

太钢集团袁家村铁矿锅炉炉渣、脱硫石膏处置项目

环境影响报告书

（征求意见稿）

建设单位：太钢集团岚县矿业有限公司

评价单位：中冶节能环保有限责任公司

编制日期：二〇一九年十月

目 录

概述.....	1
一、评价任务的由来.....	1
二、项目环评工作过程.....	1
三、关注的主要环境问题及环境影响.....	2
四、环境影响报告书主要结论.....	2
1 总论.....	3
1.1 编制依据.....	3
1.2 环境影响因子的识别与评价因子筛选.....	6
1.3 环境功能区划和评价标准.....	8
1.4 评价等级及评价范围.....	12
1.5 评价时段.....	16
1.6 环境保护目标.....	17
2 建设项目工程分析.....	19
2.1 项目概况.....	19
2.2 工程分析.....	32
2.3 污染物排放源及环境保护措施.....	44
3 环境现状调查与评价.....	50
3.1 地理位置.....	50
3.2 自然环境现状调查与评价.....	50
3.3 环境质量现状监测与评价.....	60
4 环境影响评价.....	74
4.1 地表水环境影响评价.....	74
4.2 地下水环境影响评价.....	77
4.3 声环境影响评价.....	95
4.5 环境空气影响评价.....	98
4.6 土壤环境影响调查与评价.....	103
4.7 生态环境影响分析.....	106
5 环境风险评价.....	109
5.1 渗滤水污染地下水风险影响分析.....	109

5.2 挡灰坝溃坝风险分析.....	110
5.3 事故风险应急预案.....	111
6 环境保护措施及其可行性论证.....	113
6.1 施工期环境保护措施.....	113
6.2 运营期环境保护措施.....	115
6.3 封场后环境保护措施.....	120
7 环境影响经济损益分析.....	121
7.1 环保投资.....	121
7.2 环境损益分析.....	122
7.3 社会及经济效益分析.....	122
8 环境管理与监测计划.....	123
8.1 环境管理计划.....	123
8.2 环境监测计划.....	125
9 规划符合性与选址合理性分析.....	127
9.1 与相关规划符合性分析.....	127
9.2 选址合理性与环境可行性分析.....	133
10 环境影响评价结论.....	135
10.1 工程概况.....	135
10.2 区域环境质量现状.....	135
10.3 污染物排放情况、环境保护措施及影响分析.....	136
10.4 总量控制.....	138
10.5 环境经济损益分析.....	138
10.6 环境管理与监测计划.....	139
10.7 对区域环境质量的影响.....	139
10.8 总结论.....	139

附件：

附件一：委托书；

附件二：备案文件；

附件三： 锅炉灰渣、脱硫石膏检测报告；

附件四： 环境质量现状监测报告。

概述

一、评价任务的由来

太钢集团岚县矿业有限公司袁家村铁矿、热电厂和球团厂每年产出锅炉灰、锅炉渣和脱硫石膏等固体废弃物，目前全部外售给山西省吕梁市岚县周边的建材加工厂进行综合利用。随着国家环保政策日益严格，考虑到建材企业存在错峰生产、停限产、淘汰落后产能等情况，需要建设一处锅炉炉渣、脱硫石膏等固体废物的备用处置设施。根据统计，太钢集团岚县矿业有限公司固体废物产生量为：锅炉灰 1.8 万 t/a（2.68 万 m³/a）、锅炉渣 2.7 万 t/a（1.93 万 m³/a）、热电厂脱硫石膏 0.2 万 t/a（0.24 万 m³/a）、球团厂脱硫石膏 0.2 万 t/a（0.24 万 m³/a），其他 I 类一般工业固体废弃物（建筑垃圾）1.54 万 m³/a。

为了有效贮存、处置未能及时综合利用的锅炉灰渣和脱硫石膏，太钢集团岚县矿业有限公司拟建设“太钢集团袁家村铁矿锅炉炉渣、脱硫石膏处置项目”，即在袁家村铁矿选矿厂西侧的羊圈沟处新建一般工业固体废物处置场。

本项目于 2019 年 8 月 29 日取得了岚县工业和信息化局的备案（岚工信（备案）字[2019]5 号），具体见附件 2。本项目位于山西省岚县梁家庄乡索家坡村太钢集团岚县矿业有限公司选矿厂西侧羊圈沟内，根据检测报告，锅炉渣和锅炉灰混合物为第 II 类一般工业固体废弃物，因此本项目需要设置防渗设施，在各期堆存范围标高以下设置防渗层。本项目建设内容主要包括：挡灰坝、防渗设施、排渗设施、道路布置及灰渣运输系统等。本项目挡灰坝采用碾压式土坝，总占地面积约 6 万 m²，总有效容积约为 92.15 万 m³，可供使用 13.9 年。本项目总投资 3324.85 万元，分六期进行建设，其中一期工程建设周期为 5 个月。

二、项目环评工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》以及《建设项目环境保护管理条例》的要求，太钢集团袁家村铁矿锅炉炉渣、脱硫石膏处置项目

需进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》，本项目须编制环境影响报告书。

太钢集团岚县矿业有限公司于2019年4月10日正式委托中冶节能环保有限责任公司承担本项目的环境影响评价工作。接受委托之后，我公司立即组织相关的环评人员赴现场实地踏勘，对项目位置及项目周边的环境敏感目标与污染源情况进行了现场调查。同时，我公司就工程分析内容与建设单位和设计单位进行了反复沟通，在此基础上，编制完成了《太钢集团袁家村铁矿锅炉炉渣、脱硫石膏处置项目环境影响报告书》（报审版），提交建设单位，并由建设单位报请环境保护管理部门组织审查。

三、关注的主要环境问题及环境影响

根据项目场址所在区域环境状况、拟建项目工程分析和环境影响识别与评价因子的筛选结果，确定评价工作的重点为工程分析、地下水环境影响、土壤环境影响、选址可行性分析，环保措施可行性分析，环境空气、地表水、噪声、生态环境影响及其它专题作一般性分析。根据建设项目排污特点及区域环境特征，确定环评工作重点。

（1）施工期：以施工活动引发的扬尘、施工噪声为主，兼顾施工活动带来的其它环境影响问题。

（2）运营期：工程分析、地下水和土壤环境影响分析与评价、环保措施可行性论证、场址选择可行性分析。

（3）封场后：以生态影响为主。

四、环境影响报告书主要结论

综上所述，本项目符合当地发展规划的要求；区域环境质量现状较好；评价认为在严格落实环评中规定的各项环保对策措施的前提下，各项污染物可以稳定达标排放，本项目不会对区域环境质量产生太大的影响，环境影响在可接受水平。评价认为项目建设从环境保护角度分析是可行的。

1 总论

1.1 编制依据

1.1.1 法律、法规依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（修订），2015 年 1 月 1 日；
- (2) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2016 年 1 月 1 日；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》(2017 修订)，2018 年 1 月 1 日；
- (4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2015 年 4 月 24 日；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 修正），2018 年 12 月 29 日；
- (6) 《中华人民共和国水土保持法》（2010 年 12 月 25 日修订），2011 年 3 月 1 日；
- (7) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 修正），2018 年 12 月 29 日；
- (8) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019 年 1 月 1 日；
- (9) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 修订），（国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日）；
- (10) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》中华人民共和国环境保护部令第 44 号，2017 年 9 月 1 日；
- 《关于修改<建设项目环境影响评价分类管理名录>部分内容的决定》，生态环境部部令 第 1 号，2018 年 4 月 28 日；
- (11) 《产业结构调整指导目录(2011 年本)（2013 年修正）》(国家发展改革委第 21 号令，2013 年 2 月 16 日)；
- (12) 国环发[2012]77 号《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，2012 年 7 月 3 日；
- (13) 环发[2012]98 号《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，2012 年 8 月 8 日；

(14) 《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部令部令 第 4 号，2019 年 1 月 1 日；

(15) 《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，2016 年 5 月 28 日；

(16) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，国发[2016]31 号，2016 年 5 月 28 日；

(17) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发[2015]17 号，2015 年 4 月 2 日；

(18) 环境保护部关于印发《全国生态保护“十三五”规划纲要》的通知(环生态〔2016〕151 号)，2016 年 10 月 27 日；

(19) 环境保护部办公厅印发《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》(环环评[2016]150 号)，2016 年 11 月 2 日；

(20) 《京津冀及周边地区 2017 年大气污染防治工作方案》(环大气〔2017〕29 号)，2017 年 2 月 17 日；

(21) 《京津冀及周边地区 2018-2019 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》(环大气[2018]100 号)，2018 年 09 月 21 日；

(22) 《关于京津冀大气污染传输通道城市执行大气污染物特别排放限值的公告》(环境保护部公告 2018 年第 9 号)，2018 年 1 月 16 日；

(23) 《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》，国发[2018]22 号，2018 年 6 月 27 日；

(24) 《山西省环境保护条例》，2017 年 3 月 1 日；

(25) 《山西省大气污染防治条例》，2007 年 3 月 30 日；

(26) 《关于在全省范围内执行大气污染物特别排放限值的公告》，2018 年第 1 号，山西省环境保护厅、山西省质量技术监督局，2018 年 6 月 5 日；

(27) 《山西省人民政府办公厅关于印发山西省大气污染防治 2018 年行动计划的通

知》（晋政办发〔2018〕52号），2018年5月25日；

（28）《山西省人民政府办公厅关于印发山西省水污染防治2018年行动计划的通知》（晋政办发〔2018〕55号），2018年5月24日；

（29）《山西省人民政府办公厅关于印发山西省土壤污染防治2018年行动计划的通知》（晋政办发〔2018〕53号），2018年5月25日；

（30）《山西省人民政府关于印发山西省打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（晋政发〔2018〕30号），2018年7月29日；

（31）《山西省水污染防治工作方案实施情况考核规定》（山西省水污染防治工作领导小组办公室关于印发晋水防办发【2017】25号）；

（32）《山西省地表水水环境功能区划》（DB14/67-2014），2014年2月20日；

（33）山西省环保厅“关于转发《环境保护部关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》”，晋环发[2012]309号，2012年8月20日；

（34）山西省环保厅“关于转发《环境保护部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]321号，2012年8月30日；

（35）山西省生态环境厅“关于发布《山西省生态环境厅审批环境影响评价文件的建设项目目录（2019年本）》的通告”，2019年8月21日；

（36）山西省环境保护厅文件关于印发《山西省环境保护厅建设项目主要污染物排放总量核定办法》的通知（晋环发[2015]25号文），2015年2月15日。

1.1.2 技术依据

（1）《建设项目环境影响评价技术导则·总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则·大气环境》（HJ2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则·地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则·地下水环境》（HJ610-2016）；

（5）《环境影响评价技术导则·声环境》（HJ2.4-2009）；

（6）《环境影响评价技术导则·生态影响》（HJ19-2011）；

(7) 《环境影响评价技术导则·土壤环境(试行)》(HJ964-2018)；

(8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)。

1.1.3 任务依据

(1) 太钢集团袁家村铁矿锅炉炉渣、脱硫石膏处置项目环境影响评价委托书，2019年4月10日；

(2) 太钢集团袁家村铁矿锅炉炉渣、脱硫石膏处置项目备案，岚工信(备案)字[2019]5号，岚县工业和信息化局，2019年8月29日。

1.1.4 参考资料

(1) 《太钢集团岚县矿业有限公司袁家村铁矿新建一般工业固体废物处置场初步设计说明书》，中冶北方(大连)工程技术有限公司，2019年5月；

(2) 《太钢集团岚县矿业有限公司新建羊圈沟干式贮灰场初步设计阶段岩土工程勘察报告书》，中勘冶金勘察设计研究院有限责任公司，2018年11月；

(3) 业主提供的其它资料。

1.2 环境影响因子的识别与评价因子筛选

1.2.1 环境影响因子识别

本项目营运期渗滤水经收集后回用于填埋场喷洒抑尘，不外排；噪声强度较低，而且周围敏感点较少。另外，本工程在现有矿区范围内进行建设，不新征用地，占地性质为工业用地，采取了有效的污染控制措施，且项目周围没有生态敏感点，生态环境影响较小。

本项目环境影响因素识别见表1-2-1。

表 1-2-1 环境影响因素识别表

类 别	自然环境				生态环境				社会环境			
	环境空气	地表水	地下水	声环境	植被	野生生物	农作物	水土流失	能源利用	工业发展	人口就业	交通运输
施工期	-2D	-1D	-1D	-2D	-2D	-	-2D	-2D	+1D	-	+1D	+1D

1 总论

营运期	-3C	-	-2C	-1C	-	-	-	-2D	-	+1C	+1C	+1C
封场后	-	-	-1C	-	+2C	-	-	+2C	-	-	-	-

备注：1、表中“+”表示正效益，“-”表示负效益；2、表中数字表示影响的相对程度，“1”表示影响较小，“2”表示影响中等，“3”表示影响较大；3、表中“D”表示短期影响，“C”表示长期影响。

由上表可以看出，本项目对环境的影响是多方面的，主要表现在营运期和封场后对地下水环境的影响，施工期的影响是局部的、短期的，并随着施工期的结束而消失。

项目投入运营后对环境的影响是长期的，主要影响因素是作业过程中产生的扬尘、噪声等污染物的排放，对环境空气和声环境存在一定不利影响，固体废物填埋处置会对地下水环境产生一定不利影响，在经济和就业等诸多方面的影响是积极的，有利于当地经济的发展。

1.2.2 评价因子筛选

根据本项目及周边环境特点和污染因素识别结果，确定本次评价选取的现状评价因子及影响评价因子见表 1-2-2。

表 1-2-2 评价因子筛选结果表

环境要素	现状评价因子	预测评价因子
环境空气	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃	PM ₁₀
地下水	常规离子：K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Na ⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 共 6 项。 基本水质因子：PH、总硬度、氨氮、亚硝酸盐、硫酸盐、Hg、As、氰化物、挥发酚、高锰酸盐指数、细菌总数、总大肠菌群、铬（六价）、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、氯化物共 21 项。	氟化物、氰化物
土壤	常规 45 项：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、三氯乙烯、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍
噪声	连续等效 A 声级	连续等效 A 声级

1.3 环境功能区划和评价标准

1.3.1 环境功能区划

(1) 环境空气质量功能区

项目厂址所处区域为工业交通居民混合区，环境空气属《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二类功能区。

(2) 地表水环境质量功能区

根据《山西省地表水水环境功能区划》（DB14/67-2014），本项目所在区域地表水体属于黄河流域汾河中上游区汾河水系岚河（源头—汾河水库入口），水环境功能为地表饮用水源补给区水源保护，水质要求为Ⅲ类，地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准。

(3) 地下水环境质量功能区

项目地下水功能适用于生活饮用水及工、农业用水，根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中地下水的分类要求，属Ⅲ类水功能。

(4) 声环境质量功能区

本工程所在区域处于居住、交通、工业混杂区。根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）中区域使用功能的划分，项目所在地属2类区域。

1.3.2 评价标准

1.3.2.1 环境质量标准

(1) 环境空气：该地区属于环境空气质量二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。具体数值见表 1-3-1。

表 1-3-1 环境空气质量标准

序号	污染物名称	取值时间	浓度限值	单位/标准来源
1	PM ₁₀	年平均	70	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 中二级标准 浓度单位：μg/m ³
		24 小时平均	150	
2	PM _{2.5}	年平均	35	
		24 小时平均	75	
3	SO ₂	年平均	60	

1 总论

		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	
5	O ₃	日最大 8 小时平均	160	
		1 小时平均	200	
6	CO	24 小时平均	4	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 中二级标准 浓度单位: mg/m ³
		1 小时平均	10	

(2) 地表水: 根据《山西省地表水水环境功能区划》(DB14/67-2014), 本项目所在区域地表水体属于黄河流域汾河中上游区汾河水系岚河(源头—汾河水库入口), 水环境功能为地表饮用水源补给区水源保护, 水质要求为 III 类, 地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的 III 类标准。具体数值见表 1-3-2。

表 1-3-2 地表水环境质量标准 单位: mg/L (pH 除外)

项目	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	挥发酚	总磷	硫化物	挥发酚	氟化物
标准 限值	6-9	≤20	≤4	≤1.0	≤0.005	≤0.2	≤0.2	≤0.005	≤1.0

(3) 地下水: 执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准, 具体数值见表 1-3-3。

表 1-3-3 地下水质量标准 单位: mg/L (pH 除外)

序号	污染物	标准值 (III 类)	序号	污染物	标准值 (III 类)
1	pH	6.5-8.5	12	挥发性酚类	≤0.002
2	总硬度	≤450	13	氰化物	≤0.05
3	氨氮	≤0.5	14	氯化物	≤250
4	NO ₃ -N	≤20	15	砷	≤0.01
5	NO ₂ -N	≤1	16	汞	≤0.001
6	硫酸盐	≤250	17	铬(六价)	≤0.05
7	氟化物	≤1.0	18	铅	≤0.01
8	高锰酸盐指数	≤3.0	19	镉	≤0.01
9	溶解性总固体	≤1000	20	铁	≤0.3
10	细菌总数 (个/mL)	≤100	21	锰	≤0.1
11	总大肠菌群 (个/L)	≤3.0			

(4) 声环境: 执行《声环境质量标准》(GB3096- 2008) 中 2 类标准。标准值见表

1-3-4。

表 1-3-4 声环境质量标准

标准类别	昼间 Leq (dB (A))	夜间 Leq (dB (A))	备注
2 类	60	50	选矿厂

(5) 土壤：建设用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值，见表 1-3-5。

表 1-3-5 第二类建设用地土壤污染风险筛选值 单位：mg/kg

执行标准	项目	风险筛选值
《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》 (GB36600-2018)	重金属和无机物	
	砷	60
	镉	65
	铬（六价）	5.7
	铜	18000
	铅	800
	汞	38
	镍	900
	挥发性有机物	
	四氯化碳	2.8
	氯仿	0.9
	氯甲烷	37
	1,1-二氯乙烷	9
	1,2-二氯乙烷	5
	1,1-二氯乙烯	66
	顺-1,2-二氯乙烯	596
	反-1,2-二氯乙烯	54
	二氯甲烷	616
	1,2-二氯丙烷	5
	1,1,1,2-四氯乙烷	10
	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8
	四氯乙烯	53
	1,1,1-三氯乙烷	840
	1,1,2-三氯乙烷	2.8
	三氯乙烯	2.8
	1,2,3-三氯丙烷	0.5
	氯乙烯	0.43
	苯	4
	氯苯	270
	1,2-二氯苯	560

	1,4-二氯苯	20
	乙苯	28
	苯乙烯	1290
	甲苯	1200
	间二甲苯+对二甲苯	570
	邻二甲苯	640
	半挥发性有机物	
	硝基苯	76
	苯胺	260
	2-氯酚	2256
	苯并[a]蒽	15
	苯并[a]芘	1.5
	苯并[b]荧蒽	15
	苯并[k]荧蒽	151
	蒽	1293
	二苯并[a,h]蒽	1.5
	茚并[1,2,3-cd]芘	15
	萘	70

1.3.2.2 污染物排放标准

(1) 废气

本项目废气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中无组织排放浓度限值，见表 1-3-6。

表 1-3-6 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)

污染物项目	浓度 (mg/m ³)	监控位置	标准来源
颗粒物	1.0	周界外浓度最高点	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中无组织排放浓度限值

(2) 噪声

施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中的标准，标准限值见表 1-3-7。

表 1-3-7 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)

噪声限值 Leq (dB (A))	
昼 间	夜 间
70	55

运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准，标准限值见表 1-3-8。

表 1-3-8 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准

类 别	昼间 Leq (dB (A))	夜间 Leq (dB (A))
2 类	60	50

(4) 固体废物

本项目为新建第Ⅱ类一般工业固体废物处置场，一般固体废物执行《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）有关要求。

生产过程中涉及的危险废物按照国家危险废物名录（2016 年）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单（环境保护部公告 2013 年第 36 号）执行。

1.4 评价等级及评价范围

1.4.1 环境空气

本项目运营期大气污染物主要为固体废物在卸车、日常作业、过程中产生的扬尘，推土机、装载机、运输车辆等作业时燃油产生的废气。大气污染物主要有：烟粉尘、非甲烷总烃、CO、NO_x；

根据项目污染源初步调查结果，计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率P_i（第i个污染物，简称“最大浓度占标率”），及第i个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的10%时所对应的最远距离D_{10%}。其中P_i的定义见下列公式。

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

式中：P_i—第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%

C_i—采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，μg/m³；

C_{oi}—第 i 个污染物的环境空气质量标准，μg/m³。

C_{oi} 一般选用 GB3095 中 1 小时平均平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值。

根据 HJ2.2-2018 要求，采用估算模型 AERSCREEN 进行计算项目污染源的最大环境影响。估算模型参数表见表 1-4-1。

表 1-4-1 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村

	人口数（城市选项时）	
最高环境温度/℃		36.4
最低环境温度/℃		-30.5
土地利用类型		旱地
区域湿度条件		干燥区
是否考虑地形	考虑地形	是√ 否
	地形数据分辨率/m	
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	是 否√
	岸线距离/km	
	岸线方向/°	

本项目的估算模型计算结果见表 1-4-2。

表 1-4-2 估算结果汇总

污染源	污染因子	$C_{\max}$ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	$P_{\max}$ (%)	$D_{10\%}/\text{m}$	评价等级	评价范围
扬尘	TSP	0.0425	4.72	0	二级	以项目厂址为中心区域，评价范围边长取 5km

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级，大气环境影响评价范围以项目厂址为中心区域，评价范围边长取 5km。

1.4.2 地表水

本项目运营期填埋场区内产生的渗滤水收集后回用于填埋场区内喷洒抑尘，不外排。本项目不新增职工，不新增生活污水排放。

根据《环境影响评价技术导则·地表水环境》（HJ2.3-2018）表 1 中注 10：“建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。”确定本项目地表水评价等级为水污染影响型三级 B，本次评价仅对地表水进行环境影响分析。

1.4.3 地下水

（1）项目行业类别

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 U 城镇基础设施及房地产—152 工业固体废物（含污泥）集中处置——一类固废Ⅲ类，二类固废Ⅱ类。本项目填埋废物主要包

括锅炉炉渣、脱硫石膏等，包括一类固废和二类固废，因此，本项目按二类固废填埋场设计，属于Ⅱ类项目。

（2）地下水环境敏感程度

建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级。分级原则见表 1-4-3。

表 1-4-3 地下水环境敏感程度分级表

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

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

根据现场调查，本项目位于汾河水库准保护区内，因此本项目地下水环境敏感程度为敏感。

（3）评价工作等级分级

地下水环境影响评价工作等级可根据表 1-4-4 确定。

表 1-4-4 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

由于本项目为Ⅱ类项目，地下水环境敏感程度为敏感，因此确定本项目地下水环境影响评价工作等级为一级。

（4）地下水调查评价范围

按《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，地下水环境调查评价范围包括与建设项目相关的地下水环境保护目标和敏感区域，并结合本项目周边的

地形地貌、地质、水文地质及河流发育的情况，确定本项目现状调查评价范围为：本项目地下水调查评价范围为：北部以裴家庄--梁家庄沟谷一带为界，南部以簸箕山地势最高处为界，西部以裴家庄为界，东部以梁家庄为界，面积约 23km²。本项目地下水调查评价范围见图 1-4-1。

1.4.4 噪声

按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中评价等级划分的规定，本项目所在功能区属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 2 类环境功能区，项目建设前后噪声级增高量小于 3dB(A)，且受噪声影响的人口变化不大，故确定本项目声环境影响评价等级为二级。

声环境影响评价范围确定为项目厂界四周并外扩 200m。

1.4.5 生态环境

生态影响评价工作等级划分表见表 1-4-5。

表 1-4-5 生态影响评价工作等级划分表

影响区域生态敏感性	工程占地（水域）范围		
	面积≥20km ² 或长度 ≥100km	面积 2km ² -20km ² 或长度 50km-100km	面积≤2km ² 或长度 ≤50km
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

本项目在袁家村铁矿现有矿区范围内进行，不涉及新增占地，本项目总占地面积为 0.06km²。占地性质为工业用地，影响区域生态敏感性为“一般区域”。参照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011），确定本项目生态环境影响评价等级为三级，生态影响评价范围为建设用地范围内。

1.4.6 土壤环境

依照《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2009）中的有关要求来确定本项目土壤环境评价工作等级。

（1）土壤环境影响类型确定

本项目为新建一般工业固体废物处置场，不涉及取用地下水，对土壤环境影响不涉及盐化、酸化及碱化，土壤环境影响类型为污染影响型。

(2) 评价等级确定

根据可研资料，本项目总占地面积约 6hm²，占地规模为中型（5~50hm²）。项目所在地周边主要为袁家村铁矿选矿厂建设用地及部分村庄，对照表 1-4-6，敏感性为敏感。

表 1-4-6 污染影响型敏感程度分析

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

根据现场调查，本项目位于汾河水库准保护区内，因此本项目土壤环境敏感程度为敏感。

污染影响型评价工作等级判定依据见表 1-4-7。

表 1-4-7 污染影响型评价工作等级划分表

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

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

本项目为采用填埋方式的一般工业固体废弃物处置，参照《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2009）附录 A 中的项目类别为 II 类。本项目占地规模为中型，敏感程度为敏感，综上所述确定本项目土壤环境影响评价等级为二级。

(3) 调查评价范围

本项目土壤环境影响类型为污染影响型，评价等级为二级，调查评价范围为项目占地外 200m 范围。

1.5 评价时段

本项目的评价时段分为施工期、运营期、封场后。

1.6 环境保护目标

本评价主要环境保护目标为项目所在区域的村庄居民、地表水、地下水等，环境保护目标见表 1-6-1，本项目环境保护目标见图 1-6-1。

表 1-6-1 本项目主要环境保护目标

环境要素	保护目标	保护对象	保护内容	环境功能区	方位	距离(km)	环境保护要求
环境空气	索家坡村	居住区	人群	二类区	N	0.65	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准
	近周营新村	居住区	人群	二类区	N	0.58	
	裴家庄	居住区	人群	二类区	NW	0.67	
	袁家村	居住区	人群	二类区	NW	1.5	
地表水	南川河(龙泉河)	—	地表水	III类	N	0.5	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准
声环境	厂界噪声	—	—	2类	厂界四周 200m 范围		《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准
土壤环境	周边土壤	—	—	—	厂界四周 200m 范围		《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地筛选值
自然保护区	汾河上游自然保护区牛头山分区	天然森林生态系统	动植物	省级自然保护区	S	7	执行自然保护区相关要求

本项目位于汾河水库准保护区范围内，周边有分散式饮用水源和梁家庄乡集中供水水源地，因此本项目地下水环境保护目标为汾河水库、村庄分散式饮用水源、梁家庄乡集中供水水源地以及地下水含水层，见表 1-6-2。地下水环境保护目标见图 1-6-2。

表 1-6-2 地下水环境保护目标

序号	地下水保护目标	基本情况				用途	保护要求
		井深（m）	方位	距离（km）	含水层类型		
1#	裴家庄	30	W	1.21	第四系松散岩类 孔隙含水层	生活用水	《地下水质量标准》 （GB/T14848-2017）Ⅲ类标准
2#	近周营新村	40	NW	0.81			
3#	索家坡村	80	NW	0.83			
4#	袁家村	70	NE	1.74			
5#	草城	70	E	2.61			
6#	芦苇塔	30	E	4.49			
7#	梁家庄乡集中供水水源	本项目位于梁家庄乡集中供水水源西北侧，不在其保护区范围内，距离二级保护区边界最近距离约					

1 总论

		6.61km。		
8#	地下水含水层	第四系松散岩类孔隙含水层、前震旦系风化裂隙含水层。		
9#	汾河水库	项目位于汾河水库准保护区内，距离一级保护区约 19.2km， 距离二级保护区约 21.8km。		

2 建设项目工程分析

2.1 项目概况

2.1.1 项目基本情况

项目名称：太钢集团袁家村铁矿锅炉炉渣、脱硫石膏处置项目

建设性质：新建

建设单位：太钢集团岚县矿业有限公司

建设地点：本项目位于山西省吕梁市岚县梁家庄乡索家坡村太钢集团岚县矿业有限公司羊圈沟内，厂址中心点坐标为 N38°9'34"，E111°34'45"。

本项目地理位置具体见图 2-1-1，本项目周边环境见图 1-6-1。

建设规模：本项目为新建 II 类一般工业固体废物处置场，年处置固体废弃物量为：锅炉灰 1.8 万 t/a（2.68 万 m³/a）、锅炉渣 2.7 万 t/a（1.93 万 m³/a）、热电厂脱硫石膏 0.2 万 t/a（0.24 万 m³/a）、球团厂脱硫石膏 0.2 万 t/a（0.24 万 m³/a），其他 I 类一般工业固体废物(建筑垃圾)1.54 万 m³/a。本项目分六期进行建设，建成后总占地面积约 6 万 m²，总有效容积约为 92.15 万 m³，可供使用 13.9 年。

2.1.2 建设内容

本项目为新建一般 II 类工业固体废物处置场，主要建设内容包括：挡灰坝、防渗设施、排渗设施、道路布置及灰渣运输系统等。挡灰坝采用碾压式土坝，分六期进行建设，一期坝顶标高 1475.0m，坝高 11.5m，之后每升高 5m 作为一期，共六期，最终坝顶标高 1500m，坝轴线底标高 1462.6m，坝高 37.4m，顶宽 6m，轴线长 176m，根据场地地形条件并预留调洪容积，初期灰渣堆积有效容积约为 6.64 万 m³，可供使用 1.0 年，堆存至最终标高时有效容积约为 92.15 万 m³，可供使用 13.9 年。

因锅炉渣和锅炉灰混合物为 II 类一般工业固体废弃物，因此需要设置防渗设施，在各期堆存范围标高以下设置防渗层。防渗层的设置于环保有利，对渗流不利，因此设计在场区内沿主要沟渠设置排渗设施兼做汛期排水设施。为了避免地下水对防渗层产生破

坏，在防渗层下设置控山水导排系统将控山水有序排至挡灰坝下游。

本项目主要建设内容见表 2-1-1。

表 2-1-1 本项目主要建设内容一览表

工程组成	项目名称	主要建设内容
主体工程	固废处置区	占地面积 6 万 m ² ，初期灰渣堆积有效容积约为 6.64 万 m ³ ，可供使用 1.0 年，堆存至最终标高时有效容积约为 92.15 万 m ³ ，可供使用 13.9 年。
	挡灰坝	采用碾压式土坝，分期建设，一期坝顶标高 1475.0m，坝高 11.5m，之后每升高 5m 作为一期，共六期，最终坝顶标高 1500m，坝轴线底标高 1462.6m，坝高 37.4m，顶宽 6m，轴线长 176m。
	防渗措施	采用土工膜人工防渗材料作为防渗层，要求土工膜的渗透系数 不应大于 $1 \times 10^{-11} \text{cm/s}$ ，二级、三级灰坝厚度不应小于 0.5mm。在各期坝顶标高以下挡灰坝上游坡面和场区铺设复合土工膜，复合土工膜采用二布一膜，土工膜采用 HDPE 土工膜，厚度 0.75mm，土工布总单位面积质量 $300 \times 2 \text{g/m}^2$ 。
辅助工程	排渗设施	地面排渗设施与排洪设施相结合，并考虑场地地基条件，沿主沟和主要支沟铺设盲沟，即可起到排洪作用又可排出渗流水。
		控山水导排系统起点于场区上游低洼处，终点接入各期挡灰坝下游坝肩排水沟内。采用块石盲沟+塑料盲沟形式，沿主沟及主要支沟沟底铺。
	地下水监测设施	周边设置 3 口地下水水质监控井，一口沿地下水流向设在水流上游，作为对照井；第二口沿地下水流向设置在下游作为污染监视监测井；第三口设在最可能出现扩散影响的干灰场周边，作为污染扩散监测井。监测井深低于地下水位 2m 以下。
	防排洪设施	采用盲沟作为排洪设施，沿主沟和主要支沟铺设。盲沟作为永久设施，需服务至最后一期，因此按照最终状态进行设计。每期施工到坝顶标高，后期在前期基础上进行加高。
公用工程	灰渣运输道路	设计道路起点位置，确定在处置场初期坝东侧现道路 1511.2m 处，向北降坡展线至 1502.4m 标高后，经回头曲线向西展线至终了坝顶 1500m 标高，后在场区内向南展线至逐期坝顶及石膏堆存场隔离堤坝顶。初期坝联络道路全长为 731.7m。
	供水	依托袁家村铁矿选矿厂区。
	排水	雨水经导排系统和截洪沟进入溢流井排出场外。渗流水经收集后排入调节池后回用于处置区域喷洒抑尘。
环保工程	供电	依托袁家村铁矿选矿厂区。
	复垦绿化	羊圈沟处置场达到最终设计标高后或确认不再使用时，在灰渣堆存

		表面用 0.5m 厚黄土覆盖压实、之上覆盖天然土壤并种草，草种可选用当地多年生抗旱草种。
	噪声	选用低噪设备，基础减振、厂房隔声降噪。
	废气	采用罐式洒水车作为主要防尘措施，土工材料覆盖作为辅助防尘措施

2.1.3 主要设备

本项目主要设备见表 2-1-2。

表 2-1-2 主要设备一览表

序号	设备名称	单位	数量
1	推土机	台	3
2	碾压机	台	3
3	洒水车	台	1

2.1.4 主要工程量

本项目共分六期建设，主要工程量具体见表 2-1-3~表 2-1-8。

表 2-1-3 第一期工程量表

序号	项目	数量	单位	说明
1	挡灰坝			
1.1	清基	0.19	万 m ³	0.5m
1.2	黄土挖除	1.06	万 m ³	深度 2.5m 以实际发生为准
1.3	复合土工膜	0.38	万 m ²	两布一膜（300-500-300）膜厚 0.75mm
1.4	筑坝材料	2.64	万 m ³	碾压土料(运距约 300m)
1.5	草皮护面	0.16	万 m ²	
1.6	浆砌块石	157.12	m ³	坝肩排水沟
1.7	砂砾石	2333.12	m ³	
2	防渗设施			
2.1	清基	0.95	万 m ³	0.5m
2.2	边坡开挖	0.50	万 m ³	以实际发生为准
2.3	场地平整、夯实	1.89	万 m ²	
2.4	复合土工膜	2.01	万 m ²	两布一膜（300-500-300）膜厚 0.75mm
2.5	黄土保护层	1.20	万 m ³	0.6m
3	排渗设施			
3.1	排渗管	990	m	Φ260×20mmHDPE 管

序号	项目	数量	单位	说明
3.2	土工布 1	488	m ²	300g/m ²
3.3	土工布 2	2979	m ²	500g/m ²
3.4	块石	849	m ³	15~100mm
3.5	钢管护管	376	m	Φ290×15mm
3.6	阀门	2	个	
3.7	碾压黄土垫层	2333	m ²	深度 1m
4	监测设施			
4.1	水质监测井	3	个	
4.2	位移观测设施	6	个	
5	控山水导排系统			
5.1	挖方	225	m ³	
5.2	塑料盲沟	330	m	Φ150×35mm
5.3	土工布 1	155	m ²	300g/m ²
5.4	土工布 2	1192	m ²	500g/m ²
5.5	块石	200	m ³	10~100mm
5.6	复合土工膜	330	m ²	一布一膜（500-300）膜厚 0.75mm
5.7	排水管	198	m	HDPE 管Φ150×15mm
5.8	钢管护管	188	m	Φ170×10mm
6	集水池			
6.1	挖方	637	m ³	
6.2	填方	143	m ³	
6.3	复合土工膜	391	m ²	两布一膜（300-500-300）膜厚 0.75mm
6.4	土工布	391	m ²	300g/m ²
6.5	干砌块石	114	m ³	0.4m 厚
7	防尘措施			
7.1	管线	200	m	
7.2	喷头	20	个	
7.3	遮盖	1.31	万 m ²	
8	隔离防护			
8.1	隔离防护	1573.89	m ²	装灰渣编织袋

表 2-1-4 第二期主要工程量表

序号	项目	总数量	增加量	单位	说明
----	----	-----	-----	----	----

1	挡灰坝				
1.1	清基	0.32	0.13	万 m ³	0.5m
1.2	黄土挖除	1.60	0.55	万 m ³	2.5m 以实际发生为准
1.3	复合土工膜	0.64	0.26	万 m ²	两布一膜（300-500-300）膜厚 0.75mm
1.4	筑坝材料	5.50	2.86	万 m ³	碾压土料
1.5	草皮护面	0.44	0.28	万 m ²	
1.6	浆砌块石	383.59	226.47	m ³	坝肩排水沟
1.7	砂砾石	4013.41	1680.28	m ³	
2	防渗设施				
2.1	清基	1.44	0.49	万 m ³	0.5m
2.2	边坡开挖	0.60	0.10	万 m ³	以实际发生为准
2.3	场地平整、夯实	2.87	0.98	万 m ²	
2.4	复合土工膜	3.07	1.07	万 m ²	两布一膜（300-500-300）膜厚 0.75mm
2.5	黄土保护层	1.84	0.64	万 m ³	0.6m
3	排渗设施				
3.1	排渗管	1054	64	m	Φ260×20mmHDPE 管
3.2	土工布 1	540	52	m ²	300g/m ²
3.3	土工布 2	3416	436		500g/m ²
3.4	块石	974	124	m ³	15~100mm
3.5	碾压黄土垫层	2653	319	m ²	深度 1m
4	隔离防护				
4.1	隔离防护	5232	3658	m ²	装灰渣编织袋

表 2-1-5 第三期主要工程量表

序号	项目	总数量	增加量	单位	说明
1	挡灰坝				
1.1	清基	0.47	0.15	万 m ³	0.5m
1.2	黄土挖除	2.36	0.75	万 m ³	2.5m 以实际发生为准
1.3	复合土工膜	0.94	0.30	万 m ²	两布一膜（300-500-300）膜厚 0.75mm
1.4	筑坝材料	9.59	4.08	万 m ³	碾压土料
1.5	草皮护面	0.86	0.42	万 m ²	
1.6	浆砌块石	654.93	271.34	m ³	坝肩排水沟
1.7	砂砾石	5969.60	1956.19	m ³	
2	防渗设施				
2.1	清基	1.96	0.53	万 m ³	0.5m
2.2	边坡开挖	0.70	0.10	万 m ³	以实际发生为准
2.3	场地平整、夯实	3.93	1.06	万 m ²	
2.4	复合土工膜	4.24	1.17	万 m ²	两布一膜（300-500-300）膜厚 0.75mm
2.5	黄土保护层	2.55	0.70	万 m ³	0.6m
3	排渗设施				
3.1	排渗管	1094	40.77	m	Φ260×20mmHDPE 管
3.2	土工布 1	573	33.29	m ²	300g/m ²
3.3	土工布 2	3694	278.43		500g/m ²
3.4	块石	1053	79.39	m ³	15~100mm
3.5	碾压黄土垫层	2857	203.87	m ²	深度 1m
4	隔离防护				
4.1	隔离防护	9802	4570	m ²	装灰渣编织袋

表 2-1-6 第四期主要工程量表

序号	项目	总数量	增加量	单位	说明
1	挡灰坝				
1.1	清基	0.64	0.16	万 m ³	0.5m
1.2	黄土挖除	3.18	0.82	万 m ³	2.5m 以实际发生为准
1.3	复合土工膜	1.27	0.33	万 m ²	两布一膜（300-500-300）膜厚 0.75mm
1.4	筑坝材料	14.91	5.32	万 m ³	碾压土料
1.5	草皮护面	1.42	0.56	万 m ²	
1.6	浆砌块石	965.71	310.78	m ³	坝肩排水沟
1.7	砂砾石	8097.52	2127.92	m ³	
2	防渗设施				
2.1	清基	2.59	0.62	万 m ³	0.5m
2.2	边坡开挖	0.80	0.10	万 m ³	以实际发生为准
2.3	场地平整、夯实	5.17	1.24	万 m ²	
2.4	复合土工膜	5.61	1.36	万 m ²	两布一膜（300-500-300）膜厚 0.75mm
2.5	黄土保护层	3.36	0.82	万 m ³	0.6m
3	排渗设施				
3.1	排渗管	1179	84.58	m	Φ260×20mmHDPE 管
3.2	土工布 1	642	69.05	m ²	300g/m ²
3.3	土工布 2	4272	577.55		500g/m ²
3.4	块石	1218	164.67	m ³	15~100mm
3.5	碾压黄土垫层	3280	422.91	m ²	深度 1m
4	隔离防护				
4.1	隔离防护	14357	4555	m ²	装灰渣编织袋

表 2-1-7 第五期主要工程量表

序号	项目	总数量	增加量	单位	说明
1	挡灰坝				
1.1	清基	0.85	0.22	万 m ³	0.5m
1.2	黄土挖除	4.26	1.08	万 m ³	5 期 2.0m 以实际发生为准
1.3	复合土工膜	1.70	0.43	万 m ²	两布一膜（300-500-300）膜厚 0.75mm
1.4	筑坝材料	21.94	7.03	万 m ³	碾压土料
1.5	草皮护面	2.15	0.73	万 m ²	
1.6	浆砌块石	1352.98	387.28	m ³	坝肩排水沟
1.7	砂砾石	10833.02	2735.50	m ³	
2	防渗设施				
2.1	清基	3.25	0.67	万 m ³	0.5m
2.2	边坡开挖	0.90	0.10	万 m ³	以实际发生为准
2.3	场地平整、夯实	6.51	1.33	万 m ²	
2.4	复合土工膜	7.08	1.48	万 m ²	两布一膜（300-500-300）膜厚 0.75mm
2.5	黄土保护层	4.25	0.89	万 m ³	0.6m
3	排渗设施				
3.1	排渗管	1249	69.75	m	Φ260×20mmHDPE 管
3.2	土工布 1	699	56.94	m ²	300g/m ²
3.3	土工布 2	4748	476.27		500g/m ²
3.4	块石	1354	135.79	m ³	15~100mm
3.5	碾压黄土垫层	3628	348.74	m ²	深度 1m
4	隔离防护				
4.1	隔离防护	19520	5162	m ²	装灰渣编织袋

表 2-1-8 第六期主要工程量表

序号	项目	1~6 总数量	6 期增加数量	单位	说明
1	挡灰坝				
1.1	清基	1.12	0.27	万 m ³	0.5m
1.2	黄土挖除	5.59	1.33	万 m ³	深度 2.5m 以实际发生为准
1.3	复合土工膜	2.24	0.53	万 m ²	两布一膜（300-500-300）膜厚 0.75mm
1.4	筑坝材料	31.05	9.11	万 m ³	碾压土料(运距约 300m)
1.5	草皮护面	2.15	0.00	万 m ²	
1.6	干砌块石	0.44	0.44	万 m ³	
1.7	土工布	1.01	1.01	万 m ²	300g/m ²
1.8	砂砾石	14272.37	3439.35	m ³	
1.9	浆砌块石	1786.53	433.54	m ³	坝肩排水沟
2	防渗设施				
2.1	清基	3.97	0.72	万 m ³	0.5m
2.2	边坡开挖	1.00	0.10	万 m ³	以实际发生为准
2.3	场地平整、夯实	7.94	1.43	万 m ²	
2.4	复合土工膜	8.71	1.63	万 m ²	两布一膜（300-500-300）膜厚 0.75mm
2.5	黄土保护层	5.23	0.98	万 m ³	0.6m
3	排渗设施				
3.1	排渗管	1313	64	m	Φ260×20mmHDPE 管
3.2	土工布 1	751	52	m ²	300g/m ²
3.3	土工布 2	5183	436	m ²	500g/m ²
3.4	块石	1478	124	m ³	15~100mm
3.5	钢管护管	376		m	Φ290×15mm
3.6	阀门	2		个	
3.7	碾压黄土垫层	3947	319	m ²	深度 1m
4	监测设施				
4.1	水质监测井	3		个	
4.2	位移观测设施	6		个	

5	控山水导排系统				
5.1	挖方	225		m ³	
5.2	塑料盲沟	330		m	Φ150×35mm
5.3	土工布 1	155		m ²	300g/m ²
5.4	土工布 2	1192		m ²	500g/m ²
5.5	块石	200		m ³	10~100mm
5.6	复合土工膜	330		m ²	一布一膜（500-300）膜厚 0.75mm
5.7	排水管	198		m	HDPE 管Φ150×15mm
5.8	钢管护管	188		m	Φ170×10mm
6	集水池				
6.1	挖方	637		m ³	
6.2	填方	143		m ³	
6.3	复合土工膜	391		m ²	两布一膜（300-500-300）膜厚 0.75mm
6.4	土工布	391		m ²	300g/m ²
6.5	干砌块石	114		m ³	0.4m 厚
7	防尘措施				
7.1	管线	200		m	
7.2	喷头	20		个	
7.3	遮盖	6.42		万 m ²	
8	隔离防护				
8.1	隔离防护	24883	5363	m ²	装灰渣编织袋

2.1.8 主要技术经济指标

本项目主要技术经济指标详见表 2-1-9。

表 2-1-9 主要技术经济指标表

序号	指标名称		单位	数量
1	处置规模	锅炉灰	万 m ³ /a	2.68
		锅炉渣	万 m ³ /a	1.93
		热电厂脱硫石膏	万 m ³ /a	0.24
		球团厂脱硫石膏	万 m ³ /a	0.24
		其他一般工业固体废弃物（建筑垃圾）	万 m ³ /a	1.54
2	填埋区库容		万 m ³	92.15
3	占地面积		m ²	60000
4	填埋场使用年限		年	13.9
5	劳动定员		人	7
6	工程总投资		万元	3324.85

2.1.5 总平面布置

(1) 平面布置

本项目位于羊圈沟，位于太钢集团岚县矿业有限公司袁家村铁矿选矿厂西侧，闪石片岩堆场的下游，220kV 变电站的西南侧，羊圈沟南高北低，库区三面环山，南北长约 560m，东西宽约 160m，东西两侧山体坡度一般在 27°，南北向沟底平均坡度为 2°。本项目处置固废量：锅炉灰 1.8 万 t/a（2.68 万 m³/a）、锅炉渣 2.7 万 t/a（1.93 万 m³/a）、热电厂脱硫石膏 0.2 万 t/a（0.24 万 m³/a）、球团厂脱硫石膏 0.2 万 t/a（0.24 万 m³/a），其他 I 类一般工业固体废弃物(建筑垃圾)1.54 万 m³/a。本项目总容积 103.85 万 m³，有效容积 92.15 万 m³，服务年限为 13.9 年。

本项目坝体终了标高为 1500m，坝顶宽为 6m，坝体高度为 37m，采用分期筑坝方式形成，初期坝坝顶标高为 1475m，后采用下游筑坝法逐期升高，逐期坝顶标高分别为 1480m、1485m、1490m、1495m 及终了坝坝顶标高 1500m，第一期~第六期内坡比为 1:1.75，第二期~第六期内坡平均坡比为 1:2，第一期~第六期坝体外坡比为 1:2.5。

由于脱硫石膏产量较小，设计堆存至库区的南侧，由灰渣隔离堤将两种物料划分为

南北两个独立区域，隔离堤初期坝坝顶标高为 1473.12m，顶宽 10m，采用上游法分期进行升高堆置，逐期坝顶标高分别为 1477.48m、1482.13m、1486.94m、1491.75m、1496.53m，坝体内、外坡坡比均为 1:3。

本项目第一期~第六期的平面布置见图 2-1-3~图 2-1-8。

(2) 运输方式

灰渣常用的输送方式有汽车运输、管带运输、气力管道输送、水路运输等，本项目每年产灰量小，热电厂与处置场距离短等，采用罐车汽车运输方式。球团厂距离本项目约 14km，沿途经 433 县道和 252 国道，球团厂脱硫石膏采用罐车运输方式运送到场区进行处置。

(3) 运输道路

热电厂至处置场段道路按三级厂外道路设计，处置场内的道路按四级厂外道路进行设计。道路路面面层泥结碎石层 6cm 厚，基层碎石整平层 25cm 厚。

处置场外道路等级：三级厂外道路

路面宽度：7.0m

路基宽度：7.5m

极限最小平曲线半径：30m

停车视距：30m

会车视距：60m

最大纵坡：8%

计算行车速度：30km/h

回头曲线最小主曲线半径：20m

处置场内道路等级：四级厂外道路

路面宽度：6.5m

路基宽度：7.0m

极限最小平曲线半径：20m

停车视距:20m

会车视距: 40m

最大纵坡: 9%

计算行车速度: 20km/h

回头曲线最小主曲线半径: 15m

处置场外设计道路起点位置, 确定在处置场初期坝东侧现道路 1511.2m 处, 向北降坡展线至 1502.4m 标高后, 经回头曲线向西展线至终了坝顶 1500m 标高, 后在场区内向南展线至逐期坝顶及石膏堆存场隔离堤坝顶。初期坝联络道路全长为 731.7m。

2.1.6 土石方平衡

本项目施工期土石方工程量具体见表 2-1-10。

表 2-1-10 本项目施工期土石方工程量一览表 单位: m³

序号	工程内容	挖方量	填方量
1	挡灰坝	67100	21500
2	防渗设施	129100+225	135947+200
3	集水池	637	143
4	道路工程	12500	52000
合计		209562	209790

由表 2-1-10 可知, 本项目挡灰坝、防渗设施、道路工程等挖方量 209562m³, 填方量 209790 m³, 剩余土方量 228m³, 可用于运营期间封顶及终场复垦绿化用土。本项目施工期土石方挖填量基本可以平衡。

2.1.7 工作制度及劳动定员

工作制度: 本项目生产岗位为两班制, 每班 8h 工作制, 全年工作 350 天。

劳动定员: 本项目劳动定员 7 人, 设置专门的处置场生产管理机构, 负责灰渣堆筑, 处置场的维护管理。生产技术管理人员 2 人, 处置场维修护坝工人 2 人, 巡坝工人 3 人(三班制)。本项目不新增劳动人员, 工作人员全部由袁家村铁矿选矿厂调配。

2.1.7 建设周期及项目投资

本项目总投资 3324.85 万元，资金来源为企业自筹。本项目分六期进行建设，其中一期工程的建设周期为 5 个月。

2.2 工程分析

2.2.1 固体废物产生量及成份

(1) 固体废物产生量及处置量

本项目的固体废物主要来源于太钢集团岚县矿业有限公司袁家村铁矿热电厂和球团厂的锅炉灰、锅炉渣、脱硫石膏及少量的建筑垃圾。固体废物产生量为：锅炉灰 1.8 万 t/a (2.68 万 m³/a)、锅炉渣 2.7 万 t/a (1.93 万 m³/a)、热电厂脱硫石膏 0.2 万 t/a (0.24 万 m³/a)、球团厂脱硫石膏 0.2 万 t/a (0.24 万 m³/a)，其他 I 类一般工业固体废弃物(建筑垃圾)1.54 万 m³/a。

(2) 固体废物性质和成分

2018 年 5 月，太钢集团岚县矿业有限公司委托山西省地质矿产研究院对拟处置的锅炉渣和脱硫石膏按照《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）进行浸出毒性试验，检测结果见表 2-2-1 和表 2-2-2。

表 2-2-1 锅炉灰渣浸出毒性试验结果 单位：mg/L，pH 无量纲

序号	项目	含量	浸出允许最高浓度 (GB5085.3-2007)	污水综合排放标准 (GB8978-1996)
1	pH	11.21	—	6~9
2	铍	ND	0.02	0.005
3	总铬	0.0011	15	1.5
4	镍	ND	5	1.0
5	铜	ND	100	2.0
6	锌	ND	100	5.0
7	镉	ND	1	0.1
8	钡	0.0309	100	—
9	汞	ND	0.1	0.05
10	铅	ND	5	1.0
11	无机氟化物(以 F ⁻ 计)	0.8389	100	20
12	氰化物(以 CN ⁻ 计)	0.084	5	1.0
13	砷	0.001	5	0.5

备注：“ND”表示未检出。

表 2-2-2 脱硫石膏浸出毒性试验结果 单位：mg/L, pH 无量纲

序号	项目	含量	浸出允许最高浓度 ((GB5085.3-2007)	污水综合排放标准 (GB8978-1996)
1	pH	7.90	—	6~9
2	铍	ND	0.02	0.005
3	总铬	ND	15	1.5
4	镍	ND	5	1.0
5	铜	ND	100	2.0
6	锌	0.0028	100	5.0
7	镉	ND	1	0.1
8	钡	0.1568	100	—
9	汞	ND	0.1	0.05
10	铅	ND	5	1.0
11	无机氟化物	6.7140	100	20
12	氰化物	0.006	5	1.0
13	砷及其化合物	0.0024	5	0.5

备注：“ND”表示未检出。

根据由表 2-2-1 和表 2-2-2 的检测结果可知，锅炉灰渣、脱硫石膏中无机元素及其化合物的浓度均远低于《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）中的浸出允许最高浓度，表明锅炉灰渣、脱硫石膏为无浸出毒性的固体废物，属于一般工业固体废物。

锅炉灰渣和脱硫石膏的 pH 分别为 11.21 和 7.9，根据《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001），锅炉灰渣和脱硫石膏的浸出液中有害成分的浓度均未超过《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中最高允许排放浓度的限值，锅炉灰渣 pH 值在 6~9 范围之外，脱硫石膏的 pH 值在 6~9 范围之内，因此，锅炉灰渣为第 II 类一般工业固体废物，脱硫石膏为第 I 类一般工业固体废弃物。

2.2.2 主要生产工艺

2.2.2.1 填埋方案

本项目分为六期进行建设，每期在处置场尾部设置灰渣与脱硫石膏隔离堤，由顶宽 10m、两边 1:3 放坡的碾压灰渣构成，隔离堤上游堆放脱硫石膏，下游堆放锅炉灰、锅炉渣和其他 I 类一般工业固体废弃物（建筑垃圾），隔离堤上下游边坡和底部与脱硫石

膏接触位置铺设内装灰渣编织袋隔离。初期筑堤灰渣不足时，可在隔离堤上游坡脚位置设置 1~2m 高的黄土堤，上下游坡比为 1: 3，顶宽 1m，后期用灰渣加高。

各期隔离堤堆筑完成后，每期按照编号顺序从下向上分块堆存灰渣，每个分块宽度 50m，按照 1: 3 放坡，其他 I 类一般工业固体废弃物（建筑垃圾）需排放到至少 3m 厚的灰渣层上，防止破坏场区防渗层；脱硫石膏在隔离堤上游同样从下向上堆排。灰渣堆存区最后分块灰渣面应向盲沟方向修坡，保证盲沟所在位置为最低点。每期灰渣堆存到最终状态时，处置场内堆排表面修整为 1%坡度。各期堆存断面如图 2-2-1~图 2-2-6 所示。

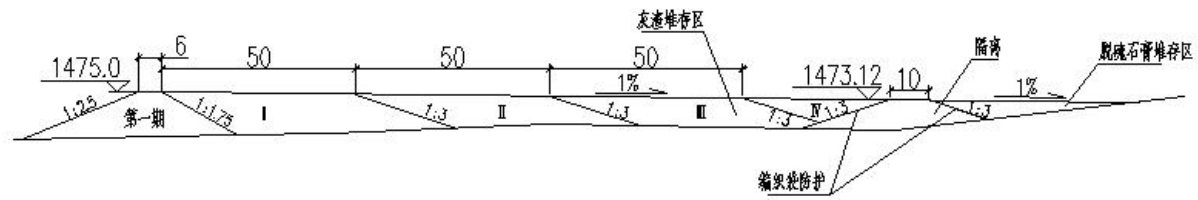


图 2-2-1 第一期完成堆排时断面图

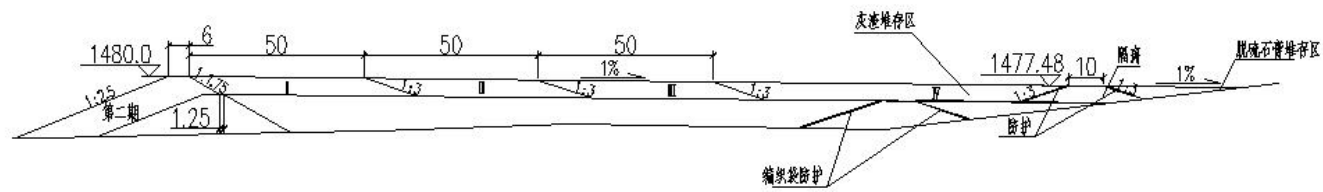


图 2-2-2 第二期完成堆排时断面图

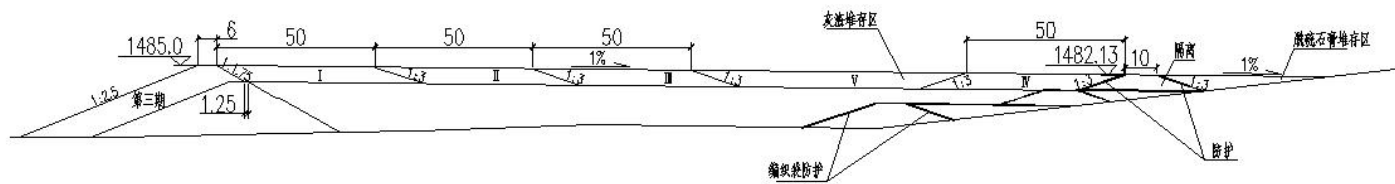


图 2-2-3 第三期完成堆排时断面图

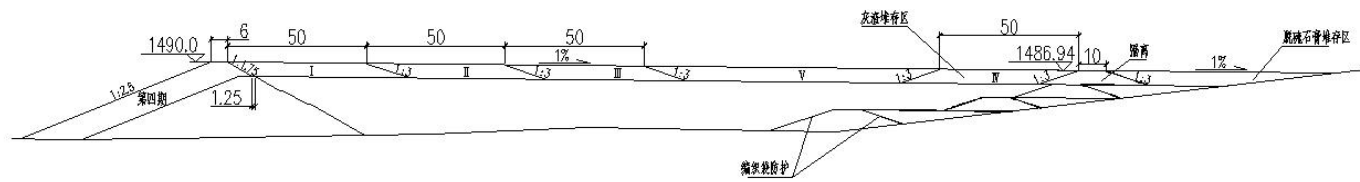


图 2-2-4 第四期完成堆排时断面图

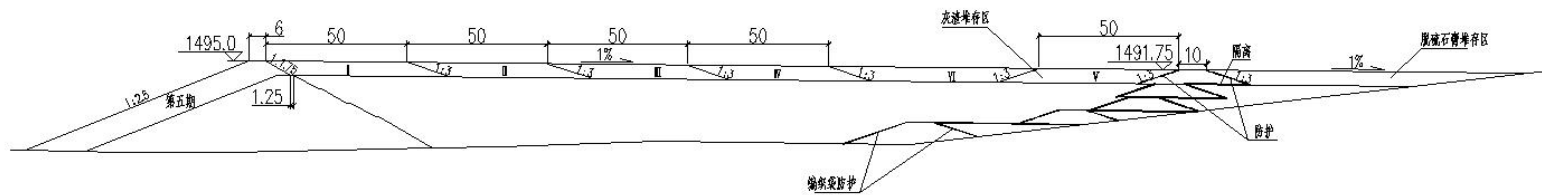


图 2-2-5 第五期完成堆排时断面图

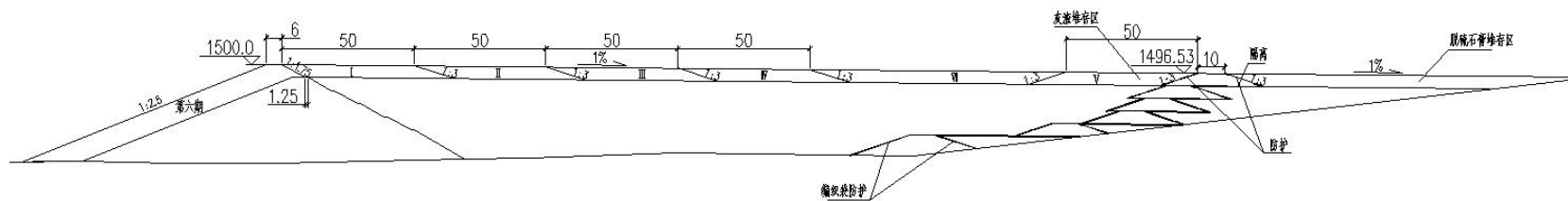


图 2-2-6 第六期完成堆排时断面图

排弃灰渣作业环节分为运输、整平、调湿喷洒、碾压、喷洒。

灰渣排放采用平起后退法作业。灰渣运到处置场区域后，采用矩阵式排列，定点卸灰，推土机进行整平，应沿序列往返进行，使车辆在现场依次有序，不得乱堆乱卸。

为增加容积同时减小灰渣扬尘污染，需要对堆存灰渣进行推平碾压，车辆通行区域为碾压区，碾压区承载力特征值应达到 100kpa 以上，并保证车辆通行和运输要求。碾压后未被覆盖灰渣表面需进行喷洒。

2.2.2.2 容积及使用年限

本项目处置场各期容积和使用年限如表 2-2-1 所示。

表 2-2-1 本项目处置场各期的容积及使用年限一览表

标高 (m)	容积(m ³)	累计容积(m ³)	有效容积 (m ³)	使用年限 (年)	坝高 (m)	等别	分期
1463.5	0.00	0.00	0.00	0.00	0		第一期
1464	0.01	0.01	0.01	0.00	0.5		
1465	336.33	336.34	262.38	0.00	1.5		
1466	1603.09	1939.43	1512.95	0.02	2.5		
1467	3112.89	5052.32	3941.31	0.06	3.5		
1468	5142.18	10194.50	7952.73	0.12	4.5		
1469	6634.71	16829.21	13128.46	0.20	5.5		
1470	7932.21	24761.42	19316.37	0.29	6.5		
1471	9173.58	33935.00	26472.68	0.40	7.5		
1472	10426.34	44361.34	34606.26	0.52	8.5		
1473	11828.94	56190.28	43834.02	0.66	9.5		
1474	13435.65	69625.93	54315.16	0.82	10.5		
1475	15469.24	85095.17	66382.71	1.00	11.5	三等	第一期
1476	17172.82	102267.99	82792.42	1.25	12.5		第二期
1477	18690.29	120958.28	97923.39	1.48	13.5		
1478	20209.56	141167.84	114284.31	1.72	14.5		
1479	21707.70	162875.54	131858.07	1.99	15.5		
1480	23349.36	186224.90	150760.86	2.27	16.5	三等	第二期
1481	25144.80	211369.70	178326.34	2.69	17.5		第三期
1482	26710.92	238080.62	200861.54	3.03	18.5		

标高 (m)	容积(m ³)	累计容积(m ³)	有效容积 (m ³)	使用年限 (年)	坝高 (m)	等别	分期
1483	28091.93	266172.55	224561.87	3.38	19.5		
1484	29670.24	295842.79	249593.77	3.76	20.5		
1485	31451.93	327294.72	276128.83	4.16	21.5	三等	第三期
1486	33380.41	360675.13	311869.84	4.70	22.5		第四期
1487	35147.26	395822.39	342261.10	5.16	23.5		
1488	36951.09	432773.48	374212.09	5.64	24.5		
1489	39024.27	471797.75	407955.74	6.15	25.5		
1490	41015.38	512813.13	443421.06	6.68	26.5	三等	第四期
1491	42965.08	555778.21	488218.94	7.35	28.0		第五期
1492	44743.25	600521.46	527523.29	7.95	29.0		
1493	46621.14	647142.60	568477.26	8.56	30.0	二等	
1494	48859.04	696001.64	611397.09	9.21	31.0		
1495	51231.72	747233.36	656401.19	9.89	32.0	二等	第五期
1496	53791.79	801025.15	710752.39	10.71	33.4		第六期
1497	56000.52	857025.67	760441.84	11.45	34.4		
1498	58188.94	915214.61	812073.09	12.23	35.4		
1499	60482.16	975696.77	865739.12	13.04	36.4		
1500	62801.05	1038497.82	921462.71	13.88	37.4	二等	第六期

2.2.2.3 挡灰坝

本项目挡灰坝采用碾压土坝堆筑，考虑灰渣综合利用水平和堆存量受市场环境等因素，本项目采用分期建设，相应挡灰坝分期进行建设：

第一期：坝顶标高 1475m，顶宽 6m，坝顶坡向下游设置 2%的排水坡，坝长 62m，上游坡比为 1：1.75，下游坡比为 1：2.5，下游坝坡与两岸山坡之间修建坝肩排水沟；

第二期~第六期：坝顶标高每期升高 5m，顶宽均为 6m，坝顶均坡向下游设置 2%的排水坡，上游坡比均为 1：1.75，下游坡比均为 1：2.5，每期上游坡脚坐落于前期坝顶，并留有 1.25m 的平台，第二期~第六期上游平均坡比为 1:2，最后一期坝顶标高为 1500m，坝长 176m，各期下游坝坡与两岸山坡之间修建坝肩排水沟。第六期下游坡脚设置排渗棱体，顶宽 1.5m，上下游坡比为 1：2.0，顶标高 1466.0m。

挖除坝基地表以下 3.0m 深的表土和湿陷性黄土，在基坑内采用预浸水法使坝基黄土提前浸水达到饱和状态，待表层黄土达到最佳含水率后对坝基进行压实处理，为保证碾压设备作业的可操作性，可在表层黄土湿润地段和低洼积水区摊铺 300-500mm 的砂砾石或碎石。基坑压实后采用黄土回填分层碾压至设计标高，应确保碾压后坝基的压实度不小于 0.96。碾压至设计标高后铺设复合土工膜，复合土工膜上下层分别铺设 0.2m 厚和 0.3m 厚砂砾石保护层，后期可根据首期处理效果进行优化调整。

挡灰坝上游设置防渗层与场区防渗相接，防渗层构造从下向上依次为碾压土坝、400mm 厚砂砾石、复合土工膜（二布一膜）、600mm 黄土层（取用坝基挖除黄土）。第一期~第五期下游临时边坡可采用土工布等材料临时防护，当确定需要暴露 2 年以上时，可采用草皮或土工布+干砌块石防护，当采用草皮护面时，草皮选用易生根、蔓延、耐旱的草类，最后一期永久边坡防护采用土工布+400mm 干砌块石护坡。本项目挡灰坝断面图如图 2-2-7 所示。

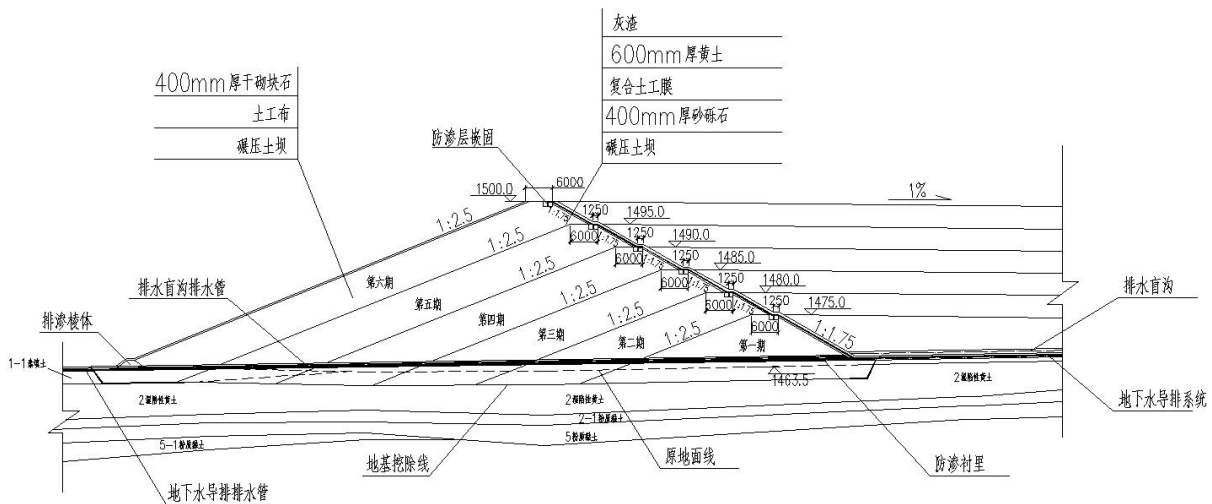


图 2-2-7 本项目挡灰坝断面图

建坝土料可选用场区内侧面突出黄土梁黄土，要求按质量计的有机质含量不大于 5%，水溶盐含量不大于 3%；筑坝方法采用先抛填后碾压，由自卸汽车运至预筑的坝面，分层铺填，再用 10t 以上的振动碾碾压，碾压厚度及碾压遍数根据碾压试验确定。设计

要求碾压后坝体的压实度不小于 0.96，堆填土料含水量与最优含水量的允许偏差为 -2%~+3%，最大干密度和最优含水量通过击实试验确定。

2.2.2.4 防渗设施

本项目防渗材料可采用天然黏性土或人工防渗材料，当采用黏性土防渗时，其渗透系数不应大于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，厚度不应小于 1.5m，场区覆盖大范围的黄土，碾压后的渗透系数为 $3.3 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，不能达到作为防渗层的要求，因此处置场采用土工膜人工防渗材料作为防渗层，要求土工膜的渗透系数不应大于 $1 \times 10^{-11} \text{cm/s}$ ，二级、三级灰坝厚度不应小于 0.5mm。

在各期坝顶标高以下挡灰坝上游坡面和场区铺设复合土工膜，复合土工膜采用二布一膜，土工膜采用 HDPE 土工膜，厚度 0.75mm，土工布总单位面积质量 $300 \times 2 \text{g/m}^2$ ，设计每升高 5m 设置锚固平台，平台宽度 2m，防渗层边缘设置锚固锚定；为了防止沉降差过大拉裂土工膜，复合土工膜铺设时设置一定的拉伸余量。

铺设防渗层之前应彻底清除场区内地表草皮、树根、含有机质的表土、蛮石、洞穴或其他废料，清理的表土可在处置场附近暂时堆存并保护，用于后期处置场的复垦。清理后对场地进行平整，平整工程包括边坡开挖工程、场地平整工程和地下水排导工程。

边坡开挖工程主要是为铺设及固定土工膜而进行的削坡工程和整平处理。根据勘察，冲沟两侧具有直立的黄土侧壁，坡壁不稳定，开挖工程中将不稳定的侧壁挖除推倒。场区各期坝高以下侧面黄土边坡在清除表土后进行平整压实，放坡坡度应满足防渗层的施工要求，顶部留有 2m 锚固平台后向上放坡，放坡坡度满足施工作业要求，保证施工作业人员的安全，较陡边坡应放坡至坡顶。削坡的黄土除用于场地碾压修整外，运至临时堆存场地堆存。用于防渗层的保护层。

场地平整工程应根据场地土层性质进行平整、摊铺和碾压，为防渗设施铺设提供条件，为设置地下水排导层做准备，可作为地下水排导工程的保护层以及防渗设施的垫层。排水盲沟的主沟和支沟沟底应用削坡的黄土应整平为一个坡度，为铺设排渗盲沟做基础。

2.2.2.5 排渗措施及集水池

(1) 排渗设施

挡灰坝上游设置了防渗层并与场区防渗系统连接，从环保角度有利，对渗流不利，因此需要将渗水导出，并有效控制。因处置场堆存的均为干式灰渣，非汛期降雨时，灰渣中不能形成渗流，仅在汛期降雨时，可能形成暂时性渗流。因此设计将排渗设施与排洪设施相结合，并考虑场地地基条件，沿主沟和主要支沟铺设盲沟，即可起到排洪作用又可排出渗流水。

场区排水盲沟按照平面布置分为主排水盲沟、支1排水盲沟和支2排水盲沟，支1排水盲沟和支2排水盲沟与主排水盲沟相接，主排水盲沟下游接集水池。

盲沟由块石盲沟和排渗管组成，排渗管采用高密度聚乙烯管，支1排水盲沟单独用一根管，主排水盲沟和支2排水盲沟用一根管。场区内管段上部开孔，穿过土工膜后管段不开孔，管径规格： $\Phi 260 \times 20\text{mm}$ ，外侧包裹一层 300g/m^2 土工布；块石盲沟顶宽 1.0m ，高 1.0m ，边坡系数为 1，由填埋块石组成，外侧包裹一层 500g/m^2 土工布，盲沟断面图见图 2-2-8。坝下排渗管外侧包裹复合土工膜并用钢管进行保护，坝体下游集水池前设阀门控制泄水量，盲沟周围 5.0m 范围内灰渣，采用小型设备碾压。

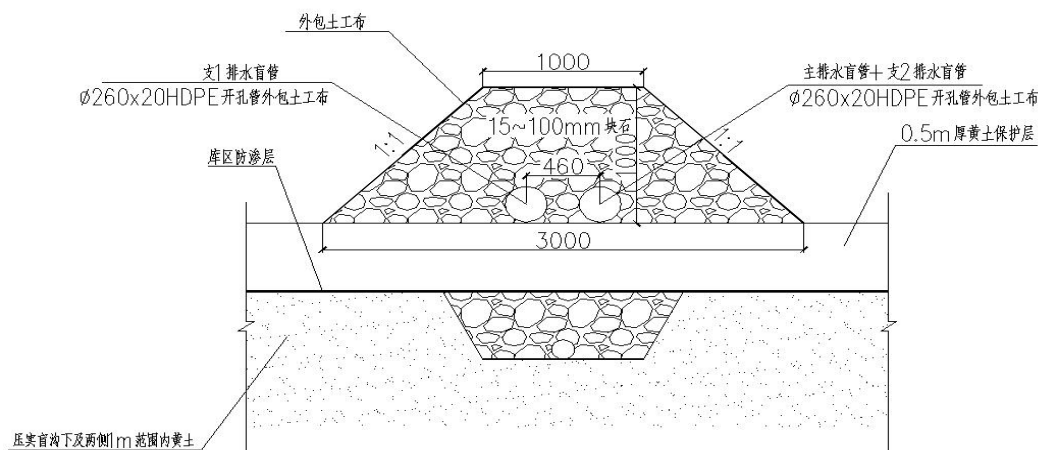


图 2-2-8 排渗盲沟断面图

为了防止控山水对防渗系统产生危害同时预防防渗层失效，在防渗层下设置收集导排系统。该收集导排系统起点于场区上游低洼处，终点接入各期挡灰坝下游坝肩排水沟

内。设计采用块石盲沟+塑料盲沟形式，沿主沟及主要支沟沟底铺设，长度为 451m，塑料盲沟规格： $\Phi 150 \times 35\text{mm}$ ，包裹一层 300g/m^2 土工布，外侧堆填块石，块石采用倒梯形断面，宽度 1m，高度 0.5m，边坡系数 1: 0.5，外包 500g/m^2 土工布，清理压实挖方沟渠后在盲沟底面铺设一层复合土工膜，地下水收集导排系统盲沟断面见图 2-2-9。

坝下至集水池段接 $\Phi 150 \times 15\text{mm}$ 排水管，坝下段外侧包裹复合土工膜并采用钢管防护。

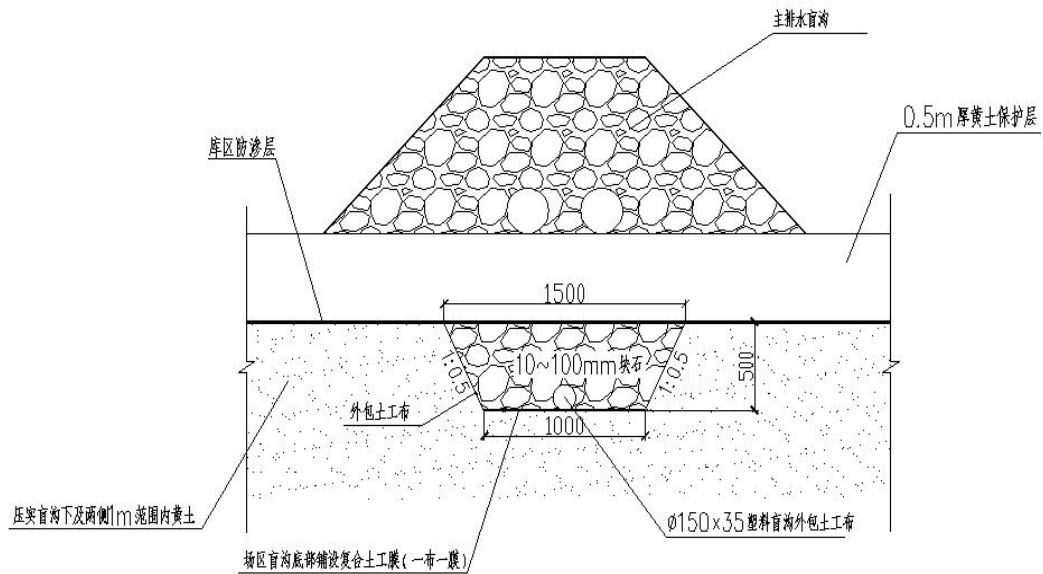


图 2-2-9 地下水收集导排系统盲沟断面图

(2) 集水池

排渗设施下游接集水池，集水池底面为 $10\text{m} \times 10\text{m}$ 的正方形，四边按 1: 1 放坡，原地面以下深度至少为 2.5m。集水池周边设置宽度为 1m，高出原地面 0.5m 的挡水平台。集水池池底及池壁经碾压夯实后铺设复合土工膜（两布一膜），土工膜厚度不小于 0.75mm，土工膜之上铺设一层土工布后铺设一层 400mm 厚干砌石。池里设置简易爬梯，周边设置围栏或者拦挡及警示牌，防止人畜掉入。

通过调整盲沟排水阀门始终保证集水池内积水标高不超过排水管出口标高。集水池内收集的渗滤水可用于处置场喷洒系统水源，经处理后也可作为场区道路防尘喷洒水源。实现废水零排放。

2.2.2.6 地下水监测设施

本项目厂址周边设置 3 口地下水质监控井，一口沿地下水流向设在水流上游，作为对照井；第二口沿地下水流向设置在下游作为污染监视监测井；第三口设在最可能出现扩散影响的处置场周边，作为污染扩散监测井。监测井深低于地下水位 2m 以下。地下水质监控井位置具体见图 2-2-10。

每期挡灰坝设置两个横断面，每个横断面上设置 3 座位移观测点。下一期可利用上期拆除的观测设施。

2.2.2.7 复垦绿化

封场指的是本项目一般工业固体废物填埋作业完成之后，在它的顶部铺设覆盖层。封场严格按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）要求进行。本项目达到最终设计标高后或确认不再使用时，在灰渣堆存表面用 0.5m 厚黄土覆盖压实、之上覆盖天然土壤并种草，草种可选用当地多年生抗旱草种。

2.2.3 公辅工程

（1）给水

本项目不新增生活用水。生产用水为喷洒车水源可应用集水池内的留存水，当集水池内水量不足时可选择电厂废水、选厂废水或尾矿库内积水等。降雨后如果在场区内有积水，优先取用场区内积水进行喷洒，尽早排空场区内积水。

（2）排水

本项目集水池内收集的渗滤水可用于处置场喷洒系统水源，经处理后也可作为场区道路防尘喷洒水源，不外排。

（3）供电

依托太钢集团岚县矿业有限公司袁家村铁矿选矿厂区。

2.3 污染物排放源及环境保护措施

2.3.1 施工期

本项目施工建设期间的主要环境问题产生于厂区建设过程中土方挖掘填埋、土建施工、建筑材料运输、堆存、设备安装调试等，产生的污染物主要有施工扬尘、噪声、生活污水、固体废物。

2.3.1.1 施工期环境空气影响分析及防治措施

施工期间大气污染源来自本项目场区建设过程中土石方挖掘填埋、土地平整、材料运输产生的扬尘以及汽车运输车辆排放的尾气。

施工期间对环境空气影响最大的是施工扬尘，来源于各种无组织排放源。其中施工场地清理、建筑材料运输等工序产生量较大，原材料堆存、建筑结构施工、设备安装等产生量相对较小。由于污染源为间歇性源，并且扬尘点低，因此只会在近距离内形成局部暂时污染影响。但污染物会给现场施工人员的生活和健康带来一定影响。

根据《吕梁市大气污染防治 2018 年行动计划》要求，加强施工扬尘管控。严格执行《吕梁市扬尘污染防治条例》有关规定，建设单位应当在施工工地公示扬尘污染防治措施、负责人、扬尘监督管理主管部门等信息，确保做到工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”。有效控制建设项目施工期间对环境造成的影响，针对本项目基础施工期产生的扬尘，本报告提出以下防治措施：

土方工程防尘措施：本工程中产尘点主要来自边坡开挖、场地清理平整等施工过程，主要会给现场施工人员的生活和健康带来一定影响。环评要求施工过程中应采取对作业面适当喷水、大风天停止作业等措施以减小扬尘污染。

建筑材料的运输防尘管理措施：施工过程中使用筑坝材料、浆砌块石、砂砾石等易产生扬尘的多尘物料的露天堆放和裸露的地面应采取防尘布苫盖措施。环评要求对施工过程中产生的弃土、弃料及其他建筑垃圾，应及时清运；设置洗车平台，完善排水设施，防止泥土粘带；车辆轮胎进出场都需进行清洗。

车辆运输扬尘：汽车扬尘污染与如路面状况、车辆行驶速度、载重量、天气情况等多种因素有关。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。环评要求车辆要求限速行驶，并对运输路面采取定时洒水抑尘、车辆不要装载过满并采取密闭或遮盖措施以减少运输扬尘对沿线居民的影响。

施工机械尾气：施工期间运输车辆和施工机械设备将产生燃烧烟气，主要污染物为CO、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，该类污染源对大气环境的影响较轻。

本工程施工过程为分段进行，施工时间较短，采取上述措施后可使扬尘量降低50~70%，可有效减少施工期扬尘对环境的影响。

2.3.1.2 施工期声环境影响分析及防治措施

(1) 施工期声环境污染影响分析

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。施工期的噪声来源于施工机械和运输车辆在运行中产生的机械噪声，主要噪声源为机动车辆行驶、砂石料加工、混凝土拌和、开挖。

建设期产生的噪声具有阶段性、临时性和不固定性。施工期间由于使用推土机、电钻、混凝土振捣机等施工机械和运输车辆，源强约为75~115dB(A)，其特点是具有突发性和间歇性，会产生一定的噪声污染，各施工阶段的主要噪声源及其声级见表3-29，施工过程中各声源设备源强类比调查结果见表2-3-1。

表 2-3-1 施工期主要噪声源一览表 单位：dB

施工期	施工机械	声级 dB(A)	声源性质
土石方阶段	挖土机	78~96	间歇性
	推土机	75-88	间歇性
	冲击机	95	间歇性
	空压机	75~85	间歇性
底板与结构阶段	混凝土输送泵	90~100	间歇性
	振捣机	100~105	声源性质
	电锯	100~110	间歇性
	电焊机	90~95	间歇性
交通运输	交通运输车辆	75~95	间歇性

(2) 施工期声污染防治措施

为确保项目施工过程尽可能的对敏感点减少影响，评价要求施工时应合理安排施工时间，限制车辆夜间运输，途经沿线村庄时限速行驶，禁止鸣笛。

另外，施工设备选型上应尽量采用低噪声设备，对动力机械设备进行定期的维修、养护，设备常因松动部件的震动或消声器破坏而加大其工作时的声级；在模板、支架的拆卸过程中应遵守作业规定，减少碰撞噪声；尽量少用哨子、喇叭等指挥作业，减少人为噪声；对位置相对固定的机械设备，能设在棚内操作的应尽量进入操作间，不能入棚的也应适当建立单面声障。

2.3.1.3 施工期水环境影响分析及防治措施

施工废水主要包括施工人员生活污水和建筑施工废水。施工营地直接利用选矿厂现有生活设施，无施工人员生活污水直接外排。

施工期间的生产用水主要为路面、土方喷淋水、车辆冲洗水等，主要由设备冲洗及生产中的跑、冒、滴、漏、溢流产生，仅含有少量混砂，不含其它杂质。

为防止施工现场施工废水任意漫流，要求在施工现场设临时沉砂池，将生产废水收集进行沉淀后回用于工地的抑尘洒水，不会对周围水环境带来不利影响。

2.3.1.4 施工期固体废物环境影响分析及防治措施

项目在施工中产生的固体废弃物主要为建筑废弃施工垃圾和施工人员产生的生活垃圾。项目施工期产生的固体废弃物主要来源于项目建设过程中开挖的土石方，根据土石方平衡，本项目施工期土石方挖填量基本可以平衡。挡灰坝、防渗设施、道路工程等挖方量 209562m³，填方量 209790 m³，剩余土方量 228m³，可用于运营期间封顶及终场复垦绿化用土。剥离表土堆放于临时堆土场，用于后期处理场区绿化覆土；其余土方主要用于运行期单元表面覆土，终期封场表层覆盖用土，也暂时堆放于临时堆土场，运行期及终期封场覆盖用土时再运回利用。

项目在施工中产生的固体废弃物主要为建筑废弃施工垃圾和施工人员产生的生活垃圾，按平均入场人数 50 人计，生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计，生活垃圾产生量为

0.03t/d，在区内统一收集后，按照环卫部门指定地点处理。

2.3.2 运营期

2.3.2.1 废气污染源及污染防治措施

(1) 废气污染源

①固体废物卸车、填埋区域作业产生的扬尘大气污染物为粉尘。根据本项目初步设计，脱硫石膏含水量为 24.9%，锅炉灰渣的含水率均为 0.4%，因此本项目固体废物填埋处置的过程中产生的扬尘主要来自锅炉灰渣。

②推土机、装载机、运输车辆等作业时燃油产生的废气，大气污染物主要有：非甲烷总烃、CO、NO_x、烟尘；

(2) 废气污染防治措施

①场内运输、填埋场作业时，采取场内道路清扫、洒水保持路面湿润等抑尘措施。

②填埋场装卸车卸料、摊平等填埋作业时，采取喷水抑尘。

(3) 大气污染物排放量估算

①运输扬尘：场内道路及时清扫、洒水，保持路面清洁、湿润，不估算粉尘排放量。

②无组织排放量：

起尘量参照清华大学在霍州电厂储煤场现场试验模式（此公式常用在产生粉尘的相关工程）核算。

$$Q_1 = 11.7 U^{2.45} S^{0.345} e^{-0.5\omega} e^{-0.55(W-0.07)}$$

处置场起尘量公式：

式中：Q₁—处置场起尘量，mg/s； S—堆场面积，m²，取 60m²；

ω—空气相对湿度，%，取 60%；

U_i—风速，m/s，取多年平均风速 2.2m/s；

W—渣含水量，%，取 0.4%。

计算扬尘量时，根据本项目灰渣分块堆存的宽度等参数，结合处置场分布，假定本项目处置场 12m×5m 面积未得到妥善碾压处理而成为扬尘发生源。通过计算，粉尘无

组织排放量为 264.8 mg/s，合 22.9 kg/d。

2.3.2.2 废水污染源及污染防治措施

(1) 废水污染源

①填埋场渗滤水：大气降水进入填埋场产生渗滤水，主要污染物为 pH、SS 等。

②生活污水：办公生活排水。主要污染物 COD_{Cr} 、 BOD_5 、SS、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 等。

(2) 废水污染源防治措施

本项目渗滤水经收集后排入集水池回用于填埋场喷洒抑尘；本项目不新增劳动定员，生活污水不增加。

2.3.2.3 噪声污染源及污染防治措施

运营期噪声源主要为填埋作业区内的机械噪声及场内运输噪声，噪声设备主要有：压实机、推土机和运输车辆等，其噪声类比值 80-100dB（A）。噪声控制措施：限制鸣笛，保持进场道路路面平整；选用运行噪音较低的填埋机械，控制填埋机具的工作噪声在 85dB（A）以下。

本项目运营期噪声排放源强估算见表 2-3-4。

表 5-4 项目主要噪声源及噪声值

序号	设备名称	单位	数量	噪声值（dB（A））
1	推土机	台	3	95
2	碾压机	台	3	95
3	洒水车	台	1	90

2.3.2.4 地下水和土壤防渗措施

根据浸出毒性试验的检测结果，锅炉灰渣为第Ⅱ类一般工业固体废弃物，脱硫石膏为第Ⅰ类一般工业固体废弃物，因此，本项目处置场定义为Ⅱ类一般工业固体废物处置场，需进行防渗处理。防渗材料一般采用天然黏性土或人工防渗材料，当采用黏性土防渗时，其渗透系数不应大于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，厚度不应小于 1.5m，场区覆盖大范围的黄土，碾压后的渗透系数为 $3.3 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，不能达到作为防渗层的要求，因此本项目采用土工膜人工防渗材料作为防渗层，要求土工膜的渗透系数不应大于 $1 \times 10^{-11} \text{cm/s}$ ，二级、三级灰坝厚度不应小于 0.5mm。

(1) 填埋场防渗措施

在各期坝顶标高以下挡灰坝上游坡面和场区铺设复合土工膜，复合土工膜采用二布一膜，土工膜采用 HDPE 土工膜，厚度 0.75mm，土工布总单位面积质量 $300 \times 2\text{g/m}^2$ ，设计每升高 5m 设置锚固平台，平台宽度 2m，防渗层边缘设置锚固锚定；为了防止沉降差过大拉裂土工膜，复合土工膜铺设时设置一定的拉伸余量。

(2) 集水池防渗措施

集水池池底及池壁经碾压夯实后铺设复合土工膜（两布一膜），土工膜厚度不小于 0.75mm，土工膜之上铺设一层土工布后铺设一层 400mm 厚干砌石。

2.3.2.5 生态保护措施

(1) 严格控制施工及填埋作业工作面，对生态环境的影响范围控制在填埋场范围内，减少对周边生态环境的影响。

(2) 生态恢复目标：采取边堆放边治理的原则，每完成一个台段的堆放，均需及时对堆石形成边坡的进行防护，立即开展覆土绿化工作，绿化率达到 100%。

(3) 将填埋场库区内土方清理产生的表层土壤及天然土壤分区堆放在填埋区库尾，将表层土壤及天然土壤分区堆放在填埋区库尾，作为的运营期间封顶及封场所需覆盖土，库尾堆土场周边设置纤维布临时挡护措施，并在堆土场表面种草。

(4) 环评要求取土场取土时由高到低、自前向后取土，并留有一定的边坡角，尽量减少对地表植被的破坏和水土流失。取土完成后立即同填埋场一起进行开展绿化工作。

3 环境现状调查与评价

3.1 地理位置

岚县位于山西省中部，吕梁山的北端，介于北纬 $38^{\circ}05'00''$ - $38^{\circ}36'11''$ ，东经 $111^{\circ}21'43''$ - $111^{\circ}50'02''$ 之间。县境东与静乐县交界，西与兴县为邻，南与方山、娄烦县接壤，北与岢岚县毗邻。东至社科乡黄家塆村东 1.5 公里处，西至王狮乡李家湾村西 4 公里处山顶，南至梁家庄乡南岔村西南 2 公里处山顶，北至河口乡山阳会村北 1 公里处山顶，全县略呈长方形，南北长 66.5km，东西宽约 42km，总面积 1508.9km²。

太钢袁家村铁矿，位于山西省岚县梁泉庄乡，岚县城西南，矿区至县城有公路相通，距离 20km。国铁通至古交镇城底，地方铁路通至静乐县城，拟建的古交——岚县铁路、静乐——岚县铁路正在进行项目论证。矿区公路与 209 国道在县城相连接，太原至佳县高速公路从矿区附近通过，矿区交通便利。

本项目位于山西省岚县梁家庄乡索家坡村太钢集团岚县矿业有限公司羊圈沟内，厂址中心点坐标为 $N38^{\circ}9'34''$ ， $E111^{\circ}34'45''$ 。本项目地理位置及交通位置见图 2-1-1。

3.2 自然环境现状调查与评价

3.2.1 地形、地貌

岚县的地势大体西北高东南低。北、西、南三面有石山环绕，东部为黄土丘陵，中间为盆地。全线平均海拔为 1414.6m，其中最高点位大蛇头乡水沟子村于家嶺，海拔 2275m，最低点位兰家舍乡曲立村岚河岸，海拔 1130.5m。北、西、南三面山地环绕，东为黄土丘陵，中间为盆地。

地貌形态可分为山地、丘陵、平川、沟谷四种地貌类型。岚县山地总属吕梁山系，约占全县面积的 50%。丘陵地带约占全县面积的 35%，主要分布在东部山区，将岚河盆地和静乐宽谷分割开来。岚县平川包括有城川、普明川、上明川、下川，另有八道帘坪，合成岚河盆地，约占全县面积的 15%。境内宽不足 1km，长 5km 以上的沟道有 35 条。

山地分布于西部、西北部和南部，属吕梁山系，面积广阔，约占全县面积的 50%，由鹿径岭、饮马池山、野鸡山、白龙山、南阳山五大山块组成，最高峰白龙山，海拔 2275m，一般山峰海拔为 1500—2000m，相对高差 300—800m，切割强烈，山陡谷窄，植被覆盖率较小。

黄土丘陵地带主要分布于南部及东北部，俗称“东山坡”，约占全县面积的 35%。主脉珍家山，长约 16km，海拔 1455m。其东北侧是蒋蒿梁，西南侧有芦子梁、班井梁、衬会梁、黄岭梁，高度在 1300m 以下。

山间盆地位于县域中东部，整个地势西北高东南低。主要包括四川一坪（城川、普明川、上明川、下川、八道窰坪），面积占全县总面积的 15%，是全县人口最密，经济文化最发达的地区。此外，河川宽谷还有大蛇头、河口、南川、榆湾、张家湾川 5 条。大蛇头川是本县最长的河川宽谷。

场地总体呈南高北低的地形形态，地貌形态为侵蚀性沟谷地貌、黄土丘陵等类型。山前堆积的黄土被沟谷切割，形成近似黄土梁地貌形态。场地范围内地面标高介于 1455~1510m 之间。

3.2.2 地层及地质构造

（1）地层

岚县境内的地层发育较为齐全，除缺失震旦系、寒武系下统、奥陶系上统、志留系、泥盆系、石炭系下统、侏罗系中、上统、白垩系和老第三地层外，其他地层均有所出露，新生代红土及黄土分布较为广泛。太古代古老岩系均在本县北部和西南部的大万山、铜鼓山一带出露，沉积其上的寒武系、石炭系、二叠系、三叠系等地层分布于其内侧，呈明显的自西向东、自南向北、地层逐次由老变新、由薄变厚的特点，现分述如下：

太古代（Ar）：包括五台群及桑干群，主要为片岩、石英岩、云母片麻岩，绿泥石片岩，绢云母片岩和正长岩，主要分布于西部、西南部山区。

寒武系（Є）：主要为石英砂岩、叶岩、灰岩，分布于东南部山区。

奥陶纪（O）：主要为灰色及黑色灰岩，局部有小溶洞，结构致密坚硬，分布于东南部山区。

石炭纪（C）：主要为页岩、灰岩、砂岩，含山西式铁矿和煤地层。

二叠纪（P）：主要为灰白砂岩、页岩夹簿煤层。

三叠纪（T）：主要为砂岩、页岩。

第四纪（Q）：主要为红土、黄土、冲积粘砾石和粘土层。

东村盆地，丘陵地段黄土复盖厚度 20m，平原地区为厚层第四纪沉积物，一般为黄土状亚粘土，砂石冲积层等组成，0.5m 以下为浅色至褐色，一级大孔性黄土状亚粘土，地耐力 1.5—3.0kg/cm²，地下水位 7m 左右，河漫滩地段 1.8m 即见水，岚河河谷大多为近代冲积层以砂砾石为主，粘粒、砂土次之。

区域地形地质图见图 3-2-1。

（2）地质构造

该区以北北东向构造为主骨构造，大体沿 30° 方向延展。此构造带为祁吕贺山字型构造前弧东翼的组成部分，从太古界到中生界均被卷入。

界河口群北北东向褶曲带由一系列燕行排列的褶曲组成。

吕梁山群北北东向褶曲普遍发育，其北端多形成规模较大，延伸较长的大型褶皱。如寺头向斜，长 30km，宽约 15km，为一向南西翘起，向北东倾覆的正常向斜。控制着鞍山式铁矿及铜矿的分布。

岚河群、野鸡山群和黑茶山群中的北北东向褶曲带表现得特别明显。而且规律性强。褶皱主要是线状紧闭的同向倒转背、向斜。岚河群总体也是一个复向斜，长百千米，宽约 3~16km。

宁（武）净（乐）槽地：为基底复向斜的继承性上迭构造盆地。盆地向北东方向倾伏，向南西翘起。盆地中，北北东向褶皱和与之平行的压性结构面也颇发育。

从构造格架的形成机制分析，北北东向构造是本区构造的基本格架，其形成历史，包括了前朱罗纪的整个地史过程。但始终受祁吕弧的制约，属祁吕弧东翼的中北段。

北北东向构造是本区构造的基本格架，在此方向发育着一系列褶皱带，同时伴生着一系列断裂构造带。断裂构造走向北北东或北东向为主，断裂带宽度大多为几十米，长度几千米至几十千米不等。绝大多数属压性逆断层。

3.2.3 气候特征

岚县属于温带大陆性季风气候，一年四季受季风支配，其特点是：冬季漫长寒冷少雪，霜来早，春季干旱多风，夏季炎热雨量集中，秋季短暂天晴气爽。形成偏寒偏早，风多雨少的气候特点。

岚县年平均气温为 7.1°C ；一月平均气温为 -9.7°C ，极端最低气温为 -30.5°C (1966 年 2 月 22 日)；七月平均气温为 21°C ，极端最高气温为 36.4°C (1961 年 6 月 11 日)；年平均日照时数 2691.9 小时，日照率为 65%； $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 以上的积温 2748.2°C ；无霜期平均 159 天。多年平均年降水量为 442.1mm；降水年际变化较大，年平均蒸发量为 1865.1mm。多年最多风向为西北风，多年平均风速 2.2m/s，多年最大风速 21m/s，沙尘暴天气年平均 2 至 3 天，最长达 8 天，多发生在 3、4、5 月。

3.2.4 地表水系

岚县河流属黄河流域中游地段，以鹿径岭、范家口，野鸡山、大沟壑、白龙山、赤坚岭、后山一线为分水岭，以东流入汾河，山岚河最大，其次是榆湾河、舍安河；以西流入黄河、蔚汾河最大，其次是岚漪河。

岚河正源为岚城河，源出马头山下之冰冷沟，流经岚城、东土峪、东村，经石门子峡入娄烦境。县境全长 51km，流域面积 1046.47km^2 ，占全县总面积的 70%。重要支流有岚城河、普明、上明河、村会河、南川河，在东村附近会合后始称岚河。年径流深 67.4mm，年径流模数 2.14l/s.km 。年径流量 7688 万 m^3 。多年平均流量为 $2.44\text{m}^3/\text{s}$ 。洪水期集中在 8 月，占年径流量的 38%。枯水期集中在 5 月，占年径流量的 3%。年均侵蚀模数 $4890/\text{km}^2$ 。年均输沙率 177kg/s ，年均输沙量 557 万 t。

本项目选矿厂北距南川河（龙泉河）50m，属于季节性河流。源头为白化宇村，经

过袁家村，在梁家庄与南道沟汇合后，在下龙泉附近汇入岚河，并最终汇入汾河水库。

评价区地表水系图见图 3-2-2。

3.2.5 水文地质条件

根据含水介质、孔隙类型，岚县地下水可分为：变质岩裂隙水含水岩组、碳酸盐岩类裂隙水含水岩组、松散岩类孔隙水含水岩组。

1. 变质岩裂隙水含水岩组

主要分布于岚县西部及西南部变质岩山区。含水层岩性主要由吕梁山群及岚河群变质岩组成，变质岩裂隙发育较差，植被较少，在山麓沟谷中有小泉出露，泉水流量一般小于 $10\text{m}^3/\text{d}$ ，水质类型 $\text{HCO}_3\text{—Ca}$ ，矿化度小于 0.5g/L ，仅可供少量人畜饮用，不宜作为城市供水水源。

2. 碳酸盐岩类裂隙水含水岩组

主要分布于本区东南部，桃天山一带，含水岩性由寒武系灰岩及奥陶系灰岩组成，灰岩裸露较少，植被贫乏。在山麓沟谷中形成小泉，泉水流量小于 $10\text{m}^3/\text{d}$ ，水质类型 $\text{HCO}_3\text{—Ca}$ ，矿化度小于 0.5g/L ，仅可供少量人畜饮用。

3. 松散岩类孔隙水含水岩组

分布于丘陵区与盆地内，受地貌影响，含水层的埋藏条件，富水性，在水平分布上呈不均一性，根据富水性进行分区，分区标准如下：

(1) 弱富水区 (III_1)：单井涌水量 $<100\text{m}^3/\text{d}$

主要分布于黄土丘陵区，主要含水层为第三系上新统 (N_2) 砂砾石层和钙质结核层，含水层埋藏深 (大于 30m)，厚度小于 20m ，局部沟谷中厚度可达 $20\text{—}30\text{m}$ ，富水性弱，水位埋深 $27\text{—}50\text{m}$ ，水质类型 $\text{HCO}_3\text{—Ca}$ ，矿化度小于 0.5g/L 。

(2) 中等富水区 (III_2)： $100\text{ m}^3/\text{d} < \text{单井涌水量} < 1000\text{m}^3/\text{d}$

主要分布于盆地四周的倾斜平原区，含水层为第三系上新统砂砾石层和第四系中砂、砂卵石层，含水层顶板埋深 $10\text{—}30\text{m}$ ，厚度 $10\text{—}50\text{m}$ ，层数 $3\text{—}4$ 层，水位埋深

10—50m，水质类型 $\text{HCO}_3\text{—Ca}$ 型，矿化度小于 0.5g/L。

在山前及局部河沟中，含水层厚度可达 50m，较富水，单井涌水量可达 1600m³/d。

(3) 富水区 (III₃)：单井涌水量 > 1000m³/d

主要分布于岚河河谷阶地，含水层为第四系砂、砂卵砾石层，沿岚河上游向下游，由于中、下更新统含水层，顶部相对隔水层（粉质粘土、粉土）增厚，上部上更新统，全新统含水层地下水为潜水，下部中、下更新统含水层为承压水。含水层厚 40—60m，水位埋深 20—30m，个别地方可自流，水质类型为 H—Ca·Mg 或 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{—Ca·Mg}$ 型水，矿化度小于 0.5g/L。

二、地下水补、径、排条件

基岩裂隙水在北部山区、西部山区，南部山区获得大气降水入渗补给后，通过构造、节理裂隙及风化裂隙，向南、东、北径流，汇向盆地。在沟谷低洼处以小泉形式排泄部分裂隙水，其余向下游径流，至盆地边缘，由于松散层孔隙含水层直接与基岩接触，裂隙水向松散层孔隙水排泄，成为松散层孔隙水。

松散层孔隙水接受裂隙水侧向径流补给，同时还接受大气降水入渗补给，继续向下游径流，径流方向随地形起伏有所变化，一般由高向低汇向岚河，在普明、泉胜庄一带，由于岚河的深切，部分孔隙水以溢出泉形式排泄，其余继续向岚河下游径流，流出工作区外。松散层孔隙水的排泄，以侧向径流排泄为主，泉水排泄、蒸发排泄及人工开采次之。

区域水文地质图见图 3-2-3。

3.2.6 汾河水库及水源地情况

3.2.6.1 水源地情况

全县下辖 4 镇 8 乡，乡镇集中式供水水源均为地下水型水源，供水井地下水类型以岩溶裂隙水、松散岩类孔隙水、变质岩裂隙下降泉为主。岚县所辖 12 个乡镇中，东村镇为城镇集中供水，其余 11 个乡镇均属集中供水。采用集中供水的 11 个乡镇均设有 1

处集中供水工程，均为地下水型水源地，岚城、普明各有供水井 2 眼，其余乡镇各有供水井（泉）1 眼。

岚县乡镇水源地分布情况见图 3-2-4。

由图可以看出，距离本项目选矿厂区最近的为梁家庄乡集中供水水源井。

（1）梁家庄乡集中供水井概况

梁家庄乡集中供水井位于梁家庄村西偏南约 300m，梁家庄高速公路在建收费站院内，井口标高 1325m，井位坐标 $38^{\circ}9'0.19''$ ， $111^{\circ}39'41.04''$ ，井周边环境条件现在为正在建设中高速公路收费站，原为岚河支流龙泉河河谷地带，因修建高速梁家庄出口而把此河岸边采用回填土充填起来约 10m 左右，水文地质单元属于河流型粗砂卵砾石孔隙水。

供水井结构：孔深 58m，2003 年采用冲击钻机施工成井，0-58m 施工口径 $\phi 600$ mm，0-58m 下入 $\phi 420$ mm 水泥管，内径 $\phi 380$ mm，配 2 吋潜水泵。

（2）供水井水文地质条件

根据梁家庄钻孔柱状图 3-2-5，成井深度 58m，属于岚河支流龙泉河谷岸边第四系松散岩类孔隙水含水岩组，开采 20m 以下河谷冲洪积粗砂、粗中砂夹砾卵石孔隙水，含水层主要埋藏于上更新统粗砂卵砾石中，含水层自上而下以砾石夹粗砂夹砾石、过渡为粗中砂含砾石，该井分布于河谷地带，含水层分布较厚，粘性土层由于河道摆动及洪枯期地表产生径流量大小差异性，分布极不均匀，不连续沉积，呈透镜体，特别 45.8m 以上，水力联通性较好，上部 10m 为充填土，再因该井处于河谷一侧，河流地表水与该井地下水呈互补关系，可以说河水直接补给供水井，所以河水水质好坏与该井关系水质密切，所以根据孔隙水含水岩组埋藏条件，河道地表水与井水之间互补关系开采层位，属于浅层水（也属于潜水类型）。

（3）保护区划分情况

该水源地划分一级保护区和二级保护区。

① 一级保护区划分

供水井一级保护区半径 $R_1=86$ m，取供水井中心上游 150m，下游 50m，考虑到洪水期所淹没河道范围区域，宽度为 100m 所围成的不规则长方形一级保护区区域，保护区

面积为 0.02km²，保护区周长为 600m。

② 二级保护区划分

供水井二级保护区半径 $R_2=860\text{m}$ ，二级保护区为从一级保护区的上游边界向上游延伸 1000m，考虑到洪水期所淹没河道区域，宽度为 100m 所围成的不规则长方形区域，保护区面积为 0.1km²，保护区周长为 2200m。

(4) 相对位置关系

本项目不在梁家庄乡集中供水水源井保护区范围内，东南距离二级保护区边界最近距离为 6.61km。本项目与梁家庄乡集中供水水源井保护区相对位置见图 3-2-6。

3.2.6.2 汾河水库

1、汾河水库概况

汾河水库位于汾河上游娄烦县境内杜交曲镇下石家庄村。1958 年 7 月兴建，1961 年正式运行，是一座以防洪、灌溉、供水为主，兼顾发电、养鱼、旅游的综合性水利枢纽工程。2003 年 11 月引黄工程供水到太原以后，汾河水库成为太原市重要的地表水饮用水水源地，其养鱼、旅游的功能将被改变。

汾河水库的主要供水对象为汾河灌区，其次为工业供水。灌溉农田面积 150 万亩，工业有太原第一热电厂和太原钢铁公司以及太原市部分城市生活用水。

汾河水库库区回水长 15km，宽 5km，大坝高 61.4m，设计坝顶高程 1130m，坝址以上控制流域面积 5268km²，设计总库容 7 亿 m³，防洪库容 0.91 亿 m³，兴利库容 2.64 亿 m³，最高蓄水位 1129m。

2、保护区范围

根据《山西省人民政府关于调整太原市汾河水库饮用水水源保护区的批复》（晋政函〔2019〕17 号），汾河水库饮用水水源保护区划分结果如下：

(1) 一级保护区范围：

水域范围：石峡沟桥以南 1123.2m 等高线以下水域面积。具体范围为：上游以石峡沟桥南侧桥基为界；涧河入汾河水库处，以涧河 1 号桥向东约 970m 处为边界；其余为大坝内侧汾河水库范围 1123.2m 水位线以下水域。面积 24.88km²。

陆域范围：总体为 1123.2m 水位线以上 200m 以内的范围，沿等高线或以明显隔水建筑物为界，划分一级保护区陆域范围。面积 8.91km²。

汾河水库一级保护区总面积 33.79km²。

（2）二级保护区的范围：

水域范围：二级保护区水域以汇入汾河水库的汾河、岚河（包括支流龙泉河）以及涧河的河道向上游划分。从汾河水库石峡沟桥（汾河入库口）沿汾河向上游延伸约 11km 至娄烦县与静乐县行政边界；从石峡沟桥沿岚河向上游延伸约 10.5km 至娄烦县与岚县行政边界，龙泉河段以与岚河交汇口向上游延伸 2000m 为界；涧河 2 号桥（涧河上游）至涧河 1 号桥（涧河入库口）以东 970m 处，长约 3.3km 河段；总面积 8.07km²。

陆域范围：汾河、岚河（包括龙泉河）陆域范围河段长度与其二级保护区水域范围相同，汾河、岚河（包括龙泉河）河道两侧外扩约 1000m，其中龙泉河北岸外扩至娄烦县与岚县行政边界；涧河二级保护区陆域范围河段长度与二级保护区水域相同，以涧河两岸靠近道路侧的绿化带边缘作为边界；石峡沟桥以南、涧河入库口以北的水库西岸，以一级保护区边界外扩 2000m，其余水库沿岸部分以一级保护区边界外扩约 3000m；总面积 104.49km²。

二级保护区总面积 112.56km²。

（3）准保护区范围：

汾河水库准保护区为水库控制流域除一、二级保护区范围，汾河水库上游四县（宁武、静乐、岚县、娄烦）大部分区域均在准保护区内。准保护区的面积 5121.65km²。

本项目位于汾河水库准保护区范围内，与一级保护区距离约 19.2km，与二级保护区距离约 21.8km。汾河水库保护区划分结果见图 3-2-7。

3.2.7 自然保护区

山西汾河水库上游省级自然保护区位于太原市西北的吕梁山区腹地，距太原市区 110 公里，坐标：东经 111°31'-112°2'、北纬 37°51'-38°13'，总面积 27000hm²。自然保护区范围涉及盖家庄、马家庄、天池店、杜交曲、庙湾、娄烦等六个乡（镇）。

山西汾河水库上游省级自然保护区划分为三个功能区，即核心区、缓冲区、实验区。

①核心区：是保护最完好的天然森林生态系统及褐马鸡、金钱豹等珍稀濒危动物的集中分布地，在地域上基本连续成片，形状规整，全部为国有林，无人为因素干扰。核心区面积 8000hm²，占保护区总面积的 29.6%。其中：石娄山核心区面积 1333.33hm²；大圪塔山核心区面积 1333.33hm²；牛头山核心区面积 5333.34hm²。

②缓冲区：是核心区的过度地带，对核心区起保护和缓冲作用，缓冲区面积 2000hm²，占保护区面积的 7.4%。

③实验区：是保护区人为活动相对频繁的地区，是保护区从事科学研究、生态旅游、教学实习、资源合理利用的区域，是人与自然和谐相处的示范区。实验区面积 17000hm²，占保护区总面积的 63.0%。

本项目不在山西汾河水库上游省级自然保护区范围之内，项目南侧距离山西汾河水库上游省级自然保护区牛头山分区实验区最近距离为 7km。本项目山西汾河水库上游省级自然保护区的相对位置关系见图 3-2-8。

3.2.7 自然资源

（1）土壤

岚县全县土壤总面积 2015745 亩，占全县总面积的 89%，其中耕种面积 948650 亩，其余为自然土壤。根据土壤类型可分为四个土类，15 个亚类，分别为山地棕壤、褐土（淋溶褐土、山地褐土、粗骨性褐土、淡褐土性土、淡褐土）、灰褐土（淋溶灰褐土、山地灰褐土、粗骨性灰褐土、灰褐土性土、灰褐土）和草甸土（褐土化浅色草甸土、灰褐土化浅色草甸土、浅色草甸土、沼泽化浅色草甸土），占地面积分别为 40471 亩、1447983 亩、527611 亩和 41189 亩。

山地棕壤分布在引马池川、野鸡山、白龙山、后山等高山顶部 2000 米以上的地区，土壤表土暗棕，心土略红，质地较粘，呈盐基饱和度低，含腐殖质较多，肥力较高，但含氮较低，通气透水性较差，耕性较差。

褐土是岚县汾河流域的地带性土壤，约占总面积的 2%。其粘化作用明显，矿化度较高，养分分解释放较快，养分含量低。

灰褐土是岚县蔚汾河、岚漪河流域的地带性土壤，分布在吕梁山脊线西北的迎风坡面，占总面积的 25%，质地偏沙，粘化作用不明显，土壤矿化度低，养分分解释放缓慢，养分含量较高。

草甸土主要分布在各大川谷二级阶地以下的一级阶地上，成土物质为河流洪积、冲积物。

（2）植被

岚县现存的植被类型有落叶松、云杉林，油松林，油松、栎类林，山杨、白桦林等 4 种；土庄绣线菊、虎榛、黄蔷薇灌丛，沙棘、虎榛、黄蔷薇灌丛，红酸刺、黄栌、连翘灌丛等 3 种；草地 2 种，农作物区 3 种，共 12 种。其中落叶松、云杉林分布在岚县北部的 1700 米以上的中高山阴坡，多为中幼林，林内灌木稀少。油松林分布在白龙山、南阳山北端 1600-1800 米的中高山，多为中幼林，间有山杨混生。油松、栎类林零散分布在 1500-1700 米的中山地带。灌木丛多为次生灌木，分布在中山阴坡、半阴坡、林间空地及林地边沿。农作物主要有莜麦、马铃薯、胡麻，谷子、玉米、高粱等农作物。

项目所在区无重点保护植物。项目位于矿区范围内，不新增用地，占地范围内以白羊草、铁杆蒿等杂草为主。

（3）野生动物

据初步统计，岚县全县有脊椎动物 93 种，其中哺乳类 33 种，包括珍稀兽类豹、原麝、石貂，经济兽类有草兔、狐、黄鼬、狍、野猪等，鸟类 41 种珍稀鸟类有褐马鸡、金雕，爬行动物 7 种，有中华鳖、丽斑麻蜥、白条锦蛇、棕黑锦蛇、虎斑游蛇等，两栖类 3 种，鱼类 9 种。

益虫先后发现有 97 种，涉及 9 个目，36 个科，主要有七星瓢虫、二星瓢虫、大草岭等；害虫有 161 种，涉及 9 个目，41 个科，主要有土蝗金针虫、地老虎等。

3.3 环境质量现状监测与评价

3.3.1 环境空气质量现状调查与评价

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），根据地方或生态环境管

理部门公开发布的城市环境空气质量达标情况判定项目所在区域是否属于达标区，本次评价收集了岚县 2018 年的环境空气质量例行监测数据，按照《环境空气质量评价技术规范》（HJ663-2013）中各评价项目的年评价指标进行判定，判定结果详见表 3-3-1。

表 3-3-1 2018 年岚县环境空气质量现状评价表

污染物	评价指标	现状浓度	标准值	占标率（%）	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	42μg/m ³	60μg/m ³	70.0	达标
NO ₂	年平均质量浓度	26μg/m ³	40μg/m ³	65.0	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	144μg/m ³	70μg/m ³	205.7	超标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	58μg/m ³	35μg/m ³	165.7	超标
CO	95 百分位数 24h 平均质量浓度	2.5mg/m ³	4.0mg/m ³	62.5	达标
O ₃	90 百分位数 8h 平均质量浓度	135μg/m ³	160μg/m ³	84.4	达标

根据统计结果分析可知：岚县 2018 年 PM₁₀、PM_{2.5} 年平均质量浓度均超《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限值，超标倍数分别是 1.06 倍、0.66 倍。因此，岚县属于环境空气质量不达标区。

3.3.2 地下水环境质量现状调查与评价

3.3.2.1 水文地质试验

1、渗水实验

（1）试验目的

本次评价共做 1 组渗水试验，为测试项目场地包气带垂直入渗系数，采用双环渗水试验法测试项目场地的包气带防渗性能。

（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

2019 年 8 月 13 日，本次工作在项目填埋场内选择了一个点位进行渗水实验。

(6) 试验结果

渗水试验结果见图 3-3-1。

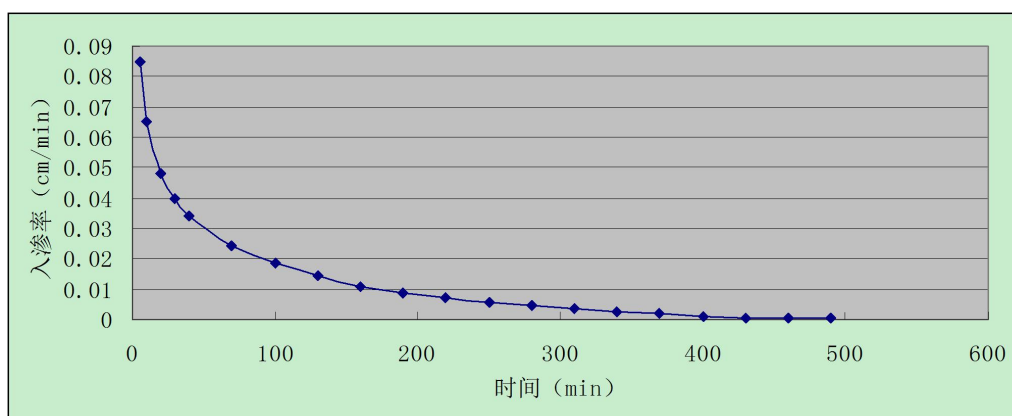


图 3-3-1 渗水试验渗透速度历时曲线

(7) 试验计算

渗透系数计算公式为：

$$K = \frac{V}{I}$$

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

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，毛细压力水头选 30cm；

H_g —为内环水层厚度，本次试验为 10cm。

计算确定项目厂区包气带垂直渗透系数为 $1.79 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 。

2、抽水试验

本次评价收集到了《吕梁市岚县乡镇集中式饮用水源保护区划分技术报告》（岚县人民政府）中梁家庄乡集中供水水源井的抽水试验资料，该水井井深 58m，开采第四系松散岩类孔隙含水层。相关抽水试验结果见表 3-3-2。

表 3-3-2 抽水试验结果表

试验点 位	井深 (m)	试验段 位(m)	静水位埋 深(m)	动水位埋 深(m)	水位降 深(m)	涌水量 (m³/d)	钻孔半 径(m)	影响半 径(m)	渗透系 数(m/d)
梁家庄 水源井	58	20-58	20	28	8	840	0.19	181	3.38

3.3.2.1 地下水环境调查与监测

(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 7 个监测点位。具体位置见表 3-3-3 和图 3-3-2。

表 3-3-3 地下水现状监测布点情况表

编号	监测点	井深 (m)	方位	距离 (km)	布点原则	监测项目
1#	裴家庄	30	NW	1.21	水质、水位 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、
2#	近周营新村	40	NW	0.81		
3#	索家坡	80	NE	0.83		
4#	袁家村	70	NE	1.74		
5#	草城	70	E	2.61		

6#	芦苇塔	30	E	4.49		氯化物、细菌总数和总大肠菌群。同时记录各监测点井深、水位、水温。
7#	梁家庄	58	SE	6.61		

(2) 监测时间及频率

水质监测时间为一期，监测一天，监测时间为 2019 年 8 月 13 日。

水位调查时间为枯水期和丰水期，每期一次，调查时间为 2019 年 4 月 25 日和 2019 年 8 月 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。

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 3-3-4 至 3-3-6。

3.3.2.3 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

各项监测因子现状评价标准执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，运用标准指数法进行统计分析（见表 3-3-3）。

根据地下水环境质量现状监测结果，对比《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，本项目各监测点位的所有监测因子均达标。

表 3-3-4 地下水环境现状监测结果										单位：mg/L（pH 除外）												
监测点位	项目	pH	氨氮	总硬度	亚硝酸盐氮	硝酸盐氮	高锰酸盐指数	硫酸盐	溶解性总固体	氟化物	铁	锰	铅	镉	砷 (×10 ⁻³)	汞	六价铬	氯化物	挥发酚	氰化物	总大肠菌群	细菌总数
1#裴家庄	监测值	8	0.033	218	ND	0.686	0.53	25	278	0.224	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	11.5	ND	ND	ND	55
	Pi	0.67	0.07	0.48	0	0.03	0.18	0.10	0.28	0.22	0	0	0	0	0	0	0	0.05	0	0	0	0.55
	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
2#近周营新村	监测值	7.82	0.055	175	0.002	2.7	0.65	30	254	0.282	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	19.6	ND	ND	ND	91
	Pi	0.55	0.11	0.39	0.002	0.14	0.22	0.12	0.25	0.28	0	0	0	0	0	0	0	0.08	0	0	0	0.91
	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
3#索家坡	监测值	7.81	0.086	220	0.001	2.24	0.5	30	338	0.247	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.008	15.4	ND	ND	ND	36
	Pi	0.54	0.17	0.49	0.001	0.11	0.17	0.12	0.34	0.25	0	0	0	0	0	0	0.16	0.06	0	0	0	0.36
	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
4#袁家村	监测值	7.74	0.022	230	0.001	3.02	0.45	49	326	0.288	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	14	ND	ND	ND	72
	Pi	0.49	0.04	0.51	0.001	0.15	0.15	0.20	0.33	0.29	0	0	0	0	0	0	0	0.06	0	0	0	0.72
	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
5#草城	监测值	7.87	0.022	211	0.001	4.6	1.77	11	249	0.326	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.004	6.89	ND	ND	ND	85
	Pi	0.58	0.04	0.47	0.001	0.23	0.59	0.04	0.25	0.326	0	0	0	0	0	0	0.08	0.03	0	0	0	0.85
	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
6#芦苇塔	监测值	7.89	0.044	327	0.006	15.9	0.66	103	503	0.258	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.013	33.5	ND	ND	ND	64
	Pi	0.59	0.09	0.73	0.006	0.80	0.22	0.41	0.50	0.258	0	0	0	0	0	0	0.26	0.13	0	0	0	0.64
	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
7#梁家庄	监测值	7.92	0.078	301	0.002	7.71	0.6	70	457	0.27	ND	ND	ND	ND	6.63	ND	0.008	23.1	ND	ND	ND	81
	Pi	0.61	0.16	0.67	0.002	0.39	0.20	0.28	0.46	0.270	0	0	0	0	0.66	0	0.16	0.09	0	0	0	0.81
	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
最大值		8	0.086	327	0.006	15.9	1.77	103	503	0.326	0	0	0	0	6.63	0	0.013	33.5	0	0	0	91
最小值		7.74	0.02	175.00	0.001	0.69	0.45	11.00	249.00	0.22	0	0	0	0	6.63	0	0.004	6.89	0	0	0	36.00
均值		7.86	0.05	240.29	0.002	5.27	0.74	45.43	343.57	0.27	0	0	0	0	6.63	0	0.008	17.71	0	0	0	69.14
标准差		0.078	0.024	49.770	0.00177	4.800	0.428	29.301	92.497	0.030	0	0	0	0	0.000	0	0.0032	8.077	0	0	0	17.740
检出率		100	100.0	100	85.7	100	100	100	100	100.0	0	0	0	0	14.3	0	57.1	100	0	0	0	100
超标率		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表 3-3-5 基本离子监测结果

序号	监测点位	K ⁺	Na ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻
1	裴家庄	0.553	13.1	54.1	20.9	ND	210
2	近周营新村	0.691	11.2	29.2	24.6	ND	175
3	索家坡	0.651	11.9	75.5	11	ND	292
4	袁家村	0.732	42.2	43.3	28.1	ND	269
5	草城	0.499	9.71	42.4	26.9	ND	250
6	芦苇塔	0.655	35.4	85.4	26.7	ND	299
7	梁家庄	0.718	26.1	82.9	24.7	ND	259

表 3-3-6 地下水水位调查结果

编号	监测点名称	井深 (m)	水位埋深 (m)	
			丰水期	枯水期
1#	裴家庄	30	23	25
2#	近周营新村	40	25	26
3#	索家坡	80	52	53
4#	袁家村	70	48	50
5#	草城	70	47	48
6#	芦苇塔	30	18	20
7#	梁家庄	58	24	25

3.3.3 声环境质量现状监测与评价

3.3.3.1 声环境质量现状监测

(1) 监测布点

本次噪声监测分别在本项目厂界四周布设监测点，共 6 个监测点，见表 3-3-7，监测点位布置示意图见图 3-3-3。

表 3-3-7 噪声监测内容一览表

监测点位	监测位置	监测项目	监测频次
1#	西厂界	L _{eq}	监测 2 天，每天昼夜各 1 次
2#	西厂界		
3#	南厂界		
4#	东厂界		
5#	东厂界		
6#	北厂界		

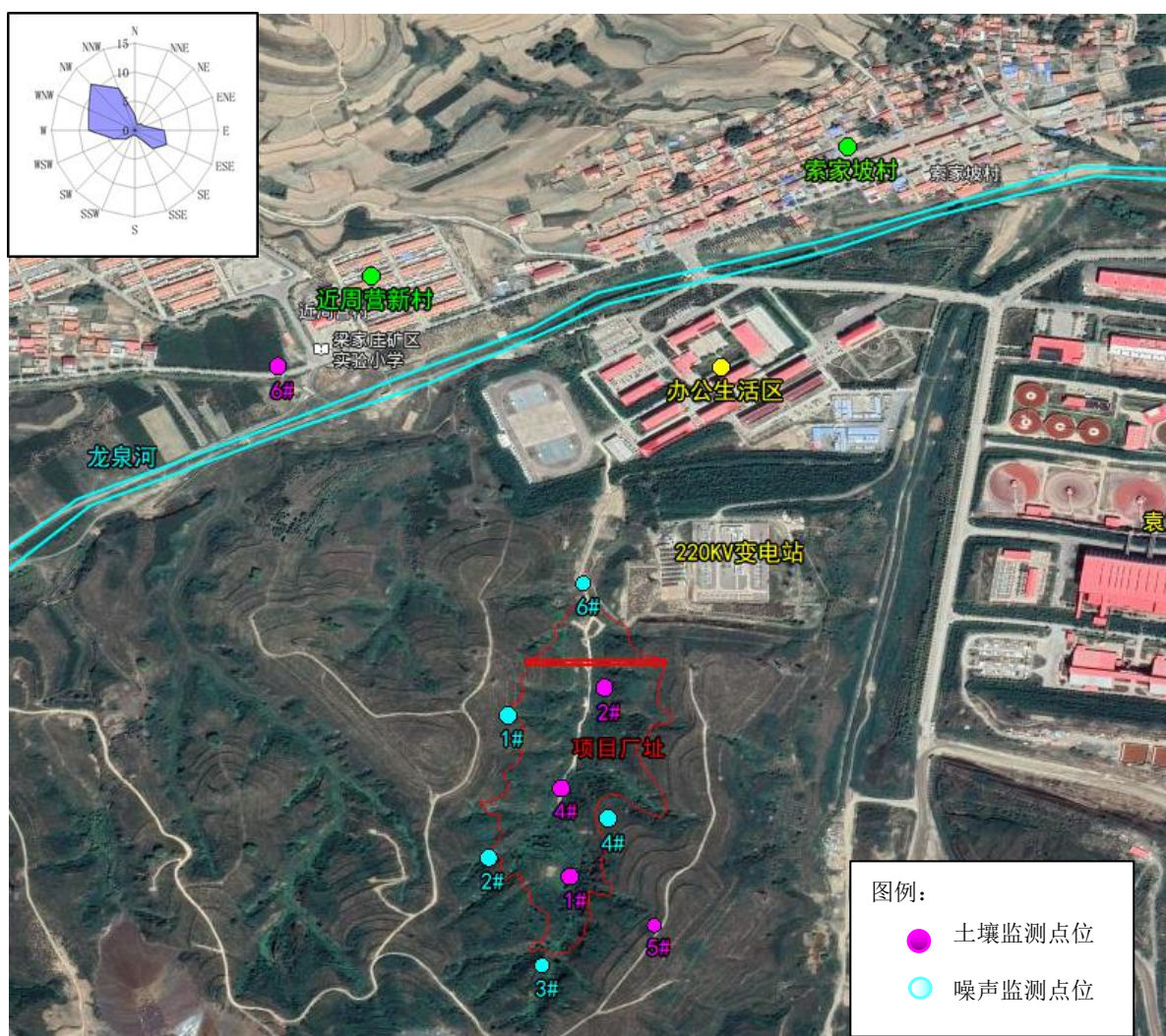


图 3-3-3 本项目环境质量现状监测布点示意图

(2) 监测时间与时段

本次噪声监测日期为 2019 年 9 月 5 日~9 月 6 日，测量 2 天，每天昼夜各测一次，昼间测量选在 8:00-12:00 时段内，夜间测量在 22:00-24:00 时段内。

(3) 测量仪器

采用 HS6288E 噪声分析仪。

(4) 测量方法

现状监测方法按国家《声环境质量标准》（GB3096-2008）进行，各测点的声压级以 A 声级计。

(5) 噪声监测质控措施

噪声监测仪经山西省计量部门鉴定合格，符合要求。

(6) 监测结果

噪声监测声级值汇总表 3-3-8。表中数据反映了场地环境噪声现状。表中 L_{eq} 等效连续 A 声级。

表 3-3-8 噪声监测结果表 单位: dB (A)

监测日期 点位名称	2019 年 9 月 5 日		2019 年 9 月 6 日	
	昼间	夜间	昼间	夜间
西厂界 1#	40.0	36.9	40.5	39.2
西厂界 2#	39.1	39.0	39.8	38.7
南厂界 3#	40.2	39.3	41.6	39.0
东厂界 4#	41.0	37.9	40.0	37.8
东厂界 5#	43.4	38.8	39.5	38.2
北厂界 6#	41.5	40.0	40.3	39.1

3.3.3.2 声环境质量现状评价

由监测结果可知，本项目厂界 1#-6#测点昼间等效声级范围在 39.1~43.4dB (A) 之间，夜间等效声级范围在 36.9~40dB (A) 之间，均未超过《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准，即昼间 60dB (A)、夜间 50dB (A) 的限值要求。

3.3.4 土壤环境质量现状监测与评价

(1) 监测点位布置本次土壤环境质量现状监测布点见表 3-3-9 和图 3-3-3。

表 3-3-9 土壤环境质量现状监测点布置一览表

序号	布点类型	监测点位	监测因子
1#	柱状样点	场区内上游	常规因子 (45 项): 砷、镉、铬 (六价)、铜、铅、汞、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、三氯乙烯、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、

			茚并[1,2,3-cd]芘、萘
2		场区内 挡灰坝以北	重金属和无机物： 砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍
3#		场区内灰渣 隔离堤南侧	
4#	表层样点	场区内 下游	
5#	表层样点	场区外东南 侧 100m 附近	
6#		近周营新村	

（2）监测方法

土壤样品自然风干研磨过 80 目尼龙筛后供分析，根据《土壤监测技术规范》（HJ/T166-2004）、《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）、《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）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。

（3）土壤环境质量现状评价

本项目选择 1#监测点位进行土壤理化特性调查，具体见表 3-3-10。

表 3-3-10 土壤理化特性调查内容一览表

采样点位		1#			时间			2019 年 9 月 5 日		
经度		111°35'8"			纬度			38°9'52"		
层次		0-0.5m			0.5-1.5m			1.5-3m		
现场记录	颜色	红棕色			红棕色			红棕色		
	结构	团粒结构体			团粒结构体			团粒结构体		
	质地	砂壤土			砂壤土			砂壤土		
	砂砾含量	砂粒	粉粒	黏粒	砂粒	粉粒	黏粒	砂粒	粉粒	黏粒
		10.7%	75.1%	14.3%	9.7%	75.1%	15.3%	12.7%	73.7%	13.6%
实验室测定	其他异物	无			无			无		
	pH	8.52			8.58			8.66		
	阳离子交换量	8.25cmol ⁺ /kg			8.87cmol ⁺ /kg			8.09cmol ⁺ /kg		
	氧化还原电位	77.3mV			753mV			791mV		
	饱和导水率	垂直(cm/s)	水平(cm/s)		垂直(cm/s)	水平(cm/s)		垂直(cm/s)	水平(cm/s)	
		4.96×10 ⁻⁵	5.74×10 ⁻⁵		6.17×10 ⁻⁵	7.41×10 ⁻⁵		3.30×10 ⁻⁵	5.02×10 ⁻⁵	

	土壤容重	1.26g/cm ³	1.21g/cm ³	1.23g/cm ³
	孔隙度	0.892	0.874	0.884
备注	数据来源于江苏格林勒斯检测科技有限公司（资质认定证书编号：171012050433）的检测报告（报告编号：GE1909041401B01、GE1909041401B02）			

本次土壤环境质量现状监测统计结果见表 3-3-11。

表 3-3-11 土壤环境质量现状评价结果 单位:mg/kg

采样点位	1#			标准值
采样深度	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	(mg/kg)
pH	8.52	8.58	8.66	pH>7.5
砷	12.2	13.4	12.3	60
镉	0.23	0.19	0.17	65
铬（六价）	<0.5	<0.5	<0.5	5.7
铜	22.1	21.6	21.8	18000
铅	20	27	19	800
汞	0.024	0.024	0.029	38
镍	31	31	31	900
苯并[a]蒽	0.0017	0.0008	0.001	15
苯并[a]芘	0.0203	0.0029	0.0036	1.5
苯并[b]荧蒽	0.0017			15
苯并[k]荧蒽	0.0066	0.0035	0.005	151
蒽	0.0035	0.0009	0.0013	1293
二苯并[a, h]蒽	ND	ND	ND	1.5
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	15
萘	0.0076	0.0028	0.0032	70
四氯化碳	<1.3	<1.3	<1.3	2.8
氯仿	<1.1	<1.1	<1.1	0.9
氯甲烷	<1	<1	<1	37
1,1-二氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	9
1,2-二氯乙烷	<1.3	<1.3	<1.3	5
1,1-二氯乙烯	<1	<1	<1	66
顺-1,2-二氯乙烯	<1.3	<1.3	<1.3	596
反-1,2-二氯乙烯	<1.4	<1.4	<1.4	54
二氯甲烷	<1.5	<1.5	<1.5	616
1,2-二氯丙烷	<1.1	<1.1	<1.1	5
1,1,1,2-四氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	10
1,1,2,2-四氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	6.8
四氯乙烯	<1.4	<1.4	<1.4	53
1,1,1-三氯乙烷	<1.3	<1.3	<1.3	840

1,1,2-三氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	2.8
1,2,3-三氯丙烷	<1.2	<1.2	<1.2	0.5
三氯乙烯	<1.2	<1.2	<1.2	2.8
氯乙烯	<1	<1	<1	0.43
苯	<1.9	<1.9	<1.9	4
氯苯	<1.2	<1.2	<1.2	270
1,2-二氯苯	<1.5	<1.5	<1.5	560
1,4-二氯苯	<1.5	<1.5	<1.5	20
乙苯	<1.2	<1.2	<1.2	28
苯乙烯	<1.1	<1.1	<1.1	1290
甲苯	<1.3	<1.3	<1.3	1200
间二甲苯+对二甲苯	<1.2	<1.2	<1.2	570
邻二甲苯	<1.2	<1.2	<1.2	640
硝基苯	<0.09	<0.09	<0.09	76
苯胺	<0.1	<0.1	<0.1	260
2-氯酚	<0.06	<0.06	<0.06	2256
采样点位	2#			标准值
采样深度	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	
砷	12.3	15.6	13.4	60
镉	0.2	0.2	0.2	65
铬（六价）	<0.5	<0.5	<0.5	5.7
铜	25	26.6	25.8	18000
铅	22	22	21	800
汞	0.017	0.021	0.018	38
镍	35	37	37	900
采样点位	3#			标准值
采样深度	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	
砷	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	60
镉	12	12.1	12.5	65
铬（六价）	0.16	0.19	0.2	5.7
铜	<0.5	<0.5	<0.5	18000
铅	21.6	20.9	20.4	800
汞	18	18	18	38
镍	0.009	0.009	0.01	900
采样点位	4#			标准值
采样深度	0-0.2m	/	/	
砷	15.6	/	/	60
镉	0.19	/	/	65
铬（六价）	<0.5	/	/	5.7

铜	21	/	/	18000
铅	18	/	/	800
汞	0.015	/	/	38
镍	30	/	/	900
采样点位	5#			标准值
采样深度	0-0.2m	/	/	
砷	14.5	/	/	60
镉	0.18	/	/	65
铬（六价）	<0.5	/	/	5.7
铜	25.2	/	/	18000
铅	22	/	/	800
汞	0.015	/	/	38
镍	37	/	/	900
采样点位	6#			标准值
采样深度	0-0.2m	/	/	
砷	15.2	/	/	60
镉	0.22	/	/	65
铬（六价）	<0.5	/	/	5.7
铜	22.2	/	/	18000
铅	20	/	/	800
汞	0.013	/	/	38
镍	32	/	/	900

由上表统计结果可知，各建设用地监测点土壤环境质量监测结果均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值要求。说明项目所在地土壤环境质量较好。

3.3.5 生态现状调查与评价

通过现场调查，本项目在袁家村铁矿现有矿区范围内进行，项目占用土地利用现状为荒草地。厂址评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区等特殊与重要的生态敏感区。周围未见有需特殊保护的野生动物、濒危或珍稀特种及水生生物等，生态结构相对简单。项目占地范围内以白羊草、铁杆蒿等杂草为主。

4 环境影响评价

4.1 地表水环境影响评价

4.1.1 施工期地表水环境影响分析

施工废水主要包括施工人员生活污水和建筑施工废水。

施工营地直接利用选矿厂现有生活设施，无施工人员生活污水直接外排。

施工期间的生产用水主要为基础工程施工过程中产生的路面、土方喷淋水、车辆冲洗水等，主要由设备冲洗及生产中的跑、冒、滴、漏、溢流产生，仅含有少量混砂，不含其它杂质。为防止施工现场施工废水任意漫流，要求在施工现场设临时沉砂池，将生产废水收集进行沉淀后回用于工地的抑尘洒水，不会对周围水环境带来不利影响。

施工期废水均为短期临时性排放，排放量小，大部分被蒸发，渗入地下的水量极小，在渗入过程中，由于岩层的过滤、吸附等作用，这部分水已基本净化，对地下水基本无影响。施工场地表层出现新的裸露，遇降雨径流会产生水土流失，泥沙量增加。应合理安排施工进度，尽可能减短裸露时间，则施工期施工场地水土流失对水环境影响不大。

4.1.2 运营期地表水环境影响分析

本项目距离最近的地表水体为北侧 500 米处的南川河（龙泉河），南川河（龙泉河）为季节性河流，常年干枯。

根据岚县多年常规气象资料，本项目场所属于干旱少雨地区。年平均降雨量 457.0mm，年均蒸发量 1899.0mm，蒸发量约为降雨量的 4.16 倍，蒸发量远大于降雨量，正常情况下不会产生渗滤水。本项目运营期生产废水为固体废物在雨季填埋过程中大气降水进入填埋场产生的少量渗滤水，经集水池收集后全部回用于填埋区域洒水抑尘，不外排；本项目不新增劳动定员，生活污水不增加。

因此本项目无废水外排，项目建成后对周围地表水体影响较小。

4.1.3 地表水环境影响评价自查表

建设项目地表水环境影响评价自查表见表 4-1-1。

表 4-1-1 建设项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☒ ；水文要素影响型 ☐		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐ ；饮用水取水口 ☐ ；涉水的自然保护区 ☐ ；涉水的风景名胜区 ☐ ；重要湿地 ☐ ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐ ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道 ☐ ；天然渔场等渔业水体 ☐ ；水产种质资源保护区 ☐ ；其他 ☐		
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型
		直接排放 ☐ ；间接排放 ☐ ；其他 ☒		水温 ☐ ；径流 ☐ ；水域面积 ☐
影响因子	持久性污染物 ☒ ；有毒有害污染物 ☐ ；非持久性污染物 ☒ ；pH 值 ☐ ；热污染 ☐ ；富营养化 ☐ ；其他 ☐		水温 ☐ ；水位（水深） ☐ ；流速 ☐ ；流量 ☐ ；其他 ☐	
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型	
	一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 A ☐ ；三级 B ☒		一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 A ☐	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建 ☐ ；在建 ☐ ；拟建 ☐ ；其他 ☐	拟替代的污染源 ☐	排污许可证 ☐ ；环评 ☐ ；环保验收 ☐ ；既有实测 ☐ ；现场监测 ☐ ；入河排放口数据 ☐ ；其他 ☐
	受影响水体水环境质量	调查项目		数据来源
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		生态环境保护主管部门 ☐ ；补充监测 ☐ ；其他 ☐
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐ ；开发量 40%以下 ☐ ；开发量 40%以上 ☐		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		水行政主管部门 ☐ ；补充监测 ☐ ；其他 ☐
	补充监测	监测时期		监测因子
丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		()	监测断面或点位个数 () 个	
现状评价	评价范围	河流：河长度 () km； 湖库、河口及近岸海域：面积 () km ²		
	评价因子	()		
	评价标准	河流、湖库、河口：I 类 ☐ ；II 类 ☐ ；III 类 ☐ ；IV 类 ☒ ；V 类 ☐ 近岸海域：第一类 ☐ ；第二类 ☐ ；第三类 ☐ ；第四类 ☐ 规划年评价标准 ()		
	评价时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标 ☐ ；不达标 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标 ☐ ；不达标 ☐ 水环境保护目标质量状况：达标 ☐ ；不达标 ☐ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标 ☐ ；不达标 ☐ 底泥污染评价 ☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ 水环境质量回顾评价 ☐ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ☐ 依托污水处理设施稳定达标排放评价 ☐		达标区 ☐ 不达标区 ☐
影响预测	预测范围	河流：长度 () km；湖库、河口及近岸海域：面积 () km ²		
	预测因子	预测因子 ()		
	预测时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ 设计水文条件 ☐		

工作内容		自查项目			
	预测情景	建设期 ☐ ；生产运行期 ☐ ；服务期满后 ☐ 正常工况 ☐ ；非正常工况 ☐ 污染控制和减缓措施方案 ☐ 区（流）域环境质量改善目标要求情景 ☐			
	预测方法	数值解 ☐ ；解析解 ☐ ；其他 ☐ 导则推荐模式 ☐ ；其他 ☐			
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 ☐ ；替代削减源 ☐			
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 ☐ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☐ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标 ☐ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ☐ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 ☐ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 ☐ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 ☐ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☒			
	污染源排放量核算	污染源名称		排放量/（t/a）	
		（ ）		（ ）	
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）
		（ ）	（ ）	（ ）	（ ）
生态流量确定	生态流量：一般水期（ ）m ³ /s；鱼类繁殖期（ ）m ³ /s；其他（ ）m ³ /s 生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m				
防治措施	环保措施	污水处理设施 ☐ ；水文减缓设施 ☐ ；生态流量保障设施 ☐ ；区域削减 ☐ ；依托其他工程措施 ☒ ；其他 ☐			
	监测计划	环境质量		污染源	
		监测方式		手动 ☐ ；自动 ☐ ；无监测 ☒	
		监测点位		（ ）	
		监测因子		（ ）	
污染物排放清单	☒				
评价结论		可以接受 ☒ ；不可以接受 ☐			
注：“ ☐ ”为勾选项，可打√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。					

4.2 地下水环境影响评价

4.2.1 评价区地质及水文地质条件

4.2.1.1 评价区地质条件

一、评价区地层

评价区地层有上太古界吕梁山群袁家村组，古生界寒武系和新生界第四系。

1、上太古界吕梁山群袁家村组 (Ar_2^3y)

为矿区内的主要含铁岩系，按含铁岩石组合由下而上，自西向东可分为三个含铁岩段；

第一含铁岩段：底部为似层状或透镜状石英岩，断续出现，整合于裴家庄组绢云片岩之上。厚度变化较大，6--100m；中部为石英型和闪石型铁矿层，其中夹有绿泥片岩、镁铁闪石片岩和绢云片岩。上部以绿泥片岩，镁铁闪石片岩、黑云片岩为主。

第二含铁岩段：位于袁家村组的中部，纵贯整个矿区，厚度 380--650m。底部有一层石英岩，但不很稳定。厚 20--30m；中、下部有少量绿泥片岩、绢云片岩及含铁石英岩。有一层含碳质绢云片岩，可做为标志层。矿层与绿泥片岩，绢云片岩呈互层出现；中上部以绿泥片岩、镁铁闪石片岩为主，其中夹有绢云片岩、含铁石英岩。

第三含铁岩段：岩段厚度大于 300 米。

岩段底部为石英岩，往上有镜（赤）铁型、闪石型、石英型铁矿层,其中并有绿泥片岩、绢云片岩等。岩段的上部为绿泥片岩和炭质绢云片岩。厚 15--30m。

2、古生界寒武系 (ϵ)

与吕梁山群地层呈角度不整合接触。由于古地形凸凹不平，使岩层厚度变化较大。

中统 (ϵ_2)：按岩性划分显四层：

①砾岩铁矿、薄层泥灰岩、石英砂岩及紫色页岩。本层位于寒武系中统的底部，与变质（基底）铁矿和岩系呈不整合接触。岩性和厚度变化较大，在簸箕山附近以砾岩铁矿为主，中夹薄层泥灰岩。有的并含顺层排列、磨圆度较好的铁矿砾石，厚度大，最厚可达 42m，远离基底变质铁矿的地方，则砾岩铁矿迅速变薄、尖灭，并相变为石英砂岩

和紫色页岩，局部并有薄层底砾岩。本层厚 5--42m。

②薄层灰岩与中厚层鲕状灰岩互层底部泥质较多。局部具页状构造，中部有较多的砾状灰岩，平均厚 22m。灰岩与下伏砾岩铁矿常呈凸凹不平的界面，亦有呈盖层构造复于铁矿砾岩之上。

③浅灰色薄层灰岩：局部具条带状与虫孔状构造。北厚南薄，厚度 10--30m，一般 25m。

④灰白色致密块状灰岩。下部具条带状构造，中部夹 4--5m 厚的薄层灰岩，顶部有厚 2m 的虫孔状白云质灰岩，厚 35--45m。

上统（ ϵ_3 ）：为棕黄至黄灰色薄层条带状灰岩，中夹薄层竹叶状灰岩及白云质灰岩。厚 25m。

3、第四系（Q）

下更新统（ Q_1 ）：为河湖相冲积沙砾层，在梁家庄河谷中可见到，厚度小于 15m。

中更新统（ Q_2 ）：红黄色亚粘土（“老黄土”）底部为砾石层，下部含钙质结核，厚 10--40m。

晚更新统（ Q_3 ）：为黄土，分布广泛，除袁家村北山有零星基岩露头外，全部为黄土掩盖。

全新统（ Q_4 ）：近代冲洪积物。分布在袁家村河谷及支流中。

二、厂区工程地质条件

根据本项目岩土工程勘察报告，整个场地内的地层在勘探深度范围内从上至下分述如下：

人工素填土（ Q^{ml} ）；

植物层（ Q^{pd} ）；

第四系全新统（ Q_4^{al+pl} ）的湿陷性黄土、粉质黏土（在沟谷底部分布）；

第四系上更新统（ Q_3^{al+eol} ）的湿陷性黄土（马兰黄土）；

第四系上更新统冲洪积（ Q_3^{al+pl} ）粉质黏土；

第四系中更新统 (Q_2^{al+pl}) 粉质黏土、卵石。

按工程地质性质划分, 各层地基土的岩性主要特征见表 4-2-1。

工程地质钻孔柱状图和剖面图见图 4-2-1 至 4-2-4。

表 4-2-1 地层岩性主要特征一览表

地质年代	分层编号	岩土名称	地 层 描 述	层 厚 (m)	层底标高 (m)
Q^{pd}	①	植物层	主要由黏性土组成, 含植物根。	0.50	1461.94~1500.67
Q^{ml}	①-1	素填土	主要由黏性土组成。	2.50~7.00	1459.59~1468.10
Q_4^{al+pl}	②	湿陷性黄土	褐色~褐黄色, 垂直节理发育, 具大孔, 含有白色条纹及菌丝。	1.30~9.20	1451.39~1471.97
	②-1	粉质黏土	黄褐色, 含氧化铁粉末及云母, 混角砾。	1.60~3.80	1449.29~1459.89
Q_3^{al+eol}	④	湿陷性黄土	黄褐色~褐黄色, 垂直节理发育, 具大孔, 含有白色条纹及菌丝。	5.50~15.10	1458.36~1487.67
Q_3^{al+pl}	⑤	粉质黏土	褐色~黄褐色, 具虫孔, 有大量钙质条纹。	1.40~4.50	1446.11~1483.77
	⑤-1	粉质黏土	黄褐色~褐黄色, 含氧化铁及少量姜结石, 夹粉土薄层。	1.50~5.50	1441.79~1448.36
Q_2^{al+pl}	⑥	粉质黏土	棕黄色~棕红色, 含氧化铁及铁锰质结核, 含少量姜结石, 夹黄褐色-褐黄色粉土薄层,	13.30	1431.41
	⑥-1	卵石	杂色, 由沉积岩及变质岩碎块组成, 呈亚圆形、中风化, 一般粒径 20-60mm, 最大粒径 150mm, 空隙中充填多量的黏性土和砂。	1.40	1435.21
	⑦	粉质黏土	棕红色~红褐色, 含氧化铁及铁锰质结核, 含姜结石, 夹黏土薄层。	1.90	1425.61
	⑦-1	卵石	杂色, 由沉积岩及变质岩碎块组成, 呈亚圆形, 中风化, 一般粒径 30-60mm, 最大粒径 180mm, 空隙中充填多量的黏性土和砂。局部有胶结现象。	未钻穿, 最大揭露厚度 11.90m	

三、地质构造

本项目填埋场所在位置无不良地质构造。

4.2.1.2 评价区水文地质条件

一、含水层

(1) 第四系全新统冲洪积孔隙潜水含水层 (Q4¹)

分布于袁家村、草城、碾沟河谷及漫滩阶地，以及水暖泉沟、方塔沟、牛角会沟等第四系冲洪积层中。含水岩性为砂卵石，一般厚度为 10--30m，最大厚度 50m 左右。抽水试验结果表明单位涌水量为 0.0804--1.5549L/s·m；渗透系数为 0.06582--12.72m/d。主要补给来源为大气降水、上游河谷潜水与基岩裂隙水，以潜流和泉的形式向下游排泄。评价区内村庄水井均开采该含水层。

(2) 第四系全新统残坡积孔隙潜水含水层 (Q4²)

主要沿基岩山坡呈环带状分布，成分因所处基岩不同而异，主要为腐殖土、亚砂土及碎石等，厚 5--20m。区内除簸箕凹一带外，一般不含地下水。单位涌水量为 0.0062--0.0069L/s·m；渗透系数为 0.0557--0.0634m/d。主要受大气降水补给，季节性变化较大。

(3) 前震旦系变质岩风化裂隙潜水含水层

主要赋存在石英岩、片岩、变辉绿岩、铁矿等岩石风化带中，这些岩石在物质组分、结构构造等方面虽有所差异，但其裂隙发育程度与富水性变化却不大。

由于普遍受到风化及构造裂隙的切割破坏，又无明显的隔水岩石存在，区内常构成一个水质近似、水力联系密切的统一的水文地质体，即风化带裂隙潜水含水层，其潜水埋深一般 25--50m，最深者在簸箕山顶可达 200m 以上。主要接受大气降水补给，以潜流形式向低凹沟谷处排泄，泉水流量一般均小于 0.5L/s。单位涌水量一般 0.01--0.03L/s·m，渗透系数一般 0.01--0.03m/d。单位涌水量较大者 0.116L/s·m，渗透系数 0.007m/d。单位涌水量最小仅 0.002L/s·m，渗透系数 0.0025m/d。其富水量相差悬殊显然是由裂隙发育强弱决定的。由于水量不大，评价区内未发现开采该含水层的水井。

区内出露寒武奥陶系灰岩，分布于簸箕山顶及评价区东、北部一带，岩性破碎，钻进中测不到水位，地表亦未见泉水露头，为透水不含水层。袁家村河谷以北零星出露的第三系红土为隔水层。第四系中更新统红色土由于透水性弱可视为相对隔水层，但有时在滑坡体前缘有小泉出露，但流量甚微，动态亦不稳定。第四系上更新统黄土大片分布，常为透水不含水层。、

二、地下水补径排条件

评价区内地下水主要接受大气降水补给，径流区与排泄区不明显。一般情况下地下水多补给地表水，其补给途径常表现为残坡积层中孔隙潜水补给基岩裂隙水，而基岩裂隙水又以潜流的形式补给河谷孔隙潜水，而二者又同为地表水补给来源之一。残坡积层中孔隙潜水和基岩裂隙水排泄以向下游侧向径流排泄为主，径流方向大致由南向北，河谷孔隙潜水以人工开采和向下游侧向径流排泄为主。

4.2.2 地下水环境影响评价

4.2.2.1 施工期对地下水环境的影响分析

本项目施工期废水主要包括施工人员生活污水和建筑施工废水。

施工营地直接利用选矿厂现有生活设施，无施工人员生活污水直接外排。

施工期间的生产用水主要为[基础工程施工过程中产生的基坑排水及路面、土方喷淋水、车辆冲洗水等](#)，主要由设备冲洗及生产中的跑、冒、滴、漏、溢流产生，仅含有少量混砂，不含其它杂质。为防止施工现场施工废水任意漫流，环评要求在施工现场设临时沉砂池，将生产废水收集进行沉淀后回用于工地的抑尘洒水，不外排。

总之，项目施工期废水由于产生量较少，形不成规模，且全部回用不外排，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。

4.2.2.2 运营期地下水环境影响预测

一、模型建立

1、概念模型

(1) 目标含水层

根据模拟范围内第四系松散岩类孔隙水流向整体上由南向北的现状,取目标含水层地下水流场上游 1.7km 作为南侧边界;取流场下游 1.2km 作为北侧边界。这两个边界均处理为二类流量边界。模拟区东、西侧边界垂直于等水位线,处理为流量为零通量的隔水边界。

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。

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。

本次模拟的主要是第四系松散岩类孔隙含水层。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南部流量边界的流入量；排泄项主要是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。

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);

 h_0 ——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(m^3/d), 流入为正, 流出为负;

Γ_2 ——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 13km, 宽约 9km。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 4-2-1。

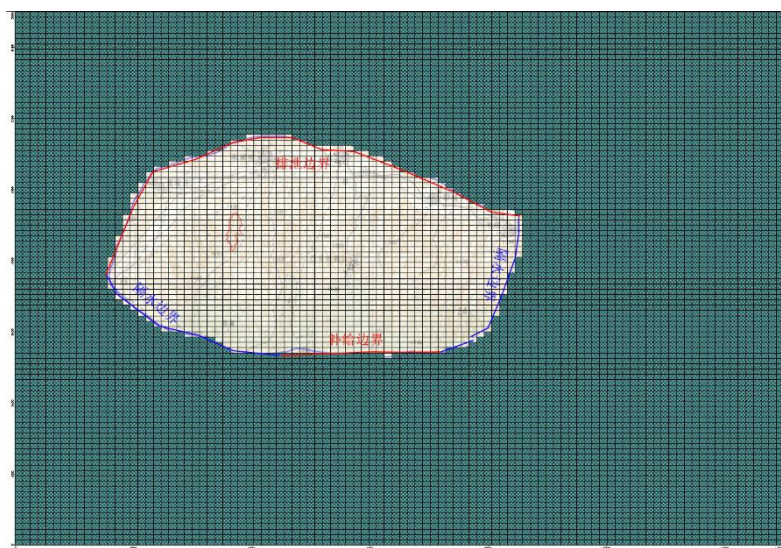


图 4-2-1 模型剖分示意图

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

根据模拟区含水层地下水流向整体由南向北的现状, 取目标含水层地下水流场上游

1600m 等水位线作为南侧边界；取流场下游 1350m 等水位线作为北侧边界。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：模拟区东侧、西侧边界为垂直于等水位线的流线，处理为隔水边界，流量通量为零；南侧、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），根据评价区水文地质条件，I 区渗透系数为 2.74m/d，II 区渗透系数为 3.38m/d。

D—剖面宽度（m），南侧边界长约 2.8km，北侧边界长约 7.6km。

M—含水层厚度（m），根据评价区水文地质条件，取平均值 20m。

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 0.08。

经计算，通过南侧边界的流量为 12275.2m³/d，北侧边界的流量为 41100.8m³/d。

（3）隔水边界

模拟区东侧、西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。

二、模型资料整理及参数确定

1、源汇项分析

模拟区目标含水层在水平方向上接受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，模型内部整体上向北侧径流，在模型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：

$$Q_{\text{降}} = \sum \alpha_i P_i A_i$$

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 0.02, P 采取岚县多年平均降水量 442.1mm/yr, 计算得模拟区域大气降水入渗补给量为 18.6 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

模拟区内第四系松散岩类孔隙含水层人工开采量见表 4-2-1。

表 4-2-1 人工开采量一览表

序号	村庄	开采量 (m ³ /d)	序号	村庄	开采量 (m ³ /d)
1	近周营新村	92.7	4	草城	100.7
2	索家坡	147.8	5	芦苇塔	134.1
3	袁家村	122.5	6	裴家庄	118.5

2、水文地质参数

根据评价区水文地质条件, 并参考《水文地质手册》和抽水试验结果, 将研究区目标含水层第四系松散岩类孔隙含水层划分为 2 个区域, 水文地质参数分区情况见图 4-2-2, 具体参数值见表 4-2-2。

表 4-2-2 水文地质参数分区表

含隔水层	渗透系数 (m/d)			
	I		II	
	K _x	K _y	K _x	K _y
第四系松散岩类孔隙含水层	2.74	2.74	3.38	3.38
隔水层	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001

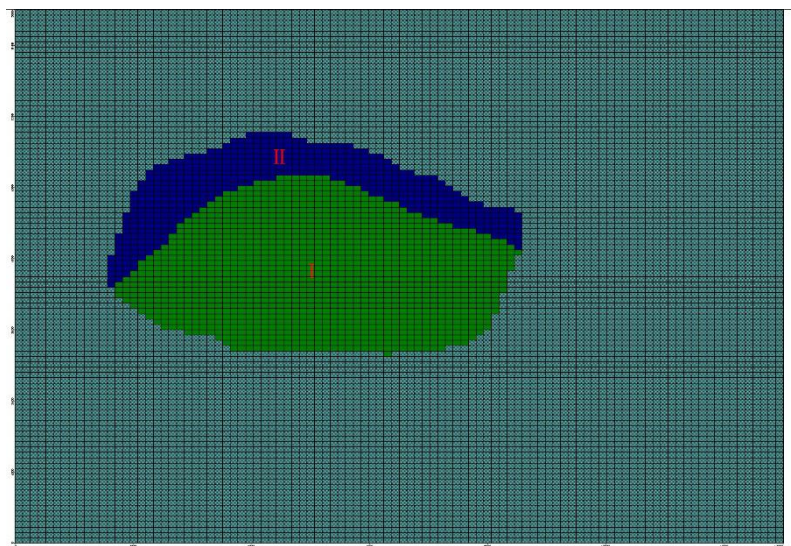


图 4-2-2 水文地质参数分区图

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了初始水位。评价区潜水等水位线图见图 4-2-5。

三、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。

模拟区模型水位与实际水位拟合情况见图 4-2-6。

通过调参计算，得水文地质参数见表 1-5-3，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 4-2-3 模型校正后的目标含水层水文地质参数

含水层	分类	渗透系数（m/d）			
		I		II	
		Kx	Ky	Kx	Ky
第四系松散岩类	调参前	2.74	2.74	3.38	3.38

孔隙含水层	调参后	2.69	2.69	3.12	3.12
-------	-----	------	------	------	------

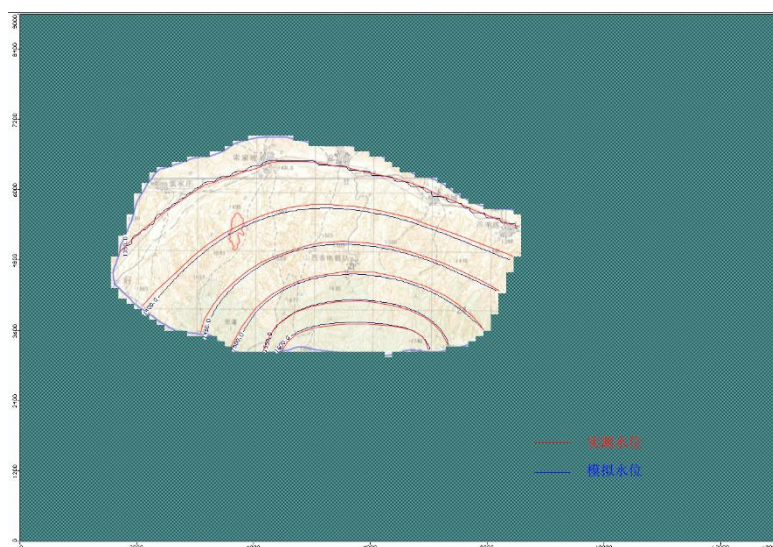


图 4-2-6 水位拟合图

四、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影响的途径主要为填埋场防渗发生破裂的情况下，淋溶液下渗对地下水环境产生一定影响，因此本次预测主要考虑填埋场防渗发生破裂的情况下对地下水环境的影响程度。

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 天和填埋场服务年限 13.88 年。

2、污染源强

企业委托山西省地质矿产研究院对填埋废物进行了淋溶试验，本次评价根据淋溶试验结果，选取高于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准的氟化物和氰化物作为预测因子，浓度分别为 6.714mg/L 和 0.084mg/L。

预测考虑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。

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，选择氟化物和氰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

(1) 氟化物预测结果

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。污染模拟结果见表 4-2-4 和图 4-2-6 至 4-2-8。本项目非正常状况，填埋场防渗发生渗漏的情况下，污染物渗漏后 100d，影响范围约 0.002km²，超标范围约 0.001km²，超标最大运移距离约 48m；渗漏后 1000d，影响范围约 0.028km²，超标范围约 0.017km²，超标最大运移距离约 445m；渗漏后 13.88a，影响范围约 0.064km²，超标范围约 0.039km²，超标最大运移距离约 672m。

表 4-2-4 给定条件下污染物运移范围表

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	0.002	0.001	约 48
1000 天	0.028	0.017	约 445
13.88 年	0.064	0.039	约 672

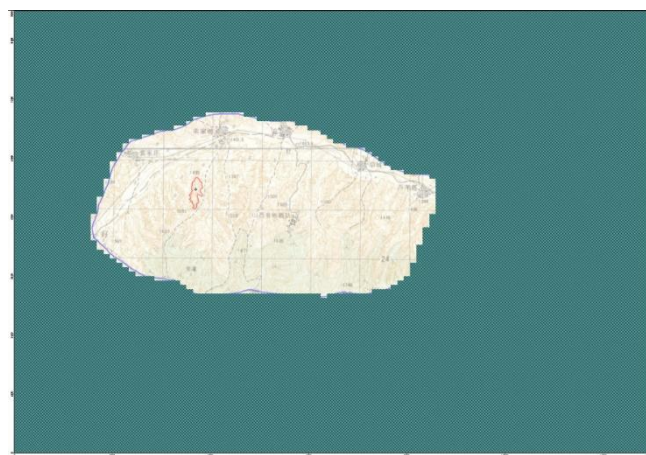


图 4-2-6 污染物渗漏后 100d 运移结果图

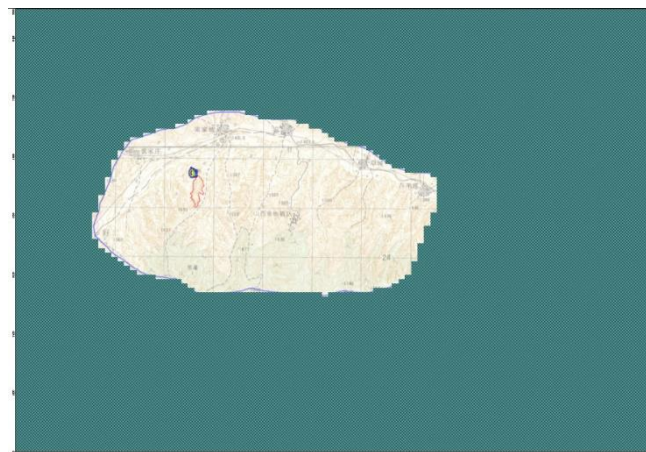


图 4-2-7 污染物渗漏后 1000d 运移结果图

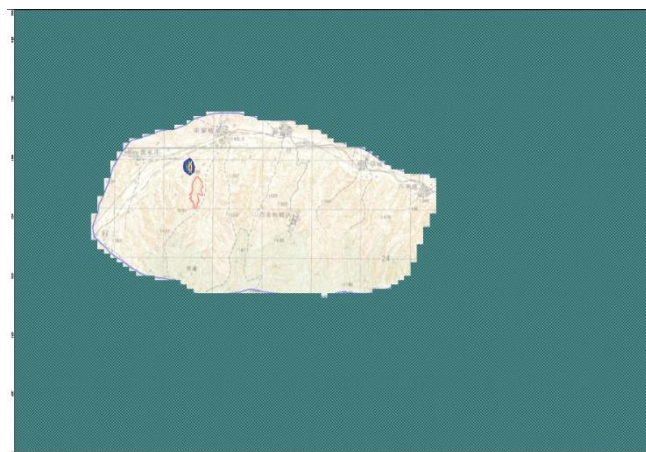


图 4-2-8 污染物渗漏后 13.88a 运移结果图

(2) 氰化物预测结果

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。污染模拟结果见表 4-2-5 和图 4-2-9 至 4-2-11。本项目非正常状况，填埋场防渗发生渗漏的情况下，污染物渗漏后 100d，影响范围约 0.002km²，超标范围约 0.001km²，超标最大运移距离约 41m；渗漏后 1000d，影响范围约 0.015km²，超标范围约 0.009km²，超标最大运移距离约 328m；渗漏后 13.88a，影响范围约 0.038km²，超标范围约 0.023km²，超标最大运移距离约 561m。

表 4-2-5 给定条件下污染物运移范围表

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	0.002	0.001	约 41
1000 天	0.015	0.009	约 328
13.88 年	0.038	0.023	约 561

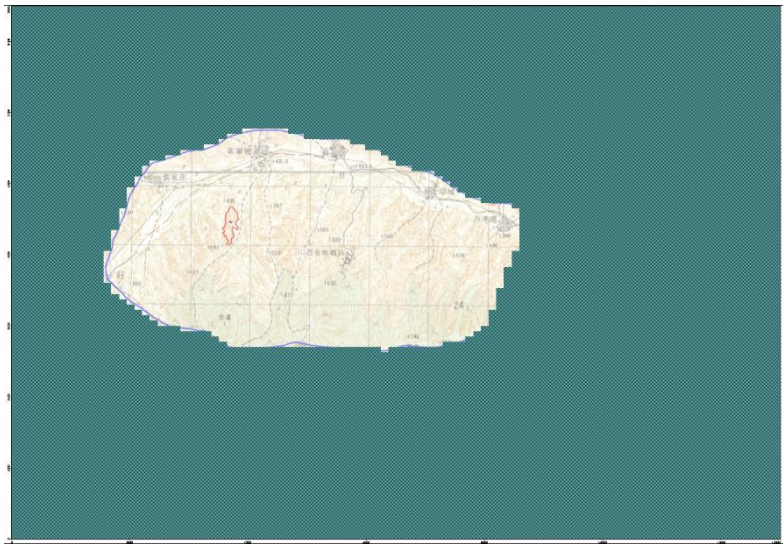


图 4-2-9 污染物渗漏后 100d 运移结果图



图 4-2-10 污染物渗漏后 1000d 运移结果图

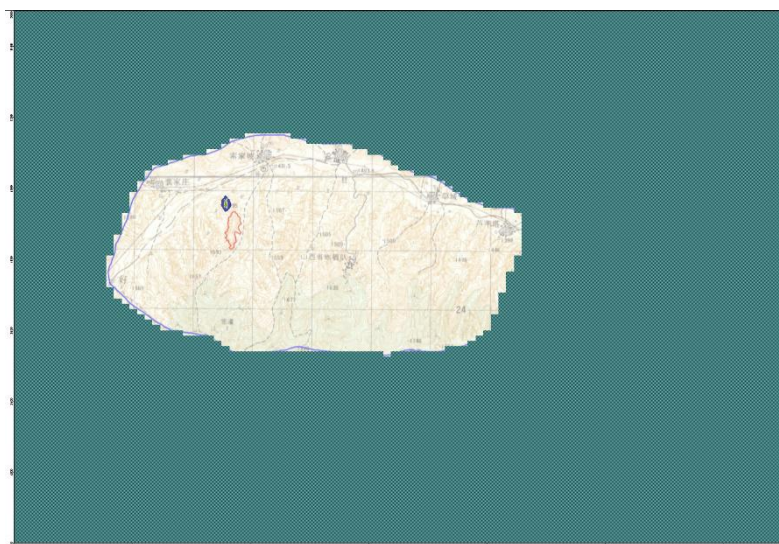


图 4-2-11 污染物渗漏后 13.88a 运移结果图

4.2.1.2 运营期对地下水环境的影响分析

(1) 项目对地下水环境的影响分析

本项目运营期废水主要为填埋场内渗滤水。

本项目填埋废物中有毒有害元素，经降雨淋溶后，元素的可溶解部分随雨水进入土壤，对土壤、植被、水体将产生影响。

根据岚县多年常规气象资料，年平均降雨量 457.0mm，年均蒸发量 1899.0mm，蒸发量约为降雨量的 4.16 倍，蒸发量远大于降雨量，正常情况下不会产生渗滤水。设计考虑雨季，降水量集中，可能会产生渗滤水，设计在填埋场布置了排渗盲沟和集水池，

集水池内收集的渗滤水经处理后回用于场区道路防尘喷洒和处置场喷洒，不外排。

综上所述，本项目正常状况下，运营期处置场渗滤水经收集后回用于填埋场喷洒抑尘，不外排，且本项目场所属于干旱少雨地区，年蒸发量远大于降雨量，同时处置场进行了防渗措施，正常状况下渗滤水不会下渗对地下水环境产生较大影响；非正常状况，处置场防渗措施出现破裂的情况下，渗滤水下渗可能会对地下水环境产生一定影响，根据地下水预测结果，污染物可能的运移影响范围较小，在该范围内没有地下水保护目标，因此非正常状况下，本项目的运行不会对地下水环境产生较大影响。同时评价要求企业采取严格的地下水防控措施，避免非正常状况下发生污水渗漏对地下水环境产生较大影响。

（2）项目对梁家庄乡集中供水水源的影响分析

梁家庄乡集中供水井位于梁家庄村西偏南约 300m，属于岚河支流龙泉河谷岸边第四系松散岩类孔隙水含水岩组，开采 20m 以下河谷冲洪积粗砂、粗中砂夹砾卵石孔隙水。本项目位于梁家庄乡集中供水水源西北侧，不在其保护区范围内，距离二级保护区边界最近距离约 6.61km。

本项目正常情况下，运营期处置场渗滤水经收集池统一收集后回用于填埋场喷洒抑尘，不外排，且本项目场所属于干旱少雨地区，年蒸发量远大于降雨量，同时处置场进行了防渗措施，不会对地下水环境产生较大影响，即不会对梁家庄乡集中供水水源产生较大影响；非正常状况，处置场防渗措施发生破裂的情况下，根据地下水影响预测结果，其可能的污染范围和影响范围均较小，没有运移到水源井处。同时评价要求企业采取严格的地下水防控措施，避免非正常状况下发生污水渗漏对梁家庄乡集中供水水源产生较大影响。

（3）项目对汾河水库的影响分析

本项目位于汾河水库准保护区范围内，与一级保护区距离约 19.2km，与二级保护区距离约 21.8km。

根据《中华人民共和国水污染防治法》和《饮用水水源保护区污染防治管理规定》，

禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。

本项目正常情况下，运营期处置场渗滤水经处理达标后回用于填埋场喷洒抑尘，不外排，且本项目场所属于干旱少雨地区，年蒸发量远大于降雨量，同时处置场进行了防渗措施，不会对汾河水库产生较大影响；非正常状况，处置场防渗措施发生破裂的情况下，根据地下水影响预测结果，其可能的污染范围和影响范围均较小。同时评价要求企业采取严格的地下水防控措施，避免非正常状况下发生污水渗漏对汾河水库产生较大影响。

综上所述，本项目运营期不会对汾河水库产生较大影响，项目的建设不违背相关法律法规的要求。

（4）项目对分散式饮用水井的影响分析

本项目调查评价范围内共有村庄分散式饮用水井 6 眼，全部开采第四系松散岩类孔隙含水层。其中裴家庄水井位于项目上游，最近距离约 1.21km；袁家村、草城、近周营新村、索家坡和芦苇塔水井位于项目下游，最近距离约 0.81km。

正常状况下，运营期处置场渗滤水经处理达标后回用于填埋场喷洒抑尘，不外排，且本项目场所属于干旱少雨地区，年蒸发量远大于降雨量，同时处置场进行了防渗措施，不会对地下水环境产生较大影响，即不会对周围村民的正常饮水情况产生较大影响。非正常状况，处置场防渗措施发生破裂的情况下，根据地下水预测结果，其可能的污染范围和影响范围均较小，在该范围内没有村庄分散式饮用水井，因此不会对村庄分散式饮用水源产生较大影响。

4.2.3 地下水环境影响评价结论

（1）环境水文地质现状

评价区内地下水主要接受大气降水补给，径流区与排泄区不明显。一般情况下地下水多补给地表水，其补给途径常表现为残坡积层中孔隙潜水补给基岩裂隙水，而基岩裂

隙水又以潜流的形式补给河谷孔隙潜水，而二者又同为地表水补给来源之一。残坡积层中孔隙潜水和基岩裂隙水排泄以向下游侧向径流排泄为主，径流方向大致由南向北，河谷孔隙潜水以人工开采和向下游侧向径流排泄为主。

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，对比《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，本项目各监测点位的所有监测因子均达标。

（2）地下水环境影响

本项目正常状况下，运营期处置场渗滤水经处理达标后回用于填埋场喷洒抑尘，不外排，且本项目场所属于干旱少雨地区，年蒸发量远大于降雨量，同时处置场进行了防渗措施，正常状况下渗滤水不会下渗对地下水环境产生较大影响，不会对汾河水库、梁家庄乡集中供水水源和村庄分散式饮用水源产生较大影响；非正常状况，处置场防渗措施出现破裂的情况下，渗滤水下渗可能会对地下水环境产生一定影响，根据地下水预测结果，污染物可能的运移影响范围较小，在该范围内没有地下水保护目标，因此非正常状况下，本项目的运行不会对地下水环境产生较大影响，不会对汾河水库、梁家庄乡集中供水水源和村庄分散式饮用水源产生较大影响。同时评价要求企业采取严格的地下水防控措施，避免非正常状况下发生污水渗漏对地下水环境及相关保护目标产生较大影响。

（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）地下水环境影响评价结论

综上所述，在项目施工期和运营期加强管理，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。

4.3 声环境影响评价

4.3.1 施工期声环境影响分析

施工期在道路修筑、场地平整、挖填筑坝及各种构筑物的施工过程中，各种施工机械、施工活动噪声对环境造成一定影响，施工噪声强度在 80~90dB(A)之间。噪声对声环境的影响是短暂的，随着施工活动结束，影响消失。

本项目场址远离村庄等居民区，在重点做好施工期运土车辆噪声控制措施后，施工期噪声对环境的影响较小。

4.3.2 运营期声环境影响分析

(1) 本项目运营期噪声源主要为填埋作业区内的机械噪声及场内运输噪声，噪声设备主要有：碾压机、推土机、洒水车和运输车辆等，其噪声类比值 80-95dB(A)。本项目运营期噪声排放源强估算见表 4-3-4。

表 4-3-4 项目主要噪声源及噪声值

序号	设备名称	单位	数量	噪声值 (dB (A))
1	推土机	台	3	95
2	碾压机	台	3	95
3	洒水车	台	1	90
4	运输车辆	台	1	90

运营期噪声主要来自于填埋作业机械和交通噪声。因分单元填埋，各种机械同时作业，作业地点相对集中，噪声是各种设备噪声的叠加。现按下式对填埋场运营期噪声影响进行预测：

$$L_p = L_{p0} - 20 \lg(r_p/r_0) - \Delta L$$

式中： L_p - 预测声级值， dB(A)；

L_{p0} - 参考位置， r_0 处的声级值 dB(A)；

r - 预测点与声源之间的距离， m；

r_p - 参考声级与点声源间的距离， m；

ΔL - 附加衰减量。

从场址周围的噪声屏障效应分析，场界外主要是山坡，填埋场处于低凹的山沟，对噪声有良好的屏障作用，因此附加衰减量取 5 dB(A)。噪声影响预测结果见表 4-3-5。

表 4-3-5 噪声影响预测结果 单位: dB(A)

距离(m)	50	100	200	300	400	500
声级值	64	59	52	48	46	44

从表中可以看出,填埋场噪声对环境的影响范围在场界 250m 以内。其中 50m 处(场界)的声级值为 64 dB(A), 超过昼间 60 dB(A)的标准限值, 至 100m 处的声级值为 59 dB(A), 昼间能达标, 但夜间超过 50 dB(A)的标准限值, 至 200m 处声级值为 52 dB(A), 夜间仍然出现轻微超标。

距本项目厂址最近的居民点为索家坡村, 距离 650m, 运行期噪声影响值经距离衰减后小于 44 dB(A), 因此对附近居民点和村庄基本无影响。

(2) 固体废物运输车辆噪声影响分析

运输车辆产生的噪声对运输道路沿线50~100m范围内居民点的声环境有一定的不利影响, 球团区域脱硫石膏收集后运往填埋场, 主要影响对象为公路沿线居民点, 由于运输量较小, 与现有公路运输量比较, 运输量增加有限, 影响较小, 为减缓不利影响, 环评提出运输车辆经过居民点时应低速行驶。同时, 合理地安排出车时间, 尽量不在居民午休时运送, 禁止夜间运送, 其对沿线居民点的不利影响可得到有效减轻。

4.3.2 预测模式

本次环境噪声影响预测主要是针对主要噪声源对厂界的影响进行预测, 厂界以现状监测点为受测点, 声源当作点声源处理, 本项目采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009) 中推荐的工业噪声预测模式进行预测, 建设项目声源在预测点声级的计算见以下公式:

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 ——声压级衰减;

A_{div} ——几何发散引起的声压级衰减;

A_{atm} ——大气吸收引起的声压级衰减；

A_{gr} ——地面效应引起的声压级衰减；

A_{bar} ——声屏障引起的声压级衰减；

A_{misc} ——其他多方面效应引起的声压级衰减；

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

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）；

本项目主要考虑几何发散引起的声压级衰减。

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：

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

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）。

4.3.3 预测结果

厂界预测值为对产噪设备采取措施后的影响值。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）要求，因此厂界及敏感点采用贡献值叠加背景值后的预测值作为评价量，厂界噪声预测结果见表 4-3-2。

表 4-3-2 厂界噪声预测结果 单位: dB (A)

序号	监测点名称	昼间			夜间		
		贡献值	背景值	预测值	贡献值	背景值	预测值
1#	西厂界	26.71	40.0	40.0	26.71	36.9	36.9
2#	西厂界	26.19	39.1	39.1	26.19	39.0	39.0
3#	南厂界	20.31	40.2	40.2	20.31	39.3	39.3
4#	东厂界	15.68	41.0	41.0	15.68	37.9	37.9
5#	东厂界	26.19	43.4	43.4	26.19	38.8	38.8
6#	北厂界	20.31	41.5	41.5	20.31	40.0	40.0

4.3.4 预测结果分析

由预测结果可以看出,在采取措施后,项目运营期间,昼间厂界噪声预测值范围在 50.80~52.31dB (A) 之间、夜间厂界噪声预测值范围在 45.85~47.34dB (A) 之间,均未超过《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准,即昼间 60dB (A)、夜间 50dB (A) 的限值要求。

4.5 环境空气影响评价

4.5.1 施工期环境空气影响分析

施工期对环境空气的影响主要是施工扬尘,产生于土石方开挖、平整土地、弃土、车辆行驶等作业,其中,运输车辆行驶产生的扬尘约占总量的 60%。扬尘量的大小与天气干燥程度、道路路况、车辆行驶速度、风速大小有关。施工中的弃土、砂料、石灰等,若堆放时覆盖不当或装卸运输时散落,也都能造成施工扬尘,影响范围约在 100m。

施工时采取①加强管理,文明施工,建筑材料轻装轻卸;车辆出工地前应清除车轮表面粘附的泥土等;运输石灰、砂石料、水泥等易产生扬尘的车辆上应覆盖篷布。

②施工场地、施工道路的扬尘可用洒水和清扫抑尘。如果只洒水清扫,可使扬尘量减少 70~80%,如清扫后洒水,抑尘效率能达 90%以上。在施工场地每天洒水抑尘作业 4~5 次,其扬尘污染距离可缩小到 20~50m 范围。

4.5.2 运营期环境空气影响分析

4.5.2.1 气候及地形分析

(1) 气候特征（1999-2018 年）

岚县多年气候统计结果见表 4-5-1。

表 4-5-1 评价区多年气候统计结果表

项目	平均风速	最大风速	平均气温	极端最高气温	极端最低气温
数值	2.2m/s	20.3m/s	7.3℃	39.3℃	-33℃
项目	平均相对湿度	平均降水量	降水量最大值	降水量最小值	日照时数
数值	59.7%	459mm	635.4mm	298.2mm	2676 小时

经过对地面气象观测数据的统计分析，评价区内多年（1999-2018 年）主导风向为 WNW（9.1%）—NW（11.4%）—NNW（7.7%），风频之和为 28.2%。多年风向玫瑰图见图 4-5-1。

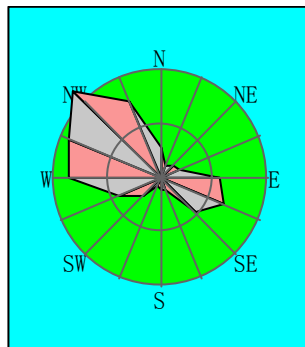


图 4-5-1 评价区多年风向玫瑰图（1999-2018 年）

(2) 项目地面气象参数采用当地 2018 年全年逐日逐次地面观测数据。2018 年风向玫瑰图见图 3-2。风向统计结果见表 4-5-2。

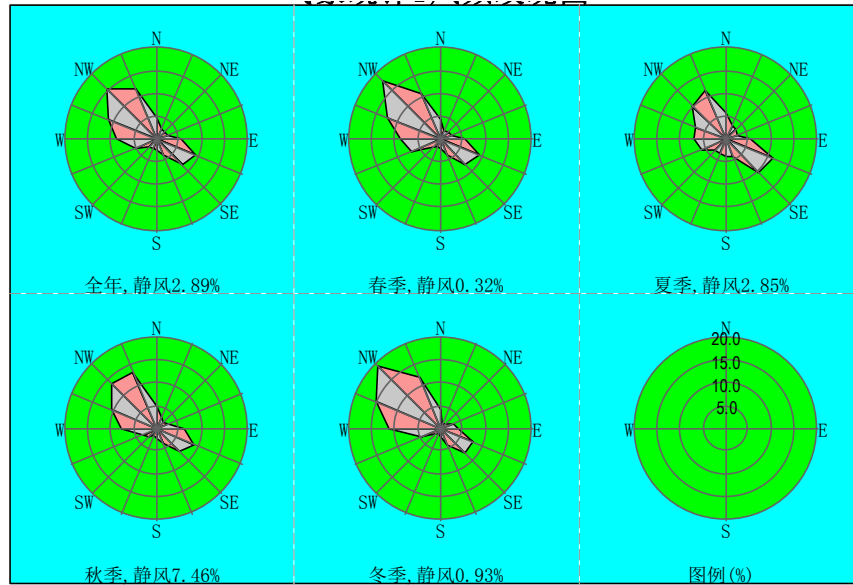


图 4-5-2 评价区 2018 年风向玫瑰图

表 4-5-2 2018 年平均温度的月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
温度(℃)	-6.42	-3.42	1.23	6.21	15.09	20.41	22.32	19.10	14.79	7.11	0.84	-5.51

2018 年月平均温度的变化情况、月平均风速的变化情况和季小时平均风速的变化情况见表 4-5-3~表 4-5-4，相应的月平均温度变化图、月平均风速变化图、季小时平均风速日变化曲线图见图 4-5-3~图 4-5-5。

表 4-5-3 2018 年平均风速的月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
风速(m/s)	3.11	2.45	3.44	3.51	3.14	2.31	1.53	1.55	1.44	1.76	2.96	3.92

表 4-5-4 2018 年季小时平均风速的日变化

小时 季节	1 时	2 时	3 时	4 时	5 时	6 时	7 时	8 时	9 时	10 时	11 时	12 时
	春季	夏季	秋季	冬季	春季	夏季	秋季	冬季	春季	夏季	秋季	冬季
春季	2.51	2.42	2.24	2.11	2.24	2.11	2.31	3.02	3.46	3.98	4.28	4.42
夏季	1.35	1.13	1.13	1.04	1.09	1.07	1.21	1.33	1.49	1.76	2.01	2.25
秋季	1.40	1.43	1.39	1.46	1.49	1.32	1.19	1.34	1.73	2.31	2.60	3.01
冬季	2.68	2.76	2.78	2.65	2.45	2.53	2.44	2.54	2.78	3.08	3.62	4.29
小时 季节	13 时	14 时	15 时	16 时	17 时	18 时	19 时	20 时	21 时	22 时	23 时	24 时
	春季	夏季	秋季	春季	夏季	秋季	冬季	春季	夏季	秋季	冬季	春季
春季	4.93	5.20	5.21	5.07	4.54	3.77	3.23	2.92	2.66	2.53	2.77	2.76
夏季	2.61	2.73	3.07	2.95	2.63	2.33	2.14	1.68	1.61	1.58	1.33	1.40
秋季	3.43	3.62	3.60	3.45	2.64	2.32	1.96	1.67	1.60	1.51	1.38	1.34

小时 季节	1 时	2 时	3 时	4 时	5 时	6 时	7 时	8 时	9 时	10 时	11 时	12 时
冬季	4.63	4.54	4.57	4.26	3.77	3.29	3.01	2.86	2.83	2.74	2.60	2.69

表 4-5-5 2018 年风频统计结果表 (%)

月份	N	NN E	NE	EN E	E	ES E	SE	SS E	S	SS W	S W	WS W	W	WN W	NW	NN W	静 风
一 月	4.4 4	0.8 1	0.6 7	2.2 8	3.4 9	6.05	6.72	4.0 3	2.2 8	1.4 8	1.7 5	3.49	10.4 8	12.9 0	22.7 2	15.3 2	1.08
二 月	5.2 1	2.2 3	1.3 4	4.0 2	4.6 1	13.6 9	10.5 7	5.3 6	2.0 8	1.4 9	1.9 3	4.17	9.82	12.3 5	12.2 0	8.04	0.89
三 月	4.4 4	2.2 8	2.2 8	2.1 5	5.9 1	10.2 2	6.99	2.6 9	1.7 5	1.2 1	1.4 8	6.59	8.87	13.8 4	17.0 7	11.9 6	0.27
四 月	3.3 3	1.9 4	2.0 8	1.6 7	3.7 5	6.94	7.22	3.8 9	1.6 7	2.3 6	2.6 4	7.50	9.03	12.3 6	21.8 1	11.2 5	0.56
五 月	5.3 8	1.8 8	2.8 2	3.9 0	6.1 8	9.54	8.60	4.5 7	2.4 2	1.6 1	2.4 2	5.91	8.47	11.29	15.1 9	9.68	0.13
六 月	4.7 2	2.3 6	3.0 6	3.4 7	6.2 5	12.0 8	13.6 1	4.1 7	4.0 3	2.3 6	3.6 1	6.53	7.92	7.08	8.89	8.75	1.11
七 月	5.2 4	4.7 0	3.0 9	2.5 5	4.5 7	9.41	8.20	3.9 0	5.1 1	4.7 0	3.9 0	5.51	7.80	6.05	9.68	14.1 1	1.48
八 月	7.3 9	3.0 9	3.0 9	1.8 8	5.3 8	11.1 6	8.33	3.9 0	2.1 5	2.9 6	2.5 5	5.38	4.84	8.06	12.1 0	11.8 3	5.91
九 月	3.6 1	3.4 7	2.6 4	3.0 6	7.7 8	11.3 9	7.92	3.1 9	1.8 1	1.8 1	2.2 2	3.33	5.28	6.81	10.5 6	14.1 7	10.9 7
十 月	6.3 2	2.5 5	1.6 1	1.8 8	6.1 8	6.99	6.59	3.6 3	2.4 2	2.2 8	2.9 6	3.23	6.18	10.7 5	15.3 2	13.8 4	7.26
十一 月	4.8 6	2.0 8	2.3 6	3.0 6	3.8 9	7.92	5.69	3.8 9	1.9 4	0.5 6	2.5 0	3.06	11.5 3	14.3 1	16.1 1	12.0 8	4.17
十二 月	3.2 3	0.9 4	1.7 5	2.8 2	3.2 3	3.49	4.57	2.0 2	1.3 4	0.6 7	0.6 7	6.05	13.0 4	20.3 0	22.5 8	12.5 0	0.81
春 季	4.3 9	2.0 4	2.4 0	2.5 8	5.3 0	8.92	7.61	3.7 1	1.9 5	1.7 2	2.1 7	6.66	8.79	12.5 0	17.9 8	10.9 6	0.32
夏 季	5.8 0	3.4 0	3.0 8	2.6 3	5.3 9	10.8 7	10.0 1	3.9 9	3.7 6	3.3 5	3.3 5	5.80	6.84	7.07	10.2 4	11.5 9	2.85
秋 季	4.9 5	2.7 0	2.2 0	2.6 6	5.9 5	8.75	6.73	3.5 7	2.0 6	1.5 6	2.5 6	3.21	7.65	10.6 2	14.0 1	13.3 7	7.46
冬 季	4.2 6	1.3 0	1.2 5	3.0 1	3.7 5	7.55	7.18	3.7 5	1.9 0	1.2 0	1.4 4	4.58	11.1 6	15.2 8	19.4 0	12.0 8	0.93
全 年	4.8 5	2.3 6	2.2 4	2.7 2	5.1 0	9.03	7.89	3.7 6	2.4 2	1.9 6	2.3 9	5.07	8.60	11.35	15.3 9	12.0 0	2.89

月份	N	NN E	NE	EN E	E	ES E	SE	SS E	S	SS W	S W	WS W	W	WN W	NW	NN W	静 风
多年	2.7	1.3	1.7	2	5.4	6.4	4.6	1.3	1.1	0.9	2.3	4.2	8.4	9.1	11.4	7.7	29.7

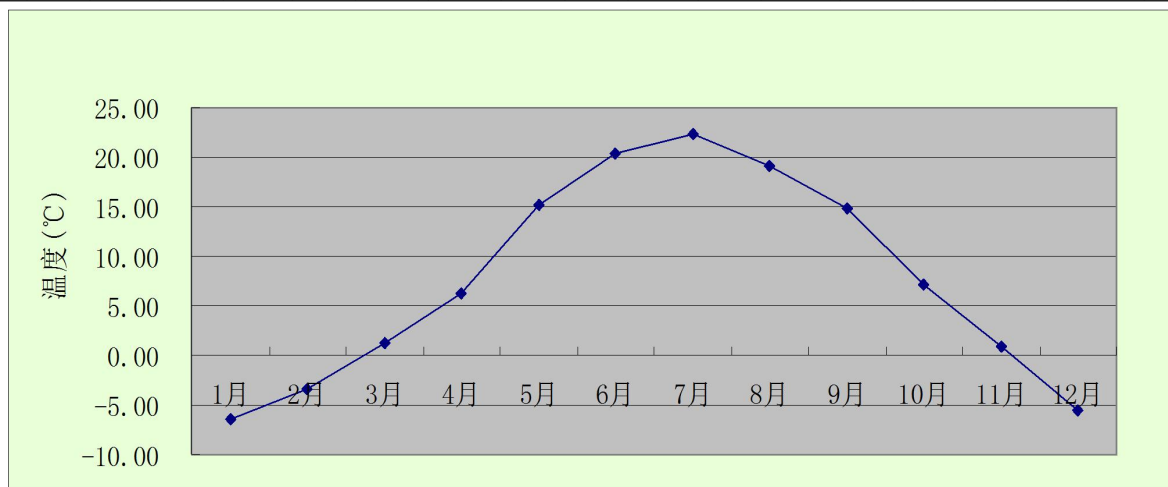


图 4-5-3 平均气温月变化图 (2018 年)

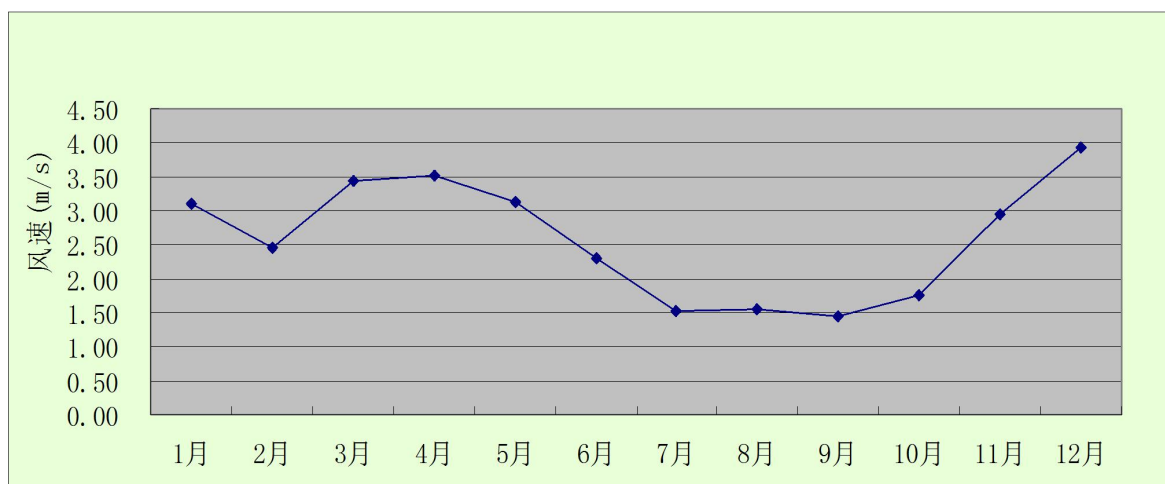


图 4-5-4 平均风速月变化图 (2018 年)

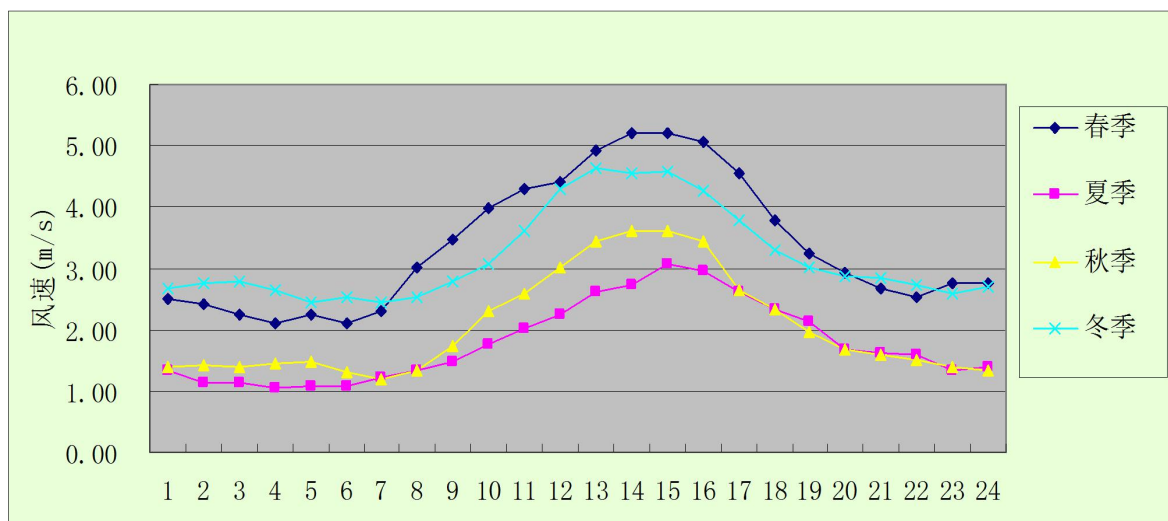


图 4-5-5 季小时平均风速的日变化图 (2018 年)

4.5.2.1 大气环境影响分析

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008)中的估算模型 AERSCREEN 进行计算项目污染源的最大环境影响, 本项目的污染物源强参数见表 4-5-6。

表 4-5-6 本项目面源参数表

污染源名称		单位	处置场
面源中心点	X	m	0
	Y	m	0
海拔高度		m	1450~1600
面源长度		m	5
面源宽度		m	12
年排放小时数		h	8400
与正北夹角		(°)	0
初始排放高度		m	5
评价因子源强	TSP	g/s	0.02547

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008)的要求, 二级评价不需要进一步模式计算, 本项目不设大气环境保护距离。

本项目选址位于评价区域常年主导风向的下风向, 且距离本项目最近的居民点索家坡村 650m, 大于 500m。运营期本项目固体废物全部采用罐车运输至场地, 通过采取场内道路清扫、洒水保持路面湿润等抑尘措施, 可以大幅减少无组织粉尘的排放量。根据估算结果可知, 在采取各项环保措施情况下, 本项目大气污染物排放量较少, 总体不会对当地环境空气质量产生明显影响。

4.6 土壤环境影响调查与评价

4.6.1 环境影响识别

(1) 项目类别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)附表 A.1, 本项目属于“环境和公共设施管理业”行业中“采取填埋和焚烧方式的一般工业固体废物处置及综合利用”, 项目类别为 II 类。

(2) 影响类型及途径

本项目施工期主要为土石方开挖施工、各种设施的安裝等，主要污染物为施工期扬尘和施工噪声等，不涉及土壤污染影响。运营期产生的少量渗滤水经集水池收集后全部回用于填埋场喷洒抑尘，不外排。渗滤水在防渗设施非正常状况下下渗会对土壤造成垂直入渗影响。本项目不涉及酸、碱、盐类物质，不会造成土壤酸化、碱化、盐化，综上所述，本项目的土壤影响类型见表 4-6-1。

表 4-6-1 本项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
施工期								
运营期			√					
封场后								

由表 4-6-1 可知，本项目土壤影响途径主要为运营期和封场后垂直入渗污染，因此本项目土壤环境影响类型为“污染影响型”。

(3) 污染源及影响因子

本项目土壤环境影响及影响因子识别结果见表 4-6-2。

表 4-6-2 土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
渗滤水	场区内及集水池	垂直入渗	渗滤水		非正常工况

4.6.2 土壤现状调查

(1) 土壤环境敏感保护目标

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），结合本项目特征，土壤现状调查范围为项目占地范围及占地范围外 0.2km 范围。根据现场调查，本项目土壤现状调查范围内均为荒草地，无居民点及耕地。

(2) 土壤理化特征调查

根据本项目调查范围内土壤类型的分布情况，选取具有代表性的 1 处土壤样品进行理化特征调查，调查结果见表 4-6-3。土壤剖面调查见表 4-6-4。

表 4-6-3 土壤理化特性调查内容一览表

采样点位		1#			时间			2019年9月5日				
经度		111°35'8"			纬度			38°9'52"				
层次		0-0.5m			0.5-1.5m			1.5-3m				
现场记录	颜色	红棕色			红棕色			红棕色				
	结构	团粒结构体			团粒结构体			团粒结构体				
	质地	砂壤土			砂壤土			砂壤土				
	砂砾含量	砂粒	粉粒	黏粒	砂粒	粉粒	黏粒	砂粒	粉粒	黏粒		
		10.7%	75.1%	14.3%	9.7%	75.1%	15.3%	12.7%	73.7%	13.6%		
其他异物	无			无			无					
实验室测定	pH	8.52			8.58			8.66				
	阳离子交换量	8.25cmol ⁺ /kg			8.87cmol ⁺ /kg			8.09cmol ⁺ /kg				
	氧化还原电位	77.3mV			753mV			791mV				
	饱和导水率	垂直 (cm/s)	水平(cm/s)		垂直(cm/s)		水平(cm/s)		垂直(cm/s)		水平(cm/s)	
		4.96×10 ⁻⁵	5.74×10 ⁻⁵		6.17×10 ⁻⁵		7.41×10 ⁻⁵		3.30×10 ⁻⁵		5.02×10 ⁻⁵	
	土壤容重	1.26g/cm ³			1.21g/cm ³			1.23g/cm ³				
	孔隙度	0.892			0.874			0.884				
备注	数据来源于江苏格林勒斯检测科技有限公司（资质认定证书编号：171012050433）的检测报告（报告编号：GE1909041401B01、GE1909041401B02）											

表 4-6-4 土壤构型（土壤剖面）调查表

点号	景观照片	土壤剖面照片	层次
1			砂壤土

4.6.3 土壤环境影响分析及土壤保护措施

本项目建成后，由于严格按照要求采取严格的防渗措施，在正常工况下不会发生渗滤水泄漏进入土壤。因此，垂直入渗造成土壤污染主要为非正常工况下，渗滤水垂直入渗进入土壤。本项目填埋的固体废物均为一般工业固废，污染因子不会对土壤造成的较大影响。

土壤污染防治措施具体如下：

(1) 本项目土壤污染防治措施按照“源头控制、过程防控、跟踪监测、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、运移、扩散、应急响应全阶段进行控制。本项目主要土壤污染防治措施包括源头控制措施及过程防控措施。

(2) 跟踪监测

为了掌握本项目土壤环境质量状况和土壤中污染物的动态变化，本项目实施后，针对全场区域实施土壤跟踪监测。根据导则要求，结合项目特征，在场区外敏感点布设 1 处土壤跟踪监测点，在厂区内布设一处垂直入渗土壤跟踪监测点。

4.7 生态环境影响分析

4.7.1 施工期生态环境影响分析

(1) 对区域植物影响分析

植被破坏主要来自区域地面开挖和施工机械、运输车辆的碾压及施工人员活动等。由于建设区域的地形、填挖方的情况和施工方式不同，对植被的破坏程度也有所区别。从植物种类来看，在施工作业场地被破坏或受影响的植物均为当地野生杂草品种和人工种植农作物，且分布比较均匀，尽管项目建设会造成原有植被的部分损失，但评价区域的植物群落组成不会发生变化，也不会造成某一物种的消失，因此项目的建设不会对植被产生长远性影响。

当施工期结束后，随着绿化工作的开展，该区域的植被将逐渐恢复。恢复和演替的速度决定于外界因素作用的程度和持续时间长短，一般是项目竣工后 3-5 年植被可基本

恢复。

(2) 对动物的影响

评价区内动物种类不多，主要动物有：山喜鹊、山雀等鸟类；青蛙等两栖类；蚯蚓等腔肠类；蚂蚁等节肢类及大量的昆虫类等动物。在项目施工过程中受影响的主要是蚯蚓、蚂蚁等小型动物。它们在施工过程中将受到影响，但范围限于项目区域，范围小且影响仅限于施工期，不会引起物种绝灭，不会影响动物物种数量，其种群数量也不会发生明显的变化。

(3) 土地占用和水土流失影响分析

项目由于填埋场的清基、平基和取土场的作业将使场区的绿地被破坏，地面裸露，表土扰动。植被对雨水的蓄水、拦截作用减弱，将导致土体抗蚀能力降低，极易被降雨径流冲刷而导致水土流失。

施工期间，土方开挖包括填埋场基础开挖、处理场各设施基础开挖、辅助设施的建设和管道的敷设等。本填埋场利用现有废弃土坑，在原有基础上进行地基平整，在平整地基和边坡的过程中会破坏原有土表的结构，致使土体松散、土壤凝聚力和内摩擦角减小，土壤的原状结构强度损失，从而使土体的防侵蚀能力降低。地表植被是自然因素中防止水土流失的最重要的因素，它具有拦截雨滴、调节地表径流、固结土体、改良土壤性状、降低风速等作用，由于开挖土方导致地面植被消失，将加剧水土流失。

根据工程建设过程中水土流失影响因素的变化趋势，据经验估测各因素综合对水土流失量的贡献度，据此计算出新增的水土流失量。计算公式如下：

$$\Delta E_{si} = (A_i - 1) \times E_{sg} \times M_i$$

式中： ΔE_{si} —新增分区水土流失量，t/a；

A_i —贡献度，经验值；

E_{sg} —土壤侵蚀模数本底值，t/(hm²·a)；

M_i —分区面积，m²。

根据计算，工程施工过程中如果不采取水土保持措施，项目建设期内产生水土流失

量 667t/a。本项目施工期较长，水土流失不可避免，为防止因土壤侵蚀、泥沙流失对周围环境的污染，需采取植被防护与工程防护相结合的水土流失防护措施，降低水土流失发生量。

4.7.2 运营期生态影响分析

运营期的生态影响主要表现在渗滤水在非正常工况下可能渗漏对土壤产生污染；填埋场的建设阻断了雨水对局部土壤的补给，可能使局部土壤盐碱量偏高，对填埋区内绿化植物的生长造成影响；占用土地引起生态格局和景观的变化，以及运输、填埋作业和工作人员的日常活动等人为因素对处理场区动植物的干扰。

本工程为减少对生态的影响，采取了有效的工程防治措施和生物防治措施：

(1)在场底、边坡均设置了水平防渗和渗滤水疏导措施，最大限度降低了渗滤水的渗漏，减小对土壤生态的影响。

(2)对管理区进行全面绿化，填埋场周围种植绿化带使场区的景观得以改善。

(3)封场后要加强对项目场区及周边土壤和地下水的跟踪监测，使场区环境不受污染。

5 环境风险评价

根据原国家环保部《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（国家环保部环发[2012]77号）及生态环境部发布的《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）要求，对于涉及有毒有害和易燃易爆物质的生产、使用、储存（包括使用管线输运）的建设项目进行风险评价。

本次环境风险评价的目的在于识别物料生产、贮存、转运过程中的风险因素及可能诱发的环境问题，以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据，力求将建设项目的环境风险降至可防控水平。

本项目为新建一般工业固废处置场虽然是一项环境保护工程，同时也存在着渗滤水事故排放污染地表水、地下水、挡灰坝溃坝风险等环境风险，需要进行环境影响风险分析。

5.1 渗滤水污染地下水风险影响分析

根据本项目所在区域水文地质条件和工程的特点、防渗措施分析，本项目地下水污染风险主要来源于非正常情况下的渗滤水下渗。渗滤水下渗的风险主要来源于以下两个方面：

（1）因防渗材料脱焊、断裂、老化而失去防渗功能，致使场内防渗系数下降，渗滤水污染地下水是地下水污染的主要风险。

（2）在填埋过程中，未按照规范要求在基层进行压实，导致杂物刺破防渗膜，致使渗滤水下渗。

根据场址的水文、地质特征，环评提出本项目在落实“可研”和本报告提出的清污分流方案的同时，需防止裂隙水出露对防渗层的影响；在场底清基处理的过程中，减少

杂物、锐利物防止防渗膜的破损；

防渗膜焊缝搭接宽度大于 100mm，场底地基经碾压、夯实后，防渗膜不会因填埋物的沉陷而使场底变形而断裂；同时应该做到底层固废不予压实，避免因碾压造成防渗膜的破裂。在采取上述防治措施后，可保证防渗膜在建设和运营期保持应有的防渗效果，减小渗滤水污染地下水的风险。

5.2 挡灰坝溃坝风险分析

5.2.1 挡灰坝溃坝环境风险影响分析

根据初步设计，挡灰坝上游及场区内均设置了防渗层，挡灰坝坝体内基本没有渗流，因此水力比降很小，渗流稳定能够满足要求。由稳定计算结果可知，各种工况处置场坝体内外坡抗滑稳定最小安全系数均满足规范要求。

根据勘察结果，场区、坝基及坝肩分布有深 10m 左右的湿陷性黄土，湿陷程度为湿陷性轻微~湿陷性中等。主要从部分挖除、预浸水、碾压、防渗、回填压实和导排水三个方面对其湿陷性进行了预防及处理。

首先挖除地表以下 3.0m 深的表土和湿陷性黄土，基坑开挖完成后采用预浸水法使坝基黄土提前浸水达到饱和状态，待表层黄土达到最佳含水率后对坝基进行压实处理，基坑压实后采用黄土回填分层碾压至设计标高；在场区和坝体范围内均设置了防水层，有效避免坝基和场区黄土与水流直接接触；在防渗层之下设置了控山水导排系统，即使防水层失效也可将水流导出场区范围内，可有效避免黄土处于长期浸泡状态；同时挡灰坝采用分期施工前期坝体对于后期起到了预压的作用。施工过程中及施工后的沉降量可在施工超填部分中考虑并加大防渗层的留余量，预防沉降对排弃作业和防水设施的影响。

5.2.2 挡灰坝溃坝风险防范对策

(1) 对场地周边斜坡体地表水加强排水系统建设，工程运营中，注意截洪沟的维护，避免因截洪沟失效发生堆体充水而滑坡，甚至引发泥石流灾害，地表水下渗形成渗滤水

对处理场造成渗透危害。

(2) 按国家有关规范、规程及规定，对已建工程做了地质勘察和设计工作，查明坝址区岩土体的分布规律、埋藏条件及其渗透系数，为设计提供了地质依据。

5.3 事故风险应急预案

(1) 应急计划区：危险目标为填埋场区、集水池、场界周边环境保护目标。

(2) 应急组织机构：成立场区突发风险事故处置工作小组，并由政府相关部门管理指挥来协调工作。

(3) 应急状态分级：处理场应急状态分为 3 个级别，分别是应急待命、一般事故应急、特大事故应急。

(4) 应急救援保障：处理场应建设消防泵站、应急贮水池，监测井等应急保障设施，场区内配备灭火器、清淤工具、管道清洗器具、工程抢险车辆等应急设备与器材。

(5) 应急响应措施

① 应急待命：对出现暴雨山洪等恶劣天气、渗滤水产量显著增加、填埋层部分出现非正常状况、地下水等监测数据异常情况时，迅速启动应急待命，针对可能出现的风险事故进行相对应的防范应对措施，实时监控场区内相关收集处理设施的运行状况，随时对场区外地下水监测井监测资料进行分析评估，加强场区应急准备。

② 一般事故应急：对场区出现局部范围的堆体局部沉降或滑动、挡灰坝出现局部坍塌、渗滤水收集处理系统出现部分故障、防洪设施出现部分淤塞等一般事故时，启动一般事故应急，场区事故处置小组要指挥技术人员及时对出现的事故制定出有效快捷的处置措施，包括挡灰坝坝体加固、使用清洗设备清洗防洪设施以及淤塞的管道以及随时注意监测井监测资料，在最短的时间内采取行动缓解事故后果和保护场区人员，并根据情况作好场外采取防护行动的准备，上报相关政府部门。

③ 特大事故应急：对防渗层较大面积断裂、渗滤水收集处理系统失效、暴雨山洪等自然灾害导致防洪设施崩溃以及挡灰坝垮塌等重大事故时，启动特大事故应急，场区

风险事故处置小组应及时上报当地政府，由政府领导相关部门全力以赴组织救援。并在事故分析专家组的指导下采取及时有效的处理处置措施。

（6）应急终止和恢复正常秩序：在确定填埋场事故确实得到控制，排出场外的污染物得到有效处理，场区和周边环境得到妥善保护，为事故中排出的污染物可能引起的长期不良后果已经采取并继续采取一切必要的防护措施后，风险事故处置工作组决定并发布应急状态的终止，并向政府相关部门报告。发生事故的填埋场在采取积极有效的措施并清除场内污染后，恢复正常运行。同时在邻近区域解除事故警戒后，应对恢复场外周边环境和公众正常生活条件采取有效措施，定期查看各监测设备和监测井的监测数据。

（7）应急培训与演习：①培训应对所有参与固废处置场应急准备和响应的人员进行培训和定期再培训。②演习定期举行不同类型的应急演习，以检验、改善和强化应急准备和应急响应能力。

6 环境保护措施及其可行性论证

6.1 施工期环境保护措施

本项目施工建设期间的主要环境问题产生于建设过程中土方挖掘填埋、物料材料运输、堆存等，产生的污染物主要有施工扬尘、噪声、生活污水、固体废物。

6.1.1 施工期环境空气污染防治措施

施工期间对环境空气影响最大的是施工扬尘，来源于各种无组织排放源。其中场地清理及土方挖掘填埋、原材料堆存、运输等工序产生量较大。由于污染源为间歇性源并且扬尘点低，因此只会在近距离内形成局部暂时污染影响。但施工现场的污染物，会给现场施工人员的生活和健康带来一定影响。

根据《吕梁市大气污染防治 2018 年行动计划》要求，加强施工扬尘管控。严格执行《吕梁市扬尘污染防治条例》有关规定，建设单位应当在施工工地公示扬尘污染防治措施、负责人、扬尘监督管理主管部门等信息，确保做到工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”。有效控制建设项目施工期间对环境造成的影响，针对本项目基础施工期产生的扬尘，本报告提出以下防治措施：

①施工扬尘防治措施

建筑施工场地周围应设置围挡；施工过程中使用水泥、石灰、砂石等容易产生扬尘的建筑材料，应采取设置专门的堆蓬，并使用防尘布对原料进行遮盖，做到物料堆放 100%覆盖；遇到干燥易起尘的土方工程作业时，应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间。遇到四级及四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网；施工现场定期喷洒，保证地面湿润，不起尘；施工过程产生的弃土、弃料及其他建筑垃圾，应及时清运。运输车辆用隔尘布完全覆盖，防尘布和遮蔽装置的完好率必须大于 95%，做到渣土车辆 100%密闭运输；施工期间，对于工地内裸露地面，应进行洒水，晴朗天气时每日洒水二至七次，扬尘严重时应加大洒水频率；对于施工工地道路积尘，可采用

水冲洗的方法清洁施工工地道路积尘，不得在未实施洒水等抑尘措施情况下进行直接清扫；每一块独立裸露地面 80%以上面积必须采取覆盖措施；覆盖措施的完好率须在 90%以上；覆盖措施可采用防尘网、化学抑尘剂等。

②运输扬尘措施

A、进出工地的物料、渣土运输车辆，应尽可能采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。若无密闭车斗，物料、渣土的装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用苫布遮盖严实。苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15 厘米，保证物料、渣土等不露出。

B、厂区及料场路面应实施硬化，出口处配备车轮和车身清洗装置，洗车废水经处理后重复使用，做到出入车辆 100%冲洗。

采取上述措施后，可使扬尘量降低 50~70%，可有效减少施工期扬尘对周围环境的影响，且施工期影响随着施工结束而消失。

6.1.2 施工期水污染防治措施

施工废水主要包括施工人员生活污水和建筑施工废水。

施工营地直接利用选矿厂现有生活设施，无施工人员生活污水直接外排。

施工期间的生产用水主要为土方喷淋水、车辆冲洗水等，主要由设备冲洗及生产中的跑、冒、滴、漏、溢流产生，仅含有少量混砂，不含其它杂质。在施工场地建设简易沉淀池，施工废水经沉淀处理后回用于运输车辆冲洗以及施工场地的洒水抑尘等，不外排。

6.1.3 施工期噪声防治措施

由于本项目施工在现有厂区内进行，因此施工噪声不会对厂外环境造成大的影响，但对现场施工人员危害较大，为尽可能的减少项目施工过程中对敏感点的影响，评价要求施工设备选型上应尽量采用低噪声设备，对动力机械设备进行定期的维修、养护，设备常因松动部件的震动或消声器破坏而加大其工作时的声级；在模板、支架的拆卸过程中应遵守作业规定，减少碰撞噪声；尽量少用哨子、喇叭等指挥作业，减少人为噪声；对

位置相对固定的机械设备，能设在棚内操作的应尽量进入操作间，不能入棚的也应适当建立单面声障。

采取评价要求的措施后，本工程施工期对周围声环境影响较小。

6.1.4 固体废物治理措施

施工期产生的固体废物主要为建筑垃圾和生活垃圾。

施工中的建筑垃圾主要是碎砖块、灰浆、废材料等，由各施工队妥善处理，及时清运；生活垃圾可用垃圾桶收集后，按照环卫部门指定地点处理。

6.2 运营期环境保护措施

6.2.1 运营期废水污染防治措施

本项目距离最近的地表水体为北侧 500 米处的南川河（龙泉河），南川河（龙泉河）为季节性河流，常年干枯。

本项目不新增职工，无生活污水产生，产生的废水主要为生产废水。本项目运营期生产废水为填埋过程中大气降水进入填埋场产生的少量渗滤水，收集后全部回用于填埋区域洒水抑尘，不外排；项目建成后对周围地表水体影响较小。

6.2.2 运营期大气污染防治措施

锅炉灰渣和脱硫石膏具有粒度小，密度轻等特性，容易引起扬尘污染，主要采用罐式洒水车作为主要防尘措施，土工材料覆盖作为辅助防尘措施。

场区采用分区块作业，每个分区达到最终高度后即可采用遮盖网、毛毡、草帘或 0.5m 厚黄土等对灰渣面进行密封覆盖；暴露时间较长的临时灰面可采用遮盖网、毛毡或草帘等临时覆盖，并应定期喷洒，喷洒水量和时间间隔根据季节和天气进行调整，保证灰渣表面保持湿润。

喷洒车水源可应用集水池内的留存水，当集水池内水量不足时可选择电厂废水、选厂废水或尾矿库内积水等。降雨后如果在场区内有积水，优先取用场区内积水进行喷洒，尽早排空场区内积水。

6.2.3 运营期地下水污染防治措施

6.2.3.1 源头控制

源头控制措施主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

本项目运营期废水全部回用不外排，从源头上降低了对地下水环境的影响程度。

本项目设计在填埋场布置了排渗盲沟和集水池，集水池内收集的渗滤水经处理后回用于填埋场喷洒抑尘，不外排。

综上所述，本项目在运行过程中采取了严格的地下水保护措施，有效减少了污染物的跑、冒、滴、漏现象，从源头上降低了项目生产可能对地下水环境产生影响的风险。

6.2.3.2 分区防控

1、防渗材料

防渗材料可采用天然黏性土或人工防渗材料，当采用黏性土防渗时，其渗透系数不应大于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，厚度不应小于 1.5m，场区覆盖大范围的黄土，碾压后的渗透系数为 $3.3 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，不能达到作为防渗层的要求，因此处置场采用土工膜人工防渗材料作为防渗层，要求土工膜的渗透系数不应大于 $1 \times 10^{-11} \text{cm/s}$ ，二级、三级灰坝厚度不应小于 0.5mm。

2、场地清理

铺设防渗层之前应彻底清除场区内地表草皮、树根、含有机质的表土、蛮石、垃圾、洞穴或其他废料，清理的表土可在处置场附近暂时堆存并保护，用于后期处置场的复垦。

3、防渗系统

(1) 填埋场防渗措施

在各期坝顶标高以下挡灰坝上游坡面和场区铺设复合土工膜，复合土工膜采用二布一膜，土工膜采用 HDPE 土工膜，厚度 0.75mm，土工布总单位面积质量 $300 \times 2 \text{g/m}^2$ ，设计每升高 5m 设置锚固平台，平台宽度 2m，防渗层边缘设置锚固锚定；为了防止沉降差过大拉裂土工膜，复合土工膜铺设时设置一定的拉伸余量。

填埋场防渗具体做法见图 6-2-1。

(2) 集水池防渗措施

集水池池底及池壁经碾压夯实后铺设复合土工膜（两布一膜），土工膜厚度不小于 0.75mm，土工膜之上铺设一层土工布后铺设一层 400mm 厚干砌石。

集水池防渗具体做法见图 6-2-2。

6.2.3.3 跟踪监测

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

本次评价要求在处置场南侧新建 1 眼跟踪监测井，为上游背景值跟踪监测点；在处置场北侧新建 2 眼监测井，为下游地下水环境影响跟踪监测点。要求新建的跟踪监测井取水层位为第四系松散岩类孔隙含水层。

跟踪监测井具体布设情况见表 6-2-1。本项目新建跟踪监测点位布设情况见图 6-2-3。

表 6-2-1 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
1	处置场南侧，为上游	30--80	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
2	处置场北侧，为下游			每年平水期、枯水期各	
3	处置场北侧，为下游			监测一次	

(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每年平水期、枯水期各监测一次。

(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。

6.2.3.4 应急响应

为了及时准确地掌握项目场地周围地下水环境污染状况，建议建立地下水监控体系，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制。加强填埋场地下水水质的长期动态监测工作，做好应急预案，若发生渗漏事故，要及时对可能受到污染的村庄水井进行水质监测。

通过地下水监测井监测数据及反馈启动应急处置方案，及时发现地下水污染事故及其影响范围和程度，为启动地下水应急措施提供信息保障。

6.2.4 运营期噪声防治措施

场内噪声源主要为填埋作业区内的机械噪声及场内运输噪声，噪声设备主要有：压实机、推土机和运输车辆等，其噪声类比值 80-95dB（A）。

噪声控制措施：限制鸣笛，保持进场道路路面平整；选用运行噪音较低的填埋机械，控制填埋机具的工作噪声在 85dB（A）以下。

6.2.4 固体废物治理措施

本项目为固体废物处置场，岚县公司袁家村铁矿、热电厂和球团厂未能及时综合利用的锅炉灰、锅炉渣和脱硫石膏等固体废弃物，进行集中处置，本项目自身不产生固体废物。营运期本项目不新增劳动定员，生活垃圾不新增。

6.2.5 生态保护措施

（1）严格控制施工及填埋作业工作面，对生态环境的影响范围控制在填埋场范围内，减少对周边生态环境的影响。

（2）生态恢复目标：采取边堆放边治理的原则，每完成一个台段的堆放，均需及时对堆石形成边坡的进行防护，立即开展覆土绿化工作，绿化率达到 100%。

(3) 将填埋场库区内土方清理产生的表层土壤及天然土壤分区堆放在填埋区库尾，将表层土壤及天然土壤分区堆放在填埋区库尾，作为的运营期间封顶及封场所需覆盖土，库尾堆土场周边设置纤维布临时挡护措施，并在堆土场表面种草。

(4) 环评要求取土场取土时由高到低、自前向后取土，并留有一定的边坡角，尽量减少对地表植被的破坏和水土流失。取土完成后立即同填埋场一起进行开展绿化工作。

6.2.6 风险防范措施

本项目为一般工业固体废物处置场，填埋场的溃坝将会对环境造成影响。由于溃坝事故后果严重，应对可能引发溃坝的因素高度重视，在运行维护中建立隐患排查和处理机制，尽可能降低溃坝的风险。具体防范措施如下：

①严格执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》的有关规定，针对前文提到的填埋场环境风险产生因素，逐条定时、不定时对照查核，明确填埋处置场是否存在隐患，及时采取有效措施进行处理。

②在雨季前，疏浚排洪通道，检查雨排水及渗滤水导排系统，清除阻碍排水的所有障碍物，保证排水设施通畅；

③建立隐患排查机制，对于坝体的稳定性进行定期的监测，监测项目可以参照裂缝观测、渗流量观测、浸润线观测、水平和垂直位移观测等进行，正确评价坝体的稳定状况，及时发现坝体异常，并为后续整治措施提供参考；

④建立隐患处理机制，对于发现的隐患及时整治，并组织相应的专家对整治方案进行论证，做到科学决策和整治。

⑤加强作业运行的管理，对工作人员进行专业培训，提高技术水平和环境安全意识，并建立严格的规章制度，降低因人为因素导致的溃坝风险，防止意外事故的发生；

⑥与地质灾害监测、预警部门建立紧密联系；

⑦制定应急预案，并严格遵守执行。

6.3 封场后环境保护措施

(1) 封场前必须编制封场计划, 报请所在地县级以上环境保护行政主管部门的核准, 并采取污染防治措施。

(2) 封场时表面坡度一般不超过 33%。标高每升高 3m~5m, 需建造一个台阶。台阶应有不小于 1m 的宽度, 2%~3%的坡度和能经受暴雨冲刷的强度。

(3) 封场后, 仍需继续维护管理, 直到稳定为止。以防止覆土层下沉开裂, 致使渗滤水量增加, 防治一般工业固体废物堆体失稳而造成滑坡等事故。

(4) 封场后应设置标志物, 注明封场时间, 以及使用该土地时应注意的事项。

(5) 为利于恢复植被, 关闭时表面一般应覆一层天然土壤, 其厚度视固体废物的颗粒度大小和拟种植物种类而定。

(6) 为了防止固体废物直接暴露和雨水渗入堆体内, 封场时表面应该土两层, 第一层为阻隔层, 覆 20cm~45cm 厚的粘土, 并压实, 防止雨水渗入固体废物堆体内; 第二层为覆盖层, 覆天然土壤, 以利于植物生长, 其厚度视种植植物种类而定。

(7) 封场后渗滤水的监测系统和地下水监测系统均应继续维持正常运转, 直至水质稳定为止。

7 环境影响经济损失分析

环境影响经济损失分析是综合分析建设项目环境、经济和社会效益的一项重要工作内容，是衡量环保投入所能综合利用到环境效果的一个重要指标。本评价采用指标法进行环境影响经济损失分析，即在费用指标和效益指标计算的基础上，进行环境效益静态分析，说明本项目环境效益的可行性。

本项目在生产各排污环节落实有效的环保措施，这样既可以有力地控制污染，又可带来一定的经济效益。在所制定的环保设施中，既有生产工艺所必需的设施，又有污染防治设施和生产工艺与污染防治相结合的设施。利用这些设施并加强清洁生产管理，加强废物的回收利用，变废为宝，可以大大减少生产过程中的排污总量，实现达标排放，总量控制和最大限度地降低环境影响的要求。

7.1 环保投资

本项目从某种意义上说，其投资全部为环保投资。本项目总投资 3324.58 万元，其中环境保护措施投资为 1094.68 万元，占总投资 32.93%，本项目环保措施及投资估算一览表见表 7-1-1。

表 7-1-1 环境保护对策措施及投资一览表

项目		内容	环保投资（万元）
工程环境保护措施	废气	填埋场作业、填埋场场内道路喷洒水系统等	6.83
	废水	集水池	8.15
	噪声	低噪施工机械等	10
	固废	生活垃圾处置	2
	防渗	采取防渗措施，排渗措施、控山水导排设施等，地下水监测井及位移观测设施等	860
		排渗措施	200
		地下水水质监测井、位移观测设施	5.7
生态环境保护措施		场区绿化、土地复垦等	2
合计			1094.68

7.2 环境损益分析

本项目为新建一般工业固体废物处置场，属于环保工程，一般工业固体废物的堆放对环境的危害，主要表现在对环境各要素的破坏影响以及对自然景观的影响，因此工程对未能利用的废弃物集中处置，从根本上避免了由于各环境要素遭到破坏而造成的经济损失，据此可以认为，工程所产生的环境效益也就是工程运行时对环境质量改善而挽回的损失。

本项目不新征占地，在现有矿区范围内进行，利用山区自然沟壑，土地使用价值低。填埋完成后，可重新造地，其效益是明显的。项目封场后土地可以种植农作物，可以种植草坪，植树造林美化环境。本项目废气、废水及固废处理均依托现有污染治理设施/措施，采取相应治理措施，可使废气达标排放，固体废物全部综合利用，全厂生产废水、生活污水经处理后全部综合利用，不外排。本项目从某种意义上说，其投资全部为环保投资。本项目总投资 3324.58 万元，其中环境保护措施投资为 1094.68 万元，占总投资 32.93%，能够满足项目污染防治工作的需要，通过环保治理工程的实施，可以有效地将项目产生的污染物对环境的影响控制在较低水平，满足建设项目环境保护管理的要求。

7.3 社会及经济效益分析

岚县公司袁家村铁矿、热电厂和球团厂每年产出锅炉灰、锅炉渣和脱硫石膏等固体废弃物，目前全部外售给岚县周边建材加工厂进行综合利用。随着国家环保政策日益严格，考虑到建材企业存在错峰生产、停限产、淘汰落后产能等情况，需要建设一处锅炉渣、脱硫石膏备用处置设施。综上所述，本项目建成后，将增强企业的盈利能力和资源综合利用水平，使企业能产生很好的经济效益，此外，应当注意在生产过程中加强设备的管理、职工培训、严格操作规程，保证生产设备和环保设施的正常运行，确保环境保护要求的工程措施得到实施。这样，本项目的环境经济效益才能达到预期的效果。

8 环境管理与监测计划

企业的管理水平是影响环境污染水平的重要因素之一，本项目在运行过程中产生的污染物较少，并且对各污染环节都采取了目前国内成熟、较为先进的治理措施，但如管理不善、工作人员素质不高，治理措施得不到有效的落实，则会对环境产生较大的不良影响，造成严重后果。完善的环境管理制度是减少污染，保护环境质量最有效、最经济的手段。

(1) 本项目环境管理要严格按照本评价提出的环境管理和监测计划实施，建立自上而下的管理机构和规章制度，制定环境保护与奖惩挂钩的制度，并将制度中规定的各项内容一一落实到实处，发挥其正作用。

(2) 加强职工环保政策、环保意识的宣传，提高职工环保意识。

(3) 建立长期环境管理计划和规划，把环保工作作为企业长期发展的一个重要因素，真正实现可持续发展。

(4) 做好监测记录，加强环境监控管理，确保数据的真实性与可靠性。

8.1 环境管理计划

环境管理是对人类生产、生活和社会活动实行控制性的影响，使外界事物按照人们的决策和计划进行发展。随着我国环保法规的完善，环境污染问题将极大地影响着企业的生存与发展，因此，环境管理应作为企业管理工作中的重要组成部分，企业应积极并主动地预防和治理，提高全体职工的环境意识，避免因管理不善而可能造成的环境风险。

8.1.1 环境管理机构

太原钢铁（集团）有限公司环境管理机构由能源环保部、二级厂（矿）环保主管科室（工段）组成。太钢环保管理已形成集生产、设备、能源、环保四位一体的环保管理网络；环保监测机构为太钢环境监测公司，负责（集团）公司内所有水、气、噪声源的监测。太钢集团岚县矿业有限公司也建立了总经理全面负责，现场环境管理机构为机动

科，负责本企业的环境管理。

本项目设置专门的一般固废处置场生产管理机构，负责灰渣堆筑和日常的维护管理。共包括：生产技术管理人员 2 人，维修护坝工人 2 人，巡坝工人 3 人（三班制）。

8.1.2 企业内部环境管理制度的建立

随着项目的建成投产，企业应逐步建立健全企业的环境管理制度，环境管理制度主要包括：各部门、各级各类人员环境保护责任制、环境保护管理制度、环境保护监测管理制度、环境保护奖惩管理制度、建设项目环境保护管理制度、环保设施管理制度、污染治理项目管理制度、污染事故管理制度、工业“三废”排放管理制度、“三废”综合管理规定、“三废”污染防治管理规定、环境污染事故管理规定等。

同时，厂内还应制定环保目标责任制，将各项环保指标层层分解，落实到车间和个人，由环保部负责按月考核，考核结果纳入经济运行责任制考核中。另外，还应制定有关的环保设施岗位责任制、安全技术操作规程及防止和处理突发环境污染事件应急措施等。除此之外，公司还应向全体职工大力宣传环保知识，提高全员的环保意识，自觉维护环保设施的正常运行，以确保企业达标排放和加强厂区的绿化建设，树立企业良好的社会形象。

8.1.3 环境管理工作计划

环境管理计划要从全厂总管理、设计、施工、试验、生产各阶段在企业内部管理、监测信息反馈及群众监督等各方面形成网络管理，使环境管理工作能贯穿于整个生产过程，落实到企业的每个职工。建立项目环境管理方案和环境管理工作计划，应包括工程各个阶段及生产运行期环境管理工作计划。本项目建设环境管理工作要求见表 8-1-1。

表 8-1-1 环境管理工作计划

时段	环境管理工作
建设前期	1. 与项目可行性研究同期，积极配合评价单位进行项目的环境影响评价工作； 2. 针对项目的具体情况，设立环境管理机构。
设计阶段	1. 协助设计单位在设计中落实环境影响报告书提出的各项环保对策措施，对项目的环保工程与主体工程同步进行设计；

	2. 对污染大的设备，应严格按照环保规范布置在厂区主导风向的下风向。
施工阶段	1. 按照环评报告中提出的要求，制定出建设项目施工措施实施计划表，并与当地环保部门签定落实计划内的目标责任书； 2. 认真监督主体工程与环保设施的同步建设； 3. 设立施工期环境监理制度，保证施工噪声与振动要符合《中华人民共和国环境噪声污染防治法》有关规定，不得干扰周围群众的正常生活和工作； 4. 施工中造成的地表破坏、土地、植被毁坏应在竣工后及时恢复。
试运行阶段	1. 检查施工项目是否按照设计、环评规定的环保措施全部完工； 2. 做好环保设施运行记录； 3. 向环保部门和当地主管部门提交试运行申请报告； 4. 记录各项环保设施的试运转状况，针对出现问题提出完善修改意见； 5. 总结试运转的经验，健全前期的各项管理制度。 6. 积极配合环保部门的检查、项目的验收工作。
生产运行期	1. 严格执行各项生产及环境管理制度，保证生产的正常进行； 2. 设立环保设施运行卡，对环保设施定期进行检查、维护，做到勤查、勤记、勤养护，按照监测计划定期组织进行工程的污染源监测，对不达标环保设施立即进行寻找原因、及时处理。按照环评要求，保证在任何情况下废水做到达标后排放。 3. 不断加强技术培训，组织企业内部之间技术交流，提高业务水平，保持企业内部职工素质稳定。

8.2 环境监测计划

8.2.1 监测目的

环境监测是搞好环境管理、控制污染的主要方法之一，也是研究环境污染的重要手段，通过对项目运行过程中水、气、声等污染因素的监测，可及时、准确地掌握环境污染状况，并对环境污染趋势做出预测，提出有效的污染防治对策，达到改善环境、保护人群健康的目的。

8.2.2 环境监测机构和职责

太钢环境监测公司环境监测的专门机构，是山西省环境监测网的成员单位，主要承担着全公司环境监测和监测网的协作监测任务。太钢能源环保部环境监测站负责（集团）公司内（包括太钢集团岚县矿业有限公司）的大气、水、噪声、土壤等项目的例行监测，定期分析主要污染源排放规律，为持续改进污染控制措施效果提供依据。

太钢集团岚县矿业有限公司已纳入太钢环境监测系统，由太钢公司环境监测站负责

实施运营期环境监测计划。吕梁市环境监测站负责太钢集团岚县矿业有限公司环境保护的监督监测。

8.2.3 监测内容

项目运营期监测应包括环境质量和污染源，根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），编制监测计划：项目环境监测计划见表 8-2-1。

（1）环境质量监测

表 8-2-1 环境质量监测计划表

监测点位		监测指标	监测频次	执行环境质量标准
地下水	1#对照井，上游	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、石油类	上游每年枯水期监测一次，下游每年平水期、枯水期监测一次	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准
	2#跟踪监测井，下游			
	3#跟踪监测井，下游			

（2）污染源监测

表 8-2-2 污染源监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
厂界	噪声	每季一次，每次昼夜各监测一次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准

对监测结果进行统计汇总，上报有关领导和环保主管部门，监测结果如有异常，应及时反馈生产管理部门，查找原因，及时解决，并且随时接受各级环保部门的监督管理和监测。

9 规划符合性与选址合理性分析

9.1 与相关规划符合性分析

9.1.1 山西省主体功能区规划

《山西省主体功能区规划》是全省科学开发国土空间的行动纲领和远景蓝图，是全省行政区国土空间开发的战略性、基础性、约束性规划。

山西省主体功能区的划分包括国家级主体功能区的落实、省级主体功能区的划分两个层面，按照国家发展改革委《省级主体功能区划分技术规程》，全省区域内主体功能区划分为国家级和省级两个层级，分别包括重点开发区域、限制开发的农产品主产区、限制开发的重点生态功能区和禁止开发区域四类区域。山西省主体功能区划分见图 9-1-1。

本项目位于岚县梁泉庄乡，属于省级限制开发的重点生态功能区。

——省级限制开发的重点生态功能区。该区域是在省级或更大层面以提供生态服务为主体功能的地区。范围包括 28 个县（市），主要包括京津风沙源治理生态功能区、吕梁山水源涵养及水土保持生态功能区、中条山水源涵养及水土保持生态功能区、五台山水源涵养生态功能区、太行山南部水源涵养与生物多样性保护生态功能区和太岳山水源涵养与生物多样性保护生态功能区等 6 大重点功能区。

推进形成主体功能区，应着重处理好以下重大关系：

——开发与发展的关系。本规划的重点开发、限制本规划的重点开发、限制开发、禁止开发中的“开发”，特指大规模高强度的工业化城镇化开发。限制或禁止开发，特指在这类区域限制或禁止进行大规模高强度的工业化城镇化开发，并不是限制或禁止所有的开发行为。将一些区域划为限制开发区域，并不是限制发展，而是为了更好地保护这类区域的农业生产力和生态产品生产力，实现可持续发展。

——主体功能与其他功能的关系。限制开发区域作为农产品主产区和重点生态功能区，主体功能是提供农产品和生态产品，保障国家农产品供给安全和生态系统稳定，但

也允许适度开发能源和矿产资源，允许发展那些不影响主体功能定位、当地资源环境可承载的产业，允许进行必要的城镇建设。按照《山西省主体功能区划》，限制开发的重点生态功能区具有提供工业品的功能。

——主体功能区与能源和矿产资源开发的关系。能源和矿产资源富集的地区，大多也是生态脆弱或生态重要的区域，不适宜大规模高强度工业化和城镇化开发。能源和矿产资源开发往往只是“点”的开发，主体功能区中的工业化城镇化开发，更多的是“片”上的开发。一些能源和矿产资源富集的地区被划为限制开发区域，并不是要限制能源和矿产资源的开发，而是应该按照该区域的主体功能定位实行“点上开发、面上保护”。

功能定位：

全省森林、草地、湿地等自然、人工生态系统保护的关键区域，维持全省及周边省区可持续淡水资源供给系统的重要区域，山西省水土流失控制的主要区域。

规划目标：

——湿地、森林、草原等生态系统功能大幅度提高，生态系统的持续供给能力显著提升。

——水土流失、风沙、盐渍化等生态环境灾害的蔓延局面得到有效控制，区域生态环境质量明显改善。

——黄河与海河主要支流上游水源涵养区植被覆盖面积扩大，水源涵养功能和生态屏障功能显著增强。

——形成小片集聚、点状开发、保有大片开敞生态空间的空间结构，农村居民点用地大幅度减少。

本项目为新建一般工业固体废物处置场，在袁家村铁矿现有矿区范围内进行建设，不属于大规模高强度的工业化开发，符合《山西省主体功能区规划》要求。

9.1.2 岚县城市总体规划

（1）规划期限与规划范围

①规划期限

近期 2004—2010 年

远期 2011—2020 年

②规划范围

《岚县县城总体规划》（2004-2020）中确定的建设用地范围为：北至龙凤山，南到古城遗址南端，东到天洼村东，西到东阳涧村西，面积约 13 平方公里（未包括备用地）。

（2）城市性质与规模

①城市性质

岚县是吕梁市北部、辐射晋西北、连通陕北的区域性中心城市，是以铁矿、煤炭、特色农牧资源开发利用为主的工贸城市，同时也是独具特色的生态园林型城市。

②城市规模

近期城区人口 7.6 万人，城市建设用地 865.3 公顷，人均城市建设用地 113.8 平方米。

远期至 2020 年，城区人口 12.2 万人，城市建设用地 1291.6 公顷，人均城市建设用地 105.9 平方米。

本项目位于山西省岚县梁家庄乡索家坡村太钢集团岚县矿业有限公司羊圈沟内，位于现有矿区范围内，不属于岚县城市总体规划范围内。项目建设不违背当地发展规划。

9.1.3 岚县生态县建设规划

根据《岚县生态县建设规划》，本项目位于Ⅲ 龙泉河流域水源涵养与生态恢复功能区中Ⅲ2 中下游矿业开发生态恢复小区。岚县生态县建设规划见图 9-1-2。

Ⅲ2 中下游矿业开发生态恢复小区：

该区包括岚县梁家庄乡的中、东部，沿龙泉河的两大支流呈条带状分布，该区总面积 62.5km²，该区的植被类型主要为一年一熟作物群落，除龙泉河干流上游区约有 15% 面积植被覆盖度区域达 80%以上外，其余区域均为 20%左右；地貌类型为中起伏喀斯特侵蚀高中山，地层主要为太古界火成岩和寒武奥陶系地层，地下水主要为碳酸岩类岩溶

水富水程度强含水岩组、变质岩类裂隙水富水程度中等含水岩组，地带土壤主要有山地褐土、淋溶褐土、粗骨性褐土，地下水资源分布除该区域的东南部有一小部分富水区外，其它区域为水资源贫乏分布区，该区的矿产资源分布有大中型铁矿点、中型白云岩矿、铜矿点。主要生态功能为农业生产、矿业开发和生态恢复。

该区的主要生态环境问题：铁矿资源的无序采选已对芦苇塔—梁家庄—车道坡—近周营一带及周边区域生态环境带来了严重的影响，除大量消耗水资源外，已造成了大气、水体和声环境的污染，尾矿无序的大量堆放和矿坑采掘造成了植被破坏、水土流失和河道淤积；农业生产过量使用化肥、农药及农膜等废弃物造成面源污染，对龙泉河水质产生了影响；植被覆盖度低，存在自然的水土流失现象；农村生活垃圾和畜禽粪便对农村生态环境的污染。此外，由于该区有大型的铁矿资源矿床，太钢在袁家村一带建设 2200 万吨规模的铁采矿和 741.8 万吨规模铁精粉，未来大规模的矿业开发将对该区域生态环境造成破坏；梁家庄周边宽河谷地区引用龙泉河水灌溉，目前和未来铁矿采选业的工业生活排污，污染河水会影响灌溉水质；铁矿的大规模采选会破坏地下水资源和造成地质灾害。

该区保护目标：

- ① 莽灌草植被：荆条白羊草灌丛等；
- ② 农业耕作环境和地表土壤等生态环境；
- ③ 龙泉河地表水、地下水资源；
- ④ 矿产资源。

本项目位于山西省岚县梁家庄乡索家坡村太钢集团岚县矿业有限公司羊圈沟内，在现有矿区范围内进行，不另行征地。本项目不新增职工，无生活污水产生。运营期采用环评中提出的污染防治措施后，填埋场区内产生的渗滤水经收集后回用于填埋场区内喷洒抑尘，不外排。因此，本项目的建设符合岚县生态县建设规划的要求。

9.1.4 岚县生态经济区划

根据《岚县生态经济区划》，本项目位于Ⅲ 优化开发区中Ⅲ2 龙泉河铁矿采选生态工业区。岚县生态经济区划见图 9-1-3。

Ⅲ2 龙泉河铁矿采选生态工业区：

龙泉河铁矿采选生态工业区普位于龙泉河两大支流的头道沟和二道沟中下游区，主要包括梁家庄乡的冀家庄、裴家庄、近昼营、白桦宇、索家坡、袁家村、草城、曲井，总面积为 78km²。

发展方向：优化整合采选产业与布局，实施规模化采选，建设铁矿采选生态工业区。

①必须把铁矿采选业生产对环境和居民生活产生的压力，从实施产业整合与优化布局双重调整中解决，并把铁矿采选区建设成为生态采选区；②发展生态农牧业经济。

保障措施：①该区域大气环境容量已经超载，必须按国家产业政策对现有的采矿选矿企业实施全面整顿，关停违反国家矿业开发有关法规的企业；重新调整区内铁矿资源开采的产业布局，腾出环境容量为规模化采选创造条件；②规模化开采必须实施规模化、集约化、生态化开采模式，采选矿生产所需的一切污染防治设施，必须高标准要求、高标准设计与高质量施工，投用后必须保证正常稳定运行；③龙泉河及其支流自然径流极小生态环境脆弱，采选业的工业生活废污水及固体废物严禁排入龙泉河及其支流；④规模化采选过程中造成的生态破坏问题，要制定恢复方案，实施高标准工程恢复；并要随着国家产业政策和相关技术规范与标准的改变或更新，进行及时的调整；⑤企业本身产生的工业生活及矿区所有农村居民生活固体废物，太钢公司要负责建设高标准的处置工程，矿区一切固体废物不得随意倾倒，更不允许排入河道；⑥采选矿产业最大的环境问题是大量尾矿与选矿尾渣对环境的影响，因此，必须对选矿尾渣综合利用，并变废为宝增加经济收益，作为工程建设考虑的主要内容之一；⑦生态补偿重点支持当地政府及村委会自然生态恢复、水土保持、小流域治理及实施生态农业、新农村建设等方面，以促进区域环境质量与生态环境的改善。

本项目位于山西省岚县梁家庄乡索家坡村太钢集团岚县矿业有限公司羊圈沟内，在

现有矿区范围内进行，不另行征地。本项目不新增职工，无生活污水产生。运营期采用环评中提出的污染防治措施后，填埋场区内产生的渗滤水经收集后回用于填埋场区内喷洒抑尘，不外排。因此，本项目的建设符合岚县生态经济区划的要求。

9.1.5 “三线一单”符合性分析

根据《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）的要求，建设项目需严格落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”（以下简称“三线一单”）约束。本项目与“三线一单”符合性分析见下表所示。

表 9-5-1 “三线一单”符合性分析

内容	要求	本项目	相符性
生态保护红线	生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。	本项目位于太钢集团岚县矿业有限公司现有矿区范围内，项目的建设不改变用地性质。 本项目位于汾河水库准保护区范围内，与一级保护区距离约 18.5km，与二级保护区距离约 21.3km，本项目营运期不新增职工，不增加生活污水排放；产生的渗滤水经收集后回用于填埋场喷洒抑尘，不外排，符合相关法律法规的要求。本项目距离汾河水库上游省级自然保护区牛头山分区实验区的最近距离为 7km，因此本项目不逾越自然生态保护红线区。	符合
环境质量底线	环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境质量的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。	根据岚县 2018 年全年环境空气例行监测数据可知，全年 PM ₁₀ 、PM _{2.5} 年平均质量浓度均超《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，因此，岚县属于环境空气质量不达标区；根据地下水环境质量现状监测结果，对比《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，本项目各监测点位的所有监测因子均达标；声环境质量现状满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准限值要求。土壤环境质量监测结果均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值要求。	符合

		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，可以做到生产废水不外排。综上，本项目运营对周围环境影响较小，区域不会因为本项目的建设而影响到环境质量现状，项目符合环境质量底线要求。	
资源利用上线	资源是环境的载体，资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。	本项目为新建一般工业固体废物处置场，也是一项环境保护工程，在现有矿区范围内进行，不新增占地；生产废水回用不外排，本项目符合资源利用的相关要求。	符合
环境准入负面清单	环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。	根据相关资料，本区尚未出台区域环境准入负面清单，本次环评对照产业政策进行说明。 根据《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 年修正）》，本项目属于《产业结构调整指导目录（2011 年本（修正））》中一鼓励类 三十八、环境保护资源节约综合利用 20、城镇垃圾及其它固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程Ⅱ项目，为鼓励类项目。因此，本项目不属于区域禁止准入产业，不违背环境准入负面清单要求。	符合

9.2 选址合理性与环境可行性分析

本项目为Ⅱ类一般工业固体废物处置场，选址位于山西省吕梁市岚县梁家庄乡索家坡村太钢集团岚县矿业有限公司羊圈沟内，距离最近的居民点为近周营新村和索家坡村。根据《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）的要求，对本项目选址合理性进行分析，具体见表 9-2-1。

表 9-2-1 选址条件的符合性分析表

序号	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）的要求	场址条件	是否符合要求
1	所选场址应符合当地城乡建设总体规划要求。	根据规划符合性分析，本项目建设厂址符合当地城乡建设总体规划要求。	符合
2	应选在工业区和居民集中区主导风向下风侧，场界距居民集中区 500m 以外。	岚县常年主导风向为西北风，项目选址位于居民集中区主导风向下风向，距离最近的居民点为近周营新村和索家坡村，距离为 580m 和 650m，均大于 500m。	符合
3	应选在满足承载力要求的地基上，以避免	根据地勘资料，拟建场址场地内未发现	符合

	地基下沉的影响,特别是不均匀或局部下沉的影响。	断裂构造,为稳定的地质构造单元,场地及附近不存在全新活动断裂。场地内未发现影响场地稳定性的断裂带。	
4	应避开断层、断层破裂带、溶洞区、以及天然滑坡或泥石流影响区。	拟建场址不属于断层、断层破裂带、溶洞区、以及天然滑坡或泥石流影响区。	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。	拟建场址不属于江河、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。	拟建场址不属于自然保护区、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。	拟建场址不属于地下水主要补给区和饮用水源含水层。	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。	拟建场址区域上部各土层为弱透水层,土的渗透系数在 $1.36E-05 \sim 7.95E-06$,防渗性能好。根据监测结果,项目所在水文地质单元的地下水位在 18m~53m,大于 1.5m。	符合

本项目选址符合岚县城市总体规划,工程区不涉及自然保护区、国家级风景名胜区,不在开发区饮用水源保护地,拟选场址位于岚县常年主导风向下风向,场址周围 500 米范围内无居民点;场地内其附近无滑坡、崩塌、泥石流、地下采空区等影响工程建设的不良地质作用存在,建设场地内无断裂带通过;符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)要求。

因此,环评提出在现有选址的条件下,在严格执行环评提出的环境保护措施前提下,项目对地表水、地下水、土壤的影响能得到有效的控制,项目的选址合理、可行。

10 环境影响评价结论

10.1 工程概况

本项目位于山西省吕梁市岚县梁家庄乡索家坡村太钢集团岚县矿业有限公司羊圈沟内，为新建Ⅱ类一般工业固体废物处置场，年处置固体废弃物量为：锅炉灰 1.8 万 t/a（2.68 万 m³/a）、锅炉渣 2.7 万 t/a（1.93 万 m³/a）、热电厂脱硫石膏 0.2 万 t/a（0.24 万 m³/a）、球团厂脱硫石膏 0.2 万 t/a（0.24 万 m³/a），其他Ⅰ类一般工业固体废物（建筑垃圾）1.54 万 m³/a。本项目主要建设内容包括：挡灰坝、防渗设施、排渗设施、道路布置及灰渣运输系统等。挡灰坝采用碾压式土坝，分六期进行建设，建成后总占地面积约 6 万 m²，总有效容积约为 92.15 万 m³，可供使用 13.9 年。

本项目总投资 3324.85 万元，资金来源为企业自筹，本项目全部为环保投资。

10.2 区域环境质量现状

（1）本次评价收集了岚县 2018 年的环境空气质量例行监测数据，根据统计结果分析可知：岚县 2018 年 PM₁₀、PM_{2.5} 年平均质量浓度均超《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限值，超标倍数分别是 1.06 倍、0.66 倍。因此，岚县属于环境空气质量不达标区。

（2）为了解评价区潜水含水层的环境质量现状，本次评价共布设了 7 个地下水水质水位监测点，根据地下水环境质量现状监测结果，所有监测点位的各项监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准，说明区域潜水含水层水质良好。

（3）声环境质量现状监测结果：本项目厂界 1#-6#测点昼间等效声级范围在 39.1~43.4dB（A）之间，夜间等效声级范围在 36.9~40dB（A）之间，均未超过《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，即昼间 60dB（A）、夜间 50dB

(A) 的限值要求。

(4) 根据土壤环境质量现状监测结果可知, 各建设用地监测点土壤环境质量监测结果均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值要求。说明项目所在地土壤环境质量较好。

10.3 污染物排放情况、环境保护措施及影响分析

10.3.1 环境空气

锅炉灰渣和脱硫石膏具有粒度小, 密度轻等特性, 容易引起扬尘污染, 采用罐式洒水车作为主要防尘措施, 土工材料覆盖作为辅助防尘措施。场区采用分区块作业, 每个分区达到最终高度后即可采用遮盖网、毛毡、草帘或 0.5m 厚黄土等对灰渣面进行密封覆盖; 暴露时间较长的临时灰面可采用遮盖网、毛毡或草帘等临时覆盖, 并应定期喷洒, 喷洒水量和时间间隔根据季节和天气进行调整, 保证灰渣表面保持湿润。

喷洒车水源可应用集水池内的留存水, 当集水池内水量不足时可选择电厂废水、选厂废水或尾矿库内积水等。降雨后如果在场区内有积水, 优先取用场区内积水进行喷洒, 尽早排空场区内积水。

10.3.2 地表水

本项目距离最近的地表水体为北侧 500 米处的南川河(龙泉河), 南川河(龙泉河)为季节性河流, 常年干枯。

本项目运营期生产废水为填埋过程中大气降水进入填埋场产生的少量渗滤水, 收集后全部回用于填埋区域洒水抑尘, 不外排; 本项目不新增劳动定员, 生活污水不增加。因此本项目无废水外排, 项目建成后对周围地表水体影响较小。

10.3.3 地下水

(1) 环境水文地质现状

评价区内地下水主要接受大气降水补给, 径流区与排泄区不明显。一般情况下地下水多补给地表水, 其补给途径常表现为残坡积层中孔隙潜水补给基岩裂隙

水，而基岩裂隙水又以潜流的形式补给河谷孔隙潜水，而二者又同为地表水补给来源之一。残坡积层中孔隙潜水和基岩裂隙水排泄以向下游侧向径流排泄为主，径流方向大致由南向北，河谷孔隙潜水以人工开采和向下游侧向径流排泄为主。

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，对比《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，本项目各监测点位的所有监测因子均达标。

（2）地下水环境影响

本项目正常状况下，运营期场区渗滤水经收集池统一收集后回用于填埋场喷洒抑尘，不外排，且本项目场所属于干旱少雨地区，年蒸发量远大于降雨量，同时处置场进行了防渗措施，正常状况下渗滤水不会下渗对地下水环境产生较大影响，不会对汾河水库、梁家庄乡集中供水水源和村庄分散式饮用水源产生较大影响；非正常状况，处置场防渗措施出现破裂的情况下，渗滤水下渗可能会对地下水环境产生一定影响，根据地下水预测结果，污染物可能的运移影响范围较小，在该范围内没有地下水保护目标，因此非正常状况下，本项目的运行不会对地下水环境产生较大影响，不会对汾河水库、梁家庄乡集中供水水源和村庄分散式饮用水源产生较大影响。同时评价要求企业采取严格的地下水防控措施，避免非正常状况下发生污水渗漏对地下水环境及相关保护目标产生较大影响。

（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）地下水环境影响评价结论

综上所述，在项目施工期和运营期加强管理，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。

10.3.4 噪声

由预测结果可以看出，项目运营期间，厂界昼间噪声预测值范围在 50.80~52.31dB（A）之间、夜间噪声预测值范围在 45.85~47.34dB（A）之间，均未超过《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准，即昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A）的限值要求。

10.3.5 固体废物

本项目为固体废物处置场，岚县公司袁家村铁矿、热电厂和球团厂未能及时综合利用的锅炉灰、锅炉渣和脱硫石膏等固体废弃物，进行集中处置，本项目自身不产生固体废物。营运期本项目不新增劳动定员，生活垃圾不新增。

10.4 总量控制

本项目为新建一般工业固废填埋场，根据山西省环保厅关于印发《山西省环境保护厅建设项目主要污染物排放总量核定办法》的通知（晋环发〔2015〕25 号）文，不属于《国民经济行业分类》（GB/T4754）中采矿业、制造业、电力、燃气及水的生产和供应业，3 个门类 39 个行业），暂不纳入总量核定的范围，因此，本项目不需申请总量指标。

10.5 环境经济损益分析

本项目实施过程中加强了对环保工程设施的投资力度，但是在建设和运行中仍不可避免会对周围群众的生产生活带来一定的影响。因此，企业在施工和运行阶段必须严格落实环评提出的各项环保措施，企业投入足够的环保资金保护环境是本工程建设的前提条件之一。

项目在采取了相应的环保治理措施后，资源、能源可得到了充分的利用，环

境资源损失相应减少，污染物排放量大大减少，可实现社会、经济和环境效益的和谐统一，同时也符合经济与环境协调持续发展的原则。

10.6 环境管理与监测计划

企业的管理水平是影响环境污染水平的重要因素之一，本项目在运行过程中产生的污染物较少，并且对各污染环节都采取了目前国内成熟、较为先进的治理措施，完善的环境管理制度是减少污染，保护环境质量最有效、最经济的手段。

(1) 本项目环境管理要严格按照本评价提出的环境管理和监测计划实施，建立自上而下的管理机构和规章制度，制定环境保护与奖惩挂钩的制度，并将制度中规定的各项内容一一落实到实处，发挥其正作用。

(2) 加强职工环保政策、环保意识的宣传，提高职工环保意识。

(3) 建立长期环境管理计划和规划，把环保工作作为企业长期发展的一个重要因素，真正实现可持续发展。

(4) 做好监测记录，加强环境监控管理，确保数据的真实性与可靠性。

10.7 对区域环境质量的影响

本项目根据设计及环评要求，在采取先进的工艺技术和严格的污染防治措施前提下，废气可以实现达标排放；全厂废水经处理后全部综合利用，不外排；固体废物可得到合理处置；设备噪声在采取环评提出的措施后，对声环境产生的影响较小。综上，本项目投入运行以后，不会对区域环境质量产生太大的影响。

10.8 总结论

本项目经岚县经济和信息化局以岚经信（备案）字[2018]6号文备案，符合当地发展规划的要求，区域环境质量现状较好。评价认为在严格落实环评规定的各项环保对策措施的前提下，各项污染物可以稳定达标排放，本项目不会对区域环境质量产生太大的影响，环境影响在可接受水平。评价认为项目建设从环境保护角度分析是可行的。

附件 1 委托书

委 托 书

中冶节能环保有限责任公司：

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》和《建设项目环境保护管理条例》等环保法律、法规的规定，我单位太钢集团岚县矿业有限公司袁家村铁矿新建一般工业固体废物处置场需进行环境影响评价，特委托贵公司对该项目进行环境影响评价，请贵单位接到委托后尽快开展编制工作。

太钢集团岚县矿业有限公司

2019 年 4 月 10 日

岚 县 人 民 政 府

工业和信息化局文件

岚工信（备案）字[2019]5 号

签发人：李中玉

关于太钢集团岚县矿业有限公司 袁家村铁矿锅炉炉渣、脱硫石膏处置项目 备案的通知

太钢集团岚县矿业有限公司：

你公司《关于太钢集团袁家村铁矿锅炉炉渣、脱硫石膏处置项目备案申请报告》收悉，经审查，该项目符合国家产业政策和《企业投资项目核准和备案管理办法》，同意备案，现批复如下：

一、项目名称

太钢集团袁家村铁矿锅炉炉渣、脱硫石膏处置项目。

二、项目建设内容及规模

建设内容：挡灰坝、防渗设施、排渗设施、地下水导排系统、道路布置及灰渣运输系统等。

建设规模：固体废弃物产量：锅炉灰 1.8 万 t/a（2.68 万 m³/a）、锅炉渣 2.7 万 t/a（1.93 万 m³/a）、热电厂脱硫石膏 0.2

万 t/a (0.24 万 m³/a)、球团厂脱硫石膏 0.2 万 t/a (0.24 万 m³/a)、其他 I 类一般工业固体废弃物 (建筑垃圾) 1.54 万 m³/a。

三、项目总投资及资金来源:

本项目总投资为 3324.85 万元,资金来源为自筹。

四、项目建成后的经济效益

本项目实施后可存放每年产出的锅炉灰、锅炉渣和脱硫石膏等固体废弃物,达到国家环保要求,无经济效益。

五、项目建设周期:

项目建设周期为 5 个月,即 2019 年 8 月至 2019 年 12 月。

六、项目建设地点:位于山西省岚县梁家庄乡索家坡村太钢集团岚县矿业有限公司羊圈沟内。

七、项目负责人:王永章,电话:0358-6796009

该项目备案通知有效期为两年,自发文之日起计算。在备案有效期内根据有关规定,取得对该项目土地、规划、环保、取水、安全、消防、节能审查等行政部门许可文件和批复文件后开工建设。本备案通知有效期内如未取得上述相关许可文件,在备案通知有效期内未申请延期的,本备案通知自动失效。



抄送:市工信局、县政府、生态保护局、自然资源局、能源局、供电支公司

岚县工业和信息化局

2019年8月29日印发

附件 3 粉煤灰、炉渣、石膏检测报告

		报告编号: SZ 1810937	
150416130365			
有效期至 2021年10月20日			
检测报告			
样品名称: 粉煤灰			
委托单位: 太钢集团岚县矿业有限公司			
检测类别: 委托检测			
报告日期: 2018年5月31日			
			
山西省地质矿产研究院			

山西省地质矿产研究院

检测报告

报告编号: SZ 1810937

第1页 共2页

委托单位	太钢集团岚县矿业有限公司		
客户地址	——		
样品名称	粉煤灰	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等	收样日期	2018年5月25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、离子色谱仪等		
测试环境	温度(℃):	20	湿度(RH%): 35
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	张江波	审核人	李学敏
主检人	臧天顺		
录入	陈建伟	校对	黄学敏

山西省地质矿产研究院

淋浸分析报告

样品编号: 1810937

第2页 共2页

送检单位:	太钢集团岚县矿业有限公司			
采样地点:	——			
样品种类:	粉煤灰			
样品重量:	1.0Kg			
环境条件:	温度(℃)	20	湿度(RH%)	35
收样日期:	2018年5月25日		报告日期:	2018年5月31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	12.25	—	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	0.2351	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	ND 0.0005	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	0.5013	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	ND 0.0002	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	1.2312	100	离子色谱法 附录F GB5085.3-2007
氰化物(以CN ⁻ 计)	mg/L	0.010	5	离子色谱法 附录F GB5085.3-2007
砷及其化合物(以总砷计)	mg/L	0.0008	5	原子荧光法 HJ 702-2014
备注: “ND”表示未检出。				



150416130365
有效期至2021年10月20日

报告编号: SZ 1810936

检测报告

样品名称: 炉渣

委托单位: 太钢集团岚县矿业有限公司

检测类别: 委托检测

报告日期: 2018年5月31日

山西省地质矿产研究院



山西省地质矿产研究院

检测报告

报告编号: SZ 1810936

第1页 共2页

委托单位	太钢集团岚县矿业有限公司		
客户地址	——		
样品名称	炉渣	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等	收样日期	2018年5月25日
检测项目	PH、铜、铅、锌、镉、镍、钒、铍、汞、砷、氟化物等		
主要仪器	ICP-MS电感耦合等离子体质谱仪、离子色谱仪等		
测试环境	温度(℃): 20	湿度(RH%)	35
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	张之霞	审核人	李少
主检人	臧天顺		
录入	陈建伟	校对	黄学敏

山西省地质矿产研究院

淋浸分析报告

样品编号: 1810936

第2页 共2页

样品编号:	1010300			
送检单位:	太钢集团岚县矿业有限公司			
采样地点:	——			
样品种类:	炉渣			
样品重量:	1.0Kg			
环境条件:	温度(℃)	20	湿度(RH%)	35
收样日期:	2018年5月25日		报告日期:	2018年5月31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	11.21	—	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	0.0011	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	ND 0.0005	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	0.0309	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	ND 0.0002	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	0.8389	100	离子色谱法附录F GB5085.3-2007
氰化物(以CN ⁻ 计)	mg/L	0.084	5	离子色谱法附录F GB5085.3-2007
砷及其化合物(以总砷计)	mg/L	0.0010	5	原子荧光法HJ 702-2014
备注: “ND”表示未检出。				



150416130365
有效期至2021年10月20日

报告编号:

SZ 1810935

检测报告

样品名称: 石膏

委托单位: 太钢集团岚县矿业有限公司

检测类别: 委托检测

报告日期: 2018年5月31日

山西省地质矿产研究院



山西省地质矿产研究院

检测报告

报告编号: SZ 1810935

第1页 共2页

委托单位	太钢集团岚县矿业有限公司		
客户地址			
样品名称	石膏	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等	收样日期	2018年5月25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、离子色谱仪等		
测试环境	温度(℃):	20	湿度(RH%)
			35
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	张江	审核人	张江
主检人	臧天顺		
录入	陈建伟	校对	黄学敏





山西省地质矿产研究院

淋浸分析报告

样品编号: 1810935

第2页 共2页

送检单位:	太钢集团岚县矿业有限公司			
采样地点:	——			
样品种类:	石膏			
样品重量:	1.0Kg			
环境条件:	温度(℃)	20	湿度(RH%)	35
收样日期:	2018年5月25日		报告日期:	2018年5月31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	7.90	—	玻璃电极法GB/T15555.12-1995
砷及其化合物(以总砷计)	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	ND 0.0009	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	ND 0.0005	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	0.0028	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	0.1568	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	ND 0.0002	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	6.7140	100	离子色谱法附录F GB5085.3-2007
氰化物(以CN ⁻ 计)	mg/L	0.006	5	离子色谱法附录F GB5085.3-2007
砷及其化合物(以总砷计)	mg/L	0.0024	5	原子荧光法HJ 702-2014
备注: “ND”表示未检出。				