

矿山地质灾害防治与地质环境利用问题研究

张 鹏

四川省冶金地质勘查局六〇五大队 四川眉山 620860

摘 要: 本文通过介绍几种矿山复绿的具体技术及其应用细则以及在矿山复绿期间对于环境保护需要注意的问题,旨在呼吁国家和相关部门针对矿山修复工作和环境保护工作提高重视程度,共同为绿色生态环境工程贡献出自身的一份力量。

关键词: 矿山;地质灾害防治;地质环境

1 绪论

在我国加大对于矿山地质灾害以及废弃矿山地质环境的保护力度后,新型边坡绿化防护技术随之得到迅速发展,目前高陡岩质边坡绿化常用的技术有厚层基材生态护坡技术、植生槽技术、格构内覆土绿化技术等。矿井复绿工作应遵循基本技术理论和原则,运用合理的技术手段,完善生态恢复治理模式,在先进技术、治理模式的支持下,改善矿山生态环境,提高土地资源利用率,达到高效、生态生产的目的^[1]。

当前我国大多数矿山土地资源已被废弃,主要原因是土壤在污染物和矿渣作用下长时间存在污染问题,土地已经不适合作物、植物的生长,不能作为耕地资源使用。特别是在采煤过程中,经常出现高酸、高污染的粉煤灰或岩粉悬浮物随矿井水流进入地面,排入地下水,不仅会造成当地地区土壤被污染,也会使地下水资源受到破坏性影响,对动植物的生长不利。因此,必须做好复绿与生态恢复治理工作,同时要在开发可持续发展的同时,使土地适应植物、绿化、生物的生长,提高土地的利用效率,确保经济与生态效益达到标准,扩大绿地面积的同时提高整体的效益水平,具有一定意义。

2 国内外研究现状

2.1 国内研究现状

目前国内矿山生态修复模式可具体分为多种类型,而站在投资主体的角度分析,可进一步归纳为政府购买服务、政企合作、企业投入、政府融资平台等四种不同的修复模式,简单地讲就是生态修复工程与相应产业开发一起推进的修复模式、设计融资一体化的生态修复模式、融资运营一体化的修复模式。与此同时,从整个流域的角度,又可分为许多不同类型的产业基金模式和生态树模式。但以上几种较为成功的矿山生态修复模式,由于地域、政策和地理条件的不同,它们都有较明显的差异,有极显著的借鉴意义,但又不能完全复制^[1]。这些相对比较成功的方式,基本上都是政府授权后搭建的平台公司或者政企平台,同时也有其他政府部门主导的模式,如农业合作社模式或 PPP 模式,总的来说,在市场价值取向方面,矿山市场修复的本质内容就在于收益问题,产权作为各类企业获得合法收益的基本模式,如农业合作社模式或 PPP 模式,总体而言,在市场价值取向方面,矿山市场修复的本质内容就在于收益问题以及产权作为各类企业获得合法收益的基本模式,而收益是企业积极参与到各种矿山生态修复活动中的需求。最终从市场化实施路径来看,矿山生态环境修复工作中的核心是协调问题和融资问题,其中融资问题是影响矿山生态环境修复的重点内容,资金政策问题是影响矿山生态环境修复的重点,资金属于驱动,政策是关键内容,一个好的政策内容可以进一步促进矿山生态环境修复^[2]。

2.2 国外研究现状

在国外环境中,矿山生态环境恢复的案例相对较少,但与矿山生态环境相似或国家湿地等类型的国家公园修复或国家湿地修复等模式,如美国湿地中所采用的各种补偿方式,都取得了非常优异的效果,如美国湿地中所采用的各种补偿方式,即通过出售这部分抵销信用的方式为各类责任主体获取相应的优势,从而获得相应的经济利益。国外的这些修复模式值得我国借鉴,尤其是特许经营权模式,它能有效解决矿山修复过程中存在的修复问题,由相关的政府部门对废弃矿产地使用权进行统一接收管理,确保矿产地的土地产权可以更好地交由政府部门进行管理,并由相关部门对废弃矿产地使用权进行统一接收管理^[3]。

3 矿山地质灾害修复技术分类

3.1 土壤重构技术

矿山的复绿工作领域中土壤重构技术方式,主要是针对土壤的结构与基质进行重构,将修复工作与重建工作有机整合,主要涉及土壤酸碱度修复方面、团粒结构恢复方面、保水能力提升方面、土壤生物特性修复方面等,使用先进的生物学技术、化学技术、物理学技术、生态学技术等,打造适合生物生存的良好土壤结构。为起到环保的作用,建议使用生物修复技术方式,通过动物活动、植物活动、微生物活动的形式与施加有机肥的形式提升肥力,使得土壤的指标与性质大幅度改善,此类技术方式在应用期间的优势非常明显,能够快速实现土壤中污染物质的降解目的,有效吸附其中的污染物,不仅可以改善土壤结构的质量,还能形成水资源、大气环境的保护作用,降低污染物对环境 and 人类所产生的危害,减少复垦工作的成本费用。在此过程中应注意根据矿山的土壤特点、地域情况、气候情况等,因地制宜选择能够修复土壤结构的植物,尽可能选择根系较为发达、生长速度很快、具有长期使用优势、具备固土性能的植物^[4]。

3.2 矿山废弃区域复绿技术

由于矿山废弃地区土壤污染严重,不适宜植物和生物生长,必须加强复垦技术的应用,并结合当地的规章制度、规范标准等,在完成所有开矿作业后及时进行排土处理和造地处理,建立综合复垦工作模式。如:金属矿山的废弃复绿工程,采用回弹技术,将在采掘过程中产生的废石、尾砂等及时回填到周边地区,经过基础沉降后,利用碾压机械设备多次、反复性地将其压实,使其平整。在此基础上,结合高层裂隙内部浆料流向规律,采用覆岩离层注浆减沉的技术方法,统一明确钻眼的数量和位置,使每个钻孔的间距保持在 100m 左右,然后结合施工设计图纸的内容,确定导水裂隙带的情况。此后还需结合冲击半径指标来设置套管,用钢管进行灌浆处理,操作过程中要注意粉煤灰在煤质差异性的影响下可能会出现焦渣现象,因此必须在排浆管的出口区域设置过滤筛,在注浆站挽

拌池中设置振动筛,直径超过 3mm 的焦渣在进入泵体设备之前完成过滤。为了保证该技术的稳定应用,要求浆液中的灰比控制在 5: 6 左右,在完成复垦工作后,在上面种植适合生长的不同植物,促进生物多样性,加速环境恢复^[5]。

3.3 矿山塌陷区域复绿技术

一般矿山在采掘工作的影响下,以前的土壤结构会发生较大的变化,再加上地表有塌陷、裂缝等问题,所以复绿的难度会加大。针对这一情况,应注重塌陷部位的复垦处理,采用井下充填技术,对地表不均匀沉降有较好的控制作用。提出了选择地面矸石作为主要材料,并将其与粉煤灰进行混合,比例控制为 1: 0.61,以保证填料的充实率、强度、稳定性。之后需要做好钻孔工作,孔径大约 50cm,在底部设置一个直径 3m、深度 50m 的储料仓,在里面装上缓冲装置和防止堵塞的基础设施。利用皮带和计量装置,可定时、定量地输送矸石物料,将物料送入直径较大的投料孔内,将物料连续送入井下储料仓。综采工作面应设置充填支架设施,采煤作业与充填作业同步进行,在一定程度上增强了塌陷区土地平整效果。此后还要根据规定的标准,在土地上种植灌木植物、沙棘植物等,固留其中的风蚀物质、凋落物,确保地表土壤改良效果、恢复速度^[6]。

3.4 联合技术

为了解决矿山复绿难题,必须从两方面加以改进。一是改进喷播施工工艺、材料配比,使有机基材能粘牢,具有足够的抗冲刷能力,植物不但要成活,而且要长得快,还要尽快构成植物群落,发挥绿化美化和护坡固土作用,另外还要采用环保粘结剂并尽量减少人工养护的工作量。二是人工构建的沟槽,要施工简便,经济适用;绿化基质土力肥沃,保水性好;选择种植的植物抗性强,配置合理;另外构建的沟槽要具备足够的强度,不但能承受槽体和耕植土、植株的重力,而且对潜在的小型滑塌有支撑作用。高陡岩质边坡植生槽与团粒喷播联合复绿就是发挥各自的优点,解决高陡岩质边坡快速复绿和永久复绿。该方法和分台阶宕穴覆土复绿相比,属挖损土地的一次性快速全坡面复绿。植生槽在形成人工植生平台的同时,对植生槽以上喷播复绿段也起到了阻滑作用。

4 矿山地质灾害修复技术难点

4.1 矿山类别多、分布广、治理难度大

废弃矿山具有多样化的特点,在废弃矿山治理过程中,矿山范围较大,矿区地形较为复杂,须经过严密测量、设计才能制作出符合现场实际的施工图纸。施工企业在施工过程中往往不能根据图纸在施工现场找到相应的治理点,需设计单位多次进行现场指导。矿山治理类项目多数工程量较大,且实际工程量与设计工程量往往有较大出入,需业主单位、监理单位现场严格把关。

4.2 手段多样化,单独企业难以胜任矿山生态治理

主要包括边坡治理与生态治理,专业从事边坡治理的单位多数是有地质灾害治理工程施工资质的地质类单位,而从事生态治理工作的单位多数为有园林资质的园林公司,从而导致在一个项目的施工上会由拥有地质灾害资质与拥有园林资质的单位组成联合体,或存在分包关系,造成了施工过程中管理难度的加大。

5 矿山地质灾害修复期间具体环保措施

5.1 矿山修复过程对环境的影响

在矿山修复过程中会产生大量的废渣、垃圾等废弃物,泥砂和废渣、废水会污染施工现场,且对施工场地中土壤产生破坏。施工现场进出车辆会携带大量污水残渣,对施工场地附近公路及空气造成污染。施工材料在运送过程中,会产生沙土外泄,对施工周边区域产生污染,施工过程中会产生扬尘,并产生大量噪音,处理不好

会产生较大影响。

5.2 相应治理对策

5.2.1 提升人员的专业性

在矿山环境治理工作中,如果人员缺乏一定的专业性和规范性,会导致复绿技术操作不专业,生态环境恢复治理不科学,对其长远发展产生制约性影响,因此,在工作中应形成制约性影响,不断增强人员的操作专业化水平,首先,人才招聘的过程中就应根据具体技术操作标准,合理设定招聘指标,明确每名聘用人员都必须掌握土壤复垦的技能和生态环境恢复治理技术专业知识,可以全面进行矿产土壤恢复和恢复,有效完成各项工作任务;其次,对于现有的工作人才,也应采用阶段性培训方式,提高工作能力、技术应用技能和技术应用技能。第三,建立健全责任机制和模式,明确每个员工的工作职责,一旦在复绿环节或生态恢复治理环节发现问题,就要对各负责人进行处罚,提高其技术应用的积极性。

5.2.2 把握明确工作方向

实践中需要把保护矿山生态环境作为主要目标,制定出完善的规划方案,把复绿工程、生态环境恢复治理等工作作为主要内容,提高各种技术应用的可靠性、有效性。因势利导完善工作计划和日常工作模式,避免影响矿山生态保护效果。

5.2.3 注意遵循基本要点

各部门应根据当地实际情况,结合当地气候特点、环境污染特点等,适应性选择复绿的技术途径、生态恢复治理的技术方法,确保与周边环境能够相互协调。在人为影响下,应遵循可持续发展的基本要领,保持生态环境的稳定,使生物链迅速恢复,防止造成后续生态系统稳定性因人为因素影响下降,形成持续发展的良好促进作用^[7]。

结束语

矿产资源是我国经济发展过程中的重要组成部分,也是经济产业链中的非常重要的一项环节。近年来社会飞速发展,国家生产水平不断提升,各行业对矿产资源的需求都有所增加,因此矿产企业也开始不断提升采矿强度和开采范围。但在勘查人员开发矿山过程中,往往会出现土地资源与生态环境被破坏的问题,这一问题严重影响了当地生态环境的可持续发展。基于此,通过对几种矿山地质灾害修复技术的介绍,以便更好地加快废弃矿山治理进程,从而有效地促进生态文明可持续发展。

参考文献:

- [1]冯嘉兴,郭克超,丑百雄.矿山地质灾害防治与地质环境利用问题研究[J].当代化工研究,2022(07):63-65.
- [2]刘淳.矿山地质灾害防治与地质环境利用问题研究[J].科学技术创新,2019(28):49-50.
- [3]刘开兴.关于地质灾害防治与地质环境利用问题的研究[J].中国金属通报,2019(07):173+175.
- [4]黄津华.地质灾害防治与地质环境利用问题[J].西部资源,2019(01):87-88.DOI: 10.16631/j.cnki.cn15-1331/p.2019.01.035.
- [5]刘观发,周凌政,马奔,孙圣发.解析矿山地质灾害防治与地质环境合理利用[J].世界有色金属,2018(23):145+147.
- [6]胡倩.解析矿山地质灾害防治与地质环境合理利用[J].世界有色金属,2018(19):148-149.
- [7]孟武.关于地质灾害防治与地质环境利用问题的研究[J].资源信息与工程,2018,33(06):172-173.DOI: 10.19534/j.cnki.zyxygc.2018.06.080.