

陕西省自然资源厅 关于印发《陕西省矿山地质环境治理恢复技术 要求与验收办法》的通知

陕自然资规〔2019〕5号

各设区市、杨凌示范区、韩城市、西咸新区自然资源主管部门：

《陕西省矿山地质环境治理恢复技术要求与验收办法》已经第十二次厅长办公会议审议通过，现印发你们，请认真遵照执行。

陕西省自然资源厅

2019年12月30日

陕西省矿山地质环境治理恢复 技术要求与验收办法

第一章 总则



第一条为促进绿色发展，保护矿山生态，规范矿山地质环境治理恢复工程与验收工作，保障矿山地质环境治理恢复工程质量，根据《地质灾害防治条例》《土地复垦条例》《矿山地质环境保护规定》和《陕西省矿山地质环境治理恢复与土地复垦基金实施办法》等法规政策，制定本要求与办法。

第二条本要求与办法适用于陕西省行政区内各类矿山（除放射性矿产）建设与生产活动中所产生地质环境问题的治理恢复与工程验收，以及历史遗留、政策性关闭矿山地质环境问题的治理恢复与工程验收。

第三条历史遗留、政策性关闭矿山的治理恢复以市、县（区）地方人民政府为主体，省级采取“以奖代补”的方式进行补助。在建、生产、停产矿山按照“谁破坏、谁治理”的原则落实治理恢复主体责任。

第四条矿山地质环境治理恢复坚持的原则是“节约优先、保护优先、自然恢复为主”，“山水林田湖草系统修复”，“因地制宜、综合治理、经济可行、合理利用”，“政府主导、政策扶持、社会参与、开发式治理、市场化运作”。

第五条矿山地质环境治理恢复的主要任务是防治矿山地质灾害，预防和修复含水层破坏及地形地貌景观破坏，复垦被损毁



的土地资源。主要目标是保障安全、修复生态、兼顾景观和产业发展。

第六条“三区两线”（自然保护区、景观区、居民集中生活区的周边和重要交通干线、河流湖泊沿线）直观可视范围内的，需通过工程治理等措施，消除矿山地质灾害安全隐患，达到矿山地质环境治理恢复与土地复垦目的，应以人工恢复为主（工程措施、生物措施等）。

“三区两线”可视范围以外的，矿山地质灾害不发育或已采取隔离措施消除矿山地质灾害隐患、经简单的人工干预后植被能正常生长的，以自然恢复为主。

第二章矿山地质环境治理恢复技术要求

第一节矿山地质灾害治理

第七条对威胁矿山及周边人员财产等安全的矿山地质灾害，矿山企业应做好监测，并委托具有相关资质的单位进行治疗。对未危及到人员财产安全的矿山地质灾害，可作为地形地貌景观破坏进行治疗。

第八条采空区地面塌（沉）陷勘查按《岩土工程勘察规范》（GB 50021-2001<2009 版>）、《采空塌陷勘查规范（试行）》（T/CAGHP 005-2018）中的要求进行。采空区地面（沉）塌陷及



塌陷裂缝的防治，按照《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》（2017年）有关规定留设安全保护煤柱，可采取充填开采或优化采矿设计、顶板管理等措施预防和控制采空地面塌（沉）陷及塌陷裂缝的发展。防治工程设计按照《采空塌陷防治工程设计规范（试行）》（T/CAGHP 012-2018）执行。

地面塌陷治理应以居民和构筑物的安全为前提。地面塌（沉）陷影响人员和重要设施安全时，对于已经稳定的，可采取搬迁避让、加固、充填注浆、裂缝填充、土地复垦、植被恢复等措施，减少危害。未达到稳定状态的，宜采取监测及应急治理措施，消除安全隐患。地面塌（沉）陷不影响人员和重要设施的安全时，对于已经稳定的可采取土地复垦、植被恢复等措施进行治理恢复。未达到沉陷稳定状态的，宜采取监测、警示及临时工程措施。

液体矿产开采造成地面沉降导致基础设施等受损，可采用回灌技术控制其发展，对受损设施进行加固、修复。

第九条崩塌主要防治工程有危岩清理、削坡工程、加固工程（锚索、锚杆、固结灌浆、格构锚固）、拦挡工程（落石槽、拦石墙、主动防护网、被动防护网等）等措施，同时配合截（排）水、护坡工程和植被恢复工程等辅助工程进行治理。崩塌防治工程勘查，按照《崩塌防治工程勘查规范》（T/CAGHP 011-2018）



要求进行。崩塌防治工程设计和施工，按照《崩塌防治工程设计规范（试行）》（T/CAGHP 032-2018）、《崩塌防治工程施工技术规范（试行）》（T/CAGHP 041-2018）要求进行，设计有关参数应与崩塌防治工程勘查报告相符。

第十条滑坡主要防治工程有削坡减载、支挡工程（抗滑桩、挡土墙）、加固工程（锚索、锚杆、固结灌浆、格构锚固）、压脚工程等，同时配合截（排）水、护坡工程和植被恢复工程等辅助工程进行治理。滑坡防治工程勘查，按照《滑坡防治工程勘查规范》（GBT32864-2016）要求进行。滑坡防治工程设计和施工，按照《滑坡防治工程设计与施工技术规范》（DZ/T 0219-2006）、《滑坡防治工程施工技术规范（试行）》（T/CAGHP 038-2018）的要求进行，设计有关参数应与滑坡防治工程勘查报告相符。

第十一条矿山泥石流一般分为沟道型泥石流和坡面型泥石流两类。沟道型泥石流防治可在泥石流的形成、流通、堆积区内，分别采取废石（渣、土）清理、拦挡工程，排水和排导工程、植被恢复，控制泥石流的发生和危害。坡面型泥石流防治可在泥石流形成区内，采取废石（渣、土）清理、拦挡工程、废石（渣、土）坡面修整，修筑排导渠和坡面截、排水沟，植被恢复和护坡工程等措施，控制泥石流的发生和危害。



泥石流灾害防治工程勘查，按照《泥石流灾害防治工程勘查规范（试行）》（TCAGHP 006-2018）要求进行。泥石流灾害防治工程设计，按照《泥石流防治工程设计规范（试行）》（T/CAGHP 021-2018）要求进行，设计参数应与泥石流灾害防治工程勘查报告相符。

第十二条矿山地质灾害的应急响应按照地质灾害有关应急响应要求处置。

第二节含水层保护与破坏修复

第十三条对于重要水源保护区、影响生态水位的区域，应采用优化采矿方法、加强顶板管理等措施预防和控制地面塌（沉）陷的发生，从源头上防止含水层顶底板结构破坏。

第十四条已经造成含水层破坏的，可采用防渗帷幕灌浆工程等措施封堵含水层破坏处和封堵自然溢水平硐口等工程措施。防渗帷幕灌浆工程的设计与施工可按《水工建筑物水泥灌浆施工技术规范》（SL62-2014）的要求进行。自然溢水平硐口封堵，要求采用粘性土填实，填实段长度不小于 20m，平硐口再加砌不小于 1m 厚的浆砌石或混凝土墙。

第三节地形地貌景观保护与破坏恢复

第十五条露天采场及边坡破坏地形地貌景观的恢复工程主



要有边坡削坡工程、加固工程和护坡工程，辅助工程有截（排）水工程和复绿工程。

第十六条一般边坡可按《建筑边坡工程技术规范》（GB 50330-2013）规定评价其稳定性。对不稳定或稳定性较差的边坡，或拟作建设用地的建筑边坡应进行滑坡防治工程勘查或边坡工程勘查；边坡治理工程设计安全系数应符合《滑坡防治工程设计与施工技术规范》（DZ/T 0219-2006）《滑坡防治工程施工技术规范（试行）》（T/CAGHP 038-2018）的规定，拟作建设用地的还应符合《建筑边坡工程技术规范》（GB 50330-2013）的规定。

第十七条当采场边坡不能满足稳定性安全要求，可采用削坡工程进行治理，不同坡高和不同的边坡条件可选用不同的削坡坡型。

（一）高度超过 20m 的岩质边坡和高度超过 8m 的土质边坡，可采用阶梯削坡。阶梯平台宽度和平台间距根据当地岩土质情况以及其它地质环境条件确定，一般平台宽 1.5~8m，岩质边坡平台间距 6~12m，土质边坡平台间距 4~8m。

（二）高度小于 20m 的岩质边坡和高度小于 8m 的土质边坡，边坡上下岩土强度不一致，且上部岩土强度低于下部时，可采取“上缓下陡”的折线形削坡。



（三）高度小于 15m 的岩质边坡和高度小于 8m 的土质边坡，结构紧密的均质边坡可采取直线形削坡。从上而下，削成同一坡度，并满足稳定坡度。

第十八条当条件不允许削坡，削坡工程量大或仅采用削坡法达不到稳定要求的边坡，应进行边坡加固，据不同的边坡条件选用不同的加固工程。

（一）对造成边坡变形增大的张性岩体裂隙和软弱层面，应采用注浆加固。

（二）对于易形成滑坡或小范围岩层滑动的岩体，可采用抗滑桩、锚索（杆）、挡土墙方法治理。

（三）对深部开裂、体积较大的危岩或不稳定斜坡，可采用深孔预应力锚索、长锚杆进行加固。

（四）对于软质岩，强风化的岩质边坡，松散土质边坡，和其他易造成塌方的边坡，可采用挡土墙支挡。

（五）加固工程的设计和施工可按《滑坡防治工程设计与施工技术规范》（DZ/T 0219-2006）、《滑坡防治工程施工技术规范（试行）》（T/CAGHP 038-2018）要求进行

第十九条当边坡整体稳定后，对局部不稳定或表面冲刷严重的边坡应采用护坡工程，根据不同的边坡条件选用不同的护坡工



程。

(一) 坡比小于等于 1:2.0 的缓坡, 应采用干砌石护坡。砌石厚度不小于 25cm, 砌石基础埋深不小于 30cm, 封顶用平整块石砌筑。

(二) 坡比大于 1:2.0 的边坡, 或易受水流或洪水冲刷的坡面, 应采用浆砌石护坡。浆砌石护坡铺砌厚度 40~60cm, 对除砂砾质外的边坡还应铺砌 5cm~25cm 砂砾反滤垫层; 同时, 应沿纵向每 10~15m 设置宽 2~3cm、用沥青或木条填塞的伸缩缝。

(三) 坡脚为沟岸、河岸, 暴雨中可能遭受洪水掏蚀的部分, 对枯水位以下的坡脚应采取抛石(抛块石、石笼抛石和草袋抛石)护坡。抛石的厚度不小于 100cm, 坡度不大于 1:1.0, 石块质量应符合有关要求。

(四) 边坡的坡脚可能遭受强烈洪水冲刷的陡坡段, 应采取混凝土(或钢筋混凝土)护坡。对边坡的坡比在 1:0.5~1.0、坡高小于 3m 的坡面。应采用混凝土护坡, 对边坡的坡比大于 1:0.5 的坡面, 应采用钢筋混凝土护坡, 必要时需加锚固定, 混凝土厚度 25cm~35cm。

(五) 在路旁或人口聚居地附近的土质或沙土质坡面, 可采用格状框条护坡, 格状框条可采用浆砌石或混凝土。网格尺寸一



般 $2 \times 2\text{m}$ ，框条宽 $30\sim 50\text{cm}$ ，框条交叉点用锚杆固定，或加深横向框条固定，网格内种植草皮、或撒草籽。

（六）削坡后因土质疏松或废石、废渣、废土等松散土石堆，可能产生崩塌，危及行人、重要设施等安全的，在坡脚处应修筑挡土墙予以防护。挡土墙的设计和施工可按《滑坡防治工程设计与施工技术规范》（DZ/T 0219-2006）《滑坡防治工程施工技术规范（试行）》（T/CAGHP 038-2018）中的要求进行。

第二十条 露天采场及边坡破坏治理后，与周边自然景观不协调时，还应采取植被恢复等措施使其与周边自然景观协调。

第二十一条 矿山闭坑后或是废弃的井（硐）口应进行治理恢复。

（一）废弃或闭坑的立井可用废石、废渣、废土（矿井有防氧化要求时，应用粘性土）填实，或在井口地面高程 50cm 以下浇注半径大于井筒半径 50cm 、厚度不小于 30cm 的钢筋混凝土盖板，盖板上覆土，立井口应设置栅栏和标志。

（二）废弃或闭坑的斜井应填实。在井口以下斜长 20m 处浆砌砖、石或混凝土墙（墙基底嵌入斜井壁不小于 20cm 、厚度不小于 1m ），再用废石、废渣、废土（矿井有防氧化和防水要求时，应用粘性土）填至井口，并在井口浆砌不少于 1m 厚度的砖、

石或混凝土封墙。

（三）废弃或闭坑的平硐必须在平硐口用废石、废渣、废土（矿井有防氧化和防水要求时，应用粘性土）填实，充填深度不小于 20m，再在平硐口浆砌不少于 1m 厚度的砖、石或混凝土封墙。

第四节 土地资源损毁

第二十二条土地资源损毁包括压占损毁、沉陷损毁和挖损。

（一）对于堆放采矿剥离物、废石（渣）、尾矿、粉煤灰、矸石等固体废弃物压占损毁的土地，应通过清理、平整、覆土、土壤改良和植被重建措施，及修建排水等辅助设施进行复垦。废石（渣）、矸石及排土场边坡不满足稳定及覆土要求的，可采用削坡和修建马道、挡墙等措施放缓边坡坡度。

（二）对于不留续使用的永久性建设用地，对场地上的生产、生活设施等可参照《建筑拆除工程安全技术规范》（JGJ147-2016）进行拆除，并按照土地开发利用规划要求复垦为可供利用的土地。复垦为农用地的，按照清理、平整、覆土、翻耕、土壤改良及植被重建的相关要求进行复垦；复垦为其他用地的，应对场地进行清理和平整。

（三）对于露天采矿、烧制砖瓦、挖沙取土等挖损地表形成



的深凹坑，基底高程高于地下水位的，应修建渠道、涵洞等自流排水设施，并采取土壤重构和植被重建措施进行复垦。基底高程低于地下水位的，可改造为与周围自然景观相协调的鱼塘、景观水面或灌溉蓄水池。水面周边岸坡应进行相应的处理，以满足稳定要求。

（四）对于地下采矿等造成的地面塌陷损毁，达到沉陷稳定后，复垦为农用地的，可采用表土剥离、土石充填、表土回覆、土地平整、土壤改良、植物补种等措施进行复垦，原则上按照原地类进行复垦。对于沉陷损毁的搬迁村庄、废弃采矿用地，按照压占损毁土地进行复垦。

地表沉陷形成低洼区并季节性积水的，可修建相应的排水设施，保证积水及时排泄，避免土壤盐渍化。

第二十三条土地复垦施工技术及质量满足《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013）要求，并执行《耕作层土壤剥离利用技术规范》（TD/T1048-2016）、《造林技术规程》（GB T 15776-2016）、《人工草地建设技术规程》（NY/T 1342-2007）、《高标准基本农田建设标准》（TD/T1033-2012）、《灌溉与排水工程设计标准》（GB50288-2018）等相关规范、规程和标准。

第五节 辅助配套工程



第二十四条排水工程包括地表排水工程和地下排水工程，是土地资源损毁、地形地貌景观破坏和地质灾害治理工程中的辅助配套工程。

（一）滑坡、泥石流区应设置截水沟，坡面和坡脚应设置排水系统。

（二）废石（渣、土）堆边坡和作为建设用地的采场岩质边坡应在坡顶、坡脚和水平台阶上设置排水系统，复垦为耕地、林地、草地、建设用地等的，场地应设置排水系统。

（三）加固和防护的边坡有地下水渗出时应设置地下水排水系统，地下水渗出水量较小时可设置反滤层，地下水量较大时应设置排水盲沟或排水孔。

（四）排水工程的设计和施工按《滑坡防治工程设计与施工技术规范》（DZ/T 0219-2006）、《滑坡防治工程施工技术规范（试行）》（T/CAGHP 038-2018）中的要求进行。土地复垦配套灌溉、排水系统设计按照《灌溉与排水工程设计规范》（GB 50288-2018）要求进行。

（五）地表截、排水沟依据排水沟比降和流速可合理采用土质排水沟、衬砌排水沟、浆砌石排水沟等排水沟类型。

第二十五条植被恢复前进行土壤重构和改良。



（一）场地和土质边坡的土壤处理：土质场地和土质边坡进行坡面整治，清除灰渣、石块、树根等杂物。对缺乏土壤的露天场地和废石（渣）堆应覆盖客土（或留存的表土）。

（二）污染土壤的处理：对已受污染不适宜农作物、树木或草、灌木生长的矿区土壤应设置隔离层并更换客土（或留存的表土）。

（三）岩质边坡的土壤处理：土壤瘠薄的岩质边坡，应清除坡面浮土及松动石块，结合工程措施沿等高线（间距不大于 5m）或每个台阶挖（或砌）种植穴（槽），在穴（槽）内覆客土（或留存的表土）。

（四）复垦为耕地、园地、林地、草地等的，其土壤的有效土层厚度分别大于 40cm、40cm、20cm 和 20cm，土壤具有较好的肥力，土壤环境质量符合《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）规定。

（五）覆土应利用自然降水、机械压实等方法使土壤沉降，使土壤密实度达到 80%左右；草本植物、小灌木、大灌木、浅根乔木和深根乔木的覆土厚度应分别不小于 30cm、45cm、60cm、90cm 和 150cm。

第二十六条植被复绿满足以下要求。



（一）复绿优先采用适应环境能力强、适合当地生长的乡土树种和草种，或景观设计所需的树种和草种。

（二）土质或覆土后的露天场地、废石堆、废渣堆和其他生产生活区，宜优先采用人工种植灌、乔木和草本植物恢复植被，没有特殊景观要求时，宜乔草、灌草或乔灌草相结合。其种植密度为满足《造林技术规程》（GB T 15776-2016）、《人工草地建设技术规程》（NY/T 1342-2007）相关要求。

（三）对于岩质缓坡坡面复绿，可采用生态植被毯复绿、生态植生袋坡面复绿、生态喷播坡面复绿、土工格室坡面复绿、拱形/格构固土坡面复绿、轮胎固土坡面复绿、鱼鳞坑复绿等技术措施。

（四）对于岩质陡坡坡面复绿，可采用植生层喷播坡面复绿（CBS 喷播、液力喷播、挂网绿色砼喷播、连续喷丝植生法）、垂直岩面复绿（坡面植生孔、植生槽、锚杆植生槽、植生盆、梯级爆破法坡面复绿、主动防护网加植生袋法）等技术措施。

（五）岩质边坡复绿工程实施前应进行复绿工程设计，因地制宜选择复绿方法，设计相关参数应根据地域进行调整。

第六节 矿山地质环境监测

第二十七条 矿山地质环境监测主要针对矿山建设及采矿活

动引发或可能引发的地面沉陷、地面塌陷、地面裂缝、崩塌、滑坡、泥石流、含水层破坏、地形地貌景观破坏、土地损毁、复垦效果等要素的监测。矿山地质环境监测可采用遥感、无人机、高精度 GPS、合成孔径雷达干涉（InSAR）、全站仪（水准仪）、伸缩性钻孔桩（分层桩）、钻孔深部应变仪、人工观测等。

（一）崩塌、滑坡、泥石流、采空区地面塌陷监测按《矿山地质环境监测技术规程》（DZ/T0287-2015）要求执行。

（二）含水层影响与破坏监测可采用人工现场调查和地下水动态监测，地下水动态的监测内容，监测方法、监测频率、监测点网的布设、资料整理等可按《地下水动态监测规程》（DZ/T 0133-1994）、《煤矿地下水监测规范》（DB61/T 1247-2019）的要求执行。

（三）地形地貌景观破坏与土地资源损毁监测可采用遥感解译、无人机监测、GPS、全站仪、水准仪、人工观测等方法进行监测，监测频率可每半年或一年一次，遥感监测参照《矿产资源开发遥感监测技术规范》（DZ/T 0266-2014）。

第三章矿山地质环境治理恢复验收要求

第一节矿山地质灾害治理

第二十八条对人员财产、地面基础设施或地貌景观造成危害



或影响的地面塌（沉）陷、塌陷裂缝，已消除安全隐患，塌陷区损毁土地已按照《土地复垦质量控制标准》（TD/T 1036-2013）要求复垦，复垦后农作物能正常生长。

（一）采空区已采取充填或放顶措施，液体矿产开采引起的地面沉降已采取回灌等措施，地表移动变形基本稳定；地面塌陷裂缝、塌陷坑（槽）等已回填、夯实，地面变形破坏已得到有效治理。

（三）影响区内受损的房屋、重要设施已进行修复，并按照《民用建筑可靠性鉴定标准》（GB 50292-2015）有关规定进行了鉴定，消除安全隐患；不能修复的，已采取搬迁避让措施妥善安置。

（四）对于地面塌（沉）陷规模大，经论证不宜进行工程治理的，已确定禁入范围并设立有警示牌与围栏等安全防护设施。

第二十九条对人员财产、重要设施等造成危害或危险性中等以上的崩塌、滑坡已消除安全隐患，对危险性小的崩塌、滑坡已做有效治理。

（一）地表地下排水、支拦（挡）、锚固、抗滑桩与注浆、护坡、减压与压脚等防治工程的选用条件和防治工程的安全等级、荷载强度以及防治工程的稳定性评价安全系数、施工工程质量等



符合《崩塌防治工程勘察规范（试行）》（T/CAGHP 011-2018）、《滑坡防治工程施工技术规范（试行）》（T/CAGHP 038-2018）、《滑坡防治工程设计与施工技术规范》（DZ/T 0219-2006）要求。

（二）经工程治理后的斜坡或边坡处于稳定状态，在工程验收前未发生危及人民生命财产安全的事件。

（三）对因滑坡、崩塌受损的重要设施等已修复，受损土地已进行复垦，受其影响的矿山地质环境已恢复，并与周边环境相协调。

（四）对人员财产造成严重威胁的滑坡、崩塌，经论证不宜进行工程治理的，已采取搬迁安置措施，并已在隐患区设置警示牌、围栏等安全防护措施。

第三十条对人员财产、重要设施、地貌景观造成危害或影响的泥石流灾害或隐患已消除安全隐患。

（一）矿山固体废弃物堆放符合规定并处于稳定状态。

（二）固体废弃物堆场下方有居民点及重要设施的，已修建有截、排水沟，能有效疏导地表水流，防止冲刷固体废弃物；固体废弃物堆场已修建有拦挡固渣工程、排导工程，能有效防止形成泥石流灾害。

（三）损毁的土地已按《土地复垦质量控制标准》（TD/T

1036-2013) 要求复垦, 复垦后农作物能正常生长。

(四) 因泥石流受损的房屋等重要设施, 已修复或迁避。固体废弃物淤积河道已进行疏浚, 河溪水流畅通。

第二节 含水层保护与修复

第三十一条因采矿活动导致地表水漏失、含水层结构破坏、地下水位下降, 对当地生活、生产用水及社会经济发展影响较重或严重的地区, 已采取优化采矿方法、加强顶板管理等预防措施和防渗帷幕灌浆等工程措施, 含水层功能已有效恢复。

第三十二条含水层水质恶化, 已采取帷幕注浆隔水、灌浆堵漏、防渗墙等工程措施, 防止地下水串层污染。采矿活动产生的固体废弃物淋滤液、矿坑水等废水, 已采取修建排水沟、引流渠、防渗漏等工程, 能防止地下水的污染。

第三节 地形地貌景观破坏恢复

第三十三条矿山露天采坑、露采边坡、地面塌陷、废石(渣、土)堆、尾矿库等造成的地形地貌景观破坏, 已采取回填、整平、护坡工程、拦挡, 植被复绿, 土壤重构、改良等措施恢复, 植被治理恢复与周边景观相协调。

第四节 土地复垦

第三十四条矿山建设与采矿活动因地表挖损、地面塌陷破坏



和矿山固体废弃物压占、损毁的土地，均已进行土地复垦，使其达到可供重新利用的状态。已复垦的耕地、林地、园地、草地、建设用地等满足《土地复垦质量控制标准》（TD/T 1036-2013）、《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）要求。复垦为建设用地的，还应符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）、《城市建设用地分类与规划建设用地标准》（GB 50137-2011）要求。

第五节 矿山地质环境监测

第三十五条矿山地质环境监测工程验收主要是验收矿山地质环境监测的监测内容、监测方法、监测频率、监测点网的布设等与设计或方案一致或基本一致为合格，否则为不合格。监测仪器设备、量测仪器经过质量检验、标定和准确安装的为合格，否则为不合格。监测记录真实，监测资料及时整理和建档监测采集的资料完整为合格，否则为不合格。

第四章 矿山地质环境治理恢复验收办法

第三十六条矿山地质环境治理恢复验收依据现行的国家、行业标准等，经公告的《矿山地质环境保护与土地复垦方案》及年度工程治理计划与设计，经批复的施工图设计，合同等以及经批



复的工程变更等相关材料。

第三十七条部、省、市发证的在建、生产矿山治理工程适用期验收由市级自然资源主管部门负责，县级发证的矿山治理工程适用期验收由县级自然资源主管部门负责。在建、生产矿山年度治理工程验收由县级自然资源主管部门负责。

历史遗留、无主及政策性关闭矿山治理恢复工程验收由市、县级人民政府或委托市、县（区）自然资源主管部门组织验收。

第三十八条 矿山地质环境治理恢复验收分为现场验收和资料验收两个环节。矿山地质环境治理恢复验收现场验收，主要对照方案、遥感图像、年度工程设计及计划或施工图设计、施工、监理、质量验收及监测等相关资料，核查工程实施效果与质量。工程质量检查验收项目见附录 A.1。

（一）矿山地质灾害治理情况：包括引发的地面塌（沉）陷及塌陷裂缝、崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害的危害及其隐患，及采取的防治措施与效果等。

（二）含水层影响修复情况：包括矿山排水情况、地表水流失、地下水位下降范围及幅度、泉流量减少及干枯、对生产生活用水的影响，及采取的防治措施与效果等。

（三）地形地貌景观恢复情况：包括破坏类型、方式、影响



对象，及采取的修复措施与效果等。

（四）土地资源复垦情况：包括采矿压占、毁损的土地类型与面积，已复垦土地类型、面积及效果，废石（土、渣）堆、煤矸石堆或尾矿库复垦的个数、面积、方量与治理效果等，及废弃与闭坑井、平硐的处置措施与效果等。

第三十九条资料验收主要包括制度管理资料和治理工程资料。按照在建、生产矿山地质环境治理工程验收和历史遗留及政策性关闭矿山地质环境治理项目分别验收。

（一）在建、生产矿山地质环境治理工程资料验收

1. 管理资料：包括治理工作领导小组建立，内部管理、质量控制等相关资料，政策文件，检查、巡查相关资料；施工预算表、工程量计算表、工程费用结算表、独立费用预算表等经费管理相关资料，资金使用、结算凭证复印件等；市、县（区）主管部门组织验收的相关资料，如验收申请，验收通知、验收意见、批复等。

2. 治理恢复工程资料：包括工程验收申请表（附录 B.1），年度治理工程计划，年度治理恢复工程竣工总结报告，年度治理恢复工程验收资料（附录 B.2），治理恢复工程验收意见（附录 B.3），矿山地质环境治理恢复与土地复垦基金使用情况表（附



录 B.4)，年度治理恢复成效表（附录 B.5）。

（二）历史遗留问题点治理项目资料验收

1. 管理资料：包括项目领导小组建立，项目管理、质量控制等相关资料，督查检查等相关资料；施工合同、已标价工程量清单、施工竣工结算，资金使用、结算凭证复印件等，项目资金审计报告（财政资金投入项目）；验收的相关资料，如验收申请，验收通知、验收意见、批复等。

2. 治理项目工程资料：包括工程验收申请表（附录 C.1），工程竣工总结报告，矿山地质环境治理恢复工程资料（附录 B.2），矿山地质环境治理恢复工程验收意见（附录 B.3），矿山地质环境治理项目成效表（附录 C.2）。

第四十条矿山地质环境治理恢复工程竣工验收分为一般工程和简化工程竣工验收。工程质量评定主要依据如下。

（一）国家、行业、地方现行的规范、标准和规定。

（二）自然资源行政主管部门批准的《矿山地质环境保护与土地复垦方案》及年度实施计划或施工图设计等。或是自然资源行政主管部门批准的勘查设计、施工图、设计变更文件等。

（三）治理工程经费使用、竣工决算、结算凭证复印件，或是资金审计报告。



(四) 工程实施中相关的试验和监测成果。

(五) 工程实施中形成的与质量有关的文件、材料和影像、图片资料。

第四十一条一般工程竣工验收应在由参建及有关单位工程完成初验并达到优良或合格等级的基础上进行,工程质量等级分为合格、不合格两个等级。

(一) 质量等级合格的应满足的条件

1. 工程量: 按照批准的《矿山地质环境保护与土地复垦方案》及年度实施计划、施工图设计或工程施工合同等要求完成; 变更工作量符合相关要求。

2. 工程质量: 主控项目应全部符合设计规定; 允许偏差项目抽查的点数中, 80%以上的实测值应在规定的允许范围内; 外观质量检查合格率 80%以上; 参建单位的资质、治理恢复工程程序、工程质量保证资料符合要求。矿山恢复治理工程验收工程量表见附录 D. 1。

3. 工程进度: 符合《矿山地质环境保护与土地复垦方案》及年度实施计划、施工图设计或工程施工合同等进度要求。

4. 工程经费: 工程量与经费投入相匹配, 经费使用合理合规。

5. 竣工资料: 资料齐全、准确。



（二）出现以下情况的其质量等级为不合格。

1. 工程量：未按照批准的《矿山地质环境保护与土地复垦方案》及年度实施计划、施工图设计或工程施工合同等要求完成；变更工作量不符合相关要求。

2. 工程质量（出现以下一项即为工程质量不合格）：保证主控项目中有一项工程量、工程质量不符合设计规定；允许偏差项目抽查的点数中，实测值应在规定的允许范围内的不足 80%；外观质量检查合格率不足 80%；参建单位资质、治理恢复工程程序、工程质量保证资料不符合要求；工程质量存在安全、质量隐患的。

3. 工程进度：不符合《矿山地质环境保护与土地复垦方案》及年度实施计划、施工图设计或工程施工合同等进度要求。

4. 工程经费：工程量与经费投入不相匹配，经费使用不符合相关规定。

5. 竣工资料：竣工资料无或缺失较多达不到验收要求的。

第四十二条砂石粘土、油气、煤层气、地热、矿泉水等开采对地质环境影响较小的矿山，其治理恢复工程按简化工程竣工验收标准执行，简化工程质量评定在参建及有关单位对工程自验检的基础上进行，工程质量等级分为合格、不合格两个等级。

（一）质量等级合格的应满足以下条件。



1. 工程量: 按照批准的《矿山地质环境保护与土地复垦方案》及年度实施计划、施工图设计或工程施工合同等要求完成; 变更工作量符合相关要求。

2. 工程质量: 主控项目中的分部工程应全部符合设计规定; 允许偏差项目抽查的点数中, 80%以上的实测值应在规定的允许范围内; 外观质量检查合格率 80%以上; 治理恢复工程程序、工程质量保证资料符合要求; 竣工档案资料齐全、准确。

3. 工程进度: 符合《矿山地质环境保护与土地复垦方案》及年度实施计划或合同等进度要求。

4. 工程经费: 工程量与经费投入相匹配, 经费使用合理合规。

(二) 质量等级达不到本条款(一)中要求的工程质量等级为不合格。

第四十三条经验收不合格的工程, 应按要求进行整改, 并由验收组明确整改的分部、分项工程名称, 整改工程量、工程质量要求、整改完成期限, 并明确整改后的验收组织与要求。

第五章 附则

第四十四条 本办法由陕西省自然资源厅负责解释。

第四十五条 国家、行业有关矿山地质环境治理技术及验收的标准规范发布实施后, 该办法自行废止。

第四十六条 本办法自发布之日起施行, 有效期为五年。

附录A

A.1 矿山地质环境治理工程/项目验收检查项目一览表

治理工程名称	分部工程名称	分项工程名称	验收检查项目	检查结果
矿山地质 灾害治理 工程	崩塌滑坡	削坡工程	削方的位置、厚度、边坡坡度、台阶高度和宽度，排水沟位置和尺寸。	
			外观质量检查坡面平顺度。	
			其他应检查的项目。	
		土石压脚工程	土石质量、分层回填厚度、压实度。	
			填土位置、长度、底宽、高度和边坡坡度。	
			外观质量检查坡面平顺度。	
			其他应检查的项目。	
		抗滑桩工程	成桩深度、嵌固段长度、桩截面尺寸、钢筋配置数量和搭接位置、筋间距、保护层厚度，桩身质量检测记录。	
			桩位、桩身截面尺寸。	
			外观质量检查桩顶、桩身外露面有无缺陷。	
			其他应检查的项目。	
		挡土墙工程	墙平面位置、墙顶高程、墙底高程、墙面坡度、伸缩缝位置、墙断面尺寸、表面平整度、泄水孔大小和数量。	
			墙基承载力。	
			外观质量检查砌体坚实平顺情况，混凝土表面的蜂窝麻面面积，排水孔坡度。	
			其他应检查的项目。	
		锚索（杆）工程	锚孔深度、锚固段长度、孔径、锚固力、锁定荷载、使用预应力施加设备、锚索（杆）承载力。	
			锚孔平面位置。	
			外观质量检查外锚墩混凝土表面的蜂窝麻面面积，锚头密封。	
			其他应检查的项目。	
	泥石流	拦挡坝、格栅坝工程	混凝土工程施工记录。	
			工程轴线位置，溢流口、格栅间隙宽度，坝顶宽度、坝顶高程、坝底高程、坝坡度、坝身断面尺寸，泄水孔数量尺寸、表面平整度等。	
			外观质量检查砌缝内砂浆均匀饱满度，勾缝	

治理工程名称	分部工程名称	分项工程名称	验收检查项目	检查结果
			密实度，混凝土表面的蜂窝麻面面积。	
			其他应检查的项目。	
		排导渠工程	混凝土工程施工记录。	
			工程轴线位置，渠长度，渠断面尺寸、渠底纵横坡度、渠底面高程、肋板间距和厚度、表面平整度等。	
			外观质量检查砌缝内砂浆均匀饱满度，勾缝密实度，混凝土表面的蜂窝麻面面积。	
			其他应检查的项目。	
	地面塌（沉）陷、地面沉降和地面裂缝	土地整治工程改造鱼塘、景观水面、蓄水池工程	施工前、施工过程、施工后各期有代表性的照片或录像资料。	
			整平场地面积、坡度，或蓄水池位置、面积。	
			外观质量检查填方区的下沉现象，或池水漏失现象。	
			外观质量检查整平场地的利用状况。	
			护栏及防护措施落实情况及其他应检查的项目。	
		注浆加固工程	浆液配合比及注浆压力、注浆量。	
			注浆孔平面位置。	
			注浆加固后岩土体质量检测。	
			外观质量检查注浆孔口回填处理状况。	
			其他应检查的项目。	
含水层影响与破坏修复工程		注浆防渗帷幕工程	钻孔的孔位、孔径、孔斜、钻孔冲洗、裂隙冲洗、压水试验和简易压水、灌浆记录、抬动或变形观测记录及其成果图表。	
			钻孔岩芯柱状图。	
			帷幕灌浆前后含水层地下水位监测资料及其图表。	
			工程照片和岩芯实物。	
			注浆防渗帷幕工程质量符合《水工建筑物水泥灌浆施工技术规范》（DL/T 5148-2012）及其他相关规范规定。	
			其他应检查的项目。	
		封井工程	封井前后井口溢流量和地下水位的监测资料，封井材料和墙体尺寸。	
			封墙表面平整度。	

 陕西省自然资源厅行政规范性文件

治理工程名称	分部工程名称	分项工程名称	验收检查项目	检查结果
地形地貌景观破坏治理工程	边坡破坏治理工程		外观质量检查砌缝内砂浆均匀饱满度,勾缝密实度。	
			其他应检查的项目。	
		削方(坡)工程	削方的位置、厚度、边坡坡度、台阶高度和宽度,排水沟位置和尺寸。	
			外观质量检查坡面平顺度。	
			其他应检查的项目。	
		抗滑桩工程	成桩深度、嵌固段长度、桩截面尺寸、钢筋配置数量和搭接位置、筋间距、保护层厚度,桩身质量检测记录。	
			桩位、桩身截面尺寸。	
			外观质量检查桩顶、桩身外露面有无缺陷。	
			其他应检查的项目。	
		挡土墙工程	墙平面位置、墙顶高程、墙底高程、墙面坡度、伸缩缝位置、墙断面尺寸、表面平整度、泄水孔大小和数量。	
			墙基承载力。	
			外观质量检查砌体坚实平顺情况,混凝土表面的蜂窝麻面面积,排水孔坡度。	
			其他应检查的项目。	
		锚索(杆)工程	锚孔深度、锚固段长度、孔径、锚固力、锁定荷载、使用预应力施加设备、锚索(杆)承载力。	
			锚孔平面位置。	
			外观质量检查外锚墩混凝土表面的蜂窝麻面面积,锚头密封。	
			其他应检查的项目。	
		注浆加固工程	浆液配合比及注浆压力、注浆量。	
			注浆孔平面位置。	
			注浆加固后岩土体质量检测。	
			外观质量检查注浆孔口回填处理状况。	
			其他应检查的项目。	
土地资源损毁复垦工程	场地压占损毁复垦工程	土地平整工程	土地平整的面积,平整度、覆土厚度等。	
			场地及周边杂物、多余土方等清理是否干净。	
			其他应检查的项目。	

治理工程名称	分部工程名称	分项工程名称	验收检查项目	检查结果
	土壤重构与改良工程		覆盖土层（或改良土层）的厚度。	
			覆盖土层（或改良土层）的密实度和稳定性。	
			覆盖土层（或改良土层）的理化性质。	
			覆盖土层（或改良土层）的表面平整度。	
			覆盖土层（或改良土层）的地面标高。	
			坡面淤积物、灰渣、浮石、树根等杂物是否消除。	
	植被恢复工程		施工前、施工过程中、施工后各期有代表性的照片或录像资料。	
			植被恢复的范围、位置、面积、植被种类、覆盖率。	
			按 10m×10m 抽样测定成活率。	
			外观长势与周边环境协调情况。	
			其他应检查的项目。	
其它辅助配套工程	排水工程	浆砌排（截）水沟工程	回填土、伸缩缝与排水孔。	
			浆砌排（截）水沟的平面位置、长度、断面尺寸、沟底纵坡度、沟顶高程、沟底高程、表面平整度等。	
			外观质量检查砌缝内砂浆均匀饱满度，勾缝密实度；沟和排水孔排水通畅度，降水径流进入排水沟通畅度。	
		排水隧洞工程	其他应检查的项目。	
			排水隧洞渗井（孔）和仰斜排水井（孔）的数量。	
			排水隧洞的衬砌厚度、平面位置、长度、断面尺寸、洞底纵坡度、洞顶高程、洞底高程、渗井和仰斜排水孔位置等。	
			外观质量检查砌缝、勾缝的砂浆饱满密实度，或混凝土蜂窝麻面面积，隧洞、排水孔排水通畅度。	
			其他应检查的项目。	
		喷锚护坡工程	锚固长度、锚固力。	
			泄水孔、锚杆位置。	
			锚喷面积、喷层厚度、钢筋网孔尺寸。	
			外观质量检查钢筋与锚杆有无外露，有无漏喷、脱层和混凝土开裂脱落现象。	

治理工程 名称	分部工程 名称	分项工程 名称	验收检查项目	检查结果
			其他应检查的项目。	
		浆砌片石 护坡工程	护坡坡脚地基承载力。	
			浆砌片石顶面高程、坡度、断面尺寸、垫、 滤层厚度、表面平整度等。	
			外观质量检查砌缝内砂浆均匀饱满度，勾缝 密实度。	
			其他应检查的项目。	
		砌石（钢筋 混凝土）格 构护坡工 程	格构轴线位置、断面尺寸、表面平整度。	
			外观质量检查混凝土格构梁表面的蜂窝麻 面面积，砌石格构梁平整度。	
			其他应检查的项目。	
		护脚墙工 程	基础开挖过程中，墙体地基岩土照片或录像 资料。	
			墙体断面尺寸、长度。	
			外观质量检查墙体有无破损现象。	
			其他应检查的项目。	
		生物护坡 工程	护坡的坡度、垫层厚度、土层厚度等。	
			外观质量检查生物物种、成活率、与周围环 境的协调程度。	
			其他应检查的项目。	

附录B

B.1 矿山地质环境治理工程验收申请表

矿山企业名称		矿山名称	
矿山类型		勘查单位	
矿山规模		设计单位	
施工单位		监理单位	
主要治理工程名称		治理区范围坐标	
自然资源局（局）： 本矿山工程已按要求施工完毕，验收资料已准备齐全，特申请竣工验收。 矿山企业（盖章） 年月日			
所在地县（区、市）级自然资源主管部门意见： 主管部门：（盖章） 负责人：（签字） 年月日			

B.2 矿山地质环境治理工程/项目验收资料清单

- 1、经批准的“方案”、治理工程和土地复垦设计/规划/实施方案、年度治理工程计划、年度验收报告；
- 2、工程施工、监理合同（企业自行治理可省略）；
- 3、工程参建单位资质复印件（企业自行治理可省略）；
- 4、工程质量控制资料，施工日志；
- 5、监理报告（企业自行治理可省略）；
- 6、矿山地质环境监测及土地复垦监测工程报告；
- 7、工程竣工图，竣工总结报告（应包含治理技术措施及工程量总结、工程质量总结、资金投入总结、效益总结）；
- 8、工程竣工决算报告（企业自行治理的，需提供前期工程资金使用说明、工程结算表、付款凭证复印件）；
- 9、成果数据库，包括各阶段资料电子文档和图件工程版，治理前、中、后影像电子版资料；
- 10、其他资料（涉及土地复垦工程的须有土地复垦工程相关权利人意见）。



B.3 矿山地质环境治理恢复工程/项目验收意见

一、验收时间、地点、内容、方法等 二、矿山规模、采矿方式、矿山地质环境问题、批准“方案”或设计情况 三、工程设计执行情况、完成工程量评价 四、施工管理、对勘查、设计、施工、监理工作的评价 五、工程质量评定及工程治理效果评价 六、资金使用、财务决算情况评价 七、资料整理、工程后期管护评价 八、整改意见和建议 九、验收结论 组长签名： 年月日					
验收组	职务	姓 名	职称/职务	单 位	签 名
	组长				
	成员				
	成员				
	成员				
	成员				
被验收单位意见	矿山企业（盖章） 年月日				
验收单位意见	自然资源局（盖章） 年月日				
备注	年度验收专家一般为 3 人、适用期验收一般为 5 人，以省级专家库专家为主				

B.4 矿山地质环境治理恢复与土地复垦基金提取情况表

矿山名称		企业名称	
“方案”估算总费用 (万元)		已提取基金 总额(万元)	
基金提取标准		治理投资决 算费用(万 元)	
本年使用基金 (万元)		主要治理工 程	
治理范围坐标			
按照要求提取、使 用基金的承诺			
工程验收单位意见	验收单位：（盖章） 年月日		

B.5 年度矿山地质环境治理恢复与土地复垦成效表

市	县（区）	矿山企业名称	矿类	发证单位	矿山地理坐标	生产状态	方案编制情况	是否签订三方监管协议	年度已提取基金（万元）	年度矿山企业已投入治理经费（万元）	矿山地质环境累计破坏面积（公顷）	可恢复治理面积（公顷）	年度新增矿山地质环境破坏面积（公顷）	年度已治理恢复面积（公顷）					备注
														耕地	林地	草地	其他	小计	

附录C

C.1 矿山地质环境治理项目验收申请表

治理点称		主要治理内容	
项目实施单位		项目承担单位	
勘查设计单位		施工单位	
监理单位		治理资金来源	
治理恢复面积		投入资金	
治理范围坐标			
自然资源局（局）： 自然资源局，项目已按要求施工完毕，验收资料已准备齐全，特申请竣工验收。 （盖章） 项目承担单位 年月日			



所在地县（区）级自然资源主管部门意见：

主管部门：（盖章）

负责人：（签字）

年月日

所在地市级自然资源主管部门意见：

主管部门：（盖章）

负责人：（签字）

年月日



C.2 矿山地质环境治理项目成效表

市	区县	矿山地质环境治理项目名称	矿类	治理点地理坐标	年度财政资金投入（万元）				年度已投入其他治理经费（万元）	矿山累计破坏面积（公顷）	可恢复治理面积（公顷）	年度已治理恢复面积（公顷）					备注
					中央	省级	市县	其他				耕地	林地	草地	其他	小计	



附录D

D.1 矿山恢复治理工程验收工程量一览表

项目名称：项目编号：

分部工程	分项工程名称	1方案/2年度计划/3实施方案/4设计			竣工报告 (工程量验收)			监 理			初 验			终 验	
		单 位	工程 量	经费 (万元)	工程 量	变 更		工程 量	变 更		确 认	整 改		工程 量	经费 (万元)
						调增	调减		调增	调减		要 求	完 成		
01 矿 山 地 质 灾 害 治 理	01崩塌防治														
	02滑坡防治														
	03泥石流防治														
	04地面塌陷及塌陷裂缝防治														
	05不稳定斜坡														
	...														
02 含 水 层 恢 复 治 理	01帷幕灌浆工程														
	02绿色开采技术														
	03含水层影响区生活、生产用水供水														

	04水质污染防治							
	05水文观察井							
	...							
03 地形地貌景观恢复治理	01露天采坑治理							
	02露天边坡治理							
	03地面塌陷治理							
	04废渣堆治理							
	05尾矿库复垦							
	06植被复绿							
	07园林景观							
04 土地资源损毁复垦	...							
	01压占土地损毁							
	02工业用地与建设用地整治							
	03工矿用地复垦							
	04挖损土地复垦							

	05	塌陷区土地复垦						
	06	迹地复垦						
	...							
05 矿山地质环境监测	01	地面塌陷与地裂缝监测						
	02	滑坡崩塌监测						
	03	泥石流监测						
	04	含水层监测						
	05	地形地貌景观监测						
	06	土地损毁监测						
	07	复垦效果监测						
	08	土壤环境监测						
	09	地表水监测						
	10	智能气象站						
	...							
06 项目	01	方案、年度实施						



陕西省自然资源厅行政规范性文件

前期工作	计划							
	02勘查、设计、监理、决算、竣工验收							
	03年度验收报告							
	...							

填写说明：1.施工图设计、初验工作量由矿山企业填写，验收单位复核；2.竣工报告工作量由矿山企业/施工单位填写；3.监理工作量由监理单位填写；4.本表设计内容不够可另附页。