

# “5G+工业互联网”贯穿全流程

## ——探访国内首个通过认证的五星5G工厂

### 热点透视

近日,中兴通讯南京智能滨江5G工厂(以下简称“5G工厂”)通过中国信息通信研究院泰尔认证中心认证,成为国内首个通过认证的五星5G工厂。

工厂内5G网络覆盖率达到100%,工厂现场装备的联网率超过97%,关键装备联网率实现100%,其中5G联网率高达89.3%,无线设备均已实现5G化。5G工厂集成自动化、数字化、智能化多条生产线,融合运用人工智能、数字孪生等技术,将“5G+工业互联网”解决方案贯穿物流、生产、检测等各个环节。在5G工厂,“5G+工业互联网”场景已覆盖工信部发布的20个典型应用场景。

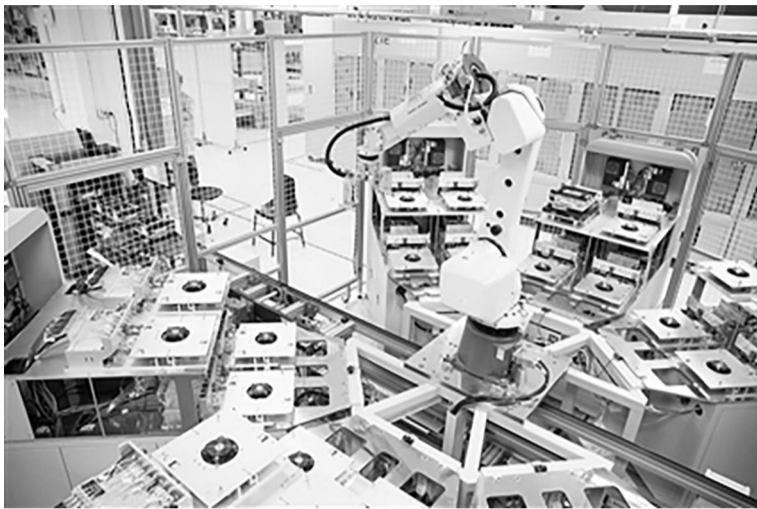
#### 智能物流场景提升运输效率

走进5G工厂,首先映入眼帘的是一个硕大的立体货架架。这便是原材料立体分拣中心(以下简称“分拣中心”)。

“分拣中心堪称整个工厂的心脏,里面可容纳10万多个货箱。”随着中兴通讯产业数字化方案部规划副总孟晓斌的指引,笔者看到,27层货架从地面至屋顶,足有17米高。一辆辆智能穿梭车正在迅速完成物料拣选,并通过一条条传送轨道,高效地将物料传送到各个车间。

置身5G工厂腹地,笔者发现,无论是高悬于空中的原材料自动输送线,还是车间里搬运物料的周车,抑或是工位旁抓取零件的复合机器人,都工作得井然有序。

在这些智能物流场景的背后,智能物流系统发挥着重要作用。系统采用业界首创的“高铁+公交”的“土”智能物流模式。高铁模式适用于远距离传输、大流量场景下的“极速配送”,如从分拣中心到生产车间的运输;公交模式适用于单一路径、适中流量场景下的“柔性配送”,如从车间周转库到生产线旁边的仓库运输;而的士模式



中兴通讯南京智能滨江5G工厂的5G小站测试线 受访者供图

则适用于复杂路径、小流量场景下的“精准配送”,如工位间的运输。

孟晓斌介绍,5G工厂的智能物流系统通过AI+5G云调度可实现定线、定点、按需呼叫的柔性物流配送,覆盖生产车间全物流场景,可及时满足多种生产模式的物流配送需求,使工厂的物流效率提升80%。

#### 智能生产场景增加人均产值

行走在5G工厂中,百米长的5G基站生产线上,往往只看到三四位工作人员在操作。在车间一角,只见守在屏幕前的技术人员正通过全景监控系统,无死角监控车间生产情况,一旦发现异常,便可远程“会诊”。

走进装配生产线,几十台机器人正在进行高精度的点胶、紧密组装、打螺钉……在方寸间,将一个零部件转化为一座座5G基站。

有条不紊的智能生产场景背后,是“智慧大脑”——星云大模型的精密运转。

孟晓斌介绍,5G工厂将人工智能技术广泛应用于生产和管理的全流程,人均产值增长81%,交货周期从20天缩短至14天。“工厂几乎每天都要处理3000多个订单,每一个订单的物料代码都有上万个,我们要结合库存、供货周期、生产工艺、设备利用等情况制定生产计划,而星云大模型和算法可以帮助我们处理海量数据,找到最佳排产路径。”孟晓斌说,借由智能排产系统的调度,订单齐套交付率提高了58%,生产资源利用率提高了20%,订单承诺偏差率降低了36.5%。

#### 智能检测场景保障产品质量

5G技术拥有广连接、低时延、大带宽的技术优势,5G工厂利用这些优势打造了智能检测场景。

在5G小站测试线上,每个测试岛可

以同时测试24个5G小站的性能。笔者在现场看到,测试岛的中央,有一台机器人正忙碌地抓取、搬运、校准待测试的小站。而在测试岛一角,一个5G网则频频闪烁绿光。

“通过5G网络远程调度,可使机器人自动完成测试设备的上下料工作,现场的测试数据也能通过5G网络上传到云端。”孟晓斌说。他旁边的显示屏上实时呈现5G通信的时延数据,笔者看到,时延基本在10毫秒以内。

“我们用5G制造5G”的理念,让产品的检测过程数据可视、风险可控、决策可信。”孟晓斌说。

在装配检测、螺钉检测、涂漆检测、背板检测、胶量检测等检测中,5G与视觉智能联手,寻找影响产品质量的蛛丝马迹,使得产品的装配质量漏检率降低80%,关键工序不良率降低46%,有效保障了5G产品的制造质量。

“此前我们的工厂是通过设备泛在连接建立的数字工厂,是初级智能化。而5G工厂则通过5G网络的应用,实现工业现场的算力、物流、生产、检测等各个场景的融合。”孟晓斌介绍。目前,5G工厂相关解决方案已在工业制造、港口、轨道交通、能源等多个典型行业场景中应用。

“现在,我们正在打造智能滨江,通过5G-A、工业大模型等技术打造智能制造仿体,希望可以深入行业应用场景,以科技创新解决行业切实痛点,实现降本增效。”孟晓斌说。

南京江宁滨江经济开发区相关负责人表示,近年来,开发区以中兴通讯“5G+工业互联网”场景建设为引领,深入推动一批制造业企业产线数字化转型,成功实施智改数转网联项目130个,入围全省第一批“万兆园区”建设名单,以高质量“网联”放大“智改数转”效应,为新型工业化进程和产业数字化转型注入强劲动力。

金凤

# 专家建言城市智慧交通“三网融合”新基建

“能源是‘三网融合’的基础。”近日,中南大学教授王接喜在接受采访时表示,当下,风光等清洁能源的综合利用,有望实现局部能源自给,摆脱对现有电网的依赖,为数字能源、智慧交通的广域性提供了可能。

王接喜所说的“三网融合”,即交通网、数字网、能源网的深度融合。近日,中国能源建设集团有限公司全资子公司中国能源建设集团投资有限公司(以下简称“投资公司”),携手百度发布未来城市智慧交通“三网融合”新基建方案。

投资公司党委委员、副总经理陈哲峰介

绍,未来城市智慧交通“三网融合”新基建方案主要聚焦城市交通道路场景,以“三网”深度融合为目标,以构建城市大脑为核心,研究利用多维立体空间、装配式模块化建造等手段,打造智慧车辆、智慧路网、智慧能源、智慧调度等一体化的新型城市交通系统,是车路云能一体化的终极形态。该方案将创新运用物联网、云计算、大模型、人工智能等新一代信息技术,以及自动驾驶、数字类软硬件、新型能源电力技术和产品。

王接喜认为,这一方案在城市外可能还有更广阔的应用场景。“新建高速公路甚至可考虑交通能源建设一体化。”王接喜补

充道,可以在高速公路两侧利用天然地理优势,布局风、光、能源综合利用,存储并支撑数字基站的运行,确保“三网”的畅通运行。新能源充电站将有望成为一座小型储能电站,帮助电网优化负荷曲线。

百度集团副总裁阮瑜说,智慧能源、智慧交通、人工智能与大模型等新型基础设施已成为推动经济社会发展的新引擎。

清华大学教授姚丹亚认为,作为一个概念性方案,“三网融合”方案未来落地还将面临更多难点,需要更多研究。“我们在很多实践以后才知道困难在哪里。”姚丹亚说。

此前召开的第四届沈阳智能网联汽车大会讨论的核心问题就是智能网联汽车商业化的可能性。“三网融合”方案提供了一种可能的路径——将未来的城市道路路网打造为能源网。

在该方案中,随着各种新型能源技术的不断突破,城市道路可能是一张以储能为核心的微电网,通过发挥电动汽车、充换电网络等交通用能负荷的灵活可调性,构建以充电桩+微电网+储能网为载体的“虚拟电厂”,将智慧交通网打造为巨大的蓄能调节池,与电力系统实现源网荷储及时灵活互动运行。

操秀英

# 创新“三部曲”,奏响农文旅融合新乐章

(上接A1版)科技添翼,让乡村振兴向“新”提质。岚县县委副书记、县长王小明感慨地说:“自中国科协开展科技帮扶以来,一代又一代科协人倾情岚县、情系老区,既支教又助技,既引进项目又引进人才,带动群众增收致富,为岚县顺利脱贫摘帽、推动乡村振兴作出了重要贡献。”

#### 文化铸魂 激发潜在活力

文化兴则乡村兴,乡村兴则生活美。用足文化力量打好科学文化和精神文化牌,为和美乡村塑形铸魂。

不但要有好品种,也要拥有好技术。关于马铃薯的重要病虫害及其综合治理、中后期水肥管理、高效生产技术、主食化加工技术等系列科普讲座在王家村陆续开课,种植户们把自己的难题一一向专家请教,专家不仅讲解耐心,更主动留下联系方式为大家提供后续指导,既解决了生产中的困惑,又为王家村马铃薯产业的繁荣发展增强了信心。

今年3月20日,由中国科协宣传部、山西省科协指导,岚县科协主办的“健康服务零距离 科学行动暖人心”王家村义诊活动现场人头攒动,山西中医药大学附属医院专家团队发挥专长,针对村民颈肩腰腿痛、脑梗、肠胃等问题把脉问诊开处方,针灸拔罐解顽疾,并就合理饮食、科学运动、提高免疫力,以及如何控制心脑血管疾病等进行科普宣讲,有效提高了村民防病意识和能力。

王家村村民的腰包鼓了,科学文化素养提高了,生活品质自然也就越来越高。来

自我国宝岛台湾的郑吉斌是中国农技协新媒体科技志愿服务队的一员,他跟随中国农技协先后两次来到王家村,从他拍摄的一幅幅精彩鲜活的今昔摄影图片中,欣欣向荣的土豆花海面貌,“土豆花儿开 幸福迎面来”的集体婚礼场景,“文化兴农 文旅繁荣”的产业魅力,无不让人感慨王家村的华丽蝶变。

今年9月3日,“党建引领+科技+文化”走进科技小院在行动(山西岚县站)启动仪式在村广场举行。当日晚上,《土豆田间找答案》和《农民院士》两部影片放映。中国农业电影电视中心副总编辑高磊希望光影成为连接科技与农民的桥梁,激发农民对科学的兴趣与热爱,让农民真正享受科技带来的变化与福祉。

从2022年起,“走进科技‘薯’你精彩”系列活动,“乐‘薯’时光‘丰’景正好”岚县王家村农文旅科普活动等一系列文化活动的举办,让王家村人在“家门口”就能享受到文化大餐。

“精彩的不仅是节目,而是这些年村里发生的变化。”63岁的王谋兰说,王家村每年举办的活动自己都没有错过。今年更是和姐妹组团一起排练起了舞蹈,还登台进行了表演。在活动中,王谋兰感觉到的是村里的新气象,日子是越过越有盼头。

一曲《土豆花儿开》,唱出了丰收之乐,展示了村里人自信富足的精神……全面推进乡村振兴,丰富公共文化服务供给,王家村深入开展极具地方特色的群众文化活动,用积极健康、丰富多彩的精神文化生活提振精气神,激发乡村振兴文化活

力,让农民“富了口袋富脑袋”。

“下一步,我们将在中国科协、省市科协以及各方力量的支持下,持续丰富文化载体,充分发挥文化在富民、惠民、富民方面的重要作用,不断推进农文旅融合发展,促进乡村全面振兴。”刘兴文说。

#### 旅游赋能 绽放奋斗之姿

走进田间地头,认识传统农耕工具,了解土豆的种植、生长和收获过程,感受大自然的馈赠;亲子共创手工DIY制作,让艺术走进大众生活,让大众感受艺术魅力;体验属于王家村的漆扇技艺,带一份回忆回味田园时光;静坐一旁,看着土豆花,描绘一幅土豆画,五彩斑斓的色彩开启一整天好心情;参与马铃薯发电实验,通过简单的步骤,体验用土豆点亮灯泡的神奇过程;到打卡点集齐土豆印章,任务完成收获满满……今年8月,王家村土豆花景区热闹非凡,丰收的“薯”光吸引了大批游客前往。一个偏远破败的“土豆村”竟被科学文化艺术盘活,成了热门景点。说起王家村的变化,村民王新德总说得不可思议。

“这里空气清新,风景宜人,也非常凉爽。”“快来这里,我们拍张合影。”在马铃薯观景平台,从太原专程来这里玩的赵建华和几个好友兴致勃勃地一起远眺土豆花海的盛景。“我要把照片发到朋友圈,让更多的朋友看到王家村的大美风景。”赵建华说。

旅游赋能,振兴乡村。近年来,王家村依托得天独厚的资源优势和产业基础,把“土豆文章”做深、做细、做实,初步形成了

发展土豆种植、品土豆美食、赏土豆花海、住民俗客栈为一体的农业、旅游、文化融合发展乡村振兴之路。

“土豆经济”一头连着“诗和远方”的向往,一头连着村民发展的美好未来。“村子的生活状态比以前好了很多,越来越多的游客来这里旅游,感受独特的土豆文化。”爱平农家乐的老板高兴得不亦乐乎,“生意越来越红火,既能让游客品尝到岚县特色土豆美食,也可以让家人过上更好的生活!”

“2022年,王家村开展了‘走近科技‘薯’你精彩’系列活动,首次将科普与‘土豆花儿开’旅游文化月联系起来;2023年,王家村引入全国各地马铃薯品种打造‘土豆宇宙’特色科普田,首次有了高质量的农文旅科普阵地;今年王家村更是面向游客、小朋友围绕马铃薯和农耕文化定制了科普教育游,首次实现了科普变现。可以说,连续3年、3个首次,体现了王家村马铃薯产业的创新与延伸。”中国科协驻岚县王家村第一书记刘宇洋说。

土豆成了福豆,土豆花成了“致富花”,土豆成为王家村村民承载小康与现代化的连心豆。在中国科协以及各级单位的支持帮扶下,一幅幅共同富裕、共创美好生活的图景正在王家村逐渐成型。

一颗小小的土豆,承载了王家村人大大的梦想。王家村人始终不停的奋进步伐,见证着希望田野上振兴的力量。不断升级的新农村,“跑”出了中国农业农村现代化的新姿态,也奏响了农文旅融合发展的新乐章。

### 创新杂谈

近日发布的《2024年中国科技论文统计报告》显示,我国热点论文世界占比持续增长,热点论文数量世界排名持续保持第一位,高被引论文数量继续保持世界排名第二,世界总量占比提升了3%。这表明我国科技论文质量大幅提升,已经成为全球知识创新的重要贡献者。

党的十八大以来,我国在科技方面取得了重要的进步,这不仅推动了国内经济高质量发展,也使我国成为具有重要影响力的科技创新大国。特别是在量子科技、航天技术、生物技术等领域,取得一批重大原创成果。这些重大科技创新成果极大地提高了生产效率,催生了新产业、新模式、新动能,为经济增长注入了强劲动力。科技进步还带动产业结构优化升级,科技创新赋能新质生产力发展,国际产业竞争新优势不断形成。科技创新不仅提高了我们国家传统产业的竞争力,也为发展新质生产力夯实了基础、注入了动力。科技在教育、医疗、交通等领域的广泛应用,更是极大地便利了民众生活,提升了社会福祉。例如,数字化教育让优质教育资源得以广泛共享,远程医疗让偏远地区的人们也能享受到高水平医疗服务。而在能源供给领域,科技创新支撑碳达峰碳中和有序推进,助力了可持续发展。

然而,在肯定成就的同时,我们也必须清醒认识到,我国在原始创新能力、关键核心技术掌控以及顶尖科技人才培养等方面仍存在短板。建设教育强国,龙头是高等教育。高校是科技创新体系的重要组成部分,高校科研人才是推进我国科技创新的重要队伍。为此,我们必须加强系统规划,推动知识创新,进一步释放人才潜能,加速培养具备开拓精神和在关键领域发挥核心作用的创新型人才。

大力支持基础研究和人才培养,大力推进问题驱动的学科研究与知识创新,通过知识创新服务人类社会,为面向未来的发展培养优秀人才。高校应深入推进人才培养模式的分类改革,针对研究型、应用型和技术型等不同类型的人才,结合国家发展战略需求,量身定制个性化的培养路径。在课程设计和教学实践中,应注重培养学生的创新思维和解决问题的能力,确保科学素养与人文素养的全面发展。同时,高校还应将人才培养融入国家科技创新实践的大背景中,强化教育、科技和产业之间的深度融合,打造集人才培养、科研创新和产业孵化于一体的综合平台。

建设具有中国特色、世界一流的大学和优势学科,是提升我国高等教育整体实力和科技国际竞争力的关键。我们应借鉴新型研究型大学的成功经验,打破传统体制机制的束缚,聚焦现代化产业体系建设重点领域,结合自身优势,锚定未来科技和产业发展的特定领域,开展有组织的科研路径。在加强重大科技难题协同攻关的同时,也要倡导自由探索精神,鼓励提出独到的基本理论,深入理解核心技术机制,夯实科技创新的基础,为实现科技自主创新和自给自足奠定坚实基础。

此外,激发科研人员的创新活力是高校评价改革的核心任务。高校应构建多元化的评价体系,重点考虑研究的原创性、学术影响力以及对产业发展的实际贡献。同时,应改进考核机制,建立以创新质量、贡献和绩效为导向的考核体系,充分激发科研人员的创新热情。在优化激励机制方面,应确保奖励的公开性、公平性和公正性,有效推动科研成果的转化应用。同时,还应加强科研诚信建设,营造风清气正的科研环境。

# 绿色铸造产业集群 为老工业基地注入发展新活力



9月24日,泊头市金键模具有限责任公司技术人员在利用蓝光扫描仪检测汽车模具产品质量。

河北省泊头市是冀中南老工业基地,素有“中国铸造之乡”的美誉,现有铸造企业322家,集群企业年产值247亿元。近年来,泊头市实施以车间净化、厂标标准化、物料封闭化等为标准的“九化”整改行动,引导企业进行战略性整体提升,推动铸造业从“拼体量”到“重质量”转变,在更新生产设备、提升科研能力、解决环保问题中逐步走出一条由灰色向绿色、由低端向智能的转型升级之路。

# 高效去“污”新技术大显身手

(上接A1版)“废水中的‘污染物’——酚类化合物是一类附加值很高的化工原料,在制药、印染、材料等领域具有广泛的应用。如果能将酚类化合物从废水中分离出来,经回收、提纯,便可实现变废为宝、高质化利用。”王斌说道,“而我们研发的非生化富集分离水技术,将废水中较大的有机污染物和氨氮——隐形成,进行富集、分离、提纯、再利用的一项‘变废为宝’的技术。在彻底去除水中污染物的同时,还可将污染物变成高附加值的化工产品。该技术目前主要应用于各类工业废水(焦化、制药、印染、造纸、化工等)、市政、生活、城镇污水和河道坑塘景观水的治理。”

在山西电建,记者还见识到另一样法宝——康家环保空气净化剂,区别于目前市场上有效的空气净化产品,无论是光催化、活性氧、负离子等强氧化性物质主动氧化降解空气中有害物质,还是滤网、活性炭等物理吸附过滤,都会产生二次污染。而该产品以硅铝氧化物为载体,负载催化剂(铁、钙、镁、镍)和降解剂(银和铜),采用“守候待免”的被动方式实现常温高效降解空气中的病毒、异味及各种有害气体,且降解产物能够被水溶液吸收,不会产生任何二次污染,只需要加水便可高效吸附降解空气中有毒物质,降解产物被吸收在水溶液中不会产生任何二次污染。“降解速度快,无二次污染的博尔‘康家’空气净化剂,填补了净化剂不产生二次污染的空白,具有广阔的市场前景。”王斌补充道。

下一步,山西电建将继续以“绿水青山就是金山银山”为宗旨,践行“根治污染,变废为宝,绿色循环,增产提质”的发展理念,进一步完善山西样板市场,将业务辐射全国,对标国际市场,拓展销售渠道,实现“立足山西,服务全球”的战略目标。

释放人才活力 大力推进知识创新

赵燕朋