西南证券
SOUTHWEST SECURITIES

海外自动驾驶专题报告

真L3加速推进与L4多场景爆发，海外自动驾驶投资风口

西南证券研究院

2025年6月

海外研究团队

分析师：王湘杰
执业证号： S1250521120002
电话：0755-26671517
邮箱：wxj@swsc.com.cn

分析师：王梓溢
执业证号：S1250525050003
电话：15770906520
邮箱：wzyi@swsc.com.cn

核心观点

- **发展现状：**仅实现L2+大规模上车，真L3技术有望年内落地；L4限定场景（Robotaxi/Robovan)商业模式有望跑通，头部企业有望迎来2025年年内盈利。

- **技术方向催化：**

- L3技术：VLM技术逐渐量产上车，关注头部车企VLA模型落地
- L4技术：Robotaxi技术门槛高，空间大，需重点关注；Robovan场景有望率先盈利
- L2+&L3&L4技术：L2+大规模上车需求，L3安全冗余需求，L4强制配置需求均利好核心零部件销量

- **相关标的：**

- L3技术全栈自研车企：特斯拉，小鹏汽车，理想汽车
- L4多场景落地技术企业：百度，小马智行，文远知行
- L2+&L3&L4技术核心零部件：地平线机器人，速腾聚创

- **风险提示：**政策风险；技术风险；市场风险。

目录

1 自动驾驶的分类和定义

2 自动驾驶的历史今生

3 自动驾驶技术路线

4 自动驾驶商业模式

5 必争之地 Robotaxi

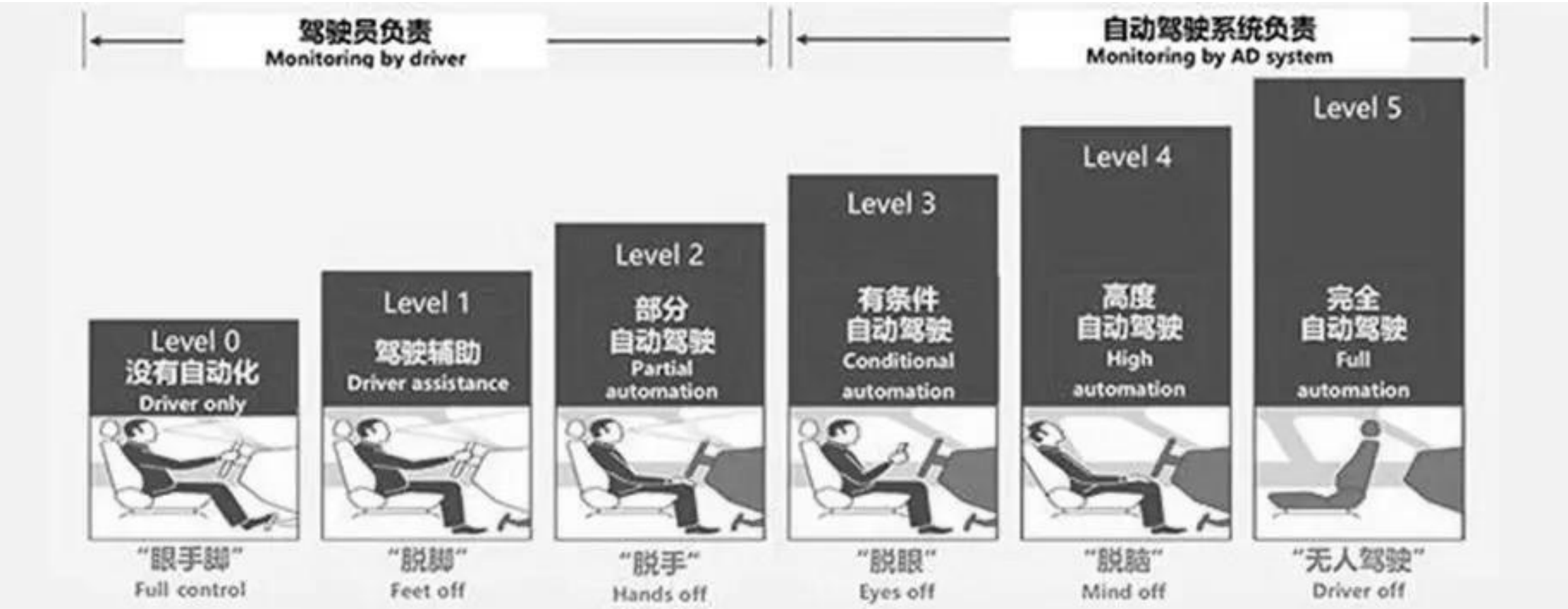
6 相关标的

7 风险提示

1. 自动驾驶的分类和定义-自动驾驶的分类

➢ **自动驾驶的分类：**关于自动驾驶的分级，可以参考博世的这张图，它将自动驾驶划分为6个阶段：L0~L5，L0就是人类手动驾驶；L1是“脱脚”，比如定速巡航，可以辅助驾驶；L2是“脱手”，除了脱脚之外还可以脱手，实现部分自动驾驶；L3是“脱眼”，眼睛可以不关注路面，可以在车中玩手机；L4是“脱脑”，可以不用考虑驾驶这件事儿，可以坐在主驾，也可以坐在副驾，这是在限定场景下完成的；L5就是“无人驾驶”，没有方向盘和油门刹车等，在任何场景下都可以进行自动驾驶。

图：自动驾驶的分类L0-L5



数据来源：博世官网，西南证券整理

1. 自动驾驶的分类和定义-国际和国内高级别自动驾驶的定义和差异

- **定义：**根据2011年4月和10月先后发布的国际标准（SAE J3016）和中国国家标准（GB/T 40429-2021），国际上和国内对高级别自动驾驶的分级基本一致，均定义为L3-L5级别的自动驾驶。
- **差异：**国际标准严格区分自动化等级，将L3/L4直接绑定车企责任，强调企业主导；中国则明确驾驶员在L3/L4级别中的第一责任人地位，但在系统故障或缺陷导致事故时，责任可以向车企或运营主体追偿，更强调安全优先。

表：自动驾驶的分类国际vs国内

等级	国际标准（SAE J3016）	中国国家标准（GB/T 40429-2021）	区别
L0	**无自动化：**完全由驾驶员操作，车辆仅执行简单指令（如定速巡航）	**应急辅助：**无持续控制能力，仅提供警告或短暂干预（如自动紧急制动）	基本一致
L1	**驾驶支持：**单一功能自动化（如自适应巡航或车道保持），驾驶员需全程监控	**部分驾驶辅助：**仅支持单一方向控制（如自适应巡航或车道保持）	
L2	**部分自动化：**多功能协同（如同时控制加速和转向），驾驶员仍需监控环境	**组合驾驶辅助：**同时控制车辆横向和纵向运动（如自适应巡航+车道居中），驾驶员需随时接管	
L3	**有条件自动化：**系统在特定条件下接管驾驶，驾驶员需在系统提示时接管	**有条件自动驾驶：**系统在特定场景（如高速公路）接管全部驾驶任务，但需驾驶员响应接管请求	**中国国家标准（GB/T 40429-2021）：**即便系统激活，驾驶员仍为第一责任人；**国际标准（SAE J3016）：**系统激活期间责任由车企承担，但需驾驶员接管时责任可能转移
L4	**高度自动化：**在特定运行设计域（ODD）内完全自主驾驶，无地理围栏限制（如Waymo在凤凰城全域运营）	**高度自动驾驶：**限定区域（如城市试点区）内完全自主驾驶，无需人工干预，超出范围需接管	**中国国家标准（GB/T 40429-2021）：**即仅在完全无人驾驶状态（无驾驶员）时，责任才转移至车辆所有人、管理人或制造商；**国际标准（SAE J3016）：**明确由车企或技术提供方全责
L5	**完全自动化：**无任何场景限制，无需人类驾驶员参与，车辆可无方向盘和踏板	**完全自动驾驶：**全场景无限制，但需排除商业和法规因素（如无方向盘设计需法规允许）	

数据来源：SAE J3016：驾驶自动化分级（2021年4月，中文版），《汽车驾驶自动化分级》（GB/T 40429-2021），西南证券整理

目录

1 自动驾驶的分类和定义

2 自动驾驶的历史今生

3 自动驾驶技术路线

4 自动驾驶商业模式

5 必争之地 Robotaxi

6 相关标的

7 风险提示

➢ 自动驾驶的关键节点：多传感器和视觉路线并行，L3和L4技术持续迭代

早期探索（2000年代初）：DARPA在2000年代初举办自动驾驶挑战赛，将自动驾驶概念首次转为现实，推动技术萌芽。

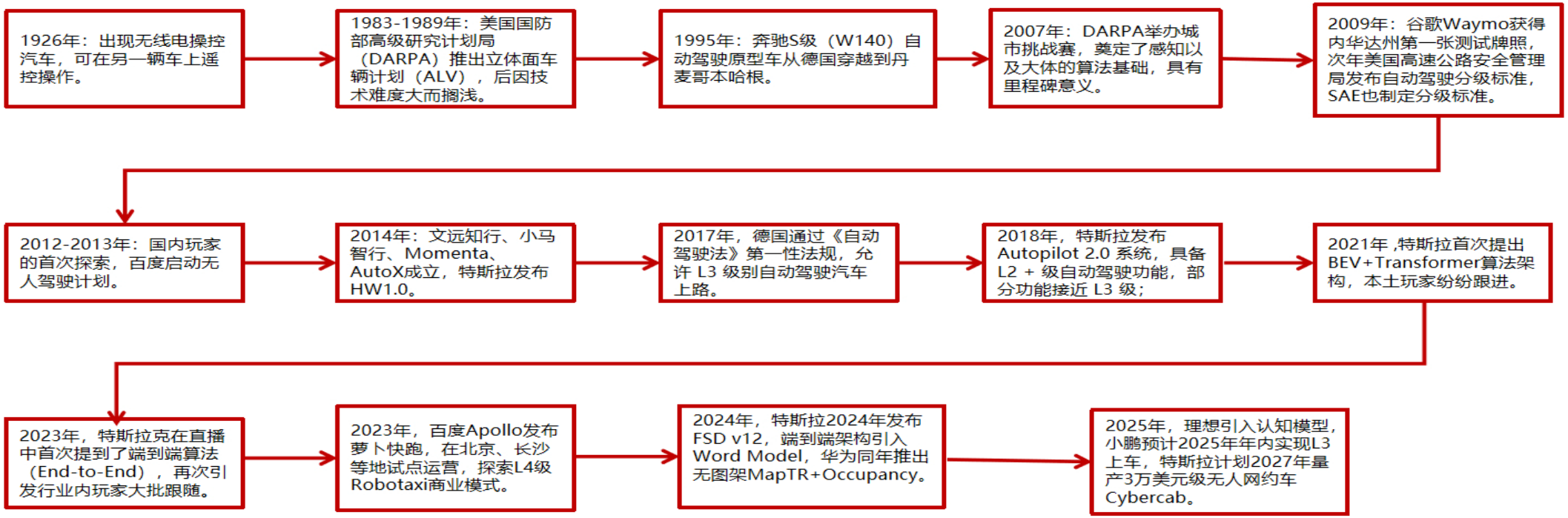
初步发展（2009-2016）：谷歌2009年启动L4级别自动驾驶项目，特斯拉2016年发布自研Autopilot 2.0，自此形成多传感器和视觉双技术路线。

技术突破（2021-2022）：特斯拉2021年推出BEV+Transformer架构，引发同行车企跟随。

高速发展（2023-2024）：特斯拉2024年发布FSD v12，端到端架构引入Word Model，华为同年推出无图架构MapTR+Occupancy。

未来展望（2025-至今）：理想引入认知模型，小鹏预计2025年年内实现L3上车，特斯拉计划2027年量产3万美元级无人网约车Cybercab。

图：自动驾驶的发展历史



数据来源：汽车之心，西南证券整理

目录

1 自动驾驶的分类和定义

2 自动驾驶的历史今生

3 自动驾驶技术路线

4 自动驾驶商业模式

5 必争之地 Robotaxi

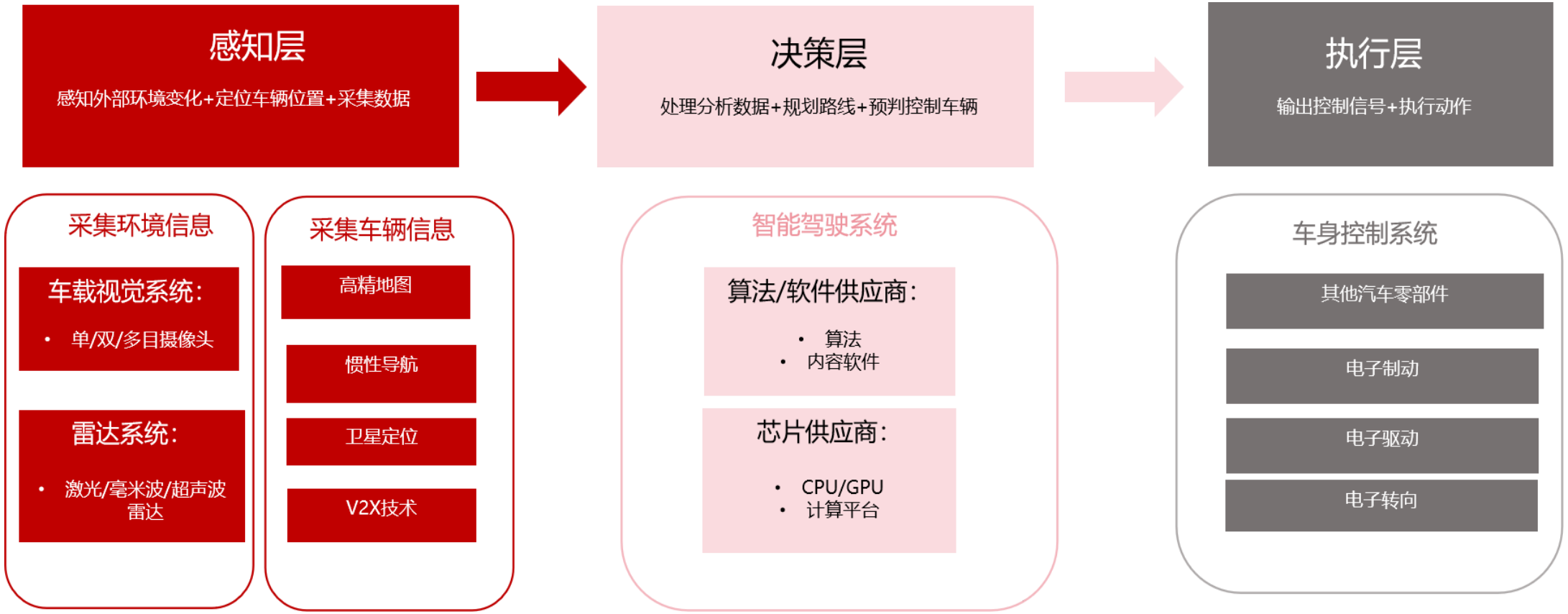
6 相关标的

7 风险提示

3. 自动驾驶技术路线-三个技术层级和对应的技术方案和路线

- **感知端的技术路线：**根据感知方案的分类，可分为**以激光雷达为主的多传感器路线**和**纯视觉路线**，算法架构从2D NCC到BEV-Transformer
- **决策段技术路线：**从规则算法到端到端算法，按照技术架构的不同可分为**一段式端到端**和**分段式端到端**
- **执行端技术路线：**从传统执行系统到线控执行系统

图：自动驾驶的三个技术层级



数据来源：亿欧咨询，西南证券整理

3. 自动驾驶技术路线-算法架构和模型梳理

西南证券 SOUTHWEST SECURITIES

图：算法架构的演变

Traditional Computer Vision (CV) Stage 传统计算机视觉阶段 (2016–2020)	Vision Transformer (ViT) Stage 视觉变换器阶段 (2021–2023)	Diffusion Transformer (DiT) Stage 扩散变换器阶段 (2024-2025)	Full End-to-End Stage 全流程端到端阶段 (2026-未来)
感知、决策、控制均未实现端到端	感知实现端到端	感知实现端到端，决策、控制逐渐增加神经网络	感知决策执行均实现端到端

时间	2016-2020				2021-2022				2023				2024-2025				预计2026-未来
算法架构	2D CNN架构				BEV+Transformer架构				BEV+Transformer+OCC架构			MapTR+OCC架构	BEV+Transformer+OCC+World Model架构	BEV+Transformer+OCC架构	BEV+Transformer+OCC+VLM架构	MapTR+Occupancy Networks架构	VLA/General World Model
公司	特斯拉	小鹏	理想	华为	特斯拉	小鹏	理想	华为	特斯拉	小鹏	理想	华为	特斯拉	小鹏	理想	华为	
算法模型	Autopilot 1.0-3.0	Pilot 2.5	AD Pro 3.0	未明确具体模型，但采用通用的卷积神经网络	FSD V9-V11.3	Xpilot3.0-XNGP Pro/Max	AD Pro 3.0-	ADS 1.0	FSD V12.1	XNet 2.0	AD Max 3.0	ADS 2.0	FSD v12.5-v14	XNGP - XNGP+ 端到端整合	AD Max V12-VLA 端到端大模型	ADS 3.0-4.0	
自动驾驶级别	支持L1-L2级别自动驾驶				支持L2+级别自动驾驶								逐步落地L3级别自动驾驶+L4商用场景				实现真正L3级别自动驾驶+L4商用场景大规模应用

数据来源： 亿欧咨询，西南证券整理

3. 自动驾驶技术路线-感知端方案的分类

➢ **感知方案之争：**自动驾驶领域的感知方案分类主要围绕传感器配置展开，**分别是以激光雷达为主的多传感器路线和纯视觉路线。纯视觉路线主要系**以算法突破降低硬件依赖，适合大规模普惠型智驾系统，比如：L3级更多应用于乘用车企业卖车模式，对成本较为敏感。**多传感器融合方案**以硬件冗余保障安全，适合高阶自动驾驶（L4+）或复杂场景，比如Robotaxi，无人物流这些出了问题会追责运营方的应用，对安全性要求较高。

表：多传感器路线vs纯视觉路线

	多传感器路线	纯视觉路线
自动驾驶级别	L4	L2-L3
代表公司	谷歌子公司Waymo	特斯拉
商业化阶段	Robotaxi业务已进入商业化运营阶段（接近L4），截至2025年6月，Waymo拥有超过1500辆运营车辆，业务覆盖美国多个都市区，包括凤凰城、旧金山、洛杉矶和奥斯汀等，每周完成超过25万次付费乘车服务。	已通过FSD实现L2+商业化落地，L3尚未得到北美与国内地区相关部门的批准，特斯拉已被列入奥斯汀市的Robotaxi运营商，处于“测试”阶段。
技术路线	一步到位L4，感知依赖激光雷达+高精地图（后因算法提升取消）	从L0-L5逐步提升；感知靠纯视觉（采用摄像头，不采用激光雷达）
训练路径	Waymo通过多传感器采集数据，采用**预训练**（现有的相对少量的真实路测数据）和**强化学习**（大量模拟数据）的方式和**自动标注算法**（可以处理和标注传感器数据，并快速生成高质量新数据）进行模型训练和验证。	特斯拉则通过摄像头采集数据，采用**端到端模型**对现有的几百万辆车收集的真实世界车辆数据进行训练，以不断升级其FSD系统。
优点	1）感知端采用激光雷达可获取的数据集更全面； 2）数据处理能力强，模拟系统可模拟出大量的极端场景	1）真实数据量大，随着车销售量的提升，真实采样数据随之增长； 2）成本低，摄像头硬件成本低，适合在量产车上搭载；
缺点	1. 高度依赖于谷歌强大的模拟系统，模拟系统模拟出的场景可能和现实路况存在差异；这里面遇到的问题就是计算机模拟并不能模拟出真实的路况和情景，因为现实的路况每天都会不一样; 2.硬件成本（激光雷达）较高	1）较难解决算法的长尾问题（是指少部分类的数据占比过大，大部分类仅仅只有少量数据的分布），即算法长期训练正常路况问题，但对夜间信号灯损坏、障碍物被遮挡等极端问题训练较少； 2）辅助自动驾驶不等于自动驾驶。即L2～L3做得好，不一定代表能顺利迁移到L4-L5，难度不是线性变化的，是指数级变难。
其他公司	华为、理想、小米、蔚来、奔驰、比亚迪、极氪等大部分车企	特斯拉、小鹏

数据来源：谷歌官网，特斯拉官网

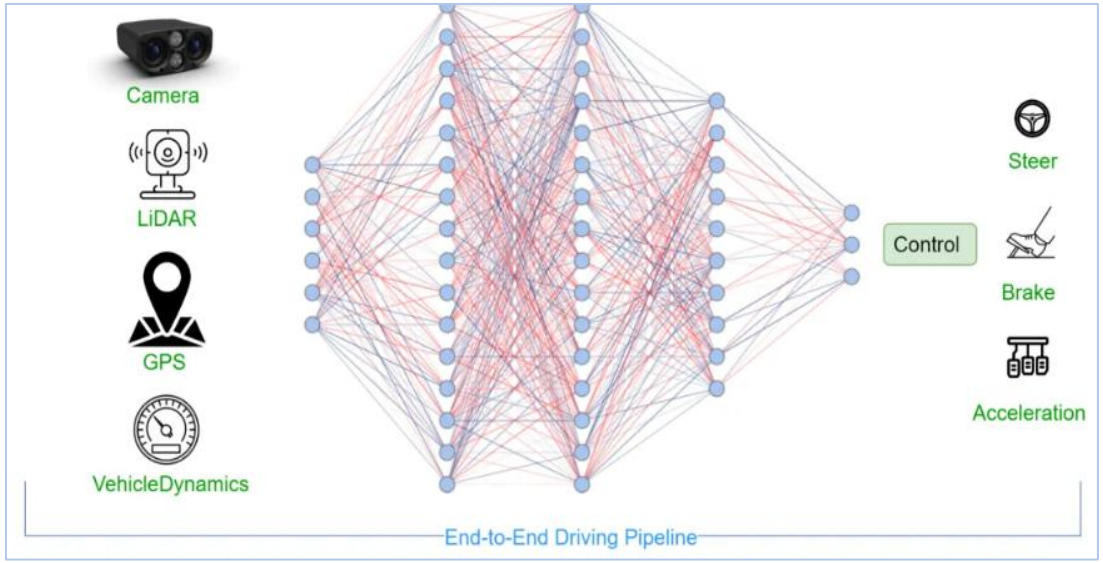
3. 自动驾驶技术路线-技术架构的两大流派

➢ **技术架构的选择：**国内车企的端到端技术路线分为两大流派，分别是**一段式端到端**和**分段式端到端。**

✓ **“一段式”端到端，**特点是感知、决策、规划全流程整合为单一神经网络，数据驱动效率高，但需要海量数据和高算力支撑。优势是能应对未定义障碍物，例如突然滚落的轮胎或异形物体，系统可自主生成避让策略。缺点是黑箱问题突出，调试难度大；算力成本高，例如特斯拉FSD V12训练成本达10亿美元。

✓ **“两段式”端到端，**特点是感知与规控分阶段处理，模块化设计便于优化和验证。优势是降低开发复杂度，适合数据积累不足的车企快速上车。例如小鹏XNGP通过XNet（感知）、XPlanner（规控）、XBrain（认知）三模块协同，实现拟人化驾驶。部分车企（如蔚来）计划逐步从两段式过渡到一段式，通过云端算力提升模型整合能力。

图：一段式端到端（隐式端到端）



数据来源：PS Chib, et al. Recent Advancements in End-to-End Autonomous Driving using Deep Learning: A Survey，西南证券整理

表：一段式端到端 vs 分段式端到端

维度	一段式/隐式端到端	分段式/显式端到端
优势	拟人化强、全局优化、长尾场景泛化能力高	可解释性强、模块易调试、安全冗余高
劣势	黑盒风险、调试困难、数据需求极大	信息传递损失、场景泛化能力较弱
代表企业	特斯拉、理想汽车、Momenta	华为、小鹏、百度Apollo
企业应对策略	特斯拉增加数据回传、理想分设快慢系统	华为嵌入本能安全网络、小鹏强化XBrain

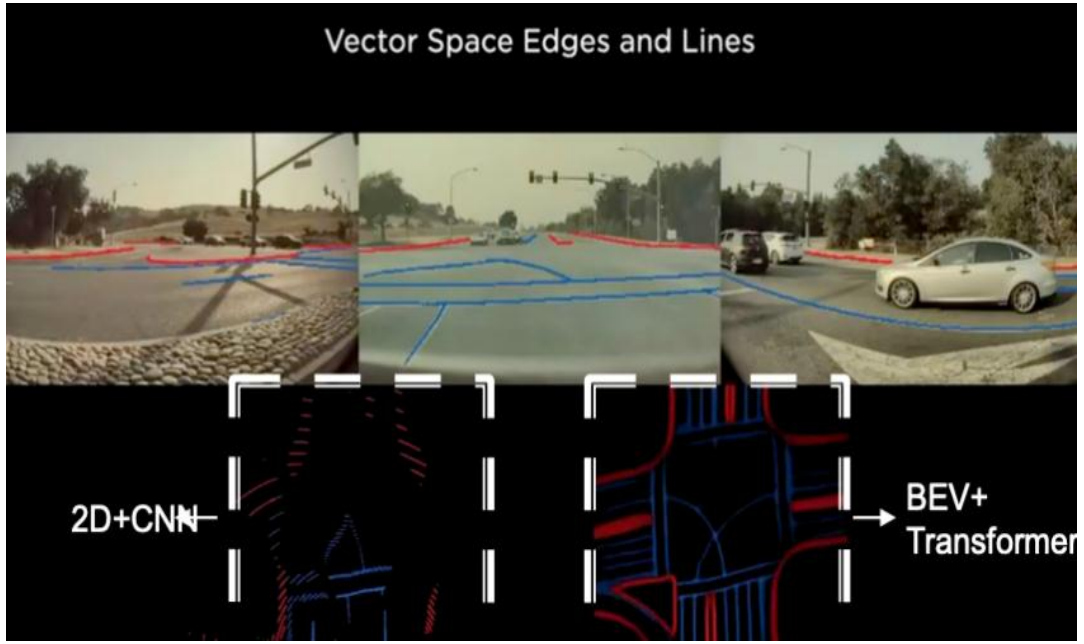
数据来源：OpenVLA: An Open-Source Vision-Language-Action Model，西南证券整理

3. 自动驾驶技术路线-感知端的算法架构的重大变革

第一次变革：从2D CNN到BEV+Transformer

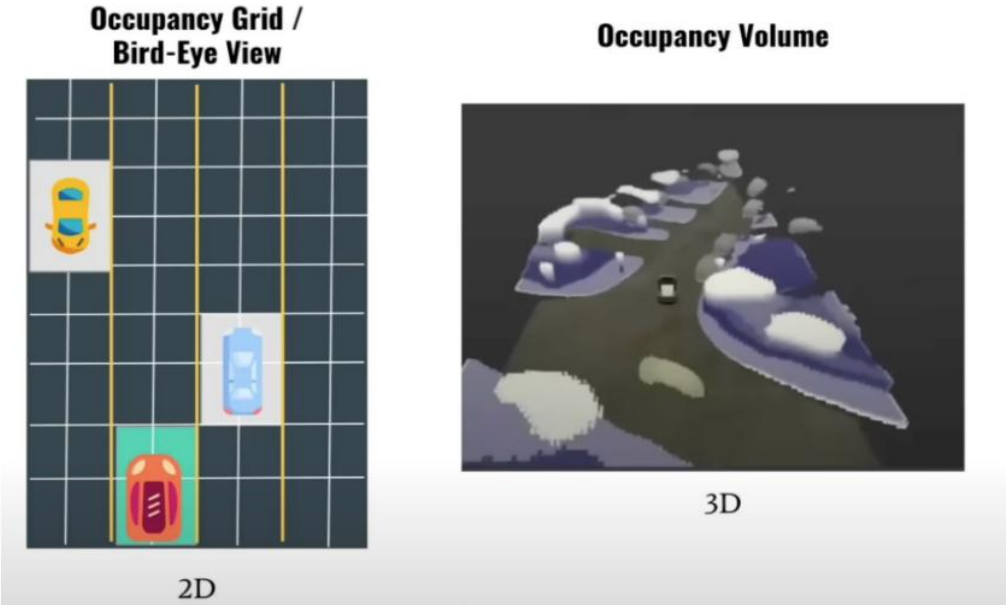
- **特斯拉在2021年首次将BEV+Transformer架构引入自动驾驶领域。**BEV（Bird Eys View 鸟瞰图）指的是将摄像头采集的2D图像转换为3D鸟瞰图视角，这样可以让自动驾驶系统更好地理解道路场景。 Transformer是一种强大的神经网络架构，用于处理序列数据（比如时间序列的图像数据），可以帮助系统更好地理解场景中的动态变化。BEV+Transforme就是将BEV视角和Transformer架构结合起来，优势在于可同时融合多个传感器信息，时序信息（让模型有“记忆”），且可以构建一个实时建图能力，减少对高精地图的依赖。
- **2022年，特斯拉又提出OCC算法 (**Occupancy Network, **占用网络)**，将算法架构升级为BEV+Transformer+OCC架构。BEV的视角只能获取未知土体的占用方块面积，OCC 引入了高度的信息，可以在矢量空间中产生统一的体积占用数据，可以用来预测通用障碍物的位置。该架构的优点是可以规避一些未知的物体（不需要“认识”即可“识别”），大幅提升了算法对障碍物体的感知能力，减少corner case。此外，OCC也是一个强泛化能力的算法，也可以用在人形机器人上。

图：BEV+Transformer架构



数据来源：特斯拉 2021 AI Day, 西南证券整理

图：Occupancy占用网络使BEV由3D到4D过度



数据来源：CVPR 2022, 西南证券整理

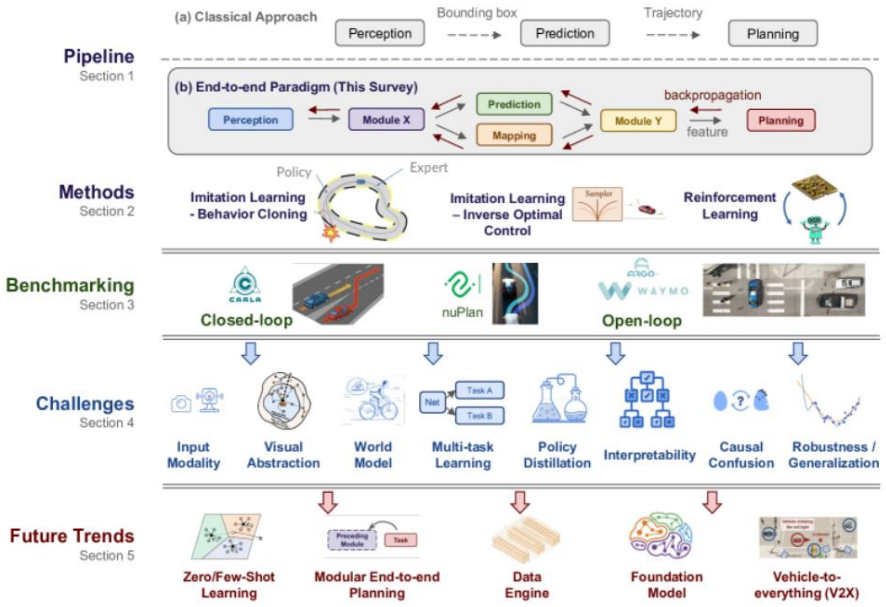
3. 自动驾驶技术路线-规控的算法架构的重大变革

第二次变革：从规则算法到端到端算法

2023年8月，马斯克在直播中首次提到了端到端算法（End-to-End），即把输入（传感器数据）直接到输出（车辆控制信号）的映射，通过神经网络来处理感知，决策，控制任务，减少对人工规则代码的依赖。最开始特斯拉只是将决策层的规则代码都替换成神经网络，直到2023年12月，特斯拉发布的FSD v12, 取消了大约30万行传统的C++规则代码，完全依赖神经网络进行决策，实现了感知和决策层的端到端。端到端的优势在于减少了每个层级之间信息的损耗，减少人工成本和算力，还能提升算法自主学习能力。但端到端也有存在一些缺点，比如可解释力差（出了问题较难判断是哪个层级出现问题），且落地难度大（需要海量真实数据训练）。

端到端算法逐渐形成两大落地形式：分别是显示端到端和隐示端到端。**1）显式端到端**将原有的算法模块以神经网络进行替代并拼接成端到端算法，是早期量产玩家最青睐的方向，代表的企业有华为、小鹏的分段式端到端。**2）隐式**即为采用单一神经网络，全流程采用一个多模态基础模型完成的一段式端到端，代表企业为特斯拉、Momenta、商汤科技。

图：端到端的演变



数据来源：End-to-End Autonomous Driving: Challenges and Frontiers, 西南证券整理

图：Momenta隐式端到端

数据来源：智己品牌智能驾驶技术日，西南证券整理

3. 自动驾驶技术路线-规控的算法架构的重大变革

西南证券 SOUTHWEST SECURITIES

1）显式端到端（模块化端到端）

- **技术特点：**将系统拆分为感知、决策、规控等可独立优化的模块化模型，保留中间结果输出（如障碍物检测、路径预测），提升可解释性。出现故障时，也能在一定程度上进行白盒化调整找到具体的问题。对于算法团队来说可以最大限度的继承此前模块化的算法和开发能力，同时又具备端到端的算法优势。

- **代表企业及事件：**

✓ **华为：**2024年9月推出乾崑ADS 3.0，采用“GOD通用障碍物识别网络 + PDP预测决策规控网络”双模块架构，分别作为系统的眼睛和大脑，实现车位到车位的城市无图智驾。

✓ **小鹏汽车：**2024 年 5 月 20 日小鹏汽车发布了其由 Xnet、XBrain、Xplanner 构成的端到端自动驾驶方案，分别作为系统的眼睛，大脑，小脑，于2024年7月推送XOS 5.2.0版本，实现“全国不限城市、路线、路况”的XNGP覆盖。

图：华为的乾崑ADS 3.0

数据来源：鸿蒙智行享界S9及华为全场景新品发布会，西南证券整理

图：小鹏的XNGP

数据来源：小鹏汽车官网，西南证券整理

3. 自动驾驶技术路线-规控的算法架构的重大变革

西南证券 SOUTHWEST SECURITIES

2）隐式端到端（整体端到端）

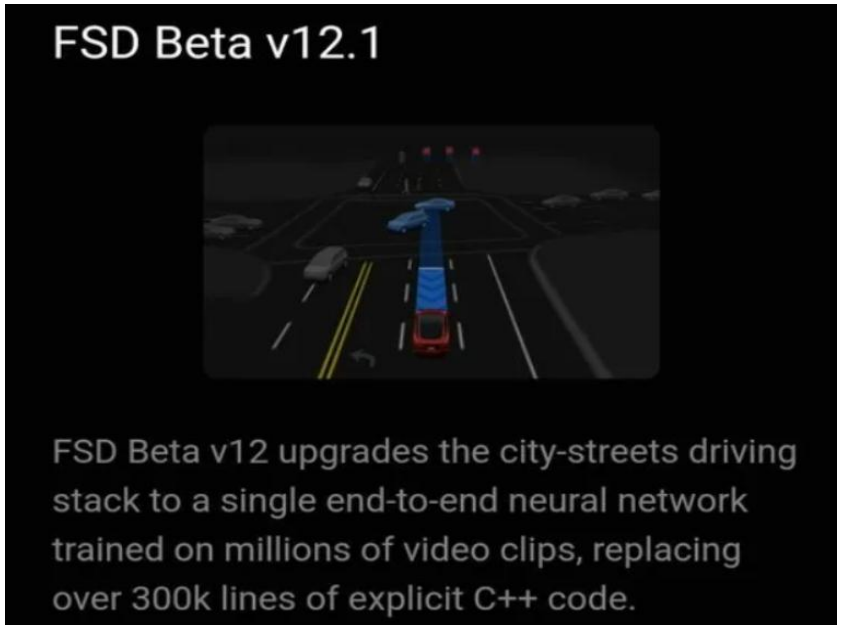
- **技术特点：**单一神经网络直接输出控制信号（如转向、油门），无中间模块，依赖海量数据实现全局优化，拟人化强但可解释性弱。该方案理论上限更高，但训练囊都和白盒调整也更为困难。现在诸多玩家探索的世界模型（World Model) 也是以该方案为基础做升级。

- **代表企业及事件：**

✓ **特斯拉：**2022年12月，受ChatGPT启发，马斯克与工程师Dhaval Shroff启动端到端项目。2024年1月，FSD V12正式版向普通用户大规模推送，成为全球首个量产落地的“纯视觉一段式端到端系统”

✓ **商汤绝影：**2022年底，商汤绝影联合上海AI实验室、武汉大学发表论文《Planning-oriented Autonomous Driving》，首次提出UniAD（Unified Autonomous Driving）架构，将感知、预测、规划全流程整合到单一Transformer模型中，实现真·端到端自动驾驶。2023年，该论文荣获CVPR 2023最佳论文奖，成为全球首个获此奖项的自动驾驶端到端模型研究。

图：特斯拉FSD v12.1



数据来源：X平台，西南证券整理

图：UniAD真•端到端：感知决策一体化的通用模型

数据来源：商汤绝影官网，西南证券整理

第三次变革：端到端2.0——生成式AI技术+端到端算法

端到端的玩家：目前海外特斯拉、Wayve，国内包括小鹏、理想、华为、元戎启行、商汤科技、地平线机器人等诸多玩家都提出自己的端到端自动驾驶方案，在算法上端到端已经成为大势所趋。然而，传统端到端仍面临许多难以解决的长尾风险（Corner Case), 头部的企业也逐步开始推进端到端2.0的落地。各家开启了对AI生成技术+端到端算法的升级路线，其中特斯拉的World Model本质是视频生成模型，通过预测未来场景辅助决策。而VLM（如理想DriveVLM）则是多模态模型，理解交通语言但无法生成动作。两者都属于生成式AI模型与传统端到端的结合形态。

端到端的算法问题：

1. **未知的长尾场景仍无法避免，**并非所有的长尾场景都是历史上发生过的，未发生的事件就无法作为数据给模型训练，理论上模型也无法处理相关问题。
2. **规则不明确的长尾场景也无法解决，**比如潮汐车道，不清楚的交通广告牌，模糊的交通指标等。

图：AI的分类

数据来源：《Introduction to Generative AI》，西南证券整理

图：Corner Case

数据来源：汽车之家，西南证券整理

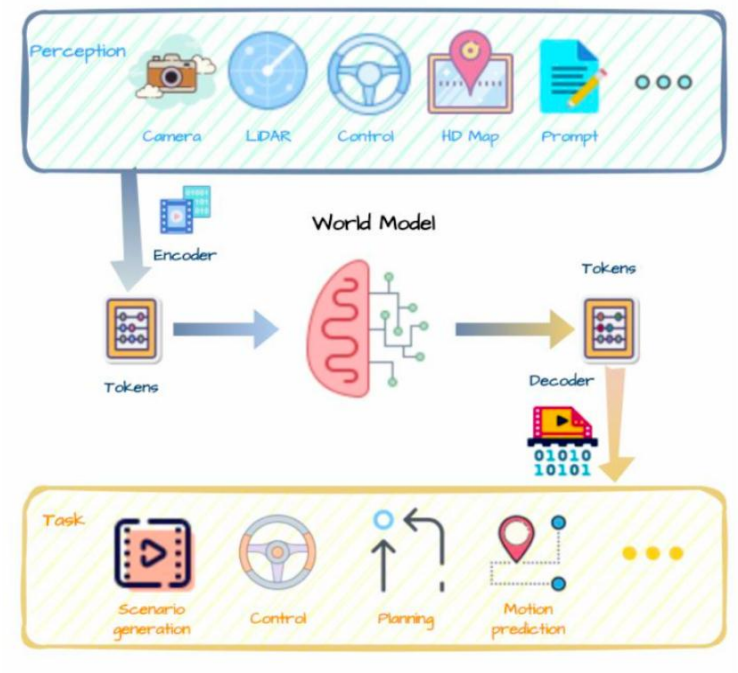
3. 自动驾驶技术路线-端到端架构2.0

- **解决办法：**

✓ **特斯拉的世界模型（World Model）**

- 特斯拉在2023年CVPR会议首次提及了World Model，又在2024年2月Sora横空出世后反复强调他们已经构建出了更加符合物理世界规律的生成式 AI。因此，我们推测当前特斯拉采用的端到端模型或已经根据生成式AI技术加入了**World Model来应对未知的长尾场景。**
- World Model可以**1）预测未来，**通过构建动态虚拟场景，预测未来几秒的环境变化（如车辆变道轨迹、行人横穿），比如若前方卡车突然掉落货物，World Model提前生成类似场景训练模型，使系统学会减速避让。预测未来的能力本质上是让神经网络和人类一样，具备能根据过往经验以及世界的常识来快速判断未来可能发生的事情的能力；**2）生成海量的极端题库，**World Model 能自动生成百万级极端场景（如动物穿行、暴雨盲区），让神经网络在这些生成场景中反复练习，提升应对罕见情况的能力。

图：世界模型应用于自动驾驶的综合解决方案

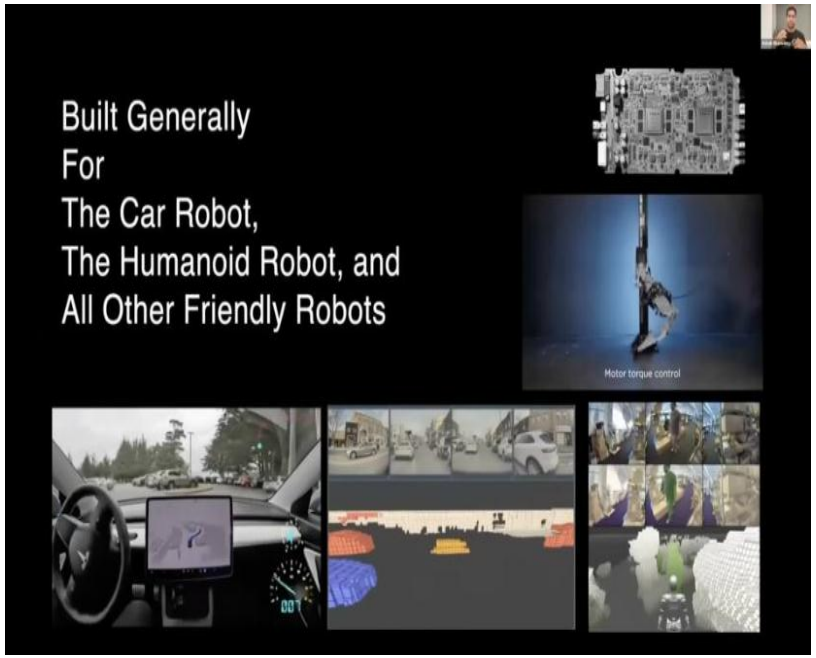


数据来源：《World Models for Autonomous Driving: An Initial Survey》，西南证券整理

图：世界模型应用于自动驾驶的综合解决方案

数据来源：X平台，西南证券整理

图：特斯拉通用的世界模型（General World Model）



数据来源：CVPR 2023, 西南证券整理

3. 自动驾驶技术路线-端到端架构2.0

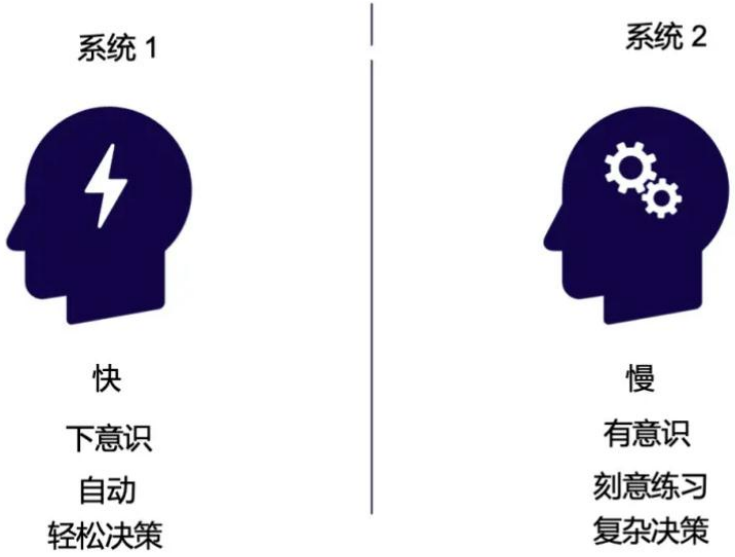
- **解决办法：**

✓ **理想的VLM认知模型**

- **2024年7月，理想发布了视觉语言模型（VLM），**是一种多模态、生成式 AI 模型，能够理解和处理视频、图像和文本等多模态输入的信息并转化为语言输出，但无法执行动作。理想的VLM模型分为两个系统，即端到端E2E模型作为系统1（快系统），可以迅速的进行控制决策，而大语言模型LLM作为系统2（慢系统），可以进行深度思考，理解环境信息，识别Corner Case。除了理想之外，小鹏（2024年7月）、华为（2024年4月）、小米（2025年1月）等头部车企已经将VLM技术应用于量产车型。VLM主要解决了环境语义理解的问题，比如能够理解潮汐车道、特殊交通标识等。

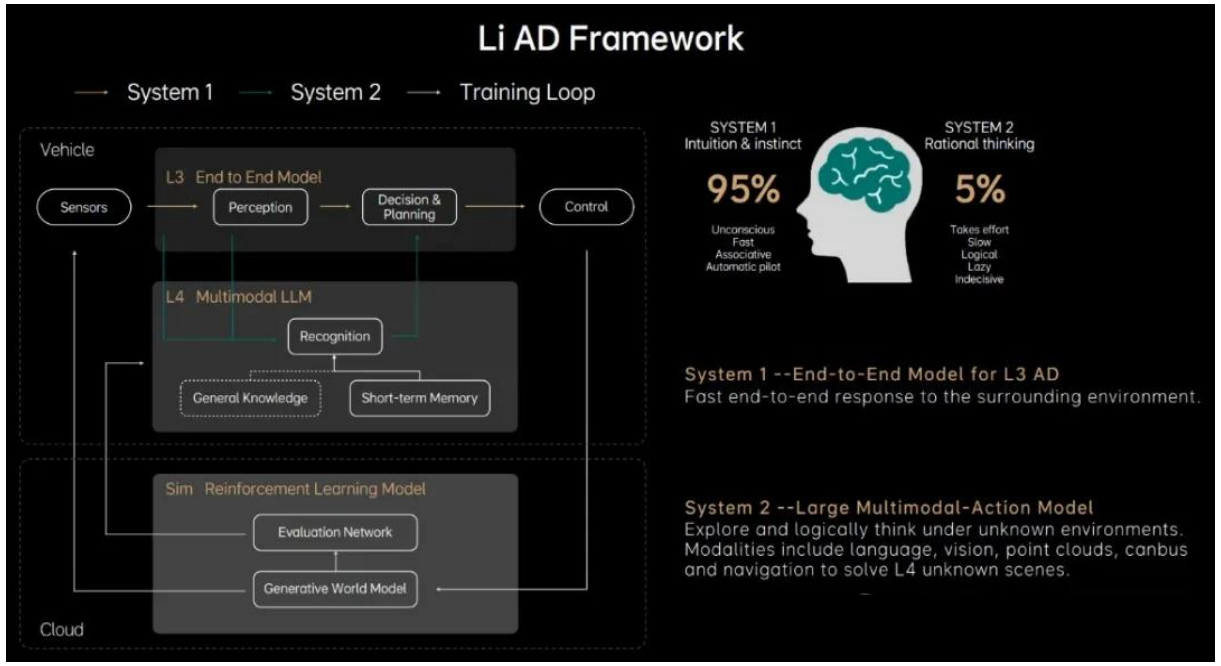
- **双系统的原理：参考人类的思考方式，让模型采用双系统，系统1处理95%常规场景，系统2破解5%长尾问题。人类的思考**包含快系统和慢系统，“系统一”是本能反应，条件反射，潜意识的；”系统二“是逻辑性的，刻意且缓慢的，在开车时，大部分简单熟悉的道路均由系统一完成，遇到较难的路段以及危险路段，系统二会自动上限，人类会动用已有的经验（常识和驾驶知识）来应对极端场景。**在自动驾驶中，**神经网络通常通过暴力计算一个近似的函数来执行任务，类似于人类的系统一；而大语言模型拥有海量的知识库和超强的学习能力，能够处理复杂多变的任务，类似系统二。

图：AI的分类



数据来源：《思考的快与慢》，西南证券整理

图：理想汽车VLM

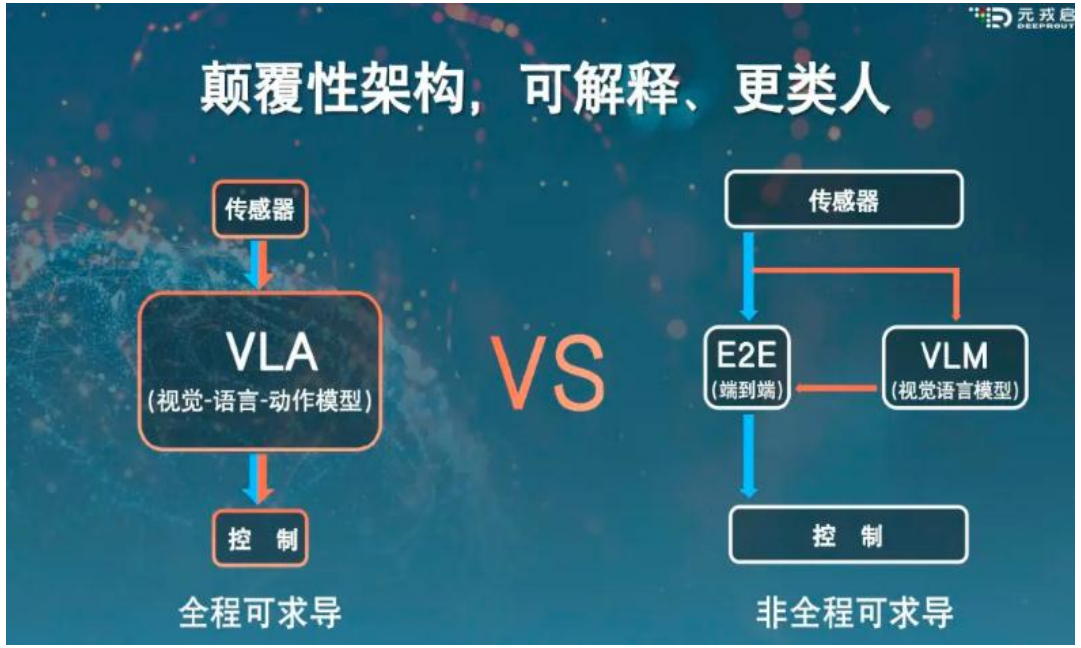


数据来源：理想汽车的2024智能驾驶夏季发布会，西南证券整理

VLM已从实验室走向量产车（2024年普及），而VLA正成为2025年头部车企竞逐焦点

随着VLM技术逐渐量产上车，名为视觉-语言-动作的多模态模型Vision-Language-Action Model(VLA)再次成为各车企的竞争焦点。VLA可以视作VLM的升级版，相较于VLM, VLA能够执行动作且拥有更强的推理能力与泛化能力。不少智驾人士都将VLA视为当下端到端方案的2.0版本的终极形态。事实上，VLA模型最早见于机器人行业。2023年7月28日，谷歌DeepMind推出了全球首个控制机器人的视觉语言动作（VLA）模型RT-2。2024年10月底，Waymo推出了首个基于端到端的自动驾驶多模态模型EMMA。

图：从VLM到VLA



数据来源：元戎启行，西南证券整理

表：VLA技术方案玩家

车企	VLA技术方案供应商	量产车型	预计交付时间
小鹏汽车	全车端VLA （自研）	G7等新车型	2025年Q3交付，6月已发布
理想汽车	MindVLA（自研）	理想i8	2025年Q3发布，7月发布
长城汽车	元戎启行VLA方案	5款车型搭载VLA模型，包括长城“猎鹰900”、Smart精灵等	2025年Q3交付
吉利极氪	Waymo EMMA模型	Robotaxi专属车型	2025年下半年
奇瑞汽车	华为ADS 4.0 + VLA方案	星途ET	2025年底交付

数据来源：各车企官网，西南证券整理

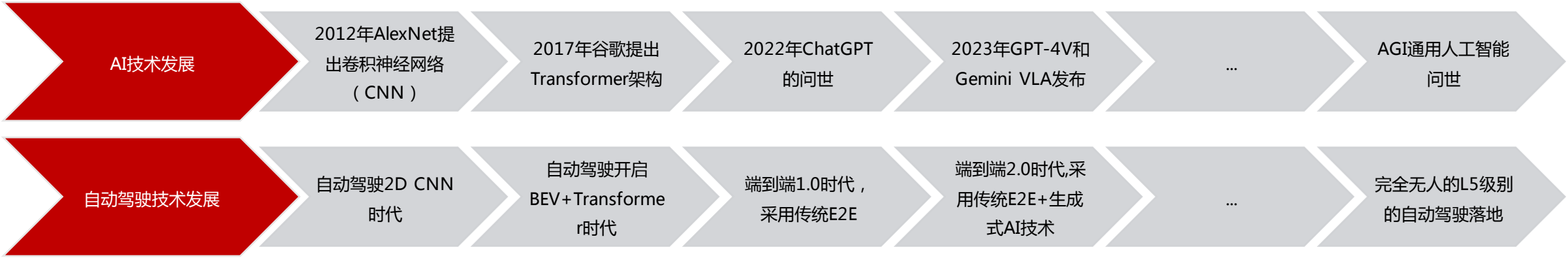
3. 自动驾驶技术路线-自动驾驶技术随AI技术持续发展

➢ **纵观十年来的发展历程，我们不难发现，自动驾驶技术的发展历程与人工智能（AI）技术的进步紧密相连：**

- 2012年，AlexNet在ImageNet竞赛夺冠，证明深度卷积神经网络CNN在图像识别的统治力开始，随后的2013-2015年，CNN成为自动驾驶感知领域的常用算法。
- 2017年，谷歌发布论文《Attention is All You Need》，提出Transformer架构，奠定大模型基础。受到Transformer架构启发，特斯拉开创了BEV+Transformer的感知端算法架构，引爆全球车企跟随。
- 2022年年底，ChatGPT的问世，特斯拉再次带领自动驾驶开启端到端1.0时代。
- 2023年, 随着OpenAI的GPT-4V发布，谷歌Gemini Robotics首次提出VLA架构，自动驾驶领域正式于2024年开启了端到端2.0时代。

我们认为，当 AI 发展到通用人工智能的时候，完全无人的L5级别的自动驾驶也将能够实现。

图：自动驾驶技术随AI技术发展



数据来源：NVIDIA GTC 2025, 西南证券整理

3. 自动驾驶技术路线-L3和L4技术汇总和对比

西南证券 SOUTHWEST SECURITIES

➢ **L3和L4的技术路径差异：**L3与L4级自动驾驶技术在实际落地中呈现出显著的路径分野，其技术选择差异并非源于技术能力优劣，而是由目标场景的安全要求、责任归属和商业化逻辑决定的。L3整体更看重成本和安全的权衡，L4对安全要求第一，成本容忍度相对更高。

✓ **L3:** 在驾驶员在车内兜底的情况下，VLM(E2E+多模态模型）或很多双系统的端到端2.0形式本质是为了让自动驾驶系统开车更像人类，可提升驾驶员的驾驶体验，同时不断提升算法的同时可以降低硬件相关的配置，达到更好的降本效果。

✓ **L4:** 在车内无人的情况下，自动驾驶系统需要承担全责。系统必须在设计域（ODD）内独立处理所有场景，包括罕见极端事件，当前端到端算法形式，仍存在长尾场景覆盖不足，解释性差，黑盒效应等问题。

表：L3技术企业vsL4技术企业

L3	特斯拉	小鹏汽车	华为	理想	小米	零跑	比亚迪	吉利
感知架构	BEV+ Transformer	BEV+ Transformer	BEV+ Transformer	BEV+ Transformer	BEV+ Transformer	BEV+ Transformer	BEV+ Transformer	BEV+ Transformer
感知技术	纯视觉路线	激光雷达+视觉融合	激光雷达主导多传感器融合	激光雷达主导多传感器融合	激光雷达主导多传感器融合	纯视觉路线	激光雷达主导多传感器融合	激光雷达主导多传感器融合
决策算法	E2E+World Model	VLM→VLA	VLM→VLA	VLM→VLA	末端到端	末端到端	末端到端	末端到端
自研/合作	全栈自研	全栈自研	全栈自研	全栈自研	全栈自研	大华股份（视觉合作）	Momenta（算法合作）	元戎启行（算法合作）

L4	Waymo	Cruise	Wayve（英国）	百度Apollo	小马智行	文远知行
感知架构	多模态BEV（激光雷达主导）	BEV+时序融合	纯视觉BEV	BEV+Transformer	BEV+Transformer	BEV多传感器融合
感知技术	激光雷达主导	激光雷达主导	纯视觉路线	激光雷达+视觉融合	激光雷达+视觉融合	激光雷达+视觉融合
决策算法	模块化规则系统，末端到端	末端到端	VLA	末端到端	末端到端	模块化规则系统，末端到端
自研/合作	全栈自研	全栈自研	全栈自研	全栈自研	全栈自研	全栈自研

数据来源：各公司官网，西南证券整理

目录

1 自动驾驶的分类和定义

2 自动驾驶的历史今生

3 自动驾驶技术路线

4 自动驾驶商业模式

5 必争之地 Robotaxi

6 相关标的

7 风险提示

4. 自动驾驶的商业模式-L3和L4的发展现状

现状：真L3/L4的里程碑：L3=允许驾驶员脱手脱眼，L4=无监控员的无人化运营。截至2025年6月，当前所处阶段而言，全球高阶自动驾驶行业处于L2+级别规模化落地（真L3未落地）和L4级别限定场景落地（开放道路受限）并行的阶段，L5级别受限于法规和技术，还处在发展早期。

表：L3/L4/L5技术发展现状

	L3 级别	L4 级别	L5 级别
代表公司	TESLA、小鹏、AITO、理想	WAYMO、pony.ai、WeRide 文远知行、萝卜快跑	TESLA、WAYMO、pony.ai、TOYOTA
国际最新法规	2024 年 11 月 22 日，联合国世界车辆法规协调论坛（UN WP.29）通过了新自动驾驶法案	美国各州法规，比如加州：2025 年开始允许 L4 级无人驾驶车辆在旧金山全天候运营付费 Robotaxi 服务，不再限制车辆数目、行驶路段或运营时间	暂无
国内最新法规	《智能网联汽车自动驾驶功能运行安全技术要求（GB/T 42548-2025）》：2025 年 7 月 1 日实施，主要针对 L3 和 L4 级自动驾驶功能，规定了车辆的感知、决策、控制等方面的安全性能要求。	《智能网联汽车自动驾驶功能运行安全技术要求（GB/T 42548-2025）》：2025 年 7 月 1 日实施，主要针对 L3 和 L4 级自动驾驶功能，规定了车辆的感知、决策、控制等方面的安全性能要求。	2022 年 8 月 1 日起施行的《深圳经济特区智能网联汽车管理条例》规定，有驾驶人的智能网联汽车发生交通违法或者有责任的事故，由驾驶人承担违法和赔偿责任。

数据来源：各车企官网，西南证券整理

4. 高阶自动驾驶的商业模式-L3技术和L4技术的变现方式

自动驾驶技术的变现的方式其实可以归纳为：卖产品(L3)，卖服务(L4)，卖技术(L3&L4)，自动驾驶的技术和流量确定主导权。

➢**商业化进展：国内外均为L3/L4双线并行发展状态，受益发展的相关企业如下：**

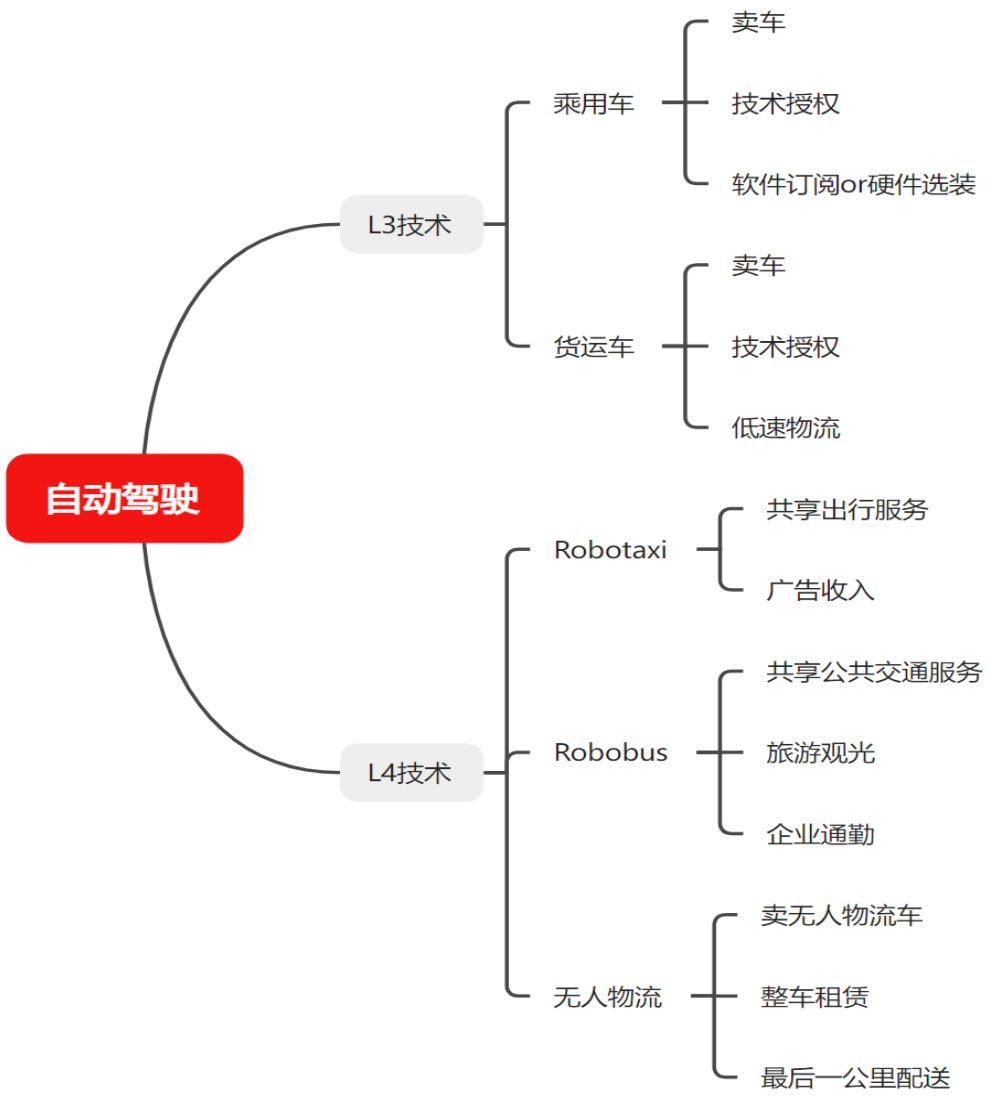
- 自研主机厂（特斯拉、小鹏、理想、华为系）均从L2+逐渐往上落地L3;
- 平台运营商（Waymo，萝卜快跑，小马智行，文远智行）推动L4级Robotaxi规模化。
- 技术外溢至限定场景L4自动驾驶，如港口、园区、物流等，因其路线固定或低速特性，具备更高落地可行性。
- 产业链中技术提供商、零部件企业及场景运营方均有望受益。

➢**结论：**

- **L3：自研车企＞华为系＞混合**
- **L4：Robotaxi（B2C/C2C)＞Robovan（B2B）＞Robotrunk （B2B）＞Robobus（B2C/B2G）**

数据来源：各公司官网，西南证券整理

图：L3/L4技术变现方式



数据来源：各公司官网，西南证券整理

4. 自动驾驶的商业模式-L3技术由全栈自研的车企主导

西南证券 SOUTHWEST SECURITIES

L3级：自研车企主导的“技术溢价”模式

➢ **趋势：**2025年被视为汽车L3级自动驾驶的商用元年，政策支持、技术突破与成本下降共同推动高阶智驾从高端车型向大众市场普及。

➢ **受益方向：**全栈自研的特斯拉，小鹏，理想

表：L3技术主流车企的模式分类

类型	全栈自研型车企（高端市场主导）	技术方案依赖型车企（华为系合作方）	混合路线车企（自研智能驾驶系统+外部算法合作）
代表企业	特斯拉、小鹏、理想、蔚来、小米、零跑	· 华为HI模式：长安阿维塔、北汽极狐、广汽传祺 · 鸿蒙智行：赛力斯问界、奇瑞智界、江淮傲界	比亚迪、吉利、智己
合作模式	自研	和华为合作	· 比亚迪：中低端车型和Momenta合作，高端车和华为合作 · 吉利：与元戎启行合作 · 智己汽车：和Momenta合作
收入构成	高溢价车型+一次买断智驾方案或软件订阅费+合作技术授权费（仅部分车企）	高溢价车型	卖车
成本构成	硬件激光雷达+硬件Orin芯片+研发费用	华为全栈方案（芯片+算法+传感器）费用	外部合作费

数据来源：各公司官网，西南证券整理

4. 自动驾驶的商业模式-L4四大场景总概况

西南证券 SOUTHWEST SECURITIES

四大场景的核心需求系：海内外共同应对劳动力短缺（老龄化，少子化）和安全事故频繁问题。

➢ 四大场景中，Robotaxi因技术门槛高、替代刚需市场（出行）空间最大，是最值得关注的市场；其次是市场空间大，但技术壁垒低，需要关注成本能力的Robovan市场。市场空间，技术，盈利情况排序如下：

1）市场空间排序：截至2030年，全球来看Robotaxi ＞ Robovan ＞ Robotruck ＞ Robobus

2）技术壁垒排序：Robotaxi（城市复杂路况）＞Robotruck（开放场景碎片化）＞Robovan (成本敏感度高）＞Robobus

3）预计实现盈利顺序: Robotruck (封闭场景) ＞ Robovan ＞ Robotaxi ＞ Robobus

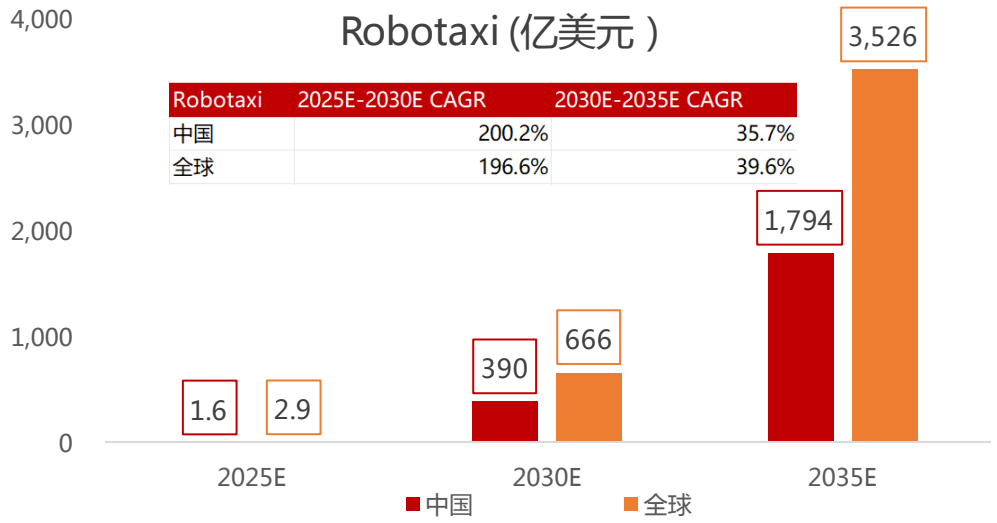
表：四大场景市场规模

场景	替代对象	核心市场需求	代表企业
自动驾驶出租车（Robotaxi）	出租车/网约车	降低打车费、填补运力缺口	百度(BIDU/9888)，小马智行（PONY)，文远知行(WRD)
自动驾驶卡车（Robotruck）	长途货运司机（人力成本占物流总成本30%）	填补货运缺口、编队降本	图森未来（已退市）、小马智行（PONY）、赢彻科技（未上市
无人汽车 （Robobus）	公交司机	解决司机荒、优化低频线路	小马智行（PONY)，文远知行(WRD)
无人物流/末端配送（Robovan）	末端配送与港口物流市场的快递员/仓库工人（人力成本占比60%）	破解末端配送高成本、应对用工波动	九识智能(未上市)、新石器(未上市)、京东物流 （2618）

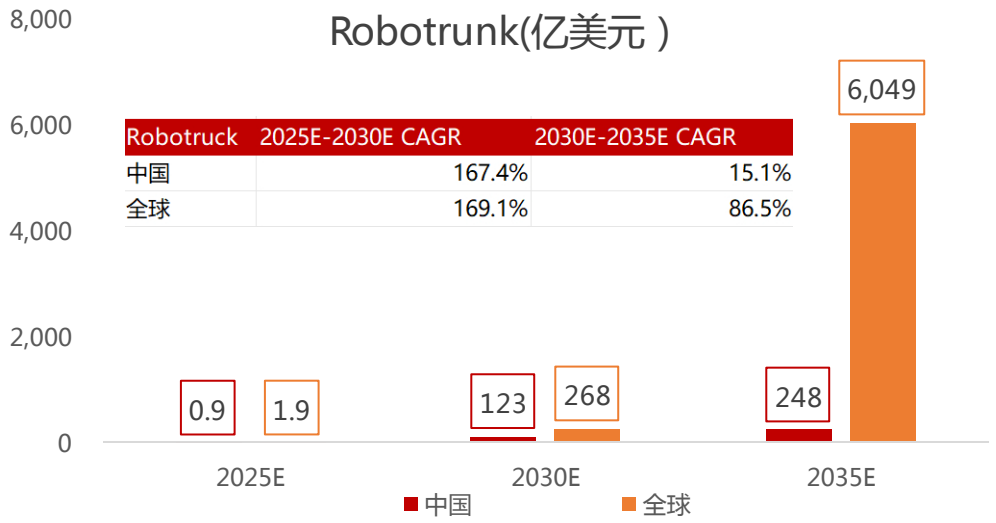
数据来源：弗若斯特沙利文，Allied Market Research，国家智能网联汽车创新中心，ResearchAndMarkets，Global Market Insights Inc，各公司官网, 西南证券整理

4. 自动驾驶的商业模式-L4四大场景市场空间和复合增速

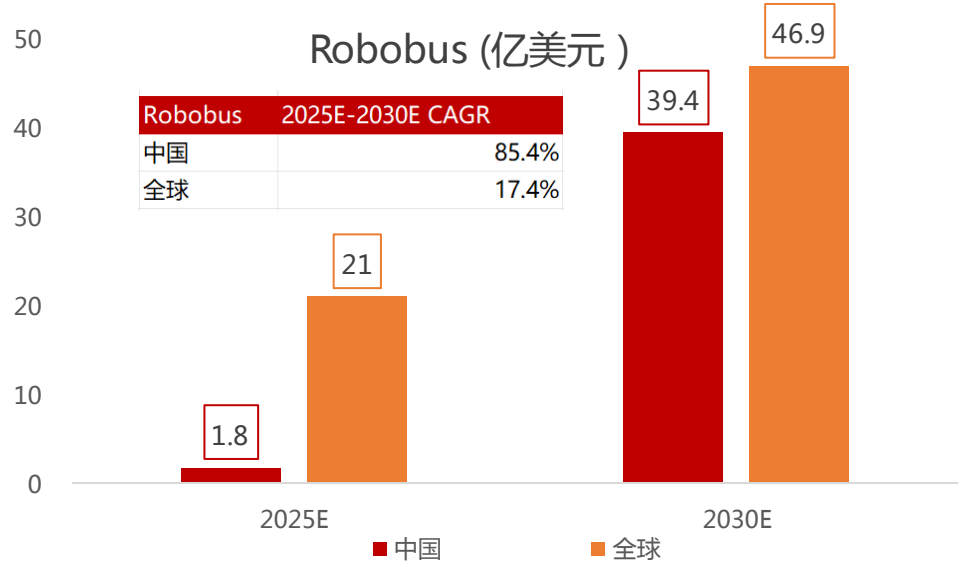
➢ **市场空间排序：**截至2030年，全球来看Robotaxi ＞ Robovan ＞ Robotruck ＞ Robobus



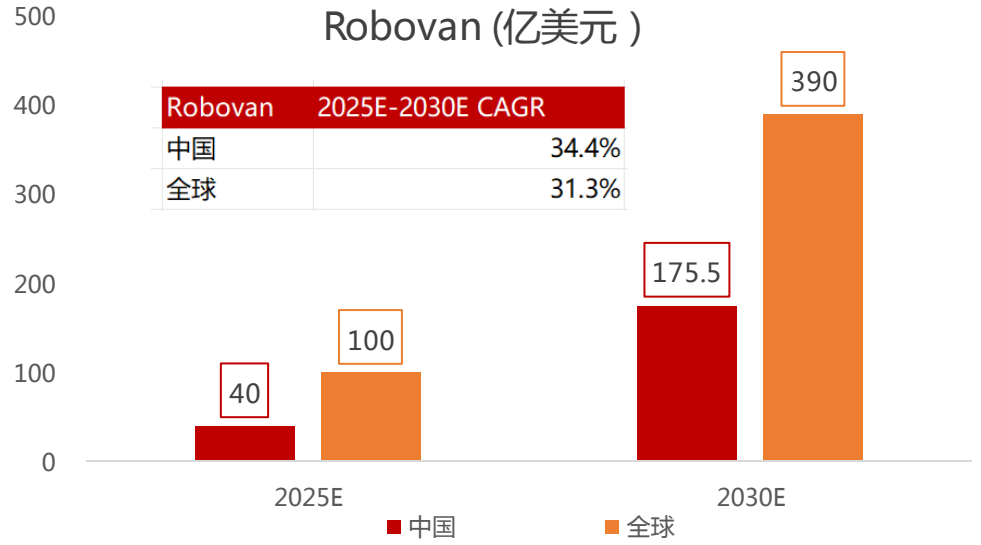
Robotaxi	2025E-2030E CAGR	2030E-2035E CAGR
中国	200.2%	35.7%
全球	196.6%	39.6%



Robotruck	2025E-2030E CAGR	2030E-2035E CAGR
中国	167.4%	15.1%
全球	169.1%	86.5%



Robobus	2025E-2030E CAGR
中国	85.4%
全球	17.4%



Robovan	2025E-2030E CAGR
中国	34.4%
全球	31.3%

数据来源：弗若斯特沙利文，Allied Market Research，国家智能网联汽车创新中心，ResearchAndMarkets，Global Market Insights Inc，各公司官网，西南证券整理

4. 自动驾驶的商业模式-L4四大场景技术壁垒

➢ **技术壁垒对比：**Robobus和Robovan因场景简单，正向低线数激光雷达+纯视觉方案过渡；而Robotaxi和Robotruck因安全要求，激光雷达仍是刚需。激光雷达是否强制，算法和算力的要求也体现了四个场景技术壁垒的差异：

表：四大场景配置对比

场景	Robotaxi	Robotruck	Robobus	Robovan
是否L4级	是	是	是	是
感知架构	纯视觉/多传感器融合	超远距多传感器融合	视觉主导+低线数激光雷达	轻量化感知
激光雷达配置	特斯拉不配置，其他配置	2颗主激光雷达	1-2颗补盲激光雷达，不强配	1颗主激光雷达，不强配
算法核心	端到端BEV/多模态融合	编队协同 + 节油算法	固定路线优化 + V2X协同	集群调度 + 载重自适应
算力需求	1000+ TOPS	250-2000 TOPS	100-200 TOPS	< 50 TOPS

数据来源：各公司官网，西南证券整理

图：九识智能无人物流车Robovan

数据来源：九识智能，西南证券整理

4. 自动驾驶的商业模式-L4四大场景运营模式

➢ **运营模式分类：**

To C（Robotaxi）：靠订单差价赚钱（收乘客10元，成本7元赚3元）

To B（Robotruck/Robovan）：按运输量收费（运1吨货收50元）或租赁费（1辆车月租3000元）

To G（Robobus）：政府补贴为主（公交公司采购车辆，财政补贴运营亏损）

表：四大场景运营模式

领域	运营模式	具体细节	代表案例
Robotaxi	自营车队	公司自己买车→改装成无人车→APP接单赚钱（类似出租车公司）	百度萝卜快跑
	聚合平台	不造车，只做APP→用户下单→派单给合作车队→抽成（类似滴滴）	高德地图（接入小马智行车辆）
	混合模式	自己运营一部分车，另一部分接入其他公司车队	广汽如祺（自营车+文远知行合作）
Robotruck	封闭场景自营	矿企/港口买无人卡车→自动运货→按吨收费（完全替代司机）	西井科技（港口集装箱运输）
	干线物流合作	自动驾驶公司出技术+物流公司出订单→跑高速长途送货	小马智行×京东物流（广州-北京干线）
Robobus	政府公交采购	政府或公交公司买无人巴士→固定路线载客（票价1-2元）	广州琶洲环线（市民免费乘坐）
	园区接驳服务	企业买Robobus→在机场/校园提供短途接送→按次收费或包月	深圳机场T3航站楼接驳
Robovan	即时配送合作	快递公司买Robovan→自动送货到小区/商铺（替代快递员）	顺丰×新石器（上海商圈配送）
	租赁运营	自动驾驶公司出租车辆→电商按送货单数付租金（送一单付1元）	九识智能×菜鸟（杭州仓到驿站配送）

数据来源：各公司官网，西南证券整理

4. 自动驾驶的商业模式-L4四大场景盈利情况

西南证券 SOUTHWEST SECURITIES

➢ **盈利现状：**

- 载人类（Robotaxi/Robobus）主要做To C生意，靠"拉人"赚车费，但当前用户少、成本高，难盈利；国内Robobus也有部分做To G业务，对盈利要求不敏感。
- 载货类（Robotruck/Robovan）主要做To B生意，靠"拉货"省人工，物流巨头愿买单，封闭场景已赚钱。

➢ **盈利优先级：**

- 短期盈利优先级：Robovan > Robotruck（封闭） > Robotaxi > Robobus
- 规模效应核心：车队规模（Robotaxi）、算法订阅量（Robovan）、编队数量（Robotruck）是盈利拐点的核心指标。

表：四大场景盈利情况

场景	当前盈利状态	盈利预期时间	代表企业及进展（截至2025年6月）	盈利关键条件（规模效应）
Robovan	头部实现盈利，剩余已实现单车盈利	2024-2025年	九识智能（未上市，单车年赚1万，已实现盈利）、新石器（未上市，预计2025实现盈亏平衡）、文远知行（Robovan W5在天津港、广州园区实现单车盈利）	人车比1:100，算法订阅费 > 2万/年
Robotruck	封闭场景实现盈利	2025-2027年	赢彻科技（未上市，港口/矿区场景已实现单项目盈利）、卡尔动力（未上市，矿区运输项目已盈利）、小马智行（与中外运合作的青骓物流项目已盈利）	编队运输规模≥50辆，油耗降15%
Robotaxi	头部接近盈亏平衡	2025-2027年	百度萝卜快跑（2024年已实现盈亏平衡，预计2025年年底盈利）、小马智行（预计2025年年底毛利转正）	单城车队≥1000辆，订单密度≥20单/日
Robobus	普遍亏损	2028年后	文远知行（亏损）、文远知行（亏损）、天迈科技（未上市，亏损）	渗透率≥3%，车路云协同降本30%

数据来源：各公司官网，西南证券整理

目录

1 自动驾驶的分类和定义

2 自动驾驶的历史今生

3 自动驾驶技术路线

4 自动驾驶商业模式

5 必争之地 Robotaxi

6 相关标的

7 风险提示

5. 必争之地Robotaxi -行业生态和中美主导公司

- **生态：**由三个参与方组成，分别为技术提供方，平台运营方，整车提供方
- **营运模式：**总体可分为自运营模式和金三角模式。以特斯拉为代表的自运营模式，企业自购车辆构建车队，收集真实的车辆和用户数据。而越来越多的公司倾向于采用金三角模式，将技术、整车及出行平台的各方资源紧密结合，形成专业化分工与深度合作

美国“金三角”分工明确

- 技术主导：Waymo、Cruise等自研全栈技术，特斯拉较为特殊，全环节参与
- 整车代工：捷豹、克莱斯勒提供定制化车辆（无技术主导权）
- 平台导流：Uber/Lyft 纯运营方，无技术能力

中国技术+平台占主导，部分车企积极入股技术平台端

- 技术和平台掌握方：百度，小马智行，滴滴
- 纯技术派：Momenta，元戎启行
- 整车强势方：广汽/上汽积极入股平台端、技术端

表：中美主导公司

所属国家	自动驾驶技术公司	整车	出行服务平台/运营商	备注
中国	百度Apollo	北汽集团，江铃汽车	萝卜快跑	技术和平台均来自百度
	小马智行（Pony.ai）	丰田汽车	小马智行（Pony.ai），如祺出行	技术和平台均来自小马，丰田(整车端）是小马智行（技术端和平台端）的投资方，小马也参股如祺出行
	文远知行（WeRide）	广汽集团	如祺出行	广汽（整车端）是如祺出行（平台端）第一大股东，小马，文远，滴滴均参股如祺出行
	Momenta	上汽集团（智己汽车）	享道出行	上汽（整车端）是Momenta（技术端）的战略投资人
	元戎启行	吉利汽车（极氪），东风汽车	曹操出行	
	Autox	克莱斯勒	享道出行，大众出行，高德打车	
	滴滴出行	广汽集团（埃安汽车）	滴滴出行	技术和平台均来自滴滴
美国	Waymo	捷豹汽车	Uber	
	Cruise	通用汽车	Lyft	
	Aurara	丰田汽车	Lyft	
	特斯拉	特斯拉	特斯拉app	提供B2C,C2C形式的出行服务且全流程参与

数据来源：各公司官网，西南证券整理

5. 必争之地Robotaxi - Waymo接近商业化技术拐点

1）接管频率：商业化技术拐点的核心指标，仅Waymo接近商业化技术拐点

➢ **行业标准：**

- **商业化技术拐点：**加州DMV与百度牵头制定的《自动驾驶出租车》团体标准要求，商业化运营需满足接管频率≤0.01次/千公里（即每10万公里人工干预≤1次）。此标准由百度联合交通运输部等机构于2021年发布，是全球首个Robotaxi商业化技术规范。

➢ **结论：**

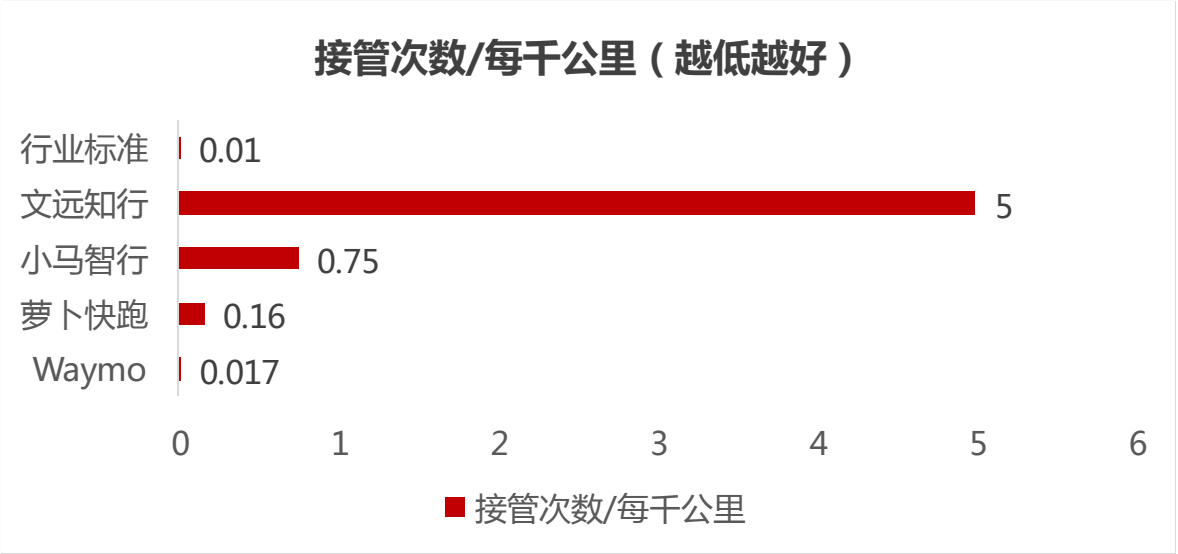
- **Waymo远超同行：**其第五代系统通过多模态模型（EMMA）将交叉路口失误率压至0.03%，连续45天无干预运行。
- **中国企业的瓶颈：**极端场景（如夜间低光照、突发障碍物）处理能力不足。

表：公司接管次数对比

企业	接管频率	对比0.01次标准	达标进展
Waymo	0.017次/千公里	未达标，但行业最高	责任事故率仅为人类司机的1/6（0.05次/百万英里 vs 人类0.3次）
萝卜快跑	0.16次/千公里	未达标	复杂城区（如光谷广场）仍达0.4次/千公里
小马智行	0.75次/千公里	未达标	暴雨夜间综合工况接管率仍高达3.2次/千公里
文远知行	5.0次/千公里（2023年数据）	未达标	环卫/巴士业务占比超80%

数据来源：California DMV，公司官网，西南证券整理

图：和行业标准对比



数据来源：California DMV，公司官网，西南证券整理

5. 必争之地Robotaxi -萝卜快跑和小马智行已实现单车盈亏平衡

2）日均订单量：盈亏平衡临界值，2025年，萝卜快跑有望实现盈利，小马实现单车盈亏平衡

➢ **行业标准：**如祺出行招股书提出，日均订单≥15单是Robotaxi实现盈亏平衡的临界点。

➢ **结论：**

- **中企领先商业落地：**小马智行通过成本控制（第七代车降本70%）实现订单增长，萝卜快跑借政府合作在武汉快速扩张。
- **Waymo:** 虽然订单密度领先（20单/车），但因美国人力成本更高，我们预计盈亏平衡点需延后。

表：公司日均订单对比

日均订单量	2023	2024	2025	商业化进展
Waymo	10单/车	15单/车	20单/车	旧金山/洛杉矶全覆盖
小马智行	10单/车	15单/车	18-20单/车	广州/北京/深圳收费运营，用户超22万，预计2025年实现单车盈亏平衡
文远知行	/	12-15单/车	15单/车	重心转向环卫车与小巴（收入占比超70%）
萝卜快跑	20单/车	20单/车	7.8单/车	车队扩张稀释单量，2025年已实现盈亏平衡，2025年目标盈利

数据来源：California DMV，公司官网，西南证券整理

图：百度萝卜快跑盈利预期

数据来源：百度Apollo Day 2024，西南证券整理

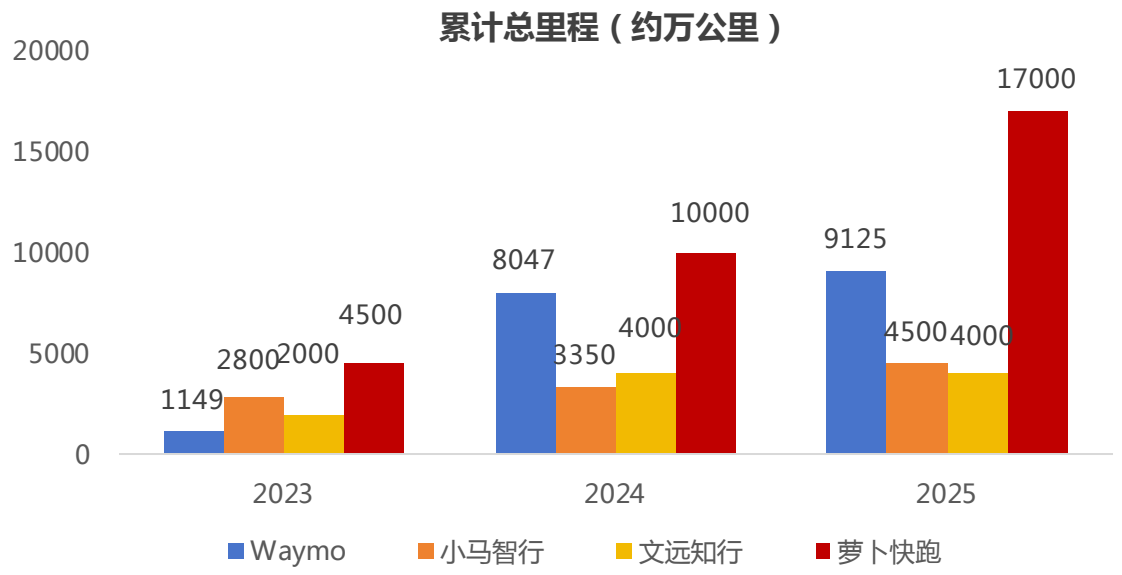
3）累计里程数：萝卜快跑安全性基本与人类水平持平，Waymo实现11类场景安全性超越人类。

➢ **行业标准：**MIT研究数据显示实际路测需要超过170-180亿公里，才能验证自动驾驶安全性超越人类；当实际路测超过1亿公里，证明在常规场景里事故率接近人类水平；当实际路测超过5000万，说明特定场景安全性超越人类，可支撑区域商业化。

➢ **结论：**

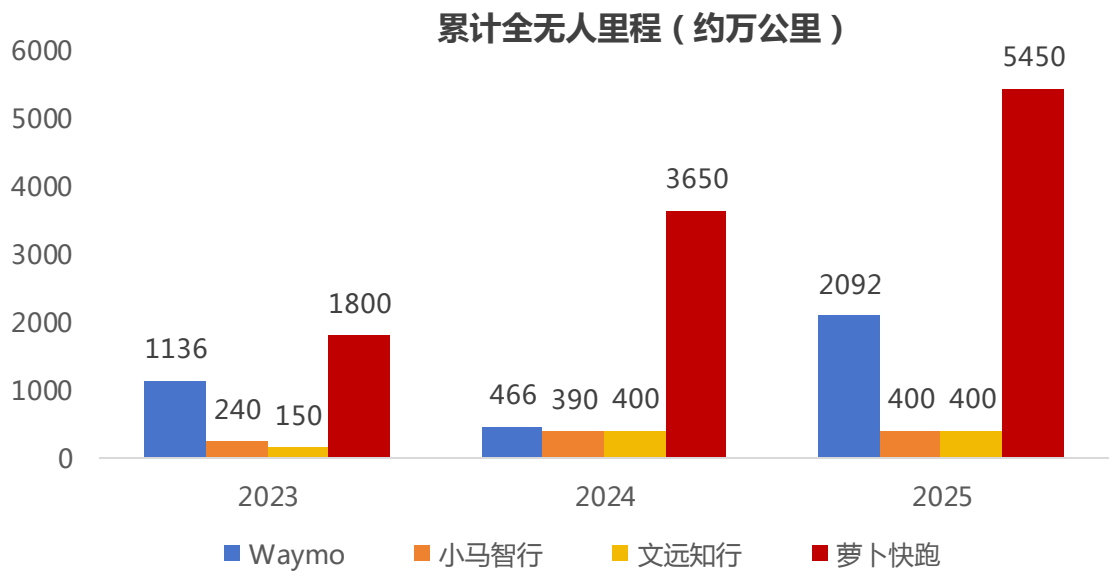
- **萝卜快跑领先：**萝卜快跑2025年累计实际路测已达到1.7亿公里，事故率与人类持平。
- **Waymo:** Waymo宣布其全无人驾驶车辆累计行驶5670万英里（约9124.98万公里）后，实现11类场景安全性超越人类。

图：公司总里程数对比



数据来源：California DMV, 公司官网，西南证券整理
注：Waymo数据包含仿真数据，其余企业均为实际路测

图：公司无人里程数对比



数据来源：California DMV, 公司官网，西南证券整理

目录

1 自动驾驶的分类和定义

2 自动驾驶的历史今生

3 自动驾驶技术路线

4 自动驾驶商业模式

5 必争之地 Robotaxi

6 相关标的

7 风险提示

6. 投资逻辑-三条主线总结

2025年作为真L3的落地元年，以及L4各商业模式陆续跑通的大年，我们认为以下三个方向需要重点关注：

➢ **技术方向催化：**

- L3技术：VLM技术逐渐量产上车，关注头部车企VLA模型落地
- L4技术：Robotaxi技术门槛高，空间大，需重点关注；Robovan场景有望率先盈利
- L2+&L3&L4技术：L2+大规模上车需求，L3安全冗余需求，L4强制配置需求均利好核心零部件销量

➢ **相关标的：**

- **L3技术方向：**全栈自研车企（特斯拉，小鹏汽车，理想汽车）
- **L4技术方向：**涉及较多场景包括Robotaxi/Robotrunk/Robovan的技术解决方案公司（百度，小马智行，文远知行）
- **L2+/L3/L4技术方向的核心零部件：**自动驾驶芯片（地平线机器人），激光雷达（速腾聚创）

目录

1 自动驾驶的分类和定义

2 自动驾驶的历史今生

3 自动驾驶技术路线

4 自动驾驶商业模式

5 必争之地 Robotaxi

6 相关标的

7 风险提示

7. 风险提示

- **政策风险：**法规延迟，若L3责任认定细则未如期出台，L4无运营批准政策出台，L3&L4商业化进展或低于预期。
- **技术风险：**技术路径分歧加大，相关零部件芯片和激光雷达销量或受影响。
- **市场风险：**行业竞争加剧导致技术同质化，部分企业为抢占市场推出不成熟产品，引发安全事件，或导致行业发展停滞。

西南证券投资评级说明

报告中投资建议所涉及的评级分为公司评级和行业评级（另有说明的除外）。评级标准为报告发布日后6个月内的相对市场表现，即：以报告发布日后6个月内公司股价（或行业指数）相对同期相关证券市场代表性指数的涨跌幅作为基准。其中：A股市场以沪深300指数为基准，新三板市场以三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）为基准；香港市场以恒生指数为基准；美国市场以纳斯达克综合指数或标普500指数为基准。

公司评级	买入：未来6个月内，个股相对同期相关证券市场代表性指数涨幅在20%以上
	持有：未来6个月内，个股相对同期相关证券市场代表性指数涨幅介于10%与20%之间
	中性：未来6个月内，个股相对同期相关证券市场代表性指数涨幅介于-10%与10%之间
	回避：未来6个月内，个股相对同期相关证券市场代表性指数涨幅介于-20%与-10%之间
	卖出：未来6个月内，个股相对同期相关证券市场代表性指数涨幅在-20%以下
行业评级	强于大市：未来6个月内，行业整体回报高于同期相关证券市场代表性指数5%以上
	跟随大市：未来6个月内，行业整体回报介于同期相关证券市场代表性指数-5%与5%之间
	弱于大市：未来6个月内，行业整体回报低于同期相关证券市场代表性指数-5%以下

分析师承诺

报告署名分析师具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并注册为证券分析师，报告所采用的数据均来自合法合规渠道，分析逻辑基于分析师的职业理解，通过合理判断得出结论，独立、客观地出具本报告。分析师承诺不曾因，不因，也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接获取任何形式的补偿。

重要声明

西南证券股份有限公司（以下简称“本公司”）具有中国证券监督管理委员会核准的证券投资咨询业务资格。

本公司与作者在自身所知情范围内，与本报告中所评价或推荐的证券不存在法律法规要求披露或采取限制、静默措施的利益冲突。

《证券期货投资者适当性管理办法》于2017年7月1日起正式实施，本报告仅供本公司签约客户使用，若您并非本公司签约客户，为控制投资风险，请取消接收、订阅或使用本报告中的任何信息。本公司也不会因接收人收到、阅读或关注自媒体推送本报告中的内容而视其为客户。本公司或关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券并进行交易，还可能为这些公司提供或争取提供投资银行或财务顾问服务。

本报告中的信息均来源于公开资料，本公司对这些信息的准确性、完整性或可靠性不作任何保证。本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可升可跌，过往表现不应作为日后的表现依据。在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告，本公司不保证本报告所含信息保持在最新状态。同时，本公司对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。

本报告仅供参考之用，不构成出售或购买证券或其他投资标的要约或邀请。在任何情况下，本报告中的信息和意见均不构成对任何个人的投资建议。投资者应结合自己的投资目标和财务状况自行判断是否采用本报告所载内容和信息并自行承担风险，本公司及雇员对投资者使用本报告及其内容而造成的一切后果不承担任何法律责任。

本报告

删节和修改。未经授权刊载或者转发本报告及附录的，本公司将保留向其追究法律责任的权利。

西南证券研究院

上海

地址：上海市浦东新区陆家嘴21世纪大厦10楼

邮编：200120

北京

地址：北京市西城区金融大街35号国际企业大厦A座8楼

邮编：100033

深圳

地址：深圳市福田区益田路6001号太平金融大厦22楼

邮编：518038

重庆

地址：重庆市江北区金沙门路32号西南证券总部大楼21楼

邮编：400025

西南证券机构销售团队

区域	姓名	职务	手机	邮箱	姓名	职务	手机	邮箱
上海	蒋诗烽	院长助理、研究销售部经理、上海销售主管	18621310081	jsf@swsc.com.cn	张嘉诚	销售岗	18656199319	zhangjc@swsc.com.cn
					贾文婷	销售岗	13621609568	jiawent@swsc.com.cn
	崔露文	销售岗	15642960315	clw@swsc.com.cn	欧若诗	销售岗	18223769969	ors@swsc.com.cn
	李煜	销售岗	18801732511	yfliyu@swsc.com.cn	李嘉隆	销售岗	15800507223	ljlong@swsc.com.cn
	汪艺	销售岗	13127920536	wyyf@swsc.com.cn	蒋宇洁	销售岗	15905851569	jyj@swsc.com.c
北京	李杨	北京销售主管	18601139362	yfly@swsc.com.cn	张鑫	销售岗	15981953220	zhxin@swsc.com.cn
	张岚	销售岗	18601241803	zhanglan@swsc.com.cn	王一菲	销售岗	18040060359	wyf@swsc.com.cn
	杨薇	销售岗	15652285702	yangwei@swsc.com.cn	王宇飞	销售岗	18500981866	wangyuf@swsc.com
	姚航	销售岗	15652026677	yhang@swsc.com.cn	马冰竹	销售岗	13126590325	mbz@swsc.com.cn
广深	龚之涵	销售岗	15808001926	gongzh@swsc.com.cn	林哲睿	销售岗	15602268757	lzr@swsc.com.cn
	杨举	销售岗	13668255142	yangju@swsc.com.cn				