

中国矿业开启绿色出海时代

■本报记者 林水静

近日,自然资源部在2025中国国际矿业大会上发布《中国矿产资源报告(2025)》(以下简称《报告》)。《报告》显示,2024年,我国地质勘查投资1159.94亿元,连续四年实现正增长,“十四五”以来累计投入找矿资金近4500亿元;全国新发现矿产地150处。

业内人士指出,当前世界百年变局加速演进,新一轮科技革命和产业变革飞速发展,能源转型步伐加快,新兴产业对矿产资源需求快速增长,全球矿业正处于加速转型的关键时期。未来要共建创新生态,为矿业发展提供新动能;共享发展成果,为矿业发展提供新模式;共创开放格局,为矿业发展提供新机遇。推动各国矿业政策、行业标准、技术规范等对接互认,不断提升基础设施互联互通水平,开展更多务实合作项目,推动互利共赢和共同繁荣。

新一轮找矿迎突破

中国当前已成为全球最大的矿产资源生产、消费和贸易国,这一地位长期稳固。具体来看,我国有13种矿产的产量占据全球矿产总产量的50%,23种矿产的消费量占全球消费总量的50%以上,同时有11种矿产的进口量占到全球进口总量的50%以上,在全球矿产资源产业链中占据关键位置。这一地位的巩固,离不开近年来我国在矿产资源勘查开发、产业发展等领域的持续突破。

《报告》显示,我国新一轮找矿突破战

略行动取得重要进展,矿产资源家底进一步夯实,在重点成矿区带和大型油气盆地实现了一系列找矿重大突破:油气矿产方面,在塔里木盆地、准噶尔盆地、四川盆地等的新层系、新区带和新类型取得多项重大突破;非油气矿产方面,铜矿、铁矿、磷矿等大宗矿产找矿成效显著,资源量大幅增长;锂矿、锆矿、钨矿、稀土、氦气等战略性矿产找矿取得进展,钨矿、钼矿、锑矿、萤石、石墨等矿产的资源优势进一步巩固。2024年,全国新发现矿产地150处,其中,大型49处、中型54处、小型47处;新发现矿产地数量排名靠前的矿种是普通萤石9处、锂矿8处、金矿8处和铁矿8处。

另外,采矿业固定资产投资连续四年增长,主要矿产品供给稳中有升,为维护全球产业链供应链稳定作出了重要贡献。据了解,2024年,我国采矿业固定资产投资延续增长态势,比上年增长10.5%。十种有色金属产量持续增长,煤炭、原油、天然气等能源矿产产量再创历史新高。

中国地质调查局资源评价部副主任陈从林表示,从行业形势来看,我国矿产资源需求整体仍将保持增长态势。铁、铜、石油等矿产需求维持高位运行,其中铜受新能源产业需求拉动,增长态势将持续;受人工智能、新能源相关产业发展带动,信息产业矿产、新材料矿产需求将快速攀升,锂、稀土、镓、锑等矿产未来需求量预计将实现数倍增长;在粮食安全领域,钾盐和磷的需求则保持相对稳定。

矿企出海成“必选项”

值得关注的是,我国是全球最大的战略性矿产资源消费国和进口国,战略性矿产中大部分依赖进口。石油、天然气进口量持续处于高位,且天然气进口量近年来不断增长,铁矿石、铜等矿产进口量同样居高不下,急需矿产已成为制约我国发展的重要因素之一。

自然资源部矿产资源保护监督司战略规划处处长戴晓阳指出,从未来需求看,主要矿产品消费2050年前将维持高位。能源需求总量增长但结构调整,煤炭达峰后下降,2035年新能源矿产需求加速;铁、铜、铝等大宗矿产及钾盐、磷肥(受新能源带动)消费长期高位,锂、钴、镍等新能源矿产需求快速增长,预计2050年其消费价值将超化石能源。

在此态势下,我国矿产资源面临“两个跟不上”的突出问题。“一方面,尽管我国矿产生产占比全球领先,但新增资源储量跟不上消耗速度,资源储量的储采比、资源质量在全球范围内并不占主导地位,这使得我国需要进一步强化国际矿业合作,通过更多采购国际资源来弥补国内供给缺口;另一方面,国内矿产生产跟不上实际消费的步伐,形成了‘储量跟不上产量增长、产量跟不上消费增长’的连锁反应。”戴晓阳说。

面对这一格局,中国矿业企业出海发展已不再是一个“可选项”,而是在当前国际形势和国内需求下的“必选项”。“对于

企业来说,海外许多矿产资源具有品位高、储量大、开采条件好等优势,获取优质资源,能够降低企业的长期开采成本,提升盈利能力。比如东南亚、非洲、拉美等一些地区。通过控制上游原材料,企业还可以向中下游冶炼、精深加工乃至电池制造等环节延伸,延伸产业链布局,提升在全产业链中的话语权和附加值。同时,参与全球竞争,与国际矿业巨头同台竞技,可以学习先进的运营管理、ESG标准和项目开发经验,倒逼企业提升综合实力,打造世界一流的矿业品牌,提升国际竞争力与品牌形象。”赤峰黄金董事、副总裁兼总工程师吕晓兆表示。

矿山绿色发展成趋势

全球绿色低碳转型催生了对新能源矿产的巨量需求,也让矿业的发展不再是过去的“傻大黑粗”,智能化、绿色化转型和科技创新正成为主导。“越来越多的矿山正应用数字孪生、人工智能、云计算等新一代信息技术,深入推进智能化建设;许多矿山企业深化绿色矿业理念,采用清洁能源替代,建设绿色矿山和绿色工厂,并推动尾矿等固体废物的资源化利用。绿色矿山的建设理念已经从‘可选’变成了‘必选’。”吕晓兆表示。

中国冶金矿山企业协会副会长姜圣才介绍,我国通过技术突破盘活铁矿资源100亿吨以上,智能化矿山建设成效显著。行业坚持生态优先、绿色发展理念,打造花园式工厂、3A级旅游景区、特色地

质公园、绿色生态矿区,积极探索“工业+旅游”“工业+现代农牧业”“工业+乡村振兴”等发展模式,并推进清洁能源替代,推广电动卡车,实施风光电、抽水蓄能等清洁能源项目。在“双碳”目标践行上,行业发布“双碳”方案,制定PCR标准,各企业编制EPD铁矿石产品声明,不断巩固绿色发展成果。

值得一提的是,今年7月1日实施的新《矿产资源法》(以下简称“新矿法”)首次将矿区生态修复、战略性矿产资源储备与应急等制度纳入法律框架,这些重大修订不仅回应了国内外矿业高质量发展的需求,也为国际矿业投资与合作注入了法治信心。

中国自然资源经济研究院环境经济研究所研究员余振国表示,在矿区生态修复法律法规制度方面,此前《矿产资源法》仅笼统规定开采矿产资源需加强环境保护,缺乏具体条款与制度支撑。“新矿法”则进一步构建了更为完整的矿区生态修复法律框架,除相关零散条款外,还专门设立“矿区生态修复制度”,并明确落实该制度的法律监管措施,为推动矿区生态修复提供了强有力依据。

“总体来说,我国矿业开发正朝着保障有力、技术先进、绿色安全、高效集约的方向稳步前进。国家通过宏观规划和政策引导,不断加大勘查投入,鼓励科技创新,致力于提升能源资源的供应保障能力。同时,矿业也在积极拥抱数字化转型和绿色可持续发展,以期实现经济效益、社会效益和环境效益的统一。”吕晓兆说。

图片新闻

大同一天津南1000千伏特高压交流工程线路工程(天津段)首基铁塔日前组立完成



位于天津市津南区葛沽镇的大同一天津南1000千伏特高压交流工程线路工程(天津段)首基铁塔日前组立完成。该工程是国家“十四五”电力规划重点工程,也是服务京津冀协同发展的重要能源基础设施,计划2027年6月投运。

工程建成后,将有效提升华北地区电网接纳外部电力能力,每年可输送超过146亿千瓦时的清洁电能,相当于替代标煤445万吨,减排二氧化碳1181万吨,对优化区域能源结构、促进绿色发展具有重要意义。

图为大同一天津南1000千伏特高压交流工程线路工程组塔作业现场。 刘文静/摄

本报讯 今年前三季度,我国环境空气质量和地表水环境质量总体持续改善。

环境空气质量方面,339个地级及以上城市PM2.5平均浓度为26.0微克/立方米,同比下降5.1%;PM10平均浓度为45微克/立方米,同比下降4.3%。平均空气质量优良天数比例为87.6%,同比上升1.8个百分点;平均重度及以上污染天数比例为1.1%,同比持平。

从重点区域来看,京津冀及周边地区“2+36”城市PM2.5平均浓度为33.0微克/立方米,同比下降15.6%;平均优良天数比例为73.5%,同比上升8.5个百分点。长三角地区31个城市PM2.5平均浓度为29.6微克/立方米,同比下降6.3%;平均优良天数比例为81.6%,同比上升2.4个百分点。汾渭平原13个城市PM2.5平均浓度为30.9微克/立方米,同比下降16.5%;平均优良天数比例为75.3%,同比上升9.4个百分点。 (任梓欣)

前三季度我国生态环境质量持续改善

■助企从“制造”向“智造”跃升

同时,东方自控将自身实践对外赋能。作为省级“智改数转”服务商,该公司面向能源装备、钢铁、公共事业等行业提供系统化解决方案。以服务攀钢为例,针对钒制品沉淀工序开展自动化升级,东方自控将高风险、低效率的人工铵盐投加替换为安全高效的智能化作业,充分体现智能技术对传统工艺的重塑,助力企业从“制造”向“智造”跃升。

作为东方电气集团电力电子与控制产业的核心力量,东方自控始终把企业发展融入国家战略全局。在“绿色动力、驱动未来”的使命引领下,公司以科技创新带动产业创新,完善从智能平台、控制系统到电力电子装备的完整技术链条,走出以自主核心技术服务国家能源安全的高质量发展之路。

面向未来,东方自控将弘扬东汽精神,坚定高水平科技自立自强,持续提供更多高端化、智能化、绿色化的产品、服务与整体解决方案,加快建设世界一流电控行业领军企业,以更扎实的技术突破与更系统的解决方案,提升国家能源装备自主可控水平。

东方电气为现代能源装备装上“智慧大脑”

■秦涛 杨寒钦

不久前,国内隧洞直径最大的引水式电站——大渡河硬梁包水电站全面投产发电,可满足215万户家庭一年的用电需求。在这座111.6万千瓦的“能源心脏”中,数字液压式筒形阀控制系统如同灵敏可靠的“安全开关”,可在突发工况下实现动水平稳关断。作为东方电气集团旗下专注电力电子与控制产业的专业平台,亦是国内唯一掌握数字液压式筒形阀控制系统技术的企业,东方电气自动控制工程有限公司(以下简称“东方自控”)以完全自主可控的控制技术,为电站筑牢安全屏障。

“我们是行业从事最久、存续最久的企业。”东方自控党委副书记、总经理张黎的话语中透着一股“长跑者”的自信。这种自信源于企业在电力行业的深度耕耘——从第一台变频器到风电变流器,从自主研发光伏并网逆变器到开发高压直挂储能系统,从光储设备制造到新能源项目开发,东方自控始终服务于国家能源基础设施的核心环节。

身处能源结构转型与数字技术革命深度融合的时代,近年来,东方自控把自主创新作为核心驱动力,矢志为国家能源装备打造安全可靠、自主可控的“智慧大脑”。从举世瞩目的三峡水利枢纽到刷新世界纪录的白鹤滩水电站,从拥有完全自主知识产权的“华龙一号”到代表先进核电技术的“国和一号”,再到被誉为“工业皇冠明珠”的高效重型燃气轮机和全球最大功率海上风力发电机组,东方自控为一系列“国之重器”打造“智慧大脑”,形成覆盖东方电气集团“六电”(风电、太阳能、水

电、核电、气电、煤电)全产业链的控制系统能力,为新型电力系统建设持续注入澎湃的“东方动力”。

■让装备不仅“有力”,更会“思考”

何为能源装备的“智慧大脑”?如果说发电机组是能源系统的“心脏”,电力电子与控制装备便是当之无愧的“智慧大脑”。这一“大脑”依托精准算法与强大算力,统筹设备启停、优化功率输出、守护运行安全;既让风机在大风中稳定旋转,也让光伏在阴雨天保持高效发电;既助力水轮机在汛期平稳泄洪,也保障核电机组毫秒级响应电网调度。东方自控专注的,正是为各类能源装备打造自主可控的“中国脑”,让装备不仅“有力”,更会“思考”。

“关键核心技术是要不来、买不来、讨不来的。”在关乎国家命脉的能源领域,唯有牢牢掌握关键核心技术,方能夯实能源安全之基。作为工业自动化控制领域的“中枢神经”,东方自控自主研发的国产化DCS(分布式控制系统)实现从芯片到操作系统的100%国产化;自主开发的可编程通用IPX控制平台已通过工业和信息化部“穿透式”100%国产化认证。凭借高实时性、高稳定性与高开放性,东方自控系列设备精准守护机组每一刻的安全高效运行,成为驱动“国之重器”高效运转的“智慧内核”。

“围绕水电、风电、核电、燃机等复杂工况,东方自控持续加大研发投入并不断取得核心突破。”东方自控相关负责人介绍,近年来,公司在发电励磁系统涉网性能、海上大型风力发电机组控制、新能源发电多模态控制及水电站数字液压筒形

阀控制系统等方向不断迭代,相关技术在提升电网稳定性、优化风能与水电资源利用效率方面发挥关键作用,有力支撑清洁能源规模化应用,为能源结构绿色转型提供坚实技术支撑。凭借持续的技术进步与广泛的工程实践,公司参与项目多次荣获国家级与省部级奖励,行业技术领先地位与影响力持续提升。

■由单点突破迈向“全面自主掌握”

面向新型能源体系、新型电力系统建设,东方自控正以持续创新深化核心技术攻关,推动能力由“单点突破”迈向“全面自主掌握”,不断夯实高端能源装备智能化、



图为东方自控智能生产与检验的高兼容性功率单元自动化产线。



图为衢州35MW光伏发电项目。