

2021-2022中国自动驾驶行业深度分析与展望报告

亿欧智库 <https://www.iyiou.com/research>

Copyright reserved to EqualOcean Intelligence, February 2022



目录

CONTENTS

1 行业现状与概览

- 各路资本积极布局
- 头部自动驾驶企业融资与估值
- 单车智能+网联赋能推动规模化应用

2 细分领域与企业竞争力研究

- 自动驾驶九大场景加速落地
- 全栈服务商技术方案对比
- 自动驾驶全栈服务商开启全国“抢滩战”

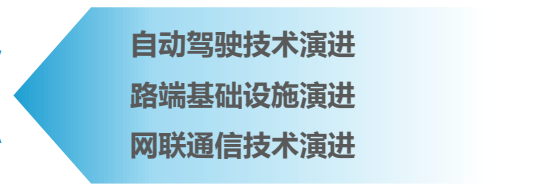
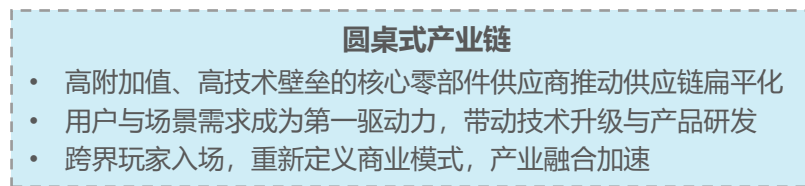
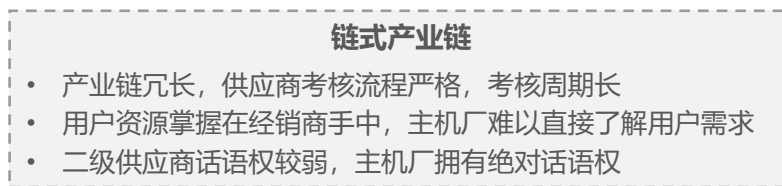
3 发展趋势与展望

- 高等级自动驾驶融入智慧交通
- “车路云一体化”四大预期效果
- 未来智慧交通规模超十万亿，投资潜力巨大

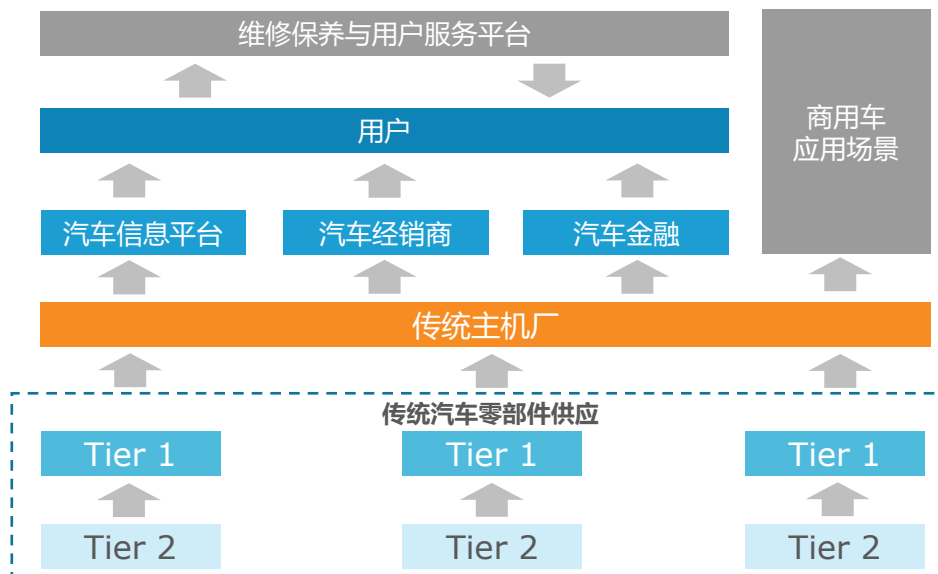
The background of the slide is a blue-tinted image of a city skyline, featuring various skyscrapers and a bridge. Overlaid on this are several white icons representing smart city concepts: a 'P' for parking, a Wi-Fi symbol, a traffic light, and a stylized car. There are also abstract geometric shapes like circles and lines.

行业现状与概览

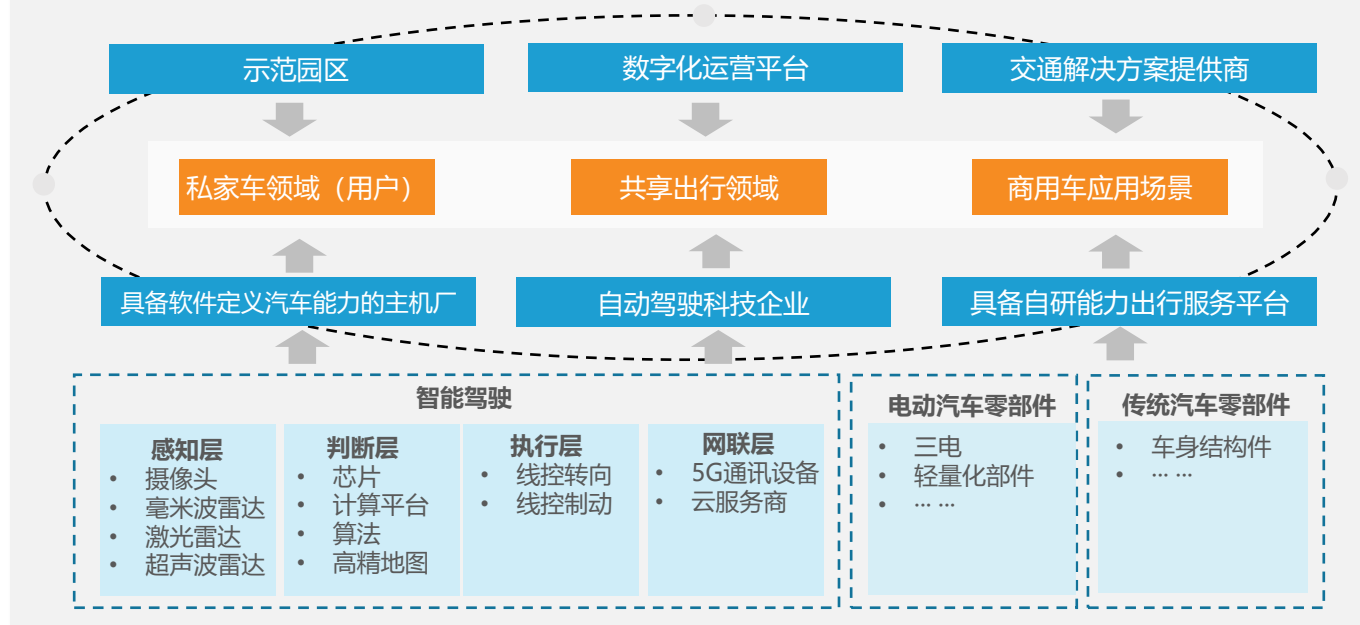
- ◆ 自动驾驶是多元学科的融合，在自动驾驶技术、路端基础设施、网联通信技术的驱动下，2021年自动驾驶行业参与者更多为“合作”模式而非“供应”模式，新型汽车产业正呈现加速融合态势，传统的链式产业正在向圆桌式产业生态闭环转型，传统汽车供应链壁垒有望被打破，汽车产业价值链正在重塑。
- ◆ 示范园区、数字化运营平台、交通解决方案提供商、具备软件定义汽车能力的主机厂、自动驾驶科技企业、具备自研能力的出行服务平台成为自动驾驶行业的中流砥柱，行业商业模式正在被重新定义。



亿欧智库：中国传统汽车产业链梳理



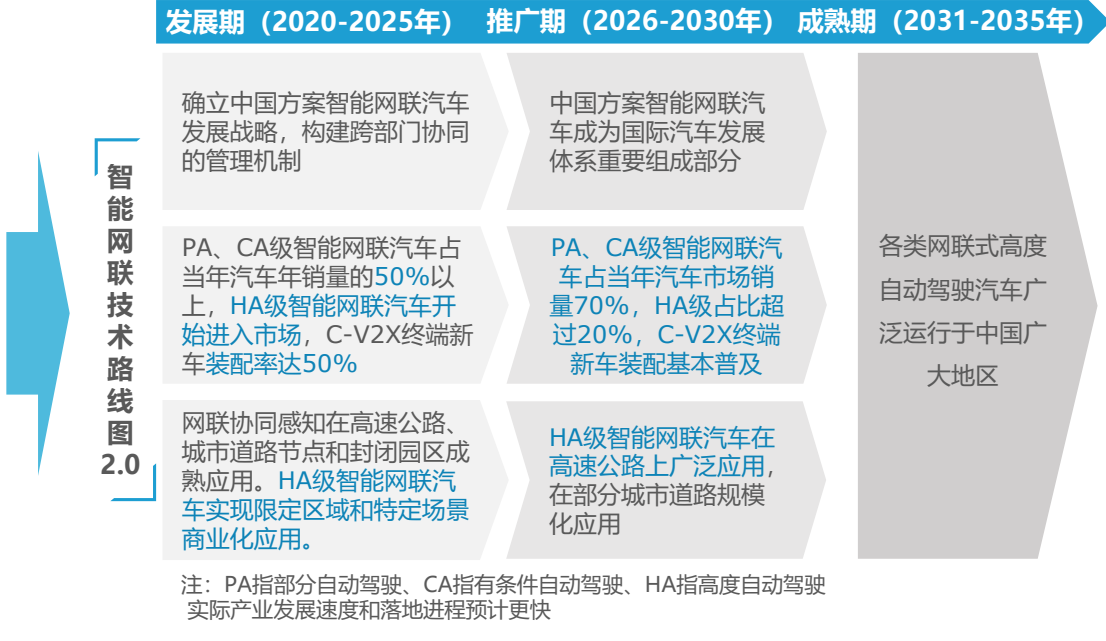
亿欧智库：中国自动驾驶技术下智能汽车产业链梳理



- ◆ 中国自动驾驶相关政策、规范、标准、行动方案密集出台，发展路线清晰明确，对技术研发、产业落地保障有力。
- ◆ 近年来，随着技术逐渐取得突破，自动驾驶道路安全与数据安全相关法规体系正在逐步搭建，并积极展开示范区的搭建，通过政企合作的方式为自动驾驶产业营造标准化的测试和验证环境，加速自动驾驶的商业化落地进程。

亿欧智库：中国自动驾驶与智能网联相关政策梳理

时间	发布单位	文件名称
2020年2月	发改委等11部委	《智能汽车创新发展战略》
2020年3月	工信部	《关于推动5G加快发展通知》
2020年4月	工信部、公安部、国标委	《国家车联网产业标准体系建设指南（车辆智能管理）》
2020年12月	国务院各机构各部、交通运输部	《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》
2021年1月	交通运输部	《交通运输部关于服务构建新发展格局的指导意见》
2021年2月	国务院 党中央部门机构 中国共产党中央委员会	《国家综合立体交通网规划纲要》
2021年6月	国务院	关于建设现代综合交通运输体系有关工作情况的报告
2021年6月	工信部	关于开展车联网身份认证和安全信任试点工作的通知
2021年7月	工信部、中央网信办、发改委等	《5G应用“扬帆”行动计划(2021-2023年)》
2021年7月	工信部	《智能网联汽车道路测试与示范应用管理规范(试行)》
2021年9月	国务院	交通运输领域新型基础设施建设行动方案（2021-2025年）
2021年12月	中央网信办	《十四五国家信息化规划》提出“智能网联”设施建设和应用推广工程



中国试点示范项目建设情况

《十四五国家信息化规划》：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。

进度展示

截止2021年底

开放测试区域

5000平方公里

测试牌照发放

800多张

智能化升级道路

3500多公里

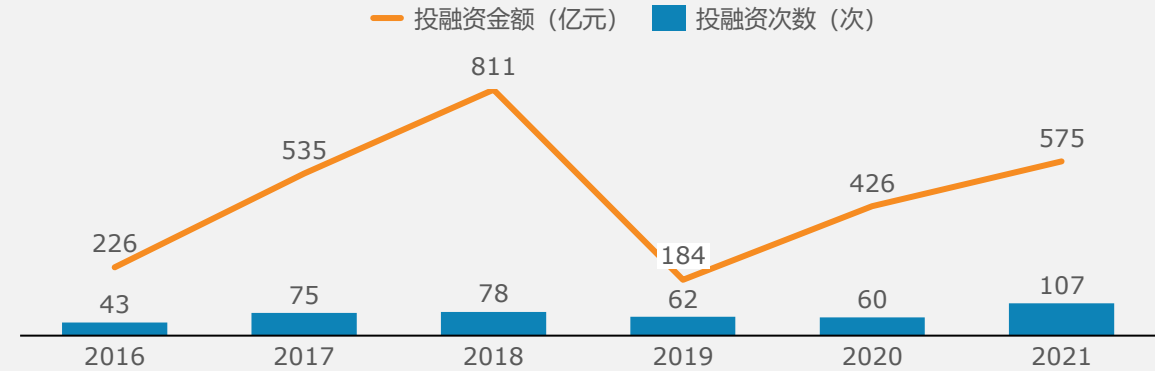
道路测试里程

1000万公里

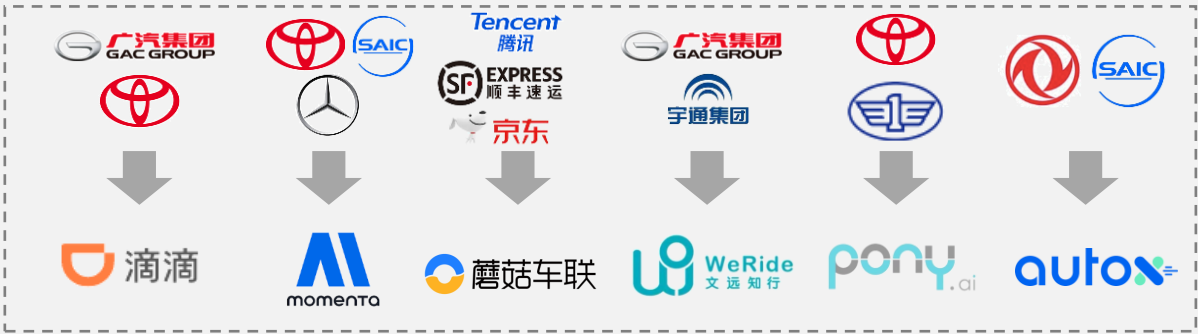
资料来源：工信部、公开资料整理、亿欧智库

- ◆ 2021年以来，自动驾驶行业再次迎来投融资热潮，投融资总金额达到575亿元，融资次数107次，相较于2020年实现增长；同时，自动驾驶公司的资方背景更加多元，车企频频加码单车智能型自动驾驶企业，场景服务商更多出现在全栈型自动驾驶企业资方背景中。
- ◆ 融资轮次的分布中，A-D轮、战略投资数量都获得了大幅增长，企业发起的战略并购与战略投资次数相比以往更加频繁，不管是传统车企还是互联网大厂都在积极的布局自动驾驶业务，产业生态共建趋势开始显现。

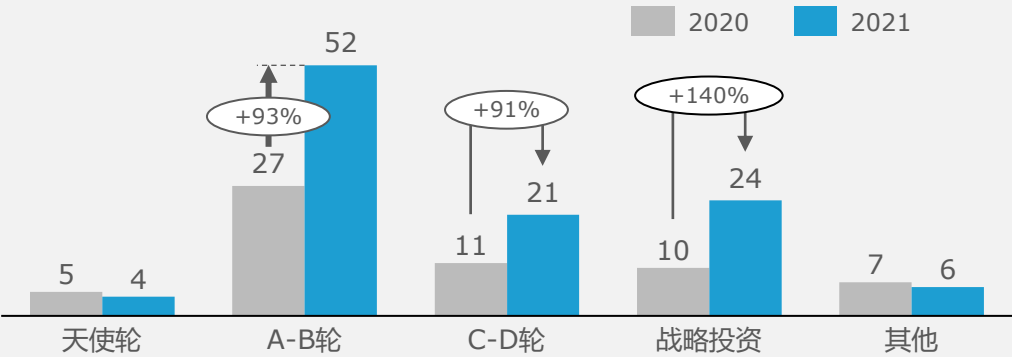
亿欧智库：2016-2021年中国自动驾驶项目投融资情况



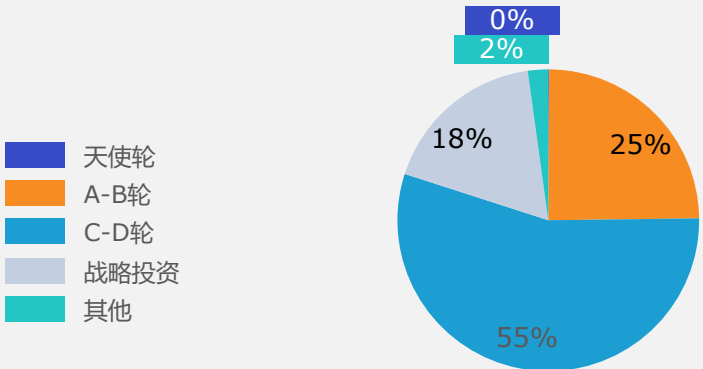
亿欧智库：2021年部分自动驾驶公司资方背景情况



亿欧智库：2021年中国自动驾驶行业投融资轮次数量 (单位：次)



亿欧智库：2021年中国自动驾驶行业投融资轮次金额分布



资料来源：公开资料整理、亿欧智库

- ◆ 亿欧智库通过梳理头部自动驾驶企业融资情况发现，2021年-2022年是头部自动驾驶公司密集融资的时间段，自动驾驶科技公司与自动驾驶全栈企业频频获得资本市场青睐。
- ◆ 从企业估值情况来看，头部自动驾驶公司的估值水涨船高，百亿元市值已经成为衡量一家自动驾驶企业估值水平的重要分界线。其中，小马智行、文远知行、蘑菇车联、智加科技表现最为突出。

亿欧智库：中国头部自动驾驶企业最新投融资与估值情况

企业名称	企业类型	融资轮次	最近一次融资金额	最近一次融资时间	过往主要投资机构	估值（美元）
Momenta	外资架构	C+轮	超5亿美元	2021-11	上汽集团、丰田中国、腾讯投资、GGV纪源资本、蔚来资本等	10亿
滴滴自动驾驶	外资架构	战略融资	超3亿美元	2021-05	广汽集团、IDG资本、CPE源峰、软银愿景基金、滴滴出行等	NA
小马智行	外资架构	C+轮	1亿美元	2021-02	Brunei Investment Agency、丰田汽车、昆仑万维、锆明投资等	120亿
蘑菇车联	内资企业	C1轮	NA	2021-12	腾讯、顺丰、京东集团、中信资本、易鑫、地方国资等	30亿
文远知行	外资架构	战略融资	NA	2021-12	广汽集团、IDG资本、宇通集团、农银国际、Alliance Ventures等	50亿
主线科技	内资企业	B轮	NA	2022-02	北汽产投、越秀产业基金、隐山资本、博世创投、蔚来资本等	NA
智加科技	外资架构	D轮	2.2亿美元	2021-04	方源资本、锆明投资、国泰君安国际、满帮集团、红杉中国等	33亿
驭势科技	内资企业	战略融资	NA	2021-10	洪泰基金、上海国盛集团、国家制造业转型升级基金、博世创投等	NA
AutoX	外资架构	Pre-B轮	NA	2020-01	东风资产、上汽集团、宏兆集团、潮汕资本、阿里巴巴创业者基金等	NA
元戎启行	外资架构	C轮	NA	2022-01	基石投资、阿里巴巴、复星锐正资本、云启资本、耀途资本等	10亿

- ◆ 目前自动驾驶企业在技术路线和深耕领域上已形成清晰格局，分为全栈型企业、单车智能企业和网联赋能企业三大方向。其中，全栈型企业以百度、蘑菇车联、华为为代表，随着全栈解决方案得到验证，同时在车端、路端、云端建立技术壁垒，并在智慧交通运营服务上布局的公司具有更广阔的发展潜力和想象空间。
- ◆ 侧重单车智能的企业以强大的车端技术能力在Robotaxi、Robobus、同城货运、干线物流等多个细分赛道布局。侧重网联赋能的企业，以车路协同为主要方向聚焦于道路智能化基础设施的建设。

全栈企业

遵循单车智能+网联赋能的技术路径，在车端、路端、云端上同时发力，形成车路云一体化的技术壁垒，同时布局智慧交通整体运营，发展空间广阔。



侧重单车智能企业

从单车智能角度落地自动驾驶，包括感知、决策、执行三维度



侧重网联赋能企业

从网联赋能角度落地自动驾驶，以“智慧的路”为主



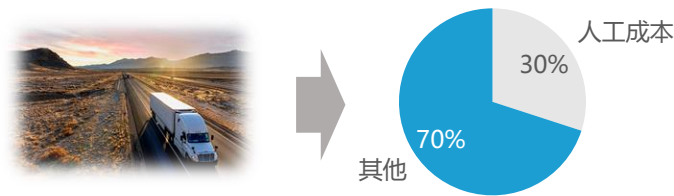
自动驾驶促进降本增效、节能减排

- ◆ 巨大的市场需求正推动着自动驾驶技术的更迭与落地。目前，不管是交通运输还是公共服务，人力成本仍是企业经营成本中的主要占比，一旦自动驾驶技术成熟，便可大大降低企业经营成本，同时依托数字化管理体系提高管理效率，从根源上实现降本增效。
- ◆ 智能网联与自动驾驶技术赋能以公交为代表的公共出行，大幅提升运力、通行率、准点率，推动公交先行。针对矿山、港口等相对危险作业场景，作业车辆自动化、智能化有望降低事故发生率，提高作业效率；同时自动驾驶技术改善汽车燃油效率，智能化共享出行优化路线，提高资源配置，推动节能减排。

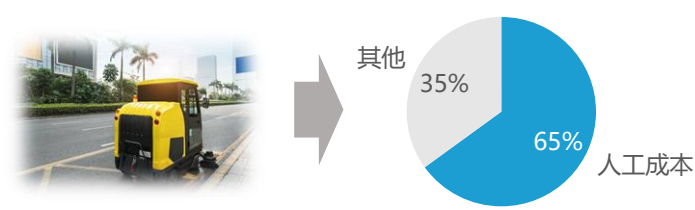
提高经济效益

- 传统商用应用场景中，人力成本居高不下，自动驾驶技术可替代人工驾驶，为企业降本
- 人口老龄化趋势下，人力资源稀缺，传统商用车场景中人力成本有进一步增长趋势

亿欧智库：2021年中国重卡商业运输成本结构



亿欧智库：2021年中国环卫企业总运营成本结构



提高作业效率

- 自动驾驶推动公交先行，提升运力、通行率与准点率
- 车路协同

自动驾驶

➢ 公交出行时间精准
➢ 公交信息服务可靠
➢ 公交通行精准优化
➢ 智能出行体验极致
- 危险作业场景下，如矿区、港口，自动驾驶代替人工驾驶，降低安全隐患
 - 司机每日驾车时间有限，而搭载自动驾驶系统车辆每日单车运行时间增加，大大提高资产利用率



CO₂ 提高能量效率

- 自动驾驶技术对汽车燃油效率影响划分为6个方面，总体来看，自动驾驶技术可改善汽车燃油效率
- 智能化共享出行优化路线，人均出行次数减少，助力减排

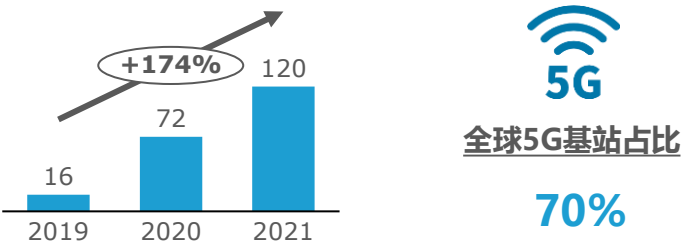


- ◆ 尽管前期自动驾驶技术导入较缓慢，中国仍有望通过“单车智能+网联赋能”的发展路线在全球实现弯道超车。随着新基建的大力推进，5G基站的快速铺开，路端设备的加速普及，中国的通信设施与路端建设正取得突破性进展，助力5G-V2X技术的协同发展。
- ◆ 激光雷达作为路端与车端的核心零部件，居高不下的成本成为制约自动驾驶技术量产落地的主要因素，随着本土企业自主研发的步伐加快，技术日益成熟，激光雷达成本有进一步下探趋势，自动驾驶技术装车量产指日可待。车端与路端智能的协同发展，带动中国智慧交通产业规模快速增长。

5G通讯基站、路端设备的铺设推动车路协同技术的发展

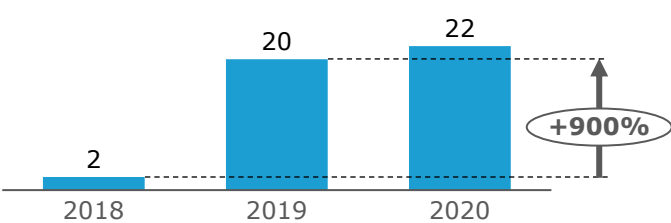
- 2021年以来，中国持续布局4G、5G基站，全球范围内中国5G基站占比达70%，为车联网提供通讯技术支持。

亿欧智库：2019-2021年中国5G基站建设程度（单位：万座）



- 路侧智能设备中的路侧通信单元（RSU）汇集道路智能感知设备和智能交通基础设施的信息，上传至V2X平台并将交通信息下发至车辆。

亿欧智库：2018-2020年中国RSU设备市场规模（单位：亿元）



激光雷达技术不断成熟，成本下探助力车端自动驾驶技术落地

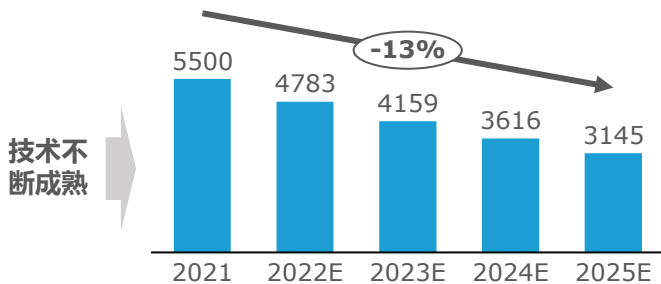
- 车载激光雷达以避障应用为主，是目前车载环境感知精度最高的感知方式，探测距离可达300m，精度可控制在厘米级，是实现车端自动驾驶技术的核心零部件。

自动驾驶技术落地制约因素



成本预测

亿欧智库：2021-2025年中国激光雷达成本预测（单位：元）



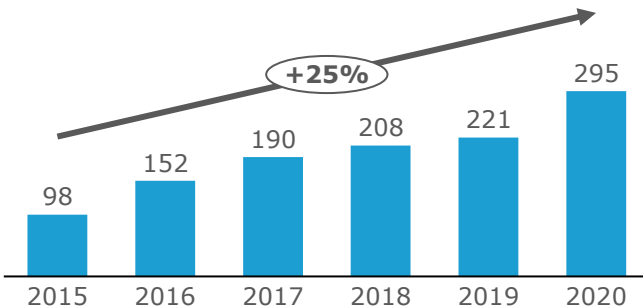
智慧交通

路端智能

车端智能

新型交通基础设施，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、计算机处理技术以及人工智能算法等有效地集成运用于整个交通运输管理体系，从而建立起一种在大范围、全方位发挥作用的实时、智能、高效的综合运输和管理系统。

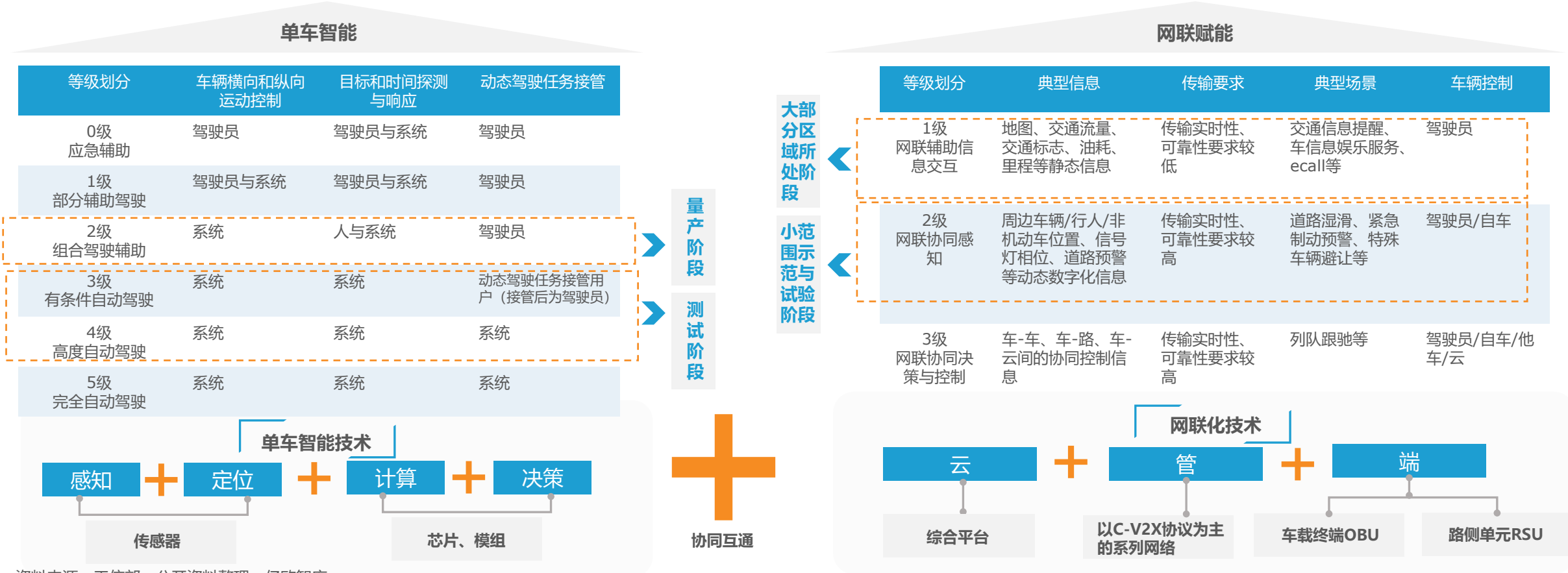
亿欧智库：2015-2020年中国智慧交通行业中标千万项目规模及增长情况（单位：亿元）



资料来源：专家访谈、亿欧智库

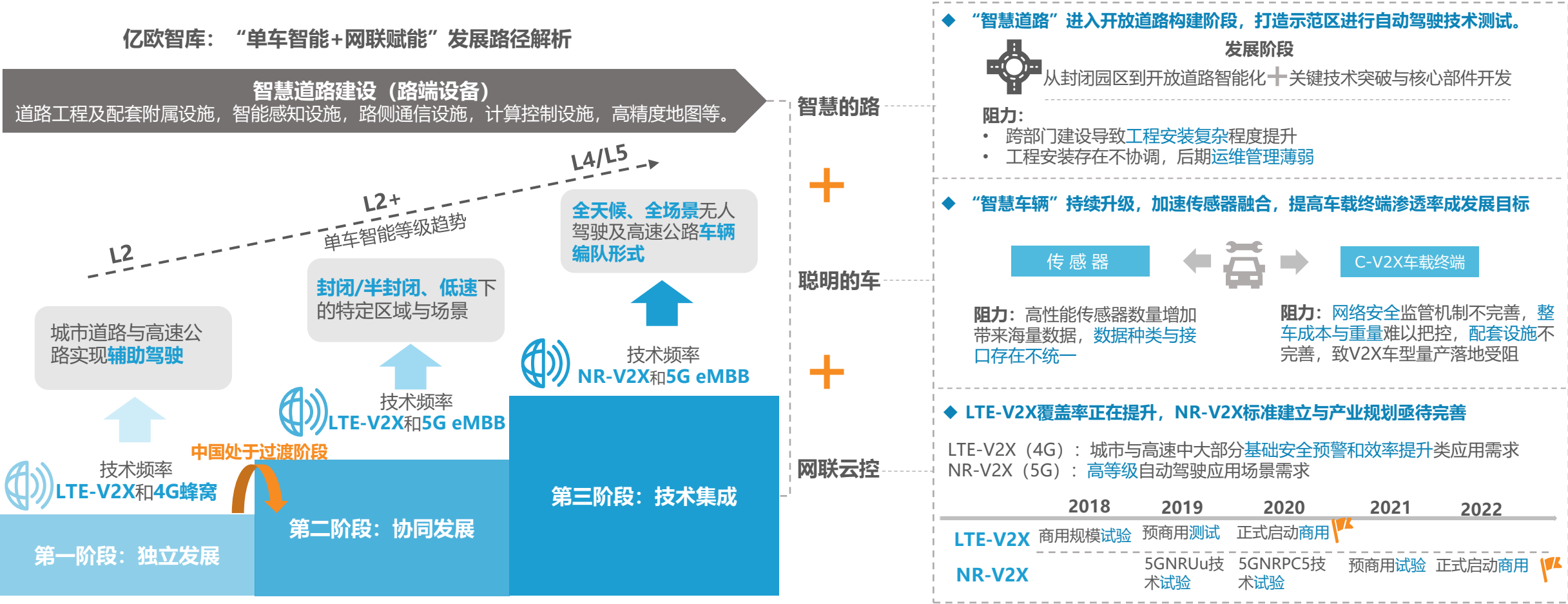
“单车智能+网联赋能” 并行发展 推动规模化应用

- ◆ 自动驾驶正在从测试验证转向多场景示范应用的新阶段，中国坚持“单车智能+网联赋能”并行发展路径，以城市/区域为载体，加快规模化示范应用。
- ◆ 从单车智能技术来看，2020年3月中国工信部官网公布的《汽车驾驶自动化分级》中，将自动驾驶分为 L0-L5 共 6 个等级，L2 正处在量产化阶段，L3、L4 及以上等级自动驾驶进入区域性示范阶段。
- ◆ 从网联赋能角度来看，中国坚持云、管、端一体化技术方案，目前国内大部分地区处于网联辅助信息交互阶段，部分示范区正在向网联协同感知阶段过渡。伴随新基建、智慧交通的大力建设，通过路端智能设备、车端智能设备与云控平台的协同布局实现信息互融互通，赋能自动驾驶技术落地。



资料来源：工信部、公开资料整理、亿欧智库

- ◆ “单车智能+网联赋能”路径将以“聪明的车”为载体，以“智慧的路”为辅助，结合“网联云控”，推动高级自动驾驶商业飞轮的转动。智慧车辆中包括单车软硬件设备与C-V2X车载终端设备的搭载。目前来看，中国正在进入“车路云一体化”协同发展阶段。
- ◆ 智慧道路已进入试点建设阶段，以示范区的形式打造高级自动驾驶测试。智慧车辆中随着传感器数量增加，数据种类与接口统一问题正待解决，且C-V2X车载终端仍未迎来大规模渗透。V2X技术正处于标准建立与产业规划阶段，未来有望迎来规模覆盖。政企联合下，产业技术难点将被逐步解决，并稳步迈向一体化发展。



资料来源：公开资料整理、亿欧智库

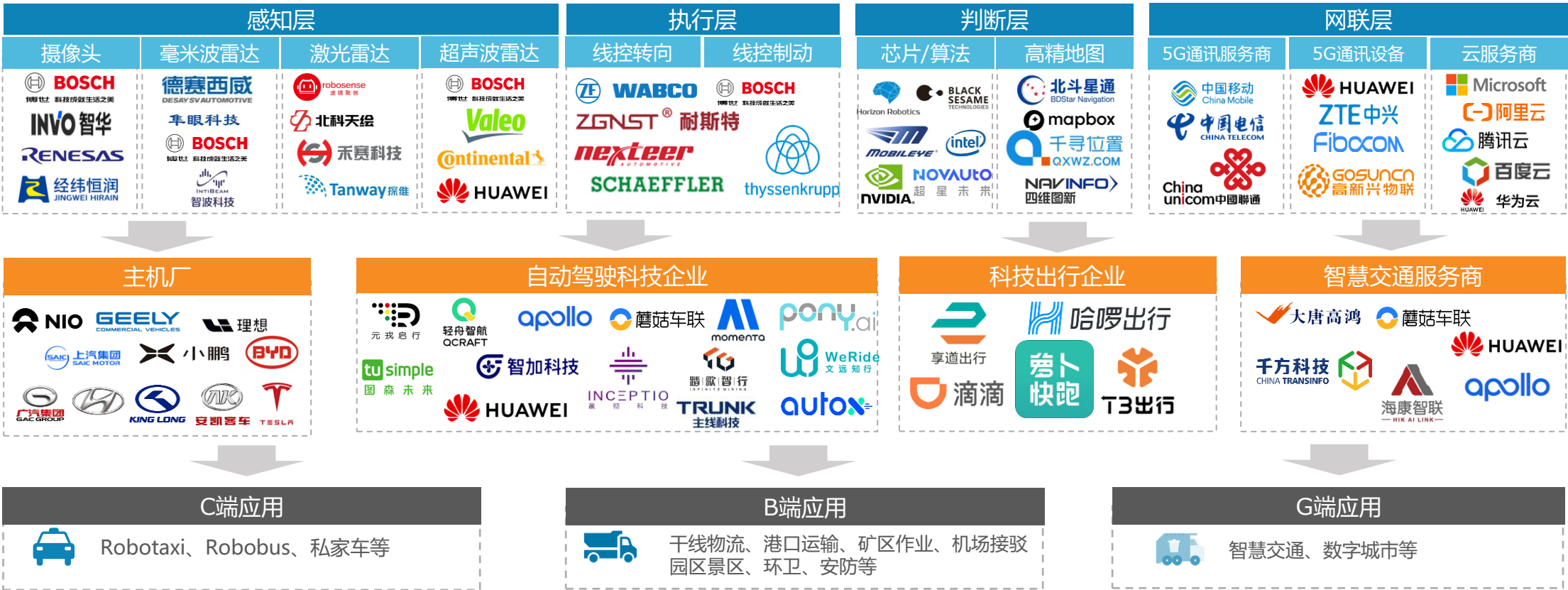


细分领域与企业竞争力研究

中国自动驾驶产业链愈加完备清晰

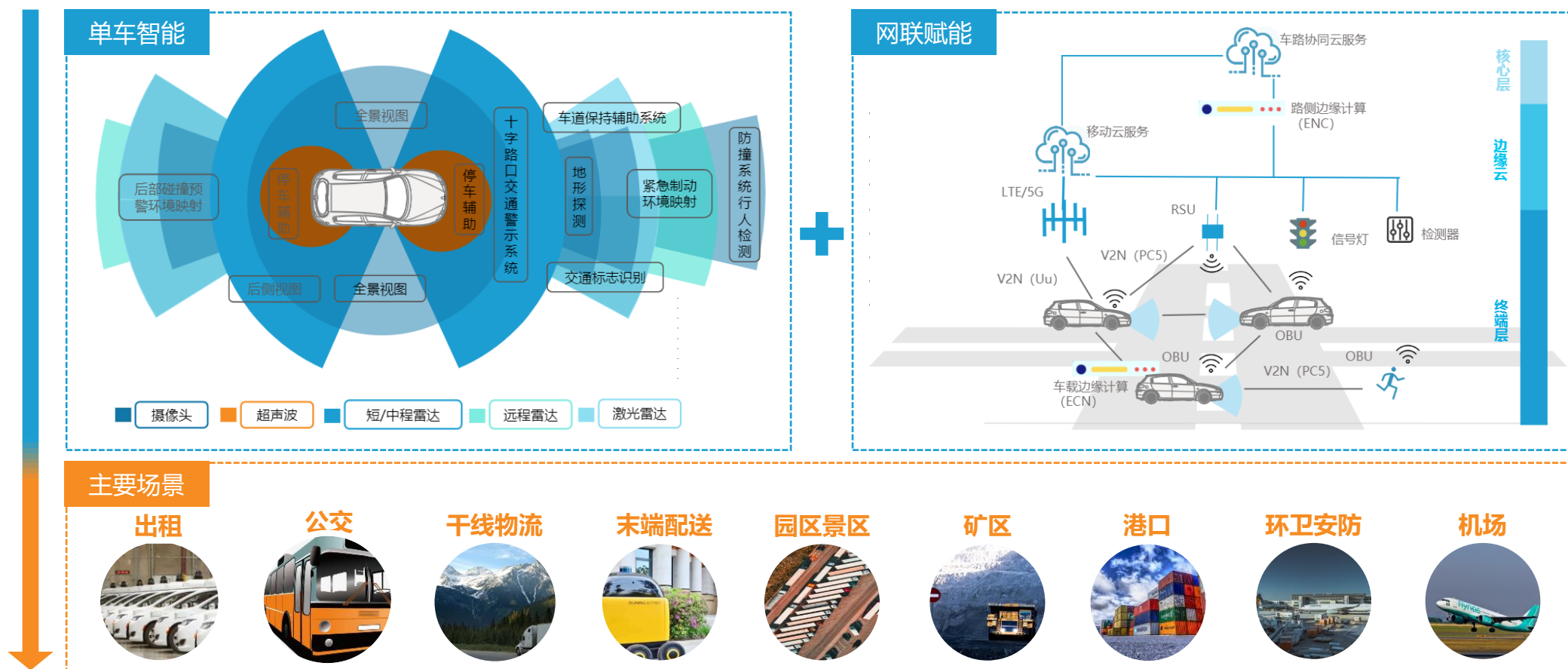
- ◆ 自动驾驶技术的发展下，中国自动驾驶产业开始形成多元化生态构建的局势。产业链上游由感知层、执行层、判断层、网联层的供应商构成，中游由主机厂、自动驾驶科技企业、科技出行企业、智慧交通服务商组成，下游由不同场景方构成，包括C端、B端与G端应用。
- ◆ 产业融合态势正逐渐显现，随着生态多元化，互联网、科技企业、出行企业等跨界企业开始加速布局自动驾驶行业，对传统汽车产业形成冲击。同时，软件定义汽车模式下，汽车商业模式将被重新定义，应用端需求正成为企业第一驱动力。

亿欧智库：中国自动驾驶产业链图谱



资料来源：公开资料整理、亿欧智库

- ◆ 单车智能以多传感器融合的感知层为基础，结合以算力与算法为核心的决策层，以及较为成熟的执行层，实现车辆的自动驾驶功能；网联赋能，则通过车路云三者的互通互联与数据交互，帮助车辆自动驾驶。
- ◆ 无论技术实现路径如何，最终自动驾驶功能都将落地在包括出租、公交、末端配送等具体场景上，实现人的转移、货的运输以及特殊场景作业。构建技术手段与具体场景的结合方案是自动驾驶公司的核心任务。

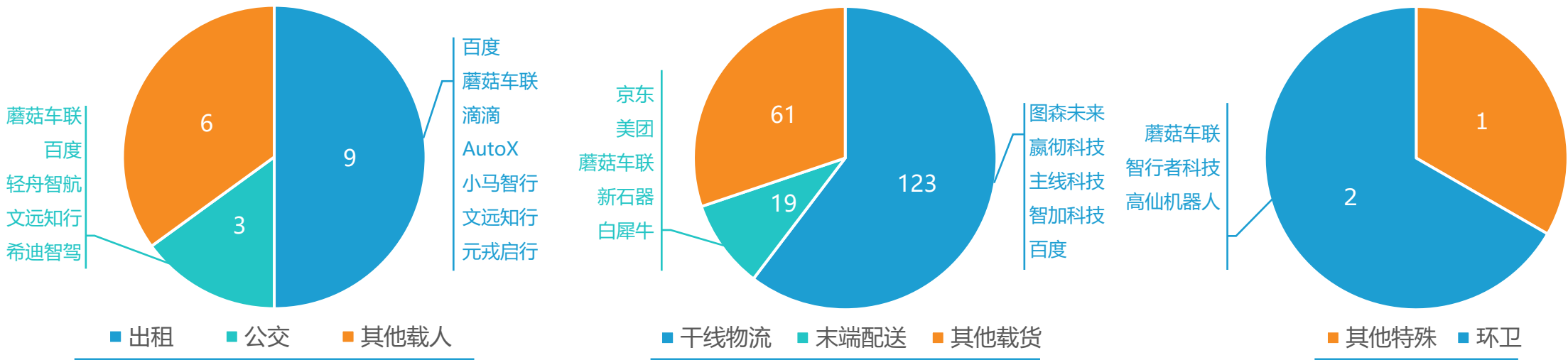


- ◆ 从应用场景看，自动驾驶的应用场景可以分为载人（出租、公交等）、载货（干线及末端物流、园区及封闭场景等）和特殊（环卫、安防等）三大类别，三类场景具有不同的应用现状、车辆类型与实现功能。
- ◆ 总体来看，在三类自动驾驶场景中，载人场景技术门槛最高、落地难度最大，载货场景细分类别最多、落地难度各异，特殊场景细分类别较少、落地运营复杂等。不同场景门槛高度、类别数量与落地难度的不同，决定了自动驾驶产业竞争格局的多样性。

场景类别	载人		载货		特殊	
	出租	公交	干线及末端物流	园区及封闭场景	环卫	安防
场景简介	出租车指供人临时雇佣的汽车，多按里程或时间收费，目前也有网约车形式	公共交通泛指所有向大众开放并提供运输服务的交通方式，特指公交车辆	物流指物流运输，其中干线物流指运输网中起骨干作用的线路运输，末端物流指送达给消费者的物流	园区指政府集中统一规划指定区域；封闭场景指道路封闭的交通场景，以港口、矿山为代表	环卫指对公共区域环境卫生进行综合管理，包括环卫洒水、环卫吸污、环卫清扫等	安防指安全防范预警，包括车辆安防巡逻等
应用现状	目前，Robotaxi步入商业化运营初期，部分企业开始提供面向C端的Robotaxi收费服务，相关试点正在快速推广中	目前，Robobus正处于试运营阶段，ODD逐渐由封闭、半封闭道路拓展到开放道路	目前，物流自动驾驶应用处于快速发展期，车队规模与市场规模在快速膨胀	目前，园区及封闭场景自动驾驶正处于试运营阶段，处于商业化初期阶段	目前，无人环卫处于试运营阶段，主要在封闭道路进行无人化作业，及在半封闭道路配备安全员运营	目前，无人安防车处于试运营阶段，主要在封闭道路进行无人化作业
实现功能	点与点之间的乘客接送服务，速度为50km/h以下	行驶在各个主干道之间，负责公共交通，速度为40km/h以下	实现货物点到点的自动干线运输、最后一公里配送等，速度15-120km/h	不同场景下的货物运输，速度30km/h以下	道路清洁与城市垃圾清理运输，速度30km/h以下	移动安防工作站，提供一键报警、语音通话等功能，速度30km/h以下

- ◆ 结合载人、载货与特殊三大自动驾驶落地场景分类，中国自动驾驶行业市场格局主要分为三大阵营及若干赛道。目前，干线物流、末端配送、Robotaxi是最宽阔的三条细分赛道，其中容纳的玩家数量最多，竞争也最为激烈。
- ◆ 当下，载物场景市场规模较其他场景更大，这主要是因为载物场景环境复杂度较低、安全性要求较低、货运市场基数大等。因此，推进自动驾驶商业化需要在既有市场规模基础之上，解决环境复杂度高、安全性要求高等问题，行业亟需一套完整有效解决方案介入。

亿欧智库：2021中国高级自动驾驶应用场景市场规模情况（单位：亿元）



- ◆ 载人场景2021年总体市场规模达到18亿元，受限于技术安全、政策法规、改造成本等，潜在市场尚未打开

 - **技术安全：**开放场景面临更强的长尾效应，单车自动驾驶技术难以克服长尾效应，实现高级自动驾驶需依靠智慧城市、智慧交通的建设；
 - **政策支持：**自动驾驶相关政策法规在完善初期，由于载人场景对安全性要求更高，法律法规仍需进一步完善；
 - **成本限制：**商业化进程处于示范区试运营阶段，还未形成规模化生产，自动驾驶核心硬件成本处于高位，运营成本与测试成本也不容小觑。
- ◆ 载物场景包括干线物流、末端配送、矿山与港口等其他载货场景，2021年市场规模已达到203亿元，进入商业化落地初期

 - **技术安全：**相比于交通工具，载物场景下自动驾驶车辆更多作为生产作业工具，目前技术难点主要在于提高技术成熟度；
 - **政策支持：**自动驾驶政策法规相对完善，但技术标准仍在建立过程中，国家推进速度较快；
 - **成本限制：**部分场景开始进入规模量产阶段，部分硬件成本实现下探，但受上游供应端影响，部分核心零部件成本较高。

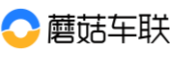
资料来源：专家访谈、亿欧智库

- ◆ 中国自动驾驶行业经过前期技术的发展，如今已进入“下半场”，规模化量产与商业落地成为企业主要思考方向。自动驾驶科技企业与出行企业凭借其自身技术优势与平台资源专注于攻克单车智能驾驶技术，通讯企业或定位企业则基于原有业务向自动驾驶行业延伸成为“网联赋能派”，而同时提供“单车智能+网联技术”全栈式解决方案则需要更高的技术壁垒与企业资源，目前代表企业有百度、蘑菇车联和华为。
- ◆ 高级自动驾驶正面临“量产与落地”难题，开放型技术系统、强大生态构建能力与高安全性产品技术三要素的全能型玩家更易拿到下半场入场门票。



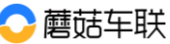
自动驾驶全栈服务商技术方案对比

- ◆ 百度致力于自动驾驶软件研发-车联网-智慧交通解决方案，从车端、路端、云端、服务平台到终端运营，提供一体化解决方案；蘑菇车联从战略层面出发，致力于构建智慧交通体系，在提供自动驾驶解决方案的同时，构建智慧交通整套体系，并通过运营数据的反哺持续更迭，优化算法，最终提供一整套交通运营管理服务；华为则提供了“传感器-芯片-操作系统-算法与开发应用-云服务”的生态布局，倾向于从车端打造车、路、云一体化解决方案。
- ◆ 整体来看，自动驾驶全栈服务商技术各有侧重，但车路云一体化是这一群体的共同发展方向；依托车路云一体化方案，相关自动驾驶项目正在迅速落地中。

	车端	路端	云端	平台	车辆类型
 百度	➢ Apollo Moon第五代无人共享车及自动驾驶套件 ➢ Apollo Lite：纯视觉城市道路闭环方案 ➢ AVP自主泊车解决方案/ANP城市领航辅助驾驶	➢ ACE智能交通引擎 ➢ Apollo Air：纯路侧L4级车路协同技术方案 ➢ 智能信控解决方案	网联云平台	萝卜快跑	Robotaxi Robobus ApolloCop
 蘑菇车联	➢ 自研Mogo Autopilot（MAP）L4级自动驾驶系统 ➢ 自研自动驾驶套件及核心硬件：ADCU、RTK/IMU、OBU、HMI设备等	➢ 自研Mogo Road System（MRS） ➢ 自研RSU、MEC等路侧关键硬件设备	蘑菇大脑 （Mogo Brain on Cloud）	mogopilot+	Robotaxi Robobus 无人环卫车 无人巡逻车
 HUAWEI	➢ ADS自动驾驶系统 ➢ 中央超算MDC 810/高分辨4D成像雷达 ➢ 鸿蒙OS智能座舱 ➢ “华为八爪鱼”自动驾驶开放平台	➢ C-V2X车路协同解决方案 ➢ 开放技术架构“高速智能体”	华为云	——	——

自动驾驶全栈服务商开启全国“抢滩战”

- ◆ 从项目落地能力角度看，百度、蘑菇车联与华为的特点各不相同。百度是“单车智能+网联赋能”路线的拥趸，以广州黄埔区开发区的智慧交通项目为代表；蘑菇车联强调“车路云一体化”，以自动驾驶、车路协同、智慧交通AI云平台的整套方案帮助城市打造智慧交通体系，进场晚，但成长速度快，正加速与地方政府合作打造智慧城市与智慧交通；华为更侧重于构建智慧交通体系并落地多个城市，长沙智慧交通作为标杆项目目前已实现部分车辆智能升级。
- ◆ 整体来看，自动驾驶项目落地速度正在加快，并且项目规模也在不断膨胀。以城市为载体落地自动驾驶是当下行业寻求业务落地的重要途径之一，一场围绕城市资源的“抢滩战”正在全国范围内打响。



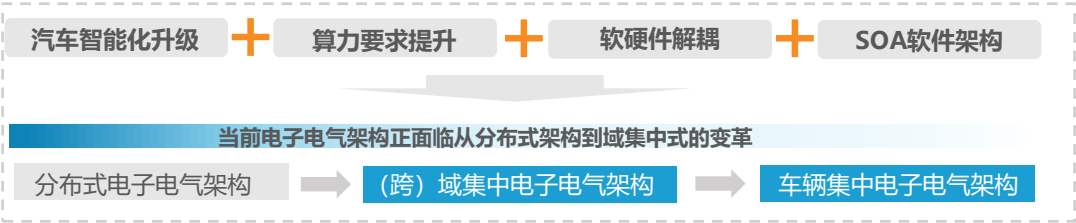
落地标杆项目（金额为人民币）	合作内容	已公布项目订单总金额（人民币）
➢ 2020年8月，广州黄埔区广州开发区智慧交通项目（4.6亿元） ➢ 2021年9月，沧州经开区自动驾驶与车路协同示范项目（1.67亿元） ➢ 2021年9月22日，山西省阳泉市车城网-车路智行新生态项目一期（1.56亿元） 	➢ 广州黄埔：车路协同路网基础设施、智能信号灯控制系统、智能停车泊车、百度Apollo智能汽车生态基地、以及Apollo自动驾驶运营基地 ➢ 河北沧州：自动驾驶与车路协同基础设施建设、智慧城市平台建设 ➢ 山西阳泉：车路协同智能基础设施、自动驾驶车辆运营、智慧交通服务	➢ 14.9亿元
➢ 2021年3月，湖南衡阳城市级智慧交通新基建示范项目（5亿元） ➢ 2021年9月，河南鹤壁智慧交通示范项目（3亿元） ➢ 2022年1月，云南大理自动驾驶生态旅游示范项目（10亿元） 	➢ 智能网联及车路协同新型基础设施升级与建设 ➢ 自动驾驶城市公共出行和公共服务车队运营 ➢ 智慧交通云平台建设及智慧交通管理与服务	➢ 18亿元
➢ 2020年12月，许昌新型智慧城市建设之城市数字平台、智慧交通子项目（3.21亿元） ➢ 2019年12月，长沙望城区新型智慧城市建设（4.4亿元） ➢ 2021年1月，华为联合体中标深圳交通运输一体化智慧平台一期项目（9.7亿元） 	➢ 许昌：城市数字平台、智慧大脑、互联网+政务、12345热线、智慧交通、智慧停车、企业服务一体化等 ➢ 长沙：交警大队指挥管控中心、交通信号控制系统等 ➢ 深圳：交通运输一体化智慧平台	➢ 17.3亿元

The background is a blue-tinted image of a city skyline, featuring several skyscrapers. Overlaid on this are several white icons: a large 'P' in a circle, a Wi-Fi symbol, a traffic light, and a stylized car icon. There are also some faint, abstract geometric shapes and lines.

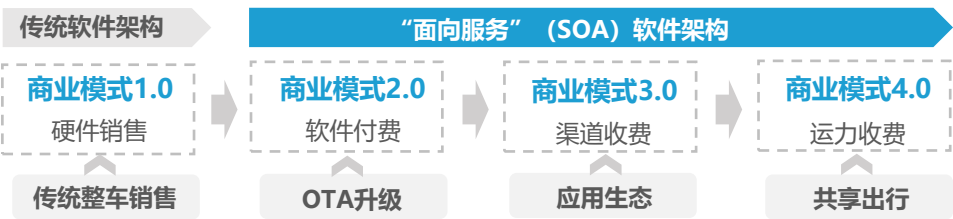
发展趋势与展望

- ◆ 自动驾驶技术的落地正给汽车产业带来颠覆性的改革，软件定义汽车趋势下，越来越高的算力需求、智能化升级需求正推动汽车电子电气架构集中化，由此带来一系列技术与商业模式改变，软硬件技术的更迭给新型汽车供应商带来新机遇，同时日益丰富的应用生态正给车企带来新商业模式，带动产业升级。
- ◆ 网联赋能下，自动驾驶技术同样推动交通产业的升级革新，随着C-V2X技术的渗透率不断提升，路端、车端设备有望迎来增长，给C-V2X产业链上下游供应商带来新机遇，智慧交通产业的日益成熟加速推动中国智慧城市的发展，相关产业有望受益。

◆ 电子电气架构集中化，域控制器作为未来汽车运算决策中心，将带动产业链上下游的增长与收益



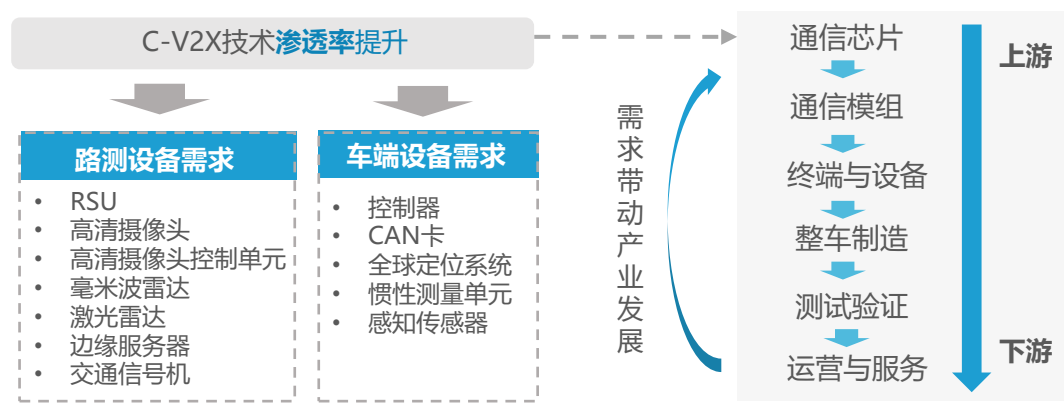
◆ 软件定义汽车下，车企加速构建SOA软件架构，汽车商业模式未来有望形成“硬件+软件+渠道+运力”多元化收费模式，构建数字化生态圈



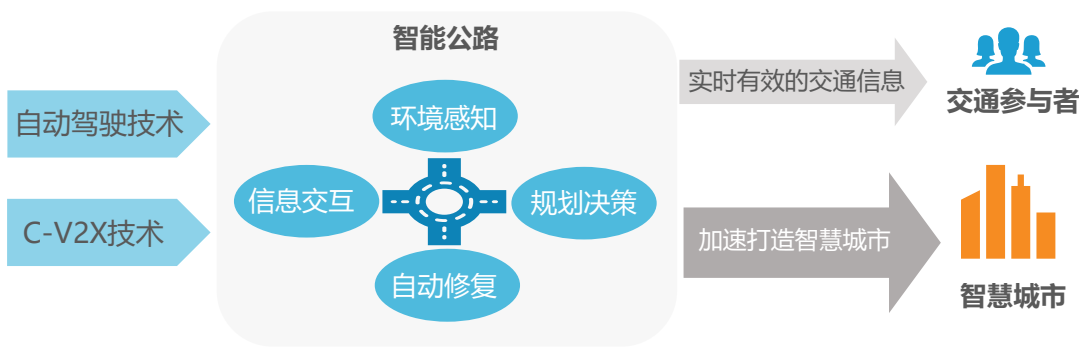
◆ 传统汽车供应链被打破，“供应”模式转向“合作”模式，同时具备软硬件研发能力以及软硬件集成能力的企业有望成为超级供应商，带动汽车产业升级



◆ 网联赋能技术路径带动高附加值车端、路端智能设备产业的发展，同时随着5G基站建设范围越来越广，C-V2X产业链日益完善

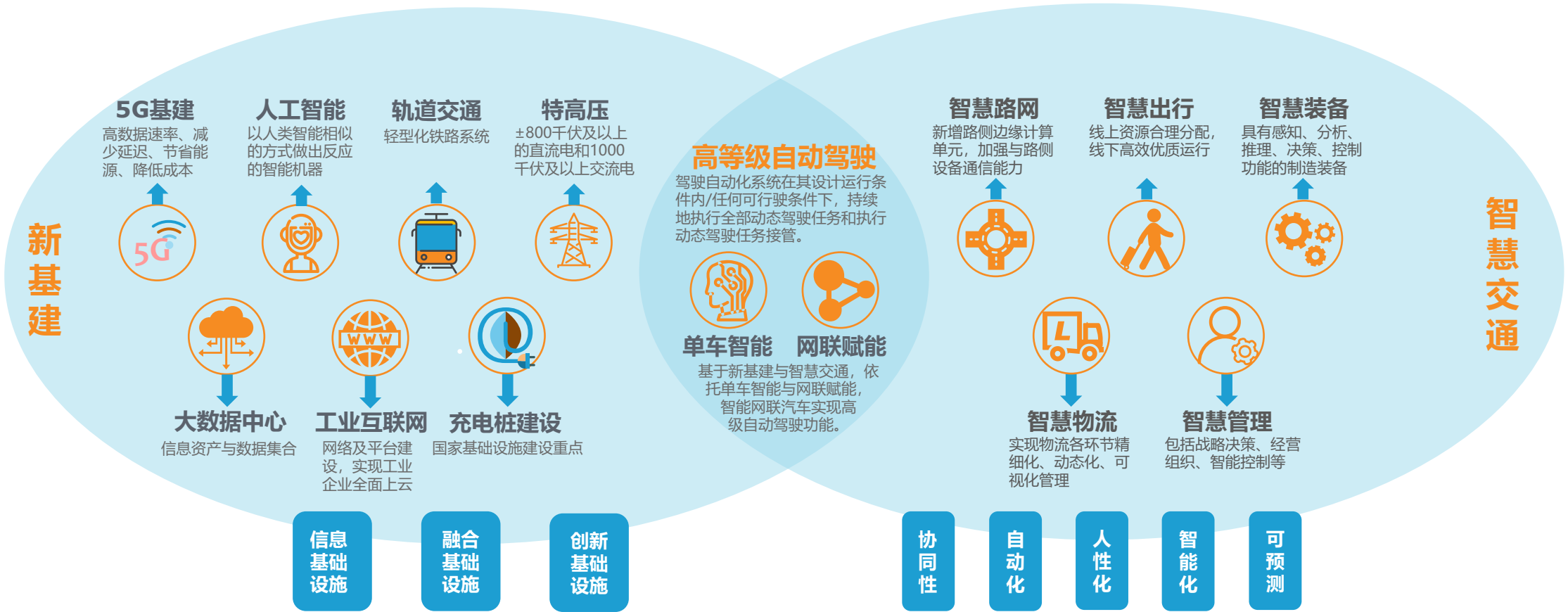


◆ “车路云一体化”战略推动传统交通产业化升级，带动智慧交通产业规模化发展，加速打造智慧城市

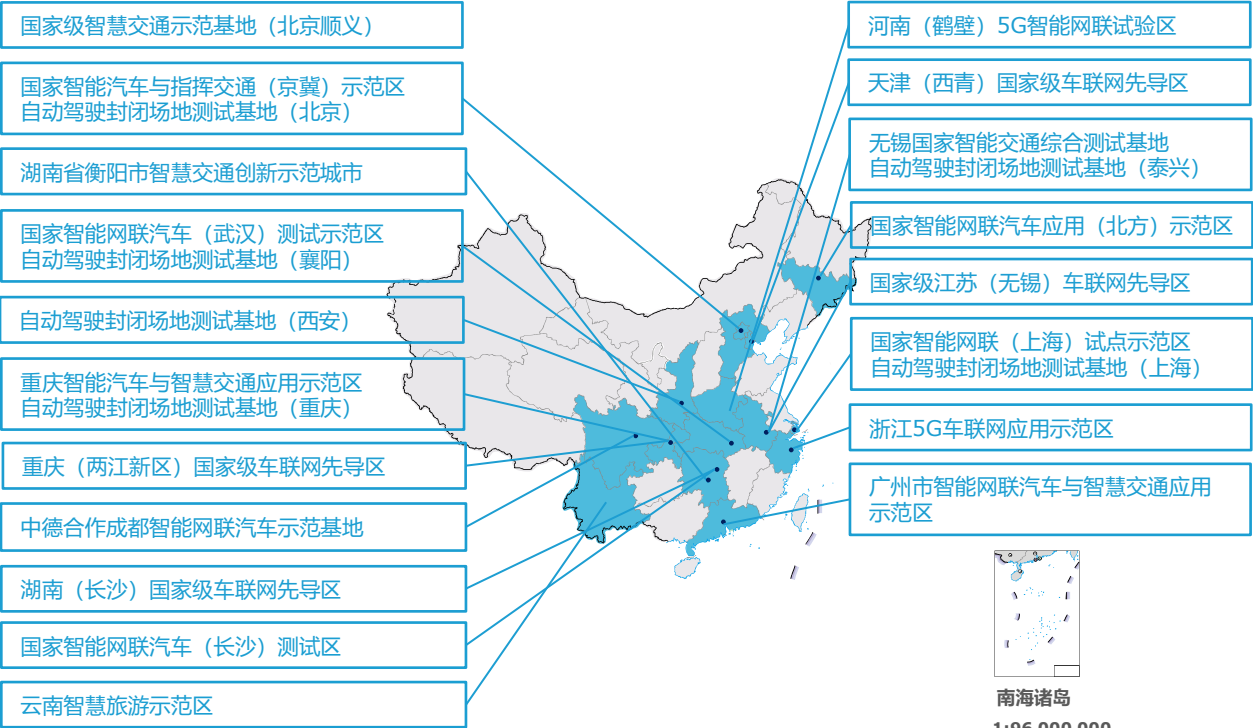


资料来源：专家访谈、公开资料整理、亿欧智库

- ◆ 短期来看，之于自动驾驶行业，“与智慧交通关系愈加紧密”是一个非常显著的趋势。包含5G、人工智能、轨道交通、特高压、大数据中心、工业互联网与充电桩的新基建概念，与包含智慧路网、智慧出行、智慧装备、智慧物流与智慧管理的智慧交通概念，在高级自动驾驶领域形成了非常核心的重叠。
- ◆ 基于新基建与智慧交通概念，依托单车智能与网联赋能技术，智能网联汽车实现高等级自动驾驶功能。可以预见的是，短期内，政府在新基建与智慧交通领域占据主导地位，自动驾驶企业商业收入主要来自于这两大领域，企业发展离不开政策引导。



- ◆ 自动驾驶、智慧交通成为各地方城市拉动产业发展和数字经济的重要抓手。由北至南，从先导区到示范区，从封闭测试到开放道路运营，智慧交通进入快速落地期。
- ◆ 各个城市之间虽然有80%的数据呈现同质化，也会有20%的数据呈现个性化，这主要是因为各个城市道路情况、管理细节、出行倾向等不尽相同。可以预见的是，自动驾驶“城市墙”将不可避免，智慧交通“定制化”会是一个长期命题，各大全栈式自动驾驶服务商在其中所承担的戏份只会越来越重。



南海诸岛
1:96 000 000
GS(2019)1825号

- **道路情况差异**
不同城市的道路情况，包括道路规划、道路条件等不尽相同，不同的道路情况产生不同的城市交通数据。
- **管理细节差异**
不同城市的交通管理细节不同，包括红绿灯设计、法规实施情况等不尽相同，不同的交通管理产生不同的城市交通数据。
- **出行倾向差异**
不同城市市民的出行倾向不同，包括个人与公共出行偏好、具体的出行方式等，不同的出行倾向产生不同的城市交通数据。

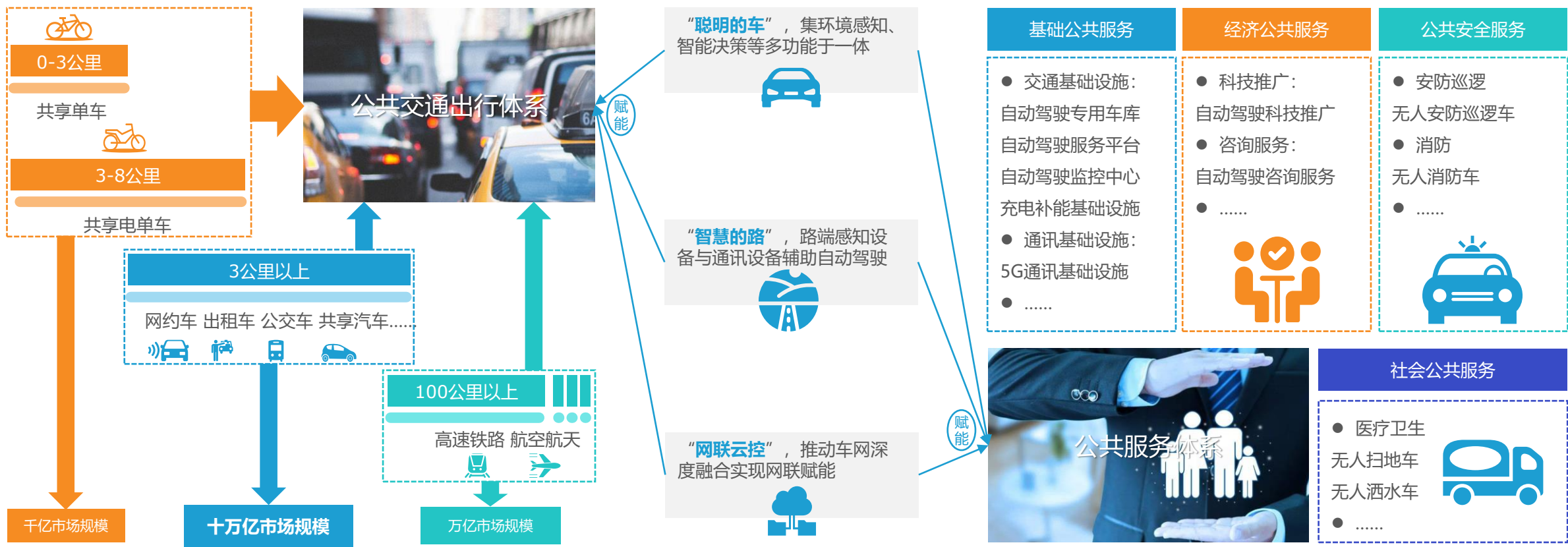
导致

- **自动驾驶“城市墙”**
道路情况、管理细节与出行倾向的差异，导致自动驾驶在不同城市之间存在“城市墙”，一座城市的成熟自动驾驶体系不可以直接复制到另一座城市，城市与城市的自动驾驶迁徙依赖于企业的主观能动性。
- **智慧交通“定制化”**
诸如百度、蘑菇车联等全栈式自动驾驶服务商，以“定制化”服务为城市提供自动驾驶与智慧交通解决方案，基于“车-路-云”一体化的设计理念，加速自动驾驶技术在不同城市间落地。



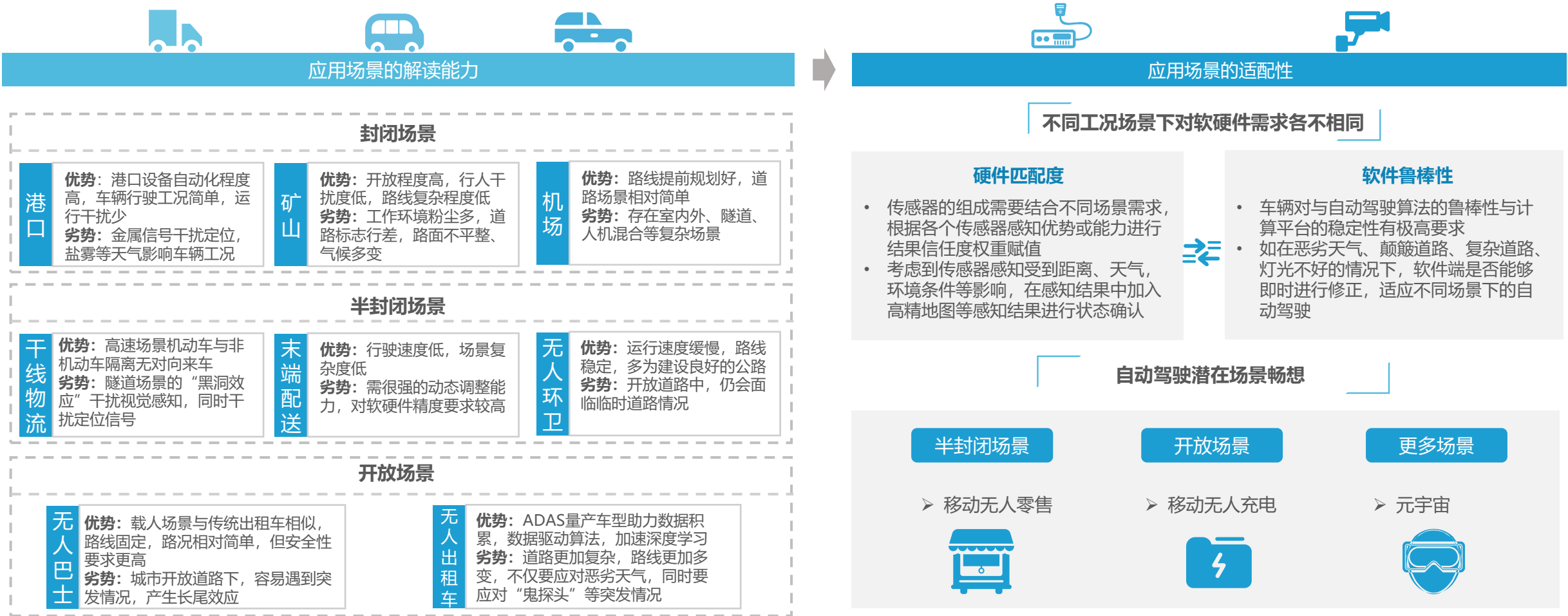
公共出行与公共服务是自动驾驶核心入口

- ◆ 长期来看，由0-3公里两轮出行、3公里以上汽车出行及100公里以上铁路航天公共出行共同组成的城市公共出行交通体系，将成为自动驾驶技术落地商业化的主要载体。
- ◆ 同时，高级自动驾驶也将城市公共服务体系中扮演重要角色，从基础公共服务、经济公共服务、公共安全服务到社会公共服务，高级自动驾驶在为公共服务注入新工具、新动力的同时，也将重塑公共服务形态。

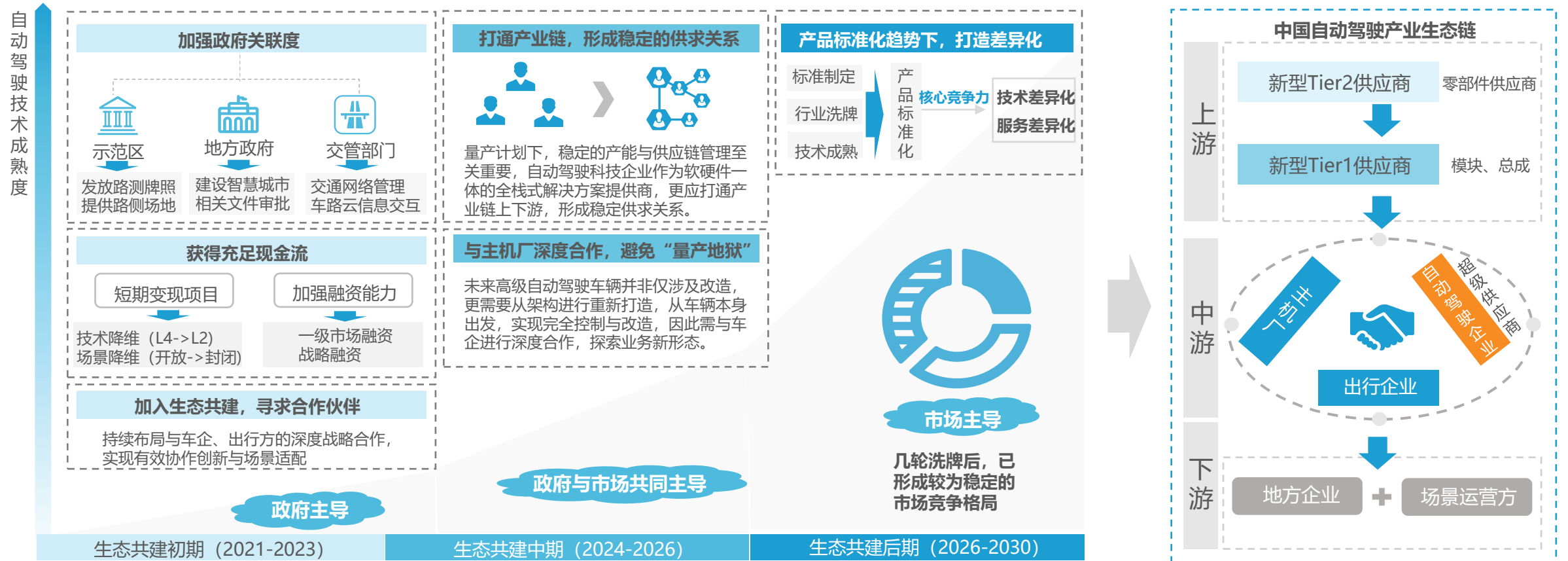


加强应用场景解读能力，打造场景适配性

- ◆ 自动驾驶企业多以提供全栈式技术解决方案为主要业务，在应用场景持续细分，环境工况存在明显差异性的情况下，企业更需掌握应用场景的解读能力，在不同工况场景下，强化硬件的匹配度与软件的鲁棒性，加速技术的商业化落地。
- ◆ 不同应用场景对软硬件配置提出不同的需求，企业在提供解决方案与核心技术时不仅要考虑不同的工况场景，同时需考虑不同定位的应用车型与品牌场景，从品牌定位、性能配置角度进行软硬件适配，同时在可量产前提下对成本进行控制，打造场景适配性，全面解决量产落地难题，探索潜在场景落地。



- ◆ 经历了前期的技术积累与研发，自动驾驶行业正式进入了商业化探索元年，多方技术的融合带动了产业生态的建设。随着技术的成熟度不断提升，生态建设的持续深入，自动驾驶行业将由政府主导转变为市场主导，几轮洗牌后行业有望形成稳定的新型供应体系与产业链。
- ◆ 对于自动驾驶企业而言，未来的角色定位更倾向于软硬件一体化的超级供应商，以“合作”而非“供应”形式参与生态合作。生态共建初期，政府主导下，实现技术的进步仍依赖与政府部门的合作，同时稳定的现金流与合作模式探寻也为未来迎来真正的规模化量产打下基础；一旦实现量产，稳定的供求关系与差异化产品特征将成为企业未来的核心竞争力。



资料来源：专家访谈、公开资料整理、亿欧智库

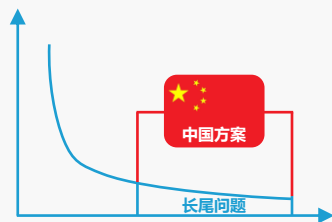
“车路云一体化” 四大预期效果

- ◆ 目前，自动驾驶商业化落地还面临长尾效应、单车改造成本高、商业化起步难等问题，仅靠单车智能或车路协同无法解决上述问题，行业亟需以一站式方案加速自动驾驶落地，并跑通商业化。
- ◆ 亿欧智库认为，未来5-10年“车路云一体化”将在自动驾驶商业化落地方面发挥重要作用，预期呈现出四大效果，分别包括：以单车智能+网联赋能“中国方案”克服长尾问题的问题解决效果，以公共服务分担路端成本、车路协同降低单车改造成本的单车降本效果，以公共刚需哺育健康商业模式的快速变现效果，以及通过智慧交通网络产生经济溢出效应的数字基建效果。

亿欧智库：“车路云一体化”四大预期效果

“车路云一体化”化解长尾效应

单车智能+车路协同的“中国方案”，以路端传感器冗余结合云端全局维度计算和决策，更好地保障了落地运营中的安全性和可靠性，解决高级自动驾驶的长尾问题。



1

2

中国方案降低单车改造成本

车路协同可有效降低单车改造成本至原先10%-30%，即10-30万元之间，实现自动驾驶车辆的普及速度，以公共服务分担路端成本。



3

4

公共刚需哺育健康商业模式

满足公共领域刚需，营收前置，哺育健康的商业模式；满足出行需求，同时解决公共服务人力短缺、低效率等问题。



智慧交通网络产生经济溢出效应

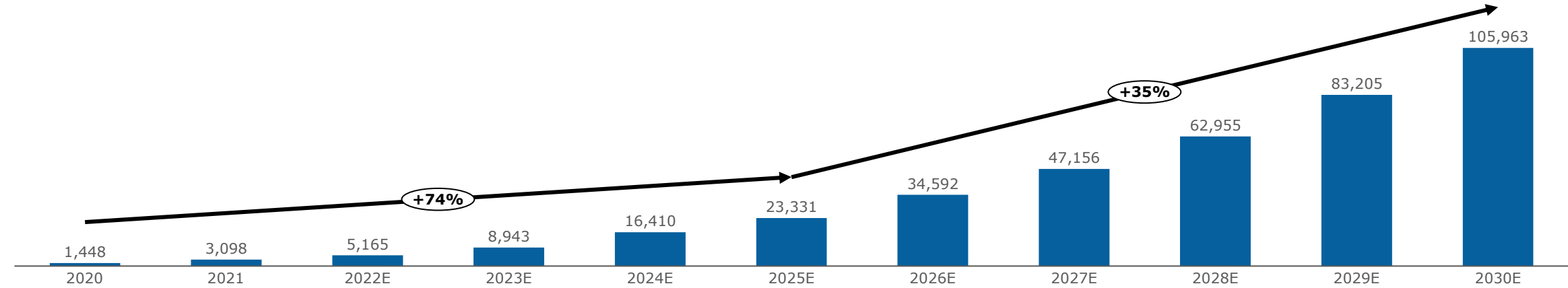
智慧交通网络以“车路云一体化”为支撑，是集中式交通数字化供给中心，未来将以基础设施售卖服务的形式获得长期盈利，企业也将建立起以城市为单位的更高竞争壁垒。



未来智慧交通规模超十万亿，投资潜力巨大

- ◆ 从市场发展规模来看，2030年中国智慧交通市场规模预测达到10.6万亿元，保持高速增长。
- ◆ 2026年至2030年，在技术不断成熟，车端、路端、云端智能布局持续完善的基础下，C端需求逐渐被释放，同时随着自动驾驶市场机制的形成，企业盈利模式多元化，单车智能驾驶市场规模将迎来再一次爆发式增长；而网联赋能由于前期基础设施的加速构建，产业链逐渐成熟，市场将呈现稳定增长态势。

亿欧智库：2020-2030年中国智慧交通市场规模预测（单位：亿元）



2020-2025年市场特征：政府强管控+技术持续验证

单车智能

- 技术能力有待验证，需解决长尾效应
- 封闭/半封闭场景率先落地产生订单，但市场容量存在天花板
- C端市场在技术、法规等因素制约下，还无法释放需求

网联赋能

- 由政府主导，市场需求巨大，前期增速较快
- 以地方为单位，地方政府与企业合作布局智慧交通，智慧城市
- 通过布局路端与车端智能，搭建云端平台体系，实现车路云三端交互

2026-2030年市场特征：开启市场化+开放增量市场

单车智能

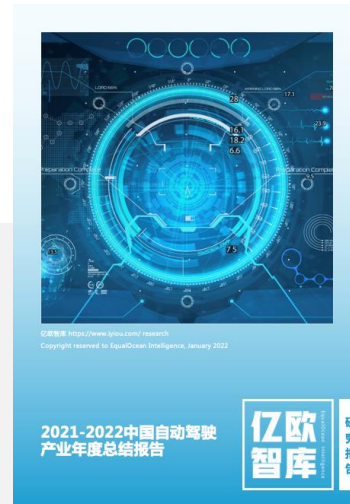
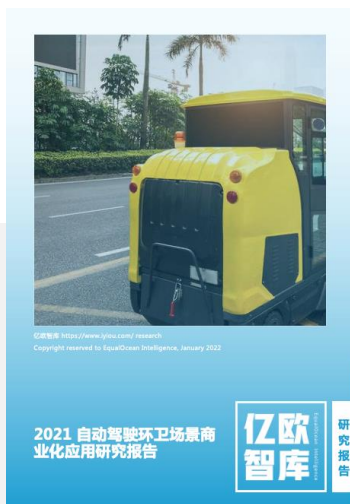
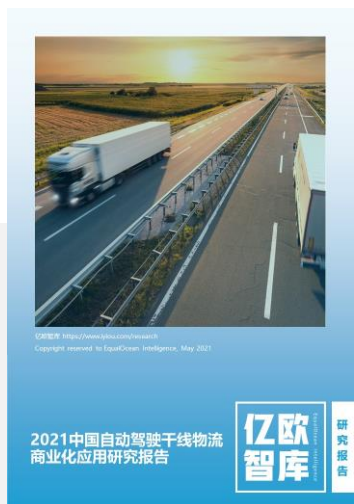
- 随着智慧交通体系的完善与技术的发展，共享出行市场被打开，释放增量市场
- 市场机制逐渐形成，下游需求驱动下，企业订单量增加
- 运营服务逐渐规模化，企业的盈利模式开始多元化

网联赋能

- 随着基础设施的规模化铺开，前期打造的数字化平台有望实现收益
- 产业链日益完善，成熟的供应链下带来规模效应，实现经济效益最大化

- ◆ 特定场景下，自动驾驶技术已经开始走进大众视野，中国工业4.0时代计日可待。自动驾驶技术发展初期，政策仍是首要驱动力，“单车智能”与“网联赋能”协同路径成为中国特色方案，车、路、云一体化发展战略推动了汽车产业、人工智能产业与智慧交通产业的融合与新兴需求迸发。
- ◆ 自动驾驶产业格局经历了前期的资本市场大洗牌，2021年企业已逐渐筑起自己的“护城河”。从企业赛道来看，有专注于“单车智能”的自动驾驶企业与“单车智能”与“网联赋能”全栈式解决方案提供商两大角色，在国家政策的传导与各地政府的积极推动下，全栈式解决方案提供商或成为产业下一个投资风口。
- ◆ 由于时间与精力所限，本报告对于自动驾驶产业研究难免存在疏漏与偏差，敬请谅解。
- ◆ 未来，亿欧智库将持续密切关注自动驾驶产业发展，通过对行业的深度洞察，持续输出更多有价值的研究成果。欢迎读者与我们交流联系，共同助力中国自动驾驶产业的持续创新发展。

■ 亿欧智库已发布自动驾驶系列报告



持续关注
敬请期待

◆ 团队介绍：

亿欧智库 (EqualOcean Intelligence) 是亿欧EqualOcean旗下的研究与咨询机构。为全球企业和政府决策者提供行业研究、投资分析和创新咨询服务。亿欧智库对前沿领域保持着敏锐的洞察，具有独创的方法论和模型，服务能力和质量获得客户的广泛认可。

亿欧智库长期深耕汽车、科技、消费、大健康、产业互联网、金融、传媒、房产新居住等领域，旗下近100名分析师均毕业于名校，绝大多数具有丰富的从业经验；亿欧智库是中国极少数能同时生产中英文深度分析和专业报告的机构，分析师的研究成果和洞察经常被全球顶级媒体采访和引用。

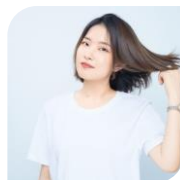
以专业为本，借助亿欧网和亿欧国际网站的传播优势，亿欧智库的研究成果在影响力上往往数倍于同行。同时，亿欧EqualOcean内部拥有一个由数万名科技和产业高端专家构成的资源库，使亿欧智库的研究和咨询有强大支撑，更具洞察性和落地性。

◆ 报告作者：



王瑞

亿欧智库 研究经理
Email: wangrui@iyiou.com



沈雨

亿欧智库 分析师
Email: shenyu@iyiou.com

◆ 报告审核：



武东

亿欧智库 研究总监
Email: wudong@iyiou.com



杨永平

亿欧EqualOcean 执行总经理、亿欧汽车总裁
Email: yangyongping@iyiou.com

◆ 版权声明：

本报告所采用的数据均来自合规渠道，分析逻辑基于智库的专业理解，清晰准确地反映了作者的研究观点。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。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见均不构成对任何人的投资建议。本报告的信息来源于已公开的资料，亿欧智库对该等信息的准确性、完整性或可靠性作尽可能的追求但不作任何保证。本报告所载的资料、意见及推测仅反映亿欧智库于发布本报告当日之前的判断，在不同时期，亿欧智库可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。亿欧智库不保证本报告所含信息保持在最新状态。同时，亿欧智库对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，读者可自行关注相应的更新或修改。

本报告版权归属于亿欧智库，欢迎因研究需要引用本报告内容，引用时需注明出处为“亿欧智库”。对于未注明来源的引用、盗用、篡改以及其他侵犯亿欧智库著作权的商业行为，亿欧智库将保留追究其法律责任的权利。

◆ 关于亿欧：

亿欧EqualOcean是一家专注科技+产业+投资的信息平台和智库；成立于2014年2月，总部位于北京，在上海、深圳、南京、纽约有分公司。亿欧EqualOcean立足中国、影响全球，用户/客户覆盖超过50个国家或地区。

亿欧EqualOcean旗下的产品和服务包括：信息平台亿欧网（iyiou.com）、亿欧国际站（EqualOcean.com），研究和咨询服务亿欧智库（EqualOcean Intelligence），产业和投融资数据产品亿欧数据（EqualOcean Data）；行业垂直子公司亿欧大健康（EqualOcean Healthcare）和亿欧汽车（EqualOcean Auto）等。

- ◆ 基于自身的研究和咨询能力，同时借助亿欧网和亿欧国际网站的传播优势；亿欧EqualOcean为创业公司、大型企业、政府机构、机构投资者等客户类型提供有针对性的服务。

- ◆ 创业公司

亿欧EqualOcean旗下的亿欧网和亿欧国际站是创业创新领域的知名信息平台，是各类VC机构、产业基金、创业者和政府产业部门重点关注的平台。创业公司被亿欧网和亿欧国际站报道后，能获得巨大的品牌曝光，有利于降低融资过程中的解释成本；同时，对于吸引上下游合作伙伴及招募人才有积极作用。对于优质的创业公司，还可以作为案例纳入亿欧智库的相关报告，树立权威的行业地位。

- ◆ 大型企业

凭借对科技+产业+投资的深刻理解，亿欧EqualOcean除了为一些大型企业提供品牌服务外，更多地基于自身的研究能力和第三方视角，为大型企业提供行业研究、用户研究、投资分析和创新咨询等服务。同时，亿欧EqualOcean有实时更新的产业数据库和广泛的链接能力，能为大型企业进行产品落地和布局生态提供支持。

◆ 政府机构

针对政府类客户，亿欧EqualOcean提供四类服务：一是针对政府重点关注的领域提供产业情报，梳理特定产业在国内外的动态和前沿趋势，为相关政府领导提供智库外脑。二是根据政府的要求，组织相关产业的代表性企业和政府机构沟通交流，探讨合作机会；三是针对政府机构和旗下的产业园区，提供有针对性的产业培训，提升行业认知、提高招商和服务域内企业的水平；四是辅助政府机构做产业规划。

◆ 机构投资者

亿欧EqualOcean除了有强大的分析师团队外，另外有一个超过15000名专家的资源库；能为机构投资者提供专家咨询、和标的调研服务，减少投资过程中的信息不对称，做出正确的投资决策。

◆ 欢迎合作需求方联系我们，一起携手进步；电话 010-57293241，邮箱 hezuo@iyiou.com



 亿欧智库

网址: <https://www.iyiou.com/research>

邮箱: hezuo@iyiou.com

电话: 010-57293241

地址: 北京市朝阳区霞光里9号中电发展大厦A座10层



查看更多研究报告请访问亿欧网
www.iyiou.com

- 更有超多垂直领域研究报告免费下载 -



扫码添加小助手
加入行业交流群

