

业内专家研判“十五五”期间电力供需形势——

# 新兴负荷催变电力供需格局

■本报记者 苏南

“随着我国‘双碳’目标持续推进,能源转型进入关键时期,‘十五五’期间电力供需形势将面临前所未有的挑战”“高比例新能源并网、新兴负荷快速发展、未来电力需求持续增长等因素交织,对电力系统的安全稳定运行提出更高要求”“构建新型电力系统,是实现电力行业高质量发展的必然路径”……这是《中国能源报》记者在近日举行的“第三届新型电力系统高质量发展研讨会”上听到的观点。

多位业内专家认为,“十五五”期间,我国全社会用电量仍将保持中速增长,尤其是数据中心、新能源汽车充电和可再生能源制氢等新兴负荷将快速增长,与时俱进研判电力需求形势至关重要。

## “四高”特征凸显

“十五五”期间,新能源装机将保持快速增长,电力生产结构将发生深刻变化。如今,我国电力系统正加速进入“四高”加快、全面“入市”转型发展新阶段,“四高”即高比例新能源、高比例新参与主体、高比例电力电子设备、高概率极端气候气象。这一系列特征的加速演进,使得源网荷储各环节面临复杂多元不确定性,给电力系统带来极大挑战。

“高比例新能源的接入,使得电力供应的波动性和间歇性显著增加。新参与主体的不断涌现,带来更多市场行为的不确定性。”国网副总工程师,国网能源研究院董事、党委书记欧阳昌裕指出,电力电量平衡挑战越来越大,预计2035年前,我国全社会用电量将保持4%—6%的中速增长,从电源侧看,新能源发电具有时一日一月一季一年等多时间尺度的波动性,带来供需双侧的不匹配性,如短时爬坡与长周期调节,极端气候气象频发进一步加大平衡难

度,需要构建有效容量体系、建设灵活调节能力体系、形成战略备用体系。

清华四川能源互联网研究院能源消费智能化研究所所长高浪表示,新能源高速发展的结果是我国在去年提前实现了原计划于2030年实现的12亿千瓦新能源装机目标,但是也出现了配电网消纳困难、电能质量等一系列问题。为了推动新能源高质量发展,2025年以来国家相继发布分布式光伏管理条例、136号文等政策,使得分布式能源市场从大规模资本投入转向精细化投资运营模式。

同时,参与主体多元化带来利益多元化,在不确定性电力系统背景下必然要求相匹配的现代电力治理体系。欧阳昌裕认为,构建现代电力治理体系,要以安全治理夯实发展基础、以规划治理优化演化路径、以市场治理释放行业活力、以碳治理服务全面绿色转型、以法治治理保障良好发展环境。

当前,能源安全重心已向电力安全转移,电力安全呈现出供需平衡难、运行特性变化、脆弱性增强、气象属性增强等新特点。欧阳昌裕指出,构建新型电力系统是“源网荷储碳数智链”一体化融合创新发展的经济社会环境巨系统工程,“十五五”以及中长期电力规划要统筹优化好各阶段“安全、绿色、经济、共享”四重目标,开展源网荷储、技术、市场、政策等跨行业跨领域全要素协同规划,找准转型发展节奏和路径,走出一条具有中国特色的新型电力系统建设道路。

## 新兴负荷快速发展

特别值得注意的是,“十四五”以来,我国新兴负荷快速发展,数据中心、新能源汽车充电和可再生能源制氢等电力驱动型新

兴负荷用电需求大幅攀升。

数据显示,在云计算、大数据、5G、人工智能等新一代信息技术带动下,“十四五”以来我国数据中心规模快速增长,标准机架数量及算力规模年均增长超过20%。在“双碳”目标等政策驱动下,我国新能源汽车保有量快速增长,“十四五”以来年均增速超过50%。“十五五”期间,新兴负荷将呈现快速增长态势。

“新兴负荷发展速度快、增长潜力大,需要持续跟踪产业发展态势和政策动向,准确把握行业发展趋势。”国网能源院供需所研究员段金辉建议,针对区域特点和行业细分领域开展专项调研,建立基于产业特性、技术演进和政策导向的多维研判体系,实现新兴负荷发展规模与用电需求的精准预测和动态评估。

针对快速发展的新兴负荷技术与细分领域,段金辉提出,要建立精细化负荷特性图谱,通过行业动态数据库建设,量化评估技术可调性与时空转移潜力。她建议,创新激励机制、差异化设置电价水平,利用价格信号引导负荷侧主动参与系统调节;依托虚拟电厂整合新兴负荷资源,实现其规模化接入并参与电力市场。

记者采访了解到,当前统计体系未建

立与新兴负荷的一一对应关系,统计范围不完全、统计标准不统一,难以适应新形势下电力需求分析研判的需要,建议优化完善新兴负荷电力消费精细化统计体系,以适应数字化、智能化、绿色化新形势下的电力需求分析研判需要。

研究数据显示,未来中国经济增长仍有较大空间,对能源电力的需求仍然强劲。预计2035—2040年间我国一次能源消费总量达到峰值,峰值在70亿吨标煤以上。电力需求总量持续增长,2030年、2060年全国全社会用电量将达到13.3万亿、21.8万亿千瓦时。

“我国电力供应将逐渐转向以可再生能源为主,可再生能源未来开发又将逐步转向西北、西南、东北、沿海风电构成的清洁低碳的‘边缘供应环’地区,远离目前的用电负荷中心。”国网能源院研究员冯君淑认为,未来能源电力需求刚性增长,电力资源稀缺性增加,需要加强引导产业布局,持续优化电力需求布局。

## 电力供需平衡发生深刻变化

“十五五”是我国碳达峰战略关键期,电力系统调节需求将快速增加,各类型调

节资源呈现多样发展态势,需进一步挖掘提升系统调节能力。

在清华大学电机系主任、清华大学能源互联网创新研究院院长、清华四川能源互联网研究院院长康重庆看来,“十五五”时期是全面推进新型能源体系建设、助力如期实现“双碳”目标的关键时期,能源发展面临的内外部环境正在发生深刻复杂变化,加速向全方位、深层次加速演进,新型能源体系、新型电力系统建设要求能源系统实现系统性变革重塑,能源供需平衡和发展模式正在发生深刻变化。

业内人士认为,煤电仍将发挥兜底保障作用,逐步向调节性、支撑性、战略储备电源转型;气电则由调峰为主,向兼在部分地区发挥电力电量双重保障功能转型;核电功能定位近期仍以基荷保障为主,并适度提供清洁供暖、工业用热服务,同步探索制氢等核能综合利用转型;常规水电在提供稳定可靠电力基础上,逐渐向提供调节能力、惯量等多元化功能转变;抽蓄则需进一步强化灵活调节、电力顶峰、安全支撑、促进消纳、黑启动等方面功能;新型储能将逐步成为电力系统的重要基础设施,深度融入系统各环节,发挥促进消纳、快速爬坡、参与顶峰等多重价值。



## 图片新闻

### 新疆木垒:发展“风光”产业,打造装备基地

5月22日,新疆昌吉回族自治州木垒哈萨克自治县新能源高端装备制造产业园的生产车间内,工作人员正在组装风电机组。近年来,木垒哈萨克自治县立足独特的风光资源和区位优势,大力发展以光伏、风电为主的新能源产业,吸引69家上下游企业入驻投产,构建起完备的风电装备制造产业链。

人民图片

# 广东首批110千伏新能源电站参与电力现货市场交易

电力市场持续“扩大朋友圈”

## ■沈甸

从南方电网广东电网公司获悉,汕头、韶关地区埕头风电场、泽洋光伏电站、鲛莲渔光互补光伏电站等9家110千伏新能源电站近日正式参与电力现货市场交易,成为广东首批进入现货市场的110千伏新能源电站,并网容量约46.2万千瓦,首日现货交易电量为808.1万千瓦时,为广东进一步推动新能源公平参与市场交易、完善电力市场体系、加快构建新型电力系统、健全绿色低碳发展机制奠定坚实基础。

目前各电站运行平稳有序,标志着新能源市场化改革迈出关键一步,为110千伏新能源参与南方区域电力市场奠定坚实基础。

## ■电力现货市场交易再添生力军

在汕头牛山山头东片区,1600亩鱼塘水面上鳞次栉比地排列着光伏矩阵,在夏日的照耀下熠熠生辉,将太阳能源源不断地转化为电能。

鲛莲街道88兆瓦渔光互补光伏电站项目总占地面积约1600亩,项目总投资约4.7亿元,作为汕头集中式渔光互补新能源项目,项目投产后预计发电量可达1.2亿度/年,相当于每年可解决标煤约4万吨、减排二氧化碳约11万吨。

这是近年来广东能源逐“绿”而行、向“新”而生的缩影。截至2025年4月,广东全省统调风电和集中式光伏装机已经超过6000万千瓦,为广东区域能源结构转型注入强劲动力。

据悉,首批110千伏新能源电站入市以来,总体运行情况平稳有序,现货市场在保安全、促消纳、促发展等方面均显现出积极作用,充分验证了市场机制和技术支持系统的有效性。自2021年11月现货连续运行以来,新能源交易电量超30亿千瓦时。

## ■新能源市场改革呈现加速态势

作为市场化改革“先行军”,广东在深化新能源上网电价市场化改革、促进新能源高质量发展方面保持全方

位“领跑”。2022年12月24日起,广东在南方电网范围内率先启动新能源试点参与电力现货市场交易,2023年5月,新能源入市规模突破百万千瓦,2024年1月1日起,广东省内220千伏及以上新能源场站全量参与电力现货市场交易。截至目前,220千伏及以上新能源场站入市规模超1700万千瓦。

随着新型电力系统建设和新型能源体系建设的快速推进,广东全省新能源渗透率逐年增加。“110千伏新能源电站正式参与电力现货市场交易,标志着广东向推动新能源上网电量全面进入电力市场迈出坚实一步。新能源报量报价参与现货市场交易后,与其他市场机组共同参与市场优化出清和响应系统调节需求,更加有力支撑系统安全运行和电力供需平衡。”广东电网公司调控中心现货市场管理部经理陈中飞表示。

下一步,广东电网公司将密切做好市场分析和监测,持续完善新能源参与电力市场交易机制,为广东深化新能源上网电价市场化改革,完善适应新能源发展的市场交易和价格机制、推动新能源公平参与市场交易提供坚实支撑。

## 关注

### 山西6月1日起对氢能货车高速费实施全额补贴

**本报讯** 为支持山西省氢能货车规模化应用,推动氢能全产业链发展,推进节能降碳,近日,山西省发展和改革委员会、财政、交通运输、行政审批服务管理等部门,联合下发《山西省发展和改革委员会等部门关于对通行山西省高速公路的氢能货车实施通行费补贴的通知(试行)》,决定自2025年6月1日0时至2027年5月31日24时,对氢能货车高速公路通行费实施全额补贴。

此次补贴实施范围为:在山西省综合交通运输管理服务平台运政系统登记,且安装并使用ETC设备的氢能货车;行驶路段为山西省境内高速公路,且上下站记录和站间行驶路径均在山西省境内。

符合上述条件的货车,通行山西省境内高速公路,通行费由山西省财政予以补贴,统一支付。符合条件的氢能货车经营主体,可向县(市、区)审批服务管理部门申请,在山西省综合交通运输管理服务平台运政系统登记车辆信息,登记完成之日起5个工作日内可实现享受补贴政策。氢能货车经营主体,应如实申报车辆信息,如发现造假行为,停止享受通行费补贴政策,并严格追究违法违规责任。(岳旭辉 崔肖冉)

### 全球首艘9300车甲醇双燃料动力汽车滚装船成功下水

**本报讯** 5月21日,由招商局能源运输股份有限公司(以下简称“招商轮船”)订造、招商局工业集团有限公司(以下简称“招商工业”)承建的全球首艘9300车甲醇双燃料动力汽车滚装船在江苏南通成功下水。该船是招商轮船订造的系列甲醇双燃料动力汽车滚装船的首制船,标志着我国在绿色智能大型汽车滚装船舶建造领域取得重大突破,为全球汽车滚装船低碳转型提供创新样本。

本次下水的滚装船是目前全球在建的最大载量甲醇双燃料动力汽车滚装船,总长219.9米、型宽37.7米、型深14.9米、吃水10.2米,设计航速19节,搭载由甲醇双燃料主机、甲醇双燃料副机、甲醇双燃料锅炉、甲醇供给单元等构成的甲醇能源生态系统,是全球首艘采用绿色能源甲醇作为主要动力来源的汽车滚装船,满足国际海事组织TIER-3排放要求,低碳环保优势显著。该船下水后即进入调试、试航阶段,预计今年下半年交付。(宗和)