



淮北矿业股份有限公司  
青东煤矿采煤沉陷区矿区地质环境治  
理项目  
环境影响报告书

建设单位：淮北矿业股份有限公司青东煤矿

编制单位：安徽睿晟环境科技有限公司

2026年4月

## 目 录

1 概述 .....	3
1.1 项目由来 .....	3
1.2 项目特点 .....	4
1.3 环境影响评价工作过程 .....	4
1.4 分析判定相关情况 .....	6
1.5 关注的主要环境问题及环境影响 .....	6
1.6 报告书的主要结论 .....	7
2 总则 .....	8
2.1 编制依据 .....	8
2.2 评价因子与评价标准 .....	11
2.3 评价工作等级及评价范围 .....	16
2.4 主要环境保护目标 .....	20
2.5 与相关法律法规、政策、规划协调性分析 .....	21
3 建设项目工程分析 .....	38
3.1 项目概况 .....	38
3.2 建设内容 .....	40
3.3 项目工艺流程及产污环节 .....	51
4 环境现状调查与评价 .....	74
4.1 自然环境概况 .....	74
4.2 环境质量现状 .....	79
5 环境影响预测与评价 .....	91
5.1 施工期环境影响分析及污染防治对策 .....	91
5.2 运营期环境影响分析 .....	98
6 环境保护措施及其可行性论证 .....	115
6.1 废气污染防治措施及可行性分析 .....	115
6.2 废水处理措施及可行性分析 .....	116
6.3 噪声污染防治措施 .....	118
6.4 固体废物污染防治措施 .....	118
6.5 地下水污染防治措施评述 .....	119
6.6 生态恢复措施 .....	120
6.7 环境风险防范措施 .....	122
7 环境经济损益分析 .....	123
7.1 环境保护效益分析 .....	123
7.2 环境经济效益 .....	123

7.3 污染防治措施及环保投资 .....	126
7.4 小结 .....	128
8 环境管理与监测计划 .....	129
8.1 环境管理要求 .....	129
8.2 环境监测计划 .....	131
8.3“三同时”验收一览表 .....	133
9 环境影响评价结论 .....	135
9.1 项目概况 .....	135
9.2 环境质量现状 .....	136
9.3 污染物排放情况及总量控制指标 .....	136
9.4 主要环境影响 .....	137
9.5 环境保护措施 .....	138
9.6 环境经济损益分析 .....	139
9.7 环境管理与监测计划 .....	139
9.8 公众意见采纳情况 .....	140
9.9 总结论 .....	140

**附件：**

附件 1 环评委托书；

附件 2 项目备案表；

附件 3 监测报告；

**附表：**

附表 1 建设项目环评审批基础信息表

# 1 概述

## 1.1 项目由来

淮北矿区作为华东地区重要的煤炭生产基地，在保障煤炭能源供给方面做出了巨大贡献，但煤炭开采过程中导致的采煤沉陷区面积大、煤矸石堆存量高，已形成沉陷地难利用、矸石难消纳的双重困境。淮北矿区沉陷又以农用地为主，耕地损毁直接影响了粮食产能。

青东煤矿是淮北矿业集团下属的省属国有煤矿，地处安徽省濉溪县，井田面积 57.85 平方公里。矿井设计年产能 180 万吨，地质储量 4.76 亿吨，可采储量 1.73 亿吨，采用立井多水平开拓方式生产。2005 年勘探确认总资源量 4.76 亿吨，截至 2016 年保有 4.75 亿吨。

随着煤电一体化基地建设步伐的加快，采煤沉陷区的面积和煤矸石排放量依然持续增加，土地复垦与生态修复工作依然不容乐观，影响了经济的可持续发展。为解决淮北矿区大量的煤矸石堆存和采煤区塌陷的问题，青东煤矿计划开展本次科研试点项目，对采煤沉陷区进行煤矸石充填复垦。根据《煤矸石综合利用管理办法》以及《煤矸石回填塌陷区复垦技术规程》（GB/T 45610-2025），煤矸石充填塌陷区复垦技术已经成为作为矿区生态修复的一个重要方法。煤矸石对塌陷区进行充填复垦，既能处理煤矸石固体废物，减少煤矸石堆存占地，又能恢复开采沉陷地的利用价值，是矿区实现综合治理、恢复矿区生态环境的一条有效途径。

本项目是破解淮北矿区沉陷与矸石双重难题、落实国家政策、保障粮食与生态安全的必要举措；通过固废资源化、土地再利用、生态再修复，实现环境、资源、经济、社会多重效益，是资源型城市绿色转型的关键支撑与典型示范，为全国采煤沉陷区治理与煤矸石利用提供淮北经验。

根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》（国务院 682 号令）的有关规定，受淮北矿业股份有限公司青东煤矿委托，安徽睿晟环境科技有限公司承担“淮北矿业股份有限公司青东煤矿采煤沉陷区矿区地质环境治理项目”环境影响评价工作。对照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 版）》，本项目属于第四十七项“生态保护和环境治理业”类别中的第 103 小项“一般工业固体废物（含污水处理污泥）、建筑施工废弃物处置及综合利用”，该类别中“一般工业固体废物（含污水处理污泥）采取填埋、焚烧（水泥窑协同处置的改造

项目除外)方式的”需要编制环境影响报告书,其他需要编制报告表。本项目采用煤矸石对现有的废弃采矿坑进行填充,需编制环境影响报告书。为此,环评单位的技术人员对项目所在地进行了现场踏勘,调查、收集了该项目的有关资料,在此基础上,根据国家环保法规和标准及有关技术导则编制了本环境影响报告书。

## 1.2 项目特点

本项目位于安徽省濉溪县,项目主要特点如下:

(1) 本项目属于新建项目,是在淮北矿业股份有限公司青东煤矿开采遗留的矿坑进行回填,并进行生态恢复。项目周围敏感目标较少,项目周边无重点保护生态品种及濒危生物物种,也无文物古迹等人文景观。主要建设内容包括:坝体加固和抽水、场区的平整、渗滤液收集与处理系统、填埋场的封场覆盖与绿化。

(2) 项目污染源主要是在施工期,如施工前期平整场地等土石方工程产生的扬尘、施工燃油机械废气、施工废水、施工机械噪声、施工固体废物及生态影响;运营期无废气、噪声污染源,主要是污染源为雨季时煤矸石在堆放过程中产生的矸石淋溶水。

(3) 项目为煤矸石充填采煤沉陷区项目,主要采用淮北矿业股份有限公司青东煤矿采矿过程产生的废弃煤矸石对开采后遗留的矿坑进行填充填埋进行修复治理。

本项目回填的煤矸石为I类一般工业固体废物,建设项目的标准参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)相关要求,同时参照《煤矸石回填塌陷区复垦技术规程》(GB/T 45610-2025)中的相关要求。

## 1.3 环境影响评价工作过程

环境影响评价工作一般分三个阶段,即调查分析和制定工作方案阶段、分析论证和预测评价阶段、环境影响评价文件编制阶段。

本项目技术评价路线见下图:

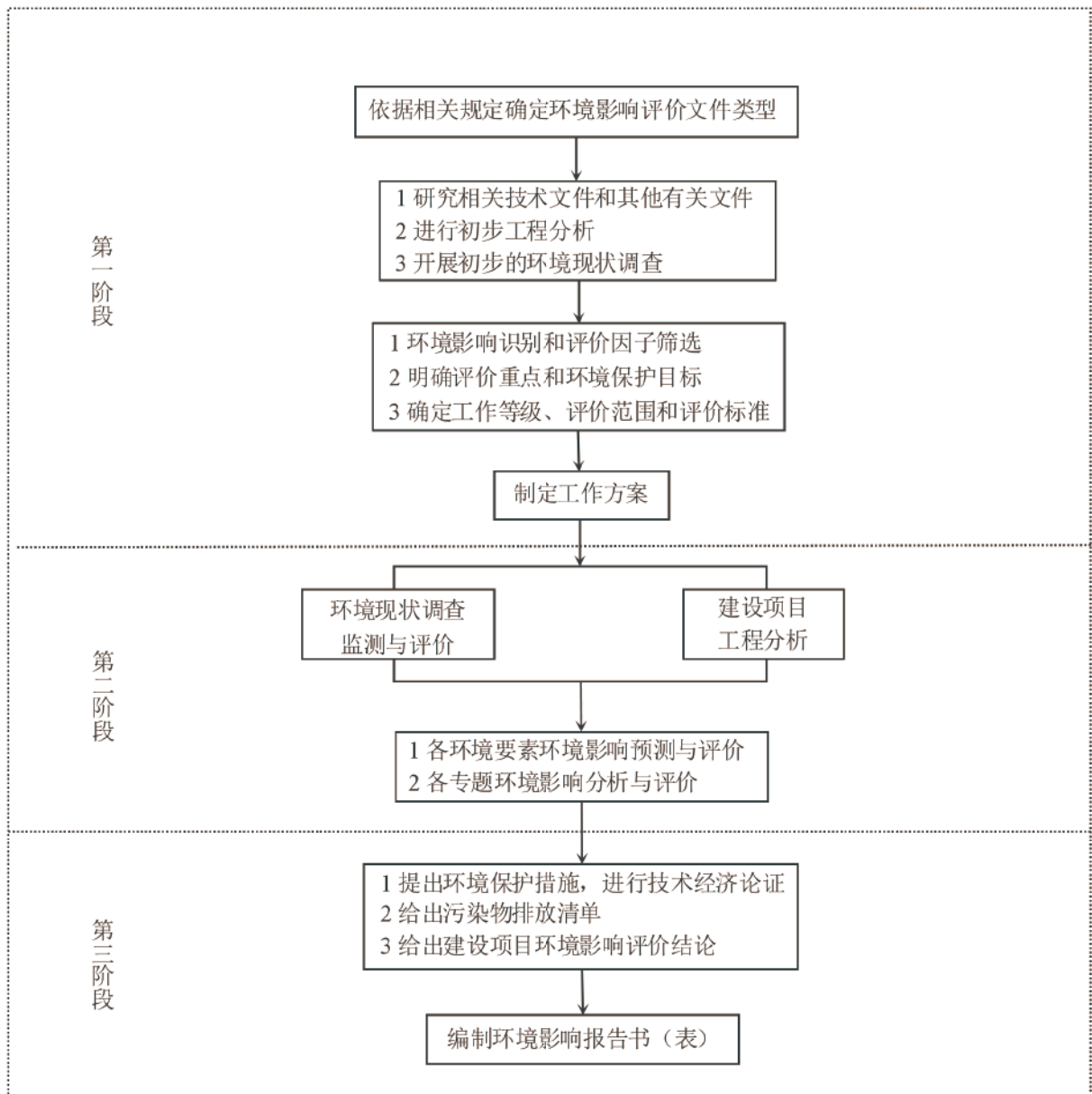


图 1.3-1 环境影响评价工作程序图

本次评价的主要工作过程及时间节点如下：

◆2026年3月18日，安徽睿晟环境科技有限公司受淮北矿业股份有限公司青东煤矿委托，承担《淮北矿业股份有限公司青东煤矿采煤沉陷区矿区地质环境治理项目环境影响报告书》的编制工作。

◆2026年3月20日，建设单位在建设单位网站（<http://www.qd.hbmg.com>）发布了项目的一次公示，公开了项目建设基本情况、建设单位名称和联系方式、环境影响报告书编制单位的名称、公众意见表的网络链接以及提交公众意见表的方式和途径。

◆2026年3-4月，项目课题组根据分工进行各专题编写、汇总，提出污染防治对策并论证其可行性，得出项目建设的环境可行性结论。

◆2026年4月，安徽世标检测技术有限公司对项目区进行环境质量现状监测。

◆2026年4月15日~2026年4月28日，在该项目环境影响报告书初稿编制完成后，建设单位在建设单位网站（<http://www.qd.hbmg.com/>）上向社会公众发布《淮北矿业股份有限公司青东煤矿采煤沉陷区矿区地质环境治理项目环境影响报告书（征求意见稿）》。

◆2026年4月17日和2026年4月21日，建设单位在《安徽日报》报纸上进行了两次登报公示。

◆2026年4月，该项目环境影响报告书进入安徽睿晟环境科技有限公司内审程序，经校核、审核、审定后定稿。

## 1.4 分析判定相关情况

### （1）产业政策相符性分析

本项目属于N7723 固体废物治理，对照《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于其中鼓励类之列（第一类 鼓励类；四十二、环境保护与资源节约综合利用；2. 生态环境修复和资源利用：矿区生态环境恢复工程）。项目于2026年1月21日取得濉溪县发展和改革委员会备案表（项目编号：2601-340621-04-01-599424）。

综上，本项目的建设符合国家产业政策要求。

### （2）规划符合性

对照《濉溪县国土空间总体规划（2021—2035年）》等相关规划要求，本项目符合上述要求。

### （4）相关政策符合性分析

项目建设符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《煤矸石回填塌陷区复垦技术规程》（GB/T 45610-2025）、《煤矸石综合利用管理办法》（2014年修订）、《安徽省淮河流域水污染防治条例》《空气质量持续改善行动计划》《加快解决采煤沉陷区综合治理突出问题工作方案》（皖发改皖西〔2023〕号）、《淮北市空气质量提升攻坚行动方案》（淮政办秘〔2024〕8号）等相关政策要求。

### （5）与淮北市生态环境分区管控成果符合性分析

建设项目所在区域不涉及生态保护红线，本项目建设不会突破区域环境质量底线、资源利用上线，不属于环境准入负面清单中所列的行业，符合淮北市生态环境分区管控成果要求。

## 1.5 关注的主要环境问题及环境影响

### (1) 项目建设与相关法规、规划的符合性

根据国家发展和改革委员会发布的《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，矿区生态环境恢复工程属于鼓励类项目，本项目建设符合国家产业政策。

### (2) 项目建设的主要环境影响

项目的不利影响主要发生在施工期。

①大气环境影响：施工期的大气污染源主要来自于施工作业扬尘和运输车辆、作业机械排放的尾气。施工期间通过合理安排施工时间和施工组织方式，可减少施工扬尘、煤矸石运输和施工机械尾气造成的不利影响。

②地表水环境影响：施工废水主要来源于施工车辆冲洗废水等，该部分废水中 SS 浓度较高，建设单位严禁施工废水未经处理外排，以免影响周围地表水环境。施工场地内须设置临时沉淀池，施工废水经沉淀池沉淀后回用于施工现场，不外排。施工单位应同时做好建筑材料和建筑废料的管理，避免地表水体二次污染。

在施工过程中应加强对机械设备的检修，以防止设备漏油现象的发生；施工机械设备的维修应在专业厂家进行，防止施工现场地表油类污染，以减小初期雨水的油类污染物负荷。

采取相应措施后施工期的施工废水对外环境的影响较小。

③噪声方面：主要关注施工期的施工设备对周边环境的影响，煤矸石运输车辆在运输过程对沿途声环境以及交通环境的影响。

④地下水方面：本评价关注项目填埋区的防渗措施和要求，避免淋滤渗滤液进入地下水系统。

⑤土壤方面：主要关注废水垂直入渗对土壤环境的影响。

## 1.6 报告书的主要结论

通过调查、分析和综合评价后认为：本项目符合国家和地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范及相关规划要求；项目实施后对周边环境具有一定的正面效应，通过采取有针对性的风险防范措施并落实应急预案，项目的环境风险可控。建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》开展了公众参与调查，公示期间未收到反馈意见。综上所述，在落实本报告书中的各项环保措施以及各级生态环境主管部门管理要求的前提下，从环境影响角度，拟建项目的建设具有环境可行性。

## 2 总则

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 国家法律、法规及环保政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修订）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修正）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日施行）；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日施行）；
- (6) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日施行）；
- (7) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022年6月5日施行）；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年7月1日施行）；
- (9) 《中华人民共和国水土保持法》（2010年11月修正版）；
- (10) 《土壤污染防治行动计划》（国务院令 国发〔2016〕31号，2016年5月28日）；
- (11) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国务院令 国发〔2015〕17号，2015年4月2日）；
- (12) 《建设项目环境保护管理条例》（2017年10月1日施行）；
- (13) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（2021年1月1日施行）；
- (14) 《排污许可管理条例》（国务院 国令第736号，2021年1月24日）；
- (15) 《地下水管理条例》（国务院，2021年12月1日施行）；
- (16) 《空气质量持续改善行动计划》（国环发〔2023〕24号 2023年11月30日）；
- (17) 《国家危险废物名录（2025年版）》（生态环境部 部令第36号，2025年1月1日施行）；
- (18) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环境保护部 环发〔2012〕77号，2012年8月7日）；
- (19) 《中共中央 国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》（2021年11月2日公布）；

- (20) 《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》（环境保护部 环发〔2013〕104号，2013年11月15日）；
- (21) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84号）；
- (22) 《关于全面加强生态环境保护 坚决打好污染防治攻坚战的意见》（国务院，2018年6月16日发布）；
- (23) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部 部令第4号，2019年1月1日施行）；
- (24) 《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》（生态环境部 部令第11号，2019年12月20日）；
- (25) 《加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见（试行）》（环境保护部办公厅文件 环办环评〔2016〕14号，2016年12月24日）；
- (26) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（2018年5月3日发布，2018年8月1日起施行，中华人民共和国生态环境部 生态环境部令第3号）；
- (27) 《土地复垦条例实施办法（2019年修订）》（国土资源部第56号，2019年7月16日）；
- (28) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第7号，2024年2月1日起实施）；
- (29) 《市场准入负面清单（2025年版）》（国家发展改革委 商务部 市场监管总局，发改体改规〔2025〕466号）；
- (30) 《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》（推动长江经济带发展领导小组办公室，2022年1月19日）。
- (31) 《关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》（中共中央、国务院，2018年6月16日）；
- (32) 《国务院办公厅关于印发强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案的通知》（国办函〔2021〕47号，2021年5月11日）；
- (33) 《煤矸石综合利用管理办法》（2014年修订版）。

### 2.1.2 省市级法律、法规及环保政策

- (1) 《安徽省环境保护条例》（安徽省人民代表大会常务委员会公告第二十四号，2018年1月1日施行）；

- (2) 《安徽省大气污染防治条例》（安徽省人民代表大会常务委员会 2018 年 9 月 29 日修订）；
- (3) 《关于全面打造水清岸绿产业优美丽长江（安徽）经济带的实施意见（升级版）》（中共安徽省委文件 皖发〔2021〕19 号，2021 年 8 月 9 日）；
- (4) 《关于印发安徽省水污染防治工作方案的通知》（安徽省人民政府 皖政〔2015〕131 号，2015 年 12 月 29 日）；
- (5) 《安徽省人民政府关于建立固体废物污染防控长效机制的意见》（安徽省人民政府 皖政〔2018〕51 号，2018 年 7 月 2 日）；
- (6) 《关于印发安徽省土壤污染防治工作方案的通知》（安徽省人民政府，皖政〔2016〕116 号）；
- (7) 《安徽省环保厅关于加强土壤环境污染重点监管企业土壤环境监管的通知》（原安徽省环保厅 皖环函〔2018〕955 号，2018 年 7 月 23 日）；
- (8) 《关于印发安徽省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）的通知》（皖长江办〔2022〕10 号）；
- (9) 《关于印发〈安徽省建设项目环境保护事中事后监督管理办法〉的通知》（安徽省生态环境厅 皖环发〔2021〕70 号，2019 年 11 月 8 日）；
- (10) 《关于发布〈安徽省“十四五”危险废物工业固体废物污染防治规划〉的通知》（皖环发〔2021〕40 号，2021 年 9 月 16 日）；
- (11) 《安徽省淮河流域水污染防治条例》（安徽省人民代表大会常务委员会公告〔第八号〕，2018 年 11 月 23 日修订，2019 年 1 月 1 日起施行）；
- (12) 《安徽省人民政府关于印发安徽省空气质量持续改善行动方案的通知》（皖政〔2024〕36 号）；
- (13) 《加快解决采煤沉陷区综合治理突出问题工作方案》（皖发改皖西〔2023〕号）；
- (14) 《淮北市空气质量提升攻坚行动方案》（淮北市人民政府办公室 2024 年 4 月 12 日印发）。

### 2.1.3 相关规划

- (1) 《濉溪县国土空间总体规划（2021—2035 年）》。

### 2.1.4 技术导则及技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (5) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- (8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (9) 《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330—2025）；
- (10) 《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；
- (11) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；
- (12) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；
- (13) 《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- (14) 《国家危险废物名录》（2025 年）；
- (15) 《煤矸石回填塌陷区复垦技术规程》（GB/T 45610-2025）。

## 2.1.5 项目相关文件

- (1) 项目环境影响评价委托书；
- (2) 《淮北矿区煤矸石用于采煤沉陷区回填复垦项目（试点）工程设计书》；
- (3) 《淮北矿业（集团）有限责任公司煤矸石用于采煤沉陷区回填复垦可行性研究报告》；
- (4) 建设单位提供的其他资料。

## 2.2 评价因子与评价标准

### 2.2.1 评价因子筛选

根据环境影响因素识别和项目工程分析，确定环境影响评价因子见下表。

表 2.2.1-1 本项目主要评价因子一览表

环境要素	现状评价因子	影响评价因子
大气环境	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub>	PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub>
地表水环境	pH、SS、COD、NH <sub>3</sub> -N、BOD <sub>5</sub>	/
地下水环境	水位、K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、	/

环境要素	现状评价因子	影响评价因子
	硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、锌；	
声环境	昼间、夜间等效声级， $L_{Aeq}$	昼间、夜间等效声级， $L_{Aeq}$
土壤环境	pH、铅、汞、镉、铬（六价）、砷、镍、铜、锌、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并（a）蒽、苯并（a）芘、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、蒽、二苯并（a,h）蒽、茚并（1,2,3-cd）芘、萘	铬
生态环境	地表植被、水土流失等	/

## 2.2.2 环境质量标准

### （1）环境空气质量标准

目前至2030年12月31日，项目所在区域SO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub>、NO<sub>2</sub>执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段二级浓度限值标准，2031年1月1日起，项目所在区域SO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub>、NO<sub>2</sub>执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中二级浓度限值标准。具体见下表。

表 2.2.2-1 环境空气质量标准

污染物	取值时间	浓度限值		单位	标准来源
		2026.3.1~2030.12.31	2031.1.1后		
SO <sub>2</sub>	1小时平均	500	150	μg/m <sup>3</sup>	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准
	24小时平均	150	50		
	年平均	60	20		
NO <sub>2</sub>	1小时平均	200	200		
	24小时平均	80	50		
	年平均	40	30		
CO	1小时平均	10	10	mg/m <sup>3</sup>	
	24小时平均	4	4		
O <sub>3</sub>	1小时平均	200	200	μg/m <sup>3</sup>	
	日最大8小时平均	160	160		
PM <sub>10</sub>	24小时平均	120	100		
	年平均	60	50		
PM <sub>2.5</sub>	24小时平均	60	50		
	年平均	30	25		

(2) 地表水环境质量标准

周边水体主要矿坑塌陷后形成的自然水体，无具体水质功能，其连接水系为西侧大雁沟最终汇入浍河，水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的IV类标准，详见下表。

表 2.2.2-2 地表水环境质量标准

项目	IV类标准值	标准来源
pH	6-9（无量纲）	《地表水环境质量标准》 （GB3838-2002）
化学需氧量	≤30mg/L	
五日生化需氧量	≤6mg/L	
高锰酸盐指数	≤10mg/L	
氨氮	≤1.5mg/L	
总磷	≤0.3mg/L	
挥发酚	≤0.01mg/L	
石油类	≤0.5mg/L	
氟化物	≤1.5mg/L	
硫化物	≤0.5mg/L	
氰化物	≤0.02mg/L	

(3) 地下水质量标准

区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准，见下表。

表 2.2.2-3 地下水环境质量标准

项目	III类标准	项目	III类标准
pH	6.5≤pH≤8.5	亚硝酸盐（以 N 计）/（mg/L）	≤1.0
总硬度（以 CaCO <sub>3</sub> 计）/（mg/L）	≤450	氰化物/（mg/L）	≤0.05
溶解性总固体/（mg/L）	≤1000	氟化物/（mg/L）	≤1.0
氯化物/（mg/L）	≤250	汞/（mg/L）	≤0.001
铁/（mg/L）	≤0.3	砷/（mg/L）	≤0.01
锰/（mg/L）	≤0.1	硒/（mg/L）	≤0.01
铜/（mg/L）	≤1.0	镉/（mg/L）	≤0.005
锌/（mg/L）	≤1.0	铬（六价）/（mg/L）	≤0.05
铝/（mg/L）	≤0.2	铅/（mg/L）	≤0.01
挥发性酚类（以苯酚计）/（mg/L）	≤0.002	硫化物/（mg/L）	≤0.02
阴离子表面活性剂/（mg/L）	≤0.3	总大肠菌群（MPN/100mL）	≤3.0
耗氧量（COD <sub>Mn</sub> 法，以 O <sub>2</sub> 计）/（mg/L）	≤3.0	菌落总数（CFU/mL）	≤100
氨氮（以 N 计）/（mg/L）	≤0.50	硝酸盐（以 N 计）/（mg/L）	≤20

(4) 声环境质量标准

项目所在地声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类区标准，具体见下表。

表 2.2.2-4 声环境质量标准

标准类别		昼间 dB (A)	夜间 dB (A)
环境噪声	1类区标准	55	45

(5) 土壤环境质量标准

项目地现状执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》

(GB36600-2018)中第二类用地筛选值要求;项目周边耕地土壤执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中风险筛选值要求,复垦完成后项目地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中风险筛选值要求。具体见下表。

表 2.2.2-5 建设用地土壤评价标准 (单位: mg/kg)

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
重金属和无机物						
1	砷	7440-38-2	20	60	120	140
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172
3	铬(六价)	18540-29-9	3.0	5.7	30	78
4	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500
6	汞	7439-97-6	8	38	33	82
7	镍	7440-02-0	150	900	600	2000
挥发性有机物						
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烯	78-87-5	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100
19	1,1,1,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	71-43-2	1	4	10	40
27	氯苯	108-90-7	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200
30	乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3、106-42-3	163	570	500	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
半挥发性有机物						
35	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760
36	苯胺	62-53-3	92	260	211	663
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500
38	苯并(a)蒽	56-55-3	5.5	15	55	151
39	苯并(a)芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并(b)荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151
41	苯并(k)荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500
42	蒽	218-01-9	490	1293	4900	12900
43	二苯并(a,h)蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并(1,2,3-c,d)芘	193-39-5	5.5	15	55	151
45	萘	91-20-3	25	70	255	700
46	石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	-	826	4500	5000	9000

表 2.2.2-6 农用地土壤污染风险筛选值 (单位: mg/kg)

序号	污染物项目		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	水田	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

## 2.2.3 污染物排放标准

### 2.2.3.1 废气污染物排放标准

#### (1) 施工期

项目施工期施工场地颗粒物排放执行《施工场地颗粒物排放标准》(DB34/4811-2024)

表 1 的排放限值要求。具体见下表。

表 2.2.3-1 项目施工期废气排放标准一览表

控制项目	单位	监测点浓度限值	达标判断依据
TSP	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	1000	超标次数 $\leq 1$ 次/日
		500	超标次数 $\leq 6$ 次/日

任一监测点自整时起依次顺延 15 分钟的 TSP 浓度平均值不得超过限值。超标次数指一个日历日 96 个 TSP15 分钟浓度平均值超过监测点浓度限值的次数；

根据 HJ633 判定设区市 AQI 在 200~300 之间且首要污染物为 PM<sub>10</sub> 或 PM<sub>2.5</sub> 时，TSP 实测值扣除 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  后再进行评价

## (2) 运营期

项目运营期无废气产生。

### 2.2.3.2 废水污染物排放标准

项目无废水排放至外环境。

### 2.2.3.3 噪声排放标准

#### (1) 施工期

项目建设期施工作业现场噪声排放执行《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)，详见下表。

表 2.2.3-2 项目施工期噪声排放执行标准

类别	昼间 dB (A)	夜间 dB (A)
/	70	55
标准来源	《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)	

注：夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB (A)

#### (2) 运营期

项目运营期无噪声源。

### 2.2.3.4 固体废物排放标准

项目运营无固体废物排放，主要是煤矸石回填时按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 进行暂存、控制。

## 2.3 评价工作等级及评价范围

### 2.3.1 大气环境影响评价等级

本项目对大气环境的影响主要集中在施工期，大气污染物主要为土石方开挖引起的粉尘、施工机械车辆排放的尾气、运输中产生的扬尘，污染物主要是 TSP、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO，废气排放量很小，且工程施工点没有明显持续的、固定污染源，施工期活动结束后，污染因素随之消失。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ/T2.2-2018) 评价工作分级原则，确定环境空气评价等级为三级。

### 2.3.2 地表水环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定，水污染影响型建设项目主要根据废水排放方式和排放量划分评价等级，项目施工期施工废水处理后回用，不外排；项目运营期废水是强降雨天气时产生的煤矸石渗滤液，通过底部设置的管道排至渗滤液收集池内进行收集，收集后的渗滤液由封闭罐车运输至青东煤矿污水处理站处理后回用于青东煤矿矿井生产，不外排，按三级 B 评价。具体判定结果见下表。

表 2.3.2-1 地表水环境评价工作等级判定表

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/ (m <sup>3</sup> /d)；水污染物当量数 W/ (无量纲)
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q<200 且 W<6000
三级 B	间接排放	/

### 2.3.3 地下水评价等级

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）附录 A，本项目所属行业类别为“U-城镇基础设施及房地产：152、工业固体废物（含污泥）集中处置”，报告类别为“报告书”，本项目回填的煤矸石属于第I类一般工业固体废物，则地下水环境影响评价项目类别为“III类”，详见下表。

表 2.3.3-1 项目类型划分

环评类别行业类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别		项目属性
			报告书	报告表	
U-城镇基础设施及房地产					
152、工业固体废物（含污泥）集中处置	全部	-	I类固废III类，二类固废II类	-	项目属于III类项目

根据导则内容判别，本项目属III类项目；项目所在地不存在集中式饮用水地下水水源准保护区、不存在除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区、不存在集中式饮用水水源准保护区以外的补给径流区、不存在未划定准保护区的集中水式饮用水水源其保护区以外的补给径流区、不存在分散式饮用水水源地（周边农村民用井主要功能为洗衣、冲地用水）、不存在特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。项目区域地下水环境敏感程度为不敏感，本次评价地下水评价工作等级判定结果为地下水三级评价。

表 2.3.3-2 地下水评价工作等级划分表

评价等级 敏感程度	I 类	II 类	III 类
敏感	—	—	—
较敏感	—	二	三
不敏感	二	三	三（本项目）

### 2.3.4 声环境影响评价等级

项目修复后土地变为一般耕地，无噪声源产生，因此不考虑运营期声环境影响。

### 2.3.5 土壤评价等级

项目是用I类工业固废煤矸石对采煤沉陷区进行生态恢复治理项目。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 A（规范性附录）表 A.1 土壤环境影响评价项目类别，本项目属于环境和公共设施管理业，项目类别为II类，详见下表。

表 2.3.5-1 项目类别划分

行业类别	项目类别				本项目类别
	I 类	II 类	III 类	IV 类	
环境和公共设施管理业	危险废物利用及处置	采取填埋和焚烧方式的一般工业固体废物处置及综合利用；城镇生活垃圾（不含餐厨废弃物）集中处置	一般工业固体废物处置及综合利用（除采取填埋和焚烧方式以外的）；废旧资源加工、再生利用	其他	本项目属于 II 类

表 2.3.5-2 土壤环境敏感程度分级表

敏感程度	判别依据	本项目属性
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、自来水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的	本项目周边存在耕地，判定为敏感
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的	
不敏感	其他情况	

建设项目占地规模 3.33hm<sup>2</sup>，为小型占地规模，对照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）可知建设项目土壤环境影响评价工作等级为二级。

表 2.3.5-3 土壤评价工作等级划分表

占地规模 评价等级 敏感程度	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级 (本项目)	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

### 2.3.6 生态评价等级

按照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中评价等级判定的依据和原则，生态评价等级为三级，具体判定情况见下表：

表 2.3.6-1 生态评价等级确定原则及判定结果

序号	评价等级确定原则	评价等级	项目情况	项目评价等级
a	涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境	一级	不涉及	/
b	涉及自然公园	一级	不涉及	/
c	涉及生态保护红线	不低于二级	不涉及	/
d	根据HJ2.3判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目	不低于二级	项目属于水污染影响型，且地表水评价等级为三级B	/
e	根据HJ 610、HJ 964判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	不低于二级	不涉及	/
f	当工程占地规模大于20km <sup>2</sup> 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定	不低于二级	项目占地规模约0.33m <sup>2</sup> （50亩）	/
g	除本条 a）、b）、c）、d）、e）、f）以外的情况，评价等级为三级	本项目属于a）、b）、c）、d）、e）、f）以外的情况		三级

### 2.3.7 环境风险评价等级

项目施工期在施工区仅有机械燃油（柴油）的使用，运行期主要任务是煤矸石在雨季产生的渗滤液抽排，结合工程特性，对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目全过程 Q 值为 0.002，Q<1，环境风险潜势为 I（详见 8.2 节）。依据环境风险评价工作级别划分原则，环境风险评价工作等级为简单分析。

### 2.3.8 评价范围

根据本项目污染物排放特点及当地气象条件、自然环境状况，结合各导则的要求，确定各环境要素评价范围见下表。

表 2.3.8-1 拟建项目环境影响评价范围表

评价要素	评价等级	评价范围
大气环境	三级	/
地表水环境	三级 B	/
地下水	三级	项目地周边 6km <sup>2</sup> 范围的潜水含水层
声环境	不涉及	/
土壤环境	二级	项目占地范围内及占地范围外 200m 范围区域
环境风险评价	简单分析	/
生态环境	三级	项目占地范围区域

## 2.4 主要环境保护目标

项目为生态治理项目，项目矿坑治理修复完成后复垦为一般耕地，运营期无污染物排放，因此无需划分环境保护目标。

根据工程布置图和区域现场查勘，主要考虑项目施工期临时道路工程 200m 范围内的大气环境和声环境敏感目标共计 2 处，均为居民点，大气和声环境保护目标及与工程的关系详见表 2.4-1。

表 2.4-1 大气和声环境保护目标

序号	名称	规模 (户)	人数	位置关系	敏感点与工程位置关系示意图
1	高湖	16	48	位于项目场地东北侧 910m、受交通运输影响 (145m)	
2	田庄	2	3	位于项目场地东北侧 670m、受交通运输影响 (121m)	

## 2.5 与相关法律法规、政策、规划协调性分析

### 2.5.1 规划相符性分析

对照《濉溪县国土空间规划（2021-2035年）》要求：第五章锚固生态安全格局，巩固拓展生态修复“淮北模式”；第三节持续推进采煤沉陷区修复治理；持续推进采煤沉陷区综合治理。濉溪县采煤沉陷区广泛分布于各镇，其中刘桥镇、南坪镇、五沟镇、韩村镇沉陷区分布较多。落实采煤沉陷区综合治理理念，生态修复与产业发展有机结合，推广“深改湖、浅造田、不深不浅种藕莲”“稳建厂、沉修路、半稳半沉种上树”等治理模式。实施河湖连通工程，保障乾隆湖生态修复、凤栖湖湿地公园等项目建设空间，修复因采煤沉陷破坏的河流水系，加强水利基础设施网络建设，统筹推进沟网、路网、林网一体化建设，全面改善自然生态系统质量。沿懈河发展风力发电，利用采煤沉陷区部分水面发展光伏电站，实现生态修复与绿色转型发展。

本项目位于韩村镇的采煤沉陷区，是利用I类一般固废煤矸石对采煤沉陷区进行填埋处理，填埋完成后复垦为一般耕地，对一般工业固体废物煤矸石进行填埋处置的同时增加了耕地面积，具有较高的环境正效益，因此本项目建设符合《濉溪县国土空间规划（2021-2035年）》要求。

### 2.5.2 相关政策相符性分析

#### （1）产业政策符合性

本项目属于N7723 固体废物治理，对照《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于其中鼓励类之列（第一类 鼓励类；四十二、环境保护与资源节约综合利用；2. 生态环境修复和资源利用：矿区生态环境恢复工程）。项目于2026年1月21日取得濉溪县发展和改革委员会备案表（项目编号：2601-340621-04-01-599424）。本项目的建设符合国家产业政策要求。

#### （2）其他政策相符性

本项目属于固体废物治理（N7723），对照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《煤矸石回填塌陷区复垦技术规程》（GB/T 45610-2025）、《煤矸石综合利用管理办法》（2014年修订）、《安徽省淮河流域水污染防治条例》《空气质量持续改善行动计划》《加快解决采煤沉陷区综合治理突出问题工作方案》（皖发改皖西〔2023〕号）、《淮北市空气质量提升攻坚行动方案》（淮政办秘〔2024〕8号）等相关政策要求，本项目的政策相符性分析汇总见下表。

表 2.5.2-1 政策相符性分析一览表

序号	政策名称	相关要求	符合性分析	分析结果	
1	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)	选址要求	4.1~4.5 的选址规定不适用于一般工业固体废物的充填和回填。	本项目是利用I类一般固废煤矸石回填采煤沉陷区复垦为一般耕地，无需对照以上选址要求。	符合
		技术要求	5.2.1 类场技术要求 5.2.1 当天然基础层饱和渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-5}$ cm/s，且厚度不小于 0.75 m 时，可以采用天然基础层作为防渗衬层。 5.2.2 当天然基础层不能满足 5.2.1 条防渗要求时，可采用改性压实粘土类衬层或具有同等以上隔水效力的其他材料防渗衬层，其防渗性能应至少相当于渗透系数为 $1.0 \times 10^{-5}$ cm/s 且厚度为 0.75 m 的天然基础层。	本项目防渗工艺采用“750mm 粘土 +1.5mmHDPE 土工膜”复合防渗结构，具体构造详见图 3.3.1-5。其中 HDPE 土工膜选用厚度 1.5mm 的合格产品，粘土衬层填筑厚度严格控制为 750mm，填筑后压实度达到 95%以上，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7}$ cm/s，确保复合防渗层满足工程环保防渗要求。	符合
1	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)	入场要求	进入 I 类场的一般工业固体废物应同时满足以下要求： a) 第 I 类一般工业固体废物（包括第 II 类一般工业固体废物经处理后属于第 I 类一般工业废物的）； b) 有机质含量小于 2%（煤矸石除外），测定方法按照 HJ 761 进行； c) 水溶性盐总量小于 2%，测定方法按照 NY/T 1121.16 进行。	根据项目煤矸石淋溶试验，浸出液中任何一种特征污染物浓度均未超过 GB8978 最高允许排放浓度（第二类污染物最高允许排放浓度按照一级标准执行），且 pH 值在 6~9 范围之内的一般工业固体废物是第 I 类一般工业固体废物	符合
		充填及回填利用污染控制要求	8.1 第 I 类一般工业固体废物可按下列途径进行充填或回填作业： a) 粉煤灰可在煤炭开采矿区的采空区中充填或回填； b) 煤矸石可在煤炭开采矿井、矿坑等采空区中充填或回填； c) 尾矿、矿山废石等可在原矿开采区的矿井、矿坑等采空区中充填或回填。 8.3 不应在充填物料中掺加除充填作业所需要的添加剂之外的其他固体废物。 8.4 一般工业固体废物回填作业结束后应立即实施土地复垦（回填地下的除外），土地复垦应符合本标准 9.9 条的规定	项目是用第 I 类一般工业固体废物煤矸石在采煤沉陷区中进行回填复垦	符合
2	《煤矸石回填塌	6.2 煤矸石入场要求	本项目选用第I类煤矸石作为回填料，	项目充填物料中无其他固体废物。项目回填后复垦为一般耕地	符合

序号	政策名称	相关要求	符合性分析	分析结果
	<p>陷区复垦技术规范》(GB/T 45610-2025)</p>	<p>6.2.1 应选用砂石类煤矸石或第I类煤矸石作为回填材料,不应使用第II类煤矸石。第II类煤矸石应通过物理或化学方法改性为砂石类煤矸石或第I类煤矸石后使用。</p> <p>6.2.2 应选用低自燃风险的煤矸石作为回填材料;发生过自燃的同煤田煤矸石,应结合回填实施方案进行自燃倾向性专项论证。</p> <p>6.2.3 不满足 6.2.1、6.2.2 要求的煤矸石经改性加工后,应依照 6.1 重新进行煤矸石分类。</p> <p>7 回填场地调查与选择</p> <p>应对土地基本情况进行调查,调查内容包括土地现状、土地损毁程度、土壤状况、水文地质、生态本底</p> <p>7.5 场地选择要求</p> <p>7.5.1 应避免让生态保护红线、永久基本农田、城镇开发边界等生态敏感区域和基本草原、牧草地、林地、林场等。</p> <p>7.5.2 应选用基本稳定等级以上的采煤塌陷区作为回填场地,存在资源压覆、土地压占等情况的,应依照 TD/T 1036—2013 中 6.1 的要求采取处置措施后进行回填。</p> <p>7.5.3 不满足 7.4 防渗要求的回填场地,应依照 GB 18599—2020 中 5.2.2 采取人工防渗措施。</p> <p>8 回填与复垦</p> <p>8.1 一般要求</p> <p>8.1.1 施工过程中,应做好土壤保护,防止污染和水土流失。</p> <p>8.1.2 回填复垦后,应与周边地形地貌协调一致。</p> <p>8.2 表土剥离与保护</p> <p>8.2.1 应制定表土剥离设计方案,直接用作回填区的耕作层土壤,一次剥离厚度应不大于 0.3 m。对于土层深厚的区域,可扩大土壤剥离厚度,但应分层剥离、分层储存;耕作层以下土壤可用于复垦项目的底层覆土,表土剥离工作应依照 TD/T 1048 的规定执行。</p> <p>8.2.2 应根据后续施工工艺、开挖面积等计算用土量,综合确定耕作层以下土壤挖掘厚度,将采煤塌陷区耕作层以下的土壤挖出。</p> <p>8.2.3 将剥离的表土储存在回填区四周具有足够承载力的地面区域,堆土高度</p>	<p>煤矸石全硫含量介于 0.13%~0.46%之间,平均值仅 0.32%,远低于 1.0%的限制,均属低硫煤矸石,且在隔绝空气的条件下难以发生自燃。能够满足这两项要求。</p> <p>项目设计阶段已对土地基本情况进行调查,调查结果见 3.1 项目概况,土壤状况见环境质量现状章节内容。</p> <p>项目地不涉及生态保护红线、永久基本农田、城镇开发边界等生态敏感区域和基本草原、牧草地、林地、林场等,项目地现状为采矿后的采煤塌陷区自然演化成的水塘,不存在资源压覆、土地压占等情况。项目防渗工艺采用“750mm 粘土+1.5mmHDPE 土工膜”复合防渗结构。</p> <p>项目施工过程中通过避开雨季施工,指定施工计划章程,防止污染和水土流失。项目地周边为农田,项目回填复垦为一般耕地,与周边地形地貌协调一致。</p> <p>项目地现状为采矿后的采煤塌陷区自然演化成的水塘,不需要进行表土剥离。</p>	符合
				符合
				符合
				符合
				符合

序号	政策名称	相关要求	符合性分析	分析结果
		<p>应不大于 5 m，堆放边坡按 1:1 设计，应进行遮盖保护，并在四周开挖排水沟，防止水土流失。</p> <p>8.2.4 在表土剥离、运输、储存和回填过程中，表土保护应按照 TD/T 1048 的规定执行。</p> <p>8.3 煤矸石回填</p> <p>8.3.1 防渗层施工要求</p> <p>结合 7.2 土壤状况调查，当天然基础层不能满足 7.4 防渗要求时，应按照 GB 18599—2020 中附录 A 的规定设置人工复合防渗衬层，并符合以下要求：人工合成材料应采用高密度聚乙烯膜，厚度不小于 1.5 mm，并满足 GB/T 17643 的要求；采用其他人工合成材料的，其防渗性能至少相当于 1.5 mm 高密度聚乙烯膜的防渗性能；</p> <p>a) 粘土衬层厚度应不小于 0.75 m，且经压实、人工改性等措施处理后的饱和渗透系数不应大于 <math>1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}</math>；使用其他黏土类防渗衬层材料时，应具有同等以上隔水效力；</p> <p>b) 回填过程中，应保护防渗层，避免施工机械对防渗层的碾压与破坏。</p> <p>8.3.2 煤矸石回填</p> <p>煤矸石回填施工过程中，应符合以下技术要求：</p> <p>a) 优先选用 6.1.2 分类得到的低自然风险的煤矸石作为回填材料；b) 煤矸石回填运输过程中做好防尘措施，降低对环境卫生的影响；c) 根据回填区各施工单元初始标高、提前剥离的表土层厚度以及规划设计标高，各单元理论需回填的煤矸石厚度按具体公式计算；d) 结合施工机械的扰动与自然沉降因素，换算成施工时的煤矸石实际充填厚度，将煤矸石充填至设计标高。</p> <p>8.3.3 防自然处理</p> <p>采取逐层回填矸石、逐层洒水湿润、逐层覆土、逐层碾压的方法完成回填，单层煤矸石回填厚度 3 m~5 m，土壤夹层层厚度 0.5 m，压实度不低于 93%，防止煤矸石自燃。</p> <p>采用其他工艺进行回填的，矸石防自然处理措施方式的有效性不低于逐层回填。</p> <p>8.4 复垦</p> <p>8.4.1 土层回填</p>	<p>本项目防渗工艺采用“750mm 粘土+1.5mmHDPE 土工膜”复合防渗结构，具体构造详见图 3.3.1-5。其中 HDPE 土工膜选用厚度 1.5mm 的合格产品，粘土衬层填筑厚度严格控制为 750mm，填筑后压实度达到 95%以上，渗透系数 <math>\leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}</math>，确保复合防渗层满足工程环保防渗要求。</p> <p>本项目选用第 I 类煤矸石作为回填材料，煤矸石全硫含量介于 0.13%~0.46%之间，平均值仅 0.32%，远低于 1.0%的限制值，均属低硫煤矸石，且在隔绝空气的条件下难以发生自燃。项目煤矸石充填量已在设计时按照具体公式合理计算。</p> <p>结合回填区深度及复垦要求，本设计矸石回填分层层设计为：第一层煤矸石回填厚度 4m，铺设 0.5m 厚土壤夹层；第二层煤矸石回填厚度 3m；回填作业全部完成后，在最终回填平台上覆土 1m，为后续覆土与作物种植工序做好准备。</p> <p>本设计矸石回填分层层设计为：第一层煤矸石回填厚度 4m，铺设 0.5m 厚土壤夹层，第二层煤矸石回填厚度 3m；回填作业全部完成后，在最终回填平台上覆土 1m，为后续覆土与作物种植工序做好准备。</p>	符合
				符合
				符合
				符合

序号	政策名称	相关要求	符合性分析	分析结果
		<p>将堆放在回填区四周的表土回填至煤矸石层上部，采用分层回填的方式，先回填耕作层以下土壤，再回填耕作层土壤，自然沉实后的有效土层厚度应不小于 1 m。</p>	<p>层；第二层煤矸石回填厚度 3m；回填作业全部完成后，在最终回填平台上覆土 1m，为后续覆土与作物种植工序做好准备。</p>	
		<p>9 复垦质量监测与评价 9.1 复垦质量监测</p> <p>复垦质量监测内容包括土壤、地表水、地下水和大环境，监测范围应覆盖回填塌陷区和影响区。具体监测项目、采样、监测频次和监测分析方法按照表 3 执行</p>	<p>项目已按照复垦质量监测要求提出了跟踪监测要求，详见环境管理与监测计划内容。</p>	符合
3	《煤矸石综合利用管理办法》（2014 年修订）	<p>第十五条 煤矸石产生单位应对既有的煤矸石堆场（库）的安全和环保负责，应制定治理方案，明确整改期限，采取有效综合利用措施消除煤矸石、消除矸石山；对难以综合利用的，须采取安全环保措施，并进行无害化处置，按照矿区生态环境保护与恢复治理技术规范等要求进行煤矸石堆场的生态保护与修复，防治煤矸石自燃对大气及周边环境的污染，鼓励对煤矸石山进行植被绿化。</p> <p>禁止在淮河流域新建化学制浆造纸企业和印染、制革、化工、电镀、酿造等污染严重的小型企业</p>	<p>本项目属于利用煤矸石作为回填料替代大量土方对现有天然坑洼区进行回填，从而实现煤矸石综合利用，消纳煤矸石。设置了相应的措施防止煤矸石自燃对大气及周边环境的污染。</p>	符合
4	《安徽省淮河流域水污染防治条例》	<p>严格限制在淮河流域新建印染、制革、化工、电镀、酿造等大中型项目或者其他污染严重的项目；建设该类项目的，应当事前征得省人民政府生态环境行政主管部门的同意，并按照规定办理有关手续</p> <p>新建、改建、直接或者间接向水体排放污染物的建设项目和其他水上设施，应当依法进行环境影响评价。建设目的的水污染防治设施，应当符合经批准或者备案的环境影响评价文件的要求，并与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用</p>	<p>项目属于生态治理项目，不属于以上污染型项目</p> <p>项目无生产废水产生，无需开展省级环保预审</p>	符合
5	《空气质量持续改善行动计划》	<p>重点区域长三角地区。包含上海市，江苏省，浙江省杭州、宁波、嘉兴、湖州、绍兴、舟山市，安徽省合肥、芜湖、蚌埠、淮南、马鞍山、淮北、滁州、阜阳、宿州市、六安、亳州市</p> <p>坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马。新改项目严格落实国家产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、节能审</p>	<p>本项目依法开展环境影响评价工作。项目的水污染防治设施，应当符合经批准或者备案的环境影响评价文件的要求，并与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用</p> <p>本项目位于淮北市，属于重点区域</p>	符合
		<p>对照安徽省现行两高文件，本项目不属于“两高”项目；</p>		符合

序号	政策名称	相关要求	符合性分析	分析结果
		查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式	对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于其中鼓励类。项目的建设符合国家产业政策要求	
6	《淮北市空气质量提升攻坚行动方案》（淮政办秘〔2024〕8 号）	坚决遏制“两高”项目盲目发展。新改项目严格落实国家产业规划、产业政策、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，采用清洁运输方式运输  加快传统产业改造提升。加快退出重点行业落后产能，对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，逐步退出限制类涉气行业工艺和装备	对照安徽省现行两高文件，本项目不属于“两高”项目； 对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于其中鼓励类。项目的建设符合国家产业政策要求	符合
			对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于其中鼓励类	符合

## 2.5.3 与淮北市生态环境分区管控相符性分析

### (1) 生态保护红线

对照《淮北市生态环境分区管控图集》中淮北市生态保护红线分布图，本项目不在淮北市生态保护红线划定红线范围内。

### (2) 环境管控单元

对照《淮北市生态环境管控单元图》，本项目位于一般管控单元。根据《淮北市大气环境分区管控图》，本项目位于大气环境分区中一般管控区；根据《淮北市水环境分区管控图》，本项目位于水环境分区中一般管控区；根据《淮北市土壤污染风险分区管控图》，本项目位于土壤污染风险分区中一般管控区，项目与各分区管控要求协调性分析如下。

表 2.5.3-1 分区管控要求的协调性分析

要素	管控单元分类	分区管控要求	协调性分析
大气环境	一般管控区	依据《中华人民共和国大气污染防治法》《安徽省大气污染防治条例》《安徽省碳达峰实施方案的通知》《安徽省工业领域碳达峰实施方案》《安徽省城乡建设领域碳达峰实施方案》等法律法规和规章对一般管控区实施管控。新建、改建和扩建项目大气污染物实施“倍量替代”，执行特别排放标准的行业实施提标升级改造。	本项目对大气环境的影响主要集中在施工期，大气污染物主要为土石方开挖引起的粉尘、施工机械车辆排放的尾气、运输中产生的扬尘，施工期活动结束后，污染因素随之消失。
水环境	一般管控区	依据《中华人民共和国水污染防治法》《水污染防治行动计划》《安徽省水污染防治工作方案》《淮北市水污染防治工作方案》对一般管控区实施管控。	项目施工期生产废水处理后回用，不外排，运营期无废水产生。
土壤污染风险	一般管控区	依据《中华人民共和国土壤污染防治法》《土壤污染防治行动计划》《安徽省土壤污染防治工作方案》《安徽省“十四五”环境保护规划》《安徽省“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》《安徽省重金属污染防控工作方案》《安徽省“十四五”危险废物工业固体废物污染防治规划》《安徽省土壤污染防治工作方案》《淮北市“十四五”土壤（地下水）和农村生态环境保护规划》等要求对一般管控区实施管控。	项目地块经本次生态修复后土地变为一般耕地，填埋区按要求分区防渗。

经与安徽省“三线一单”公众服务平台“三线一单”成果数据分析，本项目与 1 个环境管控单元存在交叠，其中优先保护类 0 个，重点管控类 0 个，一般管控类 1 个，环境管控单元编码为 ZH34062130068。



图 2.5.3-1 项目所在地环境管控单元位置关系图

表 2.5.3-2 环境管控单元管控要求

环境管控单元编码：ZH34062130068		环境管控单元名称		环境管控单元类别	管控要求	本项目
环境管控单元分类	数据名称	管控类别		管控要求	本项目	本项目
一般管控单元	一般管控单元 4	空间布局约束		<p>禁止任何单位和个人在基本农田保护区内建窑、建房、建坟、挖砂、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动。禁止任何单位和个人占用基本农田发展林果业和挖塘养鱼。禁止生产、销售、使用国家明令禁止的农业投入品。农业投入品生产者、销售者和使用者应当及时回收农药、肥料等农业投入品的包装废弃物和农用薄膜，并将农药包装废弃物交由专门的机构或者组织进行无害化处理。在永久基本农田集中区域，不得规划新建可能造成土壤污染的建设项目。基本农田保护区内禁止下列行为：（一）擅自将耕地改为非耕地，（二）闲置、荒芜耕地，（三）建窑、建房、建坟，（四）擅自挖沙、采石、采矿、取土，（五）排放污染性的废水、废气，堆放固体废弃物，（六）向基本农田提供不符合国家有关标准的肥料、农药，（七）毁坏水利灌溉设施，（八）擅自砍伐农田防护林和水土保持林，（九）破坏或擅自改变基本农田保护区标志，（十）其他破坏基本农田的行为。在基本农田保护区内不得设立非农业开发区和工业小区。各级人民政府应当采取措施对耕地实行特殊保护，禁止违法占用耕地从事非农业建设，严格控制耕地转为林地、草地、园地等其他农用地，确保耕地优先用于粮食和蔬菜、油、棉、糖等农产品生产。实行耕地保护补偿激励机制，具体按照国家有关规定执行。加大优先保护类耕地保护力度，综合采取占补数量和质量平衡、高标准农田建设、周边污染企业搬迁整治等措施。提倡和鼓励农业生产者对其经营的基本农田施用有机肥料，合理施用化肥和农药。利用基本农田从事农业生产的企业应当保持和培肥地力。严格控制优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业，有关环境保护主管部门依法不予审批可能造成耕地土壤污染的建设项目环境影响报告书或者报告表。优先保护类耕地集中区域现有可能造成土壤污染的相关行业企业应当按照有关规定采取措施，防止对耕地造成污染。设施农业用地选址应当按照保护耕地、节约集约利用土地的原则，少占或者不占耕地。确需占用耕地的，应当采取保护措施加强对耕地耕作层的保护；设施农业用地不再使用的，应当及时组织恢复种植条件。在永久基本农田集中区域，已建成可能造成土壤污染的建设项目，应当限期关闭拆除。禁止任何单位和个人闲置、荒芜基本农田。</p>	<p>本项目位于淮北市濉溪县韩村镇光明村西部的，项目是利用I类一般固废煤矸石回填矿坑复垦为一般耕地，符合空间布局约束要求。</p>	
		污染物排放管控		/	项目不排放污染物。	
		环境风险		推行秸秆还田、增施有机肥、少耕免耕、粮豆轮作、农膜减量与回收利用等措施。农村	项目严格按照防渗要求设置防渗	

环境管控单元编码：ZH34062130068

环境管控单元分类	数据名称	管控类别	管控要求	本项目
		防控	土地流转的受让方要履行土壤保护的责任，避免因过度施肥、滥用农药等掠夺式农业生产方式造成土壤环境质量下降。对难以有效切断重金属污染途径，且土壤重金属污染严重、农产品重金属超标问题突出的耕地，要及时划入严格管控类，实施严格管控措施，降低农产品镉等重金属超标风险。	层，环境风险可控。
		资源开发效率要求	/	/

### (3) 环境质量底线

#### 1) 环境空气

根据《淮北市 2024 年度生态环境状况公报》，淮北市属于环境空气质量不达标区域，根据例行站点数据可知，主要超标因子为 PM<sub>2.5</sub> 和 O<sub>3</sub>。

本项目运营无废气产生，不会降低评价区域大气环境质量现有功能级别。

#### 2) 地表水环境

根据《淮北市 2024 年度生态环境状况公报》：浍河（孟沟入浍河口）满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准限值要求。本项目运营期无废水产生，不会降低评价区域地表水环境质量现有功能级别。

#### 3) 土壤环境

对照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），项目地块内监测点各项指标监测值均低于第二类用地风险筛选值。周边农用地监测点各项指标监测值均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值。

在落实评价提出的土壤防治措施的前提下，项目对区域土壤环境的影响较小，不会降低区域环境质量的原有功能级别。

综上所述，本项目的建设运营不会突破区域环境质量底线。

### (4) 资源利用上线

本项目是矿坑修复复垦项目，修复完成后作为一般耕地使用，不新增用地；项目施工用水依靠现有自然水体即可满足本项目需求。本项目营运过程中不消耗区域资源，符合资源利用上限要求。

综上所述，本项目的建设运营不会突破区域资源利用上线，本项目实施有利于提高濉溪县土地资源利用上线。

### (5) 生态环境准入清单

对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，项目属于其中的鼓励类项目，项目建设符合生态环境准入清单要求。对照淮北市生态环境准入清单，项目符合淮北市生态环境准入清单要求具体管控，要求分析如下。

表 2.5.3-3 项目与淮北市生态环境准入清单要求的协调性分析

维度	要求	内容	本项目情况	是否符合	
一	空间	禁止开	禁止任何单位和个人在基本农	项目不占用基本保护农田。	符合

般 管 控 单 元	布局 约束 的 准 入 要 求	发建设 活动 的 要 求	田保护区内建窑、建房、建坟、挖砂、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动。		要求
			各级人民政府应当采取措施对耕地实行特殊保护，禁止违法占用耕地从事非农业建设，严格控制耕地转为林地、草地、园地等其他农用地，确保耕地优先用于粮食和蔬菜、油、棉、糖等农产品生产。实行耕地保护补偿激励制度，具体按照国家 and 省有关规定执行。	项目是对采矿塌陷区的生态治理修复，复垦为一般耕地后由濉溪县自规局调配。	符合 要求
	允许开 发建设 活动 的 特 殊 要 求	加大优先保护类耕地保护力度，综合采取占补数量和质量平衡、高标准农田建设、周边污染企业搬迁整治等措施。	项目是对采矿塌陷区的生态治理修复，复垦为一般耕地后由濉溪县自规局调配。	符合 要求	
	环境风险防范	农村土地流转的受让方要履行土壤保护的责任，避免因过度施肥、滥用农药等掠夺式农业生产方式造成土壤环境质量下降。	项目不流转土地，复垦为一般耕地后由濉溪县自规局调配。	符合 要求	

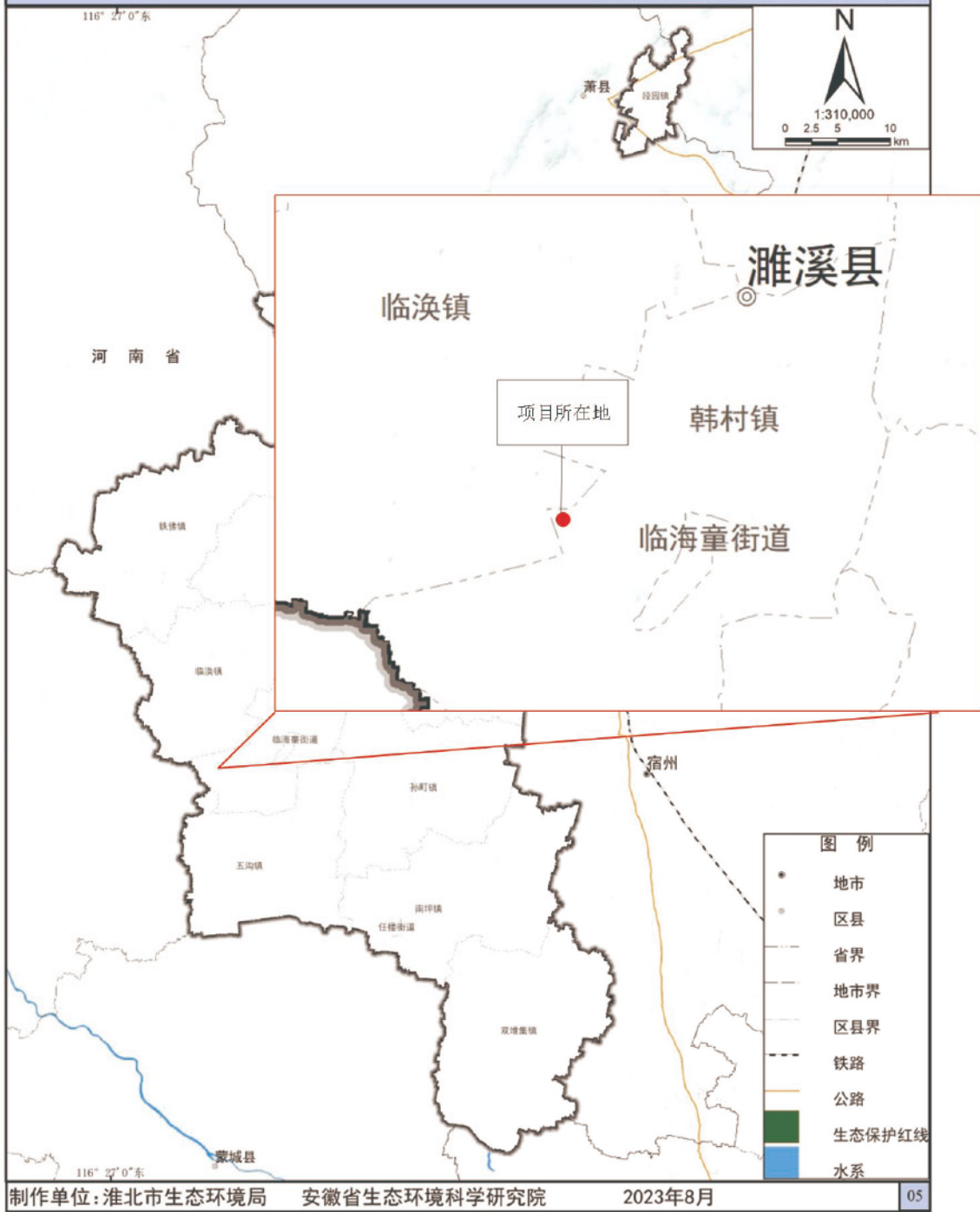


图 2.5.3-2 项目与生态保护红线位置关系图

# 淮北市生态环境分区管控图集

## 淮北市生态环境管控单元图

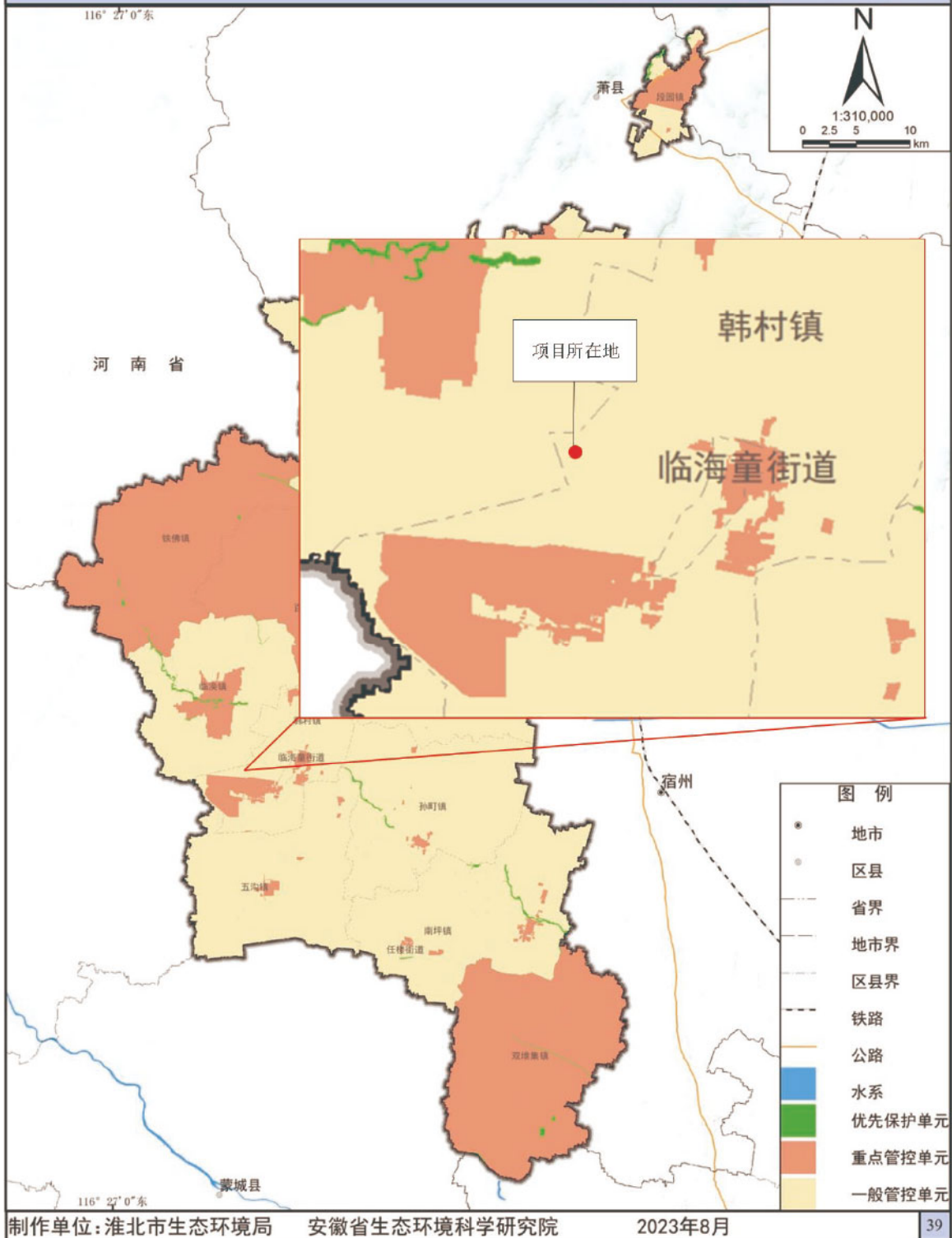


图 2.5.3-3 项目与淮北市生态环境管控单元位置关系图

# 淮北市生态环境分区管控图集

## 淮北市大气环境分区管控图

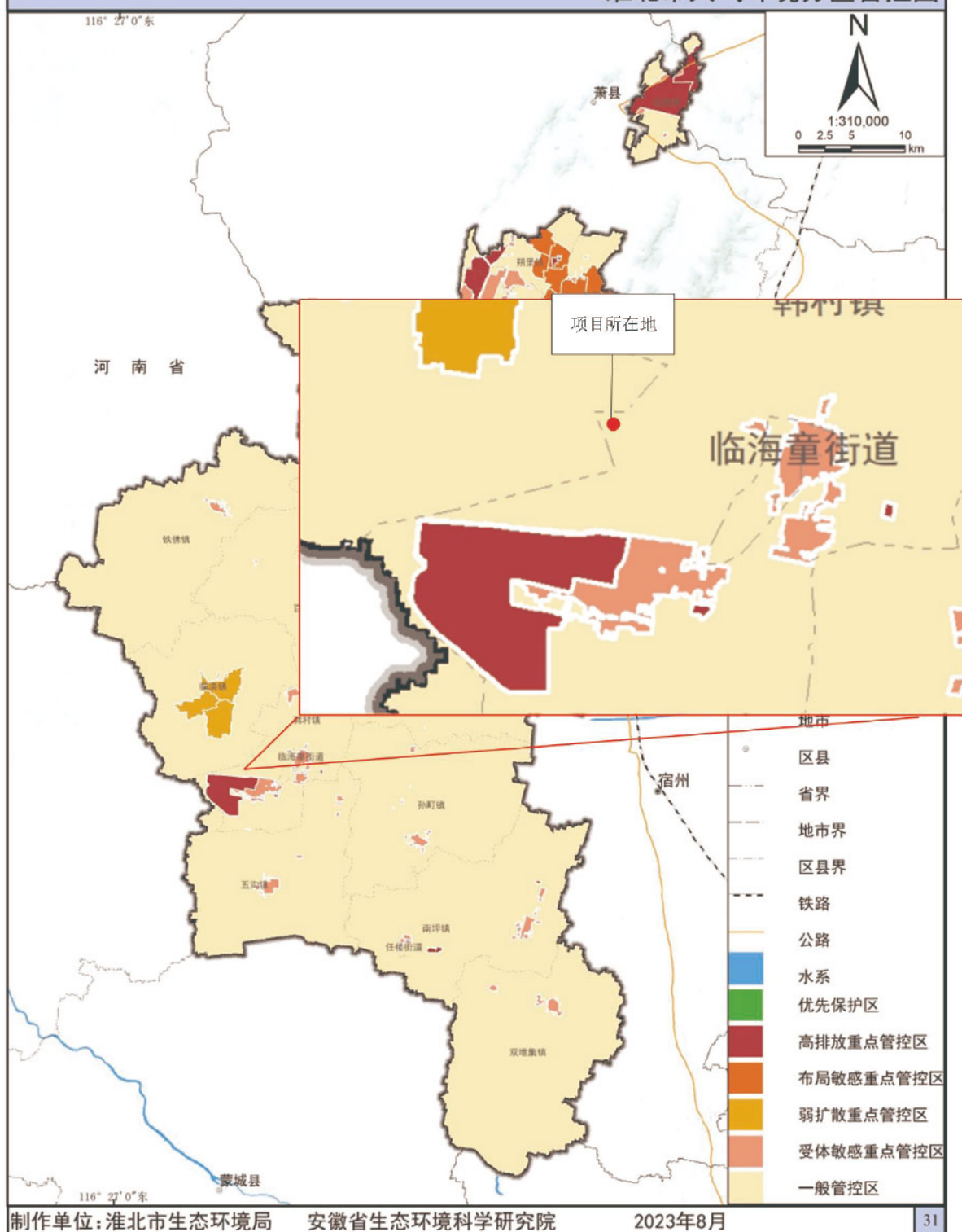


图 2.5.3-4 项目与淮北市大气环境分区管控位置关系图

# 淮北市生态环境分区管控图集

## 淮北市水环境分区管控图

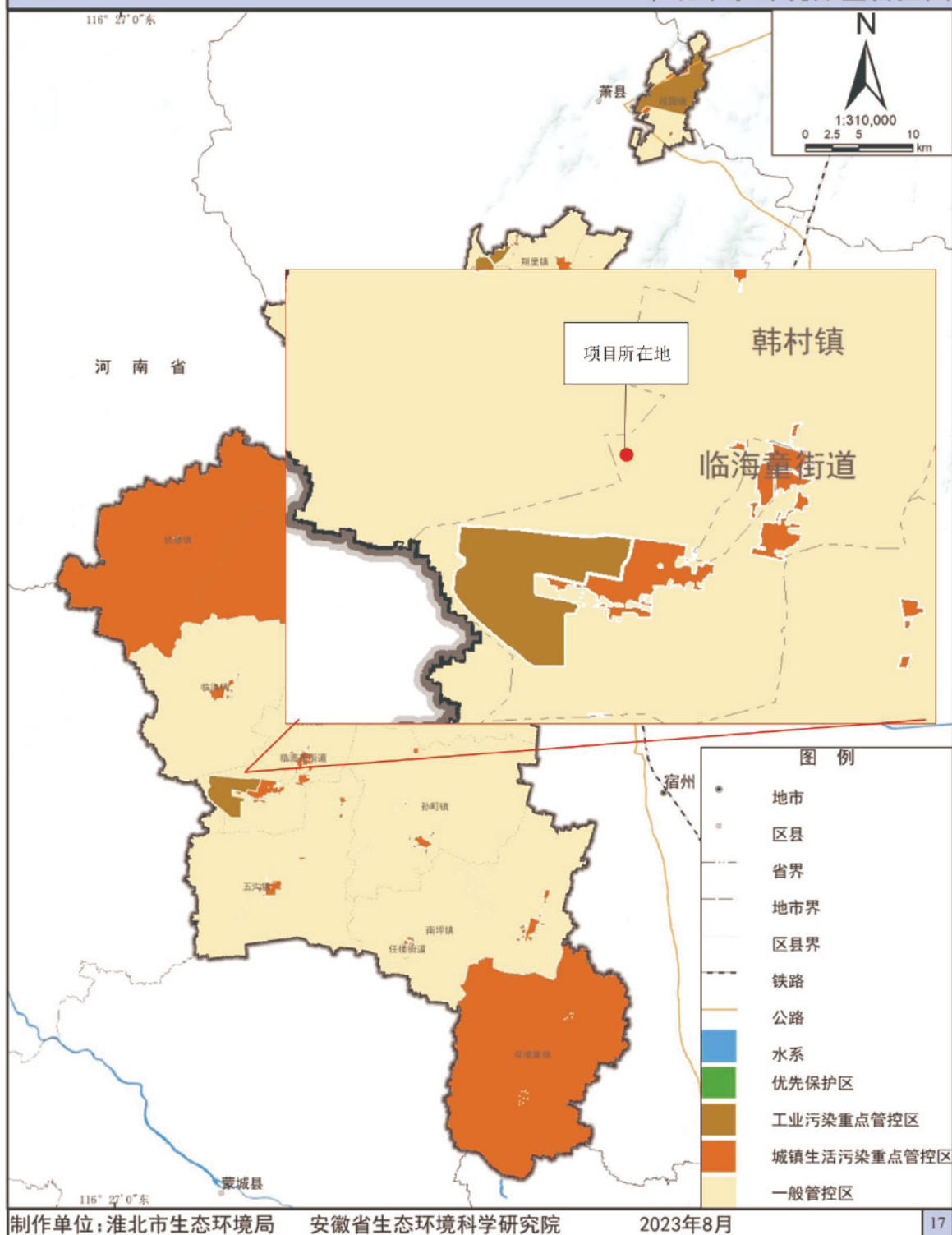


图 2.5.3-5 项目与淮北市水环境分区管控位置关系图

# 淮北市生态环境分区管控图集

## 淮北市土壤污染风险分区管控图

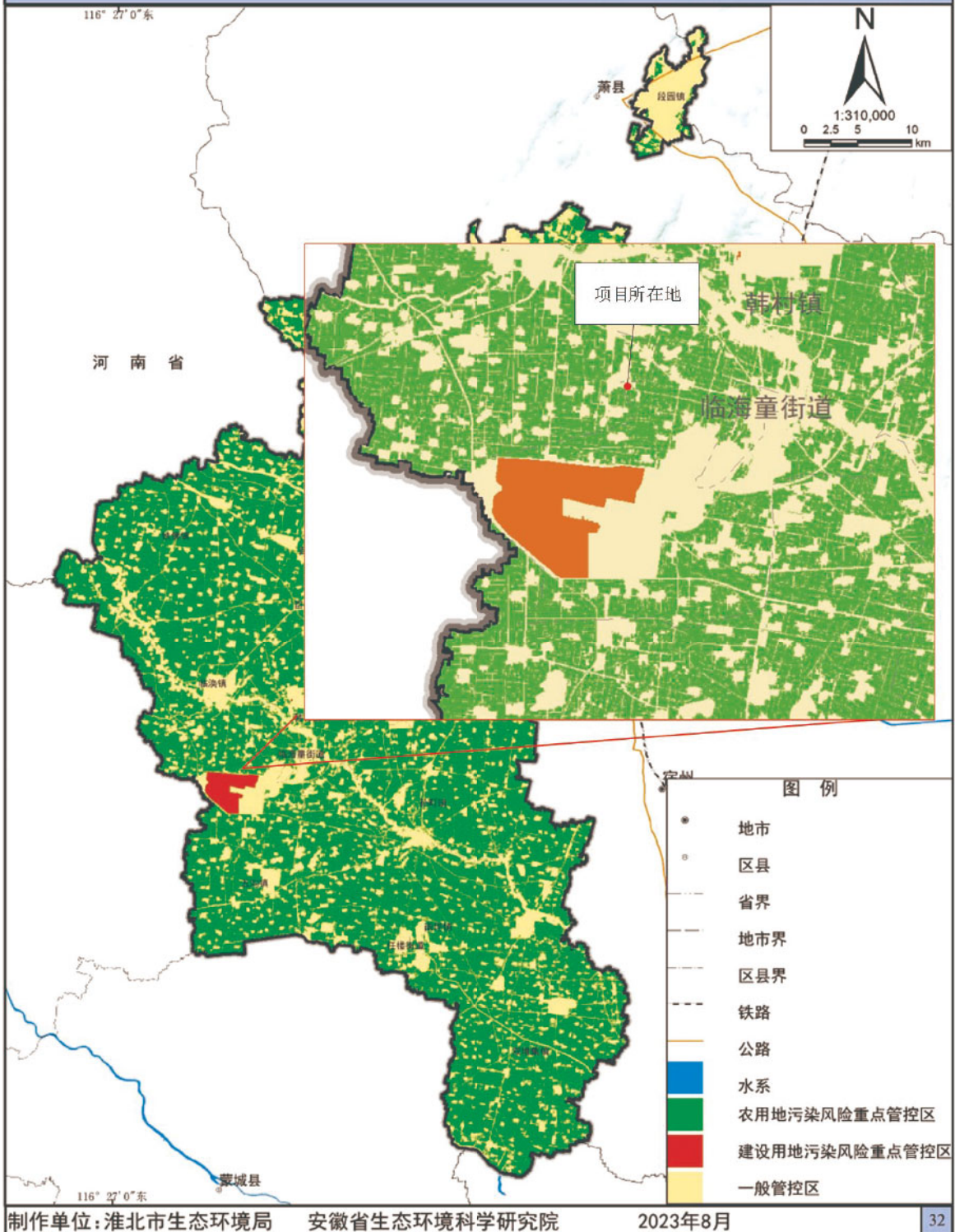


图 2.5.3-6 项目与淮北市土壤污染风险分区管控位置关系图

## 3 建设项目工程分析

### 3.1 项目概况

#### 3.1.1 塌陷区基本情况

##### (1) 采煤沉陷区情况

本项目位于淮北市濉溪县韩村镇光明村西部的采煤沉陷区，矿区按照“谁开采、谁治理、边开采、边治理”的原则，该处矿区开采完毕后应制定相应的土地复垦方案等，并按照相关技术标准和方案开展生态修复，恢复绿水青山。因此，淮北矿业股份有限公司青东煤矿拟实施“淮北矿业股份有限公司青东煤矿采煤沉陷区矿区地质环境治理项目”。

青东煤矿是淮北矿业集团下属的省属国有煤矿，地处安徽省濉溪县，井田面积 57.85 平方公里。矿井设计年产能 180 万吨，地质储量 4.76 亿吨，可采储量 1.73 亿吨，采用立井多水平开拓方式生产。位于淮北平原的北部，区内地势平坦，地面标高在 +26.5~+28.6m，一般在 +27m 左右，北高南低。2005 年勘探确认总资源量 4.76 亿吨，截至 2016 年保有 4.75 亿吨。含煤地层以二叠系山西组为主，可采煤层平均厚度 2.76 米。矿井水文地质类型为中等，奥陶系灰岩构成主要含水层，采空塌陷导致含水层破坏面积达 44.86 平方公里。

##### (2) 项目地煤矿沉陷区存在的问题

与干旱、半干旱的煤矿开采沉陷区相比，青东煤矿沉陷区具有区域代表性和特殊性，具体体现在：

- ①多煤层开采、叠加沉降，沉陷面积大，积水深，稳沉时间长，治理难度大。
- ②矿区潜水位高，沉陷使原有的陆地生态系统逐渐演变为以水生生态系统为主的水-陆复合生态系统，改变了水-土-生物原有的生态关系与景观格局。
- ③矿区地处淮河流域，大面积沉降引起的地表水系紊乱、水土流失加剧、水质恶化，使淮北区域“水少、水脏”问题日益突出。沉陷区现状见图 3.2-1。



图 3.2-1 沉陷区现状

### (3) 青东煤矿矸石产排情况

淮北矿区主要矿井及选煤厂的煤矸石年产量见下表。数据显示，青东矿、袁一矿、孙疃矿、童亭矿年产矸石量均为 94.9 万吨，临涣选煤厂年产矸石量达 401.5 万吨，区域煤矸石资源总量丰富，为塌陷区充填复垦提供了充足的物料保障，本项目全部选用青东煤矿的煤矸石。

表 3.1.1-1 各矿井和选煤厂煤矸石产量一览表

序号	矿区	煤矸石产量（吨/天）	煤矸石产量（万吨/年）
1	青东矿	2600	94.9
2	袁一矿	2600	94.9
3	孙疃矿	2600	94.9
4	童亭矿	2600	94.9
5	临涣选煤厂	11000	401.5

### 3.1.2 项目基本情况

本项目主要采用淮北矿业股份有限公司青东煤矿采矿过程产生的废弃煤矸石对淮北矿业股份有限公司濉溪县韩村镇光明村西部的采煤沉陷区进行填埋修复治理，工程实施完毕后对当地的矿坑表面进行覆土绿化达到农田复垦标准后，交至濉溪县自然资源和规划局进行统一调配。本项目的基本情况如下表所示。

表 3.1.2-1 项目基本情况一览表

序号	项目	内容
1	项目名称	青东煤矿采煤沉陷区矿区地质环境治理项目
2	建设单位	淮北矿业股份有限公司青东煤矿
3	建设地点	淮北市濉溪县韩村镇光明村西部的
4	建设性质	新建
5	总投资	538.35万元
7	立项审批部门	濉溪县发展改革委

8	项目代码	2601-340621-04-01-599424
9	建设规模及内容	主要包括矿区地质环境治理，同时完善周边道路、沟渠等配套设施，盘活闲置资源，规划治理面积33330m <sup>2</sup> （50亩）

## 3.2 建设内容

### 3.2.1 项目主要建设内容

本项目为青东煤矿采煤沉陷区矿区地质环境治理项目，主要由淮北矿业股份有限公司青东煤矿负责实施，主要采用采矿过程产生的煤矸石对淮北矿业股份有限公司青东煤矿在淮北市濉溪县韩村镇光明村西部的采矿遗留的矿坑进行回填造地，回填结束后进行覆土，恢复至农田复垦标准后交付濉溪县自然资源和规划局进行统一调配。本次项目的主要建设内容如下所示：

表 3.1.2-1 项目建设内容一览表

类别	工程名称	建设内容
	坝体加固	针对 1 号回填区加固需求，加固区域选定在 1 号回填区与周边水域交界处，沿原道路西面和南面外侧进行坝体填筑加固。其中西侧坝体加固长度为 138.81m，南侧坝体加固长度为 108.30m；坝体在原有基础上向外侧加宽 4m，填筑高度超出 1 号回填区外围沉陷水面 0.5m，外侧坡比设计为 1:2.75，内侧坡比设计为 1:2.25，兼顾坝体稳定性与地形适配性；填筑材料选用防渗性、压实性良好的黏性土料，填筑后压实度严格把控，确保不小于 0.93。 2 号回填区与周边水域水力联系较弱，经综合评估，无需开展坝体加固作业。
	1 号回填区	占地面积 14.90 亩（约 9933.38 平方米），占充填区总面积的 29.8%。经无人船高精度水深探测该区域平均水深约 7 米，总积水量约 70000 立方米。由于形成时间较长、水下地形复杂，存在边坡失稳、水下障碍物隐蔽等安全隐患。
	2 号回填区	2 号回填区：占地面积 5.87 亩（约 3913.35 平方米），占充填区总面积的 11.74%。该区域水深相对均匀，平均水深 3.5 米，总积水量约 13000 立方米。水下地形平缓，无明显障碍物，施工难度相对较低。
主体工程	挡土墙	针对 1 号回填区不同深度的回填区，同步修筑高度分别为 3m 和 7m 的重力式挡土墙，实现边坡分层防护，确保工程施工及后期运营安全。 其中 7m 高挡土墙总长度 70m，墙顶宽度 1.5m，墙底宽度 3.5m；3m 高挡土墙总长度 87m，墙顶宽度 1m，墙底宽度 1.5m；两段挡土墙背坡比均设计为 1:0.25，兼顾结构稳定与地形适配。挡土墙墙身采用强度不低于 MU30 的块石砌筑，块石厚度不小于 200mm，砌筑砂浆选用 M7.5 等级，外露部分采用 M10 砂浆勾缝；墙顶采用 1:3 水泥砂浆抹面，按 5%坡度做外斜护顶，抹面厚度为 3cm，严格落实挡土墙修建技术要求。 2 号回填区经实测深度为 3.5m，地形相对平缓，边坡风险较低，经综合评估，无需修建挡土墙，仅需按照场地平整与基底处理要求完成施工即可。
	防渗层与渗滤液导排管	对 1 号、2 号回填区全域开展防渗施工，防渗区域详见图 3.3.1-4，防渗工艺采用“750mm 粘土+1.5mmHDPE 土工膜”复合防渗结构，具体构造详见图 3.3.1-5。其中 HDPE 土工膜选用厚度 1.5mm 的合格产品，粘土衬层填筑厚度严格控制为 750mm，填筑后压实度达到 95%以上，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7}$ cm/s，确保复合防渗层满足工程环保防渗要求。 在防渗层施工完成后，其上铺设厚度 300mm 的碎石作为导流层，快速汇集煤矸石回填过程中产生的渗滤液；渗滤液导排管选用外径 250mm 的 HDPE 管，自北向南布设，具体布设位置详见图 3.3.1-6，确保渗滤液能够快速、顺畅汇集并导排至渗滤液收集池，实现对渗滤液的有组织收集与管控。

	渗滤液收集池	结合渗滤液产生量及现场地形条件,在回填区外围规划修建1座渗滤液收集池,具体位置详见图3.3.1-7,池体具体尺寸为长4.5m、宽4m、深10m,池壁厚度300mm,采用钢筋混凝土结构浇筑,池体内壁做专项防渗处理,池体构造详见图3.3.1-8,确保池体满足渗滤液暂存、防渗要求。
	填埋工程	运矸石车在指定位置卸车后,自北向南依次开始倾倒,由推土机由北向南、由低到高依次分层铺设,并分层碾压,回填至矿坑内的煤矸石量约14.4万吨。
	覆土工程	回填结束后,进行覆土,回填区覆土后有效土层面积不低于1m,可满足农作物的生长需要。待其覆土完成达到农用地复垦标准后全部交由濉溪县自然资源和规划局进行统一管理。
辅助工程	运输线路	场外运输道路采用就近运输路线,现状道路为水泥路和土路,要求淮北矿业股份有限公司青东煤矿在实际运输过程中对现有道路进行洒水降尘清扫处理或者临时使用钢板铺垫,减少道路运输扬尘对沿线敏感点的影响。
	施工布置	施工期场地内不设置施工营地,租赁周边民房。
	取土场	本项目回填期间设置1处取土场,位于濉溪县杨柳水库,距离项目地约22km。
公用工程	给水系统	用水主要为场地洒水、运矸道路洒水、车辆冲洗水,场地洒水采用场地内现有矿坑积水。可以正产供水正常使用。
	配电系统	接入区域电网
环保工程	废气	场地内配备建设1台洒水车 and 2台喷射半径为50m的雾炮装置,在回填作业、取土时同步洒水抑尘,分层堆填,覆土压实。用水来自场地内现有的供水系统,完全满足使用需求。
		车辆运输过程对运输车辆采用全覆盖的方式运输,减小物料运输过程粉尘的产生,同时由淮北矿业股份有限公司青东煤矿负责运输路线物料的洒落、清扫和洒水降尘工作。
		填充作业区采用分区、分块运行方式,最大作业区块为10m×10m;填埋过程中及时用推土机推平压实,并配专门雾炮洒水车在场区地面定期洒水降尘;非作业区有效覆盖,洒水抑尘。四级及四级以上大风天气禁止填埋作业,设专人负责填埋区的洒水抑尘管理;安装雾化喷淋洒水装置;堆放煤矸石时,达到设计高度时及时覆土绿化
	废水	项目本身不产生废水,上游汇水区域的雨水通过排水沟引至下游的自然沟渠内。车辆冲洗废水经收集沉淀后全部回用不外排,设1座5m <sup>3</sup> 的沉淀池和1座5m <sup>3</sup> 的清水池
		项目不设置施工营地,工人生活废水依托租赁民房化粪池处理后由市政处理设置渗滤液收集系统和1座180m <sup>3</sup> 的渗滤液收集池,采用混凝土防渗结构,收集的渗滤液采用全封闭式罐车外运至濉溪污水处理厂集中处理
	固废	覆土产生少量的弃渣,均在场区内回填。
	噪声	施工围挡隔声,距离衰减;同时加强管理,填埋场对于高噪设备,应保证良好运行状态,进行定期的维修、养护;填埋场禁止夜间作业
		采用车况良好的运输车辆,并应注意定期维修、养护;填埋期应加强调度管理,合理安排运输时间,禁止车辆夜间运输;运输车辆行驶中须遵守当地交通管理部门的相关要求。
生态	填坑完毕后进行覆土,边坡处进行绿化。对于平整后的土地进行覆土后达到农用地的复垦标准后交至濉溪县自然资源和规划局进行统一调配	
防自燃工程	每堆放1m厚的煤矸石层用推土机进行一次压实;每堆放1层煤矸石覆盖一层0.5m厚的黄土	

### 3.2.2 项目工程内容

#### (1) 回填区

施工回填区位于安徽省濉溪县乡村腹地,整体呈三面环水、一面环田的格局(见图

3.2.2-1)，与周边光明村居民区及农田相邻，形成相对独立的生态修复单元。该区域因长期采煤活动导致地表沉陷，逐步形成积水洼地，不仅造成土地资源浪费，也带来安全隐患及生态退化风险。

根据地形勘测及积水分布特征，回填区划分为以下两个单元：



图 3.2.2-1 施工回填区示意图

### (2) 挡水坝

针对 1 号回填区加固需求，加固区域选定在 1 号回填区与周边水域交界处，沿原道路西面和南面外侧进行坝体填筑加固。其中西侧坝体加固长度为 138.81m，南侧坝体加固长度为 108.30m；坝体在原有基础上向外侧加宽 4m，填筑高度超出 1 号回填区外围沉陷水面 0.5m，外侧坡比设计为 1:2.75，内侧坡比设计为 1:2.25，兼顾坝体稳定性与地形适配性；填筑材料选用防渗性、压实性良好的黏性土料，填筑后压实度严格把控，确保不小于 0.93。

2 号回填区与周边水域水力联系较弱，经综合评估，无需开展坝体加固作业。

### (3) 抽水工程

前期对 1 号、2 号回填区积水情况进行全面详细勘察，精准查明积水范围、水深分布及总积水量，经实测统计，两个回填区积水总量达 83000m<sup>3</sup>。结合勘察成果及现场地形、作业条件，本工程排水采用机械排水方式，配置 5 台立式离心泵同步开展抽水作业，单台水泵额定流量为 170m<sup>3</sup>/h，经工程测算，预计总抽水作业时间为 97h，抽水完成后及时清理作业面，为后续工序施工创造条件。

#### (4) 挡土墙

针对 1 号回填区不同深度的回填区，同步修筑高度分别为 3m 和 7m 的重力式挡土墙，实现边坡分层防护，确保工程施工及后期运营安全。

其中 7m 高挡土墙总长度 70m，墙顶宽度 1.5m，墙底宽度 3.5m；3m 高挡土墙总长度 87m，墙顶宽度 1m，墙底宽度 1.5m；两段挡土墙背坡比均设计为 1:0.25，兼顾结构稳定与地形适配。挡土墙墙身采用强度不低于 MU30 的块石砌筑，块石厚度不小于 200mm，砌筑砂浆选用 M7.5 等级，外露部分采用 M10 砂浆勾缝；墙顶采用 1:3 水泥砂浆抹面，按 5%坡度做外斜护顶，抹面厚度为 3cm，严格落实挡土墙修建技术要求。

2 号回填区经实测深度为 3.5m，地形相对平缓，边坡风险较低，经综合评估，无需修建挡土墙，仅需按照场地平整与基底处理要求完成施工即可。

#### (5) 防渗层与渗滤液导排管

对 1 号、2 号回填区全域开展防渗施工，防渗区域详见图 3.3.1-4，防渗工艺采用“750mm 粘土+1.5mmHDPE 土工膜”复合防渗结构，具体构造详见图 3.3.1-5。其中 HDPE 土工膜选用厚度 1.5mm 的合格产品，粘土衬层填筑厚度严格控制为 750mm，填筑后压实度达到 95%以上，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，确保复合防渗层满足工程环保防渗要求。

在防渗层施工完成后，其上铺设厚度 300mm 的碎石作为导流层，快速汇集煤矸石回填过程中产生的渗滤液；渗滤液导排管选用外径 250mm 的 HDPE 管，自北向南布设，具体布设位置详见图 3.3.1-6，确保渗滤液能够快速、顺畅汇集并导排至渗滤液收集池，实现对渗滤液的有组织收集与管控。

#### (6) 渗滤液收集系统

结合渗滤液产生量及现场地形条件，在回填区外围规划修建 1 座渗滤液收集池，池体具体尺寸为长 4.5m、宽 4m、深 10m，池壁厚度 300mm，采用钢筋混凝土结构浇筑，池体内壁做专项防渗处理，确保池体满足渗滤液暂存、防渗要求。

#### (7) 取土场

本项目设有 1 处取土场，位于濉溪县杨柳水库，位于项目地东侧约 22km 处。

### 3.2.3 主要经济技术指标

本项目为青东煤矿采煤沉陷区矿区地质环境治理项目，由淮北矿业股份有限公司青东煤矿负责实施，项目主要采用青东煤矿采矿过程产生的煤矸石对濉溪县韩村镇光明村西部的废弃的矿坑进行回填。项目主要经济技术指标如下所示。

表 3.3.1-1 主要经济技术指标一览表

序号	项目名称		单位	数量
项目概况				
1	占地面积		亩	50
2	煤矸石回填总量		吨	144000
3	煤矸石回填区面积		m <sup>2</sup>	13847
4	劳动定员		人	20
建设内容				
4	坝体加固与抽水	坝体加固用土量	m <sup>3</sup>	988
		抽水用电量	kWh	36375
5	挡土墙设计	场地平整	m <sup>2</sup>	13846
		挡土墙	m <sup>3</sup>	1551
6	防渗设计	粘土厚 750mm	m <sup>3</sup>	10385
		HDPE 土工膜材料与铺设	m <sup>2</sup>	13846
7	渗滤液收集池设计	渗滤液收集池建造	m <sup>3</sup>	62
8	塌陷区回填复垦设计	煤矸石回填	吨	144000
		夹层土回填	m <sup>3</sup>	4967
		碎石	吨	6646
		表层客土	m <sup>3</sup>	33333.5

### 3.2.4 煤矸石成分及淋溶实验分析

本项目所用的回填材料为煤矸石，煤矸石来源于淮北矿业股份有限公司青东煤矿煤矿开采过程产生的煤矸石。青东煤矿未设置洗煤厂，其矿区内的矸石均为煤矿开采过程原矿石中筛选产生。

#### 1、煤矸石成分

为评估淮北矿区煤矸石作为塌陷区充填复垦材料的适用性及其环境安全性，根据《淮北矿区煤矸石用于采煤沉陷区回填复垦项目（试点）工程设计》中采集的 7 组代表性样品（编号 L1~L7）进行了系统的工业分析、元素与矿物组成检测及微观结构表征。

##### ①工业分析

煤矸石的工业分析包括水分、灰分、挥发分和固定碳四项指标，检测结果见下表。

表 3.2.4-1 煤矸石工业分析



数据显示，七个样品的灰分含量显著高于其他组分，其变化范围为 78.07%~86.41%，



9.34mg/kg、0.35mg/kg、29.61mg/kg、18.18mg/kg 和 51.28mg/kg，分别仅为标准限值的 46.7%、31.1%、18.7%、26.9%、42.3%、30.3%和 25.6%。该结果表明，淮北矿区煤矸石本身不构成土壤重金属污染源，将其回填至塌陷区后，不会导致复垦土壤的重金属累积超标。

#### ④物化组成与微观结构特征

为深入探究煤矸石的工程性能和元素赋存状态，开展了 X 射线荧光光谱（XRF）、X 射线衍射（XRD）及扫描电镜-能谱（SEM-EDS）分析。

##### （1）化学组成

XRF 检测结果显示，煤矸石的化学成分以  $\text{SiO}_2$ 和  $\text{Al}_2\text{O}_3$ 为主，其含量分别为 60.71% 和 25.56%，二者总和高达 86.27%。次要组分为  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ （7.58%）、 $\text{TiO}_2$ （1.44%）、 $\text{K}_2\text{O}$ （1.37%）等。高含量的 Si、Al 氧化物能够形成致密的玻璃网状结构，这种结构一方面增强了矸石颗粒自身的抗风化能力，另一方面对内部可能存在的有害元素具有物理包裹和固化作用，可有效抑制其在长期水环境中的浸出。

表 3.2.4-4 煤矸石试样元素组成（%）

元素	含量 (%)
$\text{SiO}_2$	60.71
$\text{Al}_2\text{O}_3$	25.56
$\text{Fe}_2\text{O}_3$	7.58
$\text{TiO}_2$	1.44
$\text{K}_2\text{O}$	1.37
其他	2.34

##### （2）矿物组成

XRD 图谱（图 2-3）分析表明，煤矸石中的主要矿物相为石英和高岭石，其次含有少量方解石、伊利石等。其中，高岭石作为层状硅酸盐矿物，遇水具有一定胶结特性，有助于回填体整体性的提升；而方解石含量较低，意味着在弱酸性降水环境下，由碳酸盐溶解引发的结构解体风险较小。Si、Al、K、Mg 等元素主要伴生于石英和黏土矿物中，Fe 则主要分布于高岭石及少量铁氧化物中。

图 3.2.4-1 煤矸石试样 X 射线衍射图谱

### (3) 微观形貌

SEM 图像显示，煤矸石表面由不规则的块状颗粒堆积而成，颗粒之间排列较为致密，形成了具有一定初始孔隙率的骨架结构。值得注意的是，颗粒表面附着有片层状结构物质，这与 XRD 识别出的高岭石、石英等层状硅酸盐矿物特征相吻合。虽然初始孔隙率的存在意味着一定的吸水性，但在回填压实作用下，其孔隙率可显著降低至 15% 以下，大幅提升密实度和稳定性，满足工程填筑要求。

图 3.2.4-2 煤矸石试样 SEM-EDS 图

综合上述实验结果，可得出以下结论：

(1) 理化特性稳定：煤矸石以高灰分、低硫、高硅铝含量为特征，有机质含量低，无自燃风险，化学性质稳定。

(2) 环境安全可靠：各项重金属含量远低于国家农用地土壤污染风险管控标准，属清洁固废；低硫特征杜绝了酸性排水隐患；致密的硅铝网状结构进一步强化了元素固



废物鉴别标准-腐蚀性鉴别》（GB5085.1-2007）、《危险废物鉴别标准-浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）中的浓度值，表明煤矸石是无浸出毒性的固体废物，属于一般工业固体废物。

对照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中相关内容，按照 HJ557 规定方法获得的浸出液中任何一种特征污染物浓度均未超过 GB8978 最高允许排放浓度（第二类污染物最高允许排放浓度按照一级标准执行），且 pH 值在 6~9 范围之内的一般工业固体废物是第 I 类一般工业固体废物；按照 HJ557 规定方法获得的浸出液中有一种或一种以上的特征污染物浓度超过 GB8978 最高允许排放浓度（第二类污染物最高允许排放浓度按照一级标准执行），或 pH 值在 6~9 范围之外的一般工业固体废物第 II 类一般工业固体废物。

根据本项目煤矸石浸出实验的检测结果显示，煤矸石浸出毒性实验检测结果显示没有任何因子出现超过 GB8978 最高允许排放浓度（第二类污染物最高允许排放浓度按照一级标准执行），因此确定本项目利用的煤矸石属于第I类一般工业固体废物。

### 3.2.5 主要设备情况

本项目建设及煤矸石回填作业过程的专业性较强，需要完成挖土、运土、铺土和推土、碾压和夯实等土石方工程及作业面洒水作业。回填作业过程中使用的主要设备见下表。

表 3.2.5-1 主要设备一览表

序号	设备名称	单位	数量
1	推土机	台	2
2	挖掘机	台	2
3	压路机	台	2
4	洒水车	辆	2
5	自卸汽车	辆	15
6	水泵	台	5
7	雾炮装置	台	2
8	洗车装置	台	1

### 3.2.6 施工条件

#### (1) 交通

本工程建设地点北侧现状为硬化路面，场地外交通便利，煤矸石的运输采用自卸载重汽车，回填场内运输道路按照施工需要布置。

#### (2) 水电

场地用水主要为场地洒水、运矸道路洒水、车辆冲洗水及职工生活用水，其中职工生活用水外购桶装纯净水；场地洒水采用周边自然水体。

施工期的工程建设用电由区域电网引入。

### (3) 矸石来源

本项目填充的煤矸石来自于项目东侧的淮北矿业股份有限公司青东煤矿煤矸石临时储存场地，煤矸石由矸石临时储存场地通过专门的运输汽车从厂区西侧的生产路出厂后经过青东煤矿路运至本项目的采煤沉陷区内。

项目建设过程中修建排水沟、挡渣墙等所需要的砂石、碎石等从较近的砂石场购买采用汽车运输；水泥等材料从当地的水泥市场直接购买，本项目所在地周边的市政建筑材料供应较为方便，有利于本项目施工期的开展。

## 3.2.7 公用工程及辅助设施

### 1、给水

项目运营期的施工场地内的用水主要为场地洒水、运矸道路洒水。项目实施施工作业过程的洒水降尘用水采用场地内的自然水体，可满足项目的用水需求。

### 2、排水

本项目施工期车辆冲洗水只含有少量泥沙，不含其它杂质，经收集沉淀后全部回用于场地内进出车辆的冲洗使用，不外排。项目运营期废水是强降雨天气时产生的煤矸石渗滤液，通过底部设置的管道排至渗滤液收集池内进行收集，收集后的渗滤液由封闭罐车运输至青东煤矿污水站处理后回用于青东煤矿矿井生产，不外排。

### 3、供电

本项目施工期的工程建设用电直接接入周边电网变压器内，可满足本项目的生产生活使用。

### 4、运输路线及方式

青东煤矿矸石临时贮存在副井工业场地矸石临时周转场，具体运输路线详见附图。

## 3.2.8 投资估算

本项目总投资为 538.35 万元，其中环保投资 70 万元，占总投资的 13%。。

### 3.3 项目工艺流程及产污环节

#### 3.3.1 工艺流程及产污环节

本项目由淮北矿业股份有限公司青东煤矿负责实施，主要采用煤矿产生的废弃的煤矸石对现有遗留的采煤沉陷区进行填充、压实，地貌重塑后进行土地复垦等生态恢复工程。项目施工期主要包括坝体加固和抽水，挡土墙修建、煤矸石填充及覆土三个阶段。项目回填作业主要包含挡土坝、截水沟等基础工程建设、煤矸石回填、覆土绿化等工程。项目施工工艺流程见下图所示：

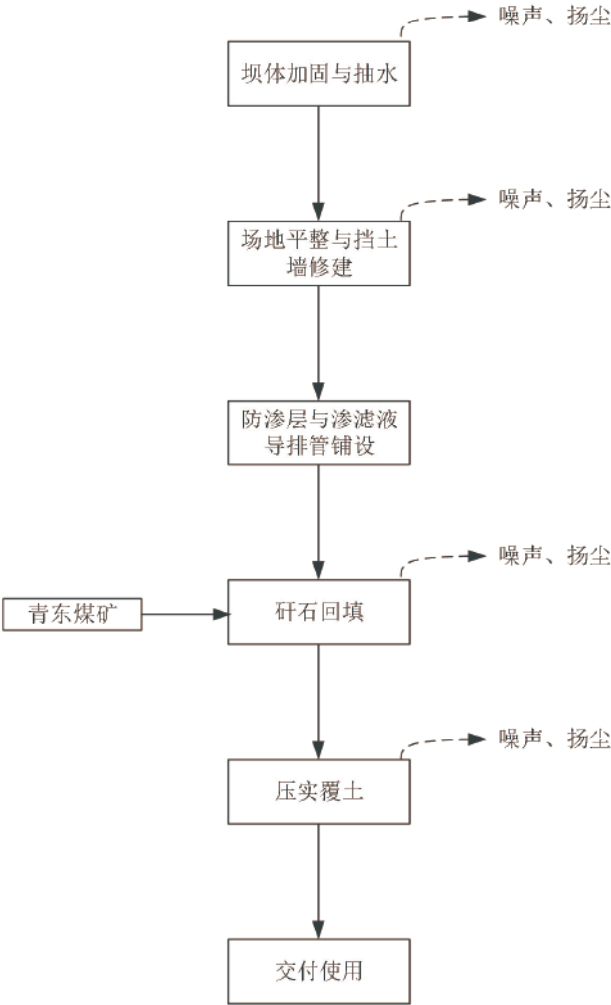


图 3.3.1-1 项目施工期工艺流程及产污环节图

施工回填区位于安徽省濉溪县乡村腹地，整体呈三面环水、一面环田的格局（见图 3.2.2-1），与周边光明村居民区及农田相邻，形成相对独立的生态修复单元。该区域因长期采煤活动导致地表沉陷，逐步形成积水洼地，不仅造成土地资源浪费，也带来安全

隐患及生态退化风险。根据地形勘测及积水分布特征，回填区划分为以下两个单元：

### 1、坝体加固与抽水

#### ①坝体加固设计要求

结合堤防工程建设标准及施工期水文风险防控需求，坝体加固制定明确技术指标：

(1) 坝体高度：施工期水位+安全超高；

(2) 坝体宽度：参照规范中 3 级及以下堤防坝体宽度不小于 3m；

(3) 压实度：参照规范中高度不低于 6m 的 3 级黏性土堤防的压实度不应小于 0.93；

(4) 安全系数：为应对抽水过程中坝体周边水力压力骤变可能引发的结构风险，施工期坝体整体稳定安全系数严格控制在不低于 1.25。

#### ②坝体加固与抽水设计方案

为保障回填区排水作业安全有序开展，项目前期对回填区周边土体进行全面取样，通过室内渗透试验重点测定土壤渗透系数，精准掌握回填区与周边水域的水力联系情况。试验结果显示，1 号回填区与周边水域存在明显水力连通性，若不进行坝体加固，抽水过程易引发水体倒灌、坝体失稳等问题，需实施专项坝体加固工程；2 号回填区与周边水域水力联系较弱，经综合评估，无需开展坝体加固作业。

针对 1 号回填区加固需求，加固区域选定在 1 号回填区与周边水域交界处，沿原道路西面和南面外侧进行坝体填筑加固，具体区位详见图 3.3.1-2。其中西侧坝体加固长度为 138.81m，南侧坝体加固长度为 108.30m；坝体在原有基础上向外侧加宽 4m，填筑高度超出 1 号回填区外围沉陷水面 0.5m，外侧坡比设计为 1:2.75，内侧坡比设计为 1:2.25，兼顾坝体稳定性与地形适配性；填筑材料选用防渗性、压实性良好的黏性土料，填筑后压实度严格把控，确保不小于 0.93。

前期对 1 号、2 号回填区积水情况进行全面详细勘察，精准查明积水范围、水深分布及总积水量，经设计实测统计，两个回填区积水总量达 83000m<sup>3</sup>。结合勘察成果及现场地形、作业条件，本工程排水采用机械排水方式，配置 5 台立式离心泵同步开展抽水作业，单台水泵额定流量为 170m<sup>3</sup>/h，经工程测算，预计总抽水作业时间为 97h，抽水完成后及时清理作业面，为后续工序施工创造条件。

根据设计勘探结果，塌陷区底部主要为河砂，无底泥存在。

图 3.3.1-2 坝体位置图

## 2、场地平整与挡土墙设计

### ①场地平整与基底处理要求

场地平整与基底处理直接影响后续防渗层铺设质量及工程整体稳定性，需严格遵循以下技术要求：

(1) 基底清理：铺设防渗材料前，填埋库区底部需进行全面清理、平整与夯实，确保基底密实；填方区域需彻底清除杂草、杂物及表层虚土，若清理后场底发现植物深根，需采用人工方式彻底拔除，避免根系腐烂影响基底结构；

(2) 杂物控制：防渗材料铺设基底需保证坚实、平整，垂直深度 25cm 范围内严禁存在树根、瓦砾、石子、混凝土颗粒、钢筋头、玻璃屑等尖锐硬质杂物，防止穿刺防渗材料；地面凸起高度大于 12mm 的部位，需采用铲碎或压实方式处理，确保基底平整度；

(3) 压实要求：若防渗材料铺设于填方区域，回填土压实度需达到不小于 93% 的标准，保障基底承载能力；

(4) 基底处理：场地地基需确保无渗水、淤泥、集水，无有机物残渣及可能造成环境污染的有害物质；基底拐角处需做成圆滑过渡，圆弧半径不应小于 1m，避免防渗材料在拐角处因应力集中产生破损；

(5) 验收程序：填埋库区土建基础面施工完成后，需报请监理单位进行全面验收，验收合格并出具验收证明后，方可开展后续防渗材料铺设施工，严把工序衔接质量关。

## ②重力式挡土墙修建要求

重力式挡土墙修建以保障回填区边坡稳定为核心，制定以下严格技术要求：

(1) 安全系数：挡土墙抗滑移稳定性正常工况下不低于 1.3，抗倾覆稳定性正常工况下不低于 1.6，地基整体稳定安全系数不低于 1.3，全面规避边坡滑移、倾覆风险；

(2) 地基要求：挡土墙基底需置于稳定持力层之上，地基承载力特征值不小于 150kPa；若施工中遇软弱土层，需及时采用换填处理方式，确保基底承载能力满足设计要求；

(3) 材料要求：墙身砌筑采用强度不低于 MU30 的坚硬块石或片石，块石、片石厚度不小于 200mm；砌筑砂浆强度等级为 M7.5，确保墙体砌筑密实度；挡土墙外露部分采用 M10 砂浆勾缝，提升墙体防渗性与外观整体性；

(4) 墙顶构造：墙顶采用 1:3 水泥砂浆抹面形成护顶，护顶按 5%坡度向外倾斜，便于排水，抹面厚度不小于 30mm，防止雨水渗透侵蚀墙身。

## ③挡土墙设计方案

项目前期通过实地勘察获取 1 号回填区深度数据，实测 1 号回填区最大深度为 13.26m，最小深度为 0.38m，平均深度为 7m。为适配回填区深度差异，提升工程稳定性与经济性，采用“挖高填低”的方式对 1 号回填区进行地形整理，将其划分为 3m 深和 7m 深两个子回填区，具体分区详见图 3.3.1-3。其中 7m 高挡土墙总长度 70m，墙顶宽度 1.5m，墙底宽度 3.5m；3m 高挡土墙总长度 87m，墙顶宽度 1m，墙底宽度 1.5m；两段挡土墙背坡比均设计为 1:0.25，兼顾结构稳定与地形适配。挡土墙墙身采用强度不低于 MU30 的块石砌筑，块石厚度不小于 200mm，砌筑砂浆选用 M7.5 等级，外露部分采用 M10 砂浆勾缝；墙顶采用 1:3 水泥砂浆抹面，按 5%坡度做外斜护顶，抹面厚度为 3cm，严格落实挡土墙修建技术要求。

2 号回填区经实测深度为 3.5m，地形相对平缓，边坡风险较低，经综合评估，无需修建挡土墙，仅需按照场地平整与基底处理要求完成施工即可。

图 3.3.1-3 平台与挡土墙位置图

### 3、防渗层与渗滤液导排管铺设

#### ①防渗层与渗滤液导排管设计要求

结合煤矸石渗滤液特性及工程防渗要求，防渗层采用多层复合结构设计，渗滤液导排管明确规格及布设要求，具体技术指标如下：

(1) 基础层：作为防渗层基底，土体压实度不应小于 93%，确保基底坚实平整，为后续层体铺设提供支撑；

(2) 粘土层：采用防渗性能良好的黏土填筑，压实度不应小于 95%，渗透系数严格控制在不大于  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，填筑厚度不小于 750mm，形成核心防渗屏障；

(3) HDPE 土工膜：选用厚度不小于 1.5mm 的 HDPE 土工膜，作为防渗层关键防护层，提升整体防渗效果；

(4) 导流层：采用卵石或碎石铺设，厚度不小于 300mm，渗透系数不应小于  $1.0 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ ，确保渗滤液快速汇集、导排；

(5) 反滤层：铺设土工滤网作为反滤层，滤网规格不宜小于  $200 \text{g/m}^2$ ，防止土壤颗粒进入导流层造成堵塞；

(6) 盲沟布置：盲沟内填充碎石，纵、横向坡度不应小于 2%，保障渗滤液在重力作用下顺畅流动；

(7) 导排管：选用 HDPE 管作为渗滤液导排管，干管外径不应小于 315mm，支管外径不应小于 200mm，确保导排能力满足渗滤液处理需求。

## ②HDPE 土工膜的施工技术要求

HDPE 土工膜施工质量直接决定防渗层整体效果，施工过程需严格遵循以下技术要求，全程把控施工细节：

(1) 施工前置条件：铺设 HDPE 土工膜前，必须取得土建工程相应部位的合格验收证明文件，严禁未验收即施工；

(2) 施工环境：HDPE 土工膜室外铺设和焊接施工，宜选择气温 5℃以上、风力 4 级以下且无雨的天气进行，避免恶劣天气影响施工质量；

(3) 裁切与编号：土工膜裁切前，需现场精准丈量铺设尺寸，按实际需求进行裁切，严禁随意裁切造成材料浪费；裁切后的土工膜逐片进行编号并做好书面记录，便于施工衔接与后期核查；

(4) 接缝搭接：膜与膜之间接缝的搭接宽度不小于 100mm，接缝排列方向宜平行于最大坡度线，即沿坡度方向排列，提升接缝稳定性；

(5) 拐角施工：拐角地段应尽量缩短接缝长度，减少应力集中，降低接缝破损风险；

(6) 铺设与伸缩预留：铺设过程中应避免人为造成土工膜折皱，同时根据当地气温变化幅度和 HDPE 土工膜自身性能要求，预留温度变化引起的伸缩变形量；结合现场地形和铺设实际情况，额外预留土工膜伸缩量，适配地形起伏；

(7) 现场保护：土工膜铺设完成后，尽量减少在膜面上行走、搬运工具等操作，凡可能对土工膜造成刮擦、穿刺的物件，严禁放在土工膜上或携带在膜面上行走，防止意外损伤；

(8) 人员操作规范：施工现场所有人员严禁在膜面上抽烟，不得穿带铁钉的鞋或高跟硬底鞋在膜面上行走，禁止从事一切可能破坏土工膜的作业活动；

(9) 防风固定：土工膜铺设完毕、未覆盖保护层前，在土工膜的边角处每隔 2~5m 放置 1 个 20~40kg 重的砂袋，对土工膜进行防风固定，防止被大风刮起造成破损或移位；

(10) 贴合要求：土工膜应自然松弛铺设，与下层支持层紧密贴实，严禁出现褶皱、悬空现象，确保防渗效果；

(11) 锚固施工：土工膜锚固严格按照设计方案施工，若现场地形较复杂，施工单位需变更锚固方式的，应先提出专项方案，征得设计单位和监理单位书面同意后方可实

施；

(12) 质量检查：铺膜过程中安排专人全程巡检，及时检查膜的外观是否存在破损、水纹、麻点、孔眼和折痕等缺陷，发现不合格产品或破损部位，立即进行更换或修复。

### ③HDPE 土工膜焊接要求

HDPE 土工膜接缝焊接是防渗层施工的关键工序，焊接质量直接影响防渗效果，施工过程中需严格遵循以下焊接要求：

(1) 焊接面清理：土工膜搭接面不得存在污垢、砂土、积水（包括露水）等影响焊接质量的杂质，焊接前必须采用专用工具彻底清理干净，确保焊接面洁净；

(2) 试焊与检测：每天焊接作业开始前，必须在现场进行试焊，试焊完成后制作试件进行拉力试验，定量测试试件的撕裂强度和焊接抗剪强度；只有经监理工程师确认试件合格后，方可开展正式焊接作业，试焊试件需详细标明制作日期、时刻、环境温度，做好记录存档；

(3) 焊接方式：土工膜焊接优先采用双轨热熔焊机进行，确保焊接密实；挤压焊接仅作为辅助方式，用于热熔焊机无法作业的修复、覆盖或边角等部位；

(4) 焊机参数调整：施工人员需根据现场气温和土工膜材料性能，随时调整并严格控制焊机的工作温度、行走速度，确保焊接参数适配施工条件；

(5) 焊接质量：焊接处的 HDPE 膜应熔接为一个整体，严禁出现虚焊、漏焊和超量焊现象；相联接的两层土工膜必须搭接平展、舒缓，避免因搭接不当造成焊接应力；

(6) 焊缝错位：横向焊缝之间的错位尺寸应大于或等于 500mm，防止焊缝集中造成防渗薄弱点；

(7) T 字形接头处理：T 字形接头宜采用母材制作补疤进行加固，补疤尺寸可为 300mm×300mm，补疤的直角部位需修圆，避免应力集中；

(8) 焊接面打毛：若接缝处需要打毛处理，以清除膜表面的蜡质物质、形成粗糙面为标准，紧靠两层膜结合的部位必须全面打毛，提升焊接粘结力；打毛后的表面需保持清洁，若遇污染或落有泥沙等物质，需用干净布或棉纱轻轻掸掉后再焊接，必要时重新打磨，严禁用手直接擦拭打毛面；

(9) 边缘处理：焊接处上层土工膜的边缘应打毛成 45 度倾角，便于焊接时熔接充分；

(10) 焊条保护：焊接所用焊条在施工过程中，严禁随意接触地面，施工人员不得用粘有油污的手套、棉纱、布块等擦拭焊条，确保焊条洁净，不被任何物质污染。

#### ④防渗层与导流层设计方案

本设计对 1 号、2 号回填区全域开展防渗施工，防渗区域详见图 3.3.1-4，防渗工艺采用“750mm 粘土+1.5mmHDPE 土工膜”复合防渗结构，具体构造详见图 3.3.1-5。其中 HDPE 土工膜选用厚度 1.5mm 的合格产品，粘土衬层填筑厚度严格控制为 750mm，填筑后压实度达到 95%以上，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，确保复合防渗层满足工程环保防渗要求。

在防渗层施工完成后，其上铺设厚度 300mm 的碎石作为导流层，快速汇集煤矸石回填过程中产生的渗滤液；渗滤液导排管选用外径 250mm 的 HDPE 管，自北向南布设，具体布设位置详见图 3.3.1-6，确保渗滤液能够快速、顺畅汇集并导排至渗滤液收集池，实现对渗滤液的有组织收集与管控。

图 3.3.1-4 防渗区域图

图 3.3.1-5 防渗层剖面图

图 3.3.1-6 渗滤液导排管铺设图

#### 4、渗滤液收集池设计

##### ①渗滤液收集池设计要求

结合渗滤液暂存、防渗及运营维护需求，渗滤液收集池制定以下设计要求：

(1) 结构要求：采用钢筋混凝土结构，池壁厚度不应小于 250mm，确保池体结构强度；池体内壁需做专业防渗处理，防止渗滤液渗漏污染周边土壤和地下水；

(2) 地基要求：集液池底部地基承载力特征值不应小于 120kPa，保障池体整体稳定性，避免因地基沉降造成池体开裂；

(3) 回填要求：池体四周采用素土分层回填，分层夯实，压实系数不应小于 0.9，防止池体周边土体沉降不均影响结构；

(4) 位置要求：集液池应设置在回填区外侧，远离核心回填区域，便于渗滤液抽取、外运及日常维护管理。

##### ②渗滤液收集池设计方案

渗滤液收集池的容量应根据复垦区面积、渗滤液产生量及当地降雨情况综合确定。

根据项目设计方案，渗滤液日产生量按以下公式计算：

$$Q = C \times I \times \frac{A}{1000}$$

其中：

Q——渗滤液日产生量（m<sup>3</sup>/d）；

C——渗出系数，取 0.12；

I——日平均降水量，旱季（12~2 月）日均 0.72mm，雨季（6~8 月）日均 5.18mm；

A——煤矸石回填区面积，20.77 亩=13847m<sup>2</sup>。

经计算，旱季渗滤液日产生量为 1.2m<sup>3</sup>，雨季渗滤液日产生量为 8.6m<sup>3</sup>，为渗滤液收集池容量设计提供精准数据支撑。

结合渗滤液产生量及现场地形条件，在回填区外围规划修建 1 座渗滤液收集池，具体位置详见图 3.3.1-7，池体具体尺寸为长 4.5m、宽 4m、深 10m，池壁厚度 300mm，采用钢筋混凝土结构浇筑，池体内壁做专项防渗处理，池体构造详见图 3.3.1-8，确保池体满足渗滤液暂存、防渗要求。

为实现渗滤液的安全、高效处理，本设计采用“集液池暂存—软管泵抽取—全封闭式罐车外运”的组合工艺，实现渗滤液的规范化处置，收集的渗滤液由封闭罐车运输至青东煤矿污水处理站处理后回用于青东煤矿矿井生产，不外排。根据不同季节渗滤液产生量，制定差异化抽取转运频次：旱季渗滤液产生量较小，至少每 45 天抽取转运 1 次；雨季渗滤液产生量较大，至少每 7 天抽取转运 1 次，确保集液池不发生溢池现象。同时，在集液池周边醒目位置设置安全警示标识，划定作业防护区域，规范现场作业管理，防范安全事故发生。

图 3.3.1-7 集液池位置图

图 3.3.1-8 集液池样式图

## 5、矸石回填

矸石回填是采煤塌陷区治理的核心工序，通过煤矸石回填实现塌陷区地形整理，为后续土地复垦创造条件，本设计严格依据《煤矸石回填塌陷区复垦技术规程》（GB/T 45610-2025）、《土地整治煤矸石回填技术规范》（NB/T 11431-2023）等规范要求，结合回填区实际条件开展矸石回填设计。

### ①矸石回填要求

为确保回填质量、防控环境风险，结合煤矸石特性及工程复垦要求，制定以下矸石回填技术要求：

（1）回填材料要求：严格控制矸石的来源，选用砂石类煤矸石或第I类煤矸石作为回填材料，其各项指标需符合国家现行标准，严禁使用第II类煤矸石，防止有害成分释放造成环境污染；

（2）回填工艺要求：采用分层回填工艺，严格按照“逐层回填矸石、逐层洒水湿润、逐层覆土、逐层碾压”的方法完成回填作业；单层煤矸石回填厚度控制在 3m~5m，土壤夹层厚度为 0.5m，每层回填碾压完成后，压实度需达到不低于 93%的标准，确保回填体密实稳定。

### ②矸石回填设计方案

设计回填材料选用淮北矿区符合第I类煤矸石标准的煤矸石，对1号、2号回填区实施全域回填作业，回填区域详见图3.3.1-9。需说明的是，矸石回填区域为1号和2号回填区，其余区域开展土地平整、翻耕等一般土地复垦工程措施，不涉及煤矸石使用。回填体剖面结构详见图3.3.1-10，整体回填作业严格按照以下工艺流程分步实施，全过程加强施工质量控制。

(1) 摊铺：采用推土机或平地机将合格煤矸石按每层虚铺厚度30~50cm的标准进行摊铺，摊铺过程中做好平整作业，确保矸石层厚度均匀、表面平整，为后续碾压作业奠定基础；

(2) 洒水：在矸石层碾压作业前，采用洒水车向摊铺好的矸石层均匀喷洒适量水，通过洒水改善矸石颗粒间的粘结性，提高碾压压实效果；

(3) 碾压：碾压作业采用振动压路机实施，严格按照“先静压、后振压、再静压”的顺序进行：先静压1~2遍，使矸石层初步密实；再振压4~6遍，实现矸石层核心压实；最后再静压1~2遍，消除碾压轮迹，确保碾压效果。碾压作业路线从回填区边缘向中心推进，压路机轮迹重叠1/3以上，确保回填区域无漏压、无死角；

(4) 检验：每层矸石回填碾压完成后，由专业检测人员采用灌砂法或环刀法进行现场压实度检测，检测合格后方可开展下一层回填作业；若检测不合格，需及时进行补压处理，直至压实系数达到不低于93%的设计要求。

结合回填区深度及复垦要求，本设计矸石回填分层设计为：第一层煤矸石回填厚度4m，铺设0.5m厚土壤夹层；第二层煤矸石回填厚度3m；回填作业全部完成后，在最终回填平台上覆土1m，为后续覆土与作物种植工序做好准备。

图 3.3.1-9 回填区域图

图 3.3.1-10 矸石回填剖面图

### ③防尘防自燃措施

通过在回填场地定期洒水，减少煤矸石堆随风起尘，保证场地边界控制点颗粒物的最大浓度不超过  $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。此外，本项目回填的煤矸石中的含硫量很低，最大含硫量约 0.46%，不易自燃。环评要求场地内严禁有明火，并在回填过程采取防自燃措施，煤矸石裸露时间不超过半个月；每层煤矸石之间覆盖一层 50cm 厚的粘土压实，避免煤矸石内部能量积聚，压实粘土上方铺设厚度 1.0m 的壤土作为覆盖层。

在严格按环评要求完善上述处置措施后，可有效隔绝煤矸石同空气的接触，自燃的可能性很小。

## 6、覆土与作物种植

### ①覆土与作物种植要求

以实现回填区土地农业利用、生态修复为目标，制定以下覆土与作物种植技术要求：

(1) 客土选择：覆土所用表土需选用质地良好、无重金属污染、无有害化学物质的土壤，优先使用施工前期剥离的原表土；若原表土量不足，选用符合国家土壤质量标准的客土，确保覆土质量；

(2) 土壤改良：针对煤矸石回填区土壤肥力低、结构差的问题，需通过科学的土壤改良措施，提升土壤农业生产适宜性，为作物生长创造良好条件；

(3) 生土层回填：生土层回填作为覆土基底，需确保回填密实、基底稳定，回填后压实度不低于 93%，防止后期土壤沉降；

(4) 表土层回覆：若回填区按农业复垦标准打造，总覆土厚度宜达到 0.8~1.0m，其中表土层厚度不低于 30cm，确保满足农作物生长对土壤厚度的需求；

(5) 作物种植：复垦后土地种植模式需结合施工区气候条件、土壤特性及当地农业种植习惯合理选择，兼顾生态修复效果与农业生产效益。

### ②覆土与作物种植设计方案

本设计覆土所用客土，优先选用质地良好、无污染的壤土或砂壤土，确保土壤透气性、保水性良好。结合前期土壤检测结果，针对煤矸石回填区土壤肥力不足的问题，采用科学配比方式，在客土中掺入适量有机肥、腐熟农家肥或专业土壤调理剂，通过有机质补充和土壤结构改良，提升土壤肥力与保水保肥能力，为作物生长奠定土壤基础。

覆土作业采用分层回填方式：先回填 50cm 厚生土层，经平整、碾压压实后，在生土层上回覆 50cm 厚肥沃表土，总覆土厚度达到 1.0m，严格落实农业复垦覆土标准。

根据施工工期安排，工程预计于 8 月完成全部回填及覆土作业。为快速培肥地力、改善土壤结构，覆土完成后优先种植箭舌豌豆、毛叶苕子等豆科绿肥作物。豆科绿肥具有生物固氮作用，能够有效增加土壤有机质含量，改良土壤理化性状，为后续作物种植奠定良好基础。

同年 10 月，在绿肥翻压或生长基础上播种冬小麦（见图 3.3.1-11），实现复垦土地当年利用，同时通过冬小麦根系活动及田间管理持续改良土壤。此后，根据农时与地力恢复情况，逐步建立以小麦、玉米、豆类、高粱等粮食经济作物为主体的轮作体系，形成“绿肥培肥—粮食种植—轮作养护”相结合的复垦模式。该模式兼顾生态修复与农业生产效益，有利于实现采煤塌陷区土地的资源化利用与可持续耕作。

**图 3.3.1-11 冬小麦种植效果图**

项目设计所有施工工序均严格按照《煤矸石回填塌陷区复垦技术规程》（GB/T 45610-2025）相关设计要求及施工工艺实施，完成采煤塌陷区煤矸石回填、土地复垦全部作业后，复垦区域耕地达到农业种植条件，通过种植冬小麦等农作物，实现采煤塌陷区从“塌陷荒地”到“良田沃野”的转变。复垦后土地不仅消除了采煤塌陷带来的地形破坏和环境风险，还恢复了农业生产功能，实现了煤矸石资源化利用与采煤塌陷区生态修复的双重目标，为区域土地资源可持续利用和生态环境改善提供了有效解决方案。

### **3.3.2 污染源分析**

#### **1、废气**

##### **(1) 施工扬尘**

施工期间大气污染主要为扬尘，来自于土地回填区坝体加固、挡土墙、防渗层施工及排水管涵等构筑物的施工活动产生的施工扬尘。

虽然施工期所产生扬尘对大气环境的影响是短暂的，如不妥善控制仍会成为较重的尘源。因此要求组织施工设计时，充分考虑平整和清理工程进度、每日施工时间、机械使用和挖、填等方式可能对扬尘大小的影响，精心安排、合理组织、并适度控制。基本原则为：推进式清理和平整，不宜整个沟全面开工；合理安排平整和清理工程，施工过程中减少场内倒运量；活动频繁场所采取洒水降尘措施；大风天气禁止作业。

##### **(2) 运输车辆和作业机械排放的尾气**

项目施工过程中用到的施工机械，主要包括有挖掘机、自卸汽车、推土机、压路机等

机械，均以柴油为燃料，运行过程中会产生一定量废气，燃油废气中的污染物主要为CO、NO<sub>2</sub>等。

## 2、废水

施工期水环境影响主要为土石方工程及雨天引起的水土流失，包括雨污水及场地积水以及施工期的职工生活废水。

### ①生产废水

本项目施工期要求采用成品的商砼，所以施工期生产废水主要为混凝土养护等过程中产生的废水，该部分废水主要因子为SS，经过施工场地设置的简易沉淀处理后可回用于施工现场。机械车辆冲洗废水中主要含泥沙及油污，其主要污染控制指标为SS、石油类。

### ②生活废水

本项目施工期间的施工人员最多为20人，施工人员产生的生活污水依托租赁民房的化粪池，最终由当地市政处理。

## 3、噪声

施工噪声主要来源于施工机械，主要有推土机以及运输车辆等，工程施工机械与公路建设中使用的筑路机械相同，其噪声类比值见下表所示：

表 3.3.2-1 项目施工期各类机械设备噪声一览表

类型	施工机械	声压级	备注
1	推土机	78dB (A)	设备 1m 处
2	自卸汽车	82dB (A)	设备 1m 处
3	挖掘机	75dB (A)	设备 1m 处
4	压路机	75dB (A)	设备 1m 处

为了减小项目施工期间对周边居民点的环境影响，工程采取的措施主要是合理安排施工时间，避免施工机械夜间作业，合理布局施工现场，以避免局部声级过高；设备选型上尽量采用低噪声设备，降低人为噪声；限制鸣笛；车辆减速行驶。同时施工期间施工机械尽量设置在施工场地的中部，周边设施工围挡，最大程度减少施工噪声对周边的村庄的影响。

## 4、固废

施工过程产生的固体废物包括场地平整土方、建筑垃圾和施工人员生活垃圾等。

### ①平整土方、建筑垃圾

施工期矿坑平整产生的土方应优先用于场地内的回填，建筑垃圾应对其中可回收利

用部分进行回收，剩余部分用于本项目的采煤沉陷区的填充使用，实现综合利用。

### ②生活垃圾

施工人员产生的生活垃圾在施工现场集中收集，定期就近交由当地村镇生活垃圾收集系统进行集中处置，禁止乱堆乱放。

## 5、生态环境

本项目为对青东煤矿开采后遗留的矿坑进行生态恢复治理，在建设期间对生态环境的负面影响主要表现在施工临时占地对地表植被的破坏和对土壤的扰动，以及由于施工过程造成的水土流失，景观影响等方面。

项目施工过程应加强施工管理，杜绝不必要的植被破坏，合理规划土方平衡，禁止随地取土。施工期应避开雨季，主体工程完工后注意对项目回填场地的边界进行修整，采取修整坡面、堆砌硬化、植草绿化等措施。

## 6、土石方平衡

本项目施工期间的土石方平衡表见下表所示：

表 3.3.2-1 本项目土石方平衡表

工程内容	工程量 (m <sup>3</sup> )			
	挖方	填方	弃方	借方

本项目施工期合理规划土方平衡，施工期开挖的临时土方在场地内现有的矿坑内暂存后全部回用于现有场地的矿坑回填不外排。

### 3.3.3 工程分析

#### 1、废气

本项目施工期大气污染源主要有矸石运输道路扬尘、煤矸石填埋堆存扬尘、运输车辆倾倒煤矸石产生的扬尘，运营期无废气产生。

#### ①矸石汽车运输扬尘

车辆运输过程中起尘计算采用上海港环境保护中心与原武汉水运学院提出的关于汽车在有散装物料的道路上的扬尘量计算经验公式：

$$QP=0.123 \times (V/5) \times (M/6.8)^{0.85} \times (P/0.5)^{0.72}$$

$$Q'P=QP \times L \times Q/M$$

式中：QP——交通运输起尘量，kg/km.每车；

QP——运输途中起尘量，kg/a；

V——车辆行驶速度，20km/h；

M——车辆载重，20t/辆；

P——路面状况，以每 m<sup>2</sup> 路面灰尘覆盖率表示，0.1kg/m<sup>2</sup>；

L——运输距离，km；

Q——运输量，t/a。

经计算，QP=0.386kg/km.每车。

项目矸石运输量为 14.4 万 t/a，运输车次为 7200 次，则 Q'P=2.78t/a。

针对运输车辆在运输途中产生的扬尘，要求所有的运输车辆进行遮盖篷布、安装围挡等，加大对运输路线的道路清扫以及洒水作业，减小运输过程粉尘的产生与排放，汽车运输扬尘不会对当地的环境造成大的影响。

## ②煤矸石填埋扬尘

大风天气下，填埋起尘量较大，对下风向环境空气质量将造成一定程度的影响。场地作业区随风产生的扬尘计算公式采用平朔露天矿风洞试验结果：

$$\text{模型矸石堆起尘量：} Q=1.23 (U-U_0)^{2.5} U^{2.45} \cdot e^{-0.28W}$$

$$\text{模型起尘强度：} Q_{\text{模}}=Q_{\text{尘}}/t$$

$$\text{模型起尘强度与实体的换算：} Q_{\text{实}}=\lambda^2 Q_{\text{模}}$$

式中：Q<sub>尘</sub>—矸石堆起尘量，mg

Q<sub>实</sub>—矸石堆起尘强度，mg/s

Q<sub>模</sub>—模型起尘强度，mg/s

U—煤场所在地风速，取平均风速 2.51m/s

U<sub>0</sub>—煤场起尘临界风速，取 1.5m/s

W—矸石含水率，1.79%；

t—试验时间，取 1800s；

λ—几何缩比，矸石堆取 362；

经计算，矸石堆作业面起尘量为 150.7mg/s，即 0.0065t/a。

煤矸石回填过程主要采取对堆场进行及时碾压、喷洒抑尘，已达到堆存高度的煤矸石应经常性进行洒水降尘，直至覆土绿化。本次评价要求建设单位在回填区内设置雾炮

洒水装置。根据本项目的回填场地分布情况，要求建设单位对回填区实施分区进行回填作业，设置雾炮洒水降尘装置，对作业面不间断的洒水降尘。

### ③矸石自燃

#### (1) 煤矸石自燃倾向分析

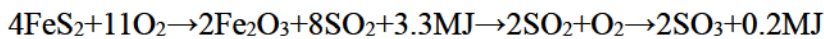
引起矸石自燃的因素很多，目前的研究结果表明：硫铁矿结核体是引起矸石自燃的决定因素，水和氧气是矸石自燃的必要条件，碳元素是矸石自燃的物质基础。

当含硫量  $S \geq 1.5\%$ ，矸石都易发生自燃。而水份和氧气则是燃烧的必要条件。试验已经证明，当空气中湿度低于 15% 时，煤矸石的吸氧是随着湿度的增加而增加，煤的着火温度随着水分的增加而降低，只有当水份达到一定程度时，才能阻止煤的氧化自燃。

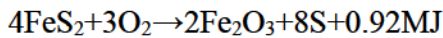
矸石经过大面积接触空气而氧化，同时放出大量的热，硫铁矿的燃点仅为 280 摄氏度，所以易引起自燃，从而引起其它可燃物的燃烧。

其反应机理如下：

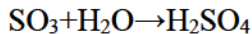
a. 在供氧充足的条件下，硫铁矿与氧可发生如下反应：



b. 在供氧不足的条件下，硫铁矿在氧化过程中，析出硫磺而不是  $\text{SO}_2$  气体：



c. 由生成的三氧化硫与水作用形成硫酸：



硫酸液体可加速煤和硫铁矿的溶解，降低其燃点。

由上述反应式可得出，硫铁矿在氧化过程中，耗氧量较小，每公斤硫铁矿在燃烧时需氧量为 997.8g，仅为煤燃烧时需氧量的 53.2%。

煤矸石自燃的内因是矸石中有硫元素以硫铁矿和有机硫的形式存在，而外因则是氧的存在。

氧是煤矸石自燃不可缺少的条件，只有供给氧才能产生自燃，供氧量的多少，直接影响燃烧程度的大小，如果始终保持在缺氧状态下，就不会发生氧化自燃。

水也是加速矸石自燃的一个重要条件，由于水的存在，硫铁矿才能产生硫酸溶液，并产生大量的热，从而促进自燃。另外，矸石处理场其它可燃物如煤、木头等是使燃烧扩大、蔓延的必要条件。

#### (2) 本项目矸石自燃可能性分析

按照《煤矸石分类》(GB/T 29162-2012)标准，煤矸石按全硫含量划分为低硫(<1.0%)、

中低硫（1.0%~1.5%）、中硫（1.5%~2.0%）、中高硫（2.0%~3.0%）和高硫（>3.0%）五个等级。根据前文的煤矸石成分信息，项目选用的煤矸石全硫含量介于 0.13%~0.46% 之间，平均值仅 0.32%，远低于 1.0% 的限值，均属低硫煤矸石，且在隔绝空气的条件下难以发生自燃。

## 2、废水

本项目在施工期间场地内的废水来源主要为施工废水和生活废水。

### ①施工期

#### （1）运输车辆冲洗水

本项目原料运输过程平均每日进出工地次数为 160 车次（80 车次空车，80 车次满载）。

为减轻车辆进出厂区产生的二次扬尘，评价要求建设单位在回填场地内设置自动冲洗装置，并配备设置清水池和沉淀池。按照经验数据，轮胎冲洗用水量为 10kg/辆，每辆车带走以及损耗按照 10% 计，本项目运输车辆冲洗水用量为 1.6t/d，车辆冲洗水的补充量为 0.16t/d。洗车废水经收集后进入沉淀池进行沉淀，沉淀后的上清液回流至清水池，回用于洗车装置，实现循环利用，损耗水量通过添加新鲜水补充。

本次评价要求建设单位在回填矿坑施工作业区域进出口处必须配置一套洗车装置及废水收集装置，对进出场地内的运输车辆进行冲洗。

#### （2）场地洒水抑尘用水

本项目填埋作业区域面积为 333333.5m<sup>2</sup>。施工场地扬尘按照《安徽省行业用水定额》（DB 34/T 679-2025）中 N782-环境卫生管理（浇洒地面）中用水定额情况。该环节的用水量通用值为 2L/（m<sup>2</sup>·d），则本项目运营施工期间的洒水抑尘用水量为 66.67t/d。该部分洒水抑尘用水通过场地内的雾炮装置及洒水车进行抑尘使用，抑尘水全部以水蒸气的形式蒸发，不会形成地表径流。

#### （3）职工生活废水

项目不设置施工营地，工人生活废水依托租赁民房化粪池处理后由市政处理。

### ②运营期

#### （1）淋滤水

根据施工工艺布置内容，旱季渗滤液日产生量为 1.2m<sup>3</sup>，雨季渗滤液日产生量为 8.6m<sup>3</sup>，为实现渗滤液的安全、高效处理，设计采用“集液池暂存—软管泵抽取—全封闭式罐车外运”的组合工艺，实现渗滤液的规范化处置，收集的渗滤液由封闭罐车运输至

青东煤矿污水处理站处理后回用于青东煤矿矿井生产，不外排。根据不同季节渗滤液产生量，制定差异化抽取转运频次：旱季渗滤液产生量较小，至少每 45 天抽取转运 1 次；雨季渗滤液产生量较大，至少每 7 天抽取转运 1 次，确保集液池不发生溢池现象。同时，在集液池周边醒目位置设置安全警示标识，划定作业防护区域，规范现场作业管理，防范安全事故发生。

本次工程回填期间煤矸石堆放面采用黏土临时覆盖的措施减少与雨水接触的机会，填埋过程分层堆放，层间覆盖黏土压实，煤矸石堆体与外界充分隔绝，避免了雨水进入，场地周边设置有排水系统，如遇大雨可有效疏导雨水，能够使煤矸石堆体与外界隔绝，避免雨水进入，因此煤矸石不会被充分浸泡，淋溶水产生量很少。

### 3、噪声

运营期的运输车辆、回填设备均会产生噪声，主要由机械设备运行过程产生，其噪声主要有铲平机、推土机、挖土机以及各类运输车辆等，工程施工机械与公路建设中使用的筑路机械相同，其噪声类比值见下表所示：

表 3.3.3-1 项目施工期各类机械设备噪声一览表

类型	施工机械	声压级	备注
1	装载机	80dB (A)	距离设备 1m 处声级
2	推土机	78dB (A)	
3	挖掘机	72dB (A)	
4	压路机	93dB (A)	
5	洒水车	75dB (A)	
6	自卸汽车	82dB (A)	

### 4、固废

本项目本身为煤矸石回填进行矿区生态恢复治理，运营期覆土时产生的少量弃渣，均在回填场地内直接回填，不外排。

项目施工过程中由于施工人员的生活会产生少量的生活垃圾，按照生活垃圾产生量 0.5kg/人·d 计，则项目施工过程中生活垃圾的产生量为 10kg/d，0.9t/a。该部分生活垃圾在场地内的生活垃圾收集桶内集中收集后就近送至当地的生活垃圾收集系统内，最终全部进入当地的生活垃圾处理站。

### 5、生态

本次生态恢复治理工程的治理复垦责任范围面积为 3.33hm<sup>2</sup>，项目占地类型主要是水域和旱地。原有矿区开采过程中破坏了一定面积的土地，造成了植被损失，土地利用方式的改变、水土流失的加剧等影响。

本次矿区生态恢复治理完成后，将对原有的矿坑进行恢复，对原有的土地重新调整

及补偿，当地的植被将会得到恢复，新的生态系统会重新建立，对生态环境的改善起到积极作用。

### 3.3.4 项目污染物排放情况汇总

基于上述工程污染源与防治措施的分析，将工程实施带来的主要环境问题和对策汇总见下表。

表 3.3.4-1 工程实施过程污染物排放情况及防治措施一览表

类型	污染源	污染物	治理措施	
施工期	施工扬尘	颗粒物	合理组织、并适度控制、及时洒水抑尘	
	机械燃油废气	CO、NOX 等	采用合格的燃油，尽可能使用新能源设备	
	汽车运输扬尘	颗粒物	采用密闭的车辆运输避免撒落，运输路线不得随意变动，由淮北矿业股份有限公司青东煤矿配置一台洒水车进行道路清扫、洒水降尘	
	煤矸石填埋堆存扬尘	颗粒物	洒水降尘、作业面设置雾炮装置不间断对作业面进行洒水降尘	
	运输车辆倾倒煤矸石扬尘	颗粒物	及时覆土碾压，由洒水车和雾炮装置不间断对作业区域进行洒水降尘处理，堆至设计标高时及时覆土	
	运输车辆倾倒回填土扬尘	颗粒物		
	施工生产废水	SS	经过简易沉淀处理后可回用于施工现场	
	车辆冲洗水	SS 等	回填场地进出口处设置一处自动洗车装置，并配备设置沉淀池和清水池，沉淀池收集后循环回用于洗车装置，实现循环利用	
	职工生活废水	BOD、COD、SS、氨氮等	生活废水依托租赁民房化粪池处理后由市政处理	
	淋滤水	重金属、SS 等	及时收集后引至渗滤液收集池，收集的渗滤液由封闭罐车运输至青东煤矿污水处理站处理后回用于青东煤矿矿井生产，不外排	
	噪声	机械设备车辆	噪声	作业机械尽量选用低噪声设备，禁止夜间施工
	固废	施工弃方	施工弃方	施工期单独收集后作为回填物料全部回填至本项目的矿坑内
		覆土	覆土弃渣	直接在回填区内进行回填，不外排
		建筑垃圾	建筑垃圾	在场地内集中收集后送至当地就近的建筑垃圾堆放场所
职工生活垃圾		职工生活垃圾	在场地内集中收集后送至当地就近的生活垃圾收集系统内进行统一处理	
生态	施工过程造成的水土流失		加强施工管理，杜绝不必要的植被破坏，合理规划土方平衡，禁止随地取土，避开雨季施工，施工结束后采取修整坡面、堆砌硬化、边坡植草绿化等措施。场地平整，植被恢复，土地调整，改善生态环境	
风险	煤矸石自燃	产生有害气体	回填区设置防自燃工程，包括煤矸石表面强夯、覆土，建立预警管理制度，定期测温及预测、预警预报机制，并建立相应技术资料	



## 4 环境现状调查与评价

### 4.1 自然环境概况

#### 4.1.1 地理位置

濉溪县，安徽省淮北市辖县，位于淮北市区南部，东、东南分别与宿州市埇桥区、蚌埠市怀远县接壤，西、西北与河南省永城市相邻，西、西南与亳州市蒙城县、涡阳县毗邻，北、东北与相山区、烈山区相邻。本项目位于淮北市濉溪县韩村镇光明村西部的。项目地理位置详见图 4.1.1-1。

项目地理位置详见图 4.1.1-1。

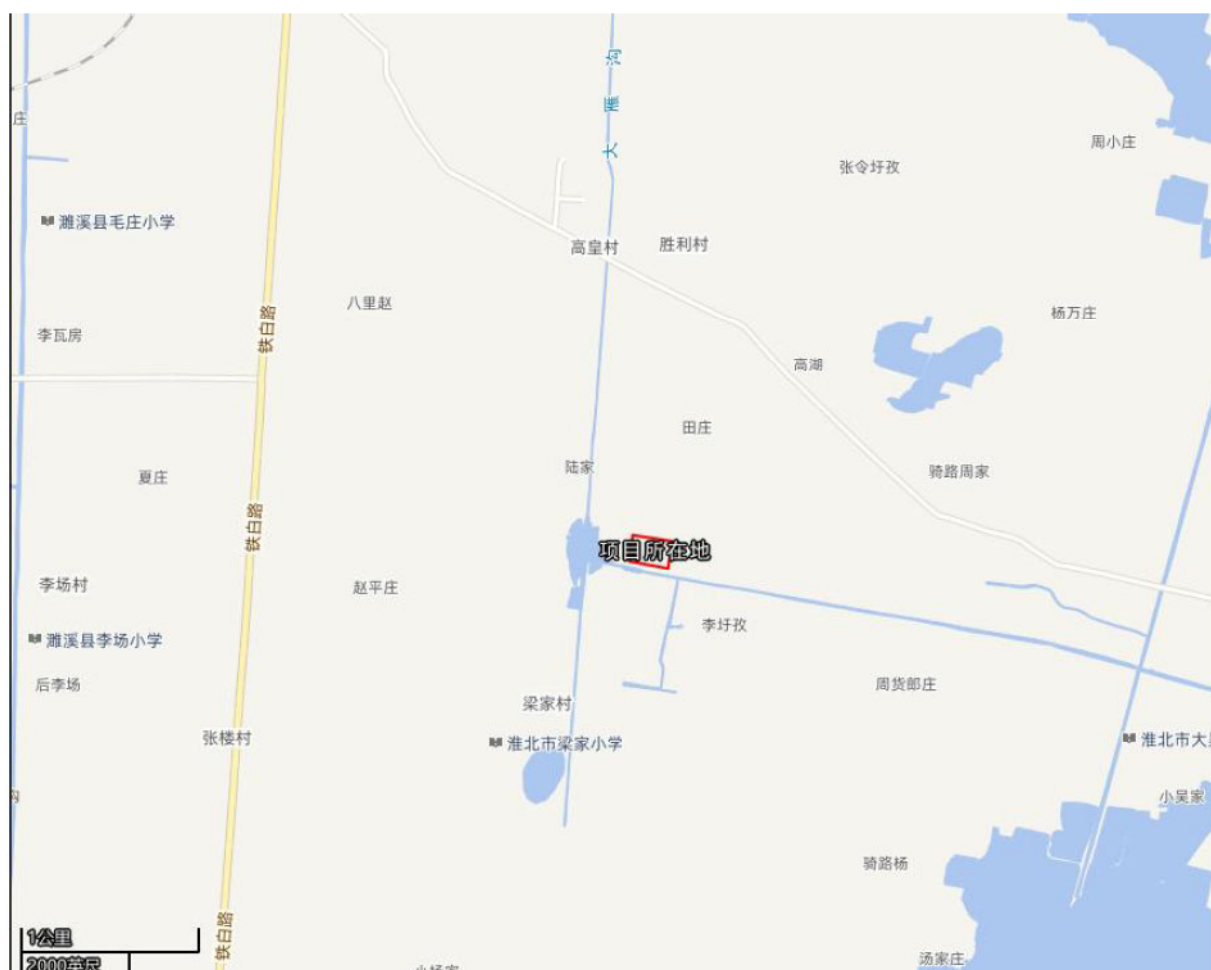


图 4.1.1-1 项目地理位置图

#### 4.1.2 地形地貌

淮北市属淮北平原一部分，市区东西有寒武、奥陶系地组成的山丘平行延伸两侧，其余均为平原，平原海拔一般为 22.5~32.5m。地势由西北向东南倾斜，坡降为万分之一，市区山地高程一般约 220m。

淮北市域大地构造属中淮地台鲁西隆起区南缘，区域范围内除寒武系、奥陶系部分裸露为，其余均为第四系掩盖，低山残丘占全市总面积的 4.7%。拟建厂址区域属古老河沉积平原地区，为黄土性古河留沉积物覆盖，属剥蚀堆积地形。

厂址所在区域地势平坦、系黄泛平原和沙涧平原地带，自西北向东南缓倾，标高 27.7~28.2m，地势低洼的地方雨季易积水，区内无大的河流。厂址区域无大的活动断裂构造存在，区内无液化土层。

### 4.1.3 气候气象

淮北市地处中纬度地区，属暖温带半湿润季风气候区。四季分明，气候温和，雨量适中，春温多变，秋高气爽，冬季显著，夏雨集中，无霜期长，日照充足。极端最高气温 40.9℃，最低为-12.7℃。雨热同期，年平均降水量 939.85mm，最大 1481mm，最小 560mm。最大冻结深度 15cm，最大积雪深度 20mm，全年无霜期 210 天以上。

### 4.1.4 水文水系

#### (1) 地表水

淮北市境内水资源分布总的特征是：北部（城市规划区）地表水、浅层地下水资源较为贫乏，但分布有一定数量的岩溶水资源；南部（宿州~永城公路以南）地表水、浅层、中深层孔隙水资源较为丰富。淮北市人均水资源为 493.5m<sup>3</sup>/a，不足安徽省的 1/2 和全国的 1/4，属资源型缺水城市。

淮北市主要河流有濉河、沱河、浍河、龙岱河、闸河、濉河、北淝河等，多属季节性降水补给型河流。塌陷区总面积约 22 万亩，大小水库 6 座，年蓄水量可达 8415.2 万 m<sup>3</sup>。

项目所在区域的取排水渠道主要河流为孟沟、运粮沟、浍河，浍河是滎潼河水系的最大支流，也是淮北地区重要的省际河道，发源于河南省夏邑县蔡油坊，流经夏邑、永城、濉溪、宿州、固镇五县至九里湾入香涧湖，与淝河汇流，至五河县汇入淮河，浍河淮北市境内横穿濉溪县境南部，在濉溪县境内从古城至黄沟口长 64km，汇水面积 1201km<sup>2</sup>，在境内建有南坪闸（孟沟入浍河下游 30km）、闸上汇水面积 3472km<sup>2</sup>，拟建的临涣闸以上汇水面积为 2560km<sup>2</sup>，根据临涣集水文站实测多年平均径流量为 31324 万 m<sup>3</sup>。河流人工调控性较强，关闸期间下泄流量为 0.11m<sup>3</sup>/s。

拟建项目周边均为农田和自然水体，雨水自然汇入周边自然水体，项目西侧为大雁沟，主要为泄洪排涝及农业灌溉功能，最终汇入浍河。区域水系图见图 4.1.4-1。



图 4.1.4-1 项目区域水系图

(2) 地下水

根据地下水的赋存条件、水理性质及水力特征，本区域地下水类型可划分为松散岩类孔隙水、碳酸盐岩类岩溶裂隙水和基岩裂隙水三类。

松散岩类孔隙水：由第四系和上第三系松散层组成，厚度 50~259m，略呈东薄西厚的分布规律。按其岩性特征，自上而下可分为四个含水层（组）和三个隔水层组。

含水层属  $\text{HCO}_3^-$  或  $\text{HCO}_3^- \cdot \text{SO}_4^{2-}$  型，第一含水层以大气降水、灌溉回渗、地表水体入渗补给为主，侧向径流补给次之，排泄方式主要为蒸发和河流排泄，其次为人工开采和越流排泄。第二、三含水层地下水补给以侧向径流为主，越流补给次之，排泄方式主要为侧向径流。第四含水层天然状态下与下伏基岩含水层有一定的水力联系，侧向径流微弱。隔水层分布较稳定，隔水性能较好。

基岩裂隙水：由二叠系地层组成，岩性主要为砂岩、泥岩、粉砂岩和煤层，并以泥岩和砂岩为主。砂岩裂隙一般不发育，单位涌水量  $q$  大多小于  $0.1\text{L/s}\cdot\text{m}$ ，富水性较弱。根据区域资料和井田内可采煤层的赋存层位，分为三个含水层（段）。含水层水质为  $\text{HCO}_3^- \cdot \text{SO}_4^{2-}$  或  $\text{HCO}_3^-$  型。地下水主要受侧向径流补给，同时浅部露头带接受松散岩类孔隙水（四含）缓慢渗入径流补给。排泄方式天然状态下主要为侧向径流。

碳酸盐岩类岩溶裂隙水存在于石炭系太原组、奥陶系石灰岩岩溶裂隙含水层中，厚度 631.52m，岩溶裂隙水以侧向径流、补给为主，浅部部分露头带与松散岩类孔隙水互补。

地下水开采及利用情况：淮北市浍河流域 50%、75%和 95%保证率年份的浅层地下水可开采量均为 15560 万  $\text{m}^3$ ，多年平均浅层地下水可开采量为 17116 万  $\text{m}^3$ 。而 2000 年浍河流域浅层地下水实际利用量为 5979.5 万  $\text{m}^3$ ，占多年平均可开采量的 34.9%，说明该区域浅层地下水有一定的开发潜力。

另外，浍河流域中深层孔隙水的开发利用率小于 10%，仍有较大的开发利用潜力。

#### 4.1.5 生态环境

淮北市濉溪县土壤类型主要有潮土和砂礓黑土两大类。潮土类主要分布在黄泛平原地区，面积约为 1080 平方公里，占土地总面积的 41.1%；砂礓黑土是淮北地区的古老耕作土壤，分布面积最大，约为 1440 平方公里，占土地总面积的 54.8%。此外，境内石灰岩残丘地带有面积较小的黑色石灰土、红色石灰土和棕壤分布。

区域内植被以人工植被为主，原生植被已不存在，人工植被主要是农作物和各种树木。栽培乔木树种主要有杨、柳、槐、泡桐、榆、楝、椿、水杉等，还有成片栽培的梨、苹果、葡萄等；栽培作物有小麦、大豆、玉米、高粱、山芋、绿豆、棉花、芝麻、花生、

油菜等；瓜类有西瓜、冬瓜、南瓜、黄瓜、白菜、豆角、芹菜、萝卜、土豆、西红柿、韭菜、茄子、葱等。

评价区无自然保护区和珍稀、濒危动植物。

## 4.2 环境质量现状

### 4.2.1 环境空气质量现状

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）要求，本项目所在区域环境空气达标情况评价指标为SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO和O<sub>3</sub>，六项基本污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。基本污染物环境质量现状数据优先采用国家或地方生态环境主管部门发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。

根据淮北市生态环境局发布的《淮北市 2024 年度生态环境状况公报》，基本污染物环境质量现状数据如下。

表 4.2.1-2 2024 年环境空气达标区判断结果一览表

污染物	年评价指标	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	达标情况
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	70	70	100	达标
PM <sub>2.5</sub>		43	35	122.86	不达标
SO <sub>2</sub>		6	60	10	达标
NO <sub>2</sub>		19	40	47.5	达标
CO	第 95 百分位数日平均质量浓度	1000	4000	25	达标
O <sub>3</sub>	8h 平均质量浓度	175	160	109.38	不达标

根据《淮北市 2024 年度生态环境状况公报》，2024 年淮北市属于空气质量不达标区，不达标因子为 PM<sub>2.5</sub> 和 O<sub>3</sub>。

根据淮北市人民政府办公室 2024 年 4 月 12 日发布《关于印发<淮北市空气质量提升攻坚行动方案>的通知》，以改善空气质量为核心，以减少重污染天气和解决人民群众身边的突出大气环境问题为重点，以降低细颗粒物（PM<sub>2.5</sub>）浓度为主线，大力推动氮氧化物和挥发性有机物（VOCs）减排；坚持精准、科学、依法治污，完善大气环境管理体系，提升污染防治能力。

### 4.2.2 地表水环境质量现状

本项目周边水体为矿区沉陷自然形成的水域，无水体功能，其水力联系主要是通过西侧的大雁沟最终汇入浍河。

根据淮北市生态环境局发布的《淮北市 2024 年度生态环境状况公报》，2024 年淮北市地表水共监测 27 个断面，地表水环境质量总体为轻度污染，浍河水系上共设有 3 个监测断面，水质状况轻度污染，整体水质类别为IV类，同比水质无明显变化。其中，孟沟入浍河口水质类别为IV类。

### 4.2.3 声环境质量现状

#### (1) 监测点位

为掌握评价区内声环境质量现状，根据声环境评价的工作等级，本次声环境质量现状监测共布设3个声环境质量监测点。声环境质量现状监测布点见表4.2.3-1和图4.2.3-1。

表 4.2.3-1 声环境质量现状监测点位

编号	监测点位描述
N1	项目地北侧
N2	项目地东侧
N3	项目地东南角

备注：项目地环水，西侧、南侧无法到达，不符合检测条件，故未检测。



图 4.2.3-1 声环境质量现状监测点位图

#### (2) 监测因子

监测因子为连续等效 A 声级  $L_{eq}$ 。

#### (3) 监测时间和频次

监测时间为 2026 年 4 月 7 日，连续监测 1 天，昼夜各监测一次。

#### (4) 监测方法

测量分昼间（06:00~22:00）和夜间（22:00~6:00）进行，每个测点在规定时间内各

测一次，测量方法区域噪声监测参照《声环境质量标准》（GB 3096-2008）。

(5) 评价标准

项目区域声环境执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的1类标准。

(6) 监测结果与评价

监测期间项目地现状监测结果均可满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的1类标准。声环境质量现状监测结果见表4.2.3-2。

表 4.2.3-2 声环境现状监测结果表 单位：dB (A)

点位编号	监测点位	2026年4月7日	
		昼间	夜间
N1	项目地北侧	49	42
N2	项目地东侧	48	42
N3	项目地东南角	48	41
标准值（1类）		≤55	≤45
是否达标		达标	达标

#### 4.2.4 地下水质量现状

##### ①现状监测

本次评价厂区内地下水环境质量现状监测委托安徽世标检测技术有限公司开展，监测时间为2026年4月8日。

(1) 监测点位布设以及监测因子

具体点位设置见表4.2.4-1和图4.2.4-1。

表 4.2.4-1 地下水环境质量现状监测点位一览表

编号	监测点位描述	相对厂界方位	相对厂界距离 (m)	监测因子
D1	项目所在地	/	/	水位、K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数；
D2	项目地下游	/	/	
D3	项目地上游	/	/	
D4	项目地东北侧	东北	120m	水位
D5	项目地西南侧	西南	514m	水位
D6	项目地南侧	西南	506m	水位

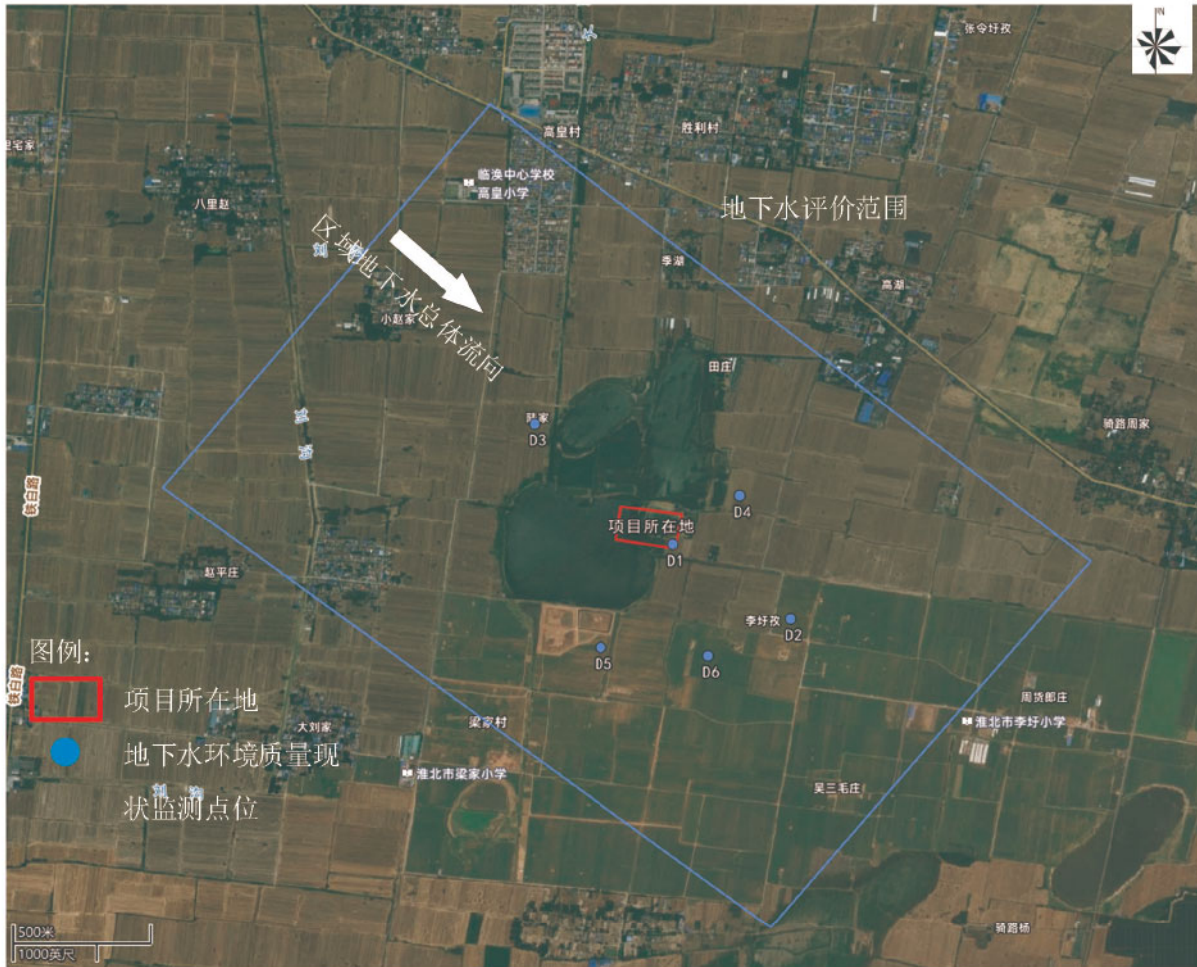


图 4.2.4-1 地下水环境质量现状监测布点示意图

## (2) 监测和分析方法

水质采样方案按照《水质采样分析方法设计规定》(HJ495-2009)、《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2020)、《水质采样技术指导》(HJ494-2009)、《水质采样样品保存和管理技术规定》(HJ493-2009)中相关要求。分析方法按《生活饮用水标准检验方法》(GB/T5750-2006)执行。

### (2) 现状评价

#### (1) 评价标准

区域地下水环境质量执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的Ⅲ类标准。

#### (2) 评价方法

本次地表水环境质量现状评价采用单项污染指数法，其计算公式如下：

$$S_i = \frac{C_i}{C_{Si}}$$

式中： $S_i$ —— $i$ 种污染物分指数；

$C_i$ —— $i$  种污染物实测值 (mg/L) ;

$C_{Si}$ —— $i$  种污染物评价标准值 (mg/L) ;

pH 因子标准指数为:

$$\text{(当 } pH_j \leq 7.0 \text{ 时); } S_{pH} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}}$$

$$\text{(当 } pH_j > 7.0 \text{ 时); } S_{pH} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0}$$

式中:

$S_{pH}$ ——pH 值的分指数;

$pH_j$ ——pH 实测值;

$pH_{sd}$ ——pH 值评价标准的下限值;

$pH_{su}$ ——pH 值评价标准的上限值。

当水质评价因子的标准指数 $\leq 1$ 时即符合地下水功能区规定的水质标准;当标准指数 $> 1$ 时即表明该评价因子水质超过相应功能区的水质标准,已不能满足使用功能的要求。

### (3) 监测结果

项目区地下水水位监测结果见表 4.2.4-2,现状监测与评价结果见表 4.2.4-3,评价结果表明评价区区域地下水上游水质监测点监测数据均能达到《地下水质量标准》(GB14848-93)中的Ⅲ类标准,项目所在地以及项目所在地下游水质监测点监测数据均未能达到《地下水质量标准》(GB14848-93)中的Ⅲ类标准,超标因子包括铁、锰、溶解性总固体、硫酸盐、总大肠菌群、菌落总数、钠。

可能的原因是之前的采矿活动直接破坏地质结构,地层破裂、导水裂隙贯通采煤导致岩层垮落、裂缝发育,浅层水、深层水、地表水互相连通串层,原本封闭的矿化水、高盐地下水被激活,直接抬升溶解性总固体、硫酸盐、钠、硬度。含水层扰动与矿化度升高塌陷改变径流条件,地下水滞留时间变长、溶滤作用增强,岩石中的盐分、铁锰大量溶出,导致 TDS、硫酸盐、铁、锰等天然本底升高。

表 4.2.4-2 地下水水位检测结果

类别	采样点					
	D1	D2	D3	D4	D5	D6
井深 (m)	20	20	30	/	/	/
埋深 (m)	2.36	2.52	2.31	2.33	2.32	2.55
地面高程 (m)	27.3	31.46	30.19	27.66	28.54	27.25

水位 (m)	24.94	28.94	27.88	25.33	26.22	24.7
--------	-------	-------	-------	-------	-------	------

表 4.2.4-3 所在区域地下水环境监测与评价结果

项目	评价结果	D1	D2	D3
样品性状	/	无色、无味、清、 无油膜	无色、无味、清、 无油膜	无色、无味、清、 无油膜
pH (无量纲)	Ci	7.3 (16.2°C)	7.2 (16.5°C)	7.4 (16.1°C)
	Si	0.20	0.13	0.27
氨氮 (mg/L)	Ci	0.202	0.244	0.083
	Si	0.40	0.49	0.17
硝酸盐 (mg/L)	Ci	6.01	3.99	9.32
	Si	0.30	0.20	0.47
亚硝酸盐 (mg/L)	Ci	0.004	0.003L	0.016
	Si	0.00	--	0.02
挥发酚 (mg/L)	Ci	0.0007	0.0007	0.0014
	Si	0.35	0.35	0.70
氰化物 (mg/L)	Ci	0.002L	0.002L	0.002L
	Si	--	--	--
砷 (μg/L)	Ci	0.4	0.3	0.5
	Si	0.01	0.01	0.01
铁 (mg/L)	Ci	0.1	0.72	0.07
	Si	0.33	2.40	0.23
汞 (μg/L)	Ci	0.08	0.06	0.07
	Si	0.08	0.06	0.07
铅 (μg/L)	Ci	1L	1L	1
	Si	--	--	0.10
镉 (μg/L)	Ci	0.1	0.1	0.1L
	Si	0.02	0.02	--
铬 (六价) (mg/L)	Ci	0.007	0.004L	0.007
	Si	0.14	--	0.14
总硬度 (mg/L)	Ci	308	424	359
	Si	0.68	0.94	0.80
氟化物 (mg/L)	Ci	0.73	0.74	0.67
	Si	0.73	0.74	0.67
锰 (μg/L)	Ci	0.23	0.22	0.03
	Si	2.3	2.2	0.3
溶解性总固体 (mg/L)	Ci	943	1.24×10 <sup>3</sup>	504
	Si	0.94	1.24	0.50
耗氧量 (mg/L)	Ci	2	0.8	1.2
	Si	0.67	0.27	0.40
硫酸盐 (mg/L)	Ci	437	560	58.6
	Si	1.75	2.24	0.23
氯化物 (mg/L)	Ci	88.9	119	62
	Si	0.36	0.48	0.25
总大肠菌群 (MPN/100mL)	Ci	23	2	2L
	Si	7.67	0.67	--
菌落总数 (CFU/mL)	Ci	160	95	48
	Si	1.6	0.95	0.48
K <sup>+</sup> (mg/L)	Ci	5.64	6.38	1.05
Na <sup>+</sup> (mg/L)	Ci	172	277	41.7
	Si	0.86	1.39	0.21
Ca <sup>2+</sup> (mg/L)	Ci	85.7	121	105
Mg <sup>2+</sup> (mg/L)	Ci	18.6	26.3	26.7
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> (mg/L)	Ci	5L	5L	5L

HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mg/L)	Ci	256	289	300
--------------------------------------	----	-----	-----	-----

#### 4.2.5 土壤环境质量现状

##### (1) 监测点位

本次评价对本项目区域土壤环境布设 6 个土壤环境质量现状监测点，土壤环境质量现状监测点具体位置见表 4.2.5-1 及图 4.2.5-1。

表 4.2.5-1 土壤环境质量现状监测点位信息表

编号	监测点位名称	点位坐标	采样点	监测因子	功能要求
TZ1	项目地东北角	116.587649° 33.643731°	柱状样	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、锌	《土壤环境质量 建设用 地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）
TZ2	项目地东侧	116.587526° 33.642964°	柱状样	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、锌	
TZ3	项目地东南角	116.587330° 33.642596°	柱状样	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、锌	
TB1	项目地西侧	116.586442° 33.643795°	表层样	GB36600-2018 中表 1 基本项目（共 45 项）+pH（无量纲）、锌、总铬	
TB2	项目地外西侧 120m 处	116.584146° 33.644519°	表层样	pH、砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》中筛选值
TB3	项目地外东南侧 165m 处	116.588427° 33.641102°	表层样	pH、砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌	



图 4.2.5-1 土壤环境质量现状监测点位图

(2) 监测因子

检测因子见表 4.2.5-1 土壤环境质量现状监测点位信息表。

(3) 监测时间和频次

监测时间为 2026 年 4 月 8 日，采样一次，监测一次。

(4) 采样及分析方法

监测分析方法参照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36000-2018）以及《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）中的相关监测要求进行。

(5) 监测结果

TB2、TB3 各监测指标均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中风险筛选值要求；其余点位各监测指标均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值要求。监测结果及土壤理化性质统计见下表。

表 4.2.5-2 土壤监测结果一览表 单位: mg/kg, pH 无量纲

检测点位	点位坐标	采样深度	pH	砷	汞	铅	镉	铜	镍	锌	六价铬	铬
TZ1 项目地东北角	E116.588617° N33.643944°	0~0.5m	7.98	5.12	0.036	17.2	0.15	16	28	54	1.7	/
		0.5~1.5m	7.59	17.8	0.057	29.1	0.19	33	53	126	1.6	/
		1.5~3m	7.63	17.1	0.055	17	0.1	17	35	57	2.1	/
TZ2 项目地东侧	E116.587732° N33.643061°	0~0.5m	7.97	5.81	0.018	15.6	0.12	11	28	45	1.7	/
		0.5~1.5m	7.91	8.11	0.039	21.7	0.14	22	38	71	1.9	/
		1.5~3m	8.05	8.31	0.033	19.8	0.11	23	42	72	2.3	/
TZ3 项目地东南角	E116.587243° N33.642624°	0~0.5m	8.44	9.86	0.023	18.3	0.13	18	38	66	ND	/
		0.5~1.5m	8.54	8.18	0.034	16.7	0.14	17	35	63	ND	/
		1.5~3m	8.59	7.51	0.038	17.5	0.14	16	35	60	0.5	/
TB1 项目地西侧	E116.586886° N33.644221°	0~0.2m	8.2	7.59	0.023	21.8	0.26	17	34	61	0.9	25
TB2 项目地外西侧 120m 处	E116.582871° N33.649208°	0~0.2m	7.76	9.7	0.062	25.8	0.16	21	33	74	/	32
TB3 项目地外东南侧 165m 处	E116.591463° N33.643763°	0~0.2m	7.3	6.62	0.049	21	0.13	17	28	55	/	38

续表 4.2.5-2 土壤监测结果一览表 (pH 值无量纲)

检测点位	单位	苯胺	硝基苯	2-氯苯酚	萘	苯并(a)蒽	蒽	苯并(a)芘
项目地西侧 TB1 (深度 0~0.2m)	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	单位	苯并(k)荧蒽	二苯并(a,h)蒽	茚并(1,2,3-c,d)芘	六价铬	六价铬	苯并(b)荧蒽	氯仿
	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	单位	1,1,2-三氯乙烷	氯乙烯	1,1-二氯乙烯	二氯甲烷	反-1,2-二氯乙烯	1,1-二氯乙烯	顺-1,2-二氯乙烯
	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
单位	1,1,1-三氯乙烷	四氯化碳	1,2-二氯乙烷	三氯乙烯	1,2-二氯丙烷	四氯乙烯	氯苯	

	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
单位	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	1,2,3-三氯丙烷	氯甲烷	苯	甲苯	乙苯	间+对-二甲苯			
μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND			
单位	苯乙烯	1,4-二氯苯	1,2-二氯苯	邻-二甲苯	1,1,1,2-四氯乙烷						
μg/kg	33.2	ND	ND	ND	ND	ND					

表 4.2.5-3 土壤理化性质一览表

点位名称		TBI 项目地西侧	
点位坐标		E116.586886° N33.644221°	
采样层次		0~0.2m	
现场记录	颜色	黄色	
	结构	团粒	
	质地	黏土	
	砂砾含量 (%)	12%	
	其他异物	无	
实验室测定	pH 值	8.2	
	阳离子交换量 (cmol <sup>+</sup> /kg)	19.2	
	氧化还原电位 (mV)	579	
	饱和导水率 (mm/min)	0.33	
	土壤容重 (g/cm <sup>3</sup> )	1.38	
	土壤比重 (密度) (g/cm <sup>3</sup> )	2.43	
	土壤孔隙度	43.21	
土壤孔隙度计算公式为: 土壤孔隙度 (%) = (1 - 容重/比重) × 100			

## 4.2.6 生态环境现状调查与评价

### (1) 植物现状调查

本项目所在区域内的植被比较丰富，包括天然植被和人工栽培植被两类。天然植被主要是少量的自然次生林和天然草地，人工栽培植被主要为农作物。属温带植物区系，农作物和经济作物为当地常见品种。

根据现场调查，本项目所在地的范围内天然林木植被早已荡然无存，项目区内的现有树木多为人工植被，乔木树种有毛白杨、刺槐、泡桐等，以四旁树、农田林网的形式分布各地。

由于项目区植被发育较差、野生植物品种较少，没有国家重点保护植物，所以原有矿区的开采对原有植被结构的影响较小，仍将保持原有的区系成份和组成的基本特征，其演替方向也不会改变。尽管矿区建设使原有到局部损失，但未使项目区植物群落的种类组成发生变化，也未造成某一物种在矿区范围内的消失。

本项目实施的全过程及各项工程活动中，需要加强对植被的保护，重视绿化和植被恢复工作，以改善或补偿该区域的植被破坏带来的不利影响。

### (2) 动物现状调查

项目施工过程中，施工人员的活动和机械噪声等使施工区及周围一定范围内野生动物的活动和栖息产生一定的影响，引起野生动物局部的迁移，使其群落组成和数量发生一定变化。施工区域内自然植被的损毁，使一些野生动物失去部分觅食地、栖息场所和活动区域，对野生动物的生存环境产生了轻微的不利影响。同时项目区内野生动物种类较少，未发现大型野生哺乳动物，现有的野生动物多为一些常见的鸟类及昆虫，无国家珍稀野生保护动物。

### (3) 自然生态体系现状调查

与干旱、半干旱的煤矿开采沉陷区相比，青东煤矿沉陷区矿区潜水位高，沉陷使原有的陆地生态系统逐渐演变为以水生生态系统为主的水-陆复合生态系统，改变了水-土-生物原有的生态关系与景观格局。

### (4) 生态系统现状调查结论

本项目回填场地所在区域由于原有矿区开采施工活动造成了当地生态环境的破坏，本次项目为对原有遗留矿区生态问题进行修复治理。本项目生态恢复工程实施前，景观生态格局简单，地表覆盖率差，植被群落物种单一，异质性差，视觉效果杂乱、色彩灰暗，景观效果劣质，与周边环境协调性差。

本次工程通过采取适当的工程和生物措施，可以及时恢复项目所在地由于原有矿区开采生产建设过程中损毁的土地和植被，保护生态环境，促进当地社会经济生态协调可持续发展。

# 5 环境影响预测与评价

## 5.1 施工期环境影响分析

### 5.1.1 施工期废气环境影响分析

施工期的大气污染源主要来自于施工扬尘和运输车辆和作业机械排放的尾气。

#### (1) 施工扬尘

施工过程中产生的粉尘的污染危害性不容忽视，浮于空气中的粉尘被施工人员和周围居民吸入，不但会引起各种呼吸道疾病，而且粉尘中可能会夹带病原菌，传染各种疾病，影响施工人员及周围居民的身体健康。

#### ① 风力扬尘

扬尘产生几率与土石方含水率、土壤粒度、风向、风速、湿度计土方回填时间等密切相关。据资料介绍，当灰尘含水率为 0.5% 时，其启动风速约为 4.0m/s。项目所在区域地下水位较高，施工土方含水率均大于 0.5%；该地区年平均风速 2.51m/s，故施工过程中土方的挖掘和回填不会形成大的扬尘。根据有关资料介绍，能产生扬尘的颗粒物粒径分布为：<5 $\mu\text{m}$  的占 8%，5~20 $\mu\text{m}$  的占 24%，>20 $\mu\text{m}$  的占 68%。据相似条件施工现场监测结果，施工产生扬尘的浓度与距离变化关系见下表：

表 5.1.1-1 施工现场扬尘 TSP 随距离变化的浓度分布 单位：mg/m<sup>3</sup>

防尘措施	工地下风向距离						工地上风向 (对照点)
	20m	50m	100m	150m	200m	250m	
无	1.303	0.722	0.402	0.311	0.270	0.210	0.204
有围挡	0.824	0.426	0.235	0.221	0.215	0.206	

由上表可知，扬尘点 TSP 浓度随距离的增加而衰减，在无任何防尘措施的情况下，施工现场对周围环境的影响较严重，项目施工过程中施工场地产生的扬尘对主导风向下风向 100 米范围内的区域影响较大。评价要求施工场地及时进行硬化，加强管理，覆盖裸露土地，使用商品混凝土，限制施工场地内车辆车速，并对场地道路进行洒水抑尘，安装运输车辆冲洗装置、用帆布覆盖易起尘的物料等措施，可大大减少工地扬尘对周围环境空气的影响。

#### ② 动力起尘

动力汽车主要是由于施工车辆运输造成，根据资料，一辆载重 5 吨卡车在不同车速和地面清洁轻度的汽车扬尘量见下表：

表 5.1.1-2 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘 单位: kg/辆·km

粉尘量 车速	0.1 (kg/m <sup>2</sup> )	0.2 (kg/m <sup>2</sup> )	0.3 (kg/m <sup>2</sup> )	0.4 (kg/m <sup>2</sup> )	0.5 (kg/m <sup>2</sup> )	1.0 (kg/m <sup>2</sup> )
5 (km/h)	0.0283	0.0476	0.0646	0.0801	0.0947	0.1593
10 (km/h)	0.0566	0.0953	0.1291	0.1602	0.1894	0.3186
15 (km/h)	0.0850	0.1429	0.1937	0.2403	0.2841	0.4778
25 (km/h)	0.1133	0.1905	0.2583	0.3204	0.3788	0.6371

由上表可知,一辆载重 5 吨卡车,通过一段长度为 1000m 的路面时,不同路面清洁程度(道路表面粉尘量),不同行驶速度情况下的扬尘量。由此可知,在同样路面清洁程度条件下,车速越快,扬尘量越大;而在同样车速情况下,路面越脏,则扬尘量越大。因此,通过限速行驶,定时清扫路面,保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效手段

因此在施工过程应采取洒水防护措施,可最大限度的减少扬尘产生量;施工期间场地使用的物料要减少堆放的时间,要保证物料的湿度,减少风力起尘;运输车辆的车速越快,扬尘量越大,因此在施工期要限制行驶速度及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效方法。

同时施工期间要合理安排施工时间和施工组织方式,减少施工期间粉尘的产生量。

#### (2) 施工机械尾气影响分析

施工机械尾气主要污染物为柴油燃烧产生的氮氧化物、二氧化硫、一氧化碳、碳氢化合物等,该类大气污染物属于分散的移动源排放,排放量由使用的车辆、机械和设备的性能、数量以及作业率决定。总体来说由于其产生量少,排放点分散,其排放时间有限,因此不会对周围环境造成显著影响。施工单位在施工过程中应尽量使用低污染排放的设备,日常注意设备的检修和维护,保证设备在正常工况条件下运转,减少车辆怠速时间,以减少机动车尾气的排放量。

总体来说,本工程施工量不大,产生的扬尘、粉尘和燃油废气较少,当地地形和气象条件有利于大气污染物的稀释和扩散,同时采取降尘等措施,本区域空气中 TSP、CO、NO<sub>x</sub> 等污染物浓度虽有所增加,但敏感点距离工程施工区域较远,因此环境空气质量可满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级要求。

### 5.1.2 施工期废水环境影响分析

施工期水环境影响主要为土石方工程及雨天引起的水土流失,包括雨水及场地积水。

#### (1) 施工废水

施工废水主要来源于混凝土养护废水、施工材料被雨水冲刷形成的污水。该部分废水中 SS 浓度较高,建设单位严禁施工废水未经处理外排,以免影响周围地表水环境。

施工场地内须设置临时沉淀池，施工废水经沉淀池沉淀后回用于施工现场，不外排。施工单位应同时做好建筑材料和建筑废料的管理，避免地表水体二次污染。

在施工过程中应加强对机械设备的检修，以防止设备漏油现象的发生；施工机械设备的维修应在专业厂家进行，防止施工现场地表油类污染，以减小初期雨水的油类污染物负荷。

采取相应措施后施工期的施工废水对外环境的影响较小。

## (2) 生活污水

项目不设置施工营地，工人生活废水依托租赁民房化粪池处理后由市政处理。

### 5.1.3 施工期固体废物环境影响分析

本项目在实施期间，固体废物产生于排水渠和挡渣墙等基础清理过程产生的弃土及构筑物建设产生的建筑垃圾以及施工人员产生的生活垃圾。

#### 1、建筑垃圾

根据煤矸石填充情况，施工场地内的拦矸埂、排水沟、挡渣墙清基产生的弃土集中堆存在现有采煤沉陷区的占地范围内，不占压填充区以外的土地。

挡土墙、排水管涵等构筑物在建设期间不可避免的会有少量砂石料、浆砌石等废弃建筑垃圾产生，由于工程量较小，该部分建筑垃圾产生量极小，构筑物建设完成后，清理施工场地建筑垃圾与煤矸石一同作为填充材料利用。

综上，本项目固体废物均能得到妥善处置，对周边环境不会产生明显影响。

#### 2、生活垃圾

项目整个施工过程中施工人员产生的生活垃圾，由建设单位在场地内设置垃圾收集装置，集中收集后及时送当地就近的村镇生活垃圾收集系统内，不随意外排，对外环境的影响较小。

### 5.1.4 施工期声环境影响分析

本项目施工期使用的设备主要为挖土机、装载机、运输车辆及压路机等机械运输设备不可避免地产生建筑施工噪声，该声源具有噪声高、无规则等特点，多为瞬时噪声。

#### (1) 评价模式

根据工程噪声源特点，预测采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）附录 A 中的户外声传播的衰减计算模式及附录 B。噪声预测模式如下：

确定各噪声源位置，并测量各噪声源到预测点的距离，将各噪声源视为半自由状态

噪声源，按声能量在空气传播中衰减模式可计算出某噪声源在预测点的声压级，预测模式如下。

### 1、室外噪声源

计算某个声源在预测点的倍频带声压级

$$L_{oct}(r) = L_{oct}(r_0) - 20 \lg \left( \frac{r}{r_0} \right) - \Delta L_{oct}$$

式中：Loct (r) ——点声源在预测点产生的倍频带声压级；

Loct (r<sub>0</sub>) ——参考位置 r<sub>0</sub> 处的倍频带声压级；

r——预测点距声源的距离，m；

r<sub>0</sub>——参考位置距声源的距离，m；

ΔLoct——各种因素引起的衰减量（包括声屏障、遮挡物、空气吸收、地面效应等引起的衰减量）。

如果已知声源的倍频带声功率级 L<sub>w oct</sub>，且声源可看作是位于地面上的，则

$$L_{oct}(r_0) = L_{w oct} - 20 \lg r_0 - 8$$

由各倍频带声压级合成计算出该声源产生的声级 LA。

### 2、室内声源

①首先计算出某个室内靠近围护结构处的倍频带声压级：

$$L_{oct,1} = L_{w oct} + 10 \lg \left( \frac{Q}{4\pi r_1^2} + \frac{4}{R} \right)$$

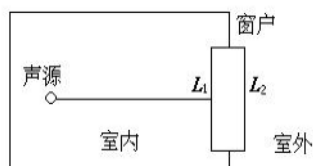
式中：Loct, 1 为某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级；

L<sub>w oct</sub> 为某个声源的倍频带声功率级；

r<sub>1</sub> 为室内某个声源与靠近围护结构处的距离；

R 为房间常数；

Q 为方向因子。



②再计算出所有室内声源在靠近围护结构处产生的总倍频带声压级：

$$L_{oct,1}(T) = 10 \lg \left[ \sum_{i=1}^N 10^{0.1L_{oct,1}(r_i)} \right]$$

③计算出室外靠近围护结构处的声压级：

$$L_{oct,2}(T) = L_{oct,1}(T) - (TL_{oct} + 6)$$

④将室外声级  $L_{oct,2}(T)$  和透声面积换算成等效的室外声源，计算出等效声源第  $i$  个倍频带的声功率级  $L_{w oct}$ ：

$$L_{w oct} = L_{oct,2}(T) + 10 \lg S$$

式中： $S$  为透声面积， $m^2$ 。

⑤等效室外声源的位置为围护结构的位置，其倍频带声功率级为  $L_{w oct}$ ，由此按室外声源方法计算等效室外声源在预测点产生的声级。

### 3、室外面声源预测模式

噪声由室内传播到室外时，建筑物墙面相当于一个面声源。面声源衰减规律如下：当预测点和面声源中心距离  $r$  处于以下条件时，可按下述方法近似计算： $r < a/\pi$  时，几乎不衰减 ( $A_{div} \approx 0$ )；当  $a/\pi < r < b/\pi$ ，距离加倍衰减 3dB 左右，类似线声源衰减特性 ( $A_{div} \approx 10 \lg (r/r_0)$ )；当  $r > b/\pi$  时，距离加倍衰减趋近于 6dB，类似点声源衰减特性 ( $A_{div} \approx 20 \lg (r/r_0)$ )。其中面声源的  $b > a$ 。

图中虚线为实际衰减量。

① 当  $r < a/\pi$  时

声压级几乎不衰减， $r$  处的声压级按下式计算：

$$L_A(r) = L_A(r_0)$$

② 当  $a/\pi < r < b/\pi$  时

声压级随着距离加倍衰减 3dB 左右，类似线声源衰减特性， $r$  处的声压级按下式计算：

$$L_{A1}(r) = L_{A1}(r_0) - 10 \lg (r/r_0)$$

③ 当  $r > b/\pi$  时

声压级随着距离加倍衰减趋近于 6dB，类似点声源衰减特性， $r$  处的声压级按下式计算：

$$L_{A1}(r_0) = L_A(r_0) - 10 \lg (b/a) \quad r_0 = b/\pi$$

$$L_A(r) = L_{A1}(r_0) - 20 \lg (r/r_0)$$

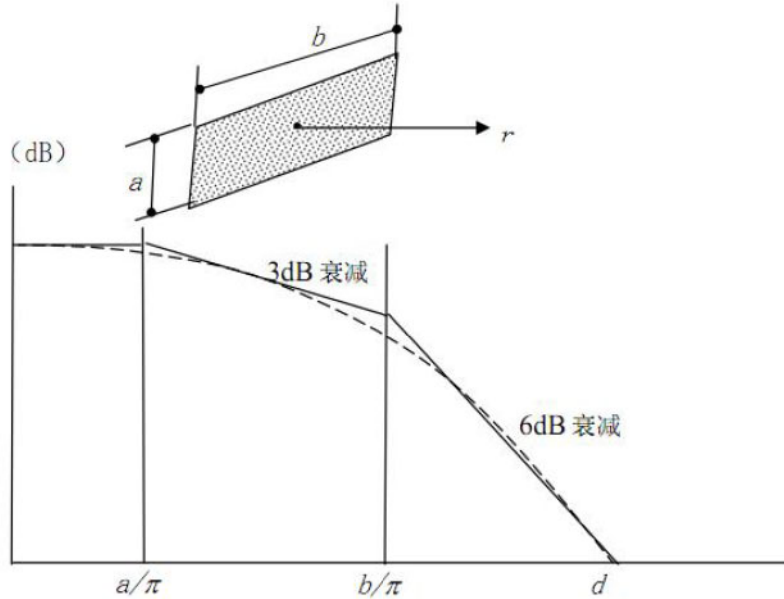


图 5.1.4-1 长方形面声源中心轴线上的衰减特性

#### 4、预测点的等效声级贡献值

由上述各式可计算出周围声环境因该项目设备新增加的声级值，综合该区内的声环境背景值，再按声能量叠加模式预测出某点的总声压级值，预测模式如下：

$$Leq_{总} = 10\lg\left(\frac{1}{T}\left[\sum_{i=1}^n t_{mi} 10^{0.1L_{A_{mi}}} + \sum_{j=1}^m t_{outj} 10^{0.1L_{A_{outj}}}\right]\right)$$

式中：Leq 总—某预测点总声压级，dB (A)；

n—为室外声源个数；

m—为等效室外声源个数；

T—为计算等效声级时间。

#### (2) 评价标准

采用《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025），见下表。

表 5.1.4-1 建筑施工噪声排放标准 单位：dB (A)

昼间	夜间
70	55

#### (3) 预测结果及评价

各施工阶段主要噪声源在不同距离处的平均等效声级详见下表：

表 5.1.4-2 施工期各阶段噪声在不同距离处的声级 单位：dB (A)

施工阶段	噪声特点	主要噪声源	声功率级/dB	声级	
				距离/m	dB (A)
土石方施工阶段	移动式声源无明显指向性	推土机	90~105	1	78
		自卸汽车	85~95	1	82
		挖掘机	85~100	1	75
		压路机	85~100	1	75

施工机械噪声源基本是在半自由场中的点声源传播，且声源基本均为裸露声源，本评价采用距离衰减公式，预测施工场地不同距离处的等效声级见下表所示：

**表 5.1.4-3 施工期各阶段噪声在不同距离处的声级 单位：dB (A)**

施工机械	声压级		距离 m											
	距离 m	dB (A)	10	20	30	40	50	60	70	80	100	120	180	200
推土机	1	78	75	72	68	66	64	62	61	60	58	56	53	52
自卸汽车	1	82	78	72	68	66	64	62	61	60	58	56	53	52
挖掘机	1	75	71	65	61	59	57	55	54	53	51	49	46	45
压路机	1	75	71	65	61	59	57	55	54	53	51	49	46	45

由上表预测结果可知，各阶段施工机械在未采取隔声、降噪措施情况下，其噪声值影响较大，在施工现场 30m 范围内，各阶段噪声基本可满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）昼间限值的规定；施工现场 180m 左右各施工阶段的机械噪声基本可满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）昼间和夜间噪声限值。

本项目施工期间仅在昼间施工，夜间不进行施工。本项目场地周边 200m 范围内无居民点，项目施工过程中机械设备位于矿坑的坑洼地带，经过四周的阻挡和距离的衰减，大大减小了施工机械噪声对外环境的影响。

### 5.1.5 生态环境影响分析

#### 1、工程占地影响

本项目属于生态恢复治理工程，全部在现有的采煤沉陷区范围内实施，项目建设完成后将对现有的采煤沉陷区进行生态恢复，复垦为一般耕地后交由濉溪县自然资源和规划局进行统一管理，恢复其土地使用功能。

#### 2、工程污染影响

本项目为对淮北矿业股份有限公司青东煤矿开采后遗留的矿坑进行生态恢复，在建设期对生态环境的负面影响主要表现在施工临时占地对地表植被的破坏和对土壤的扰动，以及由于施工过程造成的水土流失、景观影响等方面。为减小本次工程造成的生态影响，要求建设施工过程中所有的施工活动全部在现有占地范围内，不新增土地，不增加水土流失。项目施工期结束后，影响消失，对外环境的影响相对较小。

#### 3、区域植被影响

本次回填区域的采煤沉陷区的总占地面积为 3.33hm<sup>2</sup>。经现场踏勘，本项目治理区内地表植被覆盖率差，仅为零星杂草、低矮灌木等。本项目为对采煤沉陷区进行生态恢复，施工过程中会对现有少量植被造成破坏，场地近距离范围内的植被也可能被施工行为破坏。

项目施工期需要在用地范围内建设挡土埂、挡土墙、排水沟、排水管涵等设施，回填前需要对施工场地进行平整，用地范围内场地近距离范围内的植被也可能被施工行为破坏。回填场地内的植被多为杂草灌木为主，主要为柠条、荆条、白羊草等，植被覆盖度差，场地平整造成的生物量减少程度较轻。

施工便道两侧的农作物也容易受到运输扬尘的影响，扬尘覆盖枝叶花果，影响其生长。雨季施工时，雨水冲刷松散土层流入施工场区周围的土地，造成淤积、淹没农作物和植被，会对农作物的生长和周围植被产生不同程度的影响。

#### 4、区域动物影响

由于评价区内没有珍贵的野生动物，而且周边区域均受到人工开发的影响，不宜于动物生存，施工开始后少量的鸟类、哺乳动物及爬行动物可将栖息地转移到附近其他地域上。虽然施工会造成占地范围内原有野生动物的转移，但不会造成野生动物数量、种类的减少，因此拟建工程对动物影响较小。

另外，由于施工期结束后，生态环境及动物生存环境改善，可能会吸引部分动物进入区域，增加区域的生物多样性。

#### 5、景观生态影响

由于评价区在生态尺度上的范围较小，仅作定性分析。

本项目生态恢复工程实施前，景观生态格局简单，地表覆盖率差，植被群落物种单一，异质性差，视觉效果杂乱、色彩灰暗，景观效果劣质，与周边环境协调性差。

项目生态恢复实施后，地表覆盖率显著增加，植被群落物种增加，异质性增大，视觉效果大幅改善，色彩鲜明，景观效果改善，与周边环境协调性增加。

## 5.2 运营期环境影响分析

### 5.2.1 地表水环境影响分析

项目运营期废水是强降雨天气时产生的煤矸石渗滤液，通过底部设置的管道排至渗滤液收集池内进行收集，收集后的渗滤液由封闭罐车运输至青东煤矿污水处理站处理后回用于青东煤矿矿井生产，不外排。

综上所述，本项目运行期对区域地表水环境影响轻微。

### 5.2.2 地下水环境影响分析

#### 5.2.2.1 区域水文地质条件

本区松散层两极厚度 159.65~250.20m，具由东向西逐渐增厚的趋势，平均 240m

左右。根据地层岩性和含水介质特征及其赋存的空间分布，将区内的含水层划分为：松散岩类孔隙含水层，石炭系太原组和奥陶系两个石灰岩岩溶裂隙含水层，见下图 6.5.1-1。含水层之间均具有相应的隔水层。

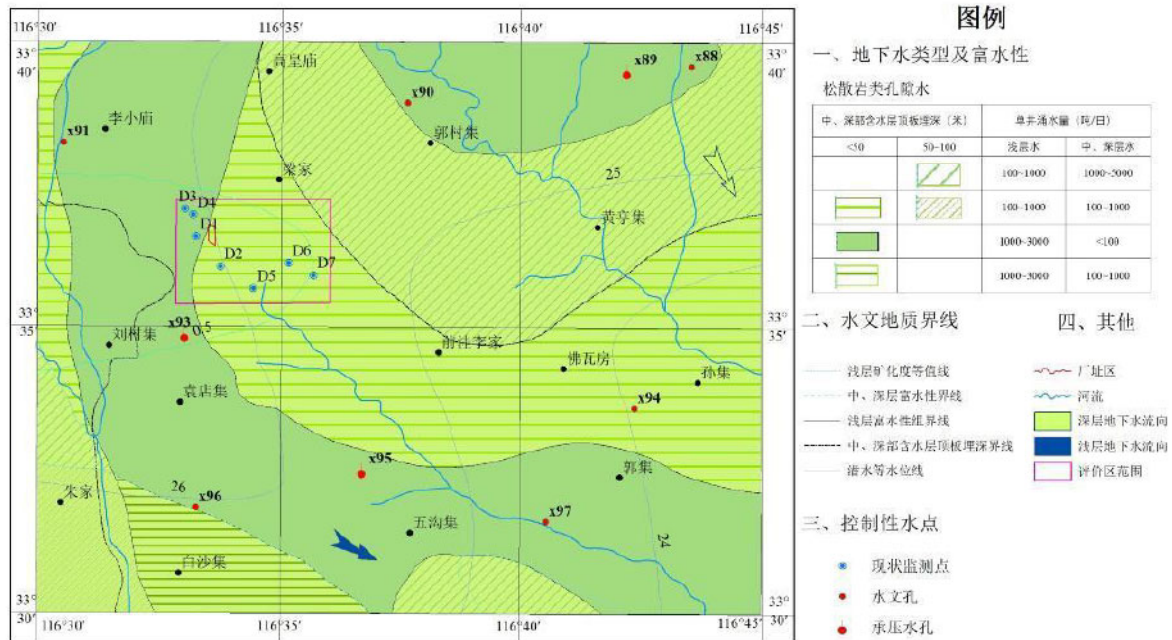


图 5.2.2-1 评价区域水文地质图 (1:50000)

### 一、松散岩类孔隙含水层及其富水性

新生界松散层按其岩性组合、埋藏条件和水文地质特征不同，自上而下可划分为四个含水层。地下水赋存并运移于各类砂层孔隙之中，富水性强弱与岩性及地下水埋藏条件密切相关。

1.第一含水层(组)：由浅黄色、灰黄色粉细砂、粘土质砂夹薄层粘土和砂质粘土组成，底板埋深 30~40m，局部地段近 50m，砂层厚度 15~30m。水力性质上部为潜水，下部为弱承压水。以降水入渗补给为主，蒸发为主要排泄方式。单位涌水量  $q=0.5\sim 3L/s\cdot m$ ，单井出水量 30~50m<sup>3</sup>/h，水质类型为 HCO<sub>3</sub>-Na-Ca 型水，矿化度 0.5g/L 左右。

该含水层是农村居民饮用水及农业灌溉用水的重要水源。

2.第二含水层(组)：由灰色、棕黄色的粉砂、细砂、中砂夹薄层粘土和砂质粘土层组成，顶板埋深 40~60m，底板埋深一般 80~110m，砂层厚度一般 10~30m，在古河床地段可达 60m，为有越流补给的承压含水层，地下水位埋深 1~3m，水位标高 17.84~25.85m。单位涌水量  $q=0.1\sim 3L/s\cdot m$ ，单井出水量 30~100m<sup>3</sup>/h。水质多为 HCO<sub>3</sub>-Ca 型，矿化度小于 1g/L，水量小，无较大供水意义。

3.第三含水层(组):岩性为棕红、棕黄色中细砂、砂砾石、砂岩(盘)、粘土质砂夹数层粘土。顶板埋深 120~150m,底板埋深一般在 150m 以下,最深达 200~250m。三含一般可划分为上、下两段,上段底板埋深一般 150~200m,单位涌水量一般大于 0.5L/s·m 水质类型为 HCO<sub>3</sub>·SO<sub>4</sub>·Cl—Na·Ca 型,矿化度在 1g/L 左右,基本符合饮用水水质标准。下段砂层不发育,局部缺失,底板埋深 190~350m 之间,水质较差,富水性弱,不宜作为供水水源。

4.第四含水层(组):本组含水层岩性、厚度变化受古地形控制,含水性大小受岩性控制。呈岛状和片状分布,一般由各类砂层和少量砂砾层组成,厚度一般 10~20m,最厚可达 50m 以上。据抽水试验资料,单位涌水量  $q=0.00024\sim 0.831\text{l/s}\cdot\text{m}$ ,渗透系数 0.0024~5.80m/d,水质为硫酸盐型或氯化物型水。

## 二、奥陶系石灰岩岩溶裂隙含水层

区内均被新生界松散层所覆盖,为覆盖型岩溶裂隙含水层,因埋藏条件不同,其裂隙发育程度、富水性和补给条件差异较大。根据以往勘探的抽水资料,水位标高 16.46~24.98m,单位涌水量  $q=0.131\sim 11.29\text{l/s}\cdot\text{m}$ ,渗透系数  $K=0.126\sim 17.92\text{m/d}$ ,有效孔隙度  $n=3.5\sim 10.3\%$ ,含水层的厚度一般 10~15m,富水性强弱不等,矿化度  $M=0.972\sim 3.626\text{g/L}$ ,全硬度 34.70~127.61 德国度,水质类型为 SO<sub>4</sub>·HCO<sub>3</sub>·Cl—Na·Ca·Mg 型。

根据位于临涣选煤厂附近的 DC1 孔抽水试验取得的成果,静止水位 16.19m,恢复水位 16.14m,水位降深 6.60m 时,水量 43.125l/s,即 38.79m<sup>3</sup>/h,单位涌水量  $q=2.895\text{l/s}\cdot\text{m}$ ,水质类型为 SO<sub>4</sub>·HCO<sub>3</sub>·Cl—Na·Ca·Mg 型,矿化度  $M=1.20\text{g/L}$ ,硬度 506.76mg/L。该层地下水补给主要为松散层底部砂砾层水和与其灰岩接触带松散层砂层水(二含、三含)补给,其次为水平径流补给,在岩溶裂隙发育地带富水区,地下水补、径、排条件相对较好,地下水运动交替较积极。

## 三、太原组石灰岩岩溶裂隙含水层

本组厚度 130m 左右,含灰岩 10~12 层,灰岩累计厚度占总厚的 50%,深部因灰岩埋深大和厚度小,岩溶裂隙不发育,只有在浅部风化带及其以下 100m 深度左右岩溶裂隙发育,据抽水试验资料,单位涌水量  $q=0.285\sim 1.333\text{l/s}\cdot\text{m}$ ,渗透系数  $K=0.89\sim 3.80\text{m/d}$ ,有效孔隙度  $n=2.5\sim 7.6\%$ ,含水层的厚度一般 8~12m,富水性弱~中等,矿化度  $M=2.708\sim 3.09\text{g/L}$ ,水质类型为 SO<sub>4</sub>·Cl- Na·Ca·Mg 型。该层地下水运动缓慢,补径排条件差。

### 5.2.2.2 水力联系

## 一、地下水补给、径流、排泄条件

地下水的补给、径流、排泄，直接受气象、水文、地形地貌、植被、岩性、构造等因素的综合影响与控制。评价区属平原区，地势总体上由北西向南东微倾，地下水径流方向与地面倾向基本一致，即由西北流向东南。

### 1.地下水补给

本区地下水补给主要是降雨入渗补给，研究区主要为粉质粘土和粉砂质粘土所覆盖，降雨入渗补给条件好，降雨入渗系数约为 0.2~0.25；农灌水回渗补给也是主要补给途径之一。

根据研究范围内临涣、南坪雨量站 1956~2007 年降水资料系列统计，多年平均年降水量为 842.6mm，50%、75%、97%保证率年份降水量分别为 804.7、670.0、504.8mm。降水主要集中在汛期的 5~9 月份，占全年降水量的 71.5%，其余月份降水量占全年的 28.5%；最大月降水量出现在 7 月份，占全年降水量的 26.1%。

### 2.地下水径流

评价区内地表水和大气降水为该区地下水的主要补给来源，而含水层内部的潜流运移又是构成排泄与补给的相互转换条件。在地形地貌的控制下，区域地下水总流向基本与地表水一致，大体由西北流向东南，水力坡度 0.1~0.3‰。

### 3.地下水排泄

区内潜水排泄，主要是潜水蒸发；农业灌溉也是重要的排泄方式。据临涣集水文站 E601 水面蒸发观测资料，研究区多年平均水面蒸发量 949.0mm。多年平均月蒸发量，六月份最大为 153.7mm，约占年蒸发量的 15.4%；一月份最为 22.3mm，仅占年蒸发量的 2.2%；汛期（6~9 月）蒸发量为 485.9mm、占年蒸发量的 48.7%。

## 二、地下水动态

研究区地处淮北平原，除局部有低山残丘，地势总体较平坦，项目场地所在地段的地面高程为 26.1~27.5m；西部有残丘出露，地面高程为 29.0~33.0m。项目场地所在地段，基本为农田，以小麦等旱作物为主，潜水是农业灌溉主要水源。

在本次评价区，设置有 2 个地下水动态长期观测孔：韩村地下水观测孔、临涣集地下水观测孔。观测孔所在地段，水文地质条件与项目地段基本一致，潜水的主要用户都是农业灌溉，农业种植结构均以小麦为主，其潜水位观测结果基本可以反映建设项目地段。

韩村地下水观测孔，是安徽省水文局于 1979 年布设在濉溪县韩村镇高宅村的，观

测孔编号 20100010, 观测孔地理座标为东经 116°38'55"、北纬 33°36'58", 距离项目场区最近点直线距离约 6.5km。于 1979 年 3 月 1 日开始进行潜水水位动态观测, 孔深现状为约 20m 左右, 是区域潜水动态长期观测孔。临涣集地下水观测孔, 是安徽省水文局与 1975 年布设在濉溪县临涣镇王庄村的, 观测孔地理坐标为东经 116°34'0"、北纬 33°42'02", 距离项目厂区最近点直线距离约 8.5km。是区域潜水动态长期观测孔 2015 年 1 月~2016 年 12 月, 逐月水位动态过程如下图所示。

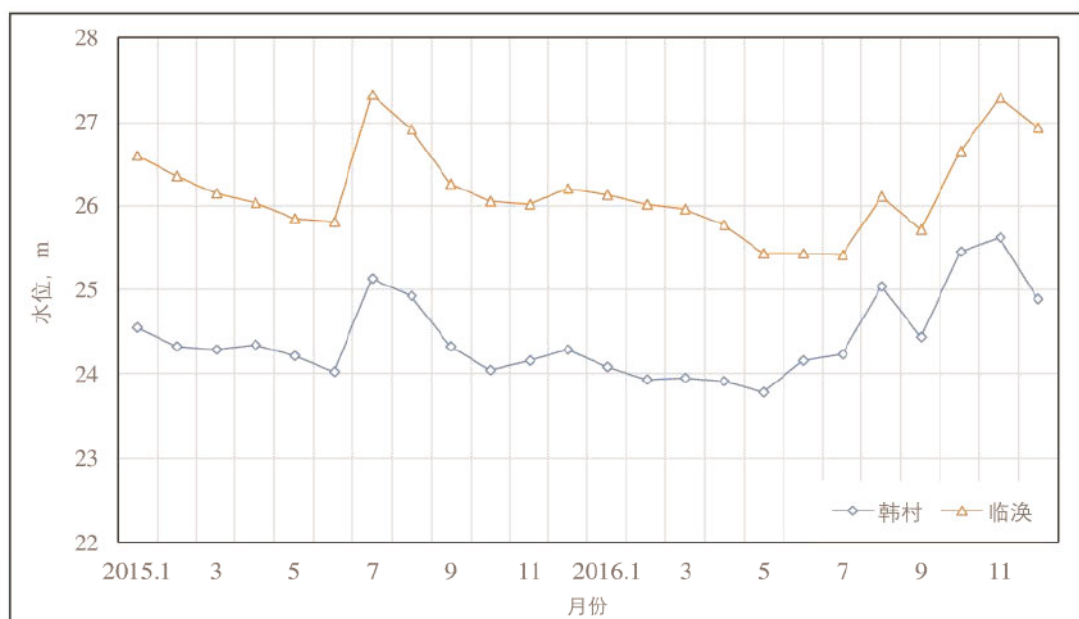


图 5.2.2-2 地下水水位动态变化过程

上述 2 个观测孔近两年的潜水水位观测结果表明, 潜水水位受大气降水量分布过程影响明显; 在降水比较集中的 6~9 月份(对应所在区域的丰水期), 地下水水位逐渐由低谷抬升, 并于 8 月~9 月至最高; 9 月以后, 随着降水的减少, 水位逐渐下降。总体而言, 区内潜水的降水入渗透补给条件好, 主要用于农业灌溉, 动态类型主要为入渗—蒸发型; 潜水水位埋深多为 1.5~3.0m、水位年变幅为 1.0~2.5m, 多年潜水水位动态基本稳定。

### 5.2.2.3 污染源调查

#### (1) 工业污染源

根据调查结果, 评价范围内均为农田、荒地, 没有工矿企业。

#### (2) 生活污染源调查

项目周边有高湖村、高皇村, 所有村庄都没有较完善的集中排水系统, 村庄居民生活污水排放至化粪池。

#### (3) 农业污染源调查

调查评价区土地利用类型主要为耕地，农业污染源主要为农药和化肥（铵肥、磷肥、尿素等）的使用。

#### 5.2.2.4 地下水环境影响分析

##### （1）施工期废水对环境的影响分析

本项目施工废水主要产生于施工阶段的混凝土搅拌、养护过程产生的废水，工程量较小，施工区设置简易沉淀池，用于收集施工废水，经沉淀后循环回用，不外排。综上，施工期废水均得到妥善处置，不会对地下水造成影响。

##### （2）煤矸石填充对地下水的影响分析

本项目对地下水的影响主要是煤矸石填充荒沟后，经雨水淋溶后，可溶性元素随雨水迁移，若不采取一定的防渗措施，淋滤水进入土壤和水体，可能会对土壤、地表水及地下水产生一定的影响。其影响程度取决于淋溶液中污染物的排放情况及所在地的环境性质。

本项目采用“750mm 粘土+1.5mmHDPE 土工膜”复合防渗结构，HDPE 土工膜选用厚度 1.5mm 的合格产品，粘土衬层填筑厚度严格控制为 750mm，填筑后压实度达到 95% 以上，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，可有效防止渗滤液下渗。

此外，本项目煤矸石浸出液中任何一种危害成份的浓度均未超过《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 1、表 4 中一级标准限制，并远远低于《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（5085.3-2007）中的各项指标，而且矸石不在《国家危险废物名录》中，由此可判断本矿煤矸石不属于危险废物，属于 I 类一般工业固体废物。对其的储存、处置按照 I 类一般工业固体废物的要求进行。

在矸石淋溶试验中，矸石的淋溶是在矸石被充分浸泡的状态下进行的。从本区的气象、汇水范围、治理措施等条件来看，蒸发强烈、汇水面积较小；通过分层碾压，修建排水设施后，矸石自然淋溶下达不到充分浸泡状态。自然淋溶后的浓度值比试验值小的多，各元素在经过土壤时会被土壤吸附消减，对地下水的影响很小。因此，对矸石采取防止淋溶、浸泡措施、防渗措施后，所排矸石淋溶水不会直接影响地下水。

#### 5.2.2.5 地下水污染防治措施

##### 1、做好雨季场地防排水工作

在雨季如果防排水系统不合理或者不畅通，会污染地下水及地表水水质，本次评价建议建设单位在每年雨季到来前应提前巡查防排水设施，及时修复问题区段，完善场地防排水系统。

## 2、设置良好的防渗和淋溶液处理设施

项目已设计采用“750mm 粘土+1.5mmHDPE 土工膜”复合防渗结构,HDPE 土工膜选用厚度 1.5mm 的合格产品,粘土衬层填筑厚度严格控制为 750mm,填筑后压实度达到 95%以上,渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ,可有效防止渗滤液下渗。

结合渗滤液产生量及现场地形条件,在回填区外围规划修建 1 座渗滤液收集池,池体具体尺寸为长 4.5m、宽 4m、深 10m,池壁厚度 300mm,采用钢筋混凝土结构浇筑,池体内壁做专项防渗处理,确保池体满足渗滤液暂存、防渗要求,收集的渗滤液由封闭罐车运输至青东煤矿污水处理站处理后回用于青东煤矿矿井生产,不外排。

3、建立完善的水环境跟踪监测系统,对监测水井进行长期跟踪监测,同时监测水质及水位。

### 5.2.2.6 地下水跟踪监测与管理

#### 1、跟踪监测

为保护周边居民饮水安全,及时准确的掌握所在区域地下水环境质量状况,本项目拟建立地下水长期监控系统,包括科学、合理地设置地下水污染监控井,建立完善的监测制度,以便及时发现并及时控制。结合项目所在区域含水层系统和地下水径流系统特征、潜在污染源、环境保护目标等因素,布置地下水监测点。

根据该项目的水文地质特点、影响区域、保护目标,结合《煤矸石回填塌陷区复垦技术规程》(GB/T 45610-2025)、《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)在项目区下游设置水质长期监测点,以便进行长期对比监测。详见下表。

表 5.2.2-1 地下水监测计划一览表

序号	名称	作用	监测层位	监测频率	监测项目
1	1#监控井	监测污染源处水质动态	潜水	每半年 1 次,直到地下水水质连续 2 年不超出地下水本底水平	浑浊度、pH、溶解性总固体、氯化物、硝酸盐(以 N 计)、亚硝酸盐(以 N 计)、硫酸盐、铬

#### 2、应急响应

根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》(环发〔2015〕4 号)和《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 7.1 贮存场、填埋场投入运行之前,企业应制定突发环境事件应急预案或在突发事件应急预案中制定环境应急预案专章,说明各种可能发生的突发环境事件情景及应急处置措施。

为了及时准确地掌握项目场地周围地下水环境污染状况,建议建立地下水监控体系,包括建立完善的监测制度,及时发现污染、及时控制。加强地下水水质的长期动态监测

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

#### 5.2.2.7 地下水环境影响评价结论

##### 1、评价区域地下水现状结论

根据地下水现状监测报告，评价区区域地下水上游水质监测点监测数据均能达到《地下水质量标准》（GB14848-93）中的Ⅲ类标准，项目所在地以及项目所在地下游水质监测点监测数据均未能达到《地下水质量标准》（GB14848-93）中的Ⅲ类标准。

##### 2、地下水污染途径

根据项目建设内容及工程特点，对地下水的污染途径主要为极端天气条件下雨水下渗矸石淋溶液，通过环评中的防渗措施，可最大程度对地下水造成影响。

##### 3、地下水影响分析结论

①本项目施工期施工废水产生量小，经简易沉淀池沉淀后回用，不外排，对地下水不会产生影响。

②填充矸石为一般工业固体废物，本项目采用的矸石浸出液各因子均远低于标准值，属于I类一般固废，本项目压实底部粘土，做好防渗处理后矸石渗滤液基本不会对地下水产生影响。

#### 5.2.3 声环境影响分析

项目运营期地块作为一般耕地使用，无噪声源，对周边声环境无影响，因此不开展运营期声环境影响分析。

#### 5.2.4 土壤环境影响分析

##### 5.2.4.1 环境影响识别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）的规定：本项目属于采取填埋方式的一般工业固体废物处置及综合利用业，属于土壤Ⅱ类项目，项目占地规模为小型，项目周边主要分布有农田，因此敏感程度为敏感，判定本项目土壤评价等级为二级。评价范围为项目所在区域以及区域外 200m 范围内。

##### 5.2.4.2 土壤污染途径分析

本项目是先做好防渗层再开始煤矸石回填，填埋区域采用“750mm 粘土+1.5mmHDPE 土工膜”复合防渗结构，其中 HDPE 土工膜选用厚度 1.5mm 的合格产品，

粘土衬层填筑厚度严格控制为 750mm，填筑后压实度达到 95%以上，渗透系数  $\leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，正常情况下不会影响周边土壤环境。

本次按照极端不利情景预测，人工防渗层意外破损后，填埋复垦区内遇强降雨形成的矸石渗滤液中重金属下渗对土壤环境产生影响。本次预测选取煤矸石浸出毒性鉴别试验中占标（考虑项目复垦为一般耕地，占标对比选取《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618—2018））最高的铬作为预测因子。

表 5.2.4-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其它	盐化	碱化	酸化	其它
建设期			√					
运营期			√					
服务期满后								

由上表可知，本项目影响途径主要为运营期大气沉降污染和垂直入渗污染，因此项目土壤环境影响类型为“污染影响型”。

### （3）影响源及影响因子

项目土壤环境影响源及影响因子识别结果参见下表。

表 5.2.4-2 土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
煤矸石渗滤液	雨季降水	垂直入渗	铬、镍、锌、汞、砷	铬	事故工况,周边土壤

### 5.2.4.3 现状调查与评价

#### （1）调查范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》（HJ964-2018），结合项目特性，土壤现状调查范围为项目占地范围及占地范围外 200m 范围。

#### （2）敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》（HJ964-2018），本项目土壤保护目标主要为项目周边耕地。

#### （3）土地利用类型调查

根据现场调查结果，项目场地及周边土地利用类型主要有农用地和水域。评价区域土地利用类型现状图见图 5.2.4-1，各类土地利用类型调查结果见表 5.2.4-3。

表 5.2.4-3 土壤评价范围现状土地利用类型表

土地类型	水域	农用地	合计
面积 (km <sup>2</sup> )	0.192	0.101	0.293
占比	65.53	34.47	100

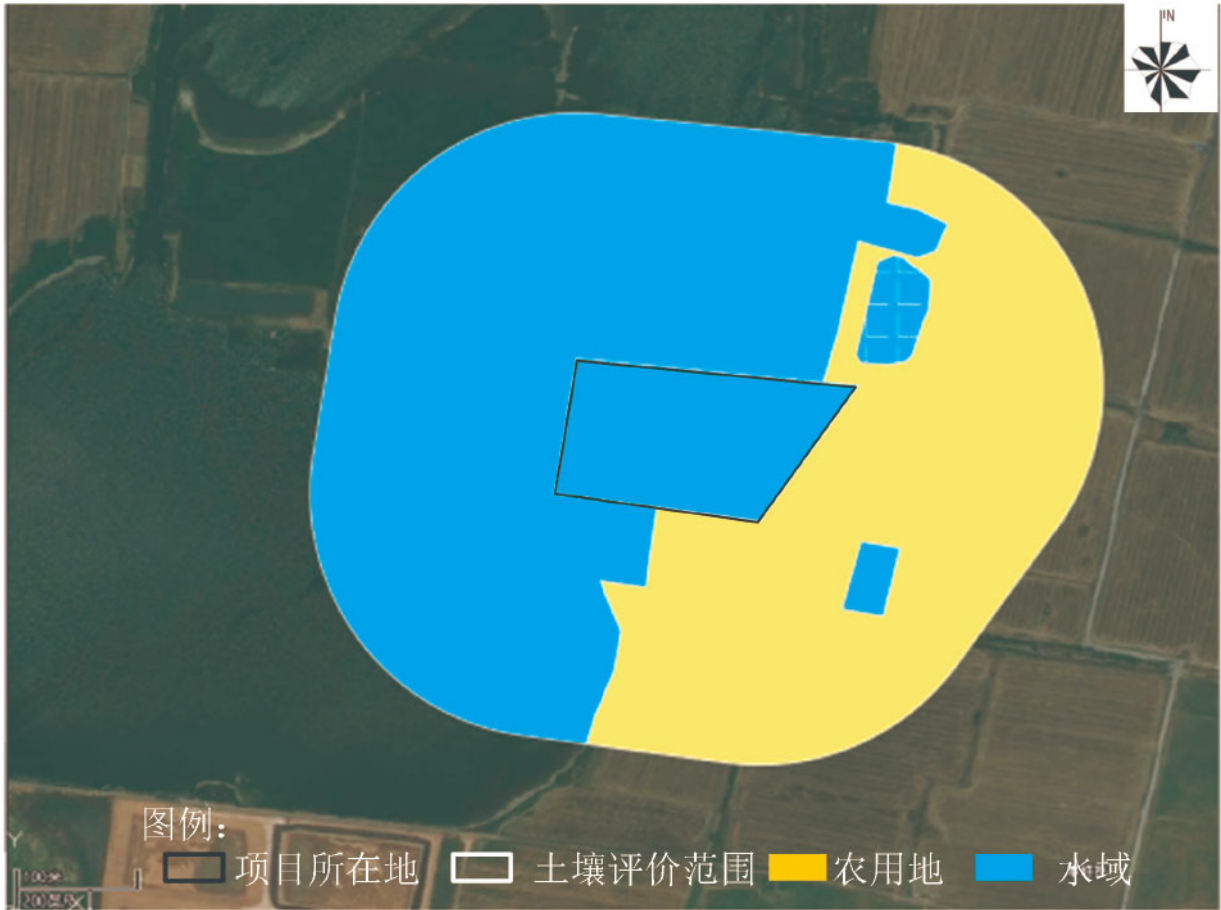


图 5.2.4-1 土壤调查范围及土地利用现状图

(1) 土壤类型调查

根据调查，评价范围内分布的土壤类型为潴育水稻土。评价区土壤类型分布图见图 5.2.4-2，土壤类型表见表 5.2.4-4。

表 5.2.4-4 土壤调查范围土壤类型表

土地类型	面积 (km <sup>2</sup> )	占比 (%)	分布情况
潴育水稻土	0.293	100%	在项目地块及四周分布

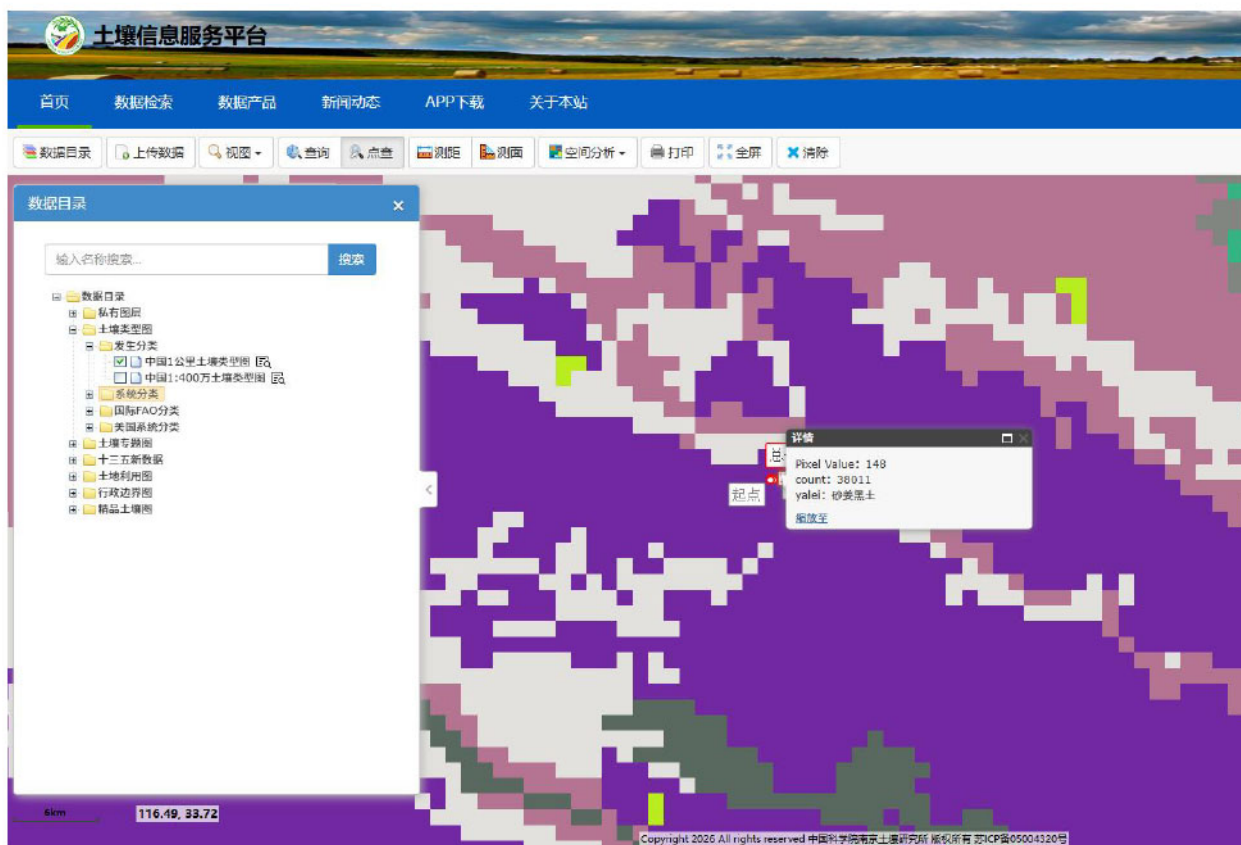


图 5.2.4-2 土壤调查范围土壤类型图

#### 5.2.4.4 环境影响分析

本项目土壤污染源项主要有：填埋区矸石填埋对土壤影响情景设定为降雨形成的渗滤液下渗对评价范围内的土壤的影响。

##### 1、预测与评价方法

##### (1) 方法选取

本项目为土壤污染影响型建设项目，评价工作等级为二级，本次评价选取 HJ964-2018 附录 E 推荐土壤环境影响预测方法一，该方法适用于某种物质可概化为以面源形式进入土壤环境的影响预测，包括垂直入渗、地面漫流等，较为符合本项目可能发生的土壤污染途径分析结果。具体方法如下：

a) 单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n(IS - LS - RS) / (pb \times A \times D)$$

式中： $\Delta S$ ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；表层土壤中游离酸或游离碱浓度增量，mmol/kg；

$I_s$ ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；预测评价范围内单位年份表层土壤中游离酸、游离碱输入量，mmol；

$L_s$ ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；预测评价范围内单位年份表层土壤中经淋溶排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

$R_s$ ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；预测评价范围内单位年份表层土壤中经径流排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

$\rho_b$ ——表层土壤容重， $kg/m^3$ ；

$A$ ——预测评价范围， $m^2$ ，取  $1m^2$ （单位面积）；

$D$ ——表层土壤深度，一般取  $0.2m$ ，可根据实际情况适当调整；

$n$ ——持续年份，a。

b) 单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算：

$$S=S_b+\Delta S$$

式中： $S_b$ ——单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

$S$ ——单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

## (2) 参数选择

评价选取本次环评土壤监测点的实测值作为预测评价现状值，土壤容重为  $1.23g/cm^3$ ，表层土壤深度  $D$  取  $0.2m$ 。从最不利角度考虑，预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量  $L_s$  和单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量  $R_s$  均按 0 考虑。矸石渗滤液下渗预测情景下的土壤影响预测结果如下。

表 5.2.4-5 矸石渗滤液下渗预测结果表 单位 (mg/kg)

持续年份 (年)	单位质量表层土壤中铬的增量	本底值	叠加后	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB 15618—2018) 筛选值
1	0.569	1.7	2.269	250
5	2.84	1.7	4.54	250
10	5.69	1.7	7.39	250

### 5.2.4.4 防治措施

1、回填区建设要做好排水系统。雨季时，上游及周边汇水及时通过排水沟排出场外，减少矸石渗滤液的形成。

2、本项目填埋区域采用“750mm 粘土+1.5mmHDPE 土工膜”复合防渗结构，其中 HDPE 土工膜选用厚度 1.5mm 的合格产品，粘土衬层填筑厚度严格控制为 750mm，填筑后压实度达到 95%以上，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ 。本项目煤矸石属于 I 类一般工业固体废物。对其的储存、处置按照 I 类一般工业固体废物的要求进行。且加之评价规定的污染防治措施的实施，由此可确定矸石淋溶水对土壤影响很小。

### 3、跟踪监测

根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）等相关要求，结合项目所在区域系统特征、潜在污染源、环境保护目标等因素，布置土壤环境监测点。

#### （1）监测点布置

①监测项目：pH 值、总镉、总汞、总砷、总铜、总铅、总铬、总锌、总镍等 9 项。

②监测布点：

在挡土墙东侧下游布设 1 个土壤监测点，监测点主要监测 0-0.2m 的表层土壤。

③采样频率：土壤监测点每 3 年内监测一次。委托有资质单位进行土壤样采集与化验分析。

#### （2）土壤监测数据管理

上述监测结果应按相关规定及时建立档案，并定期向所在地环境保护行政主管部门汇报。公开常规监测数据。如发现异常或发生事故，应加密监测频次，并分析污染原因，及时采取相应措施。

### 5.2.4.5 小结

1) 本项目采用“750mm 粘土+1.5mmHDPE 土工膜”复合防渗结构的方式进行防渗，能有效防止渗滤液下渗而对底部及周边土壤的影响。

2) 现状土壤环境质量监测结果表明：本项目各监测点土壤监测指标均不超标，项目区域土壤现状环境质量良好。

3) 本项目在事故状态下矸石渗滤液通过垂直入渗的形式渗入周边土壤，可能会造成土壤环境影响。根据情景预测结果，本项目矸石渗滤液事故如持续 10 年，则评价范围内单位质量表层中铬的总体增量较小，对区域土壤环境影响较小。

根据固体废物处置措施可行性分析和地下水污染防治措施，以上重点污染防治区均按相应标准设计、施工并做好相关措施，能有效降低对土壤的污染影响。在采取以上措施后，从土壤环境影响的角度分析，本项目的建设是可行的。

### 5.2.4.7 土壤环境影响评价自查表

5.2.4.6 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况	备注
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>	
	土地利用类型	建设用地 <input type="checkbox"/> ；农用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>	土地利用类型图
	占地规模	(3.33) hm <sup>2</sup>	
	敏感目标信息	敏感目标（农田）、方位（四周）、距离（200m）	
	影响途径	大气沉降 <input type="checkbox"/> ；地面漫流 <input type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/> ；其他（）	

工作内容		完成情况			备注	
	全部污染物	铬、镍、锌、汞、砷				
	特征因子	铬				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input checked="" type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/>				
	敏感程度	敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ; 较敏感 <input type="checkbox"/> ; 不敏感 <input type="checkbox"/>				
评价工作等级		一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input checked="" type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>				
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input checked="" type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> ; d) <input type="checkbox"/>				
	理化特性	见土壤环境现状监测			同附录 C	
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	2	1	0~0.2m	
		柱状样点数	0	3	0~0.5m/0.5~1.5m/1.5~3m	
现状监测因子	GB36600-2018 中表 1 基本项目 (共 45 项) +pH (无量纲)、锌、总铬					
现状评价	评价因子	同上				
	评价标准	GB 15618 <input checked="" type="checkbox"/> ; GB 36600 <input checked="" type="checkbox"/> ; 表 D.1 <input type="checkbox"/> ; 表 D.2 <input type="checkbox"/> ; 其他 ( )				
	现状评价结论	项目所在地各指标均小于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB36600-2018)中第二类用地风险筛选值标准,说明目前区域土壤环境质量现状总体良好。				
影响预测	预测因子	铬				
	预测方法	附录 E <input checked="" type="checkbox"/> ; 附录 F <input type="checkbox"/> ; 其他 ( )				
	预测分析内容	影响范围 (较小) 影响程度 (较小)				
	预测结论	达标结论: a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> 不达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/>				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input checked="" type="checkbox"/> ; 源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ; 过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 ( )				
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次		
		1	pH、砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌	每年 1 次		
信息公开指标	pH、砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌					
评价结论	工程设有有效的防渗措施,可将重金属对土壤的影响降至最低,确保土壤环境质量不会出现恶化					

注 1: “”为勾选项,可√;“( )”为内容填写项;“备注”为其他补充内容。

注 2: 需要分别开展土壤环境影响评价工作的,分别填写自查表。

## 5.2.5 环境风险分析与评价

### 5.2.5.1 环境风险评价的目的

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素,建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故(一般不包括人为破坏及自然灾害),引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏,所造成的人身安全与环境的影响和损害程度,提出合理可行的防范、应急与减缓措施,以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

### 5.2.5.2 环境风险识别

本项目在采煤沉陷区填充过程可能存在着一定的环境风险，如自燃等，自燃事故一旦发生后产生的二次污染，会对项目场地周围的土地、地表水、地下水和生态环境造成较大的不利影响。

### 5.2.5.3 环境风险潜势初判

本项目的风险评价工作等级判别见下表。

表 5.2.5.3-1 评价等级划分一览表

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价等级	—	二	三	简单分析*

\*是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

本项目不涉及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的规定的环境风险物质，所以本项目  $Q < 1$ ，本项目的风险潜势为 I。

### 5.2.5.4 环境风险事故影响分析

#### 1、煤矸石自燃风险分析

煤矸石堆放对环境空气的影响主要是表现在煤矸石自燃释放有害气体，影响周围空气质量。

引起煤矸石自燃的因素很多，目前的研究结果表明，煤矸石的自燃主要取决于两个因素。一是煤矸石中存在着可燃物—硫铁矿，它是引起自燃的决定因素；二是有供氧条件，如果煤矸石在堆放过程中形成孔隙，这就为煤矸石自燃提供了供氧条件。

根据《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020），含硫量  $> 1.5\%$  的煤矸石在处置时，应采取措施防止自燃。根据青东煤矿对矿区内开采的原煤进行的成分分析可知，本项目回填的煤矸石中的含硫量很低，最大含硫量约  $0.46\%$ ，含硫量小于  $1.5\%$ ，所以本项目回填的煤矸石自燃的可能性不大，但是为降低煤矸石的自燃可能性，本次评价要求每堆放  $1\text{m}$  厚的煤矸石层用推土机进行一次压实；每堆放  $2.0\text{m}$  厚的煤矸石覆盖一层  $0.5\text{m}$  厚的黄土，隔绝空气，减少尾煤之间的空隙，预防由于煤矸石内部热量积聚，引起自燃。

煤矸石自燃一旦发生则会产生燃烧废气  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$  和烟尘等，由于回填场地填埋的煤矸石的量较大，则会大面积的产生燃烧废气二次污染物，会对当地的空气质量造成不利影响。本项目煤矸石裸露时间不超过半个月；每堆高  $2\text{m}$  覆盖一层  $50\text{cm}$  厚的粘土压实，避免煤矸石内部能量积聚。覆土时在堆体平台和边坡覆盖  $0.2\text{m}$  压实粘土作为阻隔

层，压实粘土上方铺设厚度 1.0m 的壤土作为覆盖层。

采取以上措施，可显著降低煤矸石自燃环境风险，同时，企业应做好日常环境管理及监测工作。本项目施工期对煤矸石进行灭火处理，铺设防火布，且采用分层回填的方式进行灭火处理，回填完毕后的采煤沉陷区表面并进行覆土，隔绝煤矸石自燃的供氧条件，因此，在没有外来火种的情况下，不易自燃。

针对煤矸石发生自燃的可能性，企业应做好日常环境管理及监测工作。

## 2、事故应急处理预案

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序的实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故造成的危害，减少事故造成的损失。从应急工作程序上，可以分为预防预警、应急响应、应急处理、应急终止、信息发布五个步骤。

评价针对煤矸石填充区具体情况，建设单位应制定填充区煤矸石发生自燃事故造成的环境污染事故设置应急处理预案，主要内容如下：

### (1) 预防预警

预防与预警是处理环境安全突发性事件的必要前提。根据突发事故的严重性、紧急程度和可能波及的范围，划分预警级别，并根据事态的发展情况和采取措施的效果，提高或者降低应急预警级别。

### (2) 应急响应

环境突发事件发生后，应立即启动并实施相应应急预案，及时向淮北市环保局及政府相关部门上报；同时，启动建设单位应急专业指挥机构；应急救援力量应立即开展应急救援工作；需要其他应急救援力量支援时，应及时向相关部门提出申请。

### (3) 应急处理

对各类环境事故，根据响应的救援方案进行救援处理，同步应进行应急环境监测。根据监测结果，综合分析突发环境事件污染变化趋势，并通过专家咨询和讨论的方式，预测并报告突发环境事件的发展情况和污染物的变化情况，作为突发环境事件应急决策的依据。

### (4) 应急终止

应急终止须经现场救援指挥部确认，由现场救援指挥部向所属各专业应急救援队伍下达应急终止命令。应急状态终止后，建设单位应根据上级有关指示和实际情况，继续进行环境监测和评价工作，直至其他补救措施无需继续进行为止。

### (5) 信息发布

突发环境安全事件终止后，要通过报纸、广播、电视和网络等多种媒体方式，及时发布准确、权威的信息，正确引导社会舆论，增强对于环境安全应急措施的透明度。

## 3、风险管理

(1) 对危险源进行定期检查和巡回检查，随时掌握动态变化情况，一旦出现危及安全生产的问题，立即采取措施进行处理；

(2) 掌握危险源的基本情况，了解发生事故的可能性及严重程度，做好现场安全管理；

(3) 安排保卫人员负责维护事故现场秩序，保证抢救物资的道路运输畅通和回填场区治安良好。

(4) 公司领导要安排医务人员到达事故现场附近，对抢救出的受伤人员进行紧急医疗救治。

(5) 对事故现场进行清理，如造成林草地损害，尽量进行恢复，不能恢复的要进行补偿，补偿标准应按照当地政府确定的征地标准进行。

## 6 环境保护措施及其可行性论证

### 6.1 废气污染防治措施及可行性分析

扬尘污染是施工期间重要的污染因素，项目在基坑开挖过程以及施工建设期间，不可避免地会产生一些地面扬尘，这些扬尘尽管是短期行为，但会对附近区域带来不利的影响。

建设项目废气污染源主要有施工扬尘、煤矸石填埋作业扬尘和运输车辆和作业机械排放的尾气。

#### (1) 施工扬尘

为降低厂区施工对周围环境敏感点的影响，本次评价要求建设单位在施工期间采取合理的防治措施减缓扬尘污染的产生。

①施工场地应设置施工标志牌、现场平面布置图和安全生产、消防保卫、环境保护、文明施工制度板。

②砂石料等材料堆放点应选在环境敏感点的主导风向的下风向，距离要在 200m 以上，施工过程中要减小堆存量并及时利用，堆放场地四周应采取防风防雨措施，设置围挡，施工单位应配备一定的洒水车，对施工现场及主要运输道路定期洒水，防止尘土飞扬，遇到恶劣的环境要加盖毡布。

③对于装运含尘物料的运输车辆必须加盖篷布，严格控制和规范车辆运输量和方式，容易产生粉尘的物料不能够装得高过车辆两边和尾部的挡板，严格控制物料的洒落。

④对于施工车辆和机械扬尘，采取洒水湿法抑尘以保持路面低尘负荷状态。利用洒水车及时对施工现场和进出场道路洒水，保持地面湿度。

⑤严禁超载运输，装载的物料高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗用苫布遮盖或者采用密闭车斗；限制施工区内运输车的速度，将卡车在施工场地的车速减至 10km/h 以下，其它区域减至 30km/h。

⑥施工过程要不断对作业面适当洒水，使其保持一定湿度，以减少扬尘量；各项过程要有计划、分阶段进行，避免大面积作业，减少扬尘产生；对施工场地内裸露的地面，也应经常洒水防止扬尘；当风速达 4 级以上时，停止施工，并做好覆盖工作。

在采取相应的环保措施后，可将施工扬尘排放对周围环境的影响程度降低至最小。根据资料显示，物料堆放的起尘风速为 4.4m/s。根据当地多年常规气象资料，该区多年

平均风速为 2.35m/s，大于 4.4m/s 的风速出现的频率小。由此可见，本项目煤矸石堆场能够发生扬尘的机会较少，在大部分时间内煤矸石堆及覆土不会对周围环境空气产生扬尘污染，对煤矸石卸料车及运输过程中产生的扬尘污染，在采取卸料时降低物料落差、洒水抑尘及限速行驶等措施后，施工期的施工活动对区域大气环境影响较小。

### (2) 运输车辆和作业机械排放的尾气

施工机械尾气主要污染物为柴油燃烧产生的氮氧化物、二氧化硫、一氧化碳、碳氢化合物等，该类大气污染物属于分散的移动源排放，排放量由使用的车辆、机械和设备的性能、数量以及作业率决定。施工单位在施工过程中应尽量使用低污染排放的设备，日常注意设备的检修和维护，保证设备在正常工况条件下运转，减少车辆怠速时间，以减少机动车尾气的排放量。

综上所述，本评价认为上述施工期大气污染防治措施有效可行，采取上述防治措施后，可以有效地减小施工扬尘的污染影响。

### (3) 煤矸石填埋作业扬尘

在煤矸石回填造地过程中煤矸石倾倒、摊铺及取土、覆土压实等作业过程中容易随风起尘而污染环境空气，本项目采取的主要污染防治措施有：

①各作业工序同步洒水，使作业面保持潮湿状态，回填矿坑内同步设置不少于 2 个雾炮装置（喷射半径不低于 50m 的雾炮装置）不间断对作业区域进行洒水降尘，减小填埋作业面的粉尘产生量。

②煤矸石摊铺后压实，可形成一层防尘保护层，运矸车辆入场区后，按规定的路线减速行驶。

③采用分层摊铺、分层碾压、每堆高 2m 覆 50cm 粘土的作业方式，待边坡稳定后进行临时覆土，及时栽种草植，进行绿化。

④操作过程保持较小的作业面积，每一块分区达到标高时及时覆土。避免长时间暴露裸露煤矸石。

综上可知，采用经常洒水的方式，对抑制场地扬尘效果明显。另外由于本项目位于低洼地带中，周边绿化较好，可起到降低场地局地风速，从而达到抑制起尘的作用。采取以上措施后可将本项目煤矸石回填作业过程一次扬尘对环境的影响降至最低。

## 6.2 废水处理措施及可行性分析

施工期废水主要为施工生产废水，施工单位应采取合理的减缓措施，使施工活动对

水环境的影响减少到最小限度。

#### 1、生活污水

生活废水依托租赁民房化粪池处理后由市政处理。

#### 2、施工废水

施工期生产废水主要是施工过程中混凝土养护等过程产生的施工废水，施工单位应做好以下防治措施：

(1) 严禁施工废水乱排、乱流，不得随意排放，对周围地表水体造成影响。

(2) 施工场地应及时清理，施工废水由于 SS 含量较高，不能直接排放，可经临时沉砂池处理后回用于施工现场。

(3) 加强管理，节约用水，提高施工人员的环保意识，不得随意排放废水，对周围环境造成影响。

(4) 加强对机械设备的检修，以防止设备漏油现象的发生；施工机械设备的维修应在专业厂家进行，防止施工现场地表油类污染，以减小初期雨水的油类污染物负荷。

(5) 施工场地内设沉淀池，施工废水经沉淀后可用于场地内洒水抑尘，不外排。施工期施工人员产生的清洗废水无特殊污染因子经沉淀池处理后回用于施工场地。

综上所述，本评价认为上述施工期废水污染防治措施有效可行，采取上述防治措施后，可以有效地减小施工期废水对周围地表水体的影响。

项目运营期间主要影响为煤矸石淋溶液中对水环境的影响。根据工程分析可知，旱季渗滤液日产生量为 1.2m<sup>3</sup>，雨季渗滤液日产生量为 8.6m<sup>3</sup>，本项目在填埋作业采用分区、分块运行方式，运行过程中使矸石暴露面最小，堆满一块覆盖一块从而一次形成永久性覆盖面，最大限度的减小扬尘，及时洒水、碾压和覆土。

强降雨期间形成的该部分淋滤水通过回填区底部设置的管道收集后引至渗滤液收集池内，收集的渗滤液由封闭罐车运输至青东煤矿污水处理站处理后回用于青东煤矿矿井生产，不外排。

本次评价要求建设单位在回填矿坑前首先进行沟底清理，场地平整，在回填作业前，在矿坑底部铺设 0.75m 厚的黄土黏土层压实，加强防渗性能，使回填区场地内的防渗系数达到 1.0×10<sup>-7</sup>cm/s 的要求。

同时本次评价要求回填期间煤矸石堆放面采用黏土临时覆盖的措施减少与雨水接触的机会，填埋过程分层堆放，层间覆盖黏土压实，煤矸石堆体与外界充分隔绝，避免雨水进入，场地周边设置有排水系统，如遇大雨可有效疏导雨水，能够使煤矸石堆体与

外界隔绝，避免雨水进入，减少煤矸石被浸泡的几率，从而减少淋溶水的产生量。

采取上述措施后，项目建设对当地的地表水环境影响轻微。

### 6.3 噪声污染防治措施

在施工过程中，施工单位应尽量采用低噪声的施工机械，减少同时作业的高噪施工机械数量，尽可能减轻声源叠加影响；同时应严格执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）的规定，避免和减少施工扰民事件的发生。

本项目仅在昼间施工，施工噪声能够满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）要求。为进一步减轻施工噪声对周围环境的影响，环评要求施工单位在施工期采取以下相应措施：

（1）施工单位尽量选用先进的低噪声设备，在高噪声设备周围设置屏障减轻噪声对周围环境的影响，控制施工场界噪声不超过《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）。

（2）加强施工机械维修、管理，保证施工机械处于低噪声、高效率的状态。

（3）施工现场合理布局，以避免局部声级过高，尽可能将施工阶段的噪声减至最小。

（4）合理安排施工过程，夜间严禁施工。

（5）产生振动的大型设备的底座安装减振器，通过基础减振来降低噪声影响；安装局部隔声罩和部分吸声结构，以降低高噪声设备噪声传播的强度。

（6）施工单位应将施工噪声控制纳入承包内容，并在施工和工程监理过程中设置专人负责管理，以确保噪声措施的实施。做好环保法制宣传工作，施工单位应严格遵守环评提出的环保要求，加强现场科学管理，做好施工人员的环境保护意识，提倡文明施工，降低人为因素造成的施工噪声加重。

本评价认为上述措施能有效减小施工噪声，噪声污染能降低到可接受水平。

### 6.4 固体废物污染防治措施

#### 1、建筑垃圾

建筑垃圾主要是一些废混凝土块等，首先应对其中可回收利用部分进行回收，其次对建筑垃圾要定点堆放，作为本项目回填场地的回填物直接就地填埋，以降低对周围环境的影响。

为进一步降低建筑垃圾对周围环境的影响，要求施工单位应同时做好以下防治措施：

（1）建设单位应加强施工现场的施工管理工作，施工前材料选购应精确计量，避

免材料浪费；应尽量控制工程的变更，产生不必要的施工建筑垃圾。

(2) 施工垃圾不得随意丢弃，应分类集中堆放。

(3) 作好土石方平衡，减少土石方的产生，施工期建筑垃圾可作为回填物直接在回填场地内进行消纳回填，不再运出施工场地外，不外排。

施工期做到相应措施后，施工期建筑垃圾对外环境的影响相对较小。

## 2、生活垃圾

场地内设置垃圾收集箱，放置于生活区和施工场地人员集中区域，垃圾箱集中收集后及时送当地就近的村镇生活垃圾收集系统，最终进入当地生活垃圾填埋场进行卫生填埋。

采取以上措施后，可以将施工期固体废物对周围环境的影响降到最低限度，对周围环境影响不大。

## 6.5 地下水污染防治措施评述

针对本项目可能发生的地下水污染，按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行了控制。

### 1、源头控制措施

根据项目的煤矸石淋溶实验分析结果表明，项目选用的煤矸石满足《煤矸石回填场陷区复垦技术规程》（GB/T 45610-2025）中对于第I类煤矸石的要求。作为充填复垦材料不会对复垦土壤及地下水环境造成污染，具有良好的环境相容性与工程适用性，实现了源头控制。

### 2、分区控制措施

项目填埋区域全部采用重点防渗，具体防渗措施和防渗要求如下。

表 5.2.2-1 建设项目采取的分区防渗内容一览表

序号	类别	区域	防渗措施	防渗技术
1	重点防渗区域	整个填埋区域	防渗工艺采用“750mm 粘土+1.5mmHDPE 土工膜”复合防渗结构，其中 HDPE 土工膜选用厚度 1.5mm 的合格产品，粘土衬层填筑厚度严格控制为 750mm，填筑后压实度达到 95% 以上，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，确保复合防渗层满足工程环保防渗要求。	等效粘土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$

### 3、地下水污染监测体系

为了准确及时掌握项目周围地下水环境质量状况和地下水中污染物动态变化情况，

应建立区域地下水监控体系。地下水监控体系内容应包括：科学合理地设置地下水监控井，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，应具有同步自动监测和报警功能，以便及时发现风险并进行有效处理和控制在。

根据该项目的水文地质特点、影响区域、保护目标，结合《煤矸石回填塌陷区复垦技术规程》（GB/T 45610-2025）、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）在项目区下游设置水质长期监测点，以便进行长期对比监测。建设项目设置的地下水环境跟踪监测井情况详见下表。

表 6.5-1 建设项目地下水环境跟踪监测井状况一览表

序号	名称	作用	监测层位	监测频率	监测项目
1	1#监控井	监测污染源处水质动态	潜水	每半年 1 次，直到地下水水质连续 2 年不超出地下水本底水平	浑浊度、pH、溶解性总固体、氯化物、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、硫酸盐、铬

#### 4、地下水污染风险应急管理及响应

建议建设单位编制突发环境事件应急预案，发生突发地下水环境污染事件时，可按照应急预案的指导采取相应的污染控制措施。

## 6.6 生态恢复措施

### (1) 生态影响的避免

回填过程应加强管理，严格限定建设范围、路径，禁止施工人员和施工机械四处活动，进而形成临时道路，回填过程应合理规划，禁止随地取土，尽量减少植被破坏面积。

回填过程中应尽量避免干扰和破坏野生动物的栖息、活动，严禁捕杀野生动物。注意生态恢复、重建工作，改善或重建被干扰土地的生态平衡。

### (2) 生态影响的消减

项目采取科学的有利于生态保护的施工和运行方案，主要包括：

①回填过程中采取临时防护措施，在回填场地周围设临时排洪沟，确保强降雨时不出现大量的水土流失。

②合理安排作业时间，回填期应避开降雨、大风天气。

③细化煤矸石充填作业的分区分带方案，保证较小的作业面积。

④运营期间煤矸石运输车辆采用封闭式，装运后及时冲洗，运矸道路定期洒水、清扫。

⑤向作业面洒水，使之保持潮湿状态，抑制扬尘，洒水周期和水量根据季节和天气而定。煤矸石每充填一层覆土 0.5m。

### （3）生态环境影响的补偿

植被重建是补偿和恢复项目建设期生态破坏的最有效方式，使被破坏生态系统进行有序演替，恢复系统的合理结构、高效的功能。植被重建后扬尘、水土流失等不利的生态影响均可消除，生物量和生态服务功能得到恢复，景观的生动性、协调性明显提升。项目是将现有采煤沉陷区回填复垦为一般耕地，项目实施后有利于生态恢复

### （4）生态管理及监控制度

初期建立起的植被系统往往较为脆弱、缺乏稳定性，植被在演替过程中还可能出现未能预测到的结果。因此，生态恢复过程的管理十分重要，通过对重建的植被系统进行科学的管养，不断调整绿地植被的种类组成和群落结构，并培育系统的自我更新能力，将系统的必要功能，并达到系统自身维持状态。

项目施工期间委托有资质的单位进行环境保护和生态监理，对各施工队伍和施工活动进行严格管理。

项目投运后，应设置生态保护专责人员，进行生态环境保护规划实施、日常管理和维护工作。

### （5）水土流失防治措施

水土保持工作严格按照《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008）、《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008）的要求进行。本次评价建议采取生物措施、工程措施与管理措施三者相结合的方法，减少项目区及周边的水土流失。

#### ①生物措施

本项目在用地范围周边沿道路和排水渠采取乔、灌、草结合的方式进行绿化。防止雨水冲刷，可有效减轻水土流失。

#### ②工程措施

设置拦矸墙和排水沟，充分发挥其拦挡作用；坡脚处设置排水沟与截洪沟相接，保证降水及上游汇水能及时排出；合理设置排水沟渠，确保雨水排水不会直接冲刷下游地面。

#### ③管理措施

项目部应充分重视水土保持措施的落实，实施过程中要加强监控，确保措施落实到位、设施正常运行。水土保持设施应与主体工程同时设计、协调施工，保证方案实施的

及时性、完整性。

## 6.7 环境风险防范措施

建设单位应根据报告书环境风险评价提出的要求，通过安全措施的配备和落实，最大可能地降低环境事故风险事故发生的可能性，降低二次污染物对当地环境造成的影响。同时要求建设单位必须制定突发环境事件应急预案，制定完善的预防及应对措施，确保环境风险降至最低。

严格按照设计要求进行煤矸石的防渗施工、回填方式、防自燃措施。

加强拦矸墙的安全监测，包括巡视监测、变形监测、渗流监测、压力监测、水文、气象监测等。设置专人对煤矸石填充区进行管理和维护。

在采取相应的措施后项目实施阶段的环境风险事故发生概率较小，在可接受范围内。

## 7 环境经济损益分析

社会环境经济效益分析就是要对项目的社会效益、经济效益和环境效益进行分析，揭示三效益之间依存关系，判断项目是否做到了既发展经济又保护环境的双重目标，为项目决策提供依据。

本项目方案实施后，将形成综合防护体系，显著降低因灰岩矿开采产生的泥石流、滑坡、崩塌等矿区地质灾害所造成的经济损失，有效地治理土地资源破坏，遏制矿区生态环境的日趋恶化，改善矿区及其周边地区生产和生活环境，打造绿色矿业，并促进当地的社会经济发展。

本项目实施后的环境效益包括环境效益、社会效益和经济效益三个方面。

### 7.1 环境保护效益分析

矿区开采过程中，给矿区及周边生态环境带来了一定的影响和危害，造成了区域植被覆盖率降低，对矿区生态环境产生较大的影响。煤矸石填充采煤沉陷区工程的实施可以通过对矿区生态恢复治理达到植被重建，防止生态系统退化的功能。

项目实施之后较实施之前植被覆盖率得到明显提高，将有效遏制项目区及周边环境的恶化。

本次评价中的工程措施、植物措施将通过改变微地形、增加地表植被，使植被生长的环境条件不断得到改善，可减轻项目区的矿区地质环境问题，使受损植被得到恢复，区内的地形地貌景观破坏得到抑制，改善农业生产环境和矿区地质环境和生态环境，并提高当地居民的生存环境质量，降低矿区地质灾害所造成的人民生命财产损失，有利于人民群众安居乐业和社会稳定。

矿区生态恢复治理工项目实施过程中基于可持续发展的理念，坚持“在保护中开发，以开发促保护”的建设方针，将为矿产资源的合理开发利用与生态环境保护提供有利条件，对维护生态平衡具有重要的意义，由此所产生的环境效益是显而易见的。

### 7.2 环境经济效益

本项目实施后减少矿区地质环境造成人民生命财产损失、保护土地资源、改善生态环境等方面的效益和作用。

本项目实施后可以有效的防止和减轻正在或可能发生的各种灾害以及各种环境问题为主要目的的工程。防灾工程的经济效益主要由减灾效益和增值效益两部分组成，并

以减灾效益为主，增值效益为辅，或只有减灾效益而没有增值效益。

本工程为青东煤矿采煤沉陷区矿区地质环境治理项目，该项目既属于废旧资源综合利用，也属于生态环境治理工程，项目实施后可以实现废物利用及生态恢复的互利共赢目的。本项目总投资为 538.35 万元，其中环保投资 70 万元，占总投资的 13%。。

### 7.2.1 土地复垦效益分析

通过青东煤矿采煤沉陷区矿区地质环境治理项目的实施，该处采煤沉陷区可以恢复一定的生物量。根据规划本次项目实施后该处矿坑交至濰溪县自然资源和规划局进行统一调配，拟规划为农用地。待其恢复为农用地后，其地表的恢复在一定程度上也可间接增加复垦区的经济效益。

总之，本项目实施后，将在一定程度上促进当地经济发展，有利于当地居民经济收入水平和生活水平的提高。

### 7.2.2 生态效益分析

#### 1、耕地质量提高

通过青东煤矿采煤沉陷区矿区地质环境治理项目实施后，项目区经过相应的整理改良后，质量较复垦前必定有明显提高，为稳定农业基础，保证粮食安全做出了贡献。

#### 2、农民生产条件改善

通过青东煤矿采煤沉陷区矿区地质环境治理项目治理实施后，项目区土地得到平整。路、林进行统一规划，配套建设，将极大的改善项目区农业生产条件，为农民收入的提高奠定了基础。

#### 3、基础设施逐步完善、环境质量逐渐优化

通过青东煤矿采煤沉陷区矿区地质环境治理项目实施后，项目区配套设施逐渐完善，搭建环境质量优良的耕作平台，为项目区农业向生态型，持续型转变奠定了基础。

该项目的实施不仅增强了农业生产的竞争力，而且降低了农民的生产风险。

### 7.2.3 社会效益

淮北矿业股份有限公司濰溪县韩村镇光明村西部的废弃采石坑青东煤矿开采过程中对当地的矿区地质环境造成的一定的影响或破坏，同时压占部分土地资源，因此本次青东煤矿采煤沉陷区矿区地质环境治理项目实施后具有明显的社会效益，其主要的社会效益表现在以下方面：

#### 1、降低了因灰岩矿资源开采引发的矿区地质环境问题所造成的人民群众生命财产

损失，恢复原来遭到破坏的土地和生态资源，促进了矿区和谐稳定发展；

2、保证了矿区开发的可持续性，对当地生态环境及经济效益提供保障；

3、通过矿区地质环境治理、监测等一系列工程措施，使农业生产条件明显改善，改善了矿区生态环境，提高了矿区人民生存质量；

4、同时矿区地质环境保护与恢复治理工程实施过程中，可以解决当地部分群众的就业问题，促进了当地经济的发展。

### 7.3 污染防治措施及环保投资

本项目总投资为 538.35 万元，其中环保投资 70 万元，占总投资的 13%。污染防治措施及环保投资估算见下表所示。

表 7.3-1 项目环保措施及投资估算一览表

项目	污染源	拟采取的治理措施	预期效果	投资
废气	管理措施	①施工场地应设置施工标志牌、现场平面布置图和安全生产、消防保卫、环境保护、文明施工制度板。②施工作业面适当洒水；各项过程要有计划，分阶段进行，避免大面积作业；临时物料需对其进行覆盖；对施工场地内裸露的地面洒水；当风速达4级以上时停止施工，并做好覆盖工作。③对于装运物料的运输车辆必须加盖篷布，进出车辆车轮清洗。④利用洒水车及时对施工现场和进出场道路洒水。⑤严禁超载运输，降低车速。	满足《施工场地颗粒物排放标准》(DB34/4811-2024)中的无组织排放限值要求	10
		运矿路线		
	工程措施	本项目的运矿路线采用固定式线路：青东煤矿矸石临时堆场—生产道路—回填场地，运输过程不得随意变更运输路线，沿线敏感点处设置警示牌，同步配备的洒水车和扫地车按照固定运输路线进行洒水和清扫。		
		填坑		
废水	施工废水	配备设置1台洒水车和1台扫地车，并配备专职人员不间断对运输道路沿线及进矿坑道路进行洒水降尘，减小道路物料运输扬尘的产生量；	全部综合利用不外排。	4
	渗滤液	作业场地内设置2台雾炮装置，雾炮设施的喷射半径不得低于50m，施工作业期间同时启动，不间断对作业区域进行洒水降尘，保证施工作业区实现全覆盖洒水降尘	通过收集后外运处理，降低对环境的影响。	10
	车辆冲洗水	回填场地进出口处设置一处全自动洗车装置，并配备设置一座5m <sup>3</sup> 的清水池和一座5m <sup>3</sup> 的沉淀池。	车辆清洗废水实现循环利用不外排。	/
固废	土石方	施工过程产生的土石方全部用于采煤塌陷区的回填使用，实现场地内的挖填平衡。	全部合理处置，不外排	/
	建筑垃圾 生活垃圾	施工场地建筑垃圾收集后用于矿坑的回填使用。 设置垃圾收集箱，送至当地就近的村镇生活垃圾收集系统。		/
噪声	施工噪声	低噪声设备，加强管理，设备定期保养，保持设备良好的运行状态。	满足《建筑施工噪声排放标准》	1

		(GB12523-2025) 标准要求	标
		回填场地四周设置施工标牌，机械车辆运行时要减速慢行	
生态	生态环境防护和恢复	1、划定施工范围，严禁越界施工；施工废水、垃圾控制在施工场地内，不得向外环境扩散污染环境。2、施工期和运营期严格落实环评提出的各项污染治理措施，减少污染物排放对区域生态环境产生的不利影响。4、在完成灭火、排水、防自燃等工程后，对煤矸石山体坡顶、坡面进行覆土与整形处理，覆土厚度 1m，为植被恢复创造良好条件。	1
跟踪监测	/	复垦后对周边环境质量进行跟踪监测，包括地下水、土壤、地表水、大气	3
风险	自然风险	1、对煤矸石填埋场采用回填黄土压实进行防自燃处理。2、本工程施工期进行防自燃工程，包括煤矸石表面强夯、覆土、加防火布。3、建立预警管理制度，定期测温及预测、预警预报机制，并建立相应的技术管理资料库。4、加强场地管理，杜绝外来可燃物进入场地。同时加强值班巡逻，禁止将易燃物品带到场地内。	1
	渗漏风险	防渗工艺采用“750mm 粘土+1.5mmHDPE 土工膜”复合防渗结构，其中 HDPE 土工膜选用厚度 1.5mm 的合格产品，粘土衬层填筑厚度严格控制为 750mm，填筑后压实度达到 95%以上，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，确保复合防渗层满足工程环保防渗要求。	20
合计			70

## 7.4 小结

项目建设在经济方面将为企业带来可观效益，并为国家及地方财政收入和经济发展作出一定贡献；在社会效益方面，可缓解当地部分就业压力，对提高当地人民群众的生活水平，推动当地社会经济发展有着积极的作用；在环境方面，项目通过采取较完善可靠的废气、废水、噪声和固废治理措施，可使排入环境的污染物最大程度地降低，具有明显的环境效益。由此可见，项目经济效益、社会效益和环境效益能够得到较好的统一。

## 8 环境管理与监测计划

### 8.1 环境管理要求

环境管理是企业管理中的重要组成部分，加大环境监督、管理力度，是实现环境效益、社会效益、经济效益协调发展和坚持走可持续发展道路的重要措施。因此制定严格的环境管理和环境监测计划，确保建设项目在工程施工和运行期间各项环保治理措施能得到认真落实，做到最大限度的减少污染。

#### 8.1.1 环境管理体系

为了加强工程施工期及运行期间的环境管理工作，应建立相应的环境管理体系。环境管理体系分为外部管理和内部管理两部分。外部环境管理是以国家环境保护相关法律、法规为依据，确保建设项目环境保护工作达到相应的标准和要求，对施工期、运行期各阶段环境保护工作进行监督、检查等。内部环境管理是对环境保护措施进行优化、组织和实施，保证达到国家建设项目环境保护要求和地方环境保护要求，由环境监理单位对其环保措施实施情况进行全过程监理。工程内部环境管理体系具体包括环境管理机构、环境监理部门、综合管理部门、环境监测单位及各环保措施实施单位等，对环境保护工程的实施实行分级监管。

#### 8.1.2 管理机构与职责

根据国家环境保护管理规定，工程应在工程建设管理部门设置环境保护管理机构，负责确定环保方针、审查项目环境目标和指标、审批环保项目、审批环保项目实施方案和管理方案、检查环境管理业绩、培养职工环境意识等工作。

环境管理机构主要职责包括：

(1) 负责工程的日常环境管理工作，在业务上接受生态环境主管部门的监督、检查和指导。

(2) 贯彻执行国家环境保护方针、政策、法律、法规及技术标准，并为确定开发项目的环境方针和目标提供决策依据，根据环境方针编制、报批项目环境目标和考核指标，编制环境管理方案，编制人员培训计划，做好环境工作内部审查，管理环保文档等。

(3) 参与工程建设的各有关施工单位内部应视具体情况，建立相应的环境保护机构或指定专门人员负责本单位施工过程中的环境保护工作。为保证环境保护工作的连续性和稳定性，上述各环境保护机构及工作人员应保持相对稳定。

(4) 建立相应的环境保护体系，负责对环境监测、监理计划及环境保护措施的实施进行切实有效地监督。

(5) 负责领导与协调环境监理单位、各施工承包商及环境监测单位。

### 8.1.3 管理任务

项目不涉及人口及房屋拆迁，环境管理任务范围只涉及工程的施工区。其主要环境管理任务为：

①贯彻执行国家有关环境保护方针、政策及法规条例；

②制定年度工程建设环境保护工作计划，整编相关资料，建立环境信息系统，编制年度环境质量报告，并呈报上级主管部门；

③加强工程环境监测管理，审定监测计划，委托具有相应资质的环境、卫生监测等专业部门实施环境监测计划；

④加强工程建设环境监理，委托有相应监理资质单位对施工区进行工程建设环境监理；

⑤组织实施工程环境保护规划，并监督、检查环境保护措施的执行情况和环保经费的使用情况，保证各项工程施工能按环保“三同时”的原则执行；

⑥协调处理工程引起的环境污染事故和环境纠纷；

⑦加强环境保护的宣传教育和技术培训，增强人们的环境保护意识和参与意识，工程环境管理人员的技术水平。

## 8.2 环境监测计划

为及时了解项目在施工期、运行期和终场后对环境的影响范围和程度，以便采取相应的措施，同时验证已采取环保措施的效益，有必要对本项目进行环境监测。其主要目的是提供可靠的监测数据，了解和掌握项目排污特征，以便根据污染物浓度及变化规律，采取必要、合理的防治措施，为项目运营、环境管理和环境治理、规划提供依据。监测报告需进行整理建档并上报环境保护部门。

### 8.2.1 环境监测机构

环境监测机构应是国家明文规定的有资质监测机构，按就近、方便的原则，应首选淮北市和周边地区环境监测机构，若个别监测项目实施有困难，可另行委托得到环境管理部门认可的具有监测资质的其他环境监测机构实施。对于该项目，环境监测的职责主要有：

- (1) 测试、收集环境状况基本资料；
- (2) 对环保设施运行状况进行监测；
- (3) 整理、统计分析监测结果，上报当地生态环境部门，归档管理。

### 8.2.2 环境监测计划

(1) 根据工程分析，本项目运营期不产生废气、噪声、固废等污染物，环境风险在严格按照设计施工并做好评价提出的环境风险防范措施并做好风险评估和应急预案的前提下，环境影响可以接受。

(2) 根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）以及《煤矸石回填塌陷区复垦技术规程》（GB/T 45610-2025）要求，项目环境监测计划见下表。

表 8.2.2-1 环境监测计划一览表

类别	监测点位	监测因子	监测频率
废气	回填区域场地上风向设置1个点，下风向设置1个点	TSP	运行期间，企业自行监测频次至少每季度 1 次。如监测结果出现异常，应及时进行重新监测，间隔时间不得超过 1 周。
	场地周边	TSP	场地周边安装总悬浮颗粒物（TSP）浓度监测设施，并保存1年以上数据记录
	回填区域的下风向边界	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物和氟化物	常规监测频率为至少每季度开展一次，若单次监测结果出现数据异常，需立即组

				织重新监测,异常后的复测间隔时间不应超过一周,自复垦工程任务全部完成之日起,需开展连续三年及以上的常态化大气监测。
地下水	1个监测井	浑浊度、pH、溶解性总固体、氯化物、硝酸盐(以N计)、亚硝酸盐(以N计)、硫酸盐、铬		每半年1次,直到地下水水质连续2年不超出地下水本底水平
土壤	挡土墙东侧下游布设1个土壤监测点	pH值、总镉、总汞、总砷、总铜、总铅、总铬、总锌、总镍		每3年1次,采样深度根据可能影响的深度适当调整,以表层土壤为重点采样层
地表水	周边水体	pH值、氨氮、化学需氧量、生化需氧量、硝酸盐、亚硝酸盐、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、砷、汞、铬、铅、镉、铁、锰等重金属,以及氰化物、挥发性酚类、石油类等		每年在丰水期、平水期、枯水期各监测一次,自复垦工程任务完成之日起,需开展连续三年的水质常态化监测

## 8.3“三同时”验收一览表

拟建项目“三同时”环保措施验收内容见表 8.3-1。

表 8.3-1 环境保护措施及项目竣工验收环保验收“三同时”一览表

项目	污染源	拟采取的治理措施	完成时间	完成时间
废气	扬尘	①施工场地应设置施工标志牌、现场平面布置图和安全生产、消防保卫、环境保护、文明施工制度板。②施工作业面适当洒水；各项过程要有计划，分阶段进行，避免大面积作业；临时物料需对其进行覆盖；对施工场地内裸露的地面洒水；当风速达4级以上时停止施工，并做好覆盖工作。③对于装运物料的运输车辆必须加盖篷布，进出车辆车轮清洗。④利用洒水车及时对施工现场和进出场道路洒水。⑤严禁超载运输，降低车速。	满足《施工场地颗粒物排放标准》(DB34/4811-2024)中的无组织排放限值要求	与建设项目同时设计、同时施工、同时投产运营
		运矸路线		
	工程措施	本项目的运矸路线采用固定式线路：青东煤矿矸石临时堆场—生产道路—回填场地，运输过程不得随意变更运输路线，沿线敏感点处设置警示牌，同步配备的洒水车和扫地车按照固定运输路线进行洒水和清扫。		
		填坑		
废水	施工废水	场地内设置废水沉淀池，沉淀处理后综合利用于场地内的抑尘洒水，不外排。	全部综合用无外排。	全部综合用无外排。
	渗滤液	设置一座 180m <sup>3</sup> 的淋滤液收集池对强降雨期产生的淋滤液进行收集，收集的渗滤液由封闭罐车运输至青东煤矿污水处理站处理后回用于青东煤矿井生产，不外排。	通过收集后外运处理，降低对环境的影响。	
	车辆冲洗水	回填场地进出口处设置一处全自动洗车装置，并配备设置一座 5m <sup>3</sup> 的清水池和一座 5m <sup>3</sup> 的沉淀池。	车辆清洗废水实现循环利用不外排。	
固废	土石方	施工过程产生的土石方全部用于采煤沉陷区的回填使用，实现场地内的挖填平衡。	全部合理处置，不外排	全部合理处置，不外排
	建筑垃圾 生活垃圾	施工场地建筑垃圾收集后用于矿坑的回填使用。 设置垃圾收集箱，送至当地就近的村镇生活垃圾收集系统。		
噪声	施工噪声	低噪声设备，加强管理，设备定期保养，保持设备良好的运行状态。	满足《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)标	

		标准要求
生态	生态环境保护和恢复	<p>回填场地四周设置施工标牌，机械车辆运行时要减速慢行</p> <p>1、划定施工范围，严禁越界施工；施工废水、垃圾控制在施工场地内，不得向外部环境扩散污染环境。2、施工期和运营期严格落实环评提出的各项污染治理措施，减少污染物排放对区域生态环境产生的不利影响。4、在完成灭火、排水、防自燃等工程后，对煤矸石山体坡顶、坡面进行覆土与整形处理，覆土厚度1m，为植被恢复创造良好条件。</p>
跟踪监测	/	复垦后对周边环境质量进行跟踪监测，包括地下水、土壤、地表水、大气
风险	自然风险	<p>1、对煤矸石填埋场采用回填黄土压实进行防自燃处理。2、本工程施工期进行防自燃工程，包括煤矸石表面强夯、覆土、加防火布。3、建立预警管理制度，定期测温及预测、预警预报机制，并建立相应的技术管理资料库。4、加强场地管理，杜绝外来可燃物进入场地。同时加强值班巡逻，禁止将易燃物品带到场地内。</p>
	渗漏风险	<p>防渗工艺采用“750mm 粘土+1.5mmHDPE 土工膜”复合防渗结构，其中 HDPE 土工膜选用厚度 1.5mm 的合格产品，粘土衬层填筑厚度严格控制为 750mm，填筑后压实度达到 95%以上，渗透系数<math>\leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}</math>，确保复合防渗层满足工程环保防渗要求。</p>

## 9 环境影响评价结论

环评单位严格贯彻执行建设项目环境管理各项文件精神，为突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量，坚持“依法评价”、“科学评价”、“突出重点”等评价原则，对建设项目及其周围环境进行了调查、分析，并依据监测资料进行了预测和综合分析评价，得出以下结论：

### 9.1 项目概况

本工程为青东煤矿采煤沉陷区矿山地质环境治理项目，主要采用青东煤矿采矿过程产生的废弃煤矸石对青东煤矿开采遗留的矿坑进行填埋修复治理，回填结束后进行覆土绿化。

项目建设内容包括拦矸墙、排水沟、淋滤水导排盲沟设施等，通过煤矸石回填造地的方式可以利用的煤矸石产量约为 14.4 万吨，该采煤沉陷区的回填需要约 3 个月。

#### 9.1.1 产业政策相符性

##### (1) 产业政策符合性

本项目属于 N7723 固体废物治理，对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于其中鼓励类之列（第一类 鼓励类；四十二、环境保护与资源节约综合利用；2. 生态环境修复和资源利用：矿山生态环境恢复工程）。项目于 2026 年 1 月 21 日取得濉溪县发展和改革委员会备案表（项目编号：2601-340621-04-01-599424）。

综上，本项目的建设符合国家产业政策要求。

##### (2) 规划符合性分析

项目建设符合《濉溪县国土空间规划（2021-2035 年）》要求。

##### (3) 其他政策符合性

项目建设符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《煤矸石回填塌陷区复垦技术规程》（GB/T 45610-2025）、《煤矸石综合利用管理办法》（2014 年修订）、《安徽省淮河流域水污染防治条例》《空气质量持续改善行动计划》《加快解决采煤沉陷区综合治理突出问题工作方案》（皖发改皖西〔2023〕号）、《淮北市空气质量提升攻坚行动方案》（淮政办秘〔2024〕8 号）等相关政策要求。

##### (4) 生态环境分区管控符合性分析

本项目所在区域不涉及生态红线，本项目建设不突破区域环境质量底线、资源利用

上线，不属于环境准入负面清单中所列的行业，符合“生态环境分区管控”要求。

## 9.2 环境质量现状

### 9.2.1 环境空气

根据《淮北市 2024 年度生态环境状况公报》，2024 年淮北市属于空气质量不达标区，不达标因子为 PM<sub>2.5</sub> 和 O<sub>3</sub>。

根据淮北市人民政府办公室 2024 年 4 月 12 日发布《关于印发〈淮北市空气质量提升攻坚行动方案〉的通知》，以改善空气质量为核心，以减少重污染天气和解决人民群众身边的突出大气环境问题为重点，以降低细颗粒物（PM<sub>2.5</sub>）浓度为主线，大力推动氮氧化物和挥发性有机物（VOCs）减排；坚持精准、科学、依法治污，完善大气环境管理体系，提升污染防治能力。

### 9.2.2 地表水环境

根据淮北市生态环境局发布的《淮北市 2024 年度生态环境状况公报》，2024 年淮北市地表水共监测 27 个断面，地表水环境质量总体为轻度污染，浍河水系上共设有 3 个监测断面，水质状况轻度污染，整体水质类别为 IV 类，同比水质无明显变化。其中，孟沟入浍河口水质类别为 IV 类。

### 9.2.3 声环境

项目地监测点位的昼间、夜间噪声值均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类区标准。

### 9.2.4 地下水环境

对评价范围内共 3 个点位的地下水质量进行了监测，项目上游区域地下水点位各项指标均符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III 类标准的要求，项目所在地和下游地下水点位各项指标均不符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III 类标准的要求。

### 9.2.5 土壤环境

监测期间评价范围内各项监测指标均未超出《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）相关筛选值要求。

## 9.3 污染物排放情况及总量控制指标

本项目为青东煤矿采煤沉陷区矿山地质环境治理项目，项目运行期产生的主要大气污染物为道路运输扬尘和回填作业扬尘，无需申请污染物总量控制指标。

## 9.4 主要环境影响

### 9.4.1 大气环境影响评价结论

总体来说，本工程施工量不大，产生的扬尘、粉尘和燃油废气较少，当地地形和气象条件有利于大气污染物的稀释和扩散，同时采取降尘等措施，本区域空气中 TSP、CO、NO<sub>x</sub> 等污染物浓度虽有所增加，但敏感点距离工程施工区域较远，因此环境空气质量可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级要求。项目运营期无废气产生。

### 9.4.2 地表水环境影响评价结论

项目施工期施工废水经沉淀池处理后循环使用，抑尘不外排；项目运营期废水是强降雨天气时产生的煤矸石渗滤液，通过底部设置的管道排至渗滤液收集池内进行收集，收集后的渗滤液由封闭罐车运输至青东煤矿污水处理站处理后回用于青东煤矿矿井生产，不外排，对地表水影响较小。

### 9.4.3 声环境影响评价结论

项目施工期间仅在昼间施工，夜间不进行施工。本项目场地周边 200m 范围内无居民点，项目施工过程中机械设备位于矿坑的坑洼地带，经过四周的阻挡和距离的衰减，大大减小了施工机械噪声对外环境的影响。项目运营期无噪声源，对周围环境无显著影响。

### 9.4.4 固体废物环境影响评价结论

项目在实施期间，固体废物产生于排水渠和挡渣墙等基础清理过程产生的弃土及构筑物建设产生的建筑垃圾以及施工人员产生的生活垃圾，交由市政单位处置。运营期无固废产生。

因此，本项目固体废物可以做到安全处理，满足环境保护设计及相关法规的要求，可以最大限度减轻对周围环境的影响。

### 9.4.5 地下水环境影响评价结论

正常工况下，回填区域污染防渗措施有效，不会发生淋滤液泄漏或污水渗入地下水的情景发生，对区域地下水水质不产生影响。企业在落实相应的土壤和地下水污染防治措施、跟踪监测、应急措施基础上，项目建设对地下水的环境影响及风险可防控。

### 9.4.6 土壤环境影响评价结论

本项目在事故状态下矸石渗滤液通过垂直入渗的形式渗入周边土壤，可能会造成土壤环境影响。根据情景预测结果，本项目矸石渗滤液事故如持续 10 年，则评价范围内单位质量表层中铬的总体增量较小，对区域土壤环境影响较小。

根据固体废物处置措施可行性分析和地下水污染防治措施，以上重点污染防治区均按相应标准设计、施工并做好相关措施，能有效降低对土壤的污染影响。在采取以上措施后，从土壤环境影响的角度分析，本项目的建设是可行的。

#### 9.4.7 环境风险评价结论

项目回填区防渗工艺采用“750mm 粘土+1.5mmHDPE 土工膜”复合防渗结构，其中 HDPE 土工膜选用厚度 1.5mm 的合格产品，粘土衬层填筑厚度严格控制为 750mm，填筑后压实度达到 95%以上，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7}$ cm/s，确保复合防渗层满足工程环保防渗要求。

项目通过采用选用低硫煤矸石和分层回填的措施，每堆放 1m 厚的煤矸石层用推土机进行一次压实；每堆放 2.0m 厚的煤矸石覆盖一层 0.5m 厚的黄土，隔绝空气，减少尾煤之间的空隙，预防由于煤矸石内部热量积聚，引起自燃。

通过落实以上措施，将环境风险降低至可接受范围内。

### 9.5 环境保护措施

#### 9.5.1 废气

对所有施工区、施工道路进行定时洒水降尘，干燥有风天气适当增加。施工区配备洒水车、喷雾车，结合施工区域季节特征，制定详细的施工期洒水计划；施工区布置施工围栏、对裸露地面铺设防尘网，施工区出口布置车辆冲洗台，优化施工布置；加强施工区管理，施工区域进行土石方开挖前应适当洒水，抑制扬尘产生。运输物料时，应进行覆盖。加强对施工机械、车辆的维修保养，运输车辆和各类燃油施工机械使用低含硫量的汽油或柴油，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少燃油废气的排放。

项目运营期无废气产生，对周围环境影响在可接受范围内。

#### 9.5.2 废水

施工期废水主要为施工生产废水，施工单位采取环评中要求的减缓措施，可以有效地减小施工期废水对周围地表水体的影响。

项目运营期废水是强降雨天气时产生的煤矸石渗滤液，通过底部设置的管道排至渗滤液收集池内进行收集，收集后的渗滤液由封闭罐车运输至青东煤矿污水处理站处理后

回用于青东煤矿矿井生产，不外排，对周围环境影响在可接受范围内。

### 9.5.3 固体废物

施工期固废主要为施工建筑垃圾，施工单位采取环评中要求的减缓措施，可以有效地减小施工期固体废物对周围环境的影响。

项目运营期无固废产生，对周围环境影响在可接受范围内。

### 9.5.4 噪声

施工期噪声源主要为施工设备，施工单位采取环评中要求的减缓措施，可以有效地减小施工噪声对周围环境的影响。

项目运营期无噪声源，对周围环境影响在可接受范围内。

### 9.5.5 土壤和地下水

地下水及土壤保护与污染防治按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则。本项目运行过程中要建立健全地下水保护与污染防治的措施与方法；必须采取必要监测制度，一旦发现地下水遭受污染，就应及时采取措施，防微杜渐；尽量减少污染物进入地下含水层的机会和数量。

## 9.6 环境经济损益分析

项目建设在经济方面将为企业带来可观效益，并为国家及地方财政收入和经济发展作出一定贡献；在社会效益方面，可缓解当地部分就业压力，对提高当地人民群众的生活水平，推动当地社会经济发展有着积极的作用；在环境方面，项目通过采取较完善可靠的废气、废水、噪声和固废治理措施，可使排入环境的污染物最大程度地降低，具有明显的环境效益。由此可见，项目经济效益、社会效益和环境效益能够得到较好的统一。

## 9.7 环境管理与监测计划

建设单位应重视环境保护工作，严格执行污染治理设施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，并设置专门的环境保护管理机构，配备专职人员。同时加强对管理人员的环保培训，不断提高管理水平，针对项目正常工况和非正常工况设立环保管理报告制度、污染治理设施管理监控制度、固体废物环境保护制度以及环保奖惩制度。

按照环境管理要求，运营期应按照相关要求分别对污染源（有组织废气、无组织废气、废水、厂界噪声）以及土壤环境、地下水环境进行监测。污染源监测及环境质量监测若企业不具备监测条件，可委托有资质的环境监测机构进行监测，监测结果以报告形

式上报当地生态环境主管部门。

## 9.8 公众意见采纳情况

项目环境影响报告书编制过程中，建设单位采取了网络公示、报纸公示、张贴公告等方式开展公众参与调查工作。公示期间，建设单位和评价单位均没有收到公众反馈意见。

## 9.9 总结论

环评单位通过调查、分析和综合评价后认为：项目符合国家和地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范及相关规划要求；生产过程中遵循清洁生产理念，所采用的各项污染防治措施技术可行、经济合理，能保证各类污染物长期稳定达标排放；预测结果表明项目所排放的污染物对周围环境和环境保护目标影响较小，对环境的影响可接受；通过采取有针对性的风险防范措施并落实应急预案，项目的环境风险可控。建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》开展了公众参与调查，公示期间未收到反馈意见。综上所述，在落实本报告书中的各项环保措施以及各级环保主管部门管理要求的前提下，从环保角度分析，项目的建设具有环境可行性。