

目 录

第 1 章	概述.....	1-1
1.1	项目的由来.....	1-1
1.2	项目特点.....	1-2
1.3	环境影响评价工作过程.....	1-2
1.4	评价技术路线.....	1-3
1.5	分析判定相关情况.....	1-3
1.6	关注的主要环境问题.....	1-4
1.7	环境影响评价主要结论.....	1-4
第 2 章	总则.....	2-1
2.1	编制依据.....	2-1
2.2	污染因素识别和评价因子筛选.....	2-3
2.3	评价标准.....	2-5
2.4	评价工作等级确定.....	2-7
2.5	评价范围.....	2-10
2.6	环境保护目标.....	2-11
2.7	产业政策及规划符合性分析.....	2-12
2.8	环境功能区划.....	2-17
第 3 章	工程分析.....	3-1
3.1	现有工程及在建工程概况.....	3-1
3.2	本次工程分析.....	3-5
3.3	全厂污染物排放总量统计.....	3-24
第 4 章	环境现状调查与评价.....	4-1
4.1	自然环境现状调查与评价.....	4-1
4.2	环境保护目标调查.....	4-39
4.3	环境质量现状监测与评价.....	4-40
4.4	区域污染源调查.....	4-54
第 5 章	环境影响预测与评价.....	5-1
5.1	施工期环境影响分析.....	5-1
5.2	营运期环境影响预测与评价.....	5-59
第 6 章	环境风险评价.....	6-1
6.1	风险评价目的与重点.....	6-1
6.2	风险识别.....	6-1

6.3 评价工作等级和评价范围.....	6-4
6.4 最大可信事故确定.....	6-5
6.5 风险管理.....	6-6
第 7 章 环境保护措施及其可行性论证.....	7-1
7.1 废气污染防治措施分析.....	7-1
7.2 废水污染防治措施.....	7-3
7.3 噪声污染防治措施分析.....	7-9
7.4 固体废物处置及综合利用措施分析.....	7-10
7.5 环保投资估算.....	7-12
第 8 章 环境经济损益分析.....	8-1
8.1 社会损益分析.....	8-1
8.2 经济效益分析.....	8-1
8.3 环境效益分析.....	8-2
8.4 小结.....	8-2
第 9 章 环境管理与监测计划.....	9-1
9.1 环境管理.....	9-1
9.2 环境监测计划.....	9-6
9.3 污染物排放管理.....	9-9
第 10 章 环境影响评价结论.....	10-1
10.1 评价结论.....	10-1
10.2 对策建议.....	10-6
10.3 总评价结论.....	10-6

附图：

附图 1 地理位置图

附图 2 项目厂区周边环境示意图

附图 3 评价范围及现状监测布点图

附件 4 现有及在建工程平面布置图

附图 5 项目厂区平面布置图

附件：

附件 1 委托书

附件 2 项目备案确认书

附件 3 现有工程环评批复及验收文件

附件 4 在建工程环评批复

附件 5 企业土地证

附件 6 企业规划许可证

附件 7 项目环评执行标准的批复

附件 8 项目地下水检测报告

附表：

建设项目环评审批基础信息表

清洁生产管理登记表

第 1 章 概述

1.1 项目由来

洛阳永宁金铅冶炼有限公司（以下简称“永宁金铅”）成立于 2007 年 9 月，建设地点位于洛宁县西山底乡阳峪村东岭，原采用氧气底吹炉熔炼—鼓风炉还原法熔炼工艺生产粗铅、电解精炼工艺生产精铅，同时采用两转两吸制酸工艺利用冶炼烟气副产硫酸，采用烟化炉、反射炉综合回收鼓风炉、电解车间产生的废渣。2016 年，永宁金铅实施了“还原炉、烟化炉节能减排技术升级改造项目”，对原有铅冶炼生产工艺、设备及环保设施进行改造，拟采用先进的“氧气底吹炉-氧气侧吹还原炉-烟化炉”三炉热渣熔融连续冶炼工艺替代原有的“氧气底吹炉-鼓风炉还原-电热前床-烟化炉”冶炼工艺，并对制酸车间、电解车间、反射炉车间、贵金属车间等其他生产车间设备及环保设施进行提升改造。该项目实施后，保持永宁金铅电解精铅 8.1 万 t/a、硫酸 8.66 万 t/a、次氧化锌 11337t/a 规模不变，新增余热发电量 $2000 \times 10^4 \text{kwh/a}$ 。该项目环境影响报告书于 2016 年 12 月 21 日取得河南省环境保护厅批复（豫环审[2016]400 号，见附件 4），目前主体工程已基本建设完成，永宁金铅拟对原辅材料等进行变更，尚未投入正式生产。

为了进一步实现企业的可持续发展，永宁金铅拟投资 16791 万元，实施“15 万吨/年废旧蓄电池综合回收利用项目”，引进世界先进的 CX 废旧电池集成系统，利用现有厂区空地建设一座废电池处理车间。项目实施后，可年处理废铅酸蓄电池 15 万 t，年产铅膏 74175.7t、废板栅 56812.5t、塑料 17806.9t、硬橡胶 4727.1t。其中，铅膏可在企业履行在建工程环评变更手续并取得相应危废处理资质后替代部分铅精矿原料，减少原生矿产资源消耗。目前，该项目已取得洛宁县发展委备案（备案编号：豫洛洛宁制造[2017]32053，见附件 2）。

1.2 项目特点

(1) 本项目处理废铅酸蓄电池属于危险废物，项目属于危险废物集中处置项目。

(2) 本项目采用世界先进的 CX 废旧电池集成系统，破碎分选工序在密闭环境中进行，生产车间采用微负压设计，无组织酸雾经收集处理后达标排放，可有效减少无组织酸雾的排放。

(3) 项目废水污染物产生量较少，依托现有污水处理设施处理后全部回用，不外排。

(4) 项目厂房距离周边村庄较远，最近距离为南洞村，相距约 1050m，且中间有较大范围绿化带相隔，所处环境不敏感。

1.3 环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》等法规的有关规定，该项目类别属于“废旧资源（含生物质）加工、再生利用”中的“废电池加工项目”，应编制环境影响报告书。为此，洛阳永宁金铅冶炼有限公司委托河北师大环境科技有限公司承担了该项目的环境影响评价工作（委托书见附件 1）。接受委托后，河北师大环境科技有限公司立即组织技术人员进行现场踏勘，开展了初步的环境现状调查及资料收集，根据建设单位提供的资料，进行初步的工程分析，确定评价重点和环境保护目标，制定工作方案；其次，根据工作方案开展环境质量现状调查监测与评价，在进一步工程分析的基础上，完成了大气、地表水、地下水、声环境等环境要素环境影响评价和环境风险评价、环境影响经济效益分析、固体废物等专题环境影响分析与评价；最后，根据各环境要素和专题评价结果，提出环境保护措施并进行技术经济论证，给出污染源排放清单和环境影响评价结论，编制完成《洛阳永宁金铅冶炼有限公司 15 万吨/年废旧蓄电池综合回收利用项目环境影响报告书》（送审版）。

1.4 评价技术路线

本次评价技术路线见图 1-1。

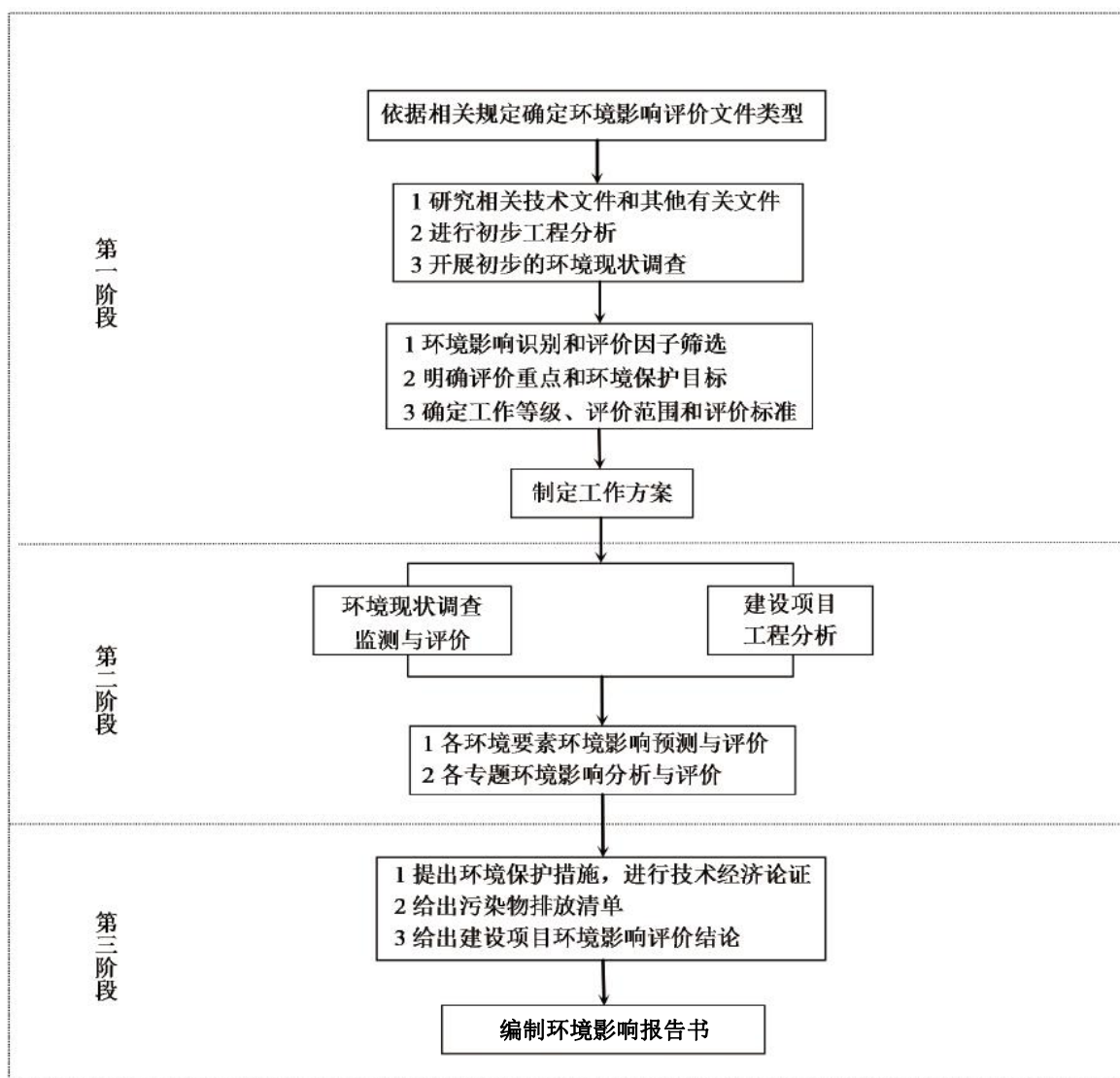


图 1-1 评价技术路线图

1.5 分析判定相关情况

(1) 根据《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正），本次项目属于鼓励类第三十项“环境保护与资源节约综合利用”第 28 条“再生资源回收利用产业化”，无限制和淘汰生产工艺、设备，符合国家当前产业政策要求。

(2) 项目符合《废电池污染防治技术政策》和《铅蓄电池生产及再生污染防治技术政策》（环境保护部公告 2016 年第 82 号）相关要求；项

目为废铅蓄电池拆解项目，不属于再生铅项目，但属于再生铅项目中废铅蓄电池预处理环节，符合《再生铅行业规范条件》（2016）相关要求。

（3）项目不涉及洛宁县集中饮用水水源保护区等环境敏感区。

（4）项目废电池处理车间卫生防护距离范围内现状无村庄等敏感点分布，为永宁金铅厂区及周边绿化带。

（5）经分析，项目大气环境影响评价等级为三级，地表水环境影响仅做简要分析，地下水环境影响评价等级为二级，声环境影响评价等级为二级，环境风险评价等级为二级。

1.6 关注的主要环境问题

本项目废水、废气、噪声、固废等污染物产生量较少，环境影响较小。项目属于危险废物处置项目，废铅酸蓄电池及产品的运输、贮存等环境风险是本次评价应关注的主要环境问题。

1.7 环境影响评价主要结论

项目属于鼓励类项目，符合国家当前产业政策和环保政策要求；项目在现有厂区内建设，用地现状为工业用地，符合洛宁县城总体规划要求；在实施了本环评提出的污染治理措施后，各种污染物均可以做到稳定、达标排放，满足区域总量控制要求，措施可行；因突发事件引起的环境风险在可接受范围内；项目废电池处理车间卫生防护距离为 50m，该范围内现状无村庄等敏感点分布，为永宁金铅厂区及周边绿化带，仍在现有厂区卫生防护距离范围内；厂区平面布置可行；75.7%的公众支持工程的建设，24.3%表示无所谓，没有公众提出反对意见。在认真执行“三同时”制度，落实评价提出的污染物防治措施及建议的前提下，从环保的角度考虑，本项目建设可行。

第 2 章 总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（修订）（2015 年 1 月 1 日施行）；
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》（修订）（2008 年 6 月 1 日施行）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（修订）（2016 年 1 月 1 日施行）；
- (4) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（1997 年 3 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 年修订）；
- (6) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年修订）；
- (7) 《中华人民共和国环境影响评价法》（修订）（2016 年 9 月 1 日施行）；
- (8) 《中华人民共和国文物保护法》（修订）（2013 年 6 月 29 日施行）；
- (9) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院[1998]第 253 号令）；
- (10) 《河南省建设项目环境保护条例》（修订）（2007 年 5 月 1 日施行）；
- (11) 《河南省水污染防治条例》（2010 年 3 月 1 日施行）；
- (12) 《河南省固体废物污染环境防治条例》（2012 年 1 月 1 日施行）。

2.1.2 政策文件

- (1) 《关于加强环境保护重点工作的意见》（国发[2011]35 号）；
- (2) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37

号)；

(3) 《产业结构调整指导目录(2011 年本)》(2013 年修正)；

(4) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(中华人民共和国环境保护部令 第 44 号)；

(5) 《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)；

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

(7) 《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)；

(8) 《再生铅行业规范条件(2016)》；

(9) 《废电池污染防治技术政策》及《铅蓄电池生产及再生污染防治技术政策》(环境保护部公告 2016 年 第 82 号)

(10) 《河南省城市集中式饮用水源保护区划》(豫政办[2007]125 号)；

(11) 《河南省县级集中式饮用水水源保护区划》(豫政办 [2013]107 号)；

(12) 《河南省乡镇级集中式饮用水水源保护区划》(豫政办 [2016]23 号)；

(13) 《河南省主体功能区划》(豫政[2014]12 号)；

(14) 《关于印发河南省 2017 年大气污染防治攻坚战 7 个实施方案及考核奖惩暂行办法的通知》(豫环攻坚办[2017]71 号)；

(15) 《河南省水环境功能区划》(2006 年本)；

(16) 《关于加强建设项目危险废物环境管理工作的通知》(豫环办[2012]5 号)；

(17) 《关于加强环评管理防范环境风险的通知》(豫环文[2012]159

号)；

(18) 《深化建设项目环境影响评价审批制度改革实施意见》（豫环文[2015]33 号）。

(19) 《洛阳市环境保护局关于深化建设项目环境影响评价审批制度改革的实施意见》（洛市环[2015]34 号）。

(20) 《洛阳市 2017 年大气污染防治攻坚战实施方案》（洛政办〔2017〕4 号）。

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 声环境》（HJ2.4-2009）；

(4) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ/T2.3-93）；

(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) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环保部公告 2017 年第 43 号）；

(9) 《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13201-91）。

2.1.4 项目文件

(1) 项目可行性研究报告（河南天泰工程技术有限公司，2017 年 3 月）；

(2) 项目环评执行标准的批复。

(3) 建设单位提供的其它资料。

2.2 污染因素识别和评价因子筛选

2.2.1 污染因素识别

根据工程特点和区域环境特征，进行环境影响因子识别，以确定本工

程在施工期和营运期可能对自然环境要素造成的污染影响和生态影响。本工程环境影响因素识别情况见表 2-1。

由表 2-1 可知，本工程施工期影响主要表现在：土石方及建筑施工、物料运输过程产生的扬尘对周围大气环境的影响，施工设备噪声和汽车运输噪声对周围声环境的影响；同时项目施工会破坏地表原有植被和动物的生存环境，改变土壤结构，造成少量水土流失。施工期的环境影响较小，影响时间也较短，随着施工的结束而结束。工程营运期影响主要表现在：废气、废水、噪声排放对周围大气、地表水、声环境的影响，固废不合理处置可能对土壤环境的污染，废气、废水事故排放可能对周围大气环境和地下水造成污染影响。营运期的影响是长期存在的，在项目严格环保措施的情况下，对周围环境的影响较小。

表 2-1 环境影响因素识别表

影响因素 环境要素		施工期			营运期				
		土建施工	设备安装	物料运输	废气排放	废水排放	生产设备 及汽车运输 噪声	固废排放	事故排放
自然环境	地表水								
	地下水								-1SP
	大气环境	-1SP		-1SP	-1LP				-1SP
	声环境	-1SP	-1SP	-1SP			-1LP		
生态	土壤	-1SP						-1LP	
	植被	-1SP							
	动物	-1SP							
	水土流失	-1SP							

备注：影响程度：1-轻微；2-一般；3-显著；影响时段：S-短期；L-长期；影响范围：P-局部；W-大范围；影响性质：+-有利；--不利。

2.2.2 评价因子筛选

根据工程各类特征污染物产生情况，结合周围区域环境，筛选本次评价工作的评价因子见表 2-2。

表 2-2 评价因子筛选结果

环境要素	评价时段	评价因子
环境空气	现状评价	PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、硫酸雾
	施工期	施工扬尘
	营运期	硫酸雾
地表水	现状评价	pH、COD、氨氮、硫酸盐、Cu、Zn、Pb、As、Hg、Cd、Cr ⁶⁺ 、Ni、氟化物
	施工期	SS、COD
	营运期	pH、SS、COD、NH ₃ -N、Pb
地下水	现状评价	(1) K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 等八大离子； (2) pH、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氟化物、氯化物、铅、砷、汞、铬(六价)、镉、铁、锰等水质监测因子
	营运期	Pb
噪声	现状评价	L _{eq}
	施工期	L _p
	营运期	L _{eq}
工业固体废弃物	施工期	生活垃圾、建筑垃圾
	营运期	铅膏、废板删、塑料、硬橡胶、铁、石膏渣等

2.3 评价标准

本次环评拟执行标准如下：

2.3.1 环境质量标准

环境空气：执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准和《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)表1中居民区大气中有害物质的最高容许浓度。

地表水：景阳河地表水体执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II类标准。

地下水：执行《地下水质量标准》(GB/T14848-93) III类标准。

声环境：执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类功能区标准。

2.3.2 污染物排放标准

废气：执行《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB31574-2015)。

废水：处理后全部回用，不外排。

噪声：施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)；运营期噪声严格控制，执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类功能区标准要求。

固体废物：执行《一般工业固体废物贮存、处理场污染控制标准》(GB18599-2001)、《危险固废贮存污染物控制标准》(GB18597-2001) 及其修改单（环境保护部公告 2013 年第 36 号）相关要求。

上述各标准相应标准值见表 2-3 和表 2-4。

表 2-3 环境质量标准一览表

环境要素	执行标准		污染因子	标准值	
环境空气	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)，二级		PM ₁₀	日平均	150μg/m ³
			SO ₂	日平均	150μg/m ³
				1 小时平均	500μg/m ³
			NO ₂	日平均	80μg/m ³
				1 小时平均	200μg/m ³
	《工业企业设计卫生标准》 (TJ36-79) 表 1 标准		硫酸	日平均	0.1mg/m ³
				1 小时平均	0.3mg/m ³
地表水	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)	II 类	pH	6~9	
			COD	≤15mg/L	
			氨氮	≤0.5mg/L	
			Cu	≤1.0mg/L	
			Pb	≤0.01mg/L	
			Zn	≤1.0mg/L	
			As	≤0.05mg/L	
			Hg	≤0.00005mg/L	
			Cd	≤0.005mg/L	
			Cr ⁶⁺	≤0.05mg/L	
			Ni	≤0.02mg/L	
			氟化物	≤1.0mg/L	
			硫酸盐	≤250mg/L	

环境要素	执行标准		污染因子	标准值
地下水	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）	III类	pH	6.5~8.5
			总硬度	≤450mg/L
			溶解性总固体	≤1000mg/L
			高锰酸盐指数	≤3.0mg/L
			氨氮	≤0.2mg/L
			硝酸盐 (以 N 计)	≤20mg/L
			亚硝酸盐 (以 N 计)	≤0.02mg/L
			硫酸盐	≤250mg/L
			氟化物	≤1.0mg/L
			氯化物	≤250mg/L
			铅	≤0.05mg/L
			砷	≤0.05mg/L
			汞	≤0.001mg/L
			铬(六价)	≤0.05mg/L
			镉	≤0.01mg/L
			铁	≤0.3mg/L
			锰	≤0.1mg/L
声环境	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)	2 类	L _{eq}	昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)

表 2-4 污染物排放标准一览表

污染物	标准名称及级(类)别	污染因子	标准限值
废气	《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）	硫酸雾	有组织废气排放限值 20mg/m ³ 、企业边界排放限值 0.3mg/m ³
噪声	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	L _{eq}	昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)
	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类功能区标准		昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)
固体废物	《一般工业固体废物贮存、处理场污染控制标准》(GB18599-2001)、《危险固废贮存污染物控制标准》（GB18597-2001）及其修改单（环境保护部公告 2013 年第 36 号）		

2.4 评价工作等级确定

2.4.1 大气环境影响评价

根据项目工程分析结果，项目产生污染物主要为硫酸雾，评价选择硫酸雾这种污染物，分别计算每一种污染源排放硫酸雾的最大地面浓度占标

率 P_i 及其地面浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为：

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

式中：

P_i —第 i 种污染物最大地面浓度占标率，%；

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

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 ；

C_{0i} 一般选用《环境空气质量标准》（GB3096-2012）中 1 小时平均取样时间的二级标准浓度限值，对于没有小时浓度限值的污染物，取日均浓度限值的 3 倍值；对该标准中未包含的污染物，参照《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中的居住区大气中有害物质的最高容许浓度的一次浓度限值及其他相应标准。根据以上的原则，采用估算模式计算各污染源污染物的最大影响程度和最远影响范围，从而确定评价等级，具体的计算结果见表 2-5。

由表 2-5 分析结果可知，按各污染源排放污染物计算的大气评价工作等级最高为三级。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2008）的要求，确定大气评价工作等级为三级。

表 2-5 估算模式计算结果

编号	排放源	污染物	最大地面浓度出现距离（m）	最大地面浓度 mg/m^3	最大占标率 $P_{\max} \%$	$D_{10\%}/\text{m}$
G1	废电池处理车间废气	硫酸雾	409	0.0006	0.2	/
g1	废电池处理车间 无组织废气	硫酸雾	138	0.0016	0.54	/

2.4.2 地表水环境影响评价

项目产生的废水主要为破碎分选系统浊循环水、废电解液和酸雾淋洗塔废水。其中，破碎分选系统浊循环水经中和沉淀处理后回用，不外排；废电解液经压滤后进入现有污酸废水处理站处理，处理后废水回用于破碎分选系统，不外排；酸雾淋洗塔废水送现有生产废水处理站处理后回用于

酸雾淋洗塔补水，不外排。项目产生废水经处理后全部回用，零排放。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ/T2.3-93），本项目环境影响评价工作等级低于三级，不需要进行地表水环境影响评价，仅对地表水环境影响作简要分析。

2.4.3 地下水环境影响评价

（1）项目类别

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目所属行业类别为“废旧资源（含生物质）加工、再生利用”，为废铅酸蓄电池拆解、破碎、分选项目，加工的废铅酸蓄电池属于危险废物，地下水环境影响评价项目类别为“I类”。

（2）地下水环境敏感程度

建设项目场地的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 2-6。

表 2-6 地下水环境敏感程度分级

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

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

经调查，项目所在区域不涉及集中式饮用水水源保护区及其准保护区以外的补给径流区，不涉及特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区及其分布区；项目距离周边村庄较远，位于永宁金铅现有厂区内，不涉及分散式饮用水水源地。因此，项目地下水敏感程度为不敏感。

（3）评价等级判定

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）评价工作等级分级表，结合项目类别、地下水环境敏感程度，确定本项目地下水环境影响评价等级确定为二级，具体见表 2-7。

表 2-7 本项目地下水评价等级判别表

项目类别	地下水环境敏感程度	评价等级
I 类	不敏感	二级

2.4.4 声环境影响评价

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），本项目声环境影响评价工作等级为二级，判定依据见表 2-8。

表 2-8 声环境影响评价工作等级判别表

评价内容	类别	本项目	评价等级
声环境	项目所在区域的声环境功能区类别	2 类	二级
	项目建设前后所在区域的声环境质量变化程度	建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB(A)以下	
	受建设项目影响人口的数量	受影响人口数量变化不大	

2.4.4 环境风险评价

本项不涉及重大危险源，涉及危险物质主要为一般毒性和腐蚀性物质，项目生产区域距离周边村庄等敏感点较远，不属于环境敏感区，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004），判定本项目环境风险评价工作等级为二级。环境风险评价工作级别判定结果见表 2-9。

表 2-9 环境风险评价工作级别判定表

危险源	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
备注	“※”为本项目所属级别			

2.5 评价范围

根据各环境要素评价工作等级判定结果，结合项目特点，确定的本项目评价范围见表 2-10。

表 2-10 评价范围一览表

环境要素	评价等级	评价范围
环境空气	三级	以废电池处理车间废气排气筒为中心、半径 2.5km 范围内区域，评价范围 19.625km ²
地下水	二级	东以景阳河为界，西以底张河为界，北以洛河为界，南以洛宁山前大断裂为界，面积约 51km ²
声环境	二级	废电池处理车间外 200m
环境风险	二级	以项目厂房中心为圆心，半径为 3km 的圆形区域

2.6 环境保护目标

根据项目周围敏感点分布及工程污染物排放特点，本评价将大气环境影响评价范围内的孟村等敏感点作为大气环境保护目标；项目声环境影响评价范围内无敏感点，不再设置声环境保护目标；项目不排水，不再设置地表水环境保护目标；将项目所在区域地下水作为地下水水环境保护目标。

项目环境保护目标具体情况见表 2-11 和附图 3。

表 2-11 环境保护目标一览表

项目	保护目标	方位	距厂界距离 (m)	人口数 (人)	环境功能	保护要求
环境 空气	孟村	NE	730	790	GB3095-2012 二类区	不改变其环境空气质量功能
	方村	NE	1120	210		
	东方村	NE	1170	2900		
	南洞村	NW	1000	1487		
	孙洞村	NW	1270	2610		
	阳峪新村 (原阳峪村 四、五组)	NW	1950	300		
	前王阳村	W	1880	50		
	后王阳村	SW	2060	80		
	侯峪村	SW	1970	150		
	宋家疙瘩	SW	1010	80		
	田家疙瘩	S	1020	30		
	西沟	S	1230	40		
	北村	SE	1140	1570		
	司阳村	SE	1140	360		
地下水	项目所在区域地下水				GB/T14848-93 III类水体	不对地下水环境造成污染影响

2.7 产业政策及规划符合性分析

2.7.1 产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 年修正）

本项目为废铅酸蓄电池拆解项目，拟引进世界先进的 CX 废旧电池集成系统，通过破碎、筛选等工艺回收废铅酸蓄电池中的铅膏、废板栅、塑料、硬橡胶等有用成分。根据《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正），本次项目属于鼓励类第三十项“环境保护与资源节约综合利用”第 28 条“再生资源回收利用产业化”，无限制和淘汰生产工艺、设备，符合国家当前产业政策要求。

2.7.2 河南省主体功能区划（豫政[2014]12 号）

根据《河南省主体功能区划》（豫政[2014]12 号），洛宁县属于农产品主产区，农产品主产区发展方向为：以提高农产品供给能力为重点任务，重点实施高标准粮田“百千万”工程、现代农业产业化集群工程，着力保护耕地，建设全国粮食生产核心区，增强农业综合生产能力，大力发展现代农业，因地制宜地发展特色产业，增加农民收入，合理布局，优化开发，推进集约集聚，促进工业反哺农业、城市带动农村，加快社会主义新农村建设，引导农村人口逐步有序转移。以产业集聚区为依托，推进县城建设和非农产业发展，增强县城辐射带动能力。开发管制原则为：城镇建设和工业项目要依托现有城市、县城和重点镇，充分体现集约开发、集中布局的要求。加强各类产业集聚区建设，使其成为单位面积产出率高、可持续发展能力强的人口和产业集聚区域。

本项目在永宁金铅现有厂区内建设，不新增占地，不会对农产品产量造成影响。本项目所在区域属于工业集中区域，目前洛宁县西山底乡人民政府拟以洛阳永宁金铅冶炼有限公司和洛宁紫金黄金冶炼有限公司为中心建设产业集聚区，正在组织开展规划环评。项目生产设备自动化水平较高，处于世界先进水平，车间采用全封闭负压设计，环保要求较高，污染物产生量很小，符合《河南省主体功能区划》要求。

2.7.3 洛宁县城乡总体规划

根据《洛宁县城乡总体规划》（2016-2030年），本项目不在洛宁县规划的中心城区，位于洛宁县西山底镇，项目厂址距洛宁县城建成区约9.2km，距洛宁县城市规划区西边界约7.5km。厂址所在的西山底乡为工贸型集镇，是西南部地区重要的商品集散地，以矿产品加工业为主导的小城镇。本项目在永宁金铅现有厂区内建设，用地性质为工业用地，符合洛宁县城乡总体规划要求。

2.7.4 废电池污染防治技术政策（环境保护部公告 2016年第82号）

本项目与《废电池污染防治技术政策》（环境保护部公告 2016年第82号）相关要求符合性分析结果见表2-12。

由表2-12可知，本项目运输、贮存、利用等环节均可满足《废电池污染防治技术政策》（环境保护部公告 2016年第82号）相关要求。

表2-12 项目与《废电池污染防治技术政策》符合性对比表

相关要求		本项目	符合性
运输	废电池应采取有效的包装措施，防止运输过程中有毒有害物质泄漏造成污染。 禁止在运输过程中擅自倾倒和丢弃废电池。	本项目废铅酸蓄电池运输由废铅酸蓄电池回收企业负责，评价要求建设单位按照《废铅酸蓄电池处理污染控制技术规范》(HJ519-2009)要求，选择符合要求的具备废铅酸蓄电池回收、运输资质的企业合作，供货企业应有危废经营许可证，危废转移应遵从《危险废物转移联单管理办法》等有关规定。	符合
贮存	废电池应分类贮存，禁止露天堆放。破损的废电池应单独贮存。贮存场所应定期清理、清运。 废铅蓄电池的贮存场所应防止电解液泄漏。废铅蓄电池的贮存应避免遭受雨淋水浸。	本项目废铅酸蓄电池在生产车间内设有废电池临时贮存池和地仓，可以避免遭受雨淋水浸。废铅酸蓄电池在车间内分类分开贮存，破损的废电池单独贮存，贮存场所定期清理、清运。废电池临时贮存池和地仓按照《废铅酸蓄电池处理污染控制技术规范》(HJ519-2009)中暂时贮存设施相关要求设计，临时贮存区设置有耐酸地面隔离层和废电解液收集系统，防止电解液泄漏。	符合
利用	禁止人工、露天拆解和破碎废电池。	废电池破碎、分选等工序在封闭式构筑物中进行，采用世界先进的CX废旧电池集成系统，无人工、露天拆解和破碎废电池工序。	符合

2.7.5 铅蓄电池生产及再生污染防治技术政策（环境保护部公告 2016 年第 82 号）

本项目与《铅蓄电池生产及再生污染防治技术政策》（环境保护部公告 2016年第82号）相关要求符合性分析结果见表2-13。

由表2-16可知，本项目可满足《铅蓄电池生产及再生污染防治技术政策》（环境保护部公告 2016年第82号）中废铅蓄电池拆解的相关要求。

表2-13 项目与《铅蓄电池生产及再生污染防治技术政策》符合性对比表

相关要求		本项目	符合性
1	废铅蓄电池拆解应采用机械破碎分选的工艺、技术和设备，鼓励采用全自动破碎分选技术与装备，加强对原料场及各生产工序无组织排放的控制。分选出的塑料、橡胶等应清洗和分离干净，减少对环境的影响。	项目采用世界先进的 CX 废旧电池集成系统，该系统采用全自动机械破碎分选技术，自动化水平较高，环境效益较好，分选出的塑料、橡胶等均清洗和分离干净。项目废铅蓄电池破碎、分选等工序在封闭车间内进行，车间采用微负压设计，车间内无组织酸雾经收集处理后达标排放	符合
2	废塑料、废隔板纸和废橡胶的分选、清洗、破碎和干燥等工艺应遵循先进、稳定、无二次污染的原则，采用节水、节能、高效、低污染的技术和设备，鼓励采用自动化作业。	项目采用世界先进的 CX 废旧电池集成系统，自动化水平较高，废塑料、废板删、废橡胶等破碎、分选、清洗等工序均在密闭设备内进行，废水经处理后循环利用	符合

2.7.6 再生铅行业规范条件（2016）

本项目为废铅蓄电池预处理项目，不属于再生铅项目，但属于再生铅项目中废铅蓄电池预处理环节，本评价参照《再生铅行业规范条件》（2016），分析项目与《再生铅行业规范条件》（2016）中废铅蓄电池预处理工序相关环保要求符合性，具体见表 2-14。

表2-14 项目与《再生铅行业规范条件》（2016）符合性对比表

相关要求		本项目	符合性
1	废铅蓄电池预处理项目规模应在 10 万吨/年以上。	本项目年处理废铅酸蓄电池 15 万吨	符合
2	对于含酸液的废铅蓄电池，再生铅企业应整只含酸液收购；再生铅企业收购的废铅蓄电池破损率不能超过 5%。再生铅企业应严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）中的有关要求，应采用自动化	对于含酸液的废铅蓄电池，整只含酸液收购；企业收购的废铅蓄电池破损率小于 5%。废铅蓄电池储存严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）要求，项目采用自动化破	符合

相关要求		本项目	符合性
	破碎分选工艺和装备处置废铅蓄电池，禁止对废铅蓄电池进行人工拆解、露天环境下破碎作业，严禁直接排放废铅蓄电池中的废酸液。企业预处理车间地面必须采取防渗漏处理，必须具备废酸液回收处置、废气有效收集和净化、废水循环使用等配套环保设施和技术。	碎分选工艺和装备处置废铅蓄电池，禁止对废铅蓄电池进行人工拆解、露天环境下破碎作业，废铅蓄电池中的废酸液收集处理后回用。车间地面采取防渗漏处理，设置有废酸液回收处置、废气有效收集和净化、废水循环使用等配套环保设施和技术。	
3	从废铅蓄电池中分选出的铅膏、铅板栅、重质塑料、轻质塑料等应分类利用。预处理企业产生的铅膏需送规范的再生铅企业或矿铅冶炼企业协同处理。	从废铅蓄电池中分选出的铅膏、废板栅、塑料、硬橡胶等分类收集后外售利用。铅膏外售具有完善环保手续的再生铅企业或矿铅冶炼企业协同处理。	符合
4	再生铅企业应采用生产效率高、能耗低的先进工艺及装备，鼓励采用先进适用的清洁生产技术工艺，不得采用国家明令禁止和淘汰的落后工艺及设备。废铅蓄电池预处理及熔炼设备必须配套负压装置。	项目采用世界先进的CX废旧电池集成系统，该系统采用全自动机械破碎分选技术，自动化水平较高，生产效率高、能耗低，无国家明令禁止和淘汰的落后工艺及设备。项目生产车间和设备设置有负压装置。	符合
5	废铅蓄电池预处理工艺综合能耗应低于5千克标煤/吨含酸废电池。	废铅蓄电池预处理工艺综合能耗低于5千克标煤/吨含酸废电池。	符合
6	再生铅企业应按照《危险废物经营许可证管理办法》有关规定依法申请领取危险废物经营许可证，并符合《废铅蓄电池处理污染控制技术规范》（HJ519-2009）的相关要求。破碎分选废铅蓄电池后的塑料应经过清洗并满足《废塑料回收与再生利用污染控制技术规范》（试行）（HJ/T364-2007）相关要求后方可再生使用。	项目符合《废铅蓄电池处理污染控制技术规范》（HJ519-2009）的相关要求，将按照《危险废物经营许可证管理办法》有关规定依法申请领取危险废物经营许可证。破碎分选废铅蓄电池后的塑料经过清洗并满足《废塑料回收与再生利用污染控制技术规范》（试行）（HJ/T364-2007）相关要求后外售。	符合
7	再生铅企业在收购废铅蓄电池时，应严格执行危险废物转移联单制度、建立危险废物经营情况记录簿。生产过程中产生的污染物的处理工艺技术可行，处理设施运行维护记录齐全，与主体生产设施同步运转。企业应规范物料堆放场、废渣场、排污口的管理。	企业在收购废铅蓄电池时，将严格执行危险废物转移联单制度、建立危险废物经营情况记录簿。生产过程中产生的污染物的处理工艺技术可行，企业将确保处理设施运行维护记录齐全，与主体生产设施同步运转。企业将规范物料堆放场、废渣场、排污口的管理。	符合
8	再生铅企业废水应雨污分流、清污分流、分质处理，清水循环利用，污水深度处理，第一类污染物车间排放口达标排放。有组织排放废气中铅烟、铅尘应采用自动清灰的布袋除尘技术、静电除尘技术等进行处理，酸雾应采取收集冷凝回流或物理捕捉加碱液吸	项目产生废水应采取雨污分流、清污分流、分质处理，生产废水经处理后全部回用，其中废电解液经压滤后进入现有污酸废水处理站处理，处理后废水可以满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）表1标	符合

	相关要求	本项目	符合性
	收的逆流洗涤等技术进行收集或处理。车间内的铅烟、铅尘和硫酸雾应收集处理，防止铅烟、铅尘和酸雾逸出，减少铅烟、铅尘和酸雾无组织排放。污染物排放应满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）的要求。	准要求，全部回用于破碎分选系统补水。项目废电池处理车间密闭性较好，废电池贮存、转运、破碎等可能产生硫酸雾的环节均设置有集气罩收集，收集的硫酸雾采用酸雾淋洗塔净化处理后，可以满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）表3标准要求，达标排放。	
9	再生铅企业产生的危险废物必须按照《危险废物经营许可证管理办法》、《危险废物污染防治技术政策》等相关要求进行处置。对于没有处置能力的再生铅企业产生的危险废物必须委托持有相关危险废物经营许可证的单位进行处置。	项目产生的危险废物委托持有相关危险废物经营许可证的单位进行处置。	符合

2.7.7 洛阳市环境保护局关于深化建设项目环境影响评价审批制度改革实施意见（洛市环[2015]34号）

根据《洛阳市环境保护局关于深化建设项目环境影响评价审批制度改革的实施意见》（洛市环[2015]34号），本项目位于洛宁县西山底乡，属于限制开发区域中的农产品主产区，该区域内不予审批《工业项目分类清单》中三类工业的新建项目和涉及重金属、持久性有机污染物排放等影响粮食生产安全的二类工业新建项目（矿产资源点状开发项目和符合我省、市重大产业布局的项目除外）。本项目为废铅酸蓄电池拆解项目，采用世界先进的CX废旧电池集成系统，通过破碎、筛选等工艺回收废铅酸蓄电池中的铅膏、废板栅、塑料、硬橡胶等有用成分，主要废气污染物为硫酸雾，废水经处理后全部回用，不涉及重金属和持久性有机污染物排放，对环境影响较小，不属于严控重污染项目，符合《洛阳市环境保护局关于深化建设项目环境影响评价审批制度改革的实施意见》（洛市环[2015]34号）相关要求。

2.7.8 集中式饮用水水源保护区

（1）市级和县级集中式饮用水水源保护区

根据《河南省城市集中式饮用水水源保护区划》（豫政办[2007]125号）、

《河南省县级集中式饮用水水源保护区划》（豫政办[2013]107号）、《洛宁县人民政府关于取消洛宁县第三水厂（地下水）建设项目的函》和《洛阳市水务局源于利用故县水库引水工程地表水的函》，洛宁县不涉及市级集中式饮用水水源保护区，有2处县级集中式饮用水水源保护区，具体情况见表2-15。

表 2-15 长葛市城市集中式饮用水水源保护区划分情况一览表

保护区名称	保护区级别	划分情况
洛宁县一水厂地下水井群(洛河以北,共5眼井)	一级保护区	1~2号、4~5号各组井群外包线内及外围50米的区域;3号取水井外围50米的区域。
	二级保护区	一级保护区外,1~3号取水井外围550米外公切线所包含的区域,4~5号取水井外围500米至凤翼山山脚的区域。
洛宁县二水厂地下水井群(洛河以北,共10眼井)	一级保护区	1~2号、3~10号各组井群外包线内及外围50米的区域。
	二级保护区	一级保护区外,1~2号取水井外围500米的区域,3~10号取水井外围500米至洛河大堤的区域。
	准保护区	洛河大桥上游1550米至王协桥下游1800米洛河河堤内水域。

本项目在现有厂区内建设，位于洛河以南，距离洛宁县一水厂地下水井群水源二级保护区约9.3km，距离洛宁县二水厂地下水井群水源准保护区约8.1km，不在洛宁县一水厂和二水厂地下水井群水源保护区范围内。

（2）乡镇级集中式饮用水水源保护区

根据《河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划》（豫政办[2016]23号），本项目所在乡镇西山底乡未设置集中式饮用水水源保护区。

2.8 环境功能区划

项目所在区域大气环境属于《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二类区；景阳河属于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类水体；区域地下水属于《地下水质量标准》(GB/T14848-93)III类水体；区域声环境属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类功能区。

第3章 工程分析

3.1 现有工程及在建工程概况

洛阳永宁金铅冶炼有限公司（以下简称“永宁金铅”）现有工程及在建工程基本情况见表 3-1。

表 3-1 现有工程及在建工程基本情况一览表

序号	项目名称	建设内容及规模	环评批复及验收情况	备注
1	15 万 t/a（一期 8 万 t/a）金属铅冶炼技术改造扩建项目	采用氧气底吹炉熔炼—鼓风炉还原法熔炼工艺生产粗铅、电解精炼工艺生产精铅，同时采用两转两吸制酸工艺利用冶炼烟气副产硫酸，采用烟化炉、反射炉综合回收鼓风炉、电解车间产生的废渣。主要生产规模为：电解精铅 8.1 万 t/a、硫酸 8.66 万 t/a、次氧化锌 11337t/a、银 217.97t/a、金 2.1969t/a。	2007 年 8 月取得原河南省环境保护局（现河南省环境保护厅）批复（豫环审[2007]177 号）。 项目建设过程中部分内容与环评批复不一致，企业于 2013 年组织开展了环境影响回顾性评价（后评价），2013 年 9 月河南省环境保护厅以豫环评备[2013]6 号文对该回顾性评价（后评价）进行了批复。 2015 年 7 月，项目通过环保验收（豫环审[2015]264 号）。	现有工程
2	还原炉、烟化炉节能减排技术升级改造项目	对原有铅冶炼生产工艺、设备及环保设施进行改造，拟采用先进的“氧气底吹炉-氧气侧吹还原炉-烟化炉”三炉热渣熔融连续冶炼工艺替代原有的“氧气底吹炉-鼓风炉还原-电热前床-烟化炉”冶炼工艺，并对制酸车间、电解车间、反射炉车间、贵金属车间等其他生产车间设备及环保设施进行提升改造。该项目实施后，保持永宁金铅电解精铅 8.1 万 t/a、硫酸 8.66 万 t/a、次氧化锌 11337t/a 规模不变，新增余热发电量 2000×10 ⁴ kwh/a。	2016 年 12 月，取得河南省环境保护厅批复（豫环审[2016]400 号），尚未进行环保验收。	在建工程。 目前主体工程已基本建设完成，欲对原辅材料等进行变更，尚未投入生产。
3	100m ³ 天然气储罐新建项目	按照《洛阳永宁金铅冶炼有限公司还原炉、烟化炉节能减排技术升级改造项目环境影响报告书》要求，拆除现有液化天然气站，在厂区西侧新建 1 座液化天然气站，主要建设内容为：1 个 100m ³ 的 LNG 立式储罐及天然气输送管道	2017 年 8 月，取得洛宁县环保局批复（宁环监[2017]18 号），尚未进行环保验收。	在建工程。 目前已建设完成。

由表 3-1 可知, 现有工程目前已被在建工程替代, 为了更好说明企业现状, 本评价将现有工程和在建工程作为一个整体进行介绍, 不再分开介绍。

3.1.1 现有工程及在建工程基本情况

现有工程及在建工程基本情况见表 3-2。

表 3-2 现有工程及在建工程基本情况一览表

序号	项 目	内 容
1	建设单位	洛阳永宁金铅冶炼有限公司
2	建设地点	洛宁县西山底乡阳峪村东岭
3	占地面积	25.48hm ²
4	主要建设内容	1、主体工程: 原料及配料车间、底吹炉熔炼车间、还原烟化炉车间、监控中心、制酸车间、余热发电站、电解车间、铜浮渣反射炉车间、贵金属车间、煤粉制备车间等。 2、公辅工程: 氧气站、化学水处理站、液化天然气站、空压站、配电站、循环水系统、办公楼、宿舍楼、食堂、浴室等。 3、储运工程: 综合仓库、次氧化锌储贮存库、成品库。 4、环保工程: (1) 废气治理设施: 袋式除尘器、五电场静电除尘器、双碱法脱硫塔、钠碱法脱硫塔、碱液喷淋塔等; (2) 废水治理设施: 污酸及生产废水处理站、生活污水处理站、初期雨水收集池、事故废水收集池、水淬渣冷却系统; (3) 噪声治理措施: 隔声、消声、减震等; (4) 固废储存设施: 危废暂存间。
5	主体生产工艺	粗铅冶炼: “氧气底吹炉-氧气侧吹还原炉-烟化炉” 三炉热渣熔融连续冶炼工艺。 粗铅精炼: 电解精炼工艺
6	原辅材料	铅精矿、无烟煤、焦炭、天然气、石英石、石灰石、回收烟尘灰等
7	生产规模	电解精铅 8.1 万 t/a、硫酸 8.66 万 t/a、次氧化锌 11337t/a、银 217.97t/a、金 2.1969t/a、余热发电量 2000×10 ⁴ kwh/a
8	工作制度	年工作 300 天, 3 班/天, 8 小时/班
9	劳动定员	920 人
10	供水	在南洞村设 6 眼开采井供应生产生活用水
11	供电	由厂址北 2km 的 110kV 线路引入, 厂区设 35kV 总降压变电所

3.1.2 现有工程及在建工程主要生产设备及环保设施

现有工程及在建工程主要生产设备及环保设施见表 3-3。

表 3-3 现有工程及在建工程主要生产设备及环保设施一览表

项 目		主要设备/设施	型号/规模	数量(台/套)
主要生产设备	底吹炉配料系统	定量给料机	DEL0658V2, L=5800	6
		胶带输送机	DT75 型	3
		振动输送机	ZPS-3-III	1
		振动给料机	ZG-100(80F)	2
	底吹炉车间	φ3.8m 底吹熔炼炉	φ3800×11500	1
		粗铅铸锭机	φ6700 mm	1
		铸渣机	Lh=45m	1
		铸渣机	Lh=45m	1 (备用)
	还原炉配料系统	QZ 抓斗桥式起重机	Q=5t, LK=10.5m, H=11M	1
		定量给料机	B=650mm, L=3.4m	4
		侧吹炉上料大倾角皮带	Q=5t, 抓斗容积 2m ³ , LK=10.5m, H=26.0m	1
		双梁桥式起重	Q=20/5t, LK=6.0m, H=22.0m	1
	还原炉-烟化炉车间	还原炉	8.4m ²	1
		振动筛	ZSGB1020	2
		电振给料机	ZG-100	4
		电动加料小车	1.5m ³ , Q=3t	2
		圆盘浇铸机	Φ6700, Q=7.5t/h	1
		烟化炉	9 m ²	1
	余热发电系统	凝汽式汽轮机	N6-2.35/390	1
		汽轮发电机	QF-J6-2	1
		冷凝器	N-800	1
		凝结水泵	3N6	2
		循环水泵	350S-26A	3
		冷却塔	1500m ³ /h	2
		DCS 控制系统	—	1
	制酸车间	一、二级洗涤器	φ _内 800/φ _内 2600	2
		一、二级电除雾器	SDDJ-10	2
		一、二级吸塔	φ _内 3300×15000	2
		SO ₂ 鼓风机	Q=650m ³ /minP=45kPa	2
		贮酸罐	φ _内 16000×16000	2(1 用 1 备)

第3章 工程分析

项 目		主要设备/设施	型号/规模	数量(台/套)
	电解车间	粗铅锅	120t, $\phi 3300$	3
		始极片锅	50t, $\phi 2600$	1
		精铅锅	120t, $\phi=3300$	3
		精铅浇铸机组	Q=13t/h	2
		电解槽	3800×1000×1340	366 (6个备用)
	铜浮渣反射炉车间	铜浮渣反射炉	13m ²	1
		助燃风机	4-72No.4.5A	2
		粗铅铸锭机	—	1
	贵金属车间	贵铅炉	$\phi 2400 \times 3800$	2 (1用1备)
		分银炉	$\phi 1780 \times 2800$	2
		中频炉	CTR350	2 (1用1备)
		电解槽	840×450×1000 $\delta=20$	12
	粉煤制备车间	钢球磨煤机	D=2100, L=2600	1
		煤粉通风机	Q=15380m ³ /h, H=7236Pa	1
		离心引风机	Q=23003m ³ /h, H=168.2mmH ₂ O	1
		旋风分离器	HG-XBZ1450	1
	液化天然气站	天然气储罐	100m ³	1
		天然气气化装置	—	1
	地下油库	柴油罐	50m ³	2(1用1备)
	氧气站	空气压缩机	Q=20m ³ /min, H=0.8MPa	3
环 保 设 施	底吹炉配料系统	新型覆膜滤料袋式除尘器	—	1
	还原炉配料系统	袋式除尘器	—	1
	底吹炉、还原炉、烟 化炉卫生收尘系统	新型覆膜滤料袋式除尘器	—	1
		钠碱法脱硫系统	—	1
	底吹炉烟气及制酸尾 气脱硫除尘系统	余热锅炉	QCF16/900-8.5-4	1
		五电场电收尘器	LD51m ²	1
		钠碱法脱硫系统	—	1
		尾气电除雾塔	—	1
	还原炉烟气	余热锅炉	12.5t/h	1
		表冷器	800m ²	1
		新型覆膜滤料袋式除尘器	—	1
		双碱法脱硫系统	—	1

项 目		主要设备/设施	型号/规模	数量(台/套)
		尾气电除雾塔	—	1
	烟化炉烟气	余热锅炉	15t/h	1
		表冷器	1000m ²	1
		新型覆膜滤料袋式除尘器	3200m ²	1
		双碱法脱硫系统	—	1
		尾气电除雾塔	—	1
	反射炉烟气	冷却烟道	400m ²	1
		新型覆膜滤料袋式除尘器	—	1
	反射炉车间卫生收尘系统	新型覆膜滤料袋式除尘器	—	1
	粗铅锅烟气	新型覆膜滤料袋式除尘器	—	1
		碱液喷淋塔	—	1
	精铅锅烟气	新型覆膜滤料袋式除尘器	—	1
		碱液喷淋塔	—	1
	贵冶车间烟气	冷却烟道	500m ²	3
		新型覆膜滤料袋式除尘器	—	3
	银电解废气	氨水吸收塔	—	1
	粉煤制备系统废气	新型覆膜滤料袋式除尘器	—	1
	污水处理站	污酸废水处理站	“石灰法+硫化法+石灰-铁盐法”三级处理工艺，设计处理能力 10t/h	1
		生产废水处理站	“沉淀+过滤”深度处理工艺，设计处理能力 10t/h	1
		生活污水处理站	“二段式接触氧化+过滤消毒”处理工艺，设计处理能力 10t/h	1
	其它	初期雨水收集池	2300m ³	2
		事故废水收集池	2300m ³	1
		水淬渣冷却系统	—	1
		危废暂存间	29.8m×12.1m×8.5m，有效容积 2452m ³	1

3.1.3 现有工程及在建工程厂区平面布置

永宁金铅现有工程及在建工程厂区平面布置图见附图 4。

3.1.4 现有工程及在建工程生产工艺

现有工程及在建工程主要生产工艺及产污环节流程见图 3-1～图 3-5。

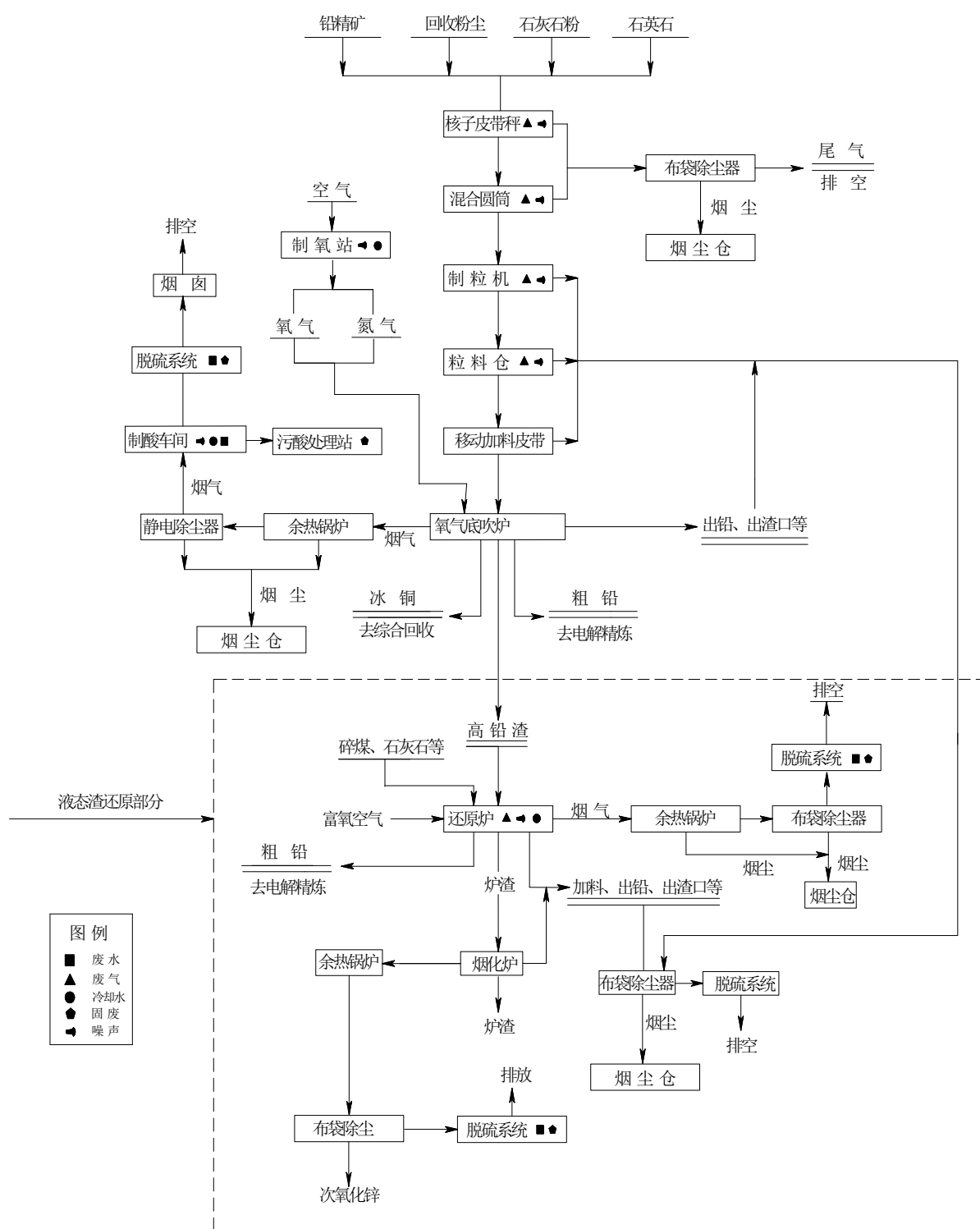


图 3-1 粗铅冶炼生产工艺流程及产污环节图

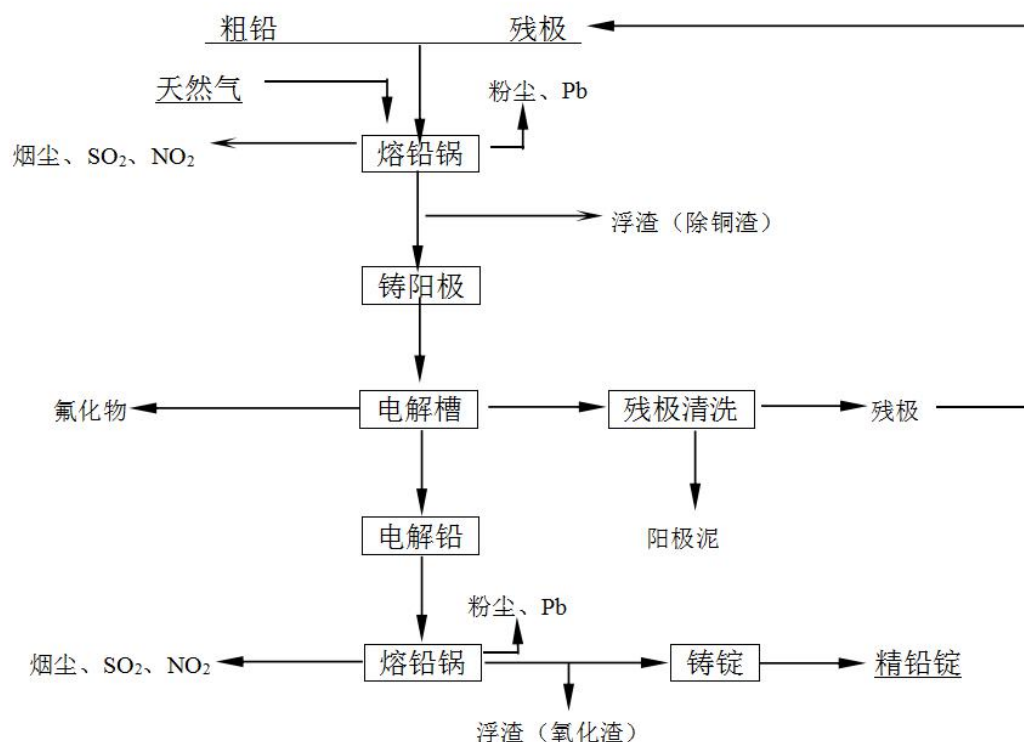


图3-2 电解铅生产工艺流程及产污环节图

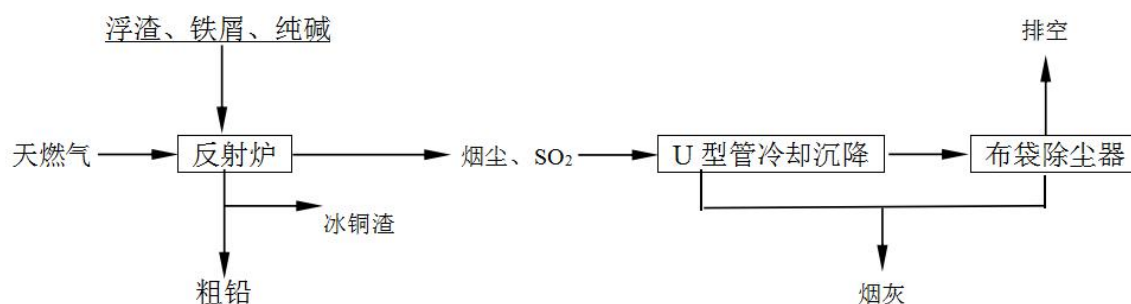


图3-3 反射炉生产工艺流程及产污环节图

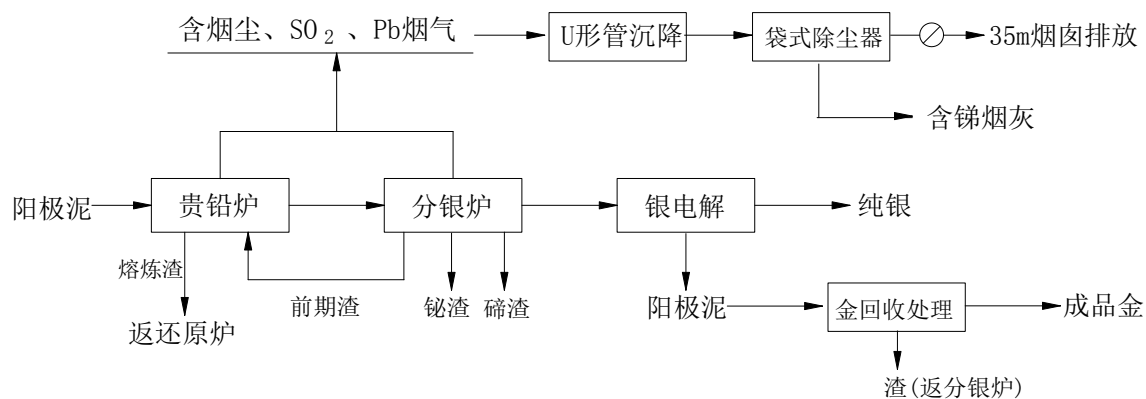


图3-4 贵金属冶炼系统生产工艺流程及产污环节图

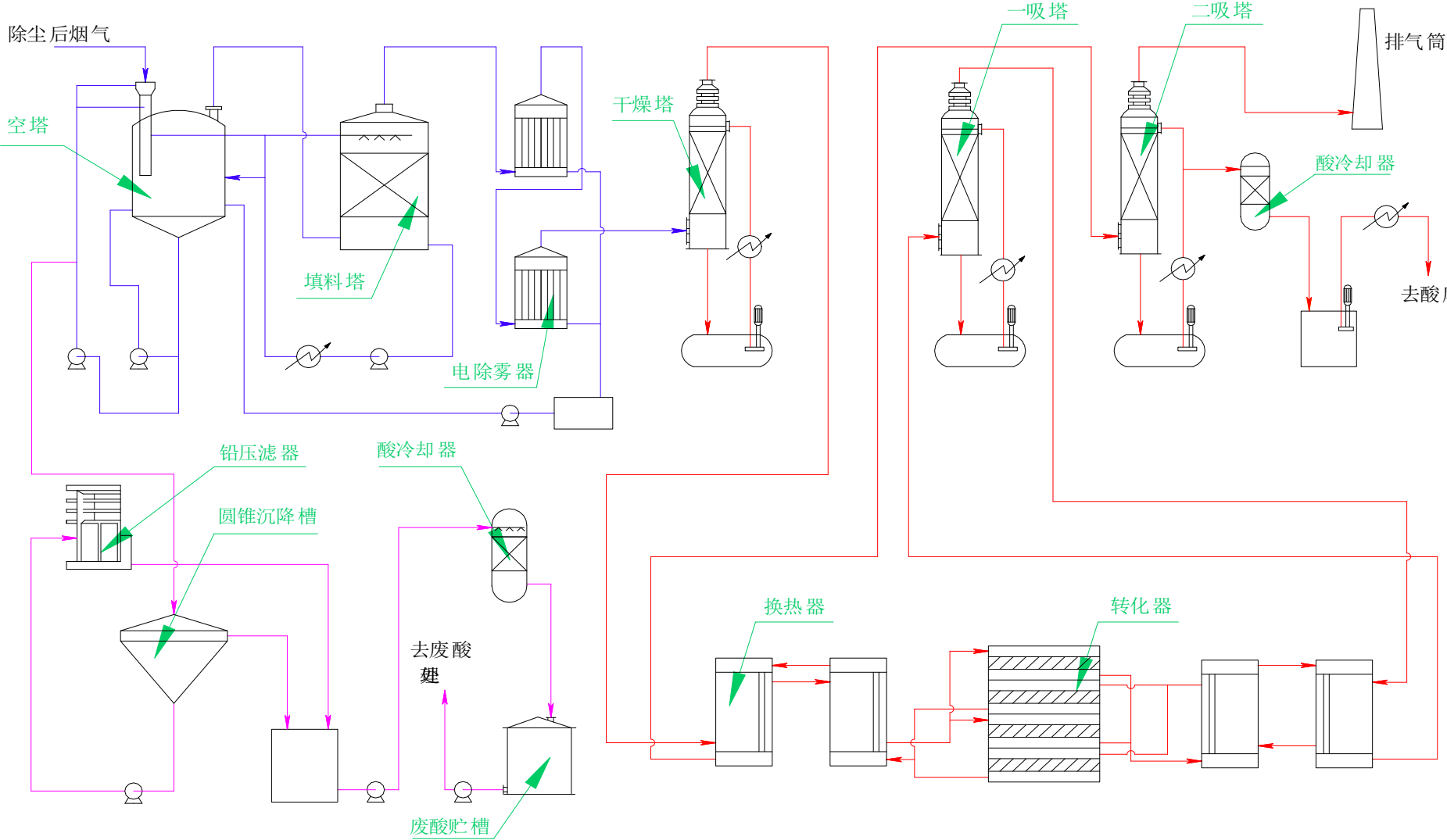


图 3-4 两转两吸制酸工艺流程图

3.1.5 现有工程及在建工程排放及达标情况

3.1.5.1 废气污染源

现有工程及在建工程大气污染物排放及达标情况见表 3-4，粗铅冶炼系统单位产品排污量达标分析结果见表 3-5。

表 3-5 粗铅冶炼系统单位产品排污量达标分析一览表

污染物	单位产品排污量 kg/t 粗铅	标准值 (DB41/ 684-2011) kg/t 粗铅	达标情况
颗粒物	0.177	0.250	达标
Pb	0.018	0.036	达标
SO ₂	0.448	1.618	达标
硫酸雾	0.0287	0.030	达标

由表 3-4 和 3-5 可知，现有工程及在建工程大气污染物排放浓度均可满足《铅冶炼工业污染物排放标准》（DB41/ 684-2011）表 2 标准和《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）大气污染物特别排放限值要求，粗铅冶炼系统单位产品排污量可以满足《铅冶炼工业污染物排放标准》（DB41/ 684-2011）表 2 标准要求。

根据《洛阳永宁金铅冶炼有限公司还原炉、烟化炉节能减排技术升级改造项目环境影响报告书》大气预测结果，无组织排放 Pb、TSP、硫酸雾对厂界贡献浓度均可满足《铅冶炼工业污染物排放标准》（DB41/684-2011）表 3 企业边界大气污染物浓度限值要求。

表 3-4

现有工程及在建工程大气污染物排放及达标情况一览表

序号	污染排放源	污染物名称	治理措施	去除效率%	废气量 Nm ³ /h	排放浓度 (mg/Nm ³)	排放速率(kg/h)	排放量 (t/a)	排气筒 高度(m)	GB25466-2010	
										排放标准 (mg/Nm ³)	达标情况
1	底吹炉烟气制酸尾气	烟尘	余热锅炉+五电场电收尘+两转两吸制酸+钠碱法脱硫+电除雾	99.997	19300	9.1	0.1756	1.264	50	10	达标
		SO ₂		99.95		79	1.525	10.978		100	达标
		Pb		99.995		0.27	0.0052	0.038		2	达标
		硫酸雾		90		16.2	0.313	2.251		20	达标
		NO _x		/		92	1.775	12.7843		100	达标
2	底吹炉、还原炉、烟化炉车间卫生收尘	烟尘	新型覆膜滤料袋式除尘器+钠碱法脱硫	99.7	120000	8.1	0.972	6.9984	60	10	达标
		Pb		99.7		0.68	0.0813	0.585		2	达标
		SO ₂		50		16.6	1.997	14.380		100	达标
3	还原炉烟气	烟尘	余热锅炉+冷却烟道+新型覆膜滤料袋式除尘器+双碱法脱硫+除雾器	99.85	20000	8.7	0.174	1.253	50	10	达标
		Pb		99.85		1.84	0.0367	0.2646		2	达标
		SO ₂		90		72.1	1.443	10.388		100	达标
		NO _x		/		63	1.26	9.072		100	达标
4	烟化炉烟气	烟尘	余热锅炉+冷却烟道+新型覆膜滤料袋式除尘器+双碱法脱硫+除雾器	99.986	25000	8.8	0.221	1.5876	50	10	达标
		Pb		99.986		1.11	0.028	0.2006		2	达标
		SO ₂		86		64.4	1.611	11.60		100	达标
		NO _x		/		46	1.15	8.294		100	达标
5	底吹炉原料仓及配料系统	粉尘	新型覆膜滤料袋式收尘	99.2	18800	9.0	0.170	1.224	20	10	达标
		Pb		99		1.54	0.029	0.208		8*	达标
6	还原炉配料	粉尘	袋式除尘器	95	5000	9.2	0.046	0.331	20	10	达标
7	铜浮渣反射炉烟气 [#]	烟尘	水冷烟道+新型覆膜滤料袋式除尘器	99.4	29800	8.5	0.254	0.731	40	10	达标
		Pb		99		0.679	0.0202	0.058		5*	达标
		SO ₂		/		34	1.013	2.918		100	达标
		NO _x		/		50	1.49	4.291		100	达标
8	铜浮渣反射炉	烟尘	新型覆膜滤料袋式除尘器	99.2	20500	9.2	0.189	0.543	30	10	达标

第3章 工程分析

序号	污染排放源	污染物名称	治理措施	去除效率%	废气量 Nm³/h	排放浓度 (mg/Nm³)	排放速率(kg/h)	排放量 (t/a)	排气筒高度(m)	GB25466-2010	
										排放标准 (mg/Nm³)	达标情况
	车间卫生收尘 [#]	Pb		99		0.134	0.0027	0.008		5*	达标
9	粗铅锅收尘+燃烧废气	烟尘	新型覆膜滤料袋式除尘器+碱液喷淋塔	99.3	31700	9.03	0.286	2.061	50	10	达标
		Pb		99		0.67	0.021	0.151		4*	达标
		SO ₂		/		8.13	0.256	1.846		100	达标
		NO _x		/		26.2	0.930	5.9799		100	达标
10	精铅锅收尘+燃烧废气	烟尘	新型覆膜滤料袋式除尘器+碱液喷淋塔	99.3	28800	8.7	0.252	1.814	40	10	达标
		Pb		99		0.67	0.019	0.139		4*	达标
		SO ₂		/		8.1	0.234	1.686		100	达标
		NO _x		/		26	0.75	5.3914		100	达标
11	贵冶车间烟气	烟尘	冷却烟道+新型覆膜滤料袋式除尘器	99.2	29000	8.6	0.249	1.7957	40	10	达标
		Pb		99		0.1	0.003	0.02		2	达标
12	银电解废气	NO _x	氨水吸收塔	80	4200	12	0.05	0.36	15	100	达标
13	粉煤制备系统	粉尘	新型覆膜滤料袋式收尘器	99.5	5500	8.7	0.048	0.344	25	10	达标
14	无组织排放	底吹炉及原料系统：SO ₂ 0.62t/a、烟尘 2.30t/a、Pb 0.21t/a； 还原炉系统：SO ₂ 0.40t/a、烟尘 1.50t/a、Pb 0.14t/a； 电解车间：HF 0.54t/a； 制酸车间：硫酸雾 0.1t/a。									
污染物排放量合计		SO ₂ 54.816t/a ， 烟（粉）尘 23.7467t/a， Pb 2.0222t/a， 硫酸雾 2.351t/a ， NO _x 46.1726t/a， HF 0.54t/a									
注：#铜浮渣反射炉工作制度为 2880h/a，其余设备为 7200h/a											
*原料仓及配料系统、铜浮渣反射炉、粗铅锅、精铅锅等 Pb 执行 DB41/ 684-2011 相关要求											

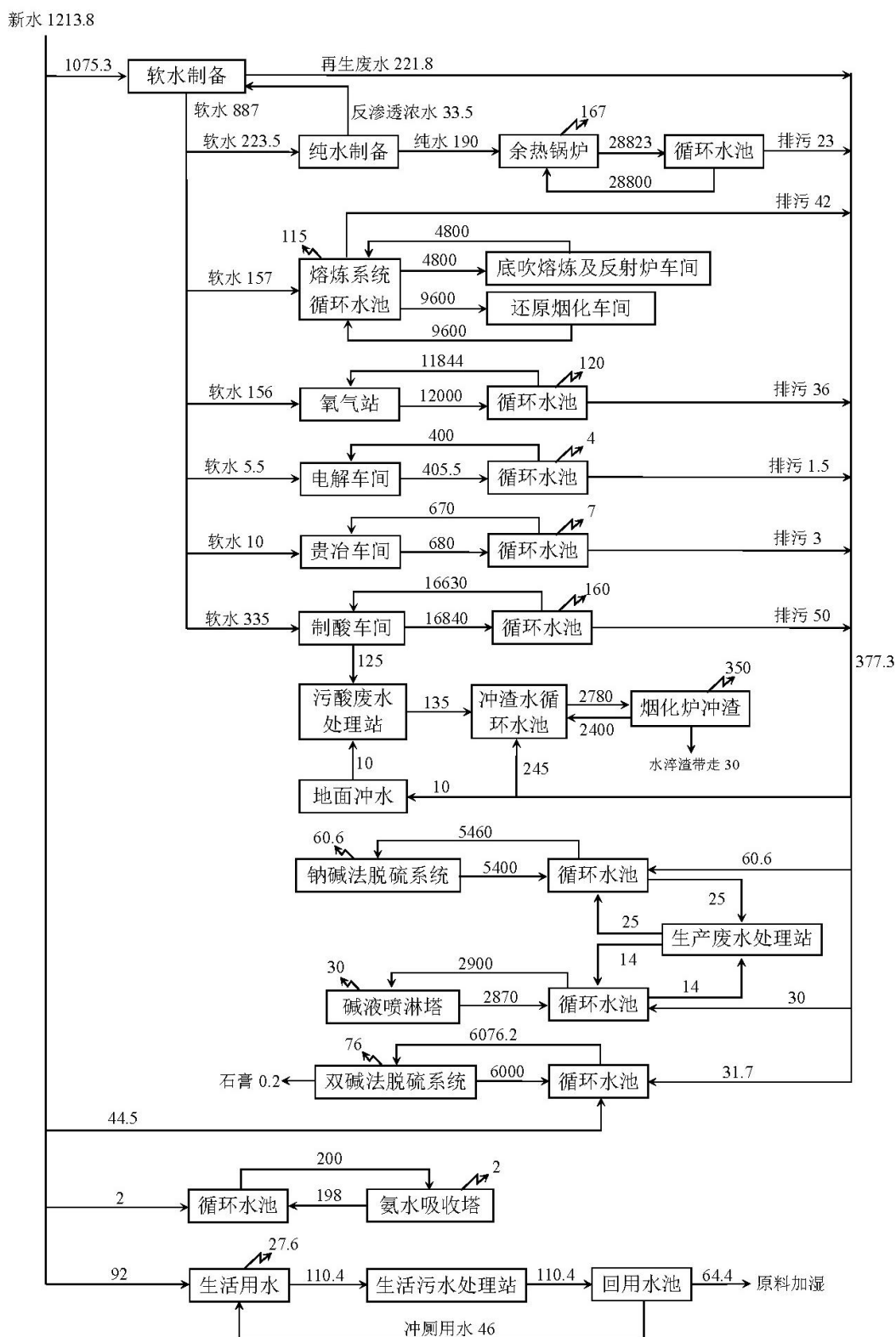


图 3-5 现有工程及在建工程水平衡图 单位: m^3/d

3.1.5.2 废水污染源

根据现有工程及在建工程环评报告,结合项目实际,现有工程及在建工程废水治理措施见表 3-6,水平衡见图 3-5。

表 3-6 现有工程及在建工程废水治理措施一览表

序号	污染源	主要污染物	治理措施
1	软水制备系统再生废水	SS、盐类	回用于烟化炉冲渣、地面冲洗和脱硫系统补水,不外排
2	余热锅炉排污水	SS、盐类	
3	间接循环冷却排污水	SS、COD	
4	纯水制备系统反渗透处理产生浓水	SS、盐类	回用于软化制备系统,不外排
5	钠碱法脱硫系统排污水	pH、SS、COD、盐类	经生产废水处理站处理后回用,不外排
6	碱液喷淋塔排污水	pH、SS、COD、盐类	
7	双碱法脱硫系统循环水	pH、SS、COD、盐类	经处理后循环利用,定期补充新水,不外排
8	氨水吸收塔循环水	pH、SS、COD	循环利用,定期补充新水,不外排
9	制酸车间污酸废水及地面冲洗水	pH、As、Pb 等	经污酸废水处理站处理后回用于烟化炉冲渣,不外排
10	生活污水	SS、COD、NH ₃ -N	经生活污水处理站处理后,回用于原料加湿及冲厕

永宁金铅污酸废水处理站进出口浓度验收监测(2013 年 11 月 20~22 日)结果见表 3-7。

表 3-7 污水处理站处理效果一览表 单位: mg/L (pH 无量纲)

序号	项目	主要污染物	产生浓度	处理效率(%)	处理后浓度	DB41/684-2011 表 1 标准	达标分析
1	污酸废水处理站	pH	1.71~2.73	/	7.38~7.84	/	达标
		Pb	30.2	99.7	0.104	0.3	达标
		As	124	99.9	0.133	0.2	达标
		Hg	0.00052	71.9	0.00015	0.03	达标

由表 3-7 分析结果可知,污酸废水处理站处理后废水中 pH、Pb、As、Hg 等污染物浓度可以满足《铅冶炼工业污染物排放标准》(DB41/684-2011)表 1 标准要求,全部回用于烟化炉冲渣,不外排。

综上所述,现有工程及在建工程产生的废水经处理后全部回用,不外排。

3.1.5.3 噪声污染源

现有工程及在建工程主要噪声源源强、治理措施及治理效果见表 3-8。

表 3-8 现有工程及在建工程主要噪声源源强、治理措施及治理效果一览表

编号	噪声源名称	运行情况	噪声源强 (dB(A))		治理措施
			治理前	治理后	
1	给料机	间歇	95	75	基础减振、厂房隔声
2	引风机	连续	90	65	基础减振、加装消声器、厂房隔声
3	鼓风机	连续	90	65	基础减振、加装消声器、厂房隔声
4	高温风机	连续	95	70	基础减振、加装消声器、厂房隔声
5	冷却塔	连续	75	65	基础减振、低噪声冷却塔
6	空压机	间歇	92	72	基础减振、厂房隔声
7	SO ₂ 风机	连续	95	65	基础减振、隔音间、厂房隔声
8	泵类	连续	85	55	基础减振、厂房隔声
9	余热锅炉 (安全阀)	间歇	90	70	加装消声器

根据《洛阳永宁金铅冶炼有限公司还原炉、烟化炉节能减排技术升级改造项目环境影响报告书》噪声预测结果，现有工程及在建工程实施后，主要生产设备的噪声对四周厂界昼间噪声预测值为 48.6~52.3dB(A)、夜间噪声预测值为 46.6~48.9dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

3.1.5.4 固废污染源

现有工程及在建工程固体废物产生及处置措施见表 3-9。现有工程及在建工程产生固体废物全部综合利用或妥善处置，不外排。

表 3-9 现有工程及在建工程固体废物产生及处置措施一览表

编号	污染源	固废名称	产生量 (t/a)	性质	危废代码		处置措施
1	烟化炉	水淬渣	39914	一般固废	—	—	外售水泥厂
2	污酸废水处理站	石膏渣	3200	危险废物	HW48	321-022-48	返回底吹炉熔炼系统配料
3		砷钙渣	170.4	危险废物	HW48	321-022-48	在危废临时贮存库（29.8m×12.1m×8.5m，有效容积 2452m ³ ）暂存，并设立危险废物标志，定期送河南省危废中心处置。
4	制酸系统	废催化剂	14t (3~5 年)	危险废物	HW50	900-048-50	送具有相应危险废物处理资质的单位进行处理

编号	污染源	固废名称	产生量 (t/a)	性质	危废代码		处置措施
5	底吹熔炼炉	冰铜渣	3500	危险废物	HW48	321-018-48	送铜浮渣反射炉回收铅
6	粗铅锅	除铜浮渣	10500	危险废物	HW48	321-018-48	
7	电解槽	阳极泥	1250	危险废物	HW48	321-019-48	送贵金属车间回收金银等
8	除尘系统	含铅粉尘	80745.9	危险废物	HW48	321-014-48	返回底吹炉熔炼系统配料
9		废过滤布袋	1.2	危险废物	HW49	900-041-49	送具有相应危险废物处理资质的单位进行处理
10	化学水站	废离子交换树脂	7	危险废物	HW13	900-015-13	送具有相应危险废物处理资质的单位进行处理
11	烟气脱硫系统	脱硫石膏	600	危险废物	HW48	321-022-48	返回氧气底吹熔炼炉配料回收铅

3.1.6 现有工程及在建工程污染物排放总量统计

现有工程及在建工程主要污染物排放量统计结果见表 3-10。

表 3-10 现有工程及在建工程主要污染物排放量 单位：t/a

类别	污染物	排放量
废气	烟（粉）尘	23.7467
	Pb	2.0222
	SO ₂	54.816
	NO _x	46.1726
	硫酸雾	2.351
	HF	0.54
废水	COD	0
	氨氮	0
工业固体废物		0

3.1.7 现有工程及在建工程存在的环保问题

根据在建工程-还原炉、烟化炉节能减排技术升级改造项目环评要求，结合现场勘察情况，企业目前存在的环保问题及整改情况见表 3-11。

表 3-11 企业目前存在的环保问题及整改情况

序号	存在问题	原环评整改要求	整改情况
1	除尘系统除尘效率较低，不能满足特别排放限值要求	对现有大气污染源的除尘系统进行全面改造，全部更换为新型覆膜滤料袋式除尘器	尚未整改完成
2	已停用的煤气发生炉未拆除，且与液化天然气站距离过近，不满足《城镇燃气设计规范》（GB50028-2006）的要求（液化天然气储罐与明火、散发火花地点的距离不小于 45 米）	拆除煤气发生炉，调整液化天然气站位置	已将液化天然气站调整至厂区斜侧，但煤气发生炉尚未拆除

3.2 本次工程分析

3.2.1 项目基本情况

本项目拟利用现有厂区空地建设一座废蓄电池处理车间,引进世界先进的 CX 废旧电池集成系统,可年处理废铅酸蓄电池 15 万 t。项目基本情况见表 3-12, 主要技术经济指标见表 3-13。

表 3-12 项目基本情况一览表

序号	项 目	内 容
1	建设单位	洛阳永宁金铅冶炼有限公司
2	项目名称	15 万吨/年废旧蓄电池综合回收利用项目
3	建设性质	改扩建
4	建设地点	洛阳永宁金铅冶炼有限公司现有厂区内
5	占地面积	2880m ² , 现有厂区内建设, 不新增占地
6	总投资	16791 万元
7	环保投资	190 万元
8	建设周期	24 个月
9	生产工艺	备料→破碎→水力分选→产品
10	生产规模	可年处理废铅酸蓄电池 15 万 t
11	产品方案	年产铅膏 74175.7t、废板栅 56812.5t、塑料 17806.9t、硬橡胶 4727.1t
12	工作制度	年运行 300 天, 3 班/天, 8 小时/班
13	劳动定员	企业内部调配, 不新增员工

表 3-13 项目技术经济指标一览表

序号	项 目	指 标	单 位
一	设计原材料		
1	废铅蓄电池	150000	t/a
二	产品产量		
1	铅膏	74175.7	t/a
2	废板栅	56812.5	t/a
3	塑料	17806.9	t/a
4	硬橡胶	4727.1	t/a
三	经济指标		

序号	项 目	指 标	单 位
1	项目投资	16791	万元
2	净利润（税后利润）	4040.2	万元
3	资本金净利润率	29.3	%
4	内部收益率	29.8	%
5	投资回收期	4.9	年（不含建设期）

3.2.2 项目组成

本项目工程组成见表 3-14。

表 3-14 项目工程组成一览表

类 别	项 目	主要建设内容
主体工程	废电池处理车间	建设 1 条 CX 废旧电池集成系统，主要生产设备有抓斗起重机、振动给料机、压滤机、破碎分离成套设备、胶带输送机等，厂房占地面积 2880m ²
公辅工程	给水工程	依托现有厂区供水系统
	排水工程	实行雨污分流，雨水排入现有雨水管网，初期雨水经收集后回用于生产。生产废水经处理后全部回用于生产
	供电工程	依托现有厂区供电系统
储运工程	原料储存	废电池临时贮存池、地仓
	产品储存	铅膏库房、废板栅库房、塑料库房、硬橡胶库房
	厂外运输	专用汽车运输
	厂内运输	密闭式皮带输送机输送
环保工程	废水处理	浊循环水经中和沉淀处理后回用，不外排； 废电解液经压滤后进入污酸废水处理站处理，处理后废水回用于破碎分选系统，不外排； 酸雾淋洗塔排放废水送生产废水处理站处理后回用于酸雾淋洗塔补水，不外排。
	废气处理	酸雾淋洗塔+20m 排气筒
	噪声治理	隔声、消声、减震
	固废处置	全部综合利用或妥善处置，不外排
	环境风险防范	环境管理措施，事故应急措施

3.2.3 主要生产设备

本项目采用意大利安吉泰克公司的 CX 废旧电池集成系统，该系统设备性能稳定，自动化水平高，能耗低，环境效益好，目前已在河南豫光金铅集团股份有限公司、河南金利金铅集团有限公司等多家企业得到应用。

该系统主要有以下有点：

（1）处理能力大，选择余地大，其处理能力为 5-60t/h 不等。

（2）自动化水平高：该系统破碎、分选系统集中配置，占地面积小，操作自动化程度高特别适合大规模处理；

（3）环保水平高：该系统大多采用欧美环保标准设计，车间和环境卫生设施自然配套，环保效果好；

（4）分离效果好，回收率高：人工破碎或小规模机械处理，由于铅膏的黏附性，与板删、塑料的分离难度大，因而铅的回收率也不高，该系统能有效地将带壳的废蓄电池击碎至小于 20mm 的粒度后排出，因而分离彻底，铅的回收率也大大提高，可达到 99.5%以上。

项目主要生产设备见表 3-15。

表 3-15 项目主要生产设备情况一览表

序号	设备名称	型号/规模	数量(台/套)	备注
1	电动多瓣抓斗起重机	Q=20/16、Lk=22.5m、H=14m	1	—
2	压滤机	F=20m ²	1	电解液压滤
3	电解液储槽	V=50m ³	1	—
4	振动给料机	—	1	—
5	上料漏斗	—	1	—
6	破碎分离成套设备	CX-1 型，处理能力 25t/h	1	—
7	胶带输送机	L=32		—
8	电动葫芦	Q=2t	2	—
9	浆化槽	—	1	—
10	压滤机	F=120m ²	1	铅膏压滤
11	空气刮除器	—	1	—
12	除铁器	—	1	—
13	装载机	Q=5	1	—

3.2.4 厂区平面布置

本项目拟建厂房位于永宁金铅现有厂区西北角空地，其北侧为危废暂存间、污酸及生产废水处理站，东侧为绿地，南侧为厂区道路和铜浮渣反射炉车间，西侧为厂区道路和围墙。

项目厂区平面布置图见附图 5。

3.2.5 主要原辅材料及动力消耗

本工程原辅材料主要为废铅酸蓄电池，可从附近蓄电池回收网点购买。废铅酸蓄电池分为两种，一种是贫液电池，破碎过程中无电解液流出；另外一种为富液电池，贮存、输送过程中可能会流出废电解液。根据项目设计资料，废铅酸蓄电池主要成分见表 3-16。

项目动力消耗主要是电、水，具体见表 3-17。

表 3-16 废铅酸蓄电池主要成分一览表

成分	铅膏	铅栅	塑料	电解液	隔板	铁
含量%	43	37.5	11.3	5.0	3.0	0.2

表 3-17 项目主要原辅材料及动力消耗情况一览表

序号	名称	单位	耗量	来源
1	废铅酸蓄电池	t/a	150000	从附近蓄电池回收网点购入
2	水	万 t/a	3.67	依托现有供水系统
3	电	万 kW·h/a	35	依托现有供电系统

3.2.6 产品方案

本工程处理废铅酸蓄电池，产品主要是铅膏、废板栅、塑料、硬橡胶等。本项目产品方案见表 3-18，产品质量指标见表 3-19～表 3-22。

表 3-18 本项目产品方案一览表

序号	产品	产量 (t/a)	主要成分	储存方式	备注
1	铅膏	74175.7	PbO、Pb、 3PbO·PbSO ₄ ·H ₂ O	石膏库房铅膏储存器内临时储存，及时外售	含水率 10.96%，外售给豫光金铅等有资质单位，待永宁金铅取得相应资质后可回用于生产
2	废板栅	56812.5	铅合金	板栅库房板栅储存设备内临时储存，及时外售	含水率 0.99%，外售给豫光金铅等有资质单位
3	塑料	17806.9	塑料	塑料库房塑料储存设备内临时储存，及时外售	含水率 4.77%，外售
4	硬橡胶	4727.1	隔板	硬橡胶库房硬橡胶储存设备内临时储存，及时外售	含水率 4.76%，外售

表 3-19 产品铅膏主要成分

成分	总 Pb	Pb	H ₂ SO ₄	PbSO ₄	PbO ₂	Sb	FeO	CaO	水	其它
含量 (%)	61.73	4.33	2.41	42.61	33.04	1.91	0.65	0.77	10.43	3.84

表 3-20 产品废板栅主要成分

成分	铅	锑	水	其他
含量%	93.07	5.84	0.99	0.10

表 3-21 产品塑料主要成分

成分	塑料	铅	水
含量%	95.19	0.04	4.77

表 3-22 产品硬橡胶主要成分

成分	硬橡胶	铅	水
含量%	95.20	0.04	4.76

3.2.7 主要公辅工程

(1) 给排水

本项目生产用水由现有厂区供水系统供应，新鲜水供应量为 25.6m³/d。

项目不新增员工，生产人员由企业内部调配，无生活污水产生。生产废水送现有污酸及生产废水处理站处理后回用。

项目雨水排水依托现有雨水排水系统，采用雨污分流制，初期雨水排入厂区北侧 2 座 2300m³ 初期雨水收集池，初期雨水经沉降后，沉降泥回用于氧气底吹熔炼炉配料，上清液用于生产。

(2) 供电

本项目电源由现有厂区供电系统供应，用电量为 35 万 kW·h/a。

3.2.8 生产工艺

本项目采用湿法破碎处理的生产工艺，其工艺主要包括备料、全自动

密闭 CX 破碎、水力分选工序。

（1）备料工序

废蓄电池由汽车从厂外运到废电池临时贮存池，经分类后，用多瓣抓斗行车抓到地仓内，再从地仓内抓到胶带输送机上的加料斗，通过振动加料机均匀的加到胶带输送机上输送到破碎机破碎，皮带上设有除铁器，用于去除电池中的铁，保证后续破碎机的正常运转和使用寿命。在废铅酸蓄电池的卸车过程中，会出现部分电池破碎的现象，若富液电池破碎其中的电解液流入贮存池中，经管道收集至电解液储槽内，另外，在行车多次抓运、振动給料以及胶带输送机的输送过程中，废电解液从废电池中流出，经地沟集中到电解液储槽，经压滤处理后送现有污酸废水处理站进行处理后回用。

废电池处理车间采用全密闭微负压设计，可避免废铅酸蓄电池遭受雨淋水浸；车间门窗采用密闭不开启式窗和易拉门设计等措施保证车间处理封闭状态，在车间门窗上部设置抽风装置，保持门窗处微负压，将车间抽集废气引入酸雾淋洗塔吸收净化，处理后经 20m 高排气筒达标排放；地面设耐酸隔离层，并采取相应防渗措施；设有废电解液收集管道及收集池。

（2）破碎分选工序

破碎机采用“钩型重锤式结构”，能有效地将带壳的废蓄电池击碎至小于 20mm 的粒度后排出，经一台水平螺旋输送机连续送往水力分级箱，通过调整高压水泵的供水压力以及由于碎料本身各组分的密度差别，使密度大的重质部分（即金属粒子）沉入分级箱底部，由一台螺旋机取走，经洗涤后合格的金属粒子由胶带输送机输出送往仓库堆存后外售。密度小的轻质部分（即氧化物和有机物）随水流往水平筛，筛下物为粒度较小的氧化物，由一台步进式除膏机将其卸出；经浆化槽浆化后送往压滤机压滤，滤饼（铅膏）送往仓库堆存后外售，滤液送往循环池循环使用。筛上的有

机物随水流入另一水力分级箱进行分级，将密度小的塑料部分和密度大的橡胶部分分开，分别由各自的螺旋机卸出，由铲车送往仓库堆存后外售。

本项目采用全自动密闭 CX 破碎分选系统对废电池进行破碎分选，整个破碎分离过程处于密闭环境中，且破碎分选车间采用密闭微负压设计。水力分级、产品清洗等工序产生废水经沉淀处理后循环使用，不外排。

项目生产工艺及产污环节流程图见图 3-6。

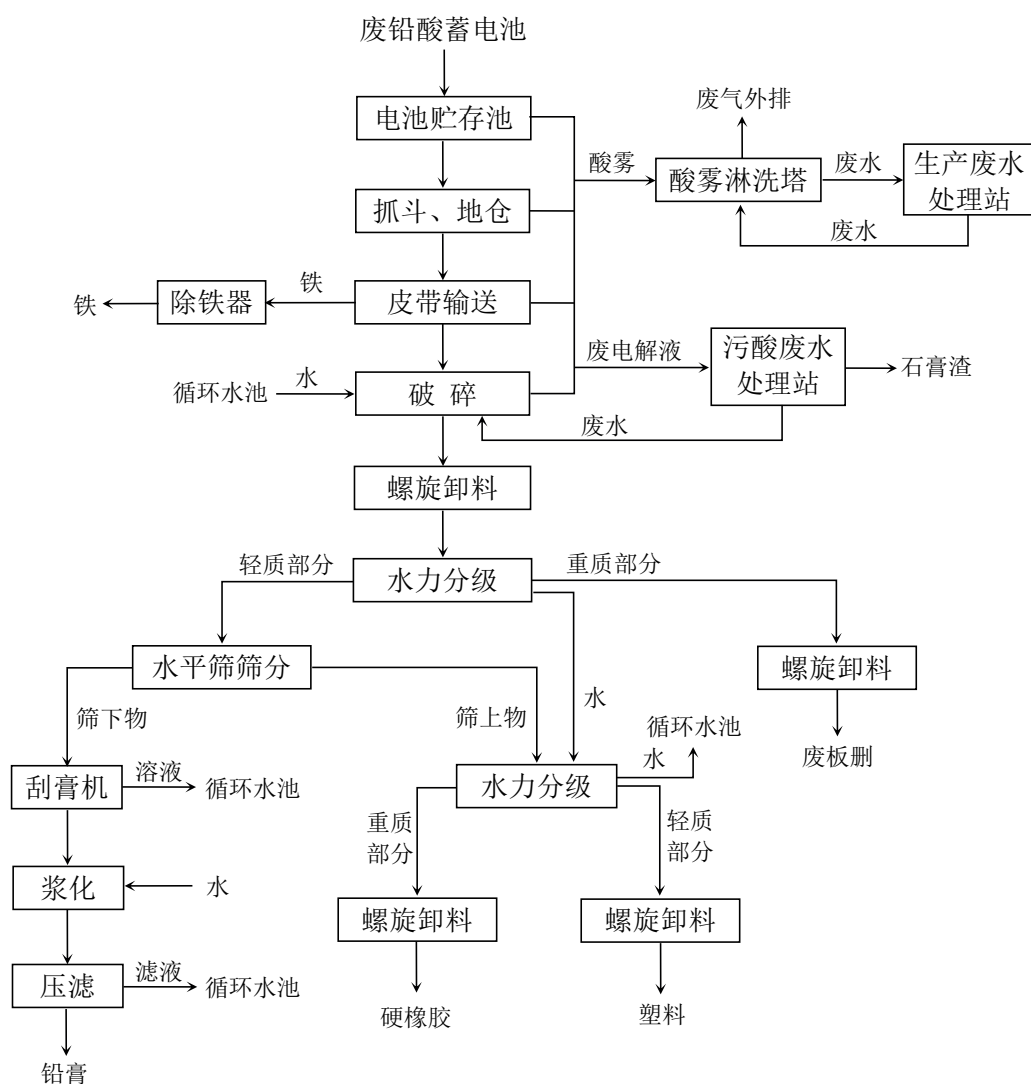


图 3-6 项目生产工艺及产污环节流程图

3.2.9 物料平衡及水平衡

(1) 物料平衡

本工程所需原辅材料主要物料为废铅酸蓄电池和水，产出主要为铅膏、废板删、塑料、硬橡胶、硫酸雾、废电解液、浊循环水、铁等。项目物料平衡见图 3-7。

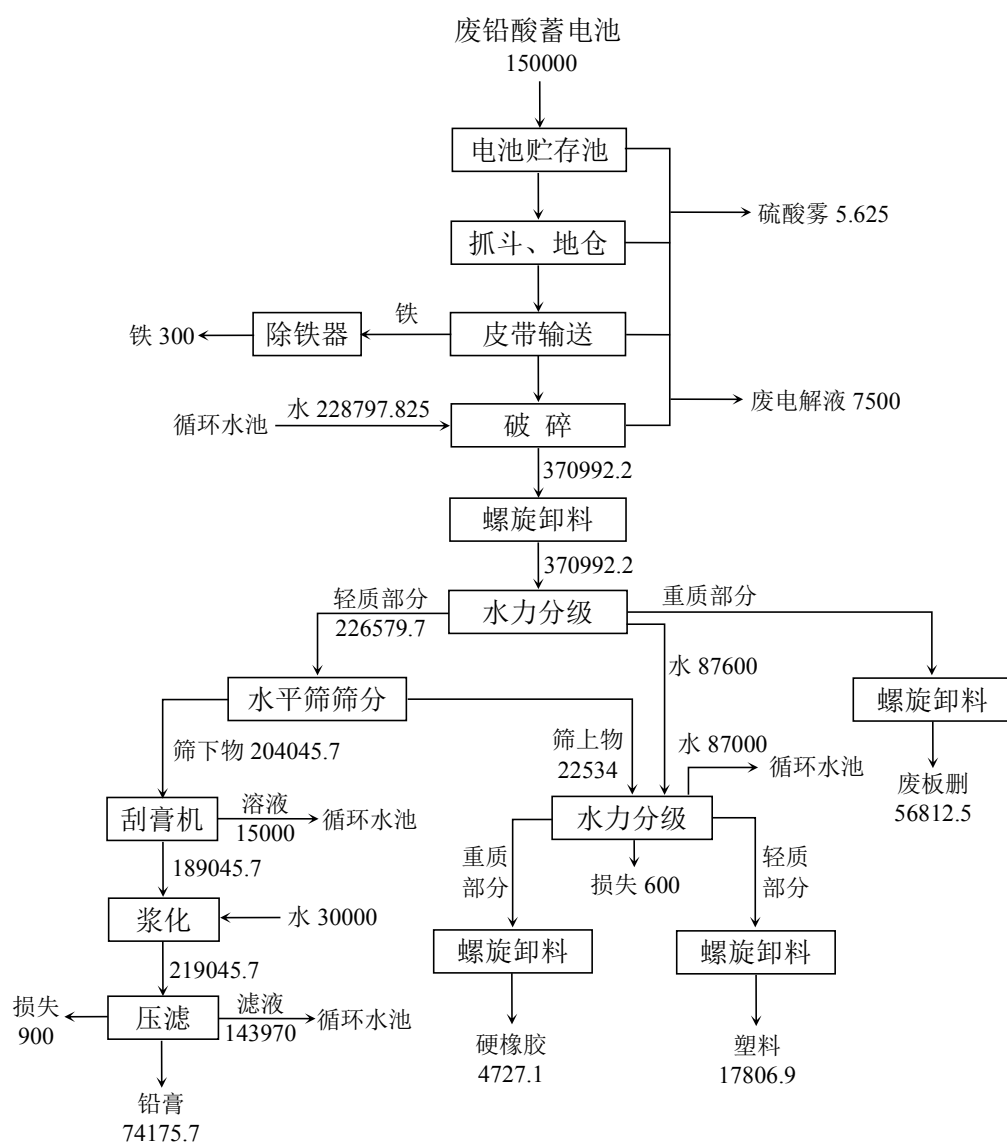


图 3-7

项目物料平衡图

单位: t/a

(2) 水平衡

项目水平衡见图 3-8，项目实施后全厂水平衡见图 3-9。

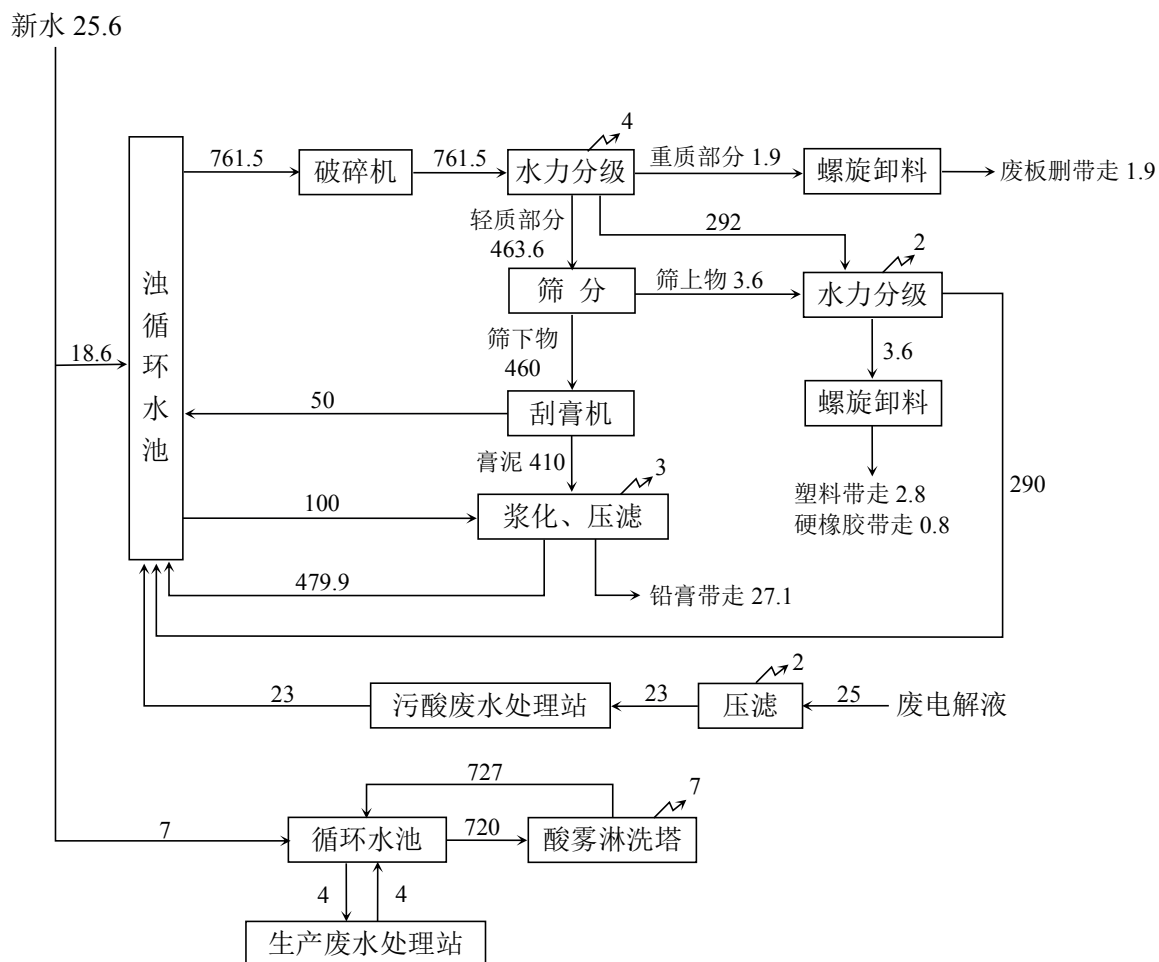


图 3-8

项目水平衡图

单位：m³/d

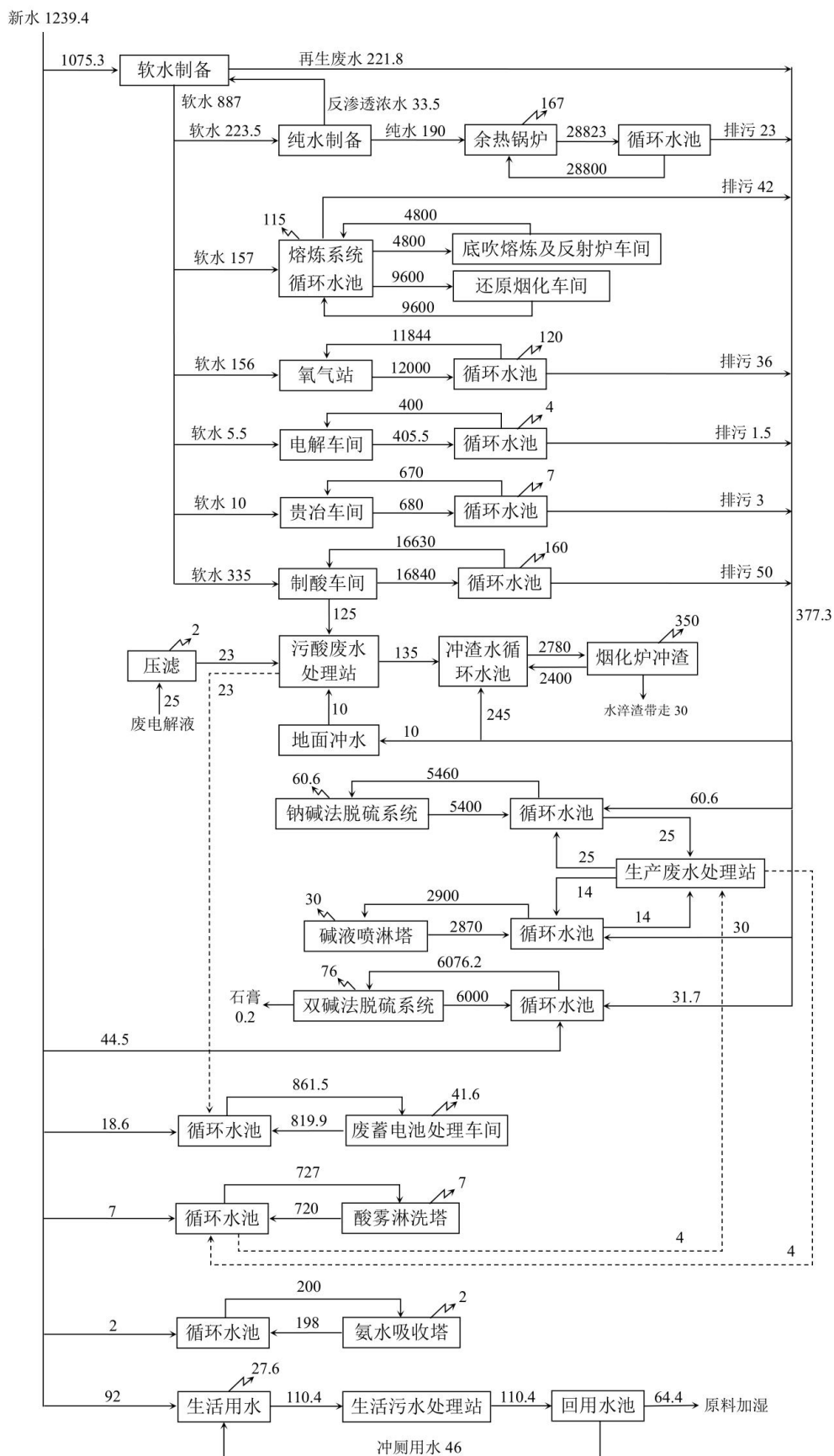


图 3-9 项目实施后全厂水平衡图 单位: m^3/d

3.2.10 污染影响因素分析

3.2.10.1 废气污染源

本项目采用密闭湿式破碎工艺，根据《再生铅冶炼污染防治可行技术指南》（环境保护部公告 2015 年第 11 号），废铅酸蓄电池在贮存、破碎、分选等过程中产生的主要污染物为硫酸雾，本项目设计有酸雾废气收集口，对地仓、破碎、分选装置等产生的酸雾进行收集，废气引入酸雾淋洗塔吸收净化；同时，本项目生产车间采用密闭微负压设计，车间整体密闭设计，采用砖混结构、不开启式窗和易拉门等，在门窗处设置吸风装置等措施，将车间产生的酸雾废气进行收集，废气引入酸雾淋洗塔吸收净化；酸雾淋洗塔净化效率达 90%以上，处理后的废气通过 20m 高排气筒达标排放。由于本项目回收的电池大多为贫液电池，所含硫酸量较少，产生硫酸雾的量及浓度较低。

另外，废电池处理车间门窗处会有少量无组织硫酸雾废气。

各废气污染源污染因素及治理措施见表 3-23。

表 3-23 各废气污染源污染因素及治理措施一览表

编号	污染源名称	主要污染物	治理措施	
G1	废电池处理车间废气	硫酸雾	酸雾淋洗塔	20m 排气筒
gl	废电池处理车间无组织废气	硫酸雾	集气抽风、加强管理、厂房密闭	

3.2.10.2 废水污染源

（1）浊循环水 W1

废蓄电池破碎、分选工序使用的浊循环水经中和沉淀处理后回用，不外排。

（2）废电解液 W2

由于本项目原料可能含有少量富液电池，贮存、输送、破碎过程中会有少量电解液流出，经压滤后进入现有污酸废水处理站处理，处理后废水回用于破碎分选系统，不外排。

（3）酸雾淋洗塔废水 W3

本项目硫酸雾采用酸雾淋洗塔吸收处理，酸雾淋洗塔排放废水送现有生产废水处理站处理后回用于酸雾淋洗塔补水，不外排。

项目废水污染因素及治理措施见表 3-24。

表 3-24 项目废水污染因素及环保治理措施一览表

编号	污染源	主要污染物	治理措施
W1	浊循环水	pH、SS、COD、NH ₃ -N、Pb 等	经中和沉淀处理后回用，不外排。
W2	废电解液	pH、SS、Pb 等	经压滤后进入现有污酸废水处理站处理，处理后废水回用于破碎分选系统，不外排。
W3	酸雾淋洗塔废水	pH、SS、COD、盐类	送现有生产废水处理站处理后回用于酸雾淋洗塔补水，不外排。

3.2.10.3 噪声污染源

项目主要噪声源有抓斗起重机、振动给料机、破碎机、水力分离器、空压机、风机、各种泵类等，产生空气动力学噪声或机械振动噪声，各噪声源的声压级在 75~95dB(A)之间。各主要噪声源源强、治理措施见表 3-25。

表 3-25 项目主要噪声污染源及其治理措施一览表

编号	噪声源名称	噪声源强 (dB(A))	治理措施
N1	抓斗起重机	85	基础减振、厂房隔声
N2	振动给料机	85	基础减振、厂房隔声
N3	破碎机	95	基础减振、厂房隔声
N4	水力分离器	85	基础减振、厂房隔声
N5	空压机	90	基础减振、加装消声器、厂房隔声
N6	风机	85	基础减振、加装消声器、厂房隔声
N7	水泵	75	基础减振、厂房隔声

3.2.10.4 固废污染源

(1) 铅膏 S1

破碎分选工序产生的铅膏，属于危险废物，经收集后定期外售具有相应处理资质的单位进行回收利用。待永宁金铅取得相应危废处理资质后，可回用于现有底吹炉熔炼系统回收利用。

(2) 废板删 S2

破碎分选工序产生的废板删,属于危险废物,经收集后定期外售具有相应处理资质的单位进行回收利用。

(3) 塑料 S3

破碎分选工序产生的塑料,属于一般工业固体废物,经收集后定期外售用于生产 PVC 板材或塑料制品。

(4) 硬橡胶 S4

破碎分选工序产生的硬橡胶,属于一般工业固体废物,经收集后定期外售用于生产 PVC 板材或塑料制品。

(5) 铁 S5

除铁器回收的铁,属于一般工业固体废物,定期外售。

(6) 石膏渣 S6

废电解液排入现有污酸废水处理站处理后新增的石膏渣,属于危险废物,含有铅等可回收成分,返回底吹炉熔炼系统配料,不外排。

项目产生固体废物的污染因素、危险特性及治理措施见表 3-26。

表 3-26 项目固体废物污染因素、危险特性及治理措施一览表

编号	污染源	固废名称	性质	处置利用情况
S1	破碎分选工序	铅膏	危险废物	经收集后定期外售具有相应处理资质的单位进行回收利用
S2		废板删	危险废物	
S3		塑料	一般固废	经收集后定期外售用于生产 PVC 板材或塑料制品
S4		硬橡胶	一般固废	
S5	除铁器	铁	一般固废	外售
S6	污酸废水处理站	石膏渣	危险废物	返回底吹炉熔炼系统配料,不外排

3.2.11 污染源源强核算

3.2.11.1 废气污染源

(1) 废电池处理车间废气 G1

本项目废铅酸蓄电池设计处理规模为 15 万 t/a,废铅酸蓄电池中电解液含量为 5%,电解液中硫酸含量约为 15%,即 1125t/a。废铅酸蓄电池电解液中硫酸溶液为浓度较低的稀硫酸,挥发率较低,且项目产生废电解液

经收集后及时处理,参考河南金利金铅集团有限公司和河南豫光金铅股份有限公司现有 15 万 t/a 废蓄电池拆解生产线验收监测数据,本次评价电解液中硫酸挥发率按 0.5%计算,挥发量为 5.625t/a。根据项目设计资料,项目年运行时间为 7200h,废电池处理车间废气产生量为 15000m³/h,车间废气集气效率为 99%,收集的硫酸雾为 0.7734kg/h,废气采用酸雾淋洗塔进行处理,硫酸雾去除效率为 90%,处理后废气中硫酸雾排放浓度为 5.16mg/m³,满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB31574-2015)表 3 标准要求,通过 20m 高排气筒达标排放。

(2) 废电池处理车间无组织废气 g1:

项目废电池处理车间密闭性较好,废电池贮存、转运、破碎等可能产生硫酸雾的环节均设置有集气罩收集,但车间门窗处不可避免会有少量无组织硫酸雾排放,排放量约为 0.0078kg/h、0.0562t/a。

项目大气污染物产排情况见表 3-27。

表 3-27

项目大气污染物产排情况一览表

序号	污染源	污染因子	治理措施	废气量 m ³ /h	净化效率 (%)	排气温度 ℃	排气筒 h/φ (m)	污染物产生情况			污染物排放情况			排放标准 mg/m ³	工作时数 h/a
								浓度 mg/m ³	速率 kg/h	产生量 t/a	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 t/a		
1	废电池处理车间废气 G1	硫酸雾	酸雾淋洗塔	15000	90	20	20/0.5	51.56	0.7734	5.5688	5.16	0.0773	0.5569	20	7200
2	废电池处理车间无组织废气 g1	硫酸雾	集气抽风、加强管理、厂房密闭	/	/	/	/	/	0.0078	0.0562	/	0.0078	0.0562	/	7200
合计：硫酸雾 0.6131t/a。															

3.2.11.2 废水污染源

项目产生的废水主要为破碎分选系统浊循环水、废电解液和酸雾淋洗塔废水。其中，破碎分选系统浊循环水经中和沉淀处理后回用，不外排；废电解液经压滤后进入现有污酸废水处理站处理，处理后废水回用于破碎分选系统，不外排；酸雾淋洗塔废水送现有生产废水处理站处理后回用于酸雾淋洗塔补水，不外排。项目产生废水经处理后全部回用，零排放。

本项目废水产生情况见表 3-28，废水处理情况见表 3-29。

表 3-28 本项目废水产生情况一览表

项 目	水量 (m ³ /d)	污染因子 (mg/L)				
		pH	SS	Pb	COD	NH ₃ -N
破碎分选系统浊循环水	819.9	4~6	150	5~10	60	3
废电解液	23	2~4	30	10	/	/
酸雾淋洗塔废水	4	8~10	30	/	40	/

表 3-29 本项目废水处理情况一览表

项 目	水量 (m ³ /d)	污染因子 (mg/L)		
		pH	SS	Pb
废电解液	23	2~4	30	10
现有工程污酸废水	135	2~3	60	30.2
混合后废水	158	2~4	55.6	27.3
处理效率	/	/	90%	99.7%
出水情况	158	6~9	5.56	0.08
GB31574-2015 表 1 标准	/	/	/	0.2
达标情况	达标	达标	达标	达标

由表 3-29 可知，废电解液经现有污酸废水处理站处理后废水中 Pb 排放浓度可以满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）表 1 标准要求，全部回用于破碎分选系统补水，不外排。

3.2.11.3 噪声污染源

项目主要噪声源源强、治理措施及治理效果见表 3-30。

表 3-30 项目主要噪声源源强、治理措施及治理效果一览表

编号	噪声源名称	噪声源强 (dB(A))		治理措施
		治理前	治理后	
N1	抓斗起重机	85	65	基础减振、厂房隔声
N2	振动给料机	85	65	基础减振、厂房隔声
N3	破碎机	95	75	基础减振、厂房隔声
N4	水力分离器	85	65	基础减振、厂房隔声
N5	空压机	90	65	基础减振、加装消声器、厂房隔声
N6	风机	85	60	基础减振、加装消声器、厂房隔声
N7	水泵	75	55	基础减振、厂房隔声

3.2.11.4 固废污染源

本项目产生的固体废弃物主要有铅膏、废板删、塑料、硬橡胶、铁、石膏渣等，产生总量为 154972.2t/a。其中，铅膏、废板删、石膏渣属于危险废物，产生总量为 132138.2t/a；塑料、硬橡胶、铁属于一般工业固体废物，产生总量为 22834t/a。项目产生固体废物全部综合利用或妥善处置，不外排。

项目固体废物产生及处置情况见表 3-31 和表 3-32。

表 3-31 项目一般工业固体废物产生及处置情况一览表

编号	污染源	固废名称	性质	产生量 (t/a)	处置利用情况
S3	破碎分选工序	塑料	一般固废	17806.9	经收集后定期外售用于生产 PVC 板材或塑料制品
S4		硬橡胶	一般固废	4727.1	
S5	除铁器	铁	一般固废	300	外售
合 计				22834	—

表 3-32

项目危险废物产生及处置情况一览表

编号	危废名称	危废类别	危废代码	产生量 (t/a)	产生工序 及装置	形态	主要成分	有害成分	危险特性	污染防治措施
S1	铅膏	HW31 含铅废物	421-001-31	74175.7	破碎分选 工序	固态	Pb、Sb、 H ₂ SO ₄ 、FeO、 CaO、水等	Pb、Sb	毒性	在产品库房专用储存设备内暂存， 定期外售具有相应处理资质的单位 进行回收利用
S2	废板删	HW31 含铅废物	421-001-31	56812.5		固态	Pb、Sb	Pb、Sb	毒性	
S6	石膏渣	HW48 有色金属 冶炼废物	321-022-48	1150	污酸废水 处理站	固态	CaSO ₄ 、Pb 等	Pb	毒性	返回底吹炉熔炼系统配料，不外排
合 计				132138.2	—					

3.2.12 非正常工况下污染物排放情况

本项目的非正常排放，主要为废气处理设施不能正常运行，达不到设计去除效率造成的粉尘排放。假定非正常工况下，酸雾淋洗塔硫酸雾去除效率降低至 80%，污染物排放情况见表 3-33。

表 3-33 项目非正常污染物排放情况

序号	污染源	污染因子	废气量 m ³ /h	污染物产生情况		污染物排放情况		排放标准 mg/m ³
				浓度 mg/m ³	速率 kg/h	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	
1	废电池处理 车间废气	硫酸雾	15000	51.56	0.7734	10.31	0.1547	20

由表 3-33 分析结果可知，非正常工况下，废电池处理车间废气亦可达标排放，但会增加对周围环境的影响。因此，建设单位必须加强对环保设施的日常检修和维护，确保处理效率达到设计水平，环保设施出现故障时，应立即停止生产，直到环保设施恢复正常运行后方可进行生产。

3.2.13 污染物排放总量统计

本项目主要污染物排放量统计结果见表 3-34。

由表 3-34 可知，项目产生主要废气污染物为硫酸雾，硫酸雾排放量为 0.6131t/a，不新增 SO₂、NO_x、Pb 的重点污染物排放总量；项目产生废水经处理后全部回用，废水零排放，主要废水污染物排放总量为：COD 0t/a、氨氮 0t/a。因此，本项目无需申请新增重点污染物排放总量。

表 3-34 项目主要污染物排放量统计 单位：t/a

类别	污染物	本次工程 产生量	本次工程 消减量	本次工程 排放量	新增总量控制 指标
废气	废气量(万 m ³ /a)	10800	0	10800	—
	烟(粉)尘	0	0	0	—
	Pb	0	0	0	0
	SO ₂	0	0	0	0
	NO _x	0	0	0	0
	硫酸雾	5.6250	5.0119	0.6131	—
	HF	0	0	0	—

类别	污染物	本次工程 产生量	本次工程 消减量	本次工程 排放量	新增总量控制 指标
废水	废水量(万 m ³ /a)	25.407	25.407	0	0
	COD	14.8062	14.8062	0	0
	氨氮	0.7379	0.7379	0	0
工业固体废物		154972.2	154972.2	0	0

3.2.14 本项目与现有工程依托关系

本项目拟利用现有厂区空地建设一座废蓄电池处理车间，工作人员从现有职工中调配，公辅工程全部依托现有工程；环保工程中污酸废水处理站、生产废水处理站、事故废水收集池、初期雨水收集池等依托现有工程，其他配套新建。本工程与现有工程具体依托内容见表 3-35。

表 3-35 本工程与现有工程依托关系

序号	依托内容	可依托性
1	污酸废水处理站	现有污酸废水处理站采用“石灰法+硫化法+石灰-铁盐法”三级处理工艺，设计处理能力为 10t/h (240t/d)，现有及在建工程拟处理水量为 135m ³ /d，本次新增处理水量为 23m ³ /d，可以满足本次工程处理水量需求。
2	生产废水处理站	现有生产废水处理站采用“沉淀+过滤”深度处理工艺，设计处理能力为 10t/h (240t/a)，现有及在建工程拟处理水量为 39m ³ /d，本次新增处理水量为 4m ³ /d，可以满足本次工程处理水量需求。
3	初期雨水收集池	现有 2 座 2300m ³ 初期雨水收集池已考虑了对全厂生产区 15 分钟内初期雨水的收集，本次工程在现有厂区空地内建设，不新增占地，不会新增厂区内初期雨水量。
4	事故废水收集池	现有 1 座 2300m ³ 事故废水收集池，本次工程污水产生量较少，且在污酸及生产废水处理站处理负荷范围内，现有事故废水收集池可以满足需求。
5	公辅设施	现有工程员工共 920 人，本项目需 30 人，从现有工程中调配，无新增员工；项目供水供电及办公生活设施依托现有工程。

3.3 全厂污染物排放总量统计

本项目实施后，全厂污染物排放总量统计情况见表 3-36。

表 3-36 项目实施后全厂主要污染物排放量统计 单位：t/a

类别	污染物	现有及在建工程 排放量	本次工程 排放量	项目实施后 全厂排放量	新增总量 控制指标
废气	废气量(万 m ³ /a)	235742.4	10800	246542.4	—
	烟(粉)尘	23.7467	0	23.7467	—
	Pb	2.0222	0	2.0222	0
	SO ₂	54.816	0	54.816	0
	NO _x	46.1726	0	46.1726	0

第 3 章 工程分析

类别	污染物	现有及在建工程 排放量	本次工程 排放量	项目实施后 全厂排放量	新增总量 控制指标
	硫酸雾	2.351	0.6131	2.9641	—
	HF	0.54	0	0.54	—
废水	废水量（万 m ³ /a）	0	0	0	—
	COD	0	0	0	0
	氨氮	0	0	0	0
工业固体废物		0	0	0	—

第4章 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查与评价

4.1.1 地理位置

洛宁县位于洛阳市西部，地处洛河中游，东临宜阳，西接灵宝、卢氏，北靠陕县、渑池，南连嵩县、栾川，地理坐标位于东经 $111^{\circ}08' \sim 111^{\circ}50'$ 、北纬 $34^{\circ}05' \sim 34^{\circ}38'$ 之间。县域东西长 68km，南北宽 50km，总面积 2306km²。

本项目位于洛宁县西山底乡阳峪村东岭，在洛阳永宁金铅冶炼有限公司现有厂区内建设，项目区中心坐标为北纬 34.333525° 、东经 111.538036° 。项目地理位置见附图 1。

4.1.2 地形地貌

洛宁县位于伏牛山支脉熊耳山北麓，南部山地为伏牛山支脉—熊耳山范围，西北部为崤山，黄海中游支流—洛河自西向东贯穿全境。洛河两侧各有 41 条泉溪注入其中。中东部为洛河冲积平原区。全县总体地势西高东低，洛河河道南北高中间低，形成“两山夹一川”的地形结构。

洛宁县地貌构成为“七山二塬一分川”。较大的山头有 5146 个，千米以上峰有 50 个（洛南 27 个，洛北 23 个），其余为低山丘陵及塬、梁、峁、坪、川、涧地貌形态。境内最高点为金山宝，海拔 2103.2 米，最高点为温庄村海拔 276 米，相对高差 1827.2 米。全县坡度 41 度以上的土地占全部面积的 43.6%，坡度 36-40 度的土地占全部面积的 6.9%，坡度 25-35 度的土地占全部面积的 43.6%，坡度 25 度以下的土地占全部面积的 48.7%。。

从区域上看，项目区处于熊耳山、崤山之间，为近东西向展布的河间盆地，即洛宁盆地。洛宁盆地西起长水，东至崤山，东西长 28km，南北宽度 6-10km，总面积约 230km²。总的地势特征是南北高，中间凹；从南

北两边向中间依次展布的地貌形态为：黄土塬，洛河阶地，洛河漫滩。

项目区位于洛宁盆地的东部，洛河南岸，属于单侧型河谷平原。从南向北依次展布的地貌形态为：黄土塬，洛河一级阶地，洛河漫滩；此外在景阳河及底张河两侧亦有漫滩出现。总的地势特征为南高北低，南部一般海拔高程 360~550m 之间；北部为一般海拔高程 320~360m 之间。

4.1.3 地表水

洛宁县境内大小河流 35 条，水资源总量 16 亿立方米，全县具有大中小型水库 34 座，总库容 12.5 亿立方米。洛宁县境内河流属黄河流域洛河水系，主要河流为洛河。

洛河发源于陕西省洛南县罗源镇西北 18km 的龙潭沟，流经卢氏、洛宁、宜阳、洛阳等县市，在偃师与伊河汇合后在巩义市注入黄河，全长 446.9km，总流域面积 18881km²，大小支流 300 余条。

洛河从下峪乡关地河村进入洛宁县境内，流经 15 个乡镇，从城郊乡温庄村出境，境内大小支流 35 条，呈羽状从两侧汇入洛河。干渠总长 68km，落差 208m，平均比降 1/327。以长水镇龙头山为界，上游从关帝河到龙头山段，长 34km，系流经元古界熊耳群火山岩分布区，多为深山峡谷，两岸悬崖，谷深 250m 左右，一般古面宽 60-70m，最窄处可达 2000m，据实测资料 1957 年最大洪水长水段洪峰流量 3360m³/s，历史调查长水段最大洪峰流量 4600m³/s，1991 年故县水库建成蓄水后，在河道中流量平均在 15-20m³/s。

景阳河发源于西山底镇金洞沟，于西山底乡孟村北注入洛河，干流长度 23.4km，流域面积 58.5km²，正常流量 0.25m³/s。景阳河从永宁金铅厂区东侧自南向北汇入洛河，最近处距离约 800m，评价区段景阳河水体功能为农灌、行洪，水质保护目标为 II 类水体。

4.1.4 水文地质条件

4.1.4.1 地层岩性

基于洛宁盆地的形成条件，洛宁盆地基底地层年代都比较古老，为下第三系及以前沉积，盆地内的地层时代相对比较新，主要为上第三系沉积的砂质粘土岩、泥灰岩、砾岩和半胶结的砂砾石层及第四系沉积的黄土、粉质粘土、粉土、砂卵石层。根据现有的资料分析，第四系沉积厚度一般不超过 100m，上第三系最大沉积厚度 850m。

项目区出露的地层，基底以上主要为上第三系洛阳组，第四系风积黄土和冲积形成的粉土、粉质粘土、砂卵石层。由老至新分述如下：

(1) 新近系 (N_1)

为一套河湖相沉积地层，分布于整个工作区，下伏于第四系地层之下，其下为下第三系粘土岩、砂岩互层。岩性为：棕黄、棕红、杂色半胶结砂砾岩、粘土岩及砂质粘土互层，上部结构疏松，成岩性差；下部胶结较好，几乎成岩。区内厚度缺乏深孔资料，不详。局县城东关石油勘探资料，厚度为 320m。

(2) 第四系 (Q)

分下更新统、中更新统、上更新统和全新统。

① 下更新统 (Q_1)

为湖河相沉积地层，沉积于上第三系的层之上，呈窝状或透镜状分布。岩性：上部为棕红、红褐色粉质粘土与钙质层相间；中部为细粉砂，结构疏松，含钙块或层；下部为浅色砂砾石和钙质粘土，砾石成分以火成岩为主。根据区域资料分析总厚度可达 45m。

该套地层在项目区大部分地段缺失。

② 中更新统 (Q_{eol2})

广泛分布于黄土塬上，下伏于上更新统黄土之下，为风积形成。岩性为淡黄色或棕黄色黄土，具大孔性，垂直节理发育，富含钙质结核及蜗牛

化石；普遍夹有数层或十数层古土壤和钙质层，古土壤致密坚硬，裂隙发育，呈块状破碎；局部有底砾层，钙质胶结，坚硬致密。厚度 20-110m 不等。

③上更新统（Q_{eo13}）

广泛分布于工作区黄土塬上，亦为风积形成，沉积于中更新统黄土之上。岩性主要为淡黄、棕黄色黄土，具大孔性和垂直节理，致密程度较中更新黄土差；富含钙质结核及蜗牛化石，普遍夹有数层古土壤及钙质层，古土壤层色较下部黄土淡，较为致密坚硬，易破裂；局部有透镜状砂砾石层。厚度 10~30m 不等。

第四系综合柱状图

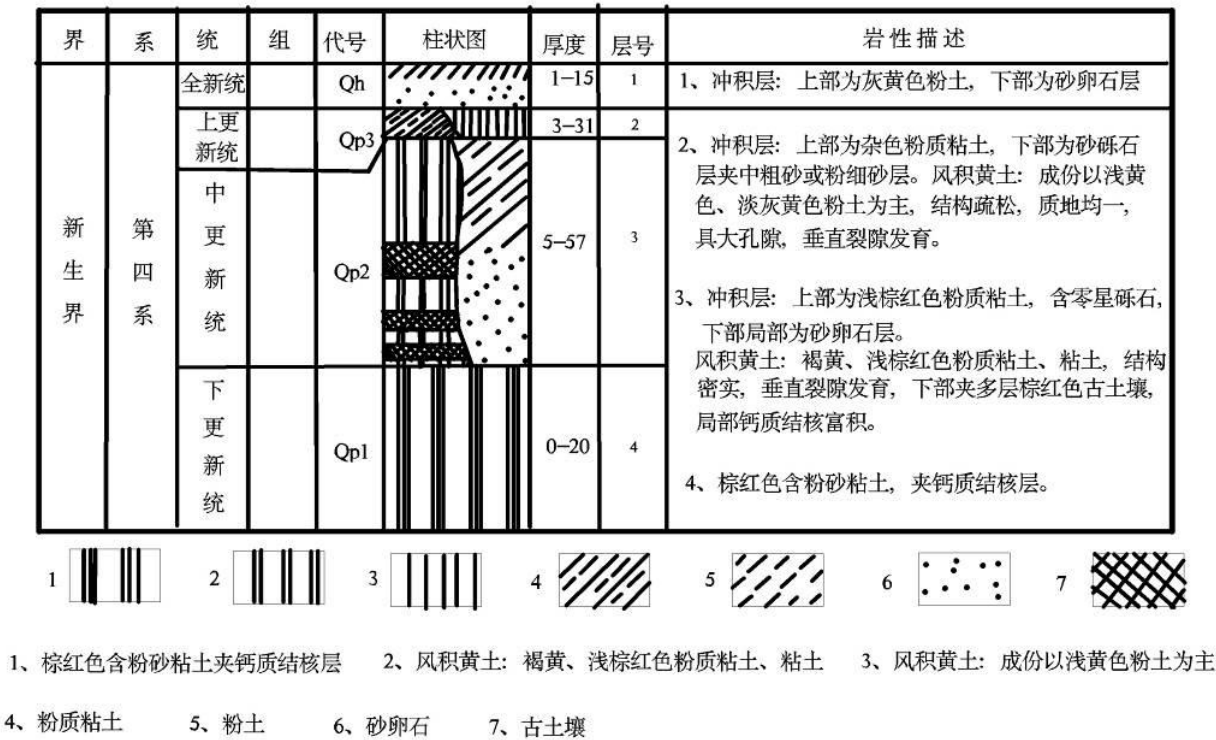


图4-1 项目区第四系综合柱状图

④全新统（Q_{al4}）

分上、下两段。

全新统下段（Q_{1al4}）广泛分布于洛河阶地，为河流冲积沉积形成。岩

性具较明显的二元结构特征：上部为粉土、粉质粘土，结构疏松，根孔发育，厚度：2-3.5m；下部为砂、砂卵石层，结构疏松，磨圆度、分选性较好，颗粒较为粗大，厚度：5-8m。

全新统上段（ Q_{p2al4} ）分布于河漫滩，为河流冲积沉积形成，组成漫滩及现代河床。岩性主要为砂卵石层，局部表层有很薄的砂土；砂卵石层结构疏松，颗粒大小混杂，分选、磨圆性均差，局部含淤泥夹层。厚度洛河滩地段 5-7m，景阳河及底张河滩地段 3-5m。全新统砂卵石层为本区的主要含水层。

项目区第四系综合柱状图见图 4-1。

4.1.4.2 地质构造

从区域上看，洛宁盆地处于秦岭东西向构造带亚带与太行山新华夏系一级隆起带的复合部位，自太古代以来，经受了多次复杂的构造运动。

洛宁盆地形成于上第三系后期，受北部和南部两条大的东西向断裂带及长水、崛山两条大的南北向断裂带影响，四周地块隆起，中间凹陷，形成盆地。目前，洛宁盆地仍处于新构造上升运动的活动地带，表现在黄土塬地区沟谷下切，纵剖面上形成一系列陡坎，且发育有不对称呈南西向展布的冲沟，显示出上升过程的差异性，洛河河谷漫滩高出河床约 2~3m，成为“老”漫滩。

本次工作区由于范围有限，没有发现明显的构造迹象。

区域地质构造图见图 4-2。

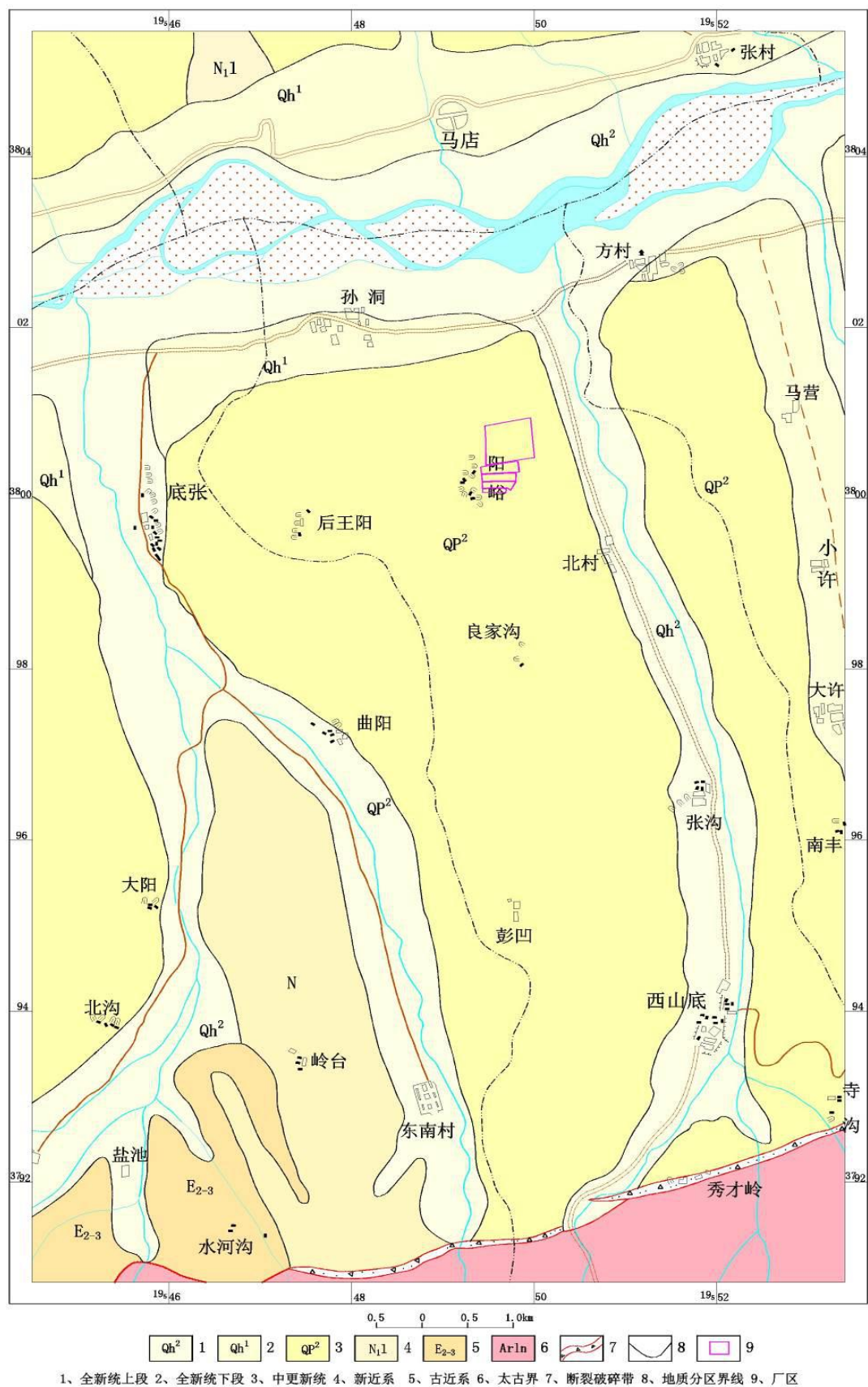


图 4-2 区域地质构造图

4.1.4.3 场地包气带特征

项目场地包气带的岩性为粉土、粉质粘土，厚度在 24.60-34.50m（扣除耕植层后），平均为 29.47m。包气带共分为 8 层，各层的岩性特征自上而下为：

（1）层耕植层：主要为褐黄色粉土、粉质粘土，富含植物根系。

（2）层粉质粘土(Q_{4-2al+pl})：褐黄色-黄褐色，可塑，中等压缩性，含有小姜石，有针孔发育，局部夹粉土。

（3）层粉土（Q_{3al+pl}）：褐黄，稍湿-湿，稍密，有钙质网纹，有针孔干强度低，韧性低。

（4）层粉土：（Q_{3al+pl}）褐黄-棕黄色，稍湿-湿，稍密，有钙质网纹，有针孔，有少量小姜石，干强度低，韧性低，局部夹少量粉质粘土。

（5）层粉土：（Q_{3al+pl}）棕黄色，稍湿-湿，稍密，有钙质网纹，有针孔，有姜石，摇振反应中等，无光泽,干强度低，韧性低。

（6）层粉质粘土(Q_{3al+pl})：棕黄-褐黄色，可塑，中等压缩性，干强度、韧性中等，无摇振反应，局部夹粘土、粉土。

（7）层粉质粘土(Q_{2al})：棕黄-棕红色，可塑-硬塑，中等压缩性，干强度、韧性中等，无摇振反应，含铁锰质斑点、姜石，局部含大量钙质结核，夹少量粉土，粘土。

（8）层粉土夹粉砂(Q_{2al})：褐黄色-灰黄色，湿，密实，摇振反应中等，干强度低，韧性低，夹细砂、钙质结核、卵石等。

4.1.4.3 水文地质概况

评价区内地下水类型属松散岩类孔隙水，根据地貌差异，地下水含水岩组可分为两大类：可分为河谷区松散岩类孔隙含水岩组，黄土区孔隙裂隙含水岩组。河谷区松散岩类孔隙含水岩组分布在河流阶地及漫滩，黄土孔隙裂隙含水岩组分布在黄土塬。

（1）含水岩组划分及富水性

①河谷区松散岩类孔隙含水岩组

河谷区松散岩类孔隙含水岩组主要分布在洛河一级阶地及漫滩、景阳河及底张河阶地及漫滩，即组成阶地、漫滩的砂卵石层。其特征是：颗粒粗大，储水空间大，孔隙间连通性好，有利于地下水的蕴藏及运移。含水层埋深：2-3.5m；含水层厚度：5-8m。漫滩地段含水层多直接裸露于地表，厚度：5-7m。阶地与漫滩的含水层在沉积时直接接触，彼此间水力联系通畅。

依据阶地、漫滩含水层地下水的补给、径流、储存条件储存地下水量的大小，该含水岩组可分为两个富水区：强富水区和中等富水区。强富水区主要包含洛河漫滩及一级阶地的前缘地段，中等富水区主要包含景阳河及底张河的漫滩地段及洛河一级阶地的后缘地段。

强富水地段沿洛河分布，含水层厚度较大，砂卵石颗粒粗大，结构疏松，分选、磨圆相对较好，地下水补给及径流条件好，水量丰富。据本次工作调查，静水位埋深 1.5-3.5m，降深 1.5m 时，单井出水量 1000-3000m³/d，地下水类型为潜水。

中等富水地段洛河以及阶地及景阳河及底张河漫滩分布，呈条带状，宽 400-800m。含水层厚度较强富水地段小，砂卵石颗粒粗大，磨圆、分选稍差，结构疏松，地下水补给、径流条件较强富水地段要差，水量较为丰富。据本次工作调查，静水位埋深 2.5-6.8m，降深 1.5m 时，单井出水量 500-1000m³/d，地下水类型为潜水。

②黄土区孔隙裂隙含水岩组

黄土塬中的黄土具有一定的孔隙和裂隙，提供了地下水补给、径流通道，能够储存一定量的地下水，故形成黄土孔隙裂隙含水岩组。这类含水岩组的特征是：厚度较大，含水孔隙小，地下水的埋藏深度较大，地下水的运移条件较差，含水量不大。

据本次工作调查，该地段取水井多为人工施工民井，取水主要供人畜

饮用，静水位埋深大于 30m，降深 10m 时，单井出水量小于 $500\text{m}^3/\text{d}$ 。工作区黄土塬被河流切割时坡脚常有有泉水出露，泉水的来源即为黄土塬中的地下水。该含水岩组为弱富水区。

综上，本次工作区内的地下水根据富水程度分为三个级别，大致呈由北向南，富水程度逐渐减弱的趋势。项目区水文地质图见图 4-3，水文地质剖面图见图 4-4。

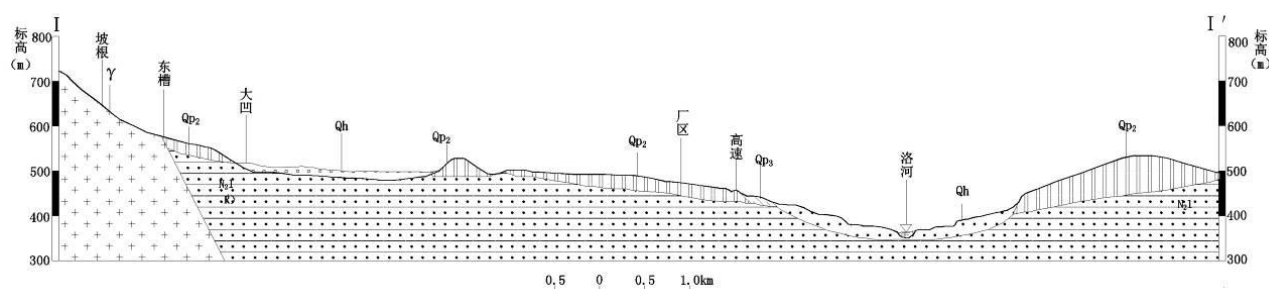


图 4-4 水文地质剖面图

(2) 地下水的补给、径流、排泄

地下水的补给、径流、排泄直接受含水岩组埋藏条件、所处地貌单元、含水层的结构及含水层之间水力联系的影响，不同的含水岩组具有明显的差异。

①阶地、漫滩地段地下水的补给、径流、排泄条件

阶地、漫滩地段地下水的补给主要为大气降水、农灌回渗、景阳河及底张河渗漏补给及黄土塬区向该地段的侧向径流补给。大气降水是该地段的主要补给源，由于该地段地形坡度变化小，地面植被发育，漫滩地段砂卵石直接裸露地表，地表岩性疏松，透水性好，极利于垂直降水入渗的直接补给；景阳河及底张河在通过漫滩时会对地下水产生补给，其补给的形式和侧向径流补给相似，补给量随季节变化：雨季大，枯水季弱甚至消失；黄土塬区的侧向径流补给次之，其补给主要是以渗流的形式，补给量较小，补给速度缓慢；由于该地段现有的农灌设施大部分废弃，农灌规模减小，所以农灌回渗量很微弱。此外，在靠近河床的地段，开采井的开采，形成

局部地下水降落漏斗时，也可以袭夺部分河水的补给。

阶地、漫滩地段地下水的径流条件较好，这得益于含水层组大的颗粒及良好的连通性，径流通道通畅，径流速度大，径流补给速度快；由地下水等水位线图可以看出，该地段地下水的径流方向大致是由南向北，在洛河漫滩的靠河地段偏向东；径流水力坡度景阳河及底张河段较陡，为0.022；洛河段较缓，为0.02。

阶地、漫滩地段地下水的排泄主要是向临近地段的侧向径流，其次是开采及蒸发。洛河、景阳河及底张河是地下水排泄的主要渠道，地下水以侧向径流的形式流进河床，与河水一块排走；区内的地下水开采主要是饮用，开采量较小；在靠近河床的漫滩地段，由于地下水埋藏浅，产生蒸发，为地下水的另一种排泄方式。

②黄土塬区地下水的补给、径流、排泄条件

黄土塬区地下水的补给主要是大气降水，其次为南部山区地下水的侧向渗流补给。由于该地段地形平坡不均，地面植被主要为庄稼，大部分时间地表裸露，加之地下水位埋藏深，降雨入渗补给的条件较阶地、漫滩地段要差，补给量亦偏少；黄土塬区的南部为基岩山区，其地下水的径流从南向北，当在和黄土塬的接触部位有连通渠道时，山区的地下水就会补给塬区地下水。

由于黄土塬区地下水埋藏较深，地下水的储存及运行通道为黄土孔隙及裂隙，空间小，连通性差，所以地下水的径流条件不畅，径流速度缓慢，径流补给周期长。地下水径流方向是由塬区中心向四周扩散，塬区的南部地段大致由南向北，北部地段多呈向北、东、西的放射状；径流坡度南部较北部缓，一般在0.015-0.018之间。

黄土塬区地下水的排泄主要为向河谷阶地及漫滩的侧向径流排泄，其次为开采，侧向径流排泄多以渗流的形式，排泄量在不同地段差异较大；本次工作在塬区没有发现有深的机井，只有少量的民用辘轳井，取水仅用

于人畜饮用，开采量不大。

综上所述，阶地、漫滩地段地下水的补给、径流、排泄条件要比黄土塬区好，水量亦较塬区要丰。黄土塬区地下水和阶地、漫滩地段地下水存在水力联系，地下水总的流动趋势是由南向北，在近洛河地段偏向东。

（3）地下水的动态

地下水动态即指地下水的水位变化，工作区内地下水的升降变化主要受降水入渗的影响。本次工作因为时间短，没有做系统的地下水动态观测，根据区域资料分析，洛河、景阳河及底张河地下水动态受降水的影响最明显，降水一出现，河水位上涨，漫滩地段的地下水位就迅速上升，降水一停，河水位就落，地下水位就迅速下降，年变幅约为 3m；洛河、景阳河及底张河地段地下水位受降水的影响稍微滞后一点，滞后时间随距河床的远近不同，一般滞后 1-3 天，年变幅 1.5-2.5m；黄土塬区地下水位受降水的影响要慢，一般滞后 7 至 15 周，个别地段甚至滞后 1 月以上，水位年变幅较阶地及漫滩要大，约在 5-10m。

除了降水，在漫滩地带，由于地下水位埋藏浅，还受到蒸发的影响，其影响幅度与降水相比要小得多，因此一般可忽略；另外在一些菜田浇地时存在灌溉水回渗的现象，也会引起这些地段地下水位的升高，当灌溉停止后，地下水位回落，升高或回落有一定的滞后性，但由于是在局部发生，不具有普遍意义，不作详细分析。

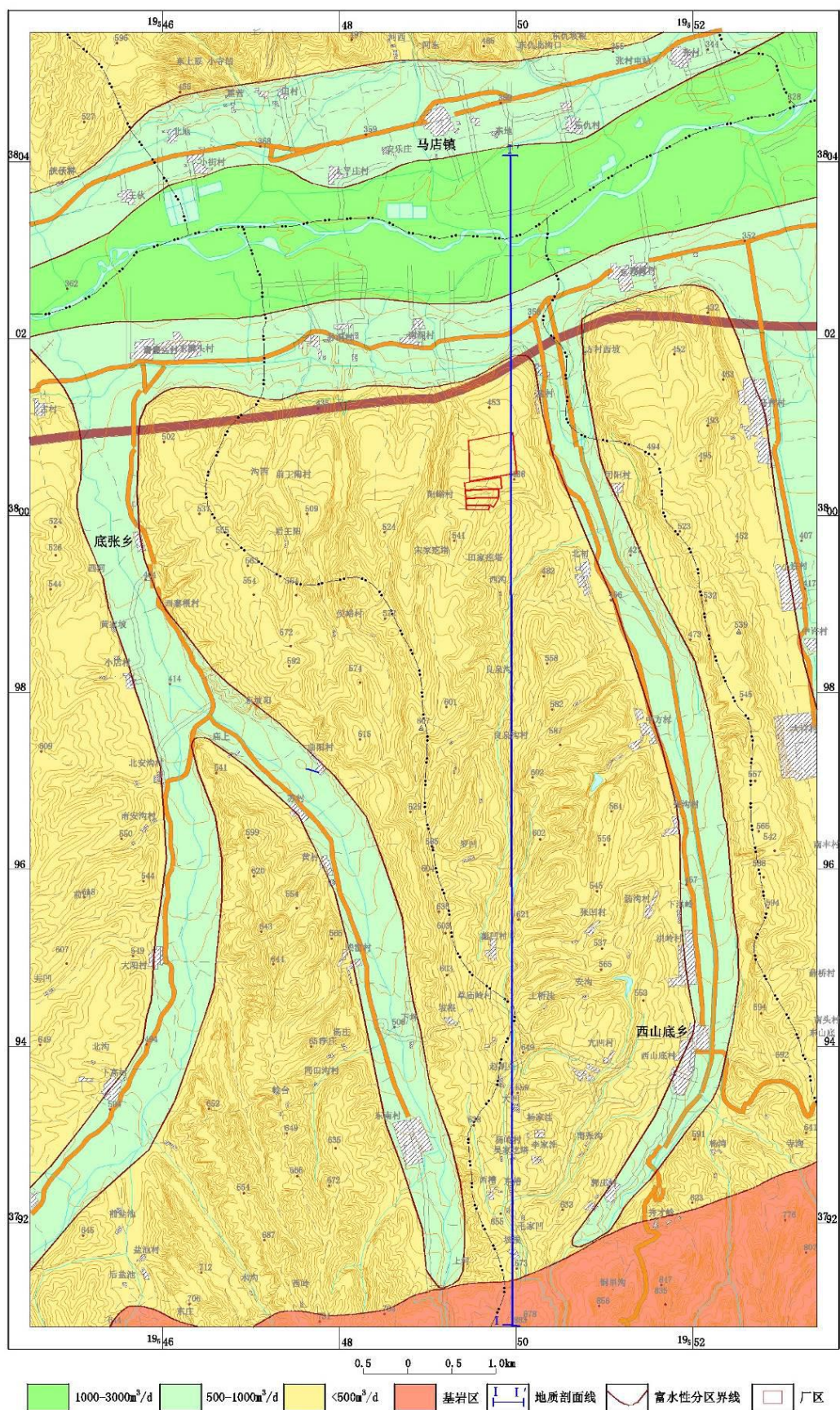


图 4-3 项目区水文地质图

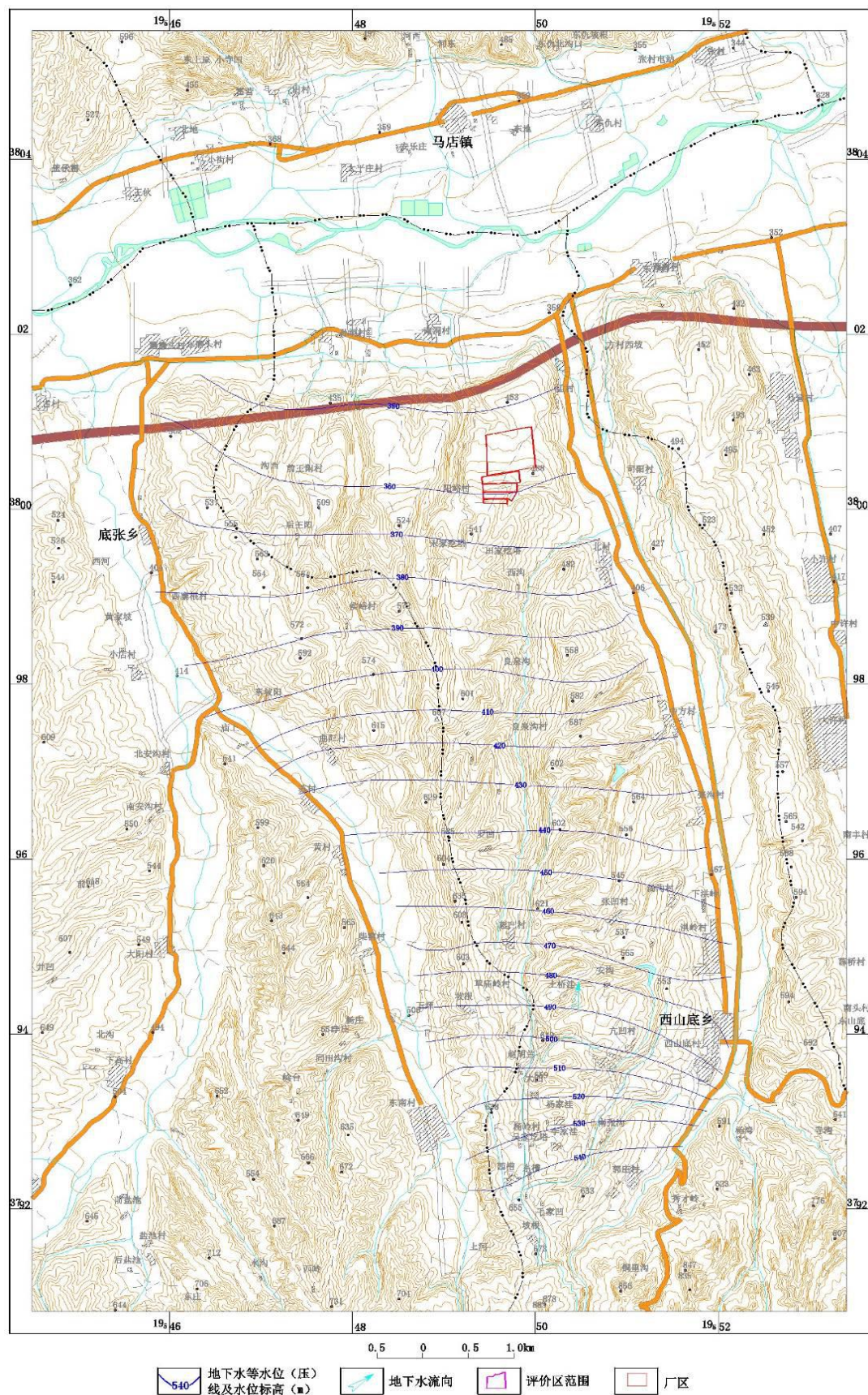


图 4-5 项目区等水位线图

4.1.5 气候气象

洛宁县属于温带大陆季风型气候，冬季多西北风，夏季多东北风，春季温暖少雨，夏季炎热干旱，秋季多遭连阴雨，冬季寒冷干燥，气温季差较大。气候特征是：四季分明，气候温凉，雨量偏少，十年九旱，日照充足。洛宁县主要气象特征见表 4-1。

表 4-1 主要气象特征一览表

序号	项 目	参 数	序号	项 目	参 数
1	年平均气温	13.7℃	5	年平均气压	978.4hPa
2	极端最高气温	40.4℃	6	年平均蒸发量	1258.6mm
3	极端最低气温	-19.4℃	7	年平均风速	0.9m/s
4	年平均降水量	583.4mm	8	年平均主导风向	W

4.1.6 土壤

洛宁县境内主要有褐土、棕壤、潮土三大土类，7 个亚类，20 个土属，32 个土种。棕壤面积 54329.7 公顷，占全县土壤总面积的 27.2%，仅有始成棕壤一个亚类。褐土面积 143396.9 公顷，占全县土壤总面积的 71.8%，分为淋溶褐土、始成褐土、碳酸盐褐土和典型褐土四个亚类。潮土面积 2028.9 公顷，占全县总面积的 1%，分为黄潮土和湿潮土两个亚类。

由于地形、地势不同、土壤分布规律具有明显差异，深山区主要为山地棕壤和少量淋溶褐土，浅山丘陵区分布大面积褐土，洛河两岸阶地的农田亦属褐土，局部低洼地带分布着潮土和湿潮土。土壤的结构变化与地形地貌和海拔高度有一定关系，特别是山地棕壤，表现出明显的垂直地带性，其分布趋势由高到低为：始成棕壤、淋溶棕壤、始成褐土、褐土、碳酸盐褐土、黄潮土、湿潮土。

本项目场地土壤为具有黄土特性的粉质粘土和粉土。

4.2 环境保护目标调查

根据项目周围敏感点分布及工程污染物排放特点，本评价将大气环境影响评价范围内的孟村等敏感点作为大气环境保护目标；项目声环境影响

评价范围内无敏感点，不再设置声环境保护目标；项目不排水，不再设置地表水环境保护目标；将项目所在区域地下水作为地下水水环境保护目标。

项目环境保护目标具体情况见表 2-11 和附图 3。

4.3 环境质量现状监测与评价

4.3.1 环境空气质量现状监测与评价

4.3.1.1 环境空气质量现状监测

(1) 监测布点及监测因子

本次评价利用《洛阳永宁金铅冶炼有限公司还原炉、烟化炉节能减排技术升级改造项目环境影响报告书》中河南博晟环境测试有限公司于 2016 年 1 月 20 日至 26 日对孟村、司阳村和前王阳村环境空气质量现状监测结果，监测布点和监测因子设置情况见表 4-2 和附图 3。各监测因子监测时间和频次详见表 4-3。

表 4-2 环境空气质量现状监测点位和监测因子设置情况一览表

序号	监测点名称	功能	监测因子	
			日平均浓度	1 小时平均浓度
1	孟村	农村居住区	PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、硫酸雾	SO ₂ 、NO ₂ 、硫酸雾
2	司阳村			
3	前王阳村			

表 4-3 环境空气监测因子监测时间和频次

监测因子		时间及频率
PM ₁₀	日均值	连续监测 7d，每天采样时间 24h
SO ₂ 、NO ₂ 、硫酸雾	小时值	连续监测 7d，每天 4 次，每次采样 1h，具体时间为 2:00、8:00、14:00、20:00
	日均值	连续监测 7d，每天连续采样 24h

(2) 监测分析方法

监测分析方法标准详见表 4-4。

表 4-4 环境空气质量现状监测分析方法

序号	监测项目	分析方法	方法来源	最低检出浓度 (mg/m ³)
1	PM ₁₀	重量法	HJ618-2011	0.010
2	SO ₂	甲醛吸收-副玫瑰苯胺 分光光度法	HJ482-2009	时均：0.007
				日均：0.004
3	NO ₂	盐酸萘乙二胺分光光度法	HJ479-2009	小时：0.005
				日均：0.003
4	硫酸雾	离子色谱法	HJ544-2009	0.005

4.3.1.2 环境空气质量现状评价

(1) 评价因子和评价方法

评价因子：PM₁₀、SO₂、NO₂、硫酸雾，共 4 项。

评价采用单因子标准指数法进行评价，标准指数计算公式如下：

$$P_i = C_i / S_i$$

式中：P_i—i 种污染物的标准指数；

C_i—i 种污染物的实测浓度 (mg/m³)；

S_i—i 种污染物的评价标准 (mg/m³)

对监测数据进行统计整理，列表统计各测点日均浓度、小时浓度范围及相应标准指数范围，计算超标率、最大值超标倍数。

(2) 评价标准

本次环境空气质量现状评价执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准和《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79) 表 1 中居民区大气中有害物质的最高容许浓度。详见表 4-5。

表 4-5 环境空气质量现状评价标准

执行标准	监测因子	标准值	
《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)，二级	PM ₁₀	日平均	150μg/m ³
	SO ₂	日平均	150μg/m ³
		1 小时平均	500μg/m ³
	NO ₂	日平均	80μg/m ³
		1 小时平均	200μg/m ³

执行标准	监测因子	标准值	
《工业企业设计卫生标准》 (TJ36-79) 表 1 标准	硫酸雾	日平均	0.1mg/m ³
		1 小时平均	0.3mg/m ³

(3) 评价结果分析

根据环境空气质量监测结果和评价标准,采用上述的评价方法,对环境空气质量现状进行评价。评价结果见表 4-6~表 4-9。

表 4-6 PM₁₀ 环境质量现状评价结果

监测点位	日均值			
	浓度范围 (μg/m ³)	最大标准指数	最大超标倍数	超标率%
孟村	97~147	0.98	/	0
司阳村	103~140	0.93	/	0
前王阳村	116~143	0.95	/	0

表 4-7 SO₂ 环境质量现状评价结果

监测点位	小时值				日均值			
	浓度范围 (μg/m ³)	最大标准指数	最大超标倍数	超标率%	浓度范围 (μg/m ³)	最大标准指数	最大超标倍数	超标率%
孟村	10.9~39.3	0.08	/	0	16.9~31.7	0.21	/	0
司阳村	11.7~38.7	0.08	/	0	17.4~30.6	0.20	/	0
前王阳村	11.7~45.2	0.09	/	0	19.7~30.5	0.20	/	0

表 4-8 NO₂ 环境质量现状评价结果

监测点位	小时值				日均值			
	浓度范围 (μg/m ³)	最大标准指数	最大超标倍数	超标率%	浓度范围 (μg/m ³)	最大标准指数	最大超标倍数	超标率%
孟村	6.98~29.1	0.15	/	0	10.8~18.4	0.23	/	0
司阳村	8.46~26.2	0.13	/	0	12.4~22.5	0.28	/	0
前王阳村	8.12~24.6	0.12	/	0	12.5~17.6	0.22	/	0

表 4-9 硫酸雾环境质量现状评价结果

监测点位	小时值				日均值			
	浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大标准指数	最大超标倍数	超标率%	浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大标准指数	最大超标倍数	超标率%
孟村	0.0025~0.025	0.08	/	0	0.007~0.017	0.19	/	0
司阳村	0.0025~0.029	0.10	/	0	0.009~0.018	0.18	/	0
前王阳村	0.0025~0.024	0.08	/	0	0.007~0.018	0.18	/	0

由以上分析结果可知,评价区域内 SO_2 、 NO_2 1 小时平均浓度和 PM_{10} 、 SO_2 、 NO_2 日平均浓度均可满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求,硫酸雾 1 小时平均浓度和日平均浓度均可满足《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79) 表 1 中居民区大气中有害物质的最高容许浓度限值要求。

4.3.2 地表水质量现状监测与评价

4.3.2.1 地表水质量现状监测

(1) 监测布点和监测因子

本次评价利用《洛阳永宁金铅冶炼有限公司还原炉、烟化炉节能减排技术升级改造项目环境影响报告书》中河南博晟环境测试有限公司对景阳河地表水的监测结果,监测断面设置及监测因子见表 4-10 和附图 3。

表 4-10 地表水监测断面及监测因子

编号	河流	监测断面位置	监测因子
1	景阳河	永宁金铅厂址段上游 50m 处	pH、COD、氨氮、硫酸盐、Cu、Zn、Pb、As、Hg、Cd、 Cr^{6+} 、Ni 和氟化物,共 13 项

(2) 监测时间和频次

监测时间为 2016 年 1 月 23 日至 24 日,连续监测 2 天,每天采样 2 次。

(3) 监测分析方法

监测分析方法标准详见表 4-11。

表 4-11 地表水水质监测因子及分析方法 单位: mg/L(pH 无量纲)

序号	监测因子	分析方法	方法来源	最低检出浓度
1	pH	玻璃电极法	GB/T6920-1986	0.01 (无量纲)
2	COD	重铬酸盐法	GB/T11914-1989	10
3	氨氮	纳氏试剂分光光度法	HJ535-2009	0.025
4	Cu	ICP-AES 法	《水和废水监测分析方法》 第四版增补版	0.01
5	Pb	石墨炉原子吸收法	《水和废水监测分析方法》 第四版增补版	1μg/L
6	Zn	ICP-AES (B) 法	《水和废水监测分析方法》 第四版增补版	0.006
7	As	冷原子荧光法	HJ694-2014	0.04μg/L
8	Hg	冷原子荧光法	HJ694-2014	0.04μg/L
9	Cd	石墨炉原子吸收法	《水和废水监测分析方法》 第四版增补版	0.1μg/L
10	Cr ⁶⁺	二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T7467-1987	0.004
11	Ni	ICP-AES (B) 法	《水和废水监测分析方法》 第四版增补版	0.01
12	氟化物	离子选择电极法	GB7484-87	0.05
13	硫酸盐	离子色谱法	HJ/T84-2001	0.09

4.3.2.2 地表水质量现状评价

(1) 评价因子和评价方法

评价因子: pH、COD、氨氮、硫酸盐、Cu、Zn、Pb、As、Hg、Cd、Cr⁶⁺、Ni 和氟化物。

评价方法: 根据地表水环境质量现状监测结果, 采用单因子标准指数法对地表水环境质量现状进行评价。单因子标准指数法计算公式如下:

①对于一般污染物

$$S_{i,j} = c_{i,j} / c_{s,i}$$

式中, $S_{i,j}$ ——标准指数;

$c_{i,j}$ ——评价因子 i 在 j 点时的实测统计代表值, mg/L;

$c_{s,i}$ ——评价因子 i 的评价标准限值, mg/L。

②pH 的标准指数计算公式为:

$$\text{当 } \text{pH}_j \leq 7.0, S_{\text{pH},j} = \frac{7.0 - \text{pH}_j}{7.0 - \text{pH}_{\text{sd}}};$$

$$\text{当 } \text{pH}_j > 7.0, S_{\text{pH},j} = \frac{\text{pH}_j - 7.0}{\text{pH}_{\text{su}} - 7.0}。$$

式中, $S_{\text{pH},j}$ ——pH 的标准指数;

pH_j ——pH 实测统计代表值;

pH_{sd} ——评价标准中 pH 的下限值;

pH_{su} ——评价标准中 pH 的上限值。

如水质参数的标准指数 >1 , 表明该水质参数超过了规定的水质标准。
水质参数的标准指数越大, 说明该水质参数越差。

(2) 评价标准

执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类标准, 评价标准详见表 4-12。

表 4-12 地表水环境质量评价标准 单位: mg/L (除 pH 外)

执行标准	评价因子	标准值
《地表水环境 质量标准》 (GB3838-2002) II 类水体标准	pH	6~9
	COD	$\leq 15\text{mg/L}$
	氨氮	$\leq 0.5\text{mg/L}$
	Cu	$\leq 1.0\text{mg/L}$
	Pb	$\leq 0.01\text{mg/L}$
	Zn	$\leq 1.0\text{mg/L}$
	As	$\leq 0.05\text{mg/L}$
	Hg	$\leq 0.00005\text{mg/L}$
	Cd	$\leq 0.005\text{mg/L}$
	Cr^{6+}	$\leq 0.05\text{mg/L}$
	Ni	$\leq 0.02\text{mg/L}$
	氟化物	$\leq 1.0\text{mg/L}$
	硫酸盐	$\leq 250\text{mg/L}$

(3) 评价结果分析

地表水水质监测评价结果见表 4-13。

表 4-13 地表水现状监测统计结果 单位: mg/L(pH 无量纲)

监测因子	监测值	标准指数范围	最大超标倍数	超标率 (%)
pH	8.10~8.14	0.55~0.57	—	0
COD	5	0.33	—	0
氨氮	0.045~0.047	0.090~0.094	—	0
Cu	0.005	0.005	—	0
Pb	0.0005	0.05	—	0
Zn	0.003	0.003	—	0
As	0.0012~0.0014	0.024~0.028	—	0
Hg	0.00002	0.40	—	0
Cd	0.00005	0.01	—	0
Cr ⁶⁺	0.002	0.04	—	0
Ni	0.005	0.25	—	0
氟化物	0.758~0.766	0.758~0.766	—	0
硫酸盐	219~240	0.88~0.93	—	0

由以上分析结果可知,景阳河监测断面水质可以满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类标准要求。

4.3.3 地下水质量现状监测与评价

4.3.3.1 地下水质量现状监测

(1) 监测布点和监测因子

根据项目所在区域的地下水流向,设置了 6 个地下水监测点,监测点位及监测因子见表 4-14 和附图 3。

表 4-14 地下水监测点位及监测因子一览表

编号	监测点名称	所处功能区	含水层	监测因子	
				水质	水位
1	北村	III类	潜水	(1) K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ³⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 等八大离子; (2) pH、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氟化物、氯化物、铅、砷、汞、铬(六价)、镉、铁、锰,共 17 项。	井深、水位埋深
2	侯峪村				
3	孟村				
4	前王阳村				
5	孙洞村				
6	东方村				

注:井深指井底至水面的距离,水位埋深指地面至潜水面的距离。

(2) 监测时间和频次

河南博晟环境测试有限公司于2017年10月16日至17日进行了监测，连续监测2天，每天采样1次，水样单独分析。

(3) 监测分析方法

监测分析方法标准详见表4-15。

表4-15 地下水水质监测因子及分析方法

序号	检测项目	检测分析方法	检测依据	检出限
1	K ⁺	离子色谱法	HJ 812-2016	0.02mg/L
2	Na ⁺			0.02mg/L
3	Ca ²⁺			0.03mg/L
4	Mg ²⁺			0.02mg/L
5	CO ₃ ²⁻	酸碱指示剂滴定法	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版)	/
6	HCO ₃ ⁻			/
7	SO ₄ ²⁻	离子色谱法	HJ 84-2016	0.018mg/L
8	Cl ⁻			0.007mg/L
9	pH	玻璃电极法	GB/T 6920-1986	/
10	总硬度	EDTA 滴定法	GB/T 7477-1987	5.005mg/L
11	溶解性总固体	重量法	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版)	/
12	高锰酸盐指数	酸性高锰酸钾氧化法	GB/T 11892-89	0.5mg/L
13	氨氮	纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	0.025mg/L
14	硝酸盐	离子色谱法	HJ 84-2016	0.016mg/L
15	亚硝酸盐	分光光度法	GB 7493-87	0.003mg/L
16	硫酸盐	离子色谱法	HJ 84-2016	0.018mg/L
17	氟化物	离子选择电极法	GB 7484-87	0.05mg/L
18	氯化物	离子色谱法	HJ 84-2016	0.007mg/L
19	铅	石墨炉原子吸收法	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版)	1μg/L
20	砷	原子荧光法	HJ 694-2014	0.3μg/L
21	汞			0.04μg/L
22	六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 7467-1987	0.004mg/L
23	镉	石墨炉原子吸收法	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版)	0.1μg/L
24	铁	电感耦合等离子体发射光谱法	GB/T 5750.6-2006	4.5μg/L
25	锰	电感耦合等离子体发射光谱法	GB/T 5750.6-2006	0.5μg/L

4.3.3.2 地下水质量现状评价

(1) 评价方法

采用单因子标准指数法，对评价范围内地下水环境质量现状进行评价。单项水质参数*i*在第*j*点的标准指数为：

$$S_{i,j} = \frac{C_{i,j}}{C_{si}}$$

pH 的标准指数为：

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

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

式中： $S_{i,j}$ ——单项水质参数*i*在第*j*点的标准指数；

$C_{i,j}$ ——污染物*i*在第*j*点的监测浓度，mg/L；

C_{si} ——单项水质参数*i*的地下水水质标准，mg/L；

$S_{pH,j}$ ——pH 在第*j*点的标准指数；

pH_j ——pH 在第*j*点的监测值；

pH_{sd} ——地下水水质标准中规定的 pH 值下限；

pH_{su} ——地下水水质标准中规定的 pH 值上限；

如水质参数的标准指数>1，表明该水质参数超过了规定的水质标准。水质参数的标准指数越大，说明该水质参数越差。

(2) 评价标准

项目所在区域地下水水质执行《地下水质量标准》（GB/T14848-93）III类标准，详见表 4-16。

表 4-16 地下水环境质量评价标准 单位：mg/L（除 pH 外）

序 号	项 目	标 准	序 号	项 目	标 准
1	pH	6.5~8.5	10	氯化物	≤250
2	总硬度	≤450	11	铅	≤0.05
3	溶解性总固体	≤1000	12	砷	≤0.05
4	高锰酸盐指数	≤3.0	13	汞	≤0.001

序 号	项 目	标 准	序 号	项 目	标 准
5	氨氮	≤0.2	14	铬(六价)	≤0.05
6	硝酸盐 (以 N 计)	≤20	15	镉	≤0.01
7	亚硝酸盐 (以 N 计)	≤0.02	16	铁	≤0.3
8	硫酸盐	≤250	17	锰	≤0.1
9	氟化物	≤1.0			

(3) 监测结果与评价

地下水水质监测评价结果见表 4-17 和 4-18。

由表 4-18 分析结果可知, 区域地下水各项监测因子现状均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-93) III类标准要求。

表 4-17 地下水水质八大离子监测结果 单位: mg/L (除 pH 外)

监测 点位	采样时间	K ⁺ mg/L	Na ⁺ mg/L	Ca ²⁺ mg/L	Mg ²⁺ mg/L	CO ₃ ²⁻ mol/L	HCO ₃ ⁻ mol/L	SO ₄ ²⁻ mg/L	Cl ⁻ mg/L
北村	2017.10.16	1.34	34.0	160	24.8	0	7.33	173	31.8
	2017.10.17	1.38	33.8	159	24.7	0	7.20	170	31.3
侯峪村	2017.10.16	2.22	21.9	121	24.5	0	6.33	82.3	23.6
	2017.10.17	2.24	21.6	120	24.7	0	6.15	81.9	23.4
孟庄	2017.10.16	2.23	27.2	139	24.9	0	6.73	81.5	39.1
	2017.10.17	2.25	27.5	140	24.6	0	6.58	81.3	38.8
前王阳 村	2017.10.16	2.25	22.4	122	24.9	0	6.24	82.4	23.7
	2017.10.17	2.25	22.1	123	24.8	0	6.35	81.9	23.4
孙洞村	2017.10.16	2.08	23.2	127	26.8	0	6.30	88.9	27.0
	2017.10.17	2.07	23.5	126	26.6	0	6.18	88.1	26.8
东方村	2017.10.16	1.81	21.4	107	24.3	0	5.45	105	21.1
	2017.10.17	1.78	21.4	108	24.2	0	5.50	108	21.3

表 4-18

地下水现状监测统计结果

单位: mg/L(pH 无量纲)

监测因子	项目	北村	侯峪村	孟村	前王阳村	孙洞村	东方村
pH	监测值	7.02~7.04	7.12~7.18	7.34~7.35	7.21~7.26	7.39~7.41	7.28~7.33
	污染指数范围	0.013~0.027	0.08~0.12	0.227~0.233	0.14~0.173	0.26~0.273	0.187~0.22
	最大超标倍数	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标
	标准	6.5~8.5					
总硬度	监测值	419~424	302~308	358~370	318~332	372~380	320~324
	污染指数范围	0.93~0.94	0.67~0.68	0.80~0.82	0.71~0.74	0.83~0.84	0.71~0.72
	最大超标倍数	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标
	标准	≤450					
溶解性总固体	监测值	908~912	735~749	842~850	723~733	776~788	568~575
	污染指数范围	0.908~0.912	0.735~0.749	0.842~0.85	0.723~0.733	0.776~0.788	0.568~0.575
	最大超标倍数	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标
	标准	≤1000					
高锰酸盐指数	监测值	1.1	未检出	0.7~0.8	未检出	未检出	未检出
	污染指数范围	0.37	—	0.23~0.27	—	—	—
	最大超标倍数	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标
	标准	≤3.0					
氨氮	监测值	0.067~0.072	0.061~0.067	0.088~0.098	0.053~0.058	0.070~0.075	0.160~0.168
	污染指数范围	0.335~0.36	0.305~0.335	0.44~0.49	0.265~0.29	0.35~0.38	0.8~0.84
	最大超标倍数	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标
	标准	≤0.2					
硝酸盐	监测值	5.37~5.39	9.52~9.55	13.4~13.7	9.63~9.67	11.0~11.2	5.02~5.06
	污染指数范围	0.269~0.27	0.476~0.478	0.67~0.685	0.482~0.484	0.55~0.56	0.251~0.253
	最大超标倍数	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标

第4章 环境现状调查与评价

监测因子	项目	北村	侯峪村	孟村	前王阳村	孙洞村	东方村
	标准	≤20					
亚硝酸盐	监测值	0.003	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	污染指数范围	0.15	—	—	—	—	—
	最大超标倍数	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标
	标准	≤0.02					
硫酸盐	监测值	170~173	81.9~82.3	81.3~81.5	81.9~82.4	88.1~88.9	105~108
	污染指数范围	0.68~0.692	0.328~0.329	0.325~0.326	0.328~0.33	0.352~0.356	0.42~0.432
	最大超标倍数	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标
	标准	≤250					
氟化物	监测值	0.22~0.23	0.26	0.25~0.26	0.25~0.26	0.26	0.25~0.26
	污染指数范围	0.22~0.23	0.26	0.25~0.26	0.25~0.26	0.26	0.25~0.26
	最大超标倍数	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标
	标准	≤1.0					
氯化物	监测值	31.3~31.8	23.4~23.6	38.8~39.1	23.4~23.7	26.8~27.0	21.1~21.3
	污染指数范围	0.125~0.127	0.094~0.094	0.155~0.156	0.936~0.095	0.107~0.108	0.084~0.085
	最大超标倍数	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标
	标准	≤250					
铅	监测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	污染指数范围	—	—	—	—	—	—
	最大超标倍数	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标
	标准	≤0.05					
砷	监测值	0.0004~0.0005	未检出	0.0006	未检出	0.0004~0.0005	0.0004~0.0005
	污染指数范围	0.008~0.01	—	0.012	—	0.008~0.01	0.008~0.01
	最大超标倍数	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标

第4章 环境现状调查与评价

监测因子	项目	北村	侯峪村	孟村	前王阳村	孙洞村	东方村
	标准	≤0.05					
汞	监测值	0.00004~0.00006	0.00014~0.00015	0.00008~0.00009	0.00009	0.00004~0.00005	未检出~0.00005
	污染指数范围	0.04~0.06	0.14~0.15	0.08~0.09	0.09	0.04~0.05	未检出~0.05
	最大超标倍数	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标
	标准	≤0.001					
铬（六价）	监测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	污染指数范围	—	—	—	—	—	—
	最大超标倍数	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标
	标准	≤0.05					
镉	监测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	污染指数范围	—	—	—	—	—	—
	最大超标倍数	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标
	标准	≤0.01					
铁	监测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	污染指数范围	—	—	—	—	—	—
	最大超标倍数	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标
	标准	≤0.3					
锰	监测值	0.0044~0.0048	0.0012	0.0127~0.0129	0.0027~0.0030	0.0058~0.0059	0.0036
	污染指数范围	0.044~0.048	0.012	0.127~0.129	0.027~0.03	0.058~0.059	0.036
	最大超标倍数	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标
	标准	≤0.1					

4.3.4 声环境质量现状监测与评价

4.3.4.1 声环境质量现状监测

(1) 监测点位及监测因子

本次评价利用《洛阳永宁金铅冶炼有限公司还原炉、烟化炉节能减排技术升级改造项目环境影响报告书》中河南博晟环境测试有限公司对永宁金铅四周厂界噪声监测数据。监测期间永宁处于停产状态，目前永宁金铅尚未投入正常生产，该项目环评期间监测数据可以用于说明永宁金铅现状厂界噪声情况。

监测因子：昼间等效声级 L_d 和夜间等效声级 L_n 。

(2) 监测时间与频次

监测时间为2016年1月23日至24日，每个监测点连续监测2天，分昼、夜监测，每天昼、夜各1次。昼间监测时间段为：6:00~22:00，夜间监测时间为：22:00~06:00。

(3) 监测结果

本次声环境质量现状监测结果见表4-19。

表 4-19 声环境质量现状监测结果 单位：dB(A)

监测点位	2016.1.23		2016.1.24	
	昼间	夜间	昼间	夜间
东厂界	54.6	44.2	55.2	44.6
南厂界	57.8	42.1	58.3	41.8
西厂界	56.7	38.5	54.4	36.8
北厂界	49.8	40.5	51.7	39.2

4.3.4.2 声环境质量现状评价

(1) 评价因子：昼间等效声级 L_d 和夜间等效声级 L_n 。

(2) 评价方法

将噪声现状监测值与评价标准值进行比较，对评价区域内的声环境质量现状进行评价。

（3）评价标准

厂界声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类功能区标准。

（4）评价结果

现状监测结果与标准值对比分析结果可知，永宁金铅四周厂界噪声现状监测值均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类功能区标准要求。

4.4 区域污染源调查

经调查，评价区内的主要工业企业为厂区南侧的洛阳紫金银辉黄金冶炼有限公司。其生产规模为：日处理金精矿 200 吨；主要产品：金、银、铜、硫酸；其产生的主要污染物为：SO₂、硫酸雾、氰化渣、石膏渣等；主要污染物排放量为：SO₂ 36.83t/a，硫酸雾 4.75t/a，氰化氢 0.24t/a。。

第5章 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

项目施工期主要建设内容为：场地平整、管沟开挖和回填、厂房建设、设备安装等，施工期间将产生扬尘、废水、噪声和固体废物等，此外，物料运输过程中也将对运输路线两侧一定范围内大气、声环境产生不利影响。

5.1.1 施工扬尘影响分析

项目施工期对大气环境的影响主要为：厂区土建施工过程中产生的扬尘，建筑垃圾、物料等运输、装卸和堆放过程中的扬尘。施工期扬尘会对周围环境空气质量造成一定的影响，但施工期影响是短期的，并随着工程的结束而结束。

(1) 施工扬尘影响分析

施工期的扬尘产生量与施工现场条件、管理水平、机械化程度以及气象条件等诸多因素有关，难以进行量化。本评价根据施工现场扬尘实测资料，对其进行综合分析。表 5-1 和表 5-2 列出了北京环科所和石家庄市环境监测中心对不同施工场地扬尘情况的实测数据。

表 5-1 北京某建筑工地施工扬尘监测结果 单位：mg/m³

监测位置	工地上 风向 50m	工地内	工地下风向			备注
			50m	100m	150m	
范围值	0.303~0.328	0.409~0.759	0.434~0.538	0.356~0.465	0.309~0.336	平均风速 2.5m/s
均 值	0.317	0.596	0.487	0.390	0.322	

表 5-2 石家庄某施工现场扬尘监测结果 单位：mg/m³

距工地距离	10m	50m	100m	备注
场地未洒水	1.75	0.345	0.330	春季测量
场地洒水	0.437	0.250	0.238	

由表 5-1 和表 5-2 分析可知，距离施工场地越近，空气中扬尘浓度越大，采取洒水抑尘措施后可明显降低施工扬尘的影响范围。项目所在区域

近年平均风速为 2.5m/s，施工扬尘影响范围主要在 150m 范围以内。现场踏勘，项目施工区域距离周边村庄较远，距离最近村庄为南涧村，相距约 1050m，且中间有较大范围绿化带相隔，项目施工扬尘会对周边村庄环境空气质量影响较小。

（2）施工扬尘污染防治措施

为有效控制施工期间的扬尘影响，本评价根据《防治城市扬尘污染技术规范》(HJ/T 393-2007)、《河南省 2017 年严格扬尘污染治理实施方案》（豫环攻坚办[2017]71 号）、《洛阳市 2017 年大气污染防治攻坚战实施方案》（洛政办〔2017〕4 号）及同类施工场地采取的抑尘措施，对项目施工提出以下扬尘控制要求：

①施工运输车辆装载量适当，运输分散状物料必须采用密闭车斗运输，在运输途中不得遗洒、飘散载运物。

②施工现场必须全封闭设置围挡墙，严禁敞开式作业；施工场地必须进行地面硬化，出口必须设置定型化自动冲洗设施，出入车辆必须冲洗干净。分散状物料装卸作业时采取临时围挡措施，定期洒水，及时清扫，不利气象条件下，限制装卸作业等。

③施工中产生的土石方等物料堆必须采取遮盖措施，并辅助洒水、喷洒覆盖剂等其他防尘措施。

④合理设计施工方案，加强管理，减少土石方开挖，施工过程中应设置硬质围挡，辅以洒水抑尘，尽量缩短起尘操作时间，禁止在四级或四级以上大风天气施工。

⑤建筑垃圾集中分类堆放，及时清运，堆放高度不得超出围墙高度，并进行苫盖。

⑥施工过程中必须做到“六个 100%”，即“施工现场 100%围挡、现场路面 100%硬化、散流体和裸地 100%覆盖、车辆驶离 100%冲洗、散流体运输车辆 100%密封、洒水降尘制度 100%落实”。

通过采取以上抑尘措施后,可最大限度的降低施工扬尘对周围环境的影响。

5.1.2 施工废水影响分析

项目工程量较小,施工人员数量较少,是个人员食宿依托现有生活设施,生活污水经现有厂区生活污水处理站处理后回用;施工期产生的废水主要为施工车辆的冲洗废水,主要污染物为泥沙,经沉淀池沉淀澄清后全部回用,不外排,不会对周围环境造成影响。

5.1.3 施工噪声影响分析

5.1.3.1 施工期主要噪声源

根据类比调查和资料分析,本项目拟采用的各类建筑施工机械噪声源强见表 5-3。

表 5-3 施工机械产噪值一览表

序号	设备名称	噪声值(L _p)/距离(m)	序号	设备名称	噪声值(L _p)/距离(m)
1	装载机	95/2	5	夯土机	90/2
2	挖掘机	95/2	6	电锯、电刨	103/1
3	推土机	86/3	7	运输车辆	94/2
4	混凝土振捣器	105/1			

5.1.3.2 施工噪声影响范围

鉴于施工过程产噪声源的复杂性,以及施工噪声影响的区域性和阶段性,本评价分别计算出主要施工机械的噪声污染范围,以便施工单位在施工过程中结合实际情况采取适当的噪声污染防治措施。

本评价采用点声源几何发散衰减模式,预测计算施工机械的噪声影响范围,计算中不考虑障碍物、反射、空气吸收、地面效应等引起的衰减,预测公式如下:

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

式中:

$L_p(r)$ —距声源为 r 处的声级, dB(A);

$L_p(r_0)$ —距声源为 r_0 处的声级, dB(A)。

利用上述公式, 预测计算本项目主要施工机械在不同距离处的贡献值, 预测计算结果见表 5-4。

表 5-4 主要施工机械在不同距离处的噪声贡献值一览表

序号	机械	不同距离处的噪声贡献值[dB(A)]							施工场界昼间达标距离(m)
		40m	60m	100m	200m	300m	400m	500m	
1	装载机	68	64	60	54	50	48	45	40
2	挖掘机	66	62	58	52	48	46	44	
3	推土机	66	62	58	52	48	46	44	
4	夯土机	64	60	56	50	46	44	42	
5	混凝土振捣器	61	57	53	47	43	41	39	
6	电 锯	70	66	63	57	53	50	48	
7	运输卡车	61	58	53	47	41	41	39	

本工程夜间不安排施工, 故仅评价昼间施工噪声影响范围。从表 5-4 可以看出, 施工机械噪声声级随距离的增加而衰减, 根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011), 在不考虑障碍物、反射、空气吸收、地面效应等引起的衰减的情况下, 施工机械昼间场界达标距离为 40m。若实际施工过程中出现多台机械同时在一处作业, 施工噪声影响范围将会扩大。

现场调查, 本项目施工区域距离周边村庄较远, 但施工车辆不免会从村庄附近道路经过, 汽车运输噪声会对其声环境质量产生一定的不良影响。

5.1.3.3 施工噪声防治措施

为避免施工机械对周围声环境的影响, 本评价要求项目施工期间应采取以下措施:

(1) 合理安排施工现场

①根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011), 结合本评价施工机械噪声预测结果, 合理科学地布局施工现场, 施工现场的固定

噪声源相对集中放置，采取入棚措施，以减轻对环境的影响。

②施工现场设置施工标志，并将施工计划报交通管理部门，以便做好车辆的疏通工作，保证交通的安全、畅通。

(2) 合理设计运输路线

施工单位应合理设计建筑材料等运输路线，尽可能绕开村庄等敏感建筑物。

(3) 合理安排施工时间

施工单位应合理安排施工时间，施工运输车辆在经过近距离声环境敏感点时应控制车速、禁鸣，加强车辆维护，减轻噪声对周围声环境的影响。

(4) 采取噪声控制措施

施工单位应尽量选用低噪声、低振动的施工机械设备和带有消声、隔音的附属设备。加强施工机械的保养维护，使其处于良好的运行状态。做好宣传工作，倡导科学管理和文明施工。

采取以上措施后，可有效减轻施工噪声对周围声环境敏感点的影响，且施工噪声影响是短期的、暂时的，具有局部影响特性，噪声影响将随着各施工区域的结束而消除。

5.1.4 施工期固体废物影响分析

项目施工过程中产生的固体废物主要为建筑垃圾、施工人员生活垃圾等。建筑垃圾如钢筋、钢板、木材等下脚料可分类回收、送废物收购站处理；混凝土废料、废砖、石、砂等废弃渣土集中堆放，定期清运至环卫部门指定地点进行处理。施工人员生活垃圾经收集后送环卫部门指定地点进行处理。

5.2 营运期环境影响预测与评价

5.2.1 营运期大气环境影响评价

5.2.2.1 常规气象观测资料分析

本项目大气环境影响评价等级为三级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008)的规定：对于三级评价项目，需调查评价范围内

距项目最近的地面气象观测站 20 年以上的主要气候统计资料。

距离本项目厂址最近的气象观测站为洛宁县气象观测站。洛宁县气象观测站地理坐标为北纬 34°24′，东经 111°40′，海拔高度 408m，气象观测站为国家一般站（编号 57066），位于本项目厂址东北约 16.5km，地形地貌与厂址接近。本次环评所用常规气象观测资料取自该气象观测站。

根据洛宁县气象观测站近 20 年的气象资料统计结果表明，主要气象要素统计见表 5-1。

洛宁县气象观测站近 20 年主要气象要素见表 5-5。

表 5-5 近 20 年主要气象特征一览表

序号	项 目	参 数	序号	项 目	参 数
1	年平均气温	13.7℃	5	年平均气压	978.4hPa
2	极端最高气温	40.4℃	6	年平均蒸发量	1258.6mm
3	极端最低气温	-19.4℃	7	年平均风速	0.9m/s
4	年平均降水量	583.4mm	8	年平均主导风向	W

近 20 年各月平均风速、气温见表 5-6。

表 5-6 近 20 年各月平均风速、气温一览表

月份 要素	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年均
平均风速(m/s)	0.8	1.4	1.6	1.1	1.0	0.7	0.7	0.7	0.6	0.6	0.8	0.7	0.9
平均气温(℃)	0.3	2.7	2.9	15.0	19.9	24.2	26.0	24.9	19.8	14.0	7.5	2.1	13.7

近 20 年各风向平均风频、风速见表 5-7。

表 5-7 近 20 年各风向平均风频、风速一览表

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
风频(%)	0.9	2.5	5.6	7.1	5.1	1.9	2.0	2.3	4.6	2.3	3.3	6.1	9.5	6.7	2.8	0.7	36.6
风速(m/s)	1.3	1.4	2.0	2.0	1.6	1.1	1.1	1.0	1.1	0.9	1.0	1.1	1.3	1.5	1.0	1.0	0

近 20 年全年风频玫瑰图见下图：

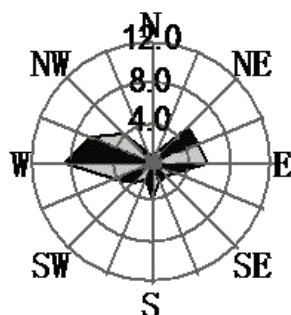


图 5-1 近 20 年全年风频玫瑰图

由以上地面气象观测资料统计结果可知：

(1) 该地全年主导风向为 W 风，频率 9.5%，次主导风向为 ENE 风，频率为 7.1%；若将风向频率较高的风向合并进行统计，WSW~WNW 风的风向频率之和小于 30%，说明该区域主导风向不明显。

(2) 该地区近 20 年平均风速 0.9m/s，在全年各月中，以 3 月份的平均风速最大，为 1.6m/s，9、10 月份的风速最小，为 0.6m/s，就风力条件而言，该地的扩散条件一般；

(3) 全年各季中，以春季的平均风速最大，为 1.2m/s；以秋季的平均风速最小，为 0.67m/s。说明春季扩散能力相对较好，秋季扩散能力相对较差。

(4) 月平均最高温度出现在 7 月，为 26.0℃，月平均最低温度出现在 1 月，为 0.3℃，年平均温度 13.7℃。

5.2.2.2 环境空气影响预测与评价

(1) 预测模式

本次大气环境影响评价采用《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ2.2-2008)所推荐采用的估算模式 SCREEN3，估算模式 SCREEN3 是一个单源高斯烟羽模式，嵌入了多种预设的气象组合条件，经估算模式计算出的是某一污染源对环境空气质量的**最大影响程度和影响范围。

(2) 预测源强

项目主要废气污染源源强见表 5-8。

表 5-8 主要废气污染源源强一览表

编号	类别	污染源名称	排气筒高度(m)	排气筒内径(m)	烟气量(Nm ³ /h)	出口烟气温度(℃)	排放因子	源强(kg/h)
1	点源	废电池处理车间废气 G1	20	0.5	15000	20	硫酸雾	0.0773
2	面源	废电池处理车间无组织废气 g1	长×宽×高(m): 96×30×12		—	—	硫酸雾	0.0078

(3) 预测结果及分析

本评价采用估算模式计算各有组织废气和无组织废气的最大影响程度和最远影响范围，从而确定评价等级。计算结果见表 5-9。

表 5-9 估算模式计算结果

编号	排放源	污染物	最大地面浓度出现距离(m)	最大地面浓度 mg/m ³	最大占标率 P _{max} %	D _{10%} /m
G1	废电池处理车间废气	硫酸雾	409	0.0006	0.2	/
g1	废电池处理车间无组织废气	硫酸雾	138	0.0016	0.54	/

由表 5-9 分析结果可知，本项目硫酸雾最大一次落地浓度为 0.0016mg/m³，最大占标率为 0.54%，小于 10%，对应距离为 138m。

以上分析结果表明，项目实施后，各污染源污染物的贡献浓度均较低，影响较小。估算模式已考虑了最不利的气象条件，分析预测结果表明，项目实施后不会对周围环境空气质量产生明显影响。

5.2.2.3 面源无组织排放影响分析

本评价采用估算模式 SCREEN3 计算无组织排放面源对厂界硫酸雾的贡献浓度，计算结果见表 5-10。

表 5-10 无组织排放对厂界四周贡献浓度一览表 单位: mg/m³

污染源	污染物	计算项目	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
废电池处理车间	硫酸雾	下风向预测浓度	0.0013	0.0014	0.0003	0.0009

由表 5-10 预测结果可知，废电池处理车间无组织废气对周围厂界硫酸雾贡献浓度为 0.0003~0.0014mg/m³，满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB 31574-2015）表 5 企业边界排放限值要求（硫酸雾 0.3mg/m³）。

综上所述，项目无组织排放源不会对厂界大气环境产生明显影响。

5.2.2.4 大气环境保护距离的确定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008)规定,采用推荐预测模式中的大气环境保护距离计算模式计算无组织排放源的大气环境保护距离,以污染源中心为起点,确定控制距离,再结合厂区平面布置图,画出控制距离范围,超出厂界以外的范围,即为建设项目大气环境保护区域。

经计算,本项目无组织排放源下风向各处各污染物的浓度无超标点,无需设置大气环境保护区域。

5.2.2.5 卫生防护距离的确定

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T13201-91)中有害气体无组织排放控制与工业企业卫生防护距离标准的制定方法,工业企业卫生防护距离按下式计算:

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^C + 0.25r^2)^{0.50} L^D$$

式中: C_m ——标准浓度限值, mg/m^3 ;

L ——工业企业所需卫生防护距离, m ;

r ——有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径, m ;

A 、 B 、 C 、 D ——卫生防护距离计算系数, 见表 5-13;

Q_c ——工业企业有害气体无组织排放量可达的控制水平, kg/h 。

参数选取见表5-11, 本项目无组织排放源卫生防护距离计算结果见表5-12。

表 5-11 卫生防护距离参数选取

卫生防护距离	$L \leq 1000\text{m}$				近 5 年平均风速(m/s)
计算系数	A	B	C	D	1.7
参数	400	0.01	1.85	0.78	

表 5-12 卫生防护距离计算结果一览表

无组织排放 有害气体		C_m (mg/m^3)	Q_c (kg/h)	占地面积 (m^2)	卫生防护距离 (m)	
					计算值	取值
废电池处理车间 无组织废气	硫酸雾	0.3	0.0078	2880	0.618	50

由表5-12分析结果可知，项目废电池处理车间卫生防护距离为50m，该范围内现状无村庄等敏感点分布，为永宁金铅厂区及周边绿化带。

根据《洛阳永宁金铅冶炼有限公司还原炉、烟化炉节能减排技术升级改造项目环境影响报告书》评价结论，永宁金铅厂区现状卫生防护距离为：生产区边界外1km，该范围内现状无村庄等敏感点分布。本项目废电池处理车间卫生防护距离仍在现有厂区卫生防护距离范围内。本项目厂区及全厂卫生防护距离包络线图见图5-2。



图5-2 本项目厂区及全厂卫生防护距离包络线图

5.2.2.6 排气筒高度与内径合理性分析

依据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T13201-91)的要求,排气筒出口处烟气速度 V_s 不得小于按下式计算出的风速 V_c 的 1.5 倍。

$$V_c = \bar{V} \cdot (2.303)^{1/K} / \Gamma(1 + \frac{1}{K})$$

$$K = 0.74 + 0.19\bar{V}$$

式中:

$\bar{V}$: 排气筒出口高度处环境风速的多年平均风速,按风速廓线幂指数求算;

K : 韦伯斜率;

$\Gamma(\lambda)$: Γ 函数, $\lambda = 1 + \frac{1}{K}$;

具体计算结果见表5-13。

表 5-13 排气筒高度分析

污染源	排气筒高度 (m)	出口直径 (m)	出口烟气流速 (m/s)	计算得 $1.5V_c$	合理性分析 结论
废电池处理车间废气	20	0.5	21.25	6.27	合理

分析结果表明,各排气筒废气流速符合要求。另外,项目排气筒高度也可满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB 31574-2015)中“所有排气筒高度应按环境影响评价要求确定,不得低于15m”的要求。

综合以上分析结果可知,本项目废气排气筒高度和内径均符合相关标准要求。

5.2.2.7 大气环境影响评价结论与建议

(1) 项目实施后,各污染源污染物的贡献浓度均较低,不会对周围环境空气质量产生明显影响。

(2) 无组织排放源对厂界硫酸雾贡献浓度低于厂界浓度标准限值,不会对厂界大气环境产生明显影响。

(3) 项目各废气排气筒高度和内径均符合相关标准要求。

(4) 本项目无组织排放源下风向各处各污染物的浓度无超标点，无需设置大气环境保护区域。

(5) 项目废电池处理车间卫生防护距离为50m，该范围内现状无村庄等敏感点分布，为永宁金铅厂区及周边绿化带。项目实施后仍保持现有厂区卫生防护距离不变，即为：生产区边界外1km，该范围内现状无村庄等敏感点分布。

大气环境影响评价结论：从工程对大气环境影响的情况来看，选址及总平面布置较好，污染源排放方式合理，项目建成后卫生防护距离范围内无村庄等环境敏感点分布，对周围大气环境影响较小；项目投产后，对周围环境空气质量有一定的影响，但不会改变当地的环境功能要求，本项目排放的废气污染物对环境空气的影响在可接受范围内，从大气环境影响角度考虑，本项目建设是可行的。

5.2.2 营运期地表水环境影响分析

项目产生的废水主要为破碎分选系统浊循环水、废电解液和酸雾淋洗塔废水。其中，破碎分选系统浊循环水经中和沉淀处理后回用，不外排；废电解液经压滤后进入现有污酸废水处理站处理，处理后废水回用于破碎分选系统，不外排；酸雾淋洗塔废水送现有生产废水处理站处理后回用于酸雾淋洗塔补水，不外排。项目产生废水经处理后全部回用，零排放，不会对周边地表水环境产生污染影响。

项目实行雨污分流，雨水排水依托现有雨水排水系统，初期雨水排入厂区北侧2座2300m³初期雨水收集池，初期雨水经沉降后，沉降泥回用于氧气底吹熔炼炉配料，上清液用于生产。

5.2.3 营运期地下水环境影响评价

5.2.3.1 包气带污染现状及防污性能评价

5.2.3.1.1 包气带污染现状评价

(1) 包气带污染现状监测

本次评价利用《洛阳永宁金铅冶炼有限公司还原炉、烟化炉节能减排

技术升级改造项目环境影响报告书》中地下水环境影响评价数据, 采样点位于项目拟建厂房空地, 采样时间为2016年3月23日, 土壤采样为剖面样品(浅层土0~0.2m、中层土0.2~1m、深层土1m~2m), 采样过程严格按照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)要求进行。

包气带土壤监测因子包括: pH、总铜、总锌、总铅、总镍、总铬、总汞、总砷、总镉。土壤样品分析方法参照国家环保局的《环境监测分析方法》、《土壤元素的近代分析方法》(中国环境监测总站编)的有关要求进行。各监测项目分析方法详见表5-14。

表 5-14 土壤检测分析方法

监测因子	检测方法	方法来源	检出限 (mg/kg)
pH	玻璃电极法	NY/T1377-2007	/
总铜	火焰原子吸收分光光度法	NY/T1377-2007	1
总锌			0.5
总铅	石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T17141-1997	0.1
总镍	火焰原子吸收分光光度法	GB/T17139-1997	5
总铬		HJ491-2009	5
总镉	石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T17141-1997	0.01
总汞	原子荧光法	GB/T 22105.1-2008	0.002
总砷		GB/T22105.2-2008	0.01
氟化物	离子选择电极法	GB/T22104-2008	2.5μg

包气带土壤检测结果见表5-15。

表 5-15 包气带土壤检测结果 单位: mg/kg (pH 除外)

时间 & 项目 采样点位		2016.3.23								
		pH	总铜	总镍	总铬	总锌	总铅	总镉	总砷	总汞
项目厂房空地	浅层土	8.35	23.7	34.1	40.2	63.4	25.5	0.34	19.1	0.11
	中层土	8.12	23.0	34.3	42.8	62.9	18.9	0.31	18.0	0.16
	深层土	8.31	22.8	26.7	39.0	59.5	14.8	0.35	19.1	0.17

(2) 包气带土壤污染现状评价

包气带土壤评价执行《土壤环境质量标准》(GB15618-1995)中三级标准要求, 评价方法采用综合污染指数法, 首先进行单因子污染指数计

算,采用土壤分析成果与土壤环境质量标准三级标准比较,确定其现状污染状况。

单项污染指数按下式计算:

$$I=C/C_0$$

式中: I——某项因子的污染指数;

C——某项因子的实测含量;

C_0 ——某项因子标准值。

综合污染指数: 单项因子污染指数得出后, 然后按下面计算公式计算综合污染指数:

$$P_i = \sqrt{\frac{\bar{I}^2 + I_{\max}^2}{2}}$$

$$\bar{I} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n I_i$$

式中: P_i 综合污染指数 (内梅罗指数);

$\bar{I}$ ---各单项组分评分值 I 的平均值;

$I_{\max}$ ---单项组分评分值 I 的最大值;

n -----项数。

根据 P_i 值计算结果, 按以下规定划分地下水污染级别。

表 5-16 包气带土壤污染级别分类表

级别	未污染	轻微污染	中等污染	严重污染
P_i	$P_i \leq 1$	$1 < P_i \leq 2.5$	$2.5 < P_i \leq 5$	$P_i > 5$

采用上式计算各单样的综合污染指数, 评价结果见表 5-17。

表 5-17 包气带土壤污染现状评价表

项目		总铜	总镍	总铬	总锌	总铅	总镉	总砷	总汞	I _{平均}	I _{最大}	Pi	污染评价
项目 厂房 空地	浅层土	0.06	0.17	0.13	0.13	0.05	0.00	0.48	0.07	0.14	0.48	0.35	未污染
	中层土	0.06	0.17	0.14	0.13	0.04	0.00	0.45	0.11	0.14	0.45	0.33	未污染
	深层土	0.06	0.13	0.13	0.12	0.03	0.00	0.48	0.11	0.13	0.48	0.35	未污染

由表 5-17 可知, 项目区包气带土壤环境质量状况良好, 未受到污染。

5.2.3.1.2 包气带防污性能评价

根据本区地形地貌条件,包气带岩性特征和水位埋深,其地下水防污性能主要分为基岩山区、黄土台塬区、一级阶地及漫滩区进行评价。

(一) 防污性能评价方法

本次评价采用基于DRASTIC的模糊评价模型方法。DRASTIC是美国环保局U·S·EPA1985年提出的评价地下水系统防污性能模糊评价模型。基于DRASTIC的模糊评价模型是将以下每个参数分成几个区间,每个区间都赋以一个分值,而每个参数赋以一个权重,运用模糊评价模型评价地下水的脆弱性。该模型选取影响和控制地下水流与污染物运移的7项主要因素作为防污性能评价指标:含水层埋深(D)、含水层净补给量(R)、含水层岩性(A)、土壤类型(S)、地形坡度(T)、不饱和介质影响(I)、含水层水力传导系数(C)。其中,D、R、T、C属性值指标,可直接定量测得;A、S、I属类型指标,不可直接定量测得。

(二) 评价步骤

(1) 数据获取及处理

①含水层埋深D (Depth to Water)

本次评价是潜水含水层,选取2016年2月至3月地下水含水层埋深作为评价值,单位统一为m。

②净补给量R (Net Recharge)

净补给量主要来源于降雨量,采用单个评价单元的降雨入渗系数计算,单位统一为mm。

③含水层介质类型A (Aquifer Media)

本次评价中将含水层介质分为主要为第四系冲积相砂、砂砾石层,下游部分地段为粉细砂、粉土,自上而下含水层粒度渐变细。本次评价中将含水层介质分为粘土、粉质粘土、粉土、粉细砂、细砂、中砂、粗砂、砂卵石和卵砾石共10种类型。

④土壤介质类型S(Soil Media)

本次评价所指土壤层通常为距地表平均厚度2m或小于2m的地表堆积层。因此，土壤介质分为以下10类：非胀缩和非凝聚性粘土；垃圾；粘土质粉质粘土；粉粒质粉质粘土；粉质粘土；砾质粉质粘土；胀缩或凝聚性粘土；泥炭；砂砾石；卵砾石。

⑤地形坡度T（Topography）

单位统一为‰。

⑥渗流区介质类型 I（Impact of the Vadose Zone Media）包气带岩性

渗流区是指潜水水位以上土壤层以下的非饱和区或非连续饱和区，经概化可划分为以下10种类型：见表5-18和表5-19。

表 5-18 10 个级别 7 项指标的指标标准特征值表

特征值 级别 主要指标	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
含水层埋深/m (D)	30.5	26.7	22.9	15.2	12.1	9.1	6.8	4.6	1.5	0
净补给量/mm (R)	0	51	71.4	91.8	117.2	147.6	178	216	235	254
含水层介质类型 (A)	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
土壤介质类型 (S)	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
地形坡度 (‰) (T)	18	17	15	13	11	9	7	4	2	0
渗流区介质类型 (I)	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
含水层渗透系数/(m/d) (C)	0	4.1	12.2	20.3	28.5	34.6	40.7	61.1	71.5	81.5

表 5-19 土壤类别、渗流区介质、含水层介质级别划分表

土壤类别	级别	渗流区介质	级别	含水层介质	级别
卵砾石	10	块状页岩、粘土	1	块状页岩、粘土	1
砂砾石	9	粉质粘土	2	粉质粘土	2
泥炭	8	粉土	3	粉土	3
胀缩或凝聚性粘土	7	粉砂	4	粉砂	4
砂质粉质粘土	6	粉细砂	5	粉细砂	5
粉质粘土	5	细砂	6	细砂	6
粉砂质粉质粘土	4	中砂	7	中砂	7
粘土质粉质粘土	3	粗砂	8	粗砂	8
垃圾	2	砂砾石	9	砂砾石	9
非胀缩和非凝聚性粘土	1	卵砾石	10	卵砾石	10

⑦含水层渗透系数C (Conductivity of the Aquifer)

影响渗透系数大小的因素很多，主要取决于含水层中介质颗粒的形状、大小、不均匀系数和水的粘滞性等，通过试验方法或经验估算法来确定K值。单位统一为m/d。

(2) 权重的确定

根据国内外大量实际经验，并借鉴DRASTIC方法提供给定的7项指标不同权重，见表5-20。

表 5-20 DRASTIC 方法各指标的权重表

评价因子		D	R	A	S	T	I	C
权重	正常	5	4	3	2	1	5	3

(三) 指数的计算与分区评价

每一评价单元的防污性能评价计算公式为：

$$H = \sum_{i=1}^7 W_i r_i$$

式中：H——防污性能评价分级值；

W_i——评价因子的权重；

r_i——每一单元单因子的标准特征值。

根据各评价单元地下水综合评价等分结果，评价分级值介于23~230之间，为计算方便，将最大值230折算为100，进行统一对比。将地下水防污性能划分为5个等级见表5-21。

表 5-21 地下水防污性能评价标准

防污性能分级	好	较好	中等	较差	差
综合评价分值	<20	20-40	40-60	60-80	80-100

(3) 潜在污染指数计算

根据本区依据区内地形地貌，将影响和控制地下水流与污染物运移的7项主要因素作为防污性能评价指标见表5-22。

根据调查区地下水DRASTIC的模糊评价模型结果，将防污性能评价得分在同一级别的评价单元进行合并，得出调查区内地下水防污性能不同

级别分区（图5-3）。

表 5-22 各地貌单元地下水防污性能评价因子特征表

地貌部位	含水层埋深(m) (D)	净补给量(mm) (R)	含水层介质类型 (A)	土壤介质类型 (S)	地形坡度(%) (T)	渗流区介质类型 (I)	含水层渗透系数(m/d) (C)
洛河漫滩	4	134.987	砂卵石	粉土	6.66	粉土	80
景阳河、底张河漫滩	7	134.987	砂卵石	粉土	8.38	粉土	50
一级阶地	10	199.546	砂卵石	粉土	14.23	粉土	30
黄土塬	>30	99.773	细砂	粉土	57.62	粉土	5
低山区	>80	58.69	砂岩	粉土	75.05	粉土	5

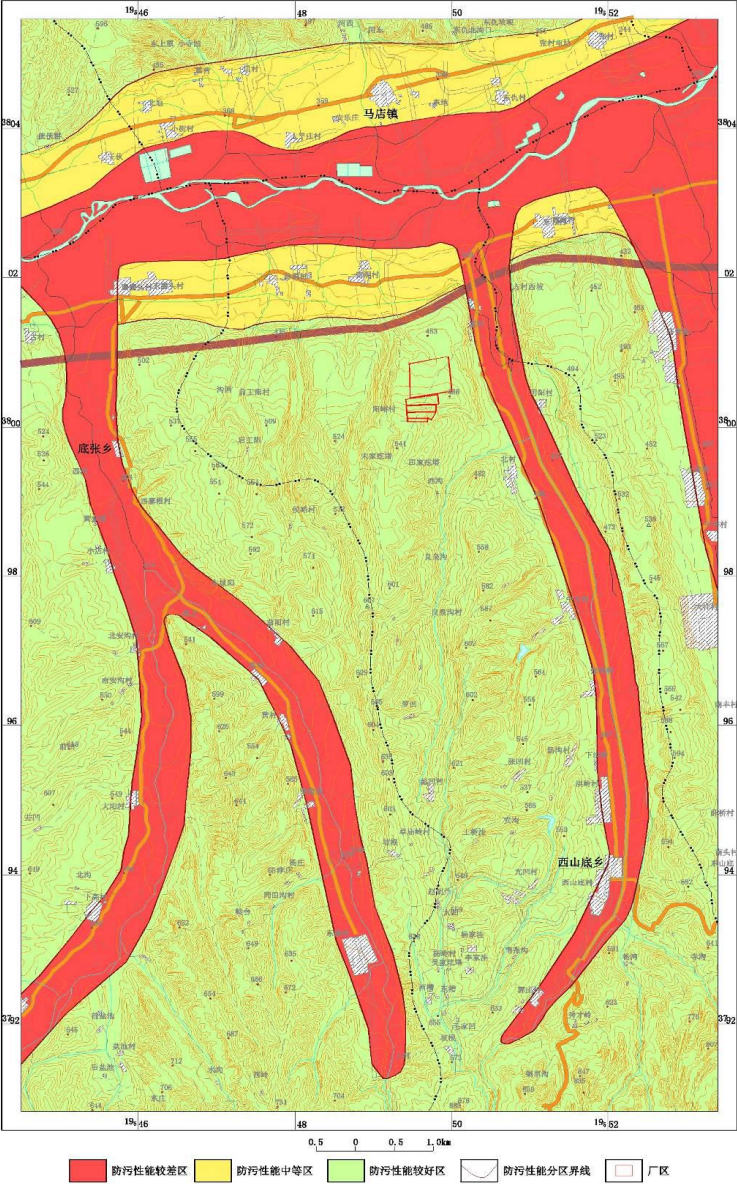


图5-3 地下水防污性能图

根据每一单元单因子的标准特征值及评价因子的权重计算各评价单元地下水综合评价分值如表5-23。

表 5-23 各地貌单元地下水防污性能评价分级表

地貌部位	含水层埋深(m) (D)	净补给量(mm) (R)	含水层介质类型(A)	土壤介质类型(S)	地形坡度(‰) (T)	渗流区介质类型(I)	含水层渗透系数(m/d) (C)	评价换算分值	评价级别
洛河漫滩	9	6	10	4	7	3	9	67.83	较差
景阳河及底张河漫滩	7	6	10	4	6	3	8	61.74	较差
一级阶地	5	8	10	4	3	3	7	58.26	中等
黄土塬	2	5	6	4	1	3	3	35.22	较好
低山区	1	2	1	4	1	3	3	21.30	较好

由表5-23可知，区内防污性能评价指数为21.30-67.83，防污性能介于较好-较差之间。黄土台塬区防污性能较好，洛河阶地防污性能中等，漫滩防污性能较差。

①黄土塬区

地下水为中深层承压水或层间潜水，水位埋深一般大于30-50m，包气带岩性为粉土、粉质粘土夹钙质结核及结核层，在垂直方向上渗透性差，渗透途径长，并且对污染物具有良好的吸附作用。该单元潜在污染指数为35.22，地下水防污性能较好。

②阶地

地下水为潜水，水位埋深10-15m。包气带岩性为粉土、粉质粘土、砂和砂卵石层，包气带渗透性好，对地下水的保护能力和自净能力均较差，水质直接受地表水的影响较大。该单元潜在污染指数为58.26，地下水防污性能较差。

③漫滩区

地下水为潜水，水位埋深5-10m。包气带岩性为粉土、粉质粘土、砂和砂卵石层，大部分地带砂和砂卵石层直接裸露地表，河水与地下水关系密切，包气带渗透性好，对地下水的保护能力和自净能力均较差，水质直

接受河水的影响较大。该单元潜在污染指数为61.74-67.83，地下水防污性能较差。

本项目区处于黄土台塬区，包气带岩性为粉土、粉质粘土夹钙质结核及结核层，在垂直方向上渗透性差，渗透途径长，地下水防污性能较好。

（四）防治建议

本项目处于黄土塬区，包气带岩性为粉土、粉质粘土夹钙质结核及结核层，地下水为中深层承压水或层间潜水在垂直方向上渗透性差，地下水防污性能较好。为防止非正常情况下造成地下水污染，仍需采取以下防治措施：

- 1、做好污水储存、处理系统的防渗处理，防止污染物质通过包气带下渗进入地下水。
- 2、定期非定期巡检，杜绝各生产单元工艺、管道、设备废水的跑、冒、滴、漏，防止污染物质通过包气带下渗进入地下水。
- 3、防止污水输送管道防渗层破裂、粘接缝不够密封或污水管道破裂等原因造成污染物质的渗漏，防止通过包气带下渗进入地下水。
- 4、原料及产品储存区防渗，做好废电解液收集，防止污染土壤和地下水。
- 5、做好厂区废渣临时堆存场防渗，防止浸出液渗漏污染土壤和地下水。

5.2.3.1 地下水环境影响预测与评价

评价区内地下水类型属松散岩类孔隙水，根据地貌差异，地下水含水岩组可分为两大类：河谷区松散岩类孔隙含水岩组、黄土区孔隙裂隙含水岩组。河谷区松散岩类孔隙含水岩组分布在河流阶地及漫滩，黄土孔隙裂隙含水岩组分布在黄土塬。因此，项目地下水环境影响评价是在完成评价区内水文地质条件、水位与水质监测、场地包气带结构、厚度、分布、稳定性、防污性能与地下水环境污染源及背景值调查与评价的基础上，以场

地污染预测影响评价为主要任务；以较易被污染的第一含水层为模拟目的含水层，采用数值法完成地下水污染物溶质运移模拟预测，分析项目在正常与非正常工况下对地下水环境的影响预测。

5.2.3.1.1 地下水流数值模型

（一）水文地质概念模型

（1）模拟范围

本次评价地下水环境影响预测范围与调查范围一致：东以景阳河为界，西以底张河为界，北以洛河为界，南以洛宁山前大断裂为界，面积约51km²。

（2）含水层概化

根据评价区的水文气象、水文地质条件，并结合当前评价区地下水开采利用现状，参照含水层渗透性、地下水水力性质、地下水动态特征，对含水层结构进行概化含水层自上而下依次概化为潜水含水层组、浅层承压水含水层组。由于地表活动主要对区内潜水扰动较大，且生态环境对潜水变化相对敏感，故只将评价区第四系潜水含水层作为本次数值模拟目的层。潜水含水层其岩性和厚度在模拟区内均有不同程度的变化：在河谷地带，含水岩组为全新统冲积层，由亚砂土及砂卵石层组成，黄土塬、丘陵上层潜水含水岩组为黄土状及底砾层。评价区第四系松散沉积层在垂向上分为两层，上层主要为粉土、粉质粘土、棕色黄土，下层主要为砂卵石层、钙质结核层、底砾层。根据上述特征，可将评价区概化为非均质各向同性含水层。

（3）水力特征概化

由地下水等水位线图可以看出，评价区第四系孔隙潜水径流方向大致是由南向北，在洛河漫滩的靠河地段偏向东；径流水力坡度景阳河段较陡，为0.022；洛河段较缓，为0.02。黄土塬区径流坡度南部较北部缓，一般在0.015-0.018之间，渗流基本符合达西定律；地下水流各要素随时间变化，

概化为非稳定流。

(4) 边界条件

垂向边界:潜水含水层的上部边界为水量交换边界,有大气降水入渗、河道渗漏、灌溉回渗、潜水的蒸发、人工开采;潜水含水层与下层承压含水层间水力联系较差,水量交换很少,因此视为零通量边界;

侧向边界:模拟区与周边区域有明显的自然边界,北侧将洛河定义为一类水头边界;根据评价区地下水流场特征,景阳河、底张河流向基本与地下水流线一致,因此可以将东、西边界视为零通量边界;南侧接受基岩山区径流补给,因此南边界定义为流量边界。

模拟区地下水系统符合质量守恒定律和能量守恒定律,地下水运动符合达西定律,综上所述,把研究的问题概化为非均质各向同性介质中的三维潜水非稳定流模拟问题。

(二) 数学模型的建立与求解

(1) 数学模型

根据研究区的水文地质概念模型,可由以下数学模型反映评价区水文地质概念模型和边界条件的概化结果:

$$\begin{cases} \frac{\partial}{\partial x} \left[K(H-B) \frac{\partial H}{\partial x} \right] + \frac{\partial}{\partial y} \left[K(H-B) \frac{\partial H}{\partial y} \right] + W_r + W_d = S_y \frac{\partial H}{\partial t}, & x, y \in \Omega, t \geq 0; \\ H(x, y, 0) = h_0(x, y), & x, y \in \Omega, t = 0; \\ H(x, y, t)|_{\tau_1} = h_1(x, y, t), & x, y \in \tau_1, t \geq 0; \end{cases}$$

式中:

K ---潜水含水层渗透系数, m/d;

S_y ---潜水含水层给水度;

H ---潜水含水层地下水水位, m;

h_0 ---潜水含水层初始水位, m;

h_1 ---一类边界上的水位标高, m;

B ---潜水含水层底板高程, m;

W_r ---潜水含水层垂向上补给率, m/d (包括大气降水入渗、灌溉、河道渗漏);

W_d ---潜水含水层垂向上排泄率, m/d (主要人工开采);

l ---一类边界;

t ---时间, d。

(2) 时空离散

本次评价采用数值模拟方法对建立的数学模型进行计算。计算目的是在建立地下水流场模型的基础上, 预测模拟区在不同情景条件下, 地下水遭受拟建项目污染的可能性, 以及污染物进入含水层后在地下水中的迁移过程, 并以此来分析拟建项目对地下水环境可能造成的影响。

本次模拟采用的软件为FEFLOW, FEFLOW系统通过采用以加辽金法为基础的有限单元法来控制和优化求解过程, 其内部配备了若干先进的数值求解方法来控制和优化求解过程: 快速直接求解法, 如up-wind技术, 以减少数值的弥散程度; 牛顿和皮卡迭代法求解非线性流场问题时, 自动调节模拟的时间步长; 变动上边界 (BASD) 技术处理具有自由表面的含水系统; 有限单元自动加密及放疏技术。

有限单元法从极值原理出发, 把求解微分方程的问题转化为求解一个泛函极值问题。这种方法不直接离散微分方程本身, 而是对渗流区进行剖分和分片插值, 把泛函积分划为单元泛函积分之和, 把一个求极小值的问题转化为一组代数方程组的求解问题。它的物理机制是利用有限单元的集合代替渗流区, 先将连续体进行离散, 然后对各单元体进行近似计算, 最后求得整个渗流区的解。

(3) 空间离散

计算区面积约51km², 共剖分31086个单元, 25047个节点, 模型东西宽7470m, 南北长12042m。在厂区地下水潜在污染源位置及周边地区, 单元格采取了加密形式, 以增强计算的准确性, 平面剖分图见5-4, 三维

剖分见图5-5。



图5-4 评价区平面网格剖分图

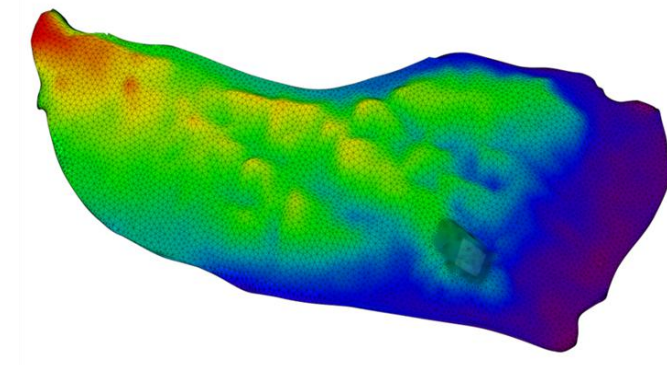


图5-5 评价区三维网格剖分图

(4) 时间离散

模拟期共158天，时间步长方案选用AB/TR自动迭代方法，初始时间步长为 1×10^{-5} 天。

(5) 水文地质参数

水文地质参数分区是地下水均衡计算、地下水资源计算、地下水环境影响评价的基础环节，意义重大。此次所计算的水文地质参数包括大气降水入渗补给系数（ α ）、潜水蒸发系数（ c ）、潜水蒸发极限深度（ L ）、给水度（ S_y ）、贮水率（ S_s ）、渗透系数（ K ）等。

(6) 大气降水入渗补给系数（ α ）

大气降水是地下水资源的重要补给源之一，大气降水入渗补给系数（ α ）是分析计算降水入渗补给量的重要参数，其基本含义是指大气降水

入渗补给地下水的水量 P_r 与降水量 P 的比值。其计算方法较多。主要计算方法包括：动态资料推求法、降雨量累计影响值法、水位动态有限差分法、单次降雨量分析法、多因素分析法、基流分割法、同位素法、地中蒸渗仪法、水量均衡法、泉流量汇总法、比拟法等。 α 值受多种因素的影响，主要考虑地表岩性、地下水埋深、降水量、地形地貌、植被等因素。结合现有资料将模拟区分为三个分区，即黄土塬、阶地和漫滩。各分区取值见图5-6及表5-25。

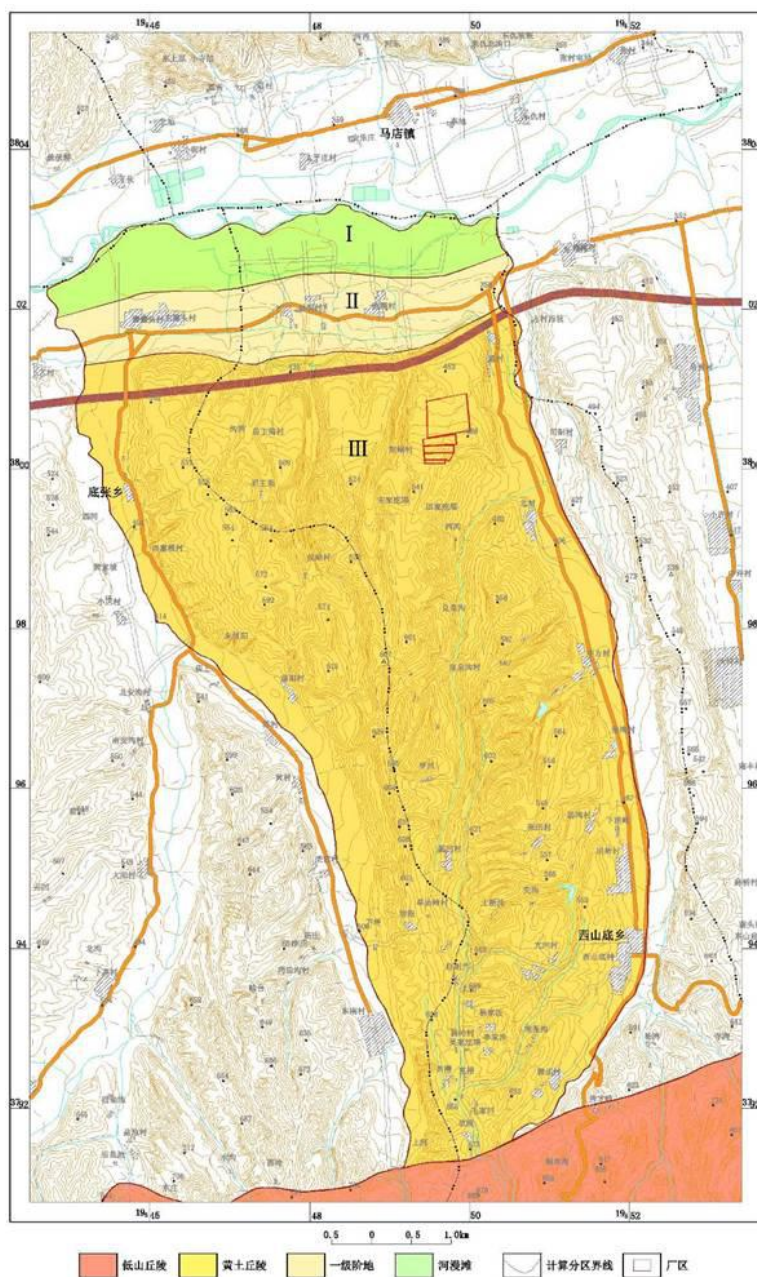


图5-6 水文地质参数分区

表 5-24 评价区降水入渗系数

分区代号	降水入渗系数
I	0.2
II	0.15
III	0.1

(7) 潜水蒸发系数 (c)

潜水蒸发系数 c 是多年平均潜水蒸发量与同期多年平均水面蒸发量的比值。蒸发只在漫滩地下水位埋藏较浅、砂卵石裸露地表的地段发生，本次工作没有做专门的蒸发试验，参照临区经验值，蒸发极限取4m，在地下水等水位线图上圈定埋深小于4m的范围，可将其潜水蒸发系数设为0.065，其余地区地下水埋深大于潜水蒸发极限深度4m，其蒸发量忽略不计。

(8) 河道渗漏补给系数

经实地踏勘得知，模拟区内主要流经河流有洛河、景阳河、底张河等3条河流，而洛河为评价区地下水系统的排泄区，景阳河与上，河流大致向自南向北，汇入洛河，有一定的入渗量。河道渗漏补给系数的大小取决于河道两岸的岩性，一般而言，砂土层入渗能力大，亚砂土及亚粘土入渗能力相对弱，根据本次调查结果，景阳河、底张河河道两岸岩性为粉土，河流渗漏补给系数取0.01。

(9) 田间灌溉入渗补给系数

经过走访调查当地村民得知，近年来评价区在阶地、漫滩地带有少量的灌溉农田、苗圃，田间灌溉入渗补给量。田间灌溉入渗补给系数（包括渠灌田间入渗补给系数和井灌田间入渗补给系数，计算时二者不分）是指向田间灌水入渗补给地下水的水量占总灌溉水量的份额。由于研究区阶地、漫滩地表岩性主要是砂土及亚粘土的互层，且其入渗性能相对较好，参考以前研究资料，具体田间灌溉入渗补给系数见表5-25。

表 5-25 田间灌溉入渗补给系数

计算区	田间灌溉入渗补给系数
I	0.23
II	0.18

(10) 给水度、孔隙度、渗透系数

给水度是衡量含水层的给水（储水或补水）性能大小的一个指标，它是指饱和岩土层在重力作用下自由排出重力水的体积与该饱和岩土层相应体积的比值。它的确定方法较多，主要有室内试验法、抽水试验法、动态资料推求法、水量均衡法、RV解析法及其它方法。孔隙度对迁移计算的影响有两个方面，决定渗透速度而渗流速度控制对流迁移，孔隙度还决定着模型单元中储存溶质的孔隙体积大小。

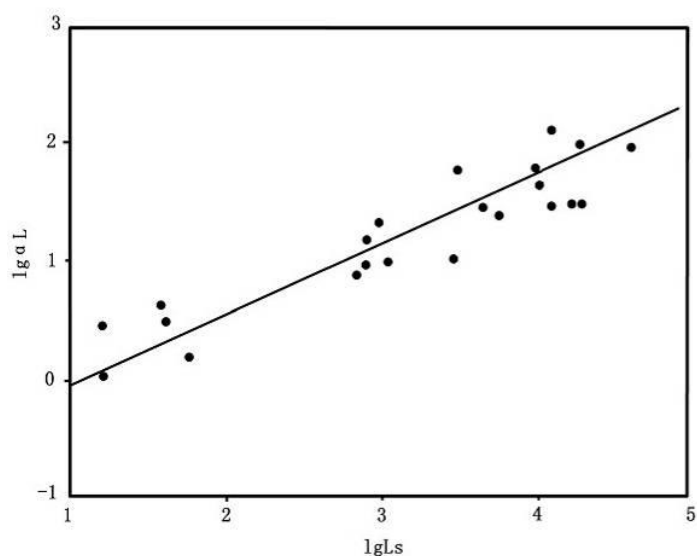
根据本次野外水文地质试验，结合评价区地下水变化带的岩性分布和渗透特征，以及前人的水文地质试验和相关成果，进行含水层水文地质参数分区，见表5-26。

表 5-26 潜水含水层参数赋值表

计算分区	给水度	孔隙度	渗透系数 (m/d)
I、II	0.2	0.25	30
III	0.005	0.35	0.1

(11) 弥散度

由于弥散试验的结果受试验场地的尺度效应影响明显，其结果应用受到很大的局限性。项目所在地为砂卵石和底砾石，在模型预测中，采用保守的参数进行赋值，选择最大值以得到污染物运移最大的影响程度。由于水动力弥散尺度效应的存在，难以通过野外或室内弥散试验获得真实的弥散度。参考前人的研究成果，依据图5-7，本次评价区范围对应的弥散度应介于1~10之间，按照偏保守的评价原则，本次模拟纵向弥散度参数值取10。

图5-7 孔隙介质数值模型的 $\lg \alpha L$ — $\lg L_s$ 图

(12) 源汇项

①降水入渗补给量

降水量依据洛宁县气象站观测资料，多年平均降雨量为661.9mm，降水入渗系数分区确定，采用计算公式如下：

$$Q_{\text{降补}} = \alpha \times X \times F$$

其中： $Q_{\text{降补}}$ —降水入渗补给量 m^3/a ；

α —降水入渗系数；

X —多年平均降水量（mm）；

F —降水入渗补给区面积（ km^2 ）。

分区计算结果见下表5-27。

表 5-27 降水入渗补给量计算一览表

计算区	面积（ km^2 ）	入渗系数	降水量（mm）	入渗量（ $\times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ）
I	3.91	0.2	661.9	51.76
II	4.59	0.15	661.9	45.57
III	42.73	0.1	661.9	282.83
合计	51.23	—	—	380.16

②灌溉回渗补给量

本次工作调查，区内阶地及漫滩地段有少量的灌溉农田、苗圃，分区

统计灌溉面积，按下式计算灌溉回渗量：

$$Q_{\text{灌补}} = \beta \times W \times F$$

其中： $Q_{\text{灌补}}$ —灌溉回渗补给量（ m^3/a ）；

β —灌溉水回渗系数；

W —灌溉定额（ $\text{m}^3/\text{亩} \cdot \text{a}$ ）；

F —灌溉面积（亩）。

计算结果见表5-28。

表 5-28 灌溉回渗补给量计算一览表

计算区	灌溉面积（万亩）	灌溉定额（ $\text{m}^3/\text{亩} \cdot \text{a}$ ）	回渗系数	入渗量（ $\times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ）
I	0.134	400	0.23	12.33
II	0.14	300	0.18	7.56
III	0	—	—	—
合计	0.274	—	—	19.89

③侧向径流补给量

计算公式： $Q_{\text{侧补}} = K \times I \times B \times M \times t$

式中： $Q_{\text{侧补}}$ —侧向径流补给量（ $10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ）；

K —平均渗透系数 m/d ；

I —地下水平均水力坡度；

M —含水层平均厚度（ m ）；

t —计算时间，取1年；

B —径流补给断面的长度（ m ）。

B 值由等水位线图量，计算结果见表5-29。

表 5-29 侧向径流补给排泄量计算一览表

计算区号	侧向径流补给量					侧向径流排泄量				
	含水层厚度 M （ m ）	径流断面宽度 B （ m ）	含水层渗透系数 K （ m/d ）	水力坡度 I	$Q_{\text{侧补}}$	含水层厚度 M （ m ）	径流断面宽度 B （ m ）	含水层渗透系数 K （ m/d ）	水力坡度 I	$Q_{\text{侧排}}$
					$10^4 \text{m}^3/\text{a}$					$10^4 \text{m}^3/\text{a}$
I	6	5563	35	0.02	233.65	6	5620	35	0.02	236.04
II	4	5194	30	0.022	137.12	6	5563	35	0.02	233.65

计算 区号	侧向径流补给量					侧向径流排泄量				
	含水层 厚度 M (m)	径流断 面宽度 B (m)	含水层 渗透系 数 K (m/d)	水力 坡度 I	Q _{侧补}	含水层 厚度 M (m)	径流断 面宽度 B (m)	含水层 渗透系 数 K (m/d)	水力 坡度 I	Q _{侧排}
					10 ⁴ m ³ /a					10 ⁴ m ³ /a
III	—	—	—	—	—	4	5194	30	0.022	137.12

④河流渗漏补给

从等水位线图可以看出,景阳河流经洛河阶地及漫滩时会对地下水产生渗漏补给,其渗漏量用下式计算:

$$Q_{\text{渠}}=K_z \cdot F \cdot t$$

式中:

$Q_{\text{渠}}$ —河流渗漏补给量 ($\times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$);

K_z —地层垂向渗透系数 (m/d), K_z 取0.01m/d;

F —河流面积 (km^2);

t —河流每年通水时间(d)。

河流渗漏补给量计算结果见表5-30。

表 5-30 河流渗漏补给计算一览表

分区	河流	面积 F (m ²)	通水时间 t (d)	垂渗系数 K _z (m/d)	Q _渠 ($\times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$)
I	景阳河	1421.25	365	0.01	0.52
	底张河	1913.5	365	0.01	0.70
	小计	—	—	—	1.22
II	景阳河	1750	365	0.01	0.64
	底张河	2721.9	365	0.01	0.99
	小计	—	—	—	1.63
III	景阳河	25812.5	365	0.01	9.42
	底张河	47622.5	365	0.01	17.38
	小计	—	—	—	26.80

⑤侧向径流排泄量

计算结果见表5-29。

⑥开采量

根据本次工作调查,其中 I 区开采量7.52万m³/a, II区开采量11.36

万 m^3/a ，III区开采量76万 m^3/a 。

⑦潜水蒸发量

蒸发只在漫滩地下水位埋藏较浅、砂卵石裸露地表的地段发生，本次工作没有做专门的蒸发试验，参照邻区经验值，蒸发极限取4m，在地下水等水位线图上圈定埋深小于4m的范围，根据下面公式计算蒸发量：

$$Q_{\text{蒸}} = c \cdot \varepsilon \cdot t \cdot F$$

式中：

$Q_{\text{蒸}}$ —潜水蒸发量（ m^3/a ）；

c —潜水蒸发系数；

ε —水面蒸发系数，取0.95；

t —产生蒸发的时间，每年取280天。

计算结果见表5-31。

表 5-31 潜水蒸发量计算一览表

计算区	蒸发面积（ km^2 ）	潜水蒸发系数	水面蒸发系数	蒸发量（ $10^4\text{m}^3/\text{a}$ ）
I	3.9	0.065	0.0095	67.43

（13）水均衡分析

汇总各均衡要素见表5-32。代入方程式得各计算区的地下水位变化值 ΔH （见表5-32）。

表 5-32 均衡要素汇总表

计算区	补给量（ $10^4\text{m}^3/\text{a}$ ）					排泄量（ $10^4\text{m}^3/\text{a}$ ）				均衡差	μ	ΔH
	$Q_{\text{降补}}$	$Q_{\text{灌补}}$	$Q_{\text{河补}}$	$Q_{\text{渠补}}$	合计	$Q_{\text{侧排}}$	$Q_{\text{开}}$	$Q_{\text{蒸}}$	合计			
I	51.76	12.33	233.65	1.21	251.10	236.04	7.52	67.43	310.99	-59.89	0.20	-0.76
II	45.57	7.56	137.12	1.63	150.90	233.65	11.76	—	245.41	-94.50	0.20	-1.03
III	282.83	—	—	26.80	69.53	137.12	76.00	—	213.12	-143.59	0.05	-0.67
合计	380.16	19.89	370.77	29.65	471.54	606.81	95.28	67.43	769.52	-297.98	—	—

与历年相比，地下水位处于下降状态， ΔH 为负值，下降幅度在0.67-1.03之间。这与野外实际调查的情况较为符合，说明计算选取的参数及方法比较合理。

（三）模型识别与校验

地下水流模型的识别工作的目的是检验所建立的水文地质概念模型是否合理,以及检验所建立的数学模型是否能够真实地反映实际流场的特点。

结合现有资料选择以2015.9.10-2016.2.15作为识别时段,应力期以月为单位,共划分为5个应力期,每个应力期又包括若干个时间步长,时间步长为模型自动控制,严格控制每次的迭代误差,在同一应力期内地下水补排项不变。

模型的识别过程是整个模拟中极为重要的一步工作,通常要在反复修改参数和调整某些源汇项基础上才能达到较为理想的拟合结果。此模型的识别过程采用的方法称为试估—校正法,属于反求参数的间接方法之一。

为了确保模型求解的唯一性,在模型调试过程中充分利用各种定解条件,也就是用那些靠得住的实测资料,如边界断面流量、生产井开采量等来约束模型对原形的拟合。在模型调试过程中,还充分利用水文地质调查中获得的有关信息及计算者对水文地质条件的认识,来约束模型的调试和识别。

模型的识别和验证主要遵循以下原则:①模拟的地下水流场要与实际地下水流场基本一致,即要求地下水模拟等值线与实测地下水水位等值线形状相似;②模拟地下水的动态过程要与实测的动态过程基本相似,即要求模拟与实际地下水水位过程线形状相似;③从均衡的角度出发,模拟的地下水均衡变化与实际要基本相符;④识别的水文地质参数要符合实际水文地质条件。

根据以上四个原则,对评价区地下水系统进行了识别和验证。通过反复调整参数和均衡量,识别水文地质条件,确定了模型结构、参数和均衡要素。实测的地下水位等值线与模拟水位等值线基本吻合。所建立的模拟模型基本达到模型精度要求,符合评价区水文地质条件,基本反映了地下

水系统的动态特征，故可利用模型预测新机场建设对地下水流场的影响。验证后的平面流场见图5-8。

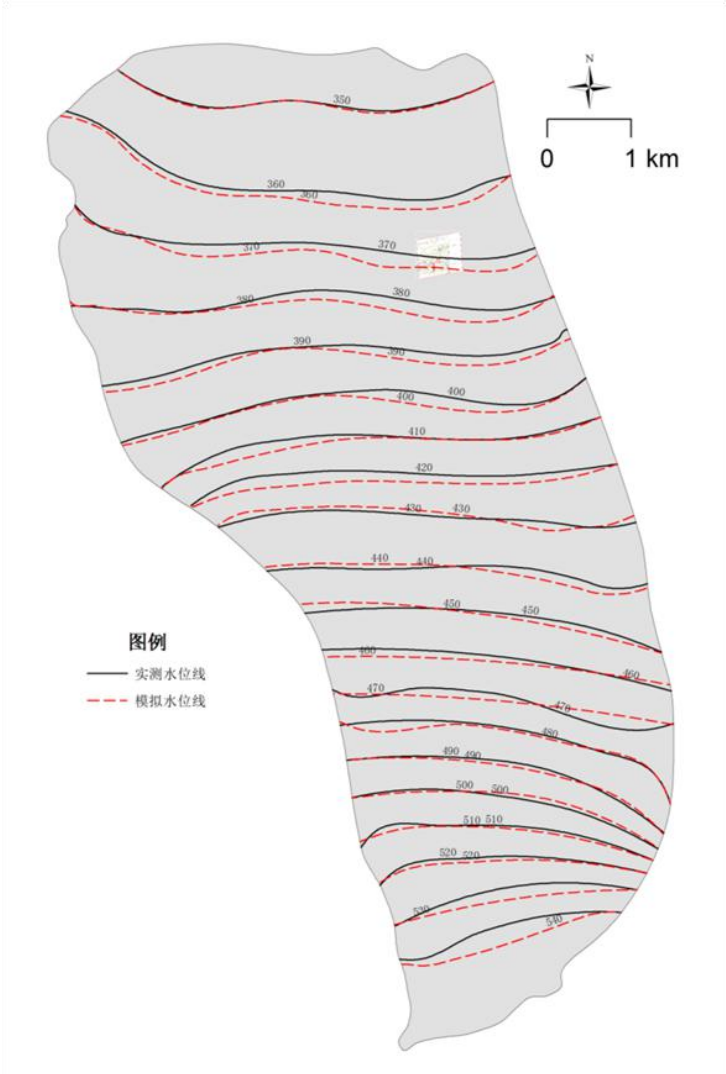


图5-8 2016年2月等水位线拟合图

识别后的含水层参数见下表 5-33，以上参数将用于模型验证。

表5-33 潜水含水层数值模型参数识别结果表

计算分区	给水度	孔隙度	渗透系数(m/d)
漫滩、阶地	0.34	0.20	49
黄土塬	0.02	0.38	0.23

5.2.3.1.2 地下水污染预测与评价

（一）地下水溶质迁移数值模型

水是溶质运移的载体，地下水溶质运移数值模拟应在地下水流场模拟

基础上进行。因此，地下水溶质运移数值模型包括水流模型（见F.4.2.1）和溶质运移模型两部分。地下水溶质运移控制方程：

$$R\theta \frac{\partial C}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x_i} \left(\theta D_{ij} \frac{\partial C}{\partial x_j} \right) - \frac{\partial}{\partial x_i} (\theta v_i C) - WC_s - WC - \lambda_1 \theta C - \lambda_2 \rho_b \bar{C}.$$

式中：

R—迟滞系数，无量纲。

ρ —介质密度， $\text{kg}/(\text{dm})^3$ ；

θ —介质孔隙度，无量纲；

c—组分的浓度， g/L ；

C—介质骨架吸附的溶质浓度， g/kg ；

t—时间，d；

x,y,z—空间位置坐标，m；

D_{ij} —水动力弥散系数张量， m^2/d ；

v_i —地下水渗流速度张量， m/d ；

W—水流的源和汇， $1/\text{d}$ ；

C_s —组分的浓度， g/L ；

λ_1 —溶解相一级反应速率， $1/\text{d}$ ；

λ_2 —吸附相反应速率， $1/\text{d}$ 。

b) 初始条件

$$C(x,y,z,t)=C_0(x,y,z) \quad (x,y,z) \in \Omega, t=0$$

式中：

$C_0(x,y,z)$ —已知浓度分布；

Ω —模型模拟区域。

c) 定解条件

1) 第一类边界—给定浓度边界

$$C(x,y,z,t)|_{\Gamma_1} = c(x,y,z,t) \quad (x,y,z) \in \Gamma_1, t \geq 0$$

式中：

Γ_1 —表示给定浓度边界；

$c(x, y, z, t)$ —定浓度边界上的浓度分布。

2) 第二类边界—给定弥散通量边界

$$\theta D_{ij} \frac{\partial C}{\partial x_j} \bigg|_{\Gamma_2} = f_i(x, y, z, t) \quad (x, y, z) \in \Gamma_2, t \geq 0$$

式中：

Γ_2 —通量边界；

$f(x, y, z, t)$ —边界 Γ_2 上已知的弥散通量函数。

3) 第三类边界—给定溶质通量边界

$$\left(\theta D_{ij} \frac{\partial C}{\partial x_j} - q_i C \right) \bigg|_{\Gamma_3} = g_i(x, y, z, t) \quad (x, y, z) \in \Gamma_3, t \geq 0$$

式中：

Γ_3 —混合边界；

$g(x, y, z, t)$ — Γ_3 上已知的对流—弥散总的通量函数。

(二) 污染情景假设与源强分析

(1) 预测情景设置

①正常工况

正常工况下，各生产环节按照设计参数运行，地下水可能的污染来源为各管线、储槽、储罐、污水池等跑冒漏滴。本项目现有工程已经通过环保验收，工艺装备及地下水环境保护措施均达到设计要求条件，防渗系统完好。同时在建工程会采取严格的防渗、防溢流、防泄漏、防腐蚀等措施，正常工况下污水不会渗漏进入地下造成污染。因此本次评价不再进行正常工况情景下项目对地下水环境影响预测。

②非正常工况

非正常工况下，排污管线、储槽、储罐、污水池等工艺设备及装置，由于地下水环保措施系统老化、腐蚀破损等原因，造成防渗层局部失效，

污染物缓慢渗漏进入包气带，并向下渗透进入含水层，造成地下水环境污染。因此，本项目采用地下水溶质运移模型进行非正常工况下地下水环境影响预测与分析。根据工程分析中废水污染源排放，结合厂区水文地质条件，设定非正常工况渗漏情景为：非正常工况下，污酸处理站原液收集池防渗膜腐蚀老化，发生持续性泄漏，造成地下水污染。

针对预测情景，对废水中主要污染物进入地下水后的浓度变化、影响范围和超标情况进行预测，并分析评价非正常工况对模拟区地下水环境的影响范围和程度。

（2）源强分析

本项目废电解液产生量 $23\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为pH、SS、Pb，排入污酸废水处理站进行处理，与现有工程 $135\text{m}^3/\text{d}$ 污酸废水混合后，废水中污染物浓度为pH 2~4、SS 55.6mg/L 、Pb 27.3mg/L 。本评价采用标准指数法对各污染因子进行排序分析，最终确定本次模拟选取标准指数较大的Pb作为预测因子，预测源强为污酸废水处理站产生浓度：Pb 27.3mg/L 。

在非正常工况下，污酸原液收集池防渗膜发生破裂，在不考虑吸附和降解作用下，假设泄漏的Pb全部进入到地下水环境中。污水泄漏量为污酸废水处理站日处理污水规模的1%，即 $1.58\text{m}^3/\text{d}$ 。由于项目厂址包气带厚度相对较大，污染物渗漏途径较长，且厂区浅层含水层颗粒较细，渗透性差，因此从环境安全的角度考虑，将发现污染物泄漏并处理的时间延长，假设在无检漏条件下污染物在预测期内发生持续性泄漏。

（3）模拟时段设定

时间步长方案选用AB/TR自动迭代方法，初始时间步长为 1×10^{-5} 天，模型运行20年，预测泄漏发生后不同情景下给定源强的污染物在地下水中的浓度时空分布，并分别给出100d、1000d、3650d、7300d的预测结果，从而确定污染事故对本区地下水环境的影响范围和程度。

（三）地下水污染影响评价

将含水层参数、初始条件和边界条件代入水质模型，利用feflow软件，联合运行水流和水质模型，得到污染物运移的预测结果。

(1) 包气带污水入渗到地下水的時間

分析和计算包气带污水入渗到地下水时间，有利于为地下水防护和监测提供依据。假定污水泄漏后再包气带中符合达西定律，则根据达西公式：

$$V=KI$$

式中， V 为达西流速，即相对速度； K 为包气带的渗透系数， I 为水力坡度。随着时间的增大，包气带逐渐饱水，渗透系数 K 趋于定值，在数值上入渗速率等于渗透系数 K 。则水流实际流速为

$$V=V/n$$

进而得到污水入渗补给到地下水的时间为

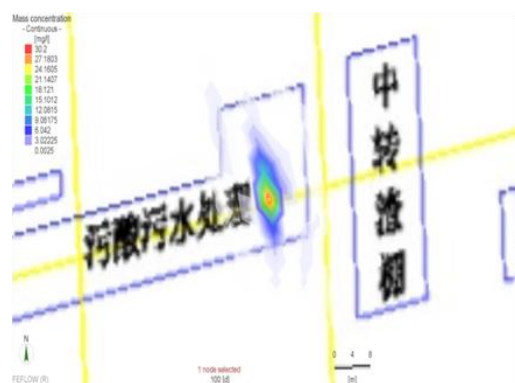
$$T=n(M/V)$$

式中， n 为孔隙度； M 为包气带厚度(m)； V 为包气带平均速度(m/d)。

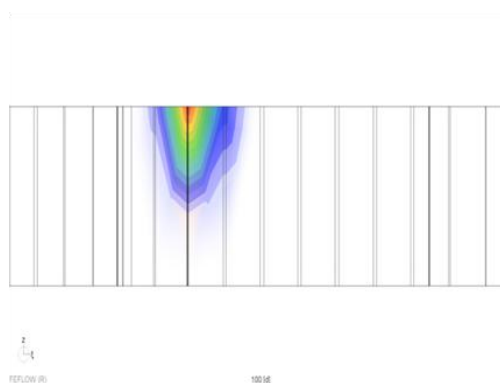
根据厂区水文地质勘查结果，对包气带特征和参数进行了总结，包气带渗透系数选取渗水试验所得结果，孔隙度参考经验值取0.35，并对包气带污染入渗到地下水的时间进行了估算。根据计算结果可知，由于地下水埋深较深，一旦发生废水泄漏，保守条件下，污染物将在307天之内入渗到地下水中，因此，所涉及的各个生产装置发生污染后均应立即采取相应措施控制污染物的迁移扩散。

(2) 污染物在地下水中的迁移

通过对污酸废水处理站非正常工况情景下污染物迁移范围进行了模拟。污染物Pb泄露扩散预测结果污染物迁移分布见图5-9～图5-12和表5-34。

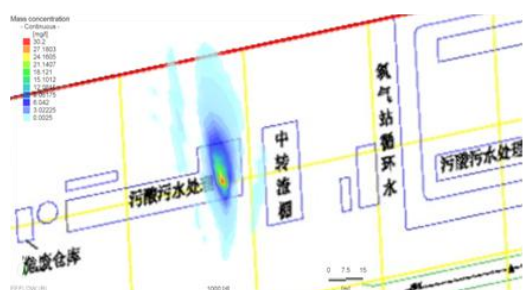


a.水平方向

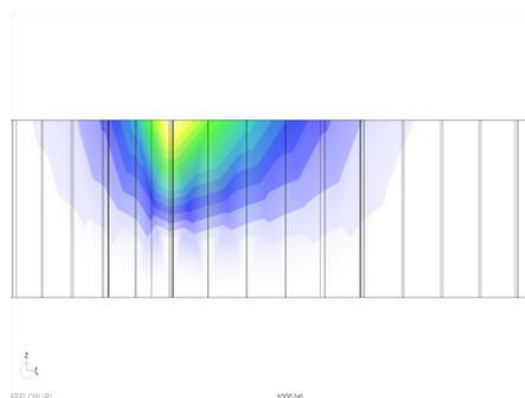


b.垂直方向

图5-9 污酸污水处理站污染物Pb 100d迁移分布图

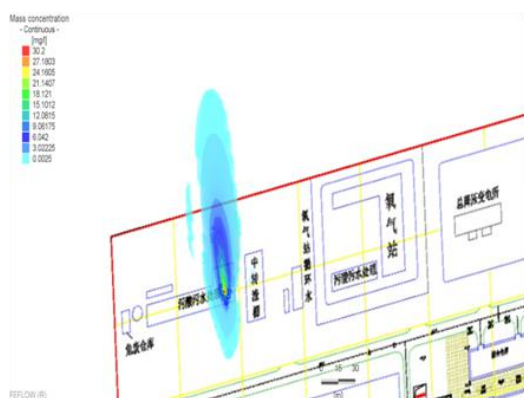


a.水平方向

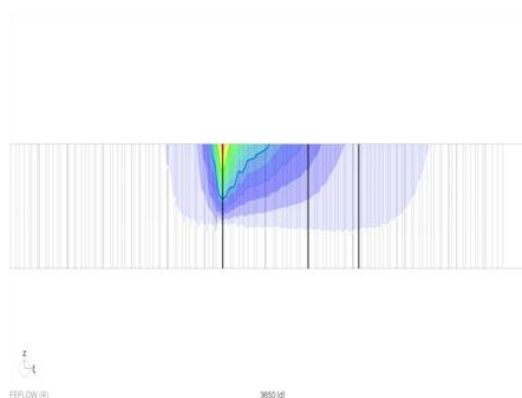


b.垂直方向

图5-10 污酸污水处理站污染物Pb 1000d迁移分布图



a.水平方向



b.垂直方向

图5-11 污酸污水处理站污染物Pb 3650d迁移分布图

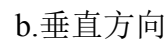


表 5-34 污酸污水处理站污染物 Pb 扩散预测表

由此可见在污酸废水处理站非正常工况下，废水污染物持续下渗，在水动力条件作用下，污染晕范围持续向下游扩散，污染物对厂区周边地下水水质有明显影响，但在预测期内污染物尚未扩散至下游敏感目标。因此，如污酸废水处理站发生泄漏，应即刻采取有效的应急措施，以保护地下水环境，避免发生地下水污染后长期难以修复的困境。

5.2.4 营运期噪声环境影响评价

5.2.4.1 主要噪声源源强

项目主要噪声源有抓斗起重机、振动给料机、破碎机、水力分离器、空压机、风机、各种泵类等，产生空气动力学噪声或机械振动噪声，各噪声源的声压级在 75~95dB(A)之间。为了减轻噪声污染，设计尽量选用带有消声装置的低噪声设备，并采取基础减振、隔声、消声等措施。各噪声源源强、治理措施及治理效果具体见表 5-35。

表 5-35 项目主要噪声源及其治理措施一览表

编号	噪声源名称	运行状况	噪声源强 (dB(A))		治理措施
			治理前	治理后	
N1	抓斗起重机	间断	85	65	基础减振、厂房隔声
N2	振动给料机	连续	85	65	基础减振、厂房隔声
N3	破碎机	连续	95	75	基础减振、厂房隔声
N4	水力分离器	连续	85	65	基础减振、厂房隔声
N5	空压机	连续	90	65	基础减振、加装消声器、厂房隔声
N6	风机	连续	85	60	基础减振、加装消声器、厂房隔声
N7	水泵	连续	75	55	基础减振、厂房隔声

5.2.4.2 预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）要求，噪声预测公式如下：

(1) 建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值

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

式中：

L_{eqg} — 建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{Ai} — i 声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；

T — 用于计算等效声级的时间，s；

t_i — i 声源在 T 时段内的工作时间，s。

n — 室外声源个数；

m — 等效室外声源个数。

(2) 预测点的预测等效声级

$$L_{eq} = 10 \lg(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中： L_{eqg} — 建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{eqb} — 预测点背景值或现状值，dB(A)。

(3) 点源衰减模式：

$$L_{A(r)} = L_{A(r_0)} - 20 \lg(r/r_0) - \Delta L \quad \text{dB(A)}$$

(4) 多声源合成模式：

$$L_A = 10 \lg(\sum 10^{0.1L_{Ai}}) \quad \text{dB(A)}$$

式中：

$L_{A(r)}$ —— 距离声源 r 米处噪声预测值，dB(A)；

$L_{A(r_0)}$ —— 距离声源 r_0 米处噪声值，dB(A)；

L_A —— 合成声压级，dB(A)；

L_{Ai} —— 第 i 个声源声压级，dB(A)；

r_0 —— 参照点到声源的距离，m；

r —— 预测点到声源的距离，m；

ΔL —— 墙体隔声，dB(A)。

5.2.4.3 预测结果及评价

项目噪声源主要影响位于厂界西北角，项目厂房距离东厂界 420m、距离南厂界 370m，营运期设备运行噪声对东厂界和南厂界影响基本可以忽略不计，其主要影响集中在项目厂房附近北厂界和西厂界。现场调查，项目厂房除了铜浮渣反射炉车间、污酸及生产废水处理站，无其它明显噪声源，且距离项目主要噪声影响区域较远，本评价认为可以用本次工程噪声贡献值与现状监测值叠加作为噪声预测值，评价项目实施后厂界噪声达标情况。噪声预测结果见表 5-36 和图 5-13。

由表 5-36 和图 5-13，项目噪声源在采取评价要求的降噪措施后，昼

间和夜间厂界噪声预测值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类区标准限值要求。

表 5-36 项目实施后噪声影响预测结果 单位：dB(A)

预测点	昼 间					夜 间				
	现状最大噪声监测值	项目贡献值	预测值	标准值	达标分析	现状最大噪声监测值	项目贡献值	预测值	标准值	达标分析
西厂界	56.7	16.8-45.7	56.7-57.0	60	达标	38.5	16.8-45.7	38.5-46.5	50	达标
北厂界	51.7	9.3-30.1	51.7			40.5	9.3-30.1	40.5-40.9		

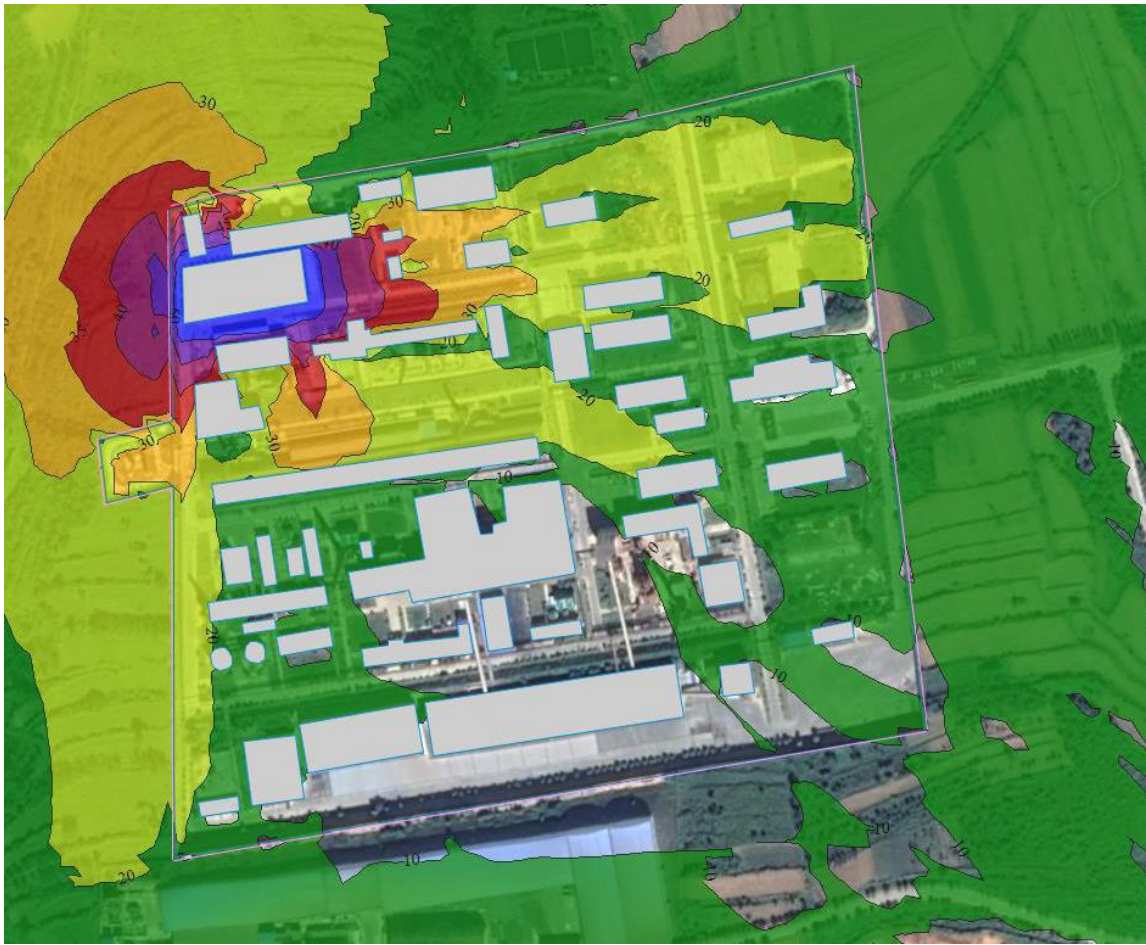


图 5-13 本次工程噪声贡献值等值线图

5.2.5 营运期固体废物环境影响分析

由 3.2.11.4 小节分析结果可知，本项目产生的固体废弃物主要有铅膏、废板删、塑料、硬橡胶、铁、石膏渣等，产生总量为 154972.2t/a。其中，破碎分选工序产生的塑料和硬橡胶分别为 17806.9t/a 和 4727.1t/a，经收集后贮存在产品库房内，定期外售用于生产 PVC 板材或塑料制品；除铁器

收集的铁，全部外售；破碎工序产生的铅膏和废板删分别为 74175.7t/a 和 56812.5t/a，主要成分为 Pb，在产品库房暂存，定期外售具有相应处理资质的单位进行回收利用；污酸废水处理站产生的石膏渣为 1150t/a，主要污染物为 CaSO_4 、Pb，返回底吹炉熔炼系统配料，不外排。

本项目产生危废铅膏和废板删同时也是项目的产品，项目在废电池处理车间设置有铅膏库房和废板删库房，并配套有专用的储存设备，铅膏库房和废板删库房应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求建设，防止污染地下水。另外，项目处理的废铅酸蓄电池也属于危险废物，废电池临时贮存池和地仓也应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求进行设计建设。

综上所述，项目产生固体废物全部综合利用或妥善处置，不外排，不会对周围环境产生明显影响。

第6章 环境风险评价

6.1 风险评价目的与重点

6.1.1 评价目的

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间发生的可预测突发事故或事件（一般不包括人为破坏和自然灾害），引起有毒有害物质、易燃易爆泄露，或突发事件产生新的有毒有害物质，所造成的对人身安全与环境的影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急、减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

6.1.2 评价内容与重点

6.1.2.1 评价内容

（1）通过对生产中存在的潜在危险及有害因素分析，摸清火灾、爆炸、易燃易爆物、泄露等风险的种类、原因。

（2）结合工程生产工艺、物料性质及成分，产品特点等因素，识别风险评价的重点和主要风险评价因子。

（3）针对工程具体情况和环境概况，提出相应的风险防范、应急和减缓措施。

6.1.2.2 评价重点

本次风险评价重点关注潜在风险事故的发生对厂（场）界外人群的伤害、环境质量的恶化，并提出可行的防护措施。

6.2 风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004），确定项目环境风险识别的原则为：可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害、易燃易爆等物质泄露对环境造成的影响；选择生产、加工、运输、使用或贮存中涉及到的主要化学品，按附

录 A，进行物质危险性判断。

风险识别范围包括生产过程所涉及的物质风险识别和生产设施风险识别。

6.2.1 物质风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）的要求，物质危险性标准见表 6-1。

表 6-1 物质危险性标准

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

注：1、凡符合标准有毒物质判定标准序号 1、2 的物质，属于剧毒物质；符合有毒物质判定标准序号 3 的属于一般毒物。2、凡符合表中易燃物质和爆炸性物质标准的物质，均视为火灾、爆炸危险物质。

物质风险识别范围包括：主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物等。经分析，本项目生产过程中涉及的危险物质主要为硫酸（废电解液主要成分为稀硫酸溶液）、铅和氢氧化钠，其物化性质和危险特性见表 6-2。

表 6-2 主要环境风险物质的物化性质和危害特性一览表

名称	物化性质	危险特性
硫酸	无色油状液体，98.3%硫酸密度 1.834g/cm ³ ，熔点 10.49℃，沸点 338℃，在 340℃分解，是一种活泼的二元强酸，能与许多金属或金属氧化物作用生成硫酸盐。浓硫酸有强烈的吸水作用和氧化作用，与水猛烈结合放出大量的热量。对皮	健康危害： 对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。口服后引起消化道烧伤以致溃疡形成；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡，愈后瘢痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。慢性影响：牙齿酸蚀症、慢性气管

名称	物化性质	危险特性
	肤具有强烈的腐蚀性。	炎、肺气肿和肺硬化。 燃爆危险：本品助燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。 急性毒性：LD₅₀: 2140mg/kg(大鼠经口)，LC₅₀: 510mg/m³ (大鼠吸入，2 小时)、320mg/m³ (小鼠吸入，2 小时)。
铅	灰白色质软的粉末，分子式 Pb，分子量 207.2；熔点 327℃，沸点 1620℃，相对密度 11.34 (20℃)；不溶于水、溶于硝酸、热浓硫酸、碱液，不溶于稀盐酸。	健康危害：损害造血、神经、消化系统及肾脏。职业中毒主要为慢性。短时接触大剂量可发生急性或亚急性铅中毒，表现类似重症慢性铅中毒；铅以无机物或粉尘形式吸入人体或通过水、食物经消化道侵入人体后，积蓄于骨髓、肝、肾、脾和大脑等处“储存库”，以后慢慢放出，进入血液，引起慢性中毒(急性中毒较少见)。铅对全身都有毒性作用，但以神经系统、血液和心血管系统为甚。 燃爆危险：不易燃。 急性毒性：LD₅₀: 70mg/kg(大鼠经静脉)。
氢氧化钠	俗称烧碱、火碱、苛性钠。常温下是一种白色晶体，具有强腐蚀性。易溶于水，其水溶液呈强碱性。氢氧化钠在空气中易吸收水蒸气，对其必须密封保存。其熔点 318℃，沸点 1390℃。	健康危害：腐蚀物，能引起呼吸道刺激，伴有咳嗽、呼吸道阻塞和粘膜损伤。吸入该物质可能会引起对健康有害的影响或呼吸道不适。意外食入本品可能对个体健康有害。皮肤直接接触造成严重皮肤灼伤。通过割伤、擦伤或病变处进入血液，可能产生全身损伤的有害作用。眼睛直接接触本品能造成严重化学灼伤。如果未得到及时、适当的治疗，可能造成永久性失明。眼睛直接接触本品可导致暂时不适。 燃爆危险：不易燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。 急性毒性：半数致死量(小鼠，腹腔)40mg/kg。

根据以上分析结果，本项目生产过程中涉及的危险化学品危险性识别结果见表 6-3。

表 6-3 物质危险性识别结果一览表

序号	物质名称	危险类别	危险特性	毒性数据	危险性 辨识结果
1	硫酸	第 8 类：腐蚀性物质	具有腐蚀性、刺激性	LD ₅₀ : 2140mg/kg(大鼠经口)，LC ₅₀ : 510mg/m ³ (大鼠吸入，2 小时)、320mg/m ³ (小鼠吸入，2 小时)	腐蚀性物质
2	铅	第 6.1 类：毒性物质	一般毒性	LD ₅₀ : 70mg/kg(大鼠经静脉)	一般毒性物质
3	氢氧化钠	第 8 类：腐蚀性物质	具有腐蚀性、刺激性	半数致死量(小鼠，腹腔)40mg/kg	腐蚀性物质

6.2.2 生产设施风险识别

生产设施风险识别范围：主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、

工程环保设施及辅助生产设施等。本项目主要生产设施危害因素识别见表 6-4。

由表 6-4 可知，本项目生产过程中主要危害因素是有毒有害物质的泄露。

表 6-4 主要生产设施危险因素识别

功能单元	主要生产设施	危险性分析
贮存系统	废电池临时贮存池、地仓、电解液储槽等	硫酸（废电解液）泄露
	铅膏库房、废板删库房	铅泄露
破碎分选系统	破碎机、水力分级机、运输机、除膏机等	铅泄露
废气处理设施	酸雾淋洗塔	硫酸雾事故排放
废水处理设施	污酸及生产废水处理站	含铅废水事故排放

6.2.3 重大危险源辨识

重大危险源是指长期或临时生产、加工、搬运、使用或储存危险物质，且危险物质的数量等于或超过临界量的功能单元。

项目厂区内涉及的危险化学品主要为铅、硫酸和氢氧化钠，但均不属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）和《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）规定的危险化学品。因此，本项目不涉及重大危险源。

6.3 评价工作等级和评价范围

（1）评价等级

本项不涉及重大危险源，涉及危险物质主要为一般毒性和腐蚀性物质，项目生产区域距离周边村庄等敏感点较远，不属于环境敏感区，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004），判定本项目环境风险评价工作等级为二级，判断依据见表 6-5。

表 6-5 评价工作级别

危险源	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
备注	“※”为本项目所属级别			

(2) 评价范围

环境风险评价范围的确定依据是危险化学品的伤害阈和敏感区域位置，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）要求，本次大气环境风险评价范围为：以项目厂房中心为圆心，半径为3km的圆形区域。

(3) 保护目标

本工程3km范围内主要敏感点的情况见图6-1。

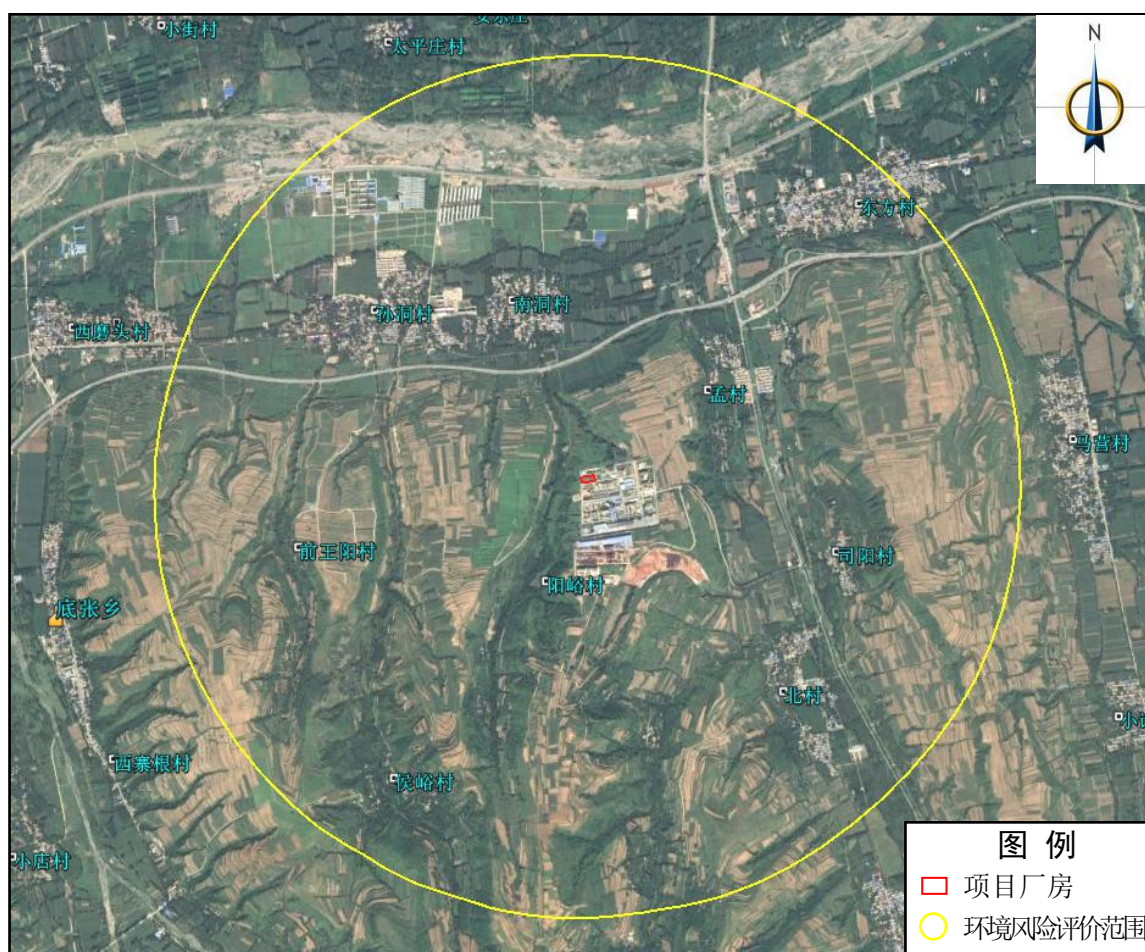


图 6-1 环境风险评价范围内主要敏感点分布图

6.4 最大可信事故确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T-2004）的定义，最大可信事故是指在所有预测的概率不为零的事故中，对环境（或健康）危害最严重的重大事故。而重大事故是指导致有毒有害物泄漏的火灾、爆炸

和有毒有害物泄漏事故，给公众带来严重危害，对环境造成严重污染。

根据重大危险源辨识结果，确定本项目最大可信事故为污酸废水处理站含铅废水排放事故。

6.5 风险管理

环境风险管理的核心是降低风险度，可以从两方面采取措施，一是降低事故发生概率，二是减轻事故危害强度。采取设计周密、管理严格的风险防范措施可以大大减小事故发生率，预先制定好切实可行的事故应急计划则可以大大减轻事故来临时可能受到的损失。评价从风险防范措施和事故应急预案两方面对本项目的环境风险管理提出要求和建议。

6.5.1 环境风险防范措施

6.5.1.1 贮存过程中的风险防范措施

本项目危险废物贮存场所包括废电池临时贮存池、地仓、铅膏库房、废板删库房等，均在布置在厂房内部，可以有效的防风、防雨、防晒。各危险废物均分类分开储存，其中铅膏和废板删采用专用设备储存在产品库房内。废电池临时贮存池、地仓、铅膏库房、废板删库房等均按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)中的有关规定进行设计，并进行基础防渗，确保渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ 。为防止废铅酸蓄电池泄露废电解液污染地下水，本项目在车间内设置了1个 50m^3 电解液储槽，用于收集废铅酸蓄电池储存、转运、破碎过程中产生的废电解液，废电解液收集后，经压滤处理后排入现有工程污酸废水处理站进行处理，处理后废水全部回用于生产，不外排。

6.5.1.2 运输过程安全防范措施

本项目所用的废铅酸蓄电池主要来自洛阳市，沿途居民等敏感点较多，一旦在运输过程中出现危险化学品泄漏事故，有可能会造成区域地表土壤、地表水体、甚至地下水体的严重污染，建设单位应给予充分重视。

根据《废铅酸蓄电池处理污染控制技术规范》（HJ519-2009）的相关要求，废铅酸蓄电池属于危险废物，转移废电池时应执行《危险废物转移联单管理办法》有关规定，禁止在转移过程中擅自拆解、破碎、丢弃废铅酸蓄电池。同时，对危险废物转运应严格按照国家有关规定执行，应满足以下要求：

（1）合理规划运输路线及运输时间；

（2）废电池的装运应做到定车、定人。定车就是要把装运危险品的车辆，相对固定，专车专用。凡用来盛装危险物质的容器，包括槽(罐)车不得用来盛装其他物品，更不许用来盛装食品。而车辆必须是专用车，不能在任务紧急、车辆紧张的情况下使用两轮摩托车或三轮摩托车等担任危险物品的运输任务。定人就是把管理、驾驶、押运及装卸等工作的人员加以固定，这就保证了危险品的运输任务始终是由专业人员来负担，从人员上保障危险品运输过程中的安全；

（3）被装运的危险物品必须在其外包装的明显部位按《危险货物包装标志》(GB190-90)规定的危险物品标志，包装标志要粘牢固、正确。具有易燃、易爆等多种危险特性的化学品，则应该根据其不同危险特性而同时粘贴相应的几个包装标志，以便一旦发生问题，可以进行多种防护；

（4）在危险品运输过程中一旦发生意外，在采取应急处理的同时，迅速报告公安机关和环保等有关部门，疏散群众，防止事态进一步扩大，并积极协助前来救助的公安交通和消防人员抢救伤者和物资，使损失降到最低范围；

（5）运输危险废物汽车驾驶员和押运人员，在出车前必须检查防毒。防护用品是否携袋齐全有效，在运输途中发现泄漏用主动采取处理措施，防止事态进一步扩大，在切断泄漏源后，应将情况及时向当地公安机关和有关部门报告，若处理不了，应立即报告当地公安机关和有关

部门，请求支援；

（6）对危险废物的要求安全可靠，要严格按照危险货物运输的管理规定进行危险废物的运输，以减少运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险。

本项目不负责废铅酸蓄电池收集和运输，但建设单位应选择符合相关要求的有资质单位进行废铅酸蓄电池运输，并签订合同，确保运输过程合理规范。

6.5.1.3 生产过程风险防范

生产过程事故风险防范是安全生产的核心，要严格采取措施加以防范，尽可能降低事故概率。

1、生产过程中的事故性泄漏常与装置设备故障相关联，安全管理中要密切注意事故易发部位，做好运行监督检查与维修保养，防患于未然。

2、必须组织专门人员每天每班多次进行周期性巡回检查，有跑冒滴漏或其他异常现象的应及时检修，必要时按照“生产服从安全”原则停车检修，严禁带病或不正常运转。

6.5.1.4 末端处置过程风险防范

1、废气、废水等末端治理措施必须确保正常运行，如发现人为原因不开启废气治理设施，责任人应受行政和经济处罚，并承担事故排放责任。若末端治理措施因故不能运行，则生产必须停止。

2、为确保处理效率，在车间设备检修期间，末端处理系统也应同时进行检修，日常应有专人负责进行维护。

3、增加废气治理措施报警系统，并应定期检查废气处理装置中的有效性，保证处理效率，确保废气处理能够达标排放。

4、定期检查污水处理站废水水质，确保废水达标排放。

5、应制定严格的废水排放制度，确保清污分流，雨污分流，泄露物料禁止冲入废水处理系统或直排；污水站应设立车间废水接收检验池，对

超标排放进行经济处罚。

6、建立事故排放事先申报制度，未经批准不得排放，便于相关部门应急防范，防止出现超标排放。

7、对废气治理设施进行定期检修（每周至少检修一次），保证其正常运行。

采取上述措施后，可以最大限度防范事故性排放。

6.5.1.5 事故、消防水收集系统安全对策

本工程设计时按照“雨污分流、污污分流、清污分流”的原则，保证清净水得到最大限度的利用和污水得到妥善处置。为防止事故排水、初期雨水和消防废水排放，本项目依托现有工程的1座2300m³事故废水收集池和2座2300m³初期雨水收集池，能够满足相应废水储存量的要求，具体见第六章节内容。

（1）设置完善的清水污分流系统，实行雨污分流、清污分流。在各个雨污分流系统加装阀门，保证各单元一旦发生泄漏物料能迅速安全集中到事故池，确保发生事故时消防水不从雨水管直接进入附近内河。

（2）为避免因管道破损、阀门、接头等故障引起物料泄漏，造成环境污染，车间还应设有收集管道，确保一旦发生事故，泄漏物料和消防水通过管道送入事故池内，然后集中处理达标后排放，避免对外环境造成污染。

（3）充分重视含铅废水的收集、管道输送过程中和污水处理设施的满水漏水对地下水可能造成环境影响的风险性，在设计和施工过程中要落实各项防腐防渗漏措施。

当事故发生时，所有的事故废水、消防废水及初期雨水等均应进入现有事故废水收集池和初期雨水收集池中。再分批加入现有工程污酸及生产废水处理站进行处理。此外，根据《水体污染防控紧急措施设计导则》，对环境突发事故废水收集系统进行设计和管理。

6.5.1.6 建立健全安全环境管理制度

(1) 加强员工的安全、环保知识和风险事故安全教育，提高职工的风险意识，减少风险发生的概率。所有从业人员应当掌握本职工作所需的危险废物的安全知识和技能，严格遵守危险废物的安全规章制度和操作规程，了解其作业场所和工作存在的危险有害因素以及企业所采取的防范措施和环境突发事故应急措施。

(2) 企业要建立环境管理机构，建立健全各项环境管理制度，制定环境管理实施计划，对各项污染物、污染源进行定期监测，记录运行及监测数据，规范厂区排污口，设置明显的标志；汲取同类型企业先进操作经验和污染控制技术，建立信息反馈中心，对生产中环保问题及时反馈。

(3) 加强对安全管理的领导，建立健全各项安全、消防管理网络。建立健全各项安全管理制度，如：防火、防爆、防雷电、防静电制度；岗位责任制、安全教育、培训制度；原料及成品的运输、储存制度；设备、管道等设施的定期检验、维护、保养、检修制度；以及安全操作规程等。

(4) 按照项目可能存在的环境风险事故，编写环境突发事故应急救援预案，并且制定相应的培训计划和演练计划。

6.5.2 环境风险应急预案

制定环境风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序的实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故造成的危害，减少事故造成的损失。

环境风险事故应急预案的基本要求包括：科学性、实用性和权威性。风险事故的应急救援预案必须科学分析和论证；应急预案应符合项目的客观情况，具有实用、简单、易掌握等特性，便于实施；对事故处置过程中职责、权限、任务、工作标准、奖励与处罚等做出明确规定，使之成为企业的一项制度，确保其权威性。

项目环境风险事故应急预案仅是企业整体事故应急预案的一个组成

部分,严格的应急预案应当在项目建成试生产前编制完成,在项目投产运行过程中不断充实完善,且应急预案由于需要内容详细,便于操作,因此应当结合安全评价报告专题制定。本次环评仅对应急预案提出要求,并对主要风险提纲挈领的提出应急措施和设施要求。

6.5.2.1 主要事故风险源及防范重点

根据项目特点,主要事故风险源及防范重点如表 6-6 所示。

表 6-6 主要事故风险源及防范重点

部位	关键部位	主要风险内容	应急措施	应急设施
运输过程	运输车辆	废电池中废液泄露	按程序报告,立即止漏,重新包装	各种包装袋、止漏工具
车间	生产设备	设备发生故障	按程序报告,关闭相应的设备,停止生产,将管线或反应容器内的物料引至其他容器内,对管线或反应容器止漏并检修,对泄漏的物料进行回收和清理。根据事故大小,启动全厂应急救援方案	备用贮桶,个人防护工具、止漏和检修工具。消防设施
废气处理	硫酸雾废气	废气处理装置设备故障	按程序申报,关闭装置,暂停生产线,对装置进行抢修。根据事故大小,启动全厂应急救援方案	个人防护工具和检修工具。消防设施
污水处理	污酸及生产废水处理站	溢流、满流	按程序申报,减少或停止排水,及时维修	电解液储槽

6.5.2.2 应急救援指挥部的职责和分工

(1) 指挥机构

本项目依托永宁金铅现有工程成立事故应急救援“指挥领导小组”,发生重大事故时,以指挥领导小组为基础,即事故应急救援指挥部,厂长任总指挥,有关副厂长任副总指挥,负责全厂应急救援工作的组织和指挥。

(2) 职责

指挥机构及成员的职责如表 6-7 所示。

表 6-7 指挥机构及成员的职责一览表

机构/成员名称	职 责
指挥领导小组	①负责本单位“预案”的制定、修订; ②组建应急救援专业队伍,并组织实施和演练; ③检查督促做好重大事故的预防措施和应急救援的各项准备工作。
指挥部	①发生事故时,由指挥部发布和解除应急救援命令、信号;

机构/成员名称	职 责
	②组织指挥救援队伍实施救援行动； ③向上级汇报和向友邻单位通报事故情况，必要时向有关单位发出救援请求； ④组织事故调查，总结应急救援工作经验教训。
指挥部人员分工	
总指挥	组织指挥全厂的应急救援工作
副总指挥	协助总指挥负责应急救援的具体指挥工作
安全环保科科长	协助总指挥做好事故报警、情况通报及事故处置工作
生产科长 或总调度长	①负责事故处置时生产系统开、停车调度工作；②事故现场通讯联络和对外联系；③负责事故现场及有害物质扩散区域内的洗消工作；④必要时代表指挥部对外发布有关信息。
办公室主任 (总务科)	①负责抢险救援物资的供应和运输工作；②负责抢救受伤、中毒人员的生活必需品供应；③负责现场医疗救护指挥及中毒、受伤人员分类抢救和护送转院工作；④负责灭火、警戒、治安保卫、疏散、道路管制工作。
设备科科长	协助总指挥负责工程抢险、抢修的现场指挥
质检科科长	负责事故现场及有害物质扩散区域监测工作

6.5.2.3 救援专业队伍的组成及分工

公司各职能部门和全体职工都负有事故应急救援的责任，各救援专业队伍，是事故应急救援的骨干力量，其任务主要是担负本厂各类事故的救援及处置。救援专业队伍的组成及分工见表6-8。

表 6-8 救援专业队伍的组成及分工一览表

机构名称	负责人及其职责	组成
通信联络队	办公室主任担负各队之间的联络和对外联系通信任务。	由办公室、安环科、生产科、调度室组成。
治安队	保卫科。担负现场治安，交通指挥，设立警戒，指导群众疏散。	由保卫科负责组成，可向济源市派出所要求增援。
防化连 应急分队	生产科及安环科科长共同组成。 担负查明毒物性质，提出补救措施，抢救伤员，指导群众疏散。	由生产科、安环科、办公室等组成，可向济源市消防队等要求增援。
消防队	公司消防队。担负灭火、洗消和抢救伤员任务。	生产科、安环科、公司消防队、济源市消防队。
抢险抢修队	设备科科长。 担负抢险抢修指挥协调。	由设备科、生产科组成，包括工艺员、设备保养员和机修工。
医疗救护队	医务室卫生员。担负抢救受伤、中毒人员。	办公室卫生员，公司卫生所
物资供应队	办公室主任。担负物资供应任务	办公室

6.5.2.4 企业风险防范与应急联动机制

企业风险防范与应急联动机制报主要是报警信号系统,该系统是企业与集聚区建立联动机制的重要内容,也是企业应急救援预案的重要内容。公司报警信号系统应分为三级,具体如下:

一级报警:只影响车间/装置本身,如果发生该类报警,车间/装置人员应紧急行动启动车间/装置应急程序,所有非车间/装置人员应立即离开事故车间/装置区,并在指定紧急集合点汇合,听候事故指挥部调遣指挥。

二级报警:车间关键岗位、厂周界附近设检测仪器,一旦危险有机物超过警戒浓度,或者厂内发生一般性火灾或爆炸事故,则立即发出警报。如发生该类报警,车间/装置人员紧急启动应急程序,其他人员紧急撤离到指定安全区域待命,并同时向邻近单位和济源市消防队、济源市环保局报告,要求和指导周边单位启动应急程序。

三级警报:发生对厂界外有重大影响事故,如车间爆炸或铅酸废水发生重大泄漏等,除厂内启动紧急程序外,应立即向邻近单位和济源市消防队济源市环保局以及济源市安全生产监督部门报告,申请救援并要求周围企业单位启动应急计划。

报警系统采用警报器、广播和无线、有线电话等方式。

6.5.2.5 风险事故的处置

事故应急救援内容包括污染源控制、人员疏散与救助、污染物处置等内容,具体如下:

1、事故发生后,车间/装置人员要紧急进行污染源控制工作。如铅酸废水泄漏则查明泄漏部位,关闭附近开关,用应急工具(如橡皮片、胶带、木头塞等)堵塞,以防止泄漏继续扩大,在上述方法无法处置或泄漏量很多时,应立即停止泵等的运转,并关闭紧急切断阀、储槽主阀。将残余物料排至备用储罐或贮桶,并立即向指挥领导小组报告,听候调遣处置。发生泄漏后应确保消防设备待命和消防队员及时赶赴现场。

2、废气发生非正常排放时，应立即停止生产，查找事故原因及时补救(修理设备更换配件等)。企业应指定专人每日检查除尘器各压差表并记录，如发现压差表读数略小于下限，立即报告环保工程师；如发现压差表读数接近零，立即停止生产，关闭除尘器，通知生产经理和环保工程师。

3、指挥部成员通知所在科室按专业对口迅速向主管上级公安、劳动、环保、卫生等领导机关报告事故情况。

4、发生事故的车间，应迅速查明事故发生源点、泄漏部位和原因。指挥部成员到达事故现场后，根据事故状态及危害程度作出相应的应急决定，并命令各应急救援队立即开展救援，如事故扩大时，应请求厂外支援。

5、事故发生时至少派一人往下风向开展紧急监测，佩戴随身无线通讯工具，随时向指挥部报告下风向污染物浓度和距离情况，必要时根据指挥部决定通知扩散区域内的群众撤离或指导采取简易有效的保护措施。

6、火灾和爆炸等低概率、高危害事故发生后影响较大，应向消防队、公安等部门申请应急救援，并开展紧急疏散和人员急救。应急救援策略厂内采用防护、逃生及应急处置三重考虑，而区域居民和邻近企业以尽快撤离逃生为主。

8、厂内设立风向标，根据事故泄漏情况和风向，设置警戒区域，由派遣增援的公安人员协助维持秩序，担负治安和交通指挥，组织纠察，在事故现场周围设岗，划分禁区并加强警戒和巡逻检查。扩散危及到厂内外人员安全时，应迅速组织有关人员协助友邻单位、厂区外过往行人在区、市指挥部指挥协调下，向上侧风方向的安全地带疏散。

9、现场(或重大事故厂内外区域)如有中毒人员，则医疗救护队与消防队配合，应立即救护伤员和中毒人员，对中毒人员应根据中毒症状及时采取相应的急救措施，对伤员进行清洗包扎或输氧急救，重伤员及时送往医院抢救。

10、指挥领导小组接到报警后，应迅速通知有关部门、车间，要求查

明事故发生部位和原因，下达应急救援处置指令，同时发出警报，通知指挥部成员及消防队和专业救援队伍迅速赶赴事故现场。

11、当事故得到控制后指挥部要成立调查组，分析事故原因，并研究制定防范措施、抢修方案。

6.5.2.6 有关规定和要求

1、按照本节内容要求落实应急救援组织，每年初要根据人员变化进行组织调整，确保救援组织的落实。

2、按照任务分工做好物资器材准备，如：必要的指挥通讯、报警、消防、抢修等器材及交通工具。上述各种器材应指定专人保管，并定期检查保养，使其处于良好状态，各重点目标设救援器材柜，专人保管以备急用。

3、定期组织救援训练和学习，各队按专业分工每年训练两次，提高指挥水平和救援能力。

4、对全厂职工进行经常性的自救常识教育。

5、建立完善各项制度：

①建立昼夜值班制度，指定预案责任人和备选联系人；

②建立检查制度，每月结合安全生产工作检查，定期检查应急救援工作落实情况及器具保管情况，并组织应急预案演习；

③建立例会制度，每季度第一个月的第一周召开领导小组成员和救援队负责人会议，研究应急救援工作；

④总结评比工作，与安全生产工作同检查、同讲评、同表彰奖励。

6.5.3 环境风险事故应急设施及投资估算

项目环境风险事故应急措施、设施及投资估算见表 6-9。

表 6-9 环境风险事故应急措施和设施投资估算一览表

序号	风险防范应急措施	投资（万元）
1	应急救援器材及检测仪器	10
2	防雷、电及电路安全设计	5

第 6 章 环境风险评价

序号	风险防范应急措施	投资（万元）
3	安全教育、培训、事故演练	5
4	购置灭火、消防器材	5
5	地面防渗及防腐处理	100
合 计		125

第7章 环境保护措施及其可行性论证

7.1 废气污染防治措施分析

7.1.1 有组织废气污染防治措施分析

(1) 废气处理措施及其效果

根据工程分析结果,本项目产生废气主要为废铅酸蓄电池贮存、破碎、分选等过程中产生的硫酸雾,本项目设计有酸雾废气收集口,对地仓、破碎、分选装置等产生的酸雾进行收集,废气引入酸雾淋洗塔吸收净化;同时,本项目生产车间采用密闭微负压设计,车间整体密闭设计,采用砖混结构、不开启式窗和易拉门等,在门窗处设置吸风装置等措施,将车间产生的酸雾废气进行收集,废气引入酸雾淋洗塔吸收净化;酸雾淋洗塔净化效率达90%,处理后废气中硫酸雾排放浓度为 $5.16\text{mg}/\text{m}^3$,满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB31574-2015)表3标准要求,通过20m高排气筒排放。

(2) 排气筒高度合理性

本项目废电池处理车间废气排气筒高度为20m,可以满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB 31574-2015)中“所有排气筒高度应按环境影响评价要求确定,不得低于15m”的要求。

(3) 酸雾淋洗塔

本项目硫酸雾处理选用酸雾淋洗塔,对于含有酸雾、酸性气体的废气一般采用洗涤塔洗涤净化,在此类气体的净化工程中,洗涤塔和洗涤剂的选择是影响净化效率的关键因素,需要根据废气中污染物类型、含量等因素综合考虑。根据本项目此类废气的产生特点,评价将可选洗涤塔和洗涤剂的优缺点列出,分别见表7-1和表7-2。

表 7-1 废气净化洗涤塔类型优缺点一览表

洗涤塔类型	持液量	逆流接触	防堵性能	操作弹性	设备阻力	洗涤效率	除尘性能
喷淋塔	低	是	中	较好	低	低	差
填料塔	高	是	差	较好	中	高	中
湍球塔	中	是	好	中	中	高	较好
筛板塔	中	是	中	中	中	中	较好
旋流板塔	高	是	好	好	低	较高	好

表 7-2 废气净化洗涤剂优缺点一览表

洗涤剂类型	可靠性	结垢	堵塞	运行费用
新鲜水	较高	不结垢	不堵塞	低
氢氧化钠溶液	高	不结垢	堵塞（氟化钠）	高
氨水	一般	不结垢	不堵塞	高
氢氧化钙溶液	一般	结垢	堵塞（氟化钙）	较低

本项目酸雾中主要为硫酸雾，其气液反应、传质速度均较快，污染物浓度也不高，结合表 7-1 所列出的各种塔优缺点、废气特性和工程平面布置情况，本项目对于酸雾洗涤选用填料塔洗涤，该塔造价低廉、结构简单、便于制造和操作，同时气液接触良好，压降较小，较适合此类废气的处理。对于洗涤剂的选择，新鲜水对于硫酸雾的净化效率有限，氨水成本较高且存在无组织污染的问题，氢氧化钙成本较低但容易造成管路堵塞，综合考虑各种洗涤剂的成本、效果等因素，本项目硫酸雾洗涤采用氢氧化钠溶液作为洗涤剂是较为适合的。

综上所述，本项目采用填料塔作为酸雾洗涤塔，采用氢氧化钠溶液作为洗涤剂，对本项目产生的硫酸雾进行洗涤处理从其成本、技术方面角度是合理的，同时国内铅蓄电池企业也多采用这种处理方式对与本项目硫酸雾废气较为相似的化成酸雾进行处理，具有较多工程实例，评价认为该措施可行。

7.1.2 无组织废气污染防治措施分析

废电池处理车间产生的无组织废气主要污染物为硫酸雾，拟采取集气抽风、加强管理、厂房密闭等措施减少无组织废气的排放。经预测，废电

池处理车间无组织废气对周围厂界硫酸雾物贡献浓度为 $0.0003 \sim 0.0014\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB 31574-2015）表5企业边界排放限值要求（硫酸雾 $0.3\text{mg}/\text{m}^3$ ）。项目无组织废气污染防治措施可行。

为减少车间无组织废气排放，对本项目提出如下控制措施建议：

- ①加强生产管理、合理安装集气装置，确保并进一步提高对生产过程中产生的废气的收集效率，以减少无组织废气的排放；
- ②加强生产设备及车间的密闭性，保证废气的收集效果；
- ③加强对操作工的管理，以减少人为造成的废气无组织排放；
- ④在厂区外侧设置高大树木，降低无组织排放废气的影响。

采用上述措施后，可减少项目的无组织气体的排放，使污染物无组织排放量降低到较低的水平。

7.2 废水污染防治措施

7.2.1 生产废水处理措施分析

项目产生的废水主要为破碎分选系统浊循环水、废电解液和酸雾淋洗塔废水。其中，破碎分选系统浊循环水经中和沉淀处理后回用，不外排；废电解液经压滤后进入现有污酸废水处理站处理，处理后废水回用于破碎分选系统，不外排；酸雾淋洗塔废水送现有生产废水处理站处理后回用于酸雾淋洗塔补水，不外排。

现有污酸废水处理站采用“石灰法+硫化法+石灰-铁盐法”三级处理工艺（见图7-1），设计处理能力为 $10\text{t}/\text{h}$ （ $240\text{t}/\text{d}$ ），现有及在建工程拟处理水量为 $135\text{m}^3/\text{d}$ ，本次新增处理水量为 $23\text{m}^3/\text{d}$ ，可以满足本次工程处理水量需求；生产废水处理站采用“沉淀+过滤”深度处理工艺（见图7-2），设计处理能力为 $10\text{t}/\text{h}$ （ $240\text{t}/\text{a}$ ），现有及在建工程拟处理水量为 $39\text{m}^3/\text{d}$ ，本次新增处理水量为 $4\text{m}^3/\text{d}$ ，可以满足本次工程处理水量需求。

由工程分析结果可知，废电解液经现有污酸废水处理站处理后，废水

中 Pb 排放浓度可以满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）表 1 标准要求，可全部回用于破碎分选系统补水，不外排。

综上所述，项目废水处理措施可行。

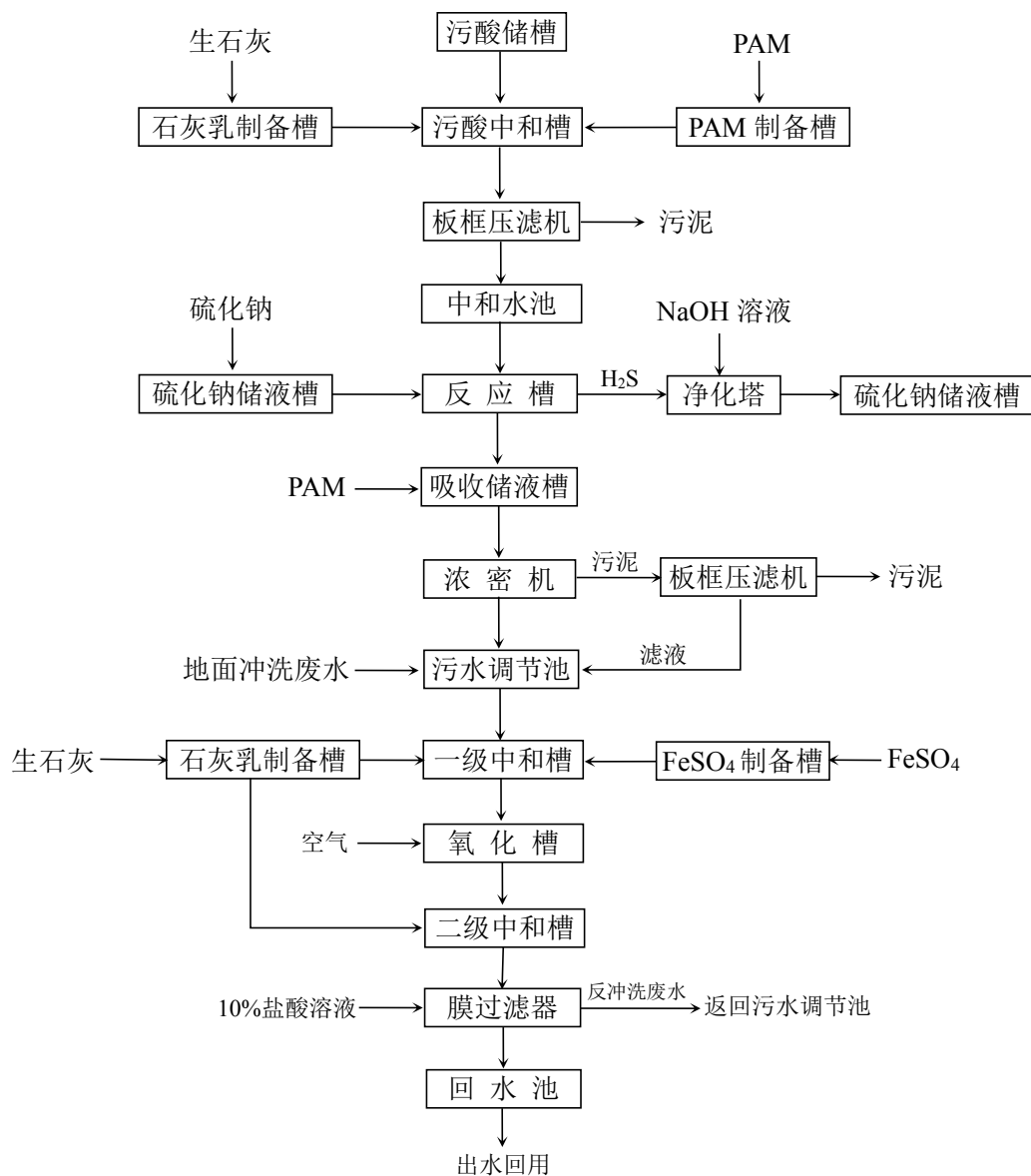


图 7-1 污酸废水处理工艺流程图

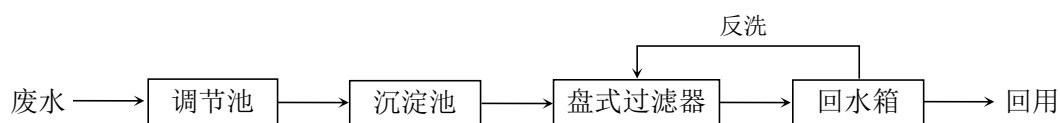


图 7-2 生产废水处理站工艺流程图

7.2.2 初期雨水处理措施分析

永宁金铅现有2座2300m³初期雨水收集池已考虑了对全厂生产区15分钟内初期雨水的收集，本次工程在现有厂区空地内建设，不新增占地，不会新增厂区内初期雨水量。项目建成后，利用厂区内现有雨水收集系统和初期雨水收集池收集项目区处初期雨水措施可行。

7.2.3 地下水污染防治措施分析

针对可能发生的地下水污染，本评价地下水污染防治措施将按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制。

（1）源头控制措施

为防止项目营运期对地下水环境造成污染，工程应选择先进、可靠的工艺技术，并对产生的各类废物进行合理的治理和回用，尽可能从源头上减少污染物排放。评价要求建设单位在设计、施工和运行时，应严把设计和施工质量关，杜绝因材质、制管、防腐涂层、焊接缺陷及运行失误而造成装置、管线泄漏。对车间内可能产生地下水污染的储槽、泵池、地面等均应加强防渗处理，对各类涉酸、碱设备、管道采取严格的防腐措施。生产过程中必须加强管理，制定严格的岗位责任制，确保各种工艺设备、管道、阀门完好，废水不发生渗漏；强化监控手段，定期检查，如发现问题应及时处理，跑、冒、滴、漏废水、废液应妥善收集并进行处理。管线敷设尽量采用“可视化”原则。

（2）污染防渗分区

据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）关于分区防控措施的相关规定，地下水污染防渗分区应根据场地包气带的防污性能、污染物控制难易程度和污染物特性提出相关的防渗技术要求。项目场地天然包气带防污性能分级见表7-3，污染控制的难易程度分级见表7-4，地下水污染防渗分区见表7-5。

表 7-3 天然包气带防污性能分级表

分级	包气带岩土渗透性能判定指标	本项目情况
强	岩(土)层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$, 渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定	
中	岩(土)层单层厚度 $0.5 \leq Mb < 1.0m$, 渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定。 岩(土)层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$, 渗透系数 $1 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定	√
弱	岩(土)层不满足上述“强”和“中”条件	

本项目包气带第一岩土层为粘土、粉质粘土, 厚度 $\geq 1.0m$, 渗透系数 $1 \times 10^{-6} cm/s < K < 1 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定, 项目场地包气带防污性能为中。

表 7-4 污染控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征	本项目情况
难	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后, 不能及时发现和处理	废电池临时贮存池、地仓、电解液储槽、浆化槽
易	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后, 可及时发现和处理	其它车间生产区域

本项目废电池临时贮存池、地仓、电解液储槽、浆化槽等生产区域, 长期被废电池或溶液覆盖, 底部发生废电解液或溶液泄露后不容易及时发现和处理, 污染控制难易程度确定为难。其它车间生产区域均设置在地面以上, 可视性较好, 对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后可以及时发现和处理, 污染控制难易程度确定为易。

表 7-5 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求	本项目情况
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机污染物	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$; 或参照 GB18598 执行; 其中危废固废临时堆场应达到至少 1 米厚粘土层 (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 $\leq 10^{-10} cm/s$	废电池临时贮存池、地仓、电解液储槽、浆化槽
	中-强	难			
一般防渗区	中-强	易	重金属、持久性有机物污染物	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$; 或参照执行 GB16889	其它车间生产区域
	弱	易-难	其他类型		

防渗分区	天然包气带 防污性能	污染控制 难易程度	污染物 类型	防渗技术要求	本项目情况
	中-强	难			
简单 防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化	—

由表 7-5 分析结果可知，本项目不涉及重金属污染物，接合表 7-3 和表 7-4 分析判定结果，确定本项目车间内部废电池临时贮存池、地仓、电解液储槽、浆化槽等区域应划分为重点防渗区；其它车间生产区域应划分为一般防渗区。废电池处理车间防渗分区见图 7-3。

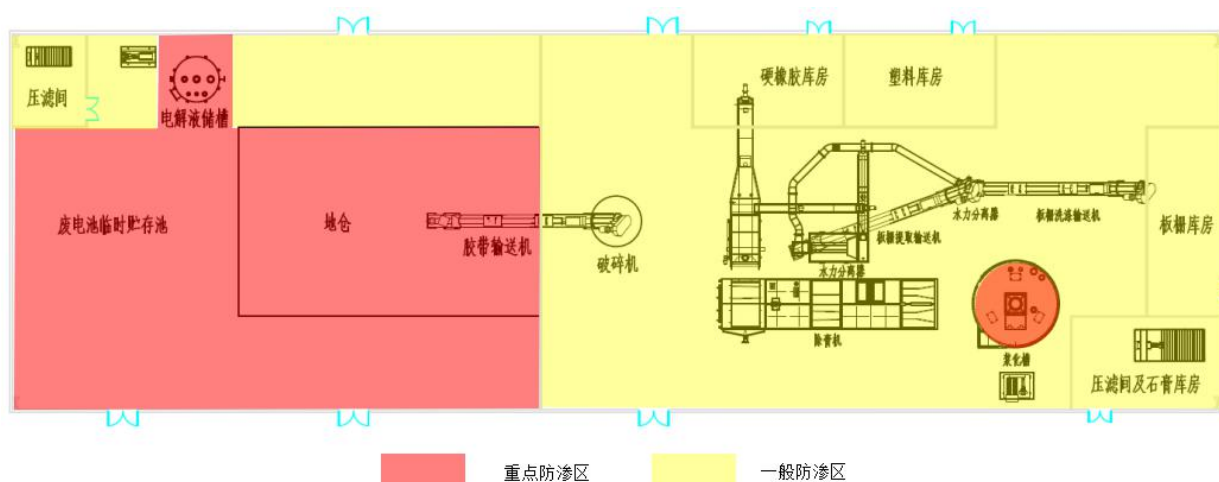


图 7-3 废电池处理车间防渗分区图

项目地下水防渗工程应参照并执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）等标准或技术规范要求，具体如下：

①重点防渗区

鉴于项目的特殊性，本评价要求废电池临时贮存池、地仓、电解液储槽、浆化槽等储存设施按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中的有关规定进行设计：

a、废铅酸蓄电池、铅膏、板删等危险废物应分类、分开储存，禁止混合储存，并采取防风、防雨、防晒等措施，设置危险废物识别标志。

b、地面必须防渗，防渗层为至少1m厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ），

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。

c.危险废物不能超范围堆放，存放区域设置明显警示标识，设专人对危废临时贮存设施进行日常管理。

d.铅膏、废板删应采取专用容器储存，容器必须完好无损并满足相应强度要求，容器材质和衬里要与危险废物相容（不发生反应）。

②一般防渗区

地面：地面防渗层可采用粘土、抗渗混凝土、高密度聚乙烯（HDPE）膜、纳基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。当采用混凝土防渗层时，其耐久性应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》（GB50010）的有关规定，并应符合下列规定：

a、混凝土的强度等级不应低于 C25，抗渗等级不应低于 P6，厚度不应小于 100mm；

b、钢纤维体积率宜为 0.25%~1.00%；

c、合成纤维体积率宜为 0.10%~0.20%；

d、混凝土的配合比设计应符合现行行业标准《普通混凝土配合比设计规程》（JGJ55）和《纤维混凝土应用技术规程》（JGJ/T221）的有关规定。

e、综合渗透系数 $k \leq 1 \times 10^{-7}$ cm/s，等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5$ m。

（3）污染监控

本评价建议建设单位建立和完善地下水环境监测制度，对厂区及周边地下水进行监测，一旦发生地下水污染，应立即停止生产，查明污染来源。监测因子主要有：pH、总硬度、高锰酸盐指数、氨氮、Pb 等。一旦监测因子发生异常，应增加监测频率。并及时对跟踪监测情况进行信息公开。

（4）应急响应

本评价建议建设单位制定地下水应急响应预案，明确污水管道泄漏、

污水储存设施泄露等可能对地下水造成污染的状况下应采取的污染控制措施，包括控制污染源、切断污染途径等措施，将污染降至最低。

综合上述分析，本项目拟采取“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的地下水污染防治措施，可有效消除或降低对区域地下水的影响。

7.3 噪声污染防治措施分析

项目主要噪声源有抓斗起重机、振动给料机、破碎机、水力分离器、空压机、风机、各种泵类等，产生空气动力学噪声或机械振动噪声，各噪声源的声压级在 75~95dB(A)之间。对高噪声源设备进行降噪一般从以下两方面着手：噪声源控制、噪声传播途径控制。

控制声源是降低噪声的最根本和最有效的方法，因此，在选择设备时应尽量选择低噪声设备，或对高噪声设备安装消声器降低声源的噪声，根据声源性质及选用消声器种类的不同，一般可降低 10~40dB(A)。

噪声的传播途径主要是空气和建筑构件，通过采取措施，如隔声、吸声等方法，改变声源原来的传播途径，也可达到降低声源的噪声值的目的。一般砖混结构的隔声量为 15~30dB(A)，若在房间内贴吸声材料，可再降低噪声 3~15dB(A)。

项目针对不同设备的噪声特性，分别采取基础减振、安装消声器、置于室内等降噪措施，工程拟采取的降噪措施如下：

(1) 对高噪声设备采取消声、隔声及基础减振措施，具体措施是：将所有噪声源置于室内，安装消声器，并选用隔振器进行整体隔振。在风机进出口安装消声器，在风机的进排气口与管道连接处采用吸、隔声挠性接头，并对风机选用隔振器进行整体隔振。

(2) 主厂房进行建筑设计时充分考虑降噪要求。一般厂房建筑物的墙体可以起到一定的隔音作用，而建筑物的门、窗、孔、洞则是噪声直接向外界环境传播的主要途径。主厂房在满足采光要求的前提下，尽量减少

开窗面积，受噪声影响较大的操作、控制室采用隔音建筑。

这些措施是噪声防治常用的，也是有效的。经采取上述措施后，可有效降低噪声源强。预测结果表明，项目噪声源在采取评价要求的降噪措施后，昼间和夜间厂界噪声预测值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类区标准限值要求。评价认为，项目噪声污染防治措施可行。

7.4 固体废物处置及综合利用措施分析

本项目产生的固体废弃物主要有铅膏、废板删、塑料、硬橡胶、铁、石膏渣等，其中破碎分选工序产生的塑料和硬橡胶经收集后贮存在产品库房内，定期外售用于生产PVC板材或塑料制品；除铁器收集的铁，全部外售；破碎工序产生的铅膏和废板删，主要成分为Pb，在产品库房暂存，定期外售具有相应处理资质的单位进行回收利用；污酸废水处理站产生的石膏渣，主要污染物为CaSO₄、Pb，返回底吹炉熔炼系统配料，不外排。

根据《一般工业固体废物贮存、处置场污染物控制标准》（GB18599-2001），结合项目实际情况，本评价对塑料、硬橡胶、铁等临时贮存场所提出以下要求：

- （1）应布置在厂房内，并采取防风、防雨、防晒措施。
- （2）禁止危险废物和生活垃圾汇入。
- （3）加强管理，应按《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）规定设置环境保护图形标志。

根据《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597-2001），结合项目实际情况，本评价对废电池临时贮存池、地仓、铅膏库房、废板删库房等危险废物贮存场所提出以下要求：

（一）二次污染防治措施包括：

- （1）禁止将不相容（相互反应）的危险废物混装；
- （2）必须定期对贮存危险废物的贮存设施进行检查，发现破损，应

及时采取措施清理更换；

(3) 做好临时堆场基础防渗，建造径流疏导系统，保证防止暴雨流入废物堆里，做好防风、防雨、防晒措施；

(4) 不同类别或不同处置方式的危险废物应分类分开堆存，并设隔离间隔断；

(5) 厂内回配及利用的固体废物应予以其他固废分开堆存。

(二) 暂存场所防渗措施

废电池临时贮存池、地仓、铅膏库房、废板删库房等应按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)中的有关规定进行设计，并进行基础防渗，应至少有 2mm 厚的高密度聚乙烯材料，或者至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

(三) 运输措施

转移运输途中应采取相应的污染防范及事故应急措施。这些措施主要包括：

(1) 装载固体废物、危险废物车辆须做好防渗、防漏、防飞扬措施；

(2) 有化学反应或混装有危险后果的固废、危废严禁混装运输；

(3) 装载危险废物车辆的行驶路线须绕开人口密集的居民区和受保护的水体等环境保护目标；

(四) 危险废物贮存设施的运行与管理

(1) 危险废物产生者和危险废物贮存设施经营者均须作好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留 3a。

(2) 必须定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

(3) 按照 GB1556.2 设置环境保护图形标志，并建立档案制度，应

将进入、运出的危险固废种类和数量详细记录，供随时查阅。

(五) 危险废物转移要求

(1) 危险废物产生单位在转移危险废物前，须按照国家有关规定报批危险废物转移计划；经批准后，产生单位应当向移出地环境保护行政主管部门申请领取联单。

(2) 危险废物产生单位每转移一车、船（次）同类危险废物，应当填写一份联单。每车、船（次）有多类危险废物的，应当按每一类危险废物填写一份联单。

(3) 危险废物产生单位应当如实填写联单中产生单位栏目，并加盖公章，经交付危险废物运输单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档，将联单第二联交移出地环境保护行政主管部门，联单第一联正联及其余各联交付运输单位随危险废物转移运行。

(4) 危险废物运输单位应当如实填写联单的运输单位栏目，按照国家有关危险物品运输的规定，将危险废物安全运抵联单载明的接受地点，并将联单第一联、第二联副联、第三联、第四联、第五联随转移的危险废物交付危险废物接受单位。

(5) 危险废物接受单位应当按照联单填写的内容对危险废物核实验收，如实填写联单中接受单位栏目并加盖公章。

(6) 联单保存期限为五年；贮存危险废物的，其联单保存期限与危险废物贮存期限相同。

通过采取以上环保措施，可实现全部固废的综合利用或合理处置，不外排，固废处置措施可行。

7.5 环保投资估算

项目总投资 16791 万元，估算环保投资共 190 万元，占投资额的 1.13%。项目拟采取的污染物治理措施及投资见表 7-6。

表 7-6 环保设施投资估算表

类别	污染源	处理措施及设备		投资 (万元)
废气	废电池处理车间废气	酸雾淋洗塔	20m 排气筒	20
废水	浊循环水	经中和沉淀处理后回用，不外排。		30
	废电解液	经压滤后进入现有污酸废水处理站处理，处理后废水回用于破碎分选系统，不外排。		
	酸雾淋洗塔废水	送现有生产废水处理站处理后回用于酸雾淋洗塔补水，不外排。		
噪声	抓斗起重机、振动给料机、破碎机、水力分离器、空压机、风机、各种泵类等	隔声、消声、减震等降噪措施		5
固体废物	铅膏、废板删	在产品库房专用储存设备内暂存，定期外售具有相应处理资质的单位进行回收利用		10
	塑料、硬橡胶	经收集后定期外售用于生产 PVC 板材或塑料制品		
	铁	外售		
	石膏渣	返回底吹炉熔炼系统配料，不外排		
风险防范	应急救援器材及检测仪器			125
	防雷、电及电路安全设计			
	安全教育、培训、事故演练			
	购置灭火、消防器材			
	地面防渗及防腐处理			
合 计				190

第 8 章 环境经济损益分析

环境经济损益分析采用定量、定性分析相结合的方式，综合评价建设项目的经济效益、社会效益和环境效益，并重点对项目环境保护措施效益进行分析论证，从而评价整个项目实施后对环境的总体影响及环保措施方案的经济合理性，为项目建设提供可靠依据。

8.1 社会损益分析

项目建成后，可以为当地居民提供更多的就业机会，改善当地居民的生活水平；项目的投产运营可以带动相关产业的发展，对当地的经济起到积极的推动作用；项目投产运营后，每年上缴的利税，可以增加地方的财政收入，促进当地经济的发展，有利于维护社会治安的稳定和发展。因此，项目的实施具有良好的社会效益。

8.2 经济效益分析

根据项目可行性研究报告，项目主要经济效益指标见表 8-1。

表 8-1 项目主要经济效益指标一览表

序号	项 目	指 标	单 位
1	项目投资	16791	万元
2	年营业收入	167182.6	万元
3	年平均缴纳税金	18494.5	万元
4	年平均利润总额	5386.9	万元
5	净利润（税后利润）	4040.2	万元
6	资本金净利润率	29.3	%
7	财务净现值(所得税后)	20344.2	万元
8	内部收益率	29.8	%
9	投资回收期	4.9	年（不含建设期）

由表 8-1 可知，本项目总投资 16791 万元，年销售利润（税后）为 4040.2 万元，内部收益率 29.8%，投资回收期（税后）为 4.9 年（不含建设期），具有良好的经济效益。

8.3 环境效益分析

项目估算环保投资共 190 万元，占投资额的 1.13%。在严格落实环评提出的环保措施的情况下，可确保各项污染物达标排放。根据环境影响评价结果，项目废气对周围大气环境质量影响较小，不会对周围环境空气质量造成明显影响；废水污染源产生量较小，经过处理后全部回用，零排放；工程拟采严格的地下水污染防治措施，不会对地下水水质造成污染影响；工程噪声污染源采取了有效的隔声、消声、减震等降噪措施，对周围声环境影响较小；工程固体废物全部综合利用或妥善处置，不会对周围环境造成影响。

另外，本项目为废铅酸蓄电池处理项目，处理的废铅酸蓄电池属于危险废物，经调查，目前洛阳市暂无废铅酸蓄电池处理企业，项目的实施可以解决洛阳市及其周边废铅酸蓄电池的处理和去向问题，减少目前市场上随意处置情况的发生，减轻废铅酸蓄电池堆放可能造成的土壤、地下水、大气等环境污染问题。

综上所述，本项目环境效益明显。

8.4 小结

综上所述，项目具有良好的社会效益和经济效益。同时，工程在采取完善的环保治理措施后，亦不会对当地环境产生明显影响，项目本身亦可减少废铅酸蓄电池对环境的影响，具有良好的环境效益。因此，项目可以做到环境效益、经济效益和社会效益的协调发展。

第9章 环境管理与监测计划

随着人民生活水平的不断提高和环保意识的不断增强,建设项目所引起的环境破坏受到普遍关注。这就要求企业的领导必须加强环境管理和监督的力度,加强污染的控制工作,及时了解和掌握本企业的生产和排污状况,确保建设项目在施工和营运过程中各项环保措施的认真落实,最大限度的减少污染。环境管理是企业管理中一项重要的专业管理,加强环境监督管理力度是实现环境效益、社会效益、经济效益协调发展和走可持续发展道路的重要措施。环境监测是工业污染防治和环境管理的依据,加强污染源的监控工作,是了解和掌握企业的污染特征、研究污染发展趋势、开展环保技术研究和能源综合利用的有效途径。

9.1 环境管理

9.1.1 项目前期阶段环境管理

项目前期阶段,建设单位应指派专人负责前期环境管理事务,其各阶段主要职责为:

(1) 可行性研究阶段

在此阶段,建设单位应委托有资质的环评单位进行环境影响评价,并将环境影响报告书报请有关环保主管部门审批。

(2) 设计阶段

设计部门应将环境影响报告书中提出的环保措施列入设计和投资概算,建设单位应对环保措施的设计方案进行审查,并及时提出修改意见。

(3) 招标阶段

建设单位应根据有关规定,进行施工期环境保护监理的委托,按环境影响报告书的要求和建议,提出工程施工时的环境保护措施要求和管理规定,并纳入招标要求,要求承包商在标书中要有相应的环保措施内容,并要求承包商在中标后提出较详细的实施计划,确保环保措施在施工时的实

施。

9.1.2 施工期环境管理

9.1.2.1 施工期环境管理机构设置

为有效的保护项目所在地的环境质量,减轻工程施工对周围环境的影响,在施工过程中,建设单位应配备专职环保管理干部,并设由 2~3 人组成的施工期环保管理小组,专职负责本项目施工期间的环境保护管理工作,并负责与当地环保部门联系环境监测工作,建立和健全环境监测制度,提高环境管理综合能力等。

9.1.2.2 施工期环境管理机构的主要职能

(1) 对施工及监理队伍的要求

为减轻施工期对周围环境造成的影响,建设单位应要求施工单位在施工中做好施工组织计划,使施工期运输、材料堆存、施工机械的作业等做到有组织、有计划的合理进行。

(2) 防止二次扬尘产生的管理措施

①采用散装水泥以防止袋装水泥因破包产生的二次扬尘,减少废弃水泥包装袋产生的垃圾。施工材料堆场设简易棚以减少二次扬尘。施工现场必须在其四周加设临时遮挡,以防二次扬尘向周围扩散。到货设备无法进入库房的必须苫盖。

②运输沙石、渣土等易产生扬尘的物料,要求运输车辆必须采取遮盖措施,防止运输过程中发生遗撒或泄露。

③在施工场地内修筑相对固定的施工车辆进出道路,并硬化路面,且经常洒水以减少扬尘。施工结束后对施工场地要及时清理,做到工完料净场地清。

④废弃建筑材料及生活垃圾都要做到及时清运,施工现场留待回填的土方必须马上苫盖,以减少粉尘无组织排放。

(3) 施工期生产生活管理措施

①施工后，安装工程的金属材料及产生的金属垃圾，应尽快回收归库或集中处理。

②对产生强噪声的施工机械，要合理安排施工时间，避免夜间产生强噪声，以减轻施工噪声对周围环境的影响。

9.1.3 试生产期环境管理

项目投入试生产前，建设单位应设立环境管理机构，负责公司环境管理工作，并在各车间设专（兼）职安环人员。

（1）试生产前的准备

①人员培训

应加强员工环保知识法规的教育及操作规范的培训，使员工树立环保意识，并使各项环保设施的操作规范化，保证设施正常运转。

②加强实验室建设并购置必备的监测仪器设备。

③建立健全各车间环保治理设施的操作规程，使各项环保设施在生产过程中处于良好的运行状态。

④准备好监测记录及各班组交接工作等事项。

（2）试运行过程的环保工作

①配合设备供应商做好各环保设施的调试工作。

②进行监视性监测

经过调试后，各环保设施必须按规程操作，同时进行监视性监测，监视环保处理设施的运行情况。

③建立环保工作制度

④向负责审批的环保部门申请环保设施竣工验收

该项目在正式投产前，必须向负责审批的环保主管部门提交“环保设施竣工验收监测报告”，说明环保设施的运行情况，治理效果，是否达标。经竣工验收合格并发放环保设施验收合格证后，项目方可正式投入生产。

9.1.4 营运期环境管理

9.1.4.1 营运期环境保护管理机构的设置

公司环境保护管理机构在营运期负责公司的中长期环保管理工作及长期规划。环保管理人员应由具备生产管理经验和环保基础知识，熟悉企业生产特点，有责任心，组织能力强的人员担任。同时在各车间培训若干有经验、懂技术、责任心强的技术人员担任车间兼职管理人员，以随时掌握企业生产状况和各项环保设施的运行情况，同时也有利于环保措施和清洁生产措施的落实。

9.1.4.2 营运期环境保护管理机构的主要职能

环境保护管理机构的主要职能应包括下列内容：

（1）清洁生产管理

- ①组织协调并监督实施本评价中所提出的清洁生产内容。
- ②经常性的组织对职工的清洁生产教育和培训。
- ③配合环保主管部门定期进行清洁生产审核。
- ④负责清洁生产活动的日常管理。

（2）运行期管理

- ①制定切实可行的环境保护管理制度和条例。
- ②把污染源监督和“三废”排放纳入日常管理工作，并落实到车间、班组和岗位，进行全方位管理。
- ③领导和检查日常的环保监测和统计工作，建立环保档案，按时完成各种环保报表。掌握全厂污染动态，提出改善措施。
- ④检查监督全厂环保设备的运行和维护，保证环保设施的正常运行。
- ⑤实施有效的“三废”综合利用开发措施，加强监督，使固废真正得到回收利用。
- ⑥按照责、权、利实行奖罚制度，对违反法规和制度的行为根据情节给予处罚，对有功人员给予奖励。

⑦收集、整理和推广环保技术和经验，对运行中出现的环保问题及时解决。

⑧制定和完善重金属污染突发事件应急预案，做好应急事故的处理准备，参与环境污染事故的调查和处理。

⑨做好环境保护知识的宣传工作和环保技能培训工作，提高工作人员的环保意识和能力，保证各项环保措施的正常有效实施。

⑩配合当地或上级环保主管部门，认真贯彻落实国家有关环保法规和行业主管部门的环保规定。

永宁金铅现设有专门的环保管理机构（安环部），配备若干名专职环保管理人员，主要负责领导和监督公司各生产车间的环境管理工作。企业将建立环境信息披露制度，每年向社会发布年度环境报告，公布污染物的排放和环境管理等情况。

9.1.5 环境管理手段

建议本项目采取以下手段进行环境保护管理：

（1）经济手段：在企业内部把环境保护列入统一评分计奖的指标。

（2）技术手段：在制定产品标准、工艺等文件和操作规程工作中，把环境保护的要求统一考虑在内。

（3）教育手段：开展环境教育，提高干部和广大职工的环保意识，使干部和职工自觉的为环境保护进行不懈的努力。

（4）行政手段：将环境保护列入岗位责任制，纳入生产调度，以行政手段督促、检查、表扬、奖励或惩罚，使各部门更好的完成环保任务。

9.1.6 环境管理台账要求

环境管理应贯穿于建设项目全过程，深入到生产过程的各个环节，建设单位应编制并实施环境管理手册和程序文件，完善环境管理台账。

项目建设及投产运行后，应建立各主要污染种类、数量、浓度、排放方式、排放去向、达标情况的台帐，并按环保部门要求及时上报，具体按

照《环境保护档案管理规范-建设项目环境保护管理》（HJ8.3-94）执行。

本项目环境管理程序及台账应包含以下方面：

- （1）废水及其污染治理设施管理程序及台账；
- （2）废气及其污染治理设施管理程序及台账；
- （3）固体废弃物及其污染治理设施管理程序及台账；
- （4）环境噪声污染防治管理程序及台账；
- （5）危险化学品管理程序及台账；
- （6）突发性环境污染事故管理程序及台账；
- （7）环境保护档案及公众环保意见反馈管理程序及台账；
- （8）环保工作自检及持续改进管理程序及台账；
- （9）污染源及环境质量监控管理程序及台账。

本项目环保管理应按各自职责和 ISO14001 管理程序进行运作，保障项目环境管理的有效实行。

9.2 环境监测计划

9.2.1 环境监测机构设置

9.2.1.1 环境监测机构

环境监测作为企业进行环境管理的重要组成部分，为环境管理提供科学依据，是执行环保法规，判断环境质量，评价治理设施效果的重要手段，在环保工作中起着举足轻重的作用。

本项目建成投产后，永宁金铅拟设立环境监测站，配备 2~3 名监测人员，其日常监测项目包括废水、废气排放口污染物监测，厂界无组织排放污染物监测，噪声监测等。

9.2.1.2 监测人员的职责

- （1）监测人员对所提供的各种环境监测数据负责。
- （2）根据监测制度定时对全公司的水、气、声等监测项目进行监测，并建立监测结果技术档案，以了解本企业生产中排放的污染物是否符合国

家和地方的排放标准及对环境的影响程度。

(3) 监测人员对导致环境污染或环境质量破坏的行为有权进行现场监测和监督，并有权向领导部门直接反映情况，提出处理意见。

(4) 监测人员应熟悉企业的生产工艺，提高业务素质，接受上级考核。

9.2.1.3 监测站的职责

(1) 根据国家颁布的环境质量标准、污染物排放标准及环境保护监测工作规定，制定本企业的监测计划和工作方案。

(2) 对企业生产中的主要污染源进行定期和不定期监测，掌握污染源的排放情况。

(3) 分析污染物排放规律，整理监测数据，并建立企业环保档案。

(4) 监测结果出现异常时，应及时查明原因，上报领导并协助解决。

(5) 加强监测设备的维护保养和校验工作，确保监测工作的正常进行。

(6) 参加企业环保设施的竣工验收，参与污染事故的调查工作并整理备案。

9.2.2 环境监测计划

9.2.2.1 施工期监测计划

本项目在施工期对周围环境的主要影响有施工噪声、施工扬尘等影响。施工期监测计划见下表。

表 9-1 施工期监测计划一览表

环境要素	监测点位	监测项目	监测时间及频率
噪声	四周厂界	等效声级	每季度一次，每次一天、昼夜各一次
环境空气	施工区	TSP	每季度一次、每次连续三天

9.2.2.2 营运期监测计划

本项目在营运期需对生产中产生的废水、废气、噪声等和区域环境空气质量、地下水等进行监测，营运期监测计划见下表，具体监测方法执行

国家有关技术标准和规范。

表 9-2 营运期环境监测计划一览表

类别	监测点位	监测项目	监测时间及频率
废气	废电池处理车间废气排气筒进、出口	烟气量，硫酸雾，净化效率	每季度监测 1 次，每次 2 天
	厂界无组织废气	硫酸雾	每年 2 次（每半年 1 次），每次连续监测 2 天
废水	污酸废水处理系统进、出口	流量、pH、Pb、As、Hg、处理效率	每月 1 次，每次连续监测 2 天
	生产废水处理系统进、出口	流量、pH、Pb、As、Hg、处理效率	
噪声	厂界	等效声级	每年 2 次（每次 2 天，昼、夜各 1 次）
地下水	在北村、孟村、厂区北侧各设 1 眼监测井	pH、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氟化物、氯化物、铅、砷、汞、铬(六价)、镉、铁、锰等水质监测因子	每年 2 次，丰水期和枯水期各一次
环境空气	前王阳村、孟村、司阳村	PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、硫酸	每年 1 次

9.2.2.3 验收监测计划

本项目在竣工验收时应对以下污染源位置进行监测，详见下表。

表 9-3 验收监测计划一览表

项 目	处理设施	监测项目
废气	废电池处理车间废气	酸雾淋洗塔 监测因子：硫酸雾 监测项目：进出口浓度、净化效率、烟气量
	厂界无组织废气	— 监测因子：硫酸雾 监测项目：浓度
噪声	厂界四周 L _{eq}	

9.2.2.4 监测要求

(1) 污染源监测根据《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）等相关标准要求进行监测，环境质量监测根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）、《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）、《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）、《地下水质量标准》（GB/T14848-93）等标准要求进行监测。标准有更新时，按新标准执行。

(2) 厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类区标准,地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-93) III类标准。

(3) 出现事故排放时应根据具体情况增加监测次数,并及时上报环保管理部门。

(4) 污染源监测应按照国家有关标准和技术规范进行,确保监测数据真实有效。

9.3 污染物排放管理

9.3.1 污染物排放总量管理

9.3.1.1 总量控制的主要污染物

根据项目所在地环境特征和工程特征,结合项目污染物排放特征,评价建议实施总量控制的污染物如下:

废气污染物: SO_2 、 NO_x 、Pb。

废水污染物: COD、氨氮。

9.3.1.2 总量控制建议指标

根据《河南省人民政府办公厅关于印发河南省主要污染物排放总量预算管理办法(试行)的通知》(豫政办[2011]144号)精神,实行建设项目主要污染物排放总量控制指标先行核定制度,核定的建设项目主要污染物排放总量,必须满足地方主要污染物总量减排责任目标的要求。

评价根据工程污染物排放特征及工程污染因素分析,在采取工程设计及评价提出的污染防治措施的前提下,建议将工程满足清洁生产、达标排放后污染物实际排放总量作为总量建议指标,并向当地环保主管部门提出污染物总量控制指标建议。项目各污染物排放量和建议总量控制指标见9-4。

表 9-4

总量控制建议指标

单位: t/a

类别	污染物	核算排放量	建议控制指标
废气	SO ₂	0	0
	NO _x	0	0
	Pb	0	0
废水	COD	0	0
	氨氮	0	0

9.3.2 污染物排放清单

项目废水零排放, 大气污染物排放清单见表 9-5, 固体废物产生及处置清单见表 9-6, 噪声排放清单见表 9-7。

表 9-5

固体废物产生及处理清单

单位: t/a

类别	序号	名称	固废代码		产生	处置	排放	处理处置措施
			类别	代码				
危险废物	1	铅膏	HW31	421-001-31	74175.7	74175.7	0	在产品库房专用储存设备内暂存, 定期外售具有相应处理资质的单位进行回收利用
	2	废板删	HW31	421-001-31	56812.5	56812.5	0	
	3	石膏渣	HW48	321-022-48	1150	1150		返回底吹炉熔炼系统配料, 不外排
	小计				340	340	0	/
一般固废	4	塑料	/	/	17806.9	17806.9	0	经收集后定期外售用于生产 PVC 板材或塑料制品
	5	硬橡胶	/	/	4727.1	4727.1	0	
	6	铁	/	/	300	300	0	外售
	小计						0	/

表 9-6

大气污染物排放清单

序号	污染源	污染因子	治理措施	废气量 m ³ /h	净化效率 (%)	排气温度 ℃	排气筒 h/φ (m)	污染物排放情况			排放标准 mg/m ³	工作时数 h/a
								浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 t/a		
1	废电池处理车间废气 G1	硫酸雾	酸雾淋洗塔	15000	90	20	20/0.5	5.16	0.0773	0.5569	20	7200
2	废电池处理车间无组织 废气 g1	硫酸雾	集气抽风、加强管理、厂房 密闭	/	/	/	/	/	0.0078	0.0562	/	7200
合计：硫酸雾 0.6131t/a。												

表 9-7 主要噪声源排放清单

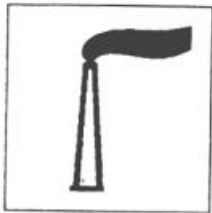
编号	噪声源名称	噪声源强 (dB(A))		治理措施
		治理前	治理后	
N1	抓斗起重机	85	65	基础减振、厂房隔声
N2	振动给料机	85	65	基础减振、厂房隔声
N3	破碎机	95	75	基础减振、厂房隔声
N4	水力分离器	85	65	基础减振、厂房隔声
N5	空压机	90	65	基础减振、加装消声器、厂房隔声
N6	风机	85	60	基础减振、加装消声器、厂房隔声
N7	水泵	75	55	基础减振、厂房隔声

9.3.3 排污口标志管理

根据《环境保护图形标志—排放口（源）》（GB15562.1-1995）标准要求，本项目应在废气排放口、固废贮存场所分别设置环境保护图形标志牌，便于污染源监督管理及常规监测工作的进行，具体见表 9-8。

排污口标志牌设在醒目处，设置高度为上边缘距地面约 2m。建议每年对标志牌进行检查和维护一次，确保标志牌清晰完整。

表 9-8 厂区排污口图形标志一览表

序号	要求	排放部位		
		废气排放口	危险固废	噪声
1	图形符号			
2	背景颜色	绿色，危险固废橙色		
3	图形颜色	白色，危险固废黑色		

第 10 章 环境影响评价结论

10.1 评价结论

10.1.1 项目概况

洛阳永宁金铅冶炼有限公司 15 万吨/年废旧蓄电池综合回收利用项目位于洛阳永宁金铅冶炼有限公司现有厂区内，占地面积为 2880m²。项目总投资 16791 万元，估算环保投资共 190 万元，占投资额的 1.13%。

项目拟引进世界先进的 CX 废旧电池集成系统，利用现有厂区空地建设一座废电池处理车间。项目实施后，可年处理废铅酸蓄电池 15 万 t，年产铅膏 74175.7t、废板栅 56812.5t、塑料 17806.9t、硬橡胶 4727.1t。

根据《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正），本次项目属于鼓励类第三十项“环境保护与资源节约综合利用”第 28 条“再生资源回收利用产业化”，无限制和淘汰生产工艺、设备，符合国家当前产业政策要求。目前，该项目已取得洛宁县发展委备案（备案编号：豫洛洛宁制造[2017]32053）。

项目符合《废电池污染防治技术政策》和《铅蓄电池生产及再生污染防治技术政策》（环境保护部公告 2016 年第 82 号）相关要求；项目为废铅蓄电池拆解项目，不属于再生铅项目，但属于再生铅项目中废铅蓄电池预处理环节，符合《再生铅行业规范条件》（2016）相关要求。

10.1.2 项目污染防治措施可行，废气污染物达标排放，废水零排放，固体废物得到综合利用或妥善处理，噪声得到有效控制

（1）废气

废电池处理车间废气采用酸雾淋洗塔进行处理，处理后废气中硫酸雾排放浓度可以满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）表 3 标准要求，通过 20m 高排气筒达标排放；项目车间无组织硫酸雾产生量较少，拟采取集气抽风、加强管理、厂房密闭等措施

施减少无组织废气的产生。

(2) 废水

项目产生的废水主要为破碎分选系统浊循环水、废电解液和酸雾淋洗塔废水。其中，破碎分选系统浊循环水经中和沉淀处理后回用，不外排；废电解液经压滤后进入现有污酸废水处理站处理，处理后废水回用于破碎分选系统，不外排；酸雾淋洗塔废水送现有生产废水处理站处理后回用于酸雾淋洗塔补水，不外排。项目产生废水经处理后全部回用，零排放。

(3) 固体废物

本项目产生的固体废弃物主要有铅膏、废板删、塑料、硬橡胶、铁、石膏渣等，产生总量为 154972.2t/a。其中，破碎分选工序产生的塑料和硬橡胶分别为 17806.9t/a 和 4727.1t/a，经收集后贮存在产品库房内，定期外售用于生产 PVC 板材或塑料制品；除铁器收集的铁，全部外售；破碎工序产生的铅膏和废板删分别为 74175.7t/a 和 56812.5t/a，主要成分为 Pb，在产品库房暂存，定期外售具有相应处理资质的单位进行回收利用；污酸废水处理站产生的石膏渣为 1150t/a，主要污染物为 CaSO_4 、Pb，返回底吹炉熔炼系统配料，不外排。

项目产生的固体废物全部综合利用或妥善处置，不外排。

(4) 噪声

项目针对不同设备的噪声特性，分别采取基础减振、安装消声器、厂房隔声等降噪措施，可有效降低噪声源强，最大程度地减轻对工程周围的环境影响。

10.1.3 评价区环境质量现状

10.1.3.1 环境空气

评价区域内 SO_2 、 NO_2 1 小时平均浓度和 PM_{10} 、 SO_2 、 NO_2 日平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，硫酸雾 1 小时平均浓度均可满足《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）表 1 中居民

区大气中有害物质的最高容许浓度限值要求。

10.1.3.2 地表水

景阳河监测断面水质可以满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II类标准要求。

10.1.3.3 地下水

区域地下水各项监测因子现状均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-93) III类标准要求。

10.1.3.4 声环境

四周厂界噪声现状监测值均可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类功能区标准要求。

10.1.4 环境影响预测

10.1.4.1 大气环境影响预测

(1) 项目实施后,各污染源污染物的贡献浓度均较低,不会对周围环境空气质量产生明显影响。

(2) 无组织排放源对厂界硫酸雾贡献浓度低于厂界浓度标准限值,不会对厂界大气环境产生明显影响。

(3) 项目各废气排气筒高度和内径均符合相关标准要求。

(4) 本项目无组织排放源下风向各处各污染物的浓度无超标点,无需设置大气环境防护区域。

(5) 项目废电池处理车间卫生防护距离为50m,该范围内现状无村庄等敏感点分布,为永宁金铅厂区及周边绿化带。项目实施后仍保持现有厂区卫生防护距离不变,即为:生产区边界外1km,该范围内现状无村庄等敏感点分布。

10.1.4.2 地表水环境影响分析

项目产生的废水主要为破碎分选系统浊循环水、废电解液和酸雾淋洗塔废水。项目产生废水经处理后全部回用,零排放,不会对周边地表水环

境产生污染影响。

10.1.4.3 地下水环境影响分析

在非正常状况下,污酸废水处理站发生泄漏会对地下水环境有一定的影响。本项目拟采取“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的地下水污染防治措施,可有效消除或降低对区域地下水的影响。

10.1.4.4 声环境影响预测

项目噪声源在采取评价要求的降噪措施后,昼间和夜间厂界噪声预测值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类区标准限值要求。

10.1.4.5 固体废物

项目产生的固体废物全部综合利用或妥善处置,不外排,不会对周围环境产生明显影响。

10.1.5 污染防治措施及竣工验收

项目总投资 16791 万元,估算环保投资共 190 万元,占投资额的 1.13%。项目拟采取的污染物治理措施及竣工验收见表 10-1。

表 10-1 工程污染防治措施及竣工验收内容一览表

类别	污染源	处理措施及设备		投资 (万元)
废气	废电池处理车间废气	酸雾淋洗塔	20m 排气筒	20
废水	浊循环水	经中和沉淀处理后回用，不外排。		30
	废电解液	经压滤后进入现有污酸废水处理站处理，处理后废水回用于破碎分选系统，不外排。		
	酸雾淋洗塔废水	送现有生产废水处理站处理后回用于酸雾淋洗塔补水，不外排。		
噪声	抓斗起重机、振动给料机、破碎机、水力分离器、空压机、风机、各种泵类等	隔声、消声、减震等降噪措施		5
固体废物	铅膏、废板删	在产品库房专用储存设备内暂存，定期外售具有相应处理资质的单位进行回收利用		10
	塑料、硬橡胶	经收集后定期外售用于生产 PVC 板材或塑料制品		
	铁	外售		
	石膏渣	返回底吹炉熔炼系统配料，不外排		

类别	污染源	处理措施及设备	投资 (万元)
风险防范	应急救援器材及检测仪器		125
	防雷、电及电路安全设计		
	安全教育、培训、事故演练		
	购置灭火、消防器材		
	地面防渗及防腐处理		
合 计			190

10.1.6 环境风险评价

本项目不涉及重大危险源,最大可信事故为污酸废水处理站含铅废水排放事故。采取相应环境风险防范措施,制定环境风险应急预案并加强管理后,环境风险水平可以接受。

10.1.7 公众参与

根据《洛阳永宁金铅冶炼有限公司 15 万吨/年废旧蓄电池综合回收利用项目环境影响评价公众参与情况说明》,洛阳永宁金铅冶炼有限公司在评价期间采用网络公示、张贴公示、发放公众参与调查表、召开座谈会等方式开展了公众参与活动,广泛听取工程所在地政府及其职能部门、环保主管部门及周边环境敏感保护目标群众对本工程建设的态度及对本工程环保措施的意见和建议。公众意见调查结果显示,75.7%的公众支持工程的建设,24.3%表示无所谓,没有公众提出反对意见。

10.1.8 总量控制

项目各污染物排放量和建议总量控制指标见 10-2。

表 10-2 项目主要污染物总量控制指标一览表 单位: t/a

类别	污染物	核算排放量	建议控制指标
废气	SO ₂	0	0
	NO _x	0	0
	Pb	0	0
废水	COD	0	0
	氨氮	0	0

10.2 对策建议

(1) 认真落实各项污染防治措施，确保环保资金投入，严格按照工程设计和环评提出的污染防治措施，执行“三同时”制度，加强各类环保设施运行中的日常管理和维护工作，确保污染物长期稳定达标排放。

(2) 建立健全持续清洁生产规章制度，并严格按规程实施清洁生产。

(3) 进一步补充和完善突发事件的应急预案，加强安全生产管理，防止重大风险事故的发生。

(4) 建立和完善环境管理机构，明确管理机构职责和任务，确保项目建设过程和运行过程中的环境管理和环境监测能按计划进行。

(5) 与当地政府部门密切配合，确保项目厂区环境防护距离范围内不再规划建设居民区、学校等环境敏感目标。

10.3 总评价结论

项目属于鼓励类项目，符合国家当前产业政策和环保政策要求；项目在现有厂区内建设，用地现状为工业用地，符合洛宁县城总体规划要求；在实施了本环评提出的污染治理措施后，各种污染物均可以做到稳定、达标排放，满足区域总量控制要求，措施可行；因突发事故引起的环境风险在可接受范围内；项目废电池处理车间卫生防护距离为 50m，该范围内现状无村庄等敏感点分布，为永宁金铅厂区及周边绿化带，仍在现有厂区卫生防护距离范围内；厂区总平面布置可行；75.7%的公众支持工程的建设，24.3%表示无所谓，没有公众提出反对意见。在认真执行“三同时”制度，落实评价提出的污染物防治措施及建议的前提下，从环保的角度考虑，本项目建设可行。