
2020年6月，世界首个具有网络特性的张北柔性直流电网示范工程建成投运，其将助力北京冬奥场馆实现奥运史上首次全绿电供应。

北京：低碳发展绿意浓

文 / 杜敏

“双碳”目标是硬任务，更是强动力。北京市“十四五”规划纲要提出，“十四五”时期，北京市碳排放稳中有降，碳中和迈出坚实步伐，为应对气候变化做出北京示范。

作为国家电网有限公司服务首都的窗口单位，国网北京市电力公司(以下简称“国网北京电力”)坚决贯彻党中央决策部署，围绕国家电网有限公司碳达峰、碳中和行动方案和构建以新能源为主体的新型电力系统行动方案，从能源供给侧和能源消费侧双向发力，积极服务构建以新能源为主体的新型电力系统，全力服务首都率先实现碳达峰、

碳中和战略目标。

畅通绿色通道 能源供给清洁高效

冰雪为媒，共襄盛举。9月7日，距离2022年冬奥会盛大开幕还有150天，一座座流光溢彩的冬奥场馆静待大幕开启。全球的目光，正向着北京这座首个双奥之城聚拢。

目之所及，满含绿意。坐落在延庆山区的张北柔性直流电网示范工程北京换流站，正源源不断地传输着来自张北的绿色清洁电能。2020年6月，世界首个具有网络特性的张北柔性直流电网

示范工程建成投运，其将助力北京冬奥场馆实现奥运史上首次全绿电供应。这项服务清洁低碳奥运和京津冀协同发展的重大标志性工程，每年可输送约140亿千瓦时的清洁能源，北京电网中流动的清洁能源将翻一番。

“绿色、共享、开放、廉洁”的办奥理念中，绿色居首位。国网北京电力将冬奥会作为推动碳达峰、碳中和行动方案落地的重要窗口，在供给侧强化风电、光伏发电等清洁能源引入，在消费侧强化充电设施、全电厨房等建设，构建服务重大活动碳中和的标杆示范。

依山而建的110千伏海陀变电站掩



国网北京电力将冬奥会作为推动碳达峰、碳中和行动方案落地的重要窗口，在供给侧强化风电、光伏发电等清洁能源引入，在消费侧强化充电设施、全电厨房等建设，构建服务重大活动碳中和的标杆示范。

△ 2021年4月30日，国网北京大兴供电公司机场供电服务队检查创新服务中心地源热泵运行情况。摄影 / 马丁宸

映于山林之中，其楼顶铺设光伏板，实现站内绿色用电。集光伏发电、储能系统和充电一体化的延庆发充储放电动汽车充电站投运，满足赛区服务和市民观赛需求。冬奥相关周边地区清洁取暖实现无煤化。大功率群充群控充电示范站、集中式电动汽车充电站等投入使用，冬奥沿线交通绿色出行网不断拓展。

不断延伸的还有更广范围的清洁能源输电通道。国网北京电力超前谋划，深入研究北京地区可再生能源发展形势，着力推动首都能源供给清洁化。

“十四五”期间规划建设北京西至新航城等6条500千伏外受电通道，加大内

蒙古、山西等地区清洁能源引入，实现外调绿电占比从2020年的12.5%提升到2025年的22%。同时，大力发展本地可再生能源，全面服务可再生能源并网，力争全市可再生能源占比由2020年的10.3%提升到2025年的14%。此外，国网北京电力紧抓“十四五”开局之年的战略机遇期，首次实现与各区战略合作协议全覆盖，将科技创新、能源互联网建设、电能替代、用电服务等合作内容纳入其中，凝聚绿色低碳发展共识。

尤为值得一提的是，国网北京电力2021年依托政府交易平台，完成北京地区第一笔客户侧碳交易；2020年

在国家电网系统成功实施首个市场化碳资产增值业务，探索了一条契合电网运营特点和节能管理经验的碳资产增值业务路径；同年，代表国家电网有限公司荣获“电力节能环保与应对气候变化类别”先进企业称号。

服务绿色消费

终端用能低碳节能

“改造后的餐厅厨房，既干净又安全。”西城区念禾居餐厅总经理张燕秀亲身体会到“液化石油气改电”为后厨带来的变化。数据显示，自今年3月启动“三零+全电餐饮”服务以来，国网北京电力已完成首都核心区1149户“液化石油气改电”改造，每年可减少二氧化碳排放约2.6万吨。

“供电+能效服务”是推动碳达峰、碳中和目标落地的重要举措。今年，国网北京电力在“三零”服务的基础上推出了低压“三零+”服务，将原有的服务小微企业客户，延伸至疫情防控、私人充电、全电餐饮、电采暖、农业生产等客户，助力电力民生的同时，为客户提供更加绿色低碳的生活方式。

熠熠生辉的光伏面板，映衬出湛蓝如洗的天空。8月13日，长辛店二七纪念馆分布式光伏发电系统投产送电。这是北京市第一个、目前也是唯一一个引入碳达峰、碳中和概念的红色记忆展览点。屋顶总容量为101.92千瓦的224块455峰瓦单晶硅太阳能光伏组件，为红色展馆注入了“绿色基因”，全面满足了馆方用电需求。

在能源消费侧发力，服务终端用能高效。国网北京电力着力推动首都能源消费电气化，加大工业、建筑、交通等领域电能替代力度，实现电能终端能源消费中的占比由2020年的44%提升到2025年的50%左右。据统计，2020年可再生能源消纳电量达到187.4亿千瓦时，减排二氧化碳1341万吨。

智慧能源服务也为绿色消费提供强有力支撑。首都西南部，丽泽金融商务区综合能源示范基地内，全区域布置5G数字通信网，定制化开发应用场景，动态实时监控区域内综合能源情况，提供一站式“电力管家”服务。中轴线以南，北京大兴国际机场临空经济区自贸区创新服务中心内，建成临空区首个综合能源示范项目。据估算，预计年均可节约标煤300吨，助力园区实现近零碳排放，让客户享受到清洁低碳、安全高效的综合能源服务。

流动的绿意正交织成网。水城共融的北京城市副中心正率先创建全国首个“近零碳排放区”示范工程。在环球主题公园，国网北京电力建成落户目前国内规模最大的集中式智慧有序充电站，为游客出行提供最贴心的绿色电力保障。

目前，国网北京电力已打造了全市规模最大的“城际全贯通、城乡全覆盖、服务全天候”智能充电网络。通过充电设施建设运营“组合拳”，全面建成一张智能便捷的充电网络，全力支持专用、自用领域充电桩建设，创新开展

>> 2021年8月20日，国网北京丰台供电公司运维检修人员巡视二七纪念馆的屋顶光伏发电系统。摄影/张涛



北京市“双碳”目标与任务

“十四五”发展目标与任务：

- ◎ 碳排放稳中有降，碳中和迈出坚实步伐，为应对气候变化做出北京示范。

2021年重点任务：

- ◎ 坚定不移打好污染防治攻坚战。加强细颗粒物、臭氧、温室气体协同控制，突出碳排放强度和总量“双控”，明确碳中和时间表、路线图。



智能有序充电技术示范应用，为绿色奔跑添动力。

创新绿色示范 科技引领激发活力

北京海淀城市大脑智能运营指挥中心大厅内，以绿为底色的巨幅智慧屏上，动态显示着海淀区碳排放量总趋势、区域绿植覆盖率、发电结构及清洁能源占比等信息。

今年5月底，国网北京电力主导建设、独立开发的“电力+双碳”子版块上线。版块通过全行业监测、高能碳耗、大气污染防治、减碳排污、绿色能源五

个内容九个场景，宏观展示行业碳排放的发展趋势，为政府相关部门提供高能耗、高排放项目分析研判数据。截至目前，已反馈给相关政府部门上万条信息，为政府决策和科学研判提供重要抓手。

围绕能源清洁低碳转型主题，国网北京电力重点攻坚，积极联合领军企业、顶尖高校和科研院所开展重大项目攻关，加强能源电力技术创新。应用自主研发的重点企业用能环保监测平台，协助政府监测空气污染期的企业行为，并形成分析日报及异常企业清单，为政府制定污染企业管控政策提供支撑。在

“网上电网”创新搭建碳排全景监测平台，打造电碳生态地图，实现分区域、分用户、分行业用电碳排的精准画像，从终端消费电气化、能源供应清洁化、能源消费碳排等方面全景监测用电碳排情况。创新发挥现代智慧供应链建设应用成效，从终端消费、设备采购等物资管理环节发力，侧重采购绿色环保节能的电网设备，带动生产商、零部件供应商等上下游业务绿色转型。

一项项携带“绿色基因”的科技创新项目正在有计划、分步骤地推进。打造草厂“智慧+能效”综合示范区、打造未来科学城园区源网荷储专项试点示范……瞄准碳达峰、碳中和的目标，国网北京电力围绕优势技术领域和北京电网特色，深度聚焦新型电力系统电源侧、电网侧和用户侧的新问题、新特征，启动了首批16项新型电力系统专项科技攻关项目研究。揭榜挂帅，示范引领。在海淀、房山、顺义等首都特色重点区域，国网北京电力年轻的科研攻关团队满怀创新的热情，加强产学研用融合，开展整村光伏协调优化控制、源网荷储协同互动、智能楼宇能效提升、区域电网碳排放流监视等试点示范。

循着能源终端消费电气化、远端能源供给脱碳化的路径，国网北京电力正按照敲定的时间表和路线图，步伐坚定地提升电网高质量发展的“含绿量”，推动碳达峰、碳中和目标战略落地。流淌着绿色基因的清洁能源，正为天蓝水清山绿的首都北京渲染着色。■