

我国矿区生态环境修复政策演进及对策建议

赵予熙^{1,2}

¹中国科学院大学, 北京

²中国科学院东北地理与农业生态研究所, 吉林 长春

收稿日期: 2022年4月18日; 录用日期: 2022年5月20日; 发布日期: 2022年5月27日

摘要

本文全面分析了我国改革开放初期、市场经济转型期、生态文明建设时期等不同阶段的土地整理和矿区生态修复政策, 归纳总结了不同阶段国土空间修复的政策导向, 阐述了不同政策引导下矿区生态修复的实践成果, 提出了当前矿区生态修复政策的局限性, 最后给出了进一步推动矿区生态环境修复的政策建议。

关键词

矿区生态, 环境修复, 政策演进, 对策建议

The Evolution and Countermeasures of Ecological Environment Restoration Policy in Mining Areas in China

Yuxi Zhao^{1,2}

¹University of Chinese Academy of Sciences, Beijing

²Northeast Institute of Geography and Agroecology (IGA), Chinese Academy of Sciences (CAS), Changchun Jilin

Received: Apr. 18th, 2022; accepted: May 20th, 2022; published: May 27th, 2022

Abstract

This paper comprehensively analyzes the policies of land consolidation and ecological restoration of mining areas at different stages, such as the initial stage of my country's reform and opening up, the transition period of market economy, and the period of ecological civilization construction. The policy orientation of land and space restoration in different stages is summarized. The practical results of ecological restoration in mining areas under the guidance of different policies are ex-

pounded. The limitations of the current ecological restoration policies in mining areas are put forward, and finally, policy recommendations for further promoting the ecological restoration of mining areas are put forward.

Keywords

Mining Area Ecology, Environmental Remediation, Policy Evolution, Suggestions

Copyright © 2022 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

矿山开发为我国经济建设提供了重要的物质保障，但同时也形成了大量的矿山损毁土地，造成了周边生态环境的严重破坏。由于投入资金不足，政策和机制不完善，目前我国矿山损毁土地复垦和破坏生境的修复水平远低于世界大多数国家水平。截至 2018 年底，全国矿山开采占用损毁土地约 5400 多万亩。其中，正在开采的矿山占用损毁土地约 2000 多万亩，历史遗留矿山占用损毁约 3400 多万亩[1]。

矿区开采造成的生态环境危机主要表现在：地质灾害涉及面广，对环境影响较大，主要表现为地表沉降、地面塌陷、土地滑坡、山体崩塌和土地开裂；露天开采造成土地损毁，煤矸石堆积形成土地压占，制约相关地方特色产业发展；残煤自然产生氮氧化物、一氧化碳、二氧化硫等有害有毒气体污染；废弃煤矿瓦斯等危险气体集聚、地下矿井水位上升，对地方生态环境和经济可持续发展造成威胁[2]。

在当前土地资源供给不足、生态环境危机频发的背景下，加快和有效推进矿区损毁土地复垦和生态修复，已是迫在眉睫的重要任务。党的十九大提出“建设生态文明是中华民族永续发展的千年大计”，为矿区国土空间生态修复迎来了战略机遇期。目前国家关于矿区生态修复的战略导向明显，相关矿区生态修复政策逐步出台，各项生态修复政策细则及标准陆续制定，国土空间生态修复行业逐步规范，与矿区生态修复相关的产业开始萌发，发展空间十分广阔。本文对我国矿区生态修复相关政策演进进行了全面分析，并有针对性地提出了进一步修复矿区生态环境的对策建议。

2. 我国矿区生态环境修复政策发展逻辑

2.1. 经济转型时期提出相关土地修复政策要求

计划经济时代，我国矿业工作重点集中于找寻掩埋矿、深部矿、盲矿和地表不易辨识的矿，在找矿采矿方面下功颇多[3]，但对采矿之后的损毁土地复垦和生态修复却没有足够的重视。20 世纪 80 年代中期，我国从计划经济向市场经济转轨过程中，国家逐步开始重视这一问题，陆续颁布的《土地管理法》《矿产资源法》《森林法》《环境保护法》等诸多法律都对经济建设活动和土地复垦工作提出了总体要求，也规定了相应的经费解决原则。但是，这些法律规定的力度不足，实施细则、政策和机制不配套，措施不具体，在矿区开发利用实践中执行落实情况很不理想[4]。

2.2. 市场经济时代提出开发与收益相结合的政策导向

1988 年，国务院出台《土地复垦规定》，规定了“谁破坏，谁复垦”；企业复垦费用可以列入生产成本；使用经复垦后的土地可以减免有关土地农业税；明确了各级政府的相关责任等。

2003年,国务院发布《地质灾害防治条例》,明确规定“谁引发,谁治理”的原则;规定因工程建设等人为活动引发的地质灾害,由责任单位承担治理责任;依据该法规精神各地政府相继建立了以采矿为对象的地灾防治保证金制度。

2005年,国土资源部发布《地质灾害危险性评估单位资质管理办法》,旨在加强地质灾害危险性评估单位资质管理;规范地质灾害危险性评估市场秩序;保证地质灾害危险性评估质量。规定了从事地质灾害危险性评估的单位资质等级和业务范围,并明确取得相应的资质证书后,方可在资质证书许可范围内承担地质灾害危险性评估业务。

2006年,原国土资源部、国家发改委等七部委(局)共同发布《关于加强生产建设项目土地复垦管理工作的通知》,开始从规划、标准、监管和复垦方案等方面加强土地复垦的管理。

2009年,原国土资源部发布《矿山地质环境保护规定》,明确“坚持预防为主,防治结合,谁开发谁保护,谁破坏谁治理,谁投资谁受益”“开采矿产资源造成矿山地质环境破坏的,由采矿人负责治理恢复,治理恢复费用列入生产成本”;采矿权人应当依照国家有关规定,缴存矿山地质环境治理恢复保证金。

2011年,国务院颁布《土地复垦条例》,开始推行实施工矿废弃地复垦利用试点项目;生产建设矿山开始实行土地复垦方案和矿山地质环境保护与恢复治理方案分别编报制度;开始分别缴纳土地复垦费和矿山地质环境治理恢复保证金。

2012年,国土资源部发布《土地复垦条例实施办法》,进一步细化和落实国务院《土地复垦条例》的有关规定,加快推进土地复垦工作。

2.3. 生态文明建设时期提出生态修复综合配套政策

2016年,国土资源部、工业和信息化部、财政部、环境保护部、国家能源局联合发布《关于加强矿山地质环境恢复和综合治理的指导意见》,明确矿山地质环境是生态环境的重要组成部分,着力完善开发补偿保护经济机制;坚决贯彻节约资源和保护环境的基本国策;推进废弃矿山的山、水、田、林、湖综合治理,宜农则农、宜林则林、宜园则园、宜水则水,尽快恢复矿区的青山绿水;探索将矿山地质环境恢复和综合治理与地产开发、旅游、养老疗养、养殖、种植等产业的融合发展;鼓励矿山地质环境恢复和综合治理与精准扶贫相结合;加大财政资金投入与鼓励社会资金参与相结合;大力探索构建“政府主导、政策扶持、社会参与、开发式治理、市场化运作”的矿山地质环境恢复和综合治理新模式。

2017年,财政部、国土资源部、环境保护部三部委下发《关于取消矿山地质环境治理恢复保证金建立矿山地质环境治理恢复基金的指导意见》,规定矿山企业不再新设保证金专户,转而改为通过建立基金的方式,筹集治理恢复资金;进一步明确落实企业矿山地质环境治理恢复责任,由矿山企业综合开采条件、开采矿种、开采方式、开采规模、开采年限、地区开支水平等因素,编制矿山地质环境保护与土地复垦方案;落实企业监测主体责任,根据矿山地质环境保护与土地复垦方案和动态监测情况,督查企业边生产、边治理,对其在矿产资源勘查、开采活动中造成的矿山地质环境问题进行治理修复。

2019年,国土资源部修订《矿山地质环境保护规定》,指导思想是矿区土地复垦和矿山地质环境治理两项内容开始统筹管理;落实地质灾害恢复治理方案和土地复垦方案的合并,切实为矿山企业减轻负担。

2019年,中央发布《关于统筹推进自然资源资产产权制度改革的指导意见》,提出要健全自然资源资产产权体系,明确产权主体,开展统一调查监测评价,加快统一确权登记,强化整体保护,落实监管责任,完善法律法规,注重改革创新,促进自然资源集约开发利用和生态保护修复。

2019年,自然资源部出台《自然资源部关于探索利用市场化方式推进矿山生态修复的意见》,我国矿山生态修复工程实施的责任约束和激励机制不断完善。要求推行市场化运作、科学化治理的模式,加

快推进矿山生态修复；提出据实核定矿区土地利用现状地类、强化国土空间规划管控和引领、鼓励矿山土地综合修复利用、实行差别化土地供应、盘活矿山存量建设用地、合理利用废弃矿山土石料、加强监督管理等 7 个方面的具体任务。

3. 矿区生态修复政策实施效果分析

3.1. 多元化社会资本参与，破解资金短缺难题

辽宁省海城市政府主导成立国有矿业有限公司，由国有企业收取矿山企业的生态恢复费，统一勘察、设计，统一施工和监理招标，统一用于矿山及闭坑矿山的生态修复。这种模式采取矿山和镇村提供项目地块，自然资源局协调、市政府监管的组织形式，促进了矿山生态修复工作的顺利实施，该模式正在进行第四期工程，现已完成修复面积 200 公顷。

江苏省宜兴市改变政府财政投入为主的形式，探构建“政府引导、财政扶持、社会参与、市场运作”的矿区生态修复新模式。积极引入 PPP 模式和第三方治理，实行“谁治理、谁投资、谁收益”，鼓励民间资本参与矿山生态修复；优化投资环境政策，把矿区生态修复项目与建设用地使用权、产业项目经营权捆绑出让，鼓励社会资本多渠道参与矿区土地综合利用项目[5]。

3.2. 因地制宜，重塑矿区生态环境

上海松江佘山脚下采石场形成了周长 1000 余米，深度 100 余米的矿石坑。世茂集团充分利用了深坑的自然环境，极富想象力地建造了一座将五星级酒店与矿石融为一体的“深坑酒店”。酒店结合矿石坑的特点，建设了水上活动、室内游泳池、水下餐厅、景观餐厅、水上 SPA、蹦极中心、等适合崖壁和水上活动等多种娱乐服务。“深坑酒店”是世界首个建造在废石坑内的自然生态酒店，被为世界建筑奇迹，也是矿区生态环境修复与自然、人文、历史相结合的集大成者。

河北省唐山市南湖地区煤炭开采 130 多年来，形成了该市最大的采煤沉陷区，塌陷区平均高度较市区低约 20 米，受沉陷区威胁，城市居民相继搬迁，沉陷区逐渐沦为废弃地。唐山市政府先后进行水环境整治、大气环境排放治理、塌陷区处理、植被恢复等生态修复措施，建设博物馆、休闲活动中心、绿地公园等公共事业景观项目，实施土地综合利用、立体项目开发等政策，最终把采煤塌陷区建设为融合自然生态、历史与现代文化为一体的国家 4A 级景区中央生态公园[6]。

3.3. 矿区生态修复，助推产业转型升级

浙江省长兴县近几年相继关闭了 300 余家矿山，废弃的矿山对生态环境造成严重的损害。长兴县抓住全国工矿废弃地复垦利用试点的契机，坚持“宜耕则耕、宜林则林、宜工则工、宜景则景”的原则，推动废弃矿山治理与社会发展相融合、与经济转型升级相衔接，实现了矿地资源向土地资源、旅游资源、生态资源、林业资源的转化。通过削峰填谷、土地平整，消除地质灾害，改善农业生产条件，将零星分散和偏僻荒芜的矿区废弃地列入耕地复垦，累计复垦耕地 5989 亩。通过复垦 122 个矿山开采点，获取用地指标 7985 亩，兴建了绿色产业制造工业园、循环经济产业园，形成新能源、高端装备制造、机电制造特色产业集群[7]。

黑龙江省黑河市煤矿开采已有 100 多年历史，煤矿地质环境复杂、煤矿开采时间跨度长，给矿山生态修复带来极大挑战。黑河市是全省最早开展矿区生态修复试点的城市，利用土地收储、矿区废弃地转农用地、产业项目融合等相关政策，通过改善区域环境，盘活废弃矿地创建了类型多样的矿山生态修复典型。在生产矿山方面，采取环境治理与新增耕地相结合，打造“废弃矿山变绿景良田”的典型；在关闭矿山方面，采取环境治理与土地再利用相结合，打造“废弃矿地与产业项目融合”的典型；在露天废

弃矿山方面,采取环境治理与残余资源再利用相结合,打造“‘变废为宝’助力‘百大项目’建设”的典型;在历史遗留矿山方面,采取环境治理与土地收储相结合,打造“废弃矿地变城市建设用地”的典型,改善了区域环境,盘活了废弃矿地。同时,探索出不依赖国家和政府资金投入,吸引社会资金参与矿山环境治理的经验做法,取得了良好的环境效益、经济效益、社会效益[8]。

4. 矿区生态治理修复存在的主要问题

4.1. 市场化生态修复机制尚未完全建立

改革开放推出矿区生态修复一系列政策以来,全国各地积极探索矿山修复多元化资金筹措方式,取得了许多宝贵经验。但从总体上来看,从中央到地方各级财政投入不足,市场化机制尚未完全建立,激励社会资本投入的不明晰、支持力度不够、可操作性不强,急需通过自然资源产权改革的等措施建立市场化修复激励机制,解决矿山生态修复的资金制约瓶颈[9]。

4.2. 缺乏山水林田湖草空间修复统一政策

目前尚未形成统一的针对山水林田湖草空间生态修复的相关政策和制度及标准。国土空间生态系统修复应该以“山水林田湖草是一个生命共同体”理念为指导,围绕生态环境“整体保护、系统修复、区域统筹、综合治理”,机遇与挑战并存。针对需要修复的国土空间,理论是山、水、田、林、湖综合治理,宜农则农、宜林则林、宜园则园、宜水则水;但目前尚未形成生态修复评价指标体系,难以对国土空间生态修复结果进行综合评价,目前普遍做法是治理工作与当地扶贫攻坚和乡村振兴规划相结合,在环境保护的同时兼顾政府、百姓利益,取得生态效益、社会效益和经济效益的平衡[10]。

4.3. 法律法规和规章制度缺乏实施细则

多数法律法规仅有政策导向,没有实施细则。如对于矿区生态修复治理区域的调查规范、评审要求、审批权限等均未明确规定;涉及生态修复治理的自然资源如何处置、资源费是否缴纳、是否办理行政许可、企业是否可以采用销售治理资源抵顶生态修复成本等都没有做出规定;对矿区治理过程中形成的林业用地、农业用地和建设用地使用权和流转程序未依法做出决定。实施细则缺失,全国各地只能因地制宜,先行先试,导致生态治理修复进度缓慢,生态修复社会参与主体顾虑重重,积极性不高。

4.4. 缺少矿区生态修复市场主体

自然资源部《关于探索利用市场化方式推进矿山生态修复的意见》发布后,国土资源空间修复产业大有可为,修复前景广阔,市场积极性较高。但是《意见》仅从核定矿区土地利用现状地类、强化国土空间规划管控和引领、鼓励矿山土地综合修复利用、实行差别化土地供应、盘活矿山存量建设用地、合理利用废弃矿山土石料和加强监督管理等七个方面对资源开发利用进行了阐述,对如何引导、培育和壮大矿区生态修复市场主体没有任何规定。生态系统是功能复杂的有机整体,修复工程复杂多样,涉及面广,运用单一的修复技术很难完成整个修复任务[11],在修复的同时兼顾地区规划、产业发展及生态协调,单一设计及实施主体难以胜任。目前国内尚缺乏集设计、施工,水生态、大气环境、植被、固体废物修复治理于一体的成熟的规模化矿区生态修复市场主体。

5. 推进矿区生态保护修复的政策建议

5.1. 加强基础调查,掌握生态家底

充分运用第三次全国国土调查成果,采用定量与定性相结合的方法,通过空天地立体调查监测手段,

了解全国重点生态功能区、生态脆弱区、生态敏感区的动态变化情况，掌握国土空间生态资源分布数量、整体规模和资源质量，确保摸清全国土地资源、矿区生态现状，为科学保护生态环境，有效修复矿区生态质量打好基础。设立明确的目标，共同考虑应对气候变化与生态系统的恢复稳定，在矿山生态修复评价标准中设置相应的指标对减排增汇效果进行评估。以明确的目标和适宜的标准，引导矿山生态修复在应对气候变化方面发挥作用，在恢复生态系统功能的基础上，促进其减排增汇能力的进一步提高。

5.2. 强化规划引领，统筹工作全局

各省市应因地制宜，制定《国土空间生态修复整体规划》，确定本区域生态修复工作战略目标、空间布局、重大工程、政策措施，统筹陆域水域、兼顾地上地下、协调时间空间，理顺体制机制，形成纵向统一、横向联动、条块结合的工作格局。健全管理机制，加强矿山生态修复全过程碳足迹管理，进行长期监测，开展矿区生态系统碳循环理论研究，借鉴生态学、生态系统管理学、经济学等多学科理论和方法，建立统一的矿山生态修复碳足迹核算技术标准，统筹考虑短期效果和长期效益，全面衡量其碳汇增量。通过健全的碳足迹管理机制使矿山生态修复成果可量化、可评估、可预测，可更好地根据实际需求及时调整具体任务措施。按照保证生态安全功能、突出生态系统功能、兼顾生态景观功能的工作思路，抓好顶层设计和源头管理，着力落实全国重要生态系统保护和修复重大工程规划，突出国家重大战略实施区、各省市重点生态功能区和生态问题集中区，指导编制各区域国土空间生态修复规划，形成系统完整的统筹治理规划系统。

5.3. 释放政策红利，形成激励机制

以科技引领国土空间生态修复技术标准研究，推动国土空间生态修复监管信息平台建设。矿山生态修复需要与城乡融合发展、国土空间规划、生态文明建设、乡村振兴战略等多项举措协同促进碳中和目标的实现。探索政府主导、社会资本、金融资本参与，“共建”、“共治”、“共享”的多元化生态修复投入机制；促进生态效益向经济效益的转化，依法依规释放政策红利，营造全民参与国土空间生态保护修复社会氛围。充分考虑能源替代、产业替代、节能减排和固碳增汇为前提，一方面通过生态修复为城乡居民创造良好的生态环境，另一方面利用城乡融合发展政策机制为生态修复提供良好的基础设施框架。充分运用各类传统媒体和新媒体，广泛宣传国土空间生态修复的重要意义，及时总结宣传各地好的经验和做法，为实施全域国土空间生态保护修复营造良好的社会舆论环境，建立社会力量参与矿区生态修复的激励机制。

5.4. 实施重大工程，落实修复任务

根据事权划分和部门职责分工，加强上下工作融合、部门资金整合、各方力量聚合，在重点生态功能区实施山水林田湖草生态系统修复工程，在乡村地区实施土地综合整治工程，在矿产集中开发区实施矿山生态修复工程，推进全国重点流域生态环境整治工程，强化保护与修复举措，实施山水林田湖草生态质量提升工程，强化分区系统治理，实施生态空间综合整治工程，形成点、线、面相结合的生态修复工程布局。通过物理、化学与生物方法进行基质改良；利用好植物修复技术，提升碳汇储量；有效应用自然恢复技术，与旅游业紧密结合；合理应用微生物修复技术，改善矿山生态环境，降低修复过程中对生态环境产生的污染；在实际运用过程中合理引入边坡稳定技术、截排水措施、覆盖措施等辅助修复技术，通过与生态修复技术的有效结合达到生态修复效果。治理过程中要紧紧围绕“绿水青山就是金山银山”的理念开展各项工作，在尊重自然与社会经济发展规律基础上，增强自然生态系统碳汇功能。

基金项目

中央支持高水平人才项目《冷水鱼资源产业化可持续利用集成技术创新》，项目编号 2020GSP14；黑龙江省经济社会发展重点课题《实施农业强省战略中黑龙江冷水鱼产业发展对策研究》，项目编号 20309；黑龙江省经济社会发展重点课题《黑龙江省水产品区域化品牌建设路径研究》，编号 21257。

参考文献

- [1] 《自然资源部关于探索利用市场化方式推进矿山生态修复的意见》政策解读[J]. 青海国土经略, 2020(1): 34-35.
- [2] 戴翔. 矿山环境保护与恢复治理分析[J]. 地球科学前沿, 2021, 11(7): 930-936.
<https://doi.org/10.12677/AG.2021.117088>
- [3] 康永孚. 发展我国的找矿矿物学[J]. 矿物岩石地球化学通讯, 1984, 3(2): 28-29.
- [4] 柴青宇. 黑龙江省农村产业融合发展水平评价及其路径选择研究[D]: [博士学位论文]. 哈尔滨: 东北林业大学, 2021.
- [5] 杜越天. 基于宜兴经验的矿山生态修复问题探析与启示[J]. 中国国土资源经济, 2021, 34(6): 78-83.
- [6] 废弃矿山成宝藏: 盘点国内外矿山生态修复经验, 能抄作业吗? [EB/OL].
https://www.xianjichina.com/special/detail_500177.html, 2021-10-28.
- [7] 汪月萍. 节约利用土地 助推转型升级 实现生态修复——长兴县废弃矿山“凤凰涅槃”浴火重生[J]. 浙江国土资源, 2018(4): 49-50.
- [8] “黑河经验”成黑龙江省历史遗留矿山生态修复样板[N]. 黑龙江日报, 2021-10-12.
- [9] 中研绿色金融研究院. 矿山生态修复市场化机制路径探索——以重庆地票制度为例[EB/OL].
https://mp.weixin.qq.com/s?_biz=MzI0MjU3Njg5MA%3D%3D&mid=2247502302&idx=1&sn=2342bcde185a4fc16c889486bfca8f8&scene=45#wechat_redirect, 2021-06-18.
- [10] 郑荏元. 矿区国土空间生态保护修复管控机制探索[J]. 中国国土资源经济, 2022, 35(1): 63-70.
- [11] 储雁. 煤炭开采对矿区环境质量的影响及修复技术的研究进展[J]. 环境保护前沿, 2016, 6(1): 1-6.
<http://dx.doi.org/10.12677/AEP.2016.61001>