

# 上海市智能网联汽车开放道路测试报告

## ( 2020年 )



**243条**  
**559.87公里**  
开放测试道路



**22家**  
企业



**152张**  
测试牌照



**1.17万小时**  
有效测试时长



**39.70万公里**  
有效测试里程



**1.68亿条**  
测试数据

# 目 录

## 一、全方位谋划道路测试起势 ..... 3

- 1) 从测试示范区建设布局来看
- 2) 从开放测试场景丰富度来看
- 3) 从测试企业类别及规模来看
- 4) 从道路测试里程和时长来看
- 5) 从智能网联汽车示范应用来看
- 6) 从道路测试评估体系建设来看
- 7) 从车路协同技术探索应用来看
- 8) 从智能网联汽车产业链建设来看
- 9) 从长三角产业协同发展来看

## 二、全要素评价道路测试态势..... 14

### （一）坚持闭环管理，测试道路评估方法基本形成

- 1) 测试道路开放有程序
- 2) 测试道路分类有标准
- 3) 测试道路管理有体系

### （二）坚持数据驱动，道路测试分析能力逐步提高

- 1) 动态采集道路测试数据
- 2) 系统整合道路测试数据
- 3) 科学评估道路测试影响

### （三）坚持技术支撑，车辆智能网联性能稳步提升

- 1) 智驾技术经受多场景考验
- 2) 智驾水平得到多维度提升

3) 智驾能力实现多指标验证

**(四) 坚持试点先行，智能网联汽车测试不断深入**

1) 载物示范运营取得四个“突破”

2) 载人示范应用实现四个“引领”

**(五) 坚持底线思维，道路测试风险管理渐趋完善**

1) 强化风险意识

2) 强化措施落实

3) 强化机制保障

**三、全视角展望道路测试趋势..... 26**

1) 政策保障力亟待进一步强化

2) 测试全场景有待进一步拓展

3) 交通新基建有望进一步融合

4) 交通数字化尚需进一步赋能

5) 行业新生态还要进一步丰富

**四、附录..... 29**

1) 上海智能网联汽车测试道路明细

2) 2020 年各测试车企上传测试数据汇总表

3) 测试数据分月情况汇总

4) 开放道路测试报告名词解释

5) 测试数据统计分析样本示例

当今世界正经历百年未有之大变局，全球新一轮科技革命和产业变革加速演进，人工智能、区块链、5G 通信等新一代信息技术日新月异，电动化、智能化、网联化、共享化正成为汽车产业升级的新方向，智能网联汽车与自动驾驶已是建设智慧交通的重要助推器，成为落实交通强国战略的重要支撑。

**纵观世界**，欧美日等发达国家都在全力抢占智能网联汽车产业和自动驾驶技术的战略制高点，全方位布局自动驾驶的法规、政策、生态与发展路径，大规模推进智能网联汽车开放道路测试与示范应用，经历从量的积累向质的飞跃，逐步转向没有方向盘和脚踏板、或取消安全员的无人驾驶道路测试阶段。与此同时，世界各国正在加快争夺制定自动驾驶法规标准的话语权，力求赢得先机，促进智能网联汽车产业和自动驾驶技术的快速落地。

**环顾国内**，国务院多个部委及各省市纷纷出台一系列战略规划、政策法规和技术标准规范，制定促进智能网联汽车产业发展的政策，提出自动驾驶技术发展应用的指导意见。各省市在突破共性关键技术、完善测试评价技术、开展应用示范试点、发展自动驾驶新兴业态、健全法律法规及技术标准等方面，取得了一系列突破性成果，在推动智慧道路建设和智慧交通服务等智慧交通体系建设方面也取得了瞩目的成绩，有效推动了我国智能网联汽车和自动驾驶技术的加速发展。

**聚焦上海**，顺应新一轮科技革命和产业变革趋势，抓住城市

新基建和数字化转型的发展机遇，积极推进智能网联汽车创新发展，加快培育智慧交通体系建设，周密组织智能网联汽车与自动驾驶技术的示范应用。在测试场景布局、产业生态建立、智驾技术迭代、测试数据管理、示范应用探索、测试安全保障等方面，上海开展了一系列开创性、引领性的工作。统筹规划布局四大测试区域，向 22 家企业颁发道路测试或示范应用牌照，测试企业、测试车辆、测试场景丰富度和示范应用规模均位居全国首位。

## **一、全方位谋划道路测试起势**

智能网联汽车是汽车、信息、互联网和人工智能等多产业融合的焦点。2020年2月，国家发展改革委等十一部委联合印发《智能汽车创新发展战略》，体现了国家对智能网联汽车创新发展的高度重视。上海作为中国最具现代化的城市之一，坚持以打造世界级汽车产业中心为目标，落实国家人工智能和交通强国发展战略，推进科技创新中心和国际航运中心建设，积极培育上海智能网联汽车产业集群，加快推进自动驾驶技术应用和智慧交通体系建设。

2018年3月，上海市经信委、市交通委和市公安局联合成立了智能网联汽车道路测试推进工作小组。按照“统筹规划、安全有序、分级推进”的指导原则，准许开放各类复杂度道路测试场景，服务车企不断迭代智驾技术，稳步开展载人载物示范应用，积极推动法规和技术标准创新。经过三年来的砥砺前行和积极探索，上海智能网联汽车发展进入了大规模道路测试阶段，实现了特定交通场景下的示范运营，开展了基于新基建驱动的车路协同试点应用，取得了较为突出的发展成果。

从测试示范区建设布局来看，上海建设智能网联汽车测试基地，在国内具有先行先试优势。2015年7月，工业和信息化部率先批准建设国家智能网联汽车（上海）试点示范区，是国内第一个自动驾驶测评基地。2019年9月，交通运输部、工业和信

息化部联合发布《关于公布智能网联汽车自动驾驶封闭场地测试基地认定名单的通知》，上海临港智能网联汽车综合测试示范区是首批三家获得认定的基地之一。目前，上海在国内引领性打造了国际一流、错位互补的四大测试示范区：嘉定区聚焦“先”，定位打造“L3+高度自动驾驶创新示范区”；临港新片区聚焦“新”，定位打造“未来交通新模式创新示范区”；奉贤区聚焦“全”，定位打造“全出行链智能驾驶创新示范区”；浦东金桥区域聚焦“智”，定位打造“融合交通基础设施创新示范区”。



图 1.1 上海四大测试示范区布局示意图

从测试道路场景丰富度来看，上海自 2018 年 3 月开放测试道路以来，创新形成了“全车型、全出行链、全风险类别、全测

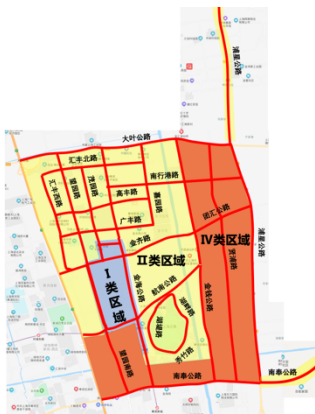
试环节和融合新基建基础设施”的“四全一融合”智能网联汽车测试场景布局。截止 2020 年底，上海累计开放 243 条 559.87 公里测试道路，测试道路里程数位居全国前列。包括：嘉定区 315.0 公里、临港新片区 118.2 公里（含东海大桥 34.0 公里）、奉贤区 97.37 公里、浦东金桥区域 29.3 公里。实现低风险、一般风险、较高风险和高风险四类复杂度测试道路全覆盖：I 类低风险道路 80 条，193.42 公里；II 类一般风险道路 53 条，131.75 公里；III 类较高风险道路 68 条，154.2 公里；IV 类高风险道路 42 条，80.5 公里。涵盖城市主干道、城市次干道和支路、产业园区道路、城市商圈、高校、港口码头、交通枢纽、特定高速公路等多类应用场景，由点到线形成片状测试区域，提供可测场景超过 5000 个。嘉定区计划在 3 年内要实现区内 463 平方公里全域开放，2020 年率先实现开放安亭镇、汽车新能港、嘉定新城和嘉定工业区“一镇三片区”约 105 平方公里区域的测试道路。



(a) 嘉定“先”



(b) 临港“新”



(c) 奉贤“全”



(d) 金桥“智”

图 1.2 上海开放测试道路分布示意图

从测试企业类别及规模来看，2018 年 3 月，上海发布《上海市智能网联汽车道路测试管理办法（试行）》，在全国率先实施了智能网联汽车开放道路测试。2019 年 9 月，修订发布《上海市智能网联汽车道路测试和示范应用管理办法（试行）》，扩展了智能网联汽车载人、载物的示范应用，引领突破了长三角区域互认互通。截止 2020 年底，上海累计向 22 家企业（上汽红岩、蔚

来、宝马、图森未来、华为、仙途智能、上汽大众、滴滴、深兰科技、中智行、百度、AutoX、丰田汽车、阿利昂斯、商汤、吉利、上汽大通、初速度、上汽通用、通用中国、中车时代)、152 辆车颁发道路测试和示范应用资质,企业数量和牌照数量均位居全国首位,涉及乘用车、商用车、专项作业车等车型。其中,新能源/清洁能源车 129 辆,占 84.9%;传统燃油车 23 辆,占 15.1%。已有 105 辆智能网联汽车开展示范应用,占 69.1%。与 2019 年比较,2020 年新增百度、Auto X、丰田汽车、中智行、阿利昂斯等 9 家企业,测试车辆数增加 108 辆。

表 1.1 上海智能网联汽车开放道路测试企业与牌照汇总表

企业名	企业名简称	牌照数
上海滴滴沃芽科技有限公司	滴 滴	40
上海汽车集团股份有限公司	上汽红岩	30
上海裹动科技有限公司	AutoX	26
北京百度网讯科技有限公司	百 度	8
上海汽车集团股份有限公司	上汽乘用车	6
丰田汽车技术研发(上海)有限公司	丰田汽车	6
上海图森未来人工智能科技有限公司	图森未来	5
中智行科技有限公司	中 智 行	5
上汽大众汽车有限公司	上汽大众	4
阿利昂斯汽车研发(上海)有限公司	阿利昂斯	4
上海商汤临港智能科技有限公司	商 汤	3
宝马(中国)服务有限公司	宝 马	2
上海仙途智能科技发展有限公司	仙途智能	2
宁波吉利汽车研究开发有限公司	吉 利	2
上汽大通汽车有限公司	上汽大通	2
上海蔚来汽车有限公司	蔚 来	1
初速度(上海)汽车技术有限公司	初 速 度	1
上海华为技术有限公司	华 为	1
深兰科技(上海)有限公司	深兰科技	1
上汽通用汽车有限公司	上汽通用	1
通用汽车(中国)投资有限公司	通用中国	1
中车时代电动汽车股份有限公司	中车时代	1
合计		152

统计数据,截止2020年12月31日

车辆类型		牌照数	占比
新能源或清洁能源车辆	纯电BEV	48	31.6%
	插电式混动PHEV	35	23.0%
	LNG(天然气)	25	16.5%
	混动HEV	21	13.8%
	小计	129	84.9%
传统燃油车辆	传统发动机ICE(柴油)	10	6.6%
	传统发动机ICE(汽油)	13	8.6%
	小计	23	15.1%
合计		152	100%

从道路测试里程与时长来看，2020 年测试企业上传第三方机构数据平台逾 1.68 亿条数据，上传有效数据量达 3987 万条。智能网联汽车开展有效道路测试里程 39.6 万公里。其中，安亭城市道路测试里程 16.1 万公里，临港城市道路测试里程 2.7 万公里，深水港物流园区测试里程 1.1 万公里，东海大桥测试里程 18.9 万公里，洋山港测试里程 0.8 万公里。自动驾驶模式测试里程 27.7 万公里，自动驾驶模式测试里程占比 69.8%。有效测试时长 1.17 万小时，自动驾驶模式有效测试时长 0.79 万小时，占有效测试时长 67.4%。



图 1.3 2020 年上海道路测试里程和测试时长情况

从智能网联汽车示范应用格局来看，上海在全国范围内率先开展载人载物示范应用，推动了一批具有重要影响力的示范应用项目，形成了临港新片区洋山港智能重卡载物示范、嘉定地区乘用车载人示范、奉贤地区特种车辆作业测试的联动发展格局，整体发展水平全国领先。洋山港智能重卡 2020 年自动驾驶测试里程已超 18 万公里，完成 2.12 万 TEU 运输量，实现了规模化的示范运营目标。2019 年 9 月 16 日世界智能网联汽车大会，上海向上汽、宝马、滴滴三家企业颁发全国首批智能网联汽车示范应用牌照，在全国率先启动载人示范应用。2020 年 6 月，滴滴沃芽在嘉定区正式开展智能网联汽车规模化载人示范应用。2020 年 8 月 16 日，AutoX( 裹动科技 ) 也在嘉定区投放 5 辆智能网联汽车开展载人示范应用活动。



图 1.4 上海洋山港智能重卡示范运营情况

从道路测试评估体系建设来看，上海建设了市级智能网联汽车道路测试数据采集监控平台，接入所有测试的智能网联汽车开放道路测试数据，为国内首个道路测试与示范应用数据采集和发布系统。建立道路测试安全风险评估技术体系，定期编制相关道路测试与评估报告。同步建设了上海市智能网联汽车公共数据中心，具备道路测试日常管理和安全监管能力。积极开展测试数据的应用服务与分析评估工作，推动了智能网联汽车产业的数据汇集与研究应用，确保了道路测试安全有序可控。2020 年测试评估分析结果显示，智能网联汽车避险脱离率低排名前三的企业为：图森未来、上汽红岩、AutoX；测试里程排名前三的企业为：上汽红岩、滴滴、图森未来；自动驾驶模式测试里程排名前三的企业为：上汽红岩、滴滴、图森未来。

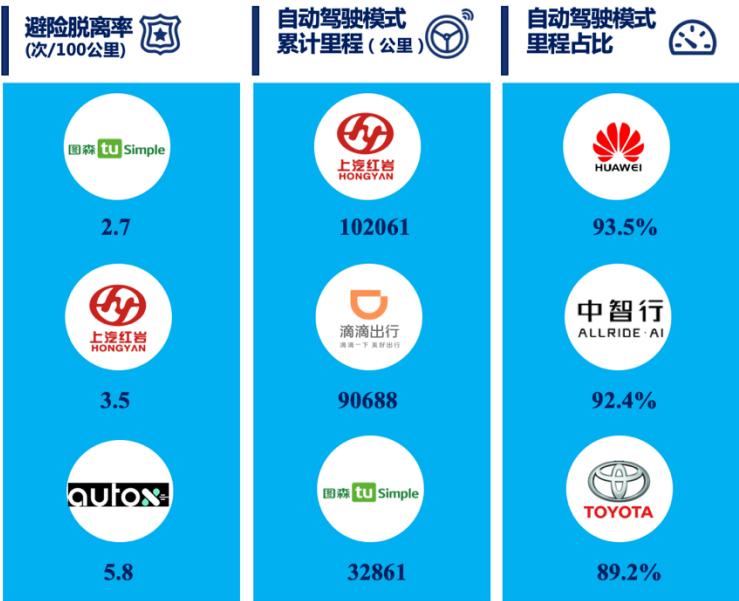


图 1.5 测试企业开放道路测试前三名情况

从车路协同技术探索应用来看，在临港新片区，建设了环湖一路 8.6 公里长的智能测试道路，完成了路端系统的智能化升级改造，实现了自动驾驶+车路协同的深度应用，并在“深水港物流园区-东海大桥-洋山港区”之间建成初具规模的车路协同技术环境，助力上汽红岩智能重卡开展示范运营。在嘉定安亭 53.6 公里的开放测试道路上实现“5G 通信+高精度地图”的全覆盖，同步建设 V2X 车路协同应用系统、全息道路感知系统、安全监管监控平台、路侧智能终端等一批服务于智能交通的基础设施。在奉贤新城 32.6 平方公里测试区内建设了基于智慧全出行链“最后一公里”的特定场景，既支持单车智能、也支持车路协同；既支持单一道路、也注重区域覆盖。



图 1.6 车路协同探索示意图（临港新片区）

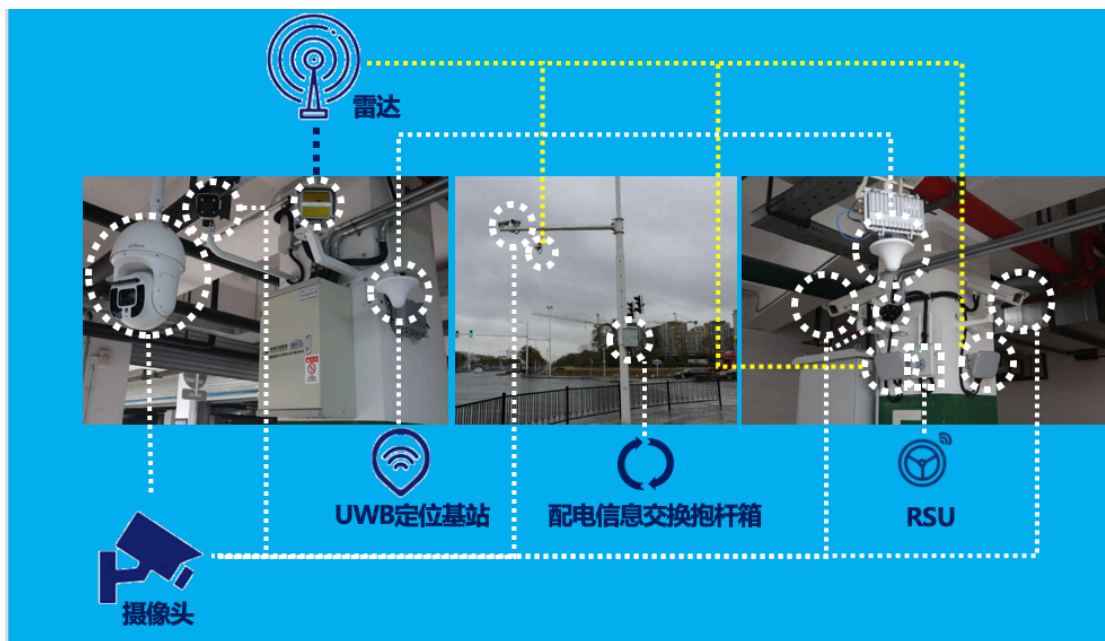


图 1.7 车路协同探索示意图（奉贤）

从智能网联汽车产业链建设来看，上海已初步形成智能网联汽车产业链上下游的全面布局。上海有 8 家整车生产企业，形成了以嘉定安亭（上汽大众、上汽乘用车）、浦东金桥（上汽通用）为核心的汽车产业集聚区，相关产业链完整、创新活力强；临港（特斯拉）、奉贤区域汽车产业、松江（国能）等项目也在加快集聚，跑出了“上海速度”；零部件企业和跨国研发中心等纷纷在上海布局（通用、福特、沃尔沃等亚太总部，丰田、宝马等研发中心，全球前九大零部件企业上海均有布局）；汽车、软件、电子等专业人才高度集聚，其中汽车专业队伍超过 15 万人；上汽、特斯拉、蔚来、威马等

纯电动及燃料电池车型加快上市，新能源汽车产品不断丰富；华域汽车、捷氢、重塑、华为、联创、禾赛等关键零部件企业产业化能力不断提升。

从长三角区域产业协同发展来看，长三角地区一市三省（上海市、江苏省、浙江省、安徽省）都将汽车产业作为支柱性产业，并打造了各具特色的产业格局。2019年9月，在上海召开的第四届世界智能网联汽车大会上，上海正式向江苏中智行、浙江吉利颁发了国内首批长三角智能网联汽车测试互认牌照。一市三省经信部门共同签署《国家级长三角区域车联网先导区建设合作协议》，在长三角地区建立了一体化工作推进机制，统筹智能网联汽车产业发展规划，加强车联网新型基础设施协同建设，共同建设国家级车联网先导区。2020年11月，上海机动车检测中心技术有限公司的全资基地在安徽广德启动运营，具备智能网联汽车等产品开发和认证试验能力，填补了长三角空白。

## 二、全要素评价道路测试态势

### （一）坚持闭环管理，道路测试评估方法基本形成。

1.测试道路开放有程序。上海分批次分类别开放智能网联汽车测试道路典型场景，分三个阶段推进：2018 年“从无到有”的探索期；2019-2020 年“从点到域”的完善期；2021 年将迎来“从量到优”的成熟期，逐步形成嘉定、临港、奉贤和金桥等 4 个测试区的联动发展格局。2018 年，遵循“点线结合、闭环管理”的指导原则，在嘉定和临港率先开放了I类道路环境 37.2 公里；2019 年，依据“分类分片、精细管理”的指导原则，在嘉定、临港、奉贤开放了I类和II类道路环境 89.37 公里；2020 年，按照“着眼全域、分片开放、聚焦应用、分类测试、负面清单、动态管理”的指导原则，在嘉定、临港、奉贤、金桥 4 个测试区开放 433.3 公里道路。

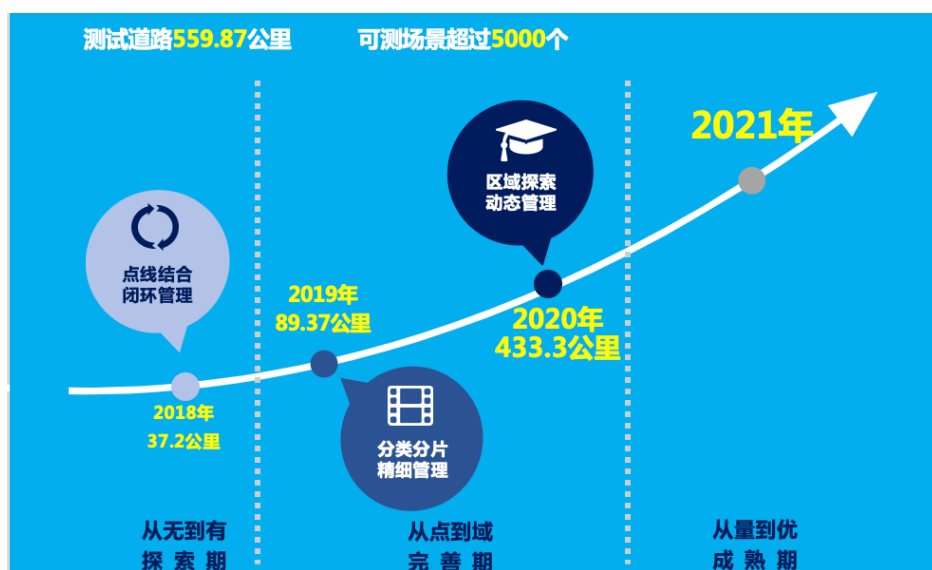


图 2.1 开放测试道路三阶段

**2.测试道路分类有标准。**秉持“安全第一、规范有序、分级推进”的指导原则，逐步开放并不断完善智能网联汽车测试道路场景，编制发布了上海市地方标准《自动驾驶开放测试道路环境分级规范》，综合考虑道路等级与道路平整度等道路设施要素、交通流量与车速等交通要素、机非冲突等交通参与者要素、气候环境要素等 4 大类因素，以评估的道路安全风险度为基本依据，划分智能网联汽车开放测试道路环境为 4 类：道路环境Ⅰ类低风险、道路环境Ⅱ类一般风险、道路环境Ⅲ类较高风险、道路环境Ⅳ类高风险。

**3.测试道路管理有体系。**为积极有序推进上海智能网联汽车道路测试和示范应用，规范智能网联汽车开放测试场景管理和道路测试工作，市交通委、市经信委和市公安局联合印发《上海市道路交通自动驾驶开放测试场景管理办法（试行）》。从制度上明晰了申请开放测试场景的基本原则，规范了开放测试场景的申请工作流程，明确了开放测试场景要素，规定了开放测试场景道路基础设施管理要求。

## **（二）坚持数据驱动，道路测试分析能力逐步提高。**

**1.动态采集道路测试数据。**授权第三方测试机构搭建智能网联汽车车辆状态记录、存储及在线监控设备及平台，实时回传车辆标识（车架号或临时行驶车号牌信息等）、车辆控制模式（自动驾驶状态/人工驾驶状态）、车辆行驶里程、车辆速度、加速度、

行驶方向等运动状态，车辆灯光、信号实时状态等信息，且传输频率不低于 1Hz，并要求必须自动记录和存储车辆在事故或失效状况发生前 90 秒和发生后 30 秒的数据，数据存储时间不少于 1 年。

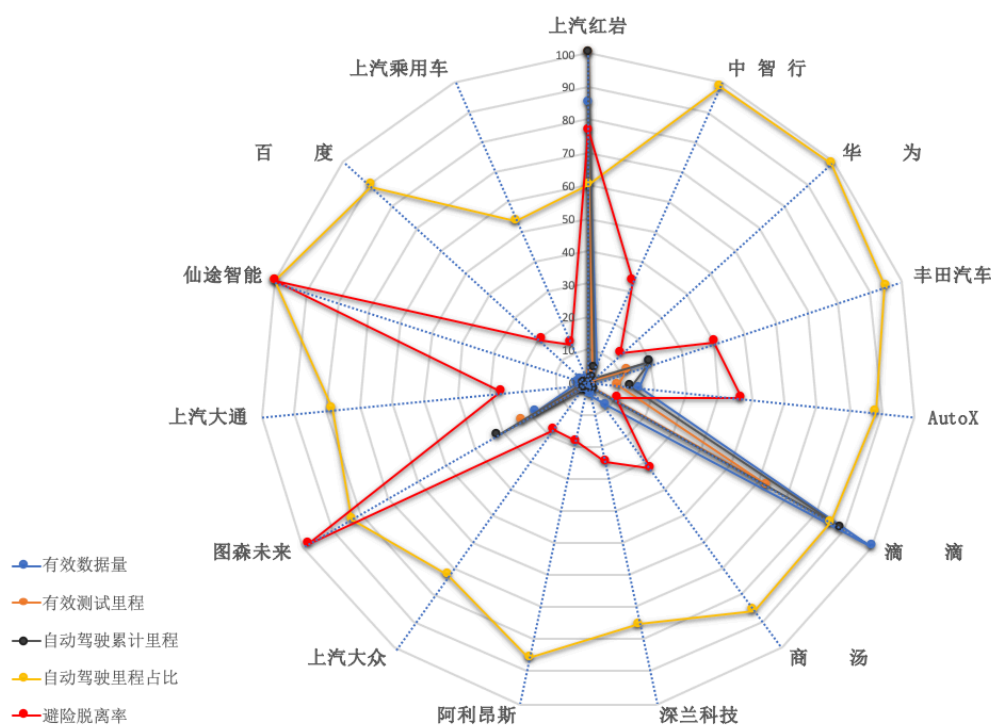


图 2.2 车企开放道路测试情况（雷达图）

**2.系统整合道路测试数据。**以智能网联汽车测试与示范应用数据为基础，对政企数据融合的现状、问题、需求进行了分析，运用数据采集、数据存储、数据分析、数据共享、数据质量评估、数据价值评估、数据确权评估等大数据技术手段，系统集成了“传统交通+自动驾驶”道路测试数据，明确了数据采集设备、数据传

输与存储方式的关键技术指标和要求,实现了对车路协同 C-V2X 等新基建数据的扩展无缝接入,并通过软硬件系统的建设,实现海量多源异构数据的采集与整合、大数据的集成统一与应用分发。

**3.科学评估道路测试影响。**提出了智能网联汽车道路测试多传感器融合采集方法,以智能网联汽车智驾数据为关键要素,建立了道路测试数据质量分析方法,构建了智能网联汽车智驾避险脱离率等道路测试影响评价模型,形成了道路测试运行安全风险评估方法和道路测试安全风险预警框架。

### **(三) 坚持技术支撑, 车辆智能网联性能稳步提升。**

**1.智驾技术经受多场景考验。**2020 年,智能网联汽车在多风险类别交通场景中组织了规模化测试考验。安亭和临港 I 类低风险区域测试里程总计 13.2 万公里、安亭 II 类一般风险区域测试里程总计 5.6 万公里、洋山港-东海大桥-物流园区 III 类较高风险区域测试里程总计 20.8 万公里。在安亭 I 类低风险区域,自动驾驶模式平均测试车速 29.5 公里/小时;在安亭 II 类一般风险区域平均测试车速 24.4 公里/小时,比在 I 类低风险区域低 17%。

**2.智驾水平得到多维度提升。**2020 年上传测试数据质量明显提升,速度异常与数据重复出现等情况大幅减少,上传第三方机构数据平台逾 1.68 亿条数据。与 2019 年比较,上传有效数据量由 306.8 万条增长至 3987.0 万条,增长 12.0 倍;有效测试里程由 3.9 万公里增长至 39.6 万公里,增长 10.2 倍;自动驾驶模式

测试里程占比由 44.1%增长至 69.8%，提升了 58%。自动驾驶模式测试里程方面，上汽红岩、滴滴、图森未来均在 2020 年大幅增长，分别比 2019 年增长 54.1 倍、11.8 倍和 8.2 倍。

**3.智驾能力实现多指标验证。**2020 年，智能网联汽车智驾能力从测试里程、测试时长、平均车速、避险脱离率等多指标维度得到验证。新增测试企业中，AutoX、丰田汽车有效测试里程、自动驾驶模式累计里程、脱离率均位列前五，测试表现较好。东海大桥智能重卡示范运营自动驾驶模式平均车速为 61.8 公里/小时，比 2019 年提升 6%。2020 年，上汽红岩、图森未来、华为、深兰科技等车企的智驾避险脱离能力均有进步。在安亭测试区 I 类低风险区域，智驾避险脱离率为 18.3 次/100 公里；在安亭测试区 II 类一般风险区域，智驾避险脱离率为 25.7 次/100 公里，比在 I 类低风险区域高了 40%。可以看出，道路风险等级越高，其对智能网联汽车的挑战越大。

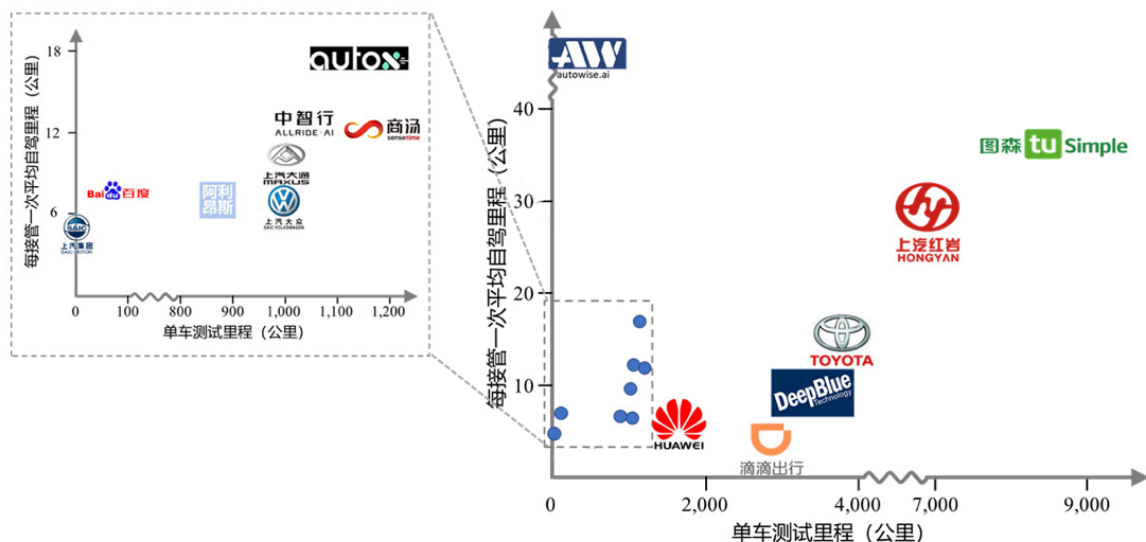


图 2.3 车企开放道路测试里程与接管情况（象限图）

#### （四）坚持试点先行，智能网联汽车测试不断深入。

##### 1.载物示范运营取得四个“突破”。

一是实现了从“道路测试”到“示范运营”的突破。洋山港智能重卡示范运营项目自 2019 年开始立项，经过近一年多的调试准备和技术迭代，车辆智驾性能稳步提升，作业流程持续优化，打通全流程智驾难关，智能重卡实现从单一的道路测试研发向复杂真实作业场景下的载物运输转变。2020 年 7 月 1 日，上汽集团投入 15 台红岩智能重卡在国内率先启动集装箱转运业务。2020 年 12 月 14 日 21 点 23 分，由洋山港四期码头转运至深水港物流堆场的集装箱平稳卸箱，标志着全年 2 万 TEU 运输任务已完成，

顺利实现智能重卡规模化示范运营年度目标。2020 年上汽智能重卡测试总里程 18.0 万公里，其中自动驾驶模式测试里程 10.2 万公里，较 2019 年分别增长 14.2 倍和 36.4 倍；测试总时长 3756 小时，其中自动驾驶时长 1916 小时，较 2019 年分别增长 11.7 倍和 30.4 倍；脱离总次数 3593 次，脱离率 3.5 次/100 公里，较 2019 年下降 62%，其中东海大桥脱离率为 2.5 次/100 公里、洋山港区脱离率为 12.5 次/100 公里。

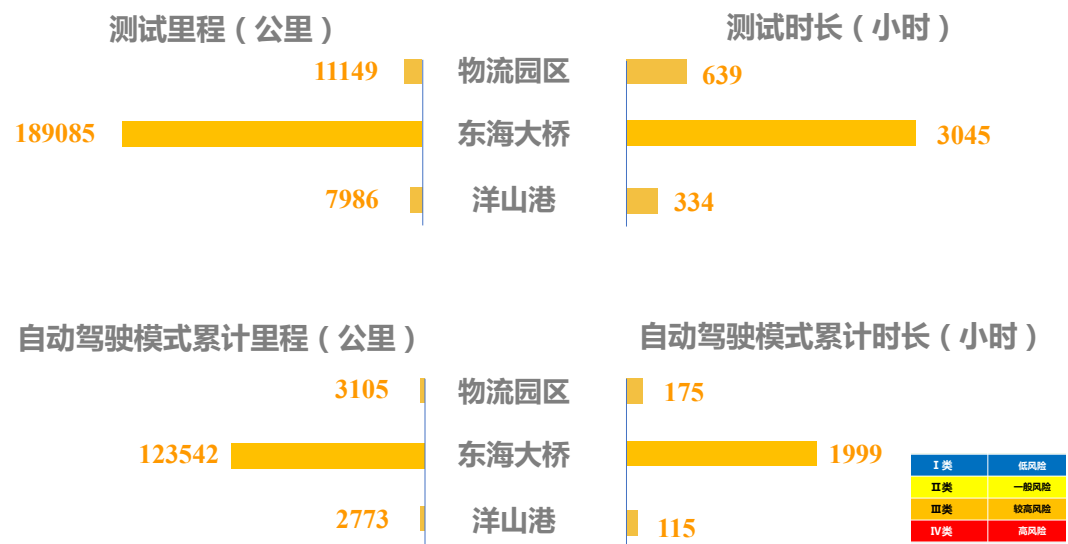


图 2.4 深水港物流园区-东海大桥-洋山港测试情况

二是实现了从“单车智能”到“车路协同”的突破。完成深水港物流园区-东海大桥-洋山一期/四期码头 40.7 公里测试道路的智能路侧设施改造工程。上汽红岩智能重卡实现与智能路侧设备的信息互通，具备闸口信息互通、信号灯车速引导等功能。洋山港

区已初步具备一定的车路协同应用配套能力，并率先完成车路协同典型场景的应用落地。在洋山港区内持续开展精准倒车、精确停车、自动装卸箱等复杂场景测试，组织港区内智能调度、路径规划等功能开发，实现智能重卡与轮胎吊等装卸设备的信息交互功能。同步开展智能重卡编队行驶能力测试，有效提升了智能重卡全系统运行的可靠性。

**三是实现了从“独立平台”到“系统融合”的突破。**根据洋山港智能重卡示范运营需要，上汽集团和上港集团联合开发智能重卡业务信息控制系统，搭建了集装箱转运业务集中调度管控平台，实现了深水港物流 WMS 系统、上港物流车队管理 TMS 系统、码头 TOPS 生产管理系统和上汽 FMS 车辆管理系统等多个生产系统之间的信息融合。同步推进通关查验流程和道口系统对接，为实现智能重卡全流程智驾能力提供了重要保障。

**四是实现了从“技术研发”到“商业探索”的突破。**洋山港智能重卡示范运营作为一个系统工程，需要从智能网联汽车产品研发与功能测试、系统集成与信息互通、数据采集与道路评估、成本控制与流程管理、系统可靠性提升与规模化示范运营等方面循序推进。经过一年多的摸索试验，基本形成了政府指导、企业合作、机构评估和政策支持的联合推进机制，探索出了一条较为完备的智能网联汽车应用落地实施路径，对推动智能网联汽车进行大规模商业化做了积极探索和技术储备。

## **2.载人示范应用实现四个“引领”。**

一是示范应用规模引领行业新发展。2020年6月27日，滴滴沃芽投放40辆智能网联汽车在上海率先启动规模化载人示范应用。滴滴沃芽建设完善试乘体验服务流程、自动驾驶云控平台和安全管理体系，走入居民圈普及自动驾驶知识，积极收集试乘体验反馈，示范应用规模效应凸显。2020年收到报名5万余人次，完成接待志愿者体验6294人次，示范应用总里程达11.1万公里。2020年8月16日，AutoX也正式在嘉定区投放5辆自动驾驶汽车开展智能网联汽车载人示范应用。2020年收到报名2723人次，完成接待志愿者体验1315人次，示范应用总里程达6635公里。在推动示范应用过程中，上海积极探索智能网联汽车载人示范应用的方法路径，示范应用规模在全国范围内具有引领作用，为行业的规范化发展做了有益尝试。

二是智驾解决方案引领技术新标杆。上海鼓励相关企业智驾解决方案的技术创新，积极推动了上下游产业链的融合交流。滴滴沃芽借助甲级导航电子测绘资质和制作高精地图的开发能力，提出了L4-L5级别自动驾驶软硬件解决方案，在嘉定区建设了基于“5G+车路协同”技术的示范道路，形成了“车-路-云-网-图”五维一体的商业融合模式和技术迭代体系，并运用海量运营数据、桔视设备采集数据来建立丰富的模拟仿真训练场景库。AutoX通过人工智能算法处理各类长尾场景（比如：闯红灯的车辆或行人、

红绿灯损坏的路口、路边违章停靠的车辆等)，提升适应炎热和雷暴雨等天气能力。

**三是智慧出行服务引领交通新业态。**滴滴沃芽通过 APP 应用端面向公众开放自动驾驶试乘体验服务入口，开放了嘉定区域内典型的出行场景，如：工作区、地铁站、商业区、居民区，覆盖工作通勤、学生出行、日常消费等多种通勤场景。AutoX 通过“高德地图”APP 向公众开展自动驾驶载人示范应用，为公众体验自动驾驶出行提供便利。**通过真实的自动驾驶体验**，让市民对智慧出行愿景“摸得着、看得见”，有助于普通公众从内心里提高接受度，拉近自动驾驶技术与社会大众的距离感。**借助试点的示范应用方案**，有助于体验者及时反馈车辆智驾技术及乘坐感受的相关建议，方便研发企业从示范应用中发现突破点，探索出商业落地的实践路径。**打造智能的出行服务模式**，勾画未来城市交通出行的智慧生活圈，有助于管理部门摸索出未来交通的组织形态，为未来智能网联汽车消费新经济作了有益探索。

**四是交通管理转型引领城市新动能。**上海统筹规划智能网联汽车测试与示范应用安全保障体系，积极开展车路协同技术、智慧交通服务的研究试点，提升城市交通管理的科技水平，促进城市交通运行的数字化转型。滴滴沃芽将共享出行与自动驾驶技术发展相结合，AutoX 以技术打通市场，都作为新型的交通出行服务参与者，打造了面向大众的真实智慧出行新场景。这种“人工

驾驶+自动驾驶”状态下的新型混合驾驶环境，补充了城市局部区域的出行需求供给，丰富了智慧出行模式。

#### **（五）坚持底线思维，道路测试风险管理渐趋完善。**

**1.强化风险意识。**牢固树立“安全第一”的风险防控思维，坚持以预防为主、应急处置为辅的工作原则，未雨绸缪、精准研判，完善道路测试和示范应用安全保障措施。加强过程检查和总结评估，实现对示范应用安全风险的全过程管控。强化安全绩效评估，积极防范化解智能网联汽车道路测试和示范应用过程中可能出现的重大安全风险。加强与监管部门沟通协调，采取综合措施，全力降低道路测试和示范应用风险，确保道路测试和示范应用安全开展。建立智能网联汽车道路测试和示范应用专家评审制度，发挥高端智库、高等院校和第三方测试机构的支撑作用。

**2.强化措施落实。**组织分析评估测试道路安全度，提出测试道路的具体改善建议，完善测试道路标志标识系统。落实测试道路的养护巡查和运维保障工作，完善测试道路视频监测系统，建立事故再现倒查能力，形成管理闭环能力。完善 5G、V2X、RSU 等新基础设施的养护巡查和运维保障，确保智能路侧设施运行安全可靠。与公安交警等部门形成联动协同机制，积极开展安全员专项培训和宣贯教育。以智能网联汽车道路测试数据为关键要素，综合研判测试车辆运行状态和数据安全，建立健全智能网联汽车道路测试的安全风险评估机制。贯彻落实国家安全法、网络安全

法以及信息数据安全的有关法律法规要求，完善智能网联汽车信息管理系统用户管理、信息保密和网络安全管理制度，实现异常行为实时监控和终端数据防泄漏能力。对智能网联汽车信息管理系统开展年度安全等级保护测评，制定专项网络与信息安全事件应急预案，确保测试数据和管理系统信息安全。

**3.强化机制保障。**按照职责建立横向到边、纵向到底的安全责任体系，着力构建一级抓一级、一级对一级负责的安全工作岗位责任制度。建立工作例会制度，推进落实安全保障措施，对道路测试和示范应用项目安全措施进行定期总结、评估、改进。建立风险防控制度，严格风险管理，组织风险等级识别、安全风险评估、安全风险监控、安全风险管控，提升安全保障能力。建立安全隐患排查机制，加大对事故隐患监督管理，防止和减少事故，保障人员生命安全和信息管理系统的正常运行。建立应急保障机制，规范应急管理和应急响应程序，常态化开展应急处理机制演练，形成多方位的、可管可控的安全管理保障体系。

### **三、全视角展望道路测试趋势**

#### **（一）政策保障力亟待进一步强化。**

遵循创新驱动、产业融合、安全可控的发展思路，支持开展特定区域高速高架路测试。升级现有交通基础设施，支持建设智慧道路，支持智能网联汽车在自贸区等特定区域的高快速路开展测试和智慧公交、无人物流等商业化试点应用。支持开展特定场景驾驶位无安全员测试，推进逐步从封闭区域到测试道路开展驾驶位无安全员测试，促进企业自动驾驶核心技术研发，提升系统可靠性，形成完备的风险预防、风险管控、应急处置的安全管理制度。鼓励开展特定模式的商业化试点应用。制定长期发展规划，持续推进智能重卡示范应用。研究制定智能网联汽车新业态的管理办法。

#### **（二）测试全场景有待进一步拓展。**

按照“四全一融合”测试场景布局，科学评估不同风险类别道路场景的测试里程和测试时长需求。聚焦重点场景，优化测试方案。通过测试场景复杂度的提升、测试里程及测试时长的增长，加快智能网联汽车智驾技术迭代。依据技术成熟度与市场需求，明确智能网联汽车测试与示范应用近中期道路分级与场景分类需求，重点聚焦商用车货运场景、港口园区车辆编队场景和市区自主停车场景等优先级应用场景，寻求对高快速路测试场景的突破。大力提升车路协同感知的测试路段规模，加强嘉定、临港、

奉贤、金桥地区在道路类型、车辆类型和气候环境等测试功能上的逐级拓展和协同推进，率先形成城市级智能网联汽车的大规模、综合性应用试点。

### （三）交通新基建有望进一步融合。

以破解智能网联汽车智驾感知难题和决策困境为切入点，以提升交通效率和交通安全为目标，大力推动传统交通基础设施、公共信息基础设施和交通新基建的协同建设。加大交通新基建和传统基础设施融合示范应用，开展洋山港铁公水集疏运体系建设，创新打造 S20 等智慧道路货运通道，全面提升自动驾驶智慧出行服务和智能物流应用的能力，增加智慧交通系统建设的新能级、新动能。

### （四）交通数字化尚需进一步赋能。

面对城市数字化转型新机遇、新挑战，通过“交通+自动驾驶”政企数据融合机制和揭榜挂帅等新模式，联合行业龙头企业、人工智能企业和互联网头部企业，共同探索区块链等先进技术应用和开展科技创新应用试点。建设汇聚“交通+自动驾驶”政企数据资源的自动驾驶全链条测试数据资产管理平台和涵盖政府、企业等多主体的大数据生态圈，实现整合资源、强强联合、优势互补。全周期管理智能网联汽车测试数据，引领行业实现高水平的数字化转型。推进交通经济新转型，形成交通行业治理新模式，创新交通生活新场景，加快上海自动驾驶技术的发展应用。深度服务

上海智能网联汽车产业，推动上海智慧交通体系建设。

#### **（五）行业新生态还需进一步丰富。**

努力推动自动驾驶技术的快速迭代，试点推广智能网联汽车的规模化商业化运营。积极促进交通应用场景不断突破，交通行业商业模式不断创新，推动智能网联汽车与智慧城市的融合发展。围绕智能网联汽车所新建设的智能基础设施和新出现的智慧交通生态，组织相关企业、科研机构与政府部门协力合作，进一步建设完善智能网联汽车与相关供应链企业的行业生态，加速提升交通行业生态创新能力。

四、附录

（一）上海智能网联汽车测试道路明细

1.嘉定区

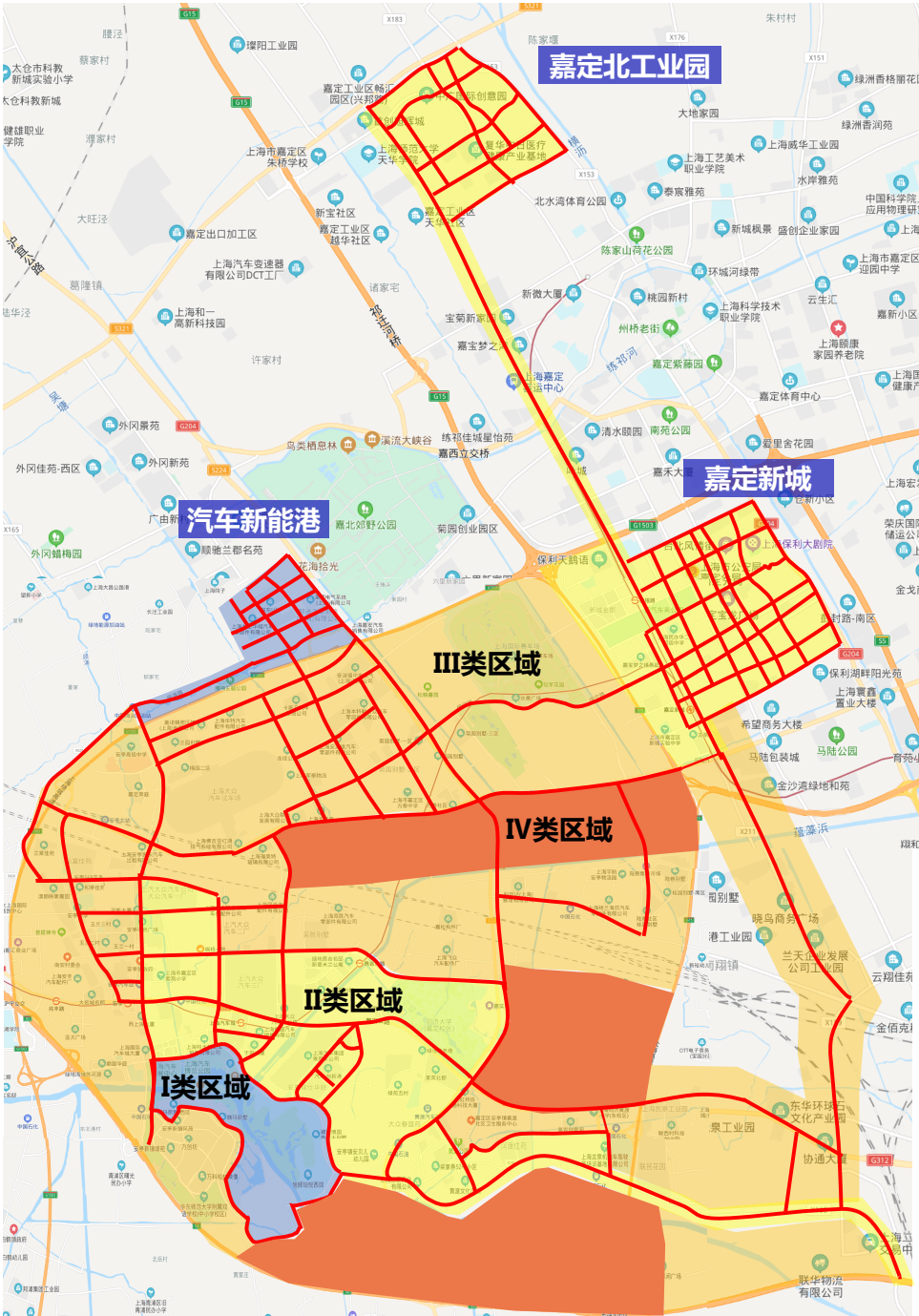


图 4.1 嘉定智能网联汽车开放道路测试区域

表 4.1 嘉定区第一批智能网联汽车开放测试道路明细表

道路名称	道路等级	里程 (公里)	起终点	风险等级
博园路	二级公路	4.1	墨玉南路-安智路	道路环境 I 类
安拓路	支路	0.4	安研路-安虹路	道路环境 I 类
安虹路	二级公路	0.4	博园路-安拓路	道路环境 II 类
安智路	次干路	3.0	博园路-北安德路	道路环境 II 类
北安德路	次干路	2.0	安智路-安礼路	道路环境 I 类
安礼路	次干路	0.4	墨玉南路-北安德路	道路环境 I 类
墨玉南路	主干路	0.8	博园路-安礼路	道路环境 I 类

表 4.2 嘉定区第二批智能网联汽车开放测试道路明细表

道路名称	道路等级	里程 (公里)	起终点	风险等级
宝安公路	三级公路	0.6	经三路-墨玉路	道路环境 II 类
墨玉路	二级公路	2.5	宝安公路-曹安公路	道路环境 II 类
墨玉南路	二级公路	1.3	曹安公路-博园路 安礼路-京沪高速入口	道路环境 I 类
民丰路	支路	1.2	墨玉路-米泉路	道路环境 I 类
米泉路	次干路	1.8	民丰路-曹安公路	道路环境 II 类
米泉南路	次干路	0.6	曹安公路-博园路	道路环境 II 类
安驰路	支路	1.9	墨玉南路-于田南路	道路环境 I 类
安虹路	二级公路	1.2	曹安公路-安拓路	道路环境 I 类
安研路	支路	1.6	安虹路-博园路	道路环境 I 类
于田南路	次干路	1.0	曹安公路-博园路	道路环境 I 类
于田路	次干路	1.0	曹安公路-昌吉路	道路环境 I 类
昌吉东路	次干路	3.6	于田路-嘉松北路	道路环境 I 类
昌吉路	次干路	1.0	米泉路-于田路	道路环境 I 类
嘉松北路	二级公路	3.6	昌吉东路-博园路	道路环境 III 类
曹安公路	二级公路	4.4	米泉路-嘉松北路	道路环境 IV 类
联群路	支路	0.7	春亭路-博园路	道路环境 II 类
绿苑路	二级公路	1.1	嘉松北路-博园路	道路环境 II 类
春亭路	二级公路	2.2	新黄路-联群路	道路环境 II 类
新黄路	三级公路	0.3	春亭路-绿苑路	道路环境 II 类
博园路	二级公路	10.9	安智路-金沙江西路	道路环境 II 类

表 4.3 嘉定区第三批智能网联汽车开放测试道路明细表

表 4.3-1 安亭镇区域智能网联汽车开放测试道路明细表

道路名称	道路等级	里程 (公里)	起终点	风险等级
曹安公路	二级公路	6.0	嘉松北路-翔江公路	道路环境 IV 类
外青松公路	二级公路	2.8	民丰路-墨玉北路	道路环境 II 类
翔江公路	二级公路	3.2	博园路-金昌西路	道路环境 III 类
百安公路	三级公路	3.1	宝安公路-恒谐路	道路环境 IV 类
宝安公路	三级公路	10.6	新源路-胜辛路	道路环境 III 类
嘉安公路	三级公路	3.7	墨玉北路-嘉松北路	道路环境 III 类
嘉松北路	三级公路	8.0	昌吉东路-清能路	道路环境 IV 类
墨玉北路	主干路	2.3	宝安公路-恒谐路	道路环境 I 类
胜辛南路	主干路	4.4	金昌西路-宝安公路	道路环境 I 类
新源路	主干路	3.1	曹安公路-宝安公路	道路环境 II 类
金昌西路	次干路	2.4	嘉松北路-众百南路	道路环境 III 类
昌吉路	次干路	0.7	墨玉路-新源路	道路环境 II 类
伊宁路	次干路	4.1	嘉松北路-胜辛路	道路环境 II 类
于田路	次干路	2.0	宝安公路-昌吉东路	道路环境 III 类
众百路	次干路	2.5	金昌西路-宝安公路	道路环境 IV 类
安晓路	次干路	2.8	伊宁路-泰波路	道路环境 III 类
绿环路	次干路	2.4	嘉松北路-春归路	道路环境 III 类
安辰路	次干路	2.5	伊宁路-泰涛路	道路环境 III 类
春归路	次干路	2.6	嘉松北路-绿环路	道路环境 III 类
春浓路	次干路	2.2	内部小路-绿环路	道路环境 III 类
淞阳南路	次干路	0.8	曹安公路-博园路	道路环境 III 类
白银路	次干路	0.7	外环东路-沈海高速	道路环境 III 类
东环路	次干路	1.9	宝安公路-伊宁路	道路环境 III 类
外环北路	次干路	1.1	外环西路-外环东路	道路环境 III 类
外环东路	次干路	2.3	伊宁路-外环北路	道路环境 III 类
外环西路	次干路	1.3	伊宁路-外环北路	道路环境 III 类
园国东路	次干路	1.5	嘉松北路-外环北路	道路环境 III 类
民丰路	支路	2.2	墨玉路-外青松公路	道路环境 I 类
曹丰路	支路	1.1	博园路-曹安公路	道路环境 II 类
园大路	支路	2.3	宝安公路-泰顺路	道路环境 I 类
园福路	支路	1.5	园大路-园汽路	道路环境 I 类
园国路	支路	3.9	墨玉北路-嘉松北路	道路环境 I 类
园贸路	支路	0.8	园福路-园区路	道路环境 I 类
园汽路	支路	2.6	宝安公路-园国路	道路环境 I 类
园区路	支路	2.1	园大路-嘉松北路	道路环境 I 类
园耀路	支路	1.5	园大路-园汽路	道路环境 I 类
泽普路	支路	0.5	墨玉路-新源路	道路环境 I 类

道路名称	道路等级	里程 (公里)	起终点	风险等级
方园路	支路	1.3	金昌西路-众百南路	道路环境 II 类
和静路	支路	1.0	墨玉路-新源路	道路环境 I 类
联群路	支路	1.1	博园路-曹安公路	道路环境 II 类
众川路	支路	1.0	宝安公路-泰波路	道路环境 III 类
西塘路	支路	0.3	安智路-京沪高速	道路环境 IV 类
横河路	支路	0.8	安虹路-杭桂路	道路环境 III 类
玉麦路	支路	0.6	黄渡绿苑路-嘉松北路	道路环境 III 类
朱家村路	支路	1.1	博园路-嘉松北路	道路环境 IV 类
开发路	支路	0.4	开发支路-嘉松北路	道路环境 IV 类
邓家角村路	支路	1.7	嘉松北路-宝丰西路	道路环境 IV 类
宝丰路	支路	0.2	宝丰西路-京沪高速	道路环境 III 类
泰顺路	支路	2.3	园大路-泰富路	道路环境 III 类
泰富路	支路	1.6	方南路-嘉松北路	道路环境 IV 类
方陆路	支路	1.1	宝安公路-泰云路	道路环境 IV 类
方德路	支路	0.9	宝安公路-泰云路	道路环境 IV 类
方伟路	支路	1.1	宝安公路-泰波路	道路环境 IV 类
罗家路	支路	0.7	嘉松北路-星黄路	道路环境 IV 类
金易路	支路	0.4	曹安公路-东街新路	道路环境 IV 类
东街新路	支路	1.2	新黄路-东至无名道路	道路环境 IV 类
泰云路	支路	1.2	众百路-方陆路	道路环境 III 类
泰云支路	支路	0.2	众百路-安辰路	道路环境 III 类
泰波路	支路	1.1	方伟路-安辰路	道路环境 III 类
翔方路	支路	4.3	嘉松北路-胜辛南路	道路环境 III 类
金昌路	支路	1.1	金昌西路-金昌西路	道路环境 III 类
玉亭路	支路	0.6	翔方路-方园路	道路环境 III 类
园高路	支路	0.4	翔方路-方园路	道路环境 III 类
兴亭路	支路	1.0	翔方路-金昌路	道路环境 III 类
荣安路	支路	0.9	众百南路-玉亭路	道路环境 III 类
陆家巷路	支路	1.3	众百南路-翔方路	道路环境 III 类
正星路	支路	0.1	金昌西路-金昌路	道路环境 IV 类
塔山路	支路	2.7	宝安公路-安驰路	道路环境 III 类
杨林路	支路	0.5	绿环路-春归路	道路环境 III 类
淞阳路	支路	1.8	绿环路-春塔路	道路环境 III 类
星塔路	支路	2.1	曹安公路-绿环路	道路环境 IV 类
安悦路	支路	0.4	曹安公路-安驰路	道路环境 III 类
安谐路	支路	0.3	曹安公路-安驰路	道路环境 III 类
春意路	支路	0.8	春浓路-星塔路	道路环境 III 类
春雨路	支路	0.8	春浓路-星塔路	道路环境 IV 类
谢泾一路	支路	0.2	谢春路-凌霄垂钓会所	道路环境 IV 类
杭桂路	支路	1.6	嘉松北路-黄渡绿苑路	道路环境 III 类
晨风路	支路	1.5	兆丰路-曹安公路	道路环境 III 类

道路名称	道路等级	里程 (公里)	起终点	风险等级
兆丰路	支路	0.6	晨风路-曹安公路	道路环境 III 类
南安路	支路	0.6	墨玉南路-东至无名道路	道路环境 IV 类
友菊路	支路	0.2	上海绕城高速-园国东路	道路环境 III 类
方锦路	支路	0.2	嘉松北路-花园浜路	道路环境 IV 类
丽秀路	支路	0.1	泰富路-长帆路	道路环境 III 类
联合大道	支路	0.8	园工路-于塘路	道路环境 III 类
前杨路	支路	1.0	上海绕城高速-园际路	道路环境 III 类
洛浦路	支路	1.2	塔山路-昌吉路	道路环境 IV 类
望融路	支路	0.4	双浦路-于塘南路	道路环境 IV 类
杨木桥路	支路	0.8	杨木桥一路-曹安公路	道路环境 III 类
杨木桥村支路	支路	0.3	杨木桥一路-杨木桥二路	道路环境 IV 类
谢泾二路	支路	0.6	昌吉东路-杨木桥路	道路环境 IV 类
园际路	支路	2.1	墨玉北路-园大路	道路环境 III 类
园民路	支路	0.7	园际路-嘉安公路	道路环境 III 类
漳翔路	支路	1.6	伊宁路-宝安公路	道路环境 IV 类
曲惠路	支路	0.6	新源路-民丰路	道路环境 IV 类
秦安路	支路	0.6	昌吉路-泽普路	道路环境 IV 类
园工路	支路	4.2	园大路-上海大众汽车试车场	道路环境 III 类
园亭路	支路	0.4	宝安公路-园大路	道路环境 III 类
园业路	支路	0.7	园工路-园大路	道路环境 III 类
泰丰路	支路	0.9	宝安公路-泰顺路	道路环境 III 类
花园浜路	支路	0.7	方中路-泰顺路	道路环境 IV 类
方南路	支路	1.5	先锋路-泰富路	道路环境 IV 类
先锋路	支路	2.6	泰顺路-嘉松北路	道路环境 III 类
春锦路	支路	0.5	昌吉东路-谢春路	道路环境 IV 类
雅丹路	支路	1.0	昌吉东路-荣轩路	道路环境 III 类
康苏路	支路	0.2	百安公路-雅丹路	道路环境 III 类
双浦路	支路	0.5	昌吉东路-雅丹路	道路环境 IV 类
硕丰路	支路	0.4	望融路-雅丹路	道路环境 IV 类
荣轩路	支路	0.3	百安公路-雅丹路	道路环境 IV 类
谢春路	支路	4.1	谢泾二路-丰田技术研发中心	道路环境 IV 类
园海路	支路	0.7	宝安公路-园工路	道路环境 IV 类

表 4.3-2 嘉定新城区域智能网联汽车开放测试道路明细表

道路名称	道路等级	里程 (公里)	起终点	风险等级
沪宜公路	二级公路	3.0	双单路-洪德路	道路环境 IV 类
胜辛路	主干路	3.6	宝安公路-洪德路	道路环境 II 类
洪德路	次干路	2.8	胜辛路-沪宜公路	道路环境 I 类
云屏路	次干路	2.6	双单路-高台路	道路环境 II 类
双单路	次干路	3.3	云屏路-沪宜公路	道路环境 II 类
双丁路	次干路	3.4	温泉路-沪宜公路	道路环境 II 类
天祝路	次干路	2.5	胜辛路-沪宜公路	道路环境 I 类
希望路	次干路	3.3	温泉路-沪宜公路	道路环境 I 类
伊宁路	次干路	3.0	云屏路-沪宜公路	道路环境 I 类
永盛路	次干路	3.0	双单路-洪德路	道路环境 I 类
阿克苏路	次干路	3.0	双单路-洪德路	道路环境 I 类
白银路	次干路	2.6	胜辛路-沪宜公路	道路环境 I 类
德富路	次干路	2.9	双单路-洪德路	道路环境 I 类
裕明南路	次干路	3.1	双单路-洪德路	道路环境 I 类
合作路	支路	2.5	双丁路-洪德路	道路环境 I 类

表 4.3-3 嘉定北工业园区智能网联汽车开放测试道路明细表

道路名称	道路等级	里程 (公里)	起终点	风险等级
宝钱公路	二级公路	2.0	胜辛北路-嘉唐公路	道路环境 III 类
胜辛路	主干路	8.7	洪德路-宝钱公路	道路环境 II 类
城北路	次干路	2.7	宝钱公路-绿意路	道路环境 I 类
嘉唐公路	次干路	2.7	宝钱公路-绿意路	道路环境 II 类
汇源路	支路	2.1	胜辛北路-嘉唐公路	道路环境 I 类
娄红路	支路	2.2	宝钱公路-汇旺东路	道路环境 I 类
绿意路	支路	2.6	胜辛北路-嘉唐公路	道路环境 I 类
汇善路	支路	2.3	胜辛北路-嘉唐公路	道路环境 I 类
汇旺东路	支路	2.4	胜辛北路-嘉唐公路	道路环境 I 类
新冠路	支路	1.7	汇源路-汇旺东路	道路环境 I 类

表 4.3-4 汽车新能港区域智能网联汽车开放测试道路明细表

道路名称	道路等级	里程 (公里)	起终点	风险等级
百安北路	次干路	1.7	恒谐路-外青松公路	道路环境 I 类
银龙路	次干路	1.5	恒谐路-清能路	道路环境 I 类
清能路	次干路	1.0	百安北路-嘉松北路	道路环境 I 类
恒谐路	支路	3.7	墨玉北路-嘉松北路	道路环境 I 类
恒永路	支路	1.5	吴塘-嘉松北路	道路环境 I 类
恒裕路	支路	1.7	吴塘-嘉松北路	道路环境 I 类
东吴路	支路	0.8	恒永路-恒定路	道路环境 I 类
恒定路	支路	1.3	东吴路-嘉松北路	道路环境 I 类

## 2.临港新片区



图 4.2 临港新片区智能网联汽车开放道路测试区域



图 4.3 东海大桥智能集卡开放道路测试区域

表 4.4 临港新片区第一批智能网联汽车开放测试道路明细表

道路名称	道路等级	里程(公里)	起终点	风险等级
环湖一路	主干路	8.6	/	道路环境 I 类
环湖二路	主干路	11.3	/	道路环境 I 类
海港大道	主干路	3.1	环湖一路-海基六路	道路环境 I 类
海基六路	支路	1.5	海港大道-海洋七路	道路环境 I 类
海洋七路	支路	1.6	海基六路-东至无名道路	道路环境 I 类
东海大桥	快速路	34.0	收费站-港科路	道路环境 III 类
港科路	次干路	0.24	东海大桥-西至无名道路	道路环境 III 类
西岙南路	次干路	0.43	中东村-东海大桥	道路环境 III 类
同望路地道	次干路	0.9	/	道路环境 III 类
同望路	次干路	1.13	同望路地道-顺运路	道路环境 III 类
顺运路	次干路	0.3	同望路-物流园区进场道口	道路环境 II 类
玄珠路	支路	2.0	洋山港四期码头出场道口-洋山港四期码头进场道口	道路环境 II 类
玄珠北路	支路	0.9	洋山港四期码头出场道口-东海大桥匝道	道路环境 II 类
颍珠北路	支路	0.8	洋山港四期码头进场道口-东海大桥上桥匝道	道路环境 II 类

表 4.5 临港新片区第二批智能网联汽车开放测试道路明细表

道路名称	道路等级	里程(公里)	起终点	风险等级
两港大道	主干路	2.2	新杨公路-云水路	道路环境 II 类
江山路	主干路	9.8	新杨公路-正嘉路 云水路-同顺大道	道路环境 II 类
南芦公路	主干路	1.1	江山路-万水路	道路环境 II 类
东海大道	主干路	3.5	洲德路-环湖三路	道路环境 I 类
环湖三路	主干路	4.4	东海大道-东港大道 海港大道-橄榄路	道路环境 I 类
洲德路	主干路	3.5	塘下公路-东海大道	道路环境 I 类
临港大道南路	主干路	0.1	水芸路-环湖西一路	道路环境 II 类
临港大道北路	主干路	0.1	水芸路-环湖西一路	道路环境 II 类
申港南/北一路	主干路	0.4	云鹃路-水芸路	道路环境 II 类
申港大道	主干路	0.5	环湖西二路-云鹃路	道路环境 II 类

道路名称	道路等级	里程 (公里)	起终点	风险等级
橄榄路	主干路	3.6	沪芦高速-环湖西三路	道路环境I类
顺翔路	主干路	1.0	同顺大道-沪芦高速	道路环境II类
同顺大道	主干路	2.1	江山路-顺运路	道路环境II类
新杨公路	次干路	1.7	两港西大道-芦五公路	道路环境I类
妙香路	次干路	1.6	江山路-沧海路	道路环境II类
沧海路	次干路	3.1	妙香路-倚天路	道路环境I类
东港大道	次干路	0.9	环湖东一路-环湖三路	道路环境I类
南港大道	次干路	2.1	环湖南一路-堤顶路	道路环境I类
申港南/北二路	次干路	0.5	水芸路-环湖西一路	道路环境II类
水芸路	次干路	0.5	临港大道南路-临港大道北路 申港南二路-申港北二路	道路环境II类
滨港大道	次干路	0.9	环湖北一路-环湖北三路	道路环境I类
顺运路	次干路	1.3	同顺大道-同望路- 东海大桥匝道	道路环境II类
正嘉路	支路	0.8	两港西大道-江山路	道路环境II类
云水路	支路	1.1	两港大道-江山路	道路环境II类
万水路	支路	1.9	倚天路-南芦公路	道路环境II类
倚天路	支路	0.9	万水路-沧海路	道路环境II类
海基三路	支路	1.8	海港大道-海洋七路	道路环境I类

### 3. 奉贤区



图 4.4 奉贤智能网联汽车开放道路测试区域

表 4.6 奉贤区第一批智能网联汽车开放测试道路明细表

道路名称	道路等级	里程 (公里)	起终点	风险等级
金海公路	主干路	3.10	德丰路-漕园路，不含航南公路地道	道路环境I类
金齐路	主干路	0.95	金海公路-望园路	道路环境I类
望园路	次干路	1.80	金齐路-航南公路	道路环境I类
航南公路	主干路	0.90	望园路-金海公路	道路环境I类
漕园路	支路	0.56	金海公路-茂园路	道路环境I类
茂园路	支路	0.49	漕园路-金齐路	道路环境I类
上海临港漕河泾南桥园区	支路	0.96	/	道路环境I类
上海临港漕河泾南桥园区地下停车库	支路	1.11	/	道路环境I类

表 4.7 奉贤区第二批智能网联汽车开放测试道路明细表

道路名称	道路等级	里程 (公里)	起终点	风险等级
大叶公路	主干路	5.6	沪金高速-浦星公路	道路环境 IV 类
浦星公路	主干路	10.4	丰南路-南奉公路	道路环境 IV 类
金齐路	主干路	3.7	汇丰西路-金钱公路	道路环境 II 类
金钱公路	主干路	7.5	大叶公路-南奉公路	道路环境 I 类
金海公路	主干路	7.8	大叶公路-南奉公路	道路环境 III 类
团汇公路	主干路	1.8	金钱公路-浦星公路	道路环境 II 类
航南公路	主干路	6.2	沪金高速-金钱公路	道路环境 II 类
贤浦路	次干路	6.3	大叶公路-南奉公路	道路环境 I 类
南行港路	次干路	3.6	金海公路-浦星公路	道路环境 I 类
望园南路	次干路	1.7	航南公路-南奉公路	道路环境 I 类
南奉公路	次干路	7.7	南桥汽车站-湾工路	道路环境 II 类
望园路	次干路	4.8	大叶公路-航南公路	道路环境 III 类
嘉园路	支路	2.2	大叶公路-广丰北路	道路环境 I 类
汇丰西路	支路	2.7	汇丰北路-金齐路	道路环境 I 类
茂园路	支路	2.5	汇丰北路-金齐路	道路环境 I 类
汇丰北路	支路	2.7	汇丰西路-嘉园路	道路环境 I 类
广丰路	支路	3.3	汇丰西路-嘉园路	道路环境 I 类
高丰路	支路	2.6	汇丰西路-嘉园路	道路环境 I 类
湖畔路	支路	2.6	秀竹路-湖堤路	道路环境 I 类
秀竹路	支路	1.0	湖畔路-湖堤路	道路环境 I 类
湖堤路	支路	0.8	湖畔路-秀竹路	道路环境 I 类

#### 4.浦东新区金桥区域



图 4.5 浦东金桥智能网联汽车开放道路测试区域

表 4.8 浦东新区金桥区域第一批智能网联汽车开放测试道路明细表

道路名称	道路等级	里程（公里）	起终点	道路环境等级
胜利路	二级公路	1.5	凌空北路-川沙路	道路环境 II 类
东靖路	主干路	4.7	申江路-凌空北路	道路环境 IV 类
华东路	主干路	3.3	上川路-锦绣东路	道路环境 III 类
申江路	主干路	1.6	巨峰路-东靖路	道路环境 III 类
巨峰路	次干路	1.6	申江路-金穗路	道路环境 III 类
凌空北路	次干路	5.9	东靖路-胜利路	道路环境 II 类
顾唐路	次干路	2.3	民耀路-锦绣东路	道路环境 IV 类
上川路	次干路	2.0	金穗路-华东路	道路环境 IV 类
金穗路	次干路	2.1	巨峰路-新金桥路	道路环境 II 类
锦绣东路	次干路	2.2	顾唐路-川沙路	道路环境 II 类
川沙路	次干路	1.0	锦绣东路-胜利路	道路环境 II 类
民耀路	支路	1.1	上川路-顾唐路	道路环境 III 类

## （二）2020 年各测试车企上传测试数据汇总表

表 4.9 2020 年各测试车企上传测试数据汇总表

测试企业	上传数据量 (条)	有效数据量 (条)	有效测试里程 (公里)	自动驾驶模式测试 累计里程(公里)	自动驾驶模式 测试里程占比	避险脱离率 (次/100 公里)
上汽红岩	105,244,082	12,464,112	180726.37	102060.64	56.5%	3.5
滴滴	29,372,697	14,702,311	113234.26	90687.66	80.1%	26.8
图森未来	9,756,524	2,717,461	42114.23	32860.84	78.0%	2.7
丰田汽车	3,998,438	2,877,069	22401.54	19987.19	89.2%	6.7
AutoX	6,914,254	2,321,199	16071.43	13301.57	82.8%	5.8
中智行	1,152,996	889,018	5194.70	4802.39	92.4%	8.0
商汤	1,692,543	1,262,572	3559.93	2866.88	80.5%	8.3
深兰科技	997,298	607,111	3137.39	2222.75	70.8%	10.9
上汽大众	644,204	393,646	2649.56	2141.85	80.8%	14.7
上汽大通	830,374	446,302	3018.96	2060.27	68.2%	14.9
华为	476,568	143,575	1628.48	1523.02	93.5%	20.7
阿利昂斯	4,776,517	491,024	2013.39	1485.30	73.8%	10.2
仙途智能	1,028,212	380,494	516.70	485.45	94.0%	0.0
百度	195,727	172,014	383.13	320.90	83.8%	14.0
上汽乘用车	540,790	1,856	18.86	9.54	50.6%	21.0
宝马	50,341	0	0.00	0.00	---	---
初速度	0	0	0.00	0.00	---	---
吉利	0	0	0.00	0.00	---	---
蔚来	0	0	0.00	0.00	---	---
上汽通用	0	0	0.00	0.00	---	---
通用中国	0	0	0.00	0.00	---	---
中车时代	0	0	0.00	0.00	---	---
合计/平均	167,671,565	39,869,764	396668.92	276816.24	69.8%	11.9

### （三） 测试数据分月情况汇总



图 4.6 2020 年分月上传累计有效数据量（万条）



图 4.7 2020 年分月自动驾驶模式累计里程（公里）

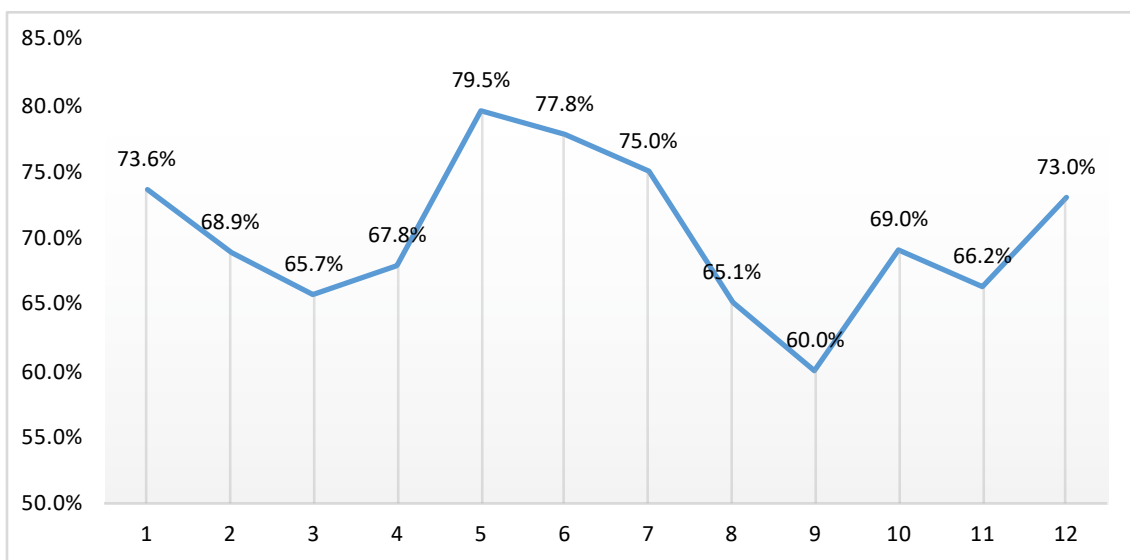


图 4.8 2020 年分月自动驾驶模式测试里程占比 (%)

#### （四）开放道路测试报告名词解释

**有效测试里程：**通过提取测试车辆在开放测试区域内的测试数据，并将异常数据清洗后统计整理的测试里程。开放测试区域包括安亭城市道路、临港城市道路、物流园区、东海大桥、洋山港；异常数据包括速度异常值、重复出现数据等。

**有效测试时长：**通过提取测试车辆在开放测试区域内的测试数据，并将异常数据清洗后统计整理的测试时长。

**避险脱离率：**即在开放测试区域与测试时期内，测试车辆每百公里避险脱离的次数，单位：次/百公里。避险脱离，包括被动脱离及避险主动脱离。避险主动脱离指在实际道路测试过程中，受软硬件失效、紧急情况等因素干扰，尽管智能汽车车辆未检测到异常，但由于存在碰撞风险，驾驶员不得不进行干预而保持安全，使车辆主动脱离，脱离目的是规避风险。

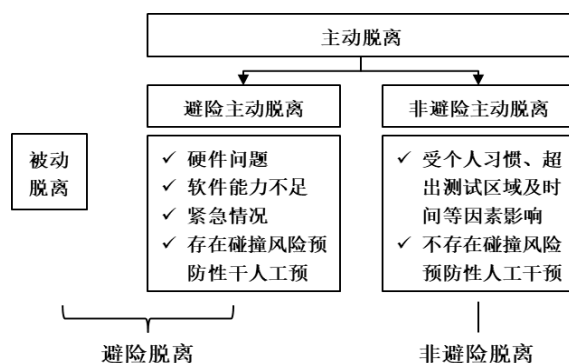


图 4.9 避险脱离定义

## （五）测试数据统计分析样本示例

表 4.10 测试数据统计分析样本示例表

时间	GPS 里程	加速度	经度	纬度	速度	驾驶模式
1/5/2020 09:49:42	5235.3	-0.53	121.9088	30.8661	57.30	0
1/5/2020 09:49:43	5235.4	0.67	121.9087	30.8663	59.70	0
1/5/2020 09:49:44	5235.4	-0.83	121.9086	30.8664	56.70	0
1/5/2020 09:49:46	5235.4	-0.14	121.9083	30.8666	55.70	0
1/5/2020 09:49:47	5235.4	-0.69	121.9083	30.8667	53.20	0
1/5/2020 09:49:48	5235.4	-0.11	121.9082	30.8668	52.80	0
1/5/2020 09:49:50	5235.4	-0.14	121.9080	30.8669	51.80	0
1/5/2020 09:49:51	5235.5	-0.03	121.9079	30.8670	51.70	0
1/5/2020 09:49:52	5235.5	0.14	121.9078	30.8671	52.20	0
1/5/2020 09:49:53	5235.5	-0.03	121.9077	30.8672	52.10	0
1/5/2020 09:49:54	5235.5	-0.03	121.9076	30.8673	52.00	0
1/5/2020 09:49:56	5235.5	-0.04	121.9074	30.8675	51.70	0
1/5/2020 09:49:57	5235.5	-0.08	121.9073	30.8676	51.40	0
1/5/2020 09:49:58	5235.6	-0.42	121.9072	30.8677	49.90	0
1/5/2020 09:50:02	5235.6	0.09	121.9068	30.8681	51.20	0
1/5/2020 09:50:03	5235.6	0.17	121.9067	30.8682	51.80	0
1/5/2020 09:50:04	5235.6	-0.39	121.9066	30.8683	50.40	0
1/5/2020 09:50:05	5235.6	-0.44	121.9065	30.8684	48.80	0
1/5/2020 09:50:06	5235.6	-0.72	121.9064	30.8684	46.20	0