

AI驱动能源产业从“高碳依赖”转向“绿色高效”

本报记者 李洋

近日,第三届中国国际供应链促进博览会清洁能源主题活动在京举办。与会专家认为,在全球能源转型浪潮中,高效、清洁、低碳、多元化已成为世界能源发展的明确方向。作为世界上最大的清洁能源市场,中国正以强劲的势头引领这场绿色变革。

与此同时,从生产端的智能开采、发电,到交易端的智能决策,再到消费端的智能节能,人工智能(AI)正以“看得见、摸得着”的成效,推动能源转型从理念走向现实。随着AI技术的持续迭代和产业链的协同深化,清洁能源供应链将更加高效、韧性更强,为全球低碳的绿色未来提供坚实保障。

中国清洁能源投资占全球2/3

近日国际能源署《世界能源投资报告》指出,2025年预计将有2.5万亿美元投向可再生能源、核能等清洁能源领域。过去5年,全球能源转型投资实现前所未有的增长,以光伏、风电、电池等为代表的电力领域投资已远超传统化石燃料行业,全球正加速向全电气化转型。

在这场能源变革中,中国扮演着举足轻重的角色。中国国际贸易促进委员会副会长于健龙表示:“2024年中国清洁能源投资规模达到6250亿美元,占全

球比重的2/3,新能源汽车产销量,光伏、风电装机容量连续10年位居全球首位。中国是世界上最大的清洁能源市场,已建成全球最大、最完整的新能源产业链,在全球清洁能源发展中发挥着举足轻重的作用。”

国家能源局党组成员、总经济师鲁俊岭进一步介绍说,截至今年5月底,我国风电、光伏装机总规模已历史性地超过火电,达到16.5亿千瓦;重大水电项目有序推进,流域水风光一体化基地规划建设取得积极进展;核电在运在建机组总规模达1.25亿千瓦,跃居世界第一。“中国不仅在装机规模上成绩斐然,风电光伏单机容量和在运光伏组件转换效率也领先世界,全球80%光伏组件和70%风电关键零部件都是由中国生产制造。”

中国清洁能源的快速发展,为全球能源体系变革奠定了坚实基础,而AI技术的融入则让这一变革的速度与深度得到进一步提升。从能源生产供应到消费服务全链条,都在经历AI带来的深刻重塑。

AI驱动能源生产与供应智能化

能源生产与供应是能源链条的起点,其智能化水平直接决定整个能源系统的效率与稳定

性。AI正从资源开发、设备制造到电力输送等环节全面渗透,推动这一领域向更智能、更高效的方向转型。

在资源开发与供应链管理中,AI为能源生产提供了精准决策支撑。

道达尔能源中国副总裁徐忠华表示,道达尔能源坚持两条腿走路,一方面继续开展更多低碳安全经济的石油和天然气产品,特别是液化天然气;另一方面致力于建设一体化的电力产业。在创新方面,积极部署AI解决方案,通过物联网传感器实时采集能源设备运行数据,依托超级计算中心的强大算力构建AI预测性维护模型。该技术可模拟设备潜在故障场景,实现从被动检修到主动运维的智能化转型,显著提升能源管理效率。同时,道达尔能源中国参与在中国建设全国规模最大的基于化学链的碳捕集装置,加速新技术开发和商业化进程。

电力设施设备的可靠性直接关系到能源供应稳定,AI在生产制造环节的应用大幅度提升了设备性能。

长江电工集团有限公司总裁陈友安表示,数字化与智能化正通过物联网、大数据、AI的融合,推动能源行业从“粗放

式管理”向“精细化运营”转型。该集团C-Smart第三代人工智能开关柜便是典型,其离线语音交互系统支持多语言包括方言识别,在复杂工业环境中能精准捕捉指令,响应速度是人工的30倍,实现人机交互零障碍;实际应用中,故障器件3分钟即可更换,维护成本降低60%,年均节能8%,已服务于北京大兴国际机场、三峡水利枢纽等重点工程。

AI重构能源消费与服务生态体系

能源消费是链条的终端环节,直接连接着万千用户。模式优化与服务创新,是提升能源利用效率、推动能源转型落地的关键。

在电力交易与能源调控领域,AI应用提升了消费端的灵活性与经济性。华润电力控股有限公司自主研发的电力交易决策支持系统,通过AI与云计算融合实现全流程智能化,在多地应用后日均节省人工处理时间30%以上;其分区域建设的虚拟电厂,基于先进算法聚合1300MW资源,在电网低谷时段灵活调节,既降低企业用能成本,又提高电网可靠性,实现了能源消费的智能调控。

面向终端用户的能源服务,AI让人们的体验更便捷、节能效果更

显著。

盛隆电气集团有限公司(以下简称“盛隆电气”)AI-iDrip 2025智慧能源管理系统聚焦建筑能耗优化,通过预测空调负荷并结合电价时段规律,使空调电费最高节约40%。盛隆电气总裁谢洪潮表示,其自研专业AI大模型专注用户端电力能源转型算法,涵盖负荷预测、能效分析等,已应用于全球50多个国家和地区。

朗新科技集团股份有限公司自主研发的“朗新九功AI能源大模型”,深度融合了“时序预测”与“AI智能体”两大核心引擎技术。时序预测引擎依托千亿级高质量预训练数据,在缺乏历史数据的冷启动场景中,电力现货价格在某些省份预测准确率已超90%;AI智能体引擎则具备动态数据融合与秒级响应能力,在电力交易端可实现7x24小时自动监控市场规则变化并生成交易对冲策略。目前,该模型已广泛应用于广东、山东、浙江等电力现货市场核心区域。

当AI算法与风电、光伏等清洁能源技术深度耦合,智能系统打通“生产—传输—消费”全流程后,能源产业链将实现从“高碳依赖”到“绿色高效”的质变,为全球低碳的绿色未来提供坚实支撑。

福建首个“零碳”离网型海岛微电网运行稳定

本报讯(记者 孙立彬)记者近日获悉,福建省首个离网型海岛微电网——赤山岛微电网,已稳定运行3个多月,结束了这座偏远海岛依赖柴油发电机供电的历史,实现了从“用上电”到“用好电”的跨越升级。

据介绍,该微电网系由国电南瑞科技股份有限公司(以下简称“南瑞”)建设,运行后每年可减少碳排放100吨以上。这不仅为岛上居民提供了可靠的用电保障,更以绿色低碳的供能模式守护着海岛生态,为推进“双碳”目标在偏远地区落地作出贡献,也为离网型海岛能源转型提供了可借鉴的示范样本。

赤山岛,隶属莆田市“南日十八列岛”,坐落在南日岛东北部海域,面积仅0.3平方公里,是“一岛一村”的“岛外岛”。由于地处偏远、常住人口少、发展条件受限,这座小岛长期未能接入陆地电网,只能依靠柴油发电机供电,供能有限,稳定性难以保障。

为解决岛上居民用电难题,南瑞承担了“赤山岛风光柴储离网微电网”项目建设,依据赤山岛现状提出零碳离网型风光柴储微电网解决方案,新建20kW光伏、2台20kW垂直轴风机、200kWh构网型储

能设施,部署微电网协同控制系统,形成以“新能源为主、柴油应急备用”的智慧微电网机制。

南瑞自主研发的赤山岛风光柴储微电网协同控制系统,为海岛供能筑起智能中枢。该系统不仅实现海岛微电网自主启动,还能支撑孤网供电连续运行24小时以上,让清洁电能稳定赋能海岛生活。如遇岛内电网局部短路故障,该系统能实现毫秒级复电,确保非故障区域的光伏风机不脱网、用户零感知,实现高可靠、高清洁的海岛能源供给保障。

该项目攻克了“高海边无”(高海拔、海岛、边疆、无电地区)弱电网环境下受风光随机性影响的稳定运行难题,同时首次将构网型储能技术应用在离网系统,打造出福建省首个具备零碳示范运行能力的海岛微电网典型,为“高海边无”地区微电网建设提供了可复制、可推广的解决方案,填补了相关领域技术应用空白。

据介绍,下一步,南瑞将持续深化新能源消纳与保供电有机融合,积极拓展构网技术市场新空间,全力支撑“高海边无”地区保供电微电网建设,为偏远地区能源转型与绿色发展注入更强技术动能。

近日,基于电能路由器服务于荷兰阿姆斯特丹的光储充直流微电网智能集群设备正式发运。该项目由西安高新区企业西安为光能源科技有限公司自主研发,是欧洲首个光储充氢直柔商业综合体应用、首个高复杂度直流微电网集群工程,以及荷兰首个绿电直流直供架构商业综合体项目,将为欧洲百年古建筑提供高效高可靠绿色电力保障。

图为首批基于电能路由器的光储充直流微电网智能集群设备,通过中欧班列发运荷兰。



西安高新区供图