

海上风电并网跑出自贸港“加速度”

■郭卫华

3月28日,海南首个海上风电项目——华能隆海风电场#1风机群正式全容量投运,总装机容量60万千瓦,预计每年可提供清洁电力约18.5亿千瓦时,相当于节约标煤56万吨、减少二氧化碳排放156.8万吨,对优化海南能源结构、推动自贸港绿色低碳转型具有重要意义。

近年来,海南新能源步入发展快车道,装机占比高达42.9%,成为省内第一大电源。作为全国最小的省级电网,海南电网坚持绿色低碳转型,持续推动海风、光伏等新能源并网服务工作,勇当海岛多类型电源优化调度的践行者,为海南自贸港建设注入绿色发展动能。

海上风电并网跑出“加速度”

“海上风电作为清洁能源的重要组成部分,能够显著提高清洁能源在能源消费结构中的占比,推动海南能源清洁化、低碳化转型。”海南自由贸易港人才发展研究院院长李世杰说。

从资源禀赋看,海南四面环海,具有良好的海上风力资源;从现实意义看,海南建设清洁能源岛离不开海上风电这一可再生能源。诸多风电企业,如华能、大唐、中能纷纷落子海南,加快海上风电布局。

2024年12月31日凌晨,总装机容量600兆瓦的华能临高海上风电场项目正式并网发电,随着风机叶片缓缓开始转动,发出海南第一度海上风力绿电。

据了解,该基地是海南省首个并网的110千伏海上风电机组试验项目,建成后将成为国内海上大兆瓦风电研发生产的

“孵化中心”,推动我国海上风电技术快速提升和风电产业高质量发展。

“在本次项目建设过程中,我们向客户提供‘一口对外’的并网服务,安排专职客户经理全程跟踪项目进展。”海南电网公司新能源服务中心相关负责人介绍,依托新能源服务工作专班统筹电网平台和新兴业务资源,协同相关业务部门共同构建“内转外不转”的工作机制,全力保障该项目按期投产送电,从取得备案到正式并网仅用132天,比常规预期时间缩短68天,跑出新能源并网“加速度”。

在项目启动送电的关键节点,海南电网临高供电局工作人员积极发挥属地供电局作用,创新采取“多级转供电+发电车发电+新能源消纳”保供电模式,三重供电保障该项目大型海上风电机组设备及配套工程成功并网运行,为项目建设提供坚强可靠的电力支撑。

海南电网公司不断完善新能源项目服务流程和机制,提前“量身定制”并网服务工作,从规划、工程建设到并网调试等各环节采取超常规举措,强力统筹推动,提供全方位保障,制定接入电网过渡方案和应急预案,按照“一口对外、内转外不转”的原则,为客户提供更加专业、高效、便捷的优质并网服务,满电护航海南海上风电产业发展,持续优化自贸港用电营商环境。

小网多能调度的创新实践

“十四五”以来,海南新能源装机实现跨越式发展,目前光伏装机容量7600兆瓦(分布式光伏2708兆瓦、集中式光伏4892兆瓦),占比36.2%;风电(陆上风电288兆瓦、海上风电652兆瓦)装机容量940兆瓦,

占比4.5%、新能源占比位居全国前列。

“新能源发电装机占比持续提升,风、光资源具有间歇性、波动性等不确定性特点,大规模并网将给电网安全稳定运行带来巨大压力。”海南电力调度控制中心主网调度部高级经理李卓表示,海南电网电力供需形势长期处于紧平衡,而海南自贸港建设对能源供给提出了更高要求,2025年全省清洁能源装机占比要达到70%以上,对电网消纳提出了严峻挑战。

2024年6月,海南电网最高统调负荷首次突破800万千瓦,仅相当于内地一个中等城市的用电规模。预计2025年海南新能源装机将突破1000万千瓦,新能源最大出力已超过负荷的60%,远超电网承受能力。

小体量电网负荷与大规模新能源消纳

的博弈,使得海南电网系统调峰压力持续加大。如何在保障系统安全的前提下,实现新能源全额消纳,成为海南电网必须解决的一个重大课题。

随着海南新能源渗透率最高达75%,处于全国前列,对清洁能源消纳调度提出更高的要求。海南电网从多类型电源优化调度入手,开展一系列创新性工作。

海南电网成立绿色低碳电力调度团队,与省气象局建立日常会商机制,开展热带海岛环境下新能源预测技术研究,为新能源消纳提供技术保障。同时,精细化利用抽水蓄能机组削峰填谷功能,为新能源发电留足空间,成功保障了2024年新能源发电利用率达到了99.87%,位居全国第四,南方五省第一。

挖掘农村能源潜力 引领绿色低碳发展

■本报记者 张胜杰

“农村不仅生产粮食,还可以生产零碳电力和零碳燃料,给农民带来30%以上的额外收入。”新当选的中国农村能源行业协会会长杨旭东在近日召开的首届农村能源行业发展大会上表示。

据杨旭东预判:“未来,农村有潜力成为我国能源转型、低碳发展的排头兵、优等生。”记者注意到,杨旭东的另一个身份是清华大学建筑学院副院长,他在农村清洁能源技术及创新模式、村镇建筑用能等方面有深厚的研究。

会上,多位来自学术研究机构、政府机构和企业的代表,围绕发展农村能源、推进零碳乡村建设等议题展开研讨,在肯定农村能源前景可期的同时,也呼吁多方发力,为农村能源高质量发展更多赋能。

让农民成为能源的“产消者”

杨旭东关于农村能源潜力的判断,得到了中国工程院院士杜祥琬的肯定。在杜祥琬看来,农村能源革命是助力乡村振兴和实现“双碳”目标的关键,农村拥有丰富的风能、太阳能、生物质能等可再生能源,具备发展分布式能源的天然优势。

杜祥琬还给出了具体的发展路径:如以县城为单元开发风电、光伏,推动“整县配储”,结合集中式与分布式构建低碳能源网络,既能实现能源消纳、降低配电网成本,又能依托可再生能源发展绿色制造业,让农民成为能源“产消者”。

杨旭东对农村能源的“产销”量给出了一组数据:从供给看,农村屋顶可安装光伏板装机年发电量达到2.5亿千瓦时,生物质能源潜力总量约为6.3亿吨标煤、水电的总发电量潜力为5350亿千瓦时,折合标准煤约1.61亿吨标煤;从需求看,在节能基础上,实现全面电气化并考虑生活水平提高,预计2060年前用能总量不超过1万亿千瓦时。

“农田除了承担生产粮、棉、油等功能外,某种意义上,也是‘生物油田’和‘生物气田’,从而为温室气体减排,发展零碳能源,实现乡村全面振兴和国家能源安全作出应有的贡献。”中国农业大学教授程序也在会上肯定了农村能源的前景。

应在能源转型中发挥更大作用

谈及农村能源,自然离不开生物质能。杜祥琬强调,生物质能是唯一可以多种形态对能源系统作出贡献的非化石能源,在未来高比例可再生能源体系中,它将提供稳定、连续、易操作的能源供给,在构建新型能源体系中不可或缺。“因此,生物质应提升至像风、光、地热一样的地位,制定发展战略。”

“生物质是自然赋予人类的‘奢侈品’不是‘废弃物’。”在中国科学院广州能源研究所副所长孙永明看来,它不仅可以推动乡村产业升级,促进农民增收致富,还能改善农村用能结构、实现乡村生态宜居。

新能源破解民航业“用电大户”困局

■本报记者 董梓童

在“双碳”目标驱动下,民航领域正加速推进绿色转型。国际民航组织(ICAO)数据显示,作为高耗能行业,航空业碳排放约占全球人为温室气体排放的3%左右。绿色转型进程下,民航行业减排压力与日俱增。光伏与民航的深度融合成为一种行之有效的解决方案,为行业的低碳转型提供了重要支持。

规模应用市场显现

清华大学建筑学院副院长林波荣指出,机场大规模应用光伏等可再生能源极具潜力,通过储能、蓄能等柔性技术使机场能源需求具有弹性,削减用电高峰,减少电网供应压力,并应对大量可再生能源供应的时空不确定性。以北京大兴机场为例,目前,大兴机场能耗碳排放水平显著偏高。机场体量大、用能系统多,人员密度高、运行时间长,航站楼用能水平一般可达到大型公建的2—4倍。

民航领域的能源需求庞大,机场日常运营中的电力消耗占据了重要比例,是名副其实的“用电大户”。每天数以万计的航班起降,照明、空调、设备运行等无一不依赖电力。北京大兴机场年用电量能达到约8亿千瓦时,电费支出为数亿元。

在此背景下,光伏作为一种可再生能源,凭借其低碳、高效的特点,成为民航业实现绿色转型的理想选择。光伏电站不仅能够为机场提供源源不断的清洁电力,还能大幅降低运营成本,并有效减少二氧化碳排放,助力“双碳”目标的实现。民航领域正在成为光伏发电技术规模化应用的“新蓝海”。

新场景应运新要求

国家太阳能光伏产品质量检验检测中心(CPVT)副主任朱晓岗表示,以机场为代表的光伏新的应用场景应运而生,对光伏组件提出了新要求,特别是在安全性上。要更好的融合新能源和机场运营建设,就一定要有专用组件,要考虑到组件对飞行员起飞降落时的影响。

朱晓岗举例说:“在夏天阳光直射的时候,抬头看天空或建筑物,会因反光而不适。开车过程中,也会通过使用遮阳板和墨镜等工具来降低太阳光的影响。”

在光伏电站的大规模应用中,光伏板反射的眩光问题已经成为不可忽视的重点问题。光伏组件在阳光下的强烈反射可能干扰飞行员视线,严重时可能影响飞行安全。事实上,已有多起国际案例因光伏系统反射造成飞行事故的风险。例如,阿姆斯特丹史基浦机场和德国慕尼黑机场都曾因光伏系统反射光线干扰飞行安全,导致航班调整,并产生大额经济损失。

中国民航局《民用机场机坪泛光照明技术要求》明确规定,机坪的眩光指数(GR)不得超过50,以确保飞行员在起降时能清晰辨识跑道。

朱晓岗表示:“光伏行业可以通过技术革新,对光伏玻璃做一个防眩光处理,解决光伏板在阳光下的强烈反射,可能在飞机起降的关键时刻干扰飞行员的视线的问题,保障飞行安全。”

有望迎来爆发式增长

为了应对这一挑战,光伏企业正积极创新。近

日,隆基绿能推出了具有防眩光功能的专用光伏组件。测试数据显示,采用该技术的组件最大眩光亮度值降低了78%,为机场光伏电站的建设提供了有力保障。

越来越多的机场开始尝试安装光伏发电系统,且成效显著。去年底,上海浦东国际机场总装机规模为13.6兆瓦的光伏电站正式投运,选用了隆基绿能BC防眩光组件。该电站每年可为机场节省电费450万元,减少二氧化碳排放8352吨。这一项目不仅为浦东机场的绿色转型奠定了基础,也为其他机场提供了可借鉴的成功经验。

此外,台州路桥机场等多个机场也开始积极布局光伏项目,这些项目的推进不仅展现了机场在绿色低碳建设中的决心,也为民航行业的可持续发展提供了坚实的技术支持。

在业内人士看来,随着光伏技术的不断优化和防眩光技术的成熟,未来光伏将在机场的绿色转型中发挥更加重要的作用。光伏不仅能够有效降低运营成本,还能为机场带来稳定、清洁的能源供应,助力民航业实现零碳目标。预计2030年,光伏在民航领域的应用市场将迎来爆发式增长。

光伏与民航的结合,不仅为行业提供了一个可行的绿色转型路径,更为全球民航业在实现零碳目标的道路上开辟了新天地。朱晓岗表示,希望光伏为机场实现零碳目标保驾护航。“未来,光伏产品将在绿色环节,特别是绿色机场建设、绿色交通方面出更大力。”

■林琳 辛立胜 杨晶晶

4月25日,以“智慧新型配用电,赋能美好生活”为主题的超大型城市新型配电网创新发展大会暨中国电力设备管理协会超大型城市新型配用电专业委员会成立大会在深圳举行。

活动由中国电力设备管理协会主办,南方电网深圳供电局、深圳市电力行业协会共同协办,深圳市华睿欣能投资控股有限公司与南方电网数字传媒科技有限公司联合承办。中国电力设备管理协会会长刘顺达;国家电网局电力公司副司长谭洪江;深圳市政府副秘书长罗育德;南方电网输电与储能部副总经理章彬,深圳供电局党委书记、董事长汤寿泉,总经理、党委副书记文学等出席活动。

本次活动汇聚了来自国家能源局、深圳市政府、行业协会、高等院校及科研机构、相关电力企业的150余位有关人士,共同探索超大型城市配用电领域的创新发展路径。同时,新成立的中国电力设备管理协会超大型城市新型配用电专业委员会,将引领全国新型配用电行业稳步健康发展。

作为电力系统的“毛细血管”,配电网是连接千家万户的“最后一公里”。随着新型电力系统建设加速,配电网正从传统电能分配网络,向源网荷储融合互动、与上级电网灵活耦合的智能网络转型升级。在此背景下,构建一个汇聚行业精英的全国性专业交流平台,成为推动技术创新、产业升级和配电网高质量发展的关键。

在中国电力设备管理协会的指导下,南方电网深圳供电局牵头组建超大型城市新型配用电专业委员会,并联合北京、上海、广州、天津、重庆、成都六家超大型城市电网企业担任副主任委员单位,以整合行业资源,凝聚各方智慧为目标,致力于先行先试,攻克超大型城市新型配用电领域的技术与管理难题,推动产业革新,以安全可靠、高效绿色的电力为城市筑牢智能电网根基。

活动期间,来自南方电网深圳供电局、广州供电局,国网重庆市电力公司、成都供电公司以及重点高校、中国电科院、龙头企业的专家,深度分享了新型配电网的创新实践。与会人士实地调研了解了深圳莲花山超充示范、数字电网、虚拟电厂等成果。同期举办的新型电力设备技术展览展示会则吸引机器人、储能、无人机等领域50余家头部企业参展,搭建起新技术一站式交流与成果对接平台。

据了解,南方电网深圳供电局深耕新型配电网建设,多项创新成果位居全国前列。其中,率先在国内建成的超大城市全电压等级自愈体系,帮助电网在故障来临时构建起智能复电的“自愈中枢”;全面推行的“无人远控”模式,减少运维人员现场作业10万人次,推动运维模式向智能化转型,市民用电更有保障;全国规模最大的车网互动示范项目,缓解用电高峰压力。

中国电力设备管理协会
超大型城市新型配用电专业委员会在深成立