

山西中阳钢铁有限公司
固体废弃物治理及土地复垦综合利用项目
竣工环境保护验收调查报告



建设单位：山西中阳钢铁有限公司

编制单位：山西中阳钢铁有限公司

二〇二一年七月

根据国务院第 682 号令《建设项目环境保护管理条例》与环境保护部国环规环评[2017]4 号文《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，山西中阳钢铁有限公司固体废弃物治理及土地复垦综合利用项目启动竣工环境保护验收工作。

受山西中阳钢铁有限公司委托，山西英锐泽检测科技有限公司技术人员于 2021 年 5 月 11 日对该公司进行了现场监测与调查，根据山西英锐泽检测科技有限公司提供的现场监测和调查结果，编制了验收调查报告，为本公司自主验收提供技术依据。

2021 年 7 月 25 日，山西中阳钢铁有限公司根据《山西中阳钢铁有限公司固体废弃物治理及土地复垦综合利用项目竣工环境保护验收调查报告》（以下简称：验收调查报告）并对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，严格依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范生态影响类、本项目环境影响报告书和审批部门审批决定等要求，组织有关单位及环保专家成立了验收工作组，通过现场检查、资料查阅，并召开了竣工环境保护验收会议。

参加验收的有：验收调查报告编制单位、监测单位山西英锐泽检测科技有限公司、环境影响评价单位以及 3 名环保专家，对项目现场进行了验收检查，验收组提出了验收意见，建设单位根据验收组提出的意见对工程存在的问题进行了积极的整改，编制单位与监测单位根据验收组提出的意见对调查报告与监测报告进一步完善。验收组认为山西中阳钢铁有限公司固体废弃物治理及土地复垦综合利用项目竣工环境保护验收基本合格。

本验收报告包括验收调查报告、验收意见和其他需要说明的事项等三部分内容。

第一部分

验收调查报告

建设单位：山西中阳钢铁有限公司

编制单位：山西中阳钢铁有限公司

二〇二一年七月

编 制 单 位：山西中阳钢铁有限公司

法 人 代 表：袁玉珠

编 制 人 员：刘艳强

监 测 单 位：山西英锐泽检测科技有限公司

总 经 理：吴红乾

报 告 编 写 人：常飞琴

建设单位：山西中阳钢铁有限公司

监测单位：山西英锐泽检测科技有限公司

电话：0358-8038206

电话：0351-7631367

传真：0358-8038206

传真：0351-7631367

邮编：030500

邮编：030032

地址：山西省吕梁市中阳县宁乡镇城北郊区

地址：山西综改示范区太原唐槐园区
武洛街7号B座化验楼

目 录

前 言.....	1
1 总则.....	3
1.1 编制依据.....	3
1.2 调查目的及原则.....	4
1.3 调查方法.....	5
1.4 调查范围、调查因子和执行标准.....	6
1.5 环境敏感目标.....	10
1.6 调查重点.....	12
1.7 调查工作程序.....	13
2 项目周围环境概况.....	14
2.1 地理位置.....	14
2.2 自然环境概况.....	14
3 工程调查.....	27
3.1 工程建设历程.....	27
3.2 工程建设概况.....	28
3.3 工程主要变更情况.....	44
3.4 调查期间运行工况.....	44
4 环境影响评价文件及其批复文件回顾.....	45
4.1 环境影响评价文件主要结论.....	45
4.2 环境影响评价文件的批复文件要点.....	50
4.3 环境影响评价文件提出的环境保护措施落实情况.....	51
4.4 环境影响评价文件的批复文件有关要求落实情况.....	53
4.5 整治工作验收意见落实情况.....	54
5 生态影响调查.....	55
5.1 生态现状调查.....	55
5.2 施工期生态影响调查及环境保护措施有效性.....	68
5.3 试运行期生态影响调查及环境保护措施有效性.....	68
5.4 土壤监测.....	73
5.5 生态影响调查结论及建议.....	74
6 水环境影响调查.....	75
6.1 地下水.....	75
6.2 地表水.....	80

7	大气环境影响调查.....	82
7.1	大气环境影响调查.....	82
7.2	大气环境影响调查结论及建议.....	85
8	声环境影响调查.....	86
8.1	施工期声环境影响调查及环境保护措施有效性.....	86
8.2	运行期声环境影响调查及环境保护措施有效性.....	86
8.3	噪声监测.....	86
8.4	调查结论.....	87
8.5	建议.....	87
9	固体废物影响调查.....	88
9.1	施工期固体废物环境影响调查及环境保护措施有效性.....	88
9.2	试运行期固体废物环境影响调查及环境保护措施有效性.....	88
9.3	固体废物环境影响调查结论.....	88
10	社会环境影响调查.....	88
11	环境管理、环境监测落实情况调查.....	89
11.1	建设单位环境管理状况.....	89
11.2	环境监测计划落实情况调查.....	89
11.3	突发环境风险事故防范措施落实情况调查.....	90
12	调查结论与建议.....	92
12.1	生态影响调查结论.....	92
12.2	环境质量监测结果与分析.....	95
12.4	声环境监测结果.....	95
12.4	污染源监测结果.....	95
12.5	社会影响调查结果.....	95
12.6	环境管理调查结果.....	95
12.7	环境保护措施落实情况及有效性调查结论.....	95
12.8	建议.....	95

附件

1、《山西中阳钢铁有限公司固体废弃物治理及土地复垦综合利用项目备案证》

中阳县发展和改革局，2019 年 7 月 17 日

2、《关于山西中阳钢铁有限公司固体废弃物治理及土地复垦综合利用项目环境影响报告书的批复》

吕梁市生态环境局中阳分局，中环行审[2019]13 号，2019 年 10 月 23 日

3、排污许可证

4、应急预案备案文件

5、整治工作验收意见

6、毒性浸出试验结果

7、监测报告

前 言

山西中阳钢铁有限公司固体废弃物治理及土地复垦综合利用项目总占地面积 29.54hm²、填充区设计库容 301.13 万 m³（粉煤灰 152.70 万 m³、矸石 148.43 万 m³），位于山西中阳钢铁有限公司焦化厂西南侧大禹沟内。通过实施基础工程（拦截坝、一期二期分区坝、分区黄土坝、拦矸坝、截排水沟与防渗工程）、填充工程（煤矸石、粉煤灰）、覆土造地等工程后，完成造地面积 25.33hm²（380 亩），达到耕地标准。

2019 年 7 月 17 日中阳县发展和改革局对山西中阳钢铁有限公司固体废弃物治理及土地复垦综合利用项目予以备案，2019 年 8 月委托江苏苏辰勘察技术研究院有限公司编制完成了《山西中阳钢铁有限公司固体废弃物治理及土地复垦综合利用项目环境影响报告书》，吕梁市生态环境局中阳分局于 2019 年 10 月 23 日以“中环行审[2019]13 号”文对该报告书予以批复。

本项目 2019 年 08 月由吕梁市建筑勘察设计院设计，2020 年 3 月由山西中阳钢铁有限公司开始施工，截至 2021 年 5 月一期工程矸石回填区 A、B、C 已填充至设计标高 1110m，填充库容 91.01 万 m³，共填充矸石 36.8 万吨，覆土量为 13.1 万 m³，完成造地面积 7.67hm²（115 亩）；一期工程粉煤灰回填区 A 正在填埋，已填充粉煤灰 34.5 万吨，未复土；同时基础工程竖井 3 座、消力池 2 座、排水边沟、拦截坝、一期二期分区坝、分区黄土坝、拦矸坝已按规范要求建设完成。

目前主体及环保工程基本满足固体废物填埋条件，本次验收调查为项目环境保护设施初步验收调查，重点调查现阶段环保设施是否满足固体废物填埋条件，为项目进入固体废物填埋阶段提供依据。因此，本次验收范围主要包括一期二期基础工程（竖井 3 座、消力池 2 座、排水边沟、拦截

坝、一期二期分区坝、分区黄土坝、拦矸坝以及配套固体废物运输道路工程）及已完成复垦的一期工程矸石回填区 A、B、C。

2021 年 4 月 10 日，山西中阳钢铁有限公司委托山西英锐泽检测科技有限公司环保竣工验收监测工作，山西英锐泽检测科技有限公司技术人员于 2021 年 4 月 15 日对本项目进行了现场踏勘并查阅了相关资料，编制了《山西中阳钢铁有限公司固体废弃物治理及土地复垦综合利用项目竣工环境保护验收监测方案》。

根据《中华人民共和国环境保护法》（2015.1.1）、国务院第 253 号令《建设项目环境保护管理条例》（2017.10.1）、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（2017.11.22）的有关规定，按照建设项目中防治污染的设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度的要求，需查清工程在施工过程中对环境影响报告书及其批复中所提出的环境保护措施的落实情况，调查分析该工程在建设和试运行期间对环境造成的实际影响及可能存在的潜在影响，以及是否已采取行之有效的预防、减缓和补救措施。本次调查为该工程全面做好环境保护工作并进行竣工环境保护验收提供技术依据。

山西英锐泽检测科技有限公司根据监测方案于 2021 年 5 月 11 日-21 日对山西中阳钢铁有限公司固体废弃物治理及土地复垦综合利用项目进行了现场监测。

山西中阳钢铁有限公司对固体废弃物治理及土地复垦综合利用项目进行了竣工环境保护验收调查工作，开展了工程资料收集，对其设计、环评报告书及其批复中所提出环境保护设施及措施的落实情况、受工程建设影响的环境敏感点的环境现状、工程的污染源分布及其防治措施等方面进行了详细调查。并根据山西英锐泽检测科技有限公司提供的现场监测结果，编制了本次验收调查报告。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，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》，2018 年 1 月 1 日
- (4) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018 年 12 月 29 日
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 9 月 1 日
- (6) 《中华人民共和国水土保持法》，2011 年 3 月 1 日
- (7) 《土地复垦条例》

国务院第 592 号令，2011 年 3 月 5 日

- (8) 《建设项目环境保护管理条例》

国务院第 682 号令，2017 年 10 月 1 日

- (9) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》

国环规环评（2017）4 号，2017 年 11 月 22 日

- (10) 《山西省环境保护厅关于做好建设项目环境保护管理相关工作的通知》

晋环许可函（2018）39 号，2018 年 1 月 17 日

- (11) 《煤矸石综合利用管理方法》

国家发展和改革委员会令第 18 号，2015 年 3 月 1 日

- (12) 《粉煤灰综合利用管理办法》

2013 年 3 月 1 日

1.1.2 工程依据

- (1) 《山西中阳钢铁有限公司固体废弃物治理及土地复垦综合利用项目工程施工设计图》

吕梁市建筑勘察设计院，2019 年 8 月

1.1.3 技术依据

- (1) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》
(HJ/T394-2007)
- (2) 《煤矸石堆场生态恢复治理技术规范》 (DB 14/T 1755—2018)
- (3) 《开发建设项目水土保持技术规范》 (GB50433-2008)
- (4) 《开发建设项目水土流失防治标准》 (GB50434-2008)
- (5) 《水土保持综合治理技术规范》 (GB/T16543.1-16543.6-2008)
- (6) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)
- (7) 《环境保护图形标志固体废物贮存(处置)场》 (GB15562.2-1995)
- (8) 《石油化工工程防渗技术规范》 (GB/T50934-2013)
- (9) 《地下防水工程质量验收规范》 (GB50208-2011)
- (10) 《山西中阳钢铁有限公司固体废弃物治理及土地复垦综合利用项目备案证》
中阳县发展和改革局，2019 年 7 月 17 日
- (11) 《山西中阳钢铁有限公司固体废弃物治理及土地复垦综合利用项目环境影响报告书》
江苏苏辰勘察技术研究院有限公司，2019 年 8 月
- (12) 《关于山西中阳钢铁有限公司固体废弃物治理及土地复垦综合利用项目环境影响报告书的批复》
吕梁市生态环境局中阳分局，中环行审[2019]13 号，2019 年 10 月 23 日

1.2 调查目的及原则

1.2.1 现场调查的目的

(1) 调查本项目在施工、运行和管理等方面落实环境影响报告书、工程设计所提出的生态环境保护措施的情况,以及对各级环保行政主管部门批复要求的落实情况。

(2) 调查工程已采取的生态保护、水土保持及污染控制措施，并通过实际监测和调查结果，分析各项措施实施的有效性。针对该工程已产生的实际环境问题及可能存在的潜在环境影响，提出切实可行的补救措施和应急措施，对已实施的尚不完善的措施提出改进意见。

(3) 根据工程环境影响的调查结果，客观、公正地从技术上论证该工程是否符合设计及现行要求。

1.2.2 现场调查的原则

(1) 科学性原则

验收调查的方法应注重科学性、先进性，应符合国家有关规范要求。

(2) 实事求是原则

验收调查应如实反映工程实际建设及运行情况、环境保护措施落实情况及其运行效果。

(3) 全面性原则

对工程前期（包括工程设计、项目批复或核准等前期工作）、施工期、试运行期全过程进行调查。

(4) 重点性原则

突出建设项目固体废物治理及土地复垦项目生态环境、地下水防治与污染影响、土壤资源破坏与污染影响并重的特点，有重点、有针对性的开展现场调查工作。

1.3 调查方法

本次环境保护设施验收调查主要采取资料调研、现场勘察、环境监测的方法。其主要方法为：

(1) 采用《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》（HJ/T394-2007）提出的方法；

(2) 运营期环境影响调查以现场勘查和环境监测为主，通过现场调

查、监测和查阅相关资料分析运营期间对环境的影响；

(3) 生态环境保护措施调查以现场调查和核实有关资料文件为主，并核实环境影响评价和初步设计所提环保措施的落实情况；

(4) 环境保护措施有效性分析采用改进已有措施与提出补救措施相结合的方法。

1.4 调查范围、调查因子和执行标准

1.4.1 调查范围、调查因子

本次竣工现场调查范围参照环境影响报告书中的评价范围，并根据实际的变化及对环境的实际影响，结合现场踏勘情况，确定本次验收现场的调查范围及因子如下：

(1) 生态环境：项目场地及外扩 500m 范围内，以场地防渗、取土场、运输路线及使用活动扰动影响较大的厂址近距离区域为主。

(2) 大气环境：以项目厂址为中心，向东、南、西、北方各延伸 5km，形成 25km² 范围内。主要监测因子为颗粒物、二氧化硫。

(3) 地下水环境：本项目位于沟谷，根据沟谷所在水文地质条件，评价范围面积为 20.8 km²，关注对地下水含水层的影响。主要监测因子为 pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数。

(4) 环境噪声：主要调查场界外 200m 范围内与运矸及粉煤灰道路中心线两侧 50m 范围内各类噪声设备对厂界和敏感点的影响。

(5) 固体废物：主要调查煤矸石、粉煤灰的堆存与处置情况。

(6) 土壤：主要调查场界外 200m 范围内土壤有无受污染。主要监测因子为 pH 值、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌。

(7) 环境风险重点调查工程环境风险措施及防渗措施落实情况。

表1-1 竣工现场调查因子一览表

主要污染环境和污染因子			
时段	区域	产污环节	污染因子
建设期	整个施工区域	平整土地、挖土、筑坝、边沟修筑	施工扬尘
		运输道路硬化、汽车运输	运输扬尘
		使用施工机械	机械燃油废气、机械噪声
		建、构筑物建设	建筑垃圾、弃渣
		施工人员活动	生活垃圾、生活污水等
	施工场地、运输道路及临近公路	施工车辆运输	扬尘、噪声、汽车尾气
运营期	填埋区	覆土堆存、运输	颗粒物
		填埋作业面	颗粒物
主要生态扰动活动与生态效应			
时段	区域	扰动活动	生态效应
建设期	填埋区	施工初期地表植被剥离	减少自然植被面积和耕作面积
		施工期间土方堆积	加剧水土流失，影响周边植被生长
		土地利用性质改变	在使用期内，减少自然植被面积和可耕作面积
运营期	填埋区	堆存土方	加剧水土流失
		库区逐年分区完成封场表面复垦	减轻填埋场生态扰动，抑制填埋区作业污染，为终场生态重造创造条件

1.4.2 执行标准

1.4.2.1 标准的确定原则

(1)原则上采用建设项目环境影响评价阶段经环境保护部门确认的环境保护标准执行,对已修订新颁布的环境保护标准应按新标准进行达标考核。

(2)本项目现场调查监测评价标准执行《山西中阳钢铁有限公司固体废弃物治理及土地复垦综合利用项目环境影响报告书》中标准限值。

1.4.2.2 执行标准限值

依据《山西中阳钢铁有限公司固体废弃物治理及土地复垦综合利用项目环境影响报告书》，确定本建设项目竣工环境保护现场调查监测主要评价标准（排放标准）分别为：

(1) 地下水

本项目寨则村水井与沟门上村水井中 pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中三类标准限值要求。详见表 1-2。

表1-2 地下水监测执行标准一览表 单位：mg/L，pH无量纲

监测类别	标准名称	监测项目	标准值	监测项目	标准值
地下水	《地下水质量标准》 （GB/T14848-2017） 中 III 类标准	pH 值（无量纲）	6.5-8.5	总硬度	≤450
		溶解性总固体	≤1000	硫酸盐	≤250
		氯化物	≤250	铁	≤0.3
		锰	≤0.10	挥发性酚类	≤0.002
		耗氧量	≤3.0	氨氮	≤0.50
		总大肠菌群 （MPN/100mL）	≤3.0	菌落总数 （CFU/mL）	≤100
		硝酸盐	≤20.0	亚硝酸盐	≤1.00
		氟化物	≤1.0	氰化物	≤0.05
		汞	≤0.001	砷	≤0.01
		铅	≤0.01	镉	≤0.005
		六价铬	≤0.05	/	/

(2) 土壤

本项目矸石、粉煤灰回填区及回填区两侧中的 pH、镉、铬、汞、砷、铅、铜、锌、镍执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）中的标准限值要求。详见表 1-3。

表1-3 土壤监测执行标准一览表 单位: mg/kg

监测类别	标准名称	监测项目	执行标准限值			
土壤	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（试行） （GB15618-2018）	pH	pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
		镉	0.3	0.3	0.3	0.6
		铬	150	150	200	250
		汞	1.3	1.8	2.4	3.4
		砷	40	40	30	25
		铅	70	90	120	170
		铜	50	50	100	100
		锌	200	200	250	300
		镍	60	70	100	190

（3）无组织废气

本项目无组织废气中颗粒物、二氧化硫执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中限值要求。具体标准限值见表1-4。

表1-4 厂界无组织废气监测执行标准一览表

污染源	标准名称	污染物	标准值
无组织废气	执行《大气污染物综合排放标准》 （GB16297-1996）中的2类标准	颗粒物	1.0 mg/Nm ³
		二氧化硫	0.4 mg/Nm ³

（4）噪声

本项目噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类标准。具体标准限值见表1-5。

表1-5 监测执行标准一览表

污染源	标准名称	标准值	
厂界	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 （GB12348-2008）中的2类标准	昼间	60dB(A)

（5）一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）。

1.5 环境敏感目标

根据环评确定的环境保护目标，结合本次现场调查，厂址周围评价范围内无文物古迹及自然保护区等生态敏感目标。调查结果见环境保护目标表 1-6。

表1-6 环境敏感因素及保护对象一览表

环境要素	环境保护目标	相对位置			保护目标要求	与环评一致性
		方位	距离(m)	经纬度		
环境空气	沟门上村	NE	400	111°08'50.31"E 37°24'22.19"N	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准	一致
	寨则村	N	1000	111°08'26.52"E 37°24'52.38"N		一致
	朱家店村	NE	700	111°08'51.24"E 37°24'52.14"N		一致
	大石喷村	NW	1600	111°07'34.76"E 37°24'48.95"N		一致
	太高村	SE	1700	111°09'50.87"E 37°23'30.52"N		一致
	嫣头村	E	1900	111°07'04.02"E 37°23'29.29"N		一致
地表水	南川河	/	/	/	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) 中 V 标准	一致
地下水	本项目周边浅层地下水	/	/	/	《地下水质量标准》 (GB/T14848-93) 中 III 类标准	一致
	柳林泉域	/	/	/		
	金罗镇集中供水水源地	S	3750	/		
声环境	厂界四周				《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 2 类标准	一致
生态环境	地表植被：场区、取土场外扩 500m				减少对项目周边地表植被的破坏，破坏后及时恢复到原来状态	一致
	水土保持：场区、取土场外扩 500m				在严格控制项目生态影响的前提下，加强本项目生态建设，采取水保措施，防止水土流失加重	一致

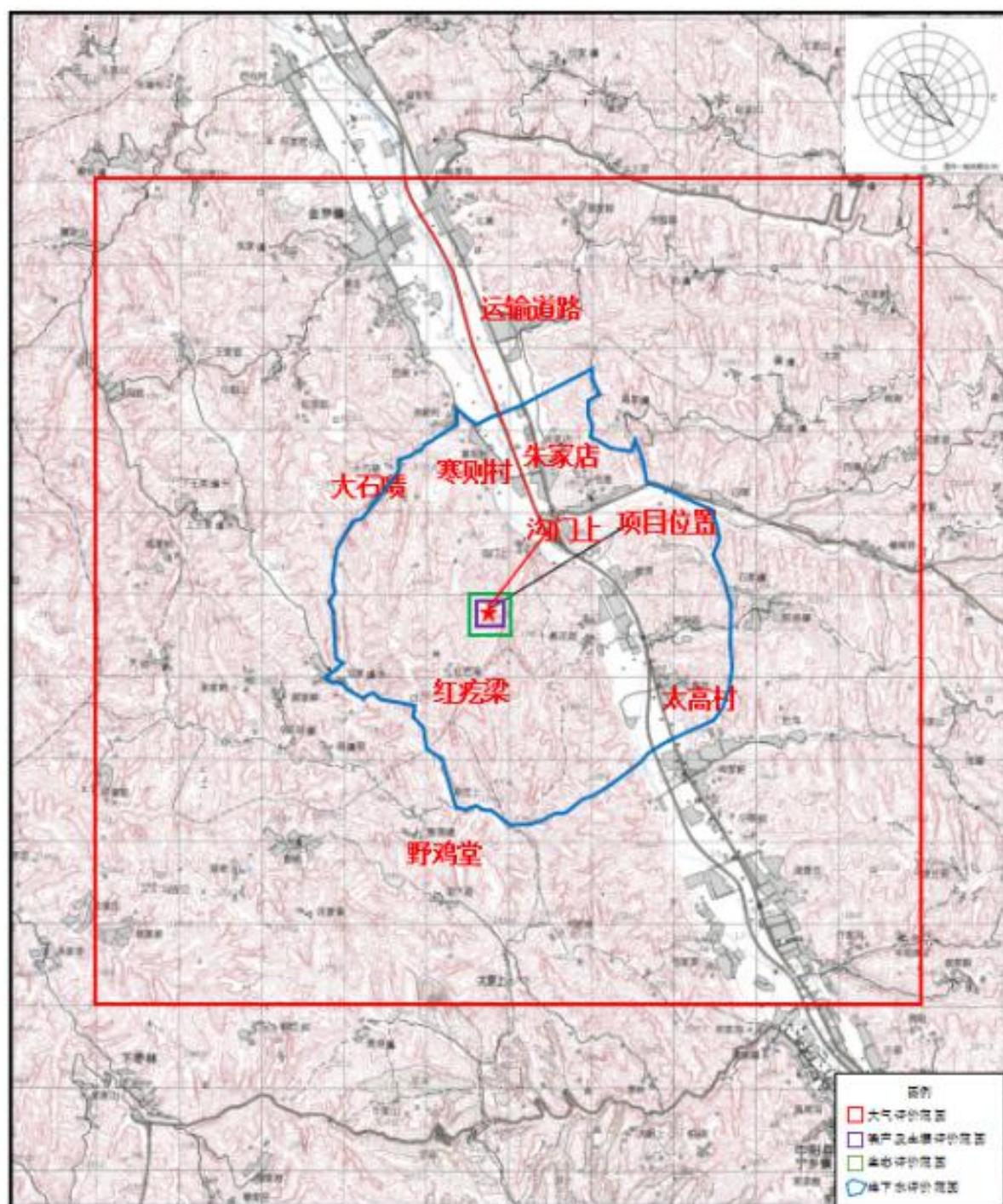


图 1-1 本项目环境保护目标图

1.6 调查重点

- (1) 环境影响评价制度执行情况调查。
- (2) 现场调查重点核查实际工程内容及方案设计变更情况。
- (3) 环境敏感目标基本情况及变更情况。
- (4) 实际工程内容及方案设计变更造成的环境影响变化情况。
- (5) 环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况。
- (6) 环境影响评价文件及环境影响评价审批文件中提出的主要环境影响。
- (7) 环境质量和主要污染因子达标情况。
- (8) 环境保护设计文件、环境影响评价文件及环境影响评价审批文件中提出的环境保护措施落实情况及其效果、环境保护设施落实情况及其效果、环境风险防范与应急措施落实情况及其有效性。
- (9) 工程施工期和试运行期实际存在的及公众反映强烈的环境问题。
- (10) 环境风险防范与应急措施落实情况调查。
- (11) 验证环境影响评价文件对污染因子达标情况的预测结果。
- (12) 工程环境监理执行情况及其调查。
- (13) 工程环境保护投资情况。
- (14) 建设单位环境管理情况调查。

1.7 调查工作程序

具体工作程序见图 1-2 所示。

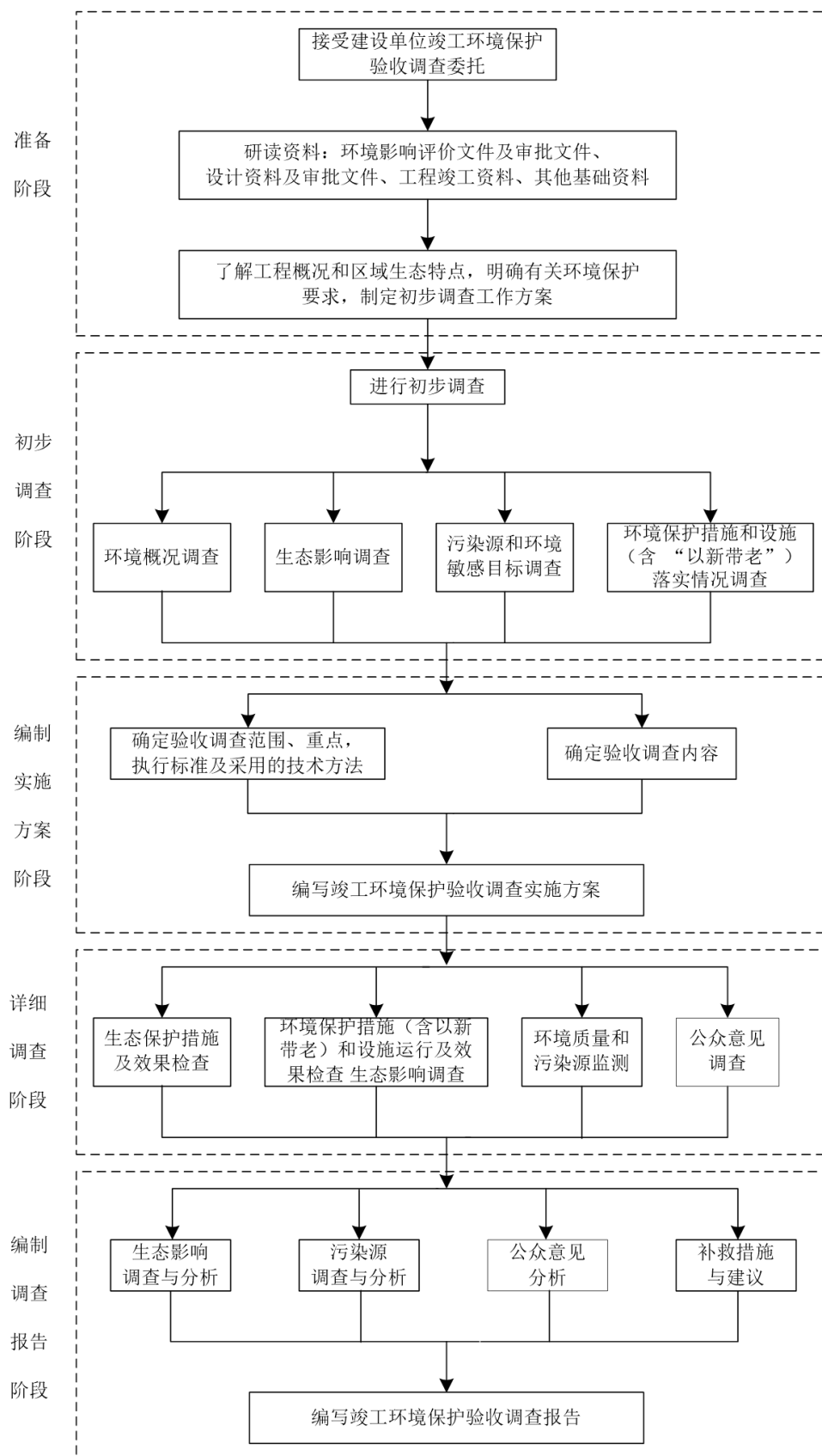


图 1-2 验收调查工作程序图

2 项目周围环境概况

2.1 地理位置

本项目位于山西中阳钢铁有限公司焦化厂西南侧的大禹沟内，其地理坐标为东经 111°8'8.96"，北纬 37°23'51.71"。运渣道路利用现有中阳钢铁厂内道路，全长 1.5km。

本项目地理位置与环评时一致，区域位置图见图 2-1、运输路线见图 2-2。

2.2 自然环境概况

2.2.1 地形地貌

中阳县地处晋陕黄土高原东部，整个地形东南部为吕梁背斜隆起的轴部，西部为黄河东翼单斜面，形成由东南向西北倾斜的单斜面，垂直分布明显，整个地形东南高西北低。除南川河、暖泉河谷区外，海拔均超过千米。天顶山为全县最高点，海拔2100.7m；暖泉河谷区西部的沙塘村为全县最低点，海拔846m；全县平均相对高度1308.9m。地貌可分为山地、丘陵、河谷三种类型。东部自北而南排列着起云山、天顶山、上顶山及八道军山。上顶山系全县最高处，中低山地零星覆薄层黄土，形成土石山区；西部黄土广泛分布，经长期切割形成黄土梁峁沟壑丘陵区；中部南川河谷较为平坦，谷地下游道堂村海拔907.7m，形成宽谷地貌，县城即位于宽谷南端。南川河谷地与县境西南暖泉河谷地是全县仅有的沿川河谷区。

本项目位于大禹沟内，地貌类型属于山谷型地貌，地势南高北低，地表标高介于1055~1110m之间，适合本项目的建设。



图 2-1 项目区域位置图



图 2-2 固废运输路线图

2.2.2 河流水系

1、区域水文地质条件

①碳酸盐岩裂隙岩溶水含水岩组

本区处于柳林泉岩溶水系统的东南部径流区,含水层岩性为寒武系鲕状灰岩、泥质条带灰岩、竹叶状灰岩、白云岩及奥陶系灰岩、豹皮状灰岩、白云质灰岩等。其中奥陶系中统上马家沟组及峰峰组为主要含水岩组。地下水主要接受大气降水入渗补给和地表水渗漏补给,在局部构造影响带接受上覆碎屑岩裂隙水和碎屑岩夹碳酸盐岩岩溶裂隙水的越流补给,地下水主要沿层间裂隙、构造裂隙及溶隙、溶孔径流和运动,在补给区地下水位之上以垂直下渗为主,地下水位之下转变为水平运动,由补给区逐渐向排泄区汇流,在构造有利部位往往形成地下水富集带。

②碎屑岩夹碳酸盐岩岩溶裂隙水含水岩组

含水岩组含水层主要为石炭系太原组及本溪组砂岩、泥页岩夹石灰岩及煤层,一般砂岩、灰岩为含水层,泥页岩为相对隔水层,本溪组底部铝土岩及泥岩为区域隔水层。地下水在夹层灰岩中富水性相对较强,并严格受构造的控制,一般在地层标高较低且节理裂隙发育的地段岩溶裂隙较发育,富水性强,而地层标高较高,构造微弱地段,岩溶裂隙不发育,富水性弱。

③碎屑岩裂隙水含水岩组

该含水岩组主要含水层为石炭系山西组及二叠系上、下石盒子组砂岩,泥页岩为相对隔水层,形成含水层与隔水层相间分布的多元含水构造。地下水主要接受大气降水入渗补给、沿层间裂隙径流和运动,当沟谷切穿含水层时,以散泉形成排泄。地下水富水性一般较弱,单泉流量一般小于0.5L/s。

④松散岩类孔隙水

包括河谷区孔隙水和丘陵区孔隙水。河谷区孔隙水主要分布于南川河河谷区，含水层为第四系全新统及上更新统砂砾石、砂层，厚度15~25m，水位埋深2~10m，地下水富水性由上游到下游逐渐增强，单井涌水量一般100~1000m³/d。目前地下水主要用于农业灌溉及沿途企业用水。丘陵区孔隙水分布范围较广，含水层为第四系上更新统粉土，及中更新统及上第三系上新统砂砾石或砂砾岩夹层，富水性一般很弱，单井涌水量1~20m³/d。

本项目位于柳林泉域南川河径流带的西侧，场内无活动断裂分布；项目范围内碳酸盐岩类岩溶含水岩组以石灰岩为主，岩溶水水位埋深超过180m。本项目的建设对其无影响。

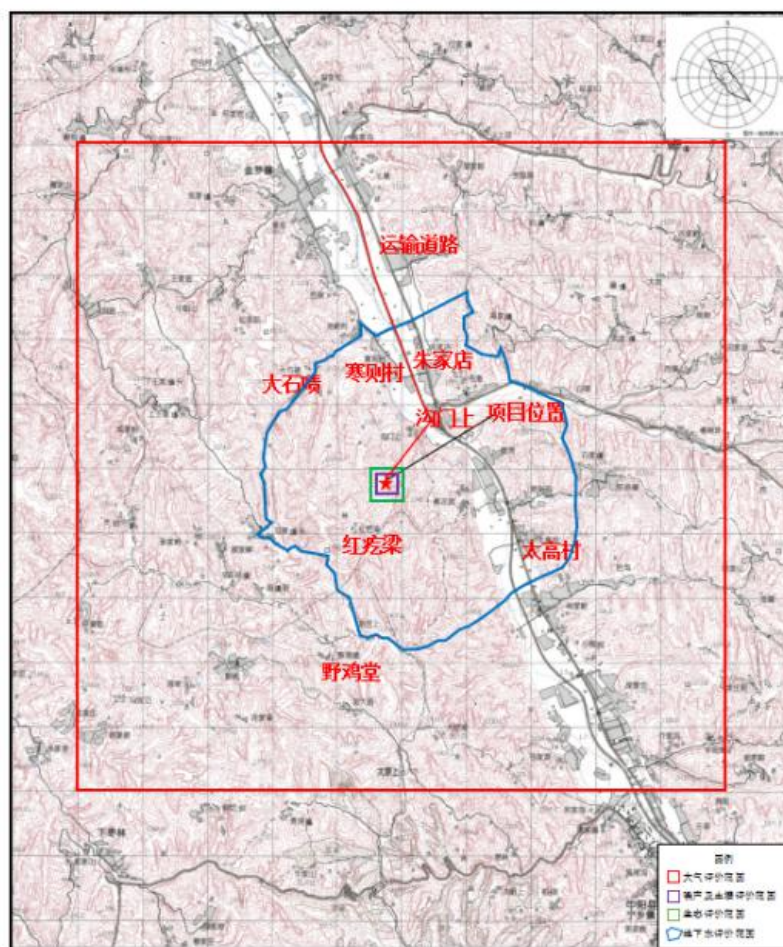


图 2-3 地下水环境保护目标示意图

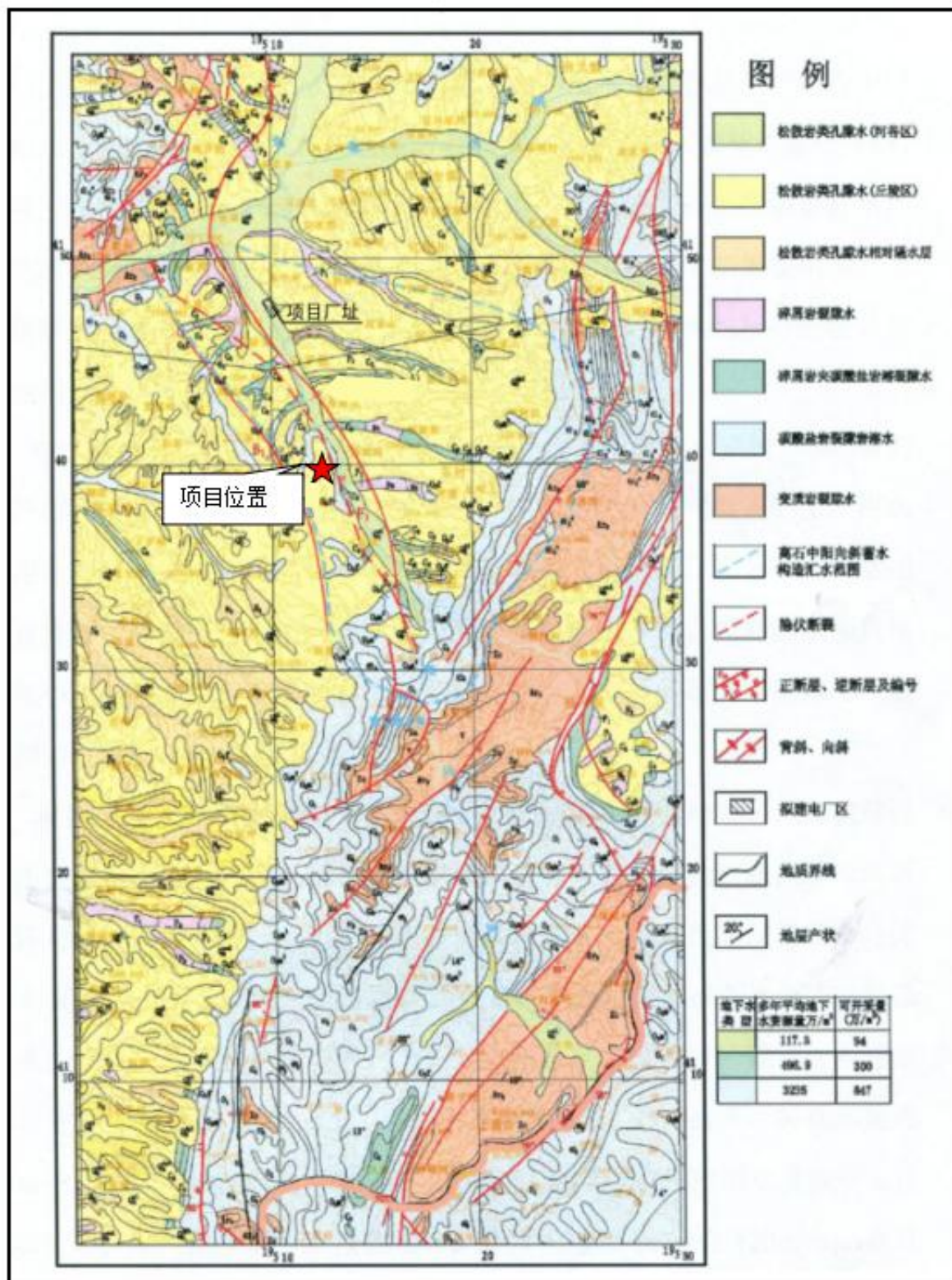


图 2-4 区域水文地质图

2、柳林泉域

柳林泉域属黄河流域，是吕梁市最大的岩溶泉。柳林泉出露于柳林县城以东约3km的三川河河谷两岸及河床中，东起寨东大桥，西至薛家湾，出露段长2.4km，宽0.8km，面积2km²。呈散泉出露，大小数百个，出露标高794~803m，泉群多年平均流量为3.2m³/s，90年代以来泉水流量明显减小，据1990~1996年实测资料，多年平均流量仅为2.32m³/s，出露带位于柳林单斜构造东部奥陶系与石炭系地层接触带，属侵蚀阻溢全排型泉水。

本项目位于柳林泉域一、二级保护区外的其他保护区，距离最近的渗漏段准保护区“中阳县陈家湾水库至县城南川河河谷段”约6.4km处，距离一级保护区边界的直线距离约28km。



图 2-5 项目与南川河陈家湾水库至中阳县城渗漏段位置关系图



3、水源地

①中阳县县城饮用水水源地

根据《吕梁市中阳县县城饮用水水源地保护区划分技术报告》，中阳县县城饮用水水源地包括乔家沟、庞家会2个饮用水水源地。乔家沟、庞家会水源地位于中阳县城南1km的南川河谷地带，取用柳林泉岩溶地下水，年可开采量360万m³以上，规划为中阳县城生活、生产用水。共设水井3口，井深分别为600m、600m、800m，开采水层埋深360m、360m、374m，井口50m半径设一级保护区。

②中阳县乡镇集中式饮用水水源地

根据《吕梁市中阳县乡镇集中式饮用水水源保护区划分技术报告》，中阳县集中式饮用水水源地保护区分别为：金罗镇集中供水水源、枝柯镇集中供水水源、武家庄集中供水水源、暖泉镇集中供水水源、张子山集中供水水源和下枣林乡集中供水水源。

距离本项目最近的为金罗镇集中供水水源地，该水源地位于金罗镇供水站院内，现有水源井1眼，水文地质单元属河谷埋藏型岩溶水，供水井东侧800m为南川河。一级保护区范围为以开采井为中心，半径为40m的圆形区域。

本项目距乔家沟水源井一级保护区最近距离约5.7km、距金罗镇集中供水水源地一级保护区边界最近约3.75km，本项目的建设对其无影响。

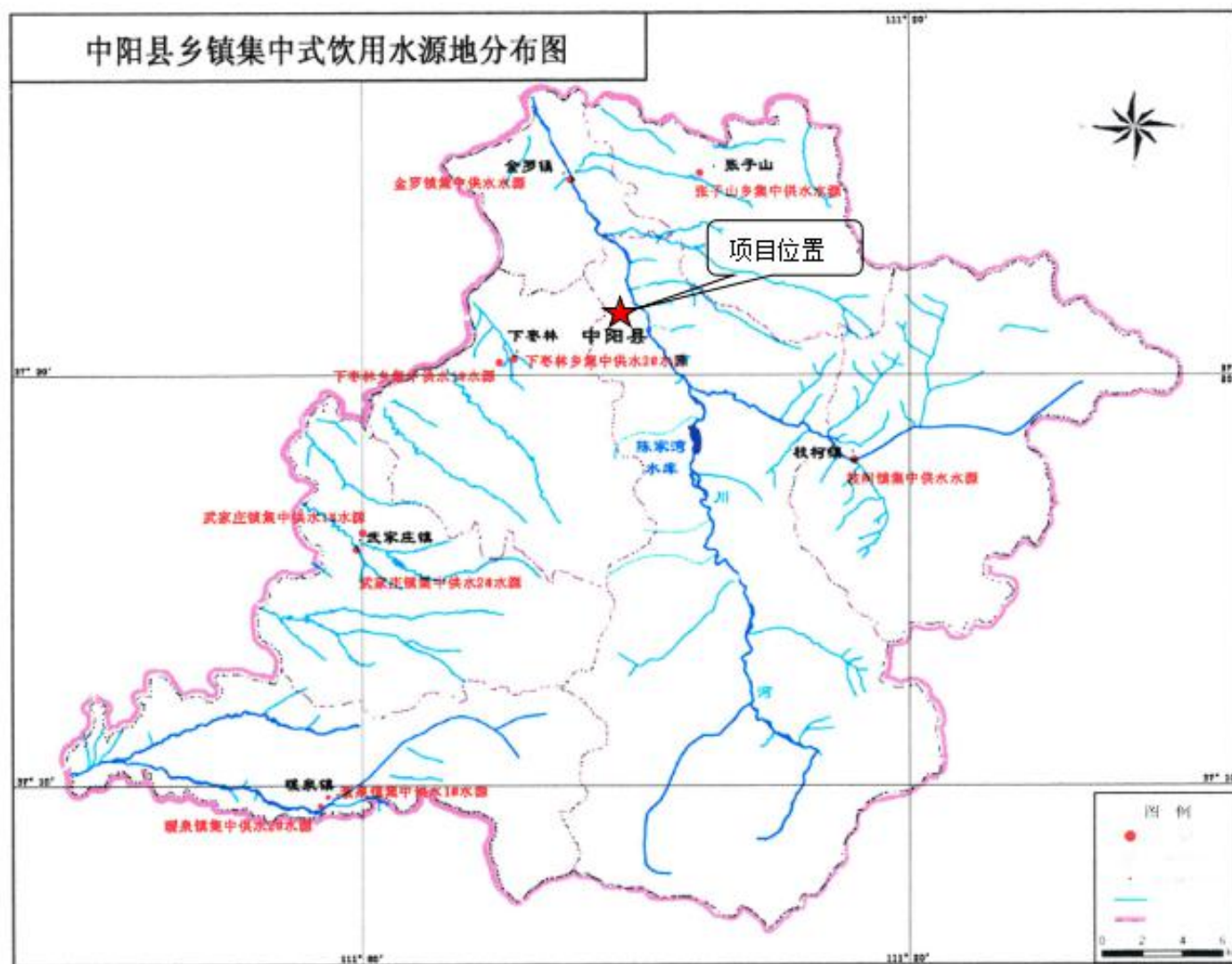


图 2-7 中阳县集中饮用水源地分布图

2.2.3 气象及地震

项目地处中纬偏南地带，属暖温带亚干旱区大陆性明显季风气候。西南部暖泉河谷地平均气温 10°C ， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 3681°C ，无霜期170~200天，东部山地平均温 $5^{\circ}\text{C}\sim 6^{\circ}\text{C}$ ， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 $2200^{\circ}\text{C}\sim 2300^{\circ}\text{C}$ ，无霜期最短仅80天左右。

(1) 日照。项目区历年平均日照时数2708小时。

(2) 气温。项目区历年平均气温为 8.3°C ，年极端最高温度 35.6°C ，出现在5~8月，年极端最低温度 -24.3°C ，出现在12~2月。终霜期结束在5月，初霜期出现在9月，无霜期平均143天。

(3) 降水。项目区多年平均降水量536mm，主要集中在7~9月。干旱指数3.8。

(4) 蒸发量。项目区历年平均蒸发量为2008.9mm，为年降水量的3.7倍。

(5) 风。项目区属暖温带亚干旱区大陆性明显季风气候，年平均风速 3.6m/s ，风速超过 21m/s 的大风日年均22.5日。冬季主要为西北风，夏季盛行东南风，风向累年统计为静风天气占11%，西风、北风、西北风占38%，东南风占49%，东北风占1%，西南风占2%。

根据山西省地震局颁布的《山西省地震基本烈度区划图》可知，本区地震烈度8度。

2.2.4 地质构造

本项目所处地貌单元属南川河西岸山区丘陵地带，属山谷型地貌，地势南高北低，地表标高介于1055~1110m之间。出露及揭露地层由新至老为：第四系、石炭系泥岩、石灰岩。

①交口一朱家店断层（F1）

向北延向离石区交口镇以北，向南侧延向中阳县城（西侧）以南，为离石大断裂的中北段，离石大断裂为区域性断层，它构成吕梁山断隆与鄂尔多斯块拗的分界。断层走向呈不对称“S”形，总体呈近南北向，断层面倾向东南，倾角 70° – 75° ，断距 $70\sim 100\text{m}$ 。根据区域资料，该断裂对寒武、奥陶系裂隙岩溶水具有明显的控制作用，在断裂及其影响带施工深井，单井涌水量一般大于 $1000\text{m}^3/\text{d}$ 。

②离石～中阳向斜（X1）

位于上述断层东侧，西距交口～朱家店断层 $300\sim 700\text{m}$ ，向斜轴走向呈“舒缓波状”总体呈近南北向，核部可见最新的地层为二迭系上石盒子组，两翼地层产状不对称，西翼较陡，倾角 $15^{\circ}\sim 25^{\circ}$ ，东翼较缓，倾角一般 10° 左右。该向斜构造对寒武、奥陶系裂隙岩溶水具有明显的控制作用，向斜轴部岩溶裂隙发育，成为岩溶地下水有利富集场所和迳流通道，同时对碎屑岩夹碳酸盐岩岩溶裂隙水具有一定的控制作用，一般向斜核部的两侧有利于地下水的富集，在向斜核部附近的煤矿，矿坑排水量较大。

③李家湾～裴家峪背斜（B1）

位于交口～朱家店断层西约 2.5km ，背斜轴走向 $310^{\circ}\sim 350^{\circ}$ ，与交口～朱家店断层近于平行，两翼地层产状不对称，北西翼岩层倾角 $5^{\circ}\sim 15^{\circ}$ ，南东翼岩层倾角 $10^{\circ}\sim 40^{\circ}$ 。卷入背斜地层有寒武奥陶系碳酸盐岩及石炭系碎屑岩类。该背斜构造构成离石～中阳向斜南段蓄水构造的西界。

本区位于吕梁山断隆中段的西部边缘，西侧为鄂尔多斯块拗的东缘。

2.2.5 自然生态环境

2.2.5.1 植被

中阳县自然植被覆盖较好，地表植被资源种类丰富。1987年统计：全县天然次生林为 934906.2 亩；1988年统计：全县人工林为 417641.6 亩，共

计1352547.8亩，占全县总面积的62.9%，海拔1300m以上的地面均为森林、灌木和草木所覆盖，但因地形复杂，海拔不一，故形成了较为明显的垂直地带性植被类型。

项目所在区自然植被均以广布种草本植物为主，散见于沟边地埂处，主要种子作物有针茅、蒿草、箭叶蓼、马齿苋、蒲公英、刺儿菜、仓耳等。

2.2.5.2 野生动物

中阳县境内野生动物甚多，哺乳类有狼、獾、野兔、松鼠、田鼠等；禽类主要有啄木鸟、野鸡、老鹰等；爬行类有青蛙、蟾蜍；水生类有泥鳅、鲤鱼等。

项目所在区内未见需特殊保护的野生动植物，濒危或珍稀物种及水生生物等。

2.2.5.3 土壤

中阳县国土面积共 214.9 万亩，耕地面积 44.8 万亩，占总面积的 21%。全县土壤可分为 4 个土类、10 个亚类、46 个土属、100 个土种，主要土壤类型为褐土、灰褐土、草甸土和棕壤土。

项目所在区主要土壤为灰褐土（土壤有机质含量 1.0~1.5%，含 N 量 0.06~0.08%），其次为棕壤土。

2.2.5.4 矿产资源

中阳县境内已知有矿藏20余种，金属矿藏有铁、铝、铜、钛、锰、黄铁矿等；非金属矿藏有煤、石灰岩、白云岩、硅石、石膏、耐火粘土、长石、大理石、磷、白云母和花岗岩石等。其中优势矿产为煤、水泥灰岩、电石灰岩、耐火粘土、铝土矿、硅石等。矿产地48处，其中工业矿床11处（大型6处、中型2处、小型3处），矿点33处，矿化点4处。

3 工程调查

3.1 工程建设历程

山西中阳钢铁有限公司针对中阳钢铁有限公司选煤厂入选原煤 300 万吨/年改扩建项目产生的洗选矸石及中阳钢铁有限公司山西中钰能源有限公司热电联产项目产生的灰渣（粉煤灰和炉渣），决定在山西中阳钢铁有限公司焦化厂西南侧大禹沟内建设山西中阳钢铁有限公司固体废弃物治理及土地复垦综合利用项目，采取“填坑--复垦”的治理模式。

本项目总占地 29.54hm²、填充区设计库容 301.13 万 m³，通过实施基础工程（拦截坝、一期二期分区坝、分区黄土坝、拦矸坝、截排水沟与防渗工程）、填充工程（煤矸石、粉煤灰）、覆土造地等工程后，完成造地面积 25.33hm²（380 亩），达到耕地标准。

2019 年 7 月 17 日中阳县发展和改革局对山西中阳钢铁有限公司固体废弃物治理及土地复垦综合利用项目予以备案，2019 年 8 月委托江苏苏辰勘察技术研究院有限公司编制完成了《山西中阳钢铁有限公司固体废弃物治理及土地复垦综合利用项目环境影响报告书》，吕梁市生态环境局中阳分局于 2019 年 10 月 23 日以“中环行审[2019]13 号”文对该报告书予以批复。

本项目 2019 年 08 月由吕梁市建筑勘察设计院设计，2020 年 3 月由山西中阳钢铁有限公司开始施工，截至 2021 年 5 月一期工程矸石回填区 A、B、C 已填充至设计标高 1110m，填充库容 91.01 万 m³，共填充矸石 36.8 万吨，覆土量为 13.1 万 m³，完成造地面积 7.67hm²（115 亩）；同时基础工程竖井 3 座、消力池 2 座、排水边沟、拦截坝、一期二期分区坝、分区黄土坝、拦矸坝已按规范要求建设完成。确定了本次验收范围主要包括一期二期基础工程（竖井 3 座、消力池 2 座、排水边沟、拦截坝、一期二期分区坝、分区黄土坝、拦矸坝以及配套固体废物运输道路工程）及已完成复垦的一期工程矸石回填区 A、B、C。

3.2 工程建设概况

3.2.1 建设项目概况

表 3-1 本工程基本概况一览表

建设项目名称	山西中阳钢铁有限公司固体废弃物治理及土地复垦综合利用项目				
建设单位名称	山西中阳钢铁有限公司				
建设地点	山西中阳钢铁有限公司焦化厂西南侧大禹沟内				
行业类别	C7723 固体废物治理业				
建设项目性质	新建√改扩建□技改□迁建□				
设计建设规模	占地面积 29.54hm ² （一期 19.4hm ² 、二期 10.14hm ² ）、设计库容 301.13 万 m ³ 、造地面积 25.33hm ² （一期 15.53hm ² 、二期 9.8hm ² ）				
实际建设规模	实际占地面积 29.54hm²（一期 19.4hm²、二期 10.14hm²）、实际总库容 301.13 万 m³、造地区面积 25.33hm²（一期 15.53hm²、二期 9.8hm²） 目前一期工程（矸石回填区 A、B、C）占地面积 9.56hm²、已填充至设计标高 1110m，填充库容 91.01 万 m³，填充矸石 36.8 万吨，覆土量 13.1 万 m³，完成造地面积 7.67hm²（115 亩）；同时基础工程竖井 3 座、消力池 2 座、排水边沟、拦截坝、一期二期分区坝、分区黄土坝、拦矸坝已按规范要求建设完成。一期工程粉煤灰回填区 A 正在填埋，已填充粉煤灰 34.5 万吨，未复土，二期工程未开始填埋作业。				
立项审批部门	中阳县发展和改革局	项目代码	2019-141129-77-03-100587		
环评时间	2019 年 8 月	环评单位	江苏苏辰勘察技术研究院有限公司		
环评审批部门及时间	吕梁市生态环境局中阳分局 2019 年 10 月 23 日	环评审批文号	中环行审[2019]13 号		
设计单位	吕梁市建筑勘察设计院				
建设施工单位	山西中阳钢铁有限公司		开工时间		2020 年 3 月
投资总概算	1580 万元	环保投资总概算	1580 万元	比例	100%
实际总投资（目前）	1300 万元	实际环保投资（目前）	1035 万元	比例	79.6%

表 3-2		主要工程项目内容一览表				
序号	工程名称		环评主要建设内容和规模	目前实际建设内容	变更情况	
1	主体工程	拦截坝工程		沟口修建地面以上墙高 10m，顶宽为 0.9m，地下基础埋深为 2m 的浆砌石拦截坝。拦截坝墙身及基础采用 M7.5 水泥砂浆砌筑 MU30 片石；基础下设 10cm 厚 C15 混凝土垫层垫层，外坡度为 1:0.05，内坡度 1:0.35	沟口修建地面以上墙高 10m，顶宽 20m，地下基础埋深为 2m 的浆砌石拦截坝。 拦截坝墙身及基础采用 M7.5 水泥砂浆砌筑 MU30 片石；基础下设 10cm 厚 C15 混凝土垫层垫层，外坡度为 1:0.05，内坡度 1:0.35。	按环评要求建成
2		分区黄土坝工程		按照地形分片设置矸石、粉煤灰填充区。 填充区由 5 道黄土坝分开，黄土坝顶宽 5m 坡面 1:1 放坡，根据填埋高度退台筑坝。	我公司按照地形分片设置了矸石、粉煤灰填充区。 在一期工程填充区中间设置 2 道分区黄土坝，1#分区黄土坝（矸石回填区 A、B 与粉煤灰回填区 A）坝长 100m，坝顶宽 5m，坝高 4.0m，坡长 5.8m，坡比为：1:1.05；2#分区黄土坝（粉煤灰回填区 A 与矸石回填区 C）坝长 50m，坝顶宽 5m，坝高 20m，坡长 30m，坡比为：1:1.1。在二期工程填充区设置 3 道分区黄土坝。	按环评要求建成
3		排水工程	排水边沟	为了防止周边来水进入填充区域，对场内坡面造成冲刷，在填充区四周的边坡上修建排水边沟；为底宽 0.6m、深 0.6m 矩形钢筋混凝土截水沟，总长度 4522m。	在填充区四周的边坡上修建排水边沟， 一期工程矸石回填区 A 两侧的截水沟底宽 0.8m、深 0.6m、总长度 1000m；一期工程矸石回填区 B 两侧的截水沟底宽 0.6m、深 0.6m、总长度 1000m；一期工程粉煤灰回填区 A 两侧的截水沟底宽 0.4m、深 0.3m、总长度 300m；一期工程矸石回填区 C 两侧的截水沟底宽 1.0m、深 1.0m、总长度 2000m；二期工程（矸石回填区 A、二期工程粉煤灰回填区 1、二期工程粉煤灰回填区 2）两侧的截水沟底宽 0.8m、深 0.8m、总长度 2000m。	按环评要求建成
4			坡面、平台排水沟	在高差汇水面较大的平台面侧设置马道排水沟，断面为底宽 0.5m、深 0.5m，坡面 0.5m×0.5m 竖向跌水沟，坝顶设 0.8×0.6 的截水沟，侧墙和底板厚均为 0.2m 的混凝土结构，修建长度为 968m，出水口设 5m×5m 片石散水台，共计 15 处。	本工程在二期分区坝两侧设置截水沟，断面底宽 0.8m、深 0.6m，排水沟长度 32m，排至边坡截水沟；在二期分区坝 2 处马道上设置马道排水沟，断面为底宽 0.5m、深 0.5m；在出水口设 15 处 5m×5m 的片石散水台。	按环评要求建成
5			消力池	治理沟底设 2 座 300m³ 消力池，尺寸为 10m×10m×3m，采用片石砌筑，水泥砂浆勾缝。	在二期工程沟底建成 1 座 342m³（15m×7.6m×3.0m）消力池；二期工程沟底建成 1 座 300m³（5m×5m×12m）消力池；采用片石砌筑，水泥砂浆勾缝。	按环评要求建成
6		防渗工程		煤矸石填充区的防渗：沟底黄土经夯实作为防渗层（防渗层的厚度相当于渗透系数 1×10 ⁻⁷ m/s），矸石分层压实（压实标准以水的渗透速率作为标准，即 K 渗≤1×10 ⁻⁵ m/s）、黄土覆盖处理后，可达到良好的防渗效果。	沟底黄土经夯实作为防渗层（防渗层的厚度相当于渗透系数 1×10 ⁻⁷ m/s），矸石分层压实（压实标准以水的渗透速率作为标准，即 K 渗≤1×10 ⁻⁵ m/s）、黄土覆盖处理后，可达到良好的防渗效果	按环评要求完成
				粉煤灰填充区的防渗：铺设土工膜，铺设时片与片的搭接采用土工膜专用粘结剂，搭接宽度不小于 20cm，其防渗透系数可达 1.0×10 ⁻¹¹ cm/s，满足《一般工业固体废弃物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）中第 6.2.1 条的要求。	粉煤灰填充区平整、压实后，在上面铺 0.3m 黄土，然后铺设 400g/m² 土工膜，铺设时片与片的搭接采用对折双线平缝方式缝合，搭接宽度 20cm，最后在土工膜上铺 0.3m 黄土并进行碾压，其防渗透系数可达 1.0×10 ⁻¹¹ cm/s，满足《一般工业固体废弃物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）中第 6.2.1 条的要求。	按环评要求完成
7		填充工程		煤矸石、粉煤灰填充时遵循“由下到上，分层碾压，边填边治”的填筑原则，自沟底由下至上逐层堆积，对于煤矸石应每堆放 1m 进行推平、碾压，每升高 3.0m 覆土 0.3m 进行碾压；对于粉煤灰应逐层将其倾倒至填充区域，用推土机整平后，用振动碾进行分层碾压，并在已碾压的灰面上铺一层炉渣，以避免车辆轮胎扰动灰面，防治扬灰污染，灰渣的压实系数不小于 0.9，碾压后承载力特征值应达到 100Kpa 以上。坚持先筑坝后填埋原则，并对分层碾压形成的永久坡面进行复绿、固土。	煤矸石、粉煤灰填充时遵循“由下到上，分层碾压，边填边治”的填筑原则，自沟底由下至上逐层堆积，煤矸石每堆放 1m 进行推平、碾压，每升高 3.0m 覆土 0.3m 进行碾压；粉煤灰逐层将其倾倒至填充区域，用推土机整平后，用振动碾进行分层碾压，并在已碾压的灰面上铺一层炉渣，以避免车辆轮胎扰动灰面，防治扬灰污染，灰渣的压实系数不小于 0.9，碾压后承载力特征值应达到 100Kpa 以上。坚持先筑坝后填埋原则，并对分层碾压形成的永久坡面进行了复绿、固土。一期工程已填充矸石 36.8 万吨。一期工程粉煤灰回填区 A 正在填埋，粉煤灰已填充 34.5 万吨；二期工程未开始填埋作业。	一期工程矸石回填区 A、B、C 已按环评要求及规范填充至设计标高；一期工程粉煤灰回填区 A 正在填埋，未复垦；二期工程未开始填埋作业。

山西中阳钢铁有限公司固体废弃物治理及土地复垦综合利用项目竣工环境保护验收调查报告					
续表 3-2		主要工程项目内容一览表			
序号	工程名称		环评主要建设内容和规模	目前实际建设内容	变更情况
8	主体工程	覆土工程	填充固废达到设计标高后，对挡渣坝外露坡面、顶部、形成平台及时进行土地复垦。复垦时从下到上覆土两层，第一层为阻隔层，覆土 50cm，并压实，防止雨水渗入固体废物堆体内；第二层为覆盖层，覆盖天然土壤至少 50cm 厚，以利于植物生长。	一期工程矸石回填区 A、B、C 已填充至设计标高 1110m，同时对挡渣坝外露坡面、顶部及形成的平台进行了土地复垦，覆土量为 21.8 万 m³。复垦时从下到上覆土两层，第一层为阻隔层，覆土 50cm，并压实，防止雨水渗入固体废物堆体内；第二层为覆盖层，覆盖天然土壤 50cm 厚，以利于植物生长。一期工程粉煤灰回填区 A 正在填埋，未复土；二期工程未开始填埋作业。	一期工程矸石回填区 A、B、C 已按环评要求完成覆土；一期工程粉煤灰回填区 A 正在填埋，未复土；二期工程未开始填埋作业。
9		复垦工程	覆土结束后，对堆矸坡面、粉煤灰坡面、马道及顶部平台采用耕地与植物结合的方式进行复垦，选用适应能力强，成活率高的乡土植物物种。	一期工程（矸石回填区 A、B、C）的堆矸坡面、粉煤灰坡面、马道及顶部平台采用稻谷、蔬菜与松柏结合的方式进行复垦，复垦造地面积 7.67hm²（115 亩）。一期工程粉煤灰回填区 A 正在填埋，未复垦；二期工程未开始填埋作业。	一期工程矸石回填区 A、B、C 已按环评要求完成复垦；一期工程粉煤灰回填区 A 正在填埋，未复垦；二期工程未开始填埋作业。
10	辅助工程	取土场	取土场位于本项目的西侧黄土高坡，取土条件便利，土质、土量能够满足复垦要求。	本项目取土场能够满足本项目复垦的要求，取土场采用边取土变治理的原则，在已经取完的边坡与马道上进行绿化。	取土场按环评要求建成
11		洗车平台	在场区出口位置设洗车平台，安装轮胎和车辆清洗设备，并设置 20m³收集水池，用于收集冲洗废水，冲洗水循环利用不外排。	本项目利用中阳钢铁厂内的洗车平台，对轮胎和车辆进行清洗，冲洗水循环利用不外排。	利用厂内现有洗车平台
12		管理站	场区设专门的管理站，在沟的上游设 1 间砖混结构管理站	在沟上游建成一座 15m²的管理站，砖混结构。	按环评要求建成
13		运矸石及粉煤灰道路	本次进场道路拟利用现有道路	本项目进场道路利用钢铁厂内现有厂区道路，长 1.5km，全部硬化，硬化面积 15000m²。	与环评一致
14	公用工程	供水	主要用于填沟作业洒水抑尘及道路洒水抑尘，水源由中钢现有水井供给	本项目供水由中钢现有水井供给，用于填沟作业洒水抑尘及道路洒水抑尘。	与环评一致
15		供电	由中钢厂区电网供给	本项目供电由中钢厂区电网供给	与环评一致
16		排水	正常情况下无生产废水产生，生活污水水量较少、水质简单，经沉淀后用于场内洒水抑尘。	本项目无生产废水产生，生活污水水量较少、水质简单，经沉淀后用于场内洒水抑尘，不外排。	与环评一致
17	环保工程	废气治理	煤矸石运输车辆采用全封闭载重汽车、粉煤灰运输车辆采用全封闭罐车，对运输道路、矸石填充作业、粉煤灰填充作业过程定期洒水，同时汽车运输过程中限制车速，严禁超载等措施	煤矸石运输车辆采用全封闭载重汽车、粉煤灰运输车辆采用全封闭罐车，运输道路、矸石填充作业、粉煤灰填充作业过程定期洒水，同时汽车运输过程中限制车速，严禁超载。	按环评要求建成
18		噪声	填充作业仅在白天进行，按照步骤有序填充，且在沟底作业，经四周山体阻隔，距离衰减，控制噪声影响。	填充作业仅在白天进行，按照步骤有序填充，且在沟底作业，经四周山体阻隔，距离衰减，控制噪声影响。	按环评要求建成
19		土地复垦措施	复垦要求按照分台阶堆放，分台阶土地复垦，复垦完一个台阶采取植物措施还田。复垦面积共计 29.54hm²。 场地整平后，铺设约 1.0m 厚的黄土覆盖，并种植草树、恢复植被。	一期工程（矸石回填区 A、B、C）已经按照分台阶堆放、分台阶土地复垦的要求完成复垦，铺设 1.0m 厚的黄土覆盖，覆盖后种植稻谷、蔬菜等；边坡种草植树、恢复植被。复垦造地面积 7.67hm²（115 亩）。一期工程粉煤灰回填区 A 正在填埋，未复垦；二期工程未开始填埋作业。	一期工程矸石回填区 A、B、C 已按环评要求完成复垦；一期工程粉煤灰回填区 A 正在填埋，未复土；二期工程未开始填埋作业。
20		防自燃工程	矸石堆置时填埋厚度每达到 1.0m，应摊铺、平整、碾压从下至上分层压实、追层堆置的方式，每 3 米设厚度为 0.3m 压实系数 0.85 的黄土封闭矸石层，形成覆土阻燃系统。	矸石堆置时填埋厚度每达到 1.0m，摊铺、平整、碾压从下至上分层压实、追层堆置的方式，每 3 米设厚度为 0.3m 压实系数 0.85 的黄土封闭矸石层，形成覆土阻燃系统。	一期工程矸石回填区 A、B、C 按环评要求建成，二期工程矸石回填区未开始填埋作业
21		植物绿化措施	覆土结束后，对堆矸石及粉煤灰坡面、平台均进行绿化，采用乔草结合的方式进行防护。草种选用紫花苜蓿，种植方式为撒播，种植密度 50kg/hm²，乔木树种选用侧伯，采用穴状整地的方法，整为圆形坑穴，规格为直径 40cm，深 40cm；种植密度：行距 2m，株距 2m。	对一期工程中的矸石回填区 A、矸石回填区 B、矸石回填区 C 的坡面、平台均进行绿化，采用乔草结合的方式进行防护。草种选用紫花苜蓿，种植方式为撒播，种植密度 30kg/hm²，乔木采用大穴状整地，规格为 50×50×80cm，花灌木采用小穴状整地，规格为直径 40×40×40cm；种植密度：行距 2m，株距 2m。	一期工程矸石回填区 A、B、C 施与环评一致，一期工程粉煤灰回填区 A 正在填埋，未覆土；二期工程未开始填埋作业

表 3-3 固体废弃物治理及土地复垦综合利用项目固废场拐点坐标

点号	拐点坐标	
	纬度	经度
J1	37°24'17.85"N	111° 8'13.09"E
J2	37°24'16.30"N	111° 8'18.24"E
J3	37°24'15.84"N	111° 8'18.67"E
J4	37°24'14.67"N	111° 8'18.09"E
J5	37°24'13.90"N	111° 8'18.07"E
J6	37°24'12.79"N	111° 8'18.55"E
J7	37°24'11.09"N	111° 8'18.62"E
J8	37°24'9.69"N	111° 8'17.59"E
J9	37°24'7.59"N	111° 8'16.76"E
J10	37°24'6.89"N	111° 8'15.97"E
J11	37°24'5.11"N	111° 8'14.94"E
J12	37°24'3.80"N	111° 8'14.64"E
J13	37°24'3.01"N	111° 8'14.20"E
J14	37°24'2.33"N	111° 8'12.13"E
J15	37°24'1.98"N	111° 8'9.21"E
J16	37°24'3.25"N	111° 8'7.76"E
J17	37°24'7.63"N	111° 8'8.31"E
J18	37°24'10.56"N	111° 8'10.19"E
J19	37°24'13.95"N	111° 8'10.53"E
J20	37°24'14.27"N	111° 8'10.30"E
J21	37°24'12.06"N	111° 8'7.66"E
J22	37°24'12.98"N	111° 8'4.07"E
J23	37°24'13.46"N	111° 8'4.40"E
J24	37°24'13.55"N	111° 8'1.41"E
J25	37°24'14.71"N	111° 8'2.20"E
J26	37°24'15.43"N	111° 8'1.26"E
J27	37°24'15.69"N	111° 8'7.84"E
J28	37°24'17.39"N	111° 8'10.46"E
J29	37°23'54.39"N	111° 8'3.72"E
J30	37°23'52.98"N	111° 8'10.10"E
J31	37°23'51.52"N	111° 8'10.23"E
J32	37°23'50.65"N	111° 8'11.10"E
J33	37°23'51.30"N	111° 8'14.30"E
J34	37°23'49.74"N	111° 8'15.25"E
J35	37°23'46.86"N	111° 8'14.02"E
J36	37°23'44.77"N	111° 8'13.77"E
J37	37°23'43.26"N	111° 8'14.04"E
J38	37°23'42.20"N	111° 8'13.67"E
J39	37°23'41.61"N	111° 8'12.48"E
J40	37°23'41.85"N	111° 8'4.83"E

续表 3-3 固体废弃物治理及土地复垦综合利用项目固废场拐点坐标

点号	拐点坐标	
	纬度	经度
J41	37°23'43.69"N	111° 8'3.89"E
J42	37°23'44.22"N	111° 8'4.72"E
J43	37°23'45.06"N	111° 8'4.95"E
J44	37°23'45.44"N	111° 8'5.98"E
J45	37°23'48.40"N	111° 8'5.95"E
J46	37°23'49.69"N	111° 8'5.44"E
J47	37°23'49.87"N	111° 8'4.72"E
J48	37°23'50.40"N	111° 8'5.01"E
J49	37°23'52.00"N	111° 8'1.43"E
J50	37°23'52.57"N	111° 7'58.94"E
J51	37°23'51.69"N	111° 7'56.03"E
J52	37°23'51.60"N	111° 7'55.08"E
J53	37°23'52.94"N	111° 7'55.58"E
J54	37°23'57.14"N	111° 7'53.68"E
J55	37°23'53.77"N	111° 7'57.47"E
J56	37°23'54.79"N	111° 7'59.12"E
J57	37°23'53.32"N	111° 8'0.12"E

表 3-4 固体废物填埋量及辅料消耗一览表

序号	种类	名称	实际消耗量
1	固体废物填埋量	煤矸石	36.8 万吨
2		粉煤灰	14.5 万吨
3	辅料	土（填方量）	13.1 万 m ³
		土（挖方量）	23.4 万 m ³
4		混凝土	5300t
5		浆砌石	2100t
6		涵管	2350m

备注：煤矸石、粉煤灰的毒性浸出试验结果见附件 6。

3.2.2 项目占地及总平面布置

环评设计：

本工程全厂总占地面积为 29.54hm²，造地面积 380 亩。

调查结果：

本工程总占地面积 29.54hm²，其中一期占地面积 19.4hm²、二期占地面积 10.14hm²，目前实际占地与环评一致。

目前一期工程（矸石回填区 A、B、C）占地面积 9.56hm²、已填充至设计标高 1110m，填充库容 91.01 万 m³，填充矸石 36.8 万吨，覆土量 13.1 万 m³，完成造地面积 7.67hm²（115 亩）；同时基础工程竖井 3 座、消力池 2 座、排水边沟、拦截坝、一期二期分区坝、分区黄土坝、拦矸坝已按规范要求建设完成。

现阶段平面布置与环评期平面布置基本一致。

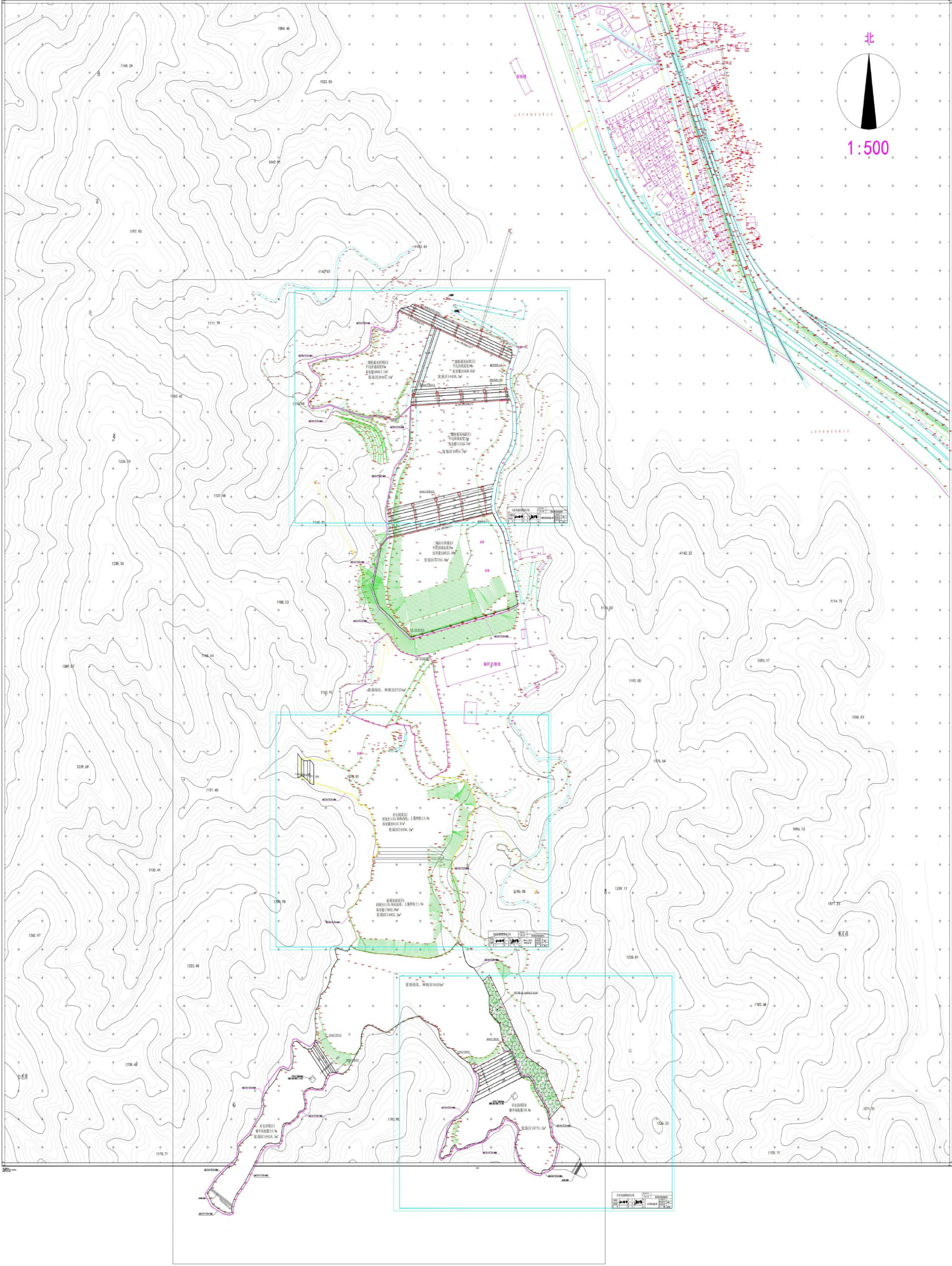


图 3-1 场地总平面布置图



图 3-2 本次验收范围及基础工程位置图

3.2.3 生产工艺

环评设计：

本项目采用矸石及粉煤灰填充工艺，主要作业机械有推土机、碾压机、挖掘机、自卸汽车及装载机、洒水车等。

1、运输

本项目煤矸石运输车辆采用 20t 密闭箱车、粉煤灰运输车辆采用 20t 全封闭罐车，运输道路主要利用中钢现有道路，长约 1.5km。

2、卸料

用汽车把松散矸石及含水量约为 25%的粉煤灰分别倒运到各自填充区，使用自卸车辆。在倾倒的空隙时间内，洒水车、铲车进行作业，拉运填充物并分层摊铺。

3、矸石及粉煤灰的填充

本项目从荒沟北侧开始堆放，运输车辆在指定位置卸料后，由推土机由北向南、由高到低沿平整后的沟底铺设，并分层碾压。

①煤矸石及粉煤灰填筑时遵循“由下到上，分层碾压，边填边治”的填筑原则，自沟底由下至上逐层堆积，同时配合以推土机推平，并利用振动碾进行逐层碾压。

②填充作业时采取立体分层、倾斜卸料、自然填充的方式：

煤矸石应每堆放 1m 厚的矸石层进行一次压实，压实系数不小于 0.85，煤矸石每堆放 3.5m 后的矸石覆一层 0.5m 厚的黄土，隔绝空气，预防由于矸石内部热量积聚，引起矸石自燃；

粉煤灰采用推土机推摊铺平，采用振动碾碾压，填充满均匀上升，堆而贮之，每层厚度为 500mm，进行碾压试验确定压实系数 0.90。坚持先筑坝后填埋原则，并对分层碾压形成的永久坡面进行复绿、固土。

③每层进行分区作业，作业区域沿水平方向逐步推进，运输车辆抵达填充作业区域，按照设计要求驶入指定分区进行卸料、倾倒作业。当矸石堆放至拦截坝顶高程时，按照 1:2 的边坡进行分层堆矸，堆矸过程中分层进行碾压，每堆高 1m 进行推平、碾压，每堆高 3.5 米覆土 0.5m、碾压，确保渣体坡面及堆矸的稳定，渣体坡面坡度保持在 1:2 左右，堆矸高度每升高 8m 时要预留一条马道平台，直至堆至最高平台。

④严禁向堆场倾倒温度大于 70°C 的物料和易燃物；卸车时安排专人指挥，非作业人员不得进入作业区；填筑场地作业区遇暴雨、大雪大风等恶劣天气时停止作业；机械设备之间保持足够的安全距离；此外，运输道路起点以外各 500m 处设置安全警示牌，限速牌。

4、覆土造地

项目填充完成达到设计标高后，根据场区立地条件对场地进行平整，平整后的地面坡度不超过 2~3 度。然后，从下至上覆土两层，第一层为阻隔层，覆土 50cm，并压实，防止雨水渗入固体废物堆体内；第二层为覆盖层，覆盖天然土壤至少 50cm 厚，以利于植物生长。

5、复垦措施

(1) 生物和化学措施

生物和化学措施的复垦，是利用一定的生物化学措施来恢复和提高土壤肥力、土壤粘结性等理化性质，以提高生物生产能力的活动。我公司采用土壤改良与植物工程相结合的措施。

a) 土壤改良

本项目采用人工施肥+生物改良的措施来改良土壤。少量多次的施用一些分解缓慢地长效肥料，同时将植物种类中具有固氮能力的植物，如三叶草、苜蓿等种植在复垦土地中，通过植物的固氮作用，吸收氮元素，在植物体腐烂后将氮元素释放到土壤中，达到改良土壤的目的。

b) 植物工程配置

本项目选择一定的先锋植物，并选择一定的适生物种，优势物种，乔灌草相结合，注意各个维度的植物物种的合理配置。在植物工程初期可以选用一定的先锋植物，先锋植物不追求与优势物种长期共存，只求在短时间内能够改善立地条件，为其他植物侵入提供先决条件。筛选先锋植物的依据是：

①具有优良的水土保持作用的植物种属，能减少地表径流、涵养水源，阻挡泥沙流失和固持土壤。

②具有较强的适应脆弱环境和抗逆境的能力，对于干旱、风害、冻害、瘠薄、盐碱等不良立地因子有较强的忍耐性和适宜性。

③生活能力强，有固氮能力，能形成稳定的植被群落。

④根系发达，能形成网状根固持土壤；地上部分生长迅速，枝叶茂盛，能尽快和尽可能时间长的覆盖地面，有效阻止风蚀；能较快形成松软的枯枝落叶层，提高土壤的保水保肥能力。

在选择适生植物时，一般选择项目区天然生长的乡土植物。这些乡土植物比较容易适应复垦土地的生长环境，并能保持正常的生长发育，维持生态环境的稳定。复垦后的种植环境与乡土植物能够正常生长发育的条件不尽相同，有时甚至差别很大，会出现乡土植物种植初期发芽生长缓慢，适宜播种时间短、地面覆盖能力不强等一系列问题，故必须进行适生植物的筛选。同时通过对比研究，引进外地的一些优良的、适宜本地复垦后立地条件的品种。适合项目区草种选择白羊草、披碱草、紫花苜蓿；场地边坡复垦时栽植三叶草、披碱草、紫花苜蓿、紫穗槐。

（2）管护措施

需要对植被进行管护。管护主要是对草地的管理以及幼林的抚育。

①浇水

树木栽植时，坑内浇水浇透一次，后期树木生长所需水分主要依靠大气降水。仅在特大干旱时保证植被成活，采取拉水保苗措施，采用滴灌，切忌大水漫灌。

②镇压

新建草地，所选的草种例如披碱草等千粒重较小，种子顶土能力弱，在雨后播种后，注意如果有地表板结等现象，可能影响草种的出苗率，要注意镇压，保障种子出苗。

③病虫害防治

新造幼林窑封育，严禁放牧，除草松土，防止鼠害、兔害，并对病虫害及缺肥症状进行观察、记录，一旦发现，立即采取喷药施肥等相应措施；当地管护时间一般为3年，3年后可适当放宽管理措施。

④苗木越冬管护

项目区气候冬春季节寒冷，干燥，在复垦中所选的植物有一定的抗寒耐旱特性。在苗木幼苗时期均应进行一定的越冬管护。植物的根颈、树干等容易受到冷害和冻害，在冬季要对乔木树干进行刷白；冬季林木进入休眠状态，在入冬前为了减少冬季营养的消耗，应在休眠期或秋季进行适当的修枝处理，保证幼年林木安全过冬。

⑤补植

在草地出苗较少的地方，以及新建林地中，对死亡的树种在春季及时补植，保证林草地、林地的覆盖率。

(3) 复垦质量的保证措施

土地复垦整理工程质量保证措施主要包括：确保工程质量的措施在本工程施工中，采用先进的施工技术和设备，加大人、财、物的投入力度，以最优的施工方案合理进行劳动力计划安排，保证最佳施工季节形成大干局面。

施工前制定详细的材料用量计划，提前进行备料，保证各工序施工时决不出现“停工待料”现象。

根据工程计划安排，及时合理调遣机械设备，关键工序、关键部位施工使用进口或国际先进施工机械。根据计划工程量及要求工期进行倒排工期，合理安排各阶段施工任务，保证工程按部就班、有条不紊进行施工。

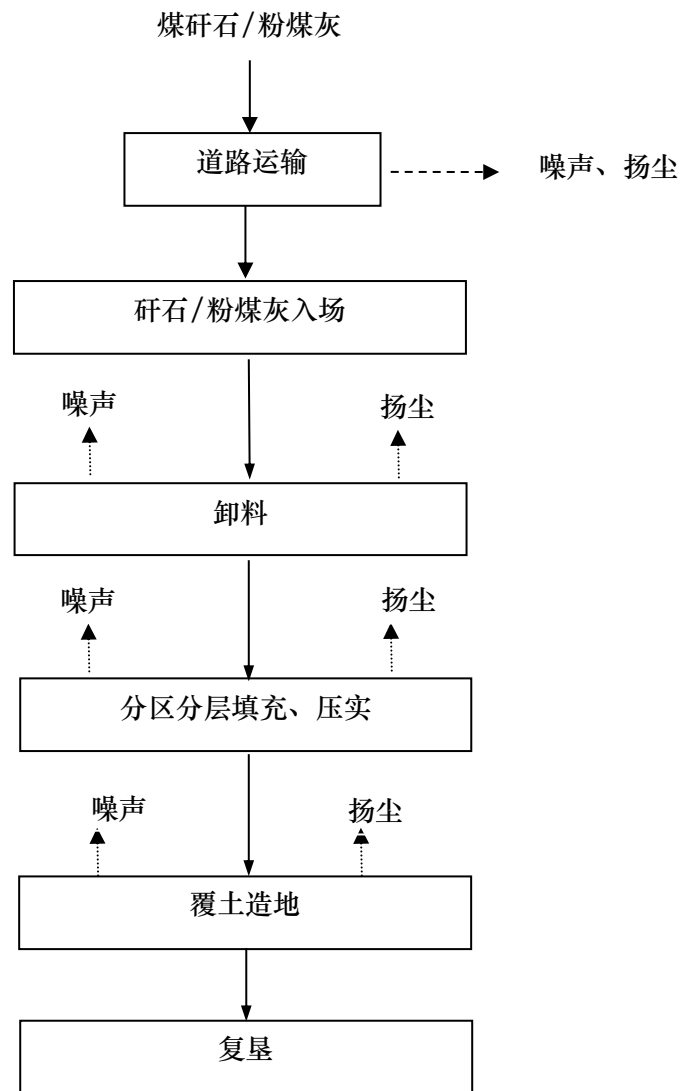
严格执行“三检制”。工序交接必须有班组间的交接检查，上道工序不合格不能进入下道工序的施工，否则由下道工序施工班组长负责质量问题。班组自检后，方能进行专检并写质检评定表。质量检查员具有质量否决权。质检员发现违背施工程序不按设计图纸、规程、规范及技术交底施工，对危害工程质量的行为，所有施工人员均有权越级上报，以利及时处理。

制度质量奖罚办法，将工程质量与个人的效益挂钩。

对关键工艺、工序实行技术员跟班作业、指导、监督质量的实施。施工中做好各种原始资料收集、整理工作建立技术档案。遵照“百年大计，质量第一”方针，将制定本工程创优规划及其实施细则。

根据设计图纸给定的测量基线和坐标，利用全站仪、经纬进行定位和施工放样，利用水准仪进行标高控制，坚持测量复核制度，不经换手复核的测量无效。

目前一期工程（矸石回填区 A、B、C）占地面积 9.56hm²、已填充至设计标高 1110m，填充库容 91.01 万 m³，填充矸石 36.8 万吨，覆土量 13.1 万 m³，完成造地面积 7.67hm²（115 亩）。



调查结果:

项目实际运行中,生产工艺及作业方式与环评基本一致。

目前一期工程(矸石回填区 A、B、C)占地面积 9.56hm²、已填充至设计标高 1110m,填充库容 91.01 万 m³,填充矸石 36.8 万吨,覆土量 13.1 万 m³,完成造地面积 7.67hm²(115 亩);同时基础工程竖井 3 座、消力池 2 座、排水边沟、拦截坝、一期二期分区坝、分区黄土坝、拦矸坝已按规范要求建设完成。

表 3-5 环评与实际对照一览表

序号	工段		环评设计	调查结果
1	矸石造地		该项目位于山西中阳钢铁有限公司焦化厂西南侧的大禹沟内，总占地面积积 29.54hm²，其中一期占地面积 19.4hm²、二期占地面积 10.14hm²，通过实施土方工程与场地平整、填充工程、覆土造地等工程后，完成造地面积 380 亩，其中一期 233 亩、二期 147 亩。粉煤灰服务周期 2.68 年、矸石服务周期 2.7 年。	本项目位于山西中阳钢铁有限公司焦化厂西南侧的大禹沟内，总占地面积 29.54hm²，其中一期占地面积 19.4hm²、二期占地面积 10.14hm²，目前一期工程（矸石回填区 A、B、C）占地面积 9.56hm²、已填充至设计标高 1110m，填充库容 91.01 万 m³，填充矸石 36.8 万吨，覆土量 13.1 万 m³，完成造地面积 7.67hm²（115 亩）；同时基础工程竖井 3 座、消力池 2 座、排水边沟、拦截坝、一期二期分区坝、分区黄土坝、拦矸坝已按规范要求建设完成。一期工程粉煤灰回填区 A 正在填埋，已填充粉煤灰 34.5 万吨，未复土；二期工程未开始填埋作业。
2	坝体工程	拦截坝工程	沟口修建地面以上墙高 10m，顶宽为 0.9m，地下基础埋深为 2m 的浆砌石拦截坝。拦截坝墙身及基础采用 M7.5 水泥砂浆砌筑 MU30 片石；基础下设 10cm 厚 C15 混凝土垫层垫层，外坡度为 1:0.05，内坡度 1:0.35	沟口修建地面以上墙高 10m，顶宽 20m，地下基础埋深为 2m 的浆砌石拦截坝。拦截坝墙身及基础采用 M7.5 水泥砂浆砌筑 MU30 片石；基础下设 10cm 厚 C15 混凝土垫层垫层，外坡度为 1:0.05，内坡度 1:0.35。
		拦矸坝	/	在一期工程矸石回填区 A 建成 2 座拦矸坝，1#坝长 150m，坝顶宽 5m，坝高 25m，坡长 50m，坡比为：1:1.72；2#坝长 120m，坝顶宽 5m，坝高 25m，坡长 50m，坡比为：1:1.72；矸石回填区 B 建成一座拦矸坝（3#）坝长 130m，坝顶宽 5m，坝高 30m，坡长 60m，坡比为：1:1.73；矸石回填区 C 区建成一座拦矸坝（4#），坝长 50m，坝顶宽 5m，坝高 20m，坡长 30m，坡比为：1:1.1。
		一期二期分区坝	/	本项目在一期二期工程中间建成一座分区坝，坝体采用 M17.5 水泥砂浆砌筑 MU30 片石；基础下设 10cm 厚 C15 混凝土垫层垫层。坝高 9.5m，坝顶宽为 2m，坝底宽 1m，坝顶长 100m，坡长 16m，坡度比为：1:1.4。在拦洪坝高 4.5m、7.5m 处各设置了一条马道。 4.5m 处马道：长 180m，宽 1m； 7.5m 处马道：长 160m，宽 1m。
		分区黄土坝	按照地形分片设置矸石、粉煤灰填充区。填充区由 5 道黄土坝分开，黄土坝顶宽 5m 坡面 1:1 放坡，根据填埋高度退台筑坝。	我公司按照地形分片设置了矸石、粉煤灰填充区。在一期工程填充区中间设置 2 道分区黄土坝，1#分区黄土坝（矸石回填区 A、B 与粉煤灰回填区 A）坝长 100m，坝顶宽 5m，坝高 4.0m，坡长 5.8m，坡比为：1:1.05；2#分区黄土坝（粉煤灰回填区 A 与矸石回填区 C）坝长 50m，坝顶宽 5m，坝高 20m，坡长 30m，坡比为：1:1.1。在二期工程填充区设置 3 道分区黄土坝。
3	排水工程	排水边沟	为了防止周边来水进入填充区域，对场内坡面造成冲刷，在填充区四周的边坡上修建排水边沟；为底宽 0.6m、深 0.6m 矩形钢筋混凝土截水沟，总长度 4522m。	在填充区四周的边坡上修建排水边沟，一期工程矸石回填区 A 两侧的截水沟底宽 0.8m、深 0.6m、总长度 1000m；一期工程矸石回填区 B 两侧的截水沟底宽 0.6m、深 0.6m、总长度 1000m；一期工程粉煤灰回填区 A 两侧的截水沟底宽 0.4m、深 0.3m、总长度 300m；一期工程矸石回填区 C 两侧的截水沟底宽 1.0m、深 1.0m、总长度 2000m；二期工程（矸石回填区 A、二期工程粉煤灰回填区 1、二期工程粉煤灰回填区 2）两侧的截水沟底宽 0.8m、深 0.8m、总长度 2000m。
		坡面、平台排水沟	在高差汇水面较大的平台面侧设置马道排水沟，断面为底宽 0.5m、深 0.5m，坡面 0.5m×0.5m 竖向跌水沟，坝顶设 0.8×0.6 的截水沟，侧墙和底板厚均为 0.2m 的混凝土结构，修建长度为 968m，出水口设 5m×5m 片石散水台，共计 15 处。	本工程在一期二期分区坝两侧设置截水沟，断面底宽 0.8m、深 0.6m，排水沟长度 32m，排至边坡截水沟；在一期二期分区坝 2 处马道上设置马道排水沟，断面为底宽 0.5m、深 0.5m；在出水口设 15 处 5m×5m 的片石散水台。
		卧管、涵管	卧管、涵管	在施工的过程中，卧管与涵洞严格按照图纸设计要求，两轴线夹角为 90°，涵洞采用钢筋混凝土来承压涵管，填充区内设 1 条Φ=1m 的排洪涵管，壁厚 4.5mm，长度 2350m，波纹钢管接触部分铺设厚度 30cm 粗砂砾层。
		竖井	/	一期工程造地区内设置 2 座竖井（Φ=2.7m）、二期工程造地区内设置 1 座竖井（Φ=2.7m）；1#竖井位于矸石回填区 B 内，经纬度为：111°8'16.69"E，37°23'35.79"N；2#竖井位于粉煤灰回填区 A 内，经纬度为：111°8'9.41"E，37°23'42.20"N；3#二期工程内，经纬度为：111°8'6.43"E，37°23'54.32"N；钢筋混凝土结构，排水涵洞与排水竖井垂直贯穿，坝址以上洪水在库内调峰后经竖井排入排水涵洞，将洪水排至下游的消力池内，经过澄清后二次回用，不外排。
		消力池	治理沟底设 2 座 300m³消力池，尺寸为 10m×10m×3m，采用片石砌筑，水泥砂浆勾缝。	在一期工程沟底建成 1 座 342m³（15m×7.6m×3.0m）消力池；二期工程沟底建成 1 座 300m³（5m×5m×12m）消力池；采用片石砌筑，水泥砂浆勾缝。
4	边坡防护		对堆矸石及粉煤灰坡面、平台进行绿化，采用乔草结合的方式进行防护。	已复垦完成的边护采用种植紫穗槐、披碱草灌草结合方式护坡，顶部平台已经恢复为耕地。
5	道路工程		本次进场道路拟利用现有道路	本项目进场道路利用现有厂区道路，道路总长 1.5km，硬化面积为 15000m²。

续表 3-5 环评与实际对照一览表

序号	工段	环评设计	调查结果
10	防渗工程	煤矸石填充区的防渗：沟底黄土经夯实作为防渗层（防渗层的厚度相当于渗透系数 1×10 ⁻⁷ m/s），矸石分层压实（压实标准以水的渗透速率作为标准，即 K 渗≤1×10 ⁻⁵ m/s）、黄土覆盖处理后，可达到良好的防渗效果。	沟底黄土经夯实作为防渗层（防渗层的厚度相当于渗透系数 1×10 ⁻⁷ m/s），矸石分层压实（压实标准以水的渗透速率作为标准，即 K 渗≤1×10 ⁻⁵ m/s）、黄土覆盖处理后，可达到良好的防渗效果
		粉煤灰填充区的防渗：铺设土工膜，铺设时片与片的搭接采用土工膜专用粘结剂，搭接宽度不小于 20cm，其防渗透系数可达 1.0×10 ⁻¹¹ cm/s，满足《一般工业固体废弃物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）中第 6.2.1 条的要求。	粉煤灰填充区平整、压实后，在上面铺 0.3m 黄土，然后铺设 400g/m ² 土工膜，铺设时片与片的搭接采用对折双线平缝方式缝合，搭接宽度 20cm，最后在土工膜上铺 0.3m 黄土并进行碾压，其防渗透系数可达 1.0×10 ⁻¹¹ cm/s，满足《一般工业固体废弃物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）中第 6.2.1 条的要求。
11	取土场	取土场位于本项目的西侧黄土高坡，取土条件便利，土质、土量能够满足复垦要求。	本项目取土场能够满足本项目复垦的要求，取土场采用边取土变治理的原则，在已经取完的边坡与马道上进行绿化。
12	填充工程	煤矸石、粉煤灰填充时遵循“由下到上，分层碾压，边填边治”的填筑原则，自沟底由下至上逐层堆积，对于煤矸石应每堆放 1m 进行推平、碾压，每升高 3.0m 覆土 0.3m 进行碾压；对于粉煤灰应逐层将其倾倒入填充区域，用推土机整平后，用振动碾进行分层碾压，并在已碾压的灰面上铺一层炉渣，以避免车辆轮胎扰动灰面，防治扬尘污染，灰渣的压实系数不小于 0.9，碾压后承载力特征值应达到 100Kpa 以上。坚持先筑坝后填埋原则，并对分层碾压形成的永久坡面进行复绿、固土。	煤矸石、粉煤灰填充时遵循“由下到上，分层碾压，边填边治”的填筑原则，自沟底由下至上逐层堆积，煤矸石每堆放 1m 进行推平、碾压，每升高 3.0m 覆土 0.3m 进行碾压；粉煤灰逐层将其倾倒入填充区域，用推土机整平后，用振动碾进行分层碾压，并在已碾压的灰面上铺一层炉渣，以避免车辆轮胎扰动灰面，防治扬尘污染，灰渣的压实系数不小于 0.9，碾压后承载力特征值应达到 100Kpa 以上。坚持先筑坝后填埋原则，并对分层碾压形成的永久坡面进行了复绿、固土。一期工程已填充矸石 36.8 万吨。一期工程粉煤灰回填区 A 正在填埋，已填充粉煤灰 34.5 万吨，未复土；二期工程未开始填埋作业。
13	覆土工程	填充固废达到设计标高后，对挡渣坝外露坡面、顶部、形成平台及时进行土地复垦。复垦时从下到上覆土两层，第一层为阻隔层，覆土 50cm，并压实，防止雨水渗入固体废物堆体内；第二层为覆盖层，覆盖天然土壤至少 50cm 厚，以利于植物生长。	一期工程矸石回填区 A、B、C 已填充至设计标高 1110m，同时对挡渣坝外露坡面、顶部及形成的平台进行了土地复垦，覆土量为 21.8 万 m ³ 。复垦时从下到上覆土两层，第一层为阻隔层，覆土 50cm，并压实，防止雨水渗入固体废物堆体内；第二层为覆盖层，覆盖天然土壤 50cm 厚，以利于植物生长。一期工程粉煤灰回填区 A 正在填埋，未复土；二期工程未开始填埋作业。
14	复垦工程	覆土结束后，对堆矸坡面、粉煤灰坡面、马道及顶部平台采用耕地与植物结合的方式进行复垦，选用适应能力强，成活率高的乡土植物物种。	一期工程（矸石回填区 A、B、C）的堆矸坡面、粉煤灰坡面、马道及顶部平台采用稻谷、蔬菜与松柏结合的方式进行复垦，复垦造地面积 7.67hm ² （115 亩）。一期工程粉煤灰回填区 A 正在填埋，未复垦；二期工程未开始填埋作业。
15	洗车平台	在场区出口位置设洗车平台，安装轮胎和车辆清洗设备，并设置 20m ³ 收集水池，用于收集冲洗废水，冲洗水循环利用不外排。	由于粉煤灰、煤矸石从电厂与洗煤厂运至固废填埋场时必须经洗煤厂，因此本项目与洗煤厂内新建的洗车平台共用，对轮胎和车辆进行清洗，冲洗水循环利用不外排。
16	管理站	场区设专门的管理站，在沟的上游设 1 间砖混结构管理站	在沟上游建成一座 15m ² 的管理站，砖混结构。
17	供水	主要用于填沟作业洒水抑尘及道路洒水抑尘，水源由中钢现有水井供给	本项目供水由中钢现有水井供给，用于填沟作业洒水抑尘及道路洒水抑尘。
18	供电	由中钢厂区电网供给	本项目供电由中钢厂区电网供给
19	排水	正常情况下无生产废水产生，生活污水水量较少、水质简单，经沉淀后用于场内洒水抑尘。	本项目无生产废水产生，生活污水水量较少、水质简单，经沉淀后用于场内洒水抑尘，不外排。
20	废气治理	煤矸石运输车辆采用全封闭载重汽车、粉煤灰运输车辆采用全封闭罐车，对运输道路、矸石填充作业、粉煤灰填充作业过程定期洒水，同时汽车运输过程中限制车速，严禁超载等措施	煤矸石运输车辆采用全封闭载重汽车、粉煤灰运输车辆采用全封闭罐车，运输道路、矸石填充作业、粉煤灰填充作业过程定期洒水，同时汽车运输过程中限制车速，严禁超载。
21	噪声	填充作业仅在白天进行，按照步骤有序填充，且在沟底作业，经四周山体阻隔，距离衰减，控制噪声影响。	填充作业仅在白天进行，按照步骤有序填充，且在沟底作业，经四周山体阻隔，距离衰减，控制噪声影响。
22	土地复垦措施	复垦要求按照分台阶堆放，分台阶土地复垦，复垦完一个台阶采取植物措施还田。复垦面积共计 29.54hm ² 。场地整平后，铺设约 1.0m 厚的黄土覆盖，并种草植树、恢复植被。	一期工程（矸石回填区 A、B、C）已经按照分台阶堆放、分台阶土地复垦的要求完成复垦，铺设 1.0m 厚的黄土覆盖，覆盖后种植稻谷、蔬菜等；边坡种草植树、恢复植被。复垦造地面积 7.67hm ² （115 亩）。一期工程粉煤灰回填区 A 正在填埋，未复土；二期工程未开始填埋作业。
23	防自燃工程	矸石堆置时填埋厚度每达到 1.0m，应摊铺、平整、碾压从下至上分层压实、追层堆置的方式，每 3 米设厚度为 0.3m 压实系数 0.85 的黄土封闭矸石层，形成覆土阻燃系统。	矸石堆置时填埋厚度每达到 1.0m，摊铺、平整、碾压从下至上分层压实、追层堆置的方式，每 3 米设厚度为 0.3m 压实系数 0.85 的黄土封闭矸石层，形成覆土阻燃系统。
24	植物绿化措施	覆土结束后，对堆矸石及粉煤灰坡面、平台均进行绿化，采用乔草结合的方式进行防护。草种选用紫花苜蓿，种植方式为撒播，种植密度 50kg/hm ² ，乔木树种选用侧柏，采用穴状整地的方法，整为圆形坑穴，规格为直径 40cm，深 40cm；种植密度：行距 2m，株距 2m。	对一期工程中的矸石回填区 A、矸石回填区 B、矸石回填区 C 的坡面、平台均进行绿化，采用乔草结合的方式进行防护。草种选用紫花苜蓿，种植方式为撒播，种植密度 30kg/hm ² ，乔木采用大穴状整地，规格为 50×50×80cm，花灌木采用小穴状整地，规格为直径 40×40×40cm；种植密度：行距 2m，株距 2m。

3.2.4 环保设施及环保投资

该项目的环保设施现状及投资情况见表 3-7，目前总投资 1300 万元，环保投资为 1035 万元，占比 79.6%。

表 3-6 项目环保投资一览表

序号	保护要求	生态保护措施	设计单位	施工单位	实际投资 (万元)	比例 (%)
1	场地开挖、平整、 施工物料堆放	①施工现场边界设置高度 1.8m 以上围挡；②易产生尘的建筑材料，集中堆置在施工区域主导风向的下风向，并加盖苫布；③施工弃方及时处理，避免大风天气对周围环境空气造成污染。	吕梁市 建筑 勘察 设计院	山西 中阳 钢铁 有限 公司	10	0.77
2	施工车辆、设备	施工期间建成 1 座 20m ³ 沉淀池，施工废水经沉淀后用于场地洒水抑尘。			5	0.38
3	固废装卸填充 过程扬尘	加强管理，场内设洒水车 3 辆、洒水抑尘；种植植被，目前绿化面积 200hm ² 。			100	7.69
4	运输扬尘	①运输道路硬化，并设 3 辆洒水车定期洒水抑尘；②车辆密闭或加盖苫布，防遗撒；③车辆进出场地应对轮胎、车体进行清洁。			60	4.62
5	防渗	沟底黄土经夯实作为防渗层（防渗层的厚度相当于渗透系数 $1 \times 10^{-7} \text{m/s}$ ），矸石分层压实（压实标准以水的渗透速率作为标准，即 $K_{\text{渗}} \leq 1 \times 10^{-5} \text{m/s}$ ）、黄土覆盖处理后，可达到良好的防渗效果。			50	3.84
		粉煤灰填充区平整、压实后，在上面铺 0.3m 黄土，然后铺设 400g/m ² 土工膜，铺设时片与片的搭接采用对折双线平缝方式缝合，搭接宽度 20cm，最后在土工膜上铺 0.3m 黄土并进行碾压，其防渗透系数可达 $1.0 \times 10^{-11} \text{cm/s}$ ，满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）中第 6.2.1 条的要求。			100	7.69

续表 3-6

项目环保投资一览表

序号	保护要求	生态保护措施	设计单位	施工单位	实际投资 (万元)	比例 (%)
6	填充区	在填充区四周的边坡上修建排水边沟，沿分区坝排至消力池；在二期分区坝两侧设置截水沟，排至边坡截水沟；建成 1 条 $\Phi=1\text{m}$ 的排洪涵管，壁厚 4.5mm，长度 2350m；建成 3 座竖井（ $\Phi=2.7\text{m}$ ），1 座 342m ³ 消力池与 1 座 300m ³ 消力池；排水涵洞与排水竖井垂直贯穿，坝址以上洪水在库内调峰后经竖井排入排水涵洞，将洪水排至下游的消力池内，经过澄清后二次回用，不外排。	吕梁市 建筑 勘察 设计院	山西 中阳 钢铁 有限 公司	200	15.38
7	场地复垦	一期工程（矸石回填区 A、B、C）已经按照分台阶堆放、分台阶土地复垦的要求完成复垦，铺设 1.0m 厚的黄土覆盖，覆盖后种植稻谷、蔬菜等；边坡种草植树、恢复植被。复垦造地面积 7.67hm ² （115 亩）。			300	23.08
8	生态保护	对边坡进行绿化防护等，修建拦截坝、拦矸坝、分区坝、排水边沟、坡面平台排水沟、卧管、涵管、消力池及车辆轮胎冲洗平台等措施。			200	15.38
9	噪声	①选用低噪声设备，保证设备的良好运转状态；②加强调度管理，禁止夜间运输，在行驶至居民集中区等噪声敏感点处，要减速行驶，禁止鸣笛；③定期对车辆保养，淘汰不合格的车辆，使车辆处于良好状态，降低辐射声级；④道路两侧设置绿化带			10	0.77
合计	/	/	/	/	1035	79.6

3.3 工程主要变更情况

表 3-7

项目变更情况一览表

环评及批复要求	实际建设情况	变更原因	变更后的影响分析
环评设计在场区出口位置设洗车平台，安装轮胎和车辆清洗设备，并设置 20m ³ 收集水池，用于收集冲洗废水，冲洗水循环利用不外排。	本项目与洗煤厂内新建的洗车平台共用，对轮胎和车辆进行清洗，冲洗水循环利用不外排。	根据实际情况，由于粉煤灰、煤矸石从电厂与洗煤厂运至固废填埋场时必经洗煤厂，因此本项目与洗煤厂内新建的洗车平台共用，减轻了对环境的影响。	无影响

3.4 调查期间运行工况

本次调查期间，填埋场正常运行，一期工程（矸石回填区 A、B、C）已填充至设计标高 1110m，填充库容 91.01 万 m³，填充矸石 36.8 万吨，覆土量 13.1 万 m³，完成造地面积 7.67hm²（115 亩）；洒水车、洗车平台等环保设施运行正常。

4 环境影响评价文件及其批复文件回顾

4.1 环境影响评价文件主要结论

2019年8月，江苏苏辰勘察技术研究院有限公司编制完成了《山西中阳钢铁有限公司固体废弃物治理及土地复垦综合利用项目环境影响报告书》。该报告书主要结论如下：

4.1.1 项目建设对环境的影响

(1) 生态环境

本项目为煤矸石及粉煤灰土地复垦项目，该项目在物料运输、堆场倾倒、场地堆灰、取土、土地复垦等过程中产生的扬尘、噪声会对周围居民的生活环境产生不利影响；开挖、平整地表将破坏地表土壤结构，短期内会加剧水土流失，产生一定的负面影响；施工期的粉尘、噪声、物料运输及露天堆场产生的扬尘会对周围居民的生活环境产生不利影响；施工废水及生活污水会对地表水、地下水、农作物及土壤产生不利影响；固体废物如果处置不当，将会对环境空气、土壤、地下水产生污染。

汽车运至土地复垦场地的矸石及粉煤灰要用推土机推平，每堆放1m厚进行一次压实，有效防止沉陷；将沟底的土平整，夯实做为防渗层；粉煤灰底铺设土工膜，防渗系数达到 10^{-11}cm/s ；修筑排水边沟与坡面、平台排水沟；矸石及粉煤灰填充到设计高度后及时对平台进行覆土，覆土厚度1.0m；对取土场的黄土荒坡上及时采取水土保持和防止滑坡措施；运输道路两侧设置3m的绿化带；场地填埋封场覆土时，先铺设0.3m厚的粘土，然后再铺设工前采集的壤土0.7m，以满足复垦用地要求。

本项目取土全部采用挖掘机取土，取土过程严格执行“按需所取”，按台阶式开挖取土，及时进行复垦；取土完毕后，将剥离的表层土返还覆土，场地整平后，先铺设约0.3m厚的粘土，然后再铺设工前采集的壤土0.7m；边坡进行绿化，种植披碱草及紫花苜蓿恢复为灌草地，平台恢复为旱地。

同时要结合生态管理方案，制定并实施生态监测计划，发现问题，特别是重大问题时呈报上级主管部门和环境保护部门及时处理；编制施工人员守则和项目建成后运行人员的生态守则；严格实施各项水土保持措施，确保矸石分层堆放、层层压实；横纵向排水沟、排水边沟、拦截坝等严格按照要求，保质保量完成；加强对取土场的生态治理；严格保证各项复垦和生态恢复措施的实施，为确保植树种草的成活率，翌年应对上年造地情况实地检查，对死苗及时补种，病害苗及时打药后移除。

环保措施的实施将本工程对生态环境的不利影响减小到最低水平，改善了生态环境，水土流失得到有效控制。

（2）地表水环境

在施工区建 1 座 20m^3 的集水沉淀池，收集设备冲洗水与洗车废水，经沉淀处理后，用于施工现场洒水抑尘；雨季时，荒沟上游及周边汇水可以通过截排水沟排出场外，进入下游沟渠，同时在一期工程沟底建成 1 座 342m^3 消力池、二期工程沟底建成 1 座 300m^3 消力池。

项目运行期间，正常情况下无生产废水产生；雨季时，荒沟上游及周边汇水可以通过截排水沟排出场外，进入下游消力池。因此，本工程建设不会对南川河及地表饮用水源地产生不利影响。

（3）地下水环境

项目施工过程中产生的施工废水经过泥浆沉淀池对施工废水进行沉淀处理，经沉淀处理后用于施工现场洒水抑尘，不外排；施工人员的生活污水由于水质较简单，直接回用于施工现场洒水抑尘；运输车辆轮胎冲洗水经集水沉淀池收集、沉淀后用于施工现场洒水抑尘，不外排；雨季时沟谷内会形成的短时水流，由截排水沟、排水涵管、竖井排入消力池后回用。沟底黄土经夯实作为防渗层（防渗层的厚度相当于渗透系数 $1\times 10^{-7}\text{m/s}$ ），矸石分层压实（压实标准以水的渗透速率作为标准，即 $K_{\text{渗}}\leq 1\times 10^{-5}\text{m/s}$ ）、

黄土覆盖处理后，可达到良好的防渗效果；粉煤灰填充区平整、压实后，在上面铺 0.3m 黄土，然后铺设 400g/m² 土工膜，铺设时片与片的搭接采用对折双线平缝方式缝合，搭接宽度 20cm，最后在土工膜上铺 0.3m 黄土并进行碾压，其防渗透系数可达 1.0×10^{-11} cm/s，满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）中第 6.2.1 条的要求。采取以上措施后，可达到良好的防渗效果，即使下渗，在下渗过程还要经过包气带的吸附、降解，因此对地下水的影响较小。

（4）声环境

本项目噪声源主要为场地内机械设备噪声和运输车辆噪声。经采取措施后，本项目昼间噪声现状监测值均可满足《声环境噪声标准》(GB3096-2008) 2 类标准值的要求。

（5）环境空气

根据环评预测可知，评价范围内寒则村、太高村的TSP无超标现象。

本项目污染源主要为无组织面源排放，通过采取严格的环保措施后，排放的无组织粉尘可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1995）中工业无组织排放限值。同时根据预测结果，本项目各污染源正常排放下，土地复垦区颗粒物最大地面浓度占标率为2.4%，小于10%，排放的污染物对评价区贡献值较小，本项目选址及总图布置合理，不会对周围村庄带来影响。

（6）固体废物

本项目为固废处置项目，运营期间无生产固废产生和排放。

本项目运营期会产生少量的生活垃圾，收集后送至环卫部门指定地点由环卫部门统一处理；场地恢复为耕地，固废排放不会对区域环境产生影响。

（7）环境风险

本项目环境风险主要是溃坝风险与滑坡风险,主要原因为坝体质量及填充物坡角大、填充松散,遇到暴雨季节、积水、冲刷造成溃坝与滑坡。场地下游规范建设拦截坝:沟口修建地面以上墙高 10m,顶宽 20m,地下基础埋深为 2m 的浆砌石拦截坝。拦截坝墙身及基础采用 M7.5 水泥砂浆砌筑 MU30 片石,基础下设 10cm 厚 C15 混凝土垫层垫层,外坡度为 1:0.05,内坡度 1:0.35;同时加强拦截坝的巡视工作、规范填充工作。如遇强降雨时,则有可能出现坍塌,发生滑坡或泥石流,此时建设单位应全力以赴,组织有关人员在最短时间内进行填埋场修复、加固;滑坡后应及时组织人员对溃流土岩进行堵截,最大限度减小对外环境可能造成的影响,同时妥善解决有关事故的其他问题。

（8）生态治理恢复措施

1、土地复垦区生态防治措施

①工程措施

由汽车运至土地复垦场地的矸石及粉煤灰要用推土机推平,每堆放 1m 厚进行一次压实,有效防止沉陷;由于沟底覆盖有黄土,将沟底的土平整,夯实做为防渗层;粉煤灰要求铺设土工膜,防渗系数达到 10^{-11}cm/s ;在土地复垦场地下游严格按照要求筑横纵向排水沟,以免溃坝后矸石及粉煤灰被洪水冲走而污染环境;地复垦场地每层矸石堆放完成后,即开始对边坡进行整形,然后覆土,覆土厚度为 1.0m;为了防止周边来水进入土地复垦场地,对场地内坡面造成冲刷,修建排水边沟和横纵向排水沟;在矸石及粉煤灰填充到设计高度后要及时对平台进行覆土,覆土厚度 1.0m;对取土场的黄土荒坡上应及时采取水土保持和防止滑坡的措施;运输道路两侧设置 3m 的绿化带。

②土地复垦措施

场地填埋封场覆土时，先铺设约 0.3m 厚的粘土，然后再铺设工前采集的壤土 0.7m，以满足复垦用地要求。

2、取土场生态恢复措施

本项目取土全部采用挖掘机取土。取土场黄土资源丰富，运距短，土地性质为荒地，选址可行。项目需根据工程的需求，制定合理的取土方量。取土过程严格执行“按需所取”，禁止多余土方堆放。取土应尽量放缓取土场的坡度，坡度控制在 10%以下；取土场取土时，按台阶式开挖取土。本项目取土场植被覆盖率较高，项目取土后，植被覆盖率会一定程度降低，从而加剧水土流失。取土场取土后，由建设单位及时进行复垦，以减小本工程取土对取土场的生态影响；取土场取土前先进行表土剥离，根据当地土层厚度，剥离表土厚度为 0.3m。开挖的表层熟土要专门堆放，用于后期复垦用土。可将部分表层土装入编织袋堆放在外侧，形成拦挡，取土完将表层熟土覆土复垦，为下一步复垦工作提供养分基础，提高栽种植物的生存能力；土完将剥离的表层土返还覆土，场地整平后，先铺设约 0.3m 厚的粘土，然后再铺设工前采集的壤土 0.7m，以满足种植农作物的用地要求。

本项目取土结束后，及时进行生态恢复，边坡进行绿化，种植披碱草及紫花苜蓿恢复为灌草地，平台恢复为旱地，以减小本工程取土对取土场的生态影响。

3、生态环境管理措施

第一，结合生态管理方案，要制定并实施对项目进行的生态监测计划，发现问题，特别是重大问题时呈报上级主管部门和环境保护部门及时处理。

第二，要编制施工人员守则和项目建成后运行人员的生态守则。

第三，要严格实施各项水土保持措施，确保矸石分层堆放、层层压实；横纵向排水沟、排水边沟、拦截坝等严格按照要求，保质保量完成；加强对取土场的生态治理。

第四，要严格保证各项复垦和生态恢复措施的实施，为确保植树种草的成活率，翌年应对上年造地情况实地检查，对死苗及时补种，病害苗及时打药后移除。

采取以上生态保护与恢复措施，将原有陡峭的荒山沟开发为相对平坦的耕地减轻了区域水土流失的程度，因建设单位配套了水车拉水灌溉设施，增加了更优质土地的面积，在很大程度上改善了生态环境，使区域生态环境更加稳定。

4.1.2 项目建设的环境可行性

山西中阳钢铁有限公司固体废弃物治理及土地复垦综合利用项目符合国家相关产业政策及区域相关规划要求，选址合理；项目实施后，通过采取完善的污染治理措施并制定完善的环境管理与监测计划，可确保废气、废水、噪声各类污染物达标排放，固体废物全部妥善处置。预测结果表明，本项目实施后，不会对周围空气环境、地下水、声环境产生明显影响，项目不会对周围村庄产生环境风险，公众参与没有反对意见。

因此，本项目的建设从环保角度而言是可行的。

4.2 环境影响评价文件的批复文件要点

吕梁市生态环境局中阳分局《关于“山西中阳钢铁有限公司固体废弃物治理及土地复垦综合利用项目环境影响报告书”的批复》（中环行审[2019]13号）文件要点详见表 4-2。

4.3 环境影响评价文件提出的环境保护措施落实情况

本项目环评要求的环保措施及落实情况见表 4-1。

表 4-1 环评要求的环保措施及落实情况一览表

环境因素	污染源	环评要求的治理措施	目前实际建设情况	完成情况
环境空气	场地开挖、平整、施工物料堆放	①施工现场边界设置高度 1.8m 以上围挡；②易产生尘的建筑材料，应集中堆置在施工区域主导风向的下风向，并加盖苫布；③施工弃方及时处理，避免大风天气对周围环境空气造成污染。	①施工现场边界设置高度 1.8m 以上围挡；②易产生尘的建筑材料，集中堆置在施工区域主导风向的下风向，并加盖苫布；③施工弃方及时处理，避免大风天气对周围环境空气造成污染。	按环评要求完成
	填充区填充过程	避免大风天气作业，大风天气增加洒水频率等降尘措施；场内设洒水车 3 辆，合理规划填充作业区，分片区填充；层层压实，及时覆土、洒水抑尘，洒水设施应能覆盖整个工作面；取土过程中要进行洒水抑尘，并且及时利用遮盖网进行遮盖，取土完成后要全部进行生态恢复，与填充区的生态植被相衔接	①加强管理，避免大风天气作业；②场内设洒水车 3 辆、洒水抑尘；③煤矸石及粉煤灰填筑时遵循“由下到上，分层碾压，边填边治”的填筑原则，分区分片区填充、层层压实，及时覆土、洒水抑尘；④取土结束后，及时进行生态恢复，边坡进行绿化，种植披碱草及紫花苜蓿恢复为灌草地，平台恢复为旱地，以减小本工程取土对取土场的生态影响。	按环评要求完成
	运输车辆运输扬尘	①限制汽车超载，运输煤矸石车辆加盖篷布，运输粉煤灰车辆必须全封闭罐车，避免车辆沿路抛洒；②运输汽车出场前对轮胎、车体进行清洗，并及时清扫路面；③进场道路进行硬化处理，道路路面要经常清扫和洒水，保持路面清洁和一定的空气湿度；④严格管理车辆，运灰道路与村庄保持一定的距离且在经过村庄时要减速行驶。	①运输道路硬化，并设 3 辆洒水车定期洒水抑尘；②运矸石车辆密闭或加盖苫布，防遗撒；运输粉煤灰车辆采用全封闭罐车，防抛洒；③车辆进出场地应对轮胎、车体进行清洁。	按环评要求完成
水环境	施工车辆、设备	设置 1 座 20m ³ 沉淀池，施工废水经沉淀后用于场地洒水抑尘。	施工期间建成 1 座 20m ³ 沉淀池，施工废水经沉淀后用于场地洒水抑尘。	按环评要求完成

续表 4-1

环评要求及实际建设情况一览表

环境因素	污染源	环评要求的治理措施	目前实际建设情况	完成情况
水环境	填充区	场区设导排水系统包括排水边沟、横纵向排水沟、排水涵管，保证雨水通过排水系统及消力池等保证雨季淋沥水经收集沉淀后，回用于场内抑尘洒水，不外排	在填充区四周的边坡上修建排水边沟，沿分区坝排至消力池；在二期分区坝两侧设置截水沟，排至边坡截水沟；建成 1 条 $\Phi=1\text{m}$ 的排洪涵管，壁厚 4.5mm，长度 2350m；建成 3 座竖井（ $\Phi=2.7\text{m}$ ），1 座 342m ³ 消力池与 1 座 300m ³ 消力池；排水涵洞与排水竖井垂直贯穿，坝址以上洪水在库内调峰后经竖井排入排水涵洞，将洪水排至下游的消力池内，经过澄清后二次回用，不外排。	按环评要求完成
固体 废物	建筑施工	建筑垃圾统一收集后回用场地平整	建筑垃圾统一收集后回用场地平整	按环评要求完成
	挖方作业	熟土统一收集后暂存用于后期土地复垦；弃方统一收集后回用于场地平整。	熟土统一收集后暂存用于后期土地复垦；弃方统一收集后回用于场地平整。	按环评要求完成
声环境	机械设备	选用低噪声设备，保证设备的良好运转状态	①选用低噪声设备，保证设备的良好运转状态；②加强调度管理，禁止夜间运输，在行驶至居民集中区等噪声敏感点处，要减速行驶，禁止鸣笛；③定期对车辆保养，淘汰不合格的车辆，使车辆处于良好状态，降低辐射声级；④道路两侧设置绿化带。	按环评要求完成
	运输车辆	①应加强调度管理，禁止夜间运输，在行驶至居民集中区等噪声敏感点处，要减速行驶，禁止鸣笛；②定期对车辆保养，淘汰不合格的车辆，使车辆处于良好状态，降低辐射声级；③道路两侧设置绿化带		
生态	场地复垦	对平台及坡面采用乔草结合的方式进行复垦绿化；造地区植被覆盖率不低于 80%	一期工程（矸石回填区 A、B、C）已经按照分台阶堆放、分台阶土地复垦的要求完成复垦，铺设 1.0m 厚的黄土覆盖，覆盖后种植稻谷、蔬菜等；边坡种草植树、恢复植被。复垦造地面积 7.67hm ² （115 亩）。	按环评要求完成

4.4 环境影响评价文件的批复文件有关要求落实情况

环境影响报告书批复要求及落实情况见表 4-2。

表 4-2 环评批复要求的环保措施及落实情况一览表

环评批复要求	完成情况	说明
1、严格落实环评提出扬尘污染防治措施，达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）。	①我公司严格执行环评提出的污染防治措施，在施工过程中严格控制施工作业范围，土方工程作业时，辅以洒水压尘，缩短起尘操作时间，避免大风时作业，同时作业处覆以防尘网；弃土、弃料及其他建筑垃圾及时清运；场内道路硬化，道路清扫时洒水抑尘；运输车辆用苫布遮盖严实；运输车辆驶出工地前，对车身、车槽、轮胎等部位进行清理或清洗；洗车废水经处理后重复使用；避免夜间施工；厂界废气达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）限值要求。	完成
2、按照规范要求认真落实防渗漏措施，确保地表水和地下水不受影响；车辆洗车平台废水必须严格按照环评要求循环利用不外排；生活污水排入旱厕定期清掏不得外排。	项目施工过程中产生的施工废水经过泥浆沉淀池对施工废水进行沉淀处理，经沉淀处理后用于施工现场洒水抑尘，不外排；施工人员的生活污水由于水质较简单，直接回用于施工现场洒水抑尘；运输车辆轮胎冲洗水经集水沉淀池收集、沉淀后用于施工现场洒水抑尘，不外排；雨季时沟谷内会形成的短时水流，由截排水沟、排水涵管、竖井排入消力池后回用。沟底黄土经夯实作为防渗层（防渗层的厚度相当于渗透系数 $1 \times 10^{-7} \text{m/s}$ ），矸石分层压实（压实标准以水的渗透速率作为标准，即 $K_{\text{渗}} \leq 1 \times 10^{-5} \text{m/s}$ ）、黄土覆盖处理后，可达到良好的防渗效果；粉煤灰填充区平整、压实后，在上面铺 0.3m 黄土，然后铺设 400g/m^2 土工膜，铺设时片与片的搭接采用对折双线平缝方式缝合，搭接宽度 20cm，最后在土工膜上铺 0.3m 黄土并进行碾压，其防渗透系数可达 $1.0 \times 10^{-11} \text{cm/s}$ ，满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）中第 6.2.1 条的要求。采取以上措施后，可达到良好的防渗效果，即使下渗，在下渗过程还要经过包气带的吸附、降解，因此对地下水的影响较小。	完成
3、优先选用低噪声机械、设备，采取隔声、减振、消声等降噪措施，确保厂界噪声达标排放。	①选用低噪声设备，保证设备的良好运转状态；②加强调度管理，禁止夜间运输，在行驶至居民集中区等噪声敏感点处，要减速行驶，禁止鸣笛；③定期对车辆保养，淘汰不合格的车辆，使车辆处于良好状态，降低辐射声级；④道路两侧设置绿化带。厂界噪声满足《声环境噪声标准》（GB3096-2008）2类标准值的要求。	完成
4、严格按照环评要求进行土地复垦绿化，对坡面采用乔草结合的方式进行防护。	一期工程（矸石回填区A、B、C）已经按照分台阶堆放、分台阶土地复垦的要求完成复垦，铺设 1.0m 厚的黄土覆盖，覆盖后种植稻谷、蔬菜等；边坡种草植树、恢复植被。复垦造地面积 7.67hm^2 （115亩）。	完成

表 4-2 环评批复要求的环保措施及落实情况一览表

环评批复要求	完成情况	说明
5、项目的建设应由有环境保护监理资质的监理单位进行环境保护监理	我公司委托有资质的监理单位进行了环境保护监理工作。	完成
6、强化环境信息公开与公众参与机制。严格按照《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》、《企业事业单位环境信息公开办法》等相关要求，公开环境信息；在工程施工和运营过程中，加强与周边公众的沟通，及时解决公众提出的环境问题，满足公众合理的环境诉求。	我公司严格按照《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》、《企业事业单位环境信息公开办法》等相关要求，公开环境信息；在工程施工和运营过程中，加强与周边公众的沟通，及时解决公众提出的环境问题，满足公众合理的环境诉求。	完成
7、建立健全环保规章制度，做好环境风险防范工作。	我公司制定了《山西中阳钢铁有限公司突发环境事件应急预案》，预案中包含“固体废弃物治理及土地复垦项目的内容”，并在环保局备案。 我公司严格落实各项应急管理及环境风险防范措施，加强环境风险隐患排查整治，落实日常监督管理机制。	完成

4.5 整治工作验收意见落实情况

表 4-3 整治工作验收意见落实情况一览表

环评批复要求	完成情况	说明
1、进一步完善防渗工程。粉煤灰堆存区应采用厚度 1mm 以上 HDPE 土工膜，侧坡增设防渗工程。	沟底黄土经夯实作为防渗层，矸石分层压实、黄土覆盖处理后，可达到良好的防渗效果；粉煤灰填充区与侧坡铺设 400g/m ² 土工膜，厚度 2mm。	完成
2、加强防洪与截排水工程。进一步核算汇水面积、增设排水设施，确保雨水顺利导排。	在填充区四周的边坡上修建排水边沟，沿分区坝排至消力池；在一期二期分区坝两侧设置截水沟，排至边坡截水沟；建成 1 条Φ=1m 的排洪涵管；建成 3 座竖井（Φ=2.7m），1 座 342m ³ 消力池与 1 座 300m ³ 消力池；排水涵洞与排水竖井垂直贯穿，坝址以上洪水在库内调峰后经竖井排入排水涵洞，将洪水排至下游的消力池内，经过澄清后二次回用，不外排。	完成
3、规范地下水监测井建设，加强地下水水质监测。	已按环评及批复要求对地下水监测井进行规范化建设，并开展了地下水水质自行监测。	完成
4、进一步加强运行管理。明确粉煤灰调湿、压实，煤矸石防自燃覆土压实，分层堆填方式，车辆冲洗，扬尘控制洒水频次、方式等。完善固体废物管理制度。	制定了固体废物管理制度，加强对填充区的监管。严格按环评及批复要求进行填充，增加扬尘洒水频次。	完成

5 生态影响调查

5.1 生态现状调查

5.1.1 生态影响调查范围、结果

本次生态调查范围基本以项目边界范围为限，并按本工程的影响向外适当扩展；以固废运输路线为中心，向两侧适当扩展。生态环境影响调查范围、结果及有效性分析见表5-1。

表 5-1 生态环境影响调查范围、结果及有效性分析一览表

调查范围	调查结果			有效性分析
本项目总占地面积 29.54hm ² （一期 19.4hm ² 、二期 10.14hm ² ）、造地面积 380 亩（一期 233 亩、二期 147 亩），调查厂区的坝体、堆渣方式、取土场、运输路线、竖井、涵管、消力池、截洪沟、排水沟、护坡工程、道路硬化、防渗、水土流失治理情况。	坝体工程	拦截坝工程	沟口修建地面以上墙高 10m，顶宽 20m，地下基础埋深为 2m 的浆砌石拦截坝。拦截坝墙身及基础采用 M7.5 水泥砂浆砌筑 MU30 片石；基础下设 10cm 厚 C15 混凝土垫层垫层，外坡度为 1:0.05，内坡度 1:0.35。	拦截坝已按设计要求建成，已达到设计标高，能够起到拦挡的安全作用
		拦矸坝	在一期工程矸石回填区 A 建成 2 座拦矸坝，1#坝长 150m，坝顶宽 5m，坝高 25m，坡长 50m，坡比为：1:1.72；2#坝长 120m，坝顶宽 5m，坝高 25m，坡长 50m，坡比为：1:1.72；矸石回填区 B 建成一座拦矸坝（3#）坝长 130m，坝顶宽 5m，坝高 30m，坡长 60m，坡比为：1:1.73；矸石回填区 C 区建成一座拦矸坝（4#），坝长 50m，坝顶宽 5m，坝高 20m，坡长 30m，坡比为：1:1.1。	拦矸坝已按设计要求建成，已达到设计标高，能够起到拦挡的安全作用
		一期二期分区坝	本项目在一期二期工程中间建成一座分区坝，坝体采用 M17.5 水泥砂浆砌筑 MU30 片石；基础下设 10cm 厚 C15 混凝土垫层垫层。坝高 9.5m，坝顶宽为 2m，坝底宽 1m，坝顶长 100m，坡长 16m，坡度比为：1:1.4。 在拦洪坝高 4.5m、7.5m 处各设置了一条马道。4.5m 处马道：长 180m，宽 1m；7.5m 处马道：长 160m，宽 1m。	一期二期拦截坝已按设计要求建成，已达到设计标高，能够起到拦挡的安全作用

续表 5-1

生态环境影响调查范围、结果及有效性分析一览表

调查范围	调查结果			有效性分析
本项目总占地面积 29.54hm²（一期 19.4hm²、二期 10.14hm²）、造地面积 380 亩（一期 233 亩、二期 147 亩），调查厂区的坝体、堆渣方式、取土场、运输路线、竖井、涵管、消力池、截洪沟、排水沟、护坡工程、道路硬化、防渗、水土流失治理情况。	坝体工程	分区黄土坝工程	我公司按照地形分片设置了矸石、粉煤灰填充区。 在一期工程填充区中间设置 2 道分区黄土坝，1#分区黄土坝（矸石回填区 A、B 与粉煤灰回填区 A）坝长 100m，坝顶宽 5m，坝高 4.0m，坡长 5.8m，坡比为：1:1.05；2#分区黄土坝（粉煤灰回填区 A 与矸石回填区 C）坝长 50m，坝顶宽 5m，坝高 20m，坡长 30m，坡比为：1:1.1。在二期工程填充区设置 3 道分区黄土坝。	分区黄土坝已经建成，能够起到分区填埋、分区复土的目的，已达到设计标高。
	排水工程	排水边沟	在填充区四周的边坡上修建排水边沟， 一期工程矸石回填区 A 两侧的截水沟底宽 0.8m、深 0.6m、总长度 1000m；一期工程矸石回填区 B 两侧的截水沟底宽 0.6m、深 0.6m、总长度 1000m；一期工程粉煤灰回填区 A 两侧的截水沟底宽 0.4m、深 0.3m、总长度 300m；一期工程矸石回填区 C 两侧的截水沟底宽 1.0m、深 1.0m、总长度 2000m；二期工程（矸石回填区 A、二期工程粉煤灰回填区 1、二期工程粉煤灰回填区 2）两侧的截水沟底宽 0.8m、深 0.8m、总长度 2000m。	排水边沟、坡面、平台排水沟已经建成，能够确保雨季时，场地上游及周边汇水可以通过排水沟排入消力池后回用。
		坡面、平台排水沟	本工程在一期二期分区坝两侧设置截水沟，断面底宽 0.8m、深 0.6m，排水沟长度 32m，排至边坡截水沟；在一期二期分区坝 2 处马道上设置马道排水沟，断面为底宽 0.5m、深 0.5m；在出水口设 15 处 5m×5m 的片石散水台。	
		卧管、涵管	在施工的过程中，卧管与涵洞严格按照图纸设计要求， 两轴线夹角为 90°，涵洞采用钢筋混凝土来承压涵管， 填充区内设 1 条Φ=1m 的排洪涵管，壁厚 4.5mm，长度 2350m， 波纹钢管接触部分铺设厚度 30cm 粗砂砾层。	能够确保雨季时，场地上游及周边汇水可以通过排水涵管、竖井排入集水池后回用。
		竖井	一期工程造地区内设置 2 座竖井（Φ=2.7m）、二期工程造地区内设置 1 座竖井（Φ=2.7m）；1#竖井位于矸石回填区 B 内，经纬度为：111°8'16.69"E，37°23'35.79"N；2#竖井位于粉煤灰回填区 A 内，经纬度为：111°8'9.41"E，37°23'42.20"N；3#二期工程内，经纬度为：111°8'6.43"E，37°23'54.32"N；钢筋混凝土结构，排水涵洞与排水竖井垂直贯穿，坝址以上洪水在库内调峰后经竖井排入排水涵洞，将洪水排至下游的消力池内，经过澄清后二次回用，不外排。	
		消力池	在一期工程沟底建成 1 座 342m³（15m×7.6m×3.0m）消力池；二期工程沟底建成 1 座 300m³（5m×5m×12m）消力池；采用片石砌筑，水泥砂浆勾缝。	消力池能使下泄急流迅速变为缓流，减轻急流对水土流失的影响。

续表 5-1

生态环境影响调查范围、结果及有效性分析一览表

调查范围	调查结果		有效性分析
本项目总占地面积 29.54hm ² （一期 19.4hm ² 、二期 10.14hm ² ）、造地面积 380 亩（一期 233 亩、二期 147 亩），调查厂区的坝体、堆渣方式、取土场、运输路线、竖井、涵管、消力池、截洪沟、排水沟、护坡工程、道路硬化、防渗、水土流失治理情况。	取土场	本项目取土场能够满足本项目复垦的要求，取土场采用边取土变治理的原则，在已经取完的边坡与马道上进行绿化。	取土场采用边取土变治理的原则，减轻了取土过程中的生态破坏。
	边坡防护	已复垦完成的边护采用种植紫穗槐、披碱草灌草结合方式护坡，顶部平台已经恢复为耕地。	护坡工程的修建能够满足水土流失防止的要求。
	道路工程	本项目进场道路利用现有厂区道路，道路总长 1.5km，硬化面积为 15000m ² 。	运渣道路全硬化，能够满足防止运输扬尘的要求。
	防渗工程	沟底黄土经夯实作为防渗层（防渗层的厚度相当于渗透系数 $1 \times 10^{-7} \text{m/s}$ ），矸石分层压实（压实标准以水的渗透速率作为标准，即 $K_{\text{渗}} \leq 1 \times 10^{-5} \text{m/s}$ ）、黄土覆盖处理后，可达到良好的防渗效果	固废造地区场底已按环评要求完成防渗工作，能够有效起到固废渗漏液对地下水的的影响。
		粉煤灰填充区平整、压实后，在上面铺 0.3m 黄土，然后铺设 400g/m ² 土工膜，铺设时片与片的搭接采用对折双线平缝方式缝合，搭接宽度 20cm，最后在土工膜上铺 0.3m 黄土并进行碾压，其渗透系数可达 $1.0 \times 10^{-11} \text{cm/s}$ ，满足《一般工业固体废弃物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）中第 6.2.1 条的要求。	
	填充工程	煤矸石、粉煤灰填充时遵循“由下到上，分层碾压，边填边治”的填筑原则，自沟底由下至上逐层堆积，煤矸石每堆放 1m 进行推平、碾压，每升高 3.0m 覆土 0.3m 进行碾压；粉煤灰逐层将其倾倒至填充区域，用推土机整平后，用振动碾进行分层碾压，并在已碾压的灰面上铺一层炉渣，以避免车辆轮胎扰动灰面，防治扬灰污染，灰渣的压实系数不小于 0.9，碾压后承载力特征值应达到 100Kpa 以上。坚持先筑坝后填埋原则，并对分层碾压形成的永久坡面进行了复绿、固土。一期工程已填充矸石 36.8 万吨。一期工程粉煤灰回填区 A 正在填埋，已填充粉煤灰 34.5 万吨，未复土；二期工程未开始填埋作业。	一期工程矸石回填区 A、B、C 已按环评要求及规范填充至设计标高；一期工程粉煤灰回填区 A 正在填埋，未复垦；二期工程未开始填埋作业。

续表 5-1

生态环境影响调查范围、结果及有效性分析一览表

调查范围	调查结果		有效性分析
本项目总占地面积 29.54hm ² （一期 19.4hm ² 、二期 10.14hm ² ）、造地面积 380 亩（一期 233 亩、二期 147 亩），调查厂区的坝体、堆渣方式、取土场、运输路线、竖井、涵管、消力池、截洪沟、排水沟、护坡工程、道路硬化、防渗、水土流失治理情况。	覆土工程	一期工程矸石回填区 A、B、C 已填充至设计标高 1110m，同时对挡渣坝外露坡面、顶部及形成的平台进行了土地复垦，覆土量为 21.8 万 m ³ 。复垦时从下到上覆土两层，第一层为阻隔层，覆土 50cm，并压实，防止雨水渗入固体废物堆体内；第二层为覆盖层，覆盖天然土壤 50cm 厚，以利于植物生长。一期工程粉煤灰回填区 A 正在填埋，未复土；二期工程未开始填埋作业。	一期工程（矸石回填区 A、B、C）已按环评要求及规范完成覆土工程。一期工程粉煤灰回填区 A 正在填埋，未复土；二期工程未开始填埋作业。
	复垦工程	一期工程（矸石回填区 A、B、C）的堆矸坡面、粉煤灰坡面、马道及顶部平台采用稻谷、蔬菜与松柏结合的方式进行复垦，复垦造地面积 7.67hm ² （115 亩）。一期工程粉煤灰回填区 A 正在填埋，未复垦；二期工程未开始填埋作业。	一期工程（矸石回填区 A、B、C）已按环评要求及规范完成复垦工程。一期工程粉煤灰回填区 A 正在填埋，未复垦；二期工程未开始填埋作业。
	洗车平台	由于粉煤灰、煤矸石从电厂与洗煤厂运至固废填埋场时必经洗煤厂，因此本项目与洗煤厂内新建的洗车平台共用，对轮胎和车辆进行清洗，冲洗水循环利用不外排。	洗车平台的建设对进出厂的车辆进行清洗，减少了运输扬尘。
	防自燃工程	矸石堆置时填埋厚度每达到 1.0m，摊铺、平整、碾压从下至上分层压实、追层堆置的方式，每 3 米设厚度为 0.3m 压实系数 0.85 的黄土封闭矸石层，形成覆土阻燃系统。	矸石在填埋过程中采用由下到上、分层碾压、边填边治的填埋方式可以避免矸石自燃。
	植物绿化措施	对一期工程中的矸石回填区 A、矸石回填区 B、矸石回填区 C 的坡面、平台均进行绿化，采用乔草结合的方式进行防护。草种选用紫花苜蓿，种植方式为撒播，种植密度 30kg/hm ² ，乔木采用大穴状整地，规格为 50×50×80cm，花灌木采用小穴状整地，规格为直径 40×40×40cm；种植密度：行距 2m，株距 2m。	能够满足目前水土流失防治的要求。



拦截坝



1#拦矸坝



2#拦矸坝



3#拦矸坝



4#拦矸坝



一期二期分区坝



1#分区黄土坝



2#分区黄土坝



排水边沟



排水边沟



1#竖井



2#竖井



3#竖井



1#消力池



2#消力池



消力池出口管道



拦截坝涵洞位置图
(地下管道直接连接厂内雨水管道)



涵管



1#马道



2#马道



道路硬化



填充区防渗处理



填充区防渗处理



边坡防渗处理



矸石回填区 A、B 复垦后现状



矸石回填区 A、B 复垦后现状



矸石回填区 C 复垦后现状



研石回填区 C 复垦后现状



粉煤灰回填区 A 现状



1#取土场现状



2#取土场现状

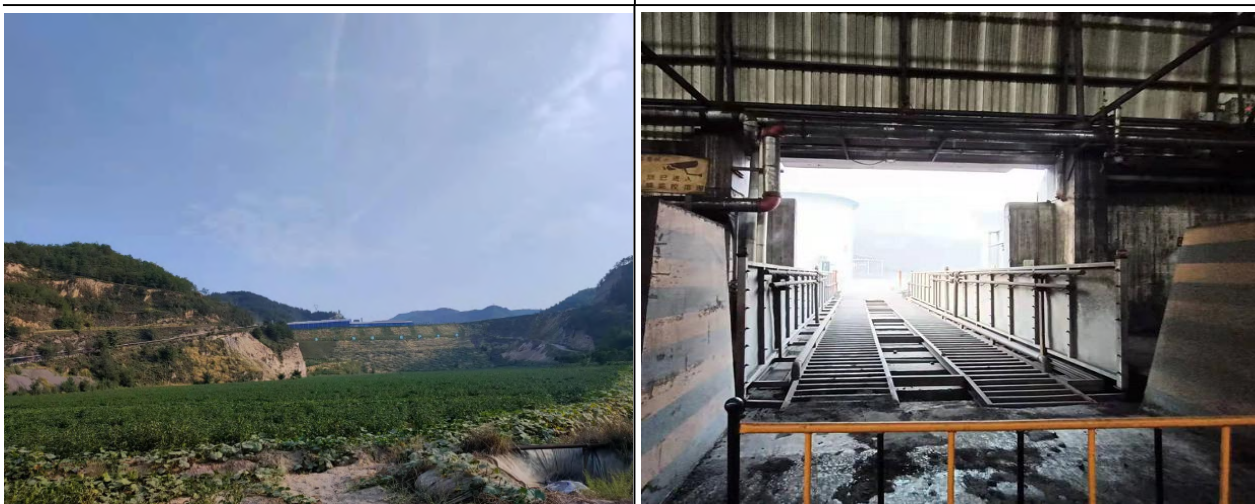


边坡绿化



边坡绿化

二期工程现状



二期工程现状

洗车平台

5.1.2 生态系统类型调查

根据现场调查，本项目评价范围内土壤以灰褐土、棕壤土为主；自然植被以广布种草本植物为主，散见于沟边地埂处，主要种子作物有针茅、蒿草、箭叶蓼、马齿苋、蒲公英、刺儿菜、仓耳等；项目所在区内未见需特殊保护的野生动植物，濒危或珍稀物种及水生生物等。

5.1.3 土地利用现状调查

根据现场调查，本项目所处区域为荒沟，本工程严格按照土地利用规划进行建设，未多占用土地，未造成当地土地利用格局的改变，未改变当地的生态结构。

5.1.4 植被现状调查

根据现场调查，评价区范围植被类型以草丛和无植被为主，自然植被均以广布种草本植物为主，散见于沟边地埂处。本项目厂址所在地主要以人工植物为主，均为人工种植侧柏、紫穗槐等。

工程建设期对工业场地一定范围内植被均有一定影响，工程建成后积极采取绿化措施，目前一期工程矸石回填区 A、B、C 已填充至设计标高 1110m，同时对挡渣坝外露坡面、顶部及形成的平台进行了土地复垦，覆土量为 21.8 万 m³。

5.1.5 水土流失现状调查

本填埋场一期工程矸石回填区 A、B、C 已完成土地复垦，复垦面积 115 亩，并采取了一定的水土流失措施。

(1) 拦截坝、拦矸坝、分区坝、竖井、涵管、截洪沟、排水沟、消力池等均已经修建完成，边坡已种植了植被。

(2) 已采取了护坡工程。取土场边取边治理，拦截坝、拦矸坝、分区坝边坡采用植被护坡措施。

5.1.6 敏感目标调查

根据现场调查，本项目在运输过程中加强调度管理、禁止夜间运输，在行驶至村庄等噪声敏感点处，减速行驶，禁止鸣笛。经调查，未引起噪声扰民事件。

5.2 施工期生态影响调查及环境保护措施有效性

本项目施工期,项目建设的生态影响主要为局部建筑施工、材料运输、装卸、机械运转等带来的大气污染物、施工过程产生的建筑垃圾等各种废物对生态环境产生污染以及施工噪声对周围动物的影响。

经调查,项目施工期主要采取以下生态环境保护措施:

①项目施工时严格划定施工区域,没有随意扩大范围,生态影响范围不大。

②施工开挖土方、外运装卸土方等工序,尽量避开雨季;在填充区两侧修建了截洪沟,沟口处修建了拦截坝,同时修建了拦矸坝;修建了5座分区黄土坝,固废区中间修建了3座竖井、2座消力池。有效地起到防洪排涝,防止了滑坡、塌方。

③施工期制定了相应的生态环境保护管理制度,未出现因操作失误而出现的生态环境破坏。

④随着项目施工过程的结束,固废的倾倒和绿化、覆土还田,项目将最大程度的控制场地植被破坏和水土流失面积。

⑤该项目施工区主要为分级子坝及车辆轮胎冲洗平台的建设,占地主要类型为荒地,生态系统结构较简单,项目区动物的种类和数量也较少,因此工程施工对沿线生物生态环境影响较小。

5.3 试运行期生态影响调查及环境保护措施有效性

该项目试运营期生态影响包括固废输送路线、废气、废水、固废对生态的影响等内容。

5.3.1 大气环境影响调查

试运行期间采取了以下大气污染防治措施:

(1) 固废造地区严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制

标准》（GB 18599-2020）相关要求，煤矸石及粉煤灰填筑时遵循“由下到上，分层碾压，边填边治”的填筑原则进行填埋；矸石沟底黄土经夯实作为防渗层，粉煤灰沟底及边坡铺设土工膜作为防渗层。矸石按要求分层压实后，再经黄土覆盖压实，隔绝空气、预防由于矸石内部热量积聚而引起矸石自燃。

（2）①工程作业时，辅以洒水压尘，缩短起尘操作时间，避免大风时作业，同时作业处覆以防尘网；②采用全封闭箱式车辆运输或苫盖，运输车辆驶出工地前，对车身、车槽、轮胎等部位进行清理或清洗；③对易扬尘物料及临时堆土覆以防尘网；④边施工边治理。

5.3.2 水环境影响调查

项目运营期，正常情况下无生产废水产生，正常情况下填埋造地区无渗滤液产生；雨季时，荒沟上游及周边汇水可以通过截排水沟排出场外，进入下游消力池，本工程建设不会对南川河及地表饮用水源地产生不利影响；雨季时沟谷内会形成的短时水流，在填充区四周的修建排水边沟、截水沟、片石散水台、排洪涵管、竖井、消力池，排水涵管与排水竖井垂直贯穿，坝址以上洪水在库内调峰后经竖井排入排水涵管，将洪水排至下游的消力池内，经过澄清后二次回用，不外排；矸石沟底黄土经夯实作为防渗层，粉煤灰填充区铺设土工膜作为防渗层，可达到良好的防渗效果，即使下渗，在下渗过程还要经过包气带的吸附、降解，因此对地下水的影响较小。

5.3.3 固体废物影响调查

本项目运营期间无固体废物产生和排放。项目本身为固废综合利用项目，I类固废（煤矸石）、II类固废（粉煤灰）运至场内后分层堆放、压实，沟口设拦截坝、拦矸坝、分区坝，只要加强管理，严格禁止生活垃圾、

危险废物等不符合入场要求的固体废物入场，不会对周围环境产生影响。

5.3.4 生态环境的保护措施

1、生态影响工程防护措施

①工程措施

建成了拦截坝、拦矸坝、分区坝、黄土分区坝，3座竖井、截排水沟、消力池、排洪涵管等工程措施，造地区边坡、库底均做了防渗处理。

由汽车运至土地复垦场地的矸石及粉煤灰要用推土机推平，每堆放1m厚进行一次压实，有效防止沉陷；由于沟底覆盖有黄土，将沟底的土平整，夯实做为防渗层；粉煤灰要求铺设土工膜，防渗系数达到 10^{-11}cm/s ；在土地复垦场地下游严格按照要求筑横纵向排水沟，以免溃坝后矸石及粉煤灰被洪水冲走而污染环境；地复垦场地每层矸石堆放完成后，即开始对边坡进行整形，然后覆土，覆土厚度为1.0m；为了防止周边来水进入土地复垦场地，对场地内坡面造成冲刷，修建排水边沟和横纵向排水沟；在矸石及粉煤灰填充到设计高度后要及时对平台进行覆土，覆土厚度1.0m；对取土场的黄土荒坡上应及时采取水土保持和防止滑坡的措施；运输道路两侧设置3m的绿化带。

②土地复垦措施

覆土时先铺设约0.3m厚的粘土，然后再铺设工前采集的壤土0.7m，以满足复垦用地要求。

2、取土场生态恢复措施

本项目取土全部采用挖掘机取土。取土场黄土资源丰富，运距短，土地性质为荒地，选址可行。项目需根据工程的需求，制定合理的取土方量。取土过程严格执行“按需所取”，禁止多余土方堆放。取土应尽量放缓取土场的坡度，坡度控制在10%以下；取土场取土时，按台阶式开挖取土。

本项目取土场植被覆盖率较高,项目取土后,植被覆盖率会一定程度降低,从而加剧水土流失。取土场取土后,由建设单位及时进行复垦,以减小本工程取土对取土场的生态影响;取土场取土前先进行表土剥离,根据当地土层厚度,剥离表土厚度为 0.3m。开挖的表层熟土要专门堆放,用于后期复垦用土。可将部分表层土装入编织袋堆放在外侧,形成拦挡,取土完毕后将表层熟土覆土复垦,为下一步复垦工作提供养分基础,提高栽种植物的生存能力;土完毕后,将剥离的表层土返还覆土,场地整平后,先铺设约 0.3m 厚的粘土,然后再铺设工前采集的壤土 0.7m,以满足种植农作物的用地要求。

本项目取土结束后,及时进行生态恢复,边坡进行绿化,种植披碱草及紫花苜蓿恢复为灌草地,平台恢复为旱地,以减小本工程取土对取土场的生态影响。

3、生态环境管理措施

公司应制订严格的生态环境管理措施,成立组织机构,安排专人管理、监督,确保填埋作业方式及防护工作到位。

①结合生态管理方案,制定并实施对项目进行的生态监测计划,发现问题,特别是重大问题时要呈报上级主管部门和环境保护部门及时处理。

②编制工作人员守则和项目建成后运行人员的生态守则。

③严格实施各项水土保持措施,确保各类固体废物分层堆放、层层压实;加强竖井、排水沟、拦矸坝、拦截坝、消力池等日常巡检。

④严格保证各项绿化和生态恢复措施的实施,为确保植树种草的成活率,翌年应对上年绿化情况实地检查,对死苗及时补种,病害苗及时打药后移除。

4、对场区周围区域,进行场地绿化。绿化树种选择适宜当地气候的

树木，以提高树木的适应性、耐旱性和成活率，边坡和护坡采用植草皮、撒草籽进行绿化。

5、对于占用土地，除对场区进行合理绿化外，还应进行合理补偿，根据本工程的特点和区域特点，应遵循以下原则：

①因地制宜，生物措施与工程措施相结合，做到实用、经济、美观，起到保护环境和美化环境的作用。

②选择抗逆物种，即当地易活、速生和便于管理的树种。

③异地补偿措施要具有可行性，对改善区域环境和防治工程污染应具有实际意义。

6、搞好场区与固废运输道路的生态恢复和重建。

7、严格保护厂址周边的农业生态系统，本项目的建设不得向外扩张和多占土地，所有的设施和道路建设不能妨碍农田基本设施的正常运行和周边居民的正常的生产生活活动，且应始终保证排水和灌溉的畅通。

8、积极预防人为因素引起的环境生态破坏，降低环境风险，及时消除潜在的环境隐患。让职工享有环境知情权，调动职工关心健康、预防污染、保护环境的自觉性，通过他们的生产操作消除环境隐患的威胁。

采取以上生态保护与恢复措施，将原有陡峭的荒山沟开发为相对平坦的耕地减轻了区域水土流失的程度，因建设单位配套了水车拉水灌溉设施，增加了更优质土地的面积，在很大程度上改善了生态环境，使区域生态环境更加稳定。

5.3.5 固废输送路线

已经全部硬化，试运行过程中厢车运输，或运输车辆苫盖，道路洒水抑尘，定期清理路面。经调查，未发生扰民事件。

5.4 土壤监测

(1) 监测内容

土壤监测内容详见表 5-1。

表 5-1 土壤监测内容一览表

监测类别	监测点位	监测项目	监测频次
土壤	在矸石、粉煤灰回填区上按梅花布点法布设 5 个监测点位。 采集表层土：0-60cm	pH、镉、铬、汞、砷、铅、铜、锌、镍，监测期间同时记录土壤颜色、质地、湿度、砂砾含量、植物根系、其他异物等	监测 1 天， 每天 1 次
	在矸石、粉煤灰回填区两侧各设 1 个采样点，共设 2 个监测点 采集表层土：0-60cm		

表 5-2 土壤质量监测结果一览表 单位：mg/kg

采样点位	监测日期	PH (无量纲)	铜	铅	镉	镍	锌	砷	汞	铬
1#: 矸石、粉煤灰回填区西北表层样 0-0.2m	2021-05-11	8.41	16	14.1	0.91	22	56	11.0	0.155	44
2#: 矸石、粉煤灰回填区东北表层样 0-0.2m		8.37	20	14.1	0.20	22	52	10.4	3.12×10 ⁻²	58
3#: 矸石、粉煤灰回填区中心表层样 0-0.2m		8.25	20	17.8	0.20	16	52	10.9	2.29×10 ⁻²	71
4#: 矸石、粉煤灰回填区西南表层样 0-0.2m		8.64	20	15.5	0.20	14	53	11.2	0.002L	60
5#: 矸石、粉煤灰回填区东南表层样 0-0.2m		8.39	19	9.8	0.16	11	47	10.9	0.002L	32
6#: 矸石、粉煤灰回填区东表层样 0-0.2m		8.22	23	15.0	0.17	16	52	10.9	0.002L	47
7#: 矸石、粉煤灰回填区西表层样 0-0.2m		8.54	22	16.4	0.17	17	54	11.2	0.002L	60
标准限值（PH>7.5）		/	100	170	0.6	190	300	25	3.4	250
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
备注		0.002L 中 0.002 表示汞的检出限，L 表示检测结果低于方法检出限。								

本项目矸石、粉煤灰回填区及两侧中的 pH、镉、铬、汞、砷、铅、铜、锌、镍均满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）中管控标准限值要求。

5.5 生态影响调查结论及建议

5.5.1 结论

本项目施工阶段落实了施工期污染防治措施，对生态环境扰动较小。现阶段已按环评设计建成基础工程，在填充区两侧修建了截洪沟，同时修建了拦矸坝、分区坝、拦截坝、3 座竖井、2 座消力池。已具备固体废物填埋的条件，可以对填埋过程大气环境、水环境、生态环境起到有效的保护作用；一期工程（矸石回填区 A、B、C）已按环评设计要求完成了土地复垦，并落实了污染防治措施，对生态环境扰动较小。

5.5.2 建议

- 1、加强对固废运输道路的洒水清扫。
- 2、随着固体废物填埋量的不断增多，规范作业填埋方式，加强边坡坝体的绿化。

6 水环境影响调查

6.1 地下水

6.1.1 地下水环境概况

本项目运营期正常情况下无生产废水产生；雨季时，荒沟上游及周边汇水可以通过截排水沟、涵管、竖井、消力池排出场外。

本项目在2021年5月11日-5月12日对寨则村水井与沟门上村水井地下水进行了现状监测。监测结果表明所有监测因子均满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848—93）中的Ⅲ类水质标准要求。

据现场调查，本项目附近没有易于开发使用的浅层地下水，村庄居民饮水暂未受到本项目的影晌。

6.1.2 重要地下水敏感目标调查

根据现场调查，本工程影响范围内无集中式供水水源地及分散式居民饮用水源地等重要地下水敏感目标。距离本项目最近的重要地下水敏感目标为金罗镇集中供水水源地，约 3.75km，不属于敏感保护范围。

6.1.3 地下水环境质量监测

表 6-1 地下水监测内容一览表

监测类别	监测点位	监测项目	监测频次
地下水	寨则村水井、沟门上村水井 各设 1 个监测点	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数共 21 项，监测期间同时记录水位、水深、水温	连续监测 2 天 每天 3 次

表 6-2

地下水质量监测结果一览表

单位: mg/L

采样点位		采样日期	pH (无量纲)	氟化物	总硬度	溶解性 总固体	耗氧量	挥发性 酚类	氰化物	氯化物	氨氮	硝酸盐氮	亚硝酸 盐氮
1#寨则村 水井	第一次	2021.5.11	7.04	0.3	188	350	0.7	0.0003L	0.004L	13.8	0.046	2.5	0.001L
	第二次		7.05	0.3	186	326	0.8	0.0003L	0.004L	13.3	0.109	2.5	0.001L
	第三次		7.07	0.4	192	351	0.8	0.0003L	0.004L	13.3	0.063	2.5	0.001L
	均值		7.04-7.07	0.3	189	342	0.8	0.0003L	0.004L	13.5	0.073	2.5	0.001L
标准值（mg/L）			6.5-8.5	≤1.0	≤450	≤1000	≤3.0	≤0.002	≤0.05	≤250	≤0.50	≤20	≤1.00
达标情况			达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
采样点位		采样日期	硫酸盐	六价铬	铅(μg/L)	镉(μg/L)	铁(μg/L)	锰(μg/L)	砷(μg/L)	汞(μg/L)	菌落总数 CFU/mL	总大肠菌群 CPU/100mL	
1#寨则村 水井	第一次	2021.5.11	37	0.004L	0.09L	0.05L	0.82L	0.12L	0.8	0.04L	98	3	
	第二次		36	0.004L	0.09L	0.05L	0.82L	0.12L	0.9	0.04L	95	3	
	第三次		35	0.004L	0.09L	0.05L	0.82L	0.12L	1.1	0.04L	96	3	
	均值		36	0.004L	0.09L	0.05L	0.82L	0.12L	0.9	0.04L	96	3	
标准值（mg/L）			≤250	≤0.05	≤0.01	≤0.005	≤0.3	≤0.10	≤0.01	≤0.001	≤100	≤3.0	
达标情况			达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	
备注			0.0003L 中 0.0003 表示挥发性酚类的检出限，0.004L 中 0.004 表示氰化物的检出限， 0.001L 中 0.001 表示亚硝酸盐氮的检出限，0.004L 中 0.004 表示六价铬的检出限，0.09L 中 0.09 表示铅的检出限， 0.05L 中 0.05 表示镉的检出限，0.82L 中 0.82 表示铁的检出限，0.12L 中 0.12 表示亚锰的检出限， 0.04L 中 0.04 表示汞的检出限，L 表示检测结果低于方法检出限。										

续表 6-2

地下水质量监测结果一览表

单位: mg/L

采样点位		采样日期	pH (无量纲)	氟化物	总硬度	溶解性 总固体	耗氧量	挥发性 酚类	氰化物	氯化物	氨氮	硝酸盐氮	亚硝酸 盐氮
1#寨则村 水井	第一次	2021.5.12	7.07	0.4	181	349	0.8	0.0003L	0.004L	13.3	0.057	2.4	0.001L
	第二次		7.04	0.3	182	362	0.8	0.0003L	0.004L	12.8	0.069	2.4	0.001L
	第三次		7.05	0.4	177	328	0.7	0.0003L	0.004L	13.8	0.063	2.4	0.001L
	均值		7.04-7.07	0.4	180	346	0.8	0.0003L	0.004L	13.3	0.063	2.4	0.001L
标准值（mg/L）			6.5-8.5	≤1.0	≤450	≤1000	≤3.0	≤0.002	≤0.05	≤250	≤0.50	≤20	≤1.00
达标情况			达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
采样点位		采样日期	硫酸盐	六价铬	铅(μg/L)	镉(μg/L)	铁(μg/L)	锰(μg/L)	砷(μg/L)	汞(μg/L)	菌落总数 CFU/mL	总大肠菌群 CPU/100mL	
1#寨则村 水井	第一次	2021.5.12	39	0.004L	0.09L	0.05L	0.82L	0.12L	0.9	0.04L	97	3	
	第二次		40	0.004L	0.09L	0.05L	0.82L	0.12L	1.0	0.04L	93	3	
	第三次		36	0.004L	0.09L	0.05L	0.82L	0.12L	1.0	0.04L	97	3	
	均值		38	0.004L	0.09L	0.05L	0.82L	0.12L	1.0	0.04L	96	3	
标准值（mg/L）			≤250	≤0.05	≤0.01	≤0.005	≤0.3	≤0.10	≤0.01	≤0.001	≤100	≤3.0	
达标情况			达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	
备注			0.0003L 中 0.0003 表示挥发性酚类的检出限，0.004L 中 0.004 表示氰化物的检出限， 0.001L 中 0.001 表示亚硝酸盐氮的检出限，0.004L 中 0.004 表示六价铬的检出限，0.09L 中 0.09 表示铅的检出限， 0.05L 中 0.05 表示镉的检出限，0.82L 中 0.82 表示铁的检出限，0.12L 中 0.12 表示亚锰的检出限， 0.04L 中 0.04 表示汞的检出限，L 表示检测结果低于方法检出限。										

续表 6-2

地下水质量监测结果一览表

单位: mg/L

采样点位		采样日期	pH (无量纲)	氟化物	总硬度	溶解性 总固体	耗氧量	挥发性 酚类	氰化物	氯化物	氨氮	硝酸盐氮	亚硝酸 盐氮
2#沟门上村 水井	第一次	2021.5.11	7.06	0.3	211	336	0.6	0.0003L	0.004L	12.8	0.080	2.3	0.001L
	第二次		7.04	0.3	193	315	0.7	0.0003L	0.004L	12.3	0.057	2.2	0.001L
	第三次		7.02	0.3	208	328	0.7	0.0003L	0.004L	12.8	0.083	2.2	0.001L
	均值		7.02-7.06	0.3	204	326	0.7	0.0003L	0.004L	12.6	0.073	2.2	0.001L
标准值（mg/L）			6.5-8.5	≤1.0	≤450	≤1000	≤3.0	≤0.002	≤0.05	≤250	≤0.50	≤20	≤1.00
达标情况			达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
采样点位		采样日期	硫酸盐	六价铬	铅(μg/L)	镉(μg/L)	铁(μg/L)	锰(μg/L)	砷(μg/L)	汞(μg/L)	菌落总数 CFU/mL	总大肠菌群 CPU/100mL	
2#沟门上村 水井	第一次	2021.5.11	23	0.004L	0.09L	0.05L	0.82L	0.12L	1.0	0.04L	87	2	
	第二次		24	0.004L	0.09L	0.05L	0.82L	0.12L	1.1	0.04L	84	1	
	第三次		28	0.004L	0.09L	0.05L	0.82L	0.12L	1.0	0.04L	90	2	
	均值		25	0.004L	0.09L	0.05L	0.82L	0.12L	1.0	0.04L	87	2	
标准值（mg/L）			≤250	≤0.05	≤0.01	≤0.005	≤0.3	≤0.10	≤0.01	≤0.001	≤100	≤3.0	
达标情况			达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	
备注			0.0003L 中 0.0003 表示挥发性酚类的检出限，0.004L 中 0.004 表示氰化物的检出限， 0.001L 中 0.001 表示亚硝酸盐氮的检出限，0.004L 中 0.004 表示六价铬的检出限，0.09L 中 0.09 表示铅的检出限， 0.05L 中 0.05 表示镉的检出限，0.82L 中 0.82 表示铁的检出限，0.12L 中 0.12 表示亚锰的检出限， 0.04L 中 0.04 表示汞的检出限，L 表示检测结果低于方法检出限。										

续表 6-2

地下水质量监测结果一览表

单位: mg/L

采样点位		采样日期	pH (无量纲)	氟化物	总硬度	溶解性 总固体	耗氧量	挥发性 酚类	氰化物	氯化物	氨氮	硝酸盐氮	亚硝酸 盐氮
2#沟门上村 水井	第一次	2021.5.12	7.03	0.3	204	318	0.6	0.0003L	0.004L	12.3	0.069	2.3	0.001L
	第二次		7.06	0.3	186	346	0.6	0.0003L	0.004L	12.3	0.066	2.3	0.001L
	第三次		7.04	0.3	193	316	0.6	0.0003L	0.004L	13.3	0.054	2.3	0.001L
	均值		7.03-7.06	0.3	194	327	0.6	0.0003L	0.004L	12.6	0.063	2.3	0.001L
标准值（mg/L）			6.5-8.5	≤1.0	≤450	≤1000	≤3.0	≤0.002	≤0.05	≤250	≤0.50	≤20	≤1.00
达标情况			达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
采样点位		采样日期	硫酸盐	六价铬	铅(μg/L)	镉(μg/L)	铁(μg/L)	锰(μg/L)	砷(μg/L)	汞(μg/L)	菌落总数 CFU/mL	总大肠菌群 CPU/100mL	
2#沟门上村 水井	第一次	2021.5.12	26	0.004L	0.09L	0.05L	0.82L	0.12L	1.1	0.04L	88	2	
	第二次		24	0.004L	0.09L	0.05L	0.82L	0.12L	1.1	0.04L	84	1	
	第三次		26	0.004L	0.09L	0.05L	0.82L	0.12L	1.0	0.04L	89	2	
	均值		25	0.004L	0.09L	0.05L	0.82L	0.12L	1.1	0.04L	87	2	
标准值（mg/L）			≤250	≤0.05	≤0.01	≤0.005	≤0.3	≤0.10	≤0.01	≤0.001	≤100	≤3.0	
达标情况			达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	
备注			0.0003L 中 0.0003 表示挥发性酚类的检出限，0.004L 中 0.004 表示氰化物的检出限， 0.001L 中 0.001 表示亚硝酸盐氮的检出限，0.004L 中 0.004 表示六价铬的检出限，0.09L 中 0.09 表示铅的检出限， 0.05L 中 0.05 表示镉的检出限，0.82L 中 0.82 表示铁的检出限，0.12L 中 0.12 表示亚锰的检出限， 0.04L 中 0.04 表示汞的检出限，L 表示检测结果低于方法检出限。										

寨则村水井与沟门上村水井地下水监测井内的各项指标均能够达到《地下水质量标准》（GB/14848-2017）中Ⅲ类水标准。监测井地下水监测结果表明，运行期间库区地下水未受到固体废物填埋活动的影响；同时根据现场调查、监测与咨询，现场调查期间村庄居民饮水未受到本项目影响。

与原环评时监测的水质指标相比，水质未发生显著变化。

6.1.4 结论

根据现场调查了解，本工程在施工期及试运行期间，项目范围内的村庄居民饮水未受到本项目影响。

6.2 地表水

6.2.1 地表水系现状调查

本项目附近主要水体为柳林泉域南川河，属黄河水系。该流域平均年降水量为501.1mm，年蒸发量为1978.5mm。

本项目无生产废水产生；雨季时，荒沟上游及周边汇水可以通过截排水沟、涵管、竖井、消力池排出场外。

6.2.2 地表水敏感目标调查

根据现场调查，项目范围内及周边没有地表水水源保护区等重要地表水敏感目标。

6.2.3 施工期地表水环境影响调查

本项目工程建设期间，主要为设备冲洗水与洗车废水，所含污染物主要是SS和石油类；施工建筑材料在雨水冲刷下产生的微量污水等，所含污染物主要是SS。

根据现场了解，本工程施工过程产生的废水均沉淀后用于施工现场洒水抑尘，施工过程中无污水排入柳林泉域南川河，对区域地表水环境影响不产生影响。

6.2.4 试运行期地表水环境影响调查及环境保护措施有效性

项目运行期间，正常情况下无生产废水产生；雨季时，荒沟上游及周边汇水可以通过截排水沟、涵管、竖井、消力池排出场外，进入下游沟渠。因此，本工程建设不会对地表饮用水源地产生不利影响。

6.2.5 地表水环境影响调查结论

项目运行期间，无生产废水产生；雨季时，荒沟上游及周边汇水可以通过截排水沟、涵管、竖井、消力池排出场外，进入下游沟渠。

因此，本工程建设不会对地表水产生不利影响。

6.2.6 建议

加强管理并定期维护，避免雨水流通不畅渗漏对地表水造成污染。

7 大气环境影响调查

7.1 大气环境影响调查

7.1.1 施工期大气环境影响调查及环保措施有效性

项目在施工过程中对环境空气存在一定的影响,主要表现在以下几个方面:施工作业面和施工交通运输产生的扬尘;场地平整形成的裸露地表、地基开挖、回填以及散装物料堆放等扬尘;推土机、挖掘机及交通工具释放的尾气。其中,以施工扬尘最为严重。

经现场调查,该项目在施工期采取了下列措施①在施工过程中,施工现场入口处设置围挡;②土方工程作业时,辅以洒水压尘,缩短起尘操作时间,遇到四级及四级以上大风天气,停止土方作业,同时作业处覆以防尘网;③施工现场定期喷洒,保证地面湿润,不起尘;④用场内道路使用煤矸石铺设,道路清扫时洒水抑尘;⑤运输车辆用苫布遮盖严实;⑥运输车辆驶出工地前,对车身、车槽、轮胎等部位进行清理或清洗。

采取以上措施后,有效降低了大气环境污染,未发生因大气污染影响村民生产、生活的群众上访事件。

7.1.2 试运行期大气环境影响调查及环保措施有效性

本项目运营过程中产生的废气主要是为固废运输车辆的扬尘、填埋覆土过程中产生的扬尘与固废堆放散发的废气。采取措施有

(1) 固废造地区严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)相关要求,煤矸石及粉煤灰填筑时遵循“由下到上,分层碾压,边填边治”的填筑原则进行填埋;矸石沟底黄土经夯实作为防渗层,粉煤灰沟底及边坡铺设土工膜作为防渗层。矸石按要求分层压实后,再经黄土覆盖压实,隔绝空气、预防由于矸石内部热量积聚而引起矸石自燃。

(2) ①工程作业时，辅以洒水压尘，缩短起尘操作时间，避免大风时作业，同时作业处覆以防尘网；②采用全封闭箱式车辆运输或苫盖，运输车辆驶出工地前，对车身、车槽、轮胎等部位进行清理或清洗；③对易扬尘物料及临时堆土覆以防尘网；④边施工边治理。

(3) 运输车辆采取的措施为采用箱式汽车或运输车辆苫盖；运输道路硬化，道路清扫时洒水抑尘。

7.1.3 大气污染源监测

大气污染源监测内容详见表 7-1。

表 7-1 大气污染源监测内容一览表

监测类别	监测点位	监测项目	监测频次
厂界 无组织	厂界上风向设 1 个参照点， 下风向设 4 个监控点	颗粒物、二氧化硫， 同时监测风速、风向、气温、气压	连续监测 2 天 每天 3 次

表 7-2 无组织废气监测结果一览表 单位：mg/m³

监测日期 监测点位	颗粒物					
	2021-05-11			2021-05-12		
	第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次
参照点 1 [#]	0.250	0.284	0.317	0.317	0.334	0.300
监控点 2 [#]	0.534	0.567	0.484	0.467	0.517	0.584
监控点 3 [#]	0.517	0.584	0.467	0.484	0.534	0.551
监控点 4 [#]	0.450	0.501	0.517	0.517	0.467	0.484
监控点 5 [#]	0.450	0.484	0.534	0.434	0.501	0.534
浓度最大值	0.534	0.584	0.534	0.517	0.534	0.584
扣除参照点后 最大值	0.300			0.284		
标准限值	0.1			0.1		
达标情况	达标			达标		

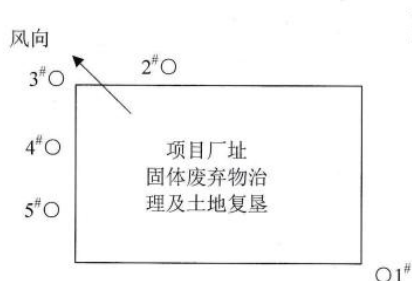
续表 7-2

无组织废气监测结果一览表

单位: mg/m^3

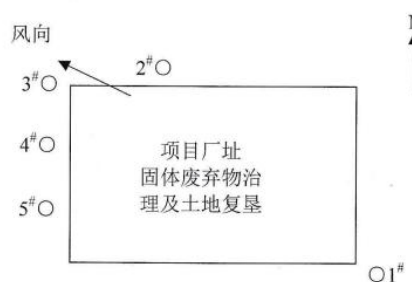
监测日期 监测点位	二氧化硫					
	2021-05-11			2021-05-12		
	第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次
参照点 1 [#]	0.017	0.016	0.020	0.016	0.016	0.018
监控点 2 [#]	0.030	0.029	0.029	0.029	0.033	0.031
监控点 3 [#]	0.032	0.031	0.030	0.028	0.031	0.029
监控点 4 [#]	0.033	0.033	0.029	0.025	0.029	0.027
监控点 5 [#]	0.030	0.033	0.030	0.025	0.033	0.035
浓度最大值	0.033	0.033	0.030	0.029	0.033	0.035
扣除参照点后 最大值	0.017			0.017		
标准限值	0.4			0.4		
达标情况	达标			达标		

根据山西英锐泽检测科技有限公司提供的监测报告(晋英锐泽环监字[2021]05025号)》,场界无组织废气颗粒物排放浓度最大值为 $0.300\text{mg}/\text{m}^3$ 、二氧化硫排放浓度最大值为 $0.017\text{mg}/\text{m}^3$, 均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 标准要求。



备注: “○”表示无组织废气监测点位。

图 1 2021 年 05 月 11 日无组织废气监测布点示意图



备注: “○”表示无组织废气监测点位。

图 2 2021 年 05 月 12 日无组织废气监测布点示意图

7.2 大气环境影响调查结论及建议

7.2.1 结论

监测期间场界无组织废气颗粒物、二氧化硫均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准要求。

7.2.2 建议

加强场区粉尘防治，固体废物卸车时及时洒水抑尘，保证对周边环境不造成影响。

8 声环境影响调查

8.1 施工期声环境影响调查及环境保护措施有效性

本项目附近没有声环境敏感点,项目施工期噪声源主要为场地内机械设备噪声和运输车辆噪声,经现场调查,施工期间合理安排作业时间,夜间不施工;在运输过程中加强调度管理、禁止夜间运输;在行驶至村庄等噪声敏感点处,减速行驶,禁止鸣笛。

采取以上措施后,在施工期有效降低了声环境污染,未发生因噪声污染影响村民生产、生活的群众上访事件。

8.2 运行期声环境影响调查及环境保护措施有效性

经现场调查,运行期该项目噪声设备主要有:固废运输车辆、铲车、推土机等。

经调查,该项目仅在白天作业夜间不作业,且周围没有敏感目标,无噪声扰民现象。

8.3 噪声监测

(1) 监测内容

噪声监测内容详见表 8-1。

表 8-1 噪声源监测内容一览表

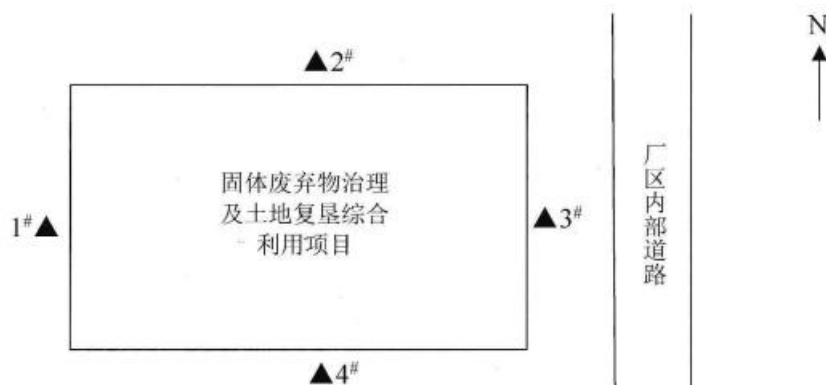
监测类别	监测点位	监测项目	监测频次
厂界噪声	场地四周各设 1 个监测点, 共设 4 个监测点位	Leq	连续监测 2 天, 每天昼间各 1 次
备注	由于本项目夜间不填埋,因此不对夜间噪声进行监测。		

(2) 监测结果与分析

表 8-2 噪声监测结果一览表

监测日期		监测点位	A 声级 (dB)	标准限值	达标情况
			Leq		
2021-05-11	昼间	1#厂界西侧	56.4	60	达标
		2#厂界北侧	56.8		
		3#厂界东侧	57.6		
		4#厂界南侧	56.8		
2021-05-12	昼间	1#厂界西侧	56.3	60	达标
		2#厂界北侧	57.0		
		3#厂界东侧	57.6		
		4#厂界南侧	58.3		

监测期间,本项目场界四周昼间噪声监测结果均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准限值要求。



备注:“▲”表示厂界噪声监测点位

8.4 调查结论

(1) 验收调查期间,未发生噪声扰民现象。

(2) 本项目场界四周噪声昼间均达标,满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准限值要求。

8.5 建议

合理安排施工时间、加强车辆管理,加强降噪措施日常管理,确保对周围环境不造成影响。

9 固体废物影响调查

9.1 施工期固体废物环境影响调查及环境保护措施有效性

本项目施工过程产生的固体废物数量很小,产生的固体废物主要是生活垃圾与施工开挖产生的弃土,可用于矸石场场地的平整与回填。

经现场调查,随着建设项目施工过程的结束,施工期产生的固体废物均已妥善处置。

该项目在施工期有效降低了固废环境污染,未发生因固废污染影响村民生产、生活的群众上访事件。

9.2 试运行期固体废物环境影响调查及环境保护措施有效性

本项目运营期间无固体废物产生和排放。项目本身为固废综合利用项目,I类固废(煤矸石)、II类固废(粉煤灰)运至场内后分层堆放、压实,沟口设拦截坝、拦矸坝、一期二期分区坝,只要加强管理,严格禁止生活垃圾、危险废物等不符合入场要求的固体废物入场,不会对周围环境产生影响;场地恢复为耕地,固废排放不会对区域环境产生影响。

9.3 固体废物环境影响调查结论

本项目在施工及试运行期间,对产生的生活垃圾与弃土等固体废物采用了有效的处理措施,现场调查期间,未发生固废污染事件。

10 社会环境影响调查

项目本身为固废综合利用项目,不仅解决了固废堆存带来的生态和环境问题,而且增加了耕地面积,提高了该地区资源利用价值,对区域经济发展起到促进作用。

经调查,本项目范围内无文物古迹、历史遗迹等重要保护目标。

11 环境管理、环境监测落实情况调查

11.1 建设单位环境管理状况

(1) 环境管理机构

该厂设置专职的环境管理机构（环保科），具体负责施工与运营期间的环保指导、固废的清运、施工方式与时间、生态治理与恢复、现场监测、监督等具体工作，确保各项环保措施及环保制度的贯彻落实。

(2) 环境管理制度

该厂制定了《山西中阳钢铁有限公司环境保护制度》、《环保设施管理制度》、《生态环境绿化管理制度》、《环保资料管理制度》等环境管理制度，对各个操作岗位制定了相应的岗位职责、操作规范；同时还制定严格的环保考核制度。

(3) “三同时”执行情况

2019年7月17日中阳县发展和改革局对山西中阳钢铁有限公司固体废弃物治理及土地复垦综合利用项目予以备案，2019年8月委托江苏苏辰勘察技术研究院有限公司编制完成了《山西中阳钢铁有限公司固体废弃物治理及土地复垦综合利用项目环境影响报告书》，吕梁市生态环境局中阳分局于2019年10月23日以“中环行审[2019]13号”文对该报告书予以批复。

在主体工程设计时同时进行了相关环保设施的设计，配套环保设施和主体工程同时建设，同时投入运行。

11.2 环境监测计划落实情况调查

公司按照《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1033-2019）制订了自行监测方案，委托山西伯霖检测有限

公司对场界无组织颗粒物、噪声以及地下水、土壤环境质量进行了监测，并按照排污许可管理要求，将自行监测数据信息公开。

11.3 突发环境风险事故防范措施落实情况调查

山西中阳钢铁有限公司已经制定《山西中阳钢铁有限公司固体废弃物治理及土地复垦场突发环境事件应急预案》，并在吕梁市生态环境局中阳分局备案，备案编号为 141129-2020-027-L。

企业按照应急预案要求，设立了应急组织机构——应急指挥部、并下设应急指挥部办公室，由总经理担任总指挥，副总经理任副总指挥，承担本项目应急指挥管理。根据本项目实际特点及突发环境事件应急预案，企业可能出现的环境事件主要为矸石场发生裂缝、渗漏、滑坡、管涌以及漫顶、溃坝等事故时产生和次生的突发环境事件。本项目环境风险防范预防措施调查内容和结果，见表 11-1。

表 11-1 应急污染事故防范措施调查结果

项目	调查内容	调查结果
污染事故 防范、处置 设施建设 情况	1、应急预案	成立了应急救援指挥，预案明确了应急队组织机构成员及联系方式，并列表明确了市、县各相关外部救援职能部门联系方式，若发生重大环境事件，可及时向有关部门汇报并按要求做好处置措施。
	2、裂缝处理措施	若发生裂缝，应急处置队伍应立即赶赴现场，在事故下游采用有效的拦截措施，动用铲车、挖掘机等设备，挖沟或筑坝，控制事故的扩大，等事故处理后，将废渣土转移到安全地点，及时清理废弃物，恢复植被。 设置专人对拦渣坝进行管理和维护，严禁在处置场周边爆破、滥挖等危害拦渣坝安全的活动。在拦渣坝附近设立警示标志牌，明确禁止在处置场和坝下进行活动。

续表 11-1

应急污染事故防范措施调查结果

项目	调查内容	调查结果
污 染 事 故 防 范、处 置 设 施 建 设 情 况	3、滑坡处理	滑坡处理前，应严格防止雨水渗入裂缝内。可用塑性薄膜、沥青油毡或油布等加以覆盖。同时还应在裂缝上方修截水沟，以拦截和引走坝面的积水。 若发生滑坡，应急处置队伍应立即赶赴现场，在事故下游采用有效的拦截措施，动用铲车、挖掘机等设备，挖沟或筑坝，控制事故的扩大，等事故处理后，将废渣土转移到安全地点，及时清理废弃物，恢复植被。
	4、管涌处理	在地基好，管涌影响范围不大的情况下可抢筑滤水围井；险情面积较大，地形适合而附近又有土料时，可在其周围填筑土埂或使用土工织物包裹，以形成水池，蓄存渗水，利用池内水位升高，减少内外水头差，控制险情发展；如堤坝后严重渗水，采用一些临时防护措施尚不能改善险情时，宜降低库内的水位，宜减少渗透压力，使险情不致迅速恶化，但应控制水位下降速度。
	5、排水设施堵塞或损坏处理	当出现排水设施入口堵塞时，应组织人员对入口处的杂物进行清除，并派人值守，保证排水畅通。 如出现排水井倒塌事故，应立即查明倒塌原因，并组织对排水井入口处进行清理，先保证排水畅通，然后抢修排水井设施。 如出现排水隧洞塌方，导致排水不畅，如果上游来水不大，则可以采取停机抢修的办法，减少入库水量，并进入隧洞对塌方部位进行支护。如果处于雨季，且塌方严重，则应根据情况，预先疏散下游群众，然后采取坝上控制排水的措施。

本项目注重日常环境保护管理工作，注重突发环境事件防范，自建立应急响应预案以来，未发生环境事故，试生产期间，未发生突发环境事件。

12 调查结论与建议

12.1 生态影响调查结论

(1) 2019 年 7 月 17 日中阳县发展和改革局对山西中阳钢铁有限公司固体废弃物治理及土地复垦综合利用项目予以备案，2019 年 8 月委托江苏苏辰勘察技术研究院有限公司编制完成了《山西中阳钢铁有限公司固体废弃物治理及土地复垦综合利用项目环境影响报告书》，吕梁市生态环境局中阳分局于 2019 年 10 月 23 日以“中环行审[2019]13 号”文对该报告书予以批复。

本项目 2019 年 08 月由吕梁市建筑勘察设计院设计，2020 年 3 月由山西中阳钢铁有限公司开始施工。

工程立项、设计文件、环评手续完善。

(2) 现场调查期间，山西中阳钢铁有限公司一期工程（矸石回填区 A、B、C）已填充至设计标高 1110m，填充库容 91.01 万 m³，填充矸石 36.8 万吨，覆土量 13.1 万 m³，完成造地面积 7.67hm²（115 亩）。尚有一期工程（粉煤灰回填区 A）与二期工程（矸石回填区 A、二期粉煤灰回填区 1 与 2）未完成。目前总投资 1300 万元，环保投资为 1035 万元，占比 79.6%。

工程基础工程已经按照环评设计建成，已具备固体废物的填埋条件；一期工程（矸石回填区 A、B、C）已经按照环评设计完成土地复垦，复垦面积 7.67hm²。

(3) 本项目设有环境管理机构和环境管理制度。

(4) 工程各项污染防治措施基本按照环评要求进行，可以有效防治污染物排放。根据环境质量监测，项目建设未对周边村庄地下水、土壤环境质量造成污染影响。

调查认为：山西中阳钢铁有限公司固体废物综合利用填沟造地项目环保手续齐全，建设中执行了环境影响评价和“三同时”制度，基本落实了环境影响报告书和批复的要求，主要污染物实现达标排放，该项目具备竣工环境保护初步验收的条件。

表 12-1

生态调查结果一览表

分区	调查结果
本工程	一期工程（矸石回填区 A、B、C）已填充至设计标高 1110m，填充库容 91.01 万 m ³ ，填充矸石 36.8 万吨，覆土量 13.1 万 m ³ ，完成造地面积 7.67hm ² （115 亩）。一期工程粉煤灰回填区 A 正在填埋，未复垦；二期工程（矸石回填区 A、二期粉煤灰回填区 1 与 2）未开始填埋作业。
拦截坝工程	沟口修建地面以上墙高 10m，顶宽 20m，地下基础埋深为 2m 的浆砌石拦截坝。拦截坝墙身及基础采用 M7.5 水泥砂浆砌筑 MU30 片石；基础下设 10cm 厚 C15 混凝土垫层垫层，外坡度为 1:0.05，内坡度 1:0.35。
拦矸坝	在一期工程矸石回填区 A 建成 2 座拦矸坝，1#坝长 150m，坝顶宽 5m，坝高 25m，坡长 50m，坡比为：1:1.72；2#坝长 120m，坝顶宽 5m，坝高 25m，坡长 50m，坡比为：1:1.72；矸石回填区 B 建成一座拦矸坝（3#）坝长 130m，坝顶宽 5m，坝高 30m，坡长 60m，坡比为：1:1.73；矸石回填区 C 区建成一座拦矸坝（4#），坝长 50m，坝顶宽 5m，坝高 20m，坡长 30m，坡比为：1:1.1。
一期二期分区坝	本项目在一期二期工程中间建成一座分区坝，坝体采用 M17.5 水泥砂浆砌筑 MU30 片石；基础下设 10cm 厚 C15 混凝土垫层垫层。坝高 9.5m，坝顶宽为 2m，坝底宽 1m，坝顶长 100m，坡长 16m，坡度比为：1:1.4。 在拦洪坝高 4.5m、7.5m 处各设置了一条马道。4.5m 处马道：长 180m，宽 1m；7.5m 处马道：长 160m，宽 1m。
分区黄土坝	我公司按照地形分片设置了矸石、粉煤灰填充区。 在一期工程填充区中间设置 2 道分区黄土坝，1#分区黄土坝（矸石回填区 A、B 与粉煤灰回填区 A）坝长 100m，坝顶宽 5m，坝高 4.0m，坡长 5.8m，坡比为：1:1.05；2#分区黄土坝（粉煤灰回填区 A 与矸石回填区 C）坝长 50m，坝顶宽 5m，坝高 20m，坡长 30m，坡比为：1:1.1。在二期工程填充区设置 3 道分区黄土坝。
排水边沟	在填充区四周的边坡上修建排水边沟， 一期工程矸石回填区 A 两侧的截水沟底宽 0.8m、深 0.6m、总长度 1000m；一期工程矸石回填区 B 两侧的截水沟底宽 0.6m、深 0.6m、总长度 1000m；一期工程粉煤灰回填区 A 两侧的截水沟底宽 0.4m、深 0.3m、总长度 300m；一期工程矸石回填区 C 两侧的截水沟底宽 1.0m、深 1.0m、总长度 2000m；二期工程（矸石回填区 A、二期工程粉煤灰回填区 1、二期工程粉煤灰回填区 2）两侧的截水沟底宽 0.8m、深 0.8m、总长度 2000m。
坡面、平台排水沟	本工程在一期二期分区坝两侧设置截水沟，断面底宽 0.8m、深 0.6m，排水沟长度 32m，排至边坡截水沟；在一期二期分区坝 2 处马道上设置马道排水沟，断面为底宽 0.5m、深 0.5m；在出水口设 15 处 5m×5m 的片石散水台。
消力池	在一期工程沟底建成 1 座 342m ³ （15m×7.6m×3.0m）消力池；二期工程沟底建成 1 座 300m ³ （5m×5m×12m）消力池；采用片石砌筑，水泥砂浆勾缝。

续表 12-1

生态调查结果一览表

分区	调查结果
运矸石及粉煤灰道路	本项目进场道路利用现有厂区道路，道路总长 1.5km，硬化面积为 15000m ² 。
防渗	沟底黄土经夯实作为防渗层（防渗层的厚度相当于渗透系数 $1 \times 10^{-7} \text{m/s}$），矸石分层压实（压实标准以水的渗透速率作为标准，即 $K_{\text{渗}} \leq 1 \times 10^{-5} \text{m/s}$）、黄土覆盖处理后，可达到良好的防渗效果 粉煤灰填充区平整、压实后，在上面铺 0.3m 黄土，然后铺设 400g/m² 土工膜，铺设时片与片的搭接采用对折双线平缝方式缝合，搭接宽度 20cm，最后在土工膜上铺 0.3m 黄土并进行碾压，其防渗透系数可达 $1.0 \times 10^{-11} \text{cm/s}$，满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）中第 6.2.1 条的要求。
填充工程	煤矸石、粉煤灰填充时遵循“由下到上，分层碾压，边填边治”的填筑原则，自沟底由下至上逐层堆积，煤矸石每堆放 1m 进行推平、碾压，每升高 3.0m 覆土 0.3m 进行碾压；粉煤灰逐层将其倾倒入至填充区域，用推土机整平后，用振动碾进行分层碾压，并在已碾压的灰面上铺一层炉渣，以避免车辆轮胎扰动灰面，防治扬尘污染，灰渣的压实系数不小于 0.9，碾压后承载力特征值应达到 100Kpa 以上。坚持先筑坝后填埋原则，并对分层碾压形成的永久坡面进行了复绿、固土。一期工程已填充矸石 36.8 万吨。一期工程粉煤灰回填区 A 正在填埋，已填充粉煤灰 34.5 万吨，未复土；二期工程未开始填埋作业。
覆土工程	一期工程矸石回填区 A、B、C 已填充至设计标高 1110m，同时对挡渣坝外露坡面、顶部及形成的平台进行了土地复垦，覆土量为 21.8 万 m ³ 。复垦时从下到上覆土两层，第一层为阻隔层，覆土 50cm，并压实，防止雨水渗入固体废物堆体内；第二层为覆盖层，覆盖天然土壤 50cm 厚，以利于植物生长。一期工程粉煤灰回填区 A 正在填埋，未复土；二期工程未开始填埋作业。
复垦工程	一期工程（矸石回填区 A、B、C）的堆矸坡面、粉煤灰坡面、马道及顶部平台采用稻谷、蔬菜与松柏结合的方式进行复垦，复垦造地面积 7.67hm ² （115 亩）。一期工程粉煤灰回填区 A 正在填埋，未复垦；二期工程未开始填埋作业。
取土场	本项目取土场能够满足本项目复垦的要求，取土场采用边取土变治理的原则，在已经取完的边坡与马道上进行绿化。
土地复垦措施	一期工程（矸石回填区 A、B、C）已经按照分台阶堆放、分台阶土地复垦的要求完成复垦，铺设 1.0m 厚的黄土覆盖，覆盖后种植稻谷、蔬菜等；边坡种草植树、恢复植被。复垦造地面积 7.67hm ² （115 亩）。一期工程粉煤灰回填区 A 正在填埋，未复土；二期工程未开始填埋作业。
防自燃工程	矸石堆置时填埋厚度每达到 1.0m，摊铺、平整、碾压从下至上分层压实、追层堆置的方式，每 3 米设厚度为 0.3m 压实系数 0.85 的黄土封闭矸石层，形成覆土阻燃系统。
植物绿化措施	对一期工程中的矸石回填区 A、矸石回填区 B、矸石回填区 C 的坡面、平台均进行绿化，采用乔草结合的方式进行防护。草种选用紫花苜蓿，种植方式为撒播，种植密度 30kg/hm ² ，乔木采用大穴状整地，规格为 50×50×80cm，花灌木采用小穴状整地，规格为直径 40×40×40cm；种植密度：行距 2m，株距 2m。

12.2 环境质量监测结果与分析

寨则村水井与沟门上村水井地下水监测井内的各项指标均能够达到《地下水质量标准》（GB/14848-2017）中Ⅲ类水标准；矸石、粉煤灰回填区及两侧中的 pH、镉、铬、汞、砷、铅、铜、锌、镍均满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）中管控标准限值要求。

12.4 声环境监测结果

验收调查期间，未发生噪声扰民现象；本项目场界四周噪声昼间均达标，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准限值要求。

12.4 污染源监测结果

监测期间场界无组织废气颗粒物、二氧化硫均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准要求。

12.5 社会影响调查结果

经调查，本项目范围内无文物古迹、历史遗迹等重要保护目标。

12.6 环境管理调查结果

经调查，该项目已设置环境管理机构，该工程运行以来，未发生过环境风险事故。

12.7 环境保护措施落实情况有效性调查结论

环评提出的环境保护设施措施及环评批复文件中的各项目要求已基本完成，详见表 4-1、4-2。

12.8 建议

根据本项目目前存在的一些问题和不足，为了更好的提高企业

管理水平，提出以下建议和要求：

1、加强对运输车辆管理，限速限载禁鸣，厢式或苫盖运输，出场区清洗车身及轮胎，并定期对固废运输道路进行洒水清扫；

2、随着固体废物填埋量的不断增多，规范作业填埋方式，完善边坡坝体的绿化，加强边坡库区水土流失治理。

3、加强边坡库区水土流失治理，场区粉尘防治，固体废物卸车时及时洒水抑尘，保证对周边环境不造成影响。

4、完善填埋场环保组织机构的建设，建立健全各项环保管理制度，落实突发环境事故应急物质及措施，加强突发环境事故应急演练，最大限度控制环境突发事件的发生。

附件 1 备案文件



山西省企业投资项目备案证

项目代码：2019-141129-77-03-100587

项目名称：	固体废弃物治理及土地复垦综合利用项目	项目法人：	山西中阳钢铁有限公司
建设地点：	吕梁市中阳县	统一社会信用代码：	911411291126997091
建设性质：	新建	项目单位经济类型：	私营企业
计划开工时间：	2019年7月	项目总投资：	1580万元（其中自有资金1580万元，申请政府投资0万元，银行贷款0万元，其他0万元）

项目单位承诺：

遵守《企业投资项目核准和备案管理条例》（国务院令第673号）、《企业投资项目核准和备案管理办法》（国家发展委令第2号）和《山西省企业投资项目核准和备案管理办法》（山西省人民政府令第258号）有关规定和要求。

建设规模及内容：

年填埋处置固体废物100万吨。
项目总占地面积443.1亩，分两期进行建设，其中：一期占地面积291亩，二期占地面积152.1亩。复垦土地380亩，其中：一期233亩、二期147亩。
主要建设内容：新建拦渣坝工程、截排水工程、防渗工程、固废堆场整治、覆土压实、终期封场复垦和排水工程以及其它附属配套工程的建设。



吕梁市生态环境局中阳分局

中环行审[2019]13 号

关于山西中阳钢铁有限公司 固体废弃物治理及土地复垦综合利用项目 环境影响报告书的批复

山西中阳钢铁有限公司：

你公司报送的《山西中阳钢铁有限公司固体废弃物治理及土地复垦综合利用项目环境影响报告书》（以下简称《报告书》）及对此项目环评报批的申请、专家技术审查意见已收悉。根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》有关规定，经研究，对《报告书》批复如下：

一、该项目位于山西中阳钢铁有限公司焦化厂西南侧大禹沟内，建设地点中心地理坐标为：纬度 37.400216、经度 111.144476。项目区复垦土地 443.1 亩，总投资 1580 万元，其中环保投资 1580 万元，环保投资比例 100%。建设规模：年填埋处置固体废物 100 万吨。主要建设内容：主体工程（拦渣坝工程、截排水工程、防渗工程、覆土压实、终期封场复垦和排水工程及附属配套工程等）、环保工程及其他公辅工程。

二、项目建设和运行管理中必须严格落实《报告书》提出的各项污染防治和生态保护措施，采取严格的环境管理制度、环境监控和应急措施并着重做好以下工作：

1、严格落实环评提出扬尘污染防治措施，达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1995）。

2、按照规范要求认真落实防渗漏措施，确保地表水和地下水不受影响；车辆洗车平台废水必须严格按照环评要求循环利用不外

排；生活污水排入旱厕定期清掏不得外排。

3、优先选用低噪声机械、设备，采取隔声、减振、消声等降噪措施，确保厂界噪声达标排放。

4、严格按照环评要求进行土地复垦绿化，对坡面用乔草结合的方式进行防护。

5、项目的建设应由有环境保护监理资质的监理单位进行环境保护监理。

6、强化环境信息公开与公众参与机制。严格按照《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》、《企业事业单位环境信息公开办法》等相关要求，公开环境信息；在工程施工和运营过程中，加强与周边公众的沟通，及时解决公众提出的环境问题，满足公众合理的环境诉求。

7、建立健全环保规章制度，做好环境风险防范工作。

三、环境影响报告书经批准后，该项目的性质、规模、地点、采用生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，应当重新报批该项目环境影响报告书；自本环境影响报告书批复之日起，如果超过5年方决定开工建设的，应重新报请审核项目环境影响报告书。

四、项目建设必须严格执行环境保护“三同时”制度。工程竣工后，按照规定程序和时限进行竣工环境保护验收，经验收合格后，项目方可正式投入使用。

五、项目的日常环境监管工作中阳县生态环境综合执法队负责。

吕梁市生态环境局中阳分局

2019年10月23日



附件 3 排污许可证

	
排污许可证	
证书编号: 911411291126997091001P	
单位名称: 山西中阳钢铁有限公司	
注册地址: 中阳县宁乡镇城北郊区	
法定代表人: 袁玉珠	
生产经营场所地址: 山西省吕梁市中阳县宁乡镇城北郊区	
行业类别: 黑色金属冶炼和压延加工业, 炼焦, 锅炉, 火力发电	
统一社会信用代码: 911411291126997091	
有效期限: 自 2020 年 12 月 15 日至 2025 年 12 月 14 日止	
发证机关: (盖章) 吕梁市行政审批服务管理局	
发证日期: 2021 年 01 月 13 日	
中华人民共和国生态环境部监制	吕梁市行政审批服务管理局印制

附件 4 应急预案备案文件

企业事业单位突发环境事件应急预案备案表

单位名称	山西中阳钢铁有限公司	统一社会信用代码	911411291126997091
法定代表人	袁玉珠	联系电话	0358-8038206
联系人	燕振荣	联系电话	13934368419
传真		电子邮箱	
地址	山西中阳钢铁有限公司焦化厂西南侧的大禹沟内 东经 111° 8'8.96", 北纬 37° 23'51.71"		
预案名称	山西中阳钢铁有限公司固体废弃物治理及土地复垦场 突发环境事件应急预案		
风险级别	一般 (H2S2R3)		
本单位于 2020 年 11 月 2 日签署发布了突发环境事件应急预案, 备案条件具备, 备案文件齐全, 现报送备案。 本单位承诺, 本单位在办理备案中所提供的相关文件及其信息均经本单位确认真实, 无虚假, 且未隐瞒事实。 山西中阳钢铁有限公司			
预案签署人	袁玉珠	报送时间	2020 年 11 月 3 日

突发环境事件应急预案备案文件目录	1.突发环境事件应急预案备案表; 2.环境应急预案及编制说明: 环境应急预案(签署发布文件、环境应急预案文本); 编制说明(编制过程概述、重点内容说明、征求意见及采纳情况说明、评审情况说明); 3.环境风险评估报告; 4.环境应急资源调查报告; 5.环境应急预案评审意见。		
备案意见	该单位的突发环境事件应急预案备案文件已于 2020 年 11 月 3 日收讫,文件齐全,予以备案。  吕梁市生态环境局中阳分局 2020 年 11 月 13 日		
备案编号	141129-2020-027-L		
报送单位	山西中阳钢铁有限公司		
受理部门负责人	张玉平	经办人	周永新

注: 备案编号由企业所在地县级行政区划代码、年份、流水号、企业环境风险等级(一般 L、较大 M、重大 H)及跨区域(T)表征字母组成。

附件 5 整治工作验收意见

山西中阳钢铁有限公司大禹沟工业固体废物堆场 整治工作验收意见

根据《吕梁市生态环境建设保护工作领导小组办公室关于印发〈吕梁市工业固废排放整治专项行动方案〉的通知》（吕环组办发〔2019〕85号），山西中阳钢铁有限公司（以下简称中钢公司）开展了大禹沟工业固体废物堆场整治工作。2020年1月4日，中钢公司组织相关人员、并邀请专家组成验收组，对大禹沟工业固体废物堆场专项整治工作进行验收。验收组经现场踏勘、资料查阅、质疑问询，形成验收意见如下：

一、中钢公司及堆场基本情况

中钢公司始建于1985年10月，位于中阳县城北郊区，占地面积约3000亩，是集采煤、选煤、炼焦、炼铁、炼钢、轧钢、发电为一体的大型民营钢铁企业，年产300万吨洗煤、150万吨焦、380万吨铁、380万吨钢、370万吨材。企业产生煤矸石约55万吨/年，2×135MW煤矸石电厂产生粉煤灰约45万吨/年，除部分用于发电、建材利用外，其余均进入大禹沟工业固废堆场填埋处置。

大禹沟工业固废堆场位于中钢公司焦化厂西南侧180m处，分两期工程实施。原吕梁市环境保护局吕环函〔2016〕91号“关于山西中钰能源有限公司热电联产项目环保备案的函”、吕梁市生态环境局中阳分局中环行审〔2019〕13号“关于山西中阳钢铁有限公司固体废弃物治理及土地复垦综合利用项目环境影响

报告书的批复”，分别对两期工程予以备案和批复。

二、中钢公司完成的整治工作

中钢公司委托吕梁市建筑勘察设计院对固废堆场进行了评估和规划设计，制定了整改方案。一是投资 350 余万元对原有堆体进行了整形、覆土、压实，面积约 4.4 万平方米，投入土方约 6.2 万方；二是投资 400 余万元对现有堆存区进行了堆体整形、完善了防渗工程，铺设了土工防渗膜，修筑了粉煤灰、煤矸石分区坝；三是对产生的粉煤灰、煤矸石及时清运并实施了分区、分类堆存。四是购置了两台洒水雾炮车，强化了堆存场所洒水抑尘，同时对部分区域边坡进行了削坡整修。五是对已封场的原有固废堆存区进行了土地复垦。

验收组认为，针对中钢公司已开展的整治工作，根据《吕梁市生态环境建设保护工作领导小组办公室关于印发〈吕梁市工业固废排放整治专项行动方案〉的通知》（吕环组办发〔2019〕85 号）的整治要求，中钢公司基本落实了防扬散、防流失、防渗漏措施，煤矸石通过分层覆土压实等控制自燃，现场未见自燃现象。建议通过已完成整治工作的验收，并做好后续工作。

三、建议

1、进一步完善防渗工程。粉煤灰堆存区域应采用厚度 1mm 以上 HDPE 土工膜，侧坡增设防渗工程。

2、加强防洪与截排水工程。进一步核算汇水面积、增设排水设施，确保雨水顺利导排。

3、规范地下水监测井建设，加强地下水水质监测。

4、进一步加强运行管理。明确粉煤灰调湿、压实，煤矸石防自燃覆土压实，分层堆填方式，车辆冲洗，扬尘控制洒水频次、方式等。完善固体废物管理制度。

验收组：

张心芳 刘超超

李晓明 郭立

2020年1月4日

附件 6 毒性浸出试验结果



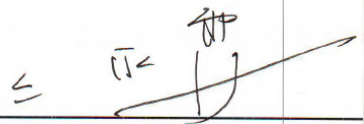
报告编号: YZ190476-2

检 测 报 告

样品名称: 煤矸石

委托单位: 山西中阳钢铁有限公司

检测类别: 委 托 检 测

批 准 人: 

发出日期: 2019年7月3日

国土资源部太原矿产资源监督检测中心



国土资源部太原矿产资源监督检测中心

检 测 报 告

报告编号: YZ190476-2

第 1 页 共 2 页

委托单位	山西中阳钢铁有限公司		
样品名称	煤矸石	样品状态	块状
检测类别	委托检测	样品数量	1个
检测依据	GB5085.3-2007 HJ/T299-2007 等	收样日期	2019年6月20日
检测日期	2019年6月20日-2019年7月3日		
检测项目	Cu Pb Zn Ni 等		
主要仪器	名称: 电感耦合等离子体发射光谱仪 编号: A-2 名称: 原子荧光光度计 编号: A-65 等		
测试环境	温度(℃): 20 湿度(RH%): 38		
备注	此报告结果为毒性浸出试验结果		
主检	张 印	审核	刘广春
录入	王彩凤	校对	赵晓亮



国土资源部太原矿产资源监督检测中心

检测报告续页

报告编号: YZ190476-2

第 2 页 共 2 页

分析编号	送样编号	$\rho(B)/\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$					
		砷	汞	硒	氰化物	氟	六价铬
		As	Hg	Se	CN ⁻	F ⁻	Cr ⁶⁺
19Y1123-2	/	0.0008	<0.0001	0.0002	<0.001	0.94	<0.004
分析编号	送样编号	$\rho(B)/\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$					
		银	钡	铍	镉	铬	铜
		Ag	Ba	Be	Cd	Cr	Cu
19Y1123-2	/	0.0016	0.092	0.0004	0.0005	0.0007	0.032
分析编号	送样编号	$\rho(B)/\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$			/	/	/
		镍	铅	锌	/	/	/
		Ni	Pb	Zn	pH	/	/
19Y1123-2	/	0.030	0.0015	0.15	8.28	/	/

以下空白



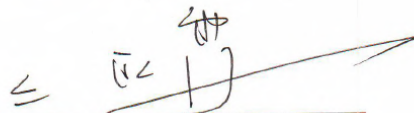
报告编号: YZ190476-1

检测 报 告

样品名称: 粉煤灰

委托单位: 山西中阳钢铁有限公司

检测类别: 委 托 检 测

批准人: 

发出日期: 2019年7月3日

国土资源部太原矿产资源监督检测中心



国土资源部太原矿产资源监督检测中心

检测报告

报告编号: YZ190476-1

第 1 页 共 2 页

委托单位	山西中阳钢铁有限公司		
样品名称	粉煤灰	样品状态	粉状
检测类别	委托检测	样品数量	1个
检测依据	GB5085.3-2007 HJ/T299-2007 等	收样日期	2019年6月20日
检测日期	2019年6月20日-2019年7月3日		
检测项目	Cu Pb Zn Ni 等		
主要仪器	名称: 电感耦合等离子体发射光谱仪 名称: 原子荧光光度计		编号: A-2 编号: A-65 等
测试环境	温度 (°C): 20		湿度 (RH%): 38
备注	此报告结果为毒性浸出试验结果		
主检	张 印	审核	刘广春
录入	王彩凤	校对	赵晓光



国土资源部太原矿产资源监督检测中心

检测报告续页

报告编号: YZ190476-1

第 2 页 共 2 页

分析编号	送样编号	$\rho(B)/\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$					
		砷	汞	硒	氰化物	氟	六价铬
		As	Hg	Se	CN ⁻	F ⁻	Cr ⁶⁺
19Y1123-1	/	0.0004	<0.0001	0.0004	<0.001	0.86	<0.004
分析编号	送样编号	$\rho(B)/\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$					
		银	钡	铍	镉	铬	铜
		Ag	Ba	Be	Cd	Cr	Cu
19Y1123-1	/	0.0023	0.060	0.0006	0.0004	0.0012	0.020
分析编号	送样编号	$\rho(B)/\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$			/	/	/
		镍	铅	锌	/	/	/
		Ni	Pb	Zn	pH	/	/
19Y1123-1	/	0.0018	0.0024	0.16	10.90	/	/

以下空白

附件 7 监测报告



监 测 报 告

晋英锐泽环监字[2021]06024号

项目名称: 山西中阳钢铁有限公司固体废弃物治理及土地

复垦综合利用项目竣工环境保护验收监测

委托单位: 山西中阳钢铁有限公司

山西英锐泽检测科技有限公司

二〇二一年六月三十日

声 明



- 1、 报告无本公司检验专用章、骑缝章及 CMA 章无效。
- 2、 报告无编制人、审核人、审定人签字无效。
- 3、 复制报告未重新加盖本机构“检验检测专用章”无效。
- 4、 本报告私自转让、盗用、冒用、涂改或以其它任何形式篡改的均属无效。
- 5、 本公司及其人员对在调查、监测活动中所知悉的商业秘密、技术秘密和相关资料履行保密责任。
- 6、 本报告仅对本次监测结果负责。

山西英锐泽检测科技有限公司

地址：山西综改示范区太原唐槐园区武洛街 7 号 b 座化验楼

邮编：030032

电话：0351-7631367

传真：0351-7631367



检验检测机构 资质认定证书

证书编号: 170412051019

名称: 山西英锐泽检测科技有限公司

地址: 山西综改示范区太原唐槐园区清街7号b座化验楼

经审查,你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力,现予批准,可以向社会出具具有证明作用的数据和结果,特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。
检验检测能力及授权签字人见证书附表。

许可使用标志



170412051019

发证日期: 2018年10月13日

有效期至: 2023年05月18日

发证机关: 山西转型综合改革示范区
质量技术监督局

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制,在中华人民共和国境内有效。

提示: 1. 应在法人营业执照有效期内开展工作; 2. 应在证书有效期届满前3个月提出复评申请,逾期不申请此证书注销。

法定代表人：吴红乾

项目负责人：杨 钊

报告编制人：常飞琴 签字：常飞琴

报告审核：贾雅琼 签字：贾雅琼

报告审定：郑红莲 签字：郑红莲

签发日期：2021 年 6 月 30 日

监测人员：

监测工作	姓 名	上岗证号	姓 名	上岗证号
采 样	范 泽	2017YRZ022	杨 钊	2017YRZ024
	刘志刚	2018YRZ013	何新宇	2020YRZ005
分 析	张小宇	2019YRZ004	邸海青	2019YRZ010
	李小振	2019YRZ014	李静娴	2020YRZ006
	刘雪琴	2020YRZ008	宋立博	2021YRZ001
	龙 威	2021YRZ002	---	---
质 控	董 琦	2017YRZ023	---	---
报告编制	常飞琴	2018YRZ002	---	---

目 录

一、基本情况.....	1
二、监测内容.....	1
三、监测质量保证.....	2
3.1 监测方法.....	2
3.2 监测主要仪器.....	4
3.3 质量保证和质量控制.....	5
四、监测结果.....	9
4.1 无组织废气监测结果.....	9
4.2 地下水监测结果.....	11
4.3 土壤监测结果.....	14
4.4 噪声监测结果.....	15

一、基本情况

表 1 基本情况一览表

项目名称	山西中阳钢铁有限公司固体废物治理及土地复垦综合利用项目竣工环境保护验收监测			项目编号	20210420
委托单位	山西中阳钢铁有限公司				
项目地址	吕梁市中阳县				
联系人	刘部长	联系电话	15035808998		
监测依据	山西中阳钢铁有限公司固体废物治理及土地复垦综合利用项目竣工环境保护验收监测方案				
监测日期	2021 年 05 月 11 日~2021 年 05 月 21 日				

二、监测内容

表 2 监测点位、项目、频次一览表

监测类别	监测点位	监测项目	监测频次
无组织废气	厂界上风向设 1 个参照点， 下风向设 4 个监控点	颗粒物、二氧化硫	连续监测 2 天， 每天采样 3 次
地下水	寨则村水井 沟门上村水井 野鸡堂水井	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、氯化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数	连续监测 2 天， 每天采样 3 次
土壤	1#: 矸石、粉煤灰回填区 西北表层样 0-0.2m	pH、镉、铬、汞、砷、铅、铜、锌、镍	监测 1 天， 采样 1 次
	2#: 矸石、粉煤灰回填区 东北表层样 0-0.2m		
	3#: 矸石、粉煤灰回填区 中心表层样 0-0.2m		
	4#: 矸石、粉煤灰回填区 西南表层样 0-0.2m		
	5#: 矸石、粉煤灰回填区 东南表层样 0-0.2m		
	6#: 矸石、粉煤灰回填区 东表层样 0-0.2m		
	7#: 矸石、粉煤灰回填区 西表层样 0-0.2m		

备注：1、无组织废气监测时同步记录气温、气压、风速、风向等参数。

2、地下水监测时同步调查井深和水位。

3、由于野鸡堂村无人，整村搬迁，无地下水。

表 2 监测点位、项目、频次一览表（续）			
监测类别	监测点位	监测项目	监测频次
噪声	1#: 厂界西侧	L ₁₀ 、L ₅₀ 、L ₉₀ 、L _{eq}	连续监测 2 天， 每天昼间监测 1 次
	2#: 厂界北侧		
	3#: 厂界东侧		
	4#: 厂界南侧		

备注：噪声监测时同步记录风速、风向和天气状况。

三、监测质量保证

3.1 监测方法

表 3-1 监测方法一览表

监测类别	监测内容	采样方法依据	分析方法及依据	检出限
无组织废气	颗粒物	HJ/T 55-2000《大气污染物无组织排放监测技术导则》	GB/T 15432-1995《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》及修改单	0.001mg/m ³
	二氧化硫		HJ 482-2009《环境空气 二氧化硫的测定 甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法》及修改单	0.008mg/m ³
地下水	pH	HJ 164-2020《地下水环境监测技术规范》	GB/T 5750.4-2006《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》（5.1 玻璃电极法）	---
	氨氮		HJ 535-2009《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》	0.025mg/L
	硝酸盐		GB/T 5750.5-2006《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》（5.2 紫外分光光度法）	0.2mg/L
	亚硝酸盐		GB/T 5750.5-2006《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》（10.1 重氮偶合分光光度法）	0.001mg/L
	硫酸盐		HJ/T 342-2007《水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法》（试行）	2mg/L
	氯化物		GB 11896-1989《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》	2.5mg/L
	挥发性酚类		HJ 503-2009《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替吡啉分光光度法》	0.0003mg/L
	氰化物		HJ 484-2009《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》	0.004mg/L
	砷		HJ 694-2014《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》	0.3μg/L
	汞		HJ 694-2014《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》	0.04μg/L
	铁		HJ 700-2014《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》	0.82μg/L

备注：方法来源为 GB/T5750-2006 的监测项目的检出限为最低检测质量浓度。

表 3-1 监测方法一览表（续）

监测类别	监测内容	采样方法依据	分析方法及依据	检出限
地下水	锰	HJ 164-2020《地下水环境监测技术规范》	HJ 700-2014《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》	0.12μg/L
	铅		HJ 700-2014《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》	0.09μg/L
	镉		HJ 700-2014《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》	0.05μg/L
	总硬度		GB/T 5750.4-2006《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》（7.1 乙二胺四乙酸二钠滴定法）	1.0mg/L
	耗氧量		GB 11892-1989《水质 高锰酸盐指数的测定》	0.2mg/L
	铬（六价）		GB 7467-1987《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》	0.004mg/L
	氟化物		GB/T 5750.5-2006《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》（3.1 离子选择电极法）	0.2mg/L
	溶解性总固体		GB/T 5750.4-2006《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》（8.1 称量法）	---
	总大肠菌群		GB/T 5750.12-2006《生活饮用水标准检验方法 微生物指标》（2.2 滤膜法）	---
	菌落总数		HJ 1000-2018《水质 细菌总数的测定 平板计数法》	---
土壤	pH	HJ/T 166-2004《土壤环境监测技术规范》	HJ 962-2018《土壤 pH 值的测定 电位法》	---
	汞		GB/T 22105.1-2008《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定》	0.002mg/kg
	砷		GB/T 22105.2-2008《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定》	0.01mg/kg
	铅		GB/T 17141-1997《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》	0.1mg/kg
	镉		GB/T 17141-1997《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》	0.01mg/kg
	锌		HJ 491-2019《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》	1mg/kg
	镍		HJ 491-2019《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》	3mg/kg
	铬		HJ 491-2019《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》	4mg/kg
	铜		HJ 491-2019《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》	1mg/kg
噪声	L _{eq} 、L ₁₀ 、L ₅₀ 、L ₉₀	GB 12348-2008 《工业企业厂界环境噪声排放标准》		---

备注：方法来源为 GB/T5750-2006 的监测项目的检出限为最低检测质量浓度。

3.2 监测主要仪器

表 3-2 监测主要仪器一览表

监测项目	仪器名称及型号	管理编号	仪器技术指标	检定部门及有效期
二氧化硫	恒温恒流大气/颗粒物采样器 MH1205	CYYQ-106	0.1~1.0L/min	山西省计量科学研究院 2021.06.11
		CYYQ-107		
		CYYQ-108		河北乾冀检测技术服务有限公司 2022.04.29
		CYYQ-109		
		CYYQ-110		
颗粒物	恒温恒流大气/颗粒物采样器 MH1205	CYYQ-106	10~120L/min	山西省计量科学研究院 2021.06.11
		CYYQ-107		
		CYYQ-108		河北乾冀检测技术服务有限公司 2022.04.29
		CYYQ-109		
		CYYQ-110		
pH	电子天平 XS105DU	FXYQ-026	0~120g ($\pm 0.0001g$)	山西省计量科学研究院 2021.06.11
	pH计 PHBJ-260	FXYQ-082	0.00~14.00pH	河北乾冀检测技术服务有限公司 2021.12.13
	pH计 PHS-3E	FXYQ-090	0.00~14.00pH	山西省计量科学研究院 2021.07.19
总硬度	酸式滴定管 25mL	DD25-01	0~25mL	广东精衡检测科技有限公司 2022.12.23
溶解性总固体	电子天平 BSA224S	FXYQ-024	0~220g ($\pm 0.0001g$)	山西省计量科学研究院 2021.06.11
耗氧量	酸式滴定管 25mL	DD25-04	0~25mL	广东精衡检测科技有限公司 2022.12.23
氯化物	酸式滴定管 50mL	DD50-05	0~50mL	广东精衡检测科技有限公司 2022.12.23
铬(六价)、硫酸盐	可见分光光度计 722	FXYQ-005	325~1020nm	河北乾冀检测技术服务有限公司 2021.12.13
二氧化硫		FXYQ-006		
氨氮、亚硝酸盐		FXYQ-007		
挥发性酚类		FXYQ-008		
氰化物		FXYQ-009		
硝酸盐	紫外可见分光光度计 754	FXYQ-078	190~1100nm	河北乾冀检测技术服务有限公司 2021.06.29
砷、汞	原子荧光光度计 AFS-9700A	FXYQ-015	160~320nm	河北乾冀检测技术服务有限公司 2021.12.13
铁、锰、铅、镉	电感耦合等离子体质谱仪 7700	FXYQ-087	2~260amu	山西省计量科学研究院 2021.07.19

表 3-2 监测主要仪器一览表（续）

监测项目	仪器名称及型号	管理编号	仪器技术指标	检定部门及有效期
氟化物	离子计 PXSJ-216F	FX YQ-003	-1999.9~1999.9mV	河北乾冀检测技术服务有限公司 2021.12.13
铅、镉、铜、 锌、镍、铬	原子吸收分光光度 计AA-6880F/AAC	FX YQ-014	185~900nm	河北乾冀检测技术服务有限公司 2022.12.13
菌落总数、 总大肠菌群	恒温恒湿培养箱 LRHS-250-II	FX YQ-029	0~65℃	山西省计量科学研究院 2021.10.26
风速、风向	手持式风速风向仪 PH-SD2	CYYQ-064	风速：0~30m/s 风向：0~360°	深圳中航技术检测有限公司 2021.06.27
气压	空盒气压表 DYM3	CYYQ-071	800~1060hPa	深圳中航技术检测有限公司 2021.06.27
气温	水银温度计	WDJ-003	0~100℃	河北乾冀检测技术服务有限公司 2022.03.29
Leq、L10、 L50、L90	多功能声级计 AWA5688	CYYQ-077	28~133dB(A)	山西省计量科学研究院 2021.12.17
	声校准器 AWA6022A	CYYQ-080	93.60dB(A)	深圳中航技术检测有限公司 2021.06.27

3.3 质量保证和质量控制

3.3.1 监测仪器校准

表 3-3 监测仪器流量校准结果一览表

仪器名称 及型号	仪器编号及气路		测定值 (L/min)		标准值 (L/min)	相对误差(%)		允许 误差 (%)	校准 结果
			监测前	监测后		监测前	监测后		
恒温恒流大气/ 颗粒物采样器 MH1205	CYYQ-106	气路 A	0.504	0.504	0.500	0.8	0.8	±5	合格
		尘路	100.3	100.6	100.0	0.3	0.6		合格
	CYYQ-107	气路 A	0.507	0.505	0.500	1.4	1.0		合格
		尘路	100.5	100.7	100.0	0.5	0.7		合格
	CYYQ-108	气路 A	0.506	0.503	0.500	1.2	0.6		合格
		尘路	100.4	100.6	100.0	0.4	0.6		合格
	CYYQ-109	气路 A	0.501	0.504	0.500	0.2	0.8		合格
		尘路	100.2	100.5	100.0	0.2	0.5		合格
	CYYQ-110	气路 A	0.504	0.501	0.500	0.8	0.2		合格
		尘路	100.3	100.5	100.0	0.3	0.5		合格

表 3-4 噪声监测仪器校准结果一览表

仪器名称	监测日期	校准 时间	测试前 校准值 dB(A)	测试后 校准值 dB(A)	标准 声源值 dB(A)	示值偏差		允许 偏差 dB(A)	校准 结果
						测试前 dB(A)	测试后 dB(A)		
多功能声级计 AWA5688	2021.05.11	昼间	93.6	93.5	93.60	0.00	-0.10	±0.5	合格
	2021.05.12	昼间	93.6	93.5		0.00	-0.10		合格

表 3-5 监测质量控制数据及统计结论一览表

备注: LM-29-B5 表示滤膜-批号-(标准+序号), QP 表示无组织废气, 20210420 表示项目编号, XK-1 表示现场空白样-序号。

水质空白样品

备注: SD表示地下水, 20210420表示项目编号, XK-1表示现场空白样-序号, 0.0003L中0.0003表示挥发性酚类的检出限, L表示检测结果低于方法检出限。

平行双样、加标回收、标准样品

备注: OP 表示于组织废气, 20210420 表示项目编号, MY-1 表示标样-序号

表 3-5 监测质量控制数据及统计结论一览表 (续)

平行双样、加标回收、标准样品										
监测类别	监测项目	样品编号	平行双样			加标回收率 (%)		标准样品检查		结果判定
			测定值 (mg/L)	相对偏差 (%)	允许偏差 (%)	测定值	质控指标	测定值 (mg/L)	标准值 (mg/L)	
地下水	溶解性总固体	SD-20210420-02-3	328	0.3	≤10	---	---	---	---	合格
		SD-20210420-XP-1	326			---	---	---	---	合格
		SD-20210420-02-6	316	0.5	≤10	---	---	---	---	合格
		SD-20210420-XP-4	319			---	---	---	---	合格
	总硬度	SD-20210420-02-3	208	0.0	≤8	---	---	---	---	合格
		SD-20210420-XP-2	208			---	---	---	---	合格
		SD-20210420-02-6	193	0.0	≤8	---	---	---	---	合格
		SD-20210420-XP-5	193			---	---	---	---	合格
	耗氧量	SD-20210420-02-3	0.7	0.0	≤20	---	---	---	---	合格
		SD-20210420-XP-3	0.7			---	---	---	---	合格
		SD-20210420-02-6	0.6	0.0	≤20	---	---	---	---	合格
		SD-20210420-XP-6	0.6			---	---	---	---	合格
	亚硝酸盐	SD-20210420-02-3	0.001L	0.0	≤15	---	---	---	---	合格
		SD-20210420-02-3-P	0.001L			---	---	---	---	合格
		SD-20210420-02-3	---	---	---	103	85-115	---	---	合格
		SD-20210420-02-6	0.001L	0.0	≤15	---	---	---	---	合格
		SD-20210420-02-6-P	0.001L			---	---	---	---	合格
	铬 (六价)	SD-20210420-02-5	---	---	---	99.3	85-115	---	---	合格
		SD-20210420-01-3	0.004L	0.0	≤15	---	---	---	---	合格
		SD-20210420-01-3-P	0.004L			---	---	---	---	合格
		SD-20210420-01-1	---	---	---	104	90-110	---	---	合格
		SD-20210420-01-4	0.004L	0.0	≤15	---	---	---	---	合格
		SD-20210420-01-4-P	0.004L			---	---	---	---	合格
	氟化物	SD-20210420-01-4	---	---	---	107	90-110	---	---	合格
		SD-20210420-02-6	0.3	0.0	≤10	---	---	---	---	合格
		SD-20210420-02-6-P	0.3			---	---	---	---	合格
		SD-20210420-02-6	---	---	---	95.4	90-110	---	---	合格

备注: SD 表示地下水, 20210420 表示项目编号, 02 表示点位, 3 表示频次, XP-1 表示现场密四样-序号, P 表示实验室平行样。

表 3-5 监测质量控制数据及统计结论一览表 (续)

平行双样、加标回收、标准样品										
监测类别	监测项目	样品编号	平行双样			加标回收率 (%)		标准样品检查		结果判定
			测定值 (mg/L)	相对偏差 (%)	允许偏差 (%)	测定值	质控指标	测定值 (mg/L)	标准值 (mg/L)	
地下水	硫酸盐	SD-20210420-01-6	35	1.4	≤10	---	---	---	---	合格
		SD-20210420-01-6-P	36							
		SD-20210420-01-6	---	---	---	96.5	90-110	---	---	合格
		SD-20210420-02-6	25	2.0	≤10	---	---	---	---	合格
		SD-20210420-02-6-P	26							
		SD-20210420-02-6	---	---	---	97.5	90-110	---	---	合格
	氨氮	SD-20210420-MY-1	---	---	---	---	---	1.18	1.20±0.07	合格
		SD-20210420-MY-1	---	---	---	---	---	1.18	1.20±0.07	合格
	砷	SD-20210420-MY-2	---	---	---	---	---	22.4 μg/L	24.4±2.4 μg/L	合格
	汞	SD-20210420-MY-3	---	---	---	---	---	9.71 μg/L	10.3±0.9 μg/L	合格
	铁	SD-20210420-MY-4	---	---	---	---	---	0.385	0.401±0.020	合格
	锰	SD-20210420-MY-5	---	---	---	---	---	0.243	0.253±0.013	合格
	铅	SD-20210420-MY-6	---	---	---	---	---	0.349	0.361±0.015	合格
	镉	SD-20210420-MY-7	---	---	---	---	---	19.4 μg/L	19.8±1.1 μg/L	合格
	氯化物	SD-20210420-MY-8	---	---	---	---	---	7.98	7.97±0.26	合格
土壤	pH(无量纲)	TR-20210420-MY-1	---	---	---	---	---	8.04	8.04±0.04	合格
	镉	TR-20210420-MY-2	---	---	---	---	---	0.283 mg/kg	0.28±0.02 mg/kg	合格
	铬	TR-20210420-MY-2	---	---	---	---	---	81.2 mg/kg	80±5 mg/kg	合格
	铅	TR-20210420-MY-2	---	---	---	---	---	31.6 mg/kg	32±3 mg/kg	合格
	铜	TR-20210420-MY-2	---	---	---	---	---	35.0 mg/kg	35±2 mg/kg	合格
	锌	TR-20210420-MY-2	---	---	---	---	---	95.8 mg/kg	96±4 mg/kg	合格
	镍	TR-20210420-MY-2	---	---	---	---	---	38.8 mg/kg	38±2 mg/kg	合格
	汞	TR-20210420-MY-3	---	---	---	---	---	0.162 mg/kg	0.15±0.02 mg/kg	合格
	砷	TR-20210420-MY-3	---	---	---	---	---	12.2 mg/kg	13.2±1.4 mg/kg	合格

备注: SD 表示地下水, TR 表示土壤, 20210420 表示项目编号, 01 表示点位, 6 表示频次, P 表示实验室平行样, MY-1 表示标样-序号。

四、监测结果

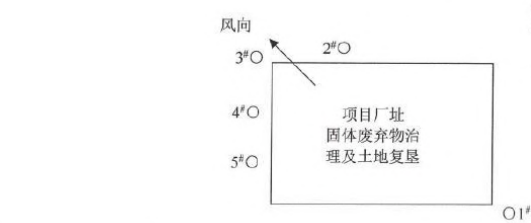
4.1 无组织废气监测结果

表 4-1 无组织废气监测结果一览表

单位: mg/m³

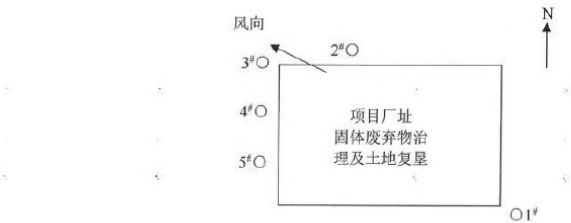
采样日期 监测点位	颗粒物					
	2021.05.11			2021.05.12		
	第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 1 次	第 2 次	第 3 次
1#: 上风向 1#参照点	0.250	0.284	0.317	0.317	0.334	0.300
2#: 下风向 2#监控点	0.534	0.567	0.484	0.467	0.517	0.584
3#: 下风向 3#监控点	0.517	0.584	0.467	0.484	0.534	0.551
4#: 下风向 4#监控点	0.450	0.501	0.517	0.517	0.467	0.484
5#: 下风向 5#监控点	0.450	0.484	0.534	0.434	0.501	0.534
浓度最大值	0.534	0.584	0.534	0.517	0.534	0.584
扣除参照点最大值	0.300			0.284		
采样日期 监测点位	二氧化硫					
	2021.05.11			2021.05.12		
	第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 1 次	第 2 次	第 3 次
1#: 上风向 1#参照点	0.017	0.016	0.020	0.016	0.016	0.018
2#: 下风向 2#监控点	0.030	0.029	0.029	0.029	0.033	0.031
3#: 下风向 3#监控点	0.032	0.031	0.030	0.028	0.031	0.029
4#: 下风向 4#监控点	0.033	0.033	0.029	0.025	0.029	0.027
5#: 下风向 5#监控点	0.030	0.033	0.030	0.025	0.033	0.035
浓度最大值	0.033	0.033	0.030	0.029	0.033	0.035
扣除参照点最大值	0.017			0.017		

表 4-2 无组织废气气象参数一览表						
采样日期	频次	气象参数				天气状况
		气温 (℃)	气压 (kPa)	风速 (m/s)	风向 (度)	
2021.05.11	1	12.2	88.4	1.2	120	晴
	2	22.5	88.3	1.3	120	
	3	17.3	88.3	1.3	150	
2021.05.12	1	16.8	88.4	1.7	150	晴
	2	29.4	88.3	1.7	150	
	3	25.8	88.3	1.8	120	



备注：“O”表示无组织废气监测点位。

图 1 2021 年 05 月 11 日无组织废气监测布点示意图



备注：“O”表示无组织废气监测点位。

图 2 2021 年 05 月 12 日无组织废气监测布点示意图

4.2 地下水监测结果

表 4-3 地下水监测结果一览表

单位: mg/L, pH 无量纲

监测点位	采样日期	频次	pH	氨氮	硝酸盐	亚硝酸盐	挥发性酚类	氰化物	总硬度
1#: 寨则村水井 E: 111°8'5" N: 37°24'51"	2021.05.11	第 1 次	7.04	0.046	2.5	0.001L	0.0003L	0.004L	188
		第 2 次	7.05	0.109	2.5	0.001L	0.0003L	0.004L	186
		第 3 次	7.07	0.063	2.5	0.001L	0.0003L	0.004L	192
	2021.05.12	第 1 次	7.07	0.057	2.4	0.001L	0.0003L	0.004L	181
		第 2 次	7.04	0.069	2.4	0.001L	0.0003L	0.004L	182
		第 3 次	7.05	0.063	2.4	0.001L	0.0003L	0.004L	177
2#: 沟门上村水井 E: 111°8'21" N: 37°25'5"	2021.05.11	第 1 次	7.06	0.080	2.3	0.001L	0.0003L	0.004L	211
		第 2 次	7.04	0.057	2.2	0.001L	0.0003L	0.004L	193
		第 3 次	7.02	0.083	2.2	0.001L	0.0003L	0.004L	208
	2021.05.12	第 1 次	7.03	0.069	2.3	0.001L	0.0003L	0.004L	204
		第 2 次	7.06	0.066	2.3	0.001L	0.0003L	0.004L	186
		第 3 次	7.04	0.054	2.3	0.001L	0.0003L	0.004L	193

备注: 0.001L 中 0.001 表示亚硝酸盐的检出限, L 表示检测结果低于方法检出限。

表 4-3 地下水监测结果一览表 (续)

单位: mg/L

监测点位	采样日期	频次	氟化物	耗氧量	溶解性总固体	硫酸盐	氯化物	铬 (六价)	铁 ($\mu\text{g/L}$)
1#: 寨则村水井 E: 111°8'5" N: 37°24'51"	2021.05.11	第 1 次	0.3	0.7	350	37	13.8	0.004L	0.82L
		第 2 次	0.3	0.8	326	36	13.3	0.004L	0.82L
		第 3 次	0.4	0.8	351	35	13.3	0.004L	0.82L
	2021.05.12	第 1 次	0.4	0.8	349	39	13.3	0.004L	0.82L
		第 2 次	0.3	0.8	362	40	12.8	0.004L	0.82L
		第 3 次	0.4	0.7	328	36	13.8	0.004L	0.82L
2#: 沟门上村水井 E: 111°8'21" N: 37°25'5"	2021.05.11	第 1 次	0.3	0.6	336	23	12.8	0.004L	0.82L
		第 2 次	0.3	0.7	315	24	12.3	0.004L	0.82L
		第 3 次	0.3	0.7	328	28	12.8	0.004L	0.82L
	2021.05.12	第 1 次	0.3	0.6	318	26	12.3	0.004L	0.82L
		第 2 次	0.3	0.6	346	24	12.3	0.004L	0.82L
		第 3 次	0.3	0.6	316	26	13.3	0.004L	0.82L

备注: 0.004L 中 0.004 表示铬 (六价) 的检出限, L 表示检测结果低于方法检出限。

表 4-3 地下水监测结果一览表 (续)

单位: mg/L

监测点位	采样日期	频次	锰 ($\mu\text{g/L}$)	砷 ($\mu\text{g/L}$)	汞 ($\mu\text{g/L}$)	铅 ($\mu\text{g/L}$)	镉 ($\mu\text{g/L}$)	菌落总数 (CFU/mL)	总大肠菌群 (CFU/100mL)
1#: 寨则村水井 E: 111°8'5" N: 37°24'51"	2021.05.11	第 1 次	0.12L	0.8	0.04L	0.09L	0.05L	98	3
		第 2 次	0.12L	0.9	0.04L	0.09L	0.05L	95	3
		第 3 次	0.12L	1.1	0.04L	0.09L	0.05L	96	3
	2021.05.12	第 1 次	0.12L	0.9	0.04L	0.09L	0.05L	97	3
		第 2 次	0.12L	1.0	0.04L	0.09L	0.05L	93	2
		第 3 次	0.12L	1.0	0.04L	0.09L	0.05L	97	3
2#: 沟门上村水井 E: 111°8'21" N: 37°25'5"	2021.05.11	第 1 次	0.12L	1.0	0.04L	0.09L	0.05L	87	2
		第 2 次	0.12L	1.1	0.04L	0.09L	0.05L	84	1
		第 3 次	0.12L	1.0	0.04L	0.09L	0.05L	90	2
	2021.05.12	第 1 次	0.12L	1.1	0.04L	0.09L	0.05L	88	2
		第 2 次	0.12L	1.1	0.04L	0.09L	0.05L	84	1
		第 3 次	0.12L	1.0	0.04L	0.09L	0.05L	89	2

备注: 0.12L 中 0.12 表示锰的检出限, L 表示检测结果低于方法检出限。

4.3 土壤监测结果

表 4-4 土壤监测结果一览表										
监测点位	采样日期	pH	镉	铬	汞	砷	铅	铜	锌	镍
1#: 矸石、粉煤灰回填区西北 表层样 0~0.2m E:111°8'8" N:37°23'57"	2021.05.11	8.41	0.19	44	0.155	11.0	14.1	16	56	22
2#: 矸石、粉煤灰回填区东北 表层样 0~0.2m E:111°8'11" N:37°23'57"		8.37	0.20	58	3.12×10 ⁻²	10.4	14.1	20	52	22
3#: 矸石、粉煤灰回填区中心 表层样 0~0.2m E:111°8'8" N:37°23'54"		8.25	0.20	71	2.29×10 ⁻²	10.9	17.8	20	52	16
4#: 矸石、粉煤灰回填区西南 表层样 0~0.2m E:111°8'6" N:37°23'51"		8.64	0.20	60	0.002L	11.2	15.5	20	53	14
5#: 矸石、粉煤灰回填区东南 表层样 0~0.2m E:111°8'13" N:37°23'50"		8.39	0.16	32	0.002L	10.9	9.8	19	47	11
6#: 矸石、粉煤灰回填区东 表层样 0~0.2m E:111°8'26" N:37°27'5"		8.22	0.17	47	0.002L	10.9	15.0	23	52	16
7#: 矸石、粉煤灰回填区西 表层样 0~0.2m E:111°8'5" N:37°23'54"		8.54	0.17	60	0.002L	11.2	16.4	22	54	17

备注：0.002L 中 0.002 表示汞的检出限，L 表示检测结果低于方法检出限。



备注：“●”表示土壤监测点位，

图 3 土壤监测布点示意图

4.4 噪声监测结果

表 4-5 噪声监测结果一览表 单位: dB (A)

监测点位	2021年05月11日				2021年05月12日			
	昼间				昼间			
	L _{eq}	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	L _{eq}	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀
1#: 厂界西侧	56.4	59.4	55.0	50.2	56.3	59.6	55.0	48.8
2#: 厂界北侧	56.8	60.6	54.6	49.0	57.0	60.2	56.0	50.8
3#: 厂界东侧	57.6	60.4	56.8	52.2	57.6	60.6	56.6	51.0
4#: 厂界南侧	56.8	59.4	56.2	51.8	58.3	61.8	56.0	50.6
备注	昼间风速:1.3m/s, 风向120度, 天气状况:晴。				昼间风速:1.5m/s, 风向120度, 天气状况:晴。			

备注：“▲”表示厂界噪声监测点位，

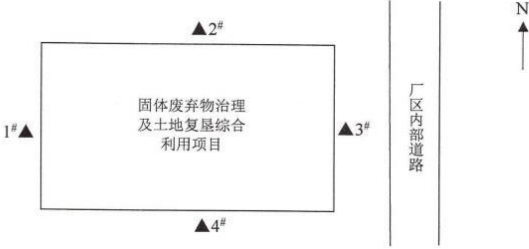


图 4 噪声监测布点示意图

报告附表 1

表 1 土壤理化特性调查表

点位名称	时间	经度	纬度	层次	颜色	湿度	质地	砂砾含量	其他异物
1#: 矸石、粉煤灰回填区西北表层样	2021.05.11 14:01	111°8'8"	37°23'57"	0~20cm	棕色	潮	砂壤土	5%	少根
2#: 矸石、粉煤灰回填区东北表层样	2021.05.11 14:20	111°8'11"	37°23'57"	0~20cm	棕色	潮	砂壤土	5%	少根
3#: 矸石、粉煤灰回填区中心表层样	2021.05.11 14:45	111°8'8"	37°23'54"	0~20cm	棕色	潮	砂壤土	5%	少根
4#: 矸石、粉煤灰回填区西南表层样	2021.05.11 15:08	111°8'6"	37°23'51"	0~20cm	棕色	潮	砂壤土	5%	少根
5#: 矸石、粉煤灰回填区东南表层样	2021.05.11 15:29	111°8'13"	37°23'50"	0~20cm	棕色	潮	砂壤土	5%	少根
6#: 矸石、粉煤灰回填区东表层样	2021.05.11 15:52	111°8'26"	37°27'5"	0~20cm	棕色	潮	砂壤土	5%	少根
7#: 矸石、粉煤灰回填区西表层样	2021.05.11 16:04	111°8'5"	37°23'54"	0~20cm	棕色	潮	砂壤土	5%	少根

第二部分

验 收 意 见

山西中阳钢铁有限公司
固体废弃物治理及土地复垦综合利用项目
竣工环境保护验收意见

2021 年 7 月 25 日，山西中阳钢铁有限公司根据《山西中阳钢铁有限公司固体废弃物治理及土地复垦综合利用项目竣工环境保护验收调查报告》（以下简称《验收调查报告》）并对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，严格依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、本项目环境影响报告书和审批部门审批决定等要求对本项目进行验收，提出验收意见如下：

一、项目建设基本情况

（一）建设地点、规模、主要建设内容

山西中阳钢铁有限公司固体废弃物治理及土地复垦综合利用项目位于山西中阳钢铁有限公司焦化厂西南侧大禹沟内，总占地面积 29.54hm²、填充区设计库容 301.13 万 m³（粉煤灰 152.70 万 m³、矸石 148.43 万 m³），通过实施基础工程（拦截坝、一期二期分区坝、分区黄土坝、拦矸坝、截排水沟与防渗工程）、填充工程（煤矸石、粉煤灰）、覆土造地等工程后，完成造地面积 25.33hm²（380 亩），达到耕地标准。

山西中阳钢铁有限公司委托吕梁市建筑勘察设计院对本项目进行设计，项目总占地面积 29.54hm²、总库容 301.13 万 m³（粉煤灰 152.70 万 m³、矸石 148.43 万 m³），造地面积 25.33hm²（380 亩）。截至 2021 年 5 月一期工程矸石回填区 A、B、C 已填充至设计标高 1110m，填充库容 91.01 万 m³，共填充矸石 36.8 万吨，覆土量为 13.1 万 m³，完成造地面积 7.67hm²（115 亩）；一期工程粉煤灰回填区 A 正在填埋，已填充粉煤灰 34.5 万吨，未复土；同时基础工程竖井 3 座、消力池 2 座、排水边沟、拦截坝、一期二期分区坝、分区黄土坝、拦矸坝已按规范要求建设完成。

表1-1

主要工程项目内容一览表

序号	工程名称		环评主要建设内容和规模	目前实际建设内容	变更情况
1	主体工程	拦截坝工程	沟口修建地面以上墙高10m, 顶宽为0.9m, 地下基础埋深为2m的浆砌石拦截坝。拦截坝墙身及基础采用M7.5水泥砂浆砌筑MU30片石; 基础下设10cm厚C15混凝土垫层, 外坡度为1:0.05, 内坡度1:0.35	沟口修建地面以上墙高10m, 顶宽20m, 地下基础埋深为2m的浆砌石拦截坝。拦截坝墙身及基础采用M7.5水泥砂浆砌筑MU30片石; 基础下设10cm厚C15混凝土垫层, 外坡度为1:0.05, 内坡度1:0.35。	按环评要求建成
2		拦矸坝	/	在一期工程矸石回填区A建成2座拦矸坝, 1#坝长150m, 坝顶宽5m, 坝高25m, 坡长50m, 坡比为: 1:1.72; 2#坝长120m, 坝顶宽5m, 坝高25m, 坡长50m, 坡比为: 1:1.72; 矸石回填区B建成一座拦矸坝(3#)坝长130m, 坝顶宽5m, 坝高30m, 坡长60m, 坡比为: 1:1.73; 矸石回填区C区建成一座拦矸坝(4#), 坝长50m, 坝顶宽5m, 坝高20m, 坡长30m, 坡比为: 1:1.1。	/
3		一期二期分区坝	/	本项目在二期工程中间建成一座分区坝, 坝体采用M17.5水泥砂浆砌筑MU30片石; 基础下设10cm厚C15混凝土垫层。坝高9.5m, 坝顶宽为2m, 坝底宽1m, 坝顶长100m, 坡长16m, 坡度比为: 1:1.4。在拦洪坝高4.5m、7.5m处各设置了一条马道。 4.5m处马道: 长180m, 宽1m; 7.5m处马道: 长160m, 宽1m。	/
4		分区黄土坝工程	按照地形分片设置矸石、粉煤灰填充区。填充区由5道黄土坝分开, 黄土坝顶宽5m坡面1:1放坡, 根据填埋高度退台筑坝。	我公司按照地形分片设置了矸石、粉煤灰填充区。在一期工程填充区中间设置2道分区黄土坝, 1#分区黄土坝(矸石回填区A、B与粉煤灰回填区A)坝长100m, 坝顶宽5m, 坝高4.0m, 坡长5.8m, 坡比为: 1:1.05; 2#分区黄土坝(粉煤灰回填区A与矸石回填区C)坝长50m, 坝顶宽5m, 坝高20m, 坡长30m, 坡比为: 1:1.1。在二期工程填充区设置3道分区黄土坝。	按环评要求建成
5		排水边沟	为了防止周边来水进入填充区域, 对场内坡面造成冲刷, 在填充区四周的边坡上修建排水边沟; 为底宽0.6m、深0.6m矩形钢筋混凝土截水沟, 总长度4522m。	在填充区四周的边坡上修建排水边沟, 一期工程矸石回填区A两侧的截水沟底宽0.8m、深0.6m、总长度1000m; 一期工程矸石回填区B两侧的截水沟底宽0.6m、深0.6m、总长度1000m; 一期工程粉煤灰回填区A两侧的截水沟底宽0.4m、深0.3m、总长度300m; 一期工程矸石回填区C两侧的截水沟底宽1.0m、深1.0m、总长度2000m; 二期工程(矸石回填区A、二期工程粉煤灰回填区1、二期工程粉煤灰回填区2)两侧的截水沟底宽0.8m、深0.8m、总长度2000m。	按环评要求建成
6		排水工程			
		坡面、平台排水沟	在高差汇水面较大的平台侧面设置马道排水沟, 断面为底宽0.5m、深0.5m, 坡面0.5m×0.5m竖向跌水沟, 坝顶设0.8×0.6的截水沟, 侧墙和底板厚均为0.2m的混凝土结构, 修建长度为968m, 出水口设5m×5m片石散水台, 共计15处。	本工程在二期分区坝两侧设置截水沟, 断面底宽0.8m、深0.6m, 排水沟长度32m, 排至边坡截水沟; 在二期分区坝2处马道上设置马道排水沟, 断面为底宽0.5m、深0.5m; 在出水口设15处5m×5m的片石散水台。	按环评要求建成

续表1-1

主要工程项目内容一览表

序号	工程名称			环评主要建设内容和规模	目前实际建设内容	变更情况
7	排水工程	竖井		/	一期工程造地区内设置 2 座竖井（ $\Phi=2.7\text{m}$ ）、二期工程造地区内设置 1 座竖井（ $\Phi=2.7\text{m}$ ）；1#竖井位于矸石回填区 B 内，经纬度为：111°8'16.69"E，37°23'35.79"N；2#竖井位于粉煤灰回填区 A 内，经纬度为：111°8'9.41"E，37°23'42.20"N；3#二期工程内，经纬度为：111°8'6.43"E，37°23'54.32"N；钢筋混凝土结构，排水涵洞与排水竖井垂直贯穿，坝址以上洪水在库内调峰后经竖井排入排水涵洞，将洪水排至下游的消力池内，经过澄清后二次回用，不外排。	/
8		消力池		治理沟底设 2 座 300m ³ 消力池，尺寸为 10m×10m×3m，采用片石砌筑，水泥砂浆勾缝。	在一期工程沟底建成 1 座 342m ³ （15m×7.6m×3.0m）消力池；二期工程沟底建成 1 座 300m ³ （5m×5m×12m）消力池；采用片石砌筑，水泥砂浆勾缝。	按环评要求建成
9	主体工程	防渗工程		煤矸石填充区的防渗：沟底黄土经夯实作为防渗层（防渗层的厚度相当于渗透系数 $1\times 10^{-7}\text{m/s}$ ），矸石分层压实（压实标准以水的渗透速率作为标准，即 $K\leq 1\times 10^{-5}\text{m/s}$ ）、黄土覆盖处理后，可达到良好的防渗效果。	沟底黄土经夯实作为防渗层（防渗层的厚度相当于渗透系数 $1\times 10^{-7}\text{m/s}$ ），矸石分层压实（压实标准以水的渗透速率作为标准，即 $K\leq 1\times 10^{-5}\text{m/s}$ ）、黄土覆盖处理后，可达到良好的防渗效果	按环评要求完成
				粉煤灰填充区的防渗：铺设土工膜，铺设时片与片的搭接采用土工膜专用粘结剂，搭接宽度不小于 20cm，其防渗透系数可达 $1.0\times 10^{-11}\text{cm/s}$ ，满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）中第 6.2.1 条的要求。	粉煤灰填充区平整、压实后，在上面铺 0.3m 黄土，然后铺设 400g/m ² 土工膜，铺设时片与片的搭接采用对折双线平缝方式缝合，搭接宽度 20cm，最后在土工膜上铺 0.3m 黄土并进行碾压，其防渗透系数可达 $1.0\times 10^{-11}\text{cm/s}$ ，满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）中第 6.2.1 条的要求	按环评要求完成
10		填充工程		煤矸石、粉煤灰填充时遵循“由下到上，分层碾压，边填边治”的填筑原则，自沟底由下至上逐层堆积，对于煤矸石应每堆放 1m 进行推平、碾压，每升高 3.0m 覆土 0.3m 进行碾压；对于粉煤灰应逐层将其倾倒至填充区域，用推土机整平后，用振动碾进行分层碾压，并在已碾压的灰面上铺一层炉渣，以避免车辆轮胎扰动灰面，防治扬尘污染，灰渣的压实系数不小于 0.9，碾压后承载力特征值应达到 100Kpa 以上。坚持先筑坝后填埋原则，并对分层碾压形成的永久坡面进行复绿、固土。	煤矸石、粉煤灰填充时遵循“由下到上，分层碾压，边填边治”的填筑原则，自沟底由下至上逐层堆积，煤矸石每堆放 1m 进行推平、碾压，每升高 3.0m 覆土 0.3m 进行碾压；粉煤灰逐层将其倾倒至填充区域，用推土机整平后，用振动碾进行分层碾压，并在已碾压的灰面上铺一层炉渣，以避免车辆轮胎扰动灰面，防治扬尘污染，灰渣的压实系数不小于 0.9，碾压后承载力特征值应达到 100Kpa 以上。坚持先筑坝后填埋原则，并对分层碾压形成的永久坡面进行了复绿、固土。一期工程已填充矸石 36.8 万吨。一期工程粉煤灰回填区 A 正在填埋，已填充粉煤灰 34.5 万吨，未复土；二期工程未开始填埋作业。	一期工程矸石回填区 A、B、C 已按环评要求及规范填充至设计标高；一期工程粉煤灰回填区 A 正在填埋，未复垦；二期工程未开始填埋作业。
11		覆土工程		填充固废达到设计标高后，对挡渣坝外露坡面、顶部、形成平台及时进行土地复垦。复垦时从下到上覆土两层，第一层为阻隔层，覆土 50cm，并压实，防止雨水渗入固体废物堆体内；第二层为覆盖层，覆盖天然土壤至少 50cm 厚，以利于植物生长。	一期工程矸石回填区 A、B、C 已填充至设计标高 1110m，同时对挡渣坝外露坡面、顶部及形成的平台进行了土地复垦，覆土量为 21.8 万 m ³ 。复垦时从下到上覆土两层，第一层为阻隔层，覆土 50cm，并压实，防止雨水渗入固体废物堆体内；第二层为覆盖层，覆盖天然土壤 50cm 厚，以利于植物生长。一期工程粉煤灰回填区 A 正在填埋，未复土；二期工程未开始填埋作业。	一期工程矸石回填区 A、B、C 已按环评要求完成覆土；一期工程粉煤灰回填区 A 正在填埋，未复土；二期工程未开始填埋作业。

续表1-1

主要工程项目内容一览表

序号	工程名称		环评主要建设内容和规模	目前实际建设内容	变更情况
12	主体工程	复垦工程	覆土结束后,对堆矸坡面、粉煤灰坡面、马道及顶部平台采用耕地与植物结合的方式进行复垦,选用适应能力强,成活率高的乡土植物物种。	一期工程(矸石回填区 A、B、C)的堆矸坡面、粉煤灰坡面、马道及顶部平台采用稻谷、蔬菜与松柏结合的方式进行复垦,复垦造地面积 7.67hm ² (115 亩)。一期工程粉煤灰回填区 A 正在填埋,未复垦;二期工程未开始填埋作业。	一期工程矸石回填区 A、B、C 已按环评要求完成复垦;一期工程粉煤灰回填区 A 正在填埋,未复土;二期工程未开始填埋作业
10		取土场	取土场位于本项目的西侧黄土高坡,取土条件便利,土质、土量能够满足复垦要求。	本项目取土场能够满足本项目复垦的要求,取土场采用边取土变治理的原则,在已经取完的边坡与马道上进行绿化	取土场按环评要求建成
11		洗车平台	在场区出口位置设洗车平台,安装轮胎和车辆清洗设备,并设置 20m ³ 收集水池,用于收集冲洗废水,冲洗水循环利用不外排。	本项目利用中阳钢铁厂内的洗车平台,对轮胎和车辆进行清洗,冲洗水循环利用不外排。	利用厂内现有洗车平台
12		管理站	场区设专门的管理站,在沟的上游设 1 间砖混结构管理站	在沟上游建成一座 15m ² 的管理站,砖混结构。	按环评要求建成
13		运矸石及粉煤灰道路	本次进场道路拟利用现有道路	本项目进场道路利用钢铁厂内现有厂区道路,长 1.5km,全部硬化,硬化面积 15000m ² 。	与环评一致
14	公用工程	供水	主要用于填沟作业洒水抑尘及道路洒水抑尘,水源由中钢现有水井供给	本项目供水由中钢现有水井供给,用于填沟作业洒水抑尘及道路洒水抑尘	与环评一致
15		供电	由中钢厂区电网供给	本项目供电由中钢厂区电网供给	与环评一致
16		排水	正常情况下无生产废水产生,生活污水水量较少、水质简单,经沉淀后用于场内洒水抑尘。	本项目无生产废水产生,生活污水水量较少、水质简单,经沉淀后用于场内洒水抑尘,不外排。	与环评一致
17	环保工程	废气治理	煤矸石运输车辆采用全封闭载重汽车、粉煤灰运输车辆采用全封闭罐车,对运输道路、矸石填充作业、粉煤灰填充作业过程定期洒水,同时汽车运输过程中限制车速,严禁超载等措施	煤矸石运输车辆采用全封闭载重汽车、粉煤灰运输车辆采用全封闭罐车,运输道路、矸石填充作业、粉煤灰填充作业过程定期洒水,同时汽车运输过程中限制车速,严禁超载。	按环评要求建成
18		噪声	填充作业仅在白天进行,按照步骤有序填充,且在沟底作业,经四周山体阻隔,距离衰减,控制噪声影响。	填充作业仅在白天进行,按照步骤有序填充,且在沟底作业,经四周山体阻隔,距离衰减,控制噪声影响。	按环评要求建成
19		土地复垦措施	复垦要求按照分台阶堆放,分台阶土地复垦,复垦完一个台阶采取植物措施还田。复垦面积共计 29.54hm ² 。场地整平后,铺设约 1.0m 厚的黄土覆盖,并种草植树、恢复植被。	一期工程(矸石回填区 A、B、C)已经按照分台阶堆放、分台阶土地复垦的要求完成复垦,铺设 1.0m 厚的黄土覆盖,覆盖后种植稻谷、蔬菜等;边坡种草植树、恢复植被。复垦造地面积 7.67hm ² (115 亩)。一期工程粉煤灰回填区 A 正在填埋,未复垦;二期工程未开始填埋作业。	一期工程矸石回填区 A、B、C 已按环评要求完成覆土;一期工程粉煤灰回填区 A 正在填埋,未复土;二期工程未开始填埋作业。
20		防自燃工程	矸石堆置时填埋厚度每达到 1.0m,应摊铺、平整、碾压从下至上分层压实、追层堆置的方式,每 3 米设厚度为 0.3m 压实系数 0.85 的黄土封闭矸石层,形成覆土阻燃系统。	矸石堆置时填埋厚度每达到 1.0m,摊铺、平整、碾压从下至上分层压实、追层堆置的方式,每 3 米设厚度为 0.3m 压实系数 0.85 的黄土封闭矸石层,形成覆土阻燃系统。	一期工程矸石回填区 A、B、C 按环评要求建成,二期工程矸石回填区未开始填埋作业。
21		植物绿化措施	覆土结束后,对堆矸石及粉煤灰坡面、平台均进行绿化,采用乔草结合的方式进行防护。草种选用紫花苜蓿,种植方式为撒播,种植密度 50kg/hm ² ,乔木树种选用侧伯,采用穴状整地的方法,整为圆形坑穴,规格为直径 40cm,深 40cm;种植密度:行距 2m,株距 2m。	对一期工程中的矸石回填区 A、矸石回填区 B、矸石回填区 C 的坡面、平台均进行绿化,采用乔草结合的方式进行防护。草种选用紫花苜蓿,种植方式为撒播,种植密度 30kg/hm ² ,乔木采用大穴状整地,规格为 50×50×80cm,花灌木采用小穴状整地,规格为直径 40×40×40cm;种植密度:行距 2m,株距 2m。	一期工程矸石回填区 A、B、C 与环评一致;一期工程粉煤灰回填区 A 正在填埋,未复垦;二期工程未开始填埋作业。

（二）环保审批情况及建设过程

2019年7月17日中阳县发展和改革局对山西中阳钢铁有限公司固体废弃物治理及土地复垦综合利用项目予以备案，2019年8月委托江苏苏辰勘察技术研究院有限公司编制完成了《山西中阳钢铁有限公司固体废弃物治理及土地复垦综合利用项目环境影响报告书》，吕梁市生态环境局中阳分局于2019年10月23日以“中环行审[2019]13号”文对该报告书予以批复。

2021年5月一期工程矸石回填区A、B、C已填充至设计标高1110m，填充库容91.01万m³，共填充矸石36.8万吨，覆土量为13.1万m³，完成造地面积7.67hm²（115亩）；同时基础工程竖井3座、消力池2座、排水边沟、拦截坝、一期二期分区坝、分区黄土坝、拦矸坝已按规范要求建设完成。确定了本次的验收范围：一期二期基础工程（竖井3座、消力池2座、排水边沟、拦截坝、一期二期分区坝、分区黄土坝、拦矸坝以及配套固体废物运输道路工程）及已完成复垦的一期工程矸石回填区A、B、C。

（三）投资情况

目前实际投资1300万元，环保投资为1035万元，占比79.6%。

二、工程变动情况

表 2-1 项目变更情况一览表

环评及批复要求	实际建设情况	变更原因	变更后的影响分析
环评设计在场区出口位置设洗车平台，安装轮胎和车辆清洗设备，并设置20m ³ 收集水池，用于收集冲洗废水，冲洗水循环利用不外排。	本项目与洗煤厂内新建的洗车平台共用，对轮胎和车辆进行清洗，冲洗水循环利用不外排。	根据实际情况，由于粉煤灰、煤矸石从电厂与洗煤厂运至固废填埋场时必经洗煤厂，因此本项目与洗煤厂内新建的洗车平台共用，减轻了对环境的影响。	无影响

三、环境保护设施建设情况

(一) 工程建设情况及有效性分析

表 3-1 工程建设情况及有效性分析一览表

调查结果			有效性分析
坝体工程	拦截坝工程	沟口修建地面以上墙高 10m，顶宽 20m，地下基础埋深为 2m 的浆砌石拦截坝。 拦截坝墙身及基础采用 M7.5 水泥砂浆砌筑 MU30 片石；基础下设 10cm 厚 C15 混凝土垫层垫层，外坡度为 1:0.05，内坡度 1:0.35。	拦截坝已按设计要求建成，已达到设计标高，能够起到拦挡的安全作用
	拦矸坝	在一期工程矸石回填区 A 建成 2 座拦矸坝，1#坝长 150m，坝顶宽 5m，坝高 25m，坡长 50m，坡比为：1:1.72；2#坝长 120m，坝顶宽 5m，坝高 25m，坡长 50m，坡比为：1:1.72；矸石回填区 B 建成一座拦矸坝（3#）坝长 130m，坝顶宽 5m，坝高 30m，坡长 60m，坡比为：1:1.73；矸石回填区 C 区建成一座拦矸坝（4#），坝长 50m，坝顶宽 5m，坝高 20m，坡长 30m，坡比为：1:1.1。	拦矸坝已按设计要求建成，已达到设计标高，能够起到拦挡的安全作用
	一期二期分区坝	本项目在一期二期工程中间建成一座分区坝，坝体采用 M17.5 水泥砂浆砌筑 MU30 片石；基础下设 10cm 厚 C15 混凝土垫层垫层。坝高 9.5m，坝顶宽为 2m，坝底宽 1m，坝顶长 100m，坡长 16m，坡度比为：1:1.4。 在拦洪坝高 4.5m、7.5m 处各设置了一条马道。4.5m 处马道：长 180m，宽 1m；7.5m 处马道：长 160m，宽 1m。	一期二期拦截坝已按设计要求建成，已达到设计标高，能够起到拦挡的安全作用
	分区黄土坝工程	我公司按照地形分片设置了矸石、粉煤灰填充区。 在一期工程填充区中间设置 2 道分区黄土坝，1#分区黄土坝（矸石回填区 A、B 与粉煤灰回填区 A）坝长 100m，坝顶宽 5m，坝高 4.0m，坡长 5.8m，坡比为：1:1.05；2#分区黄土坝（粉煤灰回填区 A 与矸石回填区 C）坝长 50m，坝顶宽 5m，坝高 20m，坡长 30m，坡比为：1:1.1。在二期工程填充区设置 3 道分区黄土坝。	分区黄土坝已经建成，能够起到分区填埋、分区复土的目的，已达到设计标高。
排水工程	排水边沟	在填充区四周的边坡上修建排水边沟， 一期工程矸石回填区 A 两侧的截水沟底宽 0.8m、深 0.6m、总长度 1000m；一期工程矸石回填区 B 两侧的截水沟底宽 0.6m、深 0.6m、总长度 1000m；一期工程粉煤灰回填区 A 两侧的截水沟底宽 0.4m、深 0.3m、总长度 300m；一期工程矸石回填区 C 两侧的截水沟底宽 1.0m、深 1.0m、总长度 2000m；二期工程（矸石回填区 A、二期工程粉煤灰回填区 1、二期工程粉煤灰回填区 2）两侧的截水沟底宽 0.8m、深 0.8m、总长度 2000m。	排水边沟、坡面、平台排水沟已经建成，能够确保雨季时，场地上游及周边汇水可以通过排水沟排入消力池后回用。
	坡面、平台排水沟	本工程在一期二期分区坝两侧设置截水沟，断面底宽 0.8m、深 0.6m，排水沟长度 32m，排至边坡截水沟；在一期二期分区坝 2 处马道上设置马道排水沟，断面为底宽 0.5m、深 0.5m；在出水口设 15 处 5m×5m 的片石散水台。	

续表 3-1

工程建设情况及有效性分析一览表

调查结果			有效性分析
排水工程	卧管、涵管	在施工的过程中，卧管与涵洞严格按照图纸设计要求，两轴线夹角为 90°，涵洞采用钢筋混凝土来承压涵管，填充区内设 1 条 $\Phi=1\text{m}$ 的排洪涵管，壁厚 4.5mm，长度 2350m，波纹钢管接触部分铺设厚度 30cm 粗砂砾层。	能够确保雨季时，场地上游及周边汇水可以通过排水涵管、竖井排入集水池后回用。
	竖井	一期工程造地区内设置 2 座竖井（ $\Phi=2.7\text{m}$ ）、二期工程造地区内设置 1 座竖井（ $\Phi=2.7\text{m}$ ）；1#竖井位于矸石回填区 B 内，经纬度为：111°8'16.69"E，37°23'35.79"N；2#竖井位于粉煤灰回填区 A 内，经纬度为：111°8'9.41"E，37°23'42.20"N；3#二期工程内，经纬度为：111°8'6.43"E，37°23'54.32"N；钢筋混凝土结构，排水涵洞与排水竖井垂直贯穿，坝址以上洪水在库内调峰后经竖井排入排水涵洞，将洪水排至下游的消力池内，经过澄清后二次回用，不外排。	
	消力池	在一期工程沟底建成 1 座 342m ³ （15m×7.6m×3.0m）消力池；二期工程沟底建成 1 座 300m ³ （5m×5m×12m）消力池；采用片石砌筑，水泥砂浆勾缝。	消力池能使下泄急流迅速变为缓流，减轻急流对水土流失的影响
取土场		本项目取土场能够满足本项目复垦的要求，取土场采用边取土变治理的原则，在已经取完的边坡与马道上进行绿化。	取土场采用边取土变治理的原则，减轻了取土过程中的生态破坏
边坡防护		已复垦完成的边护采用种植紫穗槐、披碱草灌草结合方式护坡，顶部平台已经恢复为耕地。	护坡工程的修建能够满足水土流失防止的要求。
道路工程		本项目进场道路利用现有厂区道路，道路总长 1.5km，硬化面积为 15000m ² 。	运渣道路全硬化，能够满足防止运输扬尘的要求。
防渗工程		沟底黄土经夯实作为防渗层（防渗层的厚度相当于渗透系数 $1\times 10^{-7}\text{m/s}$ ），矸石分层压实（压实标准以水的渗透速率作为标准，即 $K_{\text{渗}}\leq 1\times 10^{-5}\text{m/s}$ ）、黄土覆盖处理后，可达到良好的防渗效果。	固废造地区场底已按环评要求完成防渗工作，能够有效起到固废渗漏液对地下水的影响。
		粉煤灰填充区平整、压实后，在上面铺 0.3m 黄土，然后铺设 400g/m ² 土工膜，铺设时片与片的搭接采用对折双线平缝方式缝合，搭接宽度 20cm，最后在土工膜上铺 0.3m 黄土并进行碾压，其防渗透系数可达 $1.0\times 10^{-11}\text{cm/s}$ ，满足《一般工业固体废弃物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）中第 6.2.1 条的要求。	

续表 3-1

工程建设情况及有效性分析一览表

调查结果		有效性分析
填充工程	煤矸石、粉煤灰填充时遵循“由下到上，分层碾压，边填边治”的填筑原则，自沟底由下至上逐层堆积，煤矸石每堆放 1m 进行推平、碾压，每升高 3.0m 覆土 0.3m 进行碾压；粉煤灰逐层将其倾倒入填充区域，用推土机整平后，用振动碾进行分层碾压，并在已碾压的灰面上铺一层炉渣，以避免车辆轮胎扰动灰面，防治扬尘污染，灰渣的压实系数不小于 0.9，碾压后承载力特征值应达到 100Kpa 以上。坚持先筑坝后填埋原则，并对分层碾压形成的永久坡面进行了复绿、固土。一期工程已填充矸石 36.8 万吨。一期工程粉煤灰回填区 A 正在填埋，已填充粉煤灰 34.5 万吨，未复土；二期工程未开始填埋作业。	一期工程矸石回填区 A、B、C 已按环评要求及规范填充至设计标高；一期工程粉煤灰回填区 A 正在填埋，未复垦；二期工程未开始填埋作业。
覆土工程	一期工程矸石回填区 A、B、C 与粉煤灰回填区 A 均已填充至设计标高 1110m，同时对挡渣坝外露坡面、顶部及形成的平台进行了土地复垦，覆土量为 21.8 万 m ³ 。复垦时从下到上覆土两层，第一层为阻隔层，覆土 50cm，并压实，防止雨水渗入固体废物堆体内；第二层为覆盖层，覆盖天然土壤 50cm 厚，以利于植物生长。一期工程粉煤灰回填区 A 正在填埋，未复土；二期工程未开始填埋作业。	一期工程矸石回填区 A、B、C 已按环评要求完成覆土；一期工程粉煤灰回填区 A 正在填埋，未复土；二期工程未开始填埋作业。
复垦工程	一期工程矸石回填区 A、B、C 已填充至设计标高 1110m，同时对挡渣坝外露坡面、顶部及形成的平台进行了土地复垦，覆土量为 21.8 万 m ³ 。复垦时从下到上覆土两层，第一层为阻隔层，覆土 50cm，并压实，防止雨水渗入固体废物堆体内；第二层为覆盖层，覆盖天然土壤 50cm 厚，以利于植物生长。一期工程粉煤灰回填区 A 正在填埋，未复垦；二期工程未开始填埋作业。	一期工程矸石回填区 A、B、C 已按环评要求完成复垦；一期工程粉煤灰回填区 A 正在填埋，未复垦；二期工程未开始填埋作业。
洗车平台	一期工程（矸石回填区 A、B、C）的堆矸坡面、粉煤灰坡面、马道及顶部平台采用稻谷、蔬菜与松柏结合的方式进行复垦，复垦造地面积 7.67hm ² （115 亩）。	一期工程（矸石回填区 A、B、C）已按环评要求及规范完成复垦工程。
防自燃工程	由于粉煤灰、煤矸石从电厂与洗煤厂运至固废填埋场时必须经洗煤厂，因此本项目与洗煤厂内新建的洗车平台共用，对轮胎和车辆进行清洗，冲洗水循环利用不外排。	洗车平台的建设对进出厂的车辆进行清洗，减少了运输扬尘。
植物绿化措施	矸石堆置时填埋厚度每达到 1.0m，摊铺、平整、碾压从下至上分层压实、追层堆置的方式，每 3 米设厚度为 0.3m 压实系数 0.85 的黄土封闭矸石层，形成覆土阻燃系统。	矸石在填埋过程中采用由下到上、分层碾压、边填边治的填埋方式可以避免矸石自燃。

(二) 环评要求及实际建设情况

表 3-2

环评要求及实际建设情况一览表

环境因素	污染源	环评要求的治理措施	目前实际建设情况	完成情况
环境空气	场地开挖、平整、施工物料堆放	①施工现场边界设置高度 1.8m 以上围挡；②易产尘的建筑材料，应集中堆置在施工区域主导风向的下风向，并加盖苫布；③施工弃方及时处理，避免大风天气对周围环境空气造成污染。	①施工现场边界设置高度 1.8m 以上围挡；②易产尘的建筑材料，集中堆置在施工区域主导风向的下风向，并加盖苫布；③施工弃方及时处理，避免大风天气对周围环境空气造成污染。	按环评要求完成
	填充区填充过程	避免大风天气作业，大风天气增加洒水频率等降尘措施；场内设洒水车 3 辆，合理规划填充作业区，分片区填充；层层压实，及时覆土、洒水抑尘，洒水设施应能覆盖整个工作面；取土过程中要进行洒水抑尘，并且及时利用遮盖网进行遮盖，取土完成后要全部进行生态恢复，与填充区的生态植被相衔接。	①加强管理，避免大风天气作业；②场内设洒水车 3 辆、洒水抑尘；③煤矸石及粉煤灰填筑时遵循“由下到上，分层碾压，边填边治”的填筑原则，分区分片区填充、层层压实，及时覆土、洒水抑尘；④取土结束后，及时进行生态恢复，边坡进行绿化，种植披碱草及紫花苜蓿恢复为灌草地，平台恢复为旱地，以减小本工程取土对取土场的生态影响。	按环评要求完成
	运输车辆运输扬尘	①限制汽车超载，运输煤矸石车辆加盖篷布，运输粉煤灰车辆必须全封闭罐车，避免车辆沿路抛洒；②运输汽车出场前对轮胎、车体进行清洗，并及时清扫路面；③进场道路进行硬化处理，道路路面要经常清扫和洒水，保持路面清洁和一定的空气湿度；④严格管理车辆，运灰道路与村庄保持一定的距离且在经过村庄时要减速行驶。	①运输道路硬化，并设 3 辆洒水车定期洒水抑尘；②运矸石车辆密闭或加盖苫布，防遗撒；运输粉煤灰车辆采用全封闭罐车，防抛洒；③车辆进出场地应对轮胎、车体进行清洁。	按环评要求完成
水环境	施工车辆、设备	设置 1 座 20m ³ 沉淀池，施工废水经沉淀后用于场地洒水抑尘。	施工期间建成 1 座 20m ³ 沉淀池，施工废水经沉淀后用于场地洒水抑尘	按环评要求完成
	填充区	场区设导排水系统包括排水边沟、横纵向排水沟、排水涵管，保证雨水通过排水系统及消力池等保证雨季淋沥水经收集沉淀后，回用于场内抑尘洒水，不外排	在填充区四周的边坡上修建排水边沟，沿分区坝排至消力池；在分期二期分区坝两侧设置截水沟，排至边坡截水沟；建成 1 条 $\Phi=1\text{m}$ 的排洪涵管，壁厚 4.5mm，长度 2350m；建成 3 座竖井（ $\Phi=2.7\text{m}$ ），1 座 342m ³ 消力池与 1 座 300m ³ 消力池；排水涵洞与排水竖井垂直贯穿，坝址以上洪水在库内调峰后经竖井排入排水涵洞，将洪水排至下游的消力池内，经过澄清后二次回用，不外排。	按环评要求完成

续表 3-2

环评要求及实际建设情况一览表

环境因素	污染源	环评要求的治理措施	目前实际建设情况	完成情况
固体废物	建筑施工	建筑垃圾统一收集后回用场地平整	建筑垃圾统一收集后回用场地平整	按环评要求完成
	挖方作业	熟土统一收集后暂存用于后期土地复垦；弃方统一收集后回用于场地平整	熟土统一收集后暂存用于后期土地复垦；弃方统一收集后回用于场地平整。	按环评要求完成
声环境	机械设备	选用低噪声设备，保证设备的良好运转状态	①选用低噪声设备，保证设备的良好运转状态；②加强调度管理，禁止夜间运输，在行驶至居民集中区等噪声敏感点处，要减速行驶，禁止鸣笛；③定期对车辆保养，淘汰不合格的车辆，使车辆处于良好状态，降低辐射声级；④道路两侧设置绿化带。	按环评要求完成
	运输车辆	①应加强调度管理，禁止夜间运输，在行驶至居民集中区等噪声敏感点处，要减速行驶，禁止鸣笛；②定期对车辆保养，淘汰不合格的车辆，使车辆处于良好状态，降低辐射声级；③道路两侧设置绿化带		
生态	场地复垦	对平台及坡面采用乔草结合的方式进行复垦绿化；造地区植被覆盖率不低于 80%	一期工程（矸石回填区 A、B、C）已经按照分台阶堆放、分台阶土地复垦的要求完成复垦，铺设 1.0m 厚的黄土覆盖，覆盖后种植稻谷、蔬菜等；边坡种草植树、恢复植被。复垦造地面积 7.67hm ² （115 亩）。	按环评要求完成

（三）环评批复要求及实际建设情况

表 3-3

环评批复要求环保措施及落实情况一览表

环评批复要求	完成情况	说明
1、严格落实环评提出扬尘污染防治措施，达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）。	①我公司严格执行环评提出的污染防治措施，在施工过程中严格控制施工作业范围，土方工程作业时，辅以洒水压尘，缩短起尘操作时间，避免大风时作业，同时作业处覆以防尘网；弃土、弃料及其他建筑垃圾及时清运；场内道路硬化，道路清扫时洒水抑尘；运输车辆用苫布遮盖严实；运输车辆驶出工地前，对车身、车槽、轮胎等部位进行清理或清洗；洗车废水经处理后重复使用；避免夜间施工；厂界废气达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）限值要求。	完成
3、按照规范要求认真落实防渗漏措施，确保地表水和地下水不受影响；车辆洗车平台废水必须严格按照环评要求循环利用不外排；生活污水排入旱厕定期清掏不得外排。	项目施工过程中产生的施工废水经过泥浆沉淀池对施工废水进行沉淀处理，经沉淀处理后用于施工现场洒水抑尘，不外排；施工人员的生活污水由于水质较简单，直接回用于施工现场洒水抑尘；运输车辆轮胎冲洗水经集水沉淀池收集、沉淀后用于施工现场洒水抑尘，不外排；雨季时沟谷内会形成的短时水流，由截排水沟、排水涵管、竖井排入消力池后回用。沟底黄土经夯实作为防渗层（防渗层的厚度相当于渗透系数 $1 \times 10^{-7} \text{m/s}$ ），矸石分层压实（压实标准以水的渗透速率作为标准，即 $K_{\text{渗}} \leq 1 \times 10^{-5} \text{m/s}$ ）、黄土覆盖处理后，可达到良好的防渗效果；粉煤灰填充区平整、压实后，在上面铺 0.3m 黄土，然后铺设 400g/m ² 土工膜，铺设时片与片的搭接采用对折双线平缝方式缝合，搭接宽度 20cm，最后在土工膜上铺 0.3m 黄土并进行碾压，其防渗透系数可达 $1.0 \times 10^{-11} \text{cm/s}$ ，满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）中第 6.2.1 条的要求。采取以上措施后，可达到良好的防渗效果，即使下渗，在下渗过程还要经过包气带的吸附、降解，因此对地下水的影响较小。	完成

续表 3-3

环评批复要求环保措施及落实情况一览表

环评批复要求	完成情况	说明
3、优先选用低噪声机械、设备，采取隔声、减振、消声等降噪措施，确保厂界噪声达标排放。	①选用低噪声设备，保证设备的良好运转状态； ②加强调度管理，禁止夜间运输，在行驶至居民集中区等噪声敏感点处，要减速行驶，禁止鸣笛； ③定期对车辆保养，淘汰不合格的车辆，使车辆处于良好状态，降低辐射声级；④道路两侧设置绿化带。厂界噪声满足《声环境噪声标准》(GB3096-2008) 2类标准值的要求。	完成
4、严格按照环评要求进行土地复垦绿化，对坡面采用乔草结合的方式进行防护。	一期工程（矸石回填区A、B、C）已经按照分台阶堆放、分台阶土地复垦的要求完成复垦，铺设1.0m厚的黄土覆盖，覆盖后种植稻谷、蔬菜等；边坡种草植树、恢复植被。复垦造地面积7.67hm ² （115亩）。	完成
5、项目的建设应由有环境保护监理资质的监理单位进行环境保护监理。	我公司委托有资质的监理单位进行了环境保护监理工作。	完成
6、强化环境信息公开与公众参与机制。严格按照《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》、《企业事业单位环境信息公开办法》等相关要求，公开环境信息；在工程施工和运营过程中，加强与周边公众的沟通，及时解决公众提出的环境问题，满足公众合理的环境诉求。	我公司严格按照《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》、《企业事业单位环境信息公开办法》等相关要求，公开环境信息；在工程施工和运营过程中，加强与周边公众的沟通，及时解决公众提出的环境问题，满足公众合理的环境诉求。	完成
7、建立健全环保规章制度，做好环境风险防范工作。	制定了《山西中阳钢铁有限公司突发环境事件应急预案》，预案包含“固体废弃物治理及土地复垦项目的内容”，并在生态环境局中阳分局备案。我公司严格落实各项应急管理及环境风险防范措施，加强环境风险隐患排查整治，落实日常监督管理机制。	完成

（四）其它环境保护措施

山西中阳钢铁有限公司已经制定《山西中阳钢铁有限公司突发环境事件应急预案》，并在吕梁市生态环境局中阳分局备案，备案编号为141129-2020-027-L。

四、环境保护设施调试效果

《验收监测报告》表明：

（一）水环境影响调查

根据现场调查，项目运行期间正常情况下无生产废水产生；雨季时，荒沟上游及周边汇水可以通过截排水沟、涵管、竖井、消力池排出场外，进入下游沟渠。

寨则村水井与沟门上村水井地下水监测井内的各项指标均能够达到《地下水质量标准》（GB/14848-2017）中Ⅲ类水标准。

（二）大气环境影响调查

监测期间场界无组织废气颗粒物、二氧化硫均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准要求。

（三）噪声环境影响调查

验收调查期间，未发生噪声无扰民现象；本项目场界四周噪声昼间均达标，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准限值要求。

（四）生态影响调查

本项目施工阶段落实了施工期污染防治措施，对生态环境扰动较小。现阶段已按环评设计建成基础工程，在填充区两侧修建了截洪沟，同时修建了拦矸坝、分区坝、拦截坝、3 座竖井、2 座消力池。已具备固体废物填埋的条件，可以对填埋过程大气环境、水环境、生态环境起到有效的保护作用；一期工程（矸石回填区 A、B、C）已按环评设计要求完成了土地复垦，并落实了污染防治措施，对生态环境扰动较小。

五、验收结论

山西中阳钢铁有限公司固体废物综合利用填沟造地项目环保手续齐全，建设中执行了环境影响评价和“三同时”制度，基本落实了环境影响报告书和批复的要求，主要污染物实现达标排放，该项目具备竣工环境保护初步验收的条件。验收组同意该项目通过竣工环境保护验收。

六、后续要求

1、加强对运输车辆管理，出场区清洗车身及轮胎，并定期对固废运输道路进行洒水清扫。

2、加强边坡坝体绿化，场区粉尘防治，固体废物卸车时及时洒水抑尘，保证对周边环境不造成影响。

3、完善填埋场环保组织机构的建设，建立健全各项环保管理制度，落实突发环境事故应急物资及措施，加强突发环境事故应急演练，最大限度控制环境突发事件的发生。

附：山西中阳钢铁有限公司固体废弃物治理及土地复垦综合利用项目竣工环境保护验收工作组人员名单

山西中阳钢铁有限公司固体废弃物治理及土地复垦综合利用项目
竣工环境保护验收人员名单

验收组	姓 名	工作单位	职务/职称	签 字	备注
组 长	燕振荣	山西中阳钢铁有限公司	能源环保处长	燕振荣	建设单位
成 员	刘艳强	山西中阳钢铁有限公司	能源环保副处长	刘艳强	建设单位
	郑 义	江苏苏辰勘察设计院有限公司	工程师	郑义	环评单位
	杨 钊	山西英锐泽检测科技有限公司	技术员	杨钊	监测单位
	解宝灵	/	正高级工程师	解宝灵	专 家
	侯淑平	/	高级工程师	侯淑平	专 家
	任文兵	/	工程师	任文兵	专 家

第三部分

其他需要说明的事项

1、环境保护设施设计、施工和验收过程简况

1.1 设计施工简况

山西中阳钢铁有限公司固体废弃物治理及土地复垦综合利用项目于2019年7月17日在中阳县发展和改革局备案，备案后委托吕梁市建筑勘察设计院对本项目的主体工程、辅助工程、环保工程等进行设计，并委托江苏苏辰勘察技术研究院有限公司编制完成了《山西中阳钢铁有限公司固体废弃物治理及土地复垦综合利用项目环境影响报告书》，吕梁市生态环境局中阳分局于2019年10月23日以“中环行审[2019]13号”文对该报告书予以批复。

山西中阳钢铁有限公司固体废弃物治理及土地复垦综合利用项目于2020年3月根据环评报告书中的设计与要求进行施工，施工过程中将环境保护设施纳入到了施工合同中，环境保护设施的建设进度和资金得到了保证。

1.2 验收过程简况

2021年4月10日，山西中阳钢铁有限公司固体废弃物治理及土地复垦综合利用项目启动环保验收工作，并委托山西英锐泽检测科技有限公司环保竣工验收监测工作，山西英锐泽检测科技有限公司技术人员于2021年5月11日对该公司进行了现场监测与调查，根据山西英锐泽检测科技有限公司提供的现场监测和调查结果，编制了验收调查报告，为本公司自主验收提供技术依据。

根据国务院第682号令《建设项目环境保护管理条例》与环境保护部国环规环评[2017]4号文《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，山西华鑫煤焦化实业集团有限公司固体废物综合利用填沟造地项目（前期工程）启动竣工环境保护验收工作。

根据国务院第682号令《建设项目环境保护管理条例》与环境保护部

国环规环评[2017]4 号文《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，山西中阳钢铁有限公司固体废弃物治理及土地复垦综合利用项目启动竣工环境保护验收工作。

2021 年 7 月 25 日，山西中阳钢铁有限公司根据《山西中阳钢铁有限公司固体废弃物治理及土地复垦综合利用项目竣工环境保护验收调查报告》（以下简称：验收调查报告）并对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，严格依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范生态影响类、本项目环境影响评价报告书和审批部门审批决定等要求，组织有关单位及环保专家成立了验收工作组，通过现场检查、资料查阅，并召开了竣工环境保护验收会议。

参加验收的有：验收调查报告编制单位、监测单位山西英锐泽检测科技有限公司、环境影响评价单位以及 3 名环保专家，对项目现场进行了验收检查，验收组提出了验收意见，建设单位根据验收组提出的意见对工程存在的问题进行了积极的整改，编制单位与监测单位根据验收组提出的意见对调查报告与监测报告进一步完善。验收组认为山西中阳钢铁有限公司固体废弃物治理及土地复垦综合利用项目竣工环境保护验收基本合格。

1.3 公众反馈意见及处理情况

生/态/中/钢

ECOLOGICAL PROTECTION

绿色钢铁

循环产业链

节能环保

公示栏

安全管理

管理格言

- 世界上从来没有完美的模式，更没有绝对的对与错，一切从实际出发，实事求是，以人为本。
- 管理是一种责任，是一种信任，更是一种荣誉。
- 管理是一种责任，是一种信任，更是一种荣誉。

公示栏

中阳钢铁厂手工总账202104

2021-05-07

中阳钢铁厂在线数据202104

2021-05-07

中阳钢铁厂在线数据202103

2021-04-06

中阳钢铁厂手工总账202103

2021-04-06

中阳钢铁厂在线数据202102

2021-03-07

中阳钢铁厂手工总账202102

2021-03-07

中阳钢铁厂手工总账202101

2021-02-05

中阳钢铁厂在线数据202101

2021-02-05

山西中阳钢铁有限公司固体废弃物治理及土地复垦项目

2021-01-27

中阳钢铁厂手工总账2020.12.28-2021.1.3

2021-01-09



本项目从施工到验收期间均未收到过公众反馈意见或投诉。

2、其他环境保护措施的实施情况

2.1 制度措施落实情况

(1) 环保组织机构

山西中阳钢铁有限公司根据该项目的特点及要求在施工过程中设置专职的环境管理机构（环保科），具体负责施工与运营期间的环保指导、固废的清运、施工方式与时间、生态治理与恢复、现场监测、监督等具体工作，确保各项环保措施及环保制度的贯彻落实。

(2) 环境管理制度

山西中阳钢铁有限公司制定了《山西中阳钢铁有限公司环境保护制度》、《环保设施管理制度》、《生态环境绿化管理制度》、《环保资料管理制度》等环境管理制度，对各个操作岗位制定了相应的岗位职责、操作规范；同时还制定严格的环保考核制度。

(3) 环境监测计划

山西中阳钢铁有限公司按照《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1033-2019）制订了自行监测方案，委托

山西伯霖检测有限公司对场界无组织颗粒物、噪声以及地下水、土壤环境质量进行了监测，并按照排污许可管理要求，将自行监测数据信息公开。

2.2 配套措施落实情况

（1）本项目不涉及区域削减及淘汰落后产能。

（2）防护距离控制及居民搬迁

项目位于山西中阳钢铁有限公司焦化厂西南侧大禹沟内，本项目环评未提出防护距离控制及居民搬迁要求。

2.3 其他措施落实情况

本项目不涉及林地补偿、珍惜动植物保护、区域环境整治等相关外围工程建设情况等。