

浅析会泽非煤矿山的生态植被恢复

年煦

会泽县林业和草原局

DOI:10.12238/eep.v8i6.2723

[摘要] 非煤矿山的开采往往会导致局部地表植被被破坏,造成水土流失、土壤退化等问题,展现出岩石裸露、坑洞疮痍、水土冲刷严重的视觉现象,引发一定的局部气候变化和地方泥石流等灾害。因此非煤矿山的植被恢复对于改善整个区域生态环境、促进生物多样性、保障人身财产安全、提升景观价值、促进可持续发展等方面具有非常重要意义。基于此,本文粗浅分析了非煤矿山的生态植被恢复,以供同行参考借鉴。

[关键词] 非煤矿山; 生态; 植被恢复

中图分类号: TD8 文献标识码: A

An overview of ecological vegetation restoration in Huize non-coal mines

Xu Nian

Huize County Forestry and Grassland Bureau

[Abstract] Non-coal mining operations frequently cause localized vegetation destruction, soil erosion, and land degradation. These activities expose rock formations, create scarred pits, and intensify water erosion, potentially triggering climate changes and debris flows. Therefore, vegetation restoration in non-coal mining areas plays a crucial role in improving regional ecosystems, enhancing biodiversity, ensuring geological safety, elevating landscape value, and promoting sustainable development. This paper provides a preliminary analysis of ecological vegetation restoration in non-coal mining areas to offer valuable insights for industry practitioners.

[Key words] non-coal mine; ecology; vegetation restoration

引言

总书记指出:“要加强生态文明建设,牢固树立绿水青山就是金山银山的理念,形成绿色发展方式和生活方式,把我们伟大祖国建设得更加美丽,让人民生活在天更蓝、山更绿、水更清的优美环境之中”。随着我国社会经济建设的发展,城乡建设和企业对自然资源的需求量不断增长,尤其是对砂石料的需求越来越大,加之地方政府初期对非煤矿山的管理重视程度不高,管理制度不够完善,私挖乱采乱开发现象时有发生,遗留下许多岩石裸露或陷洞非煤矿山,随着改革开放的发展深入,生态环境保护问题越来越受到党和国家领导人的重视,非煤矿山的生态环境修复问题也成为广大学者越来越重视探讨的课题。对非煤矿山环境进行修复改良,植被恢复迫在眉睫,使之和周围环境保持一致性,构建和谐一体的生物群落,改善当地被破坏的小气候条件,改良土壤,防止水土流失,减少泥石流事件发生,提升自然景观的美感,维护人民群众生命财产安全、人身安全和企业生产安全,为整体植被恢复创造便利条件。本文重点探讨了非煤矿山(石灰石、硅石和砂)的生态植被恢复,希望能对其他地区的非煤矿山植被修复提供借鉴支撑。

1 非煤矿山的分类

非煤矿山分为金属矿山、非金属矿山、水气矿山、除煤矿以外的能源矿山以及石油天然气管道储运附属设施的矿山。

2 会泽非煤矿山的现状

由于历史遗留原因,会泽非煤矿山有的是农民群众由于自建房需要到现地去采挖砂粒或到石山上撬挖石料形成地表裸露或洞坑,有的是未办理采矿手续或不具备采矿条件的企业私挖乱采砂石料被国土部门下令强行关闭后的矿山。但不论是哪种情况的矿山,都未自觉地进行植被恢复,有的是政府出钱出力后进行了植被恢复,有的仍然没有生态恢复。会泽现有采矿权单位的非煤矿山(石灰石和硅石)38家,取土点(砖厂)11个,金属矿山12家,拥有探矿权的单位31家。

3 非煤矿山的开采方法

常用的非煤矿山的开采方法主要包括空场采矿法、崩落采矿法、留矿采矿法和充填采矿法。

3.1 空场采矿法是在回采过程中,采空区主要依靠暂留或永久残留的矿柱来支撑,采空区始终是空着的,一般在矿石与围岩很稳固时采用,其特点是将矿体沿走向划分成矿房和矿柱,分二

步骤回采, 矿房回采时, 采空区顶板主要依靠矿岩自身的稳固和矿(岩)柱来支撑, 矿房回采完毕后, 有计划地回采矿柱或不采矿柱, 并及时处理采空区, 其优点是采矿成本低, 生产能力和劳动生产率高, 缺点是留下大量采矿柱, 回采困难, 采空区需要处理。这种方法又可以细分为全面采矿法、房柱留矿法、分段采矿法和阶段矿房采矿法等。

3.2 崩落采矿法是以崩落围岩来实现地压管理的采矿方法, 即随着崩落矿石, 强制(或自然)崩落围岩充填采空区, 以控制和管理地压。其优点是采矿进度快, 生产率高, 步骤单一, 其缺点是安全生产条件差, 矿石损失和贫化大。这种方法主要包括单层崩落法、分层崩落法、分段崩落法、阶段崩落法等。

3.3 留矿采矿法是在回采过程中, 采空区内暂时存留部分采下来的矿石, 借以配合矿柱支撑采空区, 并保持留有足够的回采空间。这种方法主要适用于矿床稳固、围岩中等稳固、倾角大于 50° , 且形状规则和地面允许陷落的矿床开采, 其优缺点略。

3.4 充填采矿法是在回采时, 采空区依靠充填其内的充填物来支撑。这种方法主要用于开采矿石价值高、充填材料充足、地表不允许陷落和地质条件特别复杂的矿床, 其优点是地表沉降差异不明显, 安全性高, 适应性强, 环境保护性强; 缺点是工艺复杂, 劳动强度大, 成本较高。

4 会泽县非煤矿山开采方法

结合会泽县非煤矿山(石灰石、硅石、取土)的现状, 会泽县非煤矿山采用的开采方法为崩落采矿法, 崩落采矿后又采用阶梯式U型采矿法。

5 废弃非煤矿山和历史遗留的非煤矿山修复技术

5.1 对露天采坑中央实行堆砌覆土栽植林木技术。

5.1.1 栽植林木之前的准备工作。首先, 做好硬化物的拆除及垃圾清运工作。废弃的矿山和历史遗留矿山一般都建有废水池也会遗留残石残渣, 栽植林木之前须把废水池进行拆除, 拆除后的固体残留物和残石残渣一并清运。其次, 采运适合林木生长的土壤来对采坑和采石台阶进行机械覆土和平整, 采坑覆土厚度一般在1m以上, 运来的土壤一般都较贫瘠, 应优先使用农家肥和腐殖土, 在农家肥不能满足条件的情况下, 考虑使用10%的有机肥和20%的无机肥, 然后和70%的土壤进行混合搅拌, 搅拌后使用机械或人工平土, 覆土的土壤pH值在5.5~8.5范围内。最后为了防止水土流失, 在平整的土壤中间和靠近台阶边坡一侧须留设宽0.5m、深0.5m的排水沟, 避免暴雨冲刷, 畅通积水排放, 毁坏平整的土地。

5.1.2 非煤矿山树种选用。根据海拔和年降雨量优先选用乡土乔木树种, 如冬瓜、刺楸、雪松、圆柏、苦楝树等, 株行距一般为 $2.5\text{m} \times 2.5\text{m}$, 树坑大小为 $0.8\text{m} \times 0.8\text{m} \times 0.8\text{m}$ 。乔木中间可穿插种植马桑、黄栌、清香木、大叶黄杨等灌木, 树间也可撒播多年生黑麦草、鸭茅、银合欢、紫花苜蓿、车嗓子、白三叶等草种, 这样可恢复局部植物群落, 保持林地生态平衡。

5.1.3 藤蔓植物的功用。(1) 观赏功用。藤蔓植物因其种类较多, 生长环境条件要求不一, 其类型的庞杂性和层次性提升了

人们的欣赏层次和视觉效果, 让人耳目一新, 沁人心脾;(2) 经济功用。藤蔓植物的适应性强, 栽植简单, 大多是中草药的优选品种, 其功效和经济性较高;(3) 美化生态功用。藤蔓植物的蔓延攀附性不仅遮盖了裸露矿山的丑陋, 还能保持水土, 调节温度, 吸附大气中下落的固体尘埃, 净化空气, 增加绿色含量, 甚至还能监测一些有害气体含量。长时间的吸附作用使得裸露岩石表面也会堆积尘埃泥土, 从而滋生出小草, 减小了雨水的冲刷强度。因此, 基于藤蔓植物的多重功用, 在生态植被恢复中应考虑藤蔓植物的混合栽植。

5.1.4 在采坑周边堆土栽植藤蔓植物。堆土: 在采坑周边边角堆砌厚度为50cm的土壤, 土壤中也应拌有农家肥和腐殖土, 使其略微与山体坡度倾斜, 栽植前应撒播一定的钙镁磷肥。栽植植物可选择爬山虎、紫藤、马兜铃、葛萝等;(1) 爬山虎。海拔在1200米~1800米的地方可栽种(每穴1~2粒, 点种距离为30cm~40cm);(2) 紫藤。对气候和土壤的适应性较强, 耐寒耐阴耐瘠薄, 尤喜温带和暖带气候, 在大多地方比较适宜, 栽植间隔距离为50cm左右, 可广泛栽植;(3) 马兜铃。海拔200~1500米的地区生长较好, 生长温度为 $15^\circ\text{C} \sim 25^\circ\text{C}$ 。播种或分根, 间隔种植距离为40cm左右;(4) 葛萝。适宜温带和亚热带种植, 最适宜的生长温度为20~30摄氏度, 喜欢湿润环境, 不耐寒, 土壤要求肥沃, 以腐殖土最佳, 栽植藤蔓植物的目的是遮盖裸露的岩石地表, 增强土壤肥力, 保持水分, 形成植物群落, 达到美化环境, 提升观赏价值和审美价值, 值得一提的是选择栽植的藤蔓植物种类不宜过多, 以1~2种为宜。

6 非煤矿山边坡绿化技术

6.1 梯式U型矿山的台阶间隙(边坡)绿化。梯式U型矿山的台阶和台阶之间都要求有采掘间隙, 一般宽度都在1m~2m之间, 呈立体形状, 长度根据矿山地形大小不定, 台阶与台阶的间隙由于开采的强度和自身岩石裸露, 本就没有什么土壤, 要对这种区域进行绿化, 困难程度不言而喻, 在这个间隙(边坡)上须采用钻孔植藤绿化技术、挂网和植生基材喷播技术。(1) 钻孔栽植乔木和植藤绿化技术。采用机械在边坡的坡面上用机械钻头钻凿1m~2m的洞穴, 放入事先配制好的腐殖土, 采用一踩二提三培土的栽植技术, 特别要注意栽植时把苗木扶正, 并浇上定根水, 树种可选择银杏、玉兰、桂花、滇朴等, 植藤绿化的钻孔相对要小一些, 一般以 $0.4\text{m} \times 0.4\text{m} \times 0.4\text{m}$ 或 $0.5\text{m} \times 0.5\text{m} \times 0.5\text{m}$ 为准, 在钻孔中放入事先配制好的营养土后, 每个钻孔种植3~5株藤本植物, 如上述说的爬山虎、珊瑚藤、凌霄、紫花苜蓿、常春油麻藤等, 栽植后也要给其浇水, 后期加强人工管护, 以使藤本植物能够覆盖矿山边坡, 该技术适用于崖壁较陡, 一般坡度在 80° 以上接近 90° 的矿山, 栽植乔木技术难度大, 生态造林成本高, 而种植藤蔓植物相对来说难度低, 成本低, 成活率高, 使用寿命长;(2) 挂网和植生基材喷播技术。植生基材喷播技术是常用的矿山修复技术, 能在较短时间内使植被实现快速生长, 其适用于多种岩石、硬质土和砂质土等地质条件恶劣的地方, 其方法是在山体表面采用铁丝网结合锚杆加固, 可以有效地降低坡体坍塌和小碎石掉落的风

险。在保障坡体稳定的前提下,通过喷播设备将有机肥、保水剂、粘合剂、泥土和植物种子等混合均匀后喷射到坡体上,形成近10 cm厚的硬化体,提高边坡的抗侵蚀性,防止水土流失。在岩石表面喷播植生基材后,植物种子靠着一定的土壤水分和肥料能够慢慢地萌土发芽生长,不易滑落,但增长速度较慢,不适宜高大乔木栽植,只适宜矮科植物、藤蔓植物或草种系列,其优点是能够满足植被快速生长成型的需求,一般2~3个月后植被就可覆盖坡体表面,能看到其植被显著绿化效果。

6.2进场道路的生态修复。凡是矿山都有进场道路,进场道路由于车辆和机械长期碾压,路基较硬,土壤板结严重,不适宜植物生长,欲对其植被恢复,预先须使用机械进行开挖翻耕土壤,并对硬堡子进行捣袋捣碎,捡除土壤中的杂石碎块,在此基础上用机械进行平整,平整后再挖树坑,树坑大小为 $0.5\text{m}\times 0.5\text{m}\times 0.5\text{m}$,树坑挖好后回填树坑坑底的土壤,待雨季来临前移植预先选择好的乔木树苗,待树苗长到 $1\text{m}\sim 2\text{m}$ 时在苗木间距中撒播多年生黑麦草、鸭茅和白三叶等草种,达到乔木、灌木、草木三结合,实现植被多样性的生物群落环境。

7 结语

近年来,我县在非煤矿山修复领域取得了一定的阶段性的成果,但跟发达省份地区相比还有较大差距。而且非煤矿山修复技术涉及岩土力学、环境科学、水利工程和生态学等多门学科知识,只有不断学习借鉴先进地方的植被恢复技术,加以应用实践,综合运用各学科的理论知识和实践经验来指导,因地制宜,不断改进创新,才能实现矿山修复的最终目标,达到最佳的矿山

植被绿化效果。

[参考文献]

[1]贾同福.矿山边坡及排土场生态修复[J].生态与环境工程,2018(11):123-124.

[2]卢麒麟.用于矿山及边坡生态修复的喷混植生技术[J].建筑与预算,2012(6):66-67.

[3]郭东升,张显.客土喷播技术在矿山地质环境治理中的应用[J].中国环境管理干部学院学报,2016(1):86-89.

作者简介:

年煦(1974—),男,汉族,云南会泽人,1996年7月毕业于云南广播电视大学曲靖分校汉语言文学专业(专科),1996年—2006年从事初中或高中语文教育工作,1999年—2001年完成云南师范大学中文本科的专修,2006年转行到会泽县林业局工作至今,期间完成沈阳农业大学本科园艺专业的进修,并圆满毕业。执教期间,在《教育论坛》发表了“论班级管理”、“成成东游记”、在珠江源晚报发表了“成长的歌谣”等多部作品,转行到林业局后在《中国林业》发表了“陡坡地治理实施意见”;在《云南林业》分别发表了“会泽林业综合行政执法的现状对策”、“会泽核桃嫁接与种植”、“执子之手与子偕行”、“记会泽农村能源能手”、“茶花箫游记”、“不变的务林情”、“待到春花烂漫时,只盼绿缎满山坡”等多篇论文和作品,在参与林业生态工程多年的建设实践中,完成了从教师到林业工程师的转变,现致力于石漠化矿山的生态植被修复研究。主攻研究方向:石漠化治理或非煤矿山生态修复。