

## 要闻

探路无人车规模化应用,身份、安全、标准等现实问题亟待突破

## 无人驾驶,前路灿灿亦漫漫

## 调查与思考

■ 本报记者 张蓉 吴柯沁 郑宸 黄彦

自动驾驶公交沿着既定路线平稳前行,向市民提供预约乘车的定制服务;头顶探测器的Robotaxi(无人驾驶出租车),为乘客提供由算法掌控的城市穿行;厢式无人配送车将来自五湖四海的包裹,精准送达一个个快递驿站……

无人驾驶,正逐渐从科幻走进现实,但它的潜力远不止“开车”。在不久的将来,它不仅将全方位升级出行体验,还将推动触及经济社会发展和人类生活的深刻变革,成为迈向智能时代的一大标志。

从试验场到规模化应用,浙江的无人驾驶之路走得怎么样?遭遇什么困难?还需闯过哪些关?

## “魔幻街景”悄然上演

今年5月起,在杭州市钱塘区,街头多了一些黑白涂装的微公交。乍看它们只是比普通公交车车身小,但车顶传感器暴露了其特殊身份——L4级别自动驾驶车辆。

根据《汽车驾驶自动化分级标准》,我国汽车智能驾驶共分L0至L5六个级别,其中,L4、L5才是真正意义上无需人类驾驶员干预的无人驾驶。

加速、转弯、变道、避让……当记者坐上智能网联巴士Z003,方向盘自主控制就发生在眼前,科幻而真切。每天约四五十人搭乘这班车,往返于金沙湖地铁站与医药港小镇之间。乘客王晨浩说:“速度不快,但很准时,平稳舒适。”

“钱塘开通了3条无人驾驶公交线,承担地铁接驳、沿江观光和串联高教园区等功能。目前通过微信预约,就能免费坐。”杭州市钱塘公共交通有限公司智能网联专班负责人吴芹芹说,3条线路累计自动驾驶里程已超1.5万公里。

在德清,零点到凌晨6时的街头格外“魔幻”——空荡的街面上,30多辆无人驾驶环卫车亮灯穿行,把地面一寸寸擦亮……在这座县城苏醒前,它们已经悄悄做完一轮大保洁。

“一名环卫工日清扫路段约1至3公里,如今,一名运维人员可同时管理4辆无人驾驶车,日清扫里程达200公里,效率显著提升。”运营方云创智行市场经理杨一帆说,目前,37辆无人驾驶车覆盖德清城区约四分之一的清扫面积,清扫里程已超34万公里。

在桐乡,30台无人配送车正悄然改变末端配送的模式。每天早晨7时多,4台无人驾驶车从韵达快递派送网点出发,将满车快递送往各个驿站。“一台车每天行驶约6小时。”该网点负责人岳超说,无人配送车的加入已将5位司机解放出来。

这是浙江各地探索无人驾驶创新应用的典型尝试。2024年7月,工信部等5部门确定20个城市(联合体)作为首批“车路云一体化”应用试点城市,杭州—桐乡—德清是仅有的两个应用试点联合体之一。

在松阳,无人驾驶观光车载着游客穿梭于松阴溪景区;在宁波,无人驾驶重卡在宁波港集装箱堆场与码头之间往返穿行,承担短驳运输……

除“车路云一体化”应用试点外,浙江还有不少城市在不同领域探索无人驾驶创新应用。但总体来说,都处于试点运营阶段,并呈现“功能型无人车先行,载人车跟进”的特点。

试点现况也显示,相对来说,功能型无人车的技术要求更低,与实际需求的匹配度更高,更受欢迎。德清县综合

## 问题

- 从试验场到规模化应用,浙江的无人驾驶之路究竟走得怎么样?遭遇什么困难?还需闯过哪些关?

## 调查

- 无人驾驶创新应用在浙江尚处于试点运营阶段,并呈现“功能型无人车先行,载人车跟进”的特点。
- 由于“身份”不清,导致无人驾驶车在路权开放、运营资质认定、责任判定等方面存在争议。
- 无人驾驶普遍面临“常规场景可靠、极端场景薄弱”的尴尬。
- 无人驾驶缺乏统一的行业规范与监管框架,使跨区域应用面临数据孤岛、标准不一等困境。

## 思考

- 只有更具前瞻性的制度设计,才能更好地适应无人驾驶的迭代速度。
- 无人驾驶想在现实场景中不断积累数据、验证算法、升级优化,离不开更具包容性的成长环境。
- 无人驾驶是复杂系统工程,需要更具战略性的统筹推进,实现从“单车突围”到“系统制胜”的转变。
- 需要从“基于事件的被动监管”转向“基于风险的主动治理”,在促进创新应用与保障公共安全之间找到最佳平衡点。

执法局环境卫生处副主任房琪超表示:“无人环卫车日均可作业14小时,效率高,不惧夜间、高温等特殊环境,是探索缓解当前环卫工人年龄结构老化、人力成本较高、效率波动大等现实难题的有效措施。”岳超所在的网点最近又采购了三台无人配送车:“它们更灵活、高效,越来越多的快递驿站提出希望由无人配送车运输包裹。”

载人的试点,对各方面要求更高,推进速度相对缓慢。杭州有30多辆自动驾驶公交持牌上路,开通17条线路,但多集中在城市周边区域。钱塘区3条线路累计发车4800多班次,服务4900多人,乘客相对固定。

对于无人驾驶安全性问题,由于目前浙江落地应用的无人驾驶大多限速在每小时40公里左右,速度较慢,责任事故相对较少。

杭州市智能网联服务管理平台显示,该市接入功能型无人车611辆,无人驾驶公交、Robotaxi在内的高级别自动驾驶车辆63辆。今年11月,无人驾驶车发生11起事故,其中有责事故4起,均与无人配送车有关;自动驾驶公交仍继续保持零事故。

## “未来车”遭遇“现实坎”

无人驾驶的赛道,早已硝烟弥漫。但需要澄清的是,当前市面销售车辆配备的智驾功能,属于L2及以下的辅助驾驶,意味着驾驶员依然是“主角”,系统只是强力帮手。

浙江各地的无人驾驶应用只有测试性质的临时牌照,只能在严格规定的区域范围或路线内行驶。

这就是无人驾驶规模化应用面临的第一道关卡:身份关。

早在2022年,百度Apollo自动驾驶出行服务平台“萝卜快跑”落地乌镇,在东栅、西栅景区及居民生活区内开设84个站点,向市民提供Robotaxi出行展示服务。

运营3年后,“萝卜快跑”在乌镇面临难以继的困境。这是诸多因素叠加的结果,尤其是身份问题:没有营运资质,跨域运行范围受限,也难以收费,更谈不上形成商业闭环。

由于没有国家相关法规明确身份,一些无人驾驶车连上路都成了问题。如无人配送车就可能被归类为机动车、非机动车或机器人。杭州将无人配送车等功能型无人车归属为专用设备,上路行驶参照非机动车管理;桐乡则根据无人配送车的容积赋予不同路权:5立

方米以下的走非机动车道,5立方米以上的走机动车道。

身份认定,还直接涉及日常管理和责任归属。

“现行关于机动车交通事故的法律法规,都基于‘有人驾驶’的逻辑而制定。”杭州市中级法院民一庭副庭长梁琨指出,传统的机动车事故责任以“行为人过错”为核心,但在无人驾驶场景中,存在多种法律关系,责任主体变得复杂,“可能涉及车辆所有者、运营平台、汽车生产商、算法提供商等多元主体,各自对事故的控制力难以直接界定。”

安全是否过关,是影响无人驾驶规模化应用的另一道关卡。

调查发现,无人驾驶普遍面临“常规场景可靠、极端场景薄弱”的尴尬。尽管能处理绝大多数常规路况,但在极端天气、突发障碍物、道路施工等非常规场景下,算法的决策延迟或误判难免会完全规避。

如对自动驾驶公交车,就有市民向记者反映:“阴雨天乘坐时,感觉车反应迟缓、不稳定,还会急刹车,需要随车安全部门接管。”

对安全的担忧,影响着社会的接受程度。清华大学计算机科学与技术系教授邓志东曾指出:“基于大模型的算法是黑箱式的,这种不可解释性,给事故定责、保险理赔及用户的安全感带来了巨大挑战。”

要让无人驾驶车到处跑,还有一道绕不开的关卡——“标准关”。

作为新兴领域,无人驾驶缺乏统一的行业规范与监管框架,使跨区域应用面临数据孤岛、标准不一等困境。

多家企业反映,行业普遍面临一个现实症结:临时牌照无法跨区域互认。各地在测试项目、安全评估等方面要求不一,不承认彼此的临时牌照。每到一座新城市,无人驾驶车想上路,都要重新“考证”。

标准的不一,也给生产端带来困扰。尚元智行(桐乡)科技有限公司首席战略官王之风说,该公司生产的一款功能型无人车,安全性、载重、容积都没问题,就因车宽不适应而在另一城申请路权。

没办法正式上牌,又急于技术落地,还可能导致一些地方出现“灰跑”。这种“无牌营业”的不合规做法,易产生法律和安全风险。

## 技术与生活的和谐共融

12月15日,工信部公布我国首批

L3级有条件自动驾驶车型准入许可,标志着我国L3级自动驾驶从测试阶段到商业化应用迈出了关键一步。

这一消息鼓舞人心,但也说明我们离L4、L5的无人驾驶技术规模化应用,还有很长一段距离。

旨在打造全球领先AI发展高地的浙江,该如何抢占先机?

首先,需要更具前瞻性的制度设计。很多业内人士和专家认为,无人驾驶规模化应用是渐进过程,只有更具前瞻性的制度设计,才能更好地适应技术的迭代速度,推动技术与应用协同进化,确保安全底线与风险可控。

浙江多地已先行探索,为无人驾驶量身定“制”。2024年5月1日,《杭州市智能网联车辆测试与应用促进条例》施行,杭州成为全国首个为智能网联车辆上路通行立法的省会城市,也是全国首个对功能型无人车赋予明确路权的城市。目前,嘉兴和湖州等地也在着力推进相关地方性法规出台。

其次,需要更具包容性的成长环境。与传统机动车相比,无人驾驶车在技术基础、驾驶模式、安全性能等方面存在较大差异,需要人们转变观念,给予足够的理解宽容与成长空间。

“一些人觉得路上的无人驾驶车很‘笨’,其实它是在上路中成长的。”北京航空航天大学软件学院教授杜孝平说,无人驾驶技术想要成熟,需要在多样、连续、复杂的现实场景中不断积累数据、验证算法、升级优化。

近年来,很多业内人士明显感受到浙江对无人驾驶路权的开放在提速,但放眼全国,与武汉、北京、重庆等地相比,仍存在提升空间。如武汉,截至今年10月,Robotaxi已覆盖全市3000公里开放道路及900万人口区域,实现24小时常态化运行。

第三,需要更具战略性的统筹推进。无人驾驶绝非单一技术的突破,而是涉及技术、法规、基建、社会、经济的复杂系统工程。碎片化、孤岛式的发展模式已显现出其局限性,统筹推进是必由之路。唯有实现从“单车突围”到“系统制胜”的战略转变,才能占据制高点。

浙江大学动力机械及车辆工程研究所副所长朱绍鹏建议,应设置省级云控基础平台,将交通流、红绿灯等非敏感数据向企业和公众开放,让数据在更大范围内流动、复用。同时,建立全省统一的智能网联道路建设标准,明确技术参数和数据格式,避免“一地一套规则”。

记者了解到,杭州一桐乡一德清目前已实现交通信号等部分路侧设备数据互通,且德清与杭州临平区等地实现小范围牌照互认。

此外,需要更具主动性的智慧监管。面对无人驾驶这一颠覆性技术带来的复杂挑战,需要相关部门从“基于事件的被动监管”转向“基于风险的主动治理”,与企业、技术社群、公众共同构建透明、开放、可验证、可进化的动态安全生态,在促进创新应用与保障公共安全之间找到最佳平衡点。

目前,杭州已建成运行市智能网联服务管理平台,实时反映包括无人驾驶车在内的全市智能网联汽车动态,并实现四级预警响应。杭州市经信局相关负责人说,目前,3.2万余辆智能网联汽车、超过7200个红绿灯和230个智慧路口已接入市级云控平台。

在可知的未来,无人驾驶车将成为融入城乡血脉的“智能基因”,重新定义人与空间、时间的关系。这一技术与生活和谐共融的美好图景,正以我们从未想象过的形态悄然展开。

前11个月出口规模超去年全年

## 浙江食品出口贸易火热

本报讯 (记者 拜喆 喆 通讯员 何升亮) 以浙产食品为代表的“中华美食”正以更大的步伐走向世界餐桌。今年前11个月,浙江省出口食品总值达324.5亿元,同比增长21.3%,规模已超去年全年303.3亿元的出口总额。

在浙江华发茶业有限公司的仓库里,工人们正忙碌地打包一批即将发往乌兹别克斯坦的绿茶。这批货物经绍兴海关查验合格后,将通过中欧班列运往海外。公司外贸经理陈迈平表示:“铁路运输时效要求高,海关高效的查验放行为我们及时发货提供了有力保障。今年前11个月,公司出口额超过5亿元,同比增长约50%。”

茶叶是浙江省历史经典产业之一。数据显示,浙江省有中华老字号124家,浙江老字号560家,在这些老字号中,有近一半涉及历史经典产业,主要集中在中医药、茶叶、丝绸、黄酒等领域。据统计,今年前11个月,浙江省出口茶叶、黄酒、粽子等老字号及传统食品达25.1亿元。

老字号企业走出海既坚守传统,也勇于创新。以粽子闻名的“五芳斋”今年进军月饼市场,创新推出奶香生椰巧克力

力流心等新口味月饼。在嘉兴海关“一对一”政策辅导和快速验放支持下,实现了月饼出口从无到有的突破。前11个月,嘉兴出口月饼36万个,重40吨,销往沙特阿拉伯、柬埔寨等多个国家。

此外,杭州海关在温州、义乌实施的市场采购预包装食品出口试点,为食品出口注入新动能。温州市胜海国际贸易有限公司负责人诸华政说:“新政策让我们能在温州一站式采购全国多品类的预包装食品,集中完成组货申报、就地检验和快速通关,效率大大提高。”目前,该试点“正面清单”已覆盖18大类产品,全国670多家生产企业的超3000种食品完成备案,出口市场遍及中东欧、亚洲、非洲等地。前11个月,全省市场采购出口预包装食品首次突破2亿元,达2.07亿元,创历史新高,同比增长50.3%。

杭州海关相关负责人表示,下一步将继续推动“老字号开拓大市场”专项行动,深化制度创新和流程优化,促进市场采购预包装食品出口试点健康发展,强化政策支持,优化通关服务,让更多承载乡愁和文化韵味的浙江传统特色食品香飘海外。

杭州第500座公用变电站投运  
变电容量突破1亿千瓦

本报讯 (记者 胡静漪 通讯员 张蕾) 近日,110千伏北站变电站将在杭州市拱墅区大运河数智未来城正式投运,这是杭州市第500座公用变电站,标志着城市电网规模与能级实现新跨越。

当前,杭州已构建“五源两带三环”供电格局,变电容量突破1亿千瓦,规模位居国家电网省会城市第一,供电可靠性全国领先,有力支撑全市经济社会发展。

110千伏北站变电站坐落于京杭大运河东岸、铁路杭州北站西南侧,总投资1.83亿元,占地约3906平方米,新建2台主变及配套电缆线路,将作为大城北区域全新的“能源心脏”。其电

力覆盖范围兼具产业与民生:向北,为拱墅区智慧网谷小镇的人工智能、大数据、未来健康等新兴产业集群供能;向南,滋养大运河畔老旧小区的电气化生活,让居民家中的充电桩、智能家电充满民生温度。

电力数据是经济活力的“晴雨表”。以智慧网谷为例,今年1至11月,杭州互联网数据服务业用电量同比增长189.65%,其中拱墅区表现尤为突出,互联网数据服务业用电量达4.69亿千瓦时,同比增长290.3%。北站变电站的投运,将为区域AI大模型训练、绿色数据中心运行等提供高可靠保障。

宁波推出“银辉伙伴”机制  
社区治理邀来“宝藏老人”

本报讯 (记者 包勇 夏凌 通讯员 许丽霞 许晋伟) 今年以来,宁波市镇海区创新推出“银辉伙伴”机制,发挥银发人才的专业专长,赋能社区治理。截至目前,年均服务超10万人次,满意度达99.86%。

“每天的食品一定要留样,这是对顾客负责也是对自己负责。”12月18日,66岁的吴才德以“银辉伙伴”的身份,来到镇海区招宝山街道海港社区的“放心食堂”,仔细检查食品留样记录、后厨卫生状况。凭借多年的经验,他发现食堂的管理问题,给出既实用又贴心的建议,让食堂工作人员心服口服。

“银辉伙伴”聚焦网格治理、文明实

践、名嘴宣讲三大领域,遴选400余位社区“宝藏老人”签约成为治理合伙人,他们当中既有经验丰富的退休干部,也有热心公益的老教师;既有身怀绝技的老工匠,也有精通法律的老法官。

为了让“银辉伙伴”服务更对社区“胃口”,在运行模式上,采用“社区点单—合伙人接单—居民评单”的闭环服务链条。同时,根据宁波市委老干部局关于深入推进离退休干部党建融入基层党建、加快社区银辉党建工作的部署要求,探索推出《“银辉先锋”积分管理细则》,分类建立“ABC银辉兑换套餐”,让“老有所为”的价值在服务邻里、奉献社会中愈发闪亮。

桐乡民企积极投身光彩事业  
奖学助教 兴村富民

本报讯 (通讯员 陈泽伦) 12月初,桐乡企业浙江嘉名染整有限公司向桐乡市慈善共富基金捐赠15万元,用于全市助困帮扶项目,连续第4年以实际行动促进共同富裕。这也是桐乡民企投身光彩事业的一个缩影。

光彩事业是民营经济人士在党的支持下,依托统一战线发起实施的以促进共同富裕为宗旨的一项崇高事业。今年是中国光彩事业促进会成立30周年。在光彩事业的引领下,桐乡民营企业家感党恩、跟党走,以实际行动先富带动后富,促进共同富裕。不久前,来自桐乡的一位新生代民营企业家,还当选中国光彩事业促进会副会长。这些年来,在从奖学助教到帮扶就业,从兴村富民到东西部协作,桐乡民营企业家界在服务中心大局、推进共同富裕中展现更强担当。

桐昆、新凤鸣、振石、华友等桐乡知名企业在设立“青蓝奖学金”“崇学奖”“慈善教育基金”等项目,助力学子就学就业,近3年,累计资助学子5000余人,助力2.5万余名学子顺利就业。

在“万企兴万村”行动中,桐乡民营企业踊跃参与,村企结对总计超170对,推动民营资本、技术、人才向农村流动,助力城乡区域协调发展,为共同富裕注入强劲动力。

今年10月,“衣暖人心·共同发展”爱心捐助活动顺利举行,共有217家来自桐乡市商协会的民营企业响应共同富裕、东西部对口协作号召,共计捐赠价值约1100万元的物资。自2018年桐乡与四川黑水、松潘等地建立结对关系以来,桐乡已连续第八年开展此项活动,累计捐赠物资价值超8200万元。

种苗生产纳入农险保障范畴,有效抵御市场风险。最近,她又开始谋划象山白鹅现代种业园和屠宰加工建设,“希望能够补齐增强这些关键环节,让象山白鹅产业链更健康,也更有市场话语权。”常年奔走于鹅舍田埂,李玲早已成为养殖户心中最可靠的朋友。由她领衔的工作室,也已成为基层畜牧人才培养的重要平台。

“未来,我将继续扎根在这片土地上。”李玲的目光沉静而坚定,“做一只执着前行的‘领头鹅’,带领更多农户奔向幸福的生活。”