

# 车路云一体化让自动驾驶更高级

◎本报记者 崔爽

2月21日,北京迎来一场超预期大雪,气温骤降,地面湿滑。人们外出购物不便,生鲜食品的线上订单量比平时多了不少。

在北京顺义后沙峪地区,大雪中明黄色的自动配送车分外醒目。和平时不同,针对雪天订单量增长、路况差、配送难度上升等情况,自动配送车上装了防滑链,以提高配送效率和安全性。此外,通过车路云协同,云控安全员也能随时监测在道路上工作的自动配送车。当系统提示配送车遇到道路积雪过厚或其他突发紧急状况时,安全员能随时介入,帮助车辆脱困。

除了自动配送车之外,如今自动驾驶出租车、干线物流车等各类智能网联汽车,都依托车路云一体化场景,走向千行百业。

## 智能网联汽车中国方案的核心

车路云一体化场景的核心是车路云一体化系统。车路云一体化系统是通过新一代信息与通信技术将人、车、路、云的物理空间、信息空间融为一体,基于系统协同感知、决策与控制,实现智能网联汽车交通安全、节能、舒适、高效运行的信息物理系统。

作为智能网联汽车概念的提出者,中国工程院院士、清华大学车辆与运载学院教授李强介绍,车路云一体化系统也可以称为车路云一体化融合控制系统或智能网联汽车云控系统。它是对已形成行业共识的智能网联汽车产业发展中国方案的简洁描述。简单来说,车路云一体化系统是由车辆及其他交通参与者、路侧基础设施、云控平台、相关支撑平台、通信网等组成的一个复杂大系统。“车路云一体化是智能网联汽车中国方案的核心。”李强说。

当前,智能网联汽车已从小范围测试验证转入技术快速演进、规模化应用发展的关键时期。工业和信息化部数据显示,截至2023年底,全国共建设17个国家测试示范区、7个车联网先导区、16个智慧城市与智能网联汽车协同发展试点城市,开放测试示范道路22000多公里,发放测试示范牌照超过5200张,累计道路测试总里程8800万公里,自动驾驶出租车、干线物流、无人配送等多场景示范应用有序开展。

## “路”与“云”共同赋能“车”

位于亦庄的北京市高级别自动驾驶示范区,是全球首个车路云一体化高级别自动驾驶示范区。这里是车路云一体化场景的“演武场”,也是一座智能网联汽车“超级市



1月17日,浙江绍兴古城内首条自动驾驶线路进入实测。

视觉中国供图

场”,汇聚了智能网联乘用车、智能网联巴士、无人接驳车、无人配送车、无人零售车、无人巡逻车、无人清扫车、干线物流车等代表车型。

目前,示范区已搭建出完整的车路云一体化场景。相关运营负责人介绍,“智慧的路”是感知核心,能够实现道路全要素感知信息的汇聚;“实时的云”是运营核心,具备助力广大市民智慧出行、提升政府城市治理效能及支持产业新技术与新产品创新三重服务能力。通过“路”与“云”共同赋能“车”,提升高级别自动驾驶的安全性,加速其规模化落地,形成具备复制推广潜力的产业建设成果和经验。

示范区内已有超过20家测试车企的700余辆车在开展测试验证与商业化探索,累计提供常态化出行与生活服务超200万人次,还落地治安巡逻、干线物流与环卫等自动驾驶高效运行场景,创新了城市治理手段。技术创新方面,示范区支持车路云一体化中国方案的应用开发与验证,推动信号灯融合感知等多项高级别自动驾驶功能上车,以及量产车交通感知信息接入。

## 场景示范促进技术与商业推广

“智能网联汽车车路云一体化发展路径已经成为行

业共识,也是下一阶段推动智能网联汽车规模化产业化应用的关键所在。”工业和信息化部有关负责人表示,与此同时,行业发展目前还面临智能化道路基础设施投资模式与建设标准不清晰、车辆智能化与网联化相互赋能效果不明显、跨行业跨领域融合不充分等诸多挑战。

在李强看来,智能网联新能源汽车产业是一个复杂的高新技术产业,要改变旧产业形态并进行使用方式变革,需要通过场景示范应用来快速促进技术与商业推广应用。目前,国内已经进行了大量从封闭实验场、公开道路、到城市级先导区的大规模示范。

为进一步推动车路云一体化场景的发展,近日,工业和信息化部、公安部、自然资源部、住房城乡建设部、交通运输部等联合印发通知。通知鼓励在限定区域内开展智慧公交、智慧乘用车、自动泊车、城市物流、自动配送等多场景应用试点,构建车路云一体化场景数据库,提升智能网联汽车的模拟仿真、封闭场地、实际道路等测试验证能力,推动形成相应的测试评价体系。

李强说:“基于车路云一体化的中国方案,是解决产业化问题的关键。”通过建立智能网联汽车信息物理系统架构,充分融合智能化与网联化发展,未来要以云控基础平台为载体,推动车路云一体化场景向更大范围、更高水平发展。

## 信息集装箱

◎韦露 陆昕 鹿可可 本报记者 刘昊

日前,南方电网广西电网公司(以下简称广西电网)在南宁发布广西输电人工智能大模型——大瓦特CV。这标志着全国首个全栈自主可控电力生产应用大模型在广西落地。此次发布的大模型基于南方电网“大瓦特”底座,由广西电网联合南方电网人工智能科技有限公司共同研发,是国内电力行业生产领域首个在生产环境上线的应用大模型。

广西产业技术研究院人工智能与大数据应用研究所所长叶波认为,未来,广西在城市规划、交通管理、智能安防、农业、旅游等领域,都可以借鉴广西电网的人工智能建设经验,打造典型应用场景,塑造数字经济发展新优势。

截至2023年底,广西电网35千伏及以上架空线路有6.72万公里,其中220千伏线路1.87万公里,500千伏输电线路2400多公里。这些线路75%分布在崇山峻岭之中,跨越江河湖海,每个月都需要进行巡视维护。自广西电网纵深推进数字化转型以来,在输电线路运行维护方面,无人机和可视化设备逐步规模化应用,机巡日益替代人巡,“跋山涉水、披荆斩棘”式的电力巡线成为历史。

“但问题也随之而来。”广西电网机巡与不停电作业中心副总经理朱时阳说,在“机巡为主、人巡为辅”的新运维模式下,依靠无人机、摄像头等形成的数字终端,采集数据不成问题,但海量图片数据的分析却成为一道难题。输电领域缺陷隐患超过100类,而30%的缺陷隐患样本极少,传统小模型难以识别,且平均识别准确率低于80%,无法做到智能辅助、精确分析。

“以往依靠小模型对线路巡检图像查缺,可能会把铁塔上的树木误检为鸟巢,把云朵误检为烟雾等。”朱时阳说,“班组成员要一张张人工复查。特别是在查看一些小金具时,需要不停放大缩小图像来详细检查,并手动标注缺陷框,2小时只能审核100左右。这样不但费时费力,有时还会遗漏。”

摆在眼前的问题呼唤电力生产新场景的出现。广西电网数字化部副总经理刘莹介绍,广西电网联合南方电网人工智能科技有限公司,结合实际业务场景,以算力为心脏、算法为大脑、数据为血液,构建了算力、框架、算法全栈国产化适配的广西输电人工智能大模型。他们突破国产化软硬件适配、预训练、模型微调等多个技术门槛,在输电线路运维数字化转型方面取得了突破性进展。

广西电网生产技术部总经理谢亮介绍,大模型是基于深度学习算法,通过海量数据的训练学习,拥有大量参数和泛化能力的神经网络模型。和传统小模型相比,输电人工智能大模型在准确率、泛化能力、识别效率等方面表现优越。首先是参数量从百万级提升到亿级;其次是缺陷隐患识别效率提升了5倍,准确率提升15%,能够更加精准地表述缺陷隐患类型和位置,解决模型碎片化问题,更好地处理未见过的电力业务场景缺陷。

广西电网信息中心副总经理黄汉华说,在新的电力生产场景下,输电人工智能大模型对鸟巢、绝缘子自爆等典型缺陷的识别精度,基本实现了对人工的替代。目前,广西电网机巡管理平台和输电运行支持系统已实现与输电大模型的对接调用,平均缺陷识别率为91.24%,达到电力行业领先水平。

未来,电力生产新场景还将在大模型相关技术的加持下进一步得到优化,在更大范围内实现落地。“广西电网将持续开展输电大模型缺陷隐患算法开发,丰富输电缺陷隐患样本库,总结输电大模型建设经验,推进变电、配电等领域的大模型建设,实现更高层次的数智赋能。”谢亮说。

## 青岛人工智能产业以场景带应用

科技日报讯(记者宋迎迎)“青岛市人工智能产业园揭牌”“发起成立国家人工智能创新应用先导区产业发展共同体”“济青联手举办第五届‘百企百景’对接洽谈会”……2月26日记者获悉,“2023年度青岛人工智能十大事件”于日前公布,从中可以看出青岛人工智能产业“以创新拓场景,以场景带应用,以应用促产业”的清晰思路。

挂牌1年,青岛市人工智能产业园的创新引擎已被激活,磁场效应逐步显现:培育国家级创新平台5个、省级创新平台8个,聚集人工智能企业200余家。作为济南—青岛人工智能创新应用先导区的重点项目,青岛市人工智能产业园集聚“双算力中心”和“双国创中心”,拓展智能家居、工业智能、智慧城市、智慧金融、生命健康、空天地海6大应用场景,打造算力服务支撑供给地、软硬件融合创新策源地、产业智能化应用引领地。

在青岛,人工智能产业已形成从基础支撑、关键技术到行业应用较为完整的产业链。为推动实现“百户企业、百个场景”精准对接,2019年,青岛市人工智能创新应用先导区“百企百景”对接洽谈会应运而生,截至目前已连续开展了5届。“百企百景”对接洽谈会持续聚焦精准对接,自第三届起汇编《方案供给与应用场景技术需求手册》,内容涉及智能制造、智能语音、智慧城市、智能家居等领域。2023年,会议实现了青岛与济南的跨区域协同,并优选汇编两市共计100项人工智能与产业深度融合应用解决方案、100项场景技术需求。

随着活动影响力的扩大,越来越多的企业开始依托“百企百景”的渠道与资源,链接更多企业、高校、专业机构。截至目前,约有1300家企业参与了现场供给需求对接,近80家企业现场签约,涉及金额近20亿元。

缺陷隐患识别效率提升五倍,准确率提升百分之十五

## 输电线路数字化运维从小模型转向大模型

# 建筑工地迎来无人挖掘机

◎通讯员 丁佳原 本报记者 朱彤

如今,无人驾驶已经不是什么新鲜事,就连挖掘机也开始“玩”起了无人驾驶。建筑施工现场呈现一派新场景:操作人员把

数据输入无人挖掘机后,无人挖掘机就能结合3D环境建模和高精定位,对场景及任务进行全局分析,高效智能地执行自主避障行走、自动装车卸车、回退挖沟等既定施工任务。此外,无人挖掘机还能实时测量已挖沟槽的尺寸,施工精度可达厘米级。



中建新疆建工联合百度研究院共同发布的面向建筑场景的无人挖掘机正在作业。  
受访单位供图

这种面向建筑场景的无人挖掘机对传统挖掘设备进行了线控化改造。通过加装激光雷达、相机、RTK以及倾角、压力等传感器设备,搭配人工智能算法,无人挖掘机可在场景中实现环境3D感知、实时作业规划、智能检测识别、高精运动控制等功能。

此前,中建新疆建工联合百度研究院机器人与自动驾驶实验室(RAL),发布了行业首个面向建筑场景的无人挖掘机作业系统。该系统以百度研发的盘古工程机械无人作业平台为依托,融合以三维环境感知、实时运动规划、鲁棒运动控制为核心的盘古人工智能核心算法,能够在建筑场景下实现高精度、高安全性、低成本无人化作业,为建筑行业实现转型升级提供有力驱动。

百度研究院机器人与自动驾驶实验室负责人说,团队与中建新疆建工开展密切合作,在盘古工程机械无人作业平台的基

础上,结合建筑场景的实际需求,持续收集各类数据,优化核心算法,提高了无人挖掘机的装卸效率、运动平滑性及微调能力。通过让感知、规划、控制模块协同高效运行,无人挖掘机能够拆解复杂任务,规划作业顺序,制定最优挖掘策略,在更多应用场景下发挥价值。

中建新疆建工华南公司负责人说,智能建造已成为行业发展的趋势。无人挖掘机进入施工现场,有助于提高施工效率,降低安全风险,对节约施工成本和缩短工期产生积极影响。

目前,该无人挖掘机已经在特定的施工场地中进行了测试工作,并得到了工程师和施工人员的一致好评。未来,中建新疆建工与百度将继续合作,面向建筑场景推出更多基于人工智能技术的工程装备,进一步推动建筑业的数字化和智能化发展。

# 职场有“新人” 服务更周到

◎本报记者 罗云鹏

“‘点点’24小时都在线,有问题可以随时找‘她’,而且‘她’的解答迅速、专业、准确。”对于日前入职中集财务有限公司(以下简称中集财司)的“点点”,中国国际海运集装箱(集团)股份有限公司(以下简称中集)员工李凌寒评价道。

这位“职场超人”,正是中集的首位“数字员工”,工号为AI00000001。

所谓数字员工,即利用人工智能(AI)、机器学习等技术创建的虚拟劳动力。其能够模拟人类员工的工作行为,自动完成一系列任务。它们不受时间、地点限制,能够高效、准确地提供服务。当前,数字员工的新应用场景不断涌现,数字员工也逐渐成为企业数字化转型的重要力量之一。

## AI为数字员工注入“灵魂”

通过生成式AI技术,作为数字员工的

“点点”能够回答中集财司客户存款、结算、贷款等方面的常见问题,在提供业务咨询、流程指引、业务申请资料清单及模板查询等服务场景中大展身手。“通过试用期测试发现,数字员工在工作场景中能够快速识别客户意图,提供准确的回答和解决方案,而且服务的广度、强度、频度前所未有,客户满意度得到了显著提升。”中集财司副总经理方继勋说。

中集数据网络中心数字化创新负责人王俊介绍,数字员工其实是基于大模型的人工智能创作终端。它能够通过任务指令识别作业意图,具备自主规划和任务执行能力,可与中集业务、流程平台等进行交互。

如今,像“点点”一样的数字员工,在诸多应用场景中屡见不鲜。如在金融行业,数字员工能够在风险评估、投资建议等金融服务场景下,为客户提供更具个性化的建议,提高服务质量;在零售行业,数字员工可以在智能推荐、库存管理等应用场景中发挥作用,让消费者获得更好的购物体验。

不久前,一汽红旗品牌虚拟代言人“旗羿”“旗妙”通过微信小程序上线。一汽红旗相关负责人介绍,虚拟代言人基于腾讯混元大模型智能底座,经一汽红旗专属知识库中数千条语料特训,可针对红旗车型、价格、历史、品牌等细节问题给出精准答案。

“相比以前人与机器生硬的对话,和‘旗妙’对话更有一种人与人直接交流的感觉。”在体验了与“旗妙”的对话场景后,深圳市民尤海生说,“‘旗妙’更为智能,可以针对一些个性化需求作出回应,也能提出诸多中肯建议。”

## 推动企业数字化转型

数字员工脱胎于机器人流程自动化技术(RPA),通过梳理日常工作业务流程,将业务流程化、流程标准化、标准制度化,并在自动化业务处理过程中结合AI技术。在这一过程中,通过打造知识图谱,运用深度学习等技术,AI能够为数字员工提供决

策能力,实现运营管理智能化。当RPA与AI融合应用时,就可以让数字员工在自动化的基础上兼具智能化。

以中集为例,除了已经正式入职的“点点”,公司还开发出了其他不同类型的数字员工,服务于不同的应用场景。例如能为智能制造场景赋能的“维修助手”。它围绕生成式AI构建设备维修智能化整体解决方案,帮助企业提升维修效率、减少停线时间,缩短工程师的培训周期。还有,在数字化办公场景中可以为集团内部员工提供辅助的“IT助手”,它掌握了中集IT运维的相关知识和流程系统,能够进行用户运维服务,提升办公效率和办公便捷性。

“随着人工智能技术的不断发展,在企业数字化转型的过程中,数字员工将拥有越来越广泛的应用场景。数字员工的出现不是替代人类工作,而是通过技术提高人们的工作效率,实现更加智能化的服务体验。这不仅能够降本增效,更可以强化企业数据驱动能力。”王俊认为。