2022年中国自动驾驶行业深度研究报告

—风口已至，自动驾驶企业加速入局智慧交通

报告标签： 自动驾驶，车路协同，单车智能、智能网联汽车、智慧交通、数字经济

报告提供的任何内容（包括但不限于数据、文字、图表、图像等）均系头豹研究院独有的高度机密性文件（在报告中另行标明出处者除外）。未经头豹研究院事先书面许可，任何人不得以任何方式擅自复制、再造、传播、出版、引用、改编、汇编本报告内容，若有违反上述约定的行为发生，头豹研究院保留采取法律措施、追究相关人员责任的权利。头豹研究院开展的所有商业活动均使用“头豹研究院”或“头豹”的商号、商标，头豹研究院无任何前述名称之外的其他分支机构，也未授权或聘用其他任何第三方代表头豹研究院开展商业活动。

报告摘要

头豹谨此发布2022年中国自动驾驶行业深度研究报告之《风口已至，自动驾驶企业加速入局智慧交通》。

智慧交通是交通运输和信息技术交叉高效融合的产物，是数字经济发展的新引擎，也是新基建的核心范畴之一。近年来，国家在顶层设计上大力支持智慧交通建设，自动驾驶企业加速入局，行业价值释放。各赛道玩家将深耕应用场景，构筑核心价值，共建生态。此篇报告聚焦城市智慧交通，尤其是路面交通，旨在分析自动驾驶与智慧交通的供给关系，自动驾驶公司的入场模式，并对自动驾驶参与智慧交通发展做出深度思考。

本报告共分为三章，主要内容包括：

1. 自动驾驶切入智慧交通行业
2. 自动驾驶与智慧交通供需分析
3. 自动驾驶参与智慧交通发展思考

观点提炼：

- 政府大力推进与城市积极性高涨，智慧交通行业迎来爆发式增长。预计到2030年中国城市智慧交通市场规模将达到117,327亿元，2022-2030年复合增长率为12.6%。
- 自动驾驶参与到智慧交通中能够显著提升交通安全性，降低事故发生率；有效缓解交通拥堵，改善城市交通环境；为公共服务降本增效，提高生产和运营效率；助力“碳达峰、碳中和”。
- 智慧交通承载的使命决定了政府的主导性，企业是推动基础设施建设和提供运营服务的主体。解决方案遵循“单车智能+车路协同”最优解路线，具备丰富城市场景理解与落地经验，同时具备城市管理者视角的自动驾驶企业是与政府合力建设智慧交通的首选。
- 代表性企业中百度起步早，围绕自动驾驶、智慧交通多点布局；蘑菇车联拥有“车路云一体化”全栈解决方案，商业化落地规模大、速度快；华为硬件能力突出，在交管领域经验丰富；腾讯以数字孪生软件能力为核心，为交通管理提供工具。
- 2021年智慧交通投资额达到153.91亿元，创历史新高。自动驾驶公司积极拥抱智慧交通产业，头部初创自动驾驶公司大部分进入到C+轮次，小马智行、蘑菇车联、文远知行、智加科技、滴滴自动驾驶和momenta估值达到百亿人民币级别。
- 智慧交通技术密集，关系到国家战略安全。自动驾驶企业需要建立自主可控的技术壁垒，高度重视数据安全。企业需要对城市场景有丰富理解，思考各城市间方案的复用与迁移，着眼解决痛点问题，打磨杀手级服务。

目录

- 自动驾驶切入智慧交通行业 ———— 04
  - 政策梳理与解读 ———— 05
  - 试点及创新示范城市梳理 ———— 06
  - 市场规模预测 ———— 07
- 自动驾驶与智慧交通供需分析 ———— 08
  - 供需分析 ———— 09
  - 资本与投融资 ———— 14
  - 头部自动驾驶公司模式分析 ———— 15
    - 百度 ———— 16
    - 蘑菇车联 ———— 17
    - 华为 ———— 18
    - 腾讯 ———— 19
- 自动驾驶参与智慧交通发展思考 ———— 20
- 方法论 ———— 21
- 法律声明 ———— 22

Chapter 1
自动驾驶切入智慧交通行业

- 政策梳理与解读
- 试点及创新示范城市梳理
- 市场规模测算

政策梳理与解读

智慧交通是交通运输和信息技术交叉高效融合的产物，政府大力推进与城市积极性高涨，行业迎来爆发式增长。

■ 智慧交通是数字经济发展的新引擎，也是“新基建”的核心范畴之一

智慧交通是新型的交通基础设施，将先进的云计算、移动互联网、数据通讯传输技术、电子传感技术、电子控制技术、计算机处理技术以及人工智能算法等集成运用于整个交通运输管理体系中，实现**数字化、智能化和网联化**。

国家持续出台宏观发展纲要，从顶层设计上指引智慧交通发展方向。**各省市政府积极响应国家战略，制定地方智慧交通落地政策**。迈入“十四五”阶段，智慧交通成为实现交通强国的主要切入点。智慧交通相关政策围绕基础设施数字感知和智能化展开，**强调“人、车、路、云”融合协同的重要性**，支持推进自动驾驶、车路协同、车联网等技术的试点和应用。

中国智慧交通主要政策（ 2019—2022年）

政策名称	颁布日期	颁布主体	政策要点
《交通强国建设评价指标体系》	2022—1	交通运输部	围绕“安全、便捷、高效、绿色、经济”，从“基本特征、评价维度、评价指标”三级设置20项评价指标，包括交**通核心装备国产化率、综合交通智慧化水平强调了自动驾驶和车路协同水平。**
《“十四五”国家信息化规划》	2021—12	中央网络安全信息化委员会	开展“智能网联”设施建设和应用推广工程，内容包括开展车联网应用创新示范。遴选打造国家级车联网先导区，加快智能网联汽车道路基础设施建设、5G—V2X 车联网示范网络建设，提升车载智能设备、路侧通信设备、道路基础设施和智能管控设施的**“人、车、路、云、网”协同能力**，实现L3级以上高级自动驾驶应用
《数字交通“十四五”发展规划》	2021—12	交通运输部	到 2025 年，“**交通设施数字感知**，信息网络广泛覆盖，运输服务便捷智能，行业治理在线协同，技术应用创新活跃，网络安全保障有力”的数字交通体系深入推进
《交通运输领域新型基础设施建设行动方案（2021—2025年）》	2021—09	交通运输部	到2025年，打造一批交通新基建重点工程，形成一批可复制推广的应用场景，同时开展**自动驾驶**、智能航运、智慧工地等智慧交通先导应用试点，完善新基建标准规范体系框架，加快研究制定关键性、基础性国家和行业标准，完善通信网络、北斗系统、**环境感知**、交通诱导与管理、BIM、数据融合等标准规范
《智能网联汽车道路测试与示范应用管理规范（试行）》	2021—07	工业和信息化部 公安部 交通运输部	明确智能网联汽车道路测试与示范应用主体、驾驶人及车辆，以及道路测试申请条件
《国家综合立体交通网规划纲要》	2021—02	中共中央 国务院	提出推进交通基础设施数字化、网联化，提升交通运输智慧发展水平，**推动智能网联汽车与智慧城市协同发展，建设城市道路、建筑、公共设施融合感知体系**，打造基于城市信息模型平台、集城市动态静态数据于一体的智慧出行平台的发展目标
《交通运输部关于促进道路交通自动驾驶技术发展和应用的指导意见》	2020—12	交通运输部	明确围绕融合感知、车路信息交互、高精度时空服务、智能路侧系统、智能计算平台、网络安全等**自动驾驶和基础设施智能化关键技术及装备**，整合各类创新资源，组织开展科研攻关，推动**自动驾驶技术试点和示范应用**，稳步推动自动驾驶客运出行服务的主要任务
《关于推动交通运输领域新型基础设施建设的指导意见》	2020—08	交通运输部	明确打造**融合高效的智慧交通基础设施**，推进**车路协同**等设施建设，丰富车路协同应用场景，助力信息基础设施建设等为主要任务
《交通强国建设纲要》	2019—09	中共中央 国务院	提出基础设施布局完善、立体互联的目标，**支持大力发展智慧交通**，推动大数据、互联网、人工智能、区块链、超级计算等新技术与交通行业深度融合，**加强智能网联汽车（智能汽车、自动驾驶、车路协同）研发**，形成自主可控完整的产业链
《数字交通发展规划纲要》	2019—07	交通运输部	明确坚持以创新为第一动力，促进先进信息技术与交通运输深度融合，以“数据链”为主线，构建数字化的采集体系、网络化的传输体系和智能化的应用体系，加快**交通运输信息化向数字化、网络化、智能化发展**，为交通强国建设提供支撑的指导思想

来源：各政府部门官网，头豹研究院编辑整理

部分地方政府“十四五”交通运输发展规划

北京	■ 《北京市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》 拓展典型应用场景，实施智能网联汽车路基工程，开展**车联网（智能网联汽车）**和**自动驾驶汽车**基础地图应用试点，建立“车路云网图”支撑标准，搭建新一代自动驾驶出行综合服务平台，联合建设京沪车联网公路。
上海	■ 《上海市综合交通发展“十四五”规划》 加快建设智慧交通和新型基础设施，推进**自动驾驶、车路协同**等技术的试点和应用工作，推动洋山港智能重卡示范应用升级，试点货车队列行驶技术、港区无人驾驶的测试，推进远程检测监测和运维技术应用，鼓励具备多维感知、高精度定位、智能网联功能的终端设备应用。
湖南	■ 《湖南省交通运输“十四五”发展规划》 坚持创新驱动，**构建互联协同的智慧交通系统**，在**智慧交通**领域重点开展**高速公路车路协同与自动驾驶**、公路建管养运一体数字化、交通运行监测调度中心省市共建、综合交通大数据等方向的标准研究制定。
云南	■ 《云南省“十四五”综合交通运输发展规划》 打造智慧交通基础设施，推动交通基础设施数字转型和智能升级，提升**“人、车、路、云”融合协同**能力，开展基于5G的车联网示范项目，积极推进自动驾驶测试基地和先导应用示范工程建设，鼓励多维感知、高精度定位、智能网联的设备应用。
湖北	■ 《湖北省综合交通运输发展“十四五”规划》 推动智慧交通试点项目建设，大力推进智慧公路、智慧港口、智慧公交、智慧地铁、智慧机场等示范项目建设，建设一批便捷智慧的融合基础设施，智慧公路将以鄂州机场高速公路等建设项目为试点，建设**“人、车、路、云”融合协同**的智慧公路。

来源：各地方政府官网，头豹研究院编辑整理

2021年，住房和城乡建设部、工业和信息化部确定多个城市为**智慧城市基础设施与智能网联汽车协同发展第一、二批试点城市**，提出深入推进测试示范工作，加强产业协同发展，打造智能网联汽车产业集群。**全国多个省市积极建设智慧交通项目**，在自动驾驶、车路协同、智能网联领域快速推进。

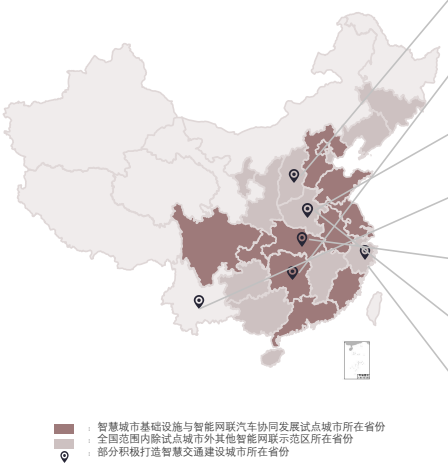
智慧交通建设试点及创新示范城市

智慧城市基础设施与智能网联汽车协同发展试点城市

- *第一批：北京、上海、广州、武汉、长沙、无锡*
- *第二批：重庆、深圳、厦门、南京、济南、成都、合肥、沧州、芜湖、淄博*

全国范围内智能网联示范区

- *10个国家级智能网联（车联网）测试示范区*
- *40+个城市级及企业级测试示范点*
- *10+个智慧高速公路*



部分积极建设智慧交通的城市及标杆项目

- ***阳泉**：联合百度战略合作阳泉智能云计算中心以及自动驾驶车路协同示范区*
- ***衡阳**：联合蘑菇车联打造城市级自动驾驶和“车路云一体化”的智慧交通项目*
- ***许昌**：选择华为作为新型智慧城市建设（一期）项目建设方*
- ***大理**：联合蘑菇车联战略合作共建洱海自动驾驶生态旅游示范区*
- ***襄阳**：联合腾讯共建车联网先导区*
- ***鹤壁**：与蘑菇车联战略合作推进5G智能网联道路建设和自动驾驶车辆落地运营*
- ***宁波**：联合千方科技打造城市智慧汽车基础设施和机制建设试点项目*

来源：各政府部门官网，头豹研究院编辑整理

中国智慧交通市场规模

据头豹研究院预测，到2030年中国智慧交通市场规模将达到117,327亿元。2022－2030年复合增长率为12.6%，市场增长空间广阔。

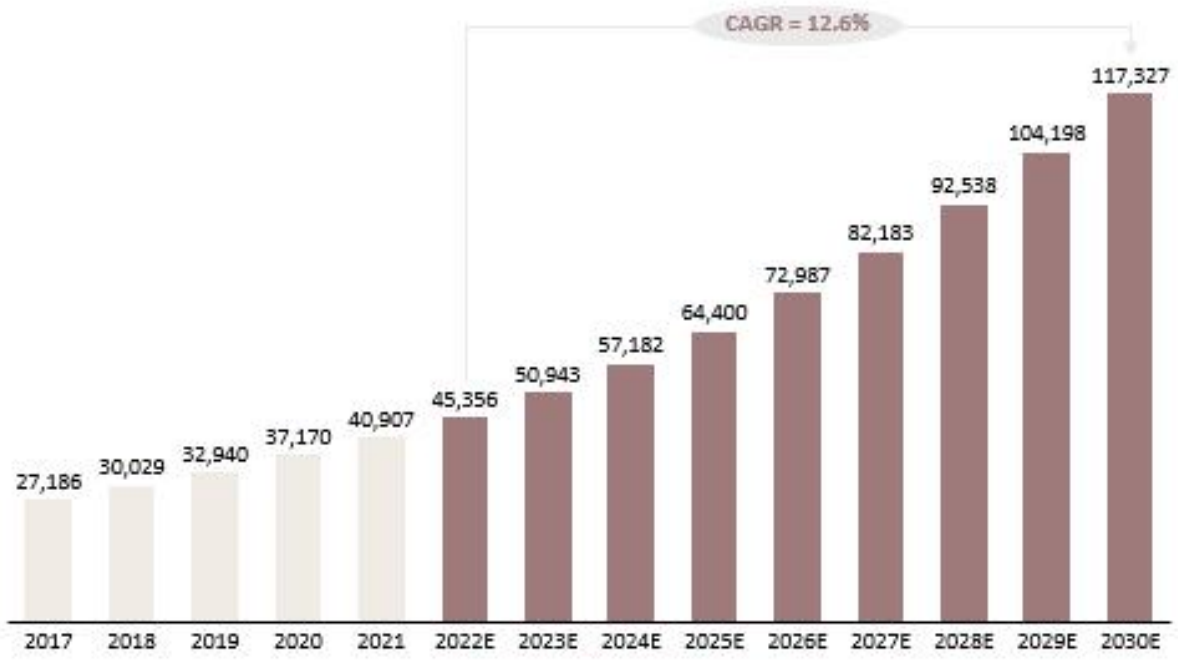
■ 产业价值释放 市场规模十万亿级

智慧交通的应用场景可以划分为城市轨道交通、城市高速交通以及城市道路交通三大类，其中包含道路智能化升级、交通云控平台构建及自动驾驶车辆落地运营等。头豹研究院测算2030年中国智慧交通产业整体市场规模将达到117,327亿元，突破十万亿元。

城市道路交通智慧化将围绕"人、车、路、云"融合协同展开，重点发展自动驾驶、车路协同、智能网联等关键技术，目的在于提升出行安全和运行效率。作为数字化转型的先发领域，自动驾驶参与到智慧交通中，在提振城市数字经济上发挥重要作用。在巨大市场需求的驱动下，**自动驾驶公司加速入局**，进一步推动智慧交通市场扩容。

中国智慧交通产业整体市场规模（2017—2030E）

单位：亿元



来源：头豹研究院测算

Chapter 2
自动驾驶与智慧交通供需分析

- 供需分析
- 资本与投融资
- 头部自动驾驶公司模式分析

供需分析

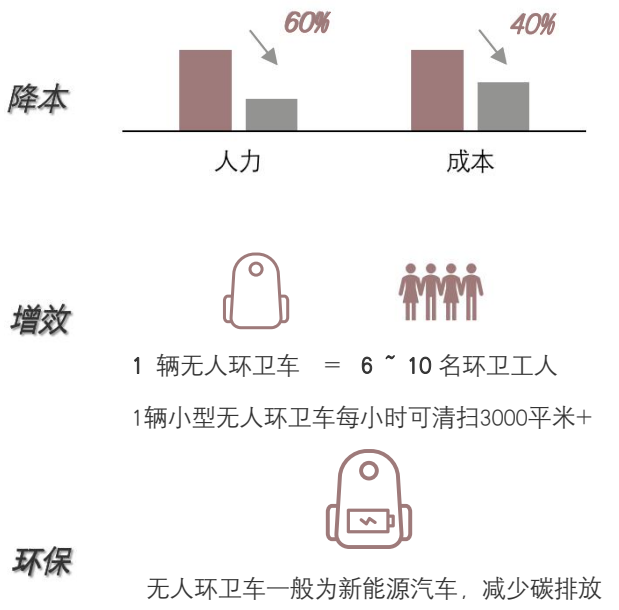
智慧交通承载的使命决定了政府的主导性，企业是推动基础设施建设和提供运营服务的主体。

■ 智慧交通的使命

提升交通安全性，降低事故发生率。在中国,意外交通事故依然是影响道路安全的首要隐患。据中国国家交通安全委数据统计，2021年全国范围内共发生11,495起交通事故，致使5,799人死亡，8,018人受伤。智慧交通系统可以全量实时感知城市交通状况，提前预警；自动驾驶可以杜绝人类驾驶中注意力不集中、疲劳/醉酒等因素，提供多重冗余保障，让安全性显著提升。

便利市民出行，提升交通运营效率。中国私家车使用量的攀升，使得“早晚高峰”等交通拥堵问题日趋严重。基于自动驾驶车辆的落地运营，市民可以选择Robobus、Robotaxi等多种高效便利的共享出行方式。智慧交通系统基于对路段路口的全息感知，分析交通态势、全局调度，对拥堵路段采取信号灯动态控制优化、监测管理疑似事故和已发事故等，大幅提升交通运营效率。

从无人环卫看智慧交通的价值



为公共服务降本增效，提高生产力。以智慧环卫为例，无人环卫车不仅能大幅降低人力等运营成本，还能避免工人在极端天气和公开道路作业，解决环卫领域“招工难、成本高、安全隐患”等问题。24小时不间断作业和高效的清扫能力也大大提高了作业效率。

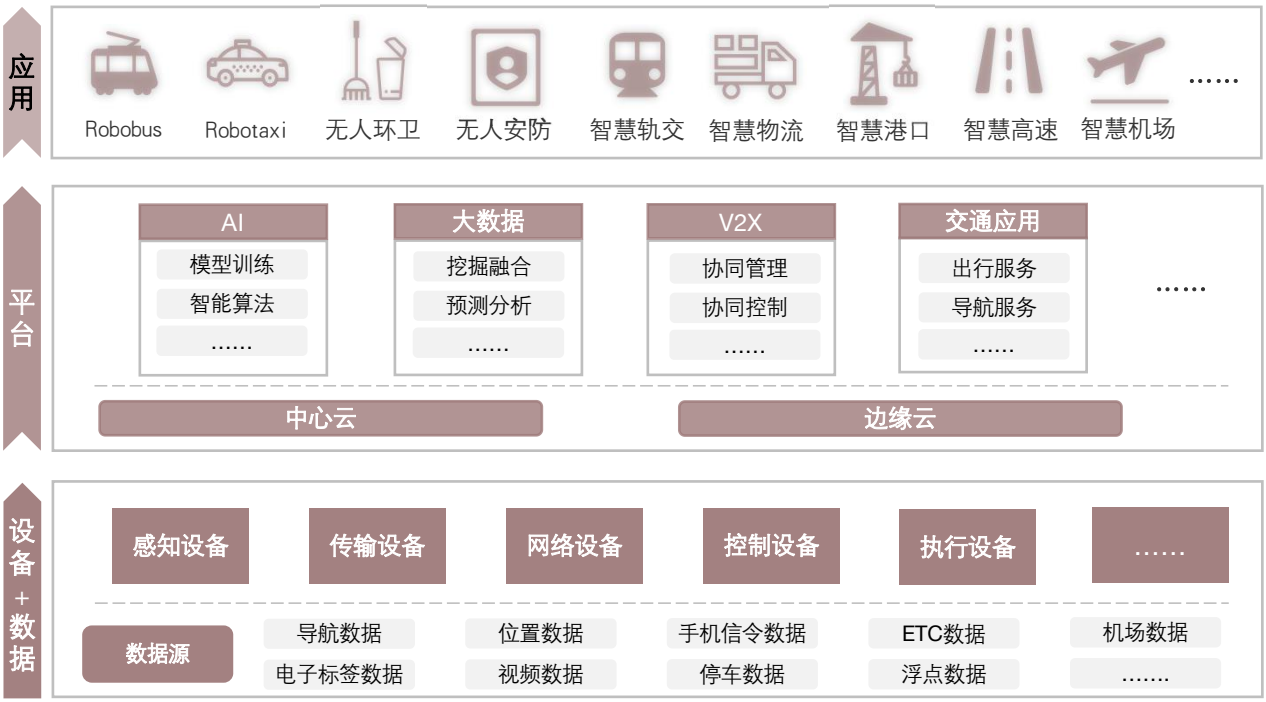
减少碳排放，助力“碳达峰、碳中和”。据麦肯锡测算，自动驾驶技术的应用每年能够减少近3万吨温室气体排放。一方面，在智慧交通体系下，以自动驾驶技术为核心的智能化、共享化出行方式能够优化路线、降低市民人均出行次数；另一方面，自动驾驶技术可提升车流整体运行速度，使车辆在较节能的速度区间运行，车队编组行驶还将减少风阻等，这些都降低了燃油消耗量，助力“双碳”。

来源：各政府部门官网。头豹研究院编辑整理

■ 需求：政府主导智慧交通

交通属于国民经济的基础性、战略性、先导性和服务性行业，智慧交通的本质是提高社会公共服务价值。各地方政府担当法规制定、整体规划和统筹部署的重要职能。基于中国国情和地方特色，**头豹认为解决方案遵循"单车智能+车路协同"最优解路线，具备丰富城市场景理解与落地经验，同时具备城市管理者视角的自动驾驶企业是与政府合力建设智慧交通的首选。**

智慧交通行业架构简化图



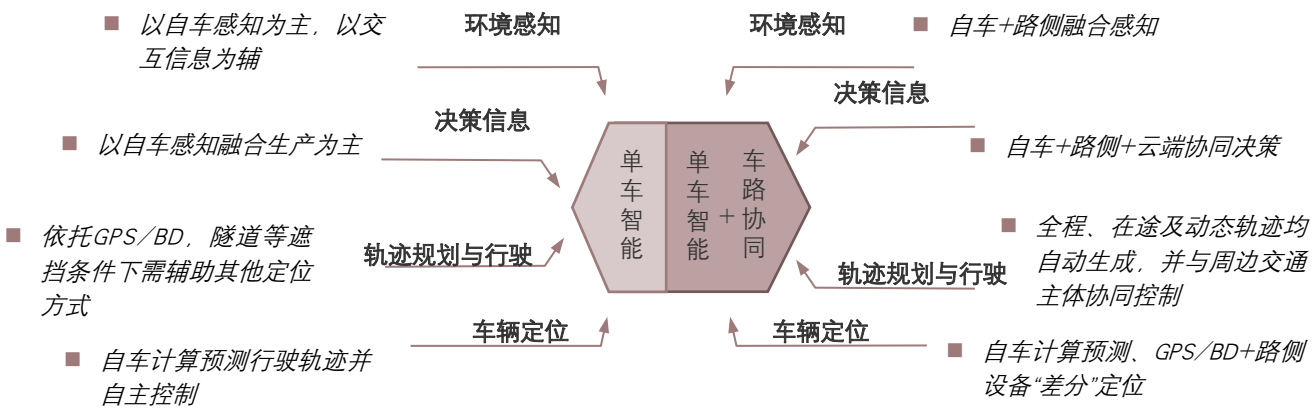
来源：头豹研究院编辑整理

01 要素一：走“单车智能 ＋ 车路协同”的技术路线 具备全栈解决方案能力

“单车智能+车路协同”是最优解。交通是一项系统工程，需要系统化的解决方案。单车智能无法穷尽长尾问题、成本高昂。“单车智能+车路协同”是对单车智能的升级，突破技术瓶颈，提升自动驾驶的安全性与稳定性，降低成本，加速商业化落地。2020年2 月，国家发改委、工信部、科技部等11个部委联合发布《智能汽车创新发展战略》，提出“网联”与“协同”两大关键。中国坚持“单车智能+车路协同”的技术路径。

全栈式解决方案是保障智慧交通高效建设的关键。相较于分包模式，全栈式解决方案能够减少由于软硬件结构、标准不适配带来的建设与沟通冗余等问题，能够在极大提升建设效率的同时，显著降低成本，减轻财政支出负担。因此政府在选择智慧交通合作商时，具备全栈解决方案能力的公司会更受青睐。

“单车智能”与“单车智能+车路协同”技术对比



“单车智能+车路协同”优劣势分析

优势	1、突破单车智能无法解决的长尾问题（感知范围有限、极端天气、光线问题、人类行为、不规则工况等），提供多重冗余保障，在技术上更加安全可靠。 2、路侧部署感知和计算设备，路面车辆共享信息，降低单车智能的部署成本。 3、云控平台可全局分析调度，提升城市整体交通效率
劣势	1、前期道路智能化建设成本高。 2、对企业的全栈技术能力要求更高，门槛更高。

来源：头豹研究院编辑整理

02 要素二：丰富的场景理解与落地经验

智慧交通涉及场景广泛，覆盖Robotaxi、Robobus、无人环卫、无人安防、智慧物流、智慧园区、智慧港口、智慧高速、智慧机场等领域。而每一个细分领域具体到场景内部，还需要做本地化的工程落地，匹配场景需求。城市之间也面临道路状况、交通基础设施、出行习惯上的差异，如上海的高架隧道多，北京司机习惯加塞等，不同场景对自动驾驶公司系统性工程化问题的解决能力都有不同要求。因此，具有落地经验和丰富场景理解，以及技术储备的公司能应对更多需求。

03 要素三：具备城市管理者视角

智慧交通是智慧城市的重要组成部分，也是城市数字化的先行领域。参与到智慧交通中的企业不仅要具备跨产业、跨领域的技术能力，还应具备城市管理与治理者视角，在前期规划中同时考虑到当地的经济结构和社会发展问题。例如如何以智慧交通为抓手带动相关产业链升级，增强数字经济比重和城市整体竞争力；如何在自动驾驶车辆落地运营中平衡道路、停车等城市资源，做到有序、可控、节制。

■ **供给：由单车智能+车路协同全栈方案商领衔**

随着第二批试点城市开放、越来越多创新示范城市积极投入到智慧交通建设中，众多企业加速入局。供给则由以百度、蘑菇车联为代表的单车智能+车路协同全栈自动驾驶公司领衔，其它企业包括小马智行、文远知行等以单车智能见长的细分赛道玩家、大唐高鸿等传统交通服务商，还包括了主机厂、出行运营商，以及提供硬件、芯片、地图、云服务等基础支撑的公司。

头部企业梳理

单车智能+车路协同全栈方案商

Baidu 百度

公司简介：2013年，百度组建自动驾驶团队，2015年宣布成立自动驾驶事业部。 在智慧交通方面，百度推出基于Apollo平台的ACE交通引擎。

落地城市：北京亦庄，广州黄埔，上海嘉定、河北保定、湖南长沙、河北沧州等

蘑菇车联

公司简介：蘑菇车联成立于2017年底，是自动驾驶全栈技术与运营服务提供商。2019年，蘑菇车联推出业内首个"车路云一体化"智慧交通全栈方案。

落地城市：北京顺义、湖南衡阳、云南大理、河南鹤壁、江苏苏州、四川成都等

HUAWEI

公司简介：2019年华为成立汽车事业部，2020年，华为正式发布面向交警客户的"交通智能体"解决方案。

落地城市：北京上地，湖南长沙、河南许昌、广东深圳等

单车智能企业

Robotaxi：pony.ai、autoX、momenta、元戎启行

Robobus：轻舟智航 QCRAFT、WeRide 文远知行

无人环卫：NEOLIX 新石器、白犀牛 WHITE RHINO、智行者 IDRIVERPLUS

智慧港口：TRUNK 主线科技、SENIOR 斯年智驾、WESTWELL 西井科技

智慧物流：智加科技、INCEPTIO 赢彻科技、宏景智驾 HONG JING Drive

智慧机场：UISEE 驭势

传统交通服务商：大唐高鸿、千方科技 CHINA TRANSINFO、海康智联 HIK AI LINK

整车企业：BYD、SAIC 上汽集团 SAIC MOTOR、小鹏

出行运营商：滴滴、T3出行、享道出行

芯片技术商：NVIDIA、Horizon Robotics、NOVAUTO 超星未来

地图服务商：北斗星通 BDStar Navigation、千寻位置 QXWZ.COM、NAVINFO 四维图新

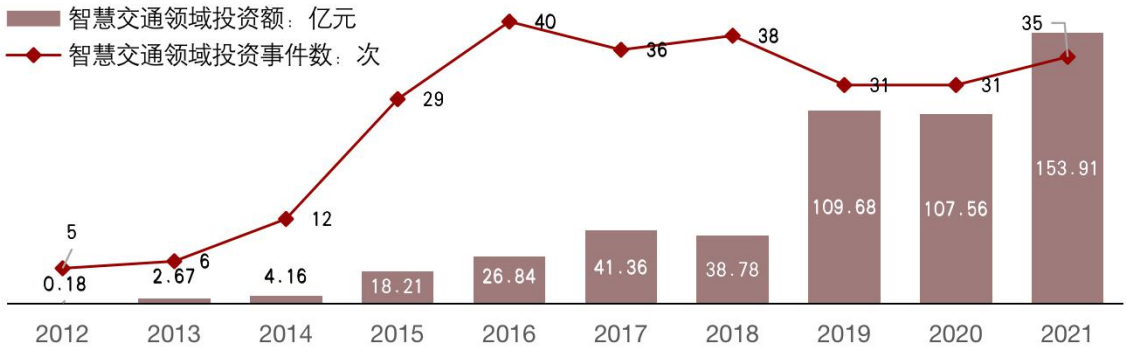
硬件设备商：禾赛科技、德赛西威 DESAY SV AUTOMOTIVE

云服务商：腾讯云、阿里云

来源：头豹研究院编辑整理

资本走势（2012 - 2021 年）

在新基建等国家战略和《交通强国建设纲要》等大政方针的带动下，自2019年起智慧交通投资热度爆涨。2021年投资额创历史新高，达到153.91亿元。

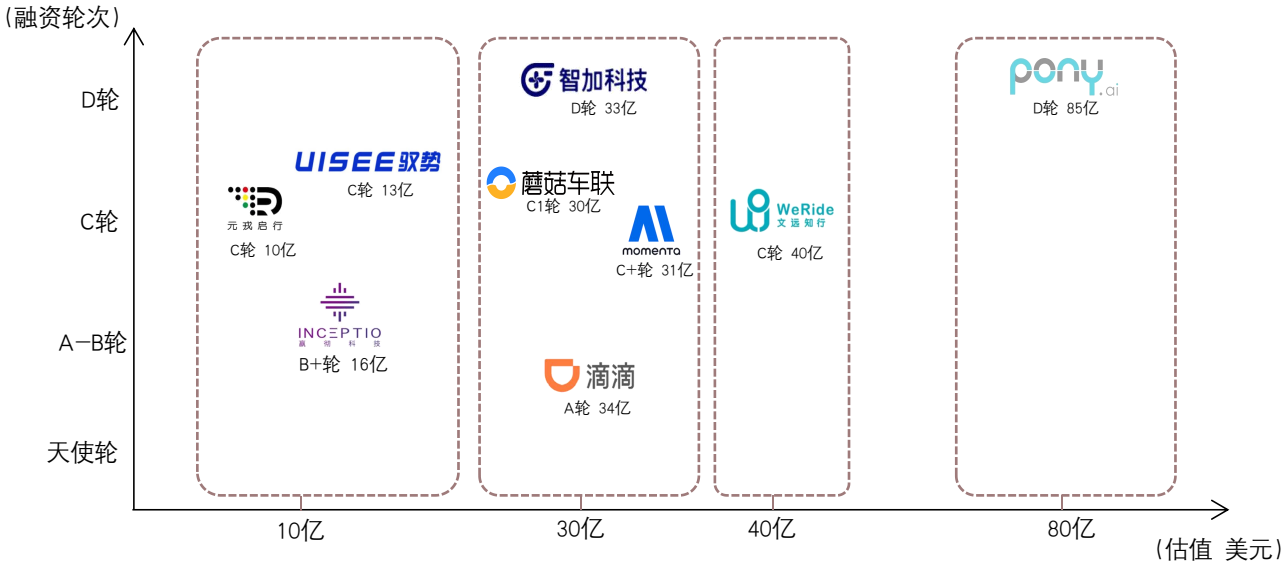


来源：IT桔子　头豹研究院编辑整理

2020—2021年，自动驾驶公司积极拥抱智慧交通产业，头部初创自动驾驶公司融资活跃。大部分公司进入到C+轮次，小马智行、蘑菇车联、文远知行、智加科技、滴滴自动驾驶和momenta估值达到百亿人民币级别。

其中，小马智行估值已高达85亿美元、文远知行估值40亿美元以上；蘑菇车联、智加科技、滴滴自动驾驶和momenta估值在30亿美元以上。**不难预测，随着智慧交通产业爆发式增长，拥有栈技术和落地运营能力的公司估值将快速增长，如蘑菇车联这类公司投资价值较大。**

头部自动驾驶公司融资与估值



来源：头豹研究院编辑整理

代表企业能力分析

代表性企业：百度起步早，围绕自动驾驶、智慧交通多点布局；蘑菇车联拥有“车路云一体化”全栈解决方案，商业化落地规模大、速度快；华为硬件能力突出，在交管领域经验丰富；腾讯以数字孪生软件能力为核心，为交通管理提供工具。

代表企业情况梳理

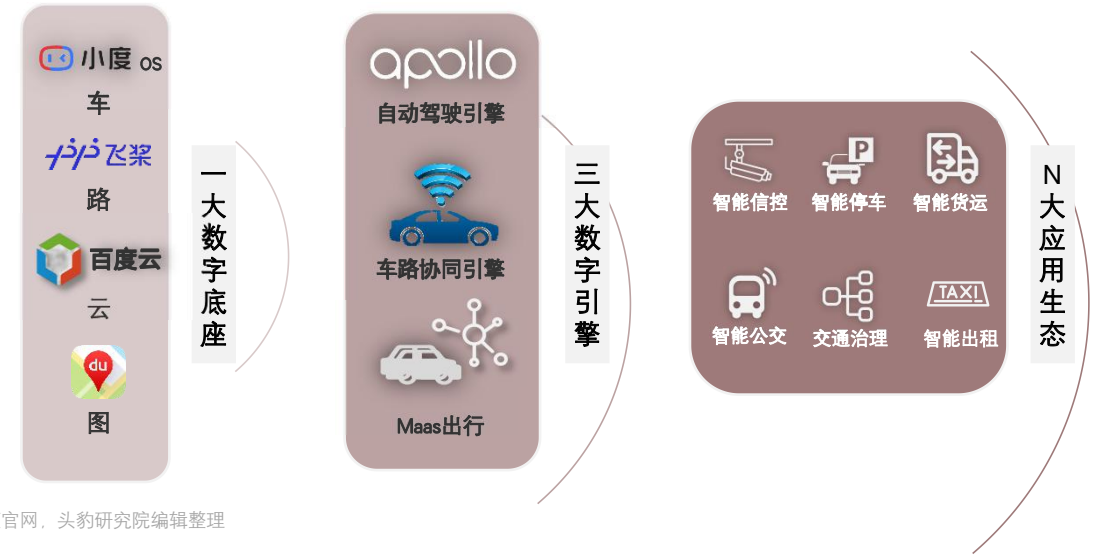
	解决方案	智慧交通场景	标杆项目	累计签约订单总额（人民币）
Baidu 百度	ACE智慧交通引擎	Robotaxi、Robobus、无人安防、智慧物流、智慧园区	广东广州：在黄埔区、广州开发区建设车路协同路网基础设施、智能信号灯控制系统、智能停车泊车、智能汽车生态基地、自动驾驶运营基地等。	17.6亿元
蘑菇车联	车路云一体化的自动驾驶系统	Robotaxi、Robobus、无人环卫、无人安防	湖南衡阳：建设智能化道路、智慧交通云控平台和自动驾驶车辆运营，是国内第一个城市级智慧交通项目，智慧道路总里程200公里。	18.2亿元
HUAWEI	交通智能体	智慧高速、智慧交轨智慧机场	广东深圳：覆盖城市交通大脑、道路智能化、信号灯智能化管控、人工智能辅助执法、TrafficGo解决方案，运营指挥中心等。	15.8亿元
Tencent	交通OS+数字孪生	智慧高速、Maas出行服务、智慧交轨	江苏南京：城市交通大脑、机场高速场景数字孪生、公有云应用、智慧高速云控平台等。	12.2亿元

注：不同企业的项目信息、订单金额等均来自于公开资料整理，存在统计不全的情况

01 百度 —— ACE智慧交通引擎

- **模式**：ACE智慧交通引擎覆盖自动驾驶、车路协同、出行三大领域。由数字底座、智能引擎、场景应用以及“车路云图”产品矩阵组成。2021年7月，ACE智慧交通引擎升级为2.0，新增Mass出行服务。同期推出了“ACE智能网联解决方案”。
- **优点**：
  - 交通基础设施底座接入应用舆情数据、高精地图数据、MaaS出行数据等，实现大数据全周期管理与服务。
  - 智慧交通系统与公交、高速等不同主体之间的数据互联融合，提高预测精度和迭代速度。
  - 智能终端和C端触达有利于形成车与人、车与路、车与车的网联应用。
- **案例**：
  - 参与北京亦庄高级别自动驾驶示范区建设，进行车路协同智能化改造。
  - 在广州黄埔区、广州开发区开展面向自动驾驶与车路协同的智慧交通新基建项目。在黄埔区部署C-V2X数字底座、智慧交通AI引擎及生态平台。
  - 在河北沧州建设道路基础设施智能化改造、5G云代驾、自动驾驶体验站，开放共享无人车服务。

ACE2.0智慧交通引擎

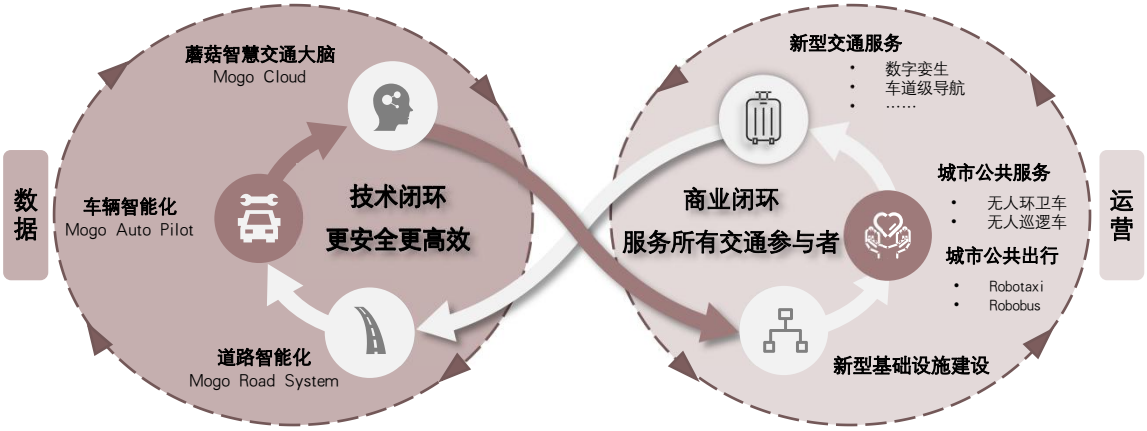


来源：百度官网，头豹研究院编辑整理

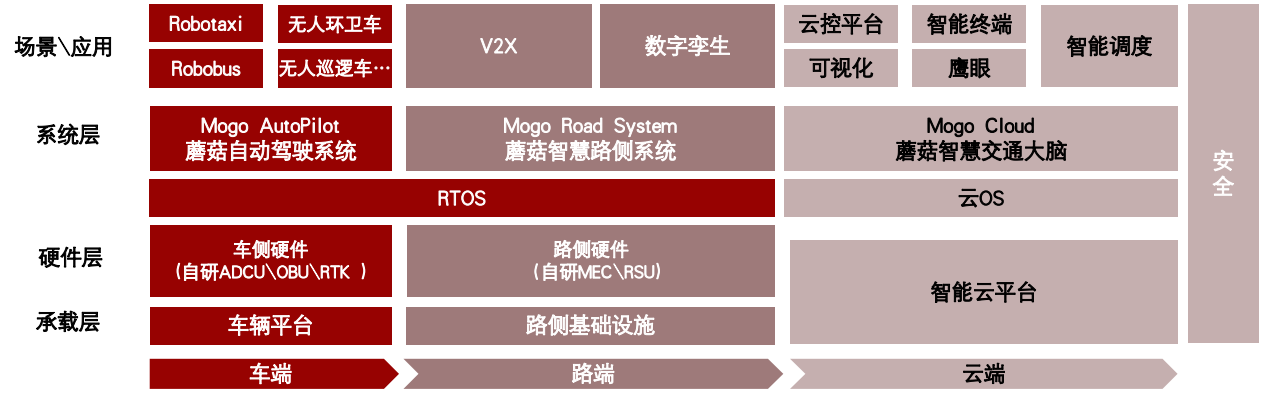
02 蘑菇车联 —— 自动驾驶全栈技术 + 运营服务

- **模式**：蘑菇车联的“车路云一体化”自动驾驶方案，基于“单车智能+车路协同”的技术路线，在技术上实现了更安全可靠的自动驾驶，为大规模商业化落地提供了保障。通过参与智慧交通建设、落地城市智慧公共服务、提供新型交通数据服务，蘑菇车联形成技术、商业双闭环。
  - **技术闭环**：通过对城市道路的智慧化升级和基于AI云平台的“智慧交通大脑”建设，给车辆提供实时交通数据服务。随着接入车辆的增加，大量数据反哺算法迭代，提高车路云三端能力，让交通体系更加安全高效。
  - **商业闭环**：蘑菇车联优先从智慧交通建设、城市公共服务切入，完成新型基础设施建设，落地运营Robobus、无人环卫车、无人巡逻车、Robotaxi等，进一步向所有交通参与者提供数字孪生、车道级导航等新型交通服务，进入广阔C端市场。
- **优点**：
  - “车路云一体化”是目前大规模商业化落地最具可行性的方案
  - 具备全栈技术及系统软硬件自研能力
  - 城市级自动驾驶车队运营服务能力
  - 实际落地规模大、速度快
- **案例**：在北京顺义国家级智慧交通示范基地落地国内首个5G商用车路协同示范路，交通通行效率较改造前提升20%。2021年3月，蘑菇车联与衡阳市政府战略合作，总投资5亿元开展智慧交通建设，覆盖200公里城市主干道；2021年9月与鹤壁市战略合作，总投资3亿，对120公里道路进行5G智能网联化建设，规模化落地自动驾驶车辆；2022年1月与大理市战略合作，总投资10亿元升级建设新型基础设施并投放运营自动驾驶观光车、接驳车、无人环卫车、无人巡逻车等。

蘑菇车联技术与商业双闭环



蘑菇车联“车路云一体化”全栈技术方案架构图



来源：头豹研究院编辑整理

头豹 LeadLeo www.leadleo.com 400-072-5588

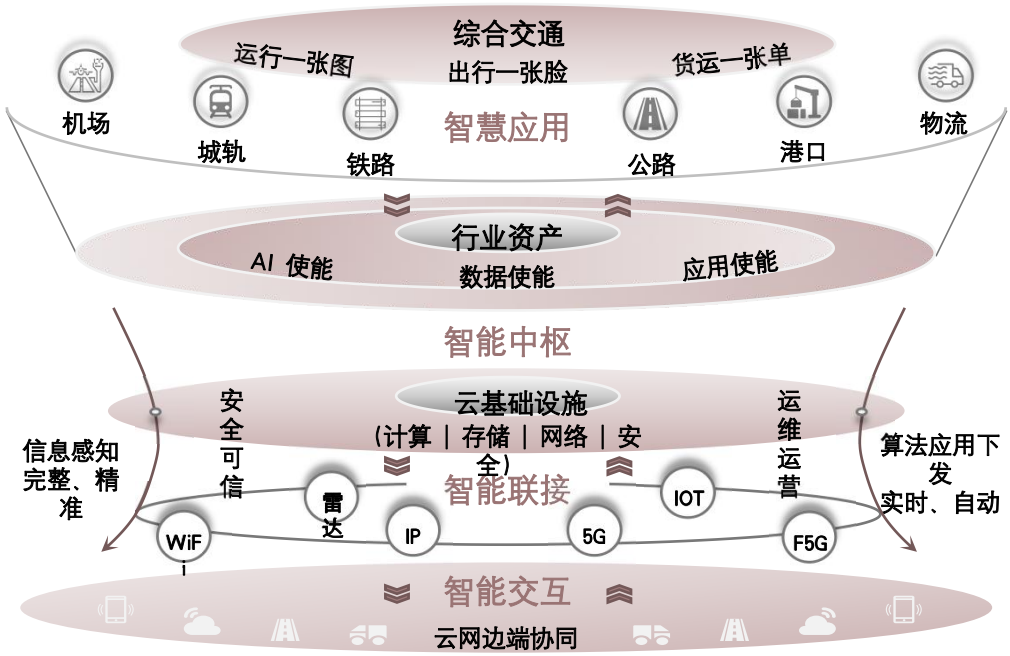
HUAWEI

03

华为 —— 交通智能体

- **模式**：2020年华为发布交通智能体，是面向新基建，为交警领域打造的端到端解决方案。整个方案由感知体、交管大脑、执行体组成，其中，感知端提供智能化升级，实现路网全息感知和全量路口数字化；交管大脑赋能执法管控、车辆综合研判、路况分析、支持安全隐患警情快速发现，交通态势研判，信控诊断及优化，交通治堵实时处置等；执行层联动勤务处置，实现交管业务管理闭环。
- **优点**：
  - 感知和管理做到全对象、全天候、全要素、全时空，人车路全面协同
  - 运用全息路口的方案实现一路口一档案，CT方式扫描路口数据实时精准
  - 以城市智能体带动交通智能体，融入硬件能力，组合参与到智慧交通建设中
- **案例**：
  - 鹏城交通智能体是华为在深圳交警体系的标杆项目。华为搭建外场感知体系覆盖网，构建城市级视频云存储及AI资源，在主干道路口部署TrafficGo解决方案，建立信号优化自适应管控平台，提升交通运行的调控管理能力。
  - 在无锡建设城市级车路协同精准公交，覆盖220平方公里。

华为“交通智能体”架构图



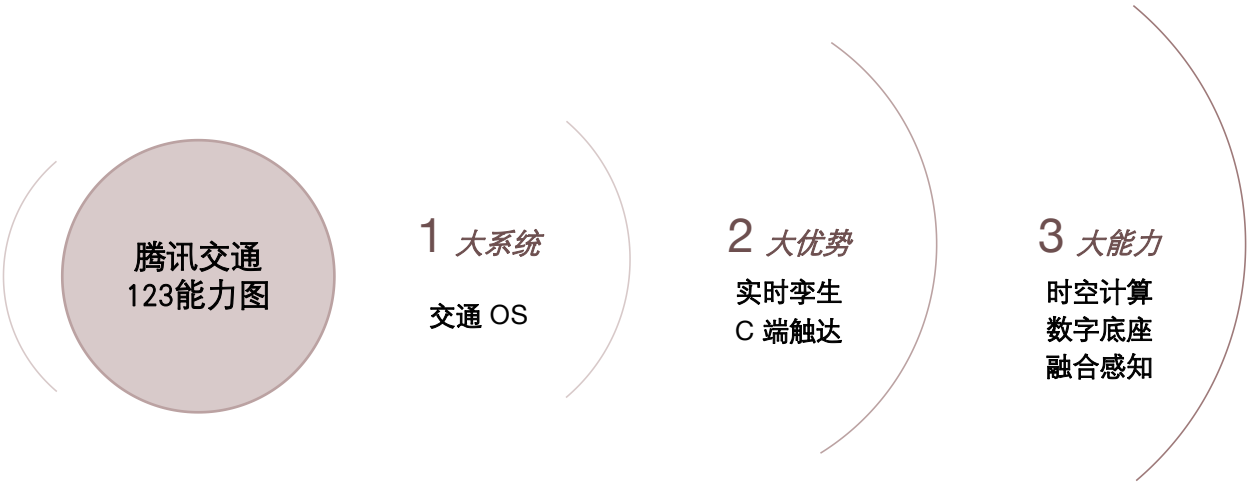
来源：华为官网，头豹研究院编辑整理

Tencent

04 腾讯 —— 交通OS+数字孪生

- **模式**：腾讯智慧交通以推进物理和虚拟空间的交通运输活动交互为核心，通过数字孪生等技术打造交通生命体，以交通OS系统为基础、具备时空计算、数字底座、融合感知三大能力。
- **优势**：
  - 数字孪生具有低时延、可计算和全场景等特性，打通云边端，贯穿感知、计算、仿真推演到服务的全链路体系。
  - 依托包含QQ、微信的社交生态，包含视频、新闻在内的内容生态，以及包含云服务、地图、支付在内的服务生态，腾讯智慧交通具有较强的C端触达能力。
  - 交通OS可上下接入，提供管理工具。向下接入交通硬件设备及系统，向上提供标准化开发接口，接入应用生态，支撑应用快速开发和上线。
- **案例**：
  - 在重庆两江协同创新区建设“碳中和”智能网联示范区，建立MaaS出行平台、智能网联数字孪生驾驶舱和云控平台。
  - 为天津（西青）车联网先导区内构建车路协同运营支撑平台，实现异常停车预警、闯红灯预警、前方拥堵提醒等场景，并通过微信、小程序向用户提供信息服务。

腾讯交通 123 能力图



来源：腾讯官网，头豹研究院编辑整理

自动驾驶参与智慧交通发展思考

01 大国博弈，解决卡脖子问题，智慧交通领域的企业当建立核心技术壁垒

全球政治经济环境正面临前所未有的变局，争端的背后是对科技高地的抢占。智慧交通技术密集，自动驾驶更是全球技术争锋的焦点、智慧交通领域的企业，特别是自动驾驶企业，尤其需要在核心软硬件上建立壁垒，这样才能走出卡脖子的困局。

02 国家高度重视数据安全，企业需绷紧这根弦

智慧交通所涉及的自动驾驶、智能汽车是一场技术和产业的革命，牵扯到国家战略安全。除了核心技术要做到全链条自主自研，数据更被纳入到重要监管范畴。2021年以来，工信部、网信办、交通部等多部委多次发布关于智能网联汽车准入和数据管理的多项规定，确保安全可控。新基建、智慧交通等关系国家命脉的领域基于产业属性问题将进入到必须由内资控股公司实施的阶段。

03 进入快速落地期，既要重视方案的底层通用能力，更要考虑到不同城市的差异化

经历了前期的技术验证与测试示范，智慧交通在先导区的带动下从2021年开始进入到快速落地期。企业在锤炼方案底层通用能力的基础上，还应更重视城市间在道路条件、长尾场景、基础设施等方面的细节以及各地法律规范上的差异，增强场景理解和定制化能力。

04 着眼解决痛点问题 提供杀手级服务

在道路等基础设施智能化和云控管理平台搭建完成，智慧交通体系进入运营阶段后，企业和相关部门不应仅仅是被动的提取数据，应着眼于解决痛点问题，提供杀手级服务。如基于云控平台实现自适应交通信号灯控制，解决交通拥堵。结合公交站点客流量等实时数据，指导线网优化、动态调整信号配时，合理为公交车辆与社会车辆分配通行权，保障公共出行。

方法论

- 头豹研究院布局中国市场，深入研究10大行业，54个垂直行业的市场变化，已经积累了近50万行业研究样本，完成近10,000多个独立的研究咨询项目。
- 研究院依托中国活跃的经济环境，从社会保险、人工智能、大数据等领域着手，研究内容覆盖整个行业的发展周期，伴随着行业中企业的创立，发展，扩张，到企业走向上市及上市后的成熟期，研究院的各行业研究员探索和评估行业中多变的产业模式，企业的商业模式和运营模式，以专业的视野解读行业的沿革。
- 研究院融合传统与新型的研究方法，采用自主研发的算法，结合行业交叉的大数据，以多元化的调研方法，挖掘定量数据背后的逻辑，分析定性内容背后的观点，客观和真实地阐述行业的现状，前瞻性地预测行业未来的发展趋势，在研究院的每一份研究报告中，完整地呈现行业的过去，现在和未来。
- 研究院密切关注行业发展最新动向，报告内容及数据会随着行业发展、技术革新、竞争格局变化、政策法规颁布、市场调研深入，保持不断更新与优化。
- 研究院秉承匠心研究，砥砺前行的宗旨，从战略的角度分析行业，从执行的层面阅读行业，为每一个行业的报告阅读者提供值得品鉴的研究报告。

法律声明

- 本报告著作权归头豹所有，未经书面许可，任何机构或个人不得以任何形式翻版、复刻、发表或引用。若征得头豹同意进行引用、刊发的，需在允许的范围内使用，并注明出处为“头豹研究院”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节或修改。
- 本报告分析师具有专业研究能力，保证报告数据均来自合法合规渠道，观点产出及数据分析基于分析师对行业的客观理解，本报告不受任何第三方授意或影响。
- 本报告所涉及的观点或信息仅供参考，不构成任何证券或基金投资建议。本报告仅在相关法律许可的情况下发放，并仅为提供信息而发放，概不构成任何广告或证券研究报告。在法律许可的情况下，头豹可能会为报告中提及的企业提供或争取提供投融资或咨询等相关服务。
- 本报告的部分信息来源于公开资料，头豹对该等信息的准确性、完整性或可靠性不做任何保证。本报告所载的资料、意见及推测仅反映头豹于发布本报告当日的判断，过往报告中的描述不应作为日后的表现依据。在不同时期，头豹可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告或文章。头豹均不保证本报告所含信息保持在最新状态。同时，头豹对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，读者应当自行关注相应的更新或修改。任何机构或个人应对其利用本报告的数据、分析、研究、部分或者全部内容所进行的一切活动负责并承担该等活动所导致的任何损失或伤害。

法律声明

头豹研究院简介

- 头豹研究院是中国大陆地区首家**B2B模式人工智能技术的互联网商业咨询平台**，已形成集**行业研究**、**政企咨询**、**产业规划**、**会展会议**行业服务等业务为一体的一站式行业服务体系，整合多方资源，致力于为用户提供最专业、最完整、最省时的行业和企业数据库服务，帮助用户实现知识共建，产权共享
- 公司致力于以优质商业资源共享为基础，利用**大数据**、**区块链**和**人工智能**等技术，围绕**产业焦点**、**热点**问题，基于**丰富案例**和**海量数据**，通过开放合作的研究平台，汇集各界智慧，推动产业健康、有序、可持续发展

四大核心服务

企业服务

为企业提供**定制化报告**服务、**管理咨询**、**战略**调整等服务

云研究院服务

提供行业分析师**外派驻场**服务，平台数据库、报告库及内部研究团队提供技术支持服务

行业排名、展会宣传

行业峰会策划、**奖项**评选、行业**白皮书**等服务

园区规划、产业规划

地方**产业规划**，**园区**企业孵化服务