

宏岳煤矿环境保护措施

1、地表沉陷治理及生态环境综合整治

1) 生态环境综合整治的原则

①贯彻“预防为主、防治结合”的指导方针，采取相应的预防措施以减轻煤矿生产对区域生态环境造成的破坏，预防措施包括预留煤柱保护河流、地面主要建筑物等。

②采取“因地制宜、因害设防”的原则，对井田范围内滑坡、断层、陡崖等采取针对性措施。

③根据土地的不同使用功能，采取功能分区的治理原则。对于破坏的耕地、林地等，通过采取土地复垦措施后，尽量恢复原来耕地、林地的使用功能。

④“重点突出、分区治理”的原则，重点治理评价区域内受中度破坏的耕地、林地。

⑤按照“谁破坏、谁治理”的原则，建设单位应有专门的队伍，及时对采空区上方出现的沉陷台阶或地表裂缝等进行整平、填充。

2) 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。

3) 岩石崩塌、滑坡的防治措施建议

(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。

4) 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：

①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；

②污水处理站、储煤场、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；

③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。

5) 项目实施对土壤理化性状的影响分析

(1) 项目建设过程中，各种施工活动，如施工带平整、井田开拓和开采、作业道路的修建和辅助系统等工程，对土壤造成破坏和干扰，不同程度地破坏了区域土壤结构，扰乱地表土壤层，对土壤的理化性质造成不利影响。其中，最明显的变化就是有机质分解作用加强，使土壤内有机质含量降低。根据类比调查和有关资料，此类活动将使土壤的有机质降低 30~50%。

(2) 矸石等固体废物，如处理不当，在雨水淋漓冲洗的作用下，将对周围的土壤造成污染。

(3) 煤矿井下水和工业场地生产生活污水若不进行处理直接排放，将对区域内土壤环境产生污染。

目前项目已建成运营，根据现场踏勘，生产废水、生活污水采取污水处理设施处理后用于矿区洒水降尘，不外排，矸石临时堆场采用全封闭矸石仓，不会被雨水冲刷，对土壤的影响较小。

6) 项目开采对地面构筑物的保护措施

项目矿区占地范围内主要为丘陵地貌，占地类型以林地、荒地为主，评价区范围内的建筑物（民房）主要为当地农民的房屋建筑，宏岳煤矿生态评价范围内主要为西坝镇建新村，风井周围为西坝镇踏水村，根据现场踏勘，项目开采未对地面设施产生影响。

同时，为避免项目开采对西坝镇场镇产生影响，本评价要求，西坝镇场镇区域不得进行开采。

7) 西溶水库、岷江、沫溪河的保护措施

矿区东面紧邻岷江、南面有沫溪河通过、范围内有西溶水库，设计留设了足够的防水煤柱，设计按留设 20m 宽的围护带后以 65° 岩石移动角留设煤柱。

8) 乐宜高速公路保护措施

根据设计，对乐宜高速设计按留设 20m 宽的围护带后以 65° 岩石移动角留设的保护煤柱。

2、矿井服务期满环境影响分析

1) 矿山地质环境保护

矿山生产期或闭坑后，必须对主斜井及回风斜井两个斜井口用矸石进行封堵。先于井口进深 20m 处修建 M7.5 浆砌块石挡墙，厚约 1.0m。然后用矸石进行充填，长度为 20m，回填后于井口处修建 M7.5 浆砌块石挡墙，墙体外围设计按照井口截面范围适当外扩，厚度为 1.0m。

2) 地形地貌景观修复与生态恢复

根据矿山地质环境条件以及经验资料，在绿化之前局部地段要进行覆土，考虑到矿区范围内山丘较多，土质适宜当地林草的生长，覆土来源主要为附近山丘土的剥离。根据生物多样性原则、景观生态学原理和当地土壤条件及现状植被情况，植被恢复的树种主要选取松树等。

3) 损毁土地复垦工程

1、《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）（HJ651-2013）要求
根据《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）（HJ651-2013）要求，矿山工业场地不再使用的厂房、堆料场、沉沙设施、垃圾池、管线等各项建（构）筑物和基础设施应全部拆除，并进行景观和植被恢复。转为商住等其他用途的，应开展污染场地调查、风险评估与修复治理。地下开采的矿山闭矿后应将井口封堵完整，采取遮挡和防护措施，并设立警示牌。

2、采取治理措施

根据适宜性评价结果，矿山闭坑后，工业广场及生活区、矿区简易运输道路等需要进行复垦，复垦方向为林地，复垦的工艺流程可分为以下几个程序：

(1) 剥土工程

根据现场调查，煤矸场破坏前土壤质地为黄壤土，现煤矸石堆放量不大，原煤也是随产随销，但是其中的有害成分经过风化、雨水、地表径流的侵蚀渗入土壤，造成土壤酸化、盐化，使土地变得十分贫瘠，不利于耕作，同时，也破坏了土壤中微生物的生长，影响作物根系的生长。因此要进行剥离。工业场地内其它地面已经硬化，且经常有车辆等机械进出，造成地面板结，不适宜植被生长。因此复垦应剥离 0.5m 厚的表土，剥离的表土用于井口回填。

(2) 植被恢复工程

矿山服务年限届满以后，矸石清运以后，对现在的工业场地及生活区、矿区简易运输道路等场地进行土地平整，然后采用翻耕土地植树造林，使土地得到恢复。本次林地恢复治理，设计种植当地树种，如松树、竹林、杉树等。

(3) 井口封堵

矿山生产期或闭坑后，必须对主斜井及回风斜井两个斜井口用矸石进行封堵。斜井封闭技术方法分别如下：

斜井：先于井口进深 20m 处修建 M7.5 浆砌块石挡墙，厚约 1.0m。然后用矸石进行充填，长度为 20m，回填后于井口处修建 M7.5 浆砌块石挡墙，墙体外围设计按照井口截面范围适当外扩，厚度为 1.0m。

4) 土地复垦效果监测

1、土地复垦效果监测要求

土地复垦效果监测主要是土壤质量调查与监测、复垦植被监测、复垦配套设施监测等复垦效果的监测。土地复垦效果监测设置专门的监测人员，记录土地复垦各项措施的效果、为实施管护措施、调整复垦方案设计提供依据。

2、土地复垦效果监测方法

土壤质量监测内容为地形坡度、覆土面积、覆土厚度等。其监测方法以《土地复垦质量控制标准》为准，监测频率为每年一次。

复垦植被监测内容为生长势、种植密度、成活率、生长量、郁闭度等；其监测方法以《土地复垦质量控制标准》为准，监测频率为每年一次。

本方案复垦配套设施监测包括疏排水工程设施。配套设施监测主要内容是排水设施是否齐全、能否保证有效利用，以及已损毁的排水设施是否修复，是否影响当地居民的生产生活需求等。配套设施监测为每年一次。

具体监测方案：复垦为农用地(含林、牧、渔等)的土地复垦一般由复垦工程和初步生态恢复两部分构成。复垦土地质量的监测分两个阶段进行。第一阶段在复垦工程完成后申请监测；第二阶段在初步恢复生态后进行监测，一般在复垦工程完成后第二年进行。第一阶段监测次数为2次，第二阶段监测次数为1次。

5) 管护维护

矿山复垦后管护期为3年，矿方应设置绿化专职管理机构，配备相关管理干部及绿化工人。复垦区的管护任务主要为：在林地和草地植好后，做好管护工作和抚育工作，精细管理，以保证栽种的成活率，死苗要及时补植。林木和草地栽种以后，及时浇水灌溉，特别是在幼苗的保苗期和高温季节，主要是在夏季，注意多浇水，一般春季5~7次，秋季4~5次；若项目区春季降水较多，可适当减少浇水，主要为保证苗木不受损；浇水1~2天后必须检查是否有裂缝，塌陷现象，一旦发现应及时培土压实；新造幼林要封育，严禁放牧，要除草松土，防止鼠害兔害，并对病虫害及缺肥症状进行观察、记录，一旦发现，立即采取喷农药或施肥等相应措施；严格监测复垦质量，及时交还由当地村委会，确保以实现林地效益最大化。

2、地下水环境保护措施

1) 水质污染防治措施

综合地下水环境影响评价结果，确定工程项目的主要产物环节和场所，进行分区防渗。一般来讲，分区防渗的考虑的标准有3个：(1)天然包气带的防污性能；(2)污染物控制的难易程度；(3)污染物特征。根据本项目的工程特点，确定项目生活污水处理系统为主要产污环节及场所，同时，地下水埋深不大，包气带厚度小，污染物一旦发生泄漏，较为稳定的各类特征污染物不易被控制，同时包气带又不具有防污性能，因此考虑以下布置方案进行分区防渗。

在此将整个厂区划分为重点防渗区和简单防渗区。

(1) 重点防渗区

主要包括生活污水处理系统。另外，还有煤矸石临时堆存地等区域，这些地方可能产生污染物的泄露，场地及地下水极易受到污染。

(2) 一般防渗区

包括原来的消防水池、仓库、洗车场以及相关的液体料装卸区。一般防渗区主要是预防意外泄露及污水对地下水污染。

(3) 简单防渗区

指基本不会对地下水环境造成污染的区域。主要为先期的配电房、木工房、工具房、倒班房、炸药库、停车场、办公楼和宿舍等。可采取普通混凝土地面。

序号	防渗分区	具体范围	防渗技术要求
----	------	------	--------

1	重点防渗区	生活污水处理装置区、煤矸石临时堆放区	防渗性能应与6.0m厚粘土层
---	-------	--------------------	----------------

(粘土渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$) 等效

2	一般防渗区	消防水池、仓库、洗车场	防渗性能应与1.5m厚粘土层
---	-------	-------------	----------------

(粘土渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$) 等效

3	简单防渗区	配电房、木工房、工具房、倒班房、停车场、炸药库、办公楼以及宿舍等	一般地面硬化，预留位置可先不做防渗。
---	-------	----------------------------------	--------------------

2) 含水层疏干治理措施

本导水裂缝带发育高度预测可知，首采区的煤系地层将受到井下原煤开采的影响而疏干进而引发井泉疏干以及其他水文地质问题，为防止地下水含水层疏干，

本评价要求对形成的局部裂缝，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。同时矿山企业应做好生产时期的水文地质工作、对矿井主要含水层，尤其是煤层顶、底板含水层，进行长期观测，对存在承压水威胁地段，及时反映在采掘工程平面图上，并有针对性地编制疏水降压专项设计。

3) 井泉及保护补偿措施

本矿首采区开采可能对矿区开采范围附近井泉产生疏干影响，矿区附近村民生活用水均来自市政自来水，对居民的生活影响不大。

4) 应急治理措施

1、风险应急预案

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，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对浅层地下水含水层的污染。针对应急工作需要，参照相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序见下图。

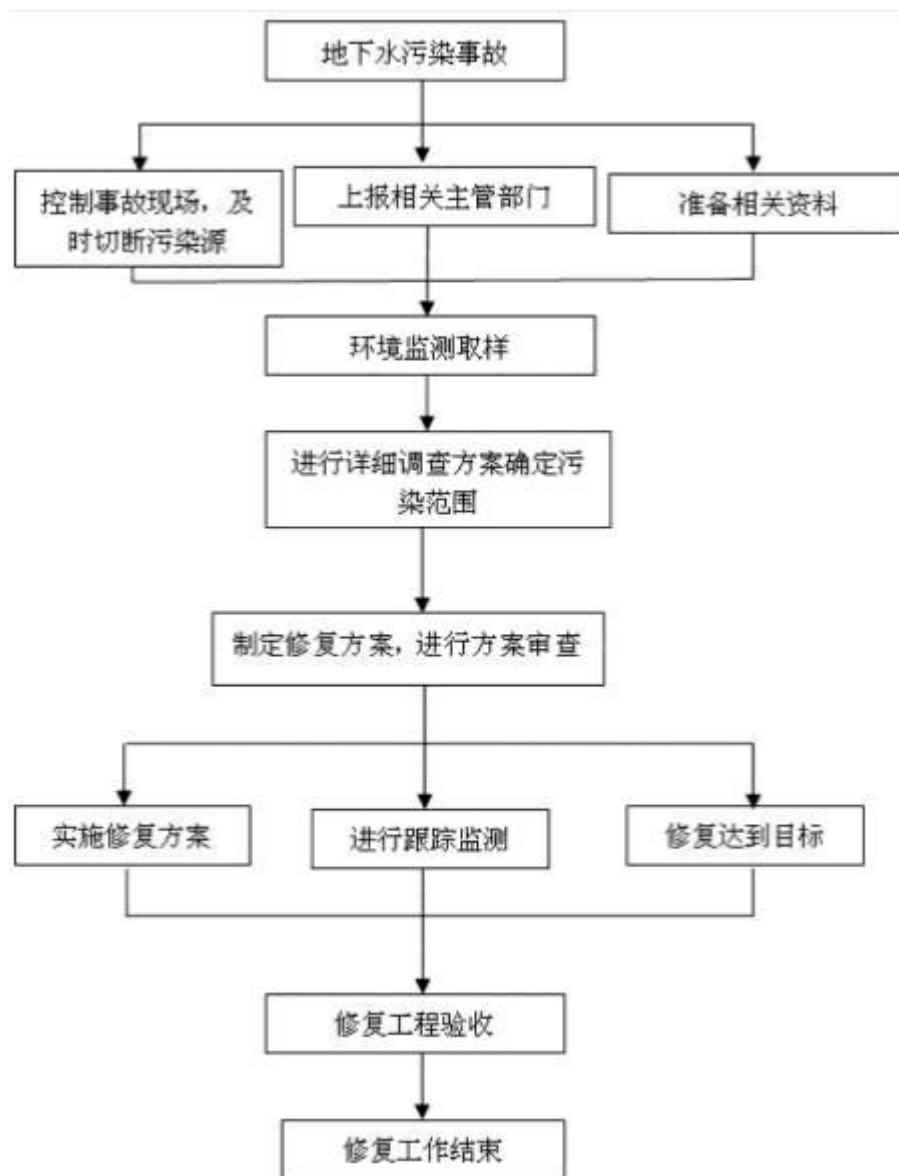


图 5.5-1 地下水污染应急治理程序框图

2、治理措施

根据矿区水文地质条件，一旦发生地下水污染事故，采取的地下水污染应急预案措施如下：

- (1) 一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急处理预案，同时上报相关部门；
- (2) 首先关停污水处理设施，迅速控制事故现场，切断污染源；
- (3) 对渗漏装置中剩余污水送至污水处理厂处理；
- (4) 对泄漏点下部被污染的土壤进行挖出异位处理。

3、相关建议措施

①地下水污染具有不易发现和一旦污染很难治理的特点，因此，防止地下水污染应遵循源头控制、防止渗漏、污染监测及事故应急处理的主动及被动防渗相结合的原则。

②地下水污染情况勘察是一项专业性很强的工作，一旦发生污染事故，应委托具有水文地质勘察资质的单位查明地下水污染情况，并提出相应的治理措施。

当污染事故发生后，污染物首先渗透到不饱和层，然后依据污染物的特性、土壤结构以及场地状况等因素，污染物可能渗透至含水层，而污染地下水。

4、分区放控

地面防渗措施，为项目最主要的控制措施，主要包括区内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施。根据项目工业场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物确定地下水水污染防渗分区及防渗技术要求。

3 建设期地表水环境影响分析及防治措施

①矿井涌水

本次扩建后矿井正常涌水量为 $34.06\text{m}^3/\text{h}$ ($817.5\text{m}^3/\text{d}$)，最大涌水量为 $36.45\text{m}^3/\text{h}$ ($874.8\text{m}^3/\text{d}$)，废水中的主要污染物质为 COD、SS、Fe 等。

根据井底车场布置形式及主排水泵房位置，水仓采用主、副水仓布置形式，+134m 水平水仓净断面 4.8m^2 ，主、副水仓长度 100m，有效容积 480m^3 ；+35m 水平水仓净断面 4.8m^2 ，主、副水仓长度 70m，有效容积 336m^3 ；五带区水泵房水仓净断面 4.8m^2 ，主、副水仓长度 60m，有效容积 288m^3 。矿井采掘工程防治水采用在采准巷道中设置 3‰坡度排水沟排放矿井各巷道涌水防治措施。矿井各巷道均设有经常性的排水系统，矿井+35m 水平大巷均采用 3‰坡度水沟使水自行流入 +35m 水平主、副水仓，然后通过机械排水至地面。

矿井涌水在井下水仓沉淀后，返回井下防尘使用，剩余部分通过水泵抽至地面沉淀池，项目对矿井水采用“絮凝+斜板沉淀”处理工艺，矿井涌水经三级沉淀池 (200m^3) 絮凝沉淀后，回用于煤场矸石场洒水降尘、绿化用水、道路洒水、机修用水以及汽车冲洗用水等，或作井下生产用水、降尘用水、绿化和部分生活用水等。

②生活污水

本项目生活污水主要来自办公人员生活污水、食堂废水、矿井工作人员沐浴废水。本项目生活污水产生量为 $26.2\text{m}^3/\text{d}$ 。

根据现场踏勘，目前矿区内建设有一体化污水处理设施一座，日处理污水量 40m^3 ，经二级生化处理设施处理后用作农肥，不外排。

③轮胎冲洗废水

项目运输车辆在场之前需要进行轮胎清洗，防止泥土带出场地，项目车辆轮胎清洗用水为 $3.6\text{m}^3/\text{d}$ 。

项目在原煤、矸石装卸点进场处设置一个轮胎清洗池，并在周边设置废水收集沟，将冲洗废水引至西侧的两级沉淀池（容积 300m^3 ）沉淀后，循环使用，不外排。

④初期雨水

由于地理位置的原因，本项目不设置原煤和矸石堆场，但由于运输过程中会带出一定的粉尘洒落，降雨冲刷地表，就会使初期雨水中带入一定量的粉尘污染

物。

业场地四周设置有截排水沟，因此本次评价要求并在地势最低处设置初期雨水沉淀池（有效容积 200m³），同时进一步完善工业广场四周雨水沟的设置，确保完全做到雨、污分流，同时初期确保雨水自流进入雨水沟最终汇入末端设置的沉淀池。将生产区域的雨水汇集后，通过排水管网汇入沉淀池沉淀后返回工业广场做洒水降尘、绿化用水使用。

综上，本项目矿井涌水经处理后全部用于井下及地面降尘、绿化等，生活污水经一体化污水处理设施之处理达标后用作农肥等，不外排，因此，本项目未对当地地表水环境产生明显影响。

4、大气污染防治措施

①原煤装卸扬尘

机械化改造依托现有的地面生产设施及运输系统，现有煤仓为全封闭式结构，煤炭装运出地面后，在外营力的作用下（风力、人为因素等）、在煤炭及矸石的卸料、装车、在车辆的运输均会产生一定的粉尘，采取在窄轨运输沿线及装卸点设置喷淋设施并加强喷雾降尘的频率，装卸时采取先喷雾降尘再装卸，降低落差，提高装卸效率等措施；对主井口至卸煤输送带段进行了皮带封闭；对运输汽车进出口进行洒水降尘，加强洒水频率。排放的装卸粉尘量为 0.017kg/h，0.092t/a。

②运输扬尘

原煤经自卸汽车从原煤装卸点运至厂界，运距约 290m。运输过程中，由于路面存在粉尘，在车运行的扰动下，将产生扬尘，采取通过对运输车辆加盖篷布、限制车速、禁止超载，对路面进行清扫，在装卸点进出口设置了轮胎清洗池，对进出车辆轮胎进行清洗、运输道路地面硬化。加大对运输路面的清扫频次，保持路面长期整洁，对运输道路定期洒水降尘，及时清扫。运输道路扬尘排放量为 0.012t/a，0.002kg/h。

③瓦斯废气排放

本项目在瓦斯抽采站位于主斜井附近的工业场地内，瓦斯抽采主管从回风斜井出井口引出到瓦斯抽采泵房，最终排放；下阶段实施瓦斯综合利用，并另行环评。

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），主要治理措施如下：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。

5、声污染防治措施

(1) 在距离工业场界较近的高噪声源压风机房、坑木加工房、机修车间等外侧与场界间种植高大树木，形成隔音带。合理安排工业场地机械设备运行时间。

(2) 对动力设备进行定期维护；

(3) 根据不同噪声源特性及源强，结合噪声声源保护目标分布，按噪声不扰民原则，采取相应的降噪措施。

①机修车间及坑木房

机修车间及坑木房夜间不生产，昼间运行，噪声属于间歇噪声，坑木加工房设备机座减震、房屋结构隔声；机修车间厂房设置隔声门窗，夜间不工作。

②压风机房

压风机房布置在工业场地的东部，昼夜连续运行。采取的措施是在空压机进、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。

③通风机房

通风机房再采区的降噪措施主要有：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。

④瓦斯抽采站

对于瓦斯抽采站噪声实施建筑隔声、安装消声器、设备采用减振基础、采用隔声门窗。管道采用柔性材料连接，敷设吸声材料。

⑤加强运煤车辆运输管理，合理安排运输时间，严禁再 22:00~次日 6:00 运输，在经过居民区时严禁鸣笛。

6、固体废物对环境的影响分析

项目运营期固体废物主要包括煤炭开采产生的煤矸石、矿区沉淀池沉渣、生活垃圾和废机油、含油手套和棉纱等。

(1) 煤矸石处置措施

生产期间，井下掘进矸石主要为掘进巷道所产生，矿井年出掘进矸石量约为30000t，井下掘进矸石大部分回填井下巷道，少部分出井后输送至斗车内，外卖给砖厂可用于制砖。

(2) 生活垃圾

项目生活垃圾产生量为47.68t/a，生活垃圾统一收集后定期送运至镇垃圾收集清运点，由环卫部门处置，对矿区及周边环境影响小。

(3) 矿井水处理站煤泥

项目井下水仓、矿井涌水沉淀池、初期雨水沉淀池、轮胎清洗水沉淀池，废水在沉淀过程中都将产生煤泥，类比同类项目，本煤矿煤泥产生量约为214t/a(干量)。煤泥中主要成分为原煤，一般比浮选煤质要好，项目定期清掏井下水仓、矿井用水沉淀池、初期雨水沉淀池、轮胎冲洗沉淀池，将煤泥晾干后运至堆煤场和原煤混合外售。

(4) 废机油、沾有废油的废棉纱和手套

项目机修过程中会产生废机油，产生量约为0.8t/a，建设单位应按相关要求设置危废暂存间收集后用作矿区机械润滑，若有剩余应交由有资质单位处理，不外排。将含有废油的棉纱和手套采用密闭容器收集，暂存于危险废物暂存间，并且与相关危废处置单位签订回收处置合同，定期交由资质单位处理。

7、土壤环境防范措施

1、生态影响型土壤环境保护措施

1) 沉陷区

通过地表沉陷预防控制减少植被破坏,进而减少土壤裸露造成的土壤流失与退化。对地表裂缝及时充填,防止土壤结构破坏与养分流失。

2) 矸石临时堆场

复垦初期土壤结构以及养分含量较低,可通过表土覆盖、增施有机肥以及植被措施改良土壤。

2、污染影响型土壤环境保护措施

表 10.5-1 土壤污染防治措施体系表

场地构成		污染途径	控制措施
工业场地	矿井水处理站	垂直入渗	矿井水综合处理;矿井水综合利用;矿井水处理设施采用重点防渗
	生活污水处理设施	垂直入渗	生活污水综合处理;生活污水综合利用;生活污水处理设施采用重点防渗
	矸石仓	垂直入渗、大气沉降、地表漫流	封闭搭棚,采用重点防渗,设置雨污分流
	机修间	垂直入渗	采用重点防渗
	危废暂存间	垂直入渗	重点防渗,风险防范

。