

# “5G+工业互联网”孕育新发展

叶子 宋佳航

5G无人驾驶、5G智慧工厂、5G网联无人机自动巡航、陆空一体化光伏清洁机器人……11月19日至21日,2024中国“5G+工业互联网”大会在湖北武汉举行,本届大会以“实数融合 智造翘楚”为主题,与“5G+工业互联网”相关的新产品、新技术、新应用集中亮相。

工业互联网已经成为5G应用创新最活跃的领域。近年来,5G与工业互联网融合进程加快,赋能新型工业化不断取得新成效。在推动制造业转型、开辟市场空间等方面,“5G+工业互联网”正在孕育更多新可能。

## 深入各行各业

大会同期进行了“5G+工业互联网”创新成果展示,系统展示工业和信息化部“5G+工业互联网”512工程推进以来,全行业在技术攻关、平台建设、应用推广、生态培育等方面的突出成果,并设置工业机器人、人形机器人、智能网联汽车等实物交互体验展示区,为观众提供沉浸式互动观展体验。

会场内,一台“大高个”机器人尤为引人注目。这款人形机器人身高1.8米、体重95公斤,名叫“劳动者1号”,是湖北首个自主研发的人形机器人,其双臂负重可达40公斤,专门面向劳动作业场景而设计,可以代替人在偏远山区进行变电站巡检、值守等。据介绍,将来借助5G网络,这款机器人还可以实现无线集群式操作,大大提高巡检的工作效率和安全性。

无人机自主导航和避障,清洗和清洁装置在光伏板上旋转推拉……另一款陆空一体化的光伏清洁机器人,也吸引不少观众目光。据中国联通参展负责人介绍,这款全自动清洁机器人只需几分钟就能完成一片光伏板的清洁工作,可以连续工作4个小时,实现自动清洗、自动巡检,帮助光伏电站节省人力成本、提高运维效率。

从能源到港口,从钢铁到电子,类似的机器人产品逐步深入各行各业,完成搬货、巡检、清洁、操控等各种操作,为工业生产提升效能。最新数据显示,我国“5G+工业互联网”建设项目数超1.5万个,实现41个工业大类全覆盖,“5G+工业互联网”在各行各业各领域的应用,带动制造业高端化、智能化、绿色化发展。

在本届大会举办地武汉光谷科技会展中心,在场许多人发现自己手机信号图标上的5G标志多了一个“A”。5G-A,又被称为5.5G,是5G向6G发展的演进技术。今年被称为



11月19日,2024中国“5G+工业互联网”大会在湖北省武汉市开幕。图为参会者在观摩5G智慧工厂场景业务。张霖龙摄(人民视觉)

5G-A商用元年,当下正火的低空经济、车路协同等与它息息相关。5G-A的下载速度最快能达到每秒2500兆,这意味着下载一个10G的视频只需4秒钟。

在中国移动展区,按比例搭建的汽车柔性生产焊装工位吸引了不少参观者。只见机械臂进行上料、下料、焊接等工序,井然有序、非常高效。工作人员介绍,通过5G-A技术升级后,系统将单向通讯时延降低至4毫秒,确保设备间即时沟通,从而提升生产效率。这一先进技术的应用,正在推动工业制造的智能化进程。

## 人工智能赋能

当前,数字化浪潮方兴未艾,人工智能加速创新,智能化改造和数字化转型的大趋势之下,“5G+工业互联网+AI(人工智能)”成为本届大会的热门话题。

中国工程院院士周济在大会上表示,数字化、网络化、智能化是制造业创新的主要途径,需要强大的工业人工智能赋能,要推动新一代智能制造技术的科研攻关。在他看来,智能制造的核心要素是“5G+工业互联网+AI”赋能新型工业化,其与先进制造业融合形成智能制造技术。智能制造为“5G+工业互联网+AI”提供了广阔的应用和市场,将成为新基建的

重中之重。

在“5G+工业互联网”的实际应用中,AI的加入确实成效显著。在湖北联通展台,一块大屏向观众展现了岚图汽车车间内的质检画面。“我们将摄像头安装在车间的车门、轮胎、仪表台、天窗涂装、地坑、外饰等关键工位进行取图,再由边缘的AI模型进行判断,如果发现问题,会第一时间通知工程师介入检

查,避免问题零件进入到下个阶段。”湖北联通工业互联网解决方案专家镇成翔介绍,基于运动控制和机器视觉算法,岚图车间内可实现多车型、高精度、全方位的自动化质检,让生产线整体效率提升20%,错装漏装的检测准确率大幅提升,预计年均为企业节省成本逾200万元。

本届大会上,湖北联通旭东食品5G全连接工厂获评“行业典型应用



在江西省抚州市的一家5G电子元器件制造企业,一名技术人员在数字化车间生产5G网络通讯光纤交换机电源元器件。朱海鹏摄(人民视觉)

案例”。该工厂的“5G+工业互联网”解决方案,就包括AI质检、现场生产监测、设备远程操控等一系列创新应用,可检测生产线上关键设备的实时数据,对于关键指标实现自动预警。“民以食为天,食以安为先”,“5G+工业互联网+AI”帮助企业实施精细化管理,让民众吃得更加放心。

业内人士普遍认为,“5G+机器视觉”“5G+智慧物流”“5G+智能巡检”“5G+智慧工地”等应用场景已经在大量企业广泛应用。未来,随着柔性制造、“熄灯工厂”等更多智慧工厂的建设,“5G+工业互联网+AI”会进一步提升各类智能感知、泛在连接、实时分析、精准控制等应用,数字技术的赋能作用将更加凸显。

## 打造创新高地

本届大会上,2024年“5G+工业互联网”融合应用试点城市名单正式发布,上海、沈阳、南京、苏州、宁波、青岛、武汉、广州、深圳、成都十个城市入选。这些试点城市将打造具有全国、区域引领效应的“5G+工业互联网”产业集群和创新生态,推动“5G+工业互联网”规模化应用。

“这十个城市的人选,得益于它们在工业互联网领域的持续发力,以及对5G机遇的积极把握。”中国人民大学应用经济学院教授陈占明接受本报采访时表示,政策支持力度大、创新资源集聚、基础设施完善等是这些城市脱颖而出的关键因素。试点城市建设将发挥积极的辐射效应,为地区发展注入强劲动力。

以武汉为例,自2020年首届中国“5G+工业互联网”大会举办以来,武汉市深入实施工业互联网创新发展战略,促进实体经济和数字经济深度融合,赋能新型工业化不断取得

新成效,先后获批国家人工智能创新应用先导区、中小企业数字化转型试点城市,今年又入选国家首批制造业新型技术改造试点城市、智能网联汽车“车路云一体化”应用试点城市、“5G+工业互联网”融合应用试点城市。武汉全面建成高质量全覆盖的5G网络,工业互联网标识注册量由2亿个增加到238亿个,建成首个全5G接入的开放道路自动驾驶示范区,“5G+工业互联网”20大典型场景实现全覆盖。

据了解,入选的10个城市将发挥“5G+工业互联网”新技术、新设施、新场景、新模式、新业态优势,为全国“5G+工业互联网”融合应用构建新路径,为制造业数字化转型开辟新赛道,为推进新型工业化提供新动能。武汉市经信局人工智能处相关负责人表示,武汉将构建一套从发展政策、新型基础设施到公共服务能力的核心支撑体系,发展“5G+光电子信息”和“工业互联网+工业软件”两大特色产业集群,培育产线微场景—5G工厂—标杆工厂—产业集群四级应用梯队,打造在全国有影响力的“5G+工业互联网”创新高地、应用高地、产业高地、人才高地。

工业和信息化部将稳步推进工业5G独立专网建设,扎实开展“5G+工业互联网”融合应用试点城市建设,引导地方破解发展难题;同时分行业分领域推进5G工厂建设,推广个性化定制、可视化治理、“工业互联网+安全生产”及“工业互联网+绿色低碳”等新模式新业态。工业和信息化部副部长张云明表示,工业和信息化部将制定出台工业互联网高质量发展指导意见和“5G+工业互联网”512工程升级版实施方案,推动网络设施、技术产品、融合应用、产业生态和公共服务升级,推动“5G+工业互联网”在更广范围、更深程度、更高水平上创新发展。

甘肃陇南不断提升农村网络信号覆盖面和质量——

# 线上集市卖特产 直播带货不掉线

本报记者 宋朝军

晨起,云雾缭绕,狄维生匆匆赶往滩地,正是收获时,他不敢耽搁。一垄垄木耳菌棒鳞次栉比,排列在山涧旁;一块块滩地高低错落,顺着河谷连绵,串联起甘肃省陇南市宕昌县竹院乡的大草坡村、木竹院村和刘院村。担任中国移动甘肃公司驻大草坡村第一书记以来,狄维生和乡亲们种了3年木耳。河滩上,两人高的气象监测仪、一米高的自动化灌溉设备非常显眼。这些仪器既能监测温湿度、风力等,还可实现自动化灌溉、农田监控,让农业生产更智慧。

今年“信号升格”专项行动开展以来,陇南在农村等重点地区新建4G基站317个、5G基站409个,并实现了全市建制村宽带覆盖率达100%。农村网络信号覆盖面和移动网络质量不断提升,满足农业综合应用需求,大山里的“土特产”有了新出路。

## 一套指挥平台——综合管理,提升智慧农业生产效率

“信号好,太重要了。”大草坡村党支部书记罗满中说。

地处西秦岭、岷山两大山系支脉的交错地带,宕昌县境内山峦起伏、沟壑纵横,山谷间有不少村落。

提高农业生产效率,智慧农业生产是抓手之一,通信信号十分关键。

“这个自动化灌溉设备,就是‘信号升格’专项行动的最新成果。”狄维生介绍,在中国移动甘肃公司的定点帮扶下,竹院乡成为甘肃省首批5G信号覆盖的乡镇。今年,该公司和当地持续对农村重点场所、道路等进

行测试摸排和优化,加强农村通信杆路线缆维护,并不断完善智慧农业设施设备。截至目前,宕昌县农村的4G信号覆盖率达100%,5G信号覆盖率超93%。

“信号覆盖高山河流,我们开发的竹院乡数字乡村指挥调度平台,不仅能监测木耳长势,还能设定全自动灌溉条件。”大屏前,狄维生介绍,一旦温度、湿度、时间等达到设定标准,全自动灌溉设备就能开启滴灌。

调度平台大屏,提升了综合管理效能;手机小屏,让农户足不出户进行生产管理。

成县店村镇尹寨村,58岁的尹社强坐在自家院里,在手机上观察农作物生长情况。远处的蔬菜产业园,蒜苗大棚里温暖如春,绿油油的蒜苗不久后就能错峰上市销售。“种了一辈子蒜苗,没想到在手机上就能摸清生长情况,太方便了。”尹社强说。

“信号升格”专项行动开展以来,中国联通甘肃分公司把尹寨村所有村民家的宽带速率提升到千兆,并根据走访调研和频段监测,将村里基站频段优化到900兆赫。

“优质频段覆盖范围广、传播损耗低、穿透能力强,能降低5G网络建设成本,还能缩小信号盲区范围,更适用于农业生产。”工作人员闫杰介绍。

目前,村里的100多亩大棚陆续接入相关设备,病虫害监测和实时水(肥)流量监测等功能已配套启用。

## 一场特色大集——全程覆盖,便利村民买农资卖农货

“收完玉米,就种菜籽,今年收成肯定不

错!”坐上回村的班车,李兴顶拎着刚从大集上买的种子、肥料,和邻居轻松聊天。李兴顶从小生活在礼县罗坝镇双渠村,曾经,每次买农资都要坐半个多小时班车去赶集。

“以前,信号网络不好,有时大集取消了都不知道,白跑一趟。”李兴顶回忆,到了集市上,有时因为人多,电话打不出去,和家人联系不上,导致农资农具买不齐。

在中国移动甘肃公司驻村帮扶工作队支持下,近些年,双渠村的信号网络基础设施逐渐完善,信号直放站升级为5G基站,宽带走进家家户户。

据了解,“信号升格”专项行动开展以来,礼县在乡村和城乡接合部等重点地段新建4G基站27个、5G基站43个,建制村覆盖率分别提升至99.8%和93.2%。

买农资的路上全程信号畅通,卖农货也迎来“线上大集”。

礼县白关镇李坝村种植户巩捷刚挖了些党参,一回到家,就赶紧打开“礼县中药材数字化服务平台”,查看中药材价格。

“中药材价格波动大。有了这个平台,我们能及时掌握情况。”巩捷说。

该平台是在当地政府支持下,由中国电信陇南分公司发起建设的,连接了陕西、四川和上海等地中药材市场,实时更新信息数据。平台还纳入当地一些药材收购商,他们和农户或合作社可及时对接,了解供需状况。

在此基础上,平台还设立了溯源板块。巩捷亮出一个二维码,一扫就能显示该批次中药材的信息,包含肥料施用、储藏、植保产品使用等种植阶段的信息和加工过程的采收、质检等环节的内容,让双方都更安心。



近日,甘肃省陇南市的“电商达人”开展了一次特色农产品网络销售公益直播。李旭春摄(人民视觉)

## 一次直播带货——多端联动,助推电商产品走出大山

“这个形似海胆的东西,就是没有脱壳的毛栗子,非常新鲜!今天直播间里,还有我们刚摘的山核桃……”在徽县水阳镇石滩村,梁倩娟架起镜头,向观众介绍农产品。

一场3个多小时的直播里,梁倩娟带着观众“走进”大山深处,一边采摘,一边介绍。订单涌进直播间,笑容浮上村民脸庞。

梁倩娟是“陇上庄园”网店的负责人。像这样的电商经营主体,在徽县有近1600家。“信号稳定最重要,断断续续的直播间根本留不住人。”梁倩娟点出关键。不远处,中国电信工作人员罗宏宇正在维护村里今年新建的5G基站。

“信号升格”专项行动开展以来,徽县在农村新建4G基站和5G基站各30多个。“我

们会选择更适合的频段,让电商从业者不仅能在室内直播带货,还能在山野田间跟观众互动交流。”罗宏宇说。

直播稳定顺畅,订单源源不断,给网店发货带来考验。现在,梁倩娟团队有时一天要发货近300单。处理订单、跟买家沟通、上下线产品……每项工作看起来不难,但频率不小,加起来就给网络提出了新要求。

在当地协调组织下,中国电信陇南分公司为电商经营主体升级宽带。以梁倩娟团队为例,他们根据产品特性,有时在石滩村电商服务点分拣、发货,有时在县城体验店统一发货。中国电信实地走访后,为这两个门店都接入了千兆宽带。

“资费没有涨,直播端、门店端和网络端联动更通畅、速度更快了!”梁倩娟很满意。截至目前,徽县建制村的宽带覆盖率达100%,其中,千兆覆盖超过3万户。

“信号满格,买卖便利。”不久前,一名农户碰到正在工作的罗宏宇,为他和同事们点赞。