

强大电力体系撑起“避暑自由”

近段时间，海外社交平台两条话题先后刷屏。先是欧洲消费者蜂拥下单中国制造的空调产品，试图对抗极端高温；随后，“去中国避暑”的讨论再度引爆舆论，海外网友一边吐槽本国酷暑难耐、用电成本高企，一边羡慕中国随处可见的清凉，向往随时随地敞开使用空调的日常。

热议源于极端天气大考。放眼全球，今夏极端热浪席卷多国，高温纪录接连被打破。印度多地遭遇超强极端热浪，户外作业难以持续；欧洲大陆气温较常年同期大幅偏高，居民生产生活受到较大影响。反观中国，即便多地连续发布高温预警，全国电力供应依然可靠有序。这种反差告诉我们：稳定、平价、充足的电力供给，从来不是所有国家都能拥有的标配。我国能稳稳守住“避暑自由”，背后是一套体系完备、根基扎实的现代能源电力体系。

规模庞大的电力装机，是电力稳定供给的基础支撑。2026年5月底，我国发电装机总量正式突破40亿千瓦，规模超越美国、欧盟、印度、日本、俄罗斯的装机总和。庞大的装机体

量、稳定的供电保障，在持续走高的夏季用电负荷面前筑牢防线，成为全民清凉生活最坚实的后盾。电源结构也在优化，过去依赖火电单一支撑的格局早已被改写，全国新能源装机快速增长，风电、光伏携手成为第一大电源。煤电依旧发挥着可靠“压舱石”作用，但早已摆脱高耗能、高排放的旧标签，单位发电量煤耗不断降低。电力支撑绿意更浓。

特高压输电网络，破解了我国能源资源与消费市场逆向分布的核心难题。我国风能、太阳能、煤炭资源集中在西部、北部，而工业生产、居民用电需求高度集中于东中部，数千公里的地理距离曾是能源调配的巨大阻碍。如今我国建成全球规模最大、技术最先进的超远距离输电网络，跨区域输电通道贯通南北、连接东西，把西北戈壁的清洁电力直送东部负荷中心，实现全国能源资源统筹调配。

规模化储能体系，补齐电力供需错峰短板，让清洁能源不再“看天吃饭”。截至2025年底，我国已建成投运的新型储能装机规模已达1.36亿千瓦，与“十三五”时期末相比增长超

过40倍，装机规模稳居世界第一。锂电池、压缩空气储能、液流电池、钠离子电池多条技术路线同步落地发展。白天风光大发产生的富余电力存入储能设施，晚间用电高峰平稳释放，削峰填谷平滑用电曲线，进一步提升电网承载高温负荷的能力。

供给充足之外，亲民稳定的电价机制，让“放心开空调”没有后顾之忧。我国通过交叉补贴的方式由工商业用户对居民用户进行补贴，向居民提供福利性低价电力产品，同时优化完善阶梯电价制度，使得居民电价长期维持全球低位。

一张覆盖全国的强大电力网络，承载的不仅是“避暑自由”，更是大国发展的底层竞争力。当下人工智能大模型算力中心、高端装备制造、新能源汽车产业、数字经济新业态，全部高度依赖稳定充沛的电力供给。不少欧美国家深陷电网改造缓慢、新增电力供给不足的困境，算力扩张、产业升级处处受限。我国持续夯实能源电力基础设施，在产业发展的底层赛道抢占先机，牢牢掌握能源

安全主动权。稳定自主的电力供给，将持续缩小中外基础设施和高端产业差距，深刻重塑全球产业竞争格局。

不用担心酷暑断电，不用害怕天价电费，随时就能开启空调……一句“想来中国避暑”，折射的是民众对稳定民生保障的向往，更是对一国底层基础设施实力的认可。一个强大高效的能源电力体系，既是保障民生幸福的坚实屏障，也是我国迈向高质量发展、参与全球角逐的核心竞争力。



□ 本报记者 赖奇春 黄鑫

产业聚焦

工业互联网释放乘数效应

随着人工智能技术加速突破，工业互联网正处于从互联时代迈向智能时代的转换阶段。近日，工业和信息化部等8部门印发《关于推动工业互联网高质量发展的实施意见》（以下简称《实施意见》），提出到2030年，核心产业增加值突破2.5万亿元，初步构建较为完备的工业数据基础制度体系；到2035年，建成全球领先的工业互联网基础设施体系。

专家表示，这意味着我国工业互联网发展将迈入新阶段，对于把握人工智能发展机遇，在更广范围、更深程度、更高水平上释放工业互联网乘数效应，有力支撑新型工业化、加快建设现代化产业体系，具有重要意义。

产业规模创新高

工业互联网一头连着制造强国建设，一头连着网络强国建设，是实体经济和数字经济深度融合的关键底座，也是推进新型工业化的重要基础设施。

近年来，在政产学研用各方协同推进下，我国工业互联网发展取得积极成效，核心产业规模超1.6万亿元，带动工业增加值增长约2.5万亿元，“5G+工业互联网”项目数超2.5万个，标识注册总量超7400亿个，具有一定行业影响力的工业互联网平台超340家，国家工业互联网大数据中心汇聚工业数据超17亿条，迈入高质量发展和规模化应用新阶段。工业互联网应用已覆盖41个工业大类、185个工业中类。

“我国工业互联网历经‘从0到1’的体系构建与‘从1到10’的规模扩张，体系化建设稳居全球第一梯队。”中国信息通信研究院院长余晓晖表示。

一系列技术创新成果不断涌现。在2026工业互联网大会上，工业本体语义建模方法、工业具身智能机器人训练数据集2.0、基于标识解析的工业智能体网络互联测试床、首个“5G+AI+新型工业控制”工厂创新实践等工业互联网成果发布，为行业提供了重要的技术参考。

也要看到，与培育新质生产力、实现高质量发展的要求相比，工业互联网在细分行业的深度适配和工艺融合有待加强，人工智能工业应用对工业互联网网络互联、数据汇聚、资源配置等能力提出新要求。

为此，《实施意见》围绕实施基础设施、技术创新、融合应用、安全保障、产业生态5个方面，系统部署18项具体任务。突出以场景为牵引、以应用为导向，从“点一线一面”3个层面推进工业互联网规模化应用；着力推动构建信息技术（IT）、通信技术（CT）、控制技术（OT）、数据技术（DT）“4T融合”的技术产业体系，提升工业互联网创新能力。

“《实施意见》部署的18项重点任务，立足工业客观规律，从广度、深度和高度构建了新阶段高质量发展的三维坐标体系。”中国工业互联网研究院院长鲁春丛说。

与AI深度融合

人工智能是培育新质生产力的核心引擎，人工智能与工业互联网深度融合，正加速孕育数据驱动、智能协同、虚实融生的新型工业经济形态。

在日前举办的2026年世界人工智能大会企业人工智能高质量发展论坛上，中国移动发布工业互联网统一品牌“移动天工”，体系化呈现全栈工业互联网产品，为推进人工智能+工业互联网注入数智能。据介绍，“移动天工”以天工平台为中枢、人工智能为引擎、移动云为底座，聚合5G专网、卫星互联网、工业



PON、无源物联等连接能力，向全品类工业和制造业企业提供智能、连接、生态全方位一站式服务。

“要坚持以‘人工智能+工业互联网’为核心引擎，全方位释放工业互联网乘数效应。”浪潮云洲总经理庞松涛介绍，浪潮云洲深度融合AI大模型技术与工业机理，打造“智能底座+大模型平台+智能体服务”新型体系架构，赋能行业领域数智化转型。面向新一代智能制造，浪潮云洲首创大模型工匠工厂模式，用工业垂域大模型为工匠增加人工智能新技能，打造数字工匠，实现“一厂建好工匠工厂，全产业链共享数智能力”。

专家认为，人工智能正从感知智能迈向认知智能、决策智能加速演进，将引发工业场景“智变”。未来，无人工厂和智能制造将高度依赖各类工业智能体的集群协同；人工智能驱动的集群协同控制技术，能推动智能体在复杂动态不确定的工业环境中，通过自主感知、自主学习、自主进化等，涌现出高度有序的群体智能。这将大幅提升设计、中试、生产、运营等新型工业化全过程的智能化水平，重塑制造业的生产组织方式，推动个性化定制、网络化协同等新模式、新业态的蓬勃发展。

鲁春丛表示，更深度推动工业互联网创新发展，要求数智化能力真正扎根生产一线，全面融入生产控制、工艺优化和研发设计的核心环节。

为此，《实施意见》重点部署了深化人工智能与工业互联网的融合应用，支持开展工业领域大模型和特定场景小模型的训练；加快工业智能体在创成式设计、人机交互、生产网络优化等场景的推广；同时强调释放数据要素潜力，持续高质量建设国家工业互联网大数据中心体系，构建工业数据资产登记平台和高质量数据集，并健全安全分类分级管理制度，实施“铸网”演练等。

迈入发展新阶段

中国工程院院士邬贺铨在系统梳理工业互联网50余年迭代脉络后，将工业互联网划分为封闭工控专网阶段、以太网网阶段、传统工业互联网阶段，它们依次解决了基础生产控制、跨设备数据互通、单点智能化改造等问



题，但始终存在数据孤岛、协同成本高、全局优化依赖人工统筹等短板。

“2026年产业正式迈入智能体工业互联网新阶段，依托工业智能体、行业大模型、工业知识图谱搭建跨设备、跨产线自治闭环，实现智能体即服务模式，让生产系统具备自主学习、自适应、自进化能力。”邬贺铨说。

为推动工业互联网发展再上新台阶，《实施意见》提出到2030年，新型基础设施实现规模化部署，建设5万张工业5G专网，打造5个左右具有国际影响力的综合型平台；融合应用实现207个工业中类全覆盖，培育一批分级分类、特色鲜明的5G工厂，重点行业规上工业企业安全分类分级普及率达到80%；工业互联网技术、标准、产品供给不断完善，企业实力和跨界合作水平显著提升。

也要看到，当前产业仍面临许多现实瓶颈，例如边缘PLC（可编程逻辑控制器）与工控机算力供给不足、跨厂商智能体互通标准缺失、工业控制确定性与AI随机推理存在天然冲突等，这将是“十五五”时期产业链协同攻坚的核心方向。

中国工程院院士钱锋表示，要依托工业互联网搭建工业大脑，构建集制造全生命周期生产要素于一体的生产制造具身智能系统，支撑产业链供应链价值链协同优化、生产要素创新性配置、制造过程实时精准调控、生产安全环保智慧运维、新产品新材料智能设计等，以此培育新质生产力，助推制造业数智化转型与高质量发展。

仪器仪表是支撑新型工业化、保障产业链供应链安全的战略性基础产业。面向“十五五”时期，仪器仪表行业正抢抓科技变革与国产替代双重机遇，全链条攻关核心技术，向智能化、高端化、自主化稳步迈进。

中国仪器仪表行业协会驻会副理事长苗长兴表示，仪器仪表产业杠杆效应突出，是制造业高质量发展的基础保障，是制造强国建设的核心突破方向，是大国科技竞争的戰略必爭領域。“十四五”以来，我国仪器仪表行业在产业规模、技术突破、国产替代等方面都取得长足进步。

产业规模持续壮大。数据显示，2025年仪器仪表行业营收突破1.1万亿元、利润总额超1100亿元，营收和利润较“十三五”时期末增长均超过40%，规上企业已超7600家。

“卡脖子”难题加速破解。攻克了一批关键仪器，如200千伏透射电镜、高精度温度/压力校验仪器、高精度压力传感器等产品，打破了美、日、欧长期垄断，实现了自主可控，不再完全依赖进口。

在长春新材料产业基地，一台看似普通的试验设备正以0.001毫米的精度，丈量着中国高端制造的极限尺度。中国农业机械化科学研究院集团有限公司所属中机试验装备股份有限公司研制的高温持久蠕变疲劳试验机，国产化率超90%，每年向客户单位交付数十台定制设备。中机试验产品经理翟悦然介绍，有了这台设备，太空真空、核反应堆高温工况都能在实验室复刻，不再依赖进口设备，单台设备采购与维保成本相较进口产品大幅降低。

国产品牌支撑国家重大工程 and 经济社会数智化转型的能力显著提升。北京海光仪器有限公司市场负责人介绍，海光是我国原子荧光技术的诞生地，产品广泛用于环境监测、食品检测、地质勘探。海光推出的原子吸收分光光度计已成为众多实验室进行金属元素定量分析的选择。此外，直接进样测汞仪、连续流动分析仪等产品填补了国内技术空白，打破进口垄断，相较进口设备价格大幅下降，产品设计更加绿色高效。

在光学仪器赛道，宁波永新光学股份有限公司实现高端科研显微镜全链条突破。其华北区域销售员赵帅告诉记者，公司自主研发数值孔径1.49的100倍科研物镜、AFS自动防偏移系统，整套超高分辨活细胞共聚焦显微镜于2023年正式推向市场，核心部件100%国产化，可清晰观测线粒体内脊等亚细胞微观结构，打破海外品牌在高端生物成像设备领域的垄断。

也要看到，仪器仪表行业仍面临高端核心技术短板、产业结构不优、人才和生态支撑不足等突出瓶颈。

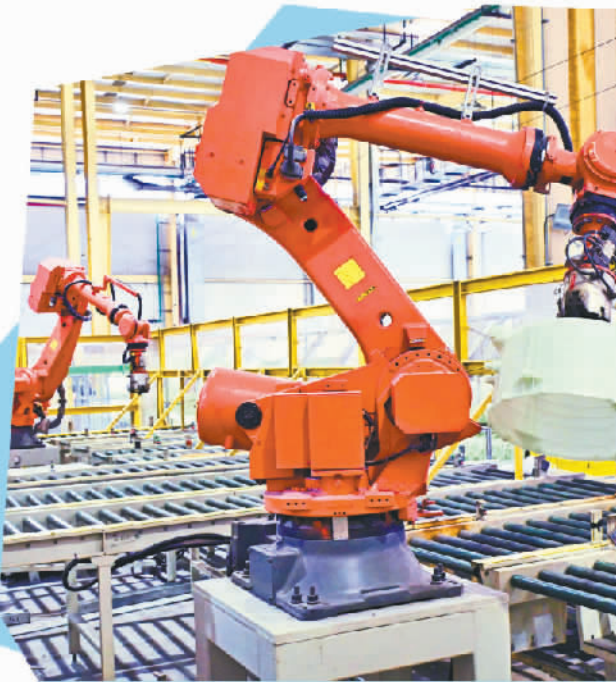
作为力学可靠性测试龙头企业，苏州苏试试验集团股份有限公司自主研发并联合液压加载技术、功率放大器推力反超海外对标产品。苏试试验销售经理宁士材提到，行业“内卷”严重，利润被持续压缩，中小企业生存困难，叠加高端仪器研发投入高、回报周期长，人才流失、产学研协同不足等难题制约转型升级。

苗长兴坦言，行业高质量发展仍存多重短板。2025年我国进口仪器仪表（含医疗器械）总额565.6亿美元，高端仪器80%以上需要进口；全球仪器行业前二十名无中国企业，产业集中度偏低，关键核心部件、高端传感器、高端芯片、专用软件算法对外依存度偏高。同时，行业人才供需失衡，中小企业较难吸引高端研发人员，创新资源分散，成果转化渠道不畅。

值得期待的是，“十五五”时期，多重利好持续释放。国家将高端仪器纳入重大工程，滚动实施产业链高质量发展行动，人工智能、量子测量、物联网技术与精密仪器深度融合，半导体、低空经济、绿色环保、国防科研带来海量高端市场需求。

苗长兴表示，“十五五”时期仪器仪表行业随着核心技术不断突破、产业链持续完善，行业升级步伐将持续加快，发展水平将进一步提升。同时，市场需求也进一步扩大，未来国产仪器仪表的市场空间和应用场景将进一步拓宽，对国家重大工程、新兴产业等战略领域的支撑进一步加强，行业整体发展后劲十足、前景可期，将迈向更高质量、更具竞争力的发展新阶段。

本版编辑 李和风 美编 吴迪



在海尔青岛洗衣机互联工厂，机械臂抓取洗衣机部件。
新华社记者 李紫恒摄