从度电攀升看智能经济产业链的“成长密码”

——南网经营区芯片高端化、算力协同化、应用“出海”化用电观察



无人机正在自动巡视韶关数据中心配套电力设备。潘跃鹏/摄

■包莉婷 谢戈扬 程菊花

从南方电网获悉，今年1—9月，南方电网经营区域智能经济产业链用电量达332.9亿千瓦时，同比增长26.0%。这条产业链的用电量仅占全社会用电量的2.3%，却贡献了7.3%的用电增量，小体量正释放大动能。

电量曲线里，藏着一条产业链的景气传导规律：上游硬件端集成电路用电量稳步蓄力，中游算力端互联网数据服务业与数据中心用电量双双高速攀升，下游应用端智能机器人与激光制造等新赛道全面爆发，全链条呈现“上游蓄力、中游放量、下游爆发”的梯次升温。

上游凝“芯”：产线高端跃升，配套集群成链

在产业链高景气带动下，1—9月，我国集成电路出口量同比增长3.8%，出口额同比增长99.1%，是出口量增长的26倍，芯片高端化、高附加值特性显著。同期，南方电网经营区域集成电路行业用电量同比增长9.8%。其中，纳入监测的广东集成电路企业用电量规模占区域同类监测企业用电量的九成以上，增速9.1%，是产业链上游的核心支撑。

用电增长的背后，既有“量”的扩张，也有“质”的提升。在广州黄埔，粤芯半导体作为广东自主培育、率先量产的12英寸晶圆制造企业，已具备硅光晶圆大规模量产能力，用电负荷持续高位运行。在东莞，立讯精密、生益电子等龙头企业深耕AI算力硬件，高速铜缆、光模块、液冷设备、高端印制电路板等订单饱满，相关产线用电需求持续增长。1—9月，广州、东莞集成电路样本企业用电量同比分别增长10.2%和11.6%。

从度电产出看，提质增效更为明显。1—8月，广东全省集成电路产量达783亿块，同比大增30.8%，大幅跑赢同期样本企业的用电增速。“度电产量自2025年之后近似线性上行，产量扩张与用电抬升保持较强同步性，且能效持续提升。”南网计量中心副总经理王名俊指出，剔除采暖制冷和春节错月因素后，度电产量为12.2块/千瓦时，同比增长29.7%。同样一度电，产出更多芯片，上游产业正由大向强。

企业提质之外，集群配套同样亮眼。深圳宝安燕罗街道的湾区芯城已形成“晶圆制造—封装载板—印制电路板”的完整链条。据南方电网深圳宝安供电局副总经理范伟松介绍，随着礼鼎半导体、鹏鼎控股、景旺电子等头部企业扩产，1—9月燕罗片区最大负荷增长约13%，用电量同比增长12.0%。链条完整、配套就近，让越来越多龙头企业把核心产能布局在湾区，产业链供应链韧性持续增强。

不断壮大的本地市场，同样是集成电路行业的坚实支撑。广东省集成电路行业协会副会长庄巍指出，“广东在国内集成电路市场占比超40%”，指的就是汽车、家电、消费电子等终端制造带来旺盛的上游芯片需求，就近对接形成“本地制造—本地应用”的良性循环。

外贸势头同样强劲的汽车制造业，正是芯片用量最大的终端领域之一，也是高端制造带动集成电路需求的缩影。从燃油车到智能汽车，单车芯片用量由百颗级上升至3000颗左右。仅比亚迪今年1—9月新能源汽车产量就达313.9万辆，消耗数十亿颗汽车芯片。随着辅助驾驶、智能座舱加快普及，车载芯片已成为带动集成电路产量增长、更新换代的主要动能之一。

大湾区就近配套的大市场，成为集成电路行业穿越周期的底气。粤芯半导体的突围，就是最生动的注脚：初期那些还不够成熟的产品，靠的正是本地整车厂、家电龙头企业一起练兵，在“粤芯粤用”中把订单当作“试验田”，让国产芯片在真实工况里反复打磨。靠着这份“自家市场托底、产业集群共生”的底气，粤芯产能利用率已从不足60%持续提升至96%以上，并于今年10月登陆创业板，正从“做大”迈向“做强”、向高端化进发。

中游聚“算”：广东多星布局、贵安单核擎举

1—9月，南方电网经营区域互联网数据服务业用电量同比增长55.1%，纳入监测的数百家数据中心用电量增长26.8%。

从电量分布看，智能经济产业链中游的算力环节在南方五省区呈“广东多星布局、贵州贵安单核擎举”格局。广东数据中心三百余户，用户数及用电量均占五省区七成有余，深圳、广州、韶关多点支撑，其中深圳、韶关数据中心用电量同比分别增长24.5%和232.0%。相比之下，贵州贵安数据中心虽仅有十余户，却贡献了五省区数据中心用电增量的近三成。

算力用电快速攀升，电网不仅要接得住、接得稳，还要调得动。智算负荷体量大、波动快，部分算力任务又可延后、可调节，用电关注点正从“用多少”转向“怎么用”。韶关与贵安一近一远、错位发展，给出了各具特色的答案。

韶关以近端推理取胜，探索的是更灵活可调的用电方式。作为华南唯一的国家级算力枢纽集群，韶关到广州、深圳的网络时延仅1.3毫秒和1.66毫秒，不足眨眼一瞬的五十分之一，正成为粤港澳大湾区实时推理业务的“近端算力”。

算力“打包出海”。借着今年1月韶关获批国家“来数加工”试点机遇，“港数韶算、澳数韶算”落地，服务港澳、辐射东南亚。与此同时，算力负荷也从单纯的用电负荷，转变为电网的可调资源。今年5月，中国联通、中国移动等多家数据中心，通过广东电网“粤能投虚拟电厂运营平台”，首次以虚拟电厂形式参与电力现货交易，算力负荷成为“削峰填谷”的新力量。

贵安以规模化智算集群见长，稳定充足的电力供应是其运行基础。截至今年8月，贵安新区的算力规模已超175EFLOPS，智算占比超98%。“贵安不是‘存数据的仓库’，而是‘跑模型的车间’，智算单柜功率是通算的数倍到几十倍。”南方电网特级专家吴鸿亮介绍。

为满足智算集群的高可靠用电需求，南方电网贵州电网公司统筹电网规划与数据中心布局，探索形成以电算映射模型为基础，规划、建设、交易、调度深度融合的“一基四协同”发展路径。贵安算力核心区首座500千伏云谷变电站于今年3月投运，新增供电能力200万千瓦，供电可靠率提升至99.99%。

下游生“智”：场景多点开花，产品加速“出海”

走进佛山顺德北滘镇的美的库卡智能制造科技园，机械臂翻转、抓取、焊接，每隔几分钟就有一台新机器人下线。生产火热，用电也随之攀升，今年1—9月，库卡机器人业务用电量同比增长近50%。目前，该园区年产能已突破10万台。

这是智能经济产业链下游整体升温的缩影。1—9月，南方电网经营区域智能机器人产业用电量同比增长65.5%，激光与增材制造增长37.0%，新能源汽车整车制造增长55.2%，均远高于同期制造业6.7%的用电增速。

强配套、高效率的供应链正让“广东制造”源源不断走向世界。在深圳，一张图纸不出城就能配齐零部件、做出样机。深圳专精特新“小巨人”金雅豪精密金属科技（深圳）股份有限公司负责人洪志峰感慨：“产学研用就近联动，研发、打样、试产、迭代像接力棒一样跑起来，想法很快落地成型。”

如今，全球创客、采购商、投资人拖着行李箱来“找零件”，这种生态反哺本土企业。从数据来看，1—9月，广东3D打印机、工业机器人、无人机出口额同比分别增长113.3%、29.1%和12.2%。如果说制造端的用电记录着智能经济“造出来”的速度，模型服务端的用电则记录着它“用起来”的热度。

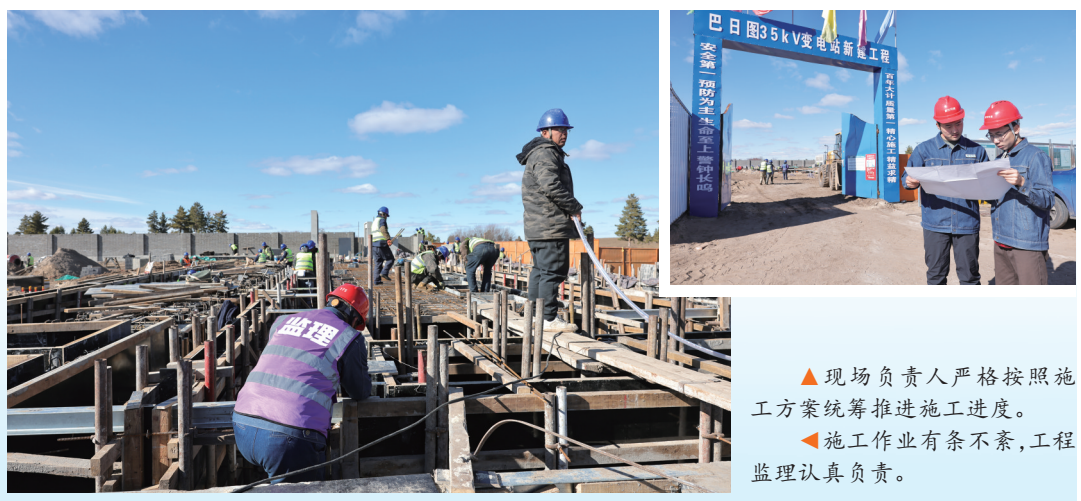
全国日均词元（Token）调用量两年间增长超千倍，而在开展“来数加工”试点的汕头华侨经济文化合作试验区，同样的增幅只用了不到5个月：日均词元调用量从今年4月底的约1亿飙升至1000亿，相关企业从6家增至132家，监测企业用电量同比增幅连续10个月超过100%。人工智能，正加速变成实实在在的生意。

从芯片的高端跃升，到算力跨域协同，再到应用的多点开花、产品的“扬帆出海”，智能经济产业链每一环的升温，都被电力数据忠实记录；每一环的成长，也离不开电网的坚强支撑。一度电里，看得见智能经济的“成色”，也托得起智能经济的“底气”。

巴尔虎草原发展有了“新硬核”

本报讯 10月15日，内蒙古呼伦贝尔市新巴尔虎左旗巴日图林场的一处原野中，巴日图110kV输变电工程新建变电站（本期按35kV运行）建设现场，钻机、搅拌机和吊车等作业机械的轰鸣声打破了深秋的寂静，也给沿线地区的牧业、林业、旅游业带来福音。

据国网新巴尔虎左旗供电公司相关负责人表示，这项工程的落地实施，可以说是“一举四得”，使新巴尔虎左旗的发展有了新硬核。一是大幅提升地区百姓用电的幸福感。巴日图地区用电负荷由一条10kV诺干诺尔线接带，全长143.75千米，半径较长，线径较细，末端电压过低。项目建成后，可通过10kV线路接带诺干诺尔线末端40多公里线路负荷，缩短供电半径，提升供电质量。二是满足新能源接入需求。由于前端罕达盖110kV变电站主变容量有限，无法全部消纳地区龙源4兆瓦分散式风电。项目建成后，龙源风电可在巴日图变10kV侧就地全部消纳。三是满足牧户通网电需求。巴日图所在乌布尔宝力格苏木没有电源点，苏木区域由两条长达百公里的10kV配电线路供电，尚有近300户牧民未通网电。项目建成后，可就近为部分牧民提供电源，解决通网电需求。四是满足新增负荷的要求。广汽集团寒区试验基地落户巴日图诺干湖，用电需求6.5兆瓦。境内10kV诺干诺尔线路仅能接带0.1兆瓦办公及生活用电负荷，其余负荷由租赁的两台600千瓦柴油发电机组供电。项目建成后，可接带试验基地全部用电负荷。



▲现场负责人严格按照施工方案统筹推进施工进度。
◀施工作业有条不紊，工程监理认真负责。

施工单位呼伦贝尔蒙东电力建设有限责任公司现场负责人介绍说：“公司对这项工程高度重视，整合精干施工力量，统筹安全、文明、质量、进度，变电站和线路新建工程同时推进，力争在年底前竣工投运。”

路过巴日图35kV线路新建工程一个作业点时，一位正在进行塔基灌注作业的人员表示：“自开工以来，几乎每天都有附近没通网电的牧民围观作业。有的站在自家院子里手搭凉棚张望，有的坐在路边儿看。他们对工程竣工，比我们还着急呢！”

（王庆文 卜志辉）

新型储能接入电网检测系统入选国家产业计量优秀成果

本报讯 10月21日，国家市场监督管理总局公布第二批产业计量优秀成果，云南省共3项成果入选，云南电网公司所属试验研究院（集团）研发的“新型储能接入电网检测系统”是云南省内唯一聚焦该细分领域的入选成果。

随着新型储能大规模并网，高海拔特殊运行环境对储能设备并网检测工作提出更高技术要求。针对行业现实痛点，该“新型储能接入电网检测系统”立足高海拔地区工况特点，采用多级模块化、模块并联均衡、散热及保护等高海拔适应性设计，搭建起“功率器件—功率变换—系统集成”多级级联协调控制系统，实现自动化测试，提升储能并网检测效率，为新型储能并网性能评估、电站安全运行管理提供可靠计量测试保障。

目前，该检测系统已在云南省首个配储项目、首个集中共享储能项目、首个构网型储能项目等40余个储能场站落地应用，覆盖多种储能业务场景，验证了系统在高原条件下的适应性与运行可靠性。

此次入选国家产业计量优秀成果，标志着该院新型储能并网检测计量技术得到国家层面认可。下一步，该院将持续深耕新型储能并网检测计量核心技术，迭代完善检测能力与成果应用水平，为区域新型储能项目并网检测、运行管控提供技术支撑。

（伍阳阳 周芳 高小雅）

国电南瑞自主研发的瑞智数字员工获“4+级”认证

本报讯 近日，国电南瑞自主研发的瑞智数字员工通过中国信息通信研究院智能体技术能力评测，获评智能体技术能力赛道当前参评产品最高评级“4+级”。国电南瑞成为电力行业首个获此认证的单位。

中国信通院智能体技术能力评测围绕智能体任务规划、执行调度、流程运行、记忆管理及组织协调等关键技术能力开展评价，重点考察智能体对复杂任务的理解、规划和执行能力。本次评测中，瑞智数字员工在目标拆解、规划策略、调度机制、提示词管理、记忆存储、流程运行、虚拟环境交互、学习能力、优先级设置和组织协调等能力项上均达到最高等级，体现了产品在任务规划、执行组织和协同处理等方面的技术能力。

瑞智数字员工是国电南瑞下属信通科技自主研发的面向企业岗位工作的智能体产品。针对电网业务专业性强、岗位分工细、业务规则多等特点，产品以岗位职责为边界、以业务任务为牵引，融合岗位知识、业务规则和系统工具，依托智能体执行引擎，支持数字员工自主承接任务、组织执行步骤、调用专业能力、持续跟踪进展并交付工作成果，推动人工智能从问答辅助向岗位任务执行拓展。同时，通过权限控制、执行记录和人工确认等机制，保障数字员工在授权范围内开展工作，实现任务执行有依据、操作过程可追溯、关键环节可管控。

瑞智数字员工率先在福建开展试点落地，支持人员交办、业务事件触发等任务启动方式，可通过统一入口“i助手”开展任务交办、进度查看和结果反馈，也可按预设规则持续接收并执行任务，支持7×24小时在线运行。在此基础上，产品已在国网福建、天津电力，国网南京供电公司等单位开展部署与场景实践，覆盖供电所工单处理、经营数据分析、设备状态诊断与健康评估、资产管理等业务方向。在实际应用中，数字员工能够承担工单流转与跟踪、多源数据归集与核算、设备状态分析、资产信息核查等具体工作，减少人工重复操作，辅助业务人员开展专业研判和业务处理，探索形成数字员工与岗位人员协同工作的应用模式。

此次获得“4+级”认证，是对瑞智数字员工技术能力的第三方评测认可，也为产品持续完善和推广应用提供了支撑。

下一步，国电南瑞将围绕电网业务岗位实际需求，持续提升智能体任务规划、执行调度和多智能体协同等核心能力，完善岗位知识、业务规则与系统工具的集成应用，健全权限管理、运行监测和人工协同机制，推动岗位能力标准化沉淀和跨单位复制推广，拓展瑞智数字员工在电网生产经营管理中的应用范围。

（密兴峰 黄姗姗）