



# “沿海绿电高速”来了！

## ——烟威1000千伏特高压工程正式投产，打通烟台清洁能源外送大动脉

YMG全媒体记者 杨春娜 通讯员 齐从添 马学利 摄影报道

10月10日，全国首条“沿海绿电高速”——烟威1000千伏特高压工程正式竣工投产。作为“十五五”时期全国首个投运的特高压交流新建工程、世界首个实现核电接入特高压交流网架的重大项目，烟威特高压工程线路全长1197公里，途经烟台、青岛、日照、潍坊、临沂5市。这条贯穿全省的能源大动脉，是服务烟威地区清洁能源外送的关键通道，可将烟台每年数百亿度清洁电力跨越千里送往千家万户。

### 越山跨海筑通途，打造特高压建设“沿海样本”

“1000千伏鲁烟一线T011开关由热备用转运行。”10月10日，1000千伏烟台站特高压变电运维二班班长张健接到指令，“沿海绿电高速”正式开通。

烟威1000千伏特高压工程2025年6月开工，线路折单全长1197公里，横跨烟台、青岛、潍坊、日照、临沂五市。新建海阳西1000千伏开关站，扩建两座1000千伏变电站。全线组立铁塔2124基，其中，海域铁塔17基、山地丘陵铁塔822基，是国网山东电力建管体量最大、建设强度最高、施工环境最复杂的工程之一。

烟台境内的重头戏，是海阳西1000千伏开关站。这是全国首个“一址两站”特高压开关站，1000千伏GIS直线长度近600米，远期规划12回1000千伏出线，是全国特高压站点中1000千伏出线最多的总闸门。海阳西开关站承担着烟威地区核电、海上风电汇集中转的关键职能，未来还将接入莱阳核电、大批海上风电项目。

烟台地处黄渤海之滨，烟威特高压工程有效施工工期仅12个月，创全国同等规模特高压交流工程建设最快纪录。工程越山跨海同步施工，其中约40%线路在丘陵山地，还要在沿海滩涂养殖区立塔架线。国网烟台供电公司联合地方政府联合组建工作专班，联合地方纪委监委构建全省首个特高压“企地”协同监督护航机制，在一个月高效取得100余项关键站址路径支持性意见，提前4个月取得线路建设工程规划许可，开关站征地组卷时限压缩超40%。

海阳辛安镇丁字湾一带，滩涂养殖塘连着黄海。表层6米到8米是淤泥，往下是硬风化石，旋挖钻机普通钻头很难施工。面对海水和盐雾长期侵蚀、“上软下硬”复合地质、冬季低温施工等多重考验，国网山东电力建设团队在实战中打磨形成“复合地质全机械化施工、冬季低温混凝土智能养护、全维度海洋环境耐久防腐、线路综合防灾+智能巡检、施工道路+运检步道”五大技术体系，填补了我国特高压海域施工领域多项空白，为同类工程建设积累了可复制、可推广的宝贵经验。

在攻克艰难推进工程建设的同时，国网山东电力还秉持绿色建造理念，将生态保护贯穿于工程建设全过程。在海洋养殖区域，采用“零泥浆”施工工艺，严控施工悬浮物扩散，减少对近海海域水环境的扰动；全面推广应用自主研发的“表土剥离再利用”技术，施工完成后及时开展植被复垦修复，做到施工一段、恢复一片。一系列举措实现了工程建设与生态保护的共赢，打造了特高压绿色建造的示范样板。

在攻克艰难推进工程建设的同时，国网山东电力还秉持绿色建造理念，将生态保护贯穿于工程建设全过程。在海洋养殖区域，采用“零泥浆”施工工艺，严控施工悬浮物扩散，减少对近海海域水环境的扰动；全面推广应用自主研发的“表土剥离再利用”技术，施工完成后及时开展植被复垦修复，做到施工一段、恢复一片。一系列举措实现了工程建设与生态保护的共赢，打造了特高压绿色建造的示范样板。

### 大动脉全线贯通，助力全省煤电向绿电格局变革

如果普通输电网是省道和国道，特高压就是电力领域的“高速公路”，具备远距离、大容量、低损耗的突出优势，是解决我国能源资源与负荷中心逆向分布的最优方案。

过去山东电力格局特征鲜明，鲁西煤炭富集，是传统煤电集中布局区域；东部沿海城市群产业密集、工业体量大，长期依靠西部煤电支援保障用电，胶东半岛属于典型的电力受端。随着全省大力推进煤电转型升级，压减落后煤电产能，同步提速布局胶东半岛核电、海上风电、鲁北风光储一体化大型清洁能源基地，全省电源版图正在重塑。

截至今年9月底，全省非化石能源装机规模达1.47亿千瓦，其中，风光发电装机总容量达

1.32亿千瓦，占全省电力总装机的比重超过50%。清洁能源快速崛起，胶东半岛也随之由“电力受端”加速转变为“电力送端”。

烟威1000千伏特高压工程投运之前，烟台发出的核电、光伏、风电等清洁能源，依靠500千伏线路对外进行输送。以海阳为例，该地区发出的核电、风电、光伏等清洁能源，通过500千伏莱阳站对外进行输送。

工作人员形象地比喻说，500千伏是超高压，相当于“省级快速路”，适合几百公里内的省内或邻省输电，单回容量约100万~150万千瓦，技术成熟、应用最广；1000千伏是特高压交流，相当于“八车道高速公路”，专为上千公里的跨区域大容量外送设计，单回容量可达400万

~500万千瓦，是500千伏的4~5倍，相同功率下线路损耗降至约1/4，能够解决全国级远距离大容量送电问题。

烟威半岛地区聚集了山东绝大部分核电、半数海上风光发电，预计到“十五五”末，烟威地区盈余电力最大送出需求将超过3000万千瓦，原有的500千伏和220千伏电网架构难以满足这么大的电力运输量。烟威特高压工程的投运，打通了烟威清洁能源基地电力外送的“大动脉”，支撑核电、风电等清洁电能向西输送。

工程投运之后，山东建成全国首个省域特高压“双环网”，电网互为备用、安全冗余大幅提升，极大地增强了山东电网抵御故障的能力。

### 厚植能源之绿，为城市发展注入澎湃动能

特高压大动脉的顺利投产，是烟台多年深耕清洁能源产业的必然结果，也是全省煤电转绿电进程的重要一环。作为全国首批碳达峰试点城市、山东省绿色低碳高质量发展示范城市，烟台抢抓海洋能源禀赋，聚力建设核电、海上风电、光伏、LNG四大千万级清洁能源基地，一步步实现从单点突破到多能协同的能级跃升。

在烟台绵延1000多公里的海岸线上，“风光同场”的壮阔场景正将海洋资源优势逐步转化为能源胜势。核、风、光、氢、储、LNG多能齐发，烟台已经构建起多元协同的新型能源体系。截至2026年9月底，烟台地区累计建成90

座集中式风光新能源场站，并入烟台电网的风光新能源发电总装机容量达1713.96万千瓦。放眼全市，清洁能源装机超过2000万千瓦，连续五年稳居全省首位，清洁能源发电量占全社会用电量的六成以上，发出了山东第一度核电、第一度海上风电，实现全球深远海漂浮式海上光伏发电。

国网烟台供电公司相关负责人介绍，特高压大通道的建成，让本地富余绿电有了更好出口，有效缓解了本地电网的调峰压力，为后续核电、海风、光伏等重大项目持续落地腾出了宝贵的并网空间。国网烟台供电公司推出“清风暖阳”专项行动，以适度超前

的规划建设理念，主动靠前服务新能源项目并网接电，确保清洁电能高效接入、稳定送出。

此外，烟威特高压与烟台本地坚强环网协同运行，本地负荷高峰时，烟台可灵活从全省乃至更大范围调电回补，大幅提升了城市电力供应的韧性与可靠性，为产业集群提供了坚实的用电保障。

强大的绿电外送能力与稳定的本地供电保障，正成为烟台吸引高端制造、大数据中心、绿色化工等用电大户的核心竞争力。从“用上电”到“用好电”再到“用绿电”，充沛的电力正为产业发展注入源源不断的澎湃动能。

烟威1000千伏特高压工程。



烟威1000千伏特高压工程