

智能网联产业研究分析月度报告

第二十四期

2022 年 8 月

编辑：北京智能车联产业创新中心

指导：中关村智通智能交通产业联盟

目 录

一、政策法规与标准 5

(一) 国家级政策法规与标准5

1. 自然资源部印发《关于做好智能网联汽车高精度地图应用试点有关工作的通知》，将在北上广深杭渝六城开展高精地图应用试点 5
2. 交通部印发《自动驾驶汽车运输安全服务指南（试行）》（征求意见稿），就自动驾驶汽车运输安全服务征求意见 5
3. 科技部、教育部等六部委联合印发《关于加快场景创新以人工智能高水平应用促进经济高质量发展的指导意见》，统筹推进人工智能场景创新 6
4. 科技部公布《关于支持建设新一代人工智能示范应用场景的通知》，将支持建设自动驾驶等新一代人工智能示范应用场景 6
5. 工信部：将加快“5G+车联网”系统建设，支持有条件地区开展车联网技术试验及规模部署 7
6. 自然资源部发布《关于促进智能网联汽车发展维护测绘地理信息安全的通知》 7

(二) 地方级政策法规与标准 8

1. 《深圳经济特区智能网联汽车管理条例》于 8 月 1 日起正式施行 8
2. 上海发布《上海市智能网联汽车示范运营实施细则(试行)(征求意见稿)》 8

二、市场动态 9

(一) 国内行业动态 9

1. 小米汽车公开 16 项专利，涉及自动驾驶、车辆控制等领域.....	9
2. 小鹏汽车建成自动驾驶智算中心“扶摇”算力 600PFLOPS.....	9
3. 百度 Apollo 在重庆、武汉开展自动驾驶全无人商业化运营.....	9
4. 智行者发布不依赖高精地图的高速领航系统 H-INP.....	10
5. 鉴智机器人推出基于地平线征程 5 的自动驾驶量产方案.....	10
6. 黑芝麻智能完成 C+轮融资，累计融资超 5 亿美元.....	11
7. 智驾科技 MAXIEYE 完成 C1 轮战略融资.....	11
8. 集度汽车宣称将在 2023 年底进军国内 46 城.....	11
9. 大疆和上汽通用五菱推出“灵犀智驾系统”.....	12
10. 智加科技联合荣庆物流交付 100 台自动驾驶重卡.....	12
11. 上汽人工智能实验室发布自动驾驶 2.0 框架.....	12
12. 文远知行发布新一代自动驾驶通用技术平台 WeRide One.....	13
13. 智能卡车新势力 DeepWay 完成 4.6 亿元 A 轮融资.....	13
14. 长城魏牌发布城市 NOH 辅助驾驶系统.....	13
15. 阿里云宣布推出全栈智能计算解决方案“飞天智算平台”，小鹏、毫末智行成为首批用户.....	14
16. 卡睿智行将在 430 公里自动驾驶物流专线项目推 L4 重卡.....	14
(二) 国外行业动态.....	15
1. 马斯克称今年再增一家超级工厂，加州车管局指控其虚假宣传自动驾驶功能.....	15
2. 苹果被授予 54 项专利，涵盖自动驾驶汽车导航系统.....	15
3. Waymo 设计一系列新功能，将更方便残障人士乘坐自动驾驶车辆.....	16

4. 自动驾驶公司 StradVision 获 8800 万美元 C 轮融资 16
5. Lyft 与 Motional 在内华达州拉斯维加斯向公众开放 Robotaxi 服务 ... 17
6. 图森未来计划与吉利针对 L4 级自动驾驶卡车展开合作 17
7. Gatik 和康明斯达成合作将双方先进技术集成至下一代自动驾驶车队中 17
8. LG Innotek 获特斯拉 7.5 亿美元摄像头模组订单 18
9. 美国限制英伟达向中国出口旗舰 GPU 芯片 A100 和 H100 18

三、测试与示范 19

(一) 北京测试与示范工作推进情况 19

1. 北京市自动驾驶安全测试里程累计超过 799 万公里 19
2. 国家智能汽车与智慧交通（京冀）示范区获“2021 年智能网联汽车测试示范区能力评估优秀单位” 19

(二) 外省市测试与示范工作推进情况 20

1. 2022 年上半年广州市自动驾驶测试里程较去年年底增长 73.5% 20
2. 上海将优先支持有驾驶人的智能出租、智能公交、智能重卡等示范运营 20
3. 深圳再开放 53 条无人驾驶测试道路，累计开放 201.37 公里自动驾驶测试道路 21

(三) 国外测试与示范工作推进情况 21

1. 英国制定到 2025 年推广自动驾驶汽车路线图，制造商将为自动驾驶车辆负责 21

四、专题研究 22

一、自主代客泊车有望优先实现商业化落地 22

二、泊车自动化的发展进程	23
三、协同式代客泊车技术方案研究	25
3.1 协同式代客泊车系统前置条件研究	25
3.2 车端、停车场管理中心和停车场硬件设施配置研究	26
3.3 协同式代客泊车系统运行模型	29
四、协同式代客泊车实证实验	30
4.1 协同式代客泊车功能验证	30
4.2 自主代客泊车系统公开演示	32
五、 总结	35

一、政策法规与标准

（一）国家级政策法规与标准

1. 自然资源部印发《关于做好智能网联汽车高精度地图应用试点有关工作的通知》，将在北上广深杭渝六城开展高精地图应用试点

8月3日，自然资源部办公厅印发《关于做好智能网联汽车高精度地图应用试点有关工作的通知》，在北京、上海、广州、深圳、杭州、重庆六个城市开展智能网联汽车高精度地图应用试点。该《通知》明确指出，将鼓励管理创新、技术创新和服务业态创新，支持不同类型地图面向自动驾驶应用多元化路径探索。支持不同主体就不同技术路线、不同应用场景开展测试验证和应用推广，支持试点城市根据产业实际需求，开展高级辅助驾驶地图城市普通道路、高精度位置导航应用等先行先试和示范应用。

2. 交通部印发《自动驾驶汽车运输安全服务指南（试行）》（征求意见稿），就自动驾驶汽车运输安全服务征求意见

8月8日，交通运输部运输服务司发布《自动驾驶汽车运输安全服务指南（试行）》（征求意见稿），意见稿提出，鼓励在条件相对可控的场景使用自动驾驶汽车从事出租汽车客运经营活动。意见稿对自动驾驶汽车的范围明确为具备执行全部动态驾驶任务能力的汽车，包括有条件自动驾驶汽车、高度自动驾驶汽车和完全自动驾驶汽车。此次意见稿是国家部委首次对自动驾驶商业化拟定明确指导

文件，旨在适应自动驾驶技术的发展趋势，鼓励和规范自动驾驶汽车在运输服务领域应用，亦对更多地方推出自动驾驶相关立法提供了明确依据。

3. 科技部、教育部等六部委联合印发《关于加快场景创新以人工智能高水平应用促进经济高质量发展的指导意见》，统筹推进人工智能场景创新

8月12日，科技部、教育部、工业和信息化部、交通运输部、农业农村部、国家卫生健康委六部门印发《关于加快场景创新以人工智能高水平应用促进经济高质量发展的指导意见》。该意见强调，以促进人工智能与实体经济深度融合为主线，以推动场景资源开放、提升场景创新能力为方向，强化主体培育、加大应用示范、创新体制机制、完善场景生态，加速人工智能技术攻关、产品开发和产业培育，探索人工智能发展新模式新路径，以人工智能高水平应用促进经济高质量发展。

4. 科技部公布《关于支持建设新一代人工智能示范应用场景的通知》，将支持建设自动驾驶等新一代人工智能示范应用场景

8月15日，科技部公布《关于支持建设新一代人工智能示范应用场景的通知》，该通知指出将形成一批可复制、可推广的标杆型示范应用场景。其中提出，针对自动驾驶从特定道路向常规道路进一步拓展需求，运用车端与路端传感器融合的高准确环境感知与超视距信息共享、车路云一体化的协同决策与控制等关键技术。开展交叉路口、环岛、匝道等复杂行车条件下自动驾驶场景示范应用，推

动高速公路无人物流、高级别自动驾驶汽车、智能网联公交车、自主代客泊车等场景发展。

5. 工信部：将加快“5G + 车联网”系统建设，支持有条件地区开展车联网技术试验及规模部署

8月19日，工信部“新时代工业和信息化发展”系列新闻发布会召开。工信部无线电管理局副局长徐波表示，随着“5G新基建”的不断推进，车联网直连通信和“5G + 车联网”系统建设持续加速。工信部已指导北京、天津、江苏、广东、重庆等13个省（自治区、直辖市）工业和信息化主管部门，向相关企业颁发了车联网直连通信频率使用许可，相关地区在构建车联网应用场景、推动产业生态聚集、探索建设运营模式、加快示范道路建设等方面取得了积极成效。下一步，工信部将按照“条块结合”的推进思路，进一步强化频谱资源对车联网产业和应用发展的支撑作用，支持有条件的地区和重点高速公路开展车联网技术试验和规模部署。

6. 自然资源部发布《关于促进智能网联汽车发展维护测绘地理信息安全的通知》

8月30日，自然资源部发布《关于促进智能网联汽车发展维护测绘地理信息安全的通知》。该通知要求，目前已在提供智能网联汽车售后和运营服务的企业，存在向境外传输相关空间坐标、影像、点云及其属性信息等测绘地理信息数据行为或计划的，应严格执行国家有关法律法规。同时，该《通知》强调，从事相关数据收集、存储、传输和处理的车企、服务商及智能驾驶软件提供商等，属

于内资企业的，应依法取得相应测绘资质，或委托具有相应测绘资质的单位开展相应测绘活动；属于外商投资企业的，应委托具有相应测绘资质的单位开展相应测绘活动。

(二) 地方级政策法规与标准

1. 《深圳经济特区智能网联汽车管理条例》于 8 月 1 日起正式施行

《深圳经济特区智能网联汽车管理条例》于 2022 年 8 月 1 日起正式施行。此《管理条例》规定，智能网联汽车列入国家汽车产品目录或者深圳市智能网联汽车产品目录，经过公安机关交通管理部门登记后，无人驾驶车辆方可上道路行驶。其中，无人驾驶可在市公安机关交通管理部门划定的区域、路段行驶。经交通运输部门许可，可以从事道路运输经营活动。

2. 上海发布《上海市智能网联汽车示范运营实施细则(试行)(征求意见稿)》

8 月 23 日，上海市交通委员会在其官网上发布公告，就《上海市智能网联汽车示范运营实施细则(试行)(征求意见稿)》公开征询意见。其中提出，优先支持有驾驶人的智能出租、智能公交、智能重卡等开展示范运营活动。在法律法规完备、相关申请主体运营组织、车辆技术能力达到一定条件后，支持在上海市特定路段或封闭区域内开展高等级智能网联汽车示范运营活动。

二、市场动态

(一) 国内行业动态

1. 小米汽车公开 16 项专利，涉及自动驾驶、车辆控制等领域

8 月 5 日，根据国家知识产权局最新公告显示，小米汽车科技有限公司有 16 项汽车相关专利被公开。这些专利包括图像标注方法、装置、电子设备和存储介质，主要涉及自动驾驶、车辆控制等领域。当前小米集团与汽车相关的专利超 800 件，主要集中在无线通信网络、数据处理、数字信息传方面。2021 年 10 月 19 日，小米集团董事长雷军在投资者日上公布，小米造车及团队各项工作的进展都远超他的预期，预计小米汽车于 2024 年上半年正式量产。

2. 小鹏汽车建成自动驾驶智算中心“扶摇”算力 600PFLOPS

8 月 2 日，小鹏汽车宣布在内蒙古乌兰察布建成中国最大的自动驾驶智算中心“扶摇”，用于自动驾驶魔性训练。扶摇基于阿里云智能计算平台，算力可达 600PFLOPS（每秒浮点运算 60 亿亿次），将小鹏汽车自动驾驶核心模型的训练速度提升了近 170 倍。小鹏汽车表示，数据驱动是自动驾驶发展的公认方向，也让自动驾驶模型训练成为一头“吃算力的巨兽”。

3. 百度 Apollo 在重庆、武汉开展自动驾驶全无人商业化运营

8 月 8 日，百度 Apollo 宣布，重庆、武汉两地政府部门向百度发放无人化示范运营资格，允许车内无安全员的自动驾驶车辆在社会道路上开展商业化服

务。获得运营资格后，百度“萝卜快跑”将在重庆、武汉正式开启车内无安全员的自动驾驶付费出行服务。作为中国最早布局自动驾驶的企业，目前百度自动驾驶测试总里程超过 3200 万公里，百度 Apollo 旗下“萝卜快跑”已在北京、上海、广州、深圳等城市开展自动驾驶出行服务。

4. 智行者发布不依赖高精地图的高速领航系统 H-INP

8 月 17 日，自动驾驶公司智行者发布自研高速领航系统 H-INP，并宣布该系统采用“重感知、轻地图”，不依赖高精地图。在高精地图可用路段，该系统仍可借助高精地图；而在高精地图不支持的路段，可通过时空联合的多任务融合方案及在线矢量重建等技术，减轻对地图的依赖。智行者成立于 2015 年，聚焦无人驾驶汽车的“大脑”研发，致力于成为通用场景 L4 解决方案提供商。

5. 鉴智机器人推出基于地平线征程 5 的自动驾驶量产方案

8 月 8 日，鉴智机器人首次公布了基于地平线车规级 AI 芯片征程 5 的“L2++ 级”自动驾驶量产方案。据悉，该方案已实现全栈软件打通和实车全功能集成，并已开放试乘体验。该方案采用 7V5R 传感器组合，以视觉感知为中心，并可根据车企需求兼容激光雷达，应用场景已覆盖高速公路、城市快速路等结构化道路和部分城区路口，支持 i-ACC 智能自适应巡航、ALKS 自动车道保持、PJA 交通路口辅助、ILC 拨杆自动变道、ALC 自动超车换道等 ADAS 功能。

6. 黑芝麻智能完成 C+轮融资，累计融资超 5 亿美元

8 月 8 日，自动驾驶计算芯片企业黑芝麻智能宣布，完成由岳峰科创领投的 C+轮融资，兴业银行集团、广发信德、汉能基金、北拓一诺资本、新鼎资本、之路资本、扬子江基金等机构跟投，至此，黑芝麻智能完成 C 轮和 C+轮全部融资，募资总规模超 5 亿美元。今年 5 月，黑芝麻智能与江汽集团达成战略合作，江汽集团旗下思皓品牌的多款量产车型将搭载华山二号 A1000 系列芯片。

7. 智驾科技 MAXIEYE 完成 C1 轮战略融资

8 月 8 日，智能驾驶公司智驾科技 MAXIEYE 宣布，已于近日完成 C1 轮战略融资，由韦豪创芯、沅柏资本、爱芯元智联合投资。本轮资金将主要用于智能驾驶高阶技术研发投入及乘用车 L2 以上规模化量产供应链储备。智驾科技 MAXIEYE 成立于 2016 年，主要面向乘用车和商用车前装量产市场，提供驾驶辅助 (ADAS) 和自动驾驶 (ADS) 产品及解决方案。目前，智驾科技 MAXIEYE 在乘用车领域拥有“高性价比 L2”和“高阶智能化”两条产品线，已经发布了 MAXIPILOT 1.0 及 MAXIPILOT PLUS 方案。

8. 集度汽车宣称将在 2023 年底进军国内 46 城

8 月 10 日，集度汽车 CEO 夏一平对外宣称，集度汽车即将发布首款汽车机器人量产车型的限定版，并将同步开启预订，预计于 2023 年下半年正式交付。其第二款车型的外观设计将在 2022 年底的广州车展亮相，预计于 2024 年开始交付。集度汽车将于 2023 年底将直属门店扩展至全国 46 城，2028 年集度汽车将具备全年交付 80 万台自动驾驶汽车的生产能力。夏一平表示，集度汽车量

产交付的首款汽车机器人产品将拥有业界顶尖的“门到门，启到停”的高阶自动驾驶能力。

9. 大疆和上汽通用五菱推出“灵犀智驾系统”

8月10日，上汽通用五菱宣布，与大疆车载深度合作的阶段性成果“灵犀智驾系统”正式发布。大疆介绍称，“灵犀智驾系统”已在全闭环虚拟仿真测试平台通过2万种用户使用场景测试验证。实车测试方面，已累计完成覆盖全国20个省份、100+个城市的超1000万公里、超100万次智能功能测试验证。上汽通用五菱方面称，该“灵犀智驾系统”将首先落地于2023款上汽通用五菱KiWi EV车型。

10. 智加科技联合荣庆物流交付100台自动驾驶重卡

8月16日，智加科技联合挚途科技、助力一汽解放打造的J7在荣庆物流太仓智慧物流园区完成100台自动驾驶重卡交付。据悉，自2021年9月荣庆物流与智加科技启动联合运营、开通量产智能重卡运营专线以来，J7车型已在京沪、沈海两条干线高速上使用。截至目前，自动驾驶重卡运营里程已突破9万公里，自动驾驶比例达到96.7%，并实现自动驾驶比人工驾驶节油10%。

11. 上汽人工智能实验室发布自动驾驶2.0框架

8月16日，上汽人工智能实验室（上汽AI LAB）在上海发布了SAIC AI LAB高级别自动驾驶2.0技术架构。该技术架构由上汽AI LAB自主研发，目标是实现L4级别的自动驾驶，也就是车辆可以自主行驶，人只需随车监督。新技术架

构先期将搭载于上汽 Robotaxi2.0 上, 本批自动驾驶网约车预计于 2022 年四季度在上海浦东新区临港示范区及深圳示范区开启试运营。

12. 文远知行发布新一代自动驾驶通用技术平台 WeRide One

8 月 17 日, 文远知行官方发布新一代自动驾驶通用技术平台 WeRide One。该平台涵盖文远知行自研的自动驾驶全栈式软件算法、自动驾驶模块化硬件解决方案以及自动驾驶云架构平台三大层级, 能够实现不同车型在城市场景下的自动驾驶。文远知行成立于 2017 年, 是 L4 级自动驾驶科技公司, 全球总部位于广州, 在中国北京、上海、深圳、郑州、南京、武汉、安庆、旧金山设立分部, 已经在全球 23 个城市开展自动驾驶研发、测试及运营。

13. 智能卡车新势力 DeepWay 完成 4.6 亿元 A 轮融资

8 月 23 日, 智能新能源卡车造车新势力 DeepWay 宣布, 已于近日完成 4.6 亿元 A 轮融资。本轮融资是 DeepWay 首轮外部融资, 由启明创投领投, 联想创投、光跃投资、建信信托等参与投资。DeepWay 介绍称, 该公司两大创始股东中, 百度通过白盒授权方式为 DeepWay 提供高起点的全站自动驾驶研发能力, 狮桥则作为中国最大的干线物流公司, 为 DeepWay 提供卡车定义、场景落地和数据累积等支持。

14. 长城魏牌发布城市 NOH 辅助驾驶系统

8 月 26 日, 长城魏牌在成都车展上发布城市 NOH 智能辅助驾驶系统, 摩卡 DHT-PHEV 激光雷达版作为首款搭载该系统的车型一同亮相。魏牌城市 NOH

共配备 31 个感知组件，包括 2 颗 125 线激光雷达，5 颗毫米波雷达，12 颗超声波雷达，12 颗百万级像素高清摄像头。另外，该辅助驾驶系统在中国首搭了高通 Snapdragon Ride 平台，配备 5nm 高通骁龙 8540 与 7nm 高通骁龙 9000 芯片，单板算力达 360TOPS。

15. 阿里云宣布推出全栈智能计算解决方案“飞天智算平台”，小鹏、毫末智行成为首批用户

8 月 30 日，阿里云宣布推出全栈智能计算解决方案“飞天智算平台”，并启动张北、乌兰察布两座超大规模智算中心。飞天智算平台将衡量算力效率的核心指标“千卡并行计算效率”，从传统架构的 40% 提升至 90%，从而做到将算力资源利用率提高 3 倍以上，AI 训练效率提升 11 倍，推理效率提升 6 倍。小鹏汽车基于飞天智算，在乌兰察布建设智算中心“扶摇”，算力规模达 600PFLOPS，这是国内最大的自动驾驶智算中心，将自动驾驶模型训练提速近 170 倍。毫末智行基于飞天智算，实现 128 卡并行效率超 96%，使自动驾驶模型训练成本降低 62%，训练速度提升 110%，让模型迭代周期大幅缩短。

16. 卡睿智行将在 430 公里自动驾驶物流专线项目推 L4 重卡

8 月 30 日，卡睿智行宣布已深度参与规划设计建造全长超过 430 公里的自动驾驶干线物流专线道路，该道路位于甘肃酒泉至甘肃与新疆交界处的明水路段，将于 2023 年开建、2025 年建成投运。项目建成后，计划一期投入 600 辆 L4 级自动驾驶重卡，开展干线运输业务。卡睿智行创始人兼 CEO 佟显乔表示，

该项目自动驾驶重卡将在投运初期就实现 L4 级无人化运营，通过削减驾驶员成本实现更强的成本优势。

(二) 国外行业动态

1. 马斯克称今年再增一家超级工厂，加州车管局指控其虚假宣传自动驾驶功能

8 月 5 日，特斯拉在美国得克萨斯州奥斯丁工厂举行股东大会。会议上，股东投票通过 1 股拆 3 股提议。特斯拉 CEO 埃隆·马斯克表示，今年将会新增一家超级工厂，预计特斯拉超级工厂数达 10 至 12 座，每座工厂产能达 150 万至 200 万辆。同日，加州机动车辆管理局(DMV)指控特斯拉，指出该公司在宣传其辅助驾驶（AP）和全自动驾驶技术（FSD）时，涉嫌夸大其自动驾驶和全自动驾驶技术的功能。这一指控可能会影响特斯拉在加州的汽车销售业务。

2. 苹果被授予 54 项专利，涵盖自动驾驶汽车导航系统

8 月 6 日消息，美国专利商标局日前授予了苹果公司 54 项新专利，其中两项与自动驾驶汽车导航相关，属于泰坦项目（Project Titan）。其中，第一个名为“自动驾驶导航系统”。苹果的发明涵盖一种配有自动导航驾驶路线的车辆，且该车辆搭载了传感器设备，即具备基于沿行驶路线导航的车辆行驶路线的监控特性。2014 年苹果 CEO 库克批准了名为泰坦（Project Titan）的电动汽车项目，测试车最早可能于 2023 年上路。

3. Waymo 设计一系列新功能，将更方便残障人士乘坐自动驾驶车辆

8 月 11 日消息，Waymo 正在推出一系列新功能，以让有视觉障碍和其他残障状况的乘客能够更方便地乘坐自动驾驶出租车。此类新功能包括在车辆车顶的圆弧顶上显示乘客姓名首字母，让乘客看到从而确定自己与车辆的距离很近。屏幕上还会显示用户的定制“车辆 ID”，包括两个可通过 Waymo 应用程序设置的彩色字母。另一项新功能是逐向道路导航，利用人行道、人行横道和其他地形特征数据，为乘客提供最合适的路线，引导他们沿着最合适的路线到达正在等待的自动驾驶出租车旁。

4. 自动驾驶公司 StradVision 获 8800 万美元 C 轮融资

8 月 9 日消息，基于人工智能的自动驾驶汽车和 ADAS 感知处理公司 StradVision 宣布，完成 8800 万美元 C 轮融资。此轮融资的战略投资者包括采埃孚（ZF）和安波福（Aptiv）。截至目前，StradVision 累计融资达 1.29 亿美元，该公司之前的战略投资者包括现代汽车、现代摩比斯、LG 电子、日本爱信等。StradVision 成立于 2014 年，在韩国首尔、美国圣何塞和底特律、日本东京、中国上海、德国杜塞尔多夫和弗里德里希沙芬等地拥有办公室，截至 2022 年 6 月共拥有 308 名员工。

5. Lyft 与 Motional 在内华达州拉斯维加斯向公众开放 Robotaxi 服务

8 月 16 日消息，美国网约车公司 Lyft 与自动驾驶公司 Motional 宣布，已开始在美国拉斯维加斯向公众开放 Robotaxi 服务。2021 年 11 月，两家公司宣布将于 2023 年正式在拉斯维加斯开放商业收费的 Robotaxi 服务。此次开放的服务可视为 2023 年商业化运营的测试阶段，一方面是因为车辆仍将在驾驶位配备安全员，另一方面是服务当前不向用户收取费用。Motional 是由韩国现代汽车与安波福（Aptiv）组建的自动驾驶合资公司，双方各持股 50%。

6. 图森未来计划与吉利针对 L4 级自动驾驶卡车展开合作

8 月 24 日消息，图森未来正与吉利商用车洽谈 L4 级自动驾驶卡车项目。图森未来希望通过与主机厂的深入合作，探索 L4 级自动驾驶卡车在国内的商业化路径。图森未来成立于 2015 年，主营业务是面向全球提供无人驾驶卡车货运服务，在中国北京和美国加州运营。2021 年 4 月，图森在纳斯达克上市，成为全球首家上市的无人驾驶公司。

7. Gatik 和康明斯达成合作将双方先进技术集成至下一代自动驾驶车队中

8 月 25 日消息，自动驾驶汽车初创公司 Gatik 宣布，将与康明斯合作，推动 Gatik 的自动驾驶系统和康明斯先进的动力总成解决方案在 Gatik 的中型卡车车队中的整合通过整合硬件和软件，康明斯动力总成解决方案可以提供领先的性能和燃油经济性。Gatik 和康明斯之间的合作是 Gatik 平台独立商业化战略的关

键组成部分,这使得 Gatik 能够将其自动驾驶系统与多家原始设备制造商无缝集成,并覆盖康明斯支持的一系列车辆平台,进一步改善商业中英里市场的安全,独特和高效的自动驾驶解决方案。

8. LG Innotek 获特斯拉 7.5 亿美元摄像头模组订单

8 月 25 日消息,韩国 LG 集团下材料和组件子公司 LG Innotek 获得了特斯拉价值约 1 万亿韩元的汽车摄像头模组订单。今年 6 月,韩媒曾报道称三星电机在竞标中击败 LG Innotek,成为特斯拉 HW 4.0 套件的摄像头模组“一供”,负责总订单量 80%的供应,订单金额达到 4-5 万亿韩元(约合 32-40 亿美元);而 LG Innotek 作为该订单的“二供”,将会供应总订单量的约 20%——这些数字与此次的最新报道基本吻合。

9. 美国限制英伟达向中国出口旗舰 GPU 芯片 A100 和 H100

8 月 31 日,美国芯片公司英伟达称被美国政府要求限制向中国出口两款被用于加速人工智能任务的最新两代旗舰 GPU 计算芯片 A100 和 H100。AMD 也透露其 MI250 人工智能芯片被禁止出口到中国。据相关专家表示,英伟达上述两款芯片为人工智能的图形处理芯片,主要用于大型数据处理中心的建设。而自动驾驶企业主要使用英伟达 Drive Orin、Xavier 芯片,而它们并不在本次禁售范围内。相关专家也指出,未来美国可能会对美国公司向中国出口的人工智能和自动驾驶芯片进行更加严格的审查。

三、测试与示范

(一) 北京测试与示范工作推进情况

1. 北京市自动驾驶安全测试里程累计超过 799 万公里

截至 2022 年 08 月 31 日，北京自动驾驶车辆安全测试里程累计超过 7993403 公里，测试过程平稳有序，未对其他交通参与者产生不良影响。



2. 国家智能汽车与智慧交通（京冀）示范区获“2021 年智能网联汽车测试示范区能力评估优秀单位”

8 月 1 日，在“2022 国际（亦庄）智能网联汽车科技周”活动上，2021 年智能网联汽车测试示范区综合评估结果发布。国家智能汽车与智慧交通（京冀）

示范区等 8 家测试示范区获得“2021 年智能网联汽车测试示范区能力评估优秀单位”授牌。中国汽车工程学会常务副理事长兼秘书长张进华, 中国工程院院士、联盟专家委员会主任李克强为 8 家评估为优秀的测试示范区授牌。

(二) 外省市测试与示范工作推进情况

1. 2022 年上半年广州市自动驾驶测试里程较去年年底增长 73.5%

8 月 15 日消息, 广州市交通运输局日前发布 2022 年上半年广州自动驾驶测试数据。截至 2022 年 6 月 30 日, 广州自动驾驶道路测试总里程已超过 600 万公里, 较 2021 年底自动驾驶道路测试里程增长 73.5%。自动驾驶开放道路里程较 2021 年底增长 57.6%, 车辆首次发放路测牌照较 2021 年底增长 41.6%。目前, 广州市共发布开放测试道路 202 条, 双向里程 789 公里, 覆盖白云、海珠、番禺、黄埔、花都、南沙 6 个行政区域。

2. 上海将优先支持有驾驶人的智能出租、智能公交、智能重卡等示范运营

8 月 23 日, 上海市交通委员会在其官网上发布公告, 就《上海市智能网联汽车示范运营实施细则(试行)(征求意见稿)》公开征询意见。其中提出, 优先支持有驾驶人的智能出租、智能公交、智能重卡等开展示范运营活动。在法律法规完备、相关申请主体运营组织、车辆技术能力达到一定条件后, 支持在上海市特定路段或封闭区域内开展高等级智能网联汽车示范运营活动。

3. 深圳再开放 53 条无人驾驶测试道路, 累计开放 201.37 公里自动驾驶测试道路

8 月 27 日消息, 深圳市交通运输局公布深圳市智能网联汽车道路测试第三批开放道路。本次共开放道路 53 条, 道路里程合计约 56.68 公里, 覆盖南山、福田、大鹏新区 3 个行政区域。其中南山区可供道路测试的片区为前海片区和西丽湖片区, 福田区可供道路测试的片区为上梅林片区, 大鹏新区可供道路测试的片区为白沙湾片区。截至目前, 深圳已发布三批智能网联汽车道路测试道路, 累计开放智能网联汽车测试道路里程约 201.37 公里, 开放测试道路 187 条。

(三) 国外测试与示范工作推进情况

1. 英国制定到 2025 年推广自动驾驶汽车路线图, 制造商将为自动驾驶车辆负责

8 月 22 日, 英国政府宣布, 到 2025 年将在道路上广泛推广自动驾驶汽车, 同时政府将制定新的法律并准备 1 亿英镑发展资金。英国政府预计, 自动驾驶汽车这个新兴的市场规模将达 420 亿英镑, 创造 3 万 8 千个工作岗位。在立法中, 英国方面强调, 如果是车辆控制驾驶, 制造商将为自动驾驶的车辆负责。英国交通部长 Grant Shapps 表示: “我们希望英国在开发和使用该技术方面处于领先地位, 这就是为什么我们要投资数百万美元进行重要的安全研究, 并制定法律法规, 以确保我们能够获得该技术带来的所有好处。”

四、专题研究

日本自主代客泊车商业化实验项目考察

一、自主代客泊车有望优先实现商业化落地

随着自动驾驶技术在全球范围内越来越多地应用于具体场景，基于 L4 级别自动驾驶技术的 Robotaxi、Robobus、无人配送、港口及矿山的无人货运等智能驾驶应用场景逐渐走进人们的视野。虽然 L4 级自动驾驶整体仍处于技术熟化与实践验证阶段，大规模商业化落地仍然有较长的道路要走，但是此类动作客观上促使公众对自动驾驶技术的期待持续高涨。

基于现有的智能汽车产业化水平，业界普遍认为目前最有可能实现大规模商业化落地的是以封闭区域为基础的港口无人货运、自主代客泊车等场景，其中落点于私人汽车消费领域的自主代客泊车场景更是受到主机厂、科技巨头的重点关注，是研发的重点方向之一。

自主代客泊车（AVP, Automated Valet Parking）是指当用户抵达目的地后下车，车辆可根据用户指令自行进入停车场完成停车任务，并在用户需要时自动出库与用户汇合，将车辆控制权交还给用户的自动驾驶功能。自主代客泊车整个过程需要由车端系统、停车场管理中心、停车场硬件设施共同协作完成。

2016 年起，日本经济产业省发起了为期四年的自主代客泊车商业化研究和验证项目，探讨自主代客泊车的市场规模和技术方案等，本文将对该项目的重点研究成果进行梳理和介绍。

二、泊车自动化的发展进程

从车辆自动化的发展进程来看，泊车自动化可划分为以下几个阶段：

第一阶段是目前已经广泛量产的**辅助泊车系统**，用户将车驶入停车场**车位附近**，车辆检测到停车位，开始自动转向**辅助**用户完成停车动作。需要注意的是，在该辅助泊车系统中，车辆的加减速、换挡等操作仍需驾驶员来操作，如果泊车过程遇到障碍物时系统会发出警告，只有部分型号车辆能够自动刹车规避碰撞。

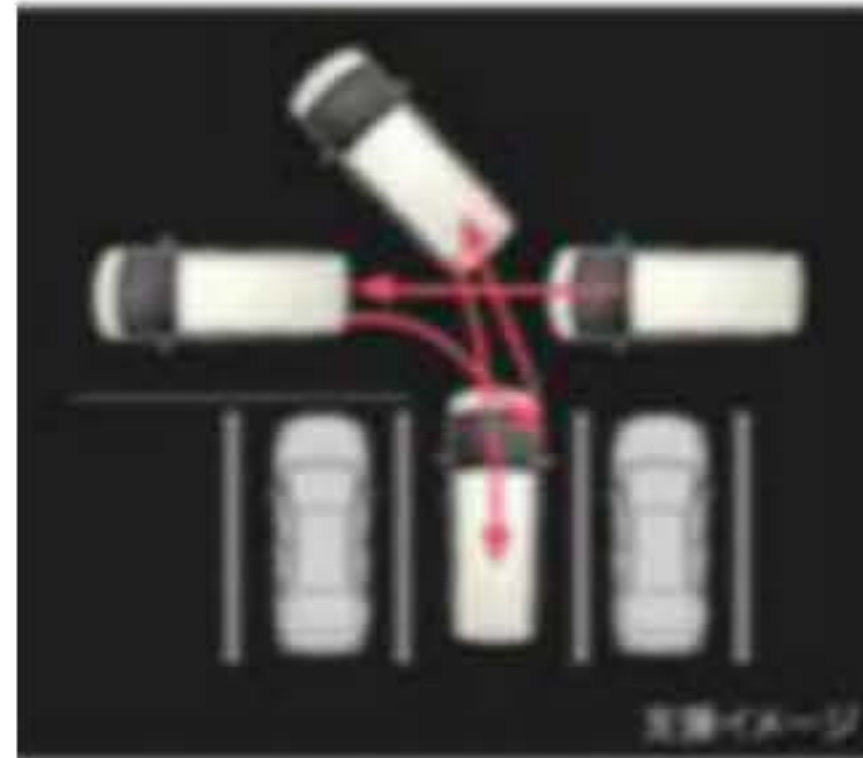
第二阶段是目前已实现部分量产的**自动泊车系统**，该系统分为自动泊车和远程自动泊车两种形式，两种形式的区别在于前者是用户在车内发出泊车指令，而后者是用户可以下车后通过手机等终端设备发出泊车指令。在该系统下，用户将车辆驾驶至**停车位附近**，车辆检测到停车位，通过转向、加减速等操作完成自动泊车任务，若遇到障碍物，车辆能够自动刹车避免碰撞。

第三阶段即为**协同式代客泊车系统**，由用户提前向停车场发起预约，同时获取停车场的车位、地图等信息，抵达**停车场**后，用户下车离去，由车辆、停车场管理中心和停车场硬件设施设备共同完成泊车任务，其中车端系统将控制车辆低速行驶，确认周边环境的安全情况，并按照规划好的路线行至停车位完成泊车任务。停车场管理中心负责将停车场的地图发送至车端，对车辆的泊车位置进行规划和管理，停车场的摄像头等设施设备协助保障泊车过程的安全。**由于当前技术水平和成本的限制，该阶段的自动代客泊车仍被限制在特定的空间范围内。**

第四阶段的**完全自主代客泊车**相较于第三阶段，能够更大限度摆脱空间限制和场地要求，可以实现更加灵活的代客泊车功能。车辆需要依靠更完善的车辆传感器系统和更高级别的单车自动驾驶功能来实现。

泊车自动化的四个发展阶段如下表 1 所示。

表 1 泊车自动化发展路线

普及阶段		已规模化量产应用功能		部分量产功能		验证阶段		发展阶段			
系统名称		辅助泊车系统		自动泊车系统		远程自动泊车系统		协同式代客泊车系统 完全自主代客泊车系统			
系统介绍		1、检测到停车位，自动转向，实施辅助泊车 2、加减速、换挡驾驶员操作 3、发现障碍物时，会发出警报，部分车辆可自动刹车 【特色功能】 1、前后调成车方向完成泊车  (Toyota) 2、侧方位停车、辅助出库		1、检测到停车位，自动泊车 2、遇到障碍物会自动刹车  (BMW)  (Tesla)		1、驾驶员下车，通过手机等终端设备发出自动泊车指令，实现泊车功能 2、遇到障碍物会自动刹车  (Tesla)  (BMW)		 【车端】 低速行驶，确认周边环境的安全状况；按照指定的路线行驶到车位处进行泊车操作 【管理中心】 将地图发送到车端，规划和管理车辆的形式和泊车动作 【停车场硬件设施】 设有监控探头、路端设备等确保泊车过程的安全		【车端】 低速行驶，确认周边环境的安全状况，自行规划路线行驶到车位处进行泊车操作 ※车辆依靠更完善的车辆传感器系统和更高级别的单车自动驾驶功能实现完全自主代客泊车，摆脱空间限制和对场地的硬件要求。	
		自动驾驶功能	转向	√	√	√	√				
			加速	-	√	√	√				
			减速	√	√	√	√				
			换挡	-	√	√	√				
责任主体		驾驶员		驾驶员（车内）		驾驶员（车外）		系统			
使用场所		不限		不限		不限		限定空间 不限			
道路交通法		适用		适用		适用		不适用 适用			
传感器配置		现有水平即可		现有水平即可		现有水平即可		现有水平即可 需要更高级的传感器配置			
系统载体		仅车端		仅车端		仅车端		车端+管理中心+停车场硬件设施			
自动驾驶等级		L1		L2		L2		L4			

基于以上区分,日本经济产业省的调研实验项目定位在协同式代客泊车系统验证阶段,在有限的车辆传感器配置下,结合停车场设施设备的协同配套,开展自主代客泊车技术相关的研发和验证工作。

三、协同式代客泊车技术方案研究

3.1 协同式代客泊车系统前置条件研究

项目从车端(车端设备)、管理中心和停车场硬件设施设备三个方面对协同式代客泊车系统的前置条件进行了探讨。

(1) 车端(或车端设备)

项目	前置条件
泊车功能普及率	项目预设到 2020 年,已量产应用的自动泊车系统或远程自动泊车系统(L2 级)社会面普及率达到 20%以上
追加 ECU (电控单元)	针对具有自动泊车或远程自动泊车功能的车辆追加 ECU 可以实现车辆和路侧基础设施的通信功能,执行自主代客泊车指令
车辆机能	至少配备行车记录仪、毫米波雷达,能够检测到行驶路线上的障碍物并自动刹车规避碰撞,配合停车场管理中心的信息发布可大幅提升安全性
定位装置	已完成地图载入和导航功能的整備
车辆控制能力	可以确保完全执行停车场管理中心下发的指令

(2) 停车场管理中心

项目	前置条件
结构	由中央管理中心和本地管理中心构成,中央管理中心接受多个本地管理中心的情报,向用户提供停车场的实时预约信息
车辆控制权限	①车辆控制权限在车辆和停车场管理中心之间交接的认证系统 ②可以控制车辆低速行驶(不超过 12km/h)、实施泊车操作

入库和出库管理	能够对用户发出的入库和出库请求做出及时响应
---------	-----------------------

(3) 停车场硬件设施

项目	前置条件
停车区域	设置自动驾驶（泊车）车辆专属停车区，将步行者、一般车辆（未搭载自主代客泊车功能的车辆）排除在外，以确保安全
限定空间	具有阻止步行者和一般车辆误入的栏杆和监控设施
感知系统	①入库车辆尺寸确认（是否符合停车场对车辆的定义） ②空闲车位数实时更新 ③步行者和一般车辆等误入停车场感知和警报 ④各出入口车辆确认装置
通信设施	V2I 通信装置（DSRC、Wi-Fi、ETC2.0、蜂窝网络等）
其他	①管理员（安全确认、遗撒物清理、异常情况系统重启等） ②定位修正装置

3.2 车端、停车场管理中心和停车场硬件设施配置研究

基于上述前置条件的研究，根据车端、停车场管理中心和停车场硬件设施这三个部分在协同式代客泊车功能实现过程中的参与程度，可以将协同式代客泊车更加精细地划分为车辆自主型、车路协同型、路端控制型三种：车辆自主型是由车辆自行检测停车位的位置信息，完成泊车任务；车路协同型是由车辆与路侧设施的信息通信，由停车场管理中心协助进行对停车位的检测确认和路径规划，完成泊车任务；路端控制型是通过路侧设施通信，由停车场管理中心控制车辆完成泊车任务。

从泊车任务和出库任务具体涉及到的过程划分，过程功能模块主要涉及地图获取、目标位置决定、路径规划、场内行驶、泊车路线确定、车辆控制运算、车辆控制执行等。将上述主要功能模块的实现任务在车端、停车场管理中心和停车

场硬件设施之间进行分配，可将协同式代客泊车分为 A-G 共计 7 种模式（如图 2 所示）。其中模式 B 对应前述的路端控制型代客泊车，模式 G 对应前述的车辆自主型代客泊车，其余各模式均为车路协同型代客泊车。

车端、停车场管理中心和停车场硬件设施在任务过程中所承担的功能模块越多，则意味着其要配备的软、硬件系统性能越完善，其改造成本也会越高。

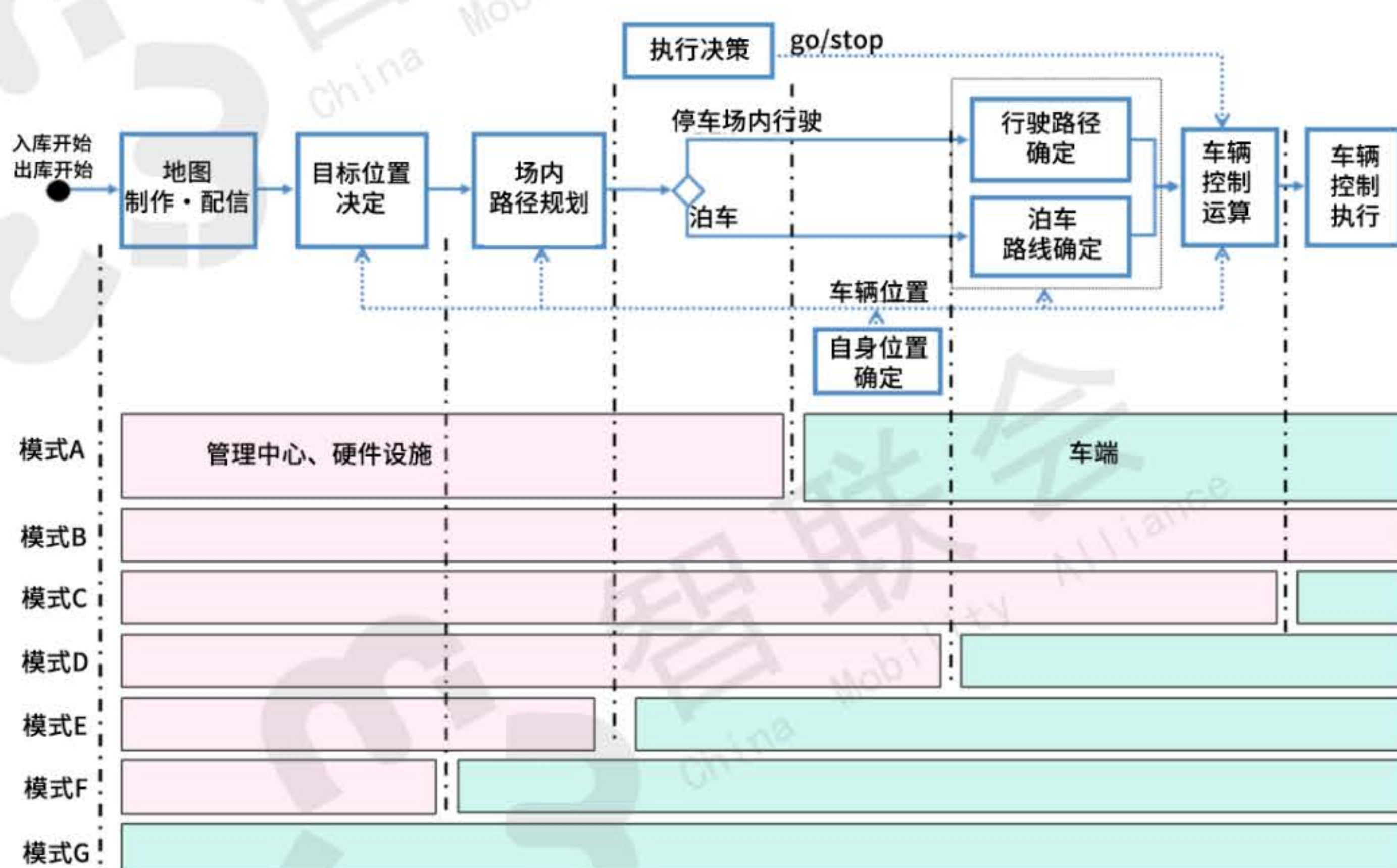


图 2 自主代客泊车模式细分

进一步从追加成本、综合控制、安全性、停车密度、适用性等多维综合评估以上 7 种模式，如下表 2 所示：随着管理中心和停车场硬件设施设备参与程度的增加，路端的成本逐步增加，车端的成本逐步降低，但是因为需要加装大量路端设备进行改造，所以该方案对现有停车场的适用性较差；有路侧设备参与的方案整体安全系数都较高，而以车辆自身智能化为主导的方案安全性相对降低；由路侧设备控车执行泊车的方案对停车位的要求较高，需要控制停车密度以保障安

全；路侧设备的参与水平越高，对一般车辆和步行者等的兼容性就越低，相较于车端控制占主导的方案灵活性较差。

表 2 自主代客泊车各模式评估

模式	名称	追加成本		综合控制	安全性	停车密度	与一般车辆混用	适用性
		管理中心、硬件设施	车端					
B	机械、机器人型		无				不可混用	停车场需要配有专门设施
C	远程控制型							
D	远程位置把握型							
A	平衡型							
E	远程导航型							
F	远程目标定位型							
G	车辆自主型	无					可以混用	现有停车场可用

综合以上评估，该项目将模式 A 作为研究开发和实验的基准方案，其中车端、管理中心和停车场硬件的具体分工如下表 3 所示，并根据日本现行的停车场施工法令对车辆的行驶状态（车速、泊车横纵向误差等）和停车场的改建目标（停车场布局、车位大小、场内道路宽度和陡度等）设定了一系列的参数。

表 3 模式 A 自主代客泊车系统分工

车端	管理中心		停车场硬件设施
	中央管理中心	本地管理中心	
1、自动行驶功能 2、自动泊车功能 3、紧急避障功能 4、自身位置确定 5、车辆基本运行状态及定位信息通告功能	1、用户信息的管理和认证 2、车辆信息的管理和认证 3、目的地确定、导航路线生成 4、停车场管理和预约 5、停车场地图版本更新 6、结算	1、实时更新停车场内地图 2、本地预约管理 3、目标（车辆等）位置确定 4、停车场内导航路线的生成和更新 5、电源管理 6、停车场运行管理 7、入库-出库管理 8、停车场硬件设施管理	1、安全防护硬件 -隔离用门栏 -异常状况监视 -车辆位置监控 2、管理人 -车辆停止和再启动 -排除障碍物 -处理异常车辆、故障车辆 -设置和取消临时隔离区 3、乘客上下车区域 4、协助车辆定位

3.3 协同式代客泊车系统运行模型

基于对协同式代客泊车系统功能的分工研究，建立了其基本运行模型，如下图3所示：不管是否有预约，用户驾车从开放道路上的停车场入口进入用户下车区域，停车后用户下车通过专用通道前往目的地（商场等），之后车辆通过用户下车区域的泊车区入口进入泊车区域，根据事先由管理中心分配的停车位定位信息及路径规划行驶至停车位完成泊车任务；当用户需要用车时，通过专用通道前往用户乘车区域，车辆会按照用户发出的指令行驶至用户乘车区域，搭载用户后移交车辆控制权限，由用户自行驾驶车辆离开停车场。

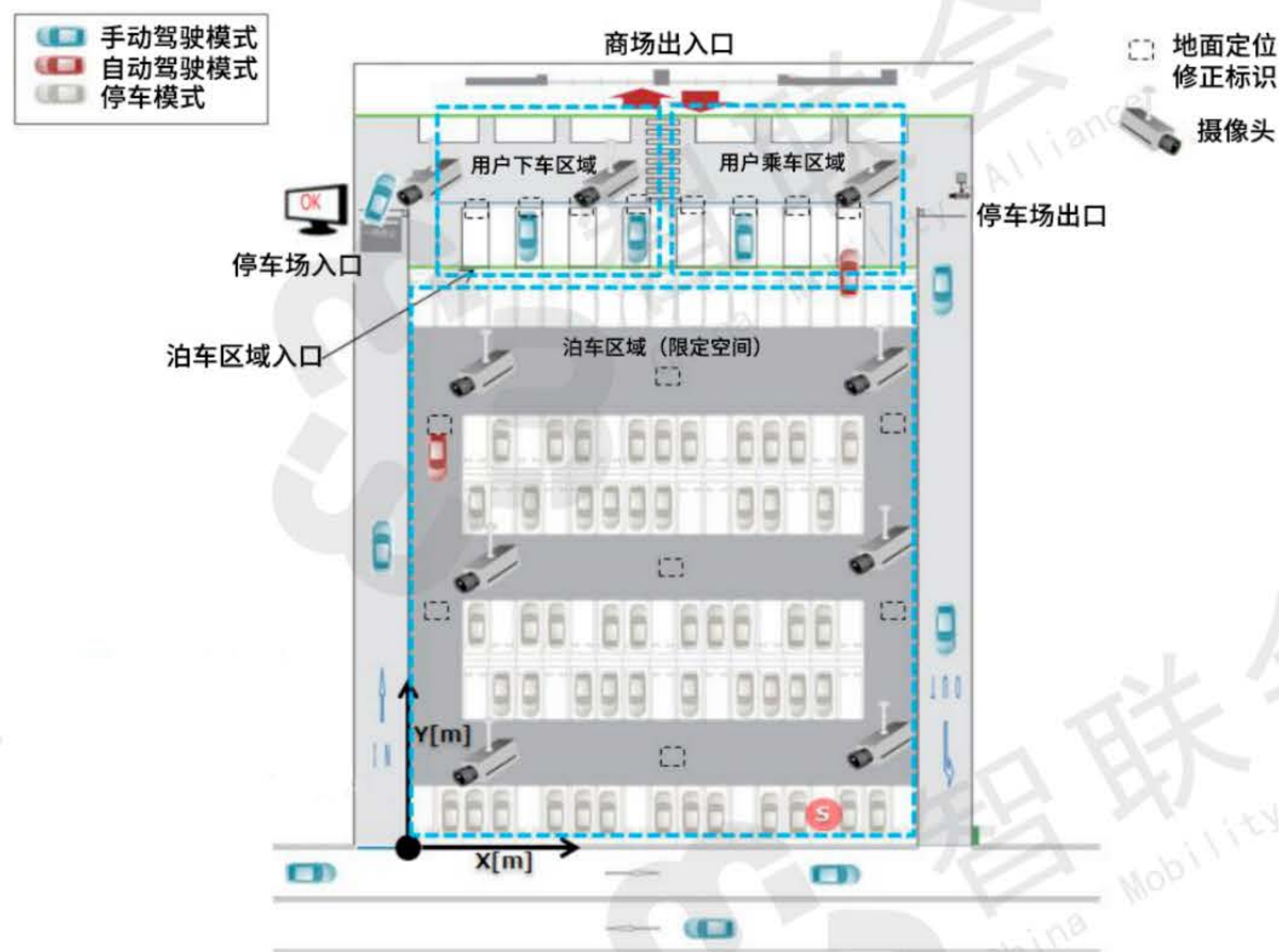


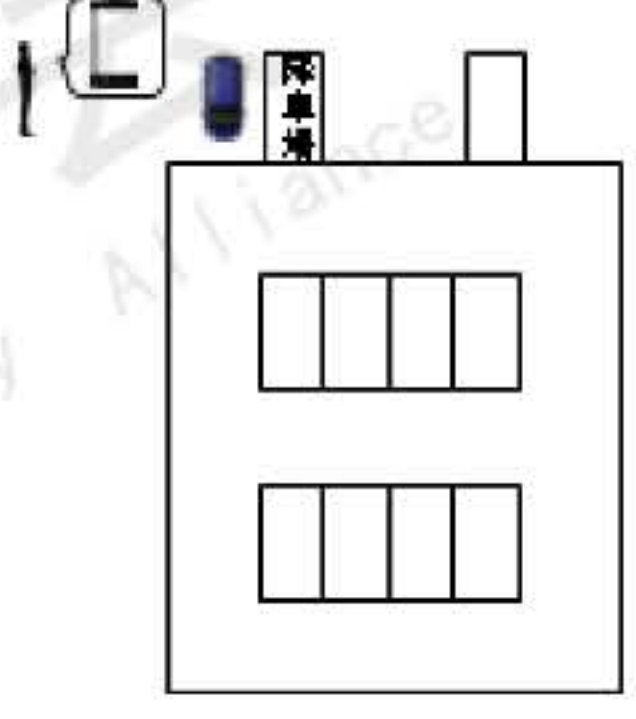
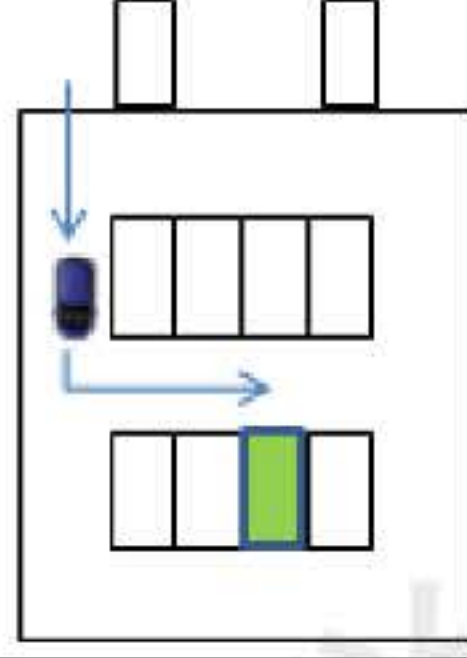
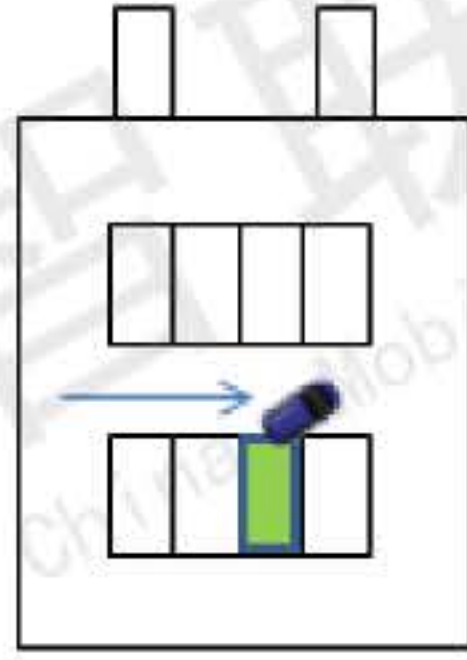
图3 自主代客泊车系统运行模型

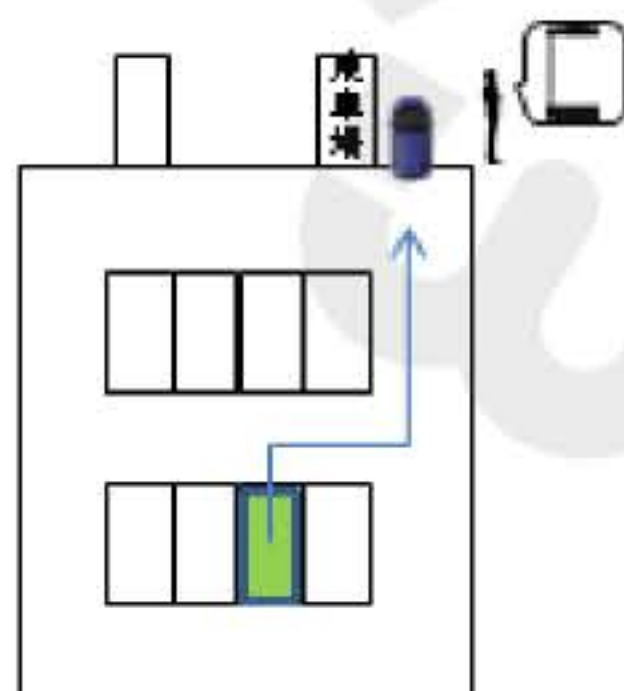
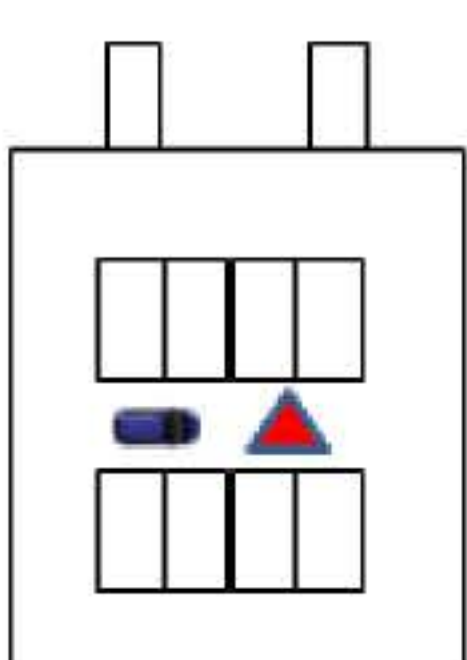
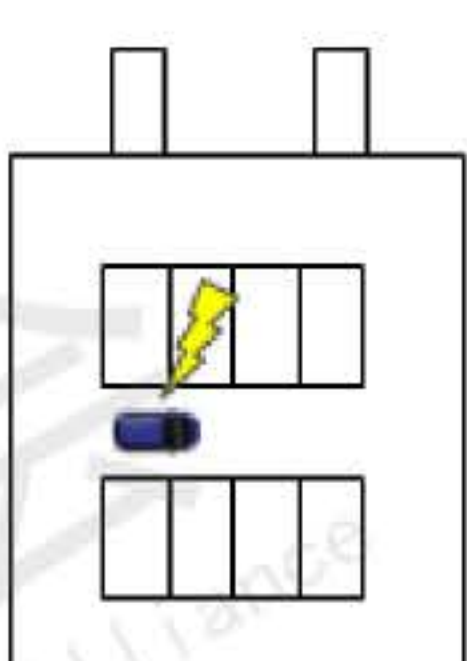
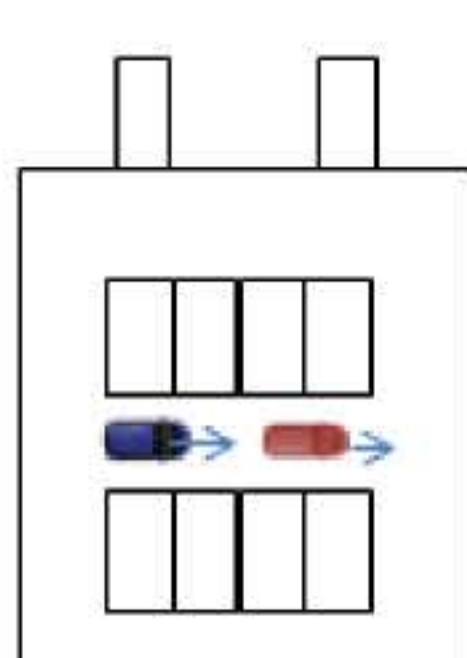
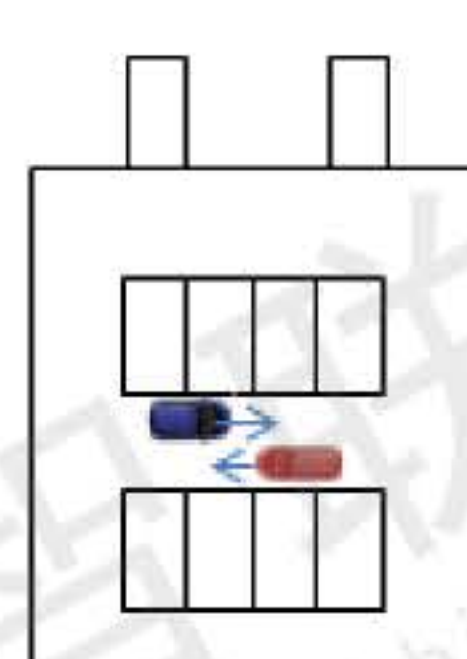
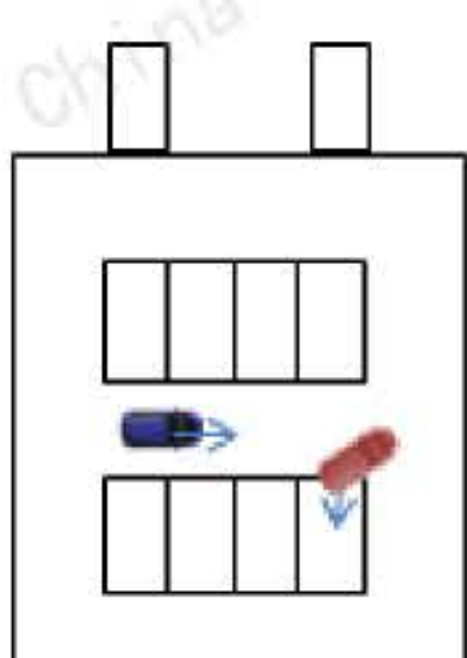
四、协同式代客泊车实证实验

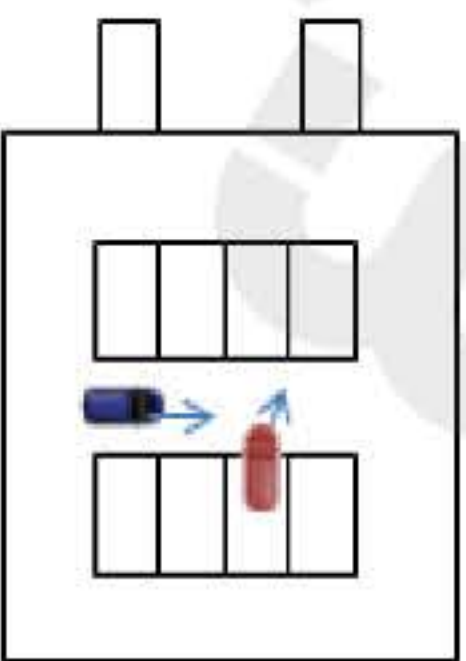
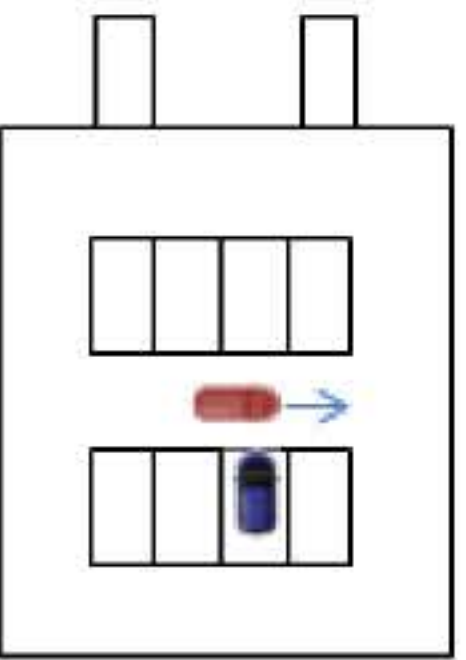
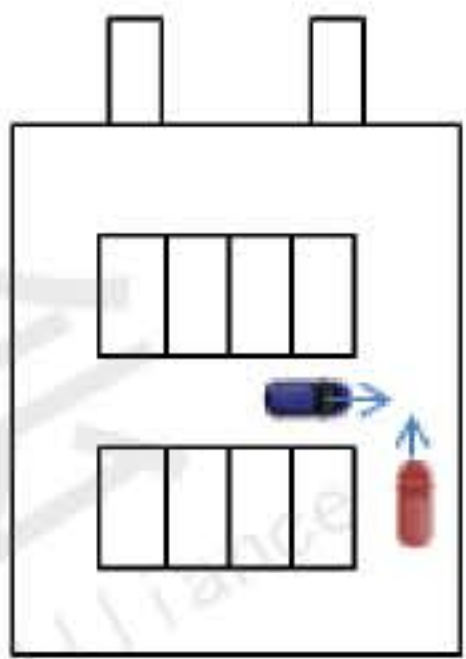
4.1 协同式代客泊车功能验证

2017-2018 年，在アイシン精機停车场，对协同式代客泊车系统进行了一系列的功能验证，主要分为场景验证和性能评估两个方面。场景验证部分包含了协同式代客泊车的标准场景、避障急停场景、会车场景三个方面，具体的场景信息如下表 4 所示：

表 4 自主代客泊车场景验证清单

序号		场景名称	图示
标准场景	1	停车场内根据指令车辆开始自动驾驶，开启泊车任务。	
	2	车辆根据路径规划沿停车场道路驶向目标停车位。	
	3	抵达目标停车位，自动泊车入库。	

	4	根据出库指令，离开停车位驶向乘车区域。	
紧急停止	5	检测到行驶路线上的障碍物，并停车。	
	6	紧急停车排除故障后，根据管理中心的指令重启系统。	
会车场景	7	发现前方车辆，保持距离跟随行驶。	
	8	遇到相向行驶的车辆，避让经过。	
	9	泊车时与其他车辆冲突，2车根据管理中心的指令，保持距离完成各自行驶、泊车任务。	

10	出库时与其他车辆冲突，2 车根据管理中心的指令，保持距离完成各自行驶、出库任务。	
11	出库时与其他车辆冲突，待车辆经过，再执行出库操作。	
12	在路口处 2 车相遇，根据管理中心的指令，保持距离完成各自行驶任务。	

测试采用丰田普锐斯进行（根据车辆已有的自动泊车功能，进行部分改装，主要追加车路通信功能），整体测试过程中，场景完成状况良好，没有发生故障情况；但是在通信方面，仍然存在实际的移动定位与计算结果存在偏差的问题，需要在后续的方案中进一步优化算法减小误差，另外针对因为停电或者电磁波干扰而导致的系统失灵情况，需要研发对策预案，同时进一步梳理系统失灵的可能性原因，并制定针对性的解决方案，为自主代客泊车的商业化落地做足技术准备。

4.2 自主代客泊车系统公开演示

2018 年 11 月，由经济产业省和国土交通省共同牵头，在东京港区台场的「デックス東京ビーチ」的停车场举办了自主代客泊车的公开演示活动。



图5 公开演示活动海报



图6 公开演示活动现场演讲介绍

停车场根据此前制定的协同式代客泊车系统模型进行区分，黄色为用户下车区，红色区域为泊车车位，蓝色区域为载客区，活动期间共计接待超过一千名从业者及公众的参观和体验，并得到了媒体的广泛报道。

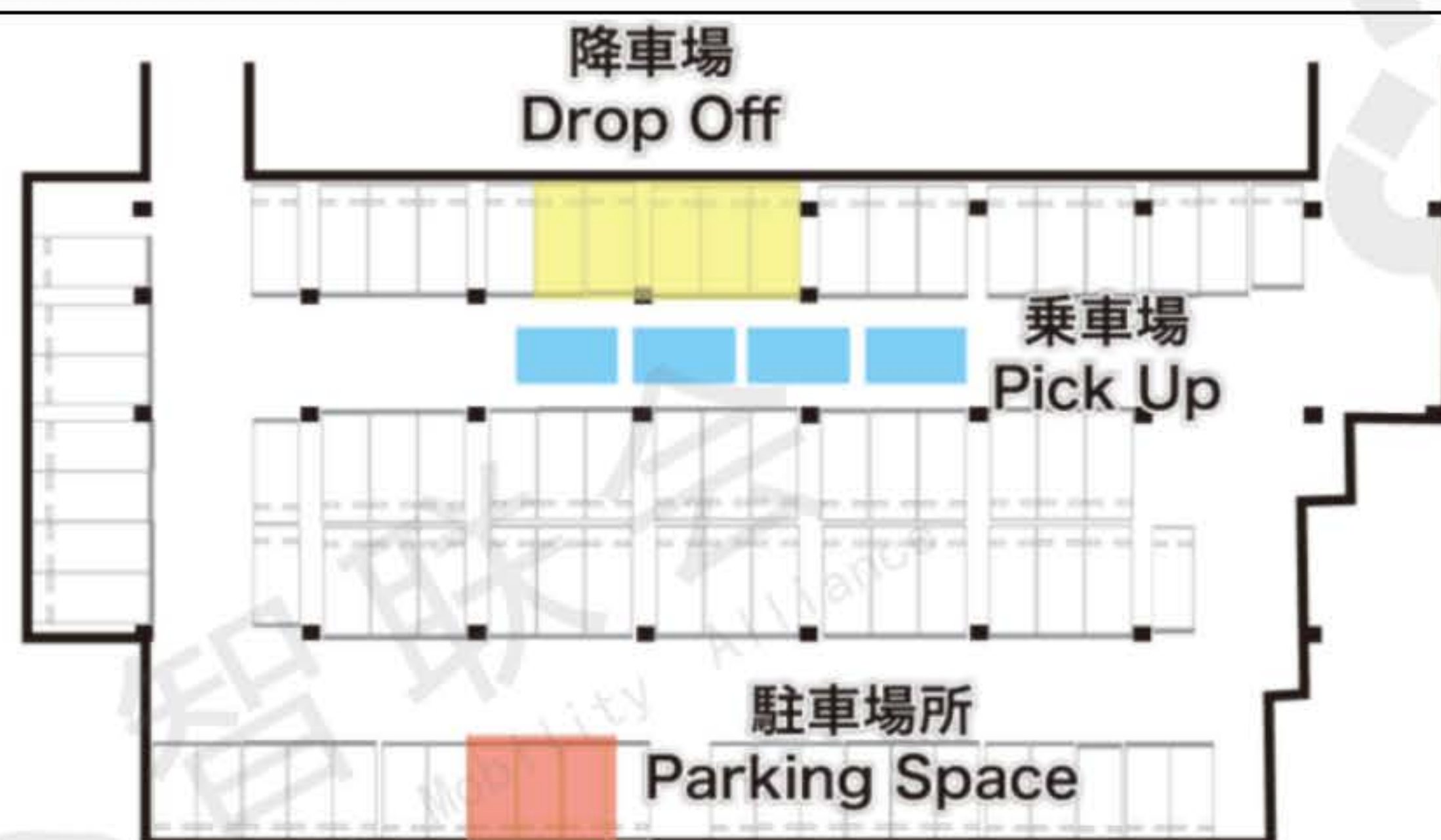


图7 デックス東京ビーチ停车场自主代客泊车功能演示区域划分

活动通过现场问卷对参与体验的观众进行了调查，累计收回 924 份问卷，主要结果如下：

①泊车体验满意度：观众普遍反馈了泊车流程中拥堵和低效问题，对自动驾驶和泊车的安全性以及因为无人在场而产生盗窃的可能性却不太在意。因此在后续的方案中，会着重考虑解决拥堵和低效的问题，方便用户泊车后进入商场等设施。

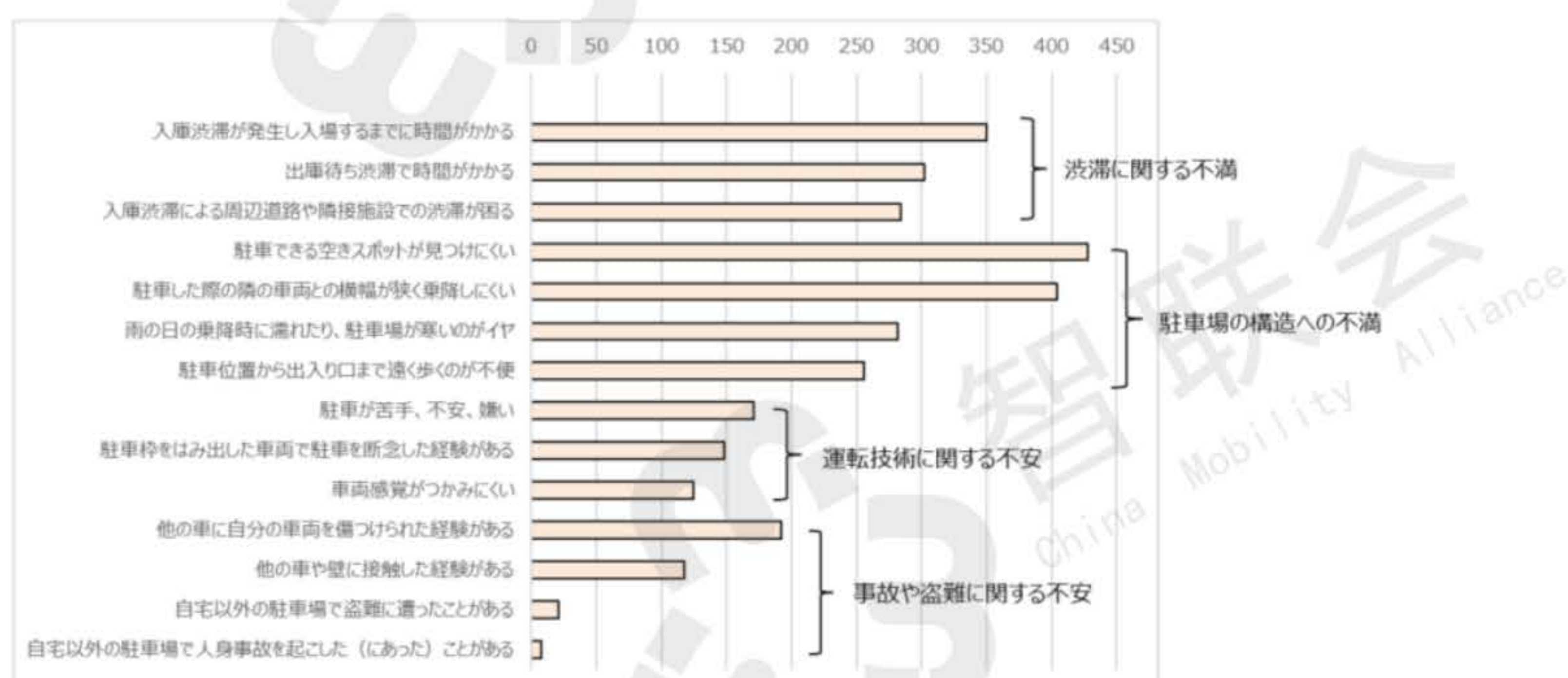


图8 针对泊车体验的满意度调查

②希望自主代客泊车应用在哪些停车场：观众普遍选择了大型商场和综合商业体等的附属停车场，主要原因在于停好车后前往商场的步行距离较远、容易迷路，购物较多时会感到不便。

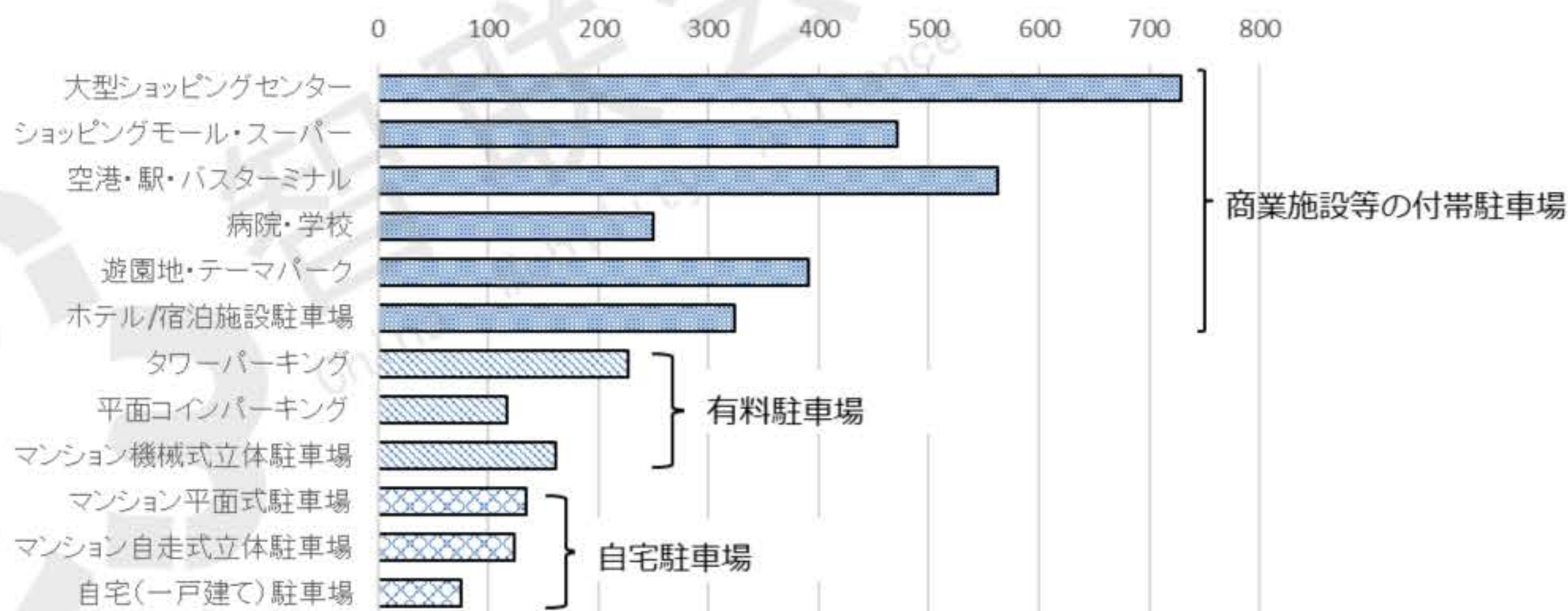


图9 希望自主代客泊车应用在哪些停车场问卷结果

除此之外，问卷还调查了公众对于自动泊车以及自主代客泊车的认识度，包括是否听说过、接触过、实际体验过自动泊车相关功能，整体来看公众对于自动泊车和自主代客泊车的认知率达到 50%以上。

五、总结

本篇我们考察了过去几年日本经济产业省牵头开展的自主代客泊车方案研究和验证项目，其中对于技术条件、验证场景的梳理具有参考价值，同时开放展示活动的设置立足于公众对于泊车的具体需求，以调查和培养公众对自主代客泊车功能的认知程度和接受程度为目标，根据公众的反馈调整实施方案，为商业化落地奠定群众基础。

目前全球各国政府和主机厂都在针对自主代客泊车商业化发力：从政府角度，可提升交通静态治理水平，改善城市拥堵，与动态交通协同规划，优化出行；从主机厂角度，AVP 作为高配提升车辆附加值，增加销量，AVP 将是车企构成

产品竞争力的新卖点，先于城市开放道路自动驾驶，率先商业落地；从停车场运营方角度，可降低成本、提升效率、增加收入；从用户角度，可减少无效交通，解决找位难、找车难问题，同时降低泊车难度，提升停车效率。从经济性、实用性、用户满意度等多角度来看，协同式代客泊车商业落地未来可期。

版权声明

本报告版权属于北京智能车联产业创新中心有限公司 和 中关村智通智能交通产业联盟，并受法律保护。

如需转载、摘编或利用其他方式使用本报告文字或者观点的，应注明“来源：北京智能车联产业创新中心有限公司”。

违反上述声明者，将追究其相关法律责任。



地址 国家智能汽车与智慧交通（京冀）示范区 - 亦庄基地

电话 +86 10 8972 5218 (Fax) +86 10 8972 5218 (Tel)

邮箱 service@mzone.site

官网 www.mzone.site



扫码关注官方微信