

Discussion on Geological Ecological Environment Restoration of Quarrying Mines in Qinling Mountains Area of China

Xiucang Zhang

MCC Northwest Geotechnical Engineering Co., Ltd., Xi'an, Shaanxi, 710119, China

Abstract

Although human survival and development can not do without the development and utilization of natural resources, due to excessive exploitation, China's mining environment has been more serious damage, governance work is urgent. The deteriorating ecological environment in Qinling Mountains has a negative impact on the sustainable development of China and the realization of the coordinated development of ecological environment and social economy, it is urgent to protect the natural ecology in Qinling Mountains. Some people once said: "once the natural ecological environment of Qinling Mountains is damaged, it will never be restored." This paper analyzes the problems in the geological environment of Qinling Mountains, and discusses how to restore the geological environment.

Keywords

quarrying mines; geological ecological environment; governance and restoration

中国秦岭地区采石矿山地质环境治理恢复探讨

张修仓

中冶地集团西北岩土工程有限公司, 中国·陕西 西安 710119

摘要

虽然人类生存和发展离不开对自然资源的开发利用, 由于无节制的过度开采, 目前中国矿区环境已受到较为严重的破坏, 治理工作刻不容缓。秦岭日益恶化的生态环境, 对中国的可持续发展和实现生态环境与社会经济协调发展造成了消极的影响, 保护秦岭自然生态已刻不容缓。有人曾说: “秦岭自然生态环境一旦遭到破坏恐怕永远无法恢复”。论文分析秦岭采石矿山地质环境出现的问题, 并探讨如何恢复地质环境。

关键词

采石矿山; 地质生态环境; 治理恢复

1 引言

巍峨大秦岭, 是中国关中城市群天然生态屏障, 同时也是国家生态安全保障的主体区域之一, 承担着中国南水北调中线工程水源地保护, 有着“中国的中央国家公园”的美誉。

但是近年来, 秦岭遭遇了前所未有的开发及破坏, 这些问题包括: 旅游房地产开发项目的违规建设和城镇建设的不规范, 导致环境污染日益严重; 山区道路建设随意开挖山体, 造成河道淤积, 产生日益严重的水土流失; 自然资源的过度开发利用, 导致森林植被资源减少和秦岭生态功能下降。

如今的大敷峪禁采区内, 公路沿线留下的满是被砍了一半的山体、削平脑袋的山峰以及堆积在山谷中的碎石。被切割过的山体显然与周边景象极不协调, 有人感叹华山脚下竟

然有如此大规模毁坏山体的地方。目前, 中国西安市及渭南市在禁止开采区内的采矿权已全部关停取缔, 无法落实相应的生态恢复责任主体, 部分山体表面破坏严重, 植被恢复量大, 生态恢复问题尤为紧迫。因此, 对采石矿山地质环境展开系统化、深层次、全方位治理意义重大。



图2 秦岭风貌(1)



图2 秦岭风貌(2)

2 矿山地质环境存在的问题

2.1 地质灾害

由于开采技术不太先进,在早期石材开采的时大部分选择高台段或者竖向爆破的方法进行石材开采,露天开采形成了高陡岩面、悬崖残壁、边坡裸露等。矿场停止开采以后,有些山体的岩石和土方就容易出现松动的现象,产生安全隐患。加之雨雪天气和长时间风化作用,出现松动的岩体就无法避免会出现落石,甚至会出现山体崩塌的现象,对周围的村民造成生命及财产的严重损伤。矿石露天开采的过程中,形成高陡岩面、悬崖残壁、边坡裸露等现象,存在危岩崩塌、滑坡地质灾害及其隐患。大量的固体废渣堆砌在开采平台下部坡面或沟谷内,使原来的地形地貌改变,尤其是雨季强降雨的时候,大量雨水会沿着岩土接触面、弃渣堆积面等流下,细颗粒会产生冲刷位移,可能移动数米或数十米,为泥石流提供了大量的物源条件,极易引发山体滑坡、泥石流等地质灾害及其隐患,威胁车辆人员安全,造成严重的后果^[1]。

2.2 生态环境破坏

开采石材的初期,矿山的植被就被破坏了,因为土地有归属感,大部分矿石开采都是集体或者个体经营模式。由于采石场没有系统的管理方式方法,有的开采地方在森林植被覆盖的地方,在开采石材的过程中无法避免地对植被造成严重的破坏。同时,在开采矿石的过程中,需要清理山体表面的土壤,这就使矿山周围的表土与矿体分离开来,直接破坏了山体表面的植被。

2.3 土地资源破坏

在开采石材的过程中,很多的废弃物和残渣需要处理,这就需要更多的土地,也就使更多的耕地遭到破坏而无法种植农作物。而石材开采出来之后还需要大片的土地存放石材和开采过程中出现的废渣等,矿山企业私下与村民签署协议

征用土地,这就导致采矿区周围很多种植农作物的土地成为放置石材和废渣的场地。采石场的开采、弃渣堆放损毁占压土地资源,减少了土地数量,改变或降低了土地利用效率,破坏了秦岭保护区的地质生态环境^[2]。

2.4 地貌景观破坏

露天开采直接剥离地表土石和植被,形成裸露的边坡及大量的废弃土地,高陡立的岩面或圈椅状形态,造成山体破损,改变了原有的地形地貌景观,影响了视觉景观,与周边环境极不协调。

2.5 水土环境破坏

秦岭地区主要为露天开采石料,开采区残坡积层被挖除,破坏了开采区基岩裂隙水和松散层孔隙水的储存条件。同时采矿活动产生的废水随意流淌,废弃物随处堆放,环境污染严重。加之石材的加工和石材的运输,都会有大量的粉尘扩散到空气中,影响周围植物和农作物的生长。严重破坏矿区周围的植被导致生态环境变差,不符合国家可持续发展的战略目标。

3 采石矿山地质生态环境治理及防治措施

矿山地质生态环境治理恢复是通过工程、生物等措施,对采矿活动引起的矿山地质环境问题进行综合治理,使地质环境达到稳定、生态得到恢复、景观得到美化的过程。

3.1 地质灾害隐患治理

(1) 由于大部分露天开采为小型企业及个体采石者,没有采取自上而下的台阶式开采,不规范开采形成了一面墙式的高陡边坡,存在悬空的危岩、构造裂隙发育岩面以及露天矿顶部的张裂缝,因此需要采取人工爆破及机械等方法,开展边坡危岩清除,削坡卸载。针对高差较大的边坡,分台阶削坡和减缓边坡,结合挡土墙、护坡等工程措施,消除崩塌、滑坡隐患,保障修复边坡的稳定性。

(2) 废弃采石矿山有一定高度,采石废渣在采矿平台下部边坡随意倾倒,废渣以自然休止角堆积于坡面,稳定性较差,易引发滑坡危险。经勘察设计计算分析后,根据边坡稳定性等级,可采用锚索格构加固坡面,也可分级削坡加挡墙的方式治理,降低上部的压力,稳固山坡。

(3) 堆积于沟谷河道内的废渣,形成了泥石流物源,易引发泥石流灾害。可清理疏通沟道,移除泥石流物源;亦可按泥石流沟治理,设置泥石流拦挡坝、防冲肋等工程措施。

防止泥石流的发生,保证下游人员财产的安全。

3.2 矿山复绿技术

露天采石矿复绿主要包括采石场边坡复绿、平台复绿、临时道路复绿及废渣场复绿等四部分。

3.2.1 采石边坡复绿

在露天开采平台边部及靠近立面的地方,可分别挑穴坑或槽形坑培植营养土。为了遮挡裸露岩面,可栽植耐旱、耐瘠、耐寒及树冠稍大的本地树种,同时栽植爬藤类植被,通过上爬下垂,达到立体绿化的目的。依据露天矿山坡面坡度及高度、岩土体类型及附近有灌溉水源等情况,因地制宜选用钻孔植藤绿化、飘台绿化、植生混凝土绿化、生态植被袋绿化、生态挂网喷播等新型坡面植被恢复技术,有效实现硬岩表面复绿,提高视觉景观效果。

3.2.2 开采平台及场地复绿

对矿山开采后形成的面积较大、比较平坦的矿场或其他较为平整的场地,经地形测量后,进行场地的挖填设计,控制土地高程,确定出土地边界,对土地进行平整,配土覆土,根据恢复土地利用类型确定回填土层厚度,并在平台外延设高度60cm的干砌石挡墙,防止水土流失。回填20cm以上的种植土,种植先锋固土的草本和灌木;回填80cm以上的种植土,种植草本、灌木、乔木。该方法技术简单可行,覆土后可种植农作物、乔灌木等,能有效保持水土和地表的抗冲刷能力,有计划地逐步改良土壤土质,实现耕地、林草地指标的占补平衡,具有一定的景观价值并减少了扬尘。

3.2.3 弃渣堆复绿

通过废渣堆外运综合利用,或就地平整覆土种树的方式进行复绿,修建拦渣墙、截排水渠等措施,消除因山洪导致的泥石流。根据稳定后的边坡情况,可选用鱼鳞坑蓄土绿化、生态草毯绿化、挂网喷播绿化等植被恢复技术。几种方法适用范围广,施工技术简单,成本较低,可快速实现绿化效果。

3.2.4 临时道路复绿

采矿临时道路是通往林区的简易道路,在治理过程中予以保留,作为森林消防的备用通道。路边修建截水沟,保护道路不被雨水冲毁;路面用废石铺设轮胎道,播撒砂土拌和当地适宜草种进行复绿。

3.2.5 生态环境恢复治理植被的选择

恢复植被应根据当地的气候特点,选择种植的草和树种,

宜草灌混播,乔灌套种,乔灌藤结合;秦岭北麓属温带季风性半湿润气候区,具有高山气候特征,区内气候四季分明,夏季闷热,冬季寒冷,早晚温差较大。宜种植紫穗槐、刺槐、侧柏、油松等植物;在采面的台阶上以种植草灌为主,草种易选择草种为香附子、龙爪茅、漆姑草、白三叶、高羊茅等本地草种,辅以浅根系发达、耐旱的乔木。乔灌树木的种植宜合理密植,乔木的株间距为 $1.5 \times 1.5\text{m} \sim 2.0 \times 2.0\text{m}$,灌木为 $0.5 \times 0.5\text{m} \sim 1.0 \times 1.0\text{m}$ 。

4 废弃矿山生态恢复的措施

开展废弃矿山的生态恢复与重建工作,能有效地扩大植被的覆盖面积,从而不仅能解决水土流失的困扰,还能改良当地的生态环境,吸引动物的到来,并且还能当地居民的休闲娱乐提供更广阔的场地。具体可以采取通过改良土壤、提高土壤的矿物质成分含量和加强植被的繁殖速度等手段,促进废弃矿山的生态恢复与重建,此外,对废弃矿山生态恢复工程中的植被进行合理配置,使当地生态环境、气候得以改善,降低泥石流的发生概率以及净化当地的空气等,从而让当地居民的身心都得到愉悦。废弃矿山的生态恢复工作,有效地抑制了土地资源浪费,提升了土地的生产良率,进而促进了当地的社会经济发展,形成全新的以旅游为主导产业的经济产业链,为未来废弃矿山的景观营造打下了坚实的基础。

5 结语

随着中国新经济时代的到来,石材的需求量也越来越大,采石场开采的规模也越来越大,严重地破坏了地质生态环境。无序地石材开采严重破坏了秦岭自然保护区的地质生态环境,造成山体崩塌和、滑坡和泥石流等严重后果的地质灾害,造成附近村民的生命和财产损失等。因此,急需对秦岭地区的采石矿山进行全方位地质生态环境治理,消除地质灾害隐患,恢复自然生态环境,保护水源,重塑“中央国家公园”声誉,造福子孙后代。

参考文献

- [1] 高荣鑫. 石灰岩矿山生态环境恢复治理的综合评述[J]. 科技创新导报, 2014(01):240.
- [2] 陕西自然资源和规划局. 【2019】5号陕西省矿山地质环境治理恢复技术要求与验收办法[R]. 2019.