

长阳蒙特锰业有限责任公司

老线 2 万吨电解锰生产线技改项目环境影响报告书

（征求意见稿）

建设单位：长阳蒙特锰业有限责任公司

评价单位：湖北昌荣环保咨询有限公司

编制时间：二〇二二年四月

目 录

前 言	6
一、项目背景	6
二、项目特点	7
三、环境影响评价工作过程	7
四、关注的主要环境问题	8
五、环境影响报告书的主要结论	8
1. 总 则	9
1.1. 评价目的和原则	9
1.2. 编制依据	10
1.3. 影响因素识别及评价因子的筛选	15
1.4. 评价等级和评价范围	19
1.5. 环境功能区划	32
1.6. 评价标准	33
1.7. 主要评价内容及评价重点	38
1.8. 主要环境保护目标	39
1.9. 政策与规划选址相符性	40
2. 现有工程概况	53
2.1. 企业发展历程	53
2.2. 现有工程环保手续履行情况	53
2.3. 现有工程生产规模及产品方案	54
2.4. 现有工程建设情况	55
2.5. 现有工程生产工艺及污染防治措施	67
2.6. 现有工程主要污染物达标排放情况	73
2.7. 现有工程污染物排放总量情况	78
2.8. 现有工程环境问题及拟采取的“以新带老”措施	79
3. 技改工程概况	82
3.1. 技改项目概况	82

3.2.	技改方案	86
3.3.	总平面布置	89
3.4.	原辅材料及能源消耗	90
3.5.	主要生产设备	92
3.6.	生产定员及生产制度	94
3.7.	主要生产指标	94
4.	工程分析	97
4.1.	生产工艺流程及产排污节点分析	97
4.2.	物料平衡及元素平衡分析	101
4.3.	污染源及污染物产排分析	108
4.4.	污染物排放“三本帐”分析	120
4.5.	清洁生产水平分析	120
5.	项目区域环境概况	134
5.1.	自然环境概况	134
5.2.	环境质量现状调查与评价	138
6.	环境影响预测及评价	163
6.1.	环境空气影响预测及评价	163
6.2.	地表水环境影响预测及评价	178
6.3.	噪声环境影响预测及评价	183
6.4.	固体废物环境影响分析	187
6.5.	地下水环境影响预测及评价	188
6.6.	土壤环境影响预测及评价	202
6.7.	生态环境影响分析	208
6.8.	施工期环境影响分析	209
7.	环境风险评价	212
7.1.	环境风险识别	212
7.2.	环境风险评价工作级别	219
7.3.	风险源项分析	219

7.4. 厂区泄漏事故预测及评价	222
7.5. 风险管理	228
8. 污染防治措施及可行性分析	236
8.1. 大气污染防治措施	236
8.2. 水污染防治措施	238
8.3. 噪声污染防治措施	242
8.4. 固体废物处理与处置措施	242
8.5. 其它污染防治措施	243
8.6. 施工期污染防治及影响减缓措施	244
9. 环境经济损益分析	247
9.1. 环保投资估算	247
9.2. 经济效益分析	249
9.3. 环境效益分析	249
9.4. 社会效益分析	250
9.5. 环境损益分析	250
10. 环境管理及监测	251
10.1. 环境管理	251
10.2. 环境监测	252
10.3. 总量控制	254
10.4. 环境保护“三同时”验收	256
11. 评价结论	258
11.1. 建设项目概况	258
11.2. 环境可行性	258
11.3. 评价总结论	262

附图

附图 1：项目地理位置图

附图 2：项目所在区域地表水环境功能区划图

附图 3：项目所在区域地表水功能区划图

附图 4：项目与湖北省生态保护红线及宜昌市生态分区管控单元位置关系图

附图 5：项目厂区平面布置图

附图 6：项目环境影响评价范围示意图

附图 7：项目周边环境及环境保护目标分布图

附图 8：项目分区防渗图

附图 9：环境质量现状监测布点图

附件

附件 1：环境影响评价委托书

附件 2：建设单位营业执照

附件 3：项目备案证

附件 4：一期工程环评批复

附件 5：一期工程竣工环保验收批复

附件 6：二期工程环评批复

附件 7：二期工程环境现状评估备案意见

附件 8：全厂含锰废水处理设施改建工程环评批复

附件 9：建设单位排污口设置论证批复

附件 10：企业排污许可证

附件 11：主要纳污水体水功能区划及锰指标标准限值批复

附件 12：现有工程污染物达标排放监测报告

附件 13：环境质量现状监测报告

附表

附表 1：建设项目环境影响报告书审批基础信息表

前言

一、项目背景

锰属于黑色金属，锰及锰合金是钢铁工业、铝合金工业、磁性材料工业、化学工业等不可缺少的重要原料之一。电解金属锰由于纯度高、杂质少的特点，被广泛运用于钢铁冶炼、有色冶金、合金冶炼、轻工化工、国防和电子技术、航天工业等领域，市场前景广阔。

长阳蒙特锰业有限责任公司位于长阳县龙舟坪镇王家棚村，属湖北长阳宏信实业集团有限公司子公司，成立于 2004 年 5 月，主要进行锰矿石加工、电解金属锰生产销售等经营活动。公司电解锰生产工艺先进，检测体系完善，具有雄厚技术优势，在中国同行业名列前茅。

公司自成立以来，已分两期建设 5 条电解金属锰生产线，一期建设 3 条 6666t/a 电解金属锰生产线，于 2007 年建成投产，形成 20000 吨/年电解金属锰生产规模；二期扩建 2 条 10000t/a 电解金属锰生产线，于 2015 年建成投产，目前形成 40000 吨/年电解锰生产规模。

由于一期电解金属锰生产线（老线）建设时间较早，部分生产设备设施相对落后，部分设施布局不尽合理，为提高生产效率，节能降耗，减少环境风险，公司拟在维持现有生产工艺不变，生产规模不变的前提下，对一期电解金属锰生产线（老线）进行升级改造，更换一期生产线（老线）部分设备设施、精简一期生产线（老线）数量，同时整合一期和二期资源，调整部分生产车间布局、新增部分环保设施，推进电解锰绿色制造，实现公司高质量发展。

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》及《建设项目环境保护管理条例》有关规定，长阳蒙特锰业有限责任公司于 2022 年 1 月 24 日委托湖北昌荣环保咨询有限公司开展该技改项目的环境影响评价工作。按照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，项目属于“二十八、黑色金属冶炼和压延加工业 31”，编制环境影响报告书。

接受委托后，我公司组织相关人员对建设现场和周边区域进行了踏勘，并开展了全面的环境调查、环境监测和资料收集工作，对项目所在地有关单位和村民进行了公众参与调查，按照国家及行业建设项目环境影响评价有关规范要求，通过综合整理和

认真分析、研究，并按照国家及行业环境影响评价技术导则的有关规定，编制完成了《长阳蒙特锰业有限责任公司老线 2 万吨电解锰生产线技改项目环境影响报告书》。

二、项目特点

1、工程特点

(1) 本次技改项目在现有生产厂区内进行，不新增工业用地。

(2) 本次技改项目主要针对电解锰生产厂区，不涉及锰渣库，技改主要内容包括：①精简一期生产线（老线）数量，淘汰一期生产线老旧设备设施，更换先进设备设施；②调整生产车间布局，同类车间集中整合管理；③优化部分污染防治处理措施，新增部分环保设施。项目实施后，厂区现有生产工艺、生产规模、产品方案不变，通过升级改造达到提高生产效率，节能降耗，减少排放总量，降低环境风险的目的，实现现有生产系统基础上的节能减排。

2、环境特点

(1) 本次技改项目在现有生产厂区内进行，厂区平面布局变化不导致环境保护距离变化，厂界周边敏感点不发生变化。

(2) 本次技改项目评价范围内无国家法律、法规、行政规章及规划确定或经县级以上人民政府批准的自然保护区、风景名胜区、生态功能保护区等需要特殊保护的地区分布。

三、环境影响评价工作过程

1、方案编制工作程序

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

前期准备、调研和工作方案阶段：长阳蒙特锰业有限责任公司于 2022 年 1 月 24 日委托湖北昌荣环保咨询有限公司开展项目环境影响评价工作，接受环评委托后，我公司组织评价技术人员收集项目设计方案及相关规划等基础性资料，对现场初步调查，对项目工程进行初步分析，对环境影响因素进行识别与筛选，确定项目评价重点和环境保护目标、评价工作等级、评价范围和评价标准等，并协助建设单位于 2022 年 1 月 24 日在宜昌市生态环境局网站上发布了项目环境影响评价第一次公示。

分析论证和预测评价阶段：环评期间，我公司开展全面的环境调查、环境质量现状监测和资料收集工作，同时对项目工程进行详细分析，确定项目主要污染因素。在

环境现状调查和工程分析的基础上，对各环境要素环境影响进行预测与评价。

环境影响报告书编制阶段：在各环境要素影响分析的基础上，提出环境保护措施，并对项目产业政策、选址规划、环境经济损益等符合性进行分析，提出环境管理及环境监测要求。建设单位于 2022 年 4 月 25 日在宜昌市生态环境局网站上发布了项目第二次公示，公布项目环境影响报告书（征求意见稿），同时在三峡晚报 2 次刊登项目相关信息，并发放公众参与调查表，广泛征求与该建设项目环境影响有关的意见。

在完成上述工作后，我公司编制完成《长阳蒙特锰业有限责任公司老线 2 万吨电解锰生产线技改项目环境影响报告书》，并提交建设单位呈报宜昌市生态环境局审批。

四、关注的主要环境问题

本次环境影响评价关注的主要环境问题是：

- （1）项目产业政策及规划符合性、选址环境合理性。
- （2）项目所在区域环境质量现状和目前存在的主要环境问题。
- （3）项目废气、废水、噪声、固废等污染排放特征，污染源能否稳定达标排放。
- （4）项目采取的各项污染防治措施的合理性、技术经济可行性。
- （5）项目投入运营后废气、废水、噪声和固体废物等对周围环境的影响范围和程度。
- （6）项目运行期可能出现的环境风险事故类型及其影响范围和程度。
- （7）技改前后项目污染物排放总量变化情况

五、环境影响报告书的主要结论

长阳蒙特锰业有限责任公司老线 2 万吨电解锰生产线技改项目符合国家产业政策，满足《电解锰行业污染防治技术政策》和《铁合金、电解金属锰行业规范条件》相关要求，符合《宜昌市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》要求，技改项目不改变企业现有的生产工艺、规模及产能，通过淘汰落后生产线、更新设备、优化布局、新增部分环保设施的方式进行升级改造，提高了污染物稳定达标排放的可靠性及环境事故风险的可控性，并实现污染物减排。

在严格落实本报告书提出的各项污染防治措施及环境风险防范措施，加强环境管理的前提下，项目产生的废气、废水、噪声等污染物可达标排放，环境风险能得到有效控制，区域环境空气、地表水、地下水、声环境及土壤环境仍可满足相应的环境功能区划要求，从环境保护的角度而言，项目建设可行。

1. 总 则

1.1. 评价目的和原则

1.1.1. 评价目的

环境影响评价作为建设项目管理的一项制度，其目的是贯彻保护环境这项基本国策，认真执行“以防为主，防治结合，综合利用”的环境管理方针。因此，为了使该项目的建设达到经济效益、社会效益和环境效益的统一，遵循国家和地方环境保护法规、政策精神，按照HJ2.1-2016的规定开展环境影响评价工作，针对建设项目的特点，评价的目的是：

1、通过收集建设区域现状环境质量监测资料、现场监测，掌握项目建设区域环境质量现状；收集环境保护规划、环境功能区划等资料，论述项目建设是否符合区域总体规划和环境保护规划，论证工程建设的可行性；

2、筛选确定项目危害环境的主要因素，从环境保护角度论证工程总体方案的合理性，提出切实可行的污染防治措施和建议；

3、通过工程分析、物料衡算，摸清项目“三废”排放特征（污染物种类、数量、排放方式及其采取的防治措施等），评价污染源能否稳定达到排放标准的要求，分析项目污染物的来源及污染物的排放状况；

4、预测和分析工程在建设期和运行期废气、废水、噪声及固体废物对周围环境的影响范围和程度；

5、对项目污染物排放总量控制进行论证，提出项目投产后污染物总量控制方案，评价项目建成投产后，区域污染物排放总量的变化情况，分析正常生产时废气、废水排放状况是否达到排放标准和区域环境总量要求；

6、根据行业技术政策和国家环境保护最佳实用技术水平，分析项目污染治理措施和清洁生产工艺，提出切实可行的污染防治对策和措施；

7、根据可能出现的环境风险评价，提出风险污染防范措施；

8、建设单位通过公众参与调查，反映项目建设区域公众对项目建设的意见及要求；

9、通过项目的环境影响评价，从环保角度评价项目建设的可行性，为环保设施的优化设计，企业环境监督管理以及政府环境保护部门综合决策提供依据。

1.1.2. 评价原则

按照以人为本、建设资源节约型、环境友好型社会和科学发展的要求，遵循以下原则开展环境影响评价工作：

（1）以国家和地方的环保法律法规、产业政策、区域发展规划、环境功能区划为依据，以预防为主、防治结合、清洁生产、全过程控制的环境管理思想和循环经济理念为指导，密切结合项目工程特点和所在区域的环境特征，以科学、求实、严谨的工作作风开展评价工作。

（2）摸清环境遗留问题并提出解决办法，以达标排放、总量控制和清洁生产为目的，污染防治与生态恢复整治措施并举；高标准、严要求，体现以人为本的发展观。

（3）紧密结合行业特点和项目所在地区的环境特征，以可持续发展和循环经济思想为指导，以国家和地方的有关环保法规、技术规范的要求为依据，以实事求是的科学态度开展本次评价工作。力求做到论据充分、重点突出、内容全面、客观反映实际情况，评价结论科学准确，环保对策实用可行、经济合理、可操作性强，从而使本次评价真正起到为项目审批、环境管理、工程建设服务的作用。

（4）广泛吸收相关学科和行业的专家、有关单位和个人及当地环境保护管理部门的意见。通过公众参与调查，弥补环境影响评价可能出现的疏忽和遗漏，使本项目的规划、设计、环境管理趋于完善与合理，力求本项目的建设及运营在环境效益、社会效益和经济效益方面取得优化的统一。

1.2. 编制依据

1.2.1. 相关法律法规

- （1）《中华人民共和国环境保护法》，2015.01.01 修订实施；
- （2）《中华人民共和国环境影响评价法》，2018.12.29 修订实施；
- （3）《中华人民共和国噪声污染防治法》，2021.12.24 修订实施；
- （4）《中华人民共和国大气污染防治法》，2018.10.26 修订实施；
- （5）《中华人民共和国土地管理法》，2019.8.26 修订实施；
- （6）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020.9.1 修订实施；
- （7）《中华人民共和国水污染防治法》，2018.1.1 修订实施；
- （8）《中华人民共和国循环经济促进法》，2018.10.26 修订实施；

- (9)《中华人民共和国水土保持法》，2011.3.1 实施；
- (10)《中华人民共和国水法》，2016.7 修订实施；
- (11)《中华人民共和国节约能源法》，2016.7.2 修订实施；
- (12)《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019.1.1 实施；
- (13)《中华人民共和国安全生产法》，2014.12.1 实施。

1.2.2. 环境保护行政法规

- (1)《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第682号，2017.10.1修改实施；
- (2)《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》，国发[2011]35号，2011.10.17；
- (3)《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》，国发[2013]37号，2013.9.10；
- (4)《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发[2015]17号，2015.4.2；
- (5)《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，国发[2016]31号，2016.5.28；
- (6)《中华人民共和国水土保持法实施条例》，国务院令第588号，2011.1.7修订实施；
- (7)《中华人民共和国土地管理法实施条例》，国务院令第256号，2014年修订实施；
- (8)《基本农田保护条例》，国务院令第588号，2011.1.8修订实施；
- (9)《公路安全保护条例》，国务院令第593号，2011.7.1施行；
- (10)《危险化学品安全管理条例》，国务院令2011年第591号，2013年修订实施；
- (11)《中华人民共和国河道管理条例》，2018.3.19修订实施；
- (12)《中华人民共和国森林法实施条例》，2018.3.19修订实施。

1.2.3. 相关技术导则及规范文件

- (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) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；
- (8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)；
- (9) 《开发建设项目水土保持技术规范》(GB50433-2008)；
- (10) 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)；
- (11) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021)；
- (12) 《排污许可证申请与核发技术规范 铁合金、电解锰工业》(HJ1117—2020)；
- (13) 《锰渣污染控制技术规范》(HJ1241-2022)。

1.2.4. 相关部门规章

- (1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021年版)》，2021年1月1日起施行)；
- (2) 《产业结构调整指导目录(2019年本)》，2019年10月30日；
- (3) 国土资源部、国家发展和改革委员会关于发布实施《限制用地项目目录(2012年本)》和《禁止用地项目目录(2012年本)》的通知，2012年5月23日；
- (4) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发[2012]77号)，环境保护部，2012年7月3日；
- (5) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》(环办[2014]30号)，环境保护部，2014年3月25日；
- (6) 《环境影响评价公众参与暂行办法》(环境保护部令2018年第4号)；
- (7) 《突发环境事件应急管理办法》(环境保护部令2015年第34号)；
- (8) 《国家危险废物名录(2021年版)》(环保部令2020年第15号)；
- (9) 关于发布《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》的公告(生态环境部公告2020年第54号)；
- (10) 《长江经济带发展负面清单指南(试行, 2022年版)》，推动长江经济带发展领导小组办公室，2022年1月19日；
- (11) 《关于加快推动工业资源综合利用的实施方案》(工信部联节[2022]9号)，2022年1月27日；
- (12) 《电解锰行业污染防治技术政策》(环发[2010]150号)，2010年12月30日；
- (13) 《铁合金、电解金属锰行业规范条件》工业和信息化部，2015年12月10日；
- (14) 《电解锰行业清洁生产评价指标体系》，国家发展改革委、环境保护部、

工业和信息化部公告2016年第21号，2016年10月8日。

(15) 《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录（第一批）》（工节[2009]68号）；

(16) 《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）》（产业[2010]122号）；

(17) 《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录（第二批）》，工业和信息化部公告2012年第14号；

(18) 《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录（第三批）》，工业和信息化部公告2014年第16号；

(19) 《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录（第四批）》，工业和信息化部公告2016年第13号；

(20) 《高耗水工艺、技术和装备淘汰目录（第一批）》，工业和信息化部水利部全国节约用水办公室公告2015年第31号；

(21) 《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），2015年7月10日；

(22) 《淘汰落后安全技术工艺、设备装备目录（2015年）》（安监总科技〔2016〕137号），2016年12月16日；

(23) 《金属冶炼企业禁止使用的设备及工艺目录（第一批）》（安监总管四[2017]142号），2017年12月19日；

(24) 《推广先进与淘汰落后安全技术装备目录（第二批）》，国家安全生产监督管理总局、科学技术部、工业和信息化部公告2017年第19号；

(25) 《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》（应急厅[2020]38号），2020年12月23日；

(26) 《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》，工业和信息化部公告2021年第25号，2022年1月1日；

(27) 《尾矿库污染环境防治管理办法》（生态环境部令2022年第26号），2022年4月6日。

1.2.5. 相关地方政策法规、规章

(1) 《湖北省环境保护条例》（1994年12月2日湖北省第八届人民代表大会常务委员会第10次会议通过，1997年12月3日湖北省第八届人民代表大会常务委员会第31次

会议修改)；

(2) 《湖北省大气污染防治条例》(2018年11月19日湖北省第十三届人民代表大会常务委员会第六次会议修改)；

(3) 《湖北省水污染防治条例》(2014年1月22日湖北省第十二届人民代表大会第二次会议通过，自2014年7月1日起施行)；

(4) 《省人民政府办公厅转发省环境保护局关于湖北省地表水环境功能类别的通知》(鄂政办发[2000]10号文)，湖北省人民政府办公厅，2000年1月31日；

(5) 《湖北省土壤污染防治条例》(2016年2月1日湖北省第十二届人民代表大会第四次会议通过，2016年10月1日起施行)；

(6) 《关于发布<湖北省建设项目环境影响评价文件分级审批目录(2015年本)>的通知》(鄂环发[2015]18号)，湖北省环保厅，2015年10月19日；

(7) 《市人民政府办公室关于同意宜昌市地表水、环境空气、声环境功能区类别划分方案(修编)的批复》(宜府办函[2013]46号)，宜昌市人民政府办公室，2013年11月29日；

(8) 《省人民政府关于发布湖北省生态保护红线的通知》(鄂政发〔2018〕30号)；

(9) 《湖北省生态环境厅关于印发湖北省乡镇集中式饮用水水源保护区划分方案的通知》(鄂环发[2019]1号)，湖北省生态环境厅，2019.1.4；

(10) 《省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(鄂政发〔2020〕21号)；

(11) 《市人民政府关于印发宜昌市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》(宜府发〔2021〕5号)；

(12) 《宜昌市工业企业扬尘污染防治技术规范》(宜昌市生态环境局，2021年5月25日)；

(13) 鄂政办发[2005]129号《省人民政府办公厅关于加强电解锰项目建设管理的通知》，湖北省人民政府办公厅；

(14) 鄂环发[2005]71《省环保局关于电解锰行业环境整治相关问题的通知》，湖北省环境保护局；

(15) 鄂环发[2005]72号《省环保局关于加强锰矿开采和电解锰行业环境管理的通知》，湖北省环境保护局。

1.2.6. 工程技术资料及有关批复文件

(1) 《(中外合资) 宜昌蒙特锰业有限责任公司2万吨/年电解金属锰项目环境影响报告书》及其批复，2004年8月；（见附件4）

(2) 《长阳蒙特锰业有限责任公司年产20000吨电解金属锰项目竣工环保验收监测报告》及其批复，2007年11月；（见附件5）

(3) 《长阳蒙特锰业有限责任公司扩建20000吨/年电解金属锰生产线项目环境影响报告书》及其批复，2013年12月；（见附件6）

(4) 《长阳蒙特锰业有限责任公司扩建20000吨/年电解金属锰生产线项目现状评估报告》及其备案意见，2017年1月；（见附件7）

(5) 《长阳蒙特锰业有限责任公司入河排污口设置论证报告书》及其批复，2019年6月；（见附件9）

(6) 《长阳蒙特锰业有限责任公司含锰废水处理设施改建项目环境影响报告表》及其批复，2021年2月；（见附件8）

(7) 《长阳蒙特锰业有限责任公司排污许可证》，2020年9月；（见附件10）

(8) 《长阳蒙特锰业有限责任公司清洁生产审核报告》，2021年9月。

1.3. 影响因素识别及评价因子的筛选

1.3.1. 环境影响因素分析

1、施工期

施工期的影响主要是负面影响，是短期的和可恢复的。

(1) 施工期地基开挖、场地平整、已有建筑拆除将产生扬尘，车间厂房焊接、设备安装焊接过程将产生焊接烟尘，对周围地区环境空气质量产生影响。

(2) 施工过程中破坏地表植被，将对土地利用景观产生影响，并可能引起施工区的水土流失。

(3) 施工噪声及施工运输将对声环境质量产生一定影响。

(4) 施工中产生的废弃土石方、建筑垃圾排放，会占用土地，产生固体废物污染。

(5) 施工队伍将产生少量生活污水、生活垃圾，对环境产生一定影响。

2、运行期

(1) 废气影响

- ① 碳酸锰矿破碎、磨粉时除尘器排放的含尘废气；
- ② 硫酸锰液制取时化合槽表面挥发含氨和硫酸雾的废气；
- ③ 硫酸锰液电解时电解槽表面挥发的含氨废气；
- ④ 污水处理站污水处理池挥发的氨；
- ⑤ 厂区无组织排放的粉尘、硫酸雾、氨等废气。

(2) 废水影响

①生产厂区含锰废水主要来自电解车间地面冲洗水、压滤车间洗框洗布废水及抛光车间抛光洗板废水，主要污染物为：pH、COD、SS、氨氮、总锰。

②生产厂区含铬废水主要为电解车间钝化洗板废水，主要污染物为：pH、 Cr^{6+} 。

③陈家湾锰渣库渗滤液水返回生产厂区处理，主要污染物为：pH、COD、SS、氨氮、总锰等。

④黑土湾锰渣库渗滤液水返回生产厂区处理，主要污染物为：pH、COD、SS、氨氮、总锰等。

⑤厂区人员办公生活污水主要污染物为 COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、总磷、SS 等。

⑥生产厂区雨污分流管网收集的初期雨水主要污染物为：SS、总锰等。

(3) 固体废物处置

① 硫酸锰压滤后产生含锰废渣属于第II类一般工业固体废物，将送至锰渣库处置。

② 硫化后产生硫化废渣属于第II类一般工业固体废物，将送至锰渣库处置。

③ 电解槽阳极部分沉淀阳极泥属于危废，在厂内进行综合利用。

④ 机械设备维护维修产生废矿物油，属于危险废物，由危废暂存间储存，委托有资质单位回收处置。

⑤ 厂区生活垃圾，集中收集后送高家堰镇生活垃圾处理场填埋处置。

⑥ 项目生产废水处理产生的污泥中分为两类，其中不含有 Cr^{6+} 的属于第II类一般工业固体废物，将送至渣场处置；含有 Cr^{6+} 属于危险废物，由危废暂存间储存，委托有资质单位回收处置。

(4) 噪声影响

项目厂区各种机械设备产生的噪声会对厂区周围的声环境产生一定的影响。

(5) 对经济和社会环境的影响

项目排放的各种污染物，直接影响生态环境，对周边居民生存环境、人体健康、

社会活动等都会造成一定的不利影响。但工程建设将会促进长阳和宜昌区域经济的发展，具有良好的经济和社会效益。因此，项目建成后对社会环境影响包含着正和负两个方面。

(6) 环境风险

电解锰生产过程中存在着废水的事故排放；项目含锰、硫化废渣送渣场堆存后，存在着对地下水和地表水环境污染的风险；氨水和硫酸的贮存存在事故风险。

(7) 生态影响

项目技改生产厂区不存在新增占地，对区域植被及陆生生态系统影响较小，但生产过程中事故废水排放等会对沿头溪水生态环境造成一定的不利影响。

1.3.2. 环境影响因子识别

通过对项目的环境影响因素分析，列出环境影响矩阵，进行影响因子的识别。该项目环境影响因素汇总见表1.3-1，主要污染源及污染因子识别情况见表1.3-2。

表1.3-1 环境影响因素汇总一览表

项目	环境因素	施工期						生产期					
		废气	废水	废渣	噪声	运输	搬迁	废气	废水	废渣	噪声	运输	就业
自然环境	地质地貌												
	大气环境	▲				▲		★				▲	
	地表水质								★	▲			
	地下水水质								★	▲			
	声环境				▲	▲					▲	▲	
	植被			▲				▲					
	土壤	▲						▲	★				
	水生生物												
	土地资源												
社会环境	区域经济											△	☆
	农业生产							▲					
	人群健康	▲			▲			▲			▲		△
	风景旅游							▲					
	生活水平											△	☆

注：△轻微有利影响 ☆长期或中期有利影响 ▲短期或轻微不利影响 ★长期或中等不利影响

表1.3-2 主要污染源及污染因子识别汇总一览表

污染要素	污染因子 污染源（装置）	TSP	硫酸雾	氨			
------	-----------------	-----	-----	---	--	--	--

废气	磨粉装置	√					
	化合装置		√	√			
	电解装置			√			
	污水处理装置			√			
废水	污染因子 污染源（装置）	SS	氨氮	COD	锰	六价铬	总磷
	生产废水	√	√	√	√	√	
	生活污水	√	√	√			√
	锰渣库渗滤废水	√	√	√	√		
	厂区初期雨水	√			√		
固体废物	污染因子 污染源（装置）	压滤残渣	硫化残渣	阳极泥	废电解槽 废框架	污水处理 污泥	生活垃圾
	化合装置	√	√				
	电解装置			√	√		
	污水处理装置					√	
	人员办公生活						√
噪声	污染因子 污染源（装置）	泵类	风机	立磨机	冷却塔	压滤机	空气风机
	磨粉装置		√	√			
	生产系统	√	√		√	√	
	水循环系统	√					
	污水处理装置	√				√	√

1.3.3. 环境评价因子的确定

依据项目污染物排放情况和区域环境特点，参照环境因素初步识别的结果，确定主要评价因子见下表。

1、施工期评价因子

施工期评价因子见表 1.3-2。

表 1.3-2 施工期评价因子一览表

环境因素	施工期评价因子
环境空气	施工扬尘（TSP）、施工机械和车辆排放的废气、焊接烟气。
声环境	施工噪声及车辆运输噪声。
地表水环境	施工人员生活污水（SS、COD、氨氮、TP）、施工废水（SS、石油类）。
固体废物	土石方、建筑废料、生活垃圾。
生态环境	土地占用、植被破坏、水土流失等。

2、运行期评价因子

运行期评价因子见表 1.3-3。

表1.3-3 运行期评价因子一览表

类别	要素	评价因子
环境质量现状	环境空气质量现状	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、O ₃ 、CO、氨、硫酸雾、TSP
	地表水环境质量现状	pH 值、化学需氧量、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、六价铬、锰、总铬。
	地下水环境质量现状	pH、钾、钠、钙、镁、碳酸盐、碳酸氢盐、氨氮、总磷、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、硫化物。
	声环境质量现状	Leq [dB(A)]
	土壤环境质量现状	pH、砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、总磷、氟化物、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]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒎、二苯并[a,h]蒎、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。
环境影响评价	大气环境影响评价	PM ₁₀ 、NH ₃ 、硫酸雾
	地下水环境影响评价	COD、氨氮、锰、六价铬
	噪声环境影响分析	厂界噪声 Leq [dB(A)]
	固体废物环境影响分析	一般工业固废、危险废物产生量、综合利用量、处置量及措施可行性。
	土壤环境影响评价	锰、铬(六价)
	生态环境影响评价	景观变化影响、水土流失影响分析。
总量控制	废气污染物	颗粒物
	废水污染物	COD、NH ₃ -N、TP、总锰。

1.4. 评价等级和评价范围

本次技改项目在现有生产厂区内进行，评价主要针对生产厂区，评价范围不包括生产厂区所配套的锰渣库。

1.4.1. 环境空气

1.4.1.1. 环境空气影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)大气环境影响评价等级的划分计算方法，分别计算各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准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。同一项目有多个污染源（两个及以上）时，则按各污染源分别确定其评价等级，并取评价级别最高者作为项目的评价等级。其中 P_i 定义为：

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

式中：

P_i —第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

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

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 ； C_{0i} 一般选用 GB3095 中 1 小时平均取样时间的二级标准的浓度限值。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；对该标准中未包含的污染物，使用 HJ2.2-2018 中 5.2 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。

评价工作等级的判定依据见表 1.4-1。

表 1.4-1 评价工作等级

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

在采取拟定的污染治理措施情况下，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)推荐的估算模式，由此计算出各污染物最大地面浓度占标率 $P_{\max}$ 及地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ ，详见表 1.4-2。

表 1.4-2 估算模式计算结果一览表

污染源名称	评价因子	排放速率 (kg/h)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大落地浓度 $C_{\max}(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	最大占标率 $P_{\max}(\%)$	$D_{10\%}$ 距离 (m)
磨粉车间 P1 排气筒	PM_{10}	0.1342	450.0	2.9785	0.66	/
磨粉车间 P2 排气筒	PM_{10}	0.7507	450.0	15.3680	3.42	/
磨粉车间 P3 排气筒	PM_{10}	0.7507	450.0	15.3680	3.42	/
化合车间①P4 排气筒	硫酸雾	0.0366	300.0	0.7636	0.25	/
	NH_3	0.0278	200.0	0.5800	0.29	/
化合车间②P5 排气筒	硫酸雾	0.0366	300.0	0.7636	0.25	/

	NH ₃	0.0278	200.0	0.5800	0.29	/
生产厂区面源	硫酸雾	0.0192	300.0	0.6188	0.21	/
	NH ₃	0.2874	200.0	9.2621	4.63	/

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)评价等级的划分原则,同一项目有多个(两个以上,含两个)污染源排放同一种污染物时,则按各污染源分别确定其评价等级,并取评价级别最高者作为项目评价等级。分析上表可知,本项目排放污染物最大 $P_{\max}$ 为 4.63%。对照评价工作级别判据表,确定本项目环境空气影响评价工作等级为二级。

1.4.1.2. 环境空气影响评价范围

以项目生产厂区厂界为中心,边长为 5km 的矩形区域;

1.4.2. 地表水

1.4.2.1. 地表水影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》(HJ2.3-2018),本项目属于水污染影响型建设项目。

水污染影响型建设项目地表水评价工作等级分级见表 1.4-4。

表 1.4-4 水污染影响型建设项目评价等级判定表

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

注 1: 水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值(见附录 A),计算排放污染物的污染物当量数,应区分第一类水污染物和其他类水污染物,统计第一类污染物当量数总和,然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序,取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

注 2: 废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计,没有相关行业排放标准的通过工程分析合理确定,应统计含热量大的冷却水的排放量,可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

注 3: 厂区存在堆积物(露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场)、降尘污染的,应将初期雨污水纳入废水排放量,相应的主要污染物纳入水污染当量计算。

注 4: 建设项目直接排放第一类污染物的,其评价等级为一级;建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的,评价等级不低于二级。

注 5：直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时，评价等级不低于二级。

注 6：建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水温敏感目标时，评价等级为一级。

注 7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量 ≥ 500 万 m^3/d ，评价等级为一级；排水量 < 500 万 m^3/d ，评价等级为二级。

注 8：仅涉及清浄下水排放的，如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的，评价等级为三级 A。

注 9：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级 B。

注 10：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。

本项目运行期全厂废水包括生产厂区含锰废水、生产厂区含铬废水、陈家湾锰渣库渗滤水、黑土湾锰渣库渗滤水、人员生活污水、生产厂区初期雨水。其中：生产厂区含铬废水经含铬废水处理站处理后全部回用，不外排；生产厂区含锰废水、陈家湾锰渣库渗滤水、黑土湾锰渣库渗滤水、生活污水、初期雨水收集池均进入厂区含锰废水处理环保车间集中处理，总处理量约 $532m^3/d$ ，其中 $234m^3/d$ 回用于生产， $298m^3/d$ 通过排污口达标排放。

根据工程分析，本次技改项目不改变现有废水收集、处理系统及排放口，技改后全厂不新增废水排放量，不新增污染物排放。

根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018）第 5.2 条表 1 中所列出的环境影响评价等级判定标准：“依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级 B”，因此本项目地表水评价工作等级为三级 B。

1.4.2.2. 地表水影响评价范围

项目废水排污口直接受纳水体为沿头溪支流小华溪，小华溪流经 1km 进入沿头溪。小华溪为季节性小溪沟，无水文参数，且根据宜昌市水环境功能区划图，小华溪无水环境功能，因此不纳入地表水影响评价范围。

本项目地表水评价范围为：小华溪与沿头溪交汇口（排污口）上游 0.8km 至下游 10.1km，共计 10.9km 河段。（即沿头溪排污控制区至过渡区河段）

1.4.3. 地下水

1.4.3.1. 地下水影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），地下水评价工作等级

分级依据见下表：

表 1.4-5 地下水评价工作等级判定表

项目敏感程度	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

表 1.4-6 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式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分布式饮用水水源地；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入上述敏感分级的环境敏感区 ^a 。
不敏感	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环境敏感区。

本次技改项目主要针对电解锰生产厂区，不涉及锰渣库。

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）附录A，本项目为“45 锰冶炼”项目，其地下水环境影响评价项目类别为I类项目。

本项目生产厂区不涉及集中式饮用水地下水源地准保护区即准保护区以外的补给径流区；场址附近没有热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源，不属于热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区，区域地下水环境敏感程度为“不敏感”。

对照《长阳土家族自治县饮用水源地环境保护规划（2017-2030）》，项目周边最近的饮用水水源地——龙舟坪镇全伏山一组网洲溪水库饮水水源保护地，属水库型地表水集中式饮用水源地。本项目厂区不在其一、二级保护区及准保护范围内，厂区边界距水源地边界约3.3km。

综上，根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）评价工作等级的判定表，确定本项目生产厂区地下水环境影响评价等级为二级。

1.4.3.2. 地下水环境影响评价范围

根据项目地下水评价等级及项目所在地区水文地质条件，确定本项目生产厂区地下水评价范围为：生产厂区边界外6km² 区域。

1.4.4. 声环境

1.4.4.1. 声环境影响评价等级

声环境影响评价工作等级划分的主要依据是：①建设项目所在区域的声环境功能区类别，即敏感程度；②项目建设前后所在区域噪声级增加量，即声环境质量变化程度；③受建设项目影响人口数量，即敏感目标增加情况。

本项目所在区域属于《长阳土家族自治县声环境功能区划分方案（2019-2023）》规定的2类声功能区，场址位于农村山区沟谷内，其周边敏感目标分布较少，且工程技改前后噪声级增加小于3dB(A)，受影响人口数量变化不大。

依据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009）中声环境影响评价工作等级划分依据，确定项目噪声评价等级为二级。

1.4.4.2. 声环境影响评价范围

以项目生产厂区厂界外200m区域作为评价范围。

1.4.5. 生态环境

1.4.5.1. 生态环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2011）等级划分原则，生态影响等级的划分依据主要为：影响区域的生态敏感性和评价项目的工程占地（含水域）范围，包括永久占地和临时占地。

表 1.4-7 生态环境敏感程度分级表

敏感程度	生态环境敏感特征
特殊生态敏感区	指具有极重要的生态服务功能，生态系统极为脆弱或已有较为严重的生态问题，如遭到占用、损失或破坏后所造成的生态影响后果严重且难以预防、生态功能难以恢复和替代的区域，包括自然保护区、世界文化和自然遗产地等。
重要生态敏感区	指具有相对重要的生态服务功能或生态系统较为脆弱，如遭到占用、损失或破坏后所造成的生态影响后果较严重，但可以通过一定措施加以预防、恢复和替代的区域，包括风景名胜區、森林公园、地质公园、重要湿地、原始天然林、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、天然渔场等。
一般区域	除特殊生态敏感区和重要生态敏感区以外的其他区域。

表 1.4-8 生态环境影响评价等级判据

影响区域生态敏感性	工程占地（水域）范围		
	面积 $\geq 20\text{km}^2$ 或长度 $\geq 100\text{km}$	面积 $2\text{km}^2 \sim 20\text{km}^2$ 或长度 $50\text{km} \sim 100\text{km}$	面积 $\leq 2\text{km}^2$ 或长度 $\leq 50\text{km}$

特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

本次技改工程在电解锰生产厂区现有征地范围内进行，不新增占地。

根据本项目所在地区生态现状、植物种类分布、生物群落的分布和区域土地利用现状分析，评价地区不涉及自然保护区、国家地质公园、风景名胜区、森林公园、重要湿地、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、生态公益林及天然林等特殊生态敏感区和重要生态敏感区，项目生态环境敏感程度为“一般区域”。

根据《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2011）生态影响评价工作划分等级，确定本项目生态影响评价工作等级为三级。

1.4.5.2. 生态环境影响评价范围

本次生态环境评价范围为电解锰生产厂区周边 500m 范围内的区域。

1.4.6. 土壤环境

1.4.6.1. 土壤环境影响评价等级

本项目土壤环境影响类型属于污染影响型。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），污染影响型土壤环境影响评价工作等级分级依据见下表：

表 1.4-9 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

表 1.4-10 土壤环境影响评价工作等级划分表

占地规模 敏感程度	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作；

建设项目类型根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 判定；
占地规模分为大型（ $\geq 50\text{hm}^2$ ）、中型（ $5\sim 50\text{hm}^2$ ）、小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ），建设项目占地为永久占地。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018)附录 A,本项目属于“金属冶炼和压延加工”,为土壤环境影响评价 II 类建设项目。

本项目为技改项目,不新增用地,在现有生产厂区进行。现有生产厂区总占地面积约 17.027 万 m²,占地规模属中型(5~50hm²)。

根据现场踏勘,生产厂区三面环山,厂界周边不存在耕地、园地、饮用水水源地、居民区等土壤环境敏感目标,土壤环境敏感程度为“不敏感”。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)中环境影响评价等级判定标准,确定本项目土壤环境影响评价等级为三级。

1.4.6.2. 土壤环境影响评价范围

电解锰生产厂区占地范围及厂界周边 50m 范围内的区域。

1.4.7. 环境风险

1、环境风险潜势初判

(1) 危险物质数量与临界量比值(Q)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018),计算本项目所涉及的危险物质在厂界内的最大存在总量与对应的临界量的比值 Q。

当只涉及一种危险物质时,计算该物质的总量与其临界量比值,即为 Q。

当存在多种危险物质时,则按下式计算物质总量与其临界量比值(Q):

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+q_3/Q_3+\dots q_n/Q_n$$

式中: q₁,q₂,q₃,...q_n-每种危险物质的最大存在总量, t;

Q₁,Q₂,Q₃,...,Q_n-每种危险物质的临界量, t;

当 Q<1 时,该项目环境风险潜势为 I 级。

当 Q≥1 时,将 Q 值划分为: 1≤Q<10, 10≤Q<100, Q≥100。

本项目生产厂区生产、使用、储存过程所涉及的主要危险物质包括硫酸、氨水、磷酸、重铬酸钾等原辅材料,及生产过程产生的含锰废水。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B,危险物质数量与临界量的比值计算见下表。

表 1.4-11 危险物质数量与临界量比值

位置	名称	年用量 (t/a)	最大储存量 (t)	临界量 (t)	qi/Qi	备注
硫酸储罐区	硫酸	48000	3000	10	300	硫酸储罐(98%)2000t×5 个,其中 2 个储罐空置应急,3 个

						储罐实际储存容积≤50%。
氨水储罐区	氨水	2800	240 (8%浓度折算 20%浓度)	10	24	氨水储罐 (8%) 400m ³ ×5 个, 其中 2 个储罐空置应急, 3 个储罐实际储存容积≤50%。
仓库	磷酸	48	2	10	0.2	25kg 磷酸桶
仓库	重铬酸钾	12	1	0.25	4	50kg 袋装
硫化池	锰及其化合物	电解液量 2400m ³ d	96	0.25	384	MnSO ₄ 浓度 40000mg/L
废水收集池	锰及其化合物	废水量 595.6m ³ d	0.298	0.25	1.2	Mn 浓度 500mg/L
合计 Q					713.4	

由上表可知, 本项目生产厂区危险物质数量与临界量的比值 $Q=713.4>100$ 。

(2) 行业及生产工艺 (M)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 中附录 C 表 C.1 计算行业及生产工艺 M 值。具有多套工艺单元的项目, 对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为 (1) $M>20$; (2) $10<M\leq 20$; (3) $5<M\leq 10$; (4) $M=5$, 分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 1.4-12 行业及生产工艺 (M)

行业	评估依据	分值	企业情况
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	涉及电解工艺, 但不属于电解工艺 (氯碱)。
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	不涉及
	其他高温或高压, 且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套 (罐区)	涉及硫酸等危险物质贮存罐区
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	不涉及
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
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	不涉及
a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$, 高压指压力容器的设计压力 (P) $\geq 10.0\text{MPa}$;			
b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。			

参考《建设项目环境风险评价技术导则 (征求意见稿)》编制说明 (2017.9): 对于

石化化工、煤化工、医药、轻工、纺织、化纤、有色冶炼等行业，依据安全监管总局公布的《重点监管危险化工工艺目录》（2013 年完整版），将其规定的 18 种工艺列为高风险工艺。同时，考虑了其他高温（ $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ）反应工艺或高压（压力容器的设计压力 $\geq 10\text{MPa}$ ）、涉及易燃易爆物质的工艺。其中，高温依经验值确定，高压依《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG21-2016）确定，易燃易爆物质依《化学品分类和标签规范》系列标准（GB30000.2-2103~30000.29-2103）确定。

经查询《重点监管危险化工工艺目录》（2013 年完整版），HJ169-2018 附录 C 表 C.1 列出的行业及生产工艺中电解工艺特指氯碱电解工艺，不涉及本项目的电解锰工艺。

本次技改后，电解锰厂区共设 1 处罐区，因此，本项目 $M=5$ ，其生产工艺环境风险水平控制类型为 $M4$ 。

（3）危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照下表确定危险物质及工艺系统危险性等级（P）。

表 1.4-13 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

综上分析，本项目生产厂区危险物质及工艺系统危险性等级为 P3。

（4）环境敏感度（E）的分级

①环境空气

依据环境敏感目标环境敏感性及其人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见下表。

表 1.4-14 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感程度分级
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人。

E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人。
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人。

本项目生产厂区周边 5km 范围内全部为农村地区，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，500m 范围内人口总数小于 500 人。因此，大气环境敏感程度均为 E3 环境低度敏感区。

②地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区。地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级原则见下表：

表 1.4-15 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表 1.4-16 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类。或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的。
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类及以上，或海水水质分类第二类。或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的。
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

本项目事故情况下危害水环境物质泄漏后主要进入沿头溪，最终汇入清江，所涉及的地表水水域环境功能区划最高为Ⅲ类；发生事故时其最大流速时 24h 流经范围内不涉跨国界、省界。因此项目区域地表水功能敏感性为较敏感 F2。

表 1.4-17 地表水环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用

	水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；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。
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域。
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标。

本项目危害水环境物质事故泄漏到地表水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内不涉及地表水环境敏感目标，因此地表水环境敏感目标等级为 S3。

综上，地表水功能敏感性为较敏感 F2，地表水环境敏感目标等级为 S3，对照地表水环境敏感程度分级表，项目区域地表水环境敏感程度为 E2 环境中度敏感区。

③地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见下表。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 1.4-18 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		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表 1.4-19 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区

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

表 1.4-20 包气带防污性能分级

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

本项目生产厂区地下水功能敏感性属于 G3 不敏感区; 生产厂区内基岩埋深大于 1m, 渗透系数为 $2.1 \times 10^{-5} cm/s$; 包气带防污性能分级属于 D2。对照地下水环境敏感程度分级表, 项目区域地下水环境敏感程度属于 E3 环境中度敏感区。

(5) 环境风险潜势划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), 建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV⁺级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度, 结合事故情形下环境影响途径, 对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析, 按照下表确定环境风险潜势。

表 1.4-21 建设项目环境风险潜势划分

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

通过以上分析, 本项目电解锰生产厂区危险物质及工艺系统危险性等级为 P3, 大气环境敏感程度为 E3, 地表水环境敏感程度为 E2, 地下水环境敏感程度为 E3。对照建设项目环境风险潜势划分表, 项目大气环境风险潜势为 II 级, 地表水环境风险潜势为 III 级, 地下水环境风险潜势为 II 级。

2、评价工作等级划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), 环境风险评价工作等级划分标准如下:

表 1.4-22 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。				

根据判定标准，确定本项目大气环境风险评价工作等级为三级；地表水环境风险评价工作等级为二级；地下水环境风险评价工作等级为三级。

本项目评价等级及评价范围汇总如下：

表 1.4-23 项目评价等级及评价范围汇总表

评价项目		评价等级	评价范围
大气		二级	以生产厂区厂界为中心，边长 5km 的区域。
地表水		三级 B	沿头溪：排污口上游 0.8km 至下游 10.1km，共计 10.9km 河段。
地下水		二级	生产厂区边界外 6km 区域。
噪声		二级	生产厂区厂界外 200m 区域。
生态		三级	生产厂区厂界外 500m 区域。
土壤		三级	生产厂区占地区域及厂界外 50m 区域。
环境 风险	大气环境风险	三级	以生产厂区边界为中心，边长为 5km 的区域。
	地表水环境风险	二级	沿头溪：危险物质泄露点上游 0.8km 至下游 10.1km，共计 10.9km 河段。
	地下水环境风险	三级	生产厂区边界外 6km 区域。

1.5. 环境功能区划

1、地表水环境功能区划

根据 2019 年 4 月长阳县人民政府办公室“长政办函【2019】5 号”批复的《长阳土家族自治县水功能区划》，沿头溪划分为 1 个一级水功能区，即沿头溪开发利用区，在开发利用区内进一步划分 5 个二级水功能区：沿头溪饮用水源区、沿头溪景观娱乐用水区、沿头溪排污控制区、沿头溪过渡区、厚丰溪饮用水源区。

本项目纳污河段属于沿头溪排污控制区，该段起于龙舟坪镇王家棚村黑土湾，止于龙舟坪镇两河口村两河口，长 6.9km。该河段主要排污口为长阳蒙特锰业有限责任公司入河排污口，现状水质为 V 类。

本项目纳污河段下游沿头溪过渡区，该段起于龙舟坪镇两河口村两河口，止于龙舟坪镇晒鼓坪村下渔口，长 4km。该河段现状水质为劣 V 类，水质管理目标为 III 类。

根据 2019 年 1 月 12 日长阳土家族自治县水利水电局《县水利水电局关于丹水和沿头溪等河流地表水功能区限值排污总量意见的函》结合《宜昌市水环境功能区划》：

沿头溪过渡区水质近期（2030 年）执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准，远期（2040 年）执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。

2、声环境功能区划

根据 2019 年 4 月长阳县人民政府“长政函【2019】22 号”批复的《长阳土家族自治县声环境功能区划分方案（2019-2023）》，本项目所在区域属于 2 类声功能区。

根据环境功能区划及相关资料调查，项目所在区域功能属性见表 1.5-1。

表 1.5-1 建设项目所在区域环境功能区划一览表

要素	区域	级别
环境空气	长阳县龙舟坪镇	（GB3095-2012）二类功能区
地表水	沿头溪（沿头溪排污控制区）	（GB3838-2002）V 类功能区
	沿头溪（沿头溪过渡区）	近期 IV 类功能区、远期 III 类功能区
地下水	电解锰生产厂区所在区域	（GB14848-2017）III 类功能区
声环境	电解锰生产厂区所在区域	（GB3096-2008）2 类功能区
土壤环境	电解锰生产厂区所在区域	（GB36600-2018）建设用地 第二类

1.6. 评价标准

1.6.1. 环境质量标准

1.6.1.1. 环境空气

环境空气常规污染物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；特征污染物氨、硫酸雾执行《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）之附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。

表 1.6-1 环境空气质量标准

序号	污染物	浓度限值（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）			标准来源
		年平均	日平均	小时平均	
1	PM ₁₀	70	150	—	《环境空气质量标准》 （GB3095-2012）二级
2	PM _{2.5}	35	75	—	
3	SO ₂	60	150	500	
4	NO ₂	40	80	200	
5	CO	—	4000	10000	
6	O ₃	—	160（8 小时均值）	200	
7	TSP	200	300	—	
8	硫酸雾	—	100	300	《环境影响评价技术导则-大气环境》

9	氨	—	—	200	(HJ2.2-2018) 之附录 D
---	---	---	---	-----	--------------------

1.6.1.2. 地表水环境

项目所在区域主要地表水体沿头溪水质近期（2030 年）执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准，远期（2040 年）执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。

由于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）基本指标中无“锰”指标，参考 2019 年 1 月 12 日长阳水利水电局《关于丹水和沿头溪等河流地表水功能区限制排污总量意见的函》，及 2019 年 4 月长阳县人民政府办公室“长政办函【2019】5 号”关于《长阳土族自治县地表水功能区划》的批复（见附件），锰指标执行 1.5 mg/L 标准限值。

本项目地表水环境评价执行标准列表如下：

表 1.6-2 地表水环境质量标准

序号	项目	IV 类水质标准限值	III 类水质标准限值	标准来源
1	pH 值	6-9（无量纲）	6-9（无量纲）	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）、 《长阳土族自治县地表水功能区划》锰标准限值。
2	COD	≤30 mg/L	≤20 mg/L	
3	BOD ₅	≤6 mg/L	≤4 mg/L	
4	氨氮	≤1.5 mg/L	≤1.0 mg/L	
5	总磷	≤0.3 mg/L	≤0.2 mg/L	
6	高锰酸盐指数	≤10 mg/L	≤6 mg/L	
7	六价铬	≤0.05 mg/L	≤0.05 mg/L	
8	锰	≤1.5 mg/L	≤1.5 mg/L	
9	铅	≤0.05 mg/L	≤0.05 mg/L	
10	氟化物	≤0.2 mg/L	≤0.2 mg/L	

1.6.1.3. 地下水环境

项目区域地下水水质执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III 类标准，详见表 1.6-3。

表 1.6-3 地下水环境质量标准

序号	项目	浓度限值	标准来源
1	pH	6.5~8.5（无量纲）	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017） III 类标准
2	高锰酸盐指数（耗氧量）	≤3.0mg/L	
3	硝酸盐	≤20.0 mg/L	
4	亚硝酸盐氮	≤1.0 mg/L	
5	硫酸盐	≤250 mg/L	
6	挥发酚	≤0.002mg/L	

7	溶解性总固体	≤1000mg/L	
8	总硬度	≤450mg/L	
9	氯化物	≤250mg/L	
10	六价铬	≤0.05mg/L	
11	铅	≤0.01mg/L	
12	镉	≤0.005mg/L	
13	砷	≤0.01mg/L	
14	汞	≤0.001mg/L	
15	铁	≤0.3mg/L	
16	锰	≤0.1mg/L	
17	总磷	-	
18	氨氮	≤0.5mg/L	
19	氟化物	≤1.0mg/L	

1.6.1.4. 声环境

区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

表 1.6-4 声环境质量标准

标准类别	昼间	夜间	适用区域
GB3096-2008 2 类	60dB（A）	50dB（A）	厂界外 200m

1.6.1.5. 土壤环境

项目所在区域土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准限值。

表 1.6-5 建设用地土壤污染风险管控标准（第二类用地）

污染物项目		筛选值（mg/kg）		管制值（mg/kg）		标准来源
		第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地	
重金属和无机物	砷	20	60	120	140	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）
	镉	20	65	47	172	
	铬（六价）	3.0	5.7	30	78	
	铜	2000	18000	8000	36000	
	铅	400	800	800	2500	
	汞	8	38	33	82	
	镍	150	900	600	2000	
挥发性有机物	四氯化碳	0.9	2.8	9	36	
	氯仿	0.3	0.9	5	10	
	氯甲烷	12	37	21	120	

	1,1-二氯乙烷	3	9	20	100
	1,2-二氯乙烷	0.52	5	6	21
	1,1-二氯乙烯	12	66	40	200
	顺-1,2-二氯乙烯	66	596	200	2000
	反-1,2-二氯乙烯	10	54	31	163
	二氯甲烷	94	616	300	2000
	1,2-二氯丙烷	1	5	5	47
	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10	26	100
	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8	14	50
	四氯乙烯	11	53	34	183
	1,1,1-三氯乙烷	701	840	840	840
	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8	5	15
	三氯乙烯	0.7	2.8	5	15
	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5	0.5	5
	氯乙烯	0.12	0.43	1.2	4.3
	苯	1	4	10	40
	氯苯	68	270	200	1000
	1,2-二氯苯	560	560	560	560
	1,4-二氯苯	5.6	20	56	200
	乙苯	7.2	28	72	280
	苯乙烯	1290	1290	1290	1290
	甲苯	1200	1200	1200	1200
	间二甲苯+对二甲苯	163	570	500	570
	邻二甲苯	222	640	640	640
半挥发性有机物	硝基苯	34	76	190	760
	苯胺	92	260	211	663
	2-氯酚	250	2256	500	4500
	苯并[a]蒽	5.5	15	55	151
	苯并[a]芘	0.55	1.5	5.5	15
	丙苯[b]荧蒽	5.5	15	55	151
	苯并[k]荧蒽	55	151	550	1500
	蒽	490	1293	4900	12900
	二苯并[a,h]蒽	0.55	1.5	5.5	15
	茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	15	55	151
	萘	25	70	255	700

1.6.2. 污染物排放标准

1.6.2.1. 废气

项目生产废气中颗粒物、硫酸雾执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 二级标准；氨执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993) 表 1 二级（新、改扩建）及表 2 排放限值要求。

表 1.6-6 大气污染物综合排放标准

污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	排气筒高度 (m)	最高允许排放量 (kg/h)	无组织排放监控点浓度 限值
颗粒物	120	15	3.5	周界外浓度最高点 1.0mg/m ³
		20	5.9	
		30	23	
硫酸雾	45	15	1.5	周界外浓度最高点 1.2mg/m ³
		20	2.6	
		30	8.8	

表 1.6-7 恶臭污染物排放标准

污染物	排气筒高度 (m)	最高允许排放量 (kg/h)	厂界标准值(mg/m ³)
氨	15	4.9	1.5
	20	8.7	
	30	20.0	

1.6.2.2. 废水

本项目外排废水执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 一级标准，废水排放标准见表 1.6-8。

表 1.6-8 污水综合排放标准（单位：mg/L,pH 值除外）

序号	污染物	最高允许排放浓度
1	PH	6~9
2	COD	100
3	BOD ₅	20
4	SS	70
5	氨氮	15
6	磷酸盐(总磷)	0.5
7	总锰	2.0
8	六价铬	0.5
9	总铬	1.5

1.6.2.3. 噪声

施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，即昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)。

运行期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，即昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)。

1.6.2.4. 固体废物

工业固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。

危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013 年修正）。

1.7. 主要评价内容及评价重点

1.7.1. 主要评价内容

（1）资料调查

收集与项目有关的资料，如水文、气象、法规、规范、环境保护规划及项目现有工程环保验收资料等，同时进行相关项目的类比调查。

（2）环境质量现状监测与评价

对技改项目评价区域进行地表水、地下水、区域空气、噪声、土壤等要素的现状监测，针对该项目特征污染因子，对评价区环境质量现状做出评价。

（3）现有污染源调查及评价

根据现有工程环境影响报告书的评价，结合此次技改内容，通过对该公司各主要污染源排放状况的调查，进行现有污染源的达标分析。

（4）工程污染分析及污染源评价

对现有工程污染物排放情况及技改项目的工程污染分析，核算项目技改前后的“三本帐”，论证项目技改后主要污染物排放浓度是否达到排放标准。

（5）环境影响预测评价

对涉及项目技改可能引起的地表水、大气、声、地下水、土壤环境等影响进行定量定性预测，确定污染影响的范围和程度。

（6）污染防治措施

根据现有工程环境影响报告书对一、二期工程生产工艺和物料平衡的分析，结合本次技改内容，论证项目所采取的工艺措施和污染治理措施的可行性和先进性，并根据清洁生产工艺和污染治理最佳实用技术，提出先进实用的污染治理对策和措施。

1.7.2. 评价重点

本次技改维持现有生产工艺，生产规模不变。根据技改内容、生产特点及排污特

征，结合项目评价区域环境状况，确定本次环境影响评价重点为：

（1）根据建设项目主要污染物排放状况，有针对性的开展区域环境空气、地表水、地下水、噪声和土壤的现状监测，掌握评价区域环境质量状况，进行环境质量现状评价。

（2）对现有工程污染物排放情况及技改项目的工程污染分析，算清项目建设前后的“三本帐”，并对清洁生产状况进行分析，论证项目的建设是否符合国家的产业规模和产品的发展方向，是否为同行业的清洁生产工艺。

（3）根据技改内容，重新核算生产过程中污染物源强及污染物的排放状况；评价主要污染物是否达到国家规定的排放标准和区域环境总量控制标准。

（4）对技术改造后生产厂区废气、废水、噪声及固体废物对环境污染影响的范围和程度做出定量预测或定性分析。

（5）提出切实可行的污染防治对策及措施（含事故风险防范措施）。

1.8. 主要环境保护目标

1.8.1. 主要敏感目标

根据项目特征及工程涉及范围，结合区域环境敏感因素，确定项目的主要敏感目标为：

（1）环境空气敏感目标：经调查，项目环境空气影响评价范围内无自然保护区、风景名胜区、文化区，主要大气环境敏感目标为评价范围内人群较集中的农村居民区及零散居民点。

（2）地表水敏感目标：主要为排污口下游所涉及的地表水体沿头溪和清江。

对照《长阳土族自治县饮用水源地环境保护规划（2017-2030）》，项目周边最近的饮用水水源地——龙舟坪镇全伏山一组网洲溪水库饮水水源保护地，属水库型地表水集中式饮用水源地，本项目厂区不在其一、二级保护区及准保护范围内，厂区边界距水源地边界约 3.3km。网洲溪水库饮水水源保护地不构成本项目地表水敏感目标。

（3）声环境敏感目标：经调查，项目声环境影响评价范围内无人群较集中的农村居民区及零散居民点。项目不涉及声环境敏感目标。

（4）地下水敏感目标：经调查，项目区域及周边无集中式地下水饮用水水源和分散式饮用水水源地、热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源，主要敏感目标为项目区

域所处的水文地质单元内潜水含水层。项目的建设不得改变区域地下水资源环境功能，不得污染区域地下水水质。

(5) 生态敏感目标：经调查，项目生态影响评价范围无自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、原始天然森林、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、天然渔场等生态敏感区；本次技改不新增占地，项目不涉及生态敏感目标。

1.8.2. 主要环境保护目标

根据现场调查，技改项目评价区域主要环境保护目标如下：

表 1.8-1 项目评价区域主要环境保护目标一览表

环境要素	保护对象	保护内容	与工程厂址 相对方位	与工程厂界 相对距离 (m)	规模/功能	保护级别	主要影响 时段
环境空气	樟木岩居民点	人群健康	SW	500~1200	30 户，约 80 人	满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准、《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018) 之附录 D	施工期 运行期
	孙家坳居民点		W	1400~2200	20 户，约 45 人		
	邓家林子居民点		SW	500~700	7 户，约 15 人		
	四方坪居民点		NE	700~1000	15 户，约 40 人		
	羊角岭居民点		E	300~1000	12 户，约 30 人		
	方家台居民点		SW	1600~2500	80 户，约 180 人		
	王家棚居民点		S	1300~1700	60 户，约 150 人		
地表水	沿头溪 (排污控制区~过渡区)		S	1100m	清江支流，年平均流量 3.32m ³ /s，枯水期最小流量 0.25m ³ /s。属于沿头溪开发利用区。	近期 (2030 年)《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类标准，远期 (2040 年)《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准。	运行期
地下水	生产厂区所处的水文地质单元内潜水含水层				无饮用功能	保护地下水水质不因发生改变，满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准要求。	运行期

1.9. 政策与规划选址相符性

1.9.1. 政策相符性分析

1、与产业政策相符性分析

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，对照涉及电解金属锰行业的限制类和淘汰类相关条款，本项目与产业政策相符性分析列表如下：

表 1.9-1 项目与《产业结构调整指导目录(2019 年本)相符性分析

类别	条款内容	本项目情况	符合性
限制类	第六条“钢铁”中第 20 款 间断浸出、间断送液的电解金属锰浸出工艺；10000 吨/年以下电解金属锰单条生产线（一台变压器）；电解金属锰生产总规模为 30000 吨/年以下的企业。	①项目厂区采用非间断浸出、间断送液的电解锰浸出工艺，本次技改不改变现有生产工艺。 ②项目厂区技改前共有 5 条电解锰生产线，总生产规模 40000t/a，其中一期为 3 条 6666t/a 生产线，二期为 2 条 10000t/a 生产线，本次技改淘汰 3 条 6666t/a 生产线，新建 2 条 10000t/a 生产线。技改后项目厂区形成 4 条生产线，总生产规模 40000t/a，单条生产线规模均为 10000t/a，且配备独立的变压器。	技改前属限制类，技改后不属于限制类。
淘汰类	第五条“钢铁”中第 31、34 款 ①电解金属锰用 6000 千伏安及以下的整流变压器、有效容积 170 立方米及以下的化合槽。 ②电解金属锰一次压滤用除高压隔膜压滤机以外的板框、箱式压滤机；	①项目厂区技改前共有 5 条电解锰生产线，其中一期 3 条生产线配套 3 台 5200 千伏安整流变压器、二期 2 条生产线配套 2 台 8000 千伏安整流变压器，本次技改淘汰一期 3 台 5200 千伏安整流变压器，新建 2 台 12000KVA 整流变压器。技改后单条生产线均采用 6000KVA 以上的整流变压器进行电解金属锰；化合车间共设 9 个 350m³ 和 10 个 600m³ 化合槽，技改前后均无 160m³ 及以下化合槽。 ②项目厂区压滤车间技改后一次压滤（粗滤）采用 12 台 700m² 高效隔膜压滤机进行过滤，技改前后均无板框、箱式压滤机等压滤设备。	技改前属淘汰类，技改后不属于淘汰类。

本次技术改造项目不新增产能，工艺不变，技改后设备更新、资源利用率提高，污染物排放量总体减少，不在《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中电解金属锰行业的限制类和淘汰类。2021 年 11 月 22 日，长阳土家族自治县发展和改革局对项目进行立项备案，备案证代码：2110-420528-04-02-178832，项目符合国家产业政策要求。

2、与《电解锰行业污染防治技术政策》相符性分析

为贯彻《中华人民共和国环境保护法》等环保法律法规，保护人体健康和生态环境，降低电解锰行业资源、能源消耗，削减污染物排放强度，加强污染防治，促进电解锰行业可持续、健康发展，环境保护部于 2010 年 12 月 30 日组织制定了《电解锰行业污染防治技术政策》（环发【2010】150 号）。

本项目与电解锰行业污染防治技术政策符合性分析详见下表：

表 1.9-2 项目与《电解锰行业污染防治技术政策》相符性分析

序号	电解锰行业污染防治技术政策相关要求	本项目情况	符合性
一	总则		
1	电解锰行业发展应符合国家产业政策，上大压小，控制总规模。新（改、扩）建电解锰项目应采用国家推荐的清洁生产工艺和污染防治技术。	技改项目保持 4 万吨/年电解锰产能不变，采用的生产工艺和污染防治技术属于《排污许可证申请与核发技术规范 铁合金、电解锰工业》（HJ1117-2020）中电解锰排污单位可行技术。	符合
2	电解锰行业对以下污染物进行重点防治：铬、硒、锰、氨氮、酸雾、工业粉尘、锰渣、阳极泥、硫化渣和铬渣。	技改项目减少二氧化硒使用量；厂区建有含铬废水处理系统和含锰废水处理系统、配备酸雾吸收塔、采用封闭式磨粉设备和输送系统；锰渣和硫化渣进锰渣库填埋处置，铬渣委托宜昌桑德环保科技有限公司集中处置，阳极泥厂内综合利用。	符合
3	电解锰企业应采用原辅料源头控污、主要工艺环节过程减排、锰渣、废水末端循环和治理相结合的全过程清洁生产技术，推行以节能减排为核心，以污染预防为重点，以工艺清洁化、设备密闭化、操作机械化、计量精准化、水循环利用和水平衡等为特征的污染综合防治技术路线。	技改项目采用原辅料源头控污、主要工艺环节过程减排、锰渣、废水末端循环和治理相结合的全过程清洁生产技术，推行以节能减排为核心，以污染预防为重点，以工艺清洁化、设备密闭化、操作机械化、计量精准化、水循环利用和水平衡等为特征的污染综合防治技术路线。	符合
二	原辅料选择与污染防治技术		
1	鼓励使用高品位锰矿，逐步减少吨电解锰产品锰渣排放量。	使用长阳本地锰矿，采用先进的设备和工艺，推进电解锰绿色制造。	/
2	选用总锰含量低于 18% 的贫锰矿作为电解锰生产原料时，一般应采用浮选或磁选等富集预处理技术。	使用长阳本地锰矿，目前长阳本地锰矿总锰含量约 17%。	/
3	2013 年之前，吨电解锰二氧化硒用量不高于 1.2 千克，2013 年起，全行业逐步实现无钝化或无铬钝化、无硒电解。	技改项目设计吨电解锰二氧化硒用量 1.1kg。长阳电解锰行业目前暂未实现无钝化或无铬钝化、无硒电解，后期将逐步进行无硒电解、无铬钝化。	符合
三	生产过程污染控制技术		

1	磨粉工序应选用封闭负压粉碎技术和密闭输送系统，严格控制粉尘污染。	技改项目采用封闭负压磨粉设备和全密闭输送系统，控制粉尘污染。	符合
2	化工工序须配备酸雾吸收装置，防止酸雾排放。鼓励采用空气、双氧水等清洁环保型氧化剂。	技改项目化合车间配备酸雾吸收塔，采用空气作为氧化剂。	符合
3	一次压滤工序应选用二段酸浸洗涤压滤等高效固液分离工艺技术，实现锰渣中可溶性锰含量低于 2%，锰渣二次压榨含水率低于 25%，淘汰不能达到上述目标的压滤技术。	技改项目一次压滤、二次压滤均采用高压隔膜压滤机，实现锰渣中可溶性锰含量低于 2%，锰渣含水率在 25% 以下。	符合
4	电解工序应优先选用低硒、无硒电解技术；鼓励采用无钝化和无铬钝化技术，加快淘汰重铬酸盐钝化技术。	长阳电解锰行业目前暂未实现无钝化或无铬钝化、无硒电解，后期将逐步实现无硒电解、无铬钝化，淘汰现有重铬酸盐钝化技术。	/
5	电解工序宜采用阴极板出槽—钝化—清洗—烘干—剥离—洗板—抛光—入槽等流程的自动控制技术，实现电解工艺废水循环利用，淘汰传统的人工出槽和钝化方法。	技改项目设计采用出槽—钝化—清洗—烘干—剥离—洗板—抛光—入槽等流程的自动控制技术，可实现电解工艺废水循环利用。	符合
6	新建和改建企业应选用节能型电解槽、阳极液断流器等节能节电技术和设备，2013 年之前，吨含硒电解锰直流电耗不应高于 5800 千瓦·时，吨无硒电解锰直流电耗不应高于 7200 千瓦·时；2013 年起，吨无硒电解锰直流电耗不应高于 6800 千瓦·时。	本次技改项目设计选用节能型电解槽及高性能整流变压器等节能节电技术和设备，吨含硒电解锰直流电耗 5500 千瓦·时。	符合
7	电解锰企业应在各用水节点安装计量装置，加强对用水量的监控，吨电解锰新水用量不应高于 3 吨。	各用水点安装计量装置，全厂生产用新水消耗量 279.5m ³ /d，吨电解锰新水消耗量为 2.1m ³ /吨产品 ≤ 3m ³ /吨产品。	符合
四	废水、废渣末端循环及处理处置技术		
1	2013 年之前，生产企业应逐步淘汰以铁屑还原法和石灰中和法为主的废水处理工艺，对含铬、锰离子的废水宜采用离子交换法等先进技术处理，实现铬、锰资源化循环利用。	项目生产厂区含铬废水处理站采用离子交换处理工艺，含锰综合废水处理站采用絮凝沉淀法+化学沉淀法+氨氮曝气吹脱工艺。	符合
2	锰渣应综合利用，鼓励以锰渣为原料生产建材原料和制品，鼓励研发规模化利用锰渣制备高附加值产品的技术。	已开始研发相关技术，待成熟后，逐步将锰渣进行综合利用。	/
3	在条件适宜地区，应采用先进技术提取和回收硫化渣中钴、镍等有色金属。	有条件时，拟采用先进技术提取和回收硫化渣中钴、镍等有色金属。	/
4	2013 年之前，生产企业应加装脱除氨氮的废水深度处理装置，鼓励采用氨氮循环利用技术。	项目废水处理系统配备有脱氨装置，吹脱塔后端留有氨气吸附、回收系统。	符合
五	二次污染防治		
1	锰渣的处理处置应符合国家的相关法律法规，规范锰渣库的建设和管理，防止锰渣渗滤液对环境的二	现有锰渣库严格按有关标准的要求建设和管理，并设置有防止污染的设施。	符合

	次污染。		
2	加强铬渣的安全处置和二次污染防治。厂区内铬渣的暂存及转运应符合国家有关危废处置的相关规定，应定期交有处理资质的厂家进行无害化处理，不得与一般固废一起堆存。	铬渣收集后暂存于危废仓库，一定量后委托有资质单位处理（宜昌桑德环保科技有限公司集中处置）。	符合
3	严格预防和控制锰矿选矿、阳极泥利用、锰渣堆放、铬渣堆放以及资源化利用过程中产生二次污染。	无锰矿选矿，技改项目将从管理和设施设计上严格预防和控制阳极泥利用、锰渣堆放以及资源化利用过程中产生二次污染。	符合
七	运行管理		
1	企业应按照有关规定，安装总锰、悬浮物和氨氮等主要污染物以及 pH 值的在线监测装置，在车间或处理设施排放口安装六价格的在线监测装置，并与环保行政主管部门的污染监控系统联网。	厂区含锰废水总排口配套在线监测及视频监控系统，监测流量、PH、氨氮、总锰，在线监测装置及视频监控系统与生态环境部门污染源在线监控系统联网。厂区含铬废水处理站安装六价格在线监测装置，监测数据与生态环境部门污染源在线监控系统联网。	符合
2	企业应建立电解锰生产装置及污染防治设施运行及检修规程和台账等日常管理制度；建立、完善环境污染事故应急体系，建设硫酸、液氨、电解液、阳极液的事故应急处理设施，包括事故围堰、应急池、双阀门控制设施等。液氨储罐安置应符合国家危险化学品的相关规定。	厂区建立完善电解锰生产装置及污染防治设施运行及检修规程和台账等日常管理制度；建立、完善环境污染事故应急体系，按《安全评价报告》和《突发环境事件应急预案》的要求，完善硫酸、氨水、电解液、阳极液的事故应急处理设施，包括事故围堰、应急池、双阀门控制设施等。液氨储罐符合国家危险化学品的有关规定。	符合
3	企业应加强厂区环境综合整治，厂区的车间地面采取防渗、防漏和防腐措施；优化企业内部管网布局，实现清污分流、雨污分流和管网防渗、防漏，在生产过程中严控跑、冒、滴、漏现象和无组织排放行为	技改项目将在现有厂区进行环境综合整治，厂区地面按功能采取分区防渗、防漏和防腐措施；优化企业内部管网布局，完善清污分流、雨污分流和管网防渗、防漏，在生产过程中严控跑、冒、滴、漏现象和无组织排放行为。	符合
4	企业应加强电解锰生产噪声环境管理，确保厂界噪声达到国家有关规定。	技改项目采取隔声减振等措施，确保厂界噪声达到国家有关规定。	符合

由上述对照分析可知，本项目的建设符合《电解锰行业污染防治技术政策》相关内容的规定和要求。

3、与《铁合金、电解金属锰行业规范条件》相符性分析

为促进铁合金、电解金属锰行业结构调整和优化升级，引导和规范铁合金、电解金属锰企业投资和生产经营，工信部于 2015 年 12 月发布《铁合金、电解金属锰行业规范条件》，该规范条件自 2016 年 1 月 1 日起施行，原《铁合金行业准入条件（2008

年修订)》、《电解金属锰行业准入条件(2008 年修订)》(国家发展和改革委员会公告 2008 年第 13 号)同时废止。

本项目与《铁合金、电解金属锰行业规范条件》相符性分析如下:

表 1.9-3 项目与《铁合金、电解金属锰行业规范条件》相符性分析

类别	电解金属锰行业规范条件	本项目情况	符合性
一、 生产布局	电解金属锰生产企业须符合全国主体功能区规划、区域规划、土地利用规划、节能减排规划、环境保护规划、安全生产规划等规划要求。	现有生产厂区符合相关规划的要求	符合
	电解金属锰生产企业应布设在工业园区或工业集中区内。在依法依规设立的自然保护区、风景名胜区、文化遗产保护区、饮用水水源保护区、生态功能保护区,以及森林公园、地质公园、湿地公园等特殊保护地,不得建设铁合金、电解金属锰生产企业。	现有生产厂区位于高家堰镇金属锰业集群区,周边无自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、生态功能保护区等敏感目标。	符合
	铁合金、电解金属锰生产企业卫生防护距离应符合相关国家标准和规范要求。	本次技改项目建成后,将根据环评要求设置卫生防护距离,并确保卫生防护距离内无居民敏感点分布。	符合
二、 工艺装备	电解金属锰单条生产线(1 台变压器)规模应达到 10000 吨/年及以上,单个厂区生产规模达到 30000 吨/年及以上;化合槽有效容积 ≥ 250 立方米,配备酸雾吸收装置。	厂区技改后总生产规模为 4 万吨/年,单条生产线(1 台变压器)规模达到 10000 吨/年;化合槽共设 9 个 350m ³ 和 10 个 600m ³ 化合槽,有效容积均大于 250m ³ ,配有酸雾吸收装置。	符合
	电解金属锰生产企业应采用带收尘装置的自动上料系统。原料破碎、装卸运输等主要粉尘产生部位,配备除尘及回收处理装置。锰矿粉应采取封闭式或防扬散贮存。	技术项目磨粉车间采取封闭式负压收尘、采用了布袋除尘方式,具备自动上料系统;锰矿粉采取封闭式贮存。	符合
	电解金属锰生产企业须配备锰渣库,严禁任意排放锰渣。锰渣库的建设、运行、回采、闭库及安全管理与监督应符合《尾矿库安全监督管理规定》(国家安全生产监督管理总局令第 38 号)、《尾矿库安全技术规程》(AQ2006)等相关规章、标准、规范的要求。	配备有锰渣库,其建设、运行及安全管理符合相关安全技术规定和规范的要求。	符合
	电解金属锰渣库使用年限不得低于 10 年(若锰渣进行了无害化处理和利用,锰渣库容量可相应调整)。锰渣库堆存锰渣达到设计标高后,应进行闭库、覆土、压实并绿化;锰渣库周边设置导流渠,防止雨水径流进入锰渣库;锰渣坝下游设渗滤液收集装置,将渗滤液引入生产废水处理池或就地处理后回用或达标排放,禁止渗滤液直接外排。冲洗压滤机滤布后的污水须回收处理,严禁在锰渣库附近用	陈家湾锰渣库在达到服务年限后已于 2017 年完成封场,2018 年正式闭库;锰渣库周边设置导流渠,防止雨水径流进入锰渣库;锰渣坝下游设渗滤液收集站,将渗滤液引入生产废水处理站处理后回用或达标排放,渗滤液未直接外排。压滤车间冲洗压滤机	符合

	水直接冲洗压滤机滤布。	滤布后的污水全部进行回收处理。	
	电解金属锰生产企业须配备含铬废水处理设施，确保废水稳定达标排放；建设事故应急池，确保事故废水不外排。生产厂区内污水收集和排放管线要设置清晰，采取雨污分流和污水分流系统，杜绝跑、冒、滴、漏现象。生产车间地面要采取防渗、防漏和防腐措施，厂区内道路要硬化处理。	技改项目不改变现有废水处理系统。含铬废水经含铬废水处理设施处理后全部回用于钝化洗板工序，不外排；其它废水全部进入含锰废水处理环保车间处理，经处理后的废水优先回用多余达标外排。技改项目沿用现有事故池；清污分流、雨污分流系统完善；全厂地面按功能要求采取分区防渗措施。	符合
	铁合金、电解金属锰生产企业应按照《铁合金安全规程》(AQ2024)等规范要求，配备火灾、爆炸、雷击、设备故障、机械伤害、高空坠落等事故防范设施，以及安全供电、供水装置和消除有毒有害物质设施。	配备有相应的事故防范设施	符合
	电解金属锰建设项目污染防治、安全生产及职业病防护设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	严格落实安全生产和职业病防护设施的“三同时”制度。	符合
	电解金属锰生产企业使用的电机、风机、水泵、变压器、空压机等通用设备应满足用能设备能效标准限定值要求，不得采用《高能耗落后机电设备（产品）淘汰目录》中的设备。	技改项目采用新设备淘汰老设备，减少了总体能耗，设备为行业内先进设备。	符合
三、 能(资)源消耗与综合利用	按照《电解金属锰产品质量标准》(YB/T051)生产的电解金属锰：高纯级电解金属锰直流电耗≤7600 千瓦时/吨；普通级、电子级电解金属锰直流电耗≤5800 千瓦时/吨。	技改项目电子级电解金属锰直流电耗电耗 5500 千瓦时/吨。	符合
	新水消耗量≤3 立方米/吨。	全厂生产用新水消耗量 279.5m ³ /d，吨电解锰新水消耗量为 2.1m ³ /吨产品≤3m ³ /吨产品。	符合
	原料中可溶性锰回收率≥82%。	原料中可溶性锰回收率为 82%。	符合
	电解金属锰滤渣中水溶锰含量≤1.1%。	压滤车间滤渣中水溶锰含量≤1.1%。	符合
	总锰含量低于 14%的贫锰矿不得直接作为电解锰生产原料。	锰矿原料总锰含量为 17%	符合
四、 环境保护	电解金属锰生产企业废水排放须符合《污水综合排放标准》(GB8978)和相关地方标准，粉尘、废气排放须符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297)，主要污染排放须满足总量控制指标要求。	技改项目废水排放符合《污水综合排放标准》(GB8978)，粉尘、废气排放符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297)，主要污染排放满足总量控制指标要求。	符合
	铁合金、电解金属锰生产企业厂界环境噪声须符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348)。	技改项目厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348)。	符合
	铁合金生产企业矿热炉排气烟囱、电解金属锰生产企业排	企业废水排污口安装在线监测装置，	符合

污水口，应安装在线监测装置，并与环境保护主管部门联网。电解金属锰生产企业冷却水、处理后的含铬废水应循环使用。铁合金、电解金属锰生产企业取水量要严格计量。	并与环境保护主管部门联网。厂区冷却水、处理后的含铬废水循环回用。	
铁合金、电解金属锰生产企业工业固体废物应依法分类贮存、转移、处置或综合利用，一般工业固体废物贮存应符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18559），危险废物贮存应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）。电解金属锰生产企业处理含铬废水产生的含铬污泥及阳极渣等危险废物，应由具备相应处理能力的有资质单位进行妥善利用或处置，不得与其他一般废渣混合堆存。	项目锰渣和硫化渣进锰渣库填埋处，铬渣委托宜昌桑德环保科技有限公司集中处置，阳极泥厂内综合利用，固废均得到合理妥善处置。	符合
铁合金、电解金属锰生产企业须遵守环境保护有关法律法规，依法获得排污许可证，按照排污许可证的要求排放污染物，按规定开展清洁生产审核并通过评估验收。	企业已取得宜昌市生态环境局核发的《排污许可证》（2020.9.18~2023.9.17），许可证编号：9142052876067688XF001V。企业按规定于 2021 年 9 月进行清洁生产审核，目前正在开展评估验收工作。	符合
铁合金、电解金属锰生产企业按照《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》（环办〔2014〕34 号）开展突发环境事件风险评估，按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4 号）编制环境应急预案并备案。	企业已编制环境应急预案并备案。	符合

由上表分析可知，项目满足《铁合金、电解金属锰行业规范条件》相关要求。

1.9.2. 规划相符性分析

1、与《长阳土家族自治县城乡总体规划（2011-2030）》相符性分析

项目厂区不在《长阳土家族自治县城乡总体规划（2011-2030）》确定的中心城区及建设用地范围内，位于城镇规划区外。

2、土地利用规划的符合性

项目不属于《限制用地项目目录（2012 本）》、《禁止用地项目目录（2012 年本）》中的限制、禁止用地项目。

本次技改在已有场地建设，不新增用地，已有场地属于工业用地性质，符合长阳县土地利用规划的要求。

1.9.3. “三线一单”符合性分析

（1）生态保护红线

依据湖北省人民政府“鄂政发〔2018〕30号”《省人民政府关于发布湖北省生态保护红线的通知》，经对照湖北省生态保护红线分布图，本项目厂区不涉及生态保护红线范围，符合生态保护红线要求。

（2）环境质量底线

根据 2021 年长阳县环境质量公报及第三方监测机构提供的项目所在区域环境质量监测报告，本项目所在区域环境空气、地表水环境、地下水环境、声环境、土壤环境均满足相关的环境质量标准要求。

本次技改项目运行期在落实各项污染防治措施情况下，废气、废水可实现达标排放，厂界噪声达标，固废得到合理妥善处置，对地下水、土壤环境影响可以接受，技改项目的建设不会改变项目区域环境质量现状及现有环境功能区划。因此，项目建设符合环境质量底线要求。

（3）资源利用上线

本次技改项目不改变厂区现有生产工艺及生产规模，不新增工业用地。通过升级改造可提高生产效率，节能降耗，实现现有生产系统基础上的节能减排。项目的实施符合资源利用上限要求。

（4）环境准入负面清单

表 1.9-4 本项目与国家及地方产业负面清单相符性分析

序号	内容	相符性分析
1	《产业结构调整指导目录（2019 年）》	本项目不属于限制类和淘汰类。
2	《限制用地项目目录（2012 年本）》、《禁止用地项目目录（2012 年本）》	本项目不在国家《限制用地项目目录（2012 年本）》、《禁止用地项目目录（2012 年本）》中。
3	《湖北省第一批国家重点生态功能区产业准入负面清单(试行)》	本项目不在《湖北省第一批国家重点生态功能区产业准入负面清单(试行)》中

表 1.9-5 本项目与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》相符性分析

相关规定	本项目情况	符合性
禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。	项目不属于码头项目。	符合
禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心区岸线的河段范围内投资建设风景名胜资源保护无关的项目。	项目区域不涉及自然保护区、风景名胜等。	符合

禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建畜禽养殖、住宿、餐饮、娱乐等排放污染物的投资建设项目。	项目区域不涉及饮用水水源一级保护区和二级保护区。	符合
禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围湖造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	项目区域不涉及水产种质资源保护区的岸线和河段，不涉及国家湿地公园的岸线和河段。	符合
禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	项目区域不涉及《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区；不涉及《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区。	符合
禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	技改项目不新设、改设或扩大排污口，依托现有排污口，且不新增废水排放。	符合
禁止在“一江一口两湖七河”和332个水生生物保护区开展生产性捕捞。	技改项目不涉及上述活动。	符合
禁止在长江干支流、重要湖泊岸线1公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线3公里范围内和重要支流岸线1公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	技改项目不涉及化工和锰渣库建设。	符合
禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	技改项目不新增产能，不涉及上述行业新建、扩建。	符合
禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	技改项目不涉及石化、现代煤化工等项目。	符合
禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	技改项目不新增产能，不涉及新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目、严重过剩产能行业项目、高耗能高排放项目。	符合
法律法规及相关政策文件有更加严格规定的从其规定。	/	/

根据湖北省人民政府办公厅颁布的《省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》鄂政发〔2020〕21号)要求，为落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线，制定生态环境准入清单（简称“三线一单”），实施生态环境分区管控，全省共划定环境管控单元 1076 个，其中宜昌市划定环境管控单元 109 个，分为

优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，实施分类管控。

本项目位于湖北省长阳县龙舟坪镇，属于《宜昌市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》中重点管控单元 1，环境管控单元编码 ZH42052820001（见附图）。重点管控单元应优化空间布局，加强污染物排放管控和环境风险防控，不断提升资源利用效率，解决突出生态环境问题。

本项目与《湖北省生态环境总体准入要求》、《宜昌市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》相符性分析见下表。

表 1.9-6 本项目与宜昌市生态环境准入清单（龙舟坪镇/重点管控单位）相符性分析

管控类型	重点管控单元管控要求	本项目符合性
空间布局约束	1.单元内林地执行湖北省总体准入要求中关于自然生态空间、森林、公益林等的空间准入要求。 2.执行全省、宜昌市总体准入要求中关于沿江 15 公里范围内布局约束的准入要求。 3.长阳经济开发区新建、改扩建项目应符合园区规划及规划环评（跟踪环评）中的准入要求，禁止新建高能耗、高污染、资源型项目，禁止引入排放“黑五类”重金属的项目，工艺废气中含有难处理的毒害物质项目。	1、技改项目不新增用地、用林。 2、技改项目厂区不在长江干流岸线 3 公里范围内和重要支流岸线 1 公里范围内，不占用长江岸线水域，不在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内，风景名胜核心区景区的岸线和河段范围内，水产种质资源保护区的岸线和河段范围内，国家湿地公园的岸线和河段范围内。 3、技改项目不在长阳经济开发区。 项目建设符合空间布局管控要求。
污染物排放管控	1.城镇污水集中处理率达到 90%以上。 2.上一年度 $PM_{2.5}$ 年平均浓度超标，单元内建设项目实施二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物四项污染物 2 倍削减替代。 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，应按要求执行大气污染物特别排放限值。	1、本项目建设场地位于农村地区，不在城镇污水集中收集处理范围内。项目厂区建有废水集中处理设施，可确保处理率达到 90%以上。 2、长阳县 2021 年度环境空气常规基本污染物浓度均达到《环境空气质量标准》二级标准，项目所在区域属于环境空气质量达标区。 3、本项目不属于火电、钢铁、石化、化工、有色、水泥行业及锅炉等现有国家排放标准中已规定大气污染物特别排放限值的行业。
环境风险管控	1. 长阳经济开发区应建立大气、水、土壤环境风险防控体系。 2. 长阳经济开发区内在生产、储存危险化学品、危险废物过程中，应配套有效措施，防止因渗漏污染地下水、土壤，以及因事故废水直排污染地表水体。	项目地点不在长阳经济开发区范围。
资源开发效率要求	1.长阳经济开发区单位工业增加值新鲜水耗 $\leq 9m^3$ /万元。 2.禁燃区内禁止新建、扩建燃用高污染燃料的项目和	项目地点不在长阳经济开发区范围，不处于长阳县禁燃区。

	设施，已建成的应逐步或依法限期改用天然气、电或者其他清洁能源。	
--	---------------------------------	--

表 1.9-7 本项目与《湖北省生态环境总体准入要求》的相符性分析

维度	清单要求	准入要求	本项目符合性
关于沿江 15 公里布局约束准入要求	禁止开发活动的要求	禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	技改项目不涉及化工和锰渣库新建、改建、扩建。
	不符合空间布局要求活动的退出要求	不符合规划区划或安全环保条件、存在环境污染风险的现有化工企业，一律实施关停或迁入合规园区、改造升级。2025 年 12 月 31 日前，完成沿江 1-15 公里范围内的化工企业关改搬转。	项目不属于化工项目。
关于法定保护地的准入要求	自然生态空间、生态保护红线	对于生态保护红线内的采矿活动，应停止开采活动，有序退出并开展矿区生态修复。对依法取得探矿权的，在不影响主导生态功能的前提下，可依法依规开展勘查活动。 生态保护红线内的耕地，可正常耕作，但不得擅自扩大规模；鼓励发展生态农业、绿色农业、有机农业。对位于江河源头及其两侧、水源地和湖库周边的陡坡耕地，以及水土流失、风沙、盐碱化和石漠化等生态危害严重区域的耕地，应逐步退耕还林还草。 生态保护红线内的人工商品林，按照相关法律法规和规章进行管理。鼓励各地创新商品林经营管理模式，通过签订协议、改造提升、租赁、置换、赎买等方式，实行集中统一管护，改善和提升其生态功能，并将重点区位的商品林逐步调整为生态公益林。 生态保护红线内已有的交通、通信、能源管道、输电线路等线性基础设施，风电、光伏设施，以及防洪水利等设施，按照法律法规规定进行管理、运行和维护，严禁擅自扩大规模。列入省级以上规划且涉及公益、民生和生态保护的线性基础设施、防洪水利工程，以及已经获得批准的风电、光伏建设项目，在不影响主导生态功能的前提下，可严格按照主管部门批复的项目选址和规模等进行建设，并在建设工程结束后对造成影响区域进行生态修复。	项目不在生态红线范围内。
	森林	禁止毁林开垦和毁林采石、采砂、采土、采种和违反操作技术规程采脂、挖笋、掘根、剥树皮及过度修枝以及其他毁林行为。禁止在幼林地和特种用途林内砍柴、放牧。进行勘查、开采矿藏和各项建设工程，应当不占或者少占林地；必须占用或者征用林地的，经县级以上人民政府林业主管部门审核同意后，依照有关土地管理的法律、行政法规办理建设用地审批手续，并由用地单位依照国务院有关规定缴纳森林植被恢复费。	技改项目不新增用地、用林。

		采伐森林和林木必须遵守下列规定： （一）成熟的用材林应当根据不同情况，分别采取择伐、皆伐和渐伐方式，皆伐应当严格控制，并在采伐的当年或者次年内完成更新造林；（二）防护林和特种用途林中的国防林、母树林、环境保护林、风景林，只准进行抚育和更新性质的采伐；（三）特种用途林中的名胜古迹和革命纪念地的林木、自然保护区的森林，严禁采伐。	
	公益林	严禁在生态公益林林地开垦、采石、采沙、取土，严格控制勘查、开采矿藏和工程建设使用国家级公益林地，确需使用的，严格按照《建设项目使用林地审核审批管理办法》有关规定办理使用林地手续。一级国家级公益林原则上不得开展生产经营活动，严禁打枝、采脂、割漆、剥树皮、掘根等行为。国有一级国家级公益林，不得开展任何形式的生产经营活动。因教学科研等确需采伐林木，或者发生较为严重森林火灾、病虫害及其他自然灾害等特殊情况确需对受害林木进行清理的，应当组织森林经理学、森林保护学、生态学等领域林业专家进行生态影响评价，经县级以上林业主管部门依法审批后实施。二级国家级公益林、省级公益林在不影响整体森林生态系统功能发挥的前提下，可以按照相关技术规程的规定开展抚育和更新性质的采伐。在不破坏森林植被的前提下，可以合理利用其林地资源，适度开展林下种植养殖和森林游憩等非木质资源开发与利用，科学发展林下经济。	技改项目不涉及用林。

由上表可知，本项目符合《宜昌市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》相关要求，不在环境准入负面清单之列。

综上所述，本项目的建设符合环保部《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环评〔2016〕150 号）关于落实“三线一单”的要求。

2. 现有工程概况

2.1. 企业发展历程

长阳蒙特锰业有限责任公司属于宏信集团子公司。湖北长阳宏信实业集团有限公司，是集新技术、新产品研究、试验、开发、生产、销售为一体的大型企业，主要从事电解金属锰、锰锭、锰枕、锰矿石、粗铜、冰铜、铜矿石、阳极板、集装袋等产品的生产加工及国内外销售。集团公司所属国内企业年生产金属锰片 140000 吨，锰锭 15000 吨、锰枕、金属锰粉 10000 吨、碳酸锰矿石 30 万吨，阳极板 2000 吨、集装袋 15 万条。集团下辖企业有：长阳古城锰业有限公司、长阳蒙特锰业有限公司、长阳福利锰业有限公司、阳新连永锰业有限公司、永州市鑫城锰业有限公司、嘉鱼县高强锰业有限公司、乌克兰宏信有限公司、湘潭宏信投资有限公司、赞比亚福鑫投资有限公司、宏信管理学院等 10 家子公司。金属锰产量规模已在中国同行业名列前茅。

长阳蒙特锰业有限责任公司成立于 2004 年 3 月，位于长阳县龙舟坪镇的王家棚村的陈家湾-寨坪南侧沟谷内，主营电解金属锰生产、销售。公司以中国八大锰矿之一的“古城锰矿”为依托，借助宜昌地区电力优势，能长期稳定供应优良电解金属锰。公司成立以来先后分两期建设完成电解金属锰生产线 5 条，总生产规模达 40000t/a。

一期工程投资 1.8 亿元，建设 3 条 6666t/a 电解金属锰生产线，于 2007 年建成投产，形成 20000t/a 生产能力；一期工程配套建设陈家湾锰渣库，位于（紧邻）生产厂区南部，于 2017 年完成封场验收，2018 年正式闭库。

二期工程投资 2.0 亿元，扩建 2 条 10000t/a 电解金属锰生产线，于 2015 年建成投产，全厂形成 40000t/a 生产能力；二期工程配套建设黑土湾锰渣库，位于生产厂区西面 2.5km 处沟谷，目前在用，可用服务年限约 2.5 年。

2.2. 现有工程环保手续履行情况

公司一期工程于 2004 年 8 月 2 日取得宜昌市环境保护局《关于宜昌蒙特锰业有限责任公司 2 万吨/年电解金属锰项目环境影响报告书审批意见》（宜市环审〔2004〕096 号），于 2007 年 11 月 22 日通过了宜昌市环保局组织的竣工环保验收（宜市环验〔2007〕

57 号)。

公司二期扩建工程于 2013 年 12 月 2 日取得湖北省环境保护厅《关于长阳蒙特锰业有限责任公司扩建 20000 吨/年电解金属锰生产线项目环境影响报告书的批复》(鄂环审〔2013〕655 号);二期工程于 2014 年 12 月竣工,因卫生防护距离内居民搬迁工作未落实到位,未能通过竣工环保验收。鉴于二期工程久试不验的情况,依据“鄂环发[2015]21 号”《省环境保护厅关于环保违规建设项目清理整顿工作的指导意见》和“鄂环函[2016] 433 号”《省环境保护厅关于进一步加快全省环保违规建设项目清理整顿工作的通知》的相关要求,2016 年 11 月中环国评(北京)科技有限公司开展二期工程环境影响现状评估工作,2017 年 1 月 3 日宜昌市环境保护局出具了《关于长阳蒙特锰业有限责任公司扩建 20000 吨/年电解金属锰生产线项目环境影响现状评估报告》备案意见。

2020 年 12 月,为优化全厂废水处理设施,确保废水处理系统合理、高效运行,保证废水达标排放的稳定性,提高全厂废水应急处置能力,公司投资 1500 万实施含锰废水处理设施改建工程,新建一座废水处理环保车间,将陈家湾锰渣库渗滤液处理站、黑土湾锰渣库渗滤液处理站、生产厂区含锰废水处理站、初期雨水等含锰废水全部纳入该处理设施处理,现有含锰废水处理设施作应急设施备用。含锰废水处理设施改建项目于 2021 年 2 月 1 日取得宜昌市生态环境局长阳县分局《关于含锰废水处理设施改建项目环境影响报告表的审批意见》(长环审〔2021〕5 号),目前项目已建设完成进入调试期,待验收后正式投入运行。

长阳蒙特锰业有限责任公司现有、在建工程环保手续履行情况见下表。

表 2.2-1 现有项目环保手续履行情况一览表

序号	项目名称	环评批复	验收批复
1	宜昌蒙特锰业有限责任公司 2 万吨/年电解金属锰项目	宜市环审〔2004〕096 号	宜市环验〔2007〕57 号
2	长阳蒙特锰业有限责任公司扩建 20000 吨/年电解金属锰生产线项目	鄂环审〔2013〕655 号	2016 年 11 月编制现状评估报告,宜昌市环保局进行备案
3	含锰废水处理设施改建项目	长环审〔2021〕5 号	/

2.3. 现有工程生产规模及产品方案

现有工程主要产品为电解金属锰,是由硫酸锰溶液电解生产的一种高纯度锰,质坚而脆,其表面为从银白色到褐色,且粗糙,密度 7.44g/cm^3 ,熔点 1244°C 。

表 2.3-1 现有工程生产规模及产品方案一览表

工程名称	产品名称及规格	生产规模
一期	99.8%的电解金属锰	3 条 6666t/a 电解金属锰生产线，年产电解金属锰 20000 吨。
二期	99.8%的电解金属锰	2 条 10000t/a 电解金属锰生产线，年产电解金属锰 20000 吨。

电解锰产品质量指标执行黑色冶金行业标准《电解金属锰》（YB/T051-2015）。根据《电解金属锰》（YB/T051-2015），电解金属锰产品分高纯级（G）、电子级（D）、普通级（P）三个系列。产品物理状态呈银白色或灰色，不允许发黑，产品中不允许有外来夹杂物。

现有工程电解锰产品质量达《电解金属锰》（YB/T051-2015）中的电子级（D），其具体标准见下表：

表 2.3-2 电解锰行业产品质量标准一览表

项 目		DJMnG	DJMnD	DJMnP
锰(Mn), w/%	≥	99.9	99.8	99.7
碳(C), w/%	≤	0.01	0.02	0.03
硫(S), w/%	≤	0.04	0.04	0.05
磷(P), w/%	≤	0.001	0.002	0.002
硅(Si), w/%	≤	0.002	0.005	0.01
硒(Se), w/%	≤	0.0003	0.06	0.08
铁(Fe), w/%	≤	0.006	0.03	0.03
钾(以 K ₂ O 计), w/%	≤	—	0.005	—
钠(以 Na ₂ O 计), w/%	≤	—	0.005	—
钙(以 CaO 计), w/%	≤	—	0.015	—
镁(以 MgO 计), w/%	≤	—	0.02	—

2.4. 现有工程建设情况

2.4.1. 电解锰工程概况

2.4.1.1. 工程组成

表 2.4-1 现有工程组成及主要建设内容一览表

名称	工程内容	建设内容	建设规模
一期工程	主体工程	电解金属锰生产线	3 条 6666t/a 电解金属锰生产线，年产电解金属锰 20000t。 建设一期磨粉车间、化合车间、压滤车间、电解车间。
	配套工程	尾矿库	陈家湾锰渣库占地面积 2.8 万 m ² ，总库容 36 万 m ³ ，2018 年闭库封场。

	公辅工程	职工宿舍、食堂、办公楼、供电系统、给水系统	
	储运工程	原矿堆场、危化品储存设施（硫酸储罐、液氨、氨水储罐、双氧水储罐）	
	环保工程	废气处理设施：磨粉车间布袋除尘器、化合车间酸雾吸收塔。 废水处理设施：化粪池、厂区含锰废水处理站、陈家湾尾矿库废水处理站、初期雨水收集池。 固废处置设施：含铬废渣危废储存库。	
二期工程	主体工程	电解金属锰生产线	2 条 10000t/a 电解金属锰生产线，年产电解金属锰 20000t。 建设二期磨粉车间、化合车间、压滤车间、电解车间。
	配套工程	尾矿库	黑土湾锰渣库占地面积 9.5 万 m ² ，总库容 152.1 万 m ³
	公辅工程	依托一期办公生活设施、供电设施、给水系统。	
	储运工程	依托一期原矿堆场，扩建危化品储存设施（硫酸储罐、氨水储罐）	
	环保工程	废气处理设施：磨粉车间布袋除尘器、化合车间酸雾吸收塔。 废水处理设施：厂区含铬废水处理站、厂区含锰废水处理站（一期厂区含锰废水处理站工艺不符合要求，拆除重建）、黑土湾尾矿库含锰废水处理站、初期雨水收集池。 固废处置设施：含铬废渣危废储存库、危废暂存库、阳极渣库。	
含锰废水处理设施改建工程		综合废水处理环保车间。	

2.4.1.2. 厂区总平面布局

现有工程总平面布置主要分为：电解锰生产区、办公生活区、陈家湾锰渣库区、黑土湾锰渣库区、综合废水处理环保车间。

电解锰生产区包括原矿堆场、磨粉车间、化合车间、浸出车间、压滤车间和电解车间及相关配套设施，主要位于场区的北侧。

办公生活区主要有生产办公室、工程办公楼和职工宿舍、食堂，位于场区的东面。

陈家湾锰渣库（已闭库）填埋区位于场区的中部。

综合废水处理环保车间主要有废水收集池、废水处理设施，位于场区的南面。

黑土湾锰渣库从南到北依次为尾矿库区、堆积坝、渗滤液收集池及渗滤液处理系统。黑土湾锰渣库位于电解锰生产区西南部2.5km的王家棚村黑土湾沟谷。



图 2.4-1 现有工程总平面布局

表 2.4-2 现有工程主要建构筑物一览表

工程类别	建筑名称	一期（老线）主要建筑物	二期（新线）主要建筑物	备注
原矿堆场	原矿堆场	1056m ²	0	
磨粉车间	破碎机、雷蒙机房	1350m ²	0	
	粉仓	1×2000t	0	
化合车间	化合车间	3247m ²	1935m ²	
压滤车间	粗滤	900m ²	0	
	硫化池	650m ³ *9=5850m ³	0	
	精滤	377m ²	0	

电解车间	电解车间、成品库、抛光室	4500m ²	6375m ²	
锰渣库	锰渣库	陈家湾 36.0 万 m ³	黑土湾 152.1 万 m ³	
储罐区	硫酸罐	1×2000t	2×2000t	
	液氨罐	液氨 3×50m ³	氨水 2×400m ³	
	双氧水罐	2×10m ³	1×20m ³	
辅助设施	高位水池	1100m ³	3000m ³	
	循环冷却水池	2200m ³	1300m ³	
	回用水池	1200m ³	600m ³	
	阳极液池	6000m ³	0	
环保设施	厂区含锰废水处理站	占地面积 1500m ² ，处理能力 200m ³ /d		
	厂区含铬废水处理站	占地面积 1000m ² ，处理能力 150m ³ /d		
	陈家湾渗滤液处理站	占地面积 4000m ² ，处理能力 800m ³ /d		
	黑土湾渗滤液处理站	占地面积 7300m ² ，处理能力 300m ³ /d		
	雨水收集池	总容积 200m ³		
	综合废水处理环保车间	占地面积 2000m ² ，处理能力 1500m ³ /d		
	危废间	10m ²		
	阳极渣库	50m ²	150m ²	
	铬渣库	40m ²		
配套设施	办公室、停车场	600m ²	0	
	食堂、宿舍	800m ²	0	
	机修车间	200m ²	0	
	配电房	180m ²	0	
	仓库	60m ²	0	
	厂区道路	5000m ²	0	

2.4.1.3. 主要生产设备

表 2.4-3 现有工程主要生产设备一览表

车间	名称	一期（老线）主要生产设备		二期（新线）主要生产设备	
		规格	数量	规格	数量
磨粉车间	破碎机	PF-1315 型反击破	1 台	/	/
	雷蒙机	4R3216B 型	4 台	HC-1700 型	8 台
	粉仓	2000t/个	1 个	/	/
化合车间	化合桶	180m ³ /个	11 个	350m ³ /个	9 个
	化合搅拌机	FJ8-37/50	11 台	LPJ28-55/45 II	9 台
	低位中转桶	130m ³ /个	1 个	130m ³ /个	1 个
	中转搅拌机	FJ8-37/50	3 台	LPJ28-55/45 II	2 台
压滤车间	粗滤压滤机	400m ² 高压隔膜压滤机	12 台	/	/

	硫化池	650m ³ /个	9 个	/	/
	精滤压滤机	200m ² 高压隔膜压滤机	7 台	/	/
电解车间	阴极板	660×500×1.5mm 不锈钢板	38000 块	660×500×1.5mm 不锈钢板	28000 块
	阳极板	650×460×7mm 铝合金板	19584 块	650×460×7mm 铝合金板	19200 块
	电解槽	102 槽 RPP 材质	3 条线、306 个	128 槽 RPP 材质	2 条线、256 个
	钝化桶	1.55×0.62×0.7	6 个	1.66×0.59×0.78	4 个
	洗涤桶	2.25×1.55×0.8	3 个	2.25×1.55×0.8	2 个
	取板机	3t 行车	3 台	3t 行车	2 台
	烘干机	全自动烘箱	3 台	全自动烘箱	4 台
	剥离机	全自动剥离机	3 台	全自动剥离机	4 台
	抛光机	KHS-300A/16V	2 台	KHS-300A/16V	2 台
	玻璃钢冷却塔	500t/h	3 台	500t/h	4 台
	阳极液泵	1501FM-42-K	4 台	1501FM-42-K	3 台
储罐	液氨罐	50m ³ /个	3 个	/	/
	氨水罐	/	/	400m ³ /个	2 个
	硫酸罐	2000t/个	1 个	2000t/个	2 个
	双氧水罐	10m ³ /个	2 个	20m ³ /个	1 个
配电	整流变压器	ZHSSPZ-S5200/35	3 台	ZHSSPZ-S8000/35	2 台

2.4.1.4. 主要原辅材料消耗

电解锰生产线主要生产原料为碳酸锰矿，辅助原料为工业硫酸、液氨等，现有工程原辅材料、能源消耗情况见下表：

表 2.4-4 现有工程主要原辅材料、能源消耗一览表

材料名称	单耗(t/t 电解锰)	年消耗量 (t/a)	备注
碳酸锰矿	7.6	304000	含 Mn 17%
双氧水	0.05	2000	/
工业硫酸	1.55	62000	含量 98%
液氨	0.08	3200	100%
重铬酸钾	0.0004	16	/
SDD 福美纳	0.003	120	含量 98%
磷酸	0.0019	76	含量 80%
二氧化硒	0.0017	68	含量 98%
直流电耗（电解电耗）	5735.6kw·h	229424000	/
综合电耗（全厂电耗）	6635.6kw·h	265424000	/
新水消耗量	2.1	83850	/

2.4.1.5. 生产组织、工作制度及劳动定员

电解锰生产厂区实行二十四小时，三班工作制连续生产，年生产时间 330 天。

生产车间均三班制操作运行，按四班配备人员即四班三轮制。

表 2.4-5 现有工程劳动定员分配表

序号	部门	劳动生产率（人/万 t 锰）	劳动定员（人）	备注
1	磨粉车间	10	40	
2	化合车间	5.25	21	
3	压滤车间	4	16	
4	电解车间	75	300	
5	辅助生产部门	37.5	150	
6	管理部门	20.25	81	
合计		152	608	

2.4.2. 一期渣场工程概况

一期工程配套的锰渣库（陈家湾尾矿库）采用干法排渣工艺，总库容 36.0 万 m³，于 2007 年建成启用，服务期满 2017 年完成封场、安全验收等，2018 年正式闭库，目前不再接收锰渣等固体废物。



图 2.4-2 陈家湾锰渣库现状

陈家湾锰渣库坝体下部修建有渗滤液收集池（5500m³）及渗滤液处理站，处理能

力 800m³/d。封场后，渗滤水收集及处理系统仍保持正常运行。全厂含锰废水处理设施改建前，渗滤液收集池集水由陈家湾渗滤液处理站处理；改建后，渗滤液收集池集水由含锰废水处理环保车间处理。处理后出水均返回生产厂区优先回用，无法回用的部分通过排污口达标外排。

2.4.3. 二期渣场工程概况

二期扩建工程配套锰渣库（黑土湾尾矿库）位于电解锰厂区西部直线距离约 2.5km 的王家棚村黑土湾沟谷，占地面积 9.5 万 m²，总库容 152.1 万 m³，有效库容 142.24 万 m³，设计服务年限 7.71 年，目前剩余服务年限不足 2 年。

目前生产厂区电解锰渣均送往黑土湾锰渣库堆存处置，一、二两期工程合计年排放电解锰渣 40 万吨/年。采用干法排渣工艺，锰渣利用汽车运输至锰渣库排放。

黑土湾尾矿库属一面筑坝山谷型尾矿库，初期坝坝型为碾压堆石坝，坝底标高 +155.0m，坝顶标高+185.0m，坝高 30.0m，坝顶宽 4.0m，坝轴线长 95.0m；尾矿最终堆积标高+210.0m，堆高 25.0m，总坝高 55.0m，属四等库，主要由尾矿库坝体、防渗设施、排渗设施、截排洪设施、渗滤液处理设施及回水系统、安全监测设施及事故收集设施等构成。



图 2.4-3 黑土湾锰渣库现状

黑土湾锰渣库初期坝下游设置渗滤液收集池（15000m³）及渗滤液处理站，处理能力 300m³/d。全厂含锰废水处理设施改建前，渗滤液收集池集水由黑土湾渗滤液处理站处理；改建后，渗滤液收集池集水由含锰废水处理环保车间处理。处理后出水均返回生产厂区优先回用，无法回用的部分通过排污口达标外排。

2.4.4. 全厂废水处理系统概况

2.4.4.1. 废水处理设施建设情况

长阳蒙特公司废水主要包括：生产厂区含锰废水、生产厂区含铬废水、尾矿库渗滤液、生产厂区初期雨水、人员生活污水。

公司前期针对不同类型的废水，分别建有不同的废水收集处理设施，确保各类废水能得到有效收集和处理。各废水处理设施建设情况如下：

（1）生产厂区含锰废水处理站

生产厂区含锰废水主要来自电解车间地面冲洗水、压滤车间洗框洗布废水及抛光车间抛光洗板废水，主要污染物为：pH、COD、SS、氨氮、总锰，目前废水平均产生量约 160m³/d。

生产厂区建设 1 处含锰废水处理站（设计处理能力 200m³/d），采用离子交换处理工艺。

（2）生产厂区含铬废水处理站

厂区含铬废水主要为钝化洗板废水，主要污染物为：pH、Cr⁶⁺、氨氮、总锰等，目前废水平均产生量约 40m³/d。

生产厂区建设 1 处含铬废水处理站（设计处理能力 150m³/d），采用离子交换处理工艺。

（3）陈家湾锰渣库渗滤液处理站

陈家湾锰渣库渗滤液主要污染物为：pH、COD、SS、氨氮、总锰等。封场后渗滤液最大产生量约 100m³/d，目前渗滤液已逐渐减少。

陈家湾锰渣库建设 1 处渗滤液处理站（设计处理能力 800m³/d），采用离子交换法处理工艺。

（4）黑土湾锰渣库渗滤液

黑土湾锰渣库渗滤液主要污染物为：pH、COD、SS、氨氮、总锰等。目前渗滤液平均产生量约 178m³/d。

黑土湾锰渣库建设 1 处渗滤液处理站（设计处理能力 $300\text{m}^3/\text{d}$ ），采用离子交换法处理工艺。

（5）生活污水处理设施

厂区人员办公生活污水主要来自办公区和生活区，主要污染物为 SS、COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、总磷等，目前生活污水平均产生量约 $64\text{m}^3/\text{d}$ 。

厂区建设 1 处化粪池（ 300m^3 ），办公生活污水经化粪池收集预处理后进入陈家湾锰渣库渗滤液处理站（处理能力 $800\text{m}^3/\text{d}$ ）。

（6）初期雨水收集池

生产厂区雨污分流管网收集的初期雨水进入雨水收集池（ 200m^3 ），主要污染物为：SS、总锰等。目前初期雨水平均收集量约 $60\text{m}^3/\text{d}$ 。

2.4.4.2. 废水处理设施改建情况

由于厂区各废水收集处理设施均独立运行没有融合，处理效率低下。为优化全厂废水处理设施，同时提高废水应急处置能力，2021 年 2 月公司实施含锰废水处理设施改建工程，在现有生产厂区下游紧邻排污口新建一座含锰废水处理环保车间，将全厂含锰废水全部纳入该处理设施处理（含铬废水处理设施不变），现有废水处理设施均作应急设施备用。

废水处理设施改建前后全厂废水处理情况具体如下：

表 2.4-1 全厂废水处理系统改造前后废水处理情况对比一览表

序号	废水类型	污染源	改造前情况		改造后情况	
			废水量 (m ³ /d)	处理设施	废水量 (m ³ /d)	处理设施
1	厂区生产废水	含铬废水	40	生产厂区含铬废水处理站，处理能力150m ³ /d。	40	生产厂区含铬废水处理站
2		含锰废水	160	生产厂区含锰废水处理站，处理能力200m ³ /d。	160	综合废水处理环保车间，处理能力1500m ³ /a。
3	黑土湾尾矿库废水	渗滤液 (含锰废水)	178	黑土湾尾矿库渗滤液处理站，处理能力300m ³ /d。	178	
4	陈家湾尾矿库废水	渗滤液 (含锰废水)	100	陈家湾尾矿库渗滤液处理站，处理能力800m ³ /d。	100	
5	办公生活污水	生活污水	64	化粪池+陈家湾尾矿库渗滤液处理站	64	
6	厂区初期雨水	初期雨水	30	初期雨水池，收集能力200m ³ 。	60	
		(含锰废水)	30	雨污分流不完善，未收集直排沿头		

				溪。		
--	--	--	--	----	--	--

综合废水处理环保车间设计处理规模 $150\text{m}^3/\text{h}$ ，按照日运行时间 10h 考虑，处理规模达 $1500\text{m}^3/\text{d}$ 。

针对厂区废水总锰、氨氮浓度较高的特点，采用“絮凝沉淀法+化学沉淀法+氨氮曝气吹脱”处理工艺，除锰采取碱化除锰法+絮凝沉淀法+化学金属抓捕沉淀法，除氨氮采取曝气池蒸发法+吹脱塔雾化催化法，处理工艺属于《排污许可证申请与核发技术规范 铁合金、电解锰工业》（HJ1117-2020）中电解锰排污单位废水污染防治可行技术，出水标准可稳定达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准。

综合废水处理环保车间废水处理工艺流程见下图：

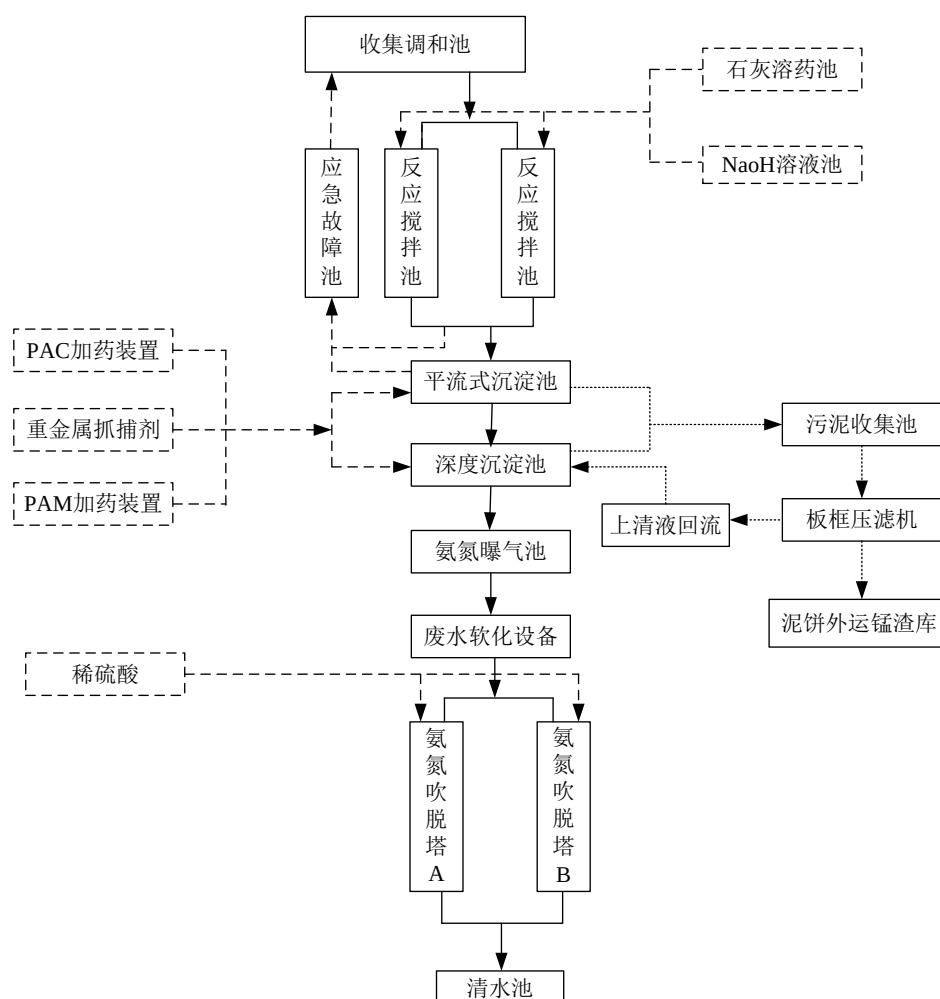


图 2.4-4 综合废水处理环保车间废水处理工艺流程图

2.4.4.3. 废水回用及排放情况

1、废水回用及排放现状

目前，全厂含铬废水经处理后循环回用，不排放；含锰综合废水（含生活污水、

初期雨水)经处理后优先回用,无法回用的部分通过排污口达标排放。具体如下:

(1) 含铬废水

厂区含铬废水处理量约 $40\text{m}^3/\text{d}$,经处理后出水全部回用于钝化洗板工序,不外排。

(2) 综合废水(含生产厂区含锰废水、锰渣库渗滤液、生活污水、初期雨水)

全厂纳入综合废水处理环保车间集中处理范畴的综合废水量约 $562\text{m}^3/\text{d}$,其中:生产厂区含锰废水 $160\text{m}^3/\text{d}$,陈家湾锰渣库渗滤液 $100\text{m}^3/\text{d}$,黑土湾锰渣库渗滤液 $178\text{m}^3/\text{d}$,生活污水 $64\text{m}^3/\text{d}$,初期雨水 $60\text{m}^3/\text{d}$ 。经处理后,约 $234\text{m}^3/\text{d}$ 回用于生产,约 $328\text{m}^3/\text{d}$ 无法回用,通过排污口达标排放。

现有工程水平衡情况见下表:

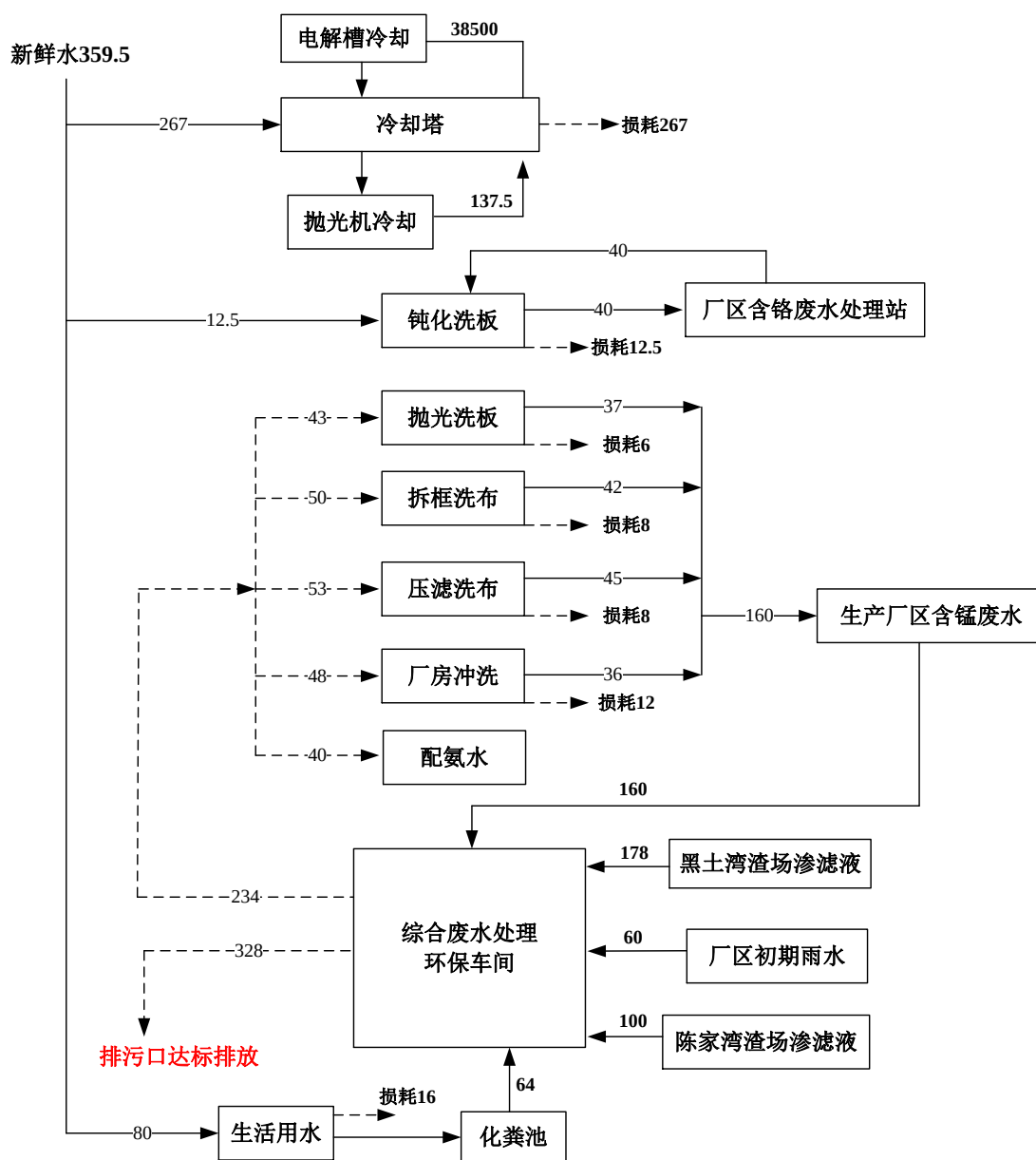


图 2.4-5 现有工程全厂水平衡图 单位: m^3/d

2、新水消耗量、废水排放量分析

根据工信部《铁合金、电解金属锰行业规范条件》规定:“电解金属锰生产企业取水量要严格计量,新水消耗量 $\leq 3\text{m}^3/\text{吨产品}$ ”。现有工程全厂新水消耗量为 $359.5\text{m}^3/\text{d}$,其中生产用新水消耗量 $279.5\text{m}^3/\text{d}$ (生活用水 $80\text{m}^3/\text{d}$)。按公司 4 万 t/a 电解金属锰生产能力折算,现有工程新水消耗量为 $2.1\text{m}^3/\text{吨产品} \leq 3\text{m}^3/\text{吨产品}$,满足《铁合金、电解金属锰行业规范条件》中的规定。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 铁合金、电解锰工业》(HJ1117-2020)中“许可排放限值”的规定:对于水污染物,以排放口为单位确定,主要排放口许可排放浓度和排放量,一般排放口仅许可排放浓度。

重点管理电解锰排污单位基准排水量参照下表进行核算:

表 2.4-2 电解锰排污单位基准排水量取值表

排放口	排放口类型	单位产品基准排水量 ($\text{m}^3/\text{t 产品}$)	许可排放浓度
含铬废水排放口	主要排放口	2.0	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 一级标准
全厂综合废水排放口	主要排放口	3.0	

按生产能力为 4 万 t/a 计算,含铬废水排放口许可排放量为 $266.7\text{m}^3/\text{d}$ ($80000\text{m}^3/\text{a}$);全厂综合废水排放口许可排放量为 $400\text{m}^3/\text{d}$ ($120000\text{m}^3/\text{a}$)。

现有工程含铬废水处理后循环使用,不设含铬废水排放口,不涉及许可排放量。全厂综合废水排放量为 $328\text{m}^3/\text{d} < 400\text{m}^3/\text{d}$,即现有工程单位产品基准排水量在《排污许可证申请与核发技术规范 铁合金、电解锰工业》(HJ1117-2020)中“许可排放限值”的规定范围内。

2.4.4.4. 废水排放口及在线监测系统设置情况

1、在线监测系统建设情况

公司目前共设有 3 套废水在线监测设施,分别位于生产厂区含铬废水处理站、黑土湾渗滤液处理站及综合废水处理环保车间。

生产厂区含铬废水处理站废水在线监测设施,建于 2014 年 10 月,主要监测项目:废水流量、六价铬,在线监测装置及视频监控系统与生态环境部门污染源在线监控系统联网。

黑土湾渗滤液处理站废水在线监测设施,建于 2018 年 10 月,主要监测项目:废

水流量、PH、氨氮、总锰，在线监测装置及视频监控系统与生态环境部门污染源在线监控系统联网。

综合废水处理环保车间废水在线监测设施，依托原陈家湾渗滤液处理站设施，建于 2014 年 10 月，主要监测项目：废水流量、PH、COD、氨氮、总锰，在线监测装置及视频监控系统与生态环境部门污染源在线监控系统联网。

2、排放口设置情况

公司目前只设 1 个废水总排放口，生产厂区含铬废水处理站及锰渣库均不设排放口。

长阳蒙特锰业有限责任公司于 2019 年 6 月办理入河排污口设置论证，取得长阳县水利和湖泊局“长水【2019】22 号”《关于长阳蒙特锰业有限责任公司入河排污口设置论证报告的批复》，长阳蒙特锰业有限责任公司排污口设计排放规模为 29.2 万 m^3/a （800 m^3/d ），排放标准执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级排放标准，同时执行行业标准和地方环保标准。

废水排放口紧邻综合废水处理环保车间，地理坐标：东经 111° 04′ 24″，北纬 30° 31′ 52″，排污口类型为工业废水排污口，排放方式为间歇排放，入河方式为明渠，尾水排入沿头溪支流小华溪，最终汇入清江。该排污口按照《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准进行达标排放，配套在线监测及视频监控系统，并与生态环境部门污染源在线监控系统联网。

2.5. 现有工程生产工艺及污染防治措施

2.5.1. 主要工艺流程

电解锰整个生产工艺过程可分为磨粉工序、化合制液工序和电解工序，其中磨粉包括破碎和磨粉工序，化合制液包括酸浸、氧化中和、净化、过滤等工序，电解包括电解、钝化、漂洗、干燥、剥离等工序。

生产工艺流程简述如下：

1、磨粉加工

原料碳酸锰矿需进行破碎和磨粉加工。

原矿堆场内碳酸锰原矿由铲车铲入反击式破碎机中进行破碎，将大于 50mm 的矿石破碎到 $\leq 50\text{mm}$ ，然后通过封闭式贮矿斗，用电磁振动给料机送入磨机内进行磨粉，

磨后锰矿粉粒度为 85 目~100 目，若大于 100 目对浸出液过滤不利，小于 85 目则浸出不完全。磨制的合格锰矿粉输送往密闭式碳酸锰矿粉仓储存。

2、化合制液

制液工序的作用是将碳酸锰矿粉与硫酸作用生成硫酸锰溶液，然后将溶液中和、除铁、除杂后用高压隔膜压滤机将溶液与固体物质（化合渣）分离得到纯净硫酸锰溶液，压滤的硫化弃渣送入渣场。制液工序主要由浸出、氧化、中和、净化（由粗滤、净化和精滤）组成，主要生产设施有化合桶、压滤机、溶液贮池等。

（1）浸出：碳酸锰在耐酸浸出槽内用硫酸酸化浸出，浸出的主要反应产物为 MnSO_4 、 H_2O 。

（2）氧化中和：碳酸锰矿经硫酸浸出后铁和一些重金属元素进入到溶液中，浸出的铁有一部分为 Fe^{2+} ，在化合槽中加入双氧水作为氧化剂，可将 Fe^{2+} 氧化成 Fe^{3+} 。利用 Fe^{3+} 在一定 pH 条件下可水解生成氢氧化铁沉淀，达到除铁目的。

当浸出达终点后，加入氨水作为中和剂，进行中和反应，使溶液 pH 值调整到 6.0~6.5，此时 Fe^{3+} 完全水解沉淀。与此同时，大部分重金属离子（如 Zn^{2+} 、 Co^{2+} 、 Cd^{2+} 、 Cu^{2+} 等）也有一部分水解生成氢氧化物沉淀。进入到溶液中的 SiO_2 也随同 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 沉淀进入到浸出渣中。

（3）溶液净化：氧化、中和后达到一定要求的浸出液，用泵送至高压隔膜压滤机粗滤，化合滤渣送至渣场，滤液送至净化槽，加入 SDD，除去锌、铜、镍等杂质。将经净化后的溶液用泵送至高压隔膜压滤机压滤，硫化滤渣送至渣场，滤液（新液）送电解工序。其净化机理是 SDD 水解后的乙硫氨分子团易与 Zn^{2+} 和 Cu^{2+} 等重金属离子生成难溶的螯合物沉淀。

①粗滤

过滤是压干水分提高锰的冶炼回收率。采用高效隔膜压滤机进行过滤，压滤机为可洗式。

高效隔膜压滤机进行粗滤后化合滤渣送至渣场，滤液送至净化槽。

采用机械卸渣。过滤布定期清洗，破损的过滤布及时修补及更换。

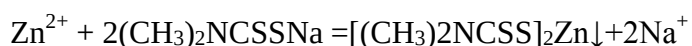
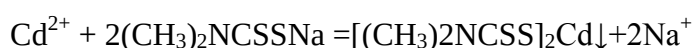
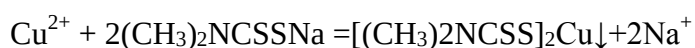
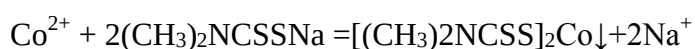
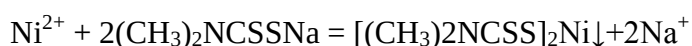
②硫化除重金属

大部分进入到浸出液中的重金属，在浸出后期的中和水解除铁过程中生成氢氧化物沉淀，随同浸出渣、铁渣除去。渣过滤后液中还含有少量重金属杂质。除重金属有

害杂质之前，用氨水将溶液的 pH 值调到 6.5~6.8 范围内，再加定量的沉淀剂。

硫化是加入沉淀剂对重金属离子进行硫化，硫化用的沉淀剂采用福美钠（二甲基二硫代氨基甲酸钠，简称 S.D.D，含量≥95%，分子式： $(\text{CH}_3)_2\text{NCSSNa}$ ），用于络合除重金属离子，生成的螯合物稳定。SDD 在中性介质对重金属杂质的螯合能力很强，而且沉淀过程中 Mn^{2+} 不损失，它们形成大颗粒的螯合物通过压滤可以除去，此为硫化渣。

螯合过程化学反应式为：



③精滤

硫化后的过滤液还残留有害杂质：如硫和重金属螯化物、 SiO_2 、 Al_2O_3 等，加入 $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ ，进一步聚凝使粗颗粒沉降。另外由于静置时间长，过滤液温度下降，一些杂质水解物也能随饱和的 MgSO_4 结晶、 CaSO_4 结晶吸附除去。吸附静置时间一般在 24h。

吸附静置后溶液再经压滤机精滤，合格滤液（新液）送电解工序，滤液含 Mn 35~45g/L。吸附静置后过滤渣送渣库堆存。

3、电解

生产时将合格电解液不断从高位槽引入电解槽中，采用 $\delta = 1.5\text{mm}$ 的不锈钢板作阴极，用铅—银—锡—锑等合金板作阳极，通入直流电进行电解（实为电解沉积）。当电解锰在阴极板上沉积达 1.5-2.0mm 厚以后，定期（锰析出周期 24h）从电解槽中取出带产品的阴极板（同时放入新的阴极板继续电解）。合格液在进电解槽之前，加入添加剂 SeO_2 ，阻止 Mn^{2+} 水解和提高电流效率；加入氨水，调节 pH 值。

电解时，由于电解溶液所含硫酸铵较高（100g/l 左右），溶液中镁含量较高，会导致硫酸铵结晶析出，析出的主要位置是溶液静置池、阳极液池、电解槽、溶液流槽，析出的硫酸铵结晶定期清理后作为制取新液时硫酸铵浓度调整剂回用。

电解槽通电电解过程中会产生热量，为带走电解槽中产生的热量以维持正常的电解温度，在电解槽内设有冷却管，采用不锈钢管间接冷却。热水流入循环水池，经冷

却塔降温后再返回电解槽进行冷却，如此不断循环使用。

冷却水进入温度 28℃左右，出水温度 34~36℃，电解槽温不超过 45℃，冷却水量 1.8~2.0t/槽·h。

锰电解的总反应式为： $2\text{MnSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{Mn} + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{SO}_4$

电解操作控制条件为：

阳极液成份：Mn 14~15g/L； $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 90~130g/L；pH 7.0~7.5

电解槽液温度：36℃~45℃

同名极距：65mm

槽电压：4.0V~4.8V

阴极电流密度：320A/m²~360 A/m²

阳极电流密度：600 A/m²~700 A/m²

阴极锰析出周期：24h（每天出槽一次）

4、电解锰的后处理

电解锰的后处理包括钝化、水洗、烘干、剥落、包装以及阴极板处理等步骤。

①钝化

电解之后由于金属锰易发生表面氧化，为了增强其化学稳定性，带产品的阴极板须进行表面钝化处理。

达到电解锰析出周期后，将沉积了金属锰的阴极板从电解槽中取出，沥干电解液后，放入钝化槽中钝化，钝化液为含 3%的重铬酸钾溶液，使金属锰表面形成钝化膜层，减缓金属锰在空气中的氧化。

②水洗

将钝化处理后的带析出锰的阴极板沥干钝化液，放入热水槽中泡浸，然后用水冲洗。水洗的目的是洗去附着在金属锰表面的电解液、钝化液等杂质。冲洗废水入厂区含铬废水处理站。

③烘干

将水洗干净的阴极板置入烘箱采用电加热烘烤，烘烤温度低于 110℃，烘烤时间 20-30min。

④剥落

剥落是将烘干后的金属锰与阴极板分离开来，项目采用自动剥离机剥板，确保将

阴极板上析出锰剥干净。

⑤包装

包装采用吨包装袋包装、称量，将剥落贮于料斗中的金属锰片按量包装。

⑥阴极板的后处理

将剥离产品后有残留锰的阴极板放入阳极液槽中浸泡，阳极液中的硫酸与阴极板上的残锰发生反应，使残锰变成硫酸锰而去掉。将除掉残锰的阴极板和无残锰的阴极板装入洗液中浸泡 1min 左右，取出后用热水冲洗干净。观察冲洗干净的阴极板的表面状况，将表面光亮平整者存放在指定位置待用；挑出严重发毛发白者送抛光室进行抛光处理。

抛光是在抛光槽中进行，以磷酸和硫酸（质量比为 3:1）为电解液，以葡萄糖为光亮剂，以待抛光的阴极板为阳极，以同样的不锈钢极板为阴极，在直流电的作用下，发生阳极溶解反应。在阳极溶解时，阳极上凸出部分先溶解，从而使已凹凸不平的极板又变成表面平整光亮的极板。将抛光好的极板用水冲洗干净，即可重新使用。

抛光操作应注意进入抛光槽的极板必须又干（不带水）又净（无残锰等脏物）。

抛光槽控制技术条件：极板电流密度 700~1000A/m²；电压 5~8V；同极中心距 80~150mm；槽内溶液温度 50~70℃。

2.5.2. 现有工程产排污节点及污染治理措施

1、电解锰生产工艺流程及产排污节点

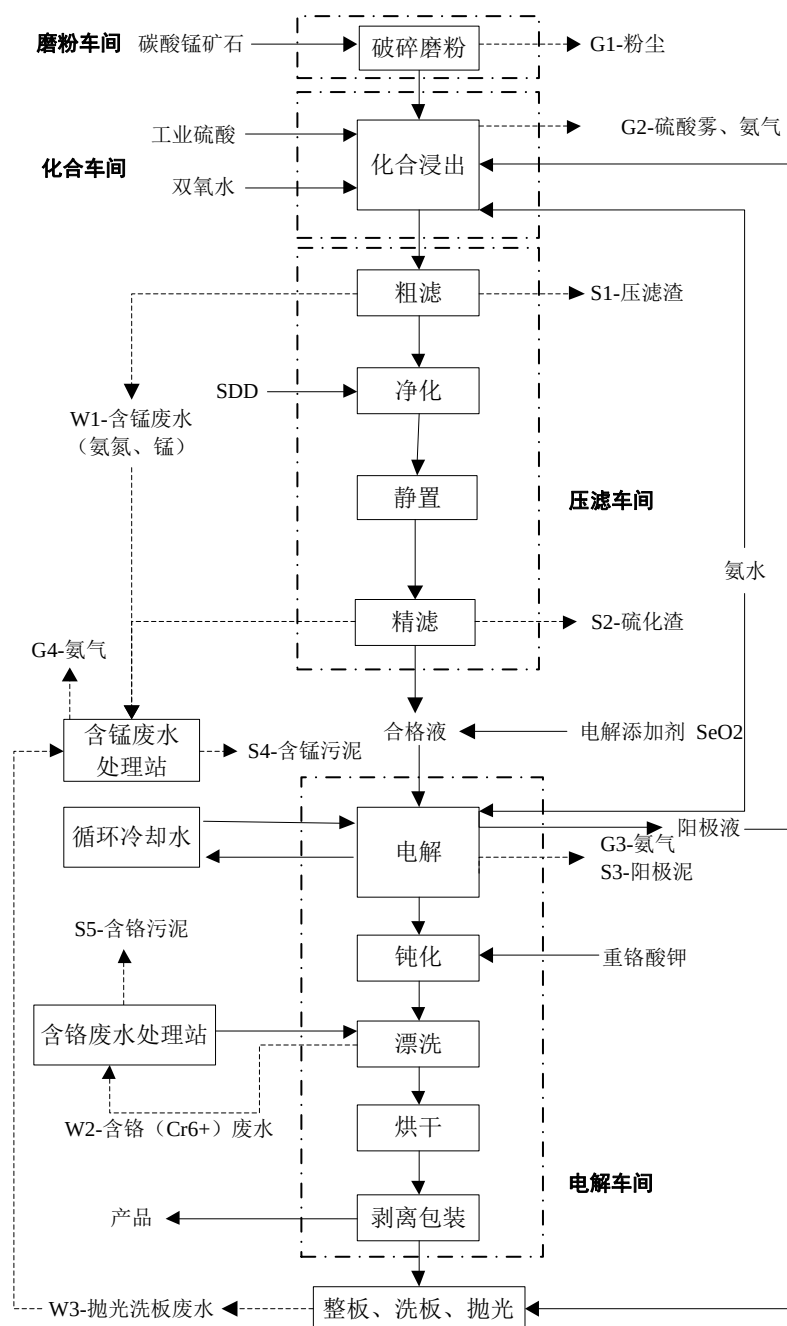


图 2.5-1 电解锰生产工艺流程及产排污节点图

2、主要污染源及治理措施

表 2.5-1 现有工程主要污染源及治理措施一览表

种类	车间	编号	污染物来源	污染物	治理措施
废气	磨粉车间	G1	锰矿石破碎磨粉	粉尘	布袋除尘+30m 排气筒
	化合车间	G2	浸出槽	硫酸雾、氨气	氢氧化钠碱液喷淋塔+15m 排气筒
	磨粉车间	G1	装卸	粉尘	车间封闭抑尘
	化合车间	G2	浸出槽	硫酸雾、氨气	加强通风

		电解车间	G3	电解槽	氨气	通风机强制通风
		含锰废水处理站	G4	废水池	氨气	/
		原矿堆场		原矿堆放	粉尘	堆场半封闭、物料全封闭输送。
		渣场		堆渣	氨气、TSP	/
废水		压滤车间	W1	压滤及滤布冲洗废水	SS、锰、氨氮	进综合废水处理环保车间
		电解车间	W2	钝化洗板废水	pH、六价铬	进厂区含铬废水处理站
		电解车间	W3	极板抛光冲洗废水	SS、锰、氨氮	进综合废水处理环保车间
		生产车间		地面冲洗水	SS、锰、氨氮	进综合废水处理环保车间
		渣场		渣场渗滤液	SS、锰、氨氮	进综合废水处理环保车间
		生活污水		办公生活	COD、氨氮、SS	进综合废水处理环保车间
固体废物	一般固废	化合浸出车间	S1	粗滤	压滤渣	汽车运输至锰渣库填埋
		化合浸出车间	S2	精滤	硫化渣	
		废水处理	S4	压滤机	含锰污泥	汽车运输至锰渣库填埋
	危险废物	电解车间	S3	阳极板	阳极泥	回收利用
		含铬废水处理站	S5	压滤机	含铬污泥	委托有资质单位处理
	生活垃圾	厂区、渣场		办公生活	生活垃圾	送环卫部门处置
噪声		生产车间		破碎机、泵、风机等	噪声	基础减震、建筑物隔声

2.6. 现有工程主要污染物达标排放情况

2.6.1. 废气达标排放情况

长阳蒙特锰业有限责任公司于 2020 年 09 月 18 日取得宜昌市生态环境局核发的《排污许可证》（2020.9.18~2023.9.17），许可证编号：9142052876067688XF001V。根据企业《排污执行报告（2021 年年报表）》中武汉华正环境检测技术有限公司（武华委检字 2021（6131）号）、（武华委检字 2021（7534）号）检测报告，现有工程主要废气污染物均能达标排放。具体监测情况如下：

1、有组织排放废气监测

（1）监测点位

现有工程有组织废气污染源主要为磨粉废气和化合槽废气。

监测点位、监测因子及频次见下表。

表 2.6-1 废气采样点位统计表

污染源	主要污染因子	监测频次	采样点位	点位数	排气筒高度（m）
-----	--------	------	------	-----	----------

磨粉废气	颗粒物	监测 1 天, 每天 3 次	DA001	1	30
化合槽废气	硫酸雾		DA002	1	15

(2) 监测结果与评价

表 2.6-2 磨粉废气排放口监测结果一览表

项目 日期		标态烟气量 (m³/h)	颗粒物排放浓度 (mg/m³)	颗粒物排放速率 (kg/h)
2021 年	1	56021	<20 (6.7)	0.38
10 月	2	65326	<20 (7.9)	0.52
21 日	3	59163	<20 (8.0)	0.47
达标情况			达标	达标

表 2.6-3 化合槽废气排放口监测结果一览表

项目 日期		标态烟气量 (m³/h)	硫酸雾排放浓度 (mg/m³)	硫酸雾排放速率 (kg/h)
2021 年	1	33271	2.76	0.09
8 月	2	31886	1.06	0.03
25 日	3	30485	0.79	0.02
达标情况			达标	达标

监测结果表明：磨粉车间磨机废气、化合车间化合槽废气均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准限值要求。

2、无组织排放废气监测

根据项目污染源的分布和周围地形情况，在生产区厂界周边 10 米范围内设置 4 个监测点位，监测点位和监测因子见下表。

表 2.6-4 废气无组织排放监测因子及分析方法一览表

监测因子	采样频次	分析方法	方法依据
氨	每天采样 4 次, 共采样 1 天	纳氏试剂分光光度法	HJ533-2009
硫酸雾		离子色谱法	HJ 544-2016

生产区无组织排放监测结果见下表：

表 2.6-5 废气无组织排放监测结果

监测因子	监测日期	厂界 1#	厂界 2#	厂界 3#	厂界 4#	标准限值
氨 (mg/m³)	2021 年 8 月 25 日	0.05	0.08	0.08	0.10	1.5
		0.04	0.13	0.10	0.09	
		0.03	0.11	0.09	0.10	
		0.04	0.11	0.10	0.10	
硫酸雾	2021 年 8 月	0.096	0.089	0.094	0.083	1.2

(mg/m ³)	25 日	0.099	0.085	0.096	0.077	
		0.089	0.086	0.089	0.093	
		0.087	0.088	0.090	0.084	

监测结果表明：氨浓度满足《恶臭污染物综合排放标准》（GB14554-93）二级标准要求；硫酸雾浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放浓度限值要求。

2.6.2. 废水污染物达标排放情况

目前通过总排污口排放的废水主要为全厂无法回用的含锰综合废水。

根据武汉华正环境检测技术有限公司《长阳蒙特锰业有限责任公司检测报告》（武华委检字 2021（7534）号）、（武华委检字 2021（8194）号），现有总排污口水质监测情况如下：

表 2.6-6 废水监测点位及监测因子

污染源	主要污染因子	采样点位
全厂综合废水排放口 DW002	悬浮物、COD、BOD ₅ 、总氮、总磷、动植物油、总锰、总铬、六价铬	全厂综合废水排放口

表 2.6-7 总排污口水质监测结果一览表

采样 时间	采样地点	监测因子（pH 值为无量纲，其它 mg/L）								
		五日 生化 需氧 量	悬浮 物	化学需 氧量	总氮	总磷	动植物 油	总铬	六价铬	总锰
2021.11.5	总排口	2.5	6	9	3.20	0.024	ND	ND	ND	ND
		2.3	5	8	3.33	0.030	ND	ND	ND	ND
		2.4	6	9	3.18	0.032	ND	ND	ND	ND
2021.12.1	总排口	2.6	6	10	3.39	0.029	0.25	ND	ND	ND
		2.3	7	8	3.55	0.019	0.29	ND	ND	ND
		2.7	6	11	3.52	0.012	0.27	ND	ND	ND
《污水综合排放标准》 （GB8978-1996）中的一级标准		20	70	100	15	0.5	10	1.5	0.5	2.0

由上表可知：全厂废水总排口水质中 COD、总磷、总铬、总锰等指标均满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的一级标准限值要求，废水可确保达标排放。

2.6.3. 噪声达标情况

根据葛洲坝集团试验检测有限公司《长阳蒙特锰业有限责任公司生产厂区环境质量现状监测报告》（GSH-2200204-1，2022.3），现有生产厂区厂界噪声监测情况如下：

（1）监测点位

根据厂区布局，在生产区厂界外 1m 处布设 7 个监测点。监测因子为等效（A）声级 [Leq（A）]，监测 1 天，昼夜各 1 次。

（2）监测及评价结果

表 2.6-8 厂界噪声监测结果 单位：LeqdB（A）

监测点	昼 间			夜 间		
	监测值	标准值	超标值	监测值	标准值	超标值
▲1 位于西侧厂界外	48.4	60	0	37.6	50	0
▲2 位于西北侧厂界外	48.2		0	35.8		0
▲3 位于北侧厂界外	47.7		0	34.2		0
▲4 位于东北侧厂界外	48.4		0	46.5		0
▲5 位于东侧厂界外	48.2		0	42.2		0
▲6 位于厂区内老电解车间南侧	48.7		0	47.5		0
▲7 位于南侧厂界外	50.2		0	44.8		0

监测结果表明，项目生产厂区厂界噪声等效声级均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。

2.6.4. 固废处置情况

根据长阳蒙特锰业有限责任公司《排污许可证》（2020.09.18 至 2023.09.17），现有工程产生的固体废物主要包括：化合后压滤残渣、硫化废渣、阳极泥、污水处理装置产生的污泥及办公生活垃圾。现有工程产生的固体废物全部安全处置。固体废物处置情况具体如下：

（1）压滤残渣

压滤残渣来源于化合车间制液工序中碳酸锰矿粉与硫酸作用生成硫酸锰液后压滤分离出的含锰废渣，压滤残渣主要含 SiO₂、CaSO₄、Fe(OH)₃、Mn、Mg 等。根据浸出渣的浸出毒性鉴别结果，压滤残渣属于第 II 类一般工业固体废物，经汽车运输进入锰渣库内堆放。

（2）硫化废渣

硫化废渣来自硫酸锰溶液硫化净化工序，净化时溶液中加入硫化剂 SDD，以脱除溶液中的钴、镍等金属离子和其它有害杂质时所产生的各种沉淀。硫化废渣主要含 NiS、

CoS、FeS、CuS 等金属硫化物沉淀，SiO₂、Al₂O₃ 产生的絮凝物，MgSO₄、CaSO₄ 结晶等。目前电解锰企业平均每生产 1 吨电解锰要生成 300kg 左右的硫化渣。

根据电解锰行业硫化渣的浸出毒性鉴别结果，硫化渣属于第 II 类一般工业固体废物，经汽车运输进入锰渣库内堆放。

(3) 阳极泥

在电解锰生产过程中，溶液中的二价锰离子在阳极区域进一步失去电子，生成二氧化锰附着于阳极板上形成阳极渣。阳极渣主要成分为二氧化锰，锰含量约 50%，还有少量因极板腐蚀而脱落的铅合金（5%）、硒（0.3%）以及硫酸等盐分。

阳极泥来自清槽过程，因阳极泥含有大量 MnO₂ 等高价氧化物，在厂内实现综合利用。对阳极泥进行综合利用，采用还原浸出法处理后，所得含铵硫酸锰溶液并入制液系统经电解系统重新转变为电解金属锰综合回收锰；铅合金在硫酸体系中为酸不溶物，浸出后经固液分离可回收，回收所得铅合金渣可作为铅精矿返销给铅冶炼厂或作为贵铅冶炼的原料资源化利用。

(4) 厂区废水处理污泥

厂区含锰废水处理系统污泥、初期雨水收集装置、洗车平台污泥等不含铬污泥为第 II 类一般工业固体废物，送至锰渣库填埋处置。

含铬废水处理系统产生的含 Cr⁶⁺污泥为危险废物，经厂区危废暂存间暂存后，委托有资质单位处置。

(5) 生活垃圾

办公楼、食堂、宿舍等区域产生的生活垃圾集中收集后，由当地环卫部门定期清运处置。

表 2.6-9 固体废物产生及处置方式一览表

序号	固体废物	属性	固废产生量 (t/a)	处置方式	处置量 (t/a)
1	压滤残渣	一般固废	403733 (湿基)	自行贮存。汽车运输至锰渣库填埋。	403733 (湿基)
2	硫化废渣	一般固废	302800 (干基)		302800 (干基)
3	阳极泥	危险废物	2800	自行利用。进入磨粉车间，经化合、压滤、电解后提取锰，压滤渣进入锰渣库填埋。	2800
4	污水处理污泥 (不含铬)	一般固废	151.57	自行贮存。汽车运输至锰渣库填埋。	151.57

5	含铬污泥	危险废物	56	委托处置。交有危废处置资质单位处理。	56
6	生活垃圾	生活垃圾	91.2	当地环卫部门定期清运处置	91.2

2.7. 现有工程污染物排放总量情况

1、现有工程污染物排放总量控制指标

根据 2004 年 8 月宜昌市环境保护局“宜市环审〔2004〕096 号”《关于宜昌蒙特锰业有限责任公司 2 万吨/年电解金属锰项目环境影响报告书审批意见》，全厂主要污染物总量控制指标为：二氧化硫 3.45t/a、烟尘 0.71 t/a、粉尘 124 t/a、COD 6.3t/a、NH₃-N 1.79t/a。

根据 2019 年 6 月长阳县水利和湖泊局“长水【2019】22 号”《关于长阳蒙特锰业有限责任公司入河排污口设置论证报告的批复》，长阳蒙特锰业有限责任公司排污口设计排放规模为 29.2 万 m³/a（800m³/d），排放标准执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级排放标准，同时执行行业标准和地方环保标准。废水排放口污染物排放总量指标为：总锰 0.584t/a、氨氮 4.38t/a、化学需氧量 29.2t/a，补充核算总磷 0.146t/a。

2、现有工程污染物实际排放总量

根据宜昌市环境保护局 2017 年核发的《长阳蒙特锰业有限责任公司排污许可证》（2017.5.31~2020.5.30），许可证编号：9142052876067688XF，全厂废气主要污染物排放总量控制指标为：烟粉尘 5.38 t/a、硫酸雾 3.53t/a、氨 31.54t/a。

根据宜昌市生态环境局 2020 年 09 月 18 日核发的《长阳蒙特锰业有限责任公司排污许可证》（2020.9.18~2023.9.17），许可证编号：9142052876067688XF001V，及 2021 年 2 月 1 日宜昌市生态环境局长阳县分局《关于含锰废水处理设施改建项目环境影响报告表的审批意见》（长环审〔2021〕5 号），结合调查统计，全厂废水主要污染物排放量分别为：总锰 0.3051t/a、氨氮 2.0696t/a、化学需氧量 12.5195t/a，总磷 0.0599t/a。

表 2.7-1 现有工程主要污染物排放情况一览表

类别	污染物	总量控制指标（许可排放量）	现有工程实际排放量
废水	废水量（t/a）	292000	119720
	COD（t/a）	29.2	12.5195
	氨氮（t/a）	4.38	2.0696
	总锰（t/a）	0.584	0.3051

	总磷 (t/a)	0.146	0.0599
废气	二氧化硫 (t/a)	3.45	0
	颗粒物 (t/a)	124.71	5.38
	硫酸雾 (t/a)	/	3.53
	氨 (t/a)	/	31.54

上表表明：全厂主要污染物排放总量均在生态环境主管部门下达的污染物排放总量控制指标范围内。

2.8. 现有工程环境问题及拟采取的“以新带老”措施

根据本次环评期间的现场实地调查、以及翻阅企业近 5 年环保档案，长阳蒙特锰业有限责任公司现有工程环评批复及验收批复（备案意见）提出的各项污染防治措施落实情况、整改情况如下：

表 2.8-1 现有工程主要环境问题及整改落实情况一览表

序号	《市环保局关于长阳蒙特锰业有限公司扩建 20000 吨电解金属锰生产线项目环境现状评价的备案意见》（2017.1.3）提出的环境问题	整改及落实措施
1	（一）完善环境风险应急预案制度并备案，认真落实各项环境风险防范措施，特别是危化品罐区、生产区液池、含铬废水处理站和尾矿库等，定期开展应急演练，杜绝污染事故的发生。	①公司委托第三方机构分别编制《长阳蒙特锰业有限公司突发环境事件应急预案》和《长阳蒙特锰业有限公司黑土湾尾矿库突发环境事件应急预案》，预案通过专家评审并在宜昌市环保局备案。公司定期组织相关人员开展演练，杜绝污染事故的发生。
2	（二）按照“雨污分流、清污分流、污污分流”原则，进一步强化雨污分流和事故水收集系统，完善各类废水、初期雨水的收集、处理和回用系统，特别是废水中锰、铬的去除，杜绝生产性废水、事故废水（液）、初期雨水进入雨排系统；增加生产废水调节池，确保污水站和回用系统事故时，污水可全部收集。全厂（含尾矿库）生产用水（液）、回水（液）进行分段计量，并设台账备查。尾矿库渗滤液处理后回用于生产，不得排放；尾矿库回水须采取自动回水设施+备用电源，配套应急、监控措施，确保无溢排及其它事故性排放。	②公司已完善各类废水、初期雨水的收集、处理和回用系统。不同性质污水做到分类收集，含铬废水进入厂区含铬废水处理站进行处理并回用；含锰废水进入综合废水处理环保车间集中处理，经处理后优先回用于生产，无法回用的通过排污口达标排放。公司建设含铬、含锰、阳极液等事故收集池，并对生产用水和溶液、尾矿库回水进行计量。尾矿库渗滤液不在库区排放，回水全部返回厂区综合废水处理环保车间集中处理，尾矿库回水池安装有自动回水装置，装有备用电源以及视频监控设施，同时设有 15000m ³ 应急事故池，确保无溢排及其它事故性排放。
3	（三）建立地下水、地表水环境监测管理体系，增设二期尾矿库谷口处地下水监测点，定期对生产区和两	③公司与武汉华正环境检测技术有限公司签订检测服务合同，委托其定期对公司区域地下水和地表水进

	期尾矿库区域的所有地下水、地表水的 pH、高锰酸盐指数、氨氮、硫酸根离子、锰、六价铬、汞等跟踪监测，监测结果进行公示。项目配套建设的污染源在线监控装置应及时申请专项验收并与环保部门联网。	行跟踪检测。同时建设三套污染源在线监控装置，分别位于陈家湾尾矿库渗滤液处理站、黑土湾尾矿库渗滤液处理站以及厂区含铬废水处理站。三套装置均通过专家及管理部門的验收并与生态环境主管部门联网。
4	(四)迅速制定沿头流域综合治理方案并组织实施，确保沿头溪地表水氨氮和总锰等稳定达标。	④公司已委托第三方环保机构制定了沿头流域综合治理方案并通过了专家评审，同时积极的按照治理方案上的要求和时间节点组织实施。经葛洲坝集团试验检测有限公司 2022 年 03 月 08 日~2022 年 03 月 10 日对沿头流域水质进行连续 3 天监测，沿头流域水质满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准要求，氨氮和总锰等指标可稳定达标。
5	(五)加强厂区各类危险废物的管理，规范建设危废暂存间，补充危废台账和转移手续。	⑤公司建设规范化危废暂存场所，包括：含铬废渣危废储存库、危废暂存间、阳极渣库，各危废暂存场所标识标牌上墙，入库台账和转移手续完善，危废委托有处置资质单位处理。
6	(六)加强车辆运输和物料输送的管理，避免含锰物料在转运和输送过程中的“跑、冒、滴、漏”，导致地表水及地下水环境污染。	⑥为避免含锰物料在转运过程中的“跑、冒、滴、漏”，公司制定以下措施：所有运渣车辆运输途中必须加盖封闭运输；出厂以及出尾矿库前安排专人对车轮和挡板进行清扫，采用洗车平台对车轮轮胎进行清洗；办公室安排专人分段负责对运输道路进行清扫；运渣承包商安排专人不间断对运渣道路进行巡查，发现问题及时处理。
7	(七)按规范完善重点污染防渗区的防渗工程，包括生产区、装置区的外管廊区、污水处理装置区、事故池、危化品贮存区、危险废物暂存间、尾矿库及相关管线走廊等。加强破碎、运输扬尘管控，避免含锰粉尘经空气输送、地面渗透污染地表水、地下水和土壤。	⑦公司安排专业施工队对管道、收集池、暂存间等进行油布涂刷或塑皮防腐防渗工程，并对有破损的地方及时进行维修。公司破碎、磨粉设备全程密闭负压运行，矿粉运输全部实行密闭输送，确保锰粉不外扬。
8	(八)完善原尾矿库防渗设施，加快封场建设进度，一期尾矿库应按环保要求于 2017 年 6 月前完成封场。加大锰渣综合利用水平，减少锰渣堆存量。	⑧公司原陈家湾尾矿库闭库方案由长沙有色冶金设计研究院设计并通过专家评审，2017 年完成封场施工，由管理部门进行闭库验收，2018 年 9 月长阳县人民政府发布正式闭库公告。
9	(九)加强生产区和两期尾矿库区域的截洪、防洪设施维护，加强坝体的监控和应急预防，避免风险事故的发生。	⑨公司定期安排人员对两个尾矿库截洪沟进行清理，确保畅通。公司成立专门应急防汛指挥部，下属 12 个防汛分队，成员由公司各个部门抽调组成，任务包括汛前准备工作、汛期巡查排险任务以及汛后清理工作。为保证大坝安全，公司委托具有资质的公司安装有坝体位移、浸润线等在线监控设施，对大坝进行 2

		4 小时实时监控。
10	(十) 迅速完成卫生防护距离内居民搬迁工作。	⑩公司通过村委会协调，已经对卫生防护距离内的居民完成搬迁。

综上，公司较好地完成《市环保局关于长阳蒙特锰业有限公司扩建 20000 吨电解金属锰生产线项目环境现状评价的备案意见》(2017.1.3) 中提出的各项环保措施，目前不存在现有环境问题。

3. 技改工程概况

3.1. 技改项目概况

3.1.1. 项目基本情况

项目名称：老线 2 万吨电解锰生产线技改项目

建设单位：长阳蒙特锰业有限责任公司

建设地点：长阳龙舟坪镇王家棚村（现有生产厂区）

建设性质：技改

建设内容：对厂区老生产线含磨粉车间、化合车间、压滤车间、电解车间进行升级改造，设备更新，环保设施提升。技改前后主要生产工艺、生产规模、产品方案保持不变，年产 99.8% 电解锰 4 万吨。

项目投资：48000 万元，其中环保投资 5000 万元。

劳动定员：优化人员结构，劳动定员 548 人。

工作制度：年生产 300 天，采用三班工作制，每班 8 小时。

建设周期：10 个月

3.1.2. 生产规模及产品方案

本次技改将原一期（老线）3 条 6666t/a 电解金属锰生产线改建为 2 条 10000t/a 电解金属锰生产线，技改后全厂共形成 4 条 10000t/a 电解金属锰生产线，年产 99.8% 电子级（D）电解锰 40000t/a。技改前后生产规模和产品方案不变。

表 3.1-1 技改前后生产规模及产品方案一览表

序号	工程名称	技改前		技改后	
		产品方案	生产规模	产品方案	生产规模
1	一期生产线（老线）	99.8%的电子级（D）电解金属锰	3 条 6666t/a 电解金属锰生产线，年生产电解金属锰 20000t。	保持不变	2 条 10000t/a 电解金属锰生产线，年生产电解金属锰 20000 吨。
2	二期生产线	99.8%的电子级（D）电解金属锰	2 条 10000t/a 电解金属锰生产线，年生产电解金属锰 20000t。	保持不变	保持不变
合计		电子级（D）	5 条生产线，年产电解锰	电子级（D）	4 条生产线，年产电解锰

	电解金属锰	40000t。	电解金属锰	40000t。
--	-------	---------	-------	---------

3.1.3. 项目组成

本次技改工程组成及与现有工程依托关系详见下表：

表 3.1-2 工程组成一览表

项目名称		现有工程建设情况	技改情况	技改前后依托关系
主体工程	磨粉车间	磨粉车间 1 座，建筑面积 1350m ² 。	拆除现有磨粉车间，新建磨粉车间 1 座，建筑面积 2000m ² 。	拆除现有磨粉车间改作矿石堆场，新建磨粉车间，淘汰老旧设备，更换先进设备。
	化合车间	一期化合车间 1 座，建筑面积 3247m ² 。	拆除一期化合车间，新建化合车间 1 座，建筑面积 2400m ² 。	拆除一期化合车间，淘汰老旧设备，新建化合车间 1 座；现有二期化合车间保持不变。
		二期化合车间 1 座，建筑面积 1935m ² 。	不变	
	压滤车间	粗压车间(一压)1 座，建筑面积 900m ² 。	拆除现有精压车间，新建压滤车间 1 座，建筑面积 1584m ² ，	拆除现有精压车间，淘汰老旧设备，新建 1 座压滤车间作为
		精压车间(二压)1 座，建筑面积 253m ² 。	作为粗压车间（一压）；现有粗压车间（一压）改为精压车间（二压），建筑面积 900m ² 。	粗压车间（一压），现有粗压车间（一压）改为精压车间（二压），设备设施保持不变。
	电解车间	一期电解车间 1 座，建设 3 条 6666t/a 生产线，建筑面积 4500m ² 。	拆除一期电解车间，新建电解车间 1 座，建设 2 条 10000t/a 生产线，建筑面积 7560m ² 。	拆除一期电解车间，新建电解车间，除电解槽外其他设备设施依托利用原有。现有二期电解车间保持不变。
		二期电解车间 1 座，建设 2 条 10000t/a 生产线，建筑面积 6375m ² 。	不变	
公辅工程	机修车间	机修车间 1 座，建筑面积 200m ² 。	不变	不变
	办公生活设施	行政办公室、职工宿舍、食堂、停车场等，建筑面积 1400m ² 。	不变	不变
	供电系统	厂区建有 35KV 变电所一座，外接长阳电网 35KV 高王线、35KV 津王线，双电源供电。	淘汰电解锰生产线 6000 KVA 以下的整流变压器，新建 2 台 12000 KVA 整流变压器。	依托厂区现有的供电系统，淘汰一期 6000 KVA 以下的整流变压器。
	给水系统	厂区建有完善给水系统，生活用水取自当地市政供水管网，生产用水取自沿头溪。	不变	不变
	排水系统	厂区建有完善的废水收集、处理、回用系统及规范化排放口。生产厂区含铬废水经厂区含铬废水处理站处理后循环回用，不排放；生产厂区含锰	不变	不变

		废水、锰渣库渗滤液、生活污水、初期雨水等经综合废水处理环保车间集中处理后优先作生产用水回用，无法回用的通过排污口达标排放。		
储运工程	原矿堆场	原矿堆场 1 座，建筑面积 1056m ² 。	拆除现有磨粉车间，作为原矿堆场使用，扩建后矿石堆场总建筑面积 2406m ² ，半封闭式结构。	拆除现有磨粉车间，作原矿堆场使用，原矿堆场扩大。
	粉仓	粉仓 1 座，最大储存量 2000t。	不变	不变
	成品库	一期电解车间内配套建设成品库。	新电解车间内，配套建成品库。	不变
		二期电解车间内配套建设成品库。	不变	不变
	氨水储罐	液氨储罐 3×50m ³	氨水储罐 5×400m ³	拆除原液氨储罐，新建 3 个 400m ³ 氨水储罐。厂区不再储存液氨，氨储存方式改为 8% 稀氨水。
		氨水储罐 2×400m ³		
	硫酸储罐	硫酸储罐 3×2000t	硫酸储罐 5×2000t	新建 2 个 2000t 硫酸储罐
	双氧水储罐	双氧水储罐 2×10m ³ + 1×20m ³	拆除	拆除双氧水储罐
	硫化池	9×650m ³	新建 6000m ³ 硫化池	新增 6000m ³ ，增加静置时间
	阳极池	6000m ³	新建 6000m ³ 阳极池	新增 6000m ³
环保工程		原料堆场仅设防雨棚	进行半封闭改造，防风防雨。设置喷淋设施，喷淋范围覆盖整个原矿卸料、进料区域。堆场至磨粉车间的物料输送采用密闭输送方式。	在现有基础上改造，有效减少扬尘。
	废气污染治理措施	①磨粉车间破碎粉尘经布袋除尘器处理后车间内无组织排放。 ②磨粉车间磨粉粉尘经旋风+布袋除尘器处理后 30m 排气筒（DA001）集中排放。	新建磨粉车间，破碎粉尘经布袋除尘器+15m 排气筒排放；磨粉废气经旋风+高效布袋除尘器+15m 高排气筒排放。	含尘废气实现有组织排放
		化合车间浸出槽废气经负压抽风收集后，采用酸雾吸收塔喷淋净化后 15m 排气筒（DA002）集中排放。	新建化合车间浸出槽废气经负压抽风收集后，采用酸雾吸收塔喷淋净化后 15m 排气筒集中排放。	不变
		电解车间氨气加强通风，无组织排放	不变	不变

		废水处理环保车间氨气吹脱塔采用稀硫酸喷淋吸收后通过 15m 排气筒排放。	不变	不变
		厂区出入口建设车辆清洗平台，落实进出场车辆冲洗制度。	不变	不变
	废水污染治理措施	生产厂区含铬废水采用“离子交换法”处理，处理能力 150m ³ /d。废水处理后全部回用于生产，不排放。	不变	不变
		生产厂区含锰废水、渣场渗滤液由综合废水处理环保车间集中处理，处理能力 1500m ³ /d。废水处理后优先回用于生产，多余达标排放。	不变	不变
		生产厂区初期雨水由雨水池收集，进入综合废水处理环保车间集中处理。	不变	不变
		办公生活污水采用化粪池收集预处理后，进入综合废水处理环保车间集中处理。	不变	不变
	地下水污染防治	厂区分区防渗、厂区周边地下水水质跟踪监测。	不变	不变
	固废污染治理措施	压滤残渣、硫化废渣、渗滤液沉渣、废水处理污泥（不含 Cr ⁶⁺ ）等送至锰渣库内填埋处置。	不变	不变
		阳极泥由厂区阳极渣库集中收集暂存，厂内综合利用。	不变	不变
		含铬污泥由厂区铬渣库集中收集暂存，委托有资质回收处置。	不变	不变
		生活垃圾集中收集后当地环卫部门定期清运处置。	不变	不变

3.1.4. 公用工程

(1) 供电工程

公司建有 35KV 变电所一座，外接长阳电网，保证全厂用电需求。本次技改依托厂区现有的供电系统，淘汰原一期工程老生产线 6000KVA 以下的整流变压器，选用高性能 12000KVA 整流变压器，其中：

高王线供新建电解车间 1 万 t/a 生产线及其它车间动力电，整流变 12000KVA。

津王线供原二期工程用电（整流变 8000KVA）及新建电解车间 1 万 t/a 生产线，整

流变 12000KVA。

(2) 给水工程

公司厂区现建有完善的给水系统，本次技改依托厂区现有的供水系统，不新建。

(3) 排水工程

公司厂区现建有完善的废水收集、处理、回用系统及规范化排放口，本次技改依托现有系统，不新建。

含铬生产废水经生产厂区含铬废水处理站处理后循环回用，不排放；含锰生产废水、锰渣库渗滤液、生活污水、初期雨水等综合废水经含锰废水处理环保车间集中处理后优先回用，无法回用的部分通过排污口达标排放。

3.2. 技改方案

本次技改工程主要包括：

(1) 生产线设备、设施节能改造：生产车间淘汰老旧设备设施，更换先进设备设施；同时一、二期生产车间重新合理布局；

(2) 环保设施升级改造：优化部分废气治理措施，新增部分环保工程；

(3) 储罐设施改造：拆除原液氨储罐，新建氨水储罐和硫酸储罐。

3.2.1. 生产线设备、设施改造方案

1、磨粉车间改造

磨粉车间主要制备后续工序所需的矿粉，原料碳酸锰矿经破碎和磨粉形成碳酸锰矿粉，主要设备为破碎机、磨粉机。

现有工程建有 1 座磨粉车间，一期、二期共用，建筑面积 1350m²，位于生产厂区北部。磨粉车间一期设置有 1 台反击式破碎机、4 台 4R 雷蒙机（单台生产能力 3t/h~30t/h）；二期设置 8 台 1700 型雷蒙机（单台生产能力 6t/h~25t/h）。

本次改造拟拆除现有磨粉车间，场地用于扩建矿石堆场；拆除相邻液氨储罐区（另选场地建设氨水储罐区），用于新建磨粉车间，建筑面积 2000m²；同时淘汰现有 12 台雷蒙机，新建 2 台 ϕ 2.4mHLM29 超大型立磨机（单台平均生产能力 60t/h）。

改造后全厂磨粉车间建设规模 2000m²，由 1 台反击式破碎机和 2 台 HLM29/2.4 型立磨机满足生产需求。

负压立磨技术属于环境保护部“公告 2014 年第 81 号”《电解锰行业污染防治可行

技术指南（试行）》中可行技术。

2、化合车间改造

化合车间主要进行浸出制液，碳酸锰矿粉与硫酸作用生成硫酸锰溶液后，通过溶液氧化中和、除铁后送入压滤车间进行净化。主要生产设施为化合桶。

现有工程共建有 2 座化合车间，其中：一期化合车间建筑面积 3247m²，设置有 11 个 180m³ 化合桶；二期化合车间建筑面积 1935m²，设置有 9 个 350m³ 化合桶。

（1）车间及设备设施改造

本次改造拟拆除一期化合车间，淘汰一期 11 个 180m³ 化合桶，场地用于建设阳极池和硫酸罐；同时拆除相邻的一期电解车间，场地用于建设化合车间，建筑面积 2400m²，配套建设 10 个 600m³ 化合桶。二期化合车间设备设施保持不变。

改造后全厂共 2 座化合车间，由 9 个 350m³ 化合桶和 10 个 600m³ 化合桶满足生产需求。

（2）氧化除铁技术改造

现有化合车间溶液除铁通过在浸出液中加入双氧水作为氧化剂，再加入 10%氨水作为中和剂，进行氧化、中和反应，除去铁、铝等杂质。考虑到双氧水属危险化学品，为减少管理风险，本次改造拟采用空气氧化除铁技术替代双氧水除铁技术，利用空气中的氧气作氧化剂代替双氧水，将溶液中的 Fe²⁺氧化为 Fe³⁺，再经中和沉淀达到除铁目的。

空气氧化除铁技术属于环境保护部“公告 2014 年第 81 号”《电解锰行业污染防治可行技术指南（试行）》中推荐可行技术。空气氧化除铁技术通过空气压缩机，利用空气管路将高压气体引入到浸出槽中，在浸出槽底部加装曝气装置，使空气从浸出槽底部的曝气装置进入浸出液中，以实现空气与矿浆的充分接触，使氧分子与 Fe²⁺充分接触形成 Fe³⁺，再通过调整浸出液 pH 值最终形成 Fe(OH)₃，从而达到除铁的目的。该技术除去铁离子的效果明显，不仅不用添加二氧化锰粉，节约生产成本，减轻劳动强度，而且还能提高碳酸锰矿石中锰金属的浸出率。

改造后化合车间新增 3 台 250KW 罗茨风机（2 用 1 备）。

3、压滤车间改造

压滤车间主要利用高压隔膜压滤机将溶液与未溶解的固体物质（化合渣）分离；同时将分离的溶液氧化中和除铁、硫化除重金属等杂质，最后得到净化后的合格电解

液。压滤车间主要生产设施为压滤机、溶液贮池等。

现有工程浸出溶液净化工序采用二次压滤，共建有 2 座压滤车间，一期、二期共用，其中：粗压车间（一压）建筑面积 900m²，设置有 12 台 400m² 压滤机；配套设置 9 个 650m³ 硫化池；精压车间（二压）建筑面积 377m²，设置有 7 台 200m² 压滤机。

本次技改拟拆除现有精压车间，淘汰现有 7 台 200m² 压滤机，场地复绿；在附近新建 1 座压滤车间作为粗压车间（一压），建筑面积 1584m²，设置 12 台 700m² 压滤机；将现有粗压车间（一压）改为精压车间（二压），设备设施保持不变；新建 6000m³ 硫化池。

改造后全厂粗压（一压）工序由 12 台 700m² 高效隔膜压滤机满足生产，硫化净化由 9 个 650m³ 硫化池和 1 个 6000m³ 硫化池满足生产，精压（二压）工序由 12 台 400m² 高效隔膜压滤机满足生产。

隔膜压滤技术属于环境保护部“公告 2014 年第 81 号”《电解锰行业污染防治可行技术指南（试行）》中可行技术。

4、电解车间改造

电解车间主要对净化后的溶液通入直流电进行电解生成金属锰，同时进行电解锰的后处理。电解车间主要工序包括：电解、钝化、冲洗、取板、烘干、剥离、包装。主要生产设施为电解槽、钝化桶、洗桶、烘干机、剥离机、抛光机等。

现有工程共建有 2 座电解车间，其中：一期电解车间建筑面积 4500m²，设置 3 条 6666t/a 生产线；二期电解车间建筑面积 6375m²，设置有 2 条 10000t/a 生产线。

本次技改拟拆除一期电解车间，淘汰一期 3 条 6666t/a 生产线，场地用于建设化合车间；在厂区新建 1 座电解车间，建筑面积 7560m²，建设 2 条 10000t/a 生产线。二期电解车间设备设施保持不变。

改造后全厂共 2 座电解车间，4 条 10000t/a 电解锰生产线，生产线均采用 RPP 材质电解槽，行车出槽取板，出板、烘干、剥离采用全自动一体机操作。

3.2.2. 环保设施改造方案

针对原矿堆场卸料、集堆进料过程现场作业粉尘较大的问题，本次技改拟对原矿堆场进行封闭式改造。

根据《宜昌市工业企业扬尘污染防治技术规范》：原矿堆场物料应当密闭贮存，不能做到严格密闭的，可采用棚库半封闭料场或建设防风抑尘网、挡风墙等方式进行储

存，并采用洒水、喷淋、覆盖等综合措施进行抑尘。

结合原矿堆场的布局，原矿堆场无法做到严格密闭，因此本次技改拟将原矿堆场改造成半封闭料场，具体如下：

①堆场顶部设置钢结构顶棚，防风防雨，顶棚建筑面积 $\geq 2406\text{m}^2$ 。

②堆场周围除留出用于装卸的专用通道外，建设合围的挡风墙（围挡）和防风抑尘网，高度按堆料高度的 1.1 倍设置。

③堆场内卸料点、进料点设置固定式或移动式的喷淋设施，喷淋范围覆盖整个原矿卸料、进料区域。

④堆场至磨粉车间的物料输送采用密闭输送方式，严禁采用非密闭方式输送。

3.2.3. 储罐设施改造

1、氨水储罐

现有工程共建有 5 座氨罐，包括：3 座 50m^3 液氨储罐、2 座 400m^3 氨水储罐。

为降低环境风险，本次技改将原料氨的储存方式由 100%液氨改为 8%稀氨水，拆除现有的 3 座 50m^3 液氨储罐，同时新建 3 座 400m^3 稀氨水储罐。

改造后全厂氨水储存装置为 5 座 400m^3 储罐，其中 2 座储罐空置应急，3 座储罐实际储存容积 $\leq 50\%$ 。

2、硫酸储罐

现有工程共建有 3 座 2000t 硫酸储罐。为降低环境风险，本次技改新建 2 座 2000t 硫酸储罐作应急储罐。

改造后全厂硫酸储存装置为 5 座 2000t 储罐，其中 2 座储罐空置应急，3 座储罐实际储存容积 $\leq 50\%$ 。

3、双氧水储罐

现有工程共建有 3 座双氧水储罐（ $2 \times 10\text{m}^3 + 1 \times 20\text{m}^3$ ），本次技改全厂化合工序浸出液除铁拟采用空气除铁替代双氧水除铁，因此现有双氧水储罐不再使用，进行拆除。

3.3. 总平面布置

本次技改在现有生产厂区内进行。技改前厂区共有电解锰生产线 5 条，技改后生产线变为 4 条，相应生产车间进行重新布局。

技改后厂区平面布置见下图：

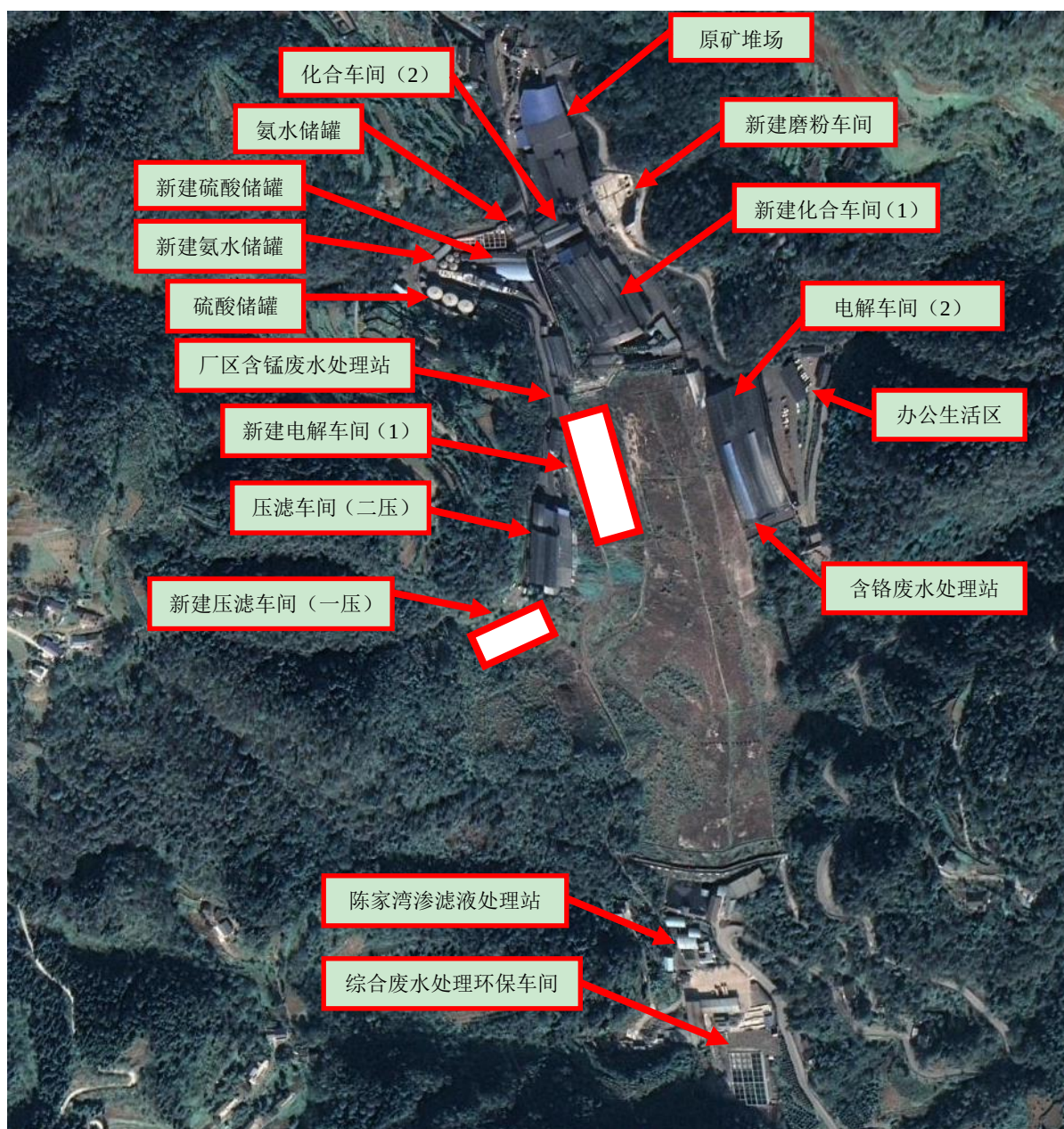


图 3.3-1 技改工程总平面布局

3.4. 原辅材料及能源消耗

1、主要原辅材料消耗情况

本次技改除弃用双氧水外，其它生产原辅材料基本不变，主要为碳酸锰矿、工业硫酸、氨水、二甲胺基磺酸钠（SDD）和氧化硒（ SeO_2 ）等。

本次技改后，化合浸出车间化合桶换新，浸出率提升；同时压滤车间压滤设备更新并增加，锰的综合回收率有一定提高，因此在产能不变情况下，消耗的碳酸锰矿资源减少，处理药剂及相应的排渣量均有降低。

经统计现有工程原料中可溶性锰的回收率约 77%，根据《铁合金、电解金属锰行业规范条件》的要求，原料中可溶性锰的回收率应大于 82%，本次技改项目以此为设计目标，参照行业先进企业对现有设备进行更新，以在现有基础上提高可溶性锰的回收率。技改项目产能不变，则在 82%的可溶性锰收率情况下，计算得到技改项目锰矿及辅助原料消耗情况见下表：

表 3.4-1 技术改造前后主要原辅材料消耗一览表

编号	原辅材料名称	技改前消耗量		技改后消耗量		备注
		单耗 (t/t 电解锰)	年用量 (t/a)	单耗 (t/t 电解锰)	年用量 (t/a)	
1	碳酸锰矿	7.6	304000	7.16	286370	含锰 17%
3	双氧水	0.05	2000	0	0	
4	工业硫酸	1.55	62000	1.2	48000	含量 98%
5	氨水	0.08	3200	0.07	2800	浓度 8%
6	SDD	0.003	120	0.002	80	含量 98%
7	SeO ₂	0.0017	68	0.0011	44	含量 98%
8	磷酸	0.0019	76	0.0012	48	含量 80%
9	重铬酸钾	0.0004	16	0.0003	12	含量 98%

项目锰矿来自厂区相邻的长阳古城锰业王家棚矿区。长阳本地锰矿多为含锰量 17%的贫锰矿，锰矿的 Mn、Ca、Mg 主要以碳酸盐形式存在，重金属主要以氧化物形式存在。具体成份分析见下表：

表 3.4-2 锰矿成分一览表（单位 ug/g 或%）

检出元素	Mn	Hg	Se	Sn	Zn	Sb	Ce
含量	17.0%	<1	<10	<5	86.6	<5	<100
检出元素	Pb	Cd	Au	B	Pt	Mg	V
含量	23.8	<1	<1	32.7	<1	2.69%	59.0
检出元素	Al	Nb	W	S	As	Mo	P
含量	4.4%	9.7	<10	2.87%	<5	2.8	6451
检出元素	Nd	Bi	Ni	Ta	Ga	Co	Fe
含量	<50	<5	67.4	2.4	18.1	35.1	3.02%
检出元素	Cr	Na	Be	Ca	Cu	La	Pd
含量	<20	2194	1.2	4.46%	54.6	72.7	<1

检出元素	Sc	K	Ag	Ti	Zr	Y	Ba
含量	8.9	1.64%	28.7	2075	77.5	82.6	510.6

表 3.4-3 电解锰渣成分一览表 (单位 ug/g 或%)

检出元素	Mn	Hg	Se	Sn	Zn	Sb	Ce
含量	2.69%	<1	<10	<5	66.6	<5	<100
检出元素	Pb	Cd	Au	B	Pt	Mg	V
含量	19.1	<1	<1	26.3	<1	1.30%	45.0
检出元素	Al	Nb	W	S	As	Mo	P
含量	2.65%	7.4	<10	3.73%	<5	2.6	4899
检出元素	Nd	Bi	Ni	Ta	Ga	Co	Fe
含量	<50	<5	51.6	1.9	13.6	27.2	2.08%
检出元素	Cr	Na	Be	Ca	Cu	La	Pd
含量	<20	1812	0.9	3.58%	41.3	54.6	<1
检出元素	Sc	K	Ag	Ti	Zr	Y	Ba
含量	6.7	1.31%	17	1556	58.2	63.6	383

2、能源动力消耗

本项目消耗能源主要为电能，技改后全厂用电负荷约 4.6 万 KVA，其中电解车间直流负荷占 87%，由 35KV 架空线直接进硅整流器。其它车间动力用电约占 13%。

表 3.4-3 项目技术改造前后能源动力消耗表

序号	名称	技改前消耗量		技改后消耗量	
		单耗量 (Kw · h/ t 电解锰)	年耗量 (Kw · h/a)	单耗量 (Kw · h/ t 电解锰)	年耗量 (Kw · h/a)
1	电解车间	5735.6	229424000	5500	220000000
2	其他车间及办公	900	36000000	800	32000000
合计		6635.6	265424000	6300	252000000

3.5. 主要生产设备

技改后主要生产设备及其变化情况如下表所示：

表 3.5-1 技改前后主要生产设备一览表

车间	名称	改造前主要生产设备		改造后主要生产设备		变化情况
		规格	数量	规格	数量	

磨粉 车间	破碎机	PF-1315 型反击破	1 台	PF-1315 型反击破	1 台	不变
	雷蒙机	4R3216B 型	4 台	HLM29/2.4 型	2 台	设备减少，但产能增加、生产效率 and 产品质量提升。
		HC-1700 型	8 台			
	粉仓	2000t/个	1 个	2000t/个	1 个	不变
化合 车间	化合桶	180m³ /个	11 个	600m³ /个	10 个	化合桶更新，锰浸出率提升
		350m³ /个	9 个	350m³ /个	9 个	
	罗茨风机	/	/	250KW 罗茨风机	3 台	用空气除铁替代双氧水除铁
压滤 车间	粗滤压滤机	400m² 高压隔膜压滤机	12 台	700m² 高压隔膜压滤机	12 台	压滤设备更新并增加，锰综合回收率提升，同时增加溶液净化度，为电解生产提供更高质量的合格溶液。
	硫化池	650m³ /个	9 个	650m³ ×9+6000m³		
	精滤压滤机	200m² 高压隔膜压滤机	7 台	400m² 高压隔膜压滤机	12 台	
电解 车间	阴极板	660×500×1.5mm 不锈钢板	66000 块	660×500×1.5mm 不锈钢板	66000 块	不变
	阳极板	650×460×7mm 铅合金板	38784 块	650×460×7mm 铅合金板	38784 块	不变
	电解槽	102 槽 RPP 材质	3 条线	138 槽 RPP 材质	2 条线	选用节能型电解槽、阳极液断流器等节能节电技术和设备，提高生产效率。
		128 槽 RPP 材质	2 条线	128 槽 RPP 材质	2 条线	
	钝化桶	铁质衬软塑板 1.55×0.62×0.7	6 个	铁质衬软塑板 1.55×0.62×0.7	4 个	生产线减少 1 条，配套减少。
		铁质衬软塑板 1.66 ×0.59×0.78	4 个	铁质衬软塑板 1.66 ×0.59×0.78	4 个	
	洗涤桶	不锈钢 2.25×1.55×0.8	5 个	不锈钢 2.25×1.55×0.8	4 个	生产线减少 1 条，配套减少。
	取板机	3t 行车	5 台	3t 行车	4 台	生产线减少 1 条，配套减少。
	烘干机	全自动烘箱	7 台	全自动烘箱	10 台	增加，提高生产效率。
	剥离机	全自动剥离机	7 台	全自动剥离机	10 台	增加，提高生产效率。
	抛光机	KHS-300A/16V	4 台	KHS-300A/16V	4 台	不变
	玻璃钢冷却塔	500t/h	9 台	500t/h	9 台	不变
储罐	液氨罐	50m³ /个	3 个	/	/	拆除，不再使用
	氨水罐	400m³ /个	2 个	400m³ /个	5 个	增加
	硫酸罐	2000t/个	3 个	2000t/个	5 个	增加
	双氧水罐	10m³ /个	2 个	/	/	拆除，不再使用
		20m³ /个	1 个			

配电	整流变压器	5200KVA	3 台	12000KVA	2 台	选用高性能整流变压器，提高电解效率，降低吨锰直流电耗。
		8000KVA	2 台	8000KVA	2 台	

3.6. 生产定员及生产制度

(1) 生产定员

本次技改后，电解车间减少 1 条生产线，同时其它生产车间淘汰老旧设备设施，新增部分先进设备，总体而言可减少劳动定员。初步估算，本次技改后将减少定员人数 60 人，具体如下：

表 3.6-1 项目技术改造前后劳动定员一览表

序号	分类	技改前		技改后	
		劳动生产率 (人/万 t 锰)	劳动定员 (人)	劳动生产率 (人/万 t 锰)	劳动定员 (人)
1	磨粉车间	10	40	2.25	9
2	化合车间	5.25	21	9	36
3	压滤车间	4	16	8	32
4	电解车间	75	300	60	240
5	辅助生产部门	37.5	150	37.5	150
6	管理部门	20.25	81	20.25	81
合计		152	608	137	548

(2) 生产制度

本次技改后，根据工艺生产技术要求，磨粉车间采取一班工作制，化合车间、压滤车间、电解车间实行三班工作制连续生产，每班 8 小时，年生产时间 300 天。

3.7. 主要生产指标

本次技改后全厂生产技术指标如下：

表 3.7-1 主要生产技术指标一览表

指标类型	指标名称	单位	指标值	备注
生产指标	电解锰产量	t/a	40000	
	年生产天数	天	300	
	产品质量标准	/	电子级 (D)	《电解金属锰》 (YB/T051-2015)

	滤渣含湿率	%	24	
生产工艺及装备	制粉工序	制粉设备	能耗 13kw· h/t 矿粉。	HLM29/3X 型立磨机电机功率 800 kw, 产量 60t/h, 能耗约 13kw· h/t 矿粉。
		矿粉贮存与输送	采取防扬尘贮存; 输送机输送、全封闭输送通道; 自动进料、设置封闭进料斗, 上料过程无粉尘产生。	
	化合工序	化合槽	9 个 350m ³ 和 10 个 600m ³ 化合槽	
	固液分离工序	压滤机	采用高压隔膜压滤, 锰渣含水率≤24%。	
	电解及后续工序	电解槽	采用 RPP 材质耐腐蚀	
		整流系数效率	整流变压器效率 91.67%	
		阴极板出入槽方式	行车吊装方式出槽、入槽	
		钝化工艺	采用钝化工艺, 重铬酸钾用量 1.1 kg/t-Mn	
		*钝化/清洗设备	轨道移动式钝化槽集中钝化、超声清洗	
		剥离方式	机械剥离	
	环保设施	*化合酸雾吸收装置	安装氢氧化钠碱液喷淋酸雾吸收塔	
		电解车间氨气逸散设施	设置轴流式风机通风设施	
能源和资源消耗指标	产品直流电耗	Kw· h/ t-Mn	5500	
	产品综合电耗	Kw· h/ t-Mn	6300	
	酸溶性锰综合回收率	%	82	
	硫酸单耗	t/t-Mn	1.2	年耗量 48000t
	二氧化硒 (或二氧化硫) 单耗	kg/t-Mn	1.1	年耗量 44t
	工艺新水消耗量	t/t-Mn	2.1	新水消耗量 279.5m ³ /d
综合利用指标	工业用水重复利用率	%	100	
	废水处理及回用率	%	100	
	渣库渗滤液收集处理率	%	100	
	电解锰渣无害化处理率	%	100	
	电解锰渣综合利用率	%	0	

产品质量 指标	锰粉品位	%	17.0	
	产品合格率	%	100	
	产品中锰含量	%	99.8	
	产品中硒含量	%	0.06	
污染物 指标	锰渣产生量（湿基）	t/t-Mn	9.5	
	锰渣中水溶性锰含量	%	1.1	
	阳极泥产生量	kg/t-Mn	70	

4. 工程分析

本次技改前后，电解锰生产厂区主要生产工艺、生产规模、产品方案等均维持不变，锰渣库排渣工艺不变，主要技改内容为厂区设备提升、环保规范化改进。技改项目建成后，工艺设备改进，电解锰回收率提升，原辅材料用量减少、能耗降低、污染物排放量减少；液氨改用为氨水，使环境风险进一步降低，技改项目总体属节能减排项目。

4.1. 生产工艺流程及产排污节点分析

4.1.1. 电解锰生产工艺流程

电解锰整个生产工艺过程可分为磨粉工序、化合制液工序和电解工序，其中：磨粉包括破碎、磨粉工序；化合制液包括酸浸、氧化中和、净化、过滤等工序，电解包括电解、钝化、漂洗、干燥、剥离等工序。

本次技改，电解锰生产厂区主体工艺流程保持不变，仅在化合制液阶段氧化工序采用空气除铁替代双氧水除铁，该变化不引起主体工艺的变动。

空气氧化除铁技术属于环境保护部“公告 2014 年第 81 号”《电解锰行业污染防治可行技术指南（试行）》中推荐可行技术。

空气氧化除铁技术通过空气压缩机，利用空气管路将高压气体引入到浸出槽中，在浸出槽底部加装曝气装置，使空气从浸出槽底部的曝气装置进入浸出液中，以实现空气与矿浆的充分接触，使氧分子与 Fe^{2+} 充分接触形成 Fe^{3+} ，再通过调整浸出液 pH 值最终形成 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 沉淀，从而达到除铁的目的。该技术去除铁离子的效果明显，不仅节约生产成本，减轻劳动强度，而且还能提高碳酸锰矿石中锰金属的浸出率。

电解锰生产工艺流程已在 2.5.1 章节详细介绍，本章节简述如下：

1、破碎磨粉

该工序主要对原料碳酸锰矿进行破碎和磨粉。

原料碳酸锰矿由反击式破碎机进行破碎，使矿石粒度 $\leq 50\text{mm}$ ，然后通过贮矿斗封闭运输至立磨机内进行磨粉，得到粒度为 85 目~100 目的锰矿粉。磨制的合格锰矿粉由封闭式粉仓储存中转。

2、化合制液

制液工序通过将碳酸锰矿粉与硫酸作用生成硫酸锰溶液，然后将溶液氧化中和、除铁、除杂后用高压隔膜压滤机将溶液与固体物质（化合渣）分离得到纯净硫酸锰溶液，压滤的废渣送入锰渣库填埋处置。

①浸出：由制粉工序送来的碳酸锰矿粉经矿仓下定量给料机计量后送入耐酸化合槽，加入一定量的硫酸和阳极液进行酸化浸出。

浸出主反应式如下：



②氧化中和：由于浸出后铁和一些重金属元素进入到溶液中，浸出的铁有一部分为 Fe^{2+} ，在浸出反应完成后，化合槽中通过罗茨风机鼓入空气作为氧化剂，将 Fe^{2+} 氧化成 Fe^{3+} ，利用 Fe^{3+} 在一定的 pH 条件下可水解生成氢氧化铁沉淀，达到除铁目的。

氧化反应式如下：

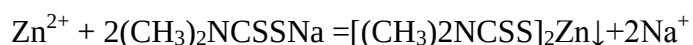
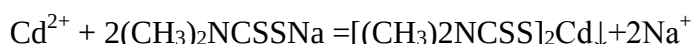
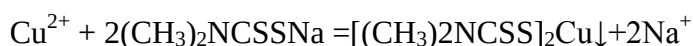
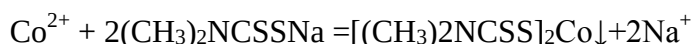
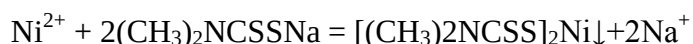


当浸出达终点后，加入中和剂氨水调节溶液 pH 值，使溶液 pH 值调整到 6.0~6.5，此时 Fe^{3+} 完全水解沉淀。与此同时，大部分重金属离子（如 Zn^{2+} 、 Co^{2+} 、 Cd^{2+} 、 Cu^{2+} 等）也有一部分水解生成氢氧化物沉淀进入到浸出渣中。

浸出槽的浸出周期为 8h，其中加料时间为 1h，浸出反应时间为 4h，氧化时间为 1h，中和时间为 1h，出料时间为 1h。浸出温度约为 60℃，液固比 8~10: 1，浸出中和的终点 pH=6.5~7.0。

③溶液净化：氧化、中和后达到要求的浸出液，用泵送至高压隔膜压滤机进行一次压滤（粗滤），粗滤后化合滤渣送至锰渣库，滤液送至净化槽，通过加入沉淀剂 SDD（二甲基磺酸钠），对重金属离子进行硫化，除去锌、铜、镍等杂质。

硫化反应式如下：



经净化后的溶液用泵送至高压隔膜压滤机进行二次压滤（精滤），提高溶液净化度后，硫化滤渣送至锰渣库，合格滤液（新液）送电解车间。硫化后的过滤液静置时

间一般在 24h。

3、电解

生产时将合格电解液不断从高位槽引入有隔膜的电解槽中，通入直流电进行电解，经过 24 小时沉积，电解锰在阴极板上沉积厚度达 1.5~2.5mm 后取下阴极板（同时插入经过处理的新的阴极板继续电解）。合格液在进电解槽之前，加入添加剂 SeO_2 ，阻止 Mn^{2+} 水解和提高电流效率；加入氨水，调节 pH 值。

锰电解的反应式为：



4、电解锰的后处理

电解锰的后处理包括钝化、水洗、烘干、剥落、包装以及阴极板处理等步骤。

①钝化

电解之后由于金属锰易发生表面氧化，为增强其化学稳定性，将带产品的阴极板放入含重铬酸钾 3% 的水溶液中进行钝化处理，使金属锰表面形成钝化膜层。

②水洗

将钝化处理后的阴极板沥干钝化液，放入热水槽中泡浸，然后用水冲洗，洗去附着在金属锰表面的电解液、钝化液等杂质。

③烘干、剥离工序

将水洗干净的阴极板置入烘干剥离一体机，采用电加热烘烤，烘烤温度低于 110°C ，烘烤时间 20-30min。烘干的阴极板采用自动剥离机剥离金属锰成品。

④包装

产品剥落完后，取样送检，然后采用吨袋包装、称量。

⑤阴极板的后处理

将剥离产品后有残留锰的阴极板放入阳极液槽中浸泡，阳极液中的硫酸与阴极板上的残锰发生反应，使残锰变成硫酸锰而去掉。将除掉残锰的阴极板取出后用热水冲洗干净，表面光亮平整者存放在指定位置待用，挑出严重发毛发白者送抛光室进行抛光处理。

抛光处理在抛光槽中进行，以磷酸和硫酸（质量比为 3:1）为电解液，葡萄糖为光亮剂，以待抛光的阴极板为阳极，以同样的不锈钢极板为阴极，在直流电的作用下，发生阳极溶解反应。阳极上凸出部分先溶解，从而使已凹凸不平的极板又变成表面平

整光亮的极板。将抛光好的极板用水冲洗干净，即可重新使用。

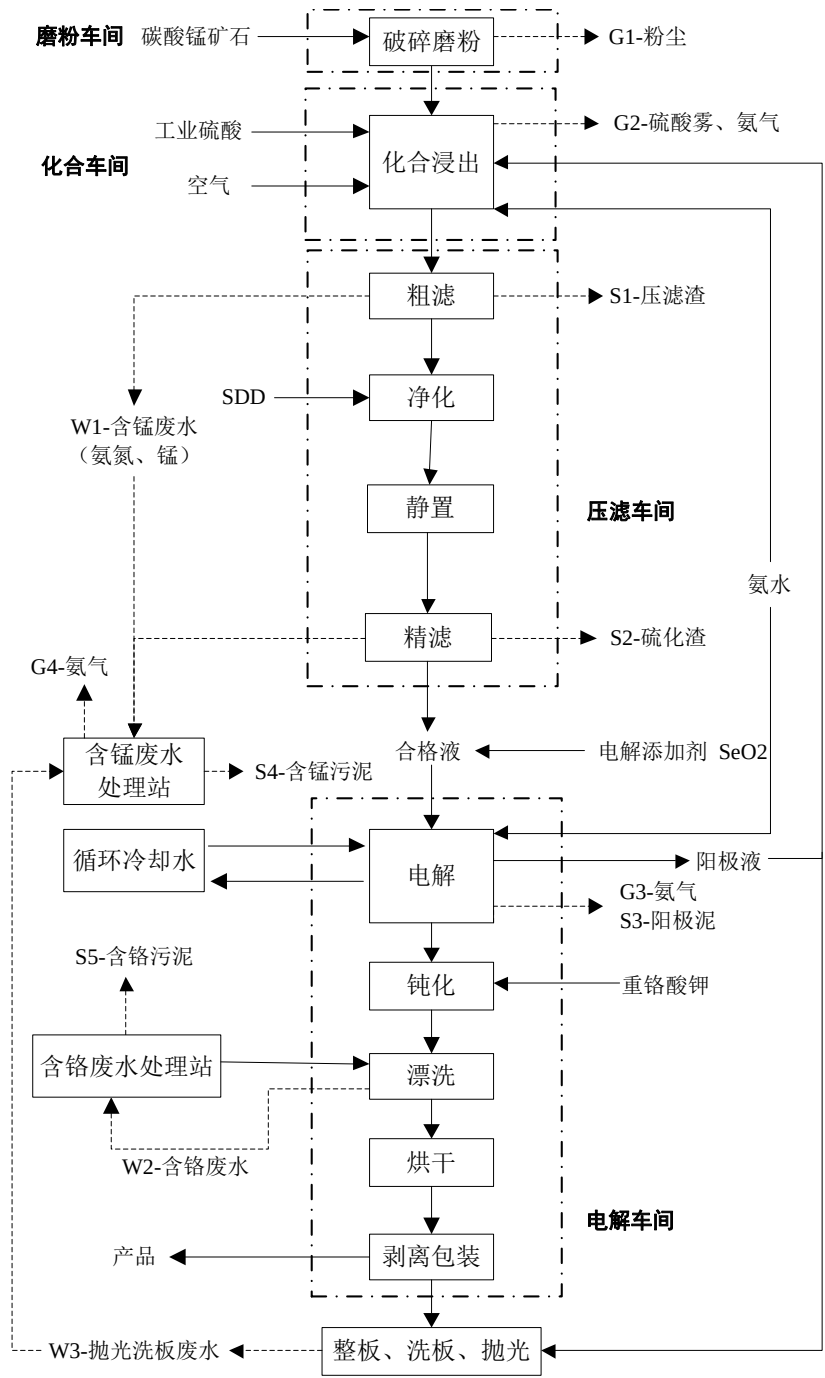


图4.1-1 技改后生产厂区主要生产工艺流程图

4.1.2. 电解锰生产工艺产排污节点

技改项目产排污节点与现有工程基本相同，如下表所示：

表 4.1-1 技改项目电解锰生产厂区主要污染源及治理措施一览表

种类		车间	编号	污染物来源	污染物	治理措施
废气	有组织	磨粉车间	G1	锰矿石破碎磨粉	粉尘	布袋除尘+15m 排气筒
		化合车间	G2	浸出槽	硫酸雾、氨气	酸雾吸收塔+15m 排气筒
	无组织	磨粉车间	G1	装卸	粉尘	车间封闭抑尘
		化合车间	G2	浸出槽	硫酸雾、氨气	加强通风
		电解车间	G3	电解槽	氨气	通风机强制通风
		含锰废水处理站	G4	废水池	氨气	/
		原矿堆场		原料堆放	粉尘	堆场半封闭、物料密闭输送
废水		压滤车间	W1	压滤及滤布冲洗废水	SS、锰、氨氮	进综合废水处理环保车间
		电解车间	W2	钝化洗板废水	pH、六价铬	进厂区含铬废水处理站
		电解车间	W3	极板抛光冲洗废水	SS、锰、氨氮	进综合废水处理环保车间
		生产厂区		初期雨水	SS、锰	进综合废水处理环保车间
		锰渣库		渣场渗滤液	SS、锰、氨氮	进综合废水处理环保车间
		生活污水		办公生活	COD、氨氮、SS	进综合废水处理环保车间
固体废物	一般固废	化合浸出车间	S1	粗滤	压滤渣	汽车运输至锰渣库填埋
		化合浸出车间	S2	精滤	硫化渣	
		废水处理	S4	压滤机	含锰污泥	汽车运输至锰渣库填埋
	危险废物	电解车间	S3	阳极板	阳极泥	回收利用
		含铬废水处理站	S5	压滤机	含铬污泥	委托有资质单位处理
		生活垃圾	厂区、渣场		办公生活	生活垃圾
噪声		生产车间		破碎机、泵、风机等	噪声	基础减震、建筑物隔声

4.2. 物料平衡及元素平衡分析

4.2.1. 物料平衡分析

表 4.2-1 电解锰生产总物料平衡一览表

序号	投入		序号	产出	
	原料名称	年用量 (t/a)		产出名称	产量或排放量 (t/a)
1	碳酸锰矿	286370	1	电解金属锰 (纯度99.8%)	40000
2	硫酸	48000	2	压滤残渣 (含湿率25%)	365549.9
3	氨水 (8%)	2800	3	硫化废渣 (含湿率25%)	14676.7
4	SDD	80	4	阳极泥	2800
5	SeO ₂	44	5	含锰污泥	151.57
6	磷酸	48	6	含铬污泥	56
7	重铬酸钾	12	7	磨粉含尘废气	3.9254
8	生产补充水	259029.3	8	化合槽硫酸雾废气	2.312

9	阳极液	1642000	9	浸出中和含氨废气	0.8778
			10	电解槽含氨废气	2.016
			11	电解槽面析氧	1210
			12	含铬废水	12000
			13	含锰废水	60000
			14	循环回用过程水蒸发损失	99930
			15	阳极液	1642000
合计		2238383.3	合计		2238383.3

项目物料平衡图如下图 4.2-1。

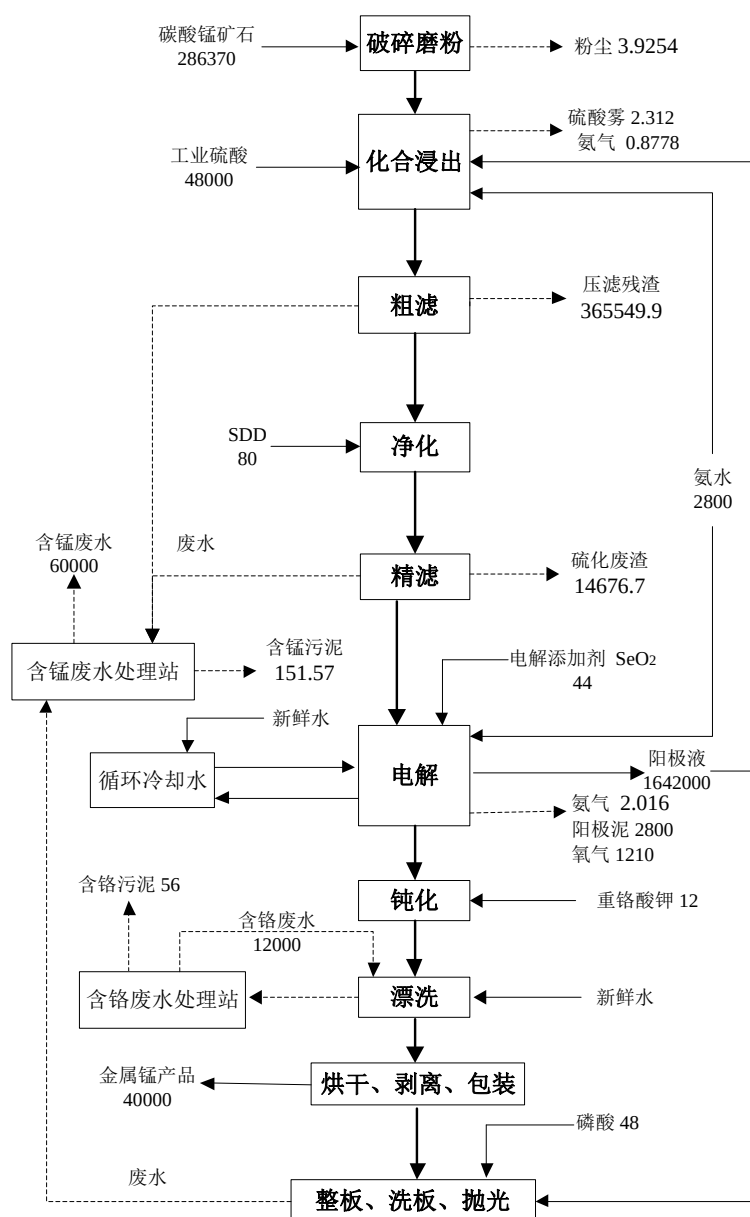


图 4.2-1 技改项目全厂物料平衡图

4.2.2. 锰平衡分析

本工程锰元素平衡见下表及下图。

表 4.2-2 技改工程元素锰平衡表

项目	物料名称	物料数量		锰	
		干量 (t/a)	液量 (m³/a)	含量	t/a
投入	碳酸锰矿粉	286370		17%	48682.9
	阳极液		1642000	14g/L	22988
	合 计				71670.9
产出	电解金属锰	40000		99.8%	39920
	阳极泥	2800		45.2%	1265.6
	压滤残渣 (可溶锰≤1.1%)	274162.438	91387.48	1.97%	7207.26
	硫化废渣 (可溶锰≤1.1%)	11007.562	3669.19	1.97%	289.37
	磨粉废气	3.9254		17%	0.667
	阳极液		1642000	14g/L	22988
	合 计				71670.9

项目全厂锰元素平衡图见下图 4.2-2。

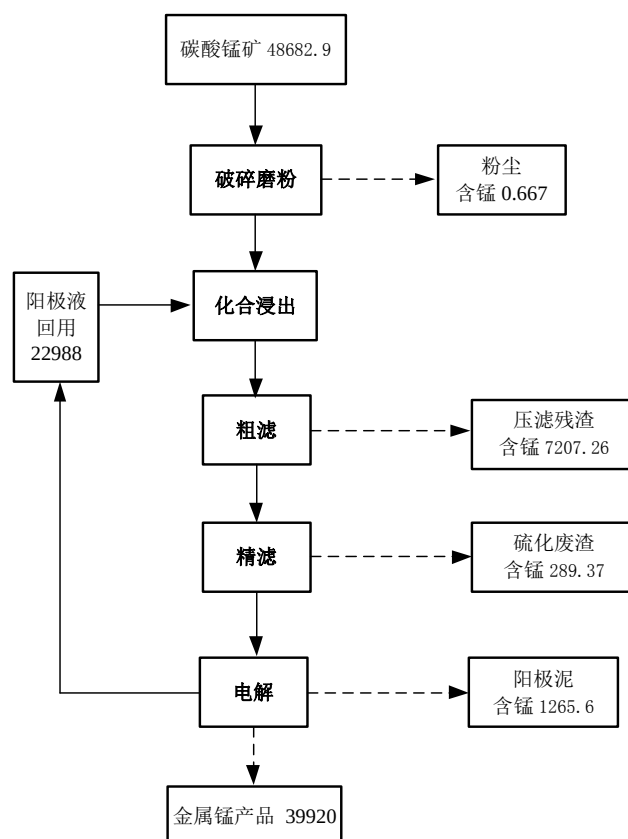


图 4.2-2 元素锰平衡图

4.2.3. 氨平衡分析

本工程在化合浸出和电解过程中均要使用到 8%氨水，调节溶液 pH 值。氨的去向有：

- (1) 在化合车间、电解车间使用过程中以氨气的形式挥发。
- (2) 在循环利用的阳极液中，以氨根离子的形式存在；
- (3) 残留在滤渣中，以硫酸铵晶体形式存在，在渣场挥发及进入渗滤液中；
- (4) 进入废水处理系统中，以氨根离子的形式存在。

本工程氨平衡见表 4.2-3。

表 4.2-3 技改工程氨平衡表

项目	名称	物料数量 (t/a)	氨量 (t/a)	备注
投入	氨水	2800	224	以纯氨计 (8%氨水 2800t/a)
	阳极液	1642000	19034.064	(NH ₄) ₂ SO ₄ 浓度 90g/L
合计			19258.064	—
产出	化合车间氨雾	0.8778	0.8778	有组织、无组织产生量
	电解车间氨雾	2.016	2.016	无组织产生量
	压滤残渣	365549.9173	159.502	以硫酸氨结晶形式存在于锰渣内
	硫化废渣	14676.74933	6.404	以硫酸氨结晶形式存在于锰渣内
	阳极液	1642000	19034.064	以氨根离子的形式存在
	生产废水	60000	55.2	以氨根离子的形式存在
合计			19258.064	—

项目全厂氨平衡图如下图 4.2-3。

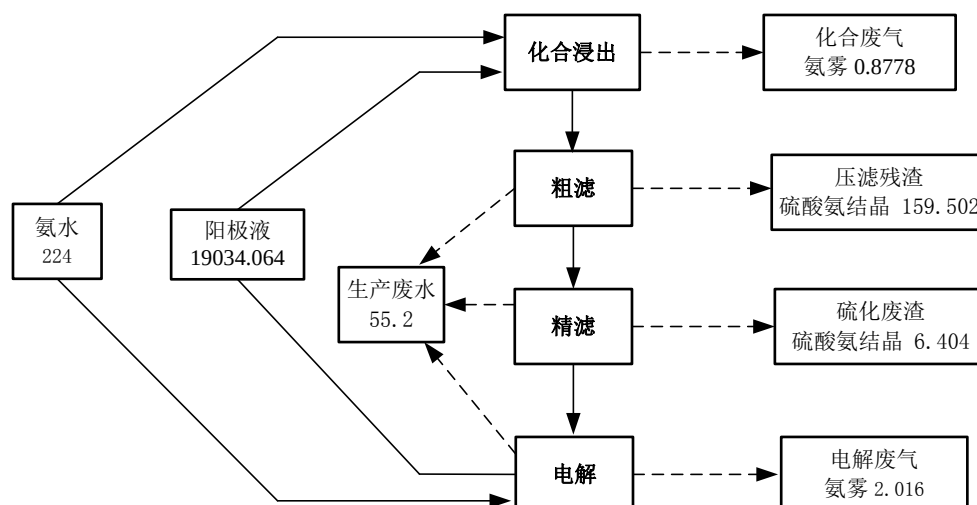


图 4.2-3 氨平衡图

4.2.4. 铬平衡分析

本工程的电解锰产品需要使用 3%的重铬酸钾水溶液进行钝化处理，使金属锰表面形成钝化膜层，减缓金属锰在空气中的氧化。铬的去向分为三个部分：

- (1) 进入产品镀层中；
- (2) 进入到污水处理站含铬污泥中；
- (3) 进入废水处理站废水中并回到电解车间钝化工序回用。

本工程铬元素平衡见表 4.2-4。

表 4.2-4 本工程元素铬平衡表

项目	名称	物料数量 (t/a)	含量(%)	含铬百分比(%)	铬量 (t/a)
投入	重铬酸钾 ($K_2Cr_2O_7$)	12	98	3.0	0.3528
合计		—	—	—	0.3528
产出	电解金属锰镀层	40000	0.0003	100	0.12
	含铬污泥	56	—	0.41	0.2304
	含铬废水	12000	浓度 0.2mg/l		0.0024
合计		—	—	—	0.3528

项目全厂铬元素平衡图如下图 4.2-4。

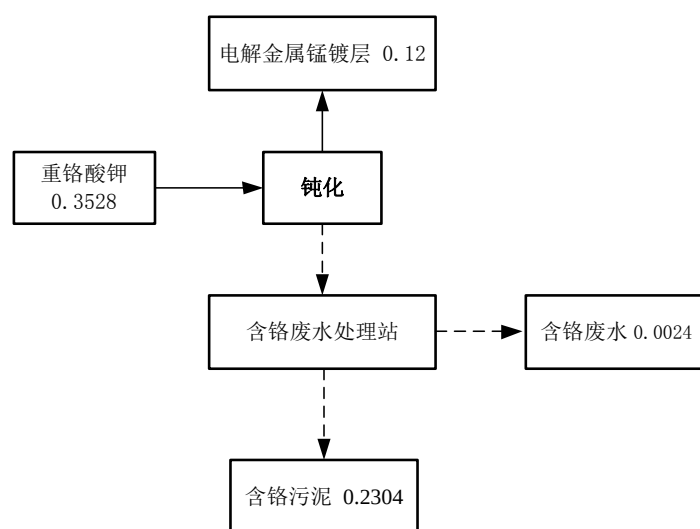


图 4.2-4 铬元素平衡图

4.2.5. 水平衡分析

1、用水情况分析

项目厂区技改前后，生产环节用水节点不变。根据技改方案，技改后用水量变化情况如下：

表 4.2-5 技改项目全厂用水情况分析表 单位: m³/d

用水工序	技改前用水量	技改后用水量	变化原因
电解槽及抛光机冷却	267	267	电解锰生产规模不变, 用水量同技改前。
钝化洗板	12.5	12.5	电解锰工艺、生产规模不变, 用水量同技改前。
抛光洗板	43	43	电解锰工艺、生产规模不变, 用水量同技改前。
拆框洗布	50	75	压滤设备增多, 压滤能力增加 50%, 用水量增加 50%。
压滤冲洗	53	80	压滤设备增多, 压滤能力增加 50%, 用水量增加 50%。
地面冲洗	48	48	生产规模不变, 用水量同技改前。
氨水配置	40	35	氨水用量减少 12.5%, 用水量减少 12.5%。
人员办公生活用水	80	72	全厂劳动定员减少 10%, 用水量减少 10%。
洗车用水	未考虑	6.4	按 80L/车次核算
道路及堆场抑尘用水	未考虑	5	按 4L/m ² ·d 核算
合计	593.5	643.9	/

2、排水情况分析

(1) 厂区生产废水

生产废水主要分含铬废水、含锰废水两大类。含铬废水、含锰废水分别经过单独的管网收集, 分开处理。

含铬废水主要来自电解处理工序钝化洗板, 本次技改电解锰生产工艺、生产规模、产品方案等均维持不变, 因此电解车间钝化工序废水产生量按技改前后无变化进行考虑。含铬废水量约 40m³/d, 排入厂区含铬废水处理站(设计处理能力 150m³/d)处理后回用, 不外排。

含锰废水主要来自电解车间地面冲洗、抛光洗板, 压滤车间拆框洗布、压滤冲洗等, 根据用水量及损耗情况统计得含锰废水量约 200m³/d, 排入厂区综合废水处理环保车间(处理能力 1500m³/d)处理, 处理后纳入全厂废水回用系统。

另外, 厂区循环冷却水主要用于电解槽、抛光机等设备的间接冷却, 冷却水循环量约 38500m³/d, 经冷却塔冷却后循环使用不外排。

(2) 生活污水

生活污水主要来自厂区办公、宿舍、食堂生活污水等。本次技改后, 全厂劳动定员减少 10%, 生活污水在现有基础上减少 10%, 生活污水产生量约 57.6m³/d, 经化粪池

池收集后进入厂区综合废水处理环保车间（处理能力 $1500\text{m}^3/\text{d}$ ）处理，处理后纳入全厂废水回用系统。

（3）生产厂区初期雨水

技改项目不新增占地，厂区截洪沟以内汇水面积技改前后保持不变，因此初期雨量保持不变，平均产生量 $60\text{m}^3/\text{d}$ ，经雨水收集池收集后进入厂区综合废水处理环保车间（处理能力 $1500\text{m}^3/\text{d}$ ）处理，处理后纳入全厂废水回用系统。

（4）洗车废水

厂区原料锰矿通过矿山轨道运输至原矿堆场，不涉及车辆运输；锰渣运输等采用车辆运输。经统计运输量约 40 车次/d，按照洗车平台冲洗用水定额为 $80\text{L}/\text{车次}$ 计算，锰渣运输等车辆在洗车平台轮胎冲洗用水量约 $6.4\text{m}^3/\text{d}$ 。冲洗废水一部分随车轮带走损耗及蒸发损耗（约 $2.6\text{m}^3/\text{d}$ ），剩余废水（ $3.8\text{m}^3/\text{d}$ ）经洗车平台配套的截排水沟收集，进入沉淀池沉淀后回用于洗车，不外排。

（5）锰渣库渗滤废水

本次技改不涉及锰渣库建设内容，不改变锰渣库汇水面积，因此锰渣库产生的渗滤水量按技改前后无变化考虑。

陈家湾锰渣库产生的渗滤废水量为 $100\text{m}^3/\text{d}$ ，由锰渣库下游回水收集池收集，进入厂区综合废水处理环保车间（处理能力 $1500\text{m}^3/\text{d}$ ）处理，处理后纳入全厂废水回用系统。实际上陈家湾锰渣库已闭库封场多年，理论上渗滤水量会逐年减少，但本次环评从最不利情况考虑，按技改前水量进行水平衡计算。

黑土湾锰渣库产生的渗滤废水量为 $178\text{m}^3/\text{d}$ ，由锰渣库下游回水收集池收集，进入厂区综合废水处理环保车间（处理能力 $1500\text{m}^3/\text{d}$ ）处理，处理后纳入全厂废水回用系统。

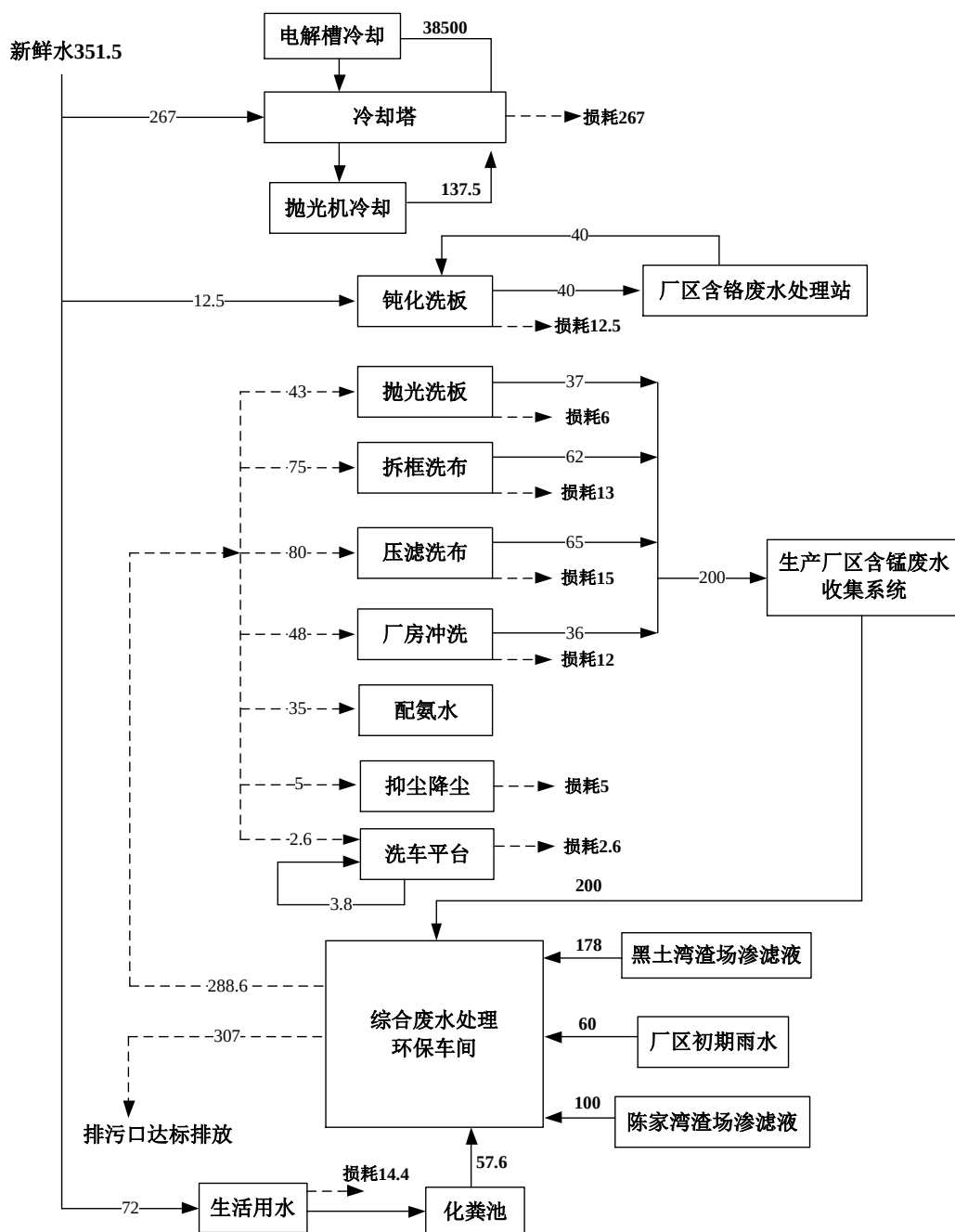
（6）道路洒水及堆场降尘废水

进厂道路、内部运输道路和原矿堆场洒水降尘用水量按 $4\text{L}/\text{m}^2 \cdot \text{d}$ 计算，用水量约 $5\text{m}^3/\text{d}$ ，全部被地面吸收或蒸发损耗，不产生废水。

3、水平衡情况

经计算统计，技改工程完成后，厂区综合废水处理环保车间废水处理量为 $595.6\text{m}^3/\text{d}$ ，回用量为 $288.6\text{m}^3/\text{d}$ ，排放量为 $307\text{m}^3/\text{d}$ 。

全厂水平衡情况如下：

图 4.2-5 技改项目水平衡图（单位 m^3/d ）

4.3. 污染源及污染物产排分析

4.3.1. 运营期污染源及污染物分析

本次工程分析针对本次技改引起的污染物变化情况进行分析，重新对生产厂区污染源强进行核算。

4.3.1.1. 废水污染源及污染物

技改前后，项目废水污染源及污染物基本不变，主要包括生产厂区生产工艺废

水、人员办公生活污水、生产厂区初期雨水、洗车平台废水、锰渣库渗滤水等。

(1) 厂区生产废水

生产废水主要分含铬废水、含锰废水两大类。含铬废水、含锰废水分别经过单独的管网收集，分开处理。

含铬废水主要来自电解处理工序钝化洗板，产生的含铬废水量约 $40\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 Cr^{6+} 、氨氮、总锰等，排入厂区含铬废水处理站（设计处理能力 $150\text{m}^3/\text{d}$ ）处理后回用，不外排。

含锰废水主要来自电解车间地面冲洗、抛光洗板，压滤车间拆框洗布、压滤冲洗等，产生的含锰废水量约 $200\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 pH、COD、SS、氨氮、总锰等，排入厂区综合废水处理环保车间（处理能力 $1500\text{m}^3/\text{d}$ ）处理，处理后纳入全厂废水回用系统。

(2) 生活污水

生活污水主要来自厂区办公、宿舍、食堂生活污水等，主要污染物为 SS、COD、氨氮、总磷等。生活污水产生量约 $57.6\text{m}^3/\text{d}$ ，经化粪池收集后进入厂区综合废水处理环保车间（处理能力 $1500\text{m}^3/\text{d}$ ）处理，处理后纳入全厂废水回用系统。

(3) 生产厂区初期雨水

技改项目不新增占地，厂区截洪沟以内汇水面积技改前后保持不变，初期雨水量保持不变，平均产生量 $60\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 SS、总锰，经雨水收集池收集后进入厂区综合废水处理环保车间（处理能力 $1500\text{m}^3/\text{d}$ ）处理，处理后纳入全厂废水回用系统。

(4) 洗车废水

洗车平台车辆冲洗用水量约 $6.4\text{m}^3/\text{d}$ 。冲洗废水一部分随车轮带走损耗及蒸发损耗（约 $2.6\text{m}^3/\text{d}$ ），剩余废水（ $3.8\text{m}^3/\text{d}$ ）经洗车平台配套的截排水沟收集，进入沉淀池沉淀后回用于洗车，不外排。

(5) 锰渣库渗滤废水

陈家湾锰渣库产生的渗滤废水量为 $100\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 PH、SS、COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、总锰等，由锰渣库下游回水收集池收集，进入厂区综合废水处理环保车间（处理能力 $1500\text{m}^3/\text{d}$ ）处理，处理后纳入全厂废水回用系统。

黑土湾锰渣库产生的渗滤废水量为 $178\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 PH、SS、COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、总锰等，由锰渣库下游回水收集池收集，进入厂区综合废水处理环保车间

(处理能力 1500m³/d) 处理, 处理后纳入全厂废水回用系统。

根据项目水平衡分析, 综合废水处理环保车间废水处理量为 595.6m³/d, 回用量为 288.6m³/d, 排放量为 307m³/d。

根据《长阳蒙特锰业有限公司扩建 20000 吨电解金属锰生产线项目环境影响现状评估报告》(2017 年 1 月)、《长阳蒙特锰业有限公司废水检测报告 QJQW200720011 号》(湖北千里目检测技术有限公司, 2020 年 7 月 31 日) 等废水水质监测资料, 经计算统计, 技改工程完成后, 全厂废水污染物的排放情况见下表:

表 4.3-1 综合废水污染物组成一览表

项目	单位	废水组成及浓度					综合废水
		厂区含锰生产废水	黑土湾锰渣库渗滤液	陈家湾锰渣库渗滤液	初期雨水	生活污水	
废水量	m ³ /a	60000	53400	30000	18000	17280	178680
悬浮物	mg/L	300	93	72	500	250	215
COD	mg/L	122	86	24	150	300	115
氨氮	mg/L	920	731	148	40	25	559
总磷	mg/L	8.8	0	0	0.5	1.2	3.12
Mn	mg/L	784	590	26.9	8	0	445

表 4.3-2 废水主要污染物产排情况表

废水排量	污染物名称	产生浓度 mg/L	产生量 t/a	治理措施	削减量 t/a	排放浓度 mg/L	排放量 t/a	排放去向
综合废水	废水量	/	178680	采用“絮凝沉淀法+化学沉淀法+氨氮曝气吹脱”处理, 优先回用, 多额外排。	86580	/	92100	规范化排口达标排放至沿头溪
	COD	115	20.5164		11.3064	100	9.2100	
	氨氮	559	99.8274		98.4459	15	1.3815	
	总磷	3.12	0.5577		0.5116	0.5	0.0461	
	总锰	445	79.4970		79.3128	2	0.1842	
含铬生产废水	废水量	/	12000	采用“离子交换法”处理, 全部回用。	12000	/	0	不外排
	Cr ⁶⁺	34.4	0.4128		0.4128	/	0	
	氨氮	8.9	0.1068		0.1068	/	0	
	总锰	24.9	0.2988		0.2988	/	0	

4.3.1.2. 废气污染源及污染物

1、原矿堆场粉尘

原料锰矿石自厂区相邻的长阳古城锰业王家棚矿区通过轨道矿车运输进入原矿堆

场，在堆场内卸料、装载机集堆、铲装进料过程中会产生一定量的无组织粉尘。由于碳酸锰矿原矿出井粒径大，含水率高，原矿堆场内卸料点、进料点设置喷淋设施，且本次技改将原矿堆场改造成半封闭堆棚形式，防风防雨，因此矿石在卸料、储存及铲装进料过程中无组织粉尘较小，少量的无组织粉尘经喷雾降尘可在堆棚内自然沉降，不进入大气环境。

原矿堆场与磨粉车间相邻，堆场至磨粉车间的物料输送采用密闭输送方式，不会产生输送粉尘。

2、磨粉车间废气

本次技改虽然磨粉车间加工规模没有发生变化，但因生产设备数量、类型及车间布局发生变化，因此按照《排放源强统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）中“3140 铁合金冶炼行业系数手册 第二部分 电解锰生产”重新对磨粉车间污染物源强进行核算。

①破碎废气

原料锰矿石在磨粉前，由 1 台反击式破碎机进行破碎，使矿石粒度 $\leq 50\text{mm}$ ，然后通过贮矿斗封闭运输至立磨机内进行磨粉，得到粒度为 85 目~100 目的锰矿粉。破碎过程会产生一定量粉尘。

根据《逸散性工业粉尘控制技术》表 18-1 “粒料加工厂逸散尘的排放因子”，项目破碎粉尘按表 18-1 中“一级破碎 0.25kg/t 物料”的系数核算。本项目原料锰矿石破碎量为 286370 t/a，则破碎粉尘产生量为 71.5925t/a。

根据建设方案，磨粉车间采取全封闭设计，破碎设备安装集气罩，收集含尘废气进入 1 台布袋收尘器（1#）净化处理，经处理后通过 1 根 15m 高排气筒（P1）有组织排放。

按照收尘效率 $\geq 90\%$ 、布袋除尘效率 $\geq 99.5\%$ ，破碎设备一班工作制，年运行时间 2400h 计算，项目破碎粉尘约 64.4333t/a 被收集进入布袋除尘器，约 7.159t/a 粉尘未被收集，呈无组织扩散后最终在封闭式磨粉车间内沉降，不进入大气环境。被收集的粉尘进入布袋除尘器处理后，约 0.322t/a 通过排气筒（P1）有组织排放至大气。

表 4.3-3 破碎废气产排情况一览表

废气污染源	废气量 m^3/h	产生情况			污染治理设施处理效率	排放情况		
		浓度	速率	产生量		浓度	速率	排放量

		mg/m ³	kg/h	t/a		mg/m ³	kg/h	t/a
破碎机 (P1)	6000	4475	26.8472	64.4333	布袋除尘效率≥99.5%	22	0.1342	0.3222

由上表可知，破碎工序粉尘排放速率、排放浓度可满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 二级标准限值的要求。

②磨粉废气

磨粉车间内主要磨粉设备为 2 台大型立磨机，均采用成套设备，每台设备均配套旋风+高效布袋除尘器，整个气流系统在负压状态下密闭循环。在运行过程中外界气体因加料过程被吸入，使循环气压增高，为保证磨机在负压密闭状态下工作，所增加的气流量通过余风管排入布袋除尘器，经布袋收尘净化后排入大气。

根据《排放源强统计调查产排污核算方法和系数手册》(公告 2021 年第 24 号) 中“3140 铁合金冶炼行业系数手册 电解锰行业系数表”：锰矿制粉工段立磨工艺工业废气量产生系数为 2026m³/t-产品，颗粒物产污系数为 56.3kg/t-产品，末端治理采用袋式除尘平均去除效率为 99.84%。

本项目磨粉设备实行一班工作制，年运行时间按 2400h 考虑，电解锰产品年生产规模 4 万 t/a，则磨粉环节粉尘总产生量为 2252t/a，总废气量为 8104 万 m³/a。

根据建设方案，本次技改磨粉车间 2 台立磨机均配套旋风+高效布袋除尘器，单独设置 15m 高排气筒 (P2、P3) 有组织排放。项目磨粉车间粉尘产排情况见下表：

表 4.3-4 磨粉废气污染物产排情况一览表

废气污染源	废气量 万m ³ /a	产生情况			污染治理设施处理效率	排放情况		
		浓度 mg/m ³	速率 kg/h	产生量 t/a		浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 t/a
立磨机 (P2)	4052	27789	469.1667	1126	布袋除尘效率99.84%	44	0.7507	1.8016
立磨机 (P3)	4052	27789	469.1667	1126		44	0.7507	1.8016
合计				2252				3.6032

由上表可知，磨粉工序粉尘排放速率、排放浓度可满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 二级标准限值的要求。

3、浸出化合车间废气

本次技改后化合车间化合桶数量、车间布局及环保设施发生变化，因此参照《排污许可证申请与核发技术规范 铁合金、电解锰工业》(HJ1117—2020) 和《排放源强统计调查产排污核算方法和系数手册》(公告 2021 年第 24 号) 中“3140 铁合金冶炼

行业系数手册 电解锰行业系数表”，重新对化合车间浸出废气污染物源强进行核算。

浸出化合工序，碳酸锰矿粉与硫酸作用反应生成硫酸锰溶液过程中会产生硫酸雾废气；在中和过程，投加氨水时会产生少量氨气；硫化前调 pH 值到 6.4，之后再加硫化剂，而 pH 值在 3 以下才会产生 H_2S ，因此不考虑产生 H_2S 气体。

根据建设方案，本次技改化合车间的废气处理工艺技术与现有一致。从职业卫生和安全生产角度出发，化合车间不进行密闭，采取半封闭防风防雨；制液化合桶全部加盖密封，盖上留设风机抽风孔及可自动闭合的投料孔，抽风孔用不锈钢管与抽风机连接，采用负压抽风统一收集化合废气，废气进入酸雾吸收塔，利用氢氧化钠碱液喷淋处理后通过 15m 排气筒排放。

根据《排放源强统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）中“3140 铁合金行业系数手册 第二部分 电解锰生产”：化合制液工段工业废气量产生系数为 $3477m^3/t$ -产品，硫酸雾产污系数为 $57.8g/t$ -产品，末端治理采用酸雾吸收法平均去除效率为 80%。本项目电解锰产品生产规模为 4 万 t/a，则化合制液环节硫酸雾总产生量为 $2.312t/a$ ，总废气量为 13908 万 m^3/a 。

类比相同工艺、相同处理方式的《长阳铠榕电解锰有限公司电解金属锰生产线节能减排技术改造项目竣工环保验收（阶段性）监测报告（2021.08.24）》可知，化合制液环节 NH_3 通过酸雾吸收塔碱洗喷淋处理后平均排放速率为 $2.78 \times 10^{-2}kg/h$ 。

本项目化合制液环节实行三班工作制，年运行时间 6000h，本次技改化合车间共布置 2 座，均单独设置酸雾吸收塔和排气筒，按照化合槽负压抽风系统的废气收集率 95%、酸雾吸收塔碱洗喷淋硫酸雾去除效率 80%、氨去除效率 60% 计算，化合车间浸出化合废气产排情况见下表：

表 4.3-5 浸出化合废气污染物产排情况一览表

废气污染源		污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放		
			废气量 万 m^3/a	产生浓度 mg/m^3	产生速率 kg/h	产生量 t/a	污染治理设施	效率 (%)	排放浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h	排放量 t/a
化合 车间 (1)	有组织 (P4)	硫酸雾	6954	15.8	0.1830	1.0982	酸雾吸收塔+15m	80	3.2	0.0366	0.2196
		氨		6.0	0.0695	0.4170	排气筒排放	60	2.4	0.0278	0.1668
	无组织	硫酸雾	/	/	0.0096	0.0578	车间通风	/	/	0.0096	0.0578
		氨	/	/	0.0037	0.0219		/	/	0.0037	0.0219
化合	有组织	硫酸雾	6954	15.8	0.1830	1.0982	酸雾吸收塔+15m	80	3.2	0.0366	0.2196

车间	(P5)	氨		6.0	0.0695	0.4170	排气筒排放	60	2.4	0.0278	0.1668
(2)	无组织	硫酸雾	/	/	0.0096	0.0578	车间通风	/	/	0.0096	0.0578
		氨	/	/	0.0037	0.0219		/	/	0.0037	0.0219

由上表可知，浸出化合车间有组织废气中硫酸雾总排放量为 0.4393t/a、氨总排放量为 0.3336t/a；无组织废气中硫酸雾总排放量为 0.1156t/a、氨总排放量为 0.0439t/a。硫酸雾排放速率、排放浓度可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准；氨排放速率可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）二级标准。

4、电解车间废气

电解工序是将硫酸锰溶液在隔膜电解槽中直流电解，阴极电解产物为锰金属，阳极电解产物为硫酸、氧气。电解因加入氨水调节 pH 值，电解过程产生氧气和水蒸气及氨气，均为无组织排放。从职业卫生和安全生产角度出发，电解车间不进行密闭，采取半封闭防风防雨，车间内设置强制通风设施，保证良好通风条件。

根据现有工程生产过程实测统计，电解过程中氨气挥发量约为 0.14kg/h。本项目电解环节实行三班工作制，年运行时间 7200h，则电解车间废气产排情况见下表：

表 4.3-6 电解废气污染物产排情况一览表

污染源	污染物	污染物产生		治理措施		污染物排放	
		产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	工艺	效率 (%)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
电解车间 (1)	氨	0.14	1.008	车间强制通风	/	0.14	1.008
电解车间 (2)	氨	0.14	1.008		/	0.14	1.008
合计			2.016				2.016

5、污水处理站废气

厂区综合废水因含有浓度较高的氨氮，在处理过程中反应搅拌及曝气吹脱时会产生氨气。

本次技改不改变全厂废水收集、处理、回用系统，不改变废水处理工艺。技改项目废水经收集后全部进入厂区综合废水处理环保车间（处理能力 1500m³/d）处理，处理量未超出环保车间处理能力，因此污水处理站氨气产排情况沿用《含锰废水处理设施改建项目环境影响报告表（2021.2）》中源强数据，具体如下：

表 4.3-7 污水处理废气污染物产排情况一览表

污染源	污染物	废气量 m ³ /h	产生浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	产生量 t/a	除臭措施	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a
-----	-----	--------------------------	---------------------------	--------------	------------	------	---------------------------	--------------	------------

综合 废水 处理 环保 车间	有组织 (P6)	NH 3	20000	128.1	2.562	22.4431	吹脱塔喷淋 吸收, 净化效 率 95%	6.4	0.1281	1.1222
	无组织	NH 3	/	/	0.0132	0.1154	/	/	0.0132	0.1154

6、道路运输扬尘

本项目原料碳酸锰矿自古城锰矿通过轨道矿车运输至厂区原矿堆场, 不涉及车辆运输, 由于碳酸锰矿原矿出井粒径大, 含水率高, 轨道运输过程基本不起尘。

本项目锰渣出厂至锰渣库堆存采用车辆运输。锰渣含水率 25%且运输车辆采用封闭式车厢防抛洒, 出厂经洗车平台冲洗轮胎, 运输道路全线硬化且加强清扫及洒水, 道路运输环节基本不起尘。

4.3.1.3. 噪声污染源及污染物

本次技改, 生产厂区淘汰老旧设备设施, 更新部分生产设备, 同时生产车间重新布局, 本次评价重新对噪声源强进行统计分析。

项目生产中固定噪声源主要为破碎机、立磨机、化合搅拌机、压滤机、全自动剥离机及各类泵、冷却塔、鼓风机、除尘风机及酸雾吸收塔等。根据建设方案, 生产设备均位于厂房车间内, 通过选用低噪声设备和基座减振来进行降噪; 水泵、风机等位于室外, 采取建筑隔声、基础减震的方式降噪。

参考高红武主编《噪声控制工程》及本地区同行业设备噪声实测结果, 主要高噪声设备噪声级见下表:

表 4.3-8 主要高噪声设备声级一览表

序号	主要噪声源	数量	噪声源强 dB(A)	声源位置	排放方式	治理措施
1	破碎机	1	85~90	车间内	连续	室内隔声, 基础减震。
2	立磨机	2	95~105	车间内	连续	选用低噪声型, 室内隔声, 基础减震。
3	化合搅拌机	19	65~75	车间内	连续	选用低噪声型, 室内隔声, 基础减震。
4	压滤机	24	80~85	车间内	连续	选用低噪声型, 室内隔声, 基础减震。
5	取板、烘干、 剥离一体机	10	75~80	车间内	连续	室内隔声, 基础减震。
6	各类泵	20	80~90	室外	间断	选用低噪声型, 基础减震, 建筑隔声。
7	冷却塔	7	80	室外	连续	选用低噪声型, 基础减震。
8	鼓风机	3	85~90	室外	连续	选用低噪声型, 基础减震。
9	除尘风机	1	85~90	车间内	连续	室内隔声, 基础减震。

10	吸收塔	2	90~95	室外	连续	选用低噪声型，基础减震。
----	-----	---	-------	----	----	--------------

4.3.1.4. 固体废物

技改前后，厂区生产过程中产生的固体废物种类基本不变，但因锰的收率提高，原辅材料用量均有削减，因此产生的固体废物对比现有工程有一定程度的减少，本次评价根据《排放源强统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）中“3140 铁合金冶炼行业系数手册 电解锰行业系数表”，重新对厂区固废污染物进行核算。

运行期固体废物主要包括：化合后压滤残渣、硫化废渣、电解阳极泥、污水处理装置产生的污泥、废阳极框架及办公生活垃圾。

根据《排放源强统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）中“3140 铁合金冶炼行业系数手册 电解锰行业系数表”，采用电解法-重铬酸钾生产，锰渣产生系数为： $(\text{锰矿消耗量}-0.03 \times \text{金属锰产量}) / (1-25\%)$ ，阳极泥产污系数为 70kg/吨锰，含铬污泥产污系数为 1.4kg/吨锰，废水中锰产污系数为 3.79kg/吨产品（末端采用氧化还原法+化学沉淀法+物理处理法（吹脱法））平均去除效率 99.98%）。由此计算得技改项目全厂固废产生情况如下：

表 4.3-9 项目固废基本情况表

序号	固废名称	来源	主要成分	性质	固废编码	产生量 (t/a)	储存方式	处置去向
1	压滤残渣	压滤车间	SiO ₂ 、CaSO ₄ 、锰、氨氮及铜、锌、镉、镍等重金属	II 类一般工业固废	310-001-59	380226.7 (湿基)	黑土湾锰渣库	汽车运输至锰渣库填埋。
2	硫化废渣	压滤车间	NiS、CoS、FeS、CuS 等金属硫化物		310-001-59	285170 (干基)	黑土湾锰渣库	汽车运输至锰渣库填埋。
3	阳极泥	电解车间	二氧化锰、铅、硒等	危险废物	HW31	2800	200m ² 阳极渣库	厂内利用
4	含锰污泥	综合废水处理/洗车平台/初期雨水池/废水收集池	CaSO ₄ 、Fe(OH) ₃ 、Al ₂ O ₃ 、锰等	II 类一般工业固废	900-999-61	151.57	黑土湾锰渣库	汽车运输至锰渣库填埋。
5	含铬污	含铬废	氢氧化铬、氢氧化	危险废物	HW21	56	40m ² 铬	委托有资质

	泥	水处理站	铁等				渣库	单位处置
6	废离子交换树脂	含铬废水处理站	含铬树脂	危险废物	HW13 900-015-13	0.01	10m 危废暂存间	委托有资质单位处置
7	废矿物油	机修间	矿物油	危险废物	HW08 900-214-08	0.05	10m 危废暂存间	委托有资质单位处置
8	生活垃圾	办公生活区	生活垃圾	生活垃圾	/	82.2	垃圾桶	当地环卫部门定期清运处置

4.3.1.5. 污染物排放量汇总

项目技改后全厂污染物排放汇总情况见下表：

表 4.3-10 技改项目全厂主要污染物排放情况汇总表

分类		污染物	产生量 (t/a)	削减量/回用量 (t/a)	排放量 (t/a)
废气	有组织	颗粒物	2323.5925	2319.6671	3.9254
		硫酸雾	2.1964	1.7572	0.4392
		氨	23.2771	21.8213	1.4558
	无组织	硫酸雾	0.1156	0	0.1156
		氨	2.1753	0	2.1753
废水	综合废水	废水量	178680	86580	92100
		COD	20.5164	11.3064	9.2100
		NH ₃ -N	99.8274	98.4459	1.3815
		总磷	0.5577	0.5116	0.0461
		总锰	79.497	79.3128	0.1842
固体废物	一般固废	压滤残渣	403733 (湿基)	380226 (湿基)	0
		硫化废渣	302800 (干基)	285170 (干基)	
		含锰污泥	151.57	151.57	0
	危险废物	阳极泥	2800	2800	0
		含铬污泥	56	56	0
		废离子交换树脂	0.01	0.01	0
		废矿物油	0.05	0.05	0
	生活垃圾	生活垃圾	91.2	82.2	0

4.3.2. 施工期污染源及污染物分析

技改项目施工期主要包括：拆除现有磨粉车间、一期化合车间、精压车间、一期电解车间，新建磨粉车间、化合车间、粗压车间、电解车间；淘汰老旧设备，更换先进设备；拆除原液氨储罐、双氧水储罐，新建氨水储罐、硫酸储罐等。

施工过程中，由于作业点较分散，涉及生产厂区各个车间，且受施工方式、施工设备和施工组织管理能力等制约，污染物排放的随机性、波动性都很大。本次评价类比典型施工现场环境污染资料，结合本工程施工过程的实际情况，确定施工期污染源及污染物如下：

1、施工扬尘

整个施工过程中的土石方开挖、场地平整、设备设施拆除、建材运输、装卸、搅拌等作业都会产生扬尘。据类似工程施工现场的有关调查监测资料，当风速为 2m/s 时，施工场区扬尘浓度约为 $0.5\sim 0.7\text{mg}/\text{m}^3$ ，影响范围在下风向 150m 之内。通过采用洒水降尘，合理安排施工时序，避免大风期间施工等措施，扬尘能得到有效控制，排放量较小。

项目施工期钢结构封闭厂房的钢筋焊接过程中会产生焊接烟尘，焊接工位均为临时点，焊接一般置于室外。据类比分析，焊接点烟粉尘浓度约为 $1200\sim 2000\text{mg}/\text{m}^3$ 。

2、施工废水

施工期废水主要有施工人员生活污水、施工过程中产生的泥浆废水、施工车辆和施工机械冲洗废水及降雨引起的水土流失废水，其中施工车辆和施工机械冲洗废水中主要污染因子为石油类，浓度为 $5\sim 30\text{mg}/\text{L}$ ；降雨引起的水土流失废水中主要污染因子为 SS，浓度为 $100\sim 400\text{mg}/\text{L}$ 。

3、施工噪声

施工噪声污染源主要来自机械噪声、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、装载机、载重汽车、搅拌机、切割机等，多为点声源；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆撞击声、设备设施拆卸的撞击声等，多为瞬时噪声；施工车辆的噪声属于交通噪声。据国内对各施工设备工作状态的测试资料调查，其平均噪声强度为 $90\sim 96\text{dB (A)}$ 。

4、施工固废

施工期在现有生产厂区场地内建设，不涉及大规模土石方开挖等土建工程，少量挖方产生的土石方将用于场地内填方和绿化带建设，不产生工程弃方。

施工期间固废主要来自老旧厂房拆除、设备设施拆除、新厂房施工等产生的建筑垃圾，包括：建筑拆除、土地开挖、管道敷设、材料运输、基础工程、房屋建筑等施工作业所废弃的建筑材料如砂石、废混凝土块、废瓷砖、塑料、废玻璃、废钢材、废

钢筋、废管材等，同时包括设备设施拆除、更换所产生的废弃物等。根据建设单位初步估计，施工期间建筑垃圾产生量约为 450t。对可利用的金属和塑料类废弃物料交由物资公司回收，对不能利用的建筑垃圾及时清运至城管部门指定场所集中处理。

施工期间人员生活垃圾全部集中收集后由当地环卫部门统一清运处理。

5、生态影响

施工期不新增占地，不破坏区域生态景观和地表植被；不涉及大规模土石方开挖、场地平整等土建工程，不会造成大面积水土流失。在严格施工管理的情况下，不会对区域生态环境造成影响。

4.3.3. 非正常工况排放分析

本项目非正常排放主要为废气和废水非正常排放。废气非正常排放主要来自设备故障、环保设施故障等情况产生的废气；废水非正常排放主要为废水处理站废水处理设施故障或者非正常运行导致的事故排放。

1、废气非正常排放情况

根据本项目的情况，废气非正常工况主要来自磨粉车间、化合车间设备故障、环保设施故障等情况产生的事故废气。

废气处理设施每年进行大型检修一次，基本上能保证无故障运行。日常运行中，若出现故障，检修人员可立即到现场进行维修，一般操作在 1 小时内可以完成。因此当出现非正常排放时，事故持续时间按 ≤ 1 小时考虑，其废气非正常工况下排放源强见下表：

表 4.3-11 非正常排放条件下废气排放源强一览表

污染源		污染源性质	假设非正常工况	非正常工况下的净化效率	排放因子	排放源强 kg/h	持续时间
P1	磨粉车间破碎废气	点源	布袋除尘设施故障	0	颗粒物	26.8472	$\leq 1h$
P2/P3	磨粉车间磨粉废气	点源	立磨设备故障 布袋除尘设施故障	0	颗粒物	469.1667	$\leq 1h$
P4/P5	化合车间浸出废气	点源	酸雾吸收塔故障	0	硫酸雾	0.1830	$\leq 1h$
				0	氨	0.0695	$\leq 1h$

2、废水非正常排放情况

根据本项目的情况，废水非正常工况主要为废水处理设施故障导致的非正常运行。

本项目生产废水（含锰生产废水、含铬生产废水）污染物浓度较高，一旦废水处

理设施故障，将对排污口下游沿头溪河流造成严重污染影响。

鉴于厂区废水处理设施均配套应急事故水池，出口设有废水在线监测系统，其中：含铬废水处理站设有流量、六价铬在线监测仪，配套 200m³ 应急池；综合废水处理环保车间设有流量、PH、COD、氨氮、总锰在线监测仪，配套 5554m³ 应急池。在线监测装置及视频监控系统均与生态环境部门污染源在线监控系统联网。因此，一旦发现出水水质异常、不能稳定达标则可切断出水，废水汇入事故池，于该段时间内，及时组织抢修工作，若维修工作于该段时间内无法完成，则暂时停止生产，直至废水处理站能正常运行并确保废水能被处理稳定达标后，重启生产。

通过应急事故池暂存非正常情况下废水，污水处理站设备经检修，正常运行后再对废水进行处理合格后排放，基本上可消除废水事故排放对周围环境的影响。

4.4. 污染物排放“三本帐”分析

表 4.4-1 项目技改前后主要污染物排放及变化情况一览表（单位：t/a）

项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量	现有工程 许可排放量	本项目 排放量	以新带老削减 量	本项目建成后 全厂排放量	技改前后 变化量
废气	二氧化硫	0	3.45	0	0	0	0
	氮氧化物	0	/	0	0	0	0
	烟（粉）尘	5.38	124.71	3.9254	5.38	3.9254	-1.4546
	硫酸雾	3.53	/	0.4392	3.53	0.4392	-3.0908
	氨	31.54	/	1.4558	31.54	1.4558	-30.0842
废水	废水量	119720	292000	92100	119720	92100	-27620
	COD	12.5195	29.2	9.21	12.5195	9.21	-3.3095
	NH ₃ -N	2.0696	4.38	1.3815	2.0696	1.3815	-0.6881
	TP	0.0599	0.146	0.0461	0.0599	0.0461	-0.0138
	总锰	0.3051	0.584	0.1842	0.3051	0.1842	-0.1209

4.5. 清洁生产水平分析

4.5.1. 工艺技术和设备分析

项目厂区以碳酸锰矿粉为原料的电解金属锰生产工艺比较简单，由硫酸锰溶液通直流电进行电解，在阴极上析出金属锰，连同阴极板一起漂洗、烘干，最后剥离下来

得到产品。其过程分为制粉、浸出、氧化、中和、净化(包括粗滤、净化和精滤)、电解及成品处理等工序。该工艺属传统成熟工艺。

本次厂区技改主要淘汰老旧设备设施，更换先进设备设施；同时优化部分废气治理设施。根据调查，技改后所用生产设备无《金属冶炼企业禁止使用的设备及工艺目录(第一批)》(安监总管四[2017]142号)、《推广先进与淘汰落后安全技术装备目录(第二批)》(国家安全生产监督管理总局、科学技术部、工业和信息化部公告 2017 年第 19 号)及《产业结构调整指导目录(2019 年本)》中限制或淘汰类的工艺、设备。

4.5.2. 清洁的原辅材料替代分析

《电解锰行业污染防治技术政策》(环发【2010】150 号)要求：2013 年之前，吨电解锰二氧化硒用量不高于 1.2 千克，2013 年起，全行业逐步实现无钝化或无铬钝化、无硒电解。

目前大多数工业应用的金属及镀层金属(如铁、锌、铝、锡、铅、镁等及其合金)均可形成化学转化膜，用于提高耐蚀性的化学转化膜主要有磷化和铬酸盐钝化膜等。其中铬酸盐钝化处理由于可形成铬/基体金属的混合氧化物膜层，膜层中铬主要以三价铬和六价铬形式存在，三价铬作为骨架，而六价铬则有自我修复作用，因而耐蚀性很好。

三价铬的毒性只有六价铬的 1%左右，有报道采用三价铬的钝化液，含不同的添加剂可得到不同的颜色的钝化膜。如锌镀层的镀后处理现已较普遍采用低铬钝化，减少了含铬废水的排放，但低铬钝化需提高该工艺的均镀和深镀能力。

钼酸盐钝化：钼、铬同属第 VIB 族，广泛用作钢铁及有色金属的缓蚀剂和钝化剂。在腐蚀试验中，使用该方法处理形成的钼酸盐钝化膜在碱性和中性环境中耐蚀性不及铬酸盐钝化膜，酸性环境中强于铬酸盐钝化膜。

钨酸盐钝化：抗盐雾性能和抗湿热循环试验性能差于钼酸盐和铬酸盐的钝化膜。

硅酸盐钝化：具有成本低、钝化液稳定性好，使用方便、无毒、无污染等特点，但耐蚀性能较差。

就目前而言，尽管文献报道了各种不同的无铬钝化工艺，但还没有一种无铬钝化工艺能够完全代替铬酸盐钝化工艺。对无铬钝化的研究还未达到实用的要求，尚待深入研究。

本次技改项目电解工序继续采用加硒电解，同时继续使用重铬酸钾作为钝化材料，

其中重铬酸钾用量 0.3kg/t-电解锰，二氧化硒用量 1.1kg/t-电解锰。后期电解锰行业逐步实现无钝化或无铬钝化后，本项目将进行无铬钝化或采用清洁的原辅材料替代。

4.5.3. 污染物产排及资源综合利用分析

①项目厂区对生产工艺冷却水及生产车间冲洗废水等重复利用，生产废水全部处理后回用，同时引入处理后的渣场渗滤液进行回用，在减少废水的外排同时，减少了新鲜水的用量；

②项目采用先进负压立磨技术，在提高磨粉效率和资源利用效率的同时，降低了电能消耗，减少了污染物排放量。

负压立磨技术是采用一种负压风扫式的粉磨设备，在对矿石进行研磨的同时实现烘干。该技术磨粉效率高，能耗低，对原料的水分要求比较宽（含水率 1%~15%），与其他粉磨设备比较，节电效果较为显著，锰粉回收率可达 98%。所得产品质量稳定，颗粒级配均匀，且维修方便。

③项目采用先进隔膜压滤技术，在减少锰渣中有效成分流失同时，增加了单位原料产出率。

隔膜压滤技术是改进了普通箱式压滤机的设计，在滤板和滤布之间加装一层弹性膜，运行时，当入料结束，可将高压液体介质注入滤板和隔膜之间，使隔膜鼓起并压迫滤饼，实现对滤饼的进一步脱水。该技术可将可溶性锰回收率提升到 92%以上，滤渣可溶性锰含量降至 1.5%以下，渣中含水率小于 25%以下，含水率低于普通压滤技术。

④项目采取较为实用的污水处理方案，使废水在稳定达标排放的同时，减少了污染排放浓度。

针对厂区废水总锰、氨氮浓度较高的特点，项目综合废水环保车间采用“絮凝沉淀法+化学沉淀法+氨氮曝气吹脱”污水处理方案，处理工艺属于《排污许可证申请与核发技术规范 铁合金、电解锰工业》（HJ1117-2020）中电解锰排污单位废水污染防治可行技术，出水标准可稳定达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准。

4.5.4. 清洁生产指标分析

根据国家发展改革委、环境保护部、工业和信息化部 2016 年第 21 号《电解锰行业清洁生产评价指标体系》，电解锰行业清洁生产评价指标分为六大类：生产工艺与设备要求、资源能源消耗指标、资源综合利用指标、污染物产生指标、产品特征指标、清洁生产管理指标。

本次以《电解锰行业清洁生产评价指标体系》（2016 年第 21 号）为指导，将项目厂区各项生产指标与标准要求指标对比分析，具体如下：

（1）清洁生产指标体系

电解锰行业清洁生产评价指标体系各指标、评价基准值和权重值见下表：

表 4.5-1 电解锰行业清洁生产评价指标

一级指标	一级指标权重	序号	二级指标		二级指标权重	单位	基准值			本项目情况
							I 级	II 级	III 级	
生产工艺及装备要求	0.25	1	制粉工序	制粉设备	0.05	--	能耗在 25kw·h/t 矿粉以下的	能耗在 35kw·h/t 矿粉以下的	能耗在 45kw·h/t 矿粉以下的	HLM29/3X 型立磨机电机功率 800 kw，产量 60t/h，能耗约 13kw·h/t 矿粉。
		2		矿粉贮存与输送	0.05	--	采取封闭式或防扬尘贮存，贮存仓库配通风设施；输送机输送、全封闭输送通道；自动进料、设置封闭进料斗，上料过程无粉尘产生。	采取封闭式或防扬尘贮存，贮存仓库配通风设施；自动进料，设防尘投料斗；设除尘设备。	贮存仓库配自然通风设施；人工或半自动进料，设防尘投料斗；设除尘设备。	采取防扬尘贮存；输送机输送、全封闭输送通道；自动进料、设置封闭进料斗，上料过程无粉尘产生。
		3	化合工序	化合槽	0.05	m ³	≥400	≥300	≥250	9 个 350m ³ 和 10 个 600m ³ 化合槽
		4	固液分离工序	*固液分离设备	0.1	%	高压隔膜压滤等满足锰渣滤饼含水率≤24%的设备	高压隔膜压滤等满足锰渣滤饼含水率≤26%的设备		采用高压隔膜压滤，锰渣含水率 25%。
		5	电解及后续工序	电解槽	0.08	--	耐腐蚀工程塑料或其他非木质耐腐蚀材料电解槽，且电解槽架空安装	耐腐蚀工程塑料或其他非木质耐腐蚀材料电解槽		采用 RPP 材质

长阳蒙特锰业有限责任公司老线 2 万吨电解锰生产线技改项目环境影响报告书

		6		整流系数效率	0.05	%	≥97	≥93	≥90	91.67
		7		阴极板出入槽方式	0.1		自动化方式出、入槽	夹具吊装方式出槽、入槽		行车吊装方式出槽、入槽
		8		钝化工艺	0.1	--	采用免钝化工艺或使用无铬钝化剂		钝化过程重铬酸钾用量≤2kg/t-Mn	重铬酸钾用量 1.1kg/t-Mn
		9		*钝化/清洗设备	0.1	--	自动化流水线钝化、冲洗板	轨道移动式钝化槽集中钝化、超声清洗	固定钝化槽集中钝化、高压水枪冲洗	轨道移动式钝化槽集中钝化、超声清洗。
		10		剥离方式	0.08	--	自动剥离流水线	机械剥离	人工剥离	机械剥离
		11	环保设施	*化合酸雾吸收装置	0.06	--	安装酸雾吸收装置			安装氢氧化钠碱液喷淋酸雾吸收塔
		12		电解车间氨气逸散设施	0.06	--	设置强制通风设施			设置轴流式风机通风设施
		13	公辅系统	防腐防渗漏措施	0.06	--	生产车间地面、废水收集和处理系统，满足《工业建筑防腐蚀设计规范》(GB 50046)的有关要求			设有废水收集和处理系统，且满足 GB50046 要求
		14		*给排水系统	0.06	--	清污分离、雨污分离，分质处理			清污分离、雨污分离，分质处理
资源能源消耗指标	0.2	15	直流电耗		0.25	Kw · h/t-Mn	≤5800/7500 ^[1]	≤6000/8000 ^[1]	≤6300/8500 ^[1]	(12000*2+8000*2)*6000*91.67%/40000=5500
		16	酸溶性锰综合回收率 (碳酸锰矿粉/二氧化锰矿粉)		0.25	%	≥88/88 ^[2]	≥85/85 ^[2]	≥80/80 ^[2]	(40000*99.8%) / (286370*17%) =82%
		17	*单位产品取水量		0.25	m ³ /t -Mn	≤2	≤3		83850/40000=2.1
		18	硫酸单耗		0.1	t/t-Mn	≤1.9	≤2.0	≤2.1	1.2
		19	二氧化硒(或二氧化硫)单		0.15	kg/t-Mn	≤1.0/20	≤1.2/25	≤1.5/30	1.1

长阳蒙特锰业有限责任公司老线 2 万吨电解锰生产线技改项目环境影响报告书

			耗						
资源综合利用指标	0.12	20	工业用水重复利用率	0.25	%	≥90	≥85	≥80	100
		21	*废水处理及回用率	0.25	--	设废水处理站，处理达标后 100%回用于工艺	设废水处理站，处理后部分废水回用于工艺		设废水处理站，生产厂区废水处理全部回用于工艺。
		22	渣坝下游渗滤液回收率	0.2	%	100			100
		23	电解锰渣无害化处理和综合利用率	0.3	%	≥20	≥15	≥10	0
污染物产生指标	0.26	24	*单位产品废水产生量（处理前）	0.2	m³/t -Mn	≤1	≤2	≤3	（60000+12000）/40000=1.8
		25	单位产品废水总锰产生量	0.15	g/t -Mn	≤1200	≤2000	≤3000	60000*784/40000=1176
		26	单位产品废水六价铬产生量	0.15	g/t -Mn	≤30		≤150	12000*34.4/40000=10.32
		27	单位产品废水氨氮产生量	0.05	g/t -Mn	≤1200	≤4000	≤6000	60000*920/40000=1380
		28	单位产品废水 COD 产生量	0.05	g/t -Mn	≤500	≤520	≤550	60000*122/40000=183
		29	锰渣产生量（湿基，碳酸锰矿/二氧化锰矿）	0.2	t/t -Mn	≤6.8/4.9 ^[2]	≤8.4/6.9 ^[2]	≤10.6/7.8 ^[2]	380226.7/40000=9.5
		30	锰渣中水溶性锰含量（干基）	0.1	%	≤0.8	≤1.2	≤1.5	1.1
		31	阳极泥产生量	0.1	kg/t -Mn	≤50	≤80	≤120	2800/40000*1000=70
产品特征指	0.05	32	产品合格率（符合 YB/T051 中相应规格的成分要求）	0.5	%	100	≥98	≥95	100
		33	产品中硒含量（YB/T051 DJMn D 级/P 级）	0.5	%	≤0.04	≤0.05	≤0.06	0.06

长阳蒙特锰业有限责任公司老线 2 万吨电解锰生产线技改项目环境影响报告书

标									
清 洁 生 产 管 理 指 标	0.12	34	*环境法律法规标准	0.25	--	符合国家和地方有关环境法律、法规；污染物排放达到国家和地方排放标准；满足环境影响评价、环保“三同时”制度、总量控制和排污许可证管理要求；符合国家和地方相关产业政策，不使用国家和地方明令淘汰或禁止的落后工艺和装备			符合
		35	*固体废物处理处置	0.1	--	电解锰渣按 GB18599 中第Ⅱ类一般工业固体废物的要求贮存、处置；废水处理过程产生的含铬废渣，按 GB18597 的相关规定执行；电解过程产生的电解锰阳极泥，参照 GB18597 的相关规定执行			符合
		36	*清洁生产组织、管理及实施	0.3	--	设有清洁生产管理部门和配备专职管理人员；制定有清洁生产工作计划及年度工作计划			符合
						每年清洁生产中、高费方案实施率≥90%	每年清洁生产中、高费方案实施率≥70%	每年清洁生产中、高费方案实施率≥50%	中高费方案实施率 70%
		37	*生产工艺用水管理	0.15	--	安装计量仪表，主要用水点位制定定量考核制度			符合
		38	*节能管理	0.1	--	按国家规定要求，组织开展节能评估与能源审计工作，实施节能改造项目完成率为 90%；能源计量器具配备率符合 GB17167 三级计量要求	按国家规定要求，组织开展节能评估与能源审计工作，实施节能改造项目完成率为 70%；能源计量器具配备率符合 GB17167 二级计量要求	按国家规定要求，组织开展节能评估与能源审计工作，实施节能改造项目完成率为 50%；能源计量器具配备率符合 GB17167 二级计量要求	国家规定要求，组织开展节能评估与能源审计工作，实施节能改造项目完成率为 95%；能源计量器具配备率符合 GB17167 三级计量要求
		39	*环境信息公开	0.1	--	按照《环境信息公开办法（试行）》要求公开环境信息；按照 HJ617 编写企业环境报告书			符合
标注*为限定性指标。[1]为无硒电解；[2]为采用二氧化锰矿为原料。									

(2) 评价方法

1) 指标无量纲化

不同清洁生产指标由于量纲不同，不能直接比较，需要建立原始指标的隶属函数。

$$Y_{gk}(x_{ij}) = \begin{cases} 100, & x_{ij} \in g_k \\ 0, & x_{ij} \notin g_k \end{cases} \quad (1)$$

式中， x_{ij} 表示第 i 个一级指标下的第 j 个二级指标； g_k 表示二级指标基准值，其中 g_1 为 I 级水平， g_2 为 II 级水平， g_3 为 III 级水平； $Y_{gk}(x_{ij})$ 为二级指标 x_{ij} 对于级别 g_k 的隶属函数。

如公式 (1) 所示，若指标 x_{ij} 属于 g_k ，则隶属函数的值为 100，否则为 0。

2) 综合评价指数计算

通过加权平均、逐层收敛得到评价对象在不同级别 g_k 的得分 Y_{gk} ，如公式 (2) 所示：

$$Y_{gk} = \sum_{i=1}^m \left(w_i \sum_{j=1}^{n_i} \omega_{ij} Y_{gk}(x_{ij}) \right) \quad (2)$$

式中， w_i 为第 i 个一级指标的权重， ω_{ij} 为第 i 个一级指标下的第 j 个二级指标的权重，其中 $\sum_{i=1}^m w_i = 1$ ， $\sum_{j=1}^{n_i} \omega_{ij} = 1$ ， m 为一级指标的个数； n_i 为第 i 个一级指标下二级指标的个数。另外， Y_{g1} 等同于 Y_I ， Y_{g2} 等同于 Y_{II} ， Y_{g3} 等同于 Y_{III} 。

(3) 清洁生产水平评定

本体系采用限定性指标评价和指标分级加权评价相结合的方法。

在限定性指标达到 III 级水平的基础上，采用指标分级加权评价方法，计算行业清洁生产综合评价指数。根据综合评价指数，确定企业清洁生产水平等级。判定企业清洁生产水平的综合评价指数见下表：

表4.5-2 电解锰行业企业清洁生产水平判定的综合评价指数

企业清洁生产水平	清洁生产综合评价指数
I 级（国内清洁生产领先水平）	同时满足：限定性指标全部满足 I 级基准值要求—— $Y_I \geq 85$
II 级（国内清洁生产先进水平）	同时满足：限定性指标全部满足 II 级基准值要求—— $Y_{II} \geq 85$
III 级（国内清洁生产一般水平）	同时满足：限定性指标全部满足 III 级基准值要求—— $Y_{III} \geq 100$

(4) 综合评价指数计算步骤

第一步：将新建企业或新建项目、现有企业相关指标与 I 级限定性指标进行对比，

全部符合要求后，再将企业相关指标与 I 级基准值进行逐项对比，计算综合评价指数得分 Y_I ，当综合指数得分 $Y_I \geq 85$ 分时，可判定企业清洁生产水平为 I 级。当企业相关指标不满足 I 级限定性指标要求或综合指数得分 $Y_I < 85$ 分时，则进入第 2 步计算。

第二步：将新建企业或新建项目、现有企业相关指标与 II 级限定性指标进行对比，全部符合要求后，再将企业相关指标与 II 级基准值进行逐项对比，计算综合评价指数得分 Y_{II} ，当综合指数得分 $Y_{II} \geq 85$ 分时，可判定企业清洁生产水平为 II 级。当企业相关指标不满足 II 级限定性指标要求或综合指数得分 $Y_{II} < 85$ 分时，则进入第 3 步计算。

新建企业或新建项目不再参与第 3 步计算。

第三步：将新建企业或新建项目、现有企业相关指标与 III 级限定性指标进行对比，全部符合要求后，再将企业相关指标与 III 级基准值进行逐项对比，计算综合评价指数得分 Y_{III} ，当综合指数得分 $Y_{III} = 100$ 分时，可判定企业清洁生产水平为 III 级。当企业相关指标不满足 III 级限定性指标要求或综合指数得分 $Y_{III} < 100$ 分时，表明企业未达到清洁生产要求。

（5）评价结论

根据对标结果，公司的限定性指标全部符合 II 级水平要求。

根据表 4.5-3 计算可知， $Y_{II} = 79.95$ 、 $Y_{III} = 96.4$ ，由于公司目前暂未对电解锰渣进行综合利用，电解锰渣无害化处理和综合利用率为 0，因此企业目前未达到清洁生产要求。

全国锰业技术委员会电解锰创新联盟文件“国锰创联发【2021】1-03 号”《电解金属锰创新联盟产业升级方案（2021 版）》提出：所有电解锰生产企业至 2025 年 12 月 31 日，电解锰渣无害化处理和综合利用率 100%，综合利用率达到 60%以上。

目前企业已在积极探索电解锰渣资源化利用途径，通过需求合理的综合利用技术，不断提高电解锰渣资源化利用率，确保利用率 $\geq 10\%$ 时，企业清洁生产水平可达到 III 级（国内清洁生产一般水平）。

表4.5-3 企业清洁生产水平评价指数

一级指标	一级指标 权重	序号	二级指标		二级指标权 重	基准 值	综合评价指数 Y_{g2}			综合评价指数 Y_{g3}		
							Y_{gk}	单项	综合	Y_{gk}	单项	综合
生产工艺及 装备要求	0.25	1	制粉工序	制粉设备	0.05	I	100	1.25	21.25	100	1.25	25
		2		矿粉贮存与运输	0.05	I	100	1.25		100	1.25	
		3	化合工序	化合槽	0.05	II	100	1.25		100	1.25	
		4	固液分离工序	*固液分离设备	0.1	II	100	2.5		100	2.5	
		5	电解及后续工序	电解槽	0.08	II	100	2		100	2	
		6		整流系数效率	0.05	III	0	0		100	1.25	
		7		阴极板出入槽方式	0.1	II	100	2.5		100	2.5	
		8		钝化工艺	0.1	III	0	0		100	2.5	
		9		*钝化/清洗设备	0.1	II	100	2.5		100	2.5	
		10		剥离方式	0.08	II	100	2		100	2	
		11	环保设施	*化合酸雾吸收装置	0.06	I	100	1.5		100	1.5	
		12		电解车间氨气逸散设施	0.06	I	100	1.5		100	1.5	
		13	公辅系统	防腐防渗漏措施	0.06	I	100	1.5		100	1.5	
		14		*给排水系统	0.06	I	100	1.5		100	1.5	
资源能源消 耗指标	0.2	15	直流电耗		0.25	II	100	5	15	100	5	20
		16	酸溶性锰综合回收率（碳酸锰矿粉/二氧化锰矿粉）		0.25	III	0	0		100	5	
		17	*单位产品取水量		0.25	II	100	5		100	5	
		18	硫酸单耗		0.1	I	100	2		100	2	
		19	二氧化硒（或二氧化硫）单耗		0.15	II	100	3		100	3	
资源综合利 用指标	0.12	20	工业用水重复利用率		0.25	I	100	3	8.4	100	3	8.4
		21	*废水处理及回用率		0.25	I	100	3		100	3	

长阳蒙特锰业有限责任公司老线 2 万吨电解锰生产线技改项目环境影响报告书

一级指标	一级指标 权重	序号	二级指标	二级指标权 重	基准 值	综合评价指数 Y _{g2}			综合评价指数 Y _{g3}		
						Y _{gk}	单项	综合	Y _{gk}	单项	综合
		22	渣坝下游渗滤液回收率	0.2	I	100	2.4		100	2.4	
		23	电解锰渣无害化处理和综合利用率	0.3	I	0	0		0	0	
		污染物产生 指标	0.26	24	*单位产品废水产生量（处理前）	0.2	II	100	5.2	20.8	100
25	单位产品废水总锰产生量			0.15	I	100	3.9	100	3.9		
26	单位产品废水六价铬产生量			0.15	I	100	3.9	100	3.9		
27	单位产品废水氨氮产生量			0.05	II	100	1.3	100	1.3		
28	单位产品废水 COD 产生量			0.05	I	100	1.3	100	1.3		
29	锰渣产生量（湿基，碳酸锰矿/二氧化锰矿）			0.2	III	0	0	100	5.2		
30	锰渣中水溶性，锰含量（干基）			0.1	II	100	2.6	100	2.6		
31	阳极泥产生量			0.1	II	100	2.6	100	2.6		
产品特征指 标	0.05	32	产品合格率（符合 YB/T051 中相应规格的成分要 求）	0.5	I	100	2.5	2.5	100	2.5	5
		33	产品中硒含量 （YB/T051 DJMn D 级/P 级）	0.5	III	0	0		100	2.5	
清洁生产管 理指标	0.12	34	*环境法律法规标准	0.25	I	100	3	12	100	3	12
		35	*固体废物处理处置	0.1	I	100	1.2		100	1.2	
		36	*清洁生产组织、管理及实施	0.3	II	100	3.6		100	3.6	
		37	*生产工艺用水管理	0.15	I	100	1.8		100	1.8	
		38	*节能管理	0.1	I	100	1.2		100	1.2	
		39	*环境信息公开	0.1	I	100	1.2		100	1.2	
合计						--	--	79.95	--	--	96.4

4.5.5. 进一步实施清洁生产的途径

电解锰生产中，生产技术落后是影响清洁生产的主要原因，因此清洁生产也只能依靠技术的进步和熟练的生产操作技术。本评价认为进一步实施清洁生产的途径有以下几个方面：

(1) 为了提高锰的回收率，应做好压滤工序的固液分离。压滤过程是流失锰的关键所在。在设备状况好的情况下，尽可能提高压滤效率。

(2) 逐步改进生产工艺，实现无硒电解和无铬钝化，可从源头预防或杜绝污染物的产生和排放，同时还能降低能耗，节约资源。

(3) 积极探索电解锰渣资源化利用途径，加强含锰废渣的综合利用，减少堆存同时增加综合经济效益。

根据环境保护部“公告 2014 年第 81 号”《电解锰行业污染防治可行技术指南（试行）》，锰渣可用于生产建筑材料，如通过锰渣制砖资源化利用技术制砖等。该技术可减少大量锰渣的占地面积，消除垮坝造成的环境危害和锰渣中残留的硫酸根、氨氮及重金属对环境造成的安全隐患。

锰渣制砖资源化利用技术方案如下：

①工艺路线

锰渣制砖是将可溶性二价锰离子氧化成四价的不可溶的锰离子，使之固定在废渣中，不再危害环境。对锰渣中铅、镉、镍等重金属，投加石灰后，生成相应的难溶固体，如氢氧化铅、氢氧化镉、氢氧化镍等沉淀物。通过固化作用，可明显减少锰渣的浸出毒性。而且由于 pH 值增大，游离氨的比例增大，随着水分的蒸发，游离氨挥发，氨氮的浓度也会显著降低。

②工艺参数

锰渣添加量 $\geq 30\%$ ，水泥 10-15%，石硝 5-8%，砂石 47-55%。外添加剂石灰 8-10%。

③产品质量

该技术产品质量符合 GB/T21144-2007《混凝土实心砖》和 GB50574-2010《墙体材料应用统一技术规范》的技术要求。

④污染物削减与排放

以年产 3 万吨的电解锰企业为例，利用该技术可以减排电解锰渣 25 万吨/年左右。锰渣制砖消耗大量电解锰渣，解除了电解锰渣堆积所带来的生态环境污染及隐患。

5. 项目区域环境概况

5.1. 自然环境概况

5.1.1. 地理位置

长阳土家族自治县位于鄂西南山区、长江--清江中下游,地跨东经 110° 21'至 111° 21'、北纬 30° 12'至 30° 46';东邻宜都,南交五峰土家族自治县,西毗恩施土家族苗族自治州的巴东县,北接秭归和宜昌市。沪渝高速公路、宜万铁路、318 国道和清江黄金水道横贯全境,交通十分方便。

长阳蒙特锰业有限责任公司位于长阳县龙舟坪镇王家棚村沿头溪流域。龙舟坪镇地处"一坝两库"(隔河岩电站大坝,高坝洲、隔河岩库区),是长阳土家族自治县县城所在地,是全县政治、经济、文化中心。

项目具体地理位置见附图 1。

5.1.2. 地形地貌

长阳县地处鄂西南山区的长江与清江分水岭南侧斜坡地带,系江汉平原向西南山区的过渡地带。境内山脉主要由武陵山脉和巫山山脉向东延伸的余脉构成,两大山脉以清江为界,南为武陵山余脉,北为巫山余脉。总地势西高东低,西部多为高山峻岭、东部多为低山河谷;地势高低悬殊,山高坡陡,山峦重叠,沟壑纵横,地形条件十分复杂。境内地貌以石灰岩高原型山体为主,山岭山脊及侧坡陡削,顶部较浑圆,并有山间盆地或坪坝错落其间。全县共有大小山峰 835 座,其中海拔 2000m 以上的山峰 7 座;境内海拔最高点 2259.1m(崩尖子),最低点 48m(向家溪),相对高差一般大于 500m,海拔 500m 以上的山地面积占全县总面积的 70%以上。

长阳蒙特锰业有限公司生产区域地处鄂西南山区的长江与清江分水岭南侧斜坡地带,属构造侵蚀低山丘陵地貌类型。区域为山地向平原过渡地带,地势高低悬殊,山脉多呈东西走向或为北东向延伸,地势西高东低或北高南低。公司生产厂区位于王家棚村陈家湾的斜坡~溪沟内,所有设施依山而建,地势地形较为陡峻。沟谷坡度较大,岸坡较陡,植被发育。山谷南北长约 2200m,地势北高南低,最高海拔约 480m,最低海拔 140m,相对高差约 340m,谷底宽度 200~300m,两侧谷坡坡度 35°~40°。

5.1.3. 地层地质

项目场地在区域地质构造单元上属扬子准地台八面山褶皱带长阳褶皱束北东缘，北临黄陵断穹，东接江陵凹陷。区域性褶皱与断裂受各大构造区控制。项目所在场地处于构造较为简单的江汉盆地地层分区内，位于长阳复式背斜北东翼，场内地层及构造相对较为简单，未发现孕育断裂、全新世构造断裂痕迹。

项目场地内第四系覆盖层为粉质黏土（ Q_4^{dl} ）、块石（ Q_4^{dl} ），其下基岩为震旦系上统灯影组（ Z_{2dn} ）白云岩、石灰岩。分述如下：

第四系地层：

（1）粉质黏土（ Q_4^{dl} ）①：坡积成因，褐黄色，可塑-硬塑状，稍湿，含少量碎岩块，稍有光泽，干强度中等，韧性中等，无摇振反应。分布范围广，层厚一般较薄，揭露层厚 0.60-2.20m。

（2）块石（ Q_4^{dl} ）②：坡积成因，成份为白云岩、石灰岩块石，块径大小不一，一般 20-50cm 左右，最大大于 80cm，次棱角状，少量粘性土充填，主要分布在冲沟谷底范围，层厚 0.7-5.30m。

震旦系上统灯影组地层：

（3）强风化白云岩③：灰白色，薄层状，隐晶质结构，节理裂隙很发育，岩体破碎，局部见铁质浸染，局部见少量溶蚀裂隙，岩质软，芯样块状、碎块状、碎岩屑状，大部分块状芯样手折易断，岩体基本质量等级 V 级，分布范围广，层厚一般较薄，揭露层厚 0.50~4.0m。

（4）强风化石灰岩④：浅灰色，深灰色，隐晶质结构，薄-中厚层状，主要矿物成份由白云岩、方解石等组成，裂隙很发育，岩体破碎，多呈块状，岩质软，岩体基本质量等级 IV 级，主要分布在冲沟谷底局部，层厚 1.0-10.40m。

（5）中风化白云岩⑤：灰白色，浅灰色，中厚层状，隐晶质结构，节理裂隙较发育，岩体较破碎-较完整，局部见少量溶蚀小孔，岩质较硬，芯样多为柱状，少量块状，岩体基本质量等级 III 级，采取率约 85%，RQD 值约 70。分布范围广，揭露厚度 3.40-27.60m。

（6）中风化石灰岩⑥：浅灰色、深灰色，隐晶质结构，中厚层状，主要矿物成份由白云岩、方解石等组成。裂隙较发育，岩体较完整，多呈柱状，少量块状，敲击声清脆，岩质较硬，采取率约 86%，RQD 值为 78，岩体基本质量等级 III 级，场地均有分

布，冲沟谷底埋深较浅，两侧库岸山地埋深较深，揭露层厚 3.10-14.10m，勘察未钻穿。

根据《建筑抗震设计规范》(GB50011-2001)(2008 年修订版)和《中国地震动参数区划图》(GB18306-2001)，项目场地抗震设防烈度为 6 度，设计基本地震加速度值为 0.05g，设计地震分组为第一组。

5.1.4. 气候气象

项目所在区域地处中纬度，属亚热带大陆性夏热潮湿气候区，光照充足，雨量充沛，且雨热同季。由于全境内地形起伏大，海拔高差悬殊，地貌复杂，故立体气候显著。其特点：春季阴雨较多，气温多变，初夏雨量集中，湿度较大，秋季阴雨连绵，冬季寒冷少雨。境内地形复杂，地面风向风速主要受局地地形影响，季风风向以东、西为主，近地面风主要为地形风。根据长阳县气象台的气象资料统计，主要气象特征为：

(1) 气温

年平均气温：16.4℃；

极端最高气温：42.1℃；

极端最低气温：-12℃；

(2) 风向风速

年平均风速：1.2m/s；

常年主导风向：E 风，频率 14%；

次主导风向：EEN 风，频率 9%；

年静风频率：44%。

(3) 降水

多年平均降水量：1519.8mm；

多年平均蒸发量：579.8mm；

历年最大降水量：1934.10mm（1983 年）；

年最小降水量：911.4mm；

月最大降雨量：273.5mm（1969 年 7 月）；

日最大降雨量：180mm。

(4) 年平均相对湿度：80%；

年平均降雨日 135 天，雨季为 5-8 月份，占全年总降水的 75%；

年无霜期 27-290 天。

5.1.5. 水文水系

长阳县水资源较为丰富，有大小河流 438 条，其中流域面积 5km^2 以上河流的有 12 条，年平均流量在 $0.5\text{m}^3/\text{s}$ 以上的有 17 条。其中清江是最大的河流，也是鄂西南地区的主要河流之一，源出利川，流经长阳 148km，水位高差 140m，流经 7 个乡镇，流域面积 1556.3km^2 ，多年平均径流量为 $427\text{m}^3/\text{s}$ ，水能资源丰富。

项目所在区域主要地表水系为沿头溪流域。沿头溪位于长阳县中部，系清江中游北岸一级支流，发源于龙舟坪镇的羊角山（高程+1436.6m），流经段家老屋、郭家榜、郑家榜、网柱溪、王家棚、两河口，在下渔口注入清江。河流全长 25.4 km，集水面积 99.2km^2 ，多年平均流量 $3.32\text{m}^3/\text{s}$ ，枯水期最小流量 $0.25\text{m}^3/\text{s}$ ，总落差 1346.6m。沿头溪项目所在区域下游至长阳清江均无集中式居民饮用水取水口。

根据 2019 年 4 月长阳县人民政府批复的《长阳土家族自治县水功能区划》，沿头溪划分为 1 个一级水功能区，即沿头溪开发利用区，现状水质为Ⅳ类。在开发利用区内进一步划分 5 个二级水功能区。

1、沿头溪饮用水源区

起于龙舟坪镇郑家榜村羊角山，止于龙舟坪镇郑家榜村官家冲，长 9.1km。该河段为土地坡、王家棚等村水源地，划为饮用水源区，现状水质为Ⅱ类，水质管理目标为Ⅱ类。

2、沿头溪景观娱乐用水区

起于龙舟坪镇郑家榜村官家冲，止于龙舟坪镇王家棚村黑土湾，长 4km。该河段有清江方山、猛龙洞、采摘园等景区，划为景观娱乐用水区，现状水质为Ⅲ类，水质管理目标为Ⅲ类。

3、沿头溪排污控制区

起于龙舟坪镇王家棚村黑土湾，止于龙舟坪镇两河口村两河口，长 6.9km。该河段有蒙特锰业入河排污口，划为沿头溪排污控制区，现状水质为Ⅴ类。

4、沿头溪过渡区

起于龙舟坪镇两河口村两河口，止于龙舟坪镇晒鼓坪村下渔口，长 4km。该河段上游蒙特锰业入河排污口，由排污控制区向保留区过渡，划为过渡区，现状水质为劣Ⅴ类，水质管理目标为Ⅲ类。

5、厚丰溪饮用水源区

起于龙舟坪镇厚丰溪村十里横山，止于龙舟坪镇两河口村两河口，长 11.8km。该河段为周边村镇的饮用水源地，划为饮用水源区，现状水质为Ⅲ类，水质管理目标为Ⅲ类。

5.1.6. 生态环境

长阳县域自然植被以森林为主，由于气候因素的影响，从河谷至高山，分布亚热带和温带的各种植物类型，具有按垂直地带分布的明显特点。低山区以下，林业用地面积约占总面积的 31.3%，植被主要为常绿阔叶混交林及散生马尾松、竹、柏等。半高山，林业用地面积约占总面积的 22.2%，植被以常绿阔叶和针叶混交林为主。高山区，林业用地面积约占总面积的 16.8%，植被以常绿阔叶、暗针叶混交林为主。

项目区域地表植被覆盖率较好，主要植被为一般树木，树种以柏树、松树等针叶乔木和灌木树种为主，无珍稀动植物；周边无无县以上自然保护区、风景名胜区和生态敏感与脆弱区，无特别需要保护的生物物种。

5.1.7. 矿产资源

长阳全县矿藏资源资源丰富，种类较多，分布相对集中。现已探明的主要矿产地 70 余处，矿种 30 余种，占湖北省发现矿种的 57%，不少矿藏储量丰富，品位高，地质条件优越，易于勘探和开采。已发现开采和预开采的主要矿种有煤炭、硅石、石灰石、重晶石、页岩、锰矿、铁矿、汞矿、白云岩矿、硫铁矿、钒钼矿、银钒矿、铅锌矿和磷矿等 14 种。其中硅石地质储量 18200 万吨，储藏面积 340 平方公里，埋藏浅，可露天开采；石灰石地质储量 10 亿吨，是建材工业的良好材料；重晶石地质储量 350 万吨，硫酸钡含量在 75%以上，矿床集中，适宜剥离开采；锰矿储量 3700 万吨，属全国八大锰田之一；铁矿储量 54800 万吨，极具潜在开发价值。

长阳蒙特锰业有限公司生产所用锰矿主要来自当地长阳古城锰矿，古城锰矿区是已探明储量的八大锰田之一，是湖北唯一的锰矿储地，可开采储量 500 多万吨，矿石平均品位 17%以上。

5.2. 环境质量现状调查与评价

5.2.1. 环境空气质量现状监测及评价

《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，依据评价所需环境空气

质量现状、气象资料等数据的可获得性、数据质量、代表性等因素，选择近3年中数据相对完整的1个日历年作为评价基准年。项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。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，或采用生态环境主管部门公开发布的环境空气质量现状数据。

本次评价项目区域环境空气常规污染物现状监测数据采用生态环境主管部门公开发布的环境空气质量现状数据；特征污染物现状监测数据采用葛洲坝集团试验检测有限公司补充监测数据。具体如下：

1、常规污染物质量现状

根据宜昌市生态环境局长阳土家族自治县分局发布的《2021年长阳土家族自治县环境质量公报》，2021年1-12月长阳县环境空气常规污染物浓度均达到《环境空气质量标准》二级标准，项目所在区域属于环境空气质量达标区。

表 5.2-1 长阳县 2021 年度环境空气质量状况一览表

污染物	评价指标	现状浓度	标准值	占标率	达标情况
SO ₂	年均浓度	7μg/m ³	60μg/m ³	11.67%	达标
NO ₂		16μg/m ³	40μg/m ³	40.00%	达标
PM ₁₀		47μg/m ³	70μg/m ³	67.14%	达标
PM _{2.5}		31μg/m ³	35μg/m ³	88.57%	达标
CO（日均浓度第 95 百分位）		1.1mg/m ³	4mg/m ³	27.50%	达标
O ₃ （日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数）		113μg/m ³	160μg/m ³	70.63%	达标

2、特征污染物补充监测

本次评价期间，葛洲坝集团试验检测有限公司于2022年03月05日～2022年03月11日对生产厂区特征污染物环境质量现状进行连续7天补充监测。具体如下：

（1）监测点位

根据项目所在区域的地形特征、气象条件、环境敏感点等情况，此次监测于长阳蒙特锰业有限责任公司生产厂区附近设置1个环境空气监测点，监测点位及监测因子见表：

表 5.2-2 环境空气监测点位及监测因子

监测点位	点位数	监测因子	GPS 定位坐标
------	-----	------	----------

监测点位	点位数	监测因子	GPS 定位坐标
○1 位于厂界西侧外	1 个	氨、硫酸雾、总悬浮颗粒物	E: 111° 03'54.70" N: 30° 32'20.51"

(2) 监测频率

总悬浮颗粒物（日均值）：监测点位每天采样 1 次，监测 7 天。

氨、硫酸雾（小时均值）：监测点位每天采样 4 次，监测 7 天。

(3) 监测方法

表 5.2-3 分析方法及仪器一览表

监测因子	分析方法	方法依据	分析仪器	仪器编号	方法检出限
氨	纳氏试剂 分光光度法	HJ 533-2009	2100 型可见 分光光度计	Q2957	0.01mg/m ³
硫酸雾	离子色谱法	HJ 544-2016	883 思维型 离子色谱仪	Q1423	0.005mg/m ³
总悬浮颗粒物	重量法	GB/T 15432-1995	电子天平	L1691	0.001mg/m ³

(4) 评价方法

采用污染物占标率进行大气环境质量评价：

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

式中：C_i—i 污染物监测浓度；

C_{0i}—i 污染物空气质量标准；

P_i—大气污染物占标率；

当 P_i > 100% 时，则该污染物超标。

(5) 监测结果及评价

生产厂区环境空气现状监测及评价结果见下表：

表 5.2-4 环境空气补充监测及评价结果

项 目		○1 位于厂界西侧外	评价标准
氨	小时均值(mg/m ³)	0.005~0.16	0.2mg/m ³
	最大占标率(%)	80	
	达标情况	达标	
硫酸雾	小时均值(mg/m ³)	0.005~0.038	0.3mg/m ³
	最大占标率(%)	12.7	
	达标情况	达标	

总悬浮颗粒物	日均值(mg/m ³)	0.026~0.262	0.3mg/m ³
	最大占标率(%)	87.3	
	达标情况	达标	

由监测结果可知，评价区域环境空气中氨、硫酸雾浓度满足《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）之附录D其他污染物空气质量浓度参考限值；总悬浮颗粒物浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

5.2.2. 地表水环境质量现状监测与评价

本次评价期间，葛洲坝集团试验检测有限公司于2022年03月08日~2022年03月10日对沿头溪流域水质进行连续3天监测。具体如下：

（1）监测断面布设

本次监测于沿头溪流域——小华溪与沿头溪交汇口上游1000m、小华溪与沿头溪交汇口下游1000m、小华溪与沿头溪交汇口下游2500m、小华溪与沿头溪交汇口下游6500m处各设置1个地表水水质监测点，监测点位及监测因子见下表：

表 5.2-5 地表水水质监测点位及监测因子一览表

监测点位	监测因子	GPS 定位坐标	备注
小华溪与沿头溪交汇口上游 1000m ☆1	pH 值、化学需氧量、氨氮、总磷、高锰酸盐指数、铬、锰、六价铬	E: 111° 03'23.44" N: 30° 31'27.00"	沿头溪排污口上游 1000m (沿头溪排污控制区)
小华溪与沿头溪交汇口下游 1000m ☆2		E: 111° 04'37.17" N: 30° 31'20.88"	沿头溪排污口下游 1000m (沿头溪排污控制区)
小华溪与沿头溪交汇口下游 2500m ☆3		E: 111° 05'05.98" N: 30° 30'44.11"	沿头溪排污口下游 2500m (沿头溪排污控制区)
小华溪与沿头溪交汇口下游 6500m ☆4		E: 111° 06'33.43" N: 30° 29'14.35"	沿头溪排污口下游 6500m (沿头溪过渡区)

（2）监测频次

连续监测三天，每天采样1次。

（3）分析方法

表 5.2-6 分析及仪器

监测因子	分析方法	方法依据	分析仪器	仪器编号	方法检出限
pH 值	电极法	HJ 1147-2020	PHBJ-260 便携式 pH 计	Q2243	--

监测因子	分析方法	方法依据	分析仪器	仪器编号	方法检出限
化学需氧量	重铬酸盐法	HJ 828-2017	50mL 酸式滴定管	(04)	4mg/L
氨氮	纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	2100 型可见分光光度计	Q2957	0.025mg/L
总磷	钼酸铵分光光度法	GB/T 11893-1989	2100 型可见分光光度计	Q2957	0.01mg/L
高锰酸盐指数	酸性高锰酸钾法	GB/T 11892-1989	25mL 酸式滴定管	(03)	0.5mg/L
铬	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776-2015	ICP-5000 电感耦合等离子体发射光谱仪	Q1898	0.03mg/L
锰	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776-2015	ICP-5000 电感耦合等离子体发射光谱仪	Q1898	0.01mg/L
六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 7467-1987	2100 型可见分光光度计	Q2957	0.004mg/L

(4) 评价方法

①评价标准

按照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准进行评价。“锰”指标按照 1.5 mg/L 标准进行评价

②评价方法

地表水评价采用单项水质标准指数法进行评价，其评价模式为：

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

式中： S_{ij} —单项水质参数 i 在第 j 点标准指数；

C_{ij} —单项水质参数 i 在第 j 点监测值，mg/L；

C_{si} —单项水质参数 i 在第 j 点标准值，mg/L。

pH 值评价模式为：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中： $S_{pH,j}$ —pH 值的标准指数；

pH_j ——pH 的实测值；

pH_{sd} ——评价标准中 pH 的下限值；

pH_{su} ——评价标准中 pH 的上限值。

当水质参数的标准指数 >1 时，说明污染物浓度已超过评价标准，水体已受到水质参数所表征的污染物污染，指数越大，污染程度越重。

(5) 监测结果及评价

水质监测及评价结果详见下表：

表 5.2-8 地表水水质监测及评价结果

纳污 水体	监测 断面	指标	污染物浓度（PH 值无量纲，其余为 mg/L）							
			pH 值	COD	氨氮	总磷	高锰酸盐 指数	铬	锰	六价铬
沿 头 溪	☆1	范围值	7.2~7.3	6~8	0.055~0.066	0.02~0.06	1.2	0.03L	0.01L	0.004L
		最大单因子指 数	0.15	0.4	0.066	0.3	0.2	/	/	/
		达标率（%）	100	100	100	100	100	100	100	100
	☆2	范围值	7.4~7.5	7~10	0.760~0.944	0.02~0.04	0.9~1.3	0.03L	0.01L~0.07	0.004L
		最大单因子指 数	0.25	0.5	0.944	0.2	0.22	/	0.05	/
		达标率（%）	100	100	100	100	100	100	100	100
	☆3	范围值	7.3~7.5	6~8	0.550~0.717	0.05~0.06	1.0~1.1	0.03L	0.01L~0.07	0.004L
		最大单因子指 数	0.25	0.4	0.717	0.3	0.18	/	0.05	/
		达标率（%）	100	100	100	100	100	100	100	100
	☆4	范围值	7.4~7.5	6~7	0.212~0.254	0.06~0.10	0.9~1.1	0.03L	0.01L~0.02	0.004L
		最大单因子指 数	0.25	0.35	0.254	0.5	0.18	/	0.01	/
		达标率（%）	100	100	100	100	100	100	100	100
III类水质标准			6-9	≤20	≤1.0	≤0.2	≤6	≤0.05	≤1.5	≤0.05

注：监测结果中“L”表示低于方法检出限、“L”前面的数字表示方法检出限。

由监测结果可知，沿头溪流域水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。

5.2.3. 地下水环境质量现状监测及评价

1、地下水水质现状监测及评价

本项目地下水环境影响评价等级为二级。根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)，二级评价项目潜水含水层水质监测点应不少于5个，可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层2-4个。原则上建设项目场地上游和两侧监测点不得少于1个，建设项目场地及下游影响区的监测点各不得少于2。地下水水位监测点数宜大于相应评价级别地下水水质监测点数的2倍。

本次评价收集整理了项目生产厂区及周边区域共计7个点位地下水环境质量现状监测数据，同时对区域地下水水位进行了调查。具体如下：

葛洲坝集团试验检测有限公司于2020年6月对项目厂区周边区域地下水环境质量进行了监测，出具《长阳蒙特锰业有限责任公司王家岭锰渣库环境质量现状监测报告》(“GSH-2200734-1”)。

武汉华正环境检测技术有限公司于2021年9月对项目生产厂区及周边区域地下水环境进行了监测，出具《长阳蒙特锰业有限责任公司2021年土壤及地下水委托监测报告》“武华委检字2021(5958)号”。

葛洲坝集团试验检测有限公司于2022年3月对项目区域地下水水位进行了调查，出具《长阳蒙特锰业有限责任公司生产厂区地下水水位监测报告》(GSH-2200204-2)。

(1) 监测点位

评价范围内共设监测点位 7 个，其中：生产厂区 2 个监测点，位于公司厂区上下游的 2 口地下水监测井；黑土湾渣场区域 2 个监测点，位于渣场上下游地下水监测井；生产厂区周边 3 个监测点，位于拟建王家岭渣场区域。监测点位及监测因子具体见下表：

表 5.2-9 地下水水质监测点位及监测因子

监测点位	点位数	监测因子	GPS 定位坐标	数据来源
黑土湾尾矿库上游地下水本底井 (★1)	1 个	钾、钠、钙、镁、碳酸根、碳酸氢根、氯化物、	E: 111° 03'56.9" N: 30° 30'55.41"	《长阳蒙特锰业有限责任公司2021 年土壤及地下水委托监测报告》(武汉华正环境检测技术有限公司“武华委检字 2021(5958)号”)、《长阳蒙特锰业有限责任公司生产厂区环境质量现状监测
黑土湾尾矿库下游地下水监控井 (★2)	1 个	硫酸盐、镉、铅、总铬、铜、锌、镍、汞、砷、	E: 111° 04' 24.87" N: 30° 32' 51.09"	
生产厂区上游地下水本底井 (★3)	1 个	锰、钴、硒、钒、锑、铊、铍、钼、pH 值	E: 111° 04' 13.23" N: 30° 32'24.47"	

生产厂区下游地下水 监控井 (★4)	1 个		E: 111° 04'24.69" N: 30° 31'51.32"	报告》(葛洲坝集团试验检测有 限公司 “GSH-2200204-1”)
王家岭 1#监测井 (★5)	1 个	pH 值、钾、钠、钙、镁、 碳酸根、碳酸氢根、氯	E: 111° 04'57.75" N: 30° 36'57.64"	《长阳蒙特锰业有限责任公司王 家岭锰渣库环境质量现状监测报 告》(葛洲坝集团试验检测有限 公司 “GSH-2000734-1”)
王家岭 4#监测井 (★6)	1 个	化物、硫酸盐、氨氮、 总磷、硝酸盐(以 N 计)、	E: 111° 04'17.49" N: 30° 34'29.37"	
王家岭 11#监测井 (★7)	1 个	亚硝酸盐(以 N 计)、 挥发酚、砷、汞、六价 铬、总硬度、铅、氟化 物、镉、铁、锰、溶解 性总固体、耗氧量、硫 化物	E: 111° 04'39.99" N: 30° 34'57.21"	

表 5.2-10 地下水水位监测点位信息一览表

监测点位	监测因子	GPS 定位坐标	数据来源
陈家湾尾矿库污水处理站西侧监测井 (生产厂区下游地下水监控井★4)	水位	E: 111° 04'24.69" N: 30° 31'51.32"	《长阳蒙特锰 业有限责任公 司生产厂区地 下水水位监测 报告》(葛洲坝 集团试验检测 有限公司 “GSH -2200204-2”)
王家棚村五组刘成林农户西南侧监测井 (生产厂区上游地下水本底井★3)	水位	E: 111° 04'08.80" N: 30° 31'35.08"	
黑土湾锰渣库道北侧监测井 (黑土湾尾矿库下游地下水监控井★2)	水位	E: 111° 04' 24.87" N: 30° 32' 51.09"	
黑土湾锰渣库库尾南侧监测井 (黑土湾尾矿库上游地下水本底井★1)	水位	E: 111° 03'56.9" N: 30° 30'55.41"	
王家棚村五组谢世红农户南侧	水位	E: 111° 03'59.03" N: 30° 31'58.80"	
王家棚村五组付代全农户东北侧	水位	E: 111° 04'00.99" N: 30° 31'59.25"	
王家棚矿区炸药库东侧	水位	E: 111° 03'53.00" N: 30° 32'32.84"	
长阳蒙特锰业有限责任公司厂区办公楼 东侧	水位	E: 111° 04'10.36" N: 30° 32'20.79"	
黑土湾锰渣库库尾南侧老林湾	水位	E: 111° 03'42.25" N: 30° 31'02.66"	
王家棚村六组邓家荒农户东北侧	水位	E: 111° 04'01.73" N: 30° 31'31.99"	

(2) 监测频次

①水质监测

★1~★4: 2021 年 8 月 25 日~8 月 26 日, 监测 1 天, 1 天 1 次。

★5~★7：2020 年 6 月 3 日~6 月 4 日，监测 2 天，1 天 1 次。

②水位监测

2022 年 3 月 11 日，监测 1 天，1 天 1 次。

（3）评价方法

①评价标准

按照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准进行评价。

②评价方法

采用单项水质标准指数法进行评价，评价模式同地表水评价一致。

（4）监测结果

区域地下水水质及水位监测及评价结果见下表：

表 5.2-11 地下水水位监测结果一览表

监测点位	水位（m）
陈家湾尾矿库污水处理站西侧监测井（生产厂区下游地下水监控井★4）	1.52
王家棚村五组刘成林农户西南侧监测井（生产厂区上游地下水本底井★3）	1.45
黑土湾锰渣库道北侧监测井（黑土湾尾矿库下游地下水监控井★2）	1.90
黑土湾锰渣库库尾南侧监测井（黑土湾尾矿库上游地下水本底井★1）	1.05
王家棚村五组谢世红农户南侧	1.80
王家棚村五组付代全农户东北侧	1.65
王家棚矿区炸药库东侧	1.54
长阳蒙特锰业有限责任公司厂区办公楼东侧	3.10
黑土湾锰渣库库尾南侧老林湾	1.40
王家棚村六组邓家荒农户东北侧	3.50

表 5.2-12 地下水水质监测及评价结果

指标	监测结果（单位：pH 值为无量纲，其余为 mg/L）				评价标准 限值	最大单因子 指数	达标率（%）
	★1	★2	★3	★4			
pH 值	7.4	7.3	7.5	7.6	6.5~8.5	0.4	100
钾	0.28	0.47	4.53	9.34	/	/	/
钠	10.4	2.34	5.81	5.36	200	/	/
钙	75.6	36.4	47.0	15.0	/	/	/
镁	14.0	11.0	19.0	1.23	/	/	/
碳酸根	5L	5L	5L	21	/	/	/
碳酸氢根	241	156	198	12	/	/	/

氯化物	2.23	3.41	5.38	2.76	250	0.02	100
硫酸盐	81.9	26.8	32.8	31.7	250	0.32	100
镉	ND	ND	ND	ND	0.005	/	100
铅	ND	ND	ND	ND	0.01	/	100
铬	ND	ND	ND	ND	0.05	/	100
铜	ND	ND	ND	ND	1.0	/	100
锌	ND	ND	ND	ND	1.00	/	100
镍	ND	ND	ND	ND	0.02	/	100
汞	ND	ND	ND	ND	0.001	/	100
砷	ND	ND	0.0003	0.0006	0.01	0.03	100
锰	ND	ND	ND	ND	0.1	/	100
钴	ND	ND	ND	ND	0.05	/	100
硒	ND	ND	ND	0.0006	0.01	0.06	100
钒	ND	ND	ND	ND	/	/	/
锑	ND	ND	ND	0.0005	0.005	0.1	100
铊	ND	ND	ND	ND	0.0001	/	100
铍	ND	ND	ND	ND	0.002	/	100
钼	ND	ND	ND	ND	0.07	/	100

表 5.2-13 地下水水质监测及评价结果

指标	监测结果（单位：pH 值为无量纲，其余为 mg/L）			评价标准 限值	最大单因子 指数	达标率 （%）
	★5	★6	★7			
pH 值	7.58~7.68	7.72~7.84	7.99~8.05	6.5~8.5	0.7	100
钾	1.07~1.13	1.10~1.12	1.14~1.15	/	/	/
钠	2.20~2.32	2.28~2.30	2.32~2.37	200	/	/
钙	51~55	51~52	50~51	/	/	/
镁	11.6~11.8	10.0~10.2	10.6~11.0	/	/	/
碳酸根	6~7	7~11	5~10	/	/	/
碳酸氢根	159~168	151~152	146~156	/	/	/
氯化物	2.13~2.14	2.15~2.23	2.14~2.15	250	0.009	100
硫酸盐	29.9~30.8	30.3	30.1~31.9	250	0.127	100
溶解性总固体	213~214	219	214~217	1000	0.219	100
总硬度	172~176	171~178	175~176	450	0.395	100
氨氮	0.048~0.054	0.046~0.051	0.051~0.054	0.5	0.108	100
耗氧量	0.8	0.8~0.9	0.8~0.9	3.0	0.3	100
硝酸盐（以 N 计）	2.09~2.17	2.12~2.13	2.12~2.24	20.0	0.112	100
亚硝酸盐（以 N	ND	ND	ND	1.00	/	100

计)						
氟化物	0.262~0.268	0.279	0.260~0.279	1.0	0.279	100
挥发酚	0.0017~0.0018	0.0012~0.0014	0.0018	0.002	0.9	100
硫化物	ND	ND	ND	0.02	/	100
六价铬	ND	ND	ND	0.05	/	100
总磷	0.01	0.01	0.01	/	/	/
砷	$3.32 \times 10^{-4} \sim 4.72 \times 10^{-4}$	$4.15 \times 10^{-4} \sim 4.25 \times 10^{-4}$	$4.15 \times 10^{-4} \sim 5.95 \times 10^{-4}$	0.01	0.059	100
汞	ND	ND	ND	0.001	/	100
铅	ND	ND	ND	0.01	/	100
镉	ND	ND	ND	0.005	/	100
铁	ND	ND	ND	0.3	/	100
锰	ND	ND	ND	0.1	/	100

由监测结果可知，区域地下水水质满足《地下水质量标准》(GB/T14848-1993) III 类标准。

2、包气带环境现状监测结果及评价

为了解项目厂区土壤包气带的环境质量状况，葛洲坝集团试验检测有限公司于 2022 年 3 月对项目区域包气带土壤进行了监测，出具《长阳蒙特锰业有限责任公司生产厂区包气带现状监测报告》(GSH-2200204-4)。具体如下：

(1) 监测布点、监测因子

表 5.2-14 包气带监测点位及监测因子

监测 点位	监测日期	土层深度 (m)	土壤类型	监测因子	GPS 定位坐标
厂区内老电解车间南侧空地□1	2022.03.10	0~0.20	黄色中壤土	pH 值、六价铬、硫酸盐、磷酸盐、锰	E: 111° 04'02.64" N: 30° 32'22.02"
厂区内老电解车间南侧空地□2	2022.03.10	0.20~0.50	暗棕色中壤土		

(2) 监测频次

每个监测点位每天采样 1 次，监测 1 天。

(3) 分析方法及仪器

表 5.2-15 分析方法及仪器

监测 因子	分析方法	方法依据	分析仪器	仪器 编号	方法检出限
----------	------	------	------	----------	-------

pH 值	玻璃电极法	GB/T 15555.12-1995	PHSJ-4A pH 计	Q1719	--
六价铬	二苯碳酰二肼 分光光度法	GB/T 15555.4-1995	2100 型可见 分光光度计	Q2957	0.004mg/L
硫酸盐	离子色谱法	GB 5085.3-2007	833 思维型 离子色谱仪	Q1423	28.8 μ g/L
磷酸盐	钼酸铵 分光光度法	GB/T 11893-1989	2100 型可见 分光光度计	Q2957	0.01mg/L
锰	电感耦合等离子体 发射光谱法	GB 5085.3-2007	ICP-5000 电感耦合等离 子体发射光谱仪	Q1898	0.01mg/L

(3) 现状监测结果

表 5.2-16 包气带土壤浸溶液监测统计结果一览表

监测 点位	监测 日期	pH 值 (无量纲)	六价铬 (mg/L)	硫酸盐 (mg/L)	磷酸盐 (mg/L)	锰 (mg/L)
厂区内老电解车 间南侧空地□1	2022. 03.10	7.86	0.004L	54.06	0.12	0.05
厂区内老电解车 间南侧空地□2	2022. 03.10	8.19	0.010	3.932	4.96	0.02

注:监测结果中“L”表示低于方法检出限、“L”前面的数字表示方法检出限。

5.2.4. 声环境质量现状监测及评价

本次评价期间,葛洲坝集团试验检测有限公司于 2022 年 03 月 9 日对项目生产区域声环境质量现状进行连续 3 天监测。具体如下:

(1) 监测点位

于长阳蒙特锰业有限责任公司生产厂区厂界附近设置 7 个噪声监测点,监测点位及监测因子见下表:

表 5.2-17 噪声监测点位及监测因子

监测点位	点位数	监测因子	GPS 定位坐标
▲1 位于西侧厂界外	7 个	等效 A 声级	111° 03'58.93" 、 30° 32'12.86"
▲2 位于西北侧厂界外			111° 03'54.95" 、 30° 32'23.83"
▲3 位于北侧厂界外			111° 03'58.24" 、 30° 32'31.94"
▲4 位于东北侧厂界外			111° 04'03.45" 、 30° 32'26.73"
▲5 位于东侧厂界外			111° 04'09.94" 、 30° 32'20.94"
▲6 位于厂区内老电解车间南侧			111° 04'02.95" 、 30° 32'20.78"

监测点位	点位数	监测因子	GPS 定位坐标
▲7 位于南侧厂界外			111° 04'07.93" 、 30° 31'55.17"

(2) 监测频次

每个监测点位每天昼间、夜间各监测 1 次，监测 1 天。

昼间监测时段为 8: 00-20: 00 时，夜间为 23: 00 至次日 6: 00。

(3) 监测及评价结果

噪声监测结果见下表：

表 5.2-18 环境噪声监测结果 单位：LeqdB (A)

编号	监测点	昼 间			夜 间		
		监测值	标准值	超标值	监测值	标准值	超标值
1	▲1 位于西侧厂界外	48.4	60	0	37.6	50	0
2	▲2 位于西北侧厂界外	48.2		0	35.8		0
3	▲3 位于北侧厂界外	47.7		0	34.2		0
4	▲4 位于东北侧厂界外	48.4		0	46.5		0
5	▲5 位于东侧厂界外	48.2		0	42.2		0
6	▲6 位于厂区内老电解车间南侧	48.7		0	47.5		0
7	▲7 位于南侧厂界外	50.2			44.8		

监测结果表明，项目生产厂区厂界噪声等效声级均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

5.2.5. 土壤环境现状监测

本次评价收集整理了项目生产区域土壤环境质量现状监测数据。具体如下：

武汉华正环境检测技术有限公司于 2020 年 7 月编制《长阳蒙特锰业有限责任公司土壤污染状况调查报告》，对长阳蒙特锰业有限责任公司具有潜在污染源的区域进行土壤检测。

葛洲坝集团试验检测有限公司于 2022 年 3 月对项目生产厂区占地范围内土壤理化性质进行监测，出具《长阳蒙特锰业有限责任公司生产厂区土壤理化性质监测报告》（GSH-2200204-3）。

(1) 监测点位

表 5.2-19 土壤监测点位及监测因子

点位编号	点位名称	监测因子	数据来源
------	------	------	------

2# (□1)	老电解车间外东南侧	pH 值、重金属（砷、镉、铜、铅、汞、镍、六价铬、铋、铍、钴、钒、锰）、挥发性有机物（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）、半挥发性有机物（硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒎、二苯并[a, h]蒎、茚并[1, 2, 3-cd]芘、萘）共计 51 项。	《长阳蒙特锰业有限责任公司土壤污染状况调查报告》
3# (□2)	新电解车间外东北侧		
4# (□3)	渗滤液处理系统处的监测井旁		
5# (□4)	厂区渗滤液排水沟的西侧		
6# (□5)	厂区渗滤液排水沟的东侧		
7# (□6)	渗滤液处理系统东侧地势较高的花坛处		
□B1	含铬废水处理设施区域		
□B2	总厂区上游		

表 5.2-20 土壤性状监测点位

监测 点位	层次	土壤性状				监测 因子	GPS 定位坐标
		颜色	结构	质地	其他异 物		
老电解 车间南 侧空地	表层	暗棕色	块状	中壤 土	无	pH 值、石砾含量、容重、阳离子交换量、总孔隙率、饱和导水率（渗透性）、氧化还原电位	E: 111° 04'02.76" N: 30° 32'21.71"

(2) 采样深度

土壤采样自地表（除硬化部分）向下采样深度为 1.5m，共计分层采集 3 个土壤样品，样品垂向上布设在 0~0.5m、0.5m~1.0m、1.0m~1.5m 层。即每个点位采 3 层土壤样品。

(3) 监测结果及评价

项目所在区域土壤理化性质、土壤环境监测结果见下表：

表 5.2-21 土壤理化性质监测结果

pH 值 (无量纲)	石砾含量 (%)			容重 (g/cm ³)	阳离子交换量 [cmol/kg(+)]	饱和导水率 (渗透性) (cm/s)	总孔隙率 (%)	氧化还原电位 (mV)
	d>2mm	d>20mm	d>30mm					
7.85	44.12	34.51	35.10	1.56	14.24	1.68×10 ⁻⁷	13.64	322

表 5.2-22 土壤环境质量监测结果一览表（单位：PH 值无量纲，其余为 mg/kg）

监测点位	采样深度（m）	pH 值	砷	镉	铜	铅	汞	镍	六价铬	锑	铍	钴	钒
土壤 2#（□1）	0~0.5	6.8	4.83	0.34	24.0	31.9	0.044	9.98	ND	0.88	0.06	14.4	90.6
	0.5~1.0	7.4	3.66	0.14	10.6	8.8	0.043	2.84	ND	0.65	0.15	13.4	64.1
	1.0~1.5	7.5	3.02	0.38	8.19	8.9	0.032	3.13	ND	0.65	0.16	13.3	59.7
土壤 3#（□2）	0~0.5	8.6	5.86	0.21	23.7	30.6	0.048	7.23	ND	0.75	0.12	14.1	79.4
	0.5~1.0	8.3	7.59	0.19	18.4	18.6	0.087	8.11	ND	1.02	0.17	17.1	60.4
	1.0~1.5	6.6	4.43	0.08	65.6	201	0.109	4.26	ND	0.83	0.15	15.0	89.5
土壤 4#（□3）	0~0.5	7.8	5.17	0.45	21.8	19.5	0.096	4.82	ND	0.90	0.13	12.0	59.8
	0.5~1.0	8.0	6.80	0.15	16.9	11.4	0.130	7.25	ND	0.93	0.16	15.6	71.7
	1.0~1.5	8.1	4.02	0.48	14.1	13.6	0.103	5.61	ND	0.68	0.24	13.6	61.2
土壤 5#（□4）	0~0.5	8.1	10.5	0.08	16.3	6.5	0.077	9.34	ND	0.70	0.18	14.7	64.7
	0.5~1.0	8.1	8.37	0.11	14.9	8.7	0.056	10.1	ND	0.60	0.16	14.6	66.7
	1.0~1.5	8.0	20.3	0.74	19.9	5.2	0.122	17.1	ND	0.75	0.10	19.5	80.1
土壤 6#（□5）	0~0.5	8.0	10.6	0.13	17.6	7.2	0.079	12.2	ND	0.76	0.15	14.6	68.2
	0.5~1.0	8.0	9.39	0.18	16.6	8.8	0.060	11.1	ND	0.83	0.15	15.2	66.9
	1.0~1.5	7.9	2.18	0.23	22.2	8.5	0.020	12.7	ND	0.42	0.16	14.5	72.2
土壤 7#（□6）	0~0.5	7.8	6.75	0.25	14.1	26.8	0.065	4.72	ND	0.78	0.27	13.8	58.0
	0.5~1.0	7.9	5.73	0.19	11.4	22.3	0.060	5.93	ND	0.95	0.23	14.0	57.5
	1.0~1.5	8.2	5.75	0.13	7.47	13.4	0.048	5.14	ND	0.82	0.21	14.4	61.4
GB36600-2018 第二类用地筛选值		--	60	65	18000	800	38	900	5.7	180	29	70	752
备注：ND 表示检测结果低于分析方法检出限。													

表 5.2-23 土壤环境质量监测结果一览表（续）

长阳蒙特锰业有限责任公司老线 2 万吨电解锰生产线技改项目环境影响报告书

监测点位	采样深度 (m)	氯甲烷	氯乙烯	,1-二氯乙烯	二氯甲烷	顺-1,2-二氯乙烯	,1-二氯乙烷	反-1,2-二氯乙烯	氯仿	1,1,1-三氯乙烷	1,2-二氯乙烷
土壤 2# (□1)	0~0.5	0.0054	ND	ND	0.582	ND	ND	ND	0.0684	ND	ND
	0.5~1.0	0.0178	ND	ND	0.571	ND	ND	ND	0.101	ND	ND
	1.0~1.5	0.0100	ND	ND	0.515	ND	ND	ND	0.120	ND	ND
土壤 3# (□2)	0~0.5	0.0129	ND	ND	0.538	ND	ND	ND	0.141	ND	ND
	0.5~1.0	0.0196	ND	ND	0.685	ND	ND	ND	0.186	ND	ND
	1.0~1.5	0.0193	ND	ND	0.555	ND	ND	ND	0.174	ND	ND
土壤 4# (□3)	0~0.5	0.0723	ND	ND	0.810	ND	ND	ND	0.200	ND	ND
	0.5~1.0	0.0190	ND	ND	0.472	ND	ND	ND	0.209	ND	ND
	1.0~1.5	0.0306	ND	ND	0.576	ND	ND	ND	0.254	ND	ND
土壤 5# (□4)	0~0.5	0.0256	ND	ND	0.499	ND	ND	ND	0.254	ND	ND
	0.5~1.0	0.0265	ND	ND	1.24	ND	ND	ND	0.241	ND	ND
	1.0~1.5	0.0233	ND	ND	0.525	ND	ND	ND	0.260	ND	ND
土壤 6# (□5)	0~0.5	0.0278	ND	ND	0.439	ND	ND	ND	0.275	ND	ND
	0.5~1.0	0.0255	ND	ND	0.366	ND	ND	ND	0.268	ND	ND
	1.0~1.5	0.0059	ND	ND	0.138	ND	ND	ND	0.0882	ND	ND
土壤 7# (□6)	0~0.5	0.0072	ND	ND	0.139	ND	ND	ND	0.101	ND	ND
	0.5~1.0	0.0064	ND	ND	0.121	ND	ND	ND	0.0935	ND	ND
	1.0~1.5	0.0055	ND	ND	0.105	ND	ND	ND	0.0911	ND	ND
GB36600-2018 第二类用地筛选值		37	0.43	66	616	596	9	54	0.9	840	5
备注: ND 表示检测结果低于分析方法检出限。											

表 5.2-24 土壤环境质量监测结果一览表 (续)

监测点位	采样深度 (m)	苯	四氯化碳	1,2-二氯丙烷	三氯乙烯	甲苯	1,1,2-三氯乙烷	四氯乙烯	氯苯	1,1,1,2-四氯乙烷
------	----------	---	------	----------	------	----	------------	------	----	--------------

长阳蒙特锰业有限责任公司老线 2 万吨电解锰生产线技改项目环境影响报告书

土壤 2# (□1)	0~0.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	0.5~1.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1.0~1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
土壤 3# (□2)	0~0.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	0.5~1.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1.0~1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
土壤 4# (□3)	0~0.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	0.5~1.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1.0~1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
土壤 5# (□4)	0~0.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	0.5~1.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1.0~1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
土壤 6# (□5)	0~0.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	0.5~1.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1.0~1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
土壤 7# (□6)	0~0.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	0.5~1.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1.0~1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
GB36600-2018第二类用地筛选值		4	2.8	5	2.8	1200	2.8	53	270	10
备注：ND 表示检测结果低于分析方法检出限。										

表 5.2-25 土壤环境质量监测结果一览表（续）

监测点位	采样深度 (m)	乙苯	对二甲苯+ 间二甲苯	苯乙烯	邻二甲苯	1,1,2,2-四氯 乙烷	1,2,3-三氯 丙烷	1,4-二氯苯	1,2-二氯苯
土壤 2# (□1)	0~0.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	0.5~1.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

长阳蒙特锰业有限责任公司老线 2 万吨电解锰生产线技改项目环境影响报告书

	1.0~1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
土壤 3# (□2)	0~0.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	0.5~1.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1.0~1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
土壤 4# (□3)	0~0.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	0.5~1.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1.0~1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
土壤 5# (□4)	0~0.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	0.5~1.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1.0~1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
土壤 6# (□5)	0~0.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	0.5~1.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1.0~1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
土壤 7# (□6)	0~0.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	0.5~1.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1.0~1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
GB36600-2018第二类用地筛选值		28	570	1290	640	6.8	0.5	20	560
备注：ND 表示检测结果低于分析方法检出限。									

表 5.2-26 土壤环境质量监测结果一览表（续）

监测点位	采样深度 (m)	萘	苯并[a] 蒽	蒽	苯并[b] 荧蒽	苯并[k] 荧蒽	苯并[a] 芘	茚并 [1,2,3-c,d]芘	二苯并 [a,h]蒽	2-氯 酚	硝基苯	苯胺
土壤 2# (□1)	0~0.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0
	0.5~1.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0
	1.0~1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0
土壤 3# (□2)	0~0.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0

长阳蒙特锰业有限责任公司老线 2 万吨电解锰生产线技改项目环境影响报告书

	0.5~1.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0
	1.0~1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0
土壤 4# (□3)	0~0.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0
	0.5~1.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0
	1.0~1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0
土壤 5# (□4)	0~0.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0
	0.5~1.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0
	1.0~1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0
土壤 6# (□5)	0~0.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0
	0.5~1.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0
	1.0~1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0
土壤 7# (□6)	0~0.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0
	0.5~1.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0
	1.0~1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0
GB36600-2018第二类用地筛选值		70	15	1293	15	151	1.5	15	1.5	2256	76	260
备注：ND 表示检测结果低于分析方法检出限。												

表 5.2-27 土壤环境质量监测结果一览表（续）

监测项目	含铬废水处理设施区域（□B1）			总厂区上游（□B2）	GB36600-2018 第二类用地筛选 值
	0~0.5m	0.5~1.0m	1.0~1.5m	0~0.2m	
pH值（无量纲）	7.69	7.76	7.82	7.92	/
砷	3.86	3.53	4.53	26.5	60
镉	0.12	0.11	0.14	0.26	65
铬（六价）	ND	ND	ND	ND	5.7
铜	18.0	19.0	18.0	35.1	18000
铅	23.4	23.7	28.0	22.4	800
汞	0.020	0.022	0.053	0.255	38
镍	51.4	46.1	37.4	70.6	900
锑	0.23	0.25	0.24	0.84	180
铍	1.80	1.73	1.77	2.14	29
钒	32.4	36.4	33.7	73.8	752
钴	8.22	8.70	8.53	18.7	70
锰	852	823	1.37×10^3	2.88×10^3	/
四氯化碳	ND	ND	ND	ND	2.8
氯仿	ND	ND	ND	0.0017	0.9
氯甲烷	ND	ND	ND	ND	37
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	9
1,2-二氯乙烷	0.0028	0.0032	0.0026	0.0036	5
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	66
顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	596
反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	54
二氯甲烷	0.0030	0.0035	0.0029	0.0041	616
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	5
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	10
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	6.8
四氯乙烯	0.0016	0.0020	0.0018	0.0026	53
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	840
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	2.8

三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	2.8
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	0.5
氯乙烯	ND	ND	ND	ND	0.43
苯	0.0028	0.0034	0.0027	0.0038	4
氯苯	ND	ND	ND	ND	270
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	560
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	20
乙苯	ND	ND	ND	ND	28
苯乙烯	ND	ND	ND	ND	1290
甲苯	0.0022	0.0026	0.0021	0.0029	1200
间二甲苯+对二甲苯	ND	ND	ND	ND	570
邻二甲苯	ND	ND	ND	ND	640
硝基苯	ND	ND	ND	ND	76
苯胺	ND	ND	ND	ND	260
2-氯酚	ND	ND	ND	ND	2256
苯并[a]蒽	ND	ND	ND	ND	15
苯并[a]芘	ND	ND	ND	ND	1.5
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	ND	15
苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	ND	151
蒽	ND	ND	ND	ND	1293
二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	ND	1.5
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	ND	15
萘	ND	ND	ND	ND	70

由监测结果可知：项目占地范围各土壤监测点的重金属（砷、镉、铜、铅、汞、镍、六价铬、锑、铍、钴、钒）、挥发性有机物（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）、半挥发性有机物（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）的检测结果均低于《土

壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地的风险筛选值。含铬废水处理设施区域（□B1）的锰含量低于厂区上游背景点（□B2）的锰的含量。

5.2.6. 生态环境现状调查与评价

1、生态调查范围及方法

（1）调查范围

本次生态现状调查的范围为：电解锰生产厂区周边 500m 以内的区域。

（2）调查方法及内容

①收集当地陆生动植物和土地利用现状的相关调查资料；了解工程涉及区域的植被区系成分特点、植被类型、古大稀植物种类及分布。

②走访调查，即通过当地群众走访调查了解工程涉及区域野生动物出没种类等情况。

2、土地利用现状

根据区域土地利用现状图，电解锰生产厂区用地属城镇村及工矿用地，厂区周边生态调查范围内土地利用现状类型主要为林地、草地及少量耕地，无基本农田、生态公益林等敏感区域。

3、生态系统现状

调查范围内主要为陆生生态环境，无人文景观、风景名胜和自然保护区。

根据土地利用现状的分析，结合动植物分布情况，调查范围基本为林地生态系统。区域内林地生态系统主要植被类型以常绿落叶阔叶混交林、低矮灌木丛为主，主要树种为松树、柏树、刺槐等。林地生态系统是区内野生动物的主要活动场所，如林禽、陆禽等鸟类及食虫目、食肉目的兽类等。

4、植物资源

（1）植被类型及分布规律

经初步调查，评价范围内植被覆盖率约为 80%，植被类型为 4 级，约有 7 个典型植被类型，区域植被类型丰富，生态系统具有复杂的层次结构和空间分布，是系统长期演替的结果，本身具有天然合理性。整个林地生态系统中的生物群落其建群种呈团块式混交状态，植被类型以乔木—灌木—草丛和灌木—草丛为主。评价区生物群落的内在异质化程度较高，植被抗干扰的能力较强。其生物群落能维护自己在区域生态环

境中的地位，基本可以达到增强生态体系稳定性的作用。

表 5.2-28 区域植物群落类型、群系及其分布

群落类型		优势种	分布
针叶林	暖温性针叶林	马尾松林	呈星散分布山间
		杉木林	呈星散分布山间
阔叶林	针阔叶混交林	马尾松、栓皮栎、青岗栎	分布山间
	常绿、落叶阔叶混交林	青岗栎、栓皮栎、短柄枹等	呈块状零星分布山间
灌丛和灌 草丛	落叶阔叶灌丛	胡枝子、黄栌、马桑	林边与道路两旁
	常绿阔叶灌丛	灌丛	分布于山下
	灌草丛	五节芒、狗牙根、红三叶、野葛	分布于山下
农业植被	旱地农作物	玉米、红薯、土豆、花生、油菜	分布于农田耕地区

(2) 珍稀濒危保护植物和古树名木状况

经调查，调查评价范围内未发现国家级、省级保护珍稀植物及古树名木。

5、动物资源

通过走访调查可知，区域野生动物主要以鼠型啮齿类和食谷、食虫的鸟类为主，林栖兽类分布相对较少，还有种类和数量众多的昆虫，它们的活动场所以灌丛、草丛、农田为主，活动范围大，动物与植物构成复杂的食物网关系。

(1) 陆生动物分布

通过走访调查可知，由于人类活动频繁，项目周边居民反映在这一地区没有发现大型哺乳动物和国家重点保护动物。而本地以在森林、农田、住宅地带活动的小型动物类群数量较大，包括鸟类、小型兽类、爬行类动物。其动物类群的种类多、数量大，是该区域动物类群的主体。它们的活动场所以丛、草丛、农田为主，活动范围大，动物与植物构成复杂的食物网关系。大多数鸟类以及蛇类等爬行动物，是森林、农作物害虫、鼠类的天敌，在生物防治中起着重要作用。啮齿目动物是人类重要的伴生动物，如鼠科、田鼠科等，其栖息、活动的生境与人类的经济活动区有较大的重叠性，有部分种类具有家野两栖的习性。部分种类对林业、农业有较大的危害，如黑线姬鼠、褐家鼠等鼠类以及野猪等，能盗食大量的粮食、土豆、红薯、果实等，并打洞储存食物以备越冬。还有部分食虫目、啮齿目动物是某些自然疫源性疾病的传播源。

(2) 动物资源现状

厂区周边地区植被覆盖度高，成片茂密的森林给兽类、鸟类提供了栖息场所，其小型兽类、鸟类的种类和数量均较多。评价区野生动物主要以鼠型啮齿类和食谷、食虫的

鸟类为主，林栖兽类分布相对较少，主要野生动物有野兔、田鼠、青蛙、蟾蜍、蝙蝠、麻雀、乌鸦、燕子、斑鸠等。还有种类和数量众多的昆虫。评价区内未见珍贵保护野生动物。

6、生态现状评价

总体来说项目评价区域生态环境现状较好，生态系统质量稳定，其植被覆盖率相对较高，自我恢复能力较强，群落退化程度较慢，受影响的区域易重建生态系统。

6. 环境影响预测及评价

6.1. 环境空气影响预测及评价

6.1.1. 达标区判定

根据宜昌市生态环境局长阳土家族自治县分局发布的《2021 年长阳土家族自治县环境质量公报》，项目所在地区 2021 年 1-12 月环境空气常规污染物浓度均达到《环境空气质量标准》二级标准，项目位于环境空气质量达标区。

6.1.2. 区域气象特征

长阳属亚热带大陆性夏热潮湿气候区，光照充足，热量丰富，雨量充沛，雨热同季，四季分明。根据长阳县气象台近 5 年气象统计资料：长阳县年均降雨量 1339.1mm，年均蒸发量 1158.5mm；年均气温 16.4℃，极端最高气温 40.2℃，极端最低气温-15.0℃；年平均相对湿度为 80%。区域以静风为主，频率高达 44%，主导风向为东风，其频率为 14%；年平均风速为 1.2m/s。

(1) 风向、风速及污染系数

污染系数反应了风向风速对污染扩散的综合影响，据长阳县气象站近五年气象资料统计，全年各方位风向、风速及污染系数分别见下表，年风向频率玫瑰图见图 6.1-1。

表 6.1-1 全年各方位风向、风速及污染系数一览表

方位 指标	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
风向	0.2	0	2.2	7.4	14.0	2.4	1.6	0.6	1.6	2.4	5.8	7.2	9.4	2.6	1.8	0
风速	2.52	1.5	2.18	2.8	2.48	2.04	1.94	1.96	1.72	1.54	1.4	1.4	1.42	1.3	1.48	1.58
污染系数	0.08	0	1.01	2.64	5.65	1.17	0.82	0.31	1.10	1.56	4.14	5.14	6.62	2	1.22	0

根据区域大气污染系数分析，污染系数明显较高的是 W、E 二个方位，污染系数分别为 6.62 和 5.65，污染系数最小的为 NNE 和 NNW 方位，分别为 0。

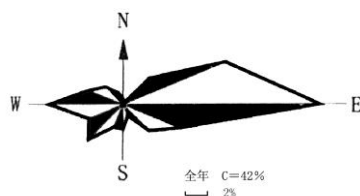


图 6.1-1 年风向频率玫瑰图

(2) 大气稳定度

大气稳定度综合反应了大气扩散能力及污染物的稀释能力，是确定大气扩散的重要数据，根据近五年的气象资料，按国标 GB/T13201-91 推荐的方法将大气稳定度分为六类。全年及各季大气稳定度出现的频率见表 6.1-2。

表 6.1-2 全年及各季稳定度频率（%）

季、年	强不稳定 A	不稳定 B	弱不稳定 C	中性 D	较稳定 E	稳定 F
春	1	13	11	36	26	14
夏	2	17	10	34	22	15
秋	1	14	8	27	30	19
冬	1	7	7	34	34	17
全年	1	13	9	33	28	16

由上表可知，全年 D 类稳定度出现最多，频率为 33.0%，其次是 E 类，出现频率分别为 28.0%，然后是 F 和 B 类，分别为 16.0%和 13%，全年最不稳定的 A 类很少出现，仅占 1%，说明评价区的大气扩散状况以中性及稳定为主。

(3) 混合层高度

混合层高度是近地面具有强烈混合作用的一层大气的顶高，混合层高度愈低，愈不利于地面污染物的扩散。根据 GB/T13201-91《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13201-91）所推荐的混合层高度计算方法：

在大气稳定度为 A、B、C 和 D 级时：

$$L_b = a_s \frac{u_{10}}{f}$$

在大气稳定度为 E 和 F 级时：

$$L_b = b_s \sqrt{\frac{u_{10}}{f}}$$

式中：L_b-混合层高度，m；μ₁₀-10 米高平均风速，m/s；

f-地转参数， $f = 2\Omega \sin \phi$ ；Ω 为地转角速度，

$\Omega = 7.29 \times 10^{-5} \text{ rad s}^{-1}$ ，Φ 为地理纬度；

a_s、b_s-混合层系数。

计算结果见表 6.1-3，本地混合层高度主要在 200~780m 之间。

表 6.1-3 各稳定度下的平均混合层高度 (m)

稳定度类型	A—B	C	D	E—F
混合层高度 (m)	780	680	270	200

(4) 逆温

逆温是一种不利于大气扩散的气象条件，宜昌地区逆温出现较平常，大部分出现在秋冬两季，逆温的种类主要为辐射逆温，多在晴朗微风的夜间形成，日出三小时后逐渐消失。

(5) 风频

根据长阳气象站近五年资料统计，各风向、稳定度和风速度联合频率列入表 6.1-4。

表 6.1-4 风向、稳定度、风速度联合频率 (%)

风向	稳定度	<2.0m/s	2.0-3.0m/s	3.0-5.0m/s	5.0-7.0m/s	≥7.0m/s
N	A-B	0.056	0.028	0.028	0	0
	C	0	0.014	0	0	0
	D	0.113	0.042	0.056	0.014	0.028
	E-F	0.056	0	0	0	0
NNE	A-B	0.056	0	0.028	0	0
	C	0	0.014	0.014	0	0
	D	0.070	0.028	0	0	0
	E-F	0.084	0.014	0	0	0
NE	A-B	0.127	0.056	0.422	0	0
	C	0	0.296	0.239	0.042	0
	D	0.211	0.169	0.113	0.014	0
	E-F	0.338	0.056	0	0	0
ENE	A-B	0.338	0.324	1.647	0	0
	C	0	0.479	1.253	0.300	0.014
	D	0.408	0.591	0.591	0.296	0
	E-F	0.591	0.366	0.028	0	0
E	A-B	0.831	0.704	2.140	0	0
	C	0	1.168	1.985	0.310	0
	D	1.154	1.408	1.548	0.239	0.042
	E-F	1.084	1.267	0.141	0	0
ESE	A-B	0.211	0.099	0.099	0	0
	C	0	0.296	0.084	0	0
	D	0.225	0.127	0.352	0.127	0
	E-F	0.436	0.324	0.056	0	0

SE	A-B	0.239	0.141	0.141	0	0
	C	0	0.211	0.099	0	0
	D	0.239	0.141	0.169	0.014	0
	E-F	0.324	0.141	0.042	0	0
SSE	A-B	0.042	0	0.014	0	0
	C	0	0.056	0	0	0
	D	0.042	0.084	0.042	0.014	0
	E-F	0.169	0.056	0.014	0	0
S	A-B	0.183	0.070	0.056	0	0
	C	0	0.169	0.014	0	0
	D	0.155	0.113	0.042	0.028	0
	E-F	0.296	0.239	0	0	0
SSW	A-B	0.042	0.070	0.014	0	0
	C	0	0.084	0.014	0	0
	D	0.197	0.155	0.042	0.014	0
	E-F	0.774	0.577	0	0	0
SW	A-B	0.310	0.042	0.042	0	0
	C	0	0.310	0.070	0	0
	D	0.591	0.380	0.042	0	0
	E-F	2.815	1.591	0	0	0
WSW	A-B	0.563	0	0.014	0	0
	C	0	0.549	0.056	0	0
	D	1.211	0.704	0.070	0	0
	E-F	3.097	1.070	0.028	0	0
W	A-B	0.802	0.042	0.014	0	0
	C	0	0.845	0.127	0	0
	D	1.928	1.126	0.211	0	0
	E-F	3.083	1.154	0.070	0	0
WNW	A-B	0.211	0	0.014	0	0
	C	0	0.084	0.028	0	0
	D	0.577	0.183	0.127	0	0
	E-F	1.225	0.155	0	0	0
WN	A-B	0.127	0	0	0	0
	C	0	0.113	0.070	0	0
	D	0.450	0.155	0.042	0.014	0.056
	E-F	0.563	0.197	0	0	0
NNW	A-B	0	0	0.014	0	0
	C	0	0	0	0	0

	D	0.141	0.070	0	0.014	0
	E-F	0.070	0.026	0.014	0	0
N	A-B	1.042	0	0	0	0
	C	0	0	0	0	0
	D	14.626	0	0	0	0
	E-F	20.453	0	0	0	0

6.1.3. 环境空气影响预测与评价

1、预测因子

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018) 8.2 条要求, 本项目选取有环境质量标准的因子作为预测因子, 具体为: PM_{10} 、 NH_3 、硫酸雾。

2、污染源参数

主要污染源排放参数见下表:

表 6.1-5 项目点源参数表

名称	排气筒底部中心坐标 (°)		排气筒底部海拔高度 m	排气筒高度 m	排气筒内径 m	烟气流量 m^3/h	烟气速度 m/s	烟气温度 $^{\circ}\text{C}$	排放工况	污染物排放速率(kg/h)		
	经度	纬度								PM_{10}	NH_3	硫酸雾
磨粉车间 P1 排气筒	111.066791	30.541066	325	15	0.4	6000	13.2	20	正常	0.1342	/	/
									非正常	26.8472	/	/
磨粉车间 P2 排气筒	111.067251	30.540651	318	15	0.6	16883	16.6	35	正常	0.7507	/	/
									非正常	469.1667	/	/
磨粉车间 P3 排气筒	111.067293	30.540519	318	15	0.6	16883	16.6	35	正常	0.7507	/	/
化合车间① P4 排气筒	111.066498	30.540318	317	15	0.5	11590	16.4	20	正常	/	0.0278	0.0366
									非正常	/	0.0695	0.1830
化合车间② P5 排气筒	111.067248	30.539775	301	15	0.5	11590	16.4	20	正常	/	0.0278	0.0366

表 6.1-6 项目面源参数表

名称	面源起点坐标 (°)		面源 海拔 高度 m	面源长 度 m	面源宽 度 m	与正 北向 夹角 °	面源 有效 排放 高度 m	排放 工况	污染物排放速率 (kg/h)	
	经度	纬度							NH ₃	硫酸雾
生产 厂区	111.065579	30.540133	291	376.34	281.20	76.49	12	正常	0.2874	0.0192

3、预测模式选择及参数确定

本次评价根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)的要求,采用 AERSCREEN 估算模式对项目运行后污染源进行初步估算,估算模型参数表见下表:

表 6.1-7 估算模型参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	农村
	人口数(城市人口数)	/
最高环境温度		41.4℃
最低环境温度		-9.8℃
土地利用类型		阔叶林
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/m	/
	海岸线方向/o	/

4、主要污染源估算模式预测结果

表 6.1-8 项目废气污染物估算模式预测结果(正常排放)

下风向距离	点源 P1 排气筒		点源 P2 排气筒/P3 排气筒	
	PM ₁₀ 浓度(μg/m ³)	PM ₁₀ 占标率(%)	PM ₁₀ 浓度(μg/m ³)	PM ₁₀ 占标率(%)
50.0	1.4488	0.32	5.5103	1.22
100.0	2.2877	0.51	11.9430	2.65
200.0	2.5575	0.57	13.8440	3.08
300.0	1.8289	0.41	10.1760	2.26
400.0	1.4378	0.32	8.0153	1.78
500.0	1.1968	0.27	6.6758	1.48

600.0	1.0388	0.23	5.7588	1.28
700.0	1.0745	0.24	5.0877	1.13
800.0	1.1431	0.25	4.5730	1.02
900.0	1.1586	0.26	4.2537	0.95
1000.0	1.1406	0.25	4.2130	0.94
1200.0	1.0525	0.23	3.9741	0.88
1400.0	0.9454	0.21	3.6587	0.81
1600.0	0.8585	0.19	3.3393	0.74
1800.0	0.7869	0.17	3.0423	0.68
2000.0	0.7269	0.16	2.7756	0.62
2500.0	0.6126	0.14	2.2626	0.50
3000.0	0.5310	0.12	1.9542	0.43
3500.0	0.4694	0.10	1.7208	0.38
4000.0	0.4212	0.09	1.5386	0.34
4500.0	0.3821	0.08	1.4438	0.32
5000.0	0.3498	0.08	1.3745	0.31
10000.0	0.1878	0.04	0.9043	0.20
11000.0	0.1712	0.04	0.8500	0.19
12000.0	0.1571	0.03	0.8091	0.18
13000.0	0.1448	0.03	0.7684	0.17
14000.0	0.1341	0.03	0.7291	0.16
15000.0	0.1247	0.03	0.6915	0.15
20000.0	0.1007	0.02	0.5629	0.13
25000.0	0.0901	0.02	0.5038	0.11
下风向最大浓度	2.9785	0.66	15.3680	3.42
下风向最大浓度出现距离	141.0	141.0	147.0	147.0
D10%最远距离	/	/	/	/

表 6.1-9 项目废气污染物估算模式预测结果（正常排放）

下风向距离	点源 P4 排气筒/P5 排气筒			
	硫酸雾浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	硫酸雾占标率(%)	NH_3 浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NH_3 占标率(%)
50.0	0.3090	0.10	0.2347	0.12
100.0	0.5768	0.19	0.4382	0.22
200.0	0.6818	0.23	0.5178	0.26
300.0	0.4973	0.17	0.3778	0.19
400.0	0.3915	0.13	0.2973	0.15
500.0	0.3260	0.11	0.2476	0.12
600.0	0.2812	0.09	0.2136	0.11

700.0	0.2484	0.08	0.1886	0.09
800.0	0.2407	0.08	0.1828	0.09
900.0	0.2605	0.09	0.1979	0.10
1000.0	0.2678	0.09	0.2034	0.10
1200.0	0.2591	0.09	0.1968	0.10
1400.0	0.2366	0.08	0.1797	0.09
1600.0	0.2150	0.07	0.1633	0.08
1800.0	0.1971	0.07	0.1497	0.07
2000.0	0.1820	0.06	0.1383	0.07
2500.0	0.1532	0.05	0.1163	0.06
3000.0	0.1326	0.04	0.1007	0.05
3500.0	0.1171	0.04	0.0889	0.04
4000.0	0.1050	0.03	0.0797	0.04
4500.0	0.0951	0.03	0.0723	0.04
5000.0	0.0870	0.03	0.0661	0.03
10000.0	0.0464	0.02	0.0353	0.02
11000.0	0.0423	0.01	0.0321	0.02
12000.0	0.0395	0.01	0.0300	0.01
13000.0	0.0375	0.01	0.0285	0.01
14000.0	0.0356	0.01	0.0270	0.01
15000.0	0.0337	0.01	0.0256	0.01
20000.0	0.0275	0.01	0.0209	0.01
25000.0	0.0246	0.01	0.0187	0.01
下风向最大浓度	0.7636	0.25	0.5800	0.29
下风向最大浓度出现距离	146.0	146.0	146.0	146.0
D10%最远距离	/	/	/	/

表 6.1-10 项目废气污染物估算模式预测结果（正常排放）

下风向距离	生产厂区面源			
	硫酸雾浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	硫酸雾占标率(%)	NH_3 浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NH_3 占标率(%)
50.0	0.2731	0.09	4.0883	2.04
100.0	0.3611	0.12	5.4048	2.70
200.0	0.5284	0.18	7.9089	3.95
300.0	0.6164	0.21	9.2273	4.61
400.0	0.5901	0.20	8.8326	4.42
500.0	0.5344	0.18	7.9993	4.00
600.0	0.4828	0.16	7.2262	3.61
700.0	0.4401	0.15	6.5871	3.29

800.0	0.4048	0.13	6.0596	3.03
900.0	0.3753	0.13	5.6179	2.81
1000.0	0.3503	0.12	5.2443	2.62
1200.0	0.3104	0.10	4.6459	2.32
1400.0	0.2795	0.09	4.1844	2.09
1600.0	0.2552	0.09	3.8194	1.91
1800.0	0.2354	0.08	3.5233	1.76
2000.0	0.2188	0.07	3.2758	1.64
2500.0	0.1905	0.06	2.8512	1.43
3000.0	0.1672	0.06	2.5022	1.25
3500.0	0.1497	0.05	2.2414	1.12
4000.0	0.1361	0.05	2.0380	1.02
4500.0	0.1252	0.04	1.8742	0.94
5000.0	0.1162	0.04	1.7392	0.87
10000.0	0.0712	0.02	1.0657	0.53
11000.0	0.0666	0.02	0.9965	0.50
12000.0	0.0626	0.02	0.9372	0.47
13000.0	0.0592	0.02	0.8859	0.44
14000.0	0.0562	0.02	0.8409	0.42
15000.0	0.0535	0.02	0.8011	0.40
20000.0	0.0437	0.01	0.6544	0.33
25000.0	0.0374	0.01	0.5595	0.28
下风向最大浓度	0.6188	0.21	9.2621	4.63
下风向最大浓度出现距离	315.0	315.0	315.0	315.0
D10%最远距离	/	/	/	/

本项目所有污染源的正常排放的污染物的 P_{max} 和 D10%预测结果如下：

表 6.1-11 项目 P_{max} 和 D_{10%}预测和计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准(μg/m ³)	C _{max} (μg/m ³)	P _{max} (%)	D10%(m)
点源 P2 排气筒	PM ₁₀	450.0	15.3680	3.4200	/
点源 P3 排气筒	PM ₁₀	450.0	15.3680	3.4200	/
点源 P1 排气筒	PM ₁₀	450.0	2.9785	0.6600	/
点源 P4 排气筒	硫酸雾	300.0	0.7636	0.2500	/
	NH ₃	200.0	0.5800	0.2900	/
点源 P5 排气筒	硫酸雾	300.0	0.7636	0.2500	/
	NH ₃	200.0	0.5800	0.2900	/
厂区面源	硫酸雾	300.0	0.6188	0.2100	/
	NH ₃	200.0	9.2621	4.6300	/

由预测结果可知，正常工况下，本项目污染源正常排放的污染物的 $P_{\max}$ 最大值出现为厂区矩形面源排放的 NH_3 $P_{\max}$ 值为 4.63%， $C_{\max}$ 为 $9.2621 \mu g/m^3$ 。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级，不进行进一步预测和评价，只对污染物排放量进行核算。

非正常工况下，磨粉车间、化合车间设备故障、环保设施故障等情况，会导致废气污染物事故性排放，从而影响大气环境。

表 6.1-12 项目废气污染物估算模式预测结果（非正常排放）

下风向距离	点源 P1 排气筒		点源 P2/P3 排气筒		点源 P4/P5 排气筒			
	PM ₁₀ 浓度 ($\mu g/m^3$)	PM ₁₀ 占标 率(%)	PM ₁₀ 浓度 ($\mu g/m^3$)	PM ₁₀ 占 标率(%)	硫酸雾浓 度($\mu g/m^3$)	硫酸雾占 标率(%)	NH ₃ 浓度 ($\mu g/m^3$)	NH ₃ 占标 率(%)
50.0	289.8300	64.41	3443.6000	765.24	1.5444	0.51	0.5865	0.29
100.0	457.6700	101.70	7463.5000	1658.56	2.8831	0.96	1.0949	0.55
200.0	511.6400	113.70	8651.5000	1922.56	3.4075	1.14	1.2941	0.65
300.0	365.8700	81.30	6359.3000	1413.18	2.4857	0.83	0.9440	0.47
400.0	287.6400	63.92	5009.1000	1113.13	1.9566	0.65	0.7431	0.37
500.0	239.4300	53.21	4172.0000	927.11	1.6292	0.54	0.6187	0.31
600.0	207.8100	46.18	3598.9000	799.76	1.4052	0.47	0.5337	0.27
700.0	214.9600	47.77	3179.5000	706.56	1.2413	0.41	0.4714	0.24
800.0	228.6900	50.82	2857.9000	635.09	1.2028	0.40	0.4568	0.23
900.0	231.7900	51.51	2658.3000	590.73	1.3020	0.43	0.4945	0.25
1000.0	228.1900	50.71	2632.9000	585.09	1.3384	0.45	0.5083	0.25
1200.0	210.5500	46.79	2483.6000	551.91	1.2951	0.43	0.4919	0.25
1400.0	189.1300	42.03	2286.5000	508.11	1.1825	0.39	0.4491	0.22
1600.0	171.7500	38.17	2086.9000	463.76	1.0745	0.36	0.4081	0.20
1800.0	157.4200	34.98	1901.3000	422.51	0.9851	0.33	0.3741	0.19
2000.0	145.4200	32.32	1734.6000	385.47	0.9097	0.30	0.3455	0.17
2500.0	122.5500	27.23	1414.0000	314.22	0.7656	0.26	0.2908	0.15
3000.0	106.2200	23.60	1221.2000	271.38	0.6627	0.22	0.2517	0.13
3500.0	93.9110	20.87	1075.4000	238.98	0.5853	0.20	0.2223	0.11
4000.0	84.2520	18.72	961.5000	213.67	0.5245	0.17	0.1992	0.10
4500.0	76.4410	16.99	902.2600	200.50	0.4754	0.16	0.1806	0.09
5000.0	69.9770	15.55	858.9900	190.89	0.4349	0.14	0.1652	0.08
10000.0	37.5780	8.35	565.1300	125.58	0.2320	0.08	0.0881	0.04
11000.0	34.2570	7.61	531.1900	118.04	0.2113	0.07	0.0802	0.04
12000.0	31.4230	6.98	505.6300	112.36	0.1973	0.07	0.0749	0.04
13000.0	28.9730	6.44	480.2300	106.72	0.1873	0.06	0.0711	0.04

14000.0	26.8340	5.96	455.6300	101.25	0.1777	0.06	0.0675	0.03
15000.0	24.9480	5.54	432.1400	96.03	0.1686	0.06	0.0640	0.03
20000.0	20.1350	4.47	351.7700	78.17	0.1372	0.05	0.0521	0.03
25000.0	18.0200	4.00	314.8300	69.96	0.1228	0.04	0.0466	0.02
下风向最大 浓度	595.8600	132.41	9603.8000	2134.18	3.8163	1.27	1.4494	0.72
下风向最大 浓度出现距 离	141.0	141.0	147.0	147.0	146.0	146.0	146.0	146.0
D10%最远距 离	8400.0	8400.0	>25000	>25000	/	/	/	/

由上述预测结果可知，当发生环保设施故障等非正常情况，厂区产生的大气污染物全部直排进入外部环境时，磨粉车间 PM_{10} 最大落地浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，对周围环境空气影响较大。

因此，为了尽可能减少废气非正常排放，建设单位应加强废气处理装置的维护与管理，当发现环保设施故障情形，生产车间应立即停机，减小事故排放的可能性，事故发生后应在最短的时间内排除故障，环保设备能够正常运转时才能复产，确保对周围环境的影响降到最低。

6.1.4. 环境保护距离

1、大气防护距离

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）及表 5.1-8 预测结果，本项目大气污染物下风向最大占标率均小于相应环境质量的 10%，项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，且厂界外大气污染物短期贡献浓度不超过环境质量浓度限值，因此本项目不需设置大气环境保护距离。

2、卫生防护距离

①生产厂区原有卫生防护距离

原湖北省环保厅“鄂环审【2013】655 号”《关于长阳蒙特锰业有限责任公司扩建 20000 吨/年电解金属锰生产线项目环境影响报告书的批复》中提出：按照环境影响报告书要求执行生产厂区周边 1000 米卫生防护距离、尾矿库周边 500 米的卫生防护距离要求，防护距离内现有居民必须搬迁，并配合地方政府做好规划控制工作，不得新建居民住宅等环境敏感点。

经查询《长阳蒙特锰业有限责任公司扩建 20000 吨/年电解金属锰生产线项目环境

影响报告书》，原生产厂区卫生防护距离依据国家发改委 2008 年第 13 号公告《电解金属锰企业行业准入条件》：“在国家法律、法规、行政规章及规划确定或经县级以上人民政府批准的饮用水源保护区、自然保护区、风景名胜区、生态功能保护区等需要特殊保护的地区，大中城市及其近郊，居民集中区、疗养地等周边 1km 内不得新建、扩建电解锰生产企业”确定，提出现有项目环境防护距离为尾矿库边界周围 500m，厂区周围 1000m 范围。

工信部于 2015 年 12 月发布《铁合金、电解金属锰行业规范条件》，并自 2016 年 1 月 1 日起施行，原《铁合金行业准入条件（2008 年修订）》、《电解金属锰行业准入条件（2008 年修订）》（国家发展和改革委员会公告 2008 年第 13 号）同时废止。《铁合金、电解金属锰行业规范条件》对电解锰生产企业布局要求调整为：“在依法依规设立的自然保护区、风景名胜区、文化遗产保护区、饮用水水源保护区、生态功能保护区，以及森林公园、地质公园、湿地公园等特殊保护地，不得建设铁合金、电解金属锰生产企业”。

经调查，本项目厂区及周边 2km 范围内无自然保护区、风景名胜区、文化遗产保护区、饮用水水源保护区、生态功能保护区，以及森林公园、地质公园、湿地公园等特殊保护地。

因此，本次按照《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020），重新核算项目技改后生产厂区卫生防护距离。

②卫生防护距离确定

根据制定《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020），卫生防护距离初值的计算公式如下：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^C + 0.25r^2)^{0.5} L^D$$

式中：C_m ——标准浓度限值，mg/m³；

L ——工业企业无组织排放有害气体所需卫生防护距离，m；

r ——有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径，m；

根据该生产单元占地面积 S（m²）计算，

$$r = \left(\frac{S}{\pi} \right)^{0.5}$$

Q_c ——企业有害气体无组织排放量可以达到的控制水平，kg/h。

A、B、C、D——卫生防护距离初值计算系数，无因次，见下表。

表 6.1-13 卫生防护距离计算系数表

计算系数	近 5 年平均风速 (m/s)	卫生防护距离 L(m)								
		L≤1000			1000<L≤2000			L>2000		
		工业大气污染源构成类型								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	<2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	2-4	700	470	350	700	470	350	380	250	190
	>4	530	350	260	530	350	260	290	190	110
B	<2	0.01			0.015			0.015		
	>2	0.021			0.036			0.036		
C	<2	1.85			1.79			1.79		
	>2	1.85			1.77			1.77		
D	<2	0.78			0.78			0.57		
	>2	0.84			0.84			0.76		

本项目所在地近 5 年平均风速 $< 2\text{m/s}$ ，所需卫生防护距离小于 1000m。卫生防护距离计算系数取值分别为：A=400；B=0.01；C=1.85；D=0.78。

本项目无组织排放气体的卫生防护距离详见下表。

表 6.1-14 卫生防护距离计算结果

污染源	污染物名称	排放速率 (kg/h)	面源面积 (m^2)	质量标准 (mg/m^3)	计算结果 (m)	级差 (m)	卫生防护 距离 (m)
生产厂区	硫酸雾	0.0192	105826	0.3	0.195	50	50
	NH_3	0.2874		0.2	10.509	50	50

根据计算结果及《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）相关规定：当企业某生产单元的无组织排放存在多种特征大气有害物质时，如果分别推导出的卫生防护距离初值在同一级别时，则该企业的卫生防护距离终值应提高一级；卫生防护距离初值不在同一级别的，以卫生防护距离终值较大者为准。因此，本次技改项目卫生防护距离确定为生产厂区边界外 100m 的范围。

根据厂区平面布置，结合现场调查，本次技改项目厂区周边 100m 卫生防护距离内无居民住户等敏感目标分布，后期该范围内不得规划建设学校、医院、居民住宅等环

境敏感目标，并采取绿化防护等缓解环境影响的措施。

6.1.5. 污染物排放量核算

本项目正常工况下大气污染物排放量核算表如下：

表 6.1-15 本项目大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
主要排放口					
/	/	/	/	/	/
主要排放口合计		/			/
一般排放口					
1	P1 排气筒 (DA001)	颗粒物	22	0.1342	0.3222
2	P2 排气筒 (DA002)	颗粒物	44	0.7507	1.8016
3	P3 排气筒 (DA003)	颗粒物	44	0.7507	1.8016
4	P4 排气筒 (DA004)	硫酸雾	3.2	0.0366	0.2196
5		NH ₃	2.4	0.0278	0.1668
6	P5 排气筒 (DA005)	硫酸雾	3.2	0.0366	0.2196
7		NH ₃	2.4	0.0278	0.1668
8	P6 排气筒 (DA006)	NH ₃	6.4	0.1281	1.1222
一般排放口合计		颗粒物			3.9254
		硫酸雾			0.4392
		NH ₃			1.4558
有组织排放总计					
有组织排放总计		颗粒物			3.9254
		硫酸雾			0.4392
		NH ₃			1.4558

表 6.1-16 本项目大气污染物无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
				标准名称	浓度限值 (mg/m ³)	
1	原矿堆场	颗粒物	采用半封闭堆棚形式，防风防雨。设置喷淋设施，喷淋范围覆盖整个原矿卸料、进料区域。堆场至磨粉车间的物料输送采用密闭输送。	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 无组织排放限值	1.0	/
2	磨粉车间	颗粒物	密闭车间，磨粉设备采用成套设备，配套旋风+高效布袋除尘器。		1.0	/

3	化合车间	硫酸雾	半封闭车间, 制液化合桶加盖密封, 盖上留设风机抽风孔及可自动闭合的投料孔, 采用负压抽风收集化合废气, 废气进入酸雾吸收塔处理。	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-1993) 二级标准	1.2	0.1156
		NH ₃			1.5	0.0439
4	电解车间	NH ₃	半封闭车间, 车间内设置强制通风设施, 保证良好通风条件。		1.5	2.016
5	综合废水处理站	NH ₃	吹脱塔喷淋吸收		1.5	0.1154
6	锰渣运输	颗粒物	运输车辆采用封闭式车厢防抛洒, 出厂经洗车平台冲洗轮胎, 运输道路全线硬化且加强清扫及洒水。	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 无组织排放限值	1.0	/

表 6.1-17 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	颗粒物	3.9254
2	硫酸雾	0.5548
3	NH ₃	3.6311

6.1.6. 大气环境影响评价结论

本项目位于环境空气质量达标区, 评价范围内无一类区; 正常工况下, 根据估算模式 AERSCREEN 初步预测, 项目排放废气最大落地浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准, 且其对应的占标率均小于 10%, 判定大气评价等级为二级, 不进行进一步预测和评价。项目正常情况排放的大气污染物对大气环境影响可接受。

项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值, 且厂界外大气污染物短期贡献浓度不超过环境质量浓度限值, 本项目不需要设置大气环境防护距离。项目以生产厂区边界向外扩展 100m 作为卫生防护距离, 该范围内没有居民住户等敏感目标分布。

建设项目大气环境影响评价自查表见下表:

表 6.1-18 本项目大气环境影响自查表

工作内容		自查项目		
评价等级与范围	评价等级	一级 ☐	二级 ☒	三级 ☐
	评价范围	边长=50km ☐	边长 5~50km ☐	边长=5km ☒
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a ☐	500~2000t/a ☐	<500t/a ☒
	评价因子	基本污染物 (SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5})		包括二次 PM _{2.5} ☐

		O ₃ 、CO) 其他污染物 (TSP、硫酸雾、NH ₃)			不包括二次 PM _{2.5} ☒			
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☐	附录 D ☒		其他标准 ☐	
现状评价	环境功能区	一类区 ☐			二类区 ☒		一类区和二类区 ☐	
	评价基准年	(2021) 年						
	环境空气质量 现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☐			主管部门发布的数据 ☒		现状补充监测 ☒	
	现状评价	达标区 ☒				不达标区 ☐		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☐ 现有污染源 ☐		拟替代的污染源 ☐		其他在建、拟建项目 污染源 ☐		区域污染源 ☐
大气环境影响 预测与评价	预测模型	AERMOD ☒	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐	网格模型 ☐	其他 ☐
	预测范围	边长 ≥ 50km ☐		边长 5 ~ 50km ☐			边长 = 5km ☒	
	预测因子	预测因子 (TSP、PM ₁₀)				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒		
	正常排放短期浓度 贡献值	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 ≤ 100% ☒				$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 > 100% ☐		
	正常排放年均浓度 贡献值	一类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 ≤ 10% ☐			$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 > 10% ☐		
		二类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 ≤ 30% ☒			$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 > 30% ☐		
	非正常排放 1h 浓度 贡献值	非正常持续时长 (0.5) h		$C_{\text{非正常}}$ 占标率 ≤ 100% ☒			$C_{\text{非正常}}$ 占标率 > 100% ☐	
	保证率日平均浓度 年平均浓度叠加值	$C_{\text{叠加}}$ 达标 ☐				$C_{\text{叠加}}$ 不达标 ☐		
	区域环境质量的整 体变化情况	$k \leq -20\%$ ☐				$k > -20\%$ ☐		
环境监测 计划	污染源监测	监测因子: (颗粒物、硫酸雾、NH ₃)			有组织废气监测 ☒ 无组织废气监测 ☒		无监测 ☐	
	环境质量监测	监测因子: (颗粒物、硫酸雾、NH ₃)			监测点位数 (2)		无监测 ☐	
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐						
	大气环境防护距离	距 (/) 厂界最远 (/) m						
	污染源年排放量	SO ₂ : (/) t/a		NO _x : (/) t/a		颗粒物: (3.9254) t/a		

注: “□” 为勾选项, 填“√”; “(/)” 为内容填写项

6.2. 地表水环境影响预测及评价

6.2.1. 地表水环境影响分析

1、厂区生产废水

厂区生产废水主要分含铬废水、含锰废水两大类。含铬废水、含锰废水分别经过单独的管网收集，分开处理。

含铬废水主要来自电解处理工序钝化洗板，本次技改电解锰生产工艺、生产规模、产品方案等均维持不变，电解车间钝化工序废水产生量技改前后无变化。含铬废水经单独的管网收集，排入厂区含铬废水处理站处理后回用，不外排。

含锰废水主要来自电解车间地面冲洗、抛光洗板，压滤车间拆框洗布、压滤冲洗等，本次技改厂区生产设备（尤其是压滤设备）增多，含锰生产废水量总体增加。含锰废水经单独的管网收集，排入厂区综合废水处理环保车间处理后纳入全厂废水回用系统。

另外，厂区电解槽、抛光机等设备的间接冷却水，经冷却塔冷却后循环使用，不外排。

2、厂区生活污水

生活污水主要来自厂区办公、宿舍、食堂生活污水等。本次技改后，全厂劳动定员减少 10%，生活污水在现有基础上减少。生活污水现有经化粪池收集，进入厂区综合废水处理环保车间处理后纳入全厂废水回用系统。

3、厂区初期雨水

技改项目不新增占地，厂区截洪沟以内汇水面积技改前后保持不变，因此初期雨量基本保持不变，经雨水收集池收集，进入厂区综合废水处理环保车间处理后纳入全厂废水回用系统。

4、洗车废水

厂区原料锰矿通过矿山轨道运输至原矿堆场，不涉及车辆运输；锰渣至渣场堆存采用车辆运输。厂区出入口及渣场均建设洗车平台，冲洗废水经洗车平台配套的截排水沟收集，进入沉淀池沉淀后回用于洗车，不外排。

5、锰渣库渗滤水

本次技改不涉及锰渣库建设内容，不改变锰渣库汇水面积，锰渣库产生的渗滤水量技改前后无变化。

陈家湾锰渣库和黑土湾锰渣库产生的渗滤废水，均由锰渣库下游回水收集池收集，进入厂区综合废水处理环保车间处理后纳入全厂废水回用系统。

经综合统计，技改工程完成后，厂区综合废水处理环保车间总计废水处理量为

595.6m³/d，回用量为 288.6m³/d，排放量为 307m³/d，排污口依托现有，纳污水体为沿头溪排污控制区。经对比技改前全厂废水及污染物排放量，技改工程完成后，全厂废水实现减排。具体如下：

表 6.2-1 技改前后废水主要污染物排放及变化情况一览表

项目	污染物名称	现有工程排放量	现有工程许可排放量	本项目排放量	以新带老削减量	本项目建成后全厂排放量	技改前后变化量
废水	废水量 (m ³ /a)	119720	292000	92100	119720	92100	-27620
	COD (t/a)	12.5195	29.2	9.21	12.5195	9.21	-3.3095
	NH ₃ -N (t/a)	2.0696	4.38	1.3815	2.0696	1.3815	-0.6881
	TP (t/a)	0.0599	0.146	0.0461	0.0599	0.0461	-0.0138
	总锰 (t/a)	0.3051	0.584	0.1842	0.3051	0.1842	-0.1209

因此，本次技改项目不改变现有废水排放口，技改后全厂不新增废水排放量，不新增污染物排放。根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》(HJ2.3-2018)第 5.2 条表 1 中所列出的环境影响评价等级判定标准：“依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级 B”，因此本项目地表水评价工作等级为三级 B，不进行水环境影响预测。

6.2.2. 废水回用可行性分析

本次技改项目不改变现有废水收集、处理系统及回用系统，不改变排放口，全厂不新增废水及污染物排放量。现有废水回用可行性分析、废水处理措施有效性及环境可行性分析已在宜昌市生态环境局长阳分局 2021 年 2 月“长环审(2021)5 号”《长阳蒙特锰业有限责任公司含锰废水处理设施改建项目环境影响报告表》中进行论述，本次评价不再赘述。

厂区综合废水处理环保车间目前已建设完成进入调试运行期，技改工程废水回用具备环境可行性。

综上，本项目运行期间不改变现有废水收集处理系统，不改变排放口，废水收集、处理系统和回用系统可行，全厂不新增废水排放量，废水主要污染物化学需氧量减排 3.3095t/a、氨氮减排 0.6881t/a、总锰减排 0.1209t/a，项目的实施，对沿头溪水污染控制和水环境影响减缓具备一定环境正效应。

建设项目地表水环境影响评价自查表见下表：

表6.2-2 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☒ ; 水文要素影响型 ☐			
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐ ; 饮用水取水口; 涉水的自然保护区 ☐ ; 重要湿地 ☐ ; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐ ; 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 ☐ ; 涉水的风景名胜区 ☐ ; 其他 ☒			
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型	
		直接排放 ☒ ; 间接排放 ☐ ; 其他 ☐		水温 ☐ ; 径流 ☐ ; 水域面积 ☐	
	影响因子	持久性污染物 ☒ ; 有毒有害污染物 ☐ ; 非持久性污染物 ☒ ; pH值 ☐ ; 热污染 ☐ ; 富营养化 ☒ ; 其他 ☒		水温 ☐ ; 水位(水深) ☐ ; 流速 ☐ ; 流量 ☐ ; 其他 ☐	
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型	
		一级 ☐ ; 二级 ☐ ; 三级A ☐ ; 三级B ☒ ;		一级 ☐ ; 二级 ☐ ; 三级 ☐	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源	
		已建 ☐ ; 在建 ☐ ; 拟建 ☐ ; 其他 ☐	拟替代的污染物 ☐	排污许可证 ☐ ; 环评 ☐ ; 环保验收 ☐ ; 既有实测 ☐ ; 现场监测 ☐ ; 入河排放口数据 ☐ ; 其他 ☐	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源	
		丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☒ ; 冰封期 ☐ 春季 ☒ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		生态环境保护主管部门 ☐ ; 补充监测 ☒ ; 其他 ☐	
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐ ; 开发量40%以下 ☒ ; 开发量40%以上 ☐			
	水文情势调查	调查时期		数据来源	
		丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		水行政主管部门 ☐ ; 补充监测 ☐ ; 其他 ☐	
	补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☒ ; 冰封期 ☐ 春季 ☒ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		(pH 值、化学需氧量、氨氮、总磷、高锰酸盐指数、铬、锰、六价铬)	监测断面或点位个数(4)个		
现状	评价范围	河流: 长度(10.9) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积() km ²			
	评价因子	(pH值、化学需氧量、氨氮、总磷、高锰酸盐指数、铬、锰、六价铬)			

		满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标 ☐ 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 ☐ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 ☐ 水文要素影响型建设项目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 ☐ 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 ☐ 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 ☐				
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）	
		COD	9.21		100	
		NH ₃ -N	1.3815		15	
		TP	0.0461		0.5	
		总锰	0.1842		2	
	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	污水处理措施 ☒ ；水文减缓措施 ☐ ；生态流量保障措施 ☐ ；区域削减 ☐ ；依托其他工程措施 ☐ ；其他 ☒				
	监测计划		环境质量		污染源	
		监测方式	手动 ☒ ；自动 ☐ ；无监测 ☐		手动 ☐ ；自动 ☒ ；无监测 ☐	
		监测点位	（ 3 ）		（ 1 ）	
		监测因子	（pH值、化学需氧量、氨氮、总磷、铬、锰、六价铬）		（流量、PH、COD、氨氮、总锰）	
	污染物排放清单	COD、NH ₃ -N、TP、总锰				
	评价结论	可以接受 ☒ ；不可接受 ☐				
注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容						

6.3. 噪声环境影响预测及评价

6.3.1. 噪声源强分析

厂区主要噪声源来自磨粉车间、化合车间、压滤车间、电解车间、循环水系统和污水处理站，主要高噪声设备有破碎机、立磨机、化合搅拌机、压滤机、全自动剥离机及各类泵、各类风机、冷却塔、空压机等。根据工程分析，技改项目建成后，部分车间位置发生变化，但涉及的主要噪声源种类同技改前。

根据噪声源分布情况，生产设备均位于厂房车间内，通过选用低噪声设备和基座减振来进行降噪；水泵、风机等位于室外，采取建筑隔声、基础减震的方式降噪。隔声、减震的降噪量可达 15-25dB（A）左右。在采取相应治理措施后其噪声级见下表：

表6.3-1 项目主要高噪声设备噪声级一览表

序号	主要噪声源	最大同时工作数量	单台噪声源强 dB(A)	治理措施	采取措施后噪声级 dB（A）
1	破碎机	1	85~90	室内隔声，基础减震。	70
2	立磨机	2	95~105	选用低噪声型，室内隔声，基础减震。	80
3	化合搅拌机	10	65~75	选用低噪声型，室内隔声，基础减震。	60
4	压滤机	16	80~85	选用低噪声型，室内隔声，基础减震。	70
5	取板、烘干、剥离一体机	5	75~80	室内隔声，基础减震。	65
6	各类泵	10	80~90	选用低噪声型，基础减震，建筑隔声。	70
7	冷却塔	7	80	选用低噪声型，基础减震。	70
8	鼓风机	3	85~90	选用低噪声型，基础减震。	70
9	除尘风机	1	85~90	室内隔声，基础减震。	75
10	吸收塔	2	90~95	选用低噪声型，基础减震。	75

6.3.2. 噪声环境影响预测

本次技改后部分设备更换，但基本类型不变，可认为噪声源位置在厂区的位置发生变化，因此重新预测项目的噪声影响。

本项目声环境影响评价范围为主要生产厂区固定噪声源厂界外 200m 范围。根据现场踏勘，评价范围内无居民敏感点，因此，本环评仅预测场界噪声。

（1）预测模式

以预测点为原点，选择一个坐标系，确定各噪声源位置，并测量各噪声源到预测点的距离，将各噪声源视为半自由状态噪声源，按声能量在空气传播中衰减模式可计算出某噪声源在预测点的声压级，预测模式如下：

①室外声源

计算某个声源在预测点的倍频带声压级

$$L_{oct}(r) = L_{oct}(r_0) - 20 \lg \left(\frac{r}{r_0} \right) - \Delta L_{oct}$$

式中：\$L_{oct}(r)\$ ——点声源在预测点产生的倍频带声压级；

\$L_{oct}(r_0)\$ ——参考位置 \$r_0\$ 处的倍频带声压级；

\$r\$ ——预测点距声源的距离，m；

\$r_0\$ ——参考位置距声源的距离，m；

\$\Delta L_{oct}\$ ——各种因素引起的衰减量（包括声屏障、遮挡物、空气吸收、地面效应等引起的衰减量，其计算方法详见“导则”正文）。

如果已知声源的倍频带声功率级 \$L_{w oct}\$，且声源可看作是位于地面上的，则：

$$L_{oct}(r_0) = L_{w oct} - 20 \lg r_0 - 8$$

由各倍频带声压级合成计算出该声源产生的声级 \$LA\$。

②室内声源

首先计算出某个室内靠近围护结构处的倍频带声压级：

$$L_{oct,1} = L_{w oct} + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r_1^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中：\$L_{oct,1}\$ ——为某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级；

\$L_{w oc}\$ ——为某个声源的倍频带声功率级；

\$r_1\$ ——室内某个声源与靠近围护结构处的距离；

\$R\$ ——房间常数；

\$Q\$ ——为方向因子。

计算出所有室内声源在靠近围护结构处产生的总倍频带声压级：

$$L_{oct,1}(T) = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^N 10^{0.1 L_{oct,1(i)}} \right]$$

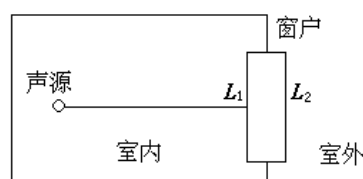
计算出室外靠近围护结构处的声压级：

$$L_{oct,2}(T) = L_{oct,1}(T) - (TL_{oct} + 6)$$

将室外声级 \$L_{oct,2}(T)\$ 和透声面积换算成等效的室外声源，计算出等效声源第 \$i\$ 个倍频带的声功率级 \$L_{w oct}\$：

$$L_{w\ oct} = L_{oct,2}(T) + 10\lg S$$

式中：S 为透声面积， m^2 。



等效室外声源的位置为围护结构的位置，其倍频带声功率级为 $L_{w\ oct}$ ，由此按室外声源方法计算等效室外声源在预测点产生的声级。

由上述各式可计算出周围声环境因该项目设备新增加的声级值，综合该区内的声环境背景值，再按声能量迭加模式预测出某点的总声压级值，预测模式如下：

$$Leq_{总} = 10\lg\left(\frac{1}{T}\right)\left[\sum_{i=1}^n t_{ini} 10^{0.1L_{Aini}} + \sum_{j=1}^m t_{outj} 10^{0.1L_{Aoutj}}\right]$$

式中： $Leq_{总}$ —某预测点总声压级，dB (A)；

n—为室外声源个数；

m—为等效室外声源个数；

T—为计算等效声级时间。

(2) 预测参数

经对现有资料整理分析，拟选用如下参数和条件进行计算：

①一般属性

声源离地面高度为 0，室内点源位置为地面，声源所在房间内壁的吸声系数 0.01，声源离隔墙的距离取 3m，声源与测点间隔墙厚取 0.24m。

②发声特性

稳态发声，不分频。

③声屏及地况

树林带或其它稀疏声屏障隔声能力取 0.1dB(A)/m，声波在地面的反射系数为 0.5。

(3) 预测结果及评价

声波在传递过程中，除随距离增加而衰减外，同时受大气吸收、屏障阻挡等因素衰减，本次预测计算中，只考虑消声、隔声以及距离衰减效应，空气吸收和其余附加衰减忽略不计。根据不同设备的噪声级、确定的预测模式以及拟采取的降噪措施计算

出不同距离处的噪声值。根据厂区总体布局和高噪声源的分布情况，按上述预测模式预测厂界噪声值，其主要预测结果见下表：

表6.3-2 项目典型噪声源中心与预测点位距离（r）统计表

序号	噪声源	噪声源离厂界点距离（m）					
		东侧厂界	西侧厂界	南侧厂界	北侧厂界	西北侧厂界	东北侧厂界
1	破碎机	300	470	930	115	170	60
2	立磨机	250	450	900	140	185	35
3	化合搅拌机	240	360	800	200	140	105
4	压滤机	290	25	500	500	320	400
5	取板、烘干、剥离一体机	100	270	560	450	350	310
6	冷却塔	150	305	700	300	215	165
7	鼓风机	310	400	840	150	100	115
8	除尘风机	250	450	850	135	200	25

表6.3-3 项目生产厂区厂界噪声预测结果表

编号	点位	现状监测值（背景值）dB（A）		贡献值 dB（A）	预测值 dB（A）	
		昼间	夜间		昼间	夜间
1	▲1 西侧厂界	48.4	37.6	54.1	55.2	54.2
2	▲2 西北侧厂界	48.2	35.8	43.0	49.3	43.8
3	▲3 北侧厂界	47.7	34.2	43.3	49.0	43.8
4	▲4 东北侧厂界	48.4	46.5	55.2	56.0	55.7
5	▲5 东侧厂界	48.2	42.2	41.4	49.0	44.8
6	▲7 南侧厂界	50.2	44.8	31.5	50.3	45.0

预测结果表明：在采取设备基础减振、建筑隔声等降噪措施的情况下，项目运行昼间厂界噪声预测值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准，但夜间西侧、东北侧厂界噪声预测值不能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求。

项目生产厂区高噪声设备于西侧、东北侧厂界附近布置较多，因此，夜间无法做到噪声达标，但西侧、东北侧厂界周围主要为山林，且 200m 范围内无居民敏感点分布，因此总体而言，项目噪声对周边声环境影响可以接受。

6.4. 固体废物环境影响分析

本次技改不改变厂区固体废物种类，不改变其收集、储存、处置措施，固废均按

照现有处置路径、处置去向，进行综合利用和合理安全处置。具体如下：

表 6.4-1 技改项目固体废物产生量及处置去向一览表

序号	固废名称	来源	主要成分	性质	固废编码	产生量 (t/a)	储存 方式	处置去向
1	压滤残渣	压滤车间	SiO ₂ 、CaSO ₄ 、锰、 氨氮及铜、锌、镉、 镍等重金属	II 类一般工业固废	310-001-59	380226.7 (湿基)	黑土湾锰渣库	汽车运输至 锰渣库填埋。
2	硫化废渣	压滤车间	NiS、CoS、FeS、 CuS 等金属硫化物		310-001-59	285170 (干基)	黑土湾锰渣库	汽车运输至 锰渣库填埋。
3	阳极泥	电解车间	二氧化锰、铅、硒 等	危险废物	HW31	2800	200m ² 阳极渣库	厂内利用
4	含锰污泥	综合废水处理/ 洗车平台/初期 雨水池/ 废水收集池	CaSO ₄ 、Fe(OH) ₃ 、 Al ₂ O ₃ 、锰等	II 类一般工业固废	900-999-61	151.57	黑土湾锰渣库	汽车运输至 锰渣库填埋。
5	含铬污泥	含铬废水处理站	氢氧化铬、氢氧化 铁等	危险废物	HW21	56	40m ² 铬渣库	委托有资质 单位处置
6	废离子交换树脂	含铬废水处理站	含铬树脂	危险废物	HW13 900-015-13	0.01	10m 危废暂存间	委托有资质 单位处置
7	废矿物油	机修间	矿物油	危险废物	HW08 900-214-08	0.05	10m 危废暂存间	委托有资质 单位处置
8	生活垃圾	办公生活区	生活垃圾	生活垃圾	/	82.2	垃圾桶	当地环卫部 门定期清运 处置

综上，技改项目产生的固体废物采取以上综合利用和处置措施后，对环境的影响可以接受。

6.5. 地下水环境影响预测及评价

6.5.1. 评价区域水文地质概况

本次评价区域水文地质概况节选自《长阳蒙特锰业有限责任公司扩建20000t/a电解

金属锰生产线环境影响报告书》。

1、场地地形、地貌

长阳蒙特锰业有限公司生产区域地处鄂西南山区的长江与清江分水岭南侧斜坡地带，属构造侵蚀低山丘陵地貌类型。区域为山地向平原过渡地带，地势高低悬殊，山脉多呈东西走向或为北东向延伸，地势西高东低或北高南低。生产区位于龙舟坪镇王家棚村陈家湾的斜坡~溪沟内，厂区海拔在200~350m之间，所有设施依山而建，地势地形较为陡峻。

2、区域地质构造与地层概况

区域地质构造单元上属扬子准地台八面山褶皱带长阳褶皱束北东缘，北临黄陵断穹，东接江陵凹陷。区域性褶皱与断裂受各大构造区控制。

场地位于长阳复式背斜（编号①）西南翼、小秦寨向斜（编号⑩）北东翼，挟持在规模宏大的仙女山断裂（F47）和天阳坪断裂（F1）之间，场地附近分布有滴水岩断层（F16）、香花岭断层（F17）、小秦寨断层（F22）。

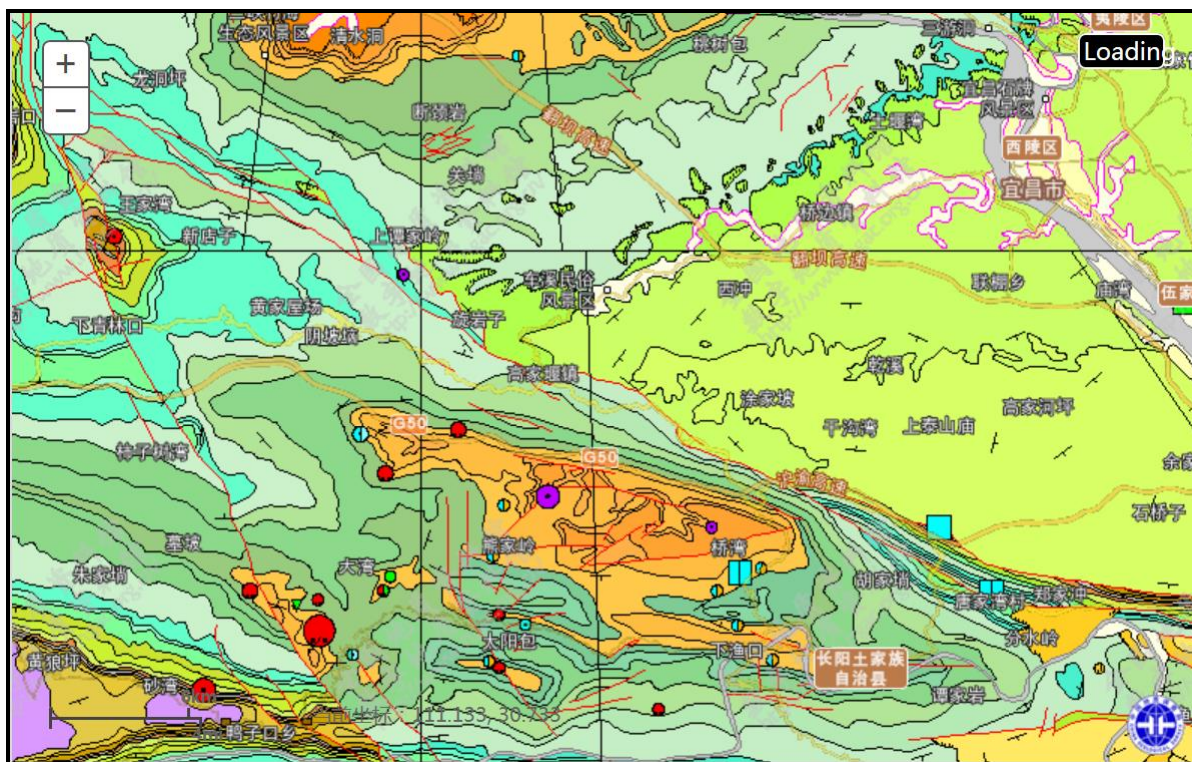


图6.5-1 项目区域地质图（长阳1:20万地质图H4912幅数据）

场地内分布的地层主要有：第四系坡、洪积层（ Q^{dl+pl} ）、第四系残、坡积层（ Q^{el+dl} ）、寒武系下统水井沱组（ E_{is} ）、震旦系上统灯影组（ Z_{2dn} ）。各岩土层渗透性及其分级见表：

表6.5-1 各岩土层渗透性一览表

地层 代号	时代 成因	地层名称	状 态	渗透系数 K (cm/s)	透水率 q (Lu)	渗透性 等 级
①	Q^{dl+pl}	圆砾	稍密	4.63×10^{-1}		强透水
② ₁	Q^{el+dl}	红粘土	可塑	1.20×10^{-7}		极微透水
② ₂		含粘性土碎石	稍密	2.94×10^{-2}		强透水
④ ₁	Z_{2dn}	白云岩	强风化		40~50	中等透水
④ ₂		白云岩	中风化		37.4~42.5	中等透水
④ ₃		白云岩	微风化		13.7~18.4	中等透水

3、区域水文地质特征

(1) 区域地表水

本区属长江流域清江水系。末级支流为沿头溪，从场地南部自西向东流入清江而后进入长江。沿头溪下游至清江均无集中式居民饮用水取水口。沿头溪全长23.9km，流域面积108.85km²，多年平均流量3.32 m³/s，枯水期最小流量0.25 m³/s。

(2) 区域地下水

区域地下水分孔隙水、基岩裂隙水、岩溶水。

A、孔隙水主要包括赋存于冲沟底部的第四系全新统坡、洪积层（ Q^{dl+pl} ）圆砾（地层代号①）中的上层滞水，以及赋存于冲沟两侧山坡上的第四系残、坡积层（ Q^{el+dl} ）中的孔隙水。通常大气降水和地表水渗入是其主要补给来源。总体上由地势较高的山北部向南部迳流和排泄。勘察表明潜水的水位变化在0~2.5m，相当于绝对标高+148.71~152.79m。所测水位为孔隙潜水，该水位与沿头溪水位有一定水力联系，孔隙潜水随着沿头溪水位的涨落，水位随之升降。枯水期时地下水补给沿头溪河水，丰水期时地下水受沿头溪河水补给，最高水位时该地下水具有承压性。冲沟两侧山坡上的第四系残、坡积层（ Q^{el+dl} ）中的孔隙水，因地形较陡，未形成稳定的水面。

本项目场地内地下水类型主要为上层滞水和孔隙潜水，上层滞水水量较小，对浅基础施工影响不大。

B、基岩裂隙水主要赋存于寒武系水井沱组炭质页岩层（地层代号③）中，其补给来源主要是大气降水下渗，然后在冲沟两侧以渗漏和线状滴露排泄于冲沟。因此基岩裂隙水未形成稳定的地下水位。

C、岩溶水主要赋存于震旦系灯影组（ Z_{2dn} ）白云岩中。大气降水和区外岩溶水为主要补给来源。区外岩溶水主要为北部山体通过岩溶通道形成迳流向场区排泄的岩溶

水。

(3) 区域地下水补、径、排条件

区域地下水主要补给来源是大气降水的垂向补给。汛期时地下水受河水影响较为明显，地下水位普遍抬高，部分低凹地段地下水溢出地表。汛期过后，地下水位随之逐渐下降。表明沿头溪与地下水两者水力联系密切。该类型地下水以向沿头溪排泄为主要排泄方式。受场地条件影响，生产场地区域地下水走向为由西北向东南走向排泄，地下水的运移严格受当地排泄基准面制约。

4、区域地下水开发利用现状

根据现场调查及咨询当地村委会，该区域已形成了完善的农村生活用水系统，居民均供应自来水，水源来自龙舟坪镇全伏山一组网洲溪水库饮水水源地。区域极个别高山地区保留有居民饮用水水井，但基本废弃不用。根据调查资料，区域内不开采地下水资源，周边无集中式地下水饮用水源保护区。

6.5.2. 地下水环境影响预测

1、地下水环境影响因素

(1) 污染源

生产厂区运行期间对地下水环境主要污染源来自生产废水和固废。

(2) 污染途径

地下水的污染主要是污染物通过土层垂直下渗首先经过表土，再进入包气带，在包气带污染可以得到一定程度的净化，有机污染物可以通过生物作用降解，不能被净化或固定的污染物随入渗水进入地下水层。

本项目对地下水的污染途径主要有：

①废水可通过未经防渗的生产车间及地面而渗入地下，通过渗漏的废水收集设施、管网渗入地下，污染地下水水质。

②废水通过渗漏的废水收集设施、管网、储罐、废水处理装置渗入地下，污染地下水水质。

③固废贮存管理不当，经雨水淋溶后，其有害成分溶解于雨水中，随雨水进入地下，污染地下水。

2、现有生产厂区包气带环境现状分析

本次技改厂区地下水环境影响评价等级为二级，因此应开展包气带污染现状调查，

分析包气带污染状况。

本次评价期间，通过查阅现有生产厂区地下水和土壤自行监测报告，厂区各地下水监控井水质中pH值、钾、钠、钙、镁、碳酸根、碳酸氢根、氯化物、硫酸盐、镉、铅、总铬、铜、锌、镍、汞、砷、锰、钴、硒、钒、锑、铊、铍、钼等指标满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准；厂区占地范围各土壤监测点的重金属（砷、镉、铜、铅、汞、镍、六价铬、锑、铍、钴、钒）、挥发性有机物（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）、半挥发性有机物（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）等指标检测结果均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地的风险筛选值。监测表明现有工程对区域地下水和土壤环境基本未造成污染，项目生产厂区包气带环境现状良好。

3、地下水环境污染途径分析

（1）废水对地下水的影响分析

生产厂区全厂范围实行分区防渗，按标准设计和建设地下水防渗措施。正常工况下，生产废水、生活污水及厂区初期雨水收集设施以及各废水处理设施所在地地基采用钢桩加固处理，底板采用防渗防腐、防塌处理；废水、电解液、阳极液收集设施各池体均做防渗、防漏处理，废水管道、废水处理站地面均做防渗处理；碱液喷淋塔的碱液池严格按照有关规范要求采取防泄漏、流腐蚀等措施；厂区及生产车间地面进行硬化等。在采取以上措施的情况下，厂区的防渗措施到位，废水发生渗漏而进入地下水环境的可能性很小，正常情况下地下水环境不会受到污染。

（2）固废对地下水的影响分析

本项目产生的固体废物包括浸出压滤残渣、硫化废渣、废水处理污泥、阳极泥、废水处理废离子交换树脂、废矿物油等。

项目产生的一般工业固体废物压滤残渣、硫化废渣送锰渣库填埋处置，锰渣库按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求进行防渗。

项目产生的危险废物，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求建设危废临时储存库，并进行防风、防雨、防渗、防晒等设计，其中：阳极泥暂存于阳极渣库；废水处理含铬污泥暂存于铬渣库；废水处理废离子交换树脂、废矿物油暂存于危废暂存间。各处固废存放场所均采取了严格的防渗措施，并在2017年1月开展环境影响现状评估工作，由宜昌市环境保护局出具《关于长阳蒙特锰业有限责任公司扩建20000吨/年电解金属锰生产线项目环境影响现状评估报告》备案意见。因此，正常情况下，厂区固废存放不会对地下水环境造成污染。

（3）储罐区物料泄露对地下水质的影响

厂区配套建设罐区，用于储存厂区原料。如果发生储罐泄露会对地下水环境造成影响。本项目罐区设计有牢固的钢筋混凝土基础，周边设置围堰，地面采取防腐、防渗、防漏的“三防”处理。因此按要求建设储罐区，做好罐区防渗防腐处理后，正常状况下，罐区的化学品不会渗漏到土壤污染地下水。

4、地下水环境影响预测

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中的9.4情景设置：已根据相关标准设计地下水污染防渗措施的建设项目，可不进行正常状况情境下的预测。因此本次技改正常状况情景不开展预测工作。

非正常工况下，若废水、电解液、阳极液收集设施或管道出现开裂、渗漏等现象，在地面防渗层破损的情况下，污染物可能下渗至包气带从而在潜水含水层中进行运移，将对地下水造成点源或面源污染。因此本次评价主要考虑非正常工况条件下（废水收集设施、废水管道破裂或电解液、阳极液收集中转池体发生开裂、渗漏、防渗失效等）污染物在含水层中的迁移而造成的地下水污染影响。

（1）预测对象

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），非正常情况下，预测源强可根据工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化或腐蚀程度等设定。

本次预测对象选择含锰废水收集池作为典型预测对象。

（2）预测因子

本次评价选择厂区现有工程已经产生且厂区技改后将继续产生的特征因子作为预测因子。

项目厂区生产废水涉及的主要特征污染物为 COD、氨氮、锰、六价铬，综合考虑

上述特征因子，采用单因子指数法计算，选取标准指数值最大的“锰”作为本次评价的预测因子。

表 6.5-2 厂区生产废水主要特征污染物标准指数计算表

项目	COD	氨氮	锰	六价铬
废水浓度 (mg/L)	122	920	784	34.4
《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类限值 (mg/L)	3	0.5	0.1	0.05
标准指数	40.7	1840	7840	688

(3) 预测情景

预测工况考虑废水池在长期运行后，底部出现开裂，污染物下渗，分别计算 10 天、100 天、1000 天、3000 天、10 年后的污染物的超标距离与最大运移距离。

(4) 预测模式

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，本项目地下水环境影响评价工作等级判定为二级。根据导则要求，二级评价应采用数值法或解析法进行预测分析，在水文地质条件复杂时应采用数值法，水文地质条件简单时可采用解析法进行地下水预测分析与评价。

项目区域地质结构简单，地下水含水层属于孔隙水类型，考虑到本项目评价区内的水文地质条件简单，因此，本次评价采用解析法进行地下水预测分析与评价。

根据地下水流场分析，区域地下水流向为由西北向东南沿头溪方向流动。故在预测模型中，选取地下水主要流向为 x 方向，垂直于 x 方向的流向为 y 方向。为了采取较严格的污染防治措施，本次地下水污染按最不利条件预测，预测中不考虑污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应，将其作为保守物质看待，各项参数只按保守型污染质考虑，即只考虑运移过程中的对流、弥散作用。

(5) 预测模型

地下水溶质运移数学模型包括水流模型和溶质运移模型两部分。

①地下水流模型

项目区域地质结构简单，可概化为表层素填土层和厚度为 40m 的松散岩类含水层。其地下水系统的概念模型可概化成非均质各向异性、空间三维结构、非稳定地下水流系统。对于非均质、各向异性、空间三维结构、非稳定地下水流系统的基本微分方程为：

$$\mu_s \frac{\partial h}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} \left(K_x \frac{\partial h}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(K_y \frac{\partial h}{\partial y} \right) + \frac{\partial}{\partial z} \left(K_z \frac{\partial h}{\partial z} \right) + W$$

式中:

μ_s —贮水率, 1/m;

h —水位, m;

K_x 、 K_y 、 K_z —分别为 x , y , z 方向上的渗透系数, m/d;

t —时间, d;

W —源汇项, m^3/d 。

a) 模型的初始条件

$$h(x, y, z, t) = h_0(x, y, z) \quad (x, y, z) \in \Omega, t=0$$

式中:

$h_0(x, y, z)$ —已知水位分布;

Ω —模型模拟区。

b) 模型的边界条件

1) 第一类边界

$$h(x, y, z, t)|_{\Gamma_1} = h(x, y, z, t) \quad (x, y, z) \in \Gamma_1, t \geq 0$$

式中:

$h(x, y, z, t)$ —一类边界上的已知水位函数;

Γ_1 —一类边界。

2) 第二类边界

$$k \frac{\partial h}{\partial n} \bigg|_{\Gamma_2} = q(x, y, z, t) \quad (x, y, z) \in \Gamma_2, t > 0$$

式中:

$q(x, y, z, t)$ —二类边界上的已知水位函数;

k —三维空间上的渗透系数张量;

n — 边界 Γ_2 的外法线方向;

Γ_2 —二类边界;

3) 第三类边界

$$(k(h-z)\frac{\partial h}{\partial n} + \alpha h) \Big|_{\Gamma_3} = q(x, y, z)$$

式中：

$q(x, y, z)$ —三类边界上的已知流量函数；

α —已知函数

k —三维空间上的渗透系数张量；

n — 边界 Γ_3 的外法线方向；

Γ_3 —三类边界；

②地下水溶质运移模型

对含锰废水池泄露污染采用解析法进行预测。采用一维稳定流动二维水动力弥散模型，数学模型表示为：

$$C(x, y, t) = \frac{m_t}{4\pi M n \sqrt{D_L D_T}} e^{\frac{-xu}{2D_L}} [2K_0(\beta) - W(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta)]$$

$$\beta = \sqrt{\frac{u^2 x^2}{4D_L^2} + \frac{u^2 y^2}{4D_L D_T}}$$

式中： x, y ——计算点处的位置坐标；

t ——时间， d ；

$C(x, y, t)$ —— t 时刻 x, y 处的示踪剂质量浓度， mg/L ；、

M ——承压含水层厚度， m ；

m_t ——单位时间注入示踪剂的质量， kg/d ；

u ——水流速度， m/d ；

n ——有效孔隙度，无量纲；

D_L ——纵向弥散系数， m^2/d ；

D_T ——横向 y 方向的弥散系数， m^2/d ；

π —— 圆周率；

$K_0(\beta)$ ——第二类零阶修正贝塞尔函数；

$W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right)$ ——第一类越流系数井函数；

(6) 污染物源强确定

根据《典型建设项目地下水污染源识别与源强计算》（《环境科技》分类号：X523 文章编号：2095-6444（2014）04-0042-05）一文中的化工项目地下水污染源识别与源强计算，其中对污水处理池的渗漏源强给出了具体的计算方法：

废水池在生产初期，由于基础夯实，水池采用钢筋混凝土结构，具有防渗功能，但在后期，会由于基础不均匀沉降，混凝土出现裂缝，污水渗入地下。如果裂缝太多，出现大量渗水，污水池的计量仪器会有所反映，生产单位将会修复。根据人们对误差的认识，一般情况下，当裂缝面积小于总面积 0.3% 时不易发觉。因此，参考最严格的水准测量允许误差标准，假设项目污水池在运营后期池底出现 0.3% 的裂缝。水池有水，池水进入地下属于有压渗透，这里按达西公式进行计算，结果如下：

$$Q = K_a \frac{H+D}{D} A_{\text{裂缝}}$$

式中：Q 为渗入到地下的污水量，m³/d；

K_a 为地面垂向渗透系数，m/d；

H 为池内水深，m；

D 为地下水埋深，m；

A 裂缝为污水池池底裂缝总面积，m²。

按照废水池池底面积为 500m²，则计算得到源强结果如下表所示：

表 6.5-3 废水渗漏源强计算结果

项目	垂向渗透系数	池内水深	地下水埋深	池底泄漏面积	泄漏量	污染物浓度	污染物泄漏速率
	m/d	m	m	m ²	m ³ /d	mg/L	g/d
锰	0.0104	6	2.5	1.5	0.05304	784	41.58

为便于预测，将该面积上的面源污染概化为以水池中心为泄露点的相同污染源强的点源污染。

（7）预测参数

①渗透系数

根据项目厂区各岩土层渗透性一览表，上层第四系坡、洪积层（Q^{dl+pl}）圆砾渗透系数约为 K=0.463cm/s，属强渗透性；中层粉质粘土为相对隔水层，渗透系数约为 K=1.2×10⁻⁷cm/s，下层粘性土碎石渗透系数约为 K=0.0294cm/s，属强渗透性。考虑中层粘土层的隔水性，综合确定厂区内平均渗透系数为 1.2m/d。

②孔隙度

根据水文地质试验成果及有关文献资料，松散岩类的孔隙度在0.265-0.431之间，本次评价取中间值为模拟含水层的孔隙度， n 为0.348。

③地下水流速及流向

采用水动力学断面法计算地下水流速：

$$u = I \times K / n$$

式中： I 为断面间的水力坡度；

K 为断面间平均渗透系数（m/d）；

n 为含水层的孔隙率；

u 为实际流速（m/d）。

根据区域水位调查数据，确定水力坡度 I 为0.35，有效孔隙度 n 为0.348。按上述公式进行计算，最终确定区域地下水流速为1.2m/d。

④弥散系数

根据一般松散岩类的弥散度，可类比确定本项目含水层的纵向弥散度为 7.6m。

纵向弥散系数： $D_L = u a_L$ ， a_L 为纵向弥散度。

横向弥散系数： $D = 0.1 D_L$ 。

经过计算，厂址区域纵向弥散系数为 9.12m²/d，横向弥散系数为 0.912m²/d。

（8）地下水环境影响预测结果及评价

在事故工况，含锰废水池防渗层损坏渗漏情景下地下水污染物（Mn）进入含水层后对地下水造成污染，污染物进入地下水后随地下水运移方向自泄露点向东南侧沿头溪运移，污染范围逐步扩大。地下水污染物（Mn）在含水层中的影响范围、最大运移距离及最大浓度见下表：

表 6.5-4 污染预测结果表（事故工况，Mn）

时间	影响范围（m ² ）	最大运移距离（m）	最大浓度（mg/L）
10 天	358	42	1.014
100 天	2168	185	1.016
1000 天	2262	180	0.56
3000 天	2262	180	0.56
7300 天	2262	180	0.56

废水泄露后，评价范围内的 Mn 污染物运移扩散范围及分布情况分别见下图：

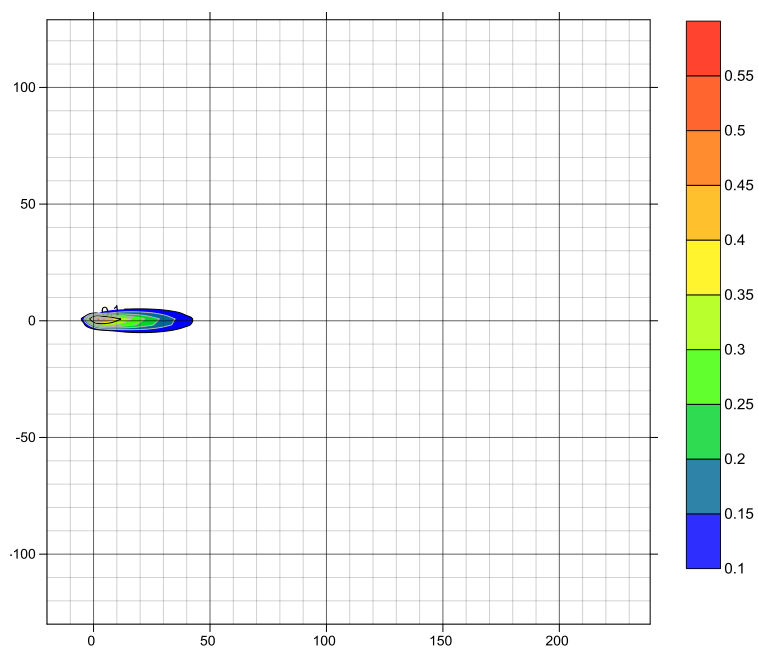


图 6.5-2 泄露发生后第 10 天 Mn 在地下水中的运移范围图

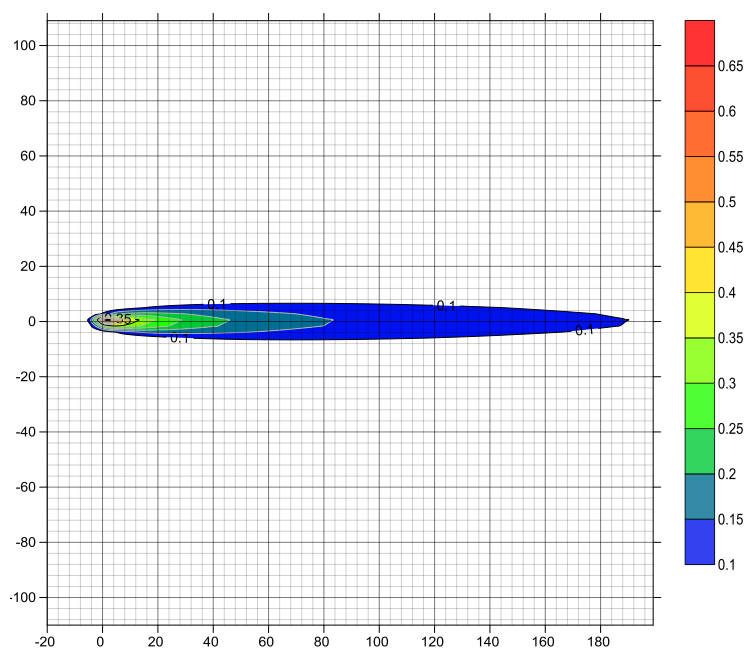


图6.5-3 泄露发生后第100天Mn在地下水中的运移范围图

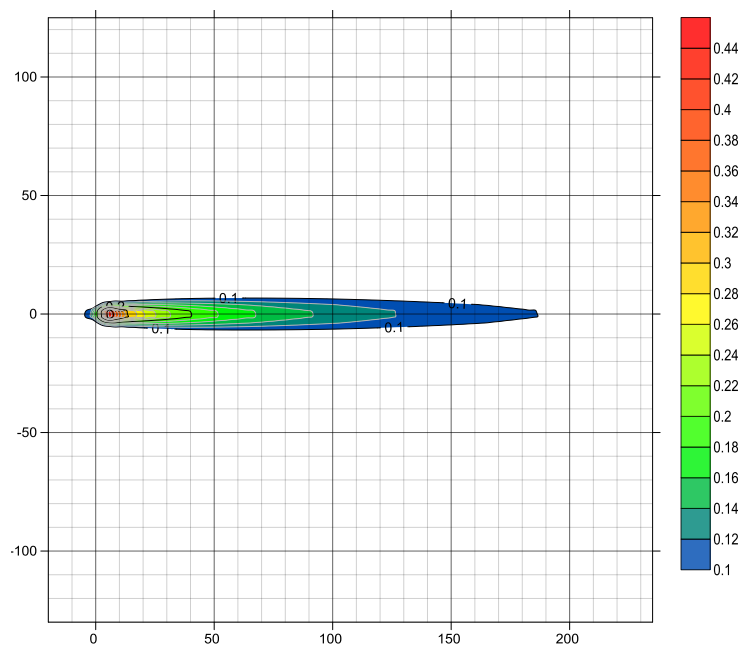


图6.5-4 泄露发生后第1000天Mn在地下水中的运移范围图

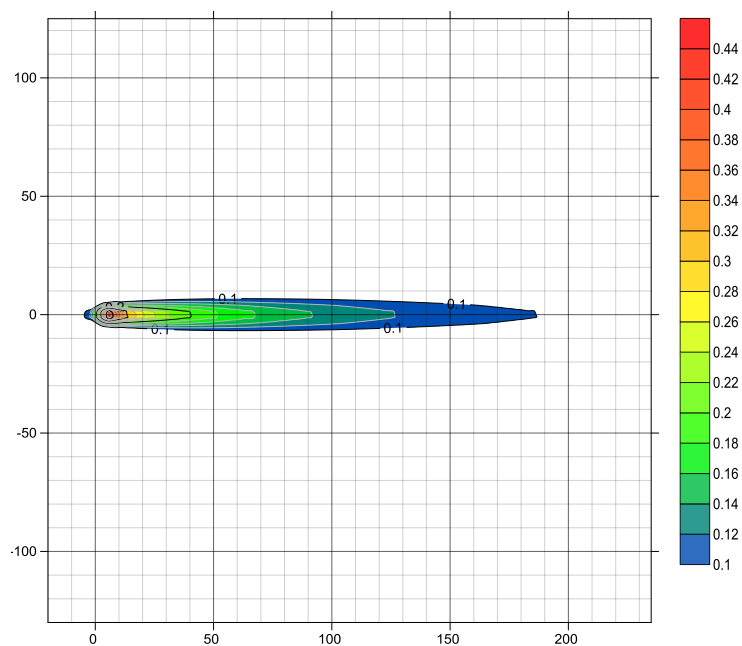


图6.5-5 泄露发生后第3000天Mn在地下水中的运移范围图

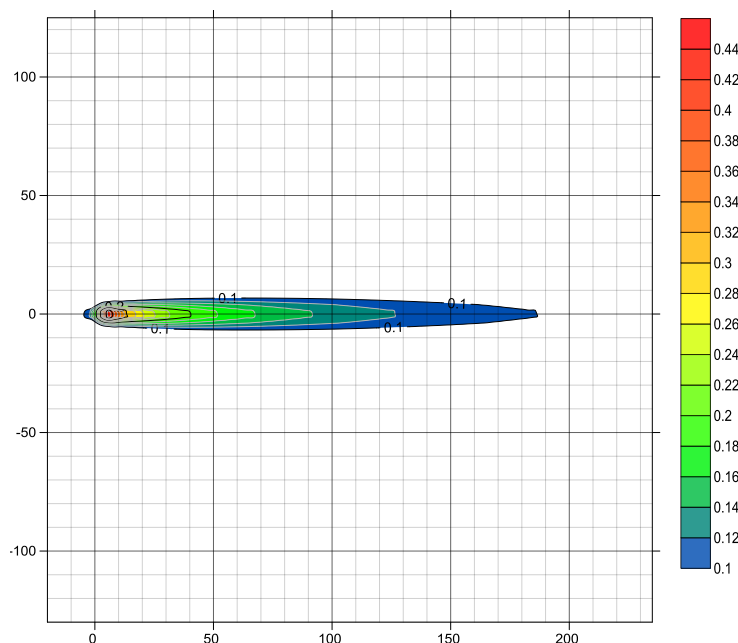


图6.5-6 泄露发生后第7300天Mn在地下水中的运移范围图

由预测结果可知，厂区含锰废水池发生未被发现的泄漏后，Mn 持续渗流进入地下水中，随着地下水的流动向沿头溪方向扩散，范围逐渐扩大，最大浓度不断上升，当达到 100 天左右时，超标区域的扩散范围（ $\geq 0.1\text{mg/l}$ 的范围）趋于稳定，区域最大浓度不断下降，最终在 0.56mg/l 左右达到平衡。由预测结果可知，含锰废水渗流进入地下水中，最大影响范围在地下水流下游 185m 左右，结合厂区平面布置可知，泄漏源点沿地下水流向至厂界的距离为 800m 左右，因此即使发生未被发现的持续性泄漏，影响的范围均局限在厂区范围内。

6.5.3. 地下水环境影响评价结论

(1) 在保证项目施工质量、污染防渗措施有效情况下（正常工况下），技改项目对区域地下水水质不产生影响。在非正常工况下，厂区废水收集储存设施发生未被发现的持续性泄漏后，含锰废水渗流进入地下水中，会在场区及周边较小范围内污染地下水。污染物模拟预测结果显示：最大影响范围在地下水流下游185m左右，影响的范围局限在厂区范围内，对周边地下水环境的影响可以接受。

(2) 污染物扩散范围主要与地层结构及其渗透性、水文地质条件、废水下渗量以及某种污染物浓度的背景值等因素有关。其中地层结构及其渗透性、水文地质条件为主要因素，从水文地质单元来看，项目所在地水力梯度小，水流速度慢，污染物不容易随水流迁移；研究区地层岩体裂隙不甚发育，透水性较小，污染物在其中迁移距离

较小。

(3) 项目周边无地下水饮用水源，环境保护目标在污染物最大迁移距离之外，不会受本项目的影 响。结合有效地下水跟踪监测，技改项目废水对地下水环境的影响基本可控。

6.6. 土壤环境影响预测及评价

6.6.1. 土壤环境影响识别

1、影响类型

本项目属于污染影响型建设项目，对土壤环境的影响主要来自“三废”排放。

施工期环境影响识别主要针对施工机械在使用过程中，施工人员在施工生活过程中，固体废物在临时储存过程中对土壤产生的影响。

运行期环境影响识别主要针对生产过程中废气、废水污染物排放及固废堆放产生的渗出液、滤液对土壤产生的影响。主要表现在以下 3 个方面：

(1) 生产废水渗漏至土壤环境，从而污染土壤环境；

(2) 废气中污染物通过排气筒或无组织进入环境空气中，污染物在空气中通过降水、扩散和重力作用降落至地面，渗透进入土壤层，导致土壤自然正常功能失调，土壤质量下降；

(3) 工业固体废弃物在堆放过程中受降雨淋溶作用产生的渗出液、滤液进入土壤，使土壤土质、结构产生变化，影响土壤微生物的活性，从而危害土壤环境。

2、影响途径

建设项目污染物排放进入土壤的途径主要有大气沉降、地面漫流、垂直入渗等。

本项目运行期排放的废气主要为颗粒物（Mn）、硫酸雾、NH₃，不涉及重金属和挥发性有机物等对土壤有大气沉降影响。

本项目全厂采取分区防渗，在涉及废水收集、处理的所有环节均采用了严格的清污分流以及地下水防渗措施，输送管线采用地上明管或架空设置，实现可视可控。如若出现出现泄露或跑冒滴漏等情况，可及时发现、及时处理；在涉及工业固废储存的场所均进行防风、防雨、防渗、防晒等设计，在正常运行下不会对土壤造成地面漫流影响。仅在废水设施等出现渗滤同时防渗层发生破损下，有可能会对土壤造成垂直入渗影响。

本项目对土壤的影响类型和途径见表 6.6-1，本项目土壤环境影响识别见表 6.6-2。

表 6.6-1 项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	-	-	-	
运营期	√	√	√	
服务期满后	-	-	-	

表 6.6-2 项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
废气	磨粉车间、化合车间、电解车间	大气沉降	颗粒物（Mn）、硫酸雾、NH ₃	Mn	厂区周边50m范围内无敏感目标
废水	废水收集池、事故池、硫化池、阳极液池、废水管网等	垂直入渗	pH、COD、NH ₃ -N、总锰、铬（六价）、硫酸盐	总锰、铬（六价）	事故，厂区周边50m范围内无敏感目标
固废	阳极渣库、铬渣库、危废暂存间	/	/	/	/

6.6.2. 土壤环境概况

1、区域土地利用现状

根据现场调查，项目场地土地利用现状为工矿用地；场地周边土地利用现状为林地、草地。



图 6.6-1 项目建设场地及周边土地利用现状

2、区域土壤类型

根据查阅国家土壤信息服务平台，长阳县土壤分为 7 个土类，含 18 个亚类，64 个土属、183 个土种。本项目调查评价范围内土壤理化特性见下表：

表 6.6-3 土壤类型调查表

监测点位	层次	土壤性状			
		颜色	结构	质地	其他异物
老电解车间南侧空地	表层 0-20cm	暗棕色	块状	中壤土	无

3、土壤环境质量现状

根据本报告土壤环境现状调查与评价章节可知，项目建设场区内土壤采样点各监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1、表 2 第二类用地风险筛选值要求。项目评价范围内土壤环境质量状况良好。

4、现状土壤污染源调查

根据现场调查，项目厂区位于构造侵蚀低山丘陵地带，地处斜坡～山沟内，厂区所有设施依山而建，地势地形较为陡峻，厂区两侧斜坡为灌木林地。评价范围内无工业污染源、畜禽养殖污染源、农业污染源。

6.6.3. 土壤环境影响预测及评价

本项目土壤环境影响评价等级为三级，污染影响型项目，评价范围为生产厂区占地及厂界外 50m。评价范围内不存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校等土壤环境敏感目标。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），评价工作等级为三级的建设项目，可采用定性描述或类比分析法进行预测。鉴于项目厂区已生产运行多年，本次技改不改变厂区主要生产工艺、生产规模、产品方案，不改变地下水及土壤污染防治措施，且技改后污染物总体排放量减少，因此本次评价采用定性描述进行预测。

长阳蒙特锰业有限责任公司属于宜昌市土壤污染防治重点监管企业。为了加强污染源监管，做好土壤污染预防工作，防止生产过程中原辅材料的使用及产生的污染物污染土壤和地下水，长阳蒙特锰业有限责任公司于 2020 年 4 月委托武汉华正环境检测技术有限公司开展长阳蒙特锰业有限责任公司土壤污染状况初步调查工作，对公司生

产厂区疑似污染区域和具有潜在污染源的区域进行土壤监测，并编制《长阳蒙特锰业有限责任公司土壤污染状况调查报告》，经宜昌市生态环境局长阳分局与长阳土家族自治县自然资源和规划局组织评审及复审，于2020年7月20日形成评审意见。《调查报告》及评审意见综合结论为：长阳蒙特锰业有限责任公司调查地块土壤中污染物含量均低于国家或地方有关建设用地土壤相关标准，满足GB36600-2018第二类建设用地要求，土壤污染风险可以忽略，第二阶段土壤污染状况初步调查工作可以结束，无需再进行土壤污染状况详细调查工作。

长阳蒙特锰业有限责任公司土壤污染状况初步调查监测情况及监测结果具体如下：

(1) 土壤监测点位

表6.6-4 土壤监测点位及布点原因一览表

点位编号	点位名称	布点原因	备注
1#	老电解车间外东北侧	考察老电解车间生产废气中污染物大气沉降可能造成的影响	取样深度1米，均为碎石，且1米以下为岩石层，无法继续深入采样，未采集到土壤样品。
2# (□1)	老电解车间外东南侧	地面存在裂缝，考察老电解车间的生产过程废气的大气沉降、原辅料及产品运输过程中污染物可能造成的影响	正常采样
3# (□2)	新电解车间外东北侧	考察新电解车间生产废气中污染物沉降可能造成的影响	正常采样
4# (□3)	渗滤液处理系统处的监测井旁	存在裸露土壤，考察渗滤液处理过程污染物可能对周边造成的影响	正常采样
5# (□4)	厂区渗滤液排水沟的西侧	存在裸露土壤，考察渗滤液处理过程污染物可能对周边造成的影响	正常采样
6# (□5)	厂区渗滤液排水沟的东侧	存在裸露土壤，考察渗滤液处理过程污染物可能对周边造成的影响	正常采样
7# (□6)	渗滤液处理系统东侧地势较高的花坛处	地势较高，受污染可能性小，作为其他点位的参照	正常采样
□B1	含铬废水处理设施区域	考察含铬废水处理过程可能对土壤造成的影响	正常采样
□B2	总厂区上游	土壤背景监测点	正常采样

(2) 监测深度

依据《建设用土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ 25.2-2019)，结合本地块实际情况，土壤采样自地表（除硬化部分）向下采样深度为 1.5m，共计分层采集 3 个土壤样品，样品垂向上布设在 0~0.5m、0.5m~1.0m、1.0m~1.5m 层，每个层位采集 1 个土壤样品。土壤背景监测点位只采集表层 0~0.2m。

(3) 监测项目

土壤环境质量调查监测因子为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018) 表 1 中 45 项，及表 2 中相关重金属特征污染指标。

具体监测因子为：pH 值、重金属（砷、镉、铜、铅、汞、镍、六价铬、锑、铍、钴、钒）、挥发性有机物（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）、半挥发性有机物（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）共计 50 项。

(4) 检测结果

土壤检测结果详见本报告 5.2.5 章节土壤环境现状监测表 5.2-22~表 5.2-27。

土壤检测结果评价：

①PH 值：

厂区地块土壤监测点位样品的 pH 值在 6.6~8.6 之间。

②重金属

重金属元素监测结果均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018) 第二类用地筛选值。其中：特征污染六价铬均未检出，监测点位的锰的含量低于上游背景点的锰的含量。

③有机污染物

共检测 38 种有机污染物，其中 35 项指标检测指标未检出，3 项指标被不同程度检出，检出指标有：氯甲烷、二氯甲烷、氯仿，检出的 3 项指标均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地的筛选值。

④土壤污染状况调查结论

土壤污染状况初步调查的土壤监测点位，各项因子检测结果均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地的筛选值。厂区地块土壤污染风险可以忽略。

综上，长阳蒙特锰业有限责任公司自 2007 年建成投产，目前生产厂区已运行约 15 年，企业严格环境管理，加强对区域土壤以及地下水的保护，厂区土壤污染状况调查表明：生产过程中生产设备的跑、冒、滴、漏，废气污染物的大气沉降，污水处理站及污水管线的泄漏，原辅材料、固体废物等使用、运输、处理和存储过程中的遗洒等情况，未对地块内土壤环境造成明显的污染影响。因此，本次技改在不改变厂区主要生产工艺、生产规模，不改变地下水及土壤污染防治措施的情况下，技改项目运行期对周边土壤环境影响可以接受。

本项目土壤环境影响评价自查表见下表：

表6.6-5 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型 ☒ ；生态影响型 ☐ ；两种兼有 ☐				
	土地利用类型	建设用地 ☒ ；农用地 ☐ ；未利用地 ☐				
	占地规模	(17.027) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标 (/)、方位 (/)、距离 (/)				
	影响途径	大气沉降 ☒ ；地面漫流 ☐ ；垂直入渗 ☒ ；地下水位 ☐ ；其他 ()				
	全部污染物	颗粒物 (Mn)、硫酸雾、NH ₃ 总锰、铬 (六价)				
	特征因子	Mn、铬 (六价)				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I 类 ☐ ；II 类 ☒ ；III 类 ☐ ；IV 类 ☐				
	敏感程度	敏感 ☐ ；较敏感 ☐ ；不敏感 ☒				
评价工作等级		一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 ☒				
现状调查内容	资料收集	a) ☒ ；b) ☒ ；c) ☐ ；d) ☒				
	理化特性	土壤结构、土壤容重、孔隙度等				同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	
		表层样点数	7	1	0~0.5	
		柱状样点数	7	1	0~0.5m、0.5m~1.0m、 1.0m~1.5m	
	现状监测因子	pH 值、重金属 (砷、镉、铜、铅、汞、镍、六价铬、铋、铍、钴、钒、锰)、挥发性有机物 (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)、半挥发性有机物(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)。			
现状评价	评价因子	上述因子			
	评价标准	GB15618☑; GB36600☐; 表 D.1; 表 D.2☐; 其他 ()			
	现状评价结论	项目占地范围土壤监测点中各项指标均能满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB3660-2018)中第二类建设用地污染风险筛选值要求。			
影响预测	预测因子	钒			
	预测方法	附录 E☐; 附录 F☐; 其他(定性描述)☑			
	预测分析内容	影响范围 (/) 影响程度 (小)			
	预测结论	达标结论: a) ☑; b) ☐; c) ☐ 不达标结论: a) ☐; b) ☐			
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障☐; 源头控制☑; 过程防控☐; 其他 ()			
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
		用地范围设 8 个点位	上述评价因子	1 年 1 次	
	信息公开指标	基础信息、监测时间、监测点位、监测方法、监测因子、执行标准、监测结果、达标情况(或超标原因分析)。			
评价结论		本项目的土壤环境影响可接受			
注 1: “☐”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。					
注 2: 需要分别开展土壤环境影响评级工作的, 分别填写自查表。					

6.7. 生态环境影响分析

项目建设对生态环境的影响通常来自工程占地对景观生态影响、地表植被破坏带来的水土流失影响。

本次技改项目在现有生产厂区内进行, 不新增工业用地, 项目不会扩大现有工业场地附近植被破坏面积, 不会改变当地生态系统的完整和功能的连续性, 对区域景观生态环境的影响较小。技改项目建筑物及设施建于现有工程场地内, 生产厂区均采用地面硬化及植被绿化措施, 不易引发水土流失。项目总体不会对区域生态环境产生不利影响。

6.8. 施工期环境影响分析

6.8.1. 施工期大气影响分析

(1) 施工扬尘污染影响分析

施工期扬尘主要由施工材料装卸、施工场地道路运输等产生。施工扬尘量的大小与天气干燥程度、道路路况、车辆行驶速度、风速大小有关。一般情况下，在自然风作用下，道路扬尘影响范围在 150m 以内；在大风天气，扬尘量及影响范围将有所扩大。施工材料若堆放时覆盖不当或装卸运输时散落，造成的施工扬尘影响范围在 50m 左右。

本项目施工场地处于山谷冲沟的半封闭状态，两侧山体对厂区内扬尘具有阻隔作用，且厂区周边 300m 范围内无居民，通过洒水降尘可有效控制施工期扬尘污染。随着施工活动的结束，施工现场扬尘对环境空气的影响也将消除。

(2) 施工机械和运输车辆的尾气污染影响分析

施工场地内施工机械及运输车辆来往排放的燃烧尾气，属流动污染源，在环境空气中经一定距离的自然扩散稀释后，对项目区的环境空气质量的影响较小。

(3) 钢结构厂房焊接烟尘污染影响分析

钢结构厂房的钢筋焊接及设备安装焊接过程中会产生焊接烟尘，由于焊接工位均为临时点，焊接一般置于室外，且烟尘密度较大，仅会影响工位周围的区域，经自然通风扩散、自然沉降后，不会对周边环境质量产生影响。

综上，施工期对大气环境的影响是短期的，且影响范围有限，只要文明施工、加强管理，施工期对环境空气的影响在可接受范围，施工期结束后影响将消失。

6.8.2. 施工期废水影响分析

本项目施工期不涉及大规模土建工程和混凝土施工，基本不产生建筑施工废水。施工期间各类机械跑、冒、滴、漏的油污或露天机械受雨水冲刷会产生一定量的含油污初期雨水。为避免雨季雨水冲刷施工场地、露天机械等产生的地表径流影响下游地表水体，施工过程中应采取以下措施：

①应根据地形，对地面雨水的排放进行组织设计，规范设计并完善场地截排水沟、初期雨水沉淀池的建设，加强管理，保证通畅无阻。严禁初期雨水乱排、乱流污染道路、周围水体。

②加强对施工机械的维护管理，定期检修，避免油料泄漏随地表径流进入水体。

含有泥砂（浆）、油污等物质的废水，不得以渗坑、渗井或漫流方式排放，应当经隔油沉淀处理后回用于施工，杜绝随意排放。

施工期施工人员生活污水依托厂区现有污水处理设施处理。

经过上述措施，可以避免施工期废水对附近地表水产生污染影响。

6.8.3. 施工期噪声影响分析

施工阶段的主要噪声源为各类施工机械辐射噪声及原材料运输车辆交通噪声。施工机械大都具有声级高、无规则、突发性等特点，部分还具有指向性，如不采取措施加以控制，对周围环境将产生较重的污染影响。

根据常规施工方案和目前的现状特点，该项目施工使用的机械主要有：挖掘机、推土机、振碾机、装载机、切割机、混凝土搅拌机、振捣棒、塔吊、电锯、铆枪、电钻、载重汽车等。据国内同类设备在工作状态时的调查资料，其噪声平均强度见表 6.8-1。

根据各类设备的噪声级进行预测，不同距离处噪声预测结果见表 6.8-2。

表 7.7-1 各类建筑施工机械设备的噪声级

编号	机械类型	声源特点	噪声级[dB (A)]
1	挖掘机	不稳态源	95
2	推土机	流动不稳态源	90
3	装载机	不稳态源	90
4	振碾机	流动不稳态源	95
5	切割机	不稳态源	100
6	混凝土搅拌机	固定稳态源	91
7	振捣棒	不稳态源	94
8	吊 车	固定稳态源	96
9	电 锯	固定稳态源	115
10	电 钻	不稳态源	98
11	铆 枪	不稳态源	91
12	载重汽车	流动不稳态源	92

表 7.7-2 各类建筑施工机械在不同距离处的噪声预测值

机械类型	噪声预测值[dB (A)]						
	10m	20m	40m	50m	100m	150m	200m
挖掘机	75	69	63	61	55	51	49
推土机	70	64	58	56	50	46	44
装载机	70	64	58	56	50	46	44
振碾机	75	69	63	61	55	51	49

切割机	80	74	68	66	60	56	54
混凝土搅拌机	71	65	59	57	51	47	45
电 锯	92	87	80	78	72	68	65
电 钻	78	72	66	64	58	54	52
铆 枪	71	65	59	57	51	47	45
载重汽车	72	66	60	58	52	48	46

根据上述的预测结果，电锯对周围环境影响严重，在仅考虑声波随距离衰减情况下，距其 200m 内的噪声级超过 65dB（A），距其 100m 噪声级最高达到 72dB（A），由于项目建设区域处于山谷冲沟内，300m 范围内无集中居住区和居民敏感点分布，因此施工噪声主要影响厂内办公生活区环境和作业人员，对周围声环境影响可以接受，

6.8.4. 施工期固废处置影响分析

根据本项目特点，施工期基本无土石方开挖工程，不产生工程土石方，固废污染源主要为工程产生的废弃建筑垃圾及人员生活垃圾。对于固体废物应集中堆放，并做到及时清理，施工单位应按有关规定将其减量化、资源化处理。

建筑垃圾成分较复杂，主要有：废弃的砂石砖瓦、木块、废瓷砖、塑料、废混凝土、废钢材、废管材、碎玻璃等。这些固废处置不当将会带来水土流失和破坏当地景观。通过对施工期间产生的建筑垃圾进行分类收集、分类暂存，可利用的金属和塑料类废弃物料交由物资公司回收综合利用，不能利用的建筑垃圾及时清运至城管部门指定场所集中处理，施工期固体废物不会对当地环境产生影响。

6.8.5. 施工期生态影响分析

本项目施工期施工活动全部在现有厂区范围内进行，不改变现有土地功能和土地利用性质；施工期间基本无土石方开挖、场地平整等土建工程，水土流失影响较小；项目地周边有多年形成的林业生态系统，工程的建设不破坏区域地表植被，不会改变区域的生态稳定性和完整性。项目施工期总体不会对区域生态环境造成影响。

7. 环境风险评价

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受的水平。

本次技改项目主要针对电解锰生产厂区，不涉及配套的锰渣库，生产厂区主要环境风险在现有工程的环境影响评价过程中已进行了风险识别及详细的评述。根据本项目的特点，技改项目为厂区降低环境风险，不再使用液氨，将原料氨的储存方式由 100% 液氨改为 8% 稀氨水，并新建氨水应急储罐；不再使用双氧水，将化合工序双氧水除铁除改为空气除铁；同时新建硫酸应急储罐。因此，本次评价将结合现有项目及技改项目的相关特点，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求重新进行技改项目的环境风险识别及评价。

7.1. 环境风险识别

风险识别范围包括生产过程所涉及物质危险性识别和生产设施风险识别。

7.1.1. 物质危险性识别

物质危险性识别范围：主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物等。

本项目生产过程中涉及的危险性物料主要有硫酸、磷酸、二氧化硒、氨水等。各危险物料的理化特性、毒理性状及特性见下表。

表 7.1-1 硫酸的理化性质及毒性描述险类别

物质名称	化学品中文名称：硫酸 化学品英文名称：Sulfuric acid CAS No.: 7664-93-9 分子式：H ₂ SO ₄ 分子量：98.08
理化性质	外观与性状：纯品为无色透明油状液体，无臭。 熔点(℃)：10.5 沸点(℃)：330.0

	相对密度(水=1): 1.83 相对蒸气密度(空气=1): 3.4 饱和蒸气压(kPa): 0.13 / 145.8℃ 闪点(℃): 无意义 引燃温度(℃): 无意义 爆炸上限%(V/V): 无意义 爆炸下限%(V/V): 无意义 溶解性: 与水混溶 主要用途: 用于生产化学肥料, 在化工、医药、塑料、染料、石油提炼等工业也有广泛的应用。
稳定性和反 应活性	稳定性: 在常温常压下 稳定 禁配物: 碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物。 聚合危害: 不能出现 分解产物: 氧化硫。
操作处置与 储存	储存注意事项: 储存于阴凉、通风的仓间内。远离火种、热源。应与易燃或可燃物、碱类、金属粉末等分开存放。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器破损。
危险性概述	危险性类别: 第 8.1 类 酸性腐蚀品 侵入途径: 吸入 食入 健康危害: 对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。对眼睛可引起结膜炎、水肿、角膜混浊, 以致失明; 引起呼吸道刺激症状, 重者发生呼吸困难和肺水肿; 高浓度引起喉痉挛或声门水肿而死亡。口服后引起消化道烧伤以至溃疡形成。严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛和声门水肿、肾损害、休克等。慢性影响有牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺水肿和肝硬化。
毒性及健康 危害	属中等毒性。 急性毒性: LD ₅₀ 2140mg/kg(大鼠经口); LC ₅₀ 510mg/m ³ 2 小时(大鼠吸入); 320mg/m ³ 2 小时(小鼠吸入)
泄漏应急处 理	应急处理: 疏散泄漏污染区人员至安全区, 禁止无关人员进入污染区, 建议应急处理人员戴好面罩, 穿化学防护服。不要直接接触泄漏物, 勿使泄漏物与可燃物质(木材、纸、油等)接触, 在确保安全情况下堵漏。喷水雾减慢挥发(或扩散), 但不要对泄漏物或泄漏点直接喷水。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合, 然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗, 经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏, 利用围堤收容, 然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。
急救措施	皮肤接触: 脱去污染的衣着, 立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2% 碳酸氢钠溶液冲洗。就医。 眼睛接触: 立即提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2~4% 碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。 食入: 误服者给牛奶、蛋清、植物油等口服, 不可催吐。立即就医。
消防措施	危险特性: 与易燃物(如苯)和有机物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应, 甚至引起燃烧。能与一些活性金属粉末发生反应, 放出氢气。遇水大量放热, 可发生沸溅。具有强腐蚀性。 灭火方法及灭火剂: 砂土。禁止用水。
接触控制/个 体防护	最高容许浓度: 中国 MAC: 2mg / m ³ 苏联 MAC: 1mg[H+] / m ³ 美国 TWA: ACGIH 1mg / m ³ 工程控制: 密闭操作, 注意通风。尽可能机械化、自动化。

	呼吸系统防护：可能接触其蒸气或烟雾时，必须佩带防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿工作服(防腐材料制作)。 手防护：戴橡皮手套。 其他防护：工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。保持良好的卫生习惯。
--	---

7.1-2 氨水理化特性、毒理性状及特性

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（℃）：	沸点（℃）：	相对密度（水=1）：0.91
	临界温度（℃）	临界压力（MPa）	相对密度（空气=1）：
	燃烧热（KJ/mol）：无意义	最小点火能（mJ）：	饱和蒸汽压（KPa）：1.59（20℃）
燃烧爆炸危险性	燃烧性：不燃		燃烧分解产物：氨。
	闪点（℃）：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（℃）：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。

7.1-3 二氧化硒理化特性、毒理性状及特性

标识	中文名：二氧化硒、硒亚硒酐、无水亚硒酸			英文名：selenium dioxide	
	分子式：SeO2		分子量：110.96		CAS 号：1336－21－6
	危规号：61015 危险性类别：第 6.1 类毒害品				
理化性质	外观与性状： 白色或微红色有光泽的针状结晶粉末，有刺激性气味				
	溶解性： 溶于水、乙醇、丙酮、苯、乙酸				
	熔点（℃）： 340～350℃		沸点（℃）： 无资料		相对密度（水＝1）： 3.95
	临界温度（℃）： 无意义		临界压力（MPa）： 无意义		相对密度（空气＝1）： 无资料
	燃烧热（KJ/mol）： 无意义		最小点火能（mJ）： 无意义		饱和蒸汽压（ KPa ）： 无资料
燃烧爆炸危险性	燃烧性：本品助燃，为致癌物，具强腐蚀性、刺激性，可致人体灼伤		燃烧分解产物：无意义		
	闪点（℃）： 无意义		聚合危害：无资料		
	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：强酸、氨、易燃或可燃物		
	危险特性：本身不能燃烧。若遇高热，升华产生剧毒的气体				
	灭火方法：消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。灭火时尽可能将容器从火场移至空旷处。				
毒性	接触限值：中国 PC-TWA（mg/m3） 0.1 前苏联 MAC（mg/m3） 未制定标 美国 TLV-TWA：OSHM2 0.2mg[Se]/m3; ACGIH0.2mg[Se]/m3 美国 TLV－STEL 未制定标准准				
对人体危害	对皮肤、粘膜有较强的刺激性。大量吸入本品蒸气可引起化学性支气管炎、化学性肺炎或肺水肿。进入眼内可引起结膜炎。可引起接触性皮炎和皮肤灼伤。				
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：生产过程密闭，加强通风。提供安全淋浴和洗眼设备。呼吸系统防护：可能接触其粉尘时，必须佩戴防尘面具（全面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。身体防护：穿胶布防毒衣。手防护：戴橡胶手套。眼防护：呼吸系统防护中已作防护。其他：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。工作服不准带至非作业场所。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。				
泄漏	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。避免扬尘，小心扫起，				

处理	置于袋中转移至安全场所。若大量泄漏，用塑料布、帆布覆盖。收集回收或运至废物处理场所处置。
贮运	包装类别 包装标志包装方法 塑料袋或二层牛皮纸袋外全开口或中开口钢桶（钢板厚 1.0 毫米，每桶净重不超过 150 公斤；钢板厚 0.75 毫米，每桶净重不超过 100 公斤）；塑料袋外塑料桶（固体）；塑料桶（液体）；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。

表 7.1-4 磷酸的理化性质及毒性描述

物质名称	化学品中文名称：磷酸 化学品英文名称：phosphoric acid CAS No.: 7664-38-2 分子式：H ₃ PO ₄ 分子量：98
理化性质	外观与性状：纯磷酸为无色结晶，无臭，具有酸味。 熔点(°C)：42.4（纯品） 沸点(°C)：260 相对密度(水=1)：1.87（纯品） 相对蒸气密度(空气=1)：3.38 饱和蒸气压(kPa)：0.67（25℃，纯品） 临界温度(°C)：- 临界压力(MPa)：- 闪点(°C)：无意义 引燃温度(°C)：无意义 爆炸下限(%)：无意义 爆炸上限(%)：无意义 溶解性：与水混溶，可混溶于乙醇。 主要用途：用于制药、颜料、电镀、防锈等。
稳定性和反应活性	稳定性：稳定 聚合危害：- 禁忌物：强碱、活性金属粉末、易燃或可燃物。
操作处置与储存	操作注意事项：密闭操作，注意通风。操作尽可能机械化、自动化。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。远离易燃、可燃物。避免产生粉尘。避免与碱类、活性金属粉末接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。稀释或制备溶液时，应小心把酸慢慢加入水中，防止发生过热和飞溅。 储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。包装密封。应与易（可）燃物、碱类、活性金属粉末分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。
危险性概述	危险性类别：酸性腐蚀品 侵入途径：吸入、食入、经皮吸收 健康危害：蒸气或雾对眼、鼻、喉有刺激性。液体可致皮肤或眼灼伤。
泄漏应急处理	应急处理：疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿

急救措施	化学防护服。不要直接接触泄漏物，用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集转移到安全场所或以少量加入大量水中，调节至中性，再放入废水系统。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用流动清水彻底冲洗。若有灼伤，按酸灼伤处理。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。 食入：误服者立即漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。
消防措施	灭火方法及灭火剂： 泡沫、二氧化碳、砂土、干粉。
个体防护	最高容许浓度：时间加权平均容许浓度（PC-TWA） $1\text{mg}/\text{m}^3$ ；短时间接触容许浓度（PC-STEL） $3\text{mg}/\text{m}^3$ 。 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，必须佩带防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿工作服（防腐材料制作）。 手防护：戴橡皮手套。 其他防护：工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。保持良好的卫生习惯。

表 7.1-1 项目环境风险物质识别情况一览表

物料名称	相态	压力 (Mpa)	温度 (°C)	贮存设备	单罐储量 (t)	厂区单罐最大 储量 (t)
硫酸 (98%)	液	常压	常温	硫酸储罐 $1100\text{m}^3 \times 5$ ，其中 2 个储罐空置应急，3 个储罐实际储存容积 $\leq 50\%$ 。	2000	1000
氨水 (8%)	液	常压	常温	氨水储罐 $400\text{m}^3 \times 5$ ，其中 2 个储罐空置应急，3 个储罐实际储存容积 $\leq 50\%$ 。	400	200
磷酸	液	常压	常温	25kg 磷酸桶	0.025	0.025
重铬酸钾	固	常压	常温	50kg 袋装	0.05	0.05
电解液	液	常压	常温	硫化池 $6000\text{m}^3 \times 2$	6000	2400
含锰废水	液	常压	常温	废水收集池 5500m^3	5500	595.6

7.1.2. 生产系统危险性识别

生产系统风险识别范围：包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施、工程环保设施。

本项目生产系统主要涉及电解工艺，经查询《重点监管危险化工工艺目录》（2013 年完整版），HJ169-2018 附录 C 表 C.1 列出的行业及生产工艺中电解工艺特指氯碱电解工艺，不涉及金属锰电解工艺。

电解锰生产工艺中的主要化学反应在电解槽中进行。因此，对设备、管道的防腐

蚀、防导电能力要求都很高，整个系统都存在着由于设备、管道的腐蚀破裂、密封件失效而发生泄露、腐蚀可能性。同时存在漏电导致火灾和人员伤亡的事件。

本项目储运系统主要涉及硫酸和氨水储罐，其存在物质贮存风险和物料的容量风险。公用工程和辅助生产设施、工程环保设施不存在危险性。

7.1.3. 环境敏感目标

(1) 环境敏感性排查

①环境空气：经调查，项目厂址周边 5km 范围内全部属农村地区，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，500m 范围内人口总数小于 500 人。

②地表水：项目所在区域主要地表水体为沿头溪和清江。清江隔河岩坝下游水质规划类别为Ⅲ类。

③地下水：经对照《长阳土家族自治县饮用水源地环境保护规划（2017-2030）》，项目区域及周边无集中式地下水饮用水水源和分散式饮用水水源、热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。

(2) 居住区情况

本项目场址位于的斜坡~沟谷内，周边 300m 范围内无居民敏感点，300m 范围外基本为农村居民区及零散居民点。

表 7.1-2 项目环境敏感特征一览表

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离 (km)	属性	人口数
	1	王家棚村	S	1.6	农村零散居民点	2720 人
	2	土地坡村	WS	2.8	农村零散居民点	1820 人
	3	古城村	WN	2.4	农村零散居民点	1534 人
	4	佑溪村	EN	4.0	农村零散居民点	2086 人
	5	全伏山村	WS	4.5	农村零散居民点	928 人
	6	胡家棚村	ES	5.0	农村零散居民点	38 人
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					5 人
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					9126 人
	大气环境敏感程度 E 值					E3
地表水	受纳水体					

环境	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能			24h 内流经范围/km
	1	沿头溪	近期（2030 年）《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准，远期（2040 年）《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。			24
	2	清江（隔河岩坝下）	《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）Ⅲ类。			52
	内陆水体排放点下游 10km 范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离	
	1	/	/	/	/	
	地表水环境敏感程度 E 值				E3	
地下水环境	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	/	/	/	/	/
	地下水环境敏感程度 E 值				E3	

7.2. 环境风险评价工作级别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018）判定，项目危险物质数量与临界量比值（Q）=713.4，行业及生产工艺（M）为 M4，项目生产厂区危险物质及工艺系统危险性等级为 P3。大气环境敏感程度为 E3 环境低度敏感区，地表水环境敏感程度为 E2 环境中度敏感区，地下水环境敏感程度属于 E3 环境低度敏感区。

根据判定标准，生产厂区大气环境风险潜势为Ⅱ级，大气环境风险评价工作等级为三级；地表水环境风险潜势为Ⅲ级，地表水环境风险评价工作等级为二级；地下水环境风险潜势为Ⅱ级，地下水环境风险评价工作等级为三级。

7.3. 风险源项分析

7.3.1. 厂区风险源项

根据本项目各生产装置的分析 and 国内同类企业的类比调查结果，风险因素及事故排放出现的可能性如下：

- （1）硫酸、磷酸贮罐发生泄漏造成事故排放，主要污染环境要素为地表水；
- （2）氨水因贮罐、管道、阀门破损发生泄漏造成事故排放，主要污染环境要素为环境空气；

(3) 液氨、硫酸运输事故排放，主要污染环境要素为环境空气和地表水。

上述事故风险中，液氨管道、阀门破损发生泄漏事故的几率较高；硫酸、磷酸等贮存过程中造成的事故风险，主要为液体状态，在严格落实围堰、地下贮槽等防治措施的情况下，可避免事故的发生，如产生泄漏，可能对水体造成影响。结合上述情况，本次评价将氨水和硫酸泄露作为重点源项进行分析。

7.3.2. 最大可信事故源强估算

1.1.1.1 氨和硫酸泄漏量估算

对于氨水储罐来说,罐体结构比较均匀,发生整个容器破裂而泄漏的可能性很小,泄漏事故发生概率最大的地方是容器或输送管道的接头处。本评价设定泄露发生接头处,裂口尺寸取管径的 20%和 100%;以贮罐及其管线的泄漏计算其排放量;事故发生后在 30min 内泄漏得到控制。

本项目氨水是在常压低温条件下贮存，为低温液化液体；硫酸常温常压条件下贮存，为可强腐蚀性液体。泄漏量按照《建设项目环境风险评价技术导则》确定的柏努利方程计算。计算公式为：

$$Q = C_d A_r \rho_1 \sqrt{\frac{2(P_1 - P_a)}{\rho_1} + 2gh}$$

式中：Q——液体泄漏速率，kg/s；

C_d ——排放系数，选用 0.64；

A_r ——空穴的有效开度面积， m^2 ；

ρ_1 ——液体密度， g/cm^3 ；

P_1 ——容器压力，Pa；

P_a ——外界压力，Pa；

h ——液体在排放点以上的高度，m；

g ——重力加速度， m/s^2 。

泄漏事件设定为 30 分钟，泄漏源强见表 8.3-1。

表 8.3-1 事故泄漏源强表

泄漏事故规模	中型	大型
泄口径	20%口径	100%口径
泄漏源	罐区管路系统	罐区管路系统

泄漏状况	连续泄漏 30 分钟		连续泄漏 30 分钟	
泄漏物质	氨	硫酸	氨	硫酸
容器容积(m ³)	50	800	50	800
接管口径(mm)	Φ40	Φ100	Φ40	Φ100
贮存参数	2.0Mpa / 常温 (20℃)	常温常压	2.0Mpa / 常温 (20℃)	常温常压
泄漏源强	0.022236 kg/s	11.159 kg/s	0.11118 kg/s	55.79 kg/s

1.1.1.2 氨和硫酸泄漏后挥发量估算

按照表 8.3-1 的速率进行泄漏，则在 30min 内，储存的氨和硫酸均完全泄露至围堰液池内，故两种物质的挥发按照全部泄露出进行计算。

氨在常温常压条件下为气体，假设其泄漏后完全挥发液氨挥发量参照下式计算：

$$Q_3 = \frac{\alpha \times p \times M}{(R \times T_0)} \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中：Q₃—质量蒸发速度，kg/s；

α,n—大气稳定度系数，见表 8.3-2；

p—液体表面蒸发压，Pa，本项目查化工手册，取 12.8Kpa；

R—气体常数，在 12.8 Kpa 下，R 为 8.31J/mol k；

T₀—环境温度，k；

u—风速，m/s；

r—液池半径，m。

表 8.3-2 液池蒸发模式参数表

稳定度条件	n	α
中性(D)	0.25	4.685×10 ⁻³

液池最大直径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性。以围堰最大等效半径为液池半径。

氨易于挥发，因而在起始阶段后，泄漏量跟挥发量基本一样，故采用其泄漏量作为挥发的源强，即挥发源强为泄漏源强。

浓硫酸具有挥发性，产生刺激性的酸雾，酸雾有强氧化性、脱水性等。其挥发发生在表层，主要跟表面积有关，跟液池中的总质量无关，根据酸雾挥发量计算公式

$$G = (0.000352 + 0.000786V) P \times F \times M$$

式中 G—挥发量，kg/h

F—挥发面积, m^2 ,

M—分子量, 98.0

P—饱和蒸汽压, mmHg, 根据查表取 0.08

V—液体表面的空气流速, 一般 $0.2\sim 0.5\text{m/s}$, 取 0.35m/s

根据以上计算得液氨和硫酸挥发速度见表 8.3-3。

表 8.3-3 事故泄漏挥发预测源强表

泄漏事故规模	中型		大型	
泄漏口径	20%口径		100%口径	
泄漏状况	连续泄漏 30 分钟		连续泄漏 30 分钟	
泄漏物质	氨	硫酸	氨	硫酸
30min 泄漏量	40.0248kg	20086.2kg	400.248kg	20086.2kg
挥发源强	0.022236kg/s	0.77kg/s	0.22236kg/s	0.77kg/s

7.4. 厂区泄漏事故预测及评价

1.1.2 评价标准

采用导则附录 H-大气毒性终点浓度值来评价有毒物质泄漏风险事故情况下, 污染物大量排放对人群的危害程度, 大气毒性终点浓度分 1、2 级; 其中 1 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时, 绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁, 当超过该限值时, 有可能对人群造成生命威胁; 2 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时, 暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害, 或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。见表 8.4-1。

表 8.4-1 危险物质大气毒性终点浓度取值表

序号	评价因子	毒性终点浓度-1(mg/m^3)	毒性终点浓度-2(mg/m^3)	备注
1	氨	770	110	《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T 169-2018) 附录 H
2	硫酸雾	160	8.7	

1.1.3 源点排放时间

源点排放时间定为 30min。

1.1.4 预测模型筛选

1.1.4.1 连续排放与瞬时排放的判定

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；这里取到最近网格点的距离 50m；

U_r ——10m 高处风速，m/s。假设风速和风向在 T 时段内保持不变。取 1.5m/s。

当 $T_d > T$ 时，为连续排放；当 $T_d \leq T$ 时，为瞬时排放。

经计算： $T=67s$ 。源点排放时间 T_d 已知为 30min， $T_d > T$ ，因此判定为连续排放。

1.1.4.2 重质气体和轻质气体的判断

结合本项目风险事故情景设定，采用导则附录 G 中 G2 推荐的理查德森数进行判定，连续排放的理查德森数公式如下：

$$R_i = \frac{\left[\frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

式中： 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 ；取值 1.29 Kg/m^3 ；

Q ——连续排放烟羽的排放速率， Kg/s ；

D_{rel} ——初始的烟团宽度，即源直径，m；

U_r ——10m 高处风速，m/s。取值 1.5m/s。

经计算，氨气和硫酸雾的理查德森数 $R_i > 1/6$ ，根据导则的判断标准，对于连续排放，判定为重质气体。

1.1.4.3 预测模型选取

本项目风险物质为氨气和硫酸雾，判断属于重质气体，因此本次评价采用导则推荐的大气风险预测 SLAB 模型进行预测。

1.1.5 预测模型主要参数

根据查表及源强计算，得到模型主要输入参数如下表所示：

表 8.4-2 SLAB 模型主要输入参数一览表

序号	参数		数值		单位
			NH ₃	H ₂ SO ₄	
1	IDSPL	泄漏源类型	1	1	
2	NCALC	数值子步骤参数	1	1	
3	WMS	泄漏物质的分子质量	0.017031	0.098078	KG
4	CPS	恒压下的蒸汽热容	2170	1350	J/KG-K
5	TBP	沸点温度	239.72	610	K
6	CMEDO	初始液体质量比	0	0	
7	DHE	汽化热	1370840	570000	J/KG
8	CPSL	液体热容	4294	1416	J/KG-K
9	RHOSL	源物质的液体密度	682.8	1830.5	KG/M ³
10	SPB	饱和气压常数	2132.52	-1.0	
11	SPC	饱和气压常数	-32.98	0	K
12	TS	初始泄漏温度	239.72	610	K
13	QS	源泄漏速率	0.22236	0.77	KG/S
14	AS	源初始扩散面积	0.5	72.45	M ²
15	TSD	连续源持续时间	1800	1800	S
16	QTIS	瞬时源泄漏量	0	0	KG
17	HS	源高度	0	0	M
18	TAV	浓度平均时间	3600	3600	S
19	XFFM	最大下风向距离	5000	5000	M
20	ZP(I)	浓度计算高度 1	0	0	M
21	ZP(I)	浓度计算高度 2	0	0	M
22	ZP(I)	浓度计算高度 3	0	0	M
23	ZP(I)	浓度计算高度 4	0	0	M
24	ZO	地表粗糙度	0.03	0.03	M
25	ZA	环境测量高度	12	12	M
26	UA	环境风速	1.5	1.5	M/S
27	TA	环境温度	298	298	K
28	RH	相对湿度	50	50	%
29	STAB	稳定度等级	6	6	
30	ALA	M-O 长度的倒数	-1	-1	

1.1.6 后果计算与评价

本次评价采用《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T 169-2018) 推荐的风险预测模型 SLAB 模型对泄漏时挥发的氨和硫酸的扩散范围进行预测。

预测结果见表 8.4-3 及表 8.4-4。

表 8.4-3 氨泄漏后下风向最大浓度随时间和距离的变化情况（100%口径破裂）

下风向轴线距离(m)	下风向轴线最大浓度（mg/m ³ ）	最大浓度出现时间(s)
0	2739.73	900
1	1586.16	900
2	1206.70	901
3	910.71	901
4	766.52	902
5	680.76	902
7	609.42	903
9	546.43	903
11	488.75	904
14	431.83	905
17	375.67	906
22	321.03	908
27	268.66	910
35	220.85	913
44	178.35	916
56	141.92	920
70	111.56	926
89	86.52	933
113	66.94	941
143	51.46	952
181	39.39	966
229	30.13	984
291	23.07	1010
368	17.68	1040
467	13.74	1070
592	10.93	1120
750	8.73	1170
951	7.00	1250
1210	5.64	1340
1530	4.55	1460
1940	3.68	1610
2450	3.00	1800
3110	2.44	2070
3940	2.00	2410
5000	1.65	2840

表 8.4-4 硫酸泄漏后下风向最大浓度随时间和距离的变化情况（100%口径破裂）

下风向轴线距离(m)	下风向轴线最大浓度（mg/m ³ ）	最大浓度出现时间(s)
0	20666.4	900
3	23818.9	906
7	26577.4	911
10	28722.8	917
13	30299.1	922
17	30736.9	929
18	29948.8	931
19	29423.4	932
20	28810.4	933
21	28022.3	935
22	27059.0	937
23	25964.4	939
25	24650.9	941
26	23162.2	944
28	21498.3	948
31	19703.2	952
34	17864.2	957
38	15981.5	963
42	14142.5	971
47	12391.1	979
53	10727.3	990
60	9194.8	1000
69	7837.5	1020
79	6611.5	1030
92	5516.9	1050
106	4597.4	1080
123	3822.4	1110
144	3161.3	1140
169	2605.2	1180
198	2145.5	1230
232	1760.1	1290
274	1444.9	1360
323	1186.6	1440
381	972.0	1540
451	792.5	1660
534	648.0	1800

635	499.1	1940
764	385.7	2100
925	297.3	2290
1130	228.1	2520
1380	174.3	2790
1700	131.8	3110
2100	98.5	3500
2600	72.7	3950
3230	53.0	4500
4010	37.9	5140
4980	26.6	5920
6200	18.6	6830
7710	12.8	7920
9600	8.7	9220

表 8.4-5 事故发生后受影响程度及范围

风险物质	受影响程度指标	下风向最大影响范围 (m)
氨气	毒性终点浓度-1(mg/m ³)	4
	毒性终点浓度-2(mg/m ³)	71
硫酸雾	毒性终点浓度-1(mg/m ³)	1488
	毒性终点浓度-2(mg/m ³)	9600

结合上述表格可以看出，在事故状态下：

氨贮罐 100%管线破损泄漏氨风险事故发生后，从最不利的角度分析，氨的最大影响距离为 71m，在源下风向 4 m 内可能导致人群死亡；在源下风向 71m 内可能对人体造成不可逆的伤害。根据现场调查，最近的居民点在 1km 外，因此氨泄漏风险事故发生后不会导致周围居民中毒危害，但对车间职工会产生危害。

硫酸贮罐 100%管线破损泄漏氨风险事故发生后，从最不利的角度分析，硫酸雾的最大影响距离为 9600m，在源下风向 1488m 内可能导致人群死亡；在源下风向 9600m 内可能对人体造成不可逆的伤害。根据现场调查，最近的居民点在 1km 外，但考虑山体阻隔及泄漏事故时间较短，硫酸泄漏风险事故发生后会对周边居民和车间职工身体健康造成一定的危害。

在泄漏 30min 状态下，氨气和硫酸雾两种物质会对环境产生明显的不利影响，也会危害周边民众和生产人员的身体健康。为把事故影响降到最低或杜绝影响，建设单

位必须加强管理，切实落实相关应急预案，建设好相关应急设施，确保不发生事故，或在事故时及时采取措施，防止有害物质长时间挥发。

7.5. 风险管理

7.5.1. 风险防范及减缓措施

1.1.6.1 生产区风险防范措施

(1) 管线破裂及球罐破裂引起大量氨泄漏处置方法

① 冲氨岗位要求戴手套，穿防护衣以及氧气呼吸器进行操作，打开备用罐进氨阀，防止输氨管线压力憋高。

② 关事故罐液氨进(出)口阀，同时开放空阀，卸低压力，减少裂口泄漏口量。

③ 切断事故罐与其它罐所有连通和与外界连通阀门。

④ 打开事故水阀，稀释和灭火。氨水外泄时，可立即喷洒水幕以稀释空气中的氨浓度，阻止有毒气体扩散，氨水则通过排水沟(一般通过雨水系统)直接进入事故应急池，然后再进入废水处理系统，减少事故下氨水外泄对外环境的影响范围。

⑤ 注意风向，及时转移多余人员。

⑥ 通知生产调度室及有关岗位，并联系防护站，消防队进行抢救。

(2) 罐区围堰及事故应急池的设置方案

① 参照《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-2008)低温常压储罐应设防火堤，堤内有效容积应为一个最大罐容积的 60%，因此本项目液氨罐区（4 台 50m^3 ）围堰有效容积应达到 120m^3 以上。硫酸罐区（2 台 525m^3 和 2 台 875m^3 ）围堰有效容积应达到 1680m^3 以上。氨罐区和硫酸罐区的围堰必须根据要求的有效容积结合面积确定围堰高度。

② 参照《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-2008)规定，罐区四周应设导液沟，使泄漏液体能顺利地流出罐区并自流入应急池内；事故应急池距储罐不应小于 30 m；事故应急池和导液沟距明火地点不应小于 30 m；事故应急池应有排水措施等；并考虑到事故应急池存液的处理，因此事故应急池需与污水处理站就近布置。其他的安全措施要求参照《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-2008)的相关规定进行设置。

(4) 总图布置和建筑安全措施

总图布置根据功能分区布置。各功能区之间设有环行通道，有利于安全疏散和消

防。各建构筑物均按火灾危险等级进行设计，部分钢结构作防火处理，部分楼、地面作防腐处理。

（5）危险化学品储存安全措施

① 储罐区应设立围堰，以收集事故泄漏的化学品和防止化学品的蔓延，将事故影响降低为最低。

② 储罐区应配备手动报警按钮，火灾警铃以及手提式和推车式灭火器，消防水栓。

③ 储罐区域设计中严格按照规定要求选用防爆电器设备和仪表。

④ 一旦发生事故，应尽量收集转移泄漏的化学品，如用水喷洒稀释。被污染的水不能排入雨水管道，应收集进入废水处理系统处理。

⑤ 压力容器如氨储罐、反应器应遵照有关规定，按时进行检测，及时维修或更换不合乎安全要求的设备及部件，防患于未然。

（6）工艺设计及机械设备安全措施

① 根据规范对承重的钢框架、支架、管架等采取可靠的耐火保护措施，以提高钢结构的耐火极限。

② 对于与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，电机及仪表造型应考虑防腐。建构筑物设计采用耐腐蚀的建筑材料和涂料。

③ 生产装置防爆区内设计静电接地，具有火灾、爆炸危险的场所，以及静电危害人身安全、金属用具等均应接地。高大设备和厂房设防雷装置。

④ 对高温设备、管道采取防烫保温设施，避免人体接触这些高温设施而引起烫伤。对加高设备安装操作平台，对设备操作平台、梯子等处均设置防护栏等设施。

⑤ 在工艺设计中对主要物料，装置内反应器等主要设备的温度、压力、流量等进行遥控和监测，使工业生产在最佳状态下安全运行，一旦发生异常立即自动报警以便及时调整。

（7）消防、火灾和爆炸防范措施

① 本项目阀门管线设备泄漏等一般事故的概率，根据类比调查为 10^{-1} /年，即在设备的寿命范围内可能发生一次。如管理不善容易发生事故，为此，应加强设备的管理与维修、切实做好火灾、爆炸和消防等安全措施。

② 本项目装置内的设备、管道、建构筑物之间保持一定的防火间距。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应符合防火防爆要求，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。另外罐区设有可燃气体、有毒气体报警器。

③ 生产装置及建构筑物的布置充分利用自然采光。具有火灾、爆炸、毒物危害的作业区设计事故状态时，能延时工作的事事故照明，装置内潮湿和高温等危险环境采用安全电压。

④ 各厂房均按规定合理设置楼梯、走道、安全出口以利发生火灾时人员的紧急疏散。

(8) 废水事故应急措施尾矿库事故应急池 15000m³、阳极液事故应急池 3200 m³、厂区含铬污水处理站事故应急池 100 m³。厂区含锰污水处理站事故应急池 200 m³。尾矿库含锰污水处理站事故应急池 300 m³。应急池应做好地面硬化及防渗措施。

(9) 建立健全的安全环境管理制度

① 公司应建立健全的健康/安全/环境管理制度。并严格予以执行。

② 严格执行我国有关的劳动安全、环境保护、工业卫生的规范和标准，最大限度地清除事故隐患，一旦发生事故应采取有效措施，降低因事故引起的损失和对环境的污染。

③ 加强工厂、车间的安全环保管理，对全厂职工进行安全环保的教育和培训，实行上岗证制度。

(10) 氨水、硫酸泄漏对地表水的环境影响及防范措施分析在发生火灾、爆炸、泄漏事故时，除了对周围环境空气产生影响外，事故污水也会对周围的环境水体造成一定的风险影响，可引发一系列的次生水环境风险事故。按性质的不同，事故污水可以分为消防污水和被污染的清净下水。

根据《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-2008)规定计算，本工程要求在氨水和硫酸罐区四周设立罐区围堰(防火堤)，并罐区围堰所形成的有效容积可满足规范的相关要求，并在迁建装置区设立一座事故废水收集池及配套的泵、管线等收集系统，将事故废水收集后分批送入污水处理站进行处理，满足排放标准后达标排放，以确保氨水、硫酸等工艺物料及事故废水不会排入周围环境水体。

1.1.6.2 渣场风险防范措施

(1) 严格落实渣场防洪措施，渣场两侧坝肩防洪沟和溢洪道必须具备足够的过水能力，应按照区域汇水面积 500 年一遇的降雨设计，应考虑到渣场上游汇水的过水。

(2) 渣场和回水池坝体设计时，应进行地质详勘和安全评价，并委托具有设计资质的单位进行设计和施工，加强施工监理。

(3) 渣场加高扩容区域两侧的危岩须进行清除，对工程建设中形成的岩质边坡，应按安全坡度进行削坡处理，并对岩体破碎段挂网锚喷护坡。

(4) 监理气象灾害预报体系，进行灾害性气象要素分析，暴雨期加强截洪沟的清理，杜绝渣场外雨水进入渣库内造成漫坝和溃坝事故的发生。

1.1.6.3 尾矿库风险减缓措施

为消除尾矿库的安全隐患，根据以往尾矿库建设的经验，要求建设单位在今后尾矿库的施工、生产和管理中做好如下几点：

(1) 尾矿库施工、运行应建立健全坝体管理和检查制度，对存在的安全隐患能及时发现及时处理。

(2) 尾矿库防渗措施要求：尾矿库场底铺设压实厚 1.0m 以上粘土；在压实厚土上铺设 2.0mm 厚 HDPE 膜防渗材料；在 HDPE 膜上铺设 250g/m² 无纺布；渗透系数可低于 1.0×10^{-7} cm/s，确保渗透系数达到 10^{-7} cm/s 以下。

(3) 沉积滩坡度应在 1% 以下，滩长 100m 以上，库内平时不要积水，暴雨时应检查排水系统是否畅通以便及时排走库内洪水。

(4) 必须严格落实设计的截洪沟和拦洪坝。设计规定的拦洪坝采用浆砌石重力坝，坝顶标高 210.0m，坝底标高 200.0m，坝高 10m、坝顶宽 3.0m，排水隧洞 B×H=2.5×2.5m，L=600m；截洪沟 B×H=0.8×0.8m，L=1800m；，截洪沟、排水隧洞、排水井和排水管在任何时间和任何情况下均不允许树枝、泥沙等淤堵或堵塞，库内进口段和下游河道须保证畅通。

(5) 排洪构筑物应注意有无异常变形、位移、冲刷、损毁等影响构筑物安全的情况，钢筋混凝土结构最大允许裂缝开展宽度为 0.2mm。

(6) 做好地下水的监测工作，设置固定的 4 个地下水监测井，定期对地下水进行监测，如发现异常，应马上组成治理小组排查分析原因，及时上报当地政府主管部门，根据排查分析马上采取防治措施，咨询专业人事采取开挖隔渗沟，抽取受污染水体，探明防渗膜可能的破损点，并对可能的渗漏点进行修复，对对场内的渗滤液及时导流进入事故池储存处理等措施。不得人为的延误防治渗漏液的时间。

(7) 加强对尾矿库下游渗滤液收集池和废水处理设施的监管，对渗滤液收集池的

防渗膜要定期检查，发现破损要即刻修复。

(8) 严防废渣库在汛期发生重大事故，必须切实做好防汛排洪工作：

★ 汛期前，必须对排洪系统进行全面检查，对防洪高度应随时可以进行测量，发现问题，及时解决。堆积坝顶附近应有明显标高标志，排洪设施上应有明显水位标尺。

★ 准备好必要的抢险物资、工具、运载机械、维护整修上坝道路、通讯设备、电力照明设备。

★ 加强值班和巡视，密切注视库内水情变化和坝体两侧沟谷地表径流和山体稳定、泥石流动态，发现险情及时报告，采取紧急措施，严防事态恶化。

★ 结合本库情况，制订废渣库安全渡汛方案。

★ 洪水过后应对坝体和排洪构筑物进行全面检查，发现问题及时修复，准备连续暴雨的袭击。

(9) 加强废渣库管理，及时对堆积坝坡进行植被覆盖，以防雨水冲刷形成拉沟，并保持坝肩坝坡排水沟畅通；

(10) 设立安全警示标志，在库内水面及湿浆等区域按《安全标志》(GB2894-96)及《安全色》(GB2893-2001)的要求设立安全警示标志，防止人畜坠落，造成溺水危险及伤害；

(11) 优质施工，加强监督管理，严格进行监理，保证施工质量；

(12) 加强生产运行期的管理，严格巡查制度，发现安全隐患及时处理。

1.1.7降低污染源本身存在的风险

(1) 本装置拟采用的工艺技术方案在国内已得到应用，且有成功运行的经验，技术上成熟可靠，工艺技术方案本身不会引起事故风险，因此，只要生产车间、危险品罐区等在设计中严格执行《建筑设计防火规范》(GBJ16-87)、《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-92)《化工企业爆炸和火灾危害环境电力设计规程》(HGJ21-89)、《建筑物防雷设计规范》(GB50057-94)、《化工企业静电接地设计规程》(HGJ28-90)等设计规范，设计不当引起的事故是可以避免的。另外电解车间、储罐、回收装置设计要有防火、防静电、防雷击、防爆的安全技术措施，特别是液氨贮罐罐区。

(2) 为预防停电造成的事故性污染，应确保溶剂回收工艺和相关装置二回路供电，

并加强供电设施的维护和运行管理。另应设置双系列控制仪表和控制系统。

(3) 硫酸、氨水等所有危险品储罐和溶剂库必须单独设置，同时圈定一定范围的警戒线，并设置醒目危险标志，严禁无关人员随便造访。周围 50m 范围内不得储备有可燃物或其它可能引发火灾或爆炸的物质，不得进行明火作业，也不得铺设液化气管道。

(4) 必须制订定期检查制度，每班应对储罐检查输液泵的润滑及各管道阀门的跑、漏、冒、滴等情况进行检查，做到及时处理，并做好记录。

(5) 危险物质的使用、装卸、储运应必须分别按有关化学危险品规定进行。储存、输转和使用应做到专罐、专线、专车，不得与其它物质混装。容器切勿接近火源，勿与该类物质的禁忌物接触。

(6) 装卸时，穿防静电工作服，手防护戴橡胶手套。禁止使用易产生火花的机械设备和工具；禁止在周围 20m 的范围内出现明火和可能产生的火花隐患。遇有雷鸣、电闪或附近发生火警，应立即停止作业，并将危险货物妥善处理。

灌装时应注意流速(不超过 3m/s)，且有接地装置，防止静电积聚，同时应将软管插入到溶剂库底部，严禁从高处向溶剂罐中冲击喷溅。小心轻放，开盖时动作要缓慢，以控制容器内压力的释放。

在高温季节，应根据所在地区气候条件确定作业时间，并有降温措施，容器不得在阳光直射处存放。

(7) 作业场所应备有迅速停止进料、跑料的安全设施，并配备相应的、充足的消防和应急器材。贮罐和管线附近设置危险标志。配备紧急医疗箱，配备防毒面具和防护服，以便事故下紧急逃生和紧急抢修之用。

(8) 各危险化学品储罐周围应预留 10 米以上的空地，贮罐周围设事故围堰，并按单个贮罐的容积设置地下事故槽。氨水外泄时，可立即喷洒水幕以稀释空气中的氨浓度，阻止有毒气体扩散，氨水则通过排水沟直接进入事故池，减少事故下氨水外泄对外环境的影响范围。

(9) 经常检查各种装置的运行状况，对管道、阀门、酸贮罐作定期探伤检查是发

现隐患、预防事故发生的重要措施；为实现装置本身安全化，还应在可能泄漏有害物质的场所采用敞开式布置，对易泄漏可燃或爆炸气体的场所设置通风装置，使之通风良好，防止有害气体积累；安装自控仪表加强关键部位的联锁浓度监测报警系统，对重要参数进行自动控制，对关键性设备部件进行定期更换。

（10）在每年的雷雨季节到来之前，对电解车间、储罐的防雷、防静电的接地装置须由专业的防雷检测机构进行检查检测，如有不合格须立即整改。

1.1.8 建立健全预防和管理体系

1.1.8.1 建立健全组织机构

项目单位必须把防止风险污染事故的发生纳入生产管理和安全管理中，并且作为生产管理和安全管理的重要内容，建立由生产、环保、安全消防等部门组成的管理体系，理顺各部门的关系，明确各部门的责任，分工协作，密切配合，加强污染事故的管理和控制。

1.1.8.2 加强岗位培训，落实安全生产责任制

①厂领导要把安全生产、防范事故工作放在第一位，严格安全生产管理，经常检查安全生产措施，发现问题及时解决，消除事故隐患。

②强化生产操作人员的安全培训教育，增强全体职工的责任感。生产操作人员必须熟记各种工艺控制参数及发生事故时应急处理措施。本项目建成投产后，应贯彻“分级管理、分级负责”的原则，充分估计事故发生的可能性，制定应急处理措施。

③加强职工安全、消防和环境保护知识教育，对具有负责风险隐患岗位的管理及操作人员必须进行培训上岗。操作人员应接受系统消防知识的培训并定期进行消防训练和演习。

1.1.8.3 建立严格的检查、考核制度和应急预案

建立检查和考核制度，应用安全检查表和风险污染源检查表对各种危险物质的贮存、使用等过程进行检查和控制，及时发现并消除隐患，并制定相应的应急处理方案。

项目生产前应根据《安全评价报告》和《风险防范预案》等采取相应的安全防范措施。本项目风险防范措施汇总情况见表 8.6-1。

表 8.6-1 项目风险防范措施汇总表

编号	风险源	主要污染物	防治措施
1	硫酸贮罐	硫酸	围堰及 1300m ³ 地下贮槽
2	氨水贮罐	20%氨水	围堰及 100m ³ 地下贮槽
3	厂区事故水池		水池容积 2000m ³ ，厂区下游
4	氨水贮区	20%氨水	监测报警装置
5			防毒服及器材 3 套
6	运输车辆	硫酸、液氨、磷酸	加强管理，运输符合相关规范要求

7.5.2. 风险应急预案

业主单位应根据国家的相关法规的要求，编制建设项目的安全评价报告，并严格落实安评报告提出的相关措施。并根据《建设项目环境风险评价技术导则》的规定，编制建设项目的风险应急预案。应急预案的主要内容见表 8.6-2。

表 8.6-2 项目应急预案主要内容一览表

序号	项 目	内 容 及 要 求
1	应急计划区	确定生产区或运输途中高风险区下风向 5000m 内。
2	应急组织机构、人员	各生产车间每班有 1 人负责安全工作，公司应组织有 5 人参与的应急处理机构。
3	应急处理	安全人员紧急关闭管道阀门，切断有毒物质来源；及时收集泄漏物料，对泄漏物料进行处置。
4	应急救援保障	公司应配齐应急设施，防火、防毒等设备与器材。
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式，迅速通知相关人员到场；迅速通知长阳县公安、武警及消防单位到场参与救护。
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由长阳县环境监测站负责对事故现场进行监测，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。
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备。
8	人员紧急撤离、疏散；医疗救护	迅速组织工厂邻近区、受事故影响的区域人员及公众进行撤离；迅速通知长阳县、高家堰镇医疗卫生单位到场进行救护。
9	事故应急救援恢复措施	对事故现场及影响区进行善后处理，进行恢复。
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练，每年进行 1-2 次。
11	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。

8. 污染防治措施及可行性分析

8.1. 大气污染防治措施

(1) 项目磨粉车间的含尘废气须经旋风+高效布袋除尘器处理达标后排放，且除尘后的废气须集中后通过排气筒高空排放，排气筒高度不应低于 22m；所选袋式除尘器的除尘效率不应低于 99%。

(2) 为保证袋除尘器的正常运行，要求收尘器进风道和室外管道必须加以保温，并调节风机用风量，控制在最佳状态。冬季时应采用电加热增加除尘器室内温度，以保持除尘效率。加强生产设备和除尘设备的封闭性处理，严格管理，一旦出现设备和运输管道的破漏，立即修补。

(3) 破碎机落料点应设置封闭式收尘系统，车间原料矿仓、粉矿仓应封闭，下料、上料系统及运输皮带应采取防尘措施。矿仓、料仓、破碎机周侧和矿石堆料的下料处，应设喷洒水抑尘装置。

(4) 制液工序浸出槽废气须负压抽风收集后经除雾过滤器碱洗净化后集中排放，排气筒高度不应低于 28m。所选除雾过滤器净化效率应不低于 95%，洗涤水循环使用。

(5) 本次技改项目将扩建锰矿堆场并采取半封闭措施，以防止锰矿堆场扬尘。为防止锰矿堆场在矿物装卸过程中产生扬尘，应尽量保持渣体表面湿润，本次技改项目将在堆场上部用水喷淋。保持矿堆表面含水率 7%以上，有效减少扬尘。喷淋水来源可为初期雨水收集池。

(6) 修整现有进厂道路，采取喷淋降尘措施；对运输车辆加强管理，防治运输过程中的扬尘污染。

(7) 根据技改项目完成后车间平面布置重新进行了卫生防护距离的核算，由于技改项目采取了完善的污染防护措施，减少了粉尘等污染物的无组织排放，因此其卫生防护距离在现有防护距离范围内，即生产区厂界外所对应的区域卫生防护距离分别为：

东南部厂界外 150m，西北部厂界外 200m，东北部厂界外 250m，及西南部厂界外 50m；2#渣场厂界外所对应的区域卫生防护距离分别为：北侧厂界外 300m，南部厂界外 300m，东部及西部厂界外 100m。根据调查，项目渣场周边居民均已搬迁。

(8) 在生产区和渣场周围，特别是靠近厂界空地处设置绿化隔离带，以减缓废气对周围环境的影响。

7.1.4 无组织废气治理措施

项目无组织排放废气主要从以下几个方面进行控制：

(1) 企业要减少“跑冒滴漏”和无组织排放废气。对镀槽敞口挥发的酸洗和碱性废气采取抑制措施，并通过抽风收集处理后，经排气筒排放。

(2) 在保证安全的前提下，加强含 VOCs 物料全方位、全链条、全密闭管理。储存环节应采用密闭容器、包装袋、高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。装卸、转移和输送环节应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。生产和使用环节应采用密闭设备，或在密闭空间中操作并有效收集废气；非取用状态时容器应密闭，处置环节应将盛装过 VOCs 物料的包装容器，含 VOCs 废料（渣、液）、废吸附剂等通过加盖、封装等方式封闭，妥善存放，不得随意丢弃，交由有资质单位处置。

(3) 健全各项规章制度，制定各种操作规程。车间的封闭程度高，自然挥发损耗会减少，定期对侧吸装置及其附件进行检查、维护和保养。

(4) 加强环境管理。工业生产中无组织排放除与设计的工艺、设备、安装等环节密切相关外，与企业的环境管理亦密不可分，实践证明，在环境管理好的单位，其无组织排放状况较好，反之，无组织排放严重。

7.1.5 非正常工况废气预防措施

非正常生产与事故状况是指开车、停车、机械设备故障，而非正常生产与事故状况会造成废气直接排放，对环境会造成较大影响，甚至会造成人身安全事故，因此必须十分重视非正常生产与事故状况的污染防治工作。

具体可采取以下措施：

制定完善的操作规程、加强职工培训，严格按照工艺规程组织生产。安装必要的自动控制以及报警装置。环保设备必须处在完好状态，定期检查，排除事故隐患。重要岗位或关键设备实行双回路供电。关键设备或装置实行备机制，备用装置必须处在完好状态，保证在尽可能短时间内排除非正常状态。

7.1.6 排气筒规范化建设要求

建设单位应根据《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T16157-1996）关于采样位置的要求，在排气筒应设置检测采样孔。采样位置应优先选择在垂直管段，应避开烟道弯头和断面急剧变化的部位。采样位置应设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于 6 倍直径，和距上述部件上游方向不小于 3 倍直径处，对矩形烟道，其当量直径 $D=2AB/(A+B)$ ，式中 A、B 为边长。在选定的测定位置上开设采样孔，采样孔内径应不小于 80mm，采样孔管应不大于 50mm，不使用时应用盖板、管堵或管帽封闭，当采样孔仅用于采集气态污染物时，其内径应不小于 40mm。同时为检测人员设置采样平台，采样平台应有足够的工作面积是工作人员安全、方便地操作，平台面积应不小于 1.5m²，并设有 1.1m 高的护栏，采样孔距平台面约为 1.2~1.3m。

8.2. 水污染防治措施

8.2.1. 地表水污染防治措施

8.2.2. 地下水污染防治措施

根据本次节能减排技改方案，技改后，电解锰生产厂区废水经处理后全部回用于生产，即生产厂区废水实行厂内平衡，零排放。

1.1.8.4 生产废水的治理措施

生产用水主要包括循环冷却水系统补水、氨水配置用水、产品钝化后洗板用水、压滤机及滤布冲洗用水、地面冲洗水、极板抛光后的洗板用水、化合浸出工序制液用水等。产生得废水主要分为含铬废水、含锰废水两大类，包括电解车间钝化洗板废水、抛光洗板废水，车间地面冲洗水、拆框洗布废水、压滤车间压滤机和滤布清洗废水等。含铬废水、含锰废水分别经过单独的管网入废水处理站，分开处理，处理后全部回用

不外排。

含铬废水主要来自电解处理工序钝化洗板，产生的含铬废水量约 $98.44\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 Cr^{6+} 、 Mn^{2+} 等，含铬废水排入厂区新建污水处理站含铬废水处理系统（处理能力 $300\text{m}^3/\text{d}$ ）处理后回用于钝化洗板过程，不外排，系统新鲜用水量为 $107\text{m}^3/\text{d}$ 。

含锰废水主要来源于电解车间地面冲洗、拆框洗布、抛光洗板，压滤车间拆框洗布、压滤冲洗等工序，产生的含锰废水量合计约 $75.53\text{m}^3/\text{d}$ （含 $40.06\text{m}^3/\text{d}$ 的生活污水量），另有原渣场渗滤水 $35\text{m}^3/\text{d}$ 收集后排入厂区新建废水处理站含锰废水处理系统（处理能力 $1000\text{m}^3/\text{d}$ ）处理后回 $54.5\text{m}^3/\text{d}$ 用于电解车间和压滤车间生产用水，剩余 $50\text{m}^3/\text{d}$ 回用于化合车间用于制液，不外排，含锰废水回用系统须补充新鲜水量为 $11.41\text{m}^3/\text{d}$ 。

1.1.8.5 生活废水的治理措施

生活污水主要来自厂区办公、车间、宿舍、食堂生活污水等，生活污水经化粪池收集、经一体化处理设施（处理能力 $50\text{m}^3/\text{d}$ ）预处理后进入厂区新建污水处理站的含锰废水处理系统，处理后废水收集至回用水池回用，不外排。

1.1.8.6 厂区初期雨水的治理措施

目前铠榕公司生产厂区外围截洪沟不完整，汇水面积过大，造成初期雨水量超过现有初期雨水池的收集能力，无法完全收集，同时厂区雨水管网不完善，厂区高浓初期雨水直接溢流排入彭家溪，造成周边地表水体污染。本次技改项目将补充修建完整的截排水系统，防止周边雨水进入厂区，同时，在现有雨、污分流管网的基础上，完善雨水收集管网并新增 3 处初期雨水收集池，确保雨季生产厂区初期雨水能得到有效收集处理。经处理后的初期雨水全部回用于洗车及堆场或道路喷淋降尘，不外排。

采用上述治理措施，厂区生产废水、生活污水、初期雨水均得到了有效治理，实现了完全回用，不外排，系统仅需在过程中补充部分新鲜水。

1.1.8.7 生产废水治理方案可行性分析

（1）生产废水处理工艺

本次技改项目将新建厂区污水处理站，含 3 套系统，分别为含铬废水处理系统、含锰废水处理系统、初期雨水处理系统。

（2）工艺简述及可行性分析

污水站使用离子交换树脂的方式处理含锰废水和含铬废水，提高锰元素的回收利用率，同时减少锰的外排。其中电解车间钝化洗板产生的含铬废水进入厂区新建废水处理站含铬废水处理系统，采用“压滤+树脂交换法”处理后回用；电解车间地面冲洗、洗框洗布、抛光洗板、压滤冲洗等产生的含锰废水，进入新建废水处理站含锰废水处理系统，采用“中和沉淀+脱氮+折点加氯+活性炭过滤+离子交换”的处理方式，处理后回用。

办公生活污水进入一体化污水处理装置处理后进入含锰废水收集池，经含锰废水处理系统处理后回用于生产。

1.1.8.8 厂区废水“零”排放可行性分析

本项目生产污水处理设施设计处理能力约 600t/d，预计处理量约 200t/d（含初期雨水），可满足技改项目生产废水处理要求。根据长阳蒙特公司现有污水处理装置（采用离子交换树脂作为尾端处理）环保验收监测报告 and 实际运行情况，其处理后废水可满足回用水水质要求，可达到全部回用不排放要求。

综上所述，项目采取的废水处理方案是实用可行的，其技术可靠，工艺成熟，运营成本低，维修简便，处理效率高，生产废水可全部达标回用，实现生产废水零排放是可行的，也是必须的。

1.1.8.9 厂区废水污染防治措施及建议

（1）技改项目厂区所有生产废水、初期雨水、生活污水须送公司新建污水处理站处理达标后回用，不排放。冷却水须循环使用，不排放。

（2）进一步改进生产工艺，减少钝化清洗废水和地面冲洗水的排放量。加强管理以杜绝电解槽液的溢出，车间应有相应的渠道或管道通往厂区事故水池。

（3）加强废水处理装置的维护管理，一旦发生故障立即采取相应措施，使其尽快恢复正常运行。

（4）生产车间地面根据使用功能的不同，采取分区防渗、防漏、和防腐措施；污水系统具备防腐防渗措施。

（5）厂区生活污水建议采用国家环保最佳实用技术推广的 WSG 污水处理设备，

处理达标后的污水排放。建议作降尘水利用，减少污水排放。

(6) 厂区周围建设完整的截排洪沟，厂区经设计设置完善的雨水管网，实现彻底的清污分流，补充修建厂区及1#渣场初期雨水收集池及应急池，初期雨水经收集进入厂区新建污水站处理，处理后全部于矿车冲洗、道路和堆场降尘，不外排。

1.1.8.10 厂区地下水污染防治措施

为了防止生产及物料储存过程中产生的渗滤液渗透至地下，污染地下水，技改项目拟在化合车间、压滤车间、电解车间、污水处理站、危废暂存间相应池体及地面做分区防渗处理。现有厂区地面采取“以新带老”措施后，采用可靠的防渗材料及相应的保护层，防渗层的防渗性能不应低于6.0m厚渗透系数为 1×10^{-7} 厘米/秒的黏土层的防渗性能，采用进口混凝土密封固化剂，对混凝土表层进行密实与封闭。混凝土防渗层的耐久性应符合《混凝土结构设计规范》GB50010的要求。生产车间中跑冒滴漏泄漏的物料通过孔隙在地下水中发生运移，上层滞水埋藏于粘性土层中，粘性土层渗透性较差，因此流速较小，污染物以分子扩散的水动力弥散型式在地下水中缓慢行进。建议技改项目电解锰生产车间采用人工防渗层：在已压实的厚1.0m的粘土上铺设2.0mm厚HDPE膜，HDPE膜上铺设250g/m²无纺布。

HDPE由于其耐化学腐蚀能力强、制造工艺成熟、易于现场焊接，并积累了比较成熟的工程实施经验，因此成为最广泛应用于填埋场的防渗衬材料，质量合格的HDPE防渗膜抗渗能力很强，其渗透系数可低于 1.0×10^{-7} cm/s，故项目选用HDPE膜作防渗衬材料是可行的，可起到很好的抗渗作用。

另外，企业厂区内的厂区地面应全部做硬化防渗处理，车间地面和各个生产单元按要求做好防渗，杜绝含锰粉尘，经地面渗透，污染土壤及地下水；加强扬尘控制，避免含锰扬尘经空气输送污染地表水。

拟建项目建成后定期对厂区周边地下水上下游地区进行水质监测，一旦发现有污染地下水现象应立即排查污染源，对污染源头进行治理；对已污染地下水应进行抽水净化；对受到污染的包气带土壤应进行换土。

综上所述，根据《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)

中规定，现有一期工程电解锰生产车间已进行了防渗处理，可有效杜绝渗滤液渗入地下，正常工况下不会对地下水产生影响。

8.3. 噪声污染防治措施

该项目主要噪声源为生产设备、各类泵、各类风机、冷却塔、空压机、压滤设备等，其中除冷却塔以外其它设备均位于专门的房间或车间内，对于隔声降噪有较好的效果，为达到全厂噪声全面稳定达标，建议落实以下措施：

(1) 水泵、空压机、风机（含污水处理风机）一律不得直接设于室外，需建专门密闭式隔声间，且应尽可能远离厂界。在隔声间内部设计上应考虑采取吸声措施；正常生产时应将门关闭，通风可考虑选用低噪声级的通风风机。风机房、空压机房和水泵房尽量远离厂界。

(2) 对生产车间临厂界一侧墙壁采用实砖封闭；其它各侧窗户采用 12mm 的双层玻璃进行封闭，玻璃与墙体之间采用橡胶进行密封；在正常生产情况下应将大门关闭；车间通风可考虑选用低噪声级的通风风机，其风机位置应尽可能远离厂界。

(3) 立磨机须置于半地下室中，且车间采取实砖、预制件砌成，车间四周墙壁安装吸声材料。磨粉车间大门应远离厂界布置，且大门处应修建活动式隔声门，在正常生产情况下应将大门关闭。

(4) 对所有产生高噪声及振动的设备应采取防震、减震措施。

(5) 在落实建筑隔声、吸声处理的基础上，空压机和风机应配套安装消声器。

(6) 选用符合国家低噪声型冷却塔认定技术条件(HCRJ 018-1998)的冷却塔，并采取减震措施。冷却塔应尽量远离居民区，至少与厂界保持 50m 以上距离。

(7) 压滤设备应设置隔声条件较好的室内；磨粉车间临厂界侧应修建 3.5m 高的隔声墙，减少噪声直接辐射的影响。

8.4. 固体废物处理与处置措施

本项目产生的固体废物主要包括：化合后压滤残渣、硫化废渣、阳极泥、污水处理装置产生的污泥、废阳极框架及办公生活垃圾。具体处理措施及去向如下表所示：

表 9.4-1 技改项目固体废物产生量及其去向

序号	产生位置	来源	固废种类及源点编号	性质	产生量 (t/a)	去向
1	压滤车间	压滤机	压滤残渣	II 类一般工业固体废物	167287.41	送渣场填埋
2		压滤机	硫化废渣	II 类一般工业固体废物	6712.66	送渣场填埋
3	电解车间	电解槽	阳极泥	危险废物	2100	厂区综合利用
4		电解槽	废阳极框架和废电解槽	II 类一般工业固体废物	1	送渣场填埋
5	电解车间污水站	电解脱氨	硫酸铵晶体	II 类一般工业固体废物	21.342	送渣场填埋
6	厂区污水站	含铬废水处理	含铬污泥	危险废物 HW21	13.32	委托有资质单位处置
7	厂区\渣场污水站\洗车站\初期雨水池	含锰废水处理	含锰污泥	一般工业固体废物	2546.95	送渣场填埋
8	办公楼\宿舍\厂区	生产生活	生活垃圾	生活垃圾	91.08	环卫部门定期清运

为减轻其污染影响和防止二次污染，本评价建议落实以下建议和措施：

(1) 应保证压滤机压滤能力至少大于工艺滤渣和硫化渣总产生量的 20%以上，且压滤机应采用高压隔膜机，压滤后的滤渣含湿率不应高于 25%，以减少渗滤液产生量。

(2) 报废的电解槽、化合桶、水泵、压滤机、阳极框架和滤布等须送至项目的渣场内处置，不能随意丢弃或出售；压滤残渣、硫化废渣、渗滤液沉渣、生产废水处理污泥（不含 Cr^{6+} ）等也须送至项目的废物渣场内处置，不得外排。

(3) 阳极泥含有大量 MnO_2 等高价氧化物，在厂内可实现综合利用。

(4) 本项目含铬污泥收集后置于厂区规范化危险废物仓库中临时堆存，委托有资质的单位进行处理。

(5) 所有废物在厂区内应设置固定堆存场所，及时进行清运和处置。含铬污泥和阳极泥须放入封闭的危险废物库房内，以避免因扬尘、雨水冲淋造成二次污染。

8.5. 其它污染防治措施

1.1.9 排污口规范化建设

建设单位应在建设污染治理设施的同时建设规范化排放口，并作为落实环境保护“三同时”制度的必要组成部分和项目验收内容之一：

(1) 实施雨、污水分流制系统。将雨水与污水采取分流制分别排放，以防雨污水

不分，减少地表径流入污水处理系统，冲击废水处理系统的正常运行。应有初期雨水收集系统，收集的雨水处理达标后回用于洗车或降尘。

(2) 厂区废水处理后全部回用，渣场设置一个规范化的排放口，废水经渣场污水处理站处理达标后排放。渣场废水排口应设置在线监测装置，其建设必须符合相关规范要求。

(3) 厂区各车间及污水处理站排口均应分别统一编号，设立标志牌，标志牌按照 GB15562.1-2-1998-5《环境保护图形标志》的规定统一定点监制，排污口必须具备采样和测流条件，同时安装污水流量计，以便于污染控制与环境管理。污水站含铬废水处理系统出口应设置在线监控装置，确保第一类污染物在车间内达标。

(4) 建立排污口档案。内容包括排污单位名称、排污口编号、适用的计量方式、排污口位置；所排污染物来源、种类、浓度及计量记录；排放去向、维护和更新记录。

(5) 应在有组织废气排放筒（囱）的平直管道处设置 $\phi 120\text{mm}$ 的废气采样孔，利于废气的监测。全厂废气排放口应进行编号，设立标志。

1.1.10 其它

(1) 氨水、硫酸等化学品均是有毒、易燃、易爆的危险物质，事故时将对周围环境造成较严重影响，因此项目建设方必须高度重视，做好防范措施，并制定严格的规章制度，消除隐患，杜绝事故发生。

(2) 氨水、硫酸、电解槽、化合桶等储罐区、生产区应设置围堤、事故槽、事故池，其事故槽或事故池体积应大于储罐和设施的容量。发生泄露时，危险物质排入事故池内，严禁排入下水管网。围堤、事故槽、事故池均应进行防渗处理。

储罐区应设相应稀酸（氨）或稀碱（硫酸）喷洒设施。

(3) 公司生产车间地面应硬化和防腐蚀处理，车间外场地在大力加强绿化同时进行硬化处理。

8.6. 施工期污染防治及影响减缓措施

1.1.11 噪声污染防治建议

(1) 选用低噪声型施工设备和先进施工技术，以达到控制噪声污染的目的。应注意经常对施工设备进行维修保养，避免因设备性能减退而使噪声增强的现象发生。

(2) 应合理安排推土机、挖土机、挖掘机、电锯等高噪声设备的施工作业时间，中午及夜间（22.00-次日 6.00 时）不得作业。混凝土搅拌机等固定声源应尽可能远离施工场界布置。因工艺需要必须连续作业时，施工单位必须征得建设环保部门的许可，并向附近居民公告；施工时必须控制电锯等高噪声设备的使用。

(3) 运用隔声、减震等降噪技术，降低施工机械作业噪声。如对电锯房、空压机等高噪声源修建临时隔声间或安装隔声罩，隔声量可达 20dB（A）以上。

(4) 混凝土自行搅拌时，搅拌机位置须距农户居住区 100m 以远。

(5) 施工单位应征求、听取周围群众的意见，对施工中可能出现的扰民现象及时予以通报，并接受公众监督。

1.1.12 环境空气污染防治建议

(1) 在进出施工现场的主要运输道路及施工现场应经常洒水，以有效抑制道路扬尘污染。

(2) 妥善保管施工材料，尽可能减少粉料的露天堆放，对露天堆放的细砂等在必必要时进行洒水增湿，以减轻堆场扬尘污染。

1.1.13 水污染防治

(1) 加强施工机械的维护和管理，定期检修，避免油料泄漏随地表径流进入地表水体。

(2) 施工人员的生活污水不得直接排入水体，必须经集中经简易化粪池处理后排放。

1.1.14 生态环境保护建议

(1) 优化施工方案，尽可能避免在雨季期间大挖大填。

- (2) 施工营地产生的生活垃圾应设置固定堆存点，及时清运至镇垃圾处理场处理。
- (3) 地基处理工程的弃土石运送完毕后，应对弃土场进行植被恢复。

9. 环境经济损益分析

9.1. 环保投资估算

1、环保建设投资估算

为有效的控制项目实施后对周围环境可能造成的影响，实现污染物总量控制目标，根据《建设项目环境保护设计规定》第六十三条“凡属于污染治理和保护环境所需的装置、设备、监测手段和工程设施等均属于环境保护设施”、“凡有环境保护设施的建设项目均应列出环境保护设施的投资概算”的规定，应有一定的环保投资用于污染源的治理，并在项目的初步设计阶段得到落实，以保证环保设施和主体工程做到“三同时”。根据本项目建设方案及本报告所提出的环保措施，项目总投资为 48000 万元，其中环保投资 5000 万元，占总投资的 10.41 %。

项目环保投资情况见下表 9.1-1。

表 9.1-1 项目环保投资估算表

类别	污染源名称	主要污染防治措施	环保投资 (万元)
废水	渣场渗滤液及初期雨水	①渗滤液部分回用于厂区制浆、不能利用的部分经渣场污水处理站处理后经规范化排污口达标外排至榔木溪； ②新建渣场废水处理站，用于处理渣场渗滤液和初期雨水，采用“中和沉淀+脱氮+折点加氯+活性炭过滤+离子交换”的处理方式。 ③渣场建有截排洪系统	500
	电解锰厂区 生产废水、生活污水	①新建废水处理站含锰废水处理系统，采用“中和沉淀+脱氮+折点加氯+活性炭过滤+离子交换”的处理方式，处理后回用； ②新建废水处理站含铬废水处理系统，采用“压滤+树脂交换法”处理后回用； ③办公生活污水进入一体化污水处理装置处理后进入含锰废水收集池，经含锰废水处理系统处理后回用于生产	600
	电解锰厂区 初期雨水	①新增 3 处初期雨水收集池，总容积 90m ³ ； ②新建初期雨水处理系统，初期雨水收集处理后全部回用； ③建设完善的厂区雨水管网，实现彻底的清污分流； ④建设完整的厂区截排水沟，确保外围雨水不进入厂区。	100

			⑤完善已封场的 1#渣场渗滤液收集设施，根据实际需要提升收集池收集容量，建设完整的渣场截排洪系统，做好渣场雨污分流。	
地下水	生产车间		车间按功能要求进行分区防渗防腐	150
	渣场扩容		渣场扩容部分按设计要求进行防渗防腐处理；建有地下水监控井。	500
废气	有组织排放	磨粉车间含尘废气	布袋除尘，22m 高排气筒排放	30
		化合车间酸雾废气	酸雾净化塔碱洗喷淋+28m 高排气筒集中排放	30
		厂区污水处理站脱氨废气	稀硫酸喷淋吸收，15m 排气筒排放	20
		渣场污水处理站脱氨废气	稀硫酸喷淋吸收，15m 排气筒排放	20
	无组织排放	磨粉车间粉尘	改造现有原料堆场，加强扬尘控制，避免含锰扬尘经空气输送污染地表水；设备定期维护，加强密封保养、车间通风、强化管理培训	15
		化合车间酸雾		5
		一期电解车间酸雾		5
		二期电解车间酸雾		3
		厂区污水处理站挥发氨		3
		渣场污水处理站挥发氨		3
		渣场挥发氨		加强回用水处理，减少废渣含氨量
固废	工业固废	含铬污泥	由资质单位处理	2000
		阳极泥	厂区综合利用	
		压滤残渣	2#渣场扩容，一般工业固废送渣场填埋	
		硫化废渣		
		硫酸铵晶体		
		废阳极框架和废电解槽		
		含锰污泥		
	生活垃圾		依托厂区现有垃圾箱集中收集后由环卫部门处置	20
噪声	生产设备、各类风机、泵等噪声设备		修建隔声间、安装消声器、减振基础等	20
环境风险	危险物质泄露、渣场溃坝等		①制订风险防范预案，并加强预演	648
			②配套建设本项目各事故泄漏点至事故池的导液管（沟）和消防排水系统	
			③库房内设置导流槽和贮液池	
			④完善氨罐、硫酸罐的围堰设施	
	厂区原渣场渗滤液		①在锰渣堆场上游设一积水井拦截雨水减少清水渗透至锰渣堆场； ②在锰渣堆场初期坝处设排渗设施降低堆场内浸润线，降低渗透水头，减少污水下渗； ③在锰渣堆场下游山沟设一环保坝，坝轴线处帷幕灌浆，将污水拦截在环保坝内，在通过泵送至电解锰厂进行处理。	

施工期	水土流失、废水、废气、弃渣和噪声	加强施工期环境管理和监理	125
合计			5000

2、环保设施运行费用估算

环保年运行费主要包括“三废”处理设施运转费、环境监测费、设备折旧费、绿化维护管理费等，其计算公式如下：

$$HF = \sum_{i=1} C_i + \sum_{j=1}^m D_j$$

式中，HF 为环保运行费用（万元）；Ci 为三废处理设备运转费；Dj 为其它环保费用。根据该项目环保设施情况估算，环保年运行费用约 635 万元，具体项目见表 10.1-2。

表 9.1-2 环保运行费用表

编号	项 目	金额（万元/年）	备注
1	废气处理系统	25.0	维护费、电费等
2	污水处理系统	100.0	维护费、电费等
3	固体废物收集利用	120.0	含运输费等
4	环境监测、绿化、事故应急费	20.0	
5	管理运行人员工资等	20.0	
6	设备折旧费（按环保投资 7%计）	350.0	
合 计		635	

9.2. 经济效益分析

本项目通过对厂区老生产线含磨粉车间、化合车间、压滤车间、电解车间进行升级改造，工艺设备更新，淘汰产能在 10000 吨/年以下电解金属锰生产线，淘汰 6000 千伏安以下的电解金属锰用整流变压器及有效容积 170 立方米及以下的化合槽，可大大提高生产效率，降低能耗，同时提升电解锰回收率，减少原辅材料用量，降低生产运行成本。项目对提高公司的市场核心竞争力和市场应变能力有重要意义，经济效益明显。

9.3. 环境效益分析

本项目实施后，厂区工艺设备更新，电解锰回收率提升，能耗降低、污染物排放量减少，实现现有生产系统基础上的节能减排，在一定程度上可改善沿头溪流域水质、改善周边的环境空气质量。

9.4. 社会效益分析

项目在建设期需要大量的劳动力参与建设活动，将为项目区域提供大量的就业机会，有利于安置社会富余劳力，同时项目建设可带动上下游原材料供应，促进社会经济发展，具有良好的社会效益。

9.5. 环境损益分析

环境影响损失主要表现在废气、废水、噪声和固体废物对区域环境空气、水环境和对厂区周围居民身体健康的影响损失。

根据项目的工程分析及环境影响预测结果，在落实本报告提出的各项污染防治措施和风险预防措施后，废气中的各类污染物均可稳定达标排放，废水在优先回用的基础上可达标排放，且总体排放量减少，噪声不会对周边居民产生影响，固废得到合理处置，环境事故风险在可接受范围内，项目的实施不会对周边生态环境和评价范围内的居民健康、农业、植被等造成明显的损失。

综上，本次技改通过设备提升，大大提高生产效率，降低能耗，提高了锰矿的综合利用率，减少原辅材料用量，降低生产运行成本，实现了现有基础上的节能减排。项目总体不会对区域造成明显的环境损失，从环境经济损益角度分析项目建设可行。

10. 环境管理及监测

10.1. 环境管理

加强环境管理是保证污染源稳定达标排放和污染治理设施正常运转的必要手段，企业环境管理直接关系到区域环境质量状况。因此，必须落实企业环境保护机构和人员，加强环境管理工作，实行对环境污染的有效控制与管理。

10.1.1. 环境管理机构

为了保证环境管理工作的正常开展，建设单位应设置安全环保办公室，企业领导应安排专人分管环境保护工作，负责对项目厂区内环境保护实行统一的监督管理，并纳入公司生产管理体系。同时应对项目所在区域环境质量全面负责，接受上级环境保护行政部门的监督、检查和指导。

本项目属技改性质，环境管理机构依托现有。长阳蒙特锰业有限责任公司目前设置了专门的环境管理机构——安环部，由一名公司副总经理主管，并配备了专职环境保护人员 7 人进行生产厂区及锰渣库环境管理工作，并纳入公司管理体系。

10.1.2. 环境管理机构职责

环境管理机构的职责：

- (1) 贯彻执行环境保护法规、政策和标准。
- (2) 制定并组织实施企业环境保护规划和计划，做好环境统计、监测报表和污染源档案等基本工作，并经常检查监督。
- (3) 监督和检查环保设施日常运行状况。
- (4) 组织制定公司环境保护管理的规章制度和主要污染岗位的操作规范，并监督执行。
- (5) 对全公司职工进行经常性的环境保护知识教育和宣传，提高职工环保意识，增加职工自觉履行保护环境的义务。
- (6) 领导和组织本单位的环境监测工作。
- (7) 推广应用环境保护的先进技术和经验，制定清洁生产工作规划及进行清洁生产审核，确保企业相关生产指标达到清洁生产要求。

(8) 除完成公司内有关环境保护工作外，还应接受环境保护主管部门的检查监督，并按要求上报各项管理工作执行情况。

10.1.3. 环境管理制度

(1) 贯彻执行“三同时”制度

项目建设过程中必须贯彻执行“三同时”方针。建设单位必须确保防治污染及其它公害的设施与主体工程项目同时施工、同时投入运行，工程竣工后提交建设项目竣工环境保护验收报告或专项竣工验收报告，经企业自主验收，环保验收工作组现场检查合格后，方可正式投入运行。

(2) 执行排污申报登记

按照国家和地方环境保护规定，企业及时向当地环境保护部门进行污染物排放申报登记，经环保部门批准后，方可按分配的指标排放。

(3) 环保设施运行管理制度

建立环保设施定期检查制度和污染治理措施岗位责任制，实行污染治理岗位运行记录制度，以确保污染治理设施稳定高效运行。当污染治理设施发生故障时，应及时组织抢修，并根据实际情况采取相应措施（包括减产和停止生产），防止污染事故的发生。

(4) 建立企业环保档案

企业应对重点污染源及周边环境质量状况进行定期监测，建立污染源档案，发现污染物非正常排放，应分析原因并及时采取相应措施，控制污染影响范围和程度。

(5) 奖惩制度

企业应建立环保工作奖惩制度，对保护和改善厂区环境成绩显著的车间、个人应给予表彰和奖励。对违反环境保护条款规定并造成污染事故的车间或个人，应视情节轻重给予批评教育和处罚。

10.2. 环境监测

环境监测是企业环境管理的一个重要组成部分，通过监测掌握装置排放污染物含量、污染排放规律，评价环保治理设施性能，制定控制和治理污染的方案，为贯彻国家和地方有关环保政策、法律、规定、标准等情况提供依据。因此，企业应积极开展废气、废水等污染源和环境质量的监测工作，及时发现环境污染问题，并加以控制和

解决。

10.2.1. 环境监测机构

根据公司具体情况，可不设单独的环境监测机构，监测任务可委托具有资质的第三方监测机构实施。环境监测机构主要监测职责如下：

- (1) 制定本企业环境监测的规章制度与年度监测计划；
- (2) 定期监测项目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，给公司环保规划提供依据；
- (3) 分析所排污染物的变化规律，为制定污染物控制措施提供依据；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，特别是危险固废的产生、运贮、处置的登记和报表。
- (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。

10.2.2. 环境监测计划

1、施工期环境监理

为避免施工期对周围环境产生的影响，工程须加强对施工单位的监督管理，按环境管理规章制度，聘请有环境监理资格的单位对工程施工期进行环境监理。

(1) 由 1~2 名施工环境监理人员，对施工单位进行经常性检查、监督，查看施工单位落实环境保护措施的情况，发现问题及时解决。

(2) 施工环境监理人员要定期以书面形式（施工环境保护监理报告）及时向有关部门汇报，其内容主要是落实施工方是否严格执行了本项目环评规定的施工期环境保护措施。

2、运行期环境监测计划

运行期应定期监测各类污染物排放情况，以确保各类污染物达标，并掌握厂区周围环境质量水平和污染变化趋势，为环境管理提供依据。

长阳蒙特锰业有限责任公司属于宜昌市土壤环境重点监管企业。根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 铁合金、电解锰工业》（HJ1117—2020）、《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）、《湖北省重点行业企业土壤及地下水自行监测规范》（DB42/T1514-2019）等规范性文

件要求，本项目运行期主要监测项目、监测频率和监测点位见表 10.2-1。

表 10.2-1 运行期环境监测计划

环境要素	监测点	监测项目	监测频率	依据
废水	全厂综合废水处理设施出口	pH、COD、NH ₃ -N、TP、Mn、流量	在线监测	HJ1117—2020
	含铬废水处理站出口	Cr ⁶⁺ 、流量	在线监测	HJ1117—2020
废气	磨粉车间 P1 排气筒 (DA001)	颗粒物	1 次/年	HJ1117—2020
	磨粉车间 P2 排气筒 (DA002)	颗粒物	1 次/季度	HJ1117—2020
	磨粉车间 P3 排气筒 (DA003)	颗粒物	1 次/季度	HJ1117—2020
	化合车间①P4 排气筒 (DA004)	硫酸雾	1 次/半年	HJ1117—2020
	化合车间②P5 排气筒 (DA005)	硫酸雾	1 次/半年	HJ1117—2020
	生产厂区厂界	颗粒物	1 次/年	HJ1117—2020
		氨	1 次/半年	HJ1117—2020
噪声	生产厂区厂界	等效声级	1 次/季度	HJ819-2017
地表水	沿头溪：排污口汇入点上游 1000m、下游 1000m、下游 2500m、下游 6500m 处。	pH 值、化学需氧量、氨氮、总磷、铬、锰、六价铬	1 次/季度	HJ819-2017
地下水	生产厂区上游本底井、生产厂区内监测井、生产厂区下游监控井	pH 值、硫酸盐、高锰酸盐指数、氨氮、镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷、锰、钴、硒、钒、锑、铊、铍、钼	1 次/年	HJ610-2016 DB42/T1514-2019
土壤	总厂区上游、电解车间①外、电解车间②外、化合车间①外、化合车间②外、含锰综合废水处理设施外、含铬钼废水处理设施外。	pH、镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷、锰、钴、硒、钒、锑、铊、铍、钼	1 次/年	DB42/T1514-2019

3、监测报告制度

环境管理和监测结果可采用年度报表和文字报告相结合的方式。通常情况下，每次监测完毕，应及时整理数据编写报告，作为企业环境监测档案，并按上级主管部门的要求，按季度、年度将分析报告及时上报生态环境主管部门。

在发生突发事件情况下，要将事故发生的时间、地点、原因、后果和处理结果迅速以文字报告形式呈送上级主管部门以及宜昌市生态环境局长阳分局。

10.3. 总量控制

实施污染物排放总量控制，是国家提出的一项控制区域污染，保证环境质量的重要措施之一，同时也是保证区域经济可持续发展的主要措施。总量控制以当地环境容

量及污染物达标排放为基础，以增加的污染物排放量不影响当地环境保护目标的实现，不对周围地区环境造成有害影响为原则。

10.3.1. 污染物排放总量确定的原则

(1) 污染物排放浓度达标原则

污染物排放浓度达到相关排放标准，是确定总量控制指标的基本原则之一，也是企业合法排放污染物的依据，项目所排放的污染物必须首先满足浓度达标排放。

(2) 环境质量达标原则

保证区域和流域环境质量达到功能区标准，是环境保护的基本目标，因此区域污染物排放总量必须小于环境容量，即对环境的影响不得超过环境功能区质量标准。

(3) 符合当地环境管理部门确定的总量控制指标原则

为保证项目污染物排放总量不突破区域控制计划总量，污染物总量必须小于地方环境保护主管部门下达的总量控制指标。

10.3.2. 总量控制因子

根据环保部对实施污染物排放总量控制的要求，综合考虑本项目的工艺特征和排污特点，所在区域环境质量现状以及当地环境管理部门的要求，本次评价确定实行总量控制的污染物为：颗粒物、COD、NH₃-N、总磷、Mn。

10.3.3. 污染物排放总量

本项目属技改性质，由工程分析可知，本项目实施后全厂主要污染物实现减排。

项目实施前后，主要污染物排放及变化情况如下：

表 10.3-1 项目技改前后主要污染物排放及变化情况（单位：t/a）

项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量	现有工程 许可排放量	本项目 排放量	以新带老削减 量	本项目建成后 全厂排放量	技改前后 变化量
废气	二氧化硫	0	3.45	0	0	0	0
	颗粒物	5.38	124.71	3.9254	5.38	3.9254	-1.4546
废水	COD	12.5195	29.2	9.21	12.5195	9.21	-3.3095
	NH ₃ -N	2.0696	4.38	1.3815	2.0696	1.3815	-0.6881
	TP	0.0599	0.146	0.0461	0.0599	0.0461	-0.0138
	总锰	0.3051	0.584	0.1842	0.3051	0.1842	-0.1209

由上表可知，本项目实施后不新增污染物排放，全厂主要污染物排放总量在生态

环境主管部门下达的总量控制指标范围内。

10.4. 环境保护“三同时”验收

根据建设项目环境管理办法，污染防治设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。在工程完成后，应对环境保护设施进行验收。本项目竣工环境保护验收内容见表 10.4-1。

表 10.4-1 项目污染防治措施及“三同时”验收内容一览表

类别	污染源名称	主要污染防治措施	验收标准	环保投资 (万元)
废水	渣场渗滤液及初期雨水	①渗滤液部分回用于厂区制浆、不能利用的部分经渣场污水处理站处理后经规范化排污口达标外排至榔木溪； ②新建渣场废水处理站，用于处理渣场渗滤液和初期雨水，采用“中和沉淀+脱氮+折点加氯+活性炭过滤+离子交换”的处理方式。 ③渣场建有截排洪系统	新建厂区及渣场污水处理站，采用离子交换法，满足电解锰行业污染防治技术规范的要求。外排废水满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中的一级标准；建有规范化排污口，并安装有在线监控装置；渣场建有完善的截排洪系统	500
	电解锰厂区生产废水、生活污水	①新建废水处理站含锰废水处理系统，采用“中和沉淀+脱氮+折点加氯+活性炭过滤+离子交换”的处理方式，处理后回用； ②新建废水处理站含铬废水处理系统，采用“压滤+树脂交换法”处理后回用； ③办公生活污水进入一体化污水处理装置处理后进入含锰废水收集池，经含锰废水处理系统处理后回用于生产	经处理后的回用水满足回用水质要求，污水站出口六价铬、氨氮、Mn 污染物满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中的一级标准的要求；厂区废水实现完全回用，不排放	600
地下水	生产车间	车间按功能要求进行分区防渗防腐	分区防渗措施完善，达到《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)的防渗要求；渣场地下水防治措施完善，新增渣场边坡防渗及初期坝垂直防渗措施。渣场边坡防渗采用铺膜方式；初期坝垂直防渗采用截水槽接灌浆帷幕方式。建有地下水污染监控井 3 口，地下水水质满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的 III 类标准。	150
	渣场扩容	渣场扩容部分按设计要求进行防渗防腐处理；建有地下水监控井。		500
废气	有组织排放	磨粉车间含尘废气	布袋除尘，22m 高排气筒排放	30
		化合车间酸雾废气	酸雾净化塔碱洗喷淋+28m 高排气筒集中排放	30
		厂区污水处理站脱氨废气	稀硫酸喷淋吸收，15m 排气筒排放	20
		渣场污水处理站脱氨废气	稀硫酸喷淋吸收，15m 排气筒排放	20

	无组织排放	磨粉车间粉尘	改造现有原料堆场，加强扬尘控制，避免含锰扬尘经空气输送污染地表水；设备定期维护，加强密封保养、车间通风、强化管理培训		15
		化合车间酸雾			5
		一期电解车间酸雾			5
		二期电解车间酸雾			3
		厂区污水处理站挥发氨			3
		渣场污水处理站挥发氨			3
		渣场挥发氨			3
固废	工业固废	含铬污泥	由资质单位处理	综合利用，合理处置；危废储存在满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的危废贮存场所中，委托有资质的单位处置，危险废物相关台账完善；一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）（2013 年修正）。	2000
		阳极泥	厂区综合利用		
		压滤残渣	送渣场填埋		
		硫化废渣	送渣场填埋		
		硫酸铵晶体	送渣场填埋		
		废阳极框架和废电解槽	送渣场填埋		
		含锰污泥	送渣场填埋		
	生活垃圾		依托厂区现有垃圾箱集中收集后由环卫部门处置		20
噪声	生产设备、各类风机、泵等噪声设备		修建隔声间、安装消声器、减振基础等	厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准	20
环境风险	危险物质泄露、渣场溃坝等		①制订风险防范预案，并加强预演	应急预案完善，演练记录完整	648
			②配套建设本项目各事故泄漏点至事故池的导液管（沟）和消防排水系统	相应设施建设完善	
			③库房内设置导流槽和贮液池	相应设施建设完善	
			④完善氨罐、硫酸罐的围堰设施	相应设施建设完善	
	厂区原渣场渗滤液		①在锰渣堆场上游设一积水井拦截雨水减少清水渗透至锰渣堆场； ②在锰渣堆场初期坝处设排渗设施降低堆场内浸润线，降低渗透水头，减少污水下渗； ③在锰渣堆场下游山沟设一环保坝，坝轴线处帷幕灌浆，将污水拦截在环保坝内，在通过泵送至电解锰厂进行处理。	相应设施建设完善，原渣场渗滤水得到有效收集处理，厂区附近彭家河水质达标。	200
施工期	水土流失、废水、废气、弃渣和噪声		加强施工期环境管理和监理	有施工期环境监理记录	125

11. 评价结论

11.1. 建设项目概况

长阳蒙特锰业有限责任公司位于长阳县龙舟坪镇王家棚村，成立于 2004 年 5 月。公司自成立以来，已分两期建设 5 条电解金属锰生产线，一期建设 3 条 6666t/a 电解金属锰生产线，于 2007 年建成投产，形成 20000 吨/年电解金属锰生产规模；二期扩建 2 条 10000t/a 电解金属锰生产线，于 2015 年建成投产，目前形成 40000 吨/年电解锰生产规模。

由于一期电解金属锰生产线（老线）建设时间较早，部分生产设备设施相对落后，部分设施布局不尽合理，为提高生产效率，节能降耗，减少环境风险，公司拟在维持现有生产工艺不变，生产规模不变的前提下，对一期电解金属锰生产线（老线）进行升级改造，淘汰产能在 10000 吨/年以下电解金属锰生产线，淘汰 6000 千伏安以下的电解金属锰用整流变压器及有效容积 170 立方米及以下的化合槽，更换一期生产线（老线）部分设备设施，同时整合一期和二期资源，调整部分生产车间布局、新增部分环保设施，推进电解锰绿色制造，实现公司高质量发展。

技改工程实施后，全厂共形成 4 条 10000t/a 电解金属锰生产线，年产 99.8%电子级（D）电解锰 40000t/a。厂区工艺设备更新，电解锰回收率提升，能耗降低、原辅材料用量减少，污染物排放量减少，实现现有生产系统基础上的节能减排，提高公司的市场核心竞争力。

11.2. 环境可行性

11.2.1. 产业政策及规划相符性结论

本次技改符合国家产业政策，技改后不在《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中电解金属锰行业的限制类和淘汰类，符合《电解锰行业污染防治技术政策》相关内容的规定和要求，满足《铁合金、电解金属锰行业规范条件》要求。

本次技改在现有厂区进行，不新增用地。现有厂区位于城镇规划区外，不在湖北省生态保护红线范围之内。项目不在《长江经济带发展负面清单指南（试行），2022

年版》之列，符合《宜昌市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》相关要求，不在环境准入负面清单之列。

11.2.2. 环境质量现状评价结论

1、环境空气质量

项目所在区域为环境空气质量达标区，监测表明：评价区域环境空气中氨、硫酸雾浓度满足《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）之附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值；总悬浮颗粒物浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

2、地表水环境质量

监测表明：项目主要纳污水体沿头溪流域水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。

3、声环境质量

监测表明：项目生产厂区厂界声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

4、地下水环境质量

监测表明：项目生产厂区及周边区域地下水水质满足《地下水质量标准》（GB/T14848-1993）III类标准。

5、土壤环境质量

监测表明：项目生产厂区占地范围各土壤监测点的重金属（砷、镉、铜、铅、汞、镍、六价铬、锑、铍、钴、钒）、挥发性有机物（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）、半挥发性有机物（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）的检测 results 均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地的风险筛选值。含铬废水处理设施区域的锰含量低于厂区上游背景点的锰的含量。

11.2.3. 环境影响预测及评价结论

1、大气环境影响评价结论

本项目运行期大气污染物主要为磨粉车间粉尘、化合车间硫酸雾和 NH_3 、电解车间 NH_3 等，在落实本报告提出的废气污染防治措施后，废气均可达标排放。通过估算模式初步预测，项目排放废气最大落地浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准，且其对应的占标率均小于 10%。项目位于环境空气质量达标区，评价范围内无一类区；正常工况下项目排放的大气污染物对大气环境影响可接受。

本项目以生产厂区边界向外扩展 100m 范围作为卫生防护距离，该范围内没有居民住户等敏感目标分布。

2、地表水环境影响评价结论

本次技改项目不改变现有废水收集、处理系统及回用系统，不改变排放口，现有废水收集、处理系统和回用系统可行。项目运行期全厂不新增废水排放量，废水主要污染物化学需氧量减排 3.3095t/a、氨氮减排 0.6881t/a、总锰减排 0.1209t/a，项目的实施，对沿头溪水污染控制和水环境影响减缓具备一定环境正效应。

3、地下水环境影响评价结论

本项目生产厂区实行分区防渗，生产废水收集设施以及各废水处理设施所在地地基采用钢砼加固处理，底板采用防渗防腐、防塌处理；废水、电解液、阳极液收集设施各池体均做防渗、防漏处理，废水管道、废水处理站地面均做防渗处理；碱液喷淋塔的碱液池严格采取防泄漏、防腐蚀措施；厂区及生产车间地面进行硬化等，一般工业固体废物储存场所按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 的要求进行防渗，危险废物储存场所按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 要求进行防风、防雨、防渗设计；罐区设计有牢固的钢筋混凝土基础，周边设置围堰，地面采取防腐、防渗、防漏的“三防”处理。厂区总体防渗措施到位，正常情况下项目对区域地下水环境不产生影响。

非正常工况下，厂区废水收集储存设施发生未被发现的持续性泄漏后，含锰废水渗流进入地下水中，会在场区及周边较小范围内污染地下水。污染物模拟预测结果显示：最大影响范围在地下水流下游 185m 左右，影响的范围局限在厂区范围内，对周边地下水环境的影响可以接受。

4、声环境影响评价结论

项目运行期厂区主要噪声源来自磨粉车间、化合车间、压滤车间、电解车间、循

环水系统和污水处理站，生产设备均位于厂房车间内，通过选用低噪声设备和基座减振来进行降噪；水泵、风机等位于室外，采取建筑隔声、基础减震的方式降噪。在采取相应治理措施后，经预测：昼间厂界噪声预测值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，但夜间西侧、东北侧厂界噪声预测值不能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。项目生产厂区高噪声设备于西侧、东北侧厂界附近布置较多，因此，夜间无法做到噪声达标，但西侧、东北侧厂界周围主要为山林，且 200m 范围内无居民敏感点分布，因此，项目运行期噪声对周边声环境影响可以接受。

4、固废处置环境影响分析结论

本次技改不改变厂区固体废物种类，不改变其收集、储存、处置措施，固废均按照现有处置路径、处置去向，进行综合利用和合理安全处置。其中：压滤残渣和硫化废渣属于 II 类一般工业固废，由汽车运输至锰渣库填埋处理。阳极泥属于危废，由现有阳极渣库暂存后厂内综合利用。废水处理含锰污泥属于 II 类一般工业固废，由汽车运输至锰渣库填埋处理。废水处理含铬污泥属于危废，由现有铬渣库暂存后委托有资质单位定期处置。废水处理废离子交换树脂和废矿物油属于危废，由现有危废暂存间暂存，委托有资质单位定期处置。生活垃圾，由现有垃圾桶收集，委托当地环卫部门定期清运处置。

项目产生的固体废物采取以上综合利用和处置措施后，对环境的影响较小。

5、土壤环境影响评价结论

公司生产厂区自 2007 年建成投产，目前已运行约 15 年，企业严格环境管理，加强对区域土壤以及地下水的保护，武汉华正环境检测技术有限公司 2020 年开展的公司土壤污染状况调查工作表明：生产过程中生产设备的跑、冒、滴、漏，废气污染物的大气沉降，污水处理站及污水管线的泄漏，原辅材料、固体废物等使用、运输、处理和存储过程中的遗洒等情况，未对土壤环境造成明显的污染影响，公司生产厂区疑似污染区域和具有潜在污染源的区域土壤监测指标满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地的筛选值。因此，本次技改在不改变厂区主要生产工艺、生产规模，不改变地下水及土壤污染防治措施的情况下，项目运行期对周边土壤环境影响可以接受。

6、生态环境影响评价结论

本项目施工期施工活动全部在现有厂区范围内进行，不改变现有土地功能和土地利用性质；施工期间基本无土石方开挖、场地平整等土建工程，水土流失影响较小；项目地周边有多年形成的林业生态系统，工程的建设不破坏区域地表植被，不会改变区域的生态稳定性和完整性。

本项目运行期不会扩大现有工业场地附近植被破坏面积，不会改变当地生态系统的完整性和功能的连续性，对区域景观生态环境的影响较小。项目总体不会对区域生态环境产生不利影响。

11.2.4. 环境风险评价结论

氨水和硫酸储罐的泄漏会对环境产生明显的不利影响，也会危害周边民众和生产人员的身体健康。为把事故影响降到最低或杜绝影响，建设单位必须加强管理，切实落实相关应急预案，建设好相关应急设施，确保不发生环境风险事故。在采取合理有效的风险防范措施的前提下，本项目的环境风险在可控范围。

11.2.5. 环境经济损益分析结论

综上，本次技改通过设备提升，大大提高生产效率，降低能耗，提高了锰矿的综合利用率，减少原辅材料用量，降低生产运行成本，实现了现有基础上的节能减排，在一定程度上可改善沿头溪流域水质、改善周边的环境空气质量。项目的实施不会对周边生态环境和评价范围内的居民健康、农业、植被等造成明显的损失。从环境经济损益角度分析项目建设可行。

11.2.6. 公众参与情况

建设单位于 2022 年 1 月 24 日在宜昌市生态环境局网站上发布了项目环境影响评价第一次公示，于 2022 年 4 月 25 日在宜昌市生态环境局网站上发布了项目第二次公示，公布项目环境影响报告书（征求意见稿），同时在三峡晚报 2 次刊登项目相关信息，广泛征求与该建设项目环境影响有关的意见。经统计公众参与调查结果，没有持反对意见者。

11.2.7. 总量控制结论

本项目实施后不新增污染物排放，全厂主要污染物排放总量在生态环境主管部门下达的总量控制指标范围内。

11.3. 评价总结论

长阳蒙特锰业有限责任公司老线 2 万吨电解锰生产线技改项目符合国家产业政策，满足《电解锰行业污染防治技术政策》和《铁合金、电解金属锰行业规范条件》相关要求，符合《宜昌市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》要求，技改项目不改变企业现有的生产工艺、规模及产能，通过淘汰落后生产线、更新设备、优化布局、新增部分环保设施的方式进行升级改造，提高了污染物稳定达标排放的可靠性及环境事故风险的可控性，并实现污染物减排。

在严格落实本报告书提出的各项污染防治措施及环境风险防范措施，加强环境管理的前提下，项目产生的废气、废水、噪声等污染物可达标排放，环境风险能得到有效控制，区域环境空气、地表水、地下水、声环境及土壤环境仍可满足相应的环境功能区划要求，从环境保护的角度而言，项目建设可行。