

文章编号: 1004-4051(2022)S2-0010-04

DOI: 10.12075/j.issn.1004-4051.2022.S2.035

我国采煤沉陷区综合治理现状、 存在问题及对策建议

贾宗仁

(自然资源部测绘发展研究中心, 北京 100830)

摘要: 煤炭资源的开采为我国经济社会发展提供能源安全保障的同时,也在全国形成了大量的采煤沉陷区,严重威胁生态环境和人民群众生产生活安全。本文运用文献归纳法,收集相关法规政策、行业数据、论文资料等,系统梳理当前我国采煤沉陷区基本情况、治理工作进展和模式。分析了我国采取沉陷区综合治理存在的问题,包括治理政策不完善、监管缺位、治理资金严重缺乏、产业转型困难等。本文结合实际情况,提出健全治理体系、探索创新治理模式、开展示范区推广等对策建议,为推进采煤沉陷区综合治理工作提供参考。

关键词: 采煤沉陷区; 综合治理; 生态保护修复; 治理模式; 产业转型

中图分类号: TD82; X171.4; F407.1 **文献标识码:** A

The situation, problems and countermeasures of coal mining subsidence area in China

JIA Zongren

(Development Research Center for Surveying and Mapping, Ministry of Natural Resources,
Beijing 100830, China)

Abstract: The mining of coal resource have provided energy security guarantee for economic and social development of our country but many subsidence areas have been formed, which seriously threaten the ecological environment and people's safety of production and life. This study collected relevant laws and policies, industry data and researches, and systematically sorted out the basic situation, progress and governance model in coal mining subsidence area by using the method of literature induction. This study analyse the problems existing problems in the comprehensive governance of subsidence areas, including imperfect governance policy, lack of supervision, serious lack of governance fund, difficulties in industrial transformation and so on. Combined with the actual situation, the study put forward countermeasures and suggestions such as improving the system and mechanism, exploring innovative governance mode, and carrying out demonstration area promotion, so as to provide reference for promoting the comprehensive governance of coal mining subsidence area.

Keywords: coal mining subsidence area; syntheses governance; ecological conservation and restoration; governance model; transformation of industrial sectors

我国拥有丰富的煤炭资源,截至 2021 年底,我国煤炭资源储量达到 2 018.85 亿 t,储量居全国前 5 位的分别为山西省、陕西省、新疆维吾尔自治区、内

蒙古自治区和贵州省^[1]。由于煤炭是我国的主体能源,长期以来大规模、高强度的煤炭资源的开采,对于保障我国国民经济发展和能源安全作出重要贡献

收稿日期: 2022-09-26 责任编辑: 边晶莹

作者简介: 贾宗仁(1990—),男,汉族,硕士,助理研究员,主要从事自然资源管理与测绘地理信息管理研究工作, E-mail: jiazr@drcmnr.cn.

引用格式: 贾宗仁. 采煤沉陷区综合治理现状、存在问题及对策建议[J]. 中国矿业, 2022, 31(S2): 10-13, 26.

JIA Zongren. The situation, problems and countermeasures of coal mining subsidence area in China[J]. China Mining Magazine, 2022, 31(S2): 10-13, 26.

的同时,也因此欠下了巨额“生态环境债”,在全国范围内形成了大量采煤沉陷区,引发了土地塌陷、地裂缝、植被破坏、农田减产、地下水污染、建(构)筑物受损等问题^[2],严重影响生态环境和人民群众生命财产安全。当前,我国采煤沉陷区综合治理取得一定成效,但采煤沉陷区面积基数面积仍然庞大,且新生沉陷还以一定规模增长,综合治理等难点和问题众多,面临的形势十分严峻。

1 我国采煤沉陷区基本情况

采煤沉陷区是指煤炭开采形成的采空区扩大到一定范围后,岩层移动发展到地表,使地表产生沉陷的区域^[3]。尽管近年来我国能源消费结构不断优化,煤炭消费占能源总消费比重在近十年间下降了 14.2%,但截至 2021 年底,煤炭消费占一次能源消费总量的比重仍然达到 56.0%^[1],煤炭在我国能源消费中的主导地位在短期内仍不会改变。采煤沉陷区的形成与煤炭开采总量正相关,每开采 1 万 t 煤炭就会引发 0.2 hm² 的地表沉陷面积^[4]。据统计,我国共有 23 个省份、151 个市(县)分布有采煤沉陷区,现存沉陷区面积高达 200 万 hm²^[5],涉及人口达到 3 000 万人以上,主要集中在山西省、陕西省、贵州省、内蒙古自治区、山东省等省份和地区,预计影响的城乡建设用地约 45 万 hm²,耕地面积超过 200 万 hm²^[6]。部分资源型城市现存沉陷区面积甚至超过城市总面积的 10%^[7]。按照我国每年 35 亿~40 亿 t 煤炭产量测算,每年还将新增新生沉陷 7 万~8 万 hm²。目前采煤沉陷土地复垦率仅为 35% 左右^[8],仍有较大规模采煤沉陷区亟待治理。尤其是因近年来煤炭去产能,存在数量庞大的历史遗留和责任主体灭失的采煤沉陷区,财政治理资金缺口大,综合治理进展缓慢。

2 我国采煤沉陷区综合治理现状

2.1 治理工作进展

1) 中央部署。党中央和国务院高度重视采煤沉陷区综合治理工作。2016 年,国家发展和改革委员会印发《采煤沉陷区综合治理专项管理办法(试行)》,到 2019 年底,共批复了 49 个市(县)区重点采煤沉陷区综合治理工程,促进采煤沉陷区转型发展^[2]。2017 年,经国务院同意,建立了由国家发展和改革委员会、自然资源部、财政部、生态环境部等部门组成的采煤沉陷区综合治理部际联席会议制度^[9],不断加大采煤沉陷区治理协作力度。2020 年,国家发展和改革委员会安排资源型地区转型发展中央预算内投资专项资金 29.4 亿元,支持 23 个省(区、市)实施采煤沉陷区综合治理和独立工矿区改

造提升工程。2020 年,经国务院批复,国家发展和改革委员会会同财政部、自然资源部联合印发了全国采煤沉陷区综合治理规划,对“十四五”时期全国采煤沉陷区综合治理工作进行了部署。《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》明确将“支持资源型地区经济转型,建设可持续发展示范区和转型创新试验区,实施采煤沉陷区综合治理和独立工矿区改造提升工程”纳入国民经济和社会发展的重点任务。

2) 地方部署。为落实中央和国务院有关部署,山西省、陕西省、内蒙古自治区、宁夏回族自治区等重点采煤沉陷区所在省份将优化煤炭产业结构、推动采煤沉陷区综合治理纳入国民经济和社会发展重点工作来推进。例如,2018 年以来,山西省完成 56 个采煤沉陷区矿山地质环境治理项目,治理面积 211 km²,完成采煤沉陷区 16 个土地复垦项目,复垦面积 47 km²^[10]。截至 2021 年底,山东省累计筹集资金 9.25 亿元,支持完成采煤塌陷地治理 93.61 万亩,稳沉治理率达到 88.2%,历史遗留治理率达到 86.5%^[10]。

2.2 治理模式和典型案例

目前,多地在采煤沉陷区综合治理模式上开展诸多探索,根据不同的区域发展和地理条件,因地制宜采取适宜的综合治理方式。总体而言,采煤沉陷区的综合治理模式分为农业复垦、人工湿地建设、城镇建设、生态建设和新能源建设等模式。

1) 农业复垦模式。因采煤沉陷造成耕地、林地毁坏,采用土地复垦方式恢复耕地和林地,从而开展农、林、牧、渔等农业活动。常见土地复垦方式包括疏排法、就地取土法、挖深垫浅法、固体废物填充法等^[11]。农林复垦模式是最常见的综合治理模式,通过不断地改进农业复垦技术,缩短采煤沉陷区复垦为高质量农田、经济林的时间。例如山西省朔州市通过表土剥离、裂缝充填、表土回复、土地平整等一系列工程对塌陷土地进行复垦,对复垦区进行统一规划,开展了油菜花、土豆、荞麦等种植,不断提高种植面积,提高土地耕种条件,增加农作物多样性,并向观光旅游农业发展。

2) 人工湿地建设模式。适用于采煤沉陷积水区域,常见于江苏徐州、安徽淮北等矿区。该模式适合开展水产养殖业,以及开展景观建设、开发生态公园等,在改善生态环境等同时,还兼顾了经济效益。在积水严重区域,还可考虑建设水库来扩大蓄水能力,提升地表水资源供给能力和区域防洪调蓄能力。例如,徐州积极探索采煤塌陷区综合治理的诸多模式,实施修复后的九里湖湿地公园成为国家级湿地

公园,并获得“中国人居环境范例奖”,潘安湖湿地公园先后被评为国家水利风景区、国家湿地公园、国家生态旅游示范区。

3) 城镇建设模式。适用于位于城市空间周边的采煤沉陷区。城镇建设模式向采煤沉陷区拓展城市空间,可以有效缓解城市建设用地紧张局面,同时也有助于煤矿区的产业转型。例如,安徽淮北利用粉煤灰、煤矸石等废弃物充填造地,建成近 10 km² 的市高新区,有效保障了城市建设和发展土地需求。

4) 生态建设模式。随着生态文明建设的深入推进,以及人们对于绿水青山的需求不断增长,生态建设模式成为一种创新模式,通过景观生态建设,将采煤沉陷区治理与生态保护修复有机结合起来,以打造生态系统为目标,将采煤沉陷区建设成为生态湿地公园、旅游度假区、城市绿地公园等,以实现采煤沉陷区的生态可持续发展,同时兼顾经济效益。例如,唐山市开滦煤矿采煤塌陷区经过 20 多年的修复治理,依托城市人流密集的优势,在采矿废弃地上植绿造景建设公园,将临近市区的采矿废弃地改造成旅游休闲度假胜地,建成后南湖景区吸引了京津地区以及周边城市大批游客。

5) 新能源建设模式。随着碳达峰、碳中和战略目标的提出,我国大力扶持发展光伏、风力等新能源产业。对于沉陷区不积水、光照充足或风力较大的区域,特别是西北地区,开展农业复垦等综合治理模式投入高、效益差,建设新能源产业基地是最优选择。对于一些同样适宜开展农业复垦和满足光伏、风力等新能源发展条件的沉陷区,也可采取农光互补、余光互补的模式,能够有效提高土地集约利用率。2021 年 11 月,国家发展和改革委员会发布了《“十四五”特殊类型地区振兴发展规划》,提出“因地制宜推广利用沉陷区受损土地发展光伏、风电;国家发改委等 5 部委联合印发《“十四五”支持老工业城市和资源型城市产业转型升级示范区高质量发展实施方案》,明确创新“光伏+”模式,支持包头、鄂尔多斯、石嘴山等城市以及宁东能源化工基地等地区因地制宜利用沙漠、戈壁、荒漠以及采煤沉陷区、露天矿排土场、关停矿区建设风电光伏发电基地。自 2015 年以来,全国已开展 600 万 kW 光伏+采煤沉陷区治理工作^[12],大同、包头等地充分利用地处光能源带的地理优势,积极开展采煤沉陷区光伏领跑者基地建设,推动了产业转型发展。

3 存在的主要问题

3.1 配套政策不完善

一方面,土地政策不完善。一些采煤沉陷区耕

地已丧失农业生产能力,但由于没有办理征收和农用地转用审批,土地性质仍为耕地、园地、林地、草地甚至基本农田。采煤沉陷区土地大多为农村集体所有,土地权属分散且形式众多,难以统一规划、开展规模化治理。另一方面,沉陷区信息掌握不够。由于采煤沉陷区认定标准不统一,各地普遍存在对采煤沉陷区的范围、规模和损害等情况掌握不全面,关于采煤沉陷区等数据不准确、资料不齐全。再者,已出台的生态保护修复相关政策主要针对矿山或一般国土空间提出,较少考虑采煤沉陷区治理面临的特性问题,导致治理操作层面缺少政策支撑。现有的治理相关的激励、惩罚政策分散、缺失,亟需完善适应沉陷区精细化治理要求的连续性政策,特别是责任追溯机制。此外,采煤沉陷区的治理涉及多交叉学科,治理技术存在多领域融合程度不够、可操作性不强,技术标准体系尚未建立。

3.2 治理和监管协同性不够

采煤沉陷问题产生周期长、综合治理过程漫长,同时伴随着煤炭资源的开发,新生沉陷防控仍然面临较大压力。综合治理涉及多个部门,且相互间职责存在一定交叉,同时采煤沉陷区涉及权益人多,面临政府、企业、人民群众等利益目标冲突等多重问题。目前虽然国家发展和改革委员会建立了采煤沉陷区综合治理部际联席会议制度,地方政府也建立了相关协同治理机制以实现共同推进、分工协作。但目前多头管理和权责不清问题仍未彻底解决,且综合治理的监督体系尚未建立,不利于沉陷区治理工作的督导、协调,因此,对于综合治理规划落实、配套政策的兑现、治理资金的筹集、资金使用的监督以及综合治理成效评估的全面落实难度较大,难以施行有效监管。

3.3 财政支持力度不足

采煤沉陷区综合治理投资目前主要来源于中央和地方专项资金、政府专项债、政府投资基金、社会资本投资等渠道。属于公益性项目的治理工程主要以政府投资为主,直接收益性较差。受到近年来地方财政收入下降、财政支出压力大等多重因素影响,这些项目的总体投入不足、财政支持力度不够、资金缺口大,导致长期综合治理难以维系,直接影响到采煤沉陷区治理进度。同时,由于目前综合治理的投资回报率较差,治理修复所形成的生态产品价值转化机制不健全,缺乏社会资本进入的激励机制,采煤沉陷区治理与生态环境质量改善带来的价值提升相互割裂,造成采煤沉陷区治理项目缺乏稳定的投融资渠道和自我造血能力,难以形成长期持续的可持续

续发展。

3.4 产业转型整体较慢

虽然在我国东部城市如江苏徐州、安徽淮北等地积极探索多种治理模式,以及中西部如山西大同、内蒙古包头等地积极建设光伏领跑者基地项目,这些地区采煤沉陷区综合治理和产业转型发展较为成功。但在其余大部分地区仍然局限在较为单一的土地复垦耕地恢复、矿山地质环境治理等模式,缺少对土地复垦与后续资源综合利用的统筹规划设计,缺乏统筹考虑当地生态环境保护、经济发展、产业集聚、社会民生保障等多因素,解决沉陷区面临产业转型慢、产业接续发力难等发展短板,容易出现投入高产出少现象,致使进入治理效益差-治理投入减少的恶性循环。

4 对策建议

4.1 健全采煤沉陷区治理体系

1) 在配套政策方面,一方面建议开展采煤沉陷区普查和监测,准确摸清现存采煤沉陷区规模数量及损害情况,动态监测新生沉陷量。另一方面,进一步完善土地、财政、税收等方面的政策,充分释放政策潜力,形成鼓励社会投资主体参与沉陷区综合治理的支持政策。

2) 在工作机制方面,由于采煤沉陷区涉及多方权责和利益、需要长周期的治理投入,因此需要构建中央和地方的上下贯通、左右协同和执行有力的组织体系。建议充分利用采煤沉陷区综合治理部际联席会议制度,重点解决部门职责交叉、政策落实到位、治理主体监管不严等问题,推动形成从国家到地方统一协调的治理体系。

3) 在监管体系方面,要建立政府监管、企业自律、社会监督的长效监管机制,强化对政策落实、资金运用等方面的过程监督。围绕源头治理、存量治理、和新生沉陷防控等方面,集中解决一批激励与惩罚政策分散、不连续、缺失等问题,建立采煤沉陷区综合治理成效考核和责任追溯机制。

4.2 加快综合治理新技术应用和探索

积极推动综合治理新技术研发和应用探索,加快突破西部干旱半干旱脆弱区动态采煤塌陷区生态建设技术和水环境采动破坏与含(隔)水层再造技术,东北稳沉、寒冷采煤沉陷区生态修复优化技术,华东平原采煤沉陷积水区水土资源同步利用技术,采煤沉陷区建(构)筑物等基础设施损害修复与重建技术等^[7]。加快建设采煤沉陷区综合治理和生态修复技术标准体系。加强采煤沉陷区治理的精细化管理,科学规划、统筹推进,因地制宜地采取相应的治

理模式和生态保护修复技术,寻求提高经济效益、生态效益和社会效益的技术和模式创新。

4.3 探索应用生态环境导向的开发模式

建议在采煤沉陷区综合治理中考虑应用生态环境导向的开发模式(Ecology-Oriented Development,简称EOD)^[13]。以解决采煤沉陷区生态环境和产业转型等问题为导向,通过规划统筹、整体实施,将发展农业、休闲旅游、新能源产业等收益,或者未来一段时期的开发权或经营权转让等增值收益进行提前锁定,对采煤沉陷区项目治理与产业开发项目作为一个整体项目一体实施。同时开展项目成本、收益等综合测算,建立项目内部反哺机制,当项目收益难以覆盖EOD项目全部投资、经营成本和合理利润时,在企业自筹的基础上,运用政府投资补贴或购买服务等方式,实现项目整体收益与融资的相对平衡。EOD模式能够将“谁受益,谁补偿”“谁保护,谁受益”落实在项目实施层面,可将沉陷区治理由公益性项目转变为具有不同溢价空间各类盈利性项目,有效吸引社会资本和金融机构参与,有助于破解财政资金短缺瓶颈。

4.4 开展采煤沉陷区综合治理示范区推广

建议分区分类型打造一批采煤沉陷区综合治理示范区,从生态环境修复、民生保障、治理协同、产业转型、可持续发展等方面探索可复制、可推广的新路径、新模式、新机制并向全国示范推广,为全国范围内采煤沉陷区治理工作提供更多可借鉴的行动实践。国家层面可对示范引领作用突出的示范区给予一定的政策倾斜,在符合条件情况下优先给予项目支持,增强示范创建的积极性。同时,积极引导和协调地方政府建立更具动力、更富活力的奖励激励机制,增强社会资本进入的积极性。

参考文献

- [1] 自然资源部. 中国矿产资源报告 2022 [EB/OL]. [2022-09-21]. https://www.mnr.gov.cn/sj/sjfw/kc_19263/zgkczy-bg/202209/t20220921_2759600.html.
- [2] 胡炳南,郭文砚. 我国采煤沉陷区建筑利用关键技术及展望[J]. 煤炭科学技术, 2021, 49(4): 67-74.
HU Bingnan, GUO Wenyan. Key technologies and expectation of building utilization in coal mining subsidence areas in China[J]. Coal Science and Technology, 2021, 49(4): 67-74.
- [3] 陈永春,袁亮,徐隼. 淮南矿区利用采煤塌陷区建设平原水库研究[J]. 煤炭学报, 2016, 41(11): 2830-2835.
CHEN Yongchun, YUAN Liang, XU Chong. Investigation on using mining subsidence area to build a reservoir in Huainan Coal Mining Area[J]. Journal of China Coal Society, 2016, 41(11): 2830-2835.