

孝义市兴安化工有限公司
辽壁沟赤泥堆场改扩建工程（二期新扩）

环境影响报告书

（报批版）

编制单位：山西清源环境咨询有限公司

建设单位：孝义市兴安化工有限公司

二〇一八年三月

孝义市兴安化工有限公司辽壁沟赤泥堆场改扩建工程（二期新扩）
环境影响评价公众参与意见承诺函

吕梁市环境保护局：

我单位建设的“孝义市兴安化工有限公司辽壁沟赤泥堆场改扩建工程（二期新扩）”环评工作由山西清源环境咨询有限公司进行编制。我单位于2017年6月13日向项目所在地公众采取张贴公告的方式进行了第一次公示，2017年9月12日~2017年9月26日在山西经济网进行了第二次公示，2018年1月10日~2018年1月15日，分别在高仁、中原、北角头、钦屯、郭壁、利贞寨等村庄进行了公众参与调查，主要以发放调查表的方式，调查结果表明，被调查的公众对本项目的建设无反对意见。我公司承诺本次公众参与所有内容均真实、完整、合法。对公众所提的意见和建议全部采纳，并保证在项目建设和运营期间高度重视环保工作，确保项目建设和环境保护同步协调发展。

特此承诺



孝义市兴安化工有限公司

2018年3月8日



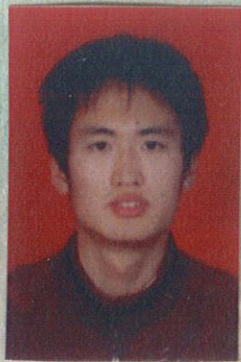
项目名称：孝义市兴安化工有限公司辽壁沟赤泥堆场改扩建工程
(二期新扩)

文件类型：环境影响报告书

适用的评价范围：社会服务

法定代表人：谢力稚

主持编制机构：山西清源环境咨询有限公司



持证人签名:
Signature of the Bearer

管理号:
File No.

姓名: 裴守信
Full Name
性别: 男
Sex
出生年月: 1982. 12
Date of Birth
专业类别: _____
Professional Type
批准日期: 2014. 05. 25
Approval Date

签发单位盖章: _____
Issued by
签发日期: 2015 年 01 月 28 日
Issued on

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发。它表明持证人通过国家统一组织的考试,取得环境影响评价工程师的职业资格。

This is to certify that the bearer of the Certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer.



Ministry of Human Resources and Social Security
The People's Republic of China



Ministry of Environmental Protection
The People's Republic of China

编号: HP 00016475
No.

仅限于孝义市兴安化工有限公司
二期
环评报告审批使用 QY-2017-12-18P

孝义市兴安化工有限公司

辽壁沟赤泥堆场改扩建工程（二期新扩）

环境影响报告书编制人员名单表

编制 主持人		姓名	职（执）业资 格证书编号	登记（注册证） 编号	专业类别	本人签名
		裴守信	HP00016475	A130602008	社会服务	裴守信
主要 编制 人员 情况	序号	姓名	职（执）业资 格证书编号	登记（注册证） 编号	编制内容	本人签名
	1	裴守信	HP00016475	A130602008	工程概况与分析	裴守信
					环境保护措施及其可行性论证	
					环境影响评价结论	
	2	侍伟	HP00013915	A130605302	总则	侍伟
					环境质量现状调查与评价	
					环境影响预测与评价	
	3	滕杰	HP00019055	A130603004	环境影响经济损益分析	滕杰
					环境管理与监测计划	

孝义市兴安化工有限公司辽壁沟赤泥堆场改扩建工程（二期新扩）
技术审查意见修改说明

序号	专家意见	修改说明
1	补充介绍孝义市兴安化工有限公司赤泥堆场一期、二期、二期加高工程库容及环保手续办理情况，补充赤泥堆场总体布置方案图。细化赤泥堆场一期工程生态恢复情况介绍。	已补充介绍孝义市兴安化工有限公司赤泥堆场一期、二期、二期加高工程库容及环保手续办理情况，已细化赤泥堆场一期工程生态恢复情况介绍，即在赤泥堆积面进行覆土，覆土厚度 2m，库区四周及马道处种植杨树，种植苗木合计约 9000 棵，其他区域播种草籽，恢复总面积约 41305m²，详见报告书 P23-24 页， 已补充赤泥堆场总体布置方案图，详见报告 P43 页图 2-3-5（a）。
2	补充介绍孝义市兴安化工有限公司现有配套赤泥浆、回用水输送管线处理能力、赤泥处理设施处理能力等相关情况介绍，说明赤泥堆场二期加高工程剩余库容及服务年限，进一步分析本项目建设的必要性。 细化本次新扩项目与现有赤泥堆场生产及公辅设施衔接情况介绍。 补充调查现有工程粉煤灰及脱硫渣的综合利用或处置去向，补充该公司 200 万吨砂状氧化铝项目环保备案整改要求落实情况，进一步调查现有赤泥堆场及输送管线沿线存在的环境问题并有针对性地提出整改要求。	孝义兴安化工有限公司至现有压滤车间赤泥浆输送管道：规格 Φ426×10mm ， 2 根，单根设计流量 700m³/h，输送能力为 1400m³/h，压滤液回水管道规格 Φ356× 8mm 的钢管 1 根，设计流量 600m³/h，现有压滤车间压滤液处理能力为 770m³/h，详见报告书 P24 页表 2-1-1； 目前二期赤泥堆场实测赤泥堆积标高下游 858m，上游 848m，剩余库容约 690 万 m³，赤泥堆场还可服务年限约 3.45 年，详见报告 P24 页 进一步分析了项目建设的必要性，详见报告书 P1 页。 本次二期新扩办公设施、给排水依托现有工程，赤泥浆输送管道及压滤液回水管道与现有压滤车间管道衔接，详见报告书 P33 页。 兴安化工有限公司氧化铝厂区产生的粉煤灰通过罐车运至赤泥堆场用于筑坝，剩余送山西金峰水泥有限公司综合利用；脱水后的石膏卸入石膏仓存放待运，外送山西东义集团特种水泥有限公司综合利用，详见报告书 P29 页。 经查阅公司 200 万吨砂状氧化铝项目环评报告及批复，未对赤泥堆场提出相关整改要求；已进一步调查了现有赤泥堆场及输送管线沿线存在的环境问题并有针对性地提出整改要求，现有工程存在问题主要是地下水监控井设置不规范，本次“以新带老”措施主要是要求在本二期新扩赤泥库上游布置 1 眼跟踪监测井，在现有二期赤泥库下游布置 3 眼跟踪监测井，对整个赤泥库区进行定期跟踪监测，详见报告书 P29-30 页。
3	细化工程建设内容，完善赤泥堆场生产工艺流程；完善主要生产设备清单，明确其生产规模；完善工程总体规划平面布置图，明确标注赤泥压滤车间、赤泥浆输送线路等，规范赤泥场作业方式；完善坝体、防洪涵洞、截洪沟（导洪涵洞）等工程内容及技术参数，细化堆场防渗方案，补充防渗工程剖面图。核实挖填方平衡，补充取土场设置方案及相关评价内容。 明确本项目的占地面积，分别给出介休、孝义市的占地范围图、面积，明确占地类型。	已细化工程建设内容，完了善赤泥堆场生产工艺流程，详见报告书 2.3 小节；完善了主要生产设备清单，明确其生产规模，详见报告书 P35 页表 2-2-4；已完善工程总体规划平面布置图，详见图 2-3-5（a），图上已明确标注赤泥压滤车间、赤泥运输线路等。已完善坝体、防洪涵洞、截洪沟（导洪涵洞）等工程内容及技术参数，已细化堆场防渗方案，详见报告书 P40~44 页 2.3.3.2 小节；已补充防渗工程剖面图，详见图 2-3-5（c）。 已核实挖填方平衡，详见报告书 P37 页 2.2.1.10 小节，因新扩赤泥堆场最终设计堆积标高距离周边沟顶平均约 8 米，闭库时将库区周边的荒地削平取土。因新扩赤泥库堆积到设计标高时库区总面积约 23.3 hm²，二期新扩库区实际租地面积约 57.4 hm²，面积差 57.4-23.3＝34.1 hm²，这 34.1 hm² 的位置就是库区周边的荒坡。根据设计，闭库后覆土厚度不低于 2m，则取土量至少为 46.6 万 m³，取土优先使用施工阶段弃土 2.49 万 m³，不足部分来源于库区周边荒坡，建设单位已对周边荒坡进行了征地，征地面积 34.1hm²，因新扩赤泥堆场最终设计堆积标高距离周边沟顶平均约 8 米，覆土 2m，还有 6m 高差（可取土量 204.6 万 m³），因此有足够土量，满足闭库覆土需求，不需另设取土场。 孝义与介休县界从辽壁沟中心线穿过，赤泥浆输送管网占地（1.92 hm²）、压滤车间占地（0.83hm²）全部位于孝义境内，库区占地约二分之一（28.7hm²）属于介休，二分之一（28.7hm²）属于孝义，本工程占地总面积为 60.15hm²，其中占用孝义市土地 31.45 hm²，占用介休市土地 28.7 hm²， 详见报告书 P38 页，各县区占地范围详见图 1-9-1。
4	细化区域饮用水水源地基本情况介绍，核准地下水敏感程度、评价等级和评价范围，明确地下水保护目标。细化调查评价区和项目区水文地质条件、地下水流场介绍，调整地下水因子识别筛选结果，修正地下水影响预测结果，细化地下水监控因子、明确监控点位。	细化了区域饮用水水源地基本情况介绍，详见报告书 P71-73 页“3.1.5.4 水源地情况”；核准地下水敏感程度、评价等级和评价范围，详见报告书 P12-13 页；明确地下水保护目标为村庄分散式饮用水井、郭庄泉域以及地下水含水层，具体见 P21 页表 1-9-2。 已细化调查评价区和项目区水文地质条件、地下水流场介绍，详见报告书 P65-70 页 3.1.5.2 水文地质条件小节； 调整了地下水因子识别筛选结果，增加了 PH，修正了地下水影响预测结果，98-110 页 4.1.2 地下水环境影响预测小节； 细化地下水监控因子、明确监控点位，详见报告书 P145 页。
5	调查和落实项目所在区域有无受保护的动植物种类，补充工程占地对林地的生态保护和补偿措施，细化生态恢复措施，补充典型生态环境保护措施平面布置图。	据调查，评价区无国家级和省级保护动植物的分布。根据遥感解译结合现场调查，项目工程占地涉及的林地为灌木林，补偿措施闭库后对库区实施生态恢复，按照乔、灌、草相结合的方式，恢复面积 57.4hm²，共种植乔木（侧柏）， 6.3 万株；灌木（沙棘或连翘）， 57.4 万株；并撒播白羊草草籽，撒播量 1722kg，详见报告书 P150-151 页表 5-3-1、5-3-2。典型生态环境保护措施平面布置图见图 5-3-1.
6	核实环境风险识别，根据《尾矿库环境风险评估技术导则（试行）》（HJ740—2015）、《尾矿库环境应急管理工作指南（试行）》（环办[2010] 138 号），进一步细化赤泥堆场环境风险评价内容。	已核实环境风险识别，根据《尾矿库环境风险评估技术导则（试行）》（HJ740—2015）、《尾矿库环境应急管理工作指南（试行）》（环办[2010] 138 号），进一步细化了赤泥堆场环境风险评价内容。
7	完善介休市相关自然社会环境概况介绍，进一步调查拟选赤泥堆场矿产资源压覆情况，核实要里村、南辽壁村及北辽壁村搬迁情况介绍，细化本项目与孝义市城乡总体规划、孝义市及介休市生态功能区划、生态经济区划等规划相关要求的相符性分析，完善项目选址可行性分析。	已完善介休市相关自然社会环境概况介绍，详见报告书 3.1 小节。经调查，拟选赤泥堆场设计占用义堂煤矿矿产资源，评价要求建设单位办理相关占压矿产资源手续，详见报告书 P19 页。 已核实要里村、南辽壁村及北辽壁村搬迁情况介绍，目前评价范围内的南辽壁和北辽壁村由孝义兴安化工有限公司出资于 2016 年已进行搬迁，要里村由介休义堂煤矿出资已于 2014 年全部搬迁，见报告书 P20 页。 已细化本项目与孝义市城乡总体规划、孝义市及介休市生态功能区划、生态经济区划等规划相关要求的相符性分析，完善了项目选址可行性分析，详见报告书 1.8 小节
8	细化四邻关系，核实环境保护目标，完善污染物排放清单，明确污染物排放管理要求，完善相关附件，规范建设项目环评审批基础信息表。	已细化四邻关系，核实了环境保护目标，详见报告书 P20 页 1.9 小节；完善了污染物排放清单，明确了污染物排放管理要求，详见报告书 P161-162 页表 7-4-1，完善了相关附件，规范了建设项目环评审批基础信息表。



二期新扩库区生态现状



拟建集水区现状



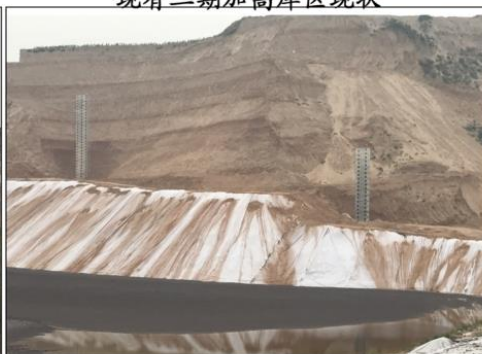
拟扩建压滤车间选址现状



现有二期加高库区现状



现有二期库区上游坝



现有二期加高库区排水塔



现有二期库区上游回水池



已闭库的一期赤泥库

目 录

前 言	1
1 任务由来	1
2 建设项目特点	2
3 环境影响评价的工作过程	3
4 关注的主要环境问题	3
5 环境影响报告书的主要结论	3
1 总 则	4
1.1 编制依据	4
1.2 评价目的与原则	6
1.3 环境影响识别和评价因子筛选	7
1.4 评价标准	9
1.5 评价等级	11
1.6 评价范围	13
1.7 评价重点	14
1.8 相关规划及环境功能区划	14
1.9 环境保护目标	22
2 工程概况与分析	25
2.1 现有工程概况	25
2.2 改扩建工程概况	33
2.3 工程分析	43
2.4 工程污染因素分析	55
2.5 污染物排放汇总	62
3 环境现状调查与评价	64
3.1 自然环境概况	64
3.2 环境质量现状监测与评价	107
4 环境影响预测与评价	137
4.1 地下水影响预测与评价	137

4.2 环境空气影响预测与评价	154
4.3 地表水环境影响分析	158
4.4 声环境影响预测与评价	160
4.5 固体废物环境影响分析	162
4.6 生态环境影响分析	162
4.7 环境风险影响分析	167
5 环境保护措施及其可行性论证	179
5.1 施工期污染防治措施	179
5.2 营运期污染防治措施	181
5.3 生态保护恢复措施	189
5.4 防治措施汇总及投资	195
6 环境影响经济损益分析	196
6.1 工程经济效益分析	196
6.2 环保投资及环境效益	196
6.3 社会效益分析	196
7 环境管理与监测计划	198
7.1 环境管理	198
7.2 环境监测	200
7.3 排污口规范化管理	201
7.4 污染物排放清单	203
8 评价结论	205
8.1 项目概况	205
8.2 产业政策符合性	205
8.3 规划符合性	205
8.4 评价区环境质量现状	205
8.5 环境影响分析与评价	206
8.6 环境管理与监测计划	208
8.7 环境经济损益分析	208
8.8 总量控制	208
8.9 公众意见采纳情况	208

8.10 建议和要求 209

附件：

- 附件一：委托书；
- 附件二：孝义市发展和改革局孝发改备案【2016】39 号备案文件；
- 附件三：吕梁市安全生产监督管理局吕安监行审【2016】15 号关于孝义市兴安化工有限公司辽壁沟赤泥堆场改扩建工程安全设施设计审查的批复
- 附件四：吕梁市环境保护局吕环函【2016】132 号关于“孝义市兴安化工有限公司技术升级改造年产 200 万吨砂状氧化铝项目”环保备案的函；
- 附录五：梁市环境保护局吕环函[2017]34 号关于“孝义市兴安化工有限公司孝义市兴安化工有限公司改扩建 100 万吨/年砂状氧化铝项目环境影响报告书的批复”
- 附件六：赤泥成分分析报告
- 附件七：赤泥淋溶分析报告
- 附件八：环境质量现状监测报告
- 附件九：本项目技术审查意见
- 附件十：下栅乡南辽壁、北辽壁村拆迁补偿协议

建设项目环评审批基础信息表

前 言

1 任务由来

孝义市兴安化工有限公司是山西省 2006 年上海沪洽会通过招商引资落户到山西孝义的大型建设项目。公司是由杭州锦江集团全资控股的子公司，属集团有色金属重点产业企业。公司位于山西省孝义市经济开发区，主营氧化铝及 4A 沸石的生产与销售。

兴安化工从 2008 年开始建设，共建成四条氢氧化铝生产线，2013 年对四条氢氧化铝生产线进行技术升级改造，形成年产 200 万吨砂状氧化铝生产线。该年产 200 万吨砂状氧化铝生产线及配套的热力车间、煤气车间及赤泥堆场于 2016 年进行了现状环评，吕梁市环境保护局于 2016 年 11 月 24 日以吕环函[2016]132 号准予环保备案。

赤泥是氧化铝冶炼企业以铝土矿为原料提取氧化铝时排出的固体废渣，该固体废渣因呈红色，被称为赤泥。赤泥库是氧化铝冶炼企业用以堆存赤泥的堆场。孝义市兴安化工有限公司赤泥堆场位于厂区西南方向约 12km 处下栅乡南辽壁村东南的辽壁沟内，辽壁沟是一条长度约 2500m 的沟谷。地貌呈黄土冲沟，沟谷走向近西南～东北展布，地势西南高东北低。沟谷多呈“U”字型，两岸沟坡陡立，沟底宽 90~200m，沟谷深 50-80m。沟谷纵向平均坡降为 2%左右。

这条沟谷已部分充填赤泥，即 2008 年 4 月在该沟出口西北侧的支沟建有一期赤泥堆场，库容 397.153 万 m^3 ，堆积赤泥设计高度 $H=850-795=55m$ ，设计服务年限 1.79 年，2012 年 4 月闭库，2013 年至 2014 年实施生态恢复。2009 年 8 月又在该主沟口至上游截取一段长度约 1200m 建有二期赤泥堆场，库容 1631.607 万 m^3 ，设计赤泥堆积高度 $H=850-782=68m$ ，设计服务年限 7.34 年。两期赤泥堆场总库容 2028.76 万 m^3 ，总服务年限 9.13 年，设计 2016 年 12 月达到年限，无剩余库容。同时孝义兴安化工有限公司拟在现有年产 200 万吨氧化铝的基础上，采用技术升级改造扩建的工艺方案，通过对主体设备核算，“填平补齐”的原则，再扩建年产 100 万吨氧化铝的生产能力，最终达到年产 300 万吨氧化铝的产能目标，届时赤泥浆产生量也大幅增加（由现有 625 m^3/h 增加至 935 m^3/h ），现有压滤车间处理能力（设计赤泥浆处理能力 770 m^3/h ）也无法满足拟扩建项目需求，为此，孝义市兴安化工有限公司 2016 年 5 月提出辽壁沟赤泥堆场改扩建工程，孝义市发展和改革局以孝发改备案【2016】39 号对该项目予以备案（附件 2）。

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》以及

《建设项目环境保护管理条例》的有关规定，本项目须进行环境影响评价。为此，孝义市兴安化工有限公司于 2017 年 6 月 10 日正式委托山西清源环境咨询有限公司承担本项目的环境影响评价工作。

接受委托后，我单位立即成立项目课题组，组织参评人员赴现场进行实地踏勘，评价对建设项目所在区域的自然环境、环境质量现状、周围污染源及敏感因素以及工程内容、设施建设、污染物产生环节、拟采取的治理措施等进行了全面调查了解，收集了相关资料。根据《孝义市兴安化工有限公司辽壁沟赤泥堆场改扩建工程初步设计》，辽壁沟赤泥堆场改扩建工程包括两部分内容，分别为二期加高部分设计和二期新扩部分设计。二期加高工程内容为山谷型赤泥干堆，加高堆体高度 20m，即从原设计标高 850m 加高至 870m，扩容增加 1071.1 万 m³，设计等别三等，排洪采用塔-管系统。赤泥堆场加高工程投资 980.39 万元。二期新扩部分工程内容包括赤泥浆及滤液输送工程、赤泥压滤工程及赤泥库区工程，赤泥堆场由库尾向下游干堆，设计赤泥堆积高度 97.5m，最终设计标高为 916m，堆积容积 1136.062 万 m³，工程投资 2342.33 万元。

其中二期加高部分已于 2016 年 8 月开工建设，占地面积 84.18hm²，2016 年《孝义市兴安化工有限公司技术升级改建年产 200 万吨砂状氧化铝项目现状环境影响报告》中第七章“固体废物环境影响”章节已进行了评价，本着不重复评价的原则，本次评价内容为二期新扩部分。

评价工作严格按照环保有关法律法规、环评技术规范及环保管理部门要求进行。并委托监测部门进行了环境质量现状监测。在此基础上，编制完成了《孝义市兴安化工有限公司辽壁沟赤泥堆场改扩建工程（二期新扩）环境影响报告书》（报审版）。现提交建设单位，由建设单位报送环境管理部门组织审查。

吕梁市环境保护局于 2018 年 2 月 10 日在孝义市主持召开了本项目的技术审查会，会后课题组成员按照技术审查意见对报告进行了修改、完善，形成《孝义市兴安化工有限公司辽壁沟赤泥堆场改扩建工程（二期新扩）环境影响报告书》（报批版），现提交建设单位，由建设单位报送环境管理部门审批。

2 建设项目特点

二期新扩部分赤泥堆场位于辽壁沟二期赤泥堆场的上部，二期新扩部分主沟长度约 1300m，主沟两岸分布大小支沟 6 条，沟内无耕地，沟两侧山坡杂草树木稀少，植被较差，适于作堆存赤泥场地。

赤泥堆存方法由库尾排放干堆，赤泥由压滤机疏干的滤饼卸下用皮带机运到堆场排料晾晒后布料分层碾压逐层堆高。

二期新扩部分赤泥堆场由库尾向下游干堆，设计赤泥堆积高度
 $H=916-818.5=97.5\text{m}$ ，堆积容积 1136.062 万 m^3 ，工程直接费投资概算 2342.33 万元。

3 环境影响评价的工作过程

本项目环境影响评价的工作过程分为三个阶段。第一阶段为接受委托，研究国家和地方有关环境保护的法律法规、政策、标准及相关规划等并依据相关规定确定环境影响评价类型，根据相关技术文件进行初步工程分析、开展初步的环境状况调查、识别环境影响因素、筛选评价因子、明确评价重点和环境保护目标、确定工作等级、评价范围和评价标准并制定工作方案。第二阶段为建设项目工程分析、评价范围内的环境状况调查监测与评价、环境影响预测分析与评价等。第三阶段为提出环境保护措施并进行技术经济论证、给出污染物排放清单、给出建设项目环境可行性的评价结论。

4 关注的主要环境问题

根据项目工程特点，项目环评关注的主要环境问题有以下方面：

- (1) 项目选址的环境合理性；
- (2) 项目施工期对周围敏感点、水环境、空气环境、声环境以及固体废物的环境影响、生态环境影响；
- (3) 项目建成后颗粒物对周围大气环境的影响；
- (4) 项目建成后渗滤液对附近地表水及区域地下水的环境影响。
- (5) 项目运营期及服务期满后对当地生态环境影响。

5 环境影响报告书的主要结论

孝义市兴安化工有限公司辽壁沟赤泥堆场改扩建工程（二期新扩部分）符合国家的产业政策，选址符合当地规划要求，环保措施可行，公众参与支持度较高。在严格执行本报告中提出的各项环保措施，积极采取有效的防治对策，严格管理，确保“三废”达标排放后，不仅可以满足区域环境保护目标的要求，符合环保政策，同时对当地经济发展起到较大的推动作用。因此，从环境保护角度，建设项目可行。

1 总 则

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律、法规、条例、政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015.1.1);
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2016.9.1);
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2016.1.1);
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》(2018.1.1);
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(1997.3.1);
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2015 年修正);
- (7) 《建设项目环境保护管理条例》国务院令第 682 号(2017.10.1);
- (8) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》环境保护部令第 44 号(2017.6.29);
- (9) 《环境影响评价公众参与暂行办法》，原国家环境保护总局，2006.2.14;
- (10) 《产业结构调整指导目录(2011 年本)》(国家发展和改革委员会 2011 年第 9 号令); 中华人民共和国国家发展改革委 2013 年第 21 号令公布的《国家发展改革委关于修改<产业结构调整指导目录（2011 年本）>有关条款的决定》;
- (11) 《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）;
- (12) 《土地复垦条例》，国务院令第 592 号;
- (13) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发[2005]39 号）;
- (14) 《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），2012.7.3;
- (15) 《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，2012.8.8）;
- (16) 《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》(国发[2016]65 号)，2016.12.15;
- (17) 《关于印发<京津冀及周边地区落实大气污染防治行动计划实施细则>的通知》（环发[2013]104 号）
- (18) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办[2014]30 号），环境保护部办公厅;
- (19) 《关于加强环境监管执法的通知》（国办发[2014]56 号），国务院办公厅;
- (20) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17 号）;

- (21) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31 号）；
- (22) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150 号）；
- (23) 《尾矿库环境应急管理工作指南（试行）》（环办[2010]138 号）；
- (24) 《尾矿库安全监督管理规定》，国家安全生产监督管理总局令第 38 号。

1.1.2 山西省法规、条例、政策

- (1) 《山西省环境保护条例》（2017.3.1 日起施行）；
- (2) 《山西省大气污染防治条例》（2007.3.30 日修订）；
- (3) 《山西省减少污染物排放条例》(2011.1.1)；
- (4) 《山西省循环经济促进条例》（2012 年 10 月 1 日起施行）；
- (5) 《山西省节约用水条例》（2013 年 3 月 1 日起施行）；
- (6) 《山西省泉域水资源保护条例》（2010 年 11 月 26 日修正）；
- (7) 《山西省地表水水环境功能区划》（DB14/67-2014）；
- (8) 《关于印发山西省落实大气污染防治行动计划实施方案的通知》（晋政发[2013]号），山西省人民政府，2013.10；
- (9) 《关于转发<关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知>的通知》（晋环发[2012]309 号），山西省环境保护厅，2012.8；
- (10) 《关于加强环境监管执法的通知》（晋政办发[2015]24 号），山西省人民政府办公厅，2015.4；
- (11) 山西省环境保护厅《关于印发<山西省环境保护厅审批环境影响评价文件的建设项目目录（2015 年本）>的通知》（晋环发[2015]64 号）；
- (12) 《关于印发山西省大气污染防治 2017 年行动计划的通知》（晋政办发[2017]30 号）；
- (13) 《关于印发山西省水污染防治 2017 年行动计划的通知》（晋政办发[2017]35 号）；
- (14) 《关于印发山西省土壤污染防治 2017 年行动计划的通知》（晋政办发[2017]45 号）。

1.1.3 相关导则及技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2008）；

- (3) 《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T2.3-93)；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)；
- (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) 《铝工业发展循环经济环境保护导则》(HJ466-2009)；
- (9) 《尾矿库设施设计规范》(GB50862-2013)；
- (10) 《干法赤泥堆场设计规范》(GB50986-2014)。
- (11) 《尾矿库环境风险评估技术导则(试行)》(HJ740-2015)

1.1.4 参考资料

- (1) 《孝义市兴安化工有限公司辽壁沟赤泥堆场改扩建工程初步设计》，中国冶金矿业鞍山冶金设计研究院有限责任公司；
- (2) 《孝义市兴安化工有限公司辽壁沟赤泥堆场改扩建工程安全设施设计》，中国冶金矿业鞍山冶金设计研究院有限责任公司；
- (3) 《孝义市兴安化工有限公司辽壁沟赤泥堆场改扩建工程安全设施设计审查的批复》，吕梁市安全生产监督管理局；
- (4) 《孝义市兴安化工有限公司技术升级改建年产 200 万吨砂状氧化铝项目现状环境影响报告》，永清环保股份有限公司；
- (5) 吕梁市环境保护局吕环函【2016】132 号关于孝义市兴安化工有限公司技术升级改建年产 200 万吨砂状氧化铝项目环保备案的函。

1.2 评价目的与原则

1.2.1 评价目的

- (1) 查清项目建址区域环境质量现状及生态现状，明确环境保护目标，对开发建设活动可能导致的生态影响进行分析与预测，提出减少影响或改善生态的措施。
- (2) 在项目工程分析的基础上，分析论证项目“三废”排放情况。确定污染因子的总量控制指标，使环评真正起到协调经济发展与环境保护的作用，为环境管理提供依据。
- (3) 对工程建址周围环境现状调查和重点污染因子的现场监测，掌握该地区的环境现状，分析当地环境可能遭受污染影响的程度和范围，为环保治理措施提供可行性建议。

(4) 依据当地发展总体规划、环境功能区规划、环境容量及周围环境敏感保护目标，优化布局。

1.2.2 评价原则

(1) 将项目建设与生态环境保护并举考虑，以“谁开发谁保护，谁破坏谁恢复，谁利用谁补偿”、“保护优先、预防为主、防治结合”为原则，注重资源开发与生存环境的协调可持续性。

(2) 评价区生态环境现状调查和监测，查清评价区现有环境现状，结合项目实际，重点阐述项目可能造成生态环境影响的特点、途径、性质、强度和可能的后果，提出有效的保护、恢复与改善生态环境的途径，为环境管理决策提供科学依据。

(3) 以国家有关产业政策、环保法规为依据，贯彻执行“清洁生产”、“总量控制”、“达标排放”原则。从生产源头和生产全过程控制污染水平。把项目可能对生态环境的不利影响控制在最小的程度和范围。

1.3 环境影响识别和评价因子筛选

1.3.1 环境影响因素识别

根据工程分析结果，各工序排放的主要的污染物种类，见表 1-3-1 所示。

表 1-3-1 工程各工段排放的主要污染物种类

类别	污染源名称	主要污染物	排放方式及去向
废气	赤泥库区扬尘	粉尘	面源、间歇、大气
废水	赤泥附液	pH、SS、氟化物	全部进入滤液槽，再经管道送回氧化铝厂区回用
	设备冲洗水	pH、SS、氟化物	全部进入滤液槽，再经管道送回氧化铝厂区回用
	渗滤液和库区雨水	pH、SS、氟化物	排入下游集水区，泵回压滤车间滤液槽，再经管道送回氧化铝厂区回用
	生活废水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮	设旱厕收集职工粪便
固废	生活垃圾	纸屑、果皮等	环卫部门统一处理
噪声	压滤机、空压机、泵类	80~110dB(A)	间断

根据本项目拟采取的生产工艺和排污特征以及建设地区的环境状况，对可能受本项目影响的环境要素与污染因子进行识别，结果详见表 1-3-2。

表 1-3-2 环境影响因素识别结果

项目阶段	影响因素	环境要素					特征污染因子			
		环境空气	地下水	地表水	声环境	生态环境	环境空气	水体环境	声环境	生态环境
施工期	场地平整	-1			-1	-2	颗粒物		Leq (A)	土地利用、水土流失
	管线铺设	-1				-1	颗粒物			水土流失
运营期	渗滤液、压滤废水		-1					pH、氟化物		
	废气排放	-1					颗粒物			
	设备噪声				-1				Leq (A)	
	固体废物					-0				
封场期	生态影响					+1				植被覆盖、生物多样性

注：—不利影响，+—有利影响，3—重大影响，2—中等影响，1—轻度影响，0—基本无影响。

由上表可以看出：

- (1)该工程对周围空气、声环境、水环境与生态环境产生轻度的不利影响；
- (2)工程的主要环境影响因素是地下水、生态、大气和声环境；主要特征污染因子废水为 pH、氟化物，废气为颗粒物、生态为土地利用、植被覆盖、水土流失，噪声为连续等效 A 声级；
- (3)赤泥堆存导致的区域地土地利用、植被覆盖、生物多样性等生态环境的变化。

1.3.2 评价因子筛选

根据环境影响要素识别结果，结合建设项目工程特征、排污种类、排污去向及周围地区环境质量状况，确定本次评价因子见表 1-3-3。

表 1-3-3 各环境要素评价因子

项目	环境质量现状监测因子	环境影响预测因子
大气	TSP、PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂	TSP
地下水	pH、总硬度、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、	pH、氟化物
噪声	等效 A 声级 Leq	等效 A 声级 Leq
固体废物	--	赤泥
土壤	pH、As、Zn、Cd、Cu、Pb、Hg、Cr、Ni	-

生态	动植物类型、动植物种类组成、土地利用类型等	工程占地、水土流失、植被覆盖、土地利用功能、生物多样性等
----	-----------------------	------------------------------

1.4 评价标准

1.4.1 环境质量标准

(1) 环境空气：根据环境空气质量功能区划分，项目所在区域属于二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，标准值摘录见表 1-4-1。

表 1-4-1 环境空气质量标准

序号	污染物项目	平均时间	浓度限值	单位	备注
1	TSP	年平均	200	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)
		24 小时平均	300		
2	PM ₁₀	年平均	70		
		24 小时平均	150		
3	SO ₂	年平均	60		
		24 小时平均	150		
		1 小时平均	500		
4	NO ₂	年平均	40		
		24 小时平均	80		
		1 小时平均	200		

(2) 地表水：本项目厂址以东 4.5km 处为汾河，根据《山西省地表水水环境功能区划》（DB14/67-2014）规定，水质目标为 V 类水质。并结合《山西省水污染防治工作方案》确定的控制断面水质目标为 V 类（其中氨氮 $\leq 5\text{mg/L}$ ），执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类水质标准，标准值摘录见表 1-4-2。

表 1-4-2 地表水环境质量标准限值（单位：mg/L，pH 无量纲）

污染物名称	标准值	污染物名称	标准值	污染物名称	标准值
pH	6~9	高锰酸盐指数	≤ 15	砷	≤ 0.1
COD	≤ 40	硫化物	≤ 1.0	镉	≤ 0.01
BOD ₅	≤ 10	氟化物	≤ 1.5	六价铬	≤ 0.1
DO	≥ 2	挥发酚	≤ 0.1	铅	≤ 0.1
氨氮	≤ 5.0	氰化物	≤ 0.2	汞	≤ 0.001
石油类	≤ 0.5				

(3) 地下水：执行《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中 III 类水标准，标准值摘录见表 1-4-3。

表 1-4-3 地下水质量标准（单位：mg/L，pH 无量纲）

项 目	pH	氨氮	硝酸盐	亚硝酸盐	挥发酚	氰化物
标准值	6.5~8.5	≤0.2	≤20	≤0.02	≤0.002	≤0.05
项 目	总硬度	砷	汞	六价铬	镉	铅
标准值	≤450	≤0.05	≤0.001	≤0.05	≤0.01	≤0.05
项 目	氯化物	铁	锰	高锰酸盐指数	硫酸盐	氟化物
标准值	≤250	≤0.3	≤0.1	≤3.0	≤250	≤1.0
项 目	细菌总数	总大肠菌群	溶解性总固体			
标准值	≤100	≤3.0	≤1000			
注：总硬度以 CaCO ₃ 计，大肠菌群单位为个/L，细菌总数单位为个/mL。						

（4）声环境：新建压滤车间位于二期扩建库区北侧，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准值，标准值摘录见表 1-4-4。

表 1-4-4 声环境质量标准

位置	类别	昼间（dB（A））	夜间（dB（A））
压滤车间四周	2	60	50

（5）土壤：执行《土壤环境质量标准》(GB15618-1995)中的二级标准，标准限值见表 1-4-5。

表 1-4-5 土壤环境质量标准 单位：mg/kg pH 除外

类别	pH	Hg	As	Pb	Cd	Cr	Zn	Cu	Ni
二级	<6.5	≤0.30	≤40	≤250	≤0.30	≤150	≤200	≤50	≤40
	6.5~7.5	≤0.50	≤30	≤300	≤0.30	≤200	≤250	≤100	≤50
	>7.5	≤1.0	≤25	≤350	≤0.60	≤250	≤300	≤100	≤60

1.4.2 污染物排放标准

（1）废气

赤泥库区无组织废气执行《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）中表 6 新建企业边界大气污染物浓度限值，标准值见表 1-4-6。

表 1-4-6 铝工业污染物排放标准

类别	无组织监控浓度 (mg/Nm ³)
《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）	1.0

（2）噪声

压滤厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准，施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011），标准值见表 1-4-8、1-4-9。

表 1-4-8 工业企业厂界噪声排放标准

项目	类别	昼间 (dB (A))	夜间 (dB (A))
标准	2	60	50

表 1-4-9 建筑施工厂界噪声排放标准

项目	昼间 (dB (A))	夜间 (dB (A))
标准	70	55

(3) 固体废物

固体废物类别鉴定执行《危险废物鉴别标准 腐蚀性鉴别》(GB5085.1-2007)、《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007)。一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及其修改单(环境保护部公告 2013 年第 36 号)。

1.5 评价等级

1.5.1 环境空气评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2008)推荐模式中的估算模式对项目的大气环境评价工作进行分级,计算公式为:

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

式中: P_i ——第*i* 个污染物的最大地面质量浓度占标率, %;

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

C_{oi} ——第*i* 个污染物的环境空气质量浓度标准, mg/m^3 。

C_{oi} 取《环境空气质量标准》(GB3095-1996)中及修改单中一小时平均取样时间的二级标准的浓度限值,对于没有小时浓度限值的污染物,可取日平均浓度限值的三倍值;对该标准中未包含的污染物,可参照居住区大气中有害物质的最高容许浓度的一次浓度限值。 C_i 取大气污染物最大地面质量浓度。

根据《环境影响技术评价导则——大气环境》(HJ2.2-2008)中的规定,评价工作级别按下表 1-5-1 划分:

表 1-5-1 评价工作级别表

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

本项目污染物数 i 大于 1, 取估算模式计算结果中最大地面质量浓度占标率 $P_{\max}$

和其对应的 $D_{10\%}$ 进行评价等级的确定。

本项目废气污染源主要为库区无组织扬尘，估算模式得出的结果见表 4-2-4，根据估算结果可知，本项目库区 TSP $P_{\max}=0.07\%<10\%$ ，因此，确定本项目大气环境影响评价等级为三级。

1.5.2 地表水评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则—地面水环境》（HJ/T2.3-93）中地表水环境影响评价等级的规定，由于厂址附近无地表径流，且本工程无废水外排，本次评价仅对地表水环境影响进行一般性分析。评价工作级别划分见表 1-5-2。

表 1-5-2 地表水评价等级

项目	污水排放量 (m^3/d)	污水水质 复杂程度	地表水水域 规模	地表水 水质要求	评价等级
指标	0	简单	小	V 类	环境影响分析

1.5.3 地下水评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，确定本项目行业类别属于 H 有色金属--47、采选（含单独尾矿库）--尾矿库 I 类。本项目为扩建赤泥堆场，因此属于 I 类项目。

地下水环境影响评价工作等级可根据表 1-5-3 确定。

表 1-5-3 评价工作等级分级表

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

根据现场调查，本项目调查评价范围内没有集中式饮用水水源，但周围村庄有分散式饮用水源，因此本项目地下水环境敏感程度为较敏感，由于本项目为 I 类项目，因此确定本项目地下水环境影响评价工作等级为一级。

1.5.4 声环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）评价等级的分级方法，本项目处于 GB3096 规定的 2 类声环境功能区，项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB(A)以内，受影响人口数量变化不大，确定声环境影响评价工作等级为二级。

1.5.5 生态评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）中关于生态环境影响评价等级的规定，本工程占地 60.15hm²（包括赤泥库区及赤泥皮带输送占地 57.4hm²、赤泥浆输送管网施工作业带占地 1.92 hm²、赤泥压滤车间及进场道路占地 0.83hm²），工程占地面积≤2km²，评价影响区域无风景名胜区、森林公园、重要湿地等重要生态敏感区，工程所影响区域生态敏感性为一般区域，确定本次生态环境影响评价为三级。

1.5.5 环境风险评价工作等级

参照《尾矿库环境风险评估技术导则（试行）》（HJ740-2015），从尾矿库的环境危害性（H）、周边环境敏感性（S）、控制机可靠性（R）三方面进行尾矿库环境风险等级划分。孝义辛安现有赤泥堆场所处位置地形、地质条件、周围环境、赤泥成分、堆存方式与本次二次新扩库区相同，赤泥库容略大于本次库容，风险等级判定具有可类比性，参照孝义辛安现有赤泥堆场环境风险评估报告，现有二期及二期加高赤泥库环境风险等级为“较大（H₁S₁R₃）”，最终确定本项目尾矿库环境风险等级为“较大（H₁S₁R₃）”，不属于重大风险源。

根据 HJ/T169-2004《建设项目环境风险评价技术导则》评价工作等级划分原则，本项目不属于重大危险源，赤泥及附液属于一般毒性危险性物质，项目所在区域不属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》中规定的环境敏感区，风险评价等级定为二级。

1.6 评价范围

1.6.1 地下水调查评价范围

本项目地下水调查评价范围以自定义法确定，西侧以中原--高仁一带为界，北侧以王马村--田家沟--东董屯一带为界，东侧以东董屯--西刘屯一带为界，南侧以中原--钦屯--西刘屯一带为界，圈定共计约 23km²的地下水调查评价范围。

1.6.2 环境空气评价范围

本项目大气环境影响评价范围为以二期新扩赤泥堆场为中心，边长为 5km 的矩形区域。

1.6.3 声环境影响评价范围

声环境影响评价范围为厂界四周 200m 范围内。

1.6.4 环境风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》，确定本工程风险评价范围为二期新扩赤泥堆场为中心，半径 3km 的圆形区域。

本项目各环境要素评价范围见图 1-9-1。

1.7 评价重点

本次评价以赤泥堆场选址环境可行性、工程分析、地下水环境影响评价、污染防治措施为重点，对生态环境、环境空气、地表水、声环境、环境风险影响进行一般性评价和分析。

1.8 相关规划及环境功能区划

1.8.1 与《山西省主体生态功能区划》相符性

2014 年 4 月 11 日，山西省政府发布《山西省主体功能区规划》（以下简称《规划》），将山西省国土空间细分为：重点开发区域、限制开发区域（农产品主产区）、限制开发区域（重点生态功能区）和禁止开发区域四类区域，并赋予其不同的发展功能定位。

到 2020 年，山西省计划在全省 15.67 万平方公里国土面积上着力构建：“一核一圈三群”城镇化战略格局、六大河谷盆地为主的农业发展战略格局、“一带三屏”为主体的生态安全战略格局、“点状开发”生态友好型能矿资源开发格局等四大战略格局。

本项目位于孝义与介休两个县区交界处，孝义市和介休市均为国家级重点开发区域，因此项目建设满足《山西省主体功能区规划》要求。

1.8.2 与《吕梁市中部铝工业产业集群规划》相符性

2014 年 7 月 22 日，吕梁市发改委召开吕梁市中部、西部铝工业产业集群布局协调规划会议，根据省发改委晋发改工业发[2014]880 号、881 号文件“山西省发展和改革委员会关于布局铝工业产业集群的通知”，召开了涉及吕梁市中部、西部铝工业产业集群协调布局规划会议，安排部署了全市铝工业发展规划，目标是形成煤炭--选煤--电力--电解铝--粉煤灰综合利用和铝土矿--氧化铝--电解铝--高端铝加工—赤泥综合利用两大产业链条，打造吕梁市中西部两大铝工业循环产业基地。铝工业园区的建设是完善孝义市经济开发区的重要措施，它的建设将使企业之间形成产业相连、循环利

用的发展模式，提高当地煤炭、铝土矿资源的利用水平。

孝义兴安化工有限公司位于孝义市大孝堡乡山西省孝义经济技术开发区内，依托吕梁地区丰富的铝土矿、煤炭资源，充分发挥资金、管理、技术优势，按照循环经济发展思路，在孝义市构建煤电铝化材产业链，符合吕梁市中部铝工业循环产业集群规划。本项目为氧化铝配套服务赤泥库扩建项目，因此符合《吕梁市中部铝工业产业集群规划》。

1.8.3 与《孝义市城乡总体规划（2015—2030）》相符性分析

1、空间层次：

规划分：市域、规划区、中心城区三个层次。

（1）市域规划范围：孝义市行政辖区范围，总面积为 945.8 平方公里。

（2）规划区范围：振兴街道、崇文街道、新义街道、胜溪湖街道、中阳楼街道、梧桐镇、高阳镇、大孝堡乡的全部地域和兑镇、下栅乡的部分地,包括高阳农业园区、高新科技产业园区、孝东铝电循环经济园区、梧桐煤化工园区及物流园区，总面积 304 平方公里。

（3）中心城区范围：东至新六路（中升路），西至西环路，南至规划的孝柳铁路，北至北外环路,总面积为 60 平方公里，其中城市建设用地面积为 40 平方公里。

2、城市性质

国家再生型资源城市，山西省历史文化名城，“孝汾平介灵”城镇组群的区域性中心城市，现代化滨水生态城市。

3、城市职能

（1）国家煤炭基地、铝土矿后备基地；

（2）山西省新型煤化工、铝工业产业基地；

（3）孝汾平介灵城镇组群的商贸与商务、金融与信息服务、职教与技术创新、生态休闲中心，农产品加工产业基地。

4、空间结构

以生态基底为约束，以重要的交通廊道为骨架，统筹兼顾城区、镇区、产业园区的发展，优化生产、生态、生活三类空间，构建网络化、组团式、集约型的空间格局，形成由生态廊道与绿心、城镇与产业发展片区、乡村发展片区共同组成的空间布局。

本项目选址位于规划区边界，与孝义城乡规划用地规划图相对位置关系见图

1-8-1, 由图可知本次二期新扩占地属于生态绿地, 根据《山西省主体功能区规划》、《孝义市生态经济区划》和《孝义市生态功能区划》, 本项目所在地不属于限制和禁止开发区域, 根据现场调查, 项目库区占地范围以草丛为主 (占比 78.8%), 并少量分布灌木林 (12.17%), 本项目为赤泥库扩建项目, 占地为临时占地, 服务期短 (5.11a), 闭库后进行覆土绿化, 覆土厚度不低于 2m, 采用乔、灌、草相结合的方式绿化, 恢复面积 57.4hm², 共种植乔木 (侧柏), 6.3 万株; 灌木 (沙棘或连翘), 57.4 万株; 并撒播白羊草草籽, 撒播量 1722kg, 采取评价要求生态恢复措施后, 占地全部被恢复为绿地, 且植被条件要优于现状, 因此不违背规划用地要求。

1.8.4 与《介休市城乡总体规划 (2014—2030)》相符性分析

1、规划区范围:

规划按地域范围分为市域、城市规划区、城区三个层次。

(1) 市域

市域指介休市行政辖区面积 743.7 平方公里。

(2) 城市规划区

本次规划城市规划区范围北起平遥与介休行政边界, 南至连接京昆高速至孝义的新建高速, 东到京昆高速, 西至介休与孝义行政边界。主要包括城区、义安、三佳和张兰的城镇产业发展带, 总面积 240 平方公里。

(3) 城区范围东至龙凤河, 南至大运高速及孝汾介高速环线 (规划), 西面和北面至汾河。总面积为 42 平方公里, 其中城市建设用地为 面积 35.7 平方公里。

2、功能定位

(1) 晋中南部地区核心经济增长极;

(2) 生产性服务中心和区域物流中心;

(3) 区域高新技术人才教育中心。

3、市域空间结构规划

新的市域城镇体系空间结构规划为“一区、两轴、四片、T 形带”格局。

一区: 规划区, 包括介休城区、义安镇、义棠镇、张兰镇及三佳镇在内的五个城镇, 区内功能互相补充。其中, 重点发展介休城区和义安镇, 促进联系, 统一规划, 协调管理, 实施区域基础设施的共享, 增强城市内聚力和对外辐射力, 真正成为交通枢纽城市、新型工业城市, 充分发挥介休在孝汾介经济圈的优势作用。

两轴: 一条是以大运高速、南同蒲铁路及 108 国道以及高铁线路为依托的南北向城镇体系发展主轴带, 这条发展带同时也成为介休市的重要的经济走廊带, 贯穿三个

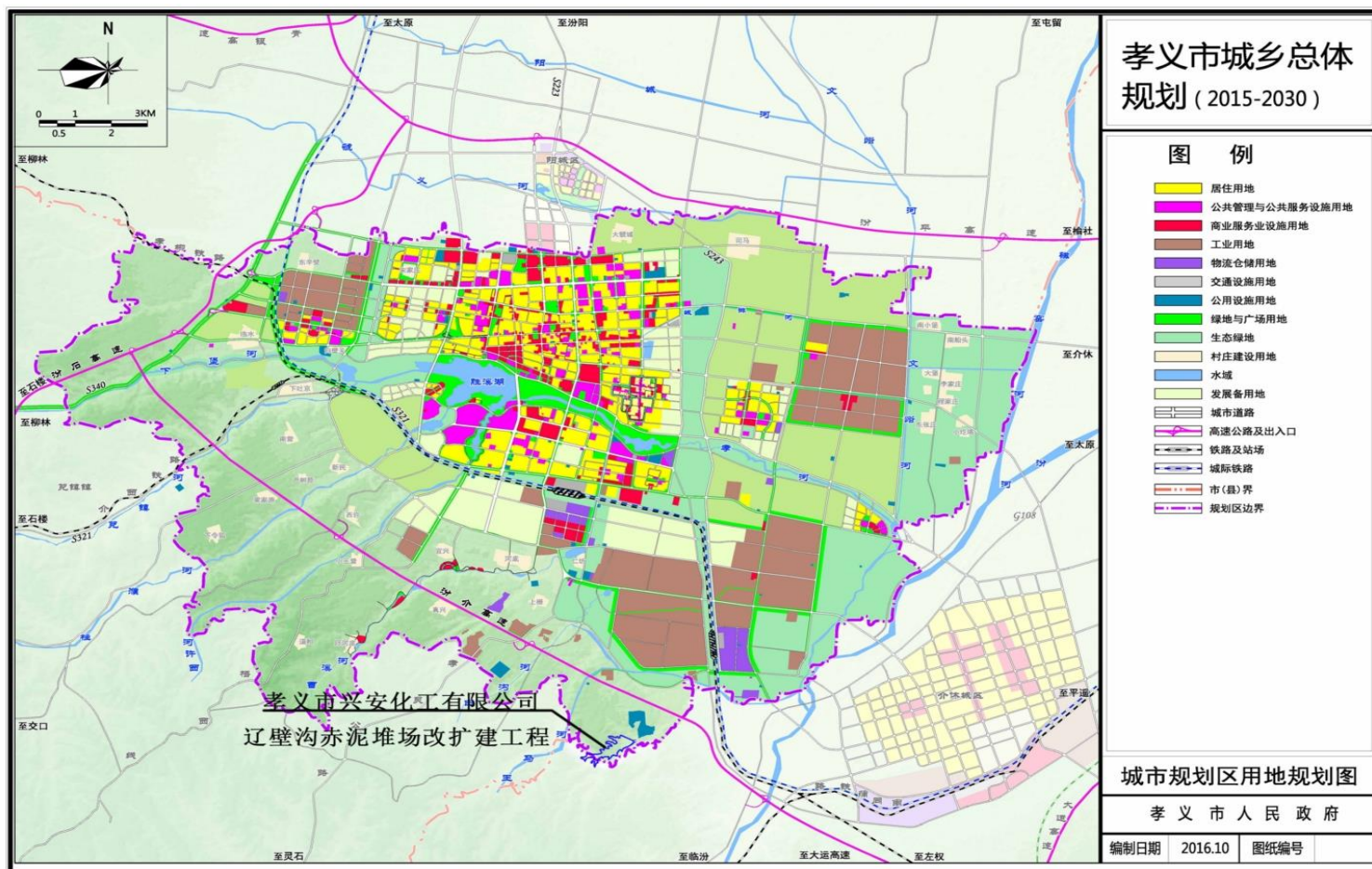


图 1-8-1 孝义城乡总体规划城市规划区用地规划图

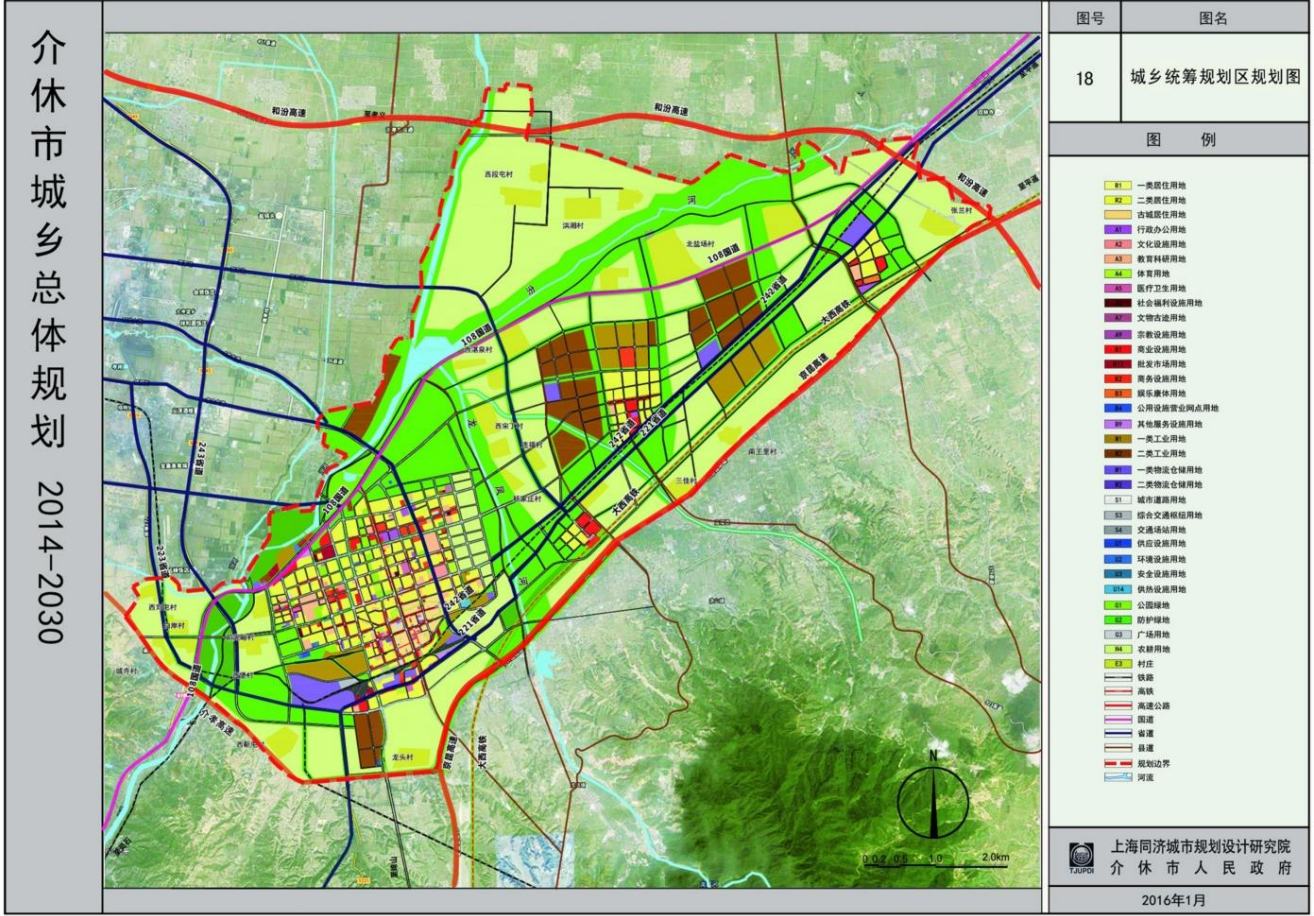


图 1-8-2 介休市城乡总体规划图

经济发展片区；另一条是以介休——长治及介休——孝义一级公路为依托的东西向城镇体系发展次轴带。两者表现为城镇体系对外联系的通道型轴带，是城镇体系发展的主要依托。

四片：指城镇体系未来发展的四大片区，即生态涵养片区、规划区、农业发展片区、旅游发展片区。

T形带：指汾河、龙凤河两侧的滨河生态保护带。

介休市规划范围见图 1-8-2，本项目不在规划范围内，距离规划区西边界约 3km，本项目为赤泥库扩建项目，占地为临时占地，闭库后进行覆土绿化，不改变土地利用性质，因此不违背规划要求。

1.8.5 与“三线一单”相符性分析

“三线一单”符合性分析详见表 1-8-1。

表 1-8-1“三线一单”符合性分析

内容	符合性分析	整改措施建议
生态保护红线	赤泥堆场新扩工程位于厂区西南方向约 12km 处下栅乡南辽壁村东南的辽壁沟内，现有赤泥库上游一荒沟内，二期新扩部分主沟长度约 1300m，主沟两岸分布大小支沟 6 条，沟内无耕地，沟两侧山坡杂草树木稀少，植被较差，占地性质属于荒地，选址不涉及自然保护区、居民饮用水水源地等敏感目标，符合生态保护红线要求。	/
资源利用上线	项目运营过程中有一定的水资源、电资源消耗，项目资源消耗相对区域资源利用总量较少，符合资源利用上线要求	/
环境质量底线	项目所在区域大气环境、地下水环境、声环境、土壤环境现状均满足相应的功能区标准要求；本次评价深入分析预测了项目建设对环境质量的影响，强化了污染防治措施和污染物排放控制要求，在采取环评提出的措施后，项目区域环境质量满足相应功能区要求，符合环境质量底线要求。	/
环境准入负面清单	项目所在区域尚未出台环境准入负面清单，本项目已经孝义市发展和改革委员会孝发改备案[2016]39 号予以备案，因此符合环境准入负面清单要求。	尽快出台环境准入负面清单

由上表可见，本项目建设符合环境保护部环环评[2016]150 号文“关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知”的“三线一单”要求。

1.8.6 与《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 标准的符合性

根据赤泥毒性浸出实验结果，本项目堆存的赤泥属第 II 类一般工业固体废物。

为贯彻《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，防止固废填埋处置过程对环境造成污染影响，赤泥库的建设应按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001)中Ⅱ类场的有关要求进行，本工程赤泥库选址与《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001) 其修改单（环境保护部公告 2013 年第 36 号）符合性见表 1-8-2。

表 1-8-2 赤泥库选址标准符合性分析表

GB18599 要求		本工程	符合性
1	所选场址应符合当地城乡建设总体规划要求	规划区边界，生态绿地，本项目服务期短，服务期满后对库区进行生态恢复，恢复为林草地，符合规划要求	符合
2	应依据环境影响评价结论确定场址的位置及其与周围人群的距离，并经具有审批权的环境保护行政主管部门批准，并可作为规划控制的依据；在对一般工业固体废物贮存、处置场场址讲行环境影响评价时，应重点考虑一般工业固体废物贮存、处置场产生的渗滤液以及粉尘等大气污染物等因素，根据其所在地区的环境功能区类别，综合评价其对周围环境、居住人群的身体康、日常生活和生产活动的影响，确定其与常住居民居住场所、农用地、地表水体、高速公路、交通主干道（国道或省道）、铁路、飞机场、军事基地等敏感对象之间合理的位置关系。	经环评预测，项目无需设置大气环境保护距离，卫生防护距离为 50m，卫生防护距离内无居民居住、农用地、地表水体、高速公路、交通主干道、铁路、机场等敏感对象。非正常状况，防渗发生破裂的情况下，根据地下水预测结果，污染物渗漏后 5.11a，污染物运移影响范围约 0.083km ² ，污染物超标范围约 0.048km ² ，污染物超标最大运移距离约为 773m，污染影响范围较小，该范围内无农用地、地表水体、居民区等敏感目标。	符合
3	应选在满足承载力要求的地基上，以避免地基下沉的影响，特别是不均匀或局部下沉的影响。	根据本项目岩土勘察报告，地基满足承载力要求	符合
4	应避开断层、断层破碎带、溶洞区，以及天然滑坡或泥石流影响区。	根据本项目岩土勘察报告，场地及场地附近无全新活动断裂以及坍塌、溶陷、滑坡、泥石流等。	符合
5	禁止选在江河、湖泊、水库最高水位线以下的滩地和洪泛区	不在江河、湖泊、水库最高水位线 以下的滩地和洪泛区	符合
6	禁止选在自然保护区、风景名胜区和其 他需要特别保护的区域。	不在自然保护区、风景名胜区和其 他需要特别保护的区域	符合
7	应避开地下水主要补给区和饮用水源含水层	本项目不在地下水主要补给区内， 场址区远离饮用水源，无饮用水源含水层	符合
8	应选在防渗性能好的地基上。天然基础层地表距地下水位的距离不得小于 1.5m。	本项目库址主要为粘土层覆盖，渗透系数较小。地下水位较深，根据岩土勘察报告，勘探深度 35m,未见地下水。	符合

由表 1-8-2 可知，本工程赤泥库库选址符合《一般工业固体废物贮存、处置场污

染控制标准》（GB18599-2001）其修改单（环境保护部 公告 2013 年第 36 号）标准要求。

1.8.7 与《干法赤泥堆场设计规范》（GB50986-2014)的符合性

国家住房和城乡建设部与国家质量监督检验检疫总局联合发布了《干法赤泥堆场设计规范》（GB50986-2014），对干法赤泥堆场的选址作出了明确要求，本项目与该设计规范选址要求的符合性见表 1-8-3。

表 1-8-3 与《干法赤泥堆场设计规范》选址要求的符合性分析表

GB50986-2014 的要求		本工程	符合性
3.2.1	干法赤泥堆场不得设在下列地区		
	(1)风景名胜区、自然保护区、饮用水水源保护区；	本项目库址不在风景名胜区、自然保护区、饮用水水源保护区内	符合
	(2)国家规定的其他不得建设赤泥堆场的区域。	本项目库址不在国家规定的其他不得建设赤泥堆场的区域内	符合
3.2.2	干法赤泥堆场选址应经多方案技术经济比较确定，并应遵守下列原则：		
	(1)不宜位于大型工矿企业、大型水源地、重要铁路和公路、水产基地和大型居民区上游；	本项目赤泥库下游无大型工矿企业、大型水源地、水产基地和大型居民区。本项目下游距离南同蒲铁路和 S322 省道约 2.4km，距离较远。	符合
	(2)不宜位于大型居民区及厂区最大频率风向的上风侧；	本项目赤泥库主导风向下游无大型居民区和工厂。	符合
	(3)不占或少占农田，不迁或少迁居民；	本项目赤泥库位于辽壁沟内，所占土地为林草地，也无居民搬迁。	符合
	(4)不宜位于有开采价值的矿床上面；	本项目赤泥库占压义堂煤矿矿产资源。	不符合
	(5)汇水面积小，有足够的库容，有足够的初、终期库长；	本项目赤泥库汇水面积小，有足够的库容，有足够的初、终期库长。	符合
	(6)筑坝工程量小，生产管理方便；	本次二期扩建项目位于现有赤泥库上游，只建设堆积坝，生产管理方便	符合
	(7)宜避开地质结构复杂、不良地质现象严重的区域；	根据岩土勘察报告，场地及其附近不存在对工程安全有影响的诸如岩溶、滑坡、崩塌、塌陷、采空区、地裂等不良地质作用。	符合
	(8)赤泥浆输送距离短，输送能耗低。	本项目从现有赤泥压滤车间处扩建赤泥浆输送管道，输送距离 1.2km，输送距离短，能耗低。	符合

备注：表中 3.2.1 内容为强制要求。

由表 1-8-3 可知，本工程赤泥库库址除占压矿产资源不符合《干法赤泥堆场设

计规范》（GB50986-2014）要求，其它均满足规范要求，评价要求建设单位开工前办理矿产资源占压相关手续。

1.8.8 环境功能区划

（1）环境空气

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中环境空气质量功能分类规定：“二类区为城镇规划中确定的居住区、商业交通居民混合区、文化区、工业区和农村地区”，本项目位于厂区西南方向约 12km 处下栅乡南辽壁村东南孝义市和介休市交界处的辽壁沟内，环境空气质量功能属二类区，执行环境空气质量二级标准。

（2）地表水

本项目评价区域地表水体为项目厂址以东 4.5km 处为汾河，根据《山西省地表水水环境功能区划》（DB14/67-2014）规定，水质要求为 V 类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 V 类标准。

（3）地下水

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中地下水的分类要求：“以人体健康基准值为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工业用水”，本区域地下水应执行 III 类标准。

（4）声环境

压滤车间位于新扩库区北侧，厂界四周执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。

1.9 环境保护目标

本项目厂址位于下栅乡南辽壁村东南的辽壁沟内，环境保护目标主要是周围村庄、区域地表水、地下水以及周围植被，详见表 1-9-1 和 1-9-2 及图 1-9-1。地下水环境保护目标为村庄分散式饮用水井、郭庄泉域以及地下水含水层。目前评价范围内的南辽壁和北辽壁村由孝义兴安化工有限公司出资于 2016 年已进行搬迁，要里村由介休义堂煤矿出资已于 2014 年全部搬迁。

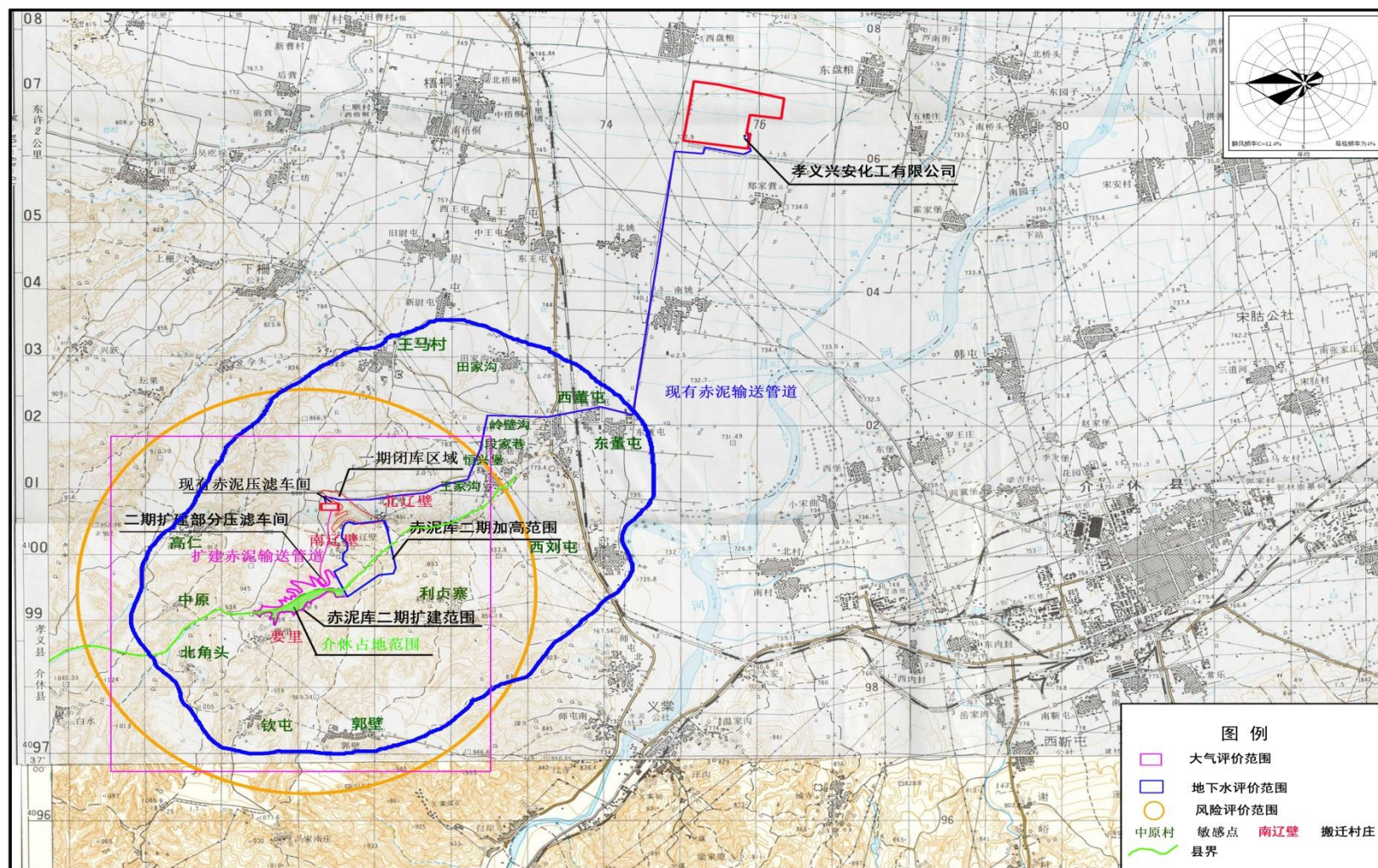
表 1-9-1 厂址周围主要环境保护目标

环境类别	名称	保护目标	相对位置		环境特征	目标功能及要求
			方位	(m)		
环境空气	赤泥堆场	南辽壁（已搬迁）	NEN	500	居民区	《环境空气质量标准》（GB3095—2012）二级标准
		北辽壁（已搬迁）	NE	1350	居民区	

		王家沟	NE	2450	居民区	
		要里 (已搬迁)	S	60	居民区	
		利贞寨	E	1770	居民区	
		高仁	NW	1300	居民区	
		北角头	SW	800	居民区	
		钦屯	S	1520	居民区	
		郭壁	SE	1770	居民区	
		中原	W	630	居民区	
地表水	赤泥堆场	汾河	E	4500	地表水	《地表水环境质量标准》(GB3838—2002) V 类标准
声环境	压滤车间	南辽壁 (已搬迁)	N	600	居民区	《声环境质量标准》2 类标准

表 1-9-2 地下水环境保护目标

序号	保护目标	基本情况					保护要求
		方位	井深（m）	距离（m）	含水层	用途	
1#	北辽壁	NEN	200	941	第四系松散岩类孔隙含水层	生活用水	《地下水质量标准》 （GB/T14848-93）III类标准
2#	南辽壁	NE	170	294			
3#	利贞寨	E	150	1176			
4#	王家沟	NE	180	2235			
5#	恒兴堡	NE	170	2706			
6#	高仁村	NW	170	1471			
7#	中原村	W	130	1059			
8#	田家沟	NW	150	3706			
9#	王马村	NWN	130	2971			
10#	岭壁沟	NE	120	3382			
11#	万安村	NE	130	3391			
12#	要里村	S	150	471			
13#	钦屯	S	160	1559			
14#	东董屯	NE	140	4206			
15#	西刘屯	E	150	3235			
16#	地下水含水层	第四系松散岩类孔隙含水层					
17#	郭庄泉域	本项目位于郭庄泉域范围内，但不在重点保护区，南距重点保护区约 40km					



2 工程概况与分析

2.1 现有工程概况

孝义市兴安化工有限公司主要由孝义市兴安化工有限公司氧化铝厂及配套的赤泥库组成。

孝义市兴安化工有限公司：

从成立至今，共进行了五次工程建设。分述如下：

1、初次建设：一期工程年产 40 万吨 4A 沸石项目

孝义市兴安化工有限公司于 2008 年 4 月投资开工建设，一期工程为年产 40 万吨 4A 沸石项目，采用拜耳法生产工艺建设一条 4A 沸石生产线，2008 年 12 月由山西省环保厅批准试生产。

2008 年 7 月孝义市兴安化工有限公司委托中国科学院山西煤炭化学研究所编制完成了《孝义市兴安化工有限公司年产 40 万吨 4A 沸石项目环境影响评价报告书》，2008 年 10 月原山西省环境保护局以晋环函[2008]821 号文对该报告书进行了批复。

建设过程中固废堆场发生了变更，企业委托重新编制了《孝义市兴安化工有限公司年产 40 万吨 4A 沸石项目固废堆场变更项目环境影响评价报告表》，2009 年 8 月山西省环境保护厅以晋环函[2009]323 号文对该报告表进行了批复。

2、第二次建设：二期工程年产 40 万吨 4A 沸石项目

二期工程为年产 40 万吨 4A 沸石项目于 2009 年 6 月开工建设，采用拜耳法生产工艺建设一条 4A 沸石生产线，2010 年 12 月由山西省环保厅批准试生产。

2010 年 4 月孝义市兴安化工有限公司委托中国科学院山西煤炭化学研究所编制完成了《孝义市兴安化工有限公司二期年产 40 万吨 4A 沸石项目环境影响评价报告书》，2010 年 6 月山西省环境保护厅以晋环函[2010]454 号文对该报告书进行了批复。

山西省环境保护厅于 2011 年 9 月 23 日以晋环函[2011]2074 号文出具了《孝义市兴安化工有限公司一期年产 40 万吨、二期年产 40 万吨 4A 沸石项目阶段性竣工环境保护验收的意见》。根据验收意见，阶段性验收生产能力为 40 万吨/年氢氧化铝、15 万吨/年 4A 沸石。

3、第三次建设：年产 40 万吨化工原料级和 40 万吨阻燃级氢氧化铝项目

年产 40 万吨化工原料级和 40 万吨阻燃级氢氧化铝项目于 2010 年 8 月开工建设，2012 年 4 月建成投产，形成两条 40 万吨的氢氧化铝生产线。

2011 年 11 月孝义市兴安化工有限公司委托中国科学院山西煤炭化学研究所编制

完成了《孝义市兴安化工有限公司年产 40 万吨化工原料级和 40 万吨阻燃级氢氧化铝项目环境影响评价报告书》，2012 年 5 月山西省环境保护厅以晋环函[2012]1017 号文对该报告书进行了批复，未取得环保验收手续，并开展了第四次技术改造建设。

4、第四次建设：年产 200 万吨氧化铝项目

2013 年 7 月进行技术改造，在现有四条氢氧化铝生产线工程的基础上，将干燥炉升级改造为氢氧化铝焙烧炉，改建三套管溶出装置，增加补碱、分解、沉淀自动化控制装置、平盘过滤机、赤泥板框压滤等设备，锅炉动力系统进行了脱硫脱硝装置改造，并于 2014 年 10 月改建完成投产，形成年产 200 万吨砂状氧化铝生产能力。

2016 年 4 月孝义市兴安化工有限公司委托永清环保股份有限公司编制完成了《孝义市兴安化工有限公司技术升级改造年产 200 万吨砂状氧化铝项目现状环境影响报告》，2016 年 11 月吕梁市环境保护局以吕环函[2016]132 号对该项目准予环保备案。

5、第五次建设：年产 300 万吨氧化铝项目

2017 年 8 月，孝义兴安化工有限公司拟在现有年产 200 万吨氧化铝的基础上，采用技术升级改扩建的工艺方案，通过对主体设备核算，“填平补齐”的原则，再扩建年产 100 万吨氧化铝的生产能力，最终达到年产 300 万吨氧化铝的产能目标。

2017 年 7 月孝义市兴安化工有限公司委托山西清源环境咨询有限公司编制完成了《孝义市兴安化工有限公司孝义市兴安化工有限公司改扩建 100 万吨/年砂状氧化铝项目环境影响报告书》，2017 年 9 月吕梁市环境保护局以吕环函[2017]34 号对该项目准予批复。

预计 2018 年 5 月投产。

赤泥堆场：

孝义市兴安化工有限公司赤泥堆场位于厂区西南方向约 12km 处下栅乡南辽壁村东南的辽壁沟内，辽壁沟是一条长度约 2500m 的沟谷。地貌呈黄土冲沟，沟谷走向近西南～东北展布，地势西南高东北低。沟谷多呈“U”字型，两岸沟坡陡立，沟底宽 90～200m，沟谷深 50-80m。沟谷纵向平均坡降为 2%左右。

一期、二期赤泥堆场：兴安化工于 2009 年委托中国冶金矿业鞍山冶金设计研究院有限责任公司编制了《孝义市兴安化工有限公司赤泥堆场初步设计》，原设计辽壁沟赤泥堆场分为两期，一期为西北侧支沟，总库容 397.153 万 m³，设计服务年限 1.79 年，沟口修建赤泥挡坝，采用一次性筑坝与上游式筑坝结合，坝底标高 795m，最终标高 850m，赤泥堆积高度 55m；二期在辽壁沟的主沟上截取一段 1200m，总库容 1631.607 万 m³，设计服务年限 7.34 年，分上游坝和下游坝两个坝，均采用上游式筑坝法，坝底标高 782m，堆存标高为 850m，赤泥堆积高度 68m。同年建设单位委托中

国科学院山西煤炭化学研究所对该赤泥堆场进行了评价，2009 年 8 月山西省环境保护厅以晋环函[2009]323 号文对该报告表进行了批复。

经过现场调查走访，一期赤泥堆场于 2008 年 12 月开工建设，已于 2012 年 4 月闭库，2013 年至 2014 年实施生态恢复，主要生态恢复措施为在赤泥堆积面进行覆土，覆土厚度 2m，库区四周及马道处种植杨树，种植苗木合计约 9000 棵，其他区域播种草籽，恢复总面积约 41305m²。二期赤泥堆场 2009 年 8 月开工，2016 年 12 月达到设计库容。

二期加高赤泥堆场：二期加高赤泥堆场于 2016 年 8 开工建设，在 2016 年永清环保股份有限公司编制完成的《孝义市兴安化工有限公司技术升级改造年产 200 万吨砂状氧化铝项目现状环境影响报告》中进行了评价，2016 年 11 月吕梁市环境保护局以吕环函[2016]132 号对该项目准予环保备案。

二期加高部分赤泥堆场由标高 850m 加高到标高 870m，加高高度 20m 可增加库容 1071.1 万 m³，增加服务年限 4.82 年，目前二期赤泥堆场实测赤泥堆积标高下游 858m，上游 848m，剩余库容约 690 万 m³，赤泥堆场还可服务年限约 3.45 年。

2.1.1 现有工程组成

现有工程主要包括赤泥浆输送工程、脱水工程和赤泥库工程。其中库区工程由于一期赤泥库区已闭库并且覆土绿化，因此现有工程库区内容主要介绍二期及二期加高库区。目前赤泥浆输送量 625m³/h，赤泥压滤回水量 281.5m³/h，赤泥贮存量 260 万 t/a，工程环评阶段建设内容及实际建设内容见表 2-1-1。

表 2-1-1 现有工程建设内容基本组成表

项目组成		《孝义市兴安化工有限公司技术升级改造年产 200 万吨砂状氧化铝项目现状环境影响报告》中赤泥库建设内容	实际建设内容
主体工程	赤泥浆输送工程	管线全长 11.5km，走向为由东北向西南，赤泥浆输送管道从兴安氧化铝厂赤泥分离与洗涤车间出南围墙延汾介公路方向向南至东董屯村，转向西至省道 223，转向西南进入山区，至压滤车间。穿越铁路和省道 223 采用架空方式穿越，其余部分采用埋地敷设方式(埋深 2m、宽度 3m)。材质为钢管，赤泥浆输送管道规格：Φ426×10mm，2 根，单根设计流量 700m ³ /h，管道同沟敷设。线路最低点为厂区隔膜泵房处，标高 736m，最高点为赤泥库压滤间赤泥浆槽，标高为 861m，最大高差 125m。	与环评批复一致
	赤泥压滤	现有压滤车间位于赤泥库区西侧，紧邻已闭库的一期赤泥库区。主要由压滤厂房、赤泥槽、滤液槽等组成，占地面积 1.87hm ² 。主要设备：压滤机 4 台、转鼓 7 台、6 条皮带机及配套泵类，赤泥浆处理能力为 770m ³ /h。 赤泥回水：回水包括压滤机滤液和冲洗水。回水泵为设在压滤车间的	与环评批复一致

赤泥库工程		2 台 SX200-420 滤液泵（1 用 1 备）。回水管道为 $\Phi 356 \times 8\text{mm}$ 的钢管一根，设计流量 $600\text{m}^3/\text{h}$ ，管道与赤泥浆输送管道同沟铺设，回水输送至氧化铝厂。	
	赤泥堆筑	上游挡水坝：上游挡水坝已建成使用，为均质土坝，一次性筑坝。坝顶标高 850m，坝底标高 808m，坝高 42m，内外坡坡比均采用 1:2.5。挡水坝外坡采用浆砌块石护坡，内坡铺设土工膜，在外坡标高 825m 及 840m 处设置 4m 宽马道。 下游赤泥挡坝：下游赤泥挡坝已建成为均质土坝，坝高 33m，坝顶宽 7m，内外坡坡比均采用 1:2.5，坝顶标高 815m，坝底标高 782m，在标高 792m 处修建宽 4m 马道。 副坝：为了加高二期赤泥堆场形成设计所需要的库容，在现有压滤车间接出的皮带机两侧各设置一座副坝即：NO.1 及 NO.2 副坝才能构成完整的环状赤泥堆场。NO.1 下游副坝坝顶标高 870m，坝高 4.62m-10m。NO.2 下游副坝坝顶标高 870m，坝高 5-27.5m，两座副坝均为赤泥拌灰筑坝，坝顶宽 4m，内坡坡比 1:3，外坡坡比 1:3。 赤泥堆积坝： ①二期赤泥堆积坝（加高赤泥堆体）均采用赤泥筑坝（赤泥、赤泥拌灰或库内取土筑坝）。 ②二期赤泥堆筑采用由下游向上游逐级堆筑，加高最终标高 870m。 ③赤泥堆积体外坡坡比平均为 1:3（赤泥、赤泥拌灰、库内取土筑坝）。 ④赤泥堆积每 10m 修建宽 4m 马道。 ⑤为防止后期赤泥堆积外坡赤泥裸露面粉尘污染环境，在每次赤泥坝堆筑完成后，在赤泥堆积坝外坡面铺 0.3m 山坡土防尘，防止雨水冲刷并植草或草皮。 ⑥后期赤泥挡坝分期堆筑，在每期堆筑的赤泥滩面上做纵横排水明沟，将坝面降水有序排出。排水明沟为矩形结构，尺寸为 $0.4\text{m} \times 0.4\text{m}$，纵向坡度为 1%，为浆砌块石结构，水泥砂浆勾缝。 ⑦坝内坡铺土工膜与库区原有土工膜相连接。	按原环评及设计进行建设，目前库区二期赤泥堆场实测赤泥堆积标高下游 855m，上游 845m，赤泥堆积每 10m 修建宽 4m 马道。副坝随赤泥堆积同步建设中；
	干堆工艺	赤泥堆筑由库前向库尾堆筑，排放到赤泥堆场内的赤泥晾干后，采用推土机进行平整碾压，再继续堆积，逐次上升。	与环评批复一致
	排水及泄洪	防洪排水构筑物采用三种形式：隧洞—排水管，排水井—排水管，截洪沟。 （1）隧洞—排水管 赤泥堆场上游洪水经上游坝全部挡至坝外不进入堆场，上游洪水的排水方式采用排水隧洞-转流井-排水管形式，排洪隧洞与排水管之间由转流井连接，利用上游坝外洞口直接进水，经隧洞-转流井-排水管道排至赤泥堆场下游河道，隧洞纵向坡度$\geq 0.76\%$。 排水隧洞为圆拱直墙式，断面为 $2.0\text{m} \times 3.0\text{m}$，采用钢筋混凝土整体衬砌；排水管采用预制钢筋混凝土管，管道内径 2.0m，共两根。管道铺设后回填土，排水管道与排洪隧洞间由转流井连接，转流井采用现浇钢筋混凝土结构。 （2）排水钢塔—排水管 赤泥库上游坝内坡面底部为赤泥堆场的最低处，汛期洪水和渗滤	与环评一致，目前两座排水塔已建成，由于上游赤泥尚未堆到 850m，因此现有库区排水设施尚未封堵

		液都汇集于此，原设计的二期排洪是采用塔-管排洪系统，排洪塔为钢结构，内径 2.0m，塔基础连接钢管道 D=800mm，管道铺设坡度 2%。库区洪水经钢塔和管道排到上游坝的外的回水池（长 10m、宽 10m、深 10m）中用泵加压到厂区进行水处理循环使用。 当赤泥堆积到标高 850m 接续加高到标高 870m 时，在标高 850m 赤泥堆场右侧山坡上建排水塔内经 D=2.0m，塔总高度分别为 21m 及 14m 窗口式排水塔各一座。排水管道采用整体式排水圆管，内径 1.2m，钢筋混凝土结构。管道长度每 6m 设置一道伸缩缝，缝宽 20mm，两段管道间用橡胶止水带连接。在进水构筑物附近设置调洪池，调洪池的面积尺寸 100m×500m×2.5m，调洪池周边边坡坡比 1:6 坡向池内。 当二期赤泥堆积坝堆到标高 850m 时即开始封堵现有钢制排洪系统。封堵方法是把原排水塔上口用钢板盖板封口然后把钢盖板沿周边满焊严密，并把管道出口段切断。用钢堵板沿周边满焊严密。在钢管道顶端的第一个钢塔顶端上口灌入高浓度赤泥浆，灌满后不封口。随着堆积赤泥让赤泥继续灌入钢塔筒及钢管内，使钢管道内外压力平衡。 （3）截洪沟 在一期（支沟）坝体西侧至主沟上游坝外修建截洪沟，拦截进入主沟降水，排向主沟上游坝外，由排洪隧洞排出。截洪沟采用梯形断面，浆砌块石结构。	
	防渗	库赤泥堆场防渗设施包括坝体内坡防渗、库底防渗和库岸边坡防渗。赤泥堆场防渗采用 700g/m ² 复合土工膜，规格为 250g/0.5mm/250g，防渗系数为 1.0×10 ⁻¹² cm/s。	与环评一致
	回水设施	二期上游赤泥堆泥坝尚未堆积至 850m 之前，赤泥堆场上游坝外布置回水泵房及回水池，水池容积为 1000m³，为钢筋混凝土结构，库区内水和渗滤液通过回水池泵回厂区循环利用。 当二期赤泥堆置至 850m，库区内水和渗滤液通泥堆场右侧山坡上已建的两座排水塔，排入二期新扩赤泥库的集水区，通过泵泵回厂区循环利用。	与环评一致
	监控井	为监控赤泥堆场渗滤液可能对地下水的影响程度，将现有的要里、北辽壁、王家沟的现状监测井作为水质监控井，每年按枯、平、丰水期进行例行监测，每期一次。	与环评一致
公用工程	供水	压滤厂区自备水井 1 眼，井深 120m，涌水量 8m ³ /h。	与环评一致
	供电	由供电公司孝义支公司供给	与环评一致
	供暖	办公区冬季采暖采用赤泥浆余热供给	与环评一致
	排水	压滤厂区设旱厕收集职工粪便，食堂废水经隔油处理后，回用于库区道路抑尘洒水。	隔油池未建
办公生活	办公楼	压滤车间北侧设一栋 2 层办公楼，内设食堂及办公室，建筑面积 660.9m ² 。	与环评一致

2.1.2 现有工程主要生产设备

现有工程主要生产设备见表 2-1-2。

表 2-1-2 现有工程主要设备一览表

生产单元	名称	主要设备及型号	单位	数量
赤泥浆输送	输送管道	Φ426×10mm, 11.5km, Q=700m³/h	根	2
赤泥压滤车间	快速高效节能压滤机	HMZGF590/2000-U, Q=70m³/h	台	4
	赤泥转鼓过滤机	Z104-110 120m³ Q=70m³/h	台	7
	饲料槽	φ10×10	台	2
	饲料泵	LC100/320T Q=140m³/h,H=25m, 1.0MPa,120℃, 叶轮直径: 310,	台	6
	饲料泵	LC125/405T Q=140m³/h H=35m	台	4
	滤液槽	φ6×6	台	2
	污水槽	φ3×3	台	2
	污水泵	PLC100/300T Q=100m³/h	台	2
	滤液回水泵	SX200-420 Q=660m³/h	台	2
	1#赤泥皮带	名称 DT75/II 带式输送机、皮带宽度 1200mm 输送带长度 176m、功率 75kw 带速 2.5/s 输送量 1000/h	台	1
	2#赤泥皮带	名称:DT75/II 带式输送机; 皮带宽度 1200mm; 输送带长度 560m; 功率 2*132kw; 带速 2.5m/s; 输送量 1000/h	台	1
	3#赤泥皮带	皮带宽度 1200mm; 输送带长度 446m; 功率 185kw; 带速 2.5m/s; 输送量 1000t/h	台	1
	3#赤泥皮带	皮带宽度 1200mm; 输送带长度 446m; 功率 185kw; 带速 2.5m/s; 输送量 1000t/h	台	1
	301#赤泥皮带	皮带宽度 1200mm; 输送带长度 70m; 功率 55kw; 带速 2.5m/s; 输送量 1000t/h	台	1
	302#赤泥皮带	皮带宽度 1200mm; 输送带长度 65m; 功率 55kw; 带速 2.5m/s; 输送量 1000t/h	台	1
赤泥回水	回水管道	Φ325× 8mm,L=11.5km, Q=600m³/h	根	1
库区	推土机	SD16 湿地型		1
	推土机	SD22 湿地型	台	1
	汽车		台	6
	压路机		台	1
	回水泵	200m³/h	台	2

2.1.4 现有工程污染物排放情况

2.1.4.1 废气排放情况

废气排放主要为赤泥库区无组织粉尘。

无组织粉尘达标情况采用《孝义市兴安化工有限公司技术升级改建年产 200 万吨砂状氧化铝项目现状环境影响报告》中赤泥库无组织监测数据。

赤泥库无组织监测结果见表 2-1-3。

表 2-1-3 赤泥库无组织排放监测结果表

项目	日期	2016-5-13				2016-5-14				标准值	达标率%
	点位	第一次	第二次	第三次	第四次	第一次	第二次	第三次	第四次		
颗粒物 (mg/m ³)	0 # (对照点)	0.498	0.571	0.366	0.459	0.338	0.383	0.509	0.417	1.0	100
	1 #	0.864	0.821	0.963	0.797	0.949	0.818	0.790	0.813		
	2 #	0.915	0.865	0.795	0.844	0.946	0.894	0.957	0.814		
	3 #	0.890	0.879	0.888	0.819	0.905	0.889	0.727	0.789		
	4 #	0.810	0.759	0.848	0.901	0.916	0.884	0.893	0.709		
二氧化硫 (mg/m ³)	0 # (对照点)	0.306	0.213	0.233	0.282	0.232	0.181	0.239	0.215	0.5	100
	1 #	0.307	0.283	0.359	0.292	0.263	0.460	0.281	0.307		
	2 #	0.340	0.257	0.345	0.313	0.259	0.478	0.211	0.320		
	3 #	0.488	0.324	0.312	0.449	0.473	0.237	0.193	0.427		
	4 #	0.337	0.336	0.269	0.310	0.348	0.425	0.511	0.317		

由表中数据可知，监测期间赤泥库颗粒物、SO₂ 无组织排放浓度均满足《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）中表 6 新建企业边界大气污染物浓度限值要求，达标率为 100%。

2.1.4.2 废水排放情况

现有工程废水包括赤泥压滤废水、职工生活污水、赤泥库区坝下回水以及库区雨水。

(1)压滤废水

本项目赤泥堆存量 200×10⁴t/a，根据建设单位实际统计数据，赤泥滤液量为 282m³/h (6768 m³/d)，压滤冲洗水量 0.5 m³/h (12 m³/d)，则压滤废水总量 282.5 m³/h (6780 m³/d)。

全部进入滤液槽，再经管道送回氧化铝厂区回用，不外排入地表水体。根据现有工程调查，正常情况下赤泥压滤废水可全部回用于氧化铝厂区，不外排。

(2)生活污水

本项目赤泥库库区劳动定员 23 名人，库区设一座办公楼，内设食堂，不提供住宿。员工实行每天 3 班工作制，生活用水量以 60L/人.d 计，废水产生量按用水量 80% 计，则生活污水产生量为 1.10m³/d (363m³/a)，根据现场踏勘，现有压滤车间设有化粪池 2 座，1 座长 1.5m、宽 2m 、高 2.5m ,另一座长 2m 、宽 2m 高 2.5m,两个化粪池

池互通，运行生活污水井化粪池预处理后定期清掏至氧化铝厂区生活污水处理站进行处理，生活废水经处理后回用于绿化洒水，不外排。

(3)坝下回水

库区赤泥库上游坝内坡面底部为赤泥堆场的最低处，汛期洪水和渗滤液都汇集于此，通过排水钢塔泄出。库区洪水和渗滤液经钢塔和管道排到上游坝外的回水池中经回水泵送滤液槽，再经管道送回氧化铝厂区回用。

(4) 库区雨水

根据现场踏勘，孝义兴安化工有限公司已在一期（支沟）坝体西侧至主沟上游坝外修建截洪沟，截洪沟采用梯形断面，浆砌块石结构，拦截进入主沟降水，排向主沟上游坝外，在上游坝东侧已建了一排洪隧洞，赤泥堆场上游及主沟降水通过该隧洞排入下游。

现有库区排水采用雨污分流，库区洪水和渗滤液经钢塔和管道排到上游坝外的回水池中经回水泵送滤液槽，再经管道送回氧化铝厂区回用，库区上游雨水通过截洪沟-排洪隧洞排至下游。

2.1.4.3 厂界噪声排放情况

现有噪声源主要为空压机和压滤机、转鼓、水泵等产生的噪声，其噪声在 80～95dB(A)。根据现场踏勘，现有压滤车间空压机采取了隔声罩及减振措施，压滤机、转鼓、水泵安装减振基础，并且所有噪声源均设在压滤厂房内，减少对环境的影响。

库区内进行赤泥翻晒和推平压实作业使用推土机，运行过程中，产生噪声，噪声值达 90 dB(A)。推土机为移动机械设备，作业位置位于沟内、不固定。库区两侧谷壁具有一定阻挡噪声作用。

二期赤泥库周边的南辽壁、北辽壁村已搬迁完毕，周边无居民等敏感点，因此压滤车间及库区噪声，不会对周围环境噪声影响。

2.1.4.4 固体废物排放情况

现有工程产生的固体废物主要为办公人员生活垃圾，产生量为 3.45t/a，厂区设垃圾桶，垃圾经收集后由环卫部门统一处理。

兴安化工有限公司氧化铝厂区产生的粉煤灰通过罐车运至赤泥堆场用于筑坝，剩余送山西金峰水泥有限公司综合利用；脱水后的石膏卸入石膏仓存放待运，外送山西东义集团特种水泥有限公司综合利用。

2.1.4.5 生态

根据现场调查，现有氧化铝厂至压滤车间赤泥浆及压滤液输送管道沿线已按照原

植被类型完成生态恢复；已闭库的一期赤泥库区也已于 2013 年至 2014 年实施生态恢复，主要生态恢复措施为在赤泥堆积面进行覆土，覆土厚度 2m，库区四周及马道处种植杨树，种植苗木合计约 9000 棵，其他区域播种草籽，恢复总面积约 41305m²，植被长势良好。

2.1.4.6 其它

根据现场调查及查阅资料，孝义兴安化工有限公司现有赤泥库地下水监控点主要为周围的要里、利贞寨、北辽壁、王家沟孔隙水水井，不满足《干法赤泥堆场设计规范》（GB50986-2014）要求。

2.1.5 现有工程存在的环境问题及“以新带老”措施

根据现场踏勘，并结合孝义兴安 200 万吨砂状氧化铝项目环评报告及批复，目前现有赤泥库可以做到雨污分流，污水通过回水泵返回氧化铝厂回用、库区无组织粉尘可以做到达标排放、主要产噪设备进行了基础减振和隔音处理，固废做到合理处理，施工期临时占地及闭库区域已完成生态恢复，现有工程不存在环境问题存在的主要问题为地下水监控点设置不满足不满足《干法赤泥堆场设计规范》（GB50986-2014）要求。

“以新带老”措施：

结合《孝义市兴安化工有限公司辽壁沟赤泥堆场改扩建工程初步设计》，本次评价要求在本二期新扩赤泥库上游布置 1 眼跟踪监测井，在现有二期赤泥库下游布置 3 眼跟踪监测井，对整个赤泥库区进行定期跟踪监测。具体位置详见图 2-3-5(a)赤泥堆场平面布置图。

监测井的结构为混凝土带孔预制管，内径 400mm，埋入地下，外包土工布。监测井应埋入到地下水稳定水位以下 2m，井口应设盖板。

环境水体监测井应布置在与堆场地下水有联系的地下水系。具体位置应由地勘单位根据地下水流向确定。如发现环境水体水质异常时应及时分析原因并采取处理措施。

监控井监测监测层位、监测频次、监测因子等详见 5.2.3.3 小节。

2.2 改扩建工程概况

2.2.1 项目基本情况

2.2.1.1 项目名称

孝义市兴安化工有限公司辽壁沟赤泥堆场改扩建工程（二期新扩）。

2.2.1.2 建设单位

孝义市兴安化工有限公司。

2.2.1.3 建设性质

扩建。

2.2.1.4 建设地点

二期新扩部分赤泥堆场位于辽壁沟二期赤泥堆场上游。该赤泥堆场主沟长度约1300m，主沟两岸分布大小支沟6条，沟内无耕地，沟两侧山坡杂草树木稀少，植被较差，适于作堆存赤泥场地，四邻关系见图2-2-1。

2.2.1.5 劳动定员及工作制度

工作制度：年额定操作小时数7200小时。其中生产车间实行三班作业，每班工作8小时，管理及其它机构实行白班工作制。

劳动定员：二期新扩部分定员13人，全部为新增职工。

2.2.1.6 施工工期

新压滤厂房计划施工工期：2017年12月~2018年7月；新库区计划施工工期：2018年1月~2018年9月。

2.2.1.7 赤泥性质

本项目堆存的赤泥的基本性质见表2-2-1，经类比山西铝厂，赤泥的主要化学成分见表2-2-2，赤泥附液化学成分见表2-2-3。

表 2-2-1 赤泥基本性质

序号	名称	单位	参数	备注
1	氧化铝生产规模	万 t/a	200 (300)	括号内为技改完成后 氧化铝及赤泥规模
2	年产赤泥量	万 t/a	260 (390)	
3	赤泥含水率	%	32	
4	赤泥密度	t/m ³	1.3	
5	赤泥细度		-400 目占 93.39%	
6	赤泥碱度	pH	11.17	
7	赤泥温度	℃	70	
8	最大沉降速度	m/h	0.0009	
9	赤泥产出比	t/t 氧化铝	1.3	

表 2-2-赤泥主要化学成分表

单位： %

成分		SiO ₂	CaO	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	MgO	TiO	K ₂ O	Na ₂ O	灼碱
赤泥	最高	20.69	46.8	12.59	12.8	2.9	6.70	1.5	3.86	12.8
	最低	18.93	37.7	5.4	5.96	2.0	2.2	0.2	2.58	6.50

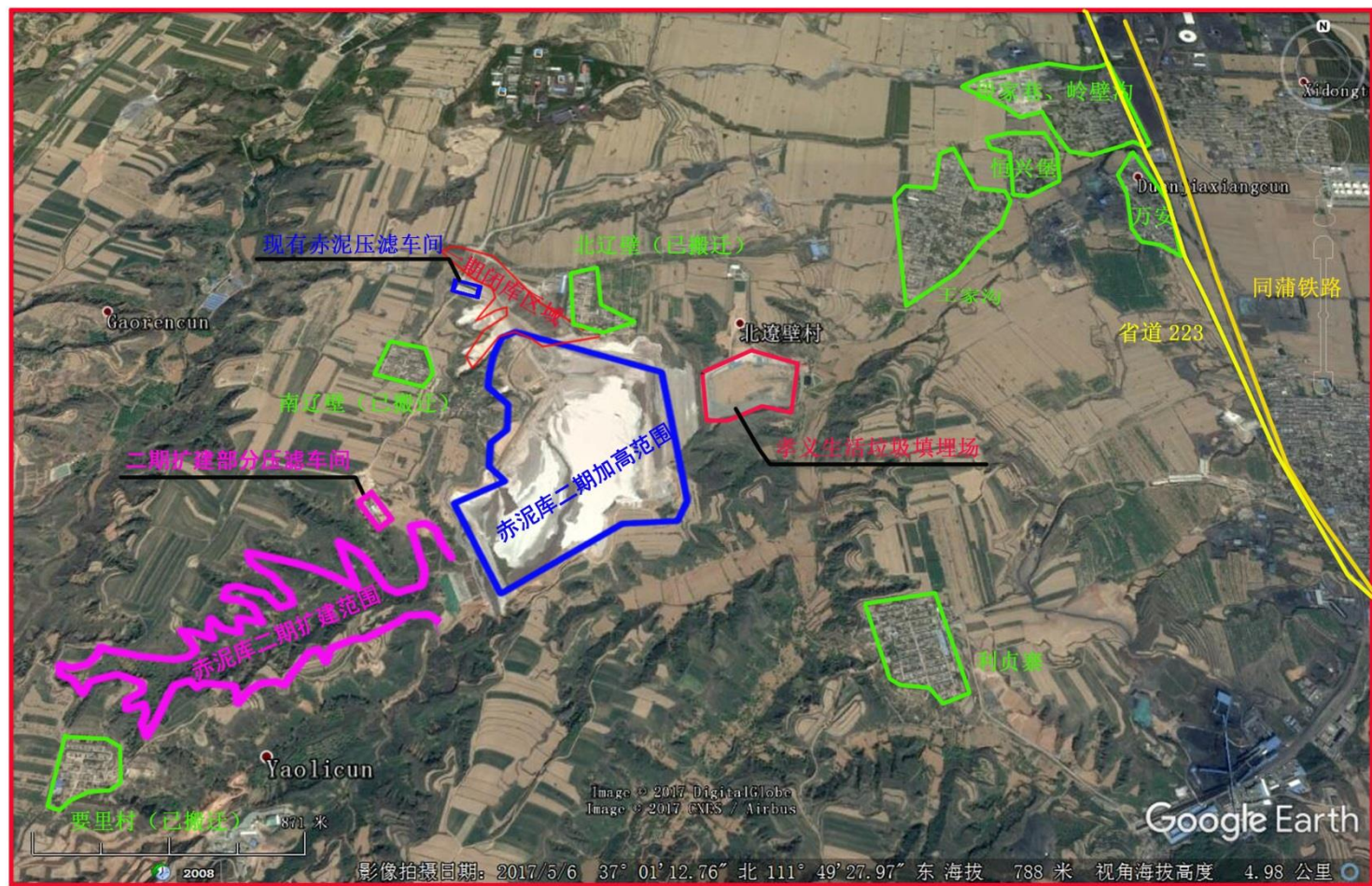


图 2-2-1 四邻关系图

表 2-2-3 赤泥附液化学成分表 单位: mg/L (除 pH 外)

成分		碱度	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	CO ₃ ²⁻	OH ⁻	AL ³⁺	F ⁻	溶解性总固体
含量	最大	7330	56	128	1500	153	438	20.2	16615
	最小	5005	105	85	902	896	267	7.8	7791

为了判定赤泥的性质, 山西省地质矿产研究所于 2017 年 7 月 19 日对兴安外排赤泥进行了浸出毒性试验。具体监测数据详见表 2-2-4。

表 2-2-4 赤泥浸出毒性鉴别监测分析结果单位: mg/L (pH 值除外)

项目	赤泥浸出含量, mg/l	《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》GB5085.3-200	地下水质量标准限值 (III 类	地表水环境质量标准限值 (III	污水综合排放标准限值 (一级)
pH	11.17	-	6.5-8.5	6-9	6-9
铍及其化合物(以总铍计)	ND0.0003	0.02	0.0002	-	0.005
总铬	0.0013	15	-	-	1.5
镍及其化合物(以总镍计)	ND0.0005	5	0.05	-	1.0
铜及其化合物 (以总铜计)	0.0025	100	1.0	1.0	0.5
锌及其化合物 (以总锌计)	ND0.0018	100	1.0	1.0	2.0
镉 (以总镉计)	ND0.0005	1	0.01	0.005	0.1
钡及其化合物 (以总钡计)	0.0226	100	1.0	-	-
汞及其化合物 (以总汞计)	0.0003	0.1	0.001	0.0001	0.05
铅 (以总铅计)	ND0.0006	5	0.05	0.05	1.0
无机氟化物 (不包括氟化钙)	0.471	100	1.0	1.0	10
氰化物 (以总 CN ⁻ 计)	0.0036	5	0.05	0.2	0.5
砷及其化合物 (以总砷计)	0.0013	5	0.05	0.05	0.5
六价铬	ND0.004	5	0.05	0.05	0.5

由表 2-2-4 可知, 赤泥浸出液中各项有毒有害元素浓度均低于《危险废物鉴别标准-浸出毒性鉴别》GB5085.3-2007 中最高允许浓度的限值要求, 赤泥不属于危险废物, 可做一般工业固体废弃物处置。赤泥浸出液 pH=11.17<12.5, 依据《危险废物鉴别标准-腐蚀性鉴别》(GB5085.1-2007), 赤泥不属于危险废物。

除 pH 值外其他指标均低于《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中最高允许浓度的限值要求, 按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001), 赤泥为第 II 类一般工业固体废物。

2.2.1.8 赤泥堆场容积及服务年限

1、容积

二期新扩部分赤泥堆场由库尾向下游干堆，最终设计标高为 916m，堆积容积 1136.062 万 m³，总占地面积约 57.4hm²。

2、赤泥量

根据设计，孝义市兴安化工有限公司年排出赤泥 260 万 t，取赤泥堆积平均干密度为 1.3t/m³，充填系数 0.9，年赤泥处理量为 222.2 万 m³。

3、服务年限（N）

N=5.11 年

目前，孝义兴安化工有限公司拟进行 300 万 t/a 氧化铝扩建项目，根据《孝义市兴安化工有限公司改扩建 100 万吨/年砂状氧化铝项目环境影响报告书》，扩建完成后，赤泥量会增加至 390 万 t/a，二期新扩赤泥库服务年限会相应减少至 3.4 年。

4、赤泥堆场等别

根据（规范 GB50986-2014），赤泥堆场的设计等别是按库容、坝高分别确定：辽壁沟二期新扩部分赤泥堆场 V=1136.062 万 m³<10000 万 m³、H=97.5m<100m，赤泥堆场设计等别为三等库。

2.2.1.8 项目建设内容及规模

本次辽壁沟赤泥堆场改扩建工程（二期新扩）主要包括赤泥浆输送工程、脱水工程和赤泥库工程。根据设计，孝义兴安化工有限公司至现有压滤车间赤泥浆输送管道：规格 Φ426×10mm，2 根，单根设计流量 700m³/h，输送能力为 1400m³/h，压滤液回水管道规格 Φ356×8mm 的钢管 1 根，设计流量 600m³/h，现有压滤车间压滤液处理能力为 770m³/h。待兴安氧化铝规模增加至 300 万 t/a 时，赤泥浆产生量为 935m³/h，压滤液产生量为 423m³/h，由此可见，由兴安化工厂至现有压滤车间赤泥浆及压滤液的管道输送能力满足扩建需求，但是压滤车间生产能力不足，因此需要在二期新扩赤泥库区北侧沟口位置新建一座压滤车间，赤泥浆处理能力 700m³/h，并新建由现有压滤车间至扩建压滤车间的赤泥浆及压滤液输送管道。即二期新扩工程赤泥浆及压滤液输送工程中由兴安化工厂至现有压滤车间段依托现有工程，由现有压滤车间至新扩压滤车间段为新建。另外办公设施及给排水依托现有压滤车间，新扩压滤车间不设置办公楼。

建设内容见表 2-2-5。本次二期扩建完成后即投入使用，与二期扩建部分同时服务氧化铝厂，建设单位根据生产需要调整现有压滤车间与新建压滤车间处理赤泥浆量（大致比例 1:1）。

表 2-2-5 赤泥堆场改扩建工程（二期新扩部分）工程建设内容组成表

项目组成		建设内容	备注
主体工程	赤泥浆输送工程	管线全长 1200m，走向为由北向南，赤泥浆输送管道接自现有压滤车间外的现有赤泥浆输送管道，向南至新建压滤车间，采用埋地敷设方式（埋深 2m、宽度 2.2m），无穿越工程。材质为钢管，赤泥浆输送管道规格：Φ426×10mm，1 根，设计流量 700m³/h。线路最低点为现有压滤车间厂房，标高 874m，最高点为 26 号拐点处，标高为 905.85m，最大高差 31.85m。	新建
	赤泥压滤	新建压滤车间位于二期新扩赤泥库区北侧沟口位置。主要由压滤厂房、赤泥槽、滤液槽等组成，占地而积 0.83hm²。主要设备：车间给料泵 10 台，压滤机 10 台、空压机 1 台、13 条皮带机，赤泥浆处理能力为 700m³/h。 赤泥回水：回水包括压滤机滤液和冲洗水。回水泵为设在压滤车间的 2 台 400m³/h 滤液泵（1 用 1 备）。回水管道为 Φ356×8mm 的钢管一根，设计流量 600m³/h，管道与赤泥浆输送管道同沟铺设，回水输送至氧化铝厂。	新建
	赤泥堆筑	赤泥由库尾向库前堆放，在距库尾 330m 处，形成第一道赤泥堆体顶部标高 916m，然后再筑第二道赤泥堆体顶部标高 901m（距库尾 665m）及第三道赤泥堆体顶部标高 886m（距库尾 1020m）。 每一阶赤泥堆积下游外坡平均坡比 1:3，每隔 5m 高度修一道马道，马道宽度不小于 7m，平台上设纵横排水沟。 为减少暴雨对赤泥堆体冲刷挟带的赤泥流到下游坝前集水区，每堆一次赤泥坝时在其下游坡脚修一条赤泥挡堤，就地取土堆筑，其高度应满足储存一次洪水冲刷携带的赤泥量，根据本项目设计计算结果，确定堤高随赤泥堆积高度取值不低于 3m。	新建
	赤泥库工程	赤泥堆筑方法是从压滤机车间沿主沟左侧支沟充填赤泥，填满一个支沟后，在赤泥堆体上面覆土分层碾压并植被、种植。按此堆筑方法把 6 条较大支沟填平，形成一条皮带机通道，把赤泥运送到库后。再开始库尾逐次向沟的下游逐级台阶方法堆放，均采取分层自下而上的边铺平边晾晒，边碾压，堆体滩面总保持 1%-2%坡向下游有利于排泄雨水。	-
	排水及泄洪	排洪设施主要有导流堤和集水区。 集水区用于库内洪水。库外大气降雨通过导流堤导入已建成的排洪隧洞（二期赤泥库工程）。 1）导流堤 为区分大气降水和库内含碱迳流水排泄，采用导流堤将库内与库外分流泄出。导流堤位于二期赤泥库上游挡水坝的上游坡右岸，库外大气降雨导入已建成的排洪隧洞（二期赤泥库工程），库内含碱水排入集水区泵回氧化铝厂区作为生产补充水。导流堤为土质材料，内、外坡用浆砌块石护坡，导流堤顶标高 819m，坝高 10.5m，外坡坡比为 1:2，内坡为 1:1.75，顶宽 4m。 2）集水区 集水区位于二期赤泥堆场的上游挡水坝外坡下一块山洼地，为	新建

			区分赤泥堆场内赤泥水中含碱度和大气降水采取分别处理。库内水流入库内集水区，泵回氧化铝厂区作为生产补充水。集水区底部及边坡铺设防渗层。 待集水区建成后，原二期赤泥库上游坝外回水池拆除，二期加高部分赤泥库内雨水及渗滤液通过已建的排水塔排入集水区。	
		防渗	赤泥库防渗设施库底、库区边坡、导流堤内坡、集水区。赤泥堆场防渗采用 2 布 1 膜，采用 HDPE 土工膜，膜两面各粘附 100g/m ² 的土工布，防渗系数达到 1.0×10 ⁻¹² cm/s。库底土工膜厚度 2mm，其它部分土工膜厚度 1.5mm。	新建
		监控井	为监控赤泥堆场渗滤液可能对地下水的影响程度，在二期新扩赤泥堆场上游设一个监控对照点，在二期赤泥堆场下游设三个点呈扇形，共四个地下水监控井，每年按枯、平、丰水期进行例行监测，每期一次。	“以新带老”
公用工程	供水	来自现有压滤厂区自备水井		依托
	供电	由供电公司孝义支公司供给		新建
	排水	新建压滤厂区设旱厕收集职工粪便，生活污水依托现有		依托
办公生活	办公楼	依托现有压滤厂区内办公生活设施。		依托

2.2.1.8 工程主要设备

本工程主要改造或新增设备一览表 2-2-4。

表 2-2-4 改扩建工程新增主要设备一览表

生产单元	名称	主要设备及型号	单位	数量	备注
赤泥浆输送	输送管道	Φ426×10mm, 1200m, Q=700m ³ /h	根	1	
赤泥压滤车间	高效节能快开压滤机	HMZGF590/2000-U, 赤泥浆处理能力 70m ³ /h	台	5	
	高效节能快开压滤机	HMZGF600-2000-U, 赤泥浆处理能力 70m ³ /h	台	5	
	赤泥缓冲槽	φ8×8	台	2	
	压滤机给料泵	6/8SLDZ60	台	10	
	滤液槽	φ6×6	台	2	
	滤液泵	400 m ³ /h	台	2	1 用 1 备
	风冷式螺杆空压机	LU200	台	2	
	可移动式带式输送机	No.1~No.10 (120100) Lh=15.4m	台	10	
	带式输送机	No.11~No.13 (140100)	台	3	
赤泥回水	回水管道	Φ356×8mm,L=1200m, Q=600m ³ /h	根	1	
库区	推土机	SD22 湿地型	台	3	
	回水泵	200m ³ /h	台	1	

2.2.1.8 工程总投资

项目总投资为 2342.33 万元，资金由企业自筹解决。

2.2.1.9 主要技术经济指标

本项目主要经济技术指标见表 2-2-5。

表 2-2-5 主要技术经济指标表

序号	指标名称	单位	数量	说明
1	赤泥堆存工艺条件			
1.1	赤泥比重	t/m ³	3.1~3.3	
1.2	堆存总赤泥量	万 m ³	1136.062	
1.3	设计赤泥堆积干容重	T /m ³	1.3	
1.4	赤泥粒度		d<75Hm 占 95.5%	
1.5	堆存方式		干堆	
1.6	排放方式		库尾排放	
1.7	排放含水量	%	15	
1.8	工作制度	d/a	330	
		班/d	3 班	
		h/班	8 小时	
2	赤泥堆场			
2.1	汇水面积	km ²	1.0	
2.2	占地面积	hm ²	57.4	
2.3	总库容	万 m ³	1136.062	
2.4	总坝高	m	97.5	
2.5	服务年限	a	5.11	氧化铝厂不进行扩建情况下
2.6	等别		三等	
3	赤泥坝			
3.1	堆积坝			
3.2	筑坝方式		干堆	
3.3	堆积高度	m	97.5	
3.4	最终坝顶标高	m	916	
3.5	平均堆积外坡比		1: 3	
4	截排洪系统			
4.1	库周截排洪设施			
4.2	导流堤			

	坝高	m	10.5	
	堤顶标高	m	819	
	外坡坡比		1:2	
5	赤泥堆场回水			
5.1	回水方式		泵加压回水	

2.2.1.10土石方平衡

根据设计，库区挖方量 12 万 m³，填方量 9.6 万 m³，弃方量 2.4 万 m³；压滤车间挖方量 0.69 万 m³，填方量 0.6 万 m³，弃方量 0.09 万 m³；赤泥浆输送管线挖方量 0.6 万 m³，填方量：0.57 万 m³，少量弃方沿线就近消纳；整个二期扩建项目弃方量 2.49 万 m³，弃方主要为土方，考虑闭库需要进行覆土，因此设计在已经闭库的一期库区划定了一部分区域长 130m、宽 82m、占地面积 1.07hm²（堆高 7m）用于存放施工阶段全部弃方。

闭库阶段：因新扩赤泥堆场最终设计堆积标高距离周边沟顶平均约 8 米，闭库时将库区周边的荒地削平取土。因新扩赤泥库堆积到设计标高时库区总面积约 23.3 hm²，二期新扩库区实际租地面积约 57.4 hm²，面积差 57.4-23.3=34.1 hm²，这 34.1 hm² 的位置就是库区周边的荒坡。根据设计，闭库后覆土厚度不低于 2m，则取土量至少为 46.6 万 m³，取土优先使用施工阶段弃土 2.49 万 m³，不足部分来源于库区周边荒坡，建设单位已对周边荒坡进行了征地，征地面积 34.1hm²，因新扩赤泥堆场最终设计堆积标高距离周边沟顶平均约 8 米，覆土 2m，还有 6m 高差（可取土量 204.6 万 m³），因此有足够土量，满足闭库覆土需求，不需另设取土场。

2.2.1.10 项目占地及总平面布置

本项目占地包括库区占地、压滤车间占地、赤泥浆输送管网占地，均是临时占地，用地类型以荒地为主，间有少量耕地和灌木林地，赤泥浆输送管网临时占用的耕地均为一般性耕地。临时占地将在短期内改变原有土地的土地利用方式，环评要求在施工结束及闭库后及时对临时占地进行生态恢复。具体情况见表 2-2-6。

表 2-2-6 工程占地面积统计一览表

序号	占地	面积(hm ²)	用地类型			用地性质
			草地	耕地	灌木林地	
1	赤泥浆输送管网施	1.92	1.09	0.83		临时占地

	工作业带					
2	赤泥压滤车间及进场道路	0.83	0.83			临时占地
3	赤泥库区占地	57.40	45.20		12.17	临时占地
合计		60.15	47.12	0.83	12.17	

孝义与介休县界从辽壁沟中心线穿过，赤泥浆输送管网占地（ 1.92 hm^2 ）、压滤车间占地（ 0.83 hm^2 ）全部位于孝义境内，库区占地约二分之一（ 28.7 hm^2 ）属于介休，二分之一（ 28.7 hm^2 ）属于孝义，本工程占地总面积为 60.15 hm^2 ，其中占用孝义市土地 31.45 hm^2 ，占用介休市土地 28.7 hm^2 ，占地范围详见图 1-9-1。

2.2.1.11 辅助、公用及依托工程

1、供电

二期赤泥新扩高配为单母单列运行方式，经下栅站 5187 开关带赤泥高配运行。主要负载为两台 2500KVA 的变压器。满负荷容量 5000KVA。

2、给排水

1) 给水

包括压滤设备冲洗水以及职工生活污水。水源引自现有压滤车间自备水井，井深 120m，涌水量 $8 \text{ m}^3/\text{h}$ ，满足本次扩建项目用水量需求。

根据设计，设备冲洗水用水量为 $0.5 \text{ m}^3/\text{h}$ ，折合 $12 \text{ m}^3/\text{d}$ 。

根据设计，本次新扩建压滤车间新增劳动定员 13 人，新扩压滤车间不设办公生活设施、依托现有压滤车间，经类比现有工程生活用水量 60 L/d.人 ，则生活用水量为 $0.78 \text{ m}^3/\text{d}$ 。

本次扩建工程生产、生活总用水量 $12.78 \text{ m}^3/\text{d}$ 。

2) 排水

压滤冲洗水全部进入滤液槽，再经管道送回氧化铝厂区回用，不外排入地表水体。根据现有工程调查，正常情况下赤泥压滤废水可全部回用于氧化铝厂区，不外排。

新增生活污水量为 $0.62 \text{ m}^3/\text{d}$ ，生活污水依托现有设施，生活污水定期清掏至氧化铝厂区生活污水处理站进行处理，处理后生活污水回用于赤泥洗涤不外排。

氧化铝厂区设有地埋式 WSZ-F 处理装置一套用于处理全厂生活污水，设计处理能力 $20 \text{ m}^3/\text{h}$ ，目前全厂生活废水及化验水排放量为 $9.35 \text{ m}^3/\text{h}$ ，还富裕 $10.65 \text{ m}^3/\text{h}$ 处理能力，完全满足本次二期新扩新增职工产生的生活污水处理需求。生活废水经处理后回用于绿化洒水，不外排。

3、供热

本次新建压滤厂区不设办公、生活设施，生产压滤车间无需供暖。

2.3 工程分析

根据本项目初步设计，本次赤泥堆场二期新扩部分主要建设内容包括赤泥浆输送工程、脱水工程和库区工程等。

2.3.1 输送工程

本次赤泥库二期新扩部分需新建 1 条现有赤泥压滤车间至扩建赤泥压滤车间赤泥浆输送管道。赤泥输送管线全长 1.2km，走向为由北向南，赤泥浆输送管道接自现有压滤车间外的现有赤泥浆输送管道，向南至新建压滤车间。赤泥输送管线走向图见图 2-3-1。

材质为钢管，赤泥浆输送管道规格： $\Phi 426 \times 10\text{mm}$ ，1 根，设计流量 $600\text{m}^3/\text{h}$ 。线路最低点为现有压滤车间厂房，标高 874m，最高点为 26 号拐点处，标高为 905.85m，最大高差 31.85m。

该段管线在敷设过程中穿越农田、荒地地段，不穿越公路、铁路，采用大开挖方式施工，管道安装完毕后，立即按原貌恢复地面和路面；本工程管道采用埋地敷设。管沟断面呈梯形，下底宽 2.20m，深 2.0m，赤泥输送机回水管线横断面示意图见图 2-3-2。

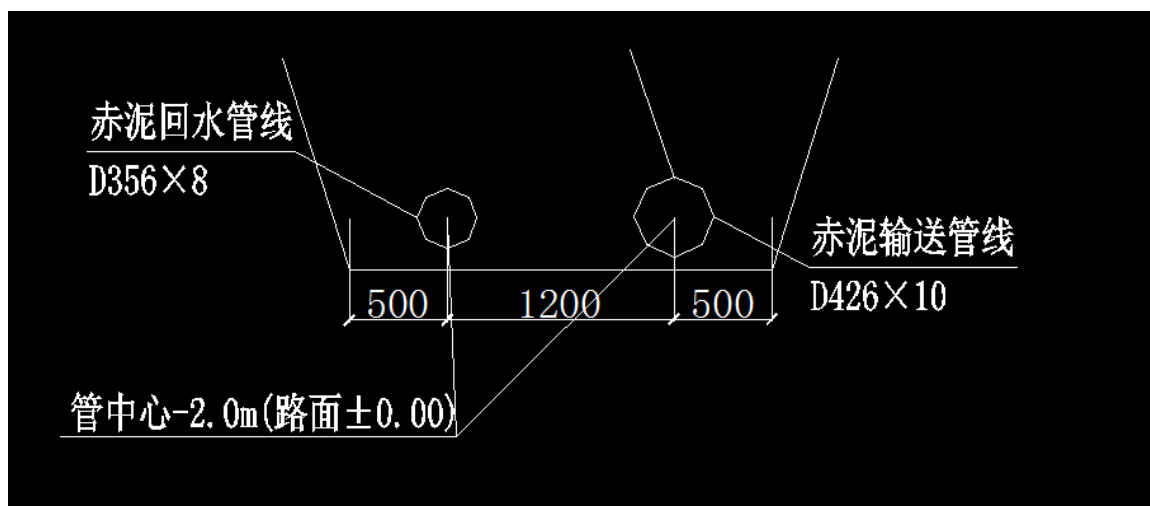
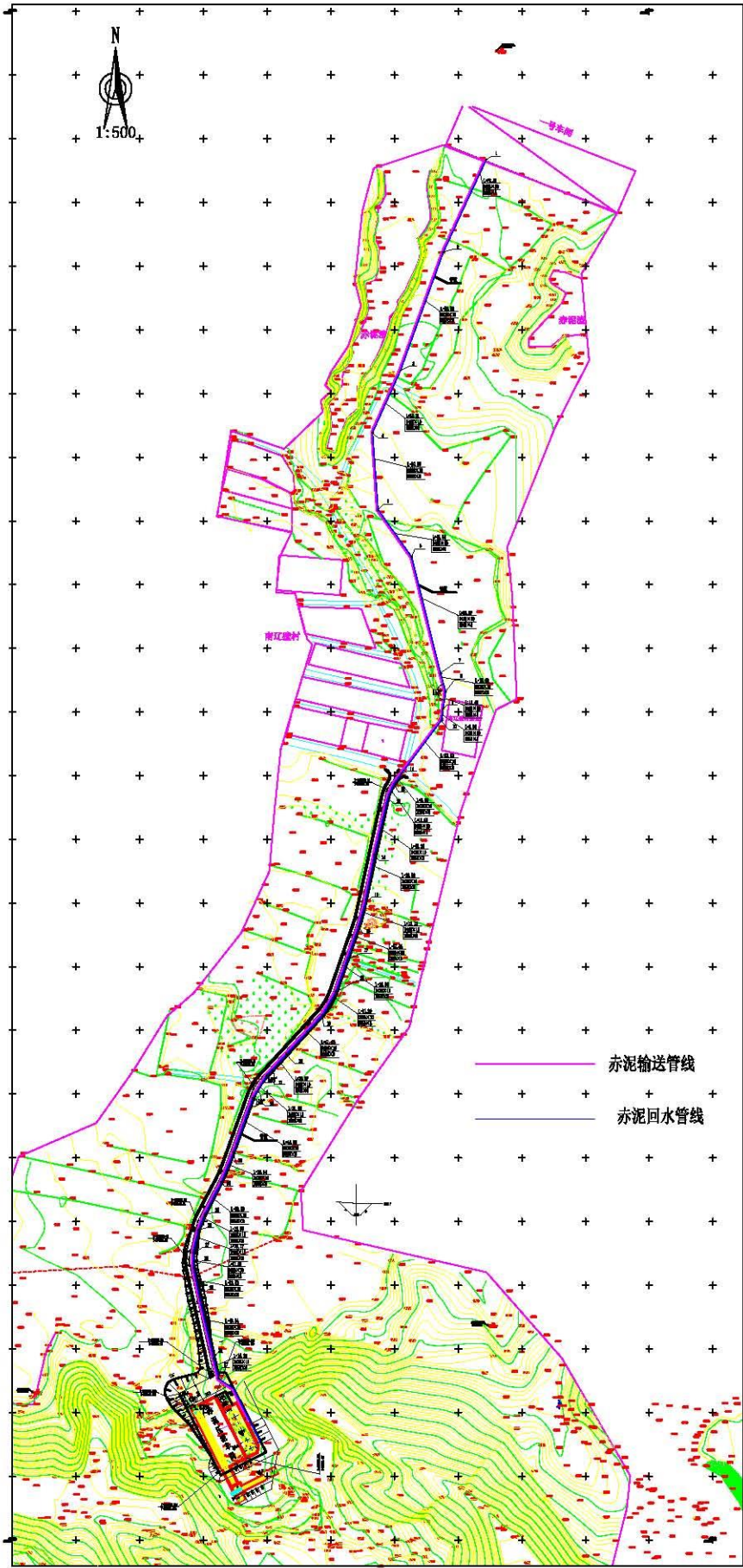


图 2-3-2 赤泥输送机回水管线横断面示意图

由 Autodesk 教育版产品制作



由 Autodesk 教育版产品制作

图2-3-1 二期新扩工程赤泥浆输送管线走向布置图

由 Autodesk 教育版产品制作

2.3.2 脱水工程

本项目新建一座赤泥压滤车间，位于二期新扩赤泥库北侧，主要由 2 座 8×8m 赤泥浆缓冲槽、10 台压滤机、1 台空压机、11 条 B1000 皮带机及 2 座 6×6m 滤液槽等组成，主要功能为赤泥浆脱水，并将固态赤泥运送至库区内。

氧化铝厂产出的赤泥浆经现有工程输送管道输送至现有工程压滤车间附近再通过本工程新建输送管道送至本次新建赤泥库压滤车间的赤泥缓冲槽，再经給料泵送入板框压滤机进行脱水。脱水后的赤泥含水 32%，采用皮带送南侧的赤泥库区内。滤液及压滤机冲洗水自流至压滤车间滤液槽，经滤液泵扬送至氧化铝厂循环利用。具体工艺流程见图 2-3-3。

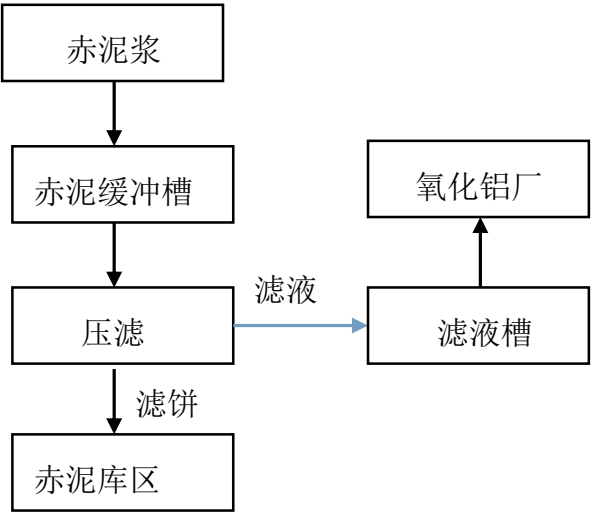


图 2-3-3 赤泥脱水工艺流程图

新增赤泥压滤车间厂区总平面布置图见图 2-3-4。

2.3.3 库区工程

2.3.3.1 赤泥堆积工艺

(1) 赤泥经压滤疏干以后，赤泥滤饼仍含有水份在 32%左右，赤泥呈软塑状态。由新建压滤车间经皮带运输机输送到赤泥堆场，由推土机推平、晾晒后边整平边振动碾压，压实度不低于 0.92。

(2) 赤泥堆筑方法是从压滤机车间沿主沟左侧支沟充填赤泥，填满一个支沟后，在赤泥堆体上面覆土分层碾压并植被、种植。按此堆筑方法把 6 条较大支沟填平，形成一条皮带机通道，把赤泥运送到库后。再开始由库尾向库前堆放。形成第一道赤泥

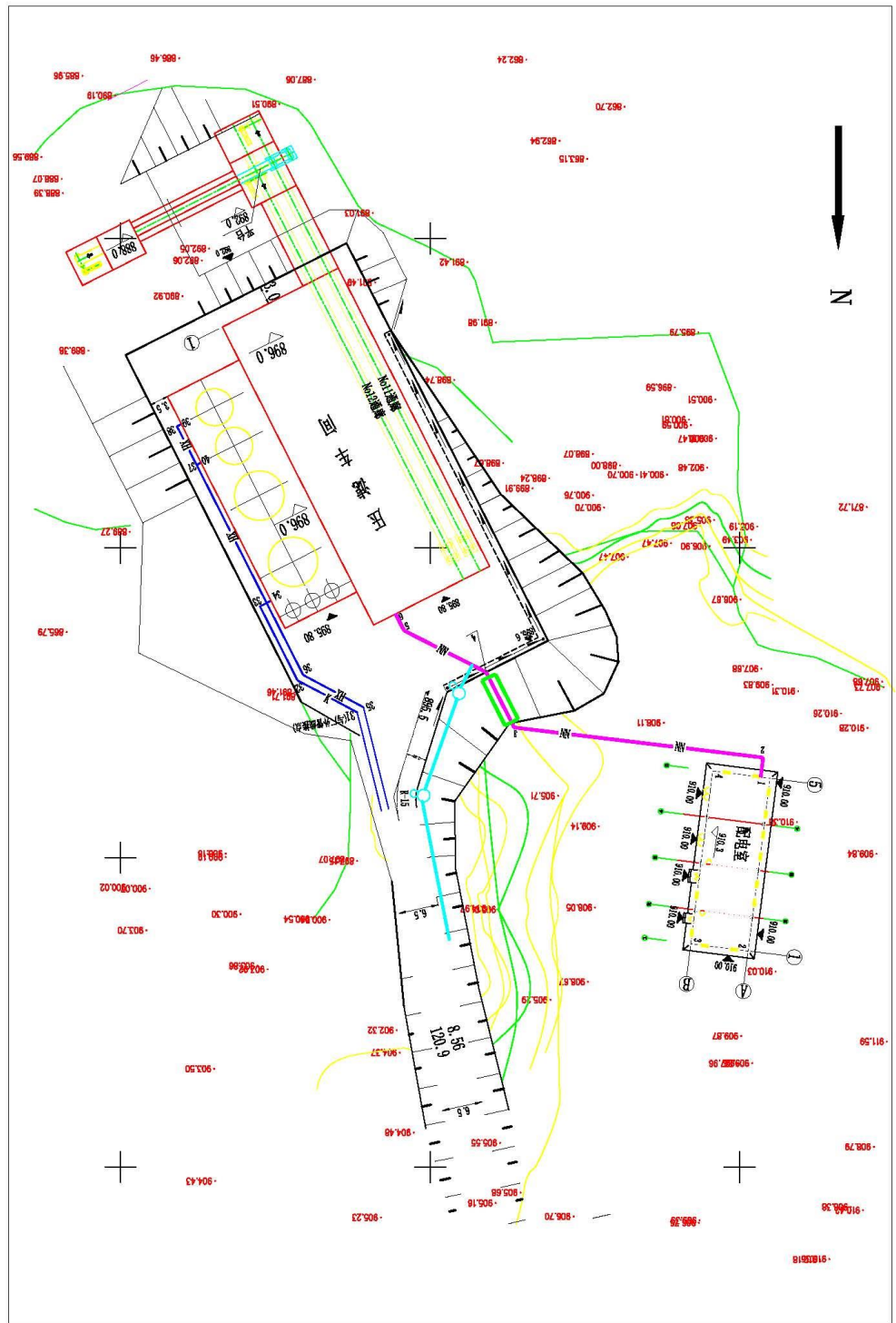


图2-3-4 新建压滤车间厂区总平面布置图

堆体顶部标高 916m，然后再筑第二道赤泥堆体顶部标高 901m 及第三道赤泥堆体顶部标高 886m。

(3) 所采取的赤泥堆筑方法，由库尾逐次向沟的下游逐级台阶方法堆放，均采用分层自下而上的边铺平边晾晒，边碾压，堆体滩面总保持 1%-2%坡向下游有利于排泄雨水。

(4) 为有组织形成皮带运输机通道和库后赤泥堆筑将赤泥充填支沟划分为 6 个区，按次顺堆放，堆放完一个区格，在赤泥堆积面覆土植被，并沿赤泥与岸坡交接边缘修一条排水明沟，滩面做纵横排水明沟，把坡面大气降水有序排到库外排洪隧洞流入天然河道。并与库区周边排水沟相连接。

(5) 每一阶赤泥堆积下游外坡平均坡比 1:3，每隔 5m 高度修一道马道，马道宽度不小于 7m 平台上设纵横排水沟。

(6) 设计赤泥堆体最大堆积高度 $H=916\text{m}-818.5\text{m}=97.5\text{m}$ 。

(7) 为减少暴雨对赤泥堆体冲刷挟带的赤泥流到下游坝前调洪区，每堆一次赤泥坝时在其下游坡脚修一条赤泥挡堤，就地取土堆筑，堤高随赤泥堆积高度取值不低于 3m。汛期在赤泥挡堤留一溢洪口排泄库区洪水，库区含碱水及渗出水均自流进入集水区。

(8) 碾压赤泥机械应采用振动碾压，对赤泥振动排水固结提高赤泥堆积强度有利。关于铺土厚度、碾压遍数、压实密度和晾晒时间应通过试验和反复检测，积叠赤泥筑坝可操作控制数据进行生产操作规程。

(9) 为消除赤泥粉尘污染环境，每堆完一阶平台应铺土或土夹石厚度不小于 0.2m-0.3m 碾压平整。

2.3.3.2 库区建设内容

库区工程主要由堆积坝、防渗设施、排洪设施、观测设施、监测井等组成。

1、堆积坝、赤泥挡堤

赤泥由库尾向库前堆放，在距库尾 330m 处，形成第一道赤泥堆体顶部标高 916m，然后再筑第二道赤泥堆体顶部标高 901m（距库尾 665m）及第三道赤泥堆体顶部标高 886m（距库尾 1020m）。

每一阶赤泥堆积下游外坡平均坡比 1:3，每隔 5m 高度修一道马道，马道宽度不小于 7m，平台上设纵横排水沟。梯形断面，素混凝土结构，纵向排水沟断面尺寸 $B \times H=(0.6\text{m} \sim 0.8\text{m} \times 0.6\text{m})$ ，横向排水沟断面尺寸 $B \times H=(0.4\text{m} \sim 0.6\text{m}) \times 0.4\text{m}$ ，壁厚 200mm，底板底部设置 C10 的素混凝土垫层，垫层厚 100mm。

为减少暴雨对赤泥堆体冲刷挟带的赤泥流到下游坝前集水区，每堆一次赤泥坝时

在其下游坡脚修一条赤泥挡堤，就地取土堆筑，其高度应满足储存一次洪水冲刷携带的赤泥量，根据本项目设计计算结果，确定堤高随赤泥堆积高度取值不低于 3m。汛期在赤泥挡堤留一溢洪口排泄库区洪水，库区含碱水及渗出水均自流进入集水区。

2、防渗设施

虽然赤泥浸出实验表明不属于危险固体废物，但赤泥附液 pH 值太于 9.0,属于 碱性固体废物，设计按《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2001）对赤泥堆场进行全库防渗处理。

1) 防渗材料

设计采用 2 布 1 膜铺设防渗，采用 HDPE 土工膜，膜两面各粘附 100g/m²的土工布，防渗系数达到 1.0×10^{-12} cm/s。

2) 铺设范围

库底、库区边坡、导流堤内坡、集水区，库底及库区边坡要设计成一定坡度，共需要铺设土工膜 83.5 万 m²。为防止一次性全铺设土工膜导致日晒风化破损。本工程防渗层采取分阶段进行铺设。初次铺设仅限于沟底和沟底两侧边坡 10 米高以下部分，以及集水区，以后会根据生产情况，边坡每 10 米高铺设一次。

3) 铺设要求

（1）库底土工膜厚度 2mm，其它部分土工膜厚度 1.5mm。

（2）铺膜前要做好地表清基与地面平整，清除场地范围内的地表腐殖土、杂草、树根、石块、淤泥和杂物等。填平坑凹，铲平隆起土包，夯实松土。

（3）大面积铺膜时，应注意排空膜下空气，防止形成气囊导致土工膜破裂。整平局部小坑凹，拣除带尖角的碎石。土工膜应采用焊接方法连接。焊接前应擦净粘合面，防止虚粘，幅间搭接宽度不小于 200mm。

（4）在土工膜覆土保护前应尽量减少在上面行走，禁止穿硬底鞋踩踏。

（5）铺设完的土工膜应对接缝的质量进行仔细检查，验收合格后在膜上覆盖 300mm 的生土（清除腐植土的地坑土），防止日晒老化。

（6）库区土工膜应与坝体土工膜可靠焊接。库岸山坡土工膜可随赤泥升高逐级铺设，铺设时将山坡进行清理削坡，防止土工膜脱落、刺破，破坏其防渗作用。土工膜超高不小于 1m，超高部分应采用 300mm 厚生土覆盖保护。

（7）土工膜与排水井、胶带输送机廊支柱等设施的联接部位可采用角钢或金属板条铆接，或用螺栓固定在混凝土垫层上，外加热熔胶封口。土工膜也可用嵌入混凝土的形式与混凝土联接，嵌入长度应大于或等于 0.8m。

（8）土工膜在堆场边坡上应每隔 15m 高程予以嵌固。可在离坡缘 50cm 处开挖

深 50cm、宽 50cm 的浅沟，将膜端埋入，用粘土或砼填实。

3、排洪设施

3.1 防洪标准

本项目尾矿库设计为三等库，根据《干法赤泥堆场设计规范》（GB50986—2014）的规定，三等库的设计洪水标准重现期为 200-500 年。因库容接近四等库，设计选择洪水重现期下限为 200 年进行设计。

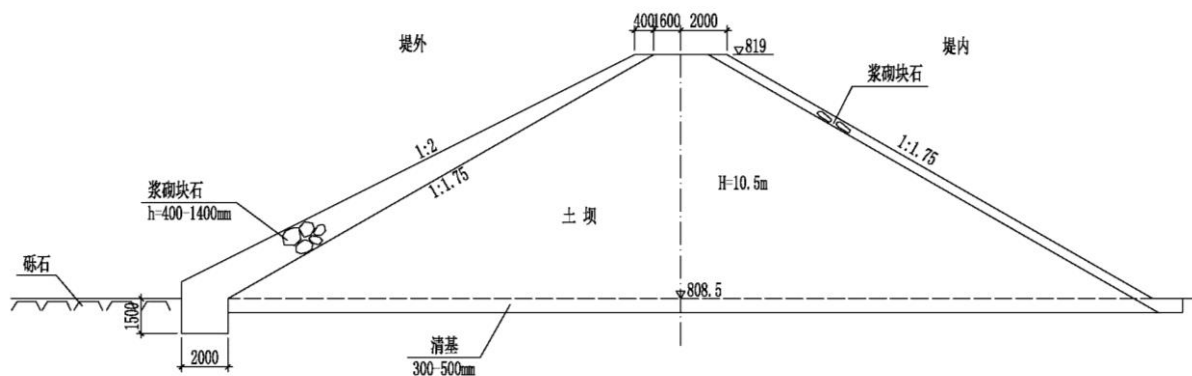
3.2 排洪设施

本项目洪水主要有库内洪水和库外洪水，排洪设施主要有导流堤和集水区。

集水区用于库内洪水。库外大气降雨通过导流堤导入已建成的排洪隧洞（二期赤泥库工程）。

1）导流堤

为区分大气降水和库内含碱迳流水排泄，采用导流堤将库内与库外分流泄出。导流堤位于二期赤泥库上游挡水坝的上游坡右岸，库外大气降雨导入已建成的排洪隧洞（二期赤泥库工程），库内含碱水排入集水区回收循环生产使用。导流堤为土质材料，内、外坡用浆砌块石护坡，导流堤顶标高 819m，坝高 10.5m，外坡坡比为 1:2，内坡坡比为 1:1.75，顶宽 4m。



导流堤纵断面图

2) 集水区

集水区位于二期赤泥堆场的上游挡水坝外坡下一块山洼地，为区分赤泥堆场内赤泥水中含碱度和大气降水采取分别处理。库内水流入库内集水区，用泵送到厂区进行水处理生产循环使用。天然降雨排入原排洪隧洞流入天然河道。

采用集水区把库内赤泥堆场径流水和其渗流水汇集到集水区内，再用泵打到生产厂区循环使用，使外排水为零。

①集水区是一块低洼地，其容积受导流堤高度控制。导流堤堤顶标高 819m，二

期上游挡水坝坝脚最低标高 808m，集水区深度（H）等于： $H=819\text{m}-808\text{m}=11\text{m}$ ，扣除安全高度 1m，集水区的容积计算高度为 10m，集水区平均面积 $A=14800\text{m}^2$ ，集水区的容积 $V=14800\times 10=14.8$ 万 m^3 。

当赤泥堆场使用期等别为三等库，洪水重现期为 200 年设计，根据设计：二期赤泥堆场径流污水量为 3.78 万 m^3 。二期新扩部分赤泥堆积区迳流污水量为 9.45 万 m^3 ，共计污水迳流量： $3.78+9.45=13.23$ 万 $\text{m}^3<14.8$ 万 m^3 ，可以装下频率 200 年暴雨迳流量。

②污水回收处理

原有水泵 2 台（1 用 1 备），挡堤扬程 $H=120\text{m}$ ，排水能力在 $200\text{m}^3/\text{h}$ 以上，受项目回水管道流量影响，氧化铝厂扩建至 300 万 t/a 时，赤泥压滤液产生量 $423\text{m}^3/\text{h}$ ，赤泥压滤液回水管道设计流量 $600\text{m}^3/\text{h}$ ，富裕 $177\text{m}^3/\text{h}$ 输送能力，因此污水泵排干所需时间：

$$13.23 \text{ 万 } \text{m}^3 \div 177\text{m}^3/\text{h}=747.5 \text{ 小时。}$$

$$747.5 \text{ 小时} \div 24 \text{ 小时}=31.1 \text{ 天排干。}$$

需说明，计算水泵排出时间超出规范规定的 72 小时排干是否允许，设计认为集水区是一个自然的山洼地，赤泥污水排干时间略有增加，因库底铺有土工膜，不会对地下水有影响。集水区周边为山坡地，上游挡水坝和导流堤均有防护结构，尤其是受赤泥滤液回水的制约，也不能限制在 72 小时内完成。所以水泵排干的时间有所超出也是回收水处理的需要。

3) 待二期上游赤泥堆场超过集水区域，此时赤泥堆场即告闭库，赤泥堆积滩面上覆土植被。此时二期新扩部分的暴雨迳流水可排泄到库外排洪隧洞排出。

4、观测设施

1) 对赤泥库进行经常系统的坝体浸润线和变形观测，以便掌握其工作状态，确保坝体的安全稳定具有重要意义。

按《尾矿库安全技术规程》（AQ2006-2005），4 级及 4 级以上的尾矿坝，应设置坝体位移和坝体浸润线的观测设施，必要时还宜

设置孔隙水压力，渗透水量及其浑浊度的观测设施。

孝义市兴安化工有限公司辽壁沟赤泥堆场等别为三等库，应设置坝体浸润线观测和坝体变形观测设施。

2) 由于赤泥堆存是干堆，由库尾排矿堆筑，且赤泥运到堆场，铺平、晾干、分层碾压、逐层堆积。因此，赤泥堆体含水量在 30% 形成不了流线（浸润线）可不设置浸

润线观测，待其闭库时可以设置进行坝体水位观测。

3) 变形观测

变形观测设置水平位移和垂直变形观测点，观测点由观测标点、工作基点和观基点组成。

① 标点位置

标点主要布置在赤泥挡坝外坡平台上和坝坡脚外 8m 处地面上。

② 标点结构与埋设

观测标点由底板、立柱和标点组成。

赤泥堆场二期新扩部分平、纵面图分别见图 2-3-5 (a)、2-3-5(b)，防渗工程剖面图见图 2-3-5 (c)。

2.3.4 二期上游挡水坝外集水区赤泥充填

污水集水区是指二期新扩部分和二期加高部分赤泥堆场的赤泥堆筑生产期间汇集含碱迳流水的调节池。

当二期新扩部分赤泥堆场堆筑到第三阶堆体即堆积标高 886m，则随着赤泥干堆升高污水集水区也开始逐层堆积充填。

从污水集水区最低标高 808m 堆到标高 835m (二期下游赤泥挡水坝坝顶标高) 可堆积赤泥量 56.9 万 m^3 ，继续堆到标高 850m，可堆积总赤泥量 158.7 万 m^3 ，增加赤泥堆积服务年限 0.71 年。

每堆积一个平台后进行覆土种植，并在赤泥堆积场库区岸坡相接沿线修一截水沟和赤泥堆积滩面布置纵横排水明沟，把暴雨迳流水引入库外隧洞，进入天河道。

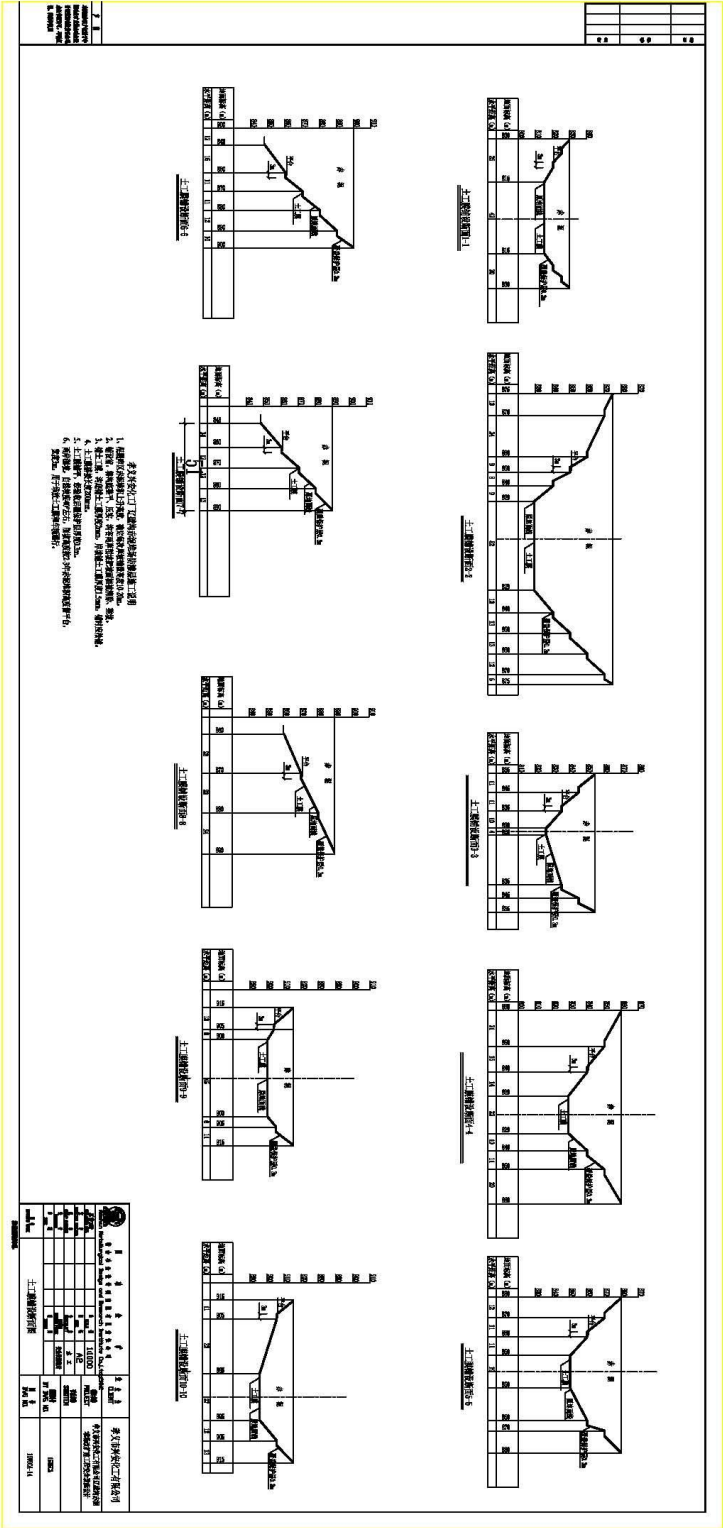
由于导流堤提高 10.5m，堤顶面标高 819m，如按赤泥堆积坝外坡坡比 1:3，若赤泥堆高至标高 850m，则赤泥堆积外坡伸入到库区长度为 93m，已伸入到库区中间。故采取如下工程措施：

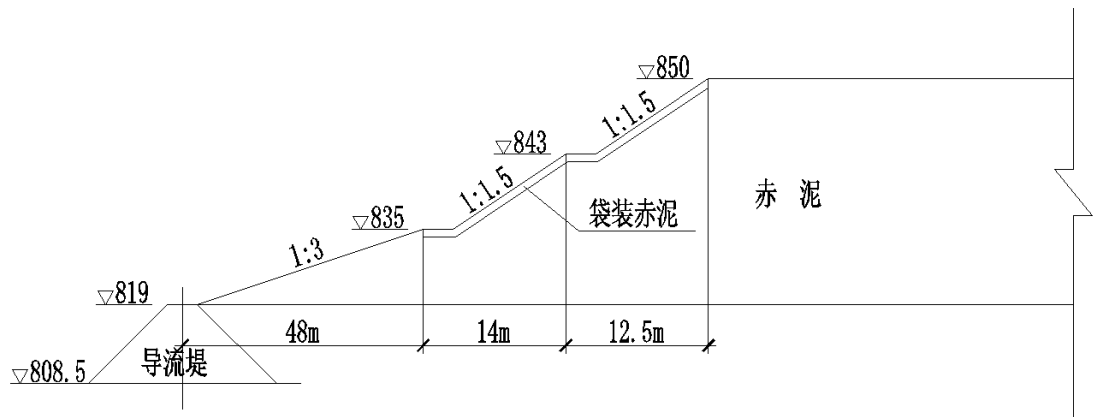
a、土工编织袋内装疏干赤泥拌灰。土工编制袋长度 30m，宽度 4m，土工布内装料排水固结后袋体厚度为 40-60cm。

b、布袋堆筑施工后在袋面外加一层土或砂石防赤化保护层，厚度大于 500mm。

c、在生产过程中二期加高达到最终设计标高 870m 允许二期的疏干赤泥向二期库上游集水区排矿，提高二期新扩部分赤泥堆积标高，同时集水区的积水标高也提高。

d、阶梯式布袋堆筑外坡平均坡比 1:1.5 断面见下图：





2.4 工程污染因素分析

2.4.1 施工期污染因素分析

根据现场踏勘，本次赤泥堆场二期新扩工程配套的赤泥压滤车间和赤泥输送管网已建成，因此施工期环境影响主要是赤泥库区施工过程中产生的废气、废水、噪声等影响。

2.4.1.1 大气环境影响分析

施工期主要大气环境影响为赤泥库区施工过程中产生的扬尘，施工过程中土方的挖、填、堆放产生的扬尘；施工材料在运送、堆放、使用过程所产生的粉尘，运输车辆排放的尾气及运输扬尘；施工机械产生的废气；但该影响是轻微和短暂的，随着施工的开始会逐渐消失。

1、扬尘（粉尘）

本工程的扬尘（粉尘）主要产生于两个部分：一是赤泥库区地面开挖、填埋、土石方堆放扬尘，二是车辆运输过程产生的扬尘（粉尘）。施工期间产生的扬尘（粉尘）污染主要取决于施工作业方式、材料的堆放以及风力等因素，其中受风力的影响因素最大，随着风速的增大，施工扬尘（粉尘）的污染程度和超标范围也将随之增强和扩大。

站场地面的开挖施工时间较短，作业带内产生的扬尘（粉尘）为无组织面源排放，根据类似工程的实际现场调查：在大风情况下施工现场下风向 1m 处扬尘浓度可达 $3\text{mg}/\text{m}^3$ 以上，25m 处为 $1.53\text{mg}/\text{m}^3$ ，下风向 60m 范围内 TSP 浓度超标。

评价要求在施工过程中，施工人员对作业面和土堆进行适当喷水，用毡布覆盖，在大风天应停止作业。

施工阶段汽车运输过程，也会产生扬尘污染。扬尘量、粒径大小等与多种因素有关，如路面状况、车辆行驶速度、载重量、天气情况等。其中风速、风向等天气状况直接影响扬尘的传输方向和距离。由于汽车运输过程中产生的扬尘时间短、扬尘落地快、影响范围主要集中在运输道路两侧，故汽车运输扬尘对周边的环境空气影响程度和范围较小，影响时间也较短。评价要求道路采用定时洒水抑尘、运渣车辆采取密闭措施，车辆不要装载过满，车辆进出施工场地采取冲洗洒水等措施，可大大减少运输扬尘对周围环境空气的影响。

本项目施工及车辆运输周边有南辽壁村和要里村，南辽壁村距离材料运输路线50m，要里村距离二期新扩赤泥库区施工最近距离60m，评价根据现场踏勘，两个村庄居民已搬迁，因此施工不会对敏感点造成影响。

2、施工机械尾气

施工期间，在大型机械施工中，将产生燃烧烟气，主要污染物为SO₂、NO₂、CmHn等。施工机械排放烟气具有排放量小、间歇性、短期性和流动性的特点，由于本项目施工位于野外，扩散条件良好，该类污染源对大气环境的影响较轻。

3、焊接烟气

本项目管线焊接时产生少量的焊接烟气。因施工现场均在野外，产生的焊接烟气多点分散排放，因此焊接烟气对环境的影响甚微。

总之，施工期产生的影响是临时性的，只要加强管理，文明施工，采取相应的防治措施后，对周围的环境影响较小。

2.4.1.2 水环境影响分析

本项目赤泥浆输送管线不涉及河流穿越，施工期水环境影响分析主要为施工人员的生活污水影响。

本项目施工人员20人，生活用水量以40L/d·人计，日生活污水产生量约为0.8m³/d，其主要污染物为SS、BOD₅、SS、氨氮，由于本项目工程量较小，因此不单独设施工营地，施工人员生活依托现有压滤车间生活设施，设有旱厕收集职工粪便，食堂废水经隔油后回用于库区扫路洒水，不外排，不会对周围水环境造成影响。

2.4.1.3 固体废物环境影响分析

1、弃土弃渣

本项目在施工过程会产生弃土弃渣，主要为土石方。根据现场调查，赤泥输送管道敷设过程中开挖土方量约5300m³，回填土方量共为4700 m³，剩余土方量共为600m³，剩余土方就近在管道施工作业带范围内进行消化，管道中心线附近土地增高1.0cm，再经过1~2年的耕作和犁耙或自然沉降，埋管处的土壤将会与其它地方的高程相差不

多，不会对环境产生不良影响。

赤泥库区土石方就地平衡，不取土，不弃土。

2、施工废料

施工废料主要包括焊接作业中产生废焊条、防腐作业中产生的废防腐材料及施工过程中产生的废混凝土等。评价要求施工过程中产生的防腐材料与废混凝土交由当地环卫部门处理。管道焊接时会产生废焊条，废焊条由施工单位收集，统一外售。

3、生活垃圾

本工程最大施工人 20 人，生活垃圾产生量每人每天 0.5kg，评价要求施工营地设垃圾桶，生活垃圾收集后定期交环卫部门统一处置。

固废均能合理处置，对环境的影响较小。

2.4.1.4 噪声环境影响分析

本项目施工期的噪声可分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。其中机械噪声如：挖土机、吊管机、电焊机、定向钻机、切割机、柴油发电机、推土机等，多为点声源；施工噪声包括一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声、吆喝声等，多为瞬间噪声；施工车辆的噪声属交通噪声。其中施工噪声中对声环境影响最大的是机械噪声，本项目施工过程中主要施工机械噪声强度见表 2-4-1。

表 2-4-1 主要施工机械噪声强度

序号	噪声源	噪声强度 dB (A)	序号	噪声源	噪声强度 dB (A)
1	挖掘机	92	5	切割机	95
2	吊管机	88	6	柴油发电机	100
3	电焊机	85	7	推土机	90
4	定向钻机	90			

机械设备噪声其强度在 85dB (A) ~105dB (A)，多台机械设备同时作业时，各台设备产生的噪声会产生叠加。根据类比调查，叠加后的噪声值增加约 3-8 分贝，一般不会超过 10 分贝。

类比相关项目的机械噪声测定和计算可知：昼间大部分机械在 20m 左右范围内就能满足施工场界噪声标准，夯实机械影响范围较大，在 50m 外能满足施工场界噪声标准；夜间大部分机械在 50m 范围内能满足施工场界噪声标准，夯实机械影响范围较大，夜间在 200m 外能满足施工场界噪声标准。

本项目施工 200m 范围内村庄主要为南辽壁和要里村，根据现场踏勘，已实施搬迁，因此项目施工噪声不会对周围环境造成影响。

5 生态环境影响分析

本项目施工期临时占地面积为 19200m²，占地类型主要为荒地和耕地，占地改变了土地的利用性质，还会对生态产生一定影响：

(1) 对农业生态系统造成影响。管道在经过耕地时，影响了农作物的生长，减小了农作物的产量。管道开挖土地恢复后，土壤结构、土壤的紧实程度发生了变化，影响了土壤环境。

(2) 对地表植被产生影响。施工人员及施工机械车辆对地表植物的践踏、碾压和破坏，减少了植被的类型和数量。

(3) 对动物产生影响。主要是库区建设及管线敷设施工过程中对野生动物产生的轻微惊吓与干扰。

(4) 造成了水土流失。沿线管道施工使得管线周边土壤土质疏松，遇强降雨会加强水土流失

评价要求项目建设单位及施工单位在后期库区建设及生态恢复工作中采取以下生态保护措施：

(1) 强化施工阶段的环境管理,项目单位应要求施工单位按评价要求科学、合理施工,定期对工程施工情况进行监督。

(2) 加强施工队伍职工环境教育,规范施工人员行为。

(3) 严格划定施工作业带,在施工带内施工；材料堆放场地应设置在施工作业带及站场用地之内，不得新增占地；

(4) 做好施工的组织安排工作,减轻损失。

(5) 作好土地的复垦工作。施工结束后,建设单位应负责清理现场,按照国务院的《土地复垦规定》进行复垦。凡受到施工车辆、机械破坏的地方要及时修整恢复原貌,植被一时难以恢复的可在来年予以恢复。

施工期生态影响范围和程度有限，随着施工期的结束，其生态影响也将随之消失。

2.4.2 营运期污染因素分析

2.4.2.1 废气

本项目赤泥将采用管道湿法输送至赤泥库，输送过程中无废气产生和排放。

压滤后赤泥含水率达 32%，经晾晒后碾压压实固化后，表面含水率达 15%，强度类似于低标号水泥，基本不会产生粉尘飞扬。但在堆积区长期处于晾晒裸露在外易产生局部粉尘污染，堆积面产生的扬尘可采用以下经验公式（清华大学在霍州电厂储煤场现场试验模式）计算：

$$Q = 11.7 U^{2.45} S^{0.345} e^{-0.5W}$$

式中：Q-起尘强度，mg/s；

U—地面平均风速，m/s；本项目取 1.9；

S—堆场表面积，m²；本项目取最大值 233000；

W—含水率，%。； 本项目取 15；

经计算最大扬尘量为 2.31mg/s (0.07t/a)。

为防止粉尘污染，评价要求采用以下措施：

- (1) 大风天气应对干燥的赤泥裸露面进行洒水碾压，并控制一定的湿度。
- (2) 赤泥堆场分区作业，可减少堆场作业区的赤泥裸露面积。
- (3) 对已堆至设计标高和对暂时停止堆筑作业应进行覆土植被。

采取以上措施后，不会对大气环境产生较大影响。

2.4.2.2 废水

本次二期新扩废水包括赤泥压滤废水、职工生活污水、集水区污水以及库区雨水。

(1)压滤废水

本次二期扩建项目投入使用后，二期加高和二期新扩两座赤泥库同时运行，服务于辛安氧化铝厂，建设单位根据实际需要自行调整去现有压滤车间、新建压滤车间赤泥浆量。本次二期扩建项目建成后，辛安化工厂生产规模已扩至 300 万 t/a，赤泥压滤废水由现有的 282.5 m³/h (6780m³/d)增加至 423 m³/h (10152m³/d)，增加了 140.5 m³/h。全部进入滤液槽，再经管道送回氧化铝厂区回用，不外排入地表水体。

(2)生活污水

本次二期新扩项目新增劳动定员 13 名人，办公、生活全部依托现有压滤车间，新建压滤车间不设办公区。生活污水主要来源于食堂废水。新增生活用水量 0.39m³/d，废水产生量按用水量 80%计，则新增生活污水量为 0.62m³/d (204.6m³/a)。

扩建完成后，二期加高和二期新扩总的生活污水量为 1.72 m³/d (567.6 m³/a)，生活污水依托现有设施，定期清掏至氧化铝厂区生活污水处理站进行处理，处理后生活污水回用于赤泥洗涤不外排。

氧化铝厂区设有地埋式 WSZ-F 处理装置一套用于处理全厂生活污水，设计处理能力 20m³/h，目前全厂生活废水及化验水排放量为 9.35m³/h，还富裕 10.65 m³/h 处理能力，完全满足本次二期新扩新增职工产生的生活污水处理需求。生活废水经处理后回用于绿化洒水，不外排。

(3)集水区污水

集水区位于二期加高上游，二期新扩下游一低洼处，根据设计，二期加高库区雨水及赤泥附液通过排水钢塔泄出进入集水区，二期新扩库区雨水及赤泥附液通过自流形式进入下游集水区，设计集水区库底及坡面铺设土工膜。根据设计，二期加高和二期新扩 200 年径流污水最大量 13.23 万 m³，设计采用 2 台 200m³/h 水泵（1 用 1 备），将集水区的含碱度废水泵送至压滤车间滤液槽，再经管道送回氧化铝厂区回用，不外排。

(4) 库区外雨水

为区分大气降水和库内含碱迳流水排泄，采用导流堤将库内与库外分流泄出。导流堤位于二期赤泥库上游挡水坝的上游坡右岸，库外大气降雨导入已建成的排洪隧洞（二期赤泥库工程）排至下游。

本工程废水污染源及治理措施详见表 2-4-1。

表 2-4-1 扩建工程废水产生及污染控制措施表

序号	污染源名称	产生量	污染物	采取的治理措施	排放量	排放去向
1	赤泥附液+设备废水	140.5 m ³ /h	pH、SS、氟化物	附液用泵打回厂内复用	0	不外排
2	生活污水	0.62m ³ /d	COD、BOD ₅ 、氨氮	依托现有化粪池，定期清掏至氧化厂生活污水处理站处理后回用	0	不外排
3	集水区污水	13.23 万 m ³ /次	pH、SS	用泵打回厂内复用	0	不外排
4	库区外雨水	-		通过导流堤将库外雨水导入二期已建涵洞，排入下游	-	清净水

2.4.2.3 噪声

营运期产生的噪声主要为空压机、压滤机、泵类产生的噪声，其噪声在 80～95dB(A)。根据设计，空压机拟采取设置隔声罩及减振措施，压滤机安装消声器，泵类拟设置减振基础，并且所有设备均设置在新建压滤车间内，进行降噪，减少对环境的影响。

库区内进行赤泥翻晒和推平压实作业使用推土机，运行过程中，产生噪声，噪声值达 90 dB(A)。推土机为移动机械设备，作业位置位于沟内、不固定。库区两侧谷壁具有一定阻挡噪声作用。

本次二期扩建工程噪声源及拟采取措施见表 2-4-2。

表 2-4-2 噪声源强一览表

序号	噪声源	数量	噪声声压级	排放特征	治理措施	降噪效果
1	空压机	2	90~95dB (A)	频发	减振、隔声、置于室内	25
2	压滤机	7	80~90dB (A)	频发	减振、消音、置于室内	15
3	泵类	8	80~95dB (A)	频发	减振、置于室内	15
4	推土机	3	80~90dB (A)	偶发	限速、限载，加强维护检修	-

2.4.2.4 固体废弃物

本项目营运过程无生产固废产生。

本项目库区新增劳动定员 13 名人，以每人产生生活垃圾 0.5kg/d 计算，生活垃圾产生量增加 6.5kg/d (2.15t/a)，依托现有生活垃圾收集系统，由当地环卫部门统一收集处理。

2.4.2.5 生态环境

赤泥库建设时，库区原有表层土壤和植被被清除，绿地面积减少，小区域范围内生态调节功能减弱。随着赤泥的堆存，达到设计堆存最终标高的滩面利用原库区剥离的表土进行覆土绿化及生态恢复，即在赤泥上覆盖一层 **30~50cm** 黄土进行绿化，恢复库区生态环境。

覆土绿化后区域内将以浅层草皮或低矮农作物为主，生态环境有所调整变化，库区内生物量将基本持平。

2.4.3 闭库期污染因素分析

本赤泥库服务期满后，将委托有资质单位进行专门的闭库设计，届时建设单位按照设计要求进行闭库，并恢复植被，恢复植被后扬尘对周围的影响将是极轻微的。一旦不能及时恢复植被，在干旱季节和久晴未雨的情况下，可采用洒水润湿，防止粉尘飞扬。

赤泥堆场封场的环保要求具体见表 2-4-3。

表 2-4-3 赤泥堆场封场及其环保要求

类别	项目	环境保护要求内容
封场要求	封场条件	当堆场处置的固废数量达到堆场设计容量时，应实行填埋封场
	最终覆盖层	堆场的最终覆盖层应为多层结构，应包括下列部分：

		a. 底层：厚度不小于 20cm，倾斜度不小于 2%，由透气性好的颗粒物组成； b. 防渗层：天然材料防渗层厚度不能小于 50cm，渗透系数不大于 10^{-7}cm/s；排水层及排水管 M:其要求与底部渗滤液集排水系统相同，设计时采用的暴雨强度不得小于 50 年； c. 保护层：保护层厚度不应小于 20cm,由粗砾型坚硬鹅卵石组成； d. 植被恢复层：该层厚度不应小于 60cm，土质应有利于植物生长和场地恢复，植被层的坡度不应超过 33%。在坡度超过 10%的地方，需建造水平台阶；坡度小 20%时，标高每升高 3m，建造一个台阶；坡度大于 20%时，标高每升 2m,建造一个台阶。台阶要有足够的宽度和坡度，能经受暴雨的冲刷。
封场后		封场后应继续进行下列维护管理工作，并延续到封场后 30 年： a.维护最终覆盖层的完整性和有效性； b.维护和监测检漏系统； C.继续监测地下水水质的变化
非正常封场		当发现场址或处置系统的设计有不可改正的错误，或发生严重事故及发生不可预见的自然灾害使得堆场不能继续运行时，堆场应实行非正常封场。非正常封场应预先做出相应补救计划，防止污染扩散。实施非正常封场必须得到环保部门的批准。

2.5 污染物排放汇总

本项目运营过程中，采取相关污染防治措施后，本项目污染物排放将得到有效控制，污染物排放量详见表 2-5-1。

表 2-5-1 项目运营期污染物排放情况汇总表

排放源	污染物	产生情况	排放情况	污染防治措施
大气污染物	赤泥库扬尘	无组织， 0.07t/a	无组织， 0.07t/a	(1) 大风天气应对干燥的赤泥裸露面进行洒水碾压，并控制一定的湿度。 (2) 赤泥堆场周围种植绿化带，防护林，形成防风林带。 (3) 赤泥堆场分区作业，可减少堆场作业区的赤泥裸露面积。 (4) 对已堆至设计标高和对暂时停止堆筑作业应进行覆土植被。
水污染物	压滤废水	3372m ³ /d	0	经回水管道，运至氧化铝厂回用生产
	生活污水	204.6m ³ /a	0	依托现有化粪池，定期清掏至氧化厂生活污水处理站处理后回用
	库区雨水	13.23 万 m ³ /次	0	用泵打回厂内复用

噪声污染源	空压机	90~95 dB (A)	65~70 dB (A)	减振、消音、置于室内
	压滤机	80~90 dB (A)	65~75 dB (A)	减振、置于室内
	泵类	80~95 dB (A)	65~70 dB (A)	减振、置于室内
	推土机	80~90 dB (A)	80~90 dB (A)	限速、限载，加强维护检修
固体废物	生活垃圾	2.15t/a	0	当地环卫部门统一处置

本次二期扩建完成后，辛安化工赤泥库污染物排放对照见表 2-5-2。

表 2-5-2 二期扩建完成后污染物变化情况表

因子	现有工程	扩建工程	“以新带老”	改扩建完成后	污染物变化量	备注
粉尘	0.1t/a	0.07 t/a	-	0.17 t/a	+0.07 t/a	无组织

二期新扩项目完成后，废水可以做到不外排，固废可以做到合理处置，外排污染物主要为库区无组织粉尘，增加 0.07t/a，排放量较小，不会周围大气环境造成较大影响。

3 环境现状调查与评价

3.1 自然环境概况

3.1.1 地理位置

孝义市位于山西省的西部，吕梁山脉中段东麓，晋中盆地西南隅，汾河北岸，其地理坐标为东经 $111^{\circ}21' \sim 111^{\circ}56'$ ，北纬 $36^{\circ}56' \sim 37^{\circ}18'$ 。海拔高度在 730~1777m 之间，东南边境的汾河阶地海拔标高 730m，西北边境的薛公岭海拔标高 1777m。该市北与汾阳市毗邻，西与交口县接壤，南与灵石县相连，东南隔汾河与介休市相望。境域东西直线最长处 46.0km，南北直线最宽处 26.6km，总面积 945.8km²。现辖 6 镇 12 乡，人口 36.32 万，市政府驻中阳楼街道办事处。市区距省会太原约 120km。

孝义市兴安化工有限公司生产厂区位于山西省孝义市东南方向，汾介公路孝义段东侧，大孝堡乡西盘粮村东南约 560m，郑家营西北 530m 处。赤泥堆场位于厂区西南方向约 12km 处下栅乡南辽壁村东南孝义市和介休市交界处的辽壁沟内，二期新扩部分赤泥堆场位于现有赤泥堆场上游。该赤泥堆场主沟长度约 1300m，主沟两岸分布大小支沟 6 条，沟内无耕地，沟两侧山坡杂草树木稀少，植被较差，适于作堆存赤泥场地。

本项目交通位置见图 3-1-1。

3.1.2 地形地貌

3.1.2.1 孝义市地形地貌

(1) 地形

全市地形为西北向东南呈缓倾单斜态势，地质构造形态受西部吕梁山和东部翟山凸起及中间断陷盆地所控制。形成了由西北向东南呈舒缓波状起伏地形，最高处为吕梁山薛公岭海拔 1777 米，最低处为东南部分河一级阶地海拔 731.5 米。

(2) 地貌

控制孝义市地貌发育的主要因素为地质构造、地层岩性。在内、外部动力地质作用进行不断改造和雕塑下，形成了现代地貌形态。孝义市按地貌成因类型划分为以下四类地貌单元，详述如下：

①石山区—石灰岩溶蚀中高山区（I）

分布于南阳乡、杜村乡西北部。主要由奥陶系中统及部分下统灰岩、白云岩组成，山形陡峭，岩层产状倾向东南，倾角 10°左右。沟谷干涸，切割多呈“V”字型，相对高程约 300m，大部分表面被有刺灌木覆盖。海拔约 1200~1750m。

②土石低山丘陵区（II）

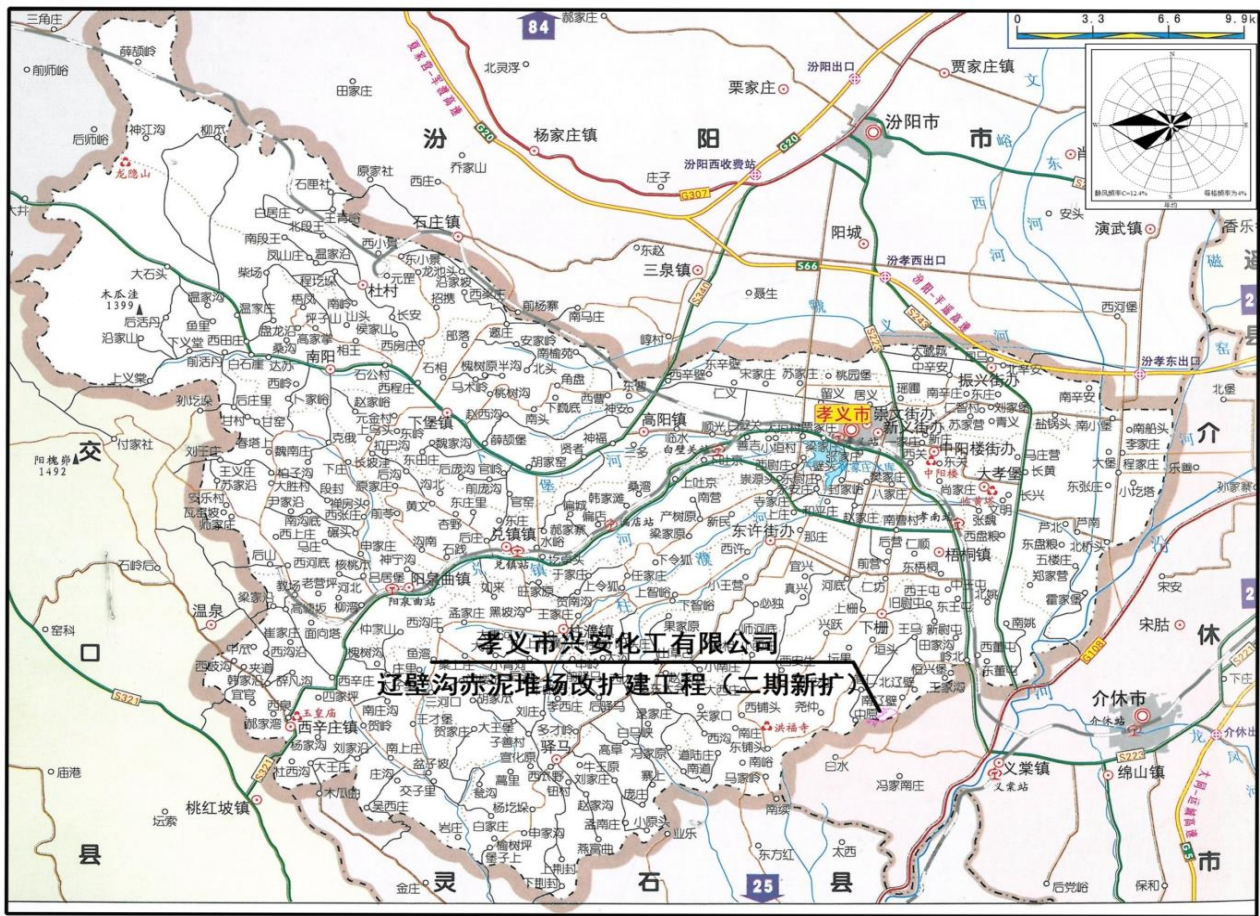


图 3-1-1 项目交通位置图

a.石灰岩低山黄土丘陵区（Ⅱ₁）

分布于南阳乡、杜村乡一带。主要有奥陶系中统灰岩组成，多分布于沟底，山顶及山腰为第四系中、下更新统所覆盖，呈黄土丘陵景观。沟谷切割呈“V”字型，无溪流。相对高程 150m，海拔 1000~1300m。

b.砂页岩低山丘陵区（Ⅱ₂）

分布于驿马乡、柱濮镇、阳泉曲镇、兑镇镇、下堡镇大部分地区。由石炭系、二叠系砂页岩组成，山顶为黄土覆盖，山腰有砾岩及红粘土，在本区的南部普遍存在。山顶较为平缓，沟谷切割呈“U”字型，支沟发育，呈树枝状。谷底有少量土砾及卵石堆积，普遍有溪流。海拔 1000~1300m。

③黄土丘陵台塬区（Ⅲ）

a.沟底出露基岩的梁状黄土丘陵区（Ⅲ₁）

分布境内下堡镇、兑镇镇以东及高阳镇以西、梧桐镇以东的部分地区。主要由第四系上、中、下更新统黄土组成，沟底出露基岩为二叠系砂页岩，沟两侧常见有砂砾岩及红粘土，沟底有砂卵石堆积，常有溪流，切深在 120m 左右，沟谷呈“U”字型。塬面平缓，宽约 100~500m。羽状支沟发育，有侵蚀现象。海拔 900~1100m。

b.底部无基岩出露的梁状黄土台塬区（Ⅲ₂）

分布于高阳镇、梧桐镇、下栅乡的部分地区。由第四系上、中、下更新统黄土组成，沟底无基岩出露，沟内两侧有上新统砾岩及红粘土，沟底有砂土、卵石洪积物，常有溪流。切深 100m 左右，沟谷呈“U”字型，塬面平缓，以 2°~5°向东北倾斜，西北部构造发育。海拔 900~1000m。

④平原区（Ⅳ）

a.洪积倾斜平原区（Ⅳ₁）

分布于高阳镇、下栅乡以东包括城区、梧桐镇以及大孝堡以西地区。主要由孝河等河流洪积而成，不成扇形，地形微向东倾，逐步向平原过渡地表为上更新统、全新统亚砂土沉积覆盖，河床在本区切深约 10~15m，河谷 600~100m 宽窄不等，旱季无流水。与冲积平原平缓接触。

b.冲积平原区（Ⅳ₂）

分布于梧桐镇、大孝堡乡以东地区。由孝河、文峪河、磁窑河冲积而成，地势低平。地表多为第四系全新统亚砂土、亚粘土、粉砂土等冲积物。东部村庄有盐碱现象，旱季流经本区的河流无水。海拔 730m 左右。

3.1.2.2 介休市地形地貌

介休市地势东南高西北低，按地貌单元可分为山地、丘陵、平原三部分，南部为土

石山区，约占全市总面积的 42%，最高海拔 2487m。中部为黄土丘陵区，海拔 1000m 左右。西部为汾河冲积、洪积平原区，属于晋中盆地的边缘，地势平坦，沟谷稀少，海拔在 740m-800m 之间，地势稍向西南倾斜，平原面积比例约 32%。

介休市的连福镇南部地处丘陵山区，项目路线经过的地貌为喀斯特侵蚀大起伏中山地貌。介休整体地势形态呈东南高西北低，东南部为山区，主要有绵山、天峰山等，属太岳山脉，最高峰在绵山艾蒿坡，海拔 2487 米，属喀斯特侵蚀大起伏中山地貌。本项目路线所去的天峻山旅游区是绵山的北峰，最高处海拔 2009 米。连福桥至赵家庄段沿樊王沟布线，沿线以河沟冲积层为主，主要为石灰岩、砂砾土为主。赵家庄至一步崖段沿山坡布线，沿线地形比较陡峭，地质岩性以中、强风化为主表层覆盖 1~3 米不等厚的黄土、腐殖土。

本项目位于孝义、介休交界处，库区地貌属黄土台塬，沟的方向为近西南~东北展布，地势西南高，东北低，沟谷多呈“U”字形，两岸沟谷岸坡陡立，沟底宽 90-200m。

3.1.3 气候特征

3.1.3.1 孝义市气候特征

孝义市地处中纬度大陆性季风气候区，属暖温带半干旱气候，其特点是冬季寒冷、少雪；春季干旱少雨多风；夏季相对降雨偏多；秋季凉爽、阴雨。

孝义市多年平均大气压为 928.4hPa。年平均气温为 11.3℃，其中 7 月份平均温度最高，达 24.7℃，1 月份最低为-4.3℃。年平均气温日较差为 29℃。多年平均降水量为 434.1mm，其中 8 月份降水量多为 113.1mm，降水量少的 1 月份仅为 2.8mm。孝义市多年平均蒸发量为 1822.3mm，其中 5 月蒸发量最大，为 274.0mm，12 月最小但仍高达 56.6mm。蒸发量是降水量的 3.93 倍。多年平均相对湿度为 55.3%，其中 8 月最大，为 79%，2 月最小，为 45%。多年平均日照时数为 2463.8 小时。年平均风速 1.9m/s，全年最多风向为西风，频率为 19.6%。

3.1.3.2 介休市气候特征

介休处于中纬度大陆性季风气候区域，属暖温带大陆性气候。一年中大部分时间在干燥的大陆性气团控制下，雨季时间较短，干燥期较长，一年四季分明，雨热同季，区域气候差异也明显。由于地形复杂，高度悬殊，山区与平原气温有较大差异。但由于受地形及盛行风向等因素影响，主要农业区平川及丘陵区之间差异较小。海拔 100m 以下农业区春季气温回升快，而地形偏高的旱垣丘陵区升温又快于平原区，春播期气温丘陵高于平原区。从地理位置来看，由于本市西南部地于东南部，又受盛行的西南风影响，气温下降特点为：丘陵区快于平川区，西南部快于东南部。

据介休市气象部门 1989-2008 年统计结果表明：介休市多年平均日照时数 2424.2

小时；年平均气温 10.7℃，一月份温度最低，平均为-4.4℃，历年极端最低-23.3℃，七月份温度最高，平均气温 23.9℃，极端最高 38.5℃；年降水量 454.9mm，7 月份降水量最大月为 111.7mm，1 月份降水量最小为 3.7mm；年平均风速为 2.2m/s。

3.1.4 地表水

3.1.4.1 河流

孝义市河谷水系比较发达，但多为季节性河流，属黄河流域汾河水系。主要河道由过境河和境内河组成，过境河有汾河、磁窑河、文峪河、虢义河。境内河有孝河、兑镇河、下堡河、柱濮河等。

汾河是孝义市最大的过境河流，流经孝义市东南与介休市交界处。汾河自介休市至孝义市东北的桥头村入境，经南姚村东至董屯村 2km 后再次进入介休境地内，境内全长约 5km，河宽 300~600m。对本区有排泄洪作用。

文峪河发源于交城县西北关帝山，至南辛庄村入境，境内先后接纳了虢义河、孝河、白沟河，在南姚村东南 2km 处汇入汾河，为汾河一级支流。全长 155km，流域面积 4080km²，宽 26~30m，有泄洪作用。

孝河为境内主要河流，孝河河流长度为 56.5km，流域面积约 460 km²，由下堡河、兑镇河、柱濮河等支流汇流而成，由西向东基本横穿全境，在芦南村东南汇入文峪河，孝义市唯一的一座中型水库建在孝河中游，即张家庄水库，该库可供水量为 3000 万 m³。

白沟河发源于下栅乡尧仲村、东埔头，经王屯、北姚村至郑家营村东南 1.5km 处汇入文峪河，属洪水河，全长 11.4km，流域面积 11.3km²。

曹溪河是孝河的支流，发源于关家口、小南庄、大西庄一带，全长 15 km²，流域面积 34.9 km²。

3.1.4.2 水库

孝义市市域范围内有四个水库，分别为张家庄水库、梁家垣水库、东曹村水库、下令狐水库。

张家庄水库位于孝义市区西南侧，原设计库容 3336 万 m³，控制流域面积 465km²，1980 年改造后库容扩大到 3751 万 m³，库深 6~7m，径流量 1000 万 m³/a，水库设计提水量为 500m³/s，近十年来几乎不取水。因此，孝河在水库下游段几乎无流量，仅在文峪河之前有支流汇入，水库主要功能设计为农灌、防洪，设计灌溉面积 5.0 万亩、有效灌溉面积为 3.9 万亩，在效益年作为调节水库，平均提水 700 万 m³/a，水库到文峪河约 12.5km。

梁家垣水库建于柱濮河上，控制面积 55km²，总库容 217 万 m³，兴利库容 91 万 m³，

设计灌溉面积 0.5 万亩。

东曹村水库建于虢义河上，总库容 156.4 万 m^3 ，兴利库容 65 万 m^3 ，设计灌溉面积 0.05 万亩。

下令狐水库建于柱濮河上，控制面积 43km^2 ，总库容 67.3 万 m^3 ，兴利库容 39.6 万 m^3 ，设计灌溉面积 0.15 万亩。

本次赤泥库二期新扩项目周围地表水为汾河，位于本项目东侧约 4.5km。区域地表水系分布见图 3-1-2。

3.1.5 地下水

3.1.5.1 地层

一、区域地层

孝义市境内出露地层主要有：古生界奥陶系碳酸盐岩、石炭～二叠系煤系地层及碎屑岩；新生界第三系、第四系松散层。区域地质图见图 3-1-3，地质剖面图见图 3-1-4。

(1) 下古生界 (Pz)

奥陶系 (O)

①下统 (O_1)

地层岩性为白云质灰岩、泥质白云岩，岩石致密坚硬较为完整，岩溶裂隙不发育，厚度为 130～140m。

②中统 (O_2)

下马家沟组 (O_{2x})

岩性上部为青灰色灰岩、豹皮状灰岩，下部为角砾状白云质泥灰岩夹有石膏脉，岩溶发育一般，厚度为 110～130m。

上马家沟组 (O_{2s})

地层岩性以质纯灰岩为主，夹有泥灰岩及白云质泥灰岩，泥灰岩中夹有石膏脉，本组岩溶发育，为区域岩溶水主要含水层，厚度为 200～290m。

峰峰组 (O_{2f})

以灰色、灰黄色石炭岩，豹皮状灰岩为主，夹角砾状白云质灰岩、褐黄色泥灰岩，含有多层石膏，厚度为 80～140m。

(2) 上古生界 (Pz)

石炭系 (C)

主要为铁铝岩、页岩、砂质页岩、砂岩、煤层及灰岩组成的海陆交替相含煤建造，厚 89～196m，平行不整合于奥陶系中统灰岩之上。

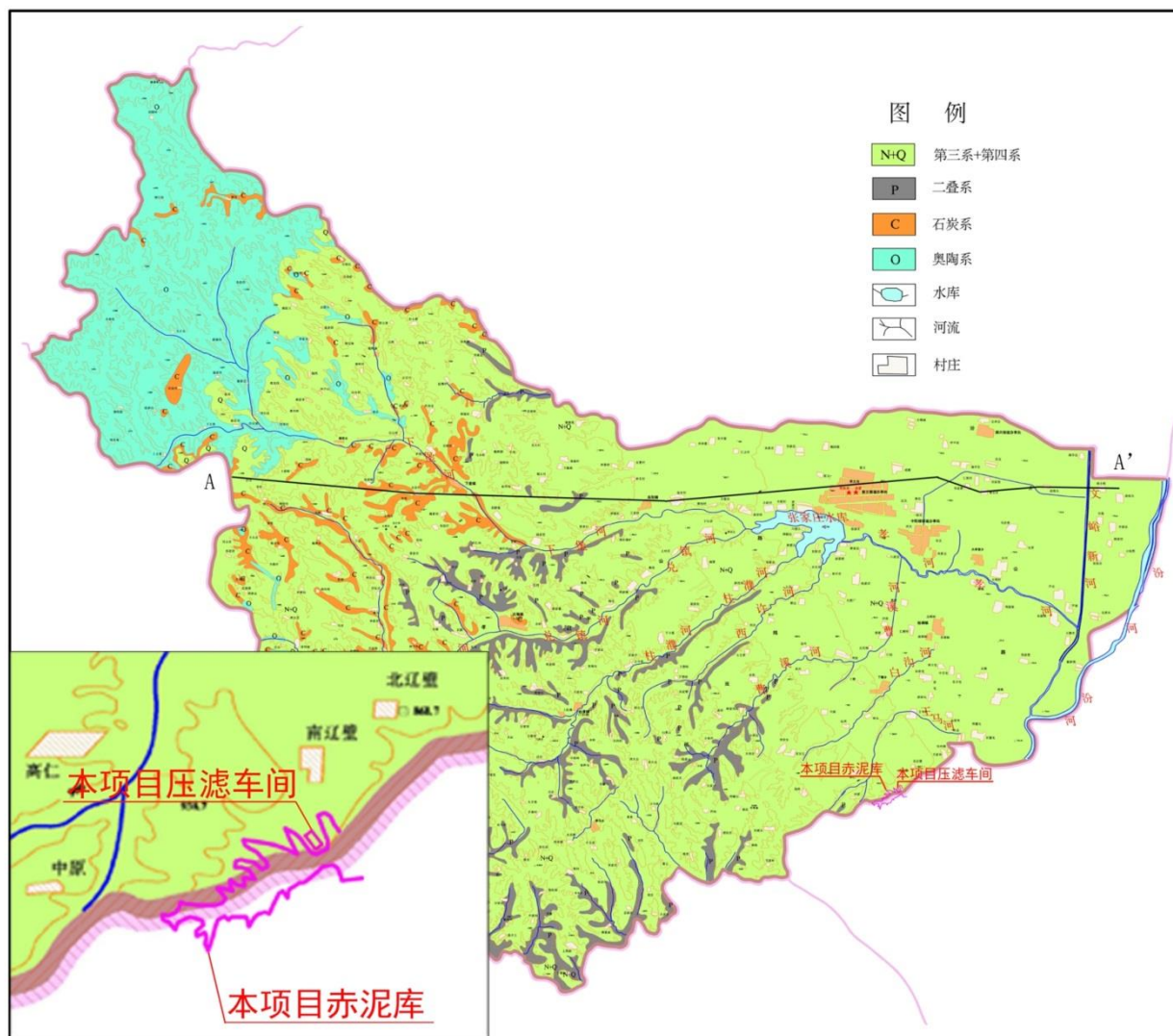


图3-1-3 区域地质图

① 中统 (C₂)

② 本溪组 (C_{2b})：岩性以灰白色、灰黑色页岩，铝土岩，砂质页岩为主，夹有石灰岩，底部为不连续的山西式铁矿，厚度为 15~45m。

② 上统 (C₃)

太原组 (C_{3t})：岩性为砂质页岩、泥岩、变质页岩、砂岩，夹有 3~5 层石灰岩，灰岩单层厚度为 2.4~12.32m，含有 6~8 层煤，其中有 4 层可采煤层，为本区主要的可采煤层。厚度为 70~130m。

山西组 (C_{3s})：岩性主要为黑灰及灰色页岩、砂质泥岩、砂岩，有 4 层煤层可采，底部为厚层状灰白色中细粒石英砂岩，厚度为 30~90m。

二叠系 (P)

主要为一套砂岩、页岩、砂质页岩、泥岩和煤层组成的陆相沉积，包括下统下石盒子组、上统上石盒子组、石千峰组，总厚度为 524~930m。与下伏石炭系呈整合接触。

① 下统 (P₁)

下石盒子组 (P_{1x})：岩性为桃红色泥岩，灰黄、灰绿色、粉砂岩，灰白色中细砂岩、石英岩，局部有炭质泥岩及煤线，厚度为 60~110m。

② 上统 (P₂)

上石盒子组 (P_{2s})：岩性为灰黄色粗粒长石石英砂岩，紫红色砂质泥岩、粉砂岩、泥岩，厚度为 120~400m。

石千峰组 (P_{2sh})：岩性为红色细砂岩、泥岩、砂质泥岩，含钙质结核和淡水灰岩透镜体，底部为中粗砂岩，厚度为 30~130m。

(3) 新生界 (Kz)

第三系 (N)

上新统 (N₂)：分布于丘陵区、黄土梁区，岩性为棕红色粘土、亚粘土，夹有三层钙质结核，底部为钙质胶结的砾岩，砾石成份主要为灰岩，砂岩次之。厚度为 20~150m。

第四系 (Q)

下更新统 (Q₁)：出露于下栅、东许、寺家庄等地，岩性为半胶结砂砾岩夹黄色砂砾。平原区埋深 140m 左右，岩性为黄色亚粘土、亚砂土、砂层，厚度为 30~80m。

中更新统 (Q₂)：岩性为红色亚粘土、黄色亚粘土、亚砂土及砂砾石层，厚度为 30~60m。

上更新统 (Q₃)：区内广泛分布，岩性为浅黄色粘土、亚粘土，灰白色粉砂土等组成，厚度为 5~30m。

全新统 (Q₄)：主要分布于平原及山区沟谷中，岩性为亚砂土、砂砾石、砂卵石及

粉细砂，厚度为 5~20m。

二、地质构造

孝义市在构造单元上位于山西吕梁背斜、新生代内陆断陷盆地及太原盆地的西南边缘，属于吕梁背斜的东翼。按地质力学性质划分，本区为祁吕贺兰“山”字型构造带东翼；从构造体系上划分，该区祁吕贺兰“山”字型构造带与新华夏构造体系的复合部位。构造形态上主要受西部的吕梁山凸起、东部的霍山凸起和汾河新断陷盆地的控制。因此，从本市的西部到汾河止，基本上呈一 NEE 向的单斜构造，在单斜构造上又发育着次一级构造，且主要集中在盆地边缘。

(1) 断裂构造

断裂构造主要集中在高阳、临水一带，走向多为 NE 向，下面简述如下：

①汾孝断层

为一隐伏断层，走向南东，倾向北东，垂直断距为数百米，境内长度约为 17km，是区内主要的控制性断层，它控制着区内岩溶水的流向，为岩溶水的阻水边界。

②偏店断裂带

有三条断层组成，偏店断层为主要断层，走向为 NE15°~45°，倾向 ES，倾角 65°~70°，垂直断距 100m，长 14km，是一条规模较大的正断层。在其相邻的西部有一条走向 NE，倾向 WN 的逆断层，垂直断距 80m 左右，长约 8km。在偏店断层的东部为一条走向 NE，倾向 ES 的正断层，断距 120m 左右，长约 45km。偏店断裂带也是控制区内岩溶水水文地质条件的主要构造。

③白壁关断层

走向 NE，倾向 SE，垂直断距 170m 左右，为一正断层。由汾阳县张家庄进入境内，境内长约 6km。

④神安断层

该断层为走向 NE，倾向 WN 的逆断层，垂直断距约 24m，长约 4km。

⑤东曹断层

该断层为走向 NE，倾向 WN 的逆断层，垂直断距约 24m，长约 4km。

(2) 褶皱

受吕梁山复背斜的影响，大部分褶皱走向为北东向，少数为北西向，区内主要褶皱阐述如下：

a. 偏唐~上柱朴背斜

轴向 NE30°~40°，南东翼受偏店断裂带影响有一条宽约 50m 的急倾斜带，倾角为 10°左右，背斜长 5.6km。

b.如来村背斜

轴向 NE50°~80°，两翼岩层倾角 2°~3°，延长约 2km。

c.仲家山向斜

轴向 NE35°，北西翼倾角 10°左右，南东翼倾角 10°~15°，延长 2km。

d.阳泉曲背斜

起于石相村西南方，止于槐树沟，轴向 NE28°~40°；略呈“S”型，西翼倾角 8°~11°，东翼倾角 9°~13°，延长 5km。

e.阳泉曲向斜

轴向 NE30°，与阳泉曲背斜大致平行，西翼倾角 10°~15°，东翼倾角 8°~13°，延长 5km。

f.面向塔背斜

北起柳湾村南，南面止于面向塔村南，延长 3km，轴向 NE50°，南东翼倾角 9°，北西翼倾角 9°~13°。

g.面向塔向斜

与面向塔背斜大致平行，两翼略不对称，南东翼倾角 9—15°；北两翼倾角 10—16°，延长 4.5km。

h.太子村~甫庄沟背斜

轴向北偏东 30°，两翼倾角 5°~8°，延长约 4km。

i.弓家垣向斜

轴向 70°左右，两翼岩层倾角 10°，延长 4.5km。

j.林林凹~贺岭向斜

轴向北东 10°，两翼倾角 3°~8°，延长 5km。

k.必独向斜

轴向为北 38°西，两翼倾角 7°~10°，接近轴部时倾角加大为 30°，延长 5.5km。

m.大西庄背斜

轴向北西 35°~60°，两翼倾角 5°~10°，延长 5km。

三、赤泥压滤车间和库区工程地质条件

(1) 赤泥压滤车间

根据山西冶金岩土工程勘察总公司编制的《孝义市兴安化工赤泥压滤车间项目岩土工程勘察》，本次勘察场地地势起伏较大，地面标高在 889.48~902.05m 之间，相对高差为 12.57m。场地区域地貌单元属黄土塬地貌。

根据勘察成果显示，勘察深度范围内场地上覆覆盖层主要由第四系湿陷性粉土

(Q4al+pl)、湿陷性粉质粘土(Q4al+pl)、粉质粘土(Q4al+pl)、粉土(Q4al+pl)组成,各岩土层的分布由新至老、从上而下依次为:

单元层①--该层主要由①层湿陷性粉土(Q4al+pl)和①1层湿陷性粉质粘土(Q4al+pl)组成

①层湿陷性粉土(Q4al+pl):黄褐色,稍密,稍湿,主要以粉粒为主,粘粒次之,包含有白色菌丝、钙质结核,刀切面无光泽,干强度及韧性中等偏低。表层夹有植物根系,勘察场地范围内普遍分布。该层在勘察深度内普遍分布,层厚平均约5.54m,层底埋深平均约9.66m。

①1层湿陷性粉质粘土(Q4al+pl):红褐色,可塑~硬塑,含有白色菌丝,2~5cm灰白色姜石,干强度及韧性较高,刀切面光滑,分布较均匀。该层在勘察场地内普遍分布,层厚平均约3m,层底埋深平均约9.14m。

单元层②--粉质粘土(Q4al+pl):红褐色,硬塑,含有白色菌丝及灰白色姜石,干强度及韧性较高,刀切面光滑,分布较均匀。该层在勘察场地内普遍分布,层厚平均约3.77m,层底埋深平均约17.83m。

单元层③--粉土(Q4al+pl):黄褐色,稍湿,密实,以粉粒为主,粘粒次之,刀切面无光泽,干强度及韧性中等。夹有白色菌丝,灰白色姜石。该层在勘察范围内普遍分布。该层在勘察场地内普遍分布。该层在部分钻孔中未穿透。

单元层④--粉质粘土(Q4al+pl):褐红色,硬塑,以粘粒为主,粉粒次之,刀切面光滑,干强度及韧性较高。夹有白色菌丝,灰白色大块姜石。该层在勘察深度范围内未穿透。

本次勘察最大深度35m,在该勘察深度范围内未发现地下水,勘察区域范围内未发现不良地质构造。

赤泥压滤车间工程地质剖面图和钻孔柱状图见图3-1-5和3-1-6。

(2) 赤泥堆场

(2) 赤泥堆场

根据山西冶金岩土工程勘察总公司编制的《孝义兴安化工辽壁沟赤泥堆场二期工程沟上游库工程地质勘察报告》,场地地层主要为第四系全新世(Q_4^{al+pl})粉质粘土及第四纪晚更新世(Q_3^{al+pl})中砂、粉质粘土。现对地基岩土构造及岩性特征进行分述如下:

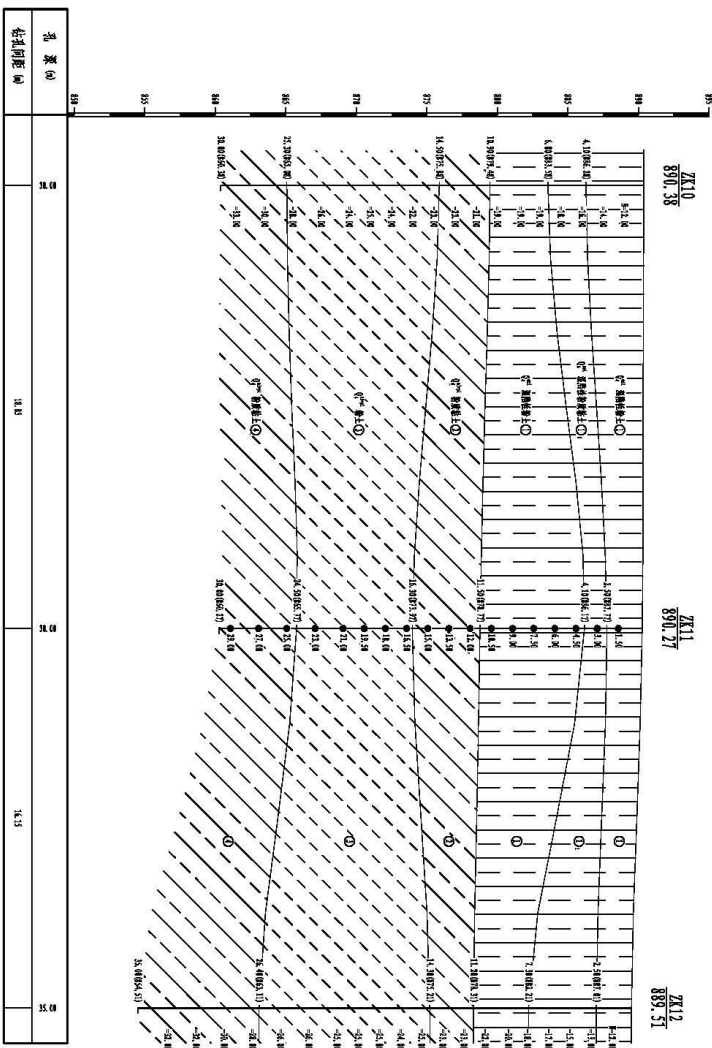
1、库区地基岩土构成及岩性特征

1) 第四系全新世(Q_4^{al+pl})

第①层 粉质粘土:黄褐色-褐红色,可塑,土质不均,含锰化斑点、姜石,切面较光滑,有光泽,韧性及干强度中等,局部夹有粉土薄层。该层全场分布,层厚介于7.3~

水平比例: 1:150
垂直比例: 1:250

商 程 (四)
(85 国家商程系)



图例

粉土性密砂

湿陷性粉质粘土

粉质粘土

粉土

图3-1-5 赤泥压滤车间工程地质剖面图

钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称		兴安化工赤泥压滤车间													
工程编号		2016-3-31				钻孔编号		ZK09							
孔口高程(m)		889.88		坐标 (m)	X = 70193.54		开工日期		稳定水位深度(m)						
孔口直径(mm)		127.00			Y = 4099768.17		竣工日期		测量水位日期						
地层 编号	初见水位 和 冻结日期	时 代 成 因	层 底 高 程 m	层 底 深 度 m	分 层 厚 度 m	柱状图		岩土名称及其特征		取 样	标贯 击数 (60)	备注 和 本柱状图			
①	Q ₄ al ^{pl} ₄		886.580	3.30	3.30			湿陷性粉土: 褐黄; 中密; 稍湿; 含有白色菌丝、姜石, 刀切面无光泽、干强度低。							
① ₁			879.580	10.30	7.00			湿陷性粉质粘土: 褐红; 硬塑; 夹有白色菌丝、钙质结核, 干强度高。							
①								湿陷性粉土: 黄褐; 中密; 稍湿; 含有白色菌丝、姜石, 刀切面无光泽、干强度中等偏低。							
②						874.680	15.20	4.90					粉质粘土: 褐红; 硬塑; 夹有白色菌丝、钙质结核, 干强度高。		
③			872.980	16.90	1.70			粉土: 褐黄; 中密-密实; 稍湿; 含有白色菌丝、姜石, 刀切面无光泽、干强度中等偏低。							
			865.680	24.20	7.30			粉质粘土: 褐红; 硬塑; 夹有白色菌丝、钙质结核、姜石, 干强度高。							
			859.680	30.00	5.80										
④															
勘察单位 山西冶金岩土工程勘察总公司 制图 校对 审核 图号 20 日期 16.4.10															

图3-1-6 赤泥压滤车间钻孔柱状图

15.2m 之间, 平均层厚 10.68m, 层底标高介于 806.20~893.90m 之间, 平均层底标高为 844.22m, 埋深介于 7.3~15.2m 之间, 平均埋深 10.68m。

2) 第四系晚更新世 (Q_3^{al+pl})

第②层 粉质粘土: 褐红色, 硬塑, 土质不均, 含锰化斑点、姜石, 切面较光滑, 有光泽, 韧性及干强度中等, 局部夹有粉土薄层。该层除 ZK19、ZK20、ZK21 外其余钻孔均有揭露, 层厚介于 1.4~8.8m 之间, 平均层厚为 4.43m, 层底标高介于 803.90~888.1m 之间, 平均层底标高为 843.75m, 埋深介于 9.5~19.5m 之间, 平均埋深为 15.43m。

第③层 中砂: 黄褐色, 稍湿, 中密, 矿物成份以石英、长石为主, 分选性差, 细粒含量约为 20.8%, 夹有粉粘、细砂薄层。该层全场分布, 层厚介于 0.3~4.1m 之间, 平均层厚为 1.79m, 层底标高介于 802.00~885.1m 之间, 平均层底标高为 838.51m, 埋深介于 8.1~21.1m 之间, 平均埋深为 16.38m。

第④层 粉质粘土: 褐红色, 硬塑, 土质较均匀, 含锰化斑点、姜石, 切面光滑, 有光泽, 韧性及干强度高。该层除 ZK08 外其余钻孔均有揭露, 层厚介于 1.4~10.5m 之间, 平均层厚为 4.97m, 层底标高介于 798.80~880.40m 之间, 平均层底标高为 831.68m, 埋深介于 13.2~30.0m 之间, 平均埋深为 21.21m。

第⑤层 中砂: 黄褐色, 稍湿, 中密, 矿物成份以石英、长石为主, 分选性差, 细粒含量约为 24.9%, 夹有粉土及粉粘团块, 偶见漂石。该层除 ZK08、ZK12、ZK23、ZK27、ZK28、ZK33 外其余钻孔均有揭露, 层厚介于 0.4~4.7m 之间, 平均层厚为 1.88m, 层底标高介于 797.60~875.70m 之间, 平均层底标高为 827.89m, 埋深介于 15.2~28.8m 之间, 平均埋深为 22.88m。

第⑥层 粉质粘土: 褐红色, 硬塑, 土质不均, 含锰化斑点、姜石, 切面光滑, 有光泽, 韧性及干强度高, 局部含有细砂颗粒。该层除 ZK08~ZK10、ZK12、ZK23、ZK27、ZK28、ZK33 外其余钻孔均有揭露, 层厚介于 0.8~10.6m 之间, 平均层厚为 4.23m, 层底标高介于 796.40~863.20m 之间, 平均层底标高为 818.65m, 埋深介于 20.3~38.3m 之间, 平均埋深为 26.87m。

2、堆石副坝地基岩土构成及岩性特征

1) 第四系全新世 (Q_4^{al+pl})

第①层 粉质粘土: 黄褐色-和红色, 可塑, 土质不均, 含锰化斑点、姜石, 切面较光滑, 有光泽, 韧性及干强度中等, 局部夹有粉土薄层。该层全场分布, 层厚介于 3.5~8.4m 之间, 平均层厚 6.6m, 层底标高介于 800.60~805.53m 之间, 平均层底标高为 804.06m, 埋深介于 3.5~8.4m 之间, 平均埋深 6.6m。

2) 第四系晚更新世 (Q_3^{al+pl})

第②层 粉质粘土：褐红色，硬塑，土质不均，含锰化斑点、姜石，切面较光滑，有光泽，韧性及干强度中等，局部夹有粉土薄层。该层除 ZK05、ZK06、ZK07 外其余钻孔均有揭露，层厚介于 1.7~6.1m 之间，平均层厚为 4.22m，层底标高介于 797.40~803.10m 之间，平均层底标高为 799.42m，埋深介于 10.1~14.1m 之间，平均埋深为 12.48m。

第③层 中砂：黄褐色，稍湿，中密，矿物成份以石英、长石为主，分选性差，细粒含量约为 26%，夹有粉粘、细砂薄层。该层除 ZK04 外全场分布，层厚介于 0.6~3.7m 之间，平均层厚为 2.22m，层底标高介于 795.69~802.55m 之间，平均层底标高为 800.14m，埋深介于 6.5~16.7m 之间，平均埋深为 10.80m。

第④层 粉质粘土：褐红色，硬塑，土质较均匀，含锰化斑点、姜石，切面光滑，有光泽，韧性及干强度高。该层全场分布，层厚介于 1.5~7.8m 之间，平均层厚为 4.71m，层底标高介于 794.00~797.80m 之间，平均层底标高为 795.03m，埋深介于 13.8~18.5m 之间，平均埋深为 15.63m。

第⑤层 中砂：黄褐色，稍湿，中密，矿物成份以石英、长石为主，分选性差，细粒含量约为 30.6%，夹有粉土及粉粘团块，偶见漂石。该层除 ZK04 外其余钻孔均有揭露，层厚介于 0.7~2.6m 之间，平均层厚为 2.02m，层底标高介于 791.99~795.70m 之间，平均层底标高为 793.19m，埋深介于 15.0~20.5m 之间，平均埋深为 17.75m。

第⑥层 粉质粘土：褐红色，硬塑，土质不均，含锰化斑点、姜石，切面光滑，有光泽，韧性及干强度强，局部含有细砂颗粒。该层仅在 ZK02、ZK03、ZK05、ZK07 有揭露，层厚介于 2.2~4.5m 之间，平均层厚为 3.53m，层底标高介于 788.00~793.50m 之间，平均层底标高为 789.74m，埋深介于 19.7~25.0m 之间，平均埋深为 21.30m。

本次勘察最大深度 37m，在该勘察深度范围内未发现地下水，勘察区域范围内未发现不良地质构造。

赤泥堆场工程地质剖面图和钻孔柱状图见图 3-1-7、3-1-8 和 3-1-9。

3.1.5.2 水文地质条件

一、区域水文地质条件

（一）含水岩类的划分

岩石岩性的不同及含水空隙的差异性，使本区具有多种地下水类型，在地下水类型划分的基础上结合沉积建造，将区域地下水含水岩组划分为四类。区域水文地质平面图见图 3-1-10，剖面图见图 3-1-11 至 3-1-13。

- （1）松散岩类孔隙水含水层组
- （2）碎屑岩类裂隙水含水层组
- （3）碎屑岩夹碳酸盐岩类裂隙岩溶水含水层组
- （4）碳酸盐岩类裂隙岩溶水含水层组

高 程 (四)
(黄海高程系)



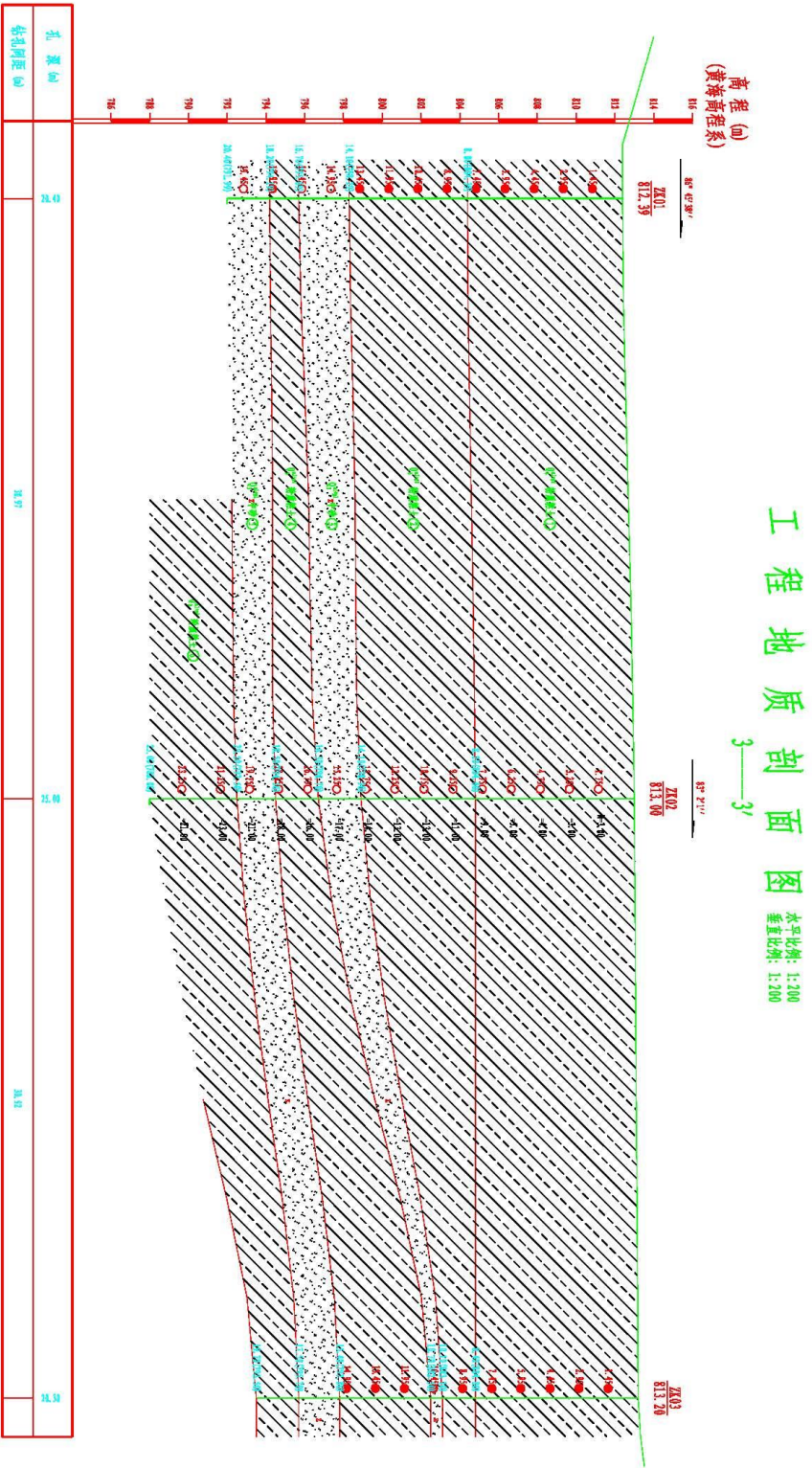


图3-1-8 赤泥库区工程地质剖面图

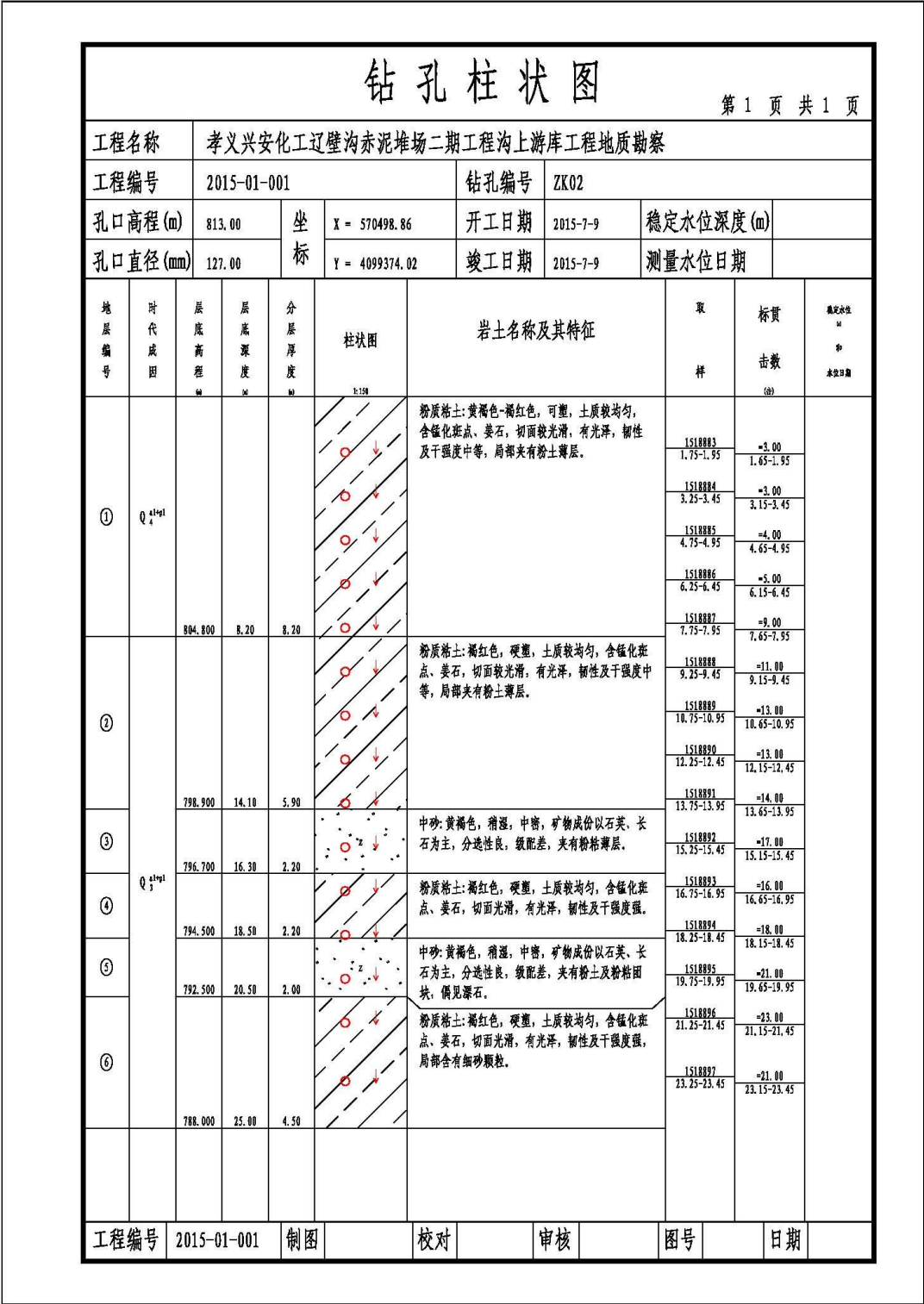
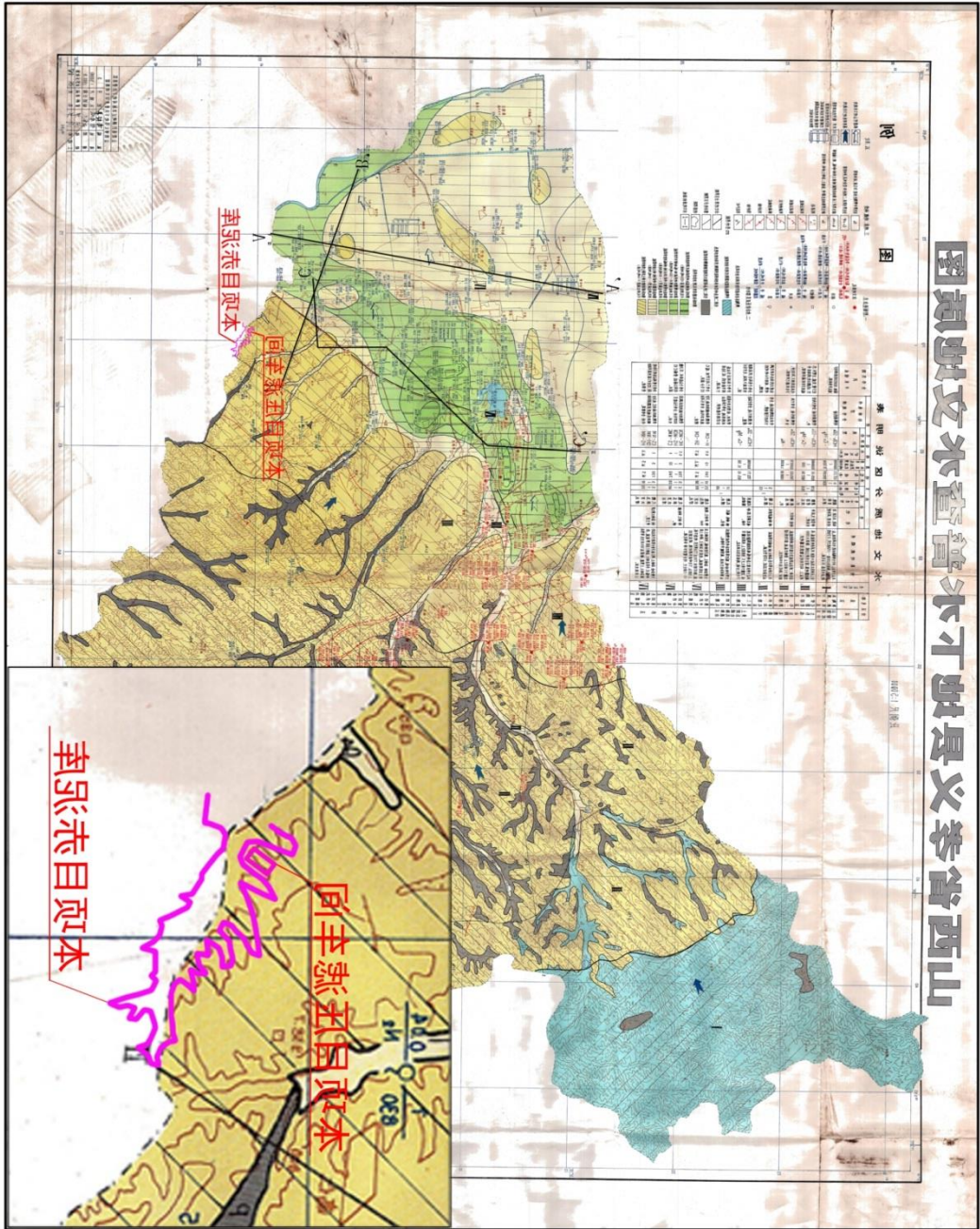


图3-1-9 赤泥库区钻孔柱状图



图例水文地质图 01-1-3图

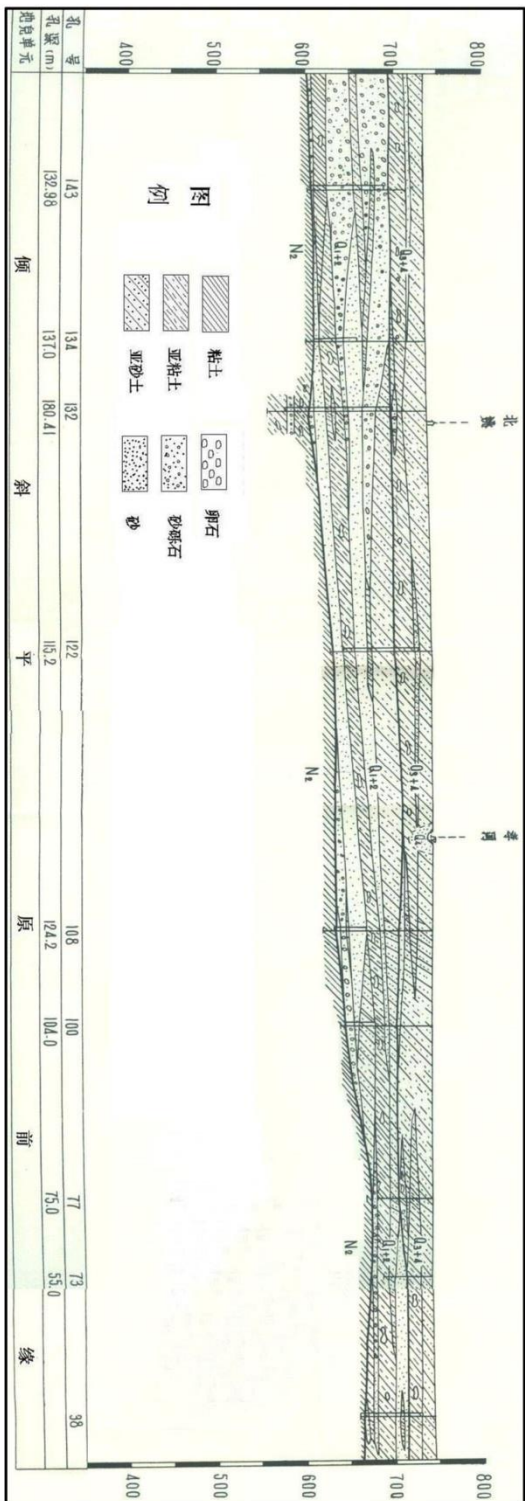


图3-1-11 区域水文地质剖面图 (A-A')

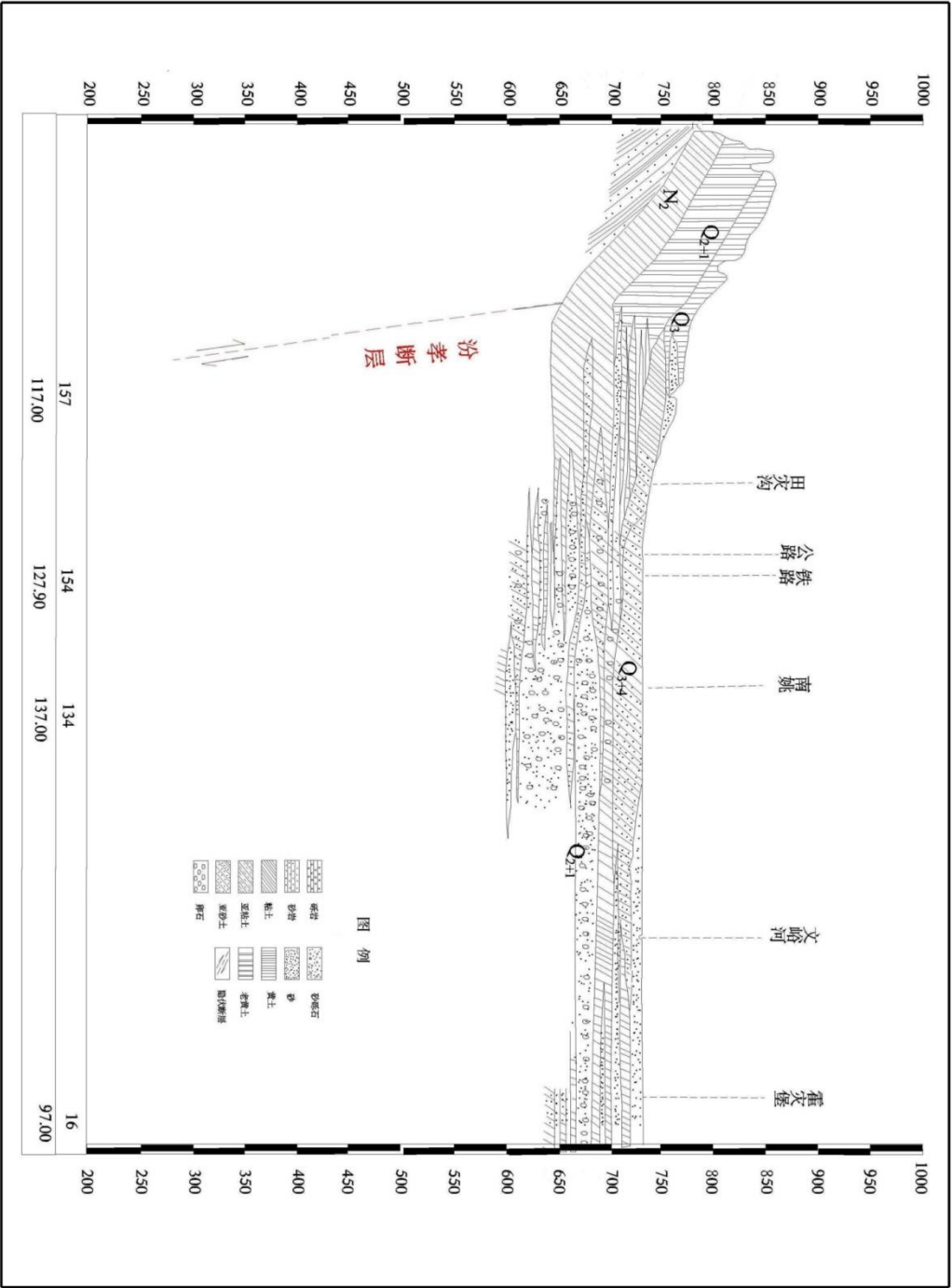


图3-1-12 区域水文地质剖面图(B-B')

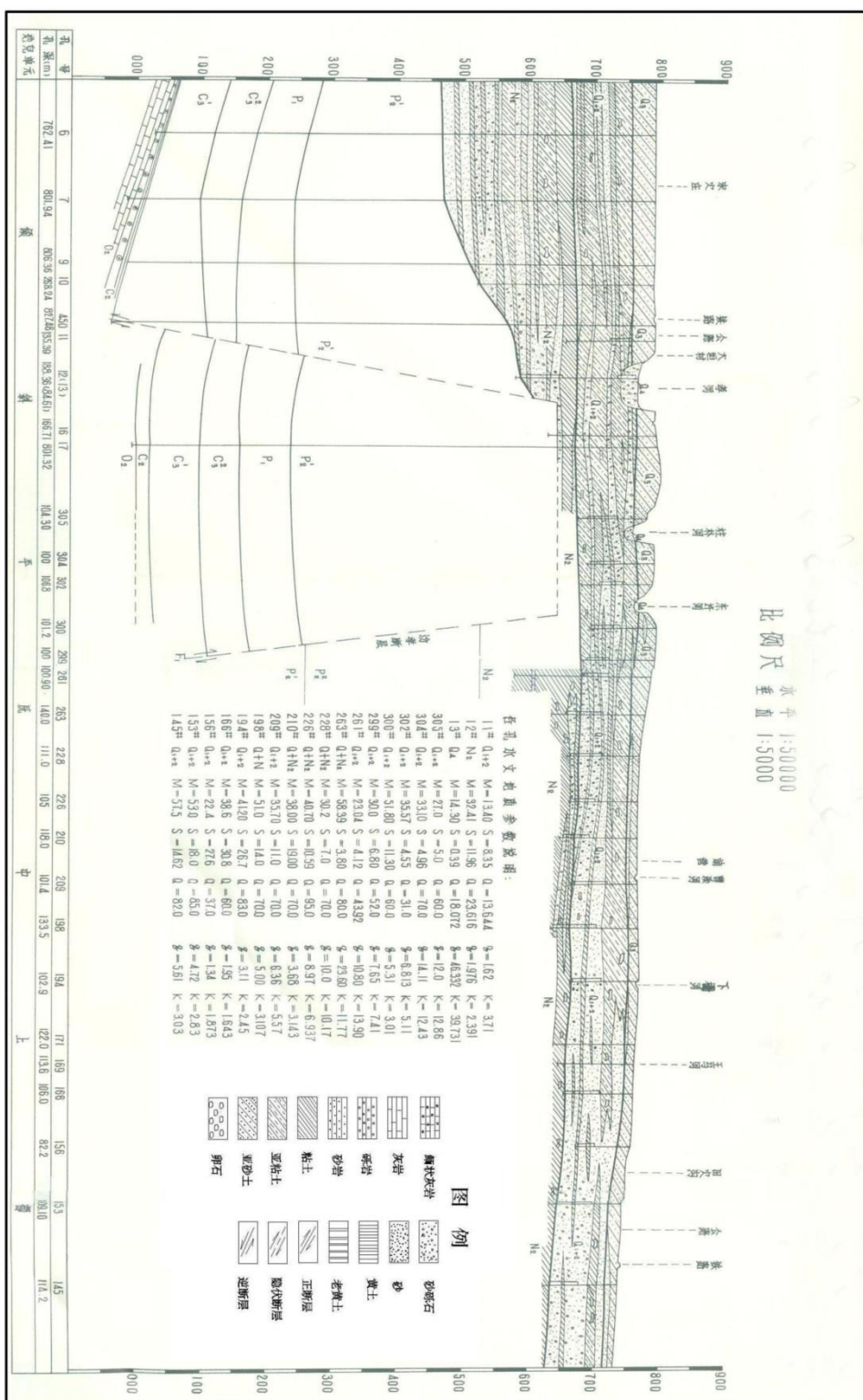


图3-1-13 区域水文地质剖面图 (C-C')

（二）各含水岩类水文地质特征

（1）松散岩类孔隙水含水层组：

该含水层组主要包括第四系松散岩类孔隙水和第三系上新统孔隙水。

①第四系松散岩类孔隙水

第四系全新统含水层主要分布于孝河河谷地带，岩性为砾石夹薄层亚粘土、亚砂土，砾石成份多为石灰岩，夹少量古老变质岩及砂岩，厚 13.8~20.9m，单井涌水量为 24~50m³/h，单位涌水量为 1~10m³/h m；第四系下、中更新统和上更新统含水层主要分布在高阳偏西至寺家庄~下栅一线以东，岩性为黄土状亚粘土、亚砂土夹粉细砂、砂砾石，厚 15~200m，其中砂和砂砾石含水层厚 0~35m，单井涌水量为 30~65m³/h，单位涌水量为 1~3m³/h m。

②第三系上新统（N₂）孔隙水

主要分布在孝河河谷以北、临水以东一带，顶板埋深 25~100m，岩性为红色粘土、砾岩及砂砾石层，厚 63~153.5m，其中砂砾石含水层厚 14.4~32.7m，富水性不均匀，单井涌水量最小为 0.3m³/h，一般为 15~24m³/h，白壁关村南下堡河河谷内砾石层厚 26.6m，单井涌水量 60m³/h，单位涌水量为 0.01~17.53m³/h m。

松散岩类孔隙水含水层组变化规律为自孝义市城区内向东，含水层层组数逐渐增多，厚度逐渐变薄。

（2）碎屑岩类裂隙水含水层组

该含水层组地层主要包括二叠系石千峰组及石炭系山西组厚层砂岩，分布范围自北姚庄西~下魏底~偏店一线至城区，经西南部兑镇河以南至汾孝断层一线广大地区。地层总厚 300~640m。其中石千峰组、上石盒子组、下石盒子组及山西组底部分界砂岩为微裂隙弱含水层，单井涌水量 1~10m³/h，单位涌水量为 0.001~1.45m³/h m，在兑镇、高阳等煤矿开采地区，由于采煤漏水，上述水源多被疏干。

（3）碎屑岩类夹碳酸盐岩类裂隙岩溶水含水层组

该含水层组主要分布在石炭系太原组煤系地层的砂岩及薄层石灰岩中。含水层分布范围：北部自下堡到临水断层，南至西泉北至柱濮，总厚度为 125~195m。一般情况下分布有三层灰岩，自上而下为 k₄、k₃、k₂，厚度为 2.6~5.5m、3.8~8.8m、2.4~12.3m，单井涌水量变化较大，小者为 0.9~2.9m³/h，大者为 58~72m³/h；单位涌水量小者为 0.04~1.0m³/h m，大者为 1.0~12.1m³/h m。该含水层组在矿区多已被疏干。在断裂构造发育、采煤影响较小的局部地段，可获取较丰富的水源，但总体来看，该含水层组受采煤漏水影响较大，且补给条件较差。

（4）碳酸盐岩类裂隙岩溶水含水层组

碳酸盐岩类裂隙岩溶含水层组地层主要为奥陶系石灰岩，分布在区内石匣社至前活丹以西山区；南阳西部、西北部谷底；河底河谷中。含水层主要赋存在奥陶系中统上、下马家沟组，总厚度 264~417m，为郭庄泉域的补给~径流区，汇水范围广阔、裂隙岩溶发育，单井涌水量一般在 50m³/h 以上，单位涌水量大于 3m³/h m

（三）地下水的补给、径流、排泄条件

（1）碳酸盐岩类裂隙岩溶水的补给、径流和排泄

区内岩溶地下水主要补给来源为其西北部的碳酸盐岩裸露区的降水直接入渗及河川径流（汾阳县内阳城河、虢义河）渗漏补给；岩溶地下水的流向基本上是由西北向东南、由西向东方向径流，在宋家庄、苏家庄一带由于受隐伏的汾阳~孝义大断层的阻隔（因其断层东侧新生界地层及古生界二叠系地层厚度达 1000m 以上）其岩溶地下水的流向变为由北向南排向郭庄泉，区内径流带主要位于高阳、兑镇一带；区内岩溶地下水排泄主要由三部分组成，一是向郭庄泉泉口的泉水天然排泄；二是区内近年来的人工开采；三是区内煤矿带压开采形成的矿坑排水。

（2）碎屑岩类裂隙水及碎屑岩夹碳酸盐岩类裂隙岩溶水补给、径流和排泄

大气降水的垂直入渗是碎屑岩及碎屑岩夹碳酸盐岩类裂隙水的主要补给来源，另外通过断层、陷落柱等构造通道，也可接受其它含水层的补给。该含水岩系各个含水层相对呈层状，水力联系较弱，各具不同的水位。地下水一般沿地层倾斜方向运动，在径流过程中，因沟谷切割受阻，常以泉的形式排出地表，补给其它含水岩系。煤矿矿坑排水为区内该含水层组的主要排泄方式。

（3）松散岩类孔隙水的补给、径流和排泄

松散岩类孔隙水主要接受大气降水的入渗补给和区域西南部边山区的侧向径流补给，其次为地表水体的渗漏补给；径流方向为从山区到平原区即由西南、西向北东、东径流；排泄方式在低山丘陵区主要以下降泉的形式排泄于沟谷中，如其下伏含水层出露地表，则渗入补给下伏含水层，其次是侧向径流和少量的人工开采及蒸发排泄；在平原区则以人工开采为主要排泄方式，其次是侧向径流和蒸发排泄。

（四）地下水水位动态特征

地下水水位动态变化主要受气象、水文及人为因素控制且在不同的水文地质单元、不同类型的地下水水位动态变化也是不同的。现根据气象和人为因素对地下水水位动态影响的程度，将区域各类地下水水位动态特征简述如下：

（1）碳酸盐岩类裂隙岩溶地下水水位动态特征

该类地下水在碳酸盐岩裸露区，基本为无人开采区，其水位动态表现为天然动态类型，即水位动态主要受自然因素（降雨和季节）的影响。具体表现为在雨季前由于没有

降雨的补给，地下水水位下降；雨季或雨季后，由于降雨入渗补给的逐渐增大，地下水水位上升；在碳酸盐岩覆盖或埋藏区，该类地下水埋藏较深，补给途径较远，受季节变化影响较小。水位动态表现为双峰类型，即在当年雨季高峰后 2~4 个月出现一个水位高峰，并在第二年 2~4 月份出现第二个较小的高峰值。第一个高峰值是由于近处地表水入渗补给形成，第二个峰值则是由于远距离地下径流补给形成。近年来，区内由于岩溶地下水开采强度的增大，岩溶地下水位年际呈下降趋势，年降幅 1.0m 左右。

（2）碎屑岩类裂隙水及碎屑岩夹碳酸盐岩类裂隙岩溶地下水水位动态特征

该类地下水区内基本无人开采，地下水水位动态表现为天然动态类型。但其受区内采煤影响较大，水位呈下降趋势，局部呈疏干状态。

（3）松散岩类孔隙地下水水位动态特征

由于该类地下水为区内城市供水和工农业用水主要水源之一，其地下水水位动态受人为开采影响较大，表现为开采动态类型。同时，由于其补给区大部分为孔隙潜水，可直接接受大气降水的垂直入渗补给，因而其地下水水位动态受降雨入渗补给影响也较为明显。具体表现为大面积开采前水位稳定，三到六月份随着人为开采的增加，尤其是灌溉集中期，水位降到最低点；进入雨季后，水位开始回升，但由于受人为开采的影响，上升缓慢。直至 10 月份以后，随着人为开采的减少，水位逐步回升至初始状态，水位波动与开采情况相吻合，水位动态特征为渗入~径流~开采型。

二、评价区水文地质条件

（一）含水层

根据已获得的水文地质资料，潜水含水层、孔隙裂隙含水层以及岩溶裂隙含水层为评价区内主要含水层。

（1）第四系松散层孔隙含水层

本项目所在地区地下水潜水含水层为第四系松散岩类孔隙含水层，也是本次评价的目的含水层，岩性以第四系全新世粉土和第四系晚更新世中砂为主。受地形条件的制约，评价区目标含水层水位埋深不均，潜水埋深范围在 70m 到 120m 之间，第四系松散岩类孔隙含水层渗透系数约 1.68m/d，评价区水力梯度约 1.4%~2.5%。。

评价区内第四系松散岩类孔隙含水层主要接受大气降水和地表水的入渗补给，地下水径流方向为由西南向东北方向径流，排泄方式主要以人工开采为主，其次为向下游径流排泄。

（2）二叠系上、下石盒子组砂岩裂隙含水岩组

上石盒子组含砂岩 5~6 层，厚度变化不定，一般 5~15m；下石盒子组厚 70.52~86.34m，含砂岩两层，即 K8、K9 砂岩。K8 砂岩厚 1.50~16.12m，K9 砂岩不稳定，厚

0~22m; 根据对上、下石盒子组抽水试验结果, 单位涌水量 $0.065 \text{ L/s} \cdot \text{m}$, 渗透系数为 0.0606 m/d , 属弱富水性含水层。

广泛分布于评价区及周边, 含水层岩性以砂岩层为主, 含水层厚度一般在 0~10m, 含水层富水性弱。

接受大气降水入渗、地表径流下渗、上覆含水层下渗及同层侧向径流补给, 浅部含水层沿地形向下游方向径流, 深部承压含水层一般沿地层顺层径流与排泄, 少量下渗进入下伏含水层。

(3) 山西组砂岩裂隙含水岩组

山西组厚 40~60m, 含不稳定砂岩 4~5 层, 其中以 K7 砂岩较稳定, 厚一般 0~16.2m。根据对山西组进行单独抽水试验: 渗透系数 $0.0001 \sim 0.0207 \text{ m/d}$, 单位涌水量 $0.00779 \sim 0.0307 \text{ L/s} \cdot \text{m}$, 属弱富水性含水层。

接受上覆含水层下渗及侧向径流补给, 属承压含水层, 一般沿地层顺层径流与排泄, 少量下渗进入深部含水层。

(4) 太原组石灰岩岩溶裂隙含水岩组

太原组含三层稳定的石灰岩, 即 K2、K3、K4 石灰岩。K4 灰岩厚 4m 左右, 与 K7 砂岩相距 30m 左右, 以泥岩、砂质泥岩、砂岩相隔。K3 灰岩厚 4~6m, 与 K4 灰岩距 2~8m, 以煤、泥岩、砂岩相隔。K2 灰岩厚 2.3~10m, 距 K3 灰岩 10~20m, 以煤、泥岩、砂岩相隔。经注水试验求得整个太原组单位涌水量 $0.000135 \sim 0.444 \text{ L/s} \cdot \text{m}$, 属富水性弱--中等含水层。

评价范围内广泛分布, 属承压水含水层, 含水层岩性以石灰岩为主, 总计厚度 4~12m, 单层厚 1~7m, 为区域内透水层或弱含水层。

接受上覆含水层下渗及侧向径流补给, 属承压含水层, 一般沿地层顺层径流与排泄。

(5) 奥陶系石灰岩岩溶裂隙含水岩组

评价范围内广泛分布, 属承压水含水层, 含水层岩性以灰岩、白云岩为主, 厚度较大。

岩溶水补给、径流与排泄受郭庄泉域控制, 主要接受区域范围内含水层侧向径流补给, 一般沿地层顺层径流与排泄。评价区范围内径流方向为自北向南。

(二) 隔水层

(1) 评价区内各含水层之间的泥岩、砂质泥岩、粘土岩等成为各含水层之间的主要隔水层。

(2) 评价区内本溪组隔水层, 为一套泥岩、粘土岩为主夹砂岩、灰岩和铁铝岩地层, 厚度 3.25~12.33m, 隔水性能好, 是太原组和奥陶系含水层间水力联系的天然屏障。

（三）地下水的补、径、排条件

本区属向斜储水构造，松散岩类含水层、碎屑岩类含水层、碳酸盐岩含水层在平面上成层叠置，各含水层间有隔水层发育，形成各自相对独立的补、径、排系统。

评价区内地下水的补给来源主要为大气降水。岩溶地下水位于郭庄泉域东部，属区域岩溶水径流区，地下水总体流向为由北向南。

各基岩含水层接受大气降水补给条件差，同一含水层仅能接受侧向补给，不同含水层通过越流垂向补给。各层间地下水接受补给后，顺层径流，大都加入到区域水循环之中。

3.1.5.3 郭庄泉域

郭庄泉域出露于霍州市南 7km 处东湾村至郭庄村汾河河谷中，南北场 1.2km，面积约 0.5km²。天然状态下，泉水以泉群或散泉形式出露，大小泉眼共 60 多个，天然状态下，泉水年际不稳定系数为 1.45，属稳定型泉水。

泉域分布范围包括临汾地区的汾西、霍州、洪洞，晋中地区的灵石、介休，吕梁地区的汾阳、文水、孝义、交口等市县。泉水于郭庄一带出露是由于近东向西的郭庄背斜隆起，岩溶含水层在汾河侵蚀作用下出露于河谷，成为地下水排泄通道；另一方面近东西向下团柏断层、万安断层形成的阶梯状断裂带使南侧石块、二叠系地层成为良好的阻水带，使岩溶地下水受阻溢出地表形成侵蚀溢流泉。

郭庄泉为全排型泉水，天然状态下，泉水多年平均流量即为泉域岩溶水补给量。岩溶水主要接受西及西北部裸露可岩溶区降水入渗补给，向东南方向径流。其次为汾河什林段河道渗漏补给，多年平均渗漏补给量为 1.01m³/s，占岩溶水资源量 8.17m³/s 的 12.4%。

（1）泉域范围

北部边界。为汾河向斜翘起端，亦以地表分水岭为界，西段与柳林泉域相邻。边界走向自西向东，自土湾圪子-交口县上顶山-井沟梁-中阳县上顶山-荒草山东-离石顶天圪南-文水拐岭底-汾阳桑枣坡-宋家庄-文水神堂。

东部边界。北段：汾阳市到灵石马河之间为北北东向大断裂，东盘新生界地层较西盘下落 800-1200m，此断层不仅构成太原盆地与灵石隆起的边界，也成为郭庄泉域的阻水边界。

南部边界。以万安断层为阻水边界，走向由西向东自洪洞西庄-康家坡-堤村南-南沟-闫家庄东。

西部边界。北中段：大体平行于紫荆山断裂带，为地表水分水岭边界。边界走向由北向南自八道年山-交口县土湾圪子-棋盘山-石口-隰县五鹿山东-泰山梁。西南端：以青山岭背斜、山头东地垒及其南部短轴背斜与龙子祠泉域为界。

按上述边界圈定的泉域面积为 5600km²，其中可溶岩面积 1400km²。

（2）重点保护区范围

以汾河河谷为中心，北起什林大桥，南到团柏河口，东部以辛置-性就泉-三孔窑-朱杨庄-什林镇为界，西部以申村韩家垣-上柏团-滩里-前庄-后柏木沟-许村为界。保护区范围为 145km²，其中团柏等四矿面积 84.4m²。

（3）保护区规定

根据《山西省泉域水资源保护条例》规定，

第十条 在泉域的重点保护区内，禁止下列行为：

- （一）擅自打井、挖泉、截流、引水；
- （二）将已污染含水层与未污染含水层的地下水混合开采；
- （三）在泉水出露带进行采煤、开矿、开山采石和兴建地下工程；
- （四）新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；
- （五）倾倒、排放工业废渣和城市生活垃圾、污水及其他废弃物。

前款第（四）项规定的建设项目，属国家、省大型建设项目和重点工程因地形原因无法避让，确实需要经过泉域重点保护区的，应当经省水行政主管部门组织专家充分论证，项目建设在采取严格保护措施后不会对岩溶泉域造成影响的除外。

第十一条 在重点保护区以外的泉域范围内，应遵守下列规定：

- （一）控制岩溶地下水开采；
- （二）合理开发孔隙裂隙地下水；
- （三）严格控制兴建耗水量大或对水资源有污染的建设项目；
- （四）不得利用渗坑、渗井、溶洞、废弃钻孔。

本项目位于郭庄泉域范围内，但不在重点保护区，南距重点保护区约 40km，本项目与郭庄泉域相对位置图见图 3-1-14。

3.1.5.4 水源地情况

一、孝义市城镇集中式饮用水水源地

根据《山西省孝义市城市饮用水水源地保护区划分技术报告》（2007 年 4 月），孝义市城市供水水源地划分为三个，具体为城区水源地、崇源头水源地、西辛壁水源地。均开采地下水，日开采量均小于 50000m³/d，属中小型水源地。其中城区和崇源头水源地开采第Ⅳ系松散岩类孔隙承压水，西辛壁水源地开采奥陶系碳酸岩类岩溶裂隙承压水。水源保护区划分为一级、二级和准保护区。水源地由南、西、北补给。

①城区水源地位于城区铁路南，现有开采井 6 眼，4 眼井位于新城区市供水公司周围，井深 70-140m；另两眼井位于旧城区，井深 50m，现状开采量为 5000m³/d，可供水

量为 8000m³/d，水源地内地下水天然补给资源量为 9065.6m³/d；水源地一级保护范围为以开采井为中心，半径 R=50m 的圆形区域。

②崇源头水源地位于崇源头村一带，现有开采井 6 眼，井深 130-178m，现状开采量为 6000m³/d，可供水量为 8000m³/d，水源地内地下水天然补给资源量为 11160m³/d，允许开采量为 8571.6m³/d；水源地一级保护区的范围为以开采井为中心，R=45m 的圆形区域。

③西辛壁水源地位于西辛壁一带山前断裂带的黄土台塬之上，地处郭庄泉与岩溶水系统内迁南北向的强径流带，现有井孔 8 眼，井深 700~808m，目前利用 2 眼井孔，另有一眼井孔正在施工，日开采量 5000m³/d。该水源地内岩溶水资源多年天然补给量为 71342.5m³/d，合 2604 万 m³/a。水源地一级保护区范围为以开采井为中心，半径 R=40m 的圆形区域内。

城区水源地、崇源头水源地准保护区的划分范围将兑镇河的上下吐京以下至张家庄水库、柱朴河新民村以北至张家庄水库、东许河西许村以北至张家庄水库以及张家庄水库、陆域范围为现有河床宽度和水库范围划作城区和崇源头水源地的准保护区范围。

本项目北距孝义市水源地准保护区约 10.5km，位于孝义市水源地准保护区外。

二、孝义市乡镇饮用水水源地

根据《孝义市乡镇饮用水水源地基础环境调查及评估报告(2007)》，孝义市所辖 12 个乡镇中，梧桐镇为分散供水，无集中供水水源地，含水层类型为松散岩类孔隙水。

以上乡镇水源地均在本项目 10km 以外，距离本项目最近乡镇水源地为柱濮镇镇集中饮水水源地，位于本项目西北 13.5km 处。

三、介休市城镇集中式饮用水水源

根据山西省人民政府【2009】149 号“关于同意县级以上城镇集中式饮用水水源保护区划分方案的批复”，介休市城镇集中式饮用水水源包括介休市龙头水源地和介休水兴地水源地 2 座。

介休市龙头水源地位于龙凤镇，地理坐标：东经 111.956 度，北纬 37.005 度，设 2 个取水口，一级保护区面积 0.25km²，未划分二级保护区，准保护区为洪山泉域西南部的碳酸盐岩裸露区、半裸露区以及龙凤河流域。

介休市兴地水源地位于绵山镇，地理坐标：东经 111.925 度，北纬 36.892 度，设 4 个取水口，一级保护区面积 0.99km²，二级保护区 23.06 km²，准保护区为东南部兴地河、红涯底河流域的碳酸盐类、变质岩裸露区。

以上 2 座水源地均在本项目 10km 以外，距离本项目最近水源地为介休市龙头水源地，位于本项目东侧 14.3km 处。

四、介休市乡镇饮用水水源地

根据《晋中市介休市乡镇饮用水水源地保护区划分技术报告》，介休市共划分 9 个乡镇集中式饮用水水源地，距离本项目所在地较近的为义棠镇集中供水水源地，该水源地共有水井 1 眼，位于大安村东 600m 处，水源井坐标：东经 111°51'52.00"、北纬 37°0'42.10"，水源地供给义棠村、大安村及镇政府，服务人口约 3500 人，水源井井深 200m.，该井主要开采中部的松散盐类孔隙水和下部的砂岩裂隙水。保护区范围：水源井一级保护区边界范围为中心，保护区为半径 45m 的圆形区域，保护区面积 0.0064km²，边长 282.6m。未划分二级保护区和准保护区。

本项目位于水源地东北侧约 6.5km 处，不在其保护区范围内。

义棠镇集中供水水源地保护区划分图见图 3-1-15。本项目与水源地相对位置关系见图 3-1-16。

3.1.6 矿产资源

孝义市的矿产资源较为丰富，其中以煤的储藏最大，达 90 亿吨左右，具有品位高、埋藏浅、易开采等特点。其次为铝，已探明保存储量约 2.2 亿吨，约占全国总储量的 16.6%，是中国铝业股份有限公司山西分公司的铝土矿供应地。此外还有石膏、硫铁矿、石灰等资源。

介休境内矿产资源种类多，储量大、宜开采，主要有煤、铁、石膏、铝、石灰石、紫砂、石英、耐火粘土、白云石等。尤以煤的储量为冠，为全国闻名的焦炭之都，煤田面积达 569 平方千米，总储量 62 亿吨。

3.1.7 土壤

3.1.7.1 孝义市土壤

孝义市境内的土壤总面积约为 128 万亩，可分为 3 个土类、10 个亚类、35 个土属、121 个土种。

3.1.7.2 介休市土壤

介休市土壤分为 6 个土类，10 个亚类，23 个土属，74 个土种。土壤类别主要有山地草甸土、棕壤、褐土、草甸土、盐土以及水稻土。

评价区主要土壤为褐土。

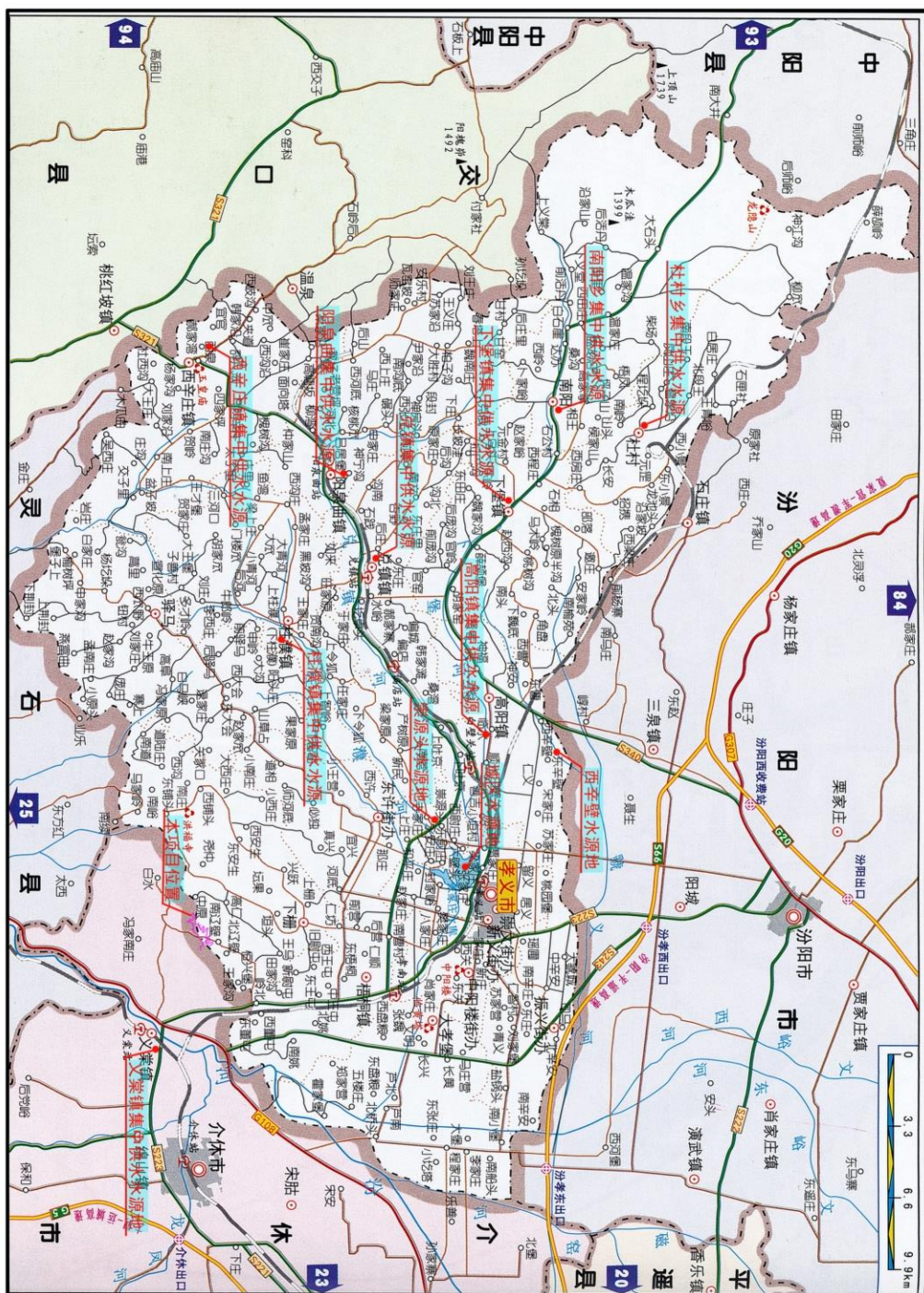


图3-1-16 本项目与水源地相对位置关系图

表 3-1-1 孝义市乡镇集中式饮用水水源地保护区划分结果表

水源地名称	水源地编码	水源井编号	井深(m)	含水层类型	开采含水层		井口标高(m)	静水位(m)	降深(m)	水源井位置		保护区级别	保护区半径(m)	保护区面积(m ²)	保护区周长(m)
					埋深(m)	厚度(m)				东经	北纬				
新阳煤矿集中供水水源	DC0800141181103G08	1	650.10	岩溶裂隙承压水	447	144	861	287.3	3.4	111°39'24.4"	37°08'08.0"	一级	65	13266.5	408.2
新阳煤矿集中供水水源	DC0800141181103G08	2	650	岩溶裂隙承压水	480	147	849	261.5	1.5	111°39'00.4"	37°08'26.9"	一级	80	20096	502.4
新阳煤矿集中供水水源	DC0800141181103G08	3	650.22	岩溶裂隙承压水	450	166	844	275.7	1.2	111°39'37.1"	37°10'36.4"	一级	110	37994	690.8
新阳煤矿集中供水水源	DC0800141181103G08	4	650.02	岩溶裂隙承压水	440	157	845	269.3	0.9	111°39'04.4"	37°08'03.9"	一级	70	15386	439.6
新阳煤矿集中供水水源	DC0800141181103G08	5	625.52	岩溶裂隙承压水	432	110	884	265.8	1.4	111°39'33.7"	37°08'05.3"	一级	120	45216	753.6
新峪煤矿集中供水水源	DC0800141181100G02	6	450.15	岩溶裂隙承压水	450	135	879	317.4	8.7	111°37'01.3"	37°05'40.0"	一级	50	7850	314
新峪煤矿集中供水水源	DC0800141181100G02	7	470.16	岩溶裂隙承压水	466	147	890	310.1	9.4	111°37'25.1"	37°05'49.9"	一级	50	7850	314
新峪煤矿集中供水水源	DC0800141181100G02	8	493.01	岩溶裂隙承压水	488	155	867	309.43	6.78	111°37'14.1"	37°05'24.3"	一级	50	7850	314
新峪煤矿集中供水水源	DC0800141181100G02	9	480	岩溶裂隙承压水	474	169	881	334.5	7.2	111°37'20.6"	37°05'29.0"	一级	50	7850	314
新峪煤矿集中供水水源	DC0800141181100G02	10	491.96	岩溶裂隙承压水	486	122	926	320.2	8.3	111°36'05.2"	37°05'31.2"	一级	50	7850	314
新峪煤矿集中供水水源	DC0800141181100G02	11	501.12	岩溶裂隙承压水	475	168	877	333.5	6.1	111°36'35.5"	37°05'29.1"	一级	50	7850	314
新峪煤矿集中供水水源	DC0800141181100G02	12	500.10	岩溶裂隙承压水	494	116	884	329.9	6.8	111°36'58.8"	37°05'27.3"	一级	50	7850	314

表 3-1-1 孝义市乡镇集中式饮用水水源地保护区划分结果表 (续)

新柳煤矿集中供水水源	DC0800141 181101G04	13	570.25	岩溶裂隙 承压水	523	65	985	411.6	6.2	111°32' 31.3"	37°05' 16.5"	一级	55	9498.5	345.4
新柳煤矿集中供水水源	DC0800141 181101G04	14	590.25	岩溶裂隙 承压水	590	61	1007	434.2	6.3	111°32' 31.0"	37°05' 27.2"	一级	55	9498.5	345.4
新柳煤矿集中供水水源	DC0800141 181101G04	15	567.4	岩溶裂隙 承压水	516	72	982	409.3	6.8	111°32' 39.1"	37°05' 03.1"	一级	50	7850	314
新柳煤矿集中供水水源	DC0800141 181101G04	16	557.3	岩溶裂隙 承压水	513	68	931	358.2	7.1	111°32' 23.0"	37°05' 28.3"	一级	50	7850	314
新柳煤矿集中供水水源	DC0800141 181101G04	17	594.2	岩溶裂隙 承压水	532	71	1009	436.4	7.8	111°32' 03.1"	37°05' 33.4"	一级	50	7850	314
高阳镇集中供水水源	DC0800141 181103G07	18	648	岩溶裂隙 承压水	482	147	847	276	8.5	111°41' 40"	37°09' 20"	一级	55	9498.5	345.4
下堡镇集中供水水源	DC0800141 181102G05	19	632	岩溶裂隙 承压水	376	75	960	440	7	111°33' 24.4"	37°09' 36.4"	一级	50	7850	314
南阳乡集中供水水源	DC0800141 181103G10	20	651	岩溶裂隙 承压水	490	71	1091	443	6	111°31' 25.5"	37°10' 08.3"	一级	60	11304	376.8
杜村乡集中供水水源	DC0800141 181103G11	21	625	岩溶裂隙 承压水	535	80	1111	531	11	111°31' 54.9"	37°12' 16.6"	一级	50	7850	314
西辛庄镇集中供水水源	DC0800141 181103G06	22	650	岩溶裂隙 承压水	575	82	991	432	7	111°29' 45.8"	37°00' 47.7"	一级	60	11304	376.8
阳泉曲镇集中供水水源	DC0800141 181101G03	23	630.2	岩溶裂隙 承压水	488	77	963	409	3	111°33' 02.2"	37°04' 31.1"	一级	90	25434	565.2
兑镇集中供水水源	DC0800141 181100G01	24	482	岩溶裂隙 承压水	470	137	930	336.2	7.5	111°34' 28.4"	37°05' 10.2"	一级	50	7850	314
杜渡镇集中供水水源	DC0800141 181103G09	25	750	岩溶裂隙 承压水	460	152	913	381	5	111°38' 29.1"	37°03' 49.2"	一级	50	7850	314
合计	合 计												1520	318396	9545.6

3.1.8 植被

3.1.8.1 孝义市植被

孝义市地处暖温带落叶阔叶林地带，地带性植被类型为暖温带落叶阔叶林。由于长期的人类活动影响，原生植被几乎荡然无存，现存植被为次生植被。

天然植被主要分布于国营林场—大石头林场，有山地温性常绿针叶林、温性针叶林、落叶阔叶混交林和温性暖温带性灌丛。阳坡半阳坡主要乔木树种为辽东栎，多为灌木状，灌木以沙棘为主，海拔较低处为黄刺玫、丁香、山桃等；阴坡半阴坡乔木有油松、白桦、山杨等，主要灌木有虎榛子。本区是孝义市天然植被覆盖最好的地区，植被覆盖度高。

黄土丘陵区植被破坏情况较为严重，以次生的灌草丛和人工植被为主。在海拔较高、水分条件较好的阴坡，自然植被主要有白羊草、艾蒿、狗尾草、铁杆蒿和委陵菜；沟坡处多为稀疏的草灌混合植物群落，主要有甘草、牛枝子、本氏羽茅、紫豌豆、茵陈、铁杆蒿；在陡壁悬崖处，常见酸枣、枸杞、胡枝子、文冠果等灌丛，并有稀疏的耐旱草本植物。人工植被有农田和经济林，以核桃、刺槐、榆树、柳树以及苹果、梨、桃、杏等为主。

黄土台塬区和汾河一、二级阶地的自然植被多生长在地边，主要为草本植物建群，有蒿草、狗尾草、苦菜、蓎根、野苜蓿等；在塬间侵蚀沟壑的陡坡上生长着稀疏的灌木与草本植物形成的群落，主要有酸枣、杜梨、荆条、文冠果及本氏羽茅等。人工植被以农田和农田防护林为主，农田作物为小麦、高粱、玉米、棉花、谷子、大豆和薯类等，防护林多为杨树林。

3.1.8.2 介休市植被

由于介休市境内海拔高差较大，土壤类型的不同，从南部山区到北部平原，自然植被分布主要有以下五类：高山草木植被、乔灌木本植被、草灌混生植被、农作物以及田间杂草。高山草木植被主要分布在海拔 2200m 以上的绵山林区上部，主要是莎草、白草以及少量的蔷薇科植物等。乔灌木本植被主要分布在海拔 1400-2200m 之间，自然植被为天然林、人工林和疏林地。草灌混生植被主要分布在南部及东南部海拔 1000m 到 1500m 之间的前山区，主要是一些常见灌木如荆条、刺玫以及草木植物如狗尾草、白草等。农作物和田间杂草主要是一些常见物种。

根据现场踏勘，本项目二期新扩库区主要植被为自然植被，沟内生长着稀疏的灌木与草本植物形成的群落，主要有酸枣、杜梨、荆条、文冠果及本氏羽茅等。

3.1.9 动物

哺乳类有山猪、山羊、豺、狼、豹、狐、松鼠、黄鼠、田鼠等。鸟类有喜鹊、乌鸦、

布谷鸟、白头翁、麻雀等。爬虫类有蛇、蝎、乌龟、蚂蚁、蜂、蜻蜓、蝴蝶等。两栖类有青蛙、蟾蜍。鱼类有草鱼、鲤鱼、白鲢、花鲢。

本项目所在地动物均为常见物种，未见珍稀濒危及重点保护动物分布。

3.2 环境质量现状监测与评价

3.2.1 环境空气质量现状监测与评价

山西仪合环境监测有限公司于 2017 年 8 月 9 日~15 日对评价区环境空气质量进行了现状监测。

3.2.1.1 现状监测点布设

根据项目评价区域的地形条件、风场特征和居民分布情况，环境空气现状监测在评价范围内布设 2 个点位，。布点情况见表 3-2-1 和图 3-2-1 监测布点图。

表 3-2-1 环境空气现状监测布点情况表

序号	监测点	方位	距离 (m)	布点原则
1#	要里村	SE	50	沟谷风上风向
2#	南辽壁	NW	1300	沟谷风下风向

3.2.1.2 监测因子及分析方法

(1) 监测因子

TSP、PM₁₀、SO₂、NO₂;

采样的同时记录风向、风速、气温、气压等常规气象要素。

(2) 监测内容及频次

监测时间为 2017 年 8 月 9 日~15 日，监测频率为连续 7 天。

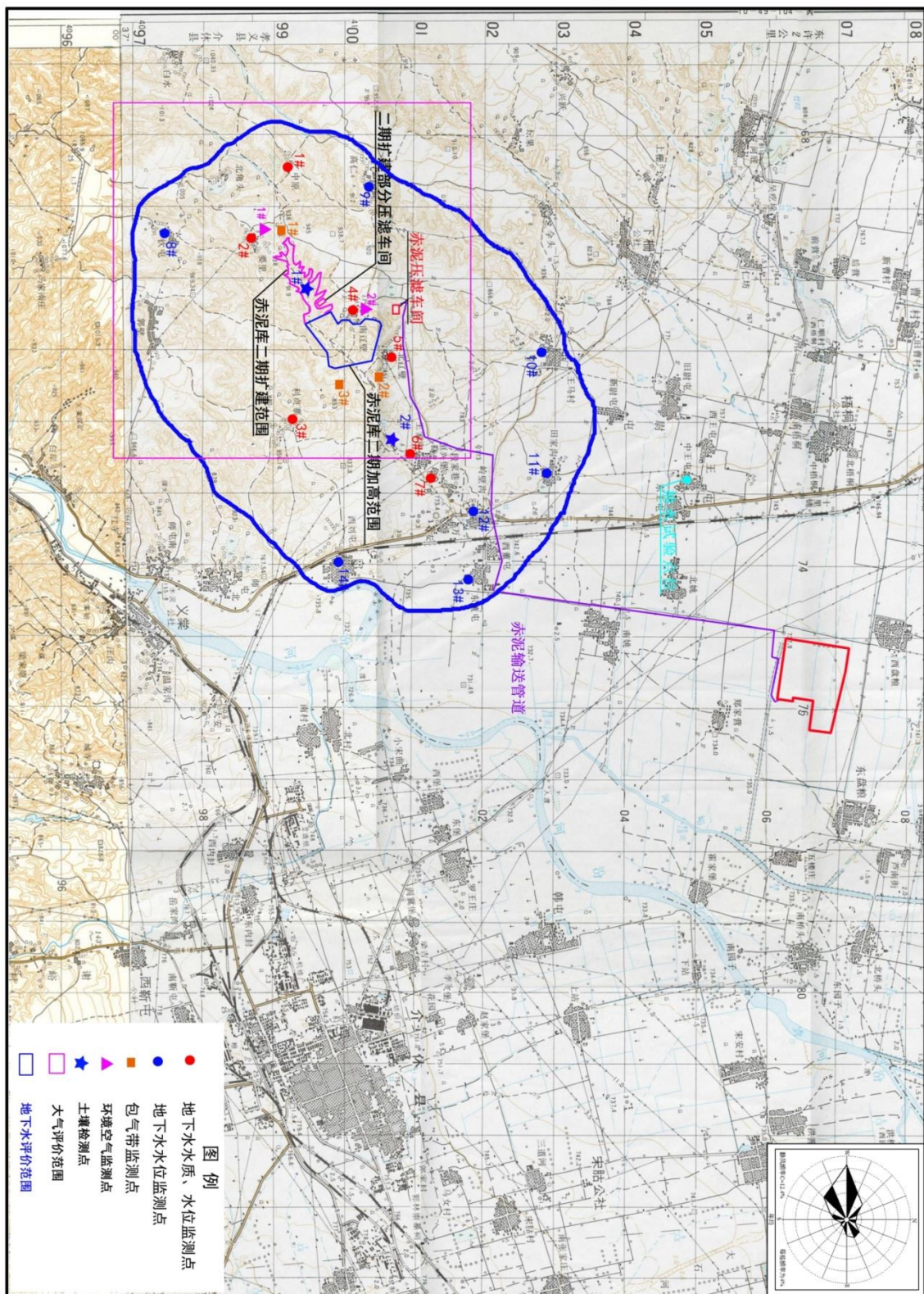
TSP、PM₁₀ 监测日均浓度，其中 TSP 每天采样 24 小时，PM₁₀、SO₂、NO₂ 每日至少采样 20 小时。

(3) 监测方法

监测分析方法执行国家相关环境监测标准，具体见表 3-2-2。

表 3-2-2 环境空气质量监测分析方法一览表

序号	监测因子	分析方法	检出限	方法来源
1	TSP	重量法	0.001mg/m ³	GB/T15432-1995
2	PM ₁₀	重量法	0.010mg/m ³	HJ618-2011
3	SO ₂	甲醛吸收副玫瑰苯胺分光光度法	0.004mg/m ³	HJ482-2009
4	NO ₂	盐酸萘乙二胺分光光度法	0.003mg/m ³	HJ479-2009



3.1.2.3 监测结果分析

各监测点位监测数据及评价结果统计见表 3-2-3~3-2-9。

(1) TSP

表 3-2-3 TSP 日均浓度监测结果统计表

编号	监测点位	浓度范围 (mg/m ³)	采样个数	超标个数	最大浓度 占标率%	超标率%	达标 情况
1#	要里村	0.201-0.252	7	0	84.0	0	达标
2#	南辽壁	0.235-0.288	7	0	96.0	0	达标
合计		0.201-0.288	14	0	96.0	0	达标

由上表可以看出, 监测期间共获得 TSP 日均浓度值 14 个, 其浓度范围为 0.201~0.288mg/m³, 最大浓度占标率为 96%, 均能够满足标准要求。

(2) PM₁₀

表 3-2-4 PM₁₀ 日均浓度监测结果统计表

编号	监测点位	浓度范围 (mg/m ³)	采样个数	超标个数	最大浓度 占标率%	超标率%	达标 情况
1#	要里村	0.119-0.138	7	0	92.0	0	达标
2#	南辽壁	0.129-0.140	7	0	93.3	0	达标
合计		0.119-0.140	14	0	93.3	0	达标

由上表可以看出, 监测期间共获得 PM₁₀ 日均浓度值 14 个, 其浓度范围为 0.119~0.140mg/m³, 最大浓度占标率为 93.3%, 均能够满足标准要求。

(3) SO₂

表 3-2-5 SO₂ 日均浓度监测结果统计表

编号	监测点位	浓度范围 (mg/m ³)	采样个数	超标个数	最大浓度 占标率%	超标率%	达标 情况
1#	要里村	0.022-0.040	7	0	26.7	0	达标
2#	南辽壁	0.017-0.038	7	0	25.3	0	达标
合计		0.017-0.040	14	0	26.7	0	达标

由上表可以看出, 监测期间共获得 SO₂ 日均浓度值 14 个, 其浓度范围为 0.017~0.040mg/m³, 最大浓度占标率为 26.7%, 均能够满足标准要求。

(4) NO₂

表 3-2-6 NO₂ 日均浓度监测结果统计表

编号	监测点位	浓度范围 (mg/m ³)	采样个数	超标个数	最大浓度 占标率%	超标率%	达标 情况
1#	要里村	0.023-0.046	7	0	57.5	0	达标
2#	南辽壁	0.020-0.037	7	0	46.25	0	达标

合计	0.020-0.046	14	0	57.5	0	达标
----	-------------	----	---	------	---	----

由表可以看出，监测期间共获得 NO₂ 日均浓度值 14 个，其浓度范围为 0.020～0.046mg/m³，最大浓度占标率为 57.5%，均能够满足标准要求。

3.2.1.4 环境空气质量现状评价小节

由环境质量现状监测结果可知，在评价范围内：

2 个监测点位的 TSP、PM₁₀、SO₂、NO₂ 日均浓度均能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，评价区环境空气质量良好。

3.2.2 地下水环境质量现状监测与评价

3.2.2.1 水文地质实验

1、渗水实验

（1）试验目的

为测试项目场地包气带垂直入渗系数，本次评价于 2017 年 8 月 11 日和 12 日采用双环渗水试验法测试项目场地的包气带防渗性能。本次评价在赤泥压滤车间和赤泥库区分别做 1 组渗水试验，地表岩性为褐黄色粉土、粉质粘土。

（2）试验仪器

双环（内环直径 25cm，外环直径 50cm，高度均为 30cm）、铁锹、洛阳铲、尺子。

（3）试验方法

- ①在项目区选定一试验位置，挖一个圆形的试坑至试验土层。
- ②在试坑底部再挖一个深 15～20cm 注水试坑，并确保试验土层不被扰动。
- ③在注水试坑内放入试环，将直径分别为 25cm 和 50cm 的两个试环按同心圆状压入坑底，深约 5cm，并确保试验土层不被扰动，试环周边不漏水。
- ④在内环及内、外环之间环底铺上 2～3cm 的砾石或小碎石作为缓冲层。
- ⑤试验过程中，同时向内环和内、外环之间注水，水深均为 10cm。并开始进行内环注入流量观测，注入水量由瓶上刻度读出。
- ⑥开始每隔 3min 测量一次，连续测量两次；再 5min 测量一次，连续量测 2 次；之后每隔 10min 测量一次，连续测量 2 次；之后每隔 20min 测量一次，连续测量 2 次，以后每隔 30min 量测一次。直至单位时间渗入水量达到相对稳定，再延续 2 小时即可结束测量。
- ⑦将双环内水引出，开挖确定入渗深度。

（4）技术要求

- ①保证试验期间内环和外环的水层保持在同一高度（10cm）。
- ②试验过程中一段时间内，记录内环试验所消耗的用水量。

③渗水速率稳定延续 1~2 小时。

(5) 试验点位

本次工作在项目赤泥压滤车间和赤泥库区各选择了一个点位进行渗水实验。

(6) 试验计算

渗透系数计算公式为：

$$K = V/I$$

$$I = \frac{L_w + 0.5H_c + H_g}{L_w}$$

其中：

V —为渗透速度；

L_w —为湿润带深度，根据试验后开挖确定；

H_c —为毛细压力水头，试验层为粉土、粉质粘土；

H_g —为内环水层厚度，本次试验为 10cm。

计算确定项目赤泥压滤车间包气带垂直渗透系数为 $6.43 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，赤泥库区包气带垂直渗透系数为 $5.97 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ 。

渗水试验结果见图 3-2-2。

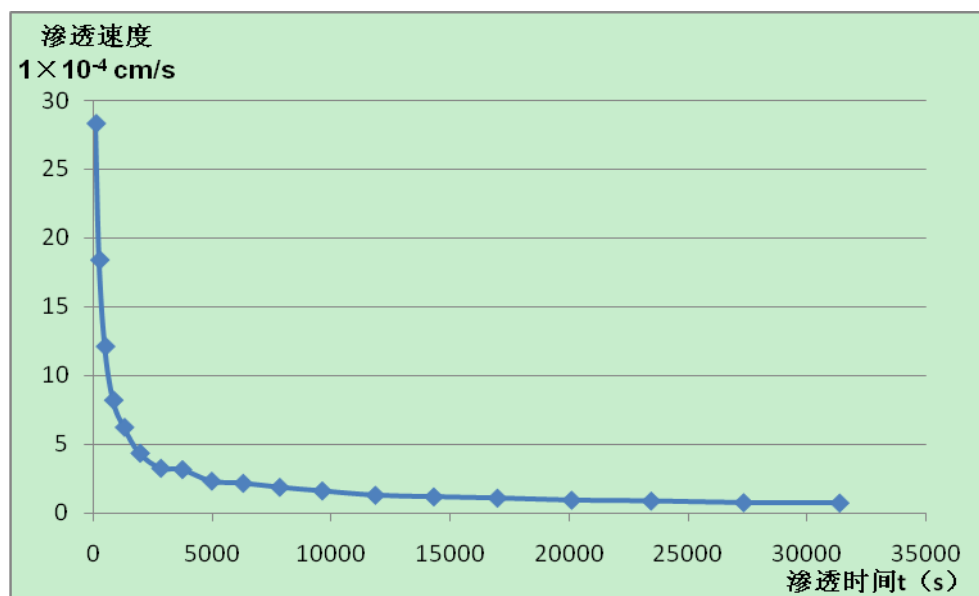


图 3-2-2 (1) 赤泥压滤车间渗水试验渗透速度历时曲线

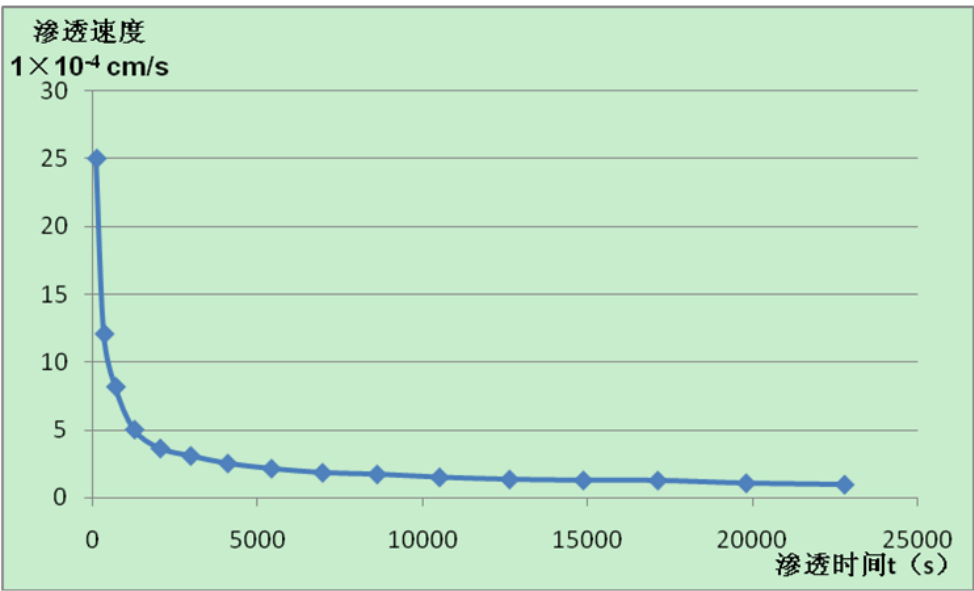


图 3-2-2 (2) 赤泥库区渗水试验渗透速度历时曲线

2、抽水试验

本次评价抽水试验结果利用山西省环境科学研究院编制的《山西省孝义市经济开发区规划地下水环境影响专题报告》的抽水试验结果。该抽水试验点位位于中王屯，在本项目北侧，距离约 5km。

该试验中抽水稳定延续时间均在 8h 以上，且同时进行了恢复水位观测，各项观测数据符合有关技术要求。抽水结果如下：静水位埋深 55m，动水位埋深 66.5m，水位降深 11.5m，出水量为 768m³/d。

依据抽水试验资料及井孔资料，计算该区的水文地质参数，经计算得，水井渗透系数 K=1.68m/d，影响半径 R=149.3m。

3.2.2.2 地下水环境调查与监测

一、地下水环境质量现状监测

(1) 监测布点

根据现场调查情况及评价区水文地质条件，同时结合本项目实际情况，确定本项目地下水环境质量现状监测共布设 14 个监测点位，具体位置见表 3-2-7 和图 3-2-1。

表 3-2-7 地下水现状监测布点情况表

编号	监测点位	方位	距离（m）	含水层类型	布点原则	监测因子
1#	中原	W	1059	第四系松散岩类孔隙含水层	水位、水质监测井	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、
2#	要里	S	471			
3#	利贞寨	E	1176			
4#	南辽壁	NE	294			
5#	北辽壁	NEN	941			

6#	王家沟	NE	2235			细菌总数、总大肠菌群、铜、锌和镍，同时记录各监测点井深、水位、水温
7#	恒兴堡	NE	2706			
8#	钦屯	S	1559		水位监测井	记录各监测点井深、水位、水温
9#	高仁	NW	1471			
10#	王马村	NWN	2971			
11#	田家沟	NW	3706			
12#	岭壁沟	NE	3382			
13#	东董屯	NE	4206			
14#	西刘屯	E	3235			

（2）监测时间及频率

水质监测一期，监测频率为连续三天，每天一次，监测时间为 2017 年 8 月 11 日—13 日。

水位监测为枯水期和丰水期，监测频率为连续三天，每天一次，监测时间为 2017 年 3 月 20 日—22 日和 2017 年 8 月 11 日—13 日。

（3）监测项目

地下水化学因子： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 共 6 项；

基本水质因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、细菌总数和总大肠菌群共 21 项；

特征污染因子：铜、锌、镍共 3 项。

监测采样时同时记录各监测点井深、水位、水温。

（4）现状监测结果：地下水监测结果见表 3-2-8 至 3-2-10，枯水期潜水等水位线图见图 3-2-3。

二、包气带监测

（1）监测布点

本次包气带监测共布设 3 个监测点，样品进行浸溶试验，测试分析浸溶液成分，具体监测点位见表 3-2-11 及图 3-2-1。

表 3-2-11 厂区包气带监测布点情况表

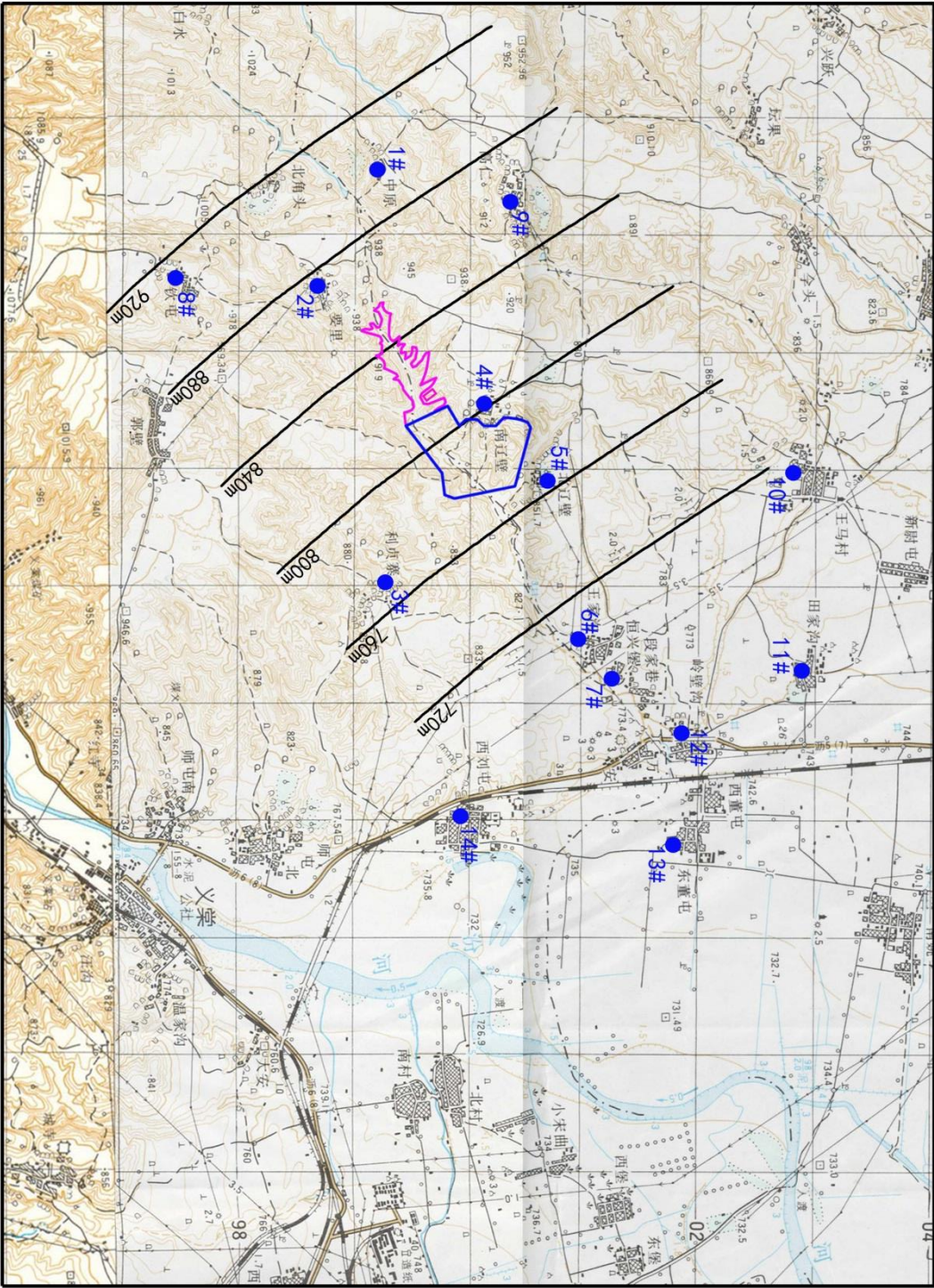
监测编号	监测点位	备注
1#	赤泥库西侧	对包气带土壤进行取样，在 0~20cm 埋深范围内取一个样品
2#	赤泥库东北侧	
3#	赤泥库东南侧	

（2）监测项目

包气带土壤浸溶液监测项目：pH、氟化物、总铬、铜、锌、砷、镉、镍、汞和铅共

10 项。

图3-2-3 地下水水位线图



(3) 现状监测结果

包气带土壤浸溶试验监测结果见表 3-2-12。

表 3-2-12 包气带浸溶试验监测结果 单位: mg/L

编号	监测点位	As	Hg	Cr	Cu	Cd
1#	赤泥库西侧	6.42×10^{-3}	6×10^{-5}	ND	ND	0.006
2#	赤泥库东北侧	5.37×10^{-3}	ND	ND	ND	0.007
3#	赤泥库东南侧	8.02×10^{-3}	4×10^{-5}	ND	ND	0.009
编号	监测点位	Pb	Zn	Ni	F ⁻	pH
1#	赤泥库西侧	ND	0.010	ND	0.48	8.88
2#	赤泥库东北侧	ND	0.008	ND	0.61	8.76
3#	赤泥库东南侧	ND	0.009	ND	0.43	8.40

3.2.2.3 地下水环境现状评价

一、评价方法

计算公式如下:

$$P_i = C_i / S_i$$

式中: P_i ——指污染物 i 的单因子指数;

C_i ——指污染物 i 的监测结果;

S_i ——指污染物 i 的所执行的评价标准。

对 pH 值进行评价的公式为:

$$P_{pH} = (7.0 - pH_i) / (7.0 - pH_{sd}) \quad pH_i \leq 7.0$$

$$P_{pH} = (pH_i - 7.0) / (pH_{su} - 7.0) \quad pH_i \geq 7.0$$

式中: P_{pH} ——指 pH 值的单因子指数;

pH_i ——指 pH 的监测结果;

pH_{sd} ——指水质标准中 pH 值的下限;

pH_{su} ——指水质标准中 pH 值的上限。

当 $P_i \leq 1$ 时, 符合标准; 当 $P_i > 1$ 时, 说明该水质因子已超过了规定的水质标准, 将会对人体健康产生危害。

二、评价结果分析

水质因子现状评价标准执行《地下水质量标准》(GB/T14848-93) III类标准, 运用标准指数法进行统计分析 (见表 3-2-8)。

根据地下水环境质量现状监测结果可知, 本项目所有监测点位的各项监测因子均未超过《地下水质量标准》(GB/T14848-93) III类标准。

表 3-2-9 地下水环境现状监测结果																										
单位: mg/L (pH 除外)																										
监测 点位	项目	监测日期	pH	氨氮	总硬 度	硝酸 盐氮	亚硝 酸盐 氮	高锰 酸盐 指数	溶解 性总 固体	硫酸 盐	氟化 物	铁	锰	铅 (×10 ⁻³)	镉 (×10 ⁻³)	砷 (×10 ⁻⁴)	汞 (×10 ⁻⁴)	六价 铬	氯化物	挥发 酚	氰化 物	细菌总数 (个/ml)	总大肠菌 群 (个/L)	铜	锌	镍 (×10 ⁻³)
1#中 原	监 测 值	2017.8.11	7.27	0.068	164	ND	0.001	0.68	496	52	0.356	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	38.6	ND	ND	33	ND	ND	ND	13.1
		2017.8.12	7.29	0.073	164	0.227	0.002	0.71	507	59	0.352	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	37.6	ND	ND	33	ND	ND	ND	13.8
	2017.8.13	7.24	0.073	168	0.206	0.002	0.68	523	50	0.354	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	39	ND	ND	36	ND	ND	ND	14.3	
	平均值		7.27	0.071	165	0.217	0.002	0.69	509	53.7	0.354	0	0	0.000	0.000	0	0.00	0.000	38.4	0	0	34	0	0	0	13.7
	Pi		0.18	0.36	0.37	0.01	0.08	0.23	0.51	0.21	0.35	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.15	0.00	0.00	0.34	0.00	0	0	0.27
	超标倍数		0.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2#要 里	监 测 值	2017.8.11	7.3	0.035	347	0.894	0.003	1.23	619	143	0.266	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.004	14.9	ND	ND	43	ND	ND	ND	23.1
		2017.8.12	7.28	0.046	354	0.974	0.003	1.26	634	150	0.272	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15.6	ND	ND	40	ND	ND	ND	21.5
	2017.8.13	7.32	0.041	356	0.974	0.002	1.27	627	141	0.271	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.004	14.6	ND	ND	38	ND	ND	ND	22.6	
	平均值		7.30	0.041	352	0.947	0.003	1.25	627	145	0.270	0.0	0.0	0.000	0.000	0.000	0.00	0.004	15	0	0	40	0	0	0	22.4
	Pi		0.20	0.20	0.78	0.05	0.13	0.42	0.63	0.58	0.27	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08	0.06	0	0	0.40	0.00	0	0	0.45
	超标倍数		0.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3#利 贞寨	监 测 值	2017.8.11	7.28	0.095	381	8.43	0.016	1.33	792	208	0.302	ND	ND	12.1	1.62	ND	ND	ND	199	ND	ND	65	ND	ND	ND	46.9
		2017.8.12	7.3	0.1	376	8.47	0.014	1.3	763	215	0.305	ND	ND	12.5	1.64	ND	ND	ND	197	ND	ND	62	ND	ND	ND	46.8
	2017.8.13	7.31	0.09	380	8.34	0.014	1.31	787	211	0.3	ND	ND	12.9	1.62	ND	ND	ND	195	ND	ND	66	ND	ND	ND	47.5	
	平均值		7.30	0.095	379	8.413	0.015	1.31	781	211	0.302	0.0	0.0	12.5	1.6	0.00	0.00	0.000	197.0	0.0000	0	64	0	0	0	47.1
	Pi		0.20	0.48	0.84	0.42	0.73	0.44	0.78	0.85	0.30	0	0	0.25	0.16	0	0	0.00	0.79	0	0	0.64	0.00	0	0	0.94
	超标倍数		0.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4#南 辽壁	监 测 值	2017.8.11	7.32	0.106	228	5.96	0.005	0.76	491	103	0.482	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.019	31.2	ND	ND	21	ND	ND	ND	5.19
		2017.8.12	7.35	0.106	234	5.4	0.006	0.77	519	110	0.473	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.017	30.5	ND	ND	25	ND	ND	ND	5.4
	2017.8.13	7.3	0.111	230	5.31	0.004	0.76	479	101	0.487	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.017	31.5	ND	ND	24	ND	ND	ND	5.66	
	平均值		7.32	0.108	231	5.557	0.005	0.76	496	105	0.481	0	0	0.000	0.000	0	0.00	0.018	31	0.0000	0.0000	23	0	0	0	5.4
	Pi		0.22	0.54	0.51	0.28	0.25	0.25	0.50	0.42	0.48	0	0	0.00	0.00	0	0.00	0.35	0.12	0.00	0.00	0.23	0.00	0	0	0.11
	超标倍数		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5#北 辽壁	监 测 值	2017.8.11	7.3	0.024	318	5.37	0.002	1.05	530	84	0.322	ND	ND	ND	ND	ND	1.6	0.013	72	ND	ND	19	ND	ND	ND	13.8
		2017.8.12	7.36	0.035	314	5.1	0.003	1.06	548	89	0.328	ND	ND	ND	ND	ND	1.65	0.013	70.5	ND	ND	15	ND	ND	ND	11.5
	2017.8.13	7.34	0.03	316	5.11	0.001	1.09	573	81	0.316	ND	ND	ND	ND	ND	1.67	0.013	72.4	ND	ND	15	ND	ND	ND	13.3	
	平均值		7.33	0.030	316	5.193	0.002	1.07	550	85	0.322	0	0	0.00	0.000	0	1.64	0.013	72	0	0	16	0	0	0	12.9
	Pi		0.22	0.15	0.70	0.26	0.10	0.36	0.55	0.34	0.32	0	0	0.00	0.00	0	0.16	0.26	0.29	0	0	0.16	0.00	0	0	0.26
	超标倍数		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6#王 家沟	监 测 值	2017.8.11	7.27	ND	320	0.936	0.002	0.6	657	166	0.313	ND	ND	3.28	ND	ND	ND	0.017	72.4	ND	ND	17	ND	ND	ND	39.2
		2017.8.12	7.31	ND	317	0.979	0.003	0.59	673	176	0.316	ND	ND	2.88	ND	ND	ND	0.017	73	ND	ND	20	ND	ND	ND	39.4
	2017.8.13	7.27	ND	324	0.962	0.001	0.59	573	160	0.317	ND	ND	3.28	ND	ND	ND	0.017	71.9	ND	ND	15	ND	ND	ND	37.2	
	平均值		7.28	0	320	0.959	0.002	0.59	634	167.3	0.315	0	0	3.1	0.000	0.000	0.00	0.017	72.4	0	0	17	0	0	0	38.6
	Pi		0.19	0	0.71	0.05	0.10	0.20	0.63	0.67	0.32	0	0	0.06	0	0.00	0.00	0.34	0.29	0	0	0.17	0.00	0	0	0.77
	超标倍数		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7#恒 兴堡	监 测 值	2017.8.11	7.35	0.117	210	4.17	0.008	0.8	399	42	0.901	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.018	44.7	ND	ND	27	ND	ND	ND	7.33
		2017.8.12	7.32	0.122	204	4.1	0.009	0.76	408	48	0.895	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.018	44	ND	ND	31	ND	ND	ND	6.81
	2017.8.13	7.31	0.111	208	4.11	0.007	0.79	421	46	0.915	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.018	43.7	ND	ND	25	ND	ND	ND	6.76	
	平均值		7.33	0.117	207	4.127	0.008	0.78	409	45.3	0.904	0	0	0.000	0.000	0.000	0.00	0.018	44.1	0	0	28	0	0	0	7.0
	Pi		0.22	0.58	0.46	0.21	0.40	0.26	0.41	0.18	0.90	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.36	0.18	0	0	0.28	0.00	0	0	0.14
	超标倍数		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
标准值			6.5-8.5	0.2	450	20	0.02	3.0	1000	250	1.0	0.3	0.1	50	10	50	10	0.05	250	0.002	0.05	100	3.0	1.0	1.0	50
最大值			7.36	0.122	381	8.47	0.016	1.33	792	215	0.915	ND	ND	12.9	1.64	ND	1.67	0.019	199	ND	ND	66	ND	ND	ND	47.5
最小值			7.24	0.024	164.00	0.21	0.001	0.59	399.00	42.00	0.27	ND	ND	2.88	1.62	ND	1.60	0.004	14.60	ND	ND	15.00	ND	ND	ND	5.19
均值			7.30	0.08	281.57	3.63	0.01	0.92	572.33	115.95	0.42	ND	ND	2.24	0.23	ND	0.23	0.010	67.10	ND	ND	31.90	ND	ND	ND	21.01
标准差			0.030	0.033	74.4																					

表 3-2-9 地下水环境现状监测结果 单位: mg/L

序号	监测点位	监测日期	K ⁺	Na ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻
1	中原	2017.8.11	0.98	165	41.7	13.2	ND	362
		2017.8.12	0.989	165	42.3	13	ND	350
		2017.8.13	0.989	164	40.1	13.8	ND	356
2	要里	2017.8.11	0.407	118	96.1	28.4	ND	426
		2017.8.12	0.411	119	96.5	30.1	ND	413
		2017.8.13	0.432	120	95.4	29.7	ND	419
3	利贞寨	2017.8.11	2.01	206	106	26.2	ND	419
		2017.8.12	2.02	207	106	25.8	ND	394
		2017.8.13	2.01	208	106	26.2	ND	416
4	南辽壁	2017.8.11	0.34	109	71.1	18.3	ND	254
		2017.8.12	0.33	108	72.9	18.3	ND	248
		2017.8.13	0.34	109	72	18.2	ND	251
5	北辽壁	2017.8.11	0.251	35.4	121	3.46	ND	254
		2017.8.12	0.259	35	120	3.48	ND	248
		2017.8.13	0.278	35	121	3.46	ND	251
6	王家沟	2017.8.11	0.685	131	87.1	28.2	ND	273
		2017.8.12	0.681	132	85.5	28.4	ND	267
		2017.8.13	0.675	131	85.3	28.2	ND	270
7	恒兴堡	2017.8.11	0.384	68.9	54	19.9	ND	248
		2017.8.12	0.399	67.6	57.4	20.4	ND	241
		2017.8.13	0.374	67	56.5	20.3	ND	245

表 3-2-10 地下水水位监测结果

编号	监测点名称	井深 (m)	水位标高 (m)	
			丰水期	枯水期
1 [#]	中原	130	790.47	789.47
2 [#]	要里	150	778.84	776.84
3 [#]	利贞寨	150	726.26	725.26
4 [#]	南辽壁	170	743.05	741.05
5 [#]	北辽壁	200	723.11	722.11
6 [#]	王家沟	180	697.17	695.17
7 [#]	恒兴堡	170	690.28	688.28
8 [#]	钦屯	160	798.79	795.79
9 [#]	高仁	170	772.53	770.53
10 [#]	王马村	130	699.93	697.93
11 [#]	田家沟	150	677.96	675.96
12 [#]	岭壁沟	120	678.93	677.93
13 [#]	东董屯	140	667.89	666.89
14 [#]	西刘屯	150	687.21	686.21

3.2.3 声环境质量现状监测与评价

3.2.3.1 现状监测点位布设

本次噪声现状监测在孝义市兴安化工有限公司二期赤泥库扩建压滤车间的四周设置 4 个监测点。具体监测点位置见表 3-2-14。监测点位布设示意图 3-2-4。

表 3-2-14 声环境现状监测点位

监测点位置	编号	监测因子
厂界南侧	1#	连续等效 A 声级
厂界西侧	2#	
厂界北侧	3#	
厂界东侧	4#	

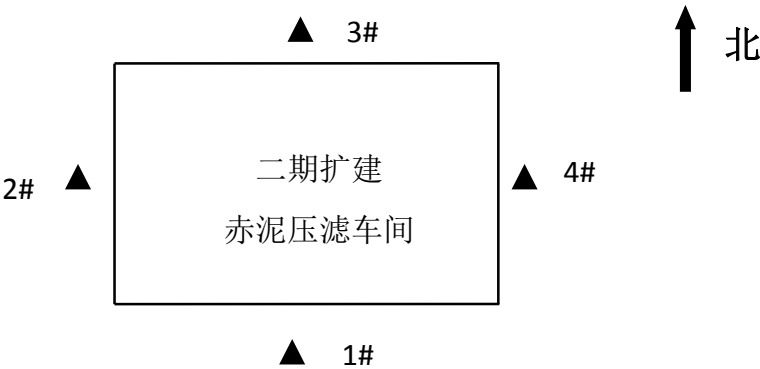


图 3-2-4 噪声监测布点示意图

3.2.3.2 监测时间及频率

本次噪声监测日期为 2017 年 8 月 12 日，测量一天，昼、夜各测一次。

3.2.3.3 监测分析方法

监测方法依据《工业企业厂界环境噪声排放标准》（12348-2008）、《环境监测技术规范》（噪声部分）进行，各测点的声压级以 A 声级计。

室外监测时候气象条件满足无雨、无雪、风力小于四级（5m/s）的要求，声级计的传声器加了防风罩。

3.2.3.4 监测统计结果

噪声监测结果见表 3-2-15。

表 3-2-15 噪声现状监测结果表

监测位置	监测序号	噪声值									
		昼间（dB（A））					夜间（dB（A））				
		Leq	L90	L50	L10	标准	Leq	L90	L50	L10	标准
厂界南侧	1#	52.7	50.3	52.3	55.0	60	47.6	45.3	47.2	49.1	50

厂界西侧	2#	53.5	51.7	53.2	55.2	60	47.0	44.7	46.5	48.2	50
厂界北侧	3#	53.7	51.1	53.4	55.6	60	46.4	44.8	45.7	47.7	50
厂界东侧	4#	52.4	50.1	52.0	54.3	60	45.8	43.9	45.5	46.6	50

3.2.3.5 声环境质量评价

(1) 评价方法及标准

以等效声级 Leq 作为主要评价指标, 按《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类声环境功能区标准限值进行评价。

(2) 声环境现状评价

从表 3-2-20 可以看出, 本项目声环境质量现状监测期间, 压滤车间各监测点位的昼间等效声级在 52.4~53.7dB(A) 之间、夜间等效声级在 45.8~47.6dB(A) 之间, 均未超过《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类昼、夜间标准限值, 声环境质量现状良好。

3.2.4 土壤环境现状调查

本次评价对区域土壤环境质量现状进行了监测。

3.2.4.1 监测断面设置

在孝义市兴安化工有限公司辽壁沟赤泥库周边布设 2 个土壤柱状采样点。每个柱状样取样深度均为 100cm, 分取三个土样: 表层样 (0-20cm), 中层样 (20-60cm), 深层样 (60-100cm), 不采混合样。监测点位布设见表 3-2-16 及图 3-2-1。

表 3-2-16 土壤质量现状监测点位置

序号	监测点	方位	距离 (m)	布点原则
1	二期扩建库区	-	-	背景值
2	二期尾矿库初期坝下游 1000m	WNW	1300	下游控制点

3.2.4.2 监测项目

监测项目: pH、As、Zn、Cd、Cu、Pb、Hg、Cr、Ni 共 9 项监测因子。

3.2.4.3 监测及分析方法

土壤样品自然风干研磨过 80 目尼龙筛后供分析, 根据《土壤环境质量标准》(GB15618-1995) 及《环境监测规范》等相关标准分析方法中规定的分析方法进行采样、样品保存与分析检测。

表 3-2-17 采样及分析方法

序号	分析项目	分析方法		方法依据	检出限
土壤	pH	土壤环境监测技术规范	土壤 pH 的测定	NY/T1377-2007	—
	汞		土壤中总汞的测定 原子荧光法	GB/T22105.1-2008	0.002mg/kg
	砷		土壤中总砷的测定 原子荧光法	GB/T22105.2-2008	0.01mg/kg

	铜	HJ/T 166-2004	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 17138-1997	1mg/kg
	锌		火焰原子吸收分光光度法	GB/T 17138-1997	0.5mg/kg
	铅		石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	0.1mg/kg
	镉		石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	0.01mg/kg
	铬		火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2009	5mg/kg
	镍		火焰原子吸收分光光度法	GB/T 17139-1997	5mg/kg

3.2.4.4 监测时段

监测时间为 2017 年 8 月 12 日。

3.2.4.5 土壤环境现状评价

与评价标准进行对比评价、分析区内土壤环境质量现状。土壤环境现状评价结果见表 3-2-18。

表 3-2-18 土壤环境现状评价结果表 单位：mg/kg (pH 值除外)

监测因子			pH	砷	锌	镉	铜	铅	汞	铬	镍
二期扩 建库区	监 测 值	0~20cm	8.51	12.16	67	0.122	23	25.3	0.4343	78.5	34.3
		20~60cm	8.18	8.96	64.7	9.54×10^{-2}	22.3	21.3	0.2014	73.2	33.1
		60~100cm	8.21	9.69	65.8	0.122	22.4	19.2	0.3893	73.5	35.2
	评价标准		>7.5	≤25	≤300	≤0.60	≤100	≤350	≤1.0	≤250	≤60
	超标率		0	0	0	0	0	0	0	0	0
	评价结果		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
二期尾 矿库初 期坝 下 游 1000m	监 测 值	0~20cm	8.62	12.16	86.8	8.01×10^{-2}	32.3	29.6	0.5025	80.8	42.6
		20~60cm	8.53	12.66	86.8	6.67×10^{-2}	32.8	24	0.2218	80.5	42.4
		60~100cm	8.33	11.7	86	6.94×10^{-2}	33.5	26	0.1396	80.6	42.4
	评价标准		>7.5	≤25	≤300	≤0.60	≤100	≤350	≤1.0	≤250	≤60
	超标率		0	0	0	0	0	0	0	0	0
	评价结果		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

由表 3-2-18 中可以看出，所监测点位的土壤各监测因子值均能满足评价标准《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）中二级限值的要求，说明评价区域土壤质量良好。

3.2.5 生态环境现状调查

3.2.5.1 区域生态现状调查

生态现状调查是生态现状评价、影响预测的基础和依据，为保证调查的内容和指标能准确反映本项目生态评价范围内的生态背景特征，本次评价选用《环境影响评价

技术导则 生态影响》(HJ19-2011)附录 A 中推荐的生态现状调查方法:资料收集法、现场踏勘法和遥感调查法。

本次二期新扩赤泥堆场位于厂区西南方向约 12km 处下栅乡南辽壁村东南孝义市和介休市交界处的辽壁沟内。

1、生态系统类型调查及评价

本次生态系统现状调查遥感解译使用的信息源为中国中巴卫星遥感影像,多光谱波段的空间分辨率达 5m,全色波段影像的空间分辨率达 3m,数据获取时间 2016 年 9 月,解译时间为 2017 年 8 月。根据遥感影像解析和实地调查,评价区主要生态系统类型为农业、草地及林地生态系统。

农业生态系统:其结构和运行既服从一般生态系统的某些普遍规律,又受到社会、经济、技术因素不断变化的影响,因而又显著区别于主要受内部调控和平衡机制的自然生态系统。这里的农业生态系统为种植业,主要农作物种类有玉米、谷子等。评价区农业生态系统面积 147.10 hm²,占评价区面积的 41.84%,耕地基本遍及整个评价范围内黄土台塬平缓地带。

草地生态系统:以草本植物(有时以旱生小灌木半灌木为主)为生物群落所构成的生态系统。大陆性气候较强,降水量较少,而且变化幅度较大。蒸发量超过降水量,冬、春季降水量稀少,风沙大,加速的干旱。评价区草地生态系统面积 124.61hm²,占评价区面积的 35.45%,草地基本遍及整个评价范围黄土台塬沟谷地带。草地生态系统主要是由草灌组成,草本植物有蒿类及甘草等,以及稀疏、矮小的灌木丛,自然植被覆盖率较低。

根据现场踏,新扩赤泥堆场主沟长度约 1300m,主沟两岸分布大小支沟 6 条。沟内无耕地,主要植被为自然植被,沟内生长着稀疏的灌木与草本植物形成的群落,植被较差,生态系统结构较为简单。区域内未见有珍稀保护动植物。

2、土地利用现状调查

根据《土地利用现状分类》(GB/T 21010-2007),评价范围内土地利用类型分为 5 类。土地利用情况见表 3-2-19 和图 3-2-5。

表 3-2-19(a) 评价区土地利用现状

类型	占地面积 (公顷)	占评价范围 (%)	分布情况
草地	124.61	35.45	基本遍及整个评价范围
耕地	147.10	41.84	基本遍及整个评价范围
工矿仓储用地	28.84	8.20	主要为现有二期赤泥堆场所在地
林地	32.93	9.37	主要分布评价区西南沟谷地带

其他	1.13	0.32	位于评价区最北端
园地	5.44	1.55	主要分布于已搬迁的要里村和南辽壁村附近
住宅用地	11.51	3.27	主要分布于已搬迁的要里村和南辽壁村
总计	351.54	100.00	

表 3-2-19(b) 占地范围土地利用现状

项目	类型	占地面积（公顷）	比例（%）
赤泥浆输送管线施工作业带	草地	1.09	56.77
	耕地	0.83	43.23
	小计	1.92	100.00
赤泥压滤车间	草地	0.83	100.00
	小计	0.83	100.00
二期新扩库区	草地	45.23	78.8
	灌木林	12.17	21.2
	小计	57.40	100.00
	总计	60.15	100

土地利用情况：评价范围内土地资源总面积为 351.84hm²。耕地比例最高，面积 147.10hm²，占总面积的 41.84%，草地所占比例次之，面积 124.61hm²，占总面积的 35.45%。

本工程赤泥浆输送管线施工作业带占地面积 1.92 hm²，占地类型包括草地和耕地；赤泥压滤车间占地面积 0.83 hm²，占地类型为草地；二期新扩库区占地面积 57.4hm²，占地类型为草地和林地。

3、植被现状调查

（1）植被区划

根据山西省植被区划，评价区属于“太原盆地，冬麦、杂粮为主的两年三熟栽培植被区”。

从植被分布来看本区植被相对较差，自然植被大多稀疏低矮，以低覆盖度草地为主。栽植植被以小麦、玉米、谷子、高粱等杂粮为主。受人类长期活动、气候和地理因素的影响，本区天然植被几乎破坏殆尽。乔灌木斑块状分布在局部的沟谷区域，草本植物主要有白羊草等；耕地大面积分布在评价区内黄土台塬较平坦地。整个生态系统的稳定性相对较低。

评价区内没有受保护的植物存在。

（2）植被覆盖率

评价范围内植被覆盖有 5 种类型，各类型的面积见表 3-2-20，植被覆盖现状图 3-2-6。

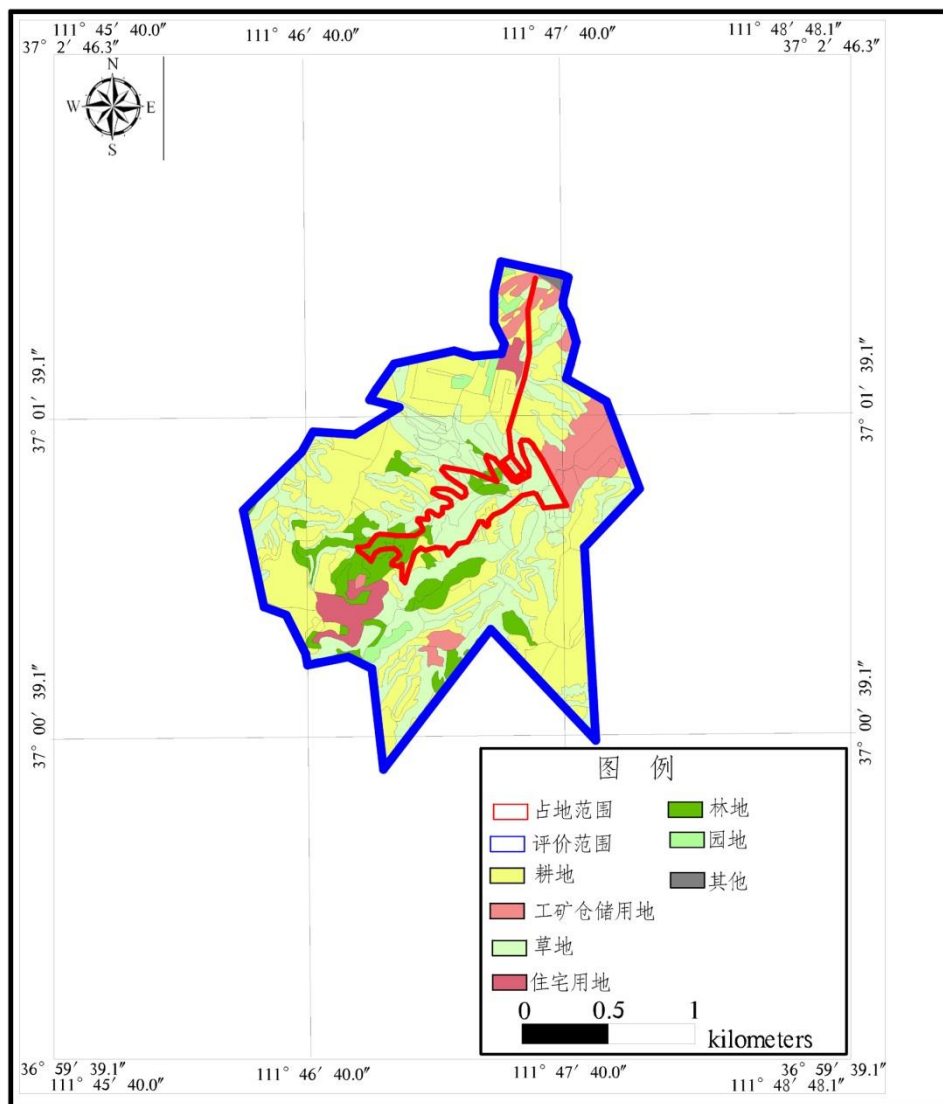


图 3-2-5 土地利用图

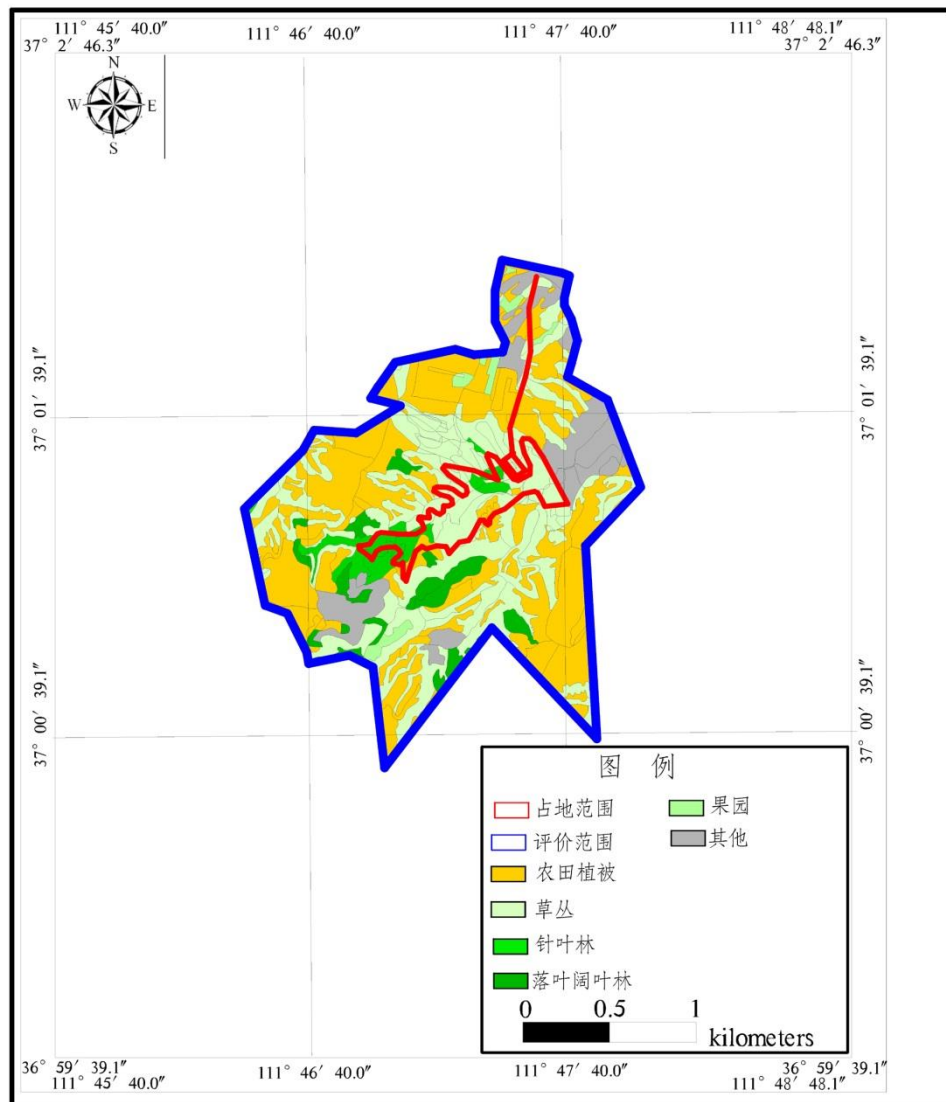


图 3-2-6 植被覆盖图

表 3-2-20 (a) 评价区植被类型情况

类型	占地面积 (公顷)	评价范围(%)	分布情况
草丛	124.61	35.45%	基本遍及整个评价范围
灌木林	14.49	4.12%	主要分布于评价区沟谷内
果园	5.44	1.55%	主要分布于已搬迁的要里村和南辽壁村附近
落叶阔叶林	18.05	5.13%	主要分布于评价区沟谷内
农田植被	147.10	41.84%	基本遍及整个评价范围
其他	41.47	11.80%	主要分布于搬迁的村庄和现有赤泥库附近
针叶林	0.38	0.11%	主要分布于评价区沟谷内
总计	351.54	100.00%	

表 3-2-20 (b) 占地范围植被类型情况

项目	类型	占地面积 (公顷)	比例 (%)
赤泥浆输送管线施工作业带	草丛	1.09	56.77%
	农田植被	0.83	43.23%
	小计	1.92	100.00%
赤泥压滤车间	草丛	0.83	100.00
	小计	0.83	100.00
二期新扩库区	草丛	45.23	78.8
	灌木林	12.17	21.2
	小计	57.40	100.00
	总计	60.15	100

① 土地利用现状总体格局以耕地和草地为主，分别占评价区域面积的 41.84%、35.45%。

② 草地以白羊草、艾蒿草丛为主，在本区分布较为广泛。

③ 耕作条件一般，耕地以旱地为主，由于该地区受降水条件限制，耕地产量较低。

4、土壤与水土流失

(1) 土壤侵蚀类型分区及土壤侵蚀分类、分级

孝义市境内的土壤总面积约为 128 万亩，可分为 3 个土类、10 个亚类、35 个土属、121 个土种。

褐土是全市面积最大的地带性土壤，约占土壤总面积的 87%，广泛分布于境内海拔 750m 以上的石质山区、土石山地、黄土丘陵区、垣地、冲洪积倾斜平原的上部。该类土壤中有机质含量 1.031~1.541%、全氮含量 0.0598~0.0817%、速效磷含量 5.7~15.3ppm、速效钾含量 120.1~141.1ppm。这类土壤影响物质含量较低，适合一般农业

耕种和经济林开发。

草甸土，约占土壤总面积的 12%，广泛分布在境东汾河一级阶地和一级阶地向二级阶地过渡的洪积平原下部。该类土壤中有有机质含量 1.027~1.53%、全氮含量 0.0745~0.0903%、速效磷含量 9.3~16.5ppm、速效钾含量 98~131ppm。

灰褐土面积很小，仅占土壤总面积的 0.01%，分布于吕梁山分水岭的神江沟一带。这类土壤中有有机质含量 2.189%、全氮含量 0.147%、速效磷含量 7.0ppm、速效钾含量 82.0ppm。

本项目所在区域土壤类型为褐土。

土壤侵蚀强度分级标准见表 3-2-21。

表 3-2-21 土壤侵蚀强度分级标准表

级别	平均侵蚀模数[t/(km ² a)]	平均流失厚度(mm/a)
微度	<200, <500, <1000	<0.15, <0.37,
轻度	200, 500, 1000~2500	0.15, 0.37,
中度	2500~5000	1.9~3.7
强度	5000~8000	3.7~5.9
极强度	8000~15000	5.9~11.1
剧烈	>15000	>11.1

(2) 土壤侵蚀现状

评价区水土流失现状遥感解析判断结果见表 3-2-22 和图 3-2-7。

表 3-2-22 (a) 评价区土壤侵蚀现状

类型	占地面积(公顷)	占评价范围(%)	分布情况
强度侵蚀	1.13	0.32	主要在评价范围北部
中度侵蚀	40.34	11.48	主要在评价范围内村庄及现有二期赤泥堆场所在地
轻度侵蚀	271.88	77.34	基本遍及整个评价范围
微度侵蚀	38.20	10.87	斑块分布
总计	351.54	100.00	

表 3-2-22 (b) 占地范围内土壤侵蚀现状

项目	类型	占地面积(公顷)	比例(%)
赤泥浆输送管线施工 作业带	轻度侵蚀	1.92	100.00
	小计	1.92	100.00
赤泥压滤车间	轻度侵蚀	0.83	100.00

	小计	0.83	100.00
二期新扩库区	轻度侵蚀	45.23	78.8
	微度侵蚀	12.17	21.2
	小计	57.40	100.00
	总计	60.15	100

由表 3-2-22 和图 3-2-7 可以看出，本区主要以轻度侵蚀为主。根据土壤侵蚀卫片解释结果，本项目评价区范围土地面积共计 351.54hm²。从表 4-1-4 (a) 可以看出，评价区土壤侵蚀现状以轻度侵蚀为主（271.88hm²），占到评价区总面积的 77.34%；中度侵蚀（40.34hm²）次之，占到评价区总面积的 11.48%，微度（38.20hm²），占评价区总面积的 10.87%，强度（1.13hm²）最小，占评价区总面积的 0.32%。

从表 3-2-22 (b) 可以看出，本项目占地范围内赤泥浆输送管道施工作业带和赤泥压滤车间土壤侵蚀类型为轻度侵蚀，二期扩建库区土壤侵蚀现状以轻度侵蚀为主（45.23hm²），占库区总面积的 78.8%，微度侵蚀（12.17hm²）次之，占库区总面积的 21.2%。

5、生物多样性

评价区生境复杂，境内常见的植物种类达 93 科，437 种；其中菌类 5 科、5 种，蕨类植物 4 科、6 种；裸子植物 4 科、11 种，被子植物 80 科、415 种（包括双子叶植物 72 科、360 种和单子叶植物 8 科、55 种）。各科植物种，种类最多的是菊科、豆科、蔷薇科及禾本科，这四个科共有 154 种；其次是百合科、伞形科、唇形科、藜科、毛茛科、茄科等。在植物品种资源中，有可供药用的植物 160 种以上，更有多种粮食作物、油料作物和蔬菜作物。

据调查，主要动物资源除昆虫外有 4 纲 17 目 28 科 49 种。其中哺乳动物 5 目 8 科 14 种，鸟纲 8 目 14 科 27 种，爬行纲 3 目 4 科 5 种，两栖纲 1 目 2 科 3 种。全市还有大量的昆虫，种类繁多。除野生动物外，全市还饲养了大量的猪、牛、羊、马、驴、骡、鸡和兔等。

据调查，评价区无国家级和省级保护动植物的分布。

3.2.5.2 生态功能区划

1、孝义市生态功能区划

根据《孝义市生态功能区划》，本项目厂址区域属于 II-1 孝义市中部缓坡台地营养物质保持生态功能小区，生态功能区划见图 3-2-8 (a)。该区域位于孝义市东部平原向中部黄土丘陵区过渡的三级阶地上，主要地貌特征为黄土丘陵，黄土台塬地，海拔高度 1000~1150 米，年降水量 450~550 毫米，年平均气温 9.0~10.0℃，无霜期 150~

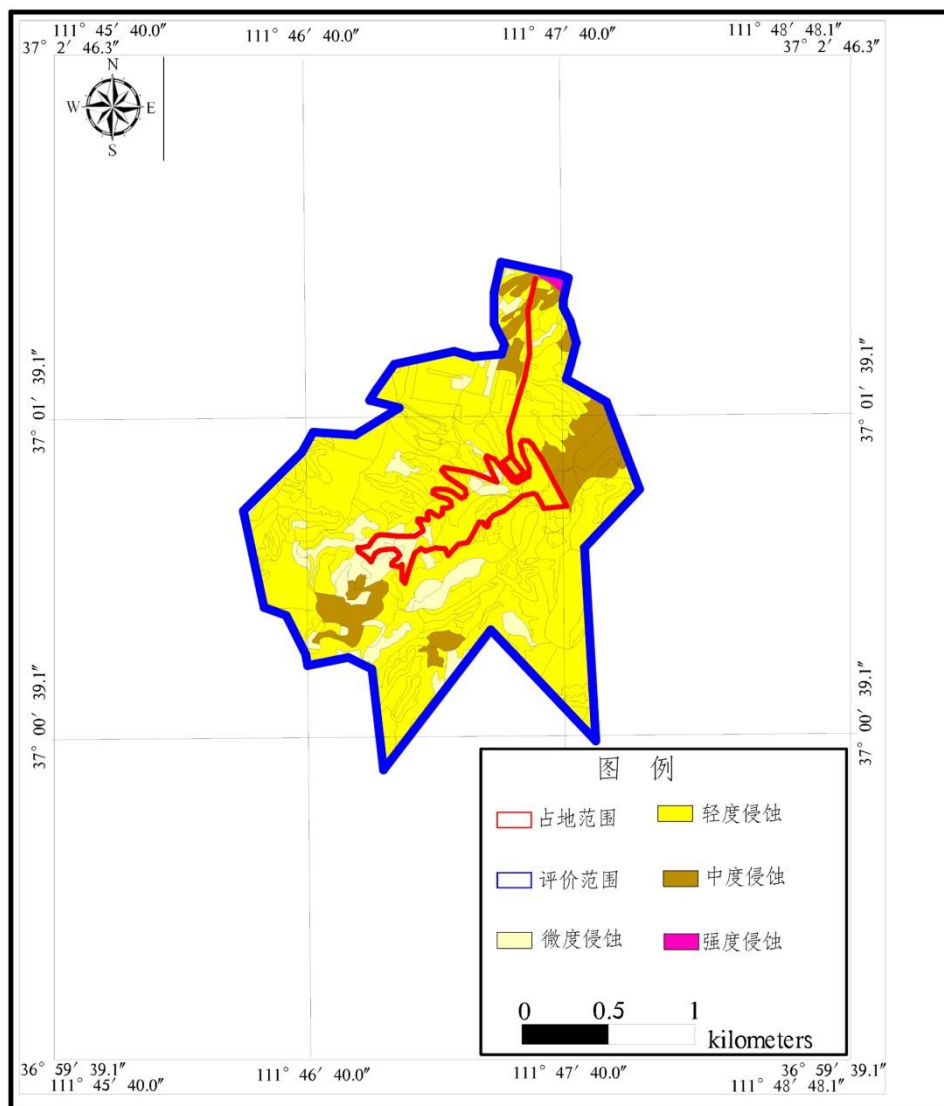


图 3-2-7 土壤侵蚀图



图 3-2-8(a) 孝义市生态功能区划图

160 天, $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 3300~3600 $^{\circ}\text{C}$ 。该区域广泛分布着石灰性褐土, 其土壤有机质含量为 1.031~1.541%; 全氮含量 0.0589~0.0817%; 速效磷含量 5.7~ 15.3ppm; 速效钾含量 120.1~141.1ppm。其营养物质较低, 适合一般农业的耕种和经济林开发。

行政区划上主要包括高阳、兑镇东部、东许、下栅四个部分, 本区域是孝义市著名的柿子等经济林主产区, 所产柿子商品价值高。山西省高阳农业科技示范园区位于该区内高阳镇辖区, 该园区集种植、养殖、加工、营销为一体的农业产业化基地, 已被山西省确定为省级工业园区。

该区域存在的主要环境问题: 土壤侵蚀敏感性属中度, 存在一定程度的水土流失; 土壤养分含量较低; 地表严重缺水。

生态环境保护措施与发展方向: 坚持农林牧和种养相结合, 建成孝义市优质果品、杂粮、肉蛋基地; 调整农业产业结构, 以高阳农业科技示范园区为龙头, 发展农业产业化经营; 大力发展集中供水工程, 解决农村饮水困难和安全饮水, 保障工矿企业用水; 发展矿坑排水利用工程, 大力开展节水和农业节水技术; 开展黄土丘陵区的小流域水土流失综合治理和坝系拦蓄工程工作。

2、介休市生态功能区划

根据《介休市生态功能区划》, 本项目厂址区域属于 IIIB-2-4-4 义堂镇水土保持及矿山生态修复生态功能小区, 生态功能区划见图 3-2-8 (b)。

该生态功能小区位于介休市西部, 包括义堂镇大部分地区, 绵山镇西北部部分地区, 总面积 102.74km², 包括 32 个行政村。平均海拔在 758m 左右, 气候属温带大陆性季风气候, 平均气温 13 $^{\circ}\text{C}$, 一月均温 -3.9 $^{\circ}\text{C}$, 七月均温 18 $^{\circ}\text{C}$, 年均降水量 477.2mm, 无霜期 172 天。土壤类型主要是褐土。农作物主要是小麦。

该生态功能小区的主要环境问题是: 该区植被覆盖率不高, 人为干扰严重, 生态系统稳定性差; 汾河水体受到污染; 土壤侵蚀现象明显; 小区内工矿企业较多, 生态环境压力大。

生态系统的主要服务功能: 该区中部属于水源涵养极重要地区, 中西部大部分地区为水土保持极重要地区, 西部及中部部分地区为中等重要; 生物多样性除汾河流域极重要外, 大部分地区属于中等重要地区。

该生态功能小区的发展方向是: 把该区作为重要生态功能区和生态良好区加以保护和建设, 营造水土保持林, 改善水土流失现状; 实现工业经济由资源型向技术型发展模式的跨越。

保护措施为: 禁止任何破坏林区及水源保护相关植被的活动; 建设和保护以水源涵养林、水土保持林为主的防护林体系, 调节山区地表径流、涵养水源、保持水土;



限制煤炭开采，对区内的矿区采矿前做好开发整体规划设计，注意采后回填复垦或做建设用地；关闭产品质量低劣、浪费资源、污染严重、危害人民健康的厂矿，淘汰落后涉笔、技术和工艺，开展经常性执法检查，防止关停企业死灰复燃。

3.2.5.3 生态经济区划

1、孝义市生态经济区划

根据《孝义市生态经济区划》，本项目厂址区域属于 IIIB、东部经济园区型生态经济区，生态经济区划见图 3-2-9（a）。

该生态经济功能区位于孝义市东南部，占晋中盆地的一部分，用于耕作的土地总面积 27.82 万亩，海拔 734~770m，地形平坦，坡度在 7‰左右，年降水量 430~500 毫米，年平均气温 9.5~11.0℃，无霜期 165~180 天， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 3500~3700℃。土壤肥沃，交通方便。东部为汾河、文峪河冲积平原，向西逐渐过渡为孝河、曹溪河、下栅河冲积倾斜平原。该区主要土壤为草甸土，面积 15.33 万亩，广泛分布于孝义市东南部汾河一级阶地及一级阶地向二级阶地过渡带的洪积平原，这类土壤的有机质含量 1.207~1.531%；全氮含量 0.0745~0.0903%；速效磷含量 9.3~16.5ppm；速效钾含量 98~131ppm。区内人口密度大，工矿企业多，各级交通网纵横交错。主要的生态系统是农田生态系统，以种植两年三熟的小麦杂粮等旱作农业和农田防护林为主。

该区域存在的主要环境问题：地下水急剧下降，超采取不断扩张，工农业用水趋于紧张，争水矛盾突出。①大气污染比较严重；②水环境污染比较严重；③生物多样性指数下降，生态功能退化；④土壤污染严重。⑤工业固体废弃物排放严重。

其主要原因是由于大量的工业企业生产，排放的污染物对生态环境污染破坏十分严重。而且该区的人口密度比较高，所以相应地对占用土地的比例增大，从而减少了植被的覆盖。而且该区主要是人工农业生态系统为主。所以整个生态系统的承载力和恢复力都比较弱。在众多工业企业的污染和破坏之下，以致整个区域的生态环境质量较差。

该区焦化工业是本区的重点行业，比较发达，工厂较多，是孝义市工业污染最严重的地区，“三废”排放量较大，土壤有一定程度的污染。土壤不适宜农业生产，工业用水紧张，地下水少，依靠过量开采地下水。

保护要求是限采地下水。

该区产业发展的方向和原则包括：①积极调整产业布局和产业结构，做大做强支柱产业。将城区周边散布的高污染、高破坏企业向已经规划的开发区内集中靠拢，以便于土地的高效利用和产业的集中管理，同时也利于污染物的集中排放和整治。②在重点开发区内，主要以吕梁梧桐开发区为主要经济增长极点，以推进新型工业化为目标，以延伸煤焦化、煤电铝、煤铁钢三大产业链条为重点，以初具规模的焦化工业为主导，带动能源、冶炼、建材、电力工业的迅速发展。要尽快建成一个具有一定产业集聚辐射功

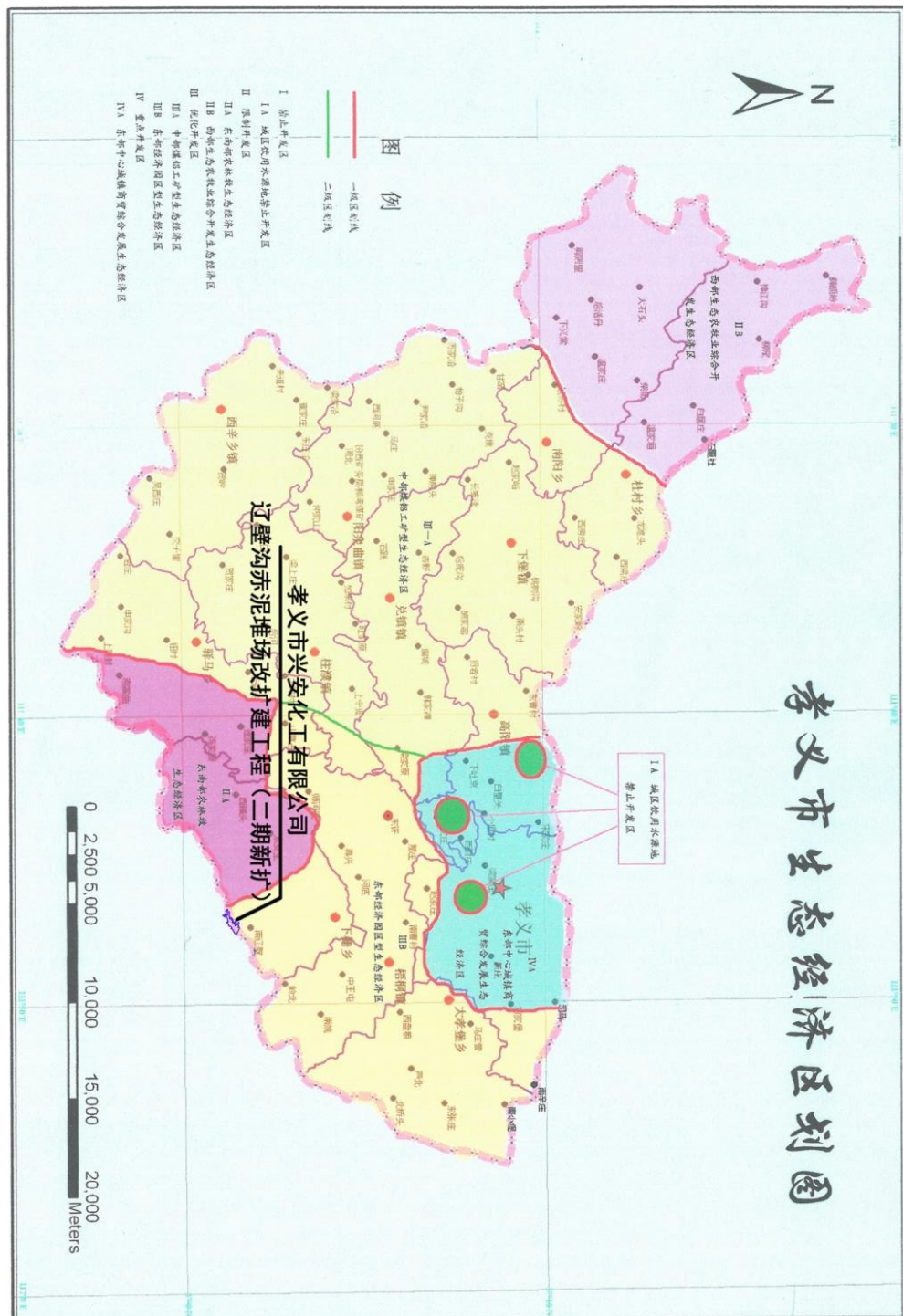


图 3-2-9 (a) 孝义市生态经济规划

能的区域性中心工业园区。③该区可依靠其三大经济优势，即区位优势、资源优势、工业优势，积极引进外资改进焦化工业的生产工艺和流程；④大力推进高新技术在工业中的应用，走清洁生产和循环经济道路；⑤注重经济和环境协调发展；⑥积极保护生态环境，大力发展农田林网化，道路绿色化，企业绿色化；⑦走资源节约型道路。

2、介休市生态经济区划

根据《介休市生态经济区划》，本项目厂址区域属于 IIA 汾河沿岸湿地生态农牧业发展生态经济区，生态经济区划见图 3-2-9（b）。

该区生态系统的主要服务功能是：生物多样性保护、水源涵养、营养物质保持。

该区的保护要求是：1、保护区内河流湿地资源，使其充分发挥净化用做，并保护区内生物多样性资源；2、保障区内河流水质安全，保证生产用水及农业灌溉用水。

该区的发展方向是：

禁止：1、禁止破坏当地的森林植被，严禁乱砍滥挖造成水土流失的行为。

限制：1、可适当发展规模化畜禽养殖业，并同时配备畜禽粪便集中处理设施，减轻对环境的污染；2、汾河湿地可在环境承载范围内，建立城市湿地公园，发展以湿地保护为主要的生态旅游。

鼓励：1、减少农药、化肥的使用，增加农家肥和生物肥的使用，向绿色无公害和有机食品的方向前进；2、大力推行规模化种植，重点抓好宋古乡的小麦、玉米生产，打造特色品牌，增加农民收入；3、推行区域化种植，建立种植园区，实行“一村一品”的农业产业格局；4、鼓励当地政府加大植树造林的力度，增加区域水土保持和水源涵养能力。

本项目为赤泥库扩建工程，根据现场调查，库区占地为荒地，主要植被为草地，无森林植被，项目不属于两区中禁止和限制类，本项目设计服务年限 5.11 年，服务年限较短，施工和运营期造成的生态影响是暂时的，随着服务期满，闭矿期生态恢复工程完成后，库区生态系统将得到有效修复，增加了区域水土保持和水源涵养能力，符合孝义和介休两区规划发展方向要求。

介休市生态经济区划

介休市生态经济区划图

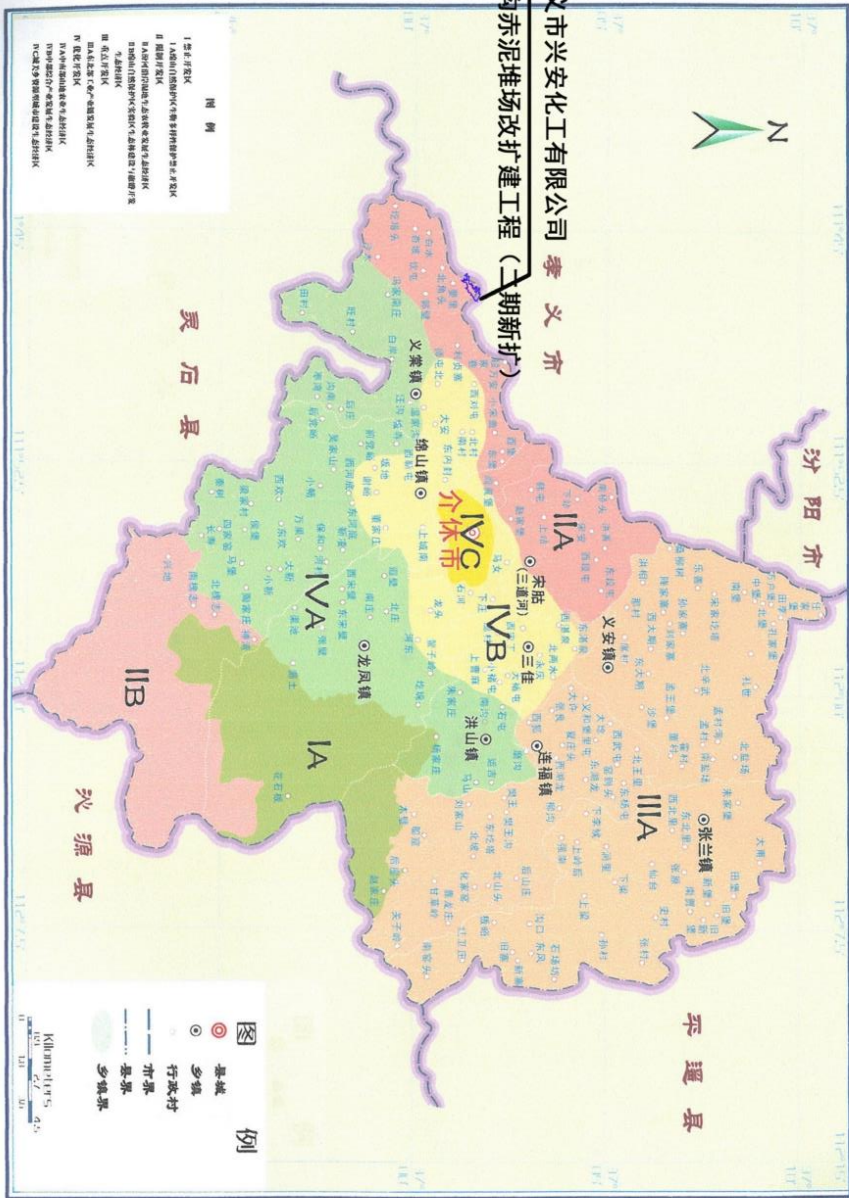


图 3-2-9 (b) 介休市生态经济区划图

4 环境影响预测与评价

4.1 地下水影响预测与评价

4.1.1 施工期对地下水环境的影响分析

本项目赤泥浆输送管线不涉及河流穿越，全线长 1.2km，施工时开挖深度为 2m，根据评价区水文地质条件，区内地下水埋深约 70~120m，开挖深度很浅，不会揭露地下水潜水含水层，即不会对地下水环境产生较大影响。

施工期废水主要为施工人员的生活污水，其主要污染物为 SS、BOD₅、SS、氨氮。由于本项目工程量较小，因此不单独设施工营地，施工人员生活依托现有压滤车间生活设施，设有旱厕收集职工粪便，食堂废水经隔油后回用于库区扫路洒水，不外排。

综上所述，本项目施工期废水产生量较少，形不成规模且回用不外排，对当地的地下水环境质量影响很小，且随着施工期的结束，此影响也随着消失。

4.1.2 地下水环境影响预测

4.1.2.1 模型建立

1、概念模型

（1）目标含水层

根据导则要求，结合本项目的工程特征与环境特征，应预测建设项目对地下水水质产生的直接影响，重点预测对地下水环境保护目标的影响。因此，本次评价只对潜水层进行预测分析与评价。根据项目区域水文地质资料，本项目库区潜水层为第四系松散岩类孔隙含水层，因此该含水层为评价的目标含水层。

（2）模型边界条件的概化

根据厂区潜水含水层地下水流向整体上由西南向东北方向的现状，取目标含水层地下水流场上游 1.4km 作为西南侧边界；取流场下游 2.1km 作为东北侧边界。这两个边界均处理为二类流量边界。模拟区西北、东南边界为垂直于等水位线，处理为流量为零通量的隔水边界。

（3）含水层水力特征概化

评价区目标含水层地下水流从空间上看是以水平运动为主，地下水系统符合质量守恒定律和能量守恒定律。

评价区目标含水层在水平方向上接受西南侧地下水径流补给，在垂直方向上接受

降水入渗补给,模型内部整体上向东北侧径流,在模型东北侧边界处向下游方向排泄。

另外,由于目标含水层地下水位埋藏整体相对较深,不考虑蒸发排泄。

2、数学模型

本次模拟的主要是浅层孔隙含水层。系统的水均衡要素的补给项主要是目标含水层接受大气降水补给以及西南部流量边界的流入量;排泄项主要是东北部流量边界的排泄量和人工开采排泄。在不考虑水的密度变化条件下,地下水的流动可用偏微分方程来表示。

$$\begin{cases} \frac{\partial}{\partial x} \left(KM \frac{\partial h}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(KM \frac{\partial h}{\partial y} \right) - W = \mu^* \frac{\partial h}{\partial t} & (x, y) \in D, t \geq 0 \\ h(x, y, t) \Big|_{t=0} = h_0(x, y) & (x, y) \in D, t = 0 \\ KM \frac{\partial H}{\partial n} \Big|_{\Gamma_2} = q(x, y, t) & (x, y) \in \Gamma_2, t \geq 0 \end{cases}$$

其中: D——计算区范围;

K——沿 x, y 坐标轴方向的渗透系数(m/d);

h——点(x, y)在 t 时刻水头值(m);

h₀——含水层的初始水头(m);

M——含水层厚度 (m) ;

μ*——含水层贮水系数;

W——源汇项(m/d);

N——边界的外法线方向;

Q——渗流区二类边界上的单位宽度流量(m³/d), 流入为正, 流出为负;

Γ₂——第二类边界。

3、模拟区域剖分

将评价区 1:50000 地形图导入模型作为计算模拟区的剖分底图, [评价区模型识别区域长约 4.5km, 宽约 4.1km](#)。将模型区在水平方向上剖分为 100×100 的微小单元格, 在垂直方向上按设计层次剖分。

厂区模型剖分示意图见图 4-1-1。

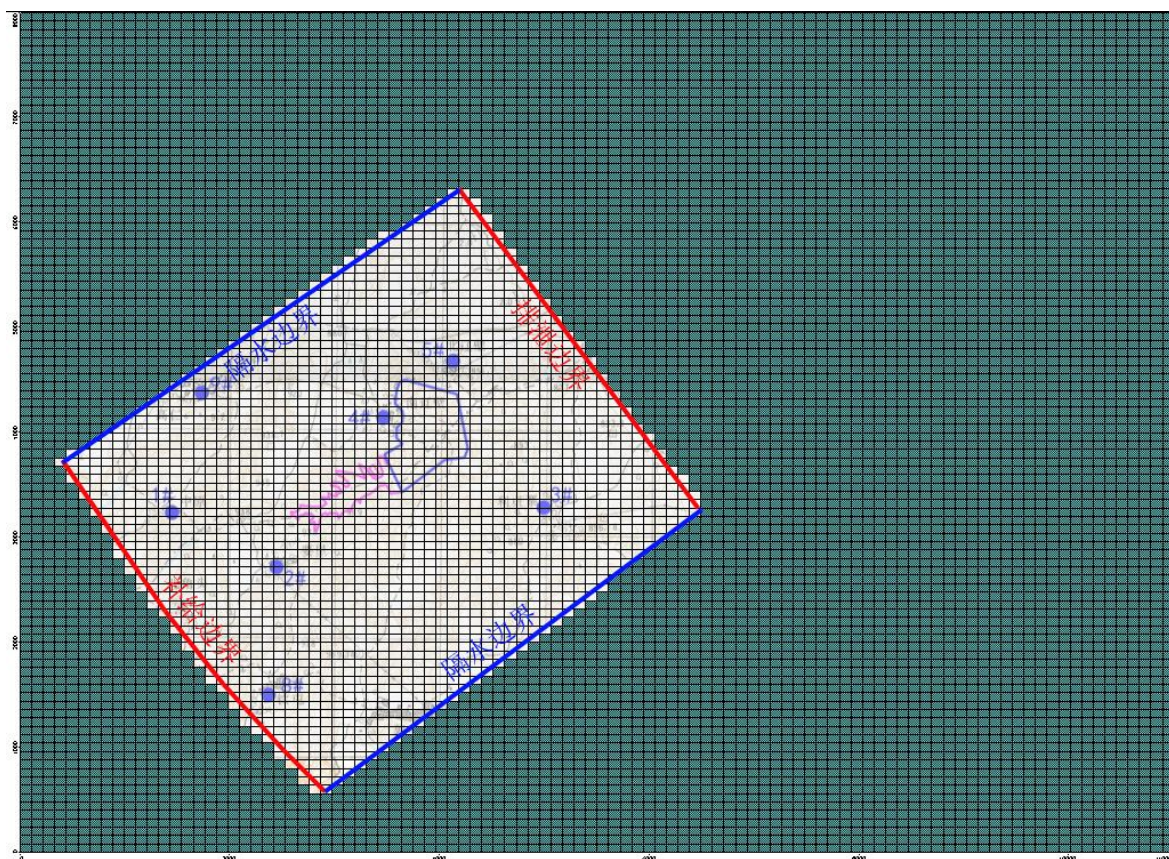


图 4-1-1 厂区模型剖分示意图

4、边界条件

(1) 顶部边界

视为考虑降水入渗，存在均匀下渗补给水量的顶部含水层补给边界。

(2) 流量边界

根据厂区含水层地下水流向整体自西南向东北的现状，取目标含水层地下水流场上游 920m 等水位线作为西南侧边界；取流场下游 720m 等水位线作为东北侧边界。这两个边界均处理为二类流量边界。其中上游为补给边界，下游为排泄边界。

边界条件处理：模拟区西北侧、东南侧边界垂直于等水位线的流线，处理为隔水边界，流量通量为零；西南侧、东北侧边界均概化为二类流量边界。通过这两条边界的流量用达西公式计算：

$$Q=K \times D \times M \times I$$

式中：Q—侧向补给/排泄量（m³/d）

K—渗透系数（m/d），根据模拟区的水文地质参数，I 区渗透系数为 1.87m/d，II 区渗透系数为 1.68m/d。

D—剖面宽度（m），西南侧边界长约 4.1km，东南侧边界长约 4.1km。

M—含水层厚度（m）

I—垂直于剖面的水力坡度（%），根据模拟区浅层水水位等值线，水力坡度约为 0.044。

经计算，通过西南侧边界的流量为 1686.7m³/d，东北侧边界的流量为 1515.4m³/d。

(3) 隔水边界

厂区模拟区西北侧、东南侧边界均取近似垂直于等水位线的流线，均处理为流量为零通量的隔水边界。

4.1.2.2 模型资料整理及参数确定

1、源汇项分析

评价区目标含水层在水平方向上接受西南侧地下水径流补给，在垂直方向上接受大气降水入渗补给，模型内部整体上向东北侧径流，在模型东北侧边界处向下游方向排泄。

(1) 大气降雨入渗补给

在模型中大气降水入渗补给量的计算公式为：

$$Q_{降}=\sum \alpha_i P_i A_i$$

式中：Q_降—多年平均降水入渗补给（万 m³/yr）

P—多年平均降雨量（mm/yr）

α—降水入渗系数

A—计算区面积（km²）

其中入渗系数 α 为 0.1，P 采取孝义市多年平均降水量为 434.1mm/yr，计算得模拟区域大气降水入渗补给量为 121.3 万 m³/yr。在模型计算大气降水入渗补给量时，采用 RECHARGE（补给）模块来处理，将该补给量作用于活动单元。

(2) 人工开采

模拟区内人工开采主要为各村庄分散式水井的开采，具体开采量见表 4-1-1。

表 4-1-1 模拟区人工开采量

水井编号	村庄	开采量（m³/d）	水井编号	村庄	开采量（m³/d）
1#	中原	279.6	5#	北辽壁	169.2
2#	要里	216.5	8#	钦屯	546.5
3#	利贞寨	615	9#	高仁	657
4#	南辽壁	153.5			

2、水文地质参数

根据水文地质资料，结合抽水试验结果并参考《水文地质手册》，将研究区划分

为 2 个不同层位，目标含水层第四系松散岩类孔隙含水层划分为 3 个区域，水文地质参数分区情况见图 4-1-2，具体参数值见表 4-1-2。

表 4-1-2 水文地质参数分区表

含隔水层	渗透系数（m/d）			
	I		II	
	Kx	Ky	Kx	Ky
第四系松散岩类孔隙含水层	1.87	1.87	1.68	1.68
隔水层	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001

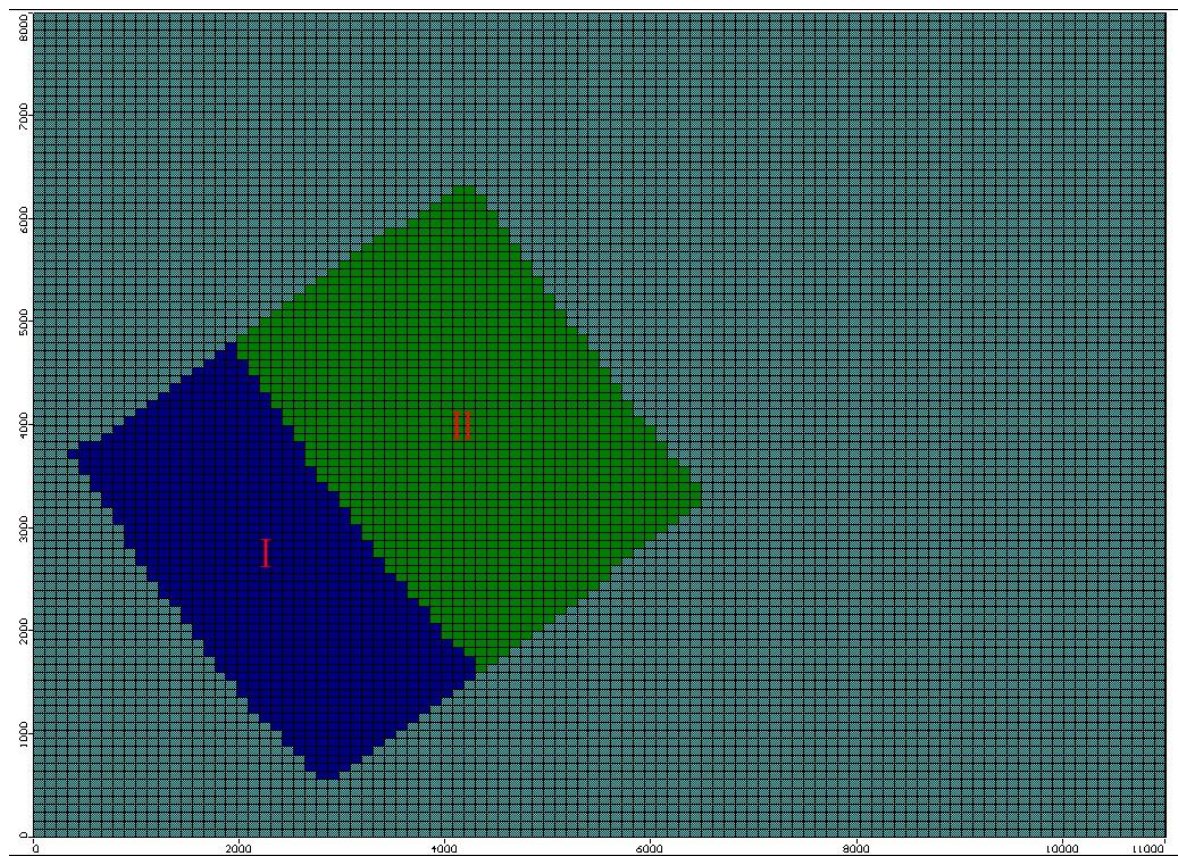


图 4-1-2 水文地质参数分区图

3、初始水位

根据此次环评阶段稳定的第四系松散岩类孔隙含水层水位现状监测结果，同时结合调查评价区水文地质条件确定初始水位，绘制了项目区域目标含水层等水位线图作为本次评价的初始水位。

4.2.2.3 模型识别与参数校正

选择初始水位校核为模型识别与参数校正阶段，将水文地质调查得到的水文地质参数、边界条件、水头初始条件作为模型调参的初始值，运行计算模型，将实测水位和计算水位进行拟合分析，如果计算水位与实测水位相差很大，则根据参数变化范围

和实际水位差值，重新给定一组参数，再迭代计算，直至二者拟合较好为止。

厂区模型水位与实际水位拟合情况见图 4-1-3。

通过调参计算，得水文地质参数见表 4-1-3，实际水位和计算水位等值线的水位拟合小于 0.5m 的绝对误差占已知水位的 85%以上，拟合结果较好，表明所建的数学模型、对水文地质条件的概化、边界条件的确定都与研究区域实际情况吻合较好，因此，校正后的模型可以满足预测评价的要求。

表 4-1-3 模型校正后的目标含水层水文地质参数

含隔水层	分类	渗透系数 (m/d)			
		I		II	
		Kx	Ky	Kx	Ky
第四系松散岩类 孔隙含水层	调参前	1.87	1.87	1.68	1.68
	调参后	1.89	1.89	1.75	1.75

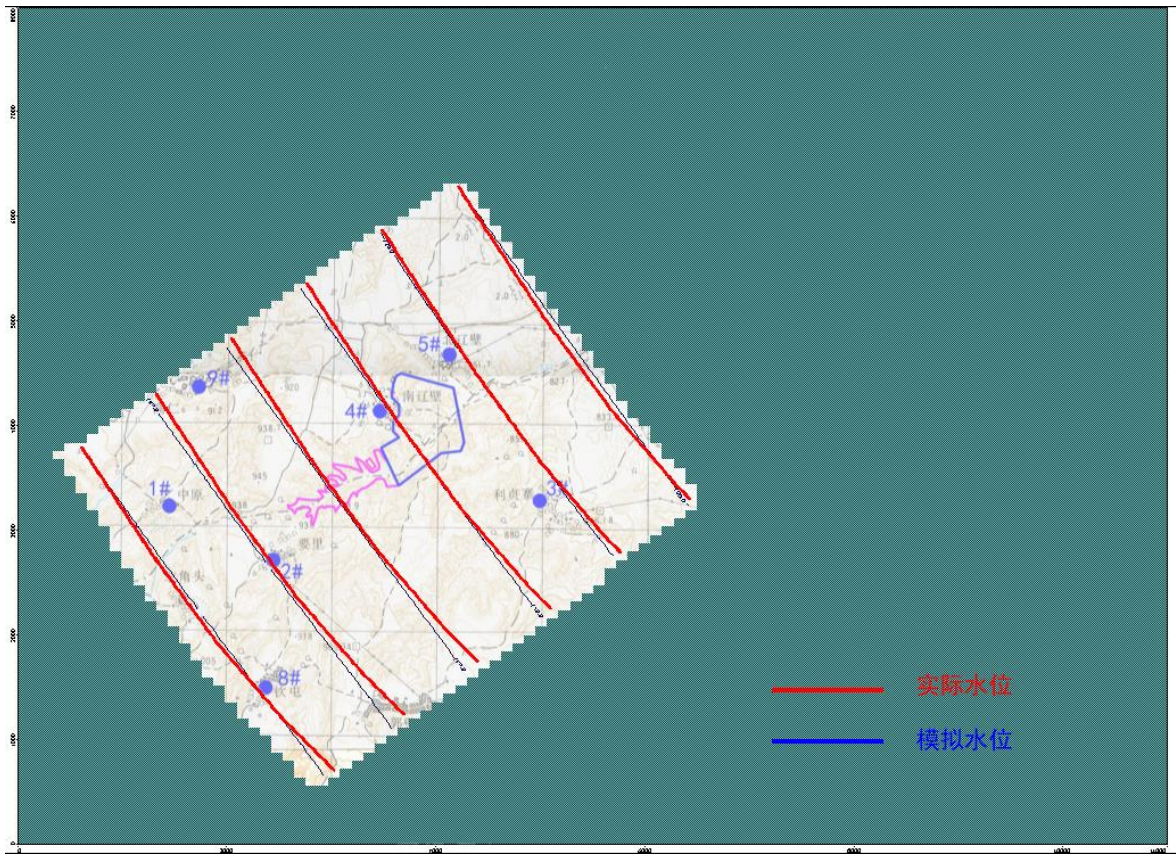


图 4-1-3 水位拟合图

4.1.2.4 水质模拟预测与分析

1、 模拟思路

预测因子选取原则：可能造成地下水污染的装置和设施（位置、规模、材质等）及建设项目在建设期、运营期、服务期满后可能的地下水污染途径；建设项目可能导

致地下水污染的特征因子。特征因子应根据建设项目污废水成分（可参照 HJ/T 2.3）、液体物料成分、固废浸出液成分等确定。

本项目可能对地下水环境产生的影响的污染源包括赤泥库和赤泥压滤车间，因此本次评价对上述两个污染源可能的影响进行预测。

本项目赤泥库正常状况下按要求进行了严格的防渗，本次预测主要考虑非正常状况，赤泥库防渗面积的 5% 发生破裂的情况下，对地下水环境的影响程度；本次评价委托山西省地质矿产研究所于 2017 年 7 月 19 日对公司外排赤泥进行了浸出毒性试验，根据实验结果，选取特征因子 pH 和氟化物作为本次评价的预测因子。

本项目赤泥压滤车间正常状况下污废水全部回用不外排，本次预测主要考虑非正常状况，压滤车间滤液槽发生渗漏的情况下，对地下水环境的影响程度。压滤车间滤液槽收集的废水为赤泥附液，根据工程分析中赤泥附液成分表，选取超标倍数较大的特征因子氟化物作为本次评价的预测因子。

模型设计将污染物直接排入目标含水层中，不考虑地表浅部岩层及包气带对水质的净化与降解；模型运行阶段，不考虑地下水位变化的影响，即为天然条件下赤泥附液渗漏对地下水水质的污染影响模拟。

地下水环境影响预测时段选取可能产生地下水污染的关键时刻，因此将模拟时间定为污染发生后 100 天、1000 天和赤泥库服务年限 5.11 年。

2、污染源强

根据赤泥浸出毒性试验，pH 值为 11.17，氟化物的浓度为 0.471mg/L；根据工程分析中赤泥附液成分表，赤泥压滤车间滤液槽收集的废水中氟化物的浓度取最大值为 20.2mg/L。

3、溶质运移模型

地下水中溶质运移的数学模型可表示为：

$$n \frac{\partial C}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x_i} \left(n D_{ij} \frac{\partial C}{\partial x_j} \right) - \frac{\partial}{\partial x_i} (n C V_i) \pm C_s W$$

其中：C——地下水中污染物浓度，mg/L；

t——时间，d；

n——含水层孔隙度；

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 ；

C_s ——模拟污染质的源汇浓度，mg/L；

W——源汇单位面积上的通量。

地下水水流数学模型和溶质运移数学模型联合求解即可得到污染质时空的运移特征。根据源强分析及前述环境影响因子识别的结果和影响特征，选择 pH 和氟化物作为特征污染物进行溶质运移模拟分析。

4、模拟结果与分析

4、模拟结果与分析

本项目污染物在地下水径流过程中经稀释作用其污染影响范围与影响程度均很小。

赤泥库氟化物运移结果如图 4-1-4 至 4-1-6 所示。模拟结果显示，赤泥库发生渗漏后 100 天，氟化物运移影响范围约 0.004km²，超标范围约 0.001km²，超标最大运移距离约为 42m；渗漏后 1000 天，氟化物运移影响范围约 0.033km²，超标范围约 0.016km²，超标最大运移距离约为 363m；渗漏后 5.11a，氟化物运移影响范围约 0.083km²，超标范围约 0.048km²，超标最大运移距离约为 773m。污染模拟结果见表 4-1-4。

表 4-1-4 给定条件下赤泥库氟化物运移范围表

污染年限	污染物影响范围 (km ²)	污染物超标范围 (km ²)	污染物超标最大运移距离 (m)
100 天	0.004	0.001	约 42
1000 天	0.033	0.016	约 363
5.11 年	0.083	0.048	约 773

赤泥库 pH 预测结果如图 4-1-7 至 4-1-9 所示。模拟结果显示，赤泥库发生渗漏后 100 天，影响范围约 0.004km²，超标范围约 0.001km²，超标最大运移距离约为 47m；渗漏后 1000 天，影响范围约 0.046km²，超标范围约 0.027km²，超标最大运移距离约为 428m；渗漏后 5.11a，影响范围约 0.097km²，超标范围约 0.059km²，超标最大运移距离约为 851m。污染模拟结果见表 4-1-5。

表 4-1-5 给定条件下赤泥库 pH 运移范围表

污染年限	污染物影响范围 (km ²)	污染物超标范围 (km ²)	污染物超标最大运移距离 (m)
100 天	0.004	0.001	约 47
1000 天	0.046	0.027	约 428
5.11 年	0.097	0.059	约 851

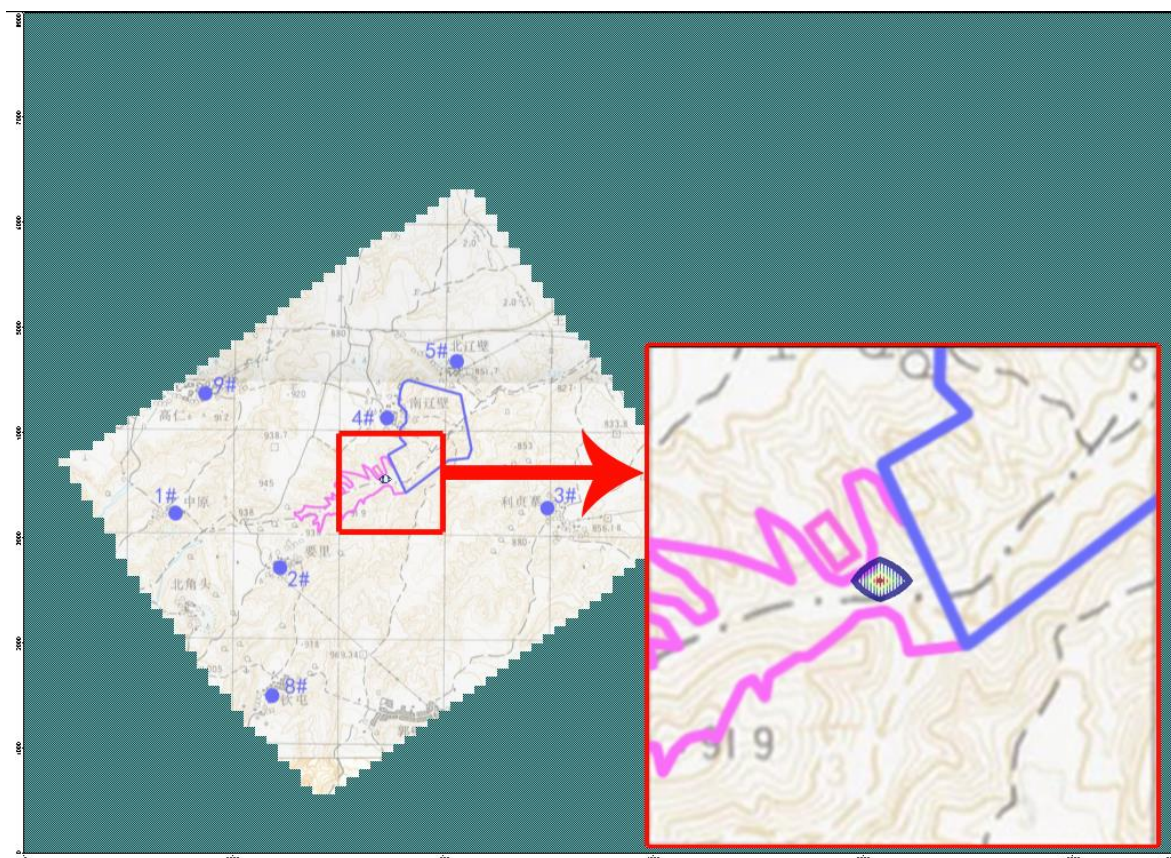


图 4-1-4 赤泥库渗漏后 100d 氟化物运移结果图

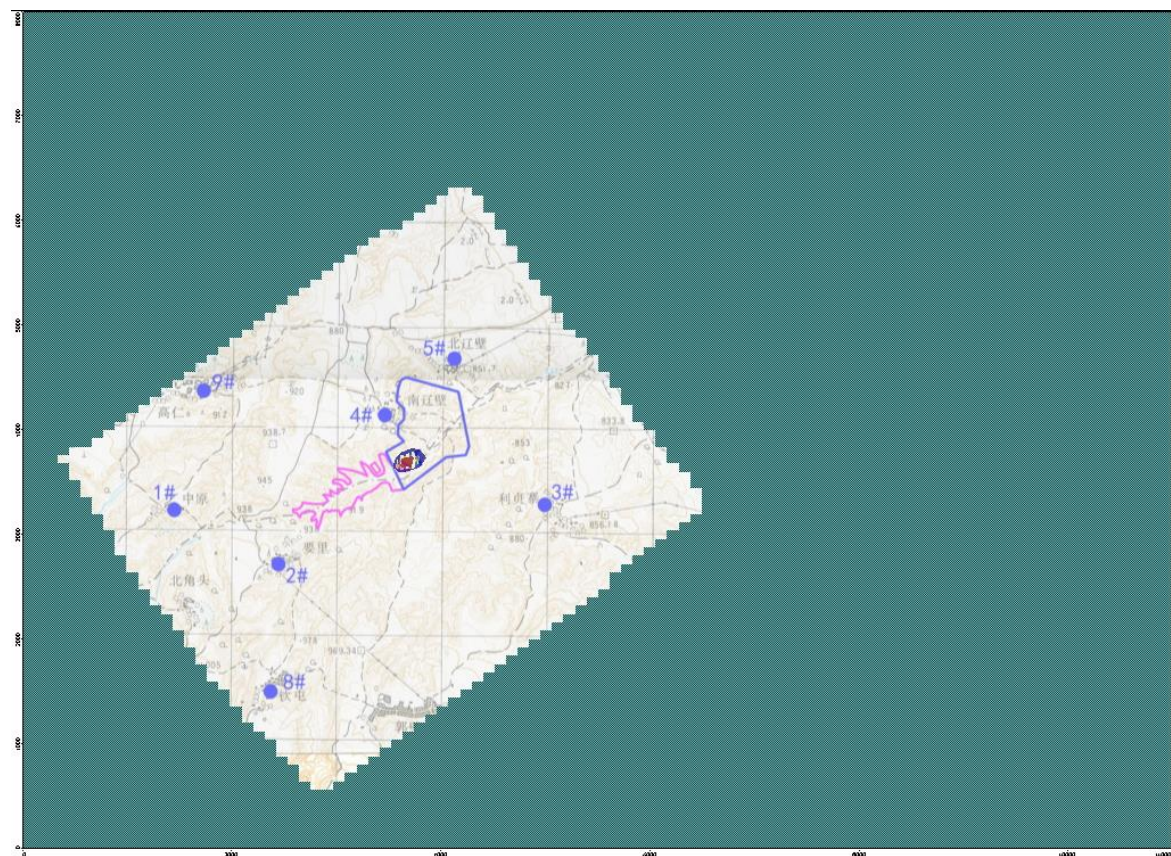


图 4-1-5 赤泥库渗漏后 1000d 氟化物运移结果图

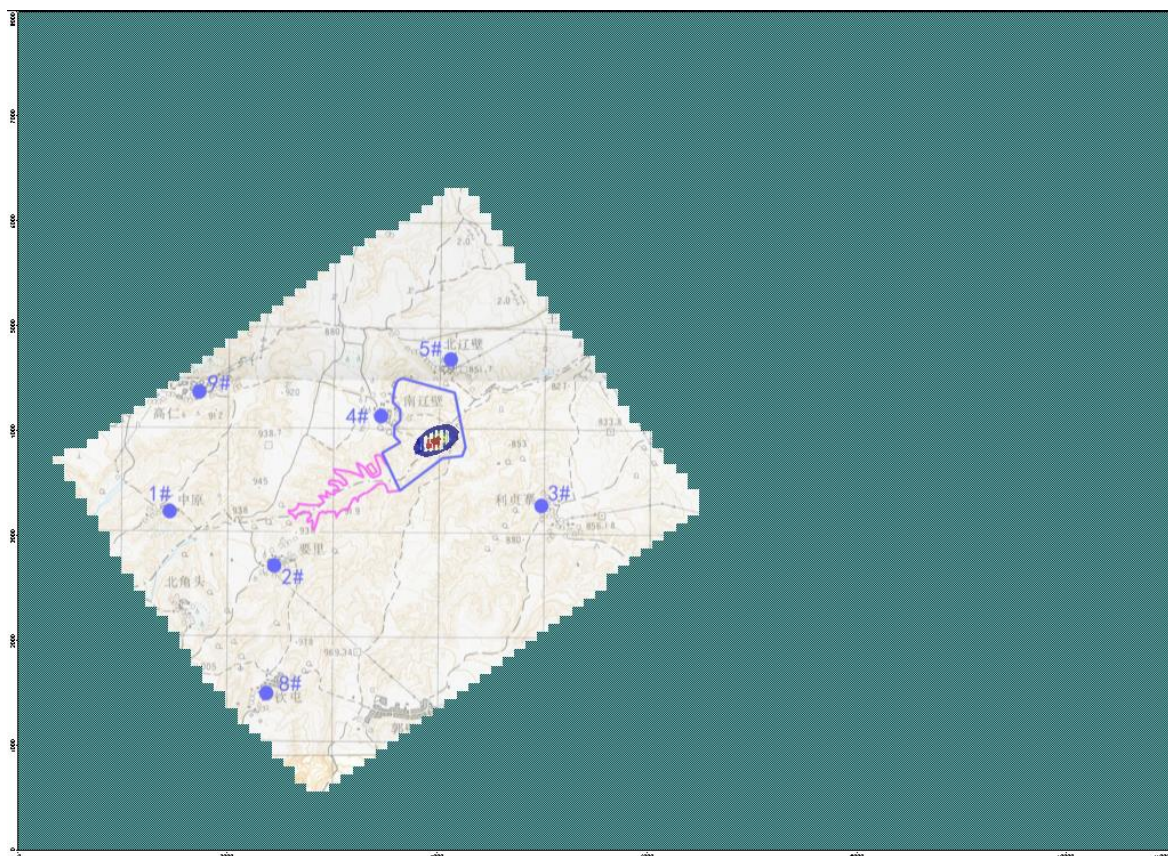


图 4-1-6 赤泥库渗漏后 5.11a 氟化物运移结果图

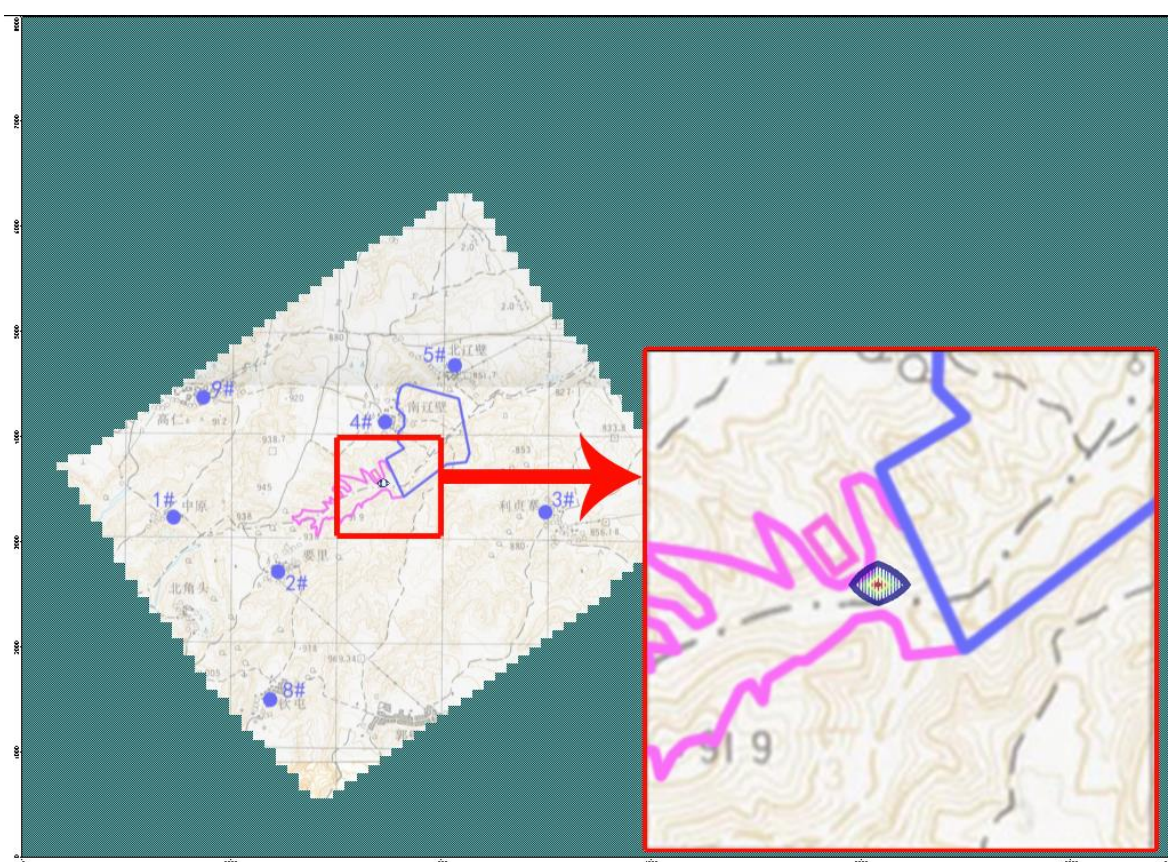


图 4-1-7 赤泥库污染物渗漏后 100d pH 预测结果图

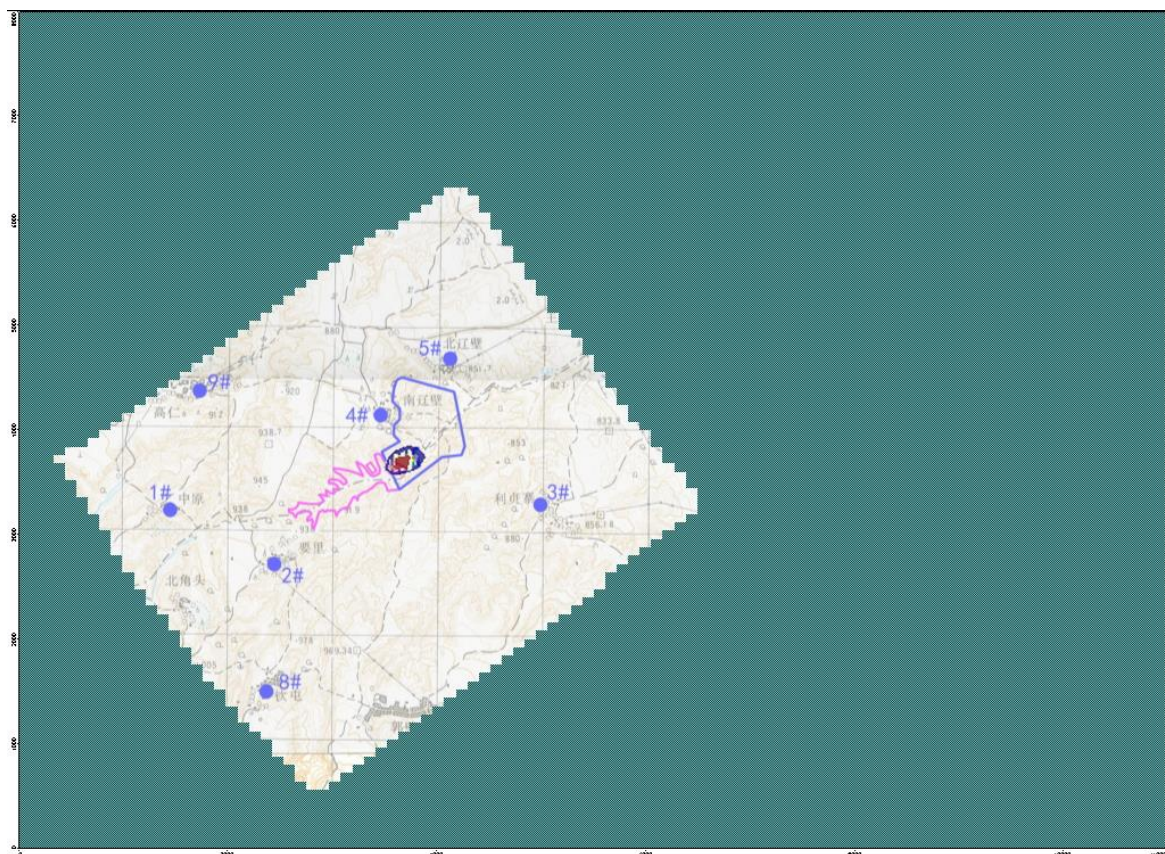


图 4-1-8 赤泥库污染物渗漏后 1000d pH 预测结果图

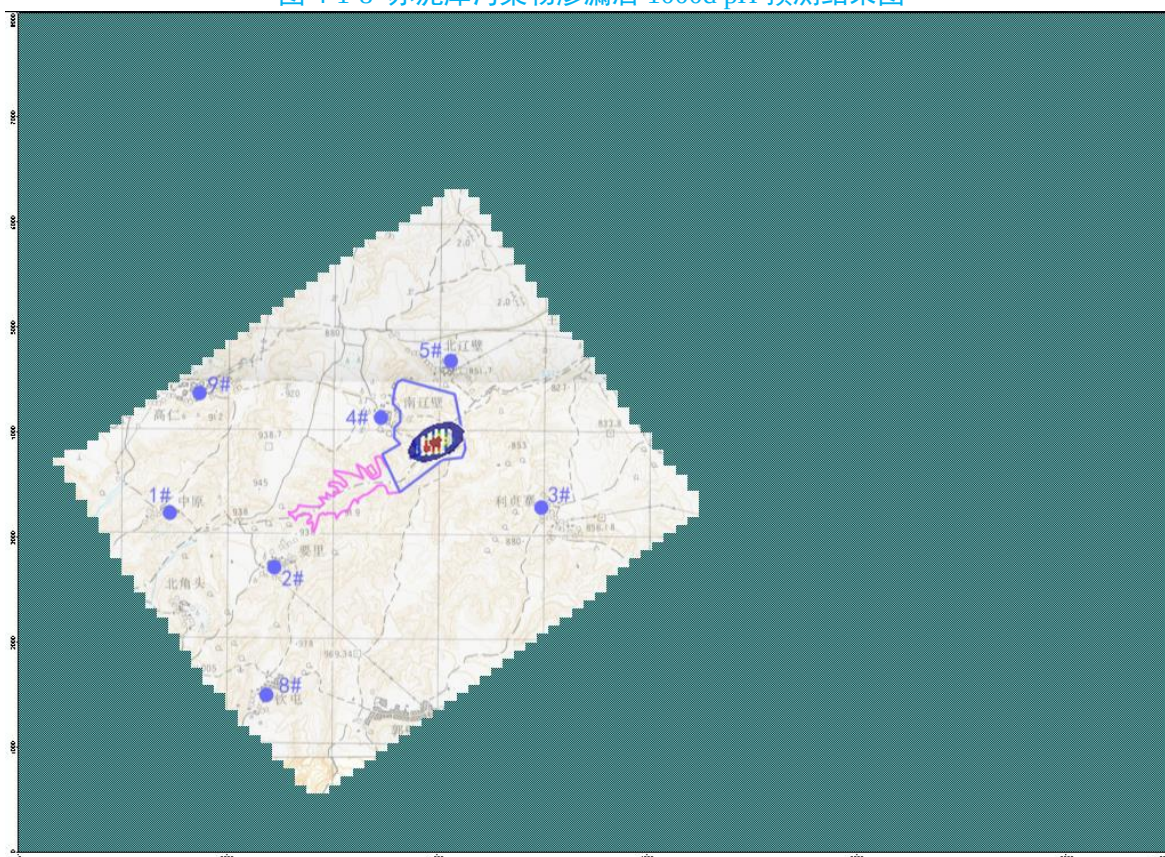


图 4-1-9 赤泥库污染物渗漏后 5.11a pH 预测结果图

赤泥压滤车间污染物运移结果如图 4-1-10 至 4-1-12 所示。模拟结果显示，赤泥压滤车间滤液槽发生渗漏后 100 天，污染物运移影响范围约 0.007km²，污染物超标范围约 0.003km²，污染物超标最大运移距离约为 57m；渗漏后 1000 天，污染物运移影响范围约 0.085km²，污染物超标范围约 0.038km²，污染物超标最大运移距离约为 568m；渗漏后 5.11a，污染物运移影响范围约 0.111km²，污染物超标范围约 0.065km²，污染物超标最大运移距离约为 1057m。污染模拟结果见表 4-1-6。

表 4-1-6 给定条件下赤泥压滤车间污染物运移范围表

污染年限	污染物影响范围（km ² ）	污染物超标范围（km ² ）	污染物超标最大运移距离（m）
100 天	0.007	0.003	约 57
1000 天	0.085	0.038	约 568
5.11 年	0.111	0.065	约 1057

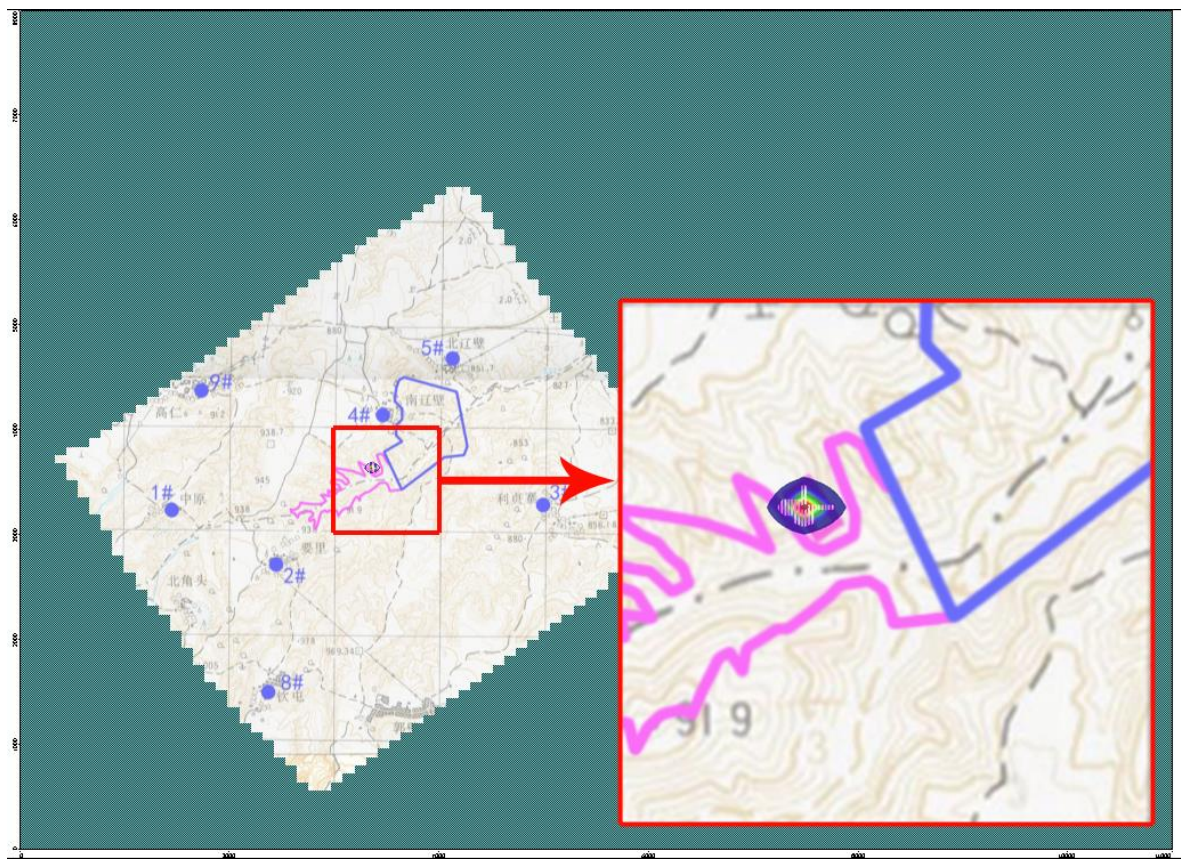


图 4-1-10 赤泥压滤车间污染物渗漏后 100d 运移结果图

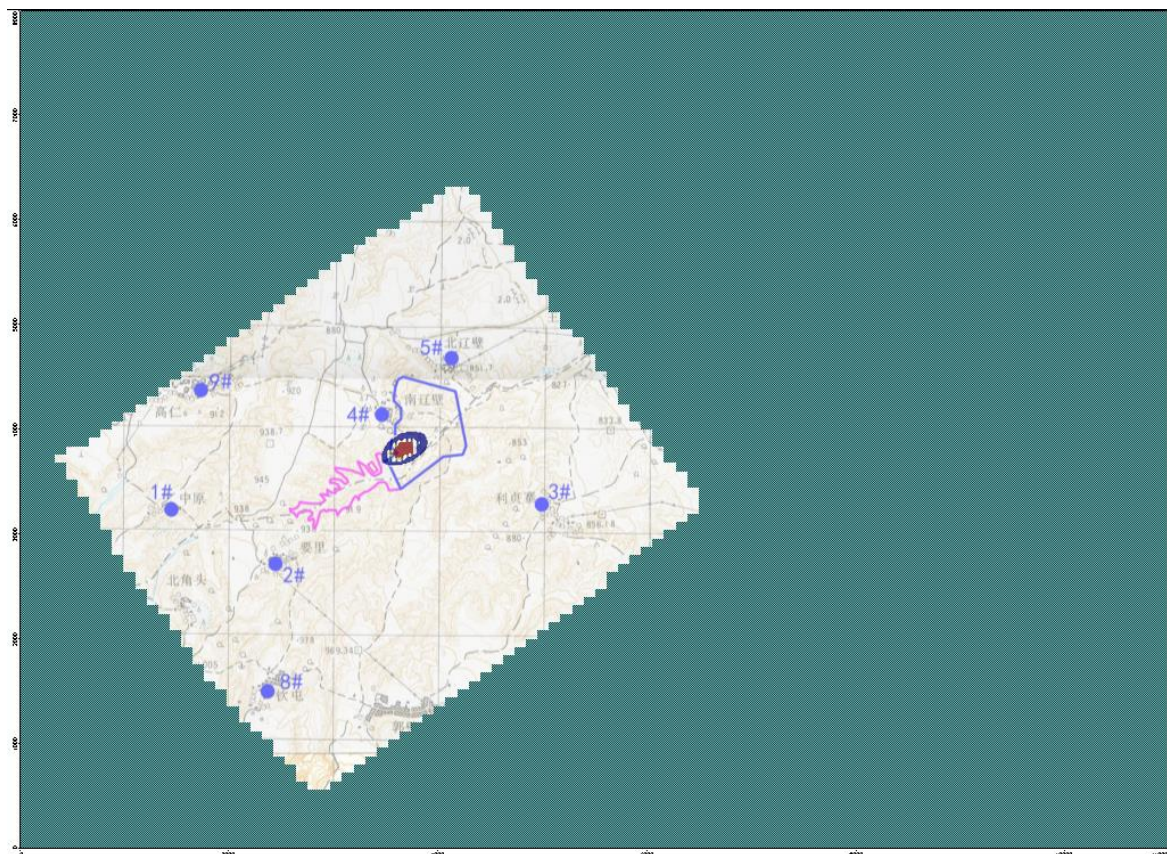


图 4-1-11 赤泥压滤车间污染物渗漏后 1000d 运移结果图

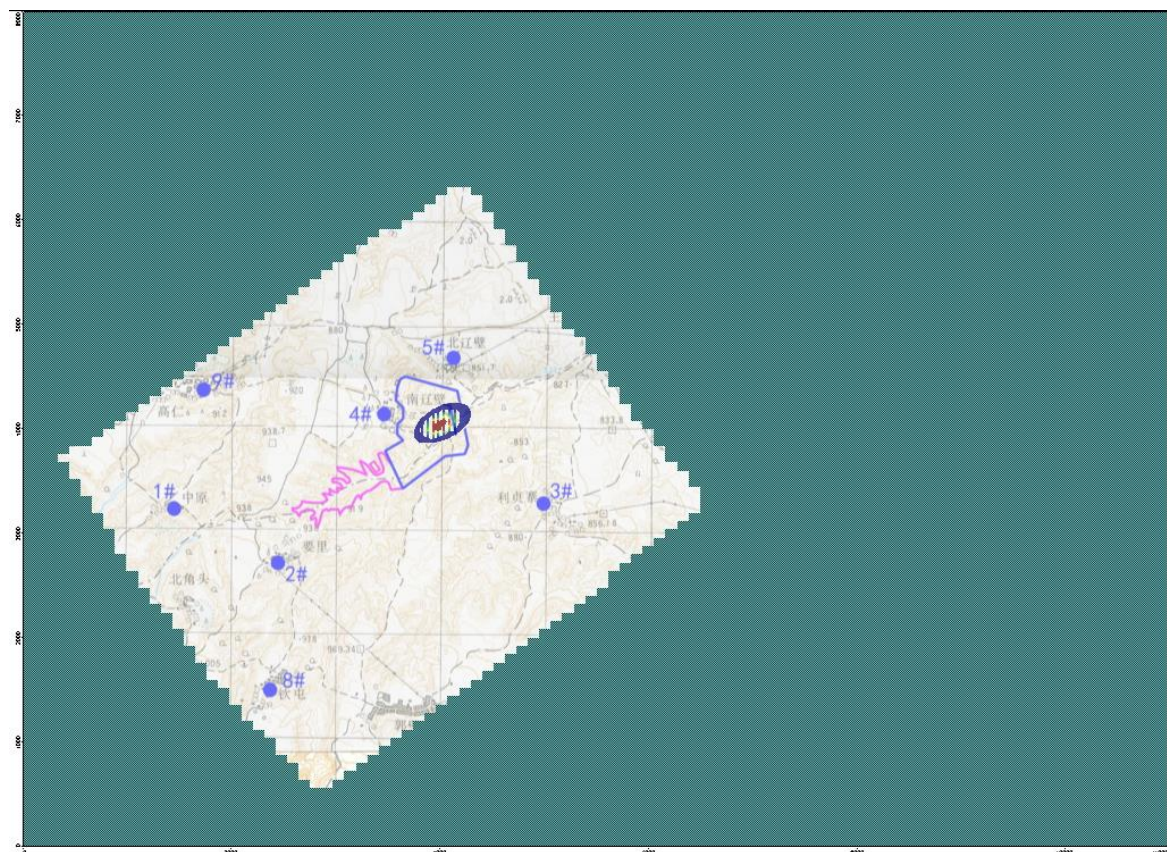


图 4-1-12 赤泥压滤车间污染物渗漏后 5.11a 运移结果图

4.1.3 运营期对地下水环境的影响分析

本项目可能对地下水环境产生影响的内容包括赤泥库区赤泥渗滤液下渗对地下水环境的影响、项目运营期产生的废水对地下水环境的影响和赤泥输送管道对地下水环境的影响。

4.1.3.1 赤泥库区赤泥渗滤液对地下水环境的影响分析

本次评价委托山西省地质矿产研究所于 2017 年 7 月 19 日对公司外排赤泥进行了浸出毒性试验，根据实验结果，赤泥浸出液中各项有毒有害元素浓度均低于《危险废物鉴别标准-浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）中最高允许浓度的限值要求，赤泥不属于危险废物，可做一般工业固体废弃物处置。赤泥浸出液除 pH 值外其他指标均低于《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中最高允许浓度的限值要求，按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001），赤泥为第 II 类一般工业固体废物，赤泥堆场可按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）第 II 类一般性固体废物的处置场进行建设。但赤泥附液中 pH 较大，具有一定腐蚀性，为防止赤泥堆场对环境造成污染影响。拟建项目在设计时按《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2001）对堆场底部采取十分完善、严密的防渗处理，采取完善的防洪及绿化等措施，设置赤泥渗滤液收集输送设施。

氧化铝厂赤泥堆存有“干法”和“湿法”两种，本项目为“干法”堆存。“干法”赤泥是从国外引进适合拜耳法赤泥堆放的先进技术，赤泥与附液的固液量 $1.21\text{t}/\text{m}^3$ ，赤泥含水率为湿法堆存的 $1/3\sim 1/5$ ，进入“干法”堆场附液的 60%以上是不能分离回收的。干法堆存赤泥附液回水量小，约为湿法堆存的 $1/10$ ，赤泥浆流量小，约为湿法堆存的 $1/3\sim 1/5$ 。干法赤泥堆场就是以赤泥“干”堆存为基础，在堆场堆放过程中，赤泥经干燥、底部排水，其含水量由原来的 $46\sim 48\%$ 降到 35%以下，大大降低堆场底部、边部及坝面防渗层的静水头，提高了防渗层的可靠性，更加有效防止含碱附液的渗透。由于赤泥附液量小，堆场上部无长期滞存的积水。在堆场内由于表面蒸发和回水系统的疏排，赤泥进一步干化，同时干赤泥具有较好胶凝性，干燥后板结成块，不易起尘，赤泥堆的自身稳定性好，溃坝的可能性极小，防渗漏设施工作条件优于湿法堆存。

综上所述，“干法”堆存对地下水环境的影响较“湿法”堆存更小，同时由于本项目新建赤泥库与已投入使用的赤泥库紧邻，根据本次评价对周边村庄水井的监测结果可以看出，赤泥库特征因子 pH 及氟化物均满足《地下水质量标准》（GB14949-93）III类标准，说明已投入使用的赤泥库防渗措施效果良好，因此本项目在采取严格的防渗措施后，可有效防止对地下水环境产生污染；非正常状况，防渗发生破裂的情况下，

根据地下水影响预测结果，污染物渗漏后 5.11a，最大影响范围约 0.097km²，超标范围约 0.059km²，超标最大运移距离约为 851m，污染影响范围较小，同时在可能的污染影响范围内没有地下水环境保护目标。因此，本项目赤泥库的运行不会对地下水环境产生较大影响。

4.1.3.2 项目废水对地下水环境的影响分析

本次二期新扩项目运营期废水包括赤泥压滤废水、职工生活污水、集水区污水以及库区雨水。

(1) 压滤废水

本次二期扩建项目投入使用后，赤泥滤液和压滤冲洗水全部进入滤液槽，再经管道送回氧化铝厂区回用，不外排。

(2) 生活污水

本次二期新扩项目办公、生活全部依托现有压滤车间，新建压滤车间不设办公区。生活污水主要来源于食堂废水，经隔油处理后，全部回用于二期加工库区道路洒水，不外排。

(3) 集水区污水

集水区位于现有赤泥库上游，本次新建赤泥库下游一低洼处，根据设计，二期加高库区雨水及赤泥附液通过排水钢塔泄出进入集水区，二期新扩库区雨水及赤泥附液通过自流形式进入下游集水区，设计集水区库底及坡面铺设土工膜。设计采用 2 台（1 用 1 备）200m³/h 水泵将集水区的含碱度废水泵送至压滤车间滤液槽，再经管道送回氧化铝厂区回用，不外排。

(4) 库区外雨水

本项目采用导流堤将库内与库外分流泄出，库外大气降水导入已建成的排洪隧洞排至下游。

综上所述，正常状况下，本项目污废水全部回用不外排，不会对地下水环境产生较大影响；非正常状况，压滤车间滤液槽发生渗漏的情况下，可能会对地下水环境产生一定影响，根据地下水影响预测结果，污染物渗漏后 5.11a，污染物运移影响范围约 0.111km²，污染物超标范围约 0.065km²，污染物超标最大运移距离约为 1057m，污染影响范围较小，不会对地下水环境产生较大影响；同时本项目压滤车间设有长 43 米，宽 16 米，高 0.4 米的围堰，事故状况下废水全部阻隔在围堰内不外排，不会对地下水环境产生较大影响。

4.1.3.3 项目对村庄水井的影响分析

本项目调查评价范围内共有 15 眼分散式饮用水井。其中要里、中原、钦屯和高仁

水井位于项目上游，南辽壁、北辽壁和利贞寨水井位于项目两侧，王家沟、王马村、恒兴堡、西刘屯、田家沟、岭壁沟、万安村和东董屯水井位于项目下游。其中上游村庄水井中距离项目最近的为要里村水井，距离约 471m；侧向村庄水井中距离项目最近的为南辽壁村水井，距离约 294m；下游村庄水井中距离项目最近的为王家沟村水井，距离约 2235m。

本项目正常状况下，赤泥库采取了严格的防渗措施，赤泥压滤车间废水可以全部做到回用不外排，不会对地下水环境产生较大影响，因此也不会对周围村庄的水井产生较大影响，不会影响到村民的正常用水；非正常状况，赤泥库和赤泥压滤车间滤液槽发生渗漏的情况下，可能会对地下水环境产生一定影响，根据地下水预测结果，赤泥库污染物渗漏后 5.11a，最大影响范围约 0.097km²，超标范围约 0.059km²，超标最大运移距离约为 851m，赤泥压滤车间污染物渗漏后 5.11a，污染物运移影响范围约 0.111km²，污染物超标范围约 0.065km²，污染物超标最大运移距离约为 1057m，在可能的影响范围内没有村庄水井，因此本项目非正常状况下不会对周围村庄水井产生较大影响，即不会对周围村民的正常用水情况造成较大影响。

4.1.3.4 项目对郭庄泉域的影响分析

本项目位于郭庄泉域范围内，但不在重点保护区，南距重点保护区约 40km。

根据《山西省泉域水资源保护条例》规定，第十一条 在重点保护区以外的泉域范围内，应遵守下列规定：

- （一）控制岩溶地下水开采；
- （二）合理开发孔隙裂隙地下水；
- （三）严格控制兴建耗水量大或对水资源有污染的建设项目；
- （四）不得利用渗坑、渗井、溶洞、废弃钻孔等排放工业废水、城市生活污水，倾倒污物、废渣和城市生活垃圾。

本项目不开采岩溶地下水和孔隙裂隙地下水，废水全部回用不外排，赤泥库区的建设没有利用渗坑、渗井、溶洞、废弃钻孔等，项目的建设符合《山西省泉域水资源保护条例》的要求。

本项目正常状况下，赤泥库采取严格的防渗措施，赤泥压滤车间废水可以全部做到回用不外排，不会对郭庄泉域产生较大影响，非正常状况，赤泥库和赤泥压滤车间滤液槽发生渗漏的情况下，可能会对浅层地下水产生一定影响，根据项目区地质条件，评价区潜水含水层和奥陶系碳酸盐岩岩溶含水层之间存在有第四系粉质粘土隔水层和石炭系本溪组泥岩隔水层，尤其是石炭系本溪组岩层，其隔水性能良好，阻隔了两个含水层之间的水力联系，因此非正常状况下，本项目即使发生渗漏，污染物也不会影

响到奥陶系碳酸盐岩岩溶含水层，即不会对郭庄泉域产生较大影响。

综上所述，本项目的运行不会对郭庄泉域产生较大影响。

4.1.4 地下水环境影响评价结论

4.1.4.1 环境水文地质现状

本项目所在地区地下水潜水含水层为第四系松散岩类孔隙含水层，岩性以第四系全新世粉土、粉质粘土和第四系晚更新世粉质粘土为主。评价区内地下水埋深约 70~120m。区内第四系松散岩类孔隙潜水主要接受大气降水和地表水的入渗补给，其次为大气降水的入渗补给。地下水径流方向为由西南向东北方向径流。排泄主要为人工开采，其次为向下游径流。

为了解评价区地下水环境质量现状，本次评价布设了 7 个水质监测点，根据地下水环境质量现状监测结果可知，本项目所有监测点位的各项监测因子均未超过《地下水质量标准》（GB/T14848-93）III类标准。

4.1.4.2 地下水环境影响

本项目正常状况下，赤泥库采取了严格的防渗措施，赤泥压滤车间废水全部回用不外排，不会对地下水环境产生较大影响，不会对村庄水井和村民的正常用水情况产生较大影响，不会对郭庄泉域产生较大影响；非正常状况，赤泥库和赤泥压滤车间滤液槽发生渗漏的情况下，可能会对地下水环境产生一定影响，根据预测结果，赤泥库污染物渗漏后 5.11a，污染物最大影响范围约 0.097km²，超标范围约 0.059km²，超标最大运移距离约为 851m，赤泥压滤车间污染物渗漏后 5.11a，污染物运移影响范围约 0.111km²，污染物超标范围约 0.065km²，污染物超标最大运移距离约为 1057m，影响范围较小，不会对地下水环境产生较大影响。在可能的影响范围内没有村庄水井，因此本项目非正常状况下不会对周围村庄水井产生较大影响，即不会对周围村民的正常用水情况造成较大影响。同时根据项目区地质条件，评价区潜水含水层和奥陶系碳酸盐岩岩溶含水层之间存在有隔水性能良好的石炭系本溪组岩层，阻隔了两个含水层之间的水力联系，因此非正常状况下，本项目即使发生渗漏，污染物也不会影响到奥陶系碳酸盐岩岩溶含水层，即不会对郭庄泉域产生较大影响。

4.1.4.3 地下水环境污染防治措施

本项目正常状况下废水全部回用不外排，减少了污染物的排放量，同时要求企业加强监督管理，将污染物的跑、冒、滴、漏降到最低限度。

同时根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，对项目不同场地提出分区防渗要求。

4.1.4.4 地下水环境影响评价结论

综上所述，在项目施工期间和运营期间加强管理，严格遵循地下水环境防治与保护措施以及环评要求，孝义市兴安化工有限公司辽壁沟赤泥堆场改扩建工程（二期新扩）对地下水环境影响较小，地下水环境影响整体上可以接受。

4.2 环境空气影响预测与评价

4.2.1 污染源调查

根据《环境影响评价技术导则——大气环境》，对于一、二级评价项目，应调查分析项目的污染源、评价范围内与项目排放污染物有关的其他在建项目、已批复环境影响评价文件的拟建项目等污染源。三级评价项目可只调查分析项目污染源。本项目大气环境评价等级为三级，因此可只调查分析项目污染源。

根据工程分析，本项目运营期废气污染源为库区无组织粉尘，无组织排放源的主要大气污染物排放源强、排放参数见表 4-2-1。

表 4-2-1 本工程面源污染源排放参数表

编号	名称	面源宽度	面源长度	面源初始排放高度	年排放小时数	评价因子源强
单位		m	m	m	h	g/s
1	二期新扩赤泥库区	290	900	5	8760	0.00231

4.2.2 评价区基本气候概况

孝义市气象站站点编号 53768，经纬度位置为：北纬 37°09'，东经 111°45'，海拔 771m。孝义市近 20 年（1995 年~2014 年）主要气候统计资料见表 4-2-2，气温、风速累年逐月统计资料见表 4-2-3。评价区近 20 年风向风速玫瑰图见图 4-2-1。

表 4-2-2 近 20 年（1995-2014）年气象统计值

要素	累年年值	要素	累年年值
平均风速(m/s)	1.9	平均相对湿度(%)	55.3
最大风速(m/s)	18.7	平均降水量(mm)	434.1
平均气温(℃)	11.3	降水量最大值(mm)	575
极端最高气温(℃)	41.1	降水量最小值(mm)	278.6
极端最低气温(℃)	-23.1	日照时数(小时)	2463.8

表 4-2-3 孝义市累年月平均气温、风速结果表（1995-2014）

月份	月平均气温(℃)	月平均风速(m/s)	月份	月平均气温(℃)	月平均风速(m/s)
1	-4.3	2.0	7	24.7	1.6
2	-0.1	2.1	8	22.6	1.4
3	6.4	2.4	9	17.4	1.4
4	13.4	2.4	10	11.5	1.7
5	19.3	2.3	11	3.9	2.0
6	23.3	1.9	12	-2.4	2.2

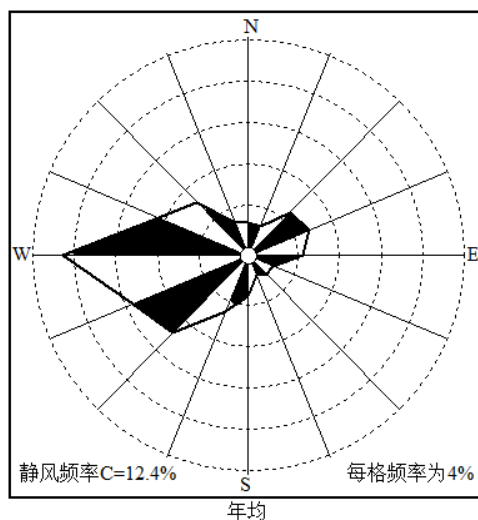


图 4-2-1 孝义市近 20 年（1995-2014）风向玫瑰图

4.2.3 环境空气影响预测与评价

根据《环境影响技术评价导则（大气环境）》（HJ2.2-2008）中评价等级划分和预测内容分析，本项目为三级评价，可以不进行大气环境影响预测工作，直接以估算模式的计算结果作为预测与分析的依据。

1、预测因子

根据工程分析和环境影响识别的结果，以《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2008）为依据，确定本次环境空气影响预测因子为 TSP。

2、预测模式的选择

估算模式为一种单源预测模式，可计算点源、面源和体源等污染源的最大地面浓度，以及建筑物下洗和熏烟等特殊条件下的最大地面浓度，适用于评价等级及评价范围的确定。

$$Pi = \frac{Ci}{Coi} \times 100\%$$

式中：Pi——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

Ci——采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度，mg/m³；

C0i——第 i 个污染物的环境空气质量标准，mg/m³；

C0i——一般选用 GB3095 中 1 小时平均取样时间的二级标准的浓度限值；对于没有小时浓度限值的污染物，可取日平均浓度取值的三倍值。

3、预测内容

二期新扩赤泥库区 TSP 厂界排放浓度。

4、预测结果分析

采用《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2008）推荐模式中的估算模式对赤泥库区颗粒物进行大气环境影响预测，结果见表 4-2-4。

表 4-2-4 赤泥库区 TSP 预测结果

下风向距离 (m)	TSP 浓度 (mg/m ³)	占标率 p (%)
10	0.000309	0.03
100	0.000376	0.04
200	0.000443	0.05
300	0.000505	0.06
400	0.000562	0.06
500	0.000606	0.07
600	0.000635	0.07
700	0.000601	0.07
800	0.000554	0.06
900	0.000513	0.06
1000	0.000477	0.05
1100	0.000448	0.05
1200	0.000423	0.05
1300	0.000402	0.04
1400	0.000383	0.04
1500	0.000366	0.04
1600	0.000351	0.04
1700	0.000337	0.04
1800	0.000324	0.04
1900	0.000311	0.03
2000	0.0003	0.03
2100	0.000289	0.03
2200	0.000279	0.03
2300	0.00027	0.03
2400	0.000261	0.03
2500	0.000252	0.03
最大地面浓度 及出现距离	0.000637	0.07
	580	

由表 4-2-4 可知，赤泥库区 TSP 最大地面浓度为 0.000637mg/m³，占标率为 0.07%，表明赤泥库区粉尘对评价区的大气质量影响甚微。

5、大气环境保护距离

采用环境保护部环境工程评估中心环境质量模拟重点实验室发布的《大气环境保护距离标准计算程序》（Ver1.1）进行计算，计算无组织源的大气环境保护距离。本项目无组织排放源主要为赤泥库区，排放的污染物主要为 TSP，大气环境保护距离计算参数及结果见表 4-2-5。

表 4-2-5 大气环境保护距离计算参数及计算结果表

项目		二期新扩赤泥库区
		TSP
输入参数	面源有效高度(m)	5
	面源长度(m)	900
	面源宽度(m)	290
	污染物排放率 g/ (s m ²)	8.84×10 ⁻⁹
	日均评价标准(μg/m ³)	300
计算结果(m)		无超标点

由上表可知，赤泥库区无组织排放面源大气环境保护距离计算结果均为无超标点，因此，本项目不需要设置大气环境保护距离。

6、卫生防护距离

本次计算以污染源无组织排放所在的位置中心为起点，以无组织面源进行计算，计算结果见下表4-2-6。

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术原则和方法》（GB13201-91）中规定的方法：

$$Q_c/C_m=1/A(BL^C+0.25r^2)0.50L^D$$

Q_c-为有害气体无组织排放速率 kg/h，

C_m-为标准浓度限值 mg/m³，

L-为工业企业卫生防护距离 m，

r-为有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径，根据生产单元的占地面积 S 计算， $r=(S/\pi)^{0.5}$

A、B、C、D-为卫生防护距离的计算系数，由《制定地方大气污染物排放标准的技术原则和方法》中表 5 查得分别为 A=400、B=0.010、C=1.85、D=0.78。

表 5-4-6 卫生防护距离计算结果

污染源	污染物	面积 (m ²)	排放速率 (g/s)	标准 (mg/m ³)	近五年平均风速 (m/s)	卫生防护距离 (m)
赤泥库区	粉尘	261000	0.0023	0.3	1.9	0.037

计算可知：赤泥库区无组织逸散的粉尘卫生防护距离为 0.037m，根据《制定地方大气污染物排放标准的技术原则和方法》要求，卫生防护距离计算结果在 100m 以内，极差为 50，因此，本项目的卫生防护距离为 50m。距离本项目最近居民点为南侧 60m 处要里村，满足卫生防护距离要求。同时根据现场踏勘，要里村目前已搬迁。

4.2.4 小结

(1) 项目选址及总图布置的合理性和可行性

本次赤泥库扩建工程位于现有赤泥库上游，占地为荒地，无沟内植被较差，适合作为赤泥堆场；办公生活区位于库区北侧，属于库区的侧风向，总体布置合理。

(2) 污染源排放强度与排放方式

压滤后赤泥含水率达 32%，经晾晒后碾压压实固化后，表面含水率达 15%，强度类似于低标号水泥，基本不会产生粉尘飞扬。

根据预测表明赤泥库区粉尘对评价区的大气质量影响甚微。

(3) 大气污染控制措施

为进一步降低库区无组织粉尘影响，评价提出大风天气应对干燥的赤泥裸露面进行洒水碾压，并控制一定的湿度；赤泥堆场分区作业，可减少堆场作业区的赤泥裸露面积；对已堆至设计标高和对暂时停止堆筑作业应进行覆土植被。本项目采取的大气污染控制措施经济合理，技术可行。

(4) 大气环境保护距离

经计算，本项目无需设置大气环境保护距离。

(5) 大气环境影响评价结论

本项目选址可行，厂区总体布置合理，各污染物均可做到达标排放，根据预测，赤泥库区粉尘对评价区的大气质量影响甚微。不需要设大气环境保护距离。

因此，从环境空气影响评价角度出发，本工程建设是可行的。

4.3 地表水环境影响分析

4.3.1 正常情况下地表水影响分析

本项目赤泥浆采用密闭管道水力输送，采取一级输送泵由氧化铝厂区直接输送至赤泥库区的赤泥槽，赤泥将再进入压滤机压滤，滤液全部返回氧化铝厂区使用，不外排。赤泥

为干式堆存，压滤的赤泥经翻晒后压实堆存，堆存过程中渗水量极小，库区下游设置集水区，收集的渗水及库区雨水全部返回脱水车间滤液槽，返回氧化铝厂区。

由上述分析可以看出，正常运行条件下赤泥库库无废水外排，不会对地表水环境产生不利影响。

本次二期新扩新增生活污水量为 $0.6231\text{m}^3/\text{d}$ ($204.6\text{m}^3/\text{a}$)，产生量较小，经隔油处理后，全部回用于二期加工库区道路洒水，不外排，不会对地表水环境产生不利影响。

库外雨水通过导流堤导入已建成的排洪隧洞（二期赤泥库工程）排至下游，雨水未与赤泥接触，为天然雨水，不会对地表水造成影响。

4.3.2 非正常情况下地表水影响分析

考虑最不利情况，赤泥坝发生溃坝，集水区含碱废水外排。

库区雨水量可按下式计算：

$$W_{24P} = 1000\alpha_{24}H_{24P}F$$

式中： W_{24P} —库区 1 次降水量， m^3 ; α_{24} —径流系数，取 0.7;

H_{24P} —24 小时降雨水量， mm ;本项目最大值取 60mm。

F —赤泥堆积区面积， km^2 ;本项目考虑二期加高库区及二期新扩库区汇水面积之和最大值 1.4。

库区雨水在堆积面流动过程中，会冲刷赤泥，冲刷赤泥量以《干法赤泥堆场设计规范》（GB50986-2014)中的式 6.3.8 计算，见下式）。

$$W=1000H_p \times a \times F \times P$$

式中： W —1 次冲泥量， m^3 ;

H_p —最大 24 小时降雨量， mm ;本项目最大值取 60mm。

a —赤泥细度系数，取 0.25;

F —终期赤泥堆积区面积， km^2 ;本项目最大值取 1.4。

P —赤泥堆场等级系数，三等库取 0.30。

雨水冲刷赤泥后，赤泥附液中会转移到雨水中，附液中的污染物随之转移到雨水中，雨水中的 PH 和氟化物会发生变化。在最大汇水面积、各种雨量情况下，库区雨水中的 PH 和氟化物浓度见表 4-3-1。

表 4-3-1 库区雨水中 pH 及氟化物浓度

24 小时 降雨量 (mm)	1 次雨水 量 (m ³)	冲刷赤 泥量 (m ³)	附液量 (m ³)	混合雨 水量 (m ³)	附液中		雨水中	
					pH	氟化物 (mg/l)	pH	氟化物 (mg/l)
65	63700	6825	2184	65884	11.17	20.2	7.02	0.67
55	53900	5775	1848	55748	11.17	20.2	7.02	0.67
45	44100	4725	1512	45612	11.17	20.2	7.02	0.67
35	34300	3675	1176	35476	11.17	20.2	7.02	0.67
25	24500	2625	840	25340	11.17	20.2	7.02	0.67
15	14700	1575	504	15204	11.17	20.2	7.02	0.67
5	4900	525	168	5068	11.17	20.2	7.02	0.67
1	980	105	33.6	1013.6	11.17	20.2	7.02	0.67

由表 4-3-1 可知,集水区雨水水质满足《铝工业污染物排放标准》(GB25465-2010)表 2 标准限值 (pH: 6-9,氟化物: 5mg/L),同时也满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 V 类标准限值 (pH: 6-9, 氟化物 1.5mg/L)。因此即便发生垮坝,集水区雨水外排,也不会影响下游汾河水质。

4.4 声环境影响预测与评价

4.4.1 噪声源及防治措施

营运期产生的噪声主要为空压机、压滤机、泵类产生的噪声,其噪声在 **80~95dB(A)**。主要声源设备噪声源强表见表 4-4-2。

表 4-4-2 各类噪声设备源强表

序号	噪声源	数量	噪声声压级	排放特征	治理措施	降噪效果
1	空压机	2	90~95dB (A)	频发	减振、消音、置于室内	25
2	压滤机	7	80~90dB (A)	频发	减振、置于室内	15
3	泵类	8	80~95dB (A)	频发	减振、置于室内	15
4	推土机	3	80~90dB (A)	偶发	限速、限载,加强维护检修	-

根据设计,空压机拟采取设置隔声罩及减振措施,压滤机安装消声器,泵类拟设置减振基础,并且所有设备均设置在新建压滤车间内,进行降噪,减少对环境的影响。库区内进行赤泥翻晒和推平压实作业使用推土机,运行过程中,产生噪声,噪声值达 **90 dB(A)**。推土机为移动机械设备,作业位置位于沟内、不固定。库区两侧谷壁

具有一定阻挡噪声作用。

4.4.2 预测模式

本项目各噪声源可分别视为一个整体意义上的点源，噪声从各自的“组合墙体”外向四周辐射。

1) 声波随距离衰减的计算公式为：

本项目各噪声源可分别视为一个整体意义上的点源，噪声从各自的“组合墙体”外向四周辐射。

1) 声波随距离衰减的计算公式为：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A$$

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

式中： $L_A(r)$ ——距声源 r 处的 A 声级，dB (A) ；

$L_A(r_0)$ ——参考位置 (r_0) 处的 A 声级，dB (A) ；

A ——倍频带衰减；

A_{div} ——几何发散引起的倍频带衰减；

A_{atm} ——大气吸收引起的倍频带衰减；

A_{gr} ——地面效应引起的倍频带衰减；

A_{bar} ——声屏障引起的倍频带衰减；

A_{misc} ——其他多方面效应引起的倍频带衰减；

其中：

$$A_{div} = 20 \lg(r/r_0), \quad A_{atm} = \frac{a(r-r_0)}{1000},$$

式中： r ——预测点距声源的距离 (m) ；

r_0 ——参考位置距离 (m) ；

a ——大气吸收衰减系数 (dB/km) ；

2) 建设项目声源在预测点的等效声级贡献值计算公式：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \sum_i^N t_i 10^{0.1 L_{Ai}} \right)$$

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 ——预测计算的时间段，s；

t_i ——i 声源在 T 时段内的运行时间，s；

3) 预测点的预测等效声级计算公式：

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

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} ——预测点的背景值，dB（A）。

4.4.3 噪声预测结果与评价

经计算，项目运营期间新扩建的压滤车间厂界噪声预测值如表 4-4-3。噪声等值线预测图见 4-4-1。

表 4-4-3 新扩建压滤车间运营期厂界噪声预测值（单位：dB（A））

监测 点位		昼间					夜间				
		背景值	贡献值	预测值	标准	超标情况	背景值	贡献值	预测值	标准	超标情况
1#	厂界南侧	52.70	44.05	53.26	60	达标	47.60	44.05	49.19	50	达标
2#	厂界西侧	53.50	40.02	53.69	60	达标	47.00	40.02	47.79	50	达标
3#	厂界北侧	53.70	47.45	54.62	60	达标	46.40	47.45	49.97	50	达标
4#	厂界东侧	52.40	42.22	52.80	60	达标	45.80	42.22	47.38	50	达标

从表 4-4-3 中噪声预测结果显示，本项目建成投产后，新扩建压滤车间厂界昼间噪声预测结果为 52.8~53.69dB（A），夜间噪声预测结果为 47.38~49.97dB（A），全部达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求。

4.5 固体废物环境影响分析

正常情况下，氧化铝厂来的赤泥浆经压滤后全部送赤泥库内干式堆存，不向外环境排放，对外环境不会造成不利影响。堆积坝在不断堆积、加高过程中，堆积坝坝面通过覆土、恢复植被等措施，确保赤泥堆积坝坝面安全稳定，赤泥安全堆存。项目营运过程无生产固废产生。

本项目库区新增劳动定员 13 名人，以每人产生生活垃圾 0.5kg/d 计算，生活垃圾产生量增加 6.5kg/d (2.15t/a)，依托现有生活垃圾收集系统，由当地环卫部门统一收集处理。员工生活垃可得到合理处置，不会对环境产生影响。

4.6 生态环境影响分析

4.6.1 施工期生态影响分析

本项目施工期临时占地面积为 1.92hm²，占地类型主要为草地和耕地，占地改变了土地的利用性质，还会对生态产生一定影响：

（1）对农业生态系统造成影响。管道在经过耕地时，影响了农作物的生长，减小了农作物的产量。管道开挖土地恢复后，土壤结构、土壤的紧实程度发生了变化，影响了土壤环境。

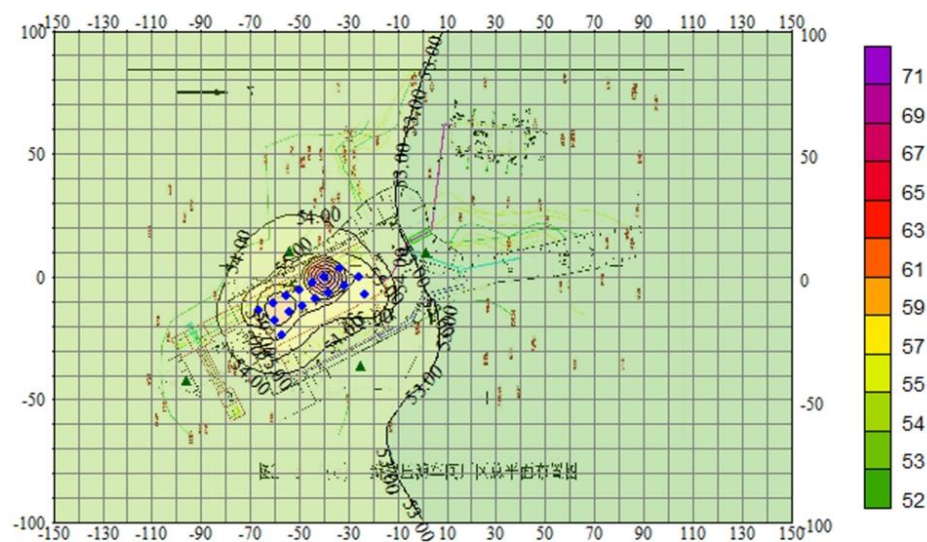


图 4-4-1 (a) 昼间噪声预测等值线图

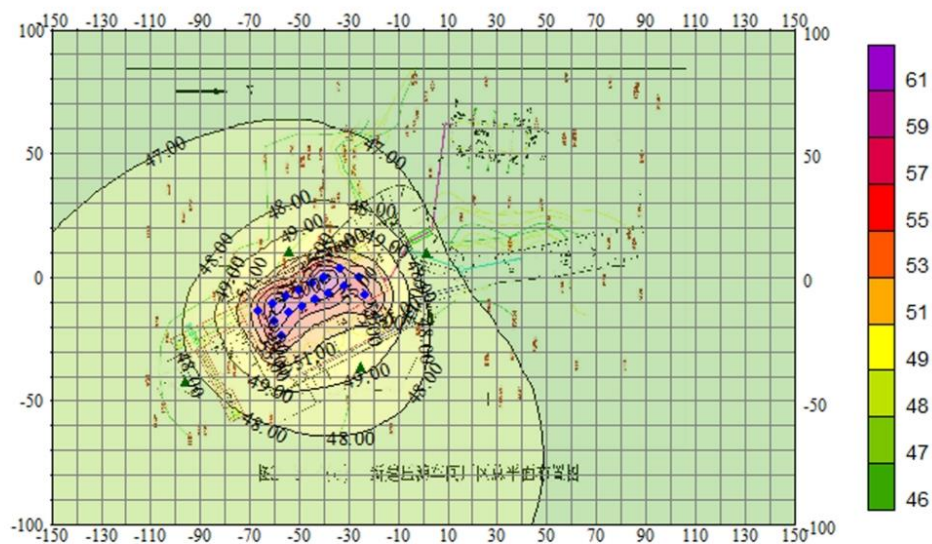


图 4-4-1 (b) 夜间噪声预测等值线图

(2) 对地表植被产生影响。施工人员及施工机械车辆对地表植物的践踏、碾压和破坏,减少了植被的类型和数量。

(3) 对动物产生影响。主要是库区建设及管线敷设施工过程中对野生动物产生的轻微惊吓与干扰。

(4) 造成了水土流失。沿线管道施工使得管线周边土壤土质疏松,遇强降雨会加强水土流失

本项目尚未开始施工建设,评价要求项目建设单位及施工单位在管段敷设过程、库区建设及生态恢复工作中采取以下生态保护措施:

(1) 强化施工阶段的环境管理,项目单位应要求施工单位按评价要求科学、合理施工,定期对工程施工情况进行监督。

(2) 加强施工队伍职工环境教育,规范施工人员行为。

(3) 严格划定施工作业带,在施工带内施工;材料堆放场地应设置在施工作业带及站场用地之内,不得新增占地;

(4) 本段管线经过农田地区时,施工中应执行分层开挖、分层回填的操作规范。管沟开挖时要将表土和底层土分别堆放,回填时也应分层回填,尽可能保护农田原有的土壤环境。回填时,还应留足适宜的堆积层,防止因降水、径流造成地表下陷和水土流失。

(5) 做好施工的组织安排工作,减轻损失。

(6) 妥善处理施工期间产生的各类污染物,防止对重点地段的生态环境造成重大污染。管道施工中遗留的管道外层保温、防腐等工序废弃物予以及时清除。

(7) 作好土地的复垦工作。施工结束后,建设单位应负责清理现场,按照国务院的《土地复垦规定》进行复垦。凡受到施工车辆、机械破坏的地方要及时修整恢复原貌,植被一时难以恢复的可在来年予以恢复。

(8) 环评要求在管线施工全部结束后,对管道敷设占用的耕地要及时恢复为原有功能,荒地全部恢复为草地。

施工期生态影响范围和程度有限,随着施工期的结束,其生态影响也将随之消失。

4.6.2 运营期生态影响分析

运营期对生态环境产生的影响主要在赤泥库区,表现为:

1) 由于土地利用格局的改变,使区域自然体系的生产能力受到一定程度的影响,也使生物组分自身的异质性构成发生改变,因此自然体系的生产能力降低。

2) 自然体系的恢复稳定性和阻抗稳定性受到一定影响,但由于变化的量较小,范围不大,自然体系对这一改变也是可以承受的。

3) 由于本项目所在区域未见国家重点保护的生物多样性资源,敏感的生态问题是

水土流失。

1、项目建设对土地利用的影响

项目库区和压滤车见及进厂道路占地面积为 26.95hm²，本项目建设未占用农田，所占用的土地为灌木林地和草地。本项目占地具体情况见表 4-6-1。

表 4-6-1 占地情况表

单位：hm²

项目	占地性质	占地面积	占地类型	
			灌木林地	草地
赤泥库区	临时占地	57.4	12.17	45.23
压滤车间及进场道路	临时占地	0.83	-	0.83
合计		58.23	12.17	46.06

工程建设占用土地使原有的灌木林和草地变为了工矿用地，工业用地面积有所增加，从而使这些土地失去原有的生物生产功能和生态功能，这些占地会对局部地区造成土地利用格局的变化。在评价区内的多种植物中，均为广布种和常见种。尽管项目建设使原有植被遭到局部损失，但本项目赤泥库和压滤车间占地面积仅占评价区的 7.67%，不会使整个评价区植物群落的种类组成发生明显变化，也不会造成某一植物种的灭绝。

2、对植被影响

表 4-6-2 占地面积内植被情况表

单位：hm²

项目	占地性质	占地面积	植被类型	
			灌木林	草丛
赤泥库区	临时占地	57.4	12.17	45.23
压滤车间及进场道路	临时占地	0.83	-	0.83
合计		58.23	12.17	46.06

赤泥库区及压滤车间由于占地，植被全部破坏，无植被覆盖。

3、对群落的影响

评价区内生态系统主要为农业生态系统和草地生态系统，物种之间自然形成了相互依赖、相互制约的关系。赤泥库在建设时和使用过程中，表层土剥离和库区地面平整清除了大面积植被，破坏了群落关系，使其它未被破坏的植被失去了互相依赖、相互制约的关系，这将破坏草地生态系统物种之间的相互关系，降低生态系统及其生物群落的稳定性，致使系统抵御外界干扰的能力下降。经调查，工程占用土地主要使评价范围内草本植物总生物量减少，并有少部分灌木林，总的来讲，各类型生物群落建设期和运营期总的生物量会有所减少，但大部分在闭库后经生态重建可进行恢复，

因此项目在采取相应措施后对区域群落影响不大，不会对当地植物物种多样性和植被条件产生明显的影响。

4、对动物的影响分析

本项目赤泥库的建设和使用，减少了动物活动面积 58.23hm^2 ，使陆生动物的活动区域、迁移途径、栖息环境、觅食范围等受到一定的限制。高噪声设备产生的噪声、振动很大，容易给区域动物带来惊吓，可能会导致野生动物的短期迁移。区域内动物资源主要是一些山区野生动物，都是我国中低山区一般常见种，没有珍惜濒危物种，亦没有自然保护区及地方保护的野生动物种类，没有大型野生动物，尚未见到候鸟等活动的中途停留区。

赤泥库占地范围有限，并处在较大的背景景观之中，给动物的活动等方面留有较大的缓冲余地，在整个景观背景中，各斑块之间具有良好的廊道连接，且其本身的连通度也未受到较大的影响，故各类动物均可在整个评价范围内甚至更大的背景中自由来往，不会引起动物的灭绝。

因此本工程建设不会对动物的生存环境造成显著的不利影响，也不会引起区域内动物物种的减少。

5、对生态系统功能的影响分析

本项目破坏的生物群落主要为草丛植被群落和灌木林群落，因此被毁掉的林木及林下的灌木草本植被释放氧气、固土功能将不复存在，代之为裸露的赤泥堆体，并在一定时期内引发一定程度的水土流失。

6、对土壤环境影响分析

赤泥库区赤泥属于碱性物质，赤泥附液下渗也会污染土壤，影响土壤结构，降低土壤养分含量，从而影响植物生长。

根据设计，本项目库区及边坡均铺设防渗层，防渗系数达到 10^{-12}cm/s ，防止赤泥附液下渗污染土壤，正常情况不会对土壤造成污染。

7、对景观的影响分析

赤泥库的建立本身就是对于原来自然景观和生态环境的一种改变，原来的环境有其既定的统一性，而赤泥库的加入则是对其整体性和协调性产生了一定程度的负面影响，不论是外观上还是内部的功能上，都产生了各种破坏。生态影响如处理不当，则有可能形成长期的，甚至不可转逆的后果，整个景观的协调性丧失。但从大范围来看，赤泥库区面积相对较小，在今后运行期间和服役期满后，只要经过科学合理的规划和高质量的生态工程建设，建立完善的管理体制，使人工生态系统朝着有序的方向发展，闭库后，赤泥库对库区及周边的生态环境的整体影响可基本恢复。

赤泥浆及回水输送管道采用埋地铺设，施工结束后，对临时占地全部进行生态恢复，恢复原有种植功能，原有景观基本不变，因此赤泥浆及回水输送管线不影响景观。

8、对地貌的影响分析

运营期赤泥的堆积将会改变原地形地貌，破坏了原有地表植被，使原有自然景观变为工业景观，破坏了景观连通性和完整性，但破坏面积仅有 58.23hm²，占整个评价区域面积的 16.56%，运营期对达到最终设计高度的赤泥滩面进行植被恢复，且赤泥滩面最终高度低于沟谷两侧塬地标高，故赤泥的堆积对整个区域地形地貌影响不大。

4.6.3 闭矿期生态环境影响

本工程服务期满后将按照国家有关规定进行闭库，赤泥滩面平整覆土种植植被，扬尘不复存在。建筑物拆除进行平整、覆土、恢复植被后，工程破坏的生态系统能够得到最大程度修复。总体来讲，闭矿期生态恢复工程完成后，库区生态系统将得到有效修复。工程建设的生态环境将会被新的人工生态景观替代。

本次赤泥库二期新扩项目设计服务年限 5.11 年，服务年限较短，施工和运营期造成的生态影响是暂时的，随着服务期满，闭矿期生态恢复工程完成后，库区生态系统将得到有效修复。

4.7 环境风险影响分析

4.7.1 风险识别

赤泥是氧化铝生产过程排放的固体废弃物。本项目赤泥浆采用管道输送至赤泥库区压滤间，赤泥浆呈碱性。赤泥经压滤后仍含有 32%的附液，附液呈碱性。由毒性浸出试验结果可知，本项目所堆存的赤泥（含附液）为第 II 类一般工业固体废物，属于有害废渣（强碱性土）。

参照《尾矿库环境风险评估技术导则（试行）》（HJ740-2015），从尾矿库的环境危害性（H）、周边环境敏感性（S）、控制机可靠性（R）三方面进行尾矿库环境风险等级划分。孝义辛安现有赤泥堆场所处位置地形、地质条件、周围环境、赤泥成分、堆存方式与本次二次新扩库区相同，赤泥库容略大于本次库容，风险等级判定具有可类比性，参照孝义辛安现有赤泥堆场环境风险评估报告，现有二期及二期加高赤泥库环境风险等级为“较大（H1S1R3）”，最终确定本项目尾矿库环境风险等级为“较大（H1S1R3）”，不属于重大风险源。

4.7.2 评价工作等级及评价范围

根据 HJ/T169-2004《建设项目环境风险评价技术导则》评价工作等级划分原则（见

表 4-7-1),本次风险评价等级定为二级。

表 4-7-1 本项目风险评价工作等级

项目	剧毒危险性物质	一般毒性危险物质	可燃、易燃危险性物质	爆炸危险性物质
重大危险源	一	二	一	一
非重大危险源	二	二	二	二
环境敏感区	一	一	一	一
本工程	赤泥库下游无自然保护区、风景名胜区、水源地等《建设项目环境影响评价分类管理名录》界定的环境敏感区，赤泥及附液属于一般毒性危险性物质，经判定，赤泥库不属于重大危险源，因此本项目风险评价等级为二级。			

环境风险评价范围以赤泥库为中心 3km 范围。环境风险评价范围见图 1-9-1,评价范围内敏感点情况见表 4-7-2。

表 4-7-2 风险评价范围敏感点分布情况一览表

保护目标	相对位置		人口 (户, 人)
	方位	(m)	
南辽壁(已搬迁)	NEN	700	96, 360
北辽壁(已搬迁)	NE	1350	88,324
王家沟	NE	2450	239,690
要里(已搬迁)	S	50	127, 356
利贞寨	E	1770	210,623
高仁	NW	1300	315,1151
北角头	SW	800	151,384
钦屯	S	1520	210,556
郭壁	SE	1770	618,1677
中原	W	630	62,210

4.7.3 风险评价

4.7.3.1 最大可信事故

赤泥堆场经过规范的设计和施工，日常管理严格按规范进行，在正常生产条件下是能够保证安全的，但是由于某些不可抗拒的原因，如地震破坏、超过设计标准的暴雨洪水的漫顶冲蚀、渗流变性破坏、坍塌等自然因素，可能使坝身遭到破坏，危及堆场安全。同时，某础处理不好、施工质量差，堆场运行、管理、维护不善等人为因素，亦可能引起堆场的安全事故。而堆场的各种事故类型中以溃坝事故最为严重，因此评价确定堆场的溃坝事故作为本工程的最大可信事故。

4.7.3.2 事故案例分析和事故概率统计

1、事故案例分析

我国在解放前没有尾矿库，从 1953 年开始，辽宁省杨家杖子矿务局建设了中国第一个尾矿库，随着矿山的不断发展，尾矿坝工程在近几十年有了很大发展，对选厂的安全生产和保护环境起到了积极的作用。但由于各种原因（如设计水平、施工质量、运行管理、自然因素等），尾矿发生事故的案例时有发生，严重者发生溃坝事故，造成严重的人身财产危害，表 4-7-2 收集了国内部分尾矿库发生溃坝事故和事故后果。

表 4-7-2 尾矿库溃坝事故案例表

时间	事故类型	事故后果
1992.5.24	河南栾川土店乡钼矿尾矿库大规模坍塌	死亡 12 人
1993	福建潘洛钼矿库区发生山体大规模滑坡	死亡 14 人，4 人重伤
1994.7.13	湖北大冶有色公司龙角山尾矿库溃坝	死亡 28 人，失踪 3 人
2000.2.26	广西武宣县朋村尾矿库崩塌	污染和覆盖了上百亩农田、鱼塘、所幸无人员伤亡
2000.10.18	南丹县鸿图选厂尾矿库塌坝	死亡 28 人，下游部分房屋倒塌

（2）事故概率统计

选厂尾矿坝类型有多种类型。如土坝、土石混合坝、堆石坝等。不同的坝型发生事故的的概率差别很大；而尾矿坝发生事故的原因也有多种。

根据同行业统计资料，不同坝型发生概率列于表 4-7-3。

表 4-7-3 坝型、失事类型及失事概率统计结果表

单位：%

项 目	土坝	土石混合坝	堆石坝	其他
运行中发生严重破坏，失事废弃	45	10	10	35
运行中发生破坏，修复再次使用	60	6	0	34
初期发生事故，补救后阻止破坏	70	5	6	12
初期发生事故，运行前予以修复	80	7	2	11
运行前发生事故，竣工后发生异常	100	0	0	0
运行中出现异常，但未发生重大事故	8	4	0	88

由表 4-7-3 可以看出，无论哪种失事类型，土坝的事故发生概率最高，其他坝型次之，而堆石坝最低。发生事故的原因及概率列于表 4-7-4。

表 4-7-4 事故原因及事故发生概率表

失事原因	洪水漫顶	坝身渗漏	基础渗漏	溢流或洪水工程	其他
------	------	------	------	---------	----

几率 (%)	28	19	22	16	15
--------	----	----	----	----	----

由表 4-7-4 可知，在不同的事故原因中，洪水漫顶为最高，其他几种原因事故发生概率基本接近。

(3) 干式堆存尾矿库事例分析

干式堆存尾矿库相对湿式尾矿库安全系数较高，事故发生的概率较低。近年来同类项目事故案例见表 4-7-5。

表 4-7-5 干式堆存赤泥库溃坝事故案例表

时间	事故类型	事故后果
2016 年 8 月 8 日	洛阳市香江万基铝业有限公司大沟河赤泥库坝体出现赤泥滑坡情	滑坡宽度 100 余米，流出赤泥 200 万立方米，波及长度大约 1.5 公里，无人员伤亡。
2016 年 12 月 15 日	东方希望((三门峡))铝业有限公司小阳河赤泥库发生局部意外滑坡	死亡 22 人

赤泥库建设单位接受各级安全生产监督管理局督查，包括：库区按照设计要求堆存情况，汛期专家会诊情况，隐患整改及闭环执法情况，企业领导带班、尾矿库汛期 24 小时值班、应急救援预案、应急救援器材、设备和物资配备等情况，尾矿库下游居民应急演练情况。一旦出现险情，应迅速启动拦挡坝建设、粉煤灰库加高加固等除险工程建设，避免次生灾害发生。做好极端天气的应对准备，防止强降雨等极端天气造成新的灾害。

本次二期扩建赤泥库位于现有二期赤泥库上游，依托现有二期上游挡水坝作为拦渣坝，现有二期赤泥堆场下游初期坝，上游挡水坝均为碾压土坝，后期坝为赤泥拌灰筑坝，现有二期及二期加高以及本次评价的二期新扩赤泥库均采用干式堆存库，安全度较高。现有二期赤泥堆场已运行 7 年，赤泥堆积标高 850m，根据已经运行的赤泥堆场情况，赤泥堆存 3 个月后将板结，板结后的赤泥结成坚硬的板块，可抵挡雨水冲刷，避免赤泥堆场垮坝事故的发生。

综上本项目尾矿溃坝发生事故的概率很低。

4.7.3.3 环境事故影响分析

1、赤泥浆输送事故影响分析

赤泥浆输送环节事故主要为赤泥管道泄露事故，赤泥浆输送管道长 1.2km，管道内径以 406mm 计，则管道内赤泥浆总量为 487.2m³。一旦管道泄露，赤泥浆将在压力作用下泄露流至管到外。

发生泄露后至停泵时间以 10 分钟计算，管道压力以 8.5MPa、泄露孔直径 10mm，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)附录 A 中的“A.2.1 液体泄

露计算公式”，10 分钟赤泥泄露量为 2280kg (1.6m³), 停泵后，管道内的赤泥浆可全部自流返回氧化铝厂区赤泥槽储存，待泄露漏洞处理完毕后，再泵送至赤泥库区。

同时采取以下措施，消除赤泥泄露对环境的影响：

- (1) 将泄露点附近受污染的土壤全部换出，全部送赤泥库内堆存。
- (2) 用黄土将坑填平，并回复地而原有功能、原有植被。

2、赤泥库环境事故影响分析

赤泥库在建设及运行过程中，若建设质量不能保证、操作不当、管理不力或发生自然灾害，风险性事故发生的安全隐患仍然不可忽视。

1) 可能对村庄等敏感点造成的影响

在赤泥库的运行过程中，若管理不善，遇到暴雨等自然灾害，可能会使初期坝破坏，矿渣与洪水融合顺沟而下，形成泥石流，危及尾矿坝下游居民安全。应按照安评的结论：

- (1) 应随时收集气象预报，了解汛期水情。
- (2) 凡汛期与暴雨前应做好库、坝的防汛工作。
- (3) 对泄洪系统及坝体必须进行详细检查和维护，疏浚坝肩及坝面排水沟。
- (4) 加强值班和巡逻，设警报信号和组织抢险队伍，了解和掌握汛期水情和气象预报；生产经营单位应与当地气象部门建立暴雨信息服务机制，实时掌握当地暴雨信息，当预报有暴雨信息时，建设单位应进入赤泥库应急状态。
- (5) 洪水过后应对坝体和排洪构筑物进行全面认真地检查与清理，发现问题及时修复。尤其防止连续暴雨造成的垮坝事故。

2) 可能对下游农田、土壤造成的影响

溃坝情况下，会使赤泥库内泥沙涌入下游河道及沿岸农田，破坏地表植被和农作物，使植被和农作物受到污染，或使下游部分农田会失去原有功能。评价建议一旦发生事故，建设单位应及时对造成的损失给予补偿，并及时帮助农民恢复生产。

赤泥库内泥沙涌入下游农田，不仅会对农田本身的使用功能造成损失，同时尾矿沉积地表可能污染土壤环境，对其造成不利影响，根据赤泥浸出液监测结果对比看，赤泥为碱性的第二类一般工业固体废物，其碱性水质会对下游土壤产生一定的影响。

3) 可能对下游河流环境造成的影响

根据安全验收评价报告，本项目排洪系统及其防洪能力符合《干法赤泥堆场设计规范》（GB50986-2014）有关规定。排水系统排洪能力可以满足三等库相应防洪标准的泄洪要求。初期坝、堆积坝设计坝坡抗滑稳定件能够满足规程要求。

本工程设计有完善的赤泥输送及回水设施，防洪设计满足规范要求，正常情况下

赤泥附液及集水区收集的赤泥附液和雨水可全部通过管道输回氧化铝厂回用，可保证库区雨水不会外排进入地表水体。

辽壁沟常年无水，仅在雨天有短时径流。根据 4.3.2 小节可知：即便雨天发生赤泥溃坝外泄事故，集水区混合雨水外排也不会对下游汾河水质造成影响。

4.7.3.4 赤泥库风险评价

根据所确定的二级评价等级，通过对赤泥（尾矿库）事故案例分析和事故概率统计，简要分析事故源项和事故影响，重点提出风险防范、减缓和应急措施。

1、事故源项分析和事故影响简要分析

1) 事故源项分析

在赤泥库（尾矿库）发生的事故类型中由坝基渗漏、洪水漫顶、坝身渗漏、溃坝等多种。其中溃坝是最为严重的事故类型。评价按最严重的事故（即溃坝）进行源项分析。

当赤泥库（尾矿库）发生溃坝事故时，按库内尾矿水和尾矿混合下泄考虑。尾矿成份与原料成份基本相同，假设溃坝后下泄洪水和尾矿水全部排入赤泥库下游沟内，对该河道产生污染。

2) 事故环境影响简要分析

①泥砂冲入汾河，占压河道，影响河道泄洪。

②赤泥库坝下游汾河两岸河滩地及零星树木将受到严重破坏，甚至影响到下游的正常交通。

② 汾河水质也将受到影响。

上述影响程度及范围的大小，决定于赤泥库内堆积尾矿的多少及塌坝程度，堆积的尾矿越多，塌坝程度越严重，风险性事故影响程度及范围就越大。反之影响程度及范围就越小。但塌坝的原因多是建设单位违规建设、违章操作和相关部门管理监督不到位造成的，赤泥库建设期严格按设计内容进行建设，运营期按照安全规章制度进行操作使用，即可尽量避免赤泥库的塌坝事故的发生。

根据前 4.3 小节分析：

本工程设计有完善的赤泥滤液回水设施及防洪设施，防洪设计满足规范要求，正常情况下是确保赤泥滤液、渗水全部通过管道输回氧化铝厂综合利用。不会对下游汾河产生影响。如果出现极端降雨情况，预测可知，上述事故排水出现在区域极端降雨(200 年一遇)状况下，根据预测结果，洪水排放不会对汾河造成污染影响。

2 、 事故防护措施

1) 安全环保管理机构

本项目建设单位十分重视赤泥堆场的建设和管理,以企业法人为主要责任人负责项目安全环保管理工作,设立环保科,配备 2-3 名工作人员负责环境风险事故时应急措施的组织及事故应急处理。

2) 安全生产管理

严格的管理制度是保障堆场合理建造及安全运行的重要条件,环评要求建设单位应采取下述管理制度:

(1) 堆场必须选择有施工经验的施工单位进行施工,严格按设计要求进行规范施工,确保施工质量,并做好隐蔽工程施工记录和竣工图,并长期保管。投入运营前需完成安全验收评价工作,堆场运行过程中按规范进行安全现状评价,以确保堆场的安全运行。

(2) 企业设立管理办公室,应有专人负责库区和大坝管理工作,制定有具体可行、便于检查的规章制度。对赤泥库的施工及运行期管理和维护应遵守国家有关法规,按照设计要求的运行参数,进行精心管理。

(3) 从事尾矿库放矿、排洪和排渗设施操作的专职作业人员必须取得特种作业人员操作资格证书,方可上岗作业。

(4) 运行中规范操作,定期连续进行坝体垂直、水平位移观测和记录,发现问题,应及时查明原因,妥善处理。

(5) 堆场作业人员必须经过培训持证上岗,应定期对堆场进行检查。雨期加强值班和巡逻,及时了解和掌握汛期水情等气象预报,洪水过后应对坝体和排洪构筑物进行全面检查与清理,发现问题及时修复,防止由于连降暴雨出现的垮坝事故。加强排渗设施的维护管理,发现异常时,应立即采取措施。

(6) 严格按制度对监测井进行取样监测,及时掌握库区周边地下水质的变化情况,发现问题及时上报和采取补救措施。

(7) 回水设施是补充氧化铝厂正常生产用水的重要设施,同时也是保障赤泥库安全运行的有效措施。因此,必须做好下列经常性的维修工作,以保证其正常运行:

a. 严冬季节应对回水管采取防冻保护措施; b. 冬季运行时,须采取措施防止取水设施周围结冰,影响正常取水; c. 回水设施,须由专人值班管理,确保正常运行。

(8) 除坝体绿化外,在库区周边裸露地表植树造林,以便防风防洪及水土保持,减少地面径流,严禁滥伐、滥垦、滥牧等。

(9) 服务期满后按相关规范进行闭库封场,应按照《尾矿库闭库安全监督管理规定》进行闭库前的安全评价和闭库设计,服务期满后按闭库设计要求使赤泥稳定,恢复良好的生态系统和自然景观、消除事故隐患。

（10）坝体安全防范

① 拦挡坝的堆筑应严格按照设计和有关规程、标准要求的参数施工。施工前通过碾压实验确定施工参数，保证施工质量和坝体的密实度。

② 做好坝基的清基工作，严格按设计参数进行坝基的施工，使拦挡坝坐落在稳定的地层上。

③ 坝基开挖及处理：开挖前，应将坝基范围内的树木、草皮、树根、乱石等全部清除。对于不利于坝体稳定的淤泥、腐植土、泥炭层、坡积物、残积物、滑坡体和强风化岩石等均应按设计要求进行处理。坝基开挖过程中，当发现新的工程地质问题或与勘察结果有圈套出入时，应与设计单位共同研究处理措施。必要时，应进行补充勘察，修改设计。开挖清理工作应在填筑前完成。不得边填筑边开挖。清出的杂土应全部运出坝外，堆放在指定的场地。

④ 堆场运行期间应加强观测，注意坝体浸润线埋深及其出逸点的变化情况和分布状态，严格按设计要求控制，如坝体浸润线超过控制线，应经技术论证增设或更新排渗设施。

（11）排渗设施安全防范措施

① 施工中尤其加强反滤层的保护，作好保护层施工以及材料的搭接施工，防止损坏反滤层而失去排渗功能。

② 运行期间应加强观测，注意渗水出流变化情况和分布状态，严格按设计要求控制。

③ 当发现坝面局部隆起、塌陷、流土、管涌等异常情况时，应立即采取措施进行处理，并加强观察。

④ 对渗水流量及挟砂量进行定期检测，掌握其规律，发现渗水量增大或渗水变浑等异常情况时，应及时查明原因，立即采取措施进行处理。

4.7.3.5 风险防范措施

根据《尾矿库环境应急管理工作指南（试行）》（环办【2010】138 号）中三级防控体系要求:在车间、厂区和流域三个层级设防布控，防止尾矿库企业发生污染事件。

一级防控是指在有毒有害原料仓储间和生产车间设置防渗围堰以收集车间泄漏的有害物质；二级防控是以厂区整体为单元，按污染物最大泄漏量设置事故应急池；三级防控是在流域的支流设置发挥拦截降解作用的设施，主要包括拦截坝、滞污塘等，并配置防控所需材料的物资储备库。水利设施和城市景观橡胶坝也可作为拦截设施。

（1）第一级防控：车间级

因设备故障或事故造成赤泥浆或滤液泄漏进入车间。

防控措施：本项目已在压滤厂房东侧设置了两座 6m×6m 滤液槽，1 用 1 备，单槽容积 170m³，备用槽作事故槽使用，容纳 1.3 小时的滤液量。一旦滤液输送系统出现事故，氧化铝厂区可立即停止赤泥浆的输送，不再有赤泥浆输送至赤泥浆槽，压滤系统可及时停止运行，不再有滤液的产生，利用备用的滤液槽做事故槽，是可行的。

（2）第二级防控：厂区级

二级防范措施：本项目赤泥堆场下游与二期赤泥堆场上游坝间设一集水区，集水区容积 14.87 万 m³，集水区含碱污水再经泵送至氧化铝厂全部循环利用，不外排。

（3）第三级防控：流域级

三级防范措施：尾矿库发生废水泄漏，一、二级防控措施失败。

本项目赤泥库采用赤泥干式堆存工艺，符合安全和环保要求，干式赤泥库失事的可能性极小，库内长期无水赤泥不饱和，不易液化，一旦失稳后不会长距离流动，不会形成大的泥石流危害。

本项目三级防范措施：设置风险事故应急储备仓库，仓库内储备水泥、沙袋、石灰等，当出现连续暴雨或其它自然灾害事故导致尾矿干式堆场出现风险时，组织人员连续观测监测初期坝及环保坝的安全稳定情况，当出现泄漏时及时对尾矿坝采取加固措施。

4.7.3.6 风险性事故防范应急措施

1、事故防范措施

1) 公司设立环保科，配备 2-3 名工作人员负责环境风险事故时应急措施的组织及事故应急处理。

2) 制定赤泥库事故应急预案。

3) 制定应急培训计划、平时由环保科和安全科安排人员进行培训与演练。

4) 对尾矿设施进行定期全面检查，尤其应加强坝体稳定性贯彻，特别在每年汛前、汛后期，发现问题及时处理，杜绝风险事故发生。

5) 同时要求：

（1）干式赤泥库运行过程中严格按照设计的干式赤泥堆筑工艺进行赤泥的堆筑，确保干式赤泥的堆筑安全及作业场所的人员和设备设施安全。

（2）赤泥库运行过程中，企业应加强赤泥库库区及排洪系统动态监测及安全检查等安全管理，发现异常，及时处理，确保赤泥库堆筑安全、坝体安全、排洪安全。

（3）赤泥库运行过程中，企业应及时收集气象预报，及时了解汛期水情，汛前做好防洪的工作，加强值班和巡逻，设报警信号和组织检查队伍，了解和掌握汛期水情和气象预报。做好汛期前的安全检查，发现问题及时处理，洪水过后应对坝体、排洪

构筑物、库区周边山体等进行全面认真的检查和清理，发现问题及时处理，确保干式堆存赤泥库的安全。

2、事故应急措施

(1) 及时组织人员撤离，及时报警，对外进行医疗救护联系，对受伤人员进行抢救。

(2) 发生事故及时联系环保部门对汾河及下游水井进行取样监测，便于采取措施控制水质污染。

(3) 及时组织事故善后对汾河河道清理、恢复工作。

4.7.3.7 突发事故应急预案

通过对污染事故的风险评价，各有关企业应制定重大的环境污染事故发生的工作计划，消除事故隐患的实施及突发性事故的应急办法等。建设单位应针对本工程编制《突发事故应急预案》，并纳入公司安全管理体系。

根据《国家突发公共事件总体应急预案》要求，对突发性事故可能造成的危害程度、紧急程度、发展态势，可控性和影响范围进行分级预警，及时上报各级管理部门（Ⅰ级或Ⅱ级突发事件 4 小时内报至国务院）并在第一时间通过广播、电视、报刊、通信、信息网络、警报器、宣传车或组织人员逐户通知等方式进行预警公告，向公众讲清楚突发事件的类别、预警级别、起始时间、可能影响范围、警示事项、应采取的措施和发布机关等。应急预案应包含的主要内容见表 4-7-6。

表 4-7-6 突发事故应急预案

序号	项 目	内容及要求
1	总 则	简述生产过程中涉及物料性质及可能产生的突发事故
2	危险源概况	评述危险源类型、数量及其分布
3	应急计划区	库区、邻区、附近敏感点
4	应急组织	指挥部 —— 负责全面指挥 专业救援队伍 —— 负责事故控制、救援善后处理
5	应急状态分类及应急响应程序	规定事故的级别及相应的应急分类响应程序
6	应急设施、设备与材料	(1) 消除、减小事故影响的设备与材料 (2) 防止废水、废渣外溢、扩散
7	应急通讯、通知和交通	规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制
8	应急环境监测及事故后评价	由专业队伍对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
9	应急防护措施、消除泄漏措施、方法和器材	事故现场：控制事故、防止扩大、漫延及链锁反应、消除现场泄漏物、降低危害；相应的设施器材配备
10	应急剂量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员对有害物质的应急剂量控制规定，现场及邻近库区人员撤离组织计划及救护堆场邻近区：受事故影响的邻近区域人员及事故影响程度，撤离组织计划及救护

11	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序：事故善后处理，恢复措施邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
12	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训及演练
13	公众教育和信息	对堆场邻近地区开展公众教育、培训与发布相关信息
14	记录和报告	设置应急事故专门记录，建立档案的专门报告制度，设专门部门和负责管理
15	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

4.7.3.8 赤泥库安全评价及相关结论

1、汛期管理

汛期来临时要采取积极措施确保赤泥库运行安全，做到：

- (1) 应随时收集气象预报，了解汛期水情。
- (2) 凡汛期与暴雨前应做好库、坝的防汛工作。
- (3) 对泄洪系统及坝体必须进行详细检查和维护，疏浚坝肩及坝面排水沟。
- (4) 加强值班和巡逻，设警报信号和组织抢险队伍，了解和掌握汛期水情和气象预报；生产经营单位应与当地气象部门建立暴雨信息服务机制，实时掌握当地暴雨信息，当预报有暴雨信息时，建设单位应进入赤泥库应急状态。
- (5) 洪水过后应对坝体和排洪构筑物进行全面认真地检查与清理，发现问题及时修复。尤其防止连续暴雨造成的垮坝事故。

2、应急管理

为规范赤泥库垮坝事故灾难的应急管理和应急救援工作程序，明确有关机构职责，建立健全统一指挥、分级管理、职责明确、反应灵敏的应急机制，进一步增强政府应对赤泥库垮坝事故风险和事故灾难的能力，最大限度降低赤泥库垮坝事故灾难造成的人员伤亡和损失，企业应制定赤泥库事故应急救援预案及突发事件环境应急预案。

4.7.4 评价要求和建议

评价要求建设单位在施工、营运期要求认真落实相关防范措施，同时在营运期要做到以下几个方面，防止风险事故发生。

- (1) 必须建立完善的安全管理体系，设置必要的安全管理机构，配备相应的专职管理、检查、监测人员和必要的仪器、设备设施。
- (2) 必须建立健全安全生产责任制和各项安全生产管理制度，制定安全操作规程，同时对赤泥库建立档案管理制度，统计赤泥入场总量以及赤泥库运行情况。
- (3) 加强岗位安全、环保培训，严格遵守各项规章制度，尽可能防止人为失误导致的赤泥库风险事故发生。
- (4) 建立和完善定期巡查制度，针对主要设备设施要设专人检查，发现有异常，

应及时采取必要措施，保证正常运行。

（5）在赤泥库堆放的固体废物严格限制为赤泥，严禁生活垃圾混入。

（6）赤泥库周围必须设置环保及安全等图形标志，环境保护图形标志应按 GB15562.2 规定进行设置。

在采取本环评和安评报告提出的安全对策措施后，危险有害因素的危险等级可以降低到可接受程度，正常情况下可避免发生严重的环境事故。

5 环境保护措施及其可行性论证

5.1 施工期污染防治措施

5.1.1 施工期环境空气防治措施分析

施工期的主要大气环境影响为压滤车间、赤泥库、赤泥浆输送管道施工过程中产生的扬尘，施工过程土方的挖、填、堆放产生的扬尘；施工材料在运送、堆放、使用过程中所产生的粉尘，运输车辆排放的尾气及运输扬尘；施工机械产生的废气。

针对施工期环境空气污染需采取下述措施降低污染：

(1) 在施工过程中，施工人员对作业面和土堆进行适当喷水，用毡布覆盖，在大风天应停止作业；

(2) 道路采用定时洒水抑尘、运渣车辆采取密闭措施，车辆不要装载过满，车辆进出施工场地采取冲洗洒水等措施，可大大减少运输扬尘对周围环境空气的影响；

(3) 对于施工机械尾气和焊接烟气，由于本项目施工位于野外，扩散条件良好，该类污染源对大气环境的影响较轻。

以上措施可明显降低施工期粉尘影响，可操作性强，投资低，防治措施可行。

5.1.2 施工期噪声防治措施

类比相关项目的机械噪声测定和计算可知：昼间大部分机械在 20m 左右范围内就能满足施工场界噪声标准，夯实机械影响范围较大，在 50m 外能满足施工场界噪声标准；夜间大部分机械在 50m 范围内能满足施工场界噪声标准，夯实机械影响范围较大，夜间在 200m 外能满足施工场界噪声标准。

本项目施工 200m 范围内村庄主要为南辽壁和要里村，根据现场踏勘，已实施搬迁，因此项目施工噪声不会对周围环境造成影响。

5.1.3 施工期地表水环境防治措施

由于本项目工程量较小，因此不单独设施工营地，施工人员生活依托现有压滤车间生活设施，设有旱厕收集职工粪便，食堂废水经隔油后回用于库区扫路洒水，不外排，不会对周围水环境造成影响。

5.1.4 施工期固体废物防护措施

1、弃土弃渣

本项目在施工过程会产生弃土弃渣，主要为土石方。本项目开挖土方量共为

5280m³，回填土方量共为 4680 m³，剩余土方量共为 600m³。

施工中固体废物主要是弃土。弃土主要是管道敷设过程中所多余的土方，铺设单位长度（m）管道产生多余的土方量约为 0.5m³。弃土在管道施工作业带范围内进行消化，则管道中心线附近土地增高 1.0cm，再经过 1~2 年的耕作和犁耙或自然沉降，埋管处的土壤将会与其它地方的高程相差不多，不会对环境产生不良影响。

2、施工废料

施工废料主要包括焊接作业中产生废焊条、防腐作业中产生的废防腐材料及施工过程中产生的废混凝土等。评价要求施工过程中产生的防腐材料与废混凝土交由当地环卫部门处理。管道焊接时会产生废焊条，废焊条由施工单位收集，统一外售。

3、生活垃圾

本工程最大施工人 20 人，生活垃圾产生量每人每天 0.5kg，评价要求施工营地设垃圾桶，生活垃圾收集后定期交环卫部门统一处置。

固废均能合理处置，对环境的影响较小，评价认为措施可行。

5.1.5 施工期生态防护措施

（1）强化施工阶段的环境管理,项目单位应要求施工单位按评价要求科学、合理施工,定期对工程施工情况进行监督。

（2）加强施工队伍职工环境教育,规范施工人员行为。

（3）严格划定施工作业带,在施工带内施工；材料堆放场地应设置在施工作业带及站场用地之内，不得新增占地；

（4）本段管线经过农田地区时,施工中应执行分层开挖、分层回填的操作规范。管沟开挖时要将表土和底层土分别堆放,回填时也应分层回填,尽可能保护农田原有的土壤环境。回填时,还应留足适宜的堆积层,防止因降水、径流造成地表下陷和水土流失。

（5）做好施工的组织安排工作,减轻损失。

（6）妥善处理施工期间产生的各类污染物,防止对重点地段的生态环境造成重大污染。管道施工中遗留的管道外层保温、防腐等工序废弃物予以及时清除。

（7）作好土地的复垦工作。施工结束后,建设单位应负责清理现场,按照国务院的《土地复垦规定》进行复垦。凡受到施工车辆、机械破坏的地方要及时修整恢复原貌,植被一时难以恢复的可在来年予以恢复。

（8）环评要求在管线施工全部结束后，对管道敷设占用的耕地要及时恢复为原有功能，荒地全部恢复为草地。

5.2 营运期污染防治措施

5.2.1 废气污染防治措施

5.2.1.1 赤泥输送

本工程赤泥浆从厂区至库区利用密闭管道输送赤泥浆，输送过程中无废气产生，不设置废气治理措施。

5.2.1.2 赤泥压滤

氧化铝厂区来的赤泥温度达 70℃，赤泥浆采用板框压滤机进行压滤，压滤过程产生水蒸气，散发到作业方位，再由扩散到周边环境空气中，水蒸气不会对周边环境空气产生影响。

5.2.1.3 赤泥堆存

压滤赤泥在库内经翻晒并经压实后，表面一般不起尘，但若长时间暴露在空气中，表层赤泥中的水分降至 15%以下时，可能起尘影响周边环境，为避免营运期尾矿库扬尘对周围环境的影响，评价建议采取如下措施：

(1) 赤泥表面及时洒水，保持表面一定的水分，抑制扬尘的产生。喷水的次数和水量应结合当时具体条件，由操作人员和管理人员掌握，把握的原则是不影响堆存作业，同时又能达到最佳的控制粉尘的效果。

(2) 达赤泥堆场分区作业，可减少堆场作业区的赤泥裸露面积。

(3) 对已堆至设计标高和对暂时停止堆筑作业应进行覆土植被。

根据预测结果可知，营运期赤泥库下风向扬尘最大浓度不超标，对周围环境影响较小，污染防治措施可行。

(4) 闭库期环境空气污染防治措施

赤泥库服务期满后在库面上覆盖一层 30cm 粘土层并进行绿化，恢复库区生态环境。绿化后扬尘对周围的影响很小。一旦不能及时绿化，在干旱季节和久晴未雨的情况下，可采用洒水润湿，防止粉尘飞扬。

在采取了环评提出的措施后，对周围环境影响很小，环评认为措施可行。

5.2.2 水污染防治措施分析

5.2.2.1 废水回用分析

根据赤泥特性和含水率，赤泥脱水量为 422m³/h (10128 m³/d)，压滤冲洗水 1.0 m³/h (24m³/d),则压滤废水总量 423 m³/h (10152 m³/d),全部进入滤液罐，再经管道返回氧化铝厂区回用，不外排入地表水体。根据现有工程调查，孝义兴安化工有限公司压滤车间运行以来，赤泥压滤水可全部回用于氧化铝厂区，不外排。

5.6.2.2 压滤水回水措施

根据设计，回水管道直径为 D356×8mm,采用增压措施，设计 $Q=600\text{m}^3/\text{h}$ ，压滤水回水量为 $423\text{m}^3/\text{h}$ ，所选用管道直径满足回水要求。

5.2.2.3 生活污水处理设施

本次二期新扩项目新增劳动定员 13 名人，办公、生活全部依托现有压滤车间，扩建压滤车间不设办公区。原有压滤车间设旱厕收集职工粪便，生活污水主要来源于食堂废水。新增生活用水量 $0.39\text{m}^3/\text{d}$ ，废水产生量按用水量 80%计，则新增生活污水量为 $0.62\text{m}^3/\text{d}$ ($204.6\text{m}^3/\text{a}$)，生活污水依托现有设施，生活污水定期清掏至氧化铝厂区生活污水处理站进行处理，处理后生活污水回用于赤泥洗涤不外排。

氧化铝厂区设有地埋式 WSZ-F 处理装置一套用于处理全厂生活污水，设计处理能力 $20\text{m}^3/\text{h}$ ，目前全厂生活废水及化验水排放量为 $9.35\text{m}^3/\text{h}$ ，还富裕 $10.65\text{m}^3/\text{h}$ 处理能力，完全满足本次二期新扩新增职工产生的生活污水处理需求。生活废水经处理后回用于绿化洒水，不外排。

5.2.2.4 集水区污水回用可行性

集水区是一块低洼地，其容积受导流堤高度控制。导流堤堤顶标高 819m，二期上游挡水坝坝脚最低标高 808m，集水区深度（H）等于： $H=819\text{m}-808\text{m}=11\text{m}$ ，扣除安全高度 1m，集水区的容积计算高度为 10m，集水区平均面积 $A=14800\text{m}^2$ ，集水区的容积 $V=14800\times 10=14.8\text{万 m}^3$ 。

当赤泥堆场使用期等别为三等库，洪水重现期为 200 年设计，根据设计：二期赤泥堆场径流污水量为 3.78 万 m^3 。二期新扩部分赤泥堆积区径流污水量为 9.45 万 m^3 ，共计污水径流量： $3.78+9.45=13.23\text{万 m}^3<14.8\text{万 m}^3$ ，可以装下频率 200 年暴雨径流水量。

根据设计，二期加高库区雨水及赤泥附液通过排水钢塔泄出进入集水区，二期新扩库区雨水及赤泥附液通过自流形式进入下游集水区，设计集水区库底及坡面铺设土工膜。二期加高和二期新扩 200 年径流污水最大量 13.23 万 m^3 ，设计采用 2 台 $200\text{m}^3/\text{h}$ 水泵（1 用 1 备），将集水区的含碱度废水泵送至压滤车间滤液槽，再经管道送回氧化铝厂区回用，不外排。

库区雨水回用保证性分析

滤液槽至氧化铝厂区的回水管道管径为 D325×8mm,在使用水泵增压送回水的情况下，管内流速可达 2.5m/s，输送量可达 $600\text{m}^3/\text{h}$ 。正常生产情况下，滤液回水量为 $423\text{m}^3/\text{h}$ ，尚有 $177\text{m}^3/\text{h}$ 的富裕能力。本项目在集水区旁设置 2 台水泵（1 用 1 备），单台流量 $200\text{m}^3/\text{h}$ ，现将坑内雨水送滤液槽，再经现有回水管送至氧化铝厂

区，可在 747.5 小时将集水坑雨水返回氧化铝厂区。

孝义辛安化工有限公司生产系统采用拜耳法工艺生产氧化铝，新水仅作生产补充水使用，每天消耗新水 23856m³。其中石灰乳制备系统、磨矿系统、预脱硅及溶出系统、赤泥沉降分离系统、矿浆稀释及叶滤系统、脱硅系统等均为湿法生产，对赤泥水质要求不高，生产系统补充水量及水质要求见表 5-2-1。

表 5-2-1 氧化铝厂生产系统补充水量及水质要求表

生产系统	使用库区返回滤液量 (m ³ /d)	补充新水量 (m ³ /d)	补充水质要求
石灰乳制备系统		1030	无要求
磨矿系统		1630	无要求
预脱硅及溶出系统		995	无要求
赤泥沉降分离系统	10152	8076	无要求
矿浆稀释及叶滤系统		1020	无要求
种母精滤及脱硅系统		1020	无要求
合计	10152	13771	

雨天赤泥库停止运行，雨后从赤泥库区返回雨水量最大为 4248m³/d,小于 13771m³/d, 汇同 10152m³/d 滤液送回厂区,作表 6-2-1 中各生产系统的补充水使用，可减少厂区新水用量 4248m³/d，4248m³/d 小于 13771 m³/d，集水坑内的雨水返回氧化铝厂区作为生产补充水用，措施可行。

5.2.3 地下水环境保护措施

5.2.3.1 源头控制措施

本项目生产废水和生活污水全部回用不外排，从源头上降低了污染物的产生量，同时采用导流堤将库内与库外雨水分流泄出，库内污水经收集后送回氧化铝厂区回用，库外雨水直接排放，实施分流排放措施后，降低了污染物的排放量。

5.2.3.2 分区防控措施

一、赤泥库区防渗措施

虽然赤泥浸出实验表明赤泥不属于危险固体废物，但赤泥附液 pH 大于 9.0，属于碱性固体废物，设计按《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2001）对赤泥堆场进行全库防渗处理。

1、防渗材料

设计采用 2 布 1 膜铺设防渗，采用 HDPE 土工膜，膜两面各粘附 100g/m² 的土工布，防渗系数达到 1.0×10⁻¹²cm/s。

2、铺设范围

库底、库区边坡、导流堤内坡、集水区。库底及库区边坡要设计成一定坡度，共需要铺设土工膜 83.5 万 m^2 。为防止一次性全铺设土工膜导致日晒风化破损。本工程防渗层采取分阶段进行铺设。初次铺设仅限于沟底和沟底两侧边坡 10 米高以下部分，以及集水区，以后会根据生产情况，边坡每 10 米高铺设一次。

3、铺设要求

(1) 库底土工膜厚度 2mm，其它部分土工膜厚度 1.5mm。

(2) 铺膜前要做好地表清基与地面平整，清除场地范围内的地表腐殖土、杂草、树根、石块、淤泥和杂物等。填平坑凹，铲平隆起土包，夯实松土。

(3) 大面积铺膜时，应注意排空膜下空气，防止形成气囊导致土工膜破裂。整平局部小坑凹，拣除带尖角的碎石。土工膜应采用焊接方法连接。焊接前应擦净粘合面，防止虚粘，幅间搭接宽度不小于 200mm。

(4) 在土工膜覆土保护前应尽量减少在上面行走，禁止穿硬底鞋踩踏。

(5) 铺设完的土工膜应对接缝的质量进行仔细检查，验收合格后在膜上覆盖 300mm 的生土（清除腐植土的地坑土），防止日晒老化。

(6) 库区土工膜应与坝体土工膜可靠焊接。库岸山坡土工膜可随赤泥升高逐级铺设，铺设时将山坡进行清理削坡，防止土工膜脱落、刺破，破坏其防渗作用。土工膜超高不小于 1m，超高部分应采用 300mm 厚生土覆盖保护。

(7) 土工膜与排水井、胶带输送机廊支柱等设施的联接部位可采用角钢或金属板条铆接，或用螺栓固定在混凝土垫层上，外加热熔胶封口。土工膜也可用嵌入混凝土的形式与混凝土联接，嵌入长度应大于或等于 0.8m。

(8) 土工膜在堆场边坡上应每隔 15m 高程予以嵌固。可在离坡缘 50cm 处开挖深 50cm、宽 50cm 的浅沟，将膜端埋入，用粘土或砼填实。

二、压滤车间防渗措施

根据压滤车间场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，赤泥滤液槽和赤泥缓冲槽需进行一般防渗，其它区域进行简单防渗即可。

根据现场踏勘并结合企业提供提供的施工资料，企业针对滤液槽和赤泥缓冲槽设置一座长 42m、宽 13m、高 25cm 围堰，全部采用混凝土结构进行了防渗，钢筋混凝土层厚 250mm，混凝土抗渗等级大于 P6，即渗透系数小于 $0.339 \times 10^{-8} \text{cm/s}$ ，防渗要求满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中一般防渗区的防渗要求。

压滤车间及进场道路等进行硬化，满足简单防渗要求。

压滤车间分区防渗图见图 5-2-1。

5.2.3.3 地下水环境监测与管理

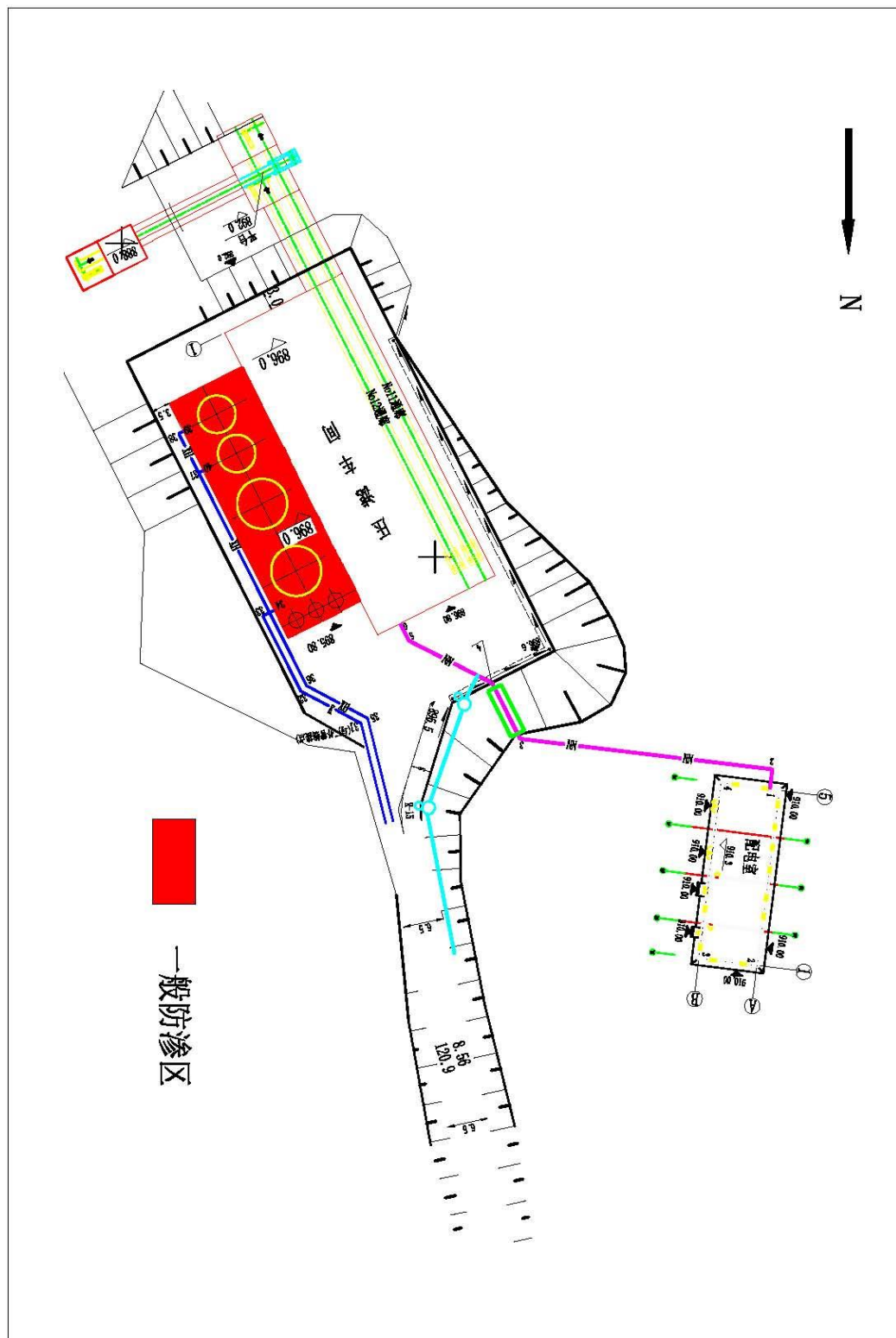


图5-2-1 新建压滤车间厂区防渗分区图

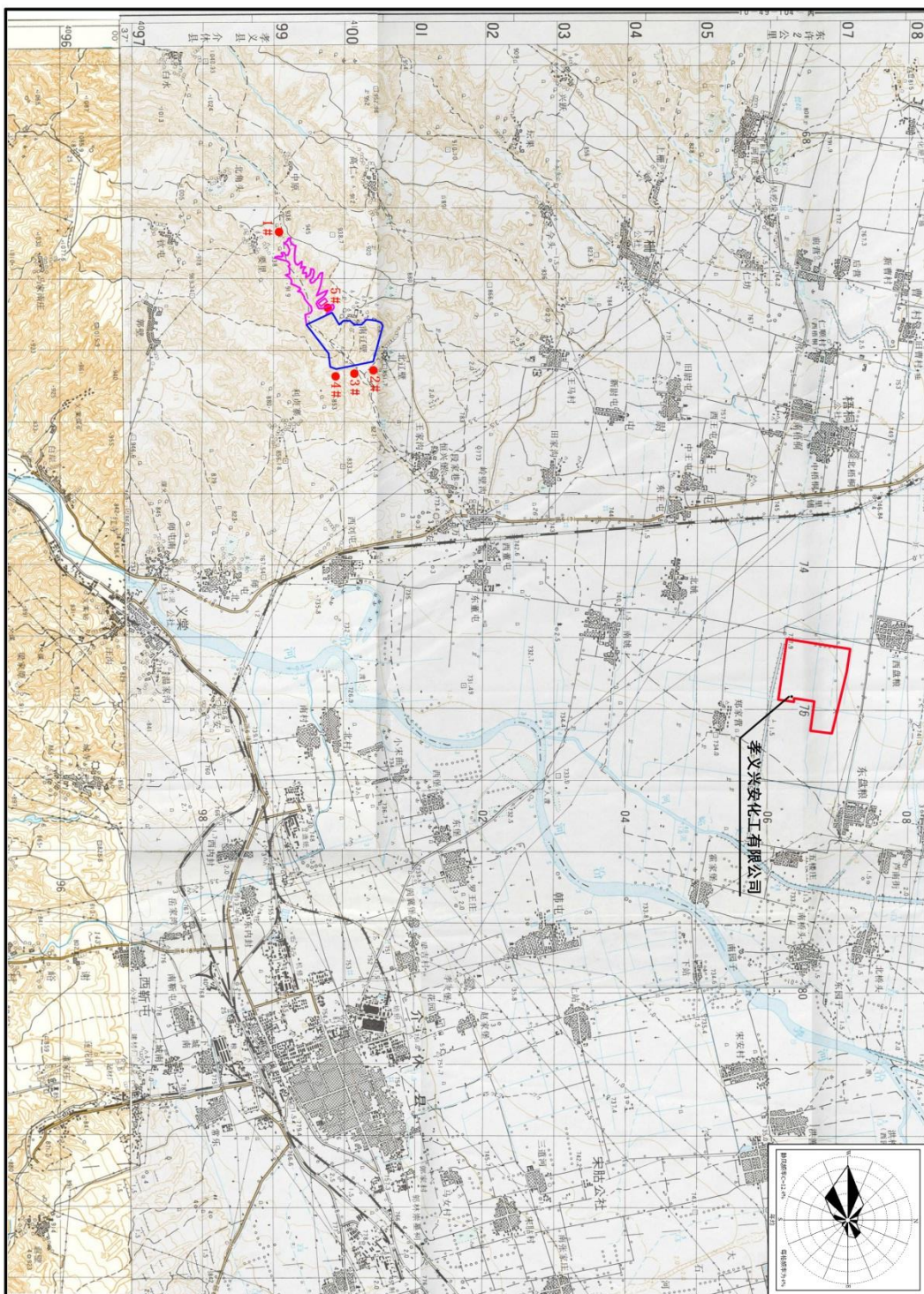


图 5-2-2 跟踪监测布点图 (1:50000)

本次评价给出地下水污染监控计划，目的在于对水质污染及时预警，并采取合理的补救措施。

（1）监测点位

根据《孝义市兴安化工有限公司辽壁沟赤泥堆场改扩建工程初步设计》，要求在本项目赤泥库上游布置一眼跟踪监测井，在现有一期赤泥库下游紧邻库区处布置三眼跟踪监测井对整个赤泥库区进行定期跟踪监测，由于本项目赤泥库与一期赤泥库紧邻，在一期下游布置的跟踪监测井可以对整个库区进行跟踪监测，同时也能满足本项目的要求，因此评价认为初步设计中对跟踪监测井的设置合理；同时本次评价要求在本项目压滤车间东北侧布置一眼监测井，为下游跟踪监测点。新建的跟踪监测井井深约130~150m，以能监测到第四系松散岩类孔隙含水层为准。

监测井具体布设情况见表 5-2-3 和图 5-2-2。

表 5-2-3 跟踪监测井布设情况

编号	位置	井深（m）	监测层位	监测频次	监测因子	备注
1	本项目赤泥库西侧监测井	130~150	第四系松散岩类孔隙含水层	每年枯水期监测一次	基本水质因子	新建
2	赤泥库一期紧邻库区东北侧监测井			单月采样一次，全年六次		
3	赤泥库一期紧邻库区东北侧监测井					
4	赤泥库一期紧邻库区东北侧监测井					
5	本项目压滤车间东北侧监测井					

（2）监测项目

基本水质因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、镉、总硬度、铅、氟化物、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、细菌总数、总大肠菌群共 21 项。

（3）监测频率

上游背景值监测井每年枯水期监测一次，下游污染控制监测井逢单月采样一次，全年六次。

（4）监测数据管理

上述监测结果应按相关规定及时建立档案，并定期向所在地环境保护行政主管部门汇报。公开常规监测数据。如发现异常或发生事故，应加密监测频次，并分析污染原因，及时采取相应措施。

5.2.3.4 应急响应

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

染应急治理程序，见图 5-2-3。

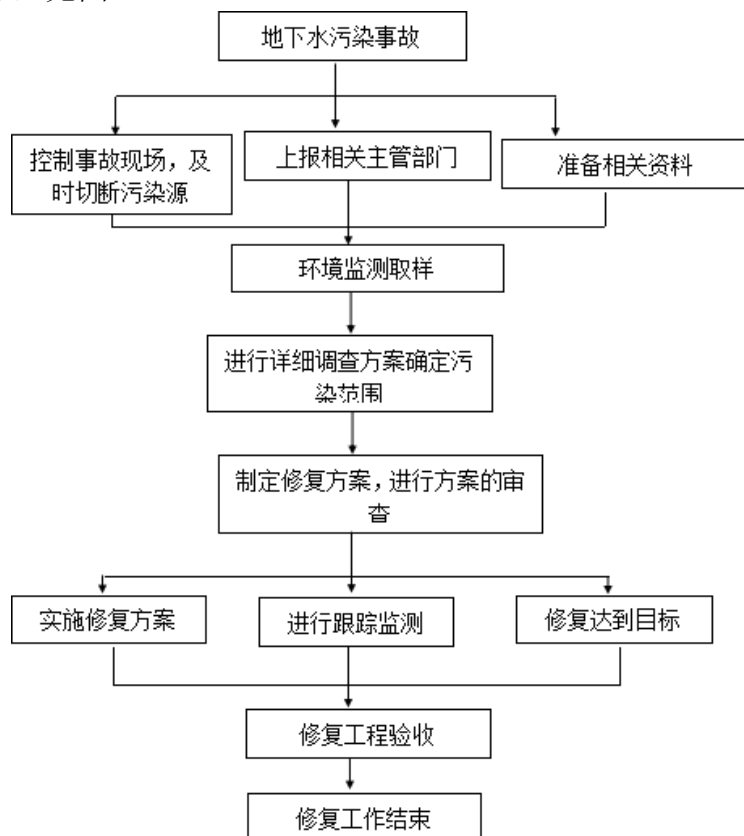


图 5-2-3 地下水污染应急治理程序框图

应急措施主要包括以下几个方面：

(1) 停止生产并迅速组织人员对全厂设施设备进行检查，并结合监测井超标因子，查明并切断污染源，以防事故影响增大。

(2) 利用布设的跟踪监测井及附近水井进一步探明地下水污染深度、范围和污染程度。

(3) 依据探明的地下水污染情况和污染场地的岩性特征，合理布置抽水井的深度及间距，并进行试抽工作；在条件合适的情况下应优先使用现有跟踪监测井及村庄水井，可尽快开展抽水工作，降低地下水环境影响范围及程度。

(4) 依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井孔出水情况进行调整。

(5) 将抽取的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析。

(6) 当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止井点抽水，并进行土壤修复治理工作。

(7) 修复厂内污染源

地下水污染的治理相对于地表水来说更加复杂，在进行具体的治理时，还需要考虑以下因素：

①在具体的地下水污染治理中，往往要多种技术结合使用。一般在治理初期，先使用物理法或水动力控制法将污染区封闭，然后尽量收集纯污染物，最后再使用抽出处理法或原位法进行治理。

②因为污染区域的水文地质条件和地球化学特性都会影响到地下水污染的治理，因此地下水污染的治理通常要以水文地质工作为前提。

③受污染地下水的修复往往还要包括土壤的修复。地下水和土壤是相互作用的，如果只治理了受污染的地下水而不治理土壤，由于雨水的淋滤或地下水位的波动，污染物会再次进入地下水体，形成交叉污染，使地下水的治理前功尽弃。

④在地下水污染治理过程中，地表水的截流也是一个需要考虑的问题，要防止地表水补给地下水，以免加大治理工作量。

5.2.4 固体废物的综合利用及处理措施

本项目营运过程无生产固废产生。

赤泥库办公生活区设置垃圾桶 2 个，用于收集员工产生的生活垃圾，产生的生活垃圾经统一收集后，定期运往当地垃圾中转站处置，不会产生二次污染，措施可行。

5.2.5 噪声污染防治措施

营运期主要产生的噪声为空压机噪声、板框压滤排气噪声和推土机噪声，其噪声可达 90dB (A)。空压机采取的减振基础和隔声罩的降噪措施均为空压机通用、首选的降噪措施，板框压滤机排气口设置消声器，给料泵远离场界设置，所采取的降噪措施均为通用有效措施，推土机在沟内移动作业、在维护良好状态下使用。

预测结果表明，本项目高噪声设备运行时不会对周边环境敏感点造成噪声污染影响。评价认为，噪声污染防治措施可行。

5.3 生态保护恢复措施

5.3.1 生态保护的基本原则

根据现场踏，新扩赤泥堆场主沟长度约 1300m，主沟两岸分布大小支沟 6 条。沟内无耕地，主要植被为自然植被，沟内生长着稀疏的灌木与草本植物形成的群落，植被较差，生态系统结构较为简单。

施工及营运过程中的挖填方、尾矿等对土壤、植被的覆盖将产生生态环境影响，使之状况有恶化的趋势，所以采取相应的生态保护恢复措施，对于遏制水土流失，维护、恢复和改善生态环境，保障水土持续利用具有重要的作用。

根据评价区生态环境的特点及其保护要求，主要采取的保护途径有三个方

保护、恢复和建设。

(1) 保护

认真贯彻“预防为主、全面规划、综合防治、因地制宜、加强管理、注重效益”的生态保护治理原则，有的生态环境一经破坏就不能再恢复而发生不可逆的影响，此时实行预防性保护几乎是唯一的措施。

(2) 恢复：根据项目区水土流失特点及客观规律，因地制宜，制定相应的水土保持措施，坚持工程措施与植被措施相结合，坡面措施、沟头防护与复垦措施相结合的综合治理之路，达到治理、开发、利用统一的最终目的，通过努力使生态环境的结构功能得到恢复。

(3) 建设：坚持固废的堆放与防治水土流失相结合，对施工建设过程中产生的水土流失进行积极的防治，使施工建设规划与水土流失防治规划同步进行。同时 为保证项目可持续发展和促进区域的可持续发展，不仅应保护和恢复影响的生态系统及其环境功能，而且需要采取改善区域生态环境，建设具有更高功能的生态系统的措施，如水土保持、地下水资源保护和利用措施等。

总之，生态保护恢复的原则是：因地制宜、防治结合、工程措施与植物措施 相结合，全面推行清洁生产，加强环境管理。

5.3.2 生态保护恢复措施

5.3.2.1 施工期生态保护恢复措施

施工期生态影响主要为赤泥浆输送管线铺设过程的对植被破坏，本项目施工期临时占地面积为 1.92hm^2 ，占地类型主要为草地和荒地，首先严格划定施工作业带，在施工作业带内施工；材料堆放场地应设置在施工作业带及站场用地之内，不得新增占地；其次本段管线经过农田地区时，施工中应执行分层开挖、分层回填的操作规范。管沟开挖时要将表土和底层土分别堆放，回填时也应分层回填，尽可能保护农田原有的土壤环境。回填时，还应留足适宜的堆积层，防止因降水、径流造成地表下陷和水土流失。

生态恢复措施主要根据原占地类型，耕地恢复为耕地，草地恢复为草地，恢复耕地面积 0.83hm^2 ，恢复草地面积 1.09hm^2 ，撒播白羊草草籽，撒播量 $30\text{kg}/\text{hm}^2$ ， 32.7kg 。

5.3.2.2 营运期生态保护恢复措施

(1) 运营期为有组织形成皮带运输机通道和库后赤泥堆筑将赤泥充填支沟划分为 6 个区，按次顺堆放，堆放完一个区格，在赤泥堆积面覆土植被，并沿赤泥与岸坡交接边缘修一条排水明沟，滩面做纵横排水明沟，把坡面大气降水有序排到库外排洪隧洞流入天然河道，并与库区周边排水沟相连接，减缓坡面水力侵蚀造成的生态破坏。

(2) 做好绿化，每堆完一级平台及时覆土绿化改善生态景观。

- (3) 对达到设计堆积标高的赤泥库面，及时覆土恢复植被，并纵向、横向排水沟。上述措施成熟、有效，简单，均为赤泥库生态恢复首选措施，措施可行。

5.3.2.3 闭库期生态保护恢复措施

本工程为该赤泥库建设服务期满后将对赤泥库进行生态保护恢复。

(1) 闭库期生态保护及恢复的基本要求

① 根据赤泥库地质条件、发展远景及当地具体情况，制定赤泥库土地复垦计划。该计划要纳入赤泥库的闭库计划。

② 保持良好的土壤质量，原有的表土层要覆盖储存。

③ 铺垫表土要保证植物的种植深度。

(1) 闭库期生态保护及恢复措施

① 闭库后应根据北方地区的气候特征和库区的特性，在赤泥库区采用可靠的生态工程进行生态恢复。通过植被种类筛选和合理的种植，达到土地利用和植被恢复的目的，从而恢复库区的植被，改善库区的生态环境，最终实现库区综合利用。

② 赤泥库服务期满后，堆场闭库，及时拆除附属设施，并用赤泥库建设期的弃土对库区表面覆土，厚度视土地用途而定。覆土后尽快对赤泥库表面进行恢复植被。

③ 建设单位应留有足够的资金用以赤泥库闭库期的生态恢复，使原有生态功能得到恢复，保持区域生态环境的平衡。

④ 加强赤泥库的闭库管理，首先要制定出生态补偿设计方案、实施计划和进度安排，并给予资金上的保证。其次是建立相应的管理制度，对生态恢复的效果及时进行检查，及时改正不足。

在项目结束后，通过对压滤办公区、赤泥库区进行生态恢复，可恢复生态植被，生态恢复措施可行。

项目运营期和闭库期生态保护措施一览表见表 5-3-2、表 5-3-3。典型生态保护措施平面布置图见图 5-3-1。

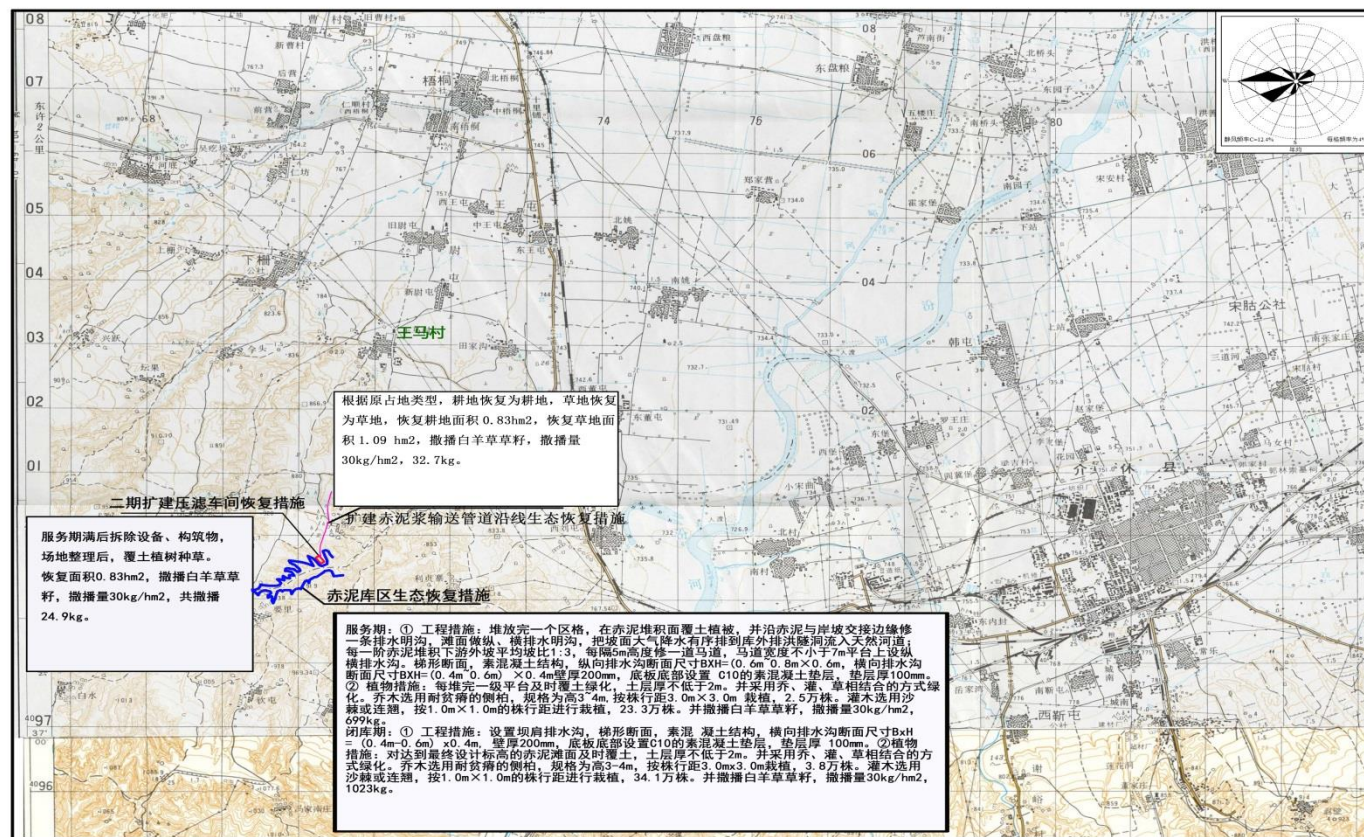


图 5-3-1 典型生态保护措施平面布置图

表 5-3-1 工程运营期生态保护措施一览表 (2018.1-2023.2)

占地用途		占地 面积 (hm2)	可恢复 面积 (hm2)	恢复 率 (%)	服务 年限 (a)	恢复 时间 (a)	恢复 时段	主要工程内容	恢复 属性	恢复 方式	投资 (万 元)
位 置	用途										
赤 泥 库	赤泥 堆存 库区	57.4	23.3	40.6	5.11	5.11	2023 年 2 月以 前	① 工程措施：堆放完一个区格，在赤泥堆积面覆土植被，并沿赤泥与岸坡交接边缘修一条排水明沟，滩面做纵、横排水明沟，把坡面大气降水有序排到库外排洪隧洞流入天然河道；每一阶赤泥堆积下游外坡平均坡比 1:3，每隔 5m 高度修一道马道，马道宽度不小于 7m 平台上设纵横排水沟。梯形断面，素混凝土结构，纵向排水沟断面尺寸 BXH=(0.6m~0.8m×0.6m，横向排水沟断面尺寸 BXH=(0.4m~0.6m) ×0.4m，壁厚 200mm，底板底部设置 C10 的素混凝土垫层，垫层厚 100mm。 ② 植物措施：每堆完一级平台及时覆土绿化，土层厚不低于 200cm。并采用乔、灌、草相结合的方式绿化。乔木选用耐贫瘠的侧柏，规格为高 3~4m,按株行距 3.0m×3.0m 栽植，2.5 万株。灌木选用沙棘或连翘，按 1.0m×1.0m 的株行距进行栽植，23.3 万株。并撒播白羊草草籽，撒播量 30kg/hm²，699kg。	林草 地	栽种+湿 播	240

表 5-3-2 工程闭库期生态保护措施一览表 (2023.2~)

占地用途		占地 面积 (hm2)	可恢复 面积 (hm2)	恢复 率 (%)	服务 年限 (a)	恢复 时间 (a)	恢复 时段	主要工程内容	恢复 属性	恢复 方式	投资 (万 元)
位 置	用途										
赤 泥 库	赤泥堆 存库区	57.4	34.1	100	5.11	0.5	2023 年 2 月以 后	① 工程措施：设置坝肩排水沟，梯形断面，素混 凝土结构， 横向排水沟断面尺寸 BxH= (0.4m-0.6m) x0.4m, 壁厚 200mm，底板底部设置 C10 的素混凝土垫层，垫层厚 100mm。②植物措施：对达到最终设计标高的赤泥滩面 及时覆土，土层厚不低于 200cm。并采用乔、灌、草相 结合的方式绿化。乔木选用耐贫瘠的侧柏，规格为高 3-4m，按株行距 3.0mx3.0m 栽植，3.8 万株。灌木选用沙 棘或连翘，按 1.0m×1.0m 的株行距进行栽植，34.1 万株。 并撒播白羊草草籽，撒播量 30kg/hm²， 1023kg。	林草 地	栽种+湿 播	340
	压滤车间	0.83	0.83	100	5.11	0.5	2023 年 2 月以 后	拆除设备、构筑物，场地整理后，覆土植树种草。恢复面积 0.83hm²，撒播白羊草草籽，撒播量 30kg/hm²，共撒播 24.9kg。	草地	湿播	10
			合计								350

5.4 防治措施汇总及投资

营运期和闭库后污染防治措施及生态保护措施进行汇总，分别列于表 5-4-1、5-4-2 中。本项目总投资为 2342.33 万元，环保投资为 705 万元，占总投资的 30.1%。

表 5-4-1 营运期污染防治及生态保护措施汇总表

工程项目		措施及效果	投资（万元）	备注
环境空气	粉尘	(1) 大风天气应对干燥的赤泥裸露面进行洒水碾压，并控制一定的湿度。 (2) 赤泥堆场分区作业，可减少堆场作业区的赤泥裸露面积。	2.0	
水污染防治	生产废水	压滤废水全部进入滤液池，经 D325×8 管道，全部返回氧化铝厂区使用。	-	工程投资
	生活污水	依托现有压滤车间污水处理设施，不外排	-	
	库区雨水	库区下游设置一座集水区，集水容积 14.8 万 m ³ ，3 台水泵（每台流量 200m ³ /h）及水管。集水坑底部及侧部敷设“两布一膜”防渗措施，铺设面积约 14800m ² 。	-	工程投资
	库外雨水	位于二期赤泥库上游挡水坝的上游坡右岸设置导流堤，将库外大气降雨导入已建成的排洪隧洞（二期赤泥库工程）。导流堤为土质材料，内、外坡用浆砌块石护坡，导流堤顶标高 819m，坝高 10.5m，外坡坡比为 1:2，内坡为 1:1.75，顶宽 4m。	-	工程投资
	地下水水质监测井	设置 4 口监测井，其中库区上游 1 口，下游 3 口	10	
噪声防治		对 2 台空压机设置隔声罩。7 台压滤机设施有排气消声器。赤泥库噪声不超标扰民。	3.0	
生态保护及绿化		对达到设计堆存标高的库面及时进行覆土恢复植被。	500	
合计		/	515	

表 5-4-2 闭库期污染防治及生态保护措施汇总表

地点	措施及预期效果	投资（万元）
赤泥库、压滤厂房及办公生活区等	堆积坝面覆土恢复植被，并设置横向排水沟 拆除设备、构筑物，对堆场及时覆土绿化，使原有生态功能得到恢复，保持区域生态环境的平衡。	190

6 环境影响经济损益分析

6.1 工程经济效益分析

6.1.1 工程投资估算

本工程尾矿库总库容 $1136.06 \times 10^4 \text{m}^3$, 总投资为 2342.33 万元。

6.1.2 工程经济效益分析

本工程自身产生的经济效益较小, 但是却可以容纳辛安氧化铝厂 5.11 年所产生的全部赤泥, 从而保证辛安化工有限公司的持续良性发展。按辛安化工有限公司目前的 300 万吨/年氧化铝生产线, 每年约生产赤泥 390 万吨计算, 5.11 年可生产氧化铝 1533 万吨, 项目的建设间接创造的经济效益无疑是巨大的, 对满足市场对氧化铝的需求, 增加国家税收及促进地方经济发展均十分有利。

6.2 环保投资及环境效益

7.2.1 环保措施投资估算

本工程用于坝体防渗、生态保护、水质监测井等项目的环保投资 705 万元, 占总投资的 30.1%。

7.2.2 环境效益分析

本工程将压滤废水全部返回厂区, 通过赤泥坝坡面、坝面绿化工程可以恢复地表植被, 保护当地生态环境; 监测井对于考核赤泥库防渗措施的效果及其赤泥水渗漏对当地环境特别是地下水的影响或污染可以起到积极的作用。对压滤机设施消声器, 有效降低压滤机排气噪声对周边声环境的影响, 因此本项目环保投资可获得良好的环境效益。

6.3 社会效益分析

本项目库区及压滤办公区共占地 60.15hm^2 , 主要为荒草地, 其占地将使该区域范围内林地在一定程度上减少。

在运行期, 对达到最终设计标高的赤泥面及时覆土恢复植被。尾矿库服务期满后, 应按要求做好闭库设计, 并对库内剩余赤泥表面进行覆土恢复植被。与项目建设前该地区地形地貌、植被等情况相比, 该库区无论可利用土地还是水土侵蚀强度方面, 均有较大程度改善。根据目前其它同类型赤泥库闭库后复垦及开发建设的实际情况, 可对本项目赤泥库恢复植被后, 可在一定程度上弥补尾矿库服务期占用土地的损失。因

此项目具有较好的社会效益及经济效益。

综上所述，本项目的建设具有良好的经济和社会效益，在运行期注重及时恢复植被，并搞好闭库复垦，可获得较好经济与社会效益。

7 环境管理与监测计划

7.1 环境管理

7.1.1 环境管理体系

根据现有工程实际运行情况，孝义市兴安化工有限公司成立了安全环保委员会，由总经理担任主任委员，分管环保的副总经理任副主任委员。下设安全环保部，配备有安全环保部和监测中心，安全环保部有定员 3 名，其中经理 1 名，全面负责厂内环保工作，安全与环保主管各 1 名，分别对各生产车间排污、环保设施运行、建设项目“三同时”及环境统计、宣传教育等进行管理，对出现的问题及时解决；监测中心有专职监测分析人员 6 人，负责全厂污染源的监测工作；各车间配备有专职环保技术员，负责各车间环保工作。

孝义兴安化工有限公司安全环保工作组织机构图见图 7-1-1。

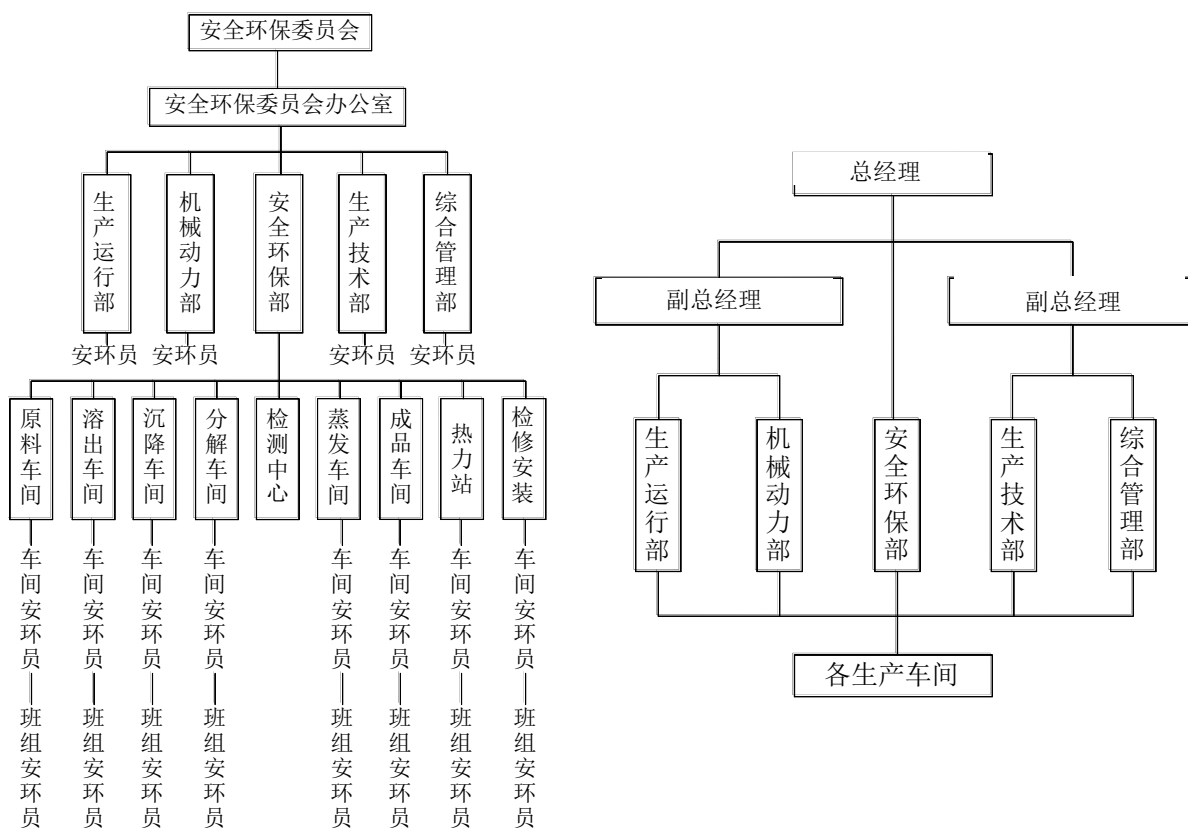


图 7-1-1 兴安化工有限公司安全环保组织机构图

7.1.2 环境管理制度

孝义市兴安化工有限公司总经理是公司环境管理的最高负责人,全面负责公司环

环境保护工作，分管环保的副总、管理副总、生产副总负责审定公司的各项环境管理制度、环境保护年度计划和长远规划等，并协调和监督各部门的环境管理工作。

1) 总经理（组长）

总体负责企业的环境保护工作，领导各级部门执行国家的环境保护政策；

- (1) 负责上报和批准企业环境保护相关的规章制度；
- (2) 从企业管理、人事、计划、生产等方面为环境保护工作提供支持；
- (3) 从全局、长远的角度对本企业的环境保护工作提出拓展性的要求，并协调

资金支持；

- (4) 负责向有关行政管理部门汇报本企业环境管理工作。

2) 分管环保的副总、管理副总、生产副总（副组长）

(1) 领导和指挥制定各部门的环保方案，同时在环保行动的实施中担任协调、维持、评审和深化的工作；

- (2) 在企业内部推广和宣传环保方案，收集员工意见和合理化建议；
- (3) 监督环保方案的进度和实施情况；
- (4) 负责与地方环保部门保持联系，及时了解、传达有关环保信息。

3) 环保管理人员（成员）

(1) 全面贯彻落实环保政策，监督工程项目的各项环境保护工作；

(2) 制定本企业环境保护的近、远期环境保护规划和年度工作计划，制定并检查各项环境保护管理制度及其执行情况；

(3) 根据环保部门下达的环境保护目标、污染物总量控制指标以及公司内部的目标分配情况，制定本企业的环境保护目标和实施措施，并在年度中予以落实；

(4) 负责建立企业内部环境保护责任制度和考核制度，协助企业完成围绕环境保护的各项考核指标；

(5) 做好环保设施管理工作，建立环保设施档案，保证环保设施按照设计要求运行，定期检查、定期上报，杜绝擅自拆除和闲置不用的现象发生；

(6) 负责企业环境保护的宣传教育工作，做好普及环境科学知识和环保法规的宣传，树立环保法制观念；

- (7) 制定环境监测方案并组织实施，编制监测数据报表，及时总结上报；

(8) 负责与公司及地方各级环保部门的联系，按要求上报各项环保报表，并定时向上级主管部门汇报环保工作情况。

4) 基层部门

- (1) 严格按照设备操作规程进行，防止生产意外事故发生；

- (2) 保证环保设备正常、高效运行，按规定进行日常的维护；
- (3) 积极执行上级领导和环保管理部门提出的相关决定；
- (4) 鼓励提出新方法、新思路、新建议，提倡参与企业环境保护决策；
- (5) 特殊情况、特殊问题要及时汇报，并及时进行解决。

5) 环境管理制度

兴安公司已建立较完善的环境管理制度：

- (1) 环境保护责任制度
- (2) 环保目标责任制与经济奖惩制度
- (3) 环保设施运行及操作管理制度
- (4) 环境保护档案及环境统计管理制度
- (5) 环境保护宣传教育制度
- (6) 环境责任追究制度
- (7) 排污申报及许可证管理制度
- (8) 排污总量控制及清洁生产管理制度
- (9) 危险物品安全管理规定
- (10) 环境突发事件应急处理管理制度
- (11) 突发性环境污染事故应急预案

7.2 环境监测

7.2.1 环境监测责任

① 建立全厂环境监测网络，严格执行国家制定的环境监测规范和技术标准，加强对环境质量监测的监督管理。

② 按照环保局的统一计划和要求进行环境监测工作，对所辖范围内的环境状况进行监测，负责组织本单位的环境监测网的活动。

③ 参加本厂重大污染事件调查、组织检查所属单位遵守各项环境法规和标准的情况。

④ 参加对本单位项目的环境影响评价。汇总本单位环境监测数据资料，建立健全污染源档案。

⑤ 对各污染源及排放口的排污情况进行定期监测，及时掌握本厂的排污状况和变化趋势，并将监测数据和资料报送上级主管部门。

⑤ 负责组织本厂行业监测技术研究，培训技术人员和开展技术交流。

7.2.2 环境监测的主要任务

公司环境监测以厂区污染源源强排放监测为重点，环境监测的主要任务是：

- ① 定期对废水的排放口进行监测；
- ② 定期对废气的排放口进行监测；
- ③ 定期对厂界噪声、主要噪声源进行监测；
- ④ 定期对近距离敏感点进行监测；
- ⑤ 对环保治理设施的运行情况进行监测，以便及时对设施的设计和处理效果进行比较；发现问题及时报告公司有关部门；
- ⑥ 当发生污染事故时，进行应急监测，为采取处理措施提供第一手资料；
- ⑥ 编制环境监测季报或年报，及时上报区、市环保主管部门。

7.2.3 环境监测计划

根据实际情况，目前企业未设立环境监测站，企业的日常监测计划由安全与环保部负责实施，定期委托有资质的环境监测站进行监测，已与山西华普检测技术有限公司签订委托监测服务合同，安全与环保部负责按时将监测结果统计和上报。

孝义兴安化工赤泥库污染源环境监测计划见表 7-2-1；环境质量监测计划见表 7-2-2。

表 7-2-1 污染源环境监测计划一览表

项目		监测点位	监控项目	监测频率	监测单位
企业日常监测	废气	赤泥库区	颗粒物	1 次/月	委托有资质的环境监测站
	噪声	赤泥压滤车间噪声	等效连续 A 声级	1 次/季度	

表 7-2-2 环境质量监测计划表

项目	监测点位	监测项目	监测频率	监测单位
地下水	赤泥库区上游 1 个对照井，下游 3 个监控井；本项目压滤车间东北侧设 1 监测井	pH、总硬度、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数	上游监测点每年枯水期监测一次，下游监测点单月采样一次，全年六次	委托有资质的环境监测站

7.3 排污口规范化管理

排污口是企业排放污染物进入环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量

控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。

7.3.1 排污口立标管理

排污口立标的原则：

（1）各污染物排放口应按国家《环境保护图形标志 排放口》(15562.1-1995)及《环境保护图形标志 固体废物储存(处置)场》(15562.2-1995)的规定，设置环保部统一制作的环境保护图形标志牌。

（2）污染物排放口的环保图形标志牌高度为其上缘距地面 2m。

（3）各排气筒设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。废气净化设施的进出口均设置采样口。

（4）在固定噪声源对厂界噪声影响最大处设置环境保护图形标志牌。

（5）固体废物储存场所要有防火、防扬散、防流失、防渗漏、防雨措施，固体废物贮存场所在醒目处设置一个标志牌。

企业污染物排放口标志，应按照如图 7-3-1 所示。



图 7-3-1 环境保护图形标志

7.3.2 排污口建档管理

（1）要求使用国家环保局统一印刷的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容。

(2) 根据排污口管理档案内容要求,项目建成后,应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录与建档。

7.4 污染物排放清单

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)的有关规定,要求给出污染物排放清单,包括工程组成及原辅材料组分要求,建设项目拟采取的环境保护措施及主要运行参数,排放的污染物种类、排放浓度和总量指标,污染物排放的分数段要求,排污口信息,执行的环境标准,环境风险防范措施以及环境监测等。以上信息内容将对社会公开。

本项目污染物排放清单见表 7-4-1。

表 7-4-1 (a) 污染物排放清单及管理要求一览表

序号	验收内容	验收项目		
1	工程组成	二期新扩库容 1136.06 万 m ³ , 工程内容包括赤泥浆输送工程、脱水工程和赤泥库工程		
2	原辅材料	名称	消耗量	组分要求
		赤泥浆	892m ³ /h	pH<12
3	污染物达标情况	监测库区无组织粉尘浓度; 废水综合利用情况; 噪声源及厂界噪声水平; 固体废物处置及综合利用情况等。		
4	环境质量现状水平	监测库区、周围村庄等敏感点环境空气质量和地下水质量水平, 分析变化情况。		

表 7-4-1 (b) 污染物排放清单及管理要求一览表

项目	污染源项	污染物	排放情况		污染防治措施	数量	验收标准	标准限值 (mg/Nm³)
			排放浓度 (mg/m³)	排放量				
废气	库区无组织废气	颗粒物	-	0.07 t/a	(1) 大风天气应对干燥的赤泥裸露面进行洒水碾压, 并控制一定的湿度。 (2) 赤泥堆场分区作业, 可减少堆场作业区的赤泥裸露面积。 (3) 对已堆至设计标高和对暂时停止堆筑作业应进行覆土植被。		《铝工业污染物排放标准》 (GB25465-2010) 中表 6 新建企业边界大气污染物浓度限值	1.0
废水	压滤废水	SS、pH、氟化物	140.5 t/h		全部进入滤液槽, 再经管道送回氧化铝厂区回用	-	不外排	--
	生活污水	COD、BOD、SS、氨氮	0.62m³/d		依托现有化粪池, 定期清掏至氧化厂生活污水处理站处理后回用	-	不外排	--
	集水区污水	SS、pH	13.23 万 m³/次		泵入压滤车间滤液槽, 再经管道送回氧化铝厂区回用	-	不外排	--
	库区外雨水				通过导流堤将库外雨水导入二期已建涵洞, 排入下游, 导流堤为土质材料, 内、外坡用浆砌块石护坡, 导流堤顶标高 819m, 坝高 10.5m, 外坡坡比为 1:2, 内坡为 1:1.75, 顶宽 4m。	-	清净水	--
噪声	机械及空气动力性设备	厂界噪声			建筑隔声、基础减震、消声等	--	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 2 类标准	昼: 60 dB(A) 夜: 50 dB(A)
固废	职工	生活垃圾			由孝义市环卫部门统一处置	--	合理处置	--
生态					运营期对达到设计堆存标高的库面及时进行覆土恢复植被; 闭库期: 对堆积坝面覆土恢复植被, 并设置横向排水沟 拆除设备、构筑物, 对堆场及时覆土绿化.	具体工程量见表 5-3-1、5-3-2	使原有生态功能得到恢复, 保持区域生态环境的平衡。	-

8 评价结论

8.1 项目概况

孝义市兴安化工有限公司辽壁沟赤泥堆场改扩建工程（二期新扩部分）位于辽壁沟二期赤泥堆场的上部，工程内容包括赤泥浆输送工程、脱水工程和赤泥库工程。二期新扩部分主沟长度约 1300m，主沟两岸分布大小支沟 6 条，沟内无耕地，沟两侧山坡杂草树木稀少，植被较差，适于作堆存赤泥场地。赤泥堆存方法由库尾排放干堆，赤泥由压滤机疏干的滤饼卸下用皮带机运到堆场排料晾晒后布料分层碾压逐层堆高。最终设计标高为 916m，堆积容积 1136.062 万 m³，工程直接费投资概算 2342.33 万元。

8.2 产业政策符合性

本项目不属于国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2013 修订）》中鼓励类、淘汰和限制类，为允许建设项目。该项目已经孝义市发展和改革局孝发改备案[2016]39 号予以备案，项目建设符合国家产业政策要求。

8.3 规划符合性

本项目为氧化铝配套服务赤泥库扩建项目，位于孝义市下栅乡南辽壁村东南的辽壁沟内，为孝义和介休交界处，孝义市和介休市均为国家级重点开发区域，项目建设满足《山西省主体功能区规划》、《吕梁市中部铝工业产业集群规划》要求，选址符合《孝义市城乡总体规划（2015—2030）》、《介休市城乡总体规划（2014—2030）》。

8.4 评价区环境质量现状

8.4.1 环境空气质量

根据环境空气质量现状监测结果表明：2 个监测点位的 TSP、PM₁₀、SO₂、NO₂ 日均浓度均能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，评价区环境空气质量良好。

8.4.2 地下水环境质量

根据地下水现状监测结果：本项目所有监测点位的各项监测因子均未超过《地下水质量标准》（GB/T14848-93）III类标准。

8.4.3 声环境质量

根据噪声监测结果，拟建二期扩建压滤车间厂界各监测点位的昼间等效声级在

52.4~53.7dB(A)之间、夜间等效声级在45.8~47.6dB(A)之间,均未超过《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类昼、夜间标准限值,声环境质量现状良好。

8.4.4 土壤环境质量

根据土壤接测结果:所监测点位的土壤各监测因子值均能满足评价标准《土壤环境质量标准》(GB15618-1995)中二级限值的要求,说明评价区域土壤质量良好。

8.5 环境影响分析与评价

8.5.1 环境空气影响评价

本工程压滤后赤泥含水率达32%,经晾晒后碾压压实固化后,表面含水率达15%,强度类似于低标号水泥,基本不会产生粉尘飞扬。评价提出大风天气应对干燥的赤泥裸露面进行洒水碾压,并控制一定的湿度;赤泥堆场分区作业,可减少堆场作业区的赤泥裸露面积;对已堆至设计标高和对暂时停止堆筑作业应进行覆土植被。

根据预测表明赤泥库区粉尘对评价区的大气质量影响甚微。本项目大气环境保护距离计算结果为无超标点,不需要设大气环境保护距离。

因此,从环境空气影响评价角度出发,本工程建设是可行的。

8.5.2 地表水环境影响分析

本项目赤泥压滤产生的滤液全部返回氧化铝厂区使用,不外排。赤泥为干式堆存,压滤的赤泥经翻晒后压实堆存,堆存过程中渗水量极小,库区下游设置集水区,收集的渗水及库区雨水全部返回压滤车间滤液槽,返回氧化铝厂区。生活污水经隔油处理后,全部回用于二期加工库区道路洒水,不外排。正常运行条件下赤泥库库无废水外排,不会对地表水环境产生不利影响。

极端暴雨天气下,赤泥坝发生溃坝,集水区含碱废水外排,经预测集水区雨水水质满足《铝工业污染物排放标准》(GB25465-2010)表2标准限值(pH: 6-9,氟化物: 5mg/L),同时也满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中V类标准限值(pH: 6-9,氟化物 1.5mg/L)。因此即便发生垮坝,集水区雨水外排,也不会影响下游汾河水质。

8.5.3 地下水环境影响评价

本项目正常状况下,赤泥库采取了严格的防渗措施,赤泥压滤车间废水全部回用不外排,不会对地下水环境产生较大影响,不会对村庄水井和村民的正常用水情况产生较大影响,不会对郭庄泉域产生较大影响;非正常状况,赤泥库和赤泥压滤车间滤

液槽发生渗漏的情况下，可能会对地下水环境产生一定影响，根据预测结果，赤泥库污染物渗漏后 5.11a，污染物最大影响范围约 0.097km²，超标范围约 0.059km²，超标最大运移距离约为 851m，赤泥压滤车间污染物渗漏后 5.11a，污染物运移影响范围约 0.111km²，污染物超标范围约 0.065km²，污染物超标最大运移距离约为 1057m，影响范围较小，不会对地下水环境产生较大影响。在可能的影响范围内没有村庄水井，因此本项目非正常状况下不会对周围村庄水井产生较大影响，即不会对周围村民的正常用水情况造成较大影响。同时根据项目区地质条件，评价区潜水含水层和奥陶系碳酸盐岩岩溶含水层之间存在有隔水性能良好的石炭系本溪组岩层，阻隔了两个含水层之间的水力联系，因此非正常状况下，本项目即使发生渗漏，污染物也不会影响到奥陶系碳酸盐岩岩溶含水层，即不会对郭庄泉域产生较大影响。

综上所述，在项目施工期间和运营期间加强管理，严格遵循地下水环境防治与保护措施以及环评要求，本项目对地下水环境影响较小，地下水环境影响整体上可以接受。

8.5.4 声环境影响评价

本项目建成投产后，新扩建压滤车间厂界昼间噪声预测结果为 52.8~53.69dB(A)，夜间噪声预测结果为 47.38~49.97dB(A)，全部达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准要求。

8.5.5 固体废物

本项目营运过程无生产固废产生。

本项目库区新增劳动定员 13 名人，以每人产生生活垃圾 0.5kg/d 计算，生活垃圾产生量增加 6.5kg/d (2.15t/a)，依托现有生活垃圾收集系统，由当地环卫部门统一收集处理。员工生活垃可得到合理处置，不会对环境产生影响。

8.5.6 生态环境影响分析

施工期生态影响范围和程度有限，随着施工期的结束，其生态影响也将随之消失。

工程建设占用土地使原有的林地和草地变为了工矿用地，工业用地面积有所增加，从而使这些土地失去原有的生物生产功能和生态功能，这些占地会对局部地区造成土地利用格局的变化、植被全部破坏；赤泥库区赤泥属于碱性物质，赤泥附液下渗也会污染土壤，影响土壤结构，降低土壤养分含量，从而影响植物生长。

本工程服务期满后将按照国家有关规定进行闭库，赤泥滩面平整覆土种植植被，扬尘不复存在。建筑物拆除进行平整、覆土、恢复植被后，工程破坏的生态系统能够

得到最大程度修复。总体来讲，闭矿期生态恢复工程完成后，库区生态系统将得到有效修复。工程建设的生态环境将会被新的人工生态景观替代。

本次赤泥库二期新扩项目设计服务年限 5.11 年，服务年限较短，施工和运营期造成的生态影响是暂时的，随着服务期满，闭矿期生态恢复工程完成后，库区生态系统将得到有效修复。

8.5.7 环境风险

本项目环境风险等级为二级，主要为赤泥浆输送管道泄露风险、赤泥库垮坝风险、工程在采取设计及评价提出的各种风险防范措施后，可将赤泥浆输送管道泄露风险、赤泥库风险事故几率降至最低。项目在采取评价提出的风险应急预案后，即使在赤泥浆输送管道泄露或溃坝最严重的事故条件下，对环境的影响可控制在可接受范围内，项目环境风险水平可以接受。

8.6 环境管理与监测计划

孝义市兴安化工有限公司设有环境管理机构，并已建立了较完善的环境管理制度和制定了详细的环境监测计划，明确了监测项目、监测点位和监测频率，并定期开展环境监测工作。该公司应严格按照环评的规定，配备专职的技术人员和监测人员，制定文件化、程序化、系统化的环境管理制度和执行体系，担负企业日常环境管理和监测工作。

8.7 环境经济损益分析

综上所述，本项目的建设具有良好的经济和社会效益，在运行期注重及时恢复植被，并搞好闭库复垦，可获得较好经济与社会效益。

8.8 总量控制

根据工程分析，本项目生产废水全部回用不外排，废气主要为库区无组织扬尘，不参与总量控制，因此本项目不涉及污染物总量控制因。

8.9 公众意见采纳情况

建设单位通过公告、发放调查表、网上公示等方式，充分收集了公众对本项目建设的意见和建议，从统计结果看，在被调查的 80 人中有 100% 的人支持本项目的建设，无反对意见。本次评价采纳建设单位进行的公众参与调查结果，本项目在建设的同时，

建设单位要加强当地居民的交流，从国家产业政策、环保政策和控制污染的技术路线方面，向公众细致地解释以求得公众的理解与支持，从而为企业可持续发展创造一个更好的外部环境。

综上所述，孝义市兴安化工有限公司辽壁沟赤泥堆场改扩建工程（二期新扩）建设符合国家产业政策和当地发展规划；在认真贯彻执行国家环保法律、法规，严格落实环评规定的各项环保措施，加强环境管理情况下，污染物可以做到达标排放；厂址选择符合环境可行性要求。因此，从环境保护的角度出发，工程的建设是可行的。

8.10 建议和要求

(1) 建议企业在运营管理及闭库过程中应认真落实环评、安评、应急预案中的事故防范措施和应急措施。加强生产管理及操作工人的安全、环保责任意识教育，加强各类设备管理，检修，并建立完善的安全检查及巡视制度，及时发现问题，把事故消灭在萌芽状态，杜绝事故排放的发生。

(2) 加强环保设施运行中的日常管理和维护工作，确保各类污染物长期稳定达标排放。环保设施要与主体设备同步维护、检修。确保环保设施始终处于良好的运行状态。

(3) 认真实施运行期库面植被恢复及闭库后覆土绿化工作，将水土流失量降至最小。并建议由政府国土部门组织落实闭库后的库区土地复垦工作，以实现造地还农的目的。

委 托 书

山西清源环境咨询有限公司：

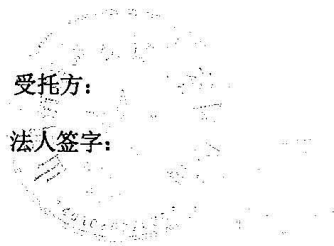
根据《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境保护管理条例》有关规定，我公司辽壁沟赤泥堆场
改扩建工程(二期新行)须进行环境影响评价。

现委托贵公司接受此项目环境影响评价工作，望贵公司接受委托后，立即组织人员开展工作。

委托方：
法人签字：



受托方：
法人签字：



2017年6月10日

孝义市发展和改革局企业投资项目备案证

孝发改备案[2016]39号

孝义市兴安化工有限公司：

你单位申请备案的辽壁沟赤泥堆场改扩建工程有关材料收悉。该项目符合国家产业政策和《山西省企业投资项目备案暂行办法》有关要求，予以备案。

项目名称：孝义市兴安化工有限公司辽壁沟赤泥堆场改扩建工程。

建设地点：孝义市下栅乡南、北辽壁村的辽壁沟。

建设规模及主要建设内容：新增库容 2207.14 万立方米，改扩建内容包括 4700 平方米的赤泥压滤机厂房，安装 10 台板框压滤机及螺杆空气压缩机、贮气缶、皮带运输机及配套的动力、管道、自动控制系统等。

项目总投资：项目总投资 3322.72 万元，资金由企业自筹解决。

该项目备案证有效期 24 个月。在备案证有效期内，根据国家发改委 2010 年 6 号令《固定资产投资项目节能评估和审查暂行办法》等有关规定，取得我局对该项目节能评估批复和土地、规划、环保、安全、消防等行政部门许可文件后开工建设。该项目有关建设内容属于依法必须招标且估算额达到《山西省工程建设项目招标范围和标准规定》（晋政办发[2006]6 号）规定的规模标准的，严格按照有关招标投标法律法规规定执行。未开工建设的项目，项目单位应在备案证有效期届满 30 日前申请延期，我局在备案证有效期届满前作出是否准予延期的决定。在备案证有效期内未开工建设又未申请延期的，该项目备案证自动失效。

孝义市发展和改革局
2016 年 5 月 20 日

抄送：山西省发改委、吕梁市发改委，市直各有关部门，下栅乡。

吕梁市安全生产监督管理局文件

吕安监行审〔2016〕15号

吕梁市安全生产监督管理局 关于对孝义市兴安化工有限公司 辽壁沟赤泥堆场改扩建工程 安全设施设计审查的批复

孝义市安全生产监督管理局：

你局《关于孝义市兴安化工有限公司辽壁沟赤泥堆场改扩建工程安全设施设计申请审查的报告》（孝安监字〔2016〕69号）及随文上报的设计资料收悉，我局组织相关专家和工程技术人员对设计进行了认真审查，现批复如下：

一、鞍山冶金设计研究院有限责任公司编制的《孝义市兴安化工有限公司辽壁沟赤泥堆场改扩建工程安全设施设计》对赤泥堆场安全条件进行了比较详细的分析论述，采取的安全防护措施到位，所确定的安全设施、设备等符合规程

规范和技术标准，可以作为企业安全设施建设生产的依据。

二、赤泥堆场改扩建工程新增容积为 2207.162 万 m³。

其中，二期赤泥堆场加高工程加高堆体高度 20m，容积增加 1071.1 万 m³，服务年限延长 4.82 年。二期新扩部分工程赤泥堆积容积为 1136.062 万 m³，服务年限为 5.11 年。二期新扩容工程待相关土地手续完善后方准实施。

三、同意设计确定的副坝堆积方式及材质、堆场排洪系统、上游导流堤等安全设施设备的选型意见。

四、堆场排洪系统、上游导流堤等安全设施设备的建设必须委托有相应资质的施工单位和工程监理单位，并编制施工图设计、施工图设计，制定施工组织方案及安全技术措施报你局审核后，方可开工建设。

五、在批准开工后，企业要严格按照批准的设计和施工组织方案及安全技术措施组织施工建设，严格落实安全技术防范措施，确保安全生产。同时要建立工程建设档案，做好隐蔽工程记录，保证施工质量。对发现的新情况、新问题要及时向安监部门汇报。较大变更的，由原设计编制单位做出变更设计，报市局批准后执行。

六、堆场排洪系统、上游导流堤等安全设施设备建设竣工后，要及时进行安全验收评价，履行安全设施竣工验收等手续。相关资料必须报吕梁市安全生产监督管理局和孝义市安全生产监督管理局审核备案。

以上各项由你局监督落实。

特此批复

附件：孝义市兴安化工有限公司辽璧沟赤泥堆场改扩建
工程建设项目安全设施设计审查表

吕梁市安全生产监督管理局

2016 年 10 月 17 日



抄送：本局领导、监管一科，留存
吕梁市安全生产监督管理局 2016 年 10 月 17 日印发

编号:

山西省尾矿库
建设项目安全设施设计

审 查 表

建设单位: 孝义市兴安化工有限公司
项目名称: 孝义市兴安化工有限公司辽壁沟赤泥堆场改扩建工程
法人代表: 童建中
联系电话: 03597893800

企业名称	孝义市兴安化工有限公司	法人代表	童建中
项目名称	孝义市兴安化工有限公司辽壁沟赤泥堆场改扩建工程《安全设施设计》	联系方式	03597893800
设计编制单位	中国冶金矿业鞍山冶金设计研究院有限责任公司	法人代表	谢建国
资质证号	A121002176	联系电话	04125644561

变更安全设施设计内容简介:

孝义市兴安化工有限公司辽壁沟赤泥堆场原设计由中国冶金矿业鞍山冶金设计研究院有限责任公司设计。原设计一期赤泥堆场在辽壁沟西北侧支沟(现已闭库)。二期在辽壁沟的主沟上截取一段作为堆存赤泥场地,设计最终标高为850m。孝义市兴安化工有限公司赤泥堆场位于兴安化工有限公司厂区西南方向约12km,孝义市和介休市交界处的辽壁沟内,赤泥堆场是利用黄土台塬区,沟谷场地堆存赤泥,赤泥均堆积在沟谷内,不影响周边环境。赤泥库下游无村庄及人员活动场所,沟内无耕地,沟两侧山坡杂草树木稀少植被较差。

孝义市兴安化工有限公司辽壁沟赤泥堆场改扩建工程包括二期赤泥堆场加高扩建工程和二期新扩部分赤泥堆场建设工程两部分。

二期赤泥堆场加高扩建工程为山谷型赤泥干堆,加高堆体高度20m至870m,库容增加1071.1万m³,设计等级三等,排洪采用塔-管系统,赤泥堆场加高工程投资980.39万元,安全设施投资980.39万元。

二期赤泥堆场加高扩建工程安全设施主要有:二期下游赤泥挡坝及上游挡水坝(已建成),二期赤泥堆场新建NO.1和NO.2副坝、排洪设施、防渗设施、以及原排水设施封堵等。

二期下游赤泥挡坝已建成为均质土坝,坝高33m,坝顶宽7m,内、外坡坡比均采用1:2.5,坝顶标高815m,坝底标高782m,在标高792m处修建宽4m马道。二期上游挡水坝已建成为均质土坝,一次性筑坝,坝顶标高850m,坝底标高808m,坝高42m,内、外坡坡比均采用1:2.5,挡水坝外坡为浆砌块石护坡,内坡铺设土工膜,在外坡标高825m及840m处设置4m宽马道。

NO.1下游副坝及NO.2下游副坝

为了加高二期赤泥堆场形成设计所需要的库容,在赤泥皮带输送机两侧各设置一座副坝即: NO.1及NO.2下游副坝才能构成完整的环状赤泥堆场。NO.1下游副

山西省安全生产监督管理局制

坝高 4.62m-10m, NO2 下游副坝坝高 5-27.5m, 两座坝均为赤泥排洪坝, 坝顶宽 4m, 内坡比 1: 3, 外坡比 1:3.

排洪设施: (1) 封堵原排洪设施: 当二期赤泥堆场坝堆到标高 850m 时即开始封堵现有钢制排洪系统; (2) 新建管口式结构钢筋混凝土结构排水塔, 塔内径 2.5m, 塔高 21m, 六根支柱, 排水管道直径 D=1200mm 为钢筋混凝土整体式结构, 在进水构筑物附近设置调洪池, 调洪池的面积尺寸 100m × 50m × 2.5m, 调洪池周边边坡比 1:6 坡向池内.

二期新扩部分: 赤泥堆场建设工程位于辽壁沟二期赤泥堆场上部, 该赤泥堆场主沟长度约 1300m, 主沟两岸分布大小支沟 6 条, 沟内无耕地, 沟两侧山坡杂草树木稀少, 植被较差, 适于作堆存赤泥堆场, 赤泥堆存方法由库尾排放干堆, 赤泥用皮带机运到堆场排料晾晒后布料分层碾压逐层堆高, 建设二期新扩部分赤泥堆场由库尾向下游干堆, 最终设计标高为 916m, 堆积容积 1136.062 万 m³, 设计服务年限 5.11 年, 工程直接投资概算 2342.33 万元.

二期新扩部分赤泥堆场建设工程安全设施主要包括: 拦挡坝、排洪设施、防渗设施、安全监测设施、尾矿运输安全设施、辅助设施.

排洪设施: (1) 导流堤位于二期赤泥堆场上游, 为使库外大气降雨导入已建成的排洪隧洞, 库内含碱水回收循环使用, 故在上游挡水坝的上游坡右岸建一座导流堤, 堤顶标高 819m, 导流堤为土质材料, 导流堤顶标高 819m, 堤高 10.5m, 外坡坡比为 1:2, 内坡为 1:1.75, 顶宽 4m, 堤内、外坡面设置浆砌块石, 防止导流水冲刷. (2) 排水明沟: 大气降水排出采取排水明沟, 排水明沟通向下游集水区.

防渗设施: 设计采用 2 布 1 膜 (HDPE 土工膜) 铺设防渗. 库底及库区边坡要设计成一定坡度, 共需要铺设土工膜 38 万 m².

安全监测设施: 分别在挡坝和挡水坝坝脚各设置 1 个、坝顶各设置 2 个位移观测点, 共 6 个观测点, 观测拦挡坝和挡水坝的位移情况, 并在拦挡坝与挡水坝坝体上各设置 1 个监测井, 用以观测坝体防渗透的渗漏情况.

尾矿运输安全设施: 皮带走廊、防护栏、运输线路、卸料平台.

辅助设施: 值班室、仓库、通讯、照明及上坝道路.

两个工程总投资直接费 3322.72 万元, 安全设施总投资 2831.3 万元.

专家组评审意见:

2016 年 5 月 9 日, 吕梁市安全生产监督管理局在吕梁市召开《孝义市兴安化工有限公司辽壁沟赤泥堆场改扩建工程安全设施设计》审查会. 吕梁市安全生产监督管理局、孝义市安全生产监督管理局、中国冶金矿业鞍山冶金设计研究院有限责任公司、孝义市兴安化工有限公司等单位的有关人员和专家(名单附后)参加了会议. 会议听取了建设单位和设计单位对改扩建设计情况的汇报后, 形成如下意见:

一、孝义市兴安化工有限公司辽壁沟赤泥堆场改扩建工程主要包括二期赤泥堆场加高扩建工程和二期新扩部分赤泥堆场建设工程. 涉及的主要安全设施有: 二期下游赤泥排洪坝及上游挡水坝(已建成)、二期赤泥堆场新建 NO1 和 NO2 副坝、排水设施及原排水设施封堵、防渗设施、监测设施、运输安全设施等.

二、该设计依据《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》(国家安全生产监督管理总局第 77 号令改)、国家安全生产监督管理总局关于印发金属非金属矿山建设项目安全设施设计编写提纲的通知(安监总管一[2015]68 号)等有关规程、规范、技术标准, 对该项目的安全设施进行设计. 设计依据比较充分, 章节齐全, 结构较合理.

三、《安全设施设计》简明叙述了赤泥堆场的主要工程、安全设施、库区存在的安全隐患及对策的安全性分析, 赤泥堆场的安全管理要求, 对地质灾害安全影响因素、工程地质、防排水、坝体稳定性进行了综合分析, 并提出了相应的安全措施和建议. 安全措施基本可行, 建议比较合理, 可作为工程建设和安全设施竣工验收及安全监管的重要依据.

四、建议

严格按照设计进行基建, 做好隐蔽工程记录和监理, 确保施工安全与施工质量.

专家组同意该设计通过审查.

评审组长	成员
副组长	
安全生	
产监	
管部	
门审	
查意	
见:	
同意	
评审	
组对	
中国	
冶金	
矿业	
鞍山	
冶金	
设计	
研究	
院有	
限公	
司	
的	
《辽	
壁沟	
赤泥	
堆场	
改扩	
建工	
程安	
全设	
施设	
计》	
的评	
审意	
见.	
本设	
计可	
作	
为	
下	
阶	
段	
工	
程	
设	
计、	
建	
设、	
竣	
工	
验	
收、	
安	
全	
监	
督	
管	
理	
的	
重	
要	
依	
据,	
企	
业	
建	
设	
应	
当	
组	
织	
具	
有	
相	
应	
资	
质	
的	
施	
工	
单	
位,	
按	
照	
批	
准	
的	
安	
全	
设	
施	
设	
计	
进	
行	
建	
设,	
工	
程	
建	
设	
中	
要	
保	
证	
安	
全	
投	
入,	
确	
保	
安	
全	
设	
施	
到	
位.	

年 月 日

吕梁市环境保护局

吕环函〔2016〕132号

吕梁市环境保护局 关于孝义市兴安化工有限公司技术升级 改建年产 200 万吨砂状氧化铝项目 环保备案的函

孝义市兴安化工有限公司:

你公司报送的《未批先建已建成项目备案申请表》及附送的《孝义市兴安化工有限公司技术升级改建年产 200 万吨砂状氧化铝项目现状环境影响报告》(报批版)、《现状环境监测报告》和《现场检查确认报告》等相关文件收悉。按照未批已建成项目环保备案的有关规定,经研究,同意对你公司提交的项目进行环保备案,现提出如下意见:

一、孝义市兴安化工有限公司氧化铝项目位于孝义市经济开发区内西盘粮村东南,现状生产规模为年产 200 万吨氧化铝。公司分三期共建成四条氢氧化铝生产线,在未取得环保手续的情况下,于 2013 年 7 月进行技术改造,在原有四条氢氧化铝生产线工程的基础上,将干燥炉升级改造为氢氧化铝焙烧炉,改建三套管溶出装置,增加补碱、分解、沉淀自动化控制装置、平盘过滤机、赤泥板框压滤等设备,并于 2014 年 10 月改建完

成并投产，形成年产 200 万吨砂状氧化铝生产能力，该项目属于违法违规建设项目。市政府清理整改违法违规建设项目工作领导小组会议审查确认，并在第 5 次市政府常务会议同意保留该项目，并将其纳入环保备案。

二、本次备案项目包括：四条氢氧化铝生产线、焙烧炉、热力车间、煤气车间、赤泥堆场及辅助配套工程。其中热力车间配套建设 2 台 260t/h 和 2 台 220t/h 循环流化床蒸汽锅炉，并配置 1 台 25MW 和 1 台 8MW 的背压汽轮机组；煤气车间建设 20 台两段式煤气发生炉。

三、主要环保措施

1. 大气污染防治

铝土矿堆场周围采用挡风抑尘网，同时采取洒水抑尘措施；原煤堆存采用全封闭式煤棚，并设置备用露天储煤场，仅在冬季采暖季节使用，四周设挡风抑尘网；石灰在石灰棚内堆存装卸。原料输送采用密闭带式输送机，破碎、筛分及各转载点产生的粉尘经除尘器处理后排放。原矿浆磨制加料口产生的粉尘经布袋除尘器处理后排放。灰库、渣库、石灰石仓顶均设置布袋除尘器除尘。产品输送、包装过程中产生的粉尘经布袋除尘器处理后排放。

2 台 220t/a 和 2 台 260t/a 的循环流化床锅炉采用炉内喷钙脱硫，炉外烟气采用 SNCR 脱硝+布袋除尘器+石灰石-石膏湿法脱硫设施处理后通过 120m 高的烟囱排放（4 台锅炉分别设置一套 SNCR 脱硝设施和 1 套布袋除尘器，2 台锅炉共用一台脱硫塔）。

焙烧炉主要燃用焦炉煤气及天然气，煤气发生炉的煤气作为备用气源，焙烧炉烟气经除尘后排放。

2. 水污染防治

工程用水采取清污分流、循环使用、一水多用、合理串联原则。赤泥附液用泵打回厂内复用；氢氧化铝洗液、赤泥洗涤废水复用于溶出矿浆稀释；各种碱液，包括母液蒸发冷凝水、蒸发母液、含碱车间废液等，复用于生产系统；净循环水系统，复用于赤泥洗涤；各车间跑冒滴漏废液和地坪、设备冲洗水、浊循环水站排水等收集池收集沉淀后，回收液送含碱废水处理系统处理后回用于赤泥洗涤；煤气发生炉酚氢废水经酚水蒸发器后回用，多余送焚烧炉焚烧。全场生产废水全部回用和处理，不外排。

生活废水送地埋式一体化处理装置（处理能力为 $20\text{m}^3/\text{h}$ ）处理后，再与生产废水一同经含碱废水处理站一体化净水器处理设备处理后复用于赤泥洗涤，不外排。

厂区建有 3000m^3 的事故水池和容积为 551 m^3 的初期雨水收集池。

3. 固体废物污染防治

赤泥、消化渣送赤泥堆场；粉煤灰通过罐车运至赤泥堆场用于筑坝，并设备用灰渣场；锅炉炉渣部分送赤泥堆场用于铺路，剩余外送山西东义集团特种水泥有限公司；脱硫石膏外送山西东义集团特种水泥有限公司综合利用；含碱废水水处理站沉淀污泥定期清理后送赤泥堆场堆存。废矿物油送山西鑫海化

工有限公司回收处理，废棉纱送锅炉焚烧；生活垃圾由当地环卫部门统一分类处置。

4. 噪声污染防治设施建设情况

生产中产生噪声的各类生产设施采取消声器及减震器和厂房建筑进行隔声。

5. 在线监控

按要求在 1#、2#和 3#、4#锅炉脱硫后混合烟道各安装 1 套自动在线监控设备（监控因子为： SO_2 、 NO_x 、烟粉尘），并通过环保部门验收。

四、污染物达标情况：吕梁市环境保护监测站提交的监测报告显示：各工序各主要污染物排放浓度分别达到了《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）、《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单要求、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单要求。

五、总量情况：按满负荷工况折算出的污染物排放总量为：烟尘 407.72t/a、粉尘 66.84t/a、 SO_2 1476.16t/a、 NO_x 1623.08t/a，并经我局进行了核定。

六、你公司下一步生产中需加强的工作

1. 按你公司承诺，2017 年 1 月 31 日前拆除热力车间锅炉烟

气旁路；2016年12月15日前完善铝土矿堆场挡风抑尘网；2017年11月20日前完成铝土矿场地硬化工作；2017年1月20日前完成露天堆放燃料煤的清理工作，确保原煤全部入封闭煤棚。

2. 按你公司承诺，2017年1月31日前建成投运煤气发生炉脱硫设施，脱硫设施未建成投运之前，煤气发生炉不得投运。

3. 加强锅炉配套脱销及脱硫除尘设施及其他除尘设施的管理，做好日常维护和更新工作，确保各环保设施连续稳定运行，各污染物稳定达标排放。

4. 按现状环评要求建设初期雨水收集池，并送生产污水处理站后回用；保证全厂生产、生活污水全部回用不外排。

5. 在生产运行中应做好环保设施运行台账的记录工作和企业环境信息公开工作；按照环评提出的监测计划定期开展污染源环境监测工作。

6. 加强污染事故风险防范意识，严格按照突发环境事件应急预案的要求开展环境风险防控，提高企业应对突发环境事件的能力，保证任何事故状态下的废气、废水、废渣均不对周围环境造成污染。

七、孝义市环境保护局负责该项目的日常监督管理工作。



抄送：孝义市环保局、市环境监察支队。

吕梁市环境保护局办公室

2016年11月24日印发

吕梁市环境保护局

吕环行审[2017] 34 号

关于孝义市兴安化工有限公司 改扩建 100 万吨/年砂状氧化铝项目环境影 响报告书的批复

孝义市兴安化工有限公司：

你公司《关于孝义市兴安化工有限公司改扩建 100 万吨/年砂状氧化铝项目环境影响报告书》报批申请，《报告书》专家技术审查意见、孝义市环保局初审意见均已收悉。经研究，批复如下：

一、该项目经孝义市发展和改革局（孝发改备案[2016]113 号）备案，吕梁市发展和改革委员会出具了备案说明；主要改扩建内容为：改扩建 100 万吨/年砂状氧化铝。包括原料系统、溶出系统、分解及过滤系统、蒸发站、焙烧系统、环保设施及附属配套设施等。

项目建设必须严格落实各项污染防治和生态保护措施，采取严格的环境风险防范措施、环境管理制度、环境监控和应急措施。我局原则同意你公司环境影响报告书中所列建设项目的性质、规模、工艺、地点和环境保护对策措施。

二、项目建设和运行管理中应重点做好的工作：

（一）在设计、建设和运行中，应坚持循环经济、清洁生产、绿色有序发展的理念，进一步优化调整厂区平面布置、工艺路线和设计方案，强化各装置节能降耗措施，进一步减少污染物的产生量和排放量。

（二）严格落实各项大气污染防治措施，确保各种大气污染物排放和排气筒设置满足或优于国家和地方有关标准

要求。强化物料堆场、破碎粉尘污染管控措施，有效控制无组织排放。严格按环评要求对锅炉烟气进行除尘、脱硫、脱硝确保废气污染物达标排放。

(三) 严格落实各项水污染防治措施，进一步提高水的回用率，减少新鲜水用量和废水产生量。确保正常工况下生产废水经处理后分质回用。切实落实地下水污染防治措施。

(四) 实施雨污分流，防止事故水污染雨水系统。极端事故情况下，厂区事故水可通过管道输送至事故水池暂存。

(五) 落实声环境保护措施。优先选用低噪声设备，采取隔声、减振、消声等降噪措施，确保厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》。

(六) 严格按环评要求规范处置赤泥、危险废物，确保环境安全。

(七) 该项目建设必须严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。环境影响报告书经批准后，该项目的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施发生重大变动，且可能导致环境影响显著变化（特别是不利环境影响加重）的，应当重新报批该项目环境影响报告书。

三、吕梁市环境监察支队、孝义市环保局负责该项目的“三同时”监督检查和监督管理工作。你公司在接到本批复之日起，15个工作日内将批准的《报告书》送达孝义市环保局，并接受各级环保部门的监督检查。

2017年9月18日



抄送：吕梁市环境监察支队 局建管科 孝义市环保局
吕梁市环境保护局

2017年9月18日印发


150416130365
有效期至2021年10月20日

报告编号:

SZ 1711122

附件6

检 测 报 告

样品名称: 固体废料

委托单位: 山西清源环境咨询有限公司

检测类别: 委托检测

报告日期: 2017年7月19日

山西省地质矿产研究院



注 意 事 项

- 1、报告无我单位“检测专用章”及“骑缝章”或“公章”无效。
- 2、复制报告未重新加盖我单位“检测专用章”或“公章”无效。
- 3、报告无审核、批准人签字无效、报告涂改无效。
- 4、对检测报告若有异议，应于收到报告十五日内向检测单位提出。
- 5、一般情况，委托检测仅对来样负责。
- 6、需要退还的样品及其包装物可在收到报告十五日内领取，逾期不
领者，视弃样处理。
- 7、未经检测单位同意，此报告不得做商业广告宣传用。

地址：太原市迎泽区青年路东陵里巷2号

电话：（0351）4116642

传真：（0351）4128707

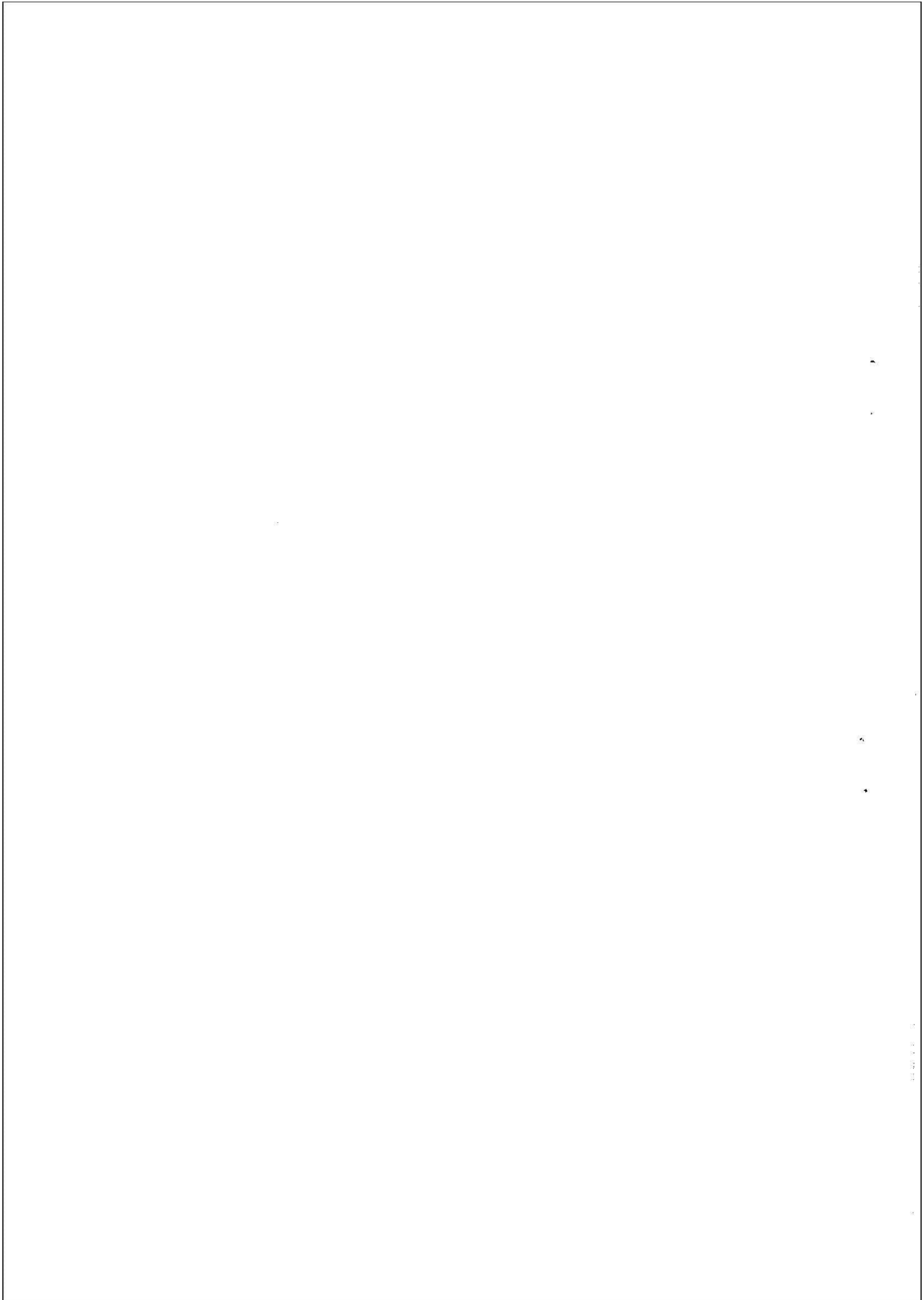
山西省地质矿产研究院

检测报告

报告编号: SZ 1711122

第1页 共2页

委托单位	山西清源环境咨询有限公司		
客户地址	——		
样品名称	固体废料	样品状态	固体
检测类别	委托检测	样品数量	1.0Kg
检测依据	HJ/T299-2007 GB5085.3-2007	收样日期	2017年7月11日
检测项目	PH、铜、铅、锌、镉、镍、钡、铍、汞、砷、氟化物等		
主要仪器	ICP-MS电感耦合等离子体质谱仪等		
测试环境	温度(℃):	22	湿度(RH%) 49
备注	评价标准:GB5085.3-2007《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》		
批准人	张之良	审核人	李亮亮
主检人	臧天顺 李亮亮		
录入	陈建伟	校对	张明波



山西省地质矿产研究院

淋浸分析报告

样品编号: 1711122

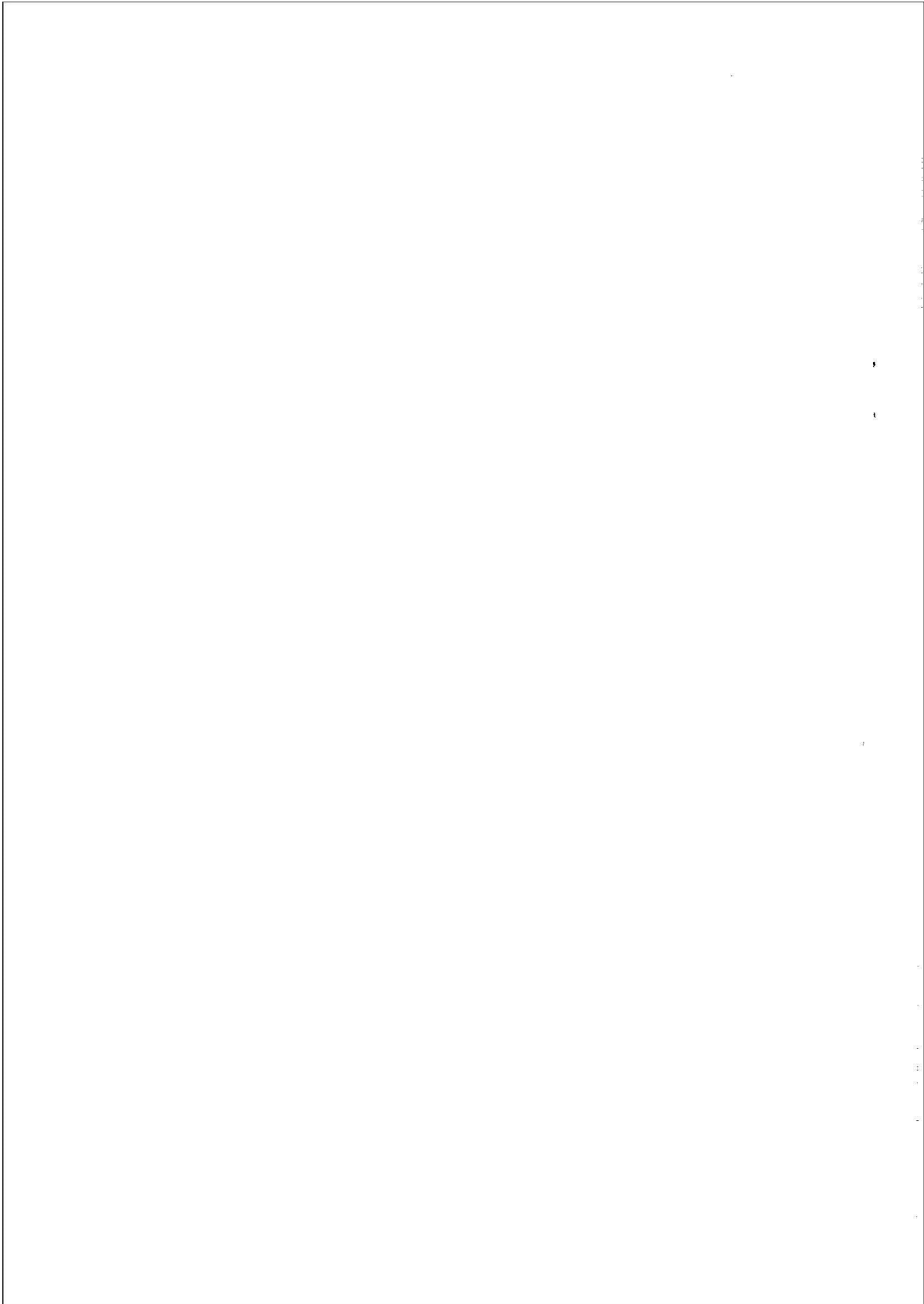
第2页 共2页

送检单位:	山西清源环境咨询有限公司			
采样地点:	孝义市			
样品种类:	固体废物			
样品重量:	1.0Kg			
环境条件:	温度(℃)	22	湿度(RH%)	49
收样日期:	2017年7月11日		报告日期:	2017年7月19日

试验结果

项目	单位	含量	浸出允许最高浓度, mg/L	分析方法及标准号
PH	无量纲	11.17	--	玻璃电极法GB/T15555.12-1995
铍及其化合物(以总铍计)	mg/L	ND 0.0003	0.02	电感耦合等离子体质谱法附录B GB5085.3-2007
总 铬	mg/L	0.0013	15	电感耦合等离子体质谱法附录B GB5085.3-2007
镍及其化合物(以总镍计)	mg/L	ND 0.0005	5	电感耦合等离子体质谱法附录B GB5085.3-2007
铜及其化合物(以总铜计)	mg/L	0.0025	100	电感耦合等离子体质谱法附录B GB5085.3-2007
锌及其化合物(以总锌计)	mg/L	ND 0.0018	100	电感耦合等离子体质谱法附录B GB5085.3-2007
镉(以总镉计)	mg/L	ND 0.0005	1	电感耦合等离子体质谱法附录B GB5085.3-2007
钡及其化合物(以总钡计)	mg/L	0.0226	100	电感耦合等离子体质谱法附录B GB5085.3-2007
汞及其化合物(以总汞计)	mg/L	0.0003	0.1	电感耦合等离子体质谱法附录B GB5085.3-2007
铅(以总铅计)	mg/L	ND 0.0006	5	电感耦合等离子体质谱法附录B GB5085.3-2007
无机氟化物(不包括氟化钙)	mg/L	0.471	100	GB/T5750.5-2006
氰化物(以CN ⁻ 计)	mg/L	0.003	5	HJ484-2009
砷及其化合物(以总砷计)	mg/L	0.0013	5	原子荧光法HJ 702-2014
六价铬	mg/L	ND 0.004	5	GB/T15555.4-1995

备注: "ND" 表示未检出。





附件7

检测报告

华普环监检字 2017 第 6294 号

项目名称：孝义市兴安化工有限公司辽壁沟赤泥堆场
改扩建工程（二期新扩）来样检测
送检单位：孝义市兴安化工有限公司

山西华普检测技术有限公司

二〇一七年八月



声 明

- 1、由委托单位自行采样送检的样品，本报告只对送检样品负责，不对样品来源负责。
- 2、报告无本公司公章、骑缝章及 CMA 章无效。
- 3、报告出具的数据涂改无效，无审核、审定签字无效。
- 4、对检测报告若有异议，应于收到报告之日起十五日内向我公司提出，逾期不予受理。无法保存复现的样品不受理申诉。
- 5、本报告未经同意不得用于广告宣传、不得部分复制本报告。
- 6、本公司及其人员对在调查、检测活动中所知悉的商业秘密、技术秘密和相关资料履行保密责任。
- 7、本报告只对本次检测结果负责。
- 8、原报告编号为华普环监检字 2017 第 6235 号的报告作废。



资 质 认 定

计 量 认 证 证 书

证书编号：2014040862U

名称：山西华普检测技术有限公司

地址：太原市高新技术产业开发区高新街17号14层(030006)

经审查，你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力，现予批准，可以向社会出具具有证明作用的数据和结果，特发此证。

检测能力见证书附表。

准许使用徽标



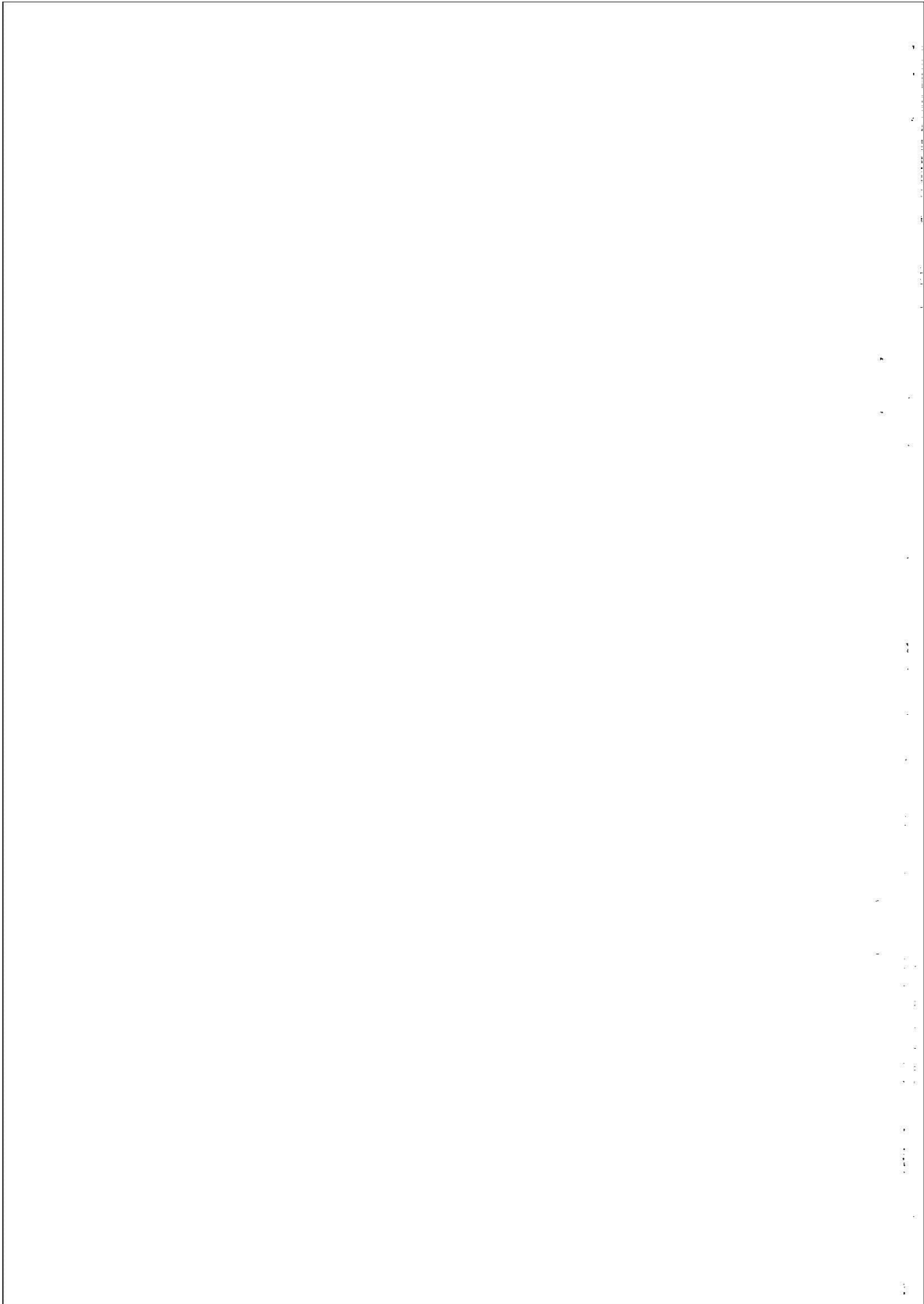
发证日期：2014年12月01日

有效期至：2017年11月30日

发证机关：山西省质量技术监督局

本证书由国家认证认可监督管理委员会制定，在中华人民共和国境内有效

提示：1. 应在法人资格证书有效期内开展工作。2. 应在证书有效期届满前6个月提出复查申请，逾期不申请此证书注销。



项 目 名 称：孝义市兴安化工有限公司辽壁沟赤泥堆场
改扩建工程（二期新扩）来样检测

承 担 单 位：山西华普检测技术有限公司

法 定 代 表 人：李 阳

项 目 负 责 人：李文哲

报 告 编 写 人：李文哲

报 告 审 核：张竹英

报 告 审 定：王红霞

检 测 人 员：

检测工作	姓名	上岗证号	姓名	上岗证号
分 析	耿会会	SHJC2016307	张 旭	SHJC2016336
	侯莎莎	SHJC2016341	李 丹	SHJC2016302
报告编制	李文哲	SHJC2016295	---	---

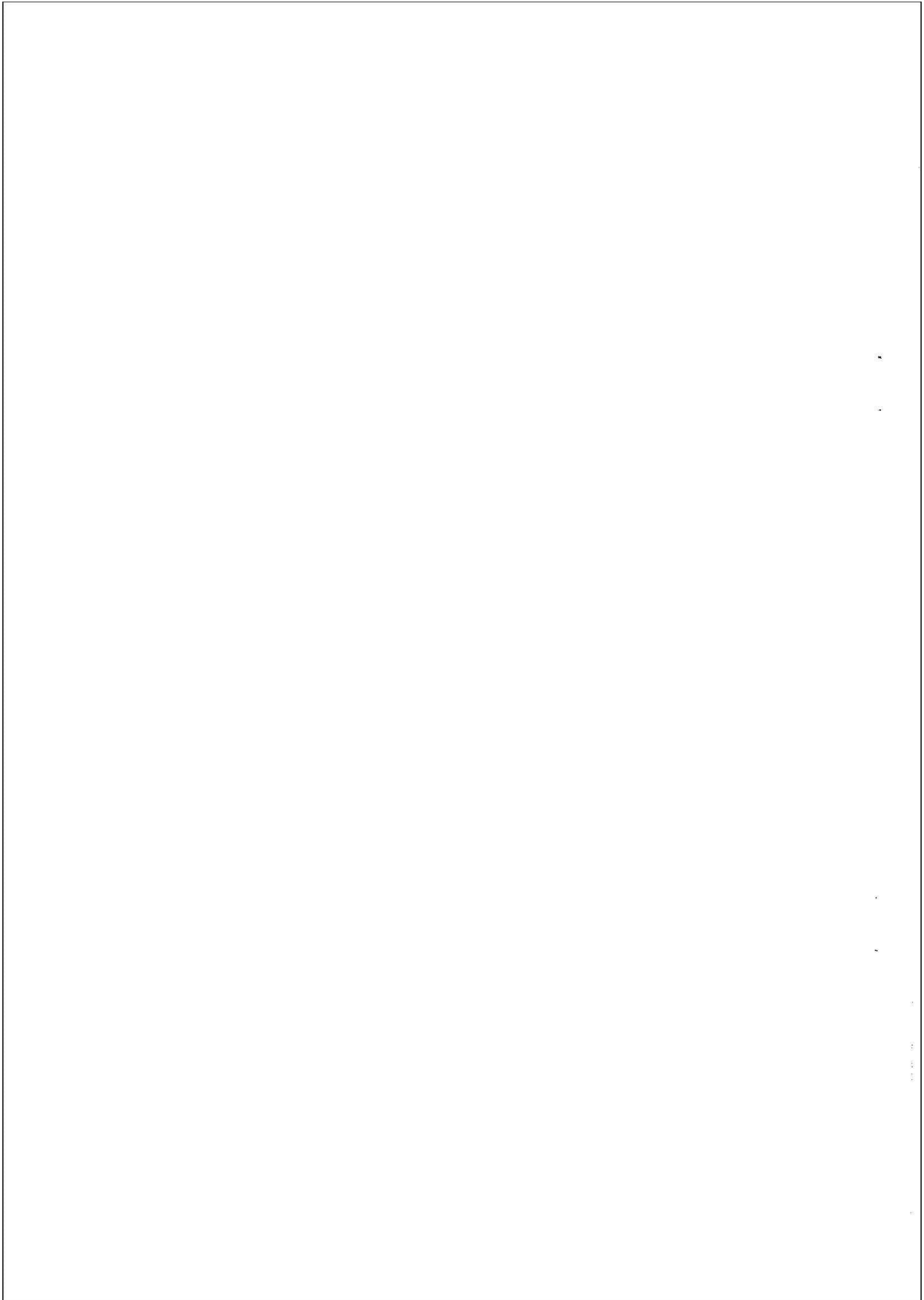
山西华普检测技术有限公司

电话：0351-5501016

传真：0351-5501016

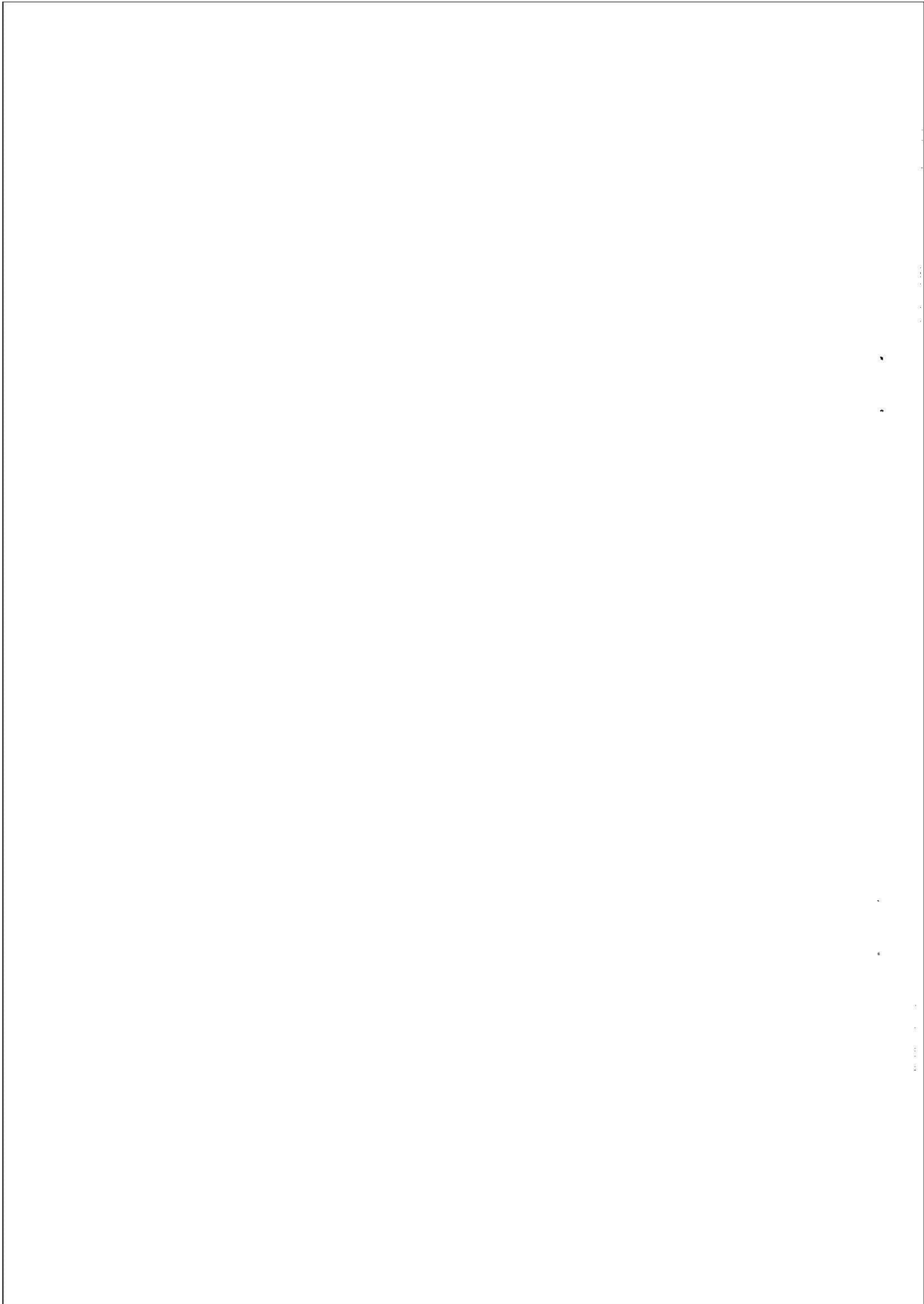
邮编：030100

地址：太原市阳曲县黄寨镇城晋驿村



检测报告

项目名称	孝义市兴安化工有限公司辽壁沟赤泥堆场改扩建工程（二期新扩）来样检测					
送检单位	孝义市兴安化工有限公司					
检测类别	来样检测	检测依据		详见下表	检测项目	详见下表
检测时间	2017-08-19~2017-08-22			实验室环境条件	温度：20.4℃-21.2℃ 湿度：40%RH	
样品信息	样品类别	样品数量		样品规格	样品特征及状态	
	土壤	3 袋		塑料袋装 2kg/袋	固态、砂土、黄棕 无异味、完好	
主要仪器设备	检测项目	仪器名称及型号	仪器编号	仪器技术指标 (量程)	检定/校准部门 与有效日期	
	pH 值	pH 计 Starter2100	B-008	0.00-14.00 pH	山西省计量科学研究院 2017 年 12 月 13 日	
	氟化物	离子活度计 PXS-270	B-011	0.00~14.00pX		
	总砷、总汞	全自动双道原子 荧光光度计 AFS-230E	B-018	---	山西省计量科学研究院 2017 年 12 月 13 日	
	总铜、总锌、 总铅、总镉、 总镍	火焰原子吸收 分光光度计 WFX-120A	B-017	90—900nm	山西省计量科学研究院 2017 年 12 月 27 日	
	总铬	可见分光光度计 721 型	B-012	340-1000nm	山西省计量科学研究院 2018 年 04 月 17 日	
检测方法	样品类别	检测项目	分析方法依据 (标准名称及编号)			分析方法 检出限
	土壤	pH 值	《固体废物 腐蚀性测定 玻璃电极法》(GB/T 15555.12-1995)			—
		氟化物	《固体废物 氟化物的测定 离子选择性电极法》 (GB/T 15555.11-1995)			0.05mg/L
		总铜	《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》 GB5085.3-2007 附录 D 固体废物 金属元素的测定 火焰原子吸收光谱法			0.02 mg/L
		总锌				0.005 mg/L
		总铅				0.1 mg/L
		总镉				0.005 mg/L
		总镍				0.04 mg/L
		总铬	《固体废物 总铬的测定 二苯碳酰二肼 分光光度法》(GB/T 15555.5-1995)			0.004 mg/L
		总砷	《固体废物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解原子荧光法》(HJ 702-2014)			0.10μg/L
		总汞				0.02μg/L
备注：应客户要求依据上述分析方法进行分析。						



检测报告(续)

检测质量控制数据及统计结论一览表

检测项目	分析编号	平行双样			加标回收率(%)		标准样品检查		结果
		测定值(mg/L)	相对偏差(%)	允许偏差(%)	测定值	质控指标	测定值	真值	
总铜	STR ₁ -17-08-17-1	ND	0	≤20	90.0	80-115	---	---	加标回收√ 相对偏差√
	STR ₁ -17-08-17-1'	ND			---	---	---	---	
总砷	STR ₁ -17-08-17-1	6.39μg/L	0.5	≤20	103	70-130	---	---	加标回收√ 相对偏差√
	STR ₁ -17-08-17-1'	6.46μg/L			---	---	---	---	

备注：1、“STR₁”代表送检土壤，下标“1”代表当天第1个来样任务；“17-08-17”代表来样日期；“1”代表样品序号“1”代表室内平行。

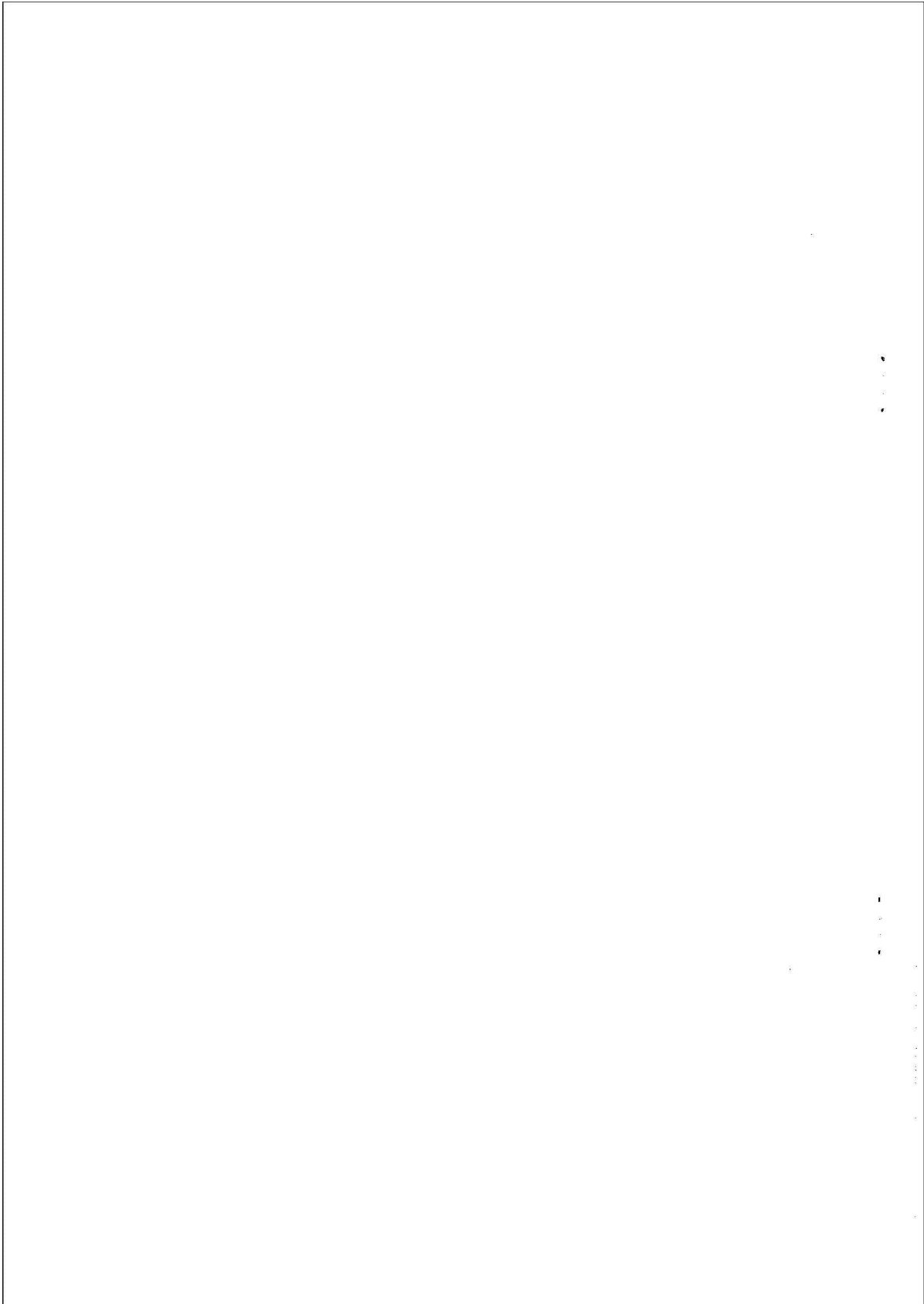
2、“ND”表示未检出，总铜的检出限为0.02 mg/L。

3、相对偏差、加标回收、标准样品测试合格的填“√”，不合格的填“×”。

土壤检测结果										单位：mg/L；pH 无量纲		
来样编号	分析编号	pH 值	氟化物	总砷	总汞	总铜	总铊	总铅	总镉	总镍	总铬	
1#赤泥库西侧 0-20cm	STR ₁ -17-08-17-1	8.88	0.48	6.42×10 ⁻³	6×10 ⁻⁵	ND	0.010	ND	0.006	ND	ND	
2#赤泥库东北侧 0-20cm	STR ₁ -17-08-17-2	8.76	0.61	5.37×10 ⁻³	ND	ND	0.008	ND	0.007	ND	ND	
3#赤泥库东南侧 0-20cm	STR ₁ -17-08-17-3	8.40	0.43	8.02×10 ⁻³	4×10 ⁻⁵	ND	0.009	ND	0.009	ND	ND	

备注：1、“STR₁”代表送检土壤，下标“1”代表当天第1个来样任务；“17-08-17”代表来样日期；“1”代表样品序号

2、“ND”表示未检出，总汞的检出限为0.02 mg/L，总铜的检出限为0.1 mg/L，总镍的检出限为0.04 mg/L，总铬的检出限为0.004 mg/L。





附件8

监测报告

晋仪环监字 2017 第 368 号

项目名称: 孝义市兴安化工有限公司辽壁沟赤泥堆场改扩建

工程环境质量现状监测

委托单位: 孝义市兴安化工有限公司

山西仪合环境监测有限公司

2017 年 8 月 29 日



声 明

- 1、本报告无我公司公章及骑缝章无效；
- 2、本报告无我公司  章无效；
- 3、本报告出具的数据具有证明作用，报告涂改无效；
- 4、复制后的报告未重新加盖我公司公章无效；
- 5、本报告未经我公司同意不得用于广告宣传；
- 6、对监测报告若有异议，应于收到报告十五日内向监测单位提出，逾期不予处理；
- 7、本报告仅对本次监测负责。

山西仪合环境监测有限公司

电话：0351-7021690

邮编：030006

邮箱：sxyhhjjc@163.com

地址：太原市平阳路 398 号

项 目 名 称：孝义市兴安化工有限公司辽壁沟赤泥堆场改扩建工程

环境质量现状监测

法 定 代 表 人：周 毅

项 目 负 责 人：侯 锐

报 告 编 写 人：侯 锐

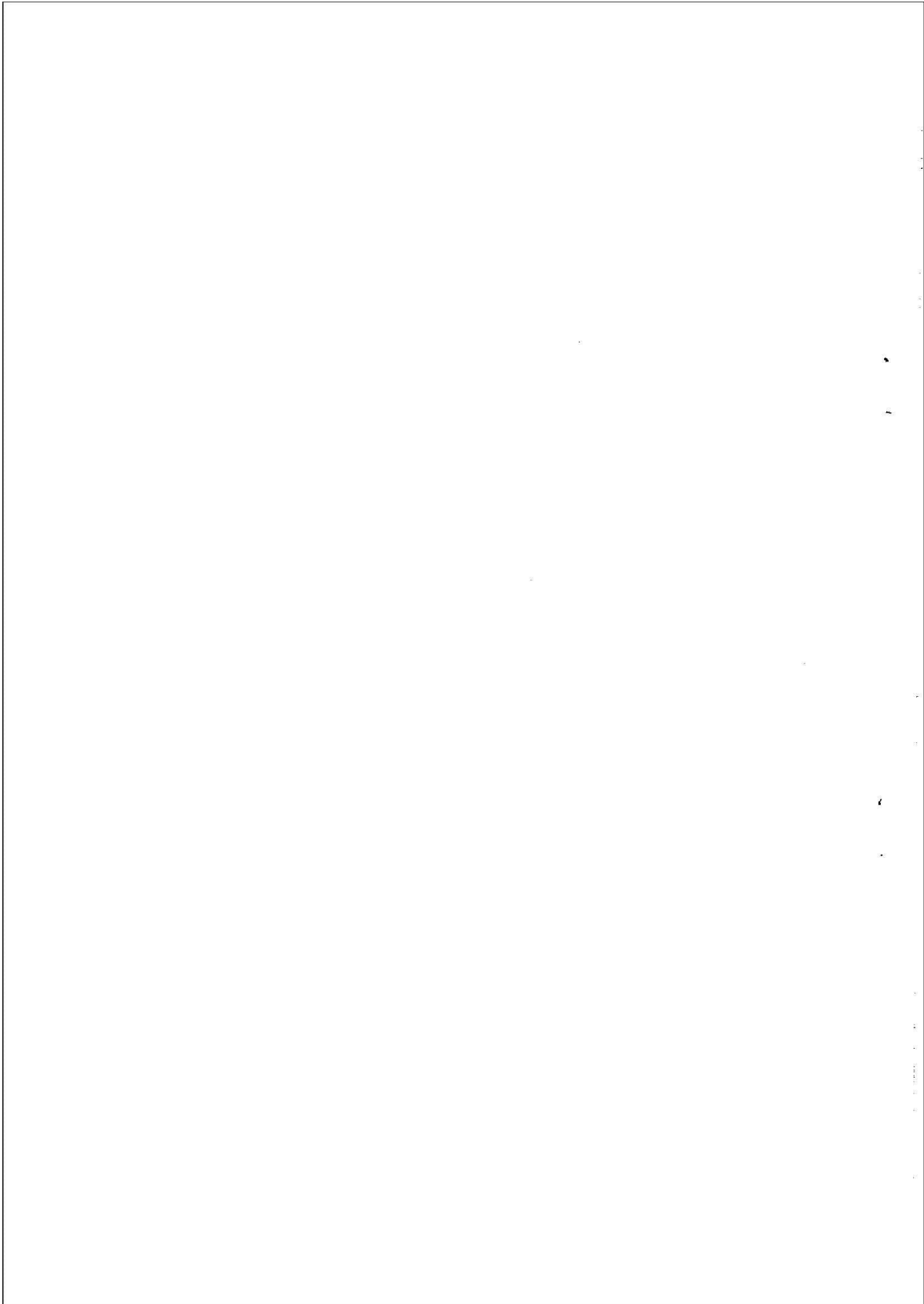
审 核：杨丽芳

审 定：王宏伟

现场监测负责人：张俊平

参 加 人 员：侯 锐 吉雪伟 杨丽芳 王小平

张俊平 贾芸茜 张思雨





检验检测机构 资质认定证书

证书编号: 170412050804

名称: 山西仪合环境监测有限公司

地址: 太原市平阳路 398 号实验楼东部

经审查, 你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力, 现予批准, 可以向社会出具具有证明作用的数据和结果, 特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

许可使用标志



170412050804

发证日期: 2017 年 02 月 17 日

有效期至: 2023 年 02 月 16 日

发证机关: 山西省质量技术监督局

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制, 在中华人民共和国境内有效。

提示: 1. 应在法人资质认定证书有效期内开展工作。2. 应在证书有效期届满前 3 个月提出复查申请, 逾期不申请此证书注销。



编号：(2014) 晋环监(社会) 2号

环境监测业务能力认定证书

单位名称：山西仪合环境监测有限公司

单位地址：太原市小店区平阳路398号实验楼东

法定代表人：周毅

监测项目：(具体项目见副本)

有效期限：2014年12月10日至2017年12月10日

发证日期：2014年12月10日

发证机关：山西省环境保护厅



目 录

任务来源.....	1
1、基本情况.....	1
2、监测内容.....	1
2.1、点位情况.....	1
2.2、样品情况.....	2
3、监测质量保证.....	3
3.1、监测方法.....	3
3.2、监测主要仪器.....	5
3.3、质量保证和质量控制.....	6
4、监测结果.....	8

任务来源

山西仪合环境监测有限公司依据“孝义市兴安化工有限公司辽壁沟赤泥堆场改扩建工程环境质量现状监测方案”中的相关内容,于2017年3月20日至3月22日和2017年8月9日至8月15日组织监测人员对该项目进行了环境质量现状监测,监测报告如下:

1、基本情况

表 1-1 基本情况

项目名称	孝义市兴安化工有限公司辽壁沟赤泥堆场改扩建工程环境质量现状监测
委托(受检)单位	孝义市兴安化工有限公司
地址电话	孝义市
监测性质	委托监测√ 监督监测□ 例行监测□ 其他□
监测目的	环评√ 现状□ 样品委托□ 其他□
监测依据	依据委托书及监测方案
监测时间	2017年8月9日——2017年8月15日; 2017年3月20日——2017年3月22日
备注	

2、监测内容

2.1 点位情况

表 2-1 监测点位、项目、频次一览表

监测类别	监测点名称	监测项目	监测频次及时间
环境空气	要里村	TSP、PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂	TSP 每天采样 24 小时, PM ₁₀ 、SO ₂ 和 NO ₂ 每天连续采样 20 小时, 连续采样 7 天。监测期间同时记录各点位风向、风速、气温和气压等常规气象要素。
	南辽壁		
地下水	中原	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、细菌总数、总大肠菌群、铜、锌和镍	连续监测 3 天, 每天采样一次, 同时记录各监测点井深、水位、水温, 井深、水位、水温监测两期。
	要里		
	利贞寨		
	南辽壁		
	北辽壁		
	王家沟		
	恒兴堡		

表 2-1 续 监测点位、项目、频次一览表

监测类别	监测点名称	监测项目	监测频次及时间
地下水	钦屯	井深、水位、水温	监测时间为枯水期和丰水期，每期连续监测 3 天，每天监测一次。
	高仁		
	王马村		
	田家沟		
	岭壁沟		
	东董屯		
	西刘屯		
噪声	压滤车间南侧	Leq、L ₁₀ 、L ₅₀ 、L ₉₀	监测一天，昼夜各一次。
	压滤车间西侧		
	压滤车间北侧		
	压滤车间东侧		
土壤	二期扩建库区	pH、砷、锌、铬、铜、铅、汞、镉、镍	分取三个土样：表层样（0-20cm），中层样（20-60cm），深层样（60-100cm）
	二期尾矿库初期坝下游 1000m		
备注	总大肠菌群分包山西嘉誉检测科技有限公司，证书编号：160412050950。		

2.2 样品情况

表 2-2 样品情况表

样品类别	样品名称	样品编号	监测项目	采样时间	测试时间	样品状态/保存方式
空气和废气	环境空气	QH-17-368-01~14	TSP 日均值	8月9日-8月15日	8月17日	固态/将滤膜对折，放入号码相同的滤膜袋中
		QH-17-368-01~14	PM ₁₀ 日均值		8月17日	
		QH-17-368-01~14	NO ₂ 日均值		8月10日-8月16日	液态/避光保存
		QH-17-368-01~14	SO ₂ 日均值		8月10日-8月16日	
水和废水	地下水	SX-17-368-01~21	pH	8月11日-8月13日	8月11日-8月16日	液态/—
			总硬度			液态/1-5℃冷藏
			氨氮			液态/加硫酸 pH≤2
			硝酸盐氮			液态/1-5℃冷藏
			亚硝酸盐氮			液态/1-5℃冷藏
			溶解性总固体			液态/1-5℃冷藏
			氟化物			液态/—
			高锰酸盐指数			液态/1-5℃暗处冷藏
			硫酸盐			液态/1-5℃冷藏

表 2-2 续 样品情况表

样品类别	样品名称	样品编号	监测项目	采样时间	测试时间	样品状态/保存方式
水和废水	地下水	SX-17-368-01~21	铁、锰、铅、镉、铜、锌、镍	8月11日-8月13日	8月11日-8月16日	液态/1L 水样中加浓 HNO ₃ 10ml
			氰化物			液态/用 NaOH 调至 pH≥9
			挥发酚			液态/用 H ₃ PO ₄ 调至 pH≤2, 用抗坏血酸除去残余氯
			六价铬			液态/用 NaOH 调至 pH=8-9
			氯化物			液态/—
			砷			液态/1L 水样中加浓 HNO ₃ 10ml
			汞			液态/1L 水样中加浓 HCl 10ml
			细菌总数 总大肠菌群			液态/灭菌容器, 冷藏
			K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺			液态/1L 水样中加浓 HNO ₃ 10ml
			CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻			液态/—
噪声	声环境	Z-17-368-01~08	Leq、L ₁₀ 、L ₅₀ 、L ₉₀	—	8月12日	—
土壤	土壤	TY-17-368-01~06	pH、砷、锌、铬、铜、铅、汞、镉、镍	8月12日	8月25日-8月27日	现场采集样品用聚乙烯塑料袋, 采集好的样品送回实验室, 经过风干、研磨后, 样品保存至棕色玻璃样品瓶供分析
备注		总大肠菌群分包山西嘉誉检测科技有限公司, 证书编号: 160412050950。				

3、监测质量保证

3.1 监测方法

表 3-1 监测方法一览表

类别	项目	分析方法	检出限或最低检出浓度	方法来源
地下水	pH	玻璃电极法	—	GB/T 5750.4-2006.5.1
	总硬度	乙二胺四乙酸二钠滴定法	1.0mg/L	GB/T 5750.4-2006.7.1
	氨氮	纳氏试剂分光光度法	0.02mg/L	GB/T 5750.5-2006.9.1
	硝酸盐氮	紫外分光光度法	0.2mg/L	GB/T 5750.5-2006.5.2
	亚硝酸盐氮	重氮偶合分光光度法	0.001mg/L	GB/T 5750.5-2006.10.1
	氟化物	离子选择电极法	0.2mg/L	GB/T 5750.5-2006.3.1

表 3-1 续 监测方法一览表

类别	项目	分析方法	检出限或最低检出浓度	方法来源
地下水	高锰酸盐指数	酸性高锰酸钾滴定法	0.05mg/L	GB/T 5750.7-2006.1.1
	溶解性总固体	重量法	—	GB/T 5750.4-2006.8.1
	硫酸盐	铬酸钡分光光度法	5mg/L	GB/T 5750.5-2006.1.4
	六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法	0.004mg/L	GB/T5750.6-2006 10.1
	细菌总数	平皿计数法	—	GB/T 5750.12-2006.1.1
	总大肠菌群	多管发酵法	—	GB/T 5750.12-2006.2.1
	挥发酚	4-氨基安替比林分光光度法	0.002mg/L	GB/T5750.4-2006.9.1.4
	氰化物	异烟酸吡唑啉酮分光光度法	0.002mg/L	GB/T5750.5-2006 4.1
	氯化物	硝酸银滴定法	1.0mg/L	GB/T5750.5-2006 2.1
	砷	原子荧光分光光度法	1.0ug/L	GB/T5750.6-2006 6.1
	汞	原子荧光分光光度法	0.1ug/L	GB/T5750.6-2006 8.1
	铅	无火焰原子吸收分光光度法	2.5ug/L	GB/T5750.6-2006 11.1
	镉	无火焰原子吸收分光光度法	0.5ug/L	GB/T5750.6-2006 9.1
	铁	火焰原子吸收分光光度法	0.3mg/L	GB/T5750.6-2006 2.1
	锰	火焰原子吸收分光光度法	0.1mg/L	GB/T5750.6-2006 3.1
	K ⁺	火焰原子吸收分光光度法	0.05mg/L	GB/T5750.6-2006 22.1
	Na ⁺	火焰原子吸收分光光度法	0.01mg/L	GB/T5750.6-2006 22.1
	Ca ²⁺	火焰原子吸收分光光度法	0.02mg/L	《水和废水分析方法》 (第四版增补版) 第三 篇 第四章 二十五
	Mg ²⁺	火焰原子吸收分光光度法	0.002mg/L	
	CO ₃ ²⁻	滴定法	5mg/L	DZ/T 0064.49-1993
	HCO ₃ ⁻	滴定法	5mg/L	DZ/T 0064.49-1993
	铜	无火焰原子吸收分光光度法	5ug/L	GB/T5750.6-2006 4.1
	锌	火焰原子吸收分光光度法	0.05mg/L	GB/T5750.6-2006 5.1
	镍	无火焰原子吸收分光光度法	5ug/L	GB/T5750.6-2006 15.1
环境空气	TSP	重量法	0.001mg/m ³	GB/T 15432-1995
	PM ₁₀	重量法	0.010mg/m ³	HJ 618-2011
	SO ₂	甲醛吸收副玫瑰苯胺分光光度法	0.004mg/m ³	HJ 482-2009
	NO ₂	盐酸萘乙二胺分光光度法	0.003mg/m ³	HJ 479-2009
噪声	Leq、L ₁₀ 、 L ₅₀ 、L ₉₀	声环境质量标准	30dB (A)	GB 3096-2008
土壤	pH	土壤 pH 的测定	—	NY/T1377-2007
	汞	土壤中总汞的测定 原子荧光法	0.002mg/kg	GB/T22105.1-2008
	砷	土壤中总砷的测定 原子荧光法	0.01mg/kg	GB/T22105.2-2008
	铜	火焰原子吸收分光光度法	1mg/kg	GB/T 17138-1997

表 3-1 续 监测方法一览表

类别	项目	分析方法	检出限或最低检出浓度	方法来源
土壤	锌	火焰原子吸收分光光度法	0.5mg/kg	GB/T 17138-1997
	铅	石墨炉原子吸收分光光度法	0.1mg/kg	GB/T 17141-1997
	镉	石墨炉原子吸收分光光度法	0.01mg/kg	GB/T 17141-1997
	铬	火焰原子吸收分光光度法	5mg/kg	HJ 491-2009
	镍	火焰原子吸收分光光度法	5mg/kg	GB/T 17139-1997

3.2 监测主要仪器

表 3-2 监测主要仪器一览表

监测项目	仪器名称及型号	仪器编号	技术指标	检定/校准部门与时间	备注
TSP、PM ₁₀	崂应 2050 空气/智能大气综合采样器	YJ-CY-0101	60-130L/min	山西省计量科学研究院 2016.11	
		YJ-CY-0102			
		YJ-CY-0103			
		YJ-CY-0104			
	AL104 电子天平	YJ-FX-0101	0-110g		
NO ₂ 、 SO ₂	崂应 2021 型 24h 恒温自动连续采样器	YJ-CY-0201	0.2L/min		
		YJ-CY-0202			
	722 型可见分光光度计	YJ-FX-0204	325nm-1020nm ±2nm		
pH	PHS-3C 型酸度计	YJ-FX-0801	0-14pH		
溶解性总固体	AL104 电子天平	YJ-FX-0101	0-110g		
氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、硫酸盐、氰化物、挥发酚、六价铬	紫外可见分光光度计 TU-1810DPC	YJ-FX-0202	190nm-1100nm		
铁、锰、铅、镉、铜、锌、镍、铬	原子吸收分光光度计 TAS-990	YJ-FX-0201	190nm-900nm		
砷、汞	原子荧光分光光度计 AFS-3000	YJ-FX-0205	160-320nm		
细菌总数	恒温培养箱 DH-500	YJ-FX-0301	+5℃-60℃		
噪声	多功能噪声分析仪	YJ-CY-0402	30~130dB（A）		
总硬度、高锰酸盐指数、氯化物、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、	滴定管	YJ-FX-0001-0006	0-50.0ml	自校 2017.7	
K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺	原子吸收分光光度计 AA-7020	YJ-FX-0208	190-900nm	山西省计量科学研究院 2016.12	

表 3-2 续

监测主要仪器一览表

监测项目	仪器名称及型号	仪器编号	技术指标	检定/校准部门与时间	备注
氟化物	PXSJ-216 型离子活度计	YJ-FX-0602	0-1500.00mv	山西省计量科学研究院 2017.5	

3.3 质量保证和质量控制

为确保本次监测数据准确、可靠、代表性强,依据《环境监测质量管理规定》(环发[2006]114 号)、《环境监测质量管理技术导则》(HJ630-2011)我公司对监测全程序进行质量控制。

3.3.1 监测人员全部持证上岗

表 3-3

监测人员上岗证一览表

监测人员	侯锐	张俊平	吉雪伟	张思雨
上岗证号	SHJC2015038	SHJC2014047	SHJC2015037	SHJC2015041
监测人员	贾芸茜	杨丽芳	王小平	-
上岗证号	SHJC2015040	SHJC2015039	SHJC2014045	-

3.3.2 监测仪器校准

表 3-4

监测仪器校准结果

仪器名称及型号	仪器编号	气路名称	测试前校准值 (L/min)	测试后校准值 (L/min)	标准数值及允差 (L/min)	校准结果
崂应 2050 空气/智能大气综合采样器	YJ-CY-0101	尘路	101.3	102.1	100±5	合格
	YJ-CY-0102	尘路	100.6	98.7	100±5	合格
	YJ-CY-0103	尘路	98.2	98.6	100±5	合格
	YJ-CY-0104	尘路	100.8	101.5	100±5	合格
崂应 2021 型 24h 恒温自动连续采样器	YJ-CY-0201	A、B	0.2	0.2	<5%	合格
	YJ-CY-0202	A、B	0.2	0.2	<5%	合格

表 3-4 续

声级计仪器校准一览表

仪器名称及型号	仪器编号	测试前校准值 (dB)	测试后校准值 (dB)	标准数值及允差 (dB)	校准结果
HS6288E 噪声分析仪	YJ-CY-0402	94.0	94.1	94.0±0.5	合格

3.3.3 现场采样质量控制

监测采样期间,地下水采样严格按照《地下水环境监测技术规范

HJ/T164-2004》中的各项规定进行；环境空气采样严格按照《环境空气质量手工监测技术规范 HJ/T194-2005》中的各项规定进行；噪声监测过程严格按照《声环境质量标准 GB3096-2008》；土壤监测过程严格按照《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）及《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）中的各项规定进行；采样过程环境条件符合上述标准的规定。

3.3.4 质控数据及结果

表 3-5 监测质量控制数据一览表

监测项目	样品编号	平行双样			加标回收率(%)		标准样品检查		结果
		测定值(mg/L)	相对偏差(%)	允许偏差(%)	测定结果	要求范围	测定值	保证值	
标准滤膜(g)	QH ₁	/	/	/	/	/	0.3567	0.3569±0.0005	合格
	QH ₂	/	/	/	/	/	0.3699	0.3701±0.0005	合格
SO ₂	BY-169(mg/L)	/	/	/	/	/	0.398	0.392±0.019	合格
铜	ESS-1(mg/kg)	/	/	/	/	/	20.4	20.9±0.8	合格
砷	ESS-1(mg/kg)	/	/	/	/	/	11.2	10.7±1.6	合格
总硬度	SX-17-368-02	347	1.8	≤10	/	/	/	/	合格
	MP-17-368-01	360							
硫酸盐	SX-17-368-02	143	6.7	≤20	/	/	/	/	合格
	MP-17-368-01	125							
氨氮	SX-17-368-02	0.035	0	≤20	/	/	/	/	合格
	MP-17-368-01	0.035							
硝酸盐氮	SX-17-368-02	0.894	5.1	≤15	/	/	/	/	合格
	MP-17-368-01	0.991							
亚硝酸盐氮	SX-17-368-02	0.003	0	≤20	/	/	/	/	合格
	MP-17-368-01	0.003							
	BY-172(mg/L)	/							
氟化物	SX-17-368-02	0.266	1.1	≤15	/	/	/	/	合格
	MP-17-368-01	0.272							
高锰酸盐指数	SX-17-368-02	1.23	0.8	≤25	/	/	/	/	合格
	MP-17-368-01	1.25							
	BY-085(mg/L)	/							
氯化物	SX-17-368-02	14.9	0						合格
	MP-17-368-01	14.9							
铁	SX-17-368-02	ND	0	≤20	/	/	/	/	合格
	MP-17-368-01	ND							
汞	SX-17-368-02	ND	0	≤30	/	/	/	/	合格
	MP-17-368-01	ND							
备注		MP--xxxx 为密码平行样及编号, BY--xxxx 为标准样品及编号。							

4、监测结果

4.1 地下水监测结果见表 4-1。

表 4-1 地下水监测结果一览表 单位: mg/L (pH、细菌、大肠菌群除外)

点位编号	1 [#]			2 [#]		
采样点位	中原			要里		
样品编号	SX-17-368-01	SX-17-368-08	SX-17-368-15	SX-17-368-02	SX-17-368-09	SX-17-368-16
采样时间	8 月 11 日	8 月 12 日	8 月 13 日	8 月 11 日	8 月 12 日	8 月 13 日
pH	7.27	7.29	7.24	7.30	7.28	7.32
氨氮	0.068	0.073	0.073	0.035	0.046	0.041
总硬度	164	164	168	347	354	356
硝酸盐氮	ND	0.227	0.206	0.894	0.974	0.974
亚硝酸盐氮	0.001	0.002	0.002	0.003	0.003	0.002
高锰酸盐指数	0.68	0.71	0.68	1.23	1.26	1.27
溶解性总固体	496	507	523	619	634	627
硫酸盐	52	59	50	143	150	141
氟化物	0.356	0.352	0.354	0.266	0.272	0.271
铁	ND	ND	ND	ND	ND	ND
锰	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铅 ($\times 10^{-3}$)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
镉 ($\times 10^{-3}$)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
砷 ($\times 10^{-4}$)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
汞 ($\times 10^{-4}$)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
六价铬	ND	ND	ND	0.004	ND	0.004
氯化物	38.6	37.6	39.0	14.9	15.6	14.6
挥发酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氰化物	ND	ND	ND	ND	ND	ND
细菌总数 (个/ml)	33	33	36	43	40	38
总大肠菌群 (个/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
K ⁺	0.980	0.989	0.989	0.407	0.411	0.432
Na ⁺	165	165	164	118	119	120
Ca ²⁺	41.7	42.3	40.1	96.1	96.5	95.4
Mg ²⁺	13.2	13.0	13.8	28.4	30.1	29.7
CO ₃ ²⁻	ND	ND	ND	ND	ND	ND
HCO ₃ ⁻	362	350	356	426	413	419
铜 ($\times 10^{-3}$)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
锌	ND	ND	ND	ND	ND	ND
镍 ($\times 10^{-3}$)	13.1	13.8	14.3	23.1	21.5	22.6
备注	ND 表示未检出; 总大肠菌群分包山西嘉誉检测科技有限公司 (证书编号: 160412050950)。					

表 4-1 续 地下水监测结果一览表 单位: mg/L (pH、细菌、大肠菌群除外)

点位编号	3#			4#		
采样点位	利贞寨			南辽壁		
样品编号	SX-17-368-03	SX-17-368-10	SX-17-368-17	SX-17-368-04	SX-17-368-11	SX-17-368-18
采样时间	8 月 11 日	8 月 12 日	8 月 13 日	8 月 11 日	8 月 12 日	8 月 13 日
pH	7.28	7.30	7.31	7.32	7.35	7.30
氨氮	0.095	0.100	0.090	0.106	0.106	0.111
总硬度	381	376	380	228	234	230
硝酸盐氮	8.43	8.47	8.34	5.96	5.40	5.31
亚硝酸盐氮	0.016	0.014	0.014	0.005	0.006	0.004
高锰酸盐指数	1.33	1.30	1.31	0.76	0.77	0.76
溶解性总固体	792	763	787	491	519	479
硫酸盐	208	215	211	103	110	101
氟化物	0.302	0.305	0.300	0.482	0.473	0.487
铁	ND	ND	ND	ND	ND	ND
锰	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铅 ($\times 10^{-3}$)	12.1	12.5	12.9	ND	ND	ND
镉 ($\times 10^{-3}$)	1.62	1.64	1.62	ND	ND	ND
砷 ($\times 10^{-4}$)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
汞 ($\times 10^{-4}$)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
六价铬	ND	ND	ND	0.019	0.017	0.017
氯化物	199	197	195	31.2	30.5	31.5
挥发酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氰化物	ND	ND	ND	ND	ND	ND
细菌总数 (个/ml)	65	62	66	21	25	24
总大肠菌群 (个/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
K ⁺	2.01	2.02	2.01	0.340	0.330	0.340
Na ⁺	206	207	208	109	108	109
Ca ²⁺	106	106	106	71.1	72.9	72.0
Mg ²⁺	26.2	25.8	26.2	18.3	18.3	18.2
CO ₃ ²⁻	ND	ND	ND	ND	ND	ND
HCO ₃ ⁻	419	394	416	254	248	251
铜 ($\times 10^{-3}$)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
锌	ND	ND	ND	ND	ND	ND
镍 ($\times 10^{-3}$)	46.9	46.8	47.5	5.19	5.40	5.66
备注	ND 表示未检出; 总大肠菌群分包山西嘉誉检测科技有限公司 (证书编号: 160412050950)。					

表 4-1 续 地下水监测结果一览表 单位: mg/L (pH 无量纲)

点位编号	5 [#]			6 [#]		
采样点位	北辽壁			王家沟		
样品编号	SX-17-368-05	SX-17-368-12	SX-17-368-19	SX-17-368-06	SX-17-368-13	SX-17-368-20
采样时间	8 月 11 日	8 月 12 日	8 月 13 日	8 月 11 日	8 月 12 日	8 月 13 日
pH	7.30	7.36	7.34	7.27	7.31	7.27
氨氮	0.024	0.035	0.030	ND	ND	ND
总硬度	318	314	316	320	317	324
硝酸盐氮	5.37	5.10	5.11	0.936	0.979	0.962
亚硝酸盐氮	0.002	0.003	0.001	0.002	0.003	0.001
高锰酸盐指数	1.05	1.06	1.09	0.60	0.59	0.59
溶解性总固体	530	548	573	657	673	573
硫酸盐	84	89	81	166	176	160
氟化物	0.322	0.328	0.316	0.313	0.316	0.317
铁	ND	ND	ND	ND	ND	ND
锰	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铅 ($\times 10^{-3}$)	ND	ND	ND	3.28	2.88	3.28
镉 ($\times 10^{-3}$)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
砷 ($\times 10^{-4}$)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
汞 ($\times 10^{-4}$)	1.60	1.65	1.67	ND	ND	ND
六价铬	0.013	0.013	0.013	0.017	0.017	0.017
氯化物	72.0	70.5	72.4	72.4	73.0	71.9
挥发酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氰化物	ND	ND	ND	ND	ND	ND
细菌总数 (个/ml)	19	15	15	17	20	15
总大肠菌群 (个/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
K ⁺	0.251	0.259	0.278	0.685	0.681	0.675
Na ⁺	35.4	35.0	35.0	131	132	131
Ca ²⁺	121	120	121	87.1	85.5	85.3
Mg ²⁺	3.46	3.48	3.46	28.2	28.4	28.2
CO ₃ ²⁻	ND	ND	ND	ND	ND	ND
HCO ₃ ⁻	254	248	251	273	267	270
铜 ($\times 10^{-3}$)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
锌	ND	ND	ND	ND	ND	ND
镍 ($\times 10^{-3}$)	13.8	11.5	13.3	39.2	39.4	37.2
备注	ND 表示未检出; 总大肠菌群分包山西嘉誉检测科技有限公司 (证书编号: 160412050950)。					

表 4-1 续 地下水监测结果一览表 单位: mg/L (pH、细菌、大肠菌群除外)

点位编号	7#		
采样点位	恒兴堡		
样品编号	SX-17-368-07	SX-17-368-14	SX-17-368-21
采样时间	8 月 11 日	8 月 12 日	8 月 13 日
pH	7.35	7.32	7.31
氨氮	0.117	0.122	0.111
总硬度	210	204	208
硝酸盐氮	4.17	4.10	4.11
亚硝酸盐氮	0.008	0.009	0.007
高锰酸盐指数	0.80	0.76	0.79
溶解性总固体	399	408	421
硫酸盐	42	48	46
氟化物	0.901	0.895	0.915
铁	ND	ND	ND
锰	ND	ND	ND
铅 ($\times 10^{-3}$)	ND	ND	ND
镉 ($\times 10^{-3}$)	ND	ND	ND
砷 ($\times 10^{-4}$)	ND	ND	ND
汞 ($\times 10^{-4}$)	ND	ND	ND
六价铬	0.018	0.018	0.018
氯化物	44.7	44.0	43.7
挥发酚	ND	ND	ND
氰化物	ND	ND	ND
细菌总数 (个/ml)	27	31	25
总大肠菌群 (个/L)	ND	ND	ND
K ⁺	0.384	0.399	0.374
Na ⁺	68.9	67.6	67.0
Ca ²⁺	54.0	57.4	56.5
Mg ²⁺	19.9	20.4	20.3
CO ₃ ²⁻	ND	ND	ND
HCO ₃ ⁻	248	241	245
铜 ($\times 10^{-3}$)	ND	ND	ND
锌	ND	ND	ND
镍 ($\times 10^{-3}$)	7.33	6.81	6.76
备注	ND 表示未检出; 总大肠菌群分包山西嘉誉检测科技有限公司 (证书编号: 160412050950)。		

表 4-1 续 地下水监测结果一览表

点位编号	1 [#]			2 [#]			3 [#]		
采样点位	中原			要里			利贞寨		
采样时间	8月11日	8月12日	8月13日	8月11日	8月12日	8月13日	8月11日	8月12日	8月13日
井深 (m)	130			150			150		
水位埋深 (m)	87	87	87	73	73	73	77	77	77
水温 (°C)	21	21	21	24	24	24	24	23	24
点位编号	4 [#]			5 [#]			6 [#]		
采样点位	南辽壁			北辽壁			王家沟		
采样时间	8月11日	8月12日	8月13日	8月11日	8月12日	8月13日	8月11日	8月12日	8月13日
井深 (m)	170			200			180		
水位埋深 (m)	82	82	82	116	116	116	95	95	95
水温 (°C)	23	24	22	19	21	21	23	23	24
点位编号	7 [#]			8 [#]			9 [#]		
采样点位	恒兴堡			钦屯			高仁		
采样时间	8月11日	8月12日	8月13日	8月11日	8月12日	8月13日	8月11日	8月12日	8月13日
井深 (m)	170			160			170		
水位埋深 (m)	74	74	74	87	87	87	91	91	91
水温 (°C)	21	20	21	21	21	22	22	22	21
点位编号	10 [#]			11 [#]			12 [#]		
采样点位	王马村			田家沟			岭壁沟		
采样时间	8月11日	8月12日	8月13日	8月11日	8月12日	8月13日	8月11日	8月12日	8月13日
井深 (m)	130			150			120		
水位埋深 (m)	75	75	75	82	82	82	71	71	71
水温 (°C)	21	21	21	20	21	20	21	21	22

表 4-1 续 地下水监测结果一览表

点位编号	13 [#]			14 [#]			1 [#]		
采样点位	东董屯			西刘屯			中原		
采样时间	8 月 11 日	8 月 12 日	8 月 13 日	8 月 11 日	8 月 12 日	8 月 13 日	3 月 20 日	3 月 21 日	3 月 22 日
井深 (m)	140			150			130		
水位埋深 (m)	87	87	87	82	82	82	88	88	88
水温 (°C)	20	19	19	20	20	19	19	18	18
点位编号	2 [#]			3 [#]			4 [#]		
采样点位	要里			利贞寨			南辽壁		
采样时间	3 月 20 日	3 月 21 日	3 月 22 日	3 月 20 日	3 月 21 日	3 月 22 日	3 月 20 日	3 月 21 日	3 月 22 日
井深 (m)	150			150			170		
水位埋深 (m)	75	75	75	78	78	78	84	84	84
水温 (°C)	20	20	19	19	20	19	20	19	19
点位编号	5 [#]			6 [#]			7 [#]		
采样点位	北辽壁			王家沟			恒兴堡		
采样时间	3 月 20 日	3 月 21 日	3 月 22 日	3 月 20 日	3 月 21 日	3 月 22 日	3 月 20 日	3 月 21 日	3 月 22 日
井深 (m)	200			180			170		
水位埋深 (m)	117	117	117	97	97	97	76	76	76
水温 (°C)	18	18	19	20	21	20	18	18	19
点位编号	8 [#]			9 [#]			10 [#]		
采样点位	钦屯			高仁			王马村		
采样时间	3 月 20 日	3 月 21 日	3 月 22 日	3 月 20 日	3 月 21 日	3 月 22 日	3 月 20 日	3 月 21 日	3 月 22 日
井深 (m)	160			170			130		
水位埋深 (m)	90	90	90	93	93	93	77	77	77
水温 (°C)	19	19	18	18	18	19	18	19	18

表 4-1 续 地下水监测结果一览表

点位编号	11 [#]			12 [#]			13 [#]		
采样点位	田家沟			岭壁沟			东董屯		
采样时间	3 月 20 日	3 月 21 日	3 月 22 日	3 月 20 日	3 月 21 日	3 月 22 日	3 月 20 日	3 月 21 日	3 月 22 日
井深（m）	150			120			140		
水位埋深（m）	84	84	84	72	72	72	88	88	88
水温（℃）	18	18	19	19	18	19	18	19	18
点位编号	14 [#]								
采样点位	西刘屯								
采样时间	3 月 20 日			3 月 21 日			3 月 22 日		
井深（m）	150								
水位埋深（m）	83			83			83		
水温（℃）	18			18			18		

4.2 环境空气监测结果见表 4-2。

表 4-2 环境空气质量现状监测结果 单位: mg/m³

点位	日期	TSP	PM ₁₀	SO ₂	NO ₂
要里村	8 月 9 日	0.213	0.124	0.022	0.039
	8 月 10 日	0.252	0.119	0.031	0.029
	8 月 11 日	0.236	0.123	0.039	0.041
	8 月 12 日	0.212	0.138	0.040	0.046
	8 月 13 日	0.201	0.128	0.026	0.026
	8 月 14 日	0.209	0.122	0.033	0.035
	8 月 15 日	0.227	0.135	0.031	0.023
南辽壁	8 月 9 日	0.235	0.139	0.023	0.024
	8 月 10 日	0.288	0.140	0.017	0.026
	8 月 11 日	0.273	0.129	0.038	0.031
	8 月 12 日	0.283	0.132	0.029	0.037
	8 月 13 日	0.281	0.137	0.020	0.022
	8 月 14 日	0.282	0.131	0.024	0.033
	8 月 15 日	0.280	0.134	0.027	0.020
备注	ND: 表示未检出				

4.3 噪声监测结果见表 4-3。

表 4-3 噪声监测结果一览表 单位：dB(A)

监测日期	8 月 12 日									
气象条件	天气：晴 风速：1.7-2.0m/s 风向：N					天气：晴 风速：1.5-1.8m/s 风向：N				
监测时段	昼间					夜间				
监测点位	编 号	Leq	L ₉₀	L ₅₀	L ₁₀	编 号	Leq	L ₉₀	L ₅₀	L ₁₀
压滤车间南侧	Z-17-368-01	52.7	50.3	52.3	55.0	Z-17-368-05	47.6	45.3	47.2	49.1
压滤车间西侧	Z-17-368-02	53.5	51.7	53.2	55.2	Z-17-368-06	47.0	44.7	46.5	48.2
压滤车间北侧	Z-17-368-03	53.7	51.1	53.4	55.6	Z-17-368-07	46.4	44.8	45.7	47.7
压滤车间东侧	Z-17-368-04	52.4	50.1	52.0	54.3	Z-17-368-08	45.8	43.9	45.5	46.6

噪声监测布点示意图

4.4 土壤监测结果见表 4-4。

表 4-4 土壤监测结果一览表 单位：mg/kg (pH 无量纲)

采样时间	8 月 12 日					
采样点位	1#二期扩建库区			2#二期尾矿库初期坝下游 1000m		
采样深度	0~20cm	20~60cm	60~100cm	0~20cm	20~60cm	60~100cm
样品编号	TY-17-368-01	TY-17-368-02	TY-17-368-03	TY-17-368-04	TY-17-368-05	TY-17-368-06
pH	8.51	8.18	8.21	8.62	8.53	8.33
砷	12.2	8.96	9.69	12.2	12.7	11.7
锌	67.0	64.7	65.8	86.8	86.8	86.0
镉	0.122	9.54×10 ⁻²	0.122	8.01×10 ⁻²	6.67×10 ⁻²	6.94×10 ⁻²
铜	23.0	22.3	22.4	32.3	32.8	33.5
铅	25.3	21.3	19.2	29.6	24.0	26.0
汞	0.434	0.201	0.389	0.503	0.222	0.140
铬	78.5	73.2	73.5	80.8	80.5	80.6
镍	34.3	33.1	35.2	42.6	42.4	42.4

4.5 评价范围内环境气象结果见表 4-5。

表 4-5 评价范围内环境气象状况现状结果

监测点位		要里村				南辽壁			
时 间		02:00	08:00	14:00	20:00	02:00	08:00	14:00	20:00
8 月 9 日	温度 (°C)	18	24	32	21	17	24	31	27
	气压 (Kpa)	92.3	92.2	92.4	92.2	92.2	92.3	92.2	92.3
	风速 (m/s)	1.2	1.1	0.9	0.8	1.2	1.1	静	0.9
	风向	N	N	N	N	N	NE	-	N
8 月 10 日	温度 (°C)	17	21	32	20	19	20	33	24
	气压 (Kpa)	92.2	92.2	92.3	92.3	92.4	92.3	92.2	92.3
	风速 (m/s)	1.9	1.4	1.1	1.3	1.3	1.0	0.7	1.1
	风向	S	SW	S	S	S	S	S	S
8 月 11 日	温度 (°C)	19	24	32	24	20	23	33	25
	气压 (Kpa)	92.3	92.4	92.4	92.3	92.4	92.4	92.3	92.3
	风速 (m/s)	1.9	1.7	1.3	0.9	1.6	1.4	1.1	0.9
	风向	W	SW	W	W	W	W	SW	W
8 月 12 日	温度 (°C)	20	21	32	23	19	21	32	24
	气压 (Kpa)	92.4	92.3	92.2	92.2	92.2	92.2	92.4	92.3
	风速 (m/s)	1.7	1.4	0.9	0.9	1.7	1.1	1.1	0.9
	风向	N	N	N	N	N	N	NE	NE
8 月 13 日	温度 (°C)	18	24	31	23	17	24	29	26
	气压 (Kpa)	92.0	92.3	92.2	92.4	92.3	92.3	92.4	92.2
	风速 (m/s)	1.6	静	静	0.9	1.8	1.1	静	静
	风向	N	-	-	N	N	N	-	-
8 月 14 日	温度 (°C)	18	23	31	26	20	24	30	27
	气压 (Kpa)	92.1	92.1	92.2	92.4	92.5	92.4	92.4	92.3
	风速 (m/s)	2.1	1.4	1.4	1.6	1.7	1.3	静	0.9
	风向	E	NE	E	E	N	NE	-	N
8 月 15 日	温度 (°C)	17	21	33	24	19	22	32	26
	气压 (Kpa)	92.3	92.4	92.2	92.2	92.4	92.2	92.2	92.4
	风速 (m/s)	1.9	1.7	0.7	1.1	1.5	1.0	静	静
	风向	S	S	S	S	S	S	-	-

附件九

孝义市兴安化工有限公司 辽壁沟赤泥堆场改扩建工程（二期新扩） 环境影响报告书技术审查会审查意见

受山西省环境保护厅委托,吕梁市环境保护局于 2018 年 2 月 10 日在孝义市主持召开了《孝义市兴安化工有限公司辽壁沟赤泥堆场改扩建工程（二期新扩）环境影响报告书》（简称“报告书”）技术审查会。参加会议的有晋中市环境保护局、孝义市环境保护局、介休市环境保护局、评价单位山西清源环境咨询有限公司,建设单位孝义市兴安化工有限公司等单位的代表。会议聘请了 5 名专家（名单附后）。

会议期间,与会代表、专家听取了评价单位与建设单位代表分别对《报告书》主要内容和项目进展情况的介绍,询问了有关问题,经过认真讨论与评审,形成技术审查会专家意见如下:

一、报告书编制质量

报告书编制格式规范,内容较全面,采用的评价技术路线符合相关技术导则的要求,提出的污染防治措施有一定针对性,评价结论总体可信。报告书经补充修改后可报请审批。

二、报告书需补充和修改内容

1、补充介绍孝义市兴安化工有限公司赤泥堆场一期、二期、二期加高工程库容及环保手续办理情况,补充赤泥堆场总体布置方案图。细化赤泥堆场一期工程生态恢复情况介绍。

2、补充介绍孝义市兴安化工有限公司现有配套赤泥浆、回用水输送管线处理能力、赤泥处理设施处理能力等相关情况介绍,说明赤泥堆场二期加高工程剩余库容及服务年限,进一步分析本项目建设的必要性。

细化本次新扩项目与现有赤泥堆场生产及公辅设施衔接情况介绍。

补充调查现有工程粉煤灰及脱硫渣的综合利用或处置去向,补充该公司 200 万吨砂状氧化铝项目环保备案整改要求落实情况,进一步调查现有赤泥堆场及输送管线沿线存在的环境问题并有针对性地提出整改要求。

3、细化工程建设内容,完善赤泥堆场生产工艺流程;完善主要生产设备清单,明确其生产规模;完善工程总体规划平面布置图,明确标注

赤泥压滤车间、赤泥运输线路等，规范赤泥场作业方式；完善坝体、防洪涵洞、截洪沟（导洪涵洞）等工程内容及技术参数，细化堆场防渗方案，补充防渗工程剖面图。核实挖填方平衡，补充取土场设置方案及相关评价内容。

明确本项目的占地面积，分别给出介休、孝义市的占地范围图、面积，明确占地类型。

4、细化区域饮用水水源地基本情况介绍，核准地下水敏感程度、评价等级和评价范围，明确地下水保护目标。细化调查评价区和项目区水文地质条件、地下水流场介绍，调整地下水因子识别筛选结果，修正地下水影响预测结果，细化地下水监控因子、明确监控点位。

5、调查和落实项目所在区域有无受保护的动植物种类，补充工程占地对林地的生态保护和补偿措施，细化生态恢复措施，补充典型生态环境保护措施平面布置图。

6、核实环境风险识别，根据《尾矿库环境风险评估技术导则（试行）》（HJ740—2015）、《尾矿库环境应急管理工作指南（试行）》（环办[2010]138号），进一步细化赤泥堆场环境风险评价内容。

7、完善介休市相关自然社会环境概况介绍，进一步调查拟选赤泥堆场矿产资源压覆情况，核实要里村、南辽壁村及北辽壁村搬迁情况介绍，细化本项目与孝义市城乡总体规划、孝义市及介休市生态功能区划、生态经济区划等规划相关要求的相符性分析，完善项目选址可行性分析。

8、细化四邻关系，核实环境保护目标，完善污染物排放清单，明确污染物排放管理要求，完善相关附件，规范建设项目环评审批基础信息表。

技术审查组：

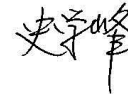
董振明

王翠红

杜欣莉

独仲德

史学峰



2018年2月10日

拆迁补偿协议

甲方：孝义市兴安化工有限公司

乙方：孝义市下栅乡人民政府

根据孝义市人民政府市长办公【2014】13 次会议纪要精神，本着“兼顾当前与长远利益，促进企地互助融合发展”的原则，促进兴安化工铝工业的做大做强，加快推进下栅乡全乡的经济社会发展，经甲、乙双方协商一致，就乙方所涉南辽、北辽两村拆迁补偿达成如下协议：

一、补偿原因：

因甲方尾矿库使用影响乙方所涉南辽、北辽两村村民正常的生产、生活，两村所有建筑物及附属设施需整体拆迁，故对其进行补偿。

二、拆迁补偿时间及步骤：

1、截止 2015 年 12 月底，乙方所涉南辽、北辽两村距离尾矿库边缘 500 米范围内的所有建筑物及附属设施拆除并搬迁。

2、根据所涉村民的搬迁进度和甲方拆迁补偿资金的到位情况总体推进，要求在 2016 年底前完成。

三、付款方式：

上述拆迁补偿整体费用由甲方承担，共计 3500 万元，分期给付乙方：

1、2015 年 5 月给付 1100 万元；

2、2015 年 8 月给付 1000 万元；

3、2016 年春节前给付 500 万元；

4、2016 年春节后，剩余 900 万元，视具体情况双方协商后分期支付。

四、甲方的权利和义务

1、甲方负责按期足额付清乙方拆迁补偿费，否则因甲方造成费用拖欠，产生的一切后果由甲方承担。

2、甲方负责监督尾矿库严格按照技术规程施工。

3、甲方负责在本单位招工时间同等条件下优先安排乙方村民就业，但要求乙方村民有一定的文化程度或有专业技术特长。

4、在全部工程结束后，经甲、乙双方协商，甲方还应适当支持乙方办理公益事业。

五、乙方的权利和义务

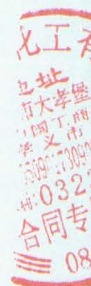
1、乙方负责指导签订相应的拆迁补偿协议，并合理分配补偿款，保障农民获得应有的权益。

2、乙方负责宣传教育村民积极支持配合搬迁工程顺利实施及后续甲方正常生产，积极协调处理村民与甲方之间的矛盾，严防出现村民干扰、阻挠甲方正常生产的现象。

3、乙方负责及时足额发放对农民的各项补偿费用，由于乙方延误补偿费发放造成的后果由乙方承担。

4、在甲方 8 月底 1000 万元支付到账后，乙方负责协调确保村民不得干扰甲方，保证甲方顺利实现复垦绿化及新建赤泥库土地征用。

5、乙方与 2016 年 5 月底前给兴安化工提供搬迁补偿款村



民分配收款明细收据等。

六、本协议一式四份，甲、乙双方各执二份。

甲方：孝义市兴安化工有限公司（盖章）

代表人：



乙方：下栅乡人民政府（盖章）

代表人：



二〇一五年九月十六日

建设项目环评审批基础信息表

建设单位（盖章）				孝义市兴安化工有限公司				填表人（签字）：		李安		建设单位联系人（签字）：		李安	
项目名称				孝义市兴安化工有限公司辽壁沟赤泥堆场改扩建工程（二期新扩）				建设内容、规模		建设内容：赤泥浆输送工程、脱水工程和赤泥脱水工程 建设规模：堆场容量1136.662万m³					
项目代码								计划开工时间		2017年11月					
建设地点				义中市下册乡南江庄村东南孝义市和介休市交界处的辽壁沟内				预计投产时间		2018年8月					
项目环境影响评价类别				10.0				国民经济行业类型 ³		772环境治理业					
环境影响评价行业类别				34环境治理业				项目申请类别		新申项目					
建设性质				改、扩建				规划环评审查意见文号							
现有工程排污许可证编号（改、扩建项目）								规划环评审查意见文件名称							
规划环评开展情况				不需开展				环境影响评价文件类别		环境影响报告书					
规划环评审查机关								环境影响评价文件类别		环境影响报告书					
建设地点中心坐标 ³ （非线性工程）				经度		111.789046°		纬度		37.026455°		终点经度		705.000	
建设地点坐标（线性工程）				起点经度				起点纬度				终点纬度			
总投资（万元）				2342.33				环保投资（万元）		705.000		工程投资比例		30.10%	
单位名称				孝义市兴安化工有限公司		法人代表		董建中		单位名称		山西清源环保科技有限公司		证书编号	
统一社会信用代码（组织机构代码）				91140000672317270E		技术负责人		李安		环评文件项目负责人		姜守信		联系电话	
通讯地址				山西省孝义市大孝堡乡西盘粮村		联系电话		0358-7894685		通讯地址		山西省太原市迎泽区桃园南路64号1幢406甲		联系电话	
污染物排放				现有工程（已建+在建）		本工程（拟建或调整变更）		④以新带老削减量（吨/年）		⑤区域平衡替代本工程削减量 ⁴ （吨/年）		⑦排放削减量（吨/年） ⁵		排放方式	
废水				①实际排放量（吨/年）		②许可排放量（吨/年）		③预测排放量（吨/年）		⑥预测排放总量（吨/年） ⁵		⑧排放削减量（吨/年） ⁵		不排放 ○间接排放： □市政管网 □集中式工业污水处理厂 ○直接排放：受纳水体	
COD														/	
氨氮														/	
总磷														/	
总氮														/	
废气量（万标立方米/年）														/	
二氧化硫														/	
氮氧化物														/	
颗粒物														/	
挥发性有机物														/	
生态影响				名称		级别		主要保护对象（目标）		工程影响情况		是否占用		生态保护措施	
自然保护区														避让□ 减缓□ 补偿□ 重建（多选）	
饮用水水源保护区（地表）														避让□ 减缓□ 补偿□ 重建（多选）	
饮用水水源保护区（地下）														避让□ 减缓□ 补偿□ 重建（多选）	
风景名胜保护区														避让□ 减缓□ 补偿□ 重建（多选）	

注：1、同级经济部门审批核发的唯一项目代码
2、分类依据：国民经济行业分类（GB/T 4754-2017）
3、对多项目仅提供主体工程中心坐标
4、指该项目所在区域通过“区域平衡”专为本工程替代削减量
5、⑦=③-④-⑤；⑧=②-④+③；⑨=①-④+③

孝义市兴安化工有限公司辽壁沟赤泥堆场改扩建工程（二期新扩）
环境影响评价公众参与意见承诺函

吕梁市环境保护局：

我单位建设的“孝义市兴安化工有限公司辽壁沟赤泥堆场改扩建工程（二期新扩）”环评工作由山西清源环境咨询有限公司进行编制。我单位于2017年6月13日向项目所在地公众采取张贴公告的方式进行了第一次公示，2017年9月12日~2017年9月26日在山西经济网进行了第二次公示，2018年1月10日~2018年1月15日，分别在高仁、中原、北角头、钦屯、郭壁、利贞寨等村庄进行了公众参与调查，主要以发放调查表的方式，调查结果表明，被调查的公众对本项目的建设无反对意见。我公司承诺本次公众参与所有内容均真实、完整、合法。对公众所提的意见和建议全部采纳，并保证在项目建设和运营期间高度重视环保工作，确保项目建设和环境保护同步协调发展。

特此承诺



孝义市兴安化工有限公司

2018年3月8日

项目涉及保护区与风景名胜区的 情况	影响及主要措施	名称	级别	主要保护对象（目标）	工程影响情况	是否占用	占用面积 (hm²)	生态防护措施
	生态保护目标							
	自然保护区	（可增行）	国家级、省级、市级、县级（下拉）	/	核心区、缓冲区、实验区（下拉式）	否		避让、减缓、补偿、重建（下拉多选）
	饮用水水源保护区（地表）	（可增行）	国家级、省级、市级、县级（下拉）	/	一级保护区、二级保护区、准保护区（下拉式）	否		避让、减缓、补偿、重建（下拉多选）
	饮用水水源保护区（地下）	（可增行）	国家级、省级、市级、县级（下拉）	/	一级保护区、二级保护区、准保护区（下拉式）	否		避让、减缓、补偿、重建（下拉多选）
	风景名胜区	（可增行）	国家级、省级、市级、县级（下拉）	/	核心景区、其他景区（下拉式）	否		避让、减缓、补偿、重建（下拉多选）