

高水平推进能源绿色低碳转型 高质量助力“双碳”目标实现

——国网浙江电力建设新型电力系统省级示范区新实践



嘉兴夏湾荡70兆瓦渔光互补光伏电站 周前 摄

打造高弹性电网 源网荷储协同互动升级

2月24日，世界最大单机潮流能发电机组在舟山成功下水，设计年发电量200万千瓦时，减排二氧化碳1994吨，国网浙江省电力有限公司加快机组并网进程，并依托五端柔性直流输电工程确保全消纳。此举也是国网浙江电力建设新型电力系统的新实践。

“双碳”目标提出已有一年多时间。期间，国网浙江电力以能源互联网形态下多元融合高弹性电网建设为核心载体，通过资源集聚、数字赋能、机制突破等方式，促进源网荷储协同互动，加快建设新型电力系统省级示范区。2022年，国网浙江电力致力于以先行示范的作为推动高质量发展，聚焦对新型电力系统建设内涵的再研究、再探索、再实践。

对于新型电力系统建设，国网浙江电力的思路已然清晰。从物理技术层面看，就是要以电网高弹性、负荷可调性解决大规模新能源不稳定性、高比例外来电不确定性的问题，增强电网高承载、高互动、高自愈、高效能“四高能力”，推动电网发展转型。

在绍兴新昌，“光储充”一体化充电站——十九峰电动汽车充电站已建成使用中。该充电站由光伏系统、储能系统以及充电桩系统构成，一边发电，一边用电，用不完的电还能储存起来，形成了一个源网荷储互动的小型生态，预计年可替代燃油达89吨，减少二氧化碳、一氧化碳、氮氧化物等排放200万立方米。

正如这个充电站内部的高效清洁运转，国网浙江电力建设新型电力系统，通过能源供给、消费、技术等多方发力，推动源网荷储协同互动能力持续提升。

在电源供给侧，国网浙江电力依托特高压交直流混联电网提升清洁能源入浙的能力正在大幅增强。目前，浙江已建成“两交两直”的特高压骨干网架，正在建设±800千伏白鹤滩—浙江特高压直流输电工程，外电入浙的第四直流和特高压交流环网也正在谋划中。

国网浙江电力积极助推本省风力发电、光伏发电等新能源发展和消纳，2021年浙江全年新能源发电量347亿千瓦时，同比增长24.4%。按照规划，到2025年，浙江新能源装机将实现倍增，电量全额消纳。新能源到2030年将成为装机主体，到2035年成为出力主体，到2050年成为电力供应主体。

在电网输运侧，国网浙江电力着眼高弹性、智慧化。电网弹性智能发展、动态增容、分布式潮流控制技术等一批新型电力系统相关新技术正在加快应用，切实增强浙江电网对新能源电源的高承载和高弹性，推动能源转型高质量发展。

在用户侧，2021年，浙江全省储备客户侧削峰响应能力达到了1000万千瓦以上，用电客户通过参与电力需求响应，与电网互动，成为“供能者”。1月5日，国网浙江电力还推出“一键响应”需求侧管理模式，通过深化应用大云物移智链技术，唤醒海量资源整合利用，推动电力保障供应精细化、柔性化、市场化、数字化。

在储能侧，国网浙江电力多维度探索“新能源+储能”、共享储能等模式，积极推动各级政府健全相关配套政策，促进储能共建共享发展和资源高效利用。目前，浙江已实现所有县(市、区)新能源+储能政策全覆盖。

创新体制机制 强化数字赋能促绿色低碳转型

建设新型电力系统，国网浙江电力也在体制机制创新上下功夫，实现数字、机



嘉兴海宁市尖山新区新型电力系统确保风电和屋顶光伏发电全消纳 陈俊华 摄

制、组织等全方位引领。

国网浙江电力围绕全社会能效提升和能源清洁利用，贯彻“能效是第一能源”“节约的能源是最清洁的能源”理念，推动建立责任共担、利益共生、发展共享的新机制，助力全社会从“控能”转向“控碳”，引导全社会共同参与和支持新型电力系统建设。

数字化改革与能源领域的深度融合，为绿色低碳发展创造了更广阔的空间。国网浙江电力高效推动数字变革，构建数字化管理方式，创新发展能源互联网新业态，提高能源电力数据的价值创造力、产业带动力。

国网浙江电力承担了浙江省能源大数据中心，截至目前已接入省内电力、煤炭、石油、天然气等四大行业数据133.5亿条，涉及八大高耗能行业5.7万余户规上企业、4000余家重点用能企业用能数据及56万多条宏观经济、人口区划、气象环境数据；依托大数据中心还推出了工业碳效码、“双碳”大脑等20余项数字产品，构建精准智治的全社会节能减碳新格局。

这些大数据应用正实实在在地推动着企业绿色转型。“升级改造低效能生产线后，每年可增效230余万元，减排二氧化碳达1655.7吨。”据衢州市明旺乳业公司工务部课长温华介绍，电力大数据正让企业节能减碳变得简单起来。该公司的生产线上分布着100多个数据采集器，采集到的用电数据通过关联能耗监测分析，供电公司据此精准核算企业碳排放总量和碳排放强度并分别赋码，服务企业精准优化工艺流程、生产设备。

国网浙江电力着力完善低碳循环导向的体制机制，助力激发市场潜力，打造能源绿色低碳转型生态圈。

国网浙江电力首创绿色电力市场化交易机制，率先开展全国首笔绿电市场化交易，建立国际认可的绿色电力消费认证体系。数据显示，今年1至3月，浙江绿电交易电量8.25

亿千瓦时，较2021年全年增长140%。在温州乐清，碳普惠市场的建立，让分布式光伏用户的零散减排量也有了赋能变现的路径。

在依托国网浙江电力双创中心建设的国家绿色技术交易中心，基于甲醇重整氢燃料电池技术的能源舱系统等多项绿色技术已达成交易。这也意味着市场导向的绿色技术创新体系初步形成，带动绿色技术产业链上下游价值创造和价值共享。

国网浙江电力还着力推动能源绿色转型政策体系创新突破，助推政府出台分时电价、新型储能电力工程费用分担政策机制，推动建立“弹性资源”价格机制等，有效激活绿色低碳价值。

让盆景变风景 推动更多应用场景落地实践

基于对新型电力系统的深入研究，2022年，国网浙江电力将持续推动“十个百千”的建设体系落地，在创建新能源就地消纳和主动支撑、源网荷储统筹协调、自主防御和弹性平衡、低碳转型可持续发展等方面持续探索。

“十个百千”，即构建一个省级示范框架体系，包含“一方案、一挂图、一清单”——浙江新型电力系统的实施方案、建设挂图和任

务清单；推进十大专项行动，提炼新能源发展、新型储能建设、互动能力提升等标志性成果；部署十个市级特色示范，体现地域特色、地方特点、资源特性和电网特质；打造百余个县级样板，带动区县基础提升和创新落地；打造千个应用场景，发挥示范综合效益。

其中，打造县级样板，覆盖面涉及城市乡村、山区海岛、园区社区等多元场景，打造千个示范应用场景，重在推广新模式、新技术，带动全社会提质增效。当前，各类应用场景已在浙江萌芽生长，如星星之火。

在海宁市尖山地区，国网浙江电力首创构建新形态配电网——蜂巢状有源配电网，让许多微电网“手拉手”抱团，实现新能源就地消纳和区内供需基本的自主平衡。

2月22日，全国首个“碳中和”220千伏变电站落地萧山。变电站主楼依托就地能量管理系统，配合站内的化学储能装置，高效匹配源荷储资源，提升综合资源利用水平。副楼借助低压直流配电网实现世纪变光伏、储能、充电桩等直流负荷“即插即用”，大大减少电源接入损耗和用电消费损耗，平均可降低约15%的整体接入损耗。变电站还以碳交易的方式购买424吨国家核证自愿减排量(CCER)，让来自黑龙江的清洁风电累计“吹”走全年碳排放，真正实现“零碳”。

坚持因地制宜、各有侧重，杭州萧山泛亚运高弹性电网综合示范、嘉兴海宁尖山高弹性电网综合示范、宁波泛梅山高弹性电网综合示范、丽水全域零碳能源互联网示范、绍兴镜湖多能耦合、金华新型微电网、湖州“光伏直柔云”零碳建筑等一批重点示范工程也正在加速推进落地中。

打造更多可复制可推广的典型场景，以先行示范的盆景带动形成全域风景，为“双碳”主力军的电网企业探索高质量发展示范样板……这就是国网浙江电力的愿景。

(文/陈丽莎 张正华)



丽水遂昌供电公司员工对景区内充电桩进行日常巡视维护。 韩思吟 摄



宁波北仑供电公司党员服务队为企业提供“供电+能效服务”，促进节能降碳。 曾江 摄



2021年，新昌供电公司开展“一线一方案”配网自动化改造，打造新型电力系统县域样板。 潘煜坤 摄



宁波宁海县的风电通过多元融合高弹性电网送入千家万户 胡云杰 摄