

上海市智能网联汽车发展报告

(2023 年度)

上海市智能网联汽车测试与示范推进工作小组

2024 年 2 月

前 言

一、务实笃行，筑牢融合发展根基

- （一）持续开展测试示范，促进技术能级提升
- （二）积极拓展应用场景，构建智慧出行生态
- （三）抓实双智试点建设，探索融合发展路径

二、明道尚法，厚植产业引领生态

- （一）保驾护航，完善法规政策体系
- （二）筑巢引凤，打造创新人才高地
- （三）强基补链，抢占产业集聚先机

三、固本建制，营造创新应用环境

- （一）重安全，夯实创新应用全流程管理
- （二）定标准，助推智能网联高质量发展
- （三）强赋能，助力智慧城市数字化转型

展 望

前 言

智能网联汽车是全球汽车产业发展的重大战略方向，也是制造强国、交通强国、网络强国和数字中国的战略交汇点，更是全球科技界、产业界竞争的新赛道。随着人工智能、车联网等前沿技术在汽车领域的加速应用，智能网联汽车关键技术不断突破，呈现了强劲增速及发展势头：智能车机、城区及高快速路辅助驾驶功能加快普及，量产化、商业化全面推进，汽车正向移动数字终端加速转变。同时，智能网联汽车与智慧交通、智慧城市也正在深度融合发展，为中国式现代化持续注入新动能。

2023 年是上海智能网联汽车相关法规政策全面落地的元年，上海市顺应数字科技革命和产业变革趋势，坚决落实国家交通强国发展战略，大力推进科技创新中心和国际航运中心建设，加快建设世界级汽车产业集群，深化城市数字化转型发展，全力构建智能网联汽车创新发展生态圈。聚焦行业发展诉求，加快推动政策法规落地，制定无驾驶人智能网联汽车创新应用规定实施细则，发布高快速路测试与示范实施方案，规范开展智能网联出租示范运营，持续推动整车厂及自动驾驶企业开展道路测试，丰富示范应用场景，全力抢占智能网联汽车发展高地。

这一年，上海砥砺奋进、争先实干，“无人化、高速化”测试应用全面落地，7 家企业、30 辆无驾驶人汽车常态化开

展测试，4 家企业、13 辆汽车启动高快速路测试与示范，3 家企业、9 辆汽车获得 L3 级别自动驾驶高快速路测试牌照，开启智能网联汽车从道路测试到准入试点的新征程。这一年，上海守正笃实、久久为功，8 家企业（或企业联合体）、160 辆汽车在嘉定和临港新片区开展常态化智能网联出租、智能重卡、公交示范运营，实现智能网联汽车从试点示范到应用生态的新突破。这一年，上海奋楫扬帆、赓续前行，高级别自动驾驶引领区建设方案加快实施，嘉定、临港、奉贤、金桥实现联动发展，智慧城市基础设施与智能网联汽车协同发展试点项目综合得分列全国首位，谱写智能网联汽车从稳步快跑到引领跨越的新篇章。

回首 2023 年，上海市智能网联汽车蓬勃发展，创新建设根基进一步夯实，创新应用生态进一步拓展，创新发展环境进一步优化。

一、务实笃行，筑牢融合发展根基

（一）持续开展测试示范，促进技术能级提升

上海市安全有序、包容创新，构建了“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”的“四全一融合”智能网联汽车测试场景，打造了嘉定、临港、奉贤、金桥等四个测试区。截止 2023 年底，上海累计开放测试区域总面积 912 平方公里；实现嘉定 464 平方公里和临港 386 平方公里（386 区块）全域开放，奉贤区域开放 32.6 平方公里，洋山港区域开放 5.0 平方公里，浦东金桥区域开放 23.5 平方公里，浦东世博区域开放 0.9 平方公里。累计向 32 家企业、774 辆车颁发道路测试和示范应用牌照。测试里程达 963.3 万公里，自动驾驶测试（功能测试）里程 743.7 万公里，较 2022 年度分别增加 25%、43%；测试总时长 115 万小时，自动驾驶测试（功能测试）时长 65 万小时，较 2022 年度分别增加 190%、200%。6 家企业投入 46 台无人驾驶装备，完成智能配送 5 万单、智能清扫作业 5.4 万小时。测试示范活动安全有序，企业参与度、场景丰富度、测试活跃度位居全国前列，加速促进企业技术迭代升级。

（二）积极拓展应用场景，构建智慧出行生态

上海谋定快动、持续发力，智慧出行服务生态不断拓展。积极推进智能网联汽车示范运营，鼓励传统出租企业参与创新，通

过运营经验赋能及模式探索，分场景、分阶段、分批次、规范有序推动示范运营活动，加快打造智能出行服务生态。2023年4月，上海市正式颁发首批智能网联出租示范运营通知书和示范运营证，向8家企业或企业联合体发放160张智能网联汽车示范运营证，累计出行订单超9.2万笔，出行服务超15.4万人次，货运超6.6万TEU运输量。上海在国内首发基于立法基础的无驾驶人智能网联汽车道路测试牌照，以机制创新赋能产业高质量发展。向7家企业、30辆车获颁无驾驶人测试牌照，并在临港新片区、浦东金桥等区域开展无驾驶人测试，累计测试里程9.47万公里。首创AVP“最后一公里”自主泊车示范场景，探索传统出行模式和自动驾驶出行模式无缝连接。建成东海大桥至洋山深水港之间智慧物流环线，构建智慧港口“车-路-港-云”整体解决方案，实现智能重卡的“无人化”跨海集疏运示范运营。坚持“一盘棋谋划，一体化建设”，将自动驾驶出行服务作为独立板块接入“随申行”MaaS生态圈，打通车企与随申行之间的信息末梢，实现数据无缝链接，精细化统筹示范运营服务。

（三）抓实双智试点建设，探索融合发展路径

上海需求牵引、统建共用，积极参加由住建部、工信部组织的智慧城市基础设施与智能网联汽车协同发展第一批试点，获得优秀评级，名列首批6个试点城市首位。依托双智试点，建成全

国首个轻量化、规模化、低投入的车路协同环境，完成 230.6 公里、287 个智能路口智慧化道路建设，覆盖安亭镇全域及嘉定新城核心区范围，布设 AI 智能摄像机 981 套、激光及毫米波雷达 875 套、路侧控制单元和数据处理单元 532 套，以及专网等通信设施，全球首张端到端 IPv6+ 智能网联、智慧交通和智慧城市多元业务承载网络，以及全国首个在云端能实现车路城数据融合、算力调度和安全合规的“车城网”实体数字孪生平台，有效赋能智能汽车、智慧交通以及智慧城市发展。上海以数据底座、控制中台为重点，构建信息共享、数据联通、系统智能和网络安全的智能网联汽车市级云控平台，依托 CIM（城市信息模型）平台，聚合城市多源多类动态和静态数据，在嘉定、临港、奉贤、金桥已建的云控平台基础上，打通传输链路、破除信息孤岛、实现数据互通，以车辆、道路、环境等实时动态数据为核心，开展车路主动安全控制和道路协同管理，实现协同感知、协同决策和协同控制，推动智慧城市基础设施与智能网联汽车协同发展。临港新片区推进滴水湖核心片区“一环、一路、一网”车路协同环境建设，覆盖约 25 平方公里、86 公里开放测试道路范围，智慧路口 161 个，支持智能网联汽车开展创新应用，打造智慧出行服务典型案例，赋能产业生态建设。

二、明道尚法，厚植产业引领生态

（一）保驾护航，完善法规政策体系

上海深入学习贯彻习近平总书记考察上海重要讲话和深入推进长三角一体化发展座谈会精神，推动长三角一体化高质量发展，引领智能交通和汽车产业加速创新转型。聚焦顶层设计、基础设施、示范应用及标准体系，启动制定高级别自动驾驶引领区方案，进一步完善市、区两级协同发展布局。制定发布《上海市智能网联汽车高快速路测试与示范实施方案》，支撑打通智能网联汽车测试与示范全流程。立足浦东新区、临港新片区立法权优势，先后制定发布《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实施细则》《中国（上海）自由贸易试验区临港新片区促进无驾驶人智能网联汽车创新应用实施细则（试行）》《浦东新区促进无人驾驶装备创新应用若干规定》，推动“未来车”驶上“法治道”，响应无人驾驶装备产业迫切需求，加速无人驾驶技术商业化落地。发布《关于嘉定区建设世界智能网联汽车创新高地行动方案（2023-2025年）》《临港新片区智能网联汽车创新引领区发展三年行动方案》，积极推进智能网联汽车产业创新发展。

（二）筑巢引凤，打造创新人才高地

上海聚焦三大先导产业、六大产业集群，按照稳步试点、逐

步推开原则，加快培养智能网联产业发展急需紧缺的高素质技术技能人才。嘉定区持续完善“全覆盖”人才政策，构建人才新政体系，并着力构建“全链条”服务生态，以“嘉定人才港”为支点，建强人才服务阵地网络，集聚了 200 多个公共及企业研发平台和 7.6 万名汽车人才。浦东新区发布《浦东新区“明珠计划”实施意见》，面向全球着力引进一批站在国际科技前沿、引领科技自主创新的海外高层次人才，发现并培育一批具有引领作用或高成长潜力的创新创业人才，打造集聚全球高层次人才的浦东品牌。依托浦东金桥、临港新片区的深度跨界融合智能网联汽车产业体系，逐渐形成智能网联汽车研发高地态势，提高地区汽车智能化人才数量和质量，扩大区域优势。依托临港新片区立法与政策优势，优化智能网联人才落户政策，完善海外人才执业、创业、工作许可政策，引进培训项目，实行补贴政策，加大人才培养培育力度，对高层次人才给予专项奖励。加强人才住房保障，提高国内外人才工作生活便利，集聚人才资源服务机构，优化人才服务环境。

（三）强基补链，抢占产业集聚先机

上海充分发挥制度、科技、场景、产业优势，全力抢抓汽车智能化、网联化发展机遇，打造智能网联汽车发展高地。嘉定区全力抢占汽车产业“新赛道”，已经构建形成新能港、氢能港、创新港、智能汽车软件园和汽车芯谷“三港两园”产业空间布局，集

聚汽车“新四化”相关企业 600 余家、国家及市级公共服务平台 24 个、公共及企业研发平台超 200 个，实现全产业链分布，形成了材料级、零部件级、系统级和整车级等全套的研发测试及检测认证网联汽车完整生态圈。浦东金桥基于雄厚的汽车产业基础，打造“大-中-小”于一体的智能终端生态圈，集聚了上汽通用、华为上海研发中心、中国移动上海产业研究院等智能网联的头部企业及行业知名企业，“未来车”产业逐步形成生态。临港新片区高起点规划建设高等级自动驾驶示范区，以智产为着眼点，带动智能网联基础设施、车端电子、软件算法、互联应用全链条产业发展。奉贤区依托智能网联新能源汽车“未来空间”充分整合“政、企、校”多方资源优势，借鉴“斯坦福—硅谷”模式，发挥“区区合作”叠加、“校企合作”优势，打造集研发创新、技术转化、先进制造、营销推广、专业服务五位一体的跨界融合的智能网联汽车全产业链生态体系。

三、固本建制，营造创新应用环境

（一）重安全，夯实创新应用全流程管理

上海扎实做好智能网联汽车数据安全保障工作，数据采集过程中，采用访问控制、数据加密、实时监控等多重层次安全措施；数据使用评估过程中，加强隐私保护，进行数据脱敏及分级分类处理，确保数据合规安全使用。浦东金桥建立安全制度与监管机

制，持续完善智能网联汽车发展的“事前—事中—事后”监管体系，优化监管工作细节，提高监管效能。根据《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》，开发监管平台，为智能网联汽车测试应用提供有力的技术支撑及安全保障。临港新片区在原有自动驾驶监管平台的基础上，健全车联网网络安全和数据安全保障体系，提升车联网网络安全水平。编写《临港新片区无驾驶人智能网联汽车创新应用管理与操作指引（试行）》，明确企业创新应用申请路径、申请条件、管理要求、事件处置规范等，完善无驾驶人监管体系。编制《无驾驶（安全）员智能网联汽车车身标识要求》，规范车辆的显示装置、警示装置和夜间反光装置等车身安全标识改造，提升车辆创新应用安全性。印发《临港新片区无驾驶人智能网联汽车创新应用紧急接管手册》，规范车辆、紧急联络员、车辆负责人等责任主体紧急事件应急处置机制。奉贤区升级“车端、路端与云端”三位一体的实时监控平台，通过车端监控记录车辆行驶数据，监督测试驾驶人操作行为，在监控云平台上，车辆测试情况可实时呈现，对智能网联车辆异常行为、驾驶员危险操作进行监控和警报，保障测试过程安全规范。

（二）定标准，助推智能网联高质量发展

上海全面贯彻落实国家交通强国和智能汽车发展战略，通过团标实践、地标固化、国标升级的方式，打造层次分明、科学合理、富有上海特色的智能网联汽车标准体系，探索智能网联汽车与智慧交通、智慧城市系统的深度融合路径，助力打造世界级智能网联汽车产业。标准体系涵盖封闭场地能力验证、开放道路测试评估、数据采集与网络通讯、数据安全与隐私保护等多方面，涉及智能网联汽车通用规范、核心技术与关键产品应用，行业规范管理与技术创新，智能网联测试示范区建设，产业创新生态培育。编制《功能型无人车系统性能要求与测试方法》、《低速无人载运平台 术语和定义》、《汽车倒车辅助系统技术规范》等国标；牵头编制长三角区域地标《自动驾驶道路测试安全风险评估技术规范》；编写《面向自动驾驶智慧交通服务的车路协同系统布设导则》、《快速公交（BRT）适应自动驾驶的车路协同架构与技术要求》、《停车场（库）适应自动驾驶技术的互联互通技术要求》、《智能网联汽车网络安全保障能力测评要求》等地标和《无驾驶人（安全）员智能网联汽车车身标识及装置要求》、《智能网联汽车安全员培训和管理规范》等团标。

（三）强赋能，助力智慧城市数字化转型

上海发挥智能网联汽车及智慧城市基础设施数据汇聚优势，依托市智能网联汽车公共数据中心，聚焦安全监管、赋能汽车、赋能交通、赋能城市四个方面深化数据赋能，助力智慧城市数字化转型。安全监管方面，持续开展智能网联汽车测试示范监管与路侧设施数据采集，实现智能网联汽车道路测试的安全监控，基于路侧视角开展自动驾驶车辆行为分析，包括洞察车辆自动驾驶能力、车辆失效/违规场景、固定点位针对性 ODD 特征的全样本驾驶行为数据采集等。赋能汽车方面，通过全天候全时间段采集交通情况，从路侧视角生成可供自动驾驶大模型等算法训练的交通场景集，支撑车企加快智能算法迭代和能力提升。根据自动驾驶脱离情况，结合路侧交通信息泛化交通场景，形成标准化的场景集。赋能交通方面，通过智能网联汽车数据和路侧基础设施数据的集成分析，实现对城市交通流量的精准监测和管理。通过实时收集和分析车辆位置、速度和流量等数据，可提供信控优化方案、优化道路网络、减少交通堵塞，提高交通运行效率并减少排放。赋能城市方面，基于数据融合与挖掘分析，服务城市规划者更好了解出行模式和交通需求，为城市规划、道路设计和交通设施的布局提供数据支持，实现提前预测交通拥堵点、优化交通规划，并为居民提供更便捷的出行方案。

展 望

2024 年，上海将紧紧围绕建设“五个中心”的重要使命，以科技创新为引领，以改革开放为动力，勇于开拓、积极作为，大力推进全球领先的“高级别自动驾驶引领区”建设。持续扩大智能网联汽车示范规模，完善政策法规与标准规范，重视网络安全与数据安全，为智能网联汽车的技术创新贡献“上海智慧”。拓展自动驾驶测试开放道路范围，加快“车联网”智能基础设施建设，为智能网联汽车的产业发展贡献“上海方案”。积极发挥辐射带动作用，加强跨区域的互联互通，支持开展跨区域自动驾驶测试示范，积极推动长三角区域智能网联汽车一体化发展，建立智能网联汽车创新发展的“上海高地”。