

陕西首个改造升级项目启动

风电场如何“旧貌换新颜”

◎本报记者 王禹涵

当前,我国风电场改造正在政策推动和市场需求的共同作用下加速发展,陕西迈出坚实一步。

今年8月,陕西省能源局批准中国绿发陕西分公司靖边风电场(以下简称“靖边风电场”)一期项目100兆瓦风电改造扩容项目,目前相关筹备工作正在紧锣密鼓地开展。

中国绿发陕西分公司党支部书记、负责人刘树国日前接受科技日报记者采访时表示,靖边风电场是陕西首个并网的风力发电场。如今,它又成为国家能源设备更新相关政策出台后陕西首个风电场改造升级项目。

提升发电能力

靖边风电场投运近14年,一期项目38台机组年利用小时数为1673小时,累计发电10.33亿千瓦时,创造经济价值6亿元,每年节约标煤2.4万吨,减少二氧化碳排放7.45万吨。

然而,这座风电场由于建成时间较早,风能资源利用不充分,风机技术有待进一步提升。风机设备发电效率与目前主流风机相比偏低,已经不能满足当前对可再生能源的需求。

“目前老旧机组一年的运维费用约为300万元,主要消耗在风机日常维护所需的材料、大部件更换上。”靖边风电场场长慕宏给记者算了一笔账。

榆林市靖边县地处陕西“风口”,是陕西省风能资源的核心区,风速达到6米/秒以上,年有效发电小时数可达2200小时。通过“以大换小”,风电场将原来的部分老旧机组替换为容量更大、叶片更长、塔筒更高的风电机组。“新机组的捕风能力实现跨越式升级,单机等效满发小时数增长近1.5倍。”慕宏介绍,靖边风电场一期项目原有38台风电机组,单机容量为1.25兆瓦,高度65米,叶轮直径70米;改造升级后,拟安装16台单机容量为6.25兆瓦的风电机组,风机高度125米,叶轮直径220米。

改造升级项目完成后,靖边风电场一期项目总装机容量将由47.5兆瓦扩容



图为靖边风电场。受访者供图

至100兆瓦,年发电量将达2.44亿千瓦时,年利用小时数可达2441小时。此外,每年可节约标煤7.36万吨,减排二氧化碳22.86万吨。

“以大换小”,用更少的风机实现更高的发电能力,整体上有利于减少风机占地面积,腾出发展空间。改造升级项目不仅提高了风电机组的整体发电能力及运行可靠性,还节约了近7亩土地。“考虑到原有风电机组距离临近村庄直线距离约150米,我们主动调整设计方案,减少机位,不再使用临近村庄的风机点位,能减少风机噪音干扰,切实提升周边村民的生活幸福感。”慕宏说。

强化技术支撑

近年来,我国新能源产业迅速发展,装机规模快速增长,而风电等新能源电源具有不稳定性,高比例新能源并网给电力系统安全稳定运行带来挑战。

靖边风电场改造扩容项目采用目前行业内领先的自同步电压源友好并网技术。该技术由中国绿发投资集团有限公司联合上海交通大学自主研发,有利于

提升新能源并网的稳定性。

上海交通大学能源研究院副院长、国家能源智能电网(上海)研发中心常务副主任蔡旭说,自同步电压源友好并网技术可让新能源机组具备构建电压和频率的能力,在电力系统出现部分毫秒级故障时提供暂态支撑,有助于提升新型电力系统的稳定运行能力。

在甘肃省干河口南北风电场,自同步电压源友好并网技术已开展示范应用。2023年,国家能源局公布第三批能源领域首台(套)重大技术装备(项目)名单,“基于双馈风电机组采用自同步电压源控制体现同步机特性的百兆瓦级风力发电系统”入选。

“靖边风电场的16台6.25兆瓦大型机组将全部采用自同步电压源控制技术,使风电机组在并网时具备自主调节电压和频率的能力,既达到可与传统火电机组相媲美的稳定性,又能拥有传统火电机组不具备的离网运行、黑启动等能力。”刘树国说。

中国可再生能源学会风能专业委员会秘书长秦海岩认为,通过改造升级,把更先进的设备应用到风电场、光伏电站,再结合输电设备和火电进行灵活性改造,可提升新能源消纳能力。

推进循环利用

靖边风电场设备“上新”,是我国风电场改造升级的缩影。

我国多地积极开展风电场改造升级试点探索。今年7月底,河北省11个风电场改造升级项目获得国家首批批复,进行改造升级和设备更新后,规模将由52.95万千瓦增至162.899万千瓦;日前,龙源电力福建公司莆田南日岛三期120兆瓦增容技改项目获福建省发展改革委批复,拟拆除57台单机容量为850千瓦的风电机组,新建16台单机容量为7.5兆瓦的风电机组……

相关部门对风电场改造升级的政策导向也愈加清晰明朗。2023年,国家能源局印发《风电场改造升级和退役管理办法》,鼓励并网运行超过15年或单机容量小于1.5兆瓦的风电场开展改造升级。今年8月,国家发展改革委、国家能源局联合发布《能源重点领域大规模设备更新实施方案》,“推进风电设备更新和循环利用”是其中一项重点任务。

有测算显示,能源设备更新换代,以旧换新、循环利用将迎来新机遇,带动形成上万亿元市场。其中,风电场退役的废弃物循环利用和处置引发广泛关注。近年来,我国大力开发使用风力发电,产业升级迭代快,早期投运的风电设备将逐步迎来退役潮。而风电机组的叶片、机械等部件主要材料,仍有一定回收利用价值。

靖边风电场改造升级中,如何处置旧设备是一道“必答题”。要答好这道题,需把握好“破”与“立”的辩证法。“公司将积极探索风电旧设备的回收利用,希望推动能源设备循环利用。”刘树国举例说,叶片、机舱罩这类由纤维复合材料构成的固体废弃物,可以制成不同规格的再生纤维,应用于混凝土、抗裂砂浆等建筑材料制品中;服务建筑工程行业;齿轮箱、发电机、塔筒等大部件,主要以金属原材料回收为主,对有市场需求的大部件进行清洗、检测后,还可以作为备用设备使用。

受访专家认为,随着越来越多企业、科研机构开展新技术、新标准和新场景研究,我国将不断建立健全风电循环利用产业链体系,培育和壮大风电产业循环利用新业态。

新看点

我国铁路首次大规模试运输动力锂电池

科技日报讯(记者何亮)11月29日,记者从中国铁路成都局集团有限公司(以下简称“国铁成都局”)获悉,四川、重庆、贵州三省市日前同步首发动力型锂电池试运专列,这是我国铁路首次大规模试运输动力锂电池,将助力国产动力锂电池产品全球流通。

我国是全球动力锂电池的主要生产国之一。动力锂电池作为电动汽车的核心组件,是支撑新能源汽车产业高质量发展的关键。当前,动力锂电池多依靠海运和公路运输,难以满足日益增长的运输需求。铁路运输具有运力大、周期短、安全性高、成本适中、绿色环保等优势,但由于运输安全风险和铁路运输的相关法规限制,长期以来新能源汽车动力型锂电池无法通过铁路运输。

今年9月,交通运输部等部门印发《关于加快提升新能源汽车动力锂电池运输服务和安全保障能力

的若干措施》,中国国家铁路集团有限公司发布《40英尺集装箱装运电动汽车用动力锂离子电池铁路安全运输条件》,对动力锂电池运输提出新规范。

国铁成都局副总经理、贵阳办事处主任贾平介绍,此次三地首发列车采用中国铁道科学研究院集团有限公司牵头研发的40英尺锂电池专用集装箱,具有烟感温感探测系统、泄压排气装置等,箱体全部采用A1级不燃材料,可阻燃隔热。国铁成都局配套制定了集装箱动力锂电池运输条件和装运方案,贯穿前置许可批复、货物检验、包装检测、场站安全论证等铁路危险货物运输全过程,降低运输过程中的安全隐患。

“我们将进一步研究和制定动力锂电池铁路运输安全标准和技术规范,通过优化运输结构,推动综合运输体系建设,提高国产动力锂电池出口整体运输效率。”贾平说。



图为运输动力型锂电池的列车。刘树国举例说

龙建睿摄

中国能建成立氢能研究院

科技日报讯(记者王禹涵)11月26日,中国能源建设股份有限公司(以下简称“中国能建”)氢能产业发展大会暨氢能研究院成立仪式在北京举行。会上,中国能建氢能研究院揭牌,这是央企成立的首家氢能研究院。

中国能建党委常委、副总经理吴云说,组建氢能研究院,是公司推动氢能领域技术突破和产业升级的重要一步。

中国能建氢能研究院院长李京

光表示,作为统筹引领中国能建氢能科技创新的主体,氢能研究院将围绕氢能全产业链,打造科技研发、技术应用、合作交流、人才培养四大平台。

大会上,氢能产业研究最新成果——《可再生能源制氢发展现状与路径研究报告2024》发布。报告系统梳理了可再生能源制氢领域政策与技术装备发展现状,并提出促进可再生能源制氢高质量发展的建议。

国内首个

“光储充换放+欧标”综合能源站投运

科技日报讯(记者叶青 通讯员沈旬)11月28日,记者从中国南方电网有限责任公司获悉,全国首个“光储充换放+欧标”综合能源站——广东电动肇庆综合能源充换电站在广东省肇庆市正式投运,具备“车网互动”条件。

该站通过多种充电模式为用户快速补能。站内共配备21支充电桩,配有总装机功率100千瓦峰值光伏车棚及600千瓦换电站,可为周边网约车、出租车及居民新能源汽车提供快速补能服务,实现最快10分钟充满电、3分钟换电,充换电技术达到行业领先水平。为方便港澳新能源汽车畅行粤港澳大湾区,该充换电

站还配有CCS2接口欧标充电桩。

新能源汽车还可以通过该站的车网互动充电桩与电网进行深度互动。这一方面可以降低电力成本,另一方面还能成为新能源车主带来额外收益,实现互利共赢。广东电网电动汽车服务有限公司副总经理邹兵勇介绍,只需插上V2G充电枪,使用App扫码操作,即可一键开启充电或放电模式。

另悉,近年来,肇庆将新能源汽车产业打造为经济增长新引擎,成功吸引小鹏汽车、宁德时代等一批新能源链主企业落户。肇庆新能源汽车产业集群正迎来高速发展期,产值增速已连续两年超50%。

青海哇让抽水蓄电站建设刷新“进度条”

科技日报讯(记者张蕴 通讯员樊青山 王创博)11月29日,记者从青海哇让抽水蓄能有限公司获悉,我国西部地区装机容量最大的抽水蓄能电站——青海哇让抽水蓄能电站上下水库连接公路首条隧道顺利贯通,标志着电站筹建期道路工程施工取得重大进展,为后续进场设备物资运输提供便利条件。

据了解,青海哇让抽水蓄电站项目总投资159.4亿元,总装机容量为280万千瓦。上下水库连接公路是电站筹建期重点基础设施工程之一,公路全长7.406公里,含两条隧道。本次贯通的为1号隧道,全长555米,净断面宽8.7米、高7米,于2024年4月开工建设,历时211天实现贯通。

1号隧道所在山体地质情况复杂,工程建设过程中极易塌方。为确

保按时按质推进工程建设,参建各方组建工作专班,引入大数据分析、人工智能控制、图像识别分析和数据主动推送等新技术和新方法,对隧洞施工全过程进行智能分析和自动化管控,并辅以高水平台机械施工,确保隧洞顺利贯通。

“隧道贯通后,进场车辆能更快、更安全地进入施工现场,有利于加快整个工程建设进度。”青海哇让抽水蓄能有限公司工程部主任李益宁介绍。

青海哇让抽水蓄电站预计2031年建成投运,可有效带动社会投资超400亿元。电站建成后,可充分发挥储能、调峰、调频、调相和事故备用等重要作用,有效增强电网灵活调节能力,助力青海打造国家清洁能源产业高地。

全国充电基础设施保有量达1188.4万台

科技日报讯(记者刘垠)记者从日前召开的2024中国汽车充电生态大会上获悉,截至10月,我国充电基础设施保有量达1188.4万台,同比增长49.4%。其中,公共充电基础设施保有量达339.1万台,同比增长34.3%;私人充电基础设施保有量为849.3万台,同比增长56.4%。

中国电动汽车充电基础设施促进联盟在大会期间发布的《2023—2024中国电动汽车充电基础设施发展年度报

告》(以下简称《报告》)认为,我国初步建成较为完善的充电服务网络。下一步,政策导向将注重场景推进充电基础设施网络建设,从提升充电设备质量、加强地方充电运营管理和提升用户充电体验等方面推进产业品质提升。

《报告》指出,我国正积极推动充电技术与商业模式的创新,发展快速充电、大功率充电、智能有序充电、无线充电、移动充电和光储充综合能源等,并致

力于构建新能源汽车与电网的信息流、能量流双向互动体系,以支持未来新能源汽车发展和新型电力系统建设。

《报告》分析,在充电安全方面,强制性国家标准《电动汽车传导充电系统安全要求》《电动汽车供电设备安全要求》等发布,强化充电基础设施安全防护,各地也在积极完善政府监管平台功能,注重安全监管;在标准法规建设方面,为进一步推动充电基础设施规范化建设运营,地方开始通过立法方式规范充电基

础设施建设运营行为。

《报告》认为,经过全行业共同努力,我国充电换电行业已初步构建了充电安全保障体系,但仍需在车辆本身和动力电池安全、充电设施本体安全、充电连接以及接口安全、充电信息安全等方面加以重点关注。

据悉,《报告》自2016年以来已发布7期,主要包括产业现状、政策体系、技术标准、商业模式、安全保障体系、充电信息平台、发展展望等内容。

蔡义清认为,我国许多战略性新兴产业的快速发展,都离不开电力领域的科技创新。我国为全球贡献了80%以上的光伏组件和70%的风电装备,风电、光伏产品覆盖全球200多个国家和地区,风电、光伏产业已成为我国具有国际竞争优势的产业。

蔡义清说,不断增强的新能源产业竞争力背后,是我国先进完备的全产业链体系。我国建成完备的风电、光伏全产业链研发设计和集成制造体系,高效晶硅、钙钛矿等光伏电池技术转换效率多次刷新世界纪录,量产先进晶硅光伏电池转换效率超过25%。陆上风电机组最大单机容量突破10兆瓦,单机容量18兆瓦的海上风电机组顺利下线。

国际能源署署长法提赫·比罗尔在《联合国气候变化框架公约》第二十九次缔约方大会(COP29)期间表示,中国是全球清洁能源领域的领跑者,中国清洁能源产能快速增长,不仅有利于中国,也有利于世界。他希望中国进一步加快科技创新和应用,在加速本国能源转型的同时,助力国际社会从中国的绿色发展

《中国电力行业科技创新年度发展报告2024》发布

研发投入再增长 能源转型“加速跑”

◎本报记者 都芃

据清晰展现出,科技创新正在推动我国能源转型跑出“加速度”。

《报告》显示,近年来,我国电力科技创新投入不断加大,科技成果产出丰硕。2023年,我国主要电力企业平均研发投入经费投入强度2.8%,科技创新投入资金1816.8亿元,较2022年增长10.49%。

其中,电网企业、发电企业、电建企业投入的科技创新资金分别为545.6亿元、861.7亿元、409.5亿元。

投入增长换来丰硕成果。《报告》编写组组长、中电联科技中心总经理蔡义清介绍,2023年,电力行业获第二十四届中国专利金奖3项、银奖4项;获2023年度国家科学技术奖13项,其中包括1项国家自然科学二等奖、2项国家技术发明二等奖、10项国家科学技术进步奖。

“近年来,电力行业持续推动高质量知识创新成果转化,专利申请量、授权量呈现逐年递增趋势。”蔡义清说,2023年,我国主要电力企业发明专利申请量为70842件,同比增长37.5%;发明专利授权量为29149件,同比增长73.0%。同时,电力行业科技论文质量不断提升,基础研究实力逐渐增强。

一项项科技创新成果正加速推动能源电力行业低碳转型。在新能源微电网、新型储能、氢能、综合能源服务等领域,我国电力科技创新快速发展,新型电力系统建设扎实推进。《报告》显示,截至今年6月底,我国非化石能源发电装机容量17.1亿千瓦,占总装机容量比重达55.7%。近十年,我国风电和光伏开发成



图为位于江苏省南通市如东县的光伏发电项目。新华社记者 丁汀摄