

从特斯拉宏图第三篇章看智能汽车 ——特斯拉全球前瞻行业研究

西部证券研发中心

2022年3月3日

分析师 | 刘虹辰 S0800522100001

liuhongchen@xbmail.com.cn



找报告，上“数据理河”

微信小程序、知识星球、www.bj-xinghe.com、微信群 (13462421224) 同步分享更新



核心结论

特斯拉宏图计划第三篇章，FSD BETA安全性是人类驾驶的6倍。特斯拉第三宏图计划最终目标为，打造安全性为人类驾驶10倍的自动驾驶系统。从每次发生事故的行驶里程看，当前阶段FSD BETA测试版安全性是人类驾驶的6倍。根据马斯克，HW4.0平台安全性有望达到现在的HW3.0平台约2倍。特斯拉2023年投资者大会披露HW4.0平台元件数超7000，预计比HW3.0的近5000元件大幅提升，我们预计，HW4.0平台有望迎来重大升级，FSD芯片或采用4-5nm制程，摄像头或增至12个，像素或升级到540万，或采用4D毫米波雷达。

Tesla Autopilot要素包含“硬件架构-数据引擎-AI算法”。1) 硬件架构：采用纯视觉方案，以8颗摄像头为主导，自研FSD芯片在特定计算上效率更高。2) 数据引擎：特斯拉各平台总行驶里程达800亿英里，每天有1.29亿英里路程可驱动模型迭代，通过打造“端到端”的数据引擎，可以实现海量数据闭环训练，持续提高模型精度。当前超大算力计算中心包含14000英伟达GPU和30PB的视频存储容量，自建的专用DOJO超算中心有望在1Q23落地，训练算力有望迎来大幅提升。3) AI算法：不仅依靠计算机视觉，同时采用自然语言处理、深度学习多种算法。此外，在空气悬架上，特斯拉应用大数据生成的道路粗糙度地图，可实现空气悬挂自动升降；在智能座舱上，更新的AMD芯片大幅提升算力，提升车机流畅度，YOKE方向盘体现未来感设计。

E/E架构方面，特斯拉升级48V平台以简化线束，控制器全面自研：1) 48V平台：特斯拉一直致力于简化线束，与Model S相比，Model 3的线束减少了17公斤，此次特斯拉计划将低压平台升级到48V，进一步优化线束以降本。2) 控制器：特斯拉从Model S控制器20%的自研比例，提升到Model 3的56%自研比例，进一步提升至Cybertruck85%的自研比例，下一代平台将做到100%自研，进一步提升效率，降低成本。

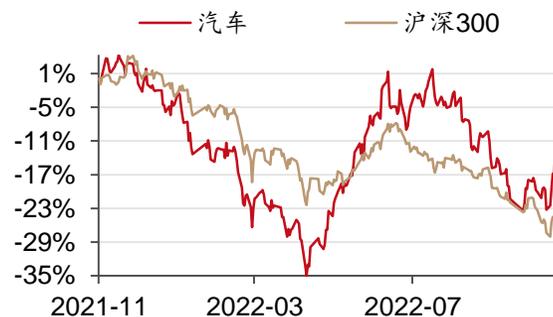
特斯拉引领高速NOA到城市NOA，智能汽车重新定义。2017年特斯拉率先推送高速NOA，2020年中开始蔚小理相继推送高速NOA；2022年特斯拉FSD BETA（城市NOA）已推送40万测试用户，重新定义智能汽车，2023年国内开启城市NOA元年，新势力等相继明确各自推送的Roadmap，特别是理想汽车打造全球领先人工智能企业，新车型定义有望从越级配置兼顾自动驾驶，智能汽车迎来重大催化。

投资建议：建议关注智能汽车三条投资主线：①线控底盘：推荐拓普集团，建议关注伯特利、保隆科技。②激光雷达：建议关注爱柯迪、禾赛科技。③域控制器+智能座舱：推荐德赛西威、科博达、华阳集团，建议关注经纬恒润、均胜电子。

风险提示：智能汽车发展不及预期，国产替代不及预期，技术路线改变风险。

行业评级	超配
前次评级	超配
评级变动	维持

近一年行业走势



相对表现	1个月	3个月	12个月
汽车	2.47	-14.02	-16.32
沪深300	-0.31	-9.07	-21.52

找报告，上“数据理河”



特斯拉宏图计划第三篇章：FSD BETA安全性达到人类驾驶平均的6倍

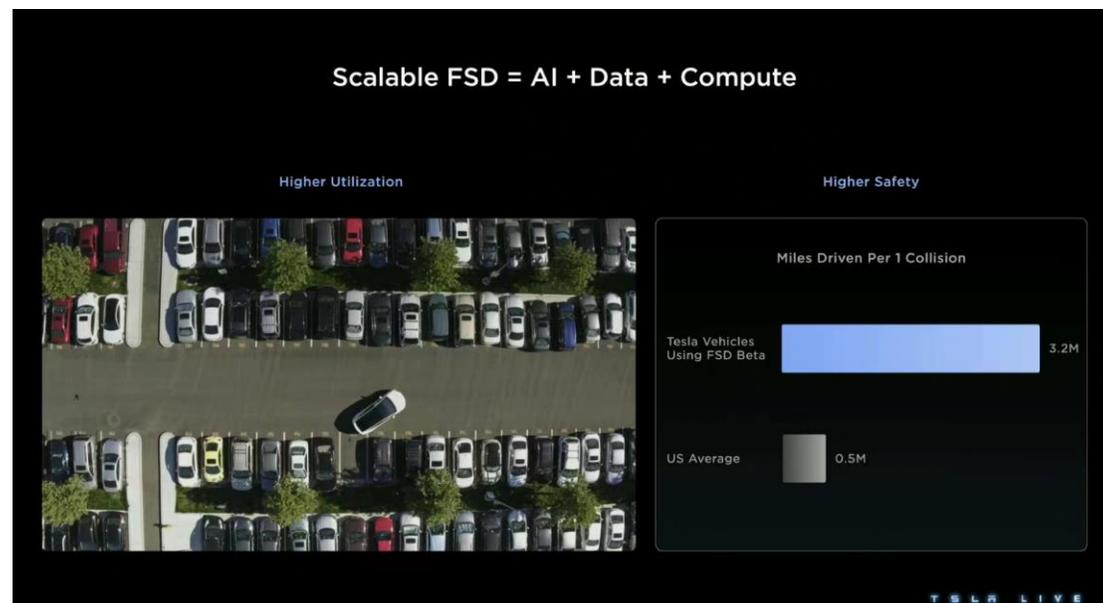
Tesla Autopilot自动辅助驾驶：致力于打造比人类驾驶更安全的自动驾驶。

- **Tesla Autopilot是特斯拉提供的一套高级辅助驾驶功能：**选装增强级辅助驾驶包（在中国）需32000元，选装完全级辅助驾驶包（在中国）需64000元。具体功能包括车道居中、交通感知巡航控制、自动变道、高速公路上的半自动导航、自动停车以及从车库或停车位召唤汽车等。当前特斯拉FSD BETA测试版向40万用户推送城市NOA测试功能，在未来，完全级自动驾驶有望支持城市内自动驾驶功能。但由于在实现以上功能时，由驾驶员负责，并需要对汽车进行持续监督，因此当前尚属L2+级自动驾驶范畴。
- **特斯拉FSD BETA安全性达到人类驾驶的6倍：**特斯拉FSD BETA安全性更高，从每一次发生碰撞的行驶距离来看，使用特斯拉FSD BETA的平均行驶路程为3.2百万英里，远高于美国平均的0.5百万英里。马斯克表示，特斯拉的未来的全自动驾驶安全性可比人类驾驶高十倍以上，同时他认为，HW4.0平台的安全性有望达到现在的HW3.0平台约2倍。

图：特斯拉增强型辅助驾驶和完全型辅助驾驶功能及收费情况

	Autopilot	Enhanced Autopilot (EA)	Full Self-Driving (FSD)
收费情况（中国）	标配	选装3.2万元	选装6.4万元
自动驾驶等级	L2	L2	L2
交通感知巡航控制	√	√	√
自动导航	×	√	√
自动变道	×	√	√
自动泊车	×	√	√
召唤	×	√	√
智能召唤	×	√	√
交通和停车标志控制	×	×	√
城市自动驾驶	×	×	未来

图：使用特斯拉FSD BETA的安全性达到美国平均的六倍



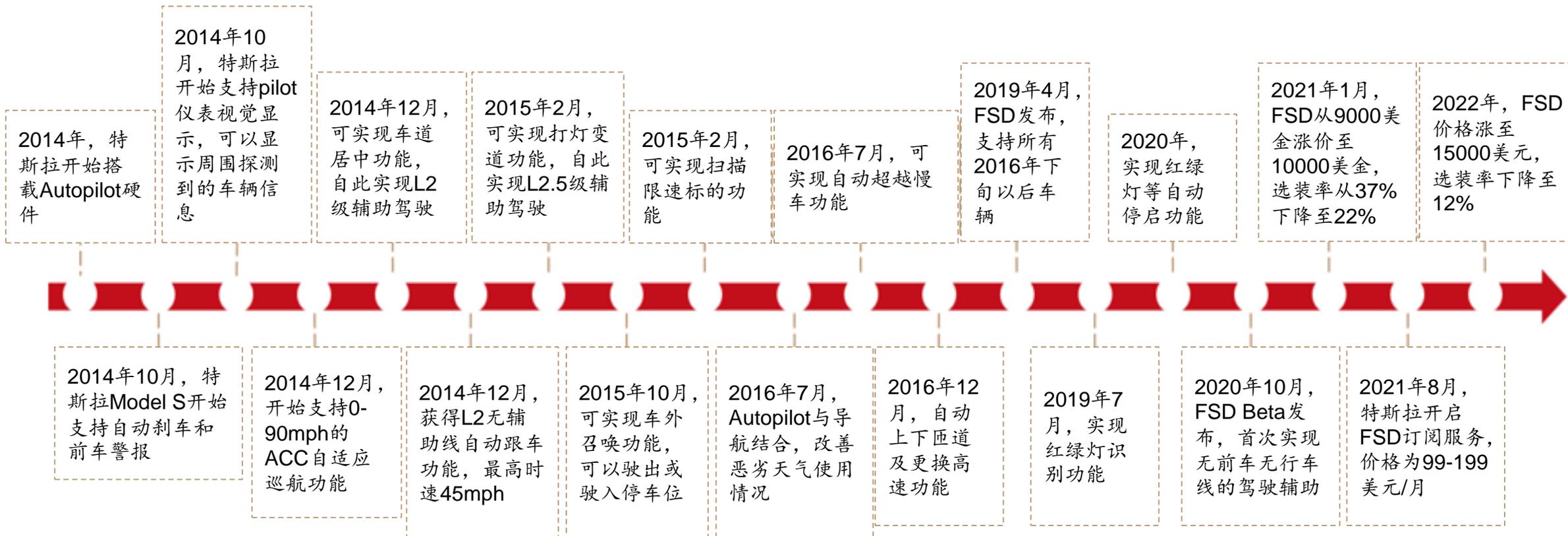


特斯拉引领高速NOA到城市NOA，智能汽车重新定义

特斯拉先行实现自动驾驶方案量产，现已全面走向纯视觉方案。

- 2014年9月，特斯拉开始搭载L2.5级别Autopilot所需硬件，于2015年10月实现L2级别辅助驾驶。长期以来，特斯拉始终遵循硬件先行、软件更新原则，硬件从 Autopilot Hardware 1.0 升级至 3.0 再至取消毫米波雷达（或将重新拾起），芯片从使用 Mobileye、英伟达的外部芯片到搭载 FSD自研芯片，软件从 V7.0 更新至 10.0 版本，逐步走向纯视觉方案。

图：特斯拉自动驾驶历史演进



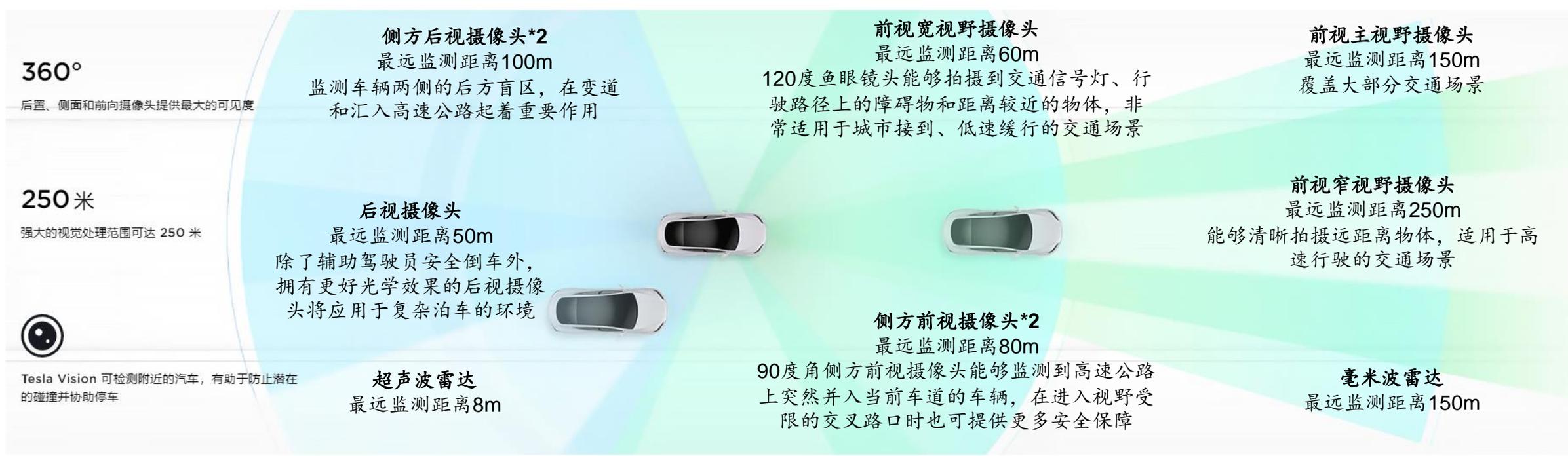


硬件架构：第一性原理+降本，采用纯视觉方案

纯视觉方案基础——360度感知+最远触达250m，配备8个摄像头+1个毫米波雷达+12个超声波雷达+2个自研FSD芯片。

- **探测范围360° +250m**：8个摄像头和强大的视觉处理能力可实现360度视野范围的感知，对周围环境的监测距离最远可达250米。
- **运算能力提升40倍**：摄像头收集到的大数据通过自研FSD芯片处理，其运算能力相比上一代提升40倍，算力达144TOPS。FSD芯片运行着Tesla自主研发的神经网络系统，专用芯片可定制的架构使得FSD比外采芯片计算效率更高，成为训练和开发Autopilot自动辅助驾驶的基础。
- **Tesla Vision视觉处理**：为充分利用这组性能强大的摄像头，Tesla研发了视觉处理工具Tesla Vision，其能够基于深度神经网络，能够对行车环境进行专业解构分析，相比传统视觉处理技术可靠性更高。

图：特斯拉纯视觉自动驾驶方案





硬件架构：十年四代平台，HW4.0即将搭载

图：特斯拉硬件平台历史演进

硬件名称	Autopilot hardware 1	Enhanced Autopilot hardware2.0	Enhanced Autopilot hardware2.5	Full self-driving computer hardware3		
	2014年	2016年10月	2017年8月	2019年4月	2021年5月	2022年10月
更新日期及内容	首次搭载Autopilot硬件	采用英伟达芯片	包含一个二级处理器节点，以提供更多的计算能力和额外的布线冗余，以略微提高可靠性	基于Tesla设计系统芯片FSD芯片，由三星使用14纳米工艺制造	纯视觉方案开始实施，从2021年5月开始为北美市场制造的Model 3和Model Y车辆的自动驾驶仪硬件包中取消前向雷达	宣布将在2023年之前移除超声波传感器
平台	MobilEye EyeQ3	芯片 NVIDIA DRIVE PX 2 人工智能计算平台		启用辅助节点的 NVIDIA DRIVE PX 2	2*Tesla 设计的FSD 芯片	
前向雷达	传感器 160 米			170 米	无	
前置/侧置摄像头彩色滤光片阵列	-	RCCC		RCCB		
前置摄像头	1个：未知范围，单色	3个 窄视野(35°)：250 米 主视野(50°)：150 米 宽视野(120°)：60 m				
前视侧摄像头	-	左(90°)：80 米(260 英尺) 右(90°)：80 m(260 英尺)				
后视侧摄像头	-	左：100 米(330 英尺) 右：100 米(330 英尺)				
声呐	12 个，5 米范围	12，8 米范围				无

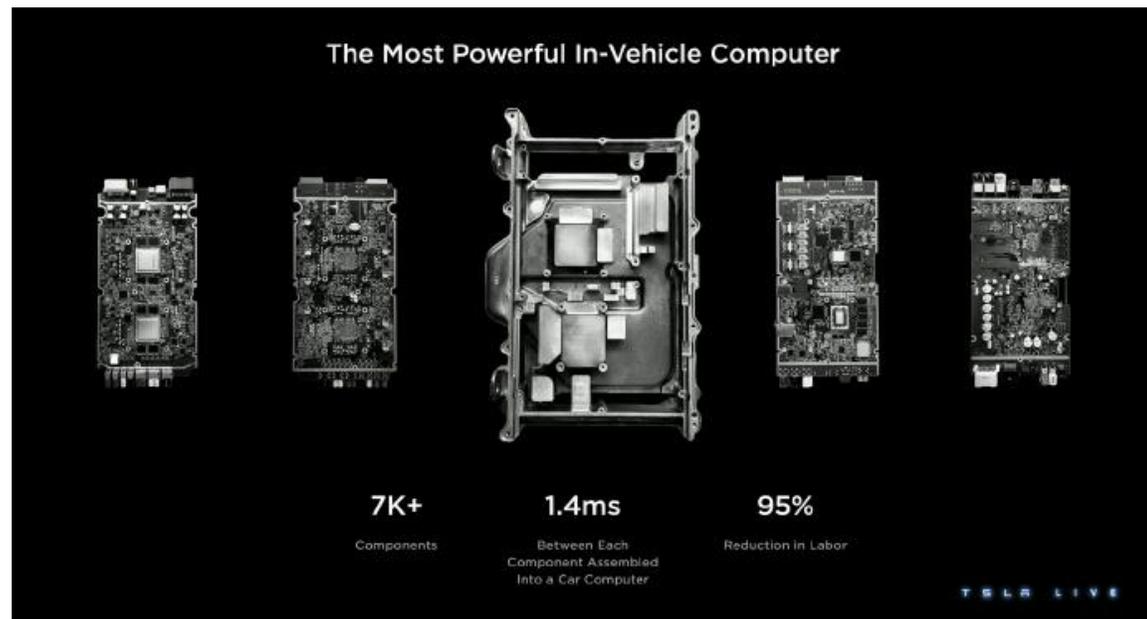


硬件架构：HW4.0包含7000+元件，芯片或升级，或采用4D毫米波雷达

HW4.0采用7000+元件（较HW3.0的近5000元件有明显提升），或将配备4D毫米波雷达+12个更高清摄像头+4-5nmFSD芯片。

- **芯片或改用更先进制程：**我们预计，HW4.0 FSD芯片或将采用三星4/5nm工艺，HW3.0为三星14nm工艺，新的自动驾驶芯片性能将是现款自动驾驶芯片的3倍左右，这里的性能或为综合能耗/算力参数，或为单片算力，如果是后者，那么新平台总算力很可能达到400-500TOPS。
- **摄像头或升级：**我们预计，摄像头数量或从9个增加到12个（包括备用），前后保险杠增加3个摄像头以消除盲区，图像传感器或从安森美的AR0136AT改为索尼的IMX490，像素或将从现在的123万升级到543万。
- **或新增4D毫米波雷达：**我们预计，HW4.0平台或将加入一枚高分辨率4D毫米波雷达，相比传统毫米波雷达，增加了高度、速度、运动方向等感知维度，探测距离达300米，量产成本有望达几百元级，供应商或为以色列公司Arbe。

图：摄像头HW4.0预计将包含7000个零件



图：典型4D成像雷达与普通雷达关键技术参数横向对比

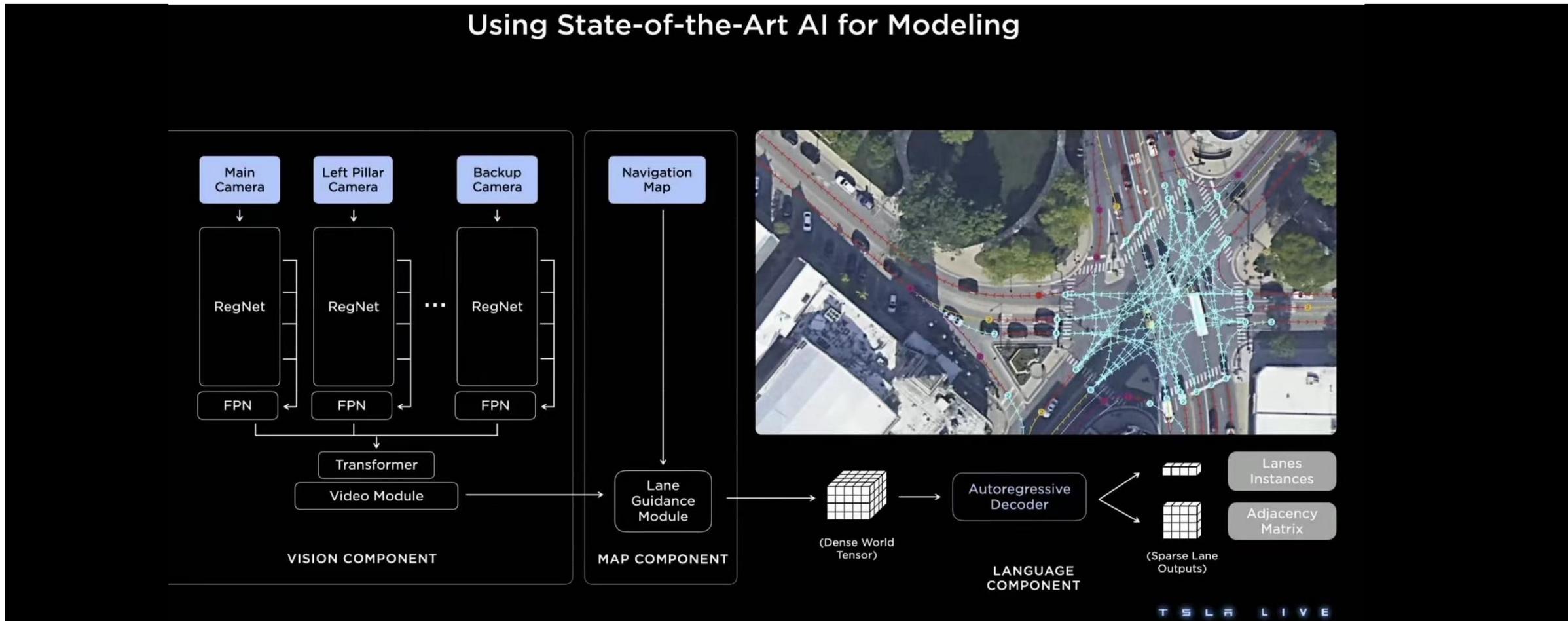
		4D成像雷达	优势	普通雷达	劣势
探测距离	分辨率	300米	可以解决高速远距离目标探测问题	250米以下	探测距离相对较近
	点云数量	3万点/秒以上	1. 勾勒出目标轮廓 2. 可以和摄像头做前融合 3. 可容纳多目标、不漏检	4000点/秒	1. 无法勾勒出目标轮廓 2. 点迹象数量太少，无法和摄像头做前融合 3. 同距同速下不可容纳多目标，容易漏检100米以上并排行驶的两辆车
方位角	精度	1度	可以识别100米以上并排行驶的两辆车	3度	不能识别100米以上并排行驶的两辆车
	精度	0.1度	可以识别200米以上是否正确在本车道	0.3度	不能识别200米以上是否正确在本车道
俯仰角	分辨率	1度	正确分辨远处的横杆和下放的车辆	无	不能正确分辨远处的横杆和下放的车辆
	精度	0.1度	可正确识别远方地上的是轮胎还是井盖		不可正确识别远方地上的是轮胎还是井盖



AI算法：计算机视觉 / 自然语言处理 / 深度学习多算法结合

特斯拉算法：不仅限于计算机视觉，使用类似于**CHAT-GPT**的语言建模和深度学习算法来训练模型，实现高级自动驾驶功能。

图：特斯拉利用AI模型捕捉到卡车剧烈左转，快速规划躲避



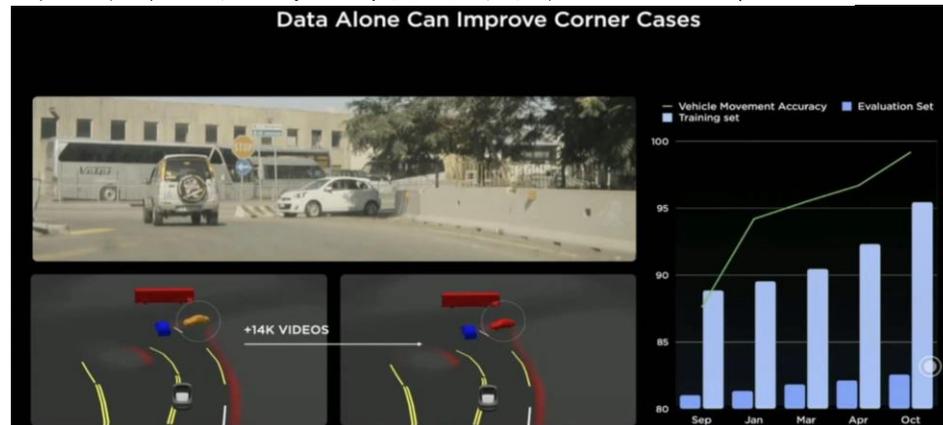


数据引擎：实现海量数据闭环训练

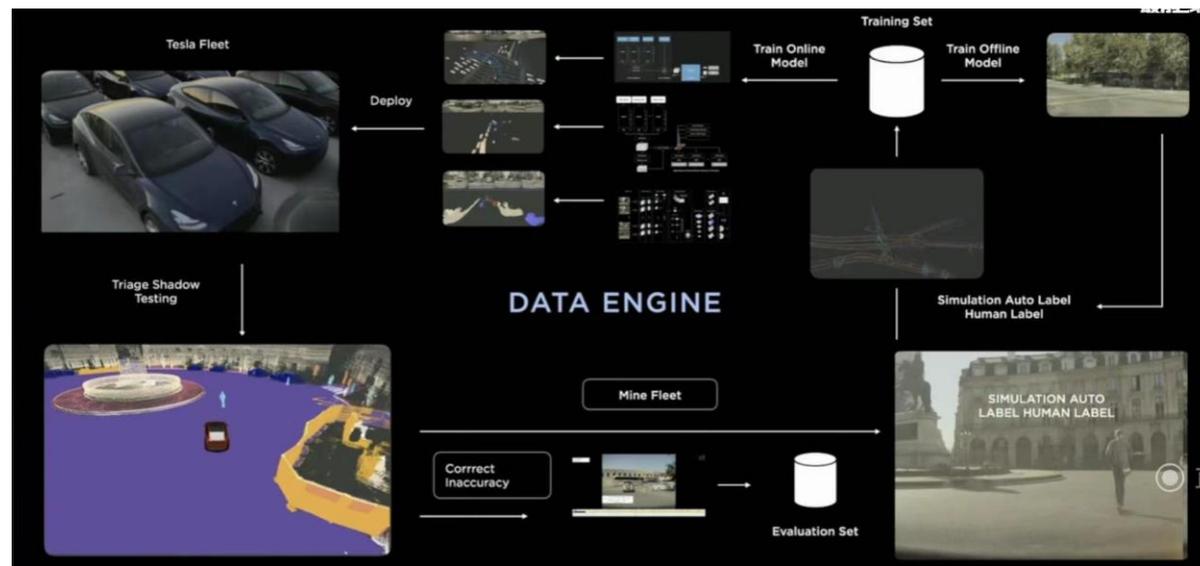
特斯拉各平台总行驶距离达**800亿英里**，海量数据通过数据引擎训练迭代提升模型精度。

- **影子模式采集，数据引擎实现数据闭环的快速迭代**：2019年4月，特斯拉首次发布影子模式，运行在车辆后台，通过对模型的结果数据与驾驶员的行为数据分析，并上传对应的数据到云端。
- **FSD Beta用户大幅增加提升自动驾驶精度**：根据特斯拉2023年投资者大会，特斯拉各平台总行驶距离达800亿英里，每天有1.23亿英里数据驱动模型优化，根据特斯拉Q4财报，特斯拉现在已经向美国和加拿大的几乎所有买了FSD（约40万）的客户发布了 FSD Beta，快速扩容的数据持续提升特斯拉自动驾驶的精度。

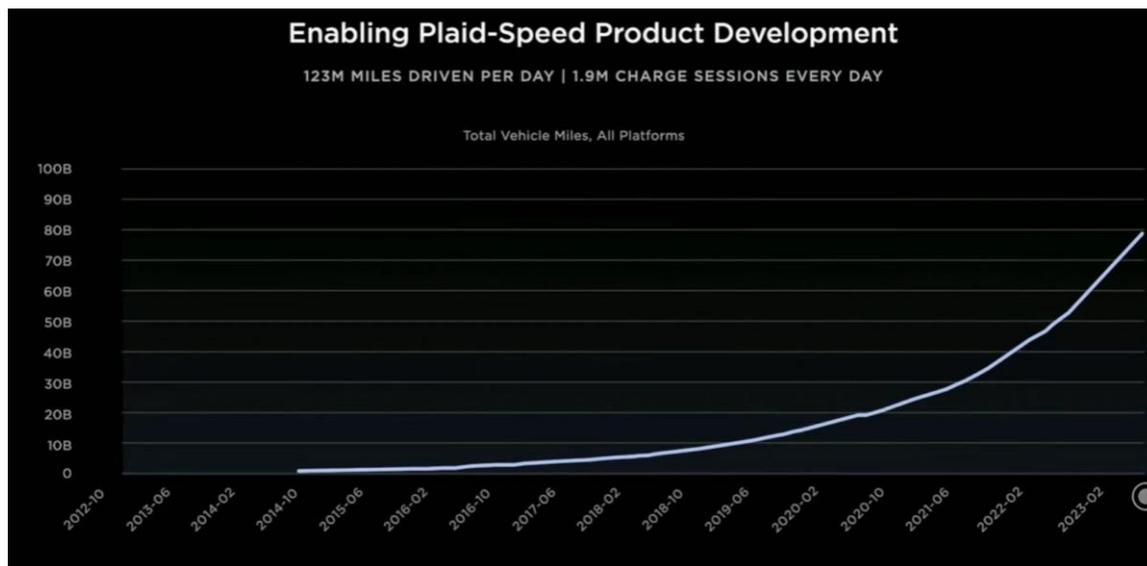
图：特斯拉自动驾驶精度随训练集扩充而提升



图：数据引擎采集并训练数据，驱动自动驾驶模型进化



图：截至2023年2月，特斯拉各平台总行驶距离达到800亿英里





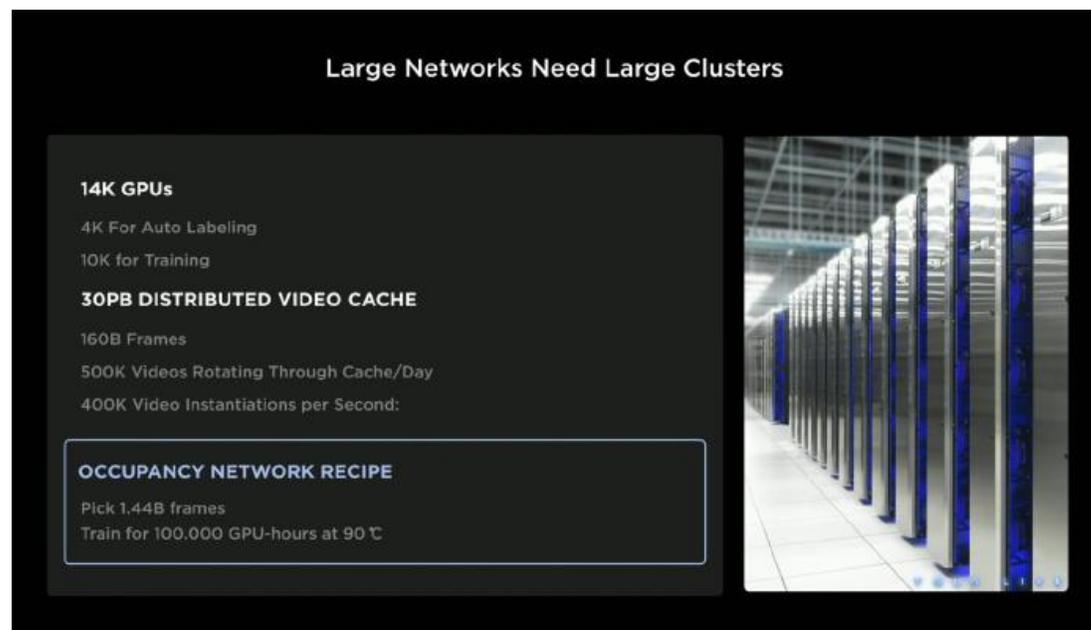
数据引擎：超算中心拥有14000英伟达GPU，存储30PB视频素材

特斯拉全球领先的超级计算机拥有14000个GPU，并训练其神经网络以构建其自动驾驶系统。

- **特斯拉已有基于英伟达GPU的大型超级计算机：**特斯拉在2022年特斯拉AI Day上披露，特斯拉有3个超级计算机，共计14000个GPU，其中1万个用于训练，另外4千块用于自动标注。所有的视频都存在容量在30PB的分布式视频缓存设施中。2021年6月，特斯拉公布其正在使用的内部超级计算机，该集群使用720个节点的8个NVIDIA A100 Tensor Core GPU（总共5760个GPU）来实现业界领先的1.8 exaflops性能。
- **特斯拉利用AI减少执行时间：**根据特斯拉2023年投资者大会，特斯拉大数据自然语言处理模型可支持50毫秒左右的执行速度。

图：特斯拉超算中心拥有14000个GPU

图：特斯拉利用AI将执行时间缩短到50ms





数据引擎：自研定制DOJO超算中心，有望大幅提升训练算力

特斯拉自研DOJO超算中心进一步提升训练算力， DOJO芯片相较英伟达A100速度更高+成本更低。

特斯拉更高算力的自研超算中心DOJO有望于1Q23推出：在2022年特斯拉AI Day上，特斯拉宣布将在2023年Q1推出超算ExaPOD，并计划在其帕洛阿尔托数据中心部署其中的 7 个ExaPOD。Dojo Exapod的主要规格为1.1EFLOP、1.3TB SRAM 和 13TB 高带宽 DRAM。一个ExaPOD包含10个Dojo机柜，ExaPOD将120个Training Tile连接成一个系统，容纳3000个定制D1芯片。D1芯片包含500亿个晶体管，基于台积电的7纳米工艺，每个D1能够在400W的TDP下实现22TFLOPS的FP32性能。特斯拉表示，只需要四台Dojo系统机柜，就能实现等同于72个传统机架中4000个GPU所实现的自动标记性能；配合专属的编译器，一个Dojo tile可以取代六个GPU盒子的机器学习计算量；Dojo的训练延迟最低可以做到同等规模GPU的1/50，到2023年Q1量产时，DOJO可以实现相比英伟达 A100，最高4.4倍的单芯片训练速度，甚至能耗和成本都更低。

图：特斯拉超算ExoPOD由10个DOJO柜组成

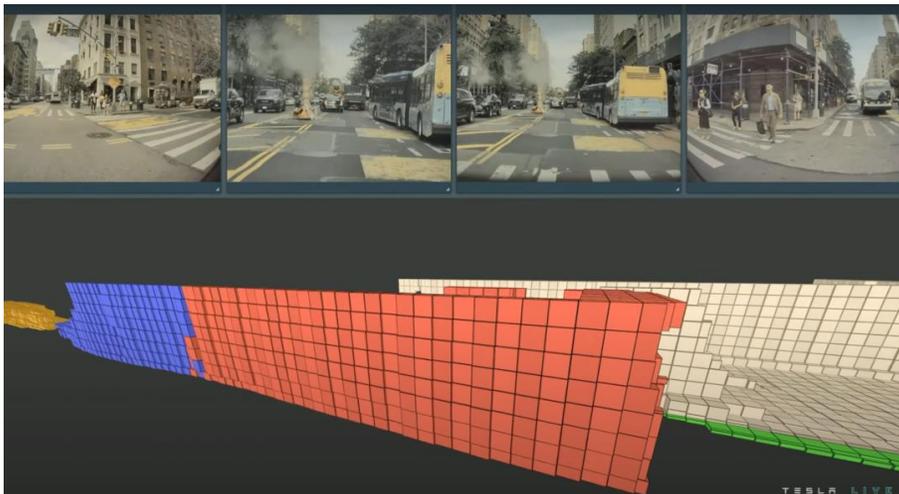


图：特斯拉、英伟达、AMD之AI训练芯片对比

	特斯拉Dojo D1	英伟达A100	AMD MI250(GCD之一)	AMD RX6900XT
制造工艺	7纳米	7纳米	6纳米	7纳米
代工厂	台积电	台积电	台积电	台积电
晶体管数量	500亿	540亿	291亿	
die面积 (平方毫米)	645	826	790	520
算力TOPS (FP32)	22	19.5	48.5	25.6
内存带宽	0.8*5TB/sec	1.6TB/sec	3.2TB/sec	0.072TB/sec
内存	442.5 SRAM	40GB HBM	128GB HBM	16GB HBM

数据引擎：构建“感知-规划-矢量地图-自动标注-仿真-DOJO超算”体系

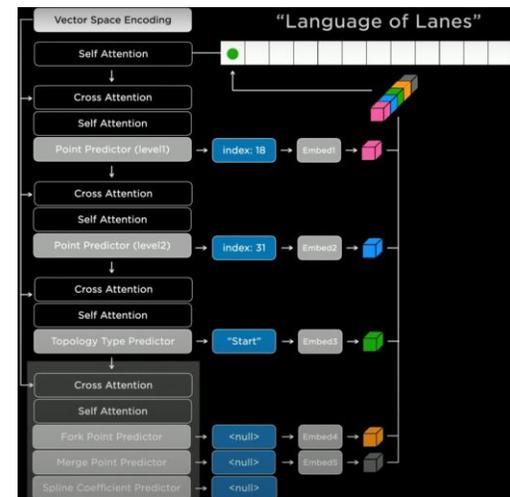
图：occupancy感知运动和静止（蓝色运动，红色静止）



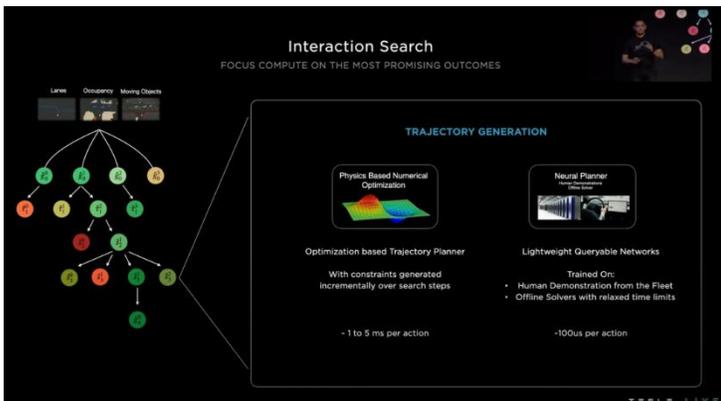
图：Lanes Network得到车道线的拓扑结构



图：特斯拉参考自然语言模型中的Transformer decoder，以序列的方式自回归地输出车道线节点



图：规划，Interaction Search规划轨迹



图：仿真，特斯拉通过AI化的方案，只需5分钟



图：Lanes Network自动标注数据



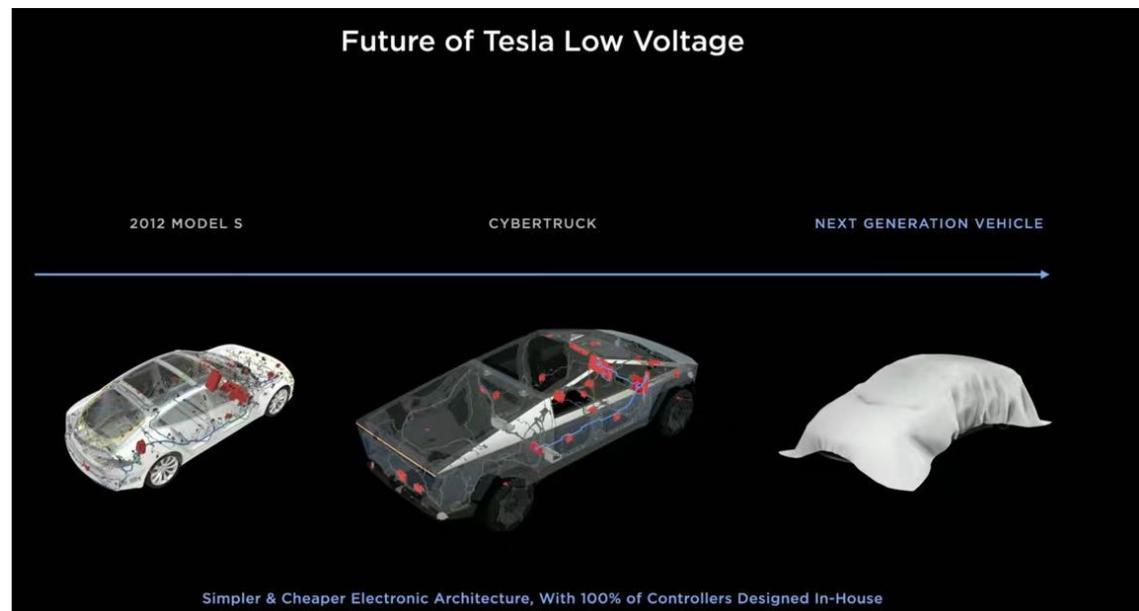


E/E架构：升级48V平台减少线束，控制器全面自研

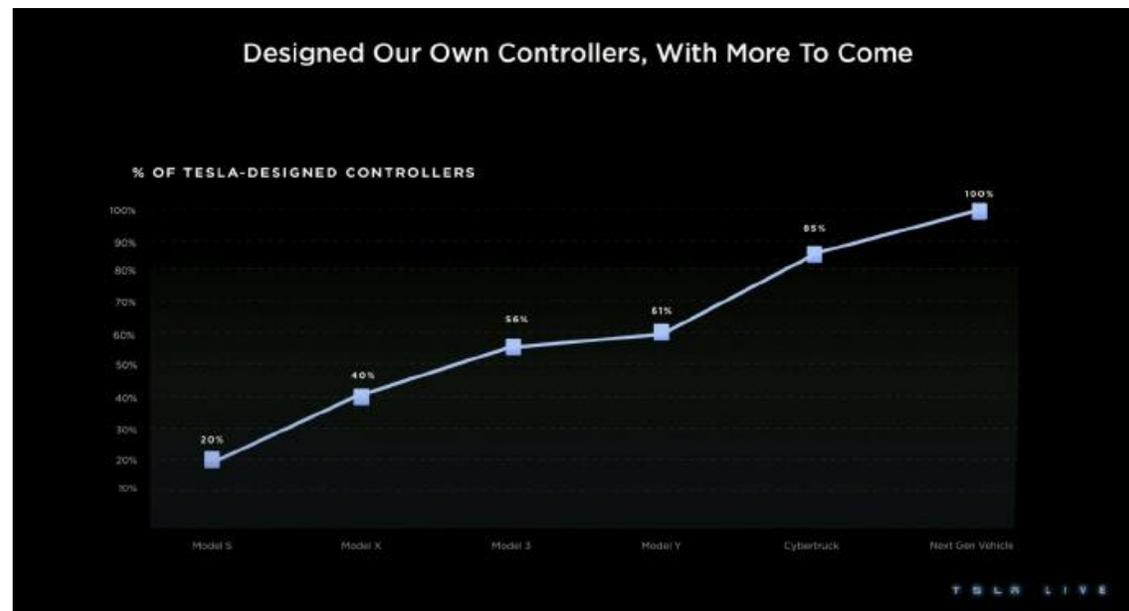
特斯拉降本、提效：将100%自研控制器，低压平台升级到48V以简化线束，减少碳化硅75%晶体管

- **低压平台升级到48V以减少线束**：特斯拉一直致力于简化线束，与Model S相比，Model 3的线束减少了17公斤。此次特斯拉计划将低压平台从12V升级到48V，有望使得所需的电流减少了四分之一，有望使汽车损耗功率减少了16倍，有望在车内采用更小的电线和控制器，简化整体的控制器和线束，减轻汽车重量、尺寸和成本。
- **控制器将全面自研**：从Model S控制器的20%自研比例，到Model 3的56%自研比例，再到Cybertruck85%的自研比例，特斯拉将进一步提升控制器自研比例，下一代平台做到100%。进一步提升效率，降低成本。
- **碳化硅减少75%减低成本**：下一代电驱将SiC减少75%，可以节约1000美元的成本。

图：特斯拉从2012年起简化线束，下一代将更加简化



图：特斯拉将控制器自研比例从Cybertruck的85%提升至100%



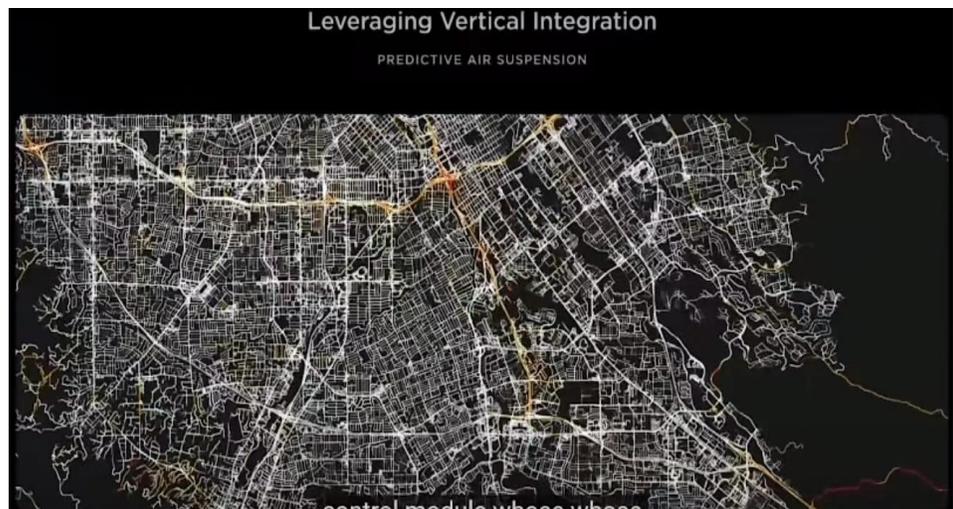


特斯拉线控底盘：大数据生成道路粗糙度地图，空悬自动调节高度

特斯拉Model S&X 智能空气悬架，通过大数据生成道路粗糙度地图，空悬控制器自动调节高度。

- 约束控制模块：惯性测量单元感应道路粗糙度。
- Autopilot：GPS模块和定位器可以确定汽车位置。
- 导航服务器：汇总来自汽车的匿名遥控数据并注释。
- 车载导航引擎：观察汽车行驶路线并规划。
- 空气悬架控制器：考虑以上因素并决定是够调整高度。

图：特斯拉Model S&X通过大数据生成道路粗糙度地图，使空悬控制器自动调节高度



图：特斯拉Model S&X配备空气悬架作用



自动调节车身高度

高速行驶时车身高度会自动降低，减小空气阻力，提升操纵稳定性。行驶在颠簸路面，车身高度会自动增加，提升车辆的通过性。驻车时，车身高度会自动降低，保持良好的驻车姿态。

调节弹性元件刚度

按照实际需求自由选择运动或舒适模式时，空气悬架系统能够更好地实现多桥轴荷和制动力的平衡，当车辆发生偏载时，仍能保持水平。

提升车辆的经济性

空气悬架系统能够减少不良震动对零部件的损坏，延长车辆及零部件的使用寿命，降低消耗更换频率，减少维护成本



特斯拉智能座舱：换芯提升车机性能，游戏系统媲美PS5，赛车化方向盘

图：特斯拉一到三代智能座舱域控制器进展

	第一代座舱域控制器	第二代座舱域控制器	第三代座舱域控制器 (Model S为例)
方案	英伟达Tegra VCM Tegra 3	英特尔Atom A3950	AMD
CPU	ARM Cortex-A9 (4+1核心) 1.4GHz单核最高1.5GHz	4核4线程x86_64	AMD锐龙 YE180FC3T4MFG 4核8 线程
GPU	集成12核心GeForce ULP 520MHz	集成Intel HD 505 500MHz	独立AMD Radeon 215- 130000026
GPU算力 (单精度)	12.4GFLOPS	187GFFLOPS	10TFLOPS
TDP	20W	12W	45W+130W (预估)
CPU制程	40nm	14nm	12nm
GPU制程			7nm
显存	1GB	4GB	8GB
内存			10GB
闪存	8GB eMMC	64GB eMMC	256GB SSD
娱乐屏幕	17英寸	17英寸+12.3英寸 /15.4英寸	17英寸+8英寸+12.3英寸
交付时间	2012年	2018年	2021年

图：特斯拉改用的AMD Ryzen芯片算力远高于高通8155，支撑车载游戏系统流畅度媲美PS5等顶尖游戏机

指标	高通8155	AMD Ryzen	华为麒麟990A	英特尔
制程	7nm	12nm		14nm
CPU	8核ARM架构	4核X86架构	8核ARM架构	4核X86架构
GPU	Adreno 640	独立AMD Radeon 215-130000026	Mail G76	Intel HD 505
GPU算力 (GFLOPS)	1142	10000		187

图：特斯拉Yoke方向盘——突破传统的转向操控方式，驾驶体验更纯粹；仪表盘没有遮挡，驾驶视野更开阔



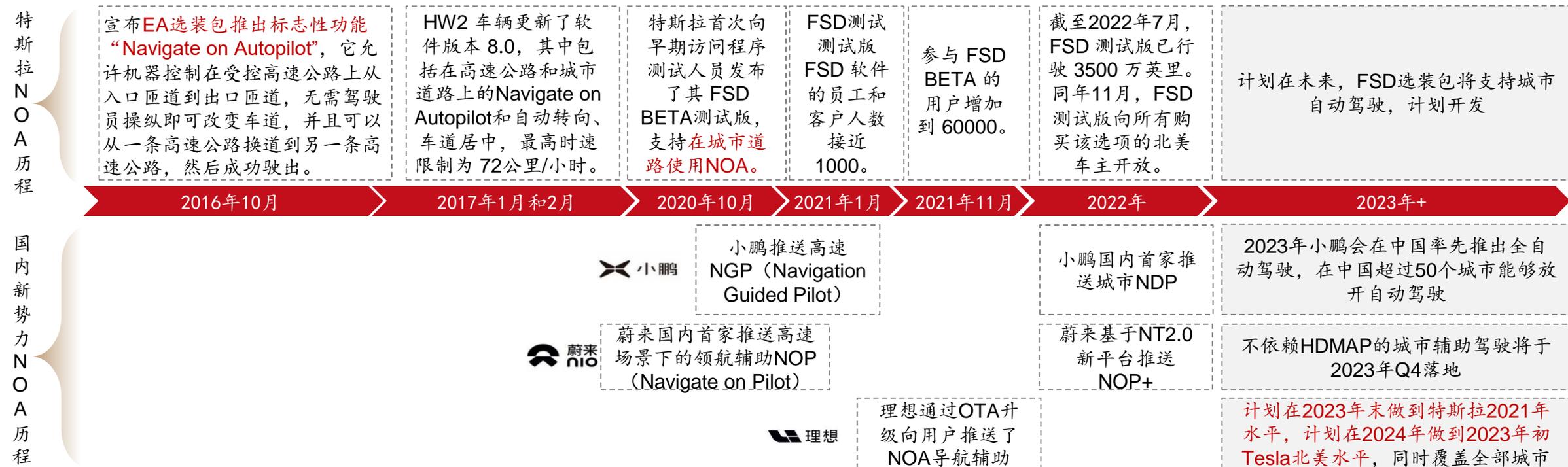


特斯拉率先推送城市NOA，引领理想等新势力all in自动驾驶

特斯拉率先定义高速NOA和城市NOA，引领国内新势力布局自动驾驶新方向。

- **特斯拉率先推送高速NOA**：特斯拉于2016年10月率先推出高速NOA（Navigate on Autopilot）功能，定义了高级自动驾驶的进阶方向。2020年末起，蔚来、小鹏、理想相继向客户推送高速NOA。
- **城市NOA重新定义智能汽车**：特斯拉于2020年10月，首次向早期访问程序测试人员发布了其FSD BETA测试版，支持在城市道路使用NOA，标志着汽车智能水平的重新定义。2022年末，小鹏作为国内首家向广州用户推送了城市NDP。2023年3月，理想计划现在起all in自动驾驶，在2024年做到2023年初特斯拉在北美的城市NOA水平，李想表示，“有无城市NOA，像买了20-30层高层，有电梯和没电梯的区别。”

图：特斯拉及国内新势力NOA进程



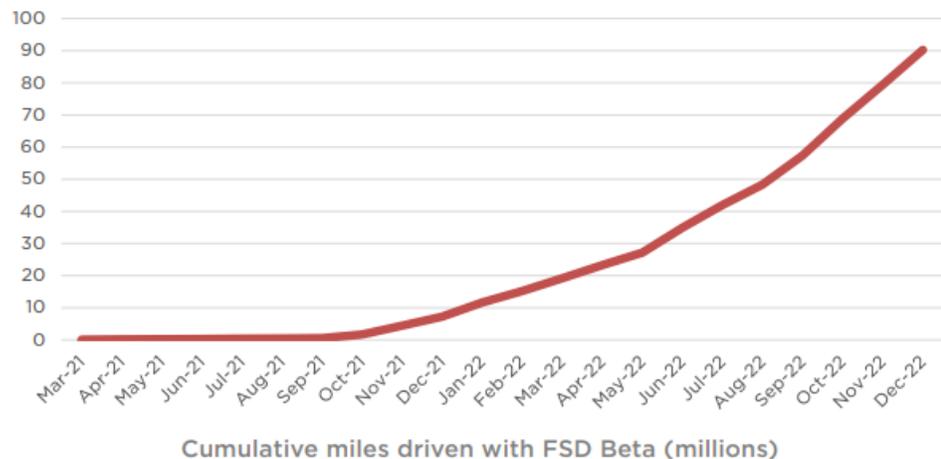


特斯拉率先推送城市NOA，向40万用户推送城市NOA测试

FSD BETA测试版开放城市NOA功能，FSD11.3版本融合城市和高速堆栈。

- **FSD Beta测试版支持Navigate on Autopilot在城市内使用：**特斯拉增强版辅助驾驶（EA）和完全辅助驾驶（FSD）选装包中，支持在在大多数高速公路上启用自动驾驶导航。其中完全辅助驾驶（FSD）将在未来开通城市上的自动驾驶导航。特斯拉现在已经向美国和加拿大的几乎所有买了FSD（约40万）的客户发布了 FSD Beta测试版，FSD Beta测试版新增了大量尚未完全调试的新功能，其主要吸引力在于在城市街道上自动驾驶（Navigate on Autopilot on City Streets），可以让特斯拉在复杂的城市环境中自动导航。但由于责任在于驾驶员而不是特斯拉的系统，其仍被视为L2级辅助系统。
- **FSD11.3版本将城市驾驶与高速公路驾驶堆栈合并，有望提升辅助驾驶能力。**FSD11.3版本的单堆栈融合了城市和高速堆栈，单一堆栈是指对多个应用程序使用相同的技术，而不是为每个应用程序使用单独的技术堆栈，单堆栈将使特斯拉能够将其在城市驾驶中的学习内容应用到其自动驾驶高速公路导航功能中，当特斯拉训练并调整其FSD Beta神经网络时，其自动驾驶能力有望变得更加顺畅。FSD11.3版本于2月20日之后向用户推送，根据马斯克推特，他已经成功使用FSD11.3版本穿越洛杉矶和旧金山。

图：2022年末使用FSD BETA的累计行驶里程超过0.9亿英里



图：Tesla Full Self -Driving Beta 城市内自动左转弯





行业评级及相关个股

特斯拉引领高速NOA到城市NOA，智能汽车重新定义。2017年特斯拉率先推送高速NOA，2020年中开始蔚小理相继推送高速NOA；2022年特斯拉FSD BETA（城市NOA）已推送40万测试用户，重新定义智能汽车，2023年国内开启城市NOA元年，新势力等相继明确各自推送的Roadmap，特别是理想汽车打造全球领先人工智能企业，新车型定义有望从越级配置兼顾自动驾驶，智能汽车迎来重大催化。在车企发力、政策催化、技术成熟、成本下探趋势下，2023年有望开启城市NOA元年，新车型定义有望从越级配置兼顾自动驾驶，智能汽车将迎来重大催化，激光雷达（感知）、域控制器（决策）、线控底盘（执行）、智能座舱等赛道将加速渗透。维持汽车行业“超配”评级。

投资建议：建议关注智能汽车三条投资主线：①线控底盘：推荐拓普集团，建议关注伯特利、保隆科技。②激光雷达：建议关注爱柯迪、禾赛科技。③域控制器+智能座舱：推荐德赛西威、科博达、华阳集团，建议关注经纬恒润、均胜电子。

图：建议关注公司及盈利预测

代码	简称	最新价	总市值(亿)	净利润(亿元)			P/E			投资评级		
				TTM	2022E	2023E	2024E	TTM	2022E		2023E	2024E
002920.SZ	德赛西威	114.05	633.20	10.34	11.23	17.02	23.03	61.25	56.38	37.20	27.49	买入
603596.SH	伯特利	68.47	281.95	6.14	6.93	10.40	14.33	45.92	40.66	27.10	19.67	暂未覆盖
603197.SH	保隆科技	44.46	92.85	1.59	2.08	3.58	4.96	58.32	44.68	25.92	18.71	暂未覆盖
601689.SH	拓普集团	62.20	685.47	14.73	17.59	25.87	34.66	46.55	38.97	26.50	19.78	增持
600933.SH	爱柯迪	24.23	214.01	4.38	6.26	8.04	10.53	48.82	34.21	26.62	20.33	暂未覆盖
603786.SH	科博达	62.10	250.94	4.78	5.00	6.66	8.81	52.46	50.19	37.68	28.48	买入
688326.SH	经纬恒润	147.09	177.00	3.63	2.39	3.32	4.66	48.76	74.16	53.37	38.00	暂未覆盖
600699.SH	均胜电子	15.67	214.38	-36.40	4.73	9.75	14.71	-5.89	45.31	22.00	14.57	暂未覆盖
000887.SZ	中鼎股份	14.61	192.34	8.97	11.32	14.37	16.05	21.43	16.99	13.38	11.98	买入
002906.SZ	华阳集团	35.08	167.06	3.58	4.55	6.21	8.03	46.73	36.72	26.90	20.81	买入



风险提示

- **智能汽车发展不及预期**

如果智能驾驶技术进展缓慢、车型价格居高不下，消费者对于智能驾驶的接受度提升可能不及预期，城市NOA的进展可能比预测更加缓慢，汽车智能化的进展可能不及预期。

- **国产替代不及预期**

自主车企出于加强供应链控制、降低成本、相应政策号召等原因，加快引入国产零部件配套厂商。但如果外国厂商打价格战、或提升服务水平，或者国产厂商产品稳定性、安全性达不到主机厂要求，国产替代进程可能不及预期。

- **技术路线改变风险**

固态激光雷达、One-box线控制动等技术尚处于发展初期，随着智能汽车的快速发展和相关技术的更新换代，市场可能不断涌现新的技术；同时，市场需求也处于不断变化中，将使智能汽车行业面临一定的不确定性，从而使得重点关注公司业绩不及预期。

西部证券—投资评级说明

行业评级	超配： 行业预期未来6-12个月内的涨幅超过市场基准指数10%以上
	中配： 行业预期未来6-12个月内的波动幅度介于市场基准指数-10%到10%之间
	低配： 行业预期未来6-12个月内的跌幅超过市场基准指数10%以上
公司评级	买入： 公司未来 6-12个月的投资收益率领先市场基准指数20%以上
	增持： 公司未来 6-12个月的投资收益率领先市场基准指数5%到20%之间
	中性： 公司未来 6-12个月的投资收益率与市场基准指数变动幅度相差-5%到5%
	卖出： 公司未来 6-12个月的投资收益率落后市场基准指数大于5%

报告中所涉及的投资评级采用相对评级体系，基于报告发布日后6-12个月内公司股价（或行业指数）相对同期当地市场基准指数的市场表现预期。其中，A股市场以沪深300指数为基准；香港市场以恒生指数为基准；美国市场以标普500指数为基准。

分析师声明

本人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，以勤勉的职业态度、专业审慎的研究方法，使用合法合规的信息，独立客观地出具本报告。本报告清晰准确地反映了本人的研究观点。本人不曾因，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收到任何形式的补偿。

联系地址

联系地址： 上海市浦东新区耀体路276号12层
北京市西城区月坛南街59号新华大厦303
深圳市福田区深南大道6008号深圳特区报业大厦10C

联系电话： 021-38584209

找报告，上“数据理河”



免责声明

本报告由西部证券股份有限公司（已具备中国证监会批复的证券投资咨询业务资格）制作。 。
本报告在未经本公司公开披露或者同意披露前，系本公司机密材料，如非收件人（或收到的电子邮件含错误信息），请立即通知发件人，及时删除该邮件及所附报告并予以保密。发送本报告的电子邮件可能含有保密信息、版权专有信息或私人信息，未经授权者请勿针对邮件内容进行任何更改或以任何方式传播、复制、转发或以其他任何形式使用，发件人保留与该邮件相关的一切权利。同时本公司无法保证互联网传送本报告的及时、安全、无遗漏、无错误或无病毒，敬请谅解。

本报告基于已公开的信息编制，但本公司对该等信息的真实性、准确性及完整性不作任何保证。本报告所载的意见、评估及预测仅为本报告出具日的观点和判断，该等意见、评估及预测在出具日外无需通知即可随时更改。在不同时期，本公司可能会发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告。同时，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会波动。本公司不保证本报告所含信息保持在最新状态。对于本公司其他专业人士（包括但不限于销售人员、交易人员）根据不同假设、研究方法、即时动态信息及市场表现，发表的与本报告不一致的分析评论或交易观点，本公司没有义务向本报告所有接收者进行更新。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。

本公司力求报告内容客观、公正，但本报告所载的观点、结论和建议仅供投资者参考之用，并非作为购买或出售证券或其他投资标的的邀请或保证。客户不应以本报告取代其独立判断或根据本报告做出决策。该等观点、建议并未考虑到获取本报告人员的具体投资目的、财务状况以及特定需求，在任何时候均不构成对客户私人投资建议。投资者应当充分考虑自身特定状况，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，必要时应就法律、商业、财务、税收等方面咨询专业财务顾问的意见。本公司以往相关研究报告预测与分析的准确，不预示与担保本报告及本公司今后相关研究报告的表现。对依据或者使用本报告及本公司其他相关研究报告所造成的一切后果，本公司及作者不承担任何法律责任。

在法律许可的情况下，本公司可能与本报告中提及公司正在建立或争取建立业务关系或服务关系。因此，投资者应当考虑到本公司及/或其相关人员可能存在影响本报告观点客观性的潜在利益冲突。对于本报告可能附带的其它网站地址或超级链接，本公司不对其内容负责，链接内容不构成本报告的任何部分，仅为方便客户查阅所用，浏览这些网站可能产生的费用和风险由使用者自行承担。

本公司关于本报告的提示（包括但不限于本公司工作人员通过电话、短信、邮件、微信、微博、博客、QQ、视频网站、百度官方贴吧、论坛、BBS）仅为研究观点的简要沟通，投资者对本报告的参考使用须以本报告的完整版本为准。

本报告版权仅为本公司所有。未经本公司书面许可，任何机构或个人不得以翻版、复制、发表、引用或再次分发他人等任何形式侵犯本公司版权。如征得本公司同意进行引用、刊发的，需在允许的范围内使用，并注明出处为“西部证券研究发展中心”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。如未经西部证券授权，私自转载或者转发本报告，所引起的一切后果及法律责任由私自转载或转发者承担。本公司保留追究相关责任的权力。所有本报告中使用的商标、服务标记及标记均为本公司的商标、服务标记及标记。

本公司具有中国证监会核准的“证券投资咨询”业务资格，经营许可证编号为：91610000719782242D。

找报告，上“数据理河”