

矿区土地复垦的问题与对策研究

王亚红

山西省煤炭地质资源环境调查院有限公司

摘要：矿区土地复垦在生态文明建设的背景下被赋予新的时代内涵，对保护土地、修复环境、维护生态系统等都具有重要意义。文章以矿区土地复垦工作为切入点，对土地复垦的发展进行了概述，并对其存在的问题进行了分析和探讨，提出了促进土地复垦发展的建议。

关键词：土地复垦；问题；对策

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2024.15.017

一、引言

矿产资源的开发在我国经济社会的发展中起到了积极的助推作用，为国民经济的高速发展做出了巨大贡献。但是，随着矿产资源的持续开采，采矿活动带来的一系列问题也日益凸显，如生态环境恶化、大气污染、耕地不断减少、人地矛盾恶化、水土流失、土壤污染、地形地貌景观破碎、生物多样性遭到严重威胁等。

自党的十八大召开以来，生态文明建设被摆在了党和国家全局工作的突出位置。土地复垦是生态文明背景下国土空间生态修复的重要组成部分，是实现绿水青山就是金山银山生态理念的重要手段^[1]。土地复垦作为土地利用总体规划的一个重要组成，对维护生态系统平衡、加快生态文明建设有着极大的助推作用，对于缓解人地矛盾、提高土地的利用效率有着积极的作用，同时，也是实现人与自然和谐共生的一项重要举措。

二、土地复垦的内涵和国内外发展概况

土地复垦是改善矿山环境、恢复矿区生态系统的有效手段。矿区土地复垦是生态文明建设的重要组成部分^[2]。

（一）土地复垦的内涵

作为土地管理工作中的重要一环，土地复垦是指对包括土地挖损、塌陷、压占和污染等损毁类型在内的生产建设活动和自然灾害损毁的土地，采取包括复垦、监测和管护等在内的整治措施，最终达到可利用状态的活^[3]。简而言之，土地复垦就是对各种类型损毁的土地采取多种整治措施，以使其达到重新再利用的过程。此外，土地复垦的内涵还应该包括损毁土地所在区域的环境得到恢复，生态系统保持稳定。

（二）国内外土地复垦的发展

1. 国外土地复垦的发展

“土地复垦”这一词语和“土地复垦”这一活动最早都源于国外。美国、英国、加拿大和澳大利亚等国分别习惯用恢复、复原和重建等词来表达土地复垦的意思。

在20世纪20年代，美国和德国作为最早的国家开始对土地复垦活动进行探索、起步。在法律法规方面，美国在1920年最先颁布了《矿山租赁法》，提出了对包括土地在内的生态环境的保护。三十年后《普鲁士采矿法》对土地复垦和环境保护提出了明确的要求。在随后的六七十年代，发达国家加速推动土地复垦的发展，土地复垦逐步科学化、系统化。

在组织管理方面，发达国家也做的比较成熟和完善，不仅成立专门的土地复垦研究中心、学术团体等，而且有专项研究经费或者通过多种渠道来筹措复垦资金。

发达国家在复垦技术措施方面的发展主要有：一是在复垦的效果上注重生态保护；二是在复垦的过程中注重跨专业的多学科合作；三是引入包括RS、GIS等高科技，提高了土地复垦的效益和效率。

发达国家，在法律法规、组织管理和复垦技术等方面逐步发展，至今有着较为完备的复垦法律体系、专业高效的管理机构、多学科的合作交流以及先进的技术手段。

2. 国内土地复垦的发展

与国外相比，我国的土地复垦起步较晚，开始于20世纪五十年代的“复田”。到八十年代随着《国家建设征用条例》的推出，“土地复垦”这一名称被逐渐使用。我国第一部《土地管理法》正式出台后不久，针对土地复垦的研究会也随之成立。1988年颁布的《土地复垦规定》明确提出“土地复垦”的概念，同时标志着土地复垦走上法制化的道路^[4]。1995年土地复垦行业的第一个标准，即《土地复垦技术标准（试行）》发布。之后包括1998年修订的《土地管理法》在内的一些相关法律都对土地复垦进行了补充和进一步完善，这也标志着土地复垦的法律、制度框架基本确立。

进入新世纪后，随着经济社会的快速发展，土地复垦相关的法律法规、政策及标准也不断健全和完善。2007年国土资源部下发的《关于组织土地复垦方案编报和审查有关问题的通知》进一步明确了生产建设项目土

地复垦方案的编制、评审和审查工作，自此，土地复垦方案编报与审查制度逐步建立^[4]。

2011年施行的《土地复垦条例》是《中华人民共和国土地管理法》的补充和延伸，进一步提高了土地复垦工作的法制性和有效性，标志着我国的土地复垦工作进入了一个全新的发展时期。

三、土地复垦中存在的问题

（一）土地复垦规划欠缺，技术和理念创新不足

我国的诸多矿山企业对土地复垦和矿山开采缺乏一个整体认识和全局规划，未将土地复垦规划与采矿计划有机结合，不仅浪费大量人力、物力、财力，而且造成土地资源的浪费，增加土地复垦的成本^[5]。

我国《土地复垦规定》颁布之后，业界在之后十余年的时间内针对土地复垦技术进行了理论研究和实践活动，但是基本都停留在单一用途的研究中，都局限在复垦率低下、复垦周期长、“先破坏后复垦”的传统土地复垦技术中，未能将生态学原理等纳入其中，缺乏多学科的系统研究。同美、澳等先进国家相比，我国的土地复垦仍然存在着理念创新不足、技术研发滞后的状况。

（二）土地复垦中公众的参与度低，缺乏交流与学习

在土地复垦活动中，存在宣传教育工作不到位的现象，同时，民众的土地复垦意识也相对淡薄，对复垦工作的重要性认识不到位。在土地复垦过程中，参与者以自然资源主管部门和相关的专家、学者居多，而公众尤其是农民作为与土地复垦关系紧密的角色却参与甚少，缺少对农民意见和建议的听取、采纳，这些都制约了土地复垦的良性发展。

此外，国内不同地区之间的土地复垦活动缺乏足够的交流与学习，各地的土地复垦水平参差不齐。我国与国外土地复垦的交流与互动有待进一步加强。

（三）我国的土地复垦法律制度发展滞后

与美、德等发达国家相比，我国的土地复垦活动起步较晚。因此，与土地复垦相关的法律法规的发展不够详细，发展也相对滞后，这些相关法律法规较为宏观而且不够完善，对土地复垦实践工作的指导不够精准和全面，从而降低了法律对复垦工作的指导性和效率。

另外，我国现行的法律条款只认定了作为复垦责任主体的矿产企业的义务，而忽略了政府相关部门和复垦相关权益人的责任，这在一定程度上加重了矿山企业的负担，不利于复垦工作的推进。

（四）我国的土地复垦资金短缺

土地复垦需要巨大的资金支持与投入。资金的短缺严重制约着土地复垦工作的高效、顺利开展，我国的土地复垦投资主体相对单一，面临着资金匮乏、渠道过于

狭窄的问题，这些问题一方面加重了政府的财政负担，另一方面导致复垦的成果远不及矿山开采造成破坏的速度，最终影响区域生态环境的保护和生态文明建设。

（五）土地复垦的后期监测和修复不足

矿山开采的过程对整个局部生态系统的影响是显而易见的。一方面，矸石山释放的大量有毒有害气体对大气造成污染。另一方面，含有毒物质的煤矸石和粉煤灰与矿区水混合后被排放，从而造成对水源和土壤的污染。第三，矿山开采对动植物和的生存环境也造成了极为负面的影响，许多野生动植物不适应开采后的环境变化，逐渐因为环境的破坏和食物的缺少而出现大量迁移或死亡的现象^[6]。

土地复垦工作是一项人工修复和环境自然修复相结合的长期工程，而监测和修复作为土地复垦后期的工作极易被忽视，一方面不利于土地质量的提高，另一方面影响局部景观和生态系统的重塑，从而影响土地复垦工作的整体效果和质量。

四、土地复垦的对策建议

（一）提高土地复垦的科学规划、加快土地复垦的技术和理念创新

所谓谋定而后动，说的就是在土地复垦的工作实践中，首先要对复垦工作进行科学分析和规划，根据矿山的实际情况，按照要求做好土地复垦的前期规划设计工作，采用主导因素分析法和综合分析相结合的方法来确定矿山土地复垦的目标、重点、原则和方向等，从而保障土地复垦工作的可行性和有效性。

同时，技术和理念创新对土地复垦工作有着重大的指导意义，通过理念创新和技术创新提高工作效率和质量^[7]，形成以市场需求为导向，以科技创新为动力的土地复垦机制，推进土地复垦朝着先进、高效的方向发展。

（二）提高土地复垦的公众参与度，加强土地复垦的交流与学习

土地复垦是一项涵盖多学科的工程。一方面，建立公众参与机制。公众的积极参与必不可少，不仅要发挥专家学者的权威带头作用，而且要提高公众的参与意识，建立健全土地复垦全过程的参与机制，增强公众在复垦全过程的参与度，了解并积极吸收公众对土地复垦利用方向的意愿以及对复垦标准和整治措施的意见和建议，切实提高土地复垦的科学性、合理性和全面性。

另一方面，不同区域、不同矿区的自然地理概况及社会经济概况不同，土地复垦的经验及研究成果等也不尽相同，应进一步打破壁垒，建立土地复垦平台，并通过专业技术培训和项目实践合作等方式，加强各地区之

间的复垦技术和经验的交流与学习。

第三,积极加强与国际社会的土地复垦学术交流与合作,吸收国际社会的先进经验与技术,不断提高我国土地复垦的水平。

第四,在当今科技高速发展的时代背景下,积极探索建立以市场需要为导向的矿山土地复垦科技创新机制,鼓励并奖励相关院所、企业和科研人员对复垦技术的创新和科技成果转化。

(三) 完善与土地复垦相配套的法律法规体系

土地复垦是一项系统工程,不仅需要完善土地复垦自身的法律法规,更要进一步修订和完善与之相关法律,构建以生态环境保护为核心,涵盖采矿、土地复垦和生态恢复、矿山关闭验收和运营维护全过程的标准体系^[5]。同时,所有法律法规都要求在一定时间内应用以及实时更新,不断适应发展^[8]。第三,加强国际交流与合作,借鉴和吸收国际社会的先进经验,不断完善我国土地复垦的法律法规体系。第四,对于违反土地复垦及相关法律法规的行为,要严肃追究其法律责任,做到执法必严、违法必究,切实维护土地复垦法律法规的权威。

(四) 拓宽土地复垦的资金来源

土地复垦涉及巨大的资金投入,为了更好地推进土地复垦工作,保障土地复垦工作的有序、高效开展,必须拓宽土地复垦的资金来源。

一方面,对复垦成效好的复垦义务人给予相应的奖励措施,提高其复垦积极性,保障复垦工作顺利开展;相反,对于未能按时按要求完成复垦工作的义务人,则给予一定的处罚。另一方面,出台激励措施,采取多种形式(入股、租赁等)、多种渠道吸引社会各界和地方政府投入资金参与土地复垦和生态恢复,逐步建立多元化的复垦投资渠道,不断探索以市场为导向的土地复垦资金的运行机制。第三,可以考虑从农业和林业的相关发展基金中提取一定比例的资金来保证复垦工作的开展。

(五) 加强对损毁土壤的修复和对土地复垦的监测

矿区土地复垦离不开以物理、化学和生物技术为基础的三种土壤修复方法。物理方法主要是通过将耕层土壤覆在客土上,并采取翻耕等措施,增强土壤的透气透水效果,为植被恢复提供良好的立地条件。化学方法主要是给土壤追加化学肥料和试剂来提高土壤的养分含量和改良土壤的酸碱度。生物方法则是通过引入绿色植物、土壤动物(如蚯蚓等)和微生物的方式,达到减轻土壤的重金属污染、改善土壤结构和增强土壤肥力的效

果。

为了更好地实现土地复垦的效果、更快地恢复土壤的肥力、更有效地促进植物的健康生长,需要根据矿区的实际状况,因地制宜综合使用上述三种土壤修复方法。

同时,积极探索地理大数据(GIS大数据、高分辨率光谱数据、高光谱数据)、云计算和人工智能(AI生态、智慧复垦、精准复垦等)^[9]等方面的应用,不断提高土地复垦效果监测的技术水平。

五、结语

土地复垦作为实现生态文明建设的重要抓手,意义重大。但是,与发达国家的土地复垦工作相比,仍然有很大的差距。在今后的工作中,我们应不断提高土地复垦的科学规划、加快土地复垦的技术研发和理念创新;加大宣传力度,切实提高土地复垦的公众参与度,加强土地复垦的国内外交流与学习;同时,不断完善与土地复垦相配套的法律法规体系,积极拓宽土地复垦的资金来源,加强对损毁土壤的修复和对土地复垦的监测,以推动土地复垦工作发展到一个新高度、新水平。

参考文献

- [1]周际,王敬,王立威.服务于国土空间生态保护修复的土地复垦思路和建议[J].国土整治,2022,5:32.
 - [2]官炎俊,王娟,周伟,等.露天矿区土地复垦适应性管理:内涵解析与框架构建[J].中国土地科学,2023,37(2):102-103.
 - [3]TD/Y 1031—2011,土地复垦方案编制规程[S].
 - [4]吴海洋,刘仁芙,罗明,等.土地复垦方案编制实务[M].北京:中国大地出版社,2011.
 - [5]文卓,皇甫玉辉,孙天竹,等.我国矿山土地复垦与生态修复存在的问题及建议[J].矿产勘查,2019,10(12):3077.
 - [6]宋晓.采煤沉陷地土地影响及复垦模式初探[J].科技传播,2012,10:135-143.
 - [7]李宝刚,曾倩雯.矿山地质环境保护与土地复垦[J].地质勘查,2020,14:1524.
 - [8]侯可杨,王永阳.我国土地复垦现状及对策研究[J].土地市场,2020,8:70-72.
 - [9]胡振琪.再论土地复垦学[J].中国土地科学,2019,33(15):1-8.
- 作者简介:王亚红(1987-),女,山西省运城人,硕士研究生,工程师,主要从事土地复垦、整理工作。