



技术为王——中国智能网联汽车的下一个十年

2020年7月





未来汽车正在被重新定义...

- 如今，汽车行业与人工智能（AI）、通讯技术、5G、云服务等蓬勃发展的信息与通信技术（ICT）密切相关
- 未来5-10年，“汽车+科技”的融合将全方位加深。我们带着这样几个问题出发：
 - 技术将会如何驱动汽车行业发展？
 - 未来汽车将如何被重新定义？
 - 更重要的是，未来汽车主机厂该如何抓住机遇、乘势而上、保持自己的行业领先地位？

信息和通信技术已全面渗透进如今的移动出行场景



1. 云服务

实现海量大数据的收集、计算与分析

2. 自动驾驶

人工智能、机器学习、高算力硬件助力未来完全自动驾驶的实现



5. 5G 网络

确保超低延迟和超高可靠的数据传输

车与网络通信 (V2N)

4. 互联的基础设施

通过车载传感器、摄像头、雷达等，收集车辆、行人、天气等数据

3. 车联网 (V2X)

为乘客提供愉悦、安全、高效的乘车体验

车与车通信 (V2V)

车与基础设施通信 (V2I)

车与行人通信* (V2P)

3 - 注: *车与行人通信指车辆与行人的移动网络终端通讯, 比如手机和智能手环等

主要内容

> 智能网联汽车

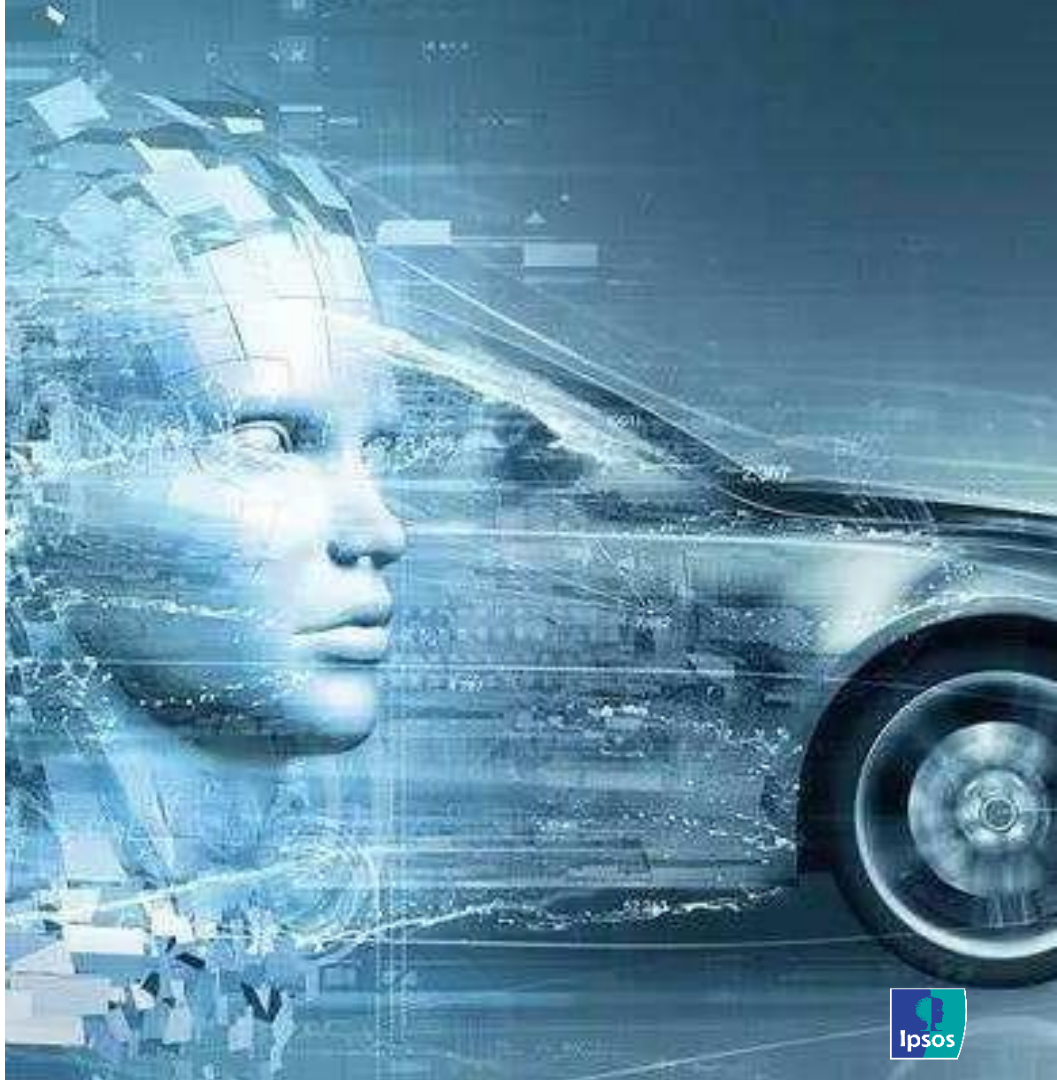
智能网联汽车的重要发展历程和未来发展方向

> 自动驾驶

基于智能网联的自动驾驶发展现状、趋势、主要机遇与挑战

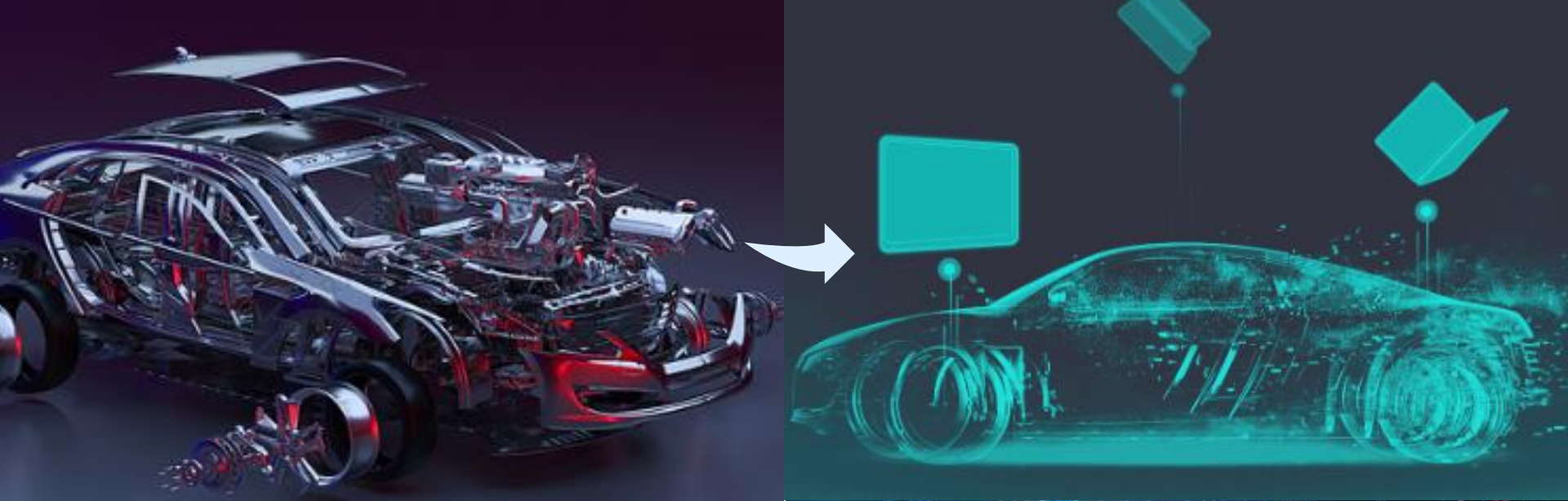
> 对主机厂的影响

技术整合给主机厂带来的机遇和挑战



术语汇编

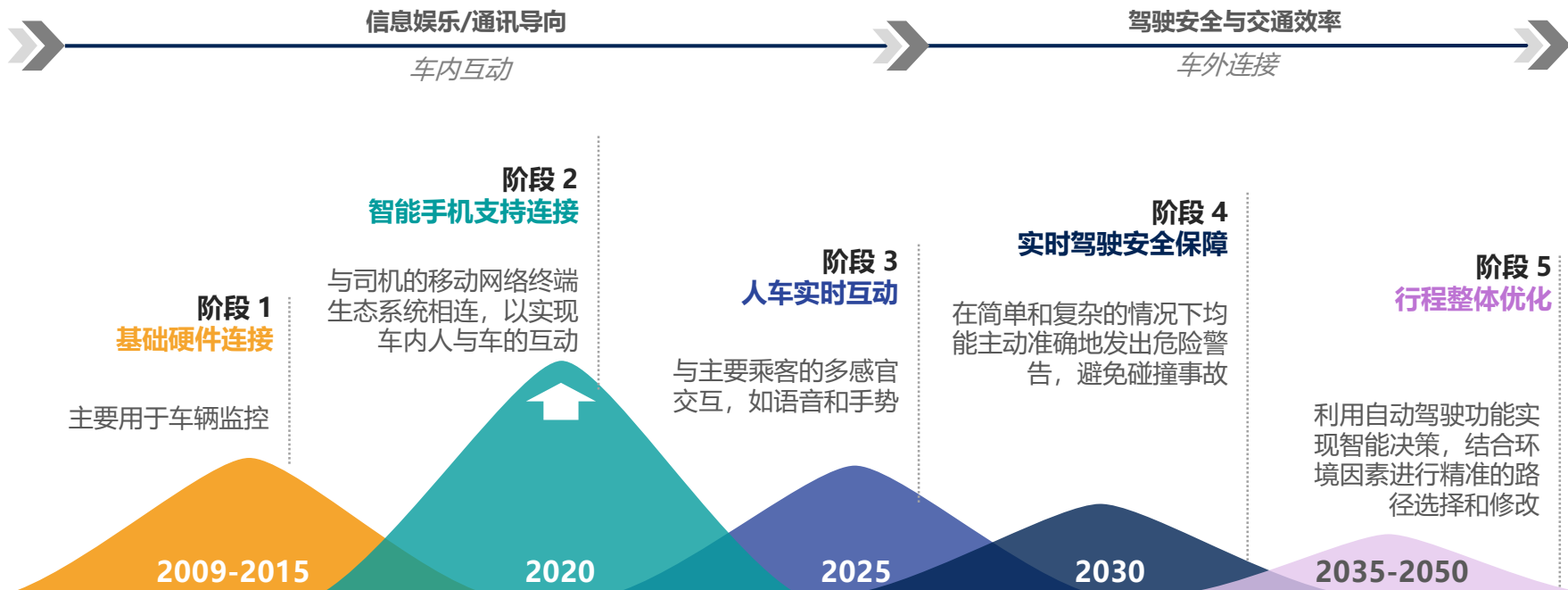
缩写	解释
AD	自动驾驶 (Autonomous Driving)
AOS	车载操作系统 (Automotive Operating System)
AI	人工智能 (Artificial Intelligent)
CV	计算机视觉 (Computer Vision)
CVIS	车路协同系统 (Cooperative Vehicle Infrastructure System)
ECU	电子控制单元 (Electronic Control Unit)
E/EA	电气/电子架构 (Electrical/Electronic Architecture)
ICV	智能网联汽车 (Intelligent Connected Vehicle)
LiDAR	激光雷达 (Light Detection And Ranging)
MaaS	出行即服务 (Mobility As A Service)
NLP	自然语言处理 (Natural Language Processing)
Radar	无线电探测和测距/雷达 (Radio Detection And Ranging)
TSP	汽车远程服务供应商 (Telematics Service Provider)
V2X	车联网技术 (Vehicle To Everything)



智能网联汽车

推动未来汽车从机械产品向智能网联终端的转变

车联网发展的阶段2已通过借助消费者的数字终端而得到广泛应用；预计未来十年内，阶段3和阶段4的普及有望实现



车载操作系统升级和人工智能驱动的多感官交互功能持续推动智能网联汽车的发展



作为人机交互（HMI）系统的关键要素之一，车载操作系统（AOS）对响应司机或乘客的需求起到重要作用；

目前，大多数车载操作系统（例如Apple CarPlay和Android Auto）仍使用外部数字终端，比如智能手机的映射功能*来实现基本交互；

进一步的模块集成化、应用生态系统的建立以及AI衍生技术的广泛使用，将促进司机和主要乘客与汽车的独立（无需其他终端参与）、高效、多感官的互动



人工智能的发展将与过去20年里互联网的发展非常相似，但发展周期更短：在未来10年内，人工智能将有望渗透到人类生活的方方面面，并成为日常工作、通勤和生活的必需品。

—— 百度，商业分析顾问

计算机视觉、语音和自然语言处理等人工智能驱动的应用有望在汽车行业中广泛使用，以实现多传感器间的交互

8 - 注：*智能手机映射指的是通过USB数据线、蓝牙、Wi-fi等方式将手机应用投屏到车机屏幕上

车载操作系统在中国仍处于发展阶段，未来有望实现功能多样化与模块化整合

车载操作系统在中国的主要发展趋势

多功能应用生态正在形成

- 将在车载操作系统中推出**更多信息娱乐功能**，以实现愉悦的乘车体验，如在车在操作系统中推出电商购物功能等
- 同步研发自动驾驶与行车安全（如紧急警报）、智能路线选择/修改功能

硬件和软件模块将被进一步整合

- 与车载操作系统相连的**硬件**（如车身控制、动力系统）和**软件模块**（如信息娱乐/ 车载通信）将集成在少量域中，或有助于降低能耗
- 从长远来看，车载操作系统赋能的智能座舱将实现高效的人机交互

主机厂与科技公司将在车载操作系统市场展开竞争

- 科技公司（如BATH*）利用其丰富的手机应用生态开发车载操作系统
- 主机厂也开始积极自主开发车载操作系统，以确保数据所有权和业务独立性

主要车载操作系统供应商与其主机厂客户

安卓



LINUX



QNX



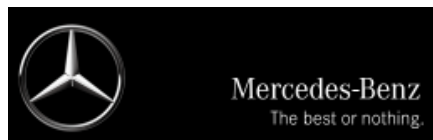
9 - 注：*BATH指百度、阿里巴巴、腾讯和华为

梅赛德斯-奔驰和阿里巴巴正在探索开发车载操作系统的不同方法

梅赛德斯-奔驰对车载操作系统和软件开发做了大量投资，以保证自主性

梅赛德斯-奔驰的首席执行官Ola Kallenius认为，车载操作系统对于主机厂的未来至关重要。公司于2017年成立了MBition软件开发公司，用于MB.OS的开发，目标于2024年将其应用于所有奔驰车型；

基于自主开发的车载操作系统，奔驰致力于提供更好的驾驶体验，并增强对客户驾驶数据的所有权保护。奔驰计划利用大数据分析 with 软件升级等方式探索新的盈利模式



阿里巴巴选择“AOS + TSP*” 集成以实现友好的人机交互，并积极构建应用生态

AliOS将阿里巴巴的应用生态与TSP服务器进行整合，以实现一个用户ID在支付宝验证后关联所有应用，从而提高用户便利性，并实现广泛的用户数据收集；

此外，阿里巴巴专门针对车载操作系统开发应用程序，以构建车载应用生态，最终实现一个用户ID与车内所有应用的互联；

适用AliOS的车型包括荣威RX5, i6, Ei5等



人工智能衍生的技术应用将进一步赋能智能网联汽车的多感官实时交互能力

人工智能技术对智能网联汽车的影响

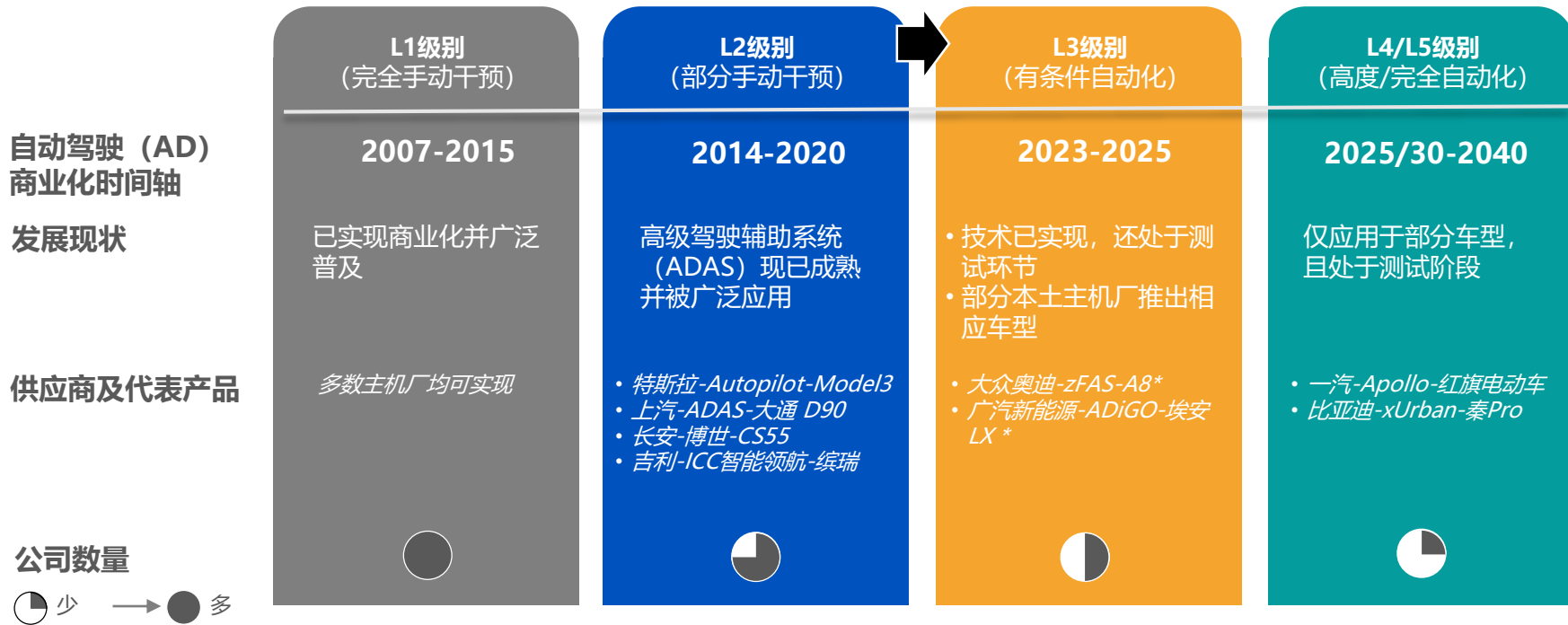
人工智能技术	作用	2020场景	2030场景	在车联网领域，预期未来有三类人工智能应用供应商共存并加强合作 <ol style="list-style-type: none"> 互联网巨头 <ul style="list-style-type: none">  百度  阿里巴巴  腾讯  HUAWEI AI应用专家 <ul style="list-style-type: none">  科大讯飞  思必驰  商汤  依图 YITU 聚焦车联网/自动驾驶行业的玩家 <ul style="list-style-type: none">  pony.ai
计算机视觉 (CV)	根据图像提取信息，如面部/图形识别 <i>近乎成熟；准确率达~99% (商汤科技)</i>	车内：面部/手势检测 车外：交通信号灯、交通标志及行人检测	得到广泛使用	
语音识别	识别、区分并核实每个说话者的声音 <i>近乎成熟；准确率达~98% (百度)</i>	允许基本语音指令的智能语音助手	得到广泛使用	
自然语言处理 (NLP)	自动理解人类语言 <i>准确率达~70% (科大讯飞)</i>	可进行最基础的人机互动，面临进一步提升的瓶颈	随着自然语言处理技术的突破，智能语音助手将与司机进行更人性化的互动	



自动化驾驶

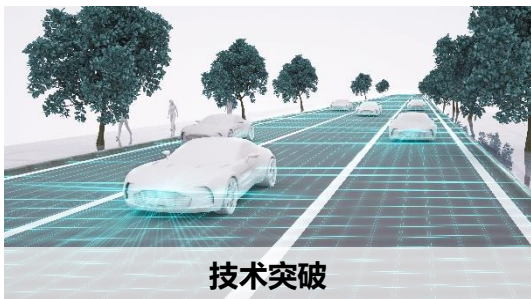
是自互联网出现以来最伟大的事物——通用，2017

中国的自动驾驶技术正在积极地从L2阶段过渡到L3阶段； L4/L5阶段有望在未来5到10年内实现



13 - 注: *因中国缺乏L3级别的自动化驾驶标准与法规, 大众奥迪计划放弃在下一代A8车型中装载L3系统, 广汽新能源-埃安Lx无法完全应用L3技术

技术突破、不断完善的法规支持、以及消费者教育将持续推动自动驾驶商业化



互联网巨头和主机厂将在以下三个方面加强协作，并进一步推动技术发展：

1. 环境感知
2. 大数据计算
3. 车辆控制



缺乏系统性监管是自动驾驶商业化的挑战，具体体现为以下三个层面的标准/规范缺失：

- 智能基础设施与道路分类标准
- 交通事故责任主体界定体系，以及自动驾驶司机与乘客的资质规范
- 进口智能网联汽车的市场准入规则



一方面，消费者对自动驾驶车辆的机器性能信任度较低，对关乎乘客安全的故障持零容忍态度

另外，随着自动驾驶和人工智能的发展，隐私保护和数据安全也是待解决的问题

主机厂等适当对消费者进行有关自动驾驶的教育将一定程度上缓解上述顾虑

特斯拉主推的“摄像头+雷达+计算机视觉”解决方案将在未来5年继续引领市场；激光雷达能否广泛应用取决于其成本能否降低

“市场上有许多助力自动驾驶车辆的重要传感器类型，但激光雷达和摄像头是被讨论最多的。”

——布拉德·坦普顿，
ClariNet创始人

代表性的环境感知方案比较

程度:  低 ———> 高

	摄像头 + 雷达 + 计算机视觉 (CV) (如, 特斯拉)	摄像头 + 雷达 + 激光雷达 (如, 奥迪A8)	
数据收集速度			未来五年，鉴于L2自动驾驶对环境感知要求较低、且主机厂有控制成本的压力，“摄像头+雷达+计算机视觉”仍是主流解决方案
数据全面性*			
数据准确性			
计算能耗			随着越来越多的公司进入自动驾驶市场，激光雷达技术有望发展成熟，并实现成本降低
成本			

15 - 注: 引言来源: ClariNet创始人及电子前沿基金会前主席布拉德·坦普顿 (Brad Templeton) 在《福布斯》网刊的专栏;

*数据全面性包括对象的尺寸大小, 位置, 其到车辆的距离以及移动速度等

自动驾驶平台市场高度分散，由外国科技公司和硬件厂商主导

未来趋势

评估自动驾驶平台的四大维度

代表性自动驾驶平台企业

自动驾驶平台市场高度分散。科技巨头和硬件制造商（芯片/半导体）目前发展潜力最大

大多数行业领先的自动驾驶平台和硬件供应商都是国外公司，未来5-10年内将继续维持该趋势

处理器套件

- 高性能、低能耗、多场景适用被认为是处理器发展的趋势。
- 由于自研芯片相较于外部芯片更适配其开发平台，平台在处理器上的研发能力也必不可少
- 英伟达和英特尔-Mobileye的处理器被其他自动驾驶相关产品（如奥迪zFAS系统）广泛采用。谷歌、百度和特斯拉已经从使用外部芯片转向自主研发芯片

传感器套件

- 多数企业使用激光雷达（可选）+ 雷达+摄像头等传感器组件的搭配
- 大部分企业使用6-15个摄像头（如英伟达使用7个，特斯拉使用8个，英特尔-Mobileye使用12个等），而谷歌拥有29个，探测范围可达500米

算法技术

- 高场景兼容性和道路测试中展现的高性能（低接管率）被认为是算法先进性的展现
- 百度和谷歌算法兼容多种场景，在路测中接管率*低（百度：0.034次/千公里；谷歌：0.047次/千公里）

汽车行业从业经验

- 在汽车行业相关领域长期发展和深度参与（如特斯拉和伟世通）有助于平台了解汽车结构、使用场景以及自动驾驶的痛点

科技巨头



硬件制造商



汽车零部件供应商



主机厂



为了在竞争日趋激烈的市场立足于不败之地，主机厂探索不同业务模式以进行自动驾驶相关研发



建立联盟



大型主机厂主要建立了两种形式的联盟，以克服自动驾驶的技术障碍

- 与其他主机厂联盟，共同承担研发成本并交换技术
- 与科技公司联盟，构建完善开发体系

主机厂+主机厂



2017年起，大众与福特在全球自动驾驶/电动汽车研发领域开展合作，并实现了渠道共享

主机厂+科技公司



2016年起，宝马和英特尔-Mobileye开始合作开发自动驾驶技术，并计划于2021年实现量产



2020年，沃尔沃与Waymo达成战略合作推进自动驾驶技术在纯电车平台应用



兼并收购



主机厂收购中小科技公司/初创公司（包括芯片提供商，自动驾驶服务公司），以利用其技术专长赋能自动驾驶开发



CRUISE

2016年3月，通用汽车以6-10亿美元收购了自动驾驶服务提供商Cruise Automation（成立于2013年），要求其独立运营以进一步研究自动驾驶技术



自主开发



个别主机厂设立新的业务部门/新公司自主开发自动驾驶技术，而非与技术公司合作



TOYOTA

2018年3月，丰田投资28亿美元设立新公司Toyota Research Institute-Advanced Development，专注于自动驾驶软件研发

电子/电气架构集成化和集中化随着自动驾驶的开发而发展；然而，要实现大规模应用仍长路漫漫，对传统主机厂来说尤甚



电子/电气架构集成化对于节约能耗至关重要，对面临里程焦虑的新能源车尤甚



相对于造车新势力，传统主机厂实现电子/电气架构转型的难度更大，成本更高

1 分布式电子/电气架构 (现今)

- 电子控制单元 (ECU) 会产生大量能耗，因为每个ECU都要处理原始数据，并与其他ECU进行网络沟通

2 集中化电子/电气架构 (未来)

- 通过减少ECU的数量来降低能耗 (例如每台新能源汽车30-40个ECU降至3-5个)；
- 最终会实现云计算取代ECU

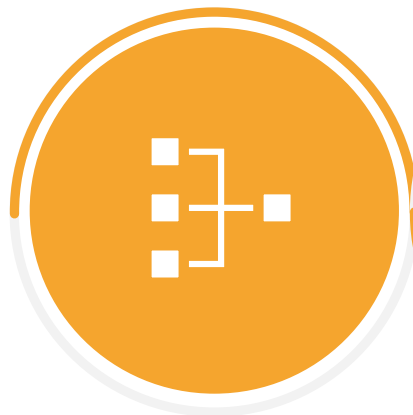
1 造车新势力引领电子/电气架构集成

- 造车新势力倾向于在创立公司初期就以集中化的电子/电气架构为基础，不论是新车设计还是工厂建造都适配该架构。此举被视作造车新势力的核心竞争力之一

2 追求短期盈利

- 当前的分布式电子/电气架构在现有车型上仍保持盈利，占有主要市场份额。多数传统主机厂对电子/电气架构集成化仍在观望，此举削弱了他们未来在智能网联汽车上的竞争力

电子/电气架构集成化势在必行，以保证计算与车辆控制之间的有效交互并实现能耗优化



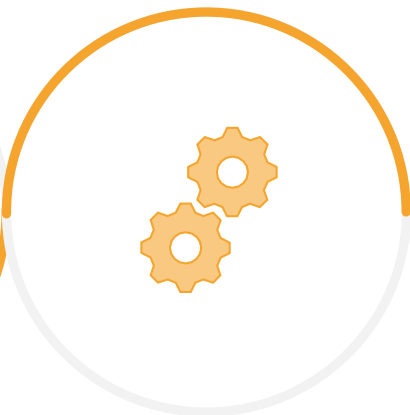
电子/电气架构升级

传统的分布式电子/电气架构需要在未来3-5年中实现进一步整合



能源配置优化

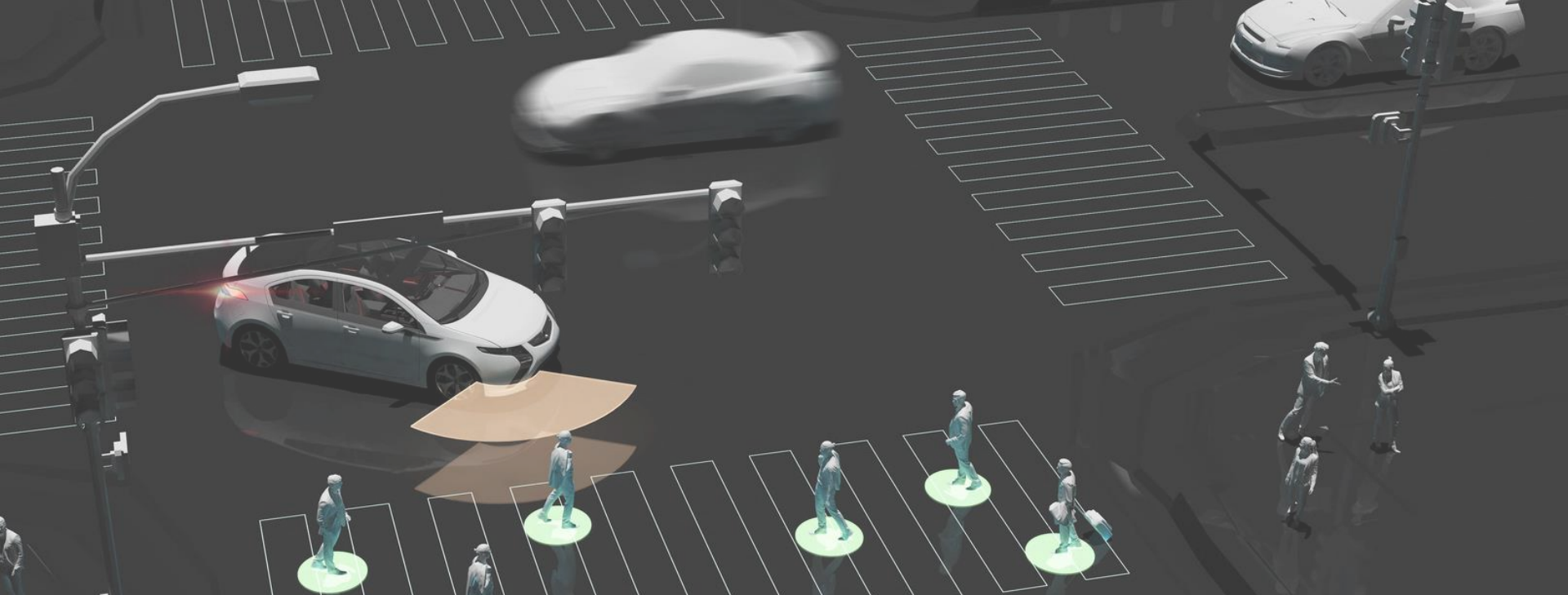
尽量在应对正常/标准的交通状况时减少能源/电池消耗，同时为复杂路况的计算保留足够的能源



车路协同系统

应用车路协同系统（CVIS）来避免过度消耗车辆的算力。该系统可将部分数据计算分配给云计算

- 目前，一些主机厂如吉利和特斯拉已对电子/电气架构升级采取了积极举措
- 对于传统主机厂而言，完成电子/电气架构升级对于保持竞争力至关重要
- 因此，制定研发投入、工厂升级和车型选择等方面的清晰发展路线和方案至关重要

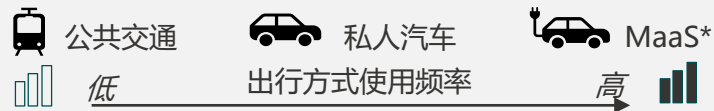


从长期来看，驾驶员可让人工智能进行汽车驾驶，并通过与语音助手互动来处理事务或享受车载娱乐服务。结合出行即服务（MaaS），移动出行将变得更加高效。

知名网约车, 市场信息总监

在未来5-10年，随着智能网联汽车和自动驾驶的发展，出行方案B将成为主流，方案D则将更受欢迎；消费者仍拥有私家车，但会减少对私家车的使用

日常通勤（消费者端） - 主流出行方案及未来趋势



	出行方案A: 以公共交通为主	出行方案B: 无缝连接的出行方式	出行方案C: 以私家车为主	出行方案D: 出行即服务 (MaaS)
描述	主要使用公共交通工具 (公交车, 地铁等)	出行即服务 (MaaS*) 与公共交通的结合	驾驶私家车直接前往目的地	主要使用出行即服务出行 (专车/共享汽车)
	工作日 周末	工作日 周末	工作日 周末	工作日 周末
现状				
2030 趋势				
详情	保持高使用频率，是最经济的通行方案	无缝解决最后一公里的出行问题，高效便捷	总体使用频率降低，但周末仍会优先使用	消费者省心省力，使用频率不断上升



无论出行即服务 (MaaS) 发展如何，中国消费者都不会放弃购买汽车，未来两者将会共同存在，而不会处于竞争关系...

——知名网约车，市场信息总监

2030年之前，完全自动驾驶还无法应用于MaaS；非主机厂的B2C模式将成为MaaS市场的主流，从而提升MaaS服务质量



2030年前全自动驾驶难以实现在MaaS上的应用

虽然完全自动驾驶已经在一些特定区域展开试运营（比如滴滴出行首选上海的特定自动驾驶测试路段作为自动驾驶出行服务的试点区域），但是，在未来10年内，完全自动驾驶依然难以实现在全国范围内开放道路上的MaaS。进一步的技术发展，系统性的法规和消费者教育/消费者信心依然有待突破

同时，中国大规模司机群体的就业会成为完全自动驾驶应用于出行即服务的另一个障碍

- 司机担心被机器取代，会向政府发声来保障职业
- 从政府的立场出发，可能会限制自动驾驶的应用以维持就业率，保证社会稳定



非主机厂的 B2C MaaS模式会逐渐成为主流

非主机厂 B2C MaaS模式（即由非主机厂运营并配备专职司机的出行平台），指的是MaaS平台雇用专职司机，提供服务（例如知名网约车高端叫车和豪华用车服务）

- B2C模式将进一步占据出行服务市场份额，并在未来5-10年中逐步取代C2C模式，因为：
 - 市场标准化需要更多受专业训练的司机
 - 从长远来看，自动驾驶的完善可以逐渐代替人为驾驶，而此举应由平台而非个体司机来完成
- 主机厂的角色应从单一的汽车制造商转变为MaaS平台的合作伙伴/供应商



对主机厂的启示



竞争性合作

在自动驾驶、人工智能和云服务核心技术领域，合作（即建立联盟或并购）是主机厂建立竞争优势的第一选择，而非完全依赖于内部研发

主机厂需要评估内部人才资源与能力，根据研发与业务需求，通过外部招聘或挖掘现有员工潜力等方式优化组织结构与能力，以确保企业在快速变革的环境中平稳、高效发展



电子/电气架构集成与产品升级

随着智能网联汽车的发展，电子/电气架构集成化对主机厂来说不可或缺。因此，为电子/电气架构集成化和与其适配的车型的研发制定明确的发展规划显得至关重要；

此外，节能减排仍然是汽车改进的关键方向（例如零部件减重和尺寸缩小）



对主机厂的启示

目标客户转型



随着出行即服务（MaaS）技术成熟，出行即服务提供商将成为中低端汽车的主要购买群体。此时主机厂应重新考虑其目标客户群，并加大对MaaS平台的营销力度；

此外，主机厂还应评估内部资源和自身能力，以决定是否推出自己的MaaS服务，或仅通过向移动出行服务商提供定制汽车与之合作

定制化的智能网联汽车



车企除了要了解消费者的驾驶行为外，了解人机交互行为偏好（例如语音交互和车载操作系统功能偏好）对实现智能网联也至关重要；

主机厂应为目标客户群（个人消费者 vs. 出行服务商）提供定制化的车载操作系统和应用生态系统，以提升产品附加值、体现差异化服务



An Introduction

A brief introduction to Ipsos Strategy3, a business and growth advisory firm powered by the research and data capabilities of Ipsos



Strategy3 is Ipsos' business and growth advisory firm

We believe that in order for any business strategy, marketing plan, brand positioning, or new innovation to be successful, it must do **three** things: be rooted in the organization's strategy, be informed and inspired by customer research, and it must drive through to actual in-market activation. While there are many firms that advise on growth, very few deliver on all **three**: traditional management consultancies rarely delve deep enough into the world of the customer; creative firms don't truly leverage the power of data; research agencies can sometimes lose the big picture in the midst of analysis. That's why we are Strategy3.

We approach every challenge through **three** lenses



What We Do

Drawing from our global network of consultants across four practice areas, we work with clients to

Build • Grow • Compete



Corporate/Business Strategy

Determining the right markets in which to play, and how to win
Market Sizing • Go-to-Market Strategy • Distribution/Channel Strategy • Competitive Benchmarking • Due Diligence



Brand Strategy

Developing strategies to help your brand and products stand out
Brand Stretch • Brand Architecture/Portfolio Optimization • Brand Positioning • Brand Purpose • Brand Valuation and Investment ROI



Customer/Consumer Strategy

Understanding and reaching the right customers
Strategic Segmentation • Customer Prioritization • Consumer Journey • Omnichannel Strategy • Value Proposition Development



Innovation Strategy

Planning for and conceptualizing new products and offers
Trends/Futures Scenario Development • Early Stage Innovation Development • Innovation Scouting • Innovation Strategy and Process Development

ABOUT OUR TEAM

Who We Are

We are a diverse, multi-disciplinary team who brings our unique backgrounds and expertise together on every challenge. We believe that approaching every subject from different angles gets us a more accurate picture. Our team has consultants who have in prior lives been:

- Management Consultants
- Quantitative Researchers
- Sociologists
- Brand Strategists
- Start Up Entrepreneurs
- Marketing Executives
- Journalists
- Social Media Experts

What we all share is a passion for businesses, their strategies and customers, understanding behavior, transforming organizations, and telling great stories.



联络我们



黄其伟
战略咨询服务线董事总经理

✉ Wijaya.Ng@ipsos.com

☎ +86 21 2231 9598



高夙晔
战略咨询总监

✉ Kate.Gao@ipsos.com

☎ +86 21 2231 9627



Wijaya NG 黄其伟

战略咨询服务线董事总经理

咨询经验:

15 年

咨询专长:

市场准入, 竞争策略分析, 市场细分, 市场预测, 经销渠道策略, 财务建模

行业专长:

汽车, 工业品, TMT

- 黄其伟先生于2005年加入益普索咨询, 有丰富的行业经验。在十五年的咨询从业过程中, 他致力于亚太地区的咨询业务。
- 黄其伟先生作为益普索Strategy3的战略咨询服务线董事总经理, 负责领导和管理中国地区的研究和咨询项目。
- 黄其伟先生在市场准入, 渠道发展, 竞争分析, 行业对标分析和最佳实践等项目上具备十分丰富的经验。
- 黄其伟先生负责中国业务的整体管理和客户联络, 以丰富的经验为整体成果增值, 并且提供市场准入建议。



Kate GAO
高夙晔

战略咨询总监

咨询经验:

12 年

咨询专长:

市场准入策略, 行业对标分析, 用户意见

行业专长:

汽车及TMT (科技, 媒体和通讯)

- 高夙晔女士于2016年加入益普索咨询, 此前在跨国咨询公司有过7年的工作经验, 致力于市场准入策略、行业对标分析及用户意见分析。
- 高夙晔女士作为战略咨询总监, 主要负责项目规划, 客户内部高管/股东访谈, 项目瓶颈突破, 交付质量控制以及客户沟通。
- 高夙晔女士在汽车行业拥有丰富的咨询经验。自2010年以来, 她致力于为汽车/交通相关的客户 (如主机厂, 汽车零部件/系统供应商, 独立售后市场服务商, 移动出行服务巨头以及物流服务提供商等) 提供咨询服务。此外, 在过去4年中, 随着行业的快速发展, 高夙晔女士带领了很多TMT (技术, 媒体和电信) 项目。她也是中国大陆领先科技巨头之一的客户经理, 结合其汽车行业经验与TMT领域的知识, 以帮助客户在当前瞬息万变的时代中探索发展方向。
- 高夙晔女士有流利的英语, 日语和普通话能力, 并拥有上海外国语大学学士学位。



Jack Chiu
邱清儒

董事总经理

咨询经验:

20年

咨询专长:

品牌与沟通研究, 汽车产品开发, 市场契机探索和落地实现

行业专长:

汽车行业

- 于2000年加入市场调研行业并在2017年于益普索担任董事总经理一职, 主要职责为开发与上海分公司的汽车调研业务。在加入益普索之前, 他是TNS中国地区的产品与品牌研究业务负责人, 管理该公司在北京与上海的汽车团队。
- 在品牌与广告宣传领域有深入研究, 通过培训、指导或直接参与项目研究, 帮助推动Ipsos在品牌与沟通研究的最佳实践。同时也专精于产品开发方面的研究, 并在大型项目的执行上有丰富的经验, 协助客户在产品开发周期发现新的契机。
- 近年来, 开始聚焦于汽车行业新的发展议题, 包含新能源汽车、车联网、自动驾驶、消费者出行与共享经济。另外也在规划与主持workshop方面多有着墨, 协助客户把调研洞见转换成可落实的商业计划。
- 拥有英国伯明翰大学商业管理硕士学位。

Hello.

Let's start a conversation.

Whether you already have a clearly defined brief, or have a broad business challenge you'd like us to work with you to frame, we'd love to have a conversation with you.

From helping you to better understand your market from a customer lens, to deciding whether to enter a new market with your business, to building and evaluating your innovation pipeline, to painting a picture of how your category is evolving, we thrive on thinking about these challenges, and truly enjoy serving as thought partners.

We would honor the opportunity to embark on an exploration together.





谢谢

