

一份协议，五年之约

宁波携手国网浙江电力落子“滨海能源枢纽”

东海潮涌，制造强市，宁波舟山港巨轮穿梭。

坐拥“万亿级”工业底盘和全球第一大港，“十四五”期间，宁波用电量稳居全省首位，进位全国城市第七。既是全省电力负荷中心，也是电源中心，过去五年，宁波新能源装机翻了两番，规模居全省首位，煤电装机占比首次降至50%以下。

“十五五”开局，宁波成功入选国家能源局首批新型电力系统建设能力提升试点城市，加快布局“六张网”中的新型电网建设。

11月3日，宁波市人民政府与国网浙江省电力有限公司签订《领先构建“滨海枢纽”新型电力系统 助力打造具有全球竞争力、共同富裕先行的现代化滨海大都市》合作框架协议。

这是双方继2006年之后第五次签订合作协议，也是“十五五”开局时期宁波新型电网建设的关键落子。

撰文 赵 煜 唐瑾瑾 崔勤越 叶欣欣

第五次携手 为何此时签

理解这份协议，需要先看清宁波正在经历的变化。

过去谈电力合作，核心词是“保供”，也就是“电够用、不停电”。这一次，协议提出“滨海枢纽”，意味着一座城市的电力定位在变：宁波不仅要保障自身用电，更要成为区域能源资源配置的枢纽节点。

从负荷看，“十五五”期间宁波用电负荷持续攀升，预计2030年最大负荷突破3200万千瓦，比2025年最大负荷增长约36%。

从电源看，随着特高压入甬，核电、海上风电等清洁能源加速落地，“分布式光伏第一城”持续领跑，预计2030年宁波非化石能源装机占比近55%、发电量占比达到32%。持续增长的城市用电需求，以及新能源“看天吃饭”的天然特性，对电网安全韧性提出极高要求。

从使命看，宁波是全国首批新型电力系统建设能力提升试点城市。这意味着，宁波不仅限于满足传统的电网建设，更要在工业负荷重载、高比例新能源、气象灾害多发等情况下蹚出新路，沉淀可推广、可复制的技术方案与机制经验，为全国同类城市探路。

从城市目标看，宁波正打造“全球先进制造业基地”和“全域高水平创新型城市”，到2030年力争地区生产总值达到2.6万亿元。制造业向高端化、绿色化跃升，国家级零碳园区创建加快推进，算力中心、港口电动重卡等新型用能主体不断涌现，对供电质量提出了更严苛的要求。

过去，电力更像‘送货上门’，把电送到千家万户。现在不一样了。算力中心要双电源、高可靠，电动重卡要沿运输线布局充电站，零碳园区要算清绿电使用量和碳排放量，分布式光伏白天发电高峰所发的电需要就地消纳。这些设施得由电网统一算账、统一调度。电网也就从“送电的通道”，变成了城市能源的调度平台。

当前，在用电总量持续攀升下，宁波既要抗住保供电压力，又要走好全面绿色发展之路，既要加快电源—电网—用户—储能的深度融合，又要促进“六张网”之间的跨网络资源协同和共享。因此，领先构建“滨海枢纽”新型电力系统迫在眉睫，成为宁波市政府与国网浙江省电力有限公司“十五五”期间合作的核心载体。



“十五五”期间，宁波将建设“一特两纵四横”500千伏及以上骨干网架。（吕洪波 摄）

一张蓝图 如何建“滨海能源枢纽”

协议从七个方面勾勒合作内容，落到电网形态上，最终要形成的是“新网架、新服务、新业态、新防线”相互支撑的一张网。

“新网架”新在哪？“十五五”期间，宁波从电网项目落地入手，建设“一特两纵四横”500千伏及以上骨干网架，建强灵活智能可靠的标准化配网网架。以1000千伏宁绍特高压站、甘电入浙特高压配套工程为特高压入甬标志性工程，引入西部外来清洁电源，最大受入能力达800万千瓦；建成500千伏象山变，打通象山港跨海通道，新增南北输送大通道，破解“南源北荷”难题；推动±500千伏宁波—金华“山海互济”多端柔直、洛迦—威远500千伏第三回海缆等标志性联网工程落地，进一步提升跨区域电力资源配置枢纽能力。

到2030年，宁波主网将做“大通道”的资源配置，配网做“最后一公里”的可靠承载，形成与我市经济社会发展相适配的电力供应保障体系。服务新质生产力发展与产业升级，服务美丽宁波建设，提升电网建设标准，推动城市电力设备有机更新，融入宁波城市发展。

“新服务”优在哪？“十五五”期间，电网服务要跟得上产业和城市的用能变化。协议在能源转型、数智赋能、服务效能等方面同步安排。

协议提出支撑保障新能源高水平消纳。宁波探索智能微电网等新型组网形态，拓展分布式电源就地就近消纳路径，有效应对工业屋顶光伏占比高、出力波动大等现实挑战。加快清洁能源集成站布局建设，系统优化电网运行方式，保障象山近海及深远海风电安全并网与高效消纳。多措并举优化配电网可开放容量，动态消除分布式新能源接入“红区”卡点，切实提升配电网对海量分布式电源的承载能力。

“十五五”期间，“甬电无忧”用电营商环境服务体系将进一步促进办电便捷化、供电高质化、用电绿色化、服务普惠化、监管协同化。聚焦绿色石化、集成电路、新能源汽车、生物医药、算力设施等新质生产力发展，建立电压敏感用户分级认定和风险画像机制，依托镇海世界级石化基地、全球第一大港等典型场景，打造高品质供电示范。推进“人工智能+”电力行动，打造电力管道探测机器人等典型场景，加强电能碳数据共享共用，共建能源大数据管理中心、能碳智控等平台，支撑构建碳排放双控管理体系。推动电能碳一体化服务全面融入国家零碳园区建设，并向交通领域、公共建筑等场景拓展，按“一园（企）一策”编制综合用能方案，统筹供电、能效、碳排放，形成可复制推广的多领域绿色用能模式。

“新业态”广在哪？风光等新能源发电天然波动，午间光伏集中大发、潮流反送已成为常态，单靠发电侧和电网侧的调节已经不够。协议提出培育电网互动“新业态”，聚合与激活用户侧资源，使其成为虚拟电厂，形成新型电网的重要“朋友圈”。

协议聚焦局域电力市场机制创新，开展局域市场化响应、分布式光伏发电权交易、绿电就近交易等探索，以市场化手段激活用户侧资源；壮大虚拟电厂集群，把工厂可调负荷、楼宇空调、充电桩聚合为城市里的“隐形电厂”。目前，宁波全市调节能力已超90万千瓦。

到2030年，全市公共充电桩将达2万个，其中重卡充电桩2490个，形成覆盖城乡、适配多类车辆和多应用场景的充电服务网络。以宁波舟山港为中心织密“一港五线”零碳运输补能网络，打造长三角绿色货运走廊。车网互动规模化发展，推动电动汽车由单一用电负荷向可调节、可互动资源转变，到2030年车网互动聚合可调充电规模将达30万千瓦。

“新防线”守在哪？滨海城市的电网安全，还有不同于内陆的考题。台风频繁光顾，安全“新防线”是底线。

协议提出持续开展“风雨无忧”工程，围绕“防风、防雷、防冰、防涝”实施差异化补强工程，抬升城市低洼易涝区配电设施基础标高，开展高海拔覆冰区线路抗冰改造，在象山鹤浦沿海打造防台风电网样板。建设新型电力系统“三道防线”主动防御监控体系，共建“甬电安”涉电安全联动中心，打通风险预警、隐患处置、应急联动全链条，提升全市涉电公共安全治理能力。

到2030年，宁波电网安全韧性、防灾应急能力进一步提升，供电可靠性达99.999%，全市用户平均停电时间将压降至5.3分钟以内。

双向奔赴

一份协议如何拓宽城市发展边界

把这份协议放到宁波“十五五”的目标坐标系中看，它的价值不在于某一个项目的落地，而在于电网角色的一次系统性变革。

对城市发展而言，枢纽能力是港产城融合的底层条件。宁波到2030年力争地区生产总值达到2.6万亿元，打造“全球先进制造业高地”，同时基本建成高能级开放强市。

万亿级制造集群、全球第一大港、算力中心、低空经济，这些增长极对电力的要求早已超出“不停电”的范畴。石化装置不能承受电压暂降，算力中心需要高可靠供电，港口零碳运输需要沿运输线布局的补能网络。协议把电网建设嵌入产业空间布局和城市更新节奏之中，本质上是让能源底座与城市能级同步抬升。

对新质生产力而言，电力正在成为产业竞争力的一部分。宁波拥有国家级制造业单项冠军企业119家，数量连续8年居全国第一；民营经济活跃，出口企业面对国际绿色贸易规则的压力真实而紧迫。

绿电的获取能力、碳足迹的核算能力、电压质量的保障能力，正在从“公用事业服务”变成企业参与全球竞争的入场券。协议推动的分布式光伏消纳、绿电就近交易、碳账户体系，指向的正是把能源能力转化为产业能力。

对电网转型而言，宁波的试点价值在于给出“中间态”的答案。中国大量沿海工业城市处在类似的夹层之中：传统火电仍是压舱石，新能源已经大规模涌入，负荷还在持续增长，极端天气越来越频繁。

宁波不是在一张白纸上建新型电力系统，而是在庞大的存量骨架上做精细手术。如果“滨海枢纽”能在保供、消纳、韧性、经济性之间找到可操作的平衡点，它给出的就不是宁波一地的经验，而是同类城市的路径参照。

到2030年，宁波将基本建成“安全可靠、绿色低碳、坚强韧性、智能灵活”的新型电网。彼时回看这份协议，它标记的或许不只是第五次签约的时间刻度，更是一座城市的电网从城市运行的“配套后台”走向“前台主角”的转折点。当“滨海枢纽”从蓝图落到山海之间，宁波迈向现代化滨海大都市的每一步，都将迈在更坚实、更智慧的能源底座之上。



我市打造以宁波舟山港为中心、辐射长三角的“一港五线”新能源重卡超充网络。（王幕宾 摄）

国网宁波供电公司开展电能碳一体化服务，提供融合了供电、能效、碳排放的“一园（企）一策”综合用能方案。（柴铮 摄）

“光织网”服务分布式光伏第一城建设。（齐春春 摄）

国网宁波供电公司在城市电力设备有机更新期间，通过发电车供电，保障周边用户正常用电。（罗萍 摄）