
1 环境保护措施及其可行性论证

1.1 大气污染防治措施及其可行性分析

1.1.1 大气污染防治措施

1、井下粉尘治理措施

正确布置井下各巷道、合理配置风流、严格计算各通风点风速；在建井和生产过程中，采掘时均应湿式钻眼、洒水防尘、喷雾捕尘、装填水泡泥等防尘、降尘措施建立了完善的防尘供水管路系统；在矿井含尘浓度高的风流所通过的巷道中设置有风流净化水幕；井下在转载、运输等产尘点，采用自动喷雾降尘装置。

2、堆场扬尘治理措施

本项目拟将煤堆场及矸石转运场厂房范围封闭，留出汽车出入口；厂房顶部设置水雾喷头，适时降尘；封闭物料传送带。

3、运输扬尘污染防治措施

本评价要求建设单位运输道路硬化、加强道路清扫且采取洒水增湿，同时运营期应尽量降低车辆行驶速度；配备道路洒水设施，采取上述措施后预计交通粉尘治理效率可以控制在 50%以上。

4、木工房粉尘

废气经收集后经过 1 套双筒布袋除尘器处理，之后在厂房内无组织排放。

5、食堂油烟

食堂油烟经油烟净化器处理后排放。

1.1.2 大气污染防治措施可行性分析

由工程分析可知，本项目主要通过喷雾洒水的方式进行粉尘控制，同时设置厂棚辅助降尘，从而减少废气对周围环境的影响。

洒水降尘主要是通过增加空气湿度，其原理是利用喷雾洒水产生的微粒，由于其及其细小，表面张力基本上为零，喷洒到空气中能迅速吸附空气中的各种大小灰尘颗粒，通过增加尘粒的重量，达到降尘目的，且喷雾降尘装置由于水粒微小，不形成地表径流，减轻水污染。喷雾降尘对大型开阔范围的控尘降尘有很好的效果，是采场常用降尘措施。根据类比经验，通过洒水抑尘措施后其粉尘降尘效率能够达到 60~80%。因此本项目采用洒水降尘方式合理可行。

建设半封闭、全封闭厂棚，主要是厂棚可直接阻断风对空气的扰动，有利于

粉尘的沉降；而且，降低粉尘无组织扩散的范围，控制了粉尘的影响范围。根据类比经验，通过建设半封闭、全封闭厂房，其粉尘降尘效率能够达到 70~90%。因此本项目采用洒水降尘方式合理可行。

1.2 水污染防治措施及其可行性分析

1.2.1 水污染防治措施

1、矿井涌水

通过一级排水泵及排水管道排经由材料斜井排出地面至矿井水处理站（标高+404m）经絮凝沉淀后，处理后的出水则流入设在同一位置的 20m³ 清水池，加压提升至设在标高为+413m 容积为 200m³+100m³ 的消防水池内，用于主斜井、副斜井及工业场地降尘用水、消防用水使用，不外排。

2、冲洗废水

本项目机械化改造升能后，车辆冲洗废水经废水收集沟导入至沉淀池进行沉淀，清水作为车辆冲洗或降尘用水，不外排。项目车辆冲洗用水对水质没有太多的要求，因此，项目冲洗废水经沉淀后，作为车辆冲洗用水是可行的。

3、初期雨水

工业广场四周设雨水沟，初期雨水经雨水沟最终汇入末端设置的沉淀池，沉淀后返回做地面冲洗或防尘使用，不外排。

4、煤矸石渗滤液

对整个堆场采取防渗混凝土硬化，并在堆场内设置滤液收集沟，将收集的滤液引至煤矸石转运场内东侧的矸石淋溶水沉淀池，经处理后的清水回用堆场洗车、降尘，不外排。本项目洗车、降尘用水对水质要求不高，清水回用可行。

5、生活污水

在工业广场东侧现有一套 15m³/h 的生活污水处理站一座，采用 A²O 处理工艺，处理后的生活污水全部回用企业内部洒水降尘等过程，不外排。

1.2.2 水污染防治措施可行性分析

1、规模及处理工艺

本矿井正常涌水量为 57.6m³/d(2.4m³/h)；最大涌水量为 88.8m³/d(3.7m³/h)，井下废水主要污染物为煤粉、岩粉，以悬浮物为主，涌水经收集、沉淀处理后，由水泵引入高位水池作为地面及井下消防和防尘用水。

2、废水处理可行性分析

井下废水经过上述工艺处理后，其 SS 去除率为 85~95%，pH 为 6~9，COD 去除率为 60~80%，井下废水 SS、COD、Fe 等指标的浓度均满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）。

生活污水处理站处理工艺采用 A²O 处理，易于维修，在多个煤矿已得到实践，效果可行，因此生活污水处理站处理可行。

1.3 地下水防治措施及其可行性分析

1.3.1 地下水防治措施

1、矿区地下水环境保护措施

针对矿区可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施应按照“源头控制、末端防治、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、应急响应全阶段进行控制。

（1）地下水环境管理

为了缓解建设项目生产运行对地下水环境构成的影响，建设单位必须制订全面的、长期的环境管理计划，根据环评提出的主要环境问题及环保措施，提出项目的环境管理计划，供各级部门进行环境管理参考。

①有关管理部门按照“三同时”的原则，加强对入区项目地下水各项污染防治措施建设及运行的监督；

②矿区地下水环境管理应纳入正规化和规范化的管理体制，建立健全和长效环境管理机制；

③企业内部设置环境保护管理科，建立环境污染因子监测站或者定期委托第三方机构进行监测，将监测数据进行统计存档，为有关部门的环境管理提供科学依据；

④设矿区环保专职或兼职人员，同时制订各种规章制度和工作条例，对各种污染治理设施进行例行检查，在运营开始就同步全面开展工作；

⑤遇到突发污染事故时，环境管理人员应及时向单位主管领导汇报，同时采取相应防治措施，主管领导应急时向环境保护行政管理部门及市级人民政府汇报。

（2）含水层疏干治理措施

主要提出以下措施：

①开采过程中，穿过各含水层的井筒、钻孔或巷道，应采取、注浆等一系列的防渗漏措施，严禁疏排施工，完工后井巷如发现长期涌水要及时进行封堵；

②对形成的局部裂缝，可就地采用原状砂土及时填平，并种植相应植被保护生态环境和水资源。

（3）煤矿突水防控措施

①严格执行《煤矿防治水规定》，坚持“有疑必探、先探后掘”的原则；

②严格按《煤矿安全规程》观测矿井涌水量，并及时抽放采空区积水；

③组织专业技术人员、专家对已有水文地质特征进行动态分析，向此确定每一处积水地点、范围、水量、水源、通道、与邻近积水区的水力联系、危害范围、危害程度等，建立动态监测系统级通讯联络系统，及时发现突水征兆，事前制定处理对策预案，并按《煤矿安全规程》规定，设置安全出口，以备万一突水，人员能够安全撤离；

④矿方应积极制定采空区突水的防范措施及应急预案。

2、工业场地地下水环境保护措施

（1）源头控制措施

①对管道、设备、沉淀池等构筑物进行严格检查，有质量问题的及时更换，阀门采用优质产品，防止和降低“跑、冒、滴、漏”。

②对项目沉淀池、循环水池、生活污水处理池做防腐处理。项目不设置排污口水口，废水全部经处理后回用，不外排。

③对工艺要求必须地下走管的管道、阀门设专用防渗管沟，管沟上设活动观察顶盖，以便出现渗漏问题及时观察、解决，管沟与污水集水井相连，并设计合理的排水坡度，便于废水排至集水井，然后统一排入污水收集池。

（2）地面防渗措施

根据项目生产对地下水水质影响识别可知，工业场地废水入渗地下是地下水的主要污染源。因此，评价针对本项目情况提出以下防治措施：

①工业场地实施雨污分流制，工业场地采取分区防渗措施：工业场地的危废暂存间已进行重点防渗，机修间要求进行重点防渗。

②针对工业广场、矸石淋溶水沉淀池、生活污水处理站、矿井污水处理站、煤堆场、煤矸石转运场、风井广场的配电房，环评提出上述区域地面铺筑夯实黏土层+15cm 混凝土层。

(3) 防护措施

本项目煤堆场和矸石转运场设置在全封闭的厂房中，避免雨水对矸石的冲刷，减少了矸石淋溶液的产生。

采取以上措施，可有效减少废水渗入地下，从而减轻对地下水水质污染。

2、地下水环境监测与管理

为了及时准确的掌握矿区区域地下水环境质量状况和地下水中污染物的动态变化，应根据当地地下水流向、污染源分布情况及污染物在地下水中的扩散形式，在矿区及周边布设一定数量的地下水污染监控井，建立地下水污染监控体系，建立完善的监测制度，配备先进的监测仪器设备，以便及时发现、及时控制。

(1) 地下水监测原则

①重点污染防治区加密监测原则。重点污染防治区及特殊污染防治区应设置地下水污染监控井。地下水污染监控井应靠近重点污染防治区及特殊污染防治区内的主要泄露源，并布设在其地下水水流的下游。

②地下水污染监控井监测层位的选择应以潜水含水层为主，并考虑可能受影响的承压含水层。

③上下游同步对比监测原则，应在污水排放口等位置布设采样点。

④监测点不要轻易变动，尽量保持单井地下水监测工作的连续性。

⑤场地外地下水污染监控井，宜选取水层与监测目的层一致的、距场地较近的工业、农业用井，在无工业、农业用井可用时，宜在场地外就近设置监控井。

(2) 监测点的布设方案

①监测井数

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求，工业场地下游共布设地下水水质长期监测点 3 眼，作为污染监视监测井。

②监测层位及频率

因为附近相对较易污染的是潜水，因此监测层位为区域潜水。

监测频率：每季度监测 1 次。

监测项目：色度、臭和味、浑浊度、pH、硬度、溶解性总固体、氨氮、硫化物、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、挥发酚、阴离子表面活性剂、耗氧量、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、氟化物、镉、铁、锰、铜、锌，共计 26 项。

1.3.2 地下水防治措施可行性分析

本项目通过以上污染防治措施，本项目矿区内污染物渗入地下水中的量极小，对区域地下水水质影响极小，从地下水环境角度而言，本项目建设是可行的。

1.4 噪声污染防治措施及其可行性分析

1.4.1 噪声污染防治措施

根据项目已采取的噪声防治措施，本次环评建议新增措施如下：

- ①使用低噪声开采机械，加强机械维护使其处于良好运行状态；
- ②对工业场地内高噪声设备进行合理布局；
- ③加强对高噪声设备使用的管理，保证工业广场产生的噪声不扰民；
- ④加强与运输道路两侧的居民沟通，必要时可以给予相应的补贴；

通过以上环保措施后，本项目噪声对周边声环境影响降至最低。

1.4.2 噪声防治措施可行性分析

根据噪声特性，本项目从噪声产生、传播及入耳三方面进行噪声防治。

1、噪声源治理措施可行性分析

本次机械化改造主要通过选用低噪声的设备，控制设备运行时间，加强设备维护等，保证工业广场厂界噪声不扰民。通过控制运输车辆的运输时间，并通过与周边居民的沟通、补偿等，以降低运输车辆对周边居民的影响，得到周边居民的理解。

2、传播途径治理措施可行性分析

本次机械化改造主要通过厂房墙对噪声进行阻隔，对噪声有一定的衰减作用。本项目工业广场周边绿化较好，使得工业广场噪声通过距离衰减、绿化吸声、山体阻隔等措施有效降低噪声影响。

3、声源接受点防治措施可行性分析

通过预测分析，本项目工业广场正常工况下噪声在周边敏感点的预测值能够达到相应的质量标准，对敏感点影响较小。

另外，评价要求建设单位对可能涉及高噪声设备的员工配套耳塞的方式减少噪声对员工的影响。

通过以上环保措施后，本项目噪声对周围声环境影响较小。评价认为，所提出的环保措施有效可行。

1.5 固废污染防治措施及其可行性

1.5.1 一般固废

本项目运营期产生的矸石经自卸汽车运至煤堆场中设置的矸石转运场暂存，并定期外运，作为砖厂生产使用，不外排，满足项目资源开发备案表中的要求。

煤矸石转运场满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中的要求，煤矸石转运场的污染控制和管理满足《煤矿工业污染物排放标准》(GB20426-2006)中的要求，采取了地面防渗、全封闭厂房隔离、场内喷雾降尘、滤液收集处理等措施，并定期外运，极大程度上降低了对地下水、地表水、土壤、大气的污染，满足环保要求。

生活污水处理站产生的底泥定期清掏，统一收集，交由当地环卫单位处理。

废矿灯（选购环保型矿灯，不含重金属）全部交由矿灯生产厂家回收处理，不得随意丢弃。

本项目产生的一般固废处理方式和措施是可行的。

1.5.2 危险废物

项目产生的废油通过采用密闭容器收集后，暂存于危废暂存间，交危险废物资质单位处置，不外排；含油棉纱及手套通过采用密闭容器收集后，暂存于危废暂存间，并与相关危废处置单位签订回收处置合同，定期交由其处理。

综上所述，项目运营期间生产固废得到妥善处理，不会造成二次污染。

1.6 生态恢复治理措施及其可行性

1.6.1 矿山开采要求

为了加强对矿山及周围地区的地质环境保护，减少地质灾害的危害程度，防止诱发新的环境地质问题，矿山应当采取如下保护，防治措施：

-
- ①严格按矿山开采设计生产。
 - ②严格按煤矿安全生产规程操作，严禁违章指挥、作业。
 - ③严禁在禁采区进行采矿作业，同时在禁采区边界留足保安矿带。
 - ④注意废石排放，防止山洪诱发泥石流。
 - ⑤科学地留好保安煤柱，回填好采空区，防地面塌陷、开裂。

1.6.2 岩石崩塌、滑坡的防治措施

- ①对矿山边坡上的松动岩石及可能产生崩塌、掉块的岩体应将其及时清除。
- ②严禁大型爆破开采，以免形成岩体松动，造成崩塌体产生。
- ③进行监测，防止崩塌、滑坡灾害产生。

1.6.3 地面沉降生态保护措施

针对本项目煤矿开采可能造成的地面沉降问题，拟采取以下措施。

- ①矿区地下开采预留足够的保留煤柱，以降低地面沉降的高度。
- ②禁止在矿区沉降范围内新建住房以及其他地面建筑。
- ③对矿区采空区现有居民住户，以及后期采空区现有居民住户进行动态观察，如发现地面沉降影响居民居住安全，则由陶家河煤矿进行搬迁。
- ④对后期可能出现的地面塌陷情况，陶家河煤矿应积极回填塌陷区，避免出现土地使用不便及人员安全问题。

1.6.4 防止矿井硐室突水的措施

①矿山将采用斜井开拓，矿坑水用水泵自水仓抽出地表排泄，随着采空区加大，矿坑涌水量将增加，为防止矿井硐室突水。在生产中，坚持“先探后采，预防为主”的原则，注意观察坑道壁的浸水、滴水现象，如发生明显的异常时，要及时报告生产负责人，危险时应及时疏散生产人员，确保安全生产。

②采矿时应按生产技术要求和安全规程操作，严禁放大炮或装药过量，以免危及井下人员安全。

1.6.5 矿山开采期间的防灾措施

建立监测预警机制，切实作好矿山开采期间应急防灾预案，加强对地质灾害的监测工作；强化管理，落实责任，做到积极防治，减少和避免灾害的发生。建议业主按《地质灾害防治条例》作好地质灾害的防治及矿山地质环境保护工作。在生产过程中，如发现地裂缝、地陷、滑坡、地表水漏失等地质灾害应及时报地

方主管行政部门，并应采取相应的防治灾减灾措施。

1.6.6 工业场地生态保护措施

工业场地污染防治措施见各要素保护措施专章。工业场地生态保护以绿化为主，场地绿化措施如下：

①绿化原则

绿化应根据矿井总平面布置确定，采用多种绿化措施并举，做到净化与美化环境相结合，树种选择常绿树和落叶树、乔木与灌木、速生树和慢生树、喜阳树种和喜阴树种相结合，以及林、灌、草结合的原则进行绿化。

②绿化布置

矿区绿化是矿区生态工程建设的一部分，对本区的绿化应做好以下工作：

A、办公区绿化

行政区、办公楼、单身宿舍前以美化绿化为主，栽植观赏性较强的树木、花卉、绿篱，并辅以绿地；

B、污水处理站、煤堆场、坑木房、风井场地等产生粉尘、噪声较大的生产系统四周，工业场地四周以及办公楼、行政区与生产车间之间应以乔、灌相配种植防尘降噪绿化带；

C、场内道路两侧、工业场地外围四周视地形种植水保防护林带，树种以乔木、灌木相结合；

D、工业广场和煤堆场四周种植乔木、灌木混栽，形成绿化隔离带，减轻工业广场和煤堆场对景观产生扬尘的影响。

1.6.7 矸石转运场生态保护措施

煤堆场和矸石转运场在项目服务期满后，应严格执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单的要求：煤堆场和矸石转运场关闭或封场前，应编制关闭或封场计划，报请当地县级以上环境保护行政主管部门核准，并清理干净场内的煤炭和煤矸石，拆除地面建筑 and 水泥防渗地坪，表面铺设约 30cm 后表土，并进行植被复垦。封场时应设置标识标牌，定期派人巡检。

1.6.8 闭坑期采取的措施

（1）关闭矿山，必须按《煤矿安全生产规范》提出“矿山闭矿报告”，重

点提出矿井闭矿后存在的安全隐患和环境污染隐患、土地复垦率、采煤沉陷区治理率、植被恢复率、水土流失拦截率、闭矿期应实施的防治措施内容、闭矿工程资金保证措施、闭矿工程组织实施计划、闭矿工程竣工验收内容。严格按照国家规定报请有关行政主管部门审查批准。

(2) 矿井工业场地的建构筑物能够转为其它用途的(如作为永久居民房、其它产品生产厂房等)则予以保留。拆除工业场地的无用建构筑物,工业场地拆除过程中产生的建筑垃圾集中处理,不得遗弃在工程占地范围内,对构建物的拆除迹地进行绿化、恢复耕作土地性质、砌坝等多方面的生态建设措施。保留开采后设置的排水设施和矿井水处理系统,继续导排矿井地下水、处理闭坑期工业场地的污水。

(3) 矿山闭坑过程中的生态恢复建设要具体化,主要以种植植物、造地复垦等生态恢复措施为主,遗留的煤堆场(矸石转运场)应全部清运,并进行土地复垦。

(4) 加强工业场地植树种草绿化工程建设,使工业场地未利用土地的绿化率和土地复垦率达到 95%以上。

(5) 闭坑后应继续对井田范围内的地表变形实施监测工作,发现有裂缝、局部塌陷等不良地质现象,应采取封堵、覆土等措施进行整治,并补植林木,减轻矿井开采地表变形造成的生态环境破坏。

(6) 保持社会稳定,促进当地经济的持续发展。矿方应根据当地的资源优势 and 区位优势,努力寻找新的开发建设项目,加强职工的技术职能培训,使过去就业于该矿山的职工能重新再就业。

(7) 业主应在每年开采收益中拿出一部分资金作为闭坑后生态补偿费用。

1.7 环境保护工程投资分析

本项目建设的环境保护内容包括生态保护及污染防治措施、地表水污染防治措施、地下水污染防治措施、大气污染防治措施、环境风险防范措施等,其中建设期土石方覆土、绿化及场区、场外道路绿化属水土保持内容,并列入水保投资,环保投资不再计入。根据各项建设内容及当地实际,本项目环保投资估算结果见下表。项目总投资 4745.66 万元,其中环保投资 192.5 万元,占项目静态总投资的 4.1%。

表 1-1 环保投资估算表

类别	建设内容	投资
生态保护及污染防治措施	矿井各工业场地、弃土堆场绿化、水土保持等。	20.0
	工业场地、煤堆场、炸药库周边增加绿化面积	5.0
	在井田内按要求留设保护煤柱。	50.0
	服务期满后,对煤矿工业广场、炸药库、风井广场、煤堆场(矸石转运场)进行植被复垦。	12.0
	定期观测采空区地面沉陷、疏干、植被覆盖度情况,对受影响大的居民进行搬迁,对塌陷区域进行回填和复垦。	8.0
地表水污染防治措施	矿井废水通过一级排水泵及排水管道排经由材料斜井排出地面至矿井水处理站(标高+404m)经絮凝沉淀后,处理后的出水则流入设在同一位置的 20m ³ 清水池,加压提升至设在标高为+413m 容积为 200m ³ +100m ³ 的消防水池内,用于主斜井、副斜井及工业场地降尘用水、消防用水使用,不外排	15.0
	生活污水:生活污水经二级生化处理设施(A ² O 工艺)处理后全部用作煤洗选生产,不外排	5.0
	工业广场实现雨污分流,四周设雨水沟,初期雨水经雨水沟、雨水沉淀池收集后用作场地降尘或冲洗用,不外排。	2.0
	原煤堆场入口处设置洗车平台,洗车废水经水沟收集,经原煤堆场出入口的隔油沉淀池(有效容积 10m ³)沉淀后,清水作为车辆冲洗使用,不外排。	2.0
地下水污染防治措施	工业广场地面硬化	8.0
	开采过程中,穿过各含水层的井筒、钻孔或巷道,应采取、注浆等一系列的防渗漏措施,严禁疏排施工,完工后井巷如发现长期涌水要及时进行封堵。	6.0
	重点防渗区:对厂区设置的危废暂存间、机修间地面进行重点防渗,地面夯实黏土层+15cm 混凝土层,并在混凝土层表面铺设一层 2mm 高密度聚乙烯膜或环氧树脂膜,渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。	2.0
	一般防渗区:工业广场、矸石淋溶水沉淀池、生活污水处理站、矿井污水处理站、煤堆场、煤矸石转运场、风井广场的配电房、事故应急池。一般防渗区地面工程施工方式为夯实黏土层+15cm 混凝土层,工程渗透系数 $\leq 10^{-7} \text{cm/s}$ 。	6.0
大气污染防治措施	修建封闭车间,采取喷水降尘	16.0
	工业广场、场内煤炭、输送廊道封闭、洒水。	4.0
	加强井下防尘洒水,配置掘进通风出除尘器。	6.0
	煤堆场为全封闭的堆场,顶棚下设置若干雾化喷头,喷雾面积整改堆场。	9.0
	运输车辆采取遮盖运输,道路洒水降尘,设置洗车平台	1.0
噪声污染防治措施	压风机房排气口安装消声器,机房设值班室,机房采用隔声门窗,墙壁顶棚进行吸声处理。	1.0
	通风机房在风机进出风口设消声器,风道敷设吸声材料,管道采用柔性材料连接。	0.5
	瓦斯抽房站安装消声器、减震,采用隔声门窗;瓦斯发电机房建筑隔声、隔声门窗。	1.0
	设备隔声减震,采用低噪声设备、生产线采用厂房采用隔声材料,合理安排作业时间	0.5
	机修车间设置隔声间,采用隔声门窗。	0.5
固体废物污染防治措施	生活垃圾定点收集后交由当地环卫部门处置	1.0
	废水处理站污泥压滤机压滤后送垃圾填埋场;矿井水处理站	1.0

类别	建设内容	投资
	沉淀池底泥经压滤脱水后与煤炭一并外售。	
	煤泥经压滤后作为产品外售	3.0
	设置废油暂存间，检修废油用来做设备润滑处理，不外排。	1.0
	废机油暂存危废暂存间，定期交由有资质单位处理，危废暂存间设置标识标牌。	1.0
环境风险防范措施	在污水处流站东侧新建 300m³ 事故池应急	5.0
合计		192.5