卸、储存、转移和工艺过程等无组织排放，要采用密闭皮带、密闭通廊、管状带式输送机或密闭车厢、真空罐车、气力输送等密闭方式实施深度治理；项目大气污染物排放全面达到《2019 年推进全市工业企业超低排放深度治理实施方案》中超低排放要求。	符合
	6、集聚区禁止使用高 VOCs 含量的涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等原辅材料的项目 ^① 。禁止露天和敞开式喷涂作业。VOCs 废气收集率不低于 95%，VOCs 治理设施去除效率不低于 90%，废气排放满足《工业涂装工序挥发性有机物排放标准》（DB411951-2020）、《印刷工业挥发性有机物排放标准》（DB411956-2020）。	不涉及	/
	7、电镀生产线应封闭设置，电镀废气处理后应满足《电镀污染物排放标准》（GB21900）中表 5 要求。	不涉及	/
	8、按照《挥发性有机物无组织排放控制标准（GB37822-2019）》，对 VOCs 物料储存、生产车间、废水处理单元、固废暂存间无组织排放废气进行收集处理。	本项目按照《挥发性有机物无组织排放控制标准（GB 37822-2019）》，对 VOCs 物料储存、生产车间、废水处理单元、固废暂存间无组织排放废气进行收集处理。	符合
	9、区域大气环境质量 PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、O ₃ 超标，集聚区项目新增颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、VOCs 污染物排放量实施倍量替代。	本项目新增颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、VOCs 污染物排放量实施倍量替代。	符合
	10、再生铅项目及电镀项目重金属排放指标实行减量替代。禁止建设不能满足区域重金属指标替代的管理要求的涉及重金属污染排放项目。	不涉及	/
	11、禁止使用国三及以下重型燃油车辆运输及非道路移动机械。	本项目不使用国三及以下重型燃油车辆运输及非道	符合

项目类别	生态环境准入条件	本项目	相符性
		路移动机械。	
	12、符合环保及国家产业政策的“退城入园”项目，必须做到“增产减污”。	不涉及	/
	13、集聚区集中供热工程建成后，禁止企业新建锅炉，在用的锅炉转为备用。	本项目蒸汽使用岷山公司现有锅炉，不新建锅炉。	符合
	14、新建、扩建再生铅、平板玻璃项目应达到国家、省绩效分级重点行业新建、扩建项目达到 A 级水平，改建项目达到 B 级以上水平	不涉及	/
	15、“两高”（高耗能、高排放）项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，实现区域环境质量改善目标。	不涉及	/
环境 风险 防控	1、禁止建设涉及使用低沸点剧毒危险品原料的项目。	本项目不使用低沸点剧毒危险品原料	符合
	2、禁止建设大气环境防护距离范围涉及居住区或未搬迁村庄等环境敏感点项目。	本项目大气环境防护距离范围无居住区或未搬迁村庄等环境敏感点。	符合
	3、环境风险潜势为IV ⁺ （极高环境风险）的项目，应开展关心点概率分析，并开展环境影响后评价。	本项目环境风险潜势为IV级。	符合
	4、集聚区涉及危险化学品、重金属、危险废物及可能发生突发环境事件的项目，应设置三级防控体系，按照突发环境事件应急预案备案管理办法的要求，制定完善的环境应急预案，并报环境管理部门备案管理，并建立“企业-园区-政府”三级环境风险应急联动机制。	本项目属于涉及危险化学品、危险废物及可能发生突发环境事件的项目，应设置三级防控体系，按照突发环境事件应急预案备案管理办法的要求，制定完善的环境应急预案，并报环境管理部门备案管理，并建立“企业-园区-政府”三级环境风险应急联动机制。	符合
资源 开发 利用 要求	1、集聚区主要资源能源可开发利用总量控制要求：土地资源 1196ha、水资源 985.5 万 m ³ /a、能源（煤炭）2.439 万 t 煤/a、能源（天然气）2.69 亿 m ³ /a。	本项目满足集聚区主要资源能源可开发利用总量控制要求。	符合
	2、集聚区新建、改扩建项目资源能源限制性准入要求：土地投资强度≥4200 万元/ha、单位工业增加值新鲜水耗≤9m ³ /万元、单位工业增加值综合能耗≤0.5 吨标煤/万元、工业用水重复利用≥90%。	本项目满足集聚区资源能源限制性准入要求。	符合
	3、集聚区禁止新建涉及地下水开采的项目，现有企业自备水井逐步关停，新增用水量需	本项目使用产业集聚区集中供水，不涉及地下水开	符合

项目类别	生态环境准入条件	本项目	相符性
	使用园区集中供水。	采。	
	4、集聚区新建、改扩建项目的单位产品水耗、单位产品污染物排放量等清洁生产指标应达到国内同行业先进水平。	本项目单位产品水耗、单位产品污染物排放量等清洁生产指标能够达到国内同行业先进水平。	符合
	5、新建、改扩建再生铅项目应达到《再生铅行业清洁生产评价指标体系》综合评价指标先进水平（国内清洁生产线进水平）	不涉及	/
	6、新建、改扩建电镀项目应达到《电镀行业清洁生产评价指标体系》综合评价指标先进水平（国内清洁生产线进水平）	不涉及	/

因此，项目建设符合安阳市产业集聚区发展规划（2012-2020）及规划环评中环境准入条件的要求。

表 2.8-2 本项目与集聚区生态负面清单对比

项目类别	生态环境准入条件	对比结果
管理要求	禁止建设《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中禁止类项目	未列入
	禁止建设不符合行业准入条件及相关管理要求的项目	未列入
	禁止建设列入《禁止用地项目目录（2012 年本）》的项目	未列入
	禁止建设《国务院关于化解产能严重过剩矛盾的指导意见》（国发〔2013〕41 号）明确产能严重过剩行业的新增产能项目	未列入
	禁止建设投资强度不符合《河南省人民政府关于进一步加强节约集约用地的意见》（豫政〔2015〕66 号）文件要求的项目	未列入
	禁止建设公众意见较大的项目	未列入
	禁止建设燃用《高污染燃料目录》（2017 年版）中列出的高污染燃料的项目和供热设施	未列入
行业限制	禁止建设单纯新增产能的铅蓄电池项目	未列入
	禁止建设使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等项目	未列入
	禁止建设铸造项目	未列入
	禁止建设单纯新增产能的平板玻璃项目	未列入
	禁止建设耐火材料、水泥、铝用碳素项目	未列入

项目类别	生态环境准入条件		对比结果
节能环保产业	禁止新建、扩建单纯新增产能的铅锌冶炼（含再生铅）项目（纳入《安阳市龙安区有色金属产业高质量发展规划（2020-2025 年）》的项目除外）		未列入
	禁止直接熔炼带壳废铅蓄电池，禁止利用直接燃煤或喷煤式反射炉熔炼含铅物料。		未列入
其他	禁止建设以煤、石油焦、渣油、重油为燃料的项目		未列入
	禁止建设燃料类煤气发生炉的项目		未列入
	禁止建设钢铁、电解铝、传统煤化工（甲醇、合成氨）、焦化、砖瓦窑等项目		未列入
	禁止建设化工项目		未列入

根据逐条比对分析，本项目未列入安阳市产业集聚区生态负面清单。

2.8.5 安阳市有色金属产业园区总体发展规划

根据安阳市有色金属产业园区总体发展规划的内容，具体如下：

（1）规划范围

专业园区由马投涧片区和田村片区组成。马投涧片区规划范围为五八应雄渠南侧，宝贺公路北侧，东至牛活公路，部分用地越过牛活公路，向东略有拓展。马投涧片区规划总用地 215.45 公顷。田村片区规划范围为跃进渠以南，南水北调运河以东，京广铁路以西，姜河以北。田村片区规划用地 153.2 公顷。本次规划总面积 3.69 平方公里，其中起步区为 0.94 平方公里，发展区为 0.92 平方公里，控制区为 1.83 平方公里。

（2）发展定位

河南省有色金属回收利用基地，以有色金属压延加工和电子信息产业为主导的现代化产业园区。

（3）用地规划空间结构

本次规划用地总体布局呈“一园两区”的格局。一园指有色金属产业园，专业园区定位为有色金属回收利用、压延加工和电子信息产业。两片指田村片区和马投涧片区。利用宝贺公路联系两个片区，是两个片区功能上及联系、又互补的专业园区。

（4）集中布置工业用地

采用紧凑布局的方式，将有色金属利用企业布置在马投涧片区安马大道北侧，

有色金属压延企业布置在马投涧片区安马大道南侧和田村工业片区的北侧。电子信息产业用地布置在田村片区工南环路南侧。

规划生产设施用地面积 265.25 公顷，占建设用地的 71.94%。

根据安阳市产业集聚区规划，集聚区规划的新材料片区位于安阳市有色金属产业园区马投涧片区内。

本项目位于安阳市有色金属产业园区马投涧片区内，项目生产锂电池电子信息产品，不涉及重金属，符合安阳市有色金属产业园区发展定位。

表 2.8-3 本项目与环境准入条件相符性分析

环境准入条件		本项目	
产业	禁止类	国家产业政策淘汰项目、不符合行业准入条件的项目	未列入
		公众意见较大的项目	
		安阳市产业集聚区范围内禁止新建铅蓄电池项目	
	限制类	国家产业政策限制类项目	未列入
		高耗水、高排水项目	
		主要以原生矿为原料的铅冶炼项目	
		增加重金属污染物排放总量的项目	
	鼓励类	含有价有色金属废旧资源综合回收利用项目；再生铅锌项目；延伸产业链条的有色金属精深加工项目；现有有色金属企业“三废”治理项目；利用现有冶炼系统协同处置含铅锌危险废物项目；采用先进技术工艺设备进一步提取有色金属冶炼废渣中有价金属的项目；电子信息材料、难熔金属材料及先进硬质材料、航空航天材料、稀有稀散金属材料、新能源材料等项目；基于现有有色金属企业开展的工艺优化、技术提升、节能减排项目。 符合国家及地方产业政策、行业准入条件及集聚区产业定位的安阳市区环保搬迁退城进园项目均应进行合理安置，积极支持龙安区现有中小铅锌等重有色金属冶炼、再生铅冶炼、铅蓄电池制造等行业企业整合入园项目。	本项目利用岷山公司退役动力电池梯次利用及回收项目生产的现有碳酸锂制备磷酸铁锂电池，延伸产业链，属于鼓励类
	生产规模和工艺先进性要求	1)在工艺技术水平上，要求入驻项目达到国内同行业领先水平、或具备国际先进水平。 2)建设规模应符合国家产业政策的最小经济规模要求。 3)环保搬迁入驻的企业应进行产品和生产技术的升级改造，达到国家相关规定的要求。 4)鼓励现有有色金属冶炼、电池制造等防控重点行业重点企业利用新工艺、新技术、新装备等对现有生产工艺、技术、装备进行以提高资源利用率、节约能源、减少重金属污染物产排量	本项目能够达到国内同行业领先水平；建设规模符合国家政策要求。

环境准入条件		本项目
	<p>为目的清洁生产技术改造项目，但其建设规模应限制在现有生产规模以内。</p> <p>5) 支持现有企业利用自产含重金属固废、废液和废气等废弃资源建设有价重金属资源回收或综合利用深加工项目。</p> <p>6) 支持现有冶炼企业利用炉窑协同处置含重金属危险废物，但应控制区域内不新增重金属排放总量。</p>	
清洁生产水平	<p>1) 应选择使用原料和产品为环境友好型的项目，避免规划范围内大规模建设造成的不良辐射效应。</p> <p>2) 新建项目的单位产品水耗、单位产品污染物排放量等清洁生产指标应达到国内同行业领先或国际先进水平。</p>	<p>本项目为高附加值项目，属于新能源材料，建设能够达到国内同行业领先水平。</p>
污染物排放总量控制	<p>1) 新建项目的大气和水污染物排放指标必须在提高区域内现有工业污染负荷削减量或城市污染负荷削减量中调剂。</p> <p>2) 新、改、扩建项目主要大气污染物颗粒物、SO₂、NO_x 应进行倍量替代。</p> <p>3) 龙安区现有中小铅锌等重有色金属冶炼、再生铅冶炼、铅蓄电池制造等行业企业整合入园项目，重金属污染物排放量不能超过 2019 年污染物排放量指标。</p> <p>4) 现有有色金属冶炼、电池制造等行业清洁生产技术改造和重金属资源回收或综合利用深加工项目重金属污染物排放量应控制在全区规划目标排放总量以内。</p> <p>5) 所有新建、改建、扩建项目重金属污染物排放量应进行减量替代。</p>	<p>本项目污染物排放总量实现区域倍量替代，不增加区域内污染物排放总量。</p>

因此，本项目建设符合安阳市龙安区有色金属产业园区规划环评环境准入条件的要求。

2.8.6 安阳市饮用水源地保护规划

根据《河南省人民政府办公厅关于印发河南省城市集中式饮用水源保护区划的通知》（豫政办〔2007〕125 号）、《河南省人民政府关于取消部分集中式饮用水源地的批复》（豫政文【2018】114 号），调查安阳市饮用水源保护区如下：

(1) 岳城水库地表水饮用水源保护区

一级保护区：从取水口到五水厂进水口的暗管两侧 5 米内的区域。

(2) 八水厂南水北调地表水饮用水源保护区（新建）

一级保护区：从取水口到八水厂进水口的暗管两侧 5 米内的区域。

(3) 三水厂东环路地下井群饮用水水源保护区（共 9 眼井）

一级保护区：水井外围 200 米，东工路以西，文化路以东，相六路以北，151 医院以南的区域。

二级保护区：一级保护区以外，水井外围 2000 米以内，精制粉皮厂以西，

后营以北，玻璃钢厂以东，二十中以南的区域。

准保护区：小南海水库、彰武水库以及洹河吁嘈沟口以上的水域。

(4) 四水厂大坡村地下井群饮用水水源保护区（共 9 眼井）

一级保护区：水井外围 200 米，梅东路以西，冶金路西以东，文明大道以北，梅园路以南的区域。

二级保护区：一级保护区以外，水井外围 2000 米以内，铁四路以西，南中环以北，骈家庄以东，柴库小学以南的区域。

准保护区：小南海水库、彰武水库以及洹河吁嘈沟口以上的水域。

(5) 五水厂韩王度村地下井群饮用水水源保护区（共 4 眼井）

一级保护区：水井外围 200 米的区域。

二级保护区：一级保护区以外，水井外围 2000 米以内的区域。

准保护区：小南海水库、彰武水库以及洹河吁嘈沟口以上的水域。

根据调查，距离本项目最近的为八水厂南水北调地表水饮用水源保护区，距离本项目东侧 6.5km。因此本项目不在安阳市饮用水源保护区范围内，不会对其造成不利影响。

2.8.7 南水北调中线工程（河南段）

根据《河南省南水北调中线工程建设领导小组办公室、河南省环境保护厅、河南省水利厅河南省国土资源厅关于印发南水北调中线一期工程总干渠（河南段）两侧饮用水水源保护区划的通知》（豫调办〔2018〕56 号），南水北调总干渠两侧饮用水水源保护区划范围：南水北调中线一期工程总干渠在河南省境内的工程类型分为建筑物段和总干渠明渠段：

(一) 建筑物段（渡槽、倒虹吸、暗涵、隧洞）

一级保护区范围自总干渠管理范围边线（防护栏网）外延 50 米，不设二级保护区。

(二) 建筑物段（渡槽、倒虹吸、暗涵、隧洞）

根据地下水水位与总干渠渠高程的关系，分为以下几种类型：

(1) 地下水水位低于总干渠渠底的渠段

一级保护区范围自总干渠管理范围边线（防护栏网）外延 50 米；

二级保护区范围自一级保护区边线外延 150 米。

(2) 地下水水位高于总干渠渠底的渠段

1) 微~弱透水性地层

一级保护区范围自总干渠管理范围边线（防护栏网）外延 50 米；

二级保护区范围自一级保护区边线外延 500 米。

2) 弱~中等透水性地层

一级保护区范围自总干渠管理范围边线（防护栏网）外延 100 米；

二级保护区范围自一级保护区边线外延 1000 米。

3) 强透水性地层

一级保护区范围自总干渠管理范围边线（防护栏网）外延 200 米；

二级保护区范围自一级保护区边线外延 2000 米、1500 米。

对照《南水北调中线一期工程总干渠——安阳市段两侧饮用水水源保护区范围宽度表》，本段属于安阳市龙安区 HZ211+572.0 至 HZ211+983.0 段，一级保护区采用宽为 50 米，二级保护区采用宽为 500 米。

本项目距南水北调中线一期工程总干渠最近距离为 4.5km，不在其一级、二级保护区内，不会对其造成影响。

2.8.8 安阳市“三线一单”要求

根据安阳市生态环境局 2023 年 1 月 17 日发布的《安阳市“三线一单”生态环境分区管控准入清单（试行）》，本项目厂址位于安阳市龙安区有色金属产业园区内，属于安阳市高质量制造业开发区重点管控单元（编号：ZH41050620001），对比安阳市环境管控单元生态环境准入清单内容，相符性分析如下：

表 2.8-4 项目与环境管控单元生态环境准入清单对比一览表

序号	类别	管控单元要求	相符性分析
一、安阳市生态环境总体准入要求			
1	空间布局约束	1、全市严禁新增钢铁、电解铝、氧化铝、水泥、平板玻璃、传统煤化工（甲醇、合成氨）、焦化、铸造、铝用炭素、烧结砖瓦、铁合金等行业产能。禁止耐火材料、铅锌冶炼（含再生铅）行业单纯新增产能。禁止新建、扩建以煤炭为燃料的陶瓷项目。原则上禁止新建燃煤自备锅炉、自备燃煤机组和燃料类煤气发生炉。禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。	本项目为锂电池生产，不属于禁止建设的项目。
		2、推动涉重金属产业集中优化发展，禁止低端落后产能向我市转移。禁止新建用汞的电石法（聚）氯乙烯生产工艺。新建、扩建的重有色金属冶炼、电	本项目为锂电池生产，属于新能源鼓励项目。

	<p>镀、制革企业应选择布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。</p>	
<p>3、禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目，且不得新建排污口。禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目，且不得新建排污口。禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目，改建建设项目不得增加排污量。</p>	<p>本项目厂址不在饮用水水源一、二级保护区及准保护区内。</p>	
<p>4、禁止新增化工园区，禁止审批园区外新建化工企业，对园区内环境基础设施不完善或长期不能稳定运行的企业一律不批新改扩建化工项目。</p>	<p>本项目位于产业园区内，符合园区规划。</p>	
<p>5、禁止承接不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。禁止承接包含《安阳市承接化工产业转移“禁限控”目录》中所列工艺装备或产品的项目。禁止承接煤化工产能。禁止承接一次性固定资产投资额低于 3 亿元（不含土地费用）的危险化学品生产建设项目（列入国家战略性新兴产业重点产品和服务指导目录的项目除外）。禁止在化工园区外承接化工项目。</p>	<p>不涉及</p>	
<p>6、新建、扩建、搬迁的化学原料药和生物生化制品建设项目应位于产业园区，并符合园区产业定位、园区规划、规划环评及审查意见要求。</p>	<p>本项目位于产业园区，并符合园区产业定位、园区规划、规划环评及审查意见要求。</p>	
<p>7、林州万宝山省级自然保护区禁止下列行为： （一）禁止在自然保护区内进行砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙等活动；但是，法律、行政法规另有规定的除外。 （二）禁止任何人进入自然保护区的核心区。因科学研究的需要，必须进入核心区从事科学研究观测、调查活动的，应当事先向自然保护区管理机构提交申请和活动计划，并经自然保护区管理机构批准。 （三）禁止在自然保护区的缓冲区开展旅游和生产经营活动。因教学科研的目的，需要进入自然保护区的缓冲区从事非破坏性的科学研究、教学实习和标本采集活动的，应当事先向自然保护区管理机构提交申请和活动计划，经自然保护区管理机构批准。 （四）在自然保护区的核心区和缓冲区内，不得建设任何生产设施。在自然保护区的实验区内，不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施；建设其他项目，其污染物排放不得超过国家和地方规定的污染物排放标准。 （五）在自然保护区的外围保护地带建的项目，不得损害自然保护区内的环境质量；已造成损害的，应当限期治理。</p>	<p>不涉及</p>	
<p>8、林虑山风景名胜区内禁止以下行为： （一）开山、采石、开矿等破坏景观、植被、地形地貌的活动；</p>	<p>不涉及</p>	

	<p>(二) 修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施；</p> <p>(三) 在核心景区内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的其他建筑物。</p> <p>(四) 凡与景观不协调、破坏景观、污染环境的，一律立即拆除。</p>	
	<p>9、淇河国家鲫鱼种质资源保护区禁止下列行为：</p> <p>(一) 国家级水产种质资源保护区主要保护对象的特别保护期内不得从事捕捞、爆破作业以及其他可能对保护区内生物资源和生态环境造成损害的活动，特别保护期外从事捕捞活动，应当遵守《渔业法》及有关法律法规的规定；</p> <p>(二) 禁止在水产种质资源保护区内从事围湖造田；</p> <p>(三) 禁止在水产种质资源保护区内新建排污口，在水产种质资源保护区附近新改扩建排污口，应当保证保护区水体不受污染。</p>	不涉及
	<p>10、淇浙河湿地公园核心区内禁止下列行为：</p> <p>(一) 建设任何与湿地公园保护无关的项目；</p> <p>(二) 排放废水，倾倒垃圾、粪便及其他废弃物，堆放、存贮固体废弃物和其它污染物；合理性排放生活污水需符合湿地保护相关要求；</p> <p>(三) 使用不符合国家环保标准的高毒、高残留农药；</p> <p>(四) 洗涤污物、清洗机动车辆和船舶；</p> <p>(五) 其他破坏湿地公园生态资源和人文历史风貌资源的行为。</p> <p>淇浙河国家湿地公园一般保护区内禁止以下行为：</p> <p>(一) 新建、扩建工业类项目、规模化禽畜养殖和其它污染较重的建设项目；</p> <p>(二) 设置生活垃圾、医疗垃圾、工业危险废物等集中转运、堆放、填埋和焚烧设施；</p> <p>(三) 设置危险品转运和贮存设施、新建加油站及油库；</p> <p>(四) 使用不符合国家环保标准的高毒高残留农药；</p> <p>(五) 建立公共墓地和掩埋动物尸体。</p>	不涉及
	<p>11、汤河国家湿地公园规划区内禁止下列行为：</p> <p>(一) 建设与湿地公园无关的项目；</p> <p>(二) 未经达标处理排放废水；倾倒垃圾、粪便及其他废弃物；堆放、存储固体废弃物和其他污染物；</p> <p>(三) 使用不符合国家环保标准的高毒高残留农药；</p> <p>(四) 在景物上涂写、刻画、张贴等；损坏游览、服务等公共施舍和其他设施；</p> <p>(五) 洗涤污物、清洗机动车辆和船舶；</p> <p>(六) 其他破坏湿地公园生态资源和人文历史风貌资源的行为</p>	不涉及
	<p>12、漳河峡谷国家湿地公园核心区、一级保护区内禁止下列行为：</p>	不涉及

		<p>(一) 建设任何与湿地公园保护无关的项目；</p> <p>(二) 排放废水，倾倒垃圾、粪便及其他废弃物，堆放、存贮固体废弃物和其它污染物；</p> <p>(三) 使用不符合国家环保标准的高毒高残留农药；</p> <p>(四) 在景物上涂写、刻画、张贴等；损坏游览、服务等公共设施和其他设施；</p> <p>(五) 洗涤污物、清洗机动车辆和船舶；</p> <p>(六) 其他破坏湿地公园生态资源和人文历史风貌资源的行为。</p> <p>湿地公园二级保护区内禁止以下行为：</p> <p>(一) 新建、扩建工业类项目、规模化禽畜养殖和其它污染较重的建设项目；</p> <p>(二) 设置生活垃圾、医疗垃圾、工业危险废物等集中转运、堆放、填埋和焚烧设施；</p> <p>(三) 设置危险品转运和贮存设施、新建加油站及油库；</p> <p>(四) 使用不符合国家环保标准的高毒高残留农药；</p> <p>(五) 建立公共墓地和掩埋动物尸体。</p>	
		13、禁燃区内，禁止销售和燃用国家规定的高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的，应当在市、县（市）人民政府规定的期限内改用天然气、液化石油气、电等清洁能源。	本项目使用天然气、电等清洁能源，符合要求。
		14、在高污染燃料禁燃区内，禁止新建燃烧煤炭、重油、渣油以及直接燃用生物质的锅炉，其他地区禁止新建每小时三十五蒸吨以下的燃烧煤炭、重油、渣油以及直接燃用生物质的锅炉。现有燃煤锅炉改为燃气锅炉的，应当同步实现低氮改造，氮氧化物排放应当达到本市控制要求。	不涉及
		15、禁止露天焚烧秸秆、落叶、树枝、枯草等产生烟尘污染的物质，以及非法焚烧电子废弃物、油毡、橡胶、塑料、皮革、沥青、垃圾及其他产生有毒有害烟尘、恶臭或者强烈异味气体的物质。禁止在城市建成区的道路及其两侧、广场、住宅小区等公共场所焚烧祭祀用品。任何单位和个人不得在人民政府禁止的区域内露天烧烤食品或者为露天烧烤食品提供场地。	不涉及
		16、禁止在下列场所新建、改建、扩建排放油烟的餐饮服务项目： （一）居民住宅楼等非商用建筑； （二）未设立配套规划专用烟道的商住综合楼； （三）商住综合楼内与居住层相邻的楼层。	不涉及
		17、列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块，应依法采取风险管控措施，实施土壤修复或风险管控。未达到土壤污染风险评估报告确定的风险管控、修复目标的建设用地地块，禁止开工建设任何与风险管控、修复无关的项目。	不涉及
2	污染	1、新、改、扩建项目主要污染物排放要求满足当地总量减排和替代要求。	本项目主要污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化

	物 排 放 管 控		物、VOCs，制定有排污总量替代方案。
		2、到 2025 年，PM2.5 浓度总体下降 27%以上，低于 45 微克/立方米；优良天数 65%以上；重污染天数 2.2%以下。完成国家、省定的“十四五”地表水环境质量和饮用水水质目标，南水北调中线一期工程总干渠安阳辖区取水水质稳定达到Ⅱ类。全市土壤环境质量总体保持稳定,土壤环境风险得到管控，土壤污染防治体系基本完善。土壤安全利用进一步巩固提升，受污染耕地安全利用率实现 95%以上，重点建设用地安全利用有效保障。	本项目废气、废水达标排放，不涉及重金属。
		3、对于国家排放标准中已规定大气污染物特别排放限值的行业及锅炉，应执行大气污染物特别排放限值。河南省出台更严格排放标准的，应按照国家有关规定执行。	不涉及
		4、鼓励现有钢铁、焦化、水泥、铁合金、铸造等重点行业及“两高”行业污染治理水平达到 A 级企业或引领性企业水平，其他行业污染治理水平达到 B 级企业水平；重点行业新建、扩建项目达到 A 级绩效水平，改建项目达到 B 级以上绩效水平。	本项目能够达到 A 级绩效水平。
		5、医药、化工、橡胶、包装印刷、家具、金属表面涂装、合成革、制鞋等涉 VOCs 行业应采取密闭式作业，根据不同行业 VOCs 排放浓度、成分，选择燃烧、吸附、生物法、冷凝等针对性强、治理效果明显的处理技术或多种技术的组合工艺，提高 VOCs 治理效率；VOCs 物料储存、转移和输送、工艺过程、设备与管线组件 VOCs 泄漏控制、敞开液面 VOCs 无组织排放控制，以及 VOCs 无组织排放废气收集处理系统和企业厂区内及周边污染监控应满足《挥发性有机物无组织排放控制标准（GB37822——2019）》相关要求。	本项目涉及 VOCs 排放，采取密闭式作业，选择燃烧、吸附、冷凝、光氧催化等治理措施；VOCs 物料储存、转移和输送、工艺过程、设备与管线组件 VOCs 泄漏控制、敞开液面 VOCs 无组织排放控制，以及 VOCs 无组织排放废气收集处理系统和企业厂区内及周边污染监控满足《挥发性有机物无组织排放控制标准（GB37822——2019）》相关要求。
		6、向污水集中处理设施排放工业废水的，应当按照国家有关规定进行预处理，达到集中处理设施处理工艺要求后方可排放。	本项目废水不外排。
		7、大宗物料（150 万吨以上）中长距离运输优先采用铁路、管道运输，短途接驳优先使用新能源车辆。重点区域鼓励高炉—转炉长流程钢铁企业转型为电炉短流程企业。	不涉及
3	环境 风 险 防	各级生态环境部门和其他负有生态环境监督管理职责的部门要加强对存在风险场所的日常环境监测，并对可能导致突发环境事件的风险信息加强收集、分析和研判。工业和信息化、公安、自然资源和规划、住房和城乡建设、交通运输、水利、农业农村、	本项目制定环境风险防控措施以及应急预案。

	控	商务、卫生健康、应急、气象、地震等有关部门要按照职责分工，及时将可能导致突发环境事件的信息通报同级或事发地生态环境部门。企事业单位和其他生产经营者应当落实环境安全主体责任，定期排查环境安全隐患，开展环境风险评估和环境应急演练，健全风险防控措施。当出现可能导致突发环境事件的情况时，应当立即报告当地生态环境部门。	
4	资源开发效率要求	1、十四五期间，全市年用水总量控制完成国家、省、市下达目标要求。火电、钢铁、造纸、化工、食品、发酵等高耗水行业、推进企业串联用水、分质用水、一水多用和梯级循环利用，提升工业污水资源化利用效率。	本项目不属于高耗水项目。
		2、实行严格的耕地保护制度和节约用地制度，提高土地资源利用效率，实现从扩张型发展向内涵式发展的转变。	本项目利用岷山公司现有预留地，不新增用地。
		3、新建、改建、扩建耗煤项目实施煤炭消费减量替代。	不涉及
		4、“十四五”全市万元地区生产总值能耗强度降低 18%。	不涉及
二、安阳市龙安区环境管控单元生态环境准入清单			
1	空间布局约束	1、限制新建国家产业政策限制类项目、高耗水、高排水项目，严格限制增加重金属污染物排放总量的项目。	本项目不属于国家产业政策限制类项目、高耗水、高排水项目，不涉及重金属。
		2、严格落实规划环评及批复文件要求，规划调整修编时应同步开展规划环评。	本项目符合规划环评及批复文件要求
		3、退城进园的新建涉高 VOCs 排放的包装印刷、工业涂装等重点行业企业实行区域内 VOCs 排放等量或倍量削减替代。	本项目 VOCs 排放执行区域内 VOCs 排放倍量削减替代。
		4、新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。	不涉及
2	污染物排放管控	1、严格执行污染物排放总量控制制度和排污许可制度。采取集中供热、调整能源结构等措施，严格控制大气污染物的排放。	本项目执行污染物排放总量控制制度和排污许可制度。
		2、污水处理厂出水达到或优于《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准的 A 标准，并满足地表水断面达标要求。逐步关停企业自备水井。	本项目生活废水排入马投涧污水处理厂。
		3、禁止含重金属废水进入城镇生活污水处理厂。	本项目生产废水不外排，生活污水不含重金属，排入马投涧污水处理厂。

		4、对于国家排放标准中已规定大气污染物特别排放限值的行业及锅炉，应执行大气污染物特别排放限值。河南省出台更严格排放标准的，应按照河南省有关规定执行。	不涉及
		5、新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。	不涉及
		6、已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。	不涉及
3	环境 风险 防 控	1、建立集聚区及重点企业事故环境风险应急体系，制定事故应急预案。	本项目
		2、区内具有重大危险源的企业应在厂区内修建消防废水应急水池，在发生事故时，对消防废水或未经处理的高浓度废水进行收集，防止对环境造成危害。	本项目制定环境风险防控措施以及应急预案。
		3、有色金属冶炼、铅酸蓄电池、化工、电镀和危险化学品生产、储存、使用等企业在拆除生产设施设备、污染治理设施时，要事先制定残留污染物清理和安全处置方案。	不涉及
4	资源 开 发 效 率 要 求	1、单位工业增加值新鲜水耗 $\leq 9\text{m}^3/\text{万元}$ ；中水回用率 $\geq 40\%$ 。	/
		2、单位工业增加值综合能耗 2025 年 $\leq 0.576\text{t}$ 标煤/万元、2030 年 $\leq 0.5\text{t}$ 标煤/万元。	/
		3、入集聚区新建项目的单位产品水耗、单位产品污染物排放量等清洁生产指标应达到国内同行业领先或国际先进水平。	本项目建设能够达到国内同行业领先水平。

因此，本工程符合《安阳市“三线一单”生态环境分区管控准入清单（试行）》相关要求。

2.8.9 安阳市 2022 年大气污染防治攻坚战实施方案

根据《安阳市生态环境保护委员会办公室关于印发安阳市 2022 年大气污染防治攻坚战实施方案的通知》(安环委会〔2022〕38 号)，对比方案中相关内容如下：

表 2.8-5 《安阳市 2022 年大气污染防治攻坚战实施方案》符合性。

序号	方案要求		本项目情况	符合性
1	加快调整产业机构	严格项目环境准入。严格落实“三线一单”（生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单）、规划环评，以及产能置换、煤炭消费减量替代、区域污染物削减等相关要求，严控“两高”项目盲目发展，全市严	本项目符合“三线一单”、规划环评要求；本项目为锂电池制造，不属于两高	符合

序号	方案要求	本项目情况	符合性
	禁新增钢铁、电解铝、水泥、平板玻璃、传统煤化工（甲醇、合成氨）、焦化、铸造、铝用炭素、烧结砖瓦、铁合金等行业产能。禁止耐火材料、铅锌冶炼（含再生铅）行业单纯新增产能。水泥行业产能置换项目应实现矿石皮带廊密闭运输，大宗物料产品清洁运输；4500 吨/日以下的水泥熟料生产线，不得新、改、扩建危废、污泥、生活垃圾协同处置项目。严格落实“两高”项目会商联审机制，强化项目环评及“三同时”管理，重点行业企业新建、扩建项目达到 A 级绩效水平，改建项目达到 B 级以上绩效水平。	项目；本项目满足 A 级绩效水平要求。	
	坚决淘汰落后产能。制定 2022 年度淘汰落后产能工作方案，从严执行国家《产业结构调整指导目录（2019 年本）》《河南省淘汰落后产能综合标准体系（2020 年本）》，组织开展落后产能排查整治专项行动，按时完成年度淘汰落后产能目标任务。	本项目未列入禁止类、限制类、淘汰类项目。	符合
	加强产业集群综合整治。加快推进铁合金、印染、豆制品等传统产业整合升级。持续深化滑县家具产业集群升级改造。开展化工行业产业园区排查及治理行动，制定“一园一策”整治提升工作方案，明确生产工艺、产品质量、产能规模、能耗水平、燃料类型、原辅材料替代、污染治理和区域环境综合整治标准，提升园区产业发展质量和环保治理水平。	本项目符合安阳市产业集聚区规定的生产工艺、产品质量、产能规模、能耗水平、燃料类型、原辅材料替代、污染治理和区域环境综合整治标准要求。	符合
	严控煤炭消费总量。认真执行省“十四五”节能目标考核工作方案，优化能耗双控考核方式。严格落实新（改、扩）建涉煤项目煤炭消费替代政策，煤炭替代方案不完善的不得审批，未足额替代的不得投产；不得将石油焦等高污染燃料作为煤炭削减量。以钢铁、化工、建材、有色、铁合金等高耗能行业为重点，组织重点用能单位对标能效标杆值，实施节能降碳改造工程。2022 年底前，完成省下达节能降碳改造任务。	本项目不使用煤。	符合
	实施工业炉窑清洁能源替代。全市禁止新建自备燃煤锅炉，新、改、扩建加热炉、热处理炉、干燥炉、熔化炉、熔炼炉等工业窑炉，采用清洁低碳能源，不得使用煤炭等高污染燃料。鼓励支持现有使用高污染燃料的工业炉窑改用工业余热、电能、天然气等。对 2024 年 10 月底前淘汰拆改的工业炉窑，支持申报中央、省大气污染防治专项资金。淘汰方式主要包括拆除、实施集中供热替代、煤改气、煤改电等，且必	本项目燃料使用天然气，属于清洁能源。	符合

序号	方案要求	本项目情况	符合性	
	须拆除炉体或者切断管道，不具备复产条件。			
2	优化调整用地结构	<p>严控施工扬尘污染。实施扬尘治理智慧化提升工程，持续推进扬尘治理监控平台和“两个禁止”综合信息监管平台建设。深入开展扬尘治理专项行动，严格落实《城市房屋建筑和市政基础设施工程及道路扬尘污染差异化评价标准》、《河南省房屋建筑和市政基础设施工程扬尘治理监控平台数据接入标准》等要求，对施工工地落实扬尘防治“六个 100%”实行清单化动态管理，强化开复工验收、“三员”管理、“两个禁止”等扬尘治理制度机制。监督建成区施工工地杜绝使用“黑渣土车”、拖拉机、柴油三轮车等高污染车辆。</p>	<p>本项目施工期严格落实“六个 100%”，落实开复工验收、“三员”管理、“两个禁止”等扬尘治理制度机制，施工过程不使用“黑渣土车”、拖拉机、柴油三轮车等高污染车辆。</p>	符合
3	深化工业大气污染综合治理	<p>实施绩效分级“培育工程”。2022 年 4 月底前，组织全市重点行业企业进行对标自查，聘请行业专家开展帮扶指导，建立 A 级、B 级和绩效先进引领企业培育清单，引导支持企业“一企一策”实施提标升级，在 8 月底之前完成提标改造任务，9 月底前按照国家、省重点行业绩效分级标准和政策要求，坚持公平公正、公开透明的原则，开展绩效核查评级工作，树立环保标杆，严格动态管理，落实差异化管控，确保 A 级、B 级和绩效先进企业享受政策红利，充分释放产能，发挥示范引领作用。</p>	<p>本项目建设符合 A 级绩效水平要求。</p>	符合
		<p>实施环保设施“提质工程”。重点针对采用简易碱法脱硫、简易氨法脱硫脱硝、湿法脱硝、除尘脱硫一体化等低效治理技术的工业企业进行全面排查，2022 年 5 月底前建立低效治理设施污染问题清单，组织开展专项监督帮扶，“一厂一策”制定改造方案，实施分类整治，督促指导企业 7 月底前完成。</p> <p>(1) 按照最佳可行污染防治技术要求，通过取缔直接向烟道内喷洒脱硫脱硝剂等敷衍式治理工艺、更换适宜高效治理工艺、改人工投加脱硫脱硝剂为自动控制等方式，全面提升污染治理效率。</p> <p>(2) 督促有色金属冶炼（含再生冶炼）、石灰窑、耐火材料、玻璃（平板玻璃、日用玻璃、电子玻璃、玻璃纤维）等行业企业安装分布式控制系统（DCS），将生产参数和污染治理设施运行参数接入 DCS，实时记录企业生产、治理设施运行、污染物排放等关键参数，相关数据至少保存 5 年以上。</p> <p>(3) 建立和完善企业环保岗位责任制，制定污染治理设施运行规范，全面提升企业环境管理水平。</p> <p>(4) 对存在超标排放、治污设施不正常运转、</p>	<p>本项目污染物主要为粉尘、VOCs，粉尘采用覆膜袋式除尘器等高效除尘措施，VOCs 采用冷凝回收+RCO 催化燃烧等高效处理环保设施。</p>	符合

序号	方案要求	本项目情况	符合性	
	弄虚作假等违法行为的，依法查处，实行停产整治。			
4	深化柴油货车污染治理，降低机动车污染物排放	突出重点用车企业监管。完善企业大宗物料运输门禁系统功能。持续推进日均进出货 150 吨（或日进出货车 10 辆次）及以上的企业建设门禁监控系统，规范电子台账记录，动态更新用车大户名录。加快推进柴油货车 OBD 监控系统建设。鼓励用车大户开展绿色运输试点，发展零排放货物运输车队。2022 年 7 月底前，按照《河南省国有大宗物料运输企业车机结构调整专项行动方案》（豫环文〔2022〕29 号），组织我市国有企业、矿山开展场内车（机）摸底调查、编码登记和污染治理，报废、淘汰或者治理排放不达标车（机），实施新能源替代。	本项目建设有门禁监控系统，规范电子台账记录，动态更新用车大户名录。	符合
		（1）加快推进铁路货场、物流园区、机场，以及火电、钢铁、煤炭、焦化、建材、矿山等工矿企业新增或更新的作业车辆和机械新能源化。新增或更新的 3 吨以下叉车全部新能源化。 （2）2022 年 12 月 1 日起，实施非道路移动柴油机械第四阶段排放标准。制定老旧非道路移动机械更新淘汰计划，逐步淘汰国一及以下工程机械，具备条件的可更换国四发动机。协调推动高排放铁路内燃机车、工程机械、柴油发电机组等非道路移动机械提标治理改造，消除冒黑烟现象。 （3）持续推进非道路移动机械信息采集和编码登记，完善非道移动机械污染管控系统预警功能，开展高排放非道路移动机械禁用区专项执法行动，对违规使用行为依法查处、监督纠正。	本项目使用新能源叉车，实施非道路移动柴油机械第四阶段排放标准。	符合

因此，本项目符合安阳市 2022 年大气污染防治攻坚战实施方案的相关要求。

2.8.10 安阳市 2019 年工业大气污染治理 5 个专项实施方案

根据《安阳市 2019 年工业大气污染治理 5 个专项实施方案》（安环攻坚办〔2019〕196 号）中工业炉窑、无组织排放、挥发性有机物等污染治理实施方案，对比分析如下：

表 2.8-6 与《安阳市 2019 年工业大气污染治理 5 个专项实施方案》对比表

序号	治理要求	本项目情况	符合性	
1	工业炉窑	暂未制订行业排放要求的其他工业炉窑，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/立方米执行，自 2019 年 11 月 1 日起达不到相关要求的，实施停产整治。	本项目干燥、焙烧废气中执行颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放限值分别不高于	符合

序号	治理要求		本项目情况	符合性
			30、200、300 毫克/立方米。	
2	无组织排放	<p>“五到位、一密闭”，企业厂界边界颗粒物浓度不超过 0.5mg/m³，厂房车间内产尘点周边 1 米处（车间封闭并安装顶吸的为车间门口）颗粒物浓度小于 2.0mg/m³，全厂各车间不能有可见烟粉尘外逸。</p> <p>“五到位”，即：一是生产过程收尘到位，生产工艺产尘点设置集气罩并配备除尘设施，不能有可见烟尘外逸；二是物料运输抑尘到位，粉状、粒状物料及燃料运输采用密闭皮带、密闭通廊、管状带式输送机或密闭车厢、真空罐车、气力输送等密闭方式，汽车、火车、皮带输送机等卸料点设置集气罩或密闭罩，并配备除尘设施；三是厂区道路除尘到位，路面实施硬化，定时进行洒水清扫，出口处配备车轮和车身清洗装置；四是裸露土地绿化到位，厂区内可见裸露土地全部绿化，确实不能绿化的尽可能硬化；五是无组织排放监控到位，因企制宜安装视频、空气微站、降尘缸、TSP（总悬浮颗粒物）等监控设施（无组织排放监控要求另外印发）。</p> <p>“一密闭”，即：厂区内贮存的各类易产生粉尘的物料及燃料全部密闭，并配套安装抑尘、除尘设施，禁止露天堆放。</p>	<p>本项目按照“五到位、一密闭”建设，企业厂界边界颗粒物浓度不超过 0.5mg/m³，厂房车间内产尘点周边 1 米处（车间封闭并安装顶吸的为车间门口）颗粒物浓度小于 2.0mg/m³，全厂各车间不能有可见烟粉尘外逸。</p>	符合
3	挥发性有机物	<p>禁止新（改、扩）建涉高 VOCs 含量溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等生产和使用的项目。所有新建的涉挥发性有机物（VOCs）企业必须在产业集聚区或专业园区内建设，不得在园区外审批任何涉挥发性有机物（VOCs）的企业。</p>	<p>本项目涉 VOCs，厂址位于安阳市产业集聚区内。</p>	符合
		<p>推进化工、医药行业综合治理。强化源头控制，严格过程管理，推广采用先进的干燥、固液分离及真空设备，以连续、自动、密闭生产工艺替代间歇式、敞开式生产工艺，并采取停工退料等措施，加强非正常工况的过程控制。深化末端治理，在涉及 VOCs 排放环节安装集气罩或密闭式负压收集装置，采取回收或焚烧等方式进行治理。反应尾气、蒸馏装置不凝尾气等工艺排气，工艺容器的置换气、吹扫气、抽真空排气等应进行收集治理，低浓度有机废气或恶臭气体采用低温等离子体技术、UV 光催化氧化技术、活性炭吸附技术等两种或两种以上组合工艺，禁止使用单一吸附、催化氧化等处理技术。</p>	<p>本项目采用先进的生产设备，采用连续、自动、密闭生产工艺，加强非正常工况的过程控制。在涉及 VOCs 排放环节安装集气罩或密闭式负压收集装置，采取回收或焚烧等方式进行治理。低浓度有机废气采用低温等离子体技术+UV 光催化氧化技术组合工艺。</p>	符合

序号	治理要求	本项目情况	符合性
	参照石化行业 VOCs 治理要求，全面推进化工企业设备动静密封点、储存、装卸、废水系统、有组织工艺废气和非正常工况等源项整治。2019 年 8 月底前，现代煤化工、有机化工、焦化、医药等行业全面实施 LDAR（泄漏检测与修复）治理，逐步推广涂料、油墨、胶粘剂、染料等行业 LDAR（泄漏检测与修复）治理工作。	本项目建成后实施 LDAR（泄漏检测与修复）治理工作。	符合
	全面构建工业企业 VOCs 排放监控体系，依据《固定污染源废气非甲烷总烃连续监测系统技术要求及检测方法（HJ1013-2018）》，制定 VOCs 在线监控设备安装、运行、比对及联网技术规范；将包装印刷、工业涂装、化工等 VOCs 排放重点企业纳入重点排污单位名录，12 月底前，安装 VOCs 排放自动监控设备并与环保部门联网，实现现代煤化工等行业泄漏检测与修复（LDAR）相关无组织排放数据与环保监管部门共享，基本实现重点涉 VOCs 企业排放监控全覆盖。	本项目不属于 VOCs 排放重点企业，无需安装 VOCs 排放自动监控设备。	符合

从上表对比可知，本项目符合《安阳市 2019 年工业大气污染治理 5 个专项实施方案》相关要求。

2.8.11 2019 年推进全市工业企业超低排放深度治理实施方案

根据安阳市污染防治攻坚战指挥部办公室关于印发《2019 年推进全市工业企业超低排放深度治理实施方案》的通知（安环攻坚办〔2019〕205 号），参照化工行业中相关要求，对比分析如下。

表 2.8-7 与《2019 年推进全市工业企业超低排放深度治理实施方案》对比表

序号	治理要求	本项目情况	符合性
1	所有排气筒颗粒物排放浓度小于 10mg/m ³ 。	本项目所有排气筒颗粒物排放浓度小于 10mg/m ³ 。	符合
2	实施 VOCs 治理改造，VOCs 源发地周边 1m 处 VOC 浓度小于 5mg/m ³ 。VOCs 治理措施和有组织排放标准要求按照《安阳市污染防治攻坚战指挥部办公室关于印发重点行业挥发性有机物控制治理指导意见的通知》（安环攻坚办〔2017〕439 号）文件执行。	本项目新建项目 VOCs 治理措施和有组织排放标准要求按照《安阳市污染防治攻坚战指挥部办公室关于印发重点行业挥发性有机物控制治理指导意见的通知》（安环攻坚办〔2017〕439 号）文件执行。	符合
3	全面推进设备动静密封点、储存、装卸、废水系统、有组织工艺废气和非正常公开等工序治理，有机化工企业要全面实施泄露检测与修复	本项目磷酸铁反应釜及动静密封点、储存、装卸、废水系统、有组织工艺废气和非	符合

序号	治理要求	本项目情况	符合性
	(LDAR)。开展 LDAR 工作应严格按照《石化企业泄漏检测与修复工作指南》等相关规范进行。	正常公开等工序治理，建成后要全面实施泄露检测与修复 (LDAR)。	
4	含 VOCs 物料的贮存、输送、投料、卸料，涉及 VOCs 物料的生产及含 VOCs 产品的包装 (分装) 等过程应密闭操作；化学反应尾气、蒸馏装置不凝尾气等工艺排气，工艺容器的置换气、吹扫气、抽真空排气等应进行收集治理。	本项目含 VOCs 物料的贮存、输送、投料、卸料，涉及 VOCs 物料的生产及含 VOCs 产品的包装 (分装) 等过程应密闭操作；化学反应尾气、其他装置不凝尾气等工艺排气，工艺容器的置换气、吹扫气、抽真空排气等全部进行收集治理。	符合
5	煤、原料等所有物料全部实现封闭贮存，采用封闭皮带运输，禁止二次倒运，封闭料仓内采取干雾抑尘措施。所有落料点、破碎设备、筛分设备等产尘点实施无组织排放治理改造，产尘点或密闭罩周边 1m 处颗粒物浓度小于 2mg/m ³ 。全厂各车间不能有可见烟尘外逸。	本项目粉状原料全部实现封闭贮存，采用封闭皮带运输，禁止二次倒运，封闭料仓内采取干雾抑尘措施。所有落料点、破碎设备、筛分设备等产尘点实施无组织排放治理，产尘点或密闭罩周边 1m 处颗粒物浓度小于 2mg/m ³ 。全厂各车间无可见烟尘外逸。	符合

从上表对比可知，本项目与《2019 年推进全市工业企业超低排放深度治理实施方案》相符。

2.8.12 锂离子电池行业规范条件（2021 年本）

根据 2021 年 12 月 10 日工信部发布的《锂离子电池行业规范条件（2021 年本）》，对比产业布局、工艺技术、产品性能、资源综合利用和生态环境保护等相关规范条件，具体情况如下：

表 2.8-8 与《锂离子电池行业规范条件（2021 年本）》对比表

序号	相关规划条件	本项目情况	符合性
一	产业布局		
1	锂离子电池企业及项目应符合国家资源开发利用、生态环境保护、节能管理、安全生产等法律法规要求，符合国家产业政策和相关产业规划及布局要求，符合当地国土空间规划和生态环境保护专项规划等要求，符合“三线一单”生态环境分区管控要求。	本项目符合国家资源开发利用、生态环境保护、节能管理、安全生产等法律法规要求，符合国家产业政策和相关产业规划及布局要求，符合当地国土空间规划和生态环境保护专项规划等要求，符合“三线一单”生态环境分区管控要求。	符合

序号	相关规划条件	本项目情况	符合性
2	在规划确定的永久基本农田、生态保护红线，以及国家法律法规、规章规定禁止建设工业企业的区域不得建设锂离子电池及配套项目。上述区域内的现有企业应按照法律法规要求拆除关闭，或严格控制规模、逐步迁出。	本项目占地为工业用地，符合土地利用规划。	符合
3	引导企业减少单纯扩大产能的制造项目，加强技术创新、提高产品质量、降低生产成本。	本项目为新建锂电池项目，利用岷山公司现有碳酸锂作为原料，延长现有产业链，有利于降低生产成本。	符合
二	工艺技术		
1	<p>企业应采用技术先进、节能环保、安全稳定、智能化程度高的生产工艺和设备，并达到以下要求：</p> <p>1.锂离子电池企业应具有电极涂覆后均匀性的监测能力，电极涂覆厚度和长度的控制精度分别不低于 2 μm 和 1mm；应具有电极烘干工艺技术，含水量控制精度不低于 10ppm。</p> <p>2.锂离子电池企业应具有注液过程中温湿度和洁净度等环境条件控制能力；应具有电池装配后的内部短路高压测试（HI-POT）在线检测能力。</p> <p>3.锂离子电池组企业应具有单体电池开路电压、内阻等一致性控制能力，控制精度分别不低于 1mV 和 1mΩ；应具有电池组保护板功能在线检测能力。</p>	<p>本项目采用技术先进、节能环保、安全稳定、智能化程度高的生产工艺和设备，满足 1.2.3.所列要求。</p>	符合
三	产品性能		
1	<p>电池：动力型电池分为能量型和功率型。其中，使用三元材料的能量型单体电池能量密度 ≥210Wh/kg，电池组能量密度 ≥150Wh/kg；其他能量型单体电池能量密度 ≥160Wh/kg，电池组能量密度 ≥115Wh/kg。功率型单体电池功率密度 ≥500W/kg，电池组功率密度 ≥350W/kg。循环寿命 ≥1000 次且容量保持率 ≥80%。</p>	<p>本项目动力型电池属于能量型，单体电池能量密度 ≥160Wh/kg，循环寿命 ≥2000 次且容量保持率 ≥80%。</p>	符合
2	<p>正极材料：磷酸铁锂比容量 ≥145Ah/kg，三元材料比容量 ≥165Ah/kg，钴酸锂比容量 ≥160Ah/kg，锰酸锂比容量 ≥115Ah/kg，其他正极材料性能指标可参照上述要求。</p>	<p>本项目磷酸铁锂比容量 ≥145Ah/kg</p>	符合
3	<p>负极材料：碳（石墨）比容量 ≥335Ah/kg，无定形碳比容量 ≥250Ah/kg，硅碳比容量 ≥420Ah/kg，其他负极材料性能指标可参照上述要求。</p>	<p>本项目碳（石墨）比容量 ≥335Ah/kg</p>	符合
4	<p>隔膜：干法单向拉伸：纵向拉伸强度 ≥110MPa，横向拉伸强度 ≥10MPa，穿刺强度 ≥</p>	<p>本项目隔膜采用干法单向拉伸技术，满足纵向拉伸强度</p>	符合

序号	相关规划条件	本项目情况	符合性
	0.133N/μm。	≥110MPa，横向拉伸强度≥10MPa，穿刺强度≥0.133N/μm。	
5	电解液：水含量≤20ppm，氟化氢含量≤50ppm，金属杂质钠含量≤2ppm，其他金属杂质单项含量≤1ppm。	本项目电解液指标满足水含量≤20ppm，氟化氢含量≤50ppm，金属杂质钠含量≤2ppm，其他金属杂质单项含量≤1ppm。	符合
四	资源综合利用和生态环境保护		
1	企业及项目应符合国家出台的土地使用标准，严格保护耕地，节约集约用地。	本项目不占用耕地。	符合
2	企业应制定产品单耗指标和能耗台帐，不得使用国家明令淘汰的、严重污染环境的落后用能设备和生产工艺。鼓励企业调整用能结构，使用光伏等清洁能源，开展节能技术应用研究，制定节能规章制度，开发节能共性和关键技术，促进节能技术创新与成果转化。锂离子电池企业综合能耗应≤400kgce/万Ah。	本项目属于锂离子电池企业，综合能耗≤400kgce/万Ah。	符合
3	鼓励企业在产品研发阶段增加资源回收和综合利用设计，加强锂离子电池生产、销售、使用、综合利用等全生命周期资源综合管理。	本项目采用锂离子电池生产、销售、使用、综合利用等全生命周期资源综合管理。	符合
4	企业应依法开展建设项目环境影响评价，严格执行环境保护设施“三同时”制度，并按规定开展竣工环境保护设施验收。	本项目依法开展建设项目环境影响评价，严格执行环境保护设施“三同时”制度，并按规定开展竣工环境保护设施验收。	符合
5	锂离子电池生产企业应依法申领排污许可证，按照排污许可证排放污染物并落实各项环境管理要求，采取有效措施防止污染土壤和地下水，废有机溶剂、废电池等固体废物应依法分类贮存、收集、运输、综合利用或无害化处理。	本项目建成后依法申领排污许可证，按照排污许可证排放污染物并落实各项环境管理要求，采取有效措施防止污染土壤和地下水，废有机溶剂、废电池等固体废物应依法分类贮存、收集、运输、综合利用或无害化处理。	符合
6	企业应按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案，妥善处理突发环境事件。企业应按照《环境信息依法披露制度改革方案》有关要求，依法披露环境信息。	本项目及时修订岷山公司环境应急预案。	符合
7	企业应建立环境管理体系，鼓励通过第三方认证。鼓励企业持续开展清洁生产审核工作，清洁生产指标宜达到《电池行业清洁生产评价指标体系》中Ⅲ级及以上水平。	本项目建设清洁生产指标宜达到《电池行业清洁生产评价指标体系》中Ⅱ级水平。	符合

从上表对比可知，本项目与《锂离子电池行业规范条件（2021 年本）》相符。

2.8.13 河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2021 年修订版）

根据《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2021 年修订版）》，本项目生产工艺涉及磷酸铁、磷酸铁锂正极材料合成、锂电池制造，参照指南中“有机化工、电池制造”A 级企业绩效分级指标，对比情况如下：

表 2.8-9 参照有机化工 A 级企业绩效分级指标对比表

差异化指标	A 级企业	本项目情况	符合性
源头控制	反应尾气、蒸馏装置不凝尾气等工艺排气，工艺容器的置换气、吹扫气、抽真空排气等全部收集治理。	本项目磷酸铁、磷酸铁锂反应尾气进行收集治理。	符合
生产工艺及装备水平	1.属于《产业结构调整指导目录(2019 年版)》鼓励类和允许类；2.符合相关行业产业政策；3.符合河南省相关政策要求；4.符合市级规划。	本项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年版）》鼓励类，符合相关行业产业政策、河南省相关政策要求、市级规划。	符合
	采用密闭化、管道化（液态物料）、全自动生产线（涉 VOCs 产生点）	本项目涉及无机化学工艺，不涉及 VOCs。	符合
工艺过程	1.涉 VOCs 物料的投加和卸放、化学反应、萃取/提取、蒸馏/精馏、结晶以及配料、混合、搅拌、包装等过程，采用密闭设备，废气全部收集治理； 2.涉 VOCs 物料的离心、过滤单元操作采用密闭式离心机、过滤机、真空泵等设备；干燥单元操作采用密闭干燥设备；密闭设备排放的废气排至 VOCs 废气收集处理系统； 3.载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修、和清洗时，含 VOCs 物料用密闭容器盛装，废气排至 VOCs 废气收集处理系统； 4.液态 VOCs 物料采用密闭管道输送方式； 5.粉状、粒状物料采用气力输送方式或密闭固体投料器等给料方式投加。	本项目磷酸铁、磷酸铁锂生产工艺不涉及 VOCs，项目使用密闭式设备，产生的废气全部收集治理。	符合
泄漏检测与修复	涉 VOCs 物料企业按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822—2019）相关要求，开展泄漏检测与修复工作。动静密封点在 1000 个以上的企业建立 LDAR 管理平台，动静密封点在 1000 个点以下的企业建立 LDAR 电子台账。	本项目磷酸铁、磷酸铁锂生产工艺不涉及 VOCs 物料。	符合

差异化指标	A 级企业	本项目情况	符合性
工艺有机废气治理	<p>1.配料、反应、分离、提取、精制、干燥、溶剂回收等工艺有机废气全部密闭收集并引至有机废气治理设施，采用冷凝、吸附回收、燃烧、浓缩等组合处理工艺，处理效率不低于 90%，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉直接燃烧处理。</p> <p>2.如有应急旁路，企业在排污许可证中进行申报（或向当地生态环境主管部门备案），在非紧急情况下保持关闭，每次开启后及时向当地生态环境部门报告。</p>	本项目磷酸铁、磷酸铁锂生产工艺不涉及有机废气。	符合
挥发性有机液体储罐	<p>对于储存物料的真实蒸气压 $a \geq 76.6 \text{ kPa}$ 的有机液体储罐采用压力罐或其他等效措施。</p> <p>1.对储存物料的真实蒸气压 $\geq 27.6 \text{ kPa}$ 但 $< 76.6 \text{ kPa}$ 的有机液体储罐，采用高级密封方式的浮顶罐，或采用固定顶罐安装密闭排气系统至有机废气治理设施，或采用气相平衡系统，或其他等效措施；</p> <p>2.符合第 1 条的固定顶罐排气采用燃烧工艺（包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热燃烧）进行最终处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉等燃烧处理。</p>	本项目磷酸铁、磷酸铁锂生产工艺不涉及有机液体原料储罐。	符合
挥发性有机液体装载	<p>1.对真实蒸气压 $\geq 2.8 \text{ kPa}$ 但 $< 76.6 \text{ kPa}$ 的挥发性有机液体采用底部装载或顶部浸没式装载（出料管口距离槽（罐）底部高度 $< 200 \text{ mm}$）。排放的废气应收集处理，处理效率不低于 80%；</p> <p>2.如采用顶部装载作业，排气采用吸收、吸附、冷凝、膜分离等预处理后，采用燃烧工艺（包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热燃烧）进行最终处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉等燃烧处理。</p>	本项目磷酸铁、磷酸铁锂生产工艺不涉及有机液体原料装载。	符合
污水收集和处	<p>1.含 VOCs 废水采用密闭管道输送，废水集输系统的接入口和排出口采取与空气隔离的措施；</p> <p>2.废水集输、储存、处理设施应加盖密闭，并密闭排气至有机废气治理设施；</p> <p>3.污水处理场集水井（池）、调节池、隔油池、气浮池、浓缩池等高浓度 VOCs 废气采用燃烧工艺或送加热炉、锅炉、焚烧炉燃烧处理；低浓度 VOCs 废气采用低温等离子、光催化、光氧化、活性炭吸附、生物法或其他等效两级及以上串联技术。</p>	本项目磷酸铁、磷酸铁锂生产废水不涉及 VOCs。	符合

差异化指标	A 级企业	本项目情况	符合性
加热炉/锅炉及其他	<p>1. PM 治理采用覆膜袋式除尘器、滤筒除尘器、湿电除尘等高效除尘技术（除湿电除尘外，设计效率不低于 99%）；</p> <p>2. 脱硫采用石灰/石-石膏湿法、氨法、半干法/干法脱硫等；</p> <p>3. 燃气锅炉（导热油炉）完成低氮燃烧改造；</p> <p>4. 燃气炉窑采用低氮燃烧、SCR/SNCR 等脱硝技术；</p> <p>5. 生产工艺有机废气全部采用热力焚烧、催化燃烧、蓄热燃烧、吸附浓缩+催化燃烧等高效有机废气治理设施或送工艺加热炉、锅炉直接燃烧处理。</p> <p>6. 其他废气处理采用酸雾净化塔等连续多级废气处理工艺。</p>	<p>本项目磷酸铁、磷酸铁锂生产使用干燥炉、焙烧炉，燃料使用天然气清洁能源，产生的 PM 治理采用覆膜袋式除尘器高效除尘技术，设计效率不低于 99%；燃气炉窑采用低氮燃烧技术，二氧化硫、氮氧化物能够达标排放；含有氨气的废气采用多级水喷淋处理后达标排放。</p>	符合
无组织管控	一、生产过程		
	<p>1. 所有物料采用密闭/封闭方式储存，含 VOCs 物料配备废气负压收集至 VOCs 处理设施。</p> <p>2. 厂区内物料转移和输送采用气力输送、封闭皮带等，无法封闭的产尘点（物料转载、下料口等）应设置独立集气罩，配套的除尘设施不与室内通风除尘混用。</p> <p>3. 含 VOCs 物料采用密闭输送、密闭投加或密闭操作间。</p> <p>4. 车间产尘点和涉 VOCs 工序安装集气罩和治理设施。</p>	<p>本项目磷酸铁、磷酸铁锂生产不涉及 VOCs，所有物料采用密闭/封闭方式储存；厂区内物料转移和输送采用气力输送、封闭皮带等，无法封闭的产尘点（物料转载、下料口等）设置独立集气罩，配套的除尘设施不与室内通风除尘混用；车间其他产尘点安装集气罩和治理设施。</p>	符合
	二、车间、料场环境		
	<p>1. 生产车间地面干净，生产设施、设备材料表面无积料、积灰现象；</p> <p>2. 封闭料场顶棚和四周围墙完整，料场内路面全部硬化，料场货物进出大门为硬质材料门或自动感应门；</p> <p>3. 在确保安全的前提下，所有门窗应处于封闭状态；</p> <p>4. 生产车间无可见烟粉尘外逸。</p>	<p>本项目生产车间地面保持干净，生产设施、设备材料表面无积料、积灰现象；封闭料场顶棚和四周围墙完整，料场内路面全部硬化，料场货物进出大门为硬质材料门或自动感应门；在确保安全的前提下，所有门窗应处于封闭状态；生产车间无可见烟粉尘外逸。</p>	符合
三、其他			
	<p>1. 厂区地面全部硬化或绿化，其中未利用地宜优先绿化，无成片裸露土地。</p>	<p>本项目厂区地面全部硬化或绿化，其中未利用地宜优先绿化，无成片裸露土地。</p>	符合
排放限	一、涉 VOCs		

差异化指标	A 级企业	本项目情况	符合性
值	<p>1.全厂有组织 PM、NMHC 有组织排放限值要求：10、20mg/m³，且其他污染物稳定达到国家/地方排放限值；</p> <p>2.VOCs 治理设施同步运行率和去除率分别达到 100%和 80%；因废气收集、生产工艺原因去除率确实达不到的，在厂房外无组织排放监控点 NMHC 浓度低于 4mg/m³，企业边界 1h NMHC 平均浓度低于 2mg/m³。</p> <p>3.污水处理场周界监控点环境空气臭气浓度低于 20，NH₃、H₂S 浓度分别低于 0.2mg/m³、0.02mg/m³，其他特征污染物满足排污许可证排放限值要求。</p>	本项目磷酸铁、磷酸铁锂生产不涉及 VOCs。	符合
	二、锅炉		
	<p>1.锅炉烟气 PM、SO₂、NO_x 排放限值要求： 燃煤/生物质：10、35、50mg/m³； 燃气：5、10、50/30mg/m³； 燃油：10、20、80mg/m³； (基准氧含量：燃气/燃油 3.5%，燃煤/生物质 9%)；</p> <p>2.氨逃逸排放浓度不高于 8mg/m³ (使用氨水、尿素作还原剂)。</p>	本项目磷酸铁、磷酸铁锂生产不涉及锅炉。	符合
	三、工业炉窑		
	<p>1.燃气/燃油工业炉窑烟气 PM、SO₂、NO_x 排放限值要求：10、35、50mg/m³ (基准氧含量：燃气/燃油 3.5%，因工艺需要掺入空气/非密闭式生产的按实测浓度计)；</p> <p>2.其他工业炉窑烟气 PM、SO₂、NO_x 排放浓度分别不高于 10、50、100mg/m³ (基准氧含量：9%)；</p> <p>3.氨逃逸排放浓度不高于 8mg/m³ (使用氨水、尿素作还原剂)。</p>	本项目磷酸铁、磷酸铁锂生产干燥、焙烧等燃气炉窑烟气 PM、SO ₂ 、NO _x 排放限值要求：10、35、50mg/m ³ 。	符合
四、其他			
监测监控水平	<p>1.各生产工序 PM 有组织排放限值要求：10mg/m³；</p> <p>2.厂界 PM、VOCs 排放限值要求：1、2mg/m³。</p>	本项目磷酸铁、磷酸铁锂生产 PM 有组织排放限值要求：10mg/m ³ ；厂界 PM 排放限值要求：1mg/m ³ 。	符合
	<p>1.有组织排放口按生态环境部门要求安装烟气排放自动监控设施 (CEMS)，并按要求联网；</p>	本项目有组织排放口未要求安装烟气排放自动监控设施。	符合
	<p>2.有组织排放口按照排污许可证要求开展自行监测；</p>	本项目实施后按照排污许可证要求开展自行监测。	符合
	<p>3.涉气生产工序、生产装置及污染治理设施按生态环境部门要求安装用电监管设备，用电</p>	本项目涉气生产工序、生产装置及污染治理设施按生态	符合

差异化指标	A 级企业	本项目情况	符合性
	监管设备与省、市生态环境部门用电监管平台联网；	环境部门要求安装用电监管设备，用电监管设备与省、市生态环境部门用电监管平台联网。	
	4.厂内未安装在线监控的涉气生产设施主要投料口安装高清视频监控系统，视频能够保存三个月以上。	本项目厂内涉气生产设施主要投料口安装高清视频监控系统，视频能够保存三个月以上。	符合
环境管理水平	一、环保档案		
	1.环评批复文件和竣工环保验收文件或环境现状评估备案证明； 2.国家版排污许可证； 3.环境管理制度（有组织、无组织排放长效管理机制，主要包括岗位责任制度、达标公示制度和定期巡查维护制度等）； 4.废气治理设施运行管理规程； 5.一年内废气监测报告（符合排污许可证监测项目及频次要求）。	本项目实施后按要求建立环保档案。	符合
	二、台账记录		
	1.生产设施运行管理信息（生产时间、运行负荷、产品产量等）； 2.废气污染治理设施运行管理信息； 3.监测记录信息（主要污染排放口废气排放记录等）； 4.主要原辅材料消耗记录； 5.燃料消耗记录；	本项目实施后按要求建立台账记录。	符合
	三、人员配置		
	设置环保部门，配备专职环保人员，并具备相应的环境管理能力（学历、培训、从业经验等）。	本项目实施后设置环保部门，配备专职环保人员，并具备相应的环境管理能力（学历、培训、从业经验等）。	符合
运输方式	1.物料、产品公路运输全部使用国五及以上排放标准的重型载货车辆（不含国五重型燃气车辆）或新能源车辆； 2.厂区车辆全部达国五及以上排放标准（不含国五重型燃气车辆）使用新能源车辆； 3.厂内非道路移动机械达到国三及以上排放标准或使用新能源机械。	本项目实施后运输使用的重型载货车辆、厂内全部车辆满足国五及以上排放标准或新能源车辆；其他非道路移动机械达到国三及以上排放标准或使用新能源机械。	符合
运输监管	日均进出货 150 吨（或载货车辆日进出 10 辆次）及以上（货物包括原料、辅料、燃料、产品和其他与生产相关物料）的企业，或纳入我省重点行业年产值 1000 万及以上的企业，应参照《重污染天气重点行业移动	本项目日均进出货 150 吨。	符合

差异化指标	A 级企业	本项目情况	符合性
	源应急管理技术指南》建立门禁视频监控系统和电子台账；其他企业建立门禁视频监控系统和台账，其他企业建立电子台账。		

表 2.8-10 与电池制造 A 级企业绩效分级指标对比表

差异化指标	A 级企业	本项目情况	符合性
能源类型	使用天然气、电等能源	本项目锂电池制造使用天然气、电等能源。	符合
生产工艺及装备水平	1.属于《产业结构调整指导目录(2019 年版)》鼓励类和允许类；2.符合相关行业产业政策；3.符合河南省相关政策要求；4.符合市级规划。	本项目锂电池制造属于《产业结构调整指导目录(2019 年版)》鼓励类，符合相关行业产业政策、河南省相关政策要求、市级规划。	符合
	锂电池生产企业投料采用自动计量负压真空投料，涂布、注液采用自动化设备，烘箱配备余热回收利用设施，采用真空注液系统，企业配备溶剂回收系统。	本项目属于锂电池生产企业，投料采用自动计量负压真空投料，涂布、注液采用自动化设备，烘箱配备余热回收利用设施，采用真空注液系统，企业配备溶剂回收系统。	符合
污染治理技术	配料工序、镍氢电池产尘环节采用袋式除尘器除尘；拉浆、涂布和电解液生产等涉 VOCs 工序采用低温冷凝、焚烧、吸附+脱附焚烧或吸附+脱附冷凝等处理工艺。	本项目锂电池生产配料工序产尘环节采用袋式除尘器除尘；涂布涉 VOCs 工序采用低温冷凝+焚烧处理工艺。	符合
无组织排放	1.配料工段置于独立密闭配料间，配料工序粉尘局部负压收集；	本项目锂电池生产配料工段置于独立密闭配料间，配料工序粉尘局部负压收集。	符合
	2.镍氢电池合粉、包粉、装配等产尘工序和铅蓄电池制粉、和膏、板栅铸造、灌粉、分片、刷片、成片、包片、焊接及其他电池涉尘工序均需采用负压收集措施；	不涉及。	/
	3.拉浆、涂布和电解液生产等涉 VOCs 工序采用封闭负压收集措施；	本项目锂电池生产涂布涉 VOCs 工序采用封闭负压收集措施。	符合
	4.厂区地面全部硬化或绿化，无成片裸露土地。	本项目厂区地面全部硬化或绿化，无成片裸露土地。	符合
排放限值	全厂 PM、NMHC 有组织排放浓度分别不高于 10、20mg/m ³ 。铅蓄电池铅及其化合物、硫酸雾排放浓度不高于 0.3、5mg/m ³ 。	本项目全厂 PM、NMHC 有组织排放浓度分别不高于 10、20mg/m ³ 。	符合
监测监控水平	1.有组织排放口按生态环境部门要求安装烟气排放自动监控设施（CEMS），并按要求联网；	本项目有组织排放口未要求安装烟气排放自动监控设施。	符合

差异化指标	A 级企业	本项目情况	符合性
	2.有组织排放口按照排污许可证要求开展自行监测；	本项目实施后按照排污许可证要求开展自行监测。	符合
	3.涉气生产工序、生产装置及污染治理设施按生态环境部门要求安装用电监管设备，用电监管设备与省、市生态环境部门用电监管平台联网；	本项目涉气生产工序、生产装置及污染治理设施按生态环境部门要求安装用电监管设备，用电监管设备与省、市生态环境部门用电监管平台联网。	符合
	4.厂内未安装在线监控的涉气生产设施主要投料口安装高清视频监控系统，视频能够保存三个月以上。	本项目厂内涉气生产设施主要投料口安装高清视频监控系统，视频能够保存三个月以上。	符合
环境管理水平	一、环保档案		
	1.环评批复文件和竣工环保验收文件或环境现状评估备案证明； 2.国家版排污许可证； 3.环境管理制度（有组织、无组织排放长效管理机制，主要包括岗位责任制度、达标公示制度和定期巡查维护制度等）； 4.废气治理设施运行管理规程； 5.一年内废气监测报告（符合排污许可证监测项目及频次要求）。	本项目实施后按要求建立环保档案。	符合
	二、台账记录		
	1.生产设施运行管理信息（生产时间、运行负荷、产品产量等）； 2.废气污染治理设施运行管理信息； 3.监测记录信息（主要污染排放口废气排放记录等）； 4.主要原辅材料消耗记录； 5.燃料消耗记录； 6.固废、危废处理记录。	本项目实施后按要求建立台账记录。	符合
三、人员配置			
	设置环保部门，配备专职环保人员，并具备相应的环境管理能力（学历、培训、从业经验等）。	本项目实施后设置环保部门，配备专职环保人员，并具备相应的环境管理能力（学历、培训、从业经验等）。	符合
运输方式	1.物料、产品公路运输全部使用国五及以上排放标准的重型载货车辆（含燃气）或新能源车辆； 2.厂区车辆全部达国五及以上排放标准（含燃气）或使用新能源车辆； 3.厂内非道路移动机械达到国三及以上排放	本项目实施后运输使用的重型载货车辆、厂内全部车辆满足国五及以上排放标准或新能源车辆；其他非道路移动机械达到国三及以上排放标准或使用新能源机械。	符合

差异化指标	A 级企业	本项目情况	符合性
	标准或使用新能源机械。		
运输监管	日均进出货 150 吨（或载货车辆日进出 10 辆次）及以上（货物包括原料、辅料、燃料、产品和其他与生产相关物料）的企业，或纳入我省重点行业年产值 1000 万及以上的企业，应参照《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》建立门禁视频监控系统 and 电子台账；其他企业建立门禁视频监控系统和台账。	本项目日均进出货小于 150 吨。	符合

从上表对比可知，本项目符合《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2021 年修订版）》中“有机化工、电池制造”A 级企业绩效分级指标。

2.8.14 安阳市 2020 年重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南

根据《安阳市 2020 年重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》，本项目生产工艺涉及磷酸铁、磷酸铁锂正极材料合成化工工艺，参照指南中“化工行业”绩效先进性指标，对比情况如下：

表 2.8-11 与化工行业绩效先进性指标对比表

先进性指标	化工行业	本项目情况	符合性
污染治理技术	1.PM 治理采用加厚覆膜袋式除尘器(滤袋重量大于 500g/m ²)、滤筒除尘器(滤袋、滤筒除尘器过滤风速≤0.8m/min)、湿式静电等高效除尘工艺。	本项目磷酸铁、磷酸铁锂生产 PM 治理采用加厚覆膜袋式除尘器高效除尘工艺。	符合
	2.脱硫采用双碱法或其他高效治理技术。	不涉及	符合
	3.2t 及以上燃气锅炉(导热油炉)完成低氮燃烧改造。	不涉及	符合
	4.燃气工业炉窑采用低氮燃烧、SCR/SNCR 脱硝等。	本项目磷酸铁、磷酸铁锂生产干燥、焙烧使用的燃气工业炉窑采用低氮燃烧技术。	符合
	5.生产工艺有机废气全部采用热力焚烧、催化燃烧、蓄热燃烧、吸附浓缩+催化燃烧等高效有机废气治理设施或送工艺加热炉、锅炉直接燃烧处理，处理效率不应低于 80%。	本项目磷酸铁、磷酸铁锂生产为无机化学工艺，不涉及 VOCs。	符合
	6.每小时排放量小于 2 公斤的可采用低温等离子(光催化、光氧化)+活性炭吸附组合工艺。	本项目磷酸铁、磷酸铁锂生产为无机化学工艺，不涉及	符合

先进性指标	化工行业	本项目情况	符合性
		VOCs。	
	7.其他废气处理采用酸雾净化塔等连续多级废气处理工艺。	本项目磷酸铁、磷酸铁锂生产过程产生的含有氨的废气采用连续多级水喷淋处理后达标排放。	符合
无组织管控	一、生产过程		
	1.所有物料采用密闭或封闭方式储存,并配备废气收集及除尘、除 VOCs 设施。 2.厂区内物料运输采用封闭皮带等方式输送,每个下料口设置独立集气罩,配套的除尘设施不与其他工序混用。 3.含 VOCs 物料采用密闭输送及密闭投加。 4.车间产尘点和涉 VOCs 工序安装集气罩和治理设施。 5.在保证安全的前提下,车间、原料库应封闭。	本项目磷酸铁、磷酸铁锂生产所有物料采用密闭或封闭方式储存,并配备废气收集及除尘设施;厂区内物料运输采用封闭皮带等方式输送,每个下料口设置独立集气罩,配套的除尘设施不与其他工序混用; 车间产尘点安装集气罩和治理设施;在保证安全的前提下,车间、原料库应封闭。	符合
	二、车间、料场环境		
	1.车间、料场面积大于 1000 平方的应采用电动吸扫车进行清扫,清扫不到的地方应在岗位配备吸尘器进行吸扫。 2.生产设施、设备表面无明显积尘。 3.职工食堂安装油烟净化器。	本项目生产车间采用电动吸扫车进行清扫,清扫不到的地方应在岗位配备吸尘器进行吸扫,确保生产设施、设备表面无明显积尘。	符合
排放限值	1.全厂有组织 PM、NMHC 有组织排放浓度分别不高于 10、20mg/m ³ ; 2.VOCs 治理设施同步运行率和去除率分别达到 100%和 80%;因废气收集、生产工艺原因去除率确实达不到的,生产车间或生产设备的无组织排放监控点 NMHC 浓度低于 5mg/m ³ ,企业边界 1hNMHC 平均浓度低于 2mg/m ³ 。 3.锅炉烟气排放限值要求:在基准氧含量 3.5%的条件下,PM、SO ₂ 、NO _x 排放浓度不超过 5、10、30mg/m ³ 。 4.各生产工序 PM 有组织排放浓度≤10mg/m ³ 。 5.燃气工业炉窑排放的 SO ₂ 、NO _x 浓度分别不高于河南省《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB411066-2020)的 50%(100、150mg/m ³)。 6.厂界 PM、VOCs 排放浓度分别不高于 1.0、2.0mg/m ³ 。 7.无机化工企业其他大气污染物达到《无机化学工业污染物排放标准》中特别排放限值要求。	本项目磷酸铁、磷酸铁锂生产属于无机化工,有组织 PM 有组织排放浓度分别不高于 10mg/m ³ ;燃气工业炉窑排放的 SO ₂ 、NO _x 浓度分别不高于河南省《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB411066-2020)的 50%(100、150mg/m ³)。厂界 PM 排放浓度不高于 1.0mg/m ³ 。其他大气污染物达到《无机化学工业污染物排放标准》中特别排放限值要求。	符合

先进性指标	化工行业	本项目情况	符合性
运输方式	1.物料、产品运输全部使用国五及以上车辆(含燃气)或其他清洁运输方式。 2.厂区车辆全部达到国五及以上或使用新能源车辆。 3.厂区非道路移动机械达到国三及以上标准或使用新能源机械。	本项目实施后运输使用的重型载货车辆、厂内全部车辆满足国五及以上排放标准或新能源车辆；其他非道路移动机械达到国三及以上排放标准或使用新能源机械。	符合
监测监控水平	1.有组织排放口按照生态环境部门的要求安装烟气排放自动监控设施(CEMS),并按要求联网。	本项目有组织排放口未要求安装烟气排放自动监控设施。	符合
	2.有组织排放口按照排污许可证要求开展自行监测。	本项目实施后按照排污许可证要求开展自行监测。	符合
	3.涉气生产线、生产工序、生产装置及污染治理设施安装有用电监管设备,用电监管设备与省、市生态环境部门用电监管平台联网。	本项目涉气生产工序、生产装置及污染治理设施按生态环境部门要求安装用电监管设备,用电监管设备与省、市生态环境部门用电监管平台联网。	符合
	4.厂内主要涉气生产环节安装高清视频监控系统,视频能够保存三个月以上。	本项目厂内涉气生产设施主要投料口安装高清视频监控系统,视频能够保存三个月以上。	符合
	5.厂区货运进出口设置门禁系统和高清视频监控系统,监控运输车辆进出厂区情况,视频和电子台账监控数据能够保存三个月以上。	本项目厂区货运进出口设置门禁系统和高清视频监控系统,监控运输车辆进出厂区情况,视频和电子台账监控数据能够保存三个月以上。	符合
环境管理水平	1.建立有组织、无组织排放长效管理机制,主要包括岗位责任制度、达标公示制度和定期巡查维护制度等。 2.对自动在线监测设备定期维护,有组织排口设备要有维护标定记录。 3.对自动在线监测设备定期维护,有组织排口设备要有维护标定记录。 4.环保档案:①环评批复文件或环境现状评估备案证明;②排污许可证;③竣工环保验收文件;④环境管理制度;⑤废气治理设施运行管理规程;⑥一年内废气监测报告。 5.台账记录:①生产设施运行管理信息(生产时间、运行负荷、产品产量等);②废气污染治理设施运行管理信息;③监测记录信息(主要污染排放口废气排放记录等);④主要原辅材料消耗记录;⑤燃料消耗记录;⑥运输管理电子台账(包括车牌号、排放阶段等)。 6.人员配置:配备专职环保人员,并具备相应的环境管理能力。	本项目实施后建立有组织、无组织排放长效管理机制,主要包括岗位责任制度、达标公示制度和定期巡查维护制度等。 按要求建立环保档案和台账记录,配备专职环保人员,并具备相应的环境管理能力。	符合

先进性指标	化工行业	本项目情况	符合性
厂容厂貌	1.厂区道路全部硬化且平整无破损，厂区内环境整洁，无积尘，无裸露空地，闲置空地完成绿化。 2.厂区要合理布置通道，尽量做到人流、物流分道管理，办公区、生活区与生产区隔离。 3.厂区、厂外运输车辆要有序停放。 4.厂区各类建筑道路、围墙、建筑要定期进行涂装，对设施进行保洁。 5.要设置专业保洁机构和保洁人员，配备保洁设备工具，制定保洁制度，实施不间断保洁。 6.使用新能源车或国五及以上排放标准的机械化清扫车、洒水车、洗扫车等设施，保证路面清洁。新购置清扫、洒水等车辆应符合国六排放标准或新能源车。	本项目实施后厂容厂貌满足要求。	符合

从上表对比可知，本项目符合《安阳市 2020 年重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》中“化工行业”绩效先进性指标。

2.8.15 环境功能区划

本项目位于安阳市龙安区安阳市产业集聚区岷山路，依据《安阳市环境空气质量功能区划（2016—2020 年）等三个功能区划的通知》（安政办〔2016〕4 号），本项目环境空气为二类，地表水为 V 类，地下水 III 类，噪声为 3 类。

2.9 环境保护目标

本次评价环境保护目标详见表 2.9-1。

表 2.9-1 环境保护目标及保护级别

环境要素	保护目标	坐标/m		保护对象	保护内容/人数	方位	距离(m)	保护级别
		X	Y					
环境空气	牛家窑村	2192	1099	居民区	689	E	490	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中二级标准
	坟洼村	1494	549	居民区	1752	S	520	
	水涧村	114	1614	居民区	500	W	895	
	宋家堂村	341	2948	居民区	1040	N	1695	
	下马泉村	1109	3410	居民区	806	N	1925	
	齐村	3301	2922	居民区	2213	NE	1950	

环境要素	保护目标	坐标/m		保护对象	保护内容/人数	方位	距离(m)	保护级别
		X	Y					
	郭大岷村	3580	1352	居民区	580	E	1800	
	北大岷村	3100	820	居民区	927	E	1270	
	何大岷村	3973	419	居民区	1725	SE	1900	
	杨大岷村	4017	-244	居民区	683	SE	2635	
	南大岷村	2218	-427	居民区	1551	S	1600	
	潘家安村	987	-297	居民区	920	S	1500	
	马投涧镇	-95	35	居民区	3200	SW	1400	
	南坡村	-706	1727	居民区	720	W	1770	
	后河村	-785	2294	居民区	352	NW	2035	
	西岸村	-1248	1866	居民区	920	W	2275	
地表水	洪水河	/	/	河流	水质	N	1500	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V类
地下水	附近地下水	/	/	地下水	水质	/	/	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类
土壤	厂区外 1km 范围内土壤	/	/	土壤	/	/	/	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 15618—2018)
	厂区内占地范围内土壤	/	/	土壤	/	/	/	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600—2018)
声环境	厂界	/	/	/	/	四周	厂界外 1m	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3类

2.10 评价总体思路

针对本项目的工程特点，结合区域环境特征，本次评价的总体思路为：

(1) 按照国家有关环保法规要求，本次评价遵循“清洁生产，达标排放，总量控制”的原则进行。

(2) 通过工程物料衡算结果及同类企业类比分析，确定本次工程废水、废气、噪声及固体废物的产生源强，同时依据工程的产污情况，提出相应的防污减污措施，并进行可行性、可靠性论证及排放的达标分析。

(3) 对工程所在区域环境质量现状进行调查和监测，对区域内环境状况做出结论性评价。在查清评价区域内其它污染源的基础上，结合工程分析内容预测工程运行后对区域内环境质量的影响状况。

(4) 根据工程自身产污特点，提出运行管理要求，制定相应的环境监测计划，为环保设计、环境管理部门决策提供科学依据。

(5) 分析工程可能产生环境风险的环节，并根据工程特点确定事故排放源强，通过预测说明事故影响情况，提出相应的对策建议。

(6) 依据以上分析，结合工程建设环境经济效益，从环保角度出发，分析论证厂址选择的可行性、厂区平面布置的可行性，对工程建设的可行性给出明确结论。

3 工程分析

3.1 现有工程回顾分析

3.1.1 现有工程环保手续情况

经调查，岷山公司现有工程主要环保手续履行情况见表 3.1-1。

表 3.1-1 现有工程主要环评审批及验收情况一览

序号	项目名称	批复文号	验收文号	备注
1	铅、金、银技改扩及烟气治理工程项目	豫环监 [2003]164 号	豫环保验 [2006]92 号文	已建
2	富氧底吹强化熔炼节能技改项目	豫环审 [2008]227 号	豫环审 [2013]479 号文	已建
		豫环审 [2010]133 号		
3	稀贵金属综合回收项目	安环建表 [2013]001 号文	龙环验 [2017]11 号文	已建
4	岷山余热电站项目	龙环建表 [2017]04 号文	龙环验 [2017]36 号文	已建
5	年处理 15 万吨废旧蓄电池综合回收利用建设项目	龙环建书 [2017]08 号文	自主验收 2018 年 10 月	已建
6	多金属资源综合回收利用项目	豫环审 [2019]27 号	自主验收 2020 年 5 月	已建
7	退役动力电池梯次利用及回收项目	龙环建书 [2021]01 号	/	在建

3.1.2 现有工程建设情况

岷山公司现有工程主要建设情况见表 3.1-2。

表 3.1-2 现有工程建设情况一览

序号	工程内容	主要工艺、设备	主要原辅料	主要产品产能	备注
1	粗铅冶炼系统	SKS 法粗铅冶炼 富氧底吹炉、还原炉、烟化炉	铅精矿、铅膏、铅栅	粗铅：11.3 万 t/a 硫酸：9 万 t/a	已建
2	电解铅系统	铸电极-电解-铸锭 熔铅锅、电解槽、铸锭机	粗铅	电解铅：10.7 万 t/a	已建
3	稀贵金属系统	还原熔炼-氧化熔炼-电解	阳极泥	金：235kg/a 银：135t/a	已建
4	电解锌项目	焙烧-浸出-净化-电积-熔铸	烟化炉粉尘	电解锌：2.0 万 t/a	已建

序号	工程内容	主要工艺、设备	主要原辅料	主要产品产能	备注
		多膛炉、浸出槽、电解槽、铸锭机			
5	铟回收项目	萃取-电解法 萃取机、中和桶、反应桶等	氧化锌烟尘	铟锭：10t/a	已建
6	碳酸锌项目	浸出-高浸-加锌置换-干燥 中间槽、反应槽、合成槽、 压滤机	氧化锌烟尘	碳酸锌：2000t/a	已建
7	铈回收项目	还原熔炼-电解 反射炉、电解槽、坩埚炉	含铈烟灰	精铈：300t/a	在建
8	碲回收项目	浸出-净化-中和-造液-电积 -铸锭 雷蒙磨、浸出槽、中和槽、 电积槽	贵铅精炼苏 打渣	碲锭：4.0t/a	在建
9	铋回收项目	还原熔炼-精炼-除银-精炼- 铸型 鼓风机、精炼炉	贵铅精炼后 期渣	铋锭：120t/a	在建
10	废旧蓄电池 综合回收利 用	废电池-预处理-破碎-分选 破碎机、振动筛.	废铅蓄电池	铅膏：55000t/a 铅栅：53600t/a 塑料：12500t/a 稀硫酸：25500t/a 隔板：3400t/a	已建
11	废锂电池回 收项目	放电-拆解-电芯破碎分选 放电柜、刀破机、立式风 选组合机、比重分选机.	废锂电池	铝粒：6568.8t/a 铜粒：3831.25t/a 隔膜：1093.72t/a 电解液：3284.4t/a 碳酸锂：2597.7t/a 硫酸镍：9523.58t/a 硫酸钴：3775.56t/a 碳酸锰：1482.2t/a 硫酸钠：18817.03t/a. 石墨粉：3988.41t/a 铝外壳：2010t/a 废塑料：690t/a	在建

3.1.3 排污许可证申领及执行情况

岷山公司于 2017 年 12 月首次申请排污许可证，后于 2021 年 1 月进行排污许可证延续，有效期延续至 2025 年 12 月 30 日。岷山公司于 2021 年 8 月、2022 年 3 月进行了两次排污证重新申请，最新有效期至 2027 年 3 月 15 日。岷山公司按照排污许可的要求进行了年度自行监测，并及时提交了年度执行报告。

3.1.4 现有工程产排污及治理情况

根据现有工程环评及批复内容、项目验收情况及排污许可证内容，梳理现有已建工程的产排污及治理情况如下：

表 3.1-3 现有工程废气产排污及治理情况一览

序号	污染源	污染物	治理措施
1	皮带输送机转运废气	颗粒物	袋式除尘器+15m 排气筒外排，排放口编号 DA001
2	圆筒制粒机废气	颗粒物	袋式除尘器+35m 排气筒外排，排放口编号 DA002
3	底吹炉、还原炉、烟化炉环境集烟收尘废气	颗粒物、Pb、Hg、SO ₂ 、NO _x	袋式除尘器+80m 排气筒外排，排放口编号 DA003
4	还原炉落灰除尘系统废气	颗粒物	袋式除尘器+20m 排气筒外排，排放口编号 DA004
5	直射炉烟气、中性浸出工艺废气	颗粒物、Pb、Hg、SO ₂ 、NO _x 、硫酸雾	袋式除尘器+酸雾吸收塔+60m 排气筒外排，排放口编号 DA005
6	高酸浸出工序+上清液储罐工序+净化工序废气	硫酸雾	酸雾吸收塔+15m 排气筒外排，排放口编号 DA006
7	电解锌电炉烟气	颗粒物	袋式除尘器+15m 排气筒外排，排放口编号 DA007
8	海绵锗生产工艺酸浸工序废气	硫酸雾	酸雾吸收塔+15m 排气筒外排，排放口编号 DA009
9	碳酸锌生产工艺酸浸工序废气	硫酸雾	酸雾吸收塔+15m 排气筒外排，排放口编号 DA010
10	南电铅车间熔铅锅烟气	颗粒物、Pb、SO ₂ 、NO _x	袋式除尘器+23m 排气筒外排，排放口编号 DA011
11	北电铅车间北熔铅锅烟气	颗粒物、Pb、SO ₂ 、NO _x	袋式除尘器+30m 排气筒外排，排放口编号 DA012
12	北电铅车间南熔铅锅废气	颗粒物、Pb、SO ₂ 、NO _x	袋式除尘器+30m 排气筒外排，排放口编号 DA013
13	金银熔炼炉废气	颗粒物、Pb、SO ₂ 、NO _x	袋式除尘器+30m 排气筒外排，排放口编号 DA014
14	电池拆解废气	颗粒物、Pb、硫酸雾	酸雾吸收塔+25m 排气筒外排，排放口编号 DA015
15	还原炉、烟化炉烟气	颗粒物、Pb、Hg、SO ₂ 、NO _x	冷却烟道、袋式除尘器、臭氧脱硝、氧化锌法脱硫、湿式电除尘+86m 排气筒外排，排放口编号 DA016
16	富氧底吹熔炼炉烟气（制酸系统）	颗粒物、Pb、Hg、SO ₂ 、NO _x 、硫酸雾	余热锅炉+静电除尘+二转二吸制酸+臭氧脱硝+湿法脱硫+湿式电除尘+50m 排气筒外排，排放口编号 DA017

序号	污染源	污染物	治理措施
17	煤粉制备废气	颗粒物	袋式除尘器+20m 排气筒外排，排放口编号 DA018
18	南电解车间槽废气	氟化物	酸雾吸收塔+21m 排气筒外排，排放口编号 DA019
19	北电解车间南槽废气	氟化物	酸雾吸收塔+21m 排气筒外排，排放口编号 DA020
20	北电解车间北槽废气	氟化物	酸雾吸收塔+21m 排气筒外排，排放口编号 DA021
21	银电解槽废气	氮氧化物	酸雾吸收塔+20m 排气筒外排，排放口编号 DA024
22	污酸处理站硫化废气	硫化氢	碱液吸收塔+17m 排气筒外排，排放口编号 DA025

表 3.1-4 现有工程主要生产、生活废水产排污及治理情况一览

序号	污染源	污染物	治理措施
1	设备冷却水	/	净循环冷却水全部采用纯水，冷却后循环使用，不外排
2	制酸车间	总砷、总铅、总汞、pH	污酸处理站处理后回收硫酸用于锌回收系统，废水用于烟化炉水淬冲渣、不外排
3	冲渣废水	Pb、SS	循环使用，不外排
4	制酸、烟化炉、浮渣回收等烟气双减法脱硫废水	Pb、SS	循环使用，不外排
5	还原炉氧化锌法脱硫废水	硫酸锌	送至电解锌工序回收锌，不外排
6	卫生收尘钠碱法脱硫废水	硫酸盐	送烟化炉脱硫系统再生后回用，不外排
7	锌回收系统	/	系统内部消耗，不外排
8	铅蓄电池综合回收系统	pH	中和处理后系统内部回用，不外排
9	化学水处理系统废水	含盐量、SS	烟化炉水淬冲渣，不外排
10	生活污水	COD、SS、BOD5、氨氮	厂内生活污水处理站（240m ³ /d，处理工艺为 A ² O 生化处理）处理后排入马投涧污水处理厂进行深度处理
11	初期雨水	Pb、SS	3300m ³ 初期雨水收集池

表 3.1-5 现有工程固废产排污及治理情况一览

序号	污染源	污染物	治理措施
1	烟化炉	水淬渣	外销水泥厂
2	污酸废水处理站	石膏	返回富氧底吹炉配料

序号	污染源	污染物	治理措施
3	还原炉脱硫	含硫酸铅滤渣	返回底吹炉
4	制酸系统	废催化剂	交有资质单位处置
		酸泥	交有资质单位处置
5	锌回收系统炉渣	重金属	返回底吹炉或定期送有资质单位处理
6	贵冶系统炉渣	重金属	返回底吹炉配料
7	电解系统浮渣	重金属	送直射炉回收粗铅
8	污酸处理站	硫化渣	交有资质单位处置
		钙盐	外售综合利用
9	烟气脱硫	石膏	外售建材厂生产石膏板
10	除尘器回收的灰尘	含铅粉尘	返回富氧底吹炉配料
11	碳酸锌、铟回收	铅泥、滤渣	返回氧气底吹熔炼炉系统配料
12	铅蓄电池综合回收系统	废隔板、废劳保用品	交有资质单位处置
13	设备维护	废矿物油	交有资质单位处置
14	办公楼、餐厅	废纸、餐余垃圾等	环卫部门送垃圾场填埋

表 3.1-6 现有工程噪声产排污及治理情况一览

序号	污染源	污染物	治理措施
1	风机、球磨机、空压机、振动筛、破碎机、引风机、压滤机、泵类	噪声 (等效连续 A 声级)	基础减震、加消声器、置于室内

3.1.5 现有工程达标排放分析

(1) 废气

根据企业提供的 2022 年废气自行监测数据，包括全年的手工检测报告和烟气在线监测数据，分析现有工程污染物排放达标情况如下：

表 3.1-6 现有工程有组织废气监测结果一览表

序号	污染源	污染因子	监测设施	标准限值 (mg/m ³)	有效监测 数据个数	监测结果 (mg/m ³)			是否达标
						最小值	最大值	平均值	
1	皮带输送机 转运废气	颗粒物	自动	10	7429	0	9.64	1.99	达标

序号	污染源	污染因子	监测设施	标准限值 (mg/m ³)	有效监测 数据个数	监测结果 (mg/m ³)			是否达标
						最小值	最大值	平均值	
	DA001								
2	圆筒制粒机 废气 DA002	颗粒物	手工	10	4	1.6	3.0	2.3	达标
3	底吹炉、还 原炉、烟化 炉环境集烟 收尘废气 DA003	颗粒物	自动	10	7977	0.05	8.41	3.06	达标
		SO ₂	自动	100	7977	0	95.19	6.45	达标
		NO _x	自动	100	7977	0.01	76.54	1.63	达标
		Pb	手工	2	10(1、2 月 由于疫情 未检测)	0.129	0.187	0.150	达标
		Hg	手工	0.05	10(1、2 月 由于疫情 未检测)	0.0002	0.0327	0.0056	达标
4	还原炉落灰 除尘系统废 气 DA004	颗粒物	手工	10	4	1.6	2.8	2.35	达标
5	直射炉烟 气、中性浸 出工艺废气 DA005	颗粒物	自动	10	8141	0	9.83	3.79	达标
		SO ₂	自动	100	8141	0	90.96	3.06	达标
		NO _x	自动	100	8141	0	110.92	12.68	仅有 1 组数据 超标
		Pb	手工	5	4	0.150	0.194	0.17	达标
		Hg	手工	0.05	4	0.0002	0.0069	0.0019	达标
		硫酸雾	手工	45	4	1.73	4.44	3.11	达标
6	高酸浸出工 序+上清液 储罐工序+ 净化工序废 气 DA006	硫酸雾	手工	45	4	2.65	4.95	3.69	达标
7	电解锌电炉 烟气 DA007	颗粒物	手工	10	4	1.6	2.8	2.0	达标
8	海绵钢生产 工艺酸浸工 序废气 DA009	硫酸雾	手工	45	/	/	/	/	全年未 生产
9	碳酸锌生产 工艺酸浸工 序废气	硫酸雾	手工	45	3(第 4 季 度未生 产)	3.41	3.73	3.52	达标

序号	污染源	污染因子	监测设施	标准限值 (mg/m ³)	有效监测 数据个数	监测结果 (mg/m ³)			是否达标
						最小值	最大值	平均值	
	DA010								
10	南电铅车间 熔铅锅烟气 DA011	颗粒物	自动	10	7924	0	10.76	1.25	仅有 1 组数据 超标
		SO ₂	手工	100	2	未检出	未检出	未检出	达标
		NO _x	手工	100	2	未检出	未检出	未检出	达标
		Pb	手工	4	4	0.09	0.178	0.126	达标
11	北电铅车间 北熔铅锅烟 气 DA012	颗粒物	自动	10	8219	0.02	8.55	1.28	达标
		SO ₂	手工	100	2	16	16	16	达标
		NO _x	手工	100	2	11	12	11.5	达标
		Pb	手工	4	4	0.12	0.163	0.144	达标
12	北电铅车间 南熔铅锅废 气 DA013	颗粒物	自动	10	8212	0	8.86	1.37	达标
		SO ₂	手工	100	2	18	19	18.5	达标
		NO _x	手工	100	2	13	14	13.5	达标
		Pb	手工	4	4	0.111	0.209	0.171	达标
13	金银熔炼炉 废气 DA014	颗粒物	自动	10	8041	0	10.03	2.86	仅有 1 组数据 超标
		SO ₂	自动	100	8041	0	105.9	5.64	仅有 1 组数据 超标
		NO _x	自动	100	8041	0	135.4	18.73	仅有 1 组数据 超标
		Pb	手工	5	4	0.199	0.253	0.222	达标
14	电池拆解废 气 DA015	颗粒物	手工	10	3(第 1 季 度未生 产)	2.8	3.3	3.1	达标
		Pb	手工	2	3(第 1 季 度未生 产)	0.08	0.175	0.118	达标
		硫酸雾	手工	10	3(第 1 季 度未生 产)	3.07	4.42	3.87	达标

序号	污染源	污染因子	监测设施	标准限值 (mg/m ³)	有效监测 数据个数	监测结果 (mg/m ³)			是否达标
						最小值	最大值	平均值	
15	还原炉、烟 化炉烟气 DA016	颗粒物	自动	10	7961	0.01	8.84	1.14	达标
		SO ₂	自动	100	7961	0	94.82	2.69	达标
		NO _x	自动	100	7961	0.01	94.59	21.34	达标
		Pb	手工	2	10(1、2月 由于疫情 未检测)	0.129	0.241	0.174	达标
		Hg	手工	0.05	10(1、2月 由于疫情 未检测)	0.0002	0.0330	0.0055	达标
16	富氧底吹熔 炼炉烟气 (制酸系统) DA017	颗粒物	自动	10	7184	0	10.68	0.74	仅有 1 组数据 超标
		SO ₂	自动	100	7184	0	99.42	12.2	达标
		NO _x	自动	100	7184	0	94.08	22.68	达标
		Pb	手工	2	10(1、2月 由于疫情 未检测)	0.100	0.212	0.173	达标
		Hg	手工	0.05	10(1、2月 由于疫情 未检测)	0.0003	0.0221	0.0043	达标
		硫酸雾	手工	20	4	3.20	5.31	4.11	达标
17	煤粉制备废 气 DA018	颗粒物	手工	10	4	1.6	3.9	3.2	达标
18	南电解车间 槽废气 DA019	氟化物	手工	9	2	1.02	1.12	1.07	达标
19	北电解车间 南槽废气 DA020	氟化物	手工	9	2	1.15	1.24	1.20	达标
20	北电解车间 北槽废气 DA021	氟化物	手工	9	2	1.30	1.34	1.32	达标
21	银电解槽废 气 DA024	NO _x	手工	100	2	未检出	未检出	未检出	达标
22	污酸处理站 硫化废气 DA025	硫化氢	手工	/	2	0.025	0.27	0.148	达标

可以看出，现有工程各废气排放口污染物排放浓度能够满足《铅、锌工业污

染物排放标准》（GB 25466-2010）、《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB 31574-2015）标准限值要求，达标排放。

表 3.1-7 现有工程无组织废气监测结果一览表

污染源	污染因子	标准限值 (mg/m ³)	有效监测 数据个数	监测结果 (mg/m ³)			是否 达标
				最小值	最大值	平均值	
厂界	颗粒物	0.8	4	0.31	0.34	0.33	达标
	SO ₂	0.5	4	0.031	0.05	0.39	达标
	硫酸雾	0.3	4	0.082	0.11	0.09	达标
	Pb	0.006	4	0.00087	0.00121	0.00106	达标
	Hg	0.0003	4	0.00003	0.00004	0.00003	达标

可以看出，现有工程无组织废气排放能够满足《铅冶炼工业污染物排放标准》（DB41/ 684—2011）无组织排放要求，达标排放。

（2）废水

根据企业提供的 2022 年废水自行监测结果，分析现有工程污染物排放达标情况如下：

表 3.1-8 现有工程废水监测结果一览表

污染源	污染因子	标准限值 (mg/L)	有效监测 数据个数	监测结果 (mg/L)			是否 达标
				最小值	最大值	平均值	
生活污水	pH	6~9	9	6.8	6.9	/	达标
	SS	70	9	19	31	25.3	达标
	COD	200	9	21	63	32.9	达标
	氨氮	25	9	0.993	8.27	4.44	达标
	总氮	30	9	3.9	23.9	14.0	达标
	总磷	2	9	0.33	1.4	0.73	达标
	BOD ₅	150	9	5.4	14.4	7.7	达标

可以看出，现有工程生活污水排放能够满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB 25466—2010）表 2 新建企业排放标准，同时应满足马投涧污水处理厂收水水质标准，达标排放。

（3）噪声

根据企业提供的 2022 年噪声自行监测结果，分析现有工程污染物排放达标情况如下：

表 3.1-9 现有工程噪声监测结果一览表

污染源	污染因子	标准限值 (dB(A))	有效监测 数据个数	监测结果 (dB(A))			是否 达标
				最小值	最大值	平均值	
东厂界噪声	昼间	65	4	53.9	56.7	55.1	达标
	夜间	55	4	44.6	47.4	46.3	达标
南厂界噪声	昼间	65	4	54.9	56.9	55.6	达标
	夜间	55	4	44.6	48.0	45.8	达标
西厂界噪声	昼间	65	4	53.1	56.5	54.7	达标
	夜间	55	4	44.6	46.4	45.4	达标
北厂界噪声	昼间	65	4	53.3	55.3	54.2	达标
	夜间	55	4	44.8	45.2	45.3	达标

可以看出，现有工程厂界噪声排放能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中 3 类标准，达标排放。

3.1.6 现有工程排污总量核算

(1) 废气

岷山公司现有工程废气排污总量核算如下：

表 3.1-10 现有工程废气排污总量核算表

序号	污染源	污染因子	生产工况 (%)	年实际排放量 (t/a)	满负荷下排放量 (t/a)
1	皮带输送机转运废气 DA001	颗粒物	75	0.085	0.113
2	圆筒制粒机废气 DA002	颗粒物	75	0.076	0.101
3	底吹炉、还原炉、烟化炉环境集烟收尘废气 DA003	颗粒物	75	4.956	6.608
		SO ₂	75	10.413	13.884
		NO _x	75	2.469	3.292
		Pb	75	0.284	0.379
		Hg	75	0.00897	0.01196
4	还原炉落灰除尘系统废气 DA004	颗粒物	75	0.231	0.308

序号	污染源	污染因子	生产工况 (%)	年实际排放量 (t/a)	满负荷下排放量 (t/a)
5	直射炉烟气、中性浸出工艺废气 DA005	颗粒物	75	2.585	3.447
		SO ₂	75	2.09	2.787
		NO _x	75	8.62	11.493
		Pb	75	0.138	0.184
		Hg	75	0.00015	0.00020
6	电解锌电炉烟气 DA007	颗粒物	75	0.238	0.317
7	南电铅车间熔铅锅烟气 DA011	颗粒物	75	0.257	0.343
		SO ₂	75	0.432	0.576
		NO _x	75	0.432	0.576
		Pb	75	0.042	0.056
8	北电铅车间北熔铅锅烟气 DA012	颗粒物	75	0.303	0.404
		SO ₂	75	4.838	6.451
		NO _x	75	3.499	4.665
		Pb	75	0.038	0.051
9	北电铅车间南熔铅锅废气 DA013	颗粒物	75	0.269	0.359
		SO ₂	75	2.16	2.880
		NO _x	75	1.598	2.131
		Pb	75	0.029	0.039
10	金银熔炼炉废气 DA014	颗粒物	75	1.182	1.576
		SO ₂	75	2.459	3.279
		NO _x	75	8.026	10.701
		Pb	75	0.081	0.108
11	电池拆解废气 DA015	颗粒物	75	1.814	2.419
		Pb	75	0.061	0.081
12	还原炉、烟化炉烟气 DA016	颗粒物	75	0.871	1.161
		SO ₂	75	1.965	2.620
		NO _x	75	15.81	21.080
		Pb	75	0.168	0.224

序号	污染源	污染因子	生产工况 (%)	年实际排放量 (t/a)	满负荷下排放量 (t/a)
		Hg	75	0.00461	0.00615
13	富氧底吹熔炼炉烟气(制酸系统) DA017	颗粒物	75	0.165	0.220
		SO ₂	75	2.856	3.808
		NO _x	75	5.403	7.204
		Pb	75	0.045	0.060
		Hg	75	0.00097	0.00129
14	煤粉制备废气 DA018	颗粒物	75	0.067	0.089
15	银电解槽废气 DA024	NO _x	75	0.0864	0.115

(2) 废水

岷山公司现有工程废水排污总量核算如下：

表 3.1-11 现有工程废水排污总量核算表

序号	污染源	污染因子	年实际排放量 (t/a)
1	生活污水	COD	0.89
		氨氮	0.12

(3) 现有工程排污总量汇总

根据以上分析结果，根据公司环评及批复要求、排污许可要求，汇总现有工程废气排放情况见表。

表 3.1-12 现有工程废气污染物排放情况一览表

污染源	污染因子	现有工程排放量 (t/a)	环评批复总量 (t/a)	排污许可总量 (t/a)	是否超出总量要求
废气	烟粉尘	17.465	31.03	31.03	否
	SO ₂	36.284	254.7	254.7	否
	NO _x	61.258	145.404	145.404	否
	Pb	1.181	5.2997	5.2997	否
	Hg	0.0196	0.0266	0.0266	否
废水	COD	0.89	1.2403	/	否
	氨氮	0.12	0.1265	/	否

可见，岷山公司现有工程废气、废水排放总量未超出环评批复及排污许可总量要求。

3.1.7 现有工程存在的环境问题

根据对现有工程污染物排放达标分析结果，个别排放口存在超标现象，但仅有 1 组数据超标，原因可能是环保设施维护不到位导致处理效率下降，因此本次评价要求企业加强对废气环保设施的维护，杜绝废气超标排放。

3.2 拟建项目工程分析

3.2.1 项目概况

岷山环能高科股份公司拟投资 97322 万元建设年产 4.5 亿安时新能源动力电池生产项目，项目建设地点位于原厂区预留空地，不新增用地。本项目产品为 4.5 亿安时磷酸铁锂动力电池，拟分两期建设，一期为 1.5 亿安时，二期 3.0 亿安时，总占地面积约 50323.37m²，总建筑面积 60102m²，主要工艺分磷酸铁生产、磷酸铁锂生产、磷酸铁锂电池组装等三部分。该项目于 2022 年 8 月 24 日经安阳市产业集聚区管理委员会进行备案，项目代码为：2208-410506-04-01-286240。本项目为新建项目，项目拟建情况与备案一致性说明见下表：

表 3.2-1 项目基本组成与备案内容一致性说明

类型	备案情况	拟建情况	一致性
项目名称	年产 4.5 亿安时新能源动力电池生产项目	年产 4.5 亿安时新能源动力电池生产项目	一致
建设单位名称	岷山环能高科股份公司	岷山环能高科股份公司	一致
建设地点	安阳市龙安区太行路与龙康大道交叉口西 200 米路北	安阳市龙安区太行路与龙康大道交叉口西 200 米路北	一致
建设性质	新建	新建	一致
生产工艺	磷酸铁工艺：原料→溶液配制→合成反应→打浆陈化→干燥筛分→除铁包装→磷酸铁产品； 磷酸铁锂工艺：原料→球磨混料→喷雾干燥→表面处理→高温焙烧→粉碎→合批→筛分除铁→包装→磷酸铁锂产品； 锂电池工艺：极片制造→电芯合成→化成封装；	磷酸铁工艺：原料→溶液配制→合成反应→打浆陈化→干燥筛分→除铁包装→磷酸铁产品； 磷酸铁锂工艺：原料→球磨混料→喷雾干燥→表面处理→高温焙烧→粉碎→合批→筛分除铁→包装→磷酸铁锂产品； 锂电池工艺：极片制造→电芯合成→化成封装；	一致
占地面积	利用公司现有土地建设，总占地面积约 50323.37 平方米	利用公司现有土地建设，总占地面积约 50323.37 平方米	一致

类型	备案情况	拟建情况	一致性
建筑面积	总建筑面积 60102 平方米	总建筑面积 60102 平方米	一致
建设规模	年产 4.5 亿安时新能源动力电池，分期建设，一期 1.5 亿安时，二期 3 亿安时	年产 4.5 亿安时新能源动力电池，分期建设，一期 1.5 亿安时，二期 3 亿安时	一致
主要设备	反应釜、压滤机、闪蒸干燥机组、回转窑、球磨机、砂磨机、喷雾干燥器、气氛辊道炉、粉碎机组、混料包装机组、空压机、超纯水设备以及各类储料罐、机泵设备等	反应釜、压滤机、闪蒸干燥机组、回转窑、球磨机、砂磨机、喷雾干燥器、气氛辊道炉、粉碎机组、混料包装机组、空压机、超纯水设备以及各类储料罐、机泵设备等	一致

3.2.2 项目建设内容

3.2.2.1 产品方案

项目产品为磷酸铁锂动力电池，年产 4.5 亿安时，分两期建设，产品见下表。

表 3.2-2 项目产品方案

序号	产品类别	产品名称	产能（亿安时/a）			备注
			一期	二期	合计	
1	产品	磷酸铁锂电池软包	0.5	1.0	1.5	20Ah/40Ah/60Ah
		方形磷酸铁锂电池	0.5	1.0	1.5	20Ah/40Ah/60Ah
		圆形磷酸铁锂电池	0.5	1.0	1.5	10Ah/15Ah
合计			1.5	3.0	4.5	/
2	副产品	硫酸铵	1333t/a	2667t/a	4000t/a	外售
3	中间产品	磷酸铁	1267t/a	2533t/a	3800t/a	自用
		磷酸铁锂	1333t/a	2667t/a	4000t/a	自用

表 3.2-3 磷酸铁锂动力电池技术参数

项目	10Ah	15Ah	20Ah	40Ah	60Ah
能量密度	160wh/kg	160wh/kg	160wh/kg	160wh/kg	160wh/kg
标准电压	3.2V	3.2V	3.2V	3.2V	3.2V
内阻	≤1.2mΩ	≤1.2mΩ	≤1.2mΩ	≤1.2mΩ	≤1.2mΩ
循环寿命	≥2000 次				
使用温度范围	-20~+60℃	-20~+60℃	-20~+60℃	-20~+60℃	-20~+60℃
最大允许充电倍率	2C	2C	2C	2C	2C

项目	10Ah	15Ah	20Ah	40Ah	60Ah
最大允许放电倍率	3C	3C	3C	3C	3C
单体电池重量	0.2kg	0.3kg	0.4kg	0.8kg	1.2kg

表 3.2-4 肥料级硫酸铵产品质量标准 (GBT535-2020)

项目	单位	指标	备注
外观	/	/	白色或灰白色, 粉末或结晶状, 无可见机械杂质
氮 (N)	%	≥19.0	/
硫 (S)	%	≥21.0	/
游离酸 (H ₂ SO ₄)	%	≤0.20	/
水分 (H ₂ O)	%	≤2.0	/
水不溶物	%	≤2.0	/
氯离子 (Cl ⁻)	%	≤2.0	/

3.2.2.2 主要建设内容

项目主要工程内容建设情况见下表。

表 3.2-4 项目建设内容

项目组成		建设内容	备注
主体工程	正极材料联合生产厂房 (1/2/3F)	总占地面积 6435m ² , 总建筑面积 9540m ² 。自东向西分别前驱体制备车间、造粒研磨车间、分级车间、炉变、混批包装、混配破碎车间、烧结车间。	新建
	电池联合生产厂房 (2/3/4F)	总占地面积 14190m ² , 总建筑面积 44781m ² 。自东向西分别混配车间、注液静置车间、化成分容车间、正极负极涂布车间、入壳封口车间、卷绕车间、辊压分条车间、检测包装车间。	新建
	原料库房 (1F)	占地面积 1080m ² , 建筑面积 1080m ² 。	新建
	电解液库 (1F)	占地面积 630m ² , 建筑面积 630m ² 。	新建
	电池原料库 (3F)	占地面积 900m ² , 建筑面积 2700m ² 。	新建
	成品库房 (1F)	占地面积 648m ² , 建筑面积 648m ² 。	新建
	化学品库 (1F)	占地面积 288m ² , 建筑面积 288m ² 。	新建
	原料罐区	占地面积 1080m ² , 建筑面积 1080m ² 。包括 6 个原料储罐, 分别 1 个硫酸亚铁储罐 500m ³ 、1 个磷酸储罐 300m ³ 、2 个氨水储罐 100m ³ 、2 个双氧水储罐 50m ³ 。	新建

项目组成		建设内容	备注
辅助工程	车间办公室	位于正极材料联合生产厂房北侧辅助用房。	新建
	制水站	共两个制水站，一个位于正极材料联合生产厂房北侧辅助用房，另一个位于电池联合生产厂房南侧辅助用房。	新建
	泵站	位于正极材料联合生产厂房北侧辅助用房。	新建
	空压站	共两个空压站，一个位于正极材料联合生产厂房北侧辅助用房，另一个位于电池联合生产厂房南侧辅助用房。	新建
	制氮站	位于正极材料联合生产厂房北侧辅助用房。	新建
	NMP 回收站	位于电池联合生产厂房南侧辅助用房。	新建
	辅助用房	位于厂区北侧，占地面积 135m ² 。	新建
	污水处理站	位于厂区东北角，占地面积 276m ² 。废水处理规模 240m ³ /d，处理工艺：酸碱中和+化学沉淀+过滤+RO 反渗透+MVR 三效蒸发。	新建
公用工程	供水	日最大取水量 420m ³ ，依托厂内现有供水系统，能够满足需求。	/
	排水	雨污分流，生产废水、生活污水进厂内污水处理站处理后综合利用，不外排。	/
	供电	由当地国家电网供给，能够满足需求。	/
	供热	蒸汽小时最大需求量 3 蒸吨，依托厂内现有蒸汽管道提供。	/
环保工程	废气	袋式除尘器 8 套	新建
		氨吸收塔 1 座	新建
		NMP 废气回收装置 1 套，尾气送焚烧炉焚烧处理	新建
		注液 VOCs 废气送焚烧炉焚烧处理	新建
	废水	生产废水进厂内污水处理站处理后回用生产，不外排。	新建
		生活污水进岷山公司现有生活污水处理站处理后排入马投涧污水处理厂。	依托
	噪声	选用低噪声设备，采取减振、隔声措施，通过距离衰减等达标排放。	新建
	固废	一般固废暂存间 1 座，面积 100m ²	新建
危险废物暂存间 1 座，面积 35m ²		新建	

3.2.2.3 主要建设内容

项目主要生产设备见下表。

表 3.2-5 项目主要设备一览表

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
一、正级材料联合生产厂房设备					
1	自动配料系统	120kw	套	2	一期 1 套，二期 1 套
2	污水处理系统	240m ³ /d	套	1	/
3	超纯水设备	5m ³ /h	台	3	一期 1 台，二期 2 台
4	硫酸亚铁储罐	500m ³	个	1	卧式/立式
5	磷酸储罐	300m ³	个	1	卧式/立式
6	氨水储罐	100m ³	个	2	卧式/立式
7	双氧水储罐	50m ³	个	2	卧式/立式
8	混料罐	50m ³	台	4	一期 2 台，二期 2 台
9	反应釜	8m ³	台	18	一期 6 个，二期 12 个
10	板框压滤机	50m ²	台	6	一期 2 台，二期 4 台
11	闪蒸干燥机组	XSG-12	套	2	一期 1 台，二期 1 台
12	回转炉	DN600	套	2	一期 1 台，二期 1 台
13	除铁器	8000 高斯	台	8	一期 4 台，二期 4 台
14	自动配料系统	3000L	套	2	一期 1 套，二期 1 套
15	球磨机	500L	台	2	一期 1 台，二期 1 台
16	砂磨机	300L	台	4	一期 2 台，二期 2 台
17	储料罐	衬特氟龙不锈钢罐	台	2	一期 1 台，二期 1 台
18	喷雾干燥机	LPG-500	台	2	一期 1 台，二期 1 台
19	气氛辊道炉	6 列单层	台	3	一期 1 台，二期 2 台
20	上下料系统	/	套	1	/
21	粉碎机组	QLM-3.5	台	2	一期 1 台，二期 1 台
22	混料包装	SYJW-10M	套	2	一期 1 台，二期 1 台
23	变压器	3150KVA	套	2	一期 1 台，二期 1 台
24	空气压缩机	/	套	2	一期 1 台，二期 1 台
25	制氮机	/	套	1	/
26	物料输送系统	沈飞粉体	套	2	一期 1 台，二期 1 台

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
二、电池联合生产厂房设备					
1	自动上料及混配系统	10t/h	套	1	/
2	全自动浆料制作机	2t/h	台	2	/
3	连续制浆系统	/	套	2	/
4	涂布机	双面	台	6	一期 2 台，二期 4 台
5	辊压机	对辊	台	8	一期 3 台，二期 5 台
6	分条机	YFD080A-7	台	8	一期 3 台，二期 5 台
7	模切机	/	台	8	一期 3 台，二期 5 台
8	卷绕机	LPW-18/65-C	台	4	一期 2 台，二期 2 台
9	焊接机	/	台	16	一期 8 台，二期 8 台
10	冲壳机	/	台	12	一期 4 台，二期 8 台
11	顶侧封机	/	台	12	一期 4 台，二期 8 台
12	注液机	60PPM	台	18	一期 6 台，二期 12 台
13	Hi-pot 测试机	短路测试	台	4	一期 2 台，二期 2 台
14	喷码机	/	台	2	一期 1 台，二期 1 台
15	X-ray 检测机	XG5600	台	4	一期 2 台，二期 2 台
16	全自动化成柜	JN-INV-V5C	台	60	一期 20 台，二期 40 台
17	全自动封口机	/	台	14	一期 4 台，二期 10 台
18	分容柜	/	台	40	一期 20 台，二期 20 台
19	自动分选机	/	台	4	一期 2 台，二期 2 台
20	烘箱	/	台	10	一期 4 台，二期 6 台
21	NMP 回收系统	XLD-HSNMP10000	套	2	一期 1 台，二期 1 台
22	纯水系统	10t/h	台	2	一期 1 台，二期 1 台
23	制氮机	800L/h	台	4	一期 2 台，二期 2 台
24	贴膜机	/	台	12	一期 4 台，二期 8 台
25	循环水系统	/	套	1	/
26	化学工作站及分析系统	/	套	1	/
27	压缩空气系统	/	套	2	一期 1 台，二期 1 台
28	比表面积测试仪	/	台	1	/

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
29	TG-DTA	/	台	1	/
30	电池检测装备	/	台	2	一期 1 台，二期 1 台
31	其他辅助设备	/	台	1	/
32	变压器	5000KVA	台	3	一期 1 台，二期 2 台

经查阅《产业结构调整目录(2019 年本)》、《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)》、《高耗能落后机电设备(产品)淘汰目录(全四批)》，项目所用设备均不在国家规定需淘汰的落后生产设备之列。

3.2.2.4 主要原辅料消耗情况

(1) 主要原辅料

项目主要原辅料及能源消耗见下表。

表 3.2-6 项目主要原辅料及能源消耗一览表

序号	物料名称	单位	数量			备注	
			一期	二期	合计		
一	磷酸铁锂正极材料-磷酸铁生产						
1	无水硫酸亚铁 (>98%)	t/a	1320	2640	3960	外购	
2	85%磷酸	t/a	1055	2110	3165	外购	
3	30%氨水	t/a	2017	4033	6050	外购	
4	27.5%双氧水	t/a	734	1466	2200	外购	
二	磷酸铁锂正极材料-磷酸铁锂生产						
1	无水磷酸铁	t/a	1267	2533	3800	自产	
2	碳酸锂	t/a	367	733	1100	自产	
3	葡萄糖	t/a	133	267	400	外购	
5	石墨匣钵	t/a	6.7	13.3	20	外购	
三	磷酸铁锂电池生产						
1	正极材料混配	磷酸铁锂	t/a	1333	2667	4000	自产
2		炭黑导电剂	t/a	43	87	130	外购
3		正级粘结剂 (聚偏氟乙烯 PVDF)	t/a	85	170	255	外购
4		正级溶剂	t/a	1150	2300	3450	外购

序号	物料名称	单位	数量			备注
			一期	二期	合计	
	(N-甲基吡咯烷酮 NMP)					
5	石墨（乙炔黑）	t/a	642	1283	1925	外购
6	炭黑导电剂	t/a	18.3	36.7	55	外购
7	负极粘结剂 （羧甲基纤维束钠盐 CMC）	t/a	13.3	26.7	40	外购
8	负极分散剂 （丁苯橡胶乳液 SBR）	t/a	55	110	165	外购
10	铝箔	t/a	262	523	785	外购
11	铜箔	t/a	450	900	1350	外购
12	隔膜纸	t/a	317	633	950	外购
13	正级极耳	万个/a	917	1833	2750	外购
14	负极极耳	万个/a	917	1833	2750	外购
15	铝塑膜	万 m ² /a	18.1	36.2	54.3	外购
16	铝壳	万个/a	250	500	750	外购
17	钢壳	万个/a	417	833	1250	外购
18	焊针	万个/a	417	833	1250	外购
19	盖帽	万个/a	417	833	1250	外购
20	电解液 （主要成分六氟磷酸锂）	t/a	1300	2600	3900	外购
21	密封圈	万个/a	667	1333	2000	外购
四	能源消耗					
1	新鲜水	m ³ /a	42000	84000	126000	/
2	电	万 kWh	6267	12533	18800	/
3	天然气	万 m ³ /a	46	92	138	/
4	蒸汽	蒸吨	2000	4000	6000	/

(2) 主要原物理化性质

表 3.2-7 项目主要原辅料化学性质一览表

序号	原辅料名称	主要成分	理化性质	危险性
1	硫酸亚铁	FeSO ₄	无水硫酸亚铁是白色粉末，溶于水，水溶液为浅绿色，常见其七水合物(绿矾)。熔点 64℃，相对密度 1.897。具有还原性。受高热分解放出有毒的气体。可用于制铁盐、氧化铁颜料、媒染剂、净水剂、防腐剂、消毒剂等。	低毒，不燃，具刺激性。
2	磷酸	H ₃ PO ₄	纯磷酸为无色结晶，无臭，具有酸味，相对密度（水=1）1.87（纯品）；相对密度（空气=1）3.38，熔点 42.4℃/纯品，沸点：260℃	低毒，有腐蚀性。受热分解会产生剧毒的氧化磷烟气。
3	氨水	NH ₃ ·H ₂ O	无色透明液体，有强烈的刺激性臭味，溶于水、醇，相对密度（水=1）0.91	低毒，易分解放出氨气，温度越高，分解速度越快，可形成爆炸性气氛。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。
4	双氧水	H ₂ O ₂	无色透明液体。熔点-0.41℃，沸点 150.2℃，相对密度 1.4067（25℃）溶解性溶于水、醇、乙醚，不溶于石油醚。	低毒，强氧化性。易分解，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。
5	磷酸铁	FePO ₄	又名磷酸高铁、正磷酸铁，是一种白色、灰白色单斜晶体粉末。振实密度：1.13~1.59 g/cm ³ ，松装密度：0.75~0.97 g/cm ³ 。加热时易溶于盐酸，但难溶于其它酸，几乎不溶于水、醋酸、醇。	不燃，毒性低，对眼睛、皮肤及呼吸道具有刺激作用。
6	碳酸锂	Li ₂ CO ₃	白色单斜晶系结晶体或白色粉末，密度 2.11 g/cm ³ 熔点 723C。溶于稀酸，微溶于水，在冷水中溶解度较热水下大，不溶于乙醇及丙酮。	中毒，自身不燃，受高热分解放出有毒气体
7	磷酸铁锂	LiFePO ₄	粉末状，具有高能量密度，其理论比容量为 170mAh/g，不含对人体有害的重金属元素，循环寿命长，没有记忆效应。	性质稳定，不具腐蚀、爆炸性。
8	炭黑导电剂	乙炔黑	乙炔黑是由纯度 99%以上的乙炔，经连续热解后得到的炭黑，为黑色粉末，特点是粒径小，化学性质稳定，比表面积特别大，导电性能特别好。	性质稳定，不具腐蚀、爆炸性。
9	正级粘结剂	聚偏氟乙烯 PVDF	白色粉末状结晶性聚合物，密度 1.75-1.78g/cm ³ 。在电极中作为粘结两极活性物资的粘结剂使用。熔点 156~165℃，在 310℃以下热稳定性良好。在 310~320℃的环境下长时间放置，会发生微量的分解，其主要分解	性质稳定，不具腐蚀、爆炸性。

序号	原辅料名称	主要成分	理化性质	危险性
			产物为有毒的氟化氢和氟碳有机化合物。在高于 370℃ 的环境中，产品分解速度明显加快。	
10	正级溶剂	N-甲基吡咯烷酮 NMP	无色透明油状液体，微有胺的气味。能与水、醇、醚、酯、酮、卤代烃、芳烃和蓖麻油互溶。挥发度低，热稳定性、化学稳定性均佳，能随水蒸气挥发。有吸湿性。分子式 C ₅ H ₉ NO，密度 1.028，熔点-24℃，沸点 203℃，闪点 91℃，爆炸极限 1.3%~11.8%。NMP 是一种选择性强和稳定性好的极性溶剂，具有毒性低、沸点高、溶解力强、不易燃、可生物降解、可回收利用、使用安全和适用于多种配方用途等优点。	对皮肤有轻度刺激作用，由于蒸气压低，一次吸入的危险性很小
11	石墨	石墨	锂电池负极用石墨由天然鳞片石墨为原料加工而成，为黑色粉末，具有优良的导电性和化学稳定性。	性质稳定，不具腐蚀、爆炸性。
12	负极粘结剂	羧甲基纤维素钠盐 CMC	白色纤维状粉末，分子式 C ₈ H ₁₀ O ₅ Na，密度 0.5-0.7g/cm ³ ，几乎无臭、无味，具吸湿性。易于分散在水中成透明胶状溶液，食品工业中用作增稠剂，医药工业中用作药物载体，可作为锂电池电极用粘结剂。	无毒，性质稳定，不具腐蚀、爆炸性。
13	负极分散剂	丁苯橡胶 SBR	又称聚苯乙烯丁二烯共聚物，分子式 C ₁₂ H ₁₄ 。主要用于制造轮胎、运输带、胶管、胶粘剂海绵橡胶、浸渍纤维和织物，还可直接用作胶粘剂、涂料等。	低毒，性质稳定，不具腐蚀、爆炸性。
14	电解液	六氟磷酸锂 LiPF ₆	相对密度 1.50，潮解性强，易溶于水、还溶于低浓度甲醇、乙醇、丙酮、碳酸酯类等有机溶剂。遇水会发生水解反应，生成氢氟酸。LiPF ₆ 具有突出的氧化稳定性和较高的离子电导率，是目前锂离子电池电解液的首选电解质。	腐蚀性。遇水分解产物氢氟酸有强烈刺激性和腐蚀性
		有机溶剂（碳酸乙烯酯、碳酸丙烯酯、碳酸二甲酯、碳酸二乙酯等）	碳酸乙烯酯、碳酸丙烯酯、碳酸二甲酯、碳酸二乙酯等组成的电解液溶剂具有熔点低、沸点高、蒸汽压低、挥发性低的特点，化学性能好，与电池内集流体和活性物质不发生化学反应，可使电池体系有尽可能宽的工作温度范围和良好的安全性能。	腐蚀性。
15	硫酸铵	(NH ₄) ₂ SO ₄	无色结晶或白色颗粒。无气味。280℃ 以上分解。水中溶解度:0℃时 70.6g，100℃时 103.8g。不溶于乙醇和丙酮。	不燃，具刺激性。受热分解产生有毒的烟气。

序号	原辅料名称	主要成分	理化性质	危险性
			0.1mol/L 水溶液的 pH 为 5.5。相对密度 1.77。折光率 1.521。硫酸铵主要用作肥料，适用于各种土壤和作物。还可用于纺织、皮革、医药等方面。	

3.2.2.5 工作制度和劳动定员

岷山公司现有职工 760 人，本项目劳动定员 325 人，全部对外招聘。其中正极材料厂房需要 90 人，电池生产厂房需要 200 人，其它行政办公人员 35 人。本项目年平均工作日为 300 天，每天三班制，每班工作 8 小时，年工作 7200 小时。

3.2.2.6 公用工程

(1) 供水

本项目水源依托于现有公司市政给水管网。厂区给水接口位置位于厂区北侧，自市政给水管网接入水质符合《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）要求，经计量后分别供给厂区生活用水、生产用水、消防补充水及循环水补充水。

厂内给水系统按用途分系统设置，包括生活及生产给水系统和消防给水系统。消防补充水由场内给水总管直接供至消防水罐，消防供水系统独立设置，详见消防系统内容。生活及生产用水由市政给水系统经计量后直接供给各个用水单元，水质、水量、水压均满足使用要求。

(2) 排水

根据清污分流的原则，本项目排水系统包括生活污水排水系统、生产污水排水系统、清净排水系统、事故排水系统。厂区内生产污水排入废水处理站处理后回用生产；生活污水依托岷山公司现有生活污水处理站处理后排入马投润污水处理厂。雨水通过管网排至园区雨水系统。

为防止发生事故时的泄漏物料污染水体，避免水污染事件的重大突发环境事件发生，在设计围堰内有效容积时考虑了事故泄漏物料、事故消防排水和事故时可能进入的雨水储存容量。当事故结束后通过厂区雨水管网收集，经过切断阀切换后排至事故水池，事故水分批次进厂区污水处理站处理。

本项目在罐区周围设有围堰，作为一级预防控制措施，可以接收事故时泄漏的物料、被泄漏物料污染的消防水及发生事故时可能进入事故污水收集系统的雨水。罐组防火堤可储存最大一次消防水量和最大一台罐泄漏的物料。

在厂区拟建 1260m³ 事故池作为二级防控措施，负责收集的事故状态污水（车间及仓库的消防排水），尽量将污染控制在最小的范围。无法利用围堰和事故污水收集池时，场内道路、围墙形成三级事故缓冲设施。

（3）供配电

厂区所有用电均由产业集聚区供给，厂内设置变电所两座，分别为 3150KVA、5000KVA，分布于正极材料联合生产厂房南侧、电池联合生产厂房北侧。

（4）防雷、防静电

各装置工作接地、保护接地、防雷接地、防静电接地采用联合接地系统，并与变配电室接地装置连通，接地电阻不大于 1 欧姆。接地体采用热镀锌角钢，主接地干线采用热镀锌扁钢，防雷接地支线采用镀锌圆钢。

（5）供热系统

本项目使用 0.4MPa，150℃ 蒸汽用作反应釜的加热、保温，换热器的热媒等，年用量 6000 吨（其中一期耗量 2000 吨/年），接自岷山现有低压蒸汽（0.6MPa，165℃）管网。

（6）天然气输送系统

本项目天然气用于高温脱水回转炉、废气焚烧炉使用，耗量 138 万 Nm³/a（其中一期耗量 46 万 Nm³/a），由园区天然气管网（0.4MPa）提供。在靠近生产车间的区域设置调压柜，由天然气供应公司设计。

（7）空压站

本项目共两个空压站，一个位于正极材料联合生产厂房北侧辅助用房，设置 2 台 m³/h 空压机（一期 1 台）；另一个位于电池联合生产厂房南侧辅助用房，设置 2 台 m³/h 空压机（一期 1 台）。生产用气包括压缩空气及仪表空气，其中压缩空气用于板框吹扫。

（8）制水站

本项目共两个制水站，一个位于正极材料联合生产厂房北侧辅助用房，设置 3 台 5m³/h 纯水机（一期 1 台）；另一个位于电池联合生产厂房南侧辅助用房，设置 2 台 10m³/h 纯水机（一期 1 台）。制水工艺采用 RO 反渗透处理，最大总出水量 35t/h（一期 15t/h），出水率可达 80%以上。

（9）制氮站

本项目共两个制氮站，一个位于正极材料联合生产厂房北侧辅助用房，设置 1 套 L/h 制氮机；另一个位于电池联合生产厂房南侧辅助用房，设置 4 台 800L/h 制氮机（一期 2 台）。制单工艺采用分子筛空分法（PSA），最大制氮能力 L/h（一期 L/h）。

（10）消防工程

外部消防：依托龙安区消防站，接到火警后可迅速赶到现场。

罐区：拟建罐区消防冷却给水系统采用稳高压移动式，并配置建筑灭火器。

其他建构筑物：消防冷却水采用室外消火栓及室内消火栓，并配置建筑灭火器。

本项目在工艺装置区、罐区等设置一套高压消防水系统，消防水系统平时由稳压泵保压，火灾时启动消防水泵房的消防水泵。消防水来自厂区东北角 1 座 500m³ 的消防水池。

本工程消防水量按储罐所需消防水量计算。储罐区消防冷却给水系统采用稳高压移动式，消防用水量按着火储罐的罐周全长计算，距着火储罐直径 1.5 倍范围内的相邻储罐按其罐周全长的一半计算。根据储罐布置的实际情况，单台储罐周长约为 22.4m，按单台储罐着火考虑，经计算消防冷却用水量为 48L/s；储罐区的室外消火栓用水量为 15L/s，火灾延续时间按 2 小时计算。经计算消防水用水量约为 691m³。

（11）储运工程

厂区对外运输主要依托南侧的龙康大道、341 国道，次要依托东侧的太行路。

项目内部储运工程主要包括储罐区、化学品库、正极材料原料仓库、电池原料仓库、成品仓库、电解液仓库，项目仓库以及储罐区存储情况如下：

表 3.2-8 项目仓库物料存储情况

序号	物料名称	仓库名称	包装方式	年周转量(吨)	最大储量(吨)
1	硫酸亚铁	正极材料原料仓库	袋装	3960	400
2	碳酸锂	正极材料原料仓库	袋装	1100	100
3	葡萄糖	正极材料原料仓库	袋装	400	40
4	石墨匣钵	正极材料原料仓库	包装箱	20	2
5	硫酸铵	正极材料原料仓库	袋装	4000	100

序号	物料名称	仓库名称	包装方式	年周转量(吨)	最大储量(吨)
6	磷酸铁锂	电池原料仓库	袋装	4000	400
7	炭黑导电剂	电池原料仓库	袋装	130	20
8	聚偏氟乙烯 PVDF	电池原料仓库	袋装	255	30
9	石墨(乙炔黑)	电池原料仓库	袋装	1925	200
10	炭黑导电剂	电池原料仓库	袋装	55	10
11	羧甲基纤维素钠盐 CMC	电池原料仓库	袋装	40	4
12	铝箔	电池原料仓库	包装箱	785	100
13	铜箔	电池原料仓库	包装箱	1350	150
14	隔膜纸	电池原料仓库	包装箱	950	100
15	正级极耳	电池原料仓库	包装箱	2750	300
16	负极极耳	电池原料仓库	包装箱	2750	300
17	铝塑膜	电池原料仓库	包装箱	54.3	10
18	铝壳	电池原料仓库	包装箱	750	100
19	钢壳	电池原料仓库	包装箱	1250	150
20	焊针	电池原料仓库	包装箱	1250	150
21	盖帽	电池原料仓库	包装箱	1250	150
22	密封圈	电池原料仓库	包装箱	2000	200
23	电解液	电解液仓库	桶装	3900	400
24	N-甲基吡咯烷酮 (NMP)	化学品仓库	桶装	3450	100
25	丁苯橡胶乳液(SBR)	化学品仓库	桶装	165	20
26	锂电池	成品仓库	包装箱	9000	500

表 3.2-9 项目储罐物料存储情况

序号	物料名称	设备规格	数量	单个储罐容量 (m ³)	备注
1	硫酸亚铁	Φ6000*18000mm	1	500	固定顶罐
2	磷酸	Φ5100*15000mm	1	300	固定顶罐

序号	物料名称	设备规格	数量	单个储罐容量 (m ³)	备注
3	氨水	Φ3500*10500mm	2	100	固定顶罐
4	双氧水	Φ2800*8400mm	2	50	固定顶罐

3.2.2.7 厂区总平面布置情况及合理性分析

本项目占地面积 50323.37m²，包括正级材料联合生产车间、电池联合生产车间，以及其他辅助用房，办公用房依托岷山公司现有办公楼。厂界四周 500 米范围内无村庄等环境敏感点。厂区平面布置功能区明确，交通便利，建筑构筑物布置规范。因此，本项目平面布置基本合理，布置详见附图。

3.2.3 项目生产工艺及产排污情况分析

本项目生产工艺可划分为三个部分，分别为磷酸铁生产、磷酸铁锂正级材料生产、锂电池生产工艺。具体生产工艺及产污环节如下：

(1) 磷酸铁生产

磷酸铁生产工艺选用铵法合成电池级磷酸铁，生产工艺主要包括溶液配制、净化、合成反应、一次压滤、洗涤、分散打浆、陈化、二次压滤、洗涤、闪蒸干燥、回转炉煅烧、除铁筛分，具体工艺描述如下：

A. 溶液配制、净化

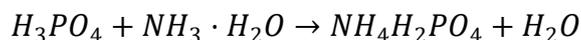
项目使用无水硫酸亚铁固体粉末，由人工倒入混料罐内，加纯水搅拌配置成 35% 的硫酸亚铁溶液，配置完成静置后的上清液泵送至硫酸亚铁溶液储罐贮存。

反应条件：常温常压

产污环节：硫酸亚铁投加粉尘 G1-1、硫酸亚铁不溶残渣 S1-1。G1-1 经收集后通过布袋除尘处理达标后由排气筒排放，收集的粉尘均全部返回配料工段。S1-1 主要化学成分为硫酸亚铁不溶物，判定为一般固废，可外运综合利用。

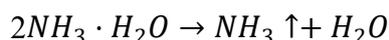
B. 合成反应

项目开启磷酸储罐阀门以及氨水储罐阀门，按适当比例将磷酸和氨水泵入反应釜内充分混合搅拌，同时开启反应釜配套的换热器，开启循环冷却水给反应系统降温，磷酸与氨水反应生成磷酸二氢铵和水，反应方程式如下：



该反应关键要控制好氨水和磷酸的比例，使得磷酸过量，从而抑制氨气的产

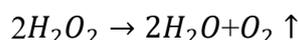
生，同时保证整个体系为酸性，为下一步反应做准备。体系中副反应方程式如下：



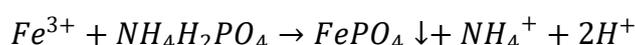
下一步开启双氧水储罐阀门以及硫酸亚铁储罐阀门，按适当比例将双氧水和硫酸亚铁溶液泵入反应釜内充分混合搅拌，亚铁离子与双氧水在酸性条件下反应生成正铁离子。反应方程式如下：



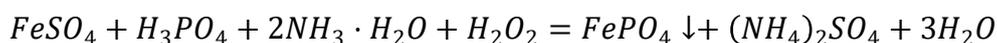
该反应即芬顿反应，芬顿反应机理十分复杂， Fe^{2+} 与 H_2O_2 反应与分解生成羟基自由基（ $\cdot OH$ ）和氢氧根离子（ OH^- ），并引发连锁反应从而产生更多的其它自由基，使整个反应系统具有氢氧化性，此反应体系在酸性条件下进行，同时酸性条件下进一步抑制过氧化氢氧化分解。体系中主要副反应方程式如下：



整个反应体系中生成的正铁离子与磷酸二氢铵反应生成磷酸铁沉淀，反应方程式如下：



由以上反应过程可知，磷酸铁合成反应时间 2~8h，总化学反应方程式如下：



反应条件：常温常压

产污环节：反应釜废气 G1-2，废气中污染因子为氨，经收集后通过水喷淋吸收处理后由排气筒排放，吸收液全部返回反应釜利用。

C. 一次压滤、洗涤

将反应釜冷却之后的混合液转移至板框压滤机，开启空压机压滤，压滤之后得到的母液（主要成分为硫酸铵）输送至母液池，滤饼经纯水多次洗涤之后转移至打浆釜。

产污环节：滤液 W1-1、洗涤废水 W1-2，废水中主要含有硫酸铵，收集后进三效蒸发器处理，蒸馏水可返回洗涤环节利用，蒸馏残渣主要为硫酸铵，可作为副产品出售。

D. 分散打浆

将清洗后的滤饼装进分散釜内，加水和磷酸并不断搅拌，使块状的磷酸铁充

分打散成为磷酸铁浆液，分散 1~2h。

加入磷酸的目的是为了控制磷铁比，抑制氢氧化铁的产生。

反应条件：常温常压

E. 陈化

将分散后的物料泵入陈化釜内，将蒸汽通入陈化釜夹套内间接对釜内物料进行加热，保温 1~3h。

陈化的目的是为了控制磷酸铁结晶程度。

反应条件：常压，温度保持 60~98℃ 之间。

产污环节：蒸汽冷凝水 W1-3，水质较好，冷却后直接排入循环冷却水系统利用，不外排。

F. 二次压滤、洗涤

将陈化后的物料转移至板框压滤机，加入少许纯水，随后开启空压机压滤，压滤产生的滤液及洗涤废水返回一次洗涤环节利用，滤饼转移至闪蒸干燥机。洗涤工序会产生废水全部回用于生产。

产污环节：滤液 W1-4 及洗涤废水 W1-5，水质较好，全部返回一次洗涤环节利用。

G. 闪蒸干燥、煅烧

压滤后的磷酸铁主要以二水磷酸铁形式出现，含水率约 65%；将压滤后的磷酸铁湿料在闪蒸干燥器中迅速干燥，以去除游离水分。

从闪蒸干燥器中出来的物料装入回转炉中煅烧，进一步去除结晶水，从而得到无水磷酸铁。

回转炉热源均采用天然气燃烧，煅烧温度 450~780℃。闪蒸干燥器热源来源于回转炉烟气余热，闪蒸干燥温度为 200℃。

产污环节：干燥废气 G1-3 中污染因子为颗粒物，煅烧废气 G1-4 中污染因子为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物，分别通过袋式除尘处理达标后由排气筒排放，收集的粉尘主要为磷酸铁产品。

H. 除铁筛分

煅烧后的物料经冷却后进入除铁器进行除铁筛分，最后包装成磷酸铁产品。

产污环节：筛分废气 G1-5，废气中污染因子均为颗粒物；以及不合格产品 S1-2。G1-5 经收集后通过布袋除尘处理达标后由排气筒排放，收集的粉尘主要

为磷酸铁产品。S1-2 为一般固废，外运综合利用。

磷酸铁生产工艺流程图如下：

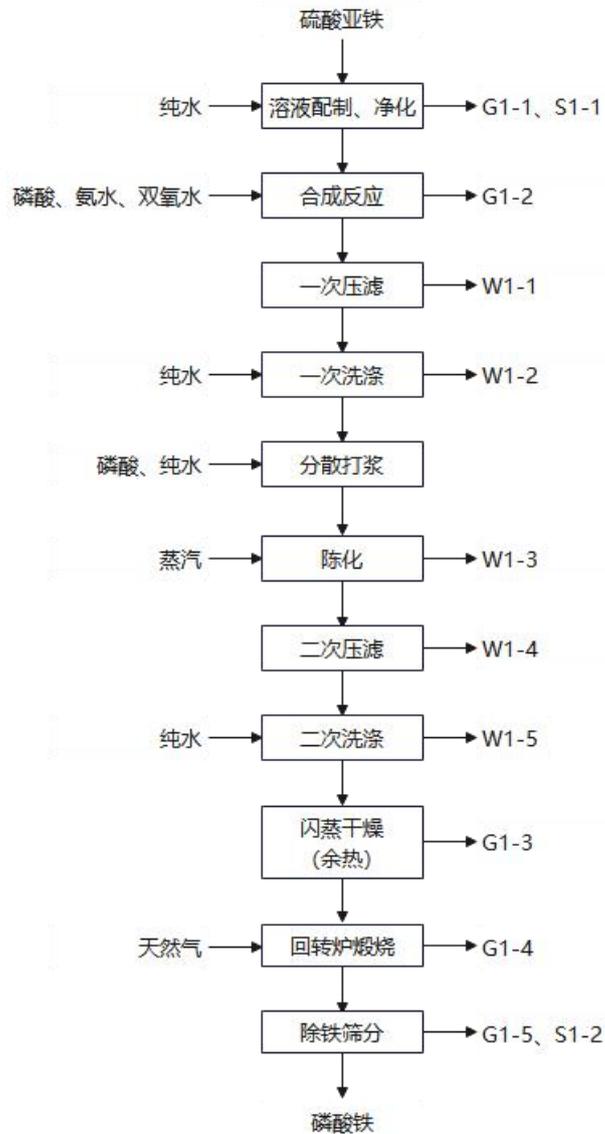


图 3.2-1 磷酸铁生产工艺及产污环节示意图

(2) 磷酸铁锂生产

磷酸铁锂生产工艺包括混合配料、研磨、喷雾干燥、高温焙烧、气流粉碎、合批、除铁筛分，即为磷酸铁锂产品。具体工艺描述如下：

A. 混合配料

将磷酸铁、碳酸锂、葡萄糖按一定比例分别称取所需的重量，通过全封闭自动配料系统进行配料，在密闭的配料罐内加入纯水进行混合成浆料。

产污环节：物料在配料过程中产生的粉尘 G2-1，经收集后通过布袋除尘处

理达标后由排气筒排放，收集的粉尘均全部返回配料工段。

B. 湿法研磨（包括粗磨、细磨）

项目研磨采用湿法工艺，把磷酸铁锂浆料通过输送泵加入到封闭的球磨机内，进行粗磨，使物料粒径小于 50 目；再转入封闭的砂磨机内进行细磨，使物料粒度小于 2 μ m。生产过程需要使用冷水对球磨机及砂磨机进行冷却，使物料保持常温状态，热水经循环冷却水池和冷却塔冷却后循环使用不外排，由于球磨、砂磨过程密闭且物料湿润，因此不产生粉尘。研磨好的浆料进入磷酸铁锂浆料罐内暂存。

C. 喷雾干燥

空气在干燥机内加热，进入干燥器顶部空气分配器，热空气呈螺旋状均匀地进入干燥室，使其温度达到 200~300 $^{\circ}$ C。磷酸铁锂浆料通过输送泵进入喷雾干燥塔体顶部的高速离心雾化器，旋转喷雾成极细微的雾状液珠，与热空气并流接触在极短的时间内可干燥为半成品。半成品物料从干燥器底部和旋风收尘器中出来。

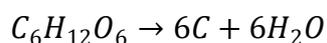
产污环节：喷雾干燥器热源使用焙烧炉高温烟气余热，G2-2 废气污染因子为颗粒物；通过旋风收尘器+布袋除尘器处理后全部由排气筒排放。除尘器收集的物料通过密闭管道进入下一步工序。

D. 高温焙烧

喷雾干燥工序收集的物料通过磷酸铁锂粉体输送系统进入双层 6 列气氛辊道炉内进行高温焙烧（烧结），使用电加热。首先按照工艺要求设置好各温区焙烧温度在 300-750 $^{\circ}$ C，然后采用石墨匣钵装料放置于辊道上，随辊道滚动带动匣钵前进从而同时完成烧结。在烧结阶段，因为要把三价铁还原成亚铁，所以需将高纯氮气通入焙烧炉内，制造惰性的氮气气氛来进行保护，在高温下合成磷酸铁锂（LiFePO₄）产品。涉及反应方程式如下：



烧结后的物料冷却后送至粉碎分级工段。辊道窑炉焙烧后段采用水循环水夹套进行冷却和风冷两种形式，循环水采用风冷式的玻璃钢冷却塔冷却后循环使用。烧结过程中会发生葡萄糖分解的副反应，反应方程式如下：



烧结过程中产生大量的水蒸气、CO、CO₂ 以及葡萄糖分解不完全烃类，进焚烧炉焚烧后排放。焚烧炉燃料使用天然气，将废气中 CO 及烃类物质全部反应

生成二氧化碳和水。

产污环节：焚烧炉产生的废气 G2-3，主要污染因子为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物。

E. 气流粉碎

烧结后的物料需要进行气流粉碎，项目采用流化床式气流粉碎机，压缩空气经粉碎室周围的四只喷嘴加速形成超音速气流，在粉碎区内，超音速气流中被加速的物料颗粒在喷出气流的交汇点相互对撞粉碎。粉碎后的物料被上升气流送至分级区，分级轮高速旋转，合格细粉随气流送入旋风收尘器、布袋除尘器收集，未达到细度的粗粉返回粉碎区继续粉碎，经除尘过滤后气体返回空压机，循环利用，不外排。

产污环节：粉碎废气 G2-4 经旋风收尘器+布袋除尘器除尘后，全部通过排气筒有组织排放。旋风除尘器、布袋除尘器收集的物料通过密闭管道进入下一步工序。

F. 合批

气流粉碎旋风、布袋收尘器收集的物料通过烧结料气动输送系统直接进入磷酸铁锂成品混料罐混合均匀，目的是为了消除不同批次物料之间的性能差异，获得性能均匀的物料。

产污环节：合批混料过程中产生的物料粉尘 G2-5，收集后通过旋风收尘器+袋式除尘器处理达标后由 15m 排气筒排放。

G. 除铁筛分

合批后的磷酸铁锂成品进入振动筛筛分，筛分后产生的筛上物返回配料系统，过筛后的磷酸铁锂进入电磁干粉除铁器，以去除产品中的磁性杂质。除铁容器密闭，过筛除铁之后的成品进入磷酸铁锂成品仓。

产污环节：筛分过程中粉尘排放 G2-6，除磁过程会产生少量的磁性物质 S2-1。

磷酸铁锂生产工艺流程图如下：

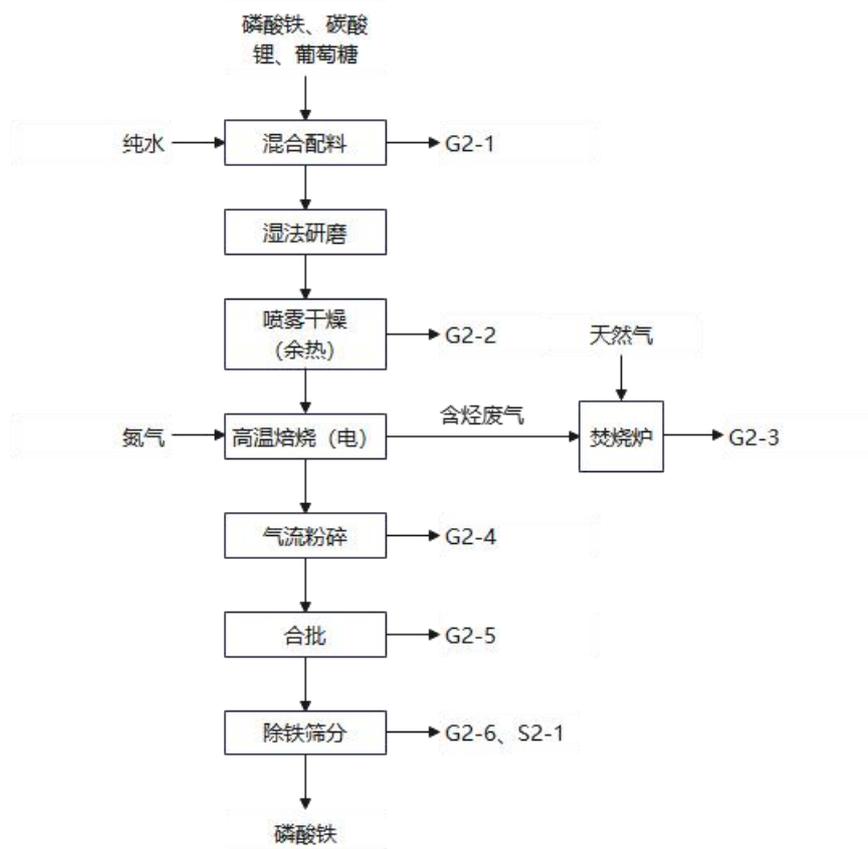


图 3.2-2 磷酸铁锂生产工艺及产污环节示意图

（3）锂电池生产

锂电池生产工艺主要包括正、负极片生产和锂电池组装两部分：

A. 正、负极材料制浆

正极搅拌：磷酸铁锂、炭黑导电剂、PVDF 等正极材料粉未经精确计量后投入搅拌机，随后加入正级溶剂 N-甲基吡咯烷酮（NMP），由于本项目投料采用全自动投料，所有物料均由管道投入高速分散机，搅拌过程密闭，无废气排放。密闭搅拌均匀后制成浆状的正极物质。正极浆料采用 NMP 作为溶剂，在后面的涂布干燥过程中 NMP 全部挥发，剩余磷酸铁锂、炭黑导电剂、PVDF 全部留在集流体上，成为锂离子电池的正极材料。

负极搅拌：石墨、炭黑导电剂、羧甲基纤维束钠盐（CMC）等负极材料经精确计量后投入高速分散机，并加入丁苯橡胶乳液（SBR）和纯水，该投料过程也为密闭自动投料，无废气排放。密闭搅拌均匀后制成浆状的负极物质。负极浆料采用纯水作为溶剂，在后面的涂布干燥过程中水全部挥发，其余的石墨、炭黑导电剂、CMC 以及丁苯橡胶（SBR）全部留在集流体上，成为负极材料。

正极浆料及负极浆料配料所使用的原辅材料中，磷酸铁锂、炭黑导电剂、石墨、PVDF、CMC 均为固体粉末状物质，采用自动投料的方式；本项目合浆工序中，高速分散机和搅拌机在连续生产 2~3 天需进行清洗，会产生设备清洗用水。

由于搅拌会发热，为了避免温度过高需用夹套循环水进行降温，使温度控制在 40℃左右，搅拌 6~8h，待浆料充分混合均匀后开启调浆罐真空设施，以去除搅拌产生的气泡。保持真空度为-0.09MPa 至 0.1MPa，搅拌 30min 左右即分别制成正负极浆料，呈黑色粘稠状。调浆搅拌过程为物理机械过程，不发生化学反应。

产污环节：投料粉尘 G3-1、G3-2，收集后通过袋式除尘器处理达标后由 15m 排气筒排放。

B. 正、负极材料涂布、烘烤

涂布过程也可称为涂膏或拉浆，即卷成筒状的集流体材料在机械的带动下匀速通过盛有糊状混合浆料的槽子，使混合膏料均匀涂布于连续集流体的正反两面。

其中，正极集流体材料为铝箔，负极集流体材料为铜箔。涂布后的湿极片进入干燥箱进行干燥，使用电加热，正极片干燥温度约为 70~130℃，负极片干燥温度约为 70~110℃，此温度能够保证 NMP 和水分全部挥发，而其他物质不会分解或损失。干燥后的极片经张力调整和自动纠偏后进行收卷，供下一步工序进行加工。

正极涂布在干燥过程中，正极浆料中作为溶剂的 NMP 全部挥发形成有机废气，干燥过程均处于密闭负压条件下，NMP 废气经收集后进入冷凝回收系统处理后，剩余不凝气进入沸石转轮处理系统，NMP 废气经冷凝回收+转轮回收处理，回收效率可达 99.85%，尾气送焚烧炉处理达标后外排。NMP 回收工艺如下：

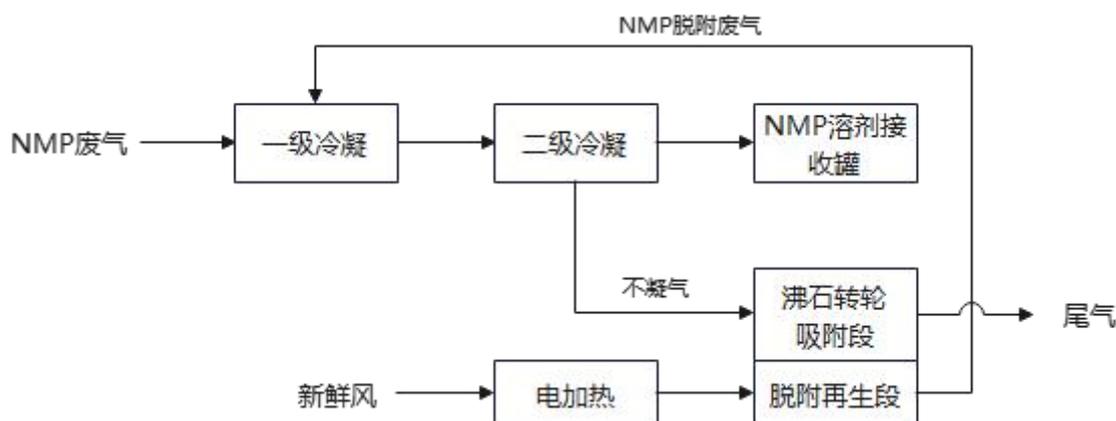


图 3.2-3 NMP 废气回收系统

产污环节：NMP 废气回收系统尾气 G3-3，主要污染物为 NMP，以挥发性有机物（VOCs）来表征。

C. 辊压、分切、模切

经干燥后的正、负极集流体上涂满了正、负极材料混合物，需要通过辊压机压延成片状，厚度控制在 0.125~0.145mm 左右。

自制极板根据不同规格的电池要求由分条机切断成相应的极板尺寸。分切过程中，会产生少量粉尘，如果残留在极片上，会刮花极片，本项目采用工业吸尘器处理。项目使用风机吹掉分切平台和极片上的少量粉尘，分切车间为密闭，采用吸尘器净化车间内的粉尘颗粒，达到车间内空气净化和循环，废气不外排。

分切工序产生的极板下脚料和吸尘器除尘灰回收后由回收企业回收。

产污环节：分切工序产生的极板下脚料 S3-1。

D. 极片烘烤

使用真空干燥箱将正、负极极片干燥数小时，使极片中的溶剂及水分得到充分的挥发，从而得到合格的极片。

溶剂具有吸水特性，水分为空气中的水分。此干燥过程中的水分为痕量，进入真空系统。

E. 绕卷、极耳焊接

将合格的正、负极片通过绕卷机制作成规定的电芯卷，极片之间用隔膜纸隔开。在绕卷好的极片上采用超声波焊机焊接极耳，在连接区域加贴绝缘胶带。其中正极极耳采用铝带，负极极耳采用铜带镀镍。

超声波焊接是利用高频振动波传递到两个需焊接的物体表面，在加压的情况下，使两个物体表面相互摩擦产生高温而形成分子层之间的熔合。由于超声波焊接不使用助焊剂，不产生焊接烟尘。

F. 入壳封口

将电芯放入电池壳内，并放置动架，用绝缘电阻检测仪检测是否短路。然后用激光焊接机，将电池盖帽和壳体之间的缝隙焊好，用氮气检查其是否漏气用绝缘，电阻检测仪检测是否短路。也可以将电芯放入铝塑包进行封装。

G. 电芯烘烤

由于原料中的水会和电解液发生反应而影响电池的性能，因此在注液前需要对封装好的电芯进行烘干。电芯真空烘烤烘干温度在 70~80°C 持续时间为 20h 左

右，采用先低温烘烤，除去空气后充氮气保护再升温的方式，设备采用电加热，利用真空泵吸取烘箱内的热空气，同时可以除去电芯制作过程中吸入的微量水分。产生的水蒸气通过真空机组抽走。

H. 注液、静置

烘干好的电芯通过板链输送系统自动输送到全自动注液机内，电芯抽真空后，电解液通过密闭管道自动由注液孔定量加注入电芯，然后封注液孔。该工序有微量电解液挥发。注液材料为外购的成品电解液，本项目不进行电解液配制。

由于本项目使用的电解液中含有 LiPF_6 ，该物质接触空气中的水汽会导致分解，影响锂电池的性能，因此项目注液车间采取全封闭形式，注液机工作时，采用真空泵将密闭的不锈钢罩体内的空气抽出，充入氮气进行保护，整个注液过程均在密闭且隔绝空气的条件下进行。

产污环节：注液工序产生的废气 G3-4，主要污染物为挥发性有机物（VOCs），收集后送焚烧炉处理达标后外排。

I. 化成、分容

化成工序将电池在预充柜上充电一段时间，将电极材料激活，使正、负电极片上聚合物与电解液相互渗透。因化成前电池已完成封装，化成过程无电解液挥发。

电池在分容柜上经放电检测，分容柜根据放电量的多少自动记录下各电池的容量，然后根据容量大小的不同将电池区分开，从而达到分容的目的。

抽真空的目的是为了保证产品质量，抽走化成工序产生的少量 CO_2 和 H_2 ，减小电池体积，使电池成型，便于后期封装。

将放电态电池置于高温静置区域搁置一定时间（一般 3、5、7 天老化），根据搁置后电池电压分布情况进行筛查，挑出电池内部存在微短路缺陷的短路、低电压电池。高温静置区域采用电加热。因老化前电池已完成封装，老化过程无电解液挥发。

J. 检测包装

检验合格的锂离子电池根据用户需要，在 PACK 自动线将锂电池单体通过串联、并联、加装保护板和动力电池管理系统，制成大容量电池包后包装销售。

PACK 自动线也采用超声波焊接机焊接，不产生焊接烟气。

锂电池生产工艺流程图如下：

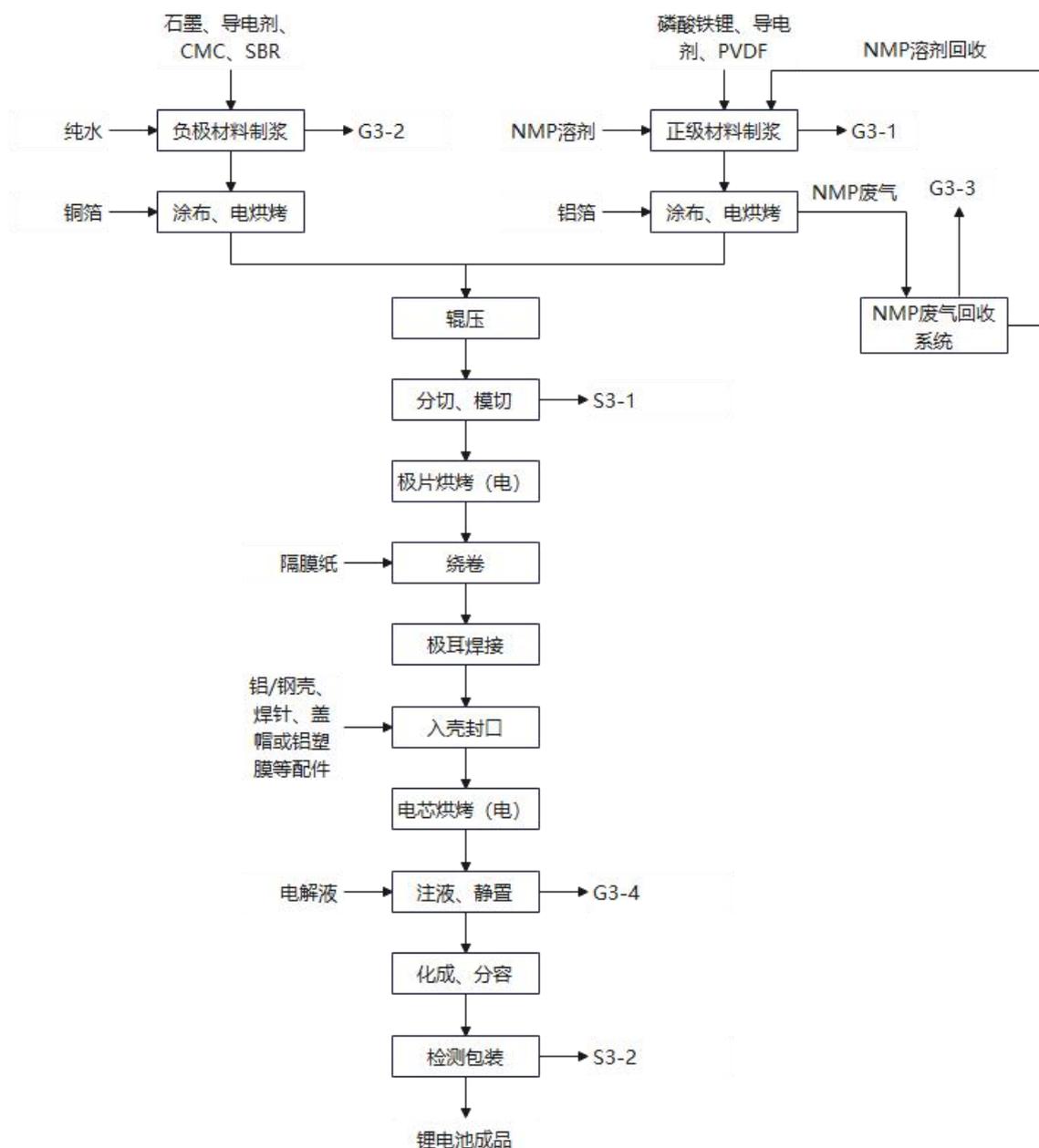


图 3.2-4 锂电池生产工艺及产污环节示意图

(4) 制氮工艺

项目制氮采用分子筛空分法（PSA），利用碳分子筛的选择吸附特性，采用加压吸附，减压解吸的循环周期，使压缩空气交替进入吸附塔来实现空气分离，从而连续产出高纯度的产品氮气。该工艺从空气中分离出氮气，其余气体排放。

(5) 纯水制备工艺

本项目纯水主要用于物料配料、设备清洗，纯水制备工艺采用反渗透法（RO），出水率可达 80%。该工艺会有反渗透废水 W5-1 废水产生，以及废弃 RO 膜。反渗透废水水质较好，直接排入岷山现有废水总排口；废弃 RO 膜为一般固废，可

由回收企业回收。

(6) 废水处理工艺

本项目压滤、洗涤废水、反应釜清洗废水中主要含有硫酸铵，有一定的回收价值，企业拟将这些废水收集至母液暂存池，分批排入废水处理站处理，经过 MVR 蒸发浓缩+干燥处理后形成副产品。另外，车间地面清洗废水中也含有少量硫酸铵，与循环冷却水系统废水一并排入废水处理站先进行预处理，预处理工艺为调 pH—沉淀—砂滤—超滤—两级反渗透处理，浓水经 MVR 蒸发浓缩+干燥处理后形成硫酸铵副产品。蒸发冷凝水和反渗透清水进入回用水系统回用生产，不外排。

废水处理工艺如下图：

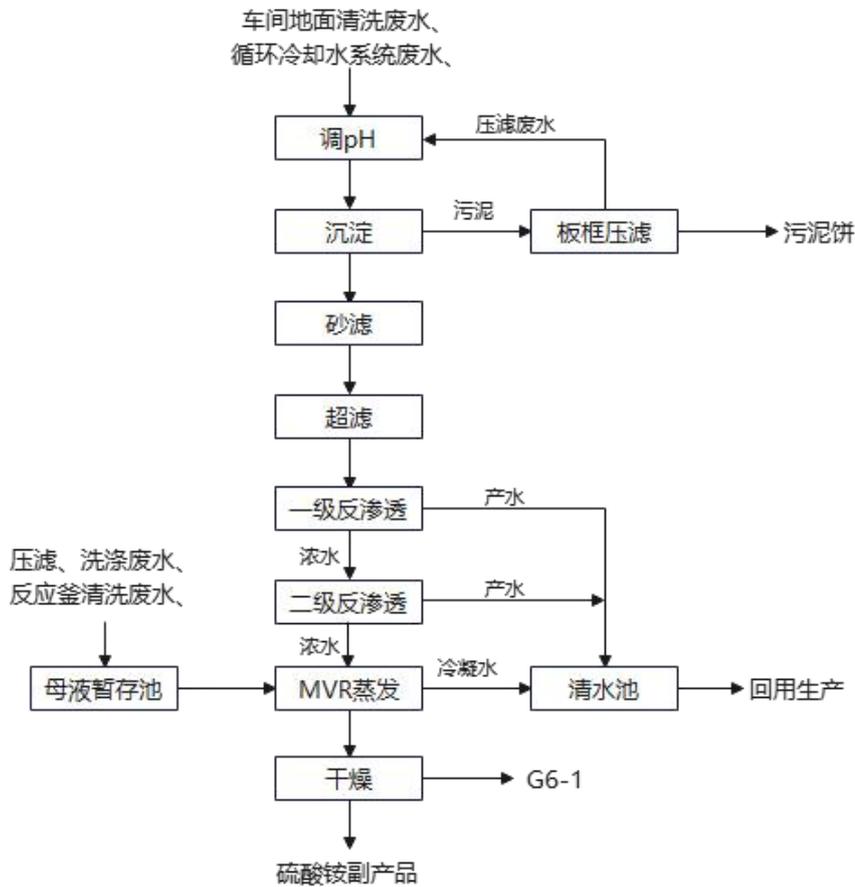


图 3.2-5 项目生产废水处理工艺图

产污环节：硫酸铵干燥粉尘 G6-1 收集后通过袋式除尘器处理达标后由 15m 排气筒排放；污水处理物化污泥为一般固废，外运综合利用。废水处理产生的废弃 RO 膜为一般固废，可由回收企业回收。

本项目建设完成后，运营期产生的污染物情况见下表。

表 3.2-6 运营期污染物产生情况一览表

类别	产生源	主要污染物	治理措施		
废气	磷酸铁生产	投料粉尘 G1-1	颗粒物	收集后通过袋式除尘器处理达标后由 15m 排气筒排放	
		反应釜废气 G1-2	氨	收集后通过水喷淋吸收处理达标后由 15m 排气筒排放	
		干燥废气 G1-3	颗粒物	收集后通过旋风分离器+袋式除尘器处理达标后由 15m 排气筒排放	
		煅烧废气 G1-4	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	收集后通过袋式除尘器处理达标后由 15m 排气筒排放	
		筛分废气 G1-5	颗粒物	收集后通过袋式除尘器处理达标后由 15m 排气筒排放	
	磷酸铁锂生产	配料粉尘 G2-1	颗粒物	收集后通过袋式除尘器处理达标后由 15m 排气筒排放	
		喷雾干燥废气 G2-2	颗粒物	收集后通过旋风收尘器+袋式除尘器处理达标后由 15m 排气筒排放	
		焚烧炉废气 G2-3	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	直接由 15m 排气筒排放	
		粉碎粉尘 G2-4	颗粒物	收集后通过旋风收尘器+袋式除尘器处理达标后由 15m 排气筒排放	
		合批粉尘 G2-5	颗粒物	收集后通过旋风收尘器+袋式除尘器处理达标后由 15m 排气筒排放	
		筛分粉尘 G2-6	颗粒物	收集后通过袋式除尘器处理达标后由 15m 排气筒排放	
	锂电池生产	正极配料粉尘 G3-1	颗粒物	收集后通过袋式除尘器处理达标后由 15m 排气筒排放	
		负极配料粉尘 G3-2	颗粒物	收集后通过袋式除尘器处理达标后由 15m 排气筒排放	
		NMP 废气回收系统尾气 G3-3	VOCs	NMP 废气经冷凝回收+转轮回收处理后尾气送焚烧炉处理达标后外排	
		注液废气 G3-4	VOCs	收集后送焚烧炉处理达标后外排	
	废水处理(硫酸铵)	干燥废气 G6-1	颗粒物	收集后通过袋式除尘器处理达标后由 15m 排气筒排放	
	废水	磷酸铁生产	一次压滤滤液 W1-1	硫酸盐、氨氮、磷酸盐、COD、pH	主要成分为硫酸铵,收集后进三效蒸发器处理,蒸馏水可回用生产,不外排
			一次洗涤废水 W1-2	硫酸盐、氨氮、磷酸盐、COD、pH	
			蒸汽冷凝水 W1-3	/	水质较好,排入循环冷却水系统利用,不外排
二次压滤滤液 W1-4			硫酸盐、氨氮、磷酸盐、COD、pH	全部返回一次洗涤环节利用	
二次洗涤废水 W1-5			硫酸盐、氨氮、磷酸盐、COD、pH		
氨吸收塔废水			氨氮、pH	主要含有氨水,可作为氨水原料返回生产,不外排	
反应釜清洗废水			硫酸盐、氨氮、磷	主要成分为硫酸铵,收集后进三效蒸	

类别	产生源		主要污染物	治理措施
			酸盐、COD、pH	发器处理，蒸馏水可回用生产，不外排
		地面清洗废水	氨氮、SS、COD、pH	通过预处理后进三效蒸发器处理，蒸馏水可回用生产，不外排
		循环冷却水系统废水	盐类、COD、SS、pH	通过预处理后进三效蒸发器处理，蒸馏水可回用生产，不外排
		纯水制备反渗透废水 W5-1	SS、COD、pH	水质较好，直接排入岷山现有废水总排口
		生活污水	COD、氨氮、BOD ₅ 、SS、pH	依托岷山现有生活污水处理站处理后排入马投涧污水处理厂
固废	磷酸铁生产	硫酸亚铁不溶残渣 S1-1	一般固废	外运综合利用
		磷酸铁不合格品 S1-2	一般固废	外运综合利用
		投料袋式除尘器收集的除尘灰	一般固废	主要为硫酸亚铁，作为原料返回生产，不外排
		干燥、煅烧及筛分袋式除尘器收集的除尘灰	一般固废	主要为磷酸铁，作为磷酸铁中间产品用于下一工序，不外排
	磷酸铁锂生产	磷酸铁锂不合格品 S2-1	一般固废	外运综合利用
		配料、喷雾干燥袋式除尘器收集的除尘灰	一般固废	主要为磷酸铁、碳酸锂等混合物，可返回生产，不外排
		粉碎、合批、筛分袋式除尘器收集的除尘灰	一般固废	主要为磷酸铁锂，可作为磷酸铁锂中间产品用于下一工序，不外排
	锂电池生产	分切下脚料 S3-1	一般固废	外运综合利用
		不合格电池 S3-2	一般固废	由回收企业回收
		正、负级配料袋式除尘器收集的除尘灰	一般固废	主要为正、负级材料，外运综合利用
		硫酸铵干燥袋式除尘器收集的除尘灰	一般固废	主要为硫酸铵副产品，直接作为副产品外售
		废包装袋	一般固废	由回收企业回收
		废水处理物化污泥	一般固废	可外运卫生填埋
	废弃 RO 膜	一般固废	由回收企业回收	
	废弃化学品包装桶	危险废物	交由危废资质单位处置	
	生活垃圾	一般固废	委托环卫拉走卫生填埋	
噪声	生产设备		等效连续 A 声级	置于封闭车间内或安装减振基础

3.2.3.3 物料平衡分析

项目物料平衡图见下图。

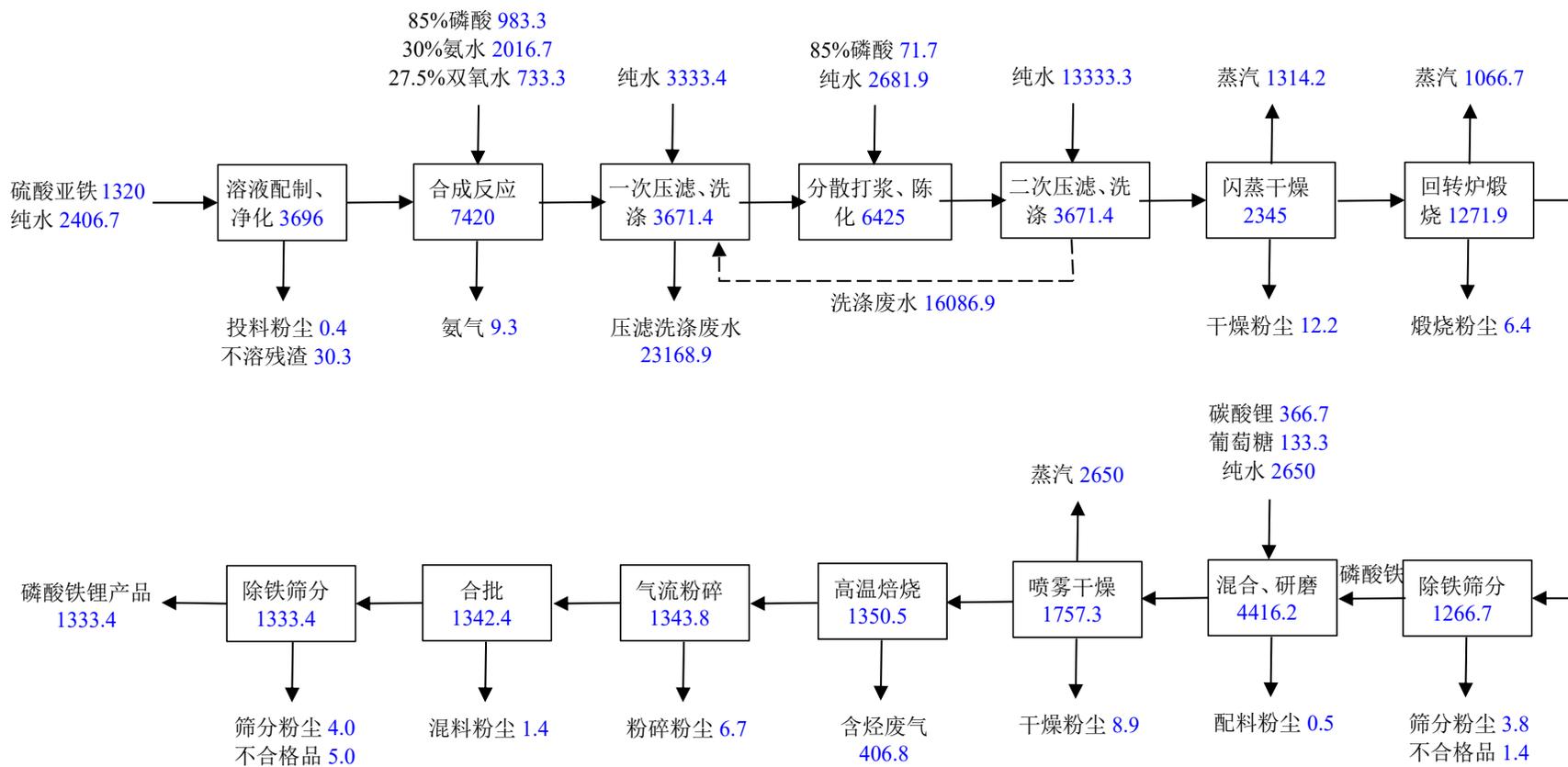


图 3.2-6 项目正极材料联合车间一期物料平衡图 (t/a)

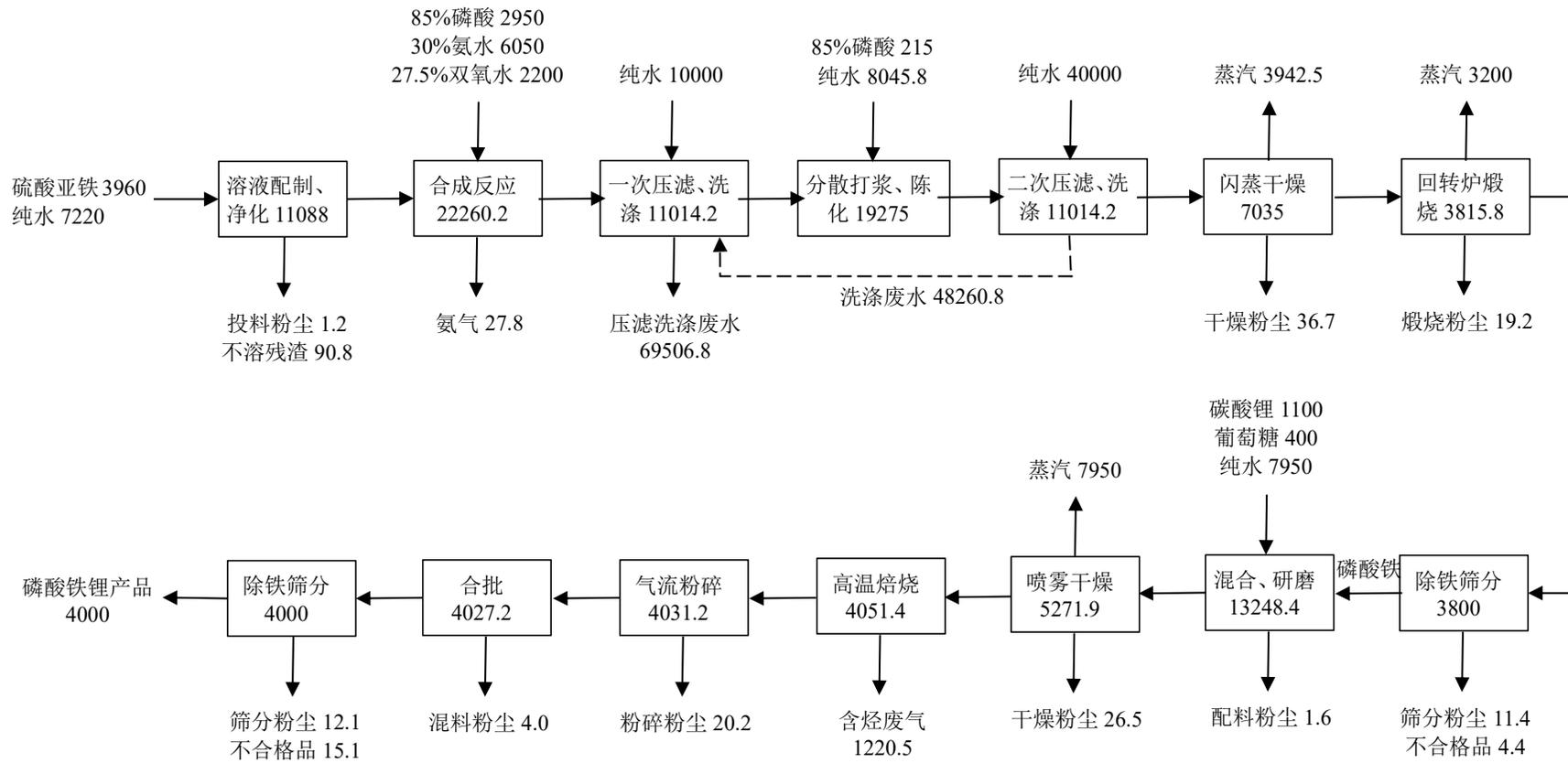


图 3.2-7 项目正极材料联合车间全厂物料平衡图 (t/a)

3.2.3.4 水平衡分析

根据本项目工艺用水及排放情况绘制水平衡如下：

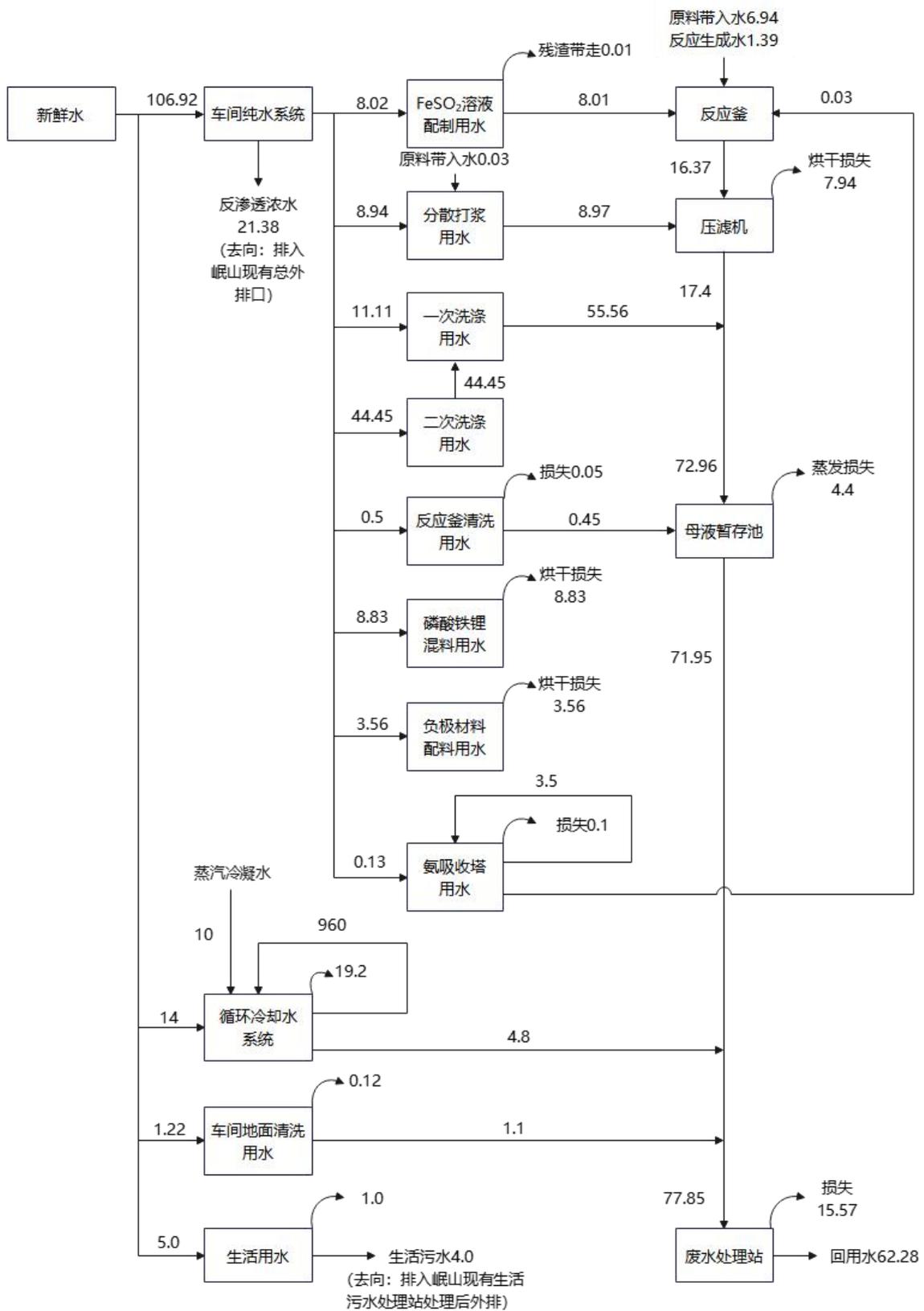


图 3.2-8 本项目一期水平衡图 (单位: m³/d)

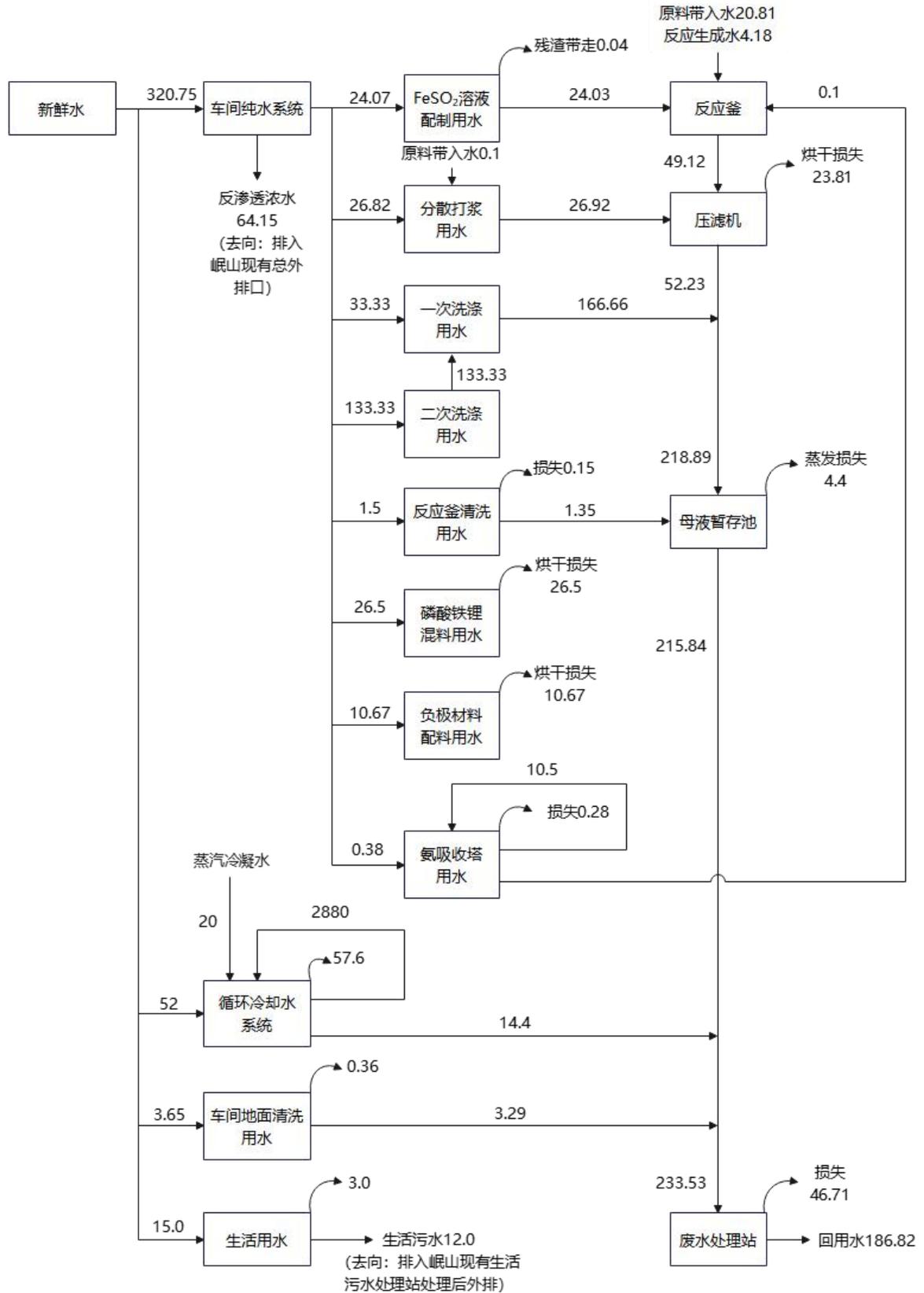


图 3.2-9 本项目全厂水平衡图 (单位: m³/d)

3.2.4 工程污染污染源分析

(一) 废气源强分析

1、磷酸铁生产工段

(1) 投料粉尘 G1-1

项目硫酸亚铁溶液配制过程中会产生投料粉尘，污染因子为颗粒物，主要化学成分为硫酸亚铁。投料采用人工缓缓加入混料罐，粉尘产生量较小，可按物料投加量的万分之三核算，硫酸亚铁年用量为 3960 吨，投料粉尘产生量约为 1.2t/a。

环评要求，在混料罐投料口上方设置集气罩，一期 2 套，二期 2 套，共 4 套集气罩。集气效率不低于 95%，未收集的粉尘为 0.06t/a，通过车间门窗排至外环境。收集的粉尘进入袋式除尘器处理达标后外排。一期 1 台，二期 1 台，共 2 台袋式除尘器，每台设计风量不低于 1500m³/h，总风量不低于 3000m³/h，统一由 1 根排气筒排放。磷酸铁生产每天三个批次，每批次投料时间约 1.0h，全年折合 900h，袋式除尘器除尘效率不低于 99%，投料粉尘排放量为 0.0114t/a，排放速率为 0.0127kg/h，排放浓度为 4.23mg/m³。可知，投料粉尘排放浓度能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297—1996）中浓度限值：120mg/m³，同时能够满足安阳市工业企业超低排放要求：10mg/m³，达标排放。

(2) 反应釜废气 G1-2

项目磷酸铁反应过程中磷酸过量可抑制氨气的产生，反应釜废气主要为氨水投加过程产生的氨气，污染因子主要为氨。根据物料平衡可知，氨气产生量约为 27.8t/a。

环评要求，将所有反应釜废气进行收集后通入氨吸收塔处理，统一由 1 根排气筒排放。根据氨的理化性质，氨极易溶于水生成氨水，采用水喷淋处理是可行的。项目分期建设，一期 1 座，二期 1 座，共 2 座氨吸收塔。项目一期使用反应釜 6 个，二期使用反应釜 12 个，共 18 个反应釜。每个反应釜废气量约 500m³/h，可计算一期风量不低于 3000m³/h，二期风量不低于 6000m³/h，总风量不低于 9000m³/h，统一由 1 根排气筒排放。磷酸铁生产每天三个批次，每批次反应时间约 1.0h，全年折合 900h，根据氨吸收塔设计资料，采用两级水喷淋法氨去除率可达 99.6%以上，氨排放量为 0.1112t/a，排放速率为 0.1236kg/h，排放浓度为 17.73mg/m³。可知，反应釜废气中氨排放浓度能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554—1993）中排放速率：4.9kg/h，达标排放。

(3) 干燥废气 G1-3

项目压滤后的磷酸铁在闪蒸干燥器中干燥，干燥热源来自回转炉烟气余热，采用间接方式加热空气后通入干燥器中，因此干燥废气中污染因子为颗粒物。根据物料平衡可知，干燥粉尘产生量约为 36.7t/a。

项目闪蒸干燥器分期建设，一期 1 台，二期 1 台，共 2 台。闪蒸干燥器自带旋风分离器+布袋收尘器，每台处理风量不低于 10000m³/h，总风量不低于 20000m³/h，处理后统一由 1 根排气筒排放。磷酸铁生产每天三个批次，每批次干燥时间约 5.0h，全年折合 4500h，袋式除尘器除尘效率不低于 99%，干燥粉尘排放量为 0.367t/a，排放速率为 0.0816kg/h，排放浓度为 4.08mg/m³。可知，干燥粉尘排放浓度能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297—1996）中浓度限值：120mg/m³，同时能够满足安阳市工业企业超低排放要求：10mg/m³，达标排放。

(4) 煅烧废气 G1-4

项目回转炉的燃料使用天然气，年消耗总量为 40 万 m³/a，天然气燃烧废气中污染因子主要为二氧化硫、氮氧化物、颗粒物。根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》（HJ1121—2020），工业炉窑中各污染物排放量采用绩效值的核算方法，公式如下：

$$M = R \times G \times 10$$

式中：M——污染物年许可排放量，t；

R——实际燃料消耗量，万 m³；

G——绩效值，kg/m³ 燃料。

查表可知，天然气绩效值为：颗粒物 0.161g/m³，二氧化硫 0.161g/m³，氮氧化物 2.409g/m³，可计算回转炉煅烧废气中各污染物排放量为：颗粒物 0.0644t/a，二氧化硫 0.0644t/a，氮氧化物 0.9636t/a。项目回转炉煅烧废气中颗粒物一方面来自燃料本身，但主要来自物料干燥过程中产生的粉尘，根据物料平衡分析，粉尘产生量为 19.2t/a，进一步得出颗粒物产生总量为 19.2644t/a。

项目回转炉分期建设，一期 1 台，二期 1 台，回转炉煅烧废气经换热器冷却后通入各自的袋式除尘器处理后，统一由 1 根排气筒排放。每台布袋除尘器设计风量不低于 4000m³/h，总风量不低于 8000m³/h。磷酸铁生产每天三个批次，每批次干燥时间约 5.0h，全年折合 4500h，袋式除尘器除尘效率不低于 99%，煅烧

粉尘排放量为 0.193t/a，排放速率为 0.0429kg/h，排放浓度为 5.36mg/m³。项目不对煅烧废气中二氧化硫、氮氧化物进行处理，因此，二氧化硫排放量 0.0644t/a（0.0143kg/h），排放浓度 1.79mg/m³；氮氧化物排放量 0.9636t/a（0.214kg/h），排放浓度 26.75mg/m³；可知，煅烧废气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度均能够满足河南省《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066—2020）中浓度限值：颗粒物 10mg/m³，二氧化硫 200mg/m³，氮氧化物 300mg/m³，达标排放。

（5）筛分废气 G1-5

项目磷酸铁筛分的目的是除铁，筛分过程中产生的粉尘较少，根据物料平衡分析可知，筛分粉尘产生量为 11.4t/a。

环评要求，在除铁器上方设置集气罩，一期 2 套，二期 2 套，共 4 套集气罩。集气效率不低于 95%，未收集的粉尘为 0.57t/a，通过车间门窗排至外环境。收集的粉尘进入袋式除尘器处理达标后外排。一期 1 台，二期 1 台，共 2 台袋式除尘器，每台设计风量不低于 4000m³/h，总风量不低于 8000m³/h，统一由 1 根排气筒排放。磷酸铁生产每天三个批次，每批次除铁时间约 5.0h，全年折合 4500h，袋式除尘器除尘效率不低于 99%，筛分粉尘排放量为 0.1083t/a，排放速率为 0.024kg/h，排放浓度为 3.0mg/m³。可知，筛分粉尘排放浓度能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297—1996）中浓度限值：120mg/m³，同时能够满足安阳市工业企业超低排放要求：10mg/m³，达标排放。

2、磷酸铁锂生产工段

（1）配料粉尘 G2-1

项目磷酸铁锂生产配料采用全封闭自动配料系统，仅投料过程会产生少量粉尘，根据物料平衡可知，配料粉尘产生量为 1.6t/a。

环评要求，在投料口上方设置集气罩，一期 1 套，二期 1 套，共 2 套集气罩。集气效率不低于 95%，未收集的粉尘为 0.08t/a，通过车间门窗排至外环境。收集的粉尘进入袋式除尘器处理达标后外排。一期 1 台，二期 1 台，共 2 台袋式除尘器，每台设计风量不低于 2000m³/h，总风量不低于 4000m³/h，统一由 1 根排气筒排放。磷酸铁锂生产每天三个批次，每批次投料时间约 1.0h，全年折合 900h，袋式除尘器除尘效率不低于 99%，投料粉尘排放量为 0.0152t/a，排放速率为 0.0169kg/h，排放浓度为 4.23mg/m³。可知，配料粉尘排放浓度能够满足《大气

《大气污染物综合排放标准》（GB 16297—1996）中浓度限值： $120\text{mg}/\text{m}^3$ ，同时能够满足安阳市工业企业超低排放要求： $10\text{mg}/\text{m}^3$ ，达标排放。

（2）喷雾干燥废气 G2-2

项目研磨好的浆料泵入喷雾干燥机中干燥，干燥热源来自焙烧炉高温烟气余热，采用间接方式加热空气后通入干燥器中，因此干燥废气中污染因子为颗粒物。根据物料平衡可知，干燥粉尘产生量约为 $26.5\text{t}/\text{a}$ 。

项目喷雾干燥机分期建设，一期 1 台，二期 1 台，共 2 台。喷雾干燥机自带旋风分离器+布袋收尘器，每台处理风量不低于 $10000\text{m}^3/\text{h}$ ，总风量不低于 $20000\text{m}^3/\text{h}$ ，处理后统一由 1 根排气筒排放。磷酸铁锂生产每天三个批次，每批次干燥时间约 5.0h ，全年折合 4500h ，袋式除尘器除尘效率不低于 99% ，干燥粉尘排放量为 $0.265\text{t}/\text{a}$ ，排放速率为 $0.059\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为 $2.95\text{mg}/\text{m}^3$ 。可知，干燥粉尘排放浓度能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297—1996）中浓度限值： $120\text{mg}/\text{m}^3$ ，同时能够满足安阳市工业企业超低排放要求： $10\text{mg}/\text{m}^3$ ，达标排放。

（3）焚烧炉废气 G2-3

项目焙烧烟气中主要含有大量分解不完全烃类，进焚烧炉焚烧后排放。焚烧炉燃料使用天然气，将废气中 CO 及烃类物质全部反应生成二氧化碳和水。因此，焚烧炉烟气中污染因子主要为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物，主要来自于天然气燃烧废气。根据《社会区域类环境影响评价》中天然气燃烧污染物排放系数：颗粒物 $0.14\text{kg}/\text{km}^3$ ，二氧化硫 $0.18\text{kg}/\text{km}^3$ ，氮氧化物 $1.76\text{kg}/\text{km}^3$ ，焚烧炉年消耗总量为 $98\text{万 m}^3/\text{a}$ ，可得出焚烧废气中各污染物排放量：颗粒物 $0.1372\text{t}/\text{a}$ （ $0.019\text{kg}/\text{h}$ ），二氧化硫 $0.1764\text{t}/\text{a}$ （ $0.0245\text{kg}/\text{h}$ ），氮氧化物 $1.7248\text{t}/\text{a}$ （ $0.24\text{kg}/\text{h}$ ）。

焚烧炉废气量包括天然气燃烧废气量与焙烧炉含烃废气量，类比四川裕能一期 2 万吨磷酸铁锂生产线验收监测数据，焚烧炉废气量为 $2000\text{m}^3/\text{h}$ ，年运行 7200 小时，可得出焚烧废气中各污染物排放浓度：颗粒物 $9.53\text{mg}/\text{m}^3$ ，二氧化硫 $12.25\text{mg}/\text{m}^3$ ，氮氧化物 $119.8\text{mg}/\text{m}^3$ ，可知，焚烧废气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度均能够满足河南省《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/ 1066—2020）中浓度限值：颗粒物 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ，二氧化硫 $200\text{mg}/\text{m}^3$ ，氮氧化物 $300\text{mg}/\text{m}^3$ ，达标排放。

（4）粉碎粉尘 G2-4

项目采用气流粉碎方式对物料进行粉碎，该过程会产生大量粉尘。根据物料平衡可知，粉碎粉尘产生量为 20.2t/a。

项目粉碎机组分期建设，一期 1 台，二期 1 台，共 2 台。气流粉碎自带有旋风分离器+布袋收尘器，每台处理风量不低于 5000m³/h，总风量不低于 10000m³/h，处理后统一由 1 根排气筒排放。磷酸铁锂生产每天三个批次，每批次粉碎时间约 5.0h，全年折合 4500h，袋式除尘器除尘效率不低于 99%，粉碎粉尘排放量为 0.202t/a，排放速率为 0.0449kg/h，排放浓度为 4.49mg/m³。可知，粉碎粉尘排放浓度能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297—1996）中浓度限值：120mg/m³，同时能够满足安阳市工业企业超低排放要求：10mg/m³，达标排放。

（5）合批粉尘 G2-5

项目不同批次的物料进混料罐进行混合，混合过程在封闭环境下进行，因此仅在进出料时产生少量粉尘，根据物料平衡可知，合批粉尘产生量为 4.0t/a。

项目混料罐分期建设，一期 1 台，二期 1 台，共 2 台。项目合批工段进出料采用气动输送，合批废气接入各自的布袋收尘器处理达标后外排。每台处理风量不低于 5000m³/h，总风量不低于 10000m³/h，处理后统一由 1 根排气筒排放。磷酸铁锂生产每天三个批次，每批次合批时间约 1.0h，全年折合 900h，袋式除尘器除尘效率不低于 99%，粉碎粉尘排放量为 0.04t/a，排放速率为 0.0444kg/h，排放浓度为 4.44mg/m³。可知，粉碎粉尘排放浓度能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297—1996）中浓度限值：120mg/m³，同时能够满足安阳市工业企业超低排放要求：10mg/m³，达标排放。

（6）筛分粉尘 G2-6

项目磷酸铁锂包装前需再次除铁筛分，该过程会产生筛分粉尘。由物料平衡可知，筛分粉尘产生量为 12.1t/a。

环评要求，在除铁器上方设置集气罩，一期 2 套，二期 2 套，共 4 套集气罩。集气效率不低于 95%，未收集的粉尘为 0.605t/a，通过车间门窗排至外环境。收集的粉尘进入袋式除尘器处理达标后外排。一期 1 台，二期 1 台，共 2 台袋式除尘器，每台设计风量不低于 4000m³/h，总风量不低于 8000m³/h，统一由 1 根排气筒排放。磷酸铁锂生产每天三个批次，每批次除铁时间约 5.0h，全年折合 4500h，袋式除尘器除尘效率不低于 99%，筛分粉尘排放量为 0.115t/a，排放速率为 0.026kg/h，排放浓度为 3.25mg/m³。可知，筛分粉尘排放浓度能够满足《大气污

染物综合排放标准》（GB 16297—1996）中浓度限值： $120\text{mg}/\text{m}^3$ ，同时能够满足安阳市工业企业超低排放要求： $10\text{mg}/\text{m}^3$ ，达标排放。

3、锂电池生产工段

（1）正负极配料粉尘 G3-1、G3-2

项目正负极共用一套自动上料及混配系统，所有物料均由管道投入高速分散机，搅拌过程密闭，因此，正负极配料仅在投料过程中产生粉尘。投料粉尘产生按物料的万分之三进行核算，磷酸铁锂、炭黑导电剂、PVDF 等正极材料粉末总量为 4385t/a，石墨、炭黑导电剂、羧甲基纤维束钠盐（CMC）等负极材料粉末总量为 2185t/a，正负极投料粉尘产生总量约为 1.971t/a。

环评要求，在投料口设置一个集气罩，收集效率不低于 95%，未收集的粉尘为 0.099t/a，通过车间门窗排至外环境。收集的粉尘进入一台袋式除尘器处理，设计风量不低于 $4000\text{m}^3/\text{h}$ ，由 1 根排气筒外排。锂电池车间正负极上料时长按每天三批，每批投料约 1h，全年 900h 计算，袋式除尘器除尘效率不低于 99%，配料粉尘排放量为 0.0187t/a，排放速率为 $0.0208\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为 $5.2\text{mg}/\text{m}^3$ 。可知，配料粉尘排放浓度能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297—1996）中浓度限值： $120\text{mg}/\text{m}^3$ ，同时能够满足安阳市工业企业超低排放要求： $10\text{mg}/\text{m}^3$ ，达标排放。

（2）NMP 废气回收系统尾气 G3-3、注液废气 G3-4

不论正级涂布还是烘烤过程产生的废气全部进 NMP 废气回收系统，故本次评价将这两个工段产生的废气合并计算。该废气中主要污染物为 NMP，以 VOCs 来表征。项目 NMP 溶剂年用量 3450t/a，在涂布、烘烤过程中全部挥发形成有机废气，均处于密闭负压条件下，NMP 废气经收集后进入冷凝回收系统处理后，剩余不凝气进入转轮处理系统，NMP 废气经冷凝回收+转轮回收处理，回收效率可达 99.85%，可知，尾气 VOCs 产生量为 5.175t/a。

另外，电解液主要成分包括六氟磷酸锂和碳酸乙烯酯、碳酸丙烯酯、碳酸二甲酯、碳酸二乙酯等，其中碳酸乙烯酯、碳酸丙烯酯、碳酸二甲酯、碳酸二乙酯有一定挥发性，占电解液成分的 90%。注液工序在全自动注液机中进行，电芯抽真空后，电解液通过密闭管道在全自动注液机中定量注入电芯。由于电解液注液过程在隔绝空气的条件下进行，且工作温度在为室温，因此电解液中的六氟磷酸锂不会发生分解释放氟化物废气。微量非甲烷总烃通过抽真空时排出。根据实际

生产经验，生产过程中电解液损耗量远远小于 0.01%，因此本项目按保守估计，电解液中有有机物质含量的 0.01%产生有机废气排放。项目电解液年使用量 3900t/a，可得出 VOCs 产生量为 0.351t/a。

环评要求，将 NMP 尾气与注液废气一并通过焚烧炉焚烧，有机废气去除率不低于 98%，处理达标后由 1 根排气筒排放。根据前文可知，焚烧炉废气量为 2000m³/h，年运行 7200 小时，可得出有机废气排放量为 0.1105t/a，排放速率为 0.0154kg/h，排放浓度为 7.7mg/m³，能够满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484—2013）中非甲烷总烃 50mg/m³的要求，达标排放。

4、硫酸铵干燥废气 G6-1

本项目废水处理站 MVR 浓缩后的硫酸铵含有一定的水分，含水率一般可达 60~70%，取 65%。根据物料平衡可知，浓缩后的硫酸铵溶液约 11200t/a，含水率 65%。将该浓缩后的硫酸铵送至干燥器进行干燥，干燥后的硫酸铵控制在 2%以内，产出硫酸铵副产品约为 4000t/a。干燥过程中会产生大量粉尘，产生量一般按产品的千分之五计算，可知粉尘产生量约为 20t/a。

环评要求，项目污水处理站建设硫酸铵干燥器两台，干燥器自带有旋风分离器+布袋收尘器，每台处理风量不低于 5000m³/h，总风量不低于 10000m³/h，处理后统一由 1 根排气筒排放。硫酸铵每天干燥时间约 12h，全年折合 3600h，袋式除尘器除尘效率不低于 99%，干燥粉尘排放量为 0.2t/a，排放速率为 0.056kg/h，排放浓度为 5.6mg/m³。可知，硫酸铵干燥粉尘排放浓度能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297—1996）中浓度限值：120mg/m³，同时能够满足安阳市工业企业超低排放要求：10mg/m³，达标排放。

（二）废水污染源分析

（1）生活污水

本项目劳动定员 325 人，年平均工作日为 300 天，根据安阳市用水定额，生活用水按每人每天 50L 计算，可知项目生活用水年用量为 4875m³/a（16.25m³/d），生活污水一般按用水量的 80%计，生活污水排放量为 3900m³/a（13m³/d），污染因子主要为 COD、氨氮、BOD₅、SS 等，水质一般为 COD 300mg/L、氨氮 30mg/L、BOD₅ 180mg/L、SS 150mg/L。本项目生活污水单独收集后排入岷山公司现有生活污水处理站处理后排入马投涧污水处理厂，现有生活污水处理站处理工艺如下：

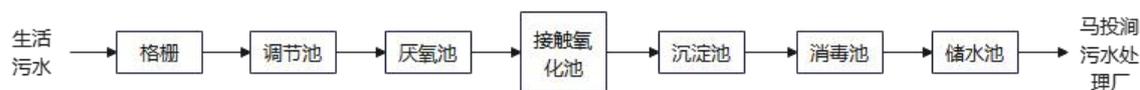


图 3.2-1 现有生活污水处理站处理工艺

现有生活污水处理站设计规模为 240m³/d，尚有余量 100m³/d，能够容纳本项目全部生活污水。

本项目生活污水产排污情况如下表：

表 3.2-7 本项目生活污水产排污情况表

污染源	污染因子	产生量 t/a	产生浓度 mg/L	去除率%	排放量 t/a	排放浓度 mg/L	执行标准 mg/L
生活污水 3900m ³ /a (13m ³ /d)	COD	1.17	300	60	0.468	120	200
	氨氮	0.117	30	33.3	0.078	20	25
	BOD ₅	/	180	60	/	72	150
	SS	/	150	60	/	60	70

由表可知，生活污水经处理后排水中各污染指标能够满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB 25466—2010）表 2 新建企业排放标准，同时应满足马投涧污水处理厂收水水质标准，达标排放。

（2）生产废水

本项目生产废水主要集中在磷酸铁生产工段，主要为一次压滤、洗涤废水、二次压滤、洗涤废水、氨吸收塔废水、反应釜清洗废水、地面清洗废水、蒸汽冷凝水、纯水制备反渗透废水、循环冷却水系统排水等。

A、压滤、洗涤废水

本项目压滤废水、洗涤废水中主要含有硫酸铵、磷酸等，其中硫酸铵有回收的价值，企业将压滤废水、洗涤废水先暂存于母液暂存池（6m×5m×2.7m），然后分批排入废水处理站处理，处理工艺见图 3.2-5，处理后回用于生产，不外排。

根据物料平衡，本项目营运期间一期压滤废水产生量为 5220m³/a(17.4 m³/d)，一期洗涤废水产生量为 16670m³/a（55.56 m³/d），合计废水产生量为 21890m³/d（72.96m³/d）。全厂压滤废水产生量为 15670m³/a（52.23 m³/d），全厂洗涤废水产生量为 50000 m³/a(166.66 m³/d)，合计废水产生量为 65670m³/d(218.89m³/d)。

压滤废水与洗涤废水中污染物基本一致，主要污染物为硫酸盐、氨氮、磷酸

盐、COD、pH。参考《宜昌新洋丰肥业有限公司新洋丰年产 5 万吨磷酸铁锂、10 万吨磷酸铁项目环境影响报告书》中的废水水质，并结合本项目物料平衡，核算压滤、洗涤废水的水质情况如下：

表 3.2-8 本项目压滤、洗涤废水水质

污水类别	单位	pH	硫酸盐	氨氮	磷酸盐	COD	去向
压滤废水	mg/L	5-6	167088.7	160	13032.9	400	母液暂存池，再送废水处理站处理
洗涤废水	mg/L	5-6	5818.4	8	365.4	100	

B、反应釜清洗废水

本项目生产为连续生产，根据企业提供的资料，项目营运期间一期反应釜 20 天清洗一次，一年共清洗 15 次，单次清洗用水量为 10m³，则年用水量为 150m³/a (0.5 m³/d)，损耗量以 10%计，则反应釜清洗废水量为 135m³/a (0.45m³/d)。

全厂建成后项目单次清洗总用水量约为 30m³，则年用水量为 450m³/a (1.5m³/d)，损耗量以 10%计，则反应釜清洗废水量为 405m³/a (1.35m³/d)。

反应釜清洗废水与洗涤废水水质基本一致，主要污染物为硫酸盐、氨氮、磷酸盐、COD、pH。因此，反应釜清洗废水与压滤、洗涤废水一并先暂存于母液暂存池，然后分批排入废水处理站处理，处理后回用于生产，不外排。

C、车间地面清洗废水

根据企业提供的资料，项目生产车间地面清洗用水参考《建筑给排水设计规范》（GB50015-2019），生产车间地面清洗水为每次 1.5L/m²，每天清洗 1 次。拟建磷酸铁前驱体制备项目生产车间一期建筑面积为 810m²，生产车间二期建筑面积为 1620 m²。则项目一期年用水量为 366m³/a (1.22m³/d)，损耗量以 10%计，则生产车间地面清洗废水量全厂为 330m³/a (1.1m³/d)。项目全厂年用水量为 1095m³/a (3.65m³/d)，损耗量以 10%计，则生产车间地面清洗废水量全厂为 987m³/a (3.29m³/d)。

车间地面清洗废水中主要污染物为氨氮、SS、COD、pH，该废水中除了含有生产原料外会带入大量地面杂质，应先经过预处理后再进三效蒸发器处理，蒸馏水可回用生产，不外排。参考《宜昌新洋丰肥业有限公司新洋丰年产 5 万吨磷酸铁锂、10 万吨磷酸铁项目环境影响报告书》中的废水水质，本项目车间地面清洗废水水质情况如下：

表 3.2-9 本项目车间地面清洗废水水质

污水类别	单位	pH	氨氮	COD	SS	去向
车间地面清洗废水	mg/L	5-10	10	200	50	送废水处理站处理后回用

D、循环冷却水系统排水

拟建项目生产工段需用冷却水进行降温，冷却水循环使用，根据企业提供的资料，循环冷却水用量一期为 28.8 万 m^3/a ($960m^3/d$)。循环冷却水在运行过程中，由于水的蒸发、渗漏、系统的排污等原因，其水量会逐渐减少。一般情况下，敞开式循环冷却水系统运行损失水量占循环水量的 2%左右，排水量占循环水量的 0.5%，则项目循环冷却水系统运行损失水量为 $5760m^3/a$ ($19.2m^3/d$)，排水量为 $1440m^3/a$ ($4.8m^3/d$)，循环冷却水系统补水量为 $7200m^3/a$ ($24m^3/d$)，包括来自蒸汽冷凝水 $10m^3/d$)。项目全厂循环冷却水用量为 86.4 万 m^3/a ($2880m^3/d$)，循环冷却水系统损失水量为 $17280m^3/a$ ($57.6m^3/d$)，排水量为 $4320m^3/a$ ($14.4m^3/d$)，循环冷却水系统补水量为 $21600m^3/a$ ($72m^3/d$)，包括来自蒸汽冷凝水 $20m^3/d$)。

循环冷却水系统排水中污染物主要为 COD、SS、pH，应先经过预处理后再进三效蒸发器处理，蒸馏水可回用生产，不外排。参考《宜昌新洋丰肥业有限公司新洋丰年产 5 万吨磷酸铁锂、10 万吨磷酸铁项目环境影响报告书》中的废水水质，本项目循环冷却水系统排水水质情况如下：

表 3.2-10 本项目循环冷却水系统排水水质

污水类别	单位	pH	COD	SS	去向
循环冷却水系统排水	mg/L	6-9	150	30	送废水处理站处理后回用

E、氨吸收塔排水

项目氨吸收塔使用水喷淋，吸收氨气后形成氨水，达到一定浓度后排出氨喷淋系统，该废水全部作为氨水原料返回生产，不外排。根据水平衡图，项目一期氨吸收塔循环用水量为 $1050m^3/a$ ($3.5m^3/d$)，氨喷淋系统损失水量为 $30m^3/a$ ($0.1m^3/d$)，排水量为 $9m^3/a$ ($0.03m^3/d$)，氨喷淋系统补水量为 $39m^3/a$ ($0.13m^3/d$)。项目全厂氨吸收塔循环用水量为 $3150m^3/a$ ($10.5m^3/d$)，氨喷淋系统损失水量为 $84m^3/a$ ($0.28m^3/d$)，排水量为 $30m^3/a$ ($0.1m^3/d$)，氨喷淋系统补水量为 $114m^3/a$ ($0.38m^3/d$)。氨吸收塔排水主要为氨水，可直接返回反应釜重新利用，不外排。

F、蒸汽冷凝水

本项目使用蒸汽由岷山现有蒸汽管网接入，主要用于反应釜加热、保温，换热器的热媒等，均属于间接加热。蒸汽冷凝后形成废水，水质较好，可直接作为循环冷却系统补水，不外排。根据水平衡可知，项目一期蒸汽冷凝水排水量为 3000m³/a（10m³/d），全厂蒸汽冷凝水排水量为 6000m³/a（20m³/d）。

G、纯水制备反渗透废水

本项目纯水主要用于物料配料、设备清洗，纯水制备工艺采用反渗透法（RO），出水率可达 80%，反渗透废水水质较好，主要是盐分较高，可直接排入岷山现有总排口，能够实现达标排放。根据物料平衡可知，项目一期纯水系统进水量 32076m³/a（106.92 m³/d），出水率按 80%计可得出反渗透废水量为 6414m³/a（21.38 m³/d）。项目全厂纯水系统进水量 96225m³/a（320.75 m³/d），出水率按 80%计可得出反渗透废水量为 19245m³/a（64.15 m³/d）。

（三）噪声污染源分析

项目噪声主要为生产过程中各设备运行产生的机械噪声，主要来自风机、水泵、空压机、压滤机、干燥机、粉碎机、砂磨机、喷雾干燥机、制氮机、冷却塔、涂布机、辊压机、分条机、冲壳机、卷绕机、真空泵等。噪声源强约为 70~95dB（A），具体情况见下表。

表 3.2-9 设备噪声源强及治理情况一览表

序号	噪声源名称	数量(台)		源强 dB(A)	治理措施	治理后源强 dB(A)
		一期	二期			
1	风机	若干	若干	85-90	厂房隔声、减振， 选用低噪设备	<65
2	水泵	若干	若干	80-85		<65
3	空压机	2	2	85-90		<65
4	压滤机	2	4	85-90		<65
5	闪蒸干燥机	1	1	80-85		<65
6	粉碎机	1	1	85-90		<65
7	砂磨机	2	2	92-95		<65
8	喷雾干燥机	1	1	80-95		<65
9	制氮机	1	0	80-85		<65
10	冷却塔	1	1	75-80		<65
11	涂布机	2	4	75-80		<65
12	辊压机	3	5	70-75		<65

序号	噪声源名称	数量(台)		源强 dB(A)	治理措施	治理后源强 dB(A)
		一期	二期			
13	分条机	3	5	75-82		<65
14	冲壳机	4	8	75-82		<65
15	卷绕机	2	2	70-75		<65
16	真空泵	1	1	75-85		<65

项目拟采取的噪声防治措施如下：

(1) 对厂区和车间内部进行合理布局，将高噪声设备尽可能布置在远离厂界的位置；

(2) 选购时尽量选择低噪声水平的生产设备，从源头上减少噪声排放；对主要产噪设备采取安装减振、隔声装置的措施；

(3) 在厂区设置绿化带，降低生产噪声对厂界环境的影响。

通过采取上述措施，厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 中的 3 类标准。

(四) 固体废物污染源分析

本项目固体废物污染源包括一般固体废物和危险废物。

1、一般固体废物

(1) 硫酸亚铁不溶残渣 S1-1

本项目硫酸亚铁固体溶解过程中会产生不溶残渣，含水率约 10-15%。项目一期使用硫酸亚铁 1320t/a，不溶残渣干重按 2% 计，根据物料平衡可得出一期不溶残渣（含水）产生量为 30.3t/a；项目全厂使用硫酸亚铁 3960t/a，根据物料平衡可得出全厂不溶残渣（含水）产生量为 90.8t/a。本项目产生的硫酸亚铁不溶残渣为一般固体废物，可以装进包装桶，外运综合利用。

(2) 磷酸铁不合格品 S1-2

项目磷酸铁生产除铁筛分工段会产生一些不合格品，根据物料平衡可知，一期磷酸铁不合格品产生量为 1.4t/a，全厂磷酸铁不合格品产生量为 4.4t/a。本项目磷酸铁不合格品为一般固体废物，可以装进包装桶，外运综合利用。

(3) 磷酸铁生产单元产生的除尘灰

项目投料袋式除尘器收集的除尘灰主要为硫酸亚铁，为一般固废，可作为原料返回生产，不外排。根据物料平衡可知，该除尘灰产生量约为 1.13t/a。

项目干燥、煅烧及筛分袋式除尘器收集的除尘灰主要为磷酸铁，为一般固废，可作为磷酸铁中间产品直接用于下一工序，不外排。根据物料平衡可知，该除尘灰产生量约为 66.13t/a。

(4) 磷酸铁锂不合格品 S2-1

项目磷酸铁锂生产除铁筛分工段会产生一些不合格品，根据物料平衡可知，一期磷酸铁锂不合格品产生量为 5.0t/a，全厂磷酸铁锂不合格品产生量为 15.1t/a。本项目磷酸铁锂不合格品为一般固体废物，可以装进包装桶，外运综合利用。

(5) 磷酸铁锂生产单元产生的除尘灰

项目配料、喷雾干燥袋式除尘器收集的除尘灰主要为磷酸铁、碳酸锂等混合物，为一般固废，可返回生产，不外排。根据物料平衡可知，该除尘灰产生量约为 27.74t/a。

项目粉碎、合批、筛分袋式除尘器收集的除尘灰主要为磷酸铁锂，为一般固废，可作为磷酸铁锂中间产品用于下一工序，不外排。根据物料平衡可知，该除尘灰产生量约为 35.34t/a。

(6) 分切下脚料 S3-1

项目正负极片分切过程会产生下脚料，主要含铜、铝，为一般固废，由回收企业回收。项目正负极片总重约 8705t/a，下脚料产生按 0.05%计，可得出下脚料总重约 4.35t/a，其中一期下脚料总重约 1.45t/a。

(7) 不合格电池 S3-2

项目锂电池产品合格率一般不低于 96%，不合格电池为一般固废，由回收企业回收。项目锂电池产品总重约为 16000t/a，可知不合格电池总重约为 640t/a，其中一期不合格电池总重约为 213.3t/a。

(8) 锂电池生产单元产生的除尘灰

正级配料袋式除尘器收集的除尘灰主要为磷酸铁锂、炭黑导电剂等混合物，为一般固废，外运综合利用。根据物料平衡可知，该除尘灰产生量约为 1.85t/a。

(9) 硫酸铵干燥袋式除尘器收集的除尘灰

硫酸铵干燥袋式除尘器收集的除尘灰主要为硫酸铵，直接作为副产品外售。根据物料平衡可知，该除尘灰产生量约为 19.8t/a。

(10) 废包装袋

项目原料中硫酸亚铁、碳酸锂、葡萄糖、炭黑导电剂、聚偏氟乙烯、石墨、

羧甲基纤维束钠盐等使用后会产生大量废包装袋，不涉及危险化学品，为一般固废，全部外运综合利用。根据前文原辅料清单，这些原料总重约为 7865t/a，单个包装袋规格按 100kg 计，可计算出废包装袋废弃量约为 7.865 万个/a，每个包装袋重量按 120g 计，可计算出废包装袋总重约为 9.438t/a，其中一期约 3.146t/a。

(11) 废水处理物化污泥

本项目污水处理站混凝沉淀产生的污泥中不含有毒有害物质，压滤后的泥饼含水率一般为 30%，为一般固废，可外运卫生填埋。参考《宜昌天赐高新材料有限公司年产 30 万吨磷酸铁项目环境影响报告书》，并结合本项目废水水质及水量，可知本项目废水处理物化污泥总重约 60t/a，其中一期物化污泥约 20t/a。

(12) 废弃 RO 膜

废弃 RO 膜来源于纯水制备系统和废水处理站，均为一般固废，拟由原厂家回收，分析具体如下：

纯水制备系统有两个，一个设置 3 台 5m³/h 纯水机，另一个设置 2 台 10m³/h 纯水机，反渗透膜约 3 年更换一次，单次更换量总重约 0.075t/次，其中一期约 0.025t/a。

废水处理站反渗透膜根据实际使用情况进行更换，预计年废弃量约 0.12t/a，其中一期约 0.04t/a。

综上所述，全厂废弃 RO 膜年废弃量约 0.145t/a，其中一期约 0.048t/a。

(13) 生活垃圾

本项目劳动定员 325 人，全部对外招聘，故本项目投运后全厂会产生大量生活垃圾。生活垃圾产生按每人每天 0.5kg 计，年工作 300 天，可知生活垃圾产生量约为 48.75t/a，其中一期约 16.25t/a。生活垃圾设置垃圾桶，专人定期收集清理，交由环卫部门统一收集处理，不会对周围环境造成影响。

2、危险废物

本项目电解液、N-甲基吡咯烷酮（NMP）、丁苯橡胶乳液（SBR）等危险化学品全部采用桶装（单桶净重 200Kg），使用后会产生大量的废弃化学品包装桶，按危险废物进行管理。本项目危险化学品年使用总重约 7515t/a，可计算废弃包装桶数量为 37575 个，单个按 18kg 计，得出全厂废弃包装桶总重约 676.35t/a，其中一期 225.45t/a。

根据《国家危险废物名录》（2021 年版），废弃化学品包装桶属于危险废

物中“HW49 其他废物”中 900-041-49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质。本项目危险废物集中收集后暂存于危险废物暂存间，定期交由有资质单位处置，具体见下表。

表 3.2-10 项目产生的危险废物汇总表

序号	名称	类别及代码	产生量 t/a	位置	形态	主要成分有害成分	周期	危险特性	措施
1	废弃化学品包装桶	HW49 900-041-49	676.35	危废间	固态	含矿物油	月	毒性	暂存于危废间，定期交由资质单位处置

(五) 本次工程污染物产排汇总

本次工程污染物产生及排放状况汇总详见下表。

表 3.2-11 项目全厂污染物产生及排放状况汇总表

类别	污染源	污染因子	产生量及产生浓度	排放量及排放浓度	环保措施	效果
废气	投料粉尘 G1-1	颗粒物(有组织)	1.14t/a 423mg/m ³	0.0114t/a 4.23mg/m ³	集气罩(集气效率不低于 95%) +袋式除尘器(除尘除率不低于 99%)	达标排放
		颗粒物(无组织)	0.06t/a	0.006t/a		
	反应釜废气 G1-2	氨	27.8t/a 3433mg/m ³	0.1112t/a 17.73mg/m ³	采用两级水喷淋法氨去除率可达 99.6%以上	达标排放
	干燥废气 G1-3	颗粒物	36.7t/a 408mg/m ³	0.367t/a 4.08mg/m ³	旋风分离器+布袋收尘器(除尘除率不低于 99%)	达标排放
	煅烧废气 G1-4	颗粒物	19.2644t/a 536mg/m ³	0.193t/a 5.36mg/m ³	袋式除尘器(除尘除率不低于 99%)	达标排放
		SO ₂	0.0644t/a 1.79mg/m ³	0.0644t/a 1.79mg/m ³		达标排放
		NO _x	0.9636t/a 26.75mg/m ³	0.9636t/a 26.75mg/m ³		达标排放
	筛分废气 G1-5	颗粒物(有组织)	10.83t/a 300mg/m ³	0.1083t/a 3.0mg/m ³	集气罩(集气效率不低于 95%) +袋式除尘器(除尘除率不低于 99%)	达标排放
		颗粒物(无组织)	0.57t/a	0.057t/a		达标排放
	配料粉尘 G2-1	颗粒物(有组织)	1.52t/a 423mg/m ³	0.0152t/a 4.23mg/m ³	集气罩(集气效率不低于 95%) +袋式除尘器(除尘除率不低于 99%)	达标排放
		颗粒物(无组)	0.08t/a	0.008t/a		达标排放

类别	污染源	污染因子	产生量及产生浓度	排放量及排放浓度	环保措施	效果
		织)				
	喷雾干燥废气 G2-2	颗粒物	26.5t/a 295mg/m ³	0.265t/a 2.95mg/m ³	旋风分离器+布袋收尘器(除尘除率不低于99%)	达标排放
	焚烧炉废气 G2-3	颗粒物	0.1372t/a 9.53mg/m ³	0.1372t/a 9.53mg/m ³	直排	达标排放
		SO ₂	0.1764t/a 12.25mg/m ³	0.1764t/a 12.25mg/m ³		达标排放
		NO _x	1.7248t/a 119.8mg/m ³	1.7248t/a 119.8mg/m ³		达标排放
	粉碎粉尘 G2-4	颗粒物	20.2t/a 449mg/m ³	0.202t/a 4.49mg/m ³	旋风分离器+布袋收尘器(除尘除率不低于99%)	达标排放
	合批粉尘 G2-5	颗粒物	4.0t/a 444mg/m ³	0.04t/a 4.44mg/m ³	袋式除尘器(除尘除率不低于99%)	达标排放
	筛分粉尘 G2-6	颗粒物(有组织)	11.495t/a 325mg/m ³	0.115t/a 3.25mg/m ³	集气罩(集气效率不低于95%)+袋式除尘器(除尘除率不低于99%)	达标排放
		颗粒物(无组织)	0.605t/a	0.0605t/a		达标排放
	正负极配料粉尘 G3-1、G3-2	颗粒物(有组织)	1.872t/a 520mg/m ³	0.0187t/a 5.2mg/m ³	集气罩(集气效率不低于95%)+袋式除尘器(除尘除率不低于99%)	达标排放
		颗粒物(无组织)	0.099t/a	0.0099t/a		达标排放
	NMP 废气回收系统尾气 G3-3	VOCs	5.175t/a 385mg/m ³	0.1105t/a 7.7mg/m ³	通入焚烧炉焚烧,有机废气去除率不低于98%	达标排放
	注液废气 G3-4	VOCs	0.351t/a 385mg/m ³			
	硫酸铵干燥废气 G6-1	颗粒物	20t/a 560mg/m ³	0.2t/a 5.6mg/m ³	旋风分离器+布袋收尘器(除尘除率不低于99%)	达标排放
废水	一次压滤滤液 W1-1	水量	15670m ³ /a	0m ³ /a	收集后直接进三效蒸发器处理,蒸馏水可回用生产	不外排
	一次洗涤废水 W1-2	水量	50000m ³ /a	0m ³ /a		
	反应釜清洗废水	水量	405m ³ /a	0m ³ /a		
	地面清洗废水	水量	987m ³ /a	0m ³ /a	通过预处理后再	不外排

类别	污染源	污染因子	产生量及产生浓度	排放量及排放浓度	环保措施	效果	
	循环冷却水系统废水	水量	4320m ³ /a	0m ³ /a	进三效蒸发器处理，蒸馏水可回用生产		
	蒸汽冷凝水 W1-3	水量	6000m ³ /a	0m ³ /a	直接排入循环冷却水系统利用	不外排	
	氨吸收塔废水	水量	30m ³ /a	0m ³ /a	可作为氨水原料返回生产	不外排	
	纯水制备反渗透废水 W5-1	水量	19245m ³ /a	0m ³ /a	直接排入岷山现有废水总排口	达标排放	
	生活污水	水量	3900m ³ /a	3900m ³ /a		依托岷山现有生活污水处理站处理后排入马投洞污水处理厂	达标排放
		COD	1.17t/a 300mg/L.	总排 放口	0.468t/a 120mg/L.		达标排放
				入河 口	0.195t/a 50mg/L.		达标排放
氨氮		0.117t/a 30mg/L.	总排 放口	0.078t/a 20mg/L.	达标排放		
	入河 口		0.0195t/a 5mg/L.	达标排放			
固废	一般 固废	磷酸 铁生 产	硫酸亚铁不溶残渣 S1-1	90.8t/a	0t/a	外运综合利用	妥善处置
			磷酸铁不合格品 S1-2	4.4t/a	0t/a	外运综合利用	妥善处置
			投料袋式除尘器收集的除尘灰	1.13t/a	0t/a	主要为硫酸亚铁，作为原料返回生产，不外排	妥善处置
			干燥、煅烧及筛分袋式除尘器收集的除尘灰	66.13t/a	0t/a	主要为磷酸铁，作为磷酸铁中间产品用于下一工序，不外排	妥善处置
		磷酸 铁锂 生产	磷酸铁锂不合格品 S2-1	15.1t/a	0t/a	外运综合利用	妥善处置
			配料、喷雾干燥袋式除尘器收集的除尘灰	27.74t/a	0t/a	主要为磷酸铁、碳酸锂等混合物，可返回生产，不外排	妥善处置
			粉碎、合批、筛分袋式除尘器收集的除尘灰	35.34t/a	0t/a	主要为磷酸铁锂，可作为磷酸铁锂中间产品用于下一工序，不外排	妥善处置

类别	污染源	污染因子	产生量及产生浓度	排放量及排放浓度	环保措施	效果
	锂电池生产	分切下脚料 S3-1	4.35t/a	0t/a	由回收企业回收	妥善处置
		不合格电池 S3-2	640t/a	0t/a	由回收企业回收	妥善处置
		正、负级配料袋式除尘器收集的除尘灰	1.85t/a	0t/a	主要为正、负级材料，外运综合利用	妥善处置
		硫酸铵干燥袋式除尘器收集的除尘灰	19.8t/a	0t/a	主要为硫酸铵副产品，直接作为副产品外售	妥善处置
		废包装袋	9.438t/a	0t/a	委托环卫拉走卫生填埋	妥善处置
		废水处理污泥	60t/a	0t/a	由回收企业回收	妥善处置
		废弃 RO 膜	0.145t/a	0t/a	外运综合利用	妥善处置
		生活垃圾	48.75t/a	0t/a	由回收企业回收	妥善处置
危险废物	废弃化学品包装桶	676.35t/a	0t/a	交由危废资质单位处置	妥善处置	
噪声	生产设备	等效连续 A 声级	75~85dB(A)	55~65dB(A)	厂房隔声、减振，选用低噪设备	达标排放

3.2.5 非正常工况污染源分析

表 3.2-12 项目废气污染物非正常排放参数表

编号	非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率(kg/h)	单次持续时间(h)	年发生频次(次)	应对措施
DA001	投料粉尘 G1-1	袋式除尘器的布袋破损，未经处理的废气直接排入大气环境	颗粒物	1.27	2~4	1~2	加强废气监测，废气排放浓度超标时停止生产
DA002	反应釜废气 G1-2	氨吸收塔内循环水未及时更换导致氨去除率下降至 50%	氨	15.4	2~4	1~2	及时更换塔内循环水，安装备用水泵
DA003	干燥废气 G1-3	袋式除尘器的布袋破损，未经处理的废气直接排入大气环境	颗粒物	8.16	2~4	1~2	加强废气监测，废气排放浓度超标时停止生产
DA004	煅烧废气 G1-4	袋式除尘器的布袋破损，未经处理的废气直接排入大气环境	颗粒物	4.29	2~4	1~2	加强废气监测，废气排放浓度超标时停止生产

DA005	筛分废气 G1-5	袋式除尘器的布袋破损, 未经处理的废气直接排入大气环境	颗粒物	2.4	2~4	1~2	加强废气监测, 废气排放浓度超标时停止生产
DA006	配料粉尘 G2-1	袋式除尘器的布袋破损, 未经处理的废气直接排入大气环境	颗粒物	1.69	2~4	1~2	加强废气监测, 废气排放浓度超标时停止生产
DA007	喷雾干燥废气 G2-2	袋式除尘器的布袋破损, 未经处理的废气直接排入大气环境	颗粒物	5.9	2~4	1~2	加强废气监测, 废气排放浓度超标时停止生产
DA009	粉碎粉尘 G2-4	袋式除尘器的布袋破损, 未经处理的废气直接排入大气环境	颗粒物	4.49	2~4	1~2	加强废气监测, 废气排放浓度超标时停止生产
DA010	合批粉尘 G2-5	袋式除尘器的布袋破损, 未经处理的废气直接排入大气环境	颗粒物	4.44	2~4	1~2	加强废气监测, 废气排放浓度超标时停止生产
DA011	筛分粉尘 G2-6	袋式除尘器的布袋破损, 未经处理的废气直接排入大气环境	颗粒物	2.6	2~4	1~2	加强废气监测, 废气排放浓度超标时停止生产
DA012	正负极配料 粉尘 G3-1、 G3-2	袋式除尘器的布袋破损, 未经处理的废气直接排入大气环境	颗粒物	2.08	2~4	1~2	加强废气监测, 废气排放浓度超标时停止生产
DA008	NMP 废气回收系统 尾气 G3-3	焚烧炉点火不成功导致未经处理的有机废气直接排入大气环境	非甲烷总烃	0.77	2~4	1~2	加强废气监测, 废气排放浓度超标时停止生产
	注液废气 G3-4	焚烧炉点火不成功导致未经处理的有机废气直接排入大气环境	非甲烷总烃				加强废气监测, 废气排放浓度超标时停止生产
DA013	硫酸铵干燥 废气 G6-1	袋式除尘器的布袋破损, 未经处理的废气直接排入大气环境	颗粒物	5.6	2~4	1~2	加强废气监测, 废气排放浓度超标时停止生产

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查与评价

4.1.1 地理位置

安阳市位于河南省北部，地理坐标为东经 113°12′~114°59′，北纬 35°12′~36°21′，地处晋、冀、豫三省交汇处，西依太行山与山西省接壤，东与河南省濮阳市毗邻，北隔漳河与河北省邯郸市相望，南与新乡、鹤壁市相连，安阳市位于我国中、东、西三大经济带的结合部，在全国经济发展中起着承东启西，沟通南北的作用。安阳市交通条件便利，京广铁路纵贯市区，京港澳高速、107 国道、安林高速公路交汇于此，构成豫北交通十字架。

安阳市产业集聚区位于安阳市龙安区马投涧新镇区，北至齐村，南至宝贺公路，东至大屯，西至马投涧。本项目位于安阳市产业集聚区岷山环能高科股份公司厂区范围内。厂址周边 500m 范围内没有村庄、医院、人文古迹、学校等环境敏感点。项目厂址地理位置图详见附图。

4.1.2 地形地貌及地质构造

安阳市地形复杂，鸟瞰全景，西北高而东南低，呈阶梯状分布。全市有山区、丘陵、平原、低洼等多种地貌类型。西部是太行山余脉，峰峦林立；稍东两岭沿市境分居南北，连绵起伏，延伸至中部，再东，接华北平原，沃野坦荡，一马平川。

安阳市位于新华夏系构造的太行山隆起带和华北平原沉降带的交接部位。地形复杂，鸟瞰全景，西北高而东南低，呈阶梯状分布。总观构造行迹，其东部为内黄隆起，中部为汤阴地堑，由于受东西向安阳断裂的影响，未能向北延伸，在安阳县中部消失。起西部为太行隆起带东延，境内南北向大断裂有汤东断裂、磁县断裂。

安阳市地下表层腐殖土厚度为 0.2-0.7m，其下为矿质粘土，厚度大于 20m，耐压力为 15-30t/m²。安阳市位于太行山南段东侧，构造上处在华北第二沉降带和第三沉降带的过渡带，构造运动强烈，国家地震局确定，安阳市地震基本烈度为 7 度。

安阳市产业集聚区地形属于丘陵地带，总体地势西高东低，由丘陵地貌组成

地表起伏，沟谷发育，平原较少，海拔在 180-90m 之间。依据《中国地震动参数区划图（GB18306-2001）》，本区地震动峰值加速度为 0.2g，相当于基本烈度 VIII 度，根据《安阳市地质图系》，本域内地震断裂带主要是郭村断裂，汤西断裂、安阳南断裂，为均隐伏活动性断裂。项目所在地位于丘陵地貌区向平原地貌区的过渡地带，地势开阔，起伏不大。

4.1.3 气候与气象

安阳市气象站位于项目西侧 12km，站台编号为 53898，海拔高度为 132m，站点经纬度为北纬 36.05°、东经 114.14°。据安阳市气象站 2003~2022 年累计气象观测资料，本地区多年最大日降水量为 89.94mm(极值为 263.6mm，出现时间：2021.7.21)，多年最高气温为 39.81℃(极值为 43.2℃，出现时间：2009.6.25)，多年最低气温为 -12.02℃(极值为 -17℃，出现时间：2005.1.1)，多年最大风速为 23.04m/s(极值为 32.5m/s，出现时间：2005.4.26)，多年平均气压为 1002.08hPa。

据安阳市气象站 2003~2022 年累计气象观测资料统计，主要气象特征如下：

(1) 气温

安阳地区 1 月份平均气温最低 -0.87℃，7 月份平均气温最高 26.95℃，年平均气温 14.39℃。安阳地区累年平均气温统计见表 4.1。

表 4.1 安阳地区 2003-2022 年平均气温的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
温度℃	-0.87	2.86	9.53	15.7	21.62	26.4	26.95	25.5	21.26	15.17	7.64	0.95	14.39

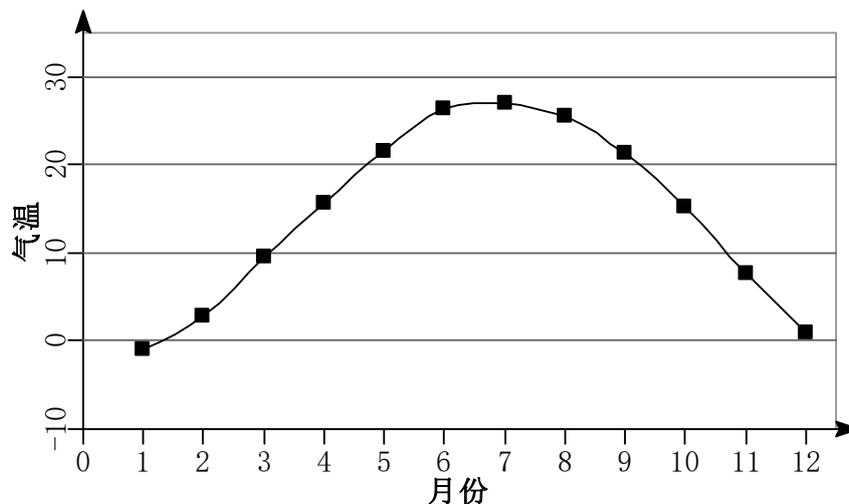


图 4.1 安阳地区 2003-2022 年月平均气温变化图

(2) 相对湿度

安阳地区年平均相对湿度为 63.66%。7~9 月相对湿度较高，达 70%以上，冬、春季相对湿度为 50%以上。安阳地区累年平均相对湿度统计见表 4.2。

表 4.2 安阳地区 2003-2022 年平均湿度的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
湿度%	59.03	56.55	52.04	57.75	58.6	57.91	76.1	79.76	73.8	67.18	65.88	59.27	63.66

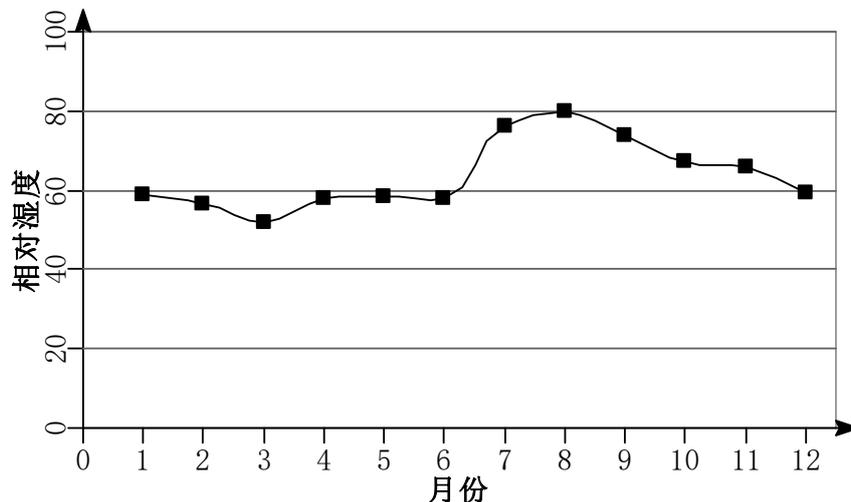


图 4.2 安阳地区 2003-2022 年月平均相对湿度变化图

(3) 降水

安阳地区降水集中于夏季，12 月份降水量最低为 4.26mm，7 月份降水量最高为 202.07mm，全年降水量为 634.05mm。安阳地区累年平均降水统计见表 4.3。

表 4.3 安阳地区 2003-2022 年平均降水的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
降水量 mm	4.49	12.55	10.9	32.91	42.86	59.65	202.39	127.07	82.91	34.17	19.89	4.26	634.05

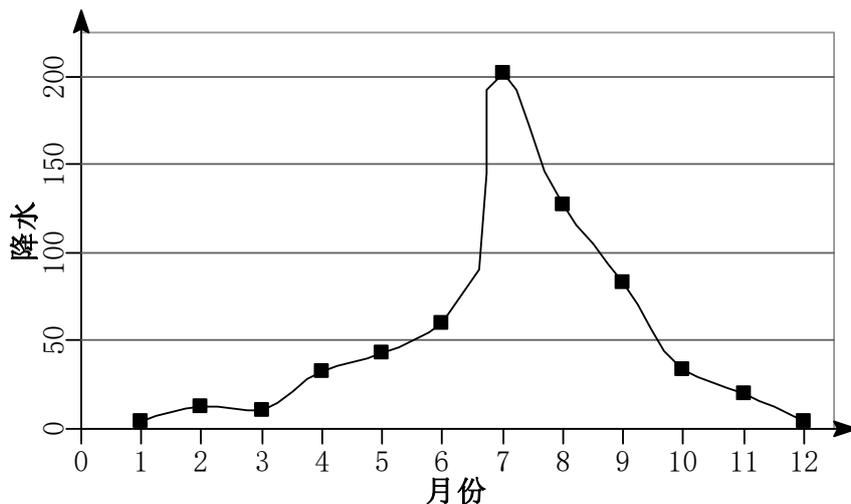


图 4.3 安阳地区 2003-2022 年月降水量变化图

(4) 日照时数

安阳地区全年日照时数为 1828.44h，5 月份最高为 225.42h，1 月份最低为 93.08h。安阳地区累年平均日照时数统计见表 4.4。

表 4.4 安阳地区 2003-2022 年平均日照时数的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
日照时数 h	93.08	113.66	165.83	193.74	225.42	190.62	154.31	153.93	147.44	139.28	124.34	126.79	1828.44

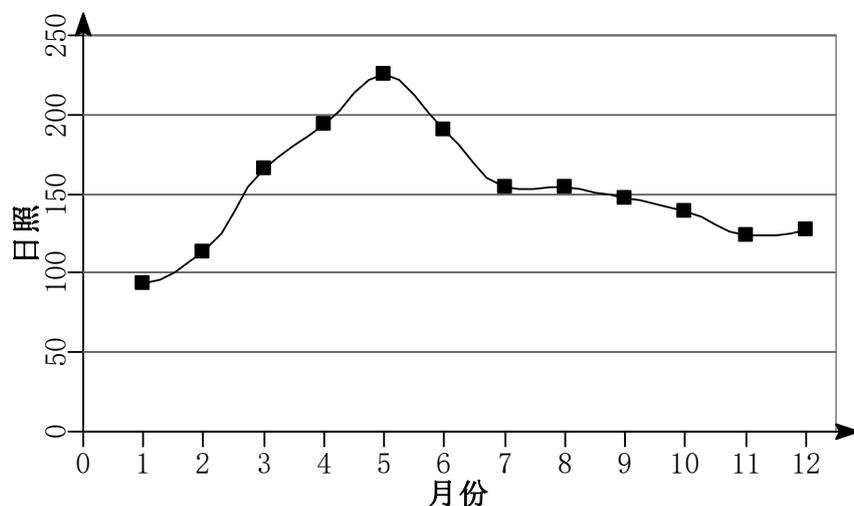


图 4.4 安阳地区 2003-2022 年月日照时数变化图

(5) 风速

安阳地区年平均风速 2.3m/s，月平均风速 4 月份相对较大为 3.01m/s，9 月份相对较小为 1.89m/s。安阳地区累年平均风速统计见表 4.5。

表 4.5 安阳地区 2003-2022 年平均风速的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
风速 m/s	2.03	2.43	2.93	3.01	2.75	2.5	2.11	1.96	1.89	1.995	2.05	2.0	2.3

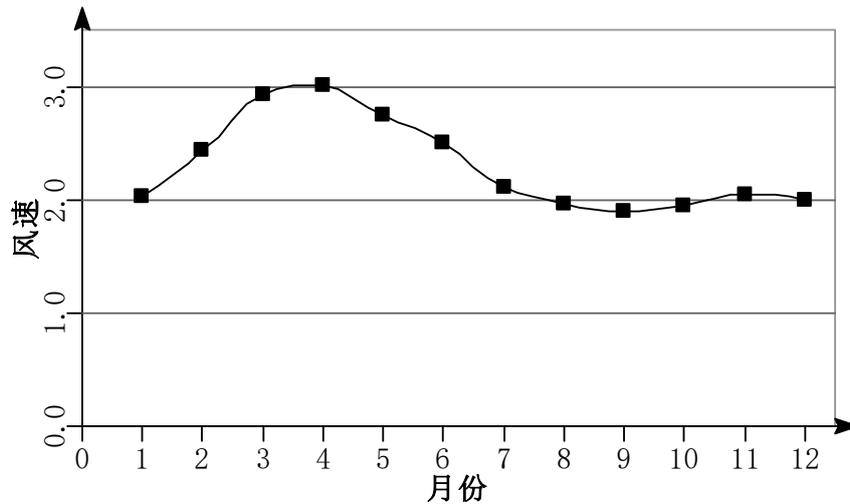


图 4.5 安阳地区 2003-2022 年月平均风速变化图

(6) 风频

安阳地区累年风频最多的是 S，频率为 11.93%；其次是 SSE，频率为 10.32%，E 最少，频率为 2.53%。安阳地区累年风频统计见表 4.6 和风频玫瑰图见图 4.6。

表 4.6 安阳地区 2003-2022 年平均风频的月变化(%)

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1 月	10.1	9.8	6.14	3.73	2.66	3.04	4.31	8.34	9.68	4.38	4.63	9.21	4.24	3.24	3.55	6.06	7.04
2 月	11.01	10.02	6.14	3.19	2.63	3.15	4.86	9.7	10.84	4.57	4.3	8.15	4.09	2.68	3.02	5.57	6.26
3 月	9.11	9.55	5.86	3.2	2.4	3.17	5.1	12.35	13.72	5.33	4.41	6.74	3.54	2.72	2.75	4.56	5.69
4 月	9.06	9.55	5.84	3.28	2.48	3.12	4.88	12.56	14.43	5.12	4.04	6.71	3.74	2.63	2.66	4.71	5.55
5 月	6.98	8.48	4.9	3.11	2.66	3.32	5.55	12.98	15.18	5.51	4.74	6.59	4.01	2.99	2.94	4.52	5.69
6 月	7.67	8.59	5.27	3.45	3.07	3.38	4.95	10.62	14.8	6.22	4.94	6.54	3.99	3.19	3.04	4.54	5.97
7 月	7.8	8.68	5.44	3.39	2.74	3.89	5.61	11.54	12.75	5.22	3.99	5.95	4.77	3.05	3.36	5.06	6.93
8 月	8.92	10.2	6.03	3.14	2.49	3.16	5.41	9.44	9.9	3.92	3.74	8.05	5.3	3.66	3.22	5.51	8.01
9 月	8.47	8.61	5.71	3.26	2.33	3.2	4.4	8.94	10.3	4.17	4.59	9.24	5.47	4.05	3.54	5.45	8.49
10 月	8.85	8.79	4.94	2.9	2.17	2.69	4.38	9.6	11.35	4.72	4.61	8.63	4.76	4.16	3.52	4.89	9.18
11 月	9.02	9.64	5.78	3.11	2.24	3.02	4.68	9.21	10.53	4.29	4.32	7.29	4.47	4.31	4.19	5.69	8.33
12 月	7.96	8.35	5.92	3.29	2.54	2.96	4.51	8.55	9.65	4.23	4.93	9.32	5.54	4.74	4.41	5.48	7.69
全年	8.75	9.19	5.66	3.25	2.53	3.18	4.89	10.32	11.93	4.81	4.44	7.70	4.49	3.45	3.35	5.17	7.07

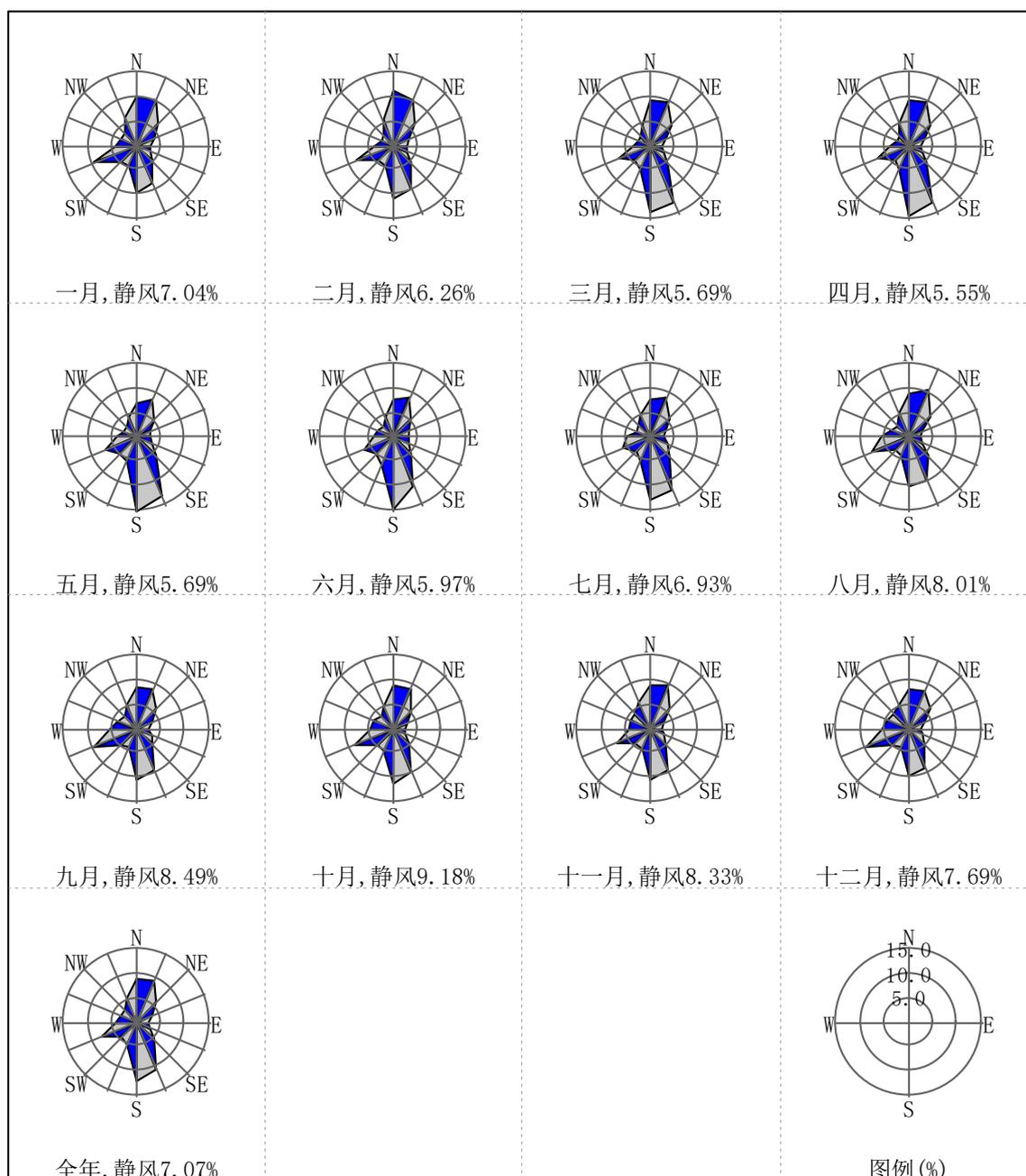


图 4.6 安阳地区 2003-2022 年平均风向频率玫瑰图

4.1.4 水文地质

安阳市水资源总量 16.403 亿 m^3 ，可利用总量 11.94 m^3 。地表水资源量 8.570 亿 m^3 ，地下水资源量为 14.680 亿 m^3 ，地表水与地下水重复量为 6.847 亿 m^3 ，全市人均水资源量为 322 m^3 /人，亩均水资源量为 301 m^3 /亩，均低于河南省平均水平（人均水资源量为 470 m^3 /人，亩均水资源量为 400 m^3 /亩），分别为全国人均水资源占有量的 1/7，亩均水资源占有量的 1/6。由此可见，安阳市的水资源是比较贫乏的。

(1) 地表水

流经安阳市的地表径流有安阳河、洪河、羑河、汤河、卫河等，均属海河流域。

安阳市产业集聚区废水经处理后经过排水沟排入到羑河，羑河汇入汤河，汤河再汇入卫河。

洪河：源于安阳县，源头无水源，属于季节性河流，全长 40km，上游与五六建设渠相连，自西向东流向，在接纳了市区部分废水后汇入羑河，羑河入汤河，汤河入卫河，属于海河流域，水体功能区划为 V 类。

羑河：发源于鹤壁市鹤山区，自西向东流经鹤壁市鹤壁集镇、石林镇，入安阳市韩庄乡、宝莲寺镇，与洪河相汇后注入汤河，流域面积 625km²。羑河在韩庄乡王佐村入汤阴县，经 107 国道出韩庄乡境，韩庄乡境内全长 7.2km，水体功能区划为 V 类。

汤河：汤河发源于鹤壁市牟山山麓，自西向东流经汤阴县城，于任固镇故城村东南注入卫河，河流全长 69.2km，其中汤阴县域内河段长 51.2km，总流域面积 1190km²，其上游为汤河水库，目前水质现状较好。汤河汤阴段水体规划为 V 类，控制断面为石辛庄市控断面。

卫河：卫河系海河支流之一，发源于博爱县皂南和辉县百泉，至天津市入海河，全长 900km。根据《河南省水环境功能区划》，卫河水体功能区划为 V 类，目前卫河水质污染较为严重，其水质类型为劣 V 类。

(2) 地下水

安阳市区属安阳河冲积扇的主体带，面积 173.9km²，含水层厚度 25~45m，水位埋深 20~35m，单井涌水量 3000~5000m³/d，富水性好，地下水水质基本良好，局部地区地下水污染较严重。根据历年水位长期观测资料，从 1986 年以来，地下水位持续下降，水位变幅 2.3m/a，下降速率约 1.0m/a，局部地段卵砾石含水层已疏干近 2/3(市区西部大坡一带)，表明地下水处于严重超采阶段。

集聚区位于马投涧镇内属于丘陵地带，本区地下水含水层为胶结坚硬的第三纪砾岩、薄层砂岩及石炭二叠纪、三叠纪地层，此层裂隙很不发育，含水极微。规划区域浅层地下水含量含量较小，地下水主要以承压层水为主，水位埋深在 50~160m 以上，区域地下水埋藏较深，属弱富水区或贫水区，地下水利用较困难。

4.1.5 土壤植被

安阳市全市总面积 7413km²。土壤分为褐土、潮土、风砂土三个土类，其中褐土包含典型褐土、碳酸盐褐土、潮褐土 4 个亚类，潮土包括黄潮土、褐土化潮土两个亚类，风砂土仅含冲击性风砂土 1 个亚类。安阳市境内的褐土主要分布在京广铁路以西的低山、丘陵及山前洪积平原区，潮土分布在铁路线以东的河流冲击平原上，风砂土则只分布在县境东北的古漳河泛道上。

安阳市自然植被属暖温落叶、阔叶林带，随着垦殖耕作历史的发展，地表天然植被已破坏殆尽，残留极少。目前有杨、榆、槐、椿等乔木零星分布，除村落、路旁外，林木覆盖率甚少。

项目所在地区 1km 范围内无需特殊保护的生态、湿地、林地、野生动植物等自然保护区。

4.1.6 矿产资源

安阳是河南省重要的矿产资源市之一，开发利用条件较好。截至目前，安阳市已发现包括能源矿产、黑色金属矿产、冶金辅助原料非金属矿产、建筑材料用非金属矿产、化工原料非金属矿产等 9 大类 50 种（含亚种）。煤及煤层气、铁、熔剂灰岩、水泥灰岩、冶金用白云岩、玻璃用石英砂岩、含钾页岩、霞石正长岩、水泥粘土、饰面石材、地下（热）水等矿藏均是安阳市的优势矿藏。其中冶金用白云岩、含钾砂页岩、霞石正长岩居全河南省第一位，熔剂用灰岩、玻璃用石英岩居第三位。煤、铁及石灰岩已形成安阳矿业的三大支柱，霞石正长岩、含钾页岩是安阳的特色矿产。马投涧镇地质条件优越，矿产资源丰富，主要有煤、白石、子母石、花纹石、沙石等多种矿物质和镍、钨等重金属。

4.2 环境质量现状调查与评价

4.2.1 环境空气现状评价

4.2.1.1 项目所在区域大气基本污染物环境质量现状

本项目所在区域大气基本污染物环境质量现状采用《2022 年安阳市生态环境状况公报》数据，安阳市大气基本污染物环境质量现状见下表。

表 4.2-1 区域空气质量现状评价表

区域名称	评价因子	年评价指标	现状浓度 (ug/m ³)	标准值 (ug/m ³)	占标率	达标情况
安阳	SO ₂	年平均	10	60	0.17	达标

区域名称	评价因子	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率	达标情况
市	NO ₂	年平均	31	40	0.78	达标
	PM ₁₀	年平均	91	70	1.30	超标
	PM _{2.5}	年平均	52	35	1.49	超标
	CO	24h 平均第 95 百分位数	1500	4000	0.37	达标
	O ₃	日最大 8h 平均第 90 百分位数	178	160	1.11	超标

可见，项目所在区域除了 SO₂、NO₂ 年均值、CO₂₄ 小时平均第 95 百分位数浓度满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准要求外，PM₁₀、PM_{2.5} 年均值及 O₃ 日最大 8 小时平均的第 90 百分位数浓度均无法满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。因此，本项目所在评价区域判定为不达标区。

4.2.1.2 项目所在区域大气其他污染物环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），其他污染物环境质量现状数据优先采用评价范围内国家或地方环境空气质量监测网中评价基准年连续 1 年的监测数据，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或监测数据不能满足导则中相关规定的要求时，应按照相关要求补充监测。

1、监测布点

以近 20 年统计的当地主导风向为轴向，在厂址及主导风向下风向 5km 范围内设置 1~2 个监测点，本项目所在区域年主导风向主要为南风，选取距离本项目较近的环境空气敏感点进行补充检测，各监测点和监测因子具体情况见下表。

表 4.2-2 环境空气质量其他污染物补充监测布点一览表

序号	监测点位	方位、距离	监测项目	监测频次
1	厂址	0m	TSP、NO _x 、NMHC、NH ₃ 、H ₂ S	连续监测 7 天
2	下马泉村	N,1940m	TSP、NO _x 、NMHC、NH ₃ 、H ₂ S	连续监测 7 天

2、监测因子及分析方法

根据本工程特点，本次选取 TSP、NO_x、NMHC、NH₃、H₂S 作为补充监测

因子。各监测因子及其分析方法见下表。

表 4.2-3 监测因子及监测分析方法一览表

序号	监测因子	检测方法	监测仪器	检测限
1	总悬浮颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 HJ1263-2022	MS105DU/A 电子天平	/
2	氮氧化物	环境空气 氮氧化物（一氧化氮和二氧化氮）的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法 HJ 479-2009（及修改单）	紫外分光光度计	0.005mg/m ³
3	非甲烷总烃	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法 HJ604-2017	气相色谱仪	0.07mg/m ³
4	氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	紫外可见分光光度计	0.01mg/m ³
5	硫化氢	空气 硫化氢 亚甲基蓝分光光度法《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2003 年）	分光光度计	0.001mg/m ³

3、评价方法

现状评价采用单因子污染指数法进行评价，其计算公式为：

$$P_i = C_i / S_i$$

式中， P_i —污染物 i 的单因子污染指数；

C_i —污染物 i 的实测浓度，mg/m³；

S_i —污染物 i 的评价标准值，mg/m³。

对现状监测数据进行统计整理，列表统计各监测点的 24 小时平均浓度、小时浓度范围及相应污染指数范围、超标率、最大超标倍数。

4、评价标准

本项目各因子评价标准见下表。

表 4.2-4 执行标准一览表

序号	评价因子	取值时间	标准限值	单位	标准来源
1	总悬浮颗粒物	24 小时平均	0.3	mg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB 3095—2012)
2	氮氧化物	1 小时平均	0.25	mg/m ³	
		24 小时平均	0.1	mg/m ³	
3	非甲烷总烃	1 小时平均	2.0	mg/m ³	《环境空气质量 非甲烷总烃限值》(DB13 1577-2012)
4	氨	1 小时平均	0.2	mg/m ³	《环境影响评价技术导则 大

序号	评价因子	取值时间	标准限值	单位	标准来源
5	硫化氢	1 小时平均	0.01	mg/m ³	气环境》(HJ2.2-2018)附录 D

5、监测结果统计及评价

项目特征环境空气污染因子环境空气质量现状监测结果统计分析见下表。

表 4.2-5 环境空气质量现状监测结果统计分析表

序号	监测点位	监测因子	平均时间	评价标准 mg/m ³	监测浓度范围 mg/m ³	最大浓度 占标率%	达标 情况
1	厂址	总悬浮颗粒物	24 小时平均	0.3	0.031~0.058	19.3	达标
		氮氧化物	1 小时平均	0.25	未检出	/	达标
			24 小时平均	0.1	0.005~0.008	8.0	达标
		非甲烷总烃	1 小时平均	2.0	0.54~0.72	36	达标
		氨	1 小时平均	0.2	0.02~0.06	30	达标
		硫化氢	1 小时平均	0.01	0.004~0.008	80	达标
2	下马泉村	总悬浮颗粒物	24 小时平均	0.3	0.033~0.046	15.3	达标
		氮氧化物	1 小时平均	0.25	未检出	/	达标
			24 小时平均	0.1	0.006~0.008	8.0	达标
		非甲烷总烃	1 小时平均	2.0	0.52~0.77	38.5	达标
		氨	1 小时平均	0.2	0.02~0.06	30	达标
		硫化氢	1 小时平均	0.01	0.002~0.008	80	达标

由上表监测统计结果可知，TSP、NO_x 浓度满足《环境空气质量标准》(GB 3095—2012)，非甲烷总烃浓度满足《环境空气质量 非甲烷总烃限值》(DB13 1577-2012)，氨、硫化氢浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D。

4.2.2 地表水环境质量现状监测与评价

本项目生产废水不外排，生活污水排入马投涧污水厂。经调查，厂址附近地表水体为洪河，其下游最近的水质断面为六孔桥断面。根据《2021 年安阳市地表水环境质量年报》中六孔桥水质断面监测数据，见下表。

表 4.2-6 2019 年洪河断面监测结果年均值评价统计表

监测断面	指标	COD	氨氮	BOD ₅	石油类	总磷	氟化物
六孔桥	监测结果 mg/L	13.4	1.17	1.2	0.06	0.184	0.474

监测断面	指标	COD	氨氮	BOD ₅	石油类	总磷	氟化物
	标准值 mg/L	40	2.0	10	1.0	0.4	1.5
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标

由上表监测统计结果可知，洪河各项污染指标能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 V 类标准。

4.2.3 地下水质量现状监测及评价

1、监测布点

为了解该项目场址及周围地下水水质、水位埋深及流场情况，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）的要求，结合本项目所在区域的地形、水文地质条件及地下水流向，对本项目区及周围的地下水环境开展现状监测工作。

本次评价为了了解厂址附近的地下水流向，选取厂址及周围的 14 口水井，具体布点及水位情况详见下表。

表 4.2-7 地下水水位监测点布设情况表

编号	监测点位	方位、距离	水位 m
1#	厂址	0m	44
2#	牛家窑村	E,490m	46
3#	坟洼村	S,520m	52
4#	水涧村	W,895m	71
5#	宋家堂村	N,1695m	49
6#	下马泉村	N,1925m	48
7#	齐村	NE,1950m	52
8#	北大岷村	E,1270m	61
9#	南大岷村	S,1600m	52
10#	郭大岷村	E,1800m	54
11#	何大岷村	SE,1900m	53
12#	上毛仪涧村	E,3500m	55
13#	后河村	NW,2035m	41
14#	南坡村	W,1770m	57

编号	监测点位	方位、距离	水位 m
15#	潘家安村	S,1500m	56

可见，厂址附近的地下水流向大致是由西南向东北，属于河流补给型。所以本次评价地下水环境质量现状监测选取厂址、牛家窑村、坟洼村、齐村、水涧村、宋家堂村、下马泉村三个监测点，监测点具体情况见表。

表 4.2-8 地下水水质监测点布设情况表

编号	监测点位	方位、距离	监测项目
1#	厂址	0m	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数 K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ .
2#	牛家窑村	E,490m	
3#	坟洼村	S,520m	
4#	水涧村	W,895m	
5#	宋家堂村	N,1695m	
6#	下马泉村	N,1925m	
7#	齐村	NE,1950m	

2、监测频次

监测一次。

3、监测方法

表 4.2-9 地下水监测分析方法

序号	项目	检测方法	检测依据	检出限
1	K ⁺	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11904-1989	/
2	Na ⁺	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006	0.01mg/L
3	Ca ²⁺	原子吸收分光光度法	GB/T11905-1989	0.02mg/L
4	Mg ²⁺	原子吸收分光光度法	GB/T11905-1989	0.002mg/L
5	CO ₃ ²⁻	酸碱指示剂滴定法（B）	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）	/
6	HCO ₃ ⁻	酸碱指示剂滴定法（B）	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）	/
7	Cl ⁻	离子色谱法	GB/T 5750.5-2006	0.15mg/L
8	SO ₄ ²⁻	离子色谱法	GB/T 5750.5-2006	0.75mg/L
9	pH	玻璃电极法	GB 6920-1986	/
10	氨氮	纳氏试剂分光光度法	GB/T 5750.5-2006	0.02mg/L

序号	项目	检测方法	检测依据	检出限
11	硝酸盐	离子色谱法	GB/T 5750.5-2006	0.15mg/L
12	亚硝酸盐	重氮偶合分光光度法	GB/T 5750.5-2006	0.001mg/L
13	挥发性酚类	4-氨基安替比林分光光度法	HJ 503-2009	0.002mg/L
14	氰化物	异烟酸-吡唑啉酮分光光度法	GB/T 5750.5-2006	0.002mg/L
15	砷	原子荧光法	GB/T 5750.6-2006	1.0 μ g/L
16	汞	原子荧光法	GB/T 5750.6-2006	0.1 μ g/L
17	铬（六价）	二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 5750.6-2006	0.004mg/L
18	总硬度	乙二醇四乙酸二钠滴定法	GB/T 7477-1987	1.0mg/L
19	铅	无火焰原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006	2.5 μ g/L
20	氟	离子色谱法	GB/T 5750.5-2006	0.002mg/L
21	镉	无火焰原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006	0.5 μ g/L
22	铁	原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006	0.30mg/L
23	锰	原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006	0.10 mg/L
24	溶解性总固体	称量法	GB/T 5750.4-2006	4.0mg/L
25	高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定	GB/T 11892-1989	0.5mg/L
26	硫酸盐	铬酸钡分光光度法热法	GB/T 5750.5-2006	5.0mg/L
27	氯化物	硝酸银容量法	GB/T 5750.5-2006	1.0mg/L
28	总大肠菌群	多管发酵法	GB/T 5750.12-2006	/
29	细菌总数	平皿计数法	GB/T 5750.12-2006	/
30	镍	无火焰原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006	5 μ g/L

4、评价标准

项目地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中III类标准。

5、评价方法

按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中单因子评价法进行评价。地下水水质现状评价应采用标准指数法。标准指数 >1 ，表明该水质因子已超标，标准指数越大，超标越严重。标准指数计算公式分为以下两种情况：

（1）一般水质参数

对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算方法见公式：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中： P_i —第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；
 C_i —第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；
 C_{si} —第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L；

(2) pH 评价指数采用以下计算方法：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH \leq 7 \text{ 时}$$

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH > 7 \text{ 时}$$

式中： P_{pH} —pH 的标准指数，无量纲；
 pH —pH 监测值；
 pH_{su} —标准中 pH 的上限值；
 pH_{sd} —标准中 pH 的下限值；

6、监测结果统计与评价

地下水质量现状监测数据结果统计与分析见下表。

表 4.2-10 地下水监测分析方法

序号	监测点位	K ⁺ (mg/L)	Na ⁺ (mg/L)	Ca ²⁺ (mg/L)	Mg ²⁺ (mg/L)	CO ₃ ²⁻ (mg/L)	HCO ₃ ⁻ (mg/L)	Cl ⁻ (mg/L)	SO ₄ ²⁻ (mg/L)
1	厂址	9.36	52.6	58.3	16.2	0.098	222	59.3	72.6
2	牛家窑村	9.33	47.3	66.8	14.8	0.105	234	61.2	71.1
3	坟洼村	9.18	49.2	64.7	15.5	0.106	215	57.3	74.6
4	水涧村	8.96	41.6	52.9	14.9	0.091	206	62.5	72.8
5	宋家堂村	9.32	52.2	61.8	16.3	0.107	217	58.8	71.1
6	下马泉村	7.66	54.6	53.1	15.1	0.116	203	63.4	70.9
7	齐村	7.18	46.2	68.5	14.7	0.086	204	60.8	71.5

根据地下水八大离子的检测结果，本项目附近地下水的化学类型为“Na+Ca—HCO₃”，阴阳离子平衡数据误差在可接受范围内。

表 4.2-11 地下水质量现状监测数据统计结果

序号	监测点位	监测因子	监测浓度	标准限值	标准指数	达标情况
1	厂址	pH	7.14	6.5~8.5	0.09	达标

序号	监测点位	监测因子	监测浓度	标准限值	标准指数	达标情况
		氨氮(mg/L)	0.362	0.5	0.72	达标
		硝酸盐(mg/L)	未检出	20	/	达标
		亚硝酸盐(mg/L)	未检出	1.0	/	达标
		挥发性酚类(mg/L)	未检出	0.002	/	达标
		氰化物(mg/L)	未检出	0.05	/	达标
		砷(μg/L)	未检出	0.01	/	达标
		汞(μg/L)	未检出	0.001	/	达标
		铬(六价)(mg/L)	未检出	0.05	/	达标
		总硬度(mg/L)	306	450	0.68	达标
		铅(μg/L)	未检出	0.01	/	达标
		氟(mg/L)	未检出	1.0	/	达标
		镉(μg/L)	未检出	0.005	/	达标
		铁(mg/L)	0.112	0.3	0.37	达标
		锰(mg/L)	未检出	0.1	/	达标
		溶解性总固体(mg/L)	496	1000	0.50	达标
		高锰酸盐指数(mg/L)	0.8	3.0	0.27	达标
		硫酸盐(mg/L)	72.6	250	0.29	达标
		氯化物(mg/L)	59.3	250	0.24	达标
		总大肠菌群(MPN/100ml)	未检出	3.0	/	达标
		细菌总数(CFU/mL)	48	100	0.48	达标
2	牛家窑	pH	7.09	6.5~8.5	0.06	达标
		氨氮(mg/L)	0.298	0.5	0.60	达标
		硝酸盐(mg/L)	未检出	20	/	达标
		亚硝酸盐(mg/L)	未检出	1.0	/	达标
		挥发性酚类(mg/L)	未检出	0.002	/	达标
		氰化物(mg/L)	未检出	0.05	/	达标
		砷(μg/L)	未检出	0.01	/	达标
		汞(μg/L)	未检出	0.001	/	达标

序号	监测点位	监测因子	监测浓度	标准限值	标准指数	达标情况
		铬（六价）(mg/L)	未检出	0.05	/	达标
		总硬度(mg/L)	322	450	0.72	达标
		铅(μg/L)	未检出	0.01	/	达标
		氟(mg/L)	未检出	1.0	/	达标
		镉(μg/L)	未检出	0.005	/	达标
		铁(mg/L)	0.107	0.3	0.36	达标
		锰(mg/L)	未检出	0.1	/	达标
		溶解性总固体(mg/L)	511	1000	0.51	达标
		高锰酸盐指数(mg/L)	0.9	3.0	0.30	达标
		硫酸盐(mg/L)	71.1	250	0.28	达标
		氯化物(mg/L)	61.2	250	0.24	达标
		总大肠菌群(MPN/100ml)	未检出	3.0	/	达标
		细菌总数(CFU/mL)	44	100	0.44	达标
		3	坟洼村	pH	7.12	6.5~8.5
氨氮(mg/L)	0.315			0.5	0.63	达标
硝酸盐(mg/L)	未检出			20	/	达标
亚硝酸盐(mg/L)	未检出			1.0	/	达标
挥发性酚类(mg/L)	未检出			0.002	/	达标
氰化物(mg/L)	未检出			0.05	/	达标
砷(μg/L)	未检出			0.01	/	达标
汞(μg/L)	未检出			0.001	/	达标
铬（六价）(mg/L)	未检出			0.05	/	达标
总硬度(mg/L)	307			450	0.68	达标
铅(μg/L)	未检出			0.01	/	达标
氟(mg/L)	未检出			1.0	/	达标
镉(μg/L)	未检出			0.005	/	达标
铁(mg/L)	0.115			0.3	0.38	达标
锰(mg/L)	未检出	0.1	/	达标		

序号	监测点位	监测因子	监测浓度	标准限值	标准指数	达标情况
		溶解性总固体(mg/L)	483	1000	0.48	达标
		高锰酸盐指数(mg/L)	0.7	3.0	0.23	达标
		硫酸盐(mg/L)	74.6	250	0.30	达标
		氯化物(mg/L)	57.3	250	0.23	达标
		总大肠菌群(MPN/100ml)	未检出	3.0	/	达标
		细菌总数(CFU/mL)	49	100	0.49	达标
4	水涧村	pH	7.05	6.5~8.5	0.03	达标
		氨氮(mg/L)	0.347	0.5	0.69	达标
		硝酸盐(mg/L)	未检出	20	/	达标
		亚硝酸盐(mg/L)	未检出	1.0	/	达标
		挥发性酚类(mg/L)	未检出	0.002	/	达标
		氰化物(mg/L)	未检出	0.05	/	达标
		砷(μg/L)	未检出	0.01	/	达标
		汞(μg/L)	未检出	0.001	/	达标
		铬(六价)(mg/L)	未检出	0.05	/	达标
		总硬度(mg/L)	315	450	0.70	达标
		铅(μg/L)	未检出	0.01	/	达标
		氟(mg/L)	未检出	1.0	/	达标
		镉(μg/L)	未检出	0.005	/	达标
		铁(mg/L)	0.103	0.3	0.34	达标
		锰(mg/L)	未检出	0.1	/	达标
		溶解性总固体(mg/L)	516	1000	0.52	达标
		高锰酸盐指数(mg/L)	0.6	3.0	0.20	达标
		硫酸盐(mg/L)	72.8	250	0.29	达标
		氯化物(mg/L)	62.5	250	0.25	达标
		总大肠菌群(MPN/100ml)	未检出	3.0	/	达标
细菌总数(CFU/mL)	51	100	0.51	达标		
5	宋家堂村	pH	7.06	6.5~8.5	0.04	达标

序号	监测点位	监测因子	监测浓度	标准限值	标准指数	达标情况
		氨氮(mg/L)	0.309	0.5	0.62	达标
		硝酸盐(mg/L)	未检出	20	/	达标
		亚硝酸盐(mg/L)	未检出	1.0	/	达标
		挥发性酚类(mg/L)	未检出	0.002	/	达标
		氰化物(mg/L)	未检出	0.05	/	达标
		砷(μg/L)	未检出	0.01	/	达标
		汞(μg/L)	未检出	0.001	/	达标
		铬(六价)(mg/L)	未检出	0.05	/	达标
		总硬度(mg/L)	309	450	0.69	达标
		铅(μg/L)	未检出	0.01	/	达标
		氟(mg/L)	未检出	1.0	/	达标
		镉(μg/L)	未检出	0.005	/	达标
		铁(mg/L)	0.108	0.3	0.36	达标
		锰(mg/L)	未检出	0.1	/	达标
		溶解性总固体(mg/L)	486	1000	0.49	达标
		高锰酸盐指数(mg/L)	0.9	3.0	0.30	达标
		硫酸盐(mg/L)	71.1	250	0.28	达标
		氯化物(mg/L)	58.8	250	0.24	达标
		总大肠菌群(MPN/100ml)	未检出	3.0	/	达标
		细菌总数(CFU/mL)	47	100	0.47	达标
6	下马泉村	pH	7.13	6.5~8.5	0.09	达标
		氨氮(mg/L)	0.365	0.5	0.73	达标
		硝酸盐(mg/L)	未检出	20	/	达标
		亚硝酸盐(mg/L)	未检出	1.0	/	达标
		挥发性酚类(mg/L)	未检出	0.002	/	达标
		氰化物(mg/L)	未检出	0.05	/	达标
		砷(μg/L)	未检出	0.01	/	达标
		汞(μg/L)	未检出	0.001	/	达标

序号	监测点位	监测因子	监测浓度	标准限值	标准指数	达标情况
		铬（六价）(mg/L)	未检出	0.05	/	达标
		总硬度(mg/L)	304	450	0.68	达标
		铅(μg/L)	未检出	0.01	/	达标
		氟(mg/L)	未检出	1.0	/	达标
		镉(μg/L)	未检出	0.005	/	达标
		铁(mg/L)	0.114	0.3	0.38	达标
		锰(mg/L)	未检出	0.1	/	达标
		溶解性总固体(mg/L)	527	1000	0.53	达标
		高锰酸盐指数(mg/L)	0.8	3.0	0.27	达标
		硫酸盐(mg/L)	70.9	250	0.28	达标
		氯化物(mg/L)	63.4	250	0.25	达标
		总大肠菌群(MPN/100ml)	未检出	3.0	/	达标
		细菌总数(CFU/mL)	52	100	0.52	达标
		7	齐村	pH	7.02	6.5~8.5
氨氮(mg/L)	0.329			0.5	0.66	达标
硝酸盐(mg/L)	未检出			20	/	达标
亚硝酸盐(mg/L)	未检出			1.0	/	达标
挥发性酚类(mg/L)	未检出			0.002	/	达标
氰化物(mg/L)	未检出			0.05	/	达标
砷(μg/L)	未检出			0.01	/	达标
汞(μg/L)	未检出			0.001	/	达标
铬（六价）(mg/L)	未检出			0.05	/	达标
总硬度(mg/L)	311			450	0.69	达标
铅(μg/L)	未检出			0.01	/	达标
氟(mg/L)	未检出			1.0	/	达标
镉(μg/L)	未检出			0.005	/	达标
铁(mg/L)	0.109			0.3	0.36	达标
锰(mg/L)	未检出	0.1	/	达标		

序号	监测点位	监测因子	监测浓度	标准限值	标准指数	达标情况
		溶解性总固体 (mg/L)	513	1000	0.51	达标
		高锰酸盐指数 (mg/L)	0.7	3.0	0.23	达标
		硫酸盐(mg/L)	71.5	250	0.29	达标
		氯化物(mg/L)	60.8	250	0.24	达标
		总大肠菌群 (MPN/100ml)	未检出	3.0	/	达标
		细菌总数 (CFU/mL)	44	100	0.44	达标

由现状监测结果可知，厂址、牛家窑村、坟洼村、水涧村、宋家堂村、下马泉村、齐村水井各因子监测结果均可满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求，地下水环境质量较好。

4.2.4 声环境质量现状监测与评价

1、监测布点

根据本项目厂址周围环境状况，声环境质量现状监测在厂址四周布设 4 个监测点（项目周边 200m 范围内无声环境敏感点）。

2、监测因子及分析方法

监测因子为等效声级。监测方法按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）的相关要求进行。

3、监测时间及频率

监测时间及频率：2023 年 2 月 15 日~16 日。

4、评价方法

评价方法为将现状监测结果与评价标准值直接对比分析，得出监测点位声环境质量现状评价结论。

5、评价标准

本项目区域属于工业区，声环境质量应执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，昼间 65dB（A）、夜间 55dB（A）。

6、监测结果统计与评价

根据项目监测报告，声环境质量现状监测结果见下表。

表 4.2-11 厂界噪声现状监测数据统计结果

项目	时间	昼间 dB (A)	夜间 dB (A)
东厂界	2023.2.15	51.9	42.5
	2023.2.16	51.1	43.6
	标准值	65	55
	达标情况	达标	达标
南厂界	2023.2.15	52.2	43.1
	2023.2.16	52.2	41.7
	标准值	65	55
	达标情况	达标	达标
西厂界	2023.2.15	51.3	43.9
	2023.2.16	53.3	43.9
	标准值	65	55
	达标情况	达标	达标
北厂界	2023.2.15	52.3	44.6
	2023.2.16	51.4	42.8
	标准值	65	55
	达标情况	达标	达标

由上表统计结果可以看出，厂址各厂界昼间环境噪声测值范围为 51.1~53.3dB (A)、夜间环境噪声测值范围为 41.7~44.6dB (A)，厂址位置昼间和夜间声环境质量现状均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 3 类标准，因此评价区域内声环境状况良好。

4.2.5 土壤环境质量现状监测与评价

1、土壤理化性质

对厂区土壤理化性质进行了调查，调查结果如下：

表 4.2-12 项目土壤理化特性调查表

项目	厂区内点位
经纬度	114°16'8.131"N 36°1'27.309"E
时间	2023.2.15

层次		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m
现场记录	颜色	棕色	棕色	棕色
	结构	片状	片状	片状
	质地	沙壤土	沙壤土	沙壤土
	砂砾含量 (>2mm) (%)	8%	22%	18%
	其他异物	草根	草根	无
实验室测定	pH 值	7.11	7.12	7.14
	阳离子交换量 (Cmol ⁺ /kg)	14.6	13.1	12.7
	容重 (g/cm ³)	1.33	1.28	1.22
	氧化还原电位 (mV)	411	404	386
	饱和导水率 (cm/s)	1.4	1.2	1.3
	孔隙度 (%)	33	38	32

2、监测点布设及监测因子

本次评价土壤环境质量现状监测为厂区内设 5 个柱状样点和 2 个表层样点，厂区外设 4 个表层样点，具体布设情况见下表。

表 4.2-13 项目土壤现状监测方案.

编号	监测点位置	坐标	监测层位	监测因子
1#	厂区内中心	114°16'8.131"N 36°1'27.309"E	0.3m	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1-2,二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯、对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘
			1.0m	
			2.1m	
2#	厂区内东南	114°16'12.148"N 36°1'25.069"E	0.3m	
			1.0m	
			2.1m	
3#	厂区内东北	114°16'11.993"N 36°1'29.588"E	0.3m	
			1.0m	
			2.1m	
4#	厂区内西南	114°16'4.500"N 36°1'25.127"E	0.3m	
			1.0m	
			2.1m	
5#	厂区内西北	114°16'4.597"N 36°1'29.415"E	0.3m	
			1.0m	

编号	监测点位置	坐标	监测层位	监测因子
			2.1m	
6#	厂区内北侧	114°16'8.324"N 36°1'29.472"E	0.1m	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌
7#	厂区内东侧	114°16'11.993"N 36°1'27.290"E	0.1m	
8#	厂区外东农田	114°16'23.001"N 36°1'24.219"E	0.1m	
9#	厂区外南农田	114°16'8.517"N 36°1'15.452"E	0.1m	
10#	厂区外西农田	114°15'55.694"N 36°1'26.614"E	0.1m	
11#	厂区外北农田	114°16'21.437"N 36°1'56.509"E	0.1m	

3、分析方法

分析方法详见下表。

表 4.2-14 土壤监测因子及分析方法一览表

序号	项目	检测方法	方法标准号或来源	检出限
1	砷	原子荧光法	GB/T 22105.2-2008	0.01 mg/kg
2	镉	石墨炉原子吸收 分光光度法	GB/T 17141-1997	0.01 mg/kg
3	六价铬	碱消解/火焰原子吸 收分光光度法	HJ 687-2014	2 mg/kg
4	铜	火焰原子吸收 分光光度法	GB/T 17138-1997	1 mg/kg
5	铅	石墨炉原子吸收 分光光度法	GB/T 17141-1997	0.1 mg/kg
6	汞	原子荧光法	GB/T 22105.1-2008	0.002 mg/kg
7	镍	火焰原子吸收 分光光度法	GB/T 17139-1997	5 mg/kg
8	四氯化碳	吹扫捕集/气相色谱- 质谱法	HJ 735-2015	3×10 ⁻⁴ mg/kg
9	氯仿	吹扫捕集/气相色谱- 质谱法	HJ 735-2015	3×10 ⁻⁴ mg/kg
10	氯甲烷	吹扫捕集/气相色谱- 质谱法	HJ 735-2015	3×10 ⁻⁴ mg/kg
11	1,1-二氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱- 质谱法	HJ 735-2015	3×10 ⁻⁴ mg/kg
12	1,2-二氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱- 质谱法	HJ 735-2015	3×10 ⁻⁴ mg/kg
13	1,1-二氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱- 质谱法	HJ 735-2015	3×10 ⁻⁴ mg/kg
14	顺-1,2-二氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱- 质谱法	HJ 735-2015	3×10 ⁻⁴ mg/kg
15	反-1,2-二氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱- 质谱法	HJ 735-2015	3×10 ⁻⁴ mg/kg

16	二氯甲烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 735-2015	3×10^{-4} mg/kg
17	1,2-二氯丙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 735-2015	3×10^{-4} mg/kg
18	1,1,1,2-四氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 735-2015	3×10^{-4} mg/kg
19	1,1,2,2-四氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 735-2015	3×10^{-4} mg/kg
20	四氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 735-2015	3×10^{-4} mg/kg
21	1,1,1-三氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 735-2015	3×10^{-4} mg/kg
22	1,1,2-三氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 735-2015	3×10^{-4} mg/kg
23	三氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 735-2015	3×10^{-4} mg/kg
24	1,2,3-三氯丙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 735-2015	3×10^{-4} mg/kg
25	氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 735-2015	3×10^{-4} mg/kg
26	苯	顶空/气相色谱法	HJ 742-2015	3.1×10^{-3} mg/kg
27	氯苯	顶空/气相色谱法	HJ 742-2015	3.9×10^{-3} mg/kg
28	1,2-二氯苯	顶空/气相色谱法	HJ 742-2015	3.6×10^{-3} mg/kg
29	1,4 二氯苯	顶空/气相色谱法	HJ 742-2015	4.3×10^{-3} mg/kg
30	乙苯	顶空/气相色谱法	HJ 742-2015	4.6×10^{-3} mg/kg
31	苯乙烯	顶空/气相色谱法	HJ 742-2015	3.0×10^{-3} mg/kg
32	甲苯	顶空/气相色谱法	HJ 742-2015	3.2×10^{-3} mg/kg
33	间二甲苯	顶空/气相色谱法	HJ 742-2015	4.4×10^{-3} mg/kg
34	对二甲苯	顶空/气相色谱法	HJ 742-2015	3.5×10^{-3} mg/kg
35	邻二甲苯	顶空/气相色谱法	HJ 742-2015	4.7×10^{-3} mg/kg
36	硝基苯	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.09 mg/kg
37	苯胺	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1 mg/kg
38	2-氯酚	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.06 mg/kg
39	苯并[a]蒽	高效液相色谱法	HJ 784-2016	3×10^{-4} mg/kg
40	苯并[a]芘	高效液相色谱法	HJ 784-2016	4×10^{-4} mg/kg
41	苯并[b]荧蒽	高效液相色谱法	HJ 784-2016	5×10^{-4} mg/kg
42	苯并[k]荧蒽	高效液相色谱法	HJ 784-2016	4×10^{-4} mg/kg
43	蒽	高效液相色谱法	HJ 784-2016	3×10^{-4} mg/kg

44	二苯并[a,h]蒽	高效液相色谱法	HJ 784-2016	5×10^{-4} mg/kg
45	茚并[1,2,3-cd]芘	高效液相色谱法	HJ 784-2016	5×10^{-4} mg/kg
46	萘	高效液相色谱法	HJ 784-2016	3×10^{-4} mg/kg

4、评价方法

土壤现状评价采用标准指数法计算公式如下：

$$S_{ij} = C_{ij} / C_{s,j}$$

式中： S_{ij} ：评价因子 i 在 j 点的标准指数；

C_{ij} ：评价因子 i 在 j 点的实测平均浓度(mg/kg)；

S_{ij} ：评价因子 i 的评价标准限值(mg/kg)。

5、评价标准

土壤质量现状评价标准采用《土壤环境质量 建设项目土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 第二类用地风险筛选值标准。

6、土壤环境质量评价结果

土壤质量现状监测结果统计见下表。

表 4.2-16 土壤柱状样环境现状监测结果

检测项目	单位	1#厂区内中心			2#厂区内东南			标准限值	标准指数	达标情况
		0.3m	1.0m	2.1m	0.3m	1.0m	2.1m			
砷	mg/kg	12.3	11.6	12.7	12.6	13.5	11.8	60	0.23	达标
镉	mg/kg	0.03	0.04	0.03	0.05	0.06	0.06	65	0.001	达标
六价铬	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5.7	/	达标
铜	mg/kg	26	24	25	24	23	28	18000	0.002	达标
铅	mg/kg	28.6	27.4	26.5	27.6	25.3	24.7	800	0.04	达标
汞	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	38	/	达标
镍	mg/kg	18	17	15	24	22	25	900	0.03	达标
四氯化碳	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8	/	达标
氯仿	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.9	/	达标
氯甲烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	37	/	达标
1,1-二氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	9	/	达标
1,2-二氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5	/	达标
1,1-二氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	66	/	达标
顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	596	/	达标
反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	54	/	达标

检测项目	单位	1#厂区内中心			2#厂区内东南			标准限值	标准指数	达标情况
		0.3m	1.0m	2.1m	0.3m	1.0m	2.1m			
二氯甲烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	616	/	达标
1,2-二氯丙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5	/	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	10	/	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	6.8	/	达标
四氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	53	/	达标
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	840	/	达标
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8	/	达标
三氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8	/	达标
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.5	/	达标
氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.43	/	达标
苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	4	/	达标
氯苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	270	/	达标
1,2-二氯苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	560	/	达标
1,4-二氯苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	20	/	达标
乙苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	28	/	达标
苯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1290	/	达标

检测项目	单位	1#厂区内中心			2#厂区内东南			标准限值	标准指数	达标情况
		0.3m	1.0m	2.1m	0.3m	1.0m	2.1m			
甲苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1200	/	达标
间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	570	/	达标
邻二甲苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	640	/	达标
硝基苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	76	/	达标
苯胺	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	260	/	达标
2-氯酚	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2256	/	达标
苯并[a]蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	15	/	达标
苯并[a]芘	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1.5	/	达标
苯并[b]荧蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	15	/	达标
苯并[k]荧蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	151	/	达标
蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1293	/	达标
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1.5	/	达标
茚并[1,2,3-cd] 芘	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	15	/	达标
萘	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	70	/	达标

表 4.2-16 土壤柱状样环境现状监测结果

检测项目	单位	3#厂区内东北			4#厂区内西南			标准限值	标准指数	达标情况
		0.3m	1.0m	2.1m	0.3m	1.0m	2.1m			
砷	mg/kg	10.3	10.9	11.2	12.4	11.6	13.5	60	0.23	达标
镉	mg/kg	0.05	0.03	0.04	0.02	0.03	0.04	65	0.001	达标
六价铬	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5.7	/	达标
铜	mg/kg	25	24	28	23	24	21	18000	0.002	达标
铅	mg/kg	25.6	24.8	26.3	26.5	24.7	23.6	800	0.03	达标
汞	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	38	/	达标
镍	mg/kg	27	28	24	21	27	25	900	0.03	达标
四氯化碳	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8	/	达标
氯仿	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.9	/	达标
氯甲烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	37	/	达标
1,1-二氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	9	/	达标
1,2-二氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5	/	达标
1,1-二氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	66	/	达标
顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	596	/	达标
反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	54	/	达标

检测项目	单位	3#厂区内东北			4#厂区内西南			标准限值	标准指数	达标情况
		0.3m	1.0m	2.1m	0.3m	1.0m	2.1m			
二氯甲烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	616	/	达标
1,2-二氯丙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5	/	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	10	/	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	6.8	/	达标
四氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	53	/	达标
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	840	/	达标
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8	/	达标
三氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8	/	达标
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.5	/	达标
氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.43	/	达标
苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	4	/	达标
氯苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	270	/	达标
1,2-二氯苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	560	/	达标
1,4-二氯苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	20	/	达标
乙苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	28	/	达标
苯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1290	/	达标

检测项目	单位	3#厂区内东北			4#厂区内西南			标准限值	标准指数	达标情况
		0.3m	1.0m	2.1m	0.3m	1.0m	2.1m			
甲苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1200	/	达标
间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	570	/	达标
邻二甲苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	640	/	达标
硝基苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	76	/	达标
苯胺	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	260	/	达标
2-氯酚	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2256	/	达标
苯并[a]蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	15	/	达标
苯并[a]芘	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1.5	/	达标
苯并[b]荧蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	15	/	达标
苯并[k]荧蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	151	/	达标
蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1293	/	达标
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1.5	/	达标
茚并[1,2,3-cd] 芘	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	15	/	达标
萘	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	70	/	达标

表 4.2-16 土壤柱状样环境现状监测结果

检测项目	单位	5#厂区内西北			标准限值	标准指数	达标情况
		0.3m	1.0m	2.1m			
砷	mg/kg	12.3	11.5	12.5	60	0.21	达标
镉	mg/kg	0.05	0.04	0.07	65	0.001	达标
六价铬	mg/kg	未检出	未检出	未检出	5.7	/	达标
铜	mg/kg	24	23	21	18000	0.001	达标
铅	mg/kg	26.3	24.8	25.2	800	0.03	达标
汞	mg/kg	未检出	未检出	未检出	38	/	达标
镍	mg/kg	17	14	16	900	0.02	达标
四氯化碳	mg/kg	未检出	未检出	未检出	2.8	/	达标
氯仿	mg/kg	未检出	未检出	未检出	0.9	/	达标
氯甲烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	37	/	达标
1,1-二氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	9	/	达标
1,2-二氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	5	/	达标
1,1-二氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	66	/	达标
顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	596	/	达标
反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	54	/	达标
二氯甲烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	616	/	达标
1,2-二氯丙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	5	/	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	10	/	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	6.8	/	达标
四氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	53	/	达标
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	840	/	达标
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	2.8	/	达标
三氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	2.8	/	达标
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	0.5	/	达标
氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	0.43	/	达标

检测项目	单位	5#厂区内西北			标准限值	标准指数	达标情况
		0.3m	1.0m	2.1m			
苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	4	/	达标
氯苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	270	/	达标
1,2-二氯苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	560	/	达标
1,4-二氯苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	20	/	达标
乙苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	28	/	达标
苯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	1290	/	达标
甲苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	1200	/	达标
间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	570	/	达标
邻二甲苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	640	/	达标
硝基苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	76	/	达标
苯胺	mg/kg	未检出	未检出	未检出	260	/	达标
2-氯酚	mg/kg	未检出	未检出	未检出	2256	/	达标
苯并[a]蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	15	/	达标
苯并[a]芘	mg/kg	未检出	未检出	未检出	1.5	/	达标
苯并[b]荧蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	15	/	达标
苯并[k]荧蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	151	/	达标
蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	1293	/	达标
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	1.5	/	达标
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	未检出	未检出	未检出	15	/	达标
萘	mg/kg	未检出	未检出	未检出	70	/	达标

表 4.2-16 土壤柱状样环境现状监测结果

检测项目	单位	6#厂区内北侧	7#厂区内东侧	标准限值	标准指数	达标情况
		0.1m	0.1m			
砷	mg/kg	12.3	11.5	60	0.21	达标
镉	mg/kg	未检出	未检出	65	/	达标
六价铬	mg/kg	未检出	未检出	5.7	/	达标

检测项目	单位	6#厂区内北侧	7#厂区内东侧	标准限值	标准指数	达标情况
		0.1m	0.1m			
铜	mg/kg	16	19	18000	0.001	达标
铅	mg/kg	28.4	26.9	800	0.04	达标
汞	mg/kg	未检出	未检出	38	/	达标
镍	mg/kg	24	22	900	0.03	达标
四氯化碳	mg/kg	未检出	未检出	2.8	/	达标
氯仿	mg/kg	未检出	未检出	0.9	/	达标
氯甲烷	mg/kg	未检出	未检出	37	/	达标
1,1-二氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	9	/	达标
1,2-二氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	5	/	达标
1,1-二氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	66	/	达标
顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	596	/	达标
反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	54	/	达标
二氯甲烷	mg/kg	未检出	未检出	616	/	达标
1,2-二氯丙烷	mg/kg	未检出	未检出	5	/	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	10	/	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	6.8	/	达标
四氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	53	/	达标
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	840	/	达标
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	2.8	/	达标
三氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	2.8	/	达标
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	未检出	未检出	0.5	/	达标
氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	0.43	/	达标
苯	mg/kg	未检出	未检出	4	/	达标
氯苯	mg/kg	未检出	未检出	270	/	达标
1,2-二氯苯	mg/kg	未检出	未检出	560	/	达标
1,4-二氯苯	mg/kg	未检出	未检出	20	/	达标

检测项目	单位	6#厂区内北侧	7#厂区内东侧	标准限值	标准指数	达标情况
		0.1m	0.1m			
乙苯	mg/kg	未检出	未检出	28	/	达标
苯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	1290	/	达标
甲苯	mg/kg	未检出	未检出	1200	/	达标
间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	未检出	未检出	570	/	达标
邻二甲苯	mg/kg	未检出	未检出	640	/	达标
硝基苯	mg/kg	未检出	未检出	76	/	达标
苯胺	mg/kg	未检出	未检出	260	/	达标
2-氯酚	mg/kg	未检出	未检出	2256	/	达标
苯并[a]蒽	mg/kg	未检出	未检出	15	/	达标
苯并[a]芘	mg/kg	未检出	未检出	1.5	/	达标
苯并[b]荧蒽	mg/kg	未检出	未检出	15	/	达标
苯并[k]荧蒽	mg/kg	未检出	未检出	151	/	达标
蒽	mg/kg	未检出	未检出	1293	/	达标
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	未检出	未检出	1.5	/	达标
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	未检出	未检出	15	/	达标
萘	mg/kg	未检出	未检出	70	/	达标

表 4.2-16 土壤柱状样环境现状监测结果

检测项目	单位	8#厂区外东农田	9#厂区外南农田	10#厂区外西农田	11#厂区外北农田	标准限值	最大标准指数	达标情况
		0.1m	0.1m	0.1m	0.1m			
镉	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	0.3	/	达标
汞	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	2.4	/	达标
砷	mg/kg	5.28	5.19	5.33	5.18	30	0.18	达标
铅	mg/kg	27.6	28.5	26.9	27.1	120	0.24	达标
铬	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	200	/	达标
铜	mg/kg	20	22	19	17	100	0.22	达标
镍	mg/kg	21	19	16	14	100	0.21	达标
锌	mg/kg	6	8	6	9	250	0.04	达标

由上表可知，监测点土壤中各监测因子均满足《土壤环境质量 建设项目土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 第二类用地筛选风险值标准。

4.2.6 环境质量现状评价小结

1、环境空气质量现状评价小结

根据《2022 年安阳市生态环境状况公报》的数据，项目所在区域除了 SO₂、NO₂ 年均值、CO₂₄ 小时平均第 95 百分位数浓度满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准要求外，PM₁₀、PM_{2.5} 年均值及 O₃ 日最大 8 小时平均的第 90 百分位数浓度均无法满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。本项目所在评价区域为不达标区。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），针对本项目特征污染物非甲烷总烃、氨、TSP、NO_x、硫化氢。本项目所在区域主导风向为南风，选取距离本项目厂址及较近的村庄下马泉村进行布点监测，监测达标。

2、地表水环境质量现状评价小结

项目所在区地表水洪河六孔桥断面水质均能满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中 V 类水体功能的要求，地表水质量良好。

3、地下水环境质量现状评价小结

根据现状监测结果可知，水涧村水井、厂区地下水井及郭大岷村水井各因子监测结果均可满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准要求，地下水环境质量较好。

4、声环境质量现状评价小结

项目周边 200m 内无声环境敏感点，根据监测结果可知各厂界昼、夜间声环境均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求，评价区域内的声环境质量现状较好。

5、土壤环境质量现状评价小结

本项目厂址范围内土壤环境质量现状满足《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中所要求的筛选值，项目所在地土壤环境质量良好。

4.3 区域污染源调查

根据现场调查了解及咨询当地环保部门，项目所在区域内主要污染源排放情况见下表。

表 4.2-17 项目所在区域主要大气污染物排放情况

序号	企业名称	生产状况	废水排放量 (万 m ³ /a)	COD 排放量 (t/a)	氨氮排 放量 (t/a)	SO ₂ 排 放量 (t/a)	铅排 放量(t/a)
1	安阳市鑫源矿业有限责任公司	正常	0	0	0	53.8	0.21
2	安阳市中丹生物能源有限责任公司	正常	0	0	0	10.3	/
3	安阳市群袖塑业有限责任公司	正常	0	0	0	6.63	/
4	安阳雷天纺织有限责任公司	正常	0.02	0.003	0	0	/
5	安阳市海亮化工科技有限责任公司	正常	0	0	0	0	/
6	安阳县老刘衣架厂	正常	0.015	0.008	0	0.5	/
7	安阳市龙安区雪花面粉厂	正常	0	0	0	0	/
8	恒利废渣有限公司	正常	/	/	/	20.16	0.18

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响评价

5.1.1 施工期大气环境影响分析

1、扬尘

项目施工产生的扬尘因施工活动的性质、范围以及天气情况的不同，扬尘产生量有较大差别，施工活动产生扬尘主要为运输车辆在地面行驶产生道路扬尘、露天堆场产生的扬尘、施工工地场地清理及土地开挖平整等施工扬尘。

(1) 施工路面行驶扬尘

在施工过程中，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60%以上。车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q = 0.123 \times \left(\frac{v}{5}\right) \left(\frac{W}{6.8}\right)^{0.85} \left(\frac{P}{0.5}\right)^{0.75}$$

式中：Q——汽车行驶时的扬尘，kg/(km·辆)；

V——汽车速度，km/h；

W——汽车载重量，吨；

P——道路表面粉尘量，kg/m²。

表 5.1-1 为一辆 10 吨卡车，通过一段长度为 1km 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量。由此可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面尘土越多，则扬尘量越大。因此限制车辆行驶速度及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的最有效手段。

表 5.1-1 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘 (kg/辆·km)

粉尘量 kg/m ² \ 车速 km/h	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1
5	0.0511	0.0859	0.1164	0.1444	0.1707	0.2871
10	0.1021	0.1717	0.2328	0.2888	0.3414	0.5742
15	0.1532	0.2576	0.3491	0.4332	0.5121	0.8613
25	0.2553	0.4293	0.5819	0.7220	0.8536	1.4355

项目在运输建筑材料等过程中装车不宜过满，并应加盖封闭，在运输过程中

做到不洒落尘土，则运输扬尘对周边环境的影响在可接受范围内。如果施工阶段对汽车行驶路面每天洒水 4-5 次，可以使空气中扬尘减少 70%左右，可以起到很好的降尘效果。洒水的试验资料如表 4.1-2。当施工场地洒水频率为 4-5 次/天时，扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20~50m 范围内。

表 5.1-2 施工阶段使用洒水车降尘效果一览表

距路边距离 (m)		5	20	50	100
TSP 浓度 (mg/m ³)	不洒水	10.14	2.810	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.68	0.60

本项目在施工过程中控制车辆行驶速度、采取洒水降尘措施，规定行车路线，可有效起到降尘措施，考虑到最不利情况，当运输车辆行驶到场区东侧，距离牛家窑村较近，该村距本项目最近距离为 490m，采取车辆限速行驶，并在道路采取洒水降尘等措施后扬尘浓度参考经验资料近似小于 0.6mg/m³，低于《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准 300μg/m³ 的要求，所以施工路面扬尘不会对场区周边敏感点产生不利影响。

(2) 堆场扬尘

堆场扬尘产生是由于在风力作用下粉尘颗粒迁移引起，扬尘量大小与尘源强度及风力裹挟能力有关。其中散装尘粒受力启动机制，临界启动风速值起到了至关重要的作用。露天堆场扬尘对环境的影响仅局限在施工点周围，随着距离的增加，浓度迅速减小，具有明显的局地污染特征。由 5.1-3 可知，粉尘粒径在 250μm 沉降速度为 1.005m/s，因此可以认为当尘粒大于 250μm 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小粒径的粉尘。

表 5.1-3 不同粒径沉降速度一览表

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

本项目在施工过程中减少露天物堆放，在堆放过程中采用丝网覆盖并辅以洒

水降尘等措施，增加尘粒沉降速度，减少微小粒径产生。露天堆场对附近的村庄敏感点影响较小。

(3) 施工扬尘

本项目施工期主要在厂区内，根据《河南省建筑施工现场扬尘防治管理暂行规定》、《安阳市生态环境保护委员会办公室关于印发安阳市 2022 年大气污染防治攻坚战实施方案的通知》（安环委办[2022]38 号）等相关文件要求，施工单位在施工作业过程中应严格执行通知相关规定，文明施工。

施工扬尘主要防治措施应做到如下：

①施工工地扬尘污染防治纳入建筑施工安全生产文明施工管理范畴，严格执行开复工验收、“三员”管理等扬尘治理制度机制。

②施工过程中严格落实“六个百分之百”（施工工地周边 100%围挡、物料堆放 100%覆盖、土方开挖 100%湿法作业、施工现场地面 100%硬化、出入车辆 100%冲洗、渣土车辆 100%密闭运输），和“两个禁止”（禁止施工工地现场搅拌混凝土、现场配置砂浆）的要求。

③规模以上土石方建筑工地全部安装在线监测和视频监控，并与当地主管部门联网。

④施工工地开工前必须做到“六个到位”，即审批到位、报备到位治理方案到位、配套措施到位、监控到位、人员（施工单位管理人员、责任部门监管人员）到位。

⑤建设单位必须委托具有资格的运输单位进行渣土、垃圾、混凝土预拌砂浆等物料运输，双方签订扬尘污染治理协议，共同承担扬尘污染治理责任；渣土车等物料运输车辆出入施工工地和处置场地必须进行冲洗保洁，防止车辆带泥出场，保持周边道路清洁干净。

⑥正在施工的建筑外侧应采用统一合格的密目网全封闭防护，物料升降机架体外侧应使用立网防护。

⑦建筑工程工地出入口 5m 范围内应用砼、沥青等硬化，出口处硬化路面不得小于出口宽度；施工现场内主干道及作业场地应进行硬化处理；施工现场内其他的施工道路应坚实平整，无浮土，无积水。

⑧施工单位应对工地周围环境保洁，施工扬尘影响范围为保洁责任区的范围。

⑨施工产生的建筑垃圾、渣土必须按照有关市容和环境卫生的管理规定，及

时清运到指定地点；未能及时清运的，应当采取遮盖存放等临时性措施；建筑工程停工满 1 个月未进行建设施工的，建设单位应当对工地内的裸露地面采取硬化、覆盖、绿化或者铺装等防止扬尘污染措施。

⑩对工程材料、沙石、土方等易产生扬尘的物料应密闭处理。在工地内堆放的应覆盖防尘网或者防尘布，定期喷洒粉尘抑制剂、洒水等。

⑪工程高处的物料、渣土、建筑垃圾等应当用容器垂直清运，禁止凌空抛掷；施工扫尾阶段清扫出的建筑垃圾、渣土，应当装袋扎口清运或用密闭容器清运。

⑫遇到四级或四级以上大风天气，施工单位应停止土方等易产生扬尘作业的建设工程。

⑬建筑施工工地全部实现标准化管理，做到“六不开工”，即审批手续不全不开工、围挡不合要求不开工、地面硬化不达标不开工、冲洗排放设备不完善不开工、保洁人员不到场不开工、不签订《市容环境卫生责任书》不开工。

2、汽车尾气

施工车辆、燃油施工机械运行过程中产生含 SO₂、NO₂、CO、烃类等大气污染物，这些大气污染物将会对施工区域环境空气质量造成一定的影响。但由于污染物排放量较小，且为间歇性排放，对空气环境质量影响较小。为进一步减轻施工汽车尾气对周围环境的影响，评价建议采取以下防治措施：

(1) 参与施工的各种车辆和作业机械，应有尾气年检合格证；

(2) 在使用期间要保证其正常运行，经常检修保养，防止非正常运行造成尾气超标排放。

5.1.2 施工期水环境影响分析

施工废水主要来自施工车辆和施工机械设备冲洗废水。施工废水的产生量不大，污染物主要为悬浮物、石油类等，施工废水量较少，经过沉淀池处理后回用于场地洒水抑尘。

项目施工人员均不在施工现场食宿，施工期生活污水主要为施工人员洗漱废水。该废水依托岷山公司现有生活污水管网收集并处理达标后综合利用，不外排。

施工期间产生的废水应采取的控制措施为：

(1) 施工期工地一切废物都要按指定地点堆放并及时组织清除，避免因降雨径流而流入河流。

(2) 施工现场要严格规定排水去向，对建筑施工中产生的车辆冲洗水等采

取沉淀池收集，用于地面降尘；施工人员生活污水依托岷山公司现有生活污水管网收集并处理达标后综合利用，不外排。

综上所述，在采取以上措施后，项目施工期对水环境影响较小。

5.1.3 施工期噪声环境影响分析

建施工期的噪声主要可分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。机械噪声主要由施工机械所造成，如挖掘机、推土机、装载机、压路机等，多为点声源；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声、吆喝声、拆装模板的撞击声等，多为瞬间噪声；施工车辆的噪声属于交通噪声。施工噪声具有无规则、突发性等特点，其噪声源强在 85dB(A)~95dB(A)之间。在施工设备无噪声措施、露天施工的情况下，噪声随着距离的衰减可按下式进行计算：

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

式中：Lp(r)—预测点处声压级，dB；

Lp(r0)—参考位置 r0 处的声压级，dB；

r—预测点距声源的距离；

r0—参考位置距声源的距离。

经计算，施工机械设备噪声随距离的衰减情况具体见表 5.1-4

表 5.1-4 主要施工机械噪声影响范围表 单位：dB

名称	源强	预测点距噪声源距离 (m)											
		10	20	30	40	60	80	100	150	200	300	400	500
挖掘机	95	75.0	69.0	65.5	63.0	59.4	56.9	55.0	51.5	49.0	45.5	43.0	41.0
推土机	94	74.0	68.0	64.5	62.0	58.4	55.9	54.0	50.5	48.0	44.5	42.0	40.0
装载机	95	75.0	69.0	65.5	63.0	59.4	56.9	55.0	51.5	49.0	45.5	43.0	41.0
压路机	85	67.5	59.0	55.5	53.0	49.4	46.9	45.0	41.5	39.0	35.5	33.0	31.0
运输车辆	85	67.5	59.0	55.5	53.0	49.4	46.9	45.0	41.5	39.0	35.5	33.0	31.0

项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准限值（昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)）。从表 5.1-4 中可看出，在单个施工设备作业情况下，施工噪声昼间在场界 20m 处可达到相应标准限值，夜间在场界 100m 处可达到相应标准限值。考虑到同一阶段施工各种机械的同时运行，昼间施工噪声距离场界 40m 处可达到相应标准限值，夜间施工噪声超标情况出现

在 200m 范围内。

根据现场勘查，场界 200m 范围内无居民点。为了降低施工期对其的影响，评价建议项目施工期应采取以下措施：

(1) 施工单位应合理安排施工时间，优化施工组织设计，避免大量高噪声设备同时施工；夜间 22:00 至次日 6:00 禁止施工；

(2) 尽可能选用低噪声的施工机械，采用先进施工工艺，在保证工程质量的基础上，提高工作效率，缩短作业时间；

(3) 合理施工场布局，在敏感点附近施工时，高噪声设备尽可能远离噪声敏感点；高噪声设备不可避免的需靠近敏感点时，需在高噪声设备周围设置围挡，以起到隔声作用，减少对敏感点的影响；

(4) 加强施工机械的维修、管理，保证施工机械处于低噪声、高效率的状态；

(5) 合理制定施工计划，一定要严格控制和管理产生噪声的设备的使用时间，尽可能避免在同一区段安排大量强噪声设备同时施工；

(6) 加强与周边居民和单位的沟通，主动接受公众的监督。

通过上述措施，且施工期噪声特点为短期性，一旦施工活动结束，施工噪声也就随之结束。在采取合理措施后，施工噪声的影响可以得到较大程度的缓解，可尽量减轻项目施工噪声对周边居民正常生活的影响。加之施工是短时期和暂时性的，因此施工过程中对区域声环境的影响是暂时的，将随着施工的开始而消失。

5.1.4 施工期固体废物环境影响分析

施工期固体废物主要是产生的建筑垃圾和生活垃圾。在施工期间对施工现场要及时进行清理，建筑垃圾要及时清运，并加以利用，严禁乱堆乱放，可以防止固体废物产生二次污染。

施工单位应按照国家及有关建筑垃圾和工程弃土处置管理的规定，及时清运至指定的堆放场所。在施工期固体废物的处置过程中采取如下管理措施：

(1) 根据需要设置容量足够的、有围栏和覆盖措施的堆放场地和设施，分类存放，加强管理。

(2) 渣土尽量在场内周转，就地用于绿化、道路等生态景观建设，必须外运的弃土以及建筑垃圾应运至专门的建筑垃圾堆放场。生活垃圾应及时交由环卫部门处置。

(3) 施工过程确保运输过程中保持路面整洁，施工单位应有专人负责，对渣土垃圾的处置实施现场管理。

(4) 在工程竣工后，施工单位应同时拆除各种临时施工设施，并负责将工地的剩余建筑材料处理干净，做到“工完、料尽、场地清”。建设单位应负责督促施工单位的固体废物处置清理工作。应进一步加强施工管理工作，进行妥善收集，可利用部分应尽可能回收利用，不可利用部分及生活垃圾由环卫部门统一收集处置，严禁任意堆放，避免造成二次污染。

综上所述，采取上述措施后，固体废物对周围环境的影响较小。

5.2 运营期环境影响预测与评价

5.2.1 大气环境影响预测与评价

5.2.1.1 预测条件

(1) 地面气象数据

本项目采用安阳市 2022 年全年每天 24 小时的地面气象数据，气象因子包括风向、风速、总云量、低云量和干球温度。安阳市气象站位于项目西侧 12km，站台编号为 53898，站点经纬度为北纬 36.05°、东经 114.14°。

项目观测气象数据信息见表 5.2-1。

表 5.2-1 观测气象数据信息表

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标		相对距离/m	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			经度	纬度				
安阳市	53898	基本站	114.14°	36.05°	12	132	2022 年	风向、风速、总云量、低云量和干球温度

安阳市 2022 年风频最多的是 S，频率为 12.07%；其次是 W，频率为 11.62%，E 最少，频率为 2.51%。安阳市 2022 年风频统计见表 5.2-2 和风向玫瑰图见图 5.2-1。

表 5.2-2 安阳市 2022 年年均风频的月变化(%)

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1 月	7.26	10.48	13.17	4.30	2.69	2.96	3.90	5.24	8.74	3.76	3.23	11.29	9.41	3.63	4.57	5.24	0.13
2 月	3.42	9.67	7.14	4.46	4.17	3.72	6.99	8.78	9.52	4.46	4.17	12.65	12.65	2.98	2.53	2.53	0.15
3 月	5.91	11.69	9.27	4.70	3.23	2.15	3.23	9.41	16.94	3.49	4.17	9.14	7.66	2.28	3.09	3.63	0.00
4 月	3.33	10.83	9.31	4.86	1.81	1.25	2.92	12.36	18.33	4.17	3.33	10.69	10.42	2.36	1.67	2.22	0.14
5 月	2.96	10.08	7.66	2.82	1.21	1.61	2.96	8.74	19.89	4.17	9.14	13.84	7.80	3.09	2.02	1.88	0.13

6 月	5.42	8.89	6.81	5.28	4.58	3.33	3.89	10.56	17.08	5.14	3.19	9.31	10.42	2.50	1.67	1.81	0.14
7 月	7.80	10.75	7.93	2.96	2.55	2.96	5.24	6.05	6.85	3.76	2.28	6.32	19.22	6.85	2.69	5.24	0.54
8 月	7.12	15.32	4.57	1.61	2.42	3.90	5.51	6.72	11.16	4.30	2.82	3.36	11.56	11.02	4.03	3.76	0.81
9 月	4.44	12.22	6.81	3.06	1.25	3.33	5.56	6.39	8.47	3.06	1.53	4.31	17.22	17.92	2.64	1.67	0.14
10 月	5.91	11.29	4.30	3.09	2.15	2.82	3.90	5.91	13.98	4.57	2.42	2.42	11.29	16.80	4.70	3.36	1.08
11 月	9.86	14.72	7.92	2.78	1.53	2.08	3.61	5.56	5.97	4.58	1.94	2.50	9.44	16.25	4.31	6.39	0.56
12 月	4.44	7.12	5.24	2.82	2.69	2.28	4.57	6.05	7.66	3.49	4.03	12.10	12.50	10.89	7.80	6.32	0.00
全年	5.67	11.10	7.51	3.55	2.51	2.69	4.34	7.63	12.07	4.08	3.53	8.14	11.62	8.07	3.49	3.69	0.32

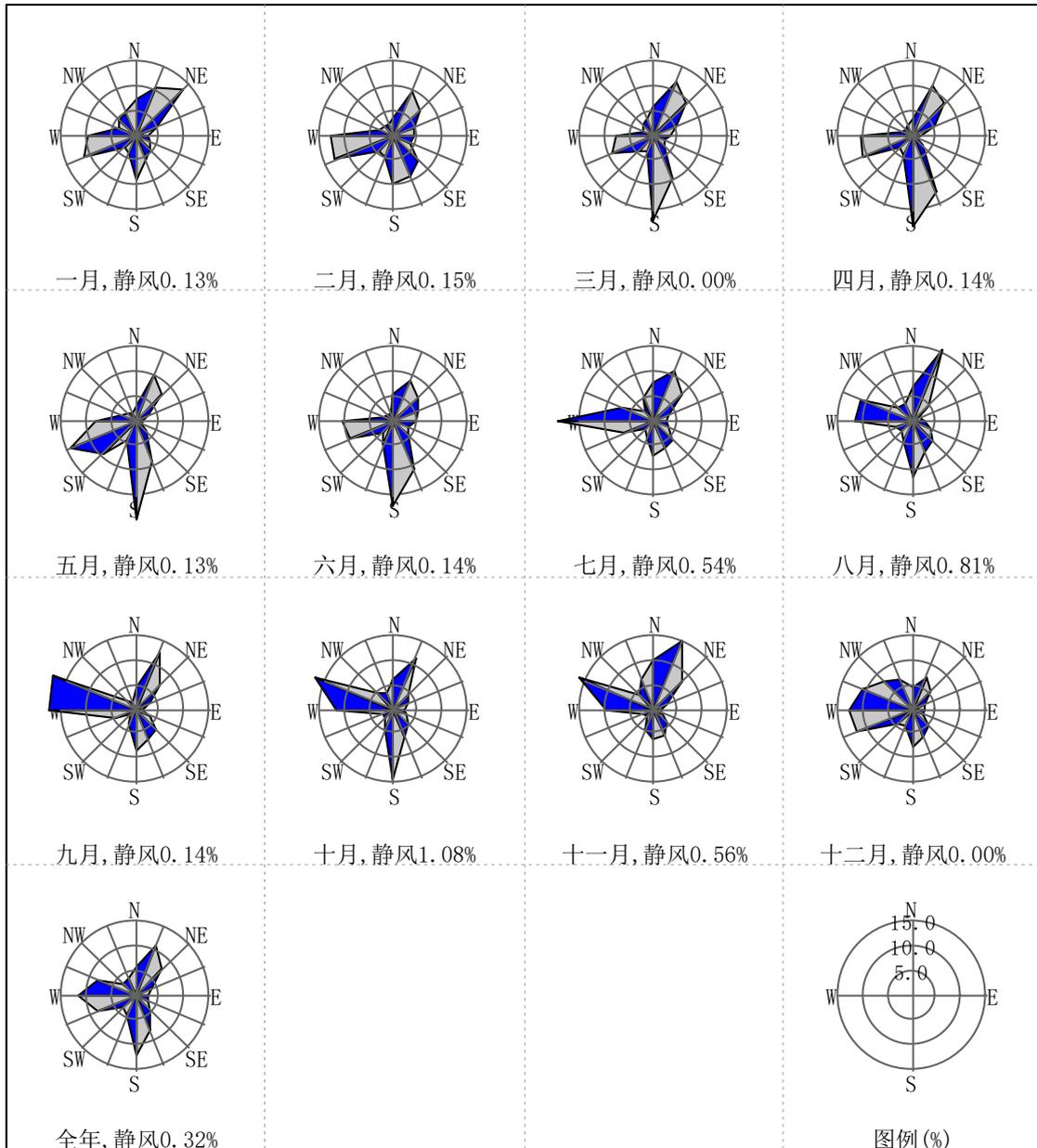


图 5.2-1 安阳市 2022 年月平均风频玫瑰图

安阳市 2022 年平均气温为 15.04℃，1 月份平均气温最低，为 0.42℃，6 月份平均气温最高，为 28.22℃。安阳市 2022 年各月及全年气温见表 5.2-3 和图 5.2-2。

表 5.2-3 安阳市 2022 年年均气温的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
温度℃	0.42	2.80	10.63	17.35	21.75	28.22	25.80	25.95	22.96	14.57	9.55	0.50	15.04

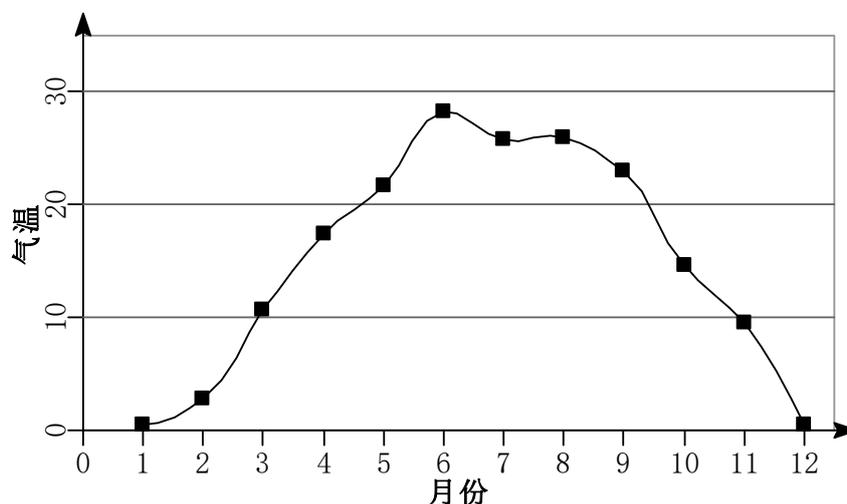


图 5.2-2 安阳市 2022 年年均气温的月变化曲线图

安阳市 2022 年平均风速为 2.20m/s，最大风速出现在 5 月，为 3.37m/s，最小风速出现在 11 月，为 1.49m/s。安阳市 2022 年各月及全年风速见表 5.2-4 和图 5.2-3。

表 5.2-4 安阳市 2022 年年均风速的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
风速 m/s	1.85	2.28	2.88	3.11	3.37	2.90	1.86	1.51	1.64	1.73	1.49	1.79	2.20

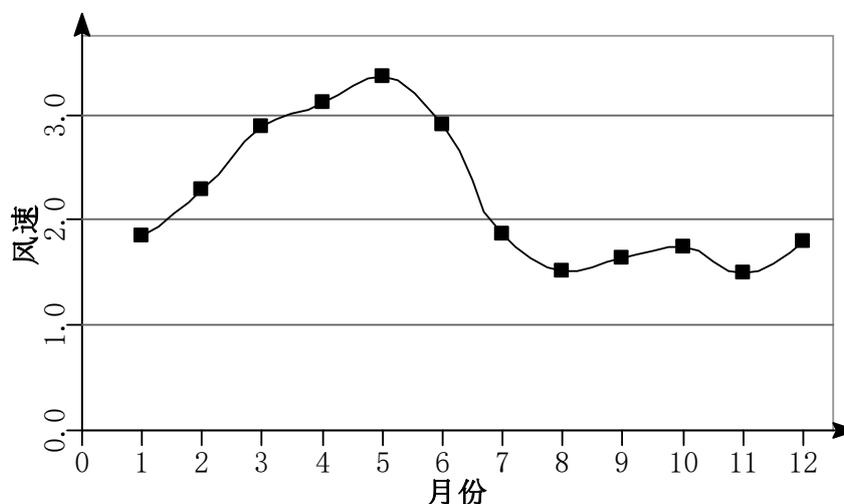


图 5.2-3 安阳市 2021 年年均风速的月变化曲线图

(2) 高空气象数据

本项目高空气象数据由国家气象信息中心采用国际上前沿的模式与同化方案(GFS/GSI), 建成全球大气再分析系统(CRAS), 通过多层次循环同化试验, 不断强化中国特有观测资料的同化应用, 研制出 10 年以上长度的“中国全球大气再分析中间产品(CRA-Interim, 2010-2021 年)”, 时间分辨率为 6 小时, 水平分辨率为 34 公里, 垂直层次 64 层。提取 37 个层次的高空模拟气象数据, 层次为 1000~100hPa 每间隔 25hPa 为一个层次。高空气象因子包括气压、离地高度、干球温度、露点温度、风向和风速。站台编号为 53898, 站点经纬度为北纬 36.05°、东经 114.14°。项目模拟气象数据信息见表 5.2-5。

表 5.2-5 高空模拟气象数据信息表

模拟坐标		相对距离/m	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
经度	纬度				
114.14°	36.05°	12000	2022 年	气压、离地高度、干球温度、露点温度、风向和风速	GFS/GSI

(3) 地表参数和地形数据

项目地表特征为农作地, 地表粗糙度为 0.0725, 反照率为 0.28, 波文比为 0.75, 空气湿度为白天中等湿度。本项目采用美国地质勘探局调查的分辨率 SRTM3-90m 的中国地形数据库。项目区域地形等值线见图 5.2-4。

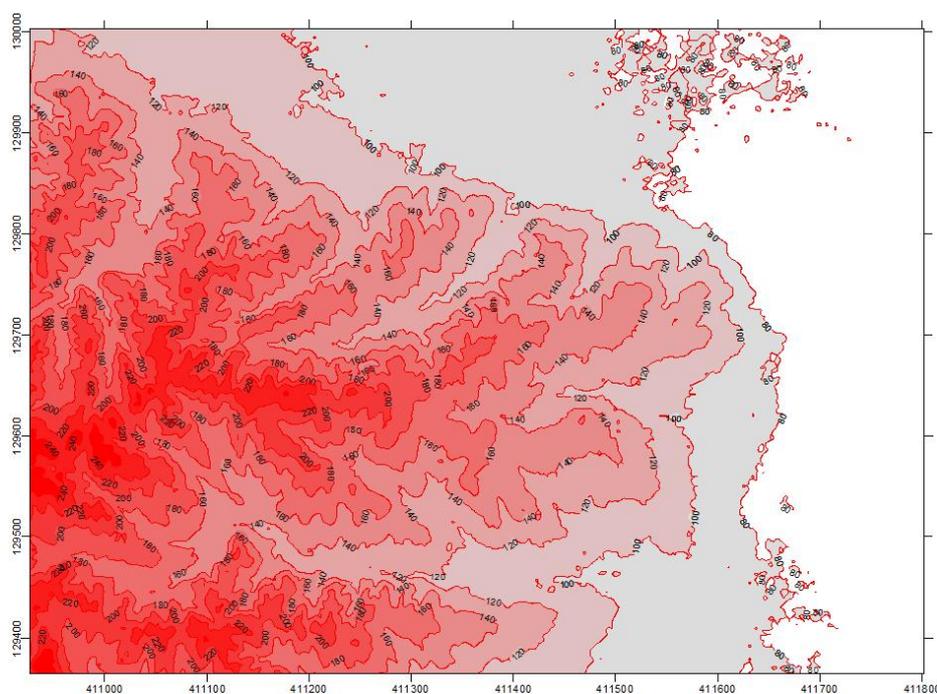


图 5.2-4 项目区域地形等值线图

5.2.1.2 大气环境影响预测与评价

1、污染源计算清单

项目有组织污染源参数见表 5.2-6，无组织排放参数见表 5.2-7。

表 5.2-6 有组织排放预测参数一览表

排放源及编号	中心坐标		底部海拔高度/m	高度/m	出口内径/m	烟气温度/°C	年排放小时数/h	工况	污染因子	排放速率/kg/h
	X	Y								
投料粉尘 G1-1 (DA001)	1476	1286	187	25	0.25	常温	900	正常	颗粒物	0.0127
反应釜废气 G1-2 (DA002)	1466	1286	187	25	0.60	常温	900	正常	氨	0.1236
干燥废气 G1-3 (DA003)	1456	1286	187	25	0.70	40	4500	正常	颗粒物	0.0816
煅烧废气 G1-4 (DA004)	1446	1286	187	25	0.45	90	4500	正常	颗粒物	0.0429
									SO ₂	0.0143
									NO _x	0.214
筛分废气 G1-5 (DA005)	1436	1286	187	25	0.45	常温	4500	正常	颗粒物	0.024
配料粉尘 G2-1 (DA006)	1426	1286	188	25	0.30	常温	900	正常	颗粒物	0.0169
喷雾干燥 废气 G2-2 (DA007)	1416	1286	187	25	0.70	40	4500	正常	颗粒物	0.059
焚烧炉废 气 G2-3 (DA008)	1424	1377	189	25	0.30	200	7200	正常	颗粒物	0.019
									SO ₂	0.0245
									NO _x	0.24
粉碎粉尘 G2-4 (DA009)	1406	1286	188	25	0.50	常温	4500	正常	颗粒物	0.0449
合批粉尘 G2-5 (DA010)	1396	1286	188	25	0.50	常温	900	正常	颗粒物	0.0444

排放源及编号	中心坐标		底部海拔高度/m	高度/m	出口内径/m	烟气温度/°C	年排放小时数/h	工况	污染因子	排放速率/kg/h
	X	Y								
筛分粉尘 G2-6 (DA011)	1386	1286	189	25	0.45	常温	4500	正常	颗粒物	0.026
正负极配料粉尘 G3-1、G3-2 (DA012)	1397	1365	188	25	0.30	常温	900	正常	颗粒物	0.0208
NMP 废气回收系统尾气 G3-3、注液废气 G3-4 (DA008)	1424	1377	189	25	0.30	200	7200	正常	非甲烷总烃	0.0154
硫酸铵干燥废气 G6-1 (DA013)	1501	1374	187	25	0.5	40	3600	正常	颗粒物	0.056

表 5.2-7 无组织排放预测参数一览表

名称	起点坐标		海拔高度/m	长度/m	宽度/m	高度/m	正北方向夹角°	年排放小时数/h	工况	污染因子	排放速率/t/a
	X	Y									
正极材料车间	1406	1277	188	165	30	18	0	7200	正常	颗粒物	0.0183
电池车间	1415	1331	189	165	80	18	0	7200	正常	颗粒物	0.0014

2、评价等级及评价范围的确定

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）规定的评价等级确定的原则和方法，采用推荐模式中的估算模式对本项目的大气环境评价等级进行确定，分别计算各项污染物的最大地面浓度占标率 P_i 及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达标标准值的 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。

(1) 本项目评价因子和评价标准见下表

表 5.2-8 环评预测及评价采用的环境质量标准

序号	污染物名称	1h 浓度限值 (mg/m ³)	日均浓度限值 (mg/m ³)	年均浓度限值 (mg/m ³)	参考标准
1	颗粒物 (PM ₁₀)	0.45 (取日均值的 3 倍)	0.15	0.07	环境空气质量标准 (GB3095-2012) 二级标准

序号	污染物名称	1h 浓度限值 (mg/m ³)	日均浓度限值 (mg/m ³)	年均浓度限值 (mg/m ³)	参考标准
2	SO ₂	0.5	0.15	0.06	
3	NO _x	0.25	0.1	0.05	
4	非甲烷总烃	2.0	/	/	环境空气质量 非甲烷总烃 限值 (DB13/1577-2012) (参 考)
5	氨	0.2	/	/	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D

(2) 评价工作等级

本次评价工作选择推荐模式中的估算模式对项目的大气环境影响评价工作进行分级。按照《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)，确定大气评价等级时，根据项目污染源初步调查结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地面浓度占标率 P_i (第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”)，及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义见公式：

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

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i —采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，
mg/m³；

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，mg/m³。一般选用 GB 3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中包含的污染物，使用 5.2-5 确定的各评价因子 1h 平均浓度限值。对仅有 8h 平均浓度限值、日平均浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 的规定，选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放系数，采用附录 A 推荐的 AERSCREEN 估算模型计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。大气环境评价等级判别见下表。

表 5.2-9 评价等级判别表

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

表 5.2-10 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/°C		43.2
最低环境温度/°C		-17.2
土地利用类型		农作地
区域湿度条件		中等湿度气候
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

经预测，营运期生产过程废气预测结果见下表。

表 5.2-11 评价等级判别表

排放编号	污染因子	最大落地浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	距离 (m)	级别
DA001	颗粒物	3.33E-03	0.74	65	三级
DA002	氨	4.40E-02	22.00	55	一级
DA003	颗粒物	4.91E-03	1.09	100	二级
DA004	颗粒物	6.14E-04	0.14	261	三级
	SO ₂	2.05E-04	0.04	261	三级
	NO _x	3.06E-03	1.22	261	二级
DA005	颗粒物	1.11E-02	2.47	47	二级
DA006	颗粒物	5.09E-03	1.13	60	二级

排放编号	污染因子	最大落地浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	距离 (m)	级别
DA007	颗粒物	3.49E-03	0.78	101	三级
DA008	颗粒物	3.24E-04	0.07	245	三级
	SO ₂	4.17E-04	0.08	245	三级
	NO _x	4.09E-03	1.64	245	二级
	非甲烷总烃	2.62E-04	0.01	245	三级
DA009	颗粒物	2.51E-02	5.58	41	二级
DA010	颗粒物	2.48E-02	5.51	41	二级
DA011	颗粒物	1.20E-02	2.67	47	二级
DA012	颗粒物	6.26E-03	1.39	60	二级
DA013	颗粒物	3.40E-03	0.76	105	三级
正极材料车间	颗粒物	4.60E-03	1.02	88	二级
电池车间	颗粒物	2.63E-04	0.06	129	三级

由表可知，本项目为多污染源，最大落地占标率出现在排放源 DA002，氨的最大落地占标率为 22.00%，大于 10%，评价等级判定为一级，评价范围为以项目厂址为中心区域，边长为 5km 的矩形区域。

3、预测条件

1) 预测因子及预测范围

(1) 预测因子：根据本次评价工程分析章节污染源分析，将项目主要废气污染因子 SO₂、NO_x、PM₁₀、非甲烷总烃、氨均作为本次大气环境影响评价因子。

本项目排放的 SO₂ 和 NO_x 年排放量小于 500t/a，评价因子不需要考虑二次 PM_{2.5}。

(2) 预测范围：根据大气导则要求，预测范围应覆盖评价范围，即以项目厂址为中心区域，边长为 5km 的矩形区域。

2) 预测周期及模型

选取 2022 年作预测周期，预测时段取连续 1 年。本项目预测范围 ≤50km，预测因子为一次污染物，评价基准年内风速 ≤0.5m/s 的持续时间为 6h，不超过 72h，且 20 年统计的全年静风（风速 ≤0.2m/s）的频率为 7.07%，不超过 35%。采用估算模型判定不会发生熏烟现象。综上所述，选择导则推荐模型中的

AERMOD 模型进行预测计算。项目排气筒较少，建筑物不高，在预测过程中不考虑建筑物下洗带来的影响。

4、预测模型主要参数

(1) 大气预测坐标系统

以项目西南方向马投涧镇中心街道口原点 (0,0)，正东向为 X 轴，正北向为 Y 轴，建立坐标系。

(2) 地表参数及计算网格点的选取根据项目周边地表类型，本次预测地面分为 1 个扇区，地面特征参数如下：

正午反照率为 0.28，波文率参数为 0.75，粗糙率为 0.0725。项目评价范围较小，网格按照 100m 的间距取值，网格范围与背景值相同，设置 52×52 个网格。

(3) 地形参数

预测范围内地形采用 90×90m 地形数据。

5、预测与评价内容

项目所在区域 2022 年属于不达标区，根据大气导则要求，本次评价预测内容主要包括：

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

②项目正常排放条件下，预测评价叠加大气环境质量限期达标规划的目标浓度后，环境空气保护目标和网格点主要污染物保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况；对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，评价其短期浓度叠加后的达标情况。如果评价范围内还有其他排放同类污染物的在建、拟建项目，还应叠加在建、拟建项目的环境影响。

③项目非正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的 1h 最大浓度贡献值，评价其最大浓度占标率；

④项目厂界浓度达标情况，大气环境防护距离设置情况。

表 5.2-12 预测内容及评价要求

评价对象	污染源	排放形式	预测内容	评价内容
达标区评价项目	新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源- 削减污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	叠加达标规划目标浓度后的 保证率日平均质量浓度和年平均 质量浓度的占标率，或短期

评价对象	污染源	排放形式	预测内容	评价内容
				浓度的达标情况； 评价年平均质量浓度变化率k
	新增污染源	非正常排放	1h平均质量 浓度	最大浓度占标率
大气环境防 护距离	新增污染源	正常排放	短期浓度	大气环境保护距离

6、新增废气污染源大气环境影响评价预测结果

1) 预测内容

新增污染物短期浓度主要考虑小时均值、日均浓度，长期浓度主要考虑年均浓度。

2) SO₂ 预测结果

预测结果显示，项目 SO₂ 短期浓度（日均、1 小时均）贡献值的最大占标率为 0.08% < 100%，年均浓度贡献值的最大占标率为 0.00% < 30%。

表 5.2-13 项目 SO₂ 短期、长期浓度贡献值预测结果

序号	点位名称	平均时段	最大贡献值 (μg/m ³)	出现时间	占标率%	达标情况
1	牛家窑村	1 小时	0.22399	22072207	0.04	达标
		日平均	0.01359	220719	0.01	达标
		年平均	0.00146	平均值	0.00	达标
2	坟洼村	1 小时	0.1749	22121309	0.03	达标
		日平均	0.02225	220716	0.01	达标
		年平均	0.00211	平均值	0.00	达标
3	水涧村	1 小时	0.06893	22051520	0.01	达标
		日平均	0.00402	220705	0.00	达标
		年平均	0.00042	平均值	0.00	达标
4	宋家堂村	1 小时	0.1198	22042107	0.02	达标
		日平均	0.01408	220201	0.01	达标
		年平均	0.00067	平均值	0.00	达标
5	下马泉村	1 小时	0.09875	22040502	0.02	达标
		日平均	0.00912	220930	0.01	达标
		年平均	0.00169	平均值	0.00	达标
6	齐村	1 小时	0.11268	22081207	0.02	达标

序号	点位名称	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率%	达标情况
		日平均	0.00793	220514	0.01	达标
		年平均	0.00036	平均值	0.00	达标
7	郭大岷村	1 小时	0.12283	22080507	0.02	达标
		日平均	0.01484	220719	0.01	达标
		年平均	0.0008	平均值	0.00	达标
8	北大岷村	1 小时	0.13558	22032108	0.03	达标
		日平均	0.00682	220719	0.00	达标
		年平均	0.00069	平均值	0.00	达标
9	何大岷村	1 小时	0.09397	22032108	0.02	达标
		日平均	0.0049	221024	0.00	达标
		年平均	0.00044	平均值	0.00	达标
10	杨大岷村	1 小时	0.09547	22101308	0.02	达标
		日平均	0.00452	221013	0.00	达标
		年平均	0.00028	平均值	0.00	达标
11	南大岷村	1 小时	0.11953	22073107	0.02	达标
		日平均	0.00735	220304	0.00	达标
		年平均	0.00049	平均值	0.00	达标
12	潘家安村	1 小时	0.15014	22081319	0.03	达标
		日平均	0.02073	221103	0.01	达标
		年平均	0.00165	平均值	0.00	达标
13	马投涧村	1 小时	0.18024	22110317	0.04	达标
		日平均	0.02363	220120	0.02	达标
		年平均	0.00092	平均值	0.00	达标
14	南坡村	1 小时	0.06529	22061520	0.01	达标
		日平均	0.00333	220615	0.00	达标
		年平均	0.0002	平均值	0.00	达标
15	后河村	1 小时	0.08622	22022218	0.02	达标
		日平均	0.00479	220222	0.00	达标
		年平均	0.00021	平均值	0.00	达标

序号	点位名称	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率%	达标情况
16	西岸村	1 小时	0.04834	22061520	0.01	达标
		日平均	0.0024	220615	0.00	达标
		年平均	0.00014	平均值	0.00	达标
17	厂址	1 小时	0.40839	22081514	0.08	达标
		日平均	0.04211	220820	0.03	达标
		年平均	0.00299	平均值	0.00	达标
18	最大落地浓度点	1 小时	0.38488	22110610	0.08	达标
		日平均	0.08429	220716	0.06	达标
		年平均	0.01581	平均值	0.03	达标

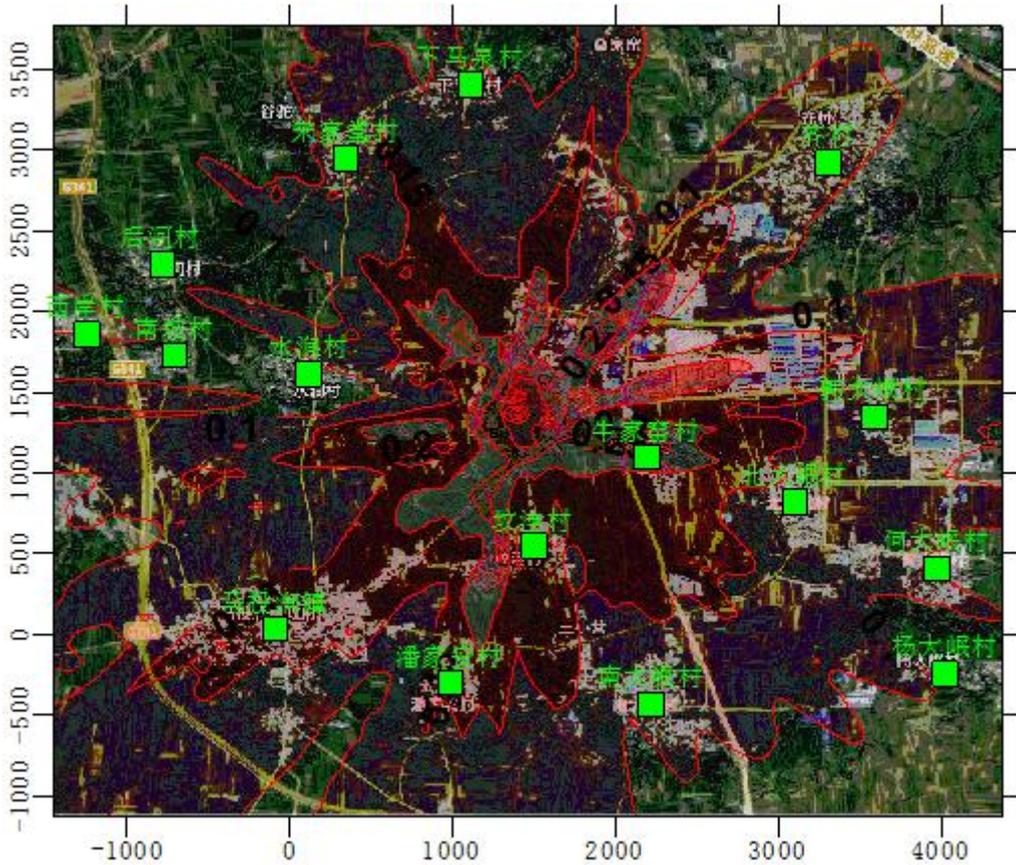


图 5.2-5 项目网格点及敏感点 SO_2 1 小时浓度贡献值分布图 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

3) NO_x 预测结果

预测结果显示,项目 NO_x 短期浓度(日均、1 小时均)贡献值的最大占标率为 1.71% < 100%, 年均浓度贡献值的最大占标率为 0.36% < 30%。

表 5.2-14 项目 NO_x 短期、长期浓度贡献值预测结果

序号	点位名称	平均时段	最大贡献值 (μg/m ³)	出现时间	占标率%	达标情况
1	牛家窑村	1 小时	2.64016	22080607	1.06	达标
		日平均	0.15894	220719	0.16	达标
		年平均	0.01711	平均值	0.03	达标
2	坟洼村	1 小时	2.02422	22121309	0.81	达标
		日平均	0.26201	220716	0.26	达标
		年平均	0.02478	平均值	0.05	达标
3	水涧村	1 小时	0.82835	22051520	0.33	达标
		日平均	0.04608	220705	0.05	达标
		年平均	0.00481	平均值	0.01	达标
4	宋家堂村	1 小时	1.3632	22042107	0.55	达标
		日平均	0.1599	220201	0.16	达标
		年平均	0.0077	平均值	0.02	达标
5	下马泉村	1 小时	1.1142	22102018	0.45	达标
		日平均	0.10443	220930	0.10	达标
		年平均	0.01941	平均值	0.04	达标
6	齐村	1 小时	1.28464	22081207	0.51	达标
		日平均	0.09054	220514	0.09	达标
		年平均	0.00409	平均值	0.01	达标
7	郭大岷村	1 小时	1.43196	22080507	0.57	达标
		日平均	0.17089	220719	0.17	达标
		年平均	0.00929	平均值	0.02	达标
8	北大岷村	1 小时	1.54206	22032108	0.62	达标
		日平均	0.08024	220719	0.08	达标
		年平均	0.00799	平均值	0.02	达标
9	何大岷村	1 小时	1.08038	22032108	0.43	达标

序号	点位名称	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率%	达标情况
		日平均	0.05535	221024	0.06	达标
		年平均	0.00513	平均值	0.01	达标
10	杨大岷村	1 小时	1.09151	22101308	0.44	达标
		日平均	0.05178	221013	0.05	达标
		年平均	0.00328	平均值	0.01	达标
11	南大岷村	1 小时	1.38036	22073107	0.55	达标
		日平均	0.08589	220304	0.09	达标
		年平均	0.00565	平均值	0.01	达标
12	潘家安村	1 小时	1.72748	22081319	0.69	达标
		日平均	0.24285	221103	0.24	达标
		年平均	0.01918	平均值	0.04	达标
13	马投涧村	1 小时	2.01814	22110317	0.81	达标
		日平均	0.2763	220120	0.28	达标
		年平均	0.01048	平均值	0.02	达标
14	南坡村	1 小时	0.71892	22061520	0.29	达标
		日平均	0.0371	220615	0.04	达标
		年平均	0.0023	平均值	0.00	达标
15	后河村	1 小时	0.96527	22022218	0.39	达标
		日平均	0.05363	220222	0.05	达标
		年平均	0.00244	平均值	0.00	达标
16	西岸村	1 小时	0.53365	22061520	0.21	达标
		日平均	0.02669	220615	0.03	达标
		年平均	0.00165	平均值	0.00	达标
17	厂址	1 小时	4.00053	22081514	1.60	达标
		日平均	0.41516	220815	0.42	达标
		年平均	0.03092	平均值	0.06	达标
18	最大落地 浓度点	1 小时	4.27349	22110610	1.71	达标
		日平均	0.971	220716	0.97	达标
		年平均	0.18053	平均值	0.36	达标

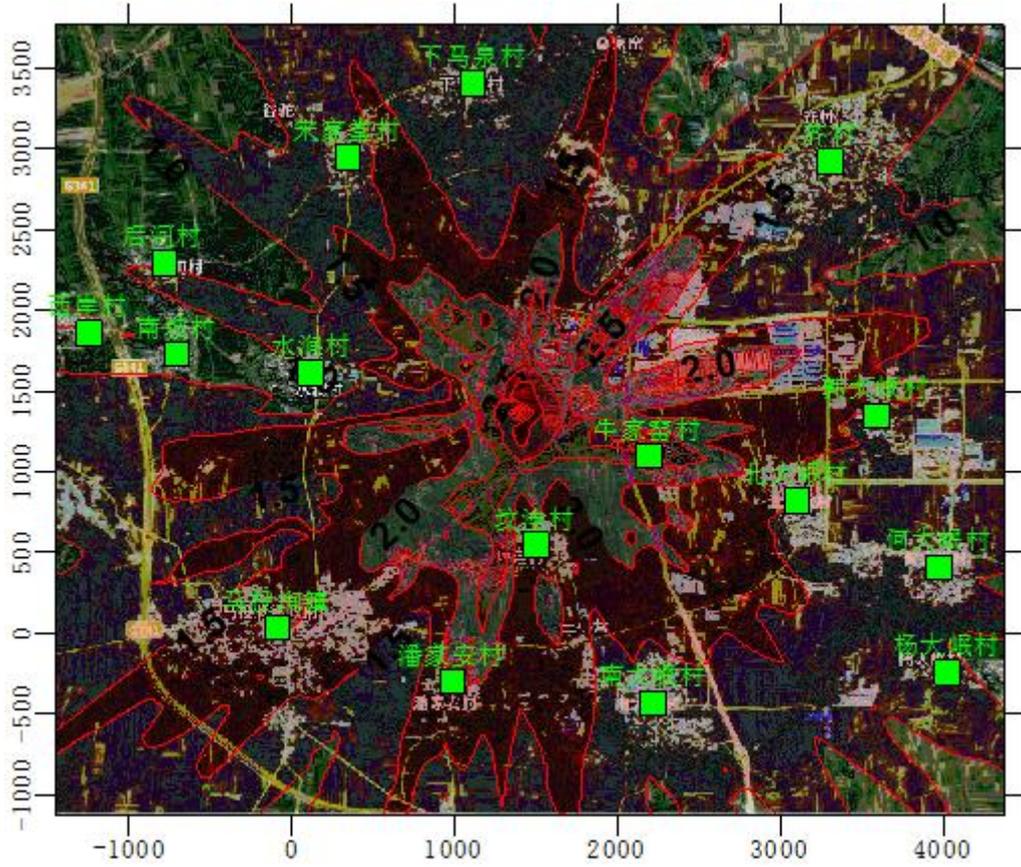


图 5.2-8 项目网格点及敏感点 NO_x1 小时浓度贡献值分布图 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

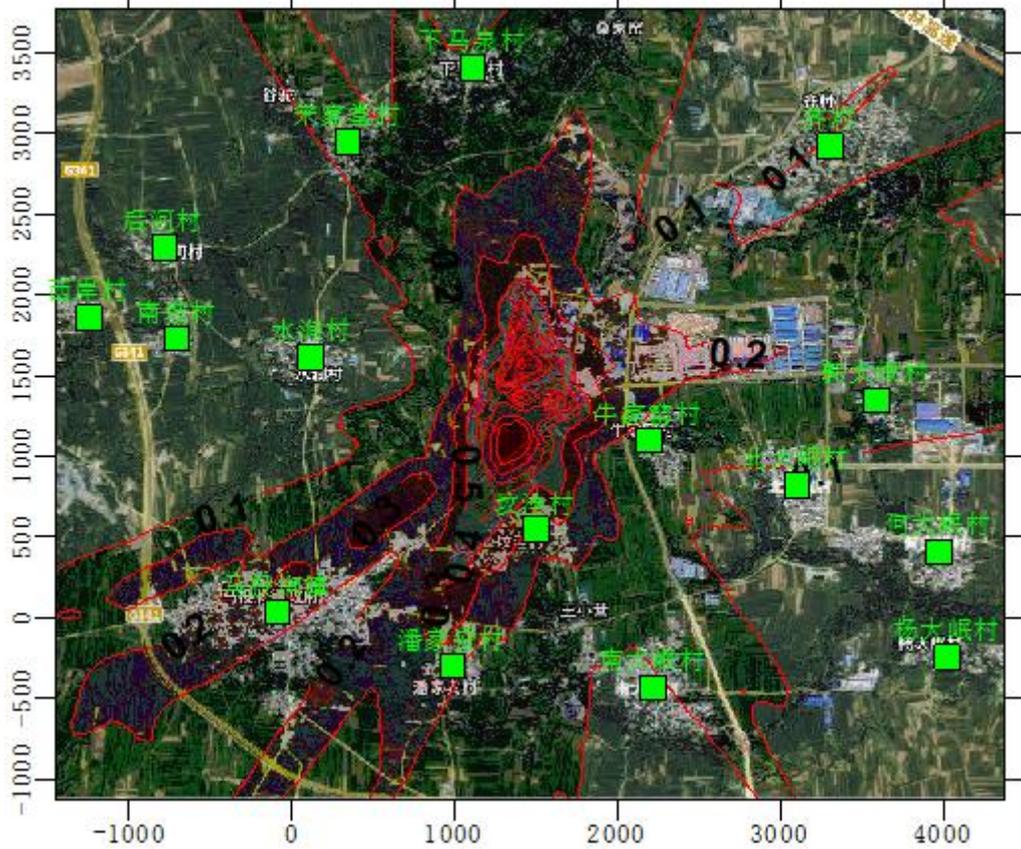


图 5.2-9 项目网格点及敏感点 NO_x 日均浓度贡献值分布图 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

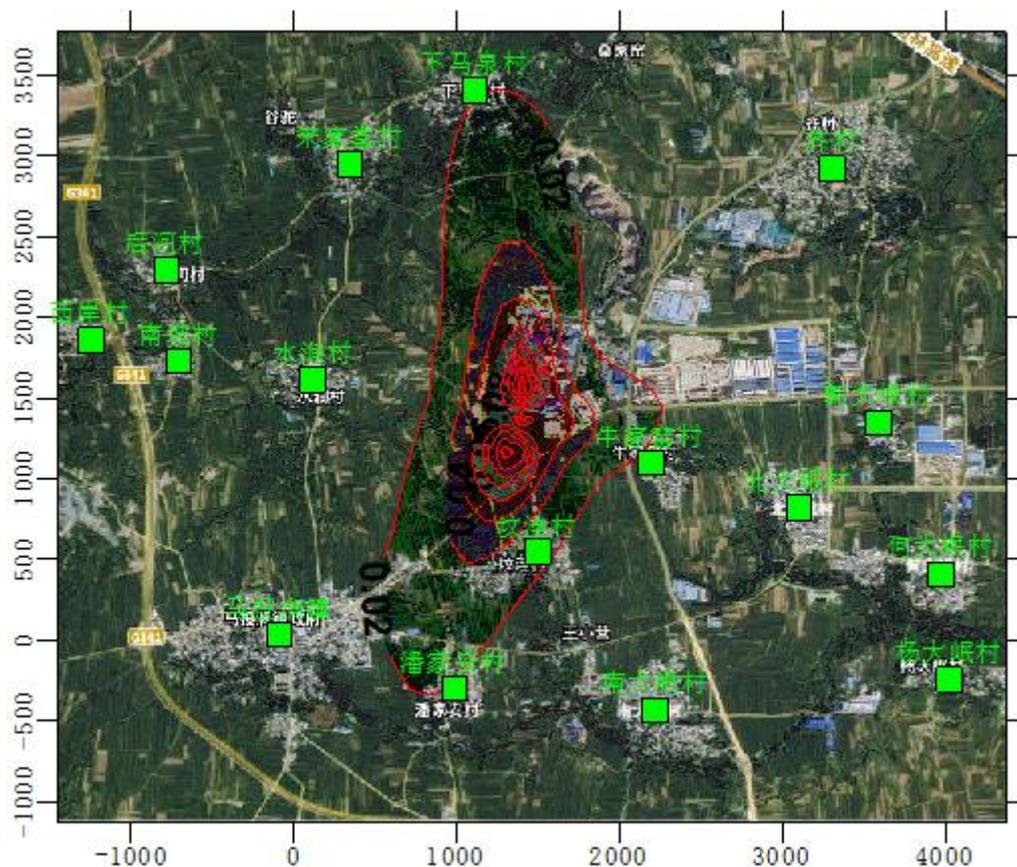


图 5.2-10 项目网格点及敏感点 NO_x 年均浓度贡献值分布图 (µg/m³)

4) PM₁₀ 预测结果

预测结果显示，项目 PM₁₀ 短期浓度（日均、1 小时均）贡献值的最大占标率为 8.96% < 100%，年均浓度贡献值的最大占标率为 0.69% < 30%。

表 5.2-15 项目 PM₁₀ 短期、长期浓度贡献值预测结果

序号	点位名称	平均时段	最大贡献值 (µg/m ³)	出现时间	占标率%	达标情况
1	牛家窑村	1 小时	5.0428	22032108	1.12	达标
		日平均	0.23656	220719	0.16	达标
		年平均	0.0229	平均值	0.03	达标
2	坟洼村	1 小时	6.41708	22082207	1.43	达标
		日平均	0.38465	220822	0.26	达标
		年平均	0.03124	平均值	0.04	达标
3	水涧村	1 小时	1.13496	22051520	0.25	达标
		日平均	0.05521	220118	0.04	达标
		年平均	0.00532	平均值	0.01	达标

序号	点位名称	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率%	达标情况
4	宋家堂村	1 小时	1.72487	22080707	0.38	达标
		日平均	0.17954	220201	0.12	达标
		年平均	0.0095	平均值	0.01	达标
5	下马泉村	1 小时	1.30257	22040502	0.29	达标
		日平均	0.11566	220930	0.08	达标
		年平均	0.02235	平均值	0.03	达标
6	齐村	1 小时	3.13156	22081207	0.70	达标
		日平均	0.13227	220812	0.09	达标
		年平均	0.00597	平均值	0.01	达标
7	郭大岷村	1 小时	2.25291	22080507	0.50	达标
		日平均	0.24331	220719	0.16	达标
		年平均	0.01492	平均值	0.02	达标
8	北大岷村	1 小时	3.19533	22032108	0.71	达标
		日平均	0.13333	220321	0.09	达标
		年平均	0.01167	平均值	0.02	达标
9	何大岷村	1 小时	2.16314	22032108	0.48	达标
		日平均	0.09318	221011	0.06	达标
		年平均	0.01038	平均值	0.01	达标
10	杨大岷村	1 小时	1.78313	22101308	0.40	达标
		日平均	0.0884	221115	0.06	达标
		年平均	0.00584	平均值	0.01	达标
11	南大岷村	1 小时	1.95305	22073107	0.43	达标
		日平均	0.09751	220304	0.07	达标
		年平均	0.00712	平均值	0.01	达标
12	潘家安村	1 小时	2.28831	22081319	0.51	达标
		日平均	0.2818	220809	0.19	达标
		年平均	0.0236	平均值	0.03	达标
13	马投涧村	1 小时	2.46682	22110317	0.55	达标
		日平均	0.34474	220120	0.23	达标

序号	点位名称	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率%	达标情况
		年平均	0.01293	平均值	0.02	达标
14	南坡村	1 小时	0.72474	22061520	0.16	达标
		日平均	0.03783	220615	0.03	达标
		年平均	0.00268	平均值	0.00	达标
15	后河村	1 小时	1.20719	22110117	0.27	达标
		日平均	0.05636	221101	0.04	达标
		年平均	0.00303	平均值	0.00	达标
16	西岸村	1 小时	0.51567	22061520	0.11	达标
		日平均	0.02634	220615	0.02	达标
		年平均	0.00208	平均值	0.00	达标
17	厂址	1 小时	17.42246	22081207	3.87	达标
		日平均	0.87531	220812	0.58	达标
		年平均	0.06986	平均值	0.10	达标
18	最大落地 浓度点	1 小时	28.34647	22081207	6.30	达标
		日平均	1.74121	220822	1.16	达标
		年平均	0.22382	平均值	0.32	达标

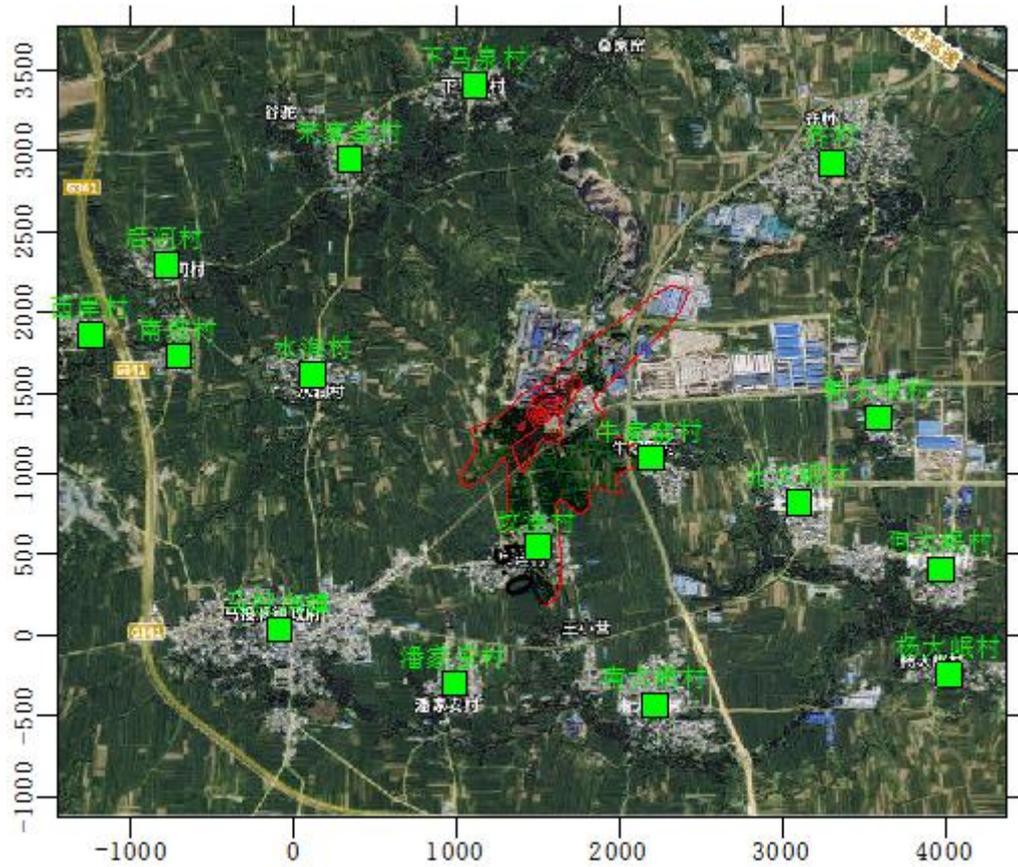


图 5.2-11 项目网格点及敏感点 PM₁₀ 小时浓度贡献值分布图 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

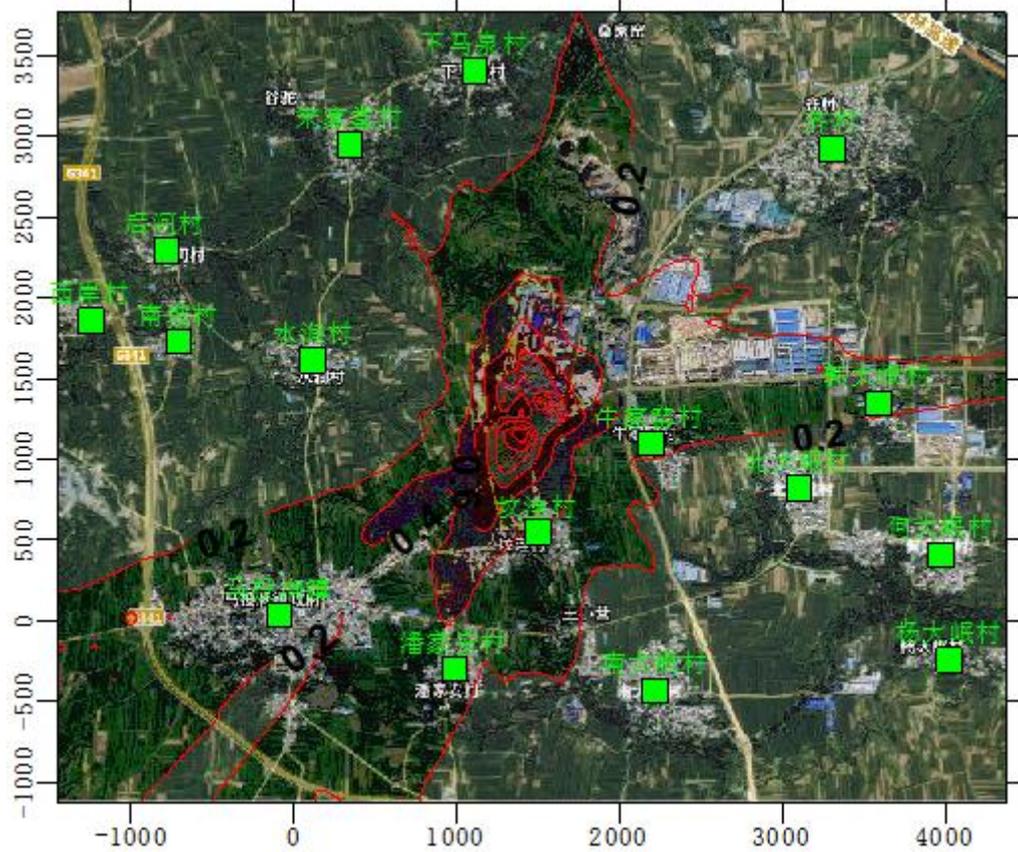


图 5.2-12 项目网格点及敏感点 PM₁₀ 日均浓度贡献值分布图 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

序号	点位名称	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率%	达标情况
10	杨大岷村	1 小时	0.04101	22101308	0.00	达标
11	南大岷村	1 小时	0.04967	22073107	0.00	达标
12	潘家安村	1 小时	0.06398	22092218	0.00	达标
13	马投涧村	1 小时	0.08259	22110317	0.00	达标
14	南坡村	1 小时	0.0314	22061520	0.00	达标
15	后河村	1 小时	0.04242	22110117	0.00	达标
16	西岸村	1 小时	0.02307	22061520	0.00	达标
17	厂址	1 小时	0.2567	22081514	0.01	达标
18	最大落地浓度点	1 小时	0.19388	22062408	0.01	达标

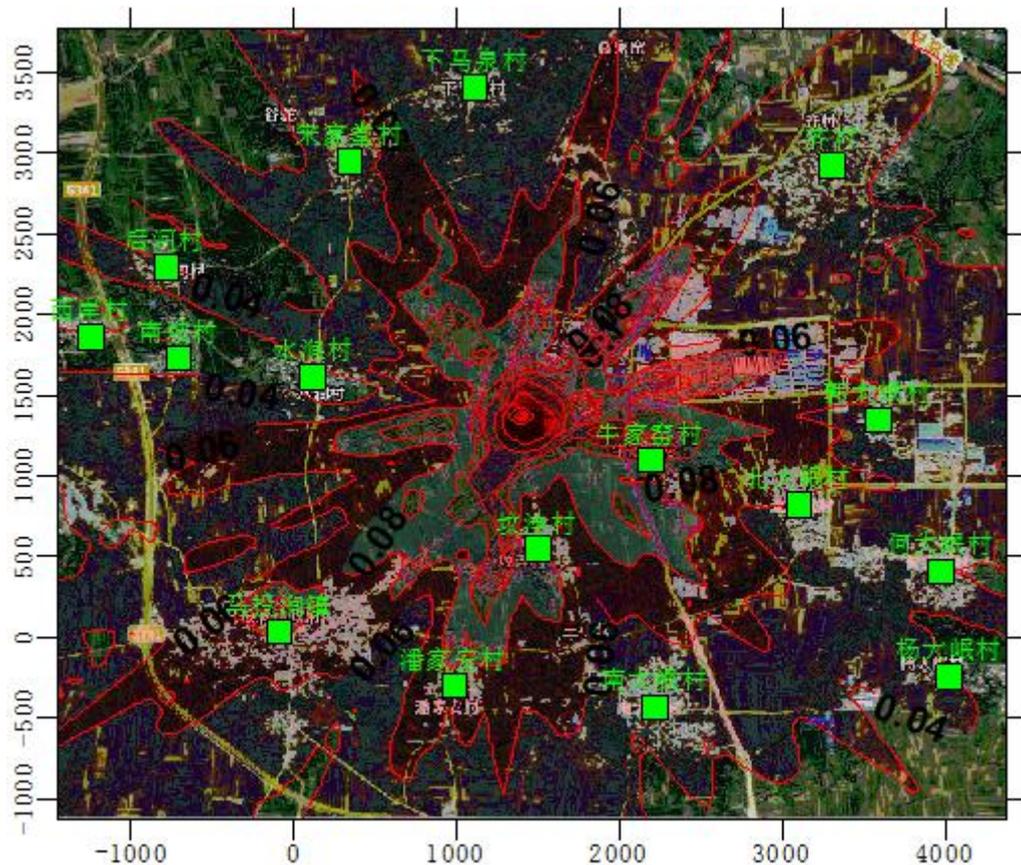


图 5.2-14 项目网格点及敏感点非甲烷总烃 1 小时浓度贡献值分布图 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

6) 氨预测结果

预测结果显示，项目氨短期浓度（1 小时均）贡献值的最大占标率为 6.22% < 100%。

表 5.2-17 项目氨短期浓度贡献值预测结果

序号	点位名称	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率%	达标情况
1	牛家窑村	1 小时	2.84112	22032108	1.42	达标
2	坟洼村	1 小时	2.89111	22082207	1.45	达标
3	水涧村	1 小时	0.36555	22051520	0.18	达标
4	宋家堂村	1 小时	0.63307	22080707	0.32	达标
5	下马泉村	1 小时	0.53125	22112317	0.27	达标
6	齐村	1 小时	1.33855	22081207	0.67	达标
7	郭大岷村	1 小时	0.79537	22080507	0.40	达标
8	北大岷村	1 小时	1.41993	22032108	0.71	达标
9	何大岷村	1 小时	0.9222	22032108	0.46	达标
10	杨大岷村	1 小时	0.72334	22101308	0.36	达标
11	南大岷村	1 小时	0.66679	22073107	0.33	达标
12	潘家安村	1 小时	0.89374	22081319	0.45	达标
13	马投涧村	1 小时	0.85239	22110317	0.43	达标
14	南坡村	1 小时	0.22018	22061520	0.11	达标
15	后河村	1 小时	0.59821	22110117	0.30	达标
16	西岸村	1 小时	0.14954	22061520	0.07	达标
17	厂址	1 小时	3.66969	22080408	1.83	达标
18	最大落地浓度点	1 小时	12.44775	22081207	6.22	达标

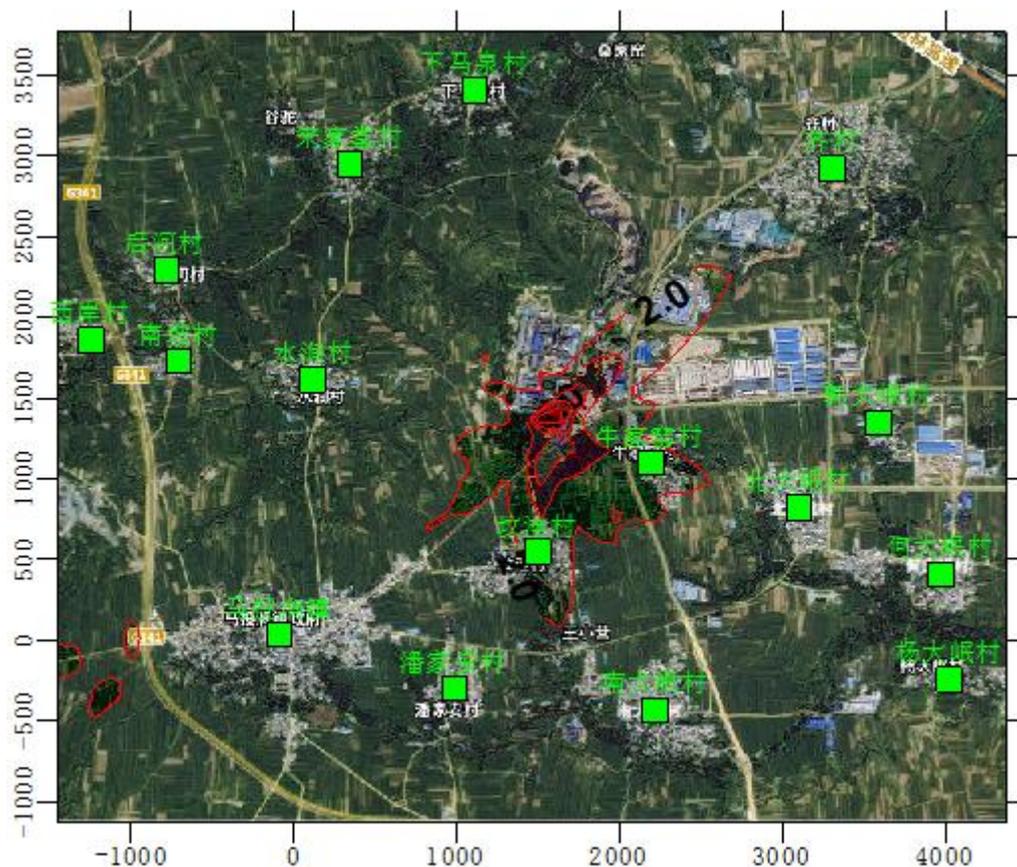


图 5.2-15 项目网格点及敏感点氨 1 小时浓度贡献值分布图 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

7、叠加环境质量现状浓度预测评价

1) 预测内容

本项目所在区域为不达标区， PM_{10} 环境空气质量现状浓度超标，由于项目所在地无法获取达标规划目标浓度，故 PM_{10} 无法叠加环境空气质量现状浓度进行评价，本次评价采取 k 值进行评价。本项目叠加方案中其他基本污染因子背景值年均值和日平均质量浓度参照国家自动监测点位银杏小区 2022 年的监测结果，特征污染物非甲烷总烃、氨现状数据来自监测的短期浓度值。

2) SO_2 叠加后预测结果

由预测结果可知，本项目 SO_2 短期、长期浓度叠加现状背景值之后最大占标率为 $14.4282\% < 100\%$ ，符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类标准限值。

表 5.2-18 项目 SO_2 短期、长期浓度叠加预测结果

序号	点位名称	平均时段	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	达标情况
1	牛家窑村	98%保证率 日平均	0.00776	0.0052	19.69233	19.70009	13.1334	达标

序号	点位名称	平均时段	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	达标 情况
		年平均	0.001465	0.0024	8.6548	8.65626	14.4271	达标
2	坟洼村	98%保证率 日平均	0.011929	0.008	19.68815	19.70008	13.1334	达标
		年平均	0.002114	0.0035	8.6548	8.656909	14.4282	达标
3	水涧村	98%保证率 日平均	0.002103	0.0014	19.69835	19.70045	13.1336	达标
		年平均	0.000415	0.0007	8.6548	8.65521	14.4254	达标
4	宋家堂村	98%保证率 日平均	0.005327	0.0036	19.69501	19.70034	13.1336	达标
		年平均	0.000669	0.0011	8.6548	8.655463	14.4258	达标
5	下马泉村	98%保证率 日平均	0.008044	0.0054	19.69386	19.7019	13.1346	达标
		年平均	0.00169	0.0028	8.6548	8.656485	14.4275	达标
6	齐村	98%保证率 日平均	0.004016	0.0027	19.69601	19.70003	13.1334	达标
		年平均	0.000358	0.0006	8.6548	8.655152	14.4253	达标
7	郭大岷村	98%保证率 日平均	0.004866	0.0032	19.69516	19.70003	13.1334	达标
		年平均	0.000803	0.0013	8.6548	8.655599	14.426	达标
8	北大岷村	98%保证率 日平均	0.004538	0.003	19.69550	19.70004	13.1334	达标
		年平均	0.000687	0.0011	8.6548	8.655481	14.4258	达标
9	何大岷村	98%保证率 日平均	0.003291	0.0022	19.69674	19.70003	13.1334	达标
		年平均	0.000442	0.0007	8.6548	8.655237	14.4254	达标
10	杨大岷村	98%保证率 日平均	0.002227	0.0015	19.69780	19.70003	13.1334	达标
		年平均	0.000282	0.0005	8.6548	8.655077	14.4251	达标
11	南大岷村	98%保证率 日平均	0.00461	0.0031	19.6954	19.70001	13.1333	达标
		年平均	0.000486	0.0008	8.6548	8.65528	14.4255	达标
12	潘家安村	98%保证率 日平均	0.012063	0.008	19.68799	19.70005	13.1334	达标
		年平均	0.001651	0.0028	8.6548	8.656446	14.4274	达标
13	马投涧村	98%保证率 日平均	0.006464	0.0043	19.69364	19.7001	13.1334	达标
		年平均	0.000918	0.0015	8.6548	8.655713	14.4262	达标
14	南坡村	98%保证率 日平均	0.001163	0.0008	19.69905	19.70021	13.1335	达标

序号	点位名称	平均时段	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	达标情况
		年平均	0.000198	0.0003	8.6548	8.654993	14.425	达标
15	后河村	98%保证率日平均	0.001788	0.0012	19.69845	19.70024	13.1335	达标
		年平均	0.000211	0.0004	8.6548	8.655005	14.425	达标
16	西岸村	98%保证率日平均	0.000947	0.0006	19.69921	19.70016	13.1334	达标
		年平均	0.000142	0.0002	8.6548	8.654937	14.4249	达标

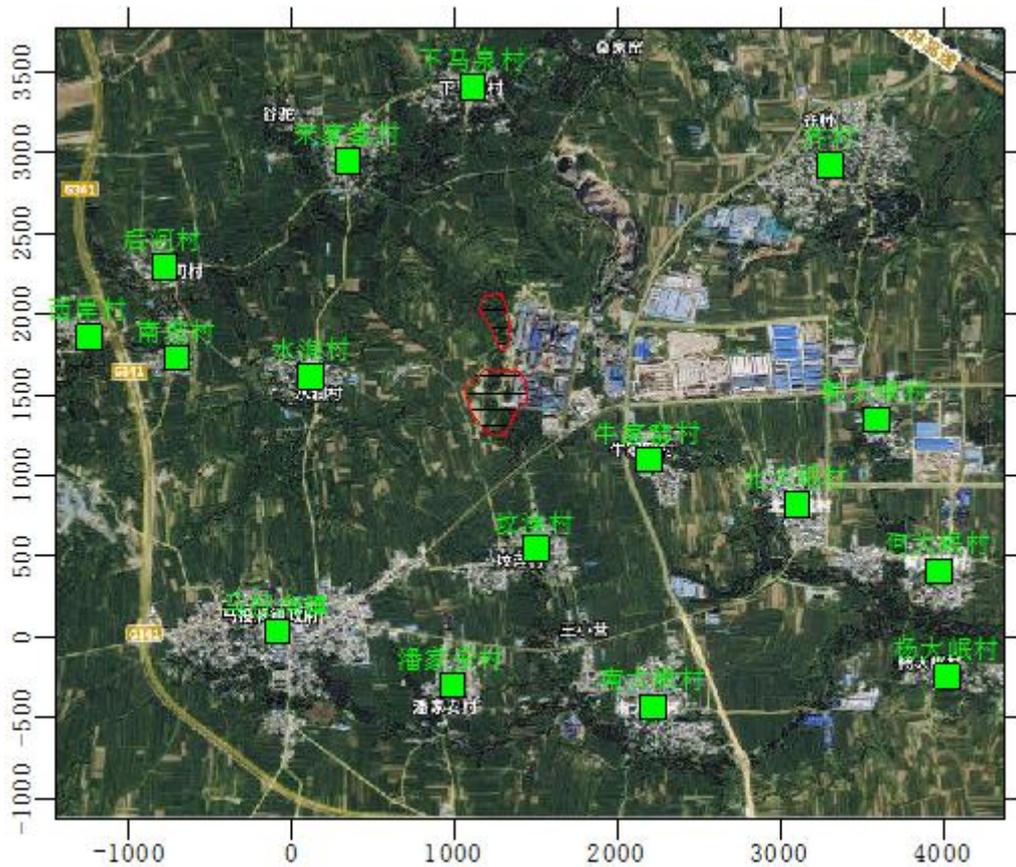


图 5.2-16 项目网格点及敏感点 SO_2 98% 保证率日平均浓度叠加值分布图($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

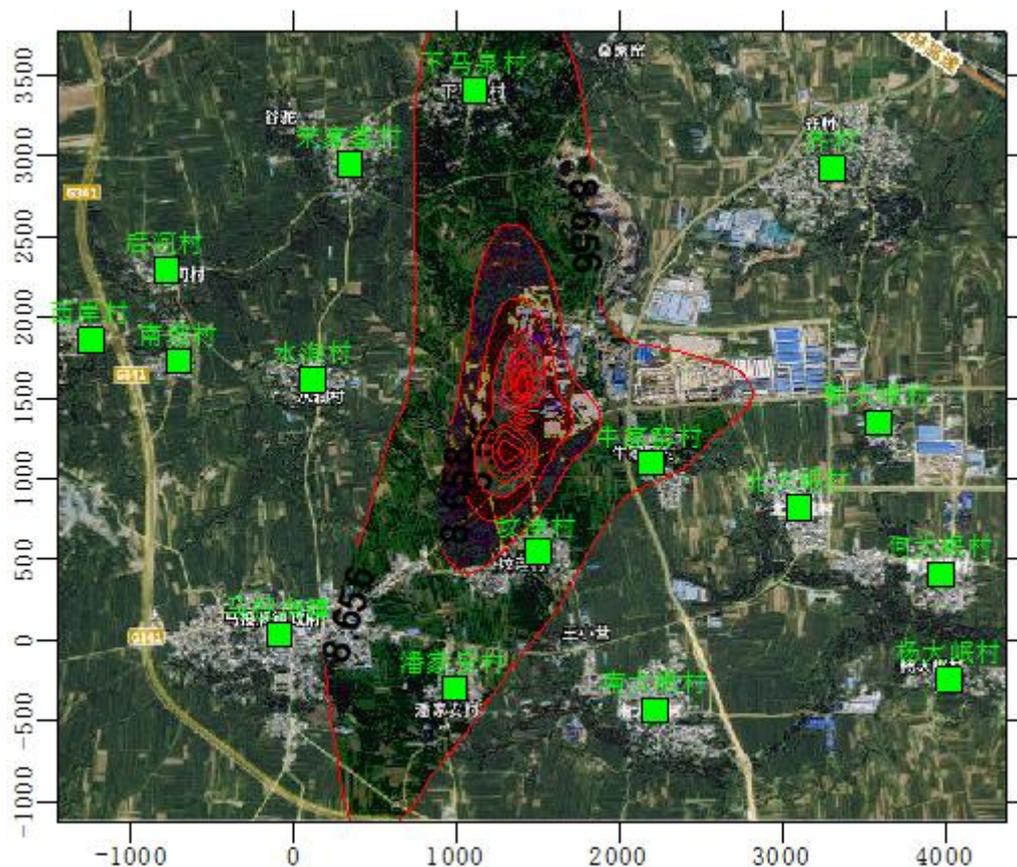


图 5.2-17 项目网格点及敏感点 SO₂ 年平均浓度叠加值分布图 (μg/m³)

3) NO_x 叠加后预测结果

由预测结果可知，本项目 NO_x 短期、长期浓度叠加现状背景值之后最大占标率为 62.5482% < 100%，符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二类标准限值。

表 5.2-19 项目 NO_x 短期、长期浓度叠加预测结果

序号	点位名称	平均时段	贡献值 (μg/m ³)	占标率 %	现状浓度 (μg/m ³)	叠加后浓度 (μg/m ³)	占标率 %	达标情况
1	牛家窑村	98%保证率日平均	0.089334	0.0893	67.03242	67.12175	67.1218	达标
		年平均	0.017111	0.0342	31.24932	31.26643	62.5329	达标
2	坟洼村	98%保证率日平均	0.136652	0.1367	66.96512	67.10177	67.1018	达标
		年平均	0.024777	0.0496	31.24932	31.27409	62.5482	达标
3	水涧村	98%保证率日平均	0.024444	0.0244	67.08757	67.11201	67.112	达标
		年平均	0.004808	0.0096	31.24932	31.25412	62.5083	达标

序号	点位名称	平均时段	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	达标情况
4	宋家堂村	98%保证率 日平均	0.061377	0.0614	67.04119	67.10257	67.1026	达标
		年平均	0.007701	0.0154	31.24932	31.25702	62.514	达标
5	下马泉村	98%保证率 日平均	0.092059	0.0921	67.00960	67.10166	67.1017	达标
		年平均	0.01941	0.0388	31.24932	31.26872	62.5375	达标
6	齐村	98%保证率 日平均	0.045536	0.0455	67.05495	67.10049	67.1005	达标
		年平均	0.004092	0.0082	31.24932	31.25341	62.5068	达标
7	郭大岷村	98%保证率 日平均	0.055861	0.0559	67.08852	67.14438	67.1444	达标
		年平均	0.009293	0.0186	31.24932	31.25861	62.5172	达标
8	北大岷村	98%保证率 日平均	0.05314	0.0531	67.06296	67.1161	67.1161	达标
		年平均	0.007994	0.016	31.24932	31.25731	62.5146	达标
9	何大岷村	98%保证率 日平均	0.03857	0.0386	67.07621	67.11478	67.1148	达标
		年平均	0.00513	0.0103	31.24932	31.25445	62.5089	达标
10	杨大岷村	98%保证率 日平均	0.026066	0.0261	67.07668	67.10275	67.1027	达标
		年平均	0.00328	0.0066	31.24932	31.25259	62.5052	达标
11	南大岷村	98%保证率 日平均	0.053232	0.0532	67.04731	67.10054	67.1005	达标
		年平均	0.005651	0.0113	31.24932	31.25497	62.5099	达标
12	潘家安村	98%保证率 日平均	0.139537	0.1395	66.96137	67.10091	67.1009	达标
		年平均	0.019183	0.0384	31.24932	31.2685	62.537	达标
13	马投涧村	98%保证率 日平均	0.074154	0.0742	67.02587	67.10002	67.1	达标
		年平均	0.010479	0.021	31.24932	31.25979	62.5196	达标
14	南坡村	98%保证	0.013556	0.0136	67.09121	67.10477	67.1048	达标

序号	点位名称	平均时段	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	达标情况
		率 日平均						
		年平均	0.002296	0.0046	31.24932	31.25161	62.5032	达标
15	后河村	98%保证 率 日平均	0.02095	0.0209	67.08826	67.10921	67.1092	达标
		年平均	0.002435	0.0049	31.24932	31.25175	62.5035	达标
16	西岸村	98%保证 率 日平均	0.011039	0.011	67.09306	67.1041	67.1041	达标
		年平均	0.001649	0.0033	31.24932	31.25096	62.5019	达标

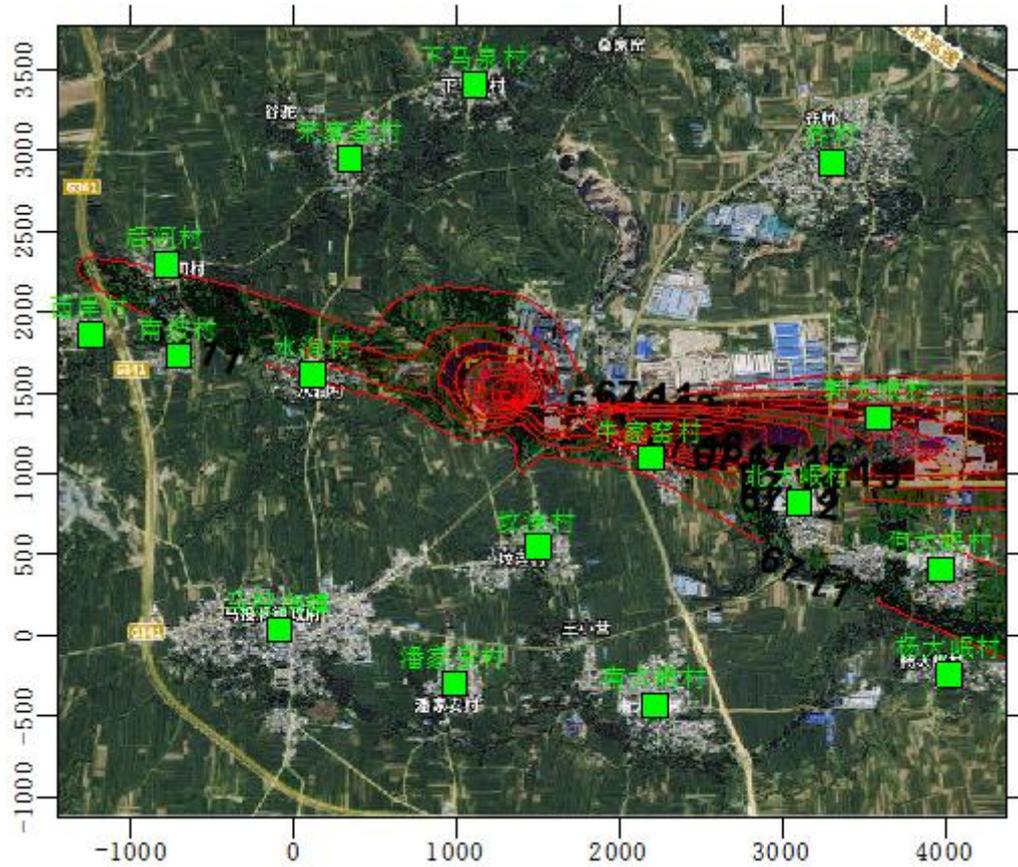


图 5.2-18 项目网格点及敏感点 NO_x 98% 保证率日平均浓度叠加值分布图($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

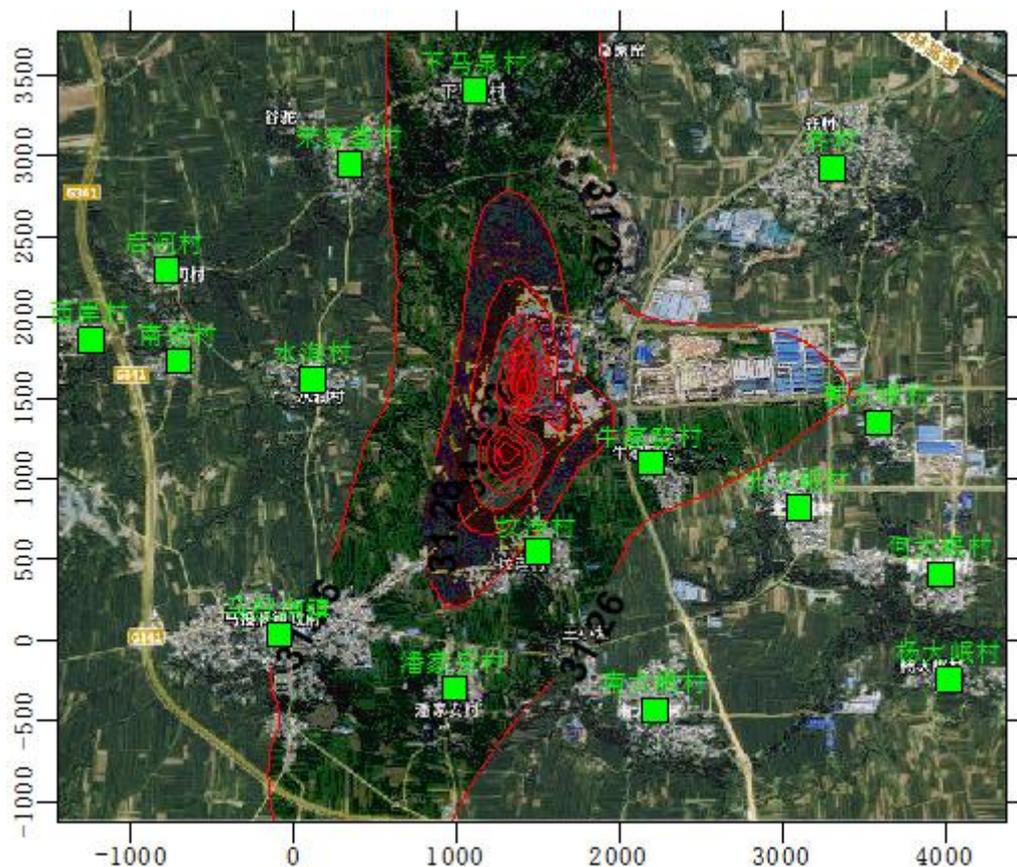


图 5.2-19 项目网格点及敏感点 NO_x 年平均浓度叠加值分布图 (μg/m³)

4) 非甲烷总烃叠加后预测结果

由预测结果可知, 本项目非甲烷总烃短期浓度叠加现状背景值之后最大占标率为 36.7546% < 100%, 符合《环境空气质量 非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012) (参考) 标准限值。

表 5.2-20 项目非甲烷总烃短期浓度叠加预测结果

序号	点位名称	平均时段	贡献值 (μg/m ³)	占标率 %	现状浓度 (μg/m ³)	叠加后浓度 (μg/m ³)	占标率 %	达标情况
1	牛家窑村	1 小时	0.09185	0.0046	735.0	735.0919	36.7546	达标
2	坟洼村	1 小时	0.08515	0.0043	735.0	735.0851	36.7543	达标
3	水涧村	1 小时	0.02843	0.0014	735.0	735.0284	36.7514	达标
4	宋家堂村	1 小时	0.05224	0.0026	735.0	735.0522	36.7526	达标
5	下马泉村	1 小时	0.04428	0.0022	735.0	735.0443	36.7522	达标
6	齐村	1 小时	0.04883	0.0024	735.0	735.0488	36.7524	达标
7	郭大岷村	1 小时	0.04939	0.0025	735.0	735.0494	36.7525	达标
8	北大岷	1 小时	0.05921	0.003	735.0	735.0592	36.753	达标

序号	点位名称	平均时段	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	达标情况
	村							
9	何大岷村	1 小时	0.04185	0.0021	735.0	735.0419	36.7521	达标
10	杨大岷村	1 小时	0.04101	0.0021	735.0	735.041	36.7521	达标
11	南大岷村	1 小时	0.04967	0.0025	735.0	735.0497	36.7525	达标
12	潘家安村	1 小时	0.06398	0.0032	735.0	735.064	36.7532	达标
13	马投涧村	1 小时	0.08259	0.0041	735.0	735.0826	36.7541	达标
14	南坡村	1 小时	0.0314	0.0016	735.0	735.0314	36.7516	达标
15	后河村	1 小时	0.04242	0.0021	735.0	735.0424	36.7521	达标
16	西岸村	1 小时	0.02307	0.0012	735.0	735.0231	36.7512	达标

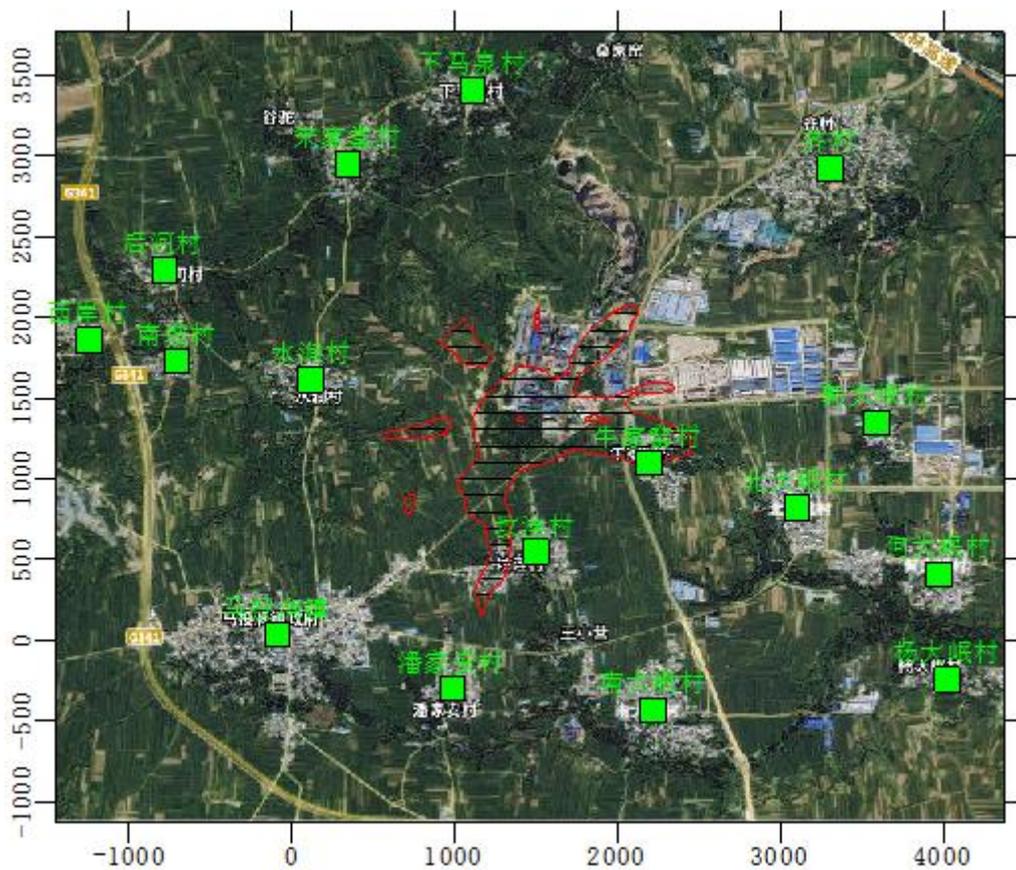


图 5.2-20 项目网格点及敏感点非甲烷总烃 1 小时浓度叠加值分布图 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

5) 氨叠加后预测结果

由预测结果可知，本项目氨短期浓度叠加现状背景值之后最大占标率为

31.4456% < 100%，符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准限值。

表 5.2-21 项目氨短期浓度叠加预测结果

序号	点位名称	平均时段	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	达标情况
1	牛家窑村	1 小时	2.84112	1.4206	60.0	62.84112	31.4206	达标
2	坟洼村	1 小时	2.89111	1.4456	60.0	62.89111	31.4456	达标
3	水涧村	1 小时	0.36555	0.1828	60.0	60.36555	30.1828	达标
4	宋家堂村	1 小时	0.63307	0.3165	60.0	60.63307	30.3165	达标
5	下马泉村	1 小时	0.53125	0.2656	60.0	60.53125	30.2656	达标
6	齐村	1 小时	1.33855	0.6693	60.0	61.33855	30.6693	达标
7	郭大岷村	1 小时	0.79537	0.3977	60.0	60.79537	30.3977	达标
8	北大岷村	1 小时	1.41993	0.71	60.0	61.41993	30.71	达标
9	何大岷村	1 小时	0.9222	0.4611	60.0	60.9222	30.4611	达标
10	杨大岷村	1 小时	0.72334	0.3617	60.0	60.72334	30.3617	达标
11	南大岷村	1 小时	0.66679	0.3334	60.0	60.66679	30.3334	达标
12	潘家安村	1 小时	0.89374	0.4469	60.0	60.89374	30.4469	达标
13	马投涧村	1 小时	0.85239	0.4262	60.0	60.85239	30.4262	达标
14	南坡村	1 小时	0.22018	0.1101	60.0	60.22018	30.1101	达标
15	后河村	1 小时	0.59821	0.2991	60.0	60.59821	30.2991	达标
16	西岸村	1 小时	0.14954	0.0748	60.0	60.14954	30.0748	达标

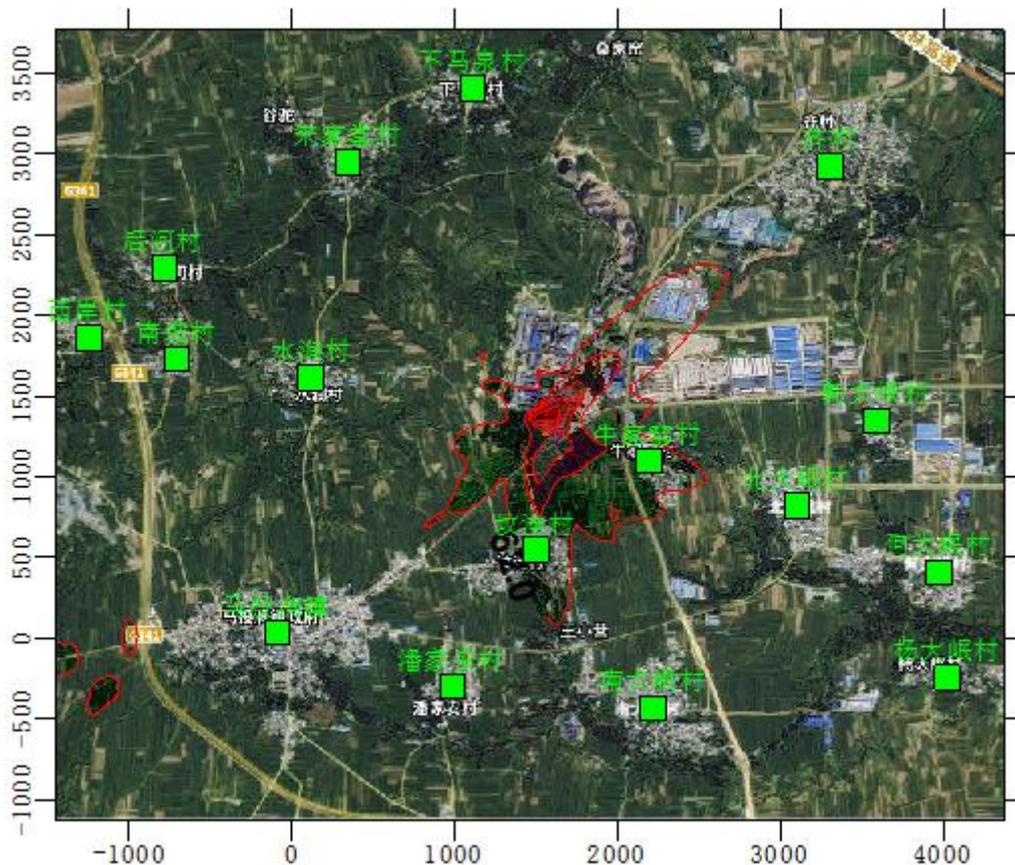


图 5.2-21 项目网格点及敏感点氨 1 小时浓度叠加值分布图 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

6) PM₁₀ 叠加后预测结果

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)要求,当无法获得不达标区规划达标年的区域污染源清单或预测浓度场时,也可评价区域环境质量的整体变化情况。按以下公式计算实施区域削减方案后预测范围的年平均质量浓度变化率 k 。当 $k \leq -20\%$ 时,可判定项目建设后区域环境质量得到整体改善。

$$k = [C_{\text{本项目}(a)} - C_{\text{区域削减}(a)}] / C_{\text{区域削减}(a)} \times 100\%$$

式中: k ——预测范围年平均质量浓度变化率, %;

$C_{\text{本项目}(a)}$ ——本项目对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值, $\mu\text{g}/\text{m}^3$;

$C_{\text{区域削减}(a)}$ ——区域削减污染源对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值, $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

(1) 削减污染源调查

经调查,岷山环能公司削减污染源源强如下:

表 5.2-22 项目削减污染源预测参数一览表

削减污染源	中心坐标		底部海拔高度/m	高度/m	出口内径/m	烟气温度/°C	年排放小时数/h	工况	污染因子	排放速率/kg/h
	X	Y								
袋式除尘器 (25000m ³ /h)	1545	1684	176	15	0.5	常温	7200	正常	PM ₁₀	0.233

(2) 预测结果

根据预测结果可知，本项目 PM₁₀ 对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值为 0.014414μg/m³；区域削减污染源 PM₁₀ 对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值为 0.036803μg/m³；由此可计算 PM₁₀ 的 k 值为-60.83%，小于-20%，故判定项目建设后区域环境质量得到整体改善。

8、大气环境预测评价结果

根据上述预测结果可知看出，企业所在区域评价基准年 2022 年环境空气质量属于不达标区，本项目新增污染源正常排放下污染物（二氧化硫、二氧化氮、PM₁₀、非甲烷总烃、氨气等）短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%；新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%；叠加现状浓度的环境影响后，主要污染物（二氧化硫、二氧化氮）的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准要求；对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的（非甲烷总烃、氨气），叠加后的短期浓度符合环境质量标准；对于 PM₁₀ 的 k 值为-60.83%，小于-20%，故判定项目建设后区域环境质量得到整体改善。

综上所述，说明本项目大气环境影响可以接受。

9、非正常排放大气预测

1) 非正常排放源强

本项目非正常工况考虑到所有袋式除尘器滤袋不可能同时破损，本次评价取单个布袋除尘器排放量最大作为非正常排放源，非正常工况预测源强如下表所示：

表 5.2-23 非正常排放预测参数一览表

排放源及编号	中心坐标		底部海拔高度/m	高度/m	出口内径/m	烟气温度/°C	年排放小时数/h	工况	污染因子	排放速率/kg/h
	X	Y								
干燥废气 G1-3 (DA003)	1456	1286	187	25	0.70	40	8	非正常	PM ₁₀	8.16
反应釜废气 G1-2 (DA002)	1466	1286	187	25	0.60	常温	8	非正常	氨	15.4
NMP 废气回收系统尾气 G3-3、注液废气 G3-4 (DA008)	1424	1377	189	25	0.3	200	8	非正常	非甲烷总烃	0.77

2) 非正常排放 PM₁₀ 贡献值预测结果

预测结果显示,项目非正常排放 PM₁₀ 1 小时平均浓度贡献值的最大占标率为 21.96% < 100%。

表 5.2-24 项目非正常排放 PM₁₀ 短期浓度贡献值预测结果

序号	点位名称	平均时段	最大贡献值 (μg/m ³)	出现时间	占标率%	达标情况
1	牛家窑村	1 小时	54.25877	22080607	12.06	达标
2	坟洼村	1 小时	33.88962	22082207	7.53	达标
3	水涧村	1 小时	15.51919	22051520	3.45	达标
4	宋家堂村	1 小时	20.63384	22092618	4.59	达标
5	下马泉村	1 小时	15.39687	22102018	3.42	达标
6	齐村	1 小时	23.53376	22081207	5.23	达标
7	郭大岷村	1 小时	30.5685	22080507	6.79	达标
8	北大岷村	1 小时	27.49869	22072207	6.11	达标
9	何大岷村	1 小时	18.64135	22072207	4.14	达标
10	杨大岷村	1 小时	17.07148	22101308	3.79	达标
11	南大岷村	1 小时	25.35911	22073107	5.64	达标
12	潘家安村	1 小时	29.43609	22081319	6.54	达标
13	马投涧村	1 小时	28.93406	22073007	6.43	达标

序号	点位名称	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率%	达标情况
14	南坡村	1 小时	9.44253	22070507	2.10	达标
15	后河村	1 小时	11.46946	22052020	2.55	达标
16	西岸村	1 小时	7.29729	22070507	1.62	达标
17	最大落地浓度点	1 小时	98.84119	22082017	21.96	达标

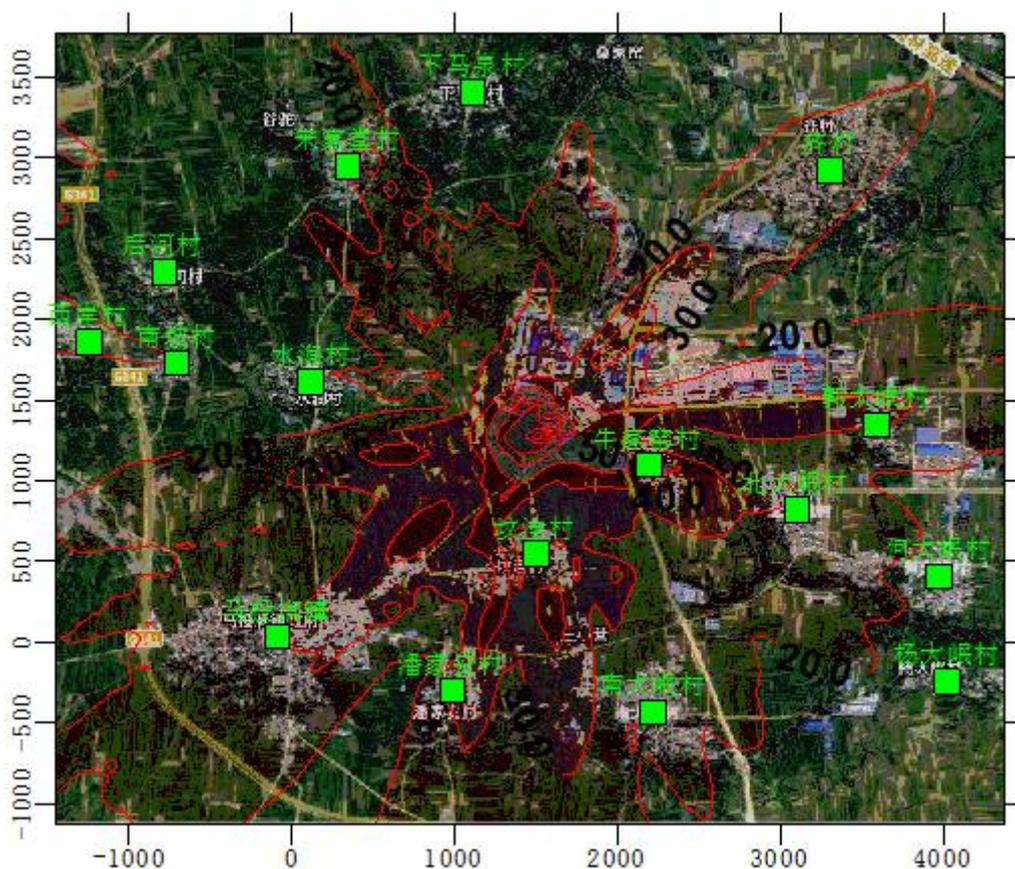


图 5.2-22 项目非正常排放网格点及敏感点 $\text{PM}_{10}1\text{h}$ 浓度贡献值分布图 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

3) 非正常排放氨贡献值预测结果

预测结果显示，项目非正常排放氨 1 小时平均浓度贡献值分析如下：

(1) 非正常排放下，网格点最大落地浓度点的占标率为 775.47% > 100%，超标；

(2) 非正常排放下，厂址及附近的敏感点牛家窑村、坟洼村的占标率分别为 177.00%、180.11%，均大于 100%，超标；其他敏感点最大占标率为 88.46% < 100%，达标。

可见，项目非正常排放氨对厂址附近影响较大，出现超标，超标率高达 675.47%，因此，公司在实际生产过程中应严格杜绝该类非正常排放情况的发生。

表 5.2-25 项目非正常排放氨短期浓度贡献值预测结果

序号	点位名称	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率%	达标情况
1	牛家窑村	1 小时	353.9902	22032108	177.00	超标
2	坟洼村	1 小时	360.2188	22082207	180.11	超标
3	水涧村	1 小时	45.5455	22051520	22.77	达标
4	宋家堂村	1 小时	78.87753	22080707	39.44	达标
5	下马泉村	1 小时	66.19078	22112317	33.10	达标
6	齐村	1 小时	166.7775	22081207	83.39	达标
7	郭大岷村	1 小时	99.09905	22080507	49.55	达标
8	北大岷村	1 小时	176.9174	22032108	88.46	达标
9	何大岷村	1 小时	114.9019	22032108	57.45	达标
10	杨大岷村	1 小时	90.12546	22101308	45.06	达标
11	南大岷村	1 小时	83.07865	22073107	41.54	达标
12	潘家安村	1 小时	111.3561	22081319	55.68	达标
13	马投涧村	1 小时	106.2043	22110317	53.10	达标
14	南坡村	1 小时	27.43368	22061520	13.72	达标
15	后河村	1 小时	74.53461	22110117	37.27	达标
16	西岸村	1 小时	18.63146	22061520	9.32	达标
17	最大落地 浓度点	1 小时	1550.934	22081207	775.47	超标

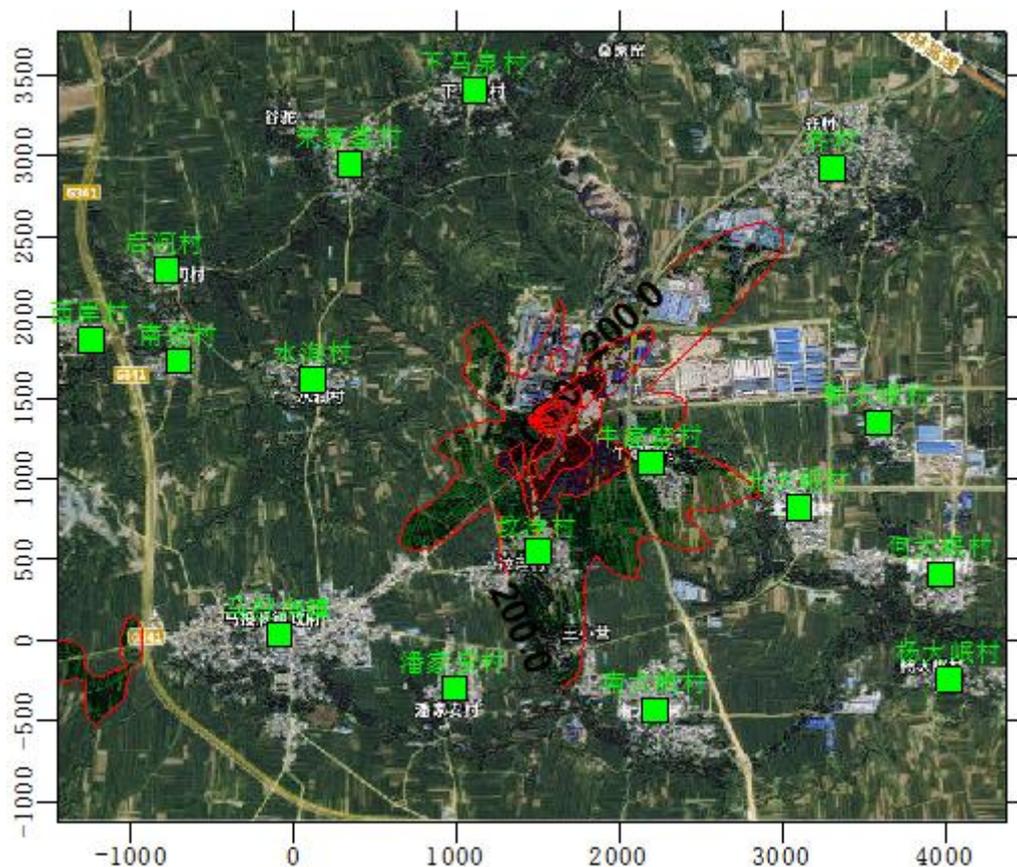


图 5.2-22 项目非正常排放网格点及敏感点氨 1h 浓度贡献值分布图 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

4) 非正常排放非甲烷总烃贡献值预测结果

预测结果显示,项目非正常排放非甲烷总烃 1 小时平均浓度贡献值的最大占标率为 0.48% < 100%。

表 5.2-26 项目非正常排放非甲烷总烃短期浓度贡献值预测结果

序号	点位名称	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率%	达标情况
1	牛家窑村	1 小时	4.59226	22072207	0.23	达标
2	坟洼村	1 小时	4.25767	22050907	0.21	达标
3	水涧村	1 小时	1.42148	22070507	0.07	达标
4	宋家堂村	1 小时	2.61187	22042107	0.13	达标
5	下马泉村	1 小时	2.21421	22040502	0.11	达标
6	齐村	1 小时	2.44167	22081207	0.12	达标
7	郭大岷村	1 小时	2.46959	22080507	0.12	达标
8	北大岷村	1 小时	2.96027	22032108	0.15	达标
9	何大岷村	1 小时	2.09234	22102308	0.10	达标
10	杨大岷村	1 小时	2.0506	22101308	0.10	达标

序号	点位名称	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率%	达标情况
11	南大岷村	1 小时	2.48335	22073107	0.12	达标
12	潘家安村	1 小时	3.1992	22092218	0.16	达标
13	马投涧村	1 小时	4.12956	22110317	0.21	达标
14	南坡村	1 小时	1.56975	22061520	0.08	达标
15	后河村	1 小时	2.12101	22110117	0.11	达标
16	西岸村	1 小时	1.15362	22061520	0.06	达标
17	最大落地浓度点	1 小时	9.69402	22062408	0.48	达标

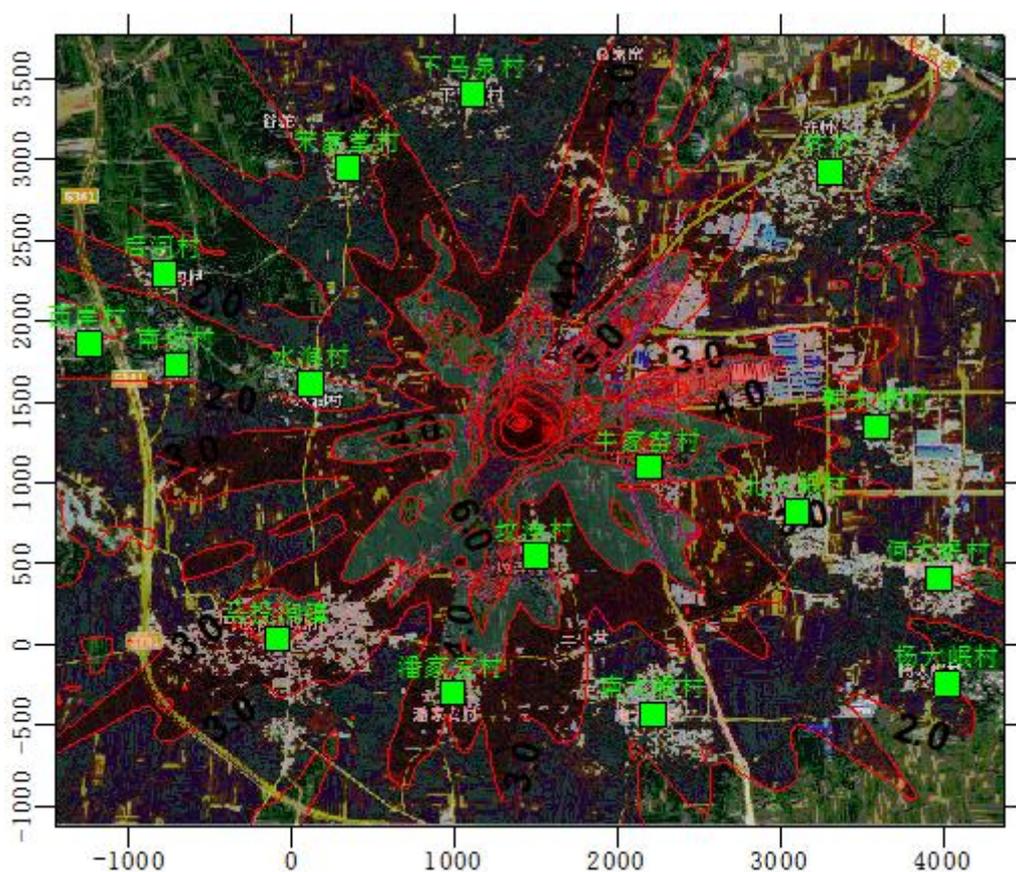


图 5.2-22 项目非正常排放网格点及敏感点非甲烷总烃 1h 浓度贡献值分布图 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

10、大气环境防护距离计算

根据项目的工程特点，选择项目厂区无组织排放的挥发性有机废气计算大气环境防护距离。计算方法采用导则推荐的模型计算大气环境防护距离，计算出的距离是以污染源中心点为起点的控制距离，并结合厂区平面布置图，确定控制距离范围，超出厂界以外的范围，即为项目大气环境防护距离，计算结果显示无超标点，无需设置大气环境防护距离。

11、污染物排放量核算

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）评价等级的判定规定，本项目大气环境影响评价等级为一级，需进行污染物排放量核算，根据《固定污染源排污许可分类管理名录》，本项目属于重点管理企业，根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》（HJ1121—2020），炉窑排放口应作为主要排放口进行环境管理，其他均为一般排放口。

(1) 有组织排放量核算

表 5.2-27 有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
主要排放口					
1	煅烧废气 G1-4 (DA004)	颗粒物	5.36	0.0429	0.193
		SO ₂	1.79	0.0143	0.0644
		NO _x	26.75	0.214	0.9636
2	焚烧炉废气 G2-3 (DA008)	颗粒物	9.53	0.019	0.1372
		SO ₂	12.25	0.0245	0.1764
		NO _x	119.8	0.24	1.7248
		VOCs	7.7	0.0154	0.1105
主要排放口合计		颗粒物			0.3302
		SO ₂			0.2408
		NO _x			2.6884
		VOCs			0.1105
一般排放口					
1	投料粉尘 G1-1 (DA001)	颗粒物	4.23	0.0127	0.0114
2	反应釜废气 1-2 (DA002)	氨	17.73	0.1236	/
3	干燥废气 G1-3 (DA003)	颗粒物	4.08	0.0816	0.367
4	筛分废气 G1-5 (DA005)	颗粒物	3.0	0.024	0.1083
5	配料粉尘 G2-1 (DA006)	颗粒物	4.23	0.0169	0.0152

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
6	喷雾干燥废气 G2-2 (DA007)	颗粒物	2.95	0.059	0.265
7	粉碎粉尘 G2-4 (DA009)	颗粒物	4.49	0.0449	0.202
8	合批粉尘 G2-5 (DA010)	颗粒物	4.44	0.0444	0.04
9	筛分粉尘 G2-6 (DA011)	颗粒物	3.25	0.026	0.115
10	正负极配料粉 尘 G3-1、G3-2 (DA012)	颗粒物	5.2	0.0208	0.0187
11	硫酸铵干燥废 气 G6-1 (DA013)	颗粒物	5.6	0.056	0.2
一般排放口合计		颗粒物			1.3426
		SO ₂			/
		NO _x			/
		VOCs			/
有组织排放总计					
有组织排放总计		颗粒物			1.6728
		SO ₂			0.2408
		NO _x			2.6884
		VOCs			0.1105

(2) 无组织排放量核算

表 5.2-28 无组织排放量核算表

序号	排放口 编号	产污环 节	污染物	主要污染物 防治措施	国家或地方污染物排放标准		核算年 排放量 (t/a)
					标准名称	排放浓度 (mg/m ³)	
1	厂界	/	颗粒物	物料密闭输 送,在密闭空 间内操作,废 气收集处理 后有组织排 放	《大气污染物综 合排放标准》(GB 16297—1996)	1.0	0.1414

(3) 全厂大气污染物年排放量核算

本项目大气污染物排放量包括项目有组织排放源和无组织排放源在正常排放条件下的预测排放量之和。

表 5.2-29 本项目大气污染物年排放量合计

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	颗粒物	1.8142
2	SO ₂	0.2408
3	NO _x	2.6884
4	VOCs	0.1105

12、大气环境影响评价自查表

表 5.2-30 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价因子	基本污染物 (PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO _x) 其他污染物 (非甲烷总烃、氨)				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>		
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>	地方标准 <input checked="" type="checkbox"/>	附录 D <input checked="" type="checkbox"/>	其他标准 <input checked="" type="checkbox"/>			
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
	评价基准年	(2022) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input checked="" type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>			不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		其他在建、 拟建项目污 染源 <input type="checkbox"/>	区域污 染源 <input checked="" type="checkbox"/>	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input checked="" type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模 型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子 (PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO _x 、非甲烷总烃、氨)				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>		
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>			
	正常排放年	一类区		C _{本项目} 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>		C _{本项目} 最大占标率>10% <input type="checkbox"/>		

	均浓度贡献值	二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30% <input checked="" type="checkbox"/>		C _{本项目} 最大占标率>30% <input type="checkbox"/>	
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 () h	C _{非正常} 最大占标率≤100% <input type="checkbox"/>		C _{非正常} 最大占标率>100% <input checked="" type="checkbox"/>	
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 <input checked="" type="checkbox"/>			C _{叠加} 不达标 <input type="checkbox"/>	
	区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% <input checked="" type="checkbox"/>			k>-20% <input type="checkbox"/>	
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO _x 、非甲烷总烃、氨)	有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>	
	环境质量监测	监测因子: ()	监测点位数 ()		无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>				
	大气环境保护距离	距厂界最远 (0) m				
	污染源年排放量	SO ₂ : (0.2408) t/a	NO _x : (2.6884) t/a	颗粒物: (1.8142) t/a	VOCs: (0.1105) t/a	
注: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 填“ <input checked="" type="checkbox"/> ”; “()”为内容填写项						

5.2.2 地表水环境影响分析与评价

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)表 1 水污染影响型建设项目评价等级判定, 本项目属于不排放建设项目, 评价等级直接定为三级 B。所以, 本次环评不再进行预测评价, 仅分析废水排放种类及水质、废水排放合理性。

1) 废水排放种类及水质分析

根据工程分析可知, 本项目生产废水主要集中在磷酸铁生产工段, 主要为一次压滤、洗涤废水、二次压滤、洗涤废水、氨吸收塔废水、反应釜清洗废水、地面清洗废水、蒸汽冷凝水、纯水制备反渗透废水、循环冷却水系统排水等。

表 5.2-31 本项目生产废水种类与水质分析表

污水类别	单位	pH	硫酸盐	氨氮	磷酸盐	COD	SS	去向
压滤废水	mg/L	5-6	167088.7	160	13032.9	400	—	母液暂存池, 再送废水处理站处理后回用, 不外排
洗涤废水	mg/L	5-6	5818.4	8	365.4	100	—	
反应釜清洗废水	mg/L	5-6	5818.4	8	365.4	100	—	

车间地面清洗废水	mg/L	5-10	—	10	—	200	50	送废水处理站处理后回用，不外排
循环冷却水系统排水	mg/L	6-9	—	—	—	150	30	
氨吸收塔排水	mg/L	—	—	—	—	—	—	返回反应釜重新利用，不外排
蒸汽冷凝水	mg/L	—	—	—	—	—	—	作为循环冷却系统补水，不外排
纯水制备反渗透废水	mg/L	—	—	—	—	—	—	直排
生活污水	mg/L	—	—	30	—	300	150	排入岷山公司现有生活污水处理站处理后排入马投涧污水处理厂

2) 废水排放合理性分析

岷山公司现有生活污水处理站设计规模为 240m³/d，目前实际处理水量约 140m³/d，采用 pH 调节+A/O+混凝沉淀+紫外线消毒的处理工艺。出水水质可以达到《铅、锌工业污染物排放标准》（GB 25466—2010）表 2 新建企业排放标准，同时满足马投涧污水处理厂收水水质标准。本项目预计生活污水排放量为 13m³/d，占岷山生活污水处理站剩余处理能力的 13%。

本项目生活污水量、废水水质不会对岷山公司现有生活污水处理站产生明显冲击，项目不涉及有毒有害废水污染物的排放，岷山公司现有生活污水处理站采取的处理工艺能够满足本项目废水处理要求。因此，本项目生活污水排入岷山公司现有生活污水处理站处理是可行的。综上所述，本项目污水处理方案在水质、水量上均可行。地表水影响可接受。

表 5.2-32 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目
影响	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>

识别	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道 <input type="checkbox"/> ；天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；水产种质资源保护区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他-不外排 <input type="checkbox"/>		水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；pH值 <input type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型	
	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级A <input type="checkbox"/> ；三级B <input checked="" type="checkbox"/>		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建 <input checked="" type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；拟建 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input checked="" type="checkbox"/> ；环评 <input checked="" type="checkbox"/> ；环保验收 <input checked="" type="checkbox"/> ；既有实测 <input type="checkbox"/> ；现场监测 <input type="checkbox"/> ；入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		生态环境保护主管部门 <input checked="" type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ；开发量40%以下 <input type="checkbox"/> ；开发量40%以上 <input type="checkbox"/>		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
补充监测	监测时期	监测因子		监测断面或点位
	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	/		监测断面或点位个数
现状评价	评价范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km ²		
	评价因子	（）		
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/> ；V类 <input checked="" type="checkbox"/> 近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input type="checkbox"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准（II类）		
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不		达标区 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>

		达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/> 依托污水处理设施稳定达标排放评价 <input type="checkbox"/>			
影响预测	预测范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km ²			
	预测因子	（）			
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>			
	预测背景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ；非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>			
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>			
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>			
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/>			
	污染物排放量核算	污染物名称		排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）
		COD		0	/
NH ₃ -N		0	/		
替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）
	（）	（）	（）	（）	（）

	生态流量确定	生态流量：一般水期 () m ³ /s；鱼类繁殖期 () m ³ /s；其他 () m ³ /s 生态水位：一般水期 () m；鱼类繁殖期 () m；其他 () m		
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
	监测计划		环境质量	污染源
		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>
		监测点位		
		监测因子		
污染物排放清单	<input checked="" type="checkbox"/>			
评价结论		可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>		
注：“□”为勾选项，可打√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。				

5.2.3 地下水环境影响分析与评价

5.2.3.1 评价工作等级和评价范围

(1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）评价等级划分依据，建设项目评价等级由项目类别和环境敏感程度共同判定：

(2) 建设项目行业分类

本工程包含磷酸铁及磷酸铁锂生产工艺，参照《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）附录 A：地下水环境影响评价项目类别划分，归于地下水环境影响评价行业分类中的“L 石化、化工；85、基本化学原料制造；化学肥料制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；专用化学品制造；炸药、火工及焰火产品制造；饲料添加剂、食品添加剂及水处理剂等制造”，本项目为报告书项目，属于 I 类建设项目。

(3) 建设项目场地的地下水环境敏感程度

本项目位于安阳市区西南，岷山环能高科股份公司西南侧原厂区预留空地，根据现场踏勘，项目厂址周边及地下水下游方向（地下水流向为西南流向东北）分布多处村庄饮用水井（即为分散式饮用水水源地），项目周围无集中式饮用水水源准保护区或国家和地方政府设定的与地下水环境相关的如热水、矿泉水、温泉等其他保护区。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）（地下水环境敏感程度分级见下表），确定本项目所在区域地下水环境敏感程度

为较敏感。

表 5.2-33 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	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水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列上述地区之外的其它地区。
不敏感	未列上述地区之外的其它地区。

注：a “环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的敏感区。

工程地下水评价等级判定依据见下表。

表 5.2-34 地下水评价等级判别结果表

环境敏感程度	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一（本项目）	二	三
不敏感	二	三	三

综上，本项目地下水评价工作等级为一级。

（4）评价范围

根据环境影响评价技术导则《地下水环境》（HJ610-2016）中要求，项目评价范围包括项目建设区、地下水上游背景区及项目建设地下水可能影响区域和相关地下水环境保护目标，以能说明地下水环境的现状，反映调查评价区地下水基本流场特征，满足地下水环境影响预测和评价要求。

地下水评价范围参照表见下表。

表 5.2-35 地下水环境评价范围参照表

评价等级	调查评价面积(km ²)	备注
一级	≥20	应包括重要的地下水环境保护目标，必要时适当扩大范围
二级	6-20	
三级	≤6	

根据导则要求，对其下游迁移距离进行计算，公式计算法公式：

$$L = \alpha \times K \times I \times T / n_e$$

L—下游迁移距离，m；

α —变化系数， $\alpha \geq 1$ ，一般取 2；

K—渗透系数，场地潜水层以第三系上新统的半固结砾岩、砂岩为主，厚度 10-20m，渗透系数 2.2m/d。

I—水力坡度，根据场地特点，水力坡度为 2.5%；

T—质点迁移天数，取值 5000d；

n_e —有效孔隙度，参考导则 HJ610-2016 附件 B.2，取值 0.35。

经计算下游迁移距离 $L=3571\text{m}$ 。

考虑到水文地质特点，本次项目调查评价区范围以项目场地为中心，向东北延伸约 3600m，结合项目所在区域水文地质条件，确定评价范围如下：

西边界：沿洪河以南坡村——宋家塘村——高小屯村——赵张村一线为西边界。

东边界：沿分水岭以北大岷村——张家庄村一线为东边界。

北边界：项目北侧边界为沿洪河一线，北部边界为河流边界。

南边界：考虑到西南部为本项目的上游补给区，项目建设对该区域地下水环境影响较小，故以马投涧镇——潘家安村一线为南边界。

评价区范围面积为 23.08km²。

5.2.3.2 地下水环境保护目标

根据导则，地下水环境保护目标包括潜水含水层和可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层，集中式饮用水水源和分散式饮用水水源地，以及《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。

本次评价涉及的地下水环境保护目标包括潜水含水层、取水的承压水含水层、集中式饮用水水源和分散式饮用水水源。调查期间发现厂区周边分布有分散式饮用水水井共 14 眼，其分布见下表。

表 5.2-36 地下水环境保护目标一览表

编号	位置	经度 (°)	纬度 (°)	高程 (m)	井深 (m)	水位埋深 (m)	水温 (°C)	结构	成井时间	使用功能
1#	水涧村	114.256079	36.027174	141.07	175	17.4	22.3	铁管井	2003	饮用水水源
2#	郭大岷村	114.292891	36.0268	148.7	160	25.2	21.8	铁管井	2003	饮用水水源

编号	位置	经度 (°)	纬度 (°)	高程 (m)	井深 (m)	水位埋深 (m)	水温 (°C)	结构	成井时间	使用功能
3#	马投涧镇	114.256247	36.012761	181.25	230	36.9	23.5	铁管井	2006	饮用水源
4#	王古道村	114.304032	36.046893	119.44	65	21.6	16.8	水泥管井	2013	生活用水
5#	上毛仪涧村	114.310837	36.031378	138.28	50	18.2	16.5	水泥管井	2014	生活用水
6#	孙大岷村	114.296479	36.015956	129.22	200	45.6	20.6	铁管井	2006	饮用水源
7#	宋家堂村	114.257735	36.042597	129.38	220	35.6	23.8	铁管井	2006	饮用水源
8#	梁张庄村	114.276234	36.058453	106.31	35	14.6	16.1	铁管井	2015	饮用水源
9#	南张家庄村	114.275765	36.065285	113.37	170	18.5	22.5	铁管井	2004	饮用水源
10#	南大岷村	114.283004	36.006444	137.27	50	19.5	16.3	水泥管井	2014	生活用水
11#	坟凹村	114.263177	36.016189	166.17	210	28.8	22.8	铁管井	2006	饮用水源
12#	下马泉村	114.265533	36.045788	118.08	200	22.9	22.5	铁管井	2004	饮用水源
13#	齐村	114.288842	36.038862	142.99	180	40.3	22.3	铁管井	2005	饮用水源
14#	桑家窑村	114.272882	36.051139	115.04	180	15.6	21.9	铁管井	2006	饮用水源

5.2.3.3 区域水文地质特征

1) 含水岩组的分布特征及其富水性

安阳市水文地质条件受自然地理、地质构造等因素的控制。第四纪以来的新构造运动非常活跃，以差异升降运动为主，其结果使汤阴地堑以西的丘陵山区继续抬升，遭受侵蚀剥蚀，以东的平原地区继续沉降，接受了较厚的松散岩类沉积，给地下水的赋存创造了良好的场所。

区域地下水主要储存运移在西部山区碳酸盐岩类岩溶裂隙含水层和安阳河冲洪积扇、漳河冲洪积扇的松散岩类孔隙含水层组之中，部分储存在北部和南部缓丘的碎屑岩类裂隙、孔隙含水层之中。

总体来看，规划区主要是由安阳河冲洪积扇和漳河冲洪积扇以及西部部分丘陵和山地所组成。由于不同地貌单元物质组成的差异，不同部位含水介质及其富水性各不相同。按地面形态、地表岩性、含水介质等的空间差异，将规划区分为五个水文地质区，各区分述如下：

(1) 安阳河冲洪积扇松散层孔隙水区 (I 区)

安阳河冲洪积扇扇顶位于水冶镇西山前地带，三面被丘陵岗地环绕，向东散开，封闭条件较好，构成一完整的水文地质单元，地形平坦，表层多为粉土，有利于大气降水的补给，含水介质由中上更新统砂砾、卵石层组成，分布规律是扇的主流带较厚，颗粒较粗，向两侧及下部逐渐变薄、变细。考虑含水层空间分布、地下水流场等条件的差异，将安阳河冲洪积扇孔隙水区分为三个水文地质亚区，其特征如下：

I₁区：位于南流寺~安阳钢铁厂以及市区一带，该区属安阳河冲洪积扇的主体带，含水层厚 9~40m，含水介质为卵砾石，成分为灰岩、石英砂岩、磨园度较好，分选一般。单井涌水量一般 3000~5000m³/d，水位埋深 20~35m，而该区的边缘部分，尤其是东部边缘水位埋深则相对较浅，一般在 20~25m 之间。

I₂区：位于曲沟乡北固现~西高平一线以东，西梁庄~南流寺~郭里村一线以西、南北缓丘之间的平坦地带，属安阳河冲洪积扇的上部，含水介质较粗，大部分由卵砾石组成，透水性良好，厚度在 8.0~13.0m 之间，水位埋深 7.20~14.8m，富水性呈南北两侧弱、中间地带强的特点。西梁庄~南流寺~郭里村一带受新构造断裂影响，第三系抬升，第四系卵砾石含水层厚度突然变薄，仅为 3~4m，致使该地带等水位线密集分布，水力坡度很大。

I₃区位于规划区东部和东南部安阳河冲洪积扇的前缘地带，含水介质多为中、细砂、砂卵石，呈多层状，厚 4~14m 不等，地下水位埋深多在 5~11m 之间，富水性较好，东部单井涌水量达 1000~3000m³/d，南部及西部为 100~1000m³/d。

(2) 漳河冲洪积扇松散层孔隙水区 (II 区)

漳河冲洪积扇南半部分分布在规划区北部，由安丰乡向东南方向散开，含水介质亦由中、上更新统砂砾、卵石层组成，由西北向东南颗粒由粗变细。洪河屯乡西大姓、方北营至韩陵乡养鱼屯一带为安阳河冲洪积扇和漳河冲洪积扇的交接地带，含水介质粒度较细，主要为粉砂和粉土，厚度薄，埋深 18~20m，富水性差，为一弱透水地带。依据含水层粒度、厚度等的差异，把漳河冲洪积扇孔隙水区分为上 (II₁)、下 (II₂) 两个亚区，韩陵山作为一个亚区 (II₃)，暂归 II 区。各亚区特征如下：

II₁区：该区位于市区北部的安丰乡、北郊乡和辛店乡一带，属漳河冲洪积扇中上部的南翼。含水介质主要由卵、砾石及中细砂所组成，在平面上由西北向东南和南部颗粒由粗变细，厚度由厚变薄，在安丰乡邵家庄一带厚度达 38m，而

南部大碾屯东南部方北营、西辛庄一带仅为 2.5~4.4m。富水性亦呈现安丰乡一带强、向东、东南逐渐变弱的特点。最大单井涌水量 16780.00m³，一般单井涌水量 1000~5000m³/d，水位埋深 6~17m。

II₂区：该区位于东黎园~韩陵~后嵩义一线以东，安阳河以北一带，属安阳河冲洪积扇和漳河冲洪积扇的前缘地带。含水介质主要为细砂、粉砂，局部地段存在卵砾石层，厚度 5.5~14.0m。安阳屯~牛庄~王隆化~后油坊一带为漳河故道，含水介质多为卵砾石和砂互层，厚度达 23m 以上，水位埋深 9~14m 富水性好，单井涌水量 1000~3000m³。

II₃区位于安阳北部韩陵乡一带，主要是由粘土、粉质粘土所组成的岗地，含水介质为薄层含泥卵砾石，厚度小，富水性极差。

(3) 善应~水冶低山岩溶裂隙水区 (III 区)

位于曲沟乡北固现~南固现~西高平一线以西的善应 (III₁)、水冶镇 (III₂) 一带，在地貌上属于太行山东麓的低山丘陵，分属小南海泉、珍珠泉两泉城。其多为碳酸盐岩岩溶含水介质，局部为碎屑岩裂隙含水介质。其富水性受岩溶发育和地下水径流等因素控制，空间分布极不均匀。强富水区主要分布在岩溶水的排泄区和断裂旁侧裂隙带；从岩溶地下水的径流模数看，善应一带 (III₁) 的富水性要强于水冶一带 (III₂)。碎屑岩裂隙水主要分布在彰武水库两侧，由于补给有限，再加之矿坑排泄，已无供水意义。另外，水冶镇以东浅部含水介质多为卵砾石岩，厚度薄，一般仅 2.5~3.0m，呈现自西向东厚度逐渐增大的规律，透水性好，但富水性较差，水位埋深 7~12m，单井涌水量中部为 1000~3000m³/d，两侧为 100~1000m³/d。

(4) 马投涧缓丘地带孔隙裂隙水区 (IV)

该区位于规划区京广铁路以西，市区以南，含水介质主要为第三系上新统的半固结砾岩、砂岩，其富水性受含水层岩性及裂隙发育程度控制，在空间上分布极不均匀，垂向上亦不连续，含水层有 2~3 层，单层厚度 10~20m，水位埋深在 3~30m 左右。单井涌水量在 100~1000m³/d。

(5) 上柏村缓丘地带孔隙裂隙水区 (V)

位于规划区西北部，含水介质主要为第三系上新统半固结砂岩，在垂向上有 3~4 层，单层厚度 2~15m，水位埋深一般大于 15m，其富水性极不均匀，单井涌水量 100~1000m³/d，最大单井涌水量 3600m³/d (丰家洞)。

安阳市地下水富水性划分如下：

极强富水区 ($>5000\text{m}^3/\text{d}$)：分布在安阳市老城区一带。含水层岩性为卵砾石。

强富水区 ($5000\sim 3000\text{m}^3/\text{d}$)：分布在北部的柏庄镇和安阳市市区以及汤阴县区域韩庄-白营一带。含水层岩性为卵砾石层，中粗砂层。

中等富水区 ($3000\sim 1000\text{m}^3/\text{d}$)：分布在花园庄村、高庄乡、前尊贵村以及汤阴县区域姜河村-西木佛村等地。含水层岩性为中粗砂含砾，中细砂层。

弱富水区 ($1000\sim 100\text{m}^3/\text{d}$)：分布在蔡村、南流寺村以及南部宝莲寺一带。含水层为中细砂、粉细砂等。

2) 地下水化学特征

安阳市规划区地下水一般为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 型淡水，矿化度在 $0.4\sim 0.8\text{g/L}$ 之间，为工业、农业和生活用水的主要水源，本区域分布有三种类型的地下水，以下分别叙述其水化学特征。

(1) 冲洪积扇孔隙水化学特征

安阳河冲洪积扇孔隙水的水化学类型一般为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 型水，矿化度一般小于 1.0g/L ，pH 值符合饮用水标准，水质基本良好。自扇的顶部至扇缘矿化度有增大的趋势，水化学类型也由单一的 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 型演变为以 $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Mg}$ 型为主的多种类型的复杂组合，出现有 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{-Ca}\cdot\text{Mg}$ 以及 $\text{SO}_4\cdot\text{Cl}\cdot\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 等九种水质类型。

漳河冲洪积扇孔隙水的化学类型一般为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 及 $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Mg}$ 型水，矿化度小于 1.0g/L ，pH 值符合饮用水标准。区内自扇的西部向东部出现有 Mg、Na 离子增高和矿化度、总硬度等增高的趋势，并且出现 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{-Ca}$ 型水。

(2) 低山岩溶水化学特征

西部山区以碳酸盐岩岩溶裂隙水为主，地下水径流强烈，水化学类型单一多为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Mg}$ 型，矿化度小于 0.5g/L 。局部煤系地层裂隙水则为 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{-Ca}\cdot\text{Na}$ 型水。

(3) 丘陵地带裂隙孔隙水化学特征

分布在马投涧和上柏树一带，含水层为第三系泥岩和砂砾岩，一般为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 型水，个别井点出现 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{-Na}$ 型水和 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{-Ca}$ 型水。矿化度为 $0.3\sim 0.9\text{g/L}$ ，水质良好。

3) 地下水运动规律

(1) 地下水的补给

项目区地下水的补给以大气降水入渗和河渠渗漏为主,其次为灌溉回渗及侧向径流补给。区内地形平坦,地表径流滞缓,包气带岩性多为粉土,有利于降水入渗补给。

(2) 地下水的径流

地下水的总体流向是由西南向东北径流,水力坡度为 0.36~20‰。总体来说,项目区地下水含水层透水性良好,径流条件较好。

(3) 地下水的排泄

项目区地下水的排泄方式主要为人工开采,其次为侧向径流排泄,蒸发排泄极其微弱。

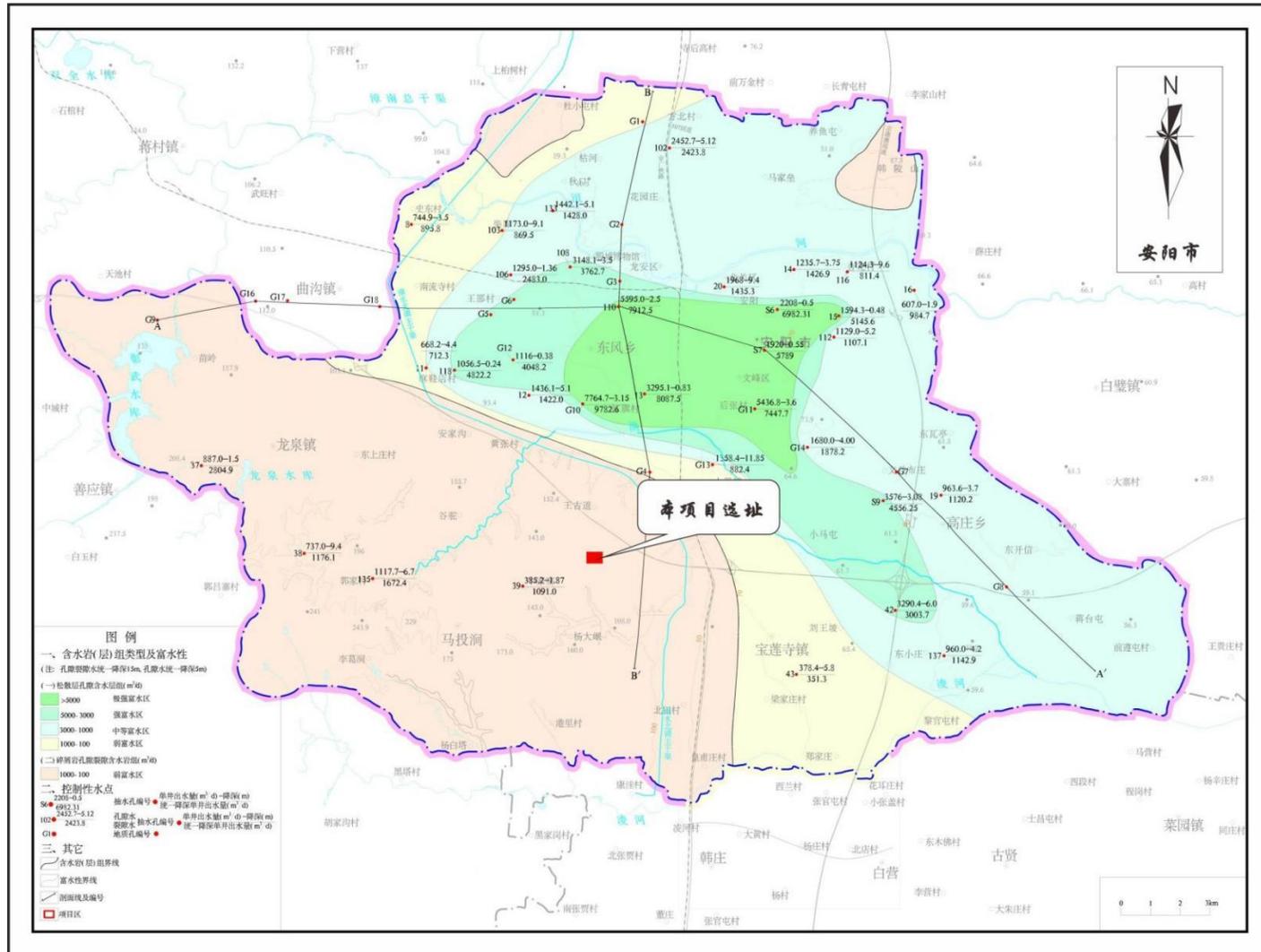


图 5.2-1 区域水文地质图

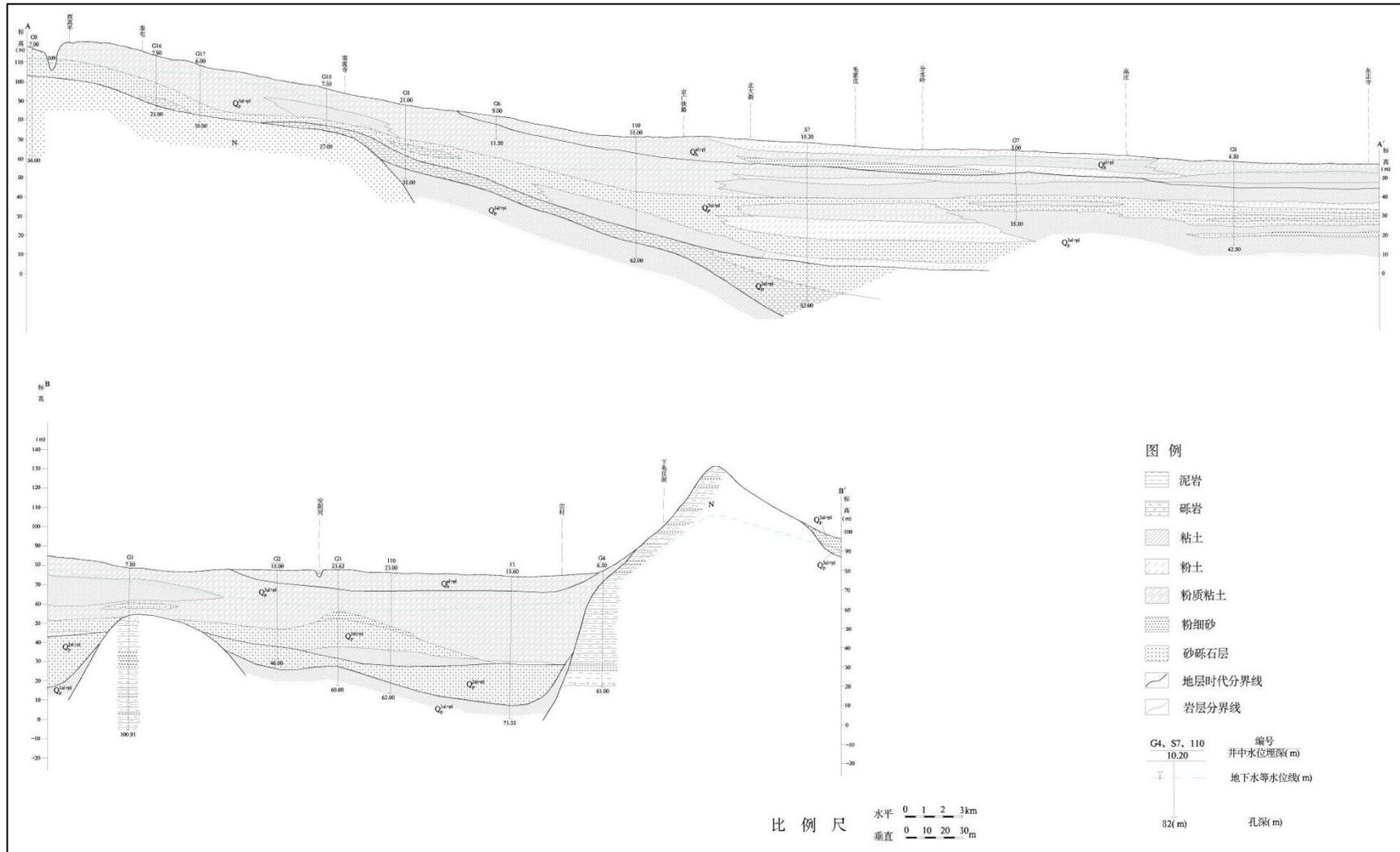


图 5.2-2 地质剖面图

5.2.3.4 评价区水文地质条件

1) 地貌简述

调查区位于安阳市西南约 4km 处，属于马投涧镇行政管辖，距离马投镇约 2.5km。

调查评价区及周边总体地势西南高东北低。按成因、形态差异可分剥蚀堆积丘陵和冲洪积平原两大地貌类型。其地理分布及形态特征如下：

(1) 剥蚀堆积丘陵

调查评价区均为剥蚀堆积丘陵地貌，总体呈钳状对峙，海拔 100~243.9m，相对高差 20~80m，地形波状起伏、沟谷纵横。根据微地貌特征又可进一步划分为丘陵和丘内谷地。

(2) 冲洪积平原

调查评价区东北部为冲洪积平原区，地面高程 56.7~100m，地势北西高南东低，受南北剥蚀岗丘控制，自西向东呈箕状展布，安阳河冲洪积扇扇体西高东低，扇体向东南倾斜，坡降 1.5~2.8%。安阳市城区座落其上。根据微地貌特征又可进一步划分为丘前斜地和扇形地。

2) 地层岩性

调查评价区地处华北地层区山西分区太行山小区和华北平原分区豫北小区交接部位；其基底为太古界登封群变质结晶岩系，第一盖层为中元古界汝阳群，其上为下古生界寒武系、奥陶系，上古生界石炭系、二叠系及新生界古近系、新近系、第四系。地表出露地层主要为新近系及第四系，现由老到新简述如下：

(1) 新近系 (N)

主要出露于西南部丘陵区，为内陆河湖相沉积建造。

① 上新统鹤壁组 (N₂h)

主要为鹤壁组三段 (N₂h₃)，呈梳状出露于龙泉镇洪沟、白龙庙——马投涧一带，为一套河湖相至滨湖相沉积，岩性为灰质砾岩，间夹紫色泥岩、砂岩、泥灰岩。厚度 150~200m。

② 上新统巴家沟组 (N₂b)

分布于马投涧以东至下毛仪涧一带，与鹤壁组为连续沉积。岩性为灰白色灰质砾岩、泥灰岩、钙质砂岩等。总体产状微向东倾，厚度约 400~500m，孔隙、裂隙较发育，风化剥蚀强裂。

(2)第四系

广泛分布于安阳市东北部冲洪积平原区，在西南部丘陵区冲沟内有零星分布，岩性岩相变化大，厚度由西向东逐渐变薄，颗粒逐渐变细。区内地层发育齐全，包括更新统（ Q_p ）和全新统（ Q_h ）。

①更新统（ Q_p ）

更新统主要为上更新统冲洪积层（ Q_p^{3al+pl} ），主要分布于安丰、梁布大营及南流寺一带。上部为卵砾石及砂层，砾石成分以灰岩为主，次为石英岩及次生钙核，局部钙质胶结成岩，厚度 10~40m；下部为灰黄色粉土、粉质粘土为主，含钙核，局部可见淋滤淀积层。厚度 10~20m。

②全新统（ Q_h ）

全新统主要为冲洪积层（ Q_p^{3al+pl} ），为安阳河近代冲洪积物，岩性为浅灰、灰褐色粉土、粉质粘土，有机质含量高，多见植物根系，底部为砂及砂砾石层，亦具二元结构，构成新一期冲洪积扇叠置于上更新世冲积扇之上。厚度 8~15m。

评价区地质图如下所示：

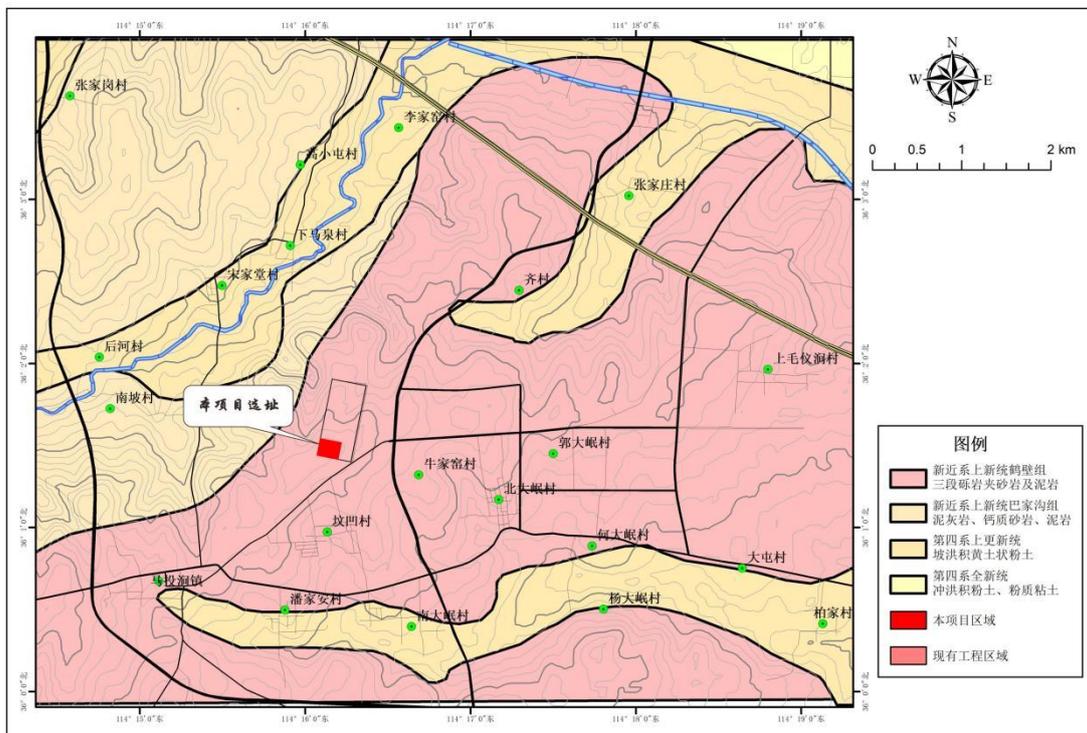


图 5.2-4 评价区地质图

3) 地下水含水层特征及富水性

调查评价区及周边地下水类型主要为孔隙水和孔隙裂隙水。主要含水层为分

布于西南部丘陵区 and 隐伏于第四系之下的新近系半胶结碎屑岩类孔隙裂隙含水层组，其次是东北部安阳河冲洪积扇的第四系松散岩类孔隙含水层组。

(1) 丘陵地带孔隙裂隙水区

该区主要位于缓丘、岗地一带，为新近系碎屑岩裂隙孔隙水区，空间上含水层呈多层透镜状。按照地下水承压性质可分为潜水和承压水。潜水含水层埋深为 20~30m，含水层岩性为新近系砂砾岩，含水层厚度为 6~12m，富水性较差，换算成 5m 降深出水量小于 500m³/d，为贫水区；承压含水层含水介质主要为新近系的半固结砾岩、砂岩，其富水性受含水层岩性及裂隙发育程度控制，在空间上分布极不均匀，垂向上亦不连续，含水层有 3~4 层，单层厚度 2~20m，水位埋深在 15~30m 左右。换算成 15m 降深出水量一般在 100~1000m³/d。两个含水层之间为 30~40m 的泥岩、泥灰岩，为良好隔水层，水力联系弱。

(3) 安阳河冲洪积扇第四系松散岩类孔隙水区

安阳河冲洪积扇第四系松散岩类孔隙水区位于评价区东北部，该区地形平坦，表层多为粉土，有利于大气降水的补给，含水介质主要为中、上更新统的冲洪积卵砾石、胶结砾岩和砂层。含水层厚度 20~40m。由扇顶到扇缘表现出明显的分带性，粗颗粒带集中分布在扇的中心部位，向扇缘方向含水层厚度变薄、发散、颗粒变细。

根据单井涌水量和导水系数可将含水层分为中等富水区和弱富水区：

中等富水区呈同心圆状环绕于强富水区外围，在崇义—高庄一带分布面积较大，单井涌水量 1000~3000m³/d，导水系数由中心向外缘陡减至小于 500m²/d。

扇缘部位为弱富水区，单井涌水量 100~1000m³/d，导水系数小于 500m²/d，在北部韩陵山和洪河屯一带导水系数小于 100m²/d。

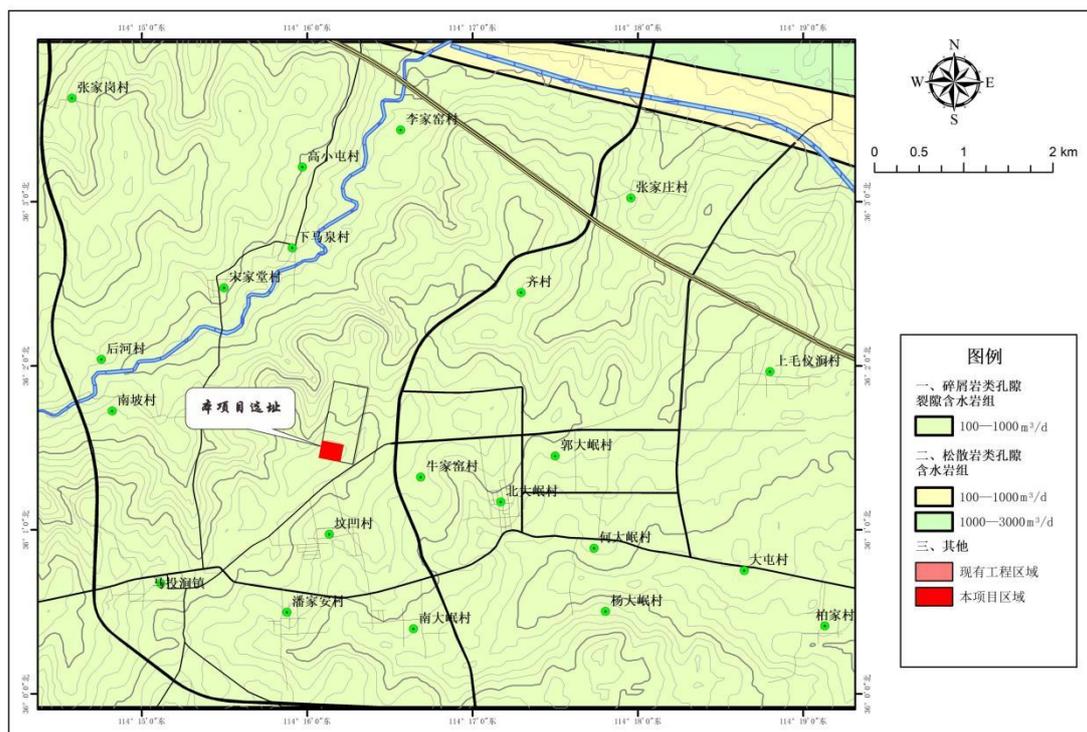


图 5.2-5 评价区水文地质图

4) 地下水补给、径流、排泄条件

本项目场地地下水标高在 119~133m，地下水流向由西南向东北，与地形基本一致。地下水流程稳定，水位变化在 1m 之内。

(1) 地下水的补给条件

评价范围内地下水补给方式有降水补给、田间回渗补给和侧向补给，其中降水补给主要集在雨季，补给量受地形地貌影响，补给系数在 10%以内。降雨补给是主要补给来源。

(2) 地下水的径流条件

地下水径流受地形控制明显，本项目场地下水流向与地形基本一致，由西南向东北流向，丘顶区向沟谷区流动。等水位线均匀，水力梯度在 0.2%左右，地下水流动缓慢。

(3) 地下水的排泄条件

地下水的排泄方式有蒸发排泄、开采排泄、侧向径流排泄。

由于地下水埋深关系，不同区域的蒸发排泄量相差较大，本项目场地地下水蒸发排泄量有限。蒸发排泄主要在北侧沟谷内。

评价范围内有工业用水取自地下水，井深在 120-220m 之间，取用深层水。

评价区北侧农田集中区有灌溉井存在，取用地下水进行灌溉。以上构成评价区内地下水的开采排泄方式。

场地地下水侧向流动，流出该区，形成侧向径流排泄。

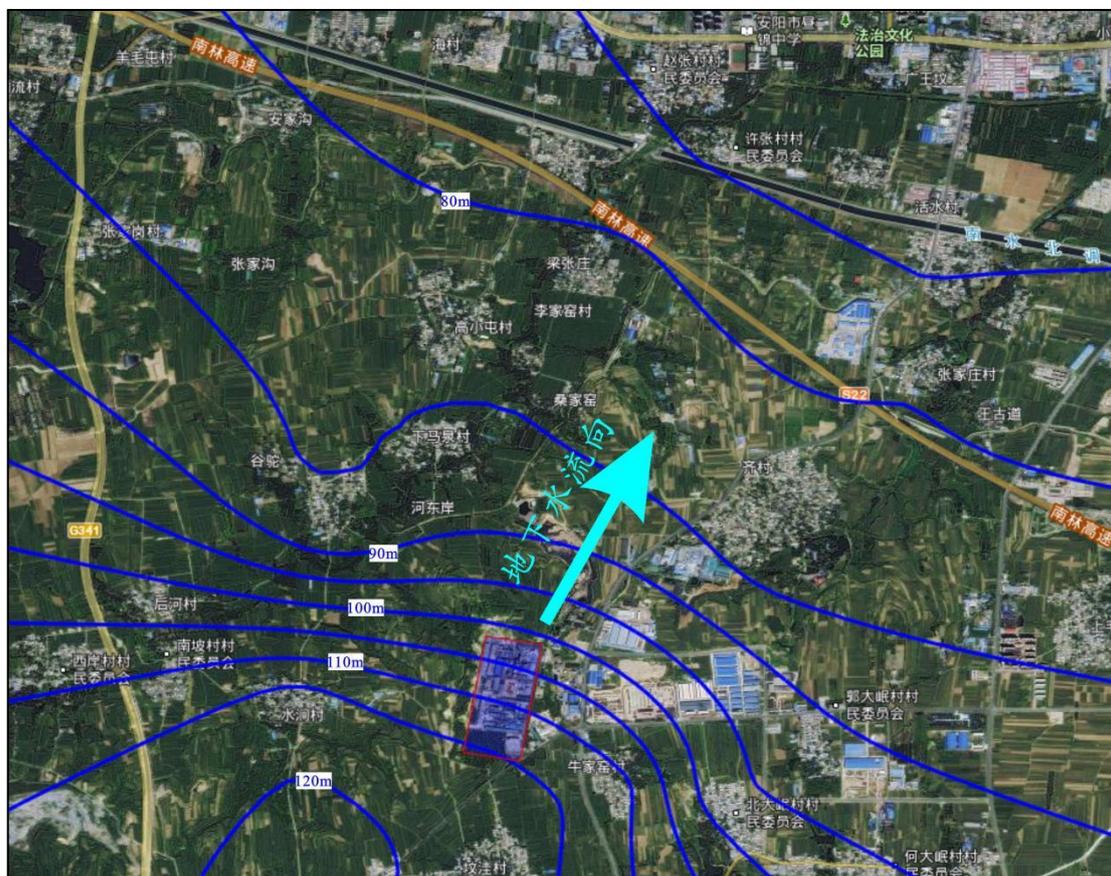


图 5.2-6 评价区域地下水水流场图

(4) 潜水与承压水的连系

该区潜水补给来源主要是大气降水入渗补给，其次为西南部地区的地下水侧向径流补给。承压水补给来源为西南部地区的地下水侧向径流补给，两层水之间有 30~40m 厚的隔水层，水力联系弱，越流补给量较小。

5) 地下水动态

由于本区潜水主要接受大气降水的补给，其排泄方式主要为人工，开采量对其影响很大，动态类型为入渗、径流~开采型。水位峰值滞后降水量峰值 2~3 个月，一般年水位变幅 1.8~5.0m，多年平均变幅很小，仅 0.60 左右。

评价收集了区域历史水位测量资料，见下表。

表 5.2-37 评价区域历史水位测量资料

位置	经度 (°)	纬度 (°)	地面标高 (m)	井深 (m)	水位埋深 (m)	水位标高 (m)
岷山厂区	114.270387	36.02859	172.64	35	29.5	143.14
水涧村	114.256079	36.027174	141.07	175	17.4	123.67
郭大岷村	114.292891	36.0268	148.7	160	25.2	123.5
马投涧镇	114.256247	36.012761	181.25	230	36.9	144.35
王古道村	114.304032	36.046893	119.44	65	21.6	97.84
上毛仪涧村	114.310837	36.031378	138.28	50	18.2	120.08
孙大岷村	114.296479	36.015956	129.22	200	45.6	83.62
宋家堂村	114.257735	36.042597	129.38	220	35.6	93.78
梁张庄村	114.276234	36.058453	106.31	35	14.6	91.71
南张家庄村	114.275765	36.065285	113.37	170	18.5	94.87
南大岷村	114.283004	36.006444	137.27	50	19.5	117.77
坟凹村	114.263177	36.016189	166.17	210	28.8	137.37
下马泉村	114.265533	36.045788	118.08	200	22.9	95.18
齐村	114.288842	36.038862	142.99	180	40.3	102.69
桑家窑村	114.272882	36.051139	115.04	180	15.6	99.44

本次评价收集到近期项目周边地下水水位调查结果，调查时间为 2023 年 1 月，调查点位如下图所示：

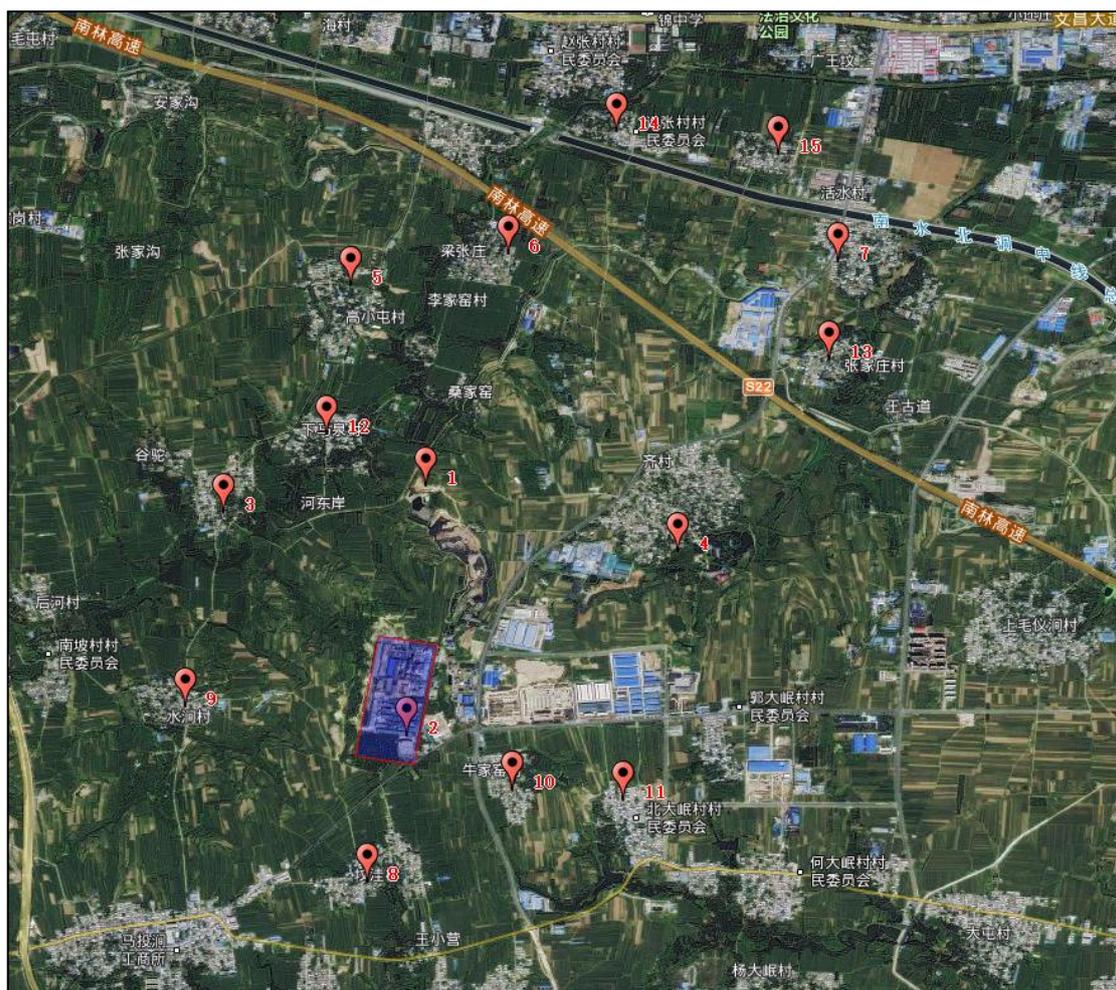


图 5.2-7 水位调查点位分布图

表 5.2-38 水位调查点位及水位标高统计表

#名称	经度 (°)	纬度 (°)	水位标高 (m)
1	114.2720977	36.04209073	92.71
2	114.2708102	36.02509626	123.19
3	114.2584506	36.04028829	93.01
4	114.2890922	36.03762754	92.18
5	114.2670337	36.05573781	91.81
6	114.2776767	36.05788358	91.73
7	114.2999068	36.05736859	84.72
8	114.2681924	36.0151399	128.47
9	114.2558757	36.02702745	128.44
10	114.2779342	36.02136262	122.54
11	114.2854015	36.02071889	106.54

#名称	经度 (°)	纬度 (°)	水位标高 (m)
12	114.2654458	36.04560979	97.42
13	114.2993489	36.0506738	89.67
14	114.2850152	36.06620916	84.03
15	114.2959157	36.06462129	82.87

本次项目评价期间对区域地下水水位进行了一次统测，统测时间为 2023 年 2 月 15 日~2 月 21 日，点位分布如下图所示：

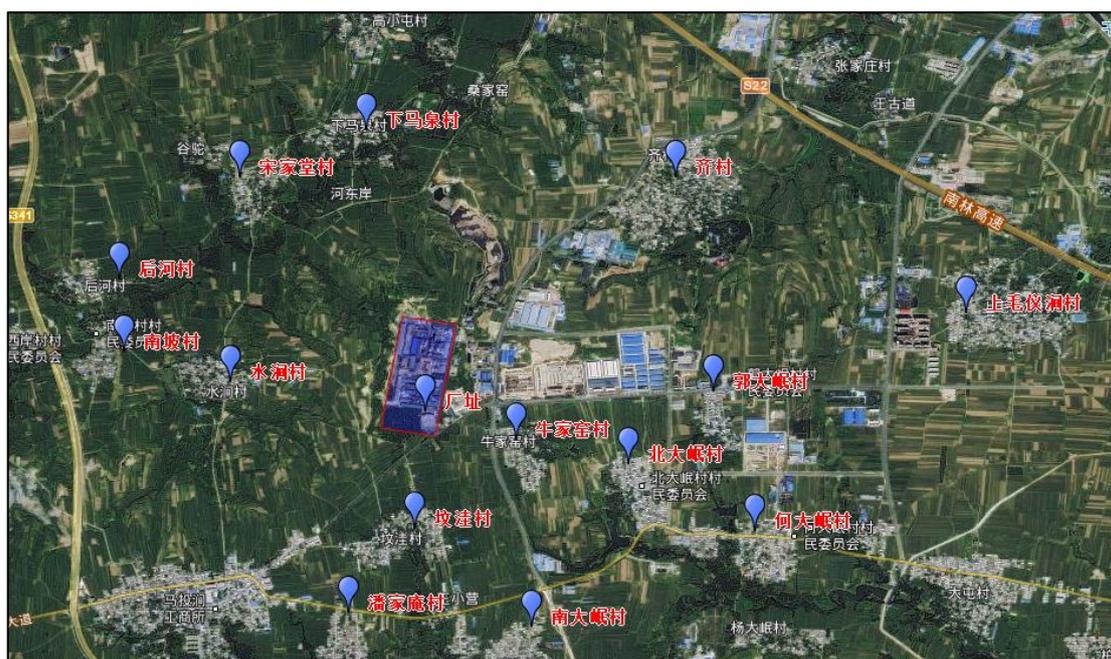


图 5.2-8 水位统测点位分布图

地下水水位检测结果见下表：

表 5.2-39 水位统测点位及水位标高统计表

序号	点位名称	经度 (°)	纬度 (°)	井深 (m)	水位标高 (m)
1	厂址	114.2706302	36.02493796	156	113
2	牛家窑村	114.2772177	36.02285656	157	110
3	坟洼村	114.2698362	36.0163978	162	116
4	水涧村	114.2564037	36.02706227	160	115
5	宋家堂村	114.2570904	36.04208264	159	86
6	下马泉村	114.2663172	36.04555878	165	84
7	齐村	114.2887619	36.04212555	163	82

序号	点位名称	经度 (°)	纬度 (°)	井深 (m)	水位标高 (m)
8	北大岷村	114.2853287	36.02109703	160	98
9	南大岷村	114.2782906	36.00916657	157	112
10	郭大岷村	114.2915085	36.02637562	155	91
11	何大岷村	114.2945555	36.01620468	159	96
12	上毛仪涧村	114.3098763	36.03212628	162	84
13	后河村	114.2483357	36.03465828	158	101
14	南坡村	114.2487219	36.02933678	163	110
15	潘家庵村	114.2650297	36.01015362	164	118

5.2.3.5 场地水文地质特征及水文地质勘察

1) 地层岩性

根据收集厂区附近的工勘资料以及钻孔资料显示,场地地层主要为人工填土、第四系冲积物、新近系地层组成,现由老到新分述如下:

(1) 新近系

① 上新统鹤壁组 (N₂h)

上新统鹤壁组主要为鹤壁组三段 (N₂h³), 为一套河湖相至滨湖相沉积, 岩性为灰质砾岩, 间夹紫色泥岩、砂岩、泥灰岩。厚度约 170m。

② 上新统巴家沟组 (N₂b)

上新统巴家沟组与鹤壁组为连续沉积。岩性为灰白色灰质砾岩、泥灰岩、钙质砂岩等。总体产状微向东倾, 厚度约 450m, 孔隙、裂隙较发育, 风化剥蚀强烈。

(2) 第四系

① 中更新统 (Qp³)

中更新统主要为冲积的粉质粘土 (Qp^{3al}), 黄褐色, 红褐色, 可塑。

一硬塑, 具铁锰氧化物浸染现象, 偶见姜石。无摇振反应, 切面光滑, 干强度高, 韧性高。该层局部为粘土。层厚 0.6~5.2m, 平均层厚 2.28m。

② 更新统 (Qh)

第四系更新统主要包括人工填土以及冲积的粉质粘土。

人工填土 (Q₄^{ml}) 以黄褐色粘性土、砖块、碎石块、灰渣等组成, 松散, 主

要分布于污酸污水处理站及渣机仓区域。层厚 0.9~3m，平均层厚 1.72m。

粉质粘土 (Q_h^{al}) 主要为黄褐色，灰褐色，可塑，偶见砖屑、炭屑。无摇振反应，切面稍有光滑，干强度中等，韧性中等。该层粉粒含量较高，局部为粉土。层厚 0.5~4.2m，平均层厚 1.59m。

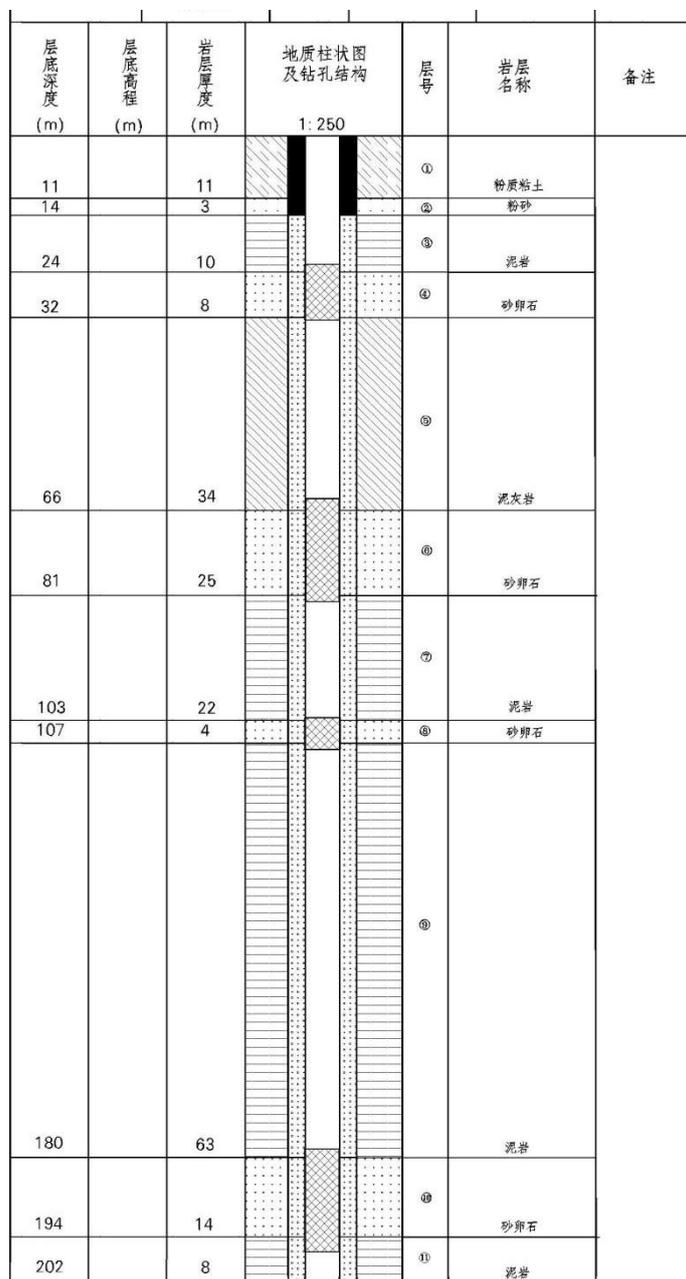


图 5.2-9 水文地质钻孔柱状图

2) 包气带

厂区包气带厚度为 25~30m。主要分为 5 层，现按由上至下顺序分述如下：

①层①填土 (Q_h^{ml})

以黄褐色粘性土、砖块、碎石块、灰渣等组成，松散。层底埋深 0.9~3m，

层底标高 156.42~160.1m，层厚 0.9~3m，平均层厚 1.72m。

②层②粉质粘土 (Q_h^{al})

黄褐色，灰褐色，可塑，偶见砖屑、炭屑。无摇振反应，切面稍有光滑，干强度中等，韧性中等。该层粉粒含量较高，局部为粉土。该层顶部 0.4m 为耕植土。层底埋深 0.5~5.5m，层底标高 153.53~175.3m，层厚 0.5~4.2m，平均层厚 1.59m。

③层③粉质粘土 (Q_p^{3al})

黄褐色，红褐色，可塑—硬塑，具铁锰氧化物浸染现象，偶见姜石。无摇振反应，切面光滑，干强度高，韧性高。该层局部为粘土。层底埋深 1.1~8.9m，层底标高 150.11~171.34m，层厚 0.6~5.2m，平均层厚 2.28m。

④层④泥岩 (N)

灰黄色，灰白色，坚硬，具氧化铁薄膜，含钙质结核及砂粒，该层呈强风化状。层底埋深 3.9~12.6m，层底标高 146.41~172.1m，层厚 2~5m，平均层厚 3.86m。

层④1 泥灰岩 (N)

灰黄色，浅灰色，主要矿物成分由碳酸盐组成，泥质结构，团块状构造，裂隙发育，岩心破碎。该层呈不规则透镜体状分布，厚度 1.6~2.4m。该层呈强风化状。

⑤层⑤泥岩 (N)

灰黄色，灰白色，坚硬，具氧化铁薄膜，含钙质结核及砂粒，该层呈半成岩状。厚度 15~20m。

本项目引用《安阳市岷山有色金属有限责任公司多金属资源综合回收利用项目水文地质勘察报告》中地下水防污性能评价结论，将项目所在区域划分为防污性能较好区域、防污性能中等区、防污性能较差区，各分区防污性能描述及所处地形地貌如下：

防污性能较好区：分布于调查评价区西南部的丘陵区，该区地下水补给来源主要为降雨，地下水埋深一般大于 20m；地形坡度 $>9\%$ ，地表多被中、晚更新世黄土覆盖；包气带介质为砂土和粘土，含水层以砂岩、砾岩为主，综合评价上述区域地下水防污性能较好。

防污性中等区：主要分布于丘陵区中的丘内谷地区，该区域地下水埋深 10~

(1) 渗水试验

通过资料收集基本查明了厂址区包气带的地质结构、岩性、厚度和连续性，在拟建工程场地区选择有代表性的点通过试坑渗水试验测试包气带渗透性能，为场地地下水环境影响评价提供包气带防污性能评价参数。

勘察工作分别在厂区内南侧和东北侧布置渗水试验点 2 个，编号分别为 S1 和 S2。试坑双环渗水试验按下列公式计算试验层的渗透系数：

$$K = \frac{16.67QZ}{F(H+Z+0.5H_a)}$$

式中：K---试验土层渗透系数，cm/s；

Q---内环最后一次渗水量，L/min；

F---内环底面积，cm²；

H---试验水头，cm；

Ha---试验土层毛细上升高度，cm，取经验值；

Z---渗水试验的渗入深度，cm。

本项目引用厂内项目历史水文地质勘察报告《安阳市岷山有色金属有限责任公司多金属资源综合回收利用项目水文地质勘察报告》中渗水试验资料，收集到的厂址区包气带渗水试验成果见下表。

表 5.2-40 试坑渗水试验计算成果表

试点 编号	岩性	渗水试验参数					计算成果
		Q	Z	F	H	Ha	k
		ml/min	cm	cm ²	cm	cm	cm/s
SS01	粉质粘土	3.6	60	490.625	10	200	4.48E-05
SS02	粉质粘土	4.9	50	490.625	10	200	5.39E-05

由渗水试验计算结果可知，厂区包气带垂向渗透系数均值为 4.25×10^{-5} cm/s (0.037m/d)，属于中等透水。

(2) 抽水试验

本项目引用厂内项目历史水文地质勘察报告《安阳市岷山有色金属有限责任公司多金属资源综合回收利用项目水文地质勘察报告》中抽水试验资料，收集到的抽水试验结论如下表所示。

表 5.2-41 抽水试验计算成果表

孔号	井深 (m)	井半径 (m)	涌水量 (m ³ /d)	含水层 厚度 (m)	降深 (m)	抽水稳定 时间 (h)	渗透系数 (m/d)	影响半径 (m)
S01	60	0.25	530	25	15.32	3.5	2.2	227.2
S02	48	0.25	270	13	10.35	4	3.2	133.5

由上表可知，本项目所在区域丘陵区浅层地下水含水层渗透系数为 2.2m/d，影响半径为 227.2m，丘内谷地浅层地下水含水层渗透系数为 3.2m/d，影响半径为 133.5m。

5.2.3.6 地下水环境影响预测分析

1) 预测因子的选取

按照《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)要求，根据项目工程分析，项目潜在地下水污染源主要是原料泄漏、中间品泄漏、固废渗滤液、生产废水等，其中液态原料均为桶装、固体废物专用暂存间储存定期清运不会长期存放、生产设施均为地上装置，因此液态原料、中间品、固废渗滤液均不易泄漏，且一旦泄漏可及时发现和处置，难以渗入地下水中造成污染。本项目地下水潜在污染因子主要关注生产废水中污染物。主要污染因子为硫酸盐、氨氮、磷酸盐、COD，产生浓度如下表所示：

表 5.2-42 地下水潜在污染源源强一览表

污水类别	单位	pH	硫酸盐	氨氮	磷酸盐	COD	SS
压滤废水	mg/L	5-6	167088.7	160	13032.9	400	/
洗涤废水	mg/L	5-6	5818.4	8	365.4	100	/
车间地面清洗废水	mg/L	5-10	/	10	/	200	50
循环冷却水系统排水	mg/L	6-9	/	/	/	150	30

本项目污染因子中项目不存在持久性有机污染物。各污染物潜在源强取最大值如下表所示：

表 5.2-43 潜在地下水污染源标准指数

类别	污染因子	潜在源强浓度 (mg/L)	地下水质量 III 类标准 (mg/L)	标准指数
其他	硫酸盐	167088.7	250	668.35

类别	污染因子	潜在源强浓度 (mg/L)	地下水质量 III 类标准 (mg/L)	标准指数
	氨氮	160	0.5	320.00
	磷酸盐	13032.9	/	/
	COD	400	3.0	133.33

由上表可知，本项目地下水环境影响预测选取标准指数最高的硫酸盐作为预测因子。

(1) 正常状况

本项目母液池规格为 6m×5m×2.7m，正常状况下池体的渗漏参照 GB50141 池体构筑物允许渗水量的验收技术要求进行计算，计算公式如下：

$$Q = \alpha \cdot q \cdot (S_{底} + S_{侧}) \cdot 10^{-3}$$

式中：Q——渗漏量，m³/d；

S_底——池底面积，m²，5m×6m=30m²；

S_侧——池壁浸湿面积，m²，(5+6)×2.7×4=118.8m²；

α——变差系数，一般可取 0.1~1.0，池体构筑物采取防渗涂层、防渗水泥等特殊防渗措施时，根据防渗能力选取，本项目重点污染区域按照 GB16889 采用符合要求的混凝土，池底要求设置防渗、防腐层，因此本项目变差系数取值 0.1；

q——单位渗漏量，指单位时间单位面积上的渗漏量，L/m²·d；不同材质的池体构筑物的单位渗漏量参见下表，本项目取值 2L/m²·d。

表 5.2-44 不同材质池体构筑物单位渗漏量

编号	材质	单位渗漏量 (L/m ² ·d)
1	钢筋混凝土结构	2
2	砌体结构	3

经计算，本项目正常状况下池体渗漏量为 0.02976m³/d。

根据导则 9.4.2 要求，本工程设计阶段按规范设计地下水污染防渗措施，因此可不进行正常状况情境下的预测。

(2) 非正常状况

随着工程运营时间的增长，污水处理站废水池的防渗层老化，一定程度上会降低防渗性能，导致单位渗漏量的增大，一般情况渗漏源强为正常状况下的

10~100 倍，本项目非正常状况池体渗漏量取正常状况的 10 倍，则本项目非正常状况下池体渗漏量为 0.2976m³/d。本次预测以废液直接进入潜水含水层计，对非正常状况下污染物在含水层中迁移转化进行模拟计算。

2) 地下水预测情景设定

本次评价考虑正常状况下池体结构的渗漏量，同时考虑其自身受到腐蚀或施工缺陷，以及老化、破损可能对地下水产生威胁，对地下水潜水含水层造成影响的情景，结合本项目各阶段工程分析，并结合地下水环境现状调查评价，选取合适的评价方法，确定评价范围、识别预测时段和选取预测因子，从而对周边地下水环境影响的范围及程度，对本项目进行地下水水质影响预测。

本次预测以废液直接进入潜水含水层计，对非正常状况以及事故状况下污染物在含水层中迁移转化进行模拟计算。

3) 预测范围和时间

考虑到项目需要预测的潜水含水层，为了说明建设项目对地下水环境的影响，预测范围设置在项目调查评价区，通过非正常状况下可能产生的地下水污染进行预测分析评价。

模拟时间为导则规定地下水环境影响预测时段应选取可能产生地下水污染的关键时段，至少包括污染发生后 100d、1000d、3000d，服务年限或能反映特征因子迁移规律的其他重要的时间节点。考虑本项目为涉重项目，重金属对土壤和地下水的影响具有持继性，本次预测时长保守考虑为 15 年。本次预测时间段为 100d，1000d，3000d，5500d。

4) 数学模型和预测参数选择

(1) 数学模型

根据水文地质概念模型，本研究区的地下水流可概化为非均质各向异性介质中的三维非稳定流问题，确立各变量之间的数量关系，建立了该研究区的数学模型如下，其微分方程为：

$$\begin{cases} \frac{\partial}{\partial x} \left(K_x \frac{\partial h}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(K_y \frac{\partial h}{\partial y} \right) + \frac{\partial}{\partial z} \left(K_z \frac{\partial h}{\partial z} \right) + w(x, y, z, t) = S_s \frac{\partial h}{\partial t} & x, y, z \in \Omega, t > 0 \\ h(x, y, z, 0) = H_0(x, y, z) & x, y, z \in \Omega \\ h(x, y, z, t) = \phi(x, y, z, t) & x, y, z \in s_1 \\ K \frac{\partial h}{\partial n} \Big|_{\Gamma_2} = q(x, y, z, t) & x, y, z \in \Gamma_2 \end{cases}$$

式中： K —渗透系数张量，坐标轴方向的主渗透系数分别为 K_x 、 K_y 、 K_z ， $[LT^{-1}]$ ； t —时间， $[T]$ ；

h —水头， $[M]$ ；

S_s —贮水率或给水度，贮水率量纲 $[L^{-1}]$ ；

w —源泄项，即单位体积排除和吸收的水量， $[T^{-1}]$ ；

Ω —计算区域；

H_0 —初始水头， $[L]$ ；

(x,y,z,t) —第一类边界上的水头， $[L]$ ；

q —第二类边界上的单位面积流量， $[LT^{-1}]$ 。

(2) 含水层概化

水文地质概念模型是研究区水文地质条件的综合和概化，是建立数学模型的基础。根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中地下水环境保护目标的定义，并结合模拟区水文地质条件、含水层性质及地下水水力联系，本次评价预测把潜水含水层作为计算目的层，同时为更符合污染物质运移情况。

根据模拟区水文地质工程地质条件，潜水下的粉质粘土层巨厚，可做为本次预测的隔水底板。

(3) 边界条件的概化

水平边界：模拟区地下水流向整体西南向东北，地下水受降雨补给和侧向补给，通过径流向下游排泄出评价区。模型西北侧、东南侧以分水岭为界，西南侧以马投涧镇——潘家安村岷一带为界，东北侧延伸至洪河一带为边界。

平面剖分图如下。

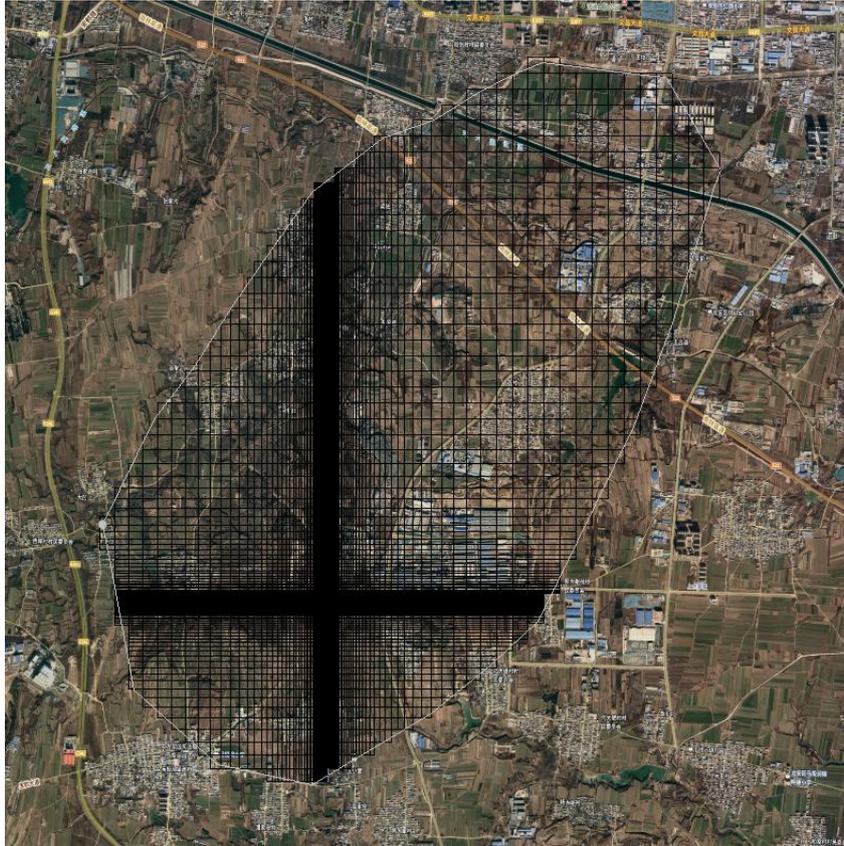


图 5.2-12 网格剖分图

(6) 模型的验证

模型的识别与验证过程是整个模拟中极为重要的一步工作，通常要在反复修改参数和调整某些源汇项输入的基础上，才能达到较为理想的拟合结果。此模型的识别与检验过程采用的方法称为试估—校正法，属于反求参数的间接方法之一。

运行计算程序，可得到这种文地质概念模型在给定水文地质参数和各均衡项条件下的地下水位时空分布，通过拟合同时期的流场，识别水文地质参数、边界值和其它均衡项，使建立的模型更加符合模拟区的水文地质条件。

模型的识别和验证主要遵循以下原则：

(1) 模拟的地下水流场要与实际地下水流场基本一致，即要求地下水模拟等值线与实测地下水位等值线形状相似；

(2) 从均衡的角度出发，模拟的地下水均衡变化与实际要基本相符；

(3) 识别的水文地质参数要符合实际水文地质条件。根据以上三个原则，对模拟区地下水系统进行了识别和验证。通过反复调整参数和均衡量，识别水文地质条件，确定了模型结构、参数和均衡要素。

地下水流模型的识别工作的目的是检验所建立的水文地质概念模型是否合理，以及检验所建立的数学模型是否能够真实地反映实际流场的特点。下图为识别期流场拟合图：

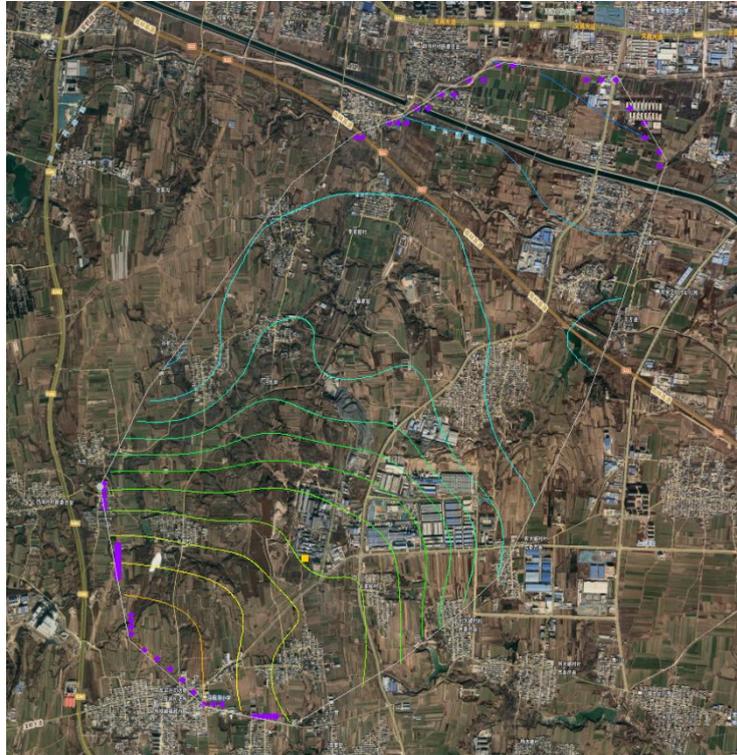


图 5.2-13 计算等水位图

使用 GMS 中 MODFLOW 模块模型检查功能，检查模型的拟合性，结果如下图所示：

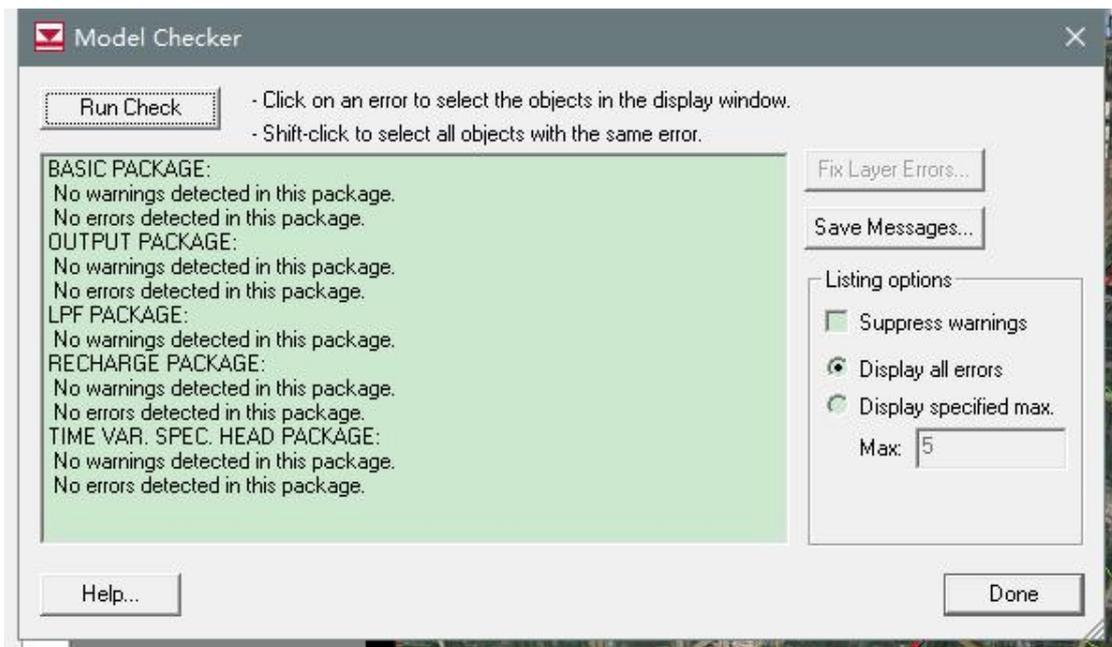


图 5.2-14 Modflow 模型检查结果

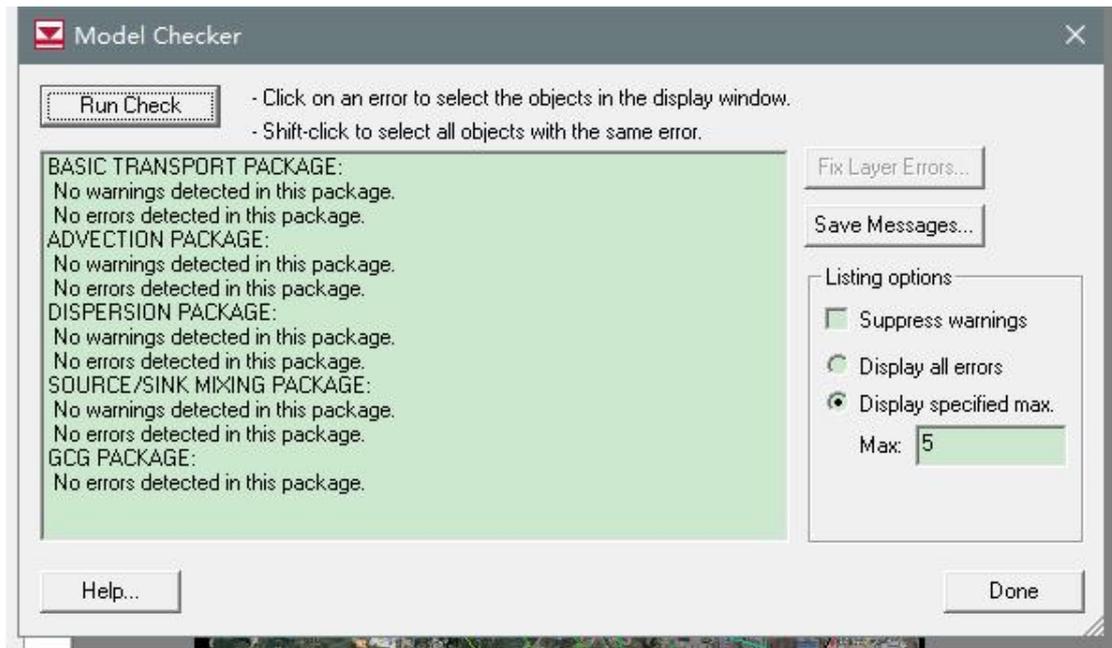


图 5.2-15 MT3D 溶质运移模型检查结果

5) 预测结果

在工程运营过程中，由于污水处理站废水池的防渗层老化造成污水渗入地下，对地下水环境造成影响，非正常状况下污染物硫酸盐的预测结果如下：



图 5.2-16 非正常状况下预测时长 100d 时硫酸盐的扩散范围

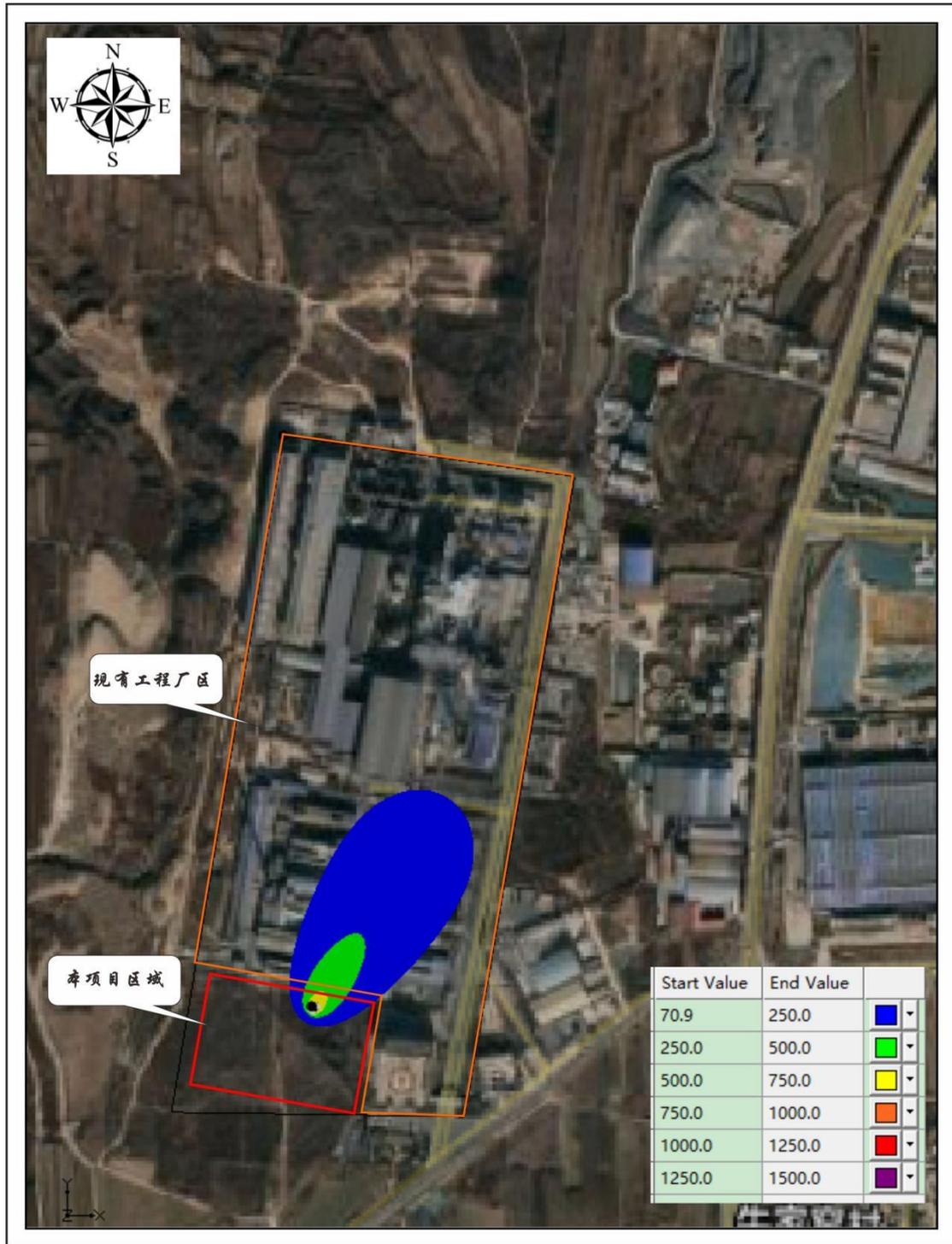


图 5.2-17 非正常状况下预测时长 1000d 时硫酸盐的扩散范围

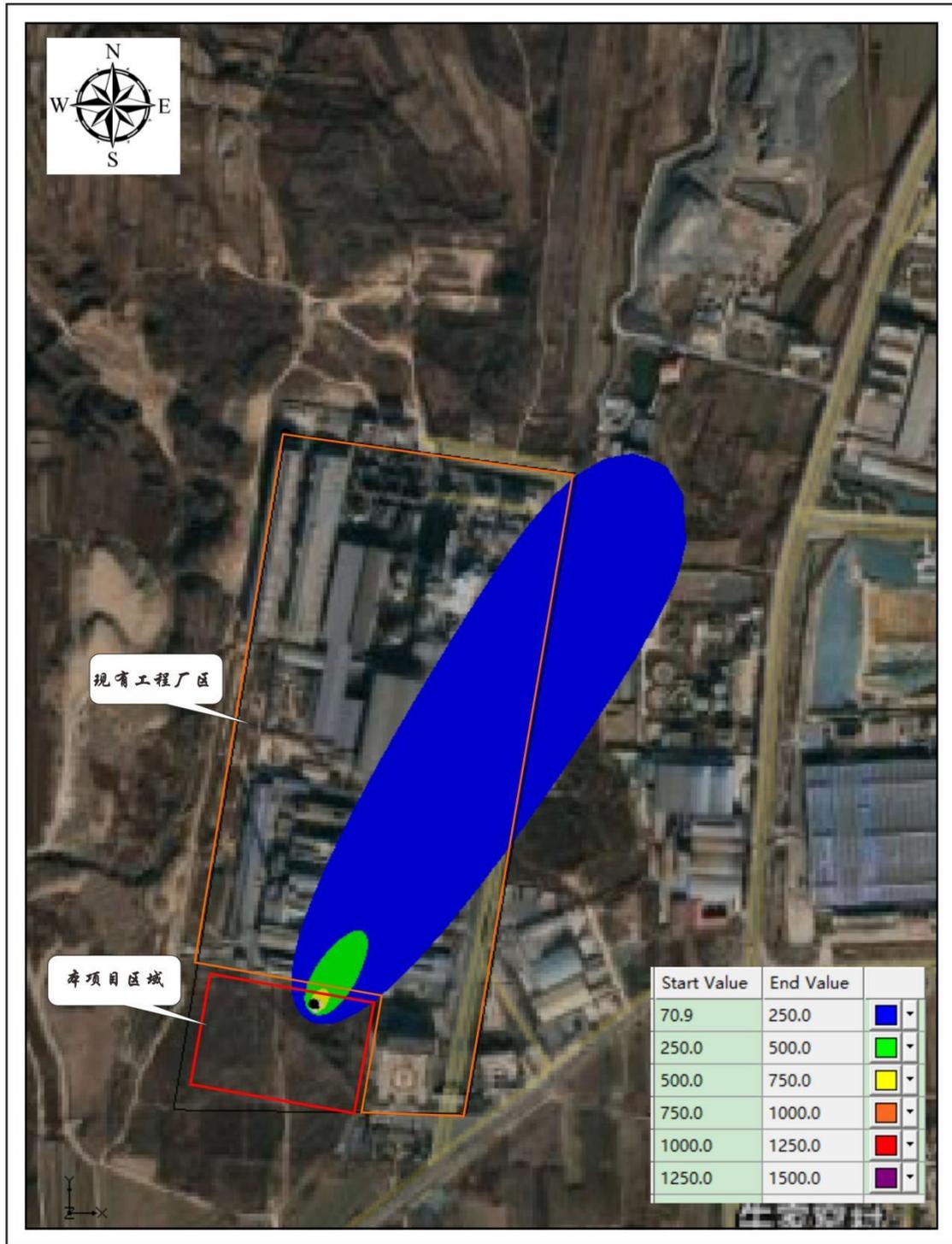


图 5.2-18 非正常状况下预测时长 3000d 时硫酸盐的扩散范围

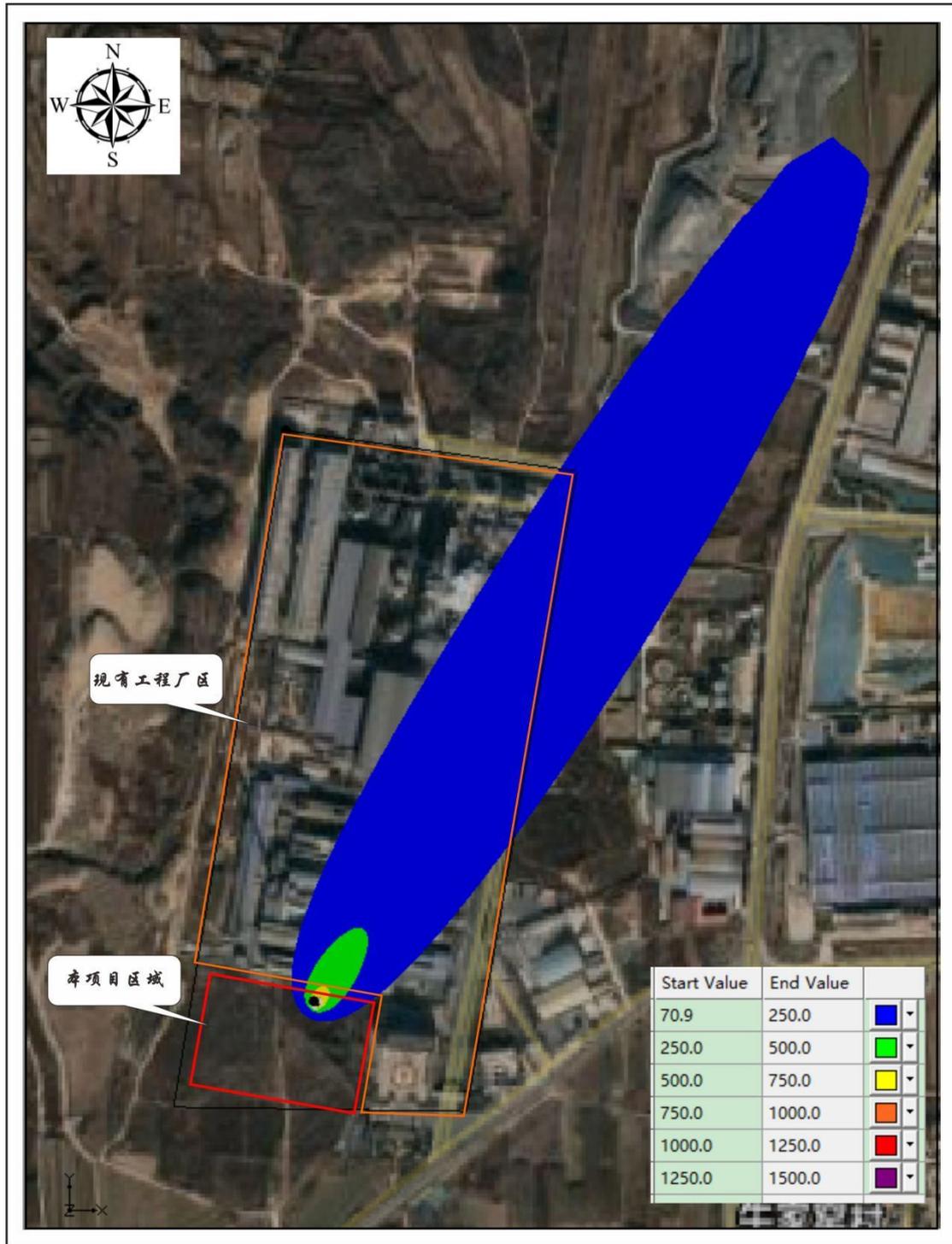


图 5.2-19 非正常状况下预测时长 5500d 时硫酸盐的扩散范围

通过预测结果分析非正常状况对地下水环境的影响,预测时长 100d 期间内,污染物硫酸盐最远影响 50.61m,泄漏点至下游 14.87m 范围超标;预测时长 1000d 期间内,污染物硫酸盐最远影响 316.43m,泄漏点至下游 109.08m 范围超标;预测时长 3000d 期间内,污染物硫酸盐最远影响 817.59m,泄漏点至下游 111.31m 范围超标;预测时长 5500d 期间内,污染物硫酸盐最远影响 1274.76m,泄漏点至下游 114.06m 范围超标。

综上所述,本项目在非正常状况下污染物硫酸盐预测影响范围内不存在集中、分散式地下水饮用水水源,预测超标范围不会超出项目厂区范围。

预测结果统计见下表。

表 5.2-45 预测结果统计表

污染因子	预测时长 (d)	影响距离 (m)	超标距离 (m)
硫酸盐	100	50.61	14.87
	1000	316.43	109.08
	3000	817.59	111.31
	5500	1274.76	114.06

预测影响范围内不存在饮用水源井,非正常状况下,母液池内废水持续渗漏会对地下水造成一定的影响,但影响有限,预测结果可以接受。项目在运营过程中应当加强管理、维护和监测,避免非正常状况的发生。

5.2.3.7 地下水污染防治措施

跑冒滴漏是污染物主要的泄漏形式,如果处理不当或是不及时,就有可能污染地下水。针对污染物的跑冒滴漏,本项目采取如下预防措施:

1) 地下水防渗措施

在母液池中废水、液态原辅材料和固废的储存、输送、生产和污染处理过程中,各种有毒有害原辅材料、中间物料、产品及污染物有可能发生泄漏(含跑、冒、滴、漏)的环节,若不采取合理的管理和防治措施,则可能致使污染物渗入地下水,从而影响地下水环境。

针对本项目可能发生的地下水污染,本项目按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则,从污染物产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制。

(1) 源头控制措施

主要包括在循环水池、输水管道、危废暂存间等构筑物方面采取相应措施，严格按照国家相应的规范对设备进行选型，用料的施工、设计等应满足规范要求，防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏现象，将污染物泄漏的环境风险事故概率降到最低程度。

(2) 设备、设施防渗措施

对于各中含有毒有害介质的液体设置专门收集暂存装置（包括中间产品及循环物料），不得随意掺杂使用。对于输送有毒有害液体的机、泵周边要设置导流沟槽、并作防渗处理，防止液体泄漏后污染环境，收集后的泄漏液体要进行合理处置。

(3) 给、排水防渗措施

完善地表污水及雨水收集系统，填补可能积水的低洼地，修复遭到破坏的地表及雨污水收集沟槽，减少污染物下渗的可能性。

2) 污染防治区划分

根据导则要求，项目应进行分区防控措施，本项目应根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，按照 HJ610-2016 中参照表 7 中提出防渗技术要求进行划分及确定。

按照“HJ610-2016 中参照表 7”中提出防渗技术要求进行划分及确定。

(1) 天然包气带防污性能分级

按照本次工作调查结果，项目场地内包气带厚度超过 10m，包气带分 3 层，上层厚度约 10m，以粉质粘土为主，垂向渗透系数平均 $4.25 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ；中层厚度约 3m，以粉砂为主，渗透系数大于 $1 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ；下层包气带厚度约 10m，以泥岩为主，渗透系数小于 $1 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ 。

对照导则中的天然包气带防污性能分级参照下表，项目厂区的包气带防污性能分级为强。

表 5.2-46 天然包气带防污性能分级参照表

分级	主要特征
强	岩（土）层单层厚度 $M_b \geq 1.0\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，且分布连续稳定。
中	岩土层单层厚度 $0.5\text{m} \leq M_b < 1.0\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，且分布连续稳定。 岩土层单层厚度 $M_b \geq 1.0\text{m}$ ，渗透系数 $1 \times 10^{-6} \text{cm/s} < K \leq 1 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，且分布连续稳定。
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件

(2) 污染物控制难易程度

按照 HJ610-2016 要求，其项目厂区各设施及建构筑物污染物难易控制程度需要进行分级，根据项目实际情况，污水处理站、储罐区、化学品库等地下水污染具有隐蔽性、难操作性等特征，而地面设施部分，由于在日常巡检过程能够及时发现问題，因此从以上角度，对项目设计设施的难易程度进行分析。其分级情况如下表所示。

表 5.2-47 污染物控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征	本项目构建筑物分类
难	对地下水环境有污染的物料或污染物渗漏后，不能及时发现和处理	主要为项目中生产车间、污水处理站、化学品库、电解液库、储罐区等
易	对地下水环境有污染的物料或污染物渗漏后，可及时发现和处理	主要为办公区等

(3) 场地防渗分区确定方法据 HJ610-2016 要求，防渗分区应根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，参照下表提出防渗技术要求。其中污染控制难易程度分级和天然包气带防污性能分级分别参照下列表格进行相关等级的确定。

表 5.2-48 地下水污染防渗分区参照表

防渗区域	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	污染防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机污染物	等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$, 或参考 GB18598 执行
	中—强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易—难	其他类型	等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$, 或参考 GB16689 执行
	中—强	难		
	中	易	重金属、持久性强易性有机污染物	
	强	易		
简单防渗区	中—强	易	其他类型	一般地面硬化

(4) 本项目分区防渗要求

根据防渗参照的标准和规范，结合目前施工过程中的可操作性和技术水平，不同的防渗区域需满足防渗标准的要求。本项目建成后，厂区内各类设施的防渗要求详见下表：

表 5-49 厂区地下水污染防治要求

序号	污染防治区域及部位	污染防治分区	防渗技术要求
1	办公区	简单防渗区	一般地面硬化
2	门卫		
3	公共工程区域		
4	厂区道路		
5	原料库房	一般防渗区	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$, 或参考 GB16889 执行
6	成品库房		
7	电解液库	重点防渗区	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$, 或参考 GB18598 执行
8	正极材料联合生产厂房		
9	电池联合生产厂房		
10	电池原料库		
11	废料处理房		
12	化学品库		
13	污水处理站		
14	储罐区		

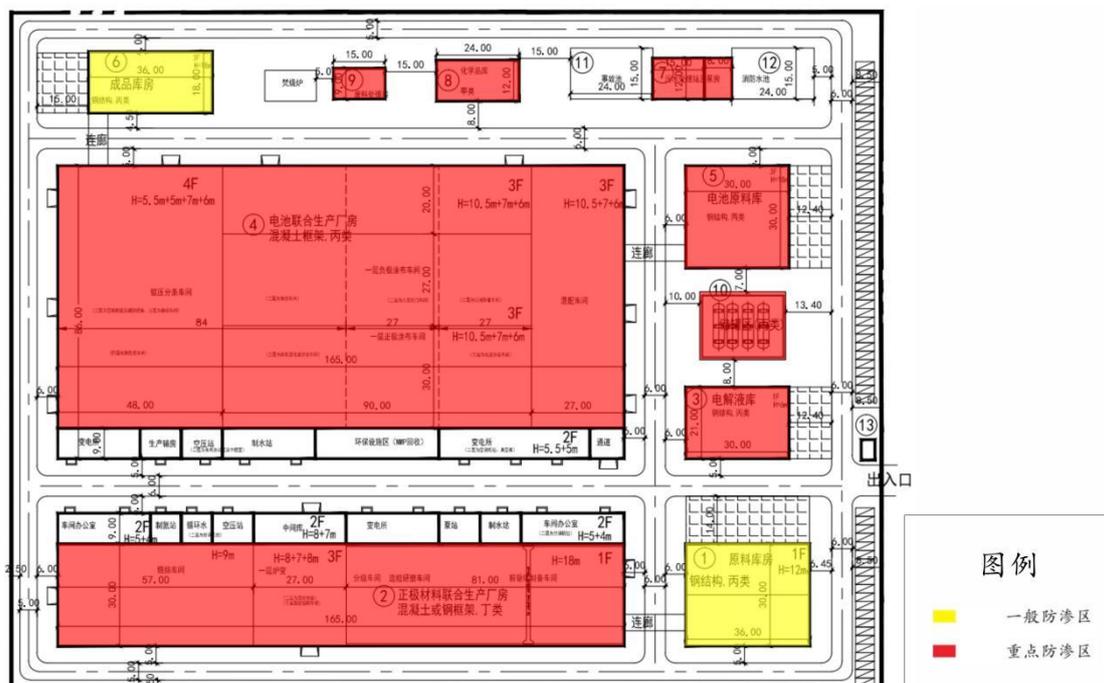


图 5.2-20 地下水分区防渗示意图

3) 地下水污染监控

地下水监测井布设原则项目地下水环境监测应参考《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)等地下水监测的规范标准,结合项目本身含水层系统和地下水径流系统特征,考虑潜在污染源、环境保护目标等因素,布置地下水跟踪监测点,建立地下水污染监控体系,应以第四系水作为主要监测对象。同时监测井的布置应遵循以下原则:

①重点污染防治区加密监测原则,重点污染防治区设地下水污染监控井。地下水污染监控井应靠近重点污染防治区的主要潜在泄漏源,并布设在其地下水水流的下游;

②以浅层地下水监测为主的原则;

③上、下游同步对比监测原则;

④监测点不要轻易变动,尽量保持单井地下水监测工作的连续性。

建设项目监测点应在建设项目环评阶段重新布设,点位不应少于 3 个,应至少在建设项目场地,上、下游各布设 1 个,此外,应在重点污染风险源处增设监测点。针对本项目地下水跟踪监测点见下图:



图 5.2-21 地下水跟踪监测布点图

根据水文地质特点，重点监测潜水含水层，监测因子主要为项目涉及并且具有评价标准的特征因子。本项目地下水环境跟踪监测计划见下表。

表 5.2-50 地下水环境跟踪监测计划表

监测井名称	点位坐标	与项目关系	监测层位	监测频率	监测因子
GW1	E: 114.268367311 N: 36.018074225	上游	潜水	半年一次	pH、氨氮、溶解性总固体、总硬度、总大肠菌群、菌落总数、挥发性酚类、氟化物、氯化物、硝酸盐、氰化物、亚硝酸盐、铁、锰、六价铬、铅、汞、镉、砷、高锰酸盐指数、硫酸根
GW2	E: 114.270352147 N: 36.025005056	厂内重点关 注区域	潜水	半年一次	
GW3	E: 114.275568272 N: 36.033411100	下游	潜水	半年一次	

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向厂安全环保部门汇报，对于常规监测数据应进行公开，特别是对项目所在区域的居民进行公开。如发现异常，应加密监测频次，并分析污染原因，确定污染源，及时采取应急措施。

项目应制定地下水环境跟踪监测与信息公开计划，内容应包括：

①建设项目所在场地及其影响区地下水环境跟踪监测数据，排放污染物的种类、数量、浓度。

②生产设施、储存设施、污水处理设施等设施的运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录。

4) 地下水污染应急措施

如遇发生污水泄漏等事故对厂区地下水造成了污染，应及时向厂区环境管理部门报告，采取以下应急措施：

(1) 确认污染来源并采取应急响应，阻断污染源与环境之间的连接，将事故上报企业及环境主管部门负责人。

(2) 对泄漏污染物进行收集，采取合理方法对其进行处置，避免造成二次污染发生。

(3) 对厂区和周边地下水水质进行监控，在建设项目厂区上、下游设置监测井，发现水质超标应及时向有关部门及人员进行通知。

(4) 对受污染的地下水和土壤采取修复措施。

5.2.3.8 地下水环境影响评价结论

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），本项目地下水评价项目类别为 I 类，场地地下水环境较敏感，评价等级为一级。

根据预测，非正常状况下，泄漏发生后 5500 天的预测时长内，污染物硫酸盐最远影响距离 1274.76m，最远超标距离为 114.06m，预计服务期内污染物超标范围不会超出厂区范围，地下水预测污染物硫酸盐最远迁移距离内没有各类地下水饮用水源。非正常状况预测结果可以接受，项目在运行过程中应加强管理，尽量防止非正常状况的发生。工程严格执行分区防渗措施，本次评价提出对电池原料库房、储罐区、生产厂房、污水处理站等进行重点防渗处理，成品库房等区域进行一般防渗处理。在严格落实上述措施的基础上，正常状况下本项目建设不会对占地范围外地下水环境造成污染。布设地下水监测井 3 眼。项目运行过程中根据监测计划进行跟踪监测并将信息公开。

综上，在做好地下水防控措施，跟踪监测地下水水质，发现问题及时处理的前提下，就地下水环境而言项目可行。

5.2.4 噪声环境影响分析与评价

5.2.4.1 预测声源

项目噪声主要为生产过程中各设备运行产生的机械噪声，主要来自风机、水泵、空压机、压滤机、干燥机、粉碎机、砂磨机、喷雾干燥机、制氮机、冷却塔、涂布机、辊压机、分条机、冲壳机、卷绕机、真空泵等。噪声源强约为 70~95dB(A) 之间。噪声控制拟从声源、传播途径进行综合治理，将噪声影响较大的工序放在远离厂区边界的位置，选用低噪声的风机设备，做好对设备的消音减振处理，如在风机进出口安装消声器，引风机应使用阻性或阻抗复合性消声器，加装隔声罩，在厂界植树等。这些措施能有效地控制噪声对外环境的影响。各噪声源情况见下表。

表 5.2-51 工程设备噪声值一览表

序号	噪声源名称	数量(台)		源强 dB(A)	治理措施	治理后源强 dB(A)
		一期	二期			
1	风机	若干	若干	85-90	厂房隔声、减振， 选用低噪设备	<65
2	水泵	若干	若干	80-85		<65
3	空压机	2	2	85-90		<65
4	压滤机	2	4	85-90		<65
5	闪蒸干燥机	1	1	80-85		<65
6	粉碎机	1	1	85-90		<65
7	砂磨机	2	2	92-95		<65

序号	噪声源名称	数量(台)		源强 dB(A)	治理措施	治理后源强 dB(A)
		一期	二期			
8	喷雾干燥机	1	1	80-95		<65
9	制氮机	1	0	80-85		<65
10	冷却塔	1	1	75-80		<65
11	涂布机	2	4	75-80		<65
12	辊压机	3	5	70-75		<65
13	分条机	3	5	75-82		<65
14	冲壳机	4	8	75-82		<65
15	卷绕机	2	2	70-75		<65
16	真空泵	1	1	75-85		<65

5.2.4.2 评价级别与范围

本项目选址位于安阳市产业集聚区内，属于工业集中区，声环境划为 3 类噪声功能区域，项目建成后，受影响的人群主要是厂区内的工人，受众较少，厂界外 200 米范围内无环保目标，而且噪声增加量小于 3dB(A)。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）对声环境影响评价工作等级划分的原则，声环境影响评价等级确定为三级，评价范围为厂界外延 200m 处。

表 5.2-52 声环境影响评价等级划分一览表

分级	分级判据	备注
一级	评价范围内有适用于 GB3096 规定的 0 类声环境功能区域，以及对噪声有特别限值要求的保护区或敏感目标，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 5dB (A) 以上[不含 5dB (A)]，或受影响人口数量显著增多时，按一级评价。	在确定评价工作等级时，若建设项目符合两个以上级别的划分原则，按较高级别的评价等级评价。
二级	建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 3~5dB (A) [含 5dB (A)]，或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价。	
三级	建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB (A) 以下[不含 3dB (A)]，且受影响人口数量变化不大时，按三级评价。	

5.2.4.3 评价标准

本次声环境影响预测评价标准厂界标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，评价标准详见下表。

表 5.2-53 评价标准表

类别	评价标准	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
厂界	3 类	65	55

5.2.4.4 预测模式

结合项目噪声源的特征及排放特点，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）的要求，本评价选择点声源预测模式来模拟预测项目噪声源排放噪声随距离的衰减变化规律。

噪声的衰减主要与声传播距离、空气吸收、阻挡物的反射与屏障等因素有关。从安全角度出发，本预测从各点源包络线开始，只考虑声传播距离这一主要因素，各噪声源可近似作为点声源处理，声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。

(1) 设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按下面公式近似求出：

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL+6)$$

式中：TL—隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB（A）

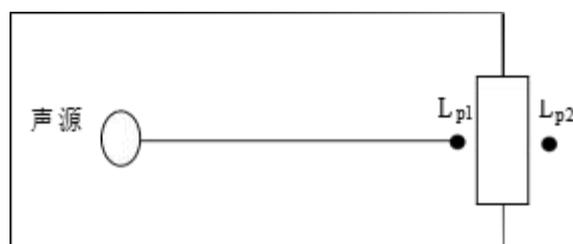


图 5-22 室内声源等效为室外声源图例

(2) 按下面公式计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{pi}} \right)$$

式中， L_{eqg} —第 i 个声源对某预测点的等效声级；

L_{pi} ， j —室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

n —室内声源总数

(3) 在室内近似为扩散声场时，按下面公式计算出靠近室外围护结构处的

声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6)$$

式中： $L_{p2, j}(T)$ —靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

TL_i —围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

(4) 将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置于透声面积 (S) 处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S$$

(5) 按室外声源预测方法计处预测点处的 A 声级。

5.2.4.5 预测结果与达标分析

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021) 中 8.5：“预测建设项目在施工期和运营期所有声环境保护目标处的噪声贡献值和预测值，评价其超标和达标情况；预测和评价建设项目在施工期和运营期厂界(场界、边界)噪声贡献值，评价其超标和达标情况。”

本项目评价范围内无声环境保护目标，结合工程分析可知，采用 HJ2.4-2021 推荐的噪声预测模式，预测本次项目各种机械噪声分别采取相应的降噪、隔声、吸声措施后，其对各厂界的噪声贡献值影响情况见下表。

表 5.2-54 噪声预测结果一览表

预测点	预测贡献值 dB(A)	昼/夜标准值 dB(A)	达标情况
东厂界	32.9	65/55	达标
南厂界	35.1	65/55	达标
西厂界	37.7	65/55	达标
北厂界	39.0	65/55	达标

由上表可以看出，在考虑车间墙体及其它控制措施等对声源的削减作用，在主要声源同时排放噪声最严重影响情况下，项目各厂界噪声贡献值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准(昼间 65 dB(A)，夜间 55 dB(A))，不会对区域声环境质量带来较为明显的影响。

5.2.5 固体废物环境影响分析与评价

项目运营期一般固废主要为硫酸亚铁不溶残渣、磷酸铁不合格品、磷酸铁锂

不合格品、分切下脚料、不合格电池、废包装袋、废水处理污泥、废弃 RO 膜、除尘灰及生活垃圾等，危险废物主要为废弃化学品包装桶，正常生产期间固体废物产生量见下表。

表 5.2-55 项目固体废物处理、处置状况汇总表

污染源	污染因子	产生量 t/a	处置量 t/a	环保措施	效果	
一般 固废	磷酸铁 生产	硫酸亚铁不溶残渣 S1-1	90.8	0	外运综合利用	妥善 处置
		磷酸铁不合格品 S1-2	4.4	0	外运综合利用	妥善 处置
		投料袋式除尘器收集的 除尘灰	1.13	0	主要为硫酸亚铁，作为原料 返回生产，不外排	妥善 处置
		干燥、煅烧及筛分袋 式除尘器收集的除尘 灰	66.13	0	主要为磷酸铁，作为磷酸铁 中间产品用于下一工序，不 外排	妥善 处置
	磷酸铁 锂生产	磷酸铁锂不合格品 S2-1	15.1	0	外运综合利用	妥善 处置
		配料、喷雾干燥袋式 除尘器收集的除尘灰	27.74	0	主要为磷酸铁、碳酸锂等混 合物，可返回生产，不外排	妥善 处置
		粉碎、合批、筛分袋 式除尘器收集的除尘 灰	35.34	0	主要为磷酸铁锂，可作为磷 酸铁锂中间产品用于下一工 序，不外排	妥善 处置
	锂电池 生产	分切下脚料 S3-1	4.35	0	外运综合利用	妥善 处置
		不合格电池 S3-2	640	0	由回收企业回收	妥善 处置
		正、负级配料袋式除 尘器收集的除尘灰	1.85	0	主要为正、负级材料，外运 综合利用	妥善 处置
		硫酸铵干燥袋式除尘器收集的 除尘灰	19.8	0	主要为硫酸铵副产品，直接 作为副产品外售	妥善 处置
		废包装袋	9.438	0	由回收企业回收	妥善 处置
		废水处理污泥	60	0	可外运卫生填埋	妥善 处置
		废弃 RO 膜	0.145	0	由回收企业回收	妥善 处置
	生活垃圾	48.75	0	委托环卫拉走卫生填埋	妥善 处置	
危险 废物	废弃化学品包装桶	676.35	676.35	交由危废资质单位处置	妥善 处置	

项目废弃化学品包装桶等危险废物交由危险废物处置资质的单位处置，生产过程中的硫酸亚铁不溶残渣、磷酸铁不合格品、磷酸铁锂不合格品、分切下脚料、废水处理污泥等均外售处置，不合格电池、废包装袋、废弃 RO 膜等全部由回收企业回收，除尘灰可直接回用于生产，办公生活垃圾交由环卫部门清运处理。

结合《建设项目危险废物环境影响评价指南》，本项目危险废物的产生情况及拟采取的防治措施汇总见下表。

表 5.2-56 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别及代码	贮存方式	面积（m ² ）	最大暂存量（t）	贮存周期
1	危废暂存间	废弃化学品包装桶	HW49 900-041-49	桶装	35	60	1 月

在厂区内暂存的危险废物，其污染控制须符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的有关要求，防止造成二次污染。本项目危险废物处理处置过程产生的固体废物，能回收利用则尽量回收利用；不能回收利用的，确认为危险废物的交由有资质单位处置，不确定是否为危险废物的废物建议交由相关单位根据危险废物鉴别标准和鉴别方法进行毒性鉴别，根据鉴别结果决定最终处置方式，在废物确认是否为危险废物之前，应按危险废物要求进行管理和贮存。

产生的危险废物在装卸和运输过程中一旦发生散、漏现象，将会对周围土壤和水体造成污染，因此，建设单位应强化规范废物收集、运输过程中的管理，防止因生产废渣泄漏对环境质量和人体健康造成危害。本项目在采取了合理的固体废物防治措施后，可使产生的固体废物对环境产生的影响减至最小。

综合以上的分析可知，项目产生的固体废物分类管理、分类处置，本着资源综合利用的原则，对于项目产生的有利用价值的固废可回收利用；生活垃圾在厂区内设置生活垃圾固定收集点，定期由垃圾运送车运送环卫部门集中处置。类比分析可知，项目固体废物采取合理的处理措施后对周围环境影响可接受。

5.2.6 土壤环境影响分析与评价

5.2.6.1 评价级别与范围

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A（规范性附录）土壤环境影响评价项目类别的划分，本项目涉及“基础化学原料制造”，属于土壤环境影响评价 I 类项目。本项目占地面积 50323.37m²（即 5.032337hm²），属于中型项目（5~50hm²）。项目所在地周边有耕地、居民区等土壤环境敏感目标，土壤环境敏感程度为敏感。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964—2018）中污染影响型评价工作等级划分基本原则，本项目土壤环境评价等级为一级。

表 5.2-57 土壤环境影响评价等级划分表（污染影响型）

项目类别		I 类			II 类			III 类		
占地规模		大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感程度	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。

由《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964—2018）中污染影响型调查范围表可知，本项目土壤评价范围为项目占地范围全部以及占地外 1 km 范围内。

5.2.6.2 土壤环境预测评价

根据《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964—2018），染影响型建设项目，其评价工作等级为一级、二级的，预测方法可参见附录 E 或进行类比分析，本次预测使用附录 E 推荐的 E.1 公式进行预测。

（1）预测评价因子

根据土壤环境影响因子识别结果，大气沉降过程中的特征因子选择项目排放的主要污染因子即 SO₂ 和 NO_x，颗粒物沉降在地面对土壤基本无影响，忽略不计。

（2）预测评价范围

占地范围内及占地范围外 0.2km 范围。

（3）预测评价时段

项目运营年开始至运营 50 年后。

（4）情景设置

本项目运行后无组织的废气排放通过大气沉降的形式至土壤表层。

（5）预测评价方法

本次预测使用《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964—2018）中附录 E 推荐的 E.1 公式进行预测。

单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n (I_s - L_s - R_s) / (p_b \times A \times D)$$

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。本项目考虑最不利的情况，即按照项目废气完全沉降考虑。

L_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某中物质经淋溶排出的量，g。根据导则，可不考虑输出量，取为 0；

R_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某中物质经径流排出的量，g。根据导则，可不考虑输出量，取为 0；

p_b ——表层土壤容重， kg/m^3 。一般取为 $1340kg/m^3$ ；

A ——预测评价范围， m^2 。占地面积为 $50323.37m^2$ ；预测评价面积约为 $181350m^2$ 。

D ——表层土壤深度，取 $0.2m$ ；

n ——持续年份，a。分别预测 5 年，10 年，20 年，30 年，50 年。

$S=S_b+\Delta S$ ；

S_b ——单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg。本次土壤现状调查中，未对以上因子进行检测。

S ——单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg；

(7) 预测结果

将相关参数带入上述公式，则可预测本项目投产 n 年后土壤中各污染物的预测值，具计算结果详见下表。

表 5.2- 58 不同年份土壤中污染物累积影响预测表

预测年份	二氧化硫		氮氧化物	
	ΔS (g/kg)	S (g/kg)	ΔS (g/kg)	S (g/kg)
5 年	0.025	0.025	0.277	0.277
10 年	0.050	0.050	0.553	0.553
20 年	0.099	0.099	1.106	1.106
30 年	0.149	0.149	1.659	1.659
50 年	0.248	0.248	2.766	2.766

由上表可以看出，随着外来气源二氧化硫、氮氧化物输入时间的延长，在土壤中的累积量逐步增加，但累积增加量很小。外源二氧化硫、氮氧化物无土壤相应质量标准，主要会影响到土壤的 pH，但项目运行过程中沉降的量较小，对土

壤影响较小。

6 环境风险分析

本项目涉及有毒有害和易燃易爆危险物质的生产、使用、储存（包括使用管线运输），项目运行期可能发生突发性事故，本次评价根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）进行环境风险分析。

6.1 风险调查

6.1.1 建设项目风险源调查

1、物质风险识别

项目主要物料风险识别范围包括：主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、最终产品及生产过程中排放的三废污染物等。产品使用的原辅材料及主要副产物见下表。

表 6.1-1 产品使用的主要原辅材料及主要副产物

序号	项目	内容
1	产品	磷酸铁，磷酸铁锂
2	副产品	硫酸铵
3	原辅料	硫酸亚铁、双氧水、磷酸、氨水、NMP 溶剂、电解液

根据调查本项目主要原辅材料的安全技术说明书等基础资料，本项目主要原辅材料理化性质见工程分析章节，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）和《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018），本项目涉及的危险化学品如下表所示：

表 6.1-2 企业涉及的环境风险物质调查

序号	名称	物态	包装方式	储存地点	最大储存量	CAS号	风险类别划分	临界量t
1	双氧水 (27.5%)	液态	储罐	储罐区	140	7722-84-1	/*	/
2	磷酸 (85%)	液态	储罐	储罐区	561	7664-38-2	第三部分有毒液态物质	10
3	氨水 (25%)	液态	储罐	储罐区	182	1336-21-6	第三部分有毒液态物质	10
4	NMP 溶剂	液态	桶装	化学品仓库	100	872-50-4	/*	/
5	硫酸铵	固态	袋装	硫酸铵仓库	100	7783-20-2	第五部分其他有毒物质	10

注：双氧水经查阅不在突发环境事件风险物质及临界量清单内，考虑到其具有一定的环境风险，故本次环境风险评价将其纳入考虑中。

主要危险物质 MSDS 资料如下表所示：

表 6.1-3 双氧水 MSDS 一览表

标识	中文名：双氧水		英文名：hydrogen peroxide	
	分子式：H ₂ O ₂		分子量：34.01	
	CAS 号：7722-84-1		危规号：51001	
理化性质	性状：无色透明液体，有微弱的特殊气味。			
	溶解性：微溶于水、醇、醚，不溶于石油醚、苯。			
	熔点（℃）：-2（无水）		沸点（℃）：158（无水）	
	相对密度（水=1）：1.46（无水）		临界温度（℃）：	
	临界压力（MPa）：		相对密度（空气=1）：	
燃烧爆炸危险性	燃烧热（KJ/mol）：		最小点火能（mJ）：	
	饱和蒸汽压（kPa）：0.13（15.3℃）		燃烧性：不燃	
	燃烧分解产物：氧气、水。		闪点（℃）：	
	聚合危害：不聚合		爆炸下限（%）：	
	稳定性：稳定		爆炸上限（%）：	
	最大爆炸压力（MPa）：		引燃温度（℃）：	
	禁忌物：易燃或可燃物、强还原剂、铜、铁、铁盐、锌、活性金属粉末。		危险特性：爆炸性强氧化剂。过氧化氢本身不燃，但能与可燃物反应放出大量热量和氧气而引起着火爆炸。过氧化氢在 pH 值为 3.5~4.5 时最稳定，在碱性溶液中极易分解，在遇强光，特别是短波射线照射时也能发生分解。当加热到 100℃ 以上时，开始急剧分解。它与许多有机物如糖、淀粉、醇类、石油产品等形成爆炸性混合物，在撞击、受热或电火花作用下能发生爆炸。过氧化氢与许多有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，会产生气相爆炸。	
灭火方法：消防人员必须穿戴全身防火防毒服。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水冷却火场容器，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：雾状水、干粉、砂土。				
毒性	/			
对人体危害	侵入途径：吸入、食入。 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、结膜和皮肤出血。个别病例出现视力障碍、癫痫样痉挛、轻瘫，长期接触本品可致接触性皮炎。			
急救	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗皮肤。 眼镜接触：立即提起眼睑，用大量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，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。 食入：饮足量温水，催吐。			

防护	<p>工程控制：生产过程密闭，全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。</p> <p>呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）。</p> <p>身体防护：穿聚乙烯防毒服。手防护：戴氯丁橡胶手套。</p> <p>其他防护：工作场所禁止吸烟。工作毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。</p>
泄漏处理	<p>迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、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气、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。</p>
贮运	<p>包装标志：11，20 UN 编号：2015 包装分类：I</p> <p>包装方法：玻璃瓶、塑料桶外木板箱或半花格箱。</p> <p>储运条件：储存在阴凉、通风的仓间内。远离火种、热源。仓内温度不宜超过 30℃。防止阳光直射。保持容器密封。应与易燃或可燃物、还原剂、酸类、金属粉末等分开存放。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。夏季应早晚运输，防止日光暴晒。禁止撞击和振荡。</p>

表 6.1-4 磷酸 MSDS 一览表

标识	中文名：磷酸		英文名：phosphoric acid; orthophosphoric acid	
	分子式：H ₃ PO ₄		分子量：98.00	
	CAS 号：7664-38-2		危规号：81501	
理化性质	性状：纯磷酸为无色结晶，无臭，具有酸味。			
	溶解性：与水混溶，可混溶于乙醇。			
	熔点（℃）：42.4（纯品）		沸点（℃）：260	
	相对密度（水=1）：1.87（纯品）		临界压力（MPa）：	
	临界温度（℃）：		相对密度（空气=1）：3.38	
燃烧爆炸危险性	燃烧热（KJ/mol）：		最小点火能（mJ）：	
	饱和蒸汽压（KPa）：0.67（25℃，纯品）		燃烧性：不燃	
	燃烧分解产物：氧化磷		闪点（℃）：	
	聚合危害：不聚合		爆炸下限（%）：	
	稳定性：		爆炸上限（%）：	
	最大爆炸压力（MPa）：		引燃温度（℃）：	
	禁忌物：强碱、活性金属粉末、易燃或可燃物。		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。	
灭火方法：用雾状水保持火场中容器冷却。用大量水灭火。				
毒性	LD ₅₀ 1530mg/kg（大鼠经口） 2740mg/kg（兔经皮）			
对人体危害	<p>侵入途径：吸入、食入、经皮肤吸收。</p> <p>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、血便和休克。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。</p>			

急救	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>食入：误服者立即漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。</p>
防护	<p>工程防护：密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。</p> <p>个人防护：可能接触其蒸气时，必须佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），可能接触其粉尘时，建议佩戴自吸过滤式防尘口罩。戴化学安全防护眼镜。穿胶布耐酸碱服。戴橡胶耐酸碱手套。工作现场禁止吸烟、进食和饮水，饭前要洗手。工作毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。</p>
泄漏处理	<p>隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。</p>
贮运	<p>包装标志：20 UN 编号：1805 包装分类：II</p> <p>包装方法：小开口塑料桶；玻璃瓶、塑料桶外木板箱或半花格箱；塑料瓶、镀锡薄钢板桶外满底花格箱。</p> <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。保持容器密封。应与碱类、H 发泡剂等分开存放。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时轻装轻卸，防止包装及容器损坏。</p>

表 6.1-5 NMP 溶剂 MSDS 一览表

标识	中文名：N-甲基吡咯烷酮； 1-甲基-2-吡咯烷酮		英文名：1-Methyl-2-pyrrolidinone (NMP)	
	分子式：C ₅ H ₉ NO		分子量：99.13	
	CAS 号：872-50-4		危规号：	
理化性质	性状：无色透明油状液体，微有胺的气味。			
	溶解性：能与水、醇、醚、酯、酮、卤代烃、芳烃和蓖麻油互溶。			
	熔点（℃）：-24		沸点（℃）：202	
	相对密度（水=1）：1.033		临界温度（℃）：	
	临界压力（MPa）：		相对密度（空气=1）：	
燃烧爆炸危险性	燃烧热（KJ/mol）：无意义		最小点火能（mJ）：	
	饱和蒸汽压（KPa）：		燃烧性：不燃	
	燃烧分解产物：		闪点（℃）：91	
	聚合危害：不聚合		爆炸下限（%）：无意义	
	稳定性：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：		危险特性：挥发度低，热稳定性、化学稳定性均佳，能随水蒸气挥发。有吸湿性。对光敏感。	
灭火方法：用干的砂子，干的化学品或耐醇性的泡沫来灭火。				
毒性	<p>1、急性毒性：小鼠口服 LC50：5130mg/kg；大鼠口服 LD50：3914mg/kg</p> <p>小鼠腹腔 LC50：3050mg/kg；大鼠腹腔 LD50：2472mg/kg</p> <p>小鼠静脉 LC50：54500ug/kg；大鼠静脉 LD50：80500ug/kg</p>			

	大鼠吸入 LD50: 1mg/m ³ 2、刺激数据: 眼- 兔子 100 毫克中度。 3、虽然毒性低,但不能内服。大鼠急性经口毒性 LD10。为 10mL/kg; LD50 为 7mL/kg。用量为 0.25mg/kg 时对大鼠和兔的神经、血液无毒害。皮肤涂敷,蒸气吸入试验表明毒性低。
对人体危害	对皮肤有轻度刺激作用,但未见吸收作用。由于蒸气压低,一次吸入的危险性很小。但慢性作用可致中枢神经系统机能障碍,引起呼吸器官、肾脏、血管系统的病变。
急救	如果皮肤接触: 用大量肥皂和水清洗。 如吸入: 将患者移到新鲜空气处休息,并保持呼吸舒畅的姿势。 如与眼睛接触,用水缓慢温和地冲洗几分钟。如戴隐形眼镜并可方便地取出,取出隐形眼镜,然后继续冲洗。
防护	现场操作人员应戴口罩、防护眼镜及手套。
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区,并进行隔离,严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器,穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏: 用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗,洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏: 构筑围堤或挖坑收容;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。
贮运	包装标志: 07、08 UN 编号: 1268 储运条件: 储存于阴凉、干燥,通风良好的仓间。应与易燃或可燃物、碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运要轻装轻卸,防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。

表 6.1-6 氨水 MSDS 一览表

标识	中文名: 氨溶液; 氨水		英文名: ammonium hydroxide; ammonia water	
	分子式: NH ₄ OH		分子量: 35.05	
	CAS 号: 1336-21-6		危规号: 82503	
理化性质	性状: 无色透明液体,有强烈的刺激性臭味。			
	溶解性: 溶于水、醇。			
	熔点 (°C):		沸点 (°C):	
	临界温度 (°C):		相对密度 (水=1): 0.91	
	燃烧热 (KJ/mol): 无意义		最小点火能 (mJ):	
燃烧爆炸危险性	燃烧性: 不燃		燃烧分解产物: 氨。	
	闪点 (°C): 无意义		聚合危害: 不聚合	
	爆炸下限 (%): 无意义		稳定性: 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: 酸类、铝、铜。	
	危险特性: 易分解放出氨气,温度越高,分解速度越快,可形成爆炸性气氛。			

	灭火方法：灭火剂：水、雾状水、砂土。
毒性	接触限值：中国 MAC (mg/m ³) 未制定标准 前苏联 MAC (mg/m ³) 未制定标准 美国 TVL-TWA 未制定标准 美国 TLV-STEL 未制定标准
对人体危害	侵入途径：吸入、食入。 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；重者发生喉头水肿、肺水肿及心、肝、肾损害。溅入眼内可造成灼伤。皮肤接触可致灼伤。口服灼伤消化道。慢性影响：反复低浓度接触，可引起支气管炎；可致皮炎。
急救	皮肤接触：立即脱出被污染的衣着。用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。
防护	工程防护：严加密闭。提供充分的局部排风和全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 个人防护：可能接触其蒸气时，应该佩戴导管式防毒面具或直接式防毒面具（半面罩）。 戴化学安全防护眼镜；穿防酸碱工作服；戴橡胶手套。工作现场严禁吸烟、进食和饮水。 工作毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、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；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。
贮运	包装标志：20 UN 编号：2672 包装分类：III 包装方法：小开口钢桶；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外木板箱。 储运条件：储存于阴凉、干燥，通风良好的仓间。远离火种、热源，防止阳光直射。保持容器密封。应与酸类、金属粉末等分开存放。露天贮罐夏季要有降温措施。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。运输按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

表 6.1-7 硫酸铵 MSDS 一览表

标识	中文名：硫酸铵		英文名：Ammonium sulfate	
	分子式：(NH ₄) ₂ SO ₄		分子量：132.14	
	CAS 号：7783-20-2		危规号：/	
理化性质	性状：纯品为无色透明斜方晶系结晶；			
	溶解性：易溶于水（0℃时 70.6g/100ml 水、100℃时 103.8g/100ml 水），水溶液呈酸性。不溶于醇、丙酮和氨。			
	熔点（℃）：280		沸点（℃）：	
	相对密度（水=1）：1.76（无水）		临界压力（MPa）：	
	临界温度（℃）：		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	燃烧性：不燃		燃烧分解产物：氮氧化物、硫化物	
	闪点（℃）：		聚合危害：不聚合	
	爆炸下限（%）：		稳定性：稳定	

危险性	爆炸上限 (%) :	最大爆炸压力 (MPa) :
	引燃温度 (°C) :	禁忌物:
	危险特性: 本品不燃, 具刺激性	
	灭火办法: 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	
对人体危害	侵入途径: 吸入、食入、经皮肤吸收。 健康危害: 对眼睛、粘膜和皮肤有刺激作用。 环境危害: 长期使用会使土壤出现酸化板结现象。 燃爆危险: 本品不燃, 具刺激性。	
急救	皮肤接触: 脱去污染的衣着, 用大量流动清水冲洗。 眼睛接触: 提起眼睑, 用流动清水或生理盐水至少冲洗 15 分钟。就医。 吸入: 脱离现场至空气新鲜处。如呼吸困难, 给输氧。就医。 食入: 饮足量温水, 催吐。就医。	
泄漏处理	应急处理: 隔离泄漏污染区, 限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具 (全面罩), 穿防毒服。用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中, 转移至安全场所。若大量泄漏, 收集回收或运至废物处理场所处置。	

2、生产工艺特点

根据项目所属行业及生产工艺特点, 按照下表评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目, 对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为 $M1 > 20$; $10 < M2 \leq 20$ 、 $5 < M3 \leq 10$ 、 $M4 = 5$, 分别以 M1、M2、M3、M4 表示。

表 6.1-8 行业及生产工艺评分

行业	评估依据	分值	企业情况	得分
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺 (氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解 (裂化) 工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	涉及氧化工艺 3 套	30 分
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	不涉及	0 分
	其他高温或高压, 且涉及易燃易爆等物质的工艺过程 ^a 、危险物质储存罐区	5/套 (罐区)	煅烧回转炉窑 2 套	10 分
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	不涉及	0 分
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	不涉及	0 分
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	涉及	45 分
合计	/	/	/	45 分

注 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) $\geq 10.0\text{MPa}$;
 注 b: 长输管道运输项目应按战场、管线分段进行评价。

经上述计算，本项目 $M=45$ ，以 $M1$ 计。

6.1.2 环境敏感目标调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 D 要求，本次调查周边 5km 范围内环境保护目标，分布情况见下表。

表 6.1-9 项目周边 5km 范围内的环境保护目标分布一览表

序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
1	牛家窑村	东南	750	居民区	689
2	北大岷村	东南	1440	居民区	1440
3	孙大岷村	东南	2200	居民区	1720
4	何大岷村	东南	2390	居民区	1725
5	郭大岷村	东南	1740	居民区	1720
6	齐村	东北	1530	居民区	2213
7	桑家窑	北	1960	居民区	210
8	高小屯村	西北	2100	居民区	900
9	下马泉村	西北	1480	居民区	806
10	宋家堂村	西北	1565	居民区	1040
11	谷驼	西北	2050	居民区	200
12	后河村	西	1915	居民区	200
13	南坡村	西	1670	居民区	720
14	水涧村	西	1310	居民区	760
15	马投涧镇	西南	2120	居民区	3200
16	坟凹村	南	1210	居民区	1752
17	潘家庵村	南	1620	居民区	700
18	高家窑村	南	1670	居民区	117
19	南大岷村	东南	1520	居民区	900
20	杨大岷村	东南	3000	居民区	680
21	王二岗村	东南	5000	居民区	4100
22	港里村	东南	4980	居民区	1675
23	元二庄村	东南	3570	居民区	2200
24	高白塔村	西南	4840	居民区	1342

序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
25	上下洞村	西南	3940	居民区	1200
26	冯家桥村	西南	4700	居民区	101
27	庵德沟	西南	4250	居民区	120
28	马家岸村	西	2520	居民区	400
29	牛家庄村	西	2970	居民区	1200
30	盘龙寺村	西	4000	居民区	500
31	张家岗村	西北	4050	居民区	380
32	白龙庙村	西北	4240	居民区	1510
33	师潘流村	西北	5000	居民区	745
34	红星村	西北	4810	居民区	280
35	海村	北	4580	居民区	600
36	赵张村	北	4380	居民区	210
37	南张家庄村	东北	3060	居民区	560
38	上毛仪涧村	东	3280	居民区	2280
39	黄小屯	东南	2960	居民区	150
40	大屯	东南	3510	居民区	1970
厂址周边 500 m 范围内人口数小计					/
厂址周边 5 km 范围内人口数小计					43215

6.2 环境风险潜势初判

6.2.1 危险物质数量与临界量比值 (Q)

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。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按式 (C.1) 计算物质总量与其临界量比值 (Q)：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q₁， q₂， …， q_n--每种环境风险物质的最大存在总量， t；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n --每种环境风险物质的临界量, t。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 D:

$Q < 1$ 时, 该项目环境风险潜势为 I;

当 $Q \geq 1$ 时, 将 Q 值划分为: (1) $1 \leq Q < 10$; (2) $10 \leq Q < 100$; (3) $Q \geq 100$ 。

本项目涉及的危险物质种类的 q 值和 Q 值见表 6.2-1。

表 6.2-1 本项目涉及危险物质 q 值和 Q 值一览表

序号	危险物质	最大储存量t	临界量t	qi/Qi
1	双氧水 (27.5%)	140	/	/
2	磷酸 (85%)	561	10	56.1
3	氨水 (25%)	182	10	18.2
4	NMP 溶剂	100	/	/
5	硫酸铵	100	10	10
总计				84.3

经上述计算, 本项目物质的总量与其临界量比值 Q 为 84.3, 属于 $10 \leq Q < 100$ 。

6.2.2 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), 按照下表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 6.2-2 危险物质及工艺系统危险性等级判断

危险物质数量与 临界量比值 (Q)	行业及生产工艺 (M)				本项目情 况
	M1	M2	M3	M4	
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3	P1
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4	
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4	

由上表可知, 本项目危险性等级为 P1。

6.2.3 环境风险受体敏感程度 (E) 评估

1、大气环境风险受体

大气环境风险受体敏感程度类型按照企业周边人口数进行划分。按照企业周边 5 公里或 500m 范围内人口数将大气环境风险受体敏感程度划分为类型 1、类型 2、类型 3 种类型, 用 E1、E2 和 E3 表示, 具体见下表。

表 6.2-3 大气环境风险受体敏感程度类型划分

类别	环境风险受体情况	本项目情况
类型1 (E1)	周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于5万人，或其他需要特殊保护的区域，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。	本项目属于E2
类型2 (E2)	周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于1万人、小于5万人；或周边500m范围内人口总数大于500，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。	
类型3 (E3)	周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于1万人，或企业周边500米范围内人口总数小于500人；油气、化学品输送管线管段周边200m范围内，每千米管段人口数小于100人。	

根据前文环境敏感目标调查结果，公司周边 5km 内居住区、医疗院、卫生所、学校、科研、行政办公等机构总人口数约为 4.3 万，因此，公司大气环境风险受体敏感程度类型为 E2。

2、地表水环境风险受体

地表水环境风险受体敏感程度，同时考虑河流跨界的情况和可能造成突然污染的情况，将地表水环境风险受体敏感程度划分为类型 1、类型 2、类型 3 三种类型，用 E1、E2 和 E3 表示，具体见下表。

表 6.2-4 环境敏感目标分级

类别	水环境风险受体	本项目情况
S1	发生事故时，危险物质泄露到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮水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源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜；或其他特殊重要保护区域。	本项目属于 S1
S2	发生事故时，危险物质泄露到内陆水体的排水点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮水周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域。	

S3	排水点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮水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。	
----	--	--

表 6.2-5 地表水功能敏感性分区

敏感性	水环境风险受体	本项目情况
敏感性 F1	排放点进入地表水水域环境功能为II类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄露到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h流经范围内涉跨国界的	本项目属于 F3
较敏感性F2	排放点进入地表水水域环境功能为III类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄露到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h流经范围内涉跨省界的	
低敏感性F3	上述地区之外的其他地区	

表 6.2-6 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			本项目情况
	F1	F2	F3	
S1	E1	E1	E2	本项目属于 E2
S2	E1	E2	E3	
S3	E1	E2	E3	

本项目本项目废水不外排，经调查，事故排放点下游 10km 范围内有集中式地表水饮用水水源保护区，地表水环境敏感目标分级为 S1；在发生事故时危险物质不会流入地表水，地表水功能敏感性分区为低敏感 F3，地表水环境敏感程度分级为 E2。

3、地下水环境受体

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，分别为 E1、E2、E3，依据地下水功能敏感性分区和包气带防污性能共同决定，地下水功能敏感性分区详见表 6.2-7，包气带防污性能分级详见表 6.1-8，地下水环境敏感程度分级详见表 6.1-9。

表 6.2-7 地下水功能敏感性分区

敏感性	水环境风险受体	本项目情况
敏感G1	集中式饮用水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水源）准保护区；除集中式饮用水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。	本项目属于 G2
较敏感	集中式饮用水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和	

G2	规划的饮用水源) 准保护区以外的补给径流区; 未划定准保护区的集中式饮用水源, 其保护区以外的补给径流区; 分散式饮用水源地; 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区的环境敏感区 ^a 。	
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区	

注: “环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。

表 6.2-8 包气带防污性能分级

分级	水环境风险受体	本项目情况
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}m/s$, 且分布连续、稳定	本项目属于 D3
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}m/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6}m/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4}m/s$, 且分布连续、稳定	
D1	岩 (土) 层不满足上述“D2”和“D3”条件	

注: Mb: 岩土层单层厚度, K: 渗透系数。

表 6.2-9 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地表水功能敏感性			本项目情况
	G1	G2	G3	
D1	E1	E1	E2	本项目属于 E2
D2	E1	E2	E3	
D3	E2	E2	E3	

本项目周边有分散式饮用水源, 故本项目地下水功能敏感性分区为较敏感 G2。根据前文包气带调查结果, 项目场地内包气带厚度超过 10m, 包气带分 3 层, 上层厚度约 10m, 以粉质粘土为主, 垂向渗透系数平均 $4.25 \times 10^{-5}cm/s$; 中层厚度约 3m, 以粉砂为主, 渗透系数大于 $1 \times 10^{-4}cm/s$; 下层包气带厚度约 10m, 以泥岩为主, 渗透系数小于 $1 \times 10^{-6}cm/s$, 防渗性能为强, 包气带防污性能级别为 D3。因此, 项目位于本项目地下水环境敏感程度分级为 E2。

6.2.4 环境风险潜势判断

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV+ 级, 按照下表进行确定。

表 6.2-10 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)				本项目情况
	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	项目大气、地表水、地下水风险潜势为 IV,

环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II	因此,项目综合风险潜 势为 IV
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I	
注: IV+为极高环境风险					

6.2.5 环评工作等级

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级和简要分析。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,按照下表确定评价工作等级。根据环境风险潜势初判,本项目的风险潜势为 IV,根据下表可判断,本项目风险评价等级为一级。

表 6.2-11 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。				

6.3 环境风险识别

6.3.1 物质危险源识别

本项目涉及的主要环境风险物质包括双氧水、磷酸、氨水、硫酸铵及 NMP 溶剂,物质环境风险识别情况见下表:

表 6.3-1 建设项目环境风险物质识别

序号	物料名称	储存位置	风险
1	双氧水 (27.5%)	储罐	易燃
2	磷酸 (85%)	储罐	有毒
3	氨水 (25%)	储罐	有毒
4	NMP 溶剂	化学品仓库	有毒
5	硫酸铵	成品仓库	有毒

6.3.2 生产系统危险性识别

生产设施识别范围包括:主体工程、储运工程、公辅工程、环保工程及辅助生产设施等。对于本项目主要危险设施为生产装置及物品贮运系统。

(1) 生产过程环境风险辨识

本项目生产过程中的设备均为常压（微负压），设备不易发生爆炸。若发生输送管线泄露事故后，废气会扩散到周围环境，其中的粉尘、氨气等气体会引起中毒情况，扩散后对环境危害很大。另外，原料泄露后，如不收集直接外排，将对水环境造成很大影响。

（2）工艺过程及操作

通过分析该项目的工艺特点，对照《首批重点监管的危险化工工艺目录》、《第二批重点监管的危险化工工艺目录》以及《关于进一步加强危险化学品建设项目安全设计管理的通知》（安监总管三[2013]76号），得出如下结论：

- ①本项目涉及 3 套氧化工艺。
- ②项目共涉及 2 套煅烧炉窑，均属于高温生产工艺。

企业其他管道、阀门、设备等检修不及时，出现故障未及时处理等，造成设备腐蚀或密封件破裂等，都可能使物料泄露，泄露后可能发生火灾、爆炸。根据类比调查及对工艺路线和生产方法的分析，将生产过程潜在事故及其原因列于下表：

表 6.3-2 生产过程潜在事故及其原因

序号	潜在事故	主要原因
1	物料管线破裂、物料泄露	腐蚀
2	各种阀门泄露物料	法兰破损、阀门质量不合格
3	反应器及贮罐泄露物料	机械密封损坏
4	机泵泄露物料	轴封失效、更换不及时
5	产品装、卸时泄露	金属软管损坏或操作不当
6	火灾、爆炸	管理不当

（3）储存设施风险识别

项目设有双氧水储罐、磷酸储罐、氨水储罐等，甲类仓库、丁类生产车间、危废暂存间等。

储运过程中最主要的危险有害因素是储运物料的泄漏引发的火灾、爆炸、中毒事故。本项目物质泄漏主要环境风险是有毒物质泄漏到空气以及地表水、地下水中，泄漏可能发生在储罐、管线、泵机及装卸过程中。

- ①汽车槽罐车在卸料时，容易发生物料泄漏，双氧水泄漏，遇有点火源，很

可能引起火灾。

②储罐装物质均有一定毒性，如防护不当会给作业人员带来急性中毒和慢性中毒的危害。密封性不好，罐区法兰、管线发生泄漏；由于管线腐蚀、老化、焊接沙眼造成了泄漏，地面防渗措施失效，造成泄漏物质下渗，对土壤及地下水造成影响。储罐材质不好破裂或由于各种原因引起的超压造成大量泄漏，遇到静电或明火可能导致火灾、爆炸事故。

③贮罐区的电气设备、设施的主要危险是触电事故和超负荷引起的火灾、爆炸事故。

④若储罐区布置不合理、安全间距不符合安全防火规范、未设计必要的防火堤、未装设避雷设施、安全管理制度和安全操作规程执行差等原因，因泄漏使储罐区易燃液体蒸气与空气混合形成爆炸性混合物，遇火源或雷击等存在着火灾、爆炸的可能。

⑤仓库物料火灾危险等级可分为甲、乙、丙类，以物料的火险等级分类储存桶装/袋装的原料及产品，并按要求以防火墙分隔。桶装、袋装物料仓储中若违章将禁忌类物料混存、储存场所温度高、通风不良，不能符合物料的相应仓储条件，可引发火灾、爆炸事故。在仓储物料的装卸、搬运过程中若操作不当，可因包装容器的破损造成物料的泄漏引发事故。

⑥在生产和检修作业中，存在机械伤害、触电、火灾、爆炸、中毒，若泄漏与空气混合形成爆炸性混合物，遇高温、明火、电气火花、静电火花、雷电等激发能，会发生火灾、爆炸事故；另外还存在噪声（泵产生）危害、高处坠落（上下储罐作业）危险。

⑦项目所在区域夏季汛期雷暴雨较多，属雷击危险区域。项目的原料存放区域若无防雷设施或防雷设施未定期检测合格、损坏等，可能遭受雷击。

（4）管道输送系统风险识别

生产过程中，物料通过管线输送到各设备，废气通过管线输送至废气治理设施处理，废水通过管道输送至厂区污水处理站处理。若管道腐蚀或阀门失效等原因造成物料、废气、废水泄漏，可导致环境空气、地表水、地下水等污染。

以上可能发生泄漏的原因中，项目原辅料储存设施、管线等充分考虑了防腐蚀能力；由于设备质量、焊缝质量造成开裂的情况，可以在安装设备前通过对设备质量的严格检查使其发生的可能性降至最低；罐体和管线接头密封或螺丝松动

等情况是工艺装置在生产中最容易出现事故的方面；加强对储运设施的管理，降低事故发生的风险。

(5) 环保设施危险识别

①若废气处理系统出现故障可能导致废气的事故排放。

②废水处理设施出现故障，未经处理的废水暂存于事故池，正常情况下不会对附近地表水及土壤产生不利影响。

6.3.3 生产过程风险识别

本项目在产品、原料运输过程中由于管理原因、人员失误、车辆故障、路况和环境等方面的原因，可能发生泄露、火灾和爆炸事故，对沿线企业及居民构成威胁。可能引发运输车辆事故的一些原因，可大致分为以下几类：人员失误、车辆故障、管理失效、外部事故。

综上所述，项目生产系统风险识别见下表。

表 6.3-3 项目生产系统风险识别

序号	风险源	潜在风险	风险描述
1	生产设施	反应釜	反应釜物料泄漏造成对周围环境的影响
2		接口、管道泄漏	系统中接口或管道因受腐蚀或外力后损坏，导致物料的泄漏，对周围环境及人员造成严重影响
3		设备泄露	主要生产设备受腐蚀或外力后损坏，物料的泄漏
4	贮运设施	贮存	储罐等受腐蚀或外力后损坏，会发生泄漏，泄漏出来的物料可能带来水污染和大气污染，对周边环境和人群产生危害
5		运输	原料、产品等装罐和运输过程中，因接口泄漏或交通事故，会引起物料的泄漏，对环境和人群带来不利影响
6	环保工程	废气处理设施出现故障	废气处理装置出现故障，废气中的污染物未经处理就直接排放，对厂区及周围环境产生不利影响
7		废水处理设施出现故障	废水处理设施出现故障，未经处理的废水暂存于事故池，正常情况下不会对附近地表水及土壤产生不利影响
8	其他	控制系统	由于仪器表失灵，导致设备超温超压，从而引起生产设备中物料泄漏
9		公用工程	电器设备主要危险是触电事故和超负荷引起的火灾，或者因电气设备损坏或失灵，突然停电，致使各类设备停止工作，由此可能引发废气处理措施失效造成废气污染物未经处理直接排放
10		其他	因工程结构设计不合理、设备制造和检验不合格、作业人员误操作或玩忽职守、维修过程违反规定等，以及认为破坏都有可能造成事故

6.3.4 运输系统风险识别

本项目在产品、原料运输过程中由于管理原因、人员失误、车辆故障、路况和环境等方面的原因，可能发生泄露、火灾和爆炸事故，对沿线企业及居民构成威胁。可能引发运输车辆事故的一些原因，可大致分为以下几类：人员失误、车辆故障、管理失效、外部事故。

6.4 风险事故情形分析

拟建项目危险物质泄漏事故情形分析如下表所示：

表 6.4-1 危险物质泄漏风险事故情形

序号	危险物质名称	泄露源及泄露的原因	危险单元	危害性质	影响途径
1	双氧水、磷酸、氨水	容器破损，阀门管件损坏	正极材料前驱体生产车间、储罐区	毒性	透过地表防渗层，直接进入土壤及地下水；物质挥发进入大气环境
2	NMP 溶剂	包装桶破损	化学品仓库	毒性	透过地表防渗层，直接进入土壤及地下水；物质挥发进入大气环境
3	高浓度废水	管道破裂	污水站	/	直接进入土壤及地下水

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），设定的风险事故情形发生可能性应处于合理的区间，并与经济技术发展水平相适应。一般而言，发生频率小于 10^{-6} /年的事件是极小概率事件，可作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考。

根据风险导则附录 E，泄漏概率如下表所示：

表 6.4-2 泄漏概率表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10mm 孔径 10min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10^{-4} /a 5.00×10^{-6} /a 5.00×10^{-6} /a
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10 mm 孔径 10 min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10^{-4} /a 5.00×10^{-6} /a 5.00×10^{-6} /a
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10 mm 孔径 10 min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10^{-4} /a 1.25×10^{-8} /a 1.25×10^{-8} /a
常压全包容储罐	储罐全破裂	1.00×10^{-8} /a
内径≤75mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	5.00×10^{-6} / (m·a) 1.00×10^{-6} / (m·a)

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
75mm<内径≤150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	$2.00 \times 10^{-6} / (\text{m} \cdot \text{a})$
	全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-7} / (\text{m} \cdot \text{a})$
内径>150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 (最大 50 mm)	$2.40 \times 10^{-6} / (\text{m} \cdot \text{a})$ *
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-7} / (\text{m} \cdot \text{a})$
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径 (最大 50 mm)	$5.00 \times 10^{-4} / \text{a}$
	泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-4} / \text{a}$
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径 (最大 50 mm)	$3.00 \times 10^{-7} / \text{h}$
	装卸臂全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-8} / \text{h}$
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径 (最大 50mm)	$4.00 \times 10^{-5} / \text{h}$
	装卸软管全管径泄漏	$4.00 \times 10^{-6} / \text{h}$

注：以上数据来源于荷兰TNO紫皮书 (Guidelines for Quantitative) 以及Reference Manual Bevi Risk Assessments；*来源于国际油气协会 (International Association of Oil & Gas Producers) 发布的 Risk Assessment Data Directory (2010, 3)。

结合上表，以及上述风险识别、分析和事故分析的基础上，考虑到物料的表面蒸气压以及毒理毒性，本工程风险评价的最大可信事故如下表。

表 6.4-3 用于重大危险源定量风险评价的泄漏概率

最大可信事故	泄漏模式	事故概率
磷酸储罐破裂泄漏事故	泄漏 (破孔直径 10mm)	$1.00 \times 10^{-4} / (\text{m} \cdot \text{a})$
氨水储罐泄漏	泄漏 (破孔直径 10mm)	$1.00 \times 10^{-4} / (\text{m} \cdot \text{a})$

6.5 源项分析

(1) 物质泄漏量计算

根据事故统计，储罐泄漏事故大多数为储罐阀门损坏或连接的管路损坏，当储罐阀门或连接的管路损坏导致物料泄漏时，设定泄漏孔径为 10mm，事故发生后安全系统报警，在 10min 内泄漏得到控制。当发生泄漏时物料以液体形式泄漏到地面形成液池，并且以质量挥发形式进入大气中，30min 泄漏液体基本清除，挥发结束。

项目物料泄漏速率采用《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T 169-2018) 附录 F 推荐的液体泄漏速率计算方法 (即柏努利方程) 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 0.6~0.65；本次环评取 0.65；

A —裂口面积， m^2 ；取 $\phi 10mm$ 孔，即 $7.85 \times 10^{-5} m^2$ ；

P —容器内介质压力，Pa；取 $1.01 \times 10^5 Pa$ ；

P_0 —环境压力，Pa；取 $1.01 \times 10^5 Pa$ ；

g —重力加速度， m/s^2 ；取 $9.8 \times 10^5 Pa$ ；

h —裂口之上液位高度，m；裂口位置选取距离罐底 1m 左右位置；

ρ —密度， kg/m^3 。

本评价假定物料发生泄漏后，操作人员在 10min 内使贮罐泄漏得以制止，破损孔径以 10mm 计，则裂口面积为 $7.85 \times 10^{-5} m^2$ 。项目物质泄露速度计算表如下：

表 6.5-1 物料泄漏速率表

名称	A (m^2)	ρ (kg/m^3)	g (m/s^2)	h (m)	Q_L (kg/s)	持续时间 (min)	泄漏量 (kg)
磷酸	7.85×10^{-5}	1870	9.8	5.25	0.8226	10	493.56
氨水	7.85×10^{-5}	907	9.8	7.92	0.4616	10	276.96

(2) 泄漏后液体蒸发速率

磷酸不易挥发，氨水为常温常压储存，其泄漏不存在闪蒸和热量蒸发，故只考虑氨水质量蒸发。质量蒸发速度可按下式计算：

$$Q_3 = a \times p \times \frac{M}{RT_0} \times U^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中： Q_3 —质量蒸发速度，kg/s；

α, n —大气稳定度系数，见表 6.5-2；

p —液体表面蒸发压，Pa；

R —气体常数，J/ ($mol \cdot k$) ；

T_0 —环境温度，K；

u —风速，m/s；

r —液池半径，m。

表 6.5-2 液池蒸发模式参数表

稳定度条件	n	a
不稳定 (A、B)	0.2	3.846×10^{-3}
中性 (D)	0.25	4.685×10^{-3}
稳定 (E、F)	0.3	5.282×10^{-3}

考虑到事故发生后半小时内被有效处理,氨水质量蒸发速率、总蒸发量见下表:

表 6.5-3 物料泄漏质量蒸发速率

序号	物质名称	稳定度	风速 (m/s)	质量蒸发速率 (kg/s)	时间 (min)	总蒸发量 (kg)
1	氨水	F	2.1	0.1278	30	230.04

(3) 项目环境风险源强

项目环境风险源强一览表见下表:

表 6.5-4 项目环境风险源强一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄露速率 (kg/s)	释放或泄露时间/min	最大释放或泄露量 (kg)	气象数据名称	泄露液体蒸发量 (kg)
1	液池蒸发	常温常压液体容器	磷酸	大气	0.8226	10	493.56	/	/
2	液池蒸发	常温常压液体容器	氨水	大气	0.4616	10	276.96	最不利气象条件	0.1278

6.6 风险预测与评价

6.6.1 大气环境风险评价

6.6.1.1 预测模型筛选

(1) 理查德森数定义及计算公式

判定烟团/烟羽是否为重质气体,取决于它相对空气的“过剩密度”和环境条件等因素。通常采用理查德森数 (R_i) 作为标准进行判断。 R_i 的概念公式为:

$$R_i = \frac{\text{烟团的势能}}{\text{环境的湍流动能}}$$

R_i 是个流体动力学参数。根据不同的排放性质,理查德森数的计算公式不同。一般地,依据排放类型,理查德森数的计算分连续排放、瞬时排放两种形式:连续排放:

$$R_i = \frac{\left[\frac{g(Q / \rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right)^{\frac{1}{3}} \right]}{U_r}$$

瞬时排放：

$$R_i = \frac{g(Q_t / \rho_{rel})^{\frac{1}{3}}}{U_r^2} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right)$$

式中： ρ_{rel} ——排放物质进入大气的初始密度， kg/m^3 ；

ρ_a ——环境空气密度， kg/m^3 ；

Q ——连续排放烟羽的排放速率， kg/s ；

Q_t ——瞬时排放的物质质量， kg ；

D_{rel} ——初始的烟团宽度，即源直径， m ；

U_r ——10m 高处风速， m/s 。

判定连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间 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 ；

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。

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。

(2) 判断标准

判断标准为：对于连续排放， $R_i \geq 1/6$ 为重质气体， $R_i < 1/6$ 为轻质气体；对于瞬时排放， $R_i > 0.04$ 为重质气体， $R_i \leq 0.04$ 为轻质气体。当 R_i 处于临界值附近时，说明烟团/烟羽既不是典型的重质气体扩散，也不是典型的轻质气体扩散。可以进行敏感性分析，分别采用重质气体模型和轻质气体模型进行模拟，选取影响范围最大的结果。

(3) 判断结果

根据计算结果，本项目为连续排放，判定氨气属于轻质气体，采用导则推荐的 AFTOX 模型。

6.6.1.2 预测结果

氨水储罐泄露使用 AFTOX 模型预测氨水储罐泄露环境风险预测结果如下：

表 6.6-1 氨水事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
表:常温常压液体容器 2-常温常压液体容器泄漏事故 2-最不利气象条件-aftox 模型					
泄露设备类型	常温常压液体容器	操作温度(°C)	25.00	操作压力(MPa)	0.103
泄露危险物质	氨水	最大存在量(kg)	-	泄露孔径(m)	0.010
泄露速率(kg/s)	0.4616	泄露时间(min)	15	泄露量(kg)	276.96
泄露高度(m)	7.92	泄露概率(次/年)	1E-4	蒸发量(kg)	0.1278
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件 slab 模型		
指标	浓度值 (mg/m ³)		最远影响距离(m)	到达时间 (min)	
大气毒性终点浓度-1	770		20	0.158	
大气毒性终点浓度-2	110		90	0.714	

氨水储罐泄露大气毒性终点浓度最大影响距离为 90m, 影响范围图如下图所示, 大气毒性终点浓度范围内的包络线内无环境敏感目标。

表 6.6-2 氨水储罐泄露对敏感目标的影响浓度 单位: mg/m³

序号	点位名称	5min	10min	15min	20min	25min	30min
1	牛家窑村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2	北大岷村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
3	孙大岷村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
4	何大岷村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
5	郭大岷村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
6	齐村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
7	桑家窑	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
8	高小屯村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
9	下马泉村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
10	宋家堂村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
11	谷驼	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
12	后河村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
13	南坡村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

14	水涧村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
15	马投涧镇	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
16	坟凹村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
17	潘家庵村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
18	高家窑村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
19	南大岷村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
20	杨大岷村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
21	王二岗村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
22	港里村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
23	元二庄村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
24	高白塔村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
25	上下洞村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
26	冯家桥村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
27	庵德沟	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
28	马家岸村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
29	牛家庄村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
30	盘龙寺村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
31	张家岗村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
32	白龙庙村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
33	师潘流村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
34	红星村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
35	海村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
36	赵张村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
37	南张家庄村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
38	上毛仪涧村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
39	黄小屯	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
40	大屯	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

由上表可知，氨水储罐泄露受影响最大的村落为 ，最大影响浓度为 $0.00E+00\text{mg/m}^3$ ，远低于大气毒性终点浓度。

6.6.2 地表水环境风险评价

项目运营期间由于管道破裂、不可抗拒的意外事故等可能导致原料储罐泄露。厂区禁止事故废水废液外排，对罐区、污水收集池、事故应急池采取日常监控制度，厂内立刻启动应急机制，立即切断厂内污水、雨水出口，将储罐泄露液引入事故应急池。项目泄露废水排入事故应急池，不直接排入水体，故本项目不考虑地表水环境风险影响。

6.6.3 地下水环境风险评价

本项目废水收集池泄漏引起的地下水环境影响在地下水环境影响分析中已经进行了预测，此处不再进行重复预测。建设单位需要加强环境管理，加强水平防渗，减少事故排放。

6.7 环境风险管理

6.7.1 环境风险管理目标

环境风险管理目标是采用最低合理可行原则管控环境风险。采取的环境风险防控措施应与社会经济水平相适应，运用科学的技术手段，对环境风险进行有效的预防、监控、响应。

6.7.2 环境风险控制措施

6.7.2.1 总体防范措施

(1) 总体布置

总平面布置中，根据生产流程及各装置的特点和火灾爆炸危险特性，结合厂区现场条件及地形风向等因素，按功能分区布置，各功能区之间均设置消防通道，道路成环状布置，满足消防及安全疏散要求。同时考虑满足工艺流程通顺、管线短捷的要求，又考虑了防火防爆及安全疏散等问题。总图布置符合和《建筑设计防火规范》的要求。

(2) 建筑结构

设计中贯彻“五化”原则，根据生产物料的火灾爆炸危险性，确定各建、构筑物的结构型式、耐火等级、防火间距和建筑材料等。局部设置机械通风设施，加强通风排气，以利于防火、防爆。各构筑物均按规范合理设置楼梯、走道、安全出口，以利于发生火灾时人员的紧急疏散。

(3) 设备措施

工艺设备：采用先进、成熟、可靠的工艺和设备以及行之有效的“三废”治理及综合利用措施，以减少事故的发生。生产系统严格密闭，选用材质性能好的设备和管件，以防泄漏和爆炸。同时所有压力容器的设计、制造、检验和施工安装，均严格执行我国现行颁布的“国家压力容器和设备设计验收规范”。

电气：厂区设双电源进线、单母线分段、两段之间设联络，放射式供电。根据火灾爆炸危险性确定电气设备，符合规范要求；全厂高压供电系统，设置分层分布式微机型变电站综合自动化系统装置，实现微机监控、保护、计量、故障记录、通讯联系等综合自动化功能。各装置内用电设备的控制，操作拟采用现场常规分散控制系统和部分集中控制系统相结合的方式。根据工艺要求设置事故照明、安全疏散标志；建构筑物和设备设置可靠的防雷设施；易燃和可燃介质的设备与管道设置可靠的防静电接地措施。

电信：配置无线对讲电话用于调度室与其所属岗位或巡检人员之间联络及开停车，大、小修时，现场间的通信联络。全厂设一套扩音呼叫系统，采用无主机扩音呼叫系统，在控制室、值班室及装置区现场各岗位设置通话站和扬声器，作为生产调度指挥也可用作火警应急广播。为了避免或减少火灾的危害，按照消防规范要求，本工程选用火灾自动报警装置一套。工业电视系统、监视器设置在控制室、摄像头设置在装置区、罐区和辅助生产系统需要监视的区域内。

仪表：用于紧急停车目的的可编程控制器（DCS、ESD 或 PLC），具有 SIL1 相关安全认证资质。监控装置设有工艺参数越限报警，有关联锁的重要信号可同时在辅助操作台上实现声光报警。本项目岗位集中监控装置的工艺参数越限报警由该装置的监控系统实现。就地温度指示仪表选用防护抽芯式双金属温度计；就地压力指示仪表根据不同工况选用弹簧管压力表、膜盒压力表或差压表；对于易发生堵塞及强腐蚀性场合，选用隔膜压力表，隔膜材料根据工艺介质情况选用；泵出口就地压力测量尽可能选用耐震压力表；流量测量一般选用标准法兰取压同心锐孔板配差压变送器，孔板材质一般为不锈钢，特殊要求时根据介质确定；集中液位测量一般选用差压式变送器，对于腐蚀性、易结晶的介质采用隔膜密封型液位变送器。高压容器的液位测量，选用高压外浮筒液位计或核子液位计。

管道：根据不同介质的特性，合理进行管道、管件和阀门等的选材和选型，严格按有关标准、规范确定法兰的压力等级和密封面形式，防止和减少有害介质的跑、冒、滴、漏；管道的敷设及管架布置等均按规范设计。管道架空设置，设

集中管架，布置分为一层或二层。装置内管架净高不低于 3.5 米，横穿厂区主干道净高不低于 6.0 米，柱间距 4~8 米。

化学腐蚀防范措施：对工艺物料直接接触的设备、管道、阀门选用合适的耐腐蚀材料制作，电机及仪表选型考虑防腐。建、构筑物设计采用耐腐蚀的建筑材料和涂料。

静电、雷电防范措施：生产装置防爆区域内设计静电接地。具有火灾爆炸危害场所及静电危害人身安全的作业区，金属用具等均设接地。高大设备和厂房设防雷装置。

火灾、爆炸防范措施：装置内的设备、管道、建构筑物之间保持一定防火间距。有火灾爆炸危险场所的建构筑物的结构形式以及选用材料符合防火防爆要求，具有可燃气体的生产装置设防静电接地系统。具有火灾爆炸危险的生产设备和管道设计安全阀、爆破板、水封、阻火器等防爆阻火设施。有可能散发可燃、有毒气体的区域设有监测和报警装置。设置了火灾自动报警系统。该系统报警控制盘设在生产楼的主控室内。在主控室、配电室等处设置火灾自动探测器，生产装置区现场设置防爆型手动报警按钮。对未设置火灾报警设备的地方，火灾报警采用自动电话“119”专号报警。火灾发生时，由报警控制盘输出信号或专用报警电话向消防站报警。

可燃及有毒气体检测报警系统：在锅炉房内可能泄漏可燃气体的场所，均按规范布置可燃及有毒气体检测报警仪，以连续监测各区域内的可燃及有毒气体浓度，及时发现和处理可燃及有毒物的泄漏事故。

紧急停车和安全联锁系统：工艺装置设置紧急停车和安全联锁系统以及离心式压缩机机组安全联锁保护系统（可编程控制器 DCS、ESD 或 PLC）。为了方便操作和对突发事件的处理，在位于主控制室的辅助操作台上设置了重要信号的联锁报警灯屏以及联锁复位按钮和紧急停车按钮等辅助设施。可由计算机控制系统根据出现事故故障的设备、管线、阀门的不同位置，自动关闭相应的连接阀门和设备，直至全系统停车，事故紧急停车时间在 20 秒内。

人身防护措施：按规定和规范配置较为完善的防毒面具、防护手套、护目镜、防护衣及氧气呼吸器等个人防护用品。各单元根据工作环境特点配备各种必须的防护用具和用品。包括安全帽、防护手套、呼吸器、耳塞、耳罩等。

6.7.2.2 危化品储存过程风险防范措施

(1) 风险事故减缓措施

在环境风险评价中，事故防范措施是极其重要的，为减轻事故危害后果、频率和影响，进一步降低风险水平，应从减少危险品的数量、种类，修改工艺和储存条件，改进设备及严格管理等方面提出多项具体措施。

①减少贮存量；

②加强贮存管理；

③改进密封设备；

④提高整个系统自动控制水平，及时预报和切断泄漏源，减少和降低危险出现概率；

⑤强化管理，提高操作人员业务素质。

(2) 危化品泄漏事故的防范措施

①加强管理

制定完善的安全管理制度及各岗位责任制，将责任落实到部门和个人；公司管理人员、技术人员、运输人员必须接受有关危险化学品的法律、法规、规章和专业知识、专业技术、职业卫生防护和应急知识的培训，并经考核合格，方可上岗作业；加强设备的维修、保养，加强容器、管道的安全监控，按规定进行定期检验；加强危险目标的保卫工作，防止破坏事故发生。

②建立抢险队伍准备防护用品

企业应组建应急事故处理抢险队，并经过严格的培训和演练。接触酸的车间和岗位必须预备相应的防酸用品（如：防酸帽、防酸服、防酸手套、防酸靴等），各岗位必须有应急水源，必须配备足够的应急物资和使用工具。

③对可能有危化品泄漏的设备和工作区域要设有安全警示标志，制定和实施严格规范的设备维修制度，加强设备、泵组、风机及其阀门、法兰等的密封性能，降低设备、关系的损坏率，一经发现泄漏应立即检修，不得延误。

④为了进一步防止事故状态下危化品及含危化品的废水外泄污染地表水及地下水的可行性，其环境风险应设立三级应急防控体系：

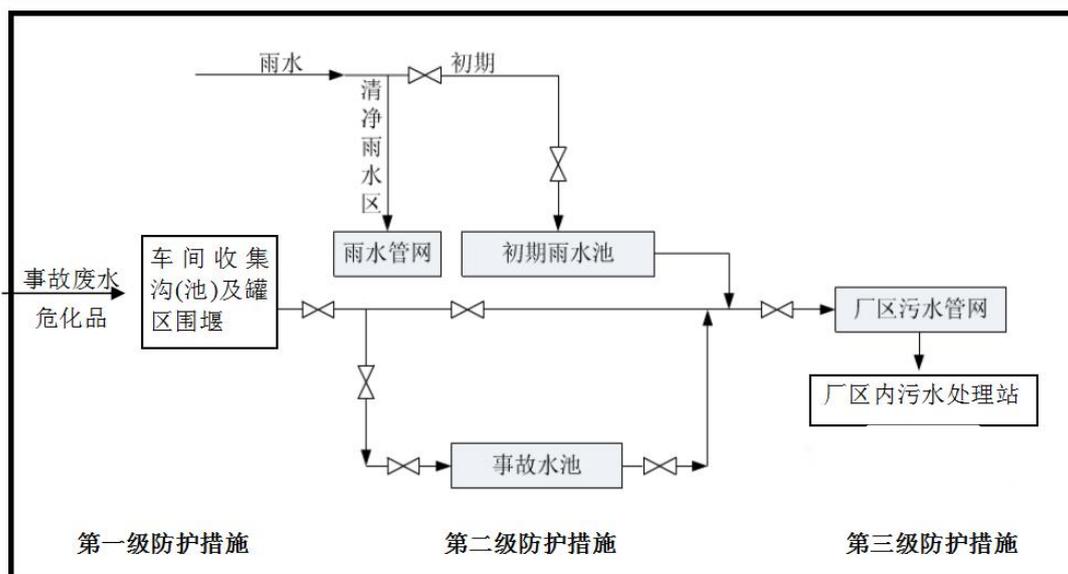


图 6.6-1 项目初期雨水、事故废水三级防控示意图

根据《中国石油天然气集团公司石油石化企业水污染应急防控技术要点》，废水三级防控体系具体如下：

第一级防控措施是设置装置区导液系统和罐区围堰，构筑生产过程中环境安全的第一层防控网，将泄漏物料切换到处理系统，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染；

第二级防控措施是在产生剧毒或者污染严重污染物的装置或厂区设置事故缓冲池，切断污染物与外部的通道、导入污水处理系统，将污染控制在厂内，防止重大事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染；

第三级防控措施是在进入江、河、湖、海的总排放口前或污水处理厂终端建设终端事故缓冲池，作为事故状态下的储存与调控手段，将污染物控制在区内，防止重大事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。装置较少或装置较集中的企业，第二级和第三级防控措施可以合并实施。

为避免事故工况下泄漏物料外排对外环境造成恶劣影响，参照《中国石油天然气集团公司石油石化企业水污染应急防控技术要点》要求：

本项目一级防控措施主要有罐区围堰、车间收集沟及车间废水收集池。装置、储罐区一旦发生轻微事故泄漏，泄漏物料可经车间废水收集池或罐区围堰收集。另外，为保障一定时间内污水处理故障时不向外排水，厂区污水处理站设置废水调节池、出水监控池和污水站事故池。

本项目装置较集中，考虑第二级和第三级防控措施合并实施，在总排放口前

建设厂区事故池，作为事故状态下的储存与调控手段，将污染物控制在厂区内，防止事故应急与事故污水造成的环境污染。

(3) 各类应急水池的设置

为切实的保护项目区域地表水的水质，环评要求建设单位拟建项目必须设置初期雨水池以及应急事故水池。

①初期雨水收集池

根据工程分析，本项目初期雨水量约为 1126m³/次，建设单位设计初期雨水收集池池容为 1260m³，容量满足要求。

②事故应急池

为防止厂区生产废水泄漏状态下，对土壤及地表水带来不利影响，厂区内设置应急事故池，作为事故状态下的储存与调控手段，将污染物控制在厂区内，防止事故应急与事故污水造成的环境污染。

厂区事故废水应包括可能流出厂界的全部流体体积之和，通常包括事故延续时间内消防用水量，装置或罐区事故可能泄漏量，事故时受污染雨水量。本次评价依据《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009）计算事故排水量，包括事故时最大泄漏量、消防水量、生产废水量。

事故应急池的总有效容积应满足：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4$$

注：(V₁+V₂-V₃)_{max} 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 V₁+V₂-V₃，取其中最大值。

上式中，V₁——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量最大储存物料量，本项目 V₁ 取为 500；

V₂——发生事故的储存容器或装置的消防水量，消防用水量罐区消火栓 48L/s，室外消火栓 15L/s，消防扑救延续时间 4h，计算得出消防水量约为 691m³；

V₃——发生事故时可以转输到其它储存或处理设施的物料量，0m³；

V₄——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，项目生活污水以及生产废水有各自的存储系统，这里取 0m³；

计算可得，(V₁+V₂-V₃)_{max}+V₄+V₅=1191m³

根据上述计算，确定本项目设置事故池容积应大于 1191m³，企业设计事故应急池容积为 1260m³。当发生应急事故时，废水排入事故池，经污水处理设施

处理后回用，不排入附近地表水体。

(4) 其他防范措施

①根据危险化学品储存的相关要求：不同类别的储罐不宜共用一个围堰区，如果储罐相邻难以隔开分别设置围堰时，储罐之间必须设置隔堤；液态危险化学品发生少量跑、冒、滴、漏后，大部分滞留在围堰和隔堤内，围堰高度不应小于 450mm；围堰内的有效容积，不小于围堰内 1 个最大储罐的容积。万一发生大量储罐泄漏事件，可以贮存和回收液体化学品。本项目各类罐区周围设置围堰，磷酸、双氧水、氨水及硫酸亚铁单独设置有围堰，围堰高度设置为 1m，有效容积按照五分之一计算，可以接受单个储罐最大泄露情况。

②液体储罐区域地面进行防渗透处理，以便将泄漏的危险化学品及事故废水全部引入应急事故水池，发生储罐泄漏时不会对本工程所在区域的地表水及地下水造成污染。

③危险化学品储罐区的管理要求严格按遵守《危险化学品安全管理条例》及有关规定的要求，储罐顶部要设有放空管，同时为防雷击、防静电还要安装接地装置。

④为了从根本上保证公路运输过程中危险化学品的运输安全，严格按照《危险化学品安全管理条例》第三十五条规定，委托有危险化学品运输资质的运输企业承运；运输时必须遵照《汽车危险货物运输规则》执行。

⑤项目建设单位应建立一支具有专业知识的应急救援队伍，制定应急救援预案，负责对市场内的工作人员进行应急救援培训、演练。

6.7.2.3 火灾应急措施

发现火灾人员立即向部门领导和总调中心报告；报告时讲明火灾地点、着火物品、火势大小及周围的情况，值班员组织岗位人员用灭火器、消火栓、水管组织灭火；尽量将周围易燃易爆物品转移或隔离；根据火势大小、严重程度，决定疏散现场人员到安全区；总调中心值班员接到报告后，立即向公司应急指挥中心报告和打“119”电话报警；组织义务消防小组迅速集结，增援灭火；指挥抢险小组配戴空气呼吸器紧急抢救受困（伤）人员和疏散现场无关人员，划出警戒线；医疗急救小组对抢救出来的受伤人员进行现场救治；联络小组负责公司应急救援指挥小组的通讯联络和信息传递工作；机动小组集结待命，随时准备投入救援战斗；后勤保障小组要保证应急救援物资及时运到现场，协助应急救援指挥小组做

好其他后勤保障工作；负责派人到公司大门接消防队，带消防队到达火灾现场，由消防队负责指挥灭火。公司应急救援指挥小组协助做好其他工作。

6.7.2.4 污水处理故障风险防范措施

本项目生活污水依托岷山公司生活污水污水处理站处理达标后通过园区污水管网进入马投涧污水处理厂；生产废水进厂内污水处理站处理后回用，不外排。为应急、监控需要，按 24 小时的应急设计，厂区污水处理站废水调节池、出水监控池和污水站事故池。保障在该时间内解决污水处理故障不向外排水。在该时间段内尚无法解决时，需要停工待解决污水处理装置问题后才能继续运行。采取以上措施不会对环境产生影响。

6.7.2.5 废气处理装置风险防范措施及应急措施

本项目大气风险防范措施情况一览表见下表：

表 6.7-1 项目大气风险防范措施一览表

项目分类	详细说明
废气泄漏监控预警措施	根据实际情况，加强日常生产管理工作，通过人工以及摄像头监控储罐区以及废气在线检测装置是否发生泄漏以及超标排放。
厂界有毒气体监控预警措施	厂界设置有毒气体报警器，当有毒气体释放至厂界时第一时间发现并采取疏散措施

由于废气处理环保设施是存在环境风险的关键部位，因此需要做好废气处理环保设施事故预防措施：

①应有专人对废气处理环保设施进行监管。正常情况下，每天专人巡检 2 次，检查内容为风机、废气收集设备、输送管道等净化装置运转情况，并定期检测，做好巡检记录，记录保存一年。

②应及时补加废气吸收物质，同时经常对废气处理设备进行检修，确保废气处理系统正常运行，处理效率不下降。

③定期委托有资质的单位进行污染物排放监测。

针对废气处理装置异常情况，环评要求，当废气处理环保设施异常时，应立即停止相关工序的作业，并对废气处理环保设施进行检修，确保无故障时，方可继续进行作业。

6.7.2.6 危险废物风险防范措施

按照国家有关规定，项目危险废物交给有处理资质的单位处理处置。危险废物不得擅自倾倒、堆放；禁止将危险废物提供或者委托给无经营许可证的单位从

事收集、贮存、利用、处置的经营活动。危险废物厂区临时存储及运输过程中应严格做好相应防范措施，使用专用运输车辆，配备专业人员，制订周密的运输计划，防止运输过程中泄漏、丢失、扬散。厂区危废暂存库必须按 GB15562.2 的规定设置警示标志。应防风、防雨，避免阳光直射、曝晒，远离热源、电源、火源。应建有堵截泄漏的裙角，地面与裙角要用兼顾防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。暂存库地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。危废暂存库外部设雨水沟，门口应设置 10~15cm 高的挡水坡，防治暴雨时有雨水涌进。危险废物必须专人管理，危险废物分区分类贮存，并附上明显标识。设置泄漏液体收集装置、气体导出口及净化装置。设施内要有安全照明设施和观察窗口。应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具。通过采取以上风险防范措施，防止危险废物风险。

6.7.2.7 地下水环境风险防范措施

本项目地下水环境风险防范措施同地下水污染防治措施，重点采取源头控制和分区防渗措施，加强地下水环境的监控、预警，提出事故应急减缓措施。

6.8 风险事故应急预案

公司应制定完善的事故应急救援预案，应急预案应明确其适用范围与事件分级，明确应急组织指挥体系与职责、预防与预警机制、应急处置、后期处置、应急保障、预案监督与管理等要求，用于指导宜昌天赐高新材料有限公司突发环境事件的响应、救援和后期处置等应急管理工作。主要应包括：

①预案分级响应：事故发生后，应首先确认事故后果和事故影响范围，确认事故分级响应的条件，启动相应事故应急救援预案；

②应急计划区：划定应急计划区域，主要包括生产装置区的安全，附近企业和邻近散户居民的人群健康；

③应急组织机构和人员：成立应急救援指挥部，车间成立应急救援小组，厂内各职能部门对化学毒物管理、事故急救各负其责；

④通讯联络：建立社会救援和企业的通讯联系网络，保证通讯信息畅通无阻。在制订预案中应明确各组负责人及联络电话，对外联络中枢以及社会上各救援机构联系电话，以提高决定事故发生时的快速反应能力；

⑤应急环境监测：由地区或市环境监测专业队伍负责对事故现场进行侦察监

测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据；

⑥人员救护：在发生事故后，要本着人道主义精神，救护人员首先应对事故中的伤亡人员进行及时妥善救护，必要时可送附近医院进行救治；

⑦事故的处理：迅速撤离泄漏污染区人员到安全区，禁止无关人员进入污染区。根据事故类型，迅速作出相应应急措施。建立现场工作区域，明确规定特殊人员在哪里可以进行工作，有利于应急行动有效控制设备进出，并且能够统计进出事故现场的人员；

⑧应急预案的培训和演练：应急预案制定后，应按照制定的培训和演练计划安排人员培训与演练，并对演练结果进行记录，对应急预案及时修订和完善；

⑨公众教育：对工厂邻近居民和企业，尤其是项目附近散户居民开展公众教育、培训和发布有关信息。

本项目要根据下表制定的有关内容和要求制定突发事故应急预案。

表 6.8-1 突发事故应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	总则	
2	危险源概况	详述危险源类型、数量及其分布
3	应急计划区	装置区、储藏区、邻区
4	应急组织	厂指挥部——负责现场全面指挥 专业救援队伍——负责事故控制、救援、善后处理
5	应急状态分类及应急响应程序	规定事故的级别及相应的应急分类相应程序
6	应急设施设备与材料	生产装置： (1)防火灾、爆炸事故应急设施、设备与材料，主要为消防器材 (2)防有毒有害物质外溢、扩散，主要是水幕、喷淋设备等 贮存区： (3)防火灾、爆炸事故应急设施、设备与材料，主要为消防器材 (4)防有毒有害物质外溢、扩散，主要是水幕、喷淋设备等
7	应急通讯、通知和交通	规定应急状态下通讯方式、通知方式
8	应急环境监测及事故后评估	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
9	应急防护措施、消除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故，防止扩大、蔓延及连锁反应。清除现场泄漏物，降低危害，相应的设施器材配备 邻近区域：控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备配备
10	应急剂量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员对毒物的应急剂量控制规定，现场及邻近装置，人员撤离组织计划及救护
11	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序 事故现场善后处理，恢复措施

序号	项目	内容及要求
12	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训和演练
13	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布相关信息
14	记录和报告	设置应急事故专门记录，建立档案和专门报告制度，设专门部门负责管理
15	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

公司应制定应急操作规程，详细说明发生事故时应采取的操作步骤，规定抢修进度，限制事故影响。对重要的仪器设备有完善的检查和维护记录；对操作人员定期进行防火安全教育或应急演练，提高职工的安全意识，提高识别异常状态的能力。

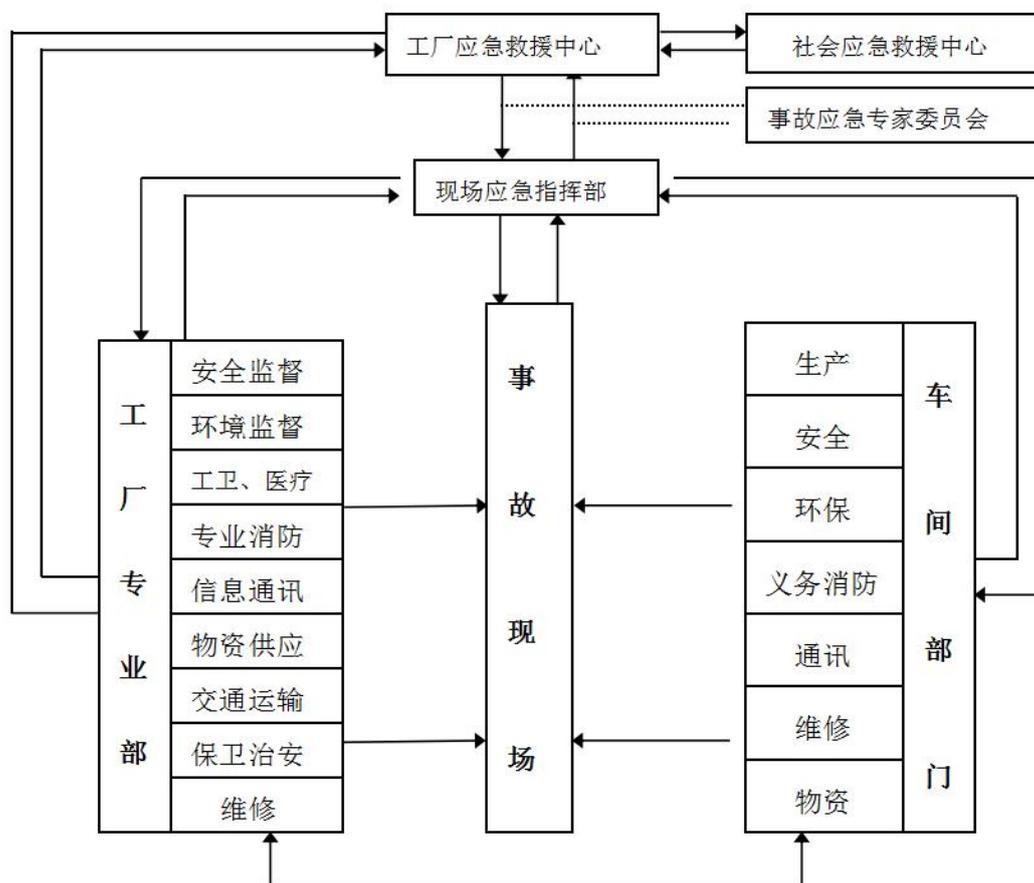


图 6.8-1 厂区应急组织系统图

6.9 环境风险评价结论与建议

(1) 项目运行过程中存在着危化品泄漏、火灾等风险，因此，建设单位应严格制定并认真落实项目拟采取的环境风险措施及评价所提出的进一步完善措施和对策，并不断完善风险事故应急预案，以最大限度的降低和控制风险事故对

周围环境的影响程度和影响范围。在认真落实拟采取的安全措施及评价所提出的安全设施和安全对策后，其环境风险是可以接受的。

(2) 建设单位应通过加强防范措施及制定相应的应急预案并定期演练，可以最大程度的减少风险事故的发生，减少风险事故发生对环境与人身健康的不利影响。

本项目环境风险评价自查表详见下表。

表 6.9-1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	年产 4.5 亿安时新能源动力电池生产项目				
建设地点	(河南)省	(安阳)市	(龙安)区	(/)县	(安阳市产业集聚区岷山路)
地理坐标	经度	114°16'8.13"		纬度	36° 1'27.31"
主要危险物质及分布	废化学品包装，均位于危废暂存间				
环境影响途径及危害后果(大气、地表水、地下水等)					
风险防范措施要求	<p>1、对定期检查、维护生产中使用的设备、仓库，确保各设施、设备正常运行。</p> <p>2、定期清理废水处理池等，确保污水预处理设施正常运行，以保障污水处理合格后循环使用不外排。</p> <p>3、火灾、爆炸事故的预防措施：</p> <p>(1) 建立健全消防安全规章制度并严格执行。根据一些地区的经验，消防安全制度主要有以下几种：①安全员责任制度：主要把每个工作人员在业务上、工作上与消防安全管理上的职责、责任明确。②防火防爆制度：是对各种火种、火源和有散发火花危险的机械设备、作业活动，以及可燃、易燃物品等的控制和管理。③用火审批制度：在非固定点进行明火作业时，必须根据用火场所危险程度大小以及各级防火责任人，规定批准权限。④安全检查制度：各类储存容器、输送设备、安全设施、消防器材，进行各种日常的、定期的、专业的防火安全检查，并将发现的问题定人、限期落实整改。⑤其他安全制度：如外来人员和车辆入库制度，临时电线装接制度，夜间值班巡逻制度，火险、火警报告制度，安全奖惩制度等。</p> <p>(2) 采取防火防爆措施：根据对上述火灾风险及影响的分析，针对可能造成的大气污染事件，提出如下事故防范措施：①合理分区，在防爆区内杜绝火源。按照有关要求，安全卫生设计应充分考虑生产装置区与生活区、防爆区与非防爆区之间的防火间距和安全卫生距离。②在易燃、易爆及有害气体存在的危险环境中，设置可燃气体或有毒气体检测报警系统和灭火系统。③在爆炸危险区域内的照明、电机等电力装置的选型设计，结合其所在区域的防爆等级，严格按照《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》(GB50058-92)的要求进行。④采取防静电、防火控制等措施。</p> <p>(3) 设立报警系统：设置火灾探测器及报警灭火控制设施，以便在火灾的初期阶段发出报警，并及时采取措施进行补救。在这些易发生火灾的岗位除采用 119 电话报警外，另设置具有专用线路的火灾报警系统。</p> <p>(4) 加强员工的事事故安全知识教育，要求全体人员了解事故处理的程序，事故处理器材的使用方法，一旦出现事故可以立即停产，控制事故的</p>				

	危险范围和程度。
<p>填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：</p> <p>评价认为，只要企业按照有关规定，编制风险应急预案，接受当地政府等有关部门的监督检查，该项目发生事故的可能性将进一步降低，项目的环境风险可以控制在可预知、可控制、可借鉴的情况向，环境风险可接受。</p>	

7 环境保护措施及其可行性论证

7.1 施工期污染防治措施分析

本项目施工期排放的污染物主要是扬尘、废水、固废、噪声，其特点是施工期较短，施工完成后随之消失。为最大限度的减轻工程施工期对环境造成的不利影响，评价对施工期可能对环境造成影响的因素进行分析并提出相应的防治措施。

7.1.1 施工期废气防治措施分析

本项目施工期产生的废气主要包括施工扬尘、施工及运输车辆产生的尾气。

7.1.1.1. 施工扬尘

施工期扬尘主要来自于施工场地土地平整、开挖、回填，建材的运输、露天堆放、装卸等过程。为保护好空气环境质量，最大程度的降低扬尘对周围环境和居民生活、工作的污染程度，保护项目区周边大气环境，按照《河南省 2022 年大气污染防治攻坚战实施方案》、《安阳市 2022 年大气污染防治攻坚战实施方案》及等的要求落实施工扬尘防治措施，具体措施如下：

(1) 施工前必须做到“六个到位”，即审批到位、报备到位、治理方案到位、配套措施到位、监控到位、人员（施工单位管理人员、责任部门监管人员）到位。

(2) 严格落实施工工地“六个百分之百”（施工工地周边 100%围挡、物料堆放 100%覆盖、出入车辆 100%冲洗、施工现场地面 100%硬化、拆迁工地 100%湿法作业、渣土车辆 100%密闭运输）和“两个禁止”（禁止现场搅拌混凝土和现场配制砂浆）。

(3) 建筑垃圾清运车辆全部实现自动化密闭运输，统一安装卫星定位装置，并与主管部门联网。

(4) 水泥、砂、石灰等易洒落散装物料在装卸、使用、运输、转运过程中，必须采取防风遮盖措施，以减少扬尘；石灰、细砂等物料为汽车运输，运输时采取严格的密封密闭措施，切实达到无外露、无遗撒、无扬尘的要求；散装水泥运输采用水泥槽罐车，避免洒落引起二次扬尘。

(5) 加强施工扬尘监管，实行绿色施工，在场区四周应设置硬质围挡围护，以减少扬尘扩散，高度不低于 2.5m，围挡下方设置不低于 20cm 高的防溢座以防

水土流失。

(6) 项目施工现场应设置冲洗设施，运输车辆必须冲洗干净。施工单位应自备洒水车，对沿线进出施工场地的道路经常洒水，洒水次数视具体情况确定。

同时，为积极应对持续重污染天气，本项目的施工作业应遵照《安阳市重污染天气应急预案》采取不同的回应措施。

7.1.1.2. 施工及运输车辆尾气

本项目施工及运输车辆一般属于大型柴油车，产生汽车尾气中污染物包括 CO、NO_x、THC 等，但本项目车辆为非连续性工作状态，且在室外进行，污染物排放时间及排放量小，对周边环境及居民影响较小。评价建议施工单位应合理配置机械设备，定期检修设备和车辆，保证正常运转。

综上，采取环评提出的污染防治措施后，施工期间的废气对周围环境影响较小。同时，项目施工期产生的废气污染将随着施工期的结束，对环境的影响将消失。因此，该项目施工期对环境空气的影响较小。

7.1.2 施工期水防治措施分析

工程施工期排放的废水有两类，一是施工人员生活污水，主要污染因子为 BOD₅、COD、NH₃-N、石油类等；二是设备冲洗水，主要含有石油类、SS 等。

施工人员的生活污水是由于施工队伍的生活活动造成的，包括盥洗废水和粪便污水，该废水依托岷山公司现有生活污水管网收集并处理达标后综合利用，不外排。

施工机械和车辆冲洗，废水中的主要污染物为 SS 和石油类。经类比，污水中石油类浓度为 10~30mg/L，SS 浓度可高达 1000mg/L。施工废水收集于场内沉淀池处理后进行回用不外排，不会对地表水体产生影响。

为尽可能减少施工期对周围地表水环境造成的不利影响，本评价建议施工单位采取以下措施：

(1) 施工过程中产生的泥浆水应根据不同的量设置不同大小的沉淀池，上清液作为普通废水进行施工场地的洒水抑尘，沉淀物作为固体废物定期处理，不能与生活垃圾混放。

(2) 施工区应建有排水明沟，可以利用施工过程中的部分坑、沟作沉淀后再利用于场地喷淋防尘、道路冲洗、驶离施工区的车辆轮胎冲洗等。散料堆场四周用石块或水泥砌块围出高 20~50cm 的防冲墙，防止散料被雨水冲走。

综上，在施工过程中只要做好防护工作，能保证施工不对周围地表水体的水质造成影响，措施可行。

7.1.3 施工期声环境影响分析

本项目施工期噪声具有阶段性、临时性和不固定性。不同施工阶段产生的噪声特征不同，一般可分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。

这类施工机械噪声在空旷地带的传播距离较远，应尽量选用低噪设备，混凝土搅拌机应设置于车间内，在施工作业中须合理安排各类施工机械的工作时间，同时对不同施工阶段按《建筑施工场界噪声限值》(GB12523-2011)对施工场界进行噪声控制。

为减轻施工噪声对外界环境的影响，本评价建议采取如下措施：

(1) 建设单位在与施工单位签订合同时，应要求其使用低噪声机械设备。同时在施工过程中施工单位应设专人对设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械。

(2) 合理安排施工时间，夜间 22 时至次日 6 时禁止施工，如确因工艺要求必须连续施工时，应报建设主管部门审批，获得批准后报当地环境保护局备案，并提前 5 天公告周围村民及单位，方可夜间连续施工。

(3) 安排合理的运输路线，运输车辆降低车速，夜间严禁鸣笛，减少对敏感点影响；承担物料运输的车辆，进入施工现场避免鸣笛，并要减速慢行，装卸材料应做到轻拿轻放，最大限度地减少噪声影响。

(4) 高噪声设备设置隔声罩，为高噪声设备操作人员配备防护耳塞。

(5) 建设管理部门应加强对施工场地的噪声管理，施工单位也应对施工噪声进行治理，文明施工，避免因施工噪声产生纠纷。

经采取上述措施，可大大降低施工噪声对施工区域声环境的影响。

本项目施工时间相对较短，施工噪声对周围环境的影响属于短期的、暂时的，施工结束后就会自然消失。

7.1.4 施工期固体废物影响分析

施工期的固体废弃物主要来自施工所产生的废弃土方、建筑垃圾和施工人员生活垃圾。建筑垃圾要及时清运、加以利用，防止其因长期堆放而产生扬尘，施工期生活垃圾如不及时清运处理，则会腐烂变质、滋生蚊虫苍蝇，产生恶臭，传

染疾病，从而对周围环境和作业人员的健康带来不利影响。

为防止和减少施工期固体废物对环境的影响，施工单位应采取以下措施：

(1) 施工开挖的表层土应单独存放，并采取相应的防护措施，防止雨水冲刷，以备施工结束后绿化和复垦用；施工过程中产生的弃土、建筑垃圾等及时清运，并做好清运前和堆存过程中的水土流失防治工作。清运必须限制在规定时段内进行，按指定路段行驶。车辆运输散体物和废弃物时，运输车辆必须做到装载适量，需要穿越施工场地外区域的车辆应加盖遮布，出工地前做好外部清洗，沿途不漏泥土、不飞扬。

(2) 对于施工垃圾、维修垃圾，要求进行分类和处理，其中可利用的物料，应重复利用或收购，如纸质、木质、金属性和玻璃质的垃圾可供收购站再利用，对不能利用的，应按要求，运送到指定地点。

(3) 施工人员生活垃圾集中统一收集，并交由市政环卫部门进行无害化处理，不可沿线随意倾倒。

7.2 营运期污染防治措施分析

7.2.1 废气污染防治措施及可行性分析

根据工程分析章节，本项目污染物类型主要为工艺粉尘、炉窑燃烧废气(SO_2 、 NO_x)、反应釜废气(氨气)、NMP 及注液产生的有机废气(VOCs)，分别采取不同的废气防治措施，具体分析如下：

7.2.1.1 工艺粉尘

本项目工艺粉尘主要包括磷酸铁生产投料、干燥、筛分等工艺粉尘；磷酸铁锂生产配料、干燥、粉碎、合批、筛分等工艺粉尘；锂电池生产正负极配料粉尘以及硫酸铵干燥粉尘，主要污染因子均为颗粒物，可采用旋风收尘器+袋式除尘器或袋式除尘器。根据《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》(HJ 1031-2019)，旋风收尘器+袋式除尘器或袋式除尘器是治理颗粒物的可行性技术。

旋风除尘器工作原理：项目采用的旋风除尘器属于闪蒸干燥系统的一部分。旋风除尘器是利用旋转气流所产生的离心力将尘粒从含尘气流中分离出来的除尘装置。它具有结构简单，体积较小，不需特殊的附属设备，造价较低。阻力中等，器内无运动部件，操作维修方便等优点。旋风除尘器一般用于捕集 5~15 μm 以上的颗粒，除尘效率可达 80%以上，近年来经改进后的特制旋风除尘器，其除

尘效率可达 95%以上。旋风除尘器的缺点是捕集微粒小于 $5\mu\text{m}$ 的效率不高。当含尘气体由切向进气口进入旋风除尘器时,气流由直线运动变为圆周运动,旋转气流的绝大部分沿除尘器内壁呈螺旋形向下、朝向锥体流动,通常称此为外旋气流。含尘气体在旋转过程中产生离心力,将相对密度大于气体的粉尘粒子甩向除尘器壁面。粉尘粒子一旦与除尘器壁面接触,便失去径向惯性力而靠向下的动量和重力沿壁面下落,进入排灰管。旋转下降的外旋气流到达锥体时,因圆锥形的收缩而向除尘器中心靠拢。根据矩不变原理,其切向速度不断提高,粉尘粒子所受离心力也不断加强。当气流到达锥体下端某一位置时,即以同样的旋转方向从除尘器中部由下反转向,继续做螺旋形运动,构成内旋气流。最后净化气体再进入布袋除尘器处理。

袋式除尘器工作原理: 除尘器由灰斗、上箱体、中箱体、下箱体等部分组成,上、中、下箱体为分室结构。工作时,含尘气体由进风道进入灰斗,粗尘粒直接落入灰斗底部,细尘粒随气流转折向上进入中、下箱体,粉尘积附在滤袋外表面,过滤后的气体进入上箱体至净气集合管-排风道,经排风机排至大气。清灰过程是先切断该室的净气出口风道,使该室的布袋处于无气流通过的状态。然后开启脉冲阀用压缩空气进行脉冲喷吹清灰,切断阀关闭时间足以保证在喷吹后从滤袋上剥离的粉尘沉降至灰斗,避免了粉尘在脱离滤袋表面后又随气流附集到相邻滤袋表面的现象,使滤袋清灰彻底,并由可编程序控制仪对排气阀、脉冲阀及卸灰阀等进行全自动控制。袋式除尘器选用主流的低压脉冲袋式除尘器,滤料常温聚脂针刺毡或覆膜滤料、烧毛压光类滤料,捕集颗粒物效率高达 99%以上,属于高效除尘器;捕集尘粒 $>0.1\mu\text{m}$,性能稳定可靠,负荷变化适应性强。

根据工程分析章节,本项目工艺粉尘经旋风收尘器+袋式除尘器或袋式除尘器处理后颗粒物排放浓度小于 $10\text{mg}/\text{m}^3$,能够满足《大气污染物综合排放标准》(GB 16297—1996)中浓度限值: $120\text{mg}/\text{m}^3$,同时能够满足安阳市工业企业超低排放要求: $10\text{mg}/\text{m}^3$,达标排放。

综上所述,本项目工艺粉尘采取旋风收尘器+袋式除尘器或袋式除尘器是可行的。

7.2.1.2 炉窑燃烧废气 (SO_2 、 NO_x)

本项目炉窑燃料使用天然气洁净能源,根据工程分析章节,炉窑燃烧废气中 (SO_2 、 NO_x)直排浓度能够满足河南省《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB41/

1066—2020) 中浓度限值: 颗粒物 $10\text{mg}/\text{m}^3$, 二氧化硫 $200\text{mg}/\text{m}^3$, 氮氧化物 $300\text{mg}/\text{m}^3$, 达标排放。

7.2.1.3 反应釜废气(氨气)

本项目反应釜废气污染因子为氨, 根据氨的理化性质, 氨极易溶于水, 本项目根据氨的这一性质采取水吸收法处理氨气, 为了更好的去除氨气, 本次评价建议企业建设氨吸收塔, 采取两级水吸收法, 根据实验数据氨去除率高达 99.6%, 氨吸收塔出口氨排放浓度为 $17.73\text{mg}/\text{m}^3$, 排放速率为 $0.1236\text{kg}/\text{h}$, 能够满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554—1993) 中排风速率: $4.9\text{kg}/\text{h}$, 达标排放。因此, 本项目反应釜废气(氨气) 采取两级水喷淋吸收是可行的。

7.2.1.4 NMP 及注液产生的有机废气(VOCs)

目前处理有机废气的方法主要有吸附法、直接燃烧法、催化燃烧法、冷凝法、催化氧化法、吸收法等。

(1) 吸附法

通常采用活性炭吸附装置。活性炭吸附为当今比较成熟的有机废气处理工艺, 该工艺原理为: 活性炭是一种多孔性含碳物质, 具有多孔结构, 因此比表面积较大, 当与气体接触时, 活性炭孔壁上的分子可利用分子间的相互作用将有害气体吸附到微孔中, 从而达到降低其浓度的目的, 且活性炭可重生再利用, 活性炭对有机废气的吸附净化效率高。

(2) 直接燃烧法

将废气中的有机物作为燃料烧掉或将其在高温下进行氧化, 分解温度范围为 $600\sim 1100^\circ\text{C}$, 该工艺适用于风量相对较小、浓度较高的有机废气, 在有机废气特别是回收价值不大的有机废气净化方面, 比如化工、喷漆、绝缘材料、漆包线、涂料生产等行业应用较广, 已有不少定型设备可供选用。

(3) 催化燃烧法

催化燃烧法是在氧化催化剂作用下将碳氢氧化为 CO_2 和 H_2O , 温度范围为 $200\sim 400^\circ\text{C}$, 实现对有机物的氧化, 能耗少、操作简便、安全、净化效率高, 催化燃烧是典型的气-固相催化反应, 其实质是活性氧参与的深度氧化作用。在催化燃烧过程中, 催化剂的作用是降低活化能, 同时催化剂表面具有吸附作用, 使反应物分子富集于表面提高了反应速率, 加快了反应的进行。借助催化剂可使有机废气在较低的起燃温度条件下, 发生无焰燃烧, 并氧化分解为 CO_2 和 H_2O ,

同时放出大量热能，催化燃烧法适用于浓度高、风量较小的有机废气。

(4) 冷凝法

冷凝法对于高浓度有机废气，可以通过冷凝器使气态有机废气降低到沸点以下，凝结成液滴，再靠重力作用落到凝结区下部的贮罐中，从贮罐中抽出液态有机物，液态有机物可以回收再利用。这种方法对于高浓度、需回收的有机废气具有较好的经济效益。

(5) 催化氧化法

光催化氧化是在外界可见光的作用下发生催化作用，以半导体及空气为催化剂，以光为能量，将有机物降解为 CO_2 和 H_2O 及其它无毒无害成份。在半导体光催化氧化反应中，通过紫外光（紫外线灯的放电原理：气体放电过程中激发汞蒸汽，利用汞原子特性放射 254nm 波长和 185nm 波长的紫外线）照射在纳米 TiO_2 催化剂上，纳米 TiO_2 催化剂吸收光能产生电子跃进和空穴跃进，经过进一步的结合产生电子-空穴对，与废气表面吸附的水分（ H_2O ）和氧气（ O_2 ）反应生成氧化性很活泼的羟基自由基和超氧离子自由基能够把各种有机废气如烃类、醛类、酚类、醇类、硫醇类、苯类、氨类、氮氧化物、硫化物以及其它 VOC 类有机物及无机物在光催化氧化的作用下还原成二氧化碳（ CO_2 ）、水（ H_2O ）以及其它无毒无害物质，经过净化之后的废气分子被活化降解，臭味也同时消失了，起到了废气净化的作用，同时对管道内滋生的细菌病毒都可以有效的去除。

(6) 吸收法

吸收法是利用液态吸收剂处理气体混合物以除去其中某一种或几种气体的过程。在这过程中会发生某些气体在溶液中溶解的物理作用，这是物理吸收；也有气液中化学物质之间发生化学反应，这是化学吸收。吸收作用常用于气体污染物的处理与回收，如用石灰乳液吸收烟气中的二氧化硫，生成石膏；用碱性溶液或稀硝酸吸收硝酸厂尾气中的氮氧化物，回收再用；还有用碳酸钠等碱性溶液吸收硫化氢。我国研究成功的 APS 法以苦味酸为催化剂，以煤气中的氨为吸收剂，可同时吸收脱除硫化氢、氰化氢，效率较高。吸收法还广泛作为有机废气的预处理，如除尘、除油雾、除水溶性组成，为进一步净化做准备。

有机废气处理方法的主要优缺点见下表。

表 7.2-1 有机废气处理工艺对比一览表

净化技术	工艺原理	优点	缺点	适用范围
吸附法	废气的分子扩散到固体吸附剂表面，有害成分被吸附达到净化	净化效率高，成本低	单独活性炭吸附，活性炭更换量较大，危险废物产生量大	适用常温、低浓度废气的净化
直接燃烧法	将废气中的有机物作为燃料烧掉或将其在高温下进行氧化，分解温度范围为 600~1100℃	净化效率高，有机废气被彻底氧化分解	设备易腐蚀，处理成本高，易形成二次污染	适用于高浓度、小气量的可燃性气体
催化燃烧法	在催化剂作用下，使有机物废气在引燃点温度以下燃烧生成 CO ₂ 和 H ₂ O，使废气净化	与直接燃烧法相比，能在低温下氧化分解，燃料费可节省约一半，装置占地面积小，氮氧化物生成少	催化剂价格高，需考虑催化剂中毒和催化剂寿命；必须进行除尘等废气净化工序，催化剂和设备造价高	适用于废气温度高、流量小、有机溶剂浓度高、含杂质少的废气净化
冷凝法	降低有害气体的温度，能使某些成分冷凝成液态	设备、操作条件简单，回收物质纯度高	净化效率低，不宜达到标准要求	适用于组分单一的高浓度有机废气
催化氧化法	利用 UV 紫外线裂解有机废气，使呈游离状态的污染物分子与臭氧氧化结合成小分子无害或低害的化合物，如 CO ₂ 、H ₂ O 等	净化效率高，成本低，无需添加任何物质，适应性强，运行成本低，占地面积小	处理速度较慢	适用范围广，净化效率高
吸收法	液体作为吸收剂，使废气中有害气体被吸收剂所吸收而达到净化目的	设备投资小，运转费用低，无爆炸、火灾等风险，安全性高	有废吸收液产生，容易造成二次污染，需对产生的废水进行二次处理，对涂料品种有限制	适用于高、低浓度有机废气

由上表可知，几种方法各有优缺点，适用于不同的状况。本项目设计有焚烧炉，专门为磷酸铁锂焙烧炉配套使用，用以处理大量分解不完全烃类废气，因此，本项目 NMP 及注液产生的有机废气具有可燃性，直接通入焚烧炉焚烧最为合适，且废气量为 2000m³/h，属于高浓度、小气量的可燃性气体，有机废气去除率不低于 98%。根据工程分析章节内容，焚烧炉废气中 VOCs 排放浓度为 7.7mg/m³，能够满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484—2013）中非甲烷总烃 50mg/m³ 的要求，达标排放。

综合上述分析，本项目拟采取的废气处理措施在经济上是合理的，技术上是可行的。

7.2.2 废水污染防治措施分析

7.2.2.1 废水处理路线

本项目排水实行“雨污分流、清污分流、分质处理”原则，项目厂区废水处理、排放主要分为两类：

(1) 生活污水：主要污染物为 COD、BOD₅、SS、氨氮等，生活污水单独收集后排入岷山公司现有生活污水处理站处理后排入马投涧污水处理厂。

(2) 工艺废水、反应釜清洗废水、车间地面清洗废水等：这些废水主要污染物为盐分，连同初期雨水一同经厂区废水处理装置处理之后回用于生产。

企业废水分质处理，高浓度结晶母液蒸发除盐处理，其他低浓度含盐废水经多次反渗透、过滤之后，根据水质情况回用或者进入 MVR 蒸发系统，整个生产系统无工业废水外排。

根据工程分析章节，废水处理工艺如下图：

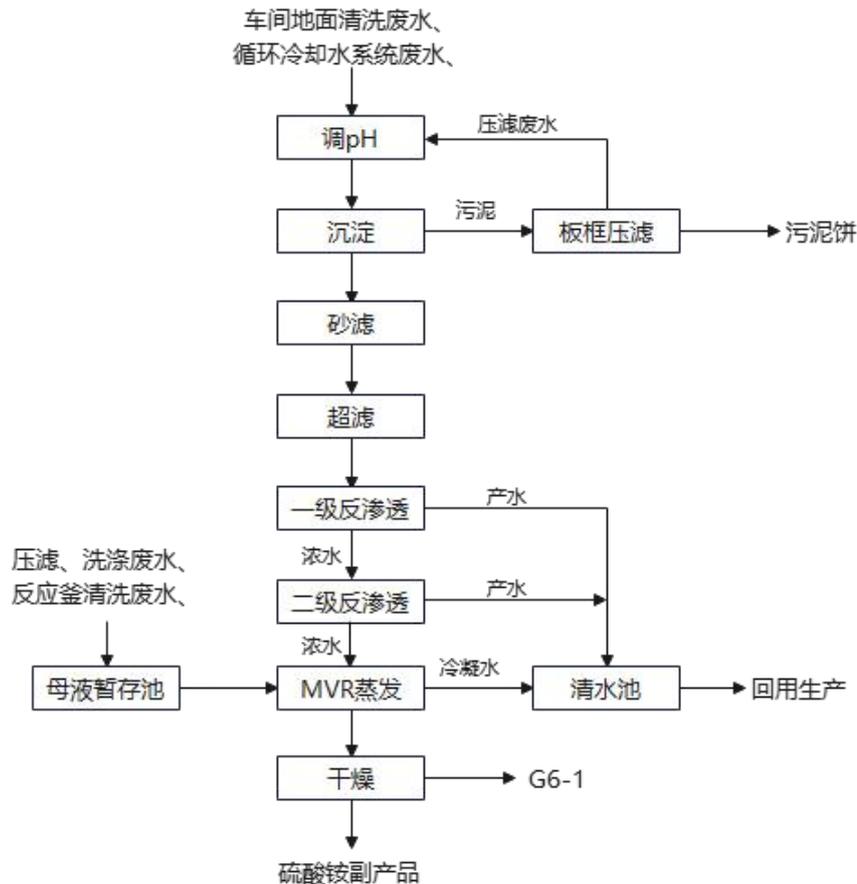


图 7.2-1 项目生产废水处理工艺图

7.2.2.2 水质达标可行性

项目生活污水主要成分为 COD、BOD₅、SS、氨氮等，生活污水水质成分比较简单；根据工程分析可知，生活污水单独收集后排入岷山公司现有生活污水处理站处理后满足马投涧污水处理厂接管标准要求。

7.2.2.3 工业废水处理可行性分析

(1) 二级反渗透设备

二级反渗透纯水设备也称为双级反渗透纯水设备，它是由两组级别的 RO 膜组成水由砂罐。碳罐，精滤过滤后直接进入 RO 主机后分离出来的纯水再由高压泵加压后再次进入 RO 主机，经过第二次分离后使水质变的更纯来供给生产用水点直接使用的系统。一级反渗透纯水设备工作时是原水泵将原水加压经过石英砂过滤器、活性炭过滤器、精密过滤器等，再通过高压泵加压经过两组孔径为 1/10000 μm （相当于大肠杆菌大小的 1/6000，病毒的 1/300）的反渗透 RO 膜，使较高浓度的水变为低浓度水，同时将污染物、重金属、细菌、病毒等大量混入水中的杂质全部隔离，水温在 25 $^{\circ}\text{C}$ 左右时出水电导率可保证在 2-5 $\mu\text{s}/\text{cm}$ 之间，且反渗透主机的除盐率在 98.5%以上，从而得到至清至纯的纯水。

反渗透法的分离过程不需要加热，没有相变具有能耗少、设备体积小、工艺简单、操作维修方便、无污染、适应性强、应用范围广泛等优点，已成为水处理技术的重要方法之一。

二级反渗透纯水设备应用领域：电子、医疗、食品、锅炉补给水等工业中纯水、超纯水的制备。太空水、蒸馏水的制备及啤酒和饮料用水的净化。高压锅炉补给水的预脱盐处理。海水、苦咸水的脱盐淡化。制药、轻纺、化工、食品等工业用于分离、浓缩、液体脱色为目的的工艺。工业生产中对水溶液进行有用物质的回收及应用。其它以分离细菌、热源、胶体微粒及有机物为目的的分离过程。

项目二级反渗透处理能力约 20 m^3/d ，本项目全厂二级反渗透进水量为 17.69 m^3/d ，在处理能力范围之内，同时类比同类企业运行的工程数据，项目高含盐废水处置方式应用较为普遍可行。

(2) MVR 蒸发系统

MVR 蒸发器脱盐法是利用浓缩结晶系统将废液中的无机盐通过蒸发的方式加以去除的方法。具体为高盐废水经 MVR 蒸发浓缩，结晶浆料离心固液分离，得到固体盐渣，浓缩母液则返回蒸发器继续蒸发，MVR 蒸发冷凝水（含有挥发

分) 进入厂区污水处理站进行处理。

MVR 蒸发器是英文 (Mechanical Vapor Recompression) 的缩写, 被称之为“蒸汽机械再压缩蒸发技术”蒸发器。它是国际上二十世纪九十年代末开发出来的一种新型高效节能蒸发设备。其原理是利用机械式压缩机将蒸发后的二次蒸汽再压缩以提高其焓值, 焓值得到提高后的二次蒸汽被再次送入加热室作为热源加热来料, 以循环利用二次蒸汽已有的热能。

MVR 蒸发系统主要驱动力为电能, 主要运行费用是驱动压缩机的电能, 电能转化为机械能。除开车启动外, 整个蒸发过程中无需新鲜蒸汽, 从蒸发器出来的二次蒸汽, 经压缩机压缩, 压力、温度升高, 热焓增加, 被提高热能的二次蒸汽打入蒸发室进行加热, 循环利用二次蒸汽已有的热能, 从而可以不需要外部鲜蒸汽, 依靠蒸发器自循环来实现蒸发浓缩。

MVR 蒸发器热效率高, 节省能源, 功耗低, MVR 蒸发器耗能一般是传统多效蒸发器三分之一到四分之一, 节能效果十分显著。

MVR 蒸发工艺流程见图见下图:

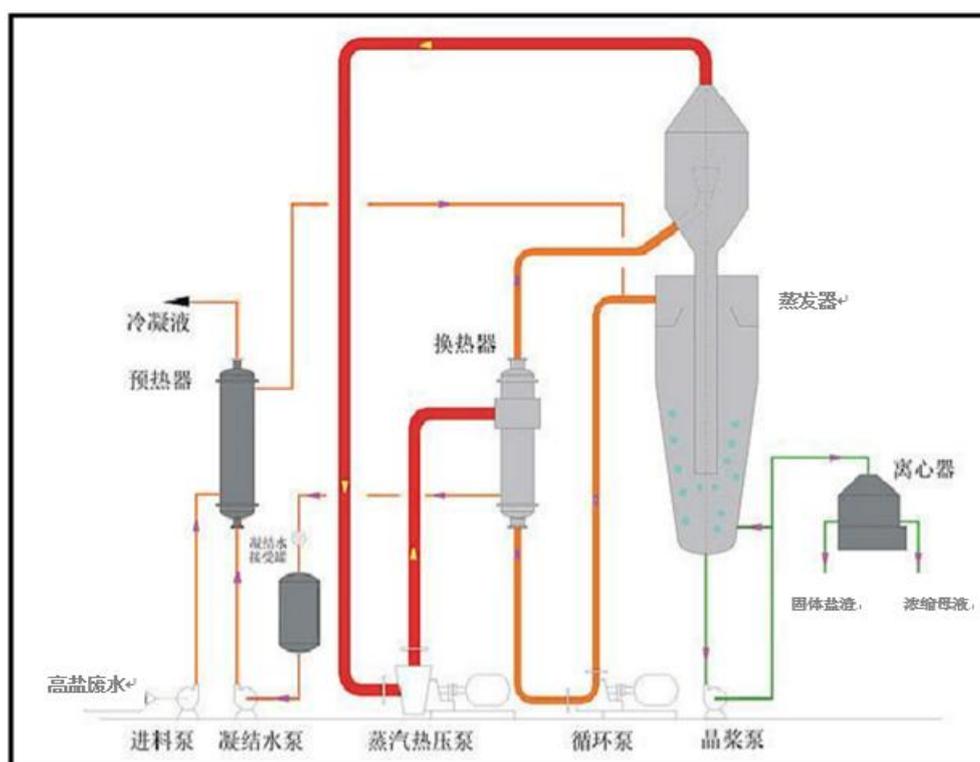


图 7.2-2 MVR 蒸发工艺流程图

具体到本项目高盐废水 MVR 蒸发处理步骤如下:

高盐废水经预热器与蒸发冷凝水换热, 换热后送入一级降膜蒸发器进行初步

浓缩，然后送入二级强制循环蒸发器进一步浓缩并产生结晶浆料，浆料送稠厚器增稠缓冲后，离心进行固液分离，得到固体盐渣，浓缩母液则返回蒸发器继续蒸发。本系统采用两级蒸发，一级采用降膜蒸发器，具有传热系数高，蒸发强度大，二级强制循环蒸发器是高浓盐水蒸发结晶段。一、二级蒸发器因蒸发产生的二次蒸汽一并进入压缩机压缩后送入蒸发器壳程。在壳程侧，被压缩的二次蒸汽与管程物料换热后冷凝为水，汇入储罐后泵入预热器以预热来料，最终得到低温冷凝水。

7.2.2.4 生活污水处理可行性

项目生活污水单独收集后排入岷山公司现有生活污水处理站处理后排入马投涧污水处理厂，二期项目建成后生活污水最大排放量为 $13\text{m}^3/\text{d}$ （一期加上二期），项目拟设置三格化粪池池容为 20m^3 （长 5m、宽 2m、深度 2m），化粪池停留时间按照 12 小时计，仅需要 6.5m^3 化粪池即可满足容量要求，故本项目废水经本项目化粪池处理是可行的。项目生活污水单独收集后排入岷山公司现有生活污水处理站处理后满足马投涧污水处理厂接管标准，生活污水处置方式是可行的。

7.2.2.4 小结

综合以上分析，本项目运营期污水排放主要为生活污水，生活污水单独收集后排入岷山公司现有生活污水处理站处理后排入马投涧污水处理厂；项目工业废水经二级反渗透+MRV 蒸发处理之后全部回用于生产，不外排。从技术经济角度分析，本项目废水处理措施是可行的。

7.2.3 噪声治理措施评价

本项目主要噪声源主要有成品筛分设备、空压机、冷却塔以及各类风机、水泵等，噪声源强在 70~95dB（A）之间。

针对上述的噪声源，项目采取的噪声防治措施具体如下：

1、对声源进行控制，是治理噪声污染最有效的方法。建设单位在设备选型、订货时，向厂家提出对设备的噪声要求，同类设备应优先选择低噪声、振动小的机械动力设备。

2、隔声。从建筑结构上考虑隔声，对于成品筛分设备、风机、空压机、水泵等设备尽量安装在厂房内或设置隔声房间，利用厂房建筑物等围护结构的隔声来削减噪声对周围环境的影响，并采用吸声、隔声窗等材料进行处理，削减对外传播的声能。同时采取车间外绿化，以其屏蔽作用使噪声受到不同程度的隔绝。

3、减振。在成品筛分设备、风机、空压机、水泵、冷却塔与地面或楼板面之间采用减振装置，设置隔振基础或弹性软连接的减振装置，以减少振动和设备噪声的传播。在风机、各种泵的进出口均采用柔性连接，设置减振软接头，对气（液）体流动产生噪声的管道采用隔声包扎，降低生产噪声对环境的影响。

4、消声。根据设备产生的噪声特性及操作特点，在各类高噪声风机吸风口、空压机送风口等处安装消声器，以减少空气动力性噪声。在冷却塔周围安装消声百叶进行围合，同时在塔内安装斜板式落水消能降噪装置，落水面加落水消声垫。

5、管理措施。项目运行中加强管理，设备安装时注意动静平衡的调试，机械设备加强维修保养，适时添加润滑油防止机械磨损，切实维持各类设备处于良好的运行状态，避免设备运转不正常时造成厂界噪声超标。厂内制定严格有效的废物运输管理规章制度，严格禁止在每天 22 时~次日 06 时的夜间运输；禁止超限超载；要求运输车辆接近居民区时减缓车速、禁止无故鸣笛。

本项目采取的噪声防治措施，是根据噪声源--传播--易感人群的噪声作用机理为依据，分别从源头、传播、易感人群等环节进行噪声防治的，同类企业的防治效果证明，上述措施是可行的，也是可靠的。经采取措施后，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。

7.2.4 固体废物处理措施

7.2.4.1 项目固废处置方式

项目运营中产生的固体废物分为危险废物以及一般工业固废，按照“减量化、资源化、无害化”的原则分类收集处理、处置。项目固体废物处理、处置措施详见下表。

表 7.2-2 项目固体废物处理、处置措施表

序号	固废名称		属性	一期产生量 t/a	全厂产生量 t/a	处置方式
1	磷酸铁生产	硫酸亚铁不溶残渣 S1-1	一般固废	30.3	90.8	外运综合利用
2		磷酸铁不合格品 S1-2		1.4	4.4	外运综合利用
3		投料袋式除尘器收集的除尘灰		0.37	1.13	主要为硫酸亚铁，作为原料返回生产，不外排
4		干燥、煅烧及筛分袋式除尘器收集的除尘灰		22.04	66.13	主要为磷酸铁，作为磷酸铁中间产品用于下一工序，不外排

序号	固废名称		属性	一期产生量 t/a	全厂产生量 t/a	处置方式	
5	磷酸铁锂生产	磷酸铁锂不合格品 S2-1		5.0	15.1	外运综合利用	
6		配料、喷雾干燥袋式除尘器收集的除尘灰		9.25	27.74	主要为磷酸铁、碳酸锂等混合物，可返回生产，不外排	
7		粉碎、合批、筛分袋式除尘器收集的除尘灰		11.78	35.34	主要为磷酸铁锂，可作为磷酸铁锂中间产品用于下一工序，不外排	
8	锂电池生产	分切下脚料 S3-1		1.45	4.35	外运综合利用	
9		不合格电池 S3-2		213.3	640	由回收企业回收	
10		正、负级配料袋式除尘器收集的除尘灰		0.62	1.85	主要为正、负级材料，外运综合利用	
11	硫酸铵干燥袋式除尘器收集的除尘灰			6.6	19.8	主要为硫酸铵副产品，直接作为副产品外售	
12	废包装袋			3.146	9.438	由回收企业回收	
13	废水处理污泥			20	60	可外运卫生填埋	
14	废弃 RO 膜			0.048	0.145	由回收企业回收	
15	生活垃圾			16.25	48.75	委托环卫拉走卫生填埋	
16	废弃化学品包装桶			危险废物	225.45	676.35	交由危废资质单位处置

7.2.4.2 一般工业固废的暂存及控制要求

公司在厂区设一处一般工业固废临时暂存库，面积 100m²，在固废集中送出厂区进行处理处置之前，将一般工业固废与危险废物分类收集、贮存和堆放，设有专门的管理维护人员。固废临时堆放场按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）进行设计和运行管理。

厂区内生活垃圾应按规定在指定地点统一临时贮存，并及时清运，防止垃圾滋生蚊蝇，污染环境。

7.2.4.3 危险废物防治措施

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告 2017 年第 43 号），本次环评针对危险废物产生、贮存、处置做如下评价。

1) 危险废物处理措施

危险废物主要为废弃化学品包装桶。

表 7.2-3 危险废物处置一览表

序号	固废名称	产生环节	产生量 t/a	类别	处置措施
1	废弃化学品包装桶	NMP 溶剂原料使用过程	676.35	危险废物	暂存于危废间,定期交由资质单位处置

2) 危险废物属性判定

根据《国家危险废物名录》(2021 年版), 危险废物类别、行业来源、代码、名称及危险特性见下表。

表 7.2-4 危险废物属性判定表

序号	危废名称	危废类别	危废代码	废物分类	危险特性
1	废弃化学品包装桶	HW49	900-041-49	含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质	毒性

3) 污染防治措施

① 贮存场所污染防治措施

本项目设置 35m² 危废暂存间贮存危险废物, 评价要求危废暂存间要做好“四防”(防风、防雨、防晒、防渗漏)措施。根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023), 本项目危险废物贮存应按照以下要求:

- (1) 危险废物分类贮存;
- (2) 危险废物的容器必须粘贴符合规定的标签;
- (3) 危险废物暂存地面必须进行防渗处理, 防渗层为至少 6m 厚粘土层, 或 2mm 厚高密度聚乙烯, 或至少 2mm 厚的其他人工材料, 渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。
- (4) 危险废物贮存场所要做到防风、防雨、防晒、防渗漏。
- (5) 必须定期对贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查, 发现破碎, 应及时采取措施清理更换。
- (6) 危险废物贮存场所设置警示标志。
- (7) 危险废物贮存设施应设置围墙, 配备通讯设备、照明设备、安全防护服装及工具, 并设有应急防护设施。

危险废物贮存场地基本情况见表。

表 7.2-5 危险废物贮存场所基本情况

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废暂存间	废弃化学品包装桶	HW49	900-041-49	厂区北部	35m ²	专用容器	20t	30d

②运输转运污染防治措施

危险废物产生后直接运至危废暂存间内，危废暂存间设置于公司厂区北部，运输距离适中，在此段运输过程中产生泄漏等风险的概率极小；危险废物交由资质单位处置，其转运由危废处置单位进厂外运，采用危险废物专用运输车辆进行运输，不会在转运过程中产生二次污染。

为进一步加强危险废物收集、贮存和转运过程中的污染防治，评价提出以下要求：

a、严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中规定建设规范的危险废物暂存间，按要求对危险废物进行贮存、暂存；

b、为危废暂存间外设置危险废物警示标识；

c、定期检查、更换危废暂存容器，暂存容器标识危险废物名称、特性等；

d、不得私自将危险废物外运，危险废物外运工作由处置单位进厂外运作业；

e、交予处置的危险废物实行废物转运联单管理制度；

f、危险废物收集和暂存工作由专人负责；

g、危险废物暂存期限不得超过一年。

综上所述，危险废物严格执行转移联单制度，严禁将危险废物转移给无资质单位处置或利用，在落实本次评价提出的各项措施下，项目产生危险废物能得到有效处置，不会对环境造成二次污染。

7.2.5 地下水防治措施的经济技术可行性分析

针对项目可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“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、应急响应全阶段进行控制。

7.2.5.1 污染物源头控制措施

1、对废水储存、收集、处理、排放设备等应采用优质、稳定、成熟的产品，做好质量检查、验收工作，有质量问题的及时更换，阀门采用优质产品，防止设备破损和“跑、冒、滴”现象。

2、废水输送管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

3、定期对废水池、事故应急水池和管道等隐蔽设施的渗漏性进行检查，即注满水后观察是否有渗水、漏水现象，发现问题及时解决（建议一季一次）。

4、废水输送管道试压要严格按照相应标准执行，一旦发现有“跑、冒、滴、漏”的现象，应及时进行修补，并重新试压，直至完全满足相关要求。

7.2.5.2 地下水污染分区防控措施

1) 防渗区划

为防止污水对地下水造成污染，项目厂区场地划分为重点污染防治区、一般污染防治区和简单防渗区，根据分区不同采取相应的防渗措施。项目防渗等级判定表见下表。

表 7.2-6 项目防渗等级判定表

位置	污染控制难易程度	天然包气带防污性能	污染物类型	防渗分区	备注
生产区域、化学品库、储罐区、污水处理池、危废暂存间、事故应急池	难	评价区包气带防污性能强	其他类型	重点防渗区	污水处理站部分为地下设置，储罐泄露时对地下水影响较大，环境建议重点防渗
原料仓库、产品仓库	易		其他类型	一般防渗区	/
办公楼等其他区域	其他		其他类型	简单防渗区	无地下水污染物产生或无污染物下渗进入地下水含水层的持续水力条件

2) 分区防控措施

1、重点防渗区

重点防渗区包括生产区域、化学品库、储罐区、污水处理池、危废暂存间、事故应急池。

项目生产区域、化学品库、储罐区、污水处理池、危废暂存间、事故应急池严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求设计，采用混凝土地坪并刷涂一层环氧树脂防渗，同时下水泥地面下方加防渗膜。

事故应急池基础的素土夯实至结构要求的压实系数，池体采用抗渗混凝土浇筑，混凝土强度等级不低于 C30，厚度不小于 250 mm，抗渗等级不低于 P8，池

体内表面应涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料（厚度 $\geq 1.0\text{mm}$ ）或喷涂聚脲防水涂料（厚度 $\geq 1.5\text{mm}$ ），或在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂（掺量宜为胶凝材料总量的 1~2%），等效渗透系数 $\leq 10^{-11}\text{cm/s}$ 。

2、一般防渗区

一般防渗区包括包括原料仓库、产品库房。项目采用一般混凝土硬化地面，可满足一般防渗区的相关要求。管道内衬防渗膜，须具有耐酸、耐碱和经久耐用的特性，可有效防止渗漏。

3、简单防渗区

简单防渗区主要为通道区域，防渗技术要求为一般地面硬化。

拟建项目防渗分区图见下图。

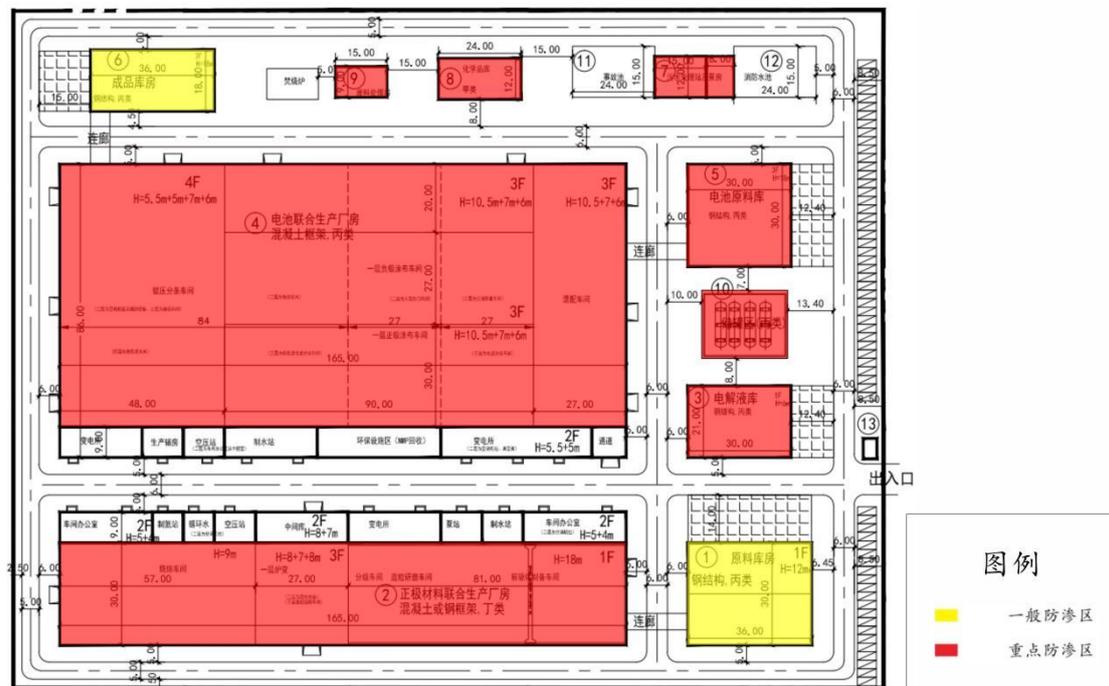


图 7.2-3 地下水分区防渗示意图

7.2.5.3 监测措施

建设单位应组织专业人员定期对地下水水质进行监测，以掌握厂区地下水水质动态变化，以更及时的发现地下水污染，保证建设项目的运行不会对周边地下水环境造成影响，监测因子与频次详见本报告环境管理与环境监测章节。

7.2.5.4 应急措施

1) 应急预案

在制定全厂安全管理体制的基础上，制订专门的地下水污染事故的应急措施，

并应与其它应急预案相协调。地下水应急预案应包括以下内容：

- (1) 应急预案的日常协调和指挥机构；
- (2) 相关部门在应急预案中的职责和分工；
- (3) 地下水环境保护目标的确定，采取的紧急处置措施和潜在污染源评估；
- (4) 特大事故应急救援组织状况和人员、装备情况，平常的训练和演习；
- (5) 特大事故的社会支持和援助，应急救援的经费保障。

2) 应急处置

一旦发现地下水发生异常情况，必须按照应急预案马上采取紧急措施：

(1) 当确定发生地下水异常情况时，按照制订的地下水应急预案，在第一时间尽快上报公司主管领导，通知附近地下水用户，密切关注地下水水质变化情况。

(2) 组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境事故发生点、分析事故原因，尽量将紧急事件局部化，如可能应予以消除，采取包括切断生产装置或设施等措施，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，尽量缩小地下水污染事故对人和财产的影响。

(3) 对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施。

(4) 必要时应请求社会应急力量协助处理。

7.2.6 土壤防治措施的经济技术可行性分析

针对土壤污染主要来自废水、废气、固体废物污染，重在预防，污染后的修复成分十分高昂。为有效防治土壤环境污染，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）要求，项目运营期应采取以下防治措施：

7.2.6.1 土壤环境质量现状保障措施

根据土壤环境质量现状监测数据，厂址场地范围内各监测点位各项土壤指标监测值均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地筛选值。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），无须提出土壤环境质量现状保障措施。

7.2.6.2 源头控制措施

为保护土壤环境，采取防控措施从源头控制对土壤的污染。实施清洁生产和循环经济，减少污染物的排放量。从设计、管理各种工艺设备和物料运输管线上，防止和减少污染物的跑冒滴漏，合理布局，减少污染物的泄漏途径。

本项目土壤污染源头控制措施与地下水污染源头控制措施一致，详见地下水章节。

7.2.6.3 过程防控措施

本项目壤污染过程防控措施如下：

(1) 厂区内设置容积 1260m³ 的事故应急池，事故状态下产生的事故废水暂贮存于事故应急池；

(2) 做好设备的维护、检修，杜绝跑、冒、滴、漏现象，同时，加强污染物产生主要环节的安全防护、报警措施，以便及时发现事故隐患，采取有效的应对措施；

(3) 项目涉及到硫酸、氨气等的大气沉降，占地范围内应采取绿化措施，以种植具有较强吸附能力的植物为主；

(4) 项目涉及入渗途径影响的，对可能污染土壤的区域地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，采取分区防渗，分区防控措施与地下水一致，详见报告地下水章节。生产过程中的各种物料及污染物均与天然土壤隔离，不会通过裸露区渗入到土壤中。

7.2.6.4 跟踪监测

本项目土壤环境影响评价工作等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）规定，项目需制定跟踪监测计划、建立跟踪监测制度，每 5 年开展一次土壤环境跟踪监测，以便及时发现问题，采取措施。

具体监测方案详见报告土壤监测章节。

7.3 清洁生产分析

7.3.1 清洁生产目的

清洁生产是对产品和产品生产过程采用预防污染的策略来减少污染物的产生。它是一种新的创造性的思想，将整体预防的环境战略，将整体预防的环境战略持续应用于生产过程、产品和服务中，以增加生态效益和减少对人类及环境的风险。

(1) 对生产过程，要求节约原材料和能源，淘汰有毒原料，减降所有废弃物的数量和毒性；

(2) 对产品，要求减少从原材料到产品最终处置的安全生命周期的不利影

响；

(3) 对服务，要求将环境因素纳入设计和所提供的服务中。

实行清洁生产可实现合理利用资源，减缓资源枯竭，节水、节能、省料，并且在生产过程中，削减甚至消除废物和污染物的产生和排放，促进工业产品生产和产品消费过程与环境相容，减少在产品整个生命周期内对人类和环境的危害。

7.3.2 清洁生产分析的主要内容

项目的清洁生产主要包括三个方面的内容：清洁的能源、清洁的生产工程、清洁的产品。清洁生产的实质就是在生产过程中坚持采用新工艺、新技术，综合利用原料和能源，最大限度地把原料转化为产品，减少所有废弃物的数量和毒性，从而达到节能、降耗、减污、增效的目的，实现经济建设与环境保护协调发展。

根据清洁生产的基本原则，本工程从生产工艺及装备、产品、能耗及物资、三废排放等方面进行综合分析。

7.3.3 原料与节能指标分析

1、原料

项目原料主要为硫酸亚铁、磷酸、氨水、双氧水、锂电池正负极辅助材料等，均为外购，产品均有质量指标，品质可以得到保证。

2、节能

项目采用了合成工艺，MVR 蒸发技术等；同时还采用大型化节能装备，利用新型高效的供配电设备措施。全面使用 DCS 控制系统进行生产操作控制，在各生产车间设 DCS 工作站，对工艺过程进行全流程控制，提高了生产效能，节能效果明显。项目 MVR 核心装置（蒸汽压缩机）选用国内最优厂家供货，装备水平国际领先；以机械能代替热能，仅需补充少量蒸汽，能耗为传统耗量的 30% 左右；并实现工艺废水资源化循环利用。

7.3.4 生产工艺和设备的先进性分析

本项目选用连续化、大型化、自动化、高效节能设备，使用 DCS 控制系统控制主要生产操作参数，尽可能选用密封性能好的生产设备，在各生产车间设 DCS 控制站对工艺过程进行全控制，提高了生产效能。另外，在设计上合理布局，减少物料输送距离，并尽可能采用管道密闭输送。在工艺条件控制方面，生产过程采用自动控制，对生产参数适时控制、记录，尽可能采用自动控制，使反

应条件控制更为精确。

7.3.5 产品指标分析

项目新能源汽车已经成为节能环保大战略的重要组成部分。从《国务院关于印发节能与新能源汽车产业发展规划（2012-2020 年）的通知》（国发〔2012〕22 号），到《国务院办公厅关于加快新能源汽车推广应用的指导意见》（国办发〔2014〕35 号）、《中国 2013-2015 年继续推进新能源汽车补贴政策》和《关于免征新能源汽车车辆购置税的公告》等，国家针对新能源汽车的政策越来越具体，而锂电池是新能源汽车发展中最为核心的环节，是国家重点支持发展的产业。国际品牌新能源汽车主要使用多元材料体系国内各大车企和动力锂电厂商也不断加速研发和使用多元体系的动力电池。

随着新能源汽车在 2013-2015 年接近每年 100%增长的发展势头其中关键动力电池材料出现供不应求现象。新能源汽车中目前用量较为普遍的锂离子电池主要又分为三元锂电池和磷酸铁锂电池，两者最大的区别集中在“能量密度”和“安全性”上。磷酸铁锂电池作为锂离子电池的二代产品，本身物理性能稳定，再配合电池组内置的过压、欠压、过流、过充等保护功能，是目前全球比较安全的锂离子电池。同时磷酸铁锂电池放电性能也十分优异，功率曲线平稳，抗过放能力强，磷酸铁锂电池在 2.8V 的时候还有能量释放，低于 2.5V 都不存在报废的问题，使用处理方便。

磷酸铁锂电池在高温下的稳定性，可达 390C 以上，保证了电池内在的高安全性不会因过充、温度过高、短路、撞击而产生爆炸或燃烧，可以轻松通过针刺实验。结合国情，磷酸铁锂在很长时间内，尤其是在公用用车系统里具有不可取代的优势。目前国内磷酸铁供不应求，且磷酸铁钾作为 EV 和 HEV 的主要材料，在国内新能源政策扶持的利好背景下未来有相当大的增长潜力，可预见的是未来的 3-5 年该增长趋势不会转变。

7.3.6 污染物产生指标

本项目依据有效的污染治理设施，经处理后所排污染物能够作到达标排放。本项目主要废气污染物产生部位均配套相应的环保治理设施，废气处理设施的处理效率均有保障，废气污染物排放浓度能够达标。磷酸铁生产过程产生的含硫酸盐废水经膜处理后浓水去 MVR 蒸发浓缩装置，冷凝水回用于生产不排放；淡水

一部分回用于生产、一部分达到纳管标准纳管排放。工业固体废物均得到合理安全的处置。

7.3.7 物料回收及综合利用

本项目在设计中充分考虑了对生产过程中各工段中间产物进行综合利用，如针对磷酸铁合成洗后水和陈化母液、陈化洗后水，含硫酸铵浓度较高，采用膜处理后，浓水进入本项目配套的 MVR 蒸发浓缩装置，回收硫酸铵副产品，冷凝水回用于生产；淡水一部分回用于生产洗涤、一部分作为废水排放，大大减少了废水的排放。

7.3.8 清洁生产评价

本项目在生产中充分考虑了对生产过程中各工段中间产物进行回收综合利用，绝大部分废水处理循环使用，三废产生量少，资源利用率高，因此本评价认为本项目的清洁生产水平能够达到国内先进水平。

7.3.9 清洁生产的改进建议

(1) 建立清洁生产管理制度

根据国内清洁生产试点工作经验，加强管理是所有方案中最重要的无费、低费和少费方案，约占清洁生产方案总数的 40%。因此企业进行清洁生产，必须首先从加强管理入手。由于清洁生产是全过程的污染控制，涉及到公司各个部门，因此公司应成立清洁生产领导小组。为了明确各部门工作职责，公司应制订各项清洁生产制度，使各车间的经济效益直接与清洁生产工作联系起来，奖金与车间的单位产品物料损耗、排污数量挂钩，对清洁生产效益好的车间给予经济奖励，真正调动清洁生产的积极性。

(2) 加强清洁生产的宣传和培训

加强对全体职工的宣传和培训，以提高全体领导和职工的清洁生产意识，是保证清洁生产主动贯彻的动力。因此在日常工作中，可利用文件下达、黑板报、宣传治理、开咨询会等方式提高全体职工的清洁生产意识。

(3) 加强工艺改进，进一步降低物料消耗

在生产过程中，制定严格的操作规程，职工须培训后方可上岗。减少开停车时的物料损耗以及人为的事故损耗。稳定控制反应条件，减少中间产物的产生，以进一步降低物料的消耗。

(4) 创建“无泄漏工厂”

①创建“无泄漏工厂”是化工企业的基本要求之一，创建工作对减少环境污染，改善厂容厂貌，实现安全生产，提高企业经济效益都有较大的益处。创建工作应从设备状况和维护管理水平着手并加以落实。

采用先进生产工艺和生产设备。公司拟建项目在设计 and 建设过程将充分考虑环保和安全生产，对物料的反应、输送、抽提、温控等工艺过程采用封闭体系操作，计算机自动控制系统，使反应条件控制更为精确，提高反应中物料转化率，减少废弃物的产生量和减少物料的泄露，保证生产过程中周围环境质量不受影响，同时也使车间工作环境得到极大改善。

②建立设备管理网络体系。项目实施后，应形成保证设备正常运行和正常维修保养的一系列工作程序。主管设备厂长抓这项工作，由设备科具体负责公司的设备业务管理工作，各车间主任兼管本车间设备，同时设立车间设备员，负责车间设备的日常维修，并保机到人，日常维护保养也落实到人，形成专业管理和群众管理相结合，维修与保养相结合，从上到下的设备管理和维修网络，为整个公司设备保持完好状况，提供保障。

(5) 在装置生产设备的配置上，选用节能低耗型，从源头作到节能降耗。

(6) 需要保温的设备及蒸汽管网，选用可靠的保温措施，减少热量损失。

(7) 贯彻实施 ISO14001 环境管理体系标准

ISO14001 标准是关于环境管理方面的一个体系标准，它是融合了世界上许多发达国家在环境管理方面的经验于一身，而形成的一套完整的、操作性强的体系标准。污染预防和持续改进是它的两个最基本的思想，标准要求对企业生产全过程都进行有效控制，从最初设计到最终的产品及服务都考虑减少污染物的产生、排放和对环境的影响，能源、资源和原材料的节约、废物的回收利用等环境因素，并通过设定目标、指标、管理方案以及运行控制对重要的环境因素进行控制，可以有效地促进减少污染、节约资源和能源，减少各项环境费用（投资、运行费、赔款费、排污费），从而明显地降低成本，不但获得环境效益，而且可获得显著的经济效益。从改进环境管理，提升环保形象，促进清洁生产，提高公司经济效益和增强市场竞争力角度出发，建议公司尽早贯彻实施 ISO14001 环境管理体系标准，使公司环境管理水平进一步科学化、体系化。

8 环境影响经济损益分析

8.1 环境经济损益分析目的

环境经济损益分析是建设项目环境影响评价的一个重要组成部分，它是综合评价判断建设项目的环保投资是否能够补偿或多大程度上补偿了由此可能造成的重要的环境损失的重要依据。本次评价对项目建设产生的社会效益、经济效益和环境效益进行分析，重点对项目环保设施费用效益进行分析论证，从而评价项目实施后对环境的总体影响及环保措施方案的经济合理性，为项目决策提供依据。

本项目建设在一定程度上会给周围环境质量带来一些负面影响，因此有必要进行经济效益、社会效益、环境效益的综合分析，使项目的建设论证更加充分可靠，工程的设计和实施更加完善，以实现社会的良性发展、经济的持续增长和环境质量的保持与改善。

8.2 工程经济效益分析

根据可研资料，本项目年生产 4.5 亿安时新能源动力电池，其中一期为 1.5 亿安时，二期为 3 亿安时，项目总投资为 97322 万元，其中固定资产投资 65522 万元（一期 41377 万元，二期 24145 万元），流动资金 31800 万元。

项目全部达产后投资的盈利性指标较好，实现年含税收入 180000 万元，折合不含税营业收入 159292 万元，税金及附加 733 万元、增值税 6116 万元、利润总额 13107 万元。项目投资的内部收益率（税前）23.87%、（税后）17.50%，资本金内部收益率（税后）28.49%；投资财务净现值（税前）45943 万元、（税后）21704 万元，资本金财务净现值（税后）38595 万元；投资回收期（税前）5.82 年、（税后）7.21 年。高于行业基准指标，项目经济上可行。

项目的建设在取得直接经济效益的同时，带来了一系列的间接经济效益：

- （1）项目水、电、天然气等公用工程的消耗为当地带来间接经济效益。
- （2）项目部分配套设备的购买使用，将扩大市场需求，带来间接经济效益。
- （3）该项目建成后，将增加地方财政及税收。

8.3 工程社会效益分析

本项目的建设将改变过去危险废物直接排放或分散处置的落后局面，按“谁产生、谁付费”的原则，发展专业化处置企业对其它企事业单位，乃至个体排污

进行集中式处理，通过专业化、集约化来提高处置水平、降低处理成本，形成规模效益，加快环境治理，保障环境安全，促进社会经济可持续发展。

(1) 改善基础设施建设，降低企业成本，促进经济发展。

(2) 拟建项目的建设投产，可以安置一批富余劳动力，增加就业机会，促进劳动力的转移，产生良好的社会效益，促进当地经济发展。

(3) 本项目建成投产后，不仅增加自身的经济效益，而且能够大大增加地方的税收，有助于当地经济的发展。

综上所述，本项目具有较好的社会效益。

8.4 工程环境经济损益分析

8.4.1 工程环境正效益

项目采取的废水、废气、噪声等污染治理及清洁生产等措施，达到了有效控制污染和保护环境的目的。本项目环境保护投资的环境效益表现在以下方面。

8.4.1.1 环保治理投资费用分析

根据工程分析，项目所产生的污染物对环境会造成了一定的影响。因此必须筹措足够的资金，采取相应的污染防治和减缓措施，来保证把项目对周围环境的影响降低到最小程度，满足建设项目环境保护管理的要求。

环保投资是指与预防和治理污染有关的全部工程投资及运行费用之和，它既包括预防和治理污染的设施投资，也包括为治理污染所付出的运行费用，主要是指为改善环境的投资费用。

根据国家相关环保政策，环保设施必须与主体工程做到“三同时”，即环保设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行。根据该项目提出的环保措施，粗略估算环保投资共计 958 万元（一期 345 万元、二期 613 万元），占项目总投资的 0.69%。本次工程应保证环保投资专款专用。环保投资估算明细见下表。

表 8.4-1 拟建项目环境保护投资估算表

分类	治理对象		设施	数量	总投资(万元)
废气	工艺粉尘	颗粒物	袋式除尘	一期台，二期台	23
	反应釜废气	氨	氨吸收塔（水喷淋）	一期台，二期台	5.0
	NMP 废气回收系统尾气、注液废气	挥发性有机物	冷凝回收+转轮回收+焚烧处理	一期台，二期台	20.5

分类	治理对象	设施	数量	总投资(万元)
废水	生活污水	化粪池一座 20m ³	一期二期共 1 套	1.0
	生产废水	厂内废水处理站, 处理规模: 240m ³ /d, 处理工艺为调 pH—沉淀—砂滤—超滤—两级反渗透处理—浓水 MVR 蒸发浓缩	一期二期共 1 套	50
噪声	选购低噪声设备、采取基础减震、消声、室内隔声等			20
固废	生活垃圾	垃圾桶若干		2.0
	一般固废	一般固废间 100m ²		10
	危险废物	危废暂存间 35m ²		10
合计				141.5

8.4.1.2 环保投资效益分析

本项目通过以上环保投资对运行过程中产生的废气、废水、噪声及固废等污染源进行防治, 减少“三废”排放量, 降低排放浓度, 实现达标排放, 并纳入区域总量控制范围。

(1) 固废实行有偿处理, 扣除投资、运行成本, 可获得一定经济效益;

(2) 废气处理达标排放后, 可减轻对环境的影响。环境效益的核算是一项复杂、系统的工作, 本项目通过建设较为先进的焚烧装置和相关配套设施, 对本地区危废进行集中处理, 可改变目前全市固废处置、管理难, 甚至无序的状态, 有效降低固废运输环节风险。项目本身的环保投资可使产生的炉窑烟气、粉尘和产生的废水得到有效处理, 实现达标排放, 并纳入区域总量控制指标内, 其环境效益十分明显。

8.4.2 环境负效益

本工程运行期尽管采取了一系列行之有效的防治措施, 各项污染物做到了达标排放, 但仍不可避免会造成一些环境负效益, 主要为下列几方面: 废气排放对周边环境空气质量的不利影响、厂址周围环境噪声有所增加等。

8.4.3 环境影响损益分析

减少环境污染增益: 若公司未对污染采取有效的控制措施, 致使周边环境及居民受到影响, 则由于停产整改、交纳排污费、罚款及赔偿居民损失等原因, 形成一定的经济损失。采取环保治理措施可以避免这一经济损失, 也等于获得了这

部分经济收益。

生产增益：若市场良好，采取有效的污染治理措施使得污染物排放总量得到削减，为今后的增产提供了可能，使经济收益随产量的增加而提高。

如果考虑由于减少污染物排放量而减少对自然生态环境造成的损失、厂区绿化带来的环境效益、多项资源和能源综合利用收入而减少潜在的环境污染和资源破坏效应等，以及本项目的社会环境效益方面，则本项目的环境收益更大。

8.5 小结

本项目的建设符合国家产业政策和环境保护政策，能够节约能源消耗、降低生产成本，为企业获得良好的经济效益和品牌效应，项目的实施在促进地方经济发展的同时又可向周边居民提供就业机会，具有良好的社会效益；该项目市场前景良好，并有较好的赢利能力、清偿能力，从社会经济角度看也是可行的；项目环保费用比例合理，在确保环保投资落实到位的前提下，环境效益比较明显，因此从环境经济效益分析来看，本项目是可行的。

9 环境管理及监测计划

9.1 环境管理

9.1.1 环境管理目的

环境管理是采用技术、经济、法律等多种手段，强化保护环境、协调生产和经济发展，对企业而言，通过加强环境保护目标的管理，可促进生产技术、生产工艺、产品质量的提高以及原材料、能源等消耗和成本的降低，为树立良好的企业形象，建设单位在应环境管理方面做好工作，建设好环境管理机构。

环境管理的目的是对损害环境质量的人为活动施加影响，以协调经济与环境的关系，达到既发展经济满足人类的需要，又不超出环境容量的限值。实践证明，要解决好项目的环境问题，首先必须强化项目的环境管理。由于项目的建设 with 污染的排放是生产过程同时存在的两个方面，因此，项目的环境管理实质上是建设管理的主要内容，其目的在于在项目建设的同时，对污染物排放实行必要的控制，保护环境质量，以实现环境效益、社会效益、经济效益的统一。

9.1.2 环境管理规划及组织机构

9.1.2.1 环境管理规划

项目环境管理规划的内容包括：

(1) 根据国家环保政策、标准及环境监测要求，制定该项目运营期环境管理规章制度、各种污染物排放指标；

(2) 查清污染源状况、建立污染源档案、委托环境监测机构定期开展环境监测；

(3) 确保厂内废气处理系统的正常运行、定期维护；

(4) 固体废物的收集管理由专人负责，分类收集；外运时，采用封闭自卸专用车，运到指定地点处置；

(5) 搞好环境保护教育和技术培训，提高项目各级管理人员和工作人员的环境保护意识和技术水平，提高污染控制的责任心；

(6) 认真履行对环境污染的监督职责，发现异常现象及时报告；

(7) 对项目的各类环境监测资料和环境质量情况及时整理并建立技术档案。

9.1.2.2 环境管理机构

加强建设项目的环境管理、要求项目建设单位高度重视环保工作。企业应根据该项目生产组织及环境保护要求特点，设置一个以厂长（或主管环境保护的副厂长）为组长的环保领导小组，并建立管理网络，主要负责场区环保管理、监测化验、环保设施运行、设备维护、厂区绿化建设、监督巡回检查等工作。其中厂区内环保管理和监测化验由专职人员担任，其余各项工作可由厂区内的工作人员兼职担任。

环保组织机构的主要职责是：

根据《中华人民共和国环境保护法》（简称“新《环境保护法》”）等法律法规有关规定，企业环境保护主体应明确如下责任：

（1）贯彻执行国家和地方颁布的环境保护法规、政策和环境保护标准，协助厂领导确定厂环境保护方针、目标。厂区主管负责统一指挥、协调，生产人员和管理人员相互配合；

（2）制订厂环境保护管理规章、制度和实施办法，并经常监督检查各单位执行情况；组织制定厂环境保护规划和年度计划，并组织或监督实施。负责管理清洁生产和环保设施的正常运行；

（3）巡回检查和并配合相关环保部门，共同监督场内环保工作的实施，加强污染防治对策的实施；

（4）监督检查环境保护设施的运行情况，并建立运行档案，提出环保设施运行管理计划和改进建议。

（5）制定切实可行的各类污染物排放控制指标、环境保护设施运行效果和污染防治措施落实效果考核指标、“三废”综合利用指标及绿化建设等环保责任指标，层层落实并定期组织考核。

（6）负责厂环境监测管理工作，制定环境监测计划，并组织实施；掌握厂“三废”排放状况，建立污染源排污监测档案和台帐，按规定向地方环保部门汇报排污情况以及企业年度排污申报登记，并为解决厂重大环境问题和综合治理决策提供依据。

（7）定期统计厂区用水情况、废水产生情况，有效控制废水产生量。

9.1.2.3 完善各项规章制度

制订环保管理制度和责任制，健全污水处理理制度、安全操作规程和岗位责

任制，设置各种设备运行台帐记录，规范工作程序，同时应制定相应的经济责任制，实行工效挂钩。同时要按照环保部门的要求，按时上报环保设施运行情况及排污申报表，以接受环保部门的监督。

(1) 制定厂区内可操作的环保管理制度和责任制，检查制度的实施情况和责任落实情况；

(2) 制定环保工作年度计划，负责组织实施；

(3) 制定监测计划，汇总产污环节污染物排放情况及存在的问题；

(4) 提出环保设施运行管理计划和改进建议。

9.1.2.4 环境风险管理

公司需建立环境风险防控和应急措施制度，包括应急物资维护管理制度、应急设施维护管理制度、人员安全防护管理制度、仓库安全管理制度、危化品装卸管理制度、危险废物规范化管理制度等，需落实定期巡检和维护责任制度。

公司需建设应急预案体系，应急救援组织机构中技术组协助指挥部做好事件报警、通报及处置工作；向周边企业、村落提供本单位有关危险物质特性、应急措施、救援知识等；疏散组根据现场情况判断是否需要人员紧急疏散和抢救物资，如需紧急疏散须及时规定疏散路线和疏散路口；并及时协助厂内员工和周围人员及居民的紧急疏散工作。

定期对职工开展环境风险和应急环境管理宣传和培训。在厂区内张贴应急救援机构和人员、风险物质危险特性、急救措施、风险事故内部疏散路线等标识牌。定期开展安全生产动员大会；定期组织员工进行专题培训，形式有内部专家培训讲座及外部培训班等。

9.2 污染物排放管理

9.2.1 污染物排放清单

项目污染物排放清单详见表 9.2-1。

表 9.2-1 项目污染物排放清单

要素	污染源	污染因子	排放口及其基本情况	环境保护措施及主要运行参数	预测排放浓度	执行的环境标准		
						标准来源	标准限值	
废水	生活污水	废水量	企业生活污水排放口	单独收集后排入岷山公司现有生活污水处理站处理后排入马投涧污水处理厂	3900m ³ /a	《铅、锌工业污染物排放标准》(GB 25466—2010)表 2 新建企业排放标准,同时应满足马投涧污水处理厂收水水质标准	/	
		CODcr			120mg/L		200mg/L	
		氨氮			20 mg/L		25mg/L	
废气	磷酸铁生产	投料粉尘 G1-1	DA001 排气筒: 高度 25m, 出口内径: 0.25m;	集气罩+布袋除尘器去除效率: 粉尘 ≥99%	3000m ³ /h	《大气污染物综合排放标准》(GB 16297—1996), 同时能够满足安阳市工业企业超低排放要求	/	
					颗粒物		4.23mg/m ³	10mg/m ³
		反应釜废气 G1-2	DA002 排气筒: 高度 25m, 出口内径: 0.6m;	采用两级水喷淋法氨去除率可达 99.6%以上	6000m ³ /h	《恶臭污染物排放标准》(GB14554—1993)	/	
					氨		0.1236kg/h	4.9kg/h
		干燥废气 G1-3	DA003 排气筒: 高度 25m, 出口内径 0.7m;	旋风分离器+布袋收尘器: 粉尘 ≥99%	20000m ³ /h	《大气污染物综合排放标准》(GB 16297—1996), 同时能够满足安阳市工业企业超低排放要求	/	
					颗粒物		4.08mg/m ³	10mg/m ³
		煅烧废气 G1-4	DA004 排气筒: 高度 25m, 出口内径: 0.45m;	布袋除尘器去除效率: 烟尘≥99%	8000m ³ /h	河南省《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB41/ 1066—2020)	/	
					颗粒物		5.36mg/m ³	10
					SO ₂		1.79mg/m ³	200
					NO _x		26.75mg/m ³	300

要素	污染源		污染因子	排放口及其基本情况	环境保护措施及主要运行参数	预测排放浓度	执行的环境标准	
							标准来源	标准限值
磷酸铁锂	筛分废气 G1-5	废气量	DA005 排气筒：高度 25m，出口内径：0.45m；	集气罩+布袋除尘器去除效率：粉尘 ≥99%	8000m ³ /h	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297—1996），同时能够满足安阳市工业企业超低排放要求	/	
		颗粒物			3.0mg/m ³		10mg/m ³	
	配料粉尘 G2-1	废气量	DA006 排气筒：高度 25m，出口内径：0.3m；	集气罩+布袋除尘器去除效率：粉尘 ≥99%	4000m ³ /h	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297—1996），同时能够满足安阳市工业企业超低排放要求	/	
		颗粒物			4.23mg/m ³		10mg/m ³	
	喷雾干燥废气 G2-2	废气量	DA007 排气筒：高度 25m，出口内径：0.7m；	旋风分离器+布袋收尘器：粉尘 ≥99%	20000m ³ /h	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297—1996），同时能够满足安阳市工业企业超低排放要求	/	
		颗粒物			2.95mg/m ³		10mg/m ³	
	焚烧炉废气 G2-3	烟气量	DA008 排气筒：高度 25m，出口内径：0.3m；	直排	2000m ³ /h	河南省《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/ 1066—2020）	/	
		颗粒物			9.53mg/m ³		10	
		SO ₂			12.25mg/m ³		200	
		NO _x			119.8mg/m ³		300	
	粉碎粉尘 G2-4	废气量	DA009 排气筒：高度 25m，出口内径 0.5m；	旋风分离器+布袋收尘器：粉尘 ≥99%	10000m ³ /h	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297—1996），同时能够满足安阳市工业企业超低排放要求	/	
		颗粒物			4.49mg/m ³		10mg/m ³	
	合批粉尘 G2-5	废气量	DA010 排气	布袋除尘器去除	10000m ³ /h	《大气污染物综合排放标准》	/	

要素	污染源		污染因子	排放口及其基本情况	环境保护措施及主要运行参数	预测排放浓度	执行的环境标准	
							标准来源	标准限值
锂电池生产	筛分粉尘 G2-6	颗粒物	筒: 高度 25m, 出口内径: 0.5m;	效率: 烟尘≥99%	4.44mg/m ³	(GB 16297—1996), 同时能够满足安阳市工业企业超低排放要求	10mg/m ³	
		废气量	DA011 排气筒: 高度 25m, 出口内径: 0.45m;	集气罩+布袋除尘器去除效率: 粉尘≥99%	8000m ³ /h	《大气污染物综合排放标准》(GB 16297—1996), 同时能够满足安阳市工业企业超低排放要求	/	
		颗粒物			3.25mg/m ³		10mg/m ³	
	正负极配料粉尘 G3-1、G3-2	废气量	DA012 排气筒: 高度 25m, 出口内径: 0.3m;	集气罩+布袋除尘器去除效率: 粉尘≥99%	4000m ³ /h	《大气污染物综合排放标准》(GB 16297—1996), 同时能够满足安阳市工业企业超低排放要求	/	
		颗粒物			5.2mg/m ³		10mg/m ³	
	NMP 废气回收系统尾气 G3-3、注液废气 G3-4	烟气量	DA008 排气筒: 高度 25m, 出口内径: 0.3m;	通入焚烧炉焚烧, 有机废气去除率不低于 98%	2000m ³ /h	《电池工业污染物排放标准》(GB30484—2013)	/	
		VOCs			7.7mg/m ³		50mg/m ³	
	其他	硫酸铵干燥废气 G6-1	废气量	DA001 排气筒: 高度 25m, 出口内径: 0.5m;	旋风分离器+布袋收尘器: 粉尘≥99%	10000m ³ /h	《大气污染物综合排放标准》(GB 16297—1996), 同时能够满足安阳市工业企业超低排放要求	/
			颗粒物			5.6mg/m ³		10mg/m ³
	噪声	成品筛分设备、空压机、冷却塔及各类风机、水泵		等效连续 A 声级 (Leq (A))	厂界	采用低噪声设备	昼间≤65dB[A] 夜间≤55dB[A]	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 3 类排放标准
固体废物	废弃化学品包装桶		危险废物	委托有相应危废资质的单位安全处置	0	/	/	

要素	污染源	污染因子	排放口及其基本情况	环境保护措施及主要运行参数	预测排放浓度	执行的环境标准	
						标准来源	标准限值
	硫酸亚铁不溶残渣 S1-1	一般固废		外运综合利用	0	/	/
	磷酸铁不合格品 S1-2			外运综合利用	0	/	/
	磷酸铁锂不合格品 S2-1			外运综合利用	0	/	/
	分切下脚料 S3-1			外运综合利用	0	/	/
	不合格电池 S3-2			由回收企业回收	0	/	/
	废包装袋			由回收企业回收	0	/	/
	废水处理污泥			可外运卫生填埋	0	/	/
	废弃 RO 膜			由回收企业回收	0	/	/
	各工序产生的除尘灰			回用生产, 不外排	0	/	/
	职工生活	生活垃圾	委托环卫部门处置	0	/	/	
环境风险	环境风险		事故应急池兼初期雨水收集池(容积 1260m ³)	/	/	/	

9.2.2 污染物排放总量管理

(1) 总量控制的主要污染物

根据生态环境部以及安阳市对实施污染物排放总量控制的要求，目前实施的污染物排放总量控制指标共 8 项，主要为：二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机化合物、烟粉尘、重点重金属污染物、化学需氧量、氨氮、总磷。

本项目无生产废水外排，生活污水依托岷山现有生活污水处理站处理后排入马投涧污水处理厂。根据工程分析，本项目主要污染物总量控制指标为二氧化硫、氮氧化物、烟（粉）尘、挥发性有机物、化学需氧量、氨氮。

(2) 总量指标替代要求

根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》，用于建设项目的“可替代总量指标”不得低于建设项目所需替代的主要污染物排放总量指标，根据地区实际情况选择“等量替代方案”或“倍量替代方案”。

(3) 总量控制指标替代源

根据

。

(4) 总量控制建议指标

项目在严格落实已有及本评价提出的各项污染防治措施情况下，全厂总量控制类污染物排放量与各项总量控制建议指标对比情况见表 9.2-2，本项目总量控制指标考虑一期、二期项目均建成的情况。

表 9.2-2 项目污染物排放总量汇总表 单位：t/a

污染类别	废气				废水	
	SO ₂	NO _x	烟（粉）尘	挥发性有机物	COD	氨氮
产生量	0.2408	2.6884	155.0726	5.526	1.17	0.117
削减量	0	0	153.2584	5.4155	0.975	0.0975
治理后	0.2408	2.6884	1.8142	0.1105	0.195	0.0195
区域替代量						
总量控制指标						

9.2.3 排污口规范化

根据国家标准《环境保护图形标志 排放口（源）》和国家环境保护总局《排污口规范化整治技术要求》（试行）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、便于计量检测、便于日常监督检查”的原则来规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌和企业排污口分布图，同时对污水排放口安装流量计，对污染治理设施安装运行监控装置、排污口的规范化要符合当地环保部门的有关要求。

（1）排气筒设置永久采样平台，应有足够的工作面积保证工作人员安全，方便的操作，平台面积应不小于 1.5m^2 ，并设有 1.1m 高的护栏，采样孔距平台面约为 1.2-1.3m，当采样平台设置在离地面高度 ≥ 5 米的位置时，应有通往平台的 Z 字梯/旋梯/升降梯，切勿设置猪笼梯等不安全通道，采样口的设置应符合《污染源监测技术规范》要求。

（2）建设雨污分流制系统。将雨水与污水采取分流制分别排放，以防雨污水不分，减少地表径流进入污水处理系统，冲击废水处理系统的正常运行。厂区设置一个雨水（清净下水）排放口，雨水排放口前设置雨水监控池，定期监测雨水水质（清净下水），保证雨水（清净下水）COD 小于 40mg/l 。一旦监测超标，清净下水需泵回事故应急池处理后排放。

（3）设置一般工业固废暂存场所及危险废物暂存场所，并分别按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）标准规范化建设，各种固体废物处置设施、堆放场所，必须有防火、防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施。

（4）在固定噪声源厂界噪声敏感、且对外界影响最大处设置该噪声源的监测点，并设立标志牌。

（5）排污口管理。建设单位应在各个排污口处树立标志牌，并如实填写《中华人民共和国规范化排污口标记登记证》，由环保部门签发。环保主管部门和建设单位可分别按以下内容建立排污口管理的专门档案：排污口性质和编号；位置；排放主要污染物种类、数量、浓度；排放去向；达标情况；治理设施运行情况及整改意见。

规范化整治排污口设施属环境保护设施，企业应将其纳入本单位设备管理，

并选派责任心强；有专业知识和技能的兼、专职人员对排污口进行管理。

(6) 环境保护图形标志

在厂区的废水排放口、废气排放源、固体废物贮存处置场应设置环境保护图形标志，图形符号分为提示图形和警告图形符号两种，分别按 GB15562.1-1995、GB15562.2-1995 执行。标志牌必须保持清晰、完整，当发现有损坏或颜色有变化，应及时修复或更换。检查时间一年两次。

环境保护图形标志牌设置位置应距污染物排放口（源）及固体废物贮存（处置）场或采样点较近且醒目处，并能长久保留，其中：噪声排放源标志牌应设置在距选定监测点较近且醒目处。设置高度一般为：环境保护图形标志牌上缘距离地面 2 米。

环境保护图形符号见表 9.2-3，环境保护图形标志的形状及颜色见表 9.2-4。

表 9.2-3 环境保护图形符号一览表

排放口	废气排放口	噪声排放源	一般固体废物贮存、处置场	危险废物贮存、处置场
提示图形符号				/
警告图形符号				

表 9.2-4 环境保护图形标志的形状及颜色表

标志名称	形状	背景颜色	图形颜色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色

9.2.4 信息公开

根据《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令 部令第 31 号）第十二条：重点排污单位之外的企业事业单位可以参照本办法第九条、第十条和第十一条的规定公开其环境信息。

项目企业不属于重点排污单位，其信息公开内容参照《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令 部令第 31 号）第九条中的内容，即公开下列信息：

1、基础信息，包括单位单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

2、排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

3、防治污染设施的建设和运行情况；

4、建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

5、突发环境事件应急预案。

9.3 环境监测计划

环境监测是环保工作的基础，开展环境监测能及时掌握污染动态，及时了解各污染物的排放及其对外环境的影响范围及影响程度，对污染源进行有效的监控，通过积累长期环境监测数据，为企业的环境管理及环境质量评价提供依据。为此，公司应结合企业的实际，采取措施，制定较完善的“环境监测管理制度”，以保证环境保护相关法律法规得到贯彻落实。

建议委托有资质的单位对污染源进行常规监测。同时，为能保证企业的环境治理、环境监测、监督、宣传、治理等工作的顺利进行，企业环保人员应加强对不同层次人员的管理，对环保设备操作人员进行培训，提高人员素质，制定企业污染物监测制度（监测周期、监测项目、方法、频率等），定期报送监测统计报表，建立企业环境保护和污染源监测档案。遇到污染事故或者污染物严重超标，要紧急报告主管部门和相关部门，并采取应急措施。环境监控是对建设项目施工期、运行期的环境影响及环境保护措施进行监督和检查，并提出缓解环境恶化的对策与建议。

9.3.1 环境监测机构职责

(1) 制定环境监测年度计划和规划，制定环境监测的各项规章制度；

(2) 定期监测运行期排放的污染物是否符合规定的排放标准，并对主要污染源建立监测档案，给项目环保规划提供依据；

(3) 分析污染物排放规律，按有关规定编制各种报告、报表，并负责向有关主管部门呈报；

(4) 参加项目环境质量评价工作和污染事故的调查与处理工作；

(5) 负责监测仪器测试和维修、保养及检验工作，确保监控工作顺利进行，并建立监测和设备运行档案。

9.3.2 污染源监测计划

根据《固定污染源排污许可分类管理名录》，本项目属于重点管理企业，根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》（HJ1121—2020），炉窑排放口应作为主要排放口进行环境管理。

根据本项目工程特点、厂址区域环境特点，并结合《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》（HJ1121—2020），项目运营期污染源监测计划见表 9.3-1。

表 9.3-1 废气监测方案

类别	监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
有组织废气	煅烧废气排放口 (DA004)	烟尘（颗粒物）、 SO ₂ 、NO _x	1次/月	河南省《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066—2020）
	焚烧炉废气排放口 (DA008)	烟尘（颗粒物）、 SO ₂ 、NO _x	1次/月	河南省《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066—2020）
		挥发性有机物	1次/月	《电池工业污染物排放标准》（GB30484—2013）
	反应釜废气排放口 (DA002)	氨	1次/年	《恶臭污染物排放标准》（GB14554—1993）
	投料粉尘排放口 (DA001)	粉尘（颗粒物）	1次/年	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297—1996），同时能够满足安阳市工业企业超低排放要求
	干燥废气排放口 (DA003)	粉尘（颗粒物）	1次/年	
	筛分废气排放口 (DA005)	粉尘（颗粒物）	1次/年	
	配料粉尘排放口 (DA006)	粉尘（颗粒物）	1次/年	
	喷雾干燥废气排放口 (DA007)	粉尘（颗粒物）	1次/年	
	粉碎粉尘排放口 (DA009)	粉尘（颗粒物）	1次/年	
	合批粉尘排放口 (DA010)	粉尘（颗粒物）	1次/年	
	筛分粉尘排放口 (DA011)	粉尘（颗粒物）	1次/年	
	正负极配料粉尘 (DA012)	粉尘（颗粒物）	1次/年	
	硫酸铵干燥废气 G6-1 (DA013)	粉尘（颗粒物）	1次/年	
无组织废气	厂界	颗粒物	1次/半年	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297—1996），同时能够满足安阳市工业企业超低排放要求
		氨气		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）

表 9.3-2 声环境监测方案

要素	监测位置	监测指标	监测频率	执行标准
噪声	东厂界	等效连续A声级 (Leq (A))	1次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类限值
	南厂界		1次/季度	
	西厂界		1次/季度	
	北厂界		1次/季度	

9.3.3 环境质量跟踪监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)、各要素环境影响评价技术导则,并结合项目工程特点、厂址区域环境特点,确定项目的环境质量跟踪监测计划见表 9.3-3。

表 9.3-3 环境质量跟踪监测计划

要素	监测位置	监测指标	监测频率	执行标准
地下水	厂区、上、下游 设置 3 个地下水 监控井	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、总大肠菌数、细菌总数	1 次/年,在 枯水期监测	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) 中III类水质限值
土壤	生产车间附近 (S1)、敏感目标 (S2)	pH、汞、镉、砷、铅、 六价铬、铜、镍、石油烃 9 项	1 次/5 年	《土壤环境质量 建设 用地土壤污染风险 管控标准(试行)》 GB36600-2018)

地下水、土壤跟踪监测布点图见附图。

9.3.4 事故监测计划

环保治理设施运行情况要严格监视,及时监测。当发现环保设施发生故障或运行不正常时,应及时向环保部门报告,并立即采样监测,对事故发生的原因,事故造成的后果和损失进行调查统计。

9.4 竣工环境保护“三同时”验收

环境根据“三同时”制度的管理要求,在建设项目竣工环境保护验收中,应首先对环境保护设施进行验收,包括环境保护相关的工程、设备、装置、监测手段等。但在实际的环境管理中,除了这些环境保护设施之外,更重要的是环境管理的软件,即保证环境设施的正常运转、工作和运行的措施,也要同时进行验收

和检查。

在验收监测期间，生产负荷必须达到 75%以上时，进入现场进行监测，当生产负荷小于 75%通知监测人员停止监测，以保证监测数据的有效性。验收内容详见项目竣工环境保护“三同时”验收项目一览表。

表 9.3-4 项目环保措施投资及竣工验收一览表

类别	污染源	采取措施	总投资 (万元)	验收标准
废气	投料粉尘 G1-1	集气罩（一期 2 套，二期 2 套，共 4 套）+袋式除尘器（一期 1 台，二期 1 台，共 2 台），颗粒物去除率 99%以上，由一根 25m 排气筒排放	1.0	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297—1996）中浓度限值：120mg/m ³ ，同时能够满足安阳市工业企业超低排放要求：10mg/m ³
	反应釜废气 G1-2	氨吸收塔（一期 1 座，二期 1 座，共 2 座），采用两级水喷淋法氨去除率可达 99.6%以上，由一根 25m 排气筒排放	5.0	《恶臭污染物排放标准》（GB14554—1993）中排风速率：4.9kg/h
	干燥废气 G1-3	旋风收尘器（一期 1 台，二期 1 台，共 2 台）+布袋收尘器（一期 1 台，二期 1 台，共 2 台），除尘除率不低于 99%，由一根 25m 排气筒排放	4.0	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297—1996）中浓度限值：120mg/m ³ ，同时能够满足安阳市工业企业超低排放要求：10mg/m ³
	煅烧废气 G1-4	袋式除尘器（一期 1 台，二期 1 台，共 2 台），除尘除率不低于 99%，由一根 25m 排气筒排放	2.0	河南省《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB 41/ 1066—2020）中浓度限值：颗粒物 10mg/m ³ ，二氧化硫 200mg/m ³ ，氮氧化物 300mg/m ³
	筛分废气 G1-5	集气罩（一期 2 套，二期 2 套，共 4 套）+袋式除尘器（一期 1 台，二期 1 台，共 2 台），除尘除率不低于 99%，由一根 25m 排气筒排放	2.0	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297—1996）中浓度限值：120mg/m ³ ，同时能够满足安阳市工业企业超低排放要求：10mg/m ³
	配料粉尘 G2-1	集气罩（一期 1 套，二期 1 套，共 2 套）+袋式除尘器（一期 1 台，二期 1 台，共 2 台），除尘除率不低于 99%，由一根 25m 排气筒排放	1.0	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297—1996）中浓度限值：120mg/m ³ ，同时能够满足安阳市工业企业超低排放要求：10mg/m ³
	喷雾干燥废气 G2-2	旋风收尘器（一期 1 台，二期 1 台，共 2 台）+布袋收尘器（一期 1 台，二期 1 台，共 2 台），除尘除率不低于 99%，由一根 25m 排气筒排放	4.0	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297—1996）中浓度限值：120mg/m ³ ，同时能够满足安阳市工业企业超低排放要求：10mg/m ³

类别	污染源	采取措施	总投资 (万元)	验收标准
	焚烧炉废气 G2-3	直排, 由一根 25m 排气筒排放	0.5	河南省《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB 41/ 1066—2020) 中浓度限值: 颗粒物 10mg/m ³ , 二氧化硫 200mg/m ³ , 氮氧化物 300mg/m ³
	粉碎粉尘 G2-4	旋风收尘器(一期 1 台, 二期 1 台, 共 2 台)+布袋收尘器(一期 1 台, 二期 1 台, 共 2 台), 除尘除率不低于 99%, 由一根 25m 排气筒排放	2.0	《大气污染物综合排放标准》(GB 16297—1996) 中浓度限值: 120mg/m ³ , 同时能够满足安阳市工业企业超低排放要求: 10mg/m ³
	合批粉尘 G2-5	袋式除尘器(一期 1 台, 二期 1 台, 共 2 台), 除尘除率不低于 99%, 由一根 25m 排气筒排放	2.0	《大气污染物综合排放标准》(GB 16297—1996) 中浓度限值: 120mg/m ³ , 同时能够满足安阳市工业企业超低排放要求: 10mg/m ³
	筛分粉尘 G2-6	集气罩(一期 2 套, 二期 2 套, 共 4 套)+袋式除尘器(一期 1 台, 二期 1 台, 共 2 台), 除尘除率不低于 99%, 由一根 25m 排气筒排放	2.0	《大气污染物综合排放标准》(GB 16297—1996) 中浓度限值: 120mg/m ³ , 同时能够满足安阳市工业企业超低排放要求: 10mg/m ³
	正负极配料粉尘 G3-1、G3-2	集气罩(一期二期共 1 套)+袋式除尘器(一期二期共 1 台), 除尘除率不低于 99%, 由一根 25m 排气筒排放	1.0	《大气污染物综合排放标准》(GB 16297—1996) 中浓度限值: 120mg/m ³ , 同时能够满足安阳市工业企业超低排放要求: 10mg/m ³
	NMP 废气回收系统尾气 G3-3	经冷凝回收+转轮回收处理(一期二期共一套), 尾气通入焚烧炉焚烧, 有机废气去除率不低于 98%, 与 G2-3 一并排放	20	《电池工业污染物排放标准》(GB30484—2013) 中非甲烷总烃 50mg/m ³
	注液废气 G3-4			
	硫酸铵干燥废气 G6-1	旋风收尘器(一期 1 台, 二期 1 台, 共 2 台)+布袋收尘器(一期 1 台, 二期 1 台, 共 2 台), 除尘除率不低于 99%, 由一根 25m 排气筒排放	2.0	《大气污染物综合排放标准》(GB 16297—1996) 中浓度限值: 120mg/m ³ , 同时能够满足安阳市工业企业超低排放要求: 10mg/m ³
废水	生活污水	化粪池一座 20m ³ , 最终排入岷山现有生活污水处理站处理后排入马投涧污水处理厂	1.0	《铅、锌工业污染物排放标准》(GB 25466—2010) 表 2 新建企业排放标准, 同时应满足马投涧污水处理厂收水水质标准
	生产废水	厂内废水处理站, 处理规模: 240m ³ /d, 处理工艺为调 pH—	50	回用生产, 不外排

类别	污染源	采取措施	总投资 (万元)	验收标准
		沉淀—砂滤—超滤—两级反渗透处理—浓水 MVR 蒸发浓缩—清水回用		
噪声	等效声级	选购低噪声设备、采取基础减震、消声、室内隔声等	20	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)表 1 中 3 类
固废	生活垃圾	垃圾桶若干	2.0	环卫定期拉走卫生填埋
	一般固废	一般固废间 100m ²	10	
	危险废物	危废暂存间 35m ²	10	
合计			141.5	/

10 评价结论与建议

10.1 评价主要结论

10.1.1 项目概况

岷山环能高科股份公司拟投资 97322 万元建设年产 4.5 亿安时新能源动力电池生产项目，项目建设地点位于原厂区预留空地，不新增用地。本项目产品为 4.5 亿安时磷酸铁锂动力电池，拟分两期建设，一期为 1.5 亿安时，二期 3.0 亿安时，总占地面积约 50323.37m²，总建筑面积 60102m²，主要工艺分磷酸铁生产、磷酸铁锂生产、磷酸铁锂电池组装等三部分。该项目于 2022 年 8 月 24 日经安阳市产业集聚区管理委员会进行备案，项目代码为：2208-410506-04-01-286240。该项目建设与备案内容基本一致。

10.1.2 产业政策及规划

经查阅《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目属于鼓励类中第十九条第 13 款“锂离子电池新型电池”和第 14 款“锂离子电池用磷酸铁锂等正极材料”建设项目，符合国家产业政策要求。根据《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）》、国家安全监管总局关于印发《淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）》（安监总科技[2015]75 号），项目生产设备均不属于淘汰落后的工艺装备，符合产业政策的要求。

本项目位于安阳市龙安区产业集聚区岷山路岷山环能高科股份公司原厂区预留地内，占地面积 50323.37m²，用地性质为工业用地；项目符合产业集聚区规划要求，同意入驻。

10.1.3 环境质量现状评价结论

（1）环境空气质量

根据《2022 年安阳市生态环境状况公报》的数据，项目所在区域除了 SO₂、NO₂ 年均值、CO₂₄ 小时平均第 95 百分位数浓度满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准要求外，PM₁₀、PM_{2.5} 年均值及 O₃ 日最大 8 小时平均的第 90 百分位数浓度均无法满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。本项目所在评价区域为不达标区。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），针对本项目特征

污染物非甲烷总烃、氨、TSP、NO_x、硫化氢。本项目所在区域主导风向为南风，选取距离本项目厂址及较近的村庄下马泉村进行布点监测，监测达标。

(2) 地表水环境质量

项目所在区地表水洪河六孔桥断面水质均能满足《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)中V类水体功能的要求，地表水质量良好。

(3) 地下水环境质量

根据现状监测结果可知，厂址及附近村庄水井中各因子监测结果均可满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准要求，地下水环境质量较好。

(4) 声环境质量

项目周边 200m 内无声环境敏感点，根据监测结果可知各厂界昼、夜间声环境均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准要求，评价区域内的声环境质量现状较好。

(5) 土壤环境质量

本项目厂址范围内土壤环境质量现状满足《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中所要求的筛选值，项目所在地土壤环境质量良好。

10.1.4 环境影响预测与评价结论

(1) 大气环境

依据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中评价等级判据，本项目氨气预测最大占标率 22%，评价等级为一级，评价范围为以项目厂址为中心区域，边长为 5km 的矩形区域。

本项目废气主要来源于磷酸铁生产、磷酸铁锂生产及锂电池生产等三个工段，主要污染物为焚烧炉烟气、煅烧炉烟气、反应釜氨气、NMP 溶剂使用过程中产生的挥发性有机物及各工艺粉尘。项目在采取相应大气环保措施后，外排废气中各污染物排放浓度能够达标排放。

经预测，项目正常排放条件下各污染物最大落地浓度点所在地的环境质量均可达到标准要求，项目建设对区域环境质量影响较小。有组织排放源下风向厂界浓度值均小于标准限值，可实现厂界达标排放。非正常排放下氨对厂址附近影响较大，出现超标，超标率高达 675.47%，因此，公司在实际生产过程中应严格杜绝该类非正常排放情况的发生。

企业所在区域评价基准年 2022 年环境空气质量属于不达标区，本项目新增污染源正常排放下污染物（二氧化硫、二氧化氮、PM₁₀、非甲烷总烃、氨气等）短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ ；新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ ；叠加现状浓度的环境影响后，主要污染物（二氧化硫、二氧化氮）的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准要求；对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的（非甲烷总烃、氨气），叠加后的短期浓度符合环境质量标准；对于 PM₁₀ 的 k 值为-60.83%，小于-20%，故判定项目建设后区域环境质量得到整体改善。

综上所述，说明本项目大气环境影响可以接受。

（2）地表水环境

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）中评价等级确定方法，本项目为水污染影响型建设项目，本项目属于间接排放，评价等级直接定为三级 B，可不进行预测评价。本项目产生的生产废水主要集中在正极材料生产车间，有压滤、洗涤废水、反应釜清洗废水、地面冲洗废水、反渗透废水，经污水处理站处理后回用生产，均不外排；生活污水依托岷山公司现有生活污水处理站处理后排入马投涧污水处理厂。

本项目生活污水量、废水水质不会对岷山公司现有生活污水处理站产生明显冲击，项目不涉及有毒有害废水污染物的排放，岷山公司现有生活污水处理站采取的处理工艺能够满足本项目废水处理要求。因此，本项目生活污水排入岷山公司现有生活污水处理站处理是可行的。综上所述，本项目污水处理方案在水质、水量上均可行。地表水影响可接受。

（3）地下水环境

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），本项目地下水评价项目类别为 I 类，场地地下水环境较敏感，评价等级为一级。

根据预测，非正常状况下，泄漏发生后 5500 天的预测时长内，污染物硫酸盐最远影响距离 1274.76m，最远超标距离为 114.06m，预计服务期内污染物超标范围不会超出厂区范围，地下水预测污染物硫酸盐最远迁移距离内没有各类地下水饮用水源。非正常状况预测结果可以接受，项目在运行过程中应加强管理，尽量防止非正常状况的发生。工程严格执行分区防渗措施，本次评价提出对电池原料库房、储罐区、生产厂房、污水处理站等进行重点防渗处理，成品库房等区域

进行一般防渗处理。在严格落实上述措施的基础上，正常状况下本项目建设不会对占地范围外地下水环境造成污染。布设地下水监测井 3 眼。项目运行过程中根据监测计划进行跟踪监测并将信息公开。

综上，在做好地下水防控措施，跟踪监测地下水水质，发现问题及时处理的前提下，就地下水环境而言项目可行。

（4）噪声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）对声环境影响评价工作等级划分的原则，声环境影响评价等级确定为三级，评价范围为厂界外延 200m 处。

本项目噪声主要为生产过程中各设备运行产生的机械噪声，主要来自风机、水泵、空压机、压滤机、干燥机、粉碎机、砂磨机、喷雾干燥机、制氮机、冷却塔、涂布机、辊压机、分条机、冲壳机、卷绕机、真空泵等。噪声源强约为 70~95dB（A）之间。噪声控制拟从声源、传播途径进行综合治理，将噪声影响较大的工序放在远离厂区边界的位置，选用低噪声的风机设备，做好对设备的消音减振处理，如在风机进出口安装消声器，引风机应使用阻性或阻抗复合性消声器，加装隔声罩，在厂界植树等。这些措施能有效地控制噪声对外环境的影响。

本项目评价范围内无声环境保护目标，经预测，项目各厂界噪声贡献值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准（昼间 65 dB（A），夜间 55 dB（A）），不会对区域声环境质量带来较为明显的影响。

（5）固体废物

本项目运营期一般固废主要为硫酸亚铁不溶残渣、磷酸铁不合格品、磷酸铁锂不合格品、分切下脚料、不合格电池、废包装袋、废水处理污泥、废弃 RO 膜、除尘灰及生活垃圾等，危险废物主要为废弃化学品包装桶。

项目废弃化学品包装桶等危险废物交有危险废物处置资质的单位处置，生产过程中的硫酸亚铁不溶残渣、磷酸铁不合格品、磷酸铁锂不合格品、分切下脚料、废水处理污泥等均外售处置，不合格电池、废包装袋、废弃 RO 膜等全部由回收企业回收，除尘灰可直接回用于生产，办公生活垃圾交由环卫部门清运处理。

综合以上的分析可知，项目产生的固体废物分类管理、分类处置，本着资源综合利用的原则，对于项目产生的有利用价值的固废可回收利用；生活垃圾在厂区内设置生活垃圾固定收集点，定期由垃圾运送车运送环卫部门集中处置。类比

分析可知，项目固体废物采取合理的处理措施后对周围环境影响可接受。

(6) 土壤环境

本项目为污染影响型项目，根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 A（规范性附录）土壤环境影响评价项目类别”的划分，为 I 类项目；本项目占地面积 50323.37m²（即 5.032337hm²），属于中型项目（5~50hm²）。项目所在地周边有耕地、居民区等土壤环境敏感目标，土壤环境敏感程度为敏感。本项目土壤环境评价等级为一级。

大气沉降过程中的特征因子选择项目排放的主要污染因子即 SO₂ 和 NO_x，颗粒物沉降在地面对土壤基本无影响，忽略不计。经预测，随着外来气源二氧化硫、氮氧化物输入时间的延长，在土壤中的累积量逐步增加，但累积增加量很小。外源二氧化硫、氮氧化物无土壤相应质量标准，主要会影响到土壤的 pH，但项目运行过程中沉降的量较小，对土壤影响较小。

10.1.5 环境保护措施可行性分析结论

(1) 废气

本项目污染物类型主要为工艺粉尘、炉窑燃烧废气（SO₂、NO_x）、反应釜废气（氨气）、NMP 及注液产生的有机废气（VOCs），分别采取不同的废气防治措施：

工艺粉尘：本项目工艺粉尘主要包括磷酸铁生产投料、干燥、筛分等工艺粉尘；磷酸铁锂生产配料、干燥、粉碎、合批、筛分等工艺粉尘；锂电池生产正负极配料粉尘以及硫酸铵干燥粉尘，主要污染因子均为颗粒物，可采用旋风收尘器+袋式除尘器或袋式除尘器，处理后颗粒物排放浓度小于 10mg/m³，能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297—1996）中浓度限值：120mg/m³，同时能够满足安阳市工业企业超低排放要求：10mg/m³，达标排放。

炉窑燃烧废气：本项目炉窑燃料使用天然气洁净能源，炉窑燃烧废气中（SO₂、NO_x）直排浓度能够满足河南省《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066—2020）中浓度限值：颗粒物 10mg/m³，二氧化硫 200mg/m³，氮氧化物 300mg/m³，达标排放。

反应釜废气：本项目反应釜废气污染因子为氨，根据氨的理化性质，氨极易溶于水，本项目根据氨的这一性质采取水吸收法处理氨气，为了更好的去除氨气，本次评价建议企业建设氨吸收塔，采取两级水吸收法，根据实验数据氨去除率高

达 99.6%，氨吸收塔出口氨排放浓度为 17.73mg/m³，排放速率为 0.1236kg/h，能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554—1993）中排风速率：4.9kg/h，达标排放。因此，本项目反应釜废气（氨气）采取两级水喷淋吸收是可行的。

NMP 及注液产生的有机废气：本项目 NMP 及注液产生的有机废气具有可燃性，直接通入焚烧炉焚烧最为合适，且废气量较小，属于高浓度、小气量的可燃性气体，有机废气去除率不低于 98%。焚烧炉废气中 VOCs 排放浓度能够满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484—2013）中非甲烷总烃 50mg/m³ 的要求，达标排放。

综合上述分析，本项目拟采取的废气处理措施技术上是可行的。

（2）废水

本项目运营期污水排放主要为生活污水，生活污水单独收集后排入岷山公司现有生活污水处理站处理后排入马投涧污水处理厂；项目工业废水经二级反渗透+MRV 蒸发处理之后全部回用于生产，不外排。从技术经济角度分析，本项目废水处理措施是可行的。

（3）噪声

本项目主要噪声源主要有成品筛分设备、空压机、冷却塔以及各类风机、水泵等，噪声源强在 70~95dB（A）之间。本项目采取的噪声防治措施，是根据噪声源--传播--易感人群的噪声作用机理为依据，分别从源头、传播、易感人群等环节进行噪声防治的，同类企业的防治效果证明，上述措施是可行的，也是可靠的。经采取措施后，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。

（4）固体废物

公司在厂区设一处一般工业固废临时暂存库，面积 100m²，在固废集中送出厂区进行处理处置之前，将一般工业固废与危险废物分类收集、贮存和堆放，设有专门的管理维护人员。固废临时堆放场按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）进行设计和运行管理。厂区内生活垃圾应按规定在指定地点统一临时贮存，并及时清运，防止垃圾滋生蚊蝇，污染环境。

本项目设置 35m² 危废暂存间贮存危险废物，评价要求危废暂存间要做好“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏）措施。根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597- 2023）要求进行建设。

综上所述，危险废物严格执行转移联单制度，严禁将危险废物转移给无资质单位处置或利用，在落实本次评价提出的各项措施下，项目产生危险废物能得到有效处置，不会对环境造成二次污染。

10.1.6 总量控制指标

本项目无生产废水外排，生活污水依托岷山现有生活污水处理站处理后排入马投涧污水处理厂。根据工程分析，本项目主要污染物总量控制指标为二氧化硫、氮氧化物、烟（粉）尘、挥发性有机物、化学需氧量、氨氮。因此，本项目总量控制指标建议为：

SO₂ 0.2408t/a、NO_x 2.6884t/a、颗粒物：1.8142t/a、挥发性有机物：0.1105t/a；
COD 0.195t/a、NH₃-N 0.0195t/a。

10.1.7 环境风险分析结论

本项目运行过程中存在着危化品泄漏、火灾等风险，因此，建设单位应严格制定并认真落实项目拟采取的环境风险措施及评价所提出的进一步完善措施和对策，并不断完善风险事故应急预案，以最大限度的降低和控制风险事故对周围环境的影响程度和影响范围。在认真落实拟采取的安全措施及评价所提出的安全设施和安全对策后，其环境风险是可以接受的。建设单位应通过加强防范措施及制定相应的应急预案并定期演练，可以最大程度的减少风险事故的发生，减少风险事故发生对环境与人身健康的不利影响。

10.2 对策建议

（1）加强职工清洁生产意识教育，在日常操作过程中要树立清洁生产意识，以减少污染物排放量和提高资源的利用率；

（2）加强对生产设备的管理和维护，及时维修或更换泄漏设备，严格控制“跑、冒、滴、漏”现象发生，减少污染物的排放量；

（3）废气处理设施应预留监测孔，并设置明显标志，为验收监测及运行中常规监测提供必要条件；

（4）总平面布置根据功能分区布置，各功能区之间设消防通道，有利于安全疏散和消防。

（5）加强废气处理设施的维护，及时发现处理设备的隐患，确保废气处理系统正常运行，确保不发生事故排放或使影响最小。

(6) 加强事故防范和安全管理，避免各类风险事故的发生，按照本评价提出的要求，制定防范措施和应急预案，并做好应急知识的培训及演练，事故发生后应立即启动相应的应急预案，以使风险事故的影响后果降到最低。

(7) 加强厂区内及厂区周边区域绿化。

10.3 公众参与调查结论

根据《环境影响评价公众参与办法》（部令第 4 号），建设单位对本项目进行了公示，征求相关单位和个人的意见。建设单位采用网上公示、报纸公示、公告栏公示的方式征求公众意见，调查范围包括周边居民以及相关单位，满足调查对象的代表性和广泛性要求。

第一次公示：我单位接受本工程环评委托后，由建设单位在岷山环能高科股份公司网站(https://www.aymsys.com/news/16_625)进行一次公示，日期为 2023 年 1 月 7 日；

第二次公示：

。

项目所在区域公众对项目建设总体意见是大力支持的，无人提出反对意见。

10.4 评价总结论

综上所述，项目建设符合国家产业政策，厂址选择可行。项目在认真落实评价提出的各项污染防治措施后，各项污染物均能满足达标排放的要求，对区域环境的影响较小。同时，项目建设能够产生较好的经济效益和社会效益。因此，从环保角度分析，本项目建设是可行的。