

聚力创新 海上风电向深远海迈进

▶ 本报记者 叶伟

近日,在海南省海口市举行2022全球海上风电大会上,来自海上风电产业链企业、相关机构代表联合发布的《2022全球海上风电大会倡议》提出,2050年全球海上风电累计装机容量至少要达到20亿千瓦。综合当前发展条件以及我国实现碳达峰碳中和目标的要求,到“十四五”末,我国海上风电累计装机容量需达到1亿千瓦以上,到2030年累计达2亿千瓦以上,到2050年累计不少于10亿千瓦。

大会认为,海上风电是带动区域经济发展的新引擎。规模化开发海上风能资源,通过产业配套及产业组合,能够实现海上风电全生命周期产业价值的集合,形成多个万亿级产业集群,创造数十万个就业岗位。海上风电与海洋牧场、海水制氢等产业的融合发展,有望培育出新的经济增长点,为海洋经济注入新动能。

迎来最好时代

风从海上来。近年来,在国家相关产业政策和市场需求驱动下,海上风电迎来快速增长时期,装机规模呈逐年上升趋势。国家能源局的数据显示,2022年上半年,全国海上风电新增装机27万千瓦,累计装机2666万千瓦。

中国可再生能源学会风能专业委员会秘书长秦海岩表示,海上风电属于战略性新兴产业,大力发展海上风电对于落实“双碳”目标、带动社会经济转型升级发展、打造海洋经济与海洋强国,都具有重要的战略意义。与此同时,在规模化开发与技术进步驱动下,海上风



明阳集团海上风电项目

电度电成本大幅降低,助推其“十四五”期间走向平价上网。

当前,在多重利好下,海上风电开发建设如火如荼,“十四五”期间装机有望大超预期。“海上风电发展迎来最好时代。从北到南所有沿海省份,对海上风电的重视高度统一,陆续出台海上风电发展规划,为我国实现‘双碳’目标提供重要支撑。”远景能源高级副总裁田庆军预计,到2022年底海上风电累计装机将超过3000万千瓦,继续领跑全球。

秦海岩也表示,“十四五”期间,我国规划了五大千万千瓦的海上基地,各地出台的海上风电发展规划规模已达8000万千瓦,这将推动海上风电实现更高速发展,到“十四五”末累计装机容量

将达到1亿千瓦以上,到2030年累计装机将超过2亿千瓦。

向深远海迈进

“十四五”时期,海上风电该如何发展?在业内专家看来,未来海上风电发展,不仅要实现风机大型化,更要向深远海迈进。

明阳集团党委书记、董事长张传卫表示,海上风电从“十二五”起步,“十三五”实现第一轮高速跨越式发展,到“十四五”全面进入波澜壮阔的无补贴、高质量发展发展的新纪元:全面向国产化、大型化推进,向深远海进军,向海洋能源与海洋经济高质量融合发展。

“我国海上风电经过10多年发展,虽然装机规模稳居全球第一,但尚处初级阶段,在平价时代更应该尊重技术、敬畏规律。”田庆军说,海上风电投资巨大、建设周期长、运维成本高,对可靠性要求极高。之前在运海上风机集中在4MW左右,目前中东南沿海竖起的风机已超过8MW,机型若没有经过严格测试验证,就会存在风险隐患。“因此,海上风电可持续发展,需要开发商和主机企业携手加强行业自律,保证风机可靠性,给技术创新和产业链更多验证时间。”

“技术创新是海上风电发展的最大驱动力。”秦海岩说:“海上风电企业要加大创新力度,不断完善大兆瓦机组产业链协同创新体系,要开始进行18MW、20MW海上风电机组研制,而且中间技术验证路径是不能省的。”

除了推动风机大型化外,海上风电还应走向“深蓝”。秦海岩说,要加速推进海上风电向深海远岸区域布局,加快漂浮式等前沿技术的研发和落地,为未来发展做好技术储备。

“新能源的本质在于创造与创新,推动海上风电走向深远海,积极发展漂浮式海上风电一直是行业发展的重要方向。”张传卫说,明阳集团坚持科技创新,聚焦柔性直流输电技术以及核心部件国产化,积极发展海洋能源立体融合开发新业态,把全球领先的技术链优势、产业链优势和海洋生态资源协同融合,创新发展,探索深远海大规模、集群化建设新模式,为沿海地区提供海洋清洁能源的同时,助力海洋经济绿色低碳高质量发展。

探索市场化道路

秦海岩表示,虽然2022年起海上风电全面取消国家补贴,但是我国大部分地区的海上风电项目要实现平价上网,还有很长一段路要走。“因为未来几年,海上风电项目逐步向深远海发展,海缆成本、施工成本等将会上升。”

在海上风电平价上网背景下,各类主体积极参与海上风电产业发展,探索海上风电市场化道路。

《2022全球海上风电大会倡议》提出,加大政策支持力度。目前,我国海上风电正处于发展的关键阶段,国家和沿海省份应加强统筹规划,实现集中连片开发。积极推动和落实海上风电大基地规划和建设,统一规划、建设电力送出工程,将成本纳入输配电价。通过“以奖代补”方式,支持重点产品与项目创新开发,推动行业实现降本和跨越式创新。推动成立海上风电发展促进基金,为海上风电项目提供长期贷款支持。

“这既要求整机企业以全局观实现风机系统性创新,更需要国家和沿海省份统一规划、系统开发,提前规划配套电力送出工程、创新海洋牧场等建设方式,实现规模效益最大化。”田庆军说,此外,还要均衡分配产业链利益,维持主机价格在合理区间,有利于产业链发展壮大。

张传卫呼吁,行业要共同营造海上风电发展商业生态,积极推动和落实海上风电大基地规划和建设,加强协同创新和关键共性技术发展,建立公平开放的市场环境,推动海上风电产业可持续、集群化、高质量发展。

已核准及在建核电装机超2500万千瓦

本报讯 近日从中国核能行业协会举行的核电运行高层会议暨核电运行安全大会上获悉,截至2022年10月底,我国商运核电机组共53台,总装机容量5559.47万千瓦,机组数量及装机容量均列世界第三;已核准及在建核电机组共23台,总装机约2539万千瓦,位列世界第一。

“近年来,通过全面加强核电自主创新,实施核电国家科技重大专项,我国核电技术水平显著提升。”中国核能行业协会秘书长张廷克在会上表示。

据了解,2021年以来,我国自主研发的三代核电技术“华龙一号”国内外首堆相继投入商运,实现批量化规模化建设;大型先进压水堆重大科技专项“国和一号”示范工程建设进展顺利,预计2023年底前按计划建成投产;石岛湾高温气冷堆核电站示范工程已于2021年年内成功并网发电,成为全球首个并网发电的球床模块式高温气冷堆;我国示范快堆1、2号机组于2017年、2020年先后开工建设,预计“十四五”期间建成投产;多功能模块化小型堆“玲龙一号”示范工程开工建设,陆上小型压水堆及海洋核动力平台的研发持续开展;液态燃料钍基熔盐实验堆工程建设正在稳步推进,铅基快堆等研发取得重要进展。

“总体看,我国率先实现由二代向自主三代核电技术的全面跨越,同时先进核能技术研发示范取得重要突破。”张廷克说。

张廷克认为,未来在“双碳”目标引领下,我国电力系统绿色低碳转型进程将进一步加快,核能作为低碳能源,将具有更广阔的发展空间。预计到2035年,核能发电量在我国电力结构中的占比需达到10%左右,与当前全球平均水平相当;到2060年,核能发电量占比需达到20%左右,与当前经济合作与发展组织(OECD)国家的平均水平相当,成为助力碳中和目标实现的重要力量。

“核电应用场景十分广阔。通过开展综合利用,核能还将在供热、制冷、工业用汽、制氢、海水淡化等领域发挥重要作用,为碳中和目标下的经济社会低碳转型提供更加多元化的解决方案。”张廷克表示。

丁涛



自2010年新疆电网与西北电网联网启动“疆电外送”以来,截至今年11月6日,新疆哈密累计外送电量达4005亿千瓦时,约占新疆电力外送量近7成。哈密能源资源富集,是可以同时大规模发展风电、太阳能发电和煤电的大型能源基地。图为国网新疆超高压分公司员工在哈密南至郑州±800千伏特高压直流输电工程天山换流站巡视设备。

新华社发
宋荣鑫/摄

《2022中国海洋发展指数报告》发布

科技日报讯 在近日举行的2022厦门国际海洋周上,国家海洋信息中心向社会发布了《2022中国海洋发展指数报告》。《报告》显示,2021年,我国海洋领域科技创新指数为121.8,比上年增长5.7%,海洋科研机构科技成果转化率同比增长43.4%,创新效益不断显现。

“近年来,我国持续加大海洋领域科技创新投入,创新效益不断显现,产出丰硕成果。”国家海洋信息中心主任石绥祥介绍,中国海洋发展指数是对中国海洋领域经济民生、科技创新、生态环境、资源利用、对外开放、管理合作6个方面发展水平的综合量化评估,指数以2015年为基期。

指数结果显示,2016—2021年,海洋领域科技创新指数年均增速为3.3%,呈加快上升态势。其中2021年重点监测的海洋科研机构中国家级海

洋科技创新平台数达57个,经费投入保持较快增长,2021年海洋科研机构研发经费比2015年翻一番;科技人才资本稳步累积,海洋科研机构研发人员年均增长6.8%;在重点监测的海洋科研机构中,每万名海洋研发人员专利授权数年均增长7.6%。

“蛟龙”号、“深海勇士”号、“奋斗者”号、“雪龙2”号破冰船……近年来,我国在深水、绿色、安全等海洋高技术领域自主创新不断取得新突破,涉海国际交流与合作也在不断深化。自然资源部副部长、国家海洋局局长王宏在2022厦门国际海洋周开幕式上致辞时表示,近年来,中国秉持创新、协调、绿色、开放、共享的新发展理念,在完善海洋科技创新体系、壮大海洋新兴产业、保护海洋生态环境、推动双多边务实合作等方面进行了理论、实践和制度的创新探索,为促进全球可持

续发展提供新动能。

中国科学院院士焦念志表示,海洋在应对气候变化、实现可持续发展方面发挥着重要作用,已成为国际共识,如何最大程度发挥海洋作用是一项需要国际合作的前沿科学问题。据悉,在联合国教科文组织政府间海洋学委员会批准的全球35项“海洋十年”大科学计划中,我国申报的4项大科学计划获批准,由焦念志院士团队领衔的“海洋负排放(ONCE)”大科学计划位列其中,目前已经汇聚来自33个国家78家科研院所的科学家协同攻关海洋碳汇难题。

联合国海洋大会中国政府特使、自然资源部总工程师张占海介绍说,中国政府先后开展海岸带保护修复与利用、海洋防灾减灾、海洋能与海水淡化利用等方面的30多项自愿承诺,为应对全球性挑战贡献中国智慧,引起

世界海洋国家的广泛关注,体现了中国在海洋事务上开放、包容、负责任的大国形象。

“在海洋污染、海洋经济、海洋与海岸带生态系统、应对海洋灾害等对话环节,各方普遍表达了将研究成果转化为解决方案的迫切需求。”张占海认为,新型国际海洋秩序构建的窗口期已经到来,今年,希望凭借已成功举办16年的厦门国际海洋周平台,与世界海洋国家在合作广度、交流深度、创新力度上再上新台阶,为推动构建海洋命运共同体注入新动能。

据悉,以“打造蓝色发展新动能,共筑海洋命运共同体”为主题的2022厦门国际海洋周11月10日至16日在厦门举行,涵盖40多项活动,包括“金砖+”、东亚海域区域等国嘉宾及16个国际组织参与到此次海洋周各项活动中,共话涉海领域交流合作。

符晓波

行业动态

首个应用电力大数据测算碳排放模型研发成功

科技日报讯 近日从国家电网有限公司获悉,全国首个应用电力大数据测算碳排放模型“电—碳分析模型”通过专家评审。

“电—碳分析模型”创新构建“以电算能、以能算碳”的计算方法,依托电力行业与能源活动、工业生产碳排放量的相关性基础,发挥电力大数据实时性强、准确度高、分辨率高和采集范围广等优势,测算全国及分地区、分行业月度碳排放,具有理论和实践的可行性。模型是碳排放核算方法的创新和有效补充,在国际上属于首创,可以有效支撑碳排放核算工作。

来自中国科学院、中国工程院的5名两院院士及能源、“双碳”领域专家一致认为,实现碳达峰碳中和目标是一项复杂艰巨的系统工程,建立统一规范的碳排放统计核算体系是“双碳”工作的重要基础。

前期,受碳达峰碳中和工作领导小组办公室委托,国家电网有限公司协同南方电网公司、内蒙古电力公司等单位共同推动“双碳”基础数据汇集,对夯实碳排放统计数据基础、提高碳排放数据质量等具有重要意义。

陈瑜

首个超深万亿方大气区产气突破2000亿立方米

新华社电(记者 顾煜) 近日获悉,截至11月11日,位于新疆南部的西气东输主力气源地之一——中国石油塔里木油田克拉—克深万亿立方米大气区累计生产天然气2005.91亿立方米。

克拉—克深大气区位于新疆塔里木盆地北缘,气藏埋深达到4500米至8100米。1998年,克拉2气田横空出世,直接推动西气东输工程建设。2004年,西气东输工程全线建成投产,横跨我国东西的能源大动脉由此诞生。随后,塔里木油田于2008年发现克深气田,在超深层探明万亿立方米大气区。

今年,塔里木油田实施克拉2气田开发调整和克深气田100亿立方米稳产工程,为西气东输夯实“底气”。克拉—克深大气区已诞生6口累产超百亿立方米的气井,17口累产超10亿立方米的气井。

作为西气东输主力气源地之一,塔里木油田始终把保障国家能源安全和平稳供气作为首要任务,不断向超深复杂领域挺进,全力提升天然气保供能力。今年前三季度,塔里木油田累计生产石油液体559万吨、天然气239亿立方米,油气产量当量达2469万吨。

油气领域旋转地质导向钻井系统获突破

本报讯 近日,中国石化发布消息,我国油气领域关键技术——旋转地质导向钻井系统整体达到国际先进水平,成本较国际同类型产品降低了50%。

旋转地质导向钻井系统是石油工程领域最前沿、最高端的技术装备。它可以在钻柱旋转钻进时,使钻头实时完成方向控制功能,相当于给“钻地龙”装上了“千里眼”,能实时控制地下钻头钻进的方向。

中石化经纬有限公司自主研发的经纬旋转地质导向钻井系统能够承受井下165摄氏度、140兆帕的高温高压,可以指挥直径0.2米的钻头,在半米的薄油层中精确穿行数公里,具有可靠性高、适应范围广、精准控制轨迹、成本优势明显等多项特点。自2021年首次在涪陵页岩气地区应用成功以来,该系统已实现多场景规模化应用,有效推进高端装备的国产化,确保石油工程领域关键核心技术自主可控。

目前,该系统已在川渝页岩气、胜利济阳页岩油等应用65口井,累计工作逾5600小时,累计进尺超4万米,储层钻遇率达96%。

张伟