AI赋能电力 如何更好守住万家灯火

当前，人工智能（AI）融入千行百业，深刻改变了很多行业的发展模式。电力行业与生产、生活息息相关，AI加快进入正在推动电力系统向智能化转型。

今年4月，国家发展改革委、国家能源局等四部门印发《关于促进人工智能与能源双向赋能的行动方案》，促进人工智能与能源发展双向赋能。提升风电、光伏发电等新能源的可控性，打造新一代数字电网，助力虚拟电厂运行……当前，从发电企业到电网公司，再到下游电力用户，AI的应用正在重塑电力“发、输、配、售”流程。



AI如何给电力系统“打工”

电力难以大规模储存，生产和使用需要时刻保持大致平衡。人工智能与电力行业深度融合，让发电更可控，让电网更智能，让电力供给侧和需求侧匹配更精准。

——让风、光、水发电更“可预知”。

风电、光伏“看天气”，水电“看来水”，稳定性不如火电。AI的应用，可实现风、光、水资源的精准预测，让绿电利用率大幅提升。

今年7月，甘肃电投集团发布“紫金驭能”大模型，该模型汇集53家风、光、水、火发电厂站20多年全链条全场景数据，涵盖风光功率预测、负荷与电价预测、电力交易智能决策等，推动电力业务由经验决策向AI智能研判转型。

雅砻江流域水电开发有限公司今年7月发布我国首个面向水、风、光一体化清洁能源基地的智慧运营大模型。雅砻江公司集控中心水情室主任段瞳介绍，以往开展来水分析和编制运行方案，要经过气象信息收集、数据分析、预报校正、方案核对等环节；应用大模型后，相关工作由1至2小时缩短至10分钟，来水预测精度提升约5%。

——让电网更智能。

预测能发多少电是第一步，电网还要研判人们会用多少电；算清供需之后，还要研究电从哪里来、怎样送过去。AI在电网规划、调度运行、设备运维等方面的深度应用，让电网更加智能，还可助力虚拟电厂等新业态发展。

国家电网利用AI快速比较不同电网运行方案，仿真分析效率提升10倍以上。秉持“大瓦特，让每一度电都有AI”的理念，南方电网推出负荷预测系统“大瓦特·天衍”、电力市场求解器“天权”，用AI技术深度赋能电网生产运行各环节。

虚拟电厂不是真正意义上的发电厂，而是一种智能电网技术，在需求侧管理方面，可组织负荷资源开展需求响应；在市场交易方面，可聚合分散的资源参与市场交易。AI用算法给虚拟电厂装上了更强“大脑”，让虚拟电厂可消纳更多的分散资源。

如今，普通用户也可能成为虚拟电厂聚合的调节资源。在成都石羊充电站，新能源汽车可手动反向放电。国网四川电动汽车服务有限公司车网交易中心主管刘畅介绍，今年迎峰度夏期间，高峰、尖峰时段每度电可获得2元、3元放电收入。未来，这些分散资源接入虚拟电厂后，AI可在用户设定的续航、电量等条件下优化充放电安排。

国家能源局数据显示，截至2025年底，全国已有虚拟电厂项目470个，最多可同时调节1685万千瓦负荷；到2027年，这一能力将超过2000万千瓦，接近一个三峡电站的装机规模。

——让设备更高效安全。

2026年，安徽平圩电厂6号机组上线元琛科技AI智能环保岛生态系统，脱硝喷氨、脱硫供浆、尿素热解、静电除尘等烟气治理工程，实现AI全流程“智控”，AI自控率最高可达99%。河北华电石家庄热电有限公司利用四轮足机器人巡检，机器人搭载可见光摄像机和红外热成像仪，结合AI算法自动完成读表、测温，并识别设备漏油、螺栓松动等异常。

怎么防止AI“失算”

AI擅长从历史数据中寻找规律，但如果遇到过去少见的情况，也可能“失算”。

清华大学地球系统科学系教授陈德亮说，持续高温、长期干旱、大范围低风低光等极端情况，历史样本较少，“正是能源系统面临的最危险的情况，也是AI技术最容易出错的地方”。

模型在常规情况下表现较好，并不代表其在寒潮、强对流等极端天气下同样可靠。衡量模型是否好用，也不能简单比较一个“准确率”：不同模型的预测对象、时间尺度和计算方法不同，相关指标并不具有简单可比性。

四川大学电气工程学院教授刘友波说，普通办公场景中，AI答错一段文字可以重新生成；但电力系统容错率低，模型给出的方案必须经过专业计算、仿真验证和人工复核，不能把“说得通”当成“做得到”。

国网四川省电力公司调度控制中心相关负责人介绍，AI给出预测结果后，工作人员要结合不同算法、模型近期表现和历史相似天气进行校核；涉及电力交易和运行调度的核心计算结果，还须经过独立系统交叉验证。

AI要算得准，还要有好用的数据。

电力规划设计总院党委书记胡明指出，能源行业数据体量大、类型多、链条长，但仍存在数据分散、标准不一、共享不畅、流通不足等问题。

如何让数据在安全可控的前提下用起来？南方电网正在探索先“试用”、再合作。今年8月，南方电网公布开放电网运行、新能源消纳、设备运行等100多项数据，供发电企业、科研院所等需求方试用、验证价值。科研院所可利用区域用电数据开展负荷预测，发电企业则可据此优化机组启停和发电计划。

跨企业的数据协作也在推进。今年9月，中国电力企业联合会启动电力领域数据基础设施“数据共享、场景共建”活动，面向企业、科研院所等征集业务需求，组织联合攻关和数据产品开发。相关项目已进入实质性建设阶段，探索将分散的数据资源转化为可共同利用的数据服务。

在应用中推动更好赋能

《新型电力系统建设“十五五”规划》提出，加强电力行业数据资源开发利用，统筹推进人工智能赋能新型电力系统建设，推动电力行业全环节、全流程的数字化、智能化升级。

业内人士认为，未来AI将不只是预测发电量、用电量和识别设备故障，还要把这些信息连起来，帮助电厂、电网、储能设施和用户协同配合。风、光发电多时，可通过新型储能、抽水蓄能等调节资源吸纳富余电量；用电高峰到来时，灵活电源和储能可增加电力供应，虚拟电厂可组织分散资源参与调节；不同地区供需出现差异时，还需要跨区域电网扩大资源配置范围。

陈德亮认为，高比例新能源系统需要形成由灵活电源、储能、需求侧响应以及跨区域输电能力等共同构成的调节体系。AI的作用，是在这些资源和设施之间更快识别供需变化、优化组合方案，把更早的预判转化为更有效的调节。

目前，一些AI应用已在特定电站和场站取得成效，但不同地区的天气、地形和设备条件各不相同，一套模型换个地方，未必能直接照搬。

判断哪些应用值得推广，需要相对统一的评价方法。今年8月，《人工智能 电力行业大模型评测指标和方法》《人工智能 电力大模型系统技术要求》等国家标准化指导性技术文件发布，为相关模型的建设和评价提供了依据。

从模型评测到现场操作，还需经过实际场景检验。在北京，电力具身智能机器人中试验证平台已投入使用并对外服务。平台可模拟设备过热、局部放电等异常情况，检验机器人巡视、测温、读表等能力，还设置架空线路场景，验证引线抓取、裁切等带电作业操作。据北京市经济和信息化局今年7月公布的信息，已有7个品牌、8款机器人进驻，开展场景验证和实景实训。

刘友波等认为，目前虚拟电厂仍处于发展初期，不同地区市场建设进度不一，部分地区交易品种和收益渠道仍较有限。下一步需完善市场准入、计量结算和收益分配机制，让分散资源有动力参与调节，也让AI优化出的调度方案能够真正落地。**据新华社**

特朗普称会邀请泽连斯基参加二十国集团领导人峰会

美国总统特朗普10月31日在佛罗里达州海湖庄园对媒体表示，他会邀请乌克兰总统泽连斯基参加将于12月举行的二十国集团领导人峰会。

特朗普已邀请俄罗斯总统普京出席将于12月在佛罗里达州迈阿密举行的二十国集团领导人峰会。

在被问及是否也会邀请泽连斯基时，特朗普回答道：“我会的，没问题。”

美国国务卿鲁比奥10月31日在美国亚特兰大举行的二十国集团外长会闭幕记者会上说，俄方尚未确认普京是否参会。 **据新华社**

特朗普再提镐山核设施“还需处理一两个目标”

美国总统特朗普10月31日在佛罗里达州海湖庄园对媒体表示，美国已摧毁伊朗大部分军事力量，但仍需“处理”一两个目标，其中包括镐山的地下核设施。

《纽约时报》当天向特朗普提问是否将于本周重新对伊朗开战，特朗普说：“为什么你要问这么愚蠢的问题？假设我回答‘是的’，我会告诉你吗？假设我回答‘不是’，我会告诉你吗？”

当被问及伊朗最高领袖是否为其中一个目标时，特朗普回应称：“我们已经摧毁了伊朗的核设施。我们还需要处理一两个地点，但我们10分钟内就能搞定这些。”“你或许可以看看镐山，得把那个处理掉，我们能很快完成。”

镐山位于伊朗中部伊斯法罕省纳坦兹核设施附近，被认为是伊朗最坚固的地下核设施之一。特朗普此前已多次威胁要对镐山地下核设施发动打击。不过，伊朗方面表示，镐山设施“是空的”，美国袭击镐山的行动注定失败。 **据新华社**

伊朗将英国海军和空军列为“恐怖组织”

伊朗外交部1日发表声明说，根据伊朗相关法律将英国海军和空军列为“恐怖组织”，并将英国秘密情报局（军情六处）认定为“敌对团体”。

声明说，过去一年，英国政府对伊朗采取敌对行动，不仅通过提供英国管辖的军事和后勤基地与设施，参与美国和以色列对伊朗战事，还决定将伊朗伊斯兰革命卫队列为“非法组织”。基于伊朗最高国家安全委员会的决议以及英国政府过去一年来的敌对行动，伊朗外交部宣布将英国海军和空军列为“恐怖组织”，并将军情六处认定为“敌对团体”。

声明说，伊朗政府强烈谴责英国政府针对伊朗的政策与行动，这些政策和行动违背了《联合国宪章》及国际法原则。伊朗政府重申，将坚定采取必要措施，捍卫伊朗的国家安全与国家利益。

英国政府7月13日宣布，已向议会提交法规草案，拟将伊朗伊斯兰革命卫队等3个组织列为“非法组织”。伊朗外交部随后对英国政府此举予以谴责，并警告英国将面临政治、法律和外交后果。 **据新华社**