

能源助力 AI 进入“物理世界”

■本报记者 杨沐岩

近日,2026世界人工智能大会在上海举行,集中展示了多款智能体硬件与系统产品,新一代AI(人工智能)不再局限于语言对话,逐步具备自主执行事务的能力。AI正从工具转型为智能伙伴,赋能包括能源在内的千行百业。

未来,融合大模型的人形机器人将进一步适配新能源汽车、电池等柔性制造新趋势,其对新型电池、新材料等的需求也为能源在高端场景中的应用拓宽道路。同时,能源也将筑牢AI发展的“算力基座”。当前,我国累计发电装机突破40亿千瓦大关,其中可再生能源装机超过24亿千瓦。AI与能源融合发展的重点方向与任务逐渐明确,安全可靠的绿色电力保障充足。

■ ■ 算力用能基座稳定

目前,算力产业已经成为拉动全社会用电增长的新引擎。2025年,我国算力中心总用电量达1700亿千瓦时,占全社会用电量的1.6%,全国一体化算力网八大枢纽节点算力用电成为增量主力,近3年平均增长率约为39.5%,远高于全社会用电量的平均增速。

以一张功率约为700瓦的AI芯片为例,其耗能往往是传统中央处理器10倍以上,将1万张这样的芯片组合在一起的“万卡集群”,仅芯片本身的功率就高达7兆瓦。算力设备持续高负荷运行,还会产生巨大热量,为保障算力中心正常运转,数据中心需要配套散热系统。芯片加上各类配套系统24小时满负荷运转,一个“万卡集群”一天至少消耗电量20万千瓦时。

截至今年3月底,我国已建成智能算力规模188.2万P,是去年同期的2.5倍。“十五五”时期,AI的推理负荷将超过以往的训练负荷,成为算力的主要消耗。时延敏感、负荷波动大、需求集中等特征,要求算电协同从“空间协同”转向算力负荷与新型电力系统的“多维协同”。

今年以来,国家能源局等部门陆续发

布《关于促进人工智能与能源双向赋能的行动方案》《全面提升供电质量服务新质生产力发展专项行动方案(2026—2028年)》等政策文件,进一步明确AI与能源融合发展的重点方向与任务,强化AI发展所需的安全可靠绿色电力保障。

2026世界人工智能大会“人工智能与能源双向赋能”分论坛上,国家能源局党组书记、局长王宏志表示,全社会用电量中,每10度电就有近4度是绿电。绿电供应量足质优,推动绿色算力从理念走向实践,从实验室走进应用场景,让每一度电都物尽其用,让每一个Token都与绿同行。

■ ■ AI 与能源深度融合

能源保障智算发展的同时,AI也正渗透油气、电力、化工等领域。2026世界人工智能大会上,一批能源企业的AI利用成果入选,从大模型驱动油气产业链智能化,到利用AI算法破解长输油气管网运行挑战,再到重塑电网核心生产方式的电网规划智能体……AI助力能源行业智能化转型取得新突破。

通过整合辽河、西南等主力产区工程资料,中国石油形成了“油气钻完井专识数据集”,用于训练钻井AI模型。在试点应用中,实现钻井机械钻速提高14%以上、工程异常预警及时率达100%、典型异常工况识别准确率超88%。

而在电力领域,随着新能源消纳、充电基础设施接入、县域配网改造等需求持续增长,智能化规划产品市场空间日益广阔。南方电网研发的“大瓦特·云睿”配电网规划智能体,已支撑超万条馈线智能诊断和数千个规划方案生成,规划效率提升80%。

此外,中国石化利用AI辅助润滑油脂产品研发、国家管网集团牵头研发管网工业世界模型、国家电网的线路除冰机器人让高寒山区输电线路安稳过冬……AI从“数字世界”走向“物理世界”,成为能够解决能源行业实际痛点的“帮手”。



有业内人士指出,“AI+工业互联网”正让工业形成持续感知、科学决策和自主优化的新能力,从“人驱动机器”转向“数据驱动智能”,从“单纯连接万物”升级为“AI赋能全链路自主决策”。企业比拼的不再是谁的产线更多、规模更大,而是谁能把全域数据转化为持续迭代的智能决策能力。

■ ■ 具身智能带来更多机遇

AI如何进一步从“数字世界”走向“物理世界”?人形机器人是重要载体。今年以来,从跑马拉松到打格斗赛,从工厂制造到家庭生活,人形机器人和大模型深度结合,具身智能持续引发关注。

普罗宇宙机器人科技(苏州)有限公司

总裁葛巾在接受《中国能源报》记者采访时表示:“传统机器人依靠编程运行,每个动作、每个位置都固定不变,对环境要求极高,一旦环境微调或工件位置偏差,就容易出错。而具身智能更像人,具备理解物理世界的能力,能根据环境调整自身。”

伴随消费市场个性化产品需求量的不断提升,包括新能源汽车、电池等在内的制造业呈现出小批量、多品种的特点。“频繁的生产换线对制造业行业来说是新的挑战,但也恰恰是具身智能最能发挥价值的地方。”葛巾说,传统产线刚性强,一条产线要实现生产产品的切换,可能要几天时间进行停产调试,而具身智能具备柔性适配能力,能在短时间内学会新技能,快速适应新工序,降低产线换型

的成本和时间。

人形机器人也涉及电子电机、增材制造、复合材料等先进技术,为能源在高端领域的应用提供了更多可能。例如,有分析指出,随着人形机器人在工业领域、服务和家庭领域等多场景应用的加深,人形机器人用锂电池出货量将于2035年达到72吉瓦时,市场规模达到360亿元。广州鹏辉能源科技股份有限公司总裁甄少强直言:“AI时代,智能机器人和无人机用电池正成为锂电新的增长点。”

行业预计,2025年我国机器人电池出货量约为9.4吉瓦时,宁德时代、亿纬锂能和国轩高科等已成为机器人电池领域的核心企业,固态电池、锂硫电池等新技术正也在逐步引入,未来有望进一步提升电池性能。

上半年海南全社会用电量同比增长12.5%

自贸港经济动能持续释放

今年1至6月,海南全社会用电量293.54亿千瓦时,同比增长达12.50%。其中,第一、二、三产业和城乡居民用电量分别增长5.99%、8.23%、15.71%和15.96%。随着自贸港封关运作稳步推进,第三产业用电量主导地位持续强化,用电结构持续优化,全省经济发展韧性内生动力持续增强。

■ ■ 重点产业稳增长, 高新制造与临港产业双轮驱动

全岛封关运作以来,政策红利持续释放、市场活力加速迸发、产业发展成型起势,上半年全省“两新”领域相关行业用电量同比增长25.59%。高技术制造业用电增长迅猛,其中医疗仪器设备及器械制造业、计算机及通信电子设备制造业用电量分别增长65.27%和44.29%,新质生产力赋能产业升级效应日益凸显。

临港产业蓬勃发展,出入境人流、物流持续扩容,有力拉动港口配套用电稳步攀升。上半年全省口岸企业用电量同比增长10.96%,其中海南港航国际港务有限公司作为主要港口运营

主体,用电量同比增长45.86%。

作为封关运作关键枢纽,洋浦港持续强化港口功能,通关贸易便利化水平持续提升,今年上半年集装箱吞吐量达194.28万标箱,同比增长近五成,港口作业量提升带动用电量同比增长28.60%。新海港、清澜港等重点口岸枢纽用电同比分别增长16.47%、134.49%,口岸枢纽辐射带动能力持续增强。

全省13个重点产业园区集聚效应持续显现。文昌国际航天城用电量同比增长106.79%,成为特色增长极;陵水黎安国际教育创新试验区用电量增长36.92%,教育产业多点发力。依托离岛免税消费热潮,海口综合保税区、三亚中央商务区用电量分别增长19.24%和10.01%。

■ ■ 消费持续升温, 文旅、绿色出行用电势能强劲

今年以来,文旅消费、居民生活、绿色出行多点发力,持续拉动全省用电稳步增长,第三产业与居民用电仍是全省用电增长核心支撑,对全省电量增长贡献率分别为43.62%、29.46%。

4月以来,海南多次出现阶段性持续高温天

气,居民生活和商业制冷用电集中释放,海南电网负荷于5月底连续两日刷新历史纪录,并首次突破900万千瓦。

叠加春节、劳动节等节假日消费热潮,海南文旅市场持续升温,旅游相关行业用电量同比增长18.44%。其中,批发零售业、住宿餐饮业、租赁和商务服务业用电量分别同比增长22.60%、13.02%、21.74%;航空、水上、铁路、道路四大交通运输行业用电量合计同比增长12.83%。

此外,免税购物、医疗、教育“三篇消费文章”成效显著,上半年相关行业用电量同比增长20.81%,对全社会用电量增长贡献率达20.44%,成为消费增长新支柱。

立足“向绿图强”战略,海南新能源汽车保有量稳步提升,充换电服务业用电量增速可观,上半年同比增长31.76%。据悉,截至6月底,全省累计建设充换电设施数量同比增长22.74%,用电量突破14.81亿千瓦时。海南电网公司依托全省“一张网”充换电管理平台,持续提升监管效能和充换电服务质量,有力保障绿色出行畅通无忧。

(卢欣 黄明伦 吴佩谦)

国网高碑店市供电公司:

带电作业守护夏日清凉

本报讯 7月22日清晨5时,天边刚泛起鱼肚白,国网高碑店市供电公司带电作业班已亮起了第一盏灯。班长吴华伟带领队员即将开始一天的忙碌,当天任务是对10千伏邓庄513线路513—535号刀闸进行带电消缺和配自开关安装。

抵达现场后,工作负责人吴华伟召集所有带电作业人员开始班前会,逐一交代作业范围、风险点和安全措施。随后,带电作业人员王琚、李同强迅速拉起安全围栏,并悬挂“止步,高压危险”的警示标志。

上午7时许,气温逐渐升高,一夜大雨过后,天气显得格外潮湿闷热。王琚和李同强开始穿戴绝缘披肩、绝缘手套、绝缘靴、护目镜等绝缘装备,“全副武装”后感温温度迅速上升到近40℃。穿戴完毕,两人互相检查袖口、领口的密封情况,确认绝缘层无破损、无裸露。“绝缘装备就是我们的‘第二层皮肤’,任何细微损伤都可能造成危险。”确认无误后,两人迈入绝缘斗臂

车缓缓上升。

随着斗臂升高,阳光毫无遮挡地直射在狭小的作业斗内,温度迅速攀升。到达杆顶预定位置后,两人取出绝缘毯,依次对作业区域内的带电导线、绝缘子、横担等设备进行包裹遮蔽,并用绝缘夹将边角牢固固定。“注意与相邻带电部位保持足够安全距离。”地面下方,吴华伟紧盯作业进度,提醒安全注意事项。

遮蔽完毕,消缺作业正式开始。王琚取出力矩扳手对准螺栓逐颗松卸,旧线夹取下后仔细清理导线端头的氧化层与残留杂质,仔细观察导线有无断股损伤。确认导线状态良好后,两人将新线夹套入导线端头,按照“先中间后两边”的顺序逐颗紧固螺栓。

由于绝缘手套厚重,手指灵活度受限,拧螺丝时要格外用力才能确保接触良好。两人紧密配合,按规程要求将力矩锁定在标准值,对准螺栓逐颗紧固。紧固完毕,两人又用塞尺

检查接接管与导线间的接触间隙,确认无松动、无放电痕迹。汗水顺着两人脸庞不断滑落,他们顾不上擦拭,双眼始终锁定在指尖操作处。

近两个小时的连续奋战后,缺陷全部消除。斗臂车缓缓降落,王琚和李同强回到地面。在同事帮助下卸下厚重的“铠甲”,只见汗湿的工装紧紧贴在皮肤上,双手被汗水泡得发白起皱,脸颊因长时间闷热而泛红。接过矿泉水,两人仰头一饮而尽,大半瓶水下去,才长长舒了口气。

王琚拧了一把衣角,汗水哗哗往下淌,在地面上洒出一小片湿痕。“每次下来都得‘倒’一回水。”他笑着说,疲惫的脸上透着欣慰。

迎峰度夏期间,国网高碑店市供电公司坚持“能带不停”为原则,采取带电作业的方式开展线路消缺作业,最大限度减少停电时间,用汗水守护千家万户清凉。

(郝嘉璐)

国网蒙东电力:

负荷连创历史新高,多措并举筑牢保供防线

本报讯 7月22日10时50分蒙东最大供电负荷936万千瓦,这是本月第五次刷新历史峰值。当前,电网保供压力持续加大,国网蒙东电力严格落实“分时电价调节、节约用电引导、顶峰错峰前置、需求响应应用足、有序用电保底”工作原则,打出源网荷储协同保供“组合拳”,全方位夯实电网安全运行根基,全力以赴保障蒙东区域可靠供电。

国网蒙东电力抓实电源保障,深挖发电顶峰潜力,滚动开展新能源出力、全网负荷精准预测,保障新能源“能发尽发”。同步统筹电网建设资源,提速推进12项迎峰度夏重点保供工程,规范落实随工验收流程,确保全部工程按期投产释放供电能力;对新并网发电机组实施“一机一策”专属并网服务,全力实现新机“应并尽并”,持续扩充区域供电容量。深度激活需求侧调节资源,推动各类可调节负荷入市参与调度,通过错峰、避峰、柔性调节等方式均衡高峰用电压力,以负荷侧弹性资源对冲峰值用电缺口。同时,积极引导储能资源参与电网市场化调节,充分发挥储能顶峰能力,缓解高峰时段供电压力。

此外,国网蒙东电力聚焦高温高负荷运行风险,全面开展重点设备隐患专项治理,加密变电站、换流站运维巡检频次,对重过载设备、电网薄弱区域实施动态监测、闭环整治;加大重要输电通道、线路交叉跨越点位特巡力度,依托红外测温、在线监测等手段实时掌握设备温升状态,及时处置重载、发热等缺陷。

为实时研判极端天气影响,国网蒙东电力主动对接应急、气象、水利等职能部门,健全区域、政企两级应急联动机制,提前发布灾害预警,落实抢修人员、应急物资“双前置”部署。滚动修编电力供应应急预案、电网故障联合处置方案,优化完善大面积倒杆断线“两个100基”专项抢修方案。高质量组织开展大面积停电联合反事故演练、东北区域防汛应急演练,锤炼队伍快速抢修、协同处置实战能力,筑牢极端工况应急防线。

在全力守住蒙东地区保供底线的同时,针对辽宁、吉林遭遇极端强降雨汛情,国网蒙东电力第一时间响应国调统一调度,紧急组建应急抢险队伍跨省支援洪涝灾区,累计派出低压发电车30台、抢修人员120名,辗转辽宁沈阳、铁岭、抚顺及吉林敦化4个地市,覆盖2个市区、9个居民小区、5个乡镇、25个村屯,累计发电136车·天,为1.2万名受灾群众恢复应急供电,以跨区域支援行动践行央企社会责任。

下一步,国网蒙东电力将持续紧盯高温、汛期双重考验,动态跟踪负荷变化趋势,持续强化源网荷储协同调控、设备巡检、应急备战各项工作,以全方位、全链条保供举措,守护蒙东工农业生产、居民生活可靠用电,平稳有序完成本年度迎峰度夏各项任务。

(卓拉)