

# 目 录

前言	1
1 项目背景	1
2 环评工作过程	2
3 关注的主要环境问题	3
4 报告书主要结论	3
1 总则	5
1.1 评价目的与原则	5
1.2 编制依据	6
1.3 环境影响要素识别及评价因子筛选	11
1.4 评价等级与评价范围	12
1.5 评价内容与评价重点	14
1.6 环境功能区划及评价标准	15
1.7 环境保护目标	18
2 现有工程概况	19
2.1 公司环保手续履行情况	19
2.2 现有工程生产装置建设情况	19
2.3 现有生产工艺	20
2.4 主要污染源及处置措施	23
2.5 主要污染物达标排放情况	27
2.6 公司污染物排放量汇总	28
2.7 公司存在的环境问题	29
3 拟建工程概况	30
3.1 项目基本情况	30
3.2 项目建设内容	30
3.3 生产规模及产品方案	30
3.4 原辅材料消耗	31
3.5 生产设备	31
3.6 公用工程	32
3.7 平面布局	32
3.8 劳动定员及工作制度	33
3.9 项目实施进度	33

4 工程分析	34
4.1 工艺流程分析	34
4.2 物料平衡和水平衡	38
4.3 污染源及污染物分析	41
4.4 污染物排放情况汇总	44
4.5 “以新代老”措施	44
4.6 技改项目“三本账”分析	45
5 环境现状调查与评价	46
5.1 自然环境现状调查	46
5.2 环境空气质量现状监测与评价	48
5.3 地表水质量现状监测与评价	49
5.4 地下水质量现状监测与评价	50
5.5 土壤环境质量现状监测与评价	51
5.6 声环境质量现状监测与评价	52
6 环境影响分析与评价	53
6.1 环境空气影响预测及评价	53
6.2 地表水环境影响分析	64
6.3 地下水环境影响分析	64
6.4 声环境影响评价	67
6.5 固体废物影响分析	70
6.6 生态环境影响分析	71
6.7 施工期环境影响简要分析	71
6.8 区域主要环境保护目标影响分析	71
6.9 环境风险分析	72
7 污染防治措施评价及建议	85
7.1 施工期污染防治措施	85
7.2 运营期污水治理措施	85
7.3 运营期废气治理措施	86
7.4 运营期地下水污染防治措施	86
7.5 运营期噪声污染治理措施	88
7.6 运营期固体废物治理措施	88
7.7 事故风险防范措施	91

7.8 其它污染防治措施	91
8 环境经济损益分析	93
8.1 效益分析	93
8.2 环境损益分析	94
8.3 环境影响经济损益分析结论	96
9 环境管理和监测	97
9.1 环境管理	97
9.2 环境监测	99
9.3 总量控制	100
9.4 “三同时”竣工验收清单	101
10 产业政策及规划相符性分析	103
10.1 产业政策相符性分析	103
10.2 与相关政策相符性分析	103
10.3 与区域环境保护规划相符性分析	105
10.4 选址可行性分析	106
10.5 厂区平面布局合理性分析	107
11 结论和建议	109
11.1 项目概况	109
11.2 环境质量现状评价	109
11.3 环境影响预测及评价	109
11.4 污染防治措施	110
11.5 事故风险评价结论	112
11.6 总量控制	112
11.7 公众参与结论	112
11.8 结论	113

**附图：**

附图 1：项目地理位置图

附图 2：项目区域水系图

附图 3：项目总平面图

附图 4：项目评价范围图

附图 5: 宜昌市生态功能红线控制图

附图 6: 宜昌市水环境质量红线控制图

附图 7: 宜昌市大气环境质量红线控制图

附图 8: 环境空气、地下水、噪声现状监测布点图

附图 9: 地表水现状监测布点图

附图 10: 项目分区防渗图

**附件:**

附件 1: 环评委托书;

附件 2: 投资备案证;

附件 3: 现有项目环评及验收批复

**附表:**

建设项目环评审批基础信息表

## 前言

### 1 项目背景

长阳蒙特锰业有限责任公司位于长阳县龙舟坪镇，属湖北长阳宏信实业集团有限公司子公司，集团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分两期建设电解金属锰生产线，一期项目建设两条 10000t/a 电解金属锰生产线，于 2007 年建成投产；二期项目扩建两条 10000t/a 电解金属锰生产线，于 2015 年建成投产，公司现有四条 10000t/a 电解金属锰生产线，年产电解金属锰 40000t。

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，还有少量因极板腐蚀而脱落的铅合金。目前国内电解锰阳极泥因其组分复杂，回收利用难度大，故除少量用于电解锰厂氧化二价铁外，绝大部分成为废弃物，但阳极渣中锰含量相当高，干基含锰量达到 45% 以上，目前的处理方式无疑是对资源的一种浪费。根据《电解锰行业污染防治技术指南》（试行），阳极泥主要成分为二氧化锰，另含油铅（5%）、硒（0.3%）等有害元素。阳极泥属于危险废物，应交由有资质的单位进行处理，严禁外售处置，但容许自身作为原料回收利用，鼓励通过专用的回收处理设施回收铅、硒，作资源化利用。鉴于这一情况，长阳蒙特锰业有限责任公司拟投资 150 万元建设“阳极泥综合利用改造项目”，年处理阳极泥 2800t。本项目采用“还原浸出法”处理阳极渣，以双氧水为还原剂，在酸性条件下，将阳极泥中二价锰还原成相应的盐溶液，生成的硫酸锰溶液并入厂区现有电解锰系统回收锰；回收所得的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。

项目主要利用车间现有设备（雷蒙机、化合槽等），同时新增部分设备及公辅工程（压滤机、输液管道等），项目计划每周处理一次阳极泥，每次 2 桶（约 31.85 吨/桶），每周产硫酸锰溶液  $150\text{m}^3 \times 2$ ，锰浓度 106.7 克/升，年产硫酸锰溶液  $13200\text{m}^3$ 。

根据《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》的有关规定，在项目可行性研究阶段应进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2017 版及其修改单），项目属于“三十四、环境治理业 100 危险废

物（含医疗废物）利用及处置”类项目，需编制环境影响报告书。为此，长阳蒙特锰业有限责任公司于2018年10月委托江苏久力环境工程有限公司承担“阳极泥综合利用改造项目”环境影响评价工作。我单位接受委托后，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，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《阳极泥综合利用改造项目环境影响报告书》，现提交建设单位呈环境保护管理部门审批。

## 2 环评工作过程

项目环境影响评价工作分三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段、分析论证和预测评价阶段、环境影响报告书编制阶段，具体流程见图2.1-1。

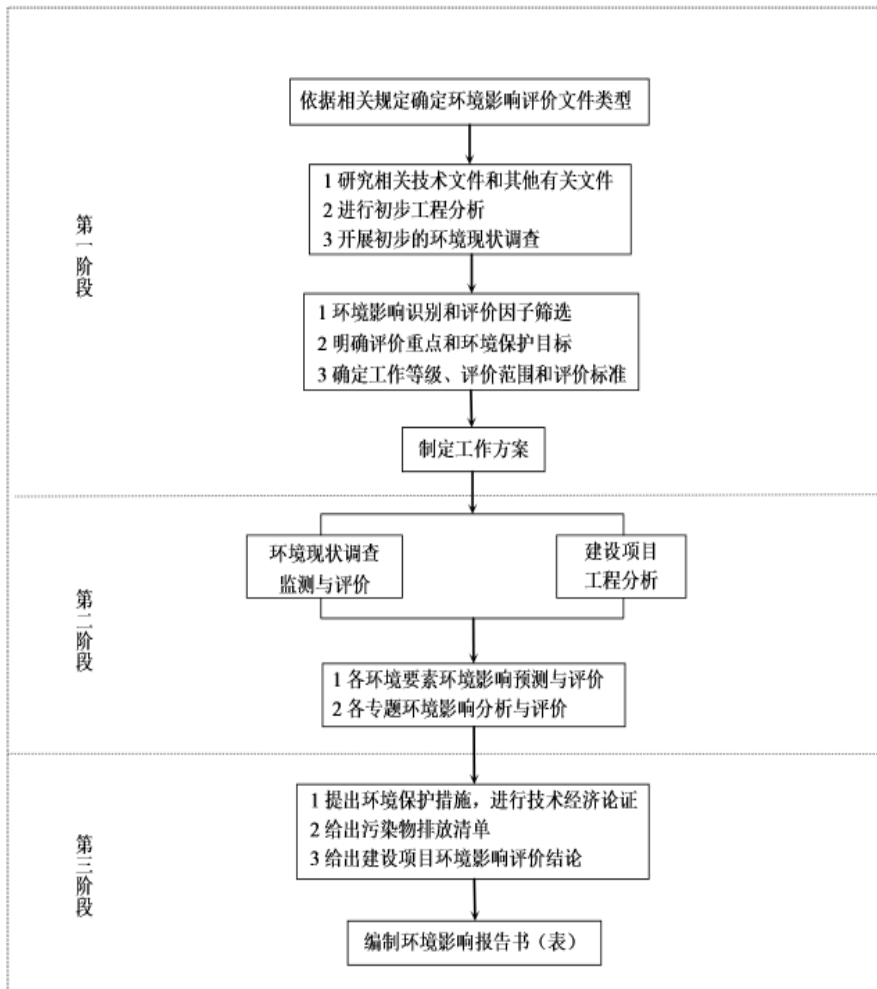


图 2.1-1 环境影响评价工作程序图

调查分析和工作方案制定阶段：2018年10月10日评价单位接受环评委托后，评价技术人员收集项目设计方案及相关规划等基础资料，对现场初步调查，对项目进行初步工程分析，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。

分析论证和预测评价阶段：2018年10月10日~10月20日开展对评价范围内环境质量现状进行调查与资料收集工作，同时对项目工程进行详细分析，确定项目主要污染因素及生态影响因素。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及各专题环境影响分析与评价。

环境影响报告书编制阶段：在各环境要素及专题影响分析的基础上，提出环境保护措施，并对项目产业政策、选址规划等符合性进行分析，提出环境管理及环境监测要求，明确给出项目建设环境可行性的评价结论。

### 3 关注的主要环境问题

- (1) 项目选址的环境可行性。
- (2) 项目设计采取的污染治理措施的合理性、可行性和可靠性。
- (3) 建设区域环境现状和污染特征。
- (4) 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。
- (5) 拟建项目在建设期和营运期废气、废水、噪声和固体废物对周围环境的影响范围和程度。
- (6) 评价项目建成投产后，区域污染物排放总量的变化情况，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。
- (7) 可能出现的环境风险事故类型及其影响范围和程度。
- (8) 项目建设区域公众对项目建设的意见及要求。

### 4 报告书主要结论

长阳蒙特锰业有限责任公司阳极泥综合利用改造项目符合国家产业政策，选址符

合长阳县土地利用规划要求，符合《宜昌市环境总体规划（2013-2030）》要求。在严格落实环评报告提出的各项污染防治措施和风险防控措施后，项目废气、噪声可满足稳定达标排放，固体废物全部得到妥善处置，污染物排放总量可满足相关总量控制指标要求，评价区域内环境空气、地表水和声环境仍可达到相应功能区划要求，环境风险水平是可以接受的。项目的建设从环境保护角度而言是可行的。

# 1 总则

## 1.1 评价目的与原则

### 1.1.1 评价目的

依据国家和地方颁布的有关环保法规和政策，在环境影响评价工作中贯彻针对性、政策性、科学性和公正性的原则，突出“清洁生产”、“污染物排放总量控制”、“达标排放”的评述。针对项目的污染特征，预测和分析项目可能存在的环境影响，提出节能降耗、节水措施和污染防治对策，降低环境风险，为本项目的设计运行、环境监督及管理提供科学依据。通过本次评价，实现以下基本目标：

(1) 通过现状调查与现场观测，掌握项目所在区域的环境质量现状并分析主要环境问题。

(2) 通过工程分析，明确项目产生的主要环境影响因素，筛选主要环境影响因子，重点关注特征污染因子。通过类比调查、物料衡算，核算污染源源强，预测评价项目建设对周围环境的影响程度与范围。

(3) 通过类比分析，明确项目可能产生的环境风险，并评价环境风险可接受程度，论证风险防范措施的有效性和可行性。

(4) 根据项目的排污特点，通过类比调查及分析，论证污染防治措施的可行性，进行环境经济损益分析。

(5) 根据评价结论，提出相应的污染防治措施建议，避免和减缓项目建设及运营可能产生的不利环境影响，实现环境、社会和经济的协调发展。

### 1.1.2 评价原则

项目遵循以下原则开展环境影响评价工作：

(1) 依法评价原则：环境影响评价过程中应贯彻执行我国环境保护相关的法律法规、标准、政策，分析建设项目与环境保护政策、资源能源利用政策、国家产业政策和政策、规划及相关主体功能区划等方面的新动向。

(2) 早期介入原则：环境影响评价应尽工程前作中，重点关注选址、工艺路线的

环境可行性。

(3) 完整性原则：根据建设项目的工程内容及其特征，对工程内容、影响时段、影响因子和作用因子进行分析、评价，突出环境重点。

(4) 广泛参与原则：环境影响评价应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。

## 1.2 编制依据

### 1.2.1 环境保护相关法律法规

(1) 《中华人民共和国环境保护法》（1989年12月26日第七届全国人民代表大会常务委员会第十一次会议通过，1989年12月26日起施行；2014年4月24日第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议修订通过，2015年1月1日起施行）；

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2016年7月2日通过《全国人民代表大会常务委员会关于修改〈中华人民共和国节约能源法〉第六部法律的决定》修订，2016年9月1日起施行）；

(3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议修订通过，2018年1月1日起施行）；

(4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2015年8月29日第十二届全国人民代表大会常务委员会第十六次会议修订通过，2016年1月1日起施行）；

(5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（1996年10月29日第八届全国人民代表大会常务委员会第二十二次会议通过，1997年3月1日起施行）；

(6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016年11月7日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议修正实施）；

(7) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2008年8月29日第十一届全国人民代表大会常务委员会第四次会议通过，2009年1月1日起施行）；

(8) 《中华人民共和国土地管理法》（2004年8月28日第十届全国人民代表大会常务委员会第十一次会议通过，2004年8月28日起施行）；

- (9) 《中华人民共和国水土保持法》（2010年12月25日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十八次会议修订通过，2011年3月1日起施行）；
- (10) 《中华人民共和国突发事件应对法》（2007年8月30日第十届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议通过，2007年11月1日起施行）；
- (11) 《国务院关于环境保护若干问题的决定》（国发[1996]31号）；
- (12) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发[2005]39号）；
- (13) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发[2011]35号）；
- (14) 《促进产业结构调整暂行规定》（国发[2005]40号）；
- (15) 《全国主体功能区规划》（国发[2010]46号）；
- (16) 《国务院关于促进节约集约用地的通知》（国发[2008]3号）；
- (17) 《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）；
- (18) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17号）；
- (19) 《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）；
- (20) 《国土资源部、国家发改委关于发布实施<限制用地项目目录（2012年本）>和<禁止用地目录（2012年本）>的通知》；
- (21) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 2017 年第 682 号）；
- (22) 《地质灾害防治条例》（国务院令 2003 年第 394 号）；
- (23) 《危险化学品安全管理条例》（国务院令 2011 年第 591 号）；
- (24) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环保部令 2017 年第 44 号）；
- (25) 《建设项目环境影响评价文件分级审批规定》（环保部令 2009 年第 5 号）；
- (26) 《环境保护部关于加强土壤污染防治工作的意见》（环发[2008]48号）；
- (27) 《关于未纳入污染物排放标准的污染物排放控制与监管问题的通知》（环发[2011]85号）；
- (28) 《关于印发<长江中下游流域水污染防治规划（2011-2015年）>的通知》（环发[2011]100号）；
- (29) 《省委办公厅省政府办公厅关于迅速开展湖北长江经济带沿江重化工及造纸行业企业专项集中整治行动的通知》（鄂办文[2016]34号）；

(30) 《关于做好湖北长江经济带沿江重化工及造纸行业企业专项集中整治后续有关工作的通知》（湖北省推动长江经济带发展领导小组办公室文件第 10 号）；

(31) 《中共宜昌市委宜昌市人民政府关于宜昌市化工专项整治及产业转型升级意见》（宜发[2017]15 号）；

(32) 《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）；

(33) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98 号）；

(34) 《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）；

(35) 《国家发展改革委环境保护部印发关于加强长江黄金水道环境污染防控治理的指导意的通知》（发改环资[2016]370 号）；

(36) 《关于依托黄金水道推动长江经济带发展的指导意见》（国发[2014]39 号）；

(37) 《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发[2014]197 号）

### 1.2.2 地方及部门规章

(1) 《关于开展重大危险源监督管理工作的指导意见》（安监关协字[2004]56 号）；

(2) 《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95 号）；

(3) 《国家发展改革委关于修改<产业结构调整指导目录（2011 年本）>有关条款的决定》（国家发展和改革委员会令 2013 年第 21 号）；

(4) 《危险化学品输送管道安全管理规定》（国家安全生产监督管理总局令第 43 号）；

(5) 《住房城乡建设部关于发布国家标准<建筑设计防火规范>的公告》（2014 年第 517 号，2015 年 5 月 1 日起实施）；

(6) 《危险化学品目录（2015 版）》（安全监管总局等十部门公告 2015 年第 5 号，2015 年 5 月 1 日起实施）；

(7) 《省人民政府关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（鄂政发[2006]54 号）

（鄂政发[2006]54 号）；

（8）《中共湖北省委湖北省人民政府关于大力加强生态文明建设的意见》（鄂发[2009]25 号）；

（9）《省人民政府关于印发湖北省主体功能区规划的通知》（鄂政发[2012]106 号）；

（10）《湖北省大气污染防治条例》（1997 年 12 月 3 日湖北省第八届人民代表大会常务委员会第三十一次会议通过；2004 年 7 月 30 日湖北省第十届人民代表大会常务委员会第十次会议修改）；

（11）《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）；

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

（13）《省环保局关于进一步加强全省建设项目环境管理工作的通知》（鄂环发[2008]56 号）；

（14）《湖北省人民政府关于发展低碳经济的若干意见》（鄂政发[2009]51 号）；

（15）《湖北省人民政府办公厅关于印发<湖北省建设项目环境影响评价文件分级审批办法>的通知》（鄂政办发[2012]25 号）；

（16）《关于印发<湖北省固体（危险）废物转移管理办法>的通知》（鄂环发[2011]11 号）；

（17）《宜昌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）；

（18）《宜昌市城市环境空气质量达标规划（2014-2022 年）》；

（19）《省人民政府关于贯彻落实国务院大气污染防治行动计划的实施意见》（鄂政发[2014]6 号）；

（20）《省人民政府关于印发湖北省水污染防治行动计划工作方案的通知》（鄂政发[2016]3 号）；

（21）《宜昌市大气污染防治实施方案》（宜府办发[2014]26 号）；

（22）《宜昌市大气重污染应急预案》（宜府办发[2014]29 号）；

- (23) 《宜昌市城区扬尘污染防治管理办法》（宜府办发[2014]48 号）；
- (24) 《宜昌市城市总体规划（2011-2030 年）》；
- (25) 《宜昌市危险废物管理办法》（宜府令 2008 年第 136 号）；
- (26) 《宜昌市实施水污染防治行动计划工作方案》（宜府发[2016]19 号）；
- (27) 《宜昌市环境保护局关于委托部分建设项目环境影响评价文件审批权限的通知》（宜市环[2014]19 号）；
- (28) 《关于开展主要污染物排污权交易活动的通知》（宜市环发[2016]48 号）。

### 1.2.3 导则及技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ/T2.3-93）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610 -2016）；
- (6) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）；
- (7) 《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）；
- (8) 《国家危险废物名录》（2016 年本）；
- (9) 《危险废物鉴别标准》（GB5085.1~7-2007）；
- (10) 《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T 298-2007）；
- (11) 《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199 号）；
- (12) 《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- (13) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）；
- (14) 《危险化学品目录》（2015 年版）；
- (15) 《危险货物品名表》（GB12268-2012）；
- (16) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）；
- (17) 《常用危险化学品的分类及标志》（GB13690-92）；
- (19) 《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）；
- (20) 《储罐区防火堤设计规范》（GB50351-2005）。

### 1.2.4 工程技术资料

- (1) 《长阳蒙特锰业有限责任公司阳极泥综合利用改造项目可行性研究报告》；
- (2) 业主提供的其他工程资料，如委托书、备案证等。

## 1.3 环境影响要素识别及评价因子筛选

### 1.3.1 环境影响要素识别

根据本项目主要污染源、污染因子及区域环境特征，从自然环境、生态环境和社会环境三方面分别进行施工期和运营期的要素识别。将本项目对环境的影响要素列于表 1.3-1。

表 1.3-1 环境影响要素识别一览表

项目	环境因素	施工期						运营期					
		废气	废水	废渣	噪声	运输	移民	废气	废水	废渣	噪声	运输	就业
自然环境	地质地貌												
	大气质量	▲				▲		▲				▲	
	地表水质		▲										
	声学环境				▲	▲					★	▲	
	植被							▲					
	土壤							▲					
	水生生物												
社会环境	土地资源			▲						▲			
	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。

本项目的建设对环境的影响是多方面的，既存在短期、局部及可恢复的有利、不利影响，也存在长期的或有利或不利的的影响。本项目施工期主要表现在厂房内部改造，设备安装对自然环境中的大气环境、声环境要素产生一定程度的不利影响，施工期的不利影响为短期影响，随着施工期的结束而消失。运营期对环境的不利影响是长期存在的，主要表现在对自然环境中的环境空气、地表水、地下水环境和声环境方面，而对当地的经济发展和劳动就业均会起到一定的积极作用，有利于当地工业发展、劳动就业和交通运输增长。

### 1.3.2 评价因子的筛选

根据本项目污染物排放特征，结合厂址所在区域的环境质量现状，通过对项目实施后主要环境影响要素的识别分析，并对相关影响因素中各类污染因子的识别筛选，确定本次评价的现状影响评价因子见表 1.3-2。

表 1.3-2 评价因子一览表

类别	要素	评价因子
环境质量现状评价	环境空气质量现状	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、硫酸雾、氨
	水环境质量现状	pH 值、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、总磷、锰、六价铬
	区域环境噪声质量现状	LeqdB(A)
	地下水质量现状	pH、总硬度、高锰酸盐指数、氨氮、锰、六价铬
环境影响预测及评价	大气环境影响预测及评价	粉尘、铅、硫酸雾、氨
	噪声环境影响预测	LeqdB(A)
	固体废物环境影响分析	压滤滤渣
总量控制	废气：粉尘	

## 1.4 评价等级与评价范围

### 1.4.1 评价等级

#### 1.4.1.1 大气环境影响评价工作等级的确定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），通过计算本项目主要大气污染物最大地面浓度占标准率  $P_i$  来确定大气影响评价等级的计算公式：

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

式中： $P_i$ —第  $i$  个污染物的最大地面浓度占标率，%；

$C_i$ —采用估算模式计算处的第  $i$  个污染物的最大地面浓度， $\text{mg}/\text{m}^3$ ；

$C_{oi}$ —第  $i$  个污染物的环境空气质量标准， $\text{mg}/\text{m}^3$ 。

表 1.4-1 评价工作等级判定表

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

根据项目主要大气污染物最大地面占标率计算结果，正常工况下，项目粉尘最大地面浓度占标率  $P_{\max}$  为 0.73%，铅最大地面浓度占标率  $P_{\max}$  为 5.49%，硫酸雾

最大地面浓度占标率  $P_{max}$  为 2.0%，氨最大地面浓度占标率  $P_{max}$  为 0.92%。因此，确定本项目大气环境影响评价等级为二级。

#### 1.4.1.2 地表水环境影响评价等级

本技改项目无废水排放，周边地表水体为沿头溪，执行地表水 III 类水质标准。根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ/T2.3-93）的规定，本次地表水环境影响评价等级为三级。

#### 1.4.1.3 地下水环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见表 1.4-2。

表 1.4-2 地下水环境影响评价行业分类表

项目类别	I	II	III
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

对照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中地下水环境敏感程度分级表，项目地下水环境敏感程度为不敏感。

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）附录 A “地下水环境影响评价行业分类表”，本项目属于“151、危险废物（含医疗废物）集中处置及综合利用”类项目，地下水环境影响评价项目类别为 I 类，根据表 1.4-2，确定本项目地下水环境影响评价等级确定为二级。

#### 1.4.1.4 声环境影响评价等级

项目评价区域属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类功能区，周边敏感点相对较少，项目建成前后评价范围内敏感目标噪声级增高值小于 3dB（A），受影响人口变化不大，依据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009），噪声评价等级确定为二级。

#### 1.4.1.5 风险评价等级

按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004），进行物质危险性判定。

风险评价工作级别划分依据见表 1.4-3。

表 1.4-3 风险评价工作等级

项目	剧毒危险性物质	一般毒性危险物质	可燃、易燃危险性物质	爆炸危险性物质
重大危险源	一	二	一	一
非重大危险源	二	二	二	二
环境敏感地区	一	一	一	一

本项目涉及的易燃和有毒有害物质，不构成重大危险源，项目选址不属于敏感区。依据环境风险评价导则中规定，判定本项目的风险评价等级为二级。

### 1.4.2 评价范围

根据确定的本项目评价工作等级，并结合区域环境特征，按“导则”中评价范围确定的相关规定，确定本项目各要素评价范围见表 1.4-4。

表 1.4-4 本项目评价范围一览表

序号	环境要素	评价等级	评价范围
1	环境空气	二级	以排气筒为中心，半径为 2.5km 的圆所包围的区域范围
2	地表水	三级	沿头溪（项目区段上游 500m 至下游 2500m，共计 3000m 河段）
3	地下水	二级	以项目区为中心，周边约 6km <sup>2</sup> 的范围
4	声环境	二级	项目区厂界周围 200m 内区域
5	风险评价	二级	以事故源为中心，半径为 3km 的圆形区域

## 1.5 评价内容与评价重点

### 1.5.1 评价内容

1) 通过现状调查及资料收集，了解评价区域内的自然环境现状；环境敏感点和重点保护对象的分布情况；分析污染物扩散、迁移特点。

2) 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、地下水和噪声的现状监测，掌握评价区域环境质量状况，进行环境质量现状评价。

3) 进行建设项目的工程污染分析，论证项目的建设是否符合国家的产业政策。

4) 分析建设项目生产过程中污染物的来源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污染物总量控制指标要求。

5) 对项目建成投产后废气、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。

6) 进行项目非正常及事故污染分析和预测, 提出非正常和风险污染防治的对策措施。

7) 对项目拟采取的污染防治措施进行论证, 提出切实可行的污染防治对策和措施。

### 1.5.2 评价重点

1) 分析论证本项目与现有工程的依托关系。

2) 分析项目生产工艺流程, 在此基础上分析项目污染物产生量和排污状况, 分析项目的水平衡、物料平衡, 分析污染排放情况。

3) 根据项目生产装置的生产工艺、技术及相关的原料、中间产品、产品等进行项目潜在危险及有害因素的分析, 按照《建设项目环境风险评价技术导则》等相关规范、标准要求识别项目环境风险源, 确定其功能单元中的重大危险源及涉及物质的危险性, 并对事故环境风险进行分析评价, 提出相应风险防范应急措施和风险管理措施。

4) 结合总量控制要求, 分析项目总量来源, 确定企业总量控制削减措施; 分析项目污染物总量调剂及区域污染物平衡情况。

## 1.6 环境功能区划及评价标准

### 1.6.1 环境功能区划

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 1.6-1。

表 1.6-1 建设项目所在区域环境功能属性一览表

编号	项 目	类 别
1	水环境功能区	沿头溪为 III 类水功能区
2	环境空气质量功能区	所在地属环境空气质量二类功能区
3	声环境功能区	项目所在地属声环境质量 2 类区

### 1.6.2 环境质量标准

#### (1) 环境空气

PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准; 硫酸雾、氨参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 中其他污染

物空气质量浓度限值。

(2) 地表水

沿头溪为 III 类水功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。

(3) 地下水

区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准。

(4) 声环境

区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

(5) 土壤环境

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

表 1.6-2 环境空气质量标准

序号	污染物	浓度限值			标准来源
		年平均	日平均	1 小时平均	
1	PM <sub>10</sub>	70μg/m <sup>3</sup>	150μg/m <sup>3</sup>	—	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级
2	SO <sub>2</sub>	60μg/m <sup>3</sup>	150μg/m <sup>3</sup>	500μg/m <sup>3</sup>	
3	NO <sub>2</sub>	40μg/m <sup>3</sup>	80μg/m <sup>3</sup>	200μg/m <sup>3</sup>	
4	氨	/	/	200μg/m <sup>3</sup>	《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ2.2-2018)
5	硫酸	/	100μg/m <sup>3</sup>	300μg/m <sup>3</sup>	

表 1.6-3 地表水环境质量标准

序号	标准号	标准名	项目	III 类标准 (mg/L)
1	GB3838-2002	地表水环境质量标准	pH	6~9 (无量纲)
2			COD	≤20
3			BOD <sub>5</sub>	≤4
4			氨氮	≤1.0
5			总磷	≤0.2
6			锰	≤0.1
7			六价铬	≤0.05

表 1.6-4 地下水环境质量标准

项目	污染物	浓度限值
GB/T14848-2017	pH	6.5-8.5

长阳蒙特锰业有限责任公司阳极泥综合利用改造项目环境影响报告书

III类	氨氮	≤0.5mg/L
	总硬度	≤450 mg/L
	锰	≤0.1mg/L
	六价铬	≤0.05mg/L

表 1.6-5 声环境质量标准

项目	区域	标准值	
厂界	2类	昼间	60dB(A)
		夜间	50dB(A)

表 1.6-6 土壤环境质量标准

项 目	污 染 物	第二类用地 (mg/kg)	
		筛选值	管制值
《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)	砷	60	140
	镉	65	172
	铜	18000	36000
	铅	800	2500
	镍	900	2000
	汞	38	82

### 1.6.3 污染物排放标准

#### (1) 废气

粉尘、铅、硫酸雾执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2要求。  
氨执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2要求。

表 1.6-7 大气污染物排放标准

序号	污染物	最高允许排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排气筒高度 (m)	最高允许排放速率 (kg/h)	无组织排放监控浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	标准来源
1	颗粒物	120	30	23	1.0	GB16297-1996
2	铅	0.7	30	0.027	0.006	
3	硫酸雾	45	15	1.5	1.2	
4	氨	/	15	4.9	1.5	GB14554-93

#### (2) 噪声

厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准。

表 1.6-8 工业企业厂界环境噪声排放标准 (GB12348-2008)

项目	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)	标准级别
厂界	60	50	2类

## 1.7 环境保护目标

根据对该项目建设区域环境现状调查，以及环境敏感对象的分布及工程污染特点，确定评价区域主要环境保护目标见表 1.7-1。

表 1.7-8 主要环境保护目标一览表

名称	方位	相对距离 (m)	功能	说明
王家棚村居民	尾矿库东侧	700~1000m	30 户、129 人	满足《环境空气质量标准》(GB3095-1996) 二级标准；《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准
樟木岩居民	尾矿库西南侧	720m	22 户、约 73 人	
沿头溪	S	1100	小河，枯水期流量 0.25m <sup>3</sup> /s	满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类水质要求

## 2 现有工程概况

### 2.1 公司环保手续履行情况

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的陈家湾-寨坪南侧沟谷内，公司一期工程《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》于 2004 年 8 月 2 日取得宜昌市环境保护局批复（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《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》于 2013 年 12 月 2 日取得湖北省环境保护厅批复（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，不能办理竣工环保验收手续，根据相关法律法规要求，委托中环国评（北京）科技有限公司编制了《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》，宜昌市环境保护局出具了备案意见。

长阳蒙特锰业有限责任公司现有项目环保手续履行情况见表 2.1-1。

表 2.1-1 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	编制现状评估报告，宜昌市环保局进行备案

### 2.2 现有工程生产装置建设情况

长阳蒙特锰业有限责任公司现有 10000 吨/年电解金属锰生产线四条，总设计能力为年产 40000 吨电解金属锰，现有工程生产装置建设情况见表 2.2-1。

表 2.2-1 公司现有工程建设情况一览表

工程名称	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	两条 10000t/a 电解金属锰生产线，年产电解金属锰 20000t
	配套工程	尾渣库 1 个	总库容 36 万 m <sup>3</sup>
	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	原料堆场、危化品储存（酸罐、氨罐等）	

长阳蒙特锰业有限责任公司阳极泥综合利用改造项目环境影响报告书

	环保工程	污水处理站、化粪池、尾矿库事故水池、初期雨水收集池、磨粉车间袋式除尘器、铬渣池及暂存间等。	
二期工程	主体工程	电解金属锰生产线	两条 10000t/a 电解金属锰生产线, 年产电解金属锰 20000t
	配套工程	尾矿库 1 个	占地面积 9.5 万 m <sup>2</sup> , 总库容 152.1 万 m <sup>3</sup>
	公辅工程	依托一期办公设施、供电设施、给水系统	
	储运工程	依托一期原料堆场, 扩建危化品储存设施	
	环保工程	废气处理设施: 磨粉车间布袋除尘、化合车间酸雾处理设施。 废水处理设施: 化粪池、厂区含铬废水处理站、厂区含锰废水处理站、尾矿库含锰废水处理站、初期雨水收集池。 固废处置设施: 含铬废渣储存仓库	

## 2.3 现有生产工艺

### (1) 原料加工

原料碳酸锰矿在颚式破碎机中进行破碎, 将大于 50mm 的矿石破碎到 ≤50mm, 然后通过贮矿斗, 用电磁振动给料机送入磨机内进行粉碎, 磨后粒度 85 目~100 目。

### (2) 化合过程

碳酸锰矿经硫酸浸出, 经过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<sup>2+</sup>, 在化合槽中加入双氧水, 可将 Fe<sup>2+</sup>氧化成 Fe<sup>3+</sup>。利用 Fe<sup>3+</sup>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, 加入中和剂氨水, 使溶液 pH 值调整到 6.0~6.5, 此时 Fe<sup>3+</sup>完全水解沉淀。与此同时, 大部分重金属离子 (如 Zn<sup>2+</sup>、Co<sup>2+</sup>、Cd<sup>2+</sup>、Cu<sup>2+</sup>等) 也有一部分水解生成氢氧化物沉淀。进入到溶液中的 SiO<sub>2</sub> 也随同 Fe(OH)<sub>3</sub> 沉淀进入到浸出渣中。

### (3) 浆过滤与洗渣

采用高效隔膜压滤机进行过滤。压滤机为可洗式, 洗渣水作为浸出的补充用水。

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。

### (4) 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, 项目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), 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，此为硫化净化渣。SDD 在与金属离子反应中不会生成硫化氢。

#### (5) 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  $Al_2(SO_4)_3$ ，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，滤液为合格液，合格液含  $Mn35\sim45g/L$ 。

吸附静置过滤渣送渣库堆存。

#### (6) 金属锰电解

采用  $\delta = 1.5mm$  的不锈钢板作阴极，用铅—银—锡—锑等合金板作阳极，在有隔膜的电解槽中进行电解（实为电解沉积）。合格液在进电解槽之前，加入  $SeO_2$ ，目的是阻止  $Mn^{2+}$  水解和提高电流效率。

锰电解的总反应式为： $2MnSO_4 + 2H_2O = 2Mn + O_2 + 2H_2SO_4$

电解槽内设不锈钢冷却板，通过冷却循环水，冷却电解槽的阴极液。

#### (7) 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

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，目的是防止电解锰出槽后表面氧化。

##### 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。

##### ③烘干

烘干采用电热强制循环热风炉进行烘干。

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。

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（7% $\text{HNO}_3$ +3% $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  溶液）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。

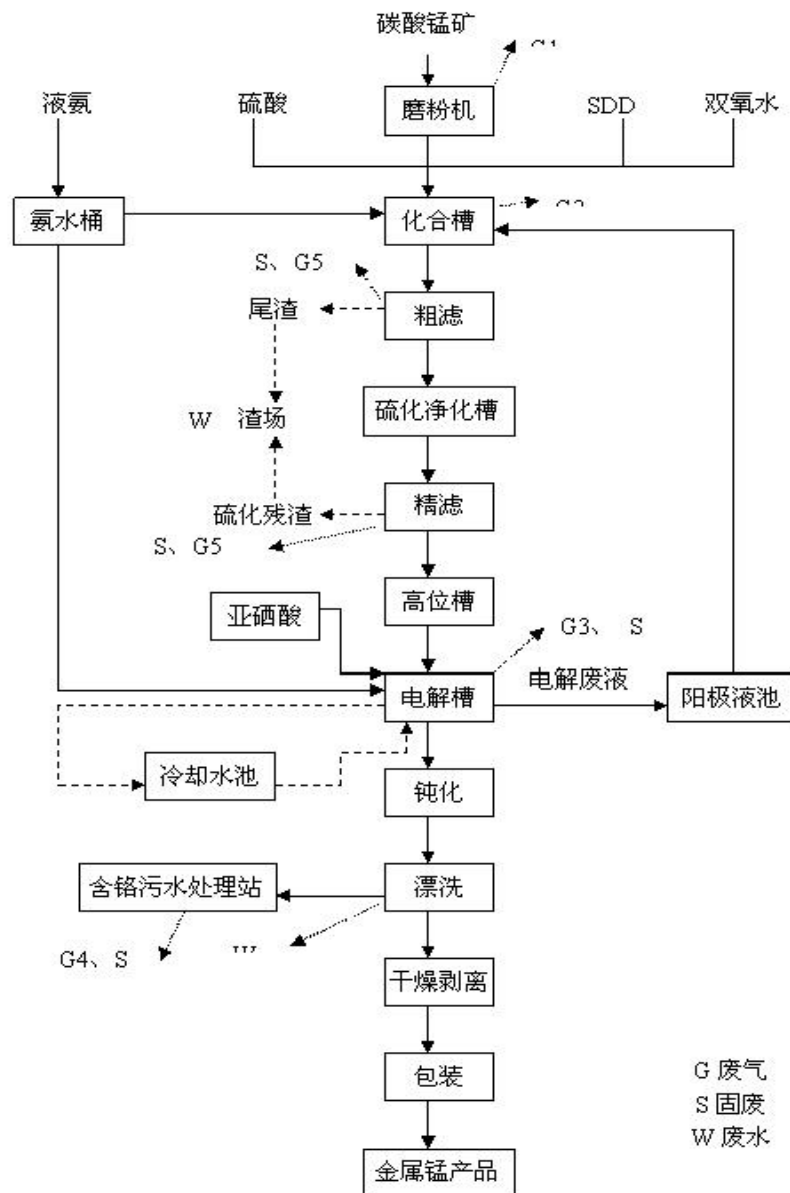


图 2.3-1 现有项目生产工艺流程图

## 2.4 主要污染源及处置措施

### 2.4.1 废水污染源及处置措施

项目废水主要有含锰废水、含铬废水、尾矿库渗滤液和生活污水。

#### (1) 含锰废水

厂区含锰废水主要包括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。

项目建设含锰废水处理站（处理能力 200m<sup>3</sup>/d），含锰废水经处理后回用于抛光电解工序，不外排。

(2) 含铬废水

厂区含铬废水主要为钝化洗板废水，主要污染物为：pH、Cr<sup>6+</sup>。

含铬废水通过密封无渗漏管网送入含铬废水处理站（处理能力 100m<sup>3</sup>/d），污水处理站采用离子交换处理工艺，吸附树脂采用稀硫酸淋洗，含铬酸液作为生产原料回用于钝化工序。含铬废水经处理后回用于钝化洗板工序，不外排。

废水处理工艺流程见图。

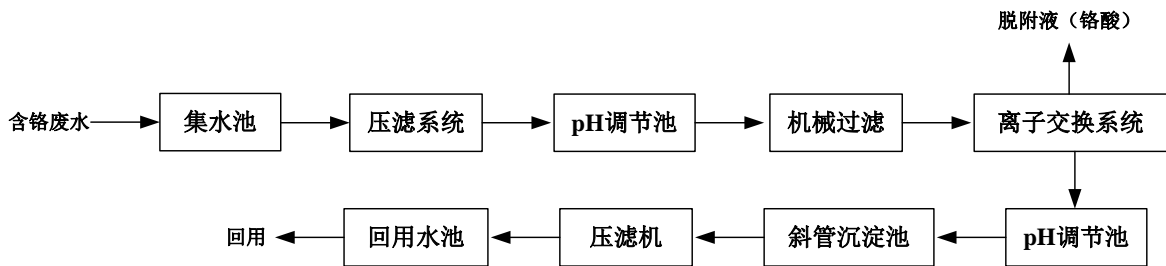


图 2.4-1 含铬废水处理工艺流程图

(3) 生活污水

厂区生活污水主要污染物为 COD、BOD、NH<sub>3</sub>-N、总磷等，经化粪池（300m<sup>3</sup>）处理后进入原尾矿库废水处理站处理后回用于电解抛光工序，不外排。

(4) 尾矿库渗滤液

渣场渗滤液主要污染物为：pH、COD、SS、氨氮、总锰。

老尾矿库建设渗滤液处理站（处理能力 800m<sup>3</sup>/d），新尾矿库建设渗滤液污水处理站（处理能力 300m<sup>3</sup>/d），尾矿库渗滤液通过渣坝上的导管（其中填砂过滤）汇入尾矿库背面的集水池，采用离子交换法处理工艺，处理后废水回用于电解工序，不外排。

尾矿库渗滤液污水处理站处理工艺见图

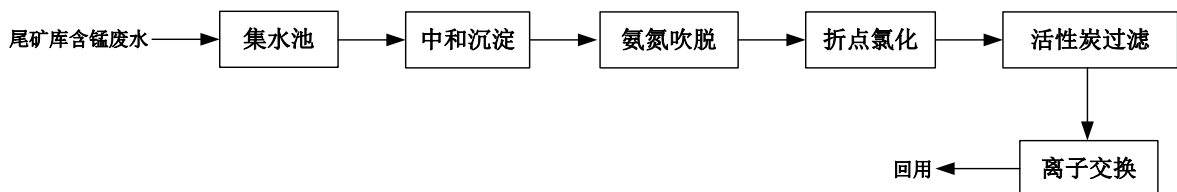


图 2.4-2 尾矿库渗滤液处理工艺流程图

(5) 初期雨水

厂区道路及电解车间截洪沟收集的初期雨水进入雨水收集池，经沉淀后回用于车间地面冲洗。

厂区水平衡见图 2.4-3。

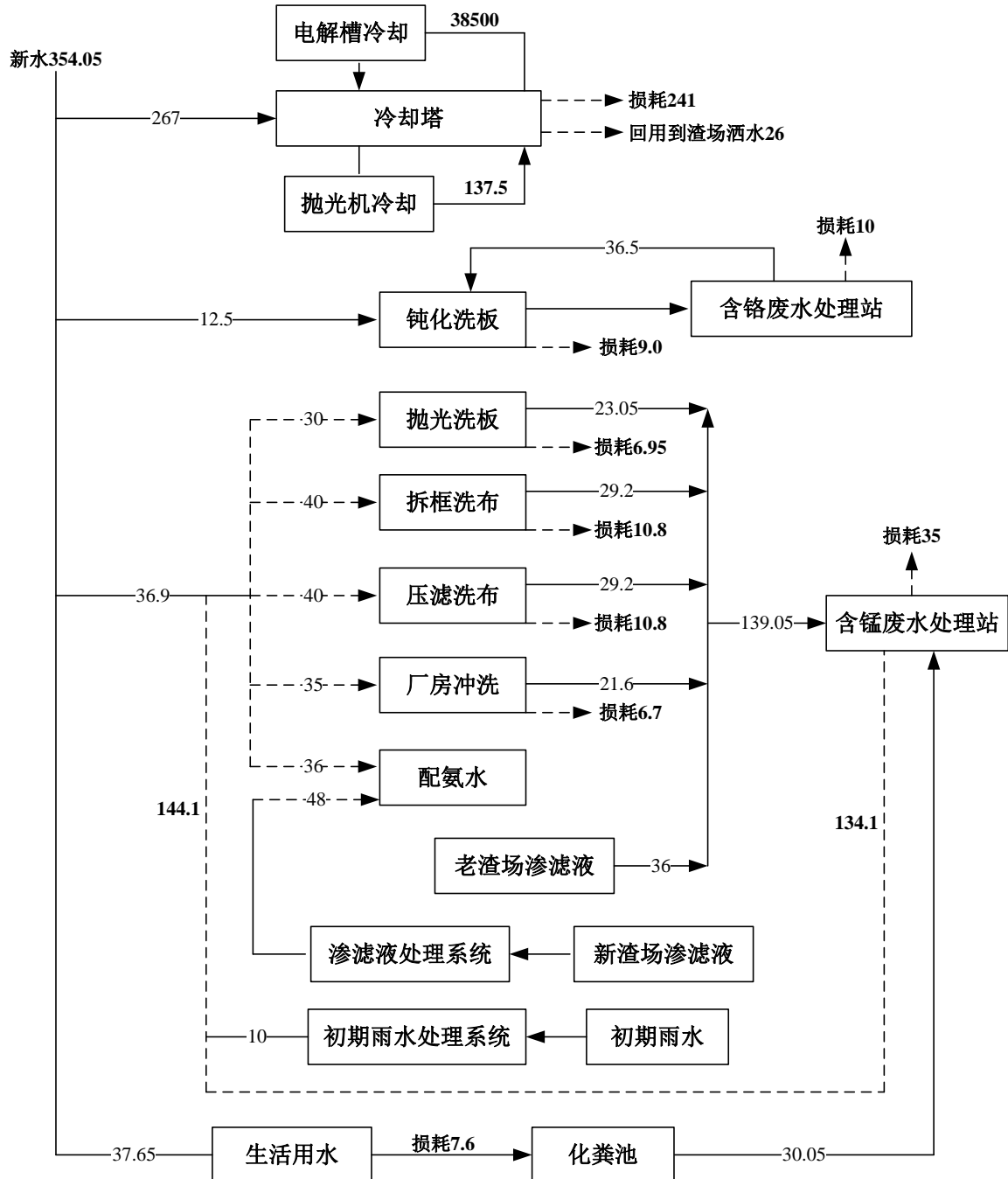


图 2.4-3 厂区水平衡图

#### 2.4.2 废气污染源及处置措施

##### (1) 矿石破碎废气

原料锰矿在破碎过程中产生的粉尘经布袋除尘器处理后由 30m 高排气筒排放。

##### (2) 化合槽废气

项目碳酸锰矿粉与硫酸反应过程中会产生废气，废气中主要污染物为硫酸雾，采用碱液喷淋的方式进行处理，处理后废气由 15m 高排气筒排放。

##### (3) 厂区和渣场无组织排放废气

厂区无组织排放的废气主要为原料锰矿卸车时无组织排放的粉尘、化合槽无组织排放的硫酸雾、电解槽无组织排放的氨。

渣场无组织排放主要为矿渣中残留的氨、矿渣扬散引起的粉尘。

无组织排放主要通过加强管理来控制。

#### 2.4.3 噪声污染源及治理措施

工程主要噪声源及采取的治理措施见表 2.4-1。

表 2.4-1 主要噪声源及治理措施

序号	噪声源	噪声值 dB(A)	噪声治理措施
1	各类泵	80~90	隔声、建筑减震
2	冷却塔	75	选用低噪声设备
3	雷蒙机	95	选用低噪声设备、建筑隔声、减震
4	压滤机	80~85	选用低噪声设备、建筑隔声、减震
5	空压机	85~90	隔声间、消声、减震
6	除尘风机	85~90	隔声间、消声、减震
7	污水处理鼓风机	90~95	隔声间、消声、减震
8	剥板机	90	选用低噪声设备

#### 2.4.4 固体废物及处置措施

公司固体废物产生及处置情况见表 2.4-2。

表 2.4-2 固废产生及处置措施一览表

序号	固废名称	产生量 (t/a)	处置措施
1	锰渣	205200	尾矿库填埋
2	硫化渣	7600	
3	含锰污泥	320	

长阳蒙特锰业有限责任公司阳极泥综合利用改造项目环境影响报告书

4	阳极泥	2800	进入磨粉车间，经化合、压滤、电解后提取锰，压滤渣进入尾矿库填埋
5	含铬废渣	2.4	交宜昌市危险废物集中处置中心
6	废树脂	0	
7	生活垃圾	120	长阳县善治公司定期清运

## 2.5 主要污染物达标排放情况

### 2.5.1 废气达标排放情况

公司现有工程有组织废气污染物排放汇总见表 2.5-1，公司无组织废气监测结果见表 2.5-2。

表 2.5-1 公司现有工程有组织废气排放情况

项目	污染源	污染物	执行标准	排放情况			备注
				浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放量 (kg/h)	风量 (m <sup>3</sup> /h)	
一期	破碎废气	颗粒物	GB16297-1996 二级标准	26.5	0.926	35000	4 台雷蒙机，共用 1 个排气筒
	化合槽废气	硫酸雾		16	0.24	15000	10 个化合桶，共用 2 个排气筒
二期	破碎废气	颗粒物		26.5	0.926	35000	4 台雷蒙机，共用 1 个排气筒
	化合槽废气	硫酸雾		16	0.24	15000	10 个化合桶，共用 2 个排气筒

表 2.5-2 公司无组织废气监测结果

区域	监测因子	监测结果	1#测点	2#测点	3#测点	4#测点
生产区	颗粒物	监测值 (mg/m <sup>3</sup> )	0.206~0.232	0.198~0.210	0.206~0.220	0.194~0.208
		达标情况	达标	达标	达标	达标
	硫酸雾	监测值 (mg/m <sup>3</sup> )	0.10~0.11	0.09~0.13	0.10~0.12	0.10~0.13
		达标情况	达标	达标	达标	达标
	氨	监测值 (mg/m <sup>3</sup> )	0.32~0.37	0.41~0.45	0.34~0.38	0.35~0.40
		达标情况	达标	达标	达标	达标
新尾矿库	颗粒物	监测值 (mg/m <sup>3</sup> )	0.238~0.282	0.206~0.230	0.198~0.220	0.196~0.209
		达标情况	达标	达标	达标	达标
	氨	监测值 (mg/m <sup>3</sup> )	0.26~0.29	0.21~0.26	0.19~0.22	0.21~0.23
		达标情况	达标	达标	达标	达标

监测结果表明：生产区、尾矿库区硫化氢、氨无组织监测浓度满足《恶臭污染物综合排放标准》（GB14554-93）二级标准（硫化氢：0.06mg/m<sup>3</sup>；氨：1.5mg/m<sup>3</sup>），硫酸雾、颗粒物无组织监测浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB14554-1993）二级标准（硫酸雾：1.2mg/m<sup>3</sup>；颗粒物：1.0mg/m<sup>3</sup>）。

### 2.5.2 废水达标排放情况

表 2.5-3 废水监测结果一览表

项目 点位	pH (无量纲)	COD (mg/L)	SS (mg/L)	氨氮 (mg/L)	总锰 (mg/L)	六价铬 (mg/L)
原尾矿库污水站出口	7.6~7.8	16~19	19~26	1.236~1.429	0.024~0.035	/
新尾矿库污水站出口	7.0~7.2	61~72	20~27	13.55~14.42	0.111~0.138	/
厂区含铬污水站出口	6.7~6.8	/	/	/	/	0.048~0.068
厂区含锰污水站出口	6.2~6.3	75~85	20~29	470.0~543.4	$1.33 \times 10^3 \sim 1.36 \times 10^3$	/

监测结果表明：厂区含铬污水处理站污水排放口六价铬浓度满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）（六价铬：0.5 mg/L）。项目废水均循环利用，不外排。

### 2.5.3 噪声达标排放情况

厂界噪声监测结果见表 2.5-4。

表 2.5-4 生产区厂界噪声监测结果一览表

监测点位	昼间 dB (A)	夜间 dB (A)	标准限值
1#	57.5~59.7	44.1~46.3	昼间 60 夜间 50
2#	51.4~51.6	40.5~43.1	
3#	57.4~57.5	46.0~48.9	
4#	57.4~59.6	43.9~46.1	
5#	54.3~55.9	45.7~46.2	
6#	53.3~55.2	48.6~49.3	
7#	55.1~57.5	43.2~44.1	
8#	54.0~55.5	47.5~49.4	

## 2.6 公司污染物排放量汇总

根据公司一期项目环评批复（宜市环审〔2004〕096号），一期工程核定的主要污染物排放总量控制指标为：COD 6.3 t/a，氨氮 1.79 t/a，SO<sub>2</sub> 3.45 t/a，烟尘 0.71 t/a，粉尘 124.0 t/a。根据公司二期项目环评批复（鄂环审〔2013〕655号），二期建成后新增粉尘排放量 6.67 t/a。

长阳蒙特锰业有限责任公司全厂污染物排放情况见表 2.6-1。

表 2.6-1 全厂污染物排放汇总

项目	污染物	排放量	总量控制指标
废气	二氧化硫 (t/a)	0	3.45
	烟粉尘 (t/a)	13.34	131.38
废水	COD (t/a)	0	6.3
	氨氮 (t/a)	0	1.79

## 2.7 公司存在的环境问题

目前厂区存在以下环境问题：

### 1、废水

雨、污分流管网建设不完善，雨污分流不彻底。

### 2、废气

矿石破碎、粉磨车间地面灰尘堆积严重，未及时清理。

### 3、固体废物

厂区现有阳极渣库，未设置危险废物标识牌。

### 3 拟建工程概况

#### 3.1 项目基本情况

项目名称：阳极泥综合利用改造项目

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长阳蒙特锰业有限责任公司现有厂区内

建设性质：技改

项目投资：150 万元

登记备案项目代码：2018-420528-31-03-060758

#### 3.2 项目建设内容

项目依托厂区现有电解锰生产车间，在现有车间基础上新增部分设备及公辅工程，具体建设内容见表 3.2-1。

表 3.2-1 项目工程组成及依托关系一览表

序号	项目	建设内容
1	主体工程	化合槽、雷蒙机均依托现有工程，新增压滤机、滤液输送管道及泵。
2	储运工程	硫酸储罐、双氧水储罐、氨水储罐均依托现有工程；阳极渣库 2 个，依托现有工程。
3	公辅工程	依托厂区现有供电、给排水设施。
4	环保工程	磨粉粉尘：依托现有雷蒙机配备的高效布袋除尘器处理后由 30m 高排气筒排放。 化合槽废气：依托现有化合槽配备的酸雾塔过滤器处理，采用 NaOH（2%-6%）溶液洗涤后由 15m 高排气筒排放。

#### 3.3 生产规模及产品方案

##### 1、生产规模

公司电解金属锰生产规模为 4 万吨/年，每吨金属锰阳极渣量约 70 公斤，每年需处理阳极渣总量为 2800 吨，阳极渣中锰含量为 48.21%，铅合金含量（干基）2.52%，银 245 克/吨，硒 0.18%。

项目计划每周处理一次阳极泥，每次 2 桶（约 31.85 吨/桶），每周产硫酸锰溶液  $150\text{m}^3 \times 2$ ，锰浓度 106.7 克/升，年产硫酸锰溶液  $13200\text{m}^3$ 。

硫酸锰溶液并入厂区现有电解锰生产线用于调节浸出锰浓度，处理后渣率约 7%，铅合金渣量为 196 吨，渣含铅量约 36%，含银量 3500 克/吨，含硒量约 2.571%，可作

为含银铅精矿返销给铅冶炼企业作为冶炼贵铅的原料。

## 2、产品方案

项目年处理阳极渣总量 2800 吨，年产硫酸锰溶液 13200m<sup>3</sup>。

## 3、阳极泥主要成分

项目电解锰阳极泥主要含有 Mn、Pb、Se、Ag 等金属元素，其他成分主要是氧，阳极泥主要成份见表 3.3-1。

表 3.3-1 阳极泥主要组成一览表

元素	Mn	Pb	Se	Ag
含量 (%)	48.21	2.52	0.18	0.0245

## 3.4 原辅材料消耗

项目主要原辅材料消耗情况见表 3.4-1。

表 3.4-1 项目原辅材料消耗一览表

序号	名称	规格	耗量	来源
1	阳极泥	Mn 48.21%	2800t/a	自产
2	阳极液	Mn 14g/l	6368.67t/a	自产
3	硫酸	98%	2432.66 t/a	外购
4	双氧水	30%	2712t/a	外购
5	氨水	10%	135t/a	外购
6	SDD (净化剂)	/	6.8 t/a	外购

## 3.5 生产设备

项目主要依托现有电解锰生产线，选用的生产设备见表 3.5-1。

表 2.6-1 本项目设备清单一览表

序号	设备名称	型号	规模	数量	依托关系	备注
一、	原料储存间					
1	铅阳极渣库	20×6×8	/	1 个	依托现有	专用
2	铅阳极渣库	9×6×8	/	1 个	依托现有	专用
3	双氧水储罐	直径 3×6	80m <sup>3</sup>	2 个	依托现有	混用
4	硫酸储罐	/	1800 m <sup>3</sup>	3 个	依托现有	混用
5	氨水储罐		1000m <sup>3</sup>	2 个	依托现有	混用
6	液氨储罐		50m <sup>3</sup>	3 个	依托现有	混用
二、	磨粉车间					

7	雷蒙机	HC1700	20t/h	8 台	依托现有	2 台专用
8	括板输送机	80 米	20t/h	2 台	依托现有	混用
三、	化合车间					
9	化合槽	直径 6×6	150m <sup>3</sup>	20 个	依托现有	2 个专用
10	砂浆泵	IMB150-200/60	/	1 套	新建	专用
11	PE 管输液管	外径 160mm	/	300 米	新建	专用
12	PE 管合格回液管	外径 200mm	/	300 米	新建	专用
13	板框压滤机	200m <sup>2</sup>	/	2 台	新建	专用

### 3.6 公用工程

#### 3.6.1 供电

该项目生产年耗电量约为  $0.41 \times 10^8$  kWh。公司已建有 35KV 变电所一座，外接长阳电网，可保证本项目的用电要求。

全厂用电负荷约 2.5 万 KVA，直流负荷占 90% 以上，由 35KV 架空线直接进硅整流器。其它动力用电仅占 10% 以下。

#### 3.6.2 给排水

##### (1) 给水

结合项目实际情况，项目生活用水取自当地市政供水管网，生产用水取自沿头溪。

##### (2) 排水

厂区排水采取雨污分流、污水分流、清污分流的原则，排水主要包括工艺废水、生活污水和雨水。

工艺废水主要为含锰废水及含铬废水，含锰废水经厂区含锰废水污水处理站处理后回用于抛光电解工序；含铬废水经厂区含铬废水处理站处理后回用于钝化洗板工序，工艺废水不外排。厂区生活污水进入老尾矿库废水处理站处理后回用于电解抛光工序，不外排。尾矿库渗滤液经渗滤液处理站处理后回用于电解工序，不外排。

厂区道路及电解车间截洪沟收集的初期雨水进入雨水收集池，经沉淀后回用于车间地面冲洗。

### 3.7 平面布局

厂区主要分为生产区、办公区、原料堆存区及尾渣填埋区。生产区主要包括磨粉

车间、浸出车间、压滤车间和电解车间，位于厂区的北侧；办公区主要有生产办公室、工程办公楼和职工宿舍、食堂，位于厂区的东面；老尾渣库位于生产区南侧，新尾渣库位于厂区的西面约 2.5km 的黑土湾。厂区平面布置图见附图 2。

### 3.8 劳动定员及工作制度

项目不新增劳动定员，员工从原电解金属锰生产线相关人员中调配。

现有厂区每天生产约 130 吨电解金属锰，每吨金属锰产生阳极泥约 70 公斤，每周处理阳极泥一次，一次处理 2 桶，每桶阳极渣处理量（干基）约 31.85 吨，生产硫酸锰溶液  $150\text{m}^3 \times 2$ 。1 桶处理时间 24h 以内（磨粉 5h 以内，浸出 6~8 小时，净化 1 小时，压滤 8 小时以内）。本项目年处理阳极泥 2800 吨，年运行时间为 1056h。

### 3.9 项目实施进度

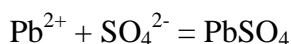
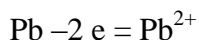
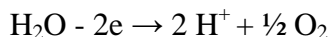
项目预计于 2019 年 1 月进行设备及管线安装，3 月设备调试及试生产，4 月开始处理阳极渣。

## 4 工程分析

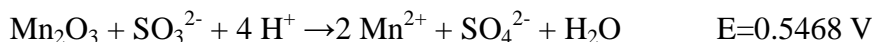
### 4.1 工艺流程分析

#### 4.1.1 阳极泥生产机理

电解金属锰采用铅锡合金作阳极，在阳极上同时发生析  $\text{MnO}_2$  与析  $\text{O}_2$  两个竞争反应：



当溶液的 pH 为 6.8~7.2 时，阳极液中的还原剂  $\text{SO}_2$  以  $\text{SO}_3^{2-}$  形态出现，并且当溶液中的  $\text{Mn}^{2+}$  被氧化时， $\text{SO}_3^{2-}$  起到还原剂的作用，阳极区主要伴随两个反应：



通过分析，当阳极液中的  $\text{Mn}^{2+}$  被氧化时，虽然能够被体系中的  $\text{SO}_3^{2-}$  还原，但是仍然有相当部分的  $\text{MnO}_2$  会沉积下来，并且形成阳极泥，在沉积时，能够包裹许多金属阳离子（包括  $\text{Pb}^{2+}$ 、 $\text{K}^+$ 、 $\text{Na}^+$ ）。同时，阳极区氧化形成的部分  $\text{Pb}^{2+}$  可能与电解液中的  $\text{SO}_4^{2-}$  结合生成硫酸铅一并沉积下来。因此，沉积下来的阳极泥属于失活的  $\text{MnO}_x$  ( $1 < x < 2$ )，电解过程中改变了其物化性质，并且其组成较为复杂，不可能通过简单的机械选矿方法予以除去。

#### 4.1.2 国内外电解锰阳极渣还原生产工艺

##### (1) 桔子皮还原浸出法

针对电解锰阳极渣难溶及含铅等缺点，中南大学牛莎莎等人提出采用桔子皮作还原剂在硫酸体系中还原浸出电解锰阳极渣工艺。以国内某电解锰厂阳极渣为原料，对桔子皮加入量、浸出时间、浸出温度以及硫酸加入量等工艺参数进行探讨和优化。结果表明：在浸出温度为  $80^\circ\text{C}$ ，时间为 2h，固液比为 1:4，桔子皮/锰阳极渣质量比为 1:5，酸渣质量比为 1.2:1 的条件下，锰的浸出率可达 96%，铅的浸出率仅为 0.2%，有效地

实现了铅锰分离。实验证明，在硫酸体系中利用桔子皮作还原剂浸出电解锰阳极渣的方法可行。

采用桔子皮作为还原剂，实质是利用桔子皮中的柠檬酸、糖分等作为还原剂参与反应，桔子皮中的大量纤维素并不溶于水和酸而进入渣相中，不仅原料难以大量供应于工业生产，而且不利于铅合金的富集。同时，所得铅渣只能作为铅冶炼精矿使用，易对环境造成二次污染。

### (2) 响应曲面法还原浸出工艺

中南大学冶金科学与工程学院严浩等人采用葡萄糖作还原剂在硫酸体系中还原浸出电解锰阳极渣。通过基于中心复合设计的响应曲面法对浸出温度、硫酸用量和葡萄糖用量的工艺参数进行研究并优化。研究表明：温度对锰浸出率的影响最显著，葡萄糖的次之，硫酸的最小；硫酸对铅浸出率影响最显著，温度的次之，而葡萄糖则几乎没有影响。在浸出温度 80℃，葡萄糖与锰阳极渣质量比为 0.175:1、酸渣质量比为 0.8:1 的条件下，锰的浸出率可达 93.22%，铅的浸出率仅为 0.39%，锰、铅分离效果明显，锰阳极渣浸出前后的物相通过 X 射线衍射仪进行表征。实验证明：在硫酸体系中利用葡萄糖还原浸出电解锰阳极渣的方法是可行的。

葡萄糖作为一种强还原剂，一般用于电镀光亮剂和银镜反应中，因价格太高很少用于低价金属冶炼原料。从试验数据表明，0.175:1 的使用量太大，成本高昂，不适合作为锰阳极渣综合回收的工业原料。

### (3) 亚硫酸钠还原浸出法

吉首大学化学化工学院彭中维等人以电解锰阳极泥为原料，考察了在酸性介质中硫酸与二氧化锰物质的量之比、亚硫酸钠与二氧化锰物质的量之比、液固比、反应时间对锰浸出率的影响。结果表明：在酸性介质中，最佳反应条件为：硫酸与电解锰阳极泥中二氧化锰物质的量之比 1.6: 1，亚硫酸钠与电解锰阳极泥中二氧化锰物质的量之比 1.4: 1，液固比 3: 1，反应时间 30min，此条件下锰的浸出率为 92.6%。

上述反应中，亚硫酸根在酸性条件下被二氧化锰氧化成硫酸根，同时二氧化锰被还原成二价锰并与酸反应生成硫酸锰进入溶液。但在反应过程中，钠离子进入溶液体系，要去除锰中的钠盐需要沉淀洗涤，产生含钠废水，且所得的碳酸锰品级不高，只

能成为工业级碳酸锰，产品价值过低，相对亚硫酸钠的价格来说，在经济上是没有意义的。

#### (4) 还原焙烧-酸浸法

广西大锰曾经采用进口二氧化锰矿还原焙烧-酸浸法生产电解金属锰，受此工艺启发，后实验往锰阳极渣中加入石灰中和余酸、加入粉煤灰为还原剂在回转窑中焙烧，控制焙烧温度 650℃左右，使得阳极渣中的二氧化锰还原成低价锰，再并入矿石中制粉、酸浸，从而达到回收锰的目的。在烧结过程中，因铅的熔沸点较低，有少量铅挥发进入空气、大部分铅进入尾渣，不利于环保从而停止使用该方法。

#### (5) 玉米秆还原浸出电解锰阳极泥生产电解二氧化锰法

广西大学资源与冶金学院采用玉米秆作为有机还原剂，通过还原浸出电解锰阳极泥来制备化学二氧化锰，实现废弃资源的二次回收和再利用。系统研究了整个制备工艺过程的各个环节，探索了各阶段相关工艺参数对最终产品化学二氧化锰质量的影响。结合有关理论分析，研究各环节工艺发展方向，并通过试验验证，得到用玉米秆还原浸出电解锰阳极泥制备化学二氧化锰的最佳工艺参数。其中硫酸锰溶液的制备包括玉米秆还原浸出和浸出液除杂两个阶段，其分别决定了电解锰阳极泥的回收利用率和最终产品的纯度。合理安排碳酸氢铵用量、给药方式、结晶温度和时间可获得视密度为 2.1g/cm<sup>3</sup> 的碳酸锰产品。再在 380℃ 下热解 6h 后得到的产物 MnO<sub>2</sub> 含量为 68.96% 以 γ-MnO<sub>2</sub> 为主，电化学活性高。产品精制后，最终获得 MnO<sub>2</sub> 含量达 91.29%，视密度为 1.83g/cm<sup>3</sup>，电容量为 251.6mAh 的化学二氧化锰产品。

该方法采用的玉米秆需发酵后使用，在反应机理上与中南大学的桔子皮法相近，同时由于反应过程中未反应完全的糖分进入溶液，碳化结晶后液中含有很高的 COD、氨氮等污染物，结晶废水不能回用，将对环境造成较大污染。

### 4.1.3 本项目工艺流程

#### 1、原料及产品概述

(1) 本项目拟采用电解金属锰阳极渣为原料，经磨粉、双氧水还原浸出、中和、除杂、压滤的工艺方式生产硫酸锰溶液同时回收铅合金。

(2) 处理规模：公司电解金属锰产量规模为 4 万吨/年，可回收阳极泥（部分细小

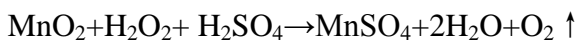
阳极泥颗粒被阳极液带走，直接进入浸出工段）2800 吨，阳极泥中锰含量（干基）按 48.21% 计算，总锰量为 1349.88 吨；阳极渣中铅合金含量（干基）按 2.52% 计算，每年可回收铅合金量为 70.56 吨。因此，本项目预计规模为每周产硫酸锰溶液 300m<sup>3</sup>，锰浓度 106.7 克/升。生产中利用原电解金属锰备用生产设备雷蒙机及化合槽处理阳极泥，计划每周处理一次，一次处理 2 桶，每次阳极泥处理能力为 2×31.85 吨，处理后所得硫酸锰溶液用来生产电解金属锰。处理后所得铅合金渣含铅量≥36%，可作为含银铅精矿返销给铅冶炼企业作为冶炼贵铅的原料，本项目委托有资质的单位回收处置。

## 2、工艺概述

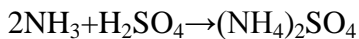
阳极渣主要成分为电解锰过程中阳极反应所生成的二氧化锰，同时由于阳极腐蚀与机械碰撞导致脱落的少量铅合金。

二氧化锰能被双氧水还原为二价锰，在酸性条件下，二价锰可形成相应的盐溶于水而进入溶液。用双氧水为还原剂处理电解锰阳极渣时，其化学反应如下：

浸出反应：



中和反应：



除重金属反应：



工艺流程说明：

### （1）磨粉

阳极渣用铲车铲入雷蒙机投料仓，进入雷蒙机磨至粒度达到-100 目以下。

### （2）浸出、中和、除重、过滤

在浸出反应槽中将阳极渣和水（此处用电解金属锰阳极液）按 1：（2-3）的质量比搅拌混合均匀，粉状阳极渣通过皮带秤输入，依次加入适量的硫酸、还原剂（双氧水），反应 5-8 小时，锰的浸出率达到 97% 以上，加入氨水中和余酸，pH 达到 6.8-7.0 时，加入 SDD 水剂除去重金属，浸出反应结束后，进入过滤工序。滤渣为铅银渣，送有资质的单位进行处理。

本项目除重金属采用福美钠（二甲基二硫代氨基甲酸钠，简称 SDD）沉淀剂，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。

工艺过程中会产生硫酸铵，主要由氨水中和生成。硫酸铵是电解液中不可缺少的成分，它可增加溶液的导电性能，并起缓冲作用防止 pH 值过高产生  $Mn(OH)_2$ ，但硫酸铵浓度过高过低都影响电流效率。工艺过程中产生的硫酸铵溶液存在产品硫酸锰溶液系统中共同回用于厂区电解锰生产车间。

项目工艺流程如下。

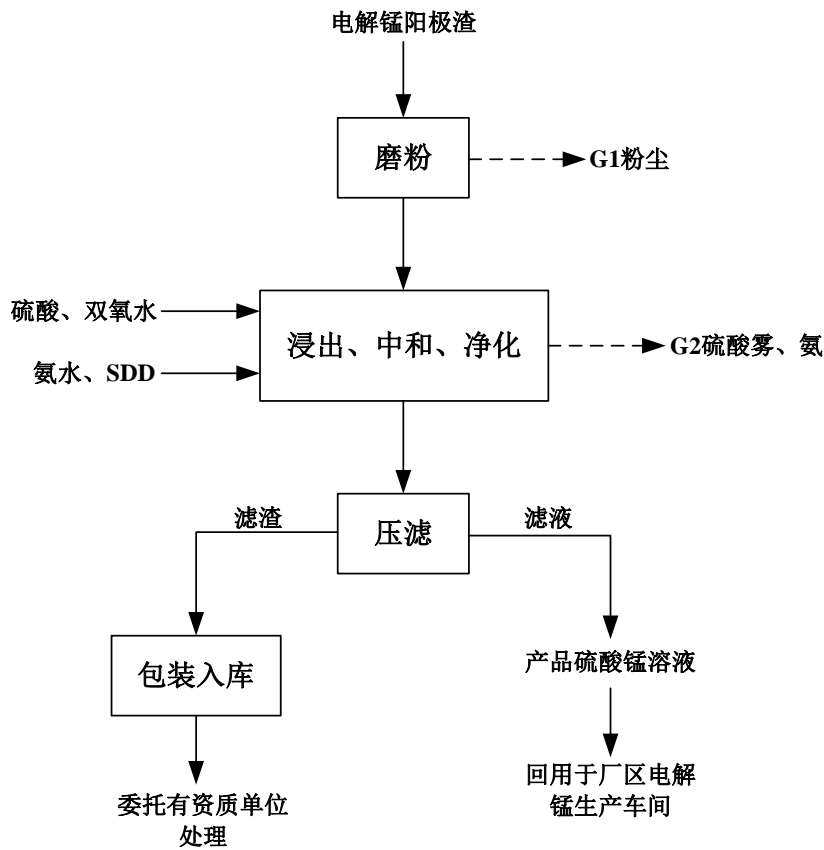


图 4.1-1 阳极泥回收工艺流程及排污节点图

## 4.2 物料平衡和水平衡

### 4.2.1 物料平衡

项目物料平衡见表 4.2-1 及图 4.2-1。

表 4.2-1 项目物料平衡表

序号	投入		产出		备注
	名称	耗量 (t/a)	名称	产量 (t/a)	
1	阳极泥	2800	含铅重金属渣	196	委托有资质单位处理
2	阳极液	6368.67	产品(含硫酸锰、硫酸铵、阳极液)	13200	用于电解锰
3	硫酸(98%)	2432.66	O <sub>2</sub>	765.65	排入大气环境
4	双氧水(30%)	2712	损失水	288.94	
5	氨水(10%)	135	硫酸雾	2.4	
6	SDD	6.8	氨	0.74	
7			粉尘(有组织)	0.84	
			粉尘(无组织)	0.56	
合计		14455.13		14455.13	

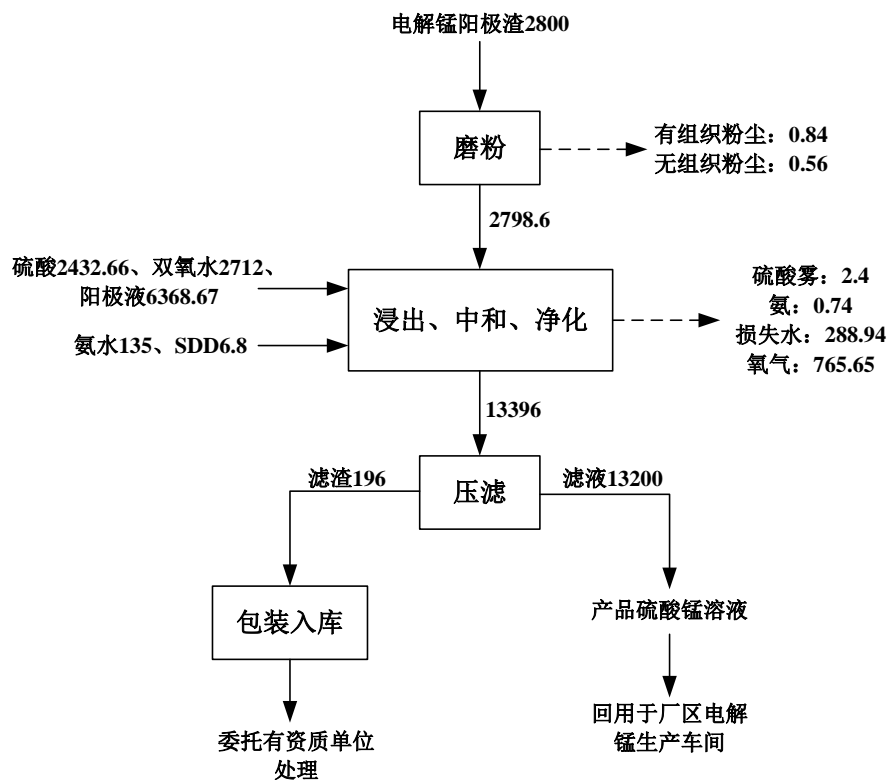


图 4.2-1 项目物料平衡图 (单位: t/a)

#### 4.2.2 水平衡

本项目定员 10 人，均由原电解金属锰生产线相关人员中调配，不另增加员工，不新增生活用水量。项目水平衡见表 4.2-2 及图 4.2-2。

表 4.2-2 项目水平衡一览表 (单位: m<sup>3</sup>/a)

序号	用水量				排水量				
	用水环节	数量	含水率	用水量	排水环节	数量	含水率	排水量	
加入	1	阳极泥	2800	20%	560	硫酸锰溶液	13200	/	9520.75
	2	阳极液	/	/	6368.67	铅银渣	196	25%	49
	3	硫酸	2432.66	2%	48.65	水份挥发	/	/	288.94
	4	双氧水	2712	70%	1898.4				
	5	氨水	135	90%	121.5				
	6	反应生成			861.47				
合计		/	/	9858.69	合计	/	/	9858.69	

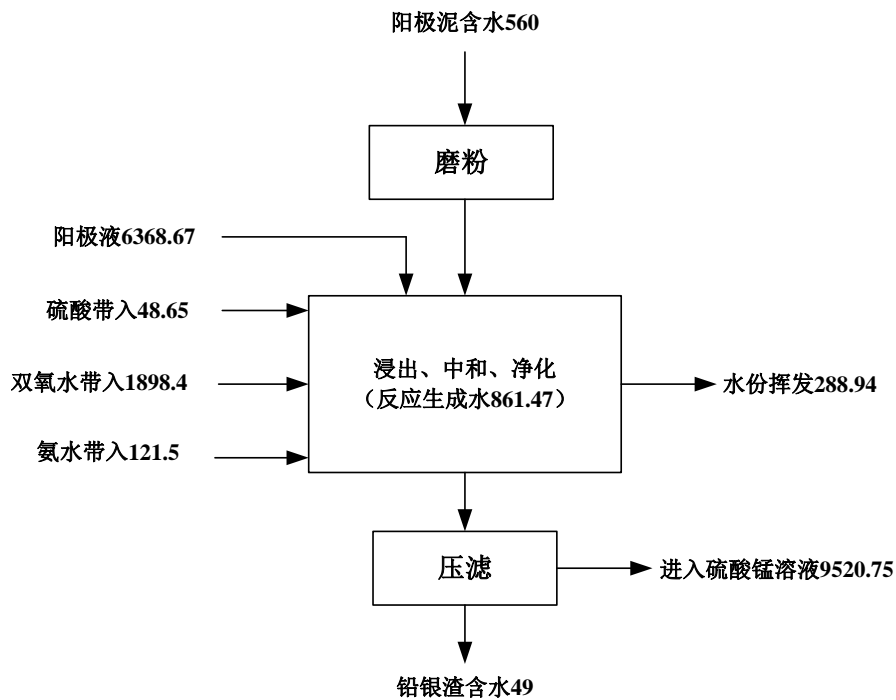


图 4.2-2 项目水平衡图 (单位: m<sup>3</sup>/a)

### 4.2.3 元素平衡

项目阳极渣中锰、铅、银、硒等金属主要去向为硫酸锰溶液及最终的浸出残渣，本项目锰、铅、银、硒等元素平衡见表 4.2-3。

表 4.2-3 项目元素平衡一览表

序号	物料名称	数量	锰		铅		银		硒	
			品位	数量 t	品位	数量 t	品位	数量 t	品位	数量 t
加入	1 阳极泥	2800t	48.21%	1349.88	2.52%	70.56	245g/t	0.686	0.18%	5.04
	2 阳极液	6368.67 m <sup>3</sup>	14g/l	89.16	/	/	/	/	/	/
产出	1 硫酸锰溶液	13200m <sup>3</sup>	106.7g/l	1407.99	/	/	/	/	/	/
	2 铅银渣	196t	15.84%	31.05	36%	70.56	3500g/t	0.686	2.571%	5.04
	合计	/	/	1439.04	/	70.56	/	0.686	/	5.76

### 4.3 污染源及污染物分析

项目对环境的影响主要表现在运营期，项目运营期污染源、主要污染物及拟采取的防治措施见表 4.3-1。

表 4.3-1 项目主要污染源、污染物及拟采取的防治措施

类别	污染源	主要污染物	防治措施及排放去向
废气	磨粉粉尘	颗粒物	采取高效布袋除尘器处理后由 30m 高排气筒排放
	化合槽废气	硫酸雾、氨	采用 NaOH 溶液洗涤后由 15m 高排气筒排放
固废	压滤	压滤滤渣	委托有危废处理资质单位处理
噪声	雷蒙机、压滤机等	噪声	厂房隔声、减振消声、距离衰减

#### 4.3.1 施工期污染源分析

项目建设周期为 4 个月（2019 年 1 月~2019 年 4 月土建施工及设备、管线安装，5 月设备调试及试生产，6 月开始处理阳极渣），项目土建施工量小，主要为设备安装，施工期污染主要为设备安装噪声、施工人员生活污水、生活垃圾等。

由于项目施工期短、施工量小，因此，施工期设备安装噪声及施工人员生活污水、生活垃圾对区域环境影响较小，具有暂时性特点，一旦施工活动结束，施工噪声影响也就随之消除。

#### 4.3.2 运营期污染源分析

4.3.2.1 废气

(1) 有组织废气

①磨粉粉尘 G1

项目阳极渣依托现有磨粉车间雷蒙机进行粉碎，雷蒙机配备高效布袋除尘器，磨粉粉尘处理达标后由 30m 高排气筒排放。类比长阳铠榕电解锰有限公司阳极泥综合利用改造项目污染物产排情况分析，项目磨粉粉尘产生及排放情况见表 4.3-2。

项目阳极渣中含有少量的 Pb，在磨粉工段少量重金属铅随尾气排放，参考长阳铠榕电解锰有限公司阳极泥成份监测报告，电解锰阳极泥含铅 2.52%，项目随粉尘排放的铅质量为：Pb 0.021t/a（0.02kg/h）。

表 4.3-2 磨粉粉尘产生及排放情况

污染源	污染物	产生状况		风量 (m <sup>3</sup> /h)	治理措施	去除率	排放状况		
		浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	产生量 (kg/h)				浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
雷蒙机	粉尘	2280	79.8	35000	布袋除尘器	99%	22.8	0.798	0.843
	铅	57	2				0.57	0.020	0.021

由上表可知，磨粉粉尘排放浓度为 22.8mg/m<sup>3</sup>，排放速率 0.798kg/h，铅排放浓度为 0.57mg/m<sup>3</sup>，排放速率 0.02kg/h，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）要求（颗粒物最高允许排放浓度 120mg/m<sup>3</sup>，铅最高允许排放浓度 0.7mg/m<sup>3</sup>）。

②化合槽废气 G2

项目阳极渣浸出生成硫酸锰溶液，在反应过程中有少量硫酸雾、氨产生，现有化合槽配备酸雾塔过滤器，酸雾经风机抽出进入喷淋塔，采用 NaOH（2%-6%）溶液洗涤，洗涤后废气由 15m 高排气筒排放。

类比长阳铠榕电解锰有限公司阳极泥综合利用改造项目污染物产排情况分析，项目化合槽废气产生及排放情况见表 4.3-3。

表 4.3-3 化合槽废气产生及排放情况

污染源	污染物	产生状况		风量 (m <sup>3</sup> /h)	治理措施	去除率	排放状况		
		浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	产生量 (kg/h)				浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	速率 (kg/h)	排放量 (t/a)

化合槽废气	硫酸雾	152	2.275	15000	酸雾过滤器	90%	15.2	0.228	0.241
	氨	47	0.7				4.7	0.07	0.074

由上表可知，化合槽废气中硫酸雾排放浓度为  $15.2\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率  $0.228\text{kg}/\text{h}$ ，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）要求（表 2 中硫酸雾最高允许排放浓度  $45\text{mg}/\text{m}^3$ ）；氨排放速率为  $0.07\text{kg}/\text{h}$ ，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）要求（表 2 中氨最高允许排放速率  $4.9\text{kg}/\text{h}$ ）。

### （2）无组织废气

无组织排放粉尘主要产生于阳极泥储存、输送过程。由于阳极渣粒径小，项目区域风速小，空气潮湿，阳极泥堆存和装卸过程不易起尘，按阳极泥堆存和运输量的 0.2% 考虑，无组织粉尘排放量  $0.56\text{t}/\text{a}$ 。电解锰阳极泥含铅 2.52%，随粉尘无组织排放的铅质量为  $0.014\text{t}/\text{a}$ 。

#### 3.3.2.2 废水

项目碱液洗涤塔 NaOH 洗涤液循环使用，定期补充。项目废水污染源主要为浸出渣压滤清洗废水，压滤清洗废水回用于清洗工段，项目无工艺废水外排。

项目不新增劳动定员，不增加生活污水排放量。

#### 3.3.2.3 噪声

项目噪声源主要为雷蒙机、压滤机、各类风机、泵等设备噪声，噪声值在 80~105dB（A）之间。项目噪声源源强及其防治措施见表 4.3-4。

表 4.3-4 项目主要噪声源源强及其防治措施一览表

序号	设备名称	源强 dB（A）	防治措施
1	雷蒙机	95~105	选用低噪声型、隔声、减震
2	压滤机	80~85	选用低噪声型、隔声、减震
3	各类泵	80~90	基础减震、建筑吸声隔声
4	空压机	85~90	隔声间、基础减震、安装消声器
5	风机	85~90	隔声间、基础减震、安装消声器

#### 3.3.2.4 固废

本项目固体废物主要为压滤滤渣。

根据业主提供资料，项目阳极泥处理后渣率约 7%，处理后铅合金渣量约 196 吨，

含铅、铬、硒等元素，属于危险废物（HW48），危废代码 321-019-48，压滤滤渣拟交由危废处理资质单位处理。

### 4.3.3 事故工况污染源分析

项目废气污染源非正常排放主要考虑废气治理设施失效时污染物排放源强增加，项目布袋除尘器、酸雾过滤器失效时，按处理效率为 0 考虑废气排放，非正常工况废气污染源汇总见表 4.3-4。

表 4.3-4 非正常工况废气污染源汇总 kg/h

污染源	污染物	治理设施	处理效率	排放速率
磨粉粉尘	粉尘	布袋除尘器	0	79.8
	铅			2.0
化合槽废气	硫酸雾	酸雾过滤器	0	2.275
	氨			0.7

## 4.4 污染物排放情况汇总

本项目污染物排放情况汇总见表 4.4-1。

表 4.4-1 项目“三废”排放情况一览表

类别	污染源	污染物	产生情况		治理措施	排放情况		达标情况
			浓度	产生量		浓度	排放量	
废气	磨粉粉尘	粉尘	2280mg/m <sup>3</sup>	84.268t/a	依托现有布袋除尘器	22.8mg/m <sup>3</sup>	0.843t/a	达标
		铅	57 mg/m <sup>3</sup>	2.112t/a		0.57mg/m <sup>3</sup>	0.021t/a	达标
	化合槽废气	硫酸雾	152mg/m <sup>3</sup>	2.402 t/a	依托现有酸雾塔过滤器	15.2mg/m <sup>3</sup>	0.241t/a	达标
		氨	47mg/m <sup>3</sup>	0.739 t/a		4.7mg/m <sup>3</sup>	0.074t/a	达标
噪声	生产设备	噪声	80~105dB (A)		隔声、减震	/		厂界达标
固废	压滤	滤渣 HW48	/	196t/a	委托有危废资质单位处理	/	0	/
污染物排放总量		废气：粉尘 0.843t/a、硫酸雾 0.241t/a、氨 0.074 t/a。 工业固体废物：产生量 196 t/a，处置量 196 t/a，排放量 0t/a。						

## 4.5 “以新代老”措施

技改后，厂区工艺废水及生活污水均处理后回用，不外排，可减少废水中污染物排放量：COD -6.3t/a、氨氮 -1.79t/a。

技改后，厂区将不在使用燃煤锅炉，可减少废气污染物排放：烟粉尘 -117.197t/a、SO<sub>2</sub> -3.45t/a。

#### 4.6 技改项目“三本账”分析

表 4.5-1 项目建成前后全厂污染物排放变化情况一览表

控制项目	原有排放量	项目产生量	项目削减量	项目排放量	以新带老削减量	全厂排放量	排放增减量
烟粉尘 (t/a)	131.38	84.268	83.425	0.843	118.04	14.183	-117.197
SO <sub>2</sub> (t/a)	3.45	0	0	0	-3.45	0	-3.45
COD (t/a)	6.3	0	0	0	-6.3	0	-6.3
氨氮 (t/a)	1.79	0	0	0	-1.79	0	-1.79
固体废物 (t/a)	0	196	196	0	0	0	0

## 5 环境现状调查与评价

### 5.1 自然环境现状调查

#### 5.1.1 地理位置

长阳土家族自治县位于湖北省西南山区清江中下游，地跨东经  $111^{\circ} 22'$ - $110^{\circ} 20'$ ，北纬  $30^{\circ} 12'$ - $30^{\circ} 46'$  之间，东西最大横距 94.5km，南北最大纵距 63km，总面积 3430km<sup>2</sup>。县境东与宜都市交界，南与五峰土家族自治县毗连，西与巴东县接壤，北及东北分别与秭归县和宜昌市城区为邻。

龙舟坪镇是长阳县的县政府所在地，位于县域的东部，323 省道在城中心穿过并连接沪蓉高速和 318 国道，沪蓉高速、宜万铁路穿境而过，距宜昌市约 30km，位于清江北岸，依江而建，具有明显的交通优势。

本次技改在现有厂区内建设，现有厂址位于长阳县龙舟坪镇西北部沿头溪河谷的王家鹏村的陈家湾，距离龙舟坪镇约 20km，距离宜昌城区约 80km。项目地理位置图见附图一。

#### 5.1.2 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，中南部最高峰崩尖子，海拔 2259.1m，东部河谷最低点向家溪口，海拔 48.7m，相对高差达 2200m 以上。

本次技改生产区位于长阳县龙舟坪镇王家鹏村陈家湾的斜坡~溪沟内，厂区海拔在 200~250m 之间，所有设施依山而建，地势地形较为陡峻。

#### 5.1.3 地质、地震

本场地在区域地质构造单元上属于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、向斜（编号⑩）东北翼，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、小秦寨断层（F22）。

根据国家地震局[1992]160 号文颁布的《中国地震烈度区划图》（1990），本区地震基本烈度为 VI 度。

#### 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 378.0mm（1969 年 7 月）；

日最大降雨量 303.6mm。

##### （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 地表水

长阳县水资源较为丰富，有大小河流 438 条，其中流域面积  $5\text{km}^2$  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  $1556.3\text{km}^2$ ，多年平均径流量为  $427\text{m}^3/\text{s}$ ，水能资源丰富，目前正在进行梯级开发利用中。

评价区内与拟建项目有关的水系主要为清江支流沿头溪。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  $99.2\text{km}^2$ 。流域年均降雨量 1610.1mm，多年平均流量  $3.86\text{m}^3/\text{s}$ ，总落差 1346.6m。

### 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。

据调查，该项目建设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；在渣场下游有农民自种的少量包谷。评价范围内无重点风景名胜及自然景观等环境保护敏感点，无特别需要保护的生物物种。

## 5.2 环境空气质量现状监测与评价

为了掌握项目所在区域环境空气质量状况，本评价引用宜昌市环境保护局发布的《2018 年 9 月空气质量月报》及《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》中的监测数据。

### 5.2.1 监测点位

在生产区主导风向下风向敏感点 1#和敏感点 2#共设置 2 个监测点位，监测特征污染物。

### 5.2.2 监测项目

常规污染物二氧化硫、二氧化氮、PM<sub>10</sub> 监测日均值；特征污染物硫酸雾、氨监测小时值。

### 5.2.3 监测结果及评价

表 5.2-1 2018 年 9 月长阳县环境空气监测及评价结果

污染物	日均浓度 (µg/m <sup>3</sup> )	标准限值 (µg/m <sup>3</sup> )	达标情况
SO <sub>2</sub>	10	150	达标
NO <sub>2</sub>	14	80	达标
PM <sub>10</sub>	41	150	达标

表 5.2-2 项目所在区域环境空气特征污染物监测及评价结果

监测点位		生产区主导风向下风向敏感点 1#	生产区主导风向下风向敏感点 2#	标准值
硫酸雾	小时值范围 (mg/m <sup>3</sup> )	ND	ND	0.3 mg/ m <sup>3</sup>
	达标情况	达标	达标	
氨	小时值范围 (mg/m <sup>3</sup> )	0.10~0.15	0.13~0.16	0.2 mg/ m <sup>3</sup>
	达标情况	达标	达标	

由监测结果可知，项目所在区域环境空气常规污染物 PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 日平均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

## 5.3 地表水质量现状监测与评价

项目所在地周边主要水体为清江及沿头溪，为了解清江及沿头溪水质现状，本评价引用《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》中的监测数据，地表水质量现状监测采样时间为 2016 年 10 月 24 日~25 日。

### 5.3.1 监测断面设置

在 1#沿头溪入清江处、2#沿头溪入清江处下游 500m 共设置 2 个监测断面，每个断面设置一个采样点，每个采样点分别采集表层和底层水混合为一个水样。

### 5.3.2 监测项目

监测项目：pH、COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮、总磷、锰、六价铬。

### 5.3.3 监测结果及评价

表 5.3-1 地表水环境质量现状评价结果一览表

采样日期	采样地点	污染物浓度（除 PH 值外，其余为 mg/L）						
		pH	COD	氨氮	BOD <sub>5</sub>	总磷	锰	六价铬
10.24	1#沿头溪入清江处	7.5	10	0.23	0.95	0.031	0.09	ND
	2#沿头溪入清江处下游 500m	7.5	10	0.20	0.88	0.024	ND	ND
10.25	1#沿头溪入清江处	7.6	10	0.22	0.84	0.020	0.09	ND
	2#沿头溪入清江处下游 500m	7.8	12	0.21	0.76	0.016	ND	ND
III 类水质标准		6-9	≤20	≤1.0	≤4.0	≤0.2	≤0.1	≤0.05

由上表可知，沿头溪、清江水质监测断面的 pH 值、COD、氨氮、BOD<sub>5</sub>、总磷、锰、六价铬等指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。

## 5.4 地下水质量现状监测与评价

为了解项目所在区域地下水环境质量现状，本评价引用《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》中的监测数据，地下水质量现状监测采样时间为 2016 年 10 月 24 日。

### 5.4.1 监测布点

在新尾矿库处设置 3 个地下水监测井。

### 5.4.2 监测因子和频次

监测频次：监测一次。

监测指标：pH、总硬度、高锰酸盐指数、氨氮、锰、六价铬。

### 5.4.3 监测结果及评价

表 5.4-1 地下水环境现状监测结果统计表

采样地点	pH 值 (无量纲)	总硬度	高锰酸盐指数 (mg/L)	氨氮 (mg/L)	锰 (mg/L)	六价铬 (mg/L)
1#新尾矿库地下井（北）	7.9	280	2.0	0.18	0.025	ND
2#新尾矿库地下井（南）	8.0	280	2.0	0.19	ND	ND
3#新尾矿库地下井（东）	7.8	260	2.2	0.11	0.067	ND

采样地点	pH 值 (无量纲)	总硬度	高锰酸盐指数 (mg/L)	氨氮 (mg/L)	锰 (mg/L)	六价铬 (mg/L)
III 类标准	6.5-8.5	450	/	0.5	0.1	0.05

由上表可知，项目所在区域地下水 pH、氨氮、总硬度、高锰酸盐指数、锰、六价铬监测值满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准。

## 5.5 土壤环境质量现状监测与评价

项目位于长阳县龙舟坪镇王家鹏村，本次评价土壤环境质量现状引用《宜昌市土壤污染重点行业企业及工业园区土壤环境质量调查监测报告》（2018 年 7 月）中的监测数据。

### 5.5.1 监测布点

在电解车间设置 2 个监测点，压滤车间设置 1 个监测点位，共布设 3 个监测点。

### 5.5.2 监测因子和频次

监测频次：监测一次。

监测指标：pH、砷、镉、铬、铜、铅、镍、锌、汞、锰。

### 5.5.3 监测结果

表 5.5-1 区域土壤现状监测结果一览表

监测项目	电解车间 1#		压滤车间 2#		电解车间 3#		第二类用地	
	0~30cm	30~60cm	0~30cm	30~60cm	0~30cm	30~60cm	筛选值	管制值
锌 (mg/kg)	54.4	83.4	108	176	98.4	131	-	-
铜 (mg/kg)	19.5	20.8	26.3	50.9	26.4	46.6	18000	36000
镉 (mg/kg)	0.10	0.15	0.24	0.65	0.08	0.61	65	172
铅 (mg/kg)	14.3	13.2	14.9	38.0	15.7	54.9	800	2500
汞 (mg/kg)	0.296	0.262	0.155	0.105	0.099	0.041	38	82
镍 (mg/kg)	21.0	28.7	34.6	46.3	10.3	51.3	900	2000
砷 (mg/kg)	17.0	12.9	6.21	5.10	3.51	3.07	60	140
锰 (mg/kg)	174	129	172	1210	650	8080	-	-
铬 (mg/kg)	30.2	21.0	30.6	52.1	19.2	81.3	-	-
pH 值 (无量纲)	7.23	7.15	7.50	7.41	7.33	7.20	-	-

由上表可知，项目区内土壤环境质量可以满足《土壤环境质量 建设用地土壤污

染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地的筛选值要求。

## 5.6 声环境质量现状监测与评价

为了解区域声环境质量现状，本次评价引用《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》中的监测数据，监测时间为 2016 年 7 月 26 日~7 月 27 日。

### （1）监测点位

在项目厂界外侧 1m 处共布设 8 个噪声监测点位。

### （2）监测项目

等效连续 A 声级。

### （3）监测结果

表 5.6-1 噪声监测结果一览表（单位：dB（A））

序号	监测结果				标准限值	达标情况
	7 月 26 日		7 月 27 日			
	昼间	夜间	昼间	夜间		
1#	57.5	44.1	59.7	46.3	昼间 60 夜间 50	达标
2#	51.4	40.5	51.6	43.1		达标
3#	57.5	46.0	57.4	48.9		达标
4#	59.6	43.9	57.4	46.1		达标
5#	54.3	45.7	55.9	46.2		达标
6#	53.3	48.6	55.2	49.3		达标
7#	57.5	44.1	55.1	43.2		达标
8#	54.0	47.5	55.5	49.4		达标

由上表可知，项目所在区域厂界昼、夜间噪声监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区标准要求。

## 6 环境影响分析与评价

### 6.1 环境空气影响预测及评价

#### 6.1.1 区域气象特征

根据长阳县气象台气象观测资料统计，该区域主要污染气象特征为：

##### (1) 地面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表 6.1-1。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。

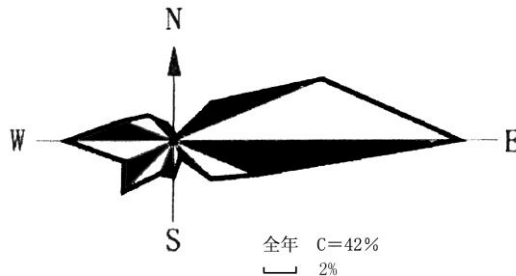


表 6.1-1 年风向频率玫瑰图

##### (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； $u_{10}$ -10 米高平均风速，m/s；

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

$\Omega = 7.29 \times 10^{-5} \text{ rad s}^{-1}$ ， $\phi$ 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) 联合风频

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

长阳蒙特锰业有限责任公司阳极泥综合利用改造项目环境影响报告书

	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

### 6.1.2 预测因子及预测源强

#### (1) 预测因子

根据工程分析，项目废气污染源主要为磨粉车间粉尘、浸出槽废气（包括硫酸雾和氨）。根据建设项目大气污染物排放特点及项目区域环境空气污染特征，确定环境空气污染预测因子为：粉尘、铅、硫酸雾、氨。

#### (2) 污染物源强

##### ①有组织排放源强

有组织排放源强见表 6.1-5。

表 6.1-5 有组织排放源强

状况	污染源	污染物	排气筒		废气		排放速率 (kg/h)
			高度 (m)	内径 (m)	温度 (K)	排气量 (m <sup>3</sup> /h)	
正常排放	磨粉车间	粉尘	30	0.6	293	35000	0.798
		铅					0.02
	化合槽废气	硫酸雾	15	0.3	293	15000	0.228
		氨					0.07
非正常排放	磨粉车间	粉尘	30	0.6	293	35000	79.8
		铅					2
	化合槽废气	硫酸雾	15	0.3	293	15000	2.275
		氨					0.7

##### ②无组织排放源强

无组织排放源强见表 6.1-6。

表 6.1-6 无组织排放源强

面源	评价因子	面源长度 (m)	面源宽度 (m)	面源高度 (m)	源强 (t/a)
生产区	粉尘	450	150	8	0.56
	铅				0.014

### 6.1.3 预测内容

项目大气环境影响评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)要求，二级评价不进行进一步预测与评价，直接以大气估算模式进行预测。

### 6.1.4 预测模式选择及参数确定

根据国家环境影响评价技术导则的要求，结合项目建设区域污染气象特征、地形和污染源的排放方式，采取点（面）源扩散模式进行预测。

(1) 预测模式选取

选用《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）给出的估算模式进行预测。

(2) 扩散参数确定

根据评价区域气象、地形特征，按照大气环境影响评价技术导则 HJ2.2-2018，采用其扩散参数。

6.1.5 预测结果

(1) 有组织排放预测

点源预测结果见表 6.1-7~10。

表 6.1-7 磨粉粉尘估算模式预测结果（正常工况）

距离 D (m)	TSP		Pb	
	落地浓度 Ci (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 Pi	落地浓度 Ci (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 Pi
100	0.004475	0.50	0.0001122	3.74
200	0.006529	0.73	0.0001636	5.45
300	0.006231	0.69	0.0001562	5.21
400	0.005958	0.66	0.0001493	4.98
500	0.005872	0.65	0.0001472	4.91
600	0.006494	0.72	0.0001628	5.43
700	0.006568	0.73	0.0001646	5.49
800	0.00636	0.71	0.0001594	5.31
900	0.006028	0.70	0.0001511	5.04
1000	0.005653	0.63	0.0001417	4.72
1500	0.004009	0.45	0.0001005	3.35
2000	0.002977	0.33	0.0000746	2.49
2500	0.00233	0.26	0.0000584	1.95
最大落地浓度	0.006568	0.73	0.0001646	5.49
最大落地距离	700 (m)		700 (m)	
标准值 (mg/m <sup>3</sup> )	0.9 mg/m <sup>3</sup>		0.003mg/m <sup>3</sup>	

表 6.1-8 化合槽废气估算模式预测结果（正常工况）

距离 D (m)	硫酸雾	氨
----------	-----	---

长阳蒙特锰业有限责任公司阳极泥综合利用改造项目环境影响报告书

	落地浓度 $C_i$ ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	占标率 $P_i$	落地浓度 $C_i$ ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	占标率 $P_i$
100	0.004326	1.44	0.001328	0.66
200	0.003932	1.31	0.001207	0.60
300	0.005501	1.83	0.001689	0.84
400	0.005976	2.0	0.001835	0.92
500	0.005523	1.84	0.001696	0.85
600	0.004865	1.62	0.001494	0.75
700	0.004238	1.41	0.001301	0.65
800	0.003699	1.23	0.001136	0.57
900	0.00325	1.08	0.0009977	0.50
1000	0.002878	0.96	0.0008835	0.44
1500	0.001751	0.58	0.0005375	0.27
2000	0.001217	0.41	0.0003737	0.19
2500	0.000919	0.31	0.0002821	0.14
最大落地浓度	0.005992	2.0	0.00184	0.92
最大落地距离	382 (m)		382 (m)	
标准值 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	0.3 $\text{mg}/\text{m}^3$		0.2 $\text{mg}/\text{m}^3$	

由上述预测结果可知：

正常工况下，磨粉车间粉尘估算模式预测最大落地浓度值为  $0.006568\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大落地浓度占标率为 0.73%，Pb 估算模式预测最大落地浓度值为  $0.0001646\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大落地浓度占标率为 5.49%；化合车间硫酸雾估算模式预测最大落地浓度值为  $0.005992\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大落地浓度占标率为 2.0%，氨估算模式预测最大落地浓度值为  $0.00184\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大落地浓度占标率为 0.92%。各类污染物最大落地浓度占标率均 <10%，可见在采取废气污染治理措施后，项目有组织排放的粉尘、Pb、硫酸雾、氨对区域环境空气影响较小。

表 6.1-9 磨粉粉尘估算模式预测结果（非正常工况）

距离 D (m)	TSP		Pb	
	落地浓度 $C_i$ ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	占标率 $P_i$	落地浓度 $C_i$ ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	占标率 $P_i$
100	0.4475	49.72	0.01122	374.00
200	0.6529	72.54	0.01636	545.33
300	0.6231	69.23	0.01562	520.67
400	0.5958	66.20	0.01493	497.67
500	0.5872	65.24	0.01472	490.67
600	0.6494	72.16	0.01628	542.67

长阳蒙特锰业有限责任公司阳极泥综合利用改造项目环境影响报告书

700	0.6568	72.98	0.01646	548.67
800	0.636	70.67	0.01594	531.33
900	0.6028	66.98	0.01511	503.67
1000	0.5653	62.81	0.01417	472.33
1500	0.4009	44.54	0.01005	335.00
2000	0.2977	33.08	0.007461	248.70
2500	0.233	25.89	0.005839	194.63
最大落地浓度	0.6568	72.98	0.01646	548.67
最大落地距离	700 (m)		700 (m)	
标准值 (mg/m <sup>3</sup> )	0.9 mg/m <sup>3</sup>		0.003 mg/m <sup>3</sup>	

表 6.1-10 化合槽废气估算模式预测结果（非正常工况）

距离 D (m)	硫酸雾		氨	
	落地浓度 Ci (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 Pi	落地浓度 Ci (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 Pi
100	0.04316	14.39	0.01328	6.64
200	0.03923	13.08	0.01207	6.04
300	0.05489	18.30	0.01689	8.45
400	0.05963	19.88	0.01835	9.18
500	0.05511	18.37	0.01696	8.48
600	0.04855	16.18	0.01494	7.47
700	0.04229	14.10	0.01301	6.51
800	0.03691	12.30	0.01136	5.68
900	0.03242	10.81	0.009977	4.99
1000	0.02871	9.57	0.008835	4.42
1500	0.01747	5.82	0.005375	2.69
2000	0.01214	4.05	0.003737	1.87
2500	0.00917	3.06	0.002821	1.41
最大落地浓度	0.05979	19.93	0.0184	9.20
最大落地距离	382 (m)		382 (m)	
标准值 (mg/m <sup>3</sup> )	0.3 mg/m <sup>3</sup>		0.2 mg/m <sup>3</sup>	

由上述预测结果可知：

非正常工况下，磨粉车间粉尘估算模式预测最大落地浓度值为 0.6568mg/m<sup>3</sup>，最大落地浓度占标率为 72.98%，Pb 估算模式预测最大落地浓度值为 0.01646mg/m<sup>3</sup>，最大落地浓度占标率为 548.67%；化合车间硫酸雾估算模式预测最大落地浓度值为 0.05979mg/m<sup>3</sup>，最大落地浓度占标率为 19.93%，氨估算模式预测最大落地浓度值为

0.0184mg/m<sup>3</sup>，最大落地浓度占标率为 9.20%。非正常工况下，污染物排放浓度明显增大，Pb 排放浓度超过环境空气质量标准，为减少非正常排放情况下废气对大气环境的影响，公司应加强环保设施的维护和保养，保证布袋除尘器及酸雾过滤器正产运行，尽量避免非正常工况出现。

(2) 无组织排放预测

面源预测结果见表 6.1-11。

表 6.1-11 面源废气估算模式计算结果

距离 D (m)	生产区域			
	粉尘		铅	
	落地浓度 Ci (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 Pi	落地浓度 Ci (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 Pi
100	0.003496	0.39	0.0000874	2.91
200	0.004284	0.48	0.0001071	3.57
300	0.004572	0.51	0.0001143	3.81
400	0.003564	0.40	0.0000891	2.97
500	0.00278	0.31	0.0000695	2.32
600	0.002218	0.25	0.0000554	1.85
700	0.001808	0.20	0.0000452	1.51
800	0.001505	0.17	0.0000376	1.25
900	0.001276	0.14	0.0000319	1.06
1000	0.001099	0.12	0.0000275	0.92
1500	0.0006204	0.07	0.0000155	0.52
2000	0.0004174	0.05	0.0000104	0.35
2500	0.0003095	0.03	0.0000077	0.26
最大落地浓度	0.004648	0.52	0.0001162	3.87
最大落地距离	278 (m)		278 (m)	
标准值 (mg/m <sup>3</sup> )	0.9 mg/m <sup>3</sup>		0.003mg/m <sup>3</sup>	

由上述预测结果可知：

生产区域无组织颗粒物估算模式预测最大落地浓度为 0.004648mg/Nm<sup>3</sup>，占标率为 0.52%，无组织铅估算模式预测最大落地浓度为 0.0001162mg/Nm<sup>3</sup>，占标率为 3.87%，无组织颗粒物、铅预测最大落地浓度占标率均<10%，对区域环境空气影响较小。

6.1.6 大气防护距离计算

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2008）中大气环境防护距离确

定方法，采取推荐模式中的大气环境保护距离模式计算无组织排放颗粒物、铅的大气环境保护距离。

详细计算结果如图：

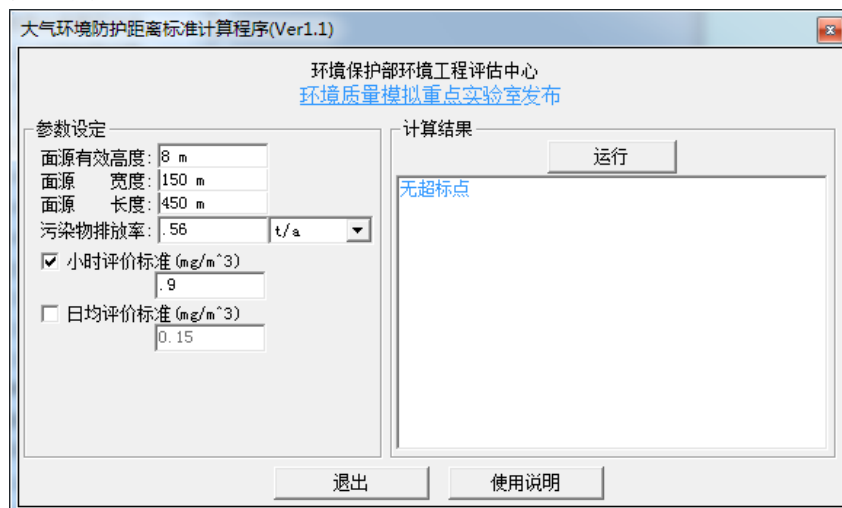


图 6.1-2 生产区域颗粒物大气防护距离计算结果

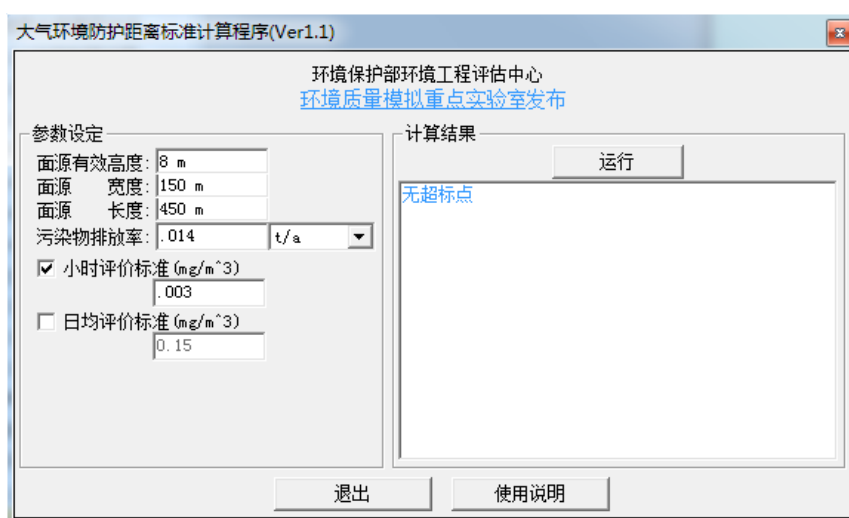


图 6.1-3 生产区域铅大气防护距离计算结果

由以上计算可知，本项目无组织排放的颗粒物、铅大气环境保护距离计算结果为“无超标点”。故项目无需设置大气环境保护距离。

### 5.1.7 卫生防护距离计算

#### (1) 计算方法

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13201-91）中有关规定及现行有关国标中卫生防护距离的定义：卫生防护距离是指产生有害因素的部门（车

间或工段)的边界至居民区边界的最小距离,进一步解释为:在正常生产条件下,无组织排放的有害气体(大气污染物)自生产单元(生产区、车间或工段)边界到居住区满足 GB3095 与 TJ36 规定的居住区容许浓度限值所需的最小距离。

根据卫生防护距离计算公式:

$$\frac{Q_c}{C_m} = 1/A (BL^c + 0.25r^2)^{0.05} L^D$$

式中:

$C_m$ ——无组织排放污染物标准浓度限值;

$L$ ——工业企业所需卫生防护距离, 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  $S (m^2)$  计算;

$Q_c$ ——工业企业有害气体无组织排放量可以达到的控制水平,取同类企业中生产工艺流程合理,生产管理与设备维护处于先进水平的工业企业,正常的无组织排放量。

A、B、C、D——卫生防护距离计算系数,无因次;

根据工业企业所在地区近五年平均风速及工业企业大气污染源构成类别从表 6.1-12 查取。

表 6.1-12 平均风速及工业企业大气污染源构成类别

计算系数	工业企业所在地区近五年平均风速 m/s	卫生防护距离 L, m								
		$L \leq 1000$			$1000 < L \leq 2000$			$L > 2000$		
		工业企业大气污染源构成类别								
		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	140
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		

(2) 计算结果与分析

表 6.1-13 卫生防护距离计算参数及结果

污染源	污染物	参数 A	参数 B	参数 C	参数 D	防护距离计算值 (m)	卫生防护距离 (m)
生产区域	颗粒物	400	0.01	1.85	0.78	0.297	50
	铅	400	0.01	1.85	0.78	3.929	50

根据计算结果，综合考虑现有工程卫生防护距离设置情况，本次评价维持原环评中卫生防护距离结论，即以生产区域为边界设置 1000m 卫生防护距离。根据现场踏勘，卫生防护距离范围内无现状敏感点，后期亦不得规划建设居民点、文教单位等环境敏感点。

## 6.2 地表水环境影响分析

根据工程分析，正常生产情况下，碱液洗涤塔 NaOH 洗涤液循环使用，压滤清洗废水回用，项目无工艺废水外排。

本项目不新增定员，故不新增生活污水排放量。

综上，项目建设对附近地表水体水质影响较小。

## 6.3 地下水环境影响分析

### 6.3.1 评价区水文地质概况

#### (1) 地形、地貌

工程场址位于长阳县龙舟坪镇王家鹏村。场地属 I 级阶地地貌单元，厂区海拔在 200~250m 之间，勘察期间，红线范围内场地已平整，地面较平坦。

#### (2) 区域地质构造

本场地在区域地质构造单元上属于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、向斜（编号⑩）东北翼，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、小秦寨断层（F22）。

#### (3) 场地岩土构成

钻探表明，场区地层构造简单，自上而下分别为耕表土、粉质粘土、卵石及下卧

基岩，基岩为白垩系跑马岗组（K2P）泥质粉砂岩，厚度数百米。场区地层自上而下划分为四个岩土层：第①层耕表土（ $Q^{ml}$ ）、第②层粉质粘土（ $Q_4^{al+pl}$ ）、第③层卵石（ $Q_4^{al+pl}$ ）、第④层泥质粉砂岩（K2P）。现分述如下：

（一）第①耕表土（ $Q^{ml}$ ）

全场地均有分布，层厚 0.3~2.5 米，平均厚度 0.63 米。褐色、湿，主要由植物根茎、粘性土等组成。该层均匀性差，结构松散，属高压缩性土。

（二）第②粉质粘土（ $Q_4^{al+pl}$ ）

全场地均有分布，埋深 0.3~2.5m，厚度 0.6~5.2m，平均厚度 2.88m，顶面高程 55.10~57.90m，棕色，湿，主要由粉粒、粘粒组成，可塑状，局部含少量铁、锰质氧化物，为冲洪积成因，具中压缩性。

（三）第③层卵石（ $Q_4^{al+pl}$ ）

全场地均有分布，埋深在 2.5~5.5 米，厚度 4.3~7.7m，平均厚度 6.06m，褐色，湿，母岩成分为砂岩、石英砂岩、灰岩，风化程度为中风化，卵石含量 55-60%，粒径一般 20-60mm，磨圆度较好，呈次圆状~圆状，级配一般，骨架颗粒之间充填粘性土、粉砂、细砂、砾石，排列混乱，大部分不接触，钻探时易塌孔。经重型动探试验，其锤击数为 9.0 击，土层密实度呈稍密。为冲洪积成因，具中压缩性。

（四）第④层泥质粉砂岩（K2P）

白垩系上统跑马岗组泥质粉砂岩，灰白色，主要矿物成分为石英、长石、云母等，钙泥质胶结，胶结较好，中厚层状，岩层倾向南东，倾角 6~8 度。岩层顶面埋深在 8.8~10.5m，顶面标高为 47.0~50.40m。该岩石无膨胀性、有较易崩解、开挖后易进一步风化、遇水易软化的特性，岩石天然单轴抗压强度为 2.4MPa，属极软岩。在控制深度范围内，根据风化程度不同，自上而下分强风化泥质粉砂岩和微风化泥质粉砂岩二个亚层：

④-1 强风化泥质粉砂岩（K2P）：层厚 0.6~1.4m，场地内较均匀分布，岩体结构大部分被破坏，节理裂隙发育，岩芯呈块状、饼状，手捏易碎，岩体破碎，为极软岩，岩体基本质量等级为 V 级。

④-2 层微风化泥质粉砂岩〔K2P〕：埋深 9.9~11.7m，本次钻探最大揭露厚度为

7.0m。裂隙弱发育，回转钻进进尺较快，返水一般呈黄褐色，岩芯呈柱状、短柱状，岩芯连续，单节岩芯长度一般5~16cm不等，取芯率80~90%，RQD值为78%~86%，岩体完整程度为较完整，岩石为极软岩，岩体基本质量等级为V级。

#### (4) 岩土层水文地质参数

钻探揭露及本地区经验，耕表土渗透系数约为 $K=9.0\text{m/d}$ ，属强渗透性，粉质粘土为相对隔水层，卵石渗透系数约为 $K=80.0\text{m/d}$ ，属很强渗透性。泥质粉砂岩为隔水层，局部含少量裂隙水。

#### (5) 地下水类型、埋藏情况、水位及其变化

根据场地岩土层的分布及地下水的赋存条件，第①层耕表土为透水层，赋存少量上层滞水，主要由大气降水的补给，通过蒸发排泄，水量大小直接受大气降水量控制；第②层粉质粘土为相对隔水层；第③层卵石为透水层，含孔隙潜水，第④层泥质粉砂岩为区内隔水层，局部含少量裂隙水。勘察期间对各钻孔进行地下水位观测，其稳定水位埋深在5.6~6.4米，标高50.70~53.90m（黄海高程），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，丰水期时地下水受沿头溪补给，最高水位时该地下水具有承压性。

#### (6) 地下水补、径、排条件

##### ①地下水补给条件

场区地下水的主要补给来源为大气降水；而大气降水的垂直渗透及周边场地中松散土层的孔隙水及区域碎屑岩地下水的渗透补给属次要补给来源。

##### ②地下水的径流与排泄条件

根据勘察期间钻孔地下水观测结果显示，地下水由东向西排泄，地下水的运移严格受当地排泄基准面制约。

### 6.3.2 地下水开发利用现状

根据现场调查，周边企业及居民区均已经供应自来水，只有极个别区域发现有地下水井。根据调查资料，调查区域内基本不开采地下水资源，周边无集中式饮用水保护区。

### 6.3.3 地下水环境影响评价

拟建项目不取用地下水，项目工艺废水及生活废水均不外排，项目对地下水潜在污染主要为阳极渣库房及生产车间内生产系统物料泄漏造成污染。

为了避免阳极渣储存过程中产生的渗滤液渗透至地下，污染地下水，阳极渣库应做防渗处理。现有阳极渣库地面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符合《混凝土结构设计规范》要求。

生产车间中跑冒滴漏泄漏的物料会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。现有工程生产车间已采用人工防渗层，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/m<sup>2</sup> 无纺布。HDPE 由于其耐化学腐蚀能力强、易于现场焊接，并积累了比较成熟的工程实施经验，因此成为广泛应用的防渗衬材料，质量合格的 HDPE 防渗膜抗渗能力很强，其渗透系数可低于  $1.0 \times 10^{-7}$ cm/s，故厂区选用的 HDPE 膜可起到很好的抗渗作用。

另外，厂区内地面全部硬化，车间地面和各个生产单元按要求做了防渗，可杜绝含锰粉尘，经地面渗透，污染土壤及地下水；同时加强扬尘控制，可避免含锰扬尘经空气输送污染地表水。

项目建成后应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的现象，应立即排查污染源，对污染源头进行治理；对污染的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，现有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。

## 6.4 声环境影响评价

### 6.4.1 噪声源强分析

运营期主要噪声源为雷蒙机、压滤机、各类风机、泵等设备噪声，噪声值在 80~105dB（A）之间。根据类比调查，在采取减震消声、厂房隔声等措施后，设备噪声值在 60~85dB（A）之间。

### 6.4.2 厂区平面布置

厂区主要分为生产区、办公区、原料堆存区及尾渣填埋区。生产区主要包括磨粉车间、浸出车间、压滤车间和电解车间，位于厂区的北侧；办公区主要有生产办公室、工程办公楼和职工宿舍、食堂，位于厂区的东面；老尾渣库位于生产区南侧，新尾渣库位于厂区的西面约 2.5km 的黑土湾。

### 6.4.3 噪声环境影响预测

#### (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）

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： $L_{oct,1}$ ——某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级；

$L_{w_{oct}}$ ——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；

$Q$ ——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：

$$L_{oct,1}(T) = 10 \lg \left[ \sum_{i=1}^N 10^{0.1L_{oct,1(i)}} \right]$$

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厂区声环境因拟建项目运行所增加的声级值，综合该区内的声环境本底值，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：

$$Leq_{总} = 10 \lg \left( \frac{1}{T} \left[ \sum_{i=1}^n t_{ini} 10^{0.1L_{Aini}} + \sum_{j=1}^m t_{outj} 10^{0.1L_{Aoutj}} \right] \right)$$

式中： $Leq_{总}$ ——某预测点总声压级， $dB(A)$ ；

$n$ ——室外声源个数；

$m$ ——等效室外声源个数；

$T$ ——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。

## 6.4.4 噪声预测及评价结果

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，预测结果见表 6.4-1。

表 6.4-1 项目噪声环境影响预测结果表 单位：dB (A)

编号	昼间			夜间		
	现状值	贡献值	预测值	现状值	贡献值	预测值
1#厂界北侧	58.6	44.1	58.8	45.2	44.1	47.7
2#厂界东侧	51.5	42.9	52.1	41.8	42.9	45.4
3#厂界东侧	57.5	40.6	57.6	47.5	40.6	48.3
4#厂界东侧	58.5	39.9	58.6	45.0	39.9	46.2
5#厂界西侧	55.1	39.6	55.2	46.0	39.6	46.9
6#厂界西侧	54.3	41.0	54.5	49.0	41.0	49.6
7#厂界西侧	56.3	43.5	56.5	43.7	43.5	46.6
8#厂界西侧	54.8	44.5	55.2	48.5	44.5	50.0

由预测结果可知，项目建成后，厂区边界昼夜间噪声仍可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准限值要求。

## 6.5 固体废物影响分析

固体废物中有害物质通过释放到水体、土壤和大气中而进入环境，对环境造成影响，影响的危害大小取决于固体废物的性质、污染物的转移量以及受污染环境要素的范围大小等。

本项目产生的固体废物主要为压滤滤渣，含铅、铬、硒等元素，属于危险废物（HW48），危废代码 321-019-48，压滤废渣拟交有危废处理资质单位处理。本次拟新建压滤滤渣专用危废仓库，危废暂存间按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求进行建设，采取基础防渗、防风、防雨措施，危险废物与厂

区生活垃圾、一般工业固废分开存放，不相互混存，危废暂存间必须进行防渗处理，防渗层的防渗性能 $\geq 6.0\text{m}$ 厚，渗透系数为 $1 \times 10^{-7}$ 厘米/秒的黏土层的防渗性能。

为减少项目产生的固废对环境的影响，本项目对生产过程中产生的危险废物的收集、运输、贮存、管理以及转运应严格按照《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199号）、《危险废物转移联单管理办法》（国家环境保护总局令第5号）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）实行。危险废物集中收集后再送有危废处置资质的单位集中处置，在做好危险废物的暂存措施，且确保危险废物能够得到安全的处理处置和综合利用的情况下，本项目产生的危险废物不会对环境产生影响。

综上所述，本项目固体废物通过加强管理，同时严格按照环保要求处置的前提下不会对环境造成明显的不利影响。

## 6.6 生态环境影响分析

项目周边主要为散落分布的居民，陆生生态环境简单，项目排放的废气对周边的影响有限。

项目在现有厂区内建设，对外界环境植被破坏较少，对景观不会产生明显影响，区域整体生态环境功能不会发生大的变化。同时，项目采取了有效的污染防治措施，使污染物排放量有效减少，环境空气污染物新增污染负荷较小，区域与项目有关的指标环境质量仍可达标，从而减缓了对区域生态环境的影响。

## 6.7 施工期环境影响简要分析

项目建设周期为4个月（2019年1月~2019年4月土建施工及设备、管线安装，5月设备调试及试生产，6月开始处理阳极渣），项目土建施工量小，主要为设备安装，施工期污染主要为设备安装噪声、施工人员生活污水、生活垃圾等。

由于项目施工期短、施工量小，因此，施工期设备安装噪声及施工人员生活污水、生活垃圾对区域环境影响较小，具有暂时性特点，一旦施工活动结束，施工噪声影响也就随之消除。

## 6.8 区域主要环境保护目标影响分析

根据现场踏勘，项目建设区域主要环境保护目标为厂区周边居民、沿头溪水体。

本项目建成投产后，根据预测结果，厂区周边环境空气质量仍可满足相应标准限值的要求。生产设备在采取消声、隔声、减震措施并经距离衰减后，噪声对周围影响甚小，居住点环境噪声无明显改变。固体废物全部得到有效处置。项目工艺废水及生活废水均不外排，对沿头溪水环境质量影响较小。

## 6.9 环境风险分析

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）；对事故所造成的人身安全与环境影响损害程度，提出合理可行的防范、应急、减缓与事后恢复等措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受的水平。

本项目使用的危险性物料主要为硫酸、双氧水、液氨，硫酸、双氧水、液氨依托厂区现有硫酸储罐、双氧水储罐及液氨储罐，本项目建设投产后不改变现有厂区环境风险。

### 6.9.1 风险识别

风险识别内容包括以下几方面的：

（1）生产和储存过程中涉及的化学物质的毒性、危险性识别；包括主要原辅助材料、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。

（2）生产装置、工艺过程危险性识别。

（3）危险品贮运过程风险因素识别。

（4）辅助设施、公用工程系统风险识别。

风险识别采用类比法、检查表法等，结合项目组成、工艺过程、物料使用情况，识别和筛选本项目生产、储运、装置设施等的风险因素。

#### 6.9.1.1 危险化学品特性

该项目原料中含有多种化学物质，部分为有害物质，部分为易燃易爆物质。本项目使用危险性物料主要为硫酸、双氧水、液氨，其危险特性见表 6.9-1~表 6.9-3。

表 6.9-1 硫酸的理化性质及毒性描述

分子式	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	分子量	98.08
CAS 号	7664-93-9	外观与性状	纯品为无色透明油状液体，无臭
UN 编号	1830	溶解性	与水混溶
相对密度（水=1）	1.83	饱和蒸气压（kPa）	0.13（145.8℃）
熔点	10.5℃	沸点	330℃
稳定性	稳定	燃烧性	助燃
危险货物编号	81007	危险类别	第 8.1 类 酸性腐蚀品
毒性	LD50: 2140mg/kg（大鼠经口）；LC50: 510mg/m <sup>3</sup> , 2 小时（大鼠吸入）；320mg/m <sup>3</sup> , 2 小时（大鼠吸入）		
危险性概述	<p>侵入途径：吸入 食入</p> <p>健康危害：对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。口服后引起消化道烧伤以致溃疡形成；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡，愈后瘢痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。慢性影响：牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。</p> <p>环境危害：对环境有危害，对水体和土壤可造成污染。</p> <p>燃爆危险：本品不燃，具腐蚀性、刺激性，可致人体灼伤。</p>		
急救措施	<p>皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。</p>		
消防措施	<p>危险特性：遇水大量放热，可发生沸溅。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。</p> <p>建规火险分级：乙</p> <p>有害燃烧产物：氧化硫。</p> <p>灭火方法：消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火剂：干粉、二氧化碳、砂土。避免水流冲击物品，以免遇水会放出大量热量发生喷溅而灼伤皮肤。</p>		
操作处置与储存	<p>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（全面罩），穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。远离易燃、可燃物。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与还原剂、碱类、碱金属接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物质。稀释或制备溶液时，应把酸加入水中，避免沸腾和飞溅。</p> <p>储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。库温不超过 35℃，相对湿度不超过 85%。保持容器密封。应与易（可）燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。</p>		
泄露应急处理	<p>迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。</p>		

表 6.9-2 双氧水的理化性质及毒性描述

分子式	H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	分子量	34.01
CAS 号	7722-84-1	外观与性状	无色透明液体，有微弱的特殊气味
UN 编号	2014	溶解性	溶于水、醇、醚，不溶于苯、石油醚
相对密度（水=1）	1.46	饱和蒸气压（kPa）	0.13（15.3℃）

长阳蒙特锰业有限责任公司阳极泥综合利用改造项目环境影响报告书

熔点	-2℃（无水）	沸点	158℃（无水）
稳定性	稳定	燃烧性	助燃
危险货物编号	51001	危险类别	第 5.1 类 氧化剂
毒性	LD50: 无资料; LC50: 无资料		
危险性概述	<p>侵入途径: 吸入 食入</p> <p>健康危害: 吸入本品蒸气或雾对呼吸道有强烈刺激性。眼直接接触液体可致不可逆损伤甚至失明。口服中毒出现腹痛、胸口痛、呼吸困难、呕吐、一时性运动和感觉障碍、体温升高等。个别病例出现视力障碍、癫痫样痉挛、轻瘫。长期接触本品可致接触性皮炎。</p> <p>环境危害: 无资料。</p> <p>燃爆危险: 本品助燃, 具强刺激性。</p>		
急救措施	<p>皮肤接触: 脱去污染的衣着, 用大量流动清水冲洗。</p> <p>眼睛接触: 立即提起眼睑, 用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。</p> <p>吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入: 饮足量温水, 催吐。就医。</p>		
消防措施	<p>危险特性: 无资料</p> <p>建规火险分级: 甲</p> <p>有害燃烧产物: 氧气、水。</p> <p>灭火方法: 消防人员必须穿全身防火防毒服, 在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却, 直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音, 必须马上撤离。灭火剂: 水、雾状水、干粉、砂土。</p>		
操作处置与储存	<p>操作注意事项: 密闭操作, 全面通风。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(全面罩), 穿聚乙烯防毒服, 戴氯丁橡胶手套。远离火种、热源, 工作场所严禁吸烟。远离易燃、可燃物。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与还原剂、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。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。</p> <p>储存注意事项: 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与易(可)燃物、还原剂、活性金属粉末等分开存放, 切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。</p>		
泄露应急处理	<p>迅速撤离泄漏污染区人员至安全区, 并进行隔离, 严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏: 用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗, 洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏: 构筑围堤或挖坑收容。喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用泵转移至槽车或专用收集器内, 回收或运至废物处理场所处置。</p>		

表 6.9-3 氨的理化性质及毒性描述

分子式	NH <sub>3</sub>	分子量	17.03
CAS 号	7664-41-7	外观与性状	无色、有刺激性恶臭的气体
UN 编号	1005	溶解性	易溶于水、乙醇、乙醚
相对密度(水=1)	0.82 (-79℃)	饱和蒸气压(kPa)	506.62 (4.7℃)
熔点	-77.7℃	沸点	-33.5℃
稳定性	稳定	燃烧性	易燃
危险货物编号	23003	危险类别	第 2.3 类 有毒气体
毒性	LD50: 350mg / kg (大鼠经口); LC50: 1390mg/m <sup>3</sup> , 4 小时 (大鼠吸入)		
危险性概述	<p>侵入途径: 吸入</p> <p>健康危害: 低浓度氨对粘膜有刺激作用, 高浓度可造成组织溶解坏死。急性中毒: 轻度者出现流泪、咽痛、声音嘶哑、咳嗽、咯痰等; 眼结膜、鼻粘膜、咽部充血、水肿; 胸部 X 线征象符合支气管炎或支气管周围炎。中度中毒上述症状加剧, 出现呼吸困难、紫绀; 胸部 X 线征象符合肺炎或间质性肺炎。严重者可发生中毒性肺水肿, 或有呼吸窘迫综合征, 患者剧烈咳嗽、咯大量粉红色泡沫痰、呼吸窘迫、谵妄、昏迷、休克等。可发生喉头水肿或支气管粘膜坏死脱落窒息。高浓度氨可引起反射性呼吸停止。液氨或高浓度氨可致眼灼伤; 液氨可</p>		

长阳蒙特锰业有限责任公司阳极泥综合利用改造项目环境影响报告书

	致皮肤灼伤。 环境危害：对环境有严重危害，对水体、土壤和大气可造成污染。 燃爆危险：本品易燃，有毒，具刺激性。
急救措施	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，应用 2% 硼酸液或大量清水彻底冲洗。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：无资料。
消防措施	危险特性：与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。 建规火险分级：乙 有害燃烧产物：氧化氮、氨。 灭火方法：消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、二氧化碳、砂土。
操作处置与储存	操作注意事项：严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类、卤素接触。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂、酸类、卤素、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。
泄露应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离 150m，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。高浓度泄漏区，喷含盐酸的雾状水中和、稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。储罐区最好设稀酸喷洒设施。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。

6.9.1.2 物质危险性识别

(1) 物质危险性标准

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2004）附录 A.1 表 1，物质危险性标准见表 6.9-4。

表 6.9-4 物质危险性标准

物质类别		LD <sub>50</sub> （大鼠经口）mg/kg	LD <sub>50</sub> （大鼠经皮）mg/kg	LC <sub>50</sub> （小鼠吸入，4 小时）mg/L
有毒物质	1	<5	<1	<0.01
	2	5<LD <sub>50</sub> <25	10<LD <sub>50</sub> <50	0.1<LC <sub>50</sub> <0.5
	3	25<LD <sub>50</sub> <200	50<LD <sub>50</sub> <400	0.5<LC <sub>50</sub> <2
易燃物质	1	可燃气体：在常压下以气态存在并与空气混合后形成可燃混合物；其沸点（常压下）是 20℃ 或 20℃ 以下的物质。		
	2	易燃液体：闪点低于 21℃，沸点高于 20℃ 的物质。		
	3	可燃液体：闪点低于 55℃，压力下保持液态，在实际操作条件下（如高温高压）可以引起重大事故的物质。		
爆炸性物质		在火烟影响下可以爆炸，或者对冲击、摩擦比硝基苯更为敏感的物质。		

(2) 物质危险性识别

物质危险性识别结果见表 6.9-5。

表 6.9-5 物质危险性识别表

UN 编号	名称和说明	类别和项别	危险货物编号
1830	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	第 8.1 类 酸性腐蚀品	81007
2014	H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	第 5.1 类 氧化剂	51001
1005	NH <sub>3</sub>	第 2.3 类 有毒气体	23003

### 6.9.1.3 生产过程危险性识别

项目各生产装置均为常压反应，生产装置事故率相对较低，综合考虑物料危险性和生产用量，确定该项目生产区主要危险源为：

化合槽泄露，引起硫酸锰溶液外排，污染周边地下水及土壤的风险。

### 6.9.1.4 危险品贮运过程风险识别

项目储运过程主要环境风险为：

- (1) 生产区硫酸、双氧水储罐损坏造成的有毒有害物质泄露风险；
- (2) 氨等可燃物泄漏，遇明火造成的火灾风险。

## 6.9.2 重大危险源识别及环境风险评价工作等级

### 6.9.2.1 重大危险源辨识

本项目生产过程涉及品种较多的危险化学品，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）及《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）进行重大危险源辨识，辨识结果见表 6.9-6。

表 6.9-6 重大危险源辨识结果

危险源名称	物料	最大储量 (t)	标准临界量 (t)	q/Q
液氨储罐	液氨	92.55	100	0.9255

根据识别结果，由于  $q/Q < 1$ ，为非重大危险源。

### 6.9.2.2 环境风险评价工作等级

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2004）中的有关规定，环境风险评价工作等级划分见表 6.9-7。

表 6.9-7 环境风险评价工作级别

类别	剧毒危险性物质	一般毒性危险物质	可燃、易燃危险性物质	爆炸危险性物质
重大危险源	一	二	一	一
非重大危险源	二	二	二	二

环境敏感地区	—	—	—	—
--------	---	---	---	---

项目生产涉及易燃、腐蚀性物质，但不构成“重大危险源”，且项目区域环境敏感性一般；因此，该项目环境风险评价等级按二级考虑。按照 HJ/T169-2004《建设项目环境风险评价技术导则》二级评价技术要求，本次评价主要针对风险识别、源项分析和事故影响进行简要分析，并提出防范、减缓和应急措施。

### 6.9.3 源项分析

风险源项分析的主要目的是确定最大可信事故的发生概率，确定危险化学品的泄漏量，一般采用类比调查、概率法或指数法确定，本评价以类比调查结合《环境风险评价实用技术和方法》推荐的方法进行分析。

#### 6.9.3.1 事故污染案例调查

根据相关资料，1962年至1987年的25年间，在国家所登记的95个化学品事故中，发生过突发性泄漏的常见化学品及其所占比例中，氨泄漏比例为16.1%，液化石油气2.53%，汽油18.0%，煤油14.9%，氯14.4%，原油11.2%。氨泄漏属于较为常见的化学品泄漏事故。

另根据上海市从7500余种化学毒物在10年中发生的化学事故概率和死亡人数及贮量统计分析，得出下列21种有毒气体或挥发性较强、气化率较高的有毒液体，即氯、氨、一氧化碳、光气、硫化氢、二氧化硫、氰化氢、氯化氢、氮氧化物、氟化氢、氯乙烯、甲醇、苯、硫酸二甲酯、甲苯、丙烯腈、甲醛、苯乙烯、溴甲烷、二硫化碳。

根据国内硫酸生产企业和宜昌地区近年来发生的各类污染事故调查，生产装置运行过程中发生事故排放机率较高的为硫酸生产装置事故排放。

结合本工程特点，重点调查的案例确定为氨泄漏和硫酸泄露事故，典型案例见表6.9-8。

表 6.9-8 液氨及 SO<sub>2</sub> 泄漏事故历史事件

时间	地点	事故描述	泄露情况	伤亡人数	备注
2004.8.25	辽宁大连	某食品厂冷库天棚内的设备塌落，导致天棚塌落，造成氨气泄漏。	-	2人死亡16人受伤	贮存
2003.9.15	湖北荆门	一工人在宾馆底层的冷藏库内进行电焊作业时，不慎将液氨管割破。	致使2.7吨液氨储罐发生泄漏并爆炸燃烧	无伤亡	贮存
2003.7.8	青海	某化工厂发生液氨大面积泄漏喷溅，事故原因不明。	数公里外能闻到刺鼻气味	-	贮存

长阳蒙特锰业有限公司阳极泥综合利用改造项目环境影响报告书

2002.9.15	山东济宁	某尿素厂尿素车间在生产中管道出现漏点，管道爆裂，大量液氨泄漏。	-	3人死亡，2人重伤	贮存
2003.9.6	吉长长营高速公路	一辆20吨液氨的重型槽车侧翻倒在路边。	大量液氨泄漏，2公里内植物不同程度受损	1人死亡，2人受伤	运输
2005.12.7	广西南宁	一辆装载23t硫酸车辆发生故障，侧倒玉米地发生泄漏	泄漏23t，污染农田800m <sup>2</sup>	植物损伤	运输
2002.6.29	广西南丹	一辆硫酸车辆在装罐时，将硫酸储罐阀门撞坏，发生硫酸泄漏	泄漏量250t	无	运输、贮存

6.9.3.2 事故风险源项确定

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) 液氨因贮罐、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。

从调查的结果分析，上述事故风险中，液氨贮罐、管道、阀门破损发生泄漏事故的机率较高；硫酸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，不会对水体、环境空气和人体健康造成损伤，因此不进行源项的分析及预测。

液氨贮罐、管道、阀门破损发生泄漏，薄弱环节是阀门垫圈和管线，最有可能的事故原因是操作失误和设备维护保养不及时或伪劣产品。泄漏的液氨由液相转为气相，进入大气，向周围环境空气扩散。

液氨的泄漏量以液体泄漏的形式，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<sup>2</sup>；

$\rho_1$ ——液体密度，g/cm<sup>3</sup>；

$P_1$ ——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， $m/s^2$ 。

假设液氨以液体状态泄漏，泄出后在围堰内蓄积，继而挥发成为气氨，以密集云团呈无组织面源扩散。泄漏事件设定为30分钟。氨泄漏源强见表6.9-9。

表 6.9-9 氨泄漏事故源强表

发生事故装置	事故环节	破损孔径	释放速率 (g/s)	持续时间 (min)	释放高度 (m)	事故概率
贮罐、管道	阀门破裂	1cm	5.12	30	3	$1 \times 10^{-5}$
	管道破裂	5cm	128.04	30	3	$1 \times 10^{-5}$
	管道破裂	10cm	512.07	30	3	$1 \times 10^{-5}$

### 6.9.4 事故预测

#### 6.9.4.1 预测模式

根据《建设项目环境风险评价技术导则》确定的扩散模式，本项目采用多烟团模式对事故后果进行预测，预测公式如下：

$$C_w^i(x, y, o, t_w) = \frac{2Q'}{(2\pi)^{3/2} \sigma_{x,eff} \sigma_{y,eff} \sigma_{z,eff}} \exp\left(-\frac{H_e^2}{2\sigma_{z,eff}^2}\right) \exp\left\{-\frac{(x-x_w^i)^2}{2\sigma_{x,eff}^2} - \frac{(y-y_w^i)^2}{2\sigma_{y,eff}^2}\right\}$$

式中： $C_w^i(x, y, o, t_w)$ —第*i*个烟团在 $t_w$ 时刻（即第*w*时段）在点（ $x, y, o$ ）产生的地面浓度； $Q'$ —烟团排放量（mg）， $Q'=Q\Delta t$ ； $Q$ 为释放率（ $mg \cdot s^{-1}$ ）， $\Delta t$ 为时段长度（s）； $\sigma_{x,eff}$ 、 $\sigma_{y,eff}$ 、 $\sigma_{z,eff}$ —烟团在*w*时段沿*x*、*y*和*z*方向的等效扩散参数（m）。

#### 6.9.4.2 预测结果

根据污染物排放源强及预测模式计算，液氨泄漏下风向地面预测结果见表6.9-10。

表 6.9-10 事故排放情况下液氨泄露下风向浓度预测值

稳定度：D类；单位： $mg/m^3$

下风向距离 (m)	有风 ( $U_{10}=1.6m/s$ )			静小风 ( $U_{10}=0.5m/s$ )		
	阀门破裂 (破损孔径 1cm)	管道破裂 (破损孔径 5cm)	管道破裂 (破 损孔径 10cm)	阀门破裂 (破损孔径 1cm)	管道破裂 (破损孔径 5cm)	管道破裂 (破 损孔径 10cm)
20	47.69	1192.38	4768.62	28.48	712.20	2848.38
50	23.43	585.90	2343.30	5.53	138.36	553.32
100	10.15	253.68	1014.66	1.42	35.57	142.26
200	3.70	92.52	370.02	0.35	8.89	35.56

长阳蒙特锰业有限责任公司阳极泥综合利用改造项目环境影响报告书

300	1.95	48.79	195.12	0.16	3.90	15.59
400	1.22	30.52	122.04	0.08	2.14	8.56
500	0.84	21.08	84.30	0.05	1.32	5.28
800	0.38	9.54	38.16	0.02	0.43	1.69
1000	0.26	6.51	26.04	0.01	0.22	0.87
1500	0.13	3.29	13.18	<0.01	0.04	0.16
2000	0.08	1.98	7.92	<0.01	<0.01	0.02
2500	0.02	0.49	1.96	<0.01	<0.01	<0.01
3000	<0.01	0.02	0.08	<0.01	<0.01	<0.01
4000	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
5000	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01

### 6.9.5 风险评价

#### 6.9.5.1 风险后果评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》有关规定，风险后果评价的主要内容为短时间接触容许浓度的范围及人群；是否会产生急性危害等。

#### 6.9.5.2 短时影响范围及人群

根据《工业场所有害因素职业接触限值》（GBZ2-2007）的标准衡量，液氨泄漏事故排放等造成超标浓度的范围及人口分布情况见表 6.9-11。

表 6.9-11 事故排放情况污染物主要影响范围一览表

稳定度：D 类；单位：mg/m<sup>3</sup>

下风向距离 (m)	氨		人口分布 (人)
	有风	静小风	
50	2343.30	553.32	厂区
100	1014.66	142.26	厂区
200	370.02	35.56	厂区
300	195.12	15.59	厂区
400	122.04	8.56	厂区
500	84.30	5.28	厂区
1000	26.04	/	厂外 12
标准	30		/

从表 6.9-11 的影响范围评价可以看出，氨泄露时影响范围范围达到 1000m 左右，受影响的人群约 12 人（除厂区外），在此区域范围外的居民，虽短期不会产生急性中毒情况的发生，但仍将对此范围内的人群的呼吸系统造成一定的影响。

6.9.5.3 急性危害评价

急性危害评价主要分析超过半致死浓度区域的范围及人数，根据国家环境保护总局编制的《环境应急手册》和化学工业出版社《危险化学品安全技术全书》相关毒性资料，氨的半致死浓度（LC50）为 1390 mg/m<sup>3</sup>，4 小时（大鼠吸入）。以上述半致死或最低致死浓度标准与事故风险预测的结果衡量，事故排放时，在破损孔径为 1cm 的情况下，液氨泄漏只会引起急性中毒，不会造成人员死亡，但当破损孔径增大到 5cm 以上时，液氨泄漏存在着致死浓度，致死浓度下影响的最远距离可以达到 120m 左右。即当发生液氨泄漏时，厂区职工存在着伤亡的危险，厂区外居民不会引起伤亡事故的发生。

6.9.5.4 风险可接受分析

(1) 风险值计算

风险值是一个具体事件或事故的最大可信事故概率（P）（事故数 / 单位时间）和最大可信事故造成的危害（C）（损害 / 事件）的积，计算公式如下：

$$R=P C$$

P 以单位时间内发生的次数表示，常用的是年，单位 1/a 或 a<sup>-1</sup>，这里采用 10<sup>-5</sup>；C 以每次事件发生后的危害，这里表示死亡人数/a，本报告参照事故案例中一般的死亡人数为 2。计算得其风险值为 2.0×10<sup>-5</sup> 人/a。

(2) 同行业可接受分析

据相关资料介绍，化工行业风险统计值为 8.33×10<sup>-5</sup> 人/a。拟建项目最大风险值 2.0×10<sup>-5</sup> 人/a，与同行业比较，是可以接受的。

(3) 统计数据比较

参考各种事故死亡、负伤概率统计资料确定风险的可接受程度，详见表 6.9-12。

表 6.9-12 风险的可接受程度

类型	来源	概率
化工	美国工业事故致死率统计资料（死亡数/a）	1.4×10 <sup>-4</sup>
化学工业	美国负伤风险率统计资料（死伤数/a）	3.5×10 <sup>-4</sup>
化学工业	国内 80 年代统计资料（死亡数/a）	1.12×10 <sup>-4</sup>

与同行业死亡数统计比较，该项目的风险是可以接受的。

## 6.9.6 风险管理

### 6.9.6.1 风险防范及减缓措施

(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，特别是液氨罐区。

(2) 为预防停电造成的事故性污染，应确保相关装置二回路供电，并加强供电设施的维护和运行管理。

(3) 硫酸、液氨和双氧水等所有危险品储罐必须单独设置，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) 三种危险物质的使用、装卸、储运应按有关危险化学品规定进行。储存、转用和使用应做到专罐、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。液氨外泄时，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；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，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。

#### 6.9.6.2 建立健全预防和管理体系

##### 1、建立健全组织机构

建设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。

##### 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。

### 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，制定相应的具体应急处理方案。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。

本项目现有风险防范措施汇总情况见表 6.9-13。

**表 6.9-13 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	围堰高度 4m
2	液氨贮罐	液氨	围堰高度 1.5m
3	氨水储罐	氨水	围堰高度 2m
4	厂区事故水池	/	尾矿库事故应急池 15000m <sup>3</sup> 、阳极液事故应急池 3200 m <sup>3</sup> 、厂区含铬污水处理站事故应急池 200 m <sup>3</sup> 、尾矿库含锰污水处理站事故应急池
5	液氨贮区	氨	监测报警装置
6	厂区	/	防毒服及器材 3 套

#### 6.9.6.3 风险应急预案

为及时有效处理公司范围内可能发生的各类突发性环境污染事故，健全突发性环境污染事故应急机制，提高应对企业突发性环境污染事故的处理能力，公司已制定了《长阳蒙特锰业有限责任公司环境风险事故应急预案》、《长阳蒙特锰业有限责任公司环境污染事故应急处理预案》、《硫酸泄漏应急救援预案》、《液氨事故应急救援预案》等。

## 7 污染防治措施评价及建议

### 7.1 施工期污染防治措施

为减轻项目施工期对周围环境的影响，在项目施工建设过程中应落实以下污染防治措施：

#### 7.1.1 噪声污染防治建议

- (1) 合理选用低噪声的施工机械和先进的施工技术，以达到控制噪声污染的目的。
- (2) 运用隔声、减震等降噪技术，降低施工机械作业噪声。
- (3) 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。

#### 7.1.2 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，有效抑制道路扬尘污染。
- (2) 施工运输车辆进入施工场地应低速行驶，或限速行驶，减少运输扬尘量。

#### 7.1.3 水污染防治建议

- (1) 施工人员生活污水依托公司现有化粪池处理后回用。
- (2) 加强文明施工和环保意识教育，妥善处理生活垃圾，搞好清洁卫生工作，严禁生活垃圾乱丢乱弃污染水体。

#### 7.1.4 固废防治措施

施工期施工人员生活垃圾和建筑垃圾应集中堆放，由工程车辆集中运至城市垃圾处理场处理。

### 7.2 运营期污水治理措施

项目正常生产情况下，碱液洗涤塔 NaOH 洗涤液循环使用，压滤清洗废水回用，无工艺废水外排。

本项目不新增定员，员工生活污水经厂区化粪池处理后回用，不外排。

为了预防生产车间及罐区物料泄露污染周边地表水，本次评价提出以下污染防治措施：

(1) 制订制度、加强管理，尽可能减少生产中的跑、冒、滴、漏，对不易控制点位采取特制容器收集后尽可能回用。

(2) 生产车间、储罐区应采取防腐蚀、防渗漏措施，防止有毒化学品渗漏进入地下水 and 地表水污染水体。

(3) 按照“雨污分流、清污分流、污污分流”的原则，进一步完善各类废水、初期雨水的收集、处理和回用系统，强化事故水收集系统，杜绝生产性废水、事故废水直接排放。

(4) 建立地表水环境监测管理体系，定期对生产区和尾矿库区域地表水水质进行监测，监测结果进行公示。

(5) 加强运输车辆的管理，避免含锰物料在转运过程中的跑冒滴漏，污染地表水环境。

(6) 厂区地面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。

### 7.3 运营期废气治理措施

(1) 项目磨粉车间的含尘废气须经高效布袋除尘器处理达标后排放，排气筒高度为 30m，袋式除尘器的除尘效率不低于 99%。

(2) 项目化合车间的化合槽废气须经酸雾塔过滤器处理达标后排放，排气筒高度为 15m，酸雾塔过滤器对硫酸雾、氨的去除效率不低于 90%。

(3) 为保证袋除尘器的正常运行，应加强除尘设备的封闭性管理，一旦出现设备和运输管道的破漏，立即修补。

(4) 厂区阳极渣库应封闭，应设置洒水抑尘装置。

### 7.4 运营期地下水污染防治措施

(1) 参照《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)中污染防治分区相关规定,结合项目物料或者污染物泄漏的途径和生产功能单元所处的位置,项目建设区域划分为非污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治区。其中:重点污染防治区包括各生产车间、危废临时贮存间(包括阳极渣库、铅渣库等)、污水池、事故水池及相关地下管道等;一般污染防治区为项目生产区除了重点污染防治区以外的区域;非污染防治区为办公生活区。

一般污染防治区和重点污染防治区应严格按照相关规定、规范要求建设防渗工程,具体要求如下:

①防渗工程应委托具有相应资质的单位进行设计和施工,生产设备、地下管道、构筑物防渗设计使用年限不应低于项目主体工程设计使用年限。

②防渗设计应选用可靠的防渗材料及相应的保护层,采用的材料应符合设计要求和相关规范要求,并应符合国家现行标准规定;进场材料应有质量合格证明书、规格、型号及性能检测报告,对重要材料应有复验报告。防渗工程可使用的材料包括粘土、防水材料、钢纤维和合成纤维、高密度聚乙烯(HDPE)膜、土工布、钠基膨润土防水毯等。

③重点污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为  $1 \times 10^{-7}$  厘米/秒的黏土层的防渗性能;一般污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为  $1 \times 10^{-7}$  厘米/秒的黏土层的防渗性能。一般污染防治区和重点污染防治区地面应坡向排水口/沟,地面坡度根据总体竖向布置确定,坡度不宜小于 0.3%。

④地面防渗层可采用黏土、抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。一般污染防治区和重点污染防治区地基土采用原土压(夯)实,处理要求应符合国家现行标准《建筑地面设计规范》GB50037 的规定;垫层宜采用中粗砂、碎石或混凝土垫层,处理要求应符合国家现行标准《建筑地面设计规范》GB50037 的规定。

⑤重点污染防治区各类污水处理池、污水沟的耐久性应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB50010 的有关规定,混凝土强度等级不宜低于 C30;水池结构厚度不应小于 250mm,污水沟结构厚度不宜低于 150mm,混凝土抗渗等级不应低于 P8,

并应涂刷水泥基结晶型或喷涂聚脲等防水涂料或添加水泥基渗透结晶型防水剂。

⑥防渗工程施工现场质量管理应有相应的施工技术标准、健全的质量管理体系、施工质量控制和质量检验制度。防渗工程施工项目应有施工组织设计和施工方案，并经审查批准。施工过程中应拍摄相关影像资料留存备查。

⑦防渗工程施工质量检验应与施工同步进行，质检合格并报监理验收合格后，方可进行下道工序。防渗工程施工完成后，在隐蔽之前，应对整个防渗层进行全面的渗漏检测，并确认合格。

## 7.5 营运期噪声污染治理措施

项目运营期主要噪声源为生产设备、各类泵、风机、压滤设备等，主要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，为达到全厂噪声稳定达标，建议落实以下措施：

(1) 泵一律不得直接设于室外，需建专门密闭式隔声间，且尽可能远离厂界布置。在隔音间内部设计上应考虑采取吸声措施；正常生产时应将门窗关闭，通风可考虑选用低噪声级的通风风机。

(2) 雷蒙机置于室内，且车间采取实砖、预制件砌成，车间四周墙壁安装吸声材料。磨粉车间大门远离厂界布置。

(3) 对所有产生高噪声及振动的设备采取防震、减震措施。

(4) 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。

(5) 压滤设备应设置于隔声条件较好的室内。

## 7.6 营运期固体废物治理措施

固体废物中有害物质通过释放到水体、土壤和大气中而进入环境，对环境造成影响，影响的危害大小取决于固体废物的性质、污染物的转移量以及受污染环境要素的范围大小等。本项目产生的固体废物主要为含铅废渣，属于危险废物（HW48），危废代码 321-019-48。针对项目产生的危险废物，必须收集后委托有资质单位进行处置，不得随意丢弃。

本项目拟新建危险废物暂存间 1 处，用于存放压滤滤渣，危废暂存间按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求进行建设，采取基础防渗、防风、防雨措施，并挂牌标识。

针对项目产生的危险固废，企业应严格加强固体废物贮存和处置全过程的管理，具体要求如下：

#### （1）危险废物暂存管理要求

①对生产过程产生的危险废物应存放于相应的专用容器中，并贴上废弃物分类专用标签，临时堆放在危险废物暂存间中，累计一定数量后由危险废物出来单位提供专用运输车辆外运。

②危险废物全部暂存于危险暂存间内，做到防风、防雨、防晒、防盗，危废存贮间由企业安环部主要负责人管理，在危险废物暂存间外应设置规范标示，说明存贮危废的分类、物化性质和危害方式与途径。

③应合理设置不渗透间隔分开的区域，每个部分都应有防漏裙脚或储漏盘；危险废物应与其他固体废物严格隔离，禁止一般工业固废和生活垃圾混入；同时也禁止危险废物混入一般工业固废和生活垃圾中。

④强化配套设施的配备。危险废物应当使用符合标准的容器分类盛装，无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装；禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装；盛装危险废物的容器上必须粘贴符合标准的标签。

⑤装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100 毫米以上的空间。

⑥检查场区内的通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，应急防护设施。

⑦完善维护制度，详细记录入场固体废物的种类和数量以及其他相关资料并长期保存，供随时查阅。

#### （2）危险废物申报要求

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第五十三条的规定：“产生危险废物的单位，必须按照国家有关规定制定危险废物管理计划，并向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处

置等有关资料。”

根据《关于开展全省危险废物申报及产生源调查工作的通知》（鄂环办[2009]12号）及湖北省固废中心的管理要求，省内危险废物实施在线申报，申报登记内容包括危险废物产生单位的基本情况；产生危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置利用情况等，以及执行危险废物申报登记制度、转移联单制度、应急预案制度等有关管理制度的落实情况等。企业在投入运行后应当自觉进行危险废物申报工作。

### （3）危险废物转运要求

根据国务院令第 344 号《危险化学品安全管理条例》的有关规定，在危险废物外运至处置单位时必须严格遵守以下要求：

①做好每次外运处置废弃物的运输登记，认真填写危险废物转移联单（每种废物填写一份联单），并加盖公司公章，经运输单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档，将联单第二联交移出地环境保护行政主管部门，第三联及其余各联交付运输单位，随危险废物转移运行。第四联交接受单位，第五联交接受地环保局。

②废弃物处置单位的运输人员必须掌握危险化学品运输的安全知识，了解所运载的危险化学品的性质、危害特性、包装容器的使用特性和发生意外时的应急措施。运输车辆必须具有车辆危险货物运输许可证。驾驶人员必须由取得驾驶执照的熟练人员担任。

③处置单位在运输危险废物时必须配备押运人员，并随时处于押运人员的监管之下，不得超装、超载，严格按照所在城市规定的行车时间和行车路线行驶，不得进入危险化学品运输车辆禁止通行的区域。

④危险废物在运输途中若发生被盗、丢失、流散、泄漏等情况时，公司及押运人员必须立即向当地公安部门报告，并采取一切可能的警示措施。

⑤一旦发生废弃物泄漏事故，公司和废弃物处置单位都应积极协助有关部门采取必要的安全措施，减少事故损失，防止事故蔓延、扩大；针对事故对人体、动植物、土壤、水源、空气造成的现实危害和可能产生的危害，应迅速采取封闭、隔离、洗消等措施，并对一事故造成的危害进行监测、处置，直至符合国家环境保护标准。

⑥严格按照《危险废物转移联单管理办法》和湖北省固体(危险)废物转移管理办法

的要求对危险废物产生单位和危险废物经营单位危险废物转移活动的监督管理，防止固体（危险）废物在转移过程中对环境造成二次污染。

## 7.7 事故风险预防措施

### （1）地下水风险应急预案

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对地下水的污染。针对应急工作需要，参照相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序。

### （2）事故污染物进入环境后的消除措施

一旦发生事故后，液态污染物进入地下水环境，应及时采取构筑围堤、挖坑收容或打集群井、注水井。把液态污染物拦截住，并用抽吸软管移除液态污染物，或用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场处置。迅速将被污染的土壤收集，转移到安全地方，并进一步对污染区域环境作降解消除污染物处置。其中，集群井、注水井的具体点位为在事故发生区的下游 50m 左右，采取施工一排集群井（4~5 眼，井距 10m）进行抽水，将污染物质及时抽出处理。为防止地下水径流速度过快，加快污染物的流动，使得下游集群井能快速抽出全部污染物，可在事故发生区上游 20m 左右施工一排注水井（2~3 眼）。

## 7.8 其它污染防治措施

（1）绿化是美化厂区环境，改善生态环境的手段之一，同时也可减轻大气污染物和噪声对环境的污染。在项目的建设应加大厂区绿化，完善绿化规划，以达到恢复植被，减少水土流失和美化环境等目的。

### （2）排污口规范化建设要求

根据国家《排污口规范化整治技术要求（试行）》、《固定污染源烟气排放连续监测系统技术要求及监测方法（试行）》的要求，企业污染源排放口规范化建设应严格按照国家、省环保部门的规定和要求，切实满足监测和监管的需要。

项目厂区设置单独雨水排放口，加强雨水管网管理，避免污水通过雨水管网排放。

## 8 环境经济损益分析

### 8.1 效益分析

根据企业提供的资料，拟建项目投资与效益情况如下：

#### 1、项目投资

项目总投资 150 万元。

#### 2、效益估算

##### (1) 经济效益

年产含锰量 106.7 克/升硫酸锰溶液 13200m<sup>3</sup>，按 1000 元/m<sup>3</sup> 计算（内部价），销售收入为 1320 万元。

##### (2) 生产成本

原辅材料消耗及人工工资辅助费用见表 8.1-1。

表 8.1-1 原辅材料消耗及人工工资辅助费用

序号	材料名称	单价（元/吨）	年耗 t	总费用（万元）	备注
1	含铅阳极渣	2000	2800	560	公司产
2	硫酸	500	2432.66	121.6	到厂价
3	双氧水	700	2712	189.8	到厂价
4	净化剂	5600	6.8	3.8	到厂价
5	氨水	550	135	7.4	到厂价
小计					
6	电费	0.65	308544kwh	20.0	
7	人工工资	2 万/人	10 人	20	
8	维修费用	3 万/年		3	
9	其它费用	3 万/年		3	
10	设备折旧	3 万/年		3	
合计				931.6	

本项目年利润（含税）为 1320-931.6=388.4 万元，本项目所得税税率为 25%，项目税后年利润为 291.3 万元。

#### 3、社会效益

项目的建设能消除电解锰阳极渣的污染隐患，降低公司环境污染纠纷发生的可能，将对所在地产生积极正面的作用，有利于社会的安定团结。

#### 4、环保效益

目前国内电解锰阳极泥含 $MnO_2$ 、 $MnO$ 、 $PbO$ 等数十种化合物，含锰量约40%~50%，因其组分复杂，回收利用难度大，故除少量用于电解锰厂氧化二价铁外，绝大部分成为废弃物，目前均廉价销售给锰铁合金冶炼企业，作为生产锰铁合金的原料。

本项目通过年处理2800吨阳极渣，消除锰冶炼过程中的铅污染源，解决电解锰企业含铅废渣的安全处置难问题，保障企业的正常生产，有效降低阳极渣的储存风险。同时，不断开发经济、实用、高效和环境友好的含铅阳极渣安全处置和清洁技术，为我国含铅阳极渣清洁利用和铅污染源头控制提供工程典范，积累铅污染治理的工程经验，并将有关的工程技术在国内电解锰生产行业进行推广应用。

本项目属于环境保护与资源综合利用工程，项目实施后可以解决电解锰阳极渣中铅等重金属对大气、地表水、地下水、土壤的污染问题，保障当地居民的生命健康安全，而且通过综合利用可为企业创造利润，为国家和地方创造税收。

## 8.2 环境损益分析

环境损益主要包括环境保护投资、环境治理运行费及环境影响损失等。

### 8.2.1 环保投资

在建设项目投资中，安排一定比例的环境保护费用是实现污染源达标排放和污染物排放总量控制目标的基本保证。《建设项目环境保护设计规定》第六十三条指出：

“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”。

据此规定，项目环境保护设施主要有：废气污染治理设施、噪声污染治理设施、废水污染防治措施、固废防治措施等，其环境保护投资估算见表8.2-1。

表 8.2-1 项目环保措施及投资概算一览表

污染源	治理对象	主要设施及规模	处理效果	环保投资 (万元)
废水	排水体制完善	按照“雨污分流、清污分流、污污分流”的原则，进一步完善厂区各类废水、初期雨水的收集、处理和回用系统，强化事故水收集系统，杜绝生产性废水、事故废水（液）进入雨水排放系统。全厂（含尾矿库）生产用水（液）、回水（液）进行计量，尾矿库采取自动回水设施，配套设置应急、监控措施。	检查“雨污分流、清污分流”落实情况	10
废气	磨粉粉尘	依托现有雷蒙机配备的高效布袋除尘器处理后由 30m 高排气筒排放。	满足达标排放要求	/
	化合槽废气	依托现有化合槽配备的酸雾塔过滤器，酸雾经风机抽出进入喷淋塔，采用 NaOH 溶液洗涤后由 15m 高排气筒排放。	满足达标排放要求	/
地下水	地下水监控井	①采取分区防渗措施：厂区划分为非污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治区。一般污染防治区应按规范建设防渗工程，地基土采用原土压（夯）实，垫层宜采用中粗砂、碎石或混凝土垫层；重点污染防治区防渗层防渗性能应与 1.5m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7} \text{cm/s}$ ）等效；办公生活区等非污染防治区采取一般地面硬化。 ②建立地下水环境监测管理体系，定期对生产区和尾矿库区域地下水进行跟踪监测。监测点位：建设项目场地上游 1 个，建设项目场地下游 1 个，建设项目场地内部 1 个。	检查分区防渗措施是否落实；按照规范建设地下水监测井，定期进行跟踪监测	6
噪声	设备噪声	依托现有设备，采取减震、隔声措施	厂界噪声达标	/
固废	危险废物	本项目产生的固体废物主要为含铅废渣，属于危险废物(HW48)，危废代码 321-019-48。含铅废渣收集后在厂内危废暂存间内暂存，定期委托有资质单位进行处置，并做好运行台账记录。	妥善处置	2
合 计				18

根据估算，本项目配套的环保投资为17万元，占项目总投资的12%。

### 8.2.2 环保年运行费

环保年运行费用（主要为治理环保工程中产生的二次污染所需费用）包括：环保设施的运转费、环境监测费、设备折旧费等，计算方法如下：

$$HF = \sum_{i=1}^n C_i + \sum_{j=1}^m D_j$$

式中：HF—环保运行费用（万元）；

$C_i$ —处理设备运转费（万元）；

$D_j$ —其它环保费用（万元）。

根据项目采取的环保设施情况，估算环保年运行费用约40.2万元，各项费用见表8.2-2。

**表 8.2-2 环保设施年运行费用表**

序号	项目	金额（万元）
1	环境监测与管理	10
2	固体废物处置	20
3	管理运行人员工资	10
4	设备折旧（按环保投资 1%）	0.2
	合计	40.2

### 8.2.3 环境影响损失分析

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、水环境和居民身体健康的影响损失。

根据该工程的工程分析及污染影响预测的结果分析，实施该工程、并落实本报告提出的各项污染防治措施和风险预防应急措施后，项目无废水外排；废气采取有效措施后可满足达标排放；对设备采取一定噪声污染防治措施后，可减轻噪声对厂外界环境的影响；固体废物全部得到妥善处置；环境事故风险控制在可接纳范围内，因此不会对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。

## 8.3 环境影响经济损益分析结论

本项目建成投产后，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、水环境和居民身体健康的影响损失。根据本项目的工程分析及污染影响预测结果分析，实施本项目、并落实本报告提出的各项污染防治措施后，各类污染物均可稳定达标排放，对区域环境的影响得到缓解，在事故风险情况下对环境的污染也将大为减轻，因此，本项目的环保投入具有较好的环境效益。

## 9 环境管理和监测

为加强项目的环境管理，加大企业环境监测的力度，必须严格控制污染物的排放总量，有效的保护生态环境，执行建设项目“三同时”制度。为了既发展生产又保护环境，实现建设项目的经济效益、社会效益和环境效益的统一，更好的监控工程环保设施的运行，及时掌握和了解污染治理措施的效果，必须设置相应的环保机构，制定项目环境管理和环境监测计划。

### 9.1 环境管理

项目环境管理是指在建设期和运行期执行和遵守国家、省、市的有关环境保护法律、法规、政策与标准，接受地方环境保护主管部门的环境监督，调整和制定环保规划的目标，协调与有关部门的关系以及一切与改善环境有关的环境管理活动等。

环境管理与环境保护工程措施同等重要，是保证环境质量的重要技术手段。为了确保本项目生产运营期污染物达标排放，减少污染事故的发生，降低环境风险，就必须落实企业环保机构和人员，加强环境管理工作，实行对环境污染的有效控制与管理。

#### 9.1.1 环境管理体系

长阳蒙特锰业有限责任公司已设置环境管理机构体系，本项目的环境管理由公司的管理机构统一管理，设置专人负责。环境管理机构应遵照国家和相关部委各项环境保护政策、法规，统一协调本项目与宜昌市环境保护局等各级环境保护行政主管部门的工作，制定本项目环境保护管理办法和实施细则，制定环保工作计划，负责施工期和运营期环境保护行动计划的监督管理和实施。

#### 9.1.2 环境管理机构职责

环境管理机构负责对公司内环境保护实行统一的监督管理，并对公司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。具体职责包括：

- (1) 贯彻执行国家及地方环境保护法规和标准。
- (2) 建立健全环境保护工作各项规章制度，编制工厂环境保护规划、安全防护方

案，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) 搞好环保设施与生产主体设备的系统管理，使环保设施与生产主体设备相适应，并与主体设备同时运行和检修。污染防治设施发生故障时，应及时采取措施，排除故障，防止污染事故的扩大和蔓延。

(4) 确定项目的环境监测工作内容，编制污染物排放和环保设施运行规章制度，并组织实施和建立监测档案。

(5) 负责组织实施突发性污染事故的应急处置和善后处理，追查事故原因及事故隐患，总结经验教训，并根据有关规章制度对事故责任人做出妥善处理。

(6) 根据地方环保部门提出的环境质量要求，制定便于考核的污染源控制指标、环保设施运行指标、绿化指标等。

(7) 负责环境管理日常工作，负责同环保部门及其它社会各界单位的协调工作。

(8) 负责搞好环境教育和技术培训，不断提高工作人员素质。

### 9.1.3 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认真贯彻执行“三同时”制度。设计单位必须将本报告所确定的环境保护设施与主体工程同时设计，工程建设单位必须保证污染防治设施与主体工程同时施工、同时投入运行，工程竣工后，应提交有环保内容的竣工验收报告或专项竣工验收报告，经环保主管部门验收合格后，方可投入运行。

#### (2) 执行排污申报登记

按照国家和地方环境保护规定，企业应及时向当地环境保护主管部门申报登记污染物排放情况。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

应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

建立污染源档案，发现污染物非正常排放时，应分析原因并及时采取相应措施，以控制污染影响的范围和程度。

#### (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。

## 9.2 环境监测

环境监测是企业环境管理的一个重要组成部分，通过监测掌握生产装置排放污染物含量、污染排放规律，评价净化设施性能，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、标准等提供依据。通过一系列监测数据和资料，对企业环境质量进行综合分析和评价。企业应积极开展废气、废水和噪声等污染监测，并配合当地环境监测部门进行污染源监测。

### 9.2.1 环境监测职责

公司环境管理机构统一负责项目环境监测工作，根据公司具体情况，监测任务可委托当地环境监测站或有资质的环境监测机构实施。环境管理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) 定期监测建设项目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。
- (4) 配合生产车间参加“三废”的治理工作。
- (5) 负责企业污染事故调查监测，及时将调查监测结果上报有关主管部门。

### 9.2.2 环境监测计划

本项目运营期环境监测计划见表8.2-1。

表 9.2-1 污染源监测方案

类别	监测点位	监测项目	监测频率
废气	磨粉车间排气筒	净化装置前、后	粉尘、铅
	化合槽排气筒	净化装置前、后	氨、硫酸雾
	厂界无组织监控点	厂界	颗粒物、铅
地下水	地下水质量现状	场地、场地上游、场地下游地下水观察井	pH、COD、氨氮、总硬度、硝酸盐等
噪声	厂界噪声	东、西、南、北共 4 个厂界噪声点	噪声

### 9.2.3 企业自主验收要求

建设项目竣工后，建设单位应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，编制验收监测（调查）报告，自行组织对配套建设的环境保护设施进行验收，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收过程中弄虚作假。

同时，为及时了解污染源情况，建设单位要经常开展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。

### 9.2.4 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、年将分析报告及时上报环境保护主管部门。

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长阳县环境保护局和宜昌市环境保护局。

## 9.3 总量控制

### 9.3.1 总量控制原则与对象

总量控制是控制污染、实现区域可持续发展的重要措施，环境污染总量控制的目的是根据环境质量标准，通过调控污染源分布状况和污染排放方式，把污染物总量控制在自然环境的承载能力范围之内。实施污染物总量控制是考核各级政府和企业环境保护目标责任制的重要指标，也是改善环境质量的具体措施之一。

### 9.3.2 总量控制因子

根据环保部环发[2014]196号《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》，项目所产生的污染物列入国家总量控制的污染指标有1项，即废气中的粉尘。

### 9.3.3 技改前后全厂污染物排放变化情况

技改前后全厂污染物排放变化情况见表9.3-1。

表 9.3-1 技改前后全厂污染物排放变化情况一览表

控制项目	原有排放量	项目产生量	项目削减量	项目排放量	以新带老削减量	全厂排放量	排放增减量
烟粉尘 (t/a)	131.38	84.268	83.425	0.843	118.04	14.183	-117.197
SO <sub>2</sub> (t/a)	3.45	0	0	0	-3.45	0	-3.45
COD (t/a)	6.3	0	0	0	-6.3	0	-6.3
氨氮 (t/a)	1.79	0	0	0	-1.79	0	-1.79
固体废物 (t/a)	0	196	196	0	0	0	0

综上，技改后减少废水污染物排放量：COD -6.3t/a、氨氮 -1.79t/a；减少废气污染物排放：烟粉尘 -117.197t/a、SO<sub>2</sub> -3.45t/a。项目不新增总量，无需总量指标来源。

## 9.4 “三同时”竣工验收清单

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。

项目竣工环境保护验收内容见表9.4-1。

表 9.4-1 环境保护“三同时”验收一览表

类别	污染物	环保设施及规模	验收内容	投资 (万元)
废气	磨粉粉尘	颗粒物、铅 依托现有雷蒙机配备的高效布袋除尘器处理后由 30m 高排气筒排放。	粉尘、铅、硫酸雾执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)；氨执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	/
	化合槽废气	硫酸雾、氨 依托现有化合槽配备的酸雾塔过滤器，酸雾经风机抽出进入喷淋塔，采用 NaOH 溶液洗涤后由 15m 高排气筒排放。		/

长阳蒙特锰业有限责任公司阳极泥综合利用改造项目环境影响报告书

废水	排水体制完善	/	按照“雨污分流、清污分流、污污分流”的原则，进一步完善厂区各类废水、初期雨水的收集、处理和回用系统，强化事故水收集系统，杜绝生产性废水、事故废水（液）进入雨水排放系统。全厂（含尾矿库）生产用水（液）、回水（液）进行计量，尾矿库采取自动回水设施，配套设置应急、监控措施。	检查“雨污分流、清污分流”落实情况 and 是否满足要求	10
地下水	地下水风险控制	/	①采取分区防渗措施：厂区划分为非污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治区。一般污染防治区应按规范建设防渗工程，地基土采用原土压（夯）实，垫层宜采用中粗砂、碎石或混凝土垫层；重点污染防治区防渗层防渗性能应与 1.5m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s）等效；办公生活区等非污染防治区采取一般地面硬化。 ②建立地下水环境监测管理体系，定期对生产区和尾矿库区域地下水进行跟踪监测。监测点位：建设项目场地上游 1 个，建设项目场地下游 1 个，建设项目场地内部 1 个。	检查分区防渗措施是否落实	6
噪声	泵、风机等	噪声	依托现有设备，采取减震、隔声措施	执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准	/
固废	危险废物	含铅废渣	本项目产生的固体废物主要为含铅废渣，属于危险废物（HW48），危废代码 321-019-48。含铅废渣收集后在厂内危废暂存间内暂存，定期委托有资质单位进行处置，并做好运行台账记录。	妥善处置	2
合计					18

## 10 产业政策及规划相符性分析

### 10.1 产业政策相符性分析

根据国家发展改革委颁布的《产业结构调整指导目录（2011年本）》（2013年修正），本项目属于鼓励类中“三十八 环境保护与资源节约综合利用 27尾矿、废渣等资源综合利用”。2018年9月10日，长阳县发展和改革局对本项目颁发了备案证（登记备案项目编码：2018-420528-31-03-060758，见附件）。项目的建设符合当前国家及地方产业政策要求。

### 10.2 与相关政策相符性分析

#### 10.2.1 与发改环资[2016]370 号文相符性分析

为加强长江黄金水道环境污染防控治理，2016年2月23日国家发展改革委、环境保护部印发了《国家发展改革委 环境保护部印发关于加强长江黄金水道环境污染防控治理的指导意的通知》（发改环资[2016]370 号），根据该文件要求：“严禁在干流及主要支流岸线1公里范围内新建布局重化工园区，严控在中上游沿岸地区新建石油化工和煤化工项目；2016 年底前，全面取缔十小企业；从严审批产生有毒有害污染物的新建和改扩建项目；强化环评管理，新建、改建、扩建重点行业项目实行主要水污染物排放减量置换，严控新增污染物排放”。

本项目距沿头溪约1.1km，不属于发改环资[2016]370 号文要求严禁、取缔或是从严审批的建设项目。厂区废水经处理后回用，不外排，不会进入沿头溪。项目的建设符合发改环资[2016]370 号文要求。

#### 10.2.2 与“湖北省推动长江经济带发展领导小组办公室文件” 10 号文相符性分析

根据湖北省推动长江经济带发展领导小组办公室文件第10号《省推动长江经济带发展领导小组办公室关于做好湖北长江经济带沿江重化工及造纸行业企业专项集中整治后续有关工作的通知》的相关要求——严格按照鄂办文[2016]34号文件要求，对涉及上述产业（即矿产资源开采、煤化工、石化行业的石油炼制及加工、化学原料制造、

冶金行业的黑色金属和有色金属冶炼、建材行业的水泥、平板玻璃和陶瓷制造、轻纺行业的印染、造纸业等)布局重点控制的园区和企业,坚持“从严控制,适度发展”的原则,分类分情况处理,沿江1公里以内禁止新布局,沿江1公里以外从严控制,适度发展。具体为:

(1)沿江1公里内的项目。禁止新建重化工园区,不再审批新建项目。已批复未开工的项目停止建设。在建项目经原批复单位再论证合格后,按审批权限报本级人民政府批准后继续建设。改扩建项目,对其中采用先进生产工艺或改进现有工艺流程、减少污染物排放量和排放强度、符合污染物总量控制要求且区域环境质量满足目标要求的,按程序批复后实施。(2)超过1公里的项目。新建和改扩建项目必须在园区内,按程序批复后准予实施。已按34号文暂停建设的已批复未开工项目和在建项目,经原批复单位再论证评估,提出准予建设、整改后准予建设、停止建设的明确意见。

本项目为电解锰阳极泥综合利用项目,不属于34号文中的重化工及造纸行业项目,距沿头溪约1.1公里,项目建设符合《省推动长江经济带发展领导小组办公室关于做好湖北长江经济带沿江重化工及造纸行业企业专项集中整治后续有关工作的通知》的相关要求。

### 10.2.3 与鄂政发[2018]24号相符性分析

根据《省人民政府关于印发沿江化工企业关改搬转等湖北长江大保护十大标志性战役相关工作方案的通知》(鄂政发[2018]24号)的相关要求:

严格产业政策,沿江1公里内禁止新建化工项目和重化工园区,沿江15公里范围内一律禁止在园区外新建化工项目。淘汰落后产能,综合利用能耗、环保、质量、安全法律法规和技术标准,依法依规加快推进不达标或不合规落后生产技术、装备和生产企业淘汰。严控新增产能,对尿素、磷铵、电石、烧碱、聚氯乙烯、纯碱、黄磷等过剩行业新增产能严格控制。

本项目为电解锰阳极泥综合利用项目,不属于重化工项目,距沿头溪约1.1公里,项目建设符合鄂政发[2018]24号文要求。

## 10.3 与区域环境保护规划相符性分析

### 10.3.1 与环境功能区符合性分析

根据宜昌市人民政府已批准的地表水、空气、噪声功能区划分的有关规定，评价区环境功能区划如下：

地表水：沿头溪执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准；

环境空气：评价区域为二类环境空气功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-1996）二级标准；

声环境：评价区声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

项目废气经治理后可实现达标排放，地表水环境、厂界噪声、区域声环境均满足标准要求，项目执行标准与区域环境保护功能区划相符，符合环境保护规划要求。

### 10.3.2 与《宜昌市环境总体规划（2013-2030）》符合性分析

根据宜昌市五届人大常委会第23次会议表决通过，《宜昌市环境总体规划（2013-2030年）》正式获批，本项目与宜昌市环境总体规划符合情况见表10.3-1。

表 10.3-1 宜昌市环境总体规划符合情况一览表

项目	规划条款	本项目情况	符合性
生态功能红线	长阳县生态功能红线区面积 2142.04km <sup>2</sup> ，黄线区面积 1251.58km <sup>2</sup> ，绿线区面积 21.21km <sup>2</sup> 。	位于长阳龙舟坪镇王家棚村	本项目位于生态功能黄线区
	生态功能黄线区：应坚持“点状开发、面上保护”，限制大规模高强度工业化城镇化开发，必要的小城镇建设和特色产业需要加强开发内容、方式及开发强度控制，实行更加严格的环境准入，限制矿产资源开发，加强生态治理和修复，提高生态服务功能。	本项目在现有厂区内进行建设，不新增用地。	符合
水环境质量红线	长阳县水环境质量红线区面积 1420.29km <sup>2</sup> ，黄线区面积 887.54km <sup>2</sup> ，绿线区面积 1103.79km <sup>2</sup> 。	位于长阳龙舟坪镇王家棚村	本项目位于水环境质量红线区
	水环境质量红线区内：（1）对水环境资源实行最严格的保护，控制单元所在流域水污染物实行总量减排，现有工业废水排放口应限期关闭，禁止新建排污口；（2）禁止排放船舶废水；（3）大力发展生态绿色农业，开展农业面源污染物减排，禁止建设规模化畜禽养殖场；（4）禁止开展网箱养殖、投肥（粪）养殖；（5）开展污水中水回用，实行用水梯级循环；（6）禁止矿山开采等水生态环境破坏严重的项目；（7）集中式饮用水水源一级保护区禁止新（改、扩）建与供水设施和保护水源无关的建设项目，已	本项目无废水排放。	符合

长阳蒙特锰业有限责任公司阳极泥综合利用改造项目环境影响报告书

项目	规划条款	本项目情况	符合性
	建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，责令拆除或关闭；集中式饮用水水源地二级保护区内禁止新（改、扩）建排放污染物的建设项目，已建成的排放污染物的建设项目，责令拆除或者关闭，禁止从事游泳、垂钓或其他可能污染水体的活动。		
	长阳县大气环境质量红线区面积 258.52km <sup>2</sup> ，黄线区面积 1556.69km <sup>2</sup> ，绿线区面积 1599.74km <sup>2</sup> 。	位于长阳龙舟坪镇王家棚村	本项目位于大气环境质量黄线区
大气环境质量红线	大气环境质量黄线区限制要求：（1）环境空气质量现状超标区：实施超标区域及源头区域（对红线区造成严重污染的区域）污染物总量减排计划，大气污染严重的工业企业应实施关停，淘汰过剩产能及“两高一资”产业。对环境空气中浓度超标的污染物，禁止新建排放该类废气污染物的工业项目，禁止新增该类废气污染物。（2）环境空气质量现状达标区：控制工业园及城镇发展规模；新（改、扩）建的工业项目应采用先进的生产工艺及废气污染物治理技术，污染物排放应符合大气污染物总量控制及达标排放要求；淘汰过剩产能及“两高一资”产业；严格控制区域内火电、石化、化工、冶金、钢铁、建材等高耗能行业产能规模、大气污染物排放总量及单位 GDP 煤耗。	本项目位于环境空气质量现状达标区，项目采取措施后大气污染物能够满足总量控制及达标排放要求。	符合

## 10.4 选址可行性分析

### 10.4.1 项目周围环境基础设施可行性分析

该项目可充分利用长阳蒙特锰业有限责任公司现有厂区水、电等资源和能源、环保基础设施。本工程用水从现有厂区供水管网取水，供电从现有厂区电网接入，生活污水依托现有污水处理设施。项目周围环境基础设施较完善，利于项目的建设。

### 10.4.2 与评价区域环境质量现状相容性分析

本次环评大气环境质量现状监测各项因子均达到（GB3095-2012）《环境空气质量标准》二级标准要求；沿头溪各监测断面监测指标满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水体功能标准要求；项目所在区域地下水水质可满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求；项目建设区声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类功能区标准。

厂址所在地的环境质量较好，符合该项目的建设要求。

### 10.4.3 项目实施后周围环境质量达标分析

项目建成投产后，废气中主要污染物均可做到稳定达标排放，经预测占标率均小于 10%，对区域环境空气质量影响较小，项目建成后区域环境空气质量仍可满足功能区划要求；生产设备在采取一定隔声措施并经距离衰减后，其产生的噪声对周围影响较小，区域声环境质量仍可满足功能区划要求；项目不新增废水排放，对沿头溪水环境质量不会产生影响；通过实施防渗分区、在一般污染防治区和重点污染防治区按规范进行防渗处理、加强生产及环保管理等防治措施，项目对土壤、地下水环境影响较小。

#### 10.4.4 选址合理性结论

项目位于长阳龙舟坪镇王家棚村，区域环境质量现状较好，周边基础设施完善，可依托性较好。项目建设符合当地产业政策、土地利用规划、环境总体规划及国家、地方相关法规政策要求，且项目用地不属于国土资源部、国家发展改革委发布的《限制用地项目目录（2012年本）》和《禁止用地项目目录（2012年本）》中限制类和禁止类项目。

同时项目通过采取严格的环保措施、风险防范措施，科学划定大气环境保护距离及卫生防护距离，确保做到污染物达标排放、周围环境质量达标、环境风险概率及危害降至最低。

综上所述，项目选址从环境保护角度是可行的。

### 10.5 厂区平面布局合理性分析

厂区主要分为生产区、办公区、原料堆存区及尾渣填埋区，各分区相互独立，自成体系，避免相互影响。生产区主要包括磨粉车间、浸出车间、压滤车间和电解车间，位于厂区的北侧，与周围的辅助设施便于配合和协调管理；办公区主要有生产办公室、工程办公楼和职工宿舍、食堂，位于厂区的东面；老尾渣库位于生产区南侧，新尾渣库位于厂区的西面约2.5km的黑土湾。厂区道路、水、电、消防规划合理，安全可靠，厂区设有一个进出口，便于实现人流、物流分开；厂区内进行了合理绿化；工程的平面布置基本符合安全防护、工业卫生、防火等要求，总体布局紧凑，互不交叉，厂区

总体布局合理。

## 11 结论和建议

### 11.1 项目概况

长阳蒙特锰业有限责任公司拟投资150万元建设“阳极泥综合利用改造项目”，年处理阳极泥2800t。技改项目采用“还原浸出法”处理阳极渣，以双氧水为还原剂，在酸性条件下，将阳极泥中二价锰还原成相应的盐溶液，生成的硫酸锰溶液并入厂区现有电解锰系统回收锰；回收所得的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。

项目主要利用车间现有设备（雷蒙机、化合槽等），同时新增部分设备及公辅工程（压滤机、输液管道等），项目计划每周处理一次阳极泥，每次2桶（约31.85吨/桶），每周产硫酸锰溶液 $150\text{m}^3 \times 2$ ，锰浓度106.7克/升，年产硫酸锰溶液 $13200\text{m}^3$ 。

### 11.2 环境质量现状评价

（1）项目所在区域环境空气常规污染物 $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 日平均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

（2）沿头溪、清江水质监测断面的pH值、COD、氨氮、BOD5、总磷、锰、六价铬等指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

（3）项目所在区域地下水pH、氨氮、总硬度、高锰酸盐指数、锰、六价铬监测值满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

（4）项目所在区域厂界昼、夜间噪声监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类区标准要求。

（5）项目区内土壤环境质量可以满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地的筛选值要求。

### 11.3 环境影响预测及评价

#### 11.3.1 环境空气影响预测与评价

项目磨粉粉尘依托现有雷蒙机配备的高效布袋除尘器处理后由30m高排气筒排

放。磨粉粉尘排放浓度为  $22.8\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率  $0.798\text{kg}/\text{h}$ ，铅排放浓度为  $0.57\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率  $0.02\text{kg}/\text{h}$ ，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）要求（颗粒物最高允许排放浓度  $120\text{mg}/\text{m}^3$ ，铅最高允许排放浓度  $0.7\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

项目化合槽废气依托现有酸雾塔过滤器处理，采用 NaOH（2%-6%）溶液洗涤后废气由 15m 高排气筒排放。化合槽废气中硫酸雾排放浓度为  $15.2\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率  $0.228\text{kg}/\text{h}$ ，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）要求（表 2 中硫酸雾最高允许排放浓度  $45\text{mg}/\text{m}^3$ ）；氨排放速率为  $0.07\text{kg}/\text{h}$ ，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）要求（表 2 中氨最高允许排放速率  $4.9\text{kg}/\text{h}$ ）。

### 11.3.2 地表水环境影响预测与评价

项目正常生产情况下，碱液洗涤塔 NaOH 洗涤液循环使用，压滤清洗废水回用，项目无工艺废水外排。本项目不新增定员，不新增生活污水排放量。

项目的建设对周边地表水体水质影响较小。

### 11.3.3 噪声环境影响预测与评价

根据预测结果，项目建成后，厂区边界昼、夜间噪声仍可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值要求，不会对区域环境噪声造成明显影响。

### 11.3.4 固体废物环境影响分析与评价

项目固体废物主要为压滤滤渣，含铅、铬、硒等元素，属于危险废物（HW48），压滤废渣拟交有危废处理资质单位处理。项目产生的固体废物能够得到妥善处置，对环境的影响较小。

### 11.3.5 地下水影响评价结论

项目无废水外排，技改项目对地下水潜在污染主要表现为危废暂存间、生产车间内物料泄漏。厂区生产车间及危废暂存间采取防渗处理，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。

## 11.4 污染防治措施

### 11.4.1 大气污染防治措施

(1) 项目磨粉车间的含尘废气须经高效布袋除尘器处理达标后排放，排气筒高度为 30m，袋式除尘器的除尘效率不低于 99%。

(2) 项目化合车间的化合槽废气须经酸雾塔过滤器处理达标后排放，排气筒高度为 15m，酸雾塔过滤器对硫酸雾、氨的去除效率不低于 90%。

(3) 为保证袋除尘器的正常运行，应加强除尘设备的封闭性管理，一旦出现设备和运输管道的破漏，立即修补。

(4) 厂区阳极渣库应封闭，应设置洒水抑尘装置。

#### 11.4.2 水污染防治措施

(1) 制订制度、加强管理，尽可能减少生产中的跑、冒、滴、漏，对不易控制点位采取特制容器收集后尽可能回用。

(2) 生产车间、储罐区应采取防腐蚀、防渗漏措施，防止有毒化学品渗漏进入地下水 and 地表水污染水体。

(3) 按照“雨污分流、清污分流、污污分流”的原则，进一步完善各类废水、初期雨水的收集、处理和回用系统，强化事故水收集系统，杜绝生产性废水、事故废水直接排放。

(4) 建立地表水环境监测管理体系，定期对生产区和尾矿库区域地表水水质进行监测，监测结果进行公示。

#### 11.4.3 噪声防治措施

(1) 泵一律不得直接设于室外，需建专门密闭式隔声间，且尽可能远离厂界布置。在隔音间内部设计上应考虑采取吸声措施；正常生产时应将门窗关闭，通风可考虑选用低噪声级的通风风机。

(2) 雷蒙机置于室内，且车间采取实砖、预制件砌成，车间四周墙壁安装吸声材料。磨粉车间大门远离厂界布置。

(3) 对所有产生高噪声及振动的设备采取防震、减震措施。

(4) 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。

(5) 压滤设备应设置于隔声条件较好的室内。

#### 11.4.4 固体废物处置措施

压滤废渣在危废暂存间暂存，定期交有危废处理资质单位处理。

#### 11.4.5 风险防范措施

(1) 加强设备管理。认真做好设备、管道、阀门的检查工作，对存在安全隐患的设备、管道、阀门要及时进行修理或更换。

(2) 建立健全风险防控体系和事故排放污染物收集系统，确保事故情况下污染物不排入外环境。

(3) 生产装置区配备报警装置、火灾警铃以及灭火器等消防器材，以及相应防护设备。

(4) 加强各类危险化学品的储存和运输过程风险防范措施，做好各类贮存设施及管道阀门的管理与定期维护，罐区设置防火堤和自动报警连锁控制系统。

### 11.5 事故风险评价结论

项目存在易燃物质发生火灾的事故风险，也存在化学品泄漏的风险；在严格落实相关管理措施，加强安全和风险意识教育，完善风险防范机制、应急措施、救援预案情况下，项目发生环境风险的机率较低，其环境风险水平是可以接受的。

### 11.6 总量控制

根据环保部环发[2014]196号《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》，项目所产生的污染物列入国家总量控制的污染指标有1项，即废气中的粉尘。

根据核定，本技改项目主要污染物总量控制指标如下：

粉尘 0.843t/a。

### 11.7 公众参与结论

本次环评期间，建设单位通过网上公示和问卷调查等多种形式，使项目所在区域居民对该项目的建设有了一定了解，公众代表普遍认为该项目可以促进地方经济发展、提高就业机会。

在公众调查过程中，部分居民对于项目建设可能导致的废气、固废等环境影响产

生担忧，建设单位表示，项目建设将按照国家相关安全生产要求、环保要求，严格落实各类污染防治措施，认真执行“三同时”制度，确保各类污染物达标排放，化解了公众的疑虑，取得了群众的广泛支持。

对于本项目的建设，受调查公众均持赞同态度，无公众提出文字性意见和建议。建设单位已编制公众参与说明书，其相关内容详见说明书。

## 11.8 结论

长阳蒙特锰业有限责任公司阳极泥综合利用改造项目符合国家产业政策，选址符合长阳县土地利用规划要求，符合《宜昌市环境总体规划（2013-2030）》要求。在严格落实环评报告提出的各项污染防治措施和风险防控措施后，项目废气、噪声可满足稳定达标排放，固体废物全部得到妥善处置，污染物排放总量可满足相关总量控制指标要求，评价区域内环境空气、地表水和声环境仍可达到相应功能区划要求，环境风险水平是可以接受的。项目的建设从环境保护角度而言是可行的。