

潞安矿区土地复垦模式研究

李 晓

(山西潞安集团环保处 山西 襄垣 046204)

摘要: 矿产资源的开采在给人类提供财富的同时,也给矿区带来了一系列的生态环境问题,尤其对土地的破坏极为严重,但通过合理的整治和复垦,破坏的土地可以得到恢复。针对潞安矿区的土地复垦进行初步探讨,在分析潞安矿区土地复垦现状的基础上,论述了潞安矿区复垦中存在的一系列问题及应采取的相应措施和方法。

关键词: 潞安矿区;土地复垦;土地资源

中图分类号:X37

文献标识码:A

文章编号:1006-8759(2011)06-0041-03

STUDY ON THE MODEL OF LAND RESTORATION IN LU'AN MINING AREA

LI Xiao

(*Environmental Management Department of Lu'An Coal Industry Group,
Shanxin, Xiangyuan 046204, China*)

Abstract: Exploitation of mineral resources doesn't only provide wealth to people but also brings a series of mining ecological environment problems. Especially, the damage to land is very serious. However, destruction of the land can be restored by a reasonable remediation and reclamation. Based on the current situation of Lu'an mining area reclamation and fit to the preliminary study of Lu'an mining area, the passage discusses that Lu'an mining area is facing a series of problems and proposes appropriate measures and methods should be taken.

Keywords: Lu'an mining area; land restoration; land resources

煤炭作为一种能源矿产,是工农业生产和社会经济发展必不可少的物质基础,是社会财富的重要源泉。煤炭资源的开发利用在给人类带来巨大的经济效益的同时,不可避免地给矿区生态安全产生扰动,最直接的就是压占和损毁矿区土地资源。为了有效地利用与开发煤炭资源,在达到以发展经济为目的的同时,又要兼顾保护生态、社会环境的可持续发展,煤矿区土地复垦的研究就成为矿区开发、生产中的一项必不可少的任务。这不仅是实现“耕地总量动态平衡”的重要手段,是实施土地利用总体规划、落实土地用途管制的主要途径^[1],也是保护矿区资源与生态环境、保证煤炭资源开采与社会、

环境协调发展的必然要求。

1 矿区土地复垦概况

1.1 国内外矿区土地复垦研究现状

国外对土地复垦的研究较为成熟,早在上世纪初就开始对矿区土地进行复垦,但大规模、有计划、有目的的复垦研究工作也不过20多年历史。美国 and 德国是最早开始土地复垦的国家。美国国会各州颁布的土地复垦法的基础上,于1977年8月通过并颁布了第一部全国性的土地复垦法——《露天采矿管理与复垦法》(简称:SMCRA)^[2],并一直作为土地复垦工作的重要指南,并在矿区环保及治理上取得了显著成绩,特别是在复垦区种植作物、矸石山植树造林及粉煤灰改良土壤等方面积累了一定经

验。德国对其莱茵矿区受破坏土地到 20 世纪 60 年代末已复垦 8 133 hm²。澳大利亚则被认为是世界上先进而且成功地处置扰动土地的国家,它把土地复垦视为矿区开发整体活动不可缺少的组成部分,目前已形成以高科技指导、多专业联合、综合治理开发为特点的土地复垦模式。

我国土地复垦起步较晚,20 世纪 50、60 年代有个别矿山自发地进行一些土地复垦工作,矿区土地复垦主要采用填埋、剥离、覆土等工程措施将废弃地改造成可耕种土地,实现矿区土地农业耕种目标^[2]。进入 20 世纪 70、80 年代,开始综合利用矿区土地资源,注重相关的基本环境工程的配套问题,使得土地复垦更加系统化。直到 20 世纪 80 年代,土地复垦才被真正得到重视,从自发、分散状态转变为有组织的复垦阶段,1989 年 1 月 1 日生效实施的国务院《土地复垦规定》标志着我国土地复垦开始走上法制轨道^[4]。目前,我国的土地复垦工作发展迅速,以矿区生态系统健康与环境安全为恢复重建目标的生态复垦逐渐受到重视,国际合作将日益紧密。

1.2 潞安矿区土地复垦概况

潞安矿区位于山西省东南部的沁水煤田东部边缘中段,地跨长治、襄垣、屯留、潞城和长子等五市县,南北长约 67 km,东西宽约 20 km,矿区总面积约 1 182.5 km²。潞安矿业(集团)有限责任公司是我国新兴的以生产动力煤为主的现代化特大型煤炭企业。目前,矿区基本上采取工程复垦措施,即根据塌陷地的不同情况,采取“一疏(开挖排水沟)、二平(挖高垫低,科学平整)、三改造(挖深垫浅)”的复垦措施。矿区当前的工程复垦模式可分为充填复垦与非充填复垦。近年来,潞安矿区还积极开展生态农业复垦的尝试,较之原来的工程土地复垦,在经济效益和生态效益上都有了很大的改观,是值得大力推行的复垦模式。

2 潞安矿区土地工程复垦模式

2.1 充填工程复垦模式

充填复垦是潞安矿区一种重要的工程复垦模式,它不仅处理了矿区内的废弃物,又复垦了采矿破坏以及压占的土地,经济、环境效益比较显著^[5]。因此在我国其它煤矿区也广泛使用。

2.1.1 煤矸石充填工程复垦模式

利用煤矸石作为沉陷区土地复垦的充填材料,

既可使采煤破坏的土地得到恢复,又可减少矸石堆放占地,消除矸石山对环境的污染。目前矸石充填复垦主要是由矿区各煤矿进行。当前对煤矸石的利用有两种方式,一是用煤矸石充填塌陷地作为建设用地或作为公路路基、居民房屋及工业建筑物的地基。二是充填塌陷区作为农林用地。利用煤矸石充填复垦,不但给矿区排矸创造了良好的条件,不用花费资金购置排矸场地,保证了生产及洗选系统的正常运行;同时防止积水流到井下,避免影响矿井安全、正常生产;还可以避免由于沉陷造成的生态环境破坏和土地生态退化。沉陷区回填煤矸石复垦土地,使农民得到切身的好处和利益,起到了双重的经济、社会、生态效益。

2.1.2 粉煤灰充填工程复垦模式

我国提倡建坑口电厂、煤电联营,电厂发电要排放大量的粉煤灰,粉煤灰堆弃在自然界中,不仅压占大片土地,而且还污染环境。若能利用塌陷区形成的巨大容积来解决矿区燃煤电厂粉煤灰堆放问题,则不仅可化两害(塌陷区、粉煤灰),而且对三方(电厂、煤矿、农民)都有利。淮北、开滦、肥城等矿区的实践表明,利用粉煤灰充填塌陷区复垦造地,不仅技术可行,而且产生良好的经济和社会效益,形成了采煤-发电-充填复垦沉陷区的良好系统^[6]。

2.2 非充填工程复垦模式

潞安矿区对采煤塌陷地的治理,除了充填工程复垦模式外,另一个重要的模式是非充填复垦模式。目前非充填工程复垦模式主要有以下三种:一是平整土地与修建梯田复垦技术,二是疏排降复垦技术,三是挖深垫浅复垦技术。

2.2.1 平整土地复田模式

平整土地复田模式主要适宜于塌陷深度不大、地下潜水位较低的不积水沉陷区或积水沉陷区的边坡地带,这类土地地表一般凸凹不平,坡度在 2~6 度之间^[7],常采用平整土地造地模式,坡耕地多改建为梯田。其实施方案为剥离表层耕作土、平整土地、充填塌陷裂缝和覆盖耕作土,在平整土地中,不仅平整因采煤塌陷产生的地面倾斜和凹陷,更主要的是自上而下分阶梯进行坡改梯的半挖(填)方工程,同时对填方部分要进行分层夯实,并修筑田坎和蓄水埂。塌陷坡耕地改建梯田的配套工程也与旱作耕地复垦要求相同。

2.2.2 疏排降复田模式

疏排降复垦与其它工程复垦方法相比,可大面

积的复垦采煤塌陷地,不存在充填材料来源不足、二次污染问题,且基本不改变耕作习惯和土地の利用方式,深受大家欢迎。

2.2.3 挖深垫浅复垦模式

挖深垫浅复垦是王庄煤矿区使用最多的一种工程复垦模式,它主要适用于塌陷深度较大,地表常年积水或季节性积水,采用疏排降法无法排除塌陷区内积水,又不适用用充填法复垦的塌陷区。

3 矿区工程复垦模式存在的问题以及改进建议

3.1 潞安矿区充填工程复垦模式的缺点及改进建议

利用煤矸石作为沉陷区土地复垦的充填材料,既可使采煤破坏的土地得到恢复,又可减少矸石堆放占地,消除矸石山对环境的污染。但是,矿区充填复垦模式不可避免存在缺点。

3.1.1 潞安矿区充填工程复垦模式的缺点

(1) 充填复垦后土壤的酸碱性不利于作物的生长

由于矿区属于高潜水位矿区,充填复垦后,充填的煤矸石层或粉煤灰层位于潜水位之下,则矸石或粉煤灰会长期处于水力浸泡环境之中而发生化学反应,使充填后的土壤要么呈酸性,要么呈碱性,从土壤学以及植物对土壤的适宜条件看,一般最适宜植物生长的 PH 值在 5.5-8 之间^[8],过酸或过碱的土壤都不利于作物的生长。

(2) 充填复垦过程中对土壤的破坏较大,复垦后农用地土壤比较贫瘠

施工过程中,由于机械的扰动,使土壤原有的结构遭到破坏,营养物质含量较少,土壤的肥力下降。

(3) 煤矸石和粉煤灰充填土壤中有害物质含量较高

充填后煤矸石或粉煤灰处于水力浸泡环境下而发生化学反应,释放出的有害物质会逐渐转移到复垦区土壤中,进而被植物的根系所吸收,并在果实中部分残留或积累^[9]。

(4) 充填复垦为建设用地时,对矸石地基的处理过于简单

塌陷区内填充矸石时的厚度不一致,各处矸石的压实程度不一样,其地基承载力不一样,当建造高层建筑物时,所建的建筑物可能会因地基承载力

的不同遭到不同程度的破坏。

3.1.2 充填工程复垦模式改进建议

针对煤矿区充填复垦中存在的问题,可从以下几个方面来改进充填复垦的工艺:

(1) 运用化学方法改变土壤的酸碱性

(2) 优化施工工艺,降低对土壤的破坏

(3) 优化充填工艺,防止煤矸石、粉煤灰中有害物质的迁移及其对周围环境的污染

(4) 优化充填方法,对充填复垦地基进行加固处理

3.2 非充填工程复垦模式的缺点及改进建议

在潞安矿区,非充填工程复垦,因其投资小,见效快,比充填复垦模式使用的要广,尽管取得了不错的成绩,但仍然存在一些问题和不足。

3.2.1 非充填复垦模式存在的问题

(1) 土地平整后,土壤的物理状况较差

非充填工程复垦,施工过程中使用推土机等重型机械,土地平整后还存在土壤的压实问题,压实后土壤的孔隙度降低、容重增大、含水量较大,土壤通透性差,土壤的保水、保墒、保肥能力下降,不利于植物的生长^[10]。

(2) 土地复垦后,农田土壤的养分状况较差

在土地复垦后,由于机械的扰动导致土壤表层遭到破坏,土壤理化特性发生较大变化,导致原有耕作层中的土壤养分损失,土壤肥力下降。

3.2.2 非充填复垦模式改进建议

矿区非充填复垦中存在的主要问题是土地平整或回填时对土层的破坏,主要表现在土壤上下土层的混合、压实问题,为此对矿区非充填工程复垦施工工艺提出以下改进措施:

(1) 改进施工方法,使其对土壤的破坏程度最小

(2) 使用疏松设备,降低土壤的压实度,改善土壤的物理性状

4 结论

煤矿区土地复垦规划是一项投资大、历时漫长、某种程度上见效慢的复杂系统工程,推行煤矿区土地综合整治工作,不仅是追求经济效益,更重要的是促进区域生态环境得以恢复,实现经济、生态环境与社会效益的高效协调统一^[11]。通过潞安矿区的土地复垦情况,可以得出以下结论:

(下转第 57 页)

表 1-2 各报告土地整治工程协调统计表

名称	分析及协调	结果
治理面积	按报告服务期分别说明	水保:前 10 年治理面积 533.07 hm ² 土地复垦:前 30 年治理面积 5 360.017 hm ² 环评:矿井总服务期内治理面积 13 736.48 hm ²
点状工程治理措施	远粗近细	按水保方案实施
线状工程治理措施	远粗近细	按水保方案实施
面状工程治理措施	远粗近细	按土地复垦方案实施
工程投资	就高原则	23.36 万元/hm ²
年度投资	就高原则	3913.24 万元/年
进度要求	按最高要求原则	表土剥离在施工前进行,其他点状和线状工程治理措施遵循环评和水保的“三同时”原则,面状工程按土地复垦进度实施

按本文之“评价内容的协调”所提出的思路与方法,对统计结果进行分析,并给出最终的协调数据。协调结果见表 1-2。

5 结语

坚守 18 亿亩的“土地红线”是中国土地政策的重要组成部分,而国家经济的高速发展与土地保护之间的矛盾将在相当长的时期内存在,对建设项目的土地整治亦将随之而不断加强。可以预见,在未来几年内,对土地整治的评价内容、评价方法、评价深度等方面将有大量的探索、规范工作有待完成,尽管可能会涉及到多部门的协调等机制问题,但尽早开展此项研究是十分紧迫的。

参考文献

- [1] 《环境影响评价技术导则-总纲》(HJ/2.1-93).
- [2] 《环境影响评价技术导则-非污染生态环境影响》(HJ/T19-1997).
- [3] 开发建设项目水土保持技术规范(GB50433-2008).
- [4] 《土地复垦方案编制规程 第 1 部分:通则》(TD/T 1031.1-2011).
- [5] 《土地复垦方案编制规程 第 3 部分:井工煤矿》(TD/T 1031.3-2011).
- [6] 国土资源部土地整理中心. 土地复垦方案编制实务(ISBN 978-7-80246-463-6).
- [7] 《环境影响评价技术导则-煤炭采选工程》(HJ619-2011).

(上接第 43 页)

第一,总结了矿区的工程复垦技术体系,分析了现有工程复垦模式,指出了现有工程复垦模式的缺点和不足,并提出了相应的建议和改进措施。

第二,尽管潞安矿区土地复垦工作取得了一定成绩,但仍存在不少问题,还需要研究解决。矿区土地复垦的科技含量较低,复垦质量不高,效果不明显,应从更科学的角度去考虑矿区的土地复垦。

参考文献

- [1] 韩正明.采煤塌陷矿区土地整理模式研究[D].北京:中国农业大学,2004.
- [2] 付梅臣.煤矿区复垦农田景观演变及其控制研究[D].北京:中国矿业大学,2004.
- [3] Liu R.Review of reclamation of wasteland in China[J].Proceedings of Reclamation and Greening of Mined Wasteland.1995:1-6.

- [4] 刘海龙.采矿废弃地的生态恢复与可持续景观设计[J].生态学报,2004.24 (2):323-329.
- [5] 白中科.矿区土地复垦与生态重建[M].北京:中国农业科技出版社,2000.
- [6] 付梅臣.煤矿区土地复垦归化模式研究[D].北京:中国农业大学,2005.
- [7] 刘洪源.矿区土地复垦保证金制度研究[D].北京,中国政法大学,2006.
- [8] 赵景逵,白中科.当前我国矿区土地复垦的症结及解决的思路[J].能源环境保护,1996 (06):9-11.
- [9] 王世革.矿山土地复垦及其模式的探讨[C].中国第四届矿山地质学术会议中国第四届矿山地质学术会议论文集,2002 .
- [10] 韩正明.采煤塌陷矿区土地整理模式研究[M].北京:中国农业大学,2004.
- [11] 师学义,陈丽.我国矿区土地复垦利用的困境[J].能源环境保护,2006(4):2-20.