

2023

智能驾驶行业研究报告

开启高阶智能驾驶的量产时代

出品机构：甲子光年智库

研究指导：宋涛

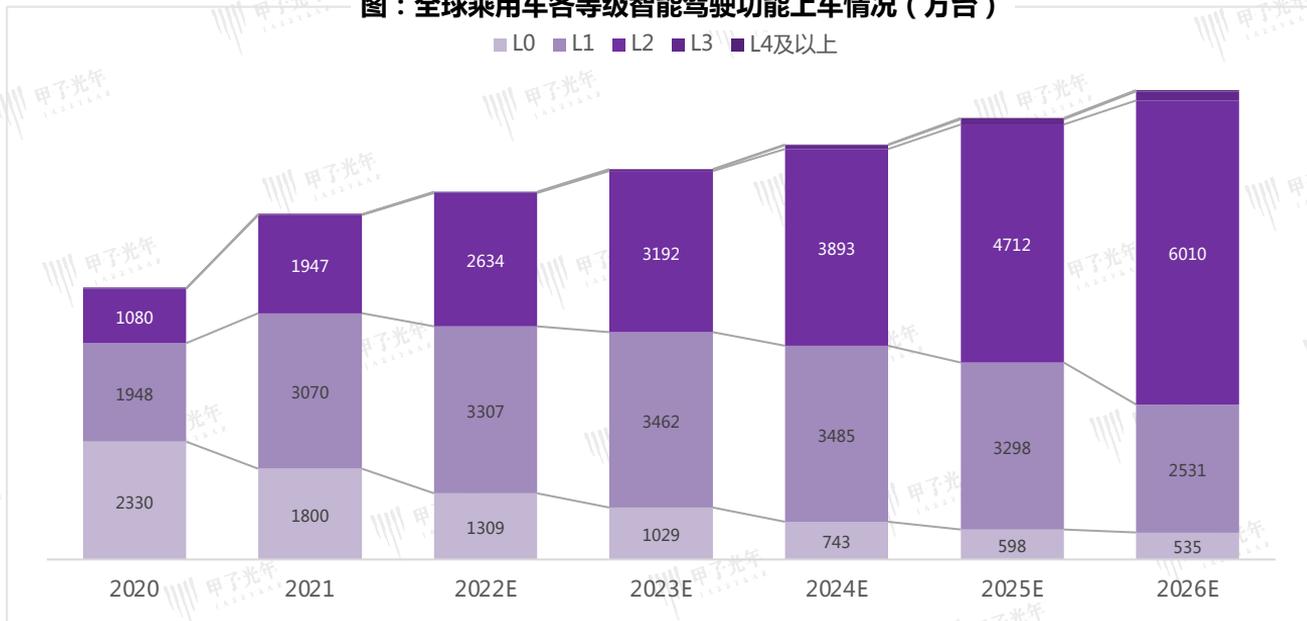
研究团队：翟惠宇

发布时间：2023.1

智能驾驶功能不断丰富，ADAS前装量产加速上车，多方位提升用户驾乘体验。

- 智能驾驶功能快速上车，L2级辅助驾驶功能已经成熟，L2+/L2++级高级辅助驾驶也开始进入定点量产阶段，智能驾驶正在走进家家户户。
- 智能驾驶功能的上车从多方面提升了用户驾驶体验，同时在安全、能耗、效率方面起到积极作用，用户的驾驶习惯正被潜移默化地改变。

图：全球乘用车各等级智能驾驶功能上车情况（万台）



前言：高阶辅助智驾功能加速上车，量产时代已经开启

NOA功能上车，前装量产正在不断被实现。

- 自动泊车、NOA领航辅助驾驶等L2.5/L2.9功能正在加速实现定点量产，国内主要自主品牌OEM都已经具备相关的落地时间规划，将于2022-2023年大量进入市场，接受用户的最终检阅。
- 现阶段的L2.9高级辅助驾驶产品，在功能层面已经基本可以实现点到点的行泊一体行驶自动化，从人类驾驶真正走向了“人机共驾”，向着L3/L4“机器驾驶”形态不断逼近。

图：国内车企各级别自动驾驶功能的研发与上车规划（概览）

图：自主品牌OEM的ADAS/AD落地时间及规划

主机厂	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
长安		L1				L2		L2.5	L2.9		L4
长城		L1				L2	L2.5	L2.9		L4	
比亚迪			L1			L2		L2.5	L2.9		L4
一汽			L1		L2		L2.5		L3		L4
吉利		L1		L2		L2.5		L2.9		L3	L4
广汽			L1		L2	L2.5		L2.9		L4	
北汽					L1	L2	L2.5		L2.9		L4
上汽			L1		L2		L2.5		L2.9		L4
奇瑞				L1		L2		L2.5	L2.9		L4
东风			L1			L2		L2.9		L4	

目录

CONTENTS

Part 01 定义：智驾量产的内涵与关键性

P04

Part 02 现状：智能驾驶规模化部署实践

P12

Part 03 实践：领先厂商拨开云雾见月明

P19

Part 04 思考：乘用车智驾的发展趋势

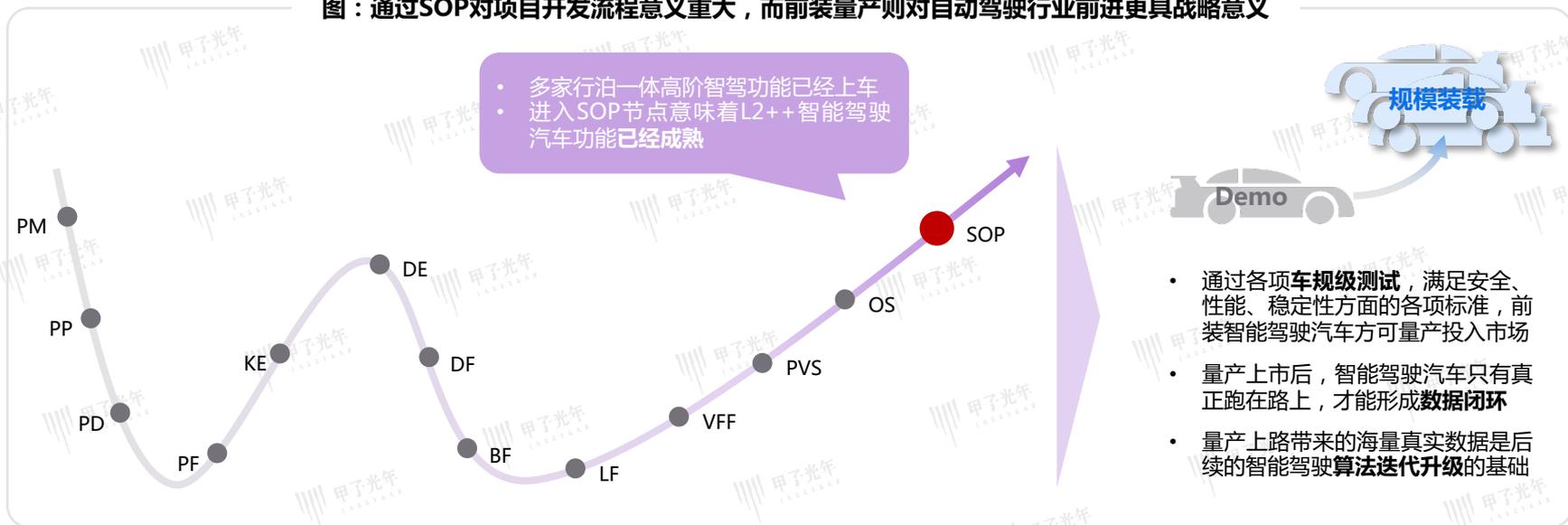
P28

1.1 前装量产是自动驾驶技术发展到现在一定阶段的产物

SOP意味着各项功能均通过完备的车规级测试，是平台车型进入量产阶段的关键标志。

- ❑ 整车开发流程复杂程度极高，需要在做好大量设计和验证工作的同时，保证项目执行的进度；在正式量产之前，整车和零部件的开发经历了漫长且极严谨的过程，而SOP则标示着这一项目在开发阶段的最终成功。
- ❑ 站在产业整体来看，量产则意味着现阶段的L2+智能驾驶系统已经不再是单一简单区域的DEMO呈现，而是可以进行大规模装载，并且在真实交通场景下运行，可交付消费者广泛使用的成熟产品。

图：通过SOP对项目开发流程意义重大，而前装量产则对自动驾驶行业前进更具战略意义



- 通过各项**车规级测试**，满足安全、性能、稳定性方面的各项标准，前装智能驾驶汽车方可量产投入市场
- 量产上市后，智能驾驶汽车只有真正跑在路上，才能形成**数据闭环**
- 量产上路带来的海量真实数据是后续的智能驾驶**算法迭代升级**的基础

1.2 多重因素推动智驾量产到来

技术、成本、市场、认知、政策都在发生变化，集涓成流，推动智能驾驶量产落地。

集涓成流，多方面因素发展，合力使“量产”成为可能

自动驾驶技术

- 硬件性能增长，成本降低：AI芯片、激光雷达、高分辨率摄像头传感器等硬件
- 软件系统可落地：NOA、智慧泊车等软件技术高速发展，BEV感知技术也同时推动自动驾驶技术前进

市场发展趋势

- 本土乘用车市场组合驾驶辅助功能渗透率不断提升
- 特斯拉、小鹏等车企通过自动驾驶树立的技术领先形象，引领其他车企跟进，市场对相关技术更加重视，正在逐步推动相关技术成为新车的标准配备

消费者需求

- 随着新能源汽车普及，在能源顾虑被打消后，汽车智能化水平将更受重视
- 自动驾驶能力将作为购车时的重要决策依据，这也推动了整个行业的发展

政策法规影响

- 国内相关法规政策不断推进自动驾驶测试和运营的相关立法，对发展相关技术的支持力度大
- L3级无人驾驶相关立法已经落地，对于高级辅助驾驶功能上车而言是重大利好

商业化动力

- L4级无人驾驶商业化落地难度大，加上资本市场遇冷，裁员、战略调整频繁
- 渐进式智能驾驶量产路线更受到车企客户的认可

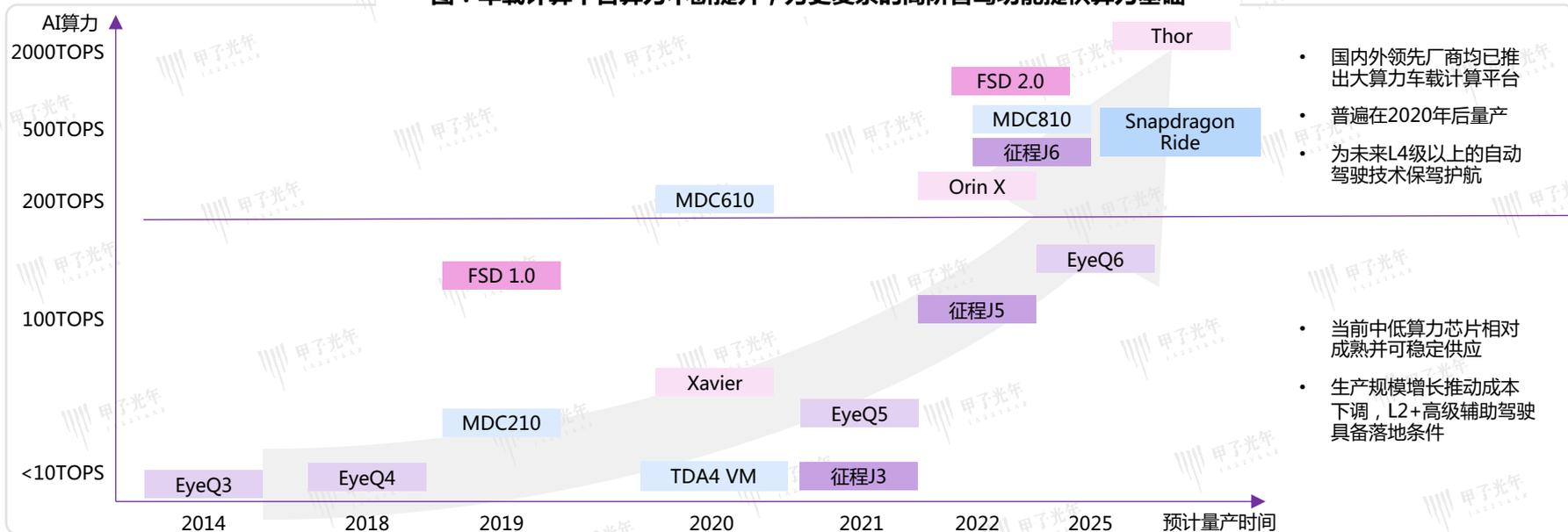
推动智能驾驶的
前装量产元年

1.2.1 供给侧：软硬件持续进步

芯片算力提升与算法打磨是推动智驾功能规模化落地的技术保障。

- 过去两年，车载计算平台的算力正以打破“摩尔定律”的速度迅速发展，从10T到200T，再从500T到2000T，芯片算力的提升将支撑更复杂智能的自动驾驶算法，持续打通各个场景与功能。
- 与此同时，路测里程也在随着时间的不断积累，以及更多仿真技术的应用，越来越多的路测数据驱动着自动驾驶算法不断升级、完善，为车企和消费者提供更优秀平稳的体验。

图：车载计算平台算力不断提升，为更复杂的高阶智驾功能提供算力基础

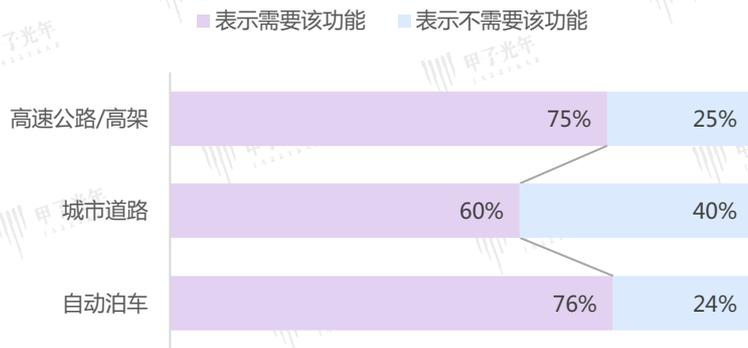


1.2.2 需求侧：用户习惯与需求被建立

ADAS功能已经飞入寻常百姓家，“新体验”将创造“新欲望”，带来“新市场”。

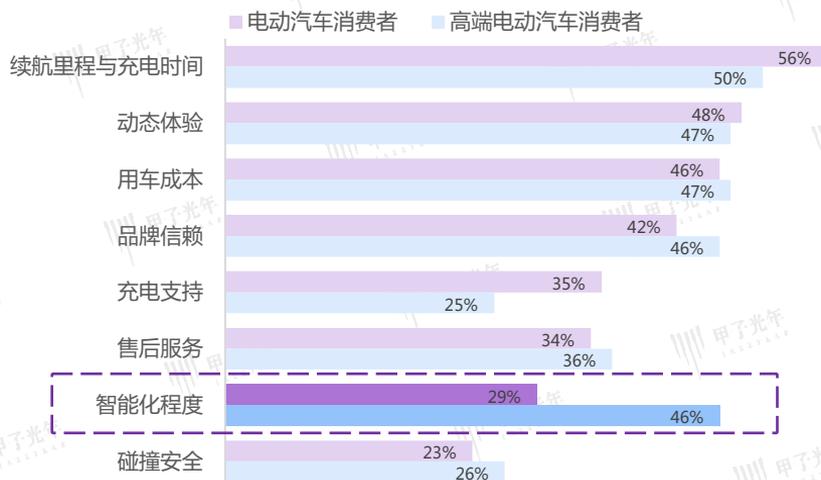
- 超75%的用户对自动泊车和高速公路领航辅助有需求，城市道路领航辅助的需求占比也超过60%，智驾功能正在成为汽车消费的“家常便饭”。
- 相比燃油汽车，新能源汽车诞生的时间尚短，在汽车自身工具属性问题尚未得到妥善解决之前，消费者最关注的因素仍然是续航里程和充电效率，然而随着近两年电池技术的进步，以及充电桩等配套设施的快速建设，未来汽车智能化程度将更成为厂商间竞争的主要战场。
- 高端电动汽车消费者对于汽车智能化程度的重视程度更高，领先厂商将带动整体电动汽车行业向着“更智能”的方向升级前进。

图：消费者对各场景自动驾驶功能有高需求（受访者占比，%）



- 高速公路、城市道路、泊车是当下乘用车自动驾驶的三大应用场景，消费者均表现出了较强的需求反馈；
- 受限于场景的复杂度，相比高速公路的简单路况与泊车的低速运行，城市NOA技术难度与驾驶风险更高，因此对应的消费者需求略弱。

图：消费者将愈加重视电动车的智能化程度（受访者占比，%）



1.2.3 政策面：2022年政策频出

技术不断积累与突破也对政策提出了匹配的新诉求，而安全是政策立法的核心底线。

- 全国各地都在建立智能网联汽车产业基地，开放自动驾驶路测；多地加大力度对L3与L4级自动驾驶立法，为自动驾驶技术的进步与商业化铺路。
- 自动驾驶技术的进步对量产固然重要，但是量产更多是车企与自动驾驶公司合力推动的商业化行为，政策更多是在旁侧起到了支持、推动作用。
- 值得注意的是，随着智驾量产上车，数据和功能安全方面的法规更加严谨，这对于行业进一步健康有序发展起到了正向的规范作用。

2022年，L3政策与立法开始提速

北京	2022年4月	《北京市智能网联汽车政策先行区乘用车无人化道路测试与示范应用管理实施细则》
深圳	2022年6月	《深圳经济特区智能网联汽车管理条例》
广州	2022年6月	《广州市南沙区智能网联汽车混行试点区及特殊运营场景混行试点总体方案》
上海	2022年8月	《上海市加快智能网联汽车创新发展实施方案》
工信部	2022年11月	《关于开展智能网联汽车准入和上路通行试点工作的通知（征求意见稿）》

- L3是“人主导L2”到“系统主导L4”中的过度阶段，但相关的功能（如领航功能）仍被记入L2++级别中去
- 进入2022年，国内L3级自动驾驶立法开始提速，并开始考虑放开面向私人市场销售的L3智能驾驶汽车
- 此类放开准入与测试的相关政策多针对高级自动驾驶测试，但其传递出鼓励、支持的态度仍有效推动了自动驾驶行业发展

2022年，安全和数据更受重视

多部门	2022年2月	《关于试行汽车安全沙盒监管制度的通告》
工信部	2022年3月	《车联网网络安全和数据安全标准体系建设指南》
工信部	2022年4月	《关于开展汽车软件在线升级备案的通知》
工信部	2022年9月	《国家车联网产业标准体系建设指南（智能网联汽车）（2022年版）》

- 商业化不仅追寻智能驾驶功能的落地，同时也对汽车和消费者出行数据安全保障提出了新的要求
- 相关政策法规对智能网联汽车网络安全、数据安全标准体系的建设做了相关规划

1.2.4 市场竞争：自动驾驶的卡位赛已经拉开序幕

商业化落地能力是自动驾驶企业实力的检验标准，抢夺先发优势至关重要。

- 自动驾驶开始进入下半场的比拼商业化能力的阶段，但L4级自动驾驶商业化迟迟未能推进，迫于产品研发与算法打磨耗费的大量金钱与时间带来的压力，已经有部分曾经的“明星”公司不得不接受被收购改组的命运。
- 一方面，自动驾驶公司需要获得商业收入以维持经营和产品迭代；另一方面，在智能驾驶的卡位赛中，能够先同车企达成合作的科技公司，将在积累量产经验的同时，更快获得海量真实数据以持续打磨软件算法，为未来冲击更高等级的自动驾驶算法做准备。

表：2022年部分发生经营变化的自动驾驶公司例举

日期	科技公司	主要产品	经营变化
2022.9	Ibeo	激光雷达、感知算法	宣告破产
2022.9	Aurora	Robotaxi、平台型自动驾驶	裁员、降薪、资产出售
2022.10	Argo AI	L4级自动驾驶	裁员、关闭
2022.5	WeRide	L4级自动驾驶	与博世合作，打造高阶智能驾驶
2022.5	轻舟智航	L4级自动驾驶	低成本的自动驾驶前装量产
2022.11	Pony.ai	L4级自动驾驶	成立辅助驾驶部门

- L4级公司持续投入，但商业化进展缓慢，海外部分曾经的明星公司已经被迫倒闭或大规模裁员；
- 国内多家L4公司也纷纷寻求前装量产的可能，转向L2+/L2++高级辅助智能驾驶赛道，寻求商业化收入；
- 一个主要靠资本输血的赛道，终究要交待给资本一个更赚钱的故事，商业化盈利才是最终核心目标。

在前装量产中争夺先发优势

1

积累量产经验

- 服务车企客户时，仅凭科技公司酷炫的Demo是无法满足车企要求的，需要自动驾驶公司有丰富的量产经验和过硬的工程化落地能力
- 车企供应商更换周期慢，一旦选定不会轻易更改

2

获取数据“燃料”

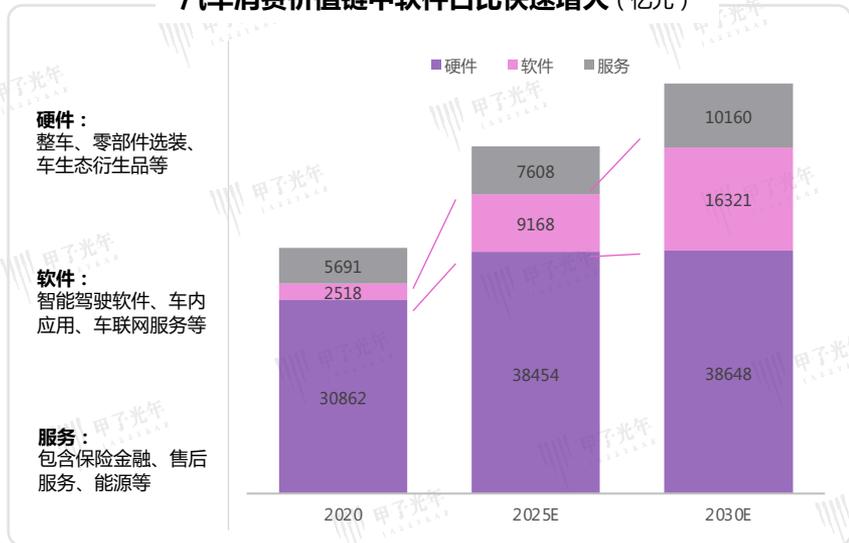
- 数据是当下主流自动驾驶公司训练算法、迭代产品的重要途径，通过汽车量产获得大规模高质量的真实数据，完成自动驾驶算法的升级
- 数据获取得越早、越多，算法升级将会越高效，更有可能在未来自动驾驶市场竞争中占得先机

1.3 软件定义，汽车产品属性发生变化

软件定义汽车时代下，产品核心竞争力转向软件与服务，汽车成为可长期运营的产品。

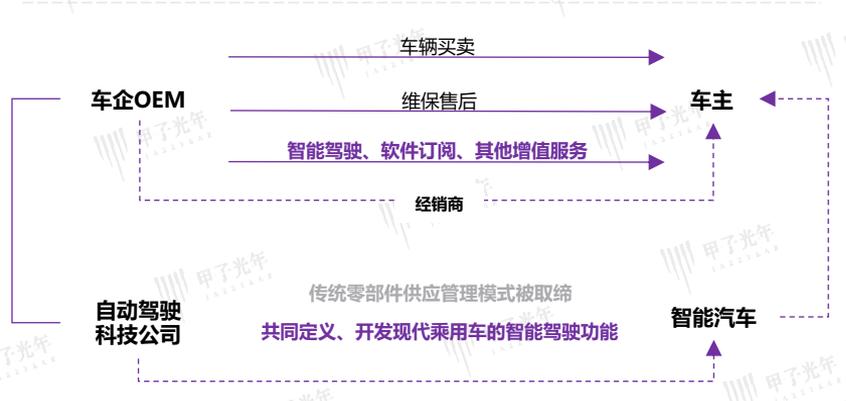
- 与智能手机的发展类似，智能汽车的核心价值也正快速从过去的工具消费品主属性，向一个具备可运营升级属性的产品转移，所以未来汽车消费价值链中，软件带来的价值与收入将会愈发明显。
- 在这种变化过程中，科技公司与车企需要共同定义与研发智能驾驶这个“新玩意儿”，共同打造出一个智能的、配置灵活的、可升级的出行生活伙伴。

汽车消费价值链中软件占比快速增大 (亿元)



汽车消费的价值链变化-核心竞争力转向软件和服务

- 车企的收入构成由单纯买卖转向车辆**全生命周期服务**
- 智能驾驶功能加入并具备OTA升级能力后，汽车真正具备**产品运营属性**



目录

CONTENTS

Part 01 定义：智驾量产的内涵与关键性

P04

Part 02 现状：智能驾驶规模化部署实践

P12

Part 03 实践：领先厂商拨开云雾见月明

P19

Part 04 思考：乘用车智驾的发展趋势

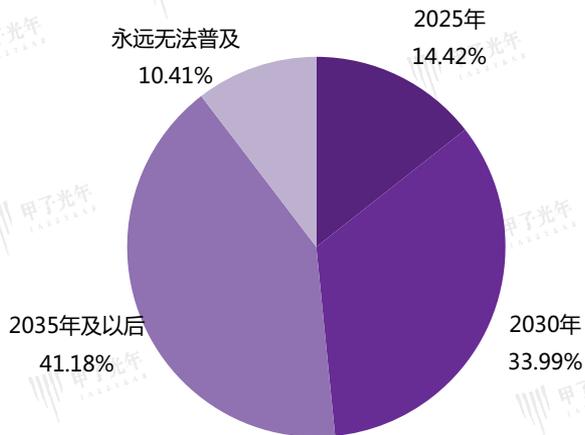
P28

2.1 从实际需求看自动驾驶，不必等到L4

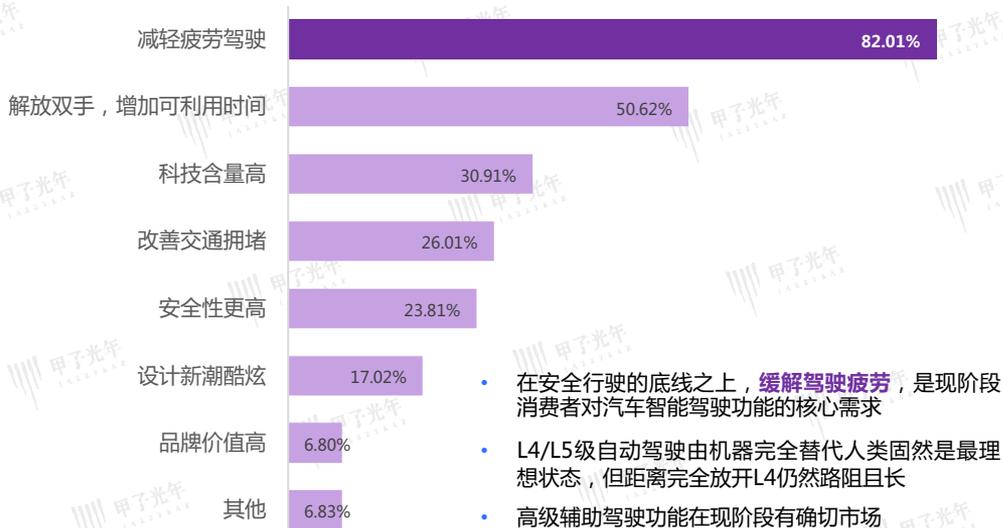
现阶段智驾功能量产上车已可为解决消费者驾驶疲劳等问题创造真实价值。

- 当前中国用户对于自动驾驶技术的诉求并非让机器“完全取代人类司机”；减轻人类司机的驾驶疲劳，在预设的电子围栏内解放驾驶员双手与注意力，改善交通拥堵，提升驾驶安全等需求反而更加迫切。
- 这类型需求无需等到L4级别的无人驾驶技术完全成熟后再去满足，目前可量产智能驾驶功能已经可以为驾驶疲劳等核心问题交出不错的答卷。

图：多数消费者认为完全自动驾驶落地时间尚远



图：现阶段中国消费者对智能驾驶技术的诉求朴实，关注缓解疲劳



2.2 智能功能的量产上车是循序渐进的

围绕各场景下驾驶人的需求，针对性开发各类型驾驶辅助功能，循序渐进以图之。

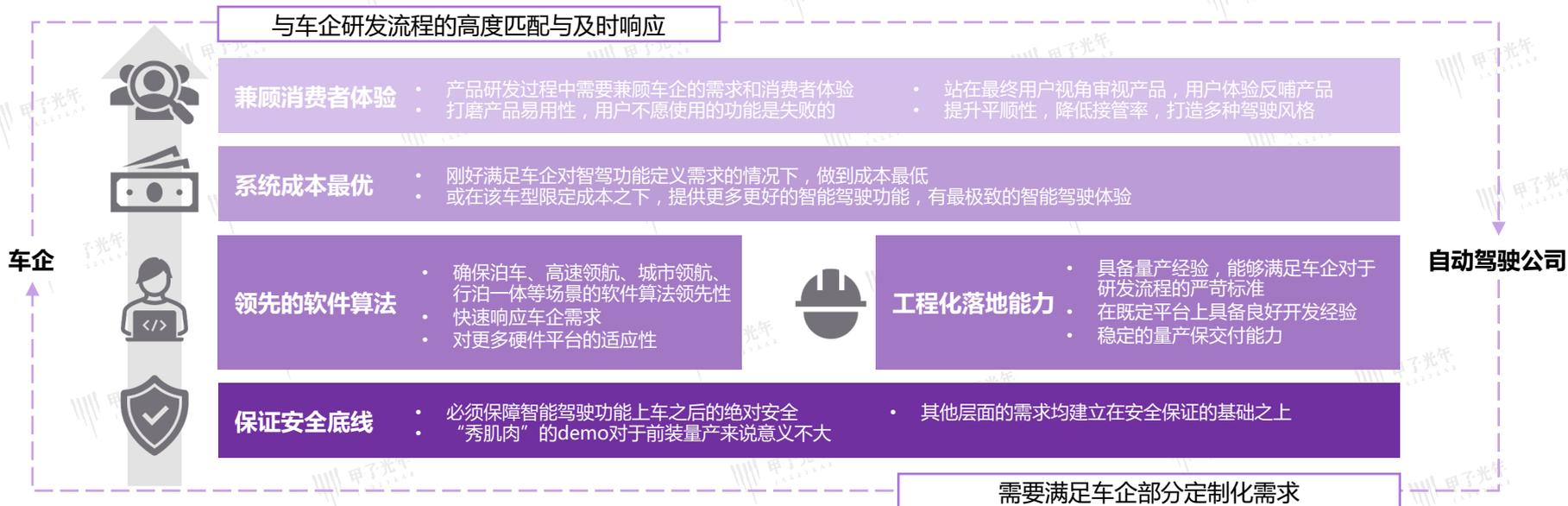
- 当前已经大规模上车的ADAS辅助驾驶功能，起初多围绕具体的使用场景进行单独的、碎片化的功能开发，在既定场景中提供价值创造。
- 当各类型功能都开发成功并能够覆盖绝大多数日常使用场景时，融合多种功能的NOA将打破碎片化的ADAS行车功能，并提供类人的驾驶行车体验，从“辅助驾驶”迈入“人机共驾”阶段。



2.3 追寻量产的过程中，车企的需求也在起变化

在“安全”绝对底线之上，车企找寻性能与成本的平衡。

- 对于自动驾驶系统服务供应商，主机厂客户的需求涉及方方面面：在安全底线的基础之上，要求供应商有着领先的技术能力和工程化落地能力，并能够在确保系统功能的前提下做到成本最优。
- 在满足车企需求之外，消费者将是自动驾驶系统的最终评判官，所以一个优秀的智能驾驶解决方案，也需要同时具备足够优秀和易用的使用体验，让消费者在驾驶过程中愿意且频繁地使用，而体验恰是过往传统ADAS系统产品的软肋。

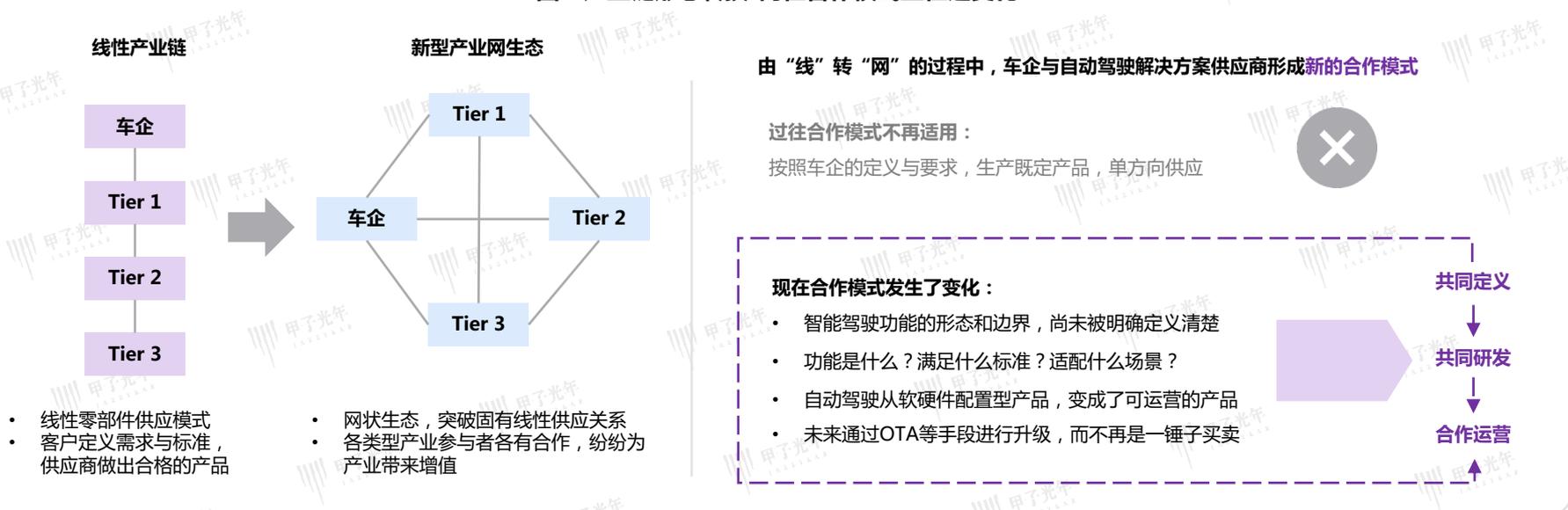


2.4 汽车相遇人工智能，量产催生合作新模式

自动驾驶从软硬一体的配置型产品逐渐成为车企与科技公司共同运营的成长平台。

- 在满足车企需求的情况下，企业基因完全不同的科技公司与主机厂在产品研发流程的磨合对于智能驾驶前装量产至关重要。
- 自动驾驶科技公司与车企客户需要共建合适的合作研发体系与流程匹配：科技公司需要了解和适应车企的规范，确保大规模量产下产品的可靠性与安全性；车企同时也需要从过去零部件管理和开发模式中走出来，学习并转型自动驾驶产品运营思维，以赋能智能汽车持续迭代和优化。

图：产业链形态转换-内在合作模式正在起变化



2.6 本土厂商发力前装量产

“渐进式”与“跃进式”厂商均在发力前装量产，推动自动驾驶技术商业化落地。

- 跃进式与渐进式两派虽然发展路线和技术框架有所区别，但最终目标都是为了实现L5级自动驾驶技术商业化落地，而并非严格意义上的路线竞争，两派玩家在推动中国本土自动驾驶产业发展上均起到了重要推动作用。
- 在乘用车智能驾驶前装量产领域中，渐进派多为追求稳扎稳打的高级辅助驾驶公司以及车企，他们更强调智能驾驶功能的工程化能力，天生具备量产基因，是现阶段智能驾驶功能量产上车的主力军。

智能驾驶量产：两条路线的前装量产，共同奔赴无人驾驶终局

部署乘用车前装量产的L4自动驾驶公司



跃进式路线

虽然发展路线与技术框架不同，但最终目标是相同的：**L5无人驾驶**

渐进式路线

部署乘用车前装量产的L2+自动驾驶公司



部署乘用车前装量产的新势力/传统主机厂



目录

CONTENTS

Part 01 定义：智驾量产的内涵与关键性

P04

Part 02 现状：智能驾驶规模化部署实践

P12

Part 03 实践：领先厂商拨开云雾见月明

P19

Part 04 思考：乘用车智驾的发展趋势

P28

3.1 渐进式自动驾驶引领者 - Nullmax 纽劢

依托全自研平台化的MAX技术体系和数据驱动的自主成长系统，打造核心技术壁垒。

- Nullmax主张MLF（机器学习优先）的自动驾驶技术路线，搭建了持续迭代的成长型系统架构，打造以视觉为主、多传感融合感知的自动驾驶全栈解决方案，满足多类应用场景需求。
- MAX技术体系涵盖上层应用MaxStack、中间件MaxOS以及数据驱动的成长系统MaxFlow、数据集MaxWorld，提供车端、云端两套系统平台。

Nullmax：量产先行，数据驱动软件迭代升级

L2/L3功能落地

海量真实场景数据
形成数据闭环

- 数据积累
- 技术迭代
- 硬件升级

L4级别体验

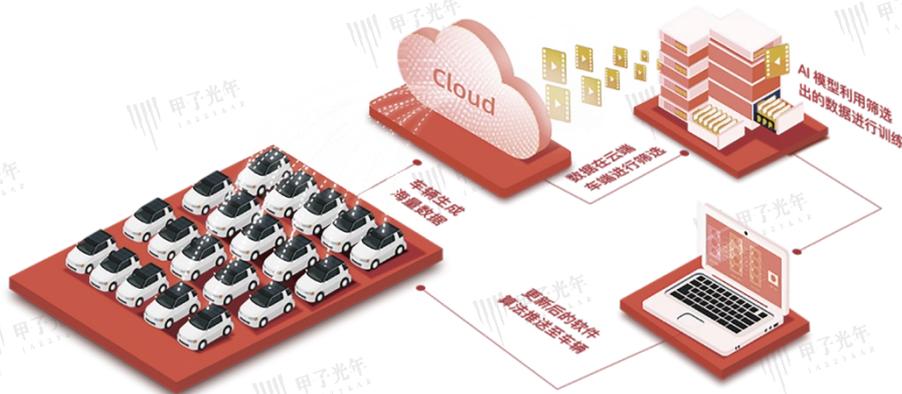
持续提升安全性和智能化

- 完善测试体系
- 法律法规保障
- 行业共同发展

真正的L4/L5

复杂场景下的
载人载货

MaxDrive 全栈自研、可自主成长的自动驾驶平台



3.1 Nullmax：技术实力与工程化能力奠定领先地位

自动驾驶方案全栈自研，且方案配置灵活，充分满足不同细分市场的智能化需求。

- Nullmax平台化软件算法解决方案可根据具体需求进行定制化开发，具备完善的顶层设计，可快速适配不同的硬件和平台；前期开发高效，使用过程稳定，后期维护方便。
- Nullmax行泊一体4.0方案是真正融合的行泊一体，可实现传感器深度复用，芯片资源共享，以同级硬件实现越级的智能化体验，成本优势明显。

Nullmax：业内领先的产品研发与工程化能力，打造行泊一体4.0解决方案

产品定位	MaxDrive Basic	MaxDrive Standard	MaxDrive Plus
算力水平	低算力平台	中算力平台	高算力平台
产品功能	主流ADAS+HWA/TJA+NOA APA/HPA	主流ADAS+HWA/TJA+NOP APA/HPA/AVP	USD (Ultimate Self-Driving)
产品优势	单TDA4：业内唯一全栈自研4.0行泊一体方案	双TDA4：首个独家定点周视方案	Orin平台：业内唯一将BEV+Transformer运用至量产并实时构建地图的城市级别方案

nuljmax AI

- 基于一套软件算法，实现全部场景功能的自动驾驶
- 一体化深度融合，软件完全打通，硬件深度复用

量产上车情况

Nullmax各平台方案已开启实质性交付

产品方案涵盖不同算力区间和主流芯片平台，与多家汽车厂商、Tier 1、芯片厂商建立了深入的量产合作，携手推进自动驾驶商业落地

量产项目订单预期总规模 **超百万台**

某头部车厂：

- 单TDA4行泊一体方案，业内独家技术
- 平台型多车型项目，覆盖主流消费市场

上汽乘用车平台：

- 定制化视觉感知算法
- 整合大量的前沿算法，感知性能顶尖

某造车新势力：

- 国内首个基于标准版英伟达Orin芯片的行泊一体方案，覆盖全场景量产应用
- 预计2023年首款车型将上市交付

行业杰出的感知性能

对真实环境有更准确感知

高准度

最具竞争力的成本优势

压低成本，满足客户需求

高精度

高稳定

最先进的深度学习网络架构

技术先进，向上拓展性极强

强性能

易落地

3.2 AI驱动的自动驾驶全栈技术服务商：智驾科技MAXIEYE

MAXIEYE 智驾科技



核心技术链全栈自研基础上，打造数据闭环+AI驱动的智能驾驶量产方案。

- 智驾科技致力于为客户提供全工况、多场景、跨平台的辅助驾驶和自动驾驶系统产品及解决方案，覆盖L0-L4技术和数据闭环。
- 2022年，公司新增广汽等十余个乘用车TOP品牌车型量产项目，与东风、解放等TOP10重卡品牌达成量产合作，全速驶向人人可享的智能驾驶。

智驾科技MAXIEYE：核心技术全栈自研引领规模化，数据和AI驱动实现高阶自动驾驶升维

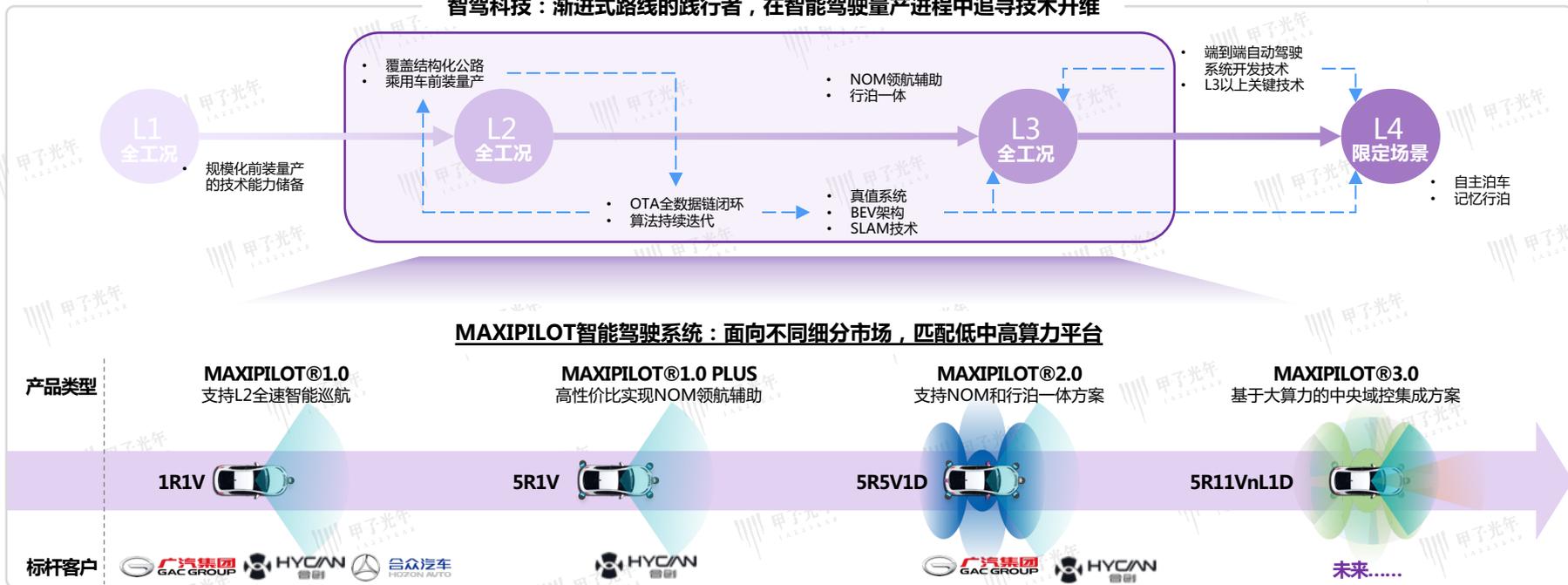


3.2 智驾科技MAXIEYE：打造人人可享的智能驾驶

在工程化过程中验证渐进式技术升维路径，建立自动驾驶量产上车的技术壁垒。

- 智驾科技是渐进式路线坚定的践行者，基于AI驱动的先验数据体系，实现算法、产品到服务的升级闭环。
- 能够与客户深度协同，提供定制化的模块化软件算法服务，共建数据闭环体系，给客户带来更透明的产品服务，更高效地满足客户的定制化需求。

智驾科技：渐进式路线的践行者，在智能驾驶量产进程中追寻技术升维



3.3 自动驾驶量产落地先行者-禾多科技

基于前沿人工智能技术和汽车工业技术，打造由本地数据驱动的自动驾驶量产解决方案。

- 从成立之初，禾多科技就坚定地选择渐进式推动自动驾驶向无人驾驶目标迈进的研发路线，专注于自动驾驶技术量产落地。
- 禾多科技改变了传统汽车产业中“主机厂+Tier1+下游供应商”的单向金字塔式生态模式，以“all in”的思路与主机厂合作伙伴紧密配合、响应解决主机厂需求，并以开发共赢态度与自动驾驶软硬件上下游生态合作伙伴协作，打造安全可靠、销量优秀、体验为王的自动驾驶解决方案。



3.3 禾多科技：场景先行，渐进式打通乘用车全场景落地

从HoloPilot/HoloParking到行泊一体，打造高阶智能驾驶量产方案。

- 从高速领航到智能泊车，再到行泊一体，从软件算法到以HoloArk域控制器为基础的软硬一体，禾多科技在智能驾驶全栈自研的路上行稳致远。
- 以行车和泊车场景作为切入点，基于量产后海量并发的真实数据，逐步打通结构化道路、最后一公里泊车和复杂城市工况全场景，渐进式实现全场景、全方位满足驾乘需求，提升驾乘体验的自动驾驶解决方案。

禾多科技：打造行业领先的量产自动驾驶解决方案

量产上车情况

结构化道路



- 以高速公路为代表的结构化场景
- 高度规则化和确定性
- 落地比较快

最后一公里



- 以智能泊车为代表
- 低速、半封闭场景
- 落地比较快

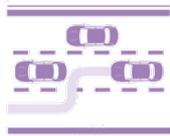
城市工况



- 路况复杂且充满不确定性
- 落地难度最高，落地时间比较晚

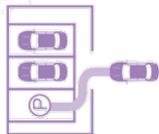
基于应用场景，渐进式实现自动驾驶

HoloPilot



- 全面支持高速公路的自动驾驶
- 包括自动跟车、车道保持、交通拥堵引导、主动换道及超车、上下匝道、路网切换等功能
- 支持最高时速130km/h

HoloParking



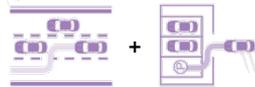
HPP:

- 利用单车智能，学习用户常用的泊车路线
- 实现在固定上下车点和停车位之间的自主行车、泊入/泊出车位、避障等功能

AVP:

- 车端、停车场端和高精度地图端“三端合一”
- 固定点交接车辆，可实现车辆自主寻找车位、停车入库、取车等代客泊车功能

行泊一体



- 打通高速公路驾驶+城区道路+智慧泊车的完整闭环
- 实现全场景、全方位满足驾乘需求提升驾乘体验的自动驾驶解决方案

更多广汽以及其他车企车型

2023

奇瑞汽车

2022

广汽AION LX Plus

2022

广汽传祺影酷

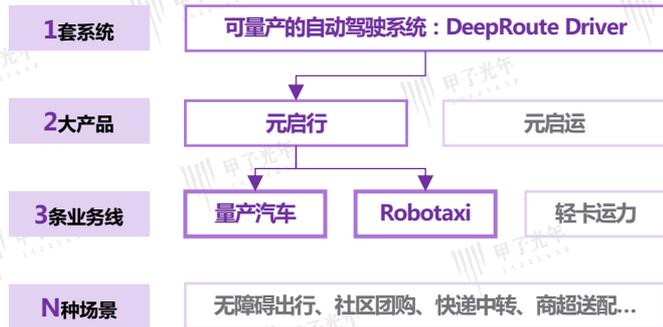
- 禾多科技的自动驾驶解决方案已经实现车端的全栈自控
- 软件算法和系统方案均面向车规级芯片、传感器等硬件开发，灵活适配汽车主机厂的实际需求
- 推动自动驾驶量产落地取得实质性进展

3.4 中国L4级自动驾驶前装量产的排头兵：元戎启行

打造可量产的自动驾驶系统，协同产业上下游，推动自动驾驶技术商业化量产落地。

- 元戎启行是一家专注于研发和应用L4级自动驾驶技术的科技公司，拥有乘用车“元启行”和轻卡“元启运”两大产品，覆盖量产汽车、Robotaxi出行、轻卡运力三条业务线。
- 与产业链上下游合作，共同研发和量产自动驾驶汽车：一方面面向消费者市场进行销售，另一方面则面向城市出行市场，进行Robotaxi运营。

元戎启行：“123N”业务战略

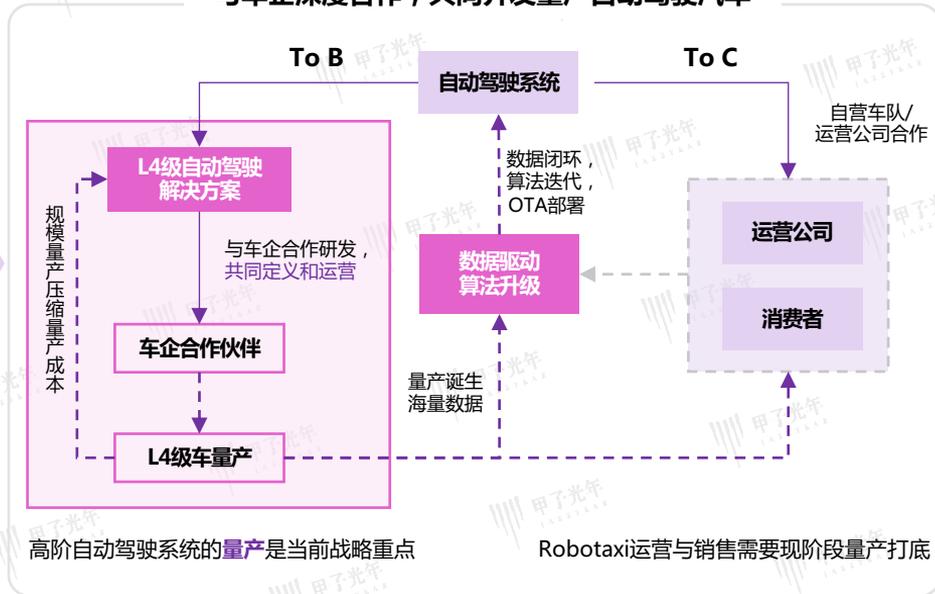


在乘用车领域，元戎启行正与产业链上下游企业合作，共同研发和量产自动驾驶汽车：

- 一方面与**车企合作**，并面向消费者市场进行销售
- 另一方面面向**出行市场**，进行Robotaxi运营

乘用车
量产

与车企深度合作，共同开发量产自动驾驶汽车



3.4 元戎启行：打造低成本的高级别自动驾驶量产方案

成本低至3000美金的L4级别自动驾驶解决方案，令量产成为可能。

- 元戎启行已经与多家头部企业进行紧密合作，共同打造行业生态圈，并基于DeepRoute Driver 2.0系统与车厂进行量产合作；预计不到2025年，搭载元戎启行L4级自动驾驶系统的量产自动驾驶汽车将会大规模进入消费市场。
- 元戎启行L4级自动驾驶系统可赋能量产汽车，轻松实现多个L2+/L2++功能，例如拨杆变道、自动变道、自动选择合适车道等。

可量产的L4级自动驾驶系统：DeepRoute Driver 2.0

L4级自动驾驶系统



- 成本可控**：系统成本**低于一万美元**，量产成本**仅3000美元**
- 配置灵活**：采用2~5个固态激光雷达、8个高动态范围相机、GNSS接收器等多类传感器及相应的通信与数据同步控制器，可在划定区域内完成各项复杂的驾驶操作
- 安全保证**：硬件、软件多重保障机制，确保自动驾驶车辆的安全和稳定

多传感器融合感知算法

- 多传感器前融合
- 物体检测准确且高效
- 恶劣天气与复杂道路适用

决策与规划算法

- “老司机”般的决策与规划
- 复杂场景中主动做出安全、高效、舒适的驾驶决策

适配量产地图

- 具有生成更高精度更丰富语义要素地图的能力
- 全局导航与局部感知规划分离

自研推理引擎DeepRoute-Engine

- 针对L4级多传感器融合模型，优化计算资源
- 赋能算法在低成本、低功耗的硬件平台上高效、稳定运行
- 推理速度比主流的深度学习框架中的推理引擎快6倍
- 兼容多种计算平台，降低自动驾驶系统对高性能芯片的依赖

算法全栈自研

合作情况

上汽AI Lab



- 自动驾驶量产和运营
- 合作开发汽车自动驾驶系统

东风汽车



- 自动驾驶领航项目
- 在武汉建立大规模自动驾驶车队

曹操出行



- 合作推广Robotaxi的试运营服务
- 自动驾驶车队接入曹操出行APP

目录

CONTENTS

Part 01 定义：智驾量产的内涵与关键性

P04

Part 02 现状：智能驾驶规模化部署实践

P12

Part 03 实践：领先厂商拨开云雾见月明

P19

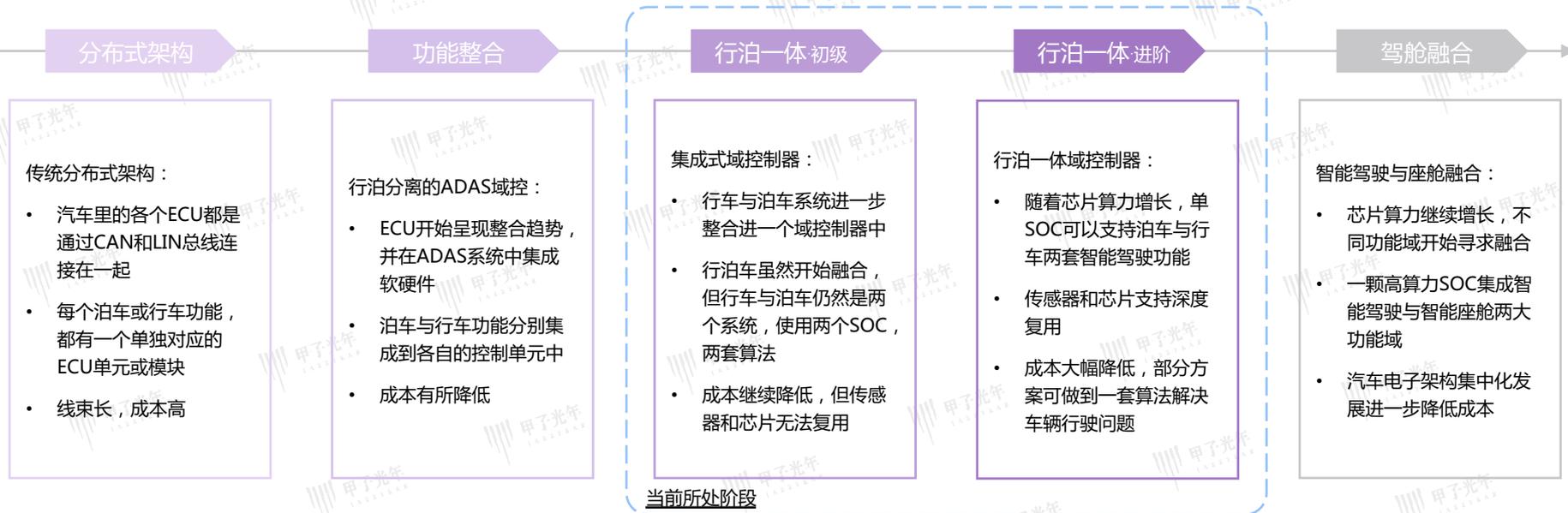
Part 04 思考：乘用车智驾的发展趋势

P28

4.1 思考一：域控制器持续融合是大趋势

行泊一体迎来量产元年，域控制器融合、集中式发展将持续为自动驾驶功能降本提效。

- ❑ 控制器融合是大势所趋，当前仍在快速发展过程中：当前市场上主流的渐进式行泊一体方案仍处于中间状态，本质上是在大算力计算平台的基础上，尽可能多地复用传感器，使行车与泊车两套算法支撑智能驾驶功能，包括城市NOA。
- ❑ 随着领先企业先一步进入量产周期，行泊一体方案定点量产车型将陆续实现交付，本土行泊一体智能驾驶功能装载率将实现快速提升。



4.2 思考二：商业模式将呈现多元化发展

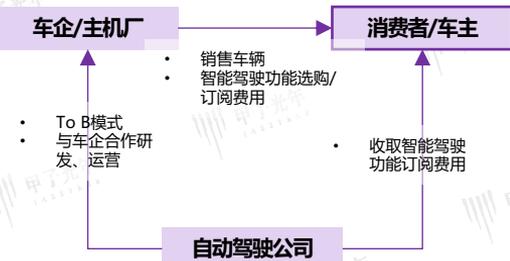
随着智能车的量产规模扩大，多元化的商业模式也将出现，为智驾行业注入新活力。

- 在Robotaxi等to C业务尚处于试运营阶段的环境下，当下自动驾驶科技公司的收入变现模式过于单一：绝大多数公司作为供应商，通过为车企定点车型打造智能驾驶系统获取收入。
- 未来的自动驾驶将是一个新型可成长的平台型产品，因此商业模式将呈现多元化发展。软件订阅模式或将成为消费者采购自动驾驶的主要方式之一，更灵活多元的商业模式将为广大消费者提供更多选择，并显著降低自动驾驶功能的使用门槛，为行业带来新活力。

图：更灵活多元的商业模式满足更多消费者需求

商业模式：

自动驾驶公司可通过订阅制直接向消费者收取，或通过服务车企获取销售与服务费用



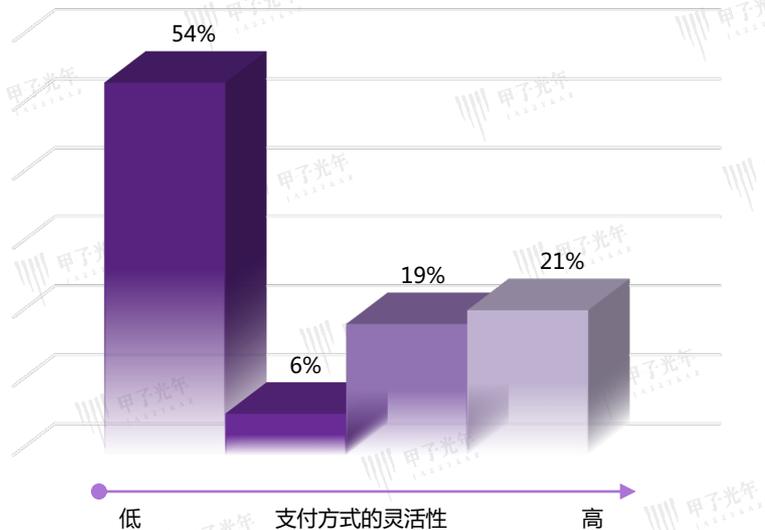
订阅模式：

可根据智驾功能进行组合订阅



- 一次性购买自动驾驶选装包
- 按年订阅
- 按月订阅
- 按实际里程支付

- 选择一次性购买自动驾驶选装包的与按周期/里程订阅的消费者基本持平
- 订阅模式中，更多消费者选择按里程支付这种最灵活的订阅方式

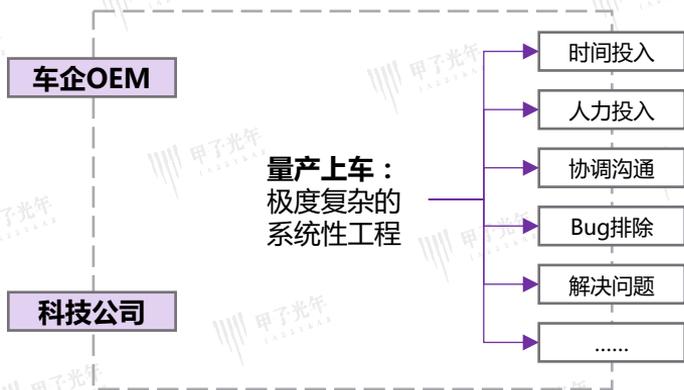


4.3 思考三：科技公司和车企的协作仍是挑战

如何更好地配合车企，推动整个产业链协同，是继续推动智能驾驶功能量产的重要挑战。

- 随着过去两年L2+自动驾驶的定点与上车，自动驾驶科技公司得以不断与主机厂碰撞，并开始总结出一些与主机厂合作开发的经验，但智能驾驶系统量产上车毕竟是一套极度复杂的系统性工程，未来长期且持续的碰撞与磨合将不可避免。
- 数据驱动算法需要海量真实数据，这需要自动驾驶科技公司联合产业上下游、软硬件各类型企业协同共进，共同把汽车智能化的盘子做大，更好更快地获取数据，推动系统不断向升级。

1 科技公司与主机厂打磨合作模式



- 量产上车是复杂系统，每个工作都做到高标准是非常困难的；
- 每个主机厂的需求以及其研发流程也各具特点，这也在无形中为自动驾驶科技公司与主机厂的磨合增添了困难。

2 推动本土产业协同共进，规模量产，把盘子做大



- 如何更好地加速产业链协同，同上下游企业一同推动智能汽车量产，是整个行业面临的问题；
- 大规模量产带来的海量真实数据，将更能推动系统不断完善升级。

THANKS

谢 谢

北京甲子光年科技服务有限公司是一家科技智库，包含智库、媒体、社群、企业服务版块，立足于中国科技创新前沿阵地，动态跟踪头部科技企业发展和传统产业技术升级案例，致力于推动人工智能、大数据、物联网、云计算、AR/VR交互技术、信息安全、金融科技、大健康等科技创新在产业之中的应用与落地



关注甲子光年公众号



扫码联系商务合作

分析师

翟惠宇微信
zhaihy1203

智库院长

宋涛微信
stgg_6406