开源证券

“智能化”——汽车百年变革的新起点

任浪（分析师）

证书编号：S0790519100001

邮箱：renlang@kysec.cn

孙金钜（分析师）

证书编号：S0790519100002

邮箱：sunjinju@kysec.cn

丁旺（联系人）

证书编号：S0790120040007

邮箱：dingwang@kysec.cn

李泽（联系人）

证书编号：S0790120070082

邮箱：lize@kysec.cn

黄沛帆（联系人）

证书编号：S0790120070081

邮箱：huangpeifan@kysec.cn

2020年12月5日

目 录

CONTENTS

1 特斯拉：电动智能化先锋，重塑汽车产业链

2 国内车企快速跟进，智能化升级加速

3 域控制器：智能车的“大脑”

4 风险提示

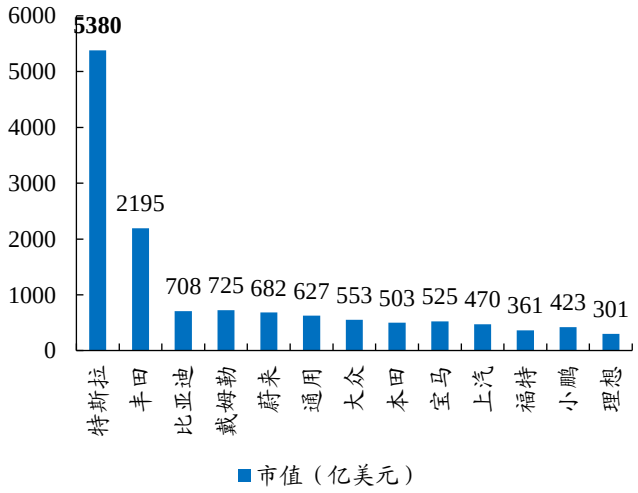
1.1 特斯拉：全球“电动智能化”的先锋

特斯拉：全球“电动智能化”先锋，智能化带来颠覆性变革



资料来源：Wind

特斯拉等新造车势力总市值已超传统车企



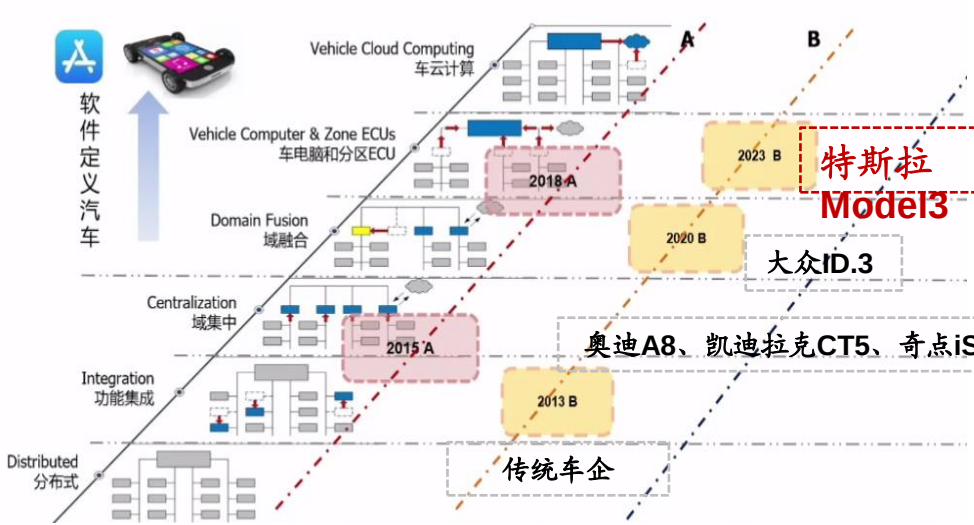
数据来源：Wind、开源证券研究所

1.2 特斯拉：颠覆性变革，重塑汽车产业链

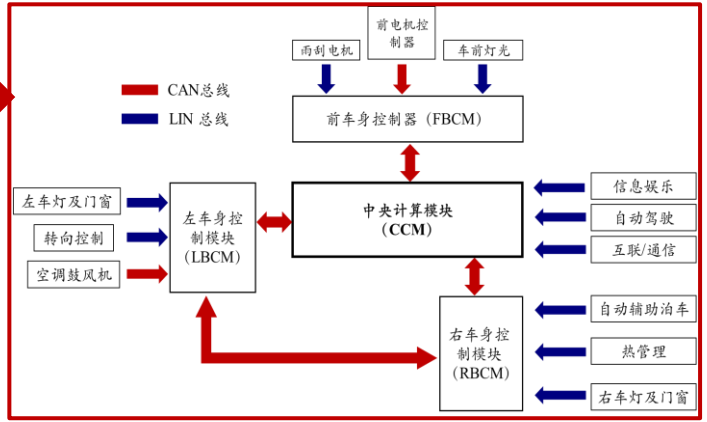
E/E架构：分布式走向集中，算力集中同时成本下降

电子电器架构向域集中之后，算力开始集中，集成化的设计可以降低算力冗余要求的同时大幅降低整车线束长度，有效降低成本。域集中之后，智能化功能升级有此前的增加传感器数量转为增加算力、算法模型和数据训练。

汽车E/E架构开始由分布式向集中式升级



资料来源：Bosch、开源证券研究所



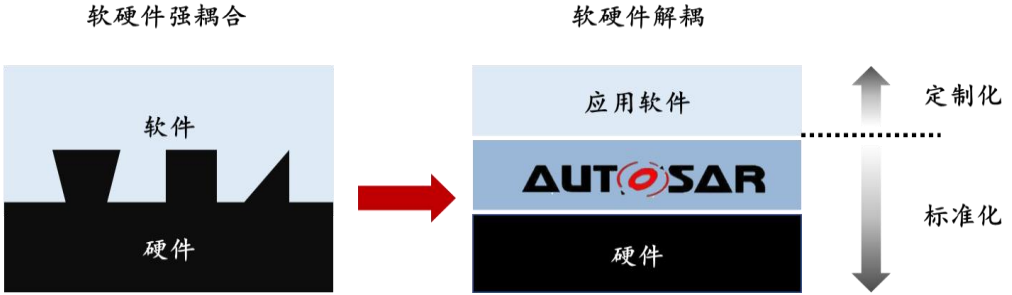
资料来源：特斯拉、开源证券研究所

软件和通信架构：软硬件解耦，软件可持续升级，以太网升级使得整车远程OTA成为现实

软件架构升级实现软硬件解耦，软件可以持续升级，通信架构从LIN/CAN向以太网升级，使得整车OTA升级成为现实。

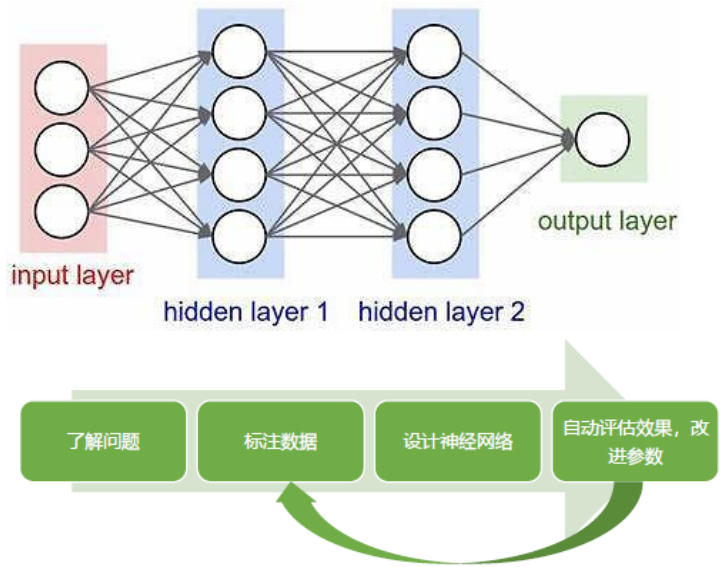
数据驱动的神经网络算法，提供更高的迭代效率。

软件架构升级，软硬件实现解耦



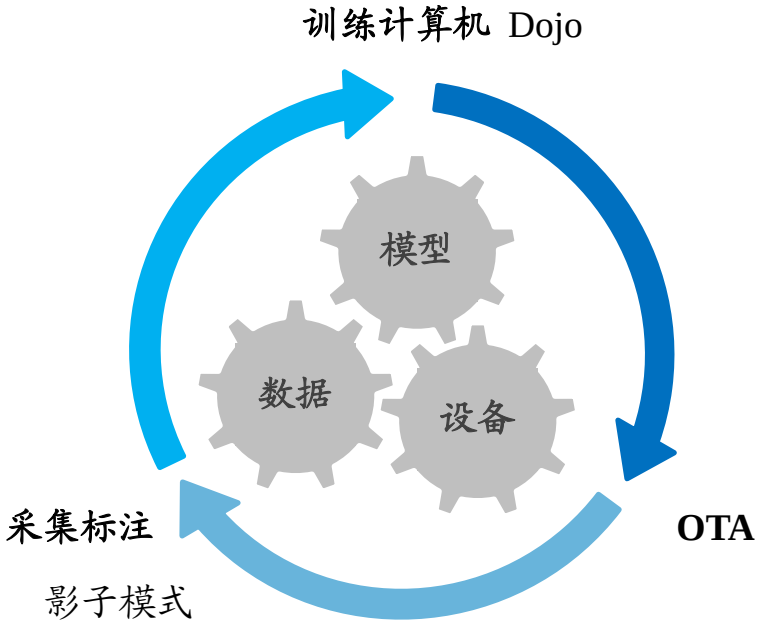
资料来源：AUTOSAR、开源证券研究所

数据驱动的神经网络算法，迭代速度快

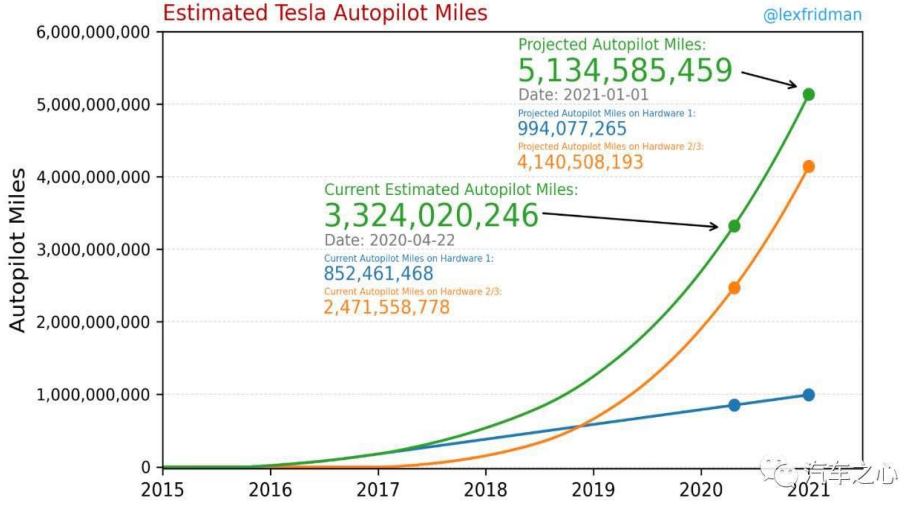


资料来源：特斯拉、开源证券研究所

重写AP、全新超级计算机Dojo，配合无监督学习算法，数据迭代闭环+百万车队打造高效“AI进化体”



特斯拉Autopilot累计行驶里程2020年预计将达33亿英里



资料来源：lexfridman.com

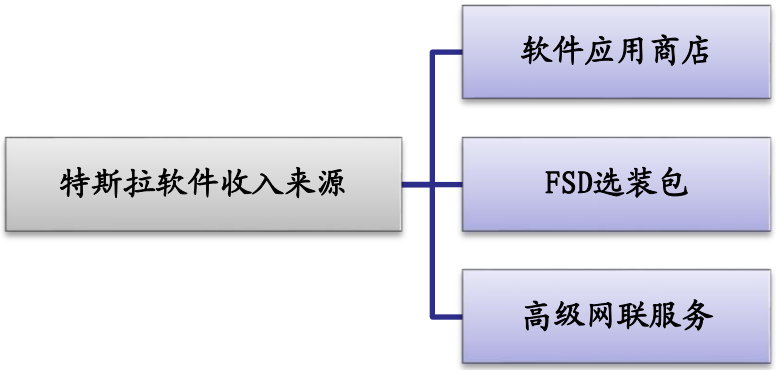
1.2 特斯拉：颠覆性变革，重塑汽车产业链

软件收入占比不断提高，消费者具有支付溢价意愿

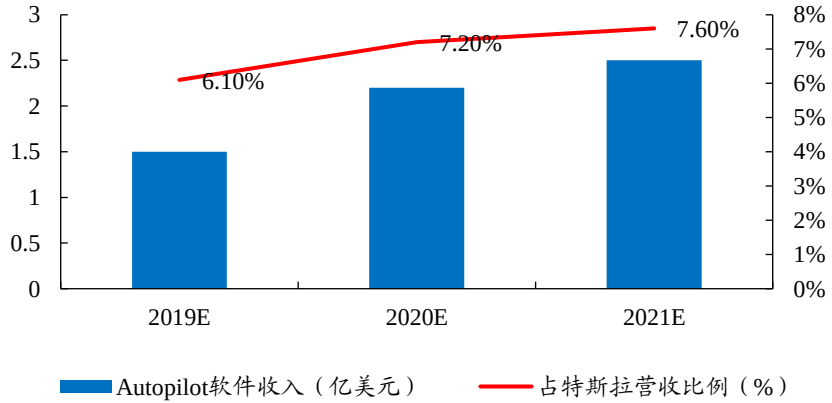
特斯拉依靠强大的软件开发能力，形成**以软件收入为驱动力的全新商业模式**。

特斯拉FSD收费从6000美金，逐步上涨到7000和8000美金，近期更进一步上涨至10000美金。2020年特斯拉软件的收入将达到2.2亿美元，占公司收入的7.2%，2021年这一比例将进一步提升至7.6%。同时，根据Electrek披露，特斯拉有望在未来将FSD选装包改为100美元/月的订阅式服务，进而可以将FSD的使用率提升至30%-40%。

特斯拉软件收入来源多元化



特斯拉Autopilot软件收入占比将不断提升



数据来源：Trefis预测、开源证券研究所

1.2 特斯拉：颠覆性变革，重塑汽车产业链

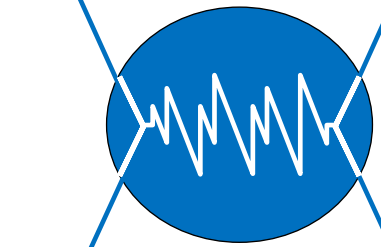
重塑汽车产业链，提升产业链效率和价值

产品：“消费电子化”，提升“科技属性”

- 电动智能车的汽车电子器件成本达65%
- 智能化推动走向“完全自动驾驶”且软件可直接空中升级
- 消费者愿意自动驾驶服务单独付费

商业模式：经销到直销，卖硬件到做服务

- 直面消费者，更好把握市场和服务需求
- 减少经销商环节库存和零部件厂商库存
- 硬件价格不断下降快速普及，软件服务不断升级增加收入
- 增量市场转向全生命周期的存量市场



供应链增量：“三电系统”、域控制器等

- 电动化带来新的核心“三电系统”
- 智能化带来智能座舱、域控制器等增量部件需求
- 电动智能化渗透率提升，将带来万亿级别的增量市场需求

供应链格局：集成化设计

- 电子电气架构由分散走向集中
- 零部件走向模块化设计和集成，为零部件厂商做大单车价值提供契机
- 打破原有零部件竞争格局，为新厂商带来机遇

目 录
CONTENTS

1 特斯拉：电动智能化先锋，重塑汽车产业链

2 **国内车企快速跟进，智能化升级加速**

3 域控制器：智能车的“大脑”

4 风险提示

2.1 造车新势力快速跟进，已取得阶段性成果

国内造车新势力快速跟进，蔚来、小鹏、理想成第一梯队

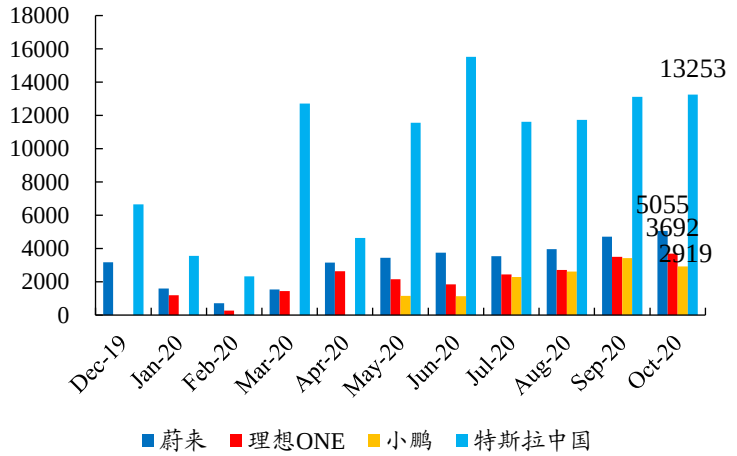
2014年开始，国内众多创业者、产业资本纷纷进入这一行业，形成了一股新造车势力。背靠丰富的工程师资源，中国新造车企业成立后，不断加大研发投入，相继推出了量产车型，并且产品持续迭代创新。目前蔚来、理想、小鹏先后在美股上市，成为了国内造车新势力的第一梯队。

造车新势力部分企业



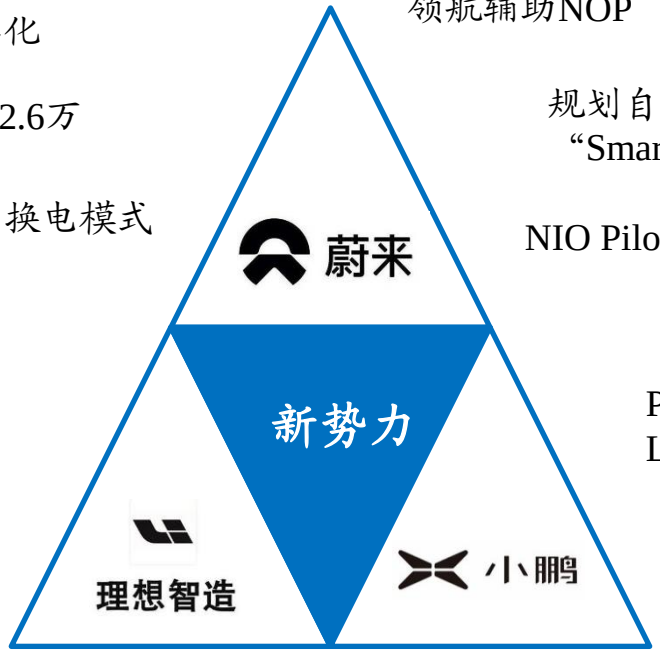
资料来源：汽车之家、开源证券研究所

蔚来、理想、小鹏量产车销量迭创新高



数据来源：公司年报、开源证券研究所

三大造车新势力差异化定位突围



体验为王，高端化

33.8万~52.6万

车电分离，换电模式

领航辅助NOP

规划自研自动驾驶芯片，组建“Smart HW”，NP2+L4

NIO Pilot+服务

增程式电动车

高性价比、紧投入

2022年推L3车型，英伟达ORIN

P7，国内首款搭载L3自动驾驶的车型

英伟达Xavier平台

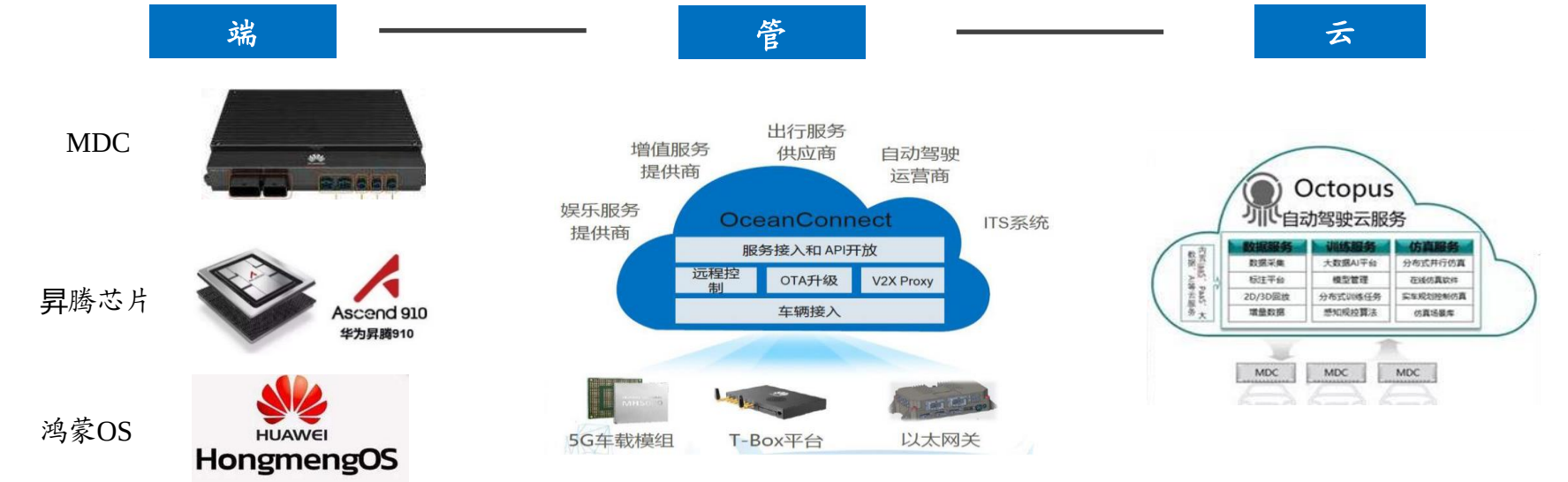
XPILOT+OTA

2.2 科技公司+传统车厂切入，智能化升级加速

华为入场，科技公司+传统车厂快速切入智能化跑道

华为从端、管、云全面布局智能汽车，2019年5月内部成立车BU，2020年10月将车BU业务管辖关系从ICT业务管理委员会调整到消费者业务管理委员会，重申“不造车”。

华为在端、管、云全面布局智能汽车



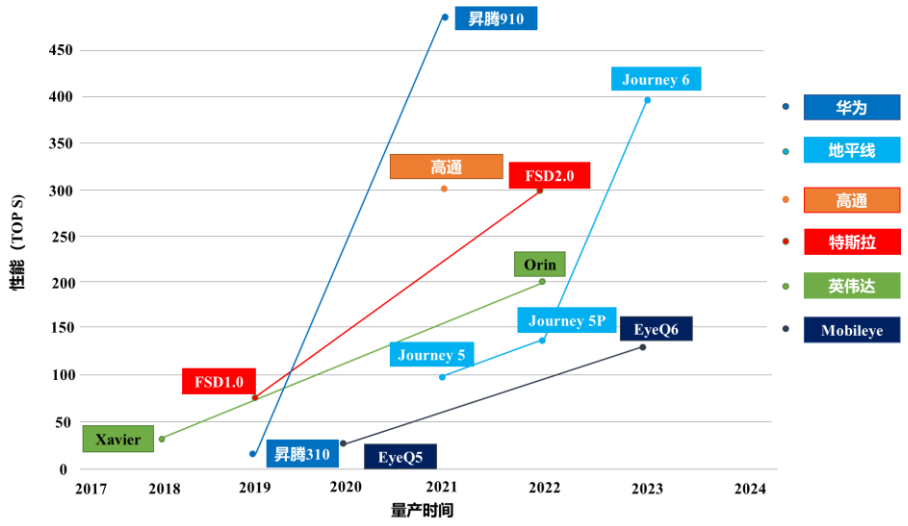
资料来源：华为、开源证券研究所

2.2 科技公司+传统车厂切入，智能化升级加速

华为入场，科技公司+传统车厂快速切入智能化跑道

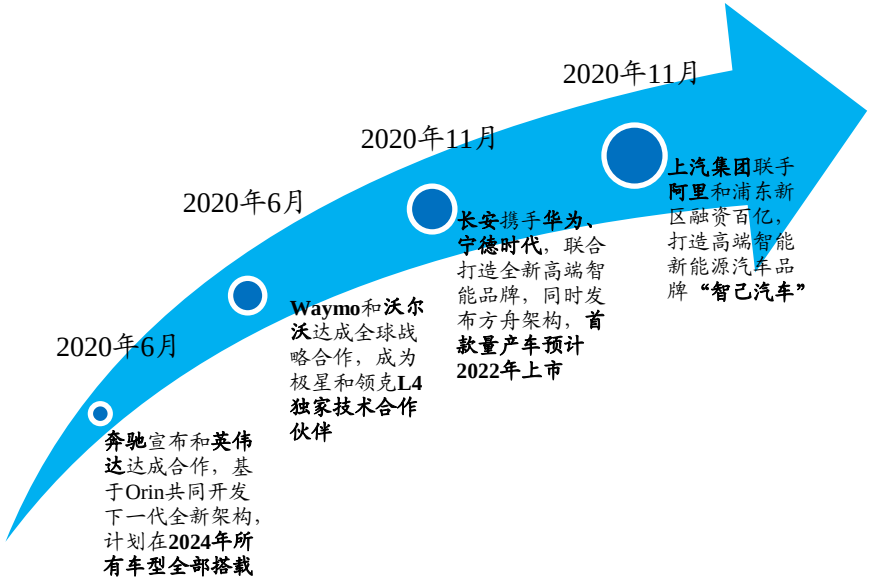
华为、英伟达、Waymo、高通、阿里、地平线、黑芝麻等科技公司快速切入，传统车厂加速L3级别自动驾驶落地。

华为、英伟达、高通、特斯拉、Mobileye等加速升级自动驾驶芯片



资料来源：公司官网、开源证券研究所

科技公司+传统车厂，加速L3级自动驾驶落地



资料来源：公司官网、开源证券研究所

目 录

CONTENTS

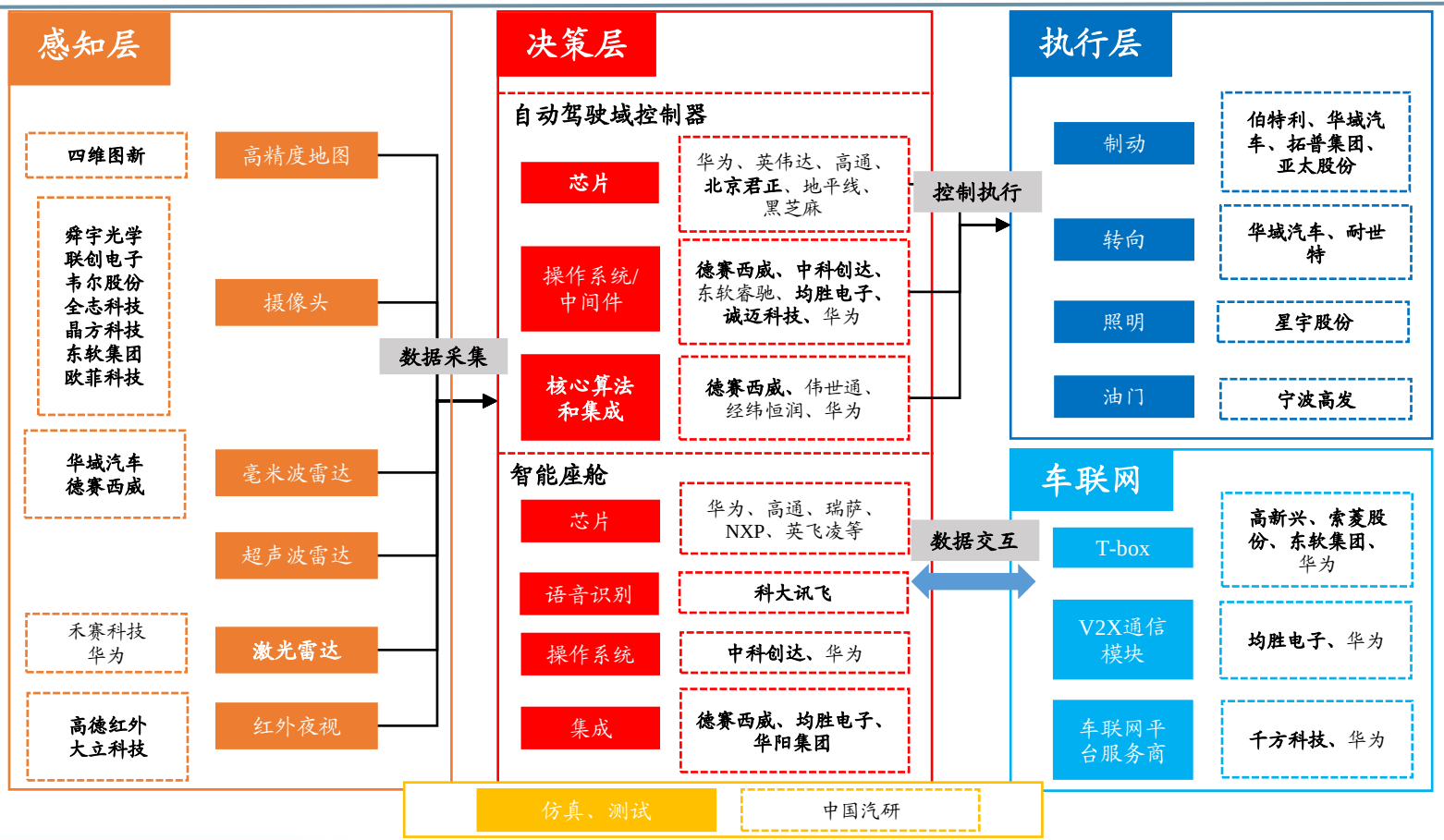
1 特斯拉：电动智能化先锋，重塑汽车产业链

2 国内车企快速跟进，智能化升级加速

3 **域控制器：智能车的“大脑”**

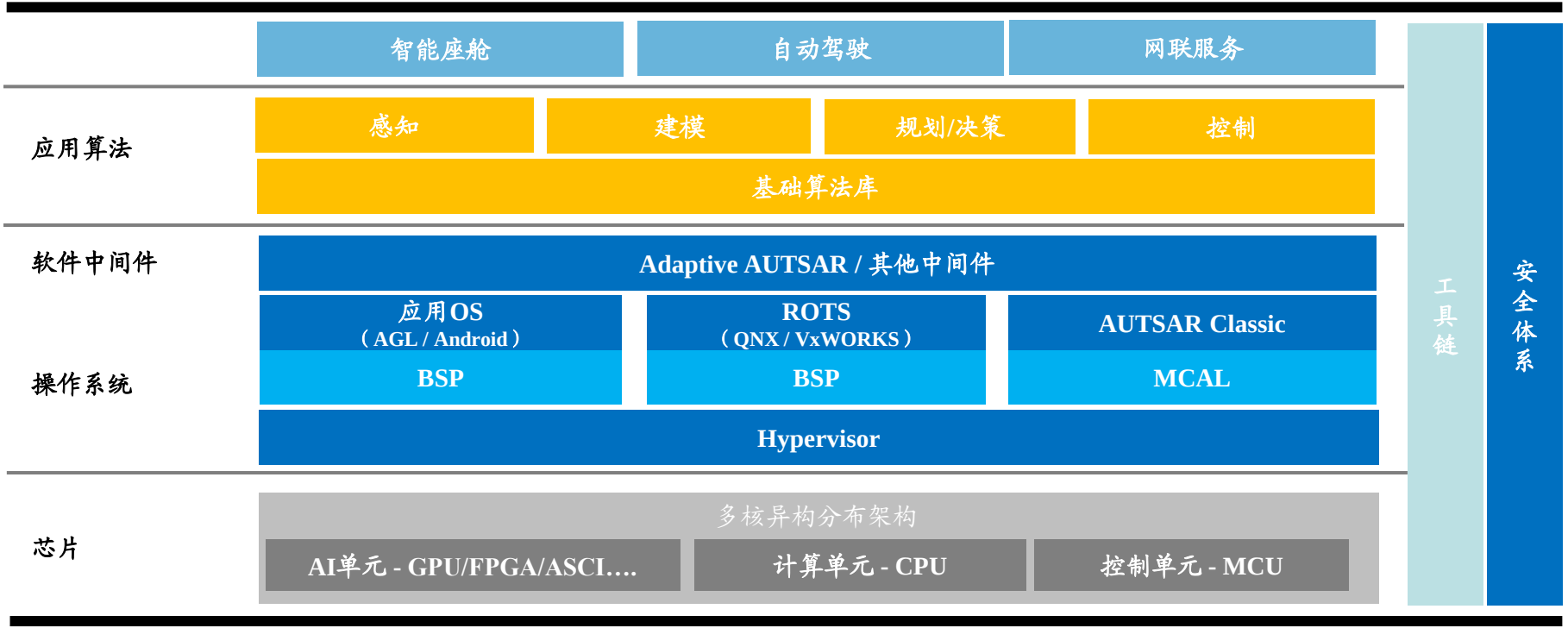
4 风险提示

3.1 智能汽车产业链图谱



3.2 域控制器：智能汽车的“大脑”

自动驾驶域控制器：芯片为生态之基、操作系统为“魂”、应用算法快速迭代



资料来源：中国软件评测中心、开源证券研究所

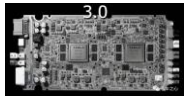
3.2 域控制器：智能汽车的“大脑”

自动驾驶芯片：英伟达、华为、Mobileye三强鼎立

英伟达产业链：小鹏、理想、德赛西威

华为产业链：长安汽车、华阳集团、中科创达、中国汽研

国内外主要量产自动驾驶芯片性能和特点对比

	特斯拉	英伟达		Mobileye	华为	地平线		黑芝麻	
	FSD	Xavier	Orin	EQ5	Ascend 310	Journal 2	Journal 5	A500	A1000
芯片									
功能安全	-	ASIL-D	-	ASIL-D	ASIL-D	-	ASIL-B(D)	ASIL-D	ASIL-D
工艺	14nm	12nm	7nm	7nm	12nm	28nm	7nm	28nm	16nm
算力	2*36TOPS	30TOPS	200TOPS	2*12TOPS	16TOPS	4TOPS	96TOPS	5-10TOPS	40-70TOPS
功耗	36W	30W	75W	2*5W	8W	2W	15W	2W	8W
能效比	2TOPS/W	1TOPS/W	2.7TOPS/W	2.4TOPS/W	2TOPS/W	2TOPS/W	6.4TOPS/W	4TOPS/W	6TOPS/W
量产时间	2019	2018	2022	2020	2021	2019	2021	2020	2021
特点	自研自用，算力转化率高，能耗低	生态丰富、功耗较高、通用性强，开放性生态		L2及以下优势显著，逐步由封闭走向开放	生态搭建中，全产业链解决方案	软件和生态需要持续完善		软件和生态需要持续完善	

资料来源：公司官网、开源证券研究所

智能座舱：“一芯多屏”、HUD、DMS

一芯多屏：德赛西威、华阳集团、均胜电子

DMS：德赛西威、中科创达、地平线

HUD：华阳集团、德赛西威

一芯多屏



液晶仪表



中控屏

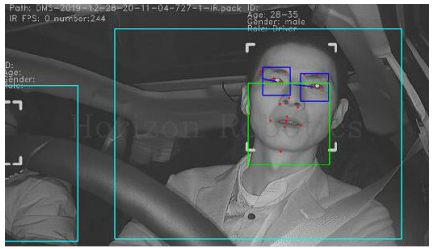


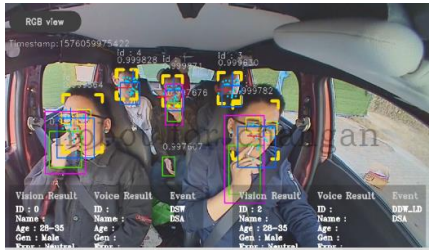
副驾驶屏



后座屏

DMS





HUD



目 录
CONTENTS

1 特斯拉：电动智能化先锋，重塑汽车产业链

2 国内车企快速跟进，智能化升级加速

3 域控制器：智能车的“大脑”

4 **风险提示**

4 风险提示

- 新能源汽车补贴政策大幅退坡;
- 新产品销量不及预期;
- 智能化推进低预期

分析师声明

负责准备本报告以及撰写本报告的所有研究分析师或工作人员在此保证，本研究报告中关于任何发行商或证券所发表的观点均如实反映分析人员的个人观点。负责准备本报告的分析师获取报酬的评判因素包括研究的质量和准确性、客户的反馈、竞争性因素以及开源证券股份有限公司的整体收益。所有研究分析师或工作人员保证他们报酬的任何一部分不曾与，不与，也将不会与本报告中具体的推荐意见或观点有直接或间接的联系。

特别声明

《证券期货投资者适当性管理办法》、《证券经营机构投资者适当性管理实施指引（试行）》已于2017年7月1日起正式实施。根据上述规定，开源证券评定此研报的风险等级为R3（中风险），因此通过公共平台推送的研报其适用的投资者类别仅限定为专业投资者及风险承受能力为C3、C4、C5的普通投资者。若您并非专业投资者及风险承受能力为C3、C4、C5的普通投资者，请取消阅读，请勿收藏、接收或使用本研报中的任何信息。因此受限于访问权限的设置，若给您造成不便，烦请见谅！感谢您给予的理解与配合。

股票投资评级说明

	评级	说明
证券评级	买入（buy）	预计相对强于市场表现20%以上；
	增持（outperform）	预计相对强于市场表现5%～20%；
	中性（Neutral）	预计相对市场表现在－5%～＋5%之间波动；
	减持（underperform）	预计相对弱于市场表现5%以下。
行业评级	看好（overweight）	预计行业超越整体市场表现；
	中性（Neutral）	预计行业与整体市场表现基本持平；
	看淡（underperform）	预计行业弱于整体市场表现。

备注：评级标准为以报告日后的6~12个月内，证券相对于市场基准指数的涨跌幅表现，其中A股基准指数为沪深300指数、港股基准指数为恒生指数、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）、美股基准指数为标普500或纳斯达克综合指数。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取决于个人的实际情况，比如当前的持仓结构以及其他需要考虑的因素。投资者应阅读整篇报告，以获取比较完整的观点与信息，不应仅仅依靠投资评级来推断结论。

分析、估值方法的局限性说明

本报告所包含的分析基于各种假设，不同假设可能导致分析结果出现重大不同。本报告采用的各种估值方法及模型均有其局限性，估值结果不保证所涉及证券能够在该价格交易。

法律声明

开源证券股份有限公司是经中国证监会批准设立的证券经营机构，具备证券投资咨询业务资格。

本报告仅供开源证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的机构或个人客户（以下简称“客户”）使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。本报告是发送给开源证券客户的，属于机密材料，只有开源证券客户才能参考或使用，如接收人并非开源证券客户，请及时退回并删除。

本报告是基于本公司认为可靠的已公开信息，但本公司不保证该等信息的准确性或完整性。本报告所载的资料、工具、意见及推测只提供给客户作参考之用，并非作为或被视为出售或购买证券或其他金融工具的邀请或向人做出邀请。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、价值及投资收入可能会波动。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。客户应当考虑到本公司可能存在可能影响本报告客观性的利益冲突，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。本报告中所指的投资及服务可能不适合个别客户，不构成客户私人咨询建议。本公司未确保本报告充分考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需要。本公司建议客户应考虑本报告的任何意见或建议是否符合其特定状况，以及（若有必要）咨询独立投资顾问。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。在任何情况下，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。若本报告的接收人非本公司的客户，应在基于本报告做出任何投资决定或就本报告要求任何解释前咨询独立投资顾问。

本报告可能附带其它网站的地址或超级链接，对于可能涉及的开源证券网站以外的地址或超级链接，开源证券不对其内容负责。本报告提供这些地址或超级链接的目的纯粹是为了客户使用方便，链接网站的内容不构成本报告的任何部分，客户需自行承担浏览这些网站的费用或风险。

开源证券在法律允许的情况下可参与、投资或持有本报告涉及
的证券或进行证券交易，或向本报告涉及的公司提供或争取提供包括投资银行业务在内的服务或业务支持。开源证券可能与本报告涉及的公司之间存在业务关系，并无需事先或在获得业务关系后通知客户。

本报告的版权归本公司所有。本公司对本报告保留一切权利。除非另有书面显示，否则本报告中的所有材料的版权均属本公司。未经本公司事先书面授权，本报告的任何部分均不得以任何方式制作任何形式的拷贝、复印件或复制品，或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。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。

开源证券研究所

上海：上海市浦东新区世纪大道1788号陆家嘴金控广场1号楼10层
邮箱：research@kysec.cn

深圳：深圳市福田区金田路2030号卓越世纪中心1号楼45层
邮箱：research@kysec.cn

北京：北京市西城区西直门外大街18号金贸大厦C2座16层
邮箱：research@kysec.cn

西安：西安市高新区锦业路1号都市之门B座5层
邮箱：research@kysec.cn

THANKS

感　　谢　　聆　　听

开源证券