

# 矿区生态修复治理“动真格”

■ 本报记者 朱妍

有生态损害,就应有生态赔偿。青海盐湖能源有限公司(以下简称“盐湖能源”)将为自己的非法采矿损害环境行为付出沉重代价。

记者日前从青海省海西蒙古族藏族自治州中级人民法院获悉,盐湖能源违反国家规定开采煤炭,自2012年入驻木里矿区开始采矿行为以来,造成生态环境损害,依法应当进行修复治理。根据矿区所在地青海省统一修复治理安排,盐湖能源须承担1.95亿元费用。截至2月7日,

损害赔偿协议已完成司法确认公告期。

矿区修复治理是煤炭工业绿色发展的重要一环,但因修复治理涉及面广,具体实践中缺乏有效抓手,而成为管理中的薄弱环节。随着生态环境损害赔偿制度改革全面开展,损害调查、赔偿磋商、修复评估等工作有了抓手。“谁破坏、谁修复”“谁污染、谁治理”——对违规开采破坏行为“动真格”,盐湖能源非法采矿损害生态环境被处罚是一记警钟。

## 赔偿、修复有据可循

“木里煤田地处祁连山高海拔地区,高原高寒生态脆弱区生态修复没有先例可循,工程规模大、难度大,显示出修复治理的决心之大。”一位参与过现场调研的专家坦言。

记者通过海西州公安局出具的《关于对青海盐湖能源有限公司涉嫌非法采矿罪的告知函》了解到,2013-2014年,盐湖能源在未取得探矿证、采矿证的情况下,对青海省天峻县木里煤田聚乎更矿区七号井实施煤炭资源开采,系违法采矿行为。2020年10月30日,盐湖能源同意退出木里矿区,自行承担所有成本费用,并依据生态损害赔偿评估结果,承担矿区生态修复治理费用等。

经生态环境部环境规划院鉴定评估,开采活动共造成457.9公顷高山草甸土壤完全损毁、457.9公顷冻土层破坏、457.9公顷植被受损,破坏区域冻土层平均上限由基线水平的1.8-2.5米加深至5-6

米。高寒草甸破坏影响畜禽放牧活动,2012-2020年约有9661.8头当量羊的畜禽产品损失。固碳释氧、水源涵养、土壤保持等调节服务功能受损,部分功能甚至完全丧失。整体景观破碎化程度加剧,煤矿开采区域原有的天然高寒草甸植物群落受到毁灭性损害,造成局地物种组成与多样性严重降低。据此,盐湖能源须支付生态环境损害赔偿费9500万元、修复治理资金1亿元。

抽象的生态环境如何定损?历史欠账能否补齐?中国煤炭学会土地复垦与生态修复专业委员会主任委员胡振琪认为,本次判罚给出有益参考。“采矿持续时间长、影响面积广”,“先采后复”的传统方式又容易导致历史遗留问题,科学化、量化、科学量化煤矿开采带来的生态损害及经济补偿,科学合理量化是一大难题,目前尚无统一标准。尽管难度较大,业内一直在积极探索。”

## 治理思路拓宽、方法更新

盐湖能源一案并非个例。记者了解到,相比前端开发环节,我国矿区生态修复治理工作起步较晚,表现滞后,主体责任不落实、资金投入不到位,以及慢作为、不作为等因素,积累了不少历史遗留问题。而今,“欠账”正在补上。

据生态环境部法规与标准司司长别涛介绍,在生态环境损害赔偿制度改革推动下,截至去年11月底,全国共办理7600余件生态环境赔偿案件,涉及赔偿金额逾90亿元,推动治理和修复了一批受损的生态环境,其中不乏煤炭矿区。“包括社会关注的木里煤矿非法开采生态破坏案件,修复正在进行之中,地方提出三年规划,我们也将密切跟踪。”

除了赔偿,修复治理的思路在拓宽,方法也在更新。上述专家举例,木里矿区存在地貌景观破坏、土地挖掘和压占、土地沙化与水土流失、地下含水层破坏及不稳定边坡等多重环境难题,甚

至每个采坑面临的主要问题都不一样。“按照问题导向,我们一边治理一边做了大量调研,采取一坑一策、分区管控的差异化治理思路。在以往治理技术的基础上,不仅探索研究了高原湖泊再造、水系连通等多项新的关键技术,还形成具有高原高寒特色的生态修复重点治理模式。”

中国矿业大学(北京)管理学院教授张博进一步称,我国矿山建设正由粗放型转向以资源节约型、环境友好型为核心的集约发展模式,一些重点矿山已形成适合不同区域、气候特点的生态重建理论,逐步由土地复垦、植被恢复等单一模式,转向生态重建及生产建设、农业养殖、生物保护等多元化的生态产业模式。“各地积极开展矿区生态环境修复治理,也表明采矿业废弃地有着广阔的研究和发展前景。最终是要形成多层次、可持续发展的生态产业链,最大程度实现恢复生态系统的经济、生态和社会效益。”

## 从“后处理”到源头主动减损

在张博看来,无论理论方法还是实践,修复治理仍有极大提升空间。“目前,多是在采矿出现问题后,再采取一种后处理的方式,缺乏超前决策和设计。”胡振琪也称,既要补齐旧账,也不能再欠新账,亟需对末端治理的理念进行根本性革新,采取“边采边复”的方式,根据开采计划寻找合适时机,将源头控制、过程治理贯穿采矿全过程。“等到矿井开采完毕后再去处置,加大了生态环境定损、修复治理的难度,而且万一企业无力支付赔偿怎么办?开采主体逃避责任怎么办?”上述人士表示,现代煤炭开采走向规模化、智能化,强扰动加上多变的复杂条件,进一步加剧治理考验。除了强化末端治理,开采源头的主动减损同样重要。

为避免新账再成旧账,还要注重效果的可

持续性。“有人认为生态修复就是挖挖垫垫的土方工程,在裸露石土上面覆土、在塌陷坑里填土就行。结果,常见修复后又失败的案例,植被‘一年绿、二年黄、三年死光光’。修复治理不是一项静态工作,完成眼前的任务即可,需要长期跟踪,与自然环境相融合,让矿区生态系统真正达到可持续的状态。”胡振琪称。

张博提出,如果片面看到单一用途,而未根据矿区整体条件推进恢复治理,将导致生态环境改善不明显、效益比较低。“以往主要是从减少生态损害的角度出发,以矿区土地复垦、植被修复及景观恢复为主,在矿区生态经济转型、产业可持续发展等方面,尚未形成系统思路和长远规划。下一步,要重视矿区生态系统重建,逐步走出一条适合自身特点的绿色发展之路。”

### 资讯

#### 宁夏煤田测井资料实现数字化管理

本报讯 由宁夏煤炭地质局承担的“全区煤田测井资料集约化管理与应用技术研究”项目成果近日通过评审。

该项目实施周期一年,通过收集全区钻孔信息、测井资料,经整理去重汇总,建立全区煤田测井资料数据库1套,开发全区煤田测井资料集约化管理应用系统软件1套,实现了煤田测井资料的数字化管理与应用。

通过该项目的开展,基本实现了全区煤田测井资料的科学统一管理,有效促进了宁夏煤田地质信息化体系建设,为完善全区基础地质数据库奠定了基础。(荆锐英)

#### 山西部署煤矿复工复产工作

本报讯 日前,山西省能源局、省应急管理厅对全省煤矿安全生产、复工复产有关工作作出部署。

山西省能源局、省应急管理厅指出,当前仍处于迎峰度冬能源保供关键时期,要把煤矿复工复产和煤炭稳产保供、安全保供作为当前主要任务抓紧抓实。有关煤矿要立即采取有效措施,尽快组织复工复产。各市能源局、应急局要统筹处理好复工复产和安全生产的关系,确保安全生产工作不留空白、不留死角。要针对不同煤矿具体情况,逐矿进行安排部署,明确时间要求,实现应复尽复。严禁以煤炭保供为名降低复工复产基本条件,“带病”验收。(李宁)

#### 中能煤田利用闲置土地打造文旅项目

本报讯 近日,陕西中能煤田公司与榆林文旅集团就该公司闲置斜井工业广场等土地开发利用签订了战略合约。

根据合约,双方将利用中能煤田公司因政策性关停、异地重建的原榆林斜井工业广场,中能新村土地,同时整合周边可利用的土地共同打造中能文旅城项目。该项目总规划占地面积近3000亩,总投资27亿元,将采取“工业+文旅+X”的模式,进行整体规划、科学布局、分期开发。

近期,双方将打造中能工业主题公园、榆林能源科技博物馆、中能康养基地、空港奥特莱斯温泉小镇等六大特色文旅项目。远期,双方还将面向体育、文化、科技旅游、生态居住等业态,打造西北地区首座文旅城。(王惠武)



华亭煤业东峡矿:井口慰问 叮嘱安全

图片新闻

为进一步提升为职工服务的能力,把公司的温暖送到广大职工身边,近日,华亭煤业集团东峡矿工会开展了“亲情暖心筑平安”井口慰问活动,为上下井的矿工送上牛奶、苹果、香蕉、平安鞋垫、安全红腰带等慰问品,并叮嘱其将安全牢记于心,按章操作,安全生产。图为慰问现场。

白银宝/摄

截至目前,全国有近400座煤矿正在开展智能化建设,已建成智能化采掘工作面687个,“少人巡视,无人操作”智能采煤工作面迈向常态化——

# 煤矿智能化支撑煤炭工业高质量发展

■ 本报记者 仲蕊

在日前召开的全国能源工作会议上,国家能源局有关负责人表示,经过两年探索和实践,煤矿智能化已成为煤炭工业高质量发展的核心技术支撑。截至目前,全国有近400座煤矿正在开展智能化建设,已建成智能化采掘工作面687个,“少人巡视,无人操作”智能采煤工作面迈向常态化应用。

一直以来,煤炭生产安全事故时有发生,产业形象“傻大黑粗”,在此背景下,亟需通过技术进步、智能转型等方式降低煤炭开采风险,助推行业进步。智能化建设不仅可以重塑煤炭产业形象,还能在提升煤矿安全保障水平、助推煤炭绿色低碳转型方面发挥重要作用。

### 智能化建设进程加快

2020年2月,国家发改委、国家能源局等八部门联合印发的《关于加快煤矿智能化发展的指导意见》提出,到2025年,大型煤矿和灾害严重煤矿基本实现智能化,到2035年,各类煤矿基本实现智能化。

政策鼓励下,煤炭企业全面启动煤矿智能化升级改造。据国家能源局初步统计,截至目前,全国有近400座煤矿正在开展

智能化建设,总投资规模超过1000亿元。国家能源局遴选的71处国家首批智能化示范建设煤矿,总产能近6亿吨。

智能化标准体系建设同步取得积极进展。“2021年,行业持续完善煤矿智能化标准体系,在智能化综采工作面、煤矿5G通信、煤矿机器人、露天煤矿无人驾驶等多方面启动了标准制定工作,全年发布能源行业标准5项,立项能源行业标准14项,立项相关团体标准近百项。”中国煤炭工业协会教授级高工张建国说。

此外,煤矿智能化建设政策体系持续完善。据张建国介绍,2021年,全国25个产煤省(区)共制定发布了55项煤矿智能化政策文件,包括实施意见、实施方案、验收办法等,为煤矿智能化发展提供了依据和保障。

与此同时,智能化建设也为煤炭生产带来很多新变化。“煤矿开采技术和方式的根本性转变,将工人从直接面对高风险的环境和高强度的体力劳动中解放出来,既保障了员工安全,也提高了生产效率。”中国矿业大学教授、国家首批批煤矿智能化建设专家高明仕说,“更为重要的是,煤矿智能化建设可以储备安全可靠的产能区间,为能源保供提供柔性生产能力,煤矿可

根据市场实际情况灵活释放或收紧产能,增加供给质量和供给弹性,真正发挥兜底保障作用。”

### 开采技术、煤机装备持续升级

政策大力支持,企业积极响应,煤矿智能化建设方兴未艾。受访人士均表示,在智能化建设过程中,我国煤矿开采技术水平、煤机装备制造能力也得以提升。

以巷道掘进技术为例,张建国指出,近年来,部分煤炭企业成功开发了针对不同地质条件的多种新型快掘装备,使得巷道掘进向安全、稳定、高效的方向发展,并取得了良好效果。如陕煤集团先后建设应用了全断面掘锚一体机、护盾式智能掘进机器人、悬臂式掘锚护一体机、综掘机+钻锚平台等4大类快掘系统50套,渭北矿区月进尺最高实现541米,灾害重、条件复杂的彬黄矿区最高实现681米,陕北矿区最高突破2800米,掘进装备水平和效率得到显著提升。

以煤矿智能化为契机,煤炭企业也在不断寻求突破,全面推广煤矿智能化技术。据介绍,国家能源集团已突破并掌握5类21种煤矿机器人关键技术,包括3种

掘进类机器人、4种采煤类机器人、2种运输类机器人、10种安控类机器人、2种救援类机器人。陕煤集团柠条塔煤矿设立了智能化煤矿机器人集群研发项目,已初步完成智能化综合管控与机器人集群协同调度平台检车,构建了5类38种机器人的应用框架。现有及在研地面、井下机器人近20种,形成了地面、井下全方位服务格局。

“不过严格来说,目前我国智能化建设刚刚起步,还处在机械化完成、自动化开采的阶段。”中国矿业大学智能化开采研究中心主任方新秋表示,“相关智能开采的关键技术,如煤岩识别、工作面找直、采煤机掘进机等设备导航定位精度、传感器感知可靠性、生产设备群协同作用等都没有很好的解决。在设备、传感器可靠性保证的基础上,还需要深入研究智能开采的理论和方法,相关的智能开采算法也需要落实。”

### 需推进全产业链融合共进

受访专家表示,虽然煤矿的智能化建设能够在一定程度上减少煤矿开采安全风险,但智能化并非可以同时解决煤矿安全、

效益、人员、责任等一切问题的“灵丹妙药”,无法从根本上消除煤矿事故。

“受地质探测理论、技术与装备发展水平的限制,‘透明地质’技术保障支撑能力还相对滞后。”张建国坦言。

“煤炭智能开采不能只热衷于单一的智能化技术,而淡化煤矿安全开采的基础理论,如矿压特征、灾害隐患发生规律等。”高明仕直言,“煤矿智能化不是简单的上智能装备,而应沉下心来继续钻研煤矿安全开采基础理论,研究清楚灾害指标、检测数据阈值设定等,将煤炭安全生产基础理论与智能化技术深度融合。”

在方新秋看来,智能化建设不是“一阵风”,现在煤矿投入了不少资金,也建成了不少智能化工作面,但关键技术问题仍未得到很好解决。“要彻底解决关键技术问题仅靠装备不行,还需要既懂智能化又懂煤矿的专家参与研究。”

张建国进一步建议,在推动智能化技术与煤炭绿色低碳开发利用深度融合,加快释放先进优质产能,发挥煤炭兜底保障作用的同时,还应以煤矿智能化为纽带,加强新一代信息技术与煤炭勘查、设计、建设、开采、洗选、运输、利用等全产业链融合共进,助力煤炭行业转型升级和高质量发展。