

智驾平权之车企智驾方案梳理

证券分析师：黄细里

执业证书编号：S0600520010001

联系邮箱：huangxl@dwzq.com.cn

联系电话：021-60199793

2025年3月24日

并购家 免费行业报告网

IPOIPO.CN 每日更新 不用注册会员 无广告 永久免费

核心结论：淘汰赛模式！强者恒强！

- **汽车智能化产业趋势三部曲（5-10年维度）：本质是一场出行革命！** 1) 2025-2027年【L3智能化帮助车企卖车】，实现国内电动车渗透率50%-80%+突破，带来国内自主品牌第一轮淘汰赛。2) 2027-2030年【L4Robotaxi实现车企软件收费】，Robotaxi出行渗透率有望实现0-30%突破。3) 2030-2035年【自主品牌实现全球崛起】，通过独资或合资海外建厂模式实现智能电动车全球扩散，真正得到海外消费者认可。
- **消费者愿意为汽车智能化买单吗？2025年或是拐点之年！** 城市NOA（L3智能化核心体验）普及是推动智能化成为消费者购车前三考虑因素的力量。目前我们根据【引领车企新车周期—终端草根调研—爆款车型验证】体系将紧密跟踪【L3智能化渗透率】2025-2027年从10%-50%-80%+的变化过程。Robotaxi（L4智能化核心体验）将进一步颠覆认知，给消费者带来更快捷更安全更舒适的出行方式，从而带动社会效率提升。
- **智能化如何重构汽车产业链？淘汰赛模式！强者恒强！整车或分为三类公司：** 1) 一类是B端Robotaxi，核心壁垒在于【算法技术+整车成本+平台流量】；2) 一类是C端个性化品牌，核心壁垒在于【爆款车型推出能否成为大概率事件】；3) 一类是整车高端制造，核心壁垒在于【能否绑定优秀合作伙伴】。
- **2025年汽车行情推演：系统性估值修复+扩散行情。** 1) 特斯拉依然是2025年整车方向标，特斯拉借助【FSD+机器人】有望PS持续向上突破，且带动特斯拉机器人相关产业链投资机会。2) 寻找特斯拉在中国的车企映射，国内车企PS有望跟随特斯拉向上突破。2025年国内车企不仅会纷纷【加速智能化战略】，且纷纷对外宣传【机器人战略】。【谁是特斯拉最佳中国车企映射？】2025年市场难以形成统一共识，或根据【新车周期/月度销量边际变化+机器人战略及进展】在不同车企之间形成行情的轮动。
- **2025年整车投资建议：全面看多整车板块！选股标准：智能化是内核，月度销量是结果，机器人是锦上添花。** 【小鹏汽车/上汽集团/赛力斯】/【理想汽车/比亚迪/小米集团/吉利汽车/长安汽车/广汽集团/长城汽车/零跑汽车】
- **风险提示：全球地缘政治波动超预期；国内经济复苏节奏进度低于预期等**

主流车企智能化策略详细比较

- 我们纳入了“智驾战略-技术方案-应用策略-定价策略-大算力芯片”等13个维度对车企智能化策略进行了详细比较。总体而言：1) 特斯拉/小鹏最为相似，坚持纯视觉方案；2) 华为相比国内车企全栈自研能力最为领先；3) 国内各大车企紧密追赶。

图：国内主要车企的智驾策略详细比较

车企	特斯拉	小鹏	华为	理想	小米	比亚迪	吉利	长安	长城	上汽	广汽	零跑	蔚来
智驾战略	全栈自研	全栈自研	全栈自研	全栈自研	全栈自研	外部+自研	外部+自研	外部+自研	外部+自研	外部+自研	外部+自研	外部+自研	全栈自研
技术方案	单一方案	单一方案	两种方案	两种方案	两种方案	多种方案	多种方案	多种方案	多种方案	多种方案	多种方案	多种方案	单一方案
应用策略	全系标配	全系标配	高低配	高低配	高低配	高低配	高低配	高低配	高低配	高低配	高低配	高低配	高低配
定价策略	单独订阅制	含车价内	部分订阅制	含车价内	部分订阅制	含车价内	部分订阅制	含车价内	部分订阅制	含车价内	含车价内	含车价内	部分订阅制
大算力芯片	自研	英伟达+自研	自研	英伟达+地平线	英伟达	英伟达+地平线	英伟达+地平线+黑芝麻	华为+地平线等	英伟达+地平线+TI	英伟达+地平线	英伟达+地平线	英伟达+高通	英伟达+自研
芯片自研进度	已上车	已流片成功，预计25H2上车	已上车	流片中，预计2026年上车	——	——	——	——	——	——	——	——	已流片成功，预计25Q1上车
算法供应商	自研	自研	自研	自研+轻舟	自研	自研+mmt	自研+旷世	自研+华为	大疆+元戎	自研+大疆+华为+mmt	华为+mmt	自研	自研
激光雷达VS纯视觉	纯视觉	纯视觉	并行	并行	并行	并行	并行	并行	并行	并行	并行	并行	并行
云端算力(最新披露)	88.5EFLOPS	3.5EFLOPS	7.5EFLOPS	8.1EFLOPS	11.45EFLOPS	2.3EFLOPS	23.5EFLOPS	0.9-1.8EFLOPS (推算)	3EFLOPS	——	——	——	1.4EFLOPS
视频片段积累(最新披露)	——	2000万Clips	——	1000万Clips	超1000万Clips	——	10亿Clips	——	900万Clips	——	——	200万Clips	——
公司总研发费用(2024前三季度/亿元)	228.7	44.5	1274.12	86.6	166.1	333.2	103	44.6	62	115.3	10.3	20.01	94.01
城市NOA是否标配	是	是	部分	部分	部分	部分	部分	部分	部分	部分	部分	部分	部分

主流车企智能化应用思路详细比较

图：国内主要车企的智驾应用思路详细比较

车企	子品牌	智驾系统	是否要额外收费	状态	覆盖价位	激光雷达	毫米波雷达	摄像头	芯片	算力	算法	实现功能
小鹏	小鹏	XNGP	不需要	已量产	10~40w	0	3	12	Orin-X*2	508TOPS	自研	城市NOA
华为	问界/智界/享界等	ADS 3.0	选装包3.6万元	已量产	20~150w	1	3	11	MDC610	200TOPS	华为	城市NOA
特斯拉	特斯拉	FSD	买断6.4万元	已量产	20~35w	0	1	8	HW4.0	500+TOPS	自研	城市NOA
理想	理想	AD PRO	不需要	已量产	20~40w	0	1	10	J5/J6M	128TOPS	自研	高速NOA
		AD MAX	不需要	已量产	20~40w	1	1	11	Orin-X*2	508TOPS	自研	城市NOA
小米	小米	Xiaomi Pilot Pro	选装包1.8万元 (实际赠送)	已量产	20~80w	0	1	11	Orin-N*1	84TOPS	自研	高速NOA
	小米	Xiaomi Pilot Max	选装包2.6万元 (实际赠送)	已量产	20~80w	1	3	11	Orin-X*2	508TOPS	自研	城市NOA
蔚来	蔚来	NIO Pilot	订阅制680元/月	已量产	30~80w	1	5	11	Orin-X*4	1016 TOPS	自研	城市NOA
比亚迪	仰望	天神之眼A	不需要	已量产	100w+	3	5	11	Orin-X*2	508TOPS	Momenta	城市NOA
	腾势	天神之眼B	不需要	已量产	20w+	1or2	5	11or12	Orin-X*1	254TOPS	Momenta	城市NOA
	王朝/海洋	天神之眼B	不需要	已量产	20w+	1or2	5	11or12	Orin-X*1	254TOPS	Momenta	城市NOA
		天神之眼C	不需要	已量产	8w+	0	5	12	Orin-N/J6M	84/128TOPS	自研	高速NOA
吉利	极氪 (含领克)	千里浩瀚H5	未明确	未量产	未明确	1	3	11	Orin-X*1	254TOPS	自研	城市NOA
		千里浩瀚H7	不需要	已量产	20w+	1	3	11	Orin-X*2	508TOPS	自研	城市NOA
		千里浩瀚H9	未明确	未量产	未明确	x	3	13	Thor*2	1000TOPS	自研	城市NOA
	银河	千里浩瀚H1	不需要	已量产	15w+	0	5	11	黑芝麻A1000*2	116TOPS	旷视	高速NOA
		千里浩瀚H3	未明确	未量产	未明确	0	3	10	J6M	128TOPS	轻舟	高速NOA
长城	哈弗	ADC2.0	未明确	已量产	10w+	0	未明确	11or12	J6M/TDA4	128TOPS/34TOPS	轻舟/大疆	高速NOA
	欧拉	ADC2.0	未明确	已量产	10w+	0	未明确	11or12	J6M/TDA4	128TOPS/34TOPS	轻舟/大疆	高速NOA
	魏牌	ADC3.0	不需要	已量产	20w+	1	3	11	OrinX*1	254TOPS	元戎启行	高速NOA
		ADC4.0	未明确	未量产	20w+	未明确	未明确	未明确	Thor	700+TOPS	元戎启行	城市NOA
	坦克	ADC3.0	未明确	已量产	20w+	1	3	11	Orin-X*1	254TOPS	元戎启行	城市NOA
		ADC4.0	未明确	未量产	20w+	未明确	未明确	未明确	Thor	700+TOPS	元戎启行	城市NOA
长安	深蓝	长安智驾	不需要	已量产	10w+	0	5	5	未明确	未明确	自研	高速NOA
		乾崮ADS SE	不需要	已量产	10w+	0	3	10	MDC510	96TOPS	华为	高速NOA
		乾崮ADS 3.0	选装包3.6万元	已量产	20w+	1	3	11	MDC610	200TOPS	华为	城市NOA
	阿维塔	乾崮ADS SE	不需要	已量产	20w+	0	3	10	MDC510	96TOPS	华为	高速NOA
		乾崮ADS 3.0	选装包3.6万元	已量产	20w+	1	3	11	MDC610	200TOPS	华为	城市NOA
	启源	长安智驾	选装包2.8万元	已量产	20w+	1	5	11	Orin-X*1	254TOPS	自研	高速NOA
	智己	IM AD	选装包2.6万元	已量产	20w+	1	3	11	Orin-X*1	254TOPS	Momenta	城市NOA
上汽	五菱	灵眸智驾2.0	不需要	已量产	15w+	0	—	7	TDA4	34TOPS	大疆	高速NOA
	尚界	未明确	未明确	未明确	15w+	—	—	—	—	—	华为	—
广汽	传祺	乾崮ADS 3.0	选装包3.6万元	已量产	20w+	1	3	11	MDC610	200TOPS	华为	城市NOA
	埃安	ADiGO PILOT	高配	已量产	15w+	1	3	11	Orin-X*1	254TOPS	待定	城市NOA
零跑	零跑	C系列高配	高配	已量产	15w+	1	5	12	Orin-X*1	254TOPS	待定	城市NOA
		B系列	高配	未上市	未明确	—	—	—	高通8650	100TOPS	待定	城市NOA

2025-2027年智能化渗透率变化预测

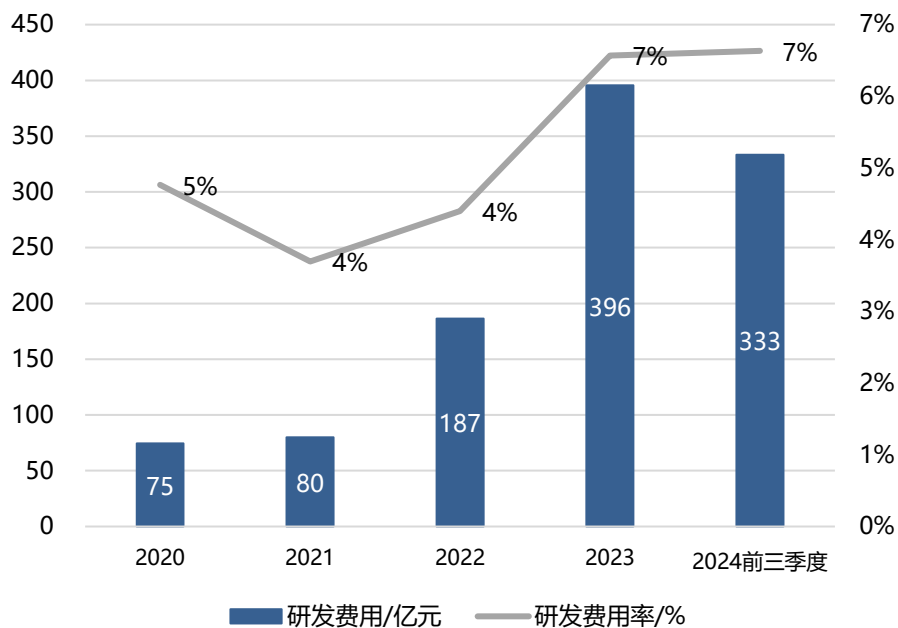
表：2025-2027年L3/L2+/L2智能化景气度预测

备注：L3（城市NOA），L2+（高速NOA），L2（LCC/ACC等）	2024Q1	2024Q2	2024Q3	2024Q4	2024	2025E	2026E	2027E
国内乘用车销量（万辆）-交强险口径	475	488	566	712	2240	2383	2200	2200
新能源乘用车渗透率	36.8%	47.2%	51.7%	51.7%	47.6%	62.0%	75.0%	85.0%
国内新能源乘用车销量/万辆	175	230	293	368	1065	1478	1650	1870
YOY			47%	54%	46%	39%	12%	13%
国内新能源乘用车L3智驾销量/万辆	16	25	34	42	118	394	825	1496
YOY			205%	207%	163%	233%	109%	81%
英伟达芯片/万辆	8	14	21	28	74	208	371	598
特斯拉FSD/万辆						70	124	224
国产-华为/万辆	7	11	13	14	45	111	206	374
国产-地平线及车企自研/万辆						5	124	299
国内新能源乘用车L3智驾渗透率/%	9%	11%	12%	11%	11%	27%	50%	80%
英伟达芯片渗透率	53%	56%	63%	67%	62%	53%	45%	40%
特斯拉FSD渗透率						18%	15%	15%
国产-华为渗透率	47%	44%	37%	33%	38%	28%	25%	25%
国产-地平线及车企自研渗透率	0%	0%	0%	0%	0%	1%	15%	20%
L2+预测汇总	2024Q1	2024Q2	2024Q3	2024Q4	2024	2025E	2026E	2027E
国内新能源乘用车L2+智驾销量/万辆	12	20	23	27	82	517	743	374
YOY			219%	243%	175%	527%	44%	-50%
比亚迪						313		
吉利						49		
长城						27		
奇瑞						40		
其他车企						88		
国内新能源乘用车L2+智驾渗透率/%	7%	9%	8%	7%	8%	35%	45%	20%
地平线J5或J6E/M方案	10	15	20	25	70	233		
英伟达单OrinN方案		1.1	0.9	1.3	3.3	198		
其他芯片方案	1.6	4.0	2.4	1.1	9.1	86		

比亚迪：天神之眼落地，推动智驾平权

- ◆ **2023年起智驾升级为比亚迪核心战略之一，2025年2月宣布“天神之眼”高阶智驾系统上车。**2024年11月，比亚迪董事长王传福宣布在智能化下半场公司将投入1000亿元用于发展人工智能和汽车相结合的智能化技术，掌握技术话语权。2025年2月比亚迪召开“天神之眼开创全民智驾时代”智能化战略发布会，王朝+海洋网全系车型搭载“天神之眼”高阶智驾系统，其中天神之眼 C首批上市21款车型，覆盖7万级到20万级，包括价格亲民的海鸥，继2023年实现“油电同价”、2024年“电比油低”之后，比亚迪用“智驾平权”再次对公司自身的产品进行全面迭代，也对汽车行业产生新一轮影响。

图：比亚迪研发投入规模（左轴/亿元）及研发费用率（右轴/%）

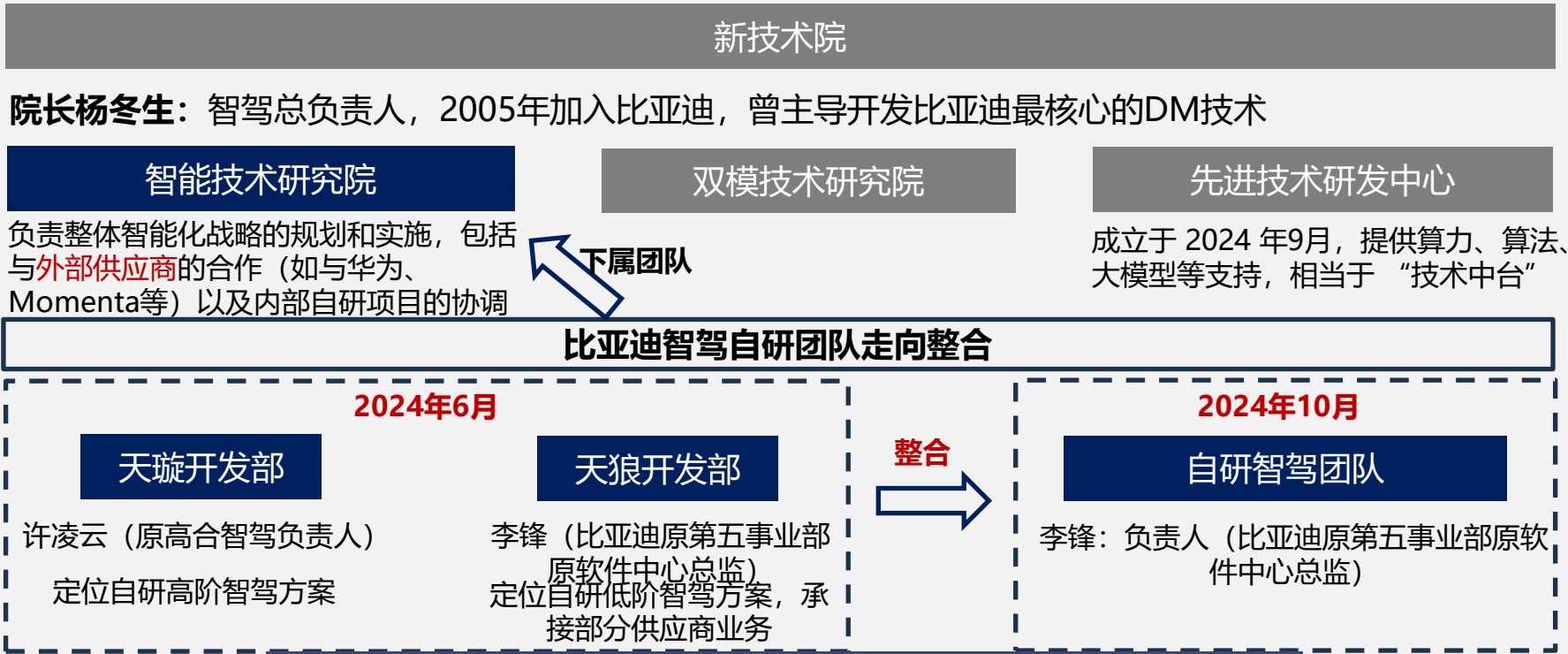


图：2025年2月10日比亚迪智能化战略发布会



- ◆ 组织架构层面比亚迪老将杨冬生为智驾总负责人，自研智驾团队走向整合，和外部供应商并举，共同推动公司智驾能力快速发展。
- 自研团队在内部竞争后完成整合，目前达千人规模。据36氪汽车，2024年6月，比亚迪成立自研智能驾驶的天璇开发部（许凌云负责，原高合智驾负责人），定位于自研高阶智能驾驶方案；同时组建天狼开发部（李锋负责，比亚迪原第五事业部原软件中心总监），定位于开发低阶智驾方案，同时承接部分供应商业务，两个部门进行研发效率和效果的内部比拼，2024年10月，天璇和天狼部门陆续合并为自研智驾团队，李锋为负责人，整合完成后人数超过**王人**，集中资源，提升研发效率。
- 智能化技术研究院负责与供应商合作。由刘柯负责的智能网联中心与韩冰负责的智能驾驶中心合并而成。

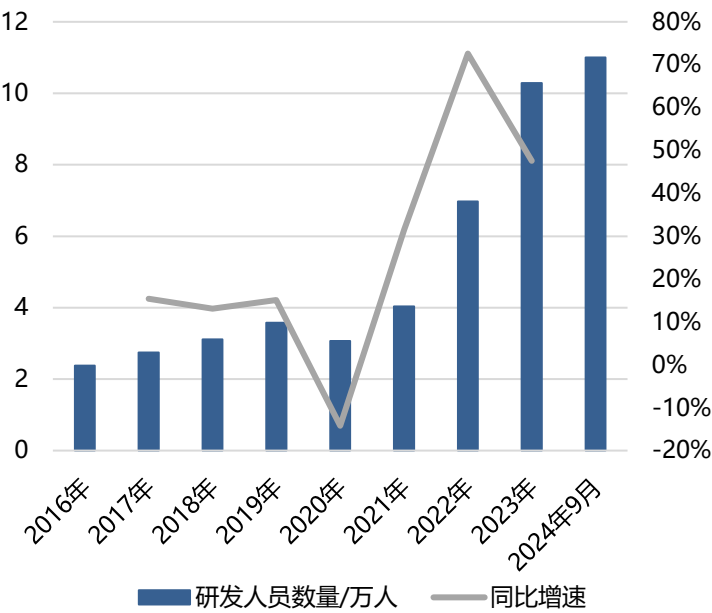
图：比亚迪智驾研发部门组织架构



研发人员：数量扩张结构优化，同时改革基层机制

- ◆ **大力扩充研发人员数量，同时积极吸纳外部人才。**随着销量规模持续扩大，比亚迪自2022年以来研发人员数量快速提升，根据比亚迪品牌及公关处总经理李云飞微博，2024年11月比亚迪研发人员数量接近11万人，三年内扩张了7万人。同时从学历结构来看硕博士占比持续提升，30岁以下研发人员占比也在持续提升。同时公司也在积极吸纳外部人才，我们认为在进行新技术研发追赶过程中，人才是最重要的基石之一，比亚迪快速扩张的研发人员为智驾技术的追赶超越提供保障。
- ◆ **改革固化的基层领导机制，避免大企业病。**据36氪，在比亚迪，科长是工程师的直接领导，也是技术研发的重要岗位。但科长岗位有限，一些教育背景不如新员工的老比亚迪人通过多年“爬梯子”已成为科长。2024年6月新技术院推行人事改革，新选拔一些985院校背景的人才担任科长，而一些非985毕业的原科长则被调整成专家岗位。据晚点auto，比亚迪在2024年将原来的年度末尾淘汰变成每季度进行。

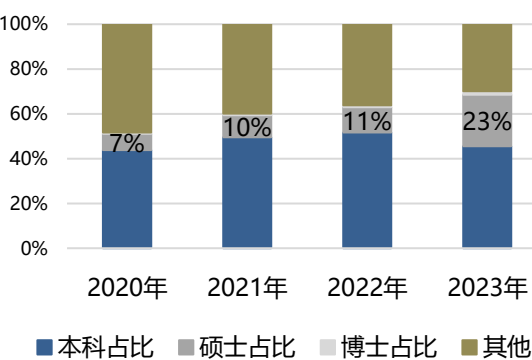
图：比亚迪研发人员数量（左轴/万人）及同比增速（右轴/%）



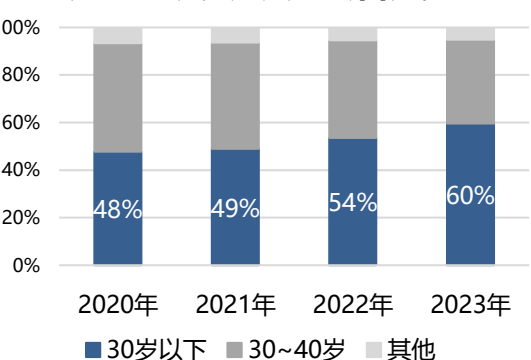
表：公司部分外部引入研发人员梳理

姓名	加入时间	原职位	现职位
周延	2023年6月	OPPO芯片子公司总监	比亚迪第六事业部嵌入式产品中心
廖杰	2023年8月	地平线智驾研发总监	比亚迪规划院智能驾驶上海团队负责人
聂鹏程	2024年11月	零一万物首席技术专家	负责AI超算等

图：比亚迪研发人员学历占比变化



图：比亚迪研发人员年龄占比变化



- ◆ **比亚迪天神之眼目前共包含三套技术方案，更高平台的方案还未公布。**天神之眼 A（DiPilot 600）：可实现城市NOA功能，主要搭载仰望品牌。天神之眼 B（DiPilot 300）：可实现城市NOA功能，主要搭载在腾势以及比亚迪中高配车型（例如汉、唐等）；天神之眼 C（DiPilot 100）：入门版本，无激光雷达，主要搭载在比亚迪品牌，现阶段可实现高速和城市快速路领航、自动泊车等功能，发布会上公司表示每7天就可以训练出一个云端版本OTA到用户车端，持续完善“天神之眼C”智驾功能，同时**在芯片选择（地平线J6M/英伟达Orin-N）上公司也保留了更大的技术进化空间。**
- ◆ **合作华为：**2024年8月比亚迪方程豹与华为在深圳签订智能驾驶合作协议，展开智能驾驶的深入联合研发，首款产品聚焦即将上市的方程豹豹8车型，搭载华为乾崮智驾ADS3.0。

图：比亚迪智驾方案梳理

		天神之眼A	天神之眼B	天神之眼C	DiPilot 1000/2000	华为ADS	
硬件配置	智驾芯片	双Orin-X	单Orin-X	Orin-N/J6M	研发中	MDC610	
	算力	508TOPS	254TOPS	84/128TOPS			
	激光雷达	3	1 or 2	——		3	
	摄像头	双目+4环视+4侧视+1后视	双/三目+4环视+4侧视+1后视	三目+4环视+4侧视+1后视		11/13	
	毫米波	5				3	
	超声波	12				12	
软件算法		Momenta	Momenta	地平线/自研			华为
搭载车型		仰望	腾势/比亚迪中高端高配（汉唐等）	王朝/海洋			方程豹
实现功能		全国无图城市领航 易四方泊车	全国无图城市领航 易三方泊车	全国无图高快领航 300+泊车场景 标配代客泊车			全国无图城市i领航
搭载车型最低售价		——	21.68万元（海豹高配）	7.88万元（海鸥中配）			37.98万元（豹8）

定价策略：加量不加价，坚持智驾平权

◆ 智驾版车型定价策略：加量不加价。多数车型高速NOA/城市无图NOA（需带激光雷达）功能上车后增配不增价，定价策略激进，符合“智驾平权”主张。（另根据我们近期终端草根调研，非智驾版车型终端存在一定优惠，目前实际成交价格较智驾版仍有3k-8k元左右价差。）

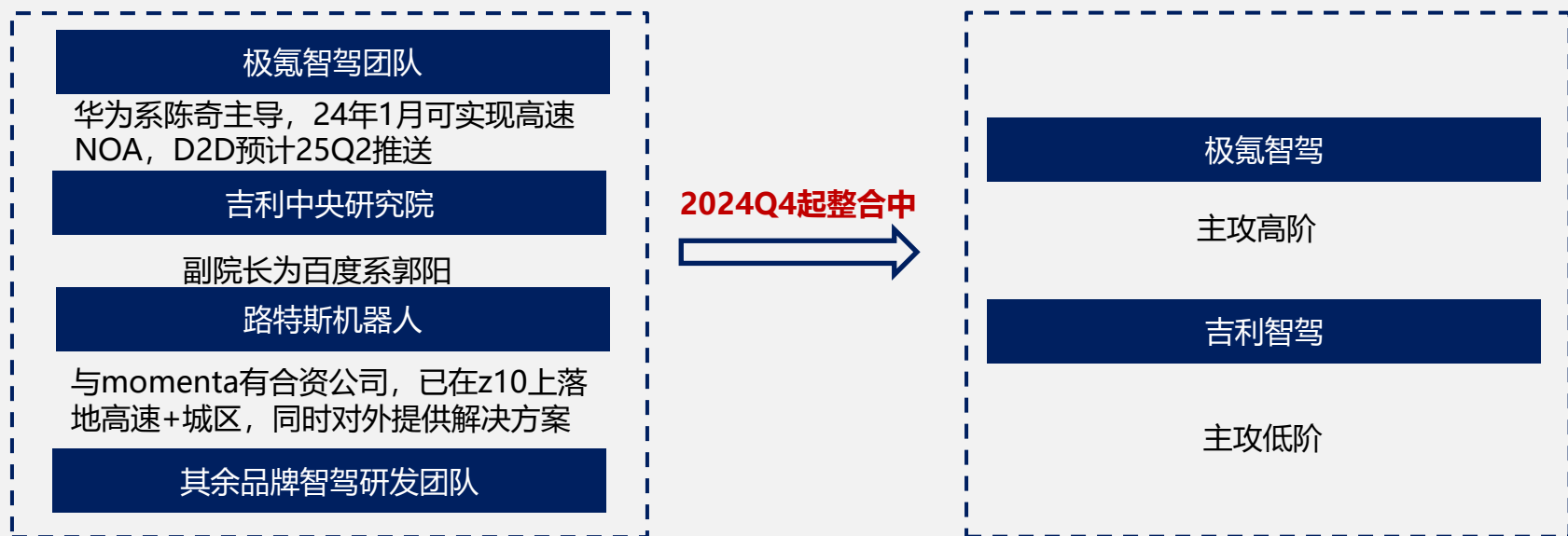
图：比亚迪部分车型智驾版和非智驾版指导价价差梳理（万元）

海洋网					王朝网					
	海鸥		智驾版-非智驾版价差		智驾配置	秦PLUS EV		智驾版-非智驾版价差		智驾配置
活力版	6.98	6.98	——		——	420KM领先型	10.98	10.98	0	天神之眼C
自由版	7.58	7.88	0.3		天神之眼C	420KM超越型	11.68	——		
飞翔版	8.58	8.58	0		天神之眼C	510KM领先型	11.98	11.98	0	天神之眼C
						510KM超越型	12.98	12.98	0	天神之眼C
						510KM卓越型	13.98	——		
	海豹05dmi		智驾版-非智驾版价差		智驾配置	第二代秦PLUS DM-i		智驾版-非智驾版价差		智驾配置
55km豪华型	——	7.98	——		——	55KM领先型	7.98	7.98	——	
55km尊贵型	——	9.38	——		天神之眼C	55KM超越型	9.58	9.38	-0.2	天神之眼C
						120KM领先型	10.58		——	
120km旗舰型	——	10.38	——		天神之眼C	120KM超越型	11.58	10.38	-1.2	天神之眼C
						120KM卓越型	12.58	——		
						120KM领航荣耀版	14.28	——		
	海豹06dmi		智驾版-非智驾版价差		智驾配置	秦L DM-i		智驾版-非智驾版价差		智驾配置
80km豪华型	9.98	9.98	0			80KM领先型	9.98	9.98	0	天神之眼C
80km尊贵型	10.98	10.98	0		天神之眼C	80KM超越型	10.98	10.98	0	天神之眼C
120km尊荣型	11.98	11.98	0		天神之眼C	120KM领先型	11.98	11.98	0	天神之眼C
120km尊享型	12.98	12.98	0		天神之眼C	120KM超越型	12.98	12.98	0	天神之眼C
120km旗舰型	13.98	13.98	0		天神之眼C	120KM卓越型	13.98	13.98	0	天神之眼C
	海豹07DM-i		智驾版-非智驾版价差		智驾配置	宋L DM-i		智驾版-非智驾版价差		智驾配置
1.5L 70KM精英型	13.98	13.98	0		天神之眼C	75KM领先型	13.58	13.58	0	天神之眼C
1.5L 125KM精英型	15.58	15.58			天神之眼C	112KM领先型	14.58	14.58	0	天神之眼C
1.5L 125KM豪华型	16.58	16.58	0		天神之眼C	112KM超越型	15.58	15.58	0	天神之眼C
1.5T 125KM尊贵型	17.58	17.58	0		天神之眼C	150KM超越型	16.58	16.58	0	天神之眼C
1.5T 125KM旗舰型	19.58	19.58	0		天神之眼C	180KM卓越型	17.58	17.58	0	天神之眼C
	海豹		智驾版-非智驾版价差		智驾配置	宋L EV		智驾版-非智驾版价差		智驾配置
510	17.58	17.58	0		天神之眼C	550KM卓越型	18.98	18.98	0	天神之眼C
650	18.98	18.98	0		天神之眼C	662KM超越型	19.98	19.98	0	天神之眼C
650	21.68	21.68	0		天神之眼B	662KM激光雷达卓越型	22.58	22.58	0	天神之眼B
600四驱智驾版	23.98	23.98	0		天神之眼B	602KM激光雷达四驱型	24.98	24.98	0	天神之眼B

吉利：智驾团队走向整合，发布千里浩瀚智驾系统

- ◆ 在【台州宣言】背景下，2024年9月安聪慧表态以**极氪**、**吉利汽车**为代表的两条智驾路线，前者主攻高阶，后者主攻低阶。2024Q4吉利针对智驾设置整合小组，由极氪副总裁陈奇担任组长，中央研究院副院长郭阳与路特斯副总裁李博任副组长。进行吉利体系内部智驾团队的整合梳理，减少利益冲突和重复投资。
- **极氪智驾团队**：1) **华为系**：**陈奇**，华为智能驾驶团队的创始人，并自2019年起担任华为自动驾驶研发部部长，2021年年中加入极氪，担任自动驾驶副总裁，负责智能驾驶技术研发，并向CEO安聪慧汇报；**姜军**，历任华为研发主管、项目群总监、自动驾驶产品线核心团队负责人，后担任华为自动驾驶 COO及地图与数据负责人。2022年12月加盟极氪，目前是极氪电子电气架构负责人+智能座舱负责人。2) **沃尔沃系**：**谢保军**，2024年10月离职，曾负责沃尔沃技术研发。
- **中央研究院智能驾驶中心**：**郭阳**，原为百度IDG首席产品架构师，此前主要负责百度Apollo平台的自主泊车等智驾产品落地。
- **路特斯智驾团队**：路特斯机器人是路特斯与Momenta的智驾合资公司，已在对外提供解决方案，已成功获得一家欧洲大型车企的三个车型定点，搭载于领克Z10（orinx*1+激光雷达*1）。

图：吉利智驾团队梳理



- ◆ **与千里科技新成立千里智驾合资公司，整合吉利部分智驾资源。**2025年3月吉利与千里科技成立合资公司千里智驾，由吉利吉润、千里科技、重庆迈驰、路特斯等多方合作成立，交割完成后吉利、重庆迈驰、千里合伙各占比30%，路特斯占比5%。根据协议，合资公司将整合各方在智能驾驶技术、研发资源、资金和产业资源等方面的优势，成为吉利重要合作伙伴。

图：旷视联合创始人印奇



印奇本科毕业于清华大学姚期智实验班，后赴香港中文大学学习。2011年，印奇与唐文斌、杨沐联合创办北京旷视科技有限公司。2024年7月通过控股公司江河顺遂收购力帆科技（后更名千里科技）19.91%股份，并于同年11月出任董事长。持续推动千里科技聚焦“AI+汽车”领域，与吉利、阶跃星辰合作打造汽车全域智能化解决方案，强调纯视觉感知技术与量产辅助驾驶方案的结合。

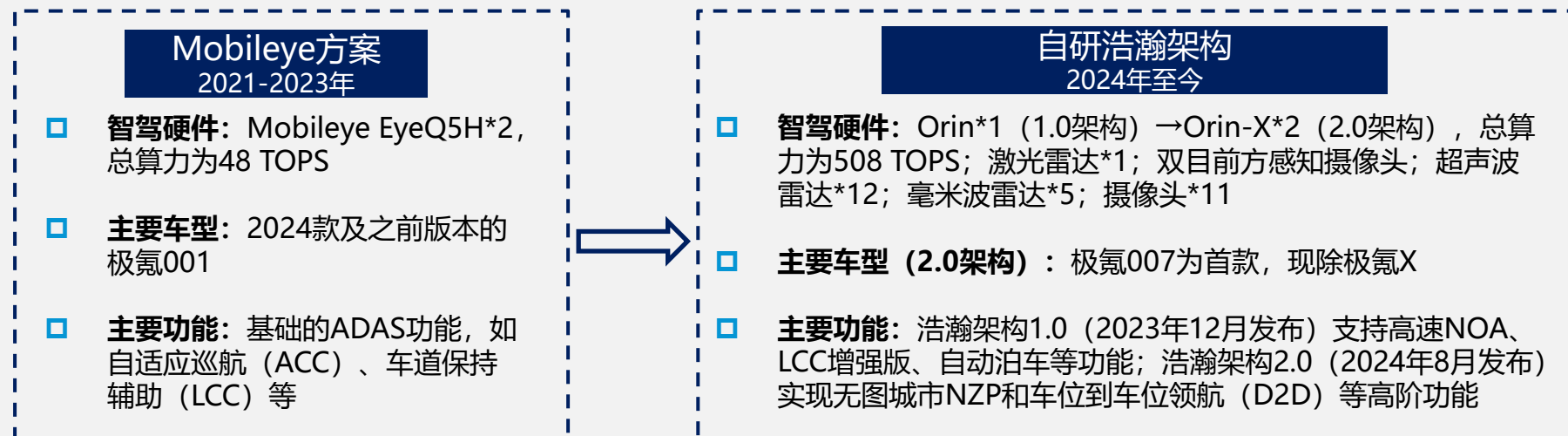
- ◆ 2025年3月吉利举办千里浩瀚安全高阶智能驾驶发布会，将智驾方案划分为5个版本，银河2025Q2末Q3初将全面搭载H3系统，今年将推出搭载H7系统的旗舰产品；极氪和领克品牌主要会搭载H7和H9系统。
- **H7方案 (车位到车位)：**【2025年4月】开启推送。支持私家车位地库抬杆、城市道路、环岛通行、U型调头、待转待行、施工道路、可变车道、目的地停车库抬杆、商场地下多层停车库、机械车位。车泊代驾充电服务：车辆可自动寻找到充电车位，由机器人操作充电枪，充电完成后，车辆还将自动寻找空余的非充电车位（25Q3开启先锋测试）。
- **H9方案 (L3级)：**5个激光雷达（1个长距激光雷达和4个Dtof补盲激光雷达），使用Thor*2，算力达到1400 TOPS。极氪 9X 光辉将成为首款搭载 H9 方案的量产车型，预计【2025年4月】上海车展首次亮相，25H2上市。

图：吉利智驾方案梳理

		H1	H3	H5	H7	H9
硬件配置	智驾芯片	黑芝麻A1000*2	J6M	单Orin-X	双Orin-X	双Thor
	算力	116TOPS	128TOPS	254TOPS	508TOPS	超1000TOPS
	激光雷达	0	0	1	1	x
	摄像头	10	11	11	11	13
	毫米波	5	3	3	3	5
软件算法		旷视	——	自研	自研	自研
搭载车型		银河E8智驾版/星耀8	——	——	——	——
实现功能		高速NOA 自动泊车APA	城市通勤NOA 高速NOA 记忆泊车HPA	全场景D2D 城市无图NOA 高速NOA 记忆泊车HPA	全场景D2D 城市无图NOA 高速NOA 泊车代价VPD	全冗余 全备份顶级L3 架构 全场景D2D 城市无图NOA 高速NOA 泊车代价VPD

- ◆ 极氪智驾自研在8个月内完成了架构迭代，从高速NOA功能向D2D功能迈进。
- 浩瀚智驾1.0：2023年12月发布，用英伟达的Orin-X芯片方案替代了Mobileye的EyeQ5H芯片方案，采用规则驱动的逻辑，可实现高速NOA等功能。
- 浩瀚智驾2.0：2024年8月发布，2024年10月无图城市NZP开启全国公测，2024年11月端到端Plus架构发布（两段式端到端），车位到车位领航（D2D）将于2025Q2实现全国全量推送。

图：极氪智驾方案历程梳理



◆ 定价思路：极氪X（14.9-19.9万元）芯片配置为Mobileye EyeQ4；极氪009标配2颗 Mobileye EyeQ5H，可选装升级至浩瀚智驾，选装包售价3.5万元；极氪7X（23万元起）/007（21万元起）/001（27万元起）标配浩瀚智驾。

图：浩瀚智驾2.0端到端方案



长城：引入元戎启行推动高阶智驾上车

- ◆ **算力&数据**：截至2025年2月，长城公司的九州超算中心总算力3EFLOPS，预计25年保底5~6 EFLOPS，目前积累数据900w Clips。
- ◆ **长城算力平台分为三档**：**1) 低算力平台**：（其下还有适用于极低端车的单摄像头方案）J6M/TI（升级后）方案，无激光雷达，10万及以上车型开始普及，具备高速无图NOA能力同时支持城市记忆行车，将在枭龙Max、大狗、猛龙等后续车型应用，经济型产品智驾/舒适型功能没有太大差异，会做一些区分，哈弗和欧拉不会全系标配智驾，智驾作为高配的亮点功能；自研算法搭载在经济型车上，预计26年上车。**2) 中算力平台**：单Orin-X+1激光雷达方案，在蓝山中已搭载，实现无图 NOA（采用端到端的一段模型），魏牌全系标配，坦克不会标配；**3) 高算力平台**：Thor芯片，将在下一代魏品牌和坦克品牌上市时搭载。

图：长城智驾方案梳理

		ADC2.0	ADC3.0	ADC4.0
		方案	方案	方案
硬件配置	智驾芯片	J6M/TDA4	Orin-X	Thor
	算力	128TOPS/34TOPS	254TOPS	730TOPS
	激光雷达	0	1	——
	摄像头	双/三目+4环视+4侧视+1后视	双目+4环视+4侧视+1后视	——
	毫米波	未知	3	——
	超声波	未知	12	未知
软件算法		轻舟/大疆	元戎启行	元戎启行
搭载车型		哈弗/欧拉20w以内车型（二代枭龙MAX，预计3月上市）	蓝山（目前）；高山；坦克系列车型（400/500）20-30万元车型	下一代魏品牌和坦克品牌（2025下半年）40万元以上车型
实现功能		高速NOA/记忆行车	高速NOA/城区NOA/车位到车位	高速NOA/城区NOA/车位到车位
搭载车型最低售价		10w+	29.98万元	——
成本		5000元左右	1w+（24年水平）	——

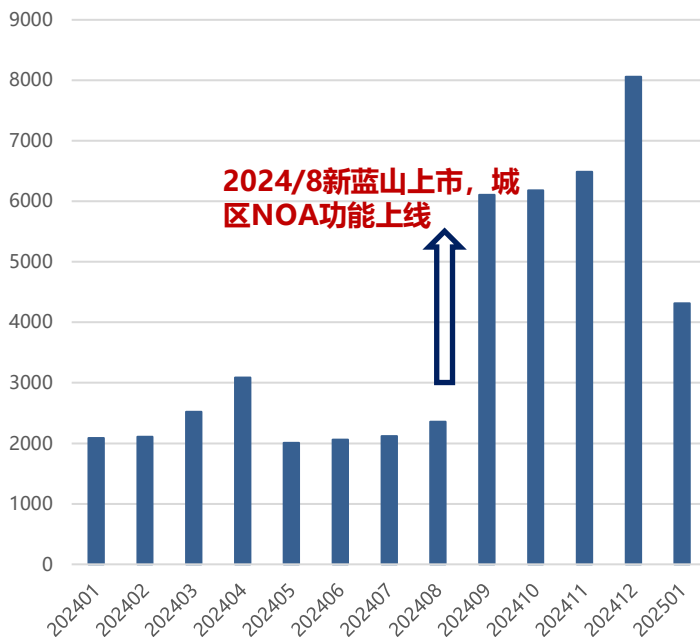
◆ 长城在算法供应商选择上并未执着于体系内孵化的毫末智行，已在积极的拓展外部供应商方案。

➤ **毫末智行**：2019年长城将智能驾驶前瞻分部独立成为毫末智行，聚焦自动驾驶业务，在魏牌、坦克、哈弗等品牌落地高速NOA功能。从2021年开始布局城市NOA功能，并于2022年发布了支持城市NOH的HPilot 3.0系统。但截至2024年底，毫末智行的城市NOH功能尚未大规模推送给用户。

➤ **元戎启行**：2024年3月长城引入元戎启行作为第二家智能驾驶供应商，主要为长城提供端到端智能驾驶方案。2024年8月魏牌新蓝山上市，搭载车型无图城区NOA功能量产上线（两段式）。元戎预计在2025Q1发布车位到车位功能，并且向种子用户释放。元戎于2024年11月完成了1亿美元的C轮融资，主要用于研发新的VLA模型，将基于英伟达下一代智能驾驶计算平台Thor开发，预计于2025年发布。

➤ **大疆卓驭**：中低端车型上车，用TI/J6E芯片。

图：蓝山月度销量情况（辆）



图：元戎启行发展历程梳理

2019年：创立+L4研发

元戎启行成立，创始人周光毕业于清华大学基础科学班，曾是L4级全无人驾驶公司Roadstar.ai的联合创始人。成立之初瞄准L4级别自动驾驶

2020年：BEV

转向研发前装量产智驾方案，开始投入BEV（鸟瞰视图）架构，是中国公司中最早之一

2023年：E2E

开始研发端到端架构

2024年：城区NOA量产上车

新蓝山/smart 精灵#5采用元戎提供的无图城区NOA方案

长安：自研长安智驾驶，同时合作华为

- ◆ 长安智驾系统采用方案采购（华为）+智驾自研（长安智驾）两条路线。
- 华为：阿维塔+深蓝中高配。阿维塔坚持华为方案，深蓝部分车型（S07等）在中高配上搭载华为乾崮智驾ADS SE（目前支持高速NOA），部分车型（S09）搭载华为高阶版（城市NOA）。
- 长安智驾（自研团队）：长安启源+深蓝车型低配。据36氪汽车，在自研团队组建之前，长安智驾主要由长安与地平线的合资公司长线科技主导。2023年下半年长安引入陶吉等进行自研方案开发，目前方案在高阶平台上可实现高速NOA，低阶平台预计25Q1实现高速NOA。具备城市NOA功能的“端到端”高阶智驾方案计划于2025年内落地。

图：长安智驾方案梳理

		华为方案		长安智驾（自研方案）	
		ADS SE	ADS	中阶	高阶
硬件配置	智驾芯片	MDC510	MDC610	地平线（未明确）	Orin-X
	算力	——	——	——	254TOPS
	激光雷达	0	1	0	2
	摄像头	10	11	5	11
	毫米波	3	3	5	5
	超声波	12	12	12	12
软件算法		华为	华为	自研（未明确）	自研
搭载车型		深蓝S07中高配	深蓝S09	深蓝S07低配/启源车型	启源E07
实现功能		高速NOA	高速NOA/城区NOA	2025Q1实现高速NOA	高速NOA

表：长安智驾团队部分人员梳理

陶吉	曾任百度原智能驾驶事业群组（IDG）自动驾驶事业部总经理，2023年下半年加入长安汽车，任首席智能驾驶技术官，向长安总裁王俊汇报。
韩钧宇	2012年加入百度，是百度IDL深度学习实验室的早期员工，从事视觉 AI 研发工作，曾研发视觉模型、数字人、人脸识别、OCR、视觉智能硬件等技术和产品。2024年8月加入长安智驾团队，向陶吉汇报。
潘屹峰	中国科学院自动化研究所博士，2013年加入百度，是百度IDL（深度学习实验室）创始团队成员，百度无人车创始团队成员，曾任百度Robotaxi感知、预测、规控、车路协同技术负责人。2025年2月加入长安汽车智驾团队，主要负责智能驾驶管状软件、数据闭环等方向，向陶吉汇报。

- ◆ 分品牌来看，目前长安主要新能源品牌均采用多种智驾方案。2025年展望而言高速NOA功能预计将标配。
- 启源序列：从目前的车型来看E07(21-32万元) 低配车型未搭载智驾方案，25万元起的配置搭载长安智驾，可实现高速NOA功能，但需实现城市NOA需购买2.8万元的选装包；其余车型目前均无高速NOA功能。2025年上市的全新产品都会搭载智驾系统，10万级产品将覆盖高速场景智驾同时配激光雷达，10-20万产品将搭载城市NOA功能。
- 深蓝：智驾方案分为三档，1) 自研DEEPAL AD PRO（长安智驾方案），预计2025Q1升级高速NOA（目前S07/L07低配搭载）；2) 华为乾崴智驾ADS SE（目前S07/L07中高配搭载，和低配价差1.2万元）；3) 华为乾崴智驾ADS高阶版（S09预计搭载）。
- 阿维塔：智驾方案分为两档，1) 仅支持高速NOA的华为ADS；2) 车型售价高2万元可支持城市NOA的华为ADS。

图：长安分品牌智驾方案梳理

品牌		阿维塔			深蓝			启源	
智驾方案		乾崴智驾ADS基础版	乾崴智驾ADS Pro	乾崴智驾ADS Max	Deepal AD PRO	乾崴智驾ADS SE版	乾崴智驾ADS Pro	长安智能	长安智驾
搭载车型		阿维塔07	阿维塔07	阿维塔11/12	S07/L07等	S07/L07等	S09	A07/E07等	A07/E07等
硬件	激光雷达	——	华为192线	3*华为96线	——	——	华为	——	禾赛AT128
	前置摄像头	单目	双目	双目	单目	双目	双目	单目	双目
	摄像头数量	10	11	11	5	10	11	5	11
	毫米波雷达数量	3	3	3	5	3	3	5	5
	超声波雷达数量	12	12	12	12	12	12	12	12
	智驾芯片	MDC510	MDC610	MDC810	——	MDC510	MDC610	地平线征程3	英伟达 Orin-X
	智驾芯片算力	96TOPS	200TOPS	400TOPS	——	96TOPS	200TOPS	5 TOPS	254 TOPS
软件	供应商	华为	华为	华为	自研	华为	华为	自研	自研
	技术路线	视觉	激光雷达	激光雷达	视觉	视觉	激光雷达	视觉	激光雷达
功能实现		高速NCA 记忆泊车 自动泊车 遥控泊车	城区NCA 循迹倒车 记忆泊车 自动泊车 遥控泊车	城区NCA 循迹倒车 记忆泊车 自动泊车 遥控泊车	高速NCA (2025Q1) 自动泊车 遥控泊车 循迹倒车	高速NCA 记忆泊车 自动泊车 遥控泊车	城区NCA 循迹倒车 记忆泊车 自动泊车 遥控泊车	循迹倒车 自动泊车 遥控泊车	循迹倒车 记忆泊车 自动泊车 遥控泊车

特斯拉

- **特斯拉OTA纵向比较：**
- **第一阶段（2014~2020年，Autopilot）：**高速与城市NOA初步实现。特斯拉开始推动汽车智能驾驶，初步落地高速和城市NOA。
 - **第二阶段（2021~2022年，FSD V9~V10）：**纯视觉。特斯拉于2021年7月推出基于摄像头和AI智能算法的纯视觉自动辅助驾驶技术路线。
 - **第三阶段（2023年，FSD V11）：**占用网络。占用网络上车，持续优化恶劣条件的感知，优化智驾细节。
 - **第四阶段（2024年，FSD V12~V13）：**端到端。特斯拉FSD V12首次采用端到端，行驶逻辑更加拟人化，V13实现端到端升级。

图：特斯拉Autopilot/FSD功能实现阶段

Autopilot	FSD V9~V10	FSD V11	FSD V12~V13
• 2014/10：特斯拉开始为Model S轿车配备能够自动实现部分转向、制动和加速功能的硬件 • 2015/10 Autopilot 1.0：实现车道保持、自适应巡航、AEB等功能 • 2016/10 Autopilot 2.0：加入NOA，主要应用于高速上下匝道 • 2019/4 Autopilot 3.0：新增增强型可视化 • 2020：具备交通信号灯理解和停车标志检测能力，初步实现城市NOA	• 2021/7 FSD V9：基于摄像头和AI智能算法的纯视觉自动辅助驾驶技术路线，而不依赖于雷达传感器 • 2021/11 FSD V10：能够在高速公路和城市街道上实现辅助驾驶，实现高速下匝道，根据导航选择岔路口 • 2022.3 FSD V10.11：采用了对其他车辆转弯或合并位置的更准确预测，减少不必要减速；改善了车辆的路权理解，在地图不准确的情况下非常重要；对检测道路使用者中的弱势群体（VRU）进行改进 • 2022.9 FSD V10.69.1：改进了无保护的左转弯，在高速交叉交通的情况下具有更合适的速度	• 2022/11 FSD V11：优化高速FSD，改善高速辅助驾驶表现，采用占用网络改善在恶劣条件下的精度 • 2023/4 FSD V11.4：可根据当前天气条件、能见度、等因素，调整自动驾驶仪的最大速度 • 2023/5 FSD V11.4.2：将 B 柱摄像头的可视范围提升了 1 倍以上，修复路口转弯时的问题、车道保持问题等 • 2023/6 FSD V11.4.4：改进了短期期限内变道、窄小无标线道路上的迎面车辆处理等多个方面	• 2023/11 FSD V12：将城市街道驾驶堆栈升级为单个端到端神经网络，经过数百万个视频剪辑的训练，取代了30多万行明确的c++代码 • 2024/7 FSD V12.5：更早和更自然的变道决定，优化高速FSD，检测驾驶员是否佩戴太阳镜 • 2024/11 V13.2：端到端升级，包括36Hz，全分辨率AI4视频输入、原生AI4输入和神经网络架构等
2014~2020：高速与城市NOA初步实现	2021~2022：纯视觉	2023：占用网络	2024：端到端

2025年核心看点：V13（基于HW5.0硬件）、Robotaxi北美、FSD入华。

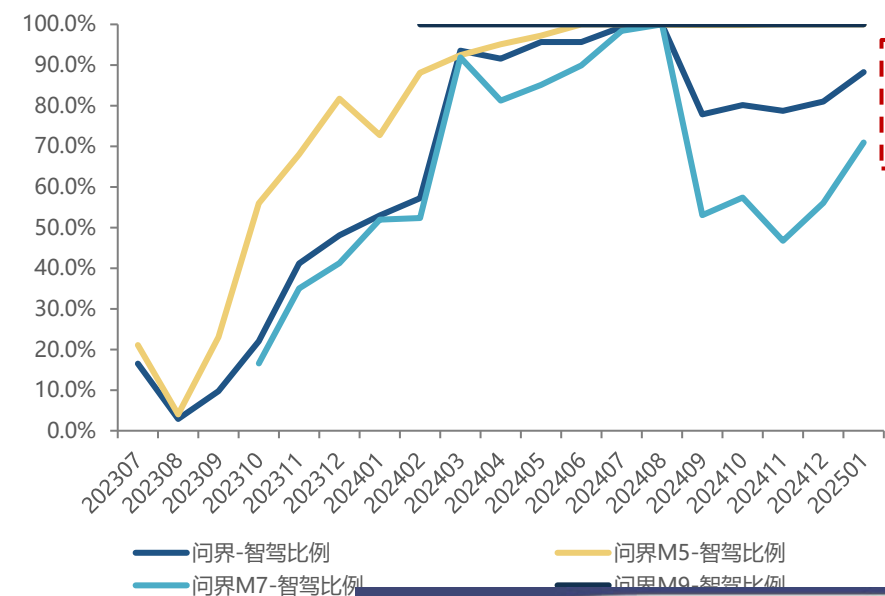
图：特斯拉边缘端/云端软硬件历史迭代

		2014.1	2016.1	2017.07	2019.04	2021.07	2022.04	2023Q2	2024H1	2024H2	2025Q1E	2025Q2-Q4E	
边缘端	FSD历史重要阶段（软件）		Autopilot1.0	Autopilot2.0		Autopilot 3.0	FSD Beta v9	FSD Beta v10.11	FSD Beta v11.3	FSD v12.1-v12.4	FSD v12.5/V13	FSD v13	FSD v13
	硬件解决方案	名称	HW1.0	HW2.0	HW2.5	HW3.0			HW4.0			HW 4.0	HW 5.0
		芯片	Mobileye Q3	英伟达 drive PX2	英伟达 drive PX2+	自研FSD1.0			自研FSD2.0，算力提升5倍				自研FSD3.0，算力提升10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				待定
	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，HydraNet驱动多头任务实现，进一步提效	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，HydraNets架构					
		规控											自研rule-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	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		FSD欧洲/中国或引入	Robotaxi或北美运行
	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						

华为

- 华为的“智驾平权”体现在供给端向智驾车型收敛。以问界为例，2024年11月起交强险口径问界M5/M9高阶智驾（MAX及以上，实现城区NCA）渗透率已达100%，主要系车型供给全高阶智驾配置；问界M7提供pro版本，但其销量占比逐渐减少。

图：问界高阶智驾渗透率（MAX版本及以上）



图：问界分车型分配置交强险月度销量（辆）

	202409	202410	202411	202412	202501
问界M5 EREV	2637	1754	1916	1799	780
问界M5 EREV2024 1.5T Max RS 四驱高阶智驾版	1128	638	567	537	110
问界M5 EREV2024 1.5T Max 后驱高阶智驾版	1509	1116	1349	1262	670
问界M5 EV	726	405	570	442	175
问界M5 EV2022 500Km 性能版 4WD	7	3			
问界M5 EV2023 纯电四驱智驾版			5		
问界M5 EV2024 602Km Max 后驱高阶智驾版	719	402	565	442	175
问界M7 EREV	17055	15418	12534	13968	8761
问界M7 EREV2024 1.5T 增程式 Ultra智驾版 2WD 5座	3388	3316	2135	3938	3655
问界M7 EREV2024 1.5T 增程式 Ultra智驾版 2WD 6座	1246	1530	539	1340	947
问界M7 EREV2024 1.5T 增程式 Ultra智驾版 4WD 5座	3233	2915	1912	1881	1169
问界M7 EREV2024 1.5T 增程式 Ultra智驾版 4WD 6座	1101	1000	1274	664	441
问界M7 EREV2024 1.5T 智驾Pro版 2WD 5座	4826	4620	1600	3278	1783
问界M7 EREV2024 1.5T 智驾Pro版 2WD 6座	1743	496	3904	1025	486
问界M7 EREV2024 1.5T 智驾Pro版 4WD 5座	1042	1415	455	1002	245
问界M7 EREV2024 1.5T 智驾Pro版 4WD 6座	396	38	715	840	35
问界M9 EREV	14511	13956	14050	14058	10985
问界M9 EREV2024 42kWh 1.5T Max 4WD 5座	974	892	719	596	328
问界M9 EREV2024 42kWh 1.5T Max版	2627	1971	1652	1417	1037
问界M9 EREV2024 42kWh 1.5T Ultra版	9847	5175	5115	4759	4504
问界M9 EREV2024 52kWh 1.5T Max 4WD 5座	24			4	462
问界M9 EREV2024 52kWh 1.5T Max版	44			22	853
问界M9 EREV2024 52kWh 1.5T Ultra 4WD 5座	533	5767	7140	7821	1530
问界M9 EREV2024 52kWh 1.5T Ultra版	462	151	4	79	2271
问界M9 EV	1314	1555	1666	1435	1026
问界M9 EV2024 100kWh Ultra 4WD 5座		405	355	244	93
问界M9 EV2024 630Km 100kWh Max版	327	413	251	335	213
		737	1060	856	720

- 华为在激光雷达和视觉智驾之争中选择双轨并行，采取差异化的技术路径。
- 激光雷达方案：华为认为激光雷达在复杂场景下具有不可替代的感知优势，尤其是在高精度环境建模和极端天气条件下的可靠性。例如在旗舰车型的选择上，尊界S800搭载了4颗激光雷达。同时，华为强调激光雷达与算力算法需要高度适配，对部分“伪激光雷达”方案提出质疑。
- 视觉方案：ADS SE采用视觉的技术路线，明确将视觉方案作为中低端车型标配，在高速和结构化道路的场景中已经得到充分验证。

图：华为乾崮智驾方案对比

智驾方案		乾崮智驾ADS SE	乾崮智驾ADS 3.0
代表搭载车型		深蓝S07/L07	问界Max/Ultra
硬件	激光雷达	——	华为 1*126线/华为 1*192线/华为 3*96线
	前置摄像头	双目	双目
	摄像头数量	10	11
	毫米波雷达数量	3	3
	超声波雷达数量	12	12
	智驾芯片	MDC510	MDC610/810
	智驾芯片算力	96TOPS	200/400TOPS
软件	技术路线	视觉	激光雷达
代表功能实现		高速NCA 记忆泊车 自动泊车 遥控泊车	城区NCA、高速NCA 循迹倒车、记忆泊车 自动泊车、遥控泊车

■ **华为ADS智驾系统（带激光雷达）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	智选+Hi模式

- **OTA纵向比较：**
- **第一阶段（2021~2022年，ADS 1.0）：** 高速推进、城区试点。极狐阿尔法S率先于2022年实现**高速NCA**面测试和**城区NCA**点测试。
 - **第二阶段（2023~2024年H1，ADS 2.0）：** 城区NCA开城。2023年7月问界城区NCA开5城，2023年11月高速NCA全国覆盖，2024年2月问界实现**全国无图城区NCA**。
 - **第三阶段（2024H2，ADS 3.0）：** 优化城区NCA体验。华为升级**端到端**，跟车更平顺，变道更丝滑，陆续开放环岛等限制性城区场景，2024年12月实现“车位到车位”智驾功能。

图：华为OTA功能实现阶段

ADS 1.0	ADS 2.0	ADS 3.0
• 2022/7：高速NCA可在东部城市20万公里高速路体验（极狐阿尔法S） • 2022/9：城区NCA深圳率先推送（极狐阿尔法S）	• 2023/4：重庆城区NCA测试成功（阿维塔11） • 2023/7：城区NCA开5城，高速NCA升级换道/汇出，城区LCC全面开放 • 2023/10：新增代客泊车辅助（AVP） • 2023/11：高速NCA全国都能开 • 2024/2：新增可用路段99%的全国无图城区NCA，新增LCC Plus，新增升级代客泊车（AVP） • 2024/6：新增遥控泊车辅助（RPA） • 2024/8：辅助泊车提升识别低矮障碍物能力，ADS视图更明确	• 2024/9：升级ADS 3.0系统，实现端到端的城区NCA，平顺跟车，变道丝滑 • 2024/11：新增NCA环岛通行功能 • 2024/12：新增车位到车位、VPD泊车代驾 • 2025/1：新增wAES增强型自动紧急转向功能
2021~2022：高速推进、城区试点	2023~2024H1：城区NCA开城阶段	2024H2：优化城区NCA体验

注：若无特殊说明，以上功能均以问界品牌迭代时间为准

- 华为通过“技术分层+生态整合”双轮驱动，以智选车（鸿蒙智行）、HI模式、零部件供应全面赋能车企，覆盖从百万豪车到大众市场的全价格带。
- 智选车模式（鸿蒙智行）：华为主导产品定义、渠道销售及用户体验设计，深度绑定合作车企，形成“鸿蒙智行”联盟，覆盖从研发到销售的全链条，例如问界、智界、享界、尊界等
- Huawei Inside（HI模式）：提供全栈智能汽车解决方案，包括智能驾驶（ADS）、智能座舱（鸿蒙OS）、三电系统等，车企保留品牌主导权，华为深度参与技术定制，例如阿维塔、极狐等
- 标准化零部件供应：作为Tier 1供应商，提供模块化产品（如激光雷达、鸿蒙车机OS、DriveOne电驱系统），车企按需采购，例如广汽丰田铂智、零跑汽车等

图：华为部分合作车企车型一览

合作模式	合作车企	车型	智能驾驶	智能座舱	激光雷达	电驱动	产品开发	营销	销售渠道	光场屏	云服务
鸿蒙智行	赛力斯	问界	华为智能汽车解决方案								
	奇瑞集团	智界									
	北汽集团	享界									
	江汽集团	尊界								智能光幕玻璃	
	上汽集团	尚界									
HI模式	东风研发总院	全系品牌车型				√					
	东风奕派	中高端车型					√	√			
	广汽集团	GH项目公司	√	√	√		√	√			
	广汽传祺	M8乾崮系列	√	√	√						
	阿维塔	全系车型	√	√	√	√	√	√			
	东风日产	全新车型		√			√				
	极狐汽车	阿尔法S先行版	√	√	√						
	东风猛士	猛士917	√	√	√						
	深蓝汽车	L07/S07/S09	√	√	√						
	岚图汽车	梦想家等	√	√	√						√
零部件	一汽大众奥迪	全系车型	√	√	√						
	长城汽车										√
	方程豹	豹8	√		√						
	广汽丰田	铂智		√							
	丰田（未确定）	烨品牌	√							√	
	极氪	极氪001									
	零跑汽车										√
	长安汽车										√
	北汽福田										√
	一汽红旗										√

小鹏

架构：小鹏智能驾驶核心高管梳理/人才情况

- 智驾团队全面重组，核心成员与组织架构实现深度优化，进一步聚焦自动驾驶技术。
- 原总负责人吴新宙离职，李力耘内部提拔接任。产品高级总监袁婷婷加入注入新的活力和领导力。技术开发部完成精细化分工，聚焦AI，明确划分为AI端到端、AI应用及AI能效三大方向。

图：小鹏智能驾驶团队架构及核心高管梳理



■ **自研AI鹰眼视觉方案，小鹏汽车在传感器维度实现50%的降本空间。**传统的MAX激光雷达方案搭载2颗速腾聚创的RS-LiDAR M1，单颗价值量约为3000元，激光雷达在传感器整体价值量占比近一半。同时，相较上一代MAX版本，小鹏在AI鹰眼视觉方案中减少了2颗毫米波雷达，单车传感器成本进一步下降。“以当前 L2 的 Bom 成本为所有用户提供类似 L3 的智能辅助驾驶体验，做到不限城市、不限工况、不限路况。”

表：小鹏MAX与AI鹰眼视觉方案传感器BOM成本比较（元）

配置	MAX				AI鹰眼视觉			
选取车型	小鹏G9 2024款 650 MAX				小鹏P7+ 2024款 超长续航 MAX			
传感器配置	性能	数目	单价	成本	性能	数目	单价	成本
前视摄像头	8M	1	500	500	8M (LOFIC架构)	1	600	600
后视摄像头	1.7M	1	120	120	8M (LOFIC架构)	1	600	600
其他摄像头	3M	9	150	1350	3M	10	150	1500
超声波雷达	——	12	80	960	——	12	80	960
毫米波雷达	——	5	480	2400	——	3	480	1440
激光雷达	RS-LiDAR M1	2	3000	6000	——	0	——	——
整体单车成本	11330				5100			

- 小鹏自主设计智驾芯片“图灵”于2024年8月宣布流片成功，在BOM成本、软硬适配、供应链稳定性等方面打造小鹏护城河。小鹏在其10周年发布会同样发力智驾芯片硬件端，打造“图灵”智驾芯片，专为小鹏自动驾驶大模型定制化设计。算力方面，“图灵”芯片相当于三颗主流芯片（或为英伟达Orin-X，单颗算力254TOPS）；参数方面，“图灵”芯片采用40核处理器（最高可运行30B大模型参数）、2个自研NPU、采用DSA集成神经网络特定领域架构、2个独立图像ISP（一个用于AI感知、一个用于图像合成），并且带有独立安全岛。

图：小鹏、蔚来与英伟达智驾芯片参数对比

对标竞品	小鹏	蔚来	英伟达		
对标芯片	图灵芯片	神玑NX9031	英伟达 Orin-X	英伟达 Thor-X	英伟达 Thor-X-Super
发布时间	2024年8月	2024年7月	2019年	2024年3月	2024年3月
算力	约750TOPS	约1000TOPS	254TOPS	1000TOPS	2000TOPS
制程	5nm	5nm	7nm	4nm	4nm
功能/定位	高端AD	高端AD	AD	高端AD	高端AD
晶体管数量	——	500亿	170亿	770亿	——
CPU	40核	32核	12个Carmel ARM Cortex-A78AE 核心	14个Carmel ARM Neoverse V2	28个Carmel ARM Neoverse V2
NPU	2个	自研的推理加速单元NPU	64个Tensor核心	——	——
ISP	2个	高动态范围的高性能ISP	1.8 Gpix/2	3.5 Gpix/2	7 Gpix/2

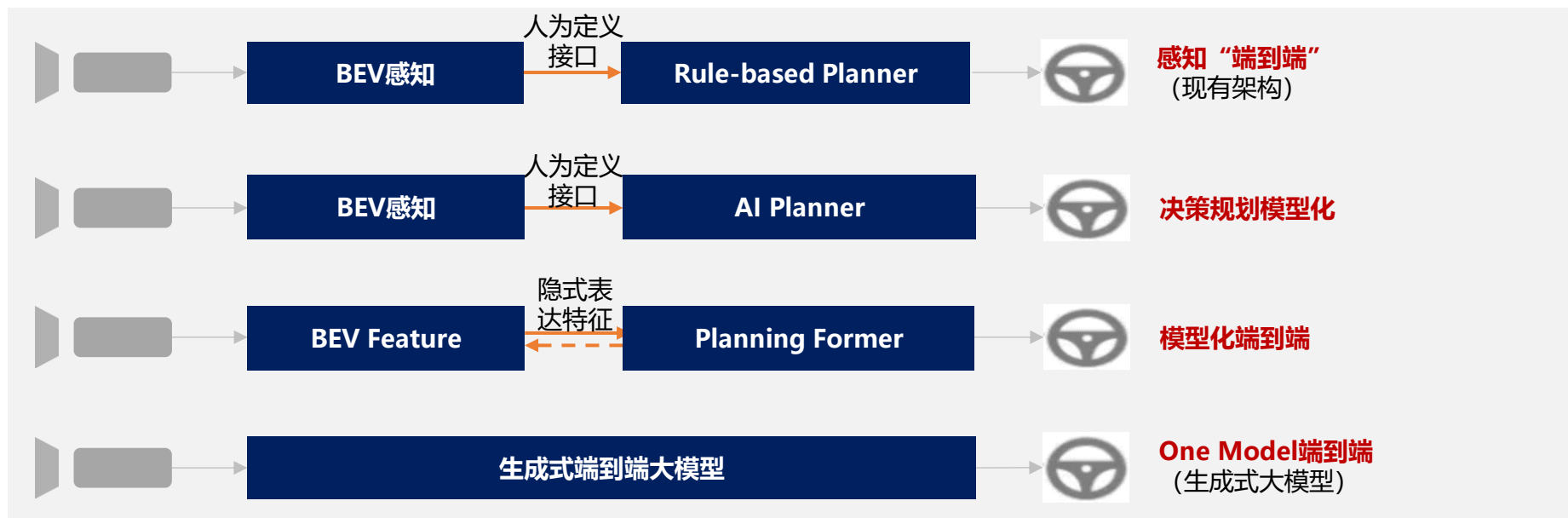
- **软件迭代复盘：小鹏汽车从模块化向端到端演进**
- **软件维度：**小鹏Xpilot/XNGP/XNGP+迭代围绕【增加learning-base使用率，端到端全覆盖】的目标架构，XNGP落地BEV+Transformer架构实现感知维度端到端，规控环节逐步引入learning-base；2024年XNGP+在rule-base基础上实现感知-规控模块化端到端XBrain。
- **Xbrain：**XNet 2.0融合了行业最高精度的纯视觉占据网络，可实现动/静态BEV、占据网络三网合一；基于神经网络的XPlanner可结合分钟级以上的时序连续动机，并依据周边环境信息及时变通，生成最佳运动轨迹。2024年5月OTA上车的XNGP+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终极架构与历史变化

	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		Xbrain(XNet+Xplanner)
	Rule-based Prediction		Prediction Net	Rule Pred		
	3D Tracks Prediction		3D Tracks Prediction			
	Rule-based PnC		Rule-based PnC		Rule PnCd	
执行环节	Ego Control		Ego Control		Ego Control	

- **软件迭代布局：小鹏汽车处于端到端的第3阶段**
- **行业“端到端”演进可以分为四个阶段。**1) **感知端到端**：感知部分采用BEV+Transformer实现模块级别“端到端”，但是规划决策模块仍以Rule-based为主；2) **决策规划模型化**：通过深度学习和神经网络进一步实现预测、决策、规划一体化，但是感知和决策规划仍是两个部分进行独立训练，中间通过人为定义接口传递；3) **模型化端到端**：人为定义接口转为隐式表达特征，给出特征向量，两模块无法独立训练，通过梯度传导同时进行；4) **One Model端到端**：不存在感知和规划决策模块，真正一体式的端到端。
- **小鹏汽车采用三网合一的“端到端”**。三网耦合不是分段式的逻辑，中间通过神经元而非规则连接，既有重合也有分开，可以预装也可以联合调试，可以进行全局的考量和训练。

图：端到端的分类与小鹏所处阶段



■ 软件迭代展望：小鹏汽车的【端到端四部曲】

■ 至2025年（L3政策放开以前），乘用车行业智驾竞争主线有望从“开城数目+道路覆盖面”之争切换至“成本”之争。核心变化来源于“大模型加速二线玩家缩小与头部的差距”。重点留意特斯拉FSD入华对于智驾需求侧的刺激效用，供给端优势是小鹏领先的核心体现。

➤ 第一步：全开放【强调覆盖面，城区智驾100%无图覆盖，三网合一，端到端量产】

➤ 第二步：降成本【强调车端，轻雷达、轻地图，加持AI鹰眼视觉方案，实现门到门智驾】

➤ 第三步：提体验【强调云端，类L3智驾体验，百公里接管次数<1】

➤ 第四步：全无人【强调普及，部分低速场景实现人不在驾驶位开车，解决99% Corner Case，推出Robotaxi】

图：小鹏汽车智能驾驶“端到端四部曲”



- **OTA纵向比较：2019-2024，小鹏汽车智能驾驶实现四阶段式跨越。**
- **第一阶段（2019年，XOS 1+）：关键词“LCC”。**小鹏汽车逐步推进ACC与LCC等简单巡航功能落地，优化静态博弈的智能泊车场景。
- **第二阶段（2020~2022年，XOS 2~3+）：关键词“高速NGP”。**小鹏汽车于2021年首次推出高速NGP，辅助领航第一阶段能力提升，标志公司已具备“Rule-based”的辅助驾驶落地能力。
- **第三阶段（2023年，XOS 4+）：关键词“城市NGP开城”。**小鹏汽车陆续开通城市NGP，向“无图化”辅助驾驶方向转变。
- **第四阶段（2024年，XOS 5+）：关键词“城市NGP体验优化”。**小鹏汽车端到端大模型进一步成熟，实现城市NGP全国覆盖，陆续落地环岛、掉头及其他限制性场景功能。

图：小鹏汽车OTA功能实现阶段

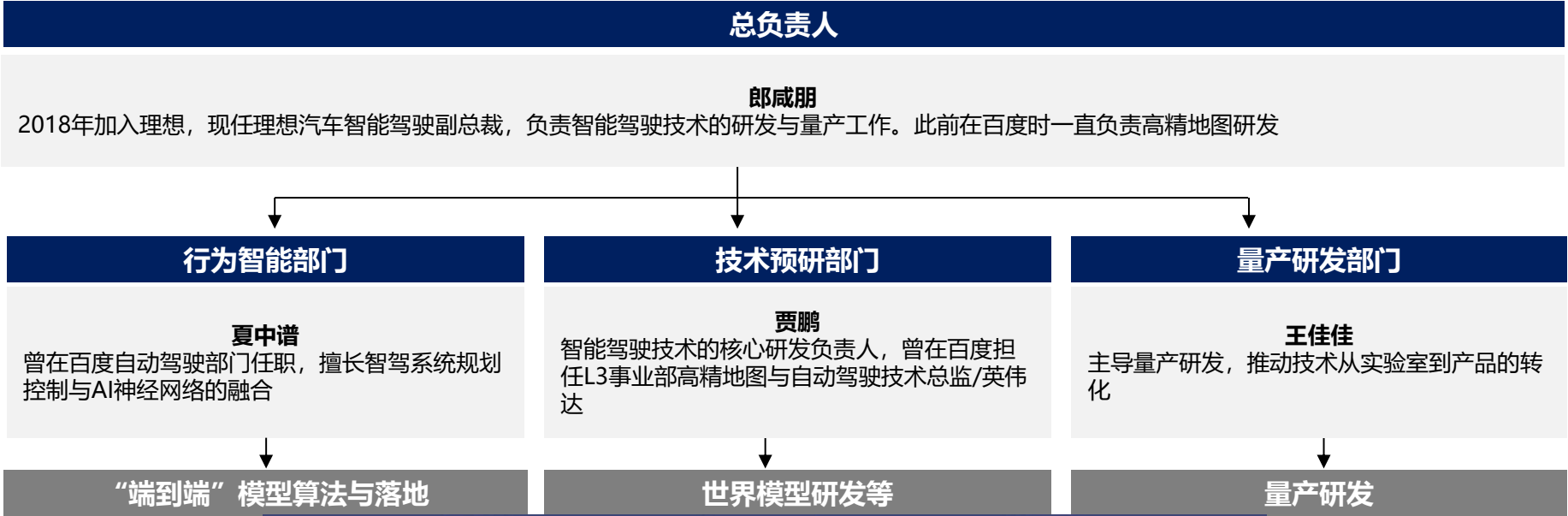
XOS 1+	XOS 2~3+	XOS 4+	XOS 5+
• 2019/1 XOS 1.1.0: 新增自动泊车功能, XPILOT 2.0上线 • 2019/6 XOS 1.4.0: ICA智能巡航辅助开放 • 2019/7 XOS 1.5.0: TJA/ACC/ALC智能驾驶能力全开放, XPILOT 2.5上线 • 2019/9 XOS 1.6.0: 新增LCC车道居中辅助场景拓展 • 2020/1 XOS 1.7.0: 新增360度全景可视泊车辅助系统, XPILOT 3.0上线	• 2020/10 XOS 2.1.0: 上线自动辅助驾驶功能 • 2021/1 XOS 2.5.0: 推出高速NGP • 2021/3 XOS 2.5.2: 自动辅助驾驶进化至2.0版本, XPILOT 3.5上线 • 2021/6 XOS 2.6.0: 新增VPA测试版 • 2022/1 XOS 2.7.0: 新增停车场记忆泊车VPA功能 • 2022/6 XOS 2.8.0: 新增智能限速辅助(SAS) • 2022/7 XOS 3.2.0: 新增ACC增强版和LCC增强版, 新增高速NGP增强版	• 2022/9: 广州内测城市NGP • 2022/12 XOS 4.1.0: 新增高速NGP可用路段显示功能, XPILOT 4.0上线 • 2023/3 XOS 4.2.0: XNGP第一阶段能力开放, 城市NGP支持广州深圳上海三城 • 2023/7 XOS 4.3.0: 推出接近L4级体验的全新一代高速NGP • 2023/12 XOS 4.5.0: 新增27座城市无图NOA • 2024/3 XOS 4.6.0: 新增变道取消/抑制功能	• 2024/5 XOS 5.1.0: 新增AI代驾功能, 实现行业首个量产的“点到点”超长记忆领航智驾功能 • 2024/7 XOS 5.2.0: 实现XNGP城市导航辅助驾驶的全国覆盖, 增强驾驶辅助的环境感知能力 • 2024/9 XOS 5.3.0: AI代驾实现ETC高速收费站自动通行, XNGP在复杂路况(轻微压线、宽车道、弯道或打转向灯时)可以一键启动, 小路绕行更灵活, 隧道驾驶更高效 • 2024/10 XOS 5.4.0: 0速激活、原地启动, 压线、骑线、路口直行、路口左右转、环岛内、掉头等场景都可以随时启动智驾
2019: LCC	2020~2022: 高速NGP	2023: 城市NGP开城阶段	2024: 优化城市NGP体验

理想

架构：理想智能驾驶核心高管梳理/人才情况

- ◆ **2024年11月理想智驾团队架构重组，端到端部门独立，量产项目和预研项目并行。**夏中谱负责“端到端”模型算法与落地；贾鹏负责世界模型，重心更多在技术预研；王佳佳负责量产研发。李想精力转向AI研发，侧重汽车智能化布局。马东辉负责制定与智能汽车业务相关的战略目标并确保其有效执行。
- ◆ **理想组织效率高、反应速度快。**从2021年的卫城计划开始，理想智驾团队在完成AEB等基础功能、OrinX&J5等硬件适配、城市NOA、端到端等各项任务时间表层面未出现延期。理想的端到端智驾方案大约从2023年11月立项推进，原本计划于2024年底量产上车，2024年10月23日理想已向智驾Max版本用户全量推送端到端智驾方案。理想的研发组织效率体现在：**1) 技术路线切换坚决：**从NPN到无图再到端到端的切换非常迅速，已启动VLA模型的研发；**2) 研发交付配合紧密，测试流程效率高：**李想明确提出 RD（研发）和 PD（量产交付）一起做，**快速试错快速迭代**——先小面积验证，然后提升能力、修补 bug、稳定质量。世界模型重建和生成真实场景，车在里面跑，相当于模拟考，通过模拟考试后，用早鸟、内测车辆，影子模式做实车考试，如果考不过，就持续迭代，直到通过为止。3) 2019 年第一代理想ONE上开始就搭载**数据闭环系统**波塞冬。

图：理想智能驾驶团队架构及核心高管梳理



- ◆ **现有配置：**AD Pro和AD Max两版本价差2.8万元（电池供应商等也存在差异），差别在于城市NOA功能。
- **AD Pro版本**通常搭载于PRO系列车型，可实现高速NOA和自动泊车等功能。单车配备10个单目摄像头，1个毫米波雷达及12个超声波雷达，芯片采用地平线征程5。软件维度采用视觉方案。
- **AD Max版本**通常搭载于MAX和ULTRA系列车型，可实现城市NOA高速NOA等功能。单车配备禾赛科技的激光雷达，11个双目摄像头，1个毫米波雷达及12个超声波雷达，芯片采用2颗英伟达Orin-X。软件维度采用激光雷达方案。
- ◆ **2025年焕新规划：**2025年5月L系列将推智驾焕新版，Pro/Max芯片分别更新至J6M（128TOPS）/Thor-U（730TOPS），Pro版新增激光雷达，在主动安全能力上看齐AD Max；双ORINX/单Thor-U均支持VLA大模型。
- ◆ **芯片自研规划：**理想汽车芯片项目代号“舒马赫”，智能驾驶 AI 推理芯片采用与特斯拉 Hardware 5.0 类似的架构，晶体管数量约为 400 亿颗，预计2026 年量产装车。

图：理想智驾方案对比

智驾方案		基础智驾	高阶智驾
理想AD Pro		理想AD Pro	理想AD Max
搭载车型		Pro系列	MAX/Ultra系列/MEGA系列
硬件	激光雷达	——	HESAI禾赛科技
	前置摄像头	单目	双目
	摄像头数量	10	11
	毫米波雷达数量	1	1
	超声波雷达数量	12	12
	智驾芯片	地平线征程5	2颗 英伟达 Orin-X
	智驾芯片算力	128TOPS	508TOPS
软件	供应商	理想	理想
	技术路线	视觉	激光雷达
功能实现		高速NOA 遥控泊车 自动泊车	城市NOA 高速NOA 遥控泊车 记忆泊车 自动泊车

- ◆ 在Google 的机器人系统RT-1和RT-2启发&合作清华大学，理想在2024年7月提出快慢系统，分别确保大部分场景下的高效率和少数场景下的高上限，成为人类认知、理解世界并做出决策的基础。
- **快系统**：即“系统1”，善于处理简单任务，是人类基于经验和习惯形成的直觉，足以应对驾驶车辆时95%的常规场景，处理主要的、需要快速反应的驾驶任务。**慢系统**：即“系统2”，是人类通过更深入的理解与学习，形成的逻辑推理、复杂分析和计算能力，在驾驶车辆时用于解决复杂甚至未知的交通场景，占日常驾驶的约5%，例如在潮汐车道、经过学校路段、复杂的路牌等场景下，提供支持。系统2实时监控环境，当检测到复杂场景（如环岛多车流博弈）时，输出修正指令（如变道建议），系统1综合后执行。

图：理想汽车智驾“快慢”系统



OTA纵向比较：

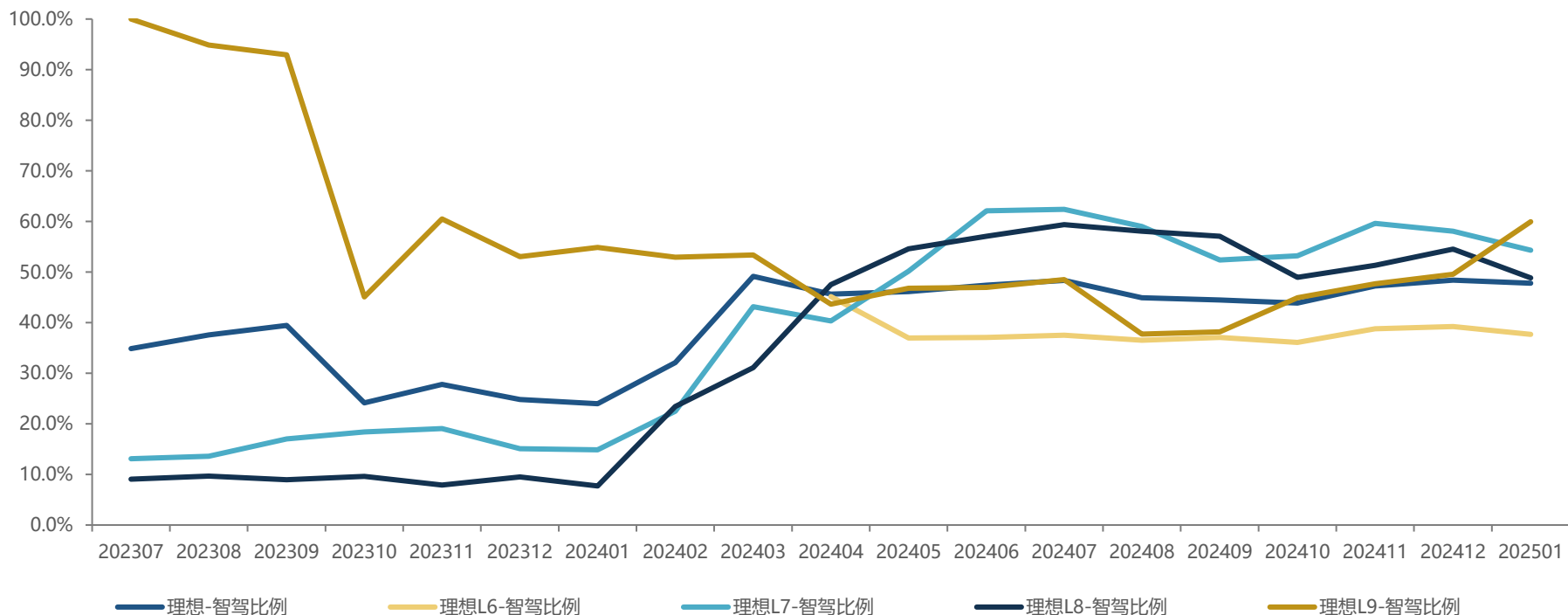
- **第一阶段（2020~2022H1，OTA 2+）：ACC。**理想汽车新增ACC车速记忆功能。
- **第二阶段（2022H2~2023H1，OTA 3~4+）：高速NOA。**理想汽车新增导航辅助驾驶功能（NOA），上线AD Pro标配的高速NOA功能，新增车道保持增强版（LKA Plus），AD Max可实现高速/城市路自主超车。
- **第三阶段（2023H2~2024H1，OTA 5+）：全场景NOA。**理想汽车全面升级全场景智能驾驶NOA和全场景辅助驾驶ACC，优化城市智能驾驶环岛策略。
- **第四阶段（2024H2，OTA 6+）：无图NOA，VLM。**理想汽车推出无图NOA，可在全国范围使用，首个推出E2E+VLM模型，实现全场景端到端，覆盖城市、高速及环路NOA场景。2025年1月16日，发布OTA7.0，成为国内首家实现全场景端到端的车企，覆盖城市、高速及环路NOA场景。

图：理想汽车OTA功能实现阶段

OTA 2+	OTA 3~4+	OTA 5+	OTA 6+
2020/11 OTA 2.0: 新增ACC车速记忆功能、LKA开启时速从15km/h降低到0km/h 2021/06 OTA 2.1: 新增13个车控车设语音控制功能、新增LKA功能开关	2021/12 OTA 3.0: 新增导航辅助驾驶功能(NO A) 2022/05 OTA 3.1: 新增直线召唤功能，辅助驾驶能力升级 2022/11 OTA 4.1.0: 提升导航辅助驾驶(NO A) 的限速准确度 2022/12 OTA 4.2.0: 提升各项辅助驾驶功能与智能泊车性能。 2023/02 OTA 4.3.0: 上线 AD Pro标配的高速NOA功能，车辆可自主超车、调节限速和出入匝道 2023/04 OTA 4.4.0: 新增车道保持增强版(LKA Plus)，AD Max车型在高速/城市路可自主超车	2023/12 OTA 5.0: 全面升级全场景智能驾驶NOA和全场景辅助驾驶LCC 2024/03 OTA 5.1.0: 优化城市智能驾驶(NO A) 环岛通行策略 2024/05 OTA 5.2.0: 优化AEB城市场景范围，AEB避撞性能提升，优化智能泊车策略	2024/07 OTA 6.0: AD Max推出无图NOA，可在全国范围使用 2024/07 OTA 6.1: 新增自动紧急转向(AES)，避免碰撞 2024/08 OTA 6.2: 新增AD Max车位随心画功能，可以自动泊车、离车泊入、关门泊入 2024/10 OTA 6.4: 行业首个推出端到端E2E+视觉语言模型VLM 2024年11月28日，发布OTA6.5，引入车位到车位的智驾功能，进一步提升智驾拟人化和安全性 2025年1月16日，发布OTA7.0，成为国内首家实现全场景端到端的车企，覆盖城市、高速及环路NOA场景
• 2020-2022H1: ACC	• 2022H2~2023H1: 高速NOA	• 2023H2~2024H1: 全场景NOA	• 2024H2: 无图NOA、VLM

- **理想汽车专注“移动的家”而非共享出行。**理想对Robotaxi持否定态度，理想汽车CEO李想明确表示公司使命是“创造移动的家，创造幸福的家”，认为Robotaxi作为共享出行工具，与理想聚焦私人用车场景的核心战略存在根本冲突，“用户需要的是能提供情感连接的自动驾驶汽车，而非冷冰冰的共享出租车”。
- **理想各类车型标配智驾，技术下沉+成本控制实现“智驾平权”。**PRO系列车型搭配理想AD PRO搭载高速NOA、自动泊车，OTA7.0版本新增后向误加速抑制R-MAI功能，实现技术下沉，技术普惠。2025年1月理想销量30667辆，智驾型销量14662辆，总体智驾比例达47.8%，同/环比+23.8%/-0.6pct，智驾比例同比上升明显。25年2月21日据36氪汽车报道，理想汽车今年所有新车的智能驾驶系统将标配激光雷达。彰显实现“智驾平权”决心。

图：理想高阶智驾渗透率（%，零售口径）



小米

小米：战略投资试水，三年自研突围

- **早期投资布局，后期厚积薄发，全栈自研与规模化资源投入实现快速技术突破。**
- **阶段一（2013-2021）：战略投资布局。** CEO雷军控股资本**参投自动驾驶**，奠定技术合作与生态协同基础。
- **阶段二（2021-2022）：正式入局造车。** **成立子公司**，招兵买马与投资并购增加技术砝码。
- **阶段三（2022-2023）：技术研发验证。** 明确“**全栈自研**”技术战略，路测拓展至全国。
- **阶段四（2023至今）：规模化测试迭代。** 专项投入增加+团队规模扩大，全方位开启**资源密集型研发**。
- ◆ **现任小米汽车自动驾驶团队负责人为叶航军，也是小米汽车核心创始团队之一，是小爱同学的主要负责人，技术背景覆盖人工智能与大数据领域，负责智驾量产方案开发。** 叶同时兼任小米集团人工智能部总经理、技术委员会主席，直接领导调整后的端到端算法与功能部（2024年9月感知和规控两部门合并而来），负责量产方案开发和城市NOA功能落地。此前曾主导小米AIoT生态建设，技术背景覆盖人工智能与大数据领域。原图森联合创始人、图森中国CTO王乃岩于2024年5月加入小米，直接向叶航军汇报。

图：小米智驾发展时间线

战略投资布局	正式入局造车	技术研发验证	规模化测试迭代
➢ 小米CEO雷军两次拜访马斯克，亲自购买特斯拉。 ➢ 雷军控股的顺为资本先后参投蔚来的A、B轮融资、小鹏的A轮融资、Momenta的A轮融资。	➢ 2021年初，叶航军被任命主持自动驾驶业务。 ➢ 2021.7，小米汽车自动驾驶部门开始招聘，首批招募500名自动驾驶技术精英，自研L4。 ➢ 2021.8，收购深动科技，并入小米汽车智能驾驶研究团队。 ➢ 2021.9，小米汽车有限公司成立。	➢ 2022.7，开始上路测试自动驾驶。 ➢ 2022.8，雷军在发布会上表示，小米自动驾驶要“全栈自研”，已组建500人规模的团队，陆续在全国进行研发验证。	➢ 2023.12，小米全栈自研智能驾驶技术投入追加到47亿元，专属团队规模超过1000人。 ➢ 2024.10,世界智能网联汽车大会上，雷军表示智能驾驶仍是辅助驾驶，呼吁打造更安全的辅助驾驶体验。

2013202120222023

- 小米走激光雷达与视觉方案融合方案，采取差异化技术配置。
- 激光雷达方案：在智驾初创期，小米就大规模投资于速腾聚创、禾赛科技、图达通等激光雷达供应商。Xiaomi Pilot Max方案搭载1颗激光雷达，应用于已上市的SU7 Pro/Max两款车型。对于即将开售的SU7 Ultra，小米暂未取消激光雷达版本，并对激光雷达进行了超低风阻以及高度集成化的设计改良，在1548PS超强马力之下，可最小化对日常续航表现的影响。
- 视觉方案：Xiaomi Pilot Pro纯视觉方案在BEV方面搭载了变焦技术，提高了理解的准确性和分辨率。在占用网络（OCC）部分，小米团队和北京大学联合发布的论文提供了“Uni-OCC”的技术路径，降低了对3D像素识别的依赖。

图：小米智驾方案对比

智驾方案		Xiaomi Pilot Pro	Xiaomi Pilot Max		
搭载车型		SU7	SU7 Pro	SU7 Max	SU7 Ultra
硬件	激光雷达	——	1*禾赛AT128	1*禾赛AT128	1*禾赛AT128
	前置摄像头	双目	双目	双目	双目
	摄像头数量	11	11	11	11
	毫米波雷达数量	1	3	3	3
	超声波雷达数量	12	12	12	12
	智驾芯片	英伟达 Orin-N	英伟达 Orin-X（双）	英伟达 Orin-X（双）	英伟达 Orin-X（双）
	智驾芯片算力	84 TOPS	508 TOPS	508 TOPS	508 TOPS
软件	技术路线	视觉	激光雷达	激光雷达	激光雷达
功能实现		高速NOA 代客泊车	城市NOA 高速NOA 代客泊车	城市NOA 高速NOA 代客泊车	城市NOA 高速NOA 代客泊车

- **OTA纵向比较：**
- **第一阶段（2024.3~2024.5,HyperOS 1.1+）：** 高速NOA+代客泊车。SU7 交付即配备高速 NOA，首发端到端技术代客泊车功能，**搭建智驾基础能力。**
 - **第二阶段（2024.6~2024.9,HyperOS 1.2+~1.3+）：** 城市NOA。城市NOA试点，通行场景拓展与细节完善，**进阶高阶智驾。**
 - **第三阶段（2024.10~2024.12, HyperOS 1.4+）：** 无图城市NOA。转向**无图化辅助驾驶**，VLM 视觉语言大模型提高复杂环境适应能力。
 - **第四阶段（2025, HyperOS 1.5+）：** 端到端全场景智驾。实现基于已学习路线的**车位到车位**，全场景贯通，冲击行业第一梯队。

图：小米OTA功能实现阶段

HyperOS 1.1+	HyperOS 1.2+~1.3+	HyperOS 1.4+	HyperOS 1.5+
2024/3: SU7高速NOA交付即上车 2024/5 HyperOS 1.1.2: 首发端到端技术代客泊车功能	2024/6 HyperOS 1.2.0: 新增城市NOA，十城开通 2024/7 HyperOS 1.2.3: 城市NOA优化，可识别公交车道限行时间，合理利用公交车道通行 2024/9 HyperOS 1.3.0: 城市NOA实时开通；优化 “小路通行” 功能	2024/10 HyperOS 1.4.0: 全国都能开的无图城市NOA 全量推送 2024/12 HyperOS 1.4.5: 正式接入VLM视觉语言大模型，提升复杂道路环境下应对能力；新增遥控智能泊出功能	2025/2 HyperOS 1.5.5: 端到端全场景智能驾驶（HAD） 全量推送；城市NOA 新增环岛通行功能。
高速NOA+代客泊车	城市NOA	无图NOA+LCC-Pro	端到端全场景

小米端到端 + VLM 竞速突围，高效拟人架构领先，智驾实现“一年追三代”。

- **推送速度赶超行业。**小米是国内继理想后第二家推送端到端+VLM架构的车企，最新推出的HAD为国内首发/唯一端到端+VLM模型智驾行泊，从立项到端到端全场景智驾全量推送仅14个月。截至2025年2月，端到端训练数据突破1363.8万Clips，覆盖ETC、环岛、乡村道路等复杂场景，支撑高速NOA、城市NOA、代客泊车等功能快速迭代。
- **拟人化+轨迹筛选，技术架构优势显著。**传感器数据直接转换为具体指令，相较模块化方案更加平滑自然。“筛选轨迹”替代“模仿轨迹”，复杂场景表现亮眼。
- **前瞻性布局VLM升级。**小米团队认为当前VLM能力处于第一阶段，可通过文字和语音提示应对复杂道路环境（如施工区域、窄路、积水路段、公交车道等）。团队目标于2025年12月推出VLM下一代VLA的雏形，将端到端系统与多模态大模型彻底结合，形成统一模型框架，未来更可实现语音指令控制（如“找星巴克”“接人”等场景），重新定义智能驾驶交互体验。
- **英伟达协同优化：**通过NVIDIA Triton重构云端推理，MFU提升2.0x；车端量化+Sparsity优化，性能提升1.4x，3D稀疏卷积新增功能特性。

图：正式接入VLM视觉语言大模型



图：端到端大模型

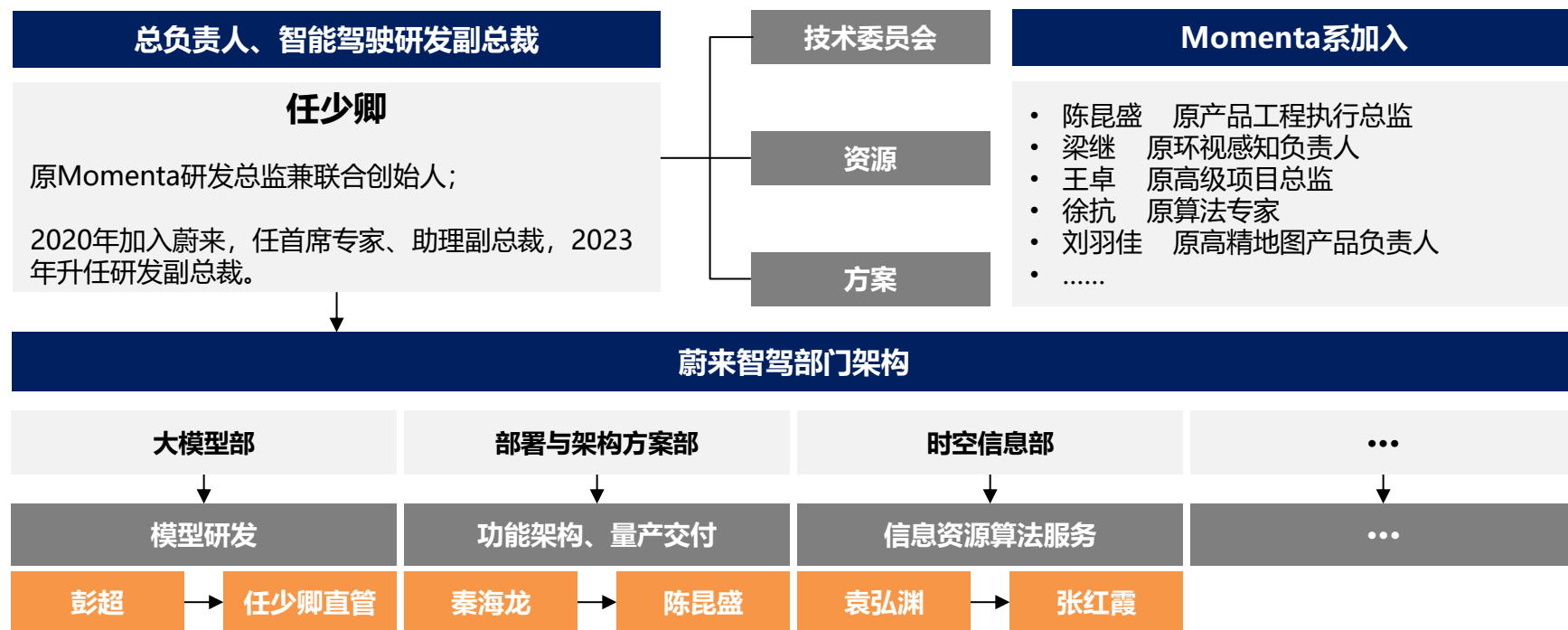


蔚来

■ 智驾团队架构重组，核心成员与组织架构实现深度优化，冲刺端到端交付

- **1) 智驾部门人员调整优化，任少卿直管团队亲自带队大模型部。** Momenta原产品工程执行总监陈昆盛、原环视感知负责人梁继、原高级项目总监王卓、原算法专家徐抗、原高精地图产品负责人刘羽佳等人，都在2020年后陆续加入了蔚来。蔚来合并原感知、规划与控制等部门，成立大模型部，任少卿接替彭超直管。行泊方案、数据闭环方案等关键领域负责人，以及彭超加入的虚拟团队都将直接向任少卿汇报。
- **2) 新设技术委员会，强化智驾交付能力。** 蔚来智驾部门将分成技术委员会、资源、方案三个部分。其中，方案负责人不直接带团队，也不再负责核心业务，但是有权参与团队内成员的绩效评定。委员会将作为中台，加强平台易用性和稳定性，优化提升团队效率，提高智驾方案的量产交付速度。

图：蔚来智能驾驶团队架构及核心高管梳理



- 蔚来走前视感知到360度环绕+激光雷达融合感知的迭代路线
- 非ET9车型：全系标配1颗激光雷达，安装于车顶前部（瞭望塔式布局），属于Aquila天鹰座超感系统的一部分；智驾芯片采用4颗英伟达Orin-X芯片，构成ADAM中央计算平台，总算力达1016TOPS。
 - ET9：搭载3颗图达通猎鹰150线激光雷达，包括1颗超远距高精度激光雷达、2颗侧边广角激光雷达；智驾芯片，首发搭载蔚来自研的5nm车规级智能驾驶芯片“神玠NX9031”，拥有超过500亿晶体管。

图：蔚来智驾方案对比

智驾方案		Aquila蔚来超感系统	
搭载车型		全系（除ET9）	ET9
硬件	激光雷达	等效 300线的 1550nm 激光雷达	超远距高精度激光雷达1个、侧边广角激光雷达2个
	前置摄像头	2	——
	摄像头数量	14	11
	毫米波雷达数量	5	——
	超声波雷达数量	12	12
	智驾芯片	英伟达 Drive Orin-X（4枚）	神玠 NX9031（2枚）
	智驾芯片算力	254TOPS（1016TOPS）	等同8枚英伟达Orin X共计超2000TOPS算力
软件	技术路线	360度环绕+激光雷达融合感知	前向视觉+激光雷达+4D成像雷达
功能实现		城市NOA 高速NOA 视觉融合泊车	城市NOA 高速NOA 视觉融合泊车

■ OTA纵向比较：

- **第一阶段（2017，第一代NIO Pilot）**
- **第二阶段（2019.6~2020.10, NIO pilot升级）：NOA高速领航。**首次更新高速自动辅助驾驶、拥堵自动辅助驾驶、转向灯控制变道、道路交通标识识别、车道保持功能、前侧来车预警和自动泊车辅助系统在内的7项功能。融入高精地图后，是国内首家实现NOA高速领航落地的公司。随后升级视觉融合全自动泊车功能，仅支持水平和垂直两类常见车位自动停靠
- **第三阶段（2021.1~2024.6, NT2.0问世）：分阶段端到端智驾。**完成从高速到泊车、城市的全场景跨越，基于Aquila天鹰座超感系统等技术图谱，实现360度环绕+激光雷达融合感知的跨越。
- **第四阶段（2024.6~2025，自研芯片+世界模型）：端到端大模型智驾。**自研神玑 NX9031 上车ET9，NT2平台近23万名用户使用Banyan·榕智能系统，底层架构相通，可以数据共享实现自动驾驶的高效迭代。

其他车企：上汽/广汽/零跑/奇瑞

- ◆ 上汽现有品牌的智驾方案以供应商为主，智己/通用五菱分别合作Momenta/大疆卓驭，名爵/荣威目前还未披露明确的智驾发展规划。
- 自研：2021年成立零束科技，聚焦研发智能车高附加值产品模块，为整车企业提供全栈或平台解决方案。2024年底公司成立大乘用车板块，2025年3月零束被并入上汽研发总院。上汽内部研发资源进行聚焦和整合。
- 联合开发：1) **Momenta&智己**：2021年上汽集团参与领投Momenta的C轮融资，成为其第一大外部股东。智己IM AD 3.0智驾解决方案由Momenta提供技术支持，能够实现“端到端”的直觉式智驾功能，包括无图NOA（自动导航辅助驾驶）等高级功能。2) **大疆&通用五菱**：2022年灵眸智驾1.0版本搭载于宝骏KiWi EV之上，该车是上汽通用五菱与大疆车载首款战略合作车型，同时也是首个实现10万级行泊一体智驾的车型，可实现智能行车辅助和30s高效泊车。2024年9月上市的宝骏云海（10.98万元起）全系标配灵眸智驾2.0Max（大疆方案），已升级为“两段式端到端”架构，从宝骏云海开始，宝骏品牌后期推出的所有产品将全部标配高阶智驾。3) **华为&尚界**：2025年上汽与华为达成战略合作，后续预计尚界品牌将搭载华为智驾方案。

表：上汽集团智驾方案梳理

		MMT方案	大疆方案	华为方案
硬件配置	智驾芯片	Orin-X	TDA4	——
	算力	254TOPS	——	——
	激光雷达	1	0	——
	摄像头	11	7	——
	毫米波	3	——	——
	超声波	12	12	——
软件算法		Momenta	大疆卓驭	华为
搭载车型		智己	宝骏云海	尚界
实现功能		高速NOA/城市NOA	高速NOA/城市NOA	——
定价策略		硬件标配，智己 IM AD 全功能包一次性买断价格为 3.68 万元	标配	——

- **自研体系：**据新智驾，广汽自研智驾体系主要由三部分组成：1) 广汽研究院的智驾技术部承担量产以及部分自研工作；2) 广汽研究院的X Lab则专攻纯视觉路线的自动驾驶全栈自研，规划在2026年量产搭载；3) 禾多为智驾技术部的智驾量产与自研提供辅助。
- **外部合作：**1) **华为乾崮智驾&传祺/新品牌：**华为乾崮智驾ADS 3.0系统将搭载于传祺2025年3款售价在30万元以上的车型；2) **Momenta&埃安：**广汽埃安与Momenta签署战略合作协议，双方将联合推动更高级别的智能驾驶方案的研发与量产落地，并重点提及城市NDA等高阶智能驾驶技术的量产与普及。

图：广汽集团与华为智能汽车战略合作签约



图：广汽集团与华为合作细节

具体模式	HI 2.0模式，华为营销团队参与到新品牌工作团队中，但销售工作将由广汽全权负责
车型规划	项目组已于2024年6月启动，预计在2026年至2028年间推出4-5款新产品。首款产品为30万元以上新能源车
品牌定位	定位为广汽的豪华品牌，与现有主品牌在产品定义和市场方向上保持明确区分
股权关系	无股权关系，但华为通过车辆销售回收相关投入，因此属于风险共担

- ◆ 奇瑞于2025年3月发布“猎鹰智驾”三大版本，实现油电平权与全场景覆盖：
- 猎鹰 500：端到端大模型行泊一体，支持高速 NOA、记忆泊车，搭载小蚂蚁智驾版等车型
- 猎鹰 700：算力升级 + 世界模型，支持城市 NOA、代客泊车，覆盖星纪元 ET 等车型
- 猎鹰 900：VLA + 世界模型，L3 级全域端到端，无需高精地图

表：大卓智能部分人员梳理

谷俊丽	现任CEO，原特斯拉Autopilot 2.0系统主导者、小鹏汽车前自动驾驶副总裁
张晓洪	原华为汽车BU智能驾驶项目群总监、蔚来自动驾驶负责人，2024年加入后负责智驾产品开发
谢保军	原极氪电子电气架构负责人，2024年加入后强化智驾系统集成能力

图：猎鹰智驾三大版本发布



图：奇瑞智驾平权发布



- ◆ **具体规划：**2025年第一季度实现城市快速路及高架NAP（领航辅助驾驶）功能的全国覆盖，覆盖车型包括零跑C10、C11和C16三款车型，均搭载激光雷达。此外，零跑汽车还计划在2025年下半年推出城区高阶智驾功能，并通过免费OTA升级的方式推送给用户。B10搭载激光雷达与城区智驾，首搭高通 8650 芯片（100TOPS）。
- ◆ **定价策略：**高低配，C系列智驾版与入门版价差2.4-3.8万元。

图：零跑汽车智驾规划



风险提示

- **全球地缘政治波动超预期。**海外市场地缘政治因素波动可能对乘用车总需求造成干扰。
- **国内经济复苏节奏进度低于预期。**若国内宏观经济复苏进度低于预期，可能导致终端需求恢复低于预期。
- **政策以及产品落地进度低于预期。**若政府智能化相关支持政策落地慢于预期，国内智驾相关整车企业搭载高阶辅助驾驶功能的产品落地慢于预期，则智能化推进进度不及预期。
- **国内电动化价格战进展超出预期。**若国内车企因需求不及预期，而继续引发终端价格战，则会导致对零部件的降本压力持续传导。

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。

东吴证券研究所
苏州工业园区星阳街5号
邮政编码：215021

传真：（0512）62938527

公司网址：<http://www.dwzq.com.cn>

东吴证券 财富家园