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、工业场地污染治理措施

工业广场主要产生的粉尘点为洗选生产线产生的破碎筛分粉尘，针对该类粉尘，本项目将洗选生产线设置在半封闭厂棚中(三面围挡+顶部封盖)，破碎筛分时采取喷水降尘措施，以降低粉尘产生。同时在厂棚内设置喷头，以降低厂棚内无组织粉尘排放。

对煤炭装卸点、转载点采用封闭式煤仓，并配套洒水降尘设备；整个工业广场煤炭输送廊道和矸石输送廊道采用封闭式皮带输送机，在各转载节点配套洒水降尘器，抑制扬尘的产生。

在工业广场周围种植高大树木形成隔尘绿化带，并设置雾炮机进行定期喷雾降尘洒水。

2、堆场污染治理措施

本项目设置全封闭的煤堆场，并在煤堆场顶棚上方设置若干雾化喷头，以降低堆场产生的粉尘。

3、运输道路污染治理措施

本项目通过硬化运输道路，定期清扫道路扬尘，定期给道路洒水降尘，并增加道路两侧绿化植被等措施，以降低项目汽车产生的运输扬尘。同时对运煤车加盖棚布，以控制煤尘对环境的污染。在堆场入口处设置洗车平台，车辆入场必须经过洗车平台冲洗。

4、矿井通风废气污染防治措施

通风机排放的废气中含有大量粉尘（矿尘），主要以气溶胶的形式存在，粉尘在风力作用下，沉降于植物表面，影响植物光合作用，抑止植物生长。本项目严格按照环评中提出的降低井下粉尘浓度、防止煤尘积聚的措施：①建立完善防尘管理制度，建立完善的综合防尘系统；②采煤工作面坚持使用喷雾洒水防尘，进回风巷安设风流净化水幕，掘进工作面采用湿式打眼，爆破时使用水炮泥及喷雾洒水，出煤或装煤（岩）时洒水等措施；③合理配风，定期清扫井巷浮煤，冲洗巷道和刷浆；④建立完善的防尘洒水系统，主要运输巷、回风巷、采掘工作面、转载点等地点装设防尘供水管路和降尘装置。可见，在井下采矿过程中加强井下防尘措施（井下防尘），矿井通风废气中污染物含量大大降低，通风废气产生的影响范围较小，对周围敏感点影响较小。

5、瓦斯污染防治措施

根据相关规定，按高瓦斯矿井进行设计，需建立瓦斯抽采系统。地面瓦斯抽排放站建在风井场地，由掘进工作面和回采工作面抽出的瓦斯在区段轨道石门汇合，主管经暗斜井、总回风上山、回风平硐到达地面。抽采泵站采取双回路双电源供电，站内使用防爆型电气设备。

瓦斯的主要成分为甲烷及其它烷烃，由于项目为低瓦斯矿井，矿井产生的瓦斯气体抽出后排放，由于项目瓦斯含量低，经过自然扩散稀释后，对环境的影响较小。

本项目改造对原有风机进行更换，满足扩能后瓦斯的抽排。

本项目采取的大气污染防治措施见下表所示。

表 7-1　本项目采取的大气污染防治措施一览表

区域	生产工序	废气防治措施
洗选生产线	筛分、破碎	湿法筛分、湿法破碎作业，洗选生产线布置在半封闭厂棚中，设置为三面围挡+顶部封盖，并在厂棚内设置喷雾降尘装置

工业广场	转运、运输	对煤炭装卸点、转载点采用封闭式煤仓，并配套洒水降尘设备；整个工业广场煤炭输送廊道和矸石输送廊道采用封闭式皮带输送机，在各转载节点配套洒水降尘器
堆场	储存、卸料	本项目设置全封闭的煤堆场，并在煤堆场顶棚上方设置若干雾化喷头，以降低堆场产生的粉尘
运输道路	运输	本项目通过硬化运输道路，定期清扫道路扬尘，定期给道路洒水降尘，并增加道路两侧绿化植被等措施，以降低项目汽车产生的运输扬尘。同时对运煤车加盖棚布，以控制煤尘对环境的污染。在堆场入口处设置洗车平台，车辆入场必须经过洗车平台冲洗。

1.1.2 大气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。

洗车平台

项目雾炮机

图 7-1　项目降尘装置

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

本项目矿井涌水正常量为 136.8m^3/d，最大量为 241.68m^3/d，平均涌水量为 189.24m^3/d。本项目机械化改造升能后，矿井降尘用水量为 358.8m^3/d，平均每天补充降尘用水量为 169.56m^3/d。矿井涌水经+350m 标高处 210m^3 水仓收集，抽送至地面 2#水池

（200m³），经絮凝沉淀后，清水作为降尘用水不外排。

2、洗选废水

本项目机械化改造升能后，洗选用水量为 1818.18m³/d，其中，产品带走水量为 127.156m³/d，产生的废水量为 1691.024m³/d。参考同类型煤炭洗选厂，洗选废水在絮凝剂的作用下 4~6h 完成沉淀，考虑最大 6h 的用水量，循环用水量为 422.754m³。煤泥水系统采用洗水全闭路循环的工艺流程。洗选废水经过层层筛滤后进入板框压滤机压滤，滤液进入循环水池（池容 1400m³），作为洗选生产线用水不外排，循环水池容量较大，满足改造升能后的洗选废水收集处理。循环水的利用符合《煤炭洗选工程设计规范》的要求、满足《洗煤厂洗水闭路循环等级》MT/T810 中洗水闭路循环一级要求，所有工业废水不外排。

本项目采取闭路洗选，正常情况下不排水，不会造成区域水环境污染。

3、冲洗废水

本项目机械化改造升能后，车辆产生的冲洗废水总量共计 7.65m³/d，冲洗废水经废水收集沟导入至 2#沉淀池进行沉淀，清水作为车辆冲洗或降尘用水，不外排。沉淀池容积 100m³，可满足项目 13 天废水收集量。

4、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 1#沉淀池（200m³）沉淀后返回做地面冲洗或防尘使用，不外排。

5、矸石渗滤液

在矸石转运场内设置防渗收集水沟，并将产生的渗滤液引至堆场北侧的 2#沉淀池，沉淀池容积 100m³，满足项目渗滤液收集沉淀处理，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，清水会用可行。

1.2.2 水污染防治措施可行性分析

1、规模及处理工艺

本矿井正常涌水量预计为 5.7m³/h，故每天抽出地面约为 136.8m³/d，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。根据犍为县环境监测站于 2014 年 9 月 22 日对现谢石盘煤矿矿井涌水进行了监测，水质均能达到《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426 -2006）新建（扩、改建）标准限值。因此，矿井涌水经絮凝沉淀后，作为矿井降尘用水是可行的。

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 A^2O 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。

本项目原煤跳汰洗选工序产生的大量煤泥水，煤泥水中含有大量的颗粒物，工程拟采用压滤工艺对煤泥水进行处理，此工艺在国内较为成熟，洗选煤生产线大多用此法对尾水进行处理，将煤泥水的水质达到循环水质要求，节约水资源的基础上保护环境。

本工程煤泥水系统采用洗水全闭路循环的工艺流程。跳汰过程产生的煤泥水经过层层筛滤后进入板框压滤机进行脱水，压滤后较为洁净的滤液进入沉淀循环水池进行回用，循环水的利用符合《煤炭洗选工程设计规范》的要求、满足《洗煤厂洗水闭路循环等级》MT/T810 中洗水闭路循环一级要求，所有工业废水不外排；由于蒸发作用和产品带走了一部分水量，将由清水池中的新鲜水进行补充。

项目设置板框压滤一台用于处理洗选废水，设置 1400m³ 循环水池用于收集滤液，滤液作为洗选用水不外排。堆场跑冒滴漏和渗滤液收集池 1 座（池容 20m³，连入煤泥水循环

系统）等设施来保障洗煤生产线循环废水不会排入水环境，另项目内不设置污水排放口。

采取以上措施治理后，板框压滤机滤液经沉淀后，完全可满足洗煤循环用水的标准，达到洗煤废水循环利用不外排的环保目标。

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对洗选生产线管道、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，工业场地煤炭洗选生产线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：厂区的危废暂存间已进行重点防渗，煤炭洗选生产线、煤堆场、矸石转运场用地已采取防渗混凝土硬化，满足一般防渗要求，其他区域采用混凝土硬化，满足简单防渗要求。

②针对本项目在煤堆场新增的矸石转运场，环评提出，对现有地面进行平整打磨，再铺设 2mm 环氧树脂涂层+10cm 防渗混凝土，满足重点防渗要求。并在矸石转运场周边设置防渗收集水沟，以收集产生的矸石滤液，矸石滤液经沉淀后回用不外排。

（3）防护措施

本项目将洗选生线布置在半封闭的厂房中，有效防止雨水对机械设备的冲洗。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 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：每年监测 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噪声源来自洗选生产线，主要为破碎机、振动筛、水泵等产生，通过选用低噪声的破碎机、振动筛、水泵，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

本项目运营期洗选生产线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。

设置的煤矸石转运场在既有煤堆场内，煤矸石转运场满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)(2013 年修改版)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。

洗选生产线产生的煤泥经压滤后统一收集，定期外售处理，不外排。洗选生产线沉淀池产生的底泥定期清掏，混入煤泥中，定期外售处理，不外排。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。

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，作为项目传送带托辊润滑油使用，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 82 户，以及后期采空区现有居民住户 80 户进行动态观察，如发现地面沉降影响居民居住安全，则由谢石盘煤矿进行搬迁。

④对后期可能出现的地面塌陷情况，谢石盘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，拆除地面建筑和水泥防渗地坪，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，继续导排矿井井下水、处理闭坑期工业场地的污废水。

（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和区位优势，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 污染防治措施汇总

根据以上分析，汇总出项目在控制“三废”和噪声污染源的环保措施，处理效果及投资费用见下表，谢石盘已采取的环保投资见下表所示。

表 7-2　现有环保措施及投资估算一览表

序号	生态保护及污染防治措施	投资（万元）	备注
一	生态保护措施	53.4	/
1	矿井各工业场地、弃土堆场绿化、水土保持等。	50.7	已采取
	工业场地、煤堆场、炸药库周边增加绿化面积	2.7	已采取
2	在井田内按要求留设保护煤柱。	/	已采取
二	地表水污染防治措施	94.0	/
1	矿井废水处理系统，矿井涌水经处理达标后用作井下、井上防尘使用，不外排	34.0	已采取
2	生活污水：生活污水经二级生化处理设施（A^2O 工艺）处理后全部用作煤洗选生产，不外排	20.0	已采取
3	洗煤废水：洗选废水经过层层筛滤后进入板框压滤机压滤，滤液进入循环水池（池容 1400m³），作为洗选生产线用水不外排。堆场跑冒滴漏和渗滤液收集池 1 座（池容 20m³，连入煤泥水循环系统）等设施来保障洗煤生产线循环废水不排入水环境	30.0	已采取

4	工业广场实现雨污分流，四周设雨水沟，初期雨水经雨水沟、1#沉淀池收集后用作场地降尘或冲洗用，不外排。	8.0	已采取
5	堆场入口处设置洗车平台，洗车废水经水沟收集，经 2#沉淀池收集沉淀后，清水作为车辆冲洗使用，不外排。	2.0	已采取
三	地下水污染防治措施	42.0	/
1	工业广场地面硬化	20.0	已采取
2	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。	20.0	已采取
3	对厂区设置的危废暂存间地面进行重点防渗，地面防渗采取抗渗等级为 P6 厚 250mm 混凝土+表层 2mm 厚结构土工膜，渗透系数≤1×10^{-10}cm/s。	2.0	已采取
四	大气染防治措施	70.0	/
1	修建半封闭洗煤车间，采取喷水降尘、湿法破碎工艺。	10.0	已采取
2	工业广场、场内煤炭、输送廊道封闭、洒水。	15.0	已采取
3	加强井下防尘洒水，配置掘进通风出除尘器。	12.0	已采取
4	洗选生产线设置半封闭厂棚遮盖，设置喷雾降尘措施。	10.0	已采取
5	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。	20.0	已采取
6	运输车辆采取遮盖运输，道路洒水降尘，设置洗车平台	3.0	已采取
五	噪声污染防治措施	25.3	/
1	压风机房排气口安装消声器，机房设值班室，机房采用镉声门窗，墙壁顶棚进行吸声处理。	1.5	已采取
2	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。	0.8	已采取
3	瓦斯抽房站安装消声器、减震，采用隔声门窗；柴油发电机房建筑隔声、隔声门窗。	3.0	已采取
4	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	18.0	已采取
5	机修车间设置隔声间，采用隔声门窗。	2.0	已采取
六	固体废物污染防治措施	12.5	/
1	生活垃圾定点收集后交由当地环卫部门处置	0.5	已采取
2	废水处理站污泥压滤机压滤后送垃圾填埋场；矿井涌水 2#水池煤泥经压滤脱水后与煤炭一并外售。	5.0	已采取
3	煤泥经压滤后作为产品外售	/	已采取
4	设置废油暂存间，检修废油用来做设备润滑处理，不外排。	5.0	已采取
5	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。	2.0	已采取
合计		297.2	/

本次新增环保措施如下表所示。

表 7-3　本次新增环保投资一览表

序号	生态保护及污染防治措施	投资（万元）	备注
一	生态保护措施	68	/
1	服务期满后，对谢石盘煤矿工业广场、炸药库、风井广场、煤堆场（矸石转运场）进行植被复垦。	50	后期实施
2	定期观测采空区地面沉陷情况，对受影响大的居民进行搬迁，对塌陷区域进行回填和复垦。	18	后期实施

二	地下水污染防治措施	2.0	/
1	对煤堆场内设置的矸石转运场，对现有地面进行平整打磨，铺设 2mm 环氧树脂涂层或环氧树脂漆，并在涂层上铺设 10cm 防渗混凝土，满足重点防渗要求	2.0	新增
三	大气染防治措施	5.0	/
1	木工房设置四面围挡，设置一台双筒布袋除尘器处理切割粉尘。	1.0	新增
2	煤炭、矸石输送皮带进行全封闭，出料口连接软管，软管长度约 5m，软管出口设置柔性接口，可避免煤炭、矸石从皮带自由落入自卸汽车，减少卸料产生的粉尘	3.0	新增
3	加强工业广场卸料区、运输道路降尘。	1.0	新增
五	噪声污染防治措施	4.0	/
1	坑木房设备机座减震、房屋结构隔声	1.5	新增
2	压风机房排气口安装消声器，设置减振措施。	1.5	新增
3	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。	1.0	新增
六	固体废物污染防治措施	2.5	/
1	含油抹布及手套采取密闭容器收集，暂存危废暂存间，定期交由有资质单位处理。	0.5	新增
2	在煤堆场东侧设置 50m^2 矸石转运场，用于每天矸石周转使用。	2.0	新增
七	环境风险	2.0	/
1	在循环水池旁新建 500m^3 应急事故池。	2.0	新增
合计		83.5	/

谢石盘煤矿现有环保投资 297.5 万元，本项目新增环保总投资为 83.5 万元，新增环保投资占项目总投资 3100 万元的 2.69%。