

迎峰度夏保电进行时

今年全国最大电力负荷或在15.75亿—16亿千瓦区间

极端天气频发 电网“满格”保供

■本报记者 苏南

极端天气频发，又是一年一度的电网大“考”。面对复杂的保供形势，一批重点电网工程抢在高温来袭前投产，为电网“补营养、增肌肉”。

《中国能源报》记者近日在采访中了解到，国网坚持“全网一盘棋”，从电源侧、电网侧到负荷侧全面发力，各地电网铆足干劲，科学运维电网设备，创新应用科技手段，以“满格”状态迎战夏季用电高峰。

■用电量将继续超10万亿千瓦时

国家能源局电力司副司长刘明阳近日表示，据气象部门预测，今年夏季全国降水空间分布不均，大部分地区气温较常年同期偏高，华东、华中、华南地区等地有阶段性高温热浪，可能将推动空调制冷负荷快速释放。综合考虑我国经济增长态势、气象条件等因素，以及外部环境的可能影响，预计今年全国全社会用电量将继续超10万亿千瓦时，比上年可能增长约5000亿千瓦时，整体保持平稳增长态势。

预测数据显示，今年全国最大电力负荷在15.75亿—16亿千瓦区间，较去年极值增长7000万—9000万千瓦左右，若出现大范围极端高温天气，最大负荷可能超过16亿千瓦。

“2026年迎峰度夏期间，预计全国电力供需平衡，华东、华中和南方区域部分省份高峰时段存在供应偏紧，通过跨省跨区互济可基本消除。”刘明阳表示，华北、东北区域电力供需平衡，西北区域电力供需有余。“如遇大范围极端天气或一次能源供应短缺，个别省份用电高峰时段可能出现供需紧张，可通过综合采取一系列措施全力确保能源电力安全可靠供应。

据预测，今年夏季四川整体气温偏高，全省用电需求将保持增长态势，电网最高用电负荷将超过8000万千瓦。福建电网最高用电负荷将突破6000万千瓦，同比增长7.3%。河北电网最大负荷预计将首次突破6000万千瓦，同比增长8.8%。综合考虑工业经济增长态势和天气等因素，预计陕西电网日高峰最大负荷4700万千瓦，同比增长4.7%，晚高峰最大用电负荷4400万千瓦，同比增长2.1%。天津电网以及度夏最大负荷2050万千瓦，同比去年最大负荷增长5.83%，极端天气下最大负荷2150万千瓦，同比增长10.99%。山东电网午峰最高负荷可达1.4亿千瓦，晚峰最高负荷可达1.27亿千瓦，较去年分别增长7.5%和7.7%。

■电网“强筋健骨”增实力

为应对夏季用电负荷，抢在高温来袭前，各地电网密集投产一批重点工程。

跨区跨省电力互济的作用愈发凸显。作为我国“西电东送”战略主送端，西北地区已建成11项特高压直流输电工程，送电范围覆盖25个省(区、市)，为充分发挥大电网、大通道、大市场作用，全力下好全



图为7月9日，国网福州供电公司输电带电作业人员在福州市连江县潘渡镇为500千伏福门Ⅰ路38号塔带电安装防风偏绝缘子，提升线路防风能力。

陈德钧/摄

国网保“一盘棋”。

6月30日，“十五五”时期我国首个投运的特高压直流输电工程——陕北—安徽±800千伏特高压直流输电工程正式投运，每年将向安徽输电超360亿千瓦时，标志着西北电网电力跨区外送规模达到1.03亿千瓦，成为我国首个电力跨区外送通道总容量突破1亿千瓦的区域电网。这也意味着，西北电网具备以1亿千瓦功率向区外输送电力的能力，相当于2025年北京夏季用电峰值的3倍，或是4.5个三峡水电站同时发电的功率。

除了特高压工程投运，各省重点网架“跑”出度夏工程的加速度。国网陕西电力的80项迎峰度夏重点工程，已完成配网56项10千伏及以下重点项目建设，保障宝直直流、陕北至关中三通道工程等重点项目按计划推进，做好各级电网结构补强。

河南是国网供区内迎峰度夏重点工程数量最多省份，目前24项提级管控工程已全部投运。其中，500千伏许昌南输变电工程的全线贯通，进一步优化河南电网结构，极大提升供电可靠性。面对今夏全省气温偏高形势，国网河南电力落实35项主网及2314项配网度夏工程，覆盖算力中心、重点医院等关键区域，为应对持续高温天气做足准备。

6月30日，随着河北石家庄谈固220千伏变电站建成投运，河北电网2026年度121项迎峰度夏工程全部竣工投运，意味着河北电网主干网架布局得到进一步优化。此外，国网河北电力累计投入超171亿元资金，搭建起适配风电、光伏、储能等多元新能源接入的现代化电力平台，从源头提升电网承载与输送能力。

在四川，6月30日，四川电网年度12项迎峰度夏重点工程已全部带电试运行，叠加28项配套保供工程同步落地见效，电网安全承载、资源统筹调配能力大幅提升，为今夏电力稳定可靠供应、全省经济社会

平稳运行保驾护航。据了解，这批工程累计新建线路超1300公里，新增变电容量超1200万千瓦安。

“这批工程精准对接四川全省用电格局，分层级完善电网架构。”国网四川电力相关负责人向《中国能源报》记者介绍，其中乐山南近区电网优化、广安Ⅱ、内江东等7项500千伏工程，有力打通省内跨区域电力输送“主动脉”；德阳齐天、遂宁海棠等16项220千伏工程，针对性补强区域网架，助力地方产业提质增效、城市能级稳步提升；17项110千伏、35千伏工程则深耕电网供电“末梢神经”，有效打通电力输送“最后一公里”。

值得一提的是，今年4月，成都500千伏立体双环网全面建成，具备通道互济、故障灵活转供优势，高效吸纳川西清洁能源，为这座超大城市平稳度夏提前筑牢核心“骨架”。

在东南沿海，6月27日，随着宁德棠园500千伏变电站3号主变压器扩建工程的投运，福建电网今年提级管控的8项迎峰度夏重点工程全部建成，为电网安全稳定运行筑牢基础。

在华中区域，国网湖北电力先后建成投运500千伏荆门东变电站、500千伏江夏变电站扩建工程、220千伏赤卫变电站等一批重点项目。

在天津，2026年迎峰度夏工程共15项，均按期投产建设。在北京，2026年度78项电网度夏补强重点工程全部于今夏用电高峰来临前投产送电。

在山东，国网山东电力今年共完成12项迎峰度夏重点工程建设，新增110千伏及以上变电容量385.2万千瓦安、输电线路343.4千米。

在江西，18项提级管控的迎峰度夏重点工程投运。……

这些重点工程的密集投产，显著提升区域电网的输送能力和供电可靠性，为迎峰度夏奠定坚实基础。

■智慧运维织密保供“防护网”

电网硬件不断升级的同时，科技手段的广泛应



图为国网天津高压公司运维人员在1000千伏特高压海河变电站使用巡检机器人开展设备巡检。

沈尚文/摄

7月以来，天津高温天气连续数日，制冷负荷持续攀升。7月3日，天津电网最大负荷达到1903.9万千瓦，创造今年以来最高纪录，给电力安全可靠供应带来严峻考验。

为扎实做好迎峰度夏各项工作，保障电网平稳可靠供电，国网天津市电力公司(以下简称“国网天津电力”)提前谋划部署，通过强化负荷预测、优化电网运行方式、加强设备巡视监测等措施，全力保障电网安全稳定运行和电力可靠供应。

■灵活调度与市场调控并举

《中国能源报》记者从国网天津电力调控中心了解到，7月下旬，天津电网存在突破历史最高负荷的可能，调度中心将滚动开展负荷预测，动态优化电网运行方式，统筹电源、电网、负荷和市场化资源，保障高峰时段电力供需平衡。

“我们提前落实负荷管控各项预案，引导具有错峰检修能力的用户调整错峰或检修时间，推动企业检修计划与电网错峰需求精准适配，形成错峰检修资源13万千瓦。目前，已连续5年开展居民用户‘e起节电’活动，创新家电能节约专项活动，累计报名70余万户次，为电力供需互动储备负荷‘资源池’。”国网天津市电力公司营销服务中心营销技术中心(负荷管理中心)主任伍睿介绍。

调节机制方面，国网天津电力营销服务中心构

建电力负荷“日前、日内、快速、实时”多尺度调节新模式，“一户一策”协助用户绘制负荷精细化动态拓扑图，服务用户精准制定需求响应策略。

“今年以来，依托该模式推动需求响应规模较往年提升3%。”伍睿说。

天津电力交易中心以市场化手段筑牢迎峰度夏保供“基本盘”，其中中长期交易是市场化电力保供的“压舱石”。“天津中长期交易总占比长期稳定在95%左右，通过中长期交易锁定大部分用电规模，能让供需双方对交易电量、电价形成稳定预期。目前，丹佛斯与售电公司及本地新能源发电企业合作，签约10年期全绿电采购协议。”天津电力交易中心市场部副主任孟伟告诉《中国能源报》记者。

天津外受电通道持续扩容。2025年陇东—山东±800千伏特高压直流输电线路的正式投运，为天津开辟西北绿电入津通道。目前，1000千伏大同一怀来—天津南特高压交流工程正在持续建设，为天津常态化开展省间电力交易、大规模吸纳外来清洁能源区域全覆盖。”孟伟说。

据了解，针对7—8月重点保供月份，天津电力交易中心已累计组织省间常规电能交易2次、绿电交易18次，省间交易频次同比提升36%；其间达成省间交易电量28.04亿千瓦时，同比增长26.94%。

■一批重点输变电工程投用

在武清区高村科技创新园，京津冀协同发展及东数西算重点算力基础设施项目坐落于此。目前，

软硬协同 精准施策

国网天津电力筑牢今夏保供防线

■本报记者 林水静

园区已投产6家数据中心，今年一季度园区用电量2.97亿千瓦时，同比增长30.75%。

伴随夏季高温来临，算力负荷持续攀升，国网天津电力今年投运的220千伏数智园变电站，为园区算力项目平稳用电提供供电保障。

“目前，由数智园220千伏变电站新出的1回线路接入中国联通产业园的工程预计7月底送电，后续将结合线路送电完成用户变电站扩容，预计可新增承载5625架16千瓦机柜，IT负荷实现100%增长。”国网天津电力武清供电分公司市场及大客户室职工闫杰接受《中国能源报》记者采访时表示。

新一代智能变电站建设成主流。走进津南110千伏聚海变电站，平时空无一人的变电场区，诠释着电力数字化转型带来的提质增效。

“这是天津首个自主可控新一代变电站示范工程，新增变电容量10万千瓦安，实现软、硬件及通信协议全部国产化。”国网天津电力城南供电分公司项目经理刘怡非向《中国能源报》记者介绍，“一方面，站内网络安全、信息安防相关设备均搭载国产芯片；另一方面，整合汇集变电站日常运维所需各类信号监测点位，站内全部巡检、测温、设备状态监测工作均可远程在线完成，将为附近双桥河工业区、海河工业区及津南医院等重要用户提供稳定电源保障。”

据了解，6月30日，天津市197项迎峰度夏工程已按期全部投产，累计新建输电线路233公里，新增变电容量111万千瓦安。依托主网持续完善建设，天津电网负载分配能力大幅提升。

■设备运维同步升级

“以往线路巡检依靠运维人员携带望远镜赴现场人工踏勘，费时费力。如今，依托遍布城市主网的固定无人机巢，开展集约化远程自主巡检，线路巡检效率实现质的提升。”国网天津电力高压供电

用正成为迎峰度夏保供的“利器”。各地供电企业积极运用“黑科技”，构建“立体巡检+集中监控”体系，让电网运维更加智能、高效。

在四川成都，错综复杂的地下电缆隧道内，智能巡检机器人正沿着轨道平稳滑行。摄像头实时捕捉设备运行状态，各类传感器悄然采集数据。国网四川电力电缆巡检团队依托高压电缆精益化管理平台，融合AI图像识别技术，对电缆运行状态及隧道环境实施全天候监控。特别是自主研发的电缆体征检测仪，能像做CT一样对电缆进行全面体检，“分秒级”精准研判护层缺陷。国网四川电力还借助高清视频监控、无人机巡检等技术手段，强化对关键设施的巡视与防护。从地下隧道到高空线路，科技赋能让电网运维无死角、全覆盖。

国网天津电力实施差异化配网升级，完成5条山区线路防汛改造，在蓟州全域摸排梳理2631处自动化关键节点，新建、改造1479台具备“三通”(通信、遥测、遥控)功能智能开关，实现配网故障智能自愈。尤其是对重载线路实施差异化巡检，运用特高频、超声波、红外成像等带电检测技术，搭配智能监控系统实现变电站全天候在线监测，实时消除设备运行隐患。

为保障这些电力大动脉安全运行，国网潍坊供电公司推进人工智能技术与电网运维业务深度融合，在无人机巡检系统中嵌入AI智能体，作业人员只需通过语音对话就可对无人机下发巡检指令。“无人机收到指令后，会自动拆解任务，完成航线规划，1台无人机可以替代6名户外巡线人员，人力投入降低95%以上。”该公司输电运检中心员工郑玉浩说。

积极运用“黑科技”构筑保供防线的还有国网河南电力。其落地应用了水位水浸检测、主变红外测温、水喷淋降温及多气体智能诊断等轻量化微创新装置。在郑州500千伏官渡变电站，运维团队利用自主研发的“三位一体”多维协同智能巡检平台，实时查看站域全景及设备状态。

分公司输电运检中心运行专责赵赫男告诉《中国能源报》记者。

迎峰度夏期间，国网天津电力高压供电分公司对重点设备实施差异化巡检，运用激光点云扫描、红外热成像等带电检测技术，搭配杆塔上安装的可视化监拍等在线监测装置，实时掌握线路运行状态。今年自主研发的“基于无人机的X射线探伤数字成像板挂载装置”，可实现无人机带电X光探伤作业，在提高工作效率的同时，同时减少人员登塔的安全风险，实现运维效率与安全的双提升。

“今年，国网天津电力高压供电分公司无人机机巡作业中心完成全域布设，固定机巢数量从去年的几十增长到227套，建成完整的‘轮支配’一体化智能巡检运行机制。无人机从原来仅巡视单一输电线路到兼顾变电、配网设备，完整覆盖国网天津高压公司运维范围内全部500千伏及以上输电线路，同步覆盖59座220千伏及以上变电站。”赵赫男解说道。

在220千伏勤俭道变电站，运维人员陈虹旭正通过“防汛一张图”智慧平台，实时获取所辖变电站水位情况。

“近两年夏季强降雨天气频发，防汛工作成为迎峰度夏电力保供的重要一环。这套系统整合了天气预警、防汛信息等数据，点击任一站址都能获取设备状态、应急预案、站内视频监控，实现全平台联动。”陈虹旭告诉《中国能源报》记者。

系统大屏上，一处变电站的图标变红闪烁，发出告警。“这种情况就是变电站内部检测到了积水，可能是这几天降雨造成的雨水倒灌，也可能是设备空调冷凝水渗漏。借助实时监测数据，我们可以第一时间掌握站内积水动态，实现汛期风险前置管控，把防汛处置关口前移至事前预防阶段。”陈虹旭进一步说。

各类数字化、智能化巡检监测手段的广泛应用，让运维模式实现全面革新，科技赋能正为天津电网迎峰度夏筑牢安全防线。