

狼窝沟小流域废弃煤窑生态修复技术初探

张春霞¹, 赵方莹², 赵廷宁¹, 周心澄¹

(1. 北京林业大学 水土保持学院, 北京 100083; 2. 北京林丰源生态环境规划设计院, 北京 100083)

摘 要:针对狼窝沟小流域山坡面积大、山高、坡陡和煤窑废弃后煤炭乱挖滥采现象仍较严重等状况,采取整地并客土、完善排水系统、工程和植被护坡、植被恢复等生态修复措施,以达到控制水土流失、提高土地利用率和增加当地群众收入的目的,为小流域的可持续发展奠定坚实的基础。

关键词:狼窝沟小流域;废弃煤窑;整地;排水;护坡;植被恢复

中图分类号:S157.2;X171.4

文献标识码:A

文章编号:1005-3409(2007)05-0296-02

Research on the Ecological Restoration of the Wasteland Coal Mines in Langwogou Small Watershed

ZHANG Chun-xia¹, ZHAO Fang-ying², ZHAO Ting-ning¹, ZHOU Xin-cheng¹

(1. Soil and Water Conservation College of Beijing Forestry University, Beijing 100083, China;

2. Beijing Linfengyuan Ecology Environment Planning and Designing Institute, Beijing 100083, China)

Abstract: There is large area of high and steep mountains in Langwogou small watershed, and after the coal mines wasted, the phenomena of coal exploitation is very severe. According to these conditions, the following ecological restoration technologies are taken, that is leveling off mesa and dressing the foreign soil, well establishing the drainage system, slope protection and vegetation restoration, so as to control soil and water loss, boost utilizing rate, increase the residents' income, and establish a strong foundation for the watershed's continuable development.

Key words: Langwogou small watershed; wasteland coal mines; leveling off; drainage; slope protection; vegetation restoration

北京矿产资源分布广泛,共有矿山1749个,其中小型矿山占总数的99.2%。矿山开采造成了严重的植被破坏,并使山体坍塌、地面沉陷,同时大量的废石、尾砂等固体废弃物占用大量土地,还成为水和大气污染源。目前,北京市已全面停止小型矿产资源的开采,但矿山生态环境恢复治理相对滞后。作为煤矿资源主要分布区的门头沟区在“十五”期间,按照国家有关政策,关闭和调整了82%的煤矿和64%的非煤矿山企业,39家砂石企业全部关闭,区政府十分重视废弃关停矿区生态修复及综合治理工作,其中斋堂镇在2002~2004年关闭了100多个煤矿,之后,镇政府充分利用各方面的政策和资金全面开展生态环境治理工作,现已取得显著成效。斋堂镇政府在规划中还充分利用当地的历史文化和山区生态资源开展旅游业和绿色养殖业。与此同时,坚持不懈地开展打击非法开采工作,效果显著。

狼窝沟废弃煤窑位于北京门头沟区斋堂镇,全镇总面积392.24 km²,坡地面积占总面积的92.5%,其中大于25°的坡地面积占72.25%,该镇地势坡陡、土薄,再加上当地百姓私挖乱采煤炭现象严重,致使生态环境恶劣,水土流失加剧。本文以狼窝沟废弃煤窑生态修复为例,意在提出一种较合理的废弃煤窑生态治理模式,作为门头沟区及全市的矿山环境治理工作的参考。

1 项目区自然条件与社会经济状况

1.1 自然条件

斋堂镇位于太行山系北端,是北京大西山的组成部分,地势西北高东南低,为石质山区,土壤主要为淋溶褐土、碳酸盐褐土和耕作褐土。该流域山坡植被多为灌木林,其次为草灌坡,有少量的人工林地,林草覆盖率在60%左右。多年平均降雨量为449 mm,年内降雨分配不均,多集中在汛期6~9月份,占年降雨量的80%以上。

1.2 社会经济状况

该区内有23个行政村,3897户,10309口人,总人口密度50人/km²。据统计,截止2004年底,流域各业年产值19041.4万元,农林牧各业占比例很小,工副业占85.7%。

2 流域水土保持现状与存在的问题及解决方案

2.1 流域水土保持现状

20世纪90年代初,本地区的九龙头等几个流域进行过水土保持综合治理,取得了较好的生态效益、经济效益和社会效益。但是由于该区坡陡、土薄、煤炭开采多的特点,煤炭开采、矿渣堆积较多的沟道基本没有得到治理,因此水土流失仍较严重,迫切需要进一步治理。

收稿日期:2006-09-22

基金项目:北京市科学技术委员会课题(D0605046040191)

作者简介:张春霞(1982-),女,河北景县人,在读硕士,主要从事水土保持与荒漠化防治研究。

2.2 存在的问题及解决方案

- (1)针对小流域水土流失严重和环境污染问题,采取适当的生态恢复措施,既能改善当地的生态环境,又控制了水土流失;
- (2)针对流域内林地面积小,土地利用率低的问题,采取随型就势全面整地客土措施,使之形成宜林地等可利用的土地;
- (3)针对当地群众由于闭矿带来的经济困难,积极开展产业替代措施,将部分整理的土地作为生态养殖区,以缓解当地的劳动力就业问题,避免死灰复燃现象。

3 主要生态修复措施

3.1 整地客土

首先清理流域内的碎石、弃渣,然后依地势平整土地,使其形成阶梯式台地,台地表面自上而下保持 5‰ 的坡降,并在流域内土层较厚的地方取土,覆盖在台地上 15~30 cm。

3.2 完善排水系统

沿台地与山体相邻的一侧设置排洪渠,山体上设置山坡排水沟,并在台地上设置草皮沟,通过导流翼墙使山坡排水沟、草皮沟分别与排洪渠连接。台地西侧是新开的道路,在道路西侧设置排水边沟。

3.2.1 排洪渠的设计

为保证排洪安全,按照 20 a 一遇 24 h 最大洪水设计,50 a 一遇 24 h 最大洪水校核,在山体与台地之间修筑浆砌石排洪渠,采用梯形挖方断面按台地地势分段修建,坡降 5‰;在台地之间即每段排洪渠进口处设置台阶式跌水,以减缓来水过大时对排洪渠的强烈冲刷。

3.2.2 山坡排水沟

人工开挖与山上自然排水沟连接的浆砌石山坡排水沟,并使其通过导流翼墙与排洪渠相连。

3.2.3 台地草皮沟

在台地地势偏低一侧做梯形断面草皮沟,并与排洪渠相连。

3.2.4 道路排水边沟

流域内地势陡、坡降大,雨季来水量大,故在道路与山体之间设置浆砌石道路边沟。

3.3 工程与植被护坡

由于台阶式台地易受雨水冲刷阻塞渠道或对下一级台地造成不良影响,故在各级台地纵断面设置梯形干砌块石护坡挡墙,以减少台地水土流失,保证排洪渠安全排洪。

在排洪渠靠山体一侧和道路边沟靠山体一侧的顶部分别修建直立浆砌石挡墙,以拦截来自山体的土、石碎屑,防止沟渠阻塞,部分高陡路基边坡设置浆砌石挡墙。

在坡度较缓、植被覆盖率极低的路基边坡和两侧山体铺设生态植被毯,一方面可以起到恢复植被的作用,另一方面在植被未形成稳定群落前也可起到护坡作用。

3.4 植被恢复

在山坡宜林地栽植乔、灌木,栽植方式采用鱼鳞坑,树种选择以具有水土保持功能和环境净化功能的乡土植被为主,

辅以适当的经济植物。

3.4.1 植物品种选择原则

坚持林地立地条件与树种的生物、生态学特性相一致的原则,做到适地适树适种源。

- (1)根据植被恢复目的选择植物种。
- (2)因地制宜地确定针、阔叶树种和乔、灌木的合理比例,提高物种多样性,防止单一化。
- (3)充分利用优良乡土植物,积极推广引进取得成效的优良植物。
- (4)选择具有较好的稳定性、抗病虫害能力强的物种。

3.4.2 水土保持植物

根据小流域的立地条件,应选择抗逆性强、耐贫瘠、具有空气净化能力的植物,针、阔叶树种比例为 3:2。针叶树种选择油松和侧柏;阔叶树种选择臭椿和栎树,灌木选择紫穗槐和黄栌,草本植物依靠当地植物自然恢复,采用带状混交模式,种植面积 13.3 hm²。树种规格见表 1。

3.4.3 经济植物

经济植物选择适应性强、收效快、效益好的当地主要经济树种——柿树、花椒和核桃,以 1:1:1 的块状混交或纯林模式种植,共计面积 6.67 hm²。树种规格见表 1。

表 1 选用树种规格

树种	树高/m	胸径/cm	备注
油 松	2.0~2.5		耐旱、耐寒、耐瘠薄,生长快
侧 柏	2.0~2.5		耐旱、喜石灰岩山地,抗有害气体
臭 椿		10~12	耐旱、耐寒、耐瘠薄、耐盐碱,生长快;抗烟尘和二氧化硫
栎 树		7~8	耐干旱瘠薄,深根性、萌芽性强
紫穗槐		6~7	耐旱、耐寒、耐瘠薄,耐盐碱。萌蘖力强,生长快,可作绿肥
黄 栌	1.2~1.5		耐寒、耐旱、耐瘠薄、耐碱,对二氧化硫抗性强,萌蘖力强
柿 树		4~5	乡土树种,氮化氢力强,深根性,寿命长
花 椒	1.0~1.2		乡土树种,较耐旱、耐寒、耐酸碱,生长快,结实早
核 桃		5~6	乡土树种,耐寒、对土壤要求不严,生长快,寿命长

4 结 语

(1)改善生态环境。通过各项生态修复措施的实施,不仅能够改变小流域矿渣遍地、水土流失严重的局面,而且可以改善生态环境,净化空气,给当地人民提供了安全、舒适的生产和生活条件。

(2)快速实现产业替代。生态养殖业投资不大、效益好且见效快,能在短时间内改善当地百姓的生活条件,以弥补因闭矿带来的经济损失。另外,栽植的 6.67 hm² 经济林达丰产期后也会给当地百姓带来一定的经济效益。

(3)保障社会稳定。以上措施的实施,既巩固了“打非”成果,又为当地群众提供了良好的生存条件和就业机会,同时也促进了当地社会、经济、人口和环境的持续、健康、协调发展。