

AI+汽车智能化系列之六—— 2024Q2车企智驾路测体验比较

汽车行业证券分析师：黄细里
执业编号：S0600520010001
联系邮箱：huanxl@dwzq.com.cn
联系电话：021-60199790

汽车行业证券分析师：杨惠冰
执业编号：S0600523070004
联系邮箱：yanghb@dwzq.com.cn

2024年6月26日

- **算法/功能理论层面**：特斯拉FSDv12版本持续迭代，感知-规控全栈端到端落地，支持北美地区完全点到点领航驾驶。国内车企以BEV+Transformer实现精准感知，并逐步提升learning-base占规控算法比例，整体算法框架趋向全面端到端；华为/小鹏预计24Q3落地端到端智驾算法，步伐相对靠前。
- **实际路测体验层面**：为真实判断不同车企智驾算法能力强弱，同时直观反映车企智驾能力纵向迭代速率差距，我们尝试搭建智驾道路实测评判框架：区分“启停+行驶”双环节，前者涵盖权限限制+启动+断点接管+结束四部分，后者包括城市覆盖面（开城情况）+道路覆盖面（第一类断点）+临时处理（第二类断点）三部分，逐步逼近不同玩家智驾能力边界。（PS：智驾算法能力与数据积累形成正循环，头部玩家迭代速度较快，因此能力比较需保持高频跟踪，本文只代表某时间截面能力比较）
 - **车企维度**：特斯拉整体表现优异，可以实现原地启动FSD、全路段无限制、多场景流畅处理、不强制接手扶方向盘以及自动停泊等功能，充分接近人类驾驶（处理反应速度稍有差距）。国内头部华为问界/小鹏等车企在原地启动/道路覆盖面/场景处理流畅度等方面均有差距；蔚来/智己/阿维塔等其余车企整体在启停/道路覆盖/场景处理能力等方面表现更弱。
 - **场景维度**：特斯拉全场景覆盖，华为/小鹏等国内头部OEM断点较多，除先验性质的道路覆盖面问题以外，我们区分不同难度级别场景下车企表现优秀的比例：困难场景下，特斯拉/华为问界/小鹏优秀率分别为90%/+接近40%/接近40%；简单场景下，特斯拉/华为问界/小鹏优秀率分别为接近90%/接近50%/约60%。（华为数字表现相比小鹏较弱主要系小鹏整体驾驶算法策略偏保守，缺少主动变道等提效行为，华为更激进）。

■ 投资建议：汽车AI智能化转型大势所趋，算法为主干，看好头部算法玩家持续领先铸就高壁垒。

➤ **全行业加速智能化转型，产业趋势明确。** 下游OEM玩家+中游Tier供应商均加大对汽车智能化投入，大势所趋；智驾核心环节【软件+硬件+数据】均围绕下游OEM展开，数据催化算法提效进而驱动硬件迭代。以特斯拉为代表，应用算法向全栈端到端-世界模型持续迭代，功能落地兑现。

➤ OEM整车厂商&核心芯片硬件厂商&智驾传感器厂商&独立算法商加速布局端到端算法开发，场景驱动-数据驱动-认知驱动持续进化；智驾算法产业发展进入深水区，高投入赋能【大算力+大数据】，**方能走通L3有条件自动驾驶至L4完全自动驾驶之路。**

➤ **看好智驾头部车企以及智能化增量零部件：** 1) 华为系玩家【长安汽车+北汽蓝谷+赛力斯+江淮汽车】； 2) 头部新势力【小鹏汽车+理想汽车】； 3) 加速转型【比亚迪+吉利汽车+上汽集团+长城汽车+广汽集团】； 4) **智能化核心增量零部件：** 域控制器（德赛西威+经纬恒润+华阳集团+均胜电子等）+线控底盘（伯特利+耐世特+拓普集团等）。

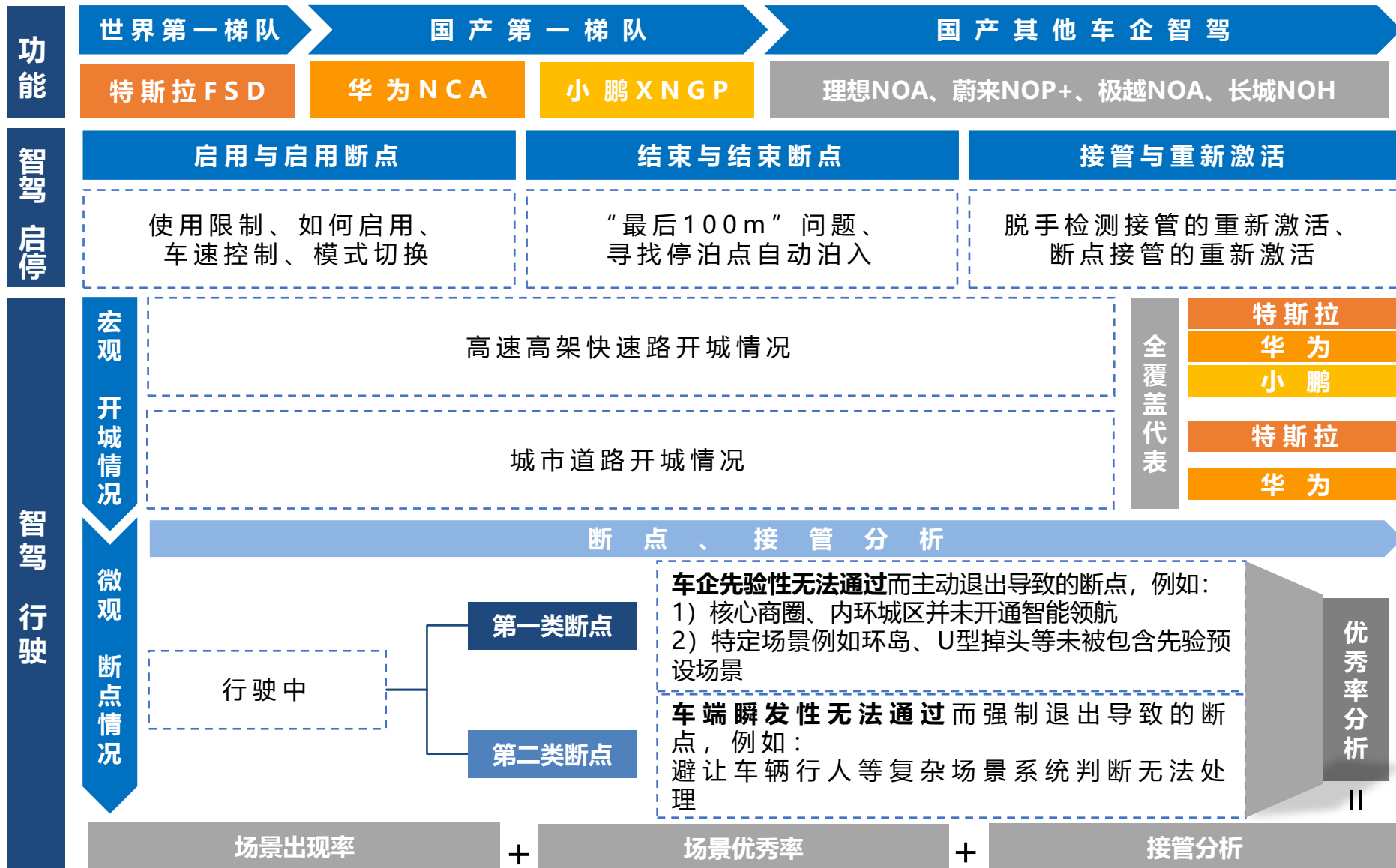
■ 风险提示：

➤ **智能驾驶相关技术迭代/产业政策出台低于预期。** 若智能驾驶相关技术迭代节奏低于预期，可能会对消费者对智驾的认知和接受度产生影响，政策出台节奏低于预期也可能影响节奏。

➤ **华为/小鹏等头部车企新车销量低于预期。** 头部车企智驾新车销量表现低于预期，可能拖累智驾渗透率提升，对板块产生负面影响。

智驾体验分析框架：由简至难拓展判别能力边界

图：智驾体验整体框架与逻辑小结



全覆盖代表
 特斯拉
 华为
 小鹏

特斯拉
 华为

优秀率分析

||

- 截至2024.6.25，我们（包括与第三方博主合作）共线下实测14场智能化试驾，包括特斯拉1场（与第三方博主合作），华为5场，小鹏4场，理想1场，蔚来1场，智己1场，极越1场。

表：智能化实测内容（截至2024.6.25）

智驾方案提供商	车企车型	实测地点	实测时间	实测智驾版本	测试功能	最新智驾版本 (截至2024.6.25)
特斯拉	特斯拉 Model Y	美国纽约	2024.4.18 夜晚	FSD V12.3.4	FSD完全自动驾驶	FSD V12.4.1
华为	赛力斯问界M9	中国上海	2024.4.5 白天+夜晚	华为ADS 2.0	城市NCA+ 高速NCA	华为ADS 3.0 (发布)
		中国北京	2024.4.26 白天+夜晚			
		中国重庆	2024.5.10 白天			
		中国广州	2024.5.25 白天			
	阿维塔12	中国上海	2024.5.19 白天			
小鹏	小鹏X9	中国上海	2024.4.14 白天	XOS 5.1.0	XNGP	XOS 5.2.0 (三季度公测)
		中国北京	2024.4.27 白天			
		中国广州	2024.5.25 白天			
	小鹏G6	中国重庆	2024.4.28 白天			
理想	理想L9	中国上海	2024.5.12 白天	OTA 5.2	城市NOA+ 高速NOA	OTA 5.3 (Beta 1)
蔚来	蔚来ES6	中国上海	2024.5.19 白天	Banyan·榕 2.6.0	全域NOP+	Banyan·榕 2.6.0
智己	智己L6	中国上海	2024.6.2 白天	IMOS 3.0	城市NOA+ 高速NOA	IMOS 3.0
极越	极越01	中国上海	2024.6.2 白天	V1.4.0	城市NOA+ 高速NOA	V1.4.0



- **一、算法：特斯拉引领，国内加速跟进**
- **二、启停：特斯拉环节完整，华为等缺失**
- **三、行驶：主动式场景选择判别能力边界**
- **四、总结：特斯拉表现优异，国内靠后**
- **五、投资建议与风险提示**

一、算法框架：特斯拉引领，国内加速跟进

- 2020年为特斯拉“硬件为先，软件随后”策略的重要窗口，【大模型】是特斯拉引领本次变革的核心抓手。【HydraNet/FSD芯片+Transformer/Dojo】等6次硬件变化升级+3次软件架构的重大创新变革，均体现特斯拉第一性原理的经营思想。

图：特斯拉边缘端/云端软硬件历史迭代

		2014.10	2016.10	2017.07	2019.04	2021.07	2022.04	2023Q2	2024Q1	
边缘端	FSD历史重要阶段 (软件)	Autopilot1.0	Autopilot2.0		Autopilot3.0	FSD Beta v9	FSD Beta v10.11	FSD Beta v11.3	FSD v12	
	硬件解决方案	名称	HW1.0	HW2.0	HW2.5	HW3.0			HW4.0	
		芯片	Mobileye Q3	英伟达 drive PX2	英伟达 drive PX2+	自研FSD1.0			自研FSD2.0, 算力五倍	
		传感器	1摄像头+1毫米波雷达+12超声波雷达	8摄像头+1毫米波雷达 (2.5升级) +12超声波雷达		8摄像头+1毫米波雷达+12超声波雷达			12摄像头+1毫米波雷达	
	软件解决方案	标注	人工标注				BEV+Transformer架构, 数据驱动深度学习, 使得自动标注落地			
		感知	外采Mobileye黑盒	自研图像识别+多传感器后融合策略		自研芯片硬件, Hydra Net驱动多头任务实现, 进一步提升	BEV+Transformer上车, 特征级融合落地, 实现感知大模型, 无图城市领航功能上车	占用网络上车, 泛化能力增强, 功能维度统一高速与城市领航辅助		感知+规控全域端到端落地, 持续算法训练, 追求具身智能
		规控	自研rule-base				rule为主, 开发learning-base			
备注	2015.04开启自研软件	2017.03自研算法, 硬件升级但功能降级	2018年开发更好实现多传感器融合的策略	硬件储备完成	感知能力升级驱动无图化		泛化能力增强驱动传感器简化	硬件再次迭代, 支持软件进一步升级	北美开放, 即将入华	
云端						2021年8月官宣Dojo, 利用海量的数据, 做无监督的标注和仿真训练, 更好驱动大模型; 世界模型加速大模型仿真				

智能驾驶软件算法架构历经两次框架变化：

- 1) 2D+CNN小模型向Transformer大模型进化，智驾迭代由**工程师驱动转为数据驱动**：2020年特斯拉BEV上车，**数据后融合变为特征级融合**，提升数据利用效率和结果准确性，同时**数据标注由人工转为模型自动**，迭代提效；2022年占用网络落地，**泛化能力进一步增强**，实现感知维度端到端；2023年数据驱动算法持续迭代，规控环节端到端落地，**rule-base比例降低，能力优化**。
- 2) 模块化端到端进化为全栈端到端，**World Model逐步完善，数据驱动变为认知驱动，向L4迭代**。特斯拉FSD v12起转向智驾环节全栈端到端，数据闭环后World Model逐步演化完善，基于历史数据去理解未来的范式进步为基于常识和规律自我学习进化的范式，实现无接管的L4智驾。

图：智驾软件算法路径变化以及各玩家阶段对应

底层感知逻辑	算法架构	对应智驾功能	对应FSD版本	行业玩家掌握程度
传统CV	2D+CNN	L2	Autopilot阶段	2020年以前行业的主流方案
ViT	BEV	L3	FSD v9	当前国内主流OEM+Tier玩家主要竞争环节
	占用网络		FSD v10~v11	
DiT	World Model	L4	FSD v12	2024年特斯拉FSD v12首次采用

备注：1) FSDv11相比v10核心迭代在于learning-base神经网络基本主导规控环节，因此体验更流畅；2) 国内车企对比以各家公开的产品功能落地和研究宣发为准，不代表车企自身的内部非公开研发规划；3) 参考特斯拉，各玩家智驾等级迭代较快，需高频跟踪，当前水平划分不代表长期。

特斯拉FSD版本	算法架构	对应智驾功能	对应落地时间	国内车企当前水平对应阶段
FSD Beta v9~v10	BEV+Transformer	城市领航落地	2021.07之后	小米
FSD Beta v10.11	占用网络	城市领航快速铺开	2022.04	理想/蔚来/百度
FSD Beta v11.3	感知端到端，规控环节rule-base比例降低	城市+高速+泊车等全场景贯通	2023Q2	华为/小鹏
FSD v12	世界模型下全栈端到端	全场景贯通且逐步迭代为零接管	2024Q1	24H2起华为/小鹏陆续迭代方向（规划阶段，尚未落地）

- **华为ADS智驾系统历经三次迭代**：2021~2023年，BEV+GOD（类似于占用网络）支持感知端大模型化，实现感知维度端到端，在感知硬件逐步简化的同时支持无图模式城市NCA加速开放；2024年华为重磅迭代模块化端到端，覆盖感知及规控环节，全场景贯通。

图：华为ADS持续进化历史迭代

版本		ADS 1.0	ADS 2.0	ADS 3.0
发布时间		2021.4	2023.4	2024.4
软件	架构	模块化	模块化，感知端到端	感知GOD大网，规控决策PDP端到端
		BEV网络	BEV网络+GOD网络	GOD大网，输入PDP端到端落地
	感知方式	白名单目标+道路结构，需要高精地图	识别异形障碍物，无图化，泛化能力提升	全面的物理世界理解，感知场景语义
	增强功能	L2级别LCC	城区道路NAC、LAEB、GAEB、ELKA、城区LCC PLUS、哨兵模式	全场景贯通NCA，CAS 3.0、ESA、车位到车位NCA、窄空间泊车
硬件	视觉传感器	13颗	11颗，前挡风减少2颗	摄像头+雷达全融合
	毫米波雷达	6颗，3D毫米波雷达	2颗，3D毫米波雷达	升级为4D毫米波雷达，性能提升35%
	激光雷达	3颗，华为等效96线半固态前保1颗+前保侧面2颗	1颗，速腾聚创（车顶）	192线，增强全天候、小目标检测能力
	云端算力		2.8EFLOPS（截至2023年11月）	3.5EFLOPS
智驾功能定位		L2	L2+	L3-L5
解决方案		全系标配	全系标配	中高端：含1/3颗激光雷达+4D毫米波雷达 入门级：视觉ADS，支持高速NCA
应用车型		北汽极狐α、阿维塔	问界/智界/享界全系	-

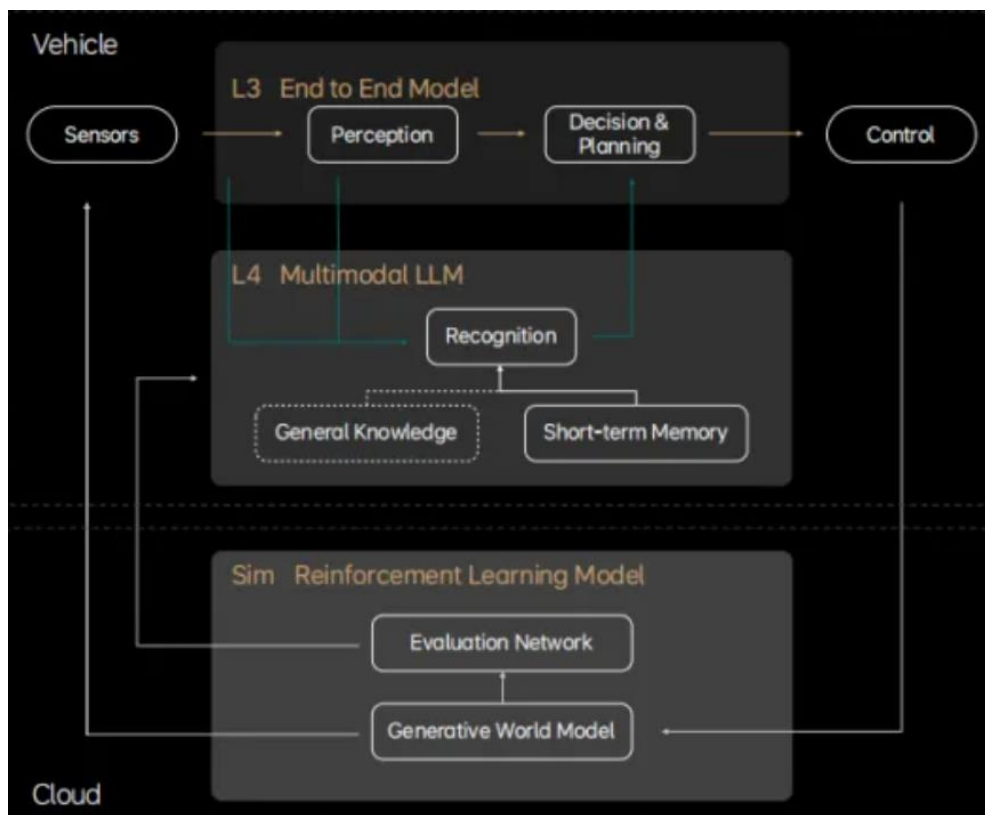
- **软件维度：**小鹏Xpilot/XNGP/XNGP+迭代围绕【增加learning-base使用率，端到端全覆盖】的目标架构，XNGP落地BEV+Transformer架构实现感知维度端到端，规控环节逐步引入learning-base；2024年XNGP+有望在rule-base基础上实现感知-规控模块化端到端XBrain。
- **Xbrain：**XNet 2.0融合了行业最高精度的纯视觉占据网络，可实现动/静态BEV、占据网络三网合一；基于神经网络的XPlanner可结合分钟级以上的时序连续动机，并依据周边环境信息及时变通，生成最佳运动轨迹。5月OTA上车的XNGP+将实现上述感知大模型升级和规控大模型上车。

图：小鹏汽车Xbrain终极架构

	Xpilot		XNGP		XNGP+		
搭载时间	2019~2022		2023Q2~2024Q2		2024H2		
智驾等级	L2		L2+		L3~L5		
首款车型	G3		G6		-		
感知环节	Sensor Input		Sensor Input		Sensor Input		
	2D Perception		XNet	Sensor Fusion		Xbrain(XNet+Xplanner)	Sensor Fusion
	2D Object	2D Lanelines		Online Local Map			
	Sensor Fusion	Lane Fusion					
规控环节	3D Tracks	3D Lanelines	3D Tracks	3D Lanelines			
	Rule-based Prediction		Prediction Net	Rule Pred			
	3D Tracks Prediction		3D Tracks Prediction				
	Rule-based PnC		Rule-based PnC				
执行环节	Ego Control		Ego Control		Ego Control		

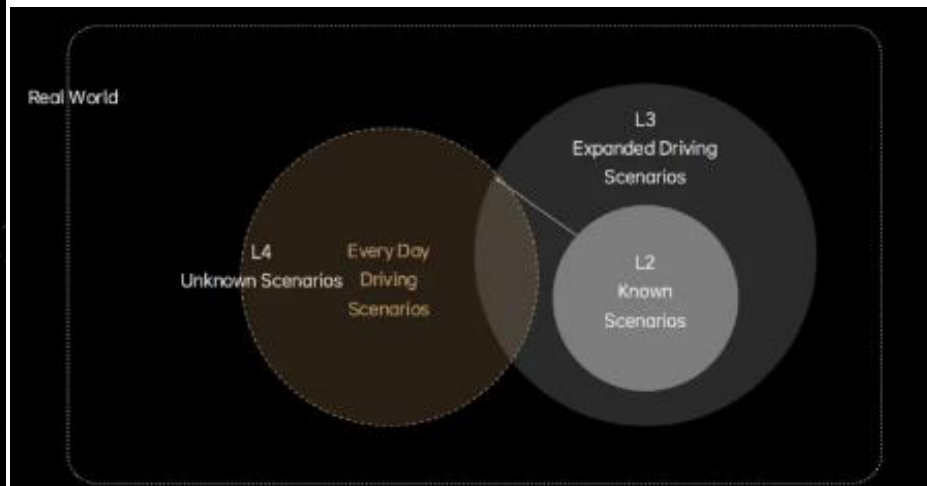
- **软件维度：**理想AD Max实现感知大模型落地，AD Pro预计24年中迭代与Max技术路线趋同；2024年理想预计完成规控环节端到端落地，实现全技术栈可训练的“端到端模型化”。
- 展望未来，理想基于【认知模型】（即特斯拉世界模型）做预研，目标是开发L4场景，基于1.4EFLOPS云端算力，更充分的利用多模态AIGC，短期进行场景重建和衍生，加速仿真数据生成和算法训练；中长期做到知识驱动形式的“场景理解”，真正实现L4覆盖100%的Corner Case。

图：理想未来智驾算法迭代的思维框架



图：理想关于不同级别智驾的看法

- 规则驱动——L2: 2D/Mona 3D
- 数据驱动——L3: BEV/端到端
- 认知驱动——L4: VLM/世界模型



■ 蔚来自NT2.0平台起加速自研算法迭代，24年4月底迭代全域领航NOP+，对标FSD v10+。

- **硬件维度**：蔚来自NT2.0平台起全系切换英伟达，标配4*OrinX芯片（2主控/1冗余/1训练）以及1激光雷达/11摄像头+5毫米波雷达+12超声波雷达，标配硬件支持**3.8EFLOPS端云一体化算力**。
- **功能维度**：蔚来于23年初上车自研高速NOP领航智驾，23年中/底分别将BEV/占用网络架构迭代上车，23年底/24Q1城市领航分别开城6/20万km，**24年4月底实现全域领航辅助NOP+推送**。
- **软件维度**：**落地感知维度端到端，全域推送NOP**。蔚来打造NAD Arch智能驾驶架构，该架构包含Lane 2.0感知网络、NADCloudM云、NADHVVH等算法模型应用。其中，Lane 2.0可支持城市场景路口通行的实时感知，NADCloud M可借助云端大模型，提升感知能力；而NADHVVN可通过数据驱动的规划网络，使全域领航辅助NOP+拥有更细腻的交互能力。

表：蔚来NT2.0平台车型智驾功能迭代历史

日期	版本	新增智驾内容
2022/8/19	Banyan 1.1.0	视觉融合泊车SAPA、前向碰撞预警FCW、自动紧急制动AEB
2022/12/20	Banyan 1.2.0	ET7车辆近距召唤
2023/3/17	Banyan 1.3.0	23年元旦试运行，3月底向全量用户推送高速领航 ：NOP+Beta增强领航辅助功能优化、全车型近距召唤、视觉融合泊车增强、紧急车道保持
2023/6/30	Banyan 2.0.0	动态环境模拟现实2.0（ESD）、辅助遥控泊车（RPA）、 全新BEV升级NOP+连续性
2023/11/15	Banyan 2.2.0	高速领航辅助驾驶”零接管“成为可能、泊车高频一把泊入
2023/11/22	Banyan 2.3.0	更名为“全域领航辅助 NOP+”，开城6万km
2024/1/27	Banyan 2.4.0	4D路况舒适领航、GOA通用障碍物预警 、辅助Beta通用障碍物识别、全向AEB
2024/4/30	Banyan 2.6.0	全域领航辅助 NOP + 全量推送 ：增强车道居中辅助、全场景误加速抑制辅助、GOA通用障碍物预警及辅助

极越以吉利+百度合作赋能，利用百度自研LD车道级地图，坚持纯视觉智驾方案，迅速追赶。

- **硬件维度**：极越外采英伟达双Orin芯片，采用11摄像头/5毫米波雷达/12超声波雷达感知硬件，通过无激光雷达的视觉方案实现L3高阶智驾功能；同时云端百度2.2EFLOPS算力加速算法训练。
- **功能维度**：极越于2024年初OTA V1.3实现北上深杭广五城高精地图加持下的城市PPA，预计24H1开放300城，24年全年实现全国覆盖（有百度地图的地方均可使用）。
- **软件维度**：**1) 大模型通用纯视觉方案上车，类比特斯拉FSDv10+阶段**：百度VTA视觉大模型实现感知端到端，OCC感知模型实现占用网络+Transformer加持后对通用异形障碍物的检测。**2) LD智驾车道地图形成差异化**：由视觉大模型端到端生成，保留必要精度基础上增加经验地图+安全图层+实时图层，目前已覆盖全国360城，支持PPA全国都能开。

图：百度OCC占据网络-通用障碍物检测能力覆盖行泊全场景

表：百度极越智驾关键迭代历程

视觉OCC 占据网络「检测」能力升级 – 提供行泊全场景模型



迭代历程	时间	功能
OTA V1.3	2024.01.14	OCC模型上车，PPA开城北上深杭，泊车效率优化，行车逻辑优化
OTA V1.4.0	2024.03.25	1、视觉大模型发布上车，升级 静态检测、时序跟踪、实时建图、场景理解 等能力，新增开城广州； 2、推出百度LD车道智驾地图
OTA V 2.0	即将上线	全国都能开的PPA

二、智驾-启停：特斯拉环节完整，华为等缺失

- **华为智驾系统对驾驶员使用条件添加了适度限制**，ADS进阶和高阶包中的功能仅在车机上登录车主账号或车主授权账号后才可使用。
- **问界：（1）车主首次使用：**问界系在使用ADS系统前，首先需要登录车主华为账号，进行TOF 3D人脸识别，为确保车主充分理解 ADS 功能的适用范围、使用方法和注意事项，确保安全驾驶，车主需要在手机AITO应用中进行**视频学习及智驾考试**，未完成 ADS 考试等情况下，部分 ADS 参数会置灰不可设置。**（2）车主后续使用：**问界系后续使用华为ADS时需要通过人脸识别，但在设置中可**关闭**，后续**跳过人脸识别直接使用**。**（3）更换驾驶员：**授权非车主对应华为账号或实际中保持车主账号登录状态（官方警告：因不当使用账号、被他人登录账号所引起的全部责任由驾驶员承担）。
- **阿维塔：（1）车主首次使用：**与问界类似，需进行**视频学习及智驾考试**。**（2）车主后续使用或更换驾驶员：**每次必须通过**人脸识别**，**人脸识别无法关闭**。

图：问界和阿维塔使用智驾系统前设条件

	车主首次使用	车主后续使用	更换驾驶员
问界	需要在手机AITO应用中进行 视频学习+智驾考试	需进行人脸识别但在设置中 可关闭	授权非车主对应华为账号或保持车主账号登录状态
阿维塔	需要进行 视频学习+智驾考试	每次必须通过 人脸识别 人脸识别无法关闭	

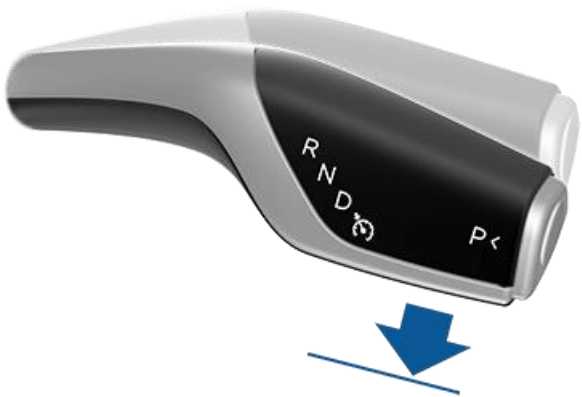
- 小鹏智驾系统对车主提出了一次性学习的要求，后续限制较松。
- (1) 车主首次使用：车主首先需要登录小鹏账户，为保障安全，部分辅助驾驶功能（包含超级智能辅助泊车、停车场记忆泊车、车道居中辅助LCC、高速导航辅助驾驶HNGP、城市导航辅助驾驶CNGP、全场景智能辅助驾驶XNGP）打开前设有功能介绍视频（无法快进或跳过），随后需要进行安全测试，使用小鹏汽车APP扫码参加并通过安全测试方可使用对应功能。
- (2) 车主后续使用：无人脸识别等特殊要求。
- (3) 更换驾驶员：完成授权登录非车主账号或实际中保持车主账号登录状态不变（官方警告：更换驾驶员时请退出大屏登录，关闭智驾功能，杜绝安全隐患）。

图：小鹏使用智驾系统前设条件及与华为系比较

	车主首次使用	车主后续使用	更换驾驶员
小鹏	需要登录小鹏账号，XNGP等辅助驾驶需要进行 视频学习 ，并在小鹏汽车APP中通过 安全测试	无人脸识别等特殊要求	授权登录非车主账号或实际中保持车主账号登录状态不变
华为	均为 视频学习+智驾考试 限制类似	华为加设 人脸识别 限制较严苛	

- **特斯拉启用FSD方便快捷，可原地拨杆启动。**启用FSD前，可输入目的地，如果未选择目的地，特斯拉将选择最可能的行驶路线或根据驾驶情况建议一个目的地。**特斯拉FSD可原地拨杆启用**，当触摸屏显示灰色方向盘图标时，将换挡杆向下拨动到底一次，只要速度低于85mph(150 km/h) 就可以FSD，其中包括处于静止状态时。在控制设置中可以选择FSD不同模式，默认模式为普通，如果需要，将默认的普通设置改为舒适或自信。舒适可以使驾驶更轻松，自信可以使驾驶更有紧迫感。同时，FSD也可以选择“在本次驾驶中尽可能减少变道”，选择后，FSD会在当前驾驶中减少变道。特斯拉仍将根据需要变道，以按照导航路线行驶。
- **实测中，特斯拉在任何状态启用FSD的响应速度敏捷，不会产生明显顿感。**

图：特斯拉拨杆启用FSD



图：特斯拉原地拨杆启动



- **华为开启与激活NCA操作简便，智驾意图播报简洁。**以华为问界M9为例，启用NCA需要提前开始按照导航行驶，直至仪表显示屏上显示灰色NCA可用图标，此时驾驶员可短按方向盘左侧滚轮以激活NCA。激活NCA后一段时间，车辆可能无法立即进入稳定的NCA状态，随后车辆会按目标车速规则控制车速，直至平稳。另外，华为NCA对变道给予了不同的偏好，分为柔和、标准、敏捷三种模式，不同模式下行使风格有所差异。实测NCA行驶过程中，变道、超车等意图会于显示屏中显示，智驾意图语音播报较为简洁。
- **华为启用NCA响应较快。**实测中，问界NCA的开启需要设定导航线路，并驶出停车位、小区内道路，驶入城市道路后立即响应激活NCA。

图：华为M9 NCA激活按钮



方向盘左侧滚轮

表：华为M9 NCA目标车速规则

激活 NCA 时的实时车速	初始目标车速
< 30 km/h	30 km/h
30 km/h~130 km/h	当前实时车速
> 130 km/h	130 km/h

注：上表路况为非雪地场景，路况为雪地场景时，系统会进行风险限速，初始目标车速取值可能会低于车辆当前实时车速和道路限速

表：华为M9 NCA变道偏好

变道偏好模式	模式解释	风格
柔和	整体变道风格平缓舒适，且不会发起超车变道。	被动
标准	整体变道风格平缓舒适，且仅支持在前车明显阻碍自车行驶时发起超车变道。	适中
敏捷	整体变道风格灵敏快捷，且支持在前车阻碍自车行驶时尽快发起超车变道。	主动

- **小鹏开启与激活XNGP操作方便，智驾意图播报详细。** 点击中控屏“ → 辅助驾驶”可开启XNGP。当XNGP可激活时，车辆驶入高级驾驶辅助地图覆盖且具备条件的路段后，将换挡杆向下拨到底2次，仪表和中控屏点亮。XNGP激活后，会辅助驾驶员控制方向和车速。退出XNGP时，可直接通过踩下制动踏板、向上拨换挡杆或转动方向盘退出XNGP。此外，退出导航时也能退出XNGP驾驶模式。另外，小鹏提供了5档跟车档位，可通过方向盘左侧的左/右键设置跟车距离，每次车辆重新READY完成后，默认为上一次设置的跟车距离。实测XNGP行驶过程中，变道、超车等意图会于显示屏中显示，智驾意图语音播报较为详细清晰。
- **小鹏启用NGP需要稳定的行驶状态。** 实测中与华为类似，小鹏NGP的开启需要设定导航线路，并驶出停车位、小区内部道路，驶入城市道路并保持稳定的行驶状态后响应激活NGP。

图：小鹏XNGP启用按钮



图：小鹏跟车档位示意



- 华为NCA的接管后的重新激活相对迅速，对驾驶员的方向盘脱手提醒频率较为适中。
- **脱手检测接管的重新激活：**驾驶员脱手超过规定时长会触发脱手提醒，驾驶员需重握方向盘以解除脱手提醒，否则脱手提醒会逐步升级，直至自动退出NCA。2024.3.19的OTA更新中，问界预设了标准和舒适两档模式，脱手提醒提示频率随着模式的不同而不同，舒适档位会从脱手后40秒逐级提醒驾驶员手扶方向盘。驾驶员首次因触发脱手提醒导致人工接管时，会在接下来的数分钟内被禁用LCC/NCA。重新激活后，驾驶员再次因脱手导致人工接管时，会在该次行程内被彻底禁用LCC/NCA。
- **断点接管的重新激活：**在环岛、U形掉头、紧急情况时，问界会提醒驾驶员进行接管，仪表屏上显示请立即接管弹窗，接管解决上述场景后，实测问界可以在其后**数秒内重新激活NCA**，被动接管后的再激活相对**主动积极**。

表：华为M9建议的干预或接管场景

序号	场景
1	地图显示与实际路况明显不一致
2	车辆即将到达目的地
3	车辆即将驶出 NCA 路段，例如即将驶入收费站
4	前方出现可能无法被系统识别的目标，例如石块、树木、小动物等小型障碍物
5	他车非正常驾驶行为，例如前车急刹、侧方车辆强行加塞或快速切入、前方遇到静止车辆等
6	高风险场景，例如急弯、前方存在行人/骑行者/三轮车、道路施工、前方发生道路事故、前方存在工程车/洒水车等道路作业异型车等

表：华为M9 NCA脱手检测提醒模式

脱手检测选项	标准	舒适
首次提示间隔	脱手后15秒	脱手后40秒
提示频率	随时间增长越来越频繁	时间间隔更长
解除方式	及时手握方向盘	

表：华为M9 NCA因脱手禁用智驾的时长

提示接管情形	首次脱手	再次脱手
禁用LCC/NCA时长	数分钟	该次行程无法使用

- **小鹏接管后重新激活需要一段时间的等待，脱手检测频率相对较高。**
- **脱手检测接管的重新激活：**小鹏同样设置了方向盘脱手检测，实测中脱手15秒左右，小鹏会发出接管提示提示，如果驾驶员忽略接管提示，会导致XNGP退出，并且在本次驾驶周期无法再次使用，车辆重新挂入P档后，XNGP才能恢复使用。
- **断点接管的重新激活：**当车辆遇到环岛、U型掉头、紧急情况等复杂场景需要被动接管后，重新激活小鹏XNGP需要**数秒至数分钟**，相对**保守**。

图：小鹏NGP发出接管提示

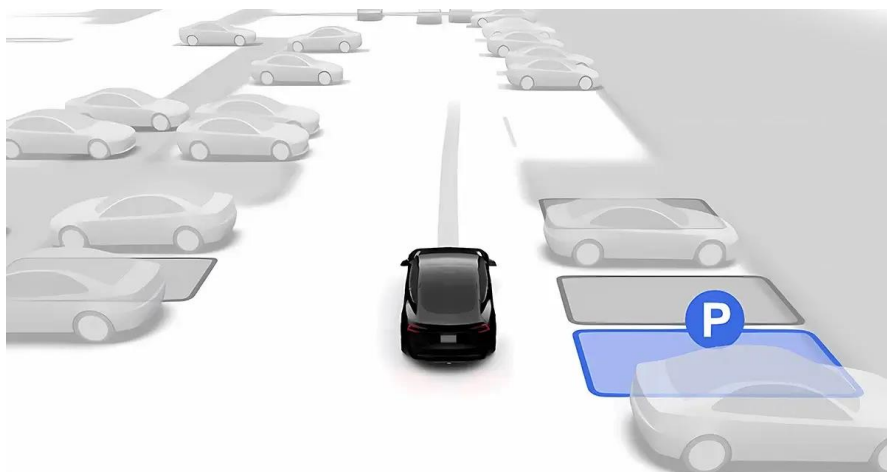


表：小鹏建议的干预或接管场景

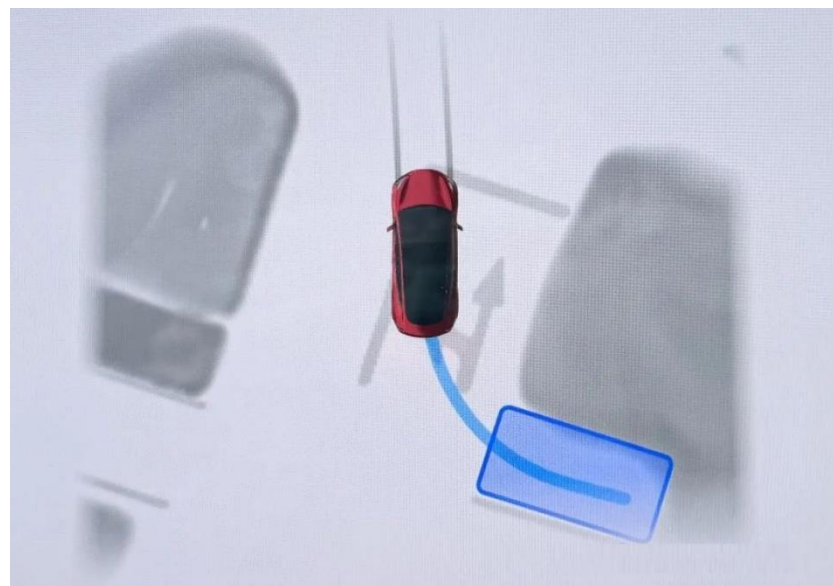
序号	场景
1	当仪表发出接管请求时
2	他车非正常驾驶行为，例如前车突然切出当前车道、旁车近距离加塞、前车踩急刹、旁车压线行驶、对向车辆突然侵入自车道
3	当接近或通过弯道，存在多车辆并行时；洒水车喷出的水或水雾
4	道路中逆行的行人、摩托车和非机动车；横穿道路的行人、摩托车和非机动车
5	NGP意外退出时
6	车道线急剧变化时

- **特斯拉可以保持FSD功能的完整性。** 特斯拉可以全过程实现“侧方位启动->目的地停泊”领航，自动寻找停车点泊入，此外，特斯拉还支持无目的地随机行驶，即不设定终点自行在道路上智能驾驶。
- **华为NCA暂时难以解决“最后100m”问题。** 不同于特斯拉“侧方位启动->目的地停泊”全过程领航，实测情形下，问界M9在按导航行至目的地周围即提醒驾驶员手动接管。驾驶员需要自行寻找车位，手动或使用自动停车功能泊入停车位。
- **与华为类似，小鹏XNGP暂时无法领航至导航既定终点。** 实测情形下，小鹏X9/G6在按导航行至目的地周围即提醒驾驶员手动接管。驾驶员需要自行寻找车位，手动或使用自动停车功能泊入停车位。

图：FSD V12 Autopark自动泊车功能

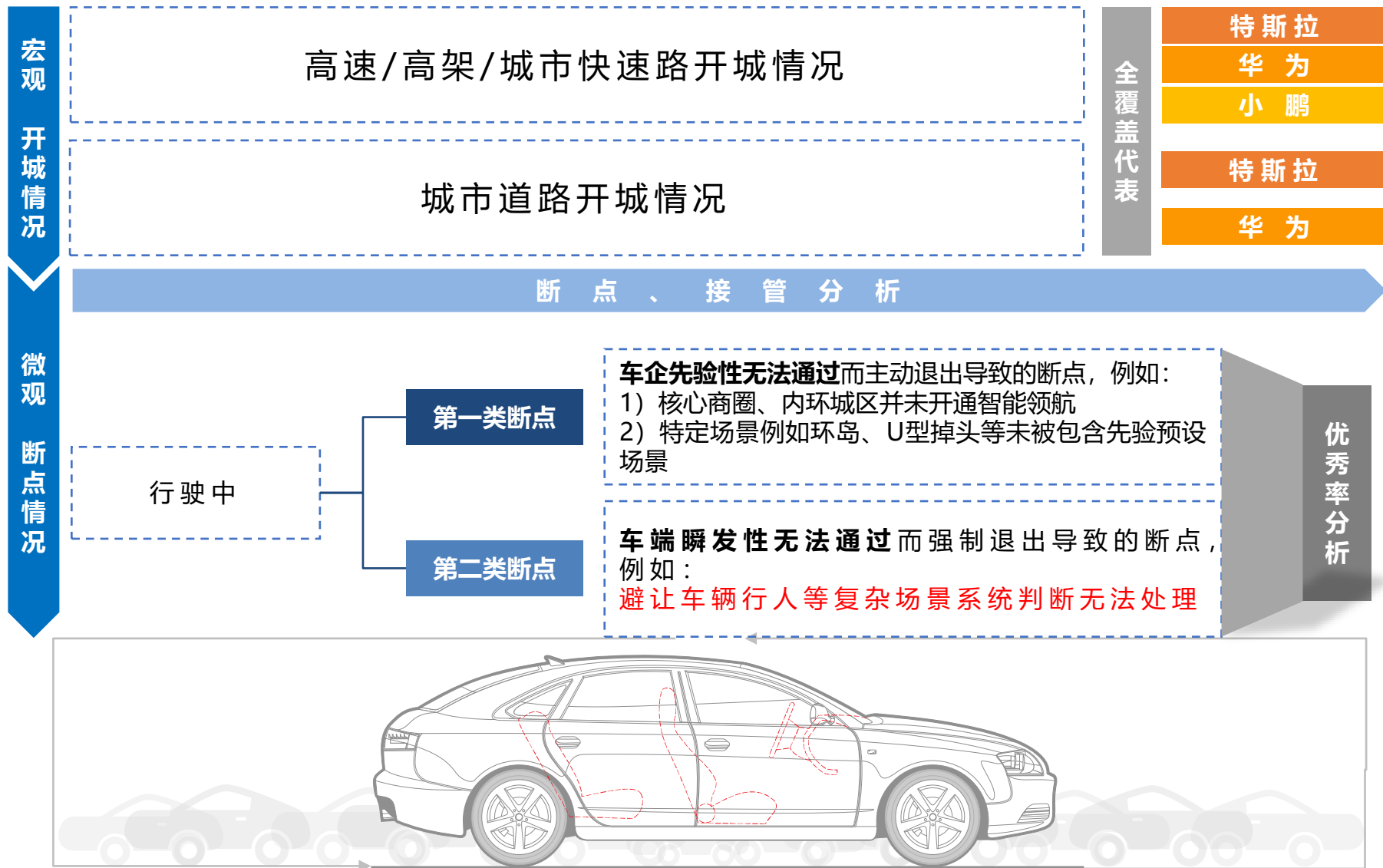


图：FSD寻位自动泊车示意



三、智驾-行驶：主动式场景选择判别能力边界

图：智驾体验中整体框架



■ 特斯拉在开城情况、城市断点方面领先，国内车企仍需追赶。

- 在开城情况方面，特斯拉已在美国实现全覆盖，而截至2024年5月31日，中国车企的高速领航实现全国高速高架、快速路基本全覆盖，城市领航已在全国完成全量推送。
- 在城市断点方面，1) **第一类断点**：特斯拉启用FSD无明显行车状态限制，中国车企在出发地、目的地附近城市领航不可用，多数车企切换导航后暂不可用。特斯拉基本达到全程城市领航无断点；国内车企来看，问界在环岛等特殊场景时城市NCA不适用，小鹏在繁忙商业核心区城市NGP不适用，理想在城市地面仅少数路段城市NOA可用。2) **第二类断点**：各车企分化。

图：特斯拉与中国车企领航覆盖率对比

宏观方面：开城情况		微观方面：城市断点	
		行驶中第一类断点	启用结束断点
特斯拉	基本实现全覆盖	特斯拉	基本达到全程城市领航无断点
问界 小鹏	高速领航实现全国高速高架、快速路基本全覆盖；城市领航已在全国完成全量推送（截至2024/5/13）	问界 小鹏 理想	环岛等特殊场景城市NCA不适用 繁忙商业核心区城市NGP不适用 城市地面仅少数路段城市NOA可用
			特斯拉
			启用FSD无明显行车状态限制
			问界 小鹏
			国内车企在出发地、目的地附近城市领航不可用，多数车企切换导航后暂不可用

开城：智驾第一梯队锚定全国全量城市领航

- **智驾第一梯队华为系、小鹏等在城市领航开通方面仍然领先。**4月华为发布ADS 3.0智驾端到端迭代，5月小鹏AI DAY同样提出端到端架构。截至2024年5月13日，华为系城市巡航全国全量推送，小鹏/理想/蔚来分别开通263/110/726城。

表：主流车企城市NOA落地节奏（一）

车企		特斯拉	小鹏	阿维塔	问界	理想	蔚来
智驾系统		FSD	XNGP	Huawei ADS 2.0		AD MAX 3.0	NIO Aquila
代表车型		全系	全系	阿维塔11、12	问界M7、M9	L系Max版	全系
2023	Q1		落地广州、深圳、上海	落地上海、深圳、重庆			
	Q2		落地北京、佛山	落地广州、杭州		北京、上海内测	
	Q3			开放无图城市NCA 首批6城		首批不依赖高精地图城市NOA推送	
	Q4		无图城市智驾开放		城区NCA实现全国商用	L系列OTA5.0推送覆盖110城	
2024	Q1	北美市场启动商用	1月覆盖243城				
	Q2	推动引入中国	5月AI DAY发布端到端	4月发布ADS 3.0端到端		无图版城市NOA全国全部开放	全量推送NOP+城区功能
	Q3		全国全面无图智驾				即将落地726座城市，覆盖99%的地级和县级市
	Q4		覆盖全国				
5.13城市领航情况		——	263城（全国版本内测中）	全国全量推送	全国全量推送	110城（全国版本Q2全量）	726城

开城：其他主流智驾车企加速NOA迭代落地

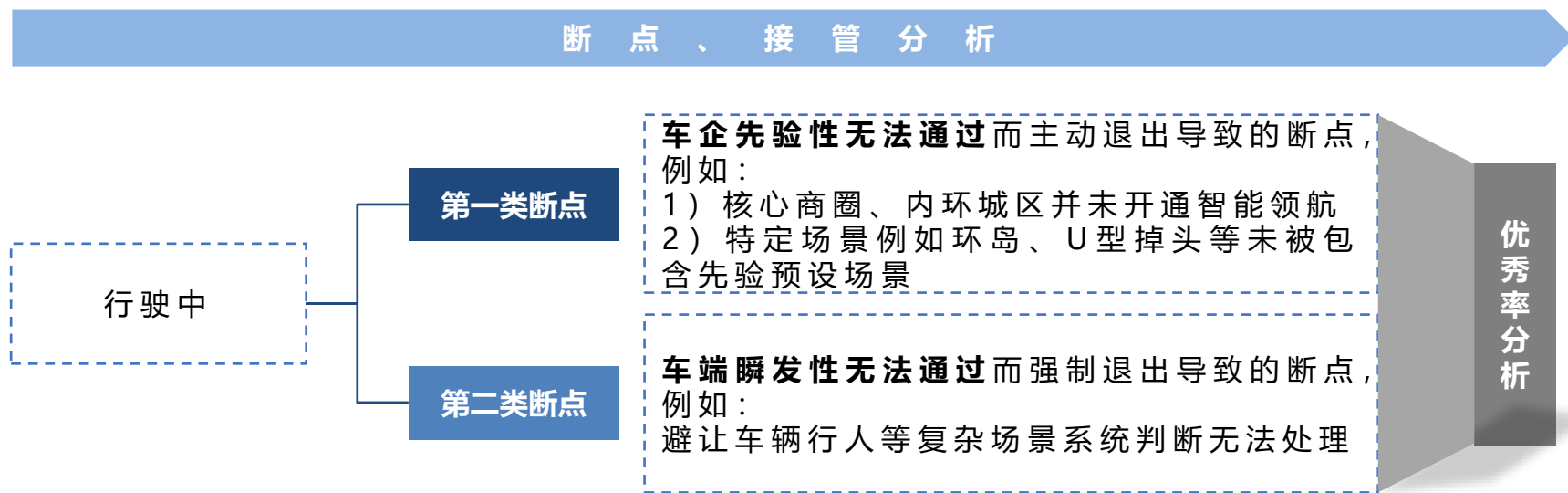
- **第二梯队持续发力。**截至2024年5月13日，腾势已开通46城城市辅助领航，极越5城，极氪NXP开始公测，小米5月计划开10城。

表：主流车企城市NOA落地节奏（二）

车企		毫末（长城）	智己	小米	极越	极氪	腾势
智驾系统		Coffee Pilot	IM AD	Xiaomi Pilot	ROBO Drive Max	NXP	DiPilot
代表车型		蓝山	L7/LS7/LS6	小米SU7	极越01	极氪007	腾势N7
2023	Q3	落地北京、上海、保定	10月上海公测		落地上海		
	Q4	发布第二代系统HP570			落地深圳、北京、杭州		
2024	Q1		上海地区正式推送城市NOA				
	Q2		苏州、深圳、广州公测无图城市NOA	5月计划开10城		开始公测	46城陆续开放
	Q3		年中将正式开启推送无图城市NOA				
	Q4	落地100个城市	通勤模式落地100各城市		落地200+城市		
5.13城市领航情况			1城（上海），深广苏开启公测	5月计划开10城	5城（2024年全国都能开）	暂无（2024年中公测）	46城陆续开放

- 我们将行驶中的断点按性质分类为**第一类断点**和**第二类断点**。其中：
 - **第一类断点**：指**车企先验性无法通过**而主动退出导致的断点，可能是：1) 因道路覆盖面不足导致的断点，例如核心商圈、内环城区道路并未开通智能领航，进入道路前主动退出至驾驶员手动接管；2) 特定场景例如环岛、U型掉头等未被包含先验预设场景而提前退出领航导致的断点。
 - **第二类断点**：指**车端瞬发性无法通过**而强制退出导致的断点，可能是因具体突发场景处理能力不足导致的断点，例如避让车辆行人等复杂场景系统判断无法处理，退出至驾驶员手动接管。
- 下文我们将按照分类进一步探讨断点和由断点引起的接管分析。

图：行驶中断点分类



- **特斯拉已能基本确保城市覆盖连续性，国内智驾第一梯队已经做到大面积覆盖。**
- 针对华为问界M9，可以实现全国高速高驾、快速路基本全覆盖。城市领航实际无法在包含环岛/极复杂路口/倒车等特殊场景的路段上开启。目标为高速、城市、乡村、山区全路况和雨雪、夜晚、雾霾全场景实现全域NCA。
- 针对小鹏X9/G6，可以实现全国高速高驾、快速路基本全覆盖。在城市领航方面，（1）北京三环以外基本覆盖，三环以内区域断点较多；（2）上海城市道路覆盖率未过半；（3）重庆城市道路断点较多，解放碑、观音桥等核心商区无法领航。目标在2024年于国内推送“全范围”“点到点”的XNGP。

表：华为和小鹏高速领航、城市领航开通情况

车企 (车型)	华为 (问界M9)		小鹏 (X9/G6)	
	实测现状	目标	实测现状	目标
开通情况	ADS 2.0		XOS 5.1.0	
软件版本	ADS 2.0		XOS 5.1.0	
高速领航	全国高速高架、快速路基本全覆盖		全国高速高架、快速路基本全覆盖	
城市领航	除包含环岛/极复杂路口/倒车等特殊场景的路段外基本全覆盖	高速、城市、乡村、山区全路况和雨雪、夜晚、雾霾全场景实现全域NCA，比城市NCA难度更高	(1) 北京三环以外基本覆盖，三环以内区域断点较多； (2) 上海城市道路覆盖率未过半； (3) 重庆城市道路断点较多，解放碑、观音桥等核心商区无法领航	2024年在国内推送“全范围”“点到点”的XNGP，包括小路、内部路、停车场等场景； 今明两年推动XNGP全球范围的研发，2024年研发全球范围内的高速NGP，2025年研发全球范围XNGP

第二类断点 —— 经典瞬发性场景标准化

■ 我们将智驾使发生的经典场景进行标准化，以便后续的总结归纳分析。其中经典场景包括避让车辆/行人、换道、上下匝道、无保护右转、红绿灯启停、无保护左转、障碍物/车辆绕行、加塞、左转、右转、超车、修路、大曲率弯道、公交车道识别、复杂路口、堵车和减速带识别共计17个，下表展示了经典场景标准化定义说明及其难度分类。

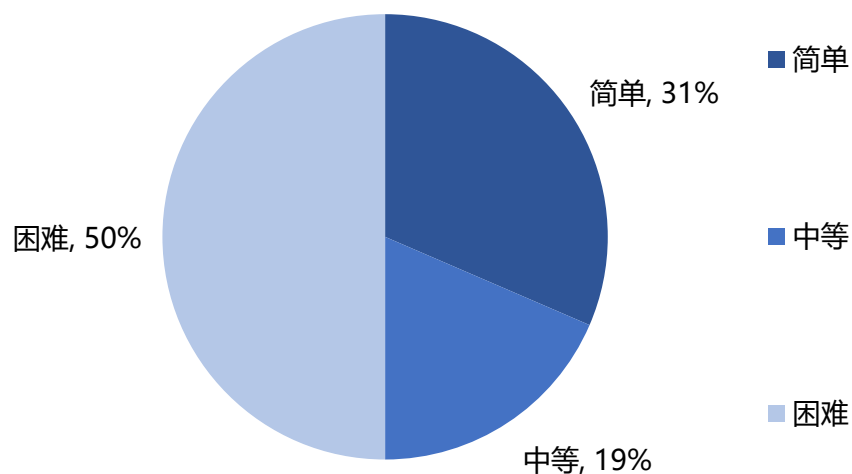
表：经典场景标准化定义说明

经典场景命名	场景定义说明	难度分类
换道	一般是指：正常速度行驶过程中主动更换车道	简单
上下匝道	一般是指：从高架/高速上或下匝道；城市路道从一条道路汇入另一条道路	
红绿灯启停	一般是指：在红绿灯路口启动或刹车停下来	
障碍物/车辆绕行	一般是指：前方或侧方遇到障碍物或车辆需要绕行	
左转	一般是指：有红绿灯的左转	中等
右转	一般是指：有红绿灯的右转	
超车	一般是指：因前方车辆速度较慢，主动更换车道实现超车	
修路	一般是指：车辆行驶前方遇到施工前景（车道线占用/路障等等）	
大曲率弯道	一般是指：城市/高架/高速道路遇到弧度非常大的弯路需要减速行驶	
公交车道识别	一般是指：专门给公交车开的车道能否识别出来	
堵车	一般是指：拥堵路段跟车直行	
减速带识别	一般是指：车辆行驶过程使用识别到路面的减速带/井盖等	
避让车辆/行人	一般是指：前方或侧方遇到其他车辆或行人需要减速	困难
无保护左转	一般是指：无左转红绿灯的左转	
无保护右转	一般是指：无右转红绿灯的右转	
加塞	一般是指：缓慢行驶过程中主动插入2辆车中间	
复杂路口	一般是指：路口车道线复杂且红绿灯非常复杂等等	

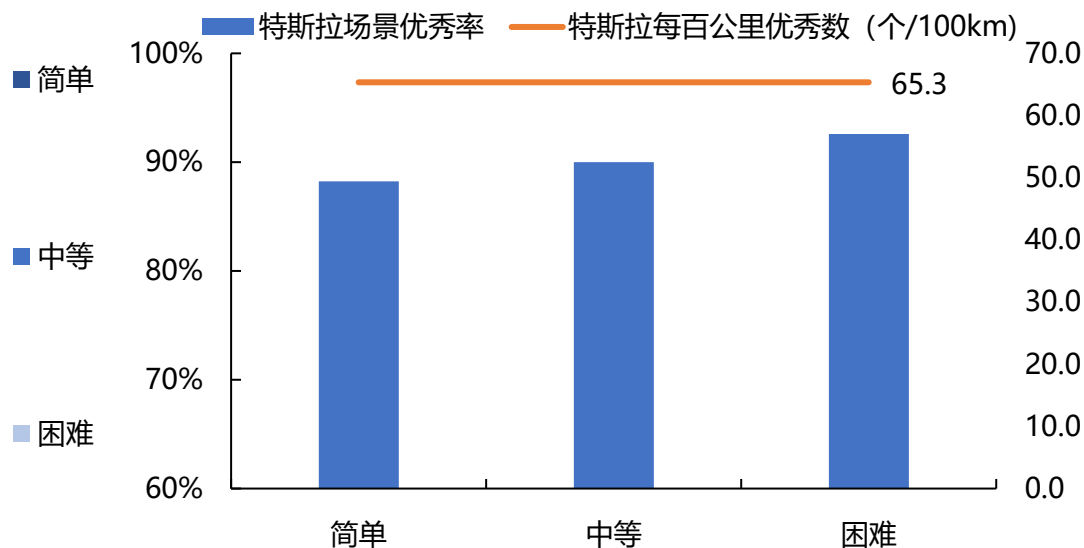
第二类断点 —— 特斯拉场景出现频率及优秀率

- 我们取样特斯拉/问界/小鹏共267个标准化场景，划分丝滑/优秀/一般/较差共4种体验，其中：丝滑指应对场景从容，或能达到/超越真人驾驶水平；优秀指应对场景处理得当，在安全的同时或能保证司乘舒适感；一般指应对场景稍显犹豫，但尚不需要接管或考虑到路面其他车辆感受仅轻微介入驾驶；较差指应对场景能力不足，或出现安全问题，必须依靠驾驶员接管才能处理。
- 特斯拉困难场景出现频率占比一半，不同难度下场景优秀率稳定在90%左右。我们共采集54例归属于标准场景的样本，其中简单/中等/困难场景占比31%/19%/50%。在简单/中等/困难场景下，特斯拉的场景优秀率（包含丝滑）分别为88%/90%/93%。按公里数平均，特斯拉每百公里优秀数（包含丝滑）为65.3个。

图：特斯拉场景出现频率



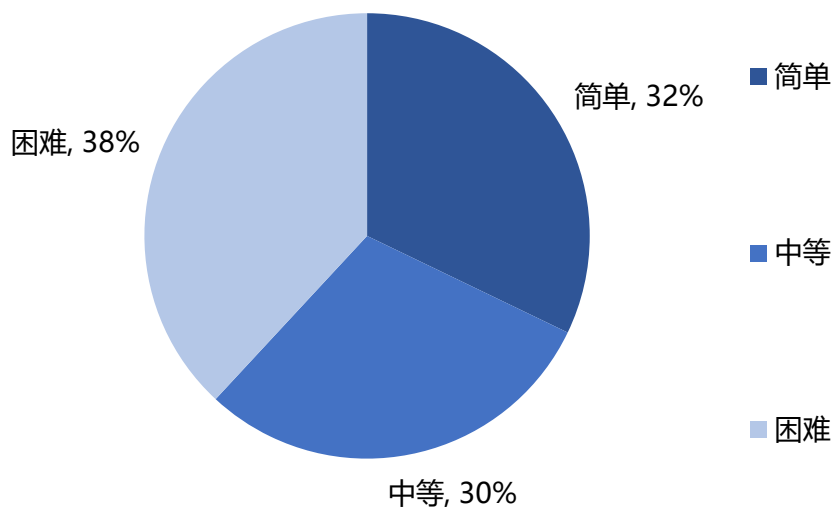
图：特斯拉场景优秀率及每百公里优秀数（个/100km）



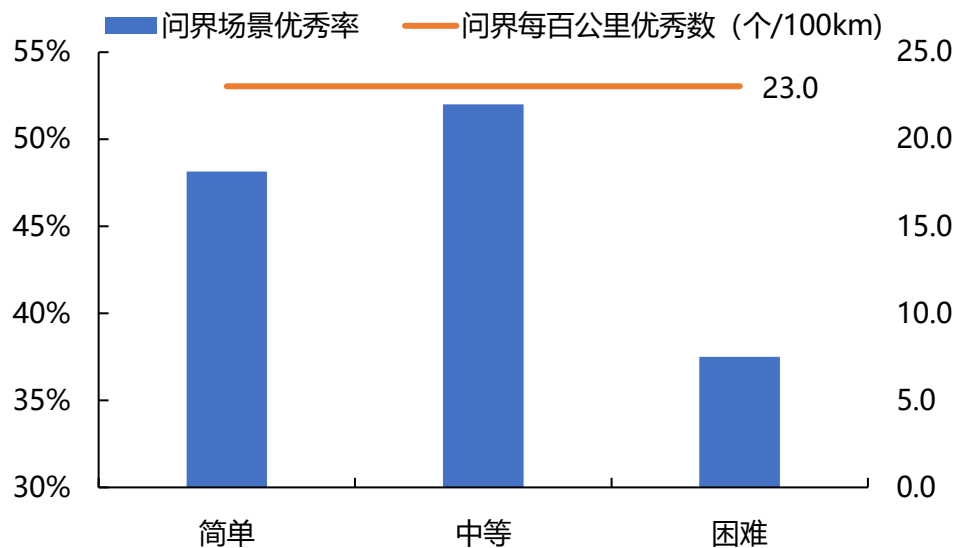
第二类断点 —— 问界场景出现频率及优秀率

- 我们取样特斯拉/问界/小鹏共267个标准化场景，划分丝滑/优秀/一般/较差共4种体验，其中：丝滑指应对场景从容，或能达到/超越真人驾驶水平；优秀指应对场景处理得当，在安全的同时或能保证司乘舒适感；一般指应对场景稍显犹豫，但尚不需要接管或考虑到路面其他车辆感受仅轻微介入驾驶；较差指应对场景能力不足，或出现安全问题，必须依靠驾驶员接管才能处理。
- 问界困难场景出现频率约40%，不同难度下场景优秀率稳定在40%左右。我们共采集84例归属于标准场景的样本，其中简单/中等/困难场景占比32%/30%/38%。在简单/中等/困难场景下，问界的场景优秀率（包含丝滑）分别为48%/52%/38%。按公里数平均，问界每百公里优秀数（包含丝滑）为23.0个。

图：问界场景出现频率



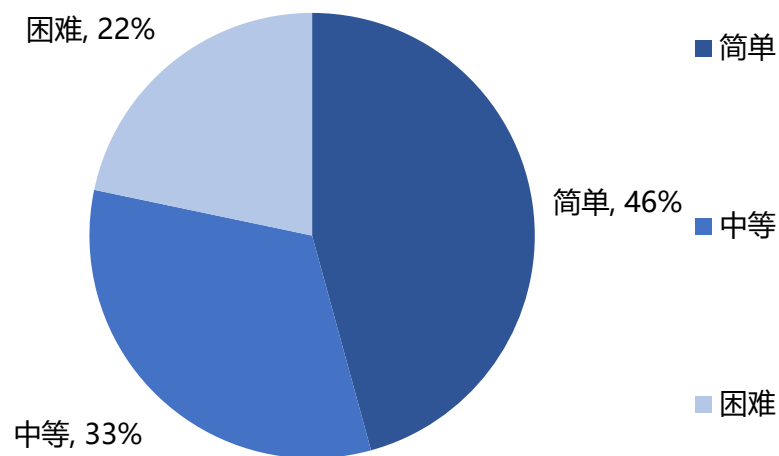
图：问界场景优秀率及每百公里优秀数（个/100km）



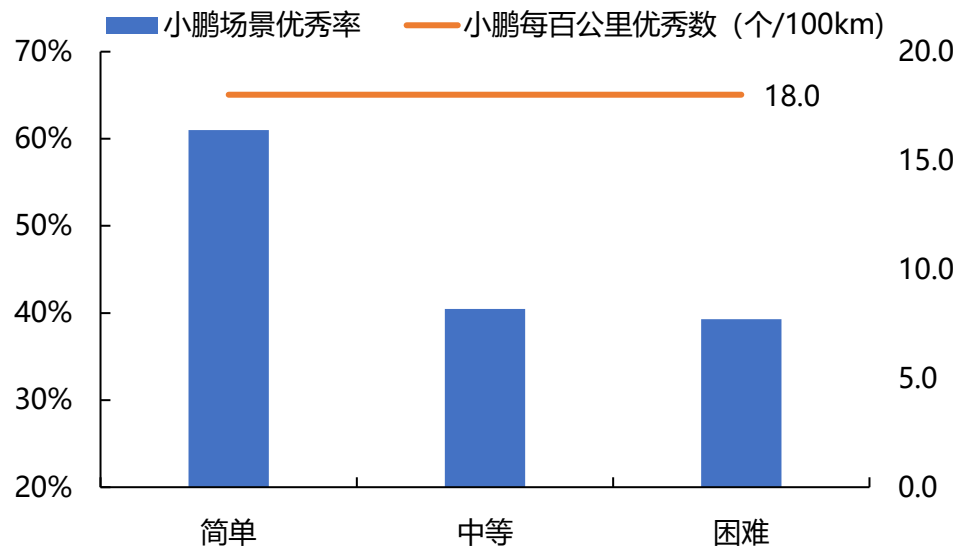
第二类断点 —— 小鹏场景出现频率及优秀率

- 我们取样特斯拉/问界/小鹏共267个标准化场景，划分丝滑/优秀/一般/较差共4种体验，其中：丝滑指应对场景从容，或能达到/超越真人驾驶水平；优秀指应对场景处理得当，在安全的同时或能保证司乘舒适感；一般指应对场景稍显犹豫，但尚不需要接管或考虑到路面其他车辆感受仅轻微介入驾驶；较差指应对场景能力不足，或出现安全问题，必须依靠驾驶员接管才能处理。
- 小鹏困难场景出现频率约20%，不同场景难度下优秀率有分化。我们共采集129例归属于标准场景的样本，其中其中简单/中等/困难场景占比46%/33%/22%。在简单/中等/困难场景下，小鹏的场景优秀率（包含丝滑）分别为61%/40%/39%。按公里数平均，小鹏每百公里优秀数（包含丝滑）为18.0个。

图：小鹏场景出现频率



图：小鹏场景优秀率及每百公里优秀数（个/100km）



- 我们对问界和小鹏智驾的接管原因进行了分析汇总，总结出了一些共性和特性的底层逻辑。
- 国产智驾共性部分：1) 感知和规控模块是智驾的高频问题。华为ADS 2.0和小鹏XOS 5.1.0的XNGP目前仍然采用模块化的架构，也即“传感器——感知模块——预测/规控模块——控制器”的传导路径，通过拆解接管原因，我们发现在三大模块中，感知和预测模块的环节往往更容易出现问题；2) 安全仍然是Rule-base的优先逻辑，而非效率。当遇到避让车辆/行人与其他场景例如换道、左右转相冲突时，智驾系统一般将避让等安全性保护的优先级提高，数次出现因过于强调安全性而导致的无法换道导致错过路口的场景，无法完成预定的路线行驶任务；3) 遇到无法处理的特定场景（如加塞），智驾主动退出。目前国内自主车企的智驾仍无法处理加塞等场景，一般会退出辅助驾驶切换至LCC或人工接管。
- 个性部分：
 - ✓ 特斯拉：一般是出现极特殊Corner Case，例如出现因法律法规必须让行警车、救护车等情形接管让行；出现前车抛锚占用特定车道（实线无法变道）无法绕行等。
 - ✓ 问界：1) 问界在识别复杂匝道型路口车道线时仍然会出现车道感知问题，尤其在北京复杂路况较为常见；2) 问界对超车、加塞等主动智驾选择的倾向性较高，故出现数次主动意图下的要求接管场景，系统自信度>能力边界；3) 问界左转后靠最左车道、右转后靠最右车道的优先级较高，出现公交车道、道路拥堵等非最优车道时仍服从上述既定规则，Rule-base痕迹明显。
 - ✓ 小鹏：1) 小鹏存在主动退出XNGP的问题，智能领航核心商圈复杂路段较大面积无法开通，故许多典型场景的处理能力并未在试驾过程中得到体现，另一方面连续复杂路段无法开通XNGP也是小鹏绝对接管率较低的原因之一；2) 对车和人的感知不清晰，过度依赖车道线感知，此种情形下相较问界无法对某些车道线感知更存在安全性问题；3) 小鹏的主动场景较少，不倾向挑战性操作，无法展现能力边界，这也是小鹏绝对接管率较低的原因之一。

四、总结：特斯拉表现优异，国内相对靠后

美国纽约特斯拉FSD V12测试小结：总体表现优异。

- **优点：**（1）在行人、车辆的意图识别上，FSD V12可以看懂无红绿灯道路上欲过马路行人的意图并主动停车让行、遇到前方减速也可以溜车而不是直接停止、车道线前停车平稳，表明对于物体的预测较为准确；（2）行驶丝滑，能够流畅变道、转弯、避让；（3）已经不提醒必须手扶方向盘，但是仍有接管场景。
- **缺点：**（1）由于FSD V12在小部分场景处理上偏慢，从而引发驾驶员接管，但是如果给予足够的时间与耐心，也能处理部分接管场景；（2）车辆无声音传感器，对于鸣笛等声音不敏感，也引发接管；（3）能够识别路面状况，如美国道路上的路障，但是对于不规则的颠簸路面还是不能很好处理。

表：特斯拉测试优缺点

车企	测试地点	优点	不足
特斯拉	美国纽约	<p>（1）在行人、车辆的意图识别上，FSD V12可以看懂无红绿灯道路上欲过马路行人的意图并主动停车让行、遇到前方减速也可以溜车而不是直接停止、车道线前停车平稳，表明对于物体的预测较为准确；</p> <p>（2）行驶丝滑，能够流畅变道、转弯、避让；</p> <p>（3）已经不提醒必须手扶方向盘，但是仍有接管场景</p>	<p>（1）由于FSD V12在小部分场景处理上偏慢，从而引发驾驶员接管，但是如果给予足够的时间与耐心，也能处理部分接管场景；</p> <p>（2）车辆无声音传感器，对于鸣笛等声音不敏感，也引发接管；</p> <p>（3）能够识别路面状况，如美国道路上的路障，但是对于不规则的颠簸路面还是不能很好处理。</p>

■ 京沪问界ADS 2.0测试小结：总体表现优秀。

- **优点：**（1）对行人车辆的避让优秀；（2）正常路况、清晰车道线下M9表现较为优秀；（3）红绿灯左右转、启停、待拐区识别方面表现优秀；（4）城市NCA自动激活较为积极。
- **缺点：**（1）复杂匝道车道线识别不敏感；（2）U形掉头、环岛等复杂场景无法处理；（3）Rule-base痕迹较重。

表：问界测试优缺点

车企	车型	测试地点	优点	不足
赛力斯	问界M9	北京	（1）对行人车辆的避让及时而有分寸，不激进也不过于保守； （2）正常路况、清晰车道线下M9表现较为优秀； （3）城市NCA自动激活较为积极。	（1）同时有下辅路和右转的路口对右转车道不敏感，数次出现无法右转的情形； （2）无法U形掉头； （3）此外M9对大车流量无保护转向、多岔路口、加塞、公交车道借用变道等情形尚不熟悉。
		上海	（1）对车辆行人的避让直接有效； （2）红绿灯左右转、启停、待拐区识别方面表现优秀； （3）城市NCA自动激活较为积极。	（1）左转后靠最左车道、右转后靠最右车道的优先级较高，出现公交车道、道路拥堵等非最优车道时仍服从上述既定规则； （2）换道规则较为硬性，在很远才需要上下匝道、左右转时过于提前变道，有时并非最优策略； （3）出现隧道大曲率弯后视野中突然出现前车拥堵，地图上已经标红显示堵车，但NCA无图感知不到，导致制动反应不及时； （4）方向盘脱手后提醒较为频繁； （5）无法在环岛场景使用。

京沪渝小鹏XOS 5.1.0测试小结：总体表现优秀。

- **优点：**（1）对行人车辆的避让优秀；（2）行驶状态较为稳定；（3）智驾意图播报详实。
- **缺点：**（1）XNGP使用路段较少，驾驶策略变保守；（2）U形掉头、环岛等复杂场景无法处理；（3）车辆行人感知能力尚待加强。

表：小鹏测试优缺点

车企	车型	测试地点	优点	不足
小鹏	X9	北京	(1) 能够实现大部分场景的无保护左右转； (2) 避让车辆、行人做的比较好。	(1) 换路会退出XNGP； (2) 静止状态无法启动XNGP（问界与特斯拉都可以）； (3) 会出现良好车况下，连续变道之后往回变道的情况，可能是规则相互“打架”； (4) 路口白实线前变道的情况比较极限，对于乘客体验不是很好。
		上海	(1) 对于驾驶员手扶方向盘的提醒较为不频繁； (2) 在拥堵路段可以较好处理，能够比较好减轻驾驶员疲劳。	(1) 在大部分路段无法自主实现左右转操作，在路口会自动退出XNGP提示接管； (2) 喜欢靠左行驶，给驾驶员一定的不安全感，还需要时间适应； (3) 变道策略较为不稳定，大部分时候偏保守，喜欢跟随前车，但小部分时候激进，如路口前意图超公交车； (4) 对于周围车辆感知稍微偏弱，侧向车辆距离控制比较近。
	G6	重庆	(1) 在高速高架等路段行驶较为平稳； (2) 多数场景避让车辆行人表现较好； (3) 语音播报详实，能理解其智驾意图。	(1) 在解放碑、观音桥等核心商业区不能开启NGP； (2) 在车道线清晰的情况下有时不能完成换道左右转； (3) 不会处理环岛路况； (4) 相较来说NGP遇到困难时主动退出较快，缺乏自主尝试的信心。

■ 上海蔚来ES7体验:

- 1) 智驾系统偏保守，智驾主要体现在速度与方向控制方面，但在加塞、车多变道等情况下会犹豫，错过最佳时机，这也是大多数智驾系统有待解决的问题；2) 后车识别距离不是很远，变道时存在安全隐患；3) 有时行车与地图导航不匹配；4) 正常路段行驶较平稳，在红绿灯启停、转弯、避让车辆行人方面表现尚可。

■ 上海阿维塔12体验:

- 1) 在开始时大路没有办法开启城市NCA，但是某些小路可以开启城市NCA；2) 对于扶方向盘的设置比问界好很多，没有提示很多；3) 切换路线能够立马使用NCA功能有人车博弈；4) 一旦修改导航路线就会降级，等升级的时候发现不满足升级条件，就要求接管，目前小鹏、阿维塔等都有这样的问题5) 低速场景控制较好；6) 路口启动偏慢；7) 侧向距离感知较为精准但，但是策略相对保守；8) 规则能力较强；9) 车道线的权重比较高；10) 时而保守时而激进。

■ 上海智己L6体验:

- 1) 可以掉头；2) 容易避让人，主动让路权，低速场景比较保守；3) 车道换道并不激进，逻辑顺畅。

五、投资建议与风险提示

■ 投资建议：汽车AI智能化转型大势所趋，算法为主干，看好头部算法玩家持续领先铸就高壁垒。

- **全行业加速智能化转型，产业趋势明确。** 下游OEM玩家+中游Tier供应商均加大对汽车智能化投入，大势所趋；智驾核心环节【软件+硬件+数据】均围绕下游OEM展开，数据催化算法提效进而驱动硬件迭代。以特斯拉为代表，应用算法向全栈端到端-世界模型持续迭代，功能落地兑现。
- OEM整车厂商&核心芯片硬件厂商&智驾传感器厂商&独立算法商加速布局端到端算法开发，场景驱动-数据驱动-认知驱动持续进化；智驾算法产业发展进入深水区，高投入赋能【大算力+大数据】，**方能走通L3有条件自动驾驶至L4完全自动驾驶之路。**
- **看好智驾头部车企以及智能化增量零部件：** 1) 华为系玩家【长安汽车+北汽蓝谷+赛力斯+江淮汽车】； 2) 头部新势力【小鹏汽车+理想汽车】； 3) 加速转型【比亚迪+吉利汽车+上汽集团+长城汽车+广汽集团】； 4) **智能化核心增量零部件：** 域控制器（德赛西威+经纬恒润+华阳集团+均胜电子等）+线控底盘（伯特利+耐世特+拓普集团等）。

■ 风险提示：

- **智能驾驶相关技术迭代/产业政策出台低于预期。** 若智能驾驶相关技术迭代节奏低于预期，可能会对消费者对智驾的认知和接受度产生影响，政策出台节奏低于预期也可能影响节奏。
- **华为/小鹏等头部车企新车销量低于预期。** 头部车企智驾新车销量表现低于预期，可能拖累智驾渗透率提升，对板块产生负面影响。

免责声明

东吴证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批准，已具备证券投资咨询业务资格。

本研究报告仅供东吴证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议，本公司及作者不对任何人因使用本报告中的内容所导致的任何后果负任何责任。任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。

在法律许可的情况下，东吴证券及其所属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投资银行服务或其他服务。

市场有风险，投资需谨慎。本报告是基于本公司分析师认为可靠且已公开的信息，本公司力求但不保证这些信息的准确性和完整性，也不保证文中观点或陈述不会发生任何变更，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。

本报告的版权归本公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。经授权刊载、转发本报告或者摘要的，应当注明出处为东吴证券研究所，并注明本报告发布人和发布日期，提示使用本报告的风险，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。未经授权或未按要求刊载、转发本报告的，应当承担相应的法律责任。本公司将保留向其追究法律责任的权利。

东吴证券投资评级标准

投资评级基于分析师对报告发布日后6至12个月内行业或公司回报潜力相对基准表现的预期（A股市场基准为沪深300指数，香港市场基准为恒生指数，美国市场基准为标普500指数，新三板基准指数为三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的），北交所基准指数为北证50指数），具体如下：

公司投资评级：

买入：预期未来6个月个股涨跌幅相对基准在15%以上；

增持：预期未来6个月个股涨跌幅相对基准介于5%与15%之间；

中性：预期未来6个月个股涨跌幅相对基准介于-5%与5%之间；

减持：预期未来6个月个股涨跌幅相对基准介于-15%与-5%之间；

卖出：预期未来6个月个股涨跌幅相对基准在-15%以下。

行业投资评级：

增持：预期未来6个月内，行业指数相对强于基准5%以上；

中性：预期未来6个月内，行业指数相对基准-5%与5%；

减持：预期未来6个月内，行业指数相对弱于基准5%以上。

我们在此提醒您，不同证券研究机构采用不同的评级术语及评级标准。我们采用的是相对评级体系，表示投资的相对比重建议。投资者买入或者卖出证券的决定应当充分考虑自身特定状况，如具体投资目的、财务状况以及特定需求等，并完整理解和使用本报告内容，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。

东吴证券 财富家园