

阜新矿区排土场土地复垦与规划效益分析

李晓丹¹, 张正夫²

(1. 辽宁工程技术大学 资源与环境工程学院, 辽宁 阜新 123000; 2. 阜新市清源污水处理有限公司, 辽宁阜新 123000)

摘 要: 该项研究以辽宁省阜新市矿区排土场为研究对象, 依据恢复生态学、水土保持学、土壤学等理论, 在分析排土场的立地条件基础上, 深入系统地研究排土场的土壤改良效益。根据排土场土地复垦及景观规划目标以及排土场植被配置原则, 详细分析了土地复垦与规划所带来的生态效益、社会效益及经济效益。

关键词: 土地复垦; 景观规划; 植被配置

中图分类号: TD 88

文献标识码: A

Analysis of land reclamation in mine dump of Fuxin

LI Xiaodan¹, ZHANG Zhengfu

(1. College of Resources and Environment Engineering, Liaoning Technical University, Fuxin 123000, China;

2. Fuxin Qingyuan Sewage Treatment Co. Ltd., Fuxin 123000, China)

Abstract: This research takes the mine dump of Fuxin as object of study. According to the theories of restoration ecology, water and soil conservation and soil science and based on the analysis of the site conditions of dump, the article systematically studied the effectiveness of soil improvement of dump. According to the land reclamation of dump and the objectives of landscape planning and the principle of vegetation configuration of dump, detailed analysis was made of the ecological benefits, social benefits and economic benefits brought about by land reclamation and planning.

Key words: Land Reclamation; landscape planning; vegetation configuration

0 引 言

“复垦”一词最初来源于国外, 欧美国家惯用“Reclamation”这一术语, 也可被译为“恢复”^[1]。之后又有将土地复垦解释为: “恢复被破坏土地的生产效能及以改善环境条件为目标的各项工作之总和”^[2]。我国矿区废弃地的恢复工作开始于 50 年代末至 60 年代初^[3]。土壤作为植物生长的介质, 其理化性质和营养状况是生态恢复与重建成功与否的关键。林高等认为, 在生态环境恢复与重建的过程中, 研究用于废弃地基质改良的复垦材料和土地整理技术是非常重要的。目前在基质改良方面的方法主要有客土法改良、城市污泥改良、植被改良等^[4]。排土场是新形成的土地, 属典型的人工堆垫地貌, 有其特殊的问题。本研究以辽宁阜新矿区排土场为对象, 依据恢复生态学、水土保持学、土壤学等理论, 在分析排土场的立地条件基础上, 研究排土场的土壤改良效益。海州露天矿排土场水土流失形式有: 击浅、面蚀、细沟侵蚀和浅沟侵蚀等, 这主要是由于矿区采用的排弃运输车为重型卡车。虽然排

土场整体构形松散, 但平台地表经卡车压实, 容重达 1.05 g/cm^3 , 极易发生径流。因此, 露天矿的水土保持重点是排土场, 而排土场平台水土保持的焦点是减轻容重; 排土场边坡水土保持的焦点是控制侵蚀。若排土场成型后不及时复垦, 将会加速形成新的侵蚀地貌。经调查可知, 在水土流失严重的下垫面, 原地带性植被, 如长芒草、披碱草、百里香、达乌里胡枝子、扁穗冰草等极少侵入。对未恢复的排土场植被情况进行调查, 得到主要的树种有: 山杏、桑树、桧柏、榆树、丁香、油松、垂柳、山桃、樱花、侧柏、刺槐、国槐、刺槐、火炬、桧柏、蒺藜、猪毛菜、野谷草、糙隐子草、黄蒿、狗尾草、灰菜、车前草, 但盖度小、生长差、如果人工植被速度赶不上, 就难以控制水土流失, 土地复垦也就无从谈起。因此, 海州露天矿排土场土地复垦的首要步骤就是要控制水土流失和加速人工重建植被。

1 研究区域基本概况

阜新地区是以煤炭生产为主的工业城市, 受煤

炭行业不景气的影响,矿区经济欠发达,生活水平较落后,矿务局对矸石山的治理投入远远不够,从根本上解决不了问题,对其利用最多的也只限于用矸石烧砖,虽有暂时的经济效益,但结果又造成更大的污染破坏。因此对其治理是势在必行。而如何制定出完善的治理方案,就需要我们首先了解它的演化规律和土壤性质。

阜新矿区排土场主要由露天剥离出的废弃物及矿井采煤掘进挖出的深层岩石、煤粉、表土、表土母质堆积构成。

阜新矿区地处辽宁省阜新市区东部、南部和西部,所处地理位置为东经 $121^{\circ}26'$,北纬 $42^{\circ}02'$,属温带大陆性季风气候,年均降水量 539 mm,蒸发量达 1 800 mm,是典型半干旱地区,土壤主要是在各种岩石风化物残积母质上以黄土、红土母质上发育的淋溶褐色土为主,多分布在丘陵和低山丘陵区,一般土层较薄,在 10~30 cm 之间。气候类型为暖温带季风大陆性气候。冬季寒冷,雨雪稀少;春季回暖快,多风,雨水较少;夏季雨热同季、降水集中;秋季日照充足、多晴好天气。该地区气温常年平均值为 13.5°C 。极端最低气温 -19.30°C ,出现在 1981 年 1 月 27 日;极端最高气温 41.0°C ,出现在 1967 年 6 月 4 日。常年年降水量平均为 693.4 mm。主要集中在 6、7、8、9 四个月。常年主导风向为东南风,年出现频率为 12%,常年平均风速为 2.6 m/s。以 4 月份最大为 3.3 m/s^[5]。

2 排土场土地复垦及景观规划

根据土地复垦规划编制的法律要求、技术要求以及海州露天矿景观重建的具体情况,确定规划的目标是:

(1) 采取工程复垦工艺和生物复垦工艺,首先要将废弃地尽可能的复垦成为可利用地。在可利用地的利用过程中,前期以林业用地和牧业用地为主,中后期在自然条件及土地类型允许的前提下,再根据市场经济的需求,进行用地结构调整。为保证重建生态系统的景观稳定,调整后的用地结构,平台林牧用地不能小于 30%。

(2) 复垦地不发生二次污染,水土流失轻微,土地质量明显好于原土地,平台复垦标准尽量按农业用地的标准进行复垦,以便进行土地结构调整。

(3) 在保证“农业用地总量动态平衡”的前提下,最大可能地增加林牧用地面积,基本消除荒草

地和其它未利用地。重建后的生态要明显优于原脆弱生态。

(4) 复垦规划中的工艺要经济合理,矿山能够承受复垦费用,并在复垦工程完成过程中,首先取得一定的生态效益和社会效益,保障矿山生产的安全,同时要充分考虑经济效益的获得,使三大效益尽快协调、统一。

3 排土场植被配置原则

简单的草、灌、乔组合,不可能达到生态优化和景观持续稳定的目的,而应充分综合下述 5 方面的因素:第一,环境因素,包括考虑地形、地貌、气候、海拔等因子。第二,立地条件:主要指地表的物质组成,土壤理化性质、坡向等因子。第三,群落的构建:包括用于水保、农牧业生产等,并要求有经济效益。第四,植物生理生态习性:重点指先锋、适生植物。应考虑适应能力、固氮、根蘖自繁、根系生长及层次、生物量、植物间的相生相克关系、植物的生命周期、种植密度等。第五,后期管理:投入少、见效快、后期管理简单易行。

综合上述因素,排土场植被优化配置应遵循以下原则:

(1) 适地化原则:植物群落配置应能适应当地的自然条件和立地条件。

(2) 植物优化原则:所选植物应符合先锋植物或适生植物的选择条件。

(3) 稳定及可持续发展原则:群落配置应符合植被自然演替规律,有利于人工生态群落的稳定和持续发展。

(4) 效益优先原则:植物配置应充分考虑生态效益、经济效益和社会效益的产生及三大效益在近、中、长期的相互转化。

(5) 最小风险原则:投资不大,万一失败造成的损失不是很大。

4 效益分析

4.1 生态效益

矿区农业用地起伏不平、分布零散。疏林地及未利用地占总土地面积的 40%~50%,地面植被覆盖率低,尤其冬季和早春,野外极为荒凉。经堆置的排土场,地貌呈阶梯式台地。

原地貌植被稀疏,疏林地仅为小叶杨,多为小

老树;还有零星的柳、榆等树木。地面杂草有沙蓬、狗尾草等,覆盖率低,植物种类较少。复垦后的排土场,植物品种有草、灌、乔、中药材、农作物近百种,还有少量花卉。据海州露天矿近10年的观察,增加了植物种类的多样性。使荒凉寂静的生态成了有生气的绿色生态。

另外,从该矿物候观察结果得知,小气候已有所改变。由物候期的变化推断今后矿区大面积复垦后必然对小气候有所改善,气温、地温有所提高。

另外,值得一提的是,该地区农业生产最大的威胁是严重的水土流失。采矿后水土流失较原地貌加重,由于施肥管理和动植物有机体进入土中,加速了生物小循环,较快地提高了土壤肥力。

4.2 社会效益

废弃地复垦初期的社会效益,首先体现在减轻自然灾害上,如保护新造土地不遭沟蚀破坏与石化、沙化,减轻矿区下游洪涝灾害与泥沙危害,减轻矿区风蚀与风沙危害,减轻滑坡、泥石流的危害等。而促进社会进步的社会效益还无条件产生。

废弃地复垦的中后期,已具备生产性功能,其社会效益不仅体现在减轻自然灾害上,而且已上升到促进社会进步,如改善农业基础设施,提高土地生产率,使失业农民及其剩余劳动力有用武之地,提高劳动利用率,调整土地利用结构和农村生产结

构,适应市场经济,提高环境容量,缓解人地矛盾,促进脱贫致富奔小康等。

同时,经过土地重塑、土壤重构、植被恢复,既保证了“农业用地总量动态平衡”,又重建了比原生态系统更好的生态系统。改善了矿山和地方政府,矿山和农民的关系,增加了社会的稳定。

4.3 经济效益

以征地时与复垦后费用差额计,土地将大幅度增值。此种土地增值,主要是由于规划实施后土地利用结构的调整和土地质量的提高。

本矿计划在保证重建生态系统稳定的前提下,逐步进行规模较大的苜蓿生产与开发、中药材生产与开发,以及绿色农产品的生产与开发,如果措施到位,将会产生可观的收益。再用复垦产生的资金加大复垦的投入力度,会使本矿进入良性循环状态。

参考文献:

- [1] 胡振琪.露天矿复垦研究[M],北京:煤炭工业出版社,1995.
- [2] A. D. BRADSHAW.Wasteland Management and Restoration in WesternEurope[J].Journal of Ecology, 1989, 26: 775-786.
- [3] 周树理.矿山废地复垦与绿化[C]//北京:中国林业出版社,1995.
- [4] 刘青柏,刘明国,刘兴双.阜新地区矸石山植被恢复的调查与分析[J].沈阳农业大学学报,2003,34(3): 434-437.