

## 目 录

<b>1 前 言 .....</b>	<b>1</b>
1.1 项目由来.....	1
1.2 环境影响评价过程.....	2
1.3 分析判定相关情况.....	2
1.4 关注的主要环境问题.....	5
1.5 报告书主要结论.....	5
<b>2 总 则 .....</b>	<b>6</b>
2.1 评价工作依据.....	6
2.2 评价目的及原则.....	9
2.3 评价工作重点.....	10
2.4 环境影响识别与评价因子筛选.....	10
2.5 环境功能区划与环境标准.....	14
2.6 评价工作等级.....	18
2.7 评价范围.....	20
2.8 评价工作程序.....	20
2.9 污染控制与环境保护目标.....	22
<b>3 建设项目工程分析 .....</b>	<b>28</b>
3.1 建设项目概况.....	28
3.2 企业现状及与本项目相关内容介绍.....	36
3.3 影响因素分析.....	41
3.4 污染源源强核算.....	46
<b>4 环境现状调查与评价 .....</b>	<b>53</b>
4.1 地理位置.....	53
4.2 自然环境现状调查.....	53
4.3 环境质量现状评价.....	58
<b>5 环境影响预测与评价 .....</b>	<b>72</b>
5.1 施工期环境影响分析.....	72
5.2 运行期环境影响预测与评价.....	77
<b>6 地下水环境影响预测与评价 .....</b>	<b>89</b>
6.1 评价工作等级.....	89
6.2 评价范围及环境敏感区.....	90
6.3 运营期地下水影响预测与评价.....	90
<b>7 环境风险分析 .....</b>	<b>105</b>

7.1	评价目的.....	105
7.2	评价重点.....	105
7.3	评价等级判定.....	105
7.4	评价范围.....	107
7.5	风险识别.....	107
7.6	源项分析.....	112
7.7	风险管理.....	117
7.8	风险事故应急预案.....	118
<b>8</b>	<b>环境保护措施及其可行性论证.....</b>	<b>124</b>
8.1	施工期环境影响减缓措施.....	124
8.2	运行期环境影响减缓措施.....	127
<b>9</b>	<b>环境影响经济损益分析.....</b>	<b>139</b>
9.1	社会效益分析.....	139
9.2	经济效益分析.....	140
9.3	环境效益分析.....	140
9.4	环境经济损益分析.....	140
<b>10</b>	<b>环境管理与监测计划.....</b>	<b>146</b>
10.1	环境管理机构设置.....	146
10.2	施工期环境监理.....	149
10.3	污染物排放管理.....	150
10.4	运行期环境监测计划.....	153
10.5	竣工环保设施清单.....	155
<b>11</b>	<b>环境影响评价结论.....</b>	<b>157</b>
11.1	工程概况.....	157
11.2	评价区环境质量现状.....	157
11.3	污染物达标排放.....	158
11.4	环境质量影响评价.....	159
11.5	环境管理与监测计划.....	161
11.6	环境经济损益分析.....	161
11.7	公众参与.....	161
11.8	总结论.....	161
11.9	要求及建议.....	161

附件：

- 附件1 陕西有色榆林新材料有限责任公司新建电解铝碳渣回收冰晶石项目环境影响评价委托书；
- 附件2 ；
- 附件3 ；
- 附件4 项目环境质量现状监测报告；
- 附件5 项目基础信息表。

## 1 前 言

### 1.1 项目由来

陕西有色榆林新材料有限责任公司成立于 2010 年 8 月，由陕西有色金属控股集团有限责任公司与金堆城钼业集团有限公司共同出资设立，为陕西有色金属控股集团权属国有控股子公司，主要从事铝、铝基合金、碳素产品、化工产品（易制毒、危险、监控化学品除外）、多晶硅及原辅材料的生产、销售（涉及国家有专项专营规定的从其规定）、自备电厂经营等。公司地址位于榆林市榆阳区金鸡滩镇陕西省榆林市陕西有色榆林新材料循环经济产业园区。

陕西有色榆林新材料循环经济产业园是陕西有色金属控股集团在榆林市榆阳区投资建设的大型新材料产业链项目。园区占地面积近 5000 亩，主要用于建设一期 30 万吨/年、二期 30 万吨/年铝镁合金项目及配套电力设施项目、配套的年产 800 万吨煤矿、年产 35 万吨预焙阳极项目和辅助工程，最终形成煤—电—预焙阳极—铝镁合金产业链。

2009 年 12 月，陕西有色金属控股集团有限责任公司委托陕西省环境科学研究院分别承担了该项目主体工程及配套设施的环境影响评价工作；2011 年 1 月～4 月，榆林市环境保护局分别以榆政环发〔2011〕180 号对 30 万吨/年铝镁合金项目进行了批复，以榆政环发〔2011〕181 号对榆林二期 30 万吨/年铝镁合金项目进行了批复，以榆政环发〔2011〕32 号对 35 万吨/年预焙阳极项目进行了批复。2010 年铝镁合金项目开工建设，至 2013 年底项目陆续建成投入试运行。目前，3 个项目均已进行了榆林市环保局组织的环保竣工验收工作。

公司现每年产出电解铝碳渣约 2500t，原来主要采取累积堆放于电解车间固定点、定期外售，购买方多为小微企业。根据《国家危险废物名录（2016 版）》（环境保护部令 第 39 号）中所列，电解铝碳渣属“HW48 有色金属冶炼废物”中的“电解铝过程中产生的盐渣、浮渣（废物代码：321-025-48）”。由于电解铝碳渣属危险废物，而购买方不具备危险废物处置资质。另一方面，碳渣中含有各种有价成分，含电解质

70%左右，其余大部分为碳，均具有回收再利用价值。随着环保问题国家日益关注，企业有义务和责任对碳渣进行无害化处理或回收利用。

2017年，陕西有色榆林新材料有限公司开展回收碳渣中的冰晶石，并委托金堆城和中国矿业大学两家单位分别对碳渣进行浮选工艺研究，利用碳和电解质表面性质的差异，使二者分离，所得精矿可做为焙烧车间填充料，所得电解质精料可返回电解槽使用。从而实现变废为宝，保护环境的目的。

## 1.2 环境影响评价过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（国令第682号）和《建设项目环境影响评价分类管理名录》（部令第44号）的要求，本项目属“三十六、环境治理业”中的“100、危险废物（含医疗废物）利用及处置”类别，应编制环境影响报告书。为此，陕西有色榆林新材料有限责任公司于2018年3月委托我公司承担该项目的环境影响评价工作。

接受委托后，我单位经过现场勘察及对有关资料的分析，并结合本项目的特点，收集了项目所在地区的自然、生态环境和人文环境资料，进行了环境质量现状监测，依据工程有关的技术资料及相关导则等的要求，在认真分析建设项目内容和环境概况的基础上，编制完成了《陕西有色榆林新材料有限责任公司电解铝碳渣回收冰晶石项目环境影响报告书》。

## 1.3 分析判定相关情况

### 1.3.1 产业政策符合性分析

本项目电解铝碳渣属危险废物，公司拟建设一条电解铝碳渣浮选生产线，以分离提纯得到符合工艺使用的冰晶石，变废为宝。对照国家发展和改革委员会第9号令《产业结构调整指导目录（2011年本）（2013年修正）》，本项目属“三十八、环境保护与资源节约综合利用”中的“15、‘三废’综合利用及治理工程”条款，为鼓励类项目。项目的建设符合当前国家产业政策规定。

《危险废物污染防治技术政策》（环发〔2001〕199号）第5条规定“5.1 已产生

的危险废物应首先考虑回收利用，减少后续处置的负荷。回收利用过程应达到国家和地方有关规定的要求，避免二次污染。5.2 生产过程中产生的危险废物，应积极推行生产系统内的回收利用。生产系统内无法回收利用的危险废物，通过系统外的危险废物交换、物质转化、再加工、能量转化等措施实现回收利用。”本项目为陕西有色榆林新材料有限责任公司对企业产生的电解铝碳渣进行浮选回收，产生的碳精矿送厂区焙烧系统利用，冰晶石返回电解铝生产系统，均不出厂，符合技术规范要求。

项目未被列入陕发改产业〔2007〕97号《陕西省限制投资类产业指导目录》，不属于陕西省限制类项目。

2018年3月28日，榆林市榆阳区发展改革局以榆区政发改发〔2018〕122号文予以项目备案。

综上所述，本项目符合国家和地方的相关产业政策。

### 1.3.2 与榆林市“多规合一”符合性分析

项目与榆林市投资项目选址“一张图”控制线检测报告符合性分析见表 1.3-1，控制线检测报告见附件。

表 1.3-1 与榆林市投资项目选址“一张图”控制线检测报告符合性分析

控制线名称	检测意见	控制线名称	检测意见
土地利用总体规划	符合	危险化学品企业外部安全防护距离控制线	/
城镇总体规划	符合	河道规划治导线	/
产业园区总体规划	/	基础设施廊道控制线（电力类）	符合
林地保护利用规划	符合	基础设施廊道控制线（长输管线类）	符合
生态红线	符合	基础设施廊道控制线（交通类）	符合
文物保护紫线 (县级以上保护单位)	符合	/	/

本项目位于陕西有色榆林新材料有限责任公司厂区预留地，从上表可以看出，项目建设符合“多规合一”相关控制线的要求。

### 1.3.3 选址合理性分析

项目选址参照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18957-2001)及2013年修改单(公告2013年36号),厂址选址可行性分析具体见表1.3-2。

**表 1.3-2 项目选址合理性分析表**

标准中选址要求	本项目	符合性
地质结构稳定,地震烈度不超过7度的区域内	项目所在地地震烈度为VI度。	符合
设施底部必须高于地下水最高水位。	项目所在地潜水埋深在4m左右。设施底部高于地下水最高水位。	符合
场界应位于地表水域150m以外。	本项目为危废综合利用项目,不涉及危废集中贮存设施建设,根据现场调查,项目最近地表水西清水河(红柳沟上游)5.5km。	符合
应避免建在溶洞区或易遭受严重自然灾害如洪水、滑坡、泥石流、潮汐等影响的地区。	项目拟建厂区内地层由表层风积粉细砂、冲湖积细砂及侏罗系煤系地层构成,呈半固定的风积砂丘,无不良地质现象发育,较稳定。不存在洪水、滑坡、潮汐等自然灾害。	符合
应建在易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域以外。	周边无易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路。	符合
应位于居民中心区常年最大风频的下风向。	区域常年主导风向NNW,下风向居民已搬迁。	符合
危废堆放基础必须防渗,防渗层为至少1m厚粘土层(渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s),或2mm厚高密度聚乙烯,或至少2mm厚的其它人工材料,渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。	车间内设置危废暂存库,基础进行防渗处理,严格按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)建立专用贮存设施收集贮存。	符合

综合分析:

①本项目属《产业结构调整指导目录(2011年本)(修正)》鼓励类项目。

②项目建设符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18957-2001) (2013年修正)相关要求。

③项目占地面积于企业预留地，供水、供电有保障，均依托现有厂区内的设施。

④环境影响预测结果显示，正常生产情况下，各类污染物可实现达标排放，对外环境影响在可接受范围内。

⑤陕西有色榆林新材料有限责任公司在本项目运营过程中，加强管理，采取切实可行环境风险防范措施，制定了企业环境风险应急预案，在加强与当地政府环境风险应急预案的衔接，进行联合演练；确保将各环境风险因素可能造成的影响能够控制在最小程度。项目对外环境风险影响是可接受的。

⑥项目生产装置布置紧凑，辅助装置服务到位，有利生产，安全管理，保护环境，平面布置合理。

综上所述，本项目选址可行。

#### 1.4 关注的主要环境问题

- ① 评价区环境质量现状；
- ② 项目建成后对区域地下水环境的影响；
- ③ 项目建成后废渣排放去向及可行性；
- ④ 项目建成后污染治理措施的可行性。

#### 1.5 报告书主要结论

本项目为危险废物回收再利用项目，符合国家《产业结构调整指导目录(2011年)》(2013年修改本)及榆林市投资项目选址“一张图”控制线检测报告相关内容。产生的废水、废气、噪声及固废经采取相应的污染治理方案后，对周围环境的影响在可接受范围内。从满足区域环境功能和环境质量目标的角度分析，项目建设可行。

## 2 总 则

### 2.1 评价工作依据

#### 2.1.1 国家法律、法规、政策文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日施行；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2016 年 9 月 1 日施行；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2016 年 1 月 1 日施行；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018 年 1 月 1 日施行；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2015 年 4 月 24 日；
- (6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，1997 年 3 月 1 日施行；
- (7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012 年 7 月 1 日施行；
- (8) 《中华人民共和国节约能源法》，2016 年 7 月 2 日修改；
- (9) 《建设项目环境保护管理条例》，2017 年 10 月 1 日施行；
- (10) 《大气污染防治行动计划》(国发〔2013〕37 号)，2013 年 9 月 10 日；
- (11) 《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) 2014 年 3 月 25 日；
- (12) 《水污染防治行动计划》(国发〔2015〕17 号)，2015 年 4 月 2 日；
- (13) 《土壤污染防治行动计划》(国发〔2016〕31 号)，2016 年 5 月 28 日；
- (14) 《国家危险废物名录》(环境保护部令 第 39 号)，2016 年 8 月 1 日；
- (15) 《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 年修正）》(国家发展和改革委员会第 9 号令)，2013 年 2 月 16 日；
- (16) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，2017 年 9 月 1 日施行；
- (17) 《建设项目环境影响评价文件分级审批规定》(保护部令第 5 号)，2009 年 3 月 1 日；
- (18) 《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》(环发〔2015〕162 号)，2015 年 12 月 10 日；

- (19) 《危险废物污染防治技术政策》(环发〔2001〕199号), 2001年12月17日;
- (20) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》(环环评〔2016〕150号), 2016年10月26日;
- (21) 《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), 2014年12月30日;
- (22) 《资源综合利用产品和劳务增值税优惠目录》(财税〔2015〕78号), 2015年6月12日;
- (23) 《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), 2005年12月3日;
- (24) 《国务院关于加快发展循环经济的若干意见》(国发〔2005〕22号), 2005年7月2日;
- (25) 《关于发布<建设项目危险废物环境影响评价指南>的公告》(环境保护部公告2017年第43号), 2017年10月1日施行。
- (26) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》(国发〔2011〕35号), 2011年10月17日;
- (27) 《工业固体废物综合利用先进适用技术目录(第一批)》(工业和信息化部2013年第18号), 2013年3月28日;
- (28) 《有色金属工业发展规划(2016—2020年)》(工信部规〔2016〕316号), 2016年9月28日。

## 2.1.2 地方法规、政策文件

- (1) 《陕西省大气污染防治条例》, 2014年1月1日施行;
- (2) 《陕西省固体废物污染环境防治条例》, 2016年4月1日施行;
- (3) 《陕西省地下水条例》, 2016年4月1日施行;
- (4) 《陕西省节约能源条例》, 2015年1月1日施行;
- (5) 《陕西省循环经济促进条例》, 2011年12月1日施行;
- (6) 《陕西省“十三五”环境保护规划》, 2016年7月;

- (7) 陕西省地方标准《行业用水定额》(DB61/T943-2014), 2014 年;
- (8) 陕西省人民政府印发《贯彻国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定的实施意见》(陕政发〔2006〕45 号), 2006 年 10 月 13 日。
- (9) 陕西省环境保护厅、陕西省卫生厅关于印发《陕西省加强危险废物和医疗废物监管工作实施方案》(陕环发〔2011〕52 号), 2011 年 5 月 6 日;
- (10) 陕西省环保厅《关于重新修订印发<陕西省建设项目环境影响评价文件分级审批办法>的通知》(陕环发〔2014〕61 号), 2015 年 1 月 1 日;
- (11) 《关于印发陕西省加强陕北地区环境保护若干意见的函》陕西省环保局(陕环函〔2006〕402 号), 2006 年 11 月;
- (12) 陕西省环境保护厅《关于进一步加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(陕环函[2012]764 号), 2012.8.24。
- (13) 《关于进一步明确危险废物处置工作有关事项的通知》(陕环函〔2012〕298 号), 2012 年 4 月 9 日;
- (14) 《陕西省危险废物转移电子联单管理办法(试行)》陕西省环境保护厅, 2013 年 1 月 1 日。

### 2.1.3 技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则·总纲》(HJ2.1-2016);
- (2) 《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ2.2-2008);
- (3) 《环境影响评价技术导则·地表水环境》(HJ/T2.3-93);
- (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) 《环境影响评价技术导则·生态影响》(HJ19-2011);
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004);
- (8) 《危险化学品重大源辨识》(GB18218-2014);
- (9) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001);
- (10) 《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012)。

## 2.1.4 项目有关资料

- (1) 建设项目环境影响评价委托书;
- (2) 榆林市榆阳区发展改革局《关于陕西有色榆林新材料有限责任公司新建电解铝碳渣回收冰晶石项目备案的通知》，榆区政发改发(2018)122号;
- (3) 《陕西有色榆林新材料有限责任公司电解铝碳渣回收冰晶石项目可行性研究报告》(西安有色金属设计研究院)，2017年7月;
- (4) 委托方提供的其他有关技术资料。

## 2.2 评价目的及原则

### 2.2.1 评价目的

通过调查掌握项目所在地的环境质量现状和工程特点及其污染特征，分析论证项目所采用的生产工艺、污染防治措施的先进性及可行性、污染物达标排放的可靠性，核定主要污染物排放量，在此基础上提出技术可靠、针对性强、经济合理的污染防治方案。

从环境保护角度对项目建设的可行性做出明确结论，为上级环境管理部门进行决策、地方环境管理部门和建设单位的环境管理以及设计单位优化设计提供科学依据。

### 2.2.2 评价原则

(1) 依据国家和陕西省有关环境保护法律法规、产业政策以及环境影响评价技术要求，以预防为主、防治结合、清洁生产、全过程控制的现代化环境管理思想和循环经济理念为指导，密切结合项目特点和所在区域环境特征，在区域总体发展规划和环境功能区划的总原则指导下，以科学、求实、严谨的工作作风开展工作。

(2) 认真贯彻执行“清洁生产”、“循环经济”、“污染物达标排放”及“总量控制”等环境保护政策及法规。

(3) 根据项目运行期的环境污染特点，认真做好工程分析，弄清项目污染源情况及排污环节对环境影响的破坏方式及程度。

(4) 贯彻防治结合的原则，评价、分析设计及采取的环境保护设施和污染防治控制措施，提出合理的污染防治措施和建议。

(5) 环评报告书的编制力求纲目条理清楚、论据充分、重点突出、内容全面、客观地反映实际情况，评价结论科学准确，环保对策实用可行、经济合理、可操作性强，从而使本次评价真正起到为项目审批、环境管理、工程建设服务的作用。

## 2.3 评价工作重点

根据建设项目排放的污染物种类、数量及对环境的影响，本项目环境影响评价重点为工程分析、环境影响预测与评价、环境保护措施及其可行性论证、环境风险分析。

### 2.4 环境影响识别与评价因子筛选

#### 2.4.1 环境影响因素识别

##### (1) 影响程度识别

根据拟建项目的性质及排放污染物的特点，采用工程影响环境要素与影响程度识别表，对拟建项目实施后影响环境要素的程度进行识别。识别结果见表 2.4-1。

表 2.4-1 环境影响因素识别表

阶段 环境资源		可能受到环境影响的领域																			
		自然环境				生态资源				社会环境				生活质量							
		水土流失	地下水水质	地表水水质	大气环境质量	噪声	农田	森林植被	野生动植物	水生生物	土地利用	工业发展	农业发展	供水	交通	燃料结构	美学旅游	健康安全	社会稳定	娱乐	文物古迹
施工期	场地清理	-1			-1	+1															
	地面挖掘	-1			-1	-2									-1						
	运输				-1	-1					+1			-1				+1			
	安装建设				-1	-1					+1			-1				+1			
	材料堆存				-1																
	小计	-2			-5	-5					-12			-3				+2			

环境资源 阶段		可能受到环境影响的领域																			
		自然环境					生态资源				社会环境					生活质量					
		水土流失	地下水水质	地表水质	大气质量	噪声环境	农林植被	野生植物	野生动物	水生动物	土地利用	工业发展	农业发展	供水	交通	燃料结构	美学旅游	健康安全	社会经济	娱乐	文物古迹
运营期	废水排放																				
	废气排放				-2		-1						-1				-1	-1			
	噪声					-1															
	固废排放											-1									
	产品											+2						+2			+2
	就业																				+2
项目环保工作责任公司					-2	-1	-1				-1	+2	-1				-1	-1	+2		+4

从表 2.4-1 可知，该项目在施工期间的不利影响主要表现在对环境空气、声环境、交通等方面，其中对环境空气和声环境的不利影响较大。

~~在运行期的不利影响主要为环境空气。而对所在区域的工业发展、社会经济增长和人民生活水平提高，都将产生有利正面影响。~~

### ~~(2) 影响性质识别~~

根据拟建项目的性质及排污特点，采用工程环境影响性质识别表，对项目实施后影响环境的性质进行识别，识别结果见表 2.4-2。

影响性质分析

环境资源	性质	不利影响						有利影响			
		短期	长期	可逆	不可逆	局部	广泛	短期	长期	广泛	局部
环境影响的领域	大气质量	√	√	√		√					
	噪声环境	√	√	√		√					
	农田生态				√	√					
	野生动物										
	水生动物										
	濒危动物										
	渔业养殖										
	土地利用							√	√		
	工业发展							√	√		
	农业发展		√	√		√					
社会环境	供水										
	交通	√	√	√		√					
	燃产结构										
	节约能源										
	美学旅游										
	健康安全			√		√					
生活质量	社会经济							√	√		
	文物古迹										
	生活水平							√	√		

注：短期指建设期，长期指运行期。

从表 2.4-2 可知对环境要素的不利影响主要表现在对环境空气质量、健康安全等方面，这些不利影响在施工期是短期的，而在运行期是长期的，并且是可逆的、局部的。对环境的有利影响主要表现有工业发展、社会经济发展和人民生活水平的提高，这种影响是长期的、广泛的。

## 2.4.2 评价因子确定

### (1) 建设期评价因子

本工程施工期的环境影响主要表现在以下几个方面：

#### ① 扬尘、车辆尾气

工程在基础施工开挖、填埋和装运过程以及材料运输过程中产生的粉尘、二次扬尘和机械和车辆尾气属无组织排放，对施工场地及其附近的大气环境有一定的影响。

#### ② 施工噪声

施工期的噪声源主要为挖掘机、推土机、打夯机、装载机和搅拌机等设备产生的噪声，声级为 85~100dB(A)，对评价区及其附近声环境有一定影响。

#### ③ 施工废水

施工过程产生少量浇筑废水经沉淀后回收使用，做到施工永不排水。

#### ④ 压占土地、破坏植被

工程建设占用土地约 5760m<sup>2</sup>，包括厂房、道路等建设项目。本项目建设过程中将破坏现有植被，使局部生态环境受到影响。

#### ⑤ 固体废弃物

本项目建设过程中，施工和生活垃圾的排放，处理不好或不及时也会污染环境。

### (2) 运行期评价因子

本项目工作人员均为陕西有色榆林新材料有限责任公司现有工人，本次建设工程不设生活区，故不对员工生活污染排放进行筛选。项目生产过程中污染因子筛选如下：

① 废气：本工程废气污染物主要为破碎和烘干环节会产生粉尘（其中含氟化物），以有组织和无组织两种形式排放。

② 废水：尾矿（冰晶石）和精矿（碳）分别脱水干燥，脱水产生的工业废水进入回水池，回水返回生产系统，无生产废水排放。

③ 固体废物：本项目产品碳（精矿）送厂焙烧系统利用，冰晶石返回电解铝生产系统利用。产生的固废包含废手套、废包装物、除铁渣等不可回收的危险废物，送企业大修渣填埋场处置；除尘器收集的粉尘及回水池沉淀渣回用于生产，不排放。

④ 噪声：项目高噪声设备除采取减振基础、安装消声装置等降噪措施外，还分别把这些高噪声设备设置在建筑物内，利用建筑隔音减轻设备噪声对外环境的影响。

⑤ 生态影响：项目实施会占压土地、破坏植被，但由于项目在厂区现有预留地上进行建设，故对物种多样性基本无影响。

综上所述，现状和影响评价因子筛选结果见表 2.4-3。

**表 2.4-3 项目评价因子一览表**

评价要素		现状评价因子	环境影响评价因子
环境空气		SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、氟化物	粉尘、氟化物
地下水	含水层	K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 及 pH、氨氮、总硬度、硝酸盐、溶解性总固体、耗氧量 (COD <sub>Mn</sub> 法, 以 O <sub>2</sub> 计)、铝、氟、砷、汞、铬(六价)、铅、镉、铁、锰、细菌总数, 共 24 项	非正常排放时: 铝、氟化物
	包气带	pH、铝、氟化物、砷、汞、铬(六价)、铅、镉, 共 8 项	
声环境		等效连续 A 声级	等效连续 A 声级
固体废物		/	产生量、处置方式等
生态环境		土壤	土壤、植被等

## 2.5 环境功能区划与环境标准

### 2.5.1 区域环境功能区划

评价区环境功能区划见表 2.5-1。

**表 2.5-1 区域环境功能区划**

环境要素	功能区	功能区划	划分依据
大 气	评价区	二类区	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)
地下 水	评价区	III类区	《地下水质量标准》(GB/T14848-93)
声 环 境	评价区	2类区	《声环境质量标准》(GB3096-2008)
土 壤	评价区	II类区	《土壤环境质量标准》(GB15618-1995)

## 2.5.2 环境质量标准

### (1) 大气环境

执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准, 具体见表 2.5-2。

表 2.5-2 环境空气质量标准 (摘录) 单位: mg/m<sup>3</sup>

序号	污染物名称	标准限值			标准来源
		年平均	24 小时平均	1 小时平均	
1	SO <sub>2</sub>	60	150	500	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
2	NO <sub>2</sub>	40	80	200	
3	PM <sub>10</sub>	70	150	/	
4	氟化物	/	7	20	

### (2) 地下水环境

执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准, 具体见表 2.5-3。

表 2.5-3 地下水质量标准 (摘录) 单位: mg/L (pH 无量纲)

序号	污染物名称	标准限值	标准来源
1	pH	6.5~8.5	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类标准
2	钠	≤200	
3	硫酸盐	≤250	
4	氯化物	≤250	
5	氨氮 (以 N 计)	≤0.50	
6	总硬度 (以 CaCO <sub>3</sub> 计)	≤450	
7	硝酸盐 (以 N 计)	≤20.0	
8	溶解性总固体	≤1000	
9	耗氧量 (COD <sub>Mn</sub> 法, 以 O <sub>2</sub> 计)	≤3.0	
10	铝	≤0.2	
11	氟化物	≤1.0	

序号	污染物名称	标准限值	标准来源
12	砷	≤0.01	
13	汞	≤0.001	
14	铬(六价)	≤0.05	
15	铅	≤0.01	
16	镉	≤0.005	
17	铁	≤0.3	
18	锰	≤0.10	
19	细菌总数 (CFU/mL)	≤100	

### (3) 声环境

执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准, 具体见表 2.5-4。

表 2.5-4 声环境质量标准 (摘录) 单位: dB(A)

类别	昼间	夜间	标准来源
2类	60	50	《声环境质量标准》(GB3096-2008)

### (4) 土壤环境

执行《土壤环境质量标准》(GB15618-1995) 中二级标准, 详见表 2.5-5。

表 2.5-5 土壤环境质量标准 (摘录) 单位: mg/kg

类别	标准限值						
	pH	锌	铅	镉	汞	砷 <sub>旱地</sub>	砷 <sub>水田</sub>
二级	<6.5	200	250	0.3	0.3	40	30
	6.5-7.5	250	300	0.3	0.5	30	25
	>7.5	300	350	0.6	1.0	25	20

## 2.5.3 污染物排放标准

### (1) 大气污染物排放标准

施工期扬尘排放执行《施工场界扬尘排放限值(陕西省)》(DB61/1078-2017) 中表 1 要求, 具体标准见表 2.5-6。

**表 2.5-6 施工场界扬尘（总悬浮颗粒物）浓度限值**

序号	污染物	监控点	施工阶段	小时平均浓度限值
1	施工扬尘（即总悬浮颗粒物 TSP）	周界外浓度最高点	拆除、土方及地基处理工程	$\leq 0.8 \text{ mg/m}^3$
2			基础、主体结构及装饰工程	$\leq 0.7 \text{ mg/m}^3$

\*周界外浓度最高点一般应设置于无组织排放源下风向的单位周界外 10m 范围内，若预计无组织排放的最大落地浓度点超出 10m 范围，可将监控点移至该预计浓度最高点附近。

运行期执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中表 2 标准，具体标准见表 2.5-7。

**表 2.5-7 大气污染物排放限值(摘录)**

污染物名称	最高允许排放浓度 ( $\text{mg/m}^3$ )	最高允许排放速率 ( $\text{kg/h}$ )		周界外浓度最高点 ( $\text{mg/m}^3$ )
		排气筒高度 (m)	二级	
颗粒物	120	15	3.5	1.0
氟化物	9.0	15	0.10	0.02

### (2) 水污染物排放标准

项目生产过程无废水排放。

### (3) 噪声排放标准

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)；运行期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类标准，具体标准值见表 2.5-8。

**表 2.5-8 噪声排放标准** 单位: dB(A)

时段	功能区类别	昼间	夜间
施工期		70	55
运行期	2	60	50

### (4) 固体废物

一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染物控制标准》(GB18599-2001) 及 2013 修改单中有关规定；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及 2013 修改单中有关规定。

## 2.6 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则》中有关大气环境、水环境、声环境、生态环境等环境影响评价等级的划分原则，结合本工程特点，本次项目评价等级确定如下：

### 2.6.1 大气环境

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008)，大气环境的评价工作级别划分是依据模式中的估算模式计算污染物最大地面浓度占标率  $P_i$  及地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离  $D_{10\%}$  来判定。 $P_i$  定义为：

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

式中： $P_i$ ——第  $i$  个污染物的最大地面浓度占标率，%；

$C_i$ ——采用估算模式计算出的第  $i$  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， $\text{mg}/\text{m}^3$ 。

注： $C_{oi}$  一般选用 GB3095-2012 中 1 小时平均取样时间的二级标准的浓度限值。

评价工作等级按《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008) 中规定的分级判据进行划分，见表 2.6-1。

表 2.6-1 大气环境评价工作等级

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{max} \geq 80\%$ , 且 $D_{10\%} \geq 5\text{km}$
二级	其他
三级	$P_{max} < 10\%$ 或 $D_{10\%} <$ 污染源距厂界最近距离

注：如污染物数  $i$  大于 1，取  $P_i$  值中最大者 ( $P_{max}$ ) 和其对应的  $D_{10\%}$ 。

表 2.6-2 估算模式计算结果

污染物	排放方式	下风向最大浓度出现距离	下风向最大浓度	$P_{max}$	$D_{10\%}$
粉尘	15m 排气筒	303m	0.0002569 $\text{mg}/\text{m}^3$	0.06%	-
氟化物			0.0000442 $\text{mg}/\text{m}^3$	0.22%	-

结果表明：本项目污染物最大浓度占标率均小于 10%，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008) 的规定，本项目环境空气影响评价工作等级定为三级。

## 2.6.2 水环境

### (1) 地表水

本项目废水按“零排放”进行设计，员工为陕西有色榆林新材料有限责任公司现有员工生活污水依托企业现有设施。按照《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T2.3-93) 中的规定，地表水环境影响评价进行简要分析。

### (2) 地下水

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016) 中关于建设项目行业分类情况划分，本项目属于“151 项危险废物集中处置及综合利用”项目，地下水环境影响评价类别属于 I 类。本项目位于榆林市榆阳区金鸡滩镇有色新材料循环经济产业园区内，地下水环境敏感程度为“不敏感”。最终判定本项目地下水环境影响评价工作等级为“二级”，具体判定过程见地下水专章。

## 2.6.3 声环境

按照《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009) 规定：建设项目所处的声环境功能区为 2 类，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 3~5dB(A)（含 5dB(A)），或受影响人口数量增加较多时，应按二级评价进行工作。

本项目位于声环境功能 2 类区，因此声环境影响评价工作等级确定为二级。

## 2.6.4 生态环境

本项目位于陕西有色榆林新材料有限责任公司内，不新增用地，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011) 中的工作等级判定原则，不开展生态环境影响评价。

## 2.6.5 环境风险

环境风险评价技术导则根据评价项目的物质危险性和功能单元重大危险源判定

结果，以及环境敏感程度等因素，将环境风险评价工作划分为一、二级。评价工作等级划分见表 2.6-3。

**表 2.6-3 风险评价评价工作级别**

	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	一	二	二	二
环境敏感地区	一	一	一	一

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)附录 A 的规定及本项目的物质性质判定，项目所在地不属于环境敏感区；根据本项目的物质性质判定，本项目煤油和 2 号油虽然属易燃品，但储量分别为 0.32t 和 0.08t，低于 5000t 临界量的要求，不属于重大危险源，因此环境风险评价等级为二级。

## 2.7 评价范围

根据建设项目污染物排放特点及当地气象条件、自然环境状况确定各环境要素评价范围见表 2.7-1。

**表 2.7-1 评价范围表**

环境要素	评价范围
大 气	以建设项目为中心，半径 2.5km 的区域
地 下 水	厂址上游 200m、侧向 400m、下游 800m
噪 声	建设项目厂界向外延伸 200m
生 态	评价区内无自然保护区及其它生态敏感区，生态影响主要来自于大气污染物排放，故同环境空气评价范围
环 境 风 险	项目风险源向外延 3km

## 2.8 评价工作程序

本项目评价工作程序见图 2.8-1。

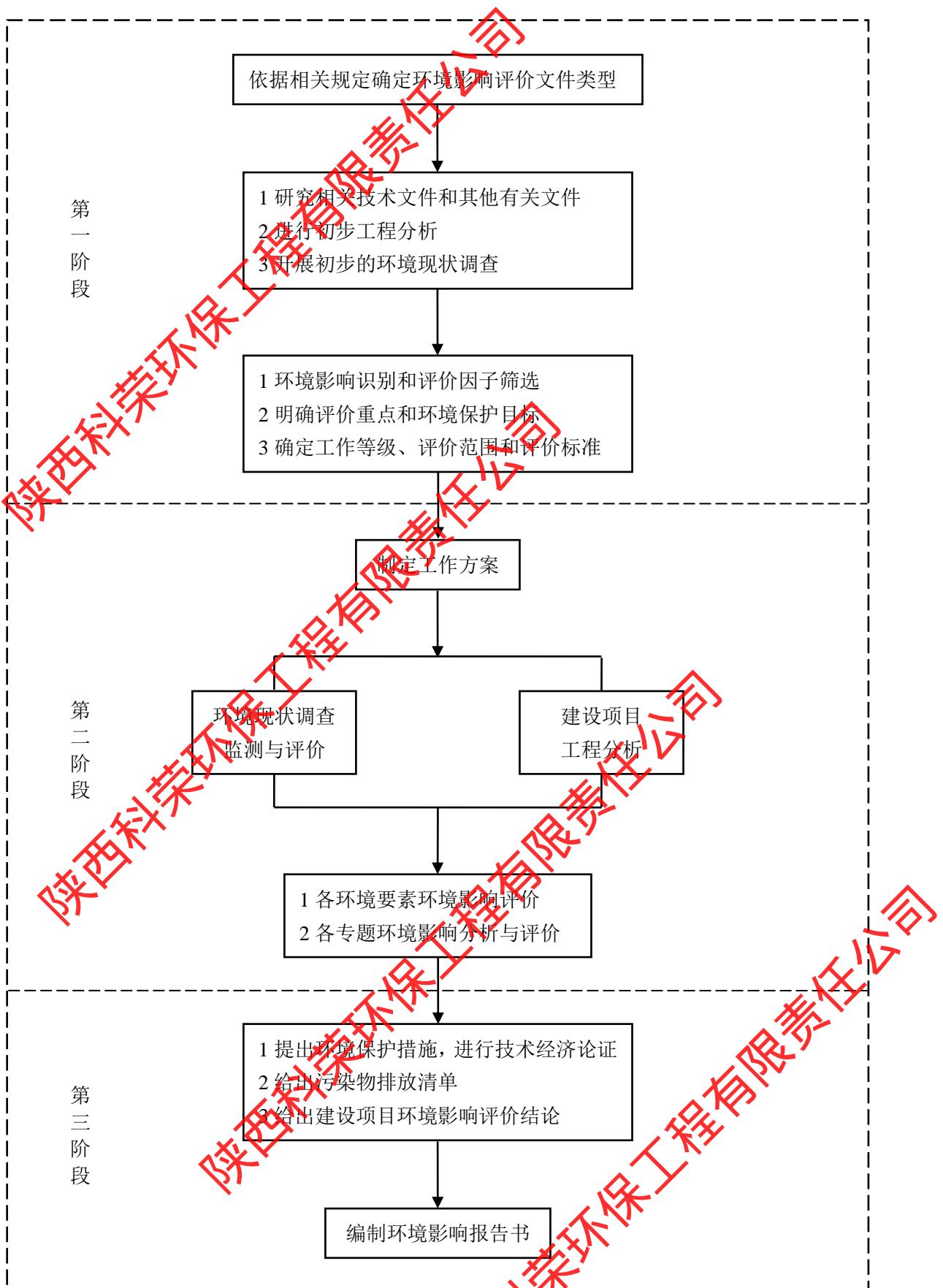


图 2.8-1 建设项目环境影响评价工作程序图

## 2.9 污染控制与环境保护目标

### 2.9.1 污染控制目标

基于本项目污染物产生情况以及环境影响问题，并根据评价区环境功能区的要求，确定本项目污染控制的目标。做到全过程最大限度地减少污染物排放，确保项目实施后污染物浓度达标排放和污染物总量控制指标“双达标”；采取有效的事故安全防范及应急措施，使本工程的环境风险降低至最小。本项目具体污染控制目标如下：

#### (1) 废水污染控制目标

尾矿（冰晶石）和精矿（碳）分别脱水干燥，脱水产生的工业废水进入回水池，回水返回生产系统，生产废水零排放。

#### (2) 废气污染控制目标

对于本项目排放的废气，要充分作好治理措施论证，力争采用技术先进、运行可靠且经济合理的治理措施，并加大回收力度，最大限度减少排放量。不仅要确保废气中特征污染物达标排放，而且要满足大气环境质量和污染物排放总量控制的要求。保护项目地周围环境空气质量，保护人群健康和农作物正常生长。

#### (3) 噪声控制目标

控制生产噪声源，保护区域的声环境达标。

#### (4) 固废污染控制目标

本项目产品碳精矿送厂区焙烧系统，冰晶石返回厂区电解铝生产系统。产生的固废包含废手套、废包装物、除铁铁渣等不可回收的危险废物，送企业大修渣填埋场处置；除尘器收集的粉尘及回水池沉淀渣回用于生产。

#### (5) 环境风险污染控制目标

采取有效的事故预防及应急措施，力争将事故风险降低至最小，杜绝环境污染及损害周围居民的事故性排放发生。

#### (6) 污染物排放总量控制目标

在污染物达标排放的基础上，通过加强污染物治理措施，减少污染物排放总量。

表 2.9-1 重点污染控制对象、措施及控制目标

环境因子	控制对象	控制内容	控制措施	控制目标
废水	废水排放	各生产环节产生的废水	产品脱水产生的工业废水进入回水池回用于浮选工段	全部循环重复利用，不排放
废气	废气排放	粉尘和氟化物	对粉尘产生点设置集气罩，并安装布袋除尘器，除下粉尘送湿式球磨机回收利用	保护项目地周围环境空气质量，保护人群健康和农作物正常生长
噪声	噪声源	各主要噪声源噪声排放情况	选用低噪声设备，并采取基础减振、室内布置等措施	声环境质量达标
固废	固废排放	废手套、废包装物、铁渣 回水池沉淀渣 收集的粉尘	按危险废物暂存于车间内，送企业大修渣填埋场处置 清掏后回用于浮选工段 返回磨矿工序	按危险废物要求全部妥善处置 不排放 不排放
环境风险	项目环境风险事故发生	危险品/危险废物运输事故 浮选药剂泄漏、火灾、爆炸事故 除尘系统故障 废水泄漏	危险品/危险废物运输管理制度 危险化学品储存安全措施；消防、火灾和爆炸防范措施 除尘系统选型，运维制度，应急操作要求等 防渗措施，应急操作要求等	制定突发环境风险事故应急处置措施；建立健全的环境风险管理制度，杜绝环境污染及损害周围居民的环境事故发生
总量	污染物排放总量	废气中含有的氟化物	在污染物达标排放的基础上，通过加强污染物治理措施，减少污染物排放总量	氟化物 0.00445t/a

## 2.9.2 环境保护目标

主要环境保护对象及目标见表 2.9-2 及图 2.9-1。

表 2.9-2 评价区主要环境保护对象及其保护目标（相对厂界最近距离）

环境要素	保护对象	相对位置	户数/人口	保护目标
环境空气	大海则东	东 770m	54/195	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准
地下水	评价范围		地下水水质	《地下水质量标准》(GB/T14848-93) 中的III类标准
生态	与环境空气质量保护目标相同		土壤和农作物	氟化物背景值《陕西省主要农业土壤中十种元素背景值研究》(480mg/kg)

图 2.9-1 评价范围及环境保护目标分布图

图 3.1-1 项目地理位置图

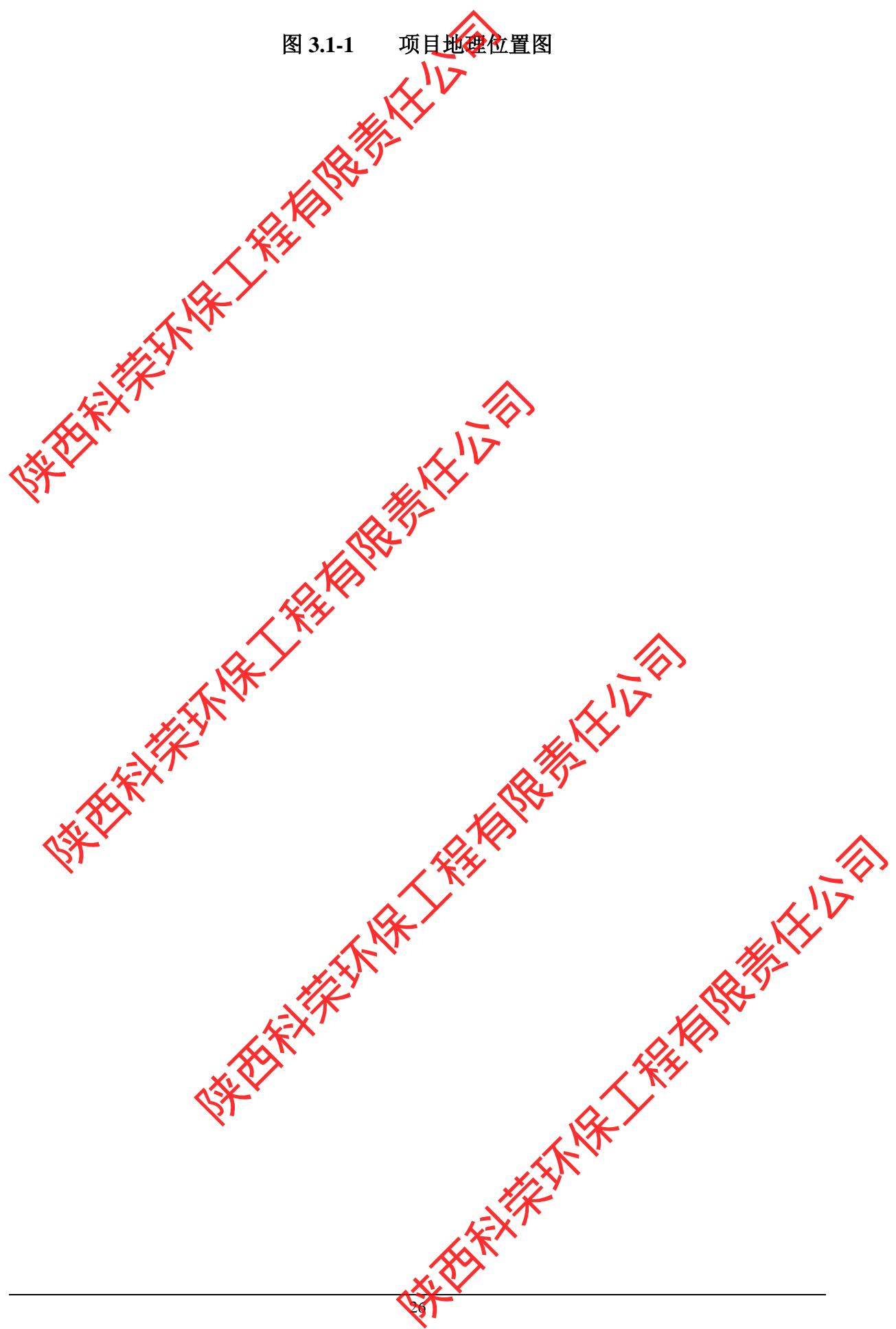


图 3.1-2 本项目在陕西有色榆林新材料有限责任公司内位置图

图 3.1-3 拟建项目四邻关系图

### 3 建设项目工程分析

#### 3.1 建设项目概况

##### 3.1.1 基本情况

项目名称：陕西有色榆林新材料有限责任公司新建电解铝碳渣回收冰晶石项目

建设单位：陕西有色榆林新材料有限责任公司

项目性质：新 建

建设规模：处理碳渣 2500t/a

占地面积：5760m<sup>2</sup>

项目投资：1036.9 万元，环保投资 16.4 万元，占总投资的 11.4%

劳动定员：14 人（陕西有色榆林新材料有限责任公司现有员工）

工作制度：年运行 125 天，每天作业 8 小时，仅白班作业

##### 3.1.2 地理位置

陕西有色榆林新材料有限责任公司位于榆林市榆阳区金鸡滩镇东北约 8km。本项目位于陕西有色榆林新材料有限责任公司内最东侧预留地，拟建地东侧为公司天然气调压站、南侧为阳极焙烧车间，西侧为修理车间及氧气乙炔库，北侧隔厂界围墙及道路为企业石油焦、沥青库。本项目原料碳渣及产品均在公司内运输。陕西有色榆林新材料有限责任公司地理位置见图 3.1-1，本项目在公司内的位置见图 3.1-2。

##### 3.1.3 工艺技术及产品方案

本项目碳渣回收冰晶石拟采用浮选工艺，为验证浮选可行性，建设单位委托金堆城和中国矿业大学两家单位独立进行室内试验，通过室内试验，两家单位均认为本项目采用浮选法回收再生冰晶石可行。

通过室内试验分析及现场实际情况，电解铝碳渣浮选采用一段破碎，破碎采用锤式破碎机，磨矿分级采用溢流型球磨机+振动筛，浮选工艺采“一粗、一精、两扫”设

备使用浮选机，冰晶石脱水采用浓密机+真空过滤机+蒸气回旋干燥机，碳脱水采用浓密机+真空过滤机。根据实验室试验结果，设计电解铝碳渣浮选产品指标见表 3.1-1。

**表 3.1-1 电解铝碳渣浮选产品表**

项目	设计指标		本评价校核指标		碳含量 (%)	碳回收率 (%)
	产率 (%)	产量 (t/a)	产率 (%)	产量 (t/a)		
原矿	/	2500	/	2500	26.53	/
精矿(碳)	6.07	651.75	28.54	713.57	88.49	86.96
尾矿(冰晶石)	73.93	1848.25	71.20	1780.10	4.68	13.04
备注	因除铁损失，本评价产率校核指标小于100%。					

#### 3.1.4 项目组成及建设内容

本项目利用公司预留用地建设电解铝碳渣浮选回收冰晶石生产线一条，主要包括破碎筛分系统、浮选系统和干燥系统等组成。工程内容及建设规模见表 3.1-2。

**表 3.1-2 工程组成**

工程	项目	建设内容
主体工程	破碎筛分	包括给料机、锤式破碎机、粉仓、球磨机、振动筛及搅拌槽。原料碳渣破碎后储存于粉仓中，出仓加水进入磨矿及筛分工序，满足浮选精度要求的浆料在搅拌槽稀释搅拌为浮选备料
	浮选工段	包括一粗选、一精选和两扫选
	脱水干燥	冰晶石脱水采用浓密机+真空过滤机+蒸气回旋干燥机，碳脱水采用浓密机+真空过滤机
储运工程	运输	原料碳渣及成品运输均采用汽车运输，均在厂内 煤油及 2 号油就近采购，由售方负责运输
	原料	车间内设原料堆场，储矿量约 100t
	粉仓	有效容积 15m <sup>3</sup> ，储矿量 24t
	辅料	建 2 号油、煤油库房，桶装密封储存 2 个月用量
	产品	碳精矿送厂区焙烧系统，冰晶石返回电解铝生产系统

工程	项目	建设内容
公辅工程	办公生活	依托公司现有设施，本项目不建生活设施
	供水	依托公司现有自来水供水系统，厂区供水站提供
	供电	引自该厂已有 10KV 配电室
	供暖	供暖热负荷 93.6Kw，热水由厂区热网提供
环保工程	废气	破碎和尾矿烘干环节产生的粉尘经集气罩收集，配置布袋除尘器净化，收集的粉尘送至湿式球磨机回收利用
	废水	尾矿（冰晶石）和精矿（碳）脱水产生的工业废水进入回水池，回水返回本项目生产系统，生产废水零排放
	噪声	选用低噪声设备，并采取基础减振，所有设备布置于厂房内
	固废	破碎及烘干工序布袋除尘器收集的粉尘送磨矿工序再利用；回水池沉淀渣清掏后返回浮选工段再利用；其它危险废物送企业大修渣场填埋处置

### 3.1.5 工艺设备

本项目主要工艺设备见表 3.1-3。

表 3.1-3 主要工艺设备

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量
1	锤式破碎机	PCB0808	台	1
2	溢流型球磨机	MQY1200×4500	台	1
3	矿浆搅拌槽	XB-1500	台	3
4	浮选机	BF-1.2	台	14
5	浓密机	NZS-6	台	2
6	真空过滤机	G5/1.85-N	台	2
7	真空泵	6m <sup>3</sup> /min	台	2
8	自动排液器		台	2

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量
9	汽水分离器	/	台	2
10	蒸气回转干燥机	Φ1600X5000mm	台	1
11	1#胶带输送机	400mmTD75	条	1
12	2#斗式提升机	TD250	台	1
13	3#胶带输送机	400mmTD75	条	1
14	槽式给矿机	CG400×400	台	2
15	球磨机给矿机	GZV4	台	1
16	复合振动筛	FMVS2020	台	1
17	振动筛给矿泵	1.5/1B-AH	台	1
18	精矿过滤机给矿泵	20A-L	台	1
19	尾矿过滤机给矿泵	1.5/1B-AH	台	1
20	浓密机给矿泵（精矿）	20A-L	台	1
21	浓密机给矿泵（尾矿）	1.5/1B-AH	台	1
22	事故泵	2PNL	台	2
23	电动单梁起重机	Q=3t Lk=8.5m	台	1
24	电动单梁起重机	Q=10t Lk=13.5 m	台	1
25	气箱布袋收尘器	GMCS64.4 处理风量：17800m <sup>3</sup> /h	台	1
26	离心通风机	SOT-HL5.5A/22KW 风量：18803m <sup>3</sup> /h	台	1
27	防腐轴流风机	FT35-11-3.55 型 风量：L=4895m <sup>3</sup> /h	台	5
28	防爆轴流风机	FT35-11-3.55 型 风量：L=4895m <sup>3</sup> /h	台	1
29	轴流风机	T35-11-2.5 型 风量：L=1470m <sup>3</sup> /h	台	1

### 3.1.6 原辅材料清单

本项目主要原辅材料见表 3.1-4。

表 3.1-4

原辅材料种类及用量表

序号	名称	单位用量 (kg/t)	日用量 (t/d)	年用量 (t/a)
1	碳渣	1000	20	2500
2	2 号油	0.1	0.002	0.25
3	煤油	0.4	0.008	1.0
4	水	477.5	9.55	1193.75

在电解铝生产过程中，由于预焙块氧化产生碳粒，碳粒在阳极表面脱落进入电解质中形成碳渣，有时会形成掉块和裂缝，在电解质的冲蚀和洗刷下，形成碳渣。通常碳渣会在电解质表面燃烧掉，但在产生过量碳渣时，需人工及时捞出槽外，以减少碳渣对电解过程不利影响。碳渣主要成分以冰晶石 ( $\text{Na}_3\text{AlF}_6$ ) 为主，其次为  $\text{Al}_2\text{O}_3$  和碳。

根据陕西有色榆林新材料有限责任公司质检计量中心碳渣分析报告单，电解铝碳渣主要化学组分及含量见表 3.1-5，国土资源部西安矿产资源监督检测中心进行的光谱半定量全分析结果见表 3.1-6。

表 3.1-5

电解铝碳渣化学组分及含量

成 分	C	S	F	Al	Na	Mg	Si	Fe	其它*
占比 (%)	28.59	0.79	15.17	6.02	10.75	0.010	0.028	0.046	38.596

\*注：其它成份以氧元素为主，并含有微量其它元素（见下表）

表 3.1-6

光谱半定量全分析结果

元素	$\text{Ag}/10^{-6}$	$\text{Al}_2\text{O}_3/10^{-2}$	$\text{B}/10^{-6}$	$\text{Ba}/10^{-6}$	$\text{Be}/10^{-6}$	$\text{CaO}/10^{-2}$	$\text{Cd}/10^{-6}$	$\text{Ce}/10^{-6}$	$\text{Co}/10^{-6}$
质量分数	<1	14	5	240	250	2.4	<1	20	>10
元素	$\text{Cr}/10^{-6}$	$\text{Cu}/10^{-6}$	$\text{TFe}/\text{Ox} \times 10^{-2}$	$\text{Ga}/10^{-6}$	$\text{Hf}/10^{-6}$	$\text{K}_2\text{O}/10^{-2}$	$\text{La}/10^{-6}$	$\text{Li}/10^{-6}$	$\text{MgO}/10^{-2}$
质量分数	60	25	0.3	25	<1	1.3	5	>10000	0.3
元素	$\text{Mn}/10^{-6}$	$\text{Mo}/10^{-6}$	$\text{Na}_2\text{O}/10^{-2}$	$\text{Nb}/10^{-6}$	$\text{Ni}/10^{-6}$	$\text{P}/10^{-6}$	$\text{Pb}/10^{-6}$	$\text{Rb}/10^{-6}$	$\text{Sc}/10^{-6}$
质量分数	40	2	>10	<1	2000	280	110	<1	<1
元素	$\text{Sr}/10^{-6}$	$\text{Ta}/10^{-6}$	$\text{Th}/10^{-6}$	$\text{Ti}/10^{-6}$	$\text{V}/10^{-6}$	$\text{W}/10^{-6}$	$\text{Y}/10^{-6}$	$\text{Zn}/10^{-6}$	$\text{Zr}/10^{-6}$
质量分数	150	5	<1	120	110	1	5	25	2

### 3.1.7 公用工程

#### 3.1.7.1 给、排水

##### (1) 给水

生产用水：本项目生产用水利用公司现有给水系统，用水总量约  $9.55\text{m}^3/\text{d}$ 。

生活用水：本项目定员 14 人，均为公司现有职工，生活在公司生活区，上班期间仅为饮用水，用水量参考陕西省地方标准《行业用水定额》(DB61/T943-2014) 中表 46“行政办公及科研院所”中的用水系数  $35\text{L}/(\text{人}\cdot\text{d})$ ，用水量为  $0.49\text{m}^3/\text{d}$ ，年用量约  $61.25\text{m}^3$  (年工作 125 天)。从全厂来看，本项目的建设并未增加全厂生活用水总量。

##### (2) 排水

本项目生产用水闭路循环，脱水溢流水进入回水池，回用于选矿工艺，不外排。

生活污水产生量以用水量的 80% 计，为  $0.392\text{m}^3/\text{d}$  ( $49\text{m}^3/\text{a}$ )，经厂内污水管网排入厂区污水处理站，本项目的建设并未增加全厂生活污水总量。

#### 3.1.7.2 供暖

本工程再生冰晶石回收车间需进行供暖，供暖热负荷  $93.6\text{Kw}$ 。采暖热媒为  $95/70^\circ\text{C}$  热水，热水由室外热网提供，热源来自炭素厂，经热交换后将热水送至本项目车间。

#### 3.1.7.3 供电

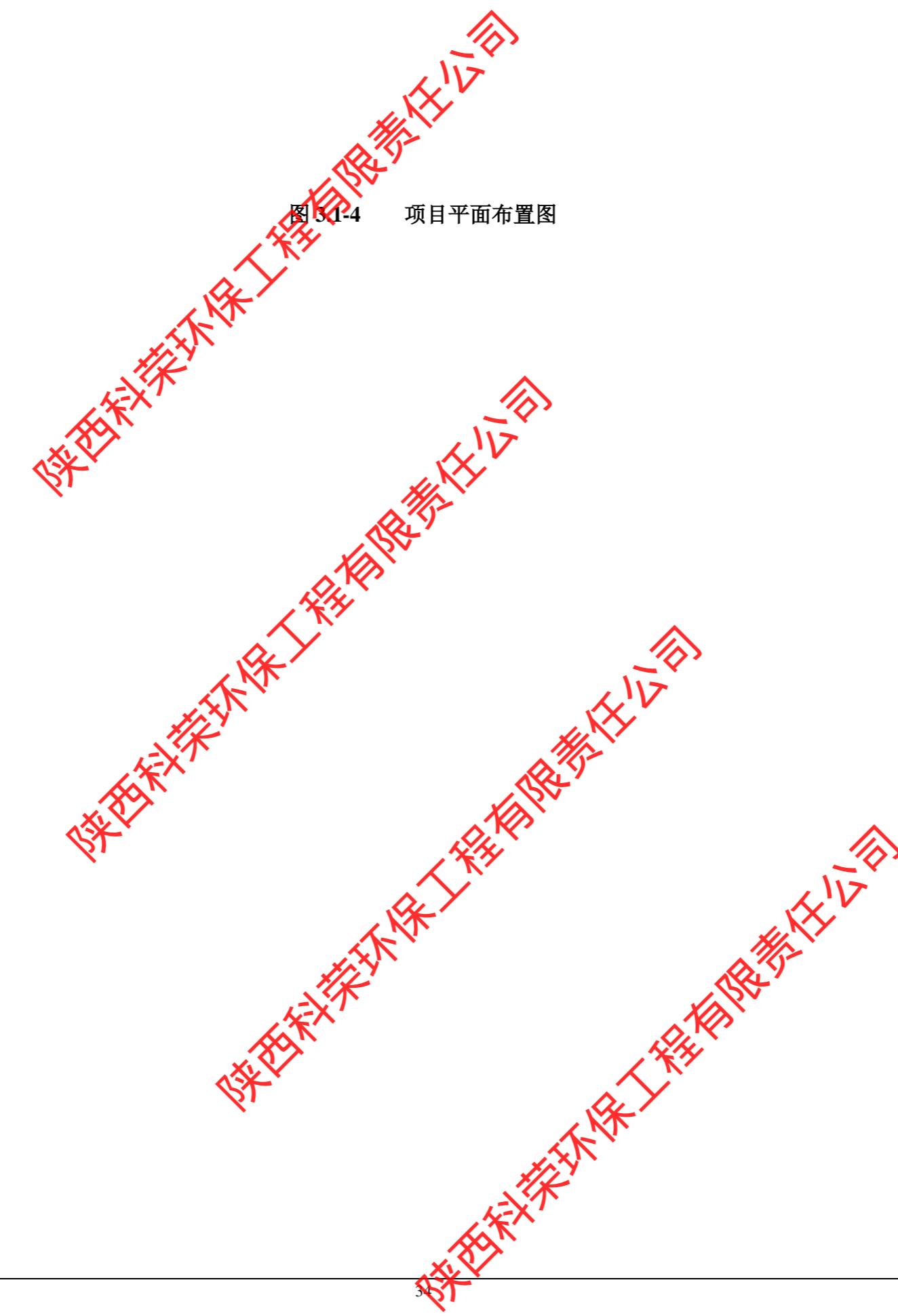
本项目电源引自该厂已有  $10\text{kV}$  配电室，该配电室留有备用出线回路。本项目车间内建  $10/0.4\text{kV}$  变电所一座，为车间内所有用电设备供电。

### 3.1.8 总平面布置

再生冰晶石回收车间呈东北—西南方向布置，场地长约 86 米，宽 62 米（包括大修渣预留场地）。大修渣预留场地位于本项目车间东北侧。

配电值班室、配空室、备件库房布置在车间内西南侧。车间内部根据生产工艺流程，从东北至西南依次为破碎、粉仓、磨矿（与筛分、搅拌槽平行）、浮选、冰晶石干燥、汽水分离及浓密工序。南侧设回水池 1 座。总体布置紧凑合理，功能分区明确，路网尽可能平直，满足工艺流程和运输条件。本项目平面布置见图 3.1-4。

图 5.1-4 项目平面布置图



### 3.1.9 技术经济指标

本项目经济技术指标见表 3.1-7。表中除给排水量及环保投资额为本环评估算外，其余均来自项目可行性研究报告。

表 3.1-7 经济技术指标表

序号	指标名称	单位	指标	备注
1	设计规模			
	处理碳渣	t/a	2500	
2.	产品方案			
2.1	精矿（碳）	t/a	713.57	碳含量 88.49%
2.2	尾矿（冰晶石）	t/a	1780.10	碳含量 4.68%
3	工艺指标			
	精矿碳回收率	%	86.96	
4	年工作日	d/a	125	
	大工作小时	h/d	8	
5	耗电量	kWh/a	0.21×10 <sup>6</sup>	
6	给排水			
6.1	给水			
	总用水量	m <sup>3</sup> /d	9.06	
	其中：生产新水	m <sup>3</sup> /d	9.55	
	生活用水	m <sup>3</sup> /d	0.49	全厂生活用水总量不增加
6.2	排水			
	总排水量	m <sup>3</sup> /d	0.392	
	生活污水	m <sup>3</sup> /d	0.392	全厂生活污水总量不增加
	生产废水	m <sup>3</sup> /d	0	全部回用
7	土建			

序号	指标名称	单位	指标	备注
	总建筑面积	m <sup>2</sup>	1050	
8	劳动定员	人	14	企业现有员工
9	投资与回收期			
9.1	总投资	万元	1036.9	
9.2	环保投资	万元	118.4	
9.3	资本金投资回收期	a	9.57	

### 3.2 企业现状及与本项目相关内容介绍

陕西有色榆林新材料有限责任公司位于榆林市榆阳区金鸡滩镇，为陕西有色金属控股集团权属国有控股子公司。公司目前已建成运行一期 30 万吨/年、二期 30 万吨/年铝镁合金项目及配套电力设施项目，年产 35 万吨预焙阳极项目和辅助工程，3 个工程同时委托环评、同时建设、同时组织竣工环保验收。企业于 2014 年开工建设灰渣场（含电解槽大修渣）项目，现已投入使用。

#### 3.2.1 企业现有工程介绍

企业现有工程介绍见表 3.2-1，现有环保措施见表 3.2-2。

表 3.2-1

企业现有工程介绍

项目	30 万吨/年铝镁合金项目	二期 30 万吨/年铝镁合金项目	35 万吨/年预焙阳极项目	备注
占地面积	67.71hm <sup>2</sup>	60.45hm <sup>2</sup>	51.45hm <sup>2</sup>	/
建设规模	30×10 <sup>4</sup> t/a 铝镁合金，配套 3×330MW 自备发电机组	30×10 <sup>4</sup> t/a 铝镁合金，配套 2×330MW 自备发电机组	35 万吨/年预焙阳极炭素块	/
技术工艺	SY400 预焙阳极电解槽(电解槽容量 400kA); 电厂采用亚临界燃煤直接空冷发电机组	SY400 预焙阳极电解槽(电解槽容量 400kA); 电厂采用亚临界燃煤直接空冷发电机组	主要由原料制备、混捏成型和生阳极焙烧三个工段组成	/
产品方案	电解铝 27×10 <sup>4</sup> t/a 铝镁合金锭 3×10 <sup>4</sup> t/a	电解铝 27×10 <sup>4</sup> t/a 铝镁合金锭 3×10 <sup>4</sup> t/a	35 万 t/a 预焙阳极	/
配套电力	锅炉 3×1156t/h 发电机功率 3×330MW	锅炉 2×1156t/h 发电机功率 2×330MW	3×36t/h 余热锅炉 2×12MW 发电机组	/
环评 批复 时间	榆政环发〔2011〕180 号	榆政环发〔2011〕181 号	榆政环发〔2011〕32 号	榆林市环境保护局
	2011.04.06	2011.04.06	2011.01.27	
环评 变更 时间	榆政环批复〔2016〕123 号	榆政环批复〔2016〕122 号	榆政环批复〔2016〕121 号	
	2016.06.07	2016.06.07	2016.06.07	
验收 批复 时间	未批复	未批复	未批复	/
	2017.03.11	2017.03.11	2017.03.11	验收会时间
总量 指标	SO <sub>2</sub> 899.8t/a	670t/a	385.44t/a	合计: 1955.24t/a 来自变更批复
	NO <sub>x</sub> 1425.4t/a	891.1t/a	239.24t/a	合计: 2555.74t/a 来自变更批复
卫生防护距离	厂址 1000m, 灰渣场 500m	厂址 1000m, 灰渣场 500m	厂址 800m	环评及批复要求
供水工程	中营盘水库和李家梁水库联合调度提供, 管道引至厂区供水站, 供水能力 30000m <sup>3</sup> /d, 目前全厂用水总量 20084m <sup>3</sup> /d			/

表 3.2-2

企业现有“三废”处理环保设施表

工程内容		环保设施
污水处理	铝镁合金及 预焙阳极	1 座生产废水处理站规模 4800m <sup>3</sup> /d，采用混凝絮凝+一体化净水+反渗透工艺，其中反渗透仅用于对水质要求较高时，浓水用于灰渣场降尘
		1 座生活污水处理站规模 480m <sup>3</sup> /d，经过 MBR 生化处理，再进入生产废水处理站进一步处理
	配套电厂	1 座脱硫废水站规模 720m <sup>3</sup> /d，采用石灰中和+絮凝澄清工艺，出水用于灰渣库搅拌机加湿用水，剩余部分外排渣场
		1 座煤水处理站规模 360m <sup>3</sup> /d，絮凝澄清法工艺，出水主要用于输煤系统冲洗
		1 座一般废水处理站规模 3600m <sup>3</sup> /d，接收地面冲洗水、生活污水处理站排水及未预见排水，采用酸碱中和+絮凝澄清法，处理后的废水用于冷却塔补水及厂区绿化
		1 座生活污水处理站规模 720m <sup>3</sup> /d，采用接触氧化法，出水进入一般污水处理厂再次处理
	废气处理	对电解烟气，项目配置了 3 套电解烟气净化系统，经捕集的烟气通过排烟支管进入排烟总管，采用电解铝生产原料—氧化铝吸附阻滤烟气中的氟化氢气体及含氟烟尘，吸附后的载氟氧化铝进入袋式除尘器，经气固分离后，净化后烟气由 60m 高烟囱排放。
		对电解厂房烟气无组织排放，自然通风
		对氧化铝储运工房按仓库设置密闭集气罩，并辅以机械抽风，经高效布袋除尘器净化后排放
		电解质破碎车间安装布袋除尘器和 25m 高排气筒
废气处理	预焙阳极	原料破碎筛分安装高效脉冲布袋除尘器
		仓储环节除尘设下料式除尘器
		冷却机烟气除尘陶瓷多管旋风除尘器
		余热锅炉烟气采用石灰石-石膏湿法脱硫，经 40m 烟囱排放

工程内容		环保设施
配套电厂		沥青熔化烟气采用高压静电除尘器
		混捏成型烟气采用炭黑粉吸附+脉冲布袋除尘系统
		焙烧烟气采用电捕集器+氧化铝吸附+脉冲布袋除尘系统
		锅炉烟气：除尘：采用双室四电场除尘器，石灰石-石膏湿法脱硫附带除尘；脱硫（FGD）：采用石灰石-石膏湿法脱硫；脱硝：采用 SCR 脱硝装置进行烟气脱硝处理；烟囱：一期的 3 台锅炉合用一座三管烟囱，二期 2 台锅炉合用一座二管烟囱，高度均为 210m；烟气排放连续监测系统：每台机组设一套，并预留了与环保主管部门的接口。
		煤仓及转运站、石灰石卸料及仓储、灰渣卸料及仓储各产尘点均设置袋式除尘器
固废处理	铝镁合金	生活垃圾统一收集，委托由榆林市千千保洁有限公司清运处理
		电解槽大修渣送大修渣场填埋处理
		生产及生活污水处理站污泥送大修渣场填埋处理
		电解铝碳渣外售
	预焙阳极	废焦油在存储库暂存，交由陕西环能精滤科技有限公司处置
		废氧化铝返回铝镁合金项目综合利用
		收集的粉尘、脱硫石膏、废耐火材料送灰渣场处置
	配套电厂	炉渣、粉煤灰、石膏送灰渣场处置
		生活垃圾统一收集，委托由榆林市千千保洁有限公司清运处理
		生产及生活污水处理站污泥送大修渣场填埋处理

### 3.2.2 与本项目有关的内容介绍

本项目运行期与陕西有色榆林新材料有限责任公司有关的内容包括：生活污水依托铝镁合金及预焙阳极厂区生活污水处理站，危险废物依托大修渣填埋场处置，生活垃圾处置及供水、供电、供暖等均依托现有储运系统。由于水、电、暖在运行期不产生污染，生活垃圾处置相对简单，可依托性强，评价不再进行相关介绍，仅对依托的生活污水处理站及大修渣填埋场的相关内容进行介绍，具体如下：

#### (1) 依托生活污水处理站

铝镁合金及预焙阳极厂区生活污水处理站建设规模  $480\text{m}^3/\text{d}$ ，采用 MBR 生化处理工艺处理，收纳铝镁合金工程一期、二期和预焙阳极项目全部的生活污水，生活污水处理后进入生产废水处理站进一步处理，处理后部分回用于铸造循环水系统，部分回用于厂区绿化，剩余部分经反渗透处理，浓相水用于渣场洒水抑尘，软水回用于间接循环冷却水系统。

根据《陕西有色榆林新材料有限责任公司榆林 30 万吨/年铝镁合金项目（一期）竣工环境保护验收监测报告》（榆环验字(2016)第 116 号）的调查结果，企业目前污水处理负荷  $432\text{m}^3/\text{d}$ ，尚有  $48\text{m}^3/\text{d}$  余量，本项目的建设不新增生活污水产生量。

#### (2) 依托的大修渣场

“陕西有色榆林新材料集团有限责任公司灰渣场（含电解槽大修渣）项目”已于 2016 年 7 月 22 日经陕西省环境保护厅批复，现已建成投用。大修渣填埋场位于陕西有色榆林新材料有限责任公司以南约  $0.3\text{km}$ ，厂外运输道路从厂区南侧引接，采用  $7\text{m}$  宽水泥混凝土路面，长约  $1.5\text{km}$ 。

大修渣场主要存放电解槽大修废渣，与本项目固废性质类似，且尚处于运行初期，容量能够满足本项目需求。因此，从渣场防渗措施落实情况、剩余堆渣容量等方面分析，本项目依托企业大修渣场是有保证的。

### 3.3 影响因素分析

#### 3.3.1 施工期

项目施工期对环境的影响主要表现为施工扬尘、施工机械尾气对大气环境的污染影响，施工废水和生活污水排放影响，建筑垃圾和生活垃圾排放影响，占压土地对植被的影响，机械噪声对声环境的影响等。施工期工艺流程及产污环节分析见图 3.3-1。

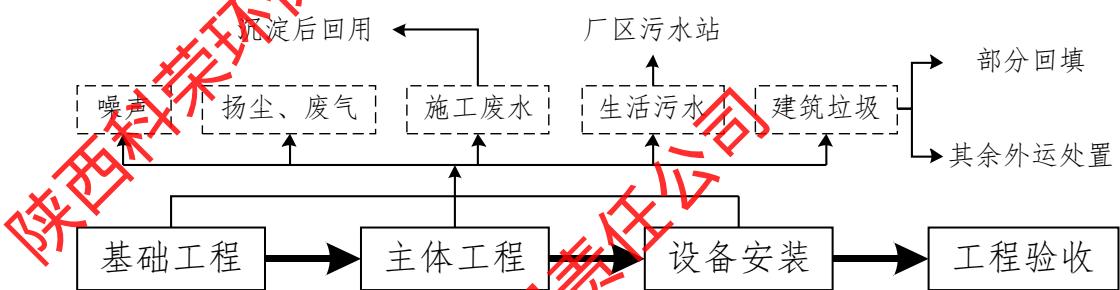


图 3.3-1 施工期工艺流程及产污环节图

##### (1) 大气污染物

施工期大气污染源主要包括土石方开挖和材料运输所产生的扬尘、施工机械设备和运输车辆排放的尾气。

###### ① 施工扬尘

主要为施工现场扬尘、道路运输扬尘，造成扬尘污染的主要来源简述如下：

###### a. 地面裸露形成扬尘

施工期必然形成大量裸露地面，各种沉降在地面上的气溶胶粒子等都是扬尘天然来源，在不利气候如大风（风速 $>6m/s$ ）条件下，这些颗粒物就会从地表进入空气中。本工程施工所在地气候干燥少雨，冬春季多风，极易形成扬尘污染。

###### b. 施工造成的建筑扬尘

施工场地建筑材料（白灰、水泥、沙子、石子、砖等）堆料及运输抛洒等建筑扬尘在施工高峰期会不断增多，已成为 TSP 污染的主要原因之一。在施工过程中，如果管理措施不够完善，粗放式施工，工地料堆遮挡不够施工不够完善、严密，不能及时清理和覆盖建筑垃圾、渣土等，现场不及时洒水，出入场地的机动车不及时冲洗等，

容易产生建筑扬尘。

c. 道路扬尘

交通运输过程中洒落于道路上的沙、土、灰、渣、建筑垃圾以及沉积在道路上的其它排放源排放的颗粒物，经来往的车辆碾压后形成粒径较小的颗粒物进入空气，形成道路扬尘。

扬尘量的大小与天气干燥程度、道路路况、车辆行驶速度、风速大小有关。一般情况下，在自然风作用下，道路扬尘影响范围在 100m 以内。在大风天气，扬尘量及影响范围将有所扩大。施工中的弃土、砂料等堆放或装卸时散落，也都能造成施工扬尘，施工扬尘影响范围也在 100m 左右。

d. 排放量

本项目扬尘排放量参考国内的相关资料，TSP 逸散源排放系数约为 0.16kg/(m<sup>2</sup>·月)，项目占地面积为 ~760m<sup>2</sup>，施工期间辅以相关防治措施，其综合防治效率可达 60%，施工期按 3 个月，裸露期按半个月计，则项目施工期的逸散型粉尘最大排放量约为 460kg。

② 施工机械尾气

主要来自包括挖、掘、吊、铲、推等在内的各类施工机械设备和运输车辆的运行，污染物主要有：HC、NOx 和 CO 等。

(2) 废水

施工期的废水主要来自施工人员生活污水和工地上各类施工机械使用的清洗水，以及运输车辆清洗轮胎的废水。

生活污水为施工人员的盥洗水，厕所冲洗水等生活排水，预计最多时同时施工人员 40 人，用水系数按 50L/(人·d)计，用水量为 0.2m<sup>3</sup>/d，废水排放量按用水量的 80% 计，为 0.16m<sup>3</sup>/d，废水中的主要污染物有 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮等。生活污水依托厂区现有处理系统处置。

施工期搅拌砂浆、清洗施工设备等产生的少量生产废水，经隔油、沉淀后回用于地面的洒水抑尘等，不外排。

### (3) 噪声

在施工过程中，由于各种施工机械设备的运转和各类车辆的运行，不可避免地将产生噪声污染。

施工中使用的挖掘机、推土机、运输车辆等都是噪声的产生源，不同施工阶段主要施工机械的噪声状况见表 3.3-1。

**表 3.3-1 施工机械设备噪声值一览表**

施工阶段	设备名称	声级 dB(A)	距声源距离(m)	施工阶段	设备名称	声级 dB(A)	距声源距离(m)
土方	翻斗机	83~89	3	基础施工	吊车	73	15
	推土机	90	5		工程钻机	63	15
	装载机	86	5		风镐	98	1
	挖掘机	85	5		移动式空压机	92	3
结构施工	振捣棒	100	1	设备安装	升降机	78	1
	搅拌机	89	1		切割机	88	1
	吊车	73	15		磨光机	100~115	1
	切割机	88	1		电钻	100~115	1

### (4) 施工固体

项目施工期固废主要来源于建筑垃圾、施工人员的生活垃圾。

#### ① 建筑垃圾

建筑垃圾产生量参考洛阳市建设委员会关于印发《洛阳市建筑垃圾量计算标准》的通知，钢筋混凝土结构每平方米产生建筑垃圾 0.03t，项目总建筑面积 1050m<sup>2</sup>，则建筑垃圾量约为 31.5t。一般建筑垃圾 20% 可回收利用，剩余建筑垃圾 25.2t 运往当地建筑垃圾处置场。

#### ② 生活垃圾

施工人员生活垃圾产生量按 0.5kg/(人·d)计，施工人数按 40 人/d 计，生活垃圾产生量约 0.02t/d，经集中收集后，与厂内现有生活垃圾一同处置。

## (5) 生态影响

项目占地面积 5760m<sup>2</sup>, 属公司预留用地, 施工活动将破坏用地范围内原有植被。

根据目前实际情况, 拟建地现种植低矮乔木, 植被类型单一, 偶见鼠类及麻雀等常见动物活动。虽然施工活动对生态环境造成一定的破坏, 但项目占地不会对区域内的生物多样性产生明显不利影响。

### 3.3.2 运行期

本项目采用浮选法回收电解铝碳渣中的冰晶石, 最大的特点是湿法回收技术, 避免了火法回收带来的大气污染。项目工序布置针对性强, 浮选废水处理后全部循环使用不外排。工艺流程依次为破碎、球磨、分级、搅拌、浮选、浓密、脱水。

工艺流程及产污环节见图 3.3-2。

本项目破碎采用锤式破碎机, 磨矿分级采用溢流型球磨机+振动筛, 浮选工艺采“一粗、一精、两扫”设备使用浮选机, 冰晶石脱水采用浓密机+真空过滤机+蒸气回旋干燥机, 碳脱水采用浓密机+真空过滤机。项目生产工艺流程叙述如下:

#### (1) 原料贮存

原料堆场: 本项目使用的阳极碳渣来自电解铝过程, 采用袋装后由运输车辆从电解车间运到本项目原料库贮存, 生产时破袋上料。碳渣回收冰晶石车间采用间断工作制度, 在车间内设置可储存 100t 的原料堆场。原料运输及储存均严格按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及 2013 修改单的规定和要求进行建设和管理。

粉矿仓: 经破碎后的原料用提升机输送至粉矿仓。采用直径 3m 的平底圆矿仓有效容积 15m<sup>3</sup>, 储矿量 24t, 储矿不小于一天的加工量。

#### (2) 原料破碎

工艺选择: 碎矿采用一段破碎, 为干式破碎, 属物理变化过程。

工艺过程: 堆场的原料经槽式给料机给入胶带输送机后送入锤式破碎机进行破碎, 破碎后的原料(粒度小于 12mm) 用提升机输送至粉矿仓存储。

图 3.3-2 工艺流程及产污环节图

### (3) 球磨、分级

采用湿式球磨机磨矿，振动筛分级。粉矿仓中贮存的粉矿经电磁给料机给到磨机的给料胶带输送机上，通过给料胶带输送机送入溢流型球磨机进行磨矿，给矿皮带机上设置除铁器去除大块铁质杂物，球磨机磨矿细度为-200 目占 50%左右。磨好的矿浆溢流自流入振动筛进行分级，振动筛为 60 目，筛下矿浆进搅拌槽加入浮选药剂进行搅拌为浮选备料，筛上矿浆回流入球磨机再磨。

### (4) 浮选系统

经过球磨分级后的原料在搅拌槽中按 1:4 的比例加 2 号油（发泡剂）和煤油（捕收剂）。搅拌好的矿浆通过管道进入浮选系统，利用物质亲水性、疏水性的差异（可浮选）对物质进行分离。碳比重比水轻，可浮于水面。本项目按比例添加煤油和 2 号油，两者联合使碳粉浮出浆体，从而选出，以达到碳与氟化盐分离的目的。沉于浮选机槽中下部的氟化盐即为冰晶石。

### (5) 脱水

浮在每道浮选机组槽上面的碳粉刮出槽箱，进入流槽集中流入浓密机（含水率约 80%）浓缩，再经渣浆泵送入真空过滤机脱水，将碳粉中的含水率过滤到 15%，最终的精矿（碳）送厂区焙烧系统再利用，浓密时产生的溢流水及过滤滤液进回水池回用。

沉于浮选机槽中下部的氟化盐，经两次扫选后，首流到强磁盘脱铁脱硅后进入浓密机（氟化盐含水率 75%）浓缩，再经渣浆泵送入过滤机脱水，将氟化盐中的含水率过滤到 8%左右，浓密产生的溢流水及过滤滤液进回水池回用。

### (5) 物料烘干

经脱水后的冰晶石含水率约 8%，拟采用蒸气回转干燥机对尾矿冰晶石进行干燥，烘干温度 70℃左右，以控制冰晶石不发生分解、溶化或升华，故烘干过程无含氟化物烟气产生，冰晶石经干燥后返回厂区电解铝车间。

烘干热源引自企业换热站，热水经管道引入本项目后，通过间接加热蒸气回转干燥机筒壁，从而提高物料温度，换热后的水再返回换热站循环使用。换热站位于陕西有色榆林新材料有限责任公司内，本项目西侧约 500m。

## 3.4 污染源源强核算

### 3.4.1 平衡计算

#### 3.4.1.1 物料及氟平衡

本项目生产线年处置 2500t 阳极碳渣，物料及氟平衡见表 3.4-1 及图 3.4-1。

表 3.4-1 物料及氟平衡表

投入				产出			
物料名称	总量 (t/a)	氟元素 (t/a)	氟占比 (%)	物料名称	总量 (t/a)	氟元素 (t/a)	氟占比 (%)
电解铝碳渣	2500	379.25	15.17	尾矿(冰晶石)	1780.10	361.79	20.32
煤油	1.0			精矿(碳)	713.57	17.45	2.45
2号油	0.25			除铁渣	7.5	忽略	/
				粉尘及废气	0.08	0.01	15.17
合计	2501.25	379.25	/	合计	2501.25	379.25	/

图 3.4-1 项目物料平衡图

#### 3.4.1.2 水平衡

生产用水取自厂内供水管网，车间内见回用水池工座，池水来源于精矿、尾矿浓缩溢流水水，全部回用于选矿生产中的磨矿和浮选工段。水平衡见表 3.4-2 和图 3.4-2。

表 3.4-2 项目生产水量平衡表

输入		输出	
名称	数量 (m³/d)	名称	数量 (m³/d)
新鲜水	9.06	尾矿(冰晶石)带走	0 (按绝干计)
回用水	64.28	精矿(碳)带走	1.0
		精矿、尾矿浓缩溢流水	64.28
		损耗 球磨、分级 浮选	1.4
			3.73

输入		输出	
名称	数量 (m <sup>3</sup> /d)	名称	数量 (m <sup>3</sup> /d)
		除铁②	0.01
		精矿浓缩	0.56
		尾矿浓缩、烘干	2.36
合计	73.34	合计	73.34

图 3.4-2 项目水平衡图

### 3.4.2 源强核算

由于本项目员工均为陕西有色榆林新材料有限责任公司现有职工，其生活依托公司现有设施，其生活污染物排放及处置等均在本公司环评中已进行分析评价，为避免对企业污染物重复核算，本次评价不再进行相关分析核算。

#### 3.4.2.1 大气污染物

本项目原料在电解铝车间用袋装好后，用车辆运送至本项目车间内贮存，由于全程都采用袋装，故不会产生卸料及堆放粉尘，本评价不考虑贮运过程粉尘排放。

##### (1) 废气来源

###### ① 上料粉尘 (G1)

上料前先将袋装原料进行破包，然后使用装载机将原料装入原料仓，在原料落入原料仓时会有粉尘产生，由于此粉尘产

生过程类似卸料，评价参考《逸散性工业粉尘控制技术》中卸料时的排放因子为 0.01kg/t，估算本项目上料产生的粉尘约为 25kg/a，为无组织排放。

###### ② 破碎废气 (G2)

原料碳渣由原料仓经给矿机、皮带输送机进破碎机，全程采用密闭输送。在破碎过程中会产生粉尘，其产生点主要为破碎机进、出料口。破碎后的原料通过斗式提升机送入粉料仓中，由于斗式提升机为密闭输送且与破碎机相连，评价将其一并归为破

碎工段。参考《逸散性工业粉尘控制技术》中破碎一级破碎和筛选时的排放因子，破碎粉尘排放因子为  $0.25\text{kg/t}$ ，则项目破碎过程中粉尘产生量约  $625\text{kg/a}$ ，根据原料中氟含量为 15.17%，估算粉尘中氟化物（以 F 计）产生量约  $94.8\text{kg/a}$ 。

### ③ 冰晶石烘干废气 (G3)

本项目采用蒸气回转干燥机对氟化盐（冰晶石）进行烘干，蒸气回转干燥机为间接干燥。湿物料进入蒸气回转干燥机内，随筒体的转动与干燥机内部的蒸汽换热管接触，进行换热干燥，并逐渐向出料端移动，干燥合格的氟化盐（冰晶石）排出筒体外，蒸发出来的水分由携湿气体带出。

本项目烘干温度  $70^{\circ}\text{C}$  左右，低于氟化盐升华及裂解温度，故烘干过程不考虑气态氟化物产生。本评价类比《新疆信发经纬电解铝物料循环利用产业示范项目竣工环境保护验收监测报告》（新农环（监）（2017）第 028 号）中的冰晶石干燥尾气粉尘排放监测结果，类比项目干燥尾气采用袋式除尘器处理，进口颗粒物浓度  $44\sim63\text{mg/m}^3$ ，平均排放浓度  $53.7\text{mg/m}^3$ ，评价以此作为本项目起尘浓度。一般回转滚筒干燥系统内部风速在  $1.5\text{m/s}$ ，本项目蒸气回转干燥机型号为  $\Phi1600\times5000\text{mm}$ ，则烘干风量为  $10857\text{m}^3/\text{h}$ ，评价按  $11000\text{m}^3/\text{h}$  计，则粉尘产生速率为  $590.7\text{g/h}$  ( $590.7\text{kg/a}$ )，以物料平衡表尾矿中氟占比 20.32% 估算，烘干粉尘中氟化物（以 F 计）产生量约  $120.03\text{kg/a}$ 。

## (2) 废气处理

### ① 粉尘

破碎过程粉尘通过集气罩收集后，与干燥机排气引至同一个布袋除尘器进行处理后，通过  $15\text{m}$  排气筒排放。布袋除尘器设计引风量为  $17800\text{m}^3/\text{h}$ ，破碎粉尘捕集效率取 95%，捕集的粉尘量为  $593.75\text{kg/a}$  ( $593.75\text{g/h}$ )，与干燥机排气合并粉尘产生量为  $1.18\text{t/a}$  ( $1.18\text{kg/h}$ )，产生浓度为  $66\text{mg/m}^3$ ，经布袋除尘器处理（除尘效率 99%）后通过  $15\text{m}$  高排气筒排放，粉尘有组织排放浓度和排放量为  $0.66\text{mg/m}^3$  和  $11.8\text{kg/a}$  ( $11.8\text{g/h}$ )；破碎粉尘有 5% 未被捕集以无组织形式排放，无组织排放量为  $31.25\text{kg/a}$ 。

### ② 氟化物

由于本项目氟化物蕴含在粉尘中，相应的与粉尘一起经布袋除尘器处理后排放。

破碎工段粉尘中氟化物产生量为 94.8kg/a，捕集效率按与粉尘相同（95%）估算，捕集量为 90.06kg/a；

烘干工段粉尘中氟化物（以 F 计）产生量为 120.03kg/a，按全部进入布袋除尘器；破碎工段捕集的粉尘与烘干粉尘一起进布袋除尘器进行处理，产生总量为 210.09kg/a，处理效率也按 99% 进行估算，则氟化物排放量为 2.1kg/a，设计引风量为 17800m<sup>3</sup>/h，则氟化物最终排放浓度为 0.12mg/m<sup>3</sup>。

### （3）无组织排放

本项目无组织排放粉尘及其中的氟化物，其来源包括上料时产生的粉尘及破碎工段未被捕集的粉尘。

#### ① 上料过程

根据可研设计，拟在原料仓上安装喷水设施，主要用于上料时降尘及原料加湿，以减少破碎过程粉尘产生量；本评价提出应在上料前先对原料进行加湿，再采用可研提出的措施进行除尘。

表面潮湿将引起细颗粒粘附于较大的粒料上，由此减少了逸散量，因此原料表面湿度是粉尘产生量的重要因素。一般物料加湿的粉尘处理效率在 70% 左右，以此估算本项目上料过程粉尘量约为 7.5kg/a。

#### ② 破碎过程

破碎过程产生的粉尘采用集气罩捕集后进布袋除尘器进行处理，集气罩捕集效率在 95%，另有 5% 未被捕集而形成无组织排放。根据前述分析，破碎粉尘无组织排放量为 31.25kg/a。

以上两者粉尘无组织排放总量为 38.75kg/a，由于本项目所有生产活动均在车间内进行，无组织粉尘不会全部通过车间通风排放，一部分会因为布袋除尘器引风形成的负压而被吸入，大部分粉尘会在车间内沉降，其余的粉尘经通风排出车间。本评价不考虑引风负压的作用，仅考虑粉尘在车间内的沉降，评价按重力沉降室估算粉尘沉降效率，一般重力沉降室的除尘效率在 40-70%，其主要受粉尘粒径及气流速度影响较大，破碎粉尘以大粒径为主，车间内空气流动较慢，故评价取沉降效率为 60%，则有

15.5kg/a 的粉尘以无组织形式排出车间。

无组织排放的粉尘中氟化物含以原料中氟占 (15.17%) 比进行估算, 约 2.35kg/a。

**表 3.4-3 项目大气污染源强一览表**

污染物		产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	产生量 (t/a)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放量 (t/a)
粉尘	有组织	66	1.18	0.66	0.0118
	无组织	/	0.0155	/	0.0155
氟化物	有组织	11.8	0.21	0.12	0.0021
	无组织	/	0.00235	/	0.00235
废气量(有组织排放)		1780 万 m <sup>3</sup> /a		1780 万 m <sup>3</sup> /a	

### 3.4.2.2 水污染物

本项目浮选过程中的水全部循环使用, 无需更换排放; 精矿(碳)及尾矿(冰晶石)浓密溢流水和真空过滤产生的滤液全部进入回水池回用, 故项目生产过程中无废水产排。

### 3.4.2.3 噪声

项目主要噪声设备有锤式破碎机、振动筛、球磨机、浮选机、真空过滤机、渣浆泵、引风机、干燥机、给矿机等。设备噪声源较多, 主要设备噪声情况见下表。设备噪声治理重点在设备选型时进行控制, 即选用低噪声设备, 从源头上控制其噪声的产生强度, 同时将高噪声设备安置于厂房内等, 从传播途径上控制噪声。

**表 3.4-4 工程主要噪声设备**

设备名称	声强/dB(A)	数量/台	治理方法	隔声量/dB(A)	治理后源强/dB(A)
锤式破碎机	110	1	减振台, 建筑隔声	25	80
震动筛	95	1	减振台, 建筑隔声	25	70
球磨机	100	1	减振台、建筑隔声	25	75
浮选机	85	14	建筑隔声	20	65
真空过滤机	90	2	建筑隔声	20	70

渣浆泵	90	5	隔声罩、建筑隔声	20	70
除尘器引风机	85	1	建筑隔声	20	65
干燥机	85	1	建筑隔声	20	65
给矿机	85	3	建筑隔声	20	65

### 3.4.2.4 固体废物

本项目生产固废主要为两道除铁产生的铁渣、除尘系统收集的粉尘、回水池沉淀渣及废手套、废包装袋，均属危险废物。

#### (1) 废手套、废包装物 (S1)

本项目废手套、废包装物产生量约 2.5t/a，因沾染原料碳渣，属危险废物，在厂房内暂存，定期送公司大修渣场填埋处理。

#### (2) 除铁铁渣 (S2)

除铁工序分离出来的铁渣属危险废物，产生量约 7.5t/a，属危险废物，在厂房内暂存，定期送公司大修渣场填埋处理。

#### (3) 收集的粉尘 (S3)

破碎、烘干等工序产生的粉尘均由布袋除尘器收集的粉尘，年产生量约 1.2t/a，属危险废物，送入湿式球磨制浆工序全部利用。

#### (4) 回水池沉淀渣

本项目回水量为 64.28m<sup>3</sup>/d，其中含渣量按 5% 计，约 3.4t/d。沉淀渣按总量的 80% 计，约 2.72t/d（不考虑含水率），属危险废物，清掏后送浮选工段回用。

#### (5) 生活垃圾

本项目定员 14 人，均为企业现有员工其生活依托公司现有设施，在本项目垃圾产生量按 0.3kg/d 计，产生量约 0.5t/a，收集后与企业生活一同送当地垃圾填埋场处置。

表 3.4-5 固体废物产生种类及处置情况

单位：t/a

固废种类	名称	产生量	处置方式
危险废物 (HW48 有色)	废手套、废包装物	2.5	送大修渣场填埋处理
	废铁渣	7.5	送大修渣场填埋处理

金属冶炼废物 321-025-48)	收集的粉尘	1.2	收集后返回浮选系统利用
	沉淀渣	340	返回浮选工序
	生活垃圾	0.5	集中收集后与企业生活垃圾一同处置

### 3.4.2.5 污染物排放统计

根据源强核算结果，本项目主要污染物产排情况见表 3.4-6。

表 3.4-6 项目污染物产排情况一览表

类别	污染物	单位	产生量	削减量	排放量
废气	废气量	万 m <sup>3</sup> /a	1780	0	1780
	粉尘	t/a	1.1955	1.1682	0.0273
	氟化物	t/a	0.21235	0.2079	0.00445
固废	废手套、废包装物	t/a	2.5	0	2.5
	废铁渣	t/a	7.5	0	7.5
	收集的粉尘	t/a	1.2	1.2	0
	沉淀渣	t/a	340	340	0

### 3.4.3 非正常工况分析

生产装置非正常排放主要指生产过程中工艺设备或环保设施达不到设计规定指标运行时的排污指标，需做安全处理。在无严格控制措施或污染控制措施失效的情况下，污染物的非正常排放往往成为环境污染的重要因素。本项目主要考虑布袋除尘器故障造成粉尘未经处理直接排放及固水池发生渗漏等非正常情况的环境影响。

## 4 环境现状调查与评价

### 4.1 地理位置

陕西有色榆林新材料有限责任公司位于陕西省榆林市榆阳区金鸡滩镇东北约10km，西包铁路东南侧，在陕北侏罗纪煤田榆神矿区杭来湾井田保安煤矿内。西南距榆阳市区约30km。公司地理坐标东经 $109^{\circ}52'00''\sim109^{\circ}53'37''$ ，北纬 $38^{\circ}30'57''\sim38^{\circ}32'18''$ ，榆（林）神（木）二级公路从厂址北侧通过，距离厂址约300m，铁路线距厂址约100m。

本次拟建项目位于陕西有色榆林新材料有限责任公司内部最东侧，为企业预留用地，具体位置见图3.1-1。

### 4.2 自然环境现状调查

#### 4.2.1 地形地貌

项目所在区域属毛乌素沙漠东南缘与陕北黄土丘陵北缘的交接地带，是鄂尔多斯高原南部的河湖淤积物于洼地上，经风蚀形成的沙地。长期以来，在气候干旱、温湿交替以及风力和流水为主的外营力作用下，形成了三种主要地貌类型，即西北部沙漠草滩区、东南部黄土丘陵沟壑区、中部河川阶地。

本工程厂址处于北部沙漠草滩区，区内新月形沙丘和链状沙丘多呈NE~SW向排列，沙丘连绵不断，沙丘高度一般在3m~15m之间，经过多年治理，大部分沙地得到不同程度的固定，目前呈现为固定及半固定沙丘地形，整个场地呈东北高，西南低，标高在1271~1292m之间。场地内未发现影响场地稳定性的坡、崩塌、塌陷、泥石流等不良地质作用。

#### 4.2.2 地质构造

##### (1) 区域地质构造

本项目所在区域地质构造单元属华北鄂尔多斯台地的向斜东缘之陕北斜坡，基底

为前震旦系结晶岩系，古老地层没有受到大地构造的破坏，地层比较稳定，古生代以后至中生代以前构造运动较微弱；中生代以来，从三迭系开始形成大型凹陷，在侏罗系凹陷继续发展，至白垩系早期地壳由下降转为上升，盆地逐渐缩小，至第三系上新世结束了大型凹陷的沉降历史，形成了一整套内陆湖泊相建造。由于中生代仅表现为大面积不均匀上升，形成走向约 NE22°，倾向北西的单斜构造，岩层倾角 1~3°，基底基本属水平产状，但其走向因地层有微弱波状起伏以及受一些短轴构造的影响，致使有局部的偏转。依据已有的区域地质资料，陕北地区有神木—靖边、府谷—吴起 2 条 NE 向断裂，为非活动性断裂，距离所选的项目区在 10km 以上。厂址及附近无构造断裂通过。

综上所述，所选厂址周边断层距厂址均在 10 km 以外，厂址处于相对稳定地带，区域稳定性满足建厂要求。

#### (2) 地震地质

从历史资料看，陕北地区地震活动较弱，发震次数少，而且震级小，未发生较强的破坏性的中强地震，多为外地区的地震活动所涉及。按《中国地震动参数区划图》(GB18306—2001)有关规定判定，拟建场地地震动峰值加速度  $a_{peak} < 0.05g$ ，相应的地震基本烈度小于 7 度。

#### (3) 地层岩性

根据勘察和参考区域地质资料，场地地层岩性构成主要由第四系全新统风积 ( $Q_4^{eol}$ ) 粉细沙，上更新统风积 ( $Q_3^{eol}$ ) 及中更新统风积残积 ( $Q_3^{eol+el}$ ) 古土壤及红土组成。

#### (4) 水文地质

见地下水专章。

### 4.2.3 气候、气象

榆林地区深居大陆腹地，远离海洋，背面和西面是毛乌苏沙漠。榆林市即位于沙漠的南缘，水文分区属风沙草滩区，气候上属于中温带半干旱大陆性季风气候区。由于冬季受极地冷气团控制时间长，地势又高，森林植被差，河流湖泊少等因素的影响。

气候特点表现为冬季漫长、干冷、少雨雪，春季干旱风沙多，夏季炎热辐射强，多降雨，秋季凉爽湿润，降水多。因为位于沙漠边缘，受沙漠的影响，昼夜温差较大，最大气温日较差 27.4℃。又因为受海洋影响较弱，所以降水量少，降水年内分配也极不均匀，主要集中于 7~9 月份，而且降水强度大，在黄土沟壑区容易产生暴雨洪水。

项目区距榆阳气象站 20 公里，中间无高山阻隔，项目区与气象站都位于风沙草滩区，地理位置和地形地貌基本一致，各种气象要素变化不大。而且气象站的各种气象要素系列都在 30 年以上，具有代表性，榆阳气象站是国家基本站，资料可靠。该地区主要气象参数为：

多年平均降雨量 399.8mm

日最大降雨量 141.7mm

年平均蒸发量 1882.6mm

多年平均气温 8.1℃

极端最高气温 38.6℃

极端最低气温 -32.7℃

年平均相对湿度 56%

年平均气压 896.9hPa

年平均风速 2.2m/s

最大风速 23.0m/s

主导风向 NNW

最大积雪深度 16cm

最大冻土深度 148cm

#### 4.2.4 水文

榆阳区水资源来自地表和地下水两个方面，境内地面多年径流平均值为 4535 亿 m<sup>3</sup>，地下水调节储量为 743 亿 m<sup>3</sup>，二者的重复量为 2.83 亿 m<sup>3</sup>，全区拥有水资源量 9.135 亿 m<sup>3</sup>。地表径流入区境内的主要河流有榆溪河、无定河、海流兔河、秃尾河，其中榆溪河年径流量 3.343 亿 m<sup>3</sup>，无定河年径流量 7.513 亿 m<sup>3</sup>。全区中型以上水库 27 座，

总蓄水能力为 1.9 亿 m<sup>3</sup>, 年调水量 4500 万 m<sup>3</sup>。全区水资源分布受地质、地貌、水文地质、补给源和人类活动影响, 各区域水资源贮量差异悬殊。西北部风沙滩地区水资源丰富, 水资源总量占全区的 72%, 地下水可开采量为 1.4 亿 m<sup>3</sup>, 水质好、埋藏浅, 便于开发利用; 东南部黄土丘陵沟壑区水资源贫乏, 地表径流和地下水均少, 又不易开发利用; 中南部河谷川边区水资源较为丰富, 占全区 3.9% 的面积拥有全区 7% 以上的水资源量, 地下水可开采量可为 0.22 亿 m<sup>3</sup>, 该区水热条件好, 农田水利设施配套, 是工农业发达地区。

陕西有色榆林新材料有限责任公司位于陕西省榆林市榆阳区金鸡滩镇东北约 10km 处, 该区内主要河流是榆溪河支流与秃尾河流域。公司排水至秃尾河水系, 最终汇入秃尾河。区域内秃尾河水系支流主要有东清水河和西清水河最终都流经红柳沟 (<1.0m<sup>3</sup>/s) 汇入秃尾河。东清水河、西清水河属常年性河流, 流量随季节变化较小, 年总径流量为  $115 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ , 其他各支流属季节性河流, 流量较小且随季节变化幅度较大。项目所在区域水系图见图 5.1-1。

陕西有色榆林新材料有限责任公司水源采用中营盘水库和李家梁水库联合调度的地表水。厂址所在场地稳定水位埋深 3.8~25.3 m, 高程介于 1263.32~1280.82m 之间, 该地下水为赋存于第四系地层中的潜水。场地东南部地下水水位较高, 场地北部地下水水位较低, 地下水流向北西, 地下水主要受大气降水和农田灌溉补给。

#### 4.2.5 土壤

项目区由于沙地基质松软不稳定, 地带性植被不明显, 隐域性植被发达, 形成以沙生植被为主的植被类型。沙丘间低湿滩地上, 发育着非地带性的草甸、盐生草甸、沼泽草甸及沼泽化灌丛等多种植被类型。流动沙丘地主要有沙米群丛、沙竹群丛等; 固定和半固定沙地主要有黑沙蒿群丛、白沙蒿群丛、沙棘群丛、踏郎群丛、柠条群丛等; 湖盆滩地以及丘间低地主要有白刺群丛、寸草群丛、芦苇群丛、沙柳群丛等。总郁闭度约为 5~6%, 灌木高 60~90cm。目前, 项目区内植被主要有踏郎、花棒、沙蒿、柠条、沙柳及紫穗槐等。

图 4.2-1 项目所在区域水系图

#### 4.2.6 文物古迹及自然保护区

本项目评价范围内没有文物古迹及自然保护区。

#### 4.2.7 生态环境

(1) 地貌：评价区地貌划分为风沙地貌、黄土地貌、河流地貌和滩地地貌四个一级地貌类型；流动沙丘(地)，半流动、半固定沙丘(地)，固定沙丘(地)，黄土峁，黄土谷坡，河流阶地和滩地等七个二级地貌类型。

(2) 植被盖度：评价区的植被覆盖度较低，以低覆盖度植被为主，西部植被覆盖度高于东部、西北部高于东南部。

(3) 植被类型：在黄土地貌以长芒草草原和农业植被为主；风沙地貌以沙蒿、沙柳、沙米等沙生植被为主；滩地和河流阶地以农业植被为主。评价区以沙生植被为主，沙蒿、农业植被和长芒草草原分布面积较小。

(4) 土地利用现状：评价区的土地利用类型可划分为牧草地、林地、耕地、住宅用地、水域及水利设施用地和其他用地 6 大类。主要土地利用类型为天然草地和沙地，农业植被和林地次之。

(5) 土壤侵蚀现状：评价区具有明显的水力和风力侵蚀过渡性特点，以风力侵蚀为主，土壤侵蚀强度较大，且风力土壤侵蚀强度大于水力土壤侵蚀强度。

(6) 土壤类型：评价区的土壤类型主要为风沙土、栗钙土、潮土、粗骨土等。

本项目位于陕西有色榆林新材料有限责任公司内，周边均为厂房，本项目建设用地范围内为种植的小乔木。

#### 4.3 环境质量现状评价

为了解景区环境质量现状，委托陕西正为环境检测有限公司对评价区地下水、拟建地包气带、声环境及大气中的氟化物进行了实地监测。

环境空气质量常规因子引用陕西有色榆林新材料有限责任公司 5×330MW 亚临界机组超低排放改造项目监测报告（正为监（现）字〔2017〕第 0818 号）中的监测数据；土壤环境质量引用榆林市环境监测总站对陕西有色榆林新材料有限责任公司 35

万吨/年预焙阳极项目进行竣工环境保护验收的区域环境质量监测结果（榆环验字（2016）第117号）。

#### 4.3.1 大气环境现状监测

##### (1) 监测点设置

引用的《陕西有色榆林新材料有限责任公司 5×330MW 亚临界机组超低排放改造项目监测报告》(正办监(现)字(2017)第0818号)在王家伙场、项目地(亚临界机组)及大海则湾设3个监测点,对SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>进行监测,本次评价在小滩及大海则湾布点对氟化物进行监测,各监测点及与本项目位置关系见表4.3-1及图4.3-1。

表 4.3-1 环境空气现状监测点位表

监测点名称		相对位置	相对距离	监测因子	环境功能区
1	王家伙场	NW	4.5km	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> (引用)	二类区
2	亚临界机组所在地	NW	0.92km	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> (引用)	
3	大海则湾	SE	0.8km	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> (引用)	
				氟化物 (本次监测)	
4	小滩	NW	2.0km	氟化物 (本次监测)	

##### (2) 监测时间及监测环境

引用的常规因子监测时间为2017年8月11日~8月17日,本次监测时间为2018年4月13日~4月19日。监测期间气象条件见表4.3-2。

表 4.3-2 监测期间气象条件

日期	天气	气温(℃)	气压(kPa)	风速(m/s)	风向
2017.8.11-17	晴	19.0~30.0	86.7	0.6~1.6	东
2018.4.13	阴	0.2~12.1	91.9	1.4~1.6	西北风
2018.4.14	多云	0.3~11.6	91.9	1.3~1.7	北风
2018.4.15	多云	2.1~15.4	91.9	1.5~1.7	西南风
2018.4.16	晴	7.4~21.1	91.9	1.1~1.9	南风

日期	天气	气温 (°C)	气压 (kPa)	风速 (m/s)	风向
2018.4.17	晴	9.2~25.3	91.9	1.5~1.8	西南风
2018.4.18	晴	14.5~24.5	91.9	2.1~2.2	南风

### (3) 监测仪器与方法

环境空气监测仪器与方法见表 4.3-3。

表 4.3-3 环境空气监测方法与方法来源

项目	监测方法	分析仪器/管理编号	检出限 (mg/m <sup>3</sup> )
SO <sub>2</sub>	环境空气 二氧化硫的测定 甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法	HJ482-2009	0.007 (1h 均值)
			0.004 (24h 均值)
NO <sub>2</sub>	环境空气 氮氧化物(一氧化氮和二氧化氮)的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法	HJ479-2009	0.005 (1h 均值)
			0.003 (24h 均值)
PM <sub>10</sub>	环境空气 PM <sub>10</sub> 和PM <sub>2.5</sub> 的测定重量法	HJ618-2011	0.010 (24h 均值)
氟化物	环境空气氟化物的测定 滤膜采样氟离子选择电极法	HJ 480-2009	0.9μg/m <sup>3</sup> (一次值)

### (4) 评价方法和标准

#### ① 评价方法

环境空气现状采用单项标准指数法进行评价，评价公式：

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

式中： I<sub>i</sub>—i 种污染物的单项指数；

C<sub>i</sub>—i 种污染物的实测浓度， mg/Nm<sup>3</sup>；

S<sub>i</sub>—i 种污染物的评价标准， mg/Nm<sup>3</sup>。

#### ② 评价标准

评价区执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准。

### (5) 监测结果

监测结果见表 4.3-4。

表 4.3-4 大气环境现状监测结果

监测点位	因子	1h 平均浓度			24h 平均浓度		
		浓度范围 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	最大占标率 (%)	最大超标倍数 (倍)	浓度范围 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	最大占标率 (%)	最大超标倍数 (倍)
1#	SO <sub>2</sub>	8~24	4.8	/	8~12	8.0	/
	NO <sub>2</sub>	18~49	24.5	/	23~42	52.5	/
	PM <sub>10</sub>	/	/	/	96~138	92.0	/
2#	SO <sub>2</sub>	7~23	4.6	/	11~15	10.0	/
	NO <sub>2</sub>	18~54	27.0	/	29~46	57.5	/
	PM <sub>10</sub>	/	/	/	109~143	95.3	/
3#	SO <sub>2</sub>	7~19	3.8	/	8~10	6.7	/
	NO <sub>2</sub>	21~45	22.5	/	24~38	47.5	/
	PM <sub>10</sub>	/	/	/	94~131	87.3	/
	氟化物	0.09ND	/	/	/	/	/
4#	氟化物	0.09ND	/	/	/	/	/

#### (6) 大气环境现状评价

从监测结果可能看出，评价区各监测因子的所有监测指标均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二级标准要求，无超标现象。

#### 4.3.2 地下水环境现状监测

##### (1) 监测点位及监测因子

本次共布设 5 个地下水水质和 10 个地下水位监测点，其中水质监测因子包括 K<sup>+</sup>、Na<sup>+</sup>、Ca<sup>2+</sup>、Mg<sup>2+</sup>、CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>、HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>、Cl<sup>-</sup>、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> 及 pH、氨氮、总硬度、硝酸盐、溶解性总固体、耗氧量 (COD<sub>Mn</sub> 法，以 O<sub>2</sub> 计)、铝、氟、砷、汞、铬(六价)、铅、镉、铁、锰、细菌总数，共 24 项；水位点测量标高和水位埋深。各监测点位置见图 4.3-1。

##### (2) 监测时间及频率

监测时间为 2018 年 4 月 13 日，采样 1 次。

### (3) 监测方法与分析仪器

地下水监测方法与分析仪器见表 4.3-5。

**表 4.3-5 地下水环境监测依据及分析方法**

项目	监测依据	方法来源	检出限
钾 ( $K^+$ ) (mg/L)	水质钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T11904-1989	0.05
钠 ( $Na^+$ ) (mg/L)			0.01
钙 ( $Ca^{2+}$ ) (mg/L)	水质钙和镁的测定 原子吸收分光光度法	GB/T11905-1989	0.02
镁 ( $Mg^{2+}$ ) (mg/L)			0.002
碳酸根 ( $CO_3^{2-}$ ) (mg/L)	地下水水质检测方法 滴定法测定碳酸根、重碳酸根和氢氧根	DZ/T0064.49-1993	5
碳酸氢根 ( $HCO_3^-$ ) (mg/L)			2
氯化物 ( $Cl^-$ ) (mg/L)	水质氯化物的测定硝酸银滴定法	GB/T11896-1989	2
硫酸盐 ( $SO_4^{2-}$ ) (mg/L)	水质硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法(试行)	HJ/T342-2007	1
pH 值 (无量纲)	水质 pH 值的测定 玻璃电极法	GB/T6920-1986	—
氨氮 (mg/L)	水质氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ535-2009	0.025
总硬度 (mg/L)	水质钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法	GB/T477-1987	5
硝酸盐氮 (mg/L)	水质硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法(试行)	HJ/T346-2007	0.008
溶解性总固体 (mg/L)	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标	GB/T5750.4-2006 (8.1)	—
耗氧量 (mg/L)	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标	GB/T5750.7-2006 (1.1)	0.05
铝 (mg/L)	生活饮用水标准检验方法 金属指标	GB/T5750.6-2006 (1.3)	0.01
氟化物 (mg/L)	水质氟化物的测定 离子选择电极法	GB/T7484-1987	0.05
砷 ( $\mu g/L$ )	水质汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ694-2014	0.3
汞 ( $\mu g/L$ )			0.04
六价铬 (mg/L)	水质六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T7467-1987	0.004
铅 (mg/L)	水质铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度(螯合萃取)法	GB/T7475-1987	0.01
镉 (mg/L)			0.001
铁 (mg/L)	水质铁、锰的测定	GB/T11911-1989	0.03

项目	监测依据	方法来源	检出限
锰 (mg/L)	火焰原子吸收分光光度法		0.01
细菌总数 (CFUm/L)	水中细菌总数的测定	水和废水监测分析方法 (第四版增补版)	—

#### (4) 监测结果

评价区地下水水位监测结果见表 4.3-6, 水质监测结果见表 4.3-7。

表 4.3-6 地下水水位监测结果

序号	监测点位	井深 (m)	水位埋深 (m)	坐标	
				东经	北纬
1	大海则湾水井 (上游)	15	5	109°54'14"	38°31'31"
2	张寺梁水井 (下游)	15	6	109°52'04"	38°31'23"
3	白家伙场水井 (下游)	15	5	109°51'38"	38°31'08"
4	纪家伙场 (侧向)	8	6	109°52'23"	38°33'33"
5	西界子水井 (侧向)	10	5	109°53'35"	38°31'05"
6	杜家伙场	9	3	109°52'21"	38°29'35"
7	柳树滩	10	3	109°52'12"	38°30'04"
8	王家伙场	9	2	109°52'18"	38°32'35"
9	喇嘛滩	8	2	109°51'50"	38°33'15"
10	小滩	8	2	109°53'12"	38°32'37"

表 4.3-7 地下水环境现状监测结果

分析项目	监测点位					Ⅲ级 标准	达标 与否	单位
	1#	2#	3#	4#	5#			
钾 (K <sup>+</sup> )	0.11	0.08	0.08	0.07	0.05	/	×	mg/L
钠 (Na <sup>+</sup> )	2.58	4.09	7.19	10.3	10.9	<200	达标	mg/L
钙 (Ca <sup>2+</sup> )	26.7	23.9	27.6	53.3	21.7	/	/	mg/L
镁 (Mg <sup>2+</sup> )	15.1	16.8	19.3	39.3	15.0	/	/	mg/L
碳酸根 (CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> )	5ND	5ND	5ND	5ND	5ND	/	/	mg/L

分析项目	监测点位					III级 标准	达标 与否	单位
	1#	2#	3#	4#	5#			
碳酸氢根 ( $\text{HCO}^{3-}$ )	160	164	160	164	168	/		mg/L
氯化物 ( $\text{Cl}^-$ )	6	8	14	23	6	$\leq 250$	达标	mg/L
硫酸盐 ( $\text{SO}_4^{2-}$ )	8	8	28	113	11	$\leq 250$	达标	mg/L
pH 值	8.07	8.14	7.86	7.84	7.99	6.5~8.5	达标	—
氨氮	0.025ND	0.025ND	0.041	0.055	0.025	$\leq 0.5$	达标	mg/L
总硬度	136	141	163	323	148	$\leq 450$	达标	mg/L
硝酸盐氮	1.76	3.85	18.6	19.5	1.87	$\leq 20$	达标	mg/L
溶解性总固体	147	150	186	143	163	$\leq 1000$	达标	mg/L
耗氧量	0.05ND	0.05	0.06	0.08	0.09	$\leq 3$	达标	mg/L
铝	10ND	10ND	10ND	10ND	10ND	$\leq 200$	达标	$\mu\text{g}/\text{L}$
氟化物	0.75	0.91	0.86	0.81	0.84	$\leq 1.0$	达标	mg/L
砷	0.3ND	0.3ND	0.3ND	0.3ND	0.3ND	$\leq 10$	达标	$\mu\text{g}/\text{L}$
汞	0.04ND	0.04ND	0.04ND	0.04ND	0.04ND	$\leq 1$	达标	$\mu\text{g}/\text{L}$
六价铬	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	$\leq 0.05$	达标	mg/L
铅	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	$\leq 0.01$	达标	mg/L
镉	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.001ND	$\leq 0.005$	达标	mg/L
铁	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND	$\leq 0.3$	达标	mg/L
锰	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	$\leq 0.1$	达标	mg/L
细菌总数	4	5	5	2	1	$\leq 100$	达标	CFU/mL

### (5) 地下水环境现状评价

由监测结果可以看出，项目周边 5 个地下水水质监测点监测结果均符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准，地下水水质状况良好。

### 4.3.3 包气带现状监测

#### (1) 监测点位

考虑到本项目包气带可能受企业现有工程生产活动影响，本次评价对项目地包气带进行监测，并在项目地北侧约1500m 取样进行比对。监测点位置见图 4.3-1。

#### (2) 监测因子

监测因子包括pH、铝、氟化物、砷、汞、铬(六价)、铅、镉，共8项。

#### (3) 监测时间及频率

监测时间为2018年4月13日，采样1次。

#### (4) 监测方法与分析仪器

监测方法与分析仪器见表 4.3-8。

**表 4.3-8 包气带环境监测依据及分析方法**

项目	监测依据	方法来源	检出限
pH 值 (无量纲)	水质pH值的测定 玻璃电极法	GB/T6920-1986	—
铝 (mg/L)	质谱分析方法通则	GB/T6041-2002	—
氟化物 (mg/L)	水质氟化物的测定 离子选择电极法	GB/T7484-1987	0.05
砷 ( $\mu\text{g}/\text{L}$ )	水质汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ694-2014	0.3
汞 ( $\mu\text{g}/\text{L}$ )			0.04
六价铬 (mg/L)	六价铬离子的碱性消解	USEPA3060A: 1996	—
	比色法测试六价铬离子	US EPA7196A	—
铅 (mg/L)	水质铜、锌、铅、镉的测定	GB/T17475-1987	0.01
镉 (mg/L)	原子吸收分光光度 (螯合萃取) 法		0.001

#### (4) 监测结果

包气带监测结果见表 4.3-9。

表 4.3.9 包气带现状监测结果

分析项目	项目地		项目地北侧 1500m		单位
	0~20cm	20~80cm	0~20cm	20~80cm	
pH 值	8.02	8.06	7.96	7.89	—
铝	10ND	10ND	10ND	10ND	μg/L
氟化物	1.31	0.05	1.29	0.04	mg/L
砷	2.04	1.99	1.26	1.15	μg/L
汞	1.20	0.06	1.16	0.05	μg/L
六价铬	0.015	0.010	0.014	0.011	mg/L
铅	0.06	0.04	0.05	0.03	mg/L
镉	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.001ND	mg/L

#### (5) 包气带环境现状评价

由监测结果可以看出，项目地包气带中各监测因子与背景对照点基本在同一水平而略有升高，说明企业现有工程生产活动对包气带有影响，但影响较小。

#### 4.3.4 土壤环境现状监测

本次土壤环境现状引用榆林市环境监测总站完成的《陕西有色榆林新材料有限责任公司 35 万吨/年预焙阳极项目竣工环境保护验收监测报告》(榆环验字〔2016〕第 117 号) 中的监测数据。

##### (1) 监测时间及点位

榆林市环境监测总站于 2016 年 11 月 21-12 月 14 日对张寺梁、刘家伙场、袁家庙、柳卜滩、白家梁、王家伙场及公司四厂界防护区（前期环评确定卫生防护距离为 1000m）共 10 个点位土壤环境进行了监测，2016 年 12 月 26 日对麻黄梁氟进行了复测，总计 11 个点。

本次评价仅引用地下水游向上游的袁家庙、下游的张寺梁和柳卜滩及公司四厂界防护区共 7 个监测点位的土壤监测数据，各监测点具体位置见表 4.3-10 和图 4.3-1。

**表 4.3-10 引用的土壤环境现状监测点与本项目相对位置关系**

监测点名称		相对位置	相对距离	监测因子	所属环境功能
1#	张寺梁	W	1.6km	pH、F <sup>-</sup> 、Cd、Hg、As、Pb、Zn	II类土壤
2#	袁家庙	NE	1.5km		
3#	柳卜滩	SW	2.7km		
4#	保护区东	N	1.3km		
5#	保护区南	SE	1.3km		
6#	保护区西	W	2.1km		
7#	保护区北	NW	2.2km		

**(2) 监测时间及频率**

采样时间为 2016 年 11 月 21 日-12 月 14 日，采样 1 次。

**(3) 监测方法**

土壤测定方法与分析方法来源见表 4.3-11。

**表 4.3-11 土壤测定及分析方法**

监测项目	测定方法	检出限	分析方法来源
pH 值	玻璃电极法	0.01	土壤元素的近代分析方法
砷	二乙基二硫代氨基甲酸银分光光度法		GB/T17134—1997
汞	冷原子荧光法	0.004	土壤元素的近代分析方法
铅	KI-MIBK 萃取火焰原子吸收法	0.2	GB/T17140-1997
镉	KI-MIBK 萃取火焰原子吸收法	0.02	GB/T17140-1997
锌	KI-MIBK 萃取火焰原子吸收法	0.5	GB/T17140-1997
氟化物	土壤质量氟化物的测定离子选择电极法	2.5	GB/T2104-2008
备注	除 pH 为无量纲，氟化物单位为 ug/kg 外，其余单位为：mg/kg		

**(4) 评价标准**

评价区执行《土壤环境质量标准》(GB15618-1995) 中二级标准，氟化物参考《陕西省主要农业土壤中十种元素背景值研究》中陕北黄绵土的数值，具体见表 4.3-12。

表 4.3-12

土壤环境质量标准(摘录)

单位: mg/kg

类别	标准限值							
	pH	氟	锌	铅	镉	汞	砷 <sub>旱地</sub>	砷 <sub>水田</sub>
二级	<6.5	480	200	250	0.3	0.3	40	30
	6.5-7.5	480	250	300	0.3	0.5	30	25
	>7.5	480	300	350	0.6	1.0	25	20
备注	氟含量参考《陕西省主要农业土壤中十种元素背景值研究》中的陕北黄绵土背景值。							

## (5) 监测结果

土壤环境监测结果见表 4.3-13。

表 4.3-13

土壤环境现状监测结果

单位: mg/kg (pH 无量纲)

监测点位		监测因子						
		pH	F <sup>-</sup>	Cd	Hg	As	Pb	Zn
1#	张寺梁	7.17	213	0.10	0.027	4.17	16.5	6.2
标准限值		480	0.30	0.50	30	300	250	
2#	袁家庙	8.21	110	0.06	0.012	3.03	15.0	5.7
3#	柳上滩	8.33	258	0.16	0.020	4.75	15.9	10.0
4#	防护区东	8.38	151	0.12	0.006	4.63	17.7	10.5
5#	防护区南	8.31	118	0.06	0.016	3.59	8.4	4.6
6#	防护区西	8.30	110	0.16	0.022	3.42	0.1ND	7.7
7#	防护区北	8.54	146	0.12	0.019	4.76	17.1	10.8
标准限值		480	0.60	1.0	25	350	300	

## (6) 土壤环境现状评价

由监测结果可以看出, 区域土壤环境监测结果均符合《土壤环境质量标准》(GB15618-1995) 中的二级标准, 氟含量参考《陕西省主要农业土壤中十种元素背景值研究》中的陕北黄绵土背景值也未超标。

### 4.3.5 声环境现状监测

#### (1) 监测点位

本次声环境现状监测在项目四周及距离最近的陕西有色榆林新材料有限责任公司东厂界进行布点，共设 5 个监测点位，具体声环境现状监测点位见图 4.3-2。

#### (2) 监测时间及频率

监测时间为 2018 年 4 月 13 日~4 月 14 日，分昼、夜共监测 2 天。

#### (3) 监测仪器与方法

声环境监测仪器与方法见表 4.3-14。

表 4.3-14

声环境空气监测方法与分析仪器

单位: dB (A)

项目	监测方法	分析仪器/管理编号	检出限
噪声	GB12348-2008 《工业企业厂界环境噪声排放标准》	多功能声级AWA5688型 ZWJC-YQ-016	30dB
噪声校准记录			
校准日期	校准仪器	监测仪器	仪器校准值 (监测前)
4月13日	AWA6221A声校准器	多功能声级 AWA5688型 ZWJC-YQ-016	94.0
4月14日	ZWJC-YQ-018		94.0

#### (4) 监测结果

声环境监测结果见表 4.3-15。

表 4.3-15

声环境现状监测结果

单位: dB (A)

点号	点位名称	监测结果			
		4月13日	4月14日	4月13日	4月14日
1#	东北厂界	58.9	46.8	58.4	45.9
2#	东南厂界	53.4	44.1	53.8	44.6
3#	西南厂界	59.1	48.3	58.7	47.7
4#	西北厂界	54.8	44.1	53.9	44.8
5#	企业东北厂界	59.4	47.9	59.2	48.3

### (5) 声环境现状评价

根据监测结果，各个监测点位昼间、夜间噪声均达标《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类标准，区域声环境质量现状良好。

图 4.3-1 项目大气、地下水、土壤及包气带环境现状监测点位图

图 4.3-2 项目声环境现状监测点位图

## 5 环境影响预测与评价

### 5.1 施工期环境影响分析

#### 5.1.1 施工期环境影响特征

##### 5.1.1.1 施工内容和施工特点

本项目新建厂房1座，厂房内布置1条电解铝碳渣浮选生产线，整体工程量不大，施工期时限为6个月，施工期间不可避免地会对环境带来一定的影响，其主要影响为施工和运输扬尘及噪声，泥浆水及建筑垃圾等，项目建设方有责任督促施工单位遵守有关的法律、法规和规定，实行文明施工，尽量把施工影响减少到最低、最轻。

项目主要施工内容有场地清理、厂房建设、给排水、生产设备安装等基础设施建设及配套设施施工等。

项目施工期的基本特点是：施工周期较短，施工场地相对集中，施工总量不大，施工人员较少，在施工过程中存在着污染环境的因素。

##### 5.1.1.2 环境污染影响特征

根据项目特点，本项目施工期主要环境污染因素来源于场地清理、土石方挖填、施工机械、土建等环节。主要污染有噪声、废气、固体废物和废水。从环境污染影响程度分析，施工期的清理场地对地表破坏较严重，施工作业产生的噪声、扬尘对环境的影响较大，废水和固体废物对环境的影响相对较小。施工期环境污染特征见表 5.1-1。

表 5.1-1 施工期环境污染特征表

影响分类	影响来源	污染特征	影响范围	影响程度	特征
生态	场地清理、开挖	地表破坏	施工场地	较严重	与施工期同步
噪声	运输、施工机械	噪声	施工场地及运输道路沿线	较严重	
环境空气	运输、土方挖掘	扬尘、机械尾气	施工场所及其下风向	严重	
水环境	生活、施工废水	COD、SS等	施工场所	较小	
固体废物	生活、建筑垃圾	有机物、无机物	施工场所	较小	

### 5.1.2 施工期大气环境影响

本项目施工期大气环境影响主要来自于施工扬尘及施工设备尾气排放。

#### (1) 施工扬尘

##### ①施工扬尘的主要来源

施工扬尘是施工活动的一个重要污染源。建筑工地的扬尘主要来自：a 工业场地设施建设、土方的挖掘、回填、堆放和清运过程的扬尘；b 建筑材料、水泥、白灰、砂子等装卸、堆放的扬尘；c 运输车辆来往形成的道路扬尘；d 建筑垃圾和弃土的堆放和清运过程造成的扬尘。

##### ②施工扬尘对环境的影响分析

施工扬尘的数量与细微颗粒的比例，物料的含水量以及环境风速的大小有关，颗粒越细，含水量越小，风速越大，则进入空气的粉尘越多。施工中所用的石灰、水泥等材料颗粒很细，因而在运输和使用的过程中就很容易引起扬尘。

施工扬尘对环境空气的影响范围，经类比有关项目监测资料可知，施工场地扬尘影响范围基本在下风向100-150m 左右，中心处浓度为  $5-10\text{mg}/\text{m}^3$ 。

扬尘将对施工场地附近及道路沿线的环境空气质量造成一定的影响，使空气能见度有所降低，沾污周围的建筑物及树木，且对附近的人群工作生活带来不便。若遇上刮风天气因施工挖动的土石方等更易造成扬尘而加重对施工地段环境空气的污染。

施工扬尘会造成局部地段降尘量增多，对施工现场周围空气环境会产生影响，但这种污染也是局部的、短期的，工程完成之后这种影响就会消失。

施工扬尘的大小随施工季节、土方量的大小和施工管理不同差别甚大，影响范围可达 150m。围栏对减少施工扬尘污染有一定作用，风速降为 2.5m/s，可使影响距离缩短 40%左右。

建筑施工作业活动，破坏了地表，造成土地裸露，土壤疏松，为扬尘的生成提供了丰富的尘源，通过施工活动和车辆的碾压卷带产生大量的扬尘。项目区地表裸露严重，气候干燥风沙大，扬尘污染是项目施工期的主要环境问题之一。因此，在施工过程中必须采取抑尘措施，有效控制施工扬尘污染。

### (2) 机械设备废气

本项目施工过程用到的施工机械主要有挖掘机、装载机、推土机等机械，它们以柴油为燃料，使用过程产生一定量的废气，汽车尾气主要污染物为 NO<sub>2</sub>、CO 及 HC 等，应加强施工车辆的管理，减少废气排放。

运输车辆产生的汽车尾气，主要污染物为 NO<sub>x</sub>、CO、HC 等，间断运行；施工期运输车辆处于一个开放的环境，扩散较快；工程在加强施工车辆运行管理与维护保养情况下，可减少尾气排放对环境的污染，对环境影响较小。

## 5.1.3 施工期水环境影响

施工期的废污水主要施工废水及生活污水。

### (1) 施工废水

施工废水是一种含有微细颗粒的悬浮混浊液体，外观呈土灰色，含泥量 32%-50%、pH 值约 6-7。如果施工阶段不进行严格管理，不仅影响施工场地景观，而且会造成二次扬尘污染等。因此，施工过程中产生的泥浆废水可通过设截水沟和沉淀池，将泥浆废水蓄集起来，经过沉淀处理后回用于施工，减少新水用量，并做到施工废水不外排。

### (2) 生活污水

项目施工人员大部分为周边村民，其余为企业现有员工，不设施工生活营地，施工现场产生的少量如厕污水依托厂内现有厕所及污水处理系统。

## 5.1.4 施工期噪声影响

施工期噪声对环境的影响主要表现为交通噪声和施工噪声。

### (1) 交通噪声

土石方、设备、材料进出场地等运输过程中，将在公路沿线造成噪声污染。可以通过加强管理、疏通道路、控制运输时间，减少鸣笛等方法减轻其影响。

### (2) 施工噪声

工程施工期间，主要产噪设备机械有挖掘机、混凝土搅拌机、升降机等，大多属于高噪声设备，据类比调查，主要噪声源声压级见表 5.1-2。

表 5.1-2

主要施工设备噪声源一览表

施工阶段	设备	声级 dB(A)	距声源距离(m)
土石方阶段	翻斗车	83-89	3
	装载机	86	5
	挖掘机	85	5
结构阶段	吊车	73	15
	搅拌机	89	1
	电锯	99	1
装修阶段	升降机	78	1
	切割机	88	1

## (3) 影响预测

在不考虑声传播过程中屏障隔声、空气吸收、地面吸收等引起的声衰减前提下，利用室外点声源几何发散衰减模式，估算声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

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

式中：  $L_A(r)$ —距声源  $r$  米处的 A 声级 dB(A)；

$L_A(r_0)$ —噪声源  $r_0$  米处的 A 声级 dB(A)；

$r$ —噪声源距受声点的距离，m；

$r_0$ —距设备参考处距离 m。

通过上述预测模式，施工设备噪声随距离衰减结果见表 5.1-3。

表 5.1-3

施工设备噪声衰减结果表

单位：dB(A)

设备	声压级	受声点不同距离处噪声衰减值							标准限值
		10m	30m	50m	100m	120m	150m	200m	
装载机	86	69	57	53	46	45	43	40	昼间：70dB (A) 夜间 55dB (A)
翻斗车	89	75	61	56	50	48	46	43	
挖掘机	85	71	57	52	45	44	42	40	
吊车	73	55	50	42	35	33	30	28	
搅拌机	89	70	60	55	49	47	45	43	
电锯	99	79	69	65	59	57	55	53	
升降机	78	58	48	44	38	36	34	32	
切割机	88	68	58	54	48	46	44	42	

### 5.1.5 施工期固体废物影响

施工期固体废物主要来自施工人员的生活垃圾、建筑垃圾。建筑垃圾成分主要为瓦砾碎砖、水泥残渣、废木材、废铁丝、钢筋、玻璃以及建材的包装箱、袋等；生活垃圾主要成分为厨余有机物、废纸、塑料等。施工期固体废物若处置不到位，乱堆乱放，不仅有碍景观，而且在大风干燥天气，将会产生扬尘污染。

(1) 生活垃圾在高气温条件下，易腐烂的厨余有机物产生恶臭，滋生蚊蝇，成为病源菌发源地，对周围环境造成不利影响。生活垃圾收集后送当地环卫部门指定的填埋场处置，对环境影响较小。

(2) 建筑垃圾应加强管理，从产生、运输、堆放等各环节控制，本项目建筑垃圾较少，主要为废石块、砖块、水泥块等，均属一般固废，收集后全部送至建筑垃圾填埋场处置，对周围环境影响小。

### 5.1.6 施工期生态环境影响

施工期生态影响主要表现为工程占地和损坏植被。

项目占地 5760m<sup>2</sup>，属企业预留用地，压占植被为低矮乔木。施工活动将破坏其用地范围内的原有植被。根据目前实际情况，项目占地范围内主要为人工栽种小乔木，无野生动物存在。虽然施工活动对生态环境造成一定的破坏，但项目占地不会对区域内的生物多样性产生明显不利影响。

### 5.1.7 小结

本项目在企业预留地内进行建设，施工量较小。施工过程中将不可避免地对施工区附近环境在一定程度上产生短期的污染影响，其中以扬尘、噪声环境影响较为明显，通过采取上述措施后，施工活动对环境产生的影响可得到有效的控制，对周围环境影响不大。

## 5.2 运行期环境影响预测与评价

### 5.2.1 环境空气影响分析

#### 5.2.1.1 正常工况下的影响预测

##### (1) 污染源参数

本工程大气污染源主要为上料、破碎、烘干工段粉尘及其中的氟化物以有组织和无组织两种形式排放。本项目废气污染物排放情况见表 5.2-1。

表 5.2-1 正常工况废气污染物排放参数表

污染源	污染物	排放速率 (kg/h)	排气量 (m <sup>3</sup> /h)	出口内径 (m)	排放高度 (m)	废气排放速度 (m/s)	出口温度 (℃)
布袋除尘器排气筒	粉尘	0.0118	17800	0.7	15	14.73	40
	氟化物	0.0021					
污染源	污染物	排放速率 (kg/h)	(m <sup>3</sup> /h)	宽 (m)	排放高度 (m)	/	气体温度 (℃)
无组织排放	粉尘	0.0155	58	15	10	/	15
	氟化物	0.00235					

注：出口温度按干燥温度（70℃）与破碎废气温度（常温 20℃）平均值降温 5℃计，为 40℃

##### (2) 预测模式

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008) 要求，本评价采用 SCREEN3 估算模式对项目进行大气环境影响预测。

##### (3) 预测结果

有组织废气排放预测结果见表 5.2-2，无组织废气排放预测结果见表 5.2-3。

表 5.2-2 正常工况有组织废气排放预测结果

距源中心下风向距离 D (m)	粉尘		氟化物	
	下风向预测浓度 Ci (mg/m <sup>3</sup> )	浓度占标率 Pi (%)	下风向预测浓度 Ci (mg/m <sup>3</sup> )	浓度占标率 Pi (%)
10	2.232E-20	0.00	3.972E-21	0.00
100	0.0001877	0.04	3.34E-5	0.17
200	0.0002346	0.05	4.174E-5	0.21

距源中心下风向 距离 D (m)	粉尘		氟化物	
	下风向预测浓度 Ci (mg/m <sup>3</sup> )	浓度占标率 Pi (%)	下风向预测浓度 Ci (mg/m <sup>3</sup> )	浓度占标率 Pi (%)
300	0.0002484	0.06	4.421E-5	0.22
303	<b>0.0002485</b>	<b>0.06</b>	<b>4.422E-5</b>	<b>0.22</b>
400	0.0002398	0.05	4.267E-5	0.21
500	0.0002216	0.05	3.944E-5	0.20
600	0.0002078	0.05	3.698E-5	0.18
700	0.0002026	0.05	3.606E-5	0.18
800	0.0001942	0.04	3.457E-5	0.17
900	0.0001819	0.04	3.238E-5	0.16
1000	0.0001781	0.04	3.169E-5	0.16
1100	0.0001699	0.04	3.024E-5	0.15
1200	0.0001613	0.04	2.871E-5	0.14
1300	0.0001527	0.03	2.717E-5	0.14
1400	0.0001443	0.03	2.568E-5	0.13
1500	0.0001363	0.03	2.426E-5	0.12
1600	0.000129	0.03	2.296E-5	0.11
1700	0.000127	0.03	2.26E-5	0.11
1800	0.0001281	0.03	2.28E-5	0.11
1900	0.0001307	0.03	2.325E-5	0.12
2000	0.0001324	0.03	2.357E-5	0.12
2100	0.0001326	0.03	2.361E-5	0.12
2200	0.0001324	0.03	2.357E-5	0.12
2300	0.0001319	0.03	2.348E-5	0.12
2400	0.0001311	0.03	2.333E-5	0.12
2500	0.0001301	0.03	2.315E-5	0.12

表 5.2-3 正常工况无组织废气排放预测结果

距源中心下风向 距离 D (m)	粉尘		氟化物	
	下风向预测浓度 Ci (mg/m <sup>3</sup> )	浓度占标率 Pi (%)	下风向预测浓度 Ci (mg/m <sup>3</sup> )	浓度占标率 Pi (%)
10	0.000761	0.17	0.0001154	0.58
100	0.005381	1.20	0.0008158	4.08
104	<b>0.005397</b>	<b>1.20</b>	<b>0.0008182</b>	<b>4.09</b>
200	0.004963	1.10	0.0007524	3.76
300	0.004652	1.03	0.0007052	3.53
400	0.004639	1.03	0.0007033	3.52

距源中心下风向 距离 D (m)	粉尘		氟化物	
	下风向预测浓度 Ci (mg/m <sup>3</sup> )	浓度占标率 Pi (%)	下风向预测浓度 Ci (mg/m <sup>3</sup> )	浓度占标率 Pi (%)
500	0.00434	0.96	0.000658	3.29
600	0.003827	0.85	0.0005803	2.90
700	0.003322	0.74	0.0005036	2.52
800	0.002885	0.64	0.0004374	2.19
900	0.002523	0.56	0.0003825	1.91
1000	0.002224	0.49	0.0003372	1.69
1100	0.00198	0.44	0.0003002	1.50
1200	0.001774	0.39	0.0002689	1.34
1300	0.001599	0.36	0.0002425	1.21
1400	0.001451	0.32	0.0002199	1.10
1500	0.001323	0.29	0.0002006	1.00
1600	0.001212	0.27	0.0001838	0.92
1700	0.001116	0.25	0.0001692	0.85
1800	0.001032	0.23	0.0001564	0.78
1900	0.000954	0.21	0.0001451	0.73
2000	0.0008915	0.20	0.0001352	0.68
2100	0.0008351	0.19	0.0001266	0.63
2200	0.0007847	0.17	0.000119	0.59
2300	0.0007393	0.16	0.0001121	0.56
2400	0.0006981	0.16	0.0001058	0.53
2500	0.0006605	0.15	0.0001001	0.50

根据预测结果，有组织排放最大浓度出现距离为 303m，下风向粉尘最大浓度为 0.0002485mg/m<sup>3</sup>，最大浓度占标率为 0.06%；氟化物最大浓度为 0.0000442mg/m<sup>3</sup>，最大浓度占标率为 0.22%。无组织排放最大浓度出现距离为 104m，下风向粉尘最大浓度为 0.005397mg/m<sup>3</sup>，最大浓度占标率为 1.20%；氟化物最大浓度为 0.0008182mg/m<sup>3</sup>，最大浓度占标率为 4.09%。污染物浓度占标率均小于《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准的 10%，说明本项目废气排放对周围环境影响很小。

### 5.2.1.2 非正常情况下的影响预测

#### (1) 非正常工况污染源参数

非正常情况条件下，即布袋除尘器出现故障，废气直接排向大气时，对大气环境影响较大。本项目非正常排放污染源强见表 5.2-4。

表 5.2-4 非正常情况废气污染物排放参数表

污染源	污染物	排放速率 (kg/h)	排气量 (m <sup>3</sup> /h)	排放高度 (m)	出口内径 (m)	废气排放速度 (m/s)	出口温度 (℃)
排气筒直排	粉尘	1.18	0.800	15	0.7	14.73	40
	氟化物	0.21					

## (2) 预测结果

非正常情况废气排放预测结果见表 5.2-5。

表 5.2-5 非正常情况废气排放预测结果

距源中心下风向 距离 D (m)	粉尘		氟化物	
	下风向预测浓度 Ci (mg/m <sup>3</sup> )	浓度占标率 Pi (%)	下风向预测浓度 Ci (mg/m <sup>3</sup> )	浓度占标率 Pi (%)
10	2.232E-18	0.90	3.97E-19	0
100	0.01877	4.17	0.00334	16.7
200	0.02346	5.21	0.004174	20.87
300	0.02484	5.52	0.004421	22.11
303	<b>0.02485</b>	<b>5.52</b>	<b>0.004422</b>	<b>22.11</b>
400	0.02398	5.33	0.004267	21.34
500	0.02216	4.92	0.003944	19.72
600	0.02078	4.62	0.003698	18.49
700	0.02026	4.50	0.003606	18.03
800	0.01942	4.32	0.003457	17.28
900	0.01819	4.04	0.003238	16.19
1000	0.01781	3.96	0.003169	15.84
1100	0.01699	3.78	0.003024	15.12
1200	0.01613	3.58	0.002871	14.35
1300	0.01527	3.39	0.002717	13.59
1400	0.01443	3.21	0.002568	12.84
1500	0.01363	3.03	0.002426	12.13
1600	0.01289	2.87	0.002296	11.48
1700	0.01227	2.82	0.00226	11.3
1800	0.01281	2.85	0.00228	11.4
1900	0.01307	2.90	0.002325	11.63
2000	0.01324	2.94	0.002357	11.79
2100	0.01326	2.95	0.002361	11.81
2200	0.01324	2.94	0.002357	11.79

距源中心下风向 距离 D (m)	粉尘		氟化物	
	下风向预测浓度 Ci (mg/m <sup>3</sup> )	浓度占标率 Pi (%)	下风向预测浓度 Ci (mg/m <sup>3</sup> )	浓度占标率 Pi (%)
2300	0.01319	2.93	0.002348	11.74
2400	0.01311	2.91	0.002333	11.67
2500	0.01301	2.89	0.002315	11.57

根据预测结果，非正常情况下，厂区下风向最大浓度出现距离为 303m，下风向粉尘最大浓度为 0.02485mg/m<sup>3</sup>，最大浓度占标率为 5.52%；氟化物最大浓度为 0.004422mg/m<sup>3</sup>，最大浓度占标率为 22.11%。

从预测可以看出：非正常情况排放时，预测浓度是正常条件下的 100 倍，相比正常情况对外环境的影响显著增加。因此，必须严禁工程废气不经处理直接排放，当发现布袋除尘器出现故障时，立即停止设备运转，待维修正常后方可继续运行。

### 5.2.1.3 大气环境防护距离

评价根据前文无组织排放预测结果确定本项目大气环境防护距离，计算结果见表 5.2-6。

表 5.2-6 无组织排放源大气环境防护距离

污染物	单位	PM <sub>10</sub>	氟化物
最大落地浓度	mg/m <sup>3</sup>	0.005397	0.0008182
最大落地浓度占标率	%	1.2	4.09
建议距离（距面源中心）	/	无超标点	无超标点

根据无组织排放预测结果，评价范围内无超标点。因此，本项目无需设置大气环境防护距离。

### 5.2.2 水环境影响分析

#### 5.2.2.1 地表水环境影响评价

本项目生产废水全部闭路循环不外排；员工生活依托陕西有色榆林新材料有限责任公司现有设施，未增加企业定员，故也不增加企业生活污水排放量。所以，本项目不会对地表水体产生影响。

### 5.2.2.2 地下水环境影响评价

见第 6 章地下水环境影响评价。

### 5.2.3 声环境影响预测与评价

项目主要噪声设备有锤式破碎机、振动筛、球磨机、浮选机、真空过滤机、渣浆泵、引风机、干燥机、给矿机等。主要噪声源、源强、控制措施见表 3.3-1。

#### 5.2.3.1 预测内容

预测项目建成投产后各生产设施产生的噪声对厂界监测点的贡献值，考虑到企业现有设施的噪声排放，评价对声环境厂界监测点的贡献值与现状监测值进行叠加。

#### 5.2.3.2 预测模式

采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009) 推荐的噪声传播衰减方法进行预测，预测模式如下：

##### ① 单个室外声源预测模式

$$L_A(r) = L_{AW} - D_C - (A_{div} + A_{bar} + A_{atm} + A_{gr} + A_{misc})$$

式中： $L_A(r)$ —距离声源  $r$  处的 A 声级，dB(A)；

$L_{AW}$ —声源的 A 声功率级，dB(A)；

$D_C$ —指向性校正，dB(A)；

$A_{div}$ —声波几何发散引起的倍频带衰减，dB(A)；

$A_{bar}$ —声屏障引起的倍频带衰减，dB(A)；

$A_{atm}$ —空气吸收引起的倍频带衰减，dB(A)；

$A_{gr}$ —地面效应引起的倍频带衰减，dB(A)；

$A_{misc}$ —其他多方面效应引起的倍频带衰减，dB(A)。

##### ② 室内声源等效室外声源的计算方法

$$L_{P2} = L_{PI} - (TL + 6)$$

式中： $L_{PI}$ —室内声源靠近围挡设施处产生的声压级，dB(A)；

$L_{P2}$ —室内声源在围挡外产生的声压级，dB(A)；

TL—围挡设施隔声量, dB(A)。

### ③ 噪声贡献值

设第  $i$  个室外声源在预测点产生的 A 声级为, 在  $T$  时间内该声源工作时间为  $t_i$ ; 第  $j$  个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为  $L_{Aj}$ , 在  $T$  时间内该声源工作时间为  $t_j$ , 则拟建工程声源对预测点产生的贡献值 ( $L_{eqg}$ ) 为:

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[ \frac{1}{T} \left( \sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1 L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1 L_{Aj}} \right) \right]$$

式中:  $t_j$ —在  $T$  时间内  $j$  声源工作时间, s;

$t_i$ —在  $T$  时间内  $i$  声源工作时间, s;

$T$ —用于计算等效声级的时段, s;

$N$ —室外声源个数;

$M$ —等效室外声源个数。

### 5.2.3.3 预测因子

#### ① 预测因子

等效 A 声级  $L_{eq}(A)$ 。

#### ② 预测方案

厂界预测点选择车间外 1m 及本项目在公司东厂区界外 1m。

### 5.2.3.4 噪声源距厂界距离

本项目各噪声源源强及位置见表 5.2-7。

表 5.2-7 工程主要噪声设备

噪声源	源强/dB(A)	中心坐标 (X, Y) (m)	降噪措施
破碎机	105	57,13	减振台, 建筑隔声
震动筛	115	50,13	减振台, 建筑隔声
球磨机	110	46,11	减振台, 建筑隔声
真空过滤机 1	90	32,12	建筑隔声

噪声源	源强/dB(A)	中心坐标(X, Y) (m)	降噪措施
真空过滤机 2	90	23,9	建筑隔声
渣浆泵 1	90	23,13	隔声罩、建筑隔声
渣浆泵 2	90	21,13	隔声罩、建筑隔声
渣浆泵 3	90	37,7	隔声罩、建筑隔声
渣浆泵 4	90	37,14	隔声罩、建筑隔声
渣浆泵 5	90	43,12	隔声罩、建筑隔声
干燥机	85	35,8	建筑隔声
给矿机 1	85	57,2	建筑隔声
给矿机 2	85	43,10	建筑隔声
浮洗机 1-14	85	39, (14、13.5...8.5)	建筑隔声
引风机	90	37,14	建筑隔声

注：以厂房左下角为(0, 0)点。

### 5.2.3.5 预测结果及评价

各网格点噪声预测贡献值见表 5.2-8，噪声等值线图见图 5.2-1。

由表 5.2-8 可知，本项目厂房外部分区域噪声贡献值超过《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 昼间 2 类标准 (60dB(A))，最远超标距离在厂房外 X 方向约 10m，但本项目与陕西有色榆林新材料有限责任公司东厂界距离 70m，超标范围控制在公司厂界以内，从表上可以看出，在公司厂界外 1m 处的噪声贡献值最大仅为 49.13dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 昼间 2 类标准。项目夜间不生产，不会对周边声环境质量产生影响。

因本项目在陕西有色榆林新材料有限责任公司内，为判断本项目建成后公司厂界噪声是否能够达标，本评价对距离最近的东北厂界叠加噪声现状监测值，公司东北厂界噪声昼间背景值最大为 59.4dB(A) (夜间不生产)，对应的噪声贡献值最大为 49.13dB(A)，叠加后为 59.79dB(A)，所以本项目的运行对企业起就近的东北厂界噪声预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 昼间 2 类标准要求。

表 5.2-8 各网格点噪声贡献值

Y\X	-10	-5	-1	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	66	70	75	80	
101	47.48	47.71	47.89	47.94	48.13	48.32	48.50	48.66	48.80	48.92	49.02	49.08	49.13	49.13	49.12	49.07	49.01	48.99	48.91	48.78	48.64	
40	51.85	52.48	52.23	53.18	53.90	54.66	55.43	56.24	57.06	57.84	58.57	59.19	59.59	59.71	59.55	59.10	58.46	58.32	57.69	56.88	56.05	
35	52.13	52.83	52.54	53.55	54.35	55.18	56.08	57.04	58.05	59.05	60.01	60.86	61.43	61.63	61.37	60.75	59.85	59.65	58.84	57.80	56.80	
31	52.31	52.45	52.61	52.77	52.91	53.05	53.19	53.36	53.52	53.68	53.84	53.99	54.16	54.33	54.50	54.68	54.85	55.03	55.21	55.42	55.60	
30	52.36	53.10	52.81	53.89	54.74	55.70	56.74	57.87	59.03	60.31	61.54	62.89	63.79	64.15	63.73	62.71	61.40	61.13	60.02	58.72	57.51	
25	52.57	53.33	53.02			56.20	57.39	58.68	60.09	61.68	63.46	65.34	67.07	67.80	66.97	65.16	63.13	62.73	61.22	59.55	58.12	
20	52.70	53.49	53.17			56.60	58.01	59.57	61.11	62.95	65.43	68.45	71.19	72.56	70.99	68.12	64.95	64.37	62.29	60.25	58.58	
15	52.77	53.60	53.26			56.88	58.58	61.53	62.47	64.00	67.52	71.17	75.80	81.64	75.43	71.20	66.17	65.44	62.93	60.61	58.84	
10	52.78	53.60	53.27															66.06	65.35	62.89	60.60	58.83
5	52.70	53.52	53.19															64.72	64.15	62.18	60.19	58.55
0	52.57	53.37	53.02															62.95	62.57	61.10	59.48	58.08
-1	52.54	52.68	52.82	52.98	53.15	53.32	53.49	53.65	53.81	53.99	54.15	54.34	54.53	54.73	54.93	55.15	55.35	55.55	55.78	56.00	56.22	
-5	52.39	53.11	52.82	53.93	54.83	55.83	56.90	58.05	59.23	60.54	61.85	63.08	63.89	64.07	63.57	62.56	61.27	60.01	59.93	58.64	57.47	
-10	52.15	52.84	52.56	53.57	54.40	55.28	56.22	57.18	58.17	59.18	60.14	60.96	61.47	61.59	61.30	60.65	59.76	59.56	58.77	57.74	56.76	
-15	51.87	52.51	52.25	53.19	53.92	54.70	55.51	56.34	57.17	57.94	58.67	59.25	59.60	59.68	59.49	59.04	58.40	58.26	57.65	56.84	56.01	

注：Y—101m 对应公司厂界噪声贡献值，Y—-1、31m、X—-1、66m 对应本项目厂界预测值。

图 5.2-1

噪声贡献值等值线图

## 5.2.4 固体废物环境影响分析

### 5.2.4.1 原料的收集、运输、贮存

项目所需的原料为电解铝碳渣，主要来自电解铝车间。原料装入编织袋封口后，由加盖全封闭的运输车辆运至本项目车间原料堆存区。原料运输道路为水泥硬化路，全程在厂内运输，周边无环境敏感点。原料库按照防渗标准进行处理。因此，本项目原料的收集、运输、贮存不会对周边环境产生明显的不利影响。

### 5.2.4.2 固体废物的种类及产生量

本项目产生的固体废物来自过期的劳保用品（废手套）、废包装物、除铁铁渣、破碎及烘干工序收集的粉尘、回水池沉淀渣、职工生活垃圾等。项目建成投产后，固体废物发生量及利用情况详见表 5.2-9。

**表 5.2-9 固体废物发生量及利用情况表** 单位：t/a

序号	固废种类	名称	产生量	综合利用或处置方式
1	危险废物 (HW48) 有色金属 冶炼废物 321-025-48	废手套 废包装物	2.5	送大修渣场填埋处理
2		除铁铁渣	7.5	送大修渣场填埋处理
3		除尘器收集粉尘	1.2	返回球磨工序
4		沉淀渣	340	返回浮选工序
5	生活垃圾		0.5	集中收集，定期送往环卫部门指定地点

本项目产生的危险废物中，除尘器收集的粉尘及回水池沉淀渣均返回生产工序，无需暂存及处运处置。其它危险废物均为沾染 HW48（有色金属冶炼废物）的废品，由于危废属性相同，堆放于厂区东侧的危险废物暂存区。本项目危险废物贮存场所（设施）的名称、位置、占地面积、贮存方式、贮存容积、贮存周期等，详见表 5.2-10。

**表 5.2-10 危险废物贮存场所（设施）基本情况表**

序号	危险废物名称		日产 生量	危险废 物类别	危险废物 代码	贮存 位置	占地 面积	贮存 方式	贮存 周期
1	废手套、废包装物		20kg/d	HW48 有色金属 冶炼废物	321-025-48	危险废物 暂存区	30m <sup>2</sup>	袋装	2d
2	除铁 铁渣	一次除铁	40kg/d					袋装	2d
		二次除铁（含水）	20kg/d					桶装	2d

### 5.2.4.3 危险废物贮存场所环境影响分析

本项目产生的危废均属沾染 HW48(有色金属冶炼废物)的废物，性质相容，因此，每日产生的危险废物集中暂存于厂房东侧的危险废物暂存区，当天下班之前将废手套、废包装物及一次除铁铁渣装入编织袋封口，二次除铁铁渣因含有水分，要求采用桶将储存，定期（不小于 2 天）由陕西有色榆林新材料有限责任公司专用运输车辆运至本企业大修渣场填埋处理，危险废物做到及时处理。

由于本项目为危险废物回收利用项目，原料及产生的危险废物均要在车间内暂存，故暂存区地面均应按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及 2013 修改单的要求采取防渗措施。在此措施条件下，危险废物暂存对周边环境的影响较小。

### 5.2.4.4 危险废物运输过程环境影响分析

“陕西有色榆林新材料集团有限责任公司灰渣场（含电解槽大修渣）项目”已于 2016 年 7 月 22 日经陕西省环境保护厅批复，现已建成投用。大修渣填埋场位于陕西有色榆林新材料有限责任公司以南约 1.3km，厂外运输道路从厂区南侧引接，采用 7m 宽水泥混凝土路面，长约 1.5km。

本项目产生的危险废物均采用封闭运输车辆运至大修渣场填埋处理，正常情况下运输过程不会出现散落、泄露等情形。如出现危险废物散落、泄露等情形，应立即组织专人清扫路面，清扫后的碳渣及时填入渣场。因此，项目危险废物运输过程对周边环境的影响较小。

### 5.2.4.5 小结

本项目在循环经济理念的指导下，按照“资源化、无害化、减量化”的良性循环发展原则，生产过程中产生的危险废物均做到了综合利用或妥善处置，对周围环境影响较小。

为了减少固体废物在临时储存、运输过程中对环境产生不利影响，建议在储存及运输过程中严禁跑冒滴漏，对外运出厂的固体废物要采取封闭袋车、专人负责等措施，以避免对环境造成污染影响。

## 6 地下水环境影响预测与评价

### 6.1 评价工作等级

建设项目地下水环境影响评价工作等级划分是依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定。地下水评价工作等级分级见表 6.1-1。

**表 6.1-1 地下水评价工作等级分级表**

环境敏感程度\项目类别	I类项目	II类项目	III类项目
一般敏感	一	二	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

本项目为碳渣回收冰晶石项目，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中关于建设项目行业分类情况划分，本项目属于“151 项危险废物集中处置及综合利用”项目，地下水环境影响评价类别属于 I 类。

本项目位于榆林市榆阳区金鸡滩镇有色新材料循环经济产业园区内，项目所在区地下水总体上由东北向西南向径流，项目下游为园区范围，确定的地下水评价范围内无居民饮用水井，不涉及敏感、较敏感目标。建设项目地下水环境敏感程度分级表见表 6.1-2，根据表可知，项目地下水环境敏感程度为“不敏感”。

**表 6.1-2 建设项目的地下水环境敏感程度分级表**

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

最终判定本项目地下水环境影响评价工作等级为“二级”，划分情况见表 6.1-3。

**表 6.1-3 项目地下水环境影响评价工作等级判定依据**

项目场地	项目类别	环境敏感程度	等级判定
本项目	I 类	不敏感	二级

## 6.2 评价范围及环境敏感区

建设项目所在地水文地质条件相对简单，地下水总体上由东北向西南向径流，地下水环境影响评价范围采用公式计算法进行确定，公式计算法相关参数及计算结果见表 6.2-1。东北部边界以项目占地边界东北部 200m 处为界，西北部和东南部边界以项目占地边界外各 400m 处为界，西南部边界以项目占地边界外 800m（大于 L）处为界，最终确定的地下水环境评价范围面积约为 3.04km<sup>2</sup>。

评价区地下水保护目标第四系孔隙潜水含水层。

**表 6.2-1 地下水评价范围确定计算表**

计算参数	厂区
下游迁移距离 L (m)	765
变化系数 $\alpha$	2
渗透系数 K (m/d)	0.706
水力坡度	0.013
质点迁移天数 T (d)	5000
有效孔隙度	0.12

## 6.3 运营期地下水影响预测与评价

### 6.3.1 区域水文地质条件

根据已有的区域水文地质资料，区域可分为沙地滩地区（包括低缓黄土梁岗区）、河谷阶地区及黄土梁峁区三个自然地貌区。根据区内地下水的形成、分布和水化学特征，地下水类型分为新生界松散岩类孔隙及裂隙孔隙潜水、中生界碎屑岩类裂隙孔隙潜水与层间承压水两大类，可划分为七个含水岩组。其主要特征见表 6.3-1，区域水文地质图见图 6.3-1。

表 6.3-1 区域地下水类型及含水岩组水文地质特征表

地下水 类型	含水岩组	主要特征								
		分布地区	含水岩组 岩性	水位埋深 (m)	含水层厚度 (m)	单井涌水量 (m <sup>3</sup> /d)	泉流量 (L/s)	富水等级	水化学 类型	矿化度 (g/L)
松散岩 类孔隙 水	第四系全新 统河谷冲积 层潜水(河 谷阶地区)	榆溪河中上游、头道河 佳芦河、秃尾河、无定河	沙夹亚沙土 砂砾石及粉 细砂	1.72-4.24 2.31-11.85	11.71-22.68 1.98-19.02	299.37-308.03 18.84-65.76		中等富水 贫水	HCO <sub>3</sub> -Ca HCO <sub>3</sub> -Na	0.35-0.41 0.48-0.51
		忽惊兔、郑家滩、长城则、波 罗滩及黄托洛海一带	粉细砂、细砂 及砂砾石	0.60-1.86	24.77-67.50	1002.3-2214.16		富水	HCO <sub>3</sub> -Ca, HCO <sub>3</sub> -Ca·Mg	0.19-0.37
	第四系上更 新统冲湖积 层孔隙潜水 (沙 滩 地 区)	可可盖、讨忽兔、大苏计、巴 拉素、昌汉界、孟家湾、金鸡 滩等	粉细砂、中细 砂	0.70-2.00	11.00-53.40	111.46-961.81		中等富水	HCO <sub>3</sub> -Ca HCO <sub>3</sub> -Ca·Mg	0.16-0.55
		无定河两侧,主要是北侧的白 界乡至大河湾一带,榆溪河下 游的刘官寨乡一带	粉细砂夹淤 泥质亚砂土 和亚粘土	0.55-28.76	41.93-94.48	10.00-68.90		贫水	HCO <sub>3</sub> -Ca HCO <sub>3</sub> -Ca·Mg	0.21-0.23
	第四系中更 新统黄土裂 隙孔隙潜水 (主要为黄 土梁峁区)	榆溪河西部的小纪汉、石灰叫 梁白城河及东北部的喇嘛滩	黄土局部夹 砂层	0.60-1.86	41.95-110.27	110.87-425.10		中等富水	HCO <sub>3</sub> -Ca	0.22-0.25
		无定河北部的闹牛海则、红 墩,榆溪河东部的常乐堡、双 山一带	黄土及钙质 结核层	0.61-16.3	11.73-119.24 一般 30-70	43.72-81.99		贫水	HCO <sub>3</sub> -Ca·Mg	0.21-0.28
		无定河以南及双山、乔界、榆 林、刘官寨、董家湾连线以东	黄土			<10	0.014-0.40	极贫水	HCO <sub>3</sub> -Ca·Mg	<1

地下水类型	含水岩组	主要特征								
		分布地区	含水岩组 岩性	水位埋深 (m)	含水层厚度 (m)	单井涌水量 (m <sup>3</sup> /d)	泉流量 (L/s)	富水等级	水化学 类型	矿化度 (g/L)
碎屑岩类裂隙孔隙潜水及承压水	下白垩系洛河砂岩组砂岩裂隙孔隙潜水	大城东北角河口水库一带 奔滩、马合一带等	中粒砂岩、细粒砂岩	0.02	198.40	1106.47		富水	HCO <sub>3</sub> -Na HCO <sub>3</sub> -Na·Mg	0.37
			细砂岩、中砂岩	1.00-1.60	31.77-98.56	105.07-786.46		中等富水	HCO <sub>3</sub> -Ca-Na HCO <sub>3</sub> ·Cl·SO <sub>4</sub> -Ca	0.20-0.47
	侏罗系、三叠系基岩风化带裂隙潜水	长海子、金鸡滩及董家湾一带	砂岩、页岩	0.69-9.74	50.98-125.64	150.37-267.88		中等富水	HCO <sub>3</sub> -SO <sub>4</sub> -Ca	0.32-0.47
		硬地梁、头道河两侧及榆溪河中上游两侧和牛家梁一带	砂岩、泥岩夹粉砂岩	1.72-10.64	37.13-170.00	24.16-90.85	0.101-0.820	贫水	HCO <sub>3</sub> -Na·Ca HCO <sub>3</sub> -Ca·Mg	0.25-0.42
		无定河河谷及其以南和榆溪河下游河谷及其以东梁峁区	细砂岩—中砂岩	2.35-41.40	16.30-66.22	1.92-9.04	0.014-0.079	极贫水	HCO <sub>3</sub> -Ca·Mg HCO <sub>3</sub> -Na·Mg	0.25-0.45
	承压水含水组	侏罗系、三叠系风化带以下普遍分布	细砂岩—中砂岩	7.50-12.49	12.62-159.70	0.26-15.90		极贫水	HCO <sub>3</sub> -Na·Ca·Mg HCO <sub>3</sub> -Ca·Mg	0.26-10.1 2
	烧变岩裂隙潜水	色草湾、水长沟、三道沟及河塔乡西北部	各粒度砂岩与泥岩互层				17.00-250.8	极富水	HCO <sub>3</sub> -Ca·Mg	0.18-0.23

注：资料来源于榆林幅 1:20 万《区域水文地质普查报告》、《陕北侏罗纪煤田榆林—横山地区远景调查报告》、《陕北侏罗纪煤田榆林—横山地区普查报告》

### 6.3.2 评价区水文地质条件

#### (一) 含(隔)水层特征

根据评价区内第四系地下水的含水介质、赋存条件及水力特征,评价区内第四系松散岩类孔隙及孔隙裂隙潜水划分为2个含水岩层(组)分别为第四系萨拉乌苏组孔隙潜水和第四系中更新统黄土孔隙裂隙潜水。

区域水文地质图见图6.3-1,评价区水文地质图见图6.3-2,评价区水文地质剖面图见图6.3-3和图6.3-4。

##### (1) 第四系萨拉乌苏组孔隙潜水

含水层呈面状连续分布于沙漠滩地区,地下水赋存条件严格受现代地貌、古地理环境及含水层厚度和岩性的控制。根据地下水赋存条件,把评价区内萨拉乌苏组潜水划分为中等一强富水的及弱富水的两个区域,分述如下:

###### ① 中等一强富水区:

主要分布于评价区北部及南部局部地段的滩地中,地势四周较高,中间低洼,有利于大气降水及地表水的汇集渗入补给;含水层主要由松散的粉细砂夹中粗砂组成,厚度较大,一般在20~50m之间,为地下水的赋存具备了较好的储运空间条件;同时,在含水层下伏有更新统透水性弱的黄土、亚粘土相对的隔水层,减少含水层的垂直入渗量;由于上述条件使该区萨拉乌苏组潜水良好的富集储存。通过对该区大量的机井调查,以及机井及钻孔抽水试验成果,水位埋深1.88~6.30m,降深0.71~12.19m,机井涌水量一般为 $744.77\sim3129.41\text{m}^3/\text{d}$ ,单位涌水量 $q=0.688\sim4.065\text{L}/\text{s}\cdot\text{m}$ ,渗透系数 $K=2.821\sim54.20\text{m/d}$ ,富水性为中等至强富水。水化学类型为型 $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl-Na-Ca}$ 、 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{-Ca}$ 、 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 型水,矿化度 $M=207.67\sim299.00\text{mg/L}$ 。

###### ② 弱富水区

主要分布于评价区北部沙漠滩地区中,该区内砂层变薄,水位多在砂层以下;局部地段仅有较薄的含水砂层,地下水的储存条件变差,富水性变弱。评价区内黄土梁峁中的小型滩地,分布面积不大,含水层厚度较小;该区四周为黄土梁峁,补给条件相对较差,富水性亦较弱。

图 6.3-1 区域水文地质图

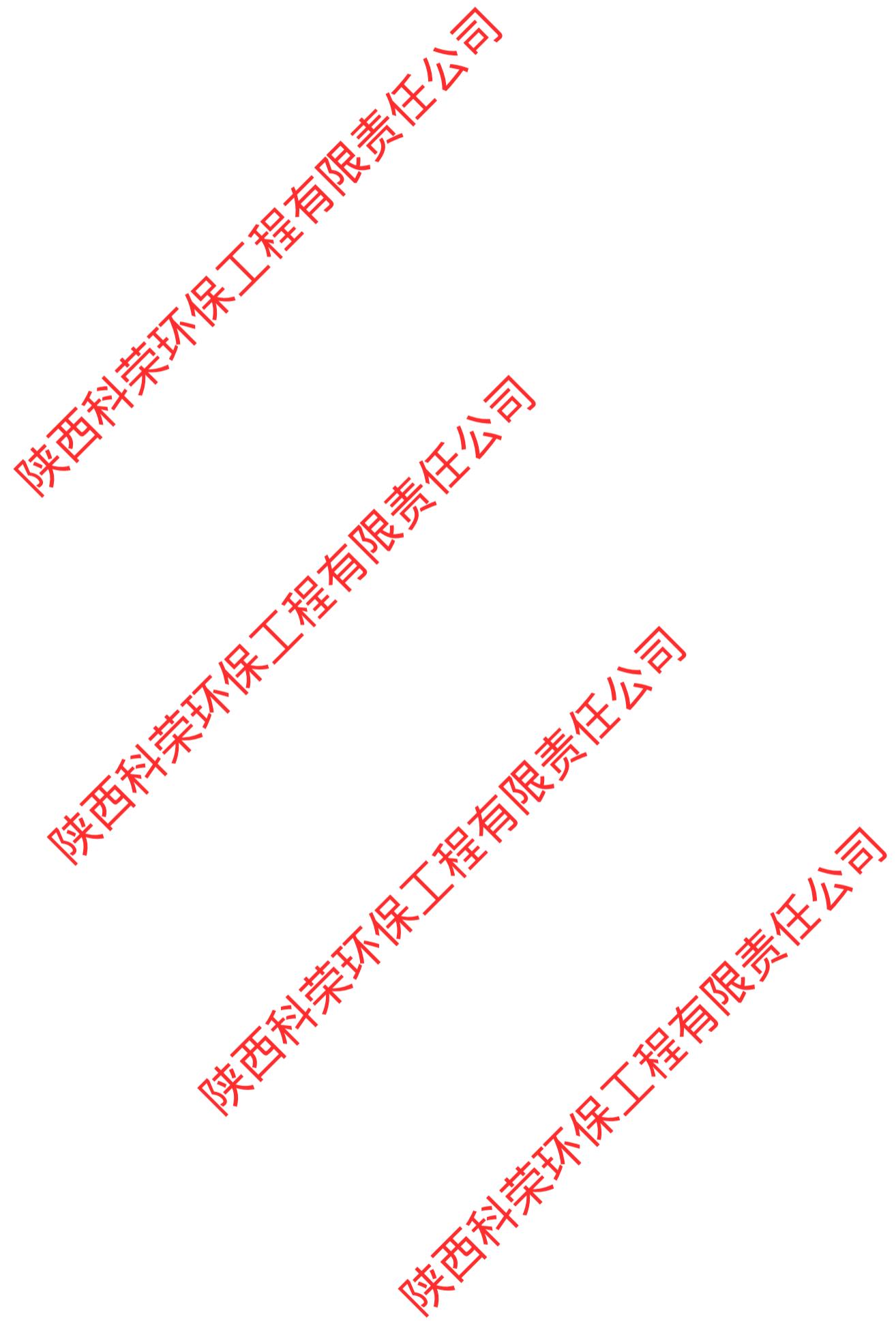


图 6.3-2 评价区水文地质图

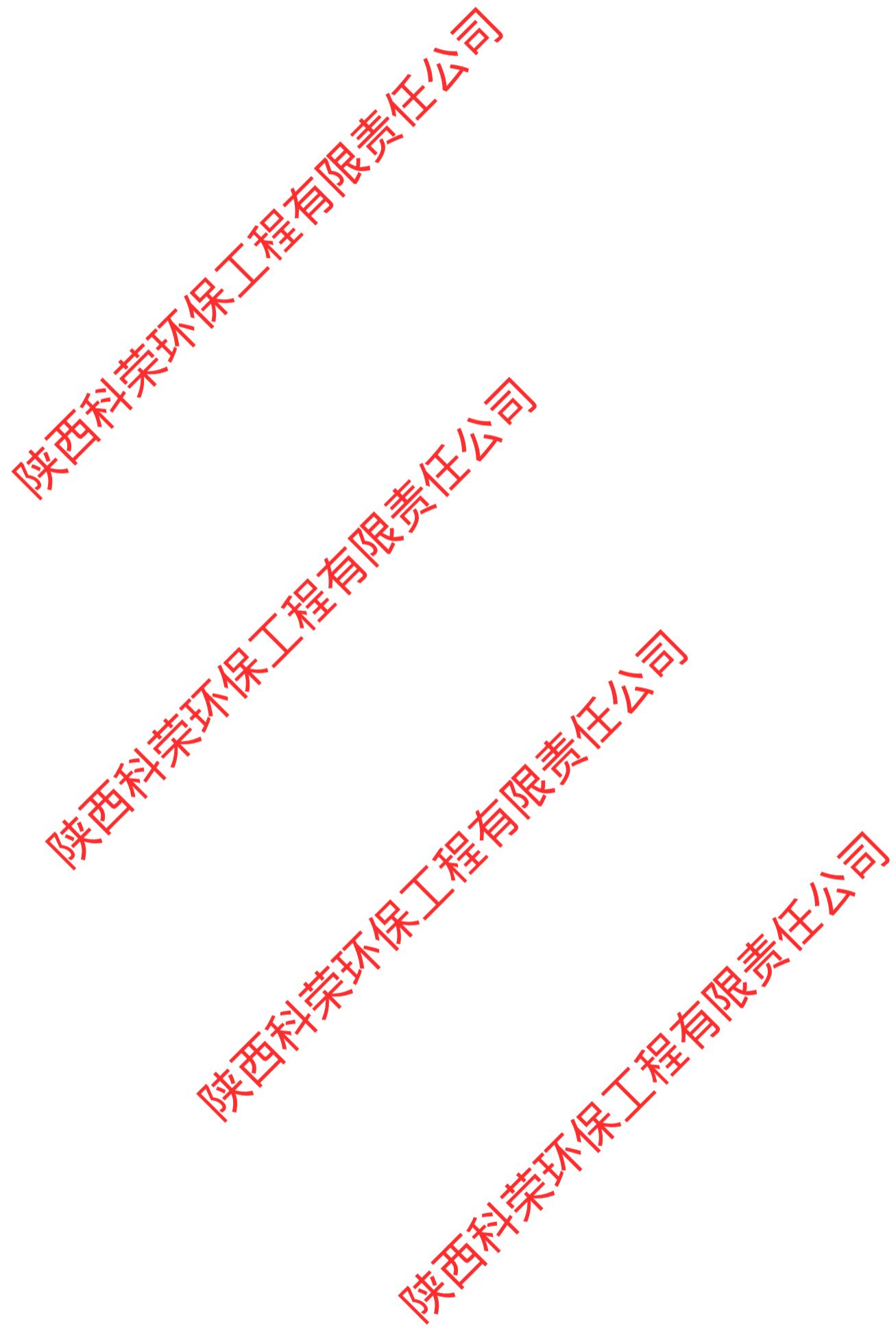


图 6.3-3 项目所在区 A-A 水文地质剖面图

图 6.3-4 项目所在区 B-B 水文地质剖面图

陕西科荣环保工程有限责任公司  
陕西科荣环保工程有限责任公司  
陕西科荣环保工程有限责任公司  
陕西科荣环保工程有限责任公司  
96

### (2) 第四系中更新统黄土孔隙裂隙潜水

在全区分布，零星出露于评价区西南部的黄土梁岗地形，其顶部多被薄层风积沙覆盖；评价区内大范围，该含水层均隐伏于萨拉乌苏组地层之下，局部地段偶见小面积黄土出露，厚9.80~120.49m，一般为40~80m。含水层岩性主要为粉土质黄土，局部地段中部夹有粉细砂层，厚度一般9.80~90.00m。其富水性因所处地貌条件的不同而差异较大；靠近滩地区，水位埋藏相对较浅，黄土中多夹有粉细砂层，富水性相对较好；靠近滩地区，水位埋深25.50m，降深22.71m，涌水量438.05m<sup>3</sup>/d，单位涌水量0.083L/s·m，渗透系数0.706m/d。位于梁岗区中部，水位埋藏49.92m，降深33.43m，涌水量7.36m<sup>3</sup>/d，单位涌水量0.00142L/s·m，渗透系数0.0079m/d。

总体上看，黄土含水层富水性弱。水化学类型为HCO<sub>3</sub>-Ca及HCO<sub>3</sub>-Na型水，矿化度173.73~322.00mg/L。

### (二) 地下水补径排条件

评价区第四系松散层潜水主要接受大气降水的入渗补给以及上游潜水的侧向径流补给，部分还接受沙漠凝结水以及灌溉回归水补给。地下水的径流径流主要受地形控制，在重力作用下由高处向低处径流，总体由东北向西南方向径流，与现代地形吻合。评价区以侧向径流排泄为主，其次排为蒸发消耗、垂向渗漏和人工开采。

### (三) 地下水动态特征

评价区地下水动态变化与大气降水关系极为密切，具有同步变化特征，地下水位动态特征是雨季大幅上升，枯季持续下降，根据历史长期动态观测数据，水位变幅在0.55~0.83m之间。

### (四) 地下水化学特征

本区地下水化学特征主要受古地理环境及补给、径流、排泄条件的控制。

区内浅层潜水一般为水的物理性质较好的中性淡水，矿化度低，水质良好。而基岩承压水随深度增加，沉积时代变老，地下水运动速度变慢，交替不畅，水化学类型由简单到复杂，即由重碳酸盐逐渐向硫酸盐和氯化盐转化，矿化度逐渐升高的规律。

项目所在区域地下水化学特征表见表 6.3-2。

表 6.3-2 地下水水化学特征表

水样		含水层 时代	总硬度 (mg/l)	矿化度 (mg/l)	pH 值	水化学类型	备注
类别	个数						
井水	42	Q <sub>3s</sub>	60.53~353.51	168.21~517.04	7.17~8.38	HCO <sub>3</sub> -Ca、HCO <sub>3</sub> -Ca•Na	砂层
	11	Q <sub>2l</sub>	81.88~196.22	195.10~397.77	7.22~8.06	HCO <sub>3</sub> -Ca、HCO <sub>3</sub> -Ca•Mg	黄土

### (五) 地下水开发利用现状

项目所在区域内地下水类型主要为第四系萨拉乌苏组孔隙潜水含水层，该含水层富水性较好，区内居民主要取用该层含水层的地下水做为饮用水源，项目评价范围内无居民饮用水井，评价区外居民水井分布较多，但均为分散式饮用水井，无集中供水水井，评价区地下水开发利用程度总体较低。

### 6.3.3 厂址区水文地质条件

#### (1) 厂址区地层岩性特征

根据项目的岩土工程勘察报告中钻探揭露，场区地层自上而下主要由第四系全新统人工（Q<sup>ml</sup>）杂填土、第四系全系统风积（Q<sub>4</sub><sup>eol</sup>）粉细砂，中更新统风积（Q<sub>2l</sub>）新黄土、粉细砂，中更新统风积、残积（Q<sub>2l</sub>）老黄土等构成。

各层岩性特征见表 6.3-3。

表 6.3-3 场区地层岩性特征

地层 编号	地质年 代及成 因	岩性描述	地层层 厚 (m)	层底深 度 (m)	层底高程 (m)	备注
①-3	Q <sup>ml</sup>	杂填土：杂色，由粉细砂、粉土及灰、煤渣等建筑垃圾及生活垃圾组成，结构松散，仅 22#、25#、28# 和 29# 钻孔中揭露，为场地修筑临时道路时所填	0.30 ~3.30	0.50 ~3.30	1286.22 ~1291.27	包气带
①	Q <sub>4</sub> <sup>eol</sup>	粉细砂：褐黄色，局部为浅黄色，主要矿物成分为长石、石英，砂质纯净，含粘性土极少，该层分布于地表，是构成场地沙丘的主要地层，厚度变化较大，稍湿~湿，松散~稍密状态	1.10 ~8.00	1.10 ~8.00	1276.57 ~1291.27	包气带

地层 编号	地质年 代及成 因	岩性描述	地层厚 度(m)	层底深 度(m)	层底高程 (m)	备注
②-1	Q <sub>2l</sub>	新黄土：褐黄、黄褐色，局部表现为灰褐色，岩性为粉土，可见大孔隙及白色钙质薄膜，含较多钙质结核，具轻微湿陷，可塑	1.30 ~8.80	3.30 ~11.10	1276.77 ~1283.50	潜水含水层
②-2	Q <sub>2l</sub>	新黄土：褐黄、黄褐色，岩性为粉土，可见大孔隙及白色钙质薄膜，含较多钙质结核，可塑	0.70 ~33.50	9.20 ~37.50	1244.47 ~1279.49	潜水含水层
②-3	Q <sub>2l</sub>	粉细砂：黄褐色，主要矿物成分为长石、石英、均粒结构，级配不良，该层仅在 17#孔中揭露，中密	2.30	24.80	1257.64	潜水含水层
③	Q <sub>2l</sub>	老黄土：由红黄土和古土壤互层组成。岩性以粉质粘土为主，褐红、红褐色、棕红色，可见小孔隙，含较多白色钙质薄膜及钙质结核，土质致密，硬塑		未穿透，最大揭露密度 13.70m		相对隔水层

## (2) 包气带防污性能

根据前述地层岩性特征介绍，渣场区包气带岩性由粉细砂、黄土组成，为了解场地区包气带的防污性能，本次收集了场区附近的 1 组单环渗水试验，根据渗水试验结果，项目场地区包气带饱和渗透系数确定为  $1.20 \times 10^{-3}$  cm/s，包气带厚度约为 4m 左右，包气带防污性能弱。

## (3) 场地区水文地质条件

场区地下水类型为第四系中更新统黄土孔隙裂隙潜水，其顶部被薄层风积沙覆盖；地下水水位埋深约 4m，含水层岩性主要为粉土质黄土，厚度 30m，根据评价区潜水流场图，场区地下水水力坡度为 0.013，含水层渗透系数 0.706m/d，有效孔隙度一般为 0.12，黄土含水层富水性弱，水化学类型为  $\text{HCO}_3\text{-Ca}$  及  $\text{HCO}_3\text{-Na}$  型水，矿化度 173.73~322.00mg/L。

场区第四系潜水主要接受大气降水的入渗补给以及上游潜水的侧向径流补给，地下水的径流径流主要受地形控制，在重力作用下，由高处向低处径流，总体由东北向西南方向径流，以侧向径流排泄为主。根据本次地下水环境质量现状监测，场区所在区地下水水质良好。

### 6.3.4 正常状况地下水环境影响分析

本项目的工程主要内容为建设电解铝碳渣浮选回收冰晶石生产线一条，项目在运营期对地下水环境的影响因素主要为项目运行过程中厂区内的污水，根据工程分析，项目存在的污水主要有浮选设备内的循环水及精矿（碳）及尾矿（冰晶石）浓密溢流水和真空过滤产生的滤液。

由于浮选过程中的水全部循环使用，不外排；精矿（碳）及尾矿（冰晶石）浓密溢流水和真空过滤产生的滤液全部进入回水池后回用，且回水池采取了防渗措施，因此正常状况下项目污水不会发生渗漏，因此不会对地下水造成污染。

### 6.3.5 非正常状况下地下水环境影响预测

浮选过程中的水全部在浮选设备内循环，不存在防渗失效的情景，但项目产生的滤液全部进入回水池后回用，回水池为混凝土结构，在非正常状况下防渗失效，滤液下渗会污染地下水，因此将回水池做为预测对象。

#### (1) 地下水溶质迁移解析法预测模型

项目地下水评价工作等级为二级，评价区水文地质条件相对简单，采用解析法进行预测，预测对象为回水池，可将其排放形概化为点源。滤液在非正常状况下发生渗漏后，通过跟踪监测可及时发现滤液渗漏并采取措施。考虑到地下水水质的跟踪监测，确定滤液渗漏持续时间为 120d，因此将滤液的渗漏规律可概化为非连续恒定排放。

本次地下水预测采用《环境影响评价技术导则 地下水》附录 D 推荐的预测模型一维稳定流动二维水动力弥散问题中的示踪剂瞬时注入二维模型（120d 之后）和平面连续点源模型（120d 之前），预测公式分别为：

$$C(x, y, t) = \frac{m_t}{4\pi M n_e \sqrt{D_L D_T}} e^{\frac{xu}{2D_L}} \left[ 2K_0(\beta) - W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right) \right]$$

$$\beta = \sqrt{\frac{u^2 x^2}{4D_L^2} + \frac{u^2 y^2}{4D_T^2}}$$

式中： $x, y$ —计算点处的坐标；

$t$ —时间，d；

$C(x,y,t)$ — $t$ 时刻 $x,y$ 处的污染物的浓度，mg/L；

$m_t$ —单位时间注入的污染物的质量，g/d；

$M$ —含水层的厚度，m；

$n_e$ —有效孔隙度；

$u$ —水流速度，m/d；

$D_L, D_T$ —纵向和横向弥散系数，m<sup>2</sup>/d；

$K_0(\beta)$ —第二类零阶修正贝塞尔函数；

$W(ut/4D_L, \beta)$ —第一类越流系统升函数；

$$C(x,y,t) = \frac{m_M M}{4\pi n_e t \sqrt{D_L D_T}} e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t}\right]}$$

$x, y$ —计算点处的坐标位置，m；

$t$ —时间，d；

$C(x,y,t)$ — $t$ 时刻 $x,y$ 处的示踪剂质量，mg/L；

$m_M$ —注入的示踪剂质量，g；

$M$ —承压含水层的厚度，m；

$n_e$ —有效孔隙度；

$u$ —水流速度， $u=K \cdot I / n_e$ ，m/d；

$D_L, D_T$ —纵向、横向弥散系数，m<sup>2</sup>/d；

### (2) 预测情景

本项目所预测的非正常状况是指回水池的防渗层因腐蚀、老化等原因失效，滤液通过混凝土基础层发生一定量的渗漏，按照最不利情况考虑，滤液渗漏后直接进入第四系潜水含水层。

### (3) 预测因子

滤液中的污染物主要为F<sup>-</sup>和Al<sup>3+</sup>，由于F<sup>-</sup>和Al<sup>3+</sup>的浓度远高于地下水III类水质标准，因此将滤液中的F<sup>-</sup>和Al<sup>3+</sup>作为预测因子。

#### (4) 预测源强

滤液中 F浓度为 228mg/L,《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中III类水质标准为 1.0mg/L, 超标 228 倍, 检出限为 0.2mg/L; Al<sup>3+</sup>浓度为 54mg/L,《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中III类水质标准为 0.2mg/L, 超标 270 倍, 检出限为 0.02mg/L。

回水池的尺寸为 8.0m×4.0m×3.5m, 按照《给水排水构筑物工程施工和验收规范》(GB50141), 水池的渗漏量应按池壁和池底的浸湿面积计算。正常状况下, 混凝土结构水池的渗水量不得超过 2L/(m<sup>2</sup>·d)。回水池的浸湿面积按 116m<sup>2</sup>计, 则正常状况下, 滤液的允许渗漏量为 0.232m<sup>3</sup>/d, 非正常状况下的渗漏量取正常状况下渗漏量的 10 倍, 渗漏量为 2.32m<sup>3</sup>/d。

#### (5) 预测时段

根据导则预测时段的要求, 本次预测时段按污染发生后的 100d 和 1000d。

#### (6) 预测参数

计算模式中各参数值见表 6.3-4。

表 6.3-4 水质预测各参数取值表

参数	$n_e$	$I$	$K(m/d)$	$u(m/d)$	$\alpha_f(m^2/d)$	$\alpha_T(m^2/d)$
数值	0.12	0.013	0.706	0.076	1.52	0.304

#### (7) 预测结果

将上述参数代入预测模型中, 各预测时段 F 和 Al<sup>3+</sup>污染羽浓度分布情况见图 6.3-5 和图 6.3-6。各预测时段 F 和 Al<sup>3+</sup>影响情况见表 6.3-5。

表 6.3-5 各预测时段污染物影响情况

污染源名称	污废水名称	污染物	预测内容	100d	1000d	单位
回水池	滤液	F <sup>-</sup>	最远运移距离	71	178	m
			超标范围面积 (浓度≥1.0mg/L)	1700	0	m <sup>2</sup>
			影响范围面积 (浓度≥0.02mg/L)	5997	20228	m <sup>2</sup>
	Al <sup>3+</sup>	Al <sup>3+</sup>	最远运移距离	70	173	m
			超标范围面积 (浓度≥0.2mg/L)	1805	7192	m <sup>2</sup>
			影响范围面积 (浓度≥0.02mg/L)	4020	20495	m <sup>2</sup>

根据预测结果，在非正常状况下，滤液进入地下含水层之后， $F^-$ 和 $Al^{3+}$ 污染羽将不断向下游扩散，造成回水池周围及其下游的地下水超标。因此环评要求项目在运营过程中应加强回水池的维护，确保其防渗措施有效；另外运营期应加强地下水水质的跟踪监测，确保在非正常状况下滤液渗漏能够被及时发现，并采取应急响应措施。

图 6.3-5 不同预测时段  $F^-$  污染羽浓度分布情况

图 6.3-6 不同预测时段  $Al^{3+}$  污染羽浓度分布情况

### 6.3.6 地下水保护措施

本项目的工程主要内容为建设电解铝碳渣浮选回收冰晶石生产线一条，项目在运营期对地下水环境的影响因素主要为项目运行过程中厂区内的污水，根据工程分析，项目存在的污水主要有浮选设备内的循环水及精矿（碳）及尾矿（冰晶石）浓密溢流水和真空过滤产生的滤液，在非正常状况下污水的下渗可能会对地下水水质产生污染，需要在项目运营期注意保护地下水环境。

#### 6.3.6.1 源头控制措施

- (1) 项目生活污水依托企业现有污水处理系统。
- (2) 浮选过程中的水全部循环使用，不外排；精矿（碳）及尾矿（冰晶石）浓密溢流水和真空过滤产生的滤液全部进入回水池后回用。
- (3) 项目运营过程中产生的危险废物全部送企业大修渣场处置；生活垃圾经收集后由市政部门统一处理。
- (4) 项目厂址区内污染源采取相应的防渗处理，阻断污染物下渗的途径；设置合理有效的监测井，加强地下水环境跟踪监测。

#### 6.3.6.2 分区防渗措施

根据导则要求，项目需对场区内的可能造成地下水污染的区域采取防渗措施，本项目对地下水可能造成污染的区域主要为浮选工艺区域和回水池，其它区域进行一般硬化即可。根据厂址区天然包气带防污性能、污染控制难易程度以及特征污染物类型对厂址区的污染源进行防渗分区。将车间浮选工艺区域和回水池划分为一般污染防治区，对这些区域的地面做防渗处理，达到一般防渗区的要求，防止水中污染物下渗造

成地下水污染。场地区地下水污染源分区防渗要求见表 6.3-6 和图 6.3-7。

**表 6.3-6 分区防渗判定表**

污染源	天然包气带 防污性能	污染控制 难易程度	污染物类型	分区 结果	防渗技术要求
浮选区	包气带厚度 分布连续稳 定, 防污性能 弱	地下水污染 控制程度均 为易-难	污染物不包括重金属和 持久性有机污染物, 污染 物类型为其他类型	一般防 渗区	等效粘土防渗层 $Mb \geq 1.5m, K \leq 10^{-7} cm/s$
回水池					

**图 6.3-7 地下水跟踪监测及分区防渗图**

### 6.3.6.3 地下水污染跟踪监测

根据《环境影响评价技术导则·地下水环境》(HJ610-2016), 项目建成后应对场地区附近地下水水质进行长期跟踪监测。本项目地下水评价工作等级为二级, 拟布设 3 个跟踪监测点, 地下水污染跟踪监测点情况见表 6.3-7 和图 6.3-7。将地下水跟踪监测结果及其它情况定期进行分布。公布内容主要包括 (1) 项目厂址区及其下游影响区的地下水跟踪监测数据, 项目厂址区污水产生的类型、数量和污染物浓度等; (2) 厂址区生产设备、污水贮存设施的状况以及跑冒滴漏记录。

**表 6.3-7 地下水跟踪监测情况表**

孔号	位置	功能	井深	监测层位	监测频率	
1	场地东北角	背景监测点	15m	第四系潜水 含水层	1 次/年	
2	浮选工段南侧	跟踪监测点	15m		丰、平和枯水期	
3	回水池西南侧	跟踪监测点	15m		丰、平和枯水期	
地下水跟踪监测因子: pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、P 和 Al <sup>3+</sup>						
由建设单位委托有资质的检测机构进行地下水跟踪监测点的水样检测, 由建设单位编制地下水跟踪监测报告, 并定期对地下水跟踪监测结果进行公布。						

### 6.3.6.4 地下水污染应急响应

通过地下水跟踪监测, 一旦监测地下水受到污染, 立即找到发生渗漏区域, 采取措施对渗漏区域进行维修, 中断污染物进一步渗漏, 并同时利用跟踪监测井抽取受到污染的地下水, 处理后回用。

## 7 环境风险分析

### 7.1 评价目的

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)、国家环保总局环发(2005)152号文《关于加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》的要求，本次环境风险评价主要通过对碳渣回收过程中生产装置、贮运系统等全过程风险事故污染的类比调查，分析本项目运行过程中可能发生的风险事故，预测最大可信事故对环境的影响程度和范围，并评估其可能对人身安全与环境造成的影响和损害，提出相应的环境风险防范措施和应急预案，以使本项目事故、损失和环境影响达到可接受水平，最大限度地降低其环境污染和风险。

### 7.2 评价重点

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)，环境风险评价的重点为事故引起厂界外人群的伤害、环境质量的恶化及对生态系统影响的预测和防护。

### 7.3 评价等级判定

#### 7.3.1 判定依据

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)的规定，环境风险评价应根据评价项目的物质危险性、辨识单元重大污染源判定结果以及环境敏感程度等原因，划分为一、二级，划分依据见表7.3-1。

表 7.3-1 评价工作级别（一、二级）

	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

### 7.3.2 物质危险性辨识

本项目物料危险性识别见表 7.3-2。

表 7.3-2 主要物质危险性辨识

名称	列入有关识别标准	结果
阳极碳渣	国家危险废物名录	危险废物
煤油	《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2014)	易燃物质
2号油	《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2014)	易燃物质
除铁铁渣、废手套、废包装物	国家危险废物名录	危险废物
镁粉（精矿）	未列	一般物质
冰晶石（尾矿）	国家危险废物名录	危险废物

### 7.3.3 重大危险源辨识

国家标准《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2014)中重大危险源分为生产场所重大危险源和贮存场所重大危险源两种，根据物质不同的特性，将危险物质分为爆炸性物质、易燃物质、活性化学物质和有毒物质四大类。标准给出了物质的名称及其临界量。重大危险源的辨识指标有两种情况：

(1) 单元内存在的危险物质为单一品种，则该物质的数量即为单元内危险物质的总量，若等于或超过相应的临界量，则定为重大危险源。

(2) 若单元内存在的危险物质为多品种时，则按(式1)计算，若满足(式1)，则定为重大危险源。

$$\frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \geq 1 \quad (式1)$$

式中：q<sub>1</sub>，q<sub>2</sub>，…，q<sub>n</sub>——每种危险化学品实际存在量，t；

Q<sub>1</sub>，Q<sub>2</sub>，…，Q<sub>n</sub>——与各危险化学品相对应的临界量，t；

根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2014)，本项目无涉及表1中危险物质，参照表2涉及的易燃液体(23℃≤闪点≤61℃的液体)。本项目涉及表2的易燃

液体有煤油和 2 号油，其中煤油年使用量为 1.0t，2 号油年使用量为 0.25t。项目按 2 个月（40 天）生产用量储存，重大危险源辨识结果见表 7.3-3。

表 7.3-3 重大危险源辨识

危险化学品	危害特性	储存量 (t)	临界量 (t)	q/Q		辨识结果
煤油	易燃	0.32	5000	0.000064	合计 0.00008	非重大危险源
2 号油	易燃	0.08	5000	0.000016		

#### 7.3.4 环境敏感地区辨识

项目所在地不属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》中规定的需特殊保护地区、生态敏感与脆弱区和社会关注区。

#### 7.3.5 评价等级确定

经分析，本项目辨识单元不属于重大危险源。根据 HJ/T169-2004 中对于评价工作等级的划分依据，确定本项目环境风险评价工作等级为二级。即进行风险识别、源项分析和对事故影响进行简要分析，并提出防范、减缓措施及应急预案。

### 7.4 评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004) 中 4.5 条关于评价范围的规定中对风险二级评价的要求，本项目环境风险评价范围以风险源为中心、半径 3km 的圆形区域。

### 7.5 风险识别

#### 7.5.1 生产设施风险识别

项目生产涉及危险废物、易燃物质，易燃物质若遇明火，可能引起火灾或爆炸；浮选废水发生渗漏，会对地下水及土壤产生污染。

##### (1) 火灾、爆炸

煤油及 2 号油在存储和使用过程或泄漏时遇助燃物、火源易引发火灾、爆炸事故。

如：

①可燃物和助燃物；

②点火源，如明火、电火花、摩擦或撞击火花、静电火花、雷电火花、化学反应热、高温表面等。

#### (2) 危险品泄漏

本项目在生产、储运过程中涉及原料、固体废物（除铁铁渣、废手套、废包装物）及浮选水，均含有氟化盐（六氟铝酸钠），其泄漏的主要原因主要有几种可能：

①在转运过程中由于盛装容器腐蚀穿孔或设备缺陷、破损而造成固体物料泄漏；

②涉水生产设备因故障而泄漏；

③输送管道腐蚀穿孔、破损而泄漏；

④输送管道、阀门、回水池等设备选型不当，焊接不良，或材质低劣不符合设计要求；

⑤作业人员违章作业或者麻痹大意，造成泄漏、跑料。

生产过程中环境风险见表 7.5-1。

表 7.5-1 过程危险性识别

风险评价因子	涉及物流量	涉及工艺环节	涉及设施	风险类型
碳渣	2500t/a	运输、储存	汽车、储存场	泄漏
除铁铁渣、废手套、废包装物	10t/a	运输、暂存	汽车、储存场、大修渣场	泄漏
煤油	1.0t/a	运输、储存	汽车、储存容器	泄漏、火灾、爆炸
2号油	0.25t/a	运输、储存	汽车、储存容器	泄漏、火灾、爆炸
含氟化物废水	/	循环利用	管道、回用水池	泄漏
未经处理的粉尘		破碎、烘干	布袋除尘器	未经处理排放

#### 7.5.2 物质风险识别

有毒有害物质及易燃物质判定按照《建设项目风险评价技术导则》附录 A 中表 1 要求确定，本项目环境风险评价因子为含氟化物的物质（包括碳渣、除铁铁渣、废手

套、废包装物、尾矿)、煤油、2号油、浮选水及粉尘(含氟化物)，其中氟化物主要为冰晶石。

本工程生产过程中涉及的危险物料物质特性见表 7.5-2~7.5-4。

**表 7.5-2 煤油的理化性质及危险特性**

标 识	中文名：煤油；火油；灯油		危险货物编号：33501	
	英文名：kerosene；lamp oil			UN 编号：1223
	分子式：	分子量：		CAS 号：8008-20-6
理 化 性 质	外观与性状	无色或淡黄色液体，略带臭味。		
	熔点(℃)		相对密度(水=1)	0.8~1.0
质	沸点(℃)	175~325	饱和蒸气压(kPa)	
	溶解性	可与石油系溶剂混溶，能溶解无水乙醇。		
毒 性 及 健 康 危 害	侵入途径	吸入、食入。		
	毒性	家兔经口 LD <sub>50</sub> : 28g/kg。人最大耐受浓度为 15g/m <sup>3</sup> ×10~15min。成人经口最小致死量估计为 100ml。		
	健康危害	对皮肤、粘膜的刺激性较强。		
	急救方法	中毒时立即移至空气新鲜处，松开衣服；停止呼吸时，进行人工呼吸。		
燃 烧 爆 炸 危 险 性	燃烧性	易燃	燃烧分解物	一氧化碳、二氧化碳
	闪点(℃)	>40	爆炸上限(v%)	5.0
	引燃温度(℃)	210	爆炸下限(v%)	0.7
	危险特性	蒸气能与空气形成爆炸性混合物，遇高热、明火、氧化剂有燃烧的危险。		
储 运 条 件	储运条件与泄漏处理	储存于阴凉、干燥、通风处。远离火种、热源。应与氧化剂分开储运。灌装时应注意流速，防止产生和积聚静电，应有接地装置。泄漏处理：切断火源。建议应急处理人员戴好放毒面具和手套。用砂土吸附，倒至空旷地方任其蒸发。对污染地面进行通风，蒸发残余液体，并排除蒸气。		
		灭火方法		
		用泡沫、雾状水、干粉、二氧化碳、砂土灭火。		

表 7.5-3

## 2 号油的理化性质及危险特性

标 识	中文名：2号油；包括松醇油与化学油		危险货物编号：	
	英文名：No. two oil			UN 编号：1299
	分子式：ROH(R-烷烃基)	分子量：	CAS 号：8002-09-3	
理 化 性 质	外观与性状	黄色至棕色油状液体，微溶于水，密度比水小，有刺激性气味。		
	熔点(℃)	相对密度(水=1)	0.930-0.936	相对密度(空气=1)
	沸点(℃)	214~224	饱和蒸气压(kPa)	2.67/51.4°C
	溶解性	微溶于水，易溶于酒精。		
毒 性 及 健 康 危 害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。		
	毒性	鲈鱼平均体长 13-18 厘米，毒性“临界值”25-30 毫克/升（测量）。		
	健康危害	对人体有一定的危害，建议不要长期接触。		
	急救方法	皮肤接触：用流动的清水冲洗。眼睛接触：提起上下眼睑，用流动的清水或生理盐水冲洗，就医。吸入：脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸通畅。食入：喝足量的水、催吐，就医。		
燃 烧 爆 炸 危 险 性	燃烧性	易燃	燃烧分解物	一氧化碳、二氧化碳
	闪点(℃)	35	爆炸上限(v%)	/
	引燃温度(℃)	353	爆炸下限(%)	/
	危险特性	遇高热、明火、氧化剂有燃烧的危险。		
	储运条件 与泄漏处理	应急处理：如发生泄漏，迅速疏散在场人员，建议应急人员进行现场隔离，切断水源，检查容器的密闭性。如小量泄漏，用砂土或其它不燃材料吸附或吸收；如大量泄漏，构筑围堰或挖坑收容，用泡沫覆盖，降低漏气灾害。用防爆泵转移至槽车或用收集器内，回收至废物处理场所处置。		
	灭火方法	砂土、干粉灭火器，消防人员需戴防护用品，站在上风处。		

表 7.5-4 冰晶石的理化性质及危险特性

标识	中文名：六氟铝酸钠；冰晶石			危险货物编号：61513			
	英文名：Sodium fluoroaluminate			UN 编号：3077			
	分子式：Na <sub>3</sub> AlF <sub>6</sub>	分子量：209.94		CAS 号：13775-53-6			
理化性质	外观与性状	呈白色、灰白色，黄色粉末或结晶状颗粒					
	熔点（℃）	1025	相对密度(水=1)	2.9~3.0	相对密度(空气=1) /		
	相互作用	遇硫酸即分解放出氟化氢气体。					
溶解性	溶于铝盐和铁盐溶液，微溶于水，不溶于盐酸。						
毒性和健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。					
	毒性	(大鼠、经口) 200mg/kg；毒性作用类似于氟化物，但毒性较低，只须采取常规防护措施就可防止中毒。					
	健康危害	在皮肤上面：在皮肤和粘膜上造成腐蚀性影响，刺激皮肤和粘膜；在眼睛上面：强烈的腐蚀性影响；没有已知的敏化影响。					
	急救方法	皮肤接触：脱去被污染的衣着，立即用流动清水彻底冲洗。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水冲洗 10 分钟或用 2% 碳酸氢钠溶液冲洗。吸入：脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。食入：患者清醒时给饮大量温水，催吐，尽快洗胃。就医。					
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	分解物	氟化氢（遇硫酸）			
	危险特性	未有特殊的燃烧爆炸特性。					
	储运条件与泄漏处理	<b>储运条件：</b> 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。防止阳光直射。燃装密封。应与碱类、酸类、食用化学品分开存放，切忌混储。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、氧化剂、食品及食品添加剂混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿进居民区和人口稠密区停留。 <b>泄漏处理：</b> 隔离泄漏污染区，周围设警告标志，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿相应的工作服。不要直接接触泄漏物。用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。如大量泄漏收集回收或运至废物处理场所处置。					
	灭火方法	不燃。					

## 7.6 源项分析

### 7.6.1 事故类型及原因

生产过程发生的事故一般分为重大事故及一般事故。

国际上一般将重大事故的标准定义为：导致反应装置及其它经济损失超过 2.5 万美元，或者造成严重人员伤亡，生产过程中的火灾、爆炸等事故常常属于此类事故。

一般事故是指那些没有造成重大经济损失和人员伤亡的事故，但此类事故如处置不当，将对环境产生不利影响。

本项目的煤油、2 号油储罐发生火灾、爆炸及泄漏事故，浮选水、未经处理的粉尘排放及含氟化物的危险废物泄露均有可能造成环境污染。

### 7.6.2 事故后果分析及风险防范措施

#### 7.6.2.1 危险品/危险废物运输事故风险

##### (1) 运输事故分析

由于缺乏危险废物运输发生事故、类别、原因等相关资料，考虑到本工程与石油化工行业中的储运系统有相似之处，处理介质均为易燃易爆及危险废物。因此，采用风险事故发生率相对较高的石油化工行业作为工程事故发生的类比对象进行分析。储运系统典型事故原因和事故后果分类见表 7.6-1。

表 7.6-1 储运系统典型事故原因和事故后果分类

事故原因分类 (%)					事故后果分类 (%)				
责任事故	设备事故	人为事故	自然灾害事故	其它	火灾爆炸	危险废物泄漏	人身伤亡	设备损坏	
73.5	14.6	7.4	3.6	0.9	18.2	55.6	16.4	9.8	

由表 7.6-1 可以看出，事故原因主要以责任事故为主，对本工程收运系统来说，责任事故主要是交通事故，产生事故后果主要是危险废物泄漏。引发交通事故发生的因素包括：驾驶员个人因素；危险废物的运量和种类；车速、交通量、道路状况等交通条件；公路所在地区的气候条件；重要路段（途径自然保护区、文物古迹、水源地、

公共交通设施)的长度等因素。

常见的风险在  $10^{-3} \sim 10^{-6}/\text{a}$  范围内, 风险值  $10^{-4}/\text{a}$  可作为最大可接受风险值标准。而交通事故的风险水平为  $2.4 \times 10^{-4}/\text{a}$  (平均值), 不确定度 10%, 危险性属于中等。

由于本工程运输的行程路线主要在厂区内外及至大修渣场的道路, 不属于交通要道、商业区及人口密集区, 而且行程路线也比较固定, 驾驶员熟悉行程路线, 对路线周围环境也比较了解, 相应的可以减少行车中发生交通事故的概率。浮选药剂需求量很少, 年运输仅 3~4 次, 运输频次很低, 相应交通事故发生的概率也很小。

因此, 本工程运输过程中的事故风险值将小于交通事故的平均风险值, 本工程风险概率是可以接受的, 但从事故后果来看危险废物泄漏的概率也比较大, 因此, 还要进一步采取防范措施, 降低危险废物对环境泄漏的危害。

本工程运输和贮存的均为危险废物, 一旦发生事故, 对周围环境产生不利的影响, 但基本不会发生因运输的物品危害性造成人员伤亡。总体来说, 项目风险事故是可以控制的, 只要各个环节都做到科学管理和操作, 风险事故发生的可能性就可降至最低, 所以控制事故发生的最有效方法就是预防。

## (2) 运输事故防范措施

① 包装或盛装危险废物的容器或衬垫材料要与危险废物相适应, 因此, 在容器设计时, 一定要考虑不同危险废物种类与容器的化学兼容性。同时, 还要考虑容器的强度、构造、封闭性等与危险废物相适应, 并且按《危险货物包装标志》(GB190-85) 和《包装储运图示标志》(GB191-85) 以及《危险货物运输包装通用技术条件》(GB12463-90) 的要求进行标识。

② 要加强对驾驶人员进行经常性的安全宣传和教育, 增强风险意识。

③ 运输路线(主要针对浮选药剂)应尽量避开人流高峰期, 绕避自然保护区、文化古迹、水源地等。

④ 一旦发生运输事故, 应及时和当地环保部门取得联系, 启动应急预案, 避免事故扩大。

⑤ 运输车辆上应配备必要的通讯和灭火设备。

⑥ 定期对运输车辆进行检修，确保车辆上路前正常行驶，并对称装废物的容器的强度、密封性进行检查，使其满足使用要求。

⑦ 关注途径路线的天气、气候预报，以防止突然性天气变化造成的交通事故。

⑧ 收贮的危险化学品必须明确其品名和主要化学成分，搬运人员和贮存管理人员应具备专业知识，熟悉和了解其化学特性和禁忌特性。对化学成分不清，品名不详的危险化学品坚决拒收。同时，工作人员需穿戴劳保用品进行作业，以保证身体不直接接触危险品，并严格按《危险化学品安全管理条例》的要求进行管理。

⑨ 在建筑防火设计方面，其耐火等级、占地面积、安全疏散和防火间距均应严格按照国家有关规范和规定执行，配备完善的消防设施，区域内严禁吸烟和使用明火。

#### 7.6.2.2 浮选药剂泄漏、火灾、爆炸事故风险

##### (1) 浮选药剂事故风险分析

本项目将煤油和2号油作为浮选添加药剂使用，车间最大贮存量煤油仅为0.32t，2号油仅为0.08t。泄漏主要为运输和贮存过程产生，储罐一般有以下几种非正常工况可能产生泄漏：仪表式控制阀失灵导致失误操作等。

鉴于项目油罐贮存量小，但燃烧或爆炸仍会造成人员伤亡和财产损失，油品的泄漏和燃烧，也将对大气环境、土壤及地下水环境造成污染（评价区无地表水），尤其是对土壤和地下水的污染影响。地下水一旦遭到油品的污染无法饮用；土壤层吸附的油品会造成植物死亡。

##### (2) 防范措施

① 对贮罐、管道及阀门作定期检查，必要时进行强度校核，对不符合标准要求的装置、管道及阀门要立即予以更换，发现隐患，及时检修和更换。

② 贮罐周围设置围堰，其容积应不小于总储量；并需防渗和防腐蚀，围堰内应设置导流设施，以便能及时处理泄漏液体。

③ 总平面布置严格执行 GB50016-2006《建筑设计防火规范》，厂房和建筑物按规定划分等级，保证各建筑物之间留有足够的安全距离。

④ 厂区内道路应满足消防运输的要求。全厂生产、消防供电的负荷应按二级负

荷设计，确保在事故状态下能迅速切换到备用电源，消防设计应经消防部门审查同意，建成后应进行消防验收。按规定设置危险标志和防火标志，配套设置防雷击设施，控制自然及人为原因导致的危险物料泄漏。严格按照环境的危险类别和区域配置相应的电器及照明，避免电器火花引发火灾。

⑤ 选购的设备必须具有完备的检验手续（生产许可证、产品合格证、产品检验证等），并应符合国家现行的技术标准的要求；加工设备均应由有相应资质的单位承担设计、制造。

⑥ 车间按要求配备防毒面具、氧气呼吸器防护服等事故处理应急救援器材，制定事故应急预案，配备相应的应急药品和设备。

⑦ 建立健全消防水系统，并按规定设置室内室外消防栓。装置内除设置消防水系统设施外，按《建筑灭火器配置设计规范》配置灭火器。

#### 7.6.2.3 除尘系统故障风险

##### (1) 除尘系统故障风险分析

粉尘处理系统发生故障一般分两种情况，一种是引风机停止工作，此时粉尘无法进入除尘器，会从进料口以无组织形式排放到车间内，此种故障很容易被发现，故可以及时采取关闭破碎机等产尘设备的措施，其环境影响会集中在车间内，且时间很短，引起的大气环境影响有限。另一种情况，当布袋除尘器发生故障，未经处理或处理不达标的粉尘直接通过排气筒进入大气，会引起排气筒周边及其下风向粉尘及其中的氟化物浓度大幅升高，根据评价对非正常情况下（以最不利情况，除尘器效率为 0 估算）的大气预测结果，虽然粉尘及氟化物最大落地浓度占标率仅为 5.52% 和 22.11%，但相比正常排放时升高了 100 倍（按除尘效率 99%）。

##### (2) 防范措施

① 当除尘器故障引起的非正常排放情况出现时，建设方首先应停止生产，最大限度的从源头上控制粉尘的排放量和排放浓度；

② 生产过程中加强布袋除尘器的管理，严格操作，避免非正常排放的发生；

③ 定期对布袋除尘器进行维护、检修，发现问题及时改正，保证除尘器高效、

稳定、达标运行；

④ 根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017) 中的规范要求，应对排气筒出口粉尘及氟化物浓度进行定期检测，当发现净化效率下降应及时查明原因并进行维护修理；

⑤ 因本项目布袋除尘器同时处理破碎及烘干工段粉尘，烘干工段废气中含有水份，根据水平衡分析，虽水份含量不大，但若前期真空过滤效率下降，会造成烘干废气中水份升高，有发生除尘器糊袋的风险。对此，评价提出以下措施：

a. 应选用烘干机专用布袋除尘器，其具有防结露、抗腐蚀、耐高温等特点，可极大提高除尘系统寿命及运行的稳定性；

b. 采取除尘器保温及车间采暖等措施，避免除尘器在低于露点启动及运行；

c. 加强尾矿脱水运行管理及检测工作，保证前期真空过滤效率。

⑥ 准备充足的废气治理设备易损备用件，以便出现故障时及时更换，减轻废气非正常排放对周围环境的影响。

#### 7.6.2.4 废水泄漏风险

##### (1) 废水泄漏风险分析

正常工况时，生产废水全部闭路循环不外排。但如果发生回用水泵故障，溢流水和回用不平衡，将会发生集中储水池溢流的风险；同时防渗层破裂也会使含氟化物、石油类等废水可能直接进入土壤和地下水，从而造成污染事故，所以必须严格杜绝生产废水外排。

##### (2) 防范措施

① 如果发生回用水泵故障，生产废水排放和回用不平衡时，应立即停止生产，及时检修水泵故障。建设方应按一备一用的原则设置废水回用水泵，当往用水泵发生故障时，立即启用备用泵，保证回用水池正常运行；

② 为防止防渗层破裂对土壤和地下水的污染，环评要求设计和施工必须严格执行回用水池的防渗工作，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 中表7“地下水污染防治分区参照表”的要求，本项目回水池及浮选工艺区属地下水

一般防渗区，要求至少为1.5m厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或2mm厚高密度聚乙烯，或至少2mm厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s；且施工过程中应严格执行环境监理制度，确保施工质量达到环保要求；

③ 回水池应修建在车间最低处，根据废水循环规模，拟建回水池容积为112m<sup>3</sup>，可满足暂存1-2天的脱水滤液（由于事故时，设备停止运行，不会将2天的产品全部脱水，评价按60%脱水估算，滤液产生量约77m<sup>3</sup>）。处理事故的时间内，工厂应停止生产；事故排除后复工复产，在采取工程措施后，可以有效防范事故废水不外排；

④ 根据调查，陕西有色榆林新材料有限责任公司已在人工蓄水池旁建有2座事故池各2000m<sup>3</sup>，共4000m<sup>3</sup>，已做防渗（原为煤矿疏干水池），接收全厂其余事故状态消防水。本项目也应建设相应的接入设施，以确保生产设施发生故障时工艺水和火灾消防废水能够全部输送至企业事故池，不外排；

⑤ 污水处理设施应合理确定工艺参数，充分留有余量，以提高风险事故的缓冲能力；

⑥ 选用优质设备，易损件及关键设备要有备品备件；加强施工监理，保证施工及设备安装质量。

⑦ 加强废水回用设施的管理和维护，制定环保设施交接管理程序和规范，定期进行检查，防范于未然。

⑧ 提高管理操作人员素质，加强责任，杜绝责任事故。

## 7.7 风险管理

### 7.7.1 设计防范措施

(1) 严格执行国家及有关部门颁布的安全管理标准、规范和规定。各装置区之间以及装置区内各设备之间保持足够的安全间距，有利于安全疏散和消防。

(2) 各建构筑物建材的选用、门窗的设置按有关规范要求设计。

(3) 按照各生产装置的危险区域划分，厂房、各相关设备及管道设置防雷及防静电接地系统。

(4) 对关键设备进行优质设计, 从工艺需要的角度及安全的要求, 选用可靠的材料, 做到设备本质安全。

(5) 根据生产、贮存的火灾爆炸危险性确定各建构筑物的结构形式、耐火等级、防火间距、建筑材料等。在各建构筑物内设置必要的安全疏散及防护设施。在人员集中的建筑物和生产现场设置事故照明、安全疏散标志。

### 7.7.2 生产管理防范措施

(1) 建立和完善各级安全生产责任制, 并切实落到实处。各级领导和生产管理人员必须重视安全生产, 积极推广科学安全管理方法, 强化安全操作制度和劳动纪律。

(2) 对职工要加强职业培训和安全教育。培养职工要有高度的安全生产责任心, 并且要熟悉相应的业务, 有熟练的操作技能, 具备有关物料、设备、设施、工艺参数变动及泄漏等的危险、危害知识, 在紧急情况下能采取正确的应急方法。

(3) 投产前应制定尽可能完善的各项安全生产规章制度并贯彻执行。

### 7.7.3 事故应急环境监测

当发生重大污染事故时, 企业必须配合环境监测站对周围环境的污染情况和恢复情况进行监测。

## 7.8 风险事故应急预案

陕西有色榆林新材料有限责任公司应建立由主要负责人牵头, 相关部门负责人参加的应急事故处理指挥部, 一旦事故发生, 该机构能够根据事故的严重程度及危害迅速作出评估, 按照拟定的事故应急预案指挥, 协调事故的处理, 对事故发展进行跟踪。

针对本项目可能发生的爆炸、火灾、泄漏等事故制定具体的应急处理方案, 使各部门在事故发生后都能有步骤、有秩序的采取各项应急措施。配备足够的应急所需的处理设备和材料, 如各种消防防化服, 报警装置, 个人防护用品等。

为了在发生风险事故时, 能够及时、有序、高效地实施抢险救援工作, 最大限度地减少人员伤亡和财产损失, 尽快恢复正常生产、工作秩序, 在工程设计过程中, 开

车运转之前，公司应制订本项目环境风险应急预案，并报当地公安、消防、劳动安全、卫生、环保等部门审查批准、备案。适当时候应组织重大事故演习，以检验重大事故应急措施计划的可操作性及可行性。

### 7.8.1 组织体系及其职责分工

陕西有色榆林新材料有限责任公司设应急处理领导小组，在遇到突发事故时由应急处理领导小组全权负责各项事务的处理应对。该小组成员：总指挥—总经理，副总指挥—副总经理，组员—生产负责人、安全负责人、技术负责人。

职责：明确平时应急救援准备工作的主管部门；组织有关人员制定、修改、启动或中止应急预案；组建成立厂应急救援队伍，组织实施预案中的训练和演习计划；及时向人防、消防部门、上级报告和向友邻通报事故情况；当人防、消防部门到达现场后，立即报告情况，并无条件的服从指挥，做好配合协调工作；组织调查事故的原因，当上级部门组织调查时，积极配合，总结事故原因及救援的经验教训，加强宣传与教育。为了有序有效的扑救各类风险事故，厂部除设有应急处理小组外，还设有消防救护组、车间抢救组、仓库保卫组和事故救护组。各小组均配备相应的设备和器材，在事故发生时能够迅速取用。

### 7.8.2 预案启动程序和分级响应

- (1) 发生爆炸、火灾、泄漏等事故时，现场发现者应立即报厂级应急指挥部，同时启动该现场应急处置预案，进行应急处理，控制事故的发展。
- (2) 依据事故的类别、危害程度的级别和从业人员的评估结果，对可能发生的事故现场情况进行分析，从而确定预案的启动条件。

所有救援行动结束后，仍然应当保护事故现场和清理现场杂物。事故应急救援程序由应急救援领导小组批准后方可终止，并经过领导小组同意通知本单位相关部门、周边居民住户及人员事故危险已解除。

### 7.8.3 应急救援保障

工具车；堵漏器材(管箍、管卡等)；机动性强的充气式围栏；防爆抽油泵和临时贮存容器；挖沟用阻隔工具；应急修补的专用工具和器材等；溢漏检漏专用仪器和设备等；消防设施和器材；移动通讯器材；其他应急救援保障设施。

### 7.8.4 应急信息传递和反馈系统

- (1) 设调度和贮存区专用电话，并要求 24 小时保持畅通。
- (2) 突发性风险事故报告分为速报、确报和处理结果报告三类：速报由当事人或发现者从发现事件起立即报告；确报由负责人在弄清有关基本情况后 48 小时以内报总调度室；处理结果报告在事故处理完后立即上报安全环保处。
- (3) 报告内容

速报：发生（或发现）的时间、地点、物料种类、面积与程度，报告人姓名或单位。确报和处理结果报告：除上述内容外，还应包括采取的应急措施、受损情况、经济损失和处理结果。

### 7.8.5 应急救援行动

- (1) 应急预案启动后，由负责人立即到达事故现场进行协调处理，领导未在场时，由所在部门按职务高低递补。
- (2) 在指挥中心总指挥的指令下，通知相关应急专业救援组赶赴事故现场，各应急专业救援组在做好自身防护的基础上实施救援，控制事故扩大。

### 7.8.6 人员紧急撤离、疏散计划和危险区域隔离

- (1) 在厂内设置紧急疏散集合点。事故现场负责人根据事故严重程度及当天的风向确定是否需要疏散及向哪个集合点进行疏散；如需疏散应当鸣笛示警，切断所有管线与容器的进料，停泵，停止生产。
- (2) 事故现场临近部门及厂部领导小组接报后迅速组织人员撤离。各部门员工赶赴集合点后按所属部门分区集合，各部门负责人将应到人数与实到人数报告应急救

援处理领导小组。

(3) 若突发事故发生在中夜班、主要领导不能在短时间内亲临现场的情况下，车间当班长有权下令紧急疏散本车间员工，并火速派人通知值班领导。值班领导接到报告后便临时担任现场总指挥，组织报警和报告消防救护应急处理领导小组及其他主要领导，决定是否停止其他生产车间的正常作业、是否进行全厂疏散，组织员工进行现场救助与自救，并进行清点人数等工作。

(4) 如果在清点时发生实到人数与应到人数不相符的情况，现场总指挥将决定是否派遣救援人员进入事故发生区域进行搜救。应急救援领导小组或现场总指挥有责任决定是否通知周边区域的单位人员进行疏散。

(5) 事故现场隔离区的划定由消防救护组长负责指挥，一般应用红白相间的三角旗作为警示标志；必要时可用沙土制作围堰以防事故蔓延和设置路障。

(6) 事故现场隔离区严禁无关人员靠近。在将所有人员撤出隔离区后，只有消防救护组和车间抢救组的相关人员在得到应急救援领导小组或现场总指挥指令后可以出入。

(7) 各类车辆严禁停放道路中央。疏散人员应当按照规定的疏散方向紧张有序的撤离，需要进行隔离的道路可以用红白相间的三角旗。

### 7.8.7 事故应急救援关闭程序与恢复措施

一旦风险事故发生并得到有效控制后，企业应及时对风险事故发生源进行修复和完善，以满足正常生产的要求，待工程所在地环境保护主管部门环境监测数据满足区域环境功能区划要求时，邻近区域并被解除事故警戒后，应急救援指挥中心可终止应急状态程序。

### 7.8.8 应急培训和演练计划

应急救援指挥中心可根据企业的实际情况制定应急救援培训计划，联合当地消防部门对公司应急专业救援组进行定期的应急救援培训和演练，一旦发生事故，可以更有效地控制风险事故以防事故扩大。员工应急响应培训每年实施一次。

### 7.8.9 公众教育和信息

应急救援指挥中心根据企业生产的安排，组织公司应急专业救援组对工厂邻近地区采取发放传单、开座谈会等形式开展公众教育和发布有关信息，或配合当地消防部门对邻近地区公众进行应急救援的培训。

### 7.8.10 环境风险事故应急预案主要内容

本项目环境风险事故应急预案应包括以下内容：

**表 7.8.1 环境风险的突发性事故应急预案内容**

序号	项目	内容及要求
1	总则	
2	危险源情况	详细说明危险源类型、数量、分布及其对环境的风险。
3	应急计划区	装置区、贮存区、环境保护目标
4	应急组织	工厂：公司应急指挥部负责现场全面指挥，专业救援队伍负责事故控制、救援和善后处理。 临近地区：当地政府部门负责工厂附近地区全面指挥、救援、管制。
5	应急状态分类及事故后评估	规定环境风险事故的级别及相应的应急状态分类，以此制定相应的应急响应程序。
6	应急设施、设备与器材	防火灾、爆炸事故的应急设施、设备与材料，主要为消防器材、消防服等；防有毒有害物质外溢、扩散、烧伤、中毒人员急救所用的药品、器材等。
7	应急通讯、通告与交通	规定应急状态下的通讯、通告方式和交通保障、管制等。
8	应急环境监测及事故后评估	由专业人员对环境风险事故现场进行应急监测，对事故性质、严重程度等所造成的和环境危害后果进行评估吸取经验教训，避免再次发生事立，为指挥部门提供决策依据。
9	应急防护措施 消除泄漏措施及需使用器材	事故现场：控制事故发生，防止扩大、蔓延及连锁反应；清除现场泄漏物，降低危害，相应器材的配备。 临近地区：控制防火区域，控制和消除环境污染的措施及相应设备配备。

10	应急剂量控制 撤离组织计划 医疗救护与保 护公众的健康	事故现场：事故处理人员制定毒物的应急剂量、现场及临近装置人员的撤离组织计划和紧急救护方案。 临近地区：制定受事故影响的临近地区内人员对毒物的应急剂量、公众的疏散组织计划和紧急救护方案。
11	应急状态终止 及恢复措施	事故现场：规定应急状态终止程序，事故现场善后处理，恢复生产措施。 临近地区：解除事故警戒、公众返回和善后恢复措施。
12	人员培训与演 习	经济计划制定后，平时安排事故处理人员进行相关知识培训，进行应急处理演习，对工人进行安全卫生教育。

## 8 环境保护措施及其可行性论证

### 8.1 施工期环境影响减缓措施

在建设项目施工前，要制定详尽的环保措施方案，施工过程中要充实环保人员，加强现场监督、管理与考核，以便及时发现问题及时解决。

#### 8.1.1 施工期大气环保对策措施

- ① 施工现场安排在公司预留地内进行，若扬尘较多可采取湿法作业，以减少结构和装修过程中的粉尘飞扬现象；
- ② 散装水泥罐下部出口处设置防尘袋，以防水泥散逸；建议使用商品混凝土；
- ③ 要求施工单位文明施工，定期对地面洒水，并对撒落在路面的渣土及时清除，清理阶段做到先洒水后清扫，避免产生扬尘对周边环境造成影响；
- ④ 加强运输管理，如散货车不得超高超载，以免车辆颠簸物料洒出；坚持文明装卸，避免袋装水泥散包，运输车辆卸完货后应清洗车厢；
- ⑤ 加强对施工人员的环保教育，提高全体施工人员的环保意识，坚持文明施工、科学施工，减少施工期的大气污染。

#### 8.1.2 施工期废水排放及控制措施

施工废水水量不大，但如不经处理或处理不当直接外排，将对环境造成污染。建议建设单位督促施工单位在施工中重视这一问题，并采取下列措施：

- ① 施工场地不设置施工营地，依托企业现有生活区，施工人员雇佣周边居民；
- ② 混凝土养护可以直接用薄膜或塑料溶液喷刷在混凝土表面。多余废水经沉淀处理后，上清液回用于厂区地面洒水。
- ③ 器械和车辆冲洗废水，主要为含油废水，应尽量要求施工机械和车辆到附近专门清洗点或修理点进行清洗和修理，小部分在项目区内进行清洗和修理的施工机械、车辆所产生的含油废水，不得随意弃置，经收集隔油沉淀后，全部回用于厂区地面洒水。

### 8.1.3 施工期噪声污染防治措施

施工场界噪声应达标排放，有效减少施工噪声对周边声环境敏感点的影响，施工单位在施工过程中可采取以下噪声治理措施：

- ① 选用低噪设备，并采取有效的隔声减振措施。
- ② 合理设计施工总平面图，尽可能将产生高噪声的作业点置于项目厂房中部区域，以有效利用施工场地的距离衰减作用减少影响。
- ③ 合理安排施工时间，将强噪声作业尽量安排在白天进行。
- ④ 文明施工。装卸、搬运钢管、模板等严禁抛掷，在室内施工时期，关闭门窗。
- ⑤ 加强施工人员的管理和教育，施工中减少不必要的金属敲击声；材料运输等汽车进场安排专人指挥，场内禁止运输车辆鸣笛。

### 8.1.4 施工期固体废弃物处置及管理措施

本项目施工期间，产生的固体废物主要有：主体工程施工和装饰工程施工产生的废物料等建筑垃圾，施工人员产生的生活垃圾等。

施工单位应按照国家和当地有关建筑垃圾和工程渣土处置管理的规定，认真执行《中华人民共和国固体废物污染防治法》，在施工期固体废物的处置过程中，采取如下管理措施：

① 建筑垃圾：施工现场应设置建筑废弃物临时堆场（树立标示牌）并进行防雨、防泄漏处理。施工生产的废料首先应考虑废料的回收利用，对钢筋、钢板、木材等下角料可分类回收，交废物收购站处理。不能回收的建筑垃圾，如混凝土废料、含砂石砂的杂土等应集中堆放，定时清运到指定垃圾场。为确保废弃物处置措施落实，建设单位或施工总承包单位在与建筑垃圾清运公司签订清运合同时，应要求承包公司提供废弃物去向的证明材料，严禁随意倾倒、填埋，造成二次污染。

② 装修垃圾：装修垃圾一般有废砖头、砂、水泥及木屑等，会产生扬尘，应用编织袋包装后运出屋外，放在指定地点，由环卫部门统一清运处理。外运以上各种建筑垃圾时，用毡布覆盖，出场前一律清洗轮胎，尽量避免轮胎上的泥土掉落至路面而造

成扬尘。

③ 生活垃圾：施工人员每日产生的生活垃圾应经袋装收集后，送到企业生活垃圾收集点与其它生活垃圾一起运送到垃圾处理场集中处理。

④ 根据需要设置容量足够的、有围栏和覆盖措施的堆放场地和设施，分类存放，加强管理；施工单位与接纳单位签订环境卫生责任书，确保运输过程中保持路面整洁，施工单位应有专人负责，对渣土垃圾的处置实施现场管理。

⑤ 在工程竣工以后，施工单位应拆除各种临时施工设施，并负责将工地的剩余建筑垃圾、工程渣土处理干净，做到“工完、料尽、场地清”，建设单位应负责督促施工单位的固体废物处置清理工作。

### 8.15 施工期的环境管理

在施工期间，拟建项目单位和施工单位应相互合作，共同担负起施工期的环境管理，并由施工单位建立相应的环境管理机构，其主要职责在于组织和实施施工过程中的“三同时”和污染防治，监督和检查各个施工单元的环境保护措施落实情况，加强对施工期环境管理的指导，尽量避免施工期各类活动对环境的影响，促进该项目施工的顺利进行。

由当地环保局依据职责对拟建项目施工期环境管理工作实施统一的监督管理。

拟建项目施工期环境管理的主要内容是：

① 项目建设执行环境保护工程招投标制度。主体工程发包书中应有环境工程的施工要求，并列入招标合同中，合同中明确施工单位施工过程中的环境保护责任。施工单位必须具备相应资质，承包商具有保护环境的责任，对施工中造成的环境污染，负责临时防护及治理。

② 在拟建工程实施前，要制定详尽的环保措施方案，该方案经有关主管部门批准后要严格执行。施工过程中要充实环保人员，加强现场监督管理与考核，以便及时发现问题及时解决；

③ 加强施工人员及施工机械的管理，增强环保意识，注意保护自然环境；

④ 环保措施与生产装置要做到“三同时”，即同时设计，同时施工，同时运行，并

达标验收。

环境监理：根据《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号）中的要求，涉及危险废物的建设项目应按照《通知》的内容执行。

## 8.2 运行期环境影响减缓措施

### 8.2.1 大气污染处理措施及要求

本项目营运过程中产生的废气主要为粉尘及粉尘中的氟化物。

#### 8.2.1.1 有组织废气治理措施评述

本项目有组织排放废气的处理方案如下表所示。

**表 8.2-1 有组织废气处理方案**

名称	产生环节	产生方式	主要污染物	处理方式及排放去向
有组织 废气	破碎	连续	颗粒物	在破碎机进、出口上方设置集气罩，废气收集后与烘干废气一起经布袋除尘器处理达标后，通过1根15m排气筒排放。
	烘干	连续	氟化物	

(1) 国内常见的针对颗粒物的治理措施对比

评价对目前普遍使用的除尘方式进行对比（表 8.2-2）。

**表 8.2-2 常见除尘措施对比**

除尘 方式	覆盖 方式	水污染	物料 回收	经济	效率	稳定性	适用性
旋风除尘	闭式	无	可回收	投资少 能耗低	50-85%	一般	对气体温度要求不高，适用于非黏性及非纤维性粉尘，粒径<5μm净化效率降低，对气体流速敏感
高压静电 除尘	闭式	无	可回收	投资很大 能耗低	>99%	高	高压电力安全性差，不适用碳粉尘等易着火颗粒
喷水/雾 除尘	开式	有	部分回收	低	<70%	较高	影响设备寿命，形成二次污染，耗水
布袋除尘	闭式	无	可回收	投资大 能耗高	>99%	高	不适用于高温气体，可用于各种粒径粉尘净化

## (2) 与本项目适用性分析

### ① 旋风除尘

旋风除尘器相比其它除尘技术，具有投资少、能耗低、温度适应性强、对收集的物料可以回收等优点，但其处理效率较低，且不适合粒径 $<5\mu\text{m}$  的颗粒物，多用作初级除尘，以减轻二级除尘的负荷。

本项目破碎粉尘粒径分布广泛，但烘干粉尘主要为粒径 $<5\mu\text{m}$  的细颗粒，旋风除尘器对这部分颗粒处理效率低下，达不到良好效果。

### ② 高压静电除尘

高压静电除尘器对粒径非常小的颗粒也有较高的处理效果，烟气温度适应性高，受颗粒物温度影响不大，且运行能耗较低。

从本项目来看，本项目物料中碳粉尘含量高达 28.59%，容易发生着火事故，即对本项目不适用。

### ③ 喷水/雾除尘

喷水/雾除尘方式属开式除尘，无法高效收集产生的粉尘，所以其处理效率较低，且处理过程需要耗水，并会产生二次污染（废水）。

本项目粉尘主要集中在破碎机进、出口，若采用喷水除尘，水流入破碎机后容易发生故障，且物料含水率过高不利于下一步的输送，影响正常生产。

### ④ 布袋除尘

布袋除尘器除尘效率高，适应性强，使用灵活，结构简单，工作稳定，便于回收干料，没有污泥、腐蚀等问题。其缺点主要为对高温、高湿气体适应性差。但随着技术的进步，各种特殊材质的布袋的使用，极大的扩大了布袋除尘器的使用范围，如玻璃纤维除尘布袋可在 240℃ 高温下长期使用，短时间耐温可达 280℃，经过不同表面处理剂处理的玻璃纤维，具有柔软、顺滑、疏水、抗结露和收缩率低等优点。

## (3) 废气处理可行性分析

本项目采用气箱脉冲袋式除尘器（详细参数见表 8.2.3），其运行过程中，含尘气体经进气口进入除尘器，较大颗粒的粉尘直接落入灰斗，含有微粒粉尘的气体通过滤

袋，粉尘被滞留在滤袋外表面，而气体则经净化后由引风机排入大气。随着过滤工作的不断进行，附着在滤袋外表面的粉尘不断增多，除尘器运行阻力增大，某一过滤单元的转换阀关闭，过滤单元停止工作，反吹压缩空气逆向进入过滤单元，吹掉滤袋表面的粉尘，然后转换阀板打开，该过滤单元重新工作，清灰转向下一过滤单元。整个清灰过程是各个过滤单元轮流交替进行的，克服了过滤与清灰不能同时进行的缺点，因而使袋式收尘器增加了使用适应性，提高了收尘效率。

表 8.2-3 拟用布袋除尘器参数

型号 参数	处理风量 (m <sup>3</sup> /h)	过滤风速 (m/min)	过滤面积 (m <sup>2</sup> )	滤袋数 (个)	阻力 (Pa)	含尘浓度 (g/m <sup>3</sup> )	净化效率 (%)	保温面积 (m <sup>2</sup> )	重量 (T)
64-4	17800	1.2	248	256	1470-1770	<1000	>99	70	7.28

布袋除尘器最大优点就是除尘效率高，稳定除尘效率>99%；分级效率高，对1μm的微细颗粒物也具有很高的捕集效率。本项目烘干废气中主要为细颗粒粉尘，布袋除尘器可以对这部分细颗粒物高效；其次，本项目破碎粉尘为常温，烘干温度约70℃，混合气体温度小于70℃，不受废气温度的制约；但烘干废气中含有水份，采用布袋除尘器可能发生结露糊袋，本评价对此提出应采用烘干机专用布袋，可有效防止布袋结露的发生。

本项目破碎、烘干过程中产生的粉尘经收集后进入布袋除尘器进行处理，处理后的废气经15m排气筒排放，除尘效率按99%估算，所排放废气中的颗粒物及蕴含的氟化物浓度均能达到《大气污染物排放标准》(GB16297-1996)表2中二级标准要求。

综上所述，本项目采用的气箱脉冲袋式除尘器不但具有清灰能力强、除尘效率高、排放浓度低等特点，还具有稳定可靠、能回收物料的特点，因此，本环评从环保措施可行性和物料回收等综合考虑和分析，认为项目采取选用布袋除尘器治理措施可行。

#### (4) 废气治理设施正常运行保障措施

为保证废气能够等到有效治理，企业应该采取以下保障措施：

- ① 应选用烘干机专用布袋除尘器，其具有防结露、抗腐蚀、耐高温等特点，可极大提高除尘系统寿命及运行的稳定性；
- ② 制定布袋除尘器运行管理制度，做到破碎、烘干工作的同时即运行废气治理

设施，且治理设施运行时间应长于工作时间（后延）。

③ 合理调整清灰周期，应及时清灰，以减小气流阻力，必要时应减少清灰时间间隔，以保证治理设施净化效率。

④ 委托经验丰富，技术能力强的厂家进行布袋除尘器的设计、生产、安装、调试等工作，以保证产品质量，降低漏风率，提高除尘效果越好；

⑤ 集尘罩应尽量接近破碎机进、出口，使粉尘更容易进入罩内，提高捕集效率，减少无组织排放污染。

⑥ 由于袋式除尘器投入运行初期，新滤料上无粉尘层，此时捕集粉尘的能力较低，随着过滤粉过程的进行，粉尘层逐渐形成，除尘效率相应提高，当粉尘层完全形成后，除尘效率才能稳定达标。

由于本项目烘干粉尘粒度小，在粉尘层尚未形成前，对细颗粒粉尘处理效率较低。对此，评价提出在调试及运行初期可先只进行破碎粉尘的处理，待布袋表面粉尘层形成后，再运行烘干系统，以保证对烘干粉尘的处理效率。

⑦ 采取除尘器保温及车间采暖等措施，避免除尘器在低于露点启动和运行；

⑧ 加强运行管理及检测工作，保证前期真空过滤效率，减少物料水份含量异常对布袋除尘的影响。

### 8.2.1.2 无组织排放粉尘防控措施

本项目无组织排放废气的处理方案如下表所示。

表 8.2-4

本项目产污分析一览表

名称	产生环节	产生方式	污染物	处理方式及排放去向
无组织废气	上料	间断	颗粒物	上料在车间内进行，在料仓上安装喷水设施，上料前对物料喷水加湿，粉尘以无组织形式排放至车间
	破碎	连续	氟化物	未被集尘罩捕集的破碎粉尘，车间内以无组织形式排放

项目无组织排放废气为粉尘及其中的氟化物，无组织排放主要来源于上料及破碎工段。由于原料堆放粉尘主要因风蚀引起，而本项目所有原料均在车间内暂存，故评价不考虑原料堆存粉尘排放；其次，烘干机尾气由管道直接通入布袋除尘器，故不考

虑收集过程产生无组织排放。

为减少无组织粉尘的产生，采取的措施如下：

- ① 所有原料均应堆放在车间内，严禁在车间外露天堆存；
- ② 由于无组织粉尘一般集中在近地面，厂房设计时，可适当提高通风窗位置，减少粉尘排出厂房外；
- ③ 在料仓上安装喷水加湿系统，每次上料前即开启，上料完成后应延长喷雾时间，不应立即关闭；
- ④ 上料时，对物料提前加湿，以减少粉尘的产生；
- ⑤ 降低料仓高度，以减少上料落差；
- ⑥ 加强厂界污染物浓度的监测，监测频率不低于每年一次，确保本项目厂界无组织排放的废气能实现达标排放；
- ⑦ 加强员工自身防护工作，对产生粉尘的岗位员工，均应发放专用防尘口罩，并要求强制佩戴。夏季防尘口罩选购应考虑佩戴舒适度，避免因口罩不透气而弃戴。
- ⑧ 应每天清扫车间地面，保证地面清洁，减少二次扬尘产生。
- ⑨ 夏季车间内如需使用风扇，应避免对地吹风，造成二次扬尘。

#### 8.2.1.3 非正常工况废气治理措施

非正常排放指生产系统开停车、设备检修维修停机、设备故障、环保设置达不到要求时废气的排放，本项目主要是布袋除尘器发生故障，造成除尘效率下降或丧失。

评价在建设项目工程分析、环境影响预测与评价及环境风险分析等章节均已对非正常时的污染源强、大气环境影响预测、风险事故影响及应急措施进行分析评价，在此不再论述。

#### 8.2.2 地表水保护措施及要求

本项目周边无地表水体，运行过程中用水为闭路循环，不排水；工作人员为企业现有员工，其生活均依托现有生活及环保设施。因此，本评价不再对地表水环境影响进行分析。

### 8.2.3 地下水保护措施及要求

针对本项目可导致的地下水环境污染，其防治措施的制定按照“源头控制，分区防治，污染监控，应急响应”的思路，从污染物泄漏源头、入渗过程和扩散阶段分别进行控制，并制定合理有效的应急预案，从而达到保护地下水环境的目的。防治措施的制定思路为：

#### 8.2.3.1 源头控制

- (1) 项目运营期必须严格管理，工艺用水全部实现闭路循环，不外排。
- (2) 完善工艺水循环及输送管网建设和维护工作，对管道的完好性、密封性、防腐蚀性进行定期检查，如果出现破损、老化及渗漏，应及时进行更换、处置。
- (3) 本项目废碳渣处置工艺拟建一个 $112m^3$ 回水池用于存放工艺循环水，由于该回水池内工艺水氟化物浓度较高，为避免风险事故状况下因回水池渗漏造成地下水环境污染，环评要求对回水池进行防渗、防腐处理。
- (4) 在车间涉水工艺设施周围修筑经防渗和防腐处理的导水沟，将跑、冒、滴、漏的工艺水及时收集，并接入各工艺循环水池、回水池，防止设备异常时工艺水渗漏进入地下水。根据调查，陕西有色榆林新材料有限责任公司已在人工蓄水池旁建有2座事故池各 $2000m^3$ ，共 $4000m^3$ ，已做防渗（原为煤矿疏干水池），接收全厂其余事故状态消防水，本项目也应建设相应的接入设施，以确保生产设施发生故障时工艺水和火灾消防废水能够全部输送至企业事故池，不外排。
- (5) 环评要求车间入口设置 $20cm$ 高的坡道，以防止室内污物流入室外对室外环境产生污染和室外雨水流入室内。

#### 8.2.3.2 分区防治

依据《环境影响评价技术导则地下水环境》中分区防治原则要求，对项目进行地下水污染防治分区。本项目与地下水相关的污染物类型为不包括重金属和持久性有机污染物的其他类型，根据地下水专章的分析结果，项目分为一般防渗区和简单防渗区。

##### (1) 一般防渗区

环评提出将本项目生产区划分为一般防渗区。

## (2) 简单防渗区

环评提出将本项目车间内值班室、配电室及备件库房均划分为简单防渗区。

**表 8.2-5 地下水污染防治分区一览表** 单位: m<sup>2</sup>

防渗区类型	防渗区名称	面 积	备注
一般防渗区	工艺区	360	
	回水池	116	包括池底及侧壁
	原料堆存区	150	含危废暂存区
	生产区其它区域	328	
简单防渗区	其它区域	180	包括值班室、配电室、备件库房

## (3) 防渗技术要求

### ① 一般防渗区

一般防渗区可分为涉水的浮选工艺区、回水池及非涉水的车间其它区域（包括原料堆存区和生产区其它区域）。其中涉水区应按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）进行防渗，非涉水区应按照《危险废物贮存污染控制标准（2013修正）》（GB18597-2001）进行防渗，为使项目防渗连为一体，评价提出生产区均按防渗要求较严格的《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中的要求进行铺设。

生产区可采用如下方式进行处理：基础层采用等效黏土防渗层  $M_b \geq 1.5m$ ，渗透系数小于  $10^{-7} cm/s$ 。黏土上铺设 0.2mm 厚塑料薄膜层、其上铺 120mm 厚 C20 标号砼垫层，垫层上铺 20mm 厚（最薄处）1:3 水泥砂浆找平层，其上铺设 2mm 厚高密度聚乙烯防渗膜并从地面上反至周边墙体 2m 以上高度，以形成完整的防渗体系。防渗层上铺设 120-180mm 厚（视危废堆重比而定）的细石混凝土地面层，内配圆 8 双向钢筋网，中距 250mm。由于聚乙烯对于环境应力（化学与机械作用）的敏感性和耐热老化性差的缺陷，所有生产车间内的涉水区域包括回水池、工艺区及排水沟等均须使用聚四氟乙烯（PTFE）做防腐处理，以防止含氟液体的侵蚀。

车间地面排水沟采用细石砼沟壁，沟的防渗层在沟壁外围，其做法与周边地面防

渗层做法一致，并与地面防渗层形成一个完整的防渗体系。

环评要求在厂区设计和施工过程中一般防渗区必须达到环评所要求的防渗性能，并在施工过程中保留隐蔽工程影像资料备查。

#### ② 简单防渗区

对值班室、配电室、备件库房进行一般地面硬化。

### 8.2.3.3 污染监控体系

由于本项目位于陕西有色榆林新材料有限责任公司内，评价提出本项目地下水污染监控体系需与全厂进行整体联动，包括建立完善的监测制度和管理体系、配备先进的监测仪器和设备、设计科学合理的监测井布局，以便及时发现污染、及时控制。

### 8.2.3.4 风险事故应急响应

制定地下水风险事故应急响应预案，明确风险事故状态下应采取的封闭、截流等措施，提出防止受污染地下水扩散和对受污染地下水进行治理的具体方案。

### 8.2.4 噪声处理措施及要求

工程主要噪声设备有破碎机、震动筛、球磨机、浮选机、压滤机、渣浆泵、水泵、引风机等产生的机械噪声，其声压级在 85-115dB(A)之间。声环境保护措施主要为：

源头控制：在设备选型期间，首选低噪声设备。

传播途径上进行控制：在设备安装过程中，将全部置于生产车间内，并针对破碎机、球磨机和震动筛设置减振台座，对各类泵在机座上安装减振器，进水管道安装弹性支撑。

从项目选址来看，拟建车间位于企业预留用地，其距离企业最近的厂界还有 70m。根据噪声预测结果，本项目对最近的厂界噪声贡献值为 49.13dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 昼间 2 类标准，项目夜间不生产，不会对周边声环境质量产生影响。且本项目厂界外 200m 内无声环境敏感保护目标，故不会造成噪声扰民。

综合分析，本项目对区域声环境影响不大。

## 8.2.5 固废处理措施及要求

### 8.2.5.1 处置原则

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，固废防治应实行减量化、资源化、无害化原则。减量化主要通过清洁生产实现，资源化要求对有利用价值的废渣进行综合利用，无害化是对无利用价值的废渣的最终处置。

### 8.2.5.2 具体处置措施

#### (1) 可回收固废

布袋除尘器收集的粉尘，产生量约 1.2t/a，属危险废物，经收集后返回球磨工序再利用，不排放；

回用水池清掏出的沉淀渣，产生量约 340t/a，属危险废物，经收集后返回浮选工序再利用，不排放；

#### (2) 不可回收固废

本项目不可回收固废包括废劳保手套、废包装物及除铁产生的废铁渣，产生总量为 10t/a，由于其均沾染有原料碳渣，属危险废物，拟全部送至企业大修渣填埋场处置。

### 8.2.5.3 大修渣场概况

“陕西有色榆林新材料集团有限责任公司灰渣场(含电解槽大修渣)项目”于 2016 年 7 月 22 日经陕西省环境保护厅批复（陕环批复〔2016〕374 号）。大修渣填埋场位于陕西有色榆林新材料有限责任公司以南约 1.3km，厂外运输道路从厂区南侧引接，采用 7m 宽水泥混凝土路面，长约 1.5km。

大修渣场位于场地东南侧，现已建成投用，整体形状呈 1/4 圆形，占地约 1.86ha，南北向长约 147.2m，东西向宽约 100m。填埋场总库容 9.3 万 m<sup>3</sup>，有效库容为 8.37m<sup>3</sup>，服务年限 10.52 年，最终坝高 1299.0m。

大修渣场防渗系统自上而下为：

①土工布：土工布反滤层采用单层无纺土工布，其单位面积质量不小于 400g；

②排水砂层：选用砂砾直径在 1~5mm 之间，厚度 0.3m；

③上人工合成材料衬层：采用 HDPE，其渗透系数<1.0<sup>-12</sup>cm/s，厚度 2.0mm；

④排水层：主排水层：300mm 厚排水砂层及渗液收集管道，管道外包土工布。辅助排水层：三维复合排水网及辅助渗液收集管道，管道外包土工布；

⑤下人工合成材料衬层采用 HDPE，渗透系数 $<1.0^{-12}\text{cm/s}$ ，厚度 1.0mm；

⑥天然材料衬层：粘土经压实后的渗透系数其渗透系数 $\leq 1.0^{-7}\text{cm/s}$ ，厚度 500mm。

大修渣场主要存放电解槽大修废渣，与本项目固废性质类似，且尚处于运行初期，容量能够满足本项目需求。因此，从渣场防渗措施落实情况、剩余堆渣容量等方面分析，本项目依托企业大修渣场是有保证的。

#### 8.2.5.4 生活垃圾污染防治措施

项目定员 14 人，均为企业现有员工，其生活均依托企业现有生活设施，在本项目生活垃圾产生量约 0.5t/a。拟在车间办公区设 1 个垃圾桶，收集的生活垃圾与企业其它生活垃圾一起定期送往环卫部门指定地点处置。

#### 8.2.6 运输环境保护措施

- (1) 制定合理、完善的废物收运计划，选择最佳的废物收运时间，运输线路尽量避开人口密集区域和交通拥堵路段等敏感区域；
- (2) 采取定期、分类收集措施，并应根据废物的不同形态分别选择不同的盛装设备或包装材料。所有的盛装容器或包装材料要求与所盛废物相容，并要有足够的强度，同时应设置明显和持久的专门标志；
- (3) 直接从事废物收集、运输的人员，应接收有关专业技能和职业卫生防护的专门培训并经考核合格后方可上岗；
- (4) 运输车辆设置明显的标志并经常维护保养，保证车况行车安全；
- (5) 制定必要的突发事故应急处理计划，运输车辆配备必要的工具和联络通讯设备，以便意外事故发生时及时采取措施，消除或减轻对环境的污染危害。运送过程中当发生翻车、撞车导致危险废物大量溢出、散落时，运送人员应立即向本单位应急事故小组取得联系，请求当地公安交警、环境保护或城市应急联动中心的支持。
- (6) 运输容器在使用前，应当进行检查，并作出记录；检查记录应当至少保存 2 年。应当积极配合质检部门对运输容器的产品质量进行定期的或者不定期的检查。并

根据质检部门提出的建议和措施严格落实。

(7) 应当对执行运输任务的驾驶员、装卸管理人员、押运人员进行有关安全知识培训；驾驶员、装卸管理人员、押运人员必须掌握危险废物运输的安全知识，并经考核合格，取得上岗资格证，方可上岗作业。装卸作业必须在装卸管理人员的现场指挥下进行。

(8) 危险废物的运输必须严格执行危险废物电子转移“五联单”制度，保证运输安全，防止非法转移和非法处置，保证危险废物的安全监控，防止危险废物污染事故的发生。

(9) 电解铝残渣运输车辆运输过程中必须全封闭，防止抛洒和残渣扬尘对道路和大气环境的影响。

(10) 必须有固定的危险废物运输车辆。

### 8.2.7 防腐处理

针对含氟废水具有强腐蚀性的特点，本次环评要求在满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)(2013修订)要求的同时，由于聚乙烯对于环境应力(化学与机械作用)的敏感性和耐热老化性差的缺陷，须对与回用水池使用聚四氟乙烯(PTFE)做二次加强防渗。各类泵、渣浆泵、管道等与含氟流体直接接触的设备及部件(包含废气排气筒内壁)做严格的防腐处理，防腐材料为聚四氟乙烯(PTFE)。

聚四氟乙烯(PTFE)俗名“特氟隆”(teflon)、“特氟龙”、“特富隆”、“泰氟龙”等。它是由四氟乙烯经聚合而成的高分子化合物，其结构简式为 $[-CF_2-CF_2-]n-$ ，具有优良的化学稳定性、耐腐蚀性，是当今世界上耐腐蚀性能最佳材料之一，除熔融碱金属、三氟化氯、五氟化氯和液氯外，能耐其它一切化学药品，在王水中煮沸也不起变化，广泛应用于各种需要抗酸碱和有机溶剂的场合。有密封性、高润滑不粘性、电绝缘性和良好的抗老化能力，耐温优异(能在正250℃至负180℃的温度下长期工作)。聚四氟乙烯本身对人没有毒性，允许骤冷骤热，或冷热交替操作。

### 8.2.8 建立严格的环境管理制度

陕西有色榆林新材料有限责任公司应高度重视环境管理工作，使本项目环境管理与生产同步进行，通过建立健全的环境管理制度，对各环保设施建立档案卡、进行污染指标及用电、用水定量考核。同时，还应将考核结果与个人经济效益挂钩，充分提高员工环保意识，确保环保设施的正常运转。

陕西科荣环保工程有限责任公司

## 9 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析是环境影响评价的重要环节之一，它的主要任务是衡量建设项目建设需要投入的环保投资和所能收到的环境保护效果，以及建设项目对外界产生的环境影响、经济影响和社会影响。

经济效益比较直观，很容易用货币直接计算，而环境污染影响带来的损失一般是间接的，很难用货币直接计算，因而，环境影响经济具体定量化分析，目前难度还是较大的，多数是采用定性与半定量相结合的方法进行讨论。

现就本项目的社会、经济以及环境效益进行分析。

### 9.1 社会效益分析

#### (1) 响应国家资源综合利用政策

随着人们日益增长的生活需求和经济的发展，我国资源相对不足的矛盾将日益突出。开展资源综合利用，是我国一项重大的技术经济政策，也是国民经济和社会发展中一项长远的战略方针。

本项目的实施对于改善环境、提高资源的循环利用和企业经济效益，促进经济增长方式由粗放型向集约型转变，实现资源优化配置和可持续发展都具有重要的意义。

#### (2) 依靠科技进步，提高资源综合利用技术水平

本项目是物理、化学、机械等多门学科的综合运用，替代传统“焚烧法”与“掩埋法”的新方法与新工艺，为电解铝废料实现资源回用开辟了新的途径，在很大程度上提高了资源综合利用技术水平。

#### (3) 变废为宝促进地方经济的增长

本项目的主要原材料是铝工业以前弃之不用的“废料”。因此，将废料再加工，生产出企业生产中所需要的原料，利润空间可观。

#### (4) 项目建设对就业的影响

工程投入运行后虽然不新增劳动岗位，但估计可产生 20 个为工程生产提供服务的岗位。因此，工程建设能够在一定程度上缓解就业压力，对当地的社会稳定有积极

意义。

#### (5) 建设项目对地方经济的影响

技改项目的实施有利于提升地方经济，促进社会综合事业发展。该项目的建设会促进当地运输业、建筑安装行业发展。能增加地方税收收入，改善当地财政状况。

#### (6) 项目占用土地对当地土地资源的影响

本项目在企业预留用地内进行建设，建设对当地的土地资源基本无影响。

## 9.2 经济效益分析

本项目总投资：1036.9 万元，其中固定资产投资 978.3 万元，铺底流动资金 58.6 万元。资金全部由企业自筹解决。

本项目的产品全部回用于企业电解铝分公司，作为原材料利用，每年可为公司节省原材料开支 407.7 万元，因此，项目的运行效益较高，可行性较强。

## 9.3 环境效益分析

本项目将通过球磨浮选技术回收电解铝碳渣中的有价值部分，采用成熟的生产工艺技术，提高了资源、能源利用率，降低了能源消耗；通过对生产过程中各污染源采取有效的污染控制措施，使得污染物排放满足排放标准要求；生产废水实行零排放；项目的建设将危险废物的处置量由项目上马前的 2500t/a 减少至 10t/a，大大减少了危险废物的处置量，环境效益非常显著。

## 9.4 环境经济损益分析

### 9.4.1 环保设施投资估算

依据《建设项目环境保护设计规定》，环保设施划分的基本原则是：凡属于污染治理环境保护所需的设施、装置和工程设施，属生产工艺需要又为环境保护服务的设施，为保证生产有良好环境所采取的防尘、绿化设施均属环保设施。

根据项目可行性研究报告及本评价补充规定的环保措施，工程环保设施内容及投资估算见表 9.4-1。

表 9.4-1

环保投资情况一览表

单位：万元

工程阶段	污染源	环保设施	数量	投资	
施工期	施工扬尘	裸露地面遮盖、洒水降尘等	/	0.5	
	施工废水	沉淀池	1 座	1.2	
	施工固废	建筑垃圾和生活垃圾收集和处置	/	3.0	
运行期	废气治理	破碎、烘干 原料粉尘 其它	集尘罩+布袋除尘器+15m 排气筒 上料前对原料加湿, 料仓上安装喷水加湿系统 原料储运采用袋装, 车间内储存	1 套 / /	35 0.5 0.5
	废水治理 地下水防护		回用水池建设(含防渗、防腐处理)	1 座	10
			车间地面防渗漏处理	全部	40
			与含氟液体直接接触的设备和部件防腐处理	按需	4
	固废治理	废手套、废包装物、铁渣	危险废物暂存设施(主要为暂存包装袋/桶)	1 套	0.1
		生活垃圾	生活垃圾收集设施	1 个	0.02
	噪声治理	破碎机、球磨机、振动筛	选用低噪声设备, 设减振台, 车间内安	3 处	3
		渣浆泵	选用低噪声设备, 机座上安装减振器, 管道安 装弹性支撑, 车间内放置	5 套	0.25
		引风机	选用低噪声设备, 隔声设施, 车间内安装	1 套	0.3
		浮选机、给矿机、过滤机	选用低噪声设备, 车间内安装(计入工程投资)	18 套	不计入
	运输环保措施	由企业统一进行, 不再计入本项目环保投资	/	不计入	
	环境管理		环境风险应急预案及救援设施	1 套	20
			用于危废转运的相关记录设施	1 套	0.03
			运行期环境监测计划	/	不计入
合 计			/	118.4	

工程总投资为 1036.9 万元, 环保投资估算为 118.4 万元, 占工程总投资的 11.4%。

## 9.4.2 环境经济效益

### 9.4.2.1 环境经济损益分析方法

本项目环境经济损益分析方法按照 HJ/T19-2011《环境影响评价技术导则·生态影响》推荐的环境经济损益方法，采用效益与费用现值的比较来进行分析。设计年限按 15a 计算，现行贴现率按 5%。

### 9.4.2.2 费用效益分析

采用以下计算公式计算。

#### (1) 环保措施净现值 PVNB

$$PVNB = PVDB + PVEB - PVEC$$

##### ①环保措施直接经济效益的现值 PVDB

$$PVDB = \sum_{t=1}^n \frac{DB_t}{(1+r)^t}$$

式中：DB<sub>t</sub>——第 t 年环保措施直接经济效益；

r——贴现率（按 5% 计）；

n——服务年限，按设计年限 15 年计。

按每年发生等量效益估算，则：

$$PVDB = DBt \frac{(1+r)^{n+1} - 1}{r(1+r)^n}$$

根据陕西省物价局、财政厅和环保厅《关于调整排污费征收标准等有关问题的通知》（陕价费发〔2015〕58 号）计算及项目污染物类型（大气、固废）。本项目若未采取相应的环保措施，每年应缴纳排污费 4.56 万元/a，若采取环保治理措施（包括修建渣库）后应缴纳排污费 0.06 万元/a，则减少缴纳排污费（DB<sub>t</sub>）4.5 万元/a。

经计算，PVDB 为 51.2 万元。

##### ②环保措施使环境改善的效益限值 PVEB

按每年发生等量效益估算，则

$$PVEB = EBt \frac{(1+r)^{t+1} - 1}{r(1+r)^t}$$

式中：EBt——第 t 年环保措施改善的环境效益。

采用污染物排放的环境经济损失计算环保设施改善环境的效益 EBt。

$$EBt = W - W'$$

式中：W——未采取环保措施前每年环境损失；指在不采取任何环保措施情况下，任意排污造成的总损失。包括资源浪费损失、环境污染破坏损失和地质灾害破坏损失。

资源浪费损失主要包括不利用处理后生产废水、粉尘或废渣等直接排放造成的经济损失。

环境污染损失主要包括废气排放造成的大气污染，污水排放造成的水体污染，机械或动力噪声等引起的噪声污染等问题引起的环境污染损失。

地质灾害破坏损失包括不合理的工程地质作用而导致的地表塌陷、滑坡、崩塌、水土流失等地质灾害的破坏损失、防治补偿损失和土地与森林破坏损失等。

$$W = \sum Q_i K_i$$

式中：W——环境污染导致和破坏的经济损失货币当量值，元；

Q——各种废物排放量，t；

K——各种废物排放产生的经济损失系数，元/t。

增加环保设施后的每年环境损失 W'（式中符号意义同前）

$$W' = \sum Q'_i K'_i$$

W' 即环保工程不能消除的污染和破坏而产生的环境剩余损失（环保剩余损失），指工程已采取相应的环保措施，由于工程无法消除它对环境的污染和破坏而造成的经济损失，如未能控制噪声导致的危害、废物回收率较低及环保设施不健全等。地质灾害防治损失是指地质灾害造成的经济损失和人员伤亡损失与采取相应工程措施后的损失作比较。

根据以上分析估算环保设施投入改善环境的效益 EBt。由于企业对 1km 内的居民进行搬迁，本项目也不会引起地质灾害，评价仅考虑废气粉尘回收的效益，经估算

$EBt=0.26$  万元，则  $PVEB=3.0$  万元。

③环保措施费用的现值 PVC

$$PVC = \sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+r)^t} + EI$$

式中：  $C_t$ ——第  $t$  年环保设施运行费用；  $EI$ ——环保投资。

按每年发生等量效益估算，则：

$$PVC = Ct \frac{(1+r)^{t+1} - 1}{r(1+r)^t} + EI$$

采取相应环保措施情况下，环保工程运行费用包括材料费、管理费、折旧费等，运行费用  $C_t$  估算约 5 万元/a，  $PVC=175.8$  万元。

④ 环保措施带来新的生态变化（或污染影响）损失的现值 PVEC，以零计。

(2) 效益与费用比值 BCR

$$BCR = \frac{PVDB + PVEB}{PVC + PVEC}$$

经计算得到：环保措施净效益  $PVNB=-121.1$  万元；效益与投资之比  $BCR=0.31$ ，小于 1。

#### 9.4.2.3 项目环境代价与环境成本

(1) 环境代价

项目环境代价是指环境治理设施投资、运行费用及污染损失之和，按下式计算：

$$C_1 = C_{1-1} \times \beta / n + C_{1-2}$$

式中：  $C_{1-1}$ ——环保投资；

$C_{1-2}$ ——运行费用；

$n$ ——设备折旧年限按 15 年；

$\beta$ ——固定资产形成率，本项目取 0.9。

经计算，本项目环境代价为 12.1 万元/a。

(2) 环境成本

$$\text{环境成本} = \text{环境代价} \div \text{年产量}$$

经计算，本项目环境成本为 48 元/t 产品（含付产品）。

本工程为废渣回收氟化盐企业，属湿法工艺，环境成本较火法工艺相对较低，项目环保设施健全后，环保投资相对较大。由此说明，随着环境保护意识的增强，环保设施更加完善，运行管理费用也相应提高，但与此同时，环境损失也随之较小。

#### 9.4.3 环境经济效益综合评述

综上所述，本工程环保投资为 118.4 万元，占工程总投资的 11.4%，环保投入资金有保障。项目在采取相应的环保措施后，每年可减少缴纳排污费约 4.5 万元。根据费用与效益分析结果，项目环保效益与费用之比 BCR 为 0.31，小于 1。

通过环保设施运行费和收益的比较可以看出，当项目建成后，其环保设施经济收益为负值，说明环保投入未带来相应的环保效益。但从环保投资比例分析，有一半的环保投资用于为保护地下水而做的地面防渗工程，这部分环保投资不产生效益。表明企业为了减少项目所排放污染物对当地环境的污染影响，保护当地的环境而进行的投入，即在考虑项目经济效益和社会效益的同时，也兼顾了对环境的保护责任。

## 10 环境管理与监测计划

### 10.1 环境管理机构设置

#### 10.1.1 机构设置

该项目建成投入营运后，纳入陕西有色榆林新材料有限责任公司环境管理机构（安环科）管理内容，由专职环保人员负责环境管理，以协调环境保护工作，监督检查执行环保法规；在本项目日常生产中，安排兼职人员负责车间内部环境管理与维护工作。同时，企业的最高管理者应重视和支持环境管理工作，并提供相应的人力、物力、财力资源。其环境管理机构组成为：

##### （1）机构组成

根据本项目实际情况，在建设施工阶段，工程指挥部应设专人负责环境保护事宜。项目建成投入运营后，企业安环科将本项目纳入管理范围，负责本项目的环境管理和环境监控负责，以协调环境保护工作，监督检查执行环保法规，并受项目主管单位及环保局的监督和指导。

##### （2）环保机构定员

施工期在建设工程指挥部设1名环境管理人员。运行期应将本项目纳入企业安环科的管理范围，负责本项目的环境保护管理工作。生产车间设置环保检查监督员和治理设施操作员—环保技术员，直接负责各污染源控制和监督检查工作。

#### 10.1.2 环境管理机构管理内容及职能

##### 10.1.2.1 环境管理机构的职责与工作内容

根据环境保护法规和本项目的实际情况，环境管理的主要内容和职能如下：

- ① 宣传各项环境保护政策及法规，制定适用于本项目的环境管理制度和监测计划，并实施、检查和监督；
- ② 项目建设期间，严格执行“三同时”制度，使项目的环保措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产，有效地控制环境污染；

- ③ 将本项目纳入企业环境保护目标、规划和计划，协助企业领导实现环境综合治理，定量考核；
- ④ 建立污染源档案，按照上级环保部门的规范建立本企业的“三废”排放量、排放浓度、噪声情况、污染防治及综合利用等情况档案，主要以大气及固体废物环境污染防治为主；
- ⑤ 经常检查生产情况，对原料、产品的贮存、运输环节，进行检查和督促，检查进出厂的原料和产品的包装是否符合规范要求，作好文明装卸，严禁超载，汽车运输应严防交通事故发生。及时发现新的污染源和污染因子，并提出相应的解决措施和建议；
- ⑥ 加强设备的密封及设备管理，管道与管道的连接密封的检查、维修及管理，同时加强循环水系统的维护，避免事故对环境造成严重影响。
- ⑦ 建立和健全以清洁生产技术为核心的各项岗位责任制及各种规章制度，在产出合格产品的前提下，生产中尽可能节约原料和能源，减少各种废物的排放量和对周围环境及人类健康的影响；
- ⑧ 开展环境教育和环保专业培训，提高环保人员素质；
- ⑨ 负责项目范围内日常的环境管理工作；
- ⑩ 定期向环保部门汇报环境监测、环保治理方面工作开展情况以及存在的问题；
- ⑪ 监督环保资金的具体用途，留足环保资金，用于项目的环境监测和污染防治措施的实施。

#### 10.1.2.2 车间环保技术员的职责和工作内容

在车间设兼职的环保技术员1名，环保技术员的职责与工作内容主要为：

- ① 在环保部门指导下，根据全厂的环境保护计划制订本车间的具体执行计划。
- ② 检查监督环保设备岗位工人严格执行岗位操作规程和设备的日常维护保养规程，保证本车间的环保设备经常处于完好状态。
- ③ 及时排除环保设备的一般性故障，需要机（电）修人员解决的及时联系解决。
- ④ 出现环保事故立即报告环保部门并协助组织分析解决。

⑤ 对生产工艺设备岗位上人员有无违反岗位操作规程，造成污染物非正常排放进行检查监督。

### 10.1.3 有关的环保制度

为落实各项污染防治措施，加强环境保护工作管理，应制定各种环保规章、制度如下：

- ① 各种环保装置运行操作规程；
- ② 各种污染防治对策控制参数；
- ③ 各种环保设施检查、维护、保养规定；
- ④ 环境监测采样分析方法及点位设置；
- ⑤ 环境监测制度；
- ⑥ 环境监测年度计划；
- ⑦ 环境保护工作实施计划；
- ⑧ 企业环境保护工作管理办法。

### 10.1.4 人员培训

该项目建成后，应对有关从事环境保护的人员进行如下培训：

(1) 公司领导培训内容包括环境保护法律、法规；环境保护与经济可持续发展战略的意义及内容；清洁生产的意义和作用等。

#### (2) 环保管理人员

培训内容包括环境保护法律法规、清洁生产审计的方法；环境监测方法；数据整理、汇集、编报。

#### (3) 环保设施运行及维护人员

培训内容包括环保设施性能、作用，运行的标准化作业程序、维修方法，设备安全、作业人员健康保护，环境保护一般常识。

## 10.2 施工期环境监理

### 10.2.1 环境监理机构

建设项目正式开工建设前，建设单位应确定环境监理单位，并委托开展工程环境监理，环境监理费用纳入工程总预算。环境监理合同中应包括全面实施施工期环境保护设施监理和环境保护达标排放监理的条款，明确项目建设单位和环境监理单位的环境保护责任及义务。

环境监理是工程监理的组成部分，其组织形式随工程监理的组织形式而定。鉴于环保工作整体性强，环境监理组织不宜分标设置。对于工程进度关系较大的环境问题，在环境工程师提出解决意见后，须提交工程总监理工程师协助监理，对一般性的环境问题，可由环境监理总工程师签发执行。环境监理机构设专职管理人员1~2名，总体规划和全面管理环境监理工作。同时，建议项目按施工标段设置环境监理人员。各建设单位、分建设单位、施工单位安（兼）职环境管理人员，负责本单位环境保护工作的实施，并直接与环境监理人员联系。

### 10.2.2 环境监理方式

环境监理人员对施工区环境状况进行全面监督检查，如对施工机械设备的环保指标进行检查，对施工人员的健康状况进行监督检查等。环境监理人员应参加建设单位提出的施工组织设计、施工比选方案和施工进度计划的审查会议，就环保方面提出改进建议，保证环保措施的落实和工程的顺利进行；审查建设单位提出的可能造成污染的材料和设备清单及其所列的环保指标。

环境监理人员执行下列监理方式：

- ① 进行经常性的流动检查；
- ② 对隐蔽性工程：原料库、生产车间、回水池防渗施工进行监理，对其他施工环节，可根据情况进行旁站和巡视监理；
- ③ 必要时进行查询访问；
- ④ 发现环境问题，迅速采取有效措施，主要采取口头通知处理（次日书面函件

通知)；签发指令性文件，提请责任方限期处理，向事故责任方提出索赔意见，提交总监办处理。

### (2) 施工期环境管理重点

① 建设单位与施工单位签定的工程承包合同中，应包括有关工程施工期间环境保护条款，主要包括施工期间的污染控制等。

② 施工单位在施工组织和计划安排中，需按施工期间各项环保措施要求，切实做到组织计划严谨、文明施工，环保措施逐项落实到位，环保工程与主体工程同时施工、同时运行，环保工程费用专款专用，确保工程和环保工程质量。

③ 对隐蔽性工程：原料库、生产车间、循环水池防渗施工进行有针对性的旁站监理，对其他施工环节，可根据情况进行旁站和巡视监理。

## 10.3 污染物排放管理

### 10.3.1 污染物排放清单

本项目污染物排放清单见下表：

表10.3-1 污染物排放清单

类别	污染来源		排放浓度	排放量	拟采取的环保措施及运行参数	排污口位置	数量	执行标准	
废气	破碎 烘干	粉尘	0.66mg/m <sup>3</sup>	0.0118t/a	设置集气罩收集粉尘，引入布袋除尘器处理	布袋除尘器 排放口	1套	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表2中二级标准	
		氟化物	0.12mg/m <sup>3</sup>	0.0021t/a	管道引入布袋除尘器处理				
	无组织 排放	粉尘	/	0.0155t/a	储运过程均袋装，车间内储存；原料仓上设喷水加湿系统，上料前原料加湿	车间通风口	1套		
		氟化物	/	0.00235t/a					
废水	浮选循环水		/	/	建回用水池，浮选水全部循环使用，禁排	/	1座	禁排	
	生活污水		/	/	排入企业现有污水处理系统	依托现有	/	本评价不做要求	
固废	除铁铁渣		/	7.5t/a	车间内设危险废物暂存点，二次除铁湿渣桶装，其它袋装，地面采取防渗措施，定期送企业大修渣场填埋处理	/	/	《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597-2001) 及2013修改单及其它转运要求	
	废手套、废包装物等		/	2.5t/a					
	收尘渣		/	1.2t/a	送入湿式球磨制浆工序回收利用	/	/	全部回用	
	沉淀渣		/	340t/a	返回浮选工序回收利用	/	/	全部回用	
	生活垃圾		/	0.5t/a	收集后与企业生活垃圾一同送往环卫部门指定地点	/	/	《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008) 的要求	
噪声	破碎机、球磨机、振动筛、泵类等高噪声设备		/	/	选用低噪声设备，破碎机、球磨机、振动筛设减振台，泵类在机座上安装减振器，管道安装弹性支撑，风机采用消声设施，所有设备均置于车间内	/	/	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中2类标准	

### 10.3.2 排污口规范化设置

#### 10.3.2.1 排污口标志

根据《关于开展排放口规范化整治工作的通知》（环发[1999]24号）、《排放口规范化整治技术要求》（环监[1996]470号）、《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995）—排放口（源）、《环境保护图形标志》（GB15562.2-1995）—固体废物贮存（处置）场等文件的要求和规定，对企业排污口设置环境保护图形标志并进行规范化管理。

排污口的环境保护图形标志牌由国家环保部统一定点监制。排放一般污染物排污口（源），设置提示式标志牌，排放有毒有害等污染物的排污口设置警告式标志牌。

标志牌设置位置在排污口（采样点）附近且醒目处，图形符号见表10.3-2。

表 10.3-2

排放口规范化图形标志

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			废气排放口	表示废气向大气排放
2			一般固体废物储存	表示固废储存处置场所

3			噪声源	表示噪声向外环境排放
要求	背景颜色：绿色 图形颜色：白色	背景颜色：黄色 图形颜色：黑色	/	/

### 10.3.2.2 排污口管理

#### (1) 排放源建档

- ① 使用国家环保部统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容；
- ② 根据排污口管理内容要求，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、立标情况及实施运行情况记录于档案。

#### (2) 设置要求

##### ① 废气排放口

按《污染物监测技术规范》便于采样、监测的要求，设置直径不小于75mm的采样口。如无法满足要求的，其采样口与环境监测部门共同确认。

##### ② 固定噪声源

按规定对固定噪声源进行治理，并设置标志牌。

##### ③ 排放口立标管理

- i. 污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点且醒目处，标志牌设置高度为其上边缘距地面2m；
- ii. 污染物排放口应设置立式标志牌。

### 10.4 运行期环境监测计划

项目运行过程中，应根据生产情况，定期进行监测，为环境管理提供依据。根据环境监测资料，每年进行一次企业及周围地区的环境质量分析，及时了解企业生产对环境质量造成的影响；对其产生的一些不利因素，会同有关部门研究解决。同时，通

过环境质量分析与历年分析结果的对比，探讨企业生产对外环境的影响趋势，并发现那些目前尚未被确认或尚未引起重视的环境问题，以及时调整监测计划，增加新的监测项目，为进一步控制这些环境影响提供依据。

#### 10.4.1 水环境

地下水监测点：水质监测井 3 眼，分别为场地东北角（上游）、浮选工段南侧和回水池西南侧（下游）。

监测指标：pH、COD、 $BOD_5$ 、F<sup>-</sup>和  $Al^{3+}$

监测周期：上游 1 次/年，其余点位每年在丰、平和枯水期各 1 次

#### 10.4.2 空气

按“空气及废气监测方法”和“工业污染源监测暂行技术要求”。

##### （1）有组织排放

监测点位：排气筒出口

监测项目：粉尘

监测周期：每季度一次

##### （2）无组织排放

监测点位：无组织排放周界外浓度最高点

监测项目：粉尘

监测周期：每季度一次

#### 10.4.3 噪声

监测点位：厂区四周厂界各一个

监测因子：等效连续 A 声级

监测频次：1 次/年，连续两天，昼间和夜间各测一次

#### 10.4.4 土壤

监测点位：厂区

监测因子：氟化物、石油类

监测频次：每季度一次

### 10.4.5 固废

监测对象：危险废物

监测要求：危废转移联单执行情况

监测频次：每月一次

### 10.5 竣工环保设施清单

本项目竣工环保设施清单见表10.5-1。

**表 10.5-1 竣工环保设施清单一览表**

类型	排放源	拟采取的污染防治措施及主要参数		污染物	环境管理要求
大气污染物	原料储运	储运过程均袋装，车间内储存；原料仓上设喷水加湿系统，上料前对原料加湿		粉尘 氟化物	执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中二级标准
	原料破碎	设置集气罩收集粉尘，引入布袋除尘器处理	除尘效率大于99%，15m排气筒排放		
	烘干机废气	管道引入布袋除尘器处理			
水污染物	生产废水	闭路循环		氟化物	不外排
	生活污水	依托企业现有污水处理系统		SS、COD、BOD、氨氮	排入现有污水处理系统
地下水	车间地面回用水池	按照报告地下水防渗措施中对分区防渗的要求，对不同区域采取相应防渗措施		铝、氟	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及2013修改单要求
固体废物	除铁铁渣	二次除铁湿渣桶装，其它袋装，地面采取防渗措施；车间内设危险废物暂存点，定期送企业大修渣场填埋处理；转运时应按照要求填写危险废物电子转移联单		沾染氟化物	执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及2013修改单中其它转运要求
	废手套、废包装物等				
	收尘渣	送入湿式球磨制浆工序回收利用		粉尘 氟化物	合理处置，不外排
	沉淀渣	返回浮选工序回收利用		氟化物	合理处置，不外排
	生活垃圾	厂内集中收集，定期送往环卫部门指定收集点		—	合理处置
噪声	破碎机、球磨	选用低噪声设备，设减振台，车间内安装		—	满足《工业企业厂界

	机、振动筛			环境噪声排放标准》 (GB12348—2008) 中2类标准，夜间不 生产
	渣浆泵	选用低噪声设备，机座上安装减振器，管道安装弹性支撑，车间内放置	—	
	引风机	选用低噪声设备，消声设施，车间内安装	—	
	浮选机、给矿机、过滤机	选用低噪声设备，车间内安装	—	
其他	环境管理与监测计划	健全公司现有的管理机构和管理制度 编制环境风险应急预案及救援设施 监测计划按本报告规定执行	—	按环评要求实施

陕西科荣环保工程有限责任公司

## 11 环境影响评价结论

### 11.1 工程概况

陕西有色榆林新材料有限责任公司成立于 2010 年 8 月，公司地址位于榆林市榆阳区金鸡滩镇陕西省榆林市陕西有色榆林新材料循环经济产业园区。公司主要从事铝、铝基合金、碳素产品等原辅材料的生产、销售、自备电厂经营等。

公司现每年产出电解铝碳渣约 2500t，根据《国家危险废物名录（2016 版）》电解铝碳渣属危险废物，但其中的碳及电解质均具有回收再利用价值。为此，陕西有色榆林新材料有限公司委托金堆城和中国矿业大学对碳渣进行浮选工艺研究，使二者分离，所得精矿可做为焙烧车间填充料，所的电解质精料返回电解槽使用。从而实现变废为宝，保护环境的目的。

公司根据试验结果拟在厂内预留地新建电解铝碳渣回收冰晶石项目，设计年处理 2500t 电解铝碳渣。项目总投资 1036.9 万元，环保投资 118.4 万元。

### 11.2 评价区环境质量现状

#### 11.2.1 环境空气质量现状

本评价引用《陕西有色榆林新材料有限责任公司 5×30MW 亚临界机组超低排放改造项目监测报告》（正为监（现）字〔2017〕第 0818 号）中环境空气常规因子现状监测数据，并补充对评价区氟化物进行监测。

监测结果表明：评价区所有监测因子均满足《环境空气环境质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求。

#### 11.2.2 地下水环境质量现状

本次评价委托陕西正为环境检测有限公司进行了地下水现状监测。地下水监测布设了水质监测点 5 个，水位监测点 10 个。

根据现状监测及评价结果，各点位监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-93）Ⅲ类水质标准。说明当地地下水水质较好。

### 11.2.3 包气带现状监测

考虑到本项目包气带可能受企业现有工程生产活动影响，本次评价对项目地包气带进行监测，并在项目地北侧约 1500m 取样进行比对。

由监测结果显示，项目地包气带中各监测因子与背景对照点基本在同一水平而略有升高，说明企业现有工程生产活动对包气带有影响，但影响较小。

### 11.2.4 土壤环境质量现状

为了解项目所在区域土壤现状，本评价引用《陕西有色榆林新材料有限责任公司 35 万吨/年预焙阳极项目竣工环境保护验收监测报告》（榆环验字〔2016〕第 117 号）中土壤现状监测数据，该项目位于陕西有色榆林新材料有限责任公司厂区内。

根据监测数据可知，区域土壤环境监测结果均符合《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）中的二级标准，氟含量参考《陕西省主要农业土壤中十种元素背景值研究》中的陕北黄绵土背景值也未超标。

### 11.2.5 声环境质量现状

为了解项目周围声环境现状，评价委托陕西正为环境检测有限公司对本项目厂界及距离最近的企业边界共布设 5 个噪声监测点。

根据监测结果可知，各个监测点位昼间、夜间噪声均达标《声环境质量标准》（GB3095-2008）中的 2 类标准，区域声环境质量现状良好。

## 11.3 污染物达标排放

### 11.3.1 废气

本项目废气主要污染物为粉尘及其中的氟化物。设计及评价对各污染源均分别采取了有效、成熟的控制措施。破碎及烘干废气经布袋除尘器净化，净化效率大于 99%，再通过 15m 高排气筒排放；上料粉尘及未被除尘器集气罩捕集的破碎粉尘采取原料上料前加湿，并在原料仓上安装喷水加湿系统等措施。

在采取上述措施后，可有效减少粉尘及其中氟化物的排放量。根据评价预测结果，废气中的粉尘及氟化物排放浓度均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准及无组织排放监控浓度限值要求。

### 11.3.2 废水

本项目生产水循环利用，不外排；员工生活污水依托企业现有污水处理设施，且不增加企业废水排放总量。

### 11.3.3 噪声

评价要求建设方应优先采购低噪声设备，并针对设备我，分别采取基础减振，安装减振器，管道弹性支撑，并将所有设备安置于车间内等措施。陕西有色榆林新材料有限责任公司厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)昼间2类标准(60dB(A))。项目夜间不生产，不会对周边声环境质量产生影响。

### 11.3.4 固体废物

本项目产生的固体废物及最终去向为：废手套、废包装物及除铁铁渣按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及2013修改单中有关规定的要求，在车间内设置暂存区，定期送企业现有大修渣场填埋处理；除尘器收集的粉尘返回球磨工序再利用；回用水池产生的沉淀渣返回浮选工序再利用；员工产生的生活垃圾集中收集后，与企业生活垃圾一起送往环卫部门指定地点处置。

本项目依托的大修渣填埋场位于陕西有色榆林新材料有限责任公司南约1.3km，“陕西有色榆林新材料集团有限责任公司灰渣场(含电解槽大修渣)项目”已于2016年7月22日由陕西省环境保护厅批复，现已建成投用，且处于运行初期，可以依托。

## 11.4 环境质量影响评价

### 11.4.1 大气环境影响评价

根据预测结果，有组织排放最大浓度出现距离为303m，下风向粉尘最大浓度为0.0002485mg/m<sup>3</sup>，最大浓度占标率为0.06%；氟化物最大浓度为0.0000442mg/m<sup>3</sup>，最大浓度占标率为0.22%。无组织排放最大浓度出现距离为104m，下风向粉尘最大浓度为0.005397mg/m<sup>3</sup>，最大浓度占标率为1.20%；氟化物最大浓度为0.0008182mg/m<sup>3</sup>，最大浓度占标率为4.09%。污染物浓度占标率均小于《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准的10%，说明本项目废气排放对周围环境影响很小。

通过计算无组织粉尘及氟化物大气环境防护距离，评价范围内无超标点，无需设

置大气环境防护距离。由此可见，污染源排放的污染物对周围环境影响很小。

#### 11.4.2 地表水环境影响评价

本项目生产废水全部闭路循环不外排；员工生活依托陕西有色榆林新材料有限责任公司现有设施，未增加企业定员，故也不增加企业生活污水排放量。所以，本项目不会对地表水体产生影响。

#### 11.4.3 地下水环境影响评价

由于浮选过程中的水全部循环使用，不外排；精矿（碳）及尾矿（冰晶石）浓密溢流水和真空过滤产生的滤液全部进入回水池后回用，且车间地面及回水池均采取了防渗措施，因此正常状况下不会对地下水造成污染。

根据对非正常状况进行预测结果，滤液进入地下含水层之后， $F^-$ 和  $Al^{3+}$ 污染羽将不断向下游扩散，造成回水池周围及其下游的地下水超标。因此环评要求项目在运营过程中应加强回水池的维护，确保其防渗措施有效；另外运营期应加强地下水水质的跟踪监测，确保在非正常状况下滤液渗漏能够被及时发现，并采取应急响应措施。

#### 11.4.4 声环境影响评价

本项目建成投产后，对距离陕西有色榆林新材料有限责任公司最近的东北厂界噪声贡献值最大为 49.13dB(A)，与现状噪声值叠加后，昼间噪声值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。项目夜间不生产，不会对周边声环境质量产生影响。

#### 11.4.5 固体废物环境影响评价

本项目产生的固体废物均得到妥善的处置，不会对周围环境质量产生不利影响。

#### 11.4.6 环境风险评价

本项目不存在重大危险源，虽然可能发生的风险事故对厂界及周围敏感点产生影响较小，但仍需做好事故防范工作。企业应制定完善的风险防范措施和风险应急预案，若发生风险事故，应及时启动风险应急预案，将事故影响减少到最低。

## 11.5 环境管理与监测计划

环境管理是现代化企业管理的重要组成部分，环评中明确规定了本项目应设环境管理机构，由陕西有色榆林新材料有限责任公司安环科负责环境管理制度的制定和实施，制定详细的运营期环境监测计划，明确了监测项目、监测点位和频率，按要求定期开展监测工作。

## 11.6 环境经济损益分析

本项目估算总投资为 1036.9 万元，其中环保投资为 118.4 万元，占总投资的 11.4%。环保投资的投入为环境保护提供了物质基础，工程在认真落实环评提出的各项环保措施后，基本可以做到经济效益、环境效益和社会效益的统一。

## 11.7 公众参与

本次公众参与采用网络公示、公众参与调查表等方式，调查对象包括可能受项目环境影响的居民区等。不同的公众参与形式保证了公众参与的质量，客观地反应了公众对项目的意见。

两次信息公示期间，建设单位均没有收到公众书面和电话的反馈信息。参与问卷调查的 97 位个人中，93 人支持本项目建设，支持率为 95.9%；另有 4 人持无所谓态度，无人反对。

## 11.8 总结论

综上所述，本项目的建设符合国家及地方产业政策，符合“多规合一”相关控制线的要求；工程设计采用先进的生产工艺装备和成熟的污染控制技术，资源、能源利用合理，符合“循环经济”、“污染源达标排放”及“污染物排放总量控制”等环境保护政策；采取的风险防范措施和应急预案可以满足风险事故的防范和处理要求，环境风险可以接受；建立严格的环境管理和监控系统，可有效保护环境和监控污染事故发生；在严格执行“三同时”制度、落实报告书提出的各项环保措施、污染物总量控制要求的前提下，从满足区域环境功能和环境质量目标的角度分析，项目建设可行。

## 11.9 要求及建议

认真贯彻执行建设项目“三同时”的各项有关规定，使工程设计中各项污染控制措施全部落实，确保各项污染控制设施/设备与主体工艺设施/设备同时投产。加强各

项污染控制设施/设备的运行管理，实行定期维护、检修和考核制度，确保设施设备完好率，以使其正常运行发挥效用。

陕西科荣环保工程有限责任公司