

“煤海蛟龙”攻克世界级煤矿掘进难题

未来将向非煤领域拓展

■本报记者 苏南

《中国能源报》记者近日在国务院国资委新闻中心、中国新闻网联合主办的“走进新国企·打卡新坐标”活动上了解到,由中国煤炭科工集团太原研究院(以下简称“中国煤科太原研究院”)自主研发的我国首套“煤海蛟龙”掘支运一体化快速掘进系统,不仅可解决掘进、支护、运输不能平行作业的世界级难题,煤矿掘进工作效率还能提高2-3倍,人员同时减少2/3。目前,“煤海蛟龙”已销售近100套。未来,“煤海蛟龙”4.0版将进一步拓展市场,向非煤矿山领域迈进。

■解决巷道掘进世界级难题

走进中国煤科太原研究院“煤海蛟龙”快速掘进研制车间,呈现在眼前的是一个巨大“工程车”,这些有的是掘锚一体机,有的是锚杆转载机,有的是连续运输系统,有的是协同控制平台。

“可伸缩的滚筒负责割煤,通过这几台机载的锚钻装置进行顶板和侧帮支护,保障人员和设备安全。割下来的煤块由这两个旋转的耙爪拨到中间的运输带上,然后被运到后面的连续运输系统上,源源不断地运出井巷。系统各部分协同工作,彻底解决了巷道掘进、支护、运输不能平行作业的世界级难题。”中国煤科太原研究院党委副书记、总经理宋德军向《中国能源报》记者介绍,“煤海蛟龙”实现了煤矿巷道掘支运一体化快速掘进。

谈及“煤海蛟龙”研发的初衷,中国煤科首席科学家、“煤海蛟龙”总设计师王虹告诉《中国能源报》记者,巷道作为煤炭开采的先行基础工程,约占煤矿井下掘进工程量的70%-80%,而我国每年新掘巷道13000公里,相当于地球的直径,工程量位居世界第一。安全、高效的综合机械化采煤问题我国已基本解决,但与之对应的综合

机械化巷道掘进仍比较落后,掘进、支护、运输无法平行作业,用人多、作业环境差,安全问题凸显,因此,研发攻关先进的掘进技术十分重要。

为了攻克这个世界级难题,中国煤科太原研究院科研人员经过10年迭代创新,成功研制出适用多种地质条件的“煤海蛟龙”掘支运一体化快速掘进系列成套装备,并在2014年创造了煤巷掘进月进尺3088米的世界纪录。“经过技术不断迭代,如今,‘煤海蛟龙’4.0实现了半煤岩巷道和超大断面巷道的安全高效智能掘进,将煤矿掘进设备的自动化、智能化水平推向新高度。”中国煤科太原研究院软岩装备分院副院长张小峰接受《中国能源报》记者采访时表示。

■加强关键核心技术攻关

早在2012年,中国煤科的科研人员针对国内外现有掘进技术装备成巷速度慢、用工多、自动化程度低的问题,率先提出了掘进、支护、运输平行作业的构想,但由于国内煤矿地质条件复杂,关键核心部件研发难度大,掘进技术发展缓慢。

中国煤科太原研究院积极响应国家创新驱动战略,加强基础研究,攻克核心技术。先后投入数亿元资金,建设了涵盖机、电、液、智能控制的数十个试验系统。包括锚钻自动试验装置、截割试验装置、掘进设备可变坡度、防倾翻等诸多装置,这是国内唯一的先进试验装备,填补了国内空白。脉动材料疲劳试验机、软管寿命试验机以及液压系统测试等装置都已达到世界先进水平。

宋德军对《中国能源报》记者表示,如今,“煤海蛟龙”滚筒、控制系统等关键核心部件均实现自主研发。“下一步,我们将从创新方面不断完善实验室,在原始创新



图为煤海蛟龙“龙头”。
中国煤科太原研究院/供图

上下功夫,进一步加强基础部件研究,提高设备可靠性。”

■因地制宜满足装备需求

张小峰表示,我国煤矿巷道掘进工程自然条件差,地质情况复杂,有的矿井底板松软,重型设备极易陷入。“煤海蛟龙”成套装备重达230余吨,其中单是掘锚一体机就重100多吨,导致其优势无法发挥。“我们意识到单一设备不能包打天下,所以,开始研究个性化定制路线,根据客户需求因地制宜设计装备。”

据了解,为适应不同工况需求,科研人

员开发了10多种掘锚一体机。比如,对顶板、底板和煤体“三软”特征的煤层,科研人员研发了小空顶距掘锚一体机,开发钻机平台前移技术,空顶距可达0.5米,首次实现三软煤层等复杂地质条件下巷道掘锚一体化快速掘进。

经过不断优化,系统的适应性也极大提升。目前,“煤海蛟龙”已经实现从稳定围岩条件到复杂围岩条件的全覆盖,在不同地质条件应用已经近100套。

陕西陕煤黄陵矿业公司一号煤矿总工程师王飞对《中国能源报》记者表示,以往,煤矿掘进支护采用锚杆机在井下人工操作,强度大、效率低,现场作业环境差,用了

这套定制的全自动化新设备后,现场作业环境得到改善。“我们一号煤矿为加速打造智能化矿井,除了采掘系统实现全面智能化管理,井下瓦斯、水、顶板等灾害治理方面的装备也要逐步实现智能化。”

谈及“煤海蛟龙”的发展前景,王虹向记者介绍,“煤海蛟龙”装备现在已延伸到露天煤矿开采,目前,科研人员正在努力研发拓展“煤海蛟龙”在非煤矿山、水利、隧道、公路等领域的应用。“未来,我们将研发一套能满足高产、高效、无人化生产工作面需求的‘煤海蛟龙’,将其打造成像核电站、高铁一样向世界展示中国的一张靓丽名片。”

江苏阜宁:集聚新能源产业 赋能高质量发展



图片新闻

关注

南网超高压公司百色局:“12321”大型充油设备大修管控机制首次应用成效显著

本报讯 近日,南网超高压公司百色局(以下简称“百色局”)首次应用自主总结提炼的“12321”大型充油设备大修管控机制,历时23天,顺利完成500千伏西百乙线高抗吊罩大修,圆满完成“今冬明春”首场大型综合停电检修工作。

据悉,变压器、高压并联电抗器是实现电压转换和承担电网负荷输送的关键设备,但国内外还未形成一套通用成熟的大型充油设备大修管控机制。而百色局所辖的500千伏西百乙线高抗已运行16年,设备部分部件已经出现老化,亟待检修。因此,如何总结形成一套成熟管控机制,确保安全、高质量完成大修工作,是摆在百色局面前的一道难题。

为此,百色局全面回顾近几年开展的15台变压器、高压并联电抗器大修工作,结合项目策划、准备、实施、总结等作业链条,创新建立“1个指引、2个方案、3个机制、21张表单”的“12321”大型充油设备大修管控机制。

其中,“1个指引”即检修工作指引,包含流程节点、工作要求、责任人、开展时间、注意事项等,旨在确定项目“干什么、怎么干”。“2个方案”即作业管控方案和技术方案。作业管控方案旨在解决“现场施工管控怎么干”的问题,应用“1+N”风险管控机制,按照大修前、中、后环节梳理主变大修中的各项流程,以问题为导向细化并讨论,制定管控措施,实现对主变大修的全方位管控;技术方案旨在解决“现场大修怎么干”的问题,逐一梳理从作业进度管控、作业流程、工艺步骤、过程质量管控、隐蔽项目验收、交接试验、修理后验收等环节,指导大修工作全过程管控。“3个机制”即信息沟通分享、立体化督察、复盘总结3个机制,着力管控现场作业风险、进度等,并通过复盘为后续工作积累经验。“21张表单”即针对25个大修关键作业点,编制对应21份表单,旨在解决“跟踪、验收怎么干得好”的问题,通过各关键节点跟踪表单,连接各流程节点,确保大修顺畅进行。

该机制总结提炼形成后,首次应用在500千伏西百乙线高抗吊罩大修工作中,不仅保障安全有序完成检修工作,工期相较于同类型检修更是缩短了1/5,充分检验了该机制的有效性。(玉建生 李航 周小鹏)

碳排放数据质量引关注

■本报记者 张胜杰

“生态环境部一直高度重视碳排放数据质量管理,对数据弄虚作假的违法违规行为‘零容忍’。”生态环境部应对气候变化司司长夏应显在日前召开的新闻发布会上表示。鉴于碳排放数据在碳交易机制运行过程中的重要作用,如何进一步提升碳排放数据质量,眼下正成为业内关注的焦点。

事实上,自2021年7月全国碳市场正式启动交易以来,碳排放数据质量一直备受关注。据夏应显在发布会上介绍,2021年以来,生态环境部先后组织两次碳排放报告质量监督检查,以问题线索为导向,指导企业规范排放核算报告,严厉打击弄虚作假行为。对查实数据失真的控排企业,生态环境部依法严肃处理并核减其碳排放配额;曝光了一批违法违规的第三方核查机构,起到极大的震慑作用。

然而,在实践中,仍有一些地方出现检验检测机构、咨询机构、重点排放单位、

核查机构等主体碳排放数据失实现象。比如,去年3月,生态环境部曾曝光,某检测机构篡改伪造检测报告,结论失真失实;某核查机构核查履职不到位,核查工作走过场;还有某核查机构核查程序不合规,核查结论明显失实等。

作为碳市场的根基,碳排放数据不准确将直接影响科学决策,也影响碳市场的公平性,不利于“双碳”目标达成。

湖北经济学院碳排放权交易省部共建协同创新中心副主任黄锦鹏告诉《中国能源报》记者:“如果是正常的减排,技术投入成本较高。与此同时,有第三方咨询机构打着‘碳资产管理’的旗号帮企业对数据‘做手脚’。”

另外,记者从知情人士处了解到,即便有些企业被处罚,但是处罚力度太弱,有时也就区区几万元。“总之,企业觉得能算清这笔账,有时胆子就会更大。”

那么,未来应该从哪些方面增强碳排放数据可信度?黄锦鹏建议:“首先,在顶层

设计方面,建议尽快出台相关管理办法,加大对数据弄虚作假的处罚力度,对参与弄虚作假的企业、机构重罚。同时,对第三方咨询机构、核查机构、检测检验机构等单位 and 从业人员制定基本的行业准入门槛和从业资格,同时建立黑、白名单制度,纳入信息披露。”

另有多位专家表示,除经济上处罚外,还应加强对碳排放核查的法律监管和执法力度。

在技术层面,中国建筑节能协会低碳健康地产专业委员会秘书长黄俊鹏认为:“要重视大数据和区块链技术的应用。大数据可通过检查特定场景的碳排放规律判断碳排放数据可靠性,而区块链

技术则可有效防止数据被篡改。”

“在核算方法上也需要变革,建议在电力、钢铁、水泥等固定排放源较为集中的行业尝试采用直测法。”黄锦鹏说,“限现在大气污染物监测一样,在企业主要的烟气出口处加装碳排放监测设备,可以实现二氧化碳数据实时在线监测,不仅高效还可以节约大量管理成本。”

根据夏应显在新闻发布会上的介绍,下一步,生态环境部将持之以恒抓好数据质量日常监管,充分运用好“国家-省-市”三级联审工作机制,对各地数据质量管理情况进行抽查和通报,建立健全温室气体排放数据日常监管和技术审核制度,明确技术审核标准和程序,压实重点排放单位主体责任。

