

产量首次突破10亿吨 绿色智能开采水平提升 露天煤矿“乌金”变“绿金”

■本报记者 仲蕊



图中为平朔露天煤矿洗煤厂。中煤集团/供图

“露天煤矿是我国煤炭行业的重要组成部分,需要系统的科学思维,更需要科学的创新实践,才能更好地推进现代化的露天煤矿建设。”中国煤炭工业协会会长梁嘉瑞在近日举行的全国露天煤矿绿色低碳发展现场会上表示。

近年来,我国相继新建或核增了一大批资源禀赋条件适宜、能够实现安全高效开采的露天煤矿,以占比约8%的煤矿数量贡献了全国23%的煤炭产量,但同时,许多露天煤矿还存在技术创新动能不足、智能化建设有待加强等问题。

■ 产能产量均占全国20%以上

近年来,我国大型现代化露天煤矿发展迅速,产能规模快速增加,绿色开采水平显著提升,涌现出准能黑岱沟、平朔安太堡、华能伊敏等一批绿色发展典范和生态建设标杆。

中国煤炭工业协会发布的数据显示,截至2022年底,全国共有露天煤矿357处,产能11.62亿吨。2022年,我国露天煤矿产量首次突破10亿吨,完成10.57亿吨,以占比约8%的煤矿数量贡献了全国23%的煤炭产量,有力保障着国家能源安全与经济社会发展。

中国煤炭工业协会副会长孙守仁指出,当前,露天煤炭产能和产量比重均已占到全国的20%以上,而且相对井工开采,露天开采具有的资源回收率高、建设周期短、生产条件好、投资少、生产集中度高、土地复垦与环境重建容易等优势凸显。“作为能源安全稳定供应是不可或缺的重要力量,在条件适宜地区,科学开发露天煤矿是切实可行的。截至目前,我国已建成代表先进

生产力的安全高效露天煤矿101处,采煤机械化程度、资源回收率、原煤工效、综合单产等主要生产技术指标达到世界先进水平,有力推动了我国煤炭工业生产水平整体跃升。”

煤炭供应能力持续增强的同时,露天煤矿生态治理成果丰硕。孙守仁表示,当前,我国露天煤矿已逐步由土地复垦、植被恢复等单一模式,转向生态重构、生产建设、农业养殖、文旅产业、生物保护等多元化生态模式,创造了独特的黄土高原区、高寒高原区、荒漠戈壁区、草原区等不同类型的露天煤矿生态治理模式,生态治理达到国际先进水平。

中煤平朔集团党委书记、董事长陈建介绍,平朔集团应用“剥、运、排、复”一体化工艺,复垦后的土地形成“田成方、林成网、路相通”的高标准景观农田。通过与科研院所合作,开展生态修复治理前沿技术攻关,构建了黄土高原植被与适生植物“草、灌、乔”结合的立体植被生态恢复模式。

■ 技术装备水平显著提升

在加强生态治理的同时,露天煤矿的清洁高效利用与智能装备开采水平也在加速推进。

“当前,一大批露天煤矿跳出‘挖煤、卖煤’的传统路子,充分利用资源优势,推进清洁高效加工利用,将‘乌金’锤炼成‘绿金’。”孙守仁指出,以准能集团为例,准能集团充分发挥煤炭高铝富镓等伴生资源优势,将煤炭经纳米化处理后变成新型特种燃料,发电煤耗降低50克/千瓦时的同时,还显著降低二氧化碳排放。疆纳矿业利用煤炭富油的特点,开展低阶煤热解提质,

形成“煤—碳—油—气—电—热—化”的循环产业链。

目前,露天煤矿以倾斜巨厚煤层强化内排开拓开采、相邻露天煤矿边帮压煤协调开采、边帮煤安全高效绿色回收、绿色地质综合勘查等为代表的技术得到创新应用,以5G+多网络融合、大数据采集与分析、智能综合管控平台、边坡监测、三维地质模型构建、无人驾驶、智能穿爆等为代表的智能化应用场景不断丰富。

同时,开采工艺和装备水平明显提升。近年来,露天煤矿开采工艺正由单斗—卡车间断工艺向半连续、连续工艺转变,且逐渐向综合开采工艺方向发展。斗容75立方米的单斗挖掘机、载重400吨级的自卸卡车、80吨氢能宽体自卸矿车、钻孔直径可达270毫米的智能电动牙轮钻机关键装备及核心部件已基本实现国产化。

华能内蒙古东部能源有限公司副总经理李树学指出,华能伊敏露天矿计划未来五年内,依托光伏绿电能源及电动车储能优势,实现无人电车产业化布置,2024年—2025年计划增加无人电动卡车至100台,创建运输环节的零碳工作面。“无人电动卡车达到100台后,电车作为储能资源将具

备5万千瓦时的储能规模,实现新型绿色采矿应用场景。”

“实践证明,我国已经实现了露天煤矿自主设计、自主施工、自主制造、自主开发,实现了从‘拿来主义’到‘以我为主’的蜕变,成为世界露天煤矿装备制造和使用大国。随着我国露天煤矿绿色低碳发展的内涵不断丰富和创新,我国已然步入世界露天采煤大国先进行列。”孙守仁说。

■ 正视发展中的问题

需要注意的是,尽管我国露天煤矿开发布局持续优化,供应能力持续增强,但技术创新动能不足、发展不均衡、绿色低碳转型水平不高等问题仍然存在。

“我国露天煤矿开采取得了显著成效,优势明显,但也要全面正视发展中存在的矛盾和问题。”孙守仁指出,目前,一些露天煤矿对“做好煤炭这篇大文章”理解还不深,“重井工、轻露天”的思想依然存在,集约化、低碳化、绿色化发展理念还不牢固,绿色低碳转型水平不高,绿色低碳发展规划和技术体系尚未根本建立。

同时,我国露天煤矿还存在发展不均

衡问题。从生产布局看,年产120万吨以下中小型露天煤矿的数量占比仍有50%;从设计理念看,有些露天煤矿配套工程的设计规范相对滞后,开采后期及闭坑后的相关标准规范有待完善;从开采工艺看,2/3的露天煤矿仍采用单斗—卡车的传统间断工艺,普适性的安全高效综合新工艺有待普及。

露天开采是世界其他主要采煤国家的主要开采方式,从目前发展态势看,正向着规模大型化、工艺多样化、设备现代化、生产智能化、利用清洁化、管理信息化、生态绿色化、人员专业化的资源节约型和环境友好型矿区发展。

“上述背景下,我们要准确把握现代化露天煤矿的发展态势,坚持生态优先、绿色发展、安全高效、清洁低碳,建立新时代露天煤矿全周期、全链条、全过程、全要素相互协同的绿色低碳发展体系。”孙守仁建议,充分利用露天煤矿土地优势,从规划设计、开发利用、闭坑转型等全生命周期系统谋划,培育全产业链深度融合的绿色低碳发展新格局,深度发挥资源、土地、人才、技术等生产要素优势,推动露天煤矿绿色低碳科技自立自强。

亚洲首艘圆筒型浮式生产储卸油装置船体建造完工



图为亚洲首艘圆筒型FPSO在青岛海洋工程建造场地进行建造。中国海油/供图



图为作业人员在现场通力合作紧张施工。中国海油/供图



图为圆筒型FPSO主甲板布满构件与管线。中国海油/供图

本报讯 8月17日,中国海油对外宣布,由我国自主设计建造的亚洲首艘圆筒型浮式生产储卸油装置(FPSO)——“海洋石油122”完成船体建造,标志着我国深水超大型海洋油气装备研发制造技术能力实现新突破。

浮式生产储卸油装置是集原油生产、存储、外输等功能于一体的“海上油气加工厂”,具有抗风浪能力强、适应水深范围广、储卸油能力大以及可转移、重复使用等优点,已成为全球海洋油气开发的主流生产装置。由于生产工艺复杂,设备设施集成程度高,建造难度大,被视为海洋工程领域“皇冠上的明珠”。

目前,常见的浮式生产储卸油装置主要有船型和圆筒型两种类型。“海洋石油122”采用新型的圆筒结构设计,相对传统的船型结构,具有钢材用量少、整体稳定性好、抵御恶

劣海况能力强等特点,可降低工程投资,有效提高经济适用性。中国海油“海洋石油122”项目建造经理袁家强介绍说。

“海洋石油122”由船体和甲板上的功能模块组成,最大直径约90米,主甲板面积相当于13个标准篮球场,空船总重37000吨,最大排水量达10万吨,最大储油量达6万吨,可连续在海上运行15年不回坞。建成后将通过12根长达2570米的系泊缆绳牵引,屹立在水深324米的大海上工作,犹如一朵盛开的“海葵花”,每天处理约5600吨原油。

船体是FPSO实现安全稳定服役以及储油、航行等功能的关键部位。为适应恶劣海况,“海洋石油122”船体采用了双层底设计,由123个分段组成,包括41个独立舱室,总重达27000吨。由于船体均为异形分段,各分段重

心、安装等相互制约,船体合龙后主尺寸公差需要控制到25毫米以内,对空间规划、设备管线布置、精度控制等提出严峻挑战。

据中国海油“海洋石油122”项目总承包负责人舒伟介绍,项目团队攻克了台风海况浮式生产装备系统设计、高精度建造等一系列难题,成功掌握8项关键施工技术,创新采用三维模拟搭载等数字化手段,实现船体合龙一次就位成功率100%,尺寸公差不过6毫米,精度控制达到国际先进水平。

下一步,“海洋石油122”建造进入总装集成阶段,明年建成后将与亚洲第一深水导管架平台“海基二号”共同服役于我国首个深水油田二次开发项目,开创干式井口开发南海陆坡油田的工程新模式,为我国深水油气田经济高效开发提供全新选择。(吴莉)

本报讯 记者张胜杰报道“我国88%的二氧化碳排放来自化石能源利用过程,碳中和的关键是能源绿色转型。”在近日举行的2023第一财经碳中和峰会上,中国工程院院士、上海交通大学碳中和发展研究院院长黄震说,“面向碳中和的能源绿色转型,是全局性、系统性的问题,需要政策、技术和市场等多种因素科学规划。”

在黄震看来,能源绿色转型主要有四大特征。首先,碳中和目标下的能源绿色转型具有变革性和颠覆性。2020年,我国化石能源占整个能源结构的85%,非化石能源只占15%。到2060年实现碳中和,化石能源占比会从现在的85%下降到15%以下,而非化石能源特别是可再生能源会增长到85%以上。当今能源绿色转型的核心是从现在基于煤、油、气等自然禀赋的能源开发利用,走向基于技术创新的新能源开发利用。

中国工程院院士黄震：碳中和目标下的能源绿色转型具有四大特征

其次,碳中和目标下的能源转型由政策与法律法规主导。从全球看,从《京都议定书》到《巴黎协定》再到《格拉斯哥气候协议》,减排温室气体已成为国际共识,已有136个国家宣布2050年前后实现零碳目标或碳中和;从国内看,我国构建了从中央到地方的“1+N”政策体系。

第三,碳中和目标下的能源转型由科技驱动。根据国际能源署的报告,到2050年,全球几乎50%的减排量依赖于目前尚处于示范或原型阶段的新技术。“要加大可再生能源、新型电力系统、再电气化、可再生燃料、储能和碳捕集与利用等领域的基础研究和关键技术攻关的支持力度,实现变革性能源科技系列突破,要建立完善绿色低碳技术评估、交易体系,加快创新成果转化与应用。”黄震说。

最后,碳中和目标下的能源转型由市场支撑。黄震认为:“要发挥绿色金融在能源绿色转型中的赋能和支撑作用。能源的绿色转型需要大规模、低成本、长期资金支持的金融市场。”近年来,气候投融资、ESG蓬勃发展,碳信用、碳信贷、碳保险、碳债券、碳基金等应运而生。同时,要用好碳市场这一重要政策工具,通过碳市场和碳交易,对碳减排给予明确的价格信号,会大幅提升对低碳、零碳技术的需求,促进绿色低碳技术创新与进步,促进企业碳减排。通过碳市场、碳配额、碳税提高化石能源环境成本,让减碳收益越来越大,绿色溢价越来越小。此外,还要用好市场这一无形之手,其中最重要的是电力市场包括电量市场、现货市场、辅助服务市场、容量补偿机制等,充分发挥市场在能源资源配置中的作用,助力绿色转型。



资料图