

人工智能+千行百业

电力系统更聪明了

□ 本报记者 王轶辰

数字技术大规模应用, 将使油气生产成本减少

10%至20%

到2040年, 太阳能光伏发电和风力发电弃电率

将从 7% 降至 1.6%

编者按 今年《政府工作报告》首次提出“人工智能+”行动。“人工智能+”是基于大模型、大数据、大算力等技术, 实现人工智能对各行各业的深度融合, 创造新的发展生态。产经版即日起推出系列报道, 聚焦人工智能如何赋能电力、快递、制造业等领域, 助力经济新动能培育。敬请关注。

面对碳中和大考, 最有效的方法是提升清洁能源占比、提高能源使用效率、加大电能替代力度。但清洁能源和电能替代是一个长期过程, 通过数字技术提升能源生产使用效率, 对于大多数行业和企业来说仍是实现绿色低碳发展的有效途径。

作为数字技术发展高级形态, 人工智能正在改变电力生产、运行、传输模式, 支撑新型电力系统建设和新型能源体系建设。随着数字化智能化技术加速渗透, 人工智能将怎样赋能电力行业发展? 风险和机遇又将如何应对?

覆盖面越来越广

5月, 光伏发电量节节攀升, 如何更好消纳这些清洁绿电成了一道难题。如果可以实时监测和精准预测光伏电站运行状态, 接入海量光伏电站便迈出了关键一步。

在分布式光伏装机大省江苏, 国网江苏省电力有限公司借助人工智能, 利用分布式光伏可观可测系统, 实时监测和精准预测超61万户2500多万千瓦的分布式光伏运行状态。通过开展光伏出力曲线规律分析, 并结合气象预报、云图等信息, 实现了县域级分布式光伏出力分钟级实时观测和未来10天短期预测。与分布式光伏实际出力相比较, 实时估算准确率高达97%, 日前预测准确率达95%, 为电网调度预测和电力平衡提供有力依据, 更好服务分布式光伏就地就近消纳。

电力巡检也进入了智能化阶段。5月10日, 宁夏石嘴山市刮起一场大风, 一条1米余长的塑料条被吹到一座变电站绝缘子上, 距变电站30多公里的中央监控室即刻接到报警信息, 并精准显示出实时画面及位置信息。一道处理指令随之发出, 很快塑料条被清除, 安全隐患被及时排除。

国网石嘴山供电公司变电运维中心监控班班长刘江告诉记者, 目前公司所辖46座变电站具备远程巡检功能, 巡视点位覆盖率100%。可全时段、多角度精准识别异物、发热、裂纹等缺陷, 大幅度提升了缺陷核查效率。过去一组2人完成46座变电站例行巡检约需4天, AR“巡检”2小时即可全部完成。

不仅是电力调度和检修, 智能化应用还拓展到全域能量治理。在浙江省杭州市萧山区, 电力部门结合当地资源禀赋, 使数字技术与电

力业务深度融合, 打造全域能量管控平台, 在确保电网安全的同时, 形成更远更广领域辐射力, 服务经济社会发展。

国网杭州市萧山区供电公司运检部副主任吕斌介绍, 全域能量管控平台整合多方资源, 将充电桩、企业微网、电网侧储能等海量资源汇聚, 实现智能协同; 集合智能融合终端、用户侧末端采集装置等末端感知设备, 实现电网实时状态监测、异常诊断、运行评估。

总体来看, 人工智能相关技术已深入发电、输电、变电、配电等多个环节, 应用方向主要包括故障检测与预防、设备维护与优化、电网优化与管理、自动化报告与文档生成、虚拟助手和客户服务等。

发挥好先发优势

在“双碳”目标下, 能源系统形态深度演变: 能源品类更加多元, 电源数量大幅增加, 电网架构更为复杂, 能源消费灵活多变。要在确保能源安全和较低能源成本前提下, 顺利完成能源绿色低碳转型, 必须对传统能源体系进行智能化改造。

据国际能源署预测, 数字技术大规模应用将使油气生产成本减少10%至20%, 到2040年太阳能光伏发电和风力发电弃电率将从7%降至1.6%。研究显示, 数字技术可以帮助我国每年减少二氧化碳排放14亿吨。当前, 能源行业整体处于信息化向智能化迈进的过程。各类能源系统由于特性差异, 发展程度不尽相同。其中, 电力系统已经进入智能化阶段。

国网能源研究院发布报告显示, 电力行业数字化转型在能源中的贡献占比超过七成, 主要原因在于电力行业拥有高比例电子设备的先发优势。要充分用好这一优势推动电力大数据、数字技术、数字商业模式创新发展。

在发电侧, 无论是传统火电厂还是新能源电站, 数字技术都可以赋能智慧发电, 降低运行运维成本, 提升能源转换效率, 帮助电厂多发电, 并支撑新能源大规模高比例并网和消纳。在电网侧, 数字化可提升资源高效配置智能互联能力。在用户侧, 数字技术能够实现终端用户数据广泛交互、充分共享和价值挖掘, 提升终端用能状态全面感知和智慧互动能力, 支撑各类用能设施高效便捷接入, 从而满足各

类用户个性化、多元化、互动化用能需求。

“人工智能技术对于加快推进构建新型电力系统和新型能源体系建设意义重大。”国网江苏省电力有限公司数字化部安全运行处副处长蒋承伶认为, 人工智能作为电力行业数字化转型重要支撑, 在促进数据业务融合、挖掘海量数据价值、驱动业务优化升级等方面具有不可替代的作用。

蒋承伶表示, 以往受限于数据获取难度大、计算分析能力不足、决策预测依赖人工等因素, 电力行业存在电力供需匹配难度大、设备巡检效率不高、新能源消纳效率低等痛点。计算机视觉、深度学习、神经网络等人工智能技术以其强大的数据处理能力和学习能力, 为解决这些问题提供了新途径。

可靠性有待提升

人工智能技术应用让电力行业尝到了甜头, 也带来了不可回避的问题和挑战。

当前, 能源电力企业智能化产品多存在应用不佳、体验不好、创造价值不高等问题, 关键技术研发布局仍存瓶颈。企业普遍反映, 大数据分析、人工智能、区块链等智能化技术研发未紧密结合行业应用场景, 系统兼容性问题普遍存在, 很多重要系统尚无成熟的可替代产品或方案。

记者采访发现, 人工智能在电力行业应用仍处于初级阶段, 大多数只在点上燃起星星之火, 尚未形成燎原之势, 应用智能化水平仍有提升空间。

南方电网有限责任公司党组书记、董事长孟振平提到, 当前人工智能正处于从感知智能到认知智能、决策智能快速演变的关键时期。要深耕电力行业大模型开发, 加快形成规模化应用供给能力。发挥能源电力行业需求规模大、产业配套全、应用场景多的优势, 深化人工智能在生产运行、客户服务、新兴业务等领域的应用, 挖掘更多高价值业务场景, 带动人工智能技术产品加速迭代升级。

值得注意的是, 随着人工智能在能源电力行业逐步推广, 行业数字技术架构日趋复杂, 信息系统稳定安全运行风险更加集中。一方面, 面对复杂多变的作业现场环境、应用需求,

人工智能识别率、误报率、漏报率等性能指标能否满足应用要求, 人工智能的算力能否满足现场需求, 都要经过充分测试。另一方面, 人工智能技术也给不法分子提供了新攻击手段。基于人工智能技术的数据投毒、算法后门、对抗样本攻击等, 给电网信息安全带来了新挑战。

南京大学人工智能学院教授李宇峰表示, 人工智能在带来便利的同时, 也带来了一定安全风险。应建立全面有效治理机制, 发展稳健机器学习理论方法体系, 更好地将人工智能技术应用到电力领域。

在河北省邢台市隆尧县隆尧镇尧东庄村, 电力工作人员使用机器人作业。

柴粟利摄(中经视觉)

借助数字技术 我国每年可减少二氧化碳排放 14亿吨

畅通农业科技创新链、农民脱贫增收价值链、技术服务供应链——

数字化新农具显威力

本报记者 李和风

萝卜种稀点还是密点? 葱越长越细是缺肥还是缺水? 在“智慧农业”的抖音板上写下“稀种萝卜密植菜”“涝不死的白菜旱不死的葱”“萝卜一锄甜, 莴菜一担桶”等农谚, 耐心解答网友提出的问题。

梁振清退休前是湖北鹤峰县农业农村局高级农艺师。退休后, 他在田间地头开课, 向农民传授种植技术, 帮助大家解决病虫害。2023年初, 梁振清开始通过网络直播方式推广农业技术, 每天开2场农技讲座直播, 如今已收获21.8万粉丝。

和梁振清一样利用短视频和直播等形式推广农业技术、解答农民困惑的农技人员还有很多。根据《2023抖音三农生态数据报告》, 2023年, 抖音平台共有2778.3万个农技视频, 总播放量达1206.2亿次。农业农村部科技教育司在抖音平台官方账号“中国农技推广”, 目前已拥有60.6万粉丝, 获得超392万点赞。如今, 短视频和直播正成为新农具, 助力新农人学习和交流种植、养殖经验。

中国社会科学院农村发展研究所发布《农技传播在短视频、直播平台的生态及价值创造》提出, 得益于内容形式直观易懂和智能推荐机制高

效匹配供需等特点, 相比传统线下农技传播, 短视频、直播平台农技传播能够及时满足不同农户的多样化需求, 缓解信息不对称问题。其及时性和互动性的特点, 也能够让农技落地更加精准高效。

近年来, 传统农业技术推广体系从业员积极开展数字化转型, 与互联网平台合作或自行搭建平台, 探索以短视频、直播等新形式向农民传播农业技术。“利用直播方式讲解农业技术, 触达人群更广了。”河南省农业技术推广总站夏粮科科长蒋向介绍, 2022年春季, 河南省农技总站小麦春管关键时期, 邀请相关领域专家开展小麦肥水管理、病虫害防控、防灾减灾等方面的直播, 单场最高播放量达70万人次。2023年以来, 河南省农技总站依托全国农技中心线上平台进行直播, 也取得了不错的传播效果。

2022年, 中央农业广播电视学校与抖音共同推出“新农人计划2022·来抖音学农技”项目。目前, 该抖音话题累计获得209.5亿次播放。与中央农业广播电视学校、中国农业科学院的合作, 吸引了1840名具有资质的农技员入驻平台。

中国农业大学经济管理学院教授武拉平认为, 我国多数中小农户存在文化程度不高、技术水平较低等问题, 很多新技术使用往往需要手把手教。短视频和直播形象生动, 互动式、现场式讲解可以使广大农户身临其境接受技术培训, 实现更好教学效果。同时, 短视频、直播内容触达范围广

泛, 能够覆盖不同地区、不同层次、不同需求的人群, 从而实现农技获取层面普惠性。

传统农技推广部门积极搭建线上平台, 争取做到实时服务农户。农业农村部科技教育司主管的中国农技推广信息服务平台于2017年8月正式上线运行。7年来, 累计在线提问3090万条, 专家、农技人员等累计解答2858万条, 解答率一直保持在92%以上。同时, 发布技术成果视频5万多项, 开展专题直播200多场。目前, 平台覆盖全国2845个县(农场/垦区), 注册用户总量达1300万, 已成为用户量最大、活跃度最高、资源最丰富的农业科技服务知识社区, 有效拓展了基层农技人员和农户学习新技术的渠道。

在服务农业生产方面, 平台建立了效能驱动的线上线下协同推广新机制, 探索形成了“农业科技创新链、农民脱贫增收价值链、技术服务供应链”三链相通的推广模式, 解决了农民“问专家难、学技术难、找农资难、卖产品难”等问题。在提供农业资讯方面, 平台实现了全国农技知识库、通过构建立体化农情监测、农技资源高效利用、在线精准指导等技术体系, 向涉农用户提供全流程生产信息技术手段支撑, 显著降低了劳动作业强度, 实现了生产提质增效, 达到省工、节肥、增效等目的, 促进农业精准、高效、绿色、智慧发展。

积极利用数字技术, 为建立多层次、多渠道农业科技推广服务网络, 提升效率和质量提供了一条实用性较强的路径。武拉平提到, 广大农户要逐步养成通过网络了解相关知识和技术、在实践中不断学习的习惯, 让各项技术真正科学地应用到生产实践中, 从而更好发挥科技的作用, 促进增产增收。

7年来

农业农村部科技教育司主管 中国农技推广信息服务平台

累计在线提问 3090万条

专家、农技人员等累计解答 2858万条

解答率保持在

92%以上

产业转移接得住也要长得好

完善基础设施, 提升服务水平;

找准对接切入点, 发挥互补优势;

构建完善产业链条, 提高集聚效应。

业界点睛

第十三届中国中部投资贸易博览会5月底将在湖南长沙举办。本届博览会期间将举办“投资中国·国家级经开区产业转移对接会”。国家级经开区在东西部产业转移和承接中发挥的重要作用进一步凸显。

中部地区承东启西优势明显, 既能积极引进东部地区产业创新资源, 又能增强对西部地区辐射和带动作用, 对促进区域经济协调发展有着重要推动作用。其中, 国家级经开区能够与东部地区园区“腾笼换鸟”与中西部地区园区“筑巢引凤”相结合, 通过园区高质量发展带动所在地区经济社会发展。

目前, 中部六省共有55家国家级经开区, 是承接产业转移的重要载体和平台。根据商务部初步统计, 2023年中部地区国家级经开区实现地区生产总值近3万亿元, 进出口总额超过1万亿元, 实际使用外资24亿美元。东部地区与中西部地区国家级经开区在产业结构、资源禀赋方面互补性强。充分发挥东中西部地区比较优势, 引导推动产业转移和承接, 加强园区共建, 有利于培育产业可持续发展内生动力, 促进产业链和供应链上下游合作, 从而壮大产业集群, 达到多赢效果。

承接产业转移, 关键要看接不接得住, 当下产业协作平台, 促进信息共享和资源整合。鼓励东部地区高等院校和科研机构与中部地区国家级经开区开展产学研合作, 共同培养专业人才。通过实施以上措施, 国家级经开区可以在中部地区承接产业转移进程中发挥更重要作用, 推动中部地区经济社会发展, 实现区域协调发展。

要发挥资源互补优势。中部地区的国家级经开区应充分分析自身资源禀赋和产业基础, 明确在产业转移中的定位, 找准与东部地区产业对接切入点。利用中部地区土地、劳动力等资源优势, 吸引东部地区需要扩大规模或降低成本的企业入驻。要加强产业协作与配套。构建完善产业链条, 形成上下游产业紧密配合, 提高产业集聚效应。促进中部地区企业与东部地区企业在技术研发、市场开拓等方面合作, 共同提升产业竞争力。此外, 还可以采取优化政策环境、搭建多元化合作平台、培养高素质人才等措施。通过建立健全知识产权保护制度, 为创新型企业提供良好法治环境。利用现代信息技术手段, 建立线上线



在内蒙古包头市土默特右旗敕勒川现代农业产业园, 工作人员在栽培蔬菜苗。新华社记者 李志鹏摄