

上海市智能网联汽车发展报告

(2022 年度)

上海市智能网联汽车测试与示范推进工作小组

2023 年 2 月

前言

一、开创法规政策新元年

- (一) 立法创新有章可循，无人驾驶前景可期
- (二) 示范运营先行先试，商业生态形成闭环
- (三) 技术规范支撑有力，标准引领渐成体系

二、开启自动驾驶新征程

- (一) 首发示范运营牌照，抢占商业化制高点
- (二) 首开列队跟驰测试，启动减人化新征程
- (三) 首倡无人驾驶体验，打造未来交通生态

三、开拓数智融合新篇章

- (一) 厚植交通应用场景，夯实创新发展根基
- (二) 助推车路协同建设，明晰创新发展路径
- (三) 聚焦智能网联产业，托举人工智能发展

展望

前言

2018年3月，上海在全国率先实施智能网联汽车开放道路测试，并发放国内首批智能网联汽车道路测试牌照。此后，上海分批次分类别开放智能网联汽车测试道路典型场景，经历了“从无到有”的探索期、“从点到域”的完善期、“从量到优”的成熟期，提出了全车型、全出行链、全风险类别、全测试环节和融合新基建基础设施“四全一融合”测试环境战略布局方法，形成嘉定、临港、奉贤和金桥等4个创新测试区的联动发展格局，并率先在国内创建了分级分类全出行链条测试场景模式，研发了分级定量的全维度测评工具链，支撑了全球第一个智能重卡大规模示范运营，以及国内第一个智能网联汽车封闭测试区建设、第一批开放测试道路选择、第一张测试牌照发放、第一次自动驾驶示范应用、第一个真实业务商业运营等，持续引领了我国智能网联汽车产业发展和创新应用。

2022年是上海智能网联汽车发展的第五个年头。这一年，我们既开创了智能网联汽车法规政策的新元年，又开启了自动驾驶商业化、减员化、无人化的新征程，更开拓了数智融合智能网联汽车创新应用新篇章，有力推动了上海智能网联汽车的高质量发展和智能交通系统的高品质建设。

一、开创法规政策新元年

（一）立法创新有章可循，无人驾驶前景可期

2022年11月，上海出台《上海市浦东新区促进无驾驶人智能网联汽车创新应用规定》（上海市地方性法规，简称浦东规定）。

《浦东规定》发挥浦东新区先行先试作用，重点聚焦促进和规范无驾驶人智能网联汽车的创新应用，明确鼓励创新、包容审慎、循序渐进的原则，实行分级分类管理，按照从低风险场景到高风险场景、从简单类型到复杂类型的方式，使得无驾驶人汽车的道路测试、示范应用、示范运营和商业化运营稳步有序推进，为无驾驶人汽车区域性商业化落地提供了制度创新，为推动智能网联汽车产业高质量发展提供有力法治保障。

《浦东规定》共分三十六条，从适用范围和管理体制、创新应用流程、道路交通安全管理和风险防控、网络安全与数据安全保护、应急处置要求和相关法律责任、无人驾驶装备创新应用要求等多个角度对智能网联汽车创新应用提出具体要求。《浦东规定》是首部聚焦在L4级及以上自动驾驶系统的地方专项立法，将会进一步推动智能网联汽车商业化应用和运营政策的整体落地，顺应了经济、生活、治理的新需求。通过浦东新区的试点，将会

为上海乃至全国智能网联汽车产业积累立法经验，从而有利于上海和全国智能网联汽车产业的规范化创新发展。

（二）示范运营先行先试，商业生态形成闭环

2022年11月，上海市交通委员会、上海市经济和信息化委员会、上海市公安局联合制定《上海市智能网联汽车示范运营实施细则》（简称实施细则）。《实施细则》旨在为贯彻落实国家交通强国战略及汽车产业发展规划，加快上海城市数字化转型和智能交通创新发展，规范上海市智能网联汽车示范运营活动。《实施细则》包括五大内容：确定示范运营场景、细化管理机构职责、明确示范运营要求、规范示范运营流程以及优化示范运营管理。

《实施细则》主要有四大创新亮点：**亮点1是聚焦主要营运场景**，无论是载客服务还是载货运输，示范运营前都要求先具有测试和示范应用基础，并且对总测试里程、单车测试里程、示范应用次数等都有明确要求，这也是基于上海市几年积累的宝贵经验所制定，在保障示范运营合理开展上具有较高的科学性。**亮点2是对标关键营运条件**，《实施细则》不仅对企业、车辆、驾驶人的营运和从业资质提出了要求，还对智能网联汽车提出了针对性的要求，如示范运营的通知书和临时行驶号牌。此外示范运营的

实施周期、申请延期等都需要符合相应规定。方便管理机构以及申请企业都能据此进行示范运营申请和审核工作。**亮点 3 是明确分类收费的方式**，示范运营要明确收费标准，针对出租公交等非特定对象，以及配送、特殊作业等特定对象分别提出收费要求。这也是国内首次对示范运营收费提出要求，具有先行先导的意义。**亮点 4 是鼓励新兴业态发展**。鼓励在特定场景下开展试点应用，如智能清扫、智能配送等多种运营服务，实现智慧城市发展的蓝图，毫无疑问，智能网联汽车的示范运营会大力推进这些新兴业态的发展。

（三）技术规范支撑有力，标准引领渐成体系

上海市先后成立上海市新能源汽车及应用标准化技术委员会、上海市智能网联汽车及应用标准化技术委员会、上海市智能交通标准化技术委员会等，积极推进智能网联汽车与智能交通标准化建设工作，研究编制《智能网联汽车自动驾驶功能场地测试方法及要求》(GB/T 41798-2022)、《智能网联汽车高快速路测试技术规范》、《智能网联汽车无驾驶（安全）员测试技术规范》、《智慧营运公交自动驾驶系统安全技术规范》、《面向自动驾驶智慧交通服务的车路协同技术布设导则》、《自动驾驶道路测试安全风险评估技术规范》、《基于 LTE 的车联网通信技术安全证

书管理系统技术要求》等标准规范。上海市已建立一整套较为完备的智能网联汽车测试与示范、智能交通建设技术标准体系，涵盖了仿真测试、封闭场地测试评估、开放道路测试评估、测试与数据采集要求、信息安全测试等多个方面。

二、开启自动驾驶新征程

（一）首发示范运营牌照，抢占商业化制高点

2022年11月，以“数智·出行”为主题的第五届进博会-第二届智能交通上海论坛在国家会展中心召开。论坛发布了《上海智能网联汽车示范运营实施细则》，并为上海友道智途科技有限公司颁发了全球首批智能网联汽车示范运营证，上海再一次抢占自动驾驶商业化未来发展的制高点，引领行业新风向。洋山港智能重卡示范运营项目2019年率先取得智能网联汽车开放测试道路牌照，并于2020年实现全球首个“5G+L4智能重卡”的准商业化运营，2022年7月，再次率先启动全国首个社会道路“减员化”运营测试。截止2022年年底，洋山港智能重卡示范运营项目累计完成442万公里全业务链自动驾驶测试里程，累计运输超过16.3万标准箱。洋山港智能重卡示范运营打造了智能网联上海样板，除了在上海洋山港-东海大桥-物流园区开展以外，还在上海外高桥四期码头、

宁波大榭国际招商码头、青岛港、曹妃甸港、江苏佳利达物流园等多个具有商业化驾驶场景内进行自动驾驶的示范运营及测试。

(二) 首开列队跟驰测试，启动减员化新征程

2022年7月18日，上海东海大桥自动驾驶测试专用道管理措施正式开始实施，自动驾驶测试专用道在规定时段内供自动驾驶测试车辆专用驾驶。2辆5G+L4智能重卡在“四固定”模式下启动东海大桥高速场景下列队跟驰“减员化”运营测试，开展国内首例社会道路上的“减员化”运营测试。2022年9月2日举行的世界人工智能大会分论坛之智能驾驶论坛上，洋山港智能重卡示范运营项目“减员化”运营测试正式启动“减员”，在通过有安全员的压力测试后可进入“减员”测试阶段。2022年12月29日，5G+L4智能重卡东海大桥高速场景下列队跟驰“减员化”运营测试项目完成5车编组，中间3车真无人的技术验证落地。减员化项目实施，是推动洋山港智能重卡示范运营项目从技术验证、测试运营到大规模商业化运营的有效途径，也是落实人工智能、交通强国战略，推动汽车产业高质量发展的重要举措，更是自动驾驶产业“无人化”运营的里程碑式节点。

(三) 首倡无人驾驶体验，打造未来交通生态

2022年8月，上海临港新片区基于环湖一路真实生活和出行需求，在环湖一路自动驾驶测试专用道及沿湖80m景观带的半封闭区域，打造“滴水湖未来交通生态圈”智能网联汽车落地应用场景，通过建立生态圈运营管理相关细则，先行实践相关管理体系、技术标准，实现智慧出租、智能网联公交、无人小巴、无人零售、无人配送、无人清扫的多场景应用。

2022年9月，上海嘉定区基于汽车博览公园内3.8公里的半开放道路启动“无人之境”示范体验区，包含智能出租、无人出行、无人清扫、无人配送、无人零售等多业态的无人驾驶应用场景。“无人之境”进一步支撑无人化高级别自动驾驶技术测试验证，加快特定场景的商业化落地应用，打造城市级自动驾驶智慧出行服务生态，服务企业技术创新与示范应用，探索开展无人化测试示范。

三、开拓数智融合新篇章

（一）厚植交通应用场景，夯实创新发展根基

以智能网联汽车发展需求为导向，持续深化全车型、全出行链、全风险类别、全测试环节和融合新基建基础设施“四全一融合”测试环境战略布局。截至2022年12月底，累计开放926条、1800

公里道路，基本实现嘉定 464 平方公里和临港 386 平方公里区块全域开放，里程位居全国首位。2022 年，首次开放高速公路 2 条、共 41 公里（G1503 上海绕城高速 21.5km；G2 京沪高速 19.5km），实现了国内首个“大流量、高动态、高复杂”高速公路场景的重大突破，打造较为完备的智能网联汽车测试应用环境。

上海积极开展智能网联汽车测试创新实践，集聚了上汽赛可、百度智行、AutoX、小马智行、滴滴沃芽、丰田、上汽大众、友道智途、云骥智行、图森未来、临港捷运、临港公交、绝影智能、依行机器人、阿利昂斯、白犀牛、酷移机器人、美团、新石器、锐醒科技、德鑫礼行等自动驾驶科技企业。截止到 2022 年底，累计有 28 家企业 602 辆车开展道路测试和示范应用，测试里程累计逾 1225 万公里，其中，自动驾驶测试（功能测试）里程逾 821 万公里；测试总时长约 59.7 万小时，其中，自动驾驶测试（功能测试）时长约 31.8 万小时。

上海港港区集装箱水平运输与港口集疏运自动驾驶先导应用试点和上海奉贤区城市出行服务与物流自动驾驶先导应用试点，入选交通运输部第一批智能交通先导应用试点项目（自动驾驶和智能航运方向），探索新一代信息技术与交通运输深度融合的解

决方案，旨在凝练一批技术指南、标准规范，打造一批可复制、可推广的案例，“以点带面”带动新业态发展。位于上海嘉定区的国家智能网联汽车（上海）试点示范区和位于上海临港新片区的智能网联汽车自动驾驶封闭场地测试基地（上海）获得国家“2021年智能网联汽车测试示范区能力评估优秀单位”授牌（全国仅有8家优秀单位，上海占2家）。

（二）助推车路协同建设，明晰创新发展路径

2022年11月7日，在第二届智能交通上海论坛上，上海市交通委员会在全国范围内率先制定了《上海市车路协同创新应用工作实施方案（2023-2025年）》（简称实施方案）。《实施方案》秉承服务上海市“五个中心”能级跃升和卓越全球城市建设目标，以实现车路协同技术商业化应用为目标，以加速车路协同技术与智能交通体系融合为核心，以推进道路更智能、场景更丰富、服务更智慧、管理更精细、数据更开放为主线，聚焦智能交通领域新型基础设施、出行服务、精细化治理和标准规范，明晰车路协同发展路径，加强统筹协调、鼓励跨界融合，重点推进18个各具特色的创新应用项目，打造一批在国内具有标杆意义的车路协同交通基础设施场景，实现一批特定交通环境下的车路协同规模化示范应用，固化一批基于车路协同技术的交通管理新范式，形成

一批车路协同技术的标准规范。到 2025 年，上海市将建成智慧高速公路和智慧城市道路（含快速路）超过 800 公里、智慧路口超过 500 个；针对大型（备案泊位数 300 个以上）和特大型（备案泊位数 1000 个以上）公共停车场（库），建成示范性智慧公共停车场（库）超过 100 个。其中包括：国内第一个 G3 级智慧停车场库、国内第一个支持 L4 级自动驾驶集卡营运的全息道路、国内第一个多元储能快充融合的智能公交枢纽场站等填补空白类工程，也包括伴随式交通管理信息发布应用和人机共驾交通管理新范式等技术管理创新。

2022 年持续推进上海市智能网联汽车示范应用场景拓展工作，组织 12 家企业、13 个试点项目开展应用试点，以示范应用驱动技术创新、以试点先行推动政策突破、以实际需求带动规模效应，涵盖智能出租、智能公交、智慧车列、智能重卡、智能转运、智能配送、智能零售、智能清扫等 8 个创新应用场景，共投入 350 余辆各类智能网联汽车；其中智能出租、智能公交完成超 35 万单出行服务，智能配送完成超 6 万单，智能重卡及智能转运完成超 10.8 万 TEU 运输量。通过政府引导、协同推进、错位竞争的发展模式，打造了一批常态化自动驾驶应用场景，形成了可持续发展的智能网联汽车应用生态。

（三）聚焦智能网联产业，托举人工智能发展

2022年9月5日，上海市人民政府办公厅印发《上海市加快智能网联汽车创新发展实施方案》，以新技术突破、新终端布局、新生态培育等七大重点任务为抓手，力争到2025年，初步建成国内领先的智能网联汽车创新发展体系，产业规模力争达到5000亿元，具备组合驾驶辅助功能（L2级）和有条件自动驾驶功能（L3级）汽车占新车生产比例超过70%，具备高度自动驾驶功能（L4级及以上）汽车在限定区域和特定场景实现商业化应用。

2022年9月8日，上海智能汽车软件园正式开园，规划面积3.73平方公里，以“智能软件园定义未来汽车城”为目标，紧抓汽车产业数字化转型，以智能汽车软件、车联网、智慧交通信息服务为主攻方向，力争形成有领先优势的汽车软件产业集群，打造全球智能汽车软件创新中心。2022年9月28日，上海汽车芯谷正式开园，规划协同发展区近15平方公里，将打造以汽车芯片研发与设计为先导，车规级智能传感器、新一代功率半导体与汽车电子为核心，集成电路制造与工艺、装备与材料、封装与测试协同发展的上海集成电路新兴特色园区。

2022年10月，工信部发布国家人工智能先导区建设“智赋百景”100个典型应用场景，涵盖了城市管理、公共安全、交通运输、

金融、能源、生态农业、文旅教育、医疗健康、制造等多个领域，其中，交通运输领域入选的应用场景数量最多，达 26 个。上海有多个自动驾驶、智能汽车应用场景入选，包括“东海大桥洋山深水港自动驾驶场景”和“上海金桥智能网联汽车测试示范区开放测试场景”。“上海金桥智能网联汽车测试示范区开放测试场景”依托国内首个特大型城市中心城区自动驾驶开放测试道路（一期）、金桥集团打造的上海卓越城市典范作品及新一轮产城融合示范区“金鼎天地”载体建设范围内开展。

展 望

2023 年是全面贯彻落实党的二十大精神开局之年，也是“十四五”规划实施中期评估之年。作为国家汽车产业重镇和数字化转型前沿城市，上海将持续发挥好智能网联汽车创新发展的先行先试作用，以探索智能网联汽车可持续、可复制、可推广的商业路径为目标，进一步优化本市开放测试道路场景布局，分步骤、分区域推动应用场景落地，加速推进智能网联汽车规模化的示范应用和示范运营，创新运用数据资产化和区块链技术等手段，推动智能网联汽车与智慧交通、车路协同、车联网、智慧城市等领域深度融合发展。