

智能电动汽车技术投资框架

证券分析师：黄细里

执业证书编号：S0600520010001

联系邮箱：huangxl@dwzq.com.cn

2022年6月16日



■ 汽车研究框架精华

■ 整车平台技术演变与影响

■ 智能电动平台带来供应链的投资机会

■ 投资建议

■ 风险提示

◆ 整车平台架构是车企保持竞争力的核心要素

- ✓ **平台迭代目标：提升效率，降低成本，提高利润。**从手工生产->大批量生产->柔性化生产->平台化生产，目的是不断的提高生产效率，提升硬件差异化体验的同时降低成本，提高企业的产品利润率。特斯拉回归硬件标准化，另辟蹊径通过软件（智能化）实现消费者的个性化需求。
- ✓ **生产要素-核心技术-规模效应-效率指标，每轮车企生产方式变革均有重大的创新。**电动智能车平台根据渗透率的提升，平均三年一个周期，持续的进行升级迭代。特斯拉引领，自主品牌小步快跑，大众为首的全球车企相对较慢。
- ✓ **未来整车平台架构四大核心壁垒：**1) E/E架构能力，从域集中向区域架构演进；2) 硬件标准化，加速迭代，易于模块化供应；3) 软件标准化，软件复用加速迭代，易于OTA升级；4) 数据积累，智能化是未来核心。

◆ 应对电动智能化平台变化，供应链核心满足车企四大诉求。

- ✓ **车企与供应链逐步走向专业化分工。**1) 车企核心布局E/E架构、软件架构，培养模块化供应商；2) 供应链企业需要清晰的产业链定位，具备过硬的技术，满足车企快速迭代、降本的需求。
- ✓ **迭代过程中持续升级，寻求车企四大诉求的平衡。**在电动智能平台的迭代升级过程的不同阶段，供应链持续对于车企**供应安全、快速响应、降低成本、质量保证**四大诉求进行动态调整，在L2-L4级别的发展过程中，核心是在保证安全的基础上，保证迭代（快速响应）是首要诉求。

- ◆ **L2~L4智能电动平台升级的诉求：**1) **软硬件解耦技术：** E/E架构升级、域控制器、AutoSAR协议、自动驾驶/智能座舱算法、SOA架构；2) **上下车体硬件解耦：** 线控底盘（线控制动+线控转向+空气悬挂+底盘域控制）、一体化压铸。
- ✓ **L2~L4智能电动平台升级带来供应链价值增量的新技术：** 集成式热管理、激光雷达、高压/高速/换电连接器、W/AR-HUD、ADB大灯、混合动力等。
- ◆ **渗透率提升+国产替代，电动智能化供应链赛道宽广。**
- ✓ **2022-2025年电动智能化各赛道具备最佳投资价值。** 截至2022年，各项新技术核心分布在1%-10%区间，处于初创期。2025年除线控转向外，绝大多数新技术渗透率预计处于15%-50%的成长期区间，具备最高的成长空间以及最大的利润体量。
- ✓ **软硬解耦+成本压力+自主供应可控，推动国产替代率持续提升。** 1) 整车实现软硬件解耦之后，软件算力逐步向OEM汇集， Tier1核心获取硬件的价值增量，加速国产替代进程；2) 电动智能化维度下各项新技术装车增强了车企的竞争力的同时带来了成本上涨的压力，自主替代成为有效的降本途径；3) 在芯片供应短缺背景下，底盘类汽车电子产品（线控制动、线控转向）等成为车企实现供应链自主可控的重要领域。

核心观点：13个赛道市场空间测算和标的汇总

◆测算13个核心技术赛道2021-2025年/2025-2030年市场空间

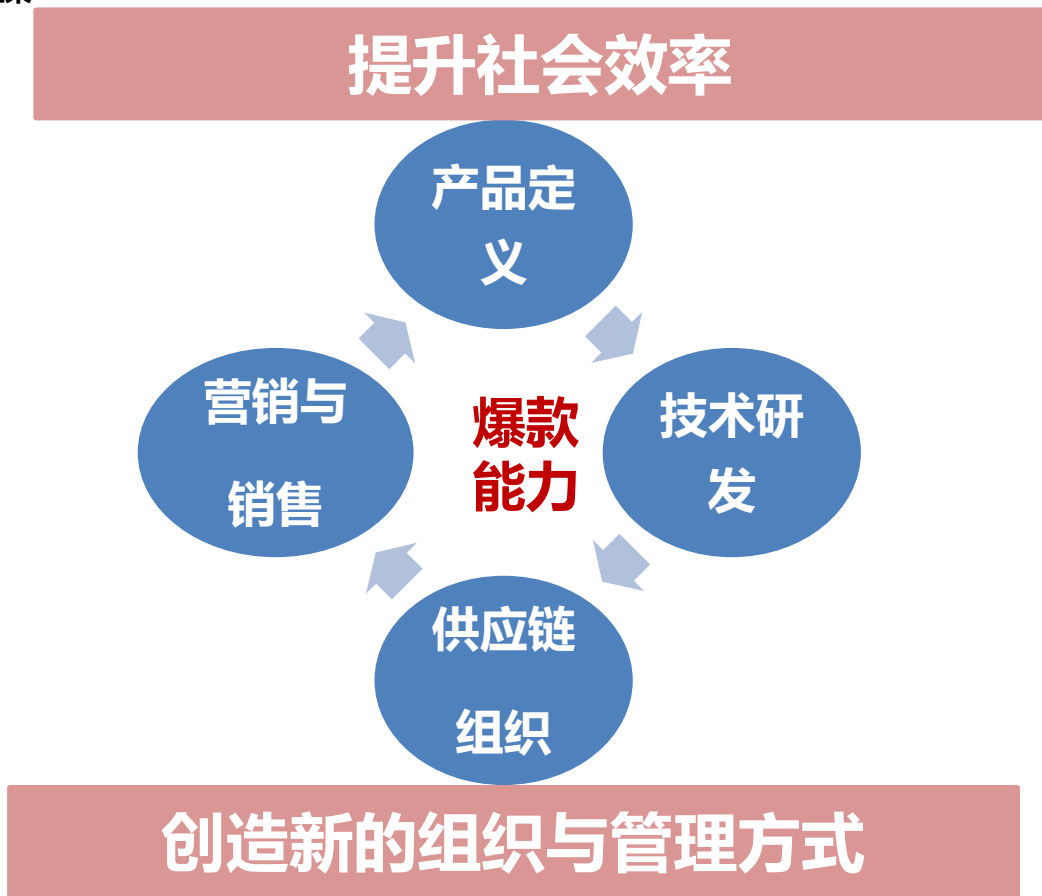
核心赛道市场空间测算/亿元									
技术赛道分类	2021	2022E	2023E	2024E	2025E	2030E	2021-2025 市场空间 CAGR	2025-2030市场空间 CAGR	核心标的
激光雷达	0	11	28	96	158	360	430.3%	17.9%	炬光科技 永新光学
区域控制器	0	0	1	12	58	420	390.7%	48.6%	经纬恒润 科博达
一体化压铸	1	4	28	132	288	1215	342.3%	33.4%	文灿股份 旭升股份 爱柯迪 拓普集团 广东鸿图
线控制动	0	10	28	65	87	149	278.7%	11.4%	伯特利 亚太股份
自动驾驶域控制器	6	73	205	609	687	1302	225.8%	13.6%	德赛西威 均胜电子
天幕玻璃	6	16	36	68	141	428	116.9%	24.8%	福耀玻璃
空气悬挂	6	15	30	69	128	294	114.4%	18.0%	中鼎股份 保隆科技
HUD	9	22	55	80	154	426	106.0%	22.6%	华阳集团 水晶光电
ADB车灯	9	16	27	47	96	255	78.3%	21.7%	星宇车灯
连接器	27	51	99	151	209	367	67.0%	11.9%	中航光电 电连技术
热管理	153	261	311	400	483	752	33.4%	9.2%	拓普集团 三花智控 银轮股份
智能座舱	253	411	582	653	698	896	28.9%	5.1%	德赛西威 华阳集团
线控转向	0	0	0	2	9	158	0.0%	79.1%	耐世特

汽车研究框架精华

◆ 本轮汽车变革远远不是技术和产品层面的变革，而是组织和管理思想的变革。

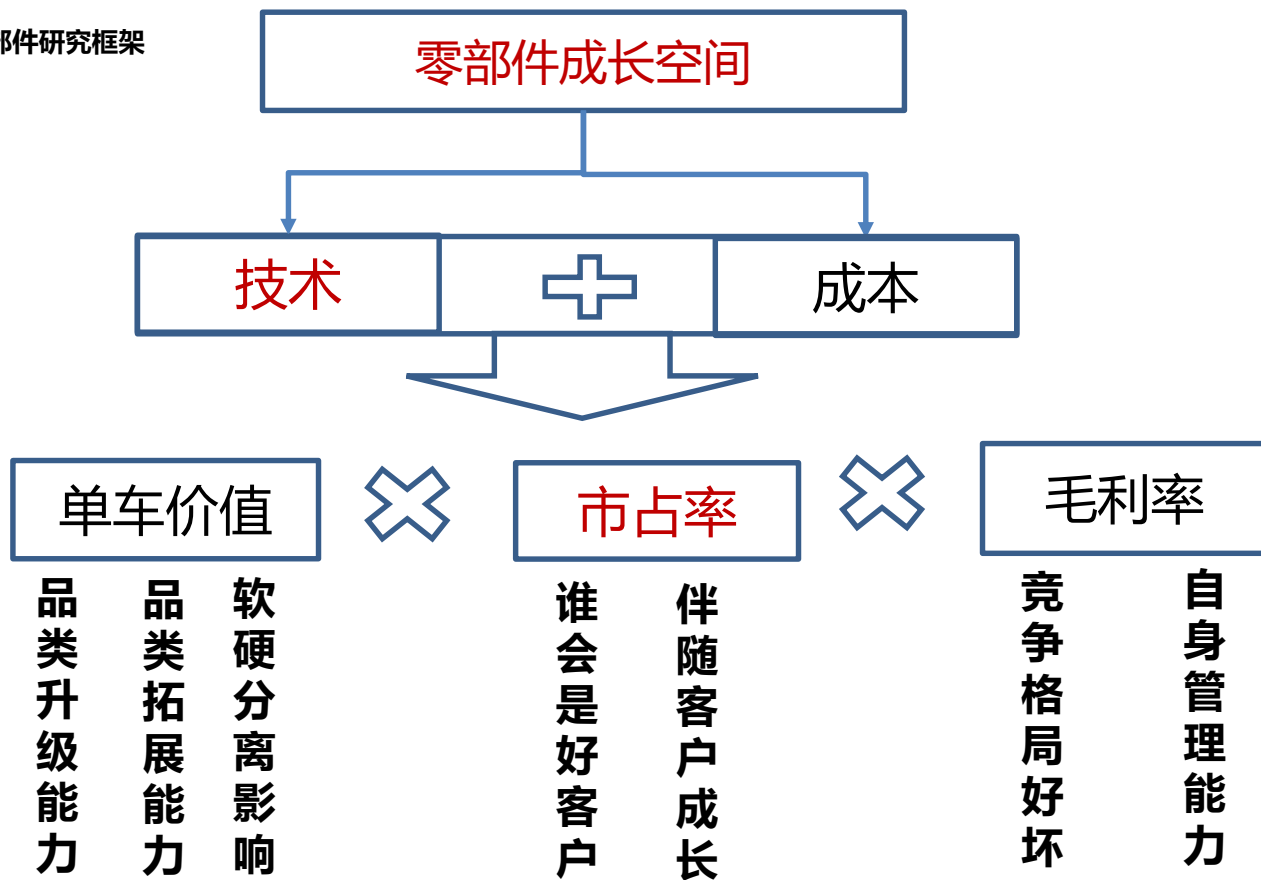
➤ **生产要素的变化：**厂房-机器设备的重要性降低，用户规模数据成为核心。人才结构也从机械类为主，拓展至计算机-通信-电子-化学等全面综合学科。

图：车企研究框架



- ◆ 不管这轮行业变革如何变化，产业链上下游关系如何变化，零部件企业的不变规律：
- 零部件只有两条成长路径：1) 要么技术上取得制高点。2) 要么强有力抱大腿能力。
- 除了电池+芯片等核心高精尖零部件，其余零部件基本都核心是搞定车企客户能力如何。

图：零部件研究框架



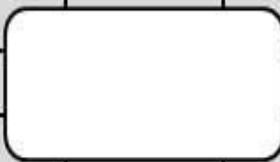
整车平台的技术变迁与影响

未来整车平台技术演变方向在哪？

整车平台架构演变是生产方式创新核心观察指标

- 百年汽车行业一直在**如何在满足消费者多样化需求和规模效应最大化之间寻找平衡点**。从手工生产方式—大批量生产方式—柔性化生产方式—平台化生产方式，每次迭代均为了提高生产效率，降低成本，提高企业的利润率。

福特流水线生产方式

大批量生产		类型		
		轿车	SUV	微客/MPV
尺寸	小型			
	中型			
	大型			

丰田精益生产方式

多品种小批量		类型		
		轿车	SUV	微客/MPV
尺寸	小型	○	○	○
	中型	○	○	○
	大型	○	○	○

大众平台化生产方式

按照尺寸分平台		类型		
		轿车	SUV	微客/MPV
尺寸	小型			
	中型			
	大型			
按照用途分平台		类型		
		轿车	SUV	微客/MPV
尺寸	小型			
	中型			
	大型			

模块化思路		类型		
		轿车	SUV	微客/MPV
尺寸	小型			
	中型			
	大型			

福特流水线生产方式（只有一个品类）

- **产生背景：**纯手工生产方式虽然能做到完全的定制化，但生产效率过低，成本过高，导致汽车只能属于上层社会的专属品。
- **核心思想：**将汽车的生产工序化，工人各自分工明确，各施其责。
- **产生效果：**福特的T型车进入寻常百姓家，成就了福特1908-1925中期的世界汽车霸主地位。后期通用在此基础上采用了分权管理，事业部制，多品牌单独运营，财务统一的模式，做到了保证大批量生产方式的前提下，能够适当满足消费者多样化需求，推出针对不同阶层的不同品牌汽车。

福特流水线生产方式，超级大单品模式

大批量生产		类型		
		轿车	SUV	微客/MPV
尺寸	小型			
	中型			
	大型			

- **产生背景：**1) 大批量生产方式出现了库存堆积+产品质量低下弊端。2) 日本民族情怀，不甘于被贴上的“模仿创新”标签。
- **核心思想：**通过准时化+自动化来彻底杜绝浪费。“准时化”是将所需要的物品，以所需要的数量，在所需要的时间送到装配线。“自动化”是最大限度发挥工人的主观能动性，将人的智慧赋予机器。
- **产生效果：**1) 两次石油危机后全球车企均深受影响，而丰田却屹立不倒。2) 日系车成功逆袭美国市场，助推丰田霸占全球第一位置（2008-2009年，2012-2015年）。3) 丰田生产效率及产出的绝对胜出。根据日本学者大鹿隆著作的记录，1985-1996年期间，丰田每台车生产时间是通用的二分之一，人均产值从相当到是通用的1.8倍。

丰田精益生产方式

多品种小批量		类型		
		轿车	SUV	微客/MPV
尺寸	小型	○	○	○
	中型	○	○	○
	大型	○	○	○

大众的平台化生产方式（车型层面模块化）

- **产生背景:** 1) 汽车全球化范围越来越广，不同国家消费者对汽车的需求多样化性越来越复杂。2) 一款车前期的研发投入占比越来越高，车型开发的风险越来越高。3) 全球汽车需求增速放缓，车企之间的价格战愈加明显。4) 2008年经济危机前，大众主要精力在于欧洲市场内部整合，在多品牌之间如何实现品牌独立性又能实现技术紧密联系上处理很好。2008年之后，美系进入了多元化战略失败的恢复期，日系主要精力在美国市场的进攻，而大众在亚洲（尤其中国）和南美洲积极推进全球化，对寻求多样化需求与规模效应最大化平衡的迫切性强
- **核心思想:** 在保证多样化需求时，尽可能的实现不同车型零部件通用性，且缩减车型开发周期。
- **产生效果:** 1) 平台化的概念在不断升级。从最初的单维度实现平台化（尺寸或类型），到实现尺寸和类型兼顾下的平台化（衍生出了模块化的叫法）。2) 全球各大车企先后推出自己的平台化（模块化）策略。3) 大众2016-2018年取代丰田成为全球汽车霸主位置

大众平台化生产方式的持续迭代

按照尺寸分平台		类型		
		轿车	SUV	微客/MPV
尺寸	小型			
	中型			
	大型			
按照用途分平台		类型		
		轿车	SUV	微客/MPV
尺寸	小型			
	中型			
	大型			

例如：PQ平台

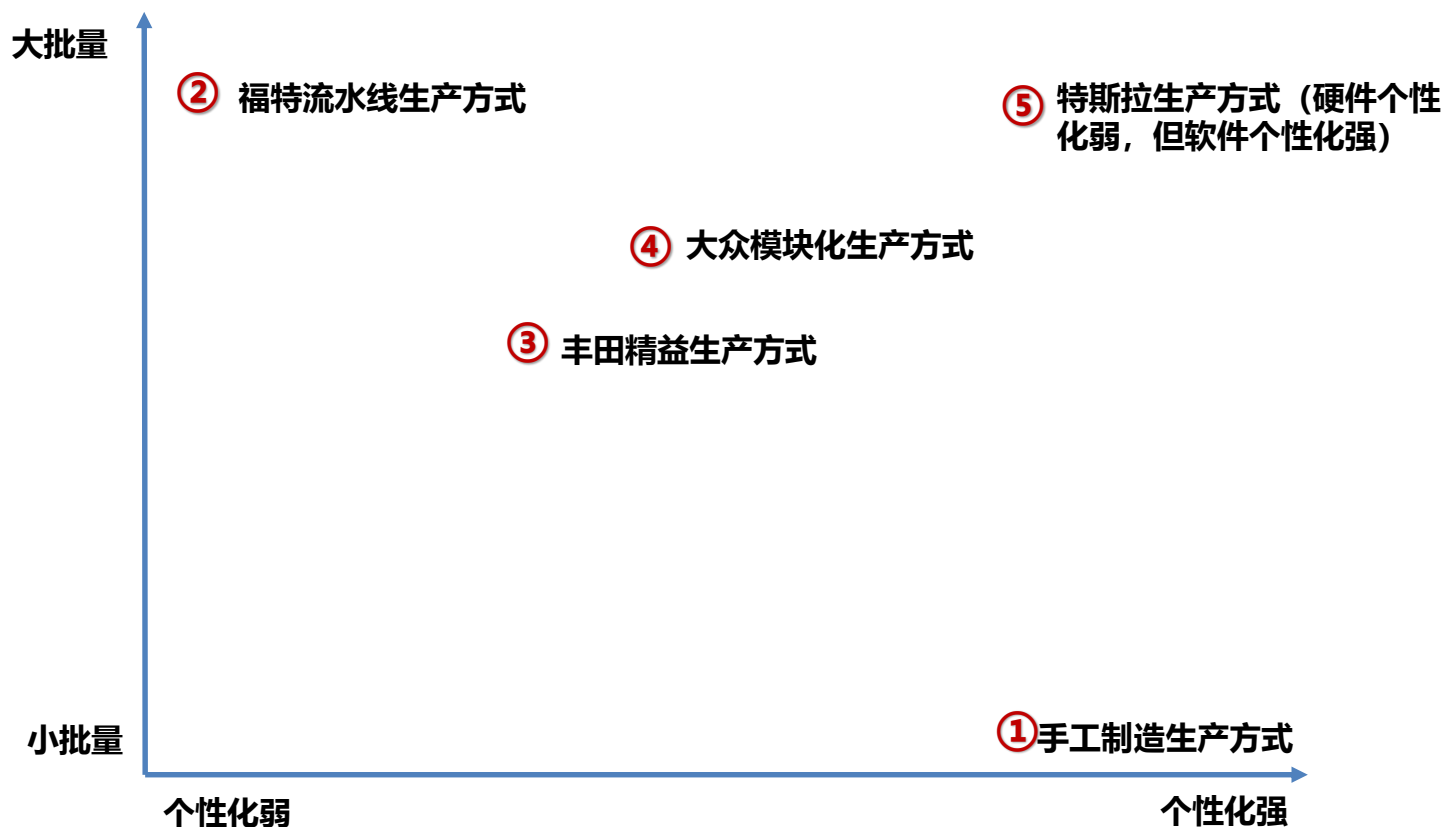


模块化思路		类型		
		轿车	SUV	微客/MPV
尺寸	小型			
	中型			
	大型			

例如：MQB，MEB平台

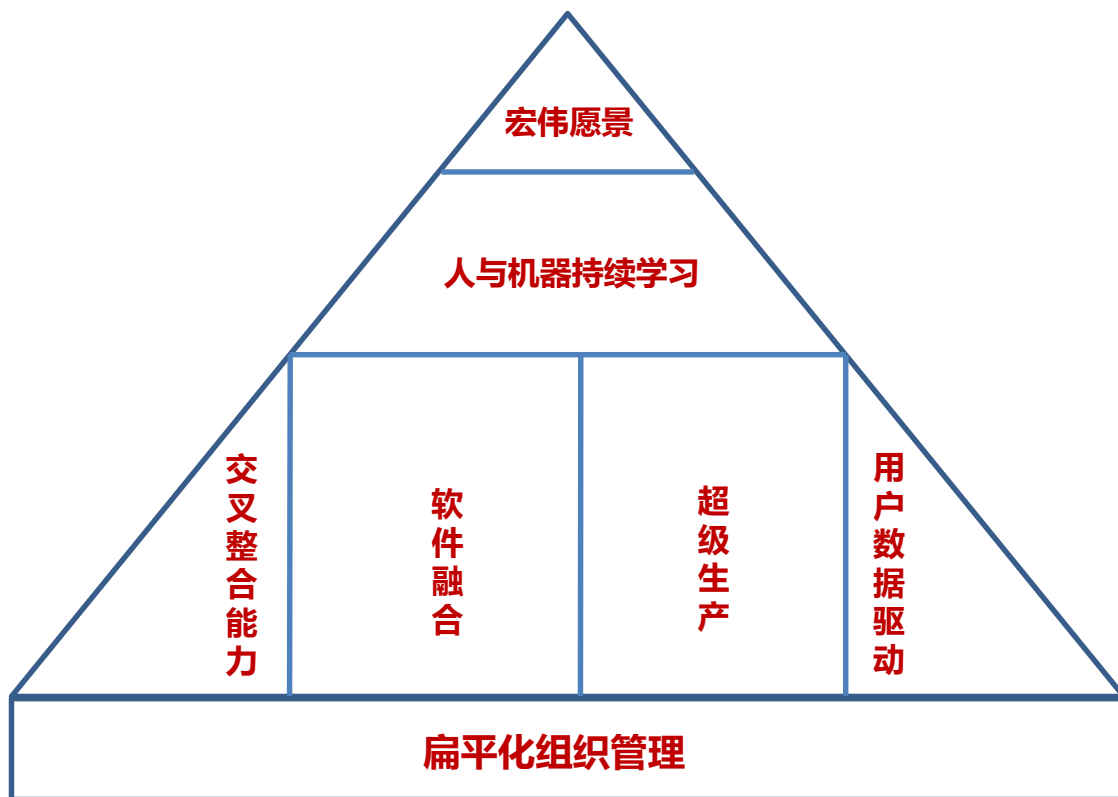
- 在大众基础上，特斯拉创新之处不是继续追求硬件的个性化，而是另辟蹊径通过软件（智能化）实现消费者千人千面的个性化需求。
- 若只从硬件层面：我们认为特斯拉对硬件个性化是弱化了，甚至有些回归福特T型车时代的意味。

图：各车企生产方式比较



- **特斯拉生产方式是一套系统工程。第一原则：**公司有一个非常宏伟愿景“加速世界向可持续能源的转变”。**第二原则：**扁平化组织管理。创始人-中层管理-一线员工均有责任心，高协作效率高。**第三原则：**人与机器持续学习。不管是员工，产品还是工厂均保持“终生学习”态度，快速迭代和深度学习。**第四原则：**软件融合+超级生产。这是战术层面，企业必须具备将软件和硬件能力两个维度均已第一性原则做到最佳。**第五原则：**用户数据驱动+生态圈构建。用户数据是最重要生产资料，抓住用户是核心，且需要上下游垂直整合和横向整合能力。

图：特斯拉生产方式

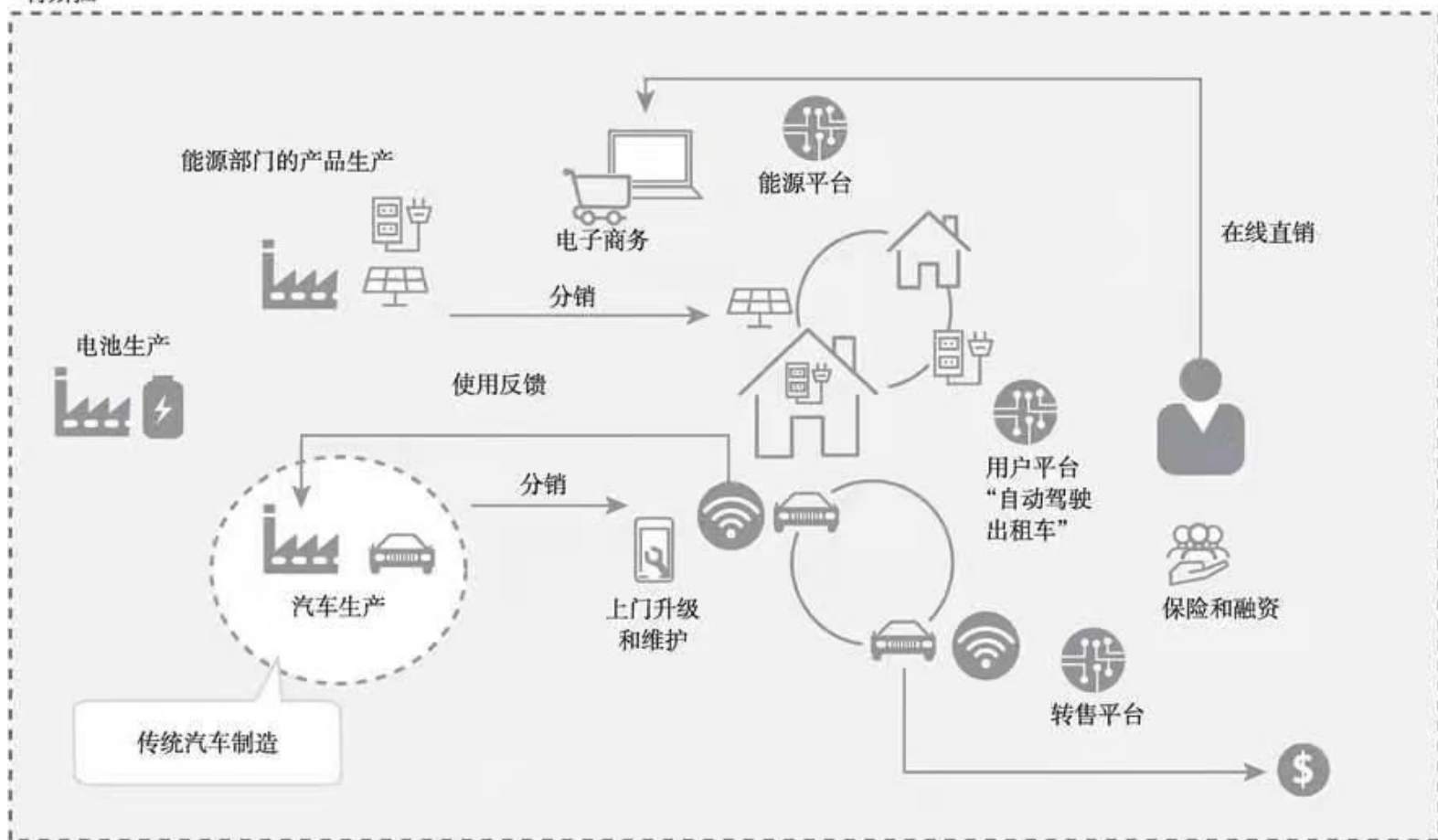


构建一个共创型组织去集体冒险挑战不可能！

真正做到定制化生产，满足千人千面的需求。

- 特斯拉跳出汽车行业的传统思维，从全局出发，极大地扩展能够有所作为的空间，**让汽车行业成为一个涵盖出行、能源、协作经济和融资等多领域的平台（如下图）**。这正是特斯拉布局汽车之外还布局太阳能-共享出行-保险业务等背后逻辑。当然整个网络平台的节点是：装载可持续能源的无人驾驶汽车。

图：特斯拉生产模式
特斯拉



四大指标体系-比较整车平台架构的差异

■ 从生产要素-核心技术-规模效应-效率指标上，每一轮车企生产方式变革均有重大创新！

表：车企比较指标体系

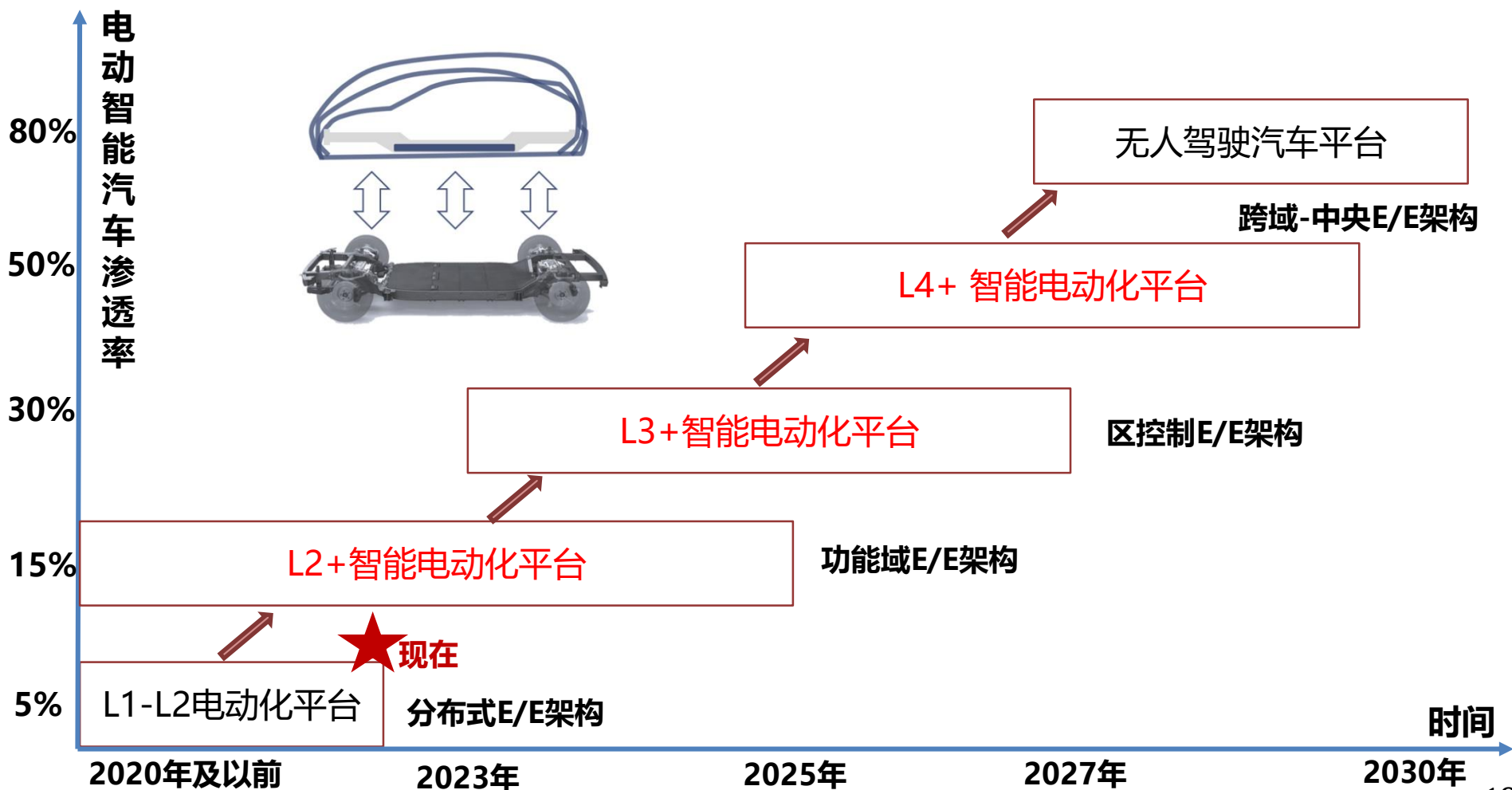
比较指标体系		福特 流水线生产方式	丰田 精益化生产方式	大众 模块化生产方式	特斯拉？ 数字化生产方式
1. 生产要素	1.1 资金	1	2	3	4
	1.2 人才	1	2	3	4
	1.3 数据	1	2	3	4
2. 核心技术	2.1 机械硬件				
	2.1.1 上车身				
	1) 白车身	1	2	3	4
	2) 内外饰	1	2	3	2
	2.1.2 下车身				
	1) 动力总成	3	4	4	2
	2) 底盘调教	3	4	4	2
	2.2 智能化（汽车电子）				
	1) 硬件	0	2	3	4
	2) 软件	0	2	3	4
	2.3 外观设计	1	4	3	2
3. 规模效应	3.1 硬件通用率	4	1	2	3
	3.2 软件复用率	0	1	2	4
4. 效率指标	4.1 车型迭代速度	1	2	3	4
	4.2 功能迭代多样性	1	2	3	4
	4.3 平均单车年销量	4	2	3	4
	4.4 人均产值/万元	1	2	2	4
	4.5 单车生产时间/秒	1	2	2	4
	4.6 库存周期	1	2	2	4
综合评分		25	40	18 51	63

数据来源：汽车之家，电动EV，东吴证券研究所

特斯拉生产方式需经历多次平台迭代!

- 特斯拉生产方式不会一蹴而就，而是以【特斯拉】为代表这轮车企不断结合电动化+智能化创新，以平均3年一个周期实现一次平台的大升级!

图：车企平台迭代



2020-2030年4次平台架构迭代演变要点

每一次平台迭代都会带来重要技术的变迁！“小步快跑”的迭代思路重要性！

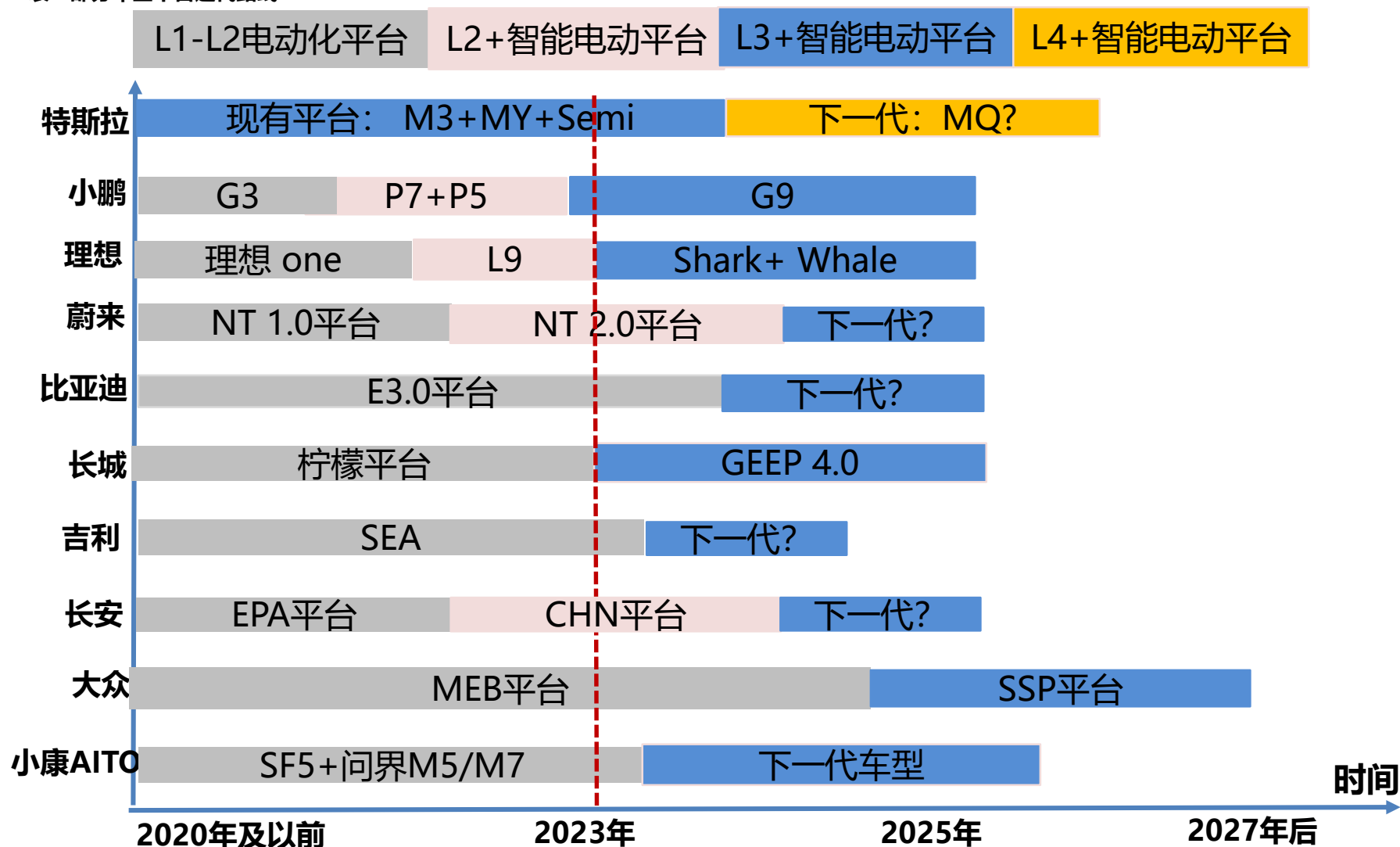
表：车企平台迭代路线

	L1-L2电动化平台	L2+智能电动化平台	L3+智能电动化平台	L4+智能电动化平台	无人驾驶汽车平台
1. 应用关键节点	2020年前	2020年	2023年	2025年前后	2027年前后
2. 电动技术路线					
1) 动力总成	EV/PHEV	EV/PHEV	EV/PHEV	EV	EV/氢燃料
2) 快充技术	-	400V	800V	800V	800V
3. 软硬件解耦程度	0%	15%	50%	100%	
4. 上下车体解耦程度					
1) 线控底盘	0%	15%	50%	80%+	100%
2) 一体化压铸	0%	15%	50%	100%	
5. 智能化技术路线					
1) E/E架构	分布式	功能域	区控制	跨域	中央
2) 算力提升速度	慢	较慢	快	快	-
3) 域控制器	无	3-5个不等	3个域+4个区不等	进一步集成	
4) 激光雷达应用	无	无	有	有	有
6. 汽车基础软件复用率	0%	<15%	50%	80%+	100%
1) autosar应用	CP	CP+AP	CP+AP	CP+AP	CP+AP
2) OS系统重要性	弱	一般	强	强	强
3) SOA应用	无	无	有	有	有
7. 典型案例					
外资品牌	大众MEB	特斯拉	特斯拉/大众SSP	Rivian/Canoo	-
自主品牌	多家自主	比亚迪 E3.0	理想/小鹏/长城	滑板底盘创业公司	-

主流车企的整车平台升级推演

■ 基于我们对车企跟踪和理解，各家车企平台迭代如下。特斯拉引领，自主小步快跑，大众慢。

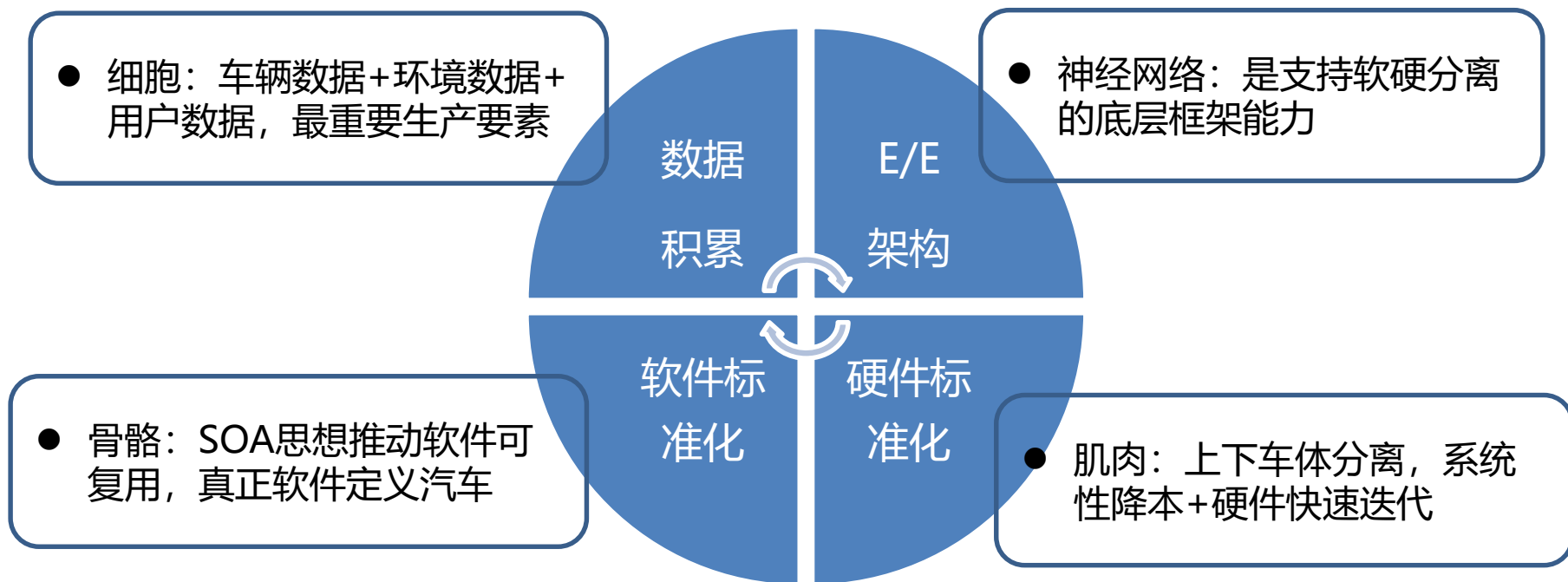
表：部分车企平台迭代路线



未来整车平台架构的四大核心壁垒

- 未来整车平台架构催生出来的汽车是一个生命体，从交付到消费者手上开始还会持续自我迭代。
- 而这样的平台对于车企来说最核心四大壁垒：E/E架构+硬件标准化+软件标准化+数据积累。

图：整车平台架构核心壁垒



核心壁垒一：理解E/E架构

理解E/E架构升级带来的增量变化

- ADAS功能升级推动算力集中趋势。ADAS功能日趋复杂，单一功能之间交互存在传输带宽，推动片上Soc（AI芯片）出现，同时完成所有功能计算处理，软件+算力集中趋势推动各项功能实现软硬件解耦，功能复用。
- 车企努力补足软件短板，获取算法价值。在域集中架构的趋势下，所有软件价值汇集在域控制器内部，车企努力补足自身软件算法短板，凭借供应链强势地位获得算法价值增量。
- Tier1软件价值转移，争取硬件价值增量。Tier1软件部分价值向OEM转移，核心争取算力集成带来的硬件增量。

图：E/E架构升级带来的变化

图：分布式架构



图：域集中架构



图：中央计算架构



理解E/E架构升级带来的存量变化

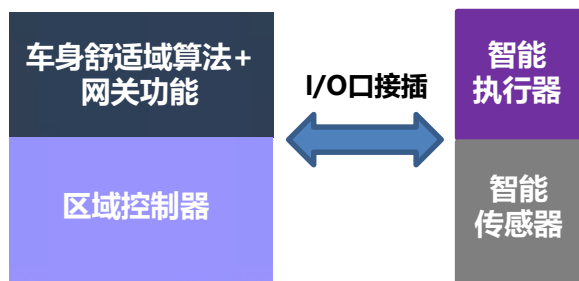
- **加速软硬件解耦，以太网连接有效降低线束长度。**区域控制器推动车身舒适域控制器软硬件解耦，软件价值量进一步向区域控制器集中，分布控制器向智能执行器+智能传感器演进
- **以太网+I/O口插拔，车企软硬件迭代加速。**结合网关+以太网对整车通讯进行管理，易于实现整车级别软件OTA升级。快速插拔I/O口，有利于OEM进行硬件快速迭代升级。
- **Tier1软件价值集中，争取价值新增量。**Tier1软件部分向区域控制器集中，努力争夺这部分价值新增量。

图：E/E架构升级带来的变化

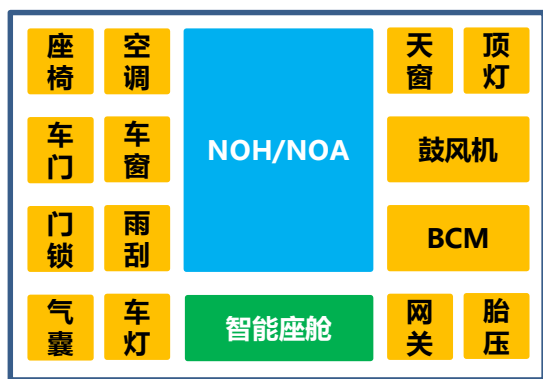
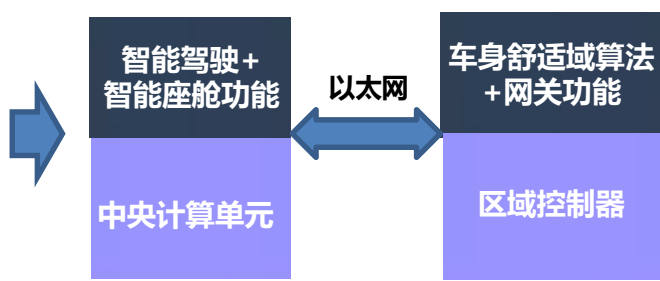
图：域集中架构



图：域集中+区域控制器架构



图：中央计算+区域控制器架构



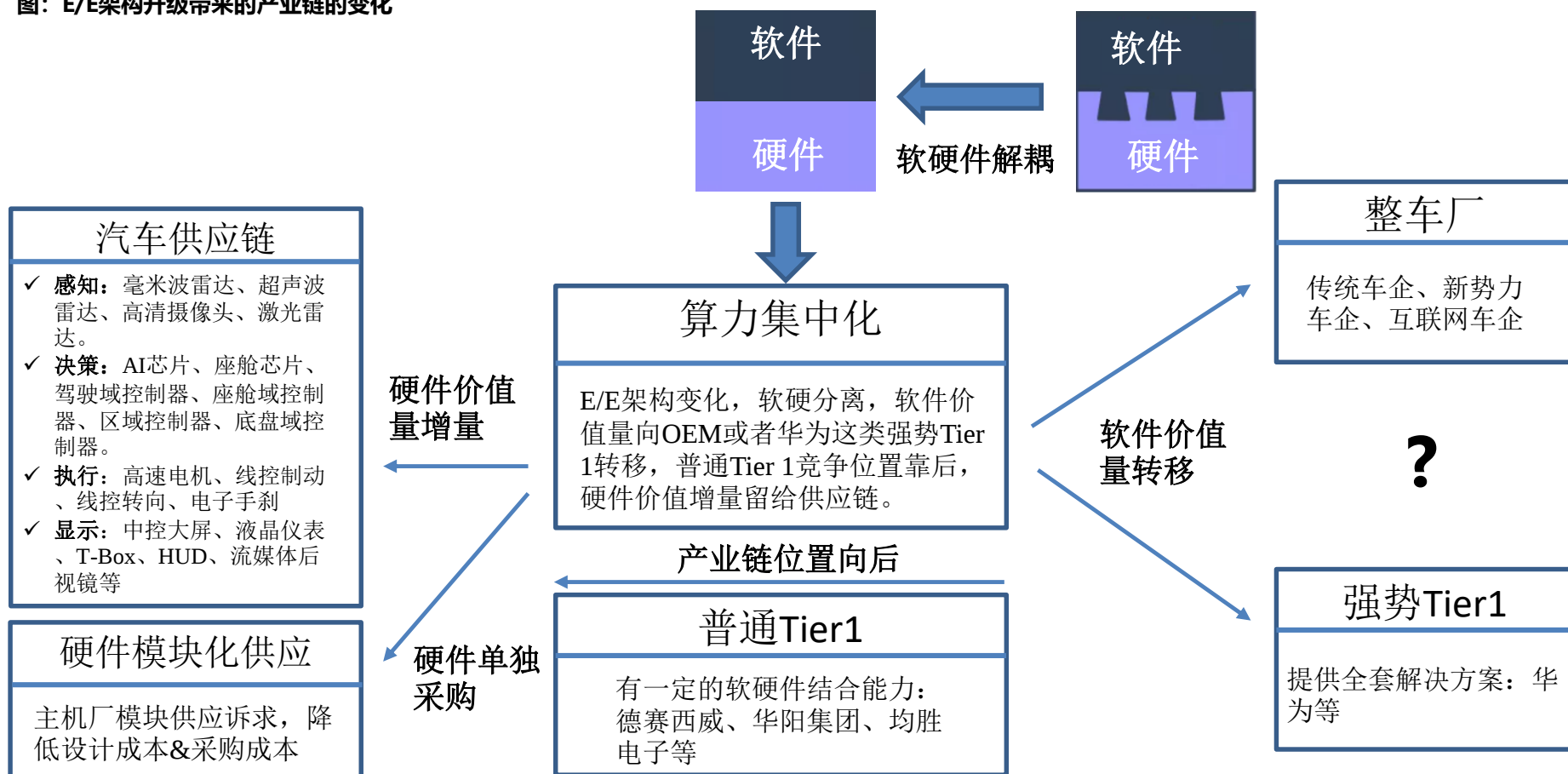
车身控制器 ADAS控制器 座舱控制器 智能执行器 智能传感器 中央计算单元

表：各车企架构切换时间轴

车企品牌	分布式架构			三域集中架构				域集中+区域架构			
	时间	架构编号	车型	时间	架构编号	车型	网络	时间	架构编号	车型	网络
特斯拉	/	/	/	2016年	/	Model S/X	CAN/LIN	2019年	/	Model 3/Y	以太网
蔚来汽车	2017年	V1.0	ES8	2018年	V1.5/NP2	所有车型	以太网	暂无	下一代	下一代	下一代
小鹏汽车	2018年	XEEA 1.0	G3	2020年	XEEA 2.0	P7/P5	以太网	2022年	XEEA 3.0	G9	以太网
理想汽车	2018年	LEEA 1.0	理想ONE	2022年	LEEA 2.0	L9	以太网	2023年	LEEA 3.0	下一代	以太网
长城汽车	2021年前	GEEP 2.0	上一代	2021年	GEEP 3.0	全系车型	以太网	2023年	GEEP 4.0	电动/混动	以太网
上汽集团	/	/	/	2022年	银河 1.0	智己/R汽车	以太网	2024年	银河 3.0	下一代	以太网
比亚迪	/	/	/	2021年	e平台3.0	海洋系列	以太网	暂无	下一代	下一代	下一代
广汽集团	/	/	/	2023年	星灵架构	埃安	以太网	暂无	下一代	下一代	下一代
大众	2007年	MQB	全系	2021年	MEB	ID.4/6	以太网	2025年	SSP	下一代	下一代
沃尔沃	/	/	/	2015年	SPA1	全系车型	Flexray	2022年	SPA2	XC90电动版	以太网

- ◆ **软硬解耦趋势下算力集中，硬件价值增量留给供应链。** 软硬解耦趋势下，算力以及软件价值量逐步向OEM或者华为等强势Tier1进行汇集，包括智能化的感知、决策、执行、显示等多个环节的硬件价值增量，留给供应链。
- ◆ **机电一体化->硬件单独采购，模块化供应有效实现降本。** 传统的机电一体化产品因为算力集中化的原因转变为单独的硬件采购，OEM倾向于模块化供应（BOM表较易拆分），能够有效的降低OEM设计成本以及采购成本。

图：E/E架构升级带来的产业链的变化



核心壁垒二：理解硬件标准化

理解为何需要硬件标准化?

- 第一诉求：E/E架构软硬件分离，加快硬件产品迭代周期。
- 第二诉求：易于模块化供应，达到系统性降本效果。

图：整车BOM成本拆分（单位：元）

	传统车	新能源（L1智能）	新能源（L2功能）	智能车L3（功能）	特斯拉（L3）
动力总成	18630	52800	52800	52800	52800
基本内饰	5940	6490	6490	6490	6490
基本外饰	6890	9440	9440	9440	7940
重要内外饰	9060	13960	13960	13960	13960
被动安全	3900	3900	3900	3900	3900
热管理	2220	5370	5370	5370	5370
底盘-紧固件	8200	32500	32500	32500	20500
智能化	6800	14550	19950	45950	30450
智能化-信息输入	0	400	2400	14900	1900
智能化-信息输出	1600	4600	6600	19600	19600
智能化-制动转向	4000	5200	6600	6600	6600
智能化-人机交互	1200	4350	4350	4850	2350
整车BOM合计	68440	153560	164360	216360	171860
	传统车	新能源（L1智能）	新能源（L2功能）	智能车L3（功能）	特斯拉（L3）
动力总成	27.2%	34.4%	32.1%	24.4%	30.7%
基本内饰	8.7%	4.2%	3.9%	3.0%	3.8%
基本外饰	10.1%	6.1%	5.7%	4.4%	4.6%
重要内外饰	13.2%	9.1%	8.5%	6.5%	8.1%
被动安全	5.7%	2.5%	2.4%	1.8%	2.3%
热管理	3.2%	3.5%	3.3%	2.5%	3.1%
底盘-紧固件	12.0%	21.2%	19.8%	15.0%	11.9%
智能化	9.9%	9.5%	12.1%	21.2%	17.7%
智能化-信息输入	0.0%	0.3%	1.5%	6.9%	1.1%
智能化-信息输出	2.3%	3.0%	4.0%	9.1%	11.4%
智能化-制动转向	5.8%	3.4%	4.0%	3.1%	3.8%
智能化-人机交互	1.8%	2.8%	2.6%	2.2%	1.4%
整车BOM合计	100%	100%	100%	100%	100%

特斯拉 第一性原理

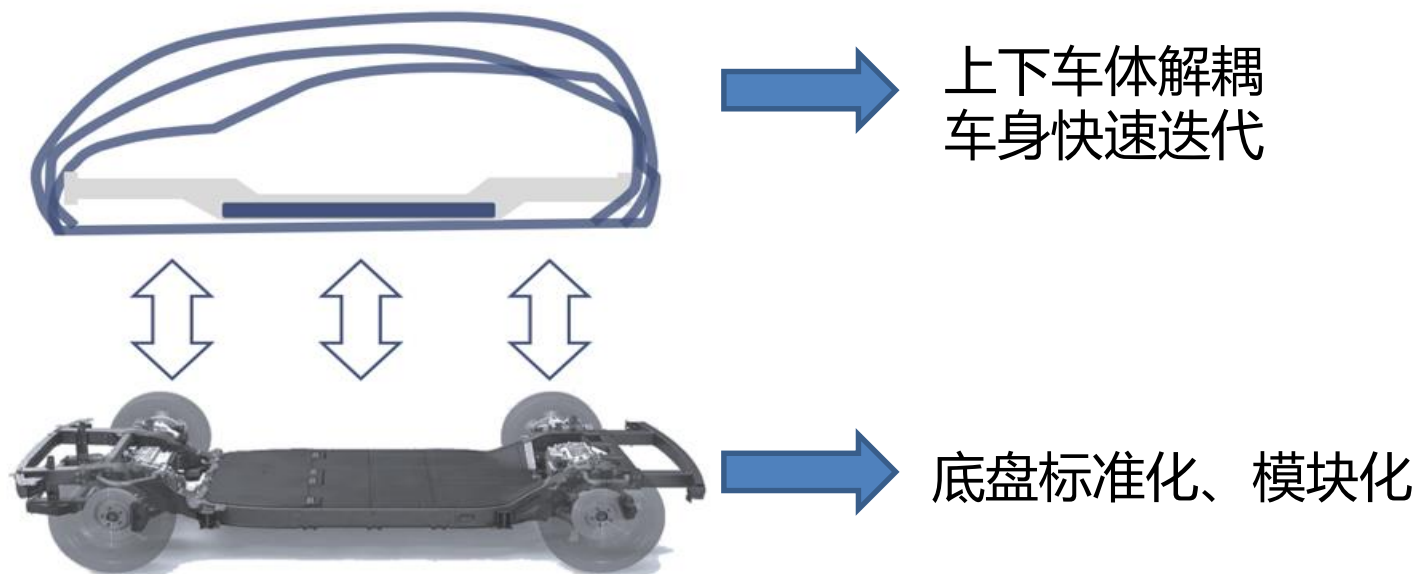
VS



**车企 加法原理

- ◆ **E/E架构升级是前提，域集中+区域控制器。** 1) 智能座舱+自动驾驶域控制器（未来两域融合）算力集中，通过标准化的域控制器实现ADAS和智能座舱的硬件功能；2) 区域控制器集中车身舒适域控制器算力，通过标准的以太网+I/O口实现车内设备通讯传输，便于硬件插拔升级。
- ◆ **线控底盘实现上下车体解耦，实现底盘模块的标准化。** 线控底盘技术（转向、制动、悬挂）将过去油车时代最具备个性化调教的领域进行了硬件标准化，有效的实现了上车身与底盘之间的机械解耦，使得底盘硬件模块的标准化成为可能。转向性能、制动性能、悬挂软硬调节均可通过软件来进行调教。
- ◆ **一体化压铸实现材料及工艺标准化，提升车身迭代效率，帮助车企降本。** 一体化压铸实现了车身制造的标准化，有效的提升了车身（未来推广到电池盒+副车架）设计迭代和制造效率，降低车企制造成本（产线/设备/人员）。

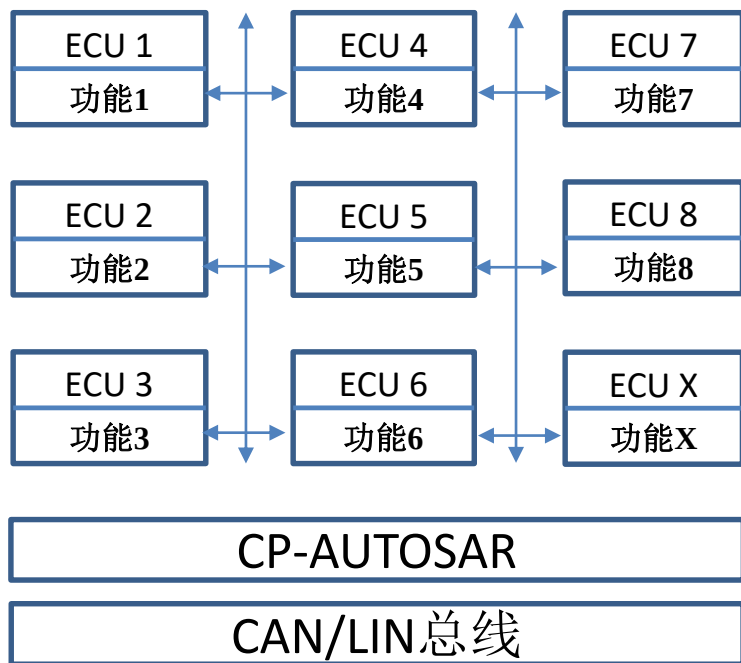
图：整车解耦变化



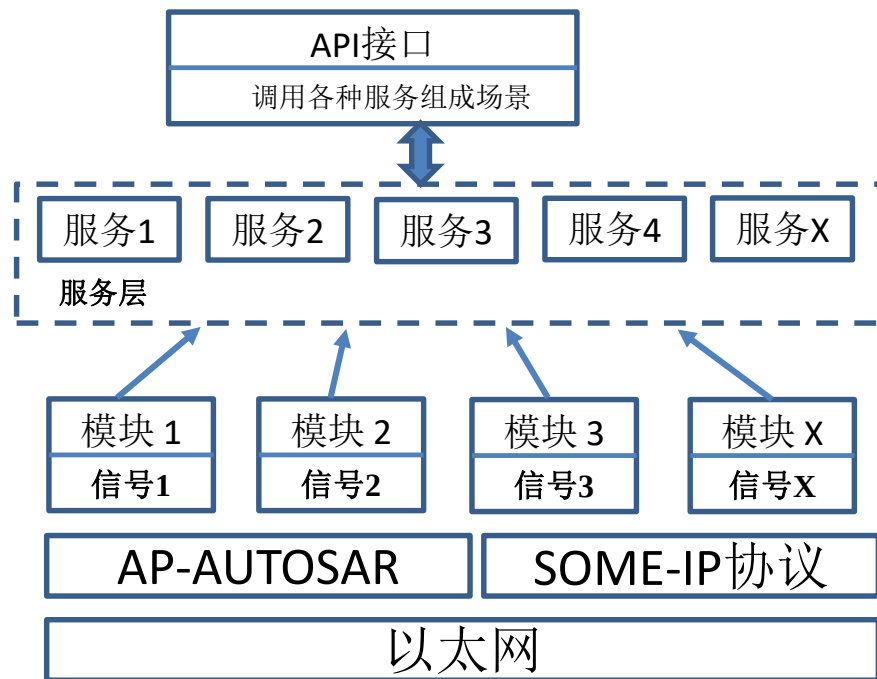
核心壁垒三：理解软件标准化（SOA）

- ◆ **基于新传输协议，构建服务导向软件架构。** 基于以太网及AP-AUTOSAR内部通讯结构，将传统基于信号垂直整合的汽车功能，改变为横向整合的服务导向结构。根据颗粒度的区别来划分最小单位原子服务。
- ◆ **对车企：** 1) 增加基本软件复用性，降低开发成本，各项服务迭代使用； 2) 加速软件迭代速度，增加SOP后软件OTA升级便利性，提升整车生命周期使用体验。 3) 开发下层模块接口，吸引应用开发者共同建立使用生态。
- ◆ **对Tier1：** 算法向各大域控制器进行汇集，核心获取车身/座舱等软件价值增量；

图：传统软件架构

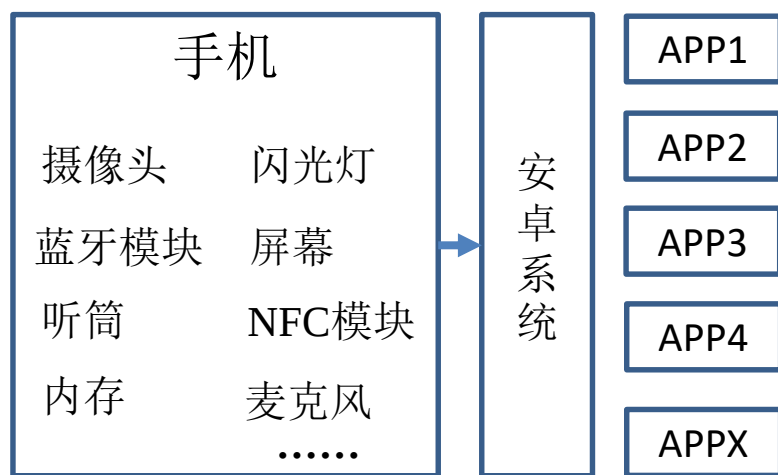


图：SOA软件架构

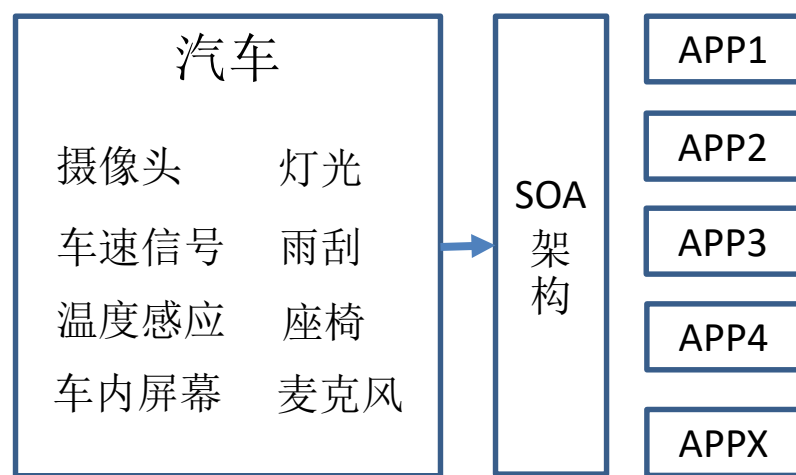


- ◆ **搭建类安卓生态系统，吸引应用开发者加入。** SOA完成之后，类似安卓系统的开发环境，开发者能够屏蔽底层硬件差异，通过标准接口调用车内应用服务，从而开发整车级别的应用。
- ◆ **应用逐步开发，商业价值拓展中。** 目前领先企业已经从座舱应用开始跨域拓展，逐步实现整车级别的应用开发，SOA商业价值持续拓展中。
- ◆ **对于消费者而言：若SOA思想真正得到大规模推广，在2025年左右购买到的新车才是真正意义上智能汽车，真正意义做到了满足千人千面的需求，买到【懂自己的车】。**

图：手机安卓系统



图：汽车SOA架构

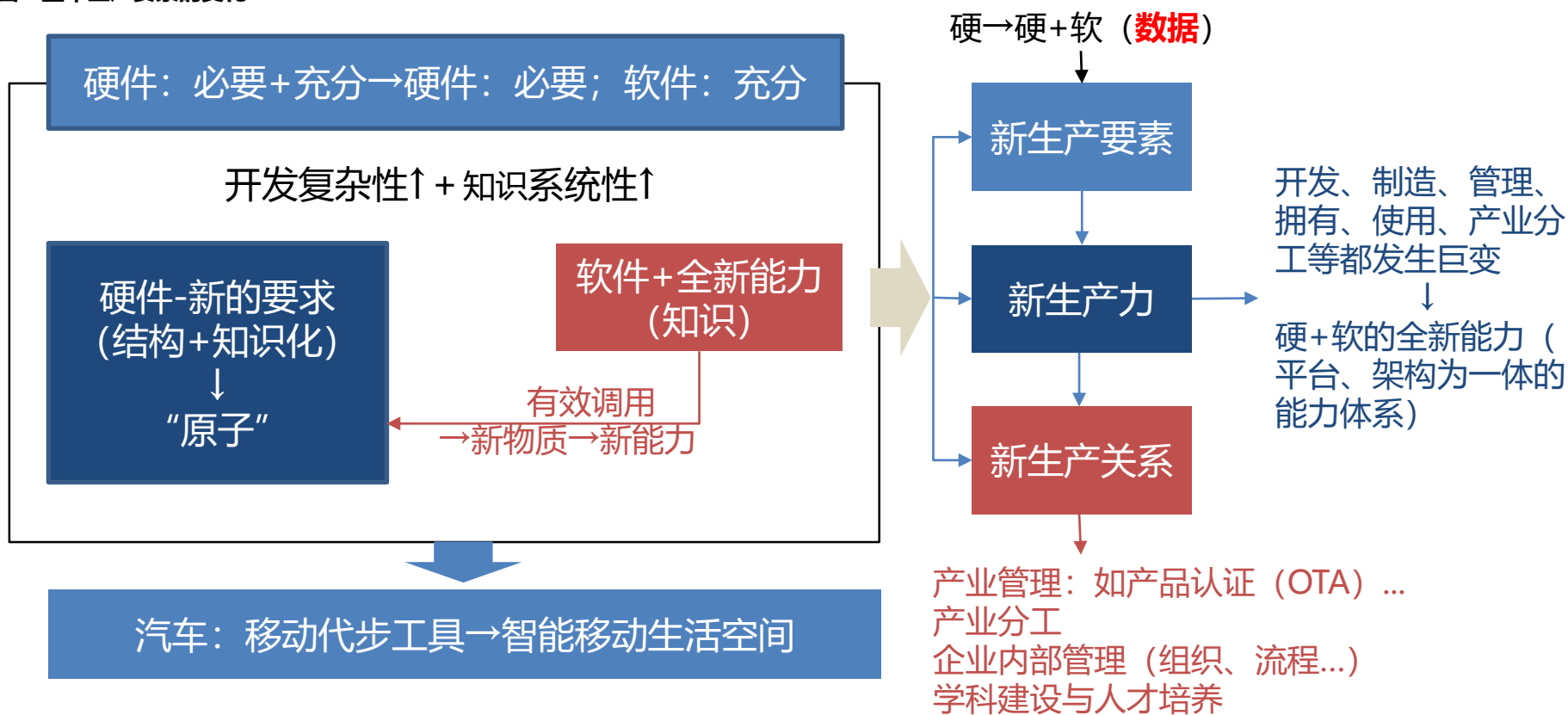


核心壁垒四：理解数据是第一生产要素

本轮汽车变革背后本质是生产要素的变化！

- 生产关系=生产要素*生产力。智能电动汽车相比传统车本质区别是软件作用大幅提升，硬件相对下降，而生产要素上：数据取代土地成为第一生产要素。
- 2021年以来国家加强数据安全法等相关讨论和研究，正是对生产要素的重视。

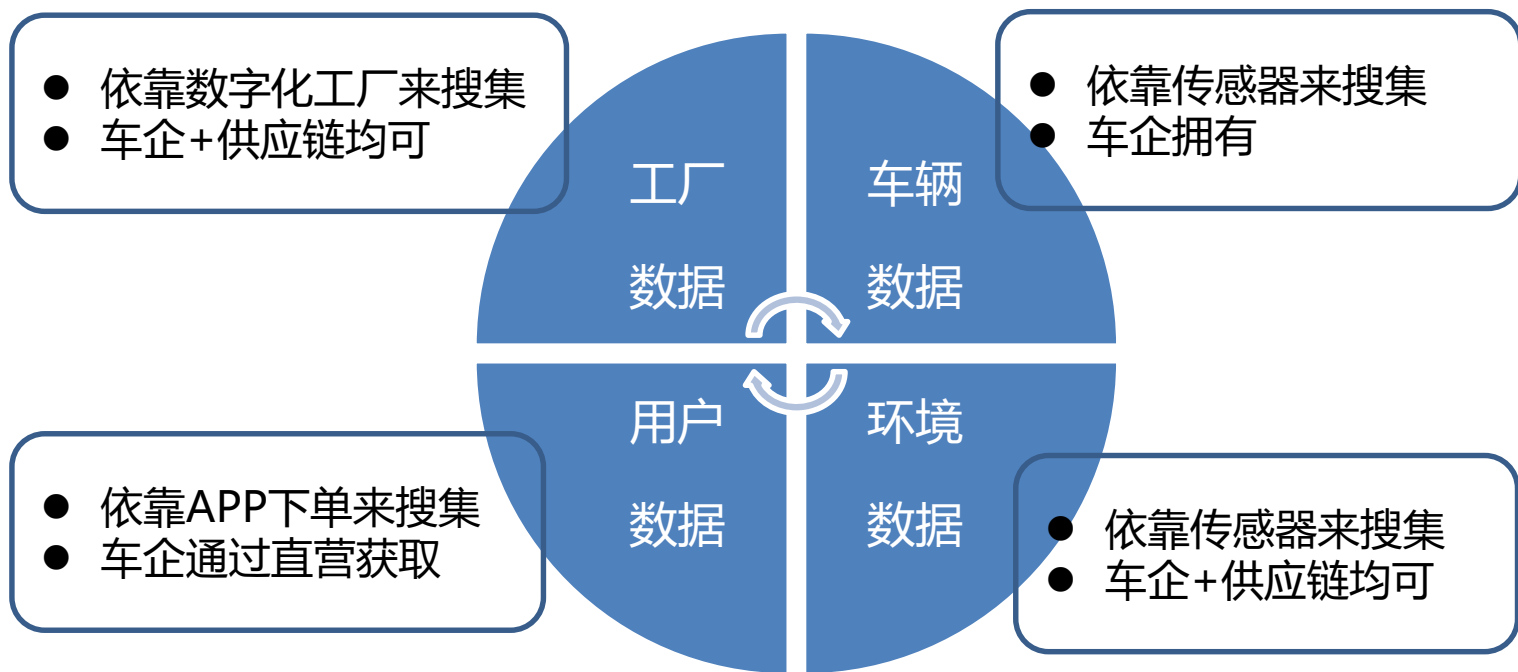
图：整车生产要素的变化



本轮汽车变革背后本质是生产要素的变化！

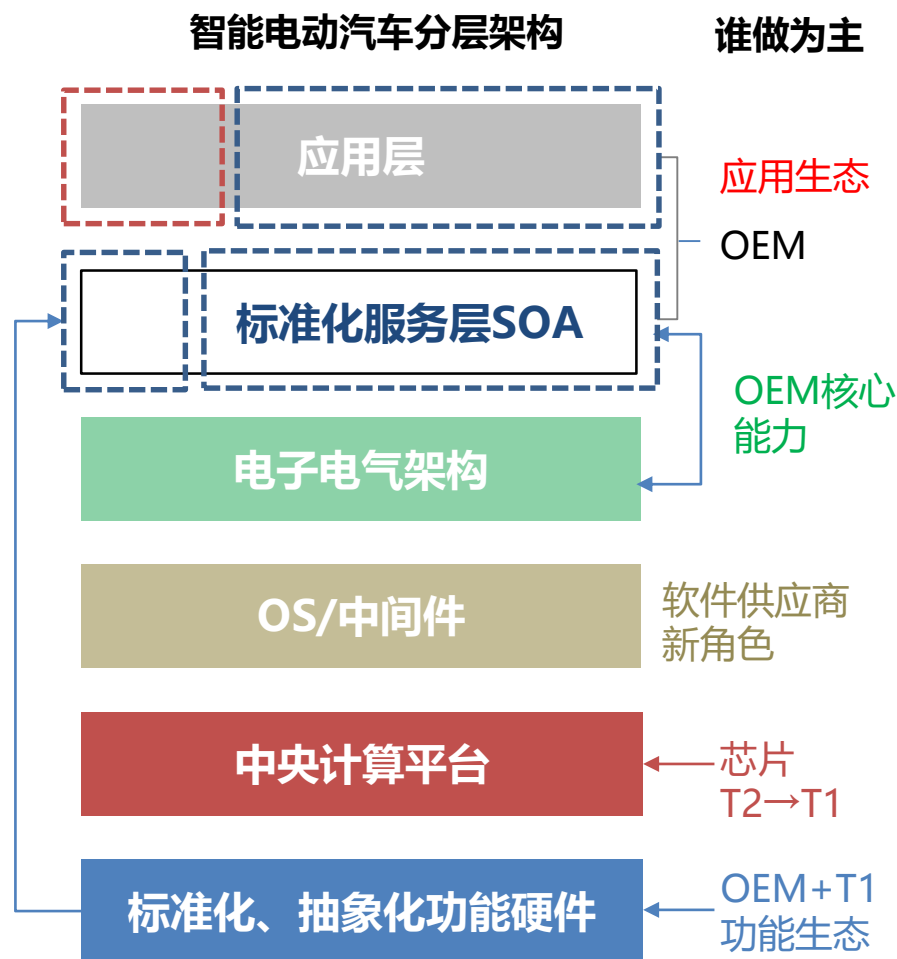
- 对于车企而言：产品数字化+企业数字化均要重视，且智能化是未来核心。
- 对于供应链而言：数字化工厂是未来核心竞争力。
- 算法能力是未来汽车产业链对数据生产要素使用能力的关键构建。

图：数据分类及归属



智能电动平台从L2到L4带来的影响？

图：车企与供应链分工



车企做什么？

➤ 架构清晰+重点突出+有所不为

- **自主必须掌控的：**与用户体验直接相关的性能-功能-应用
- **与供应商战略合作：**自己做不了的但重要的领域（MCU芯片等）
- **培养模块化供应商：**自己可以做但其实没必要自己去做的。

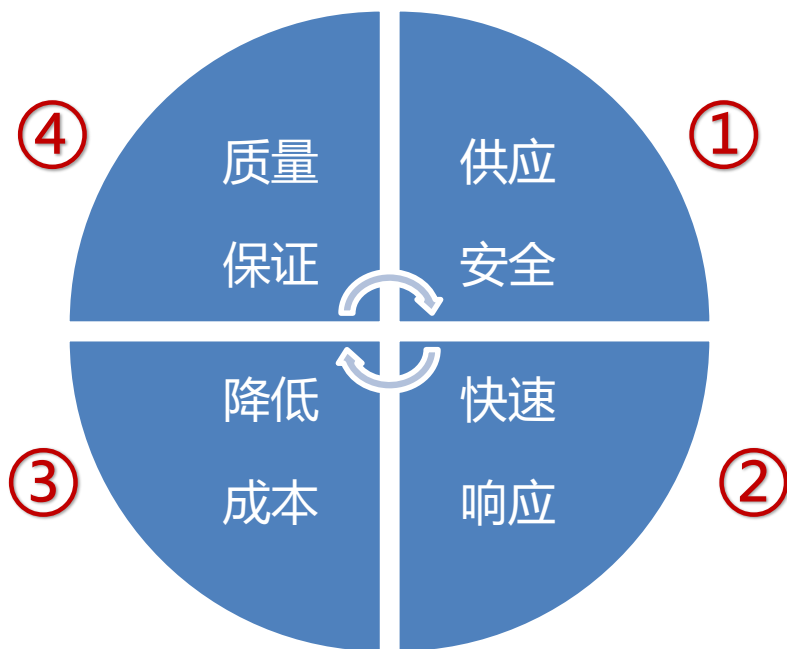
供应链做什么？

➤ 定位清晰+技术过硬+跟紧车企

- **底层能力供应商：**AI芯片+电池+OS等。
- **硬件模块化供应商：**满足车企快速迭代+系统性降本诉求。
- **软件外包化服务商：**满足车企快速迭代+系统性降本诉求。

- 车企的供应链体系一直在寻找平衡点：供应安全+快速响应+降低成本+质量保证。这4大指标在产业不同发展阶段，重要性排序是有所差异的。
- 从智能电动平台从L2级到L4级发展：保证安全的基础上，迭代（快速响应）是第一位的。
- 与其追求十全十美的流程控制，不如在迭代中解决问题。

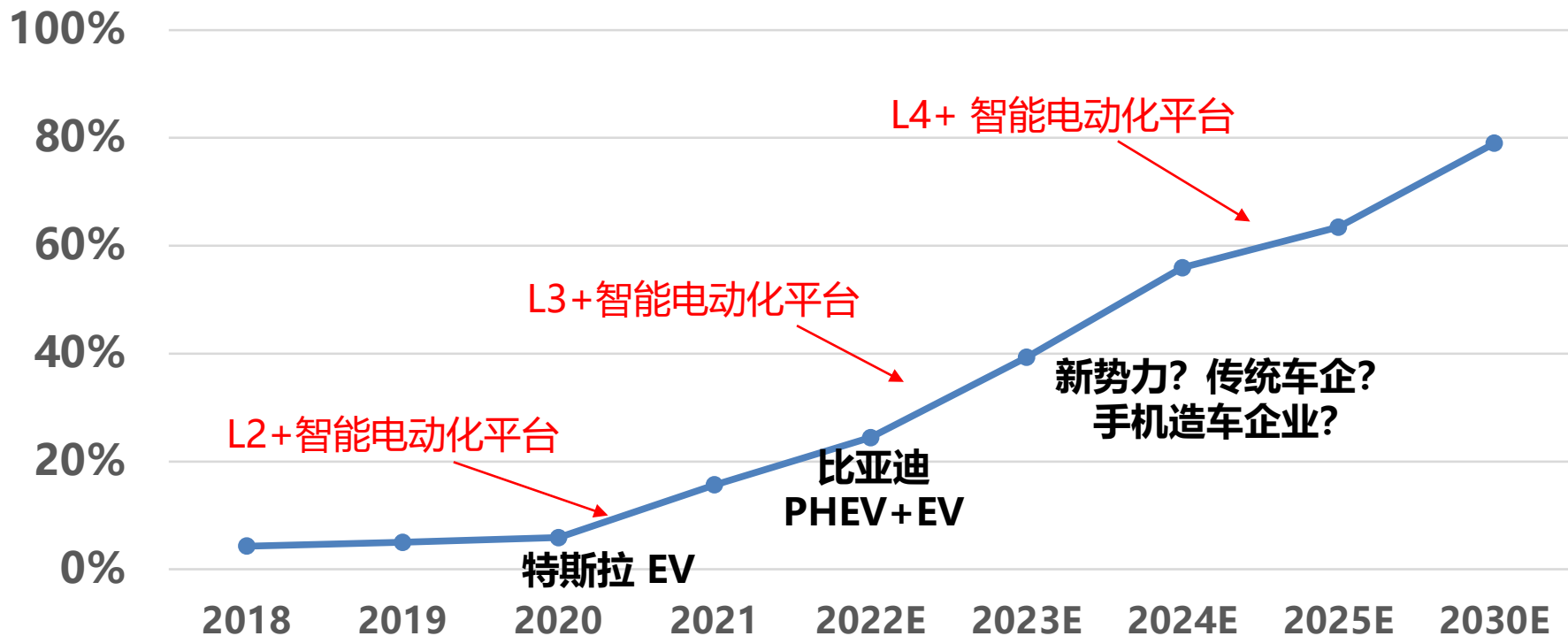
车企的供应链体系的4大指标



未来3年将会更多车企真正走出来！

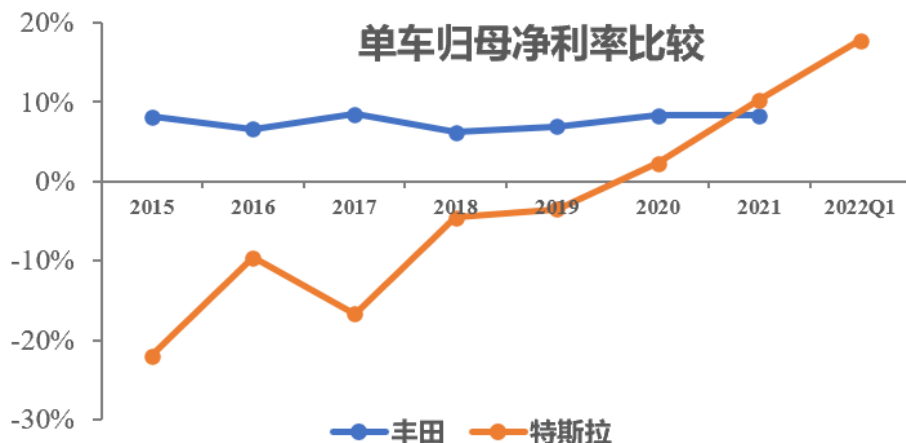
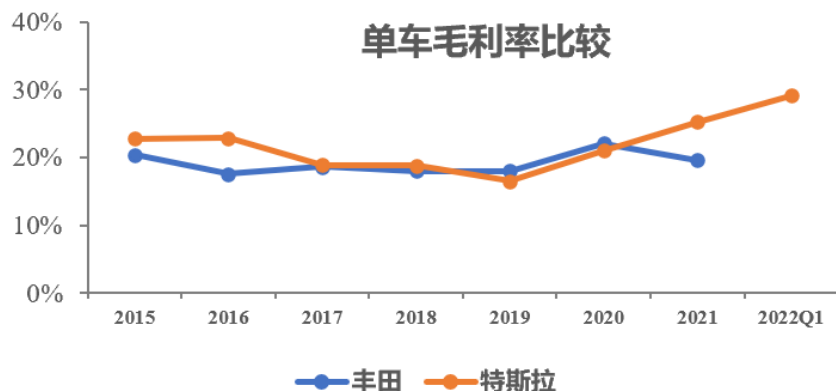
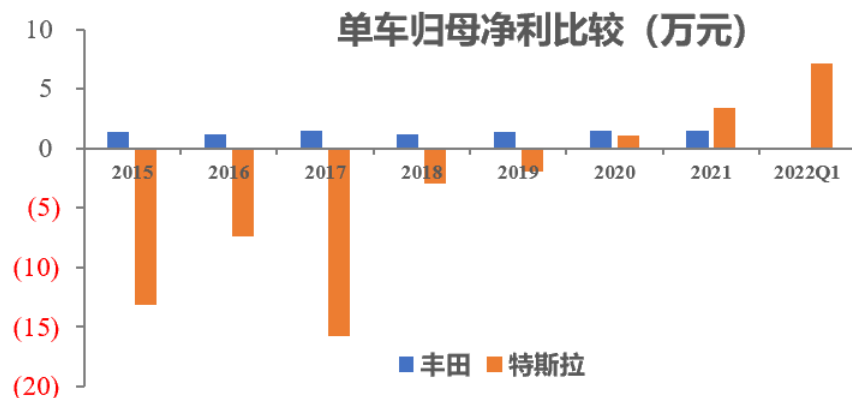
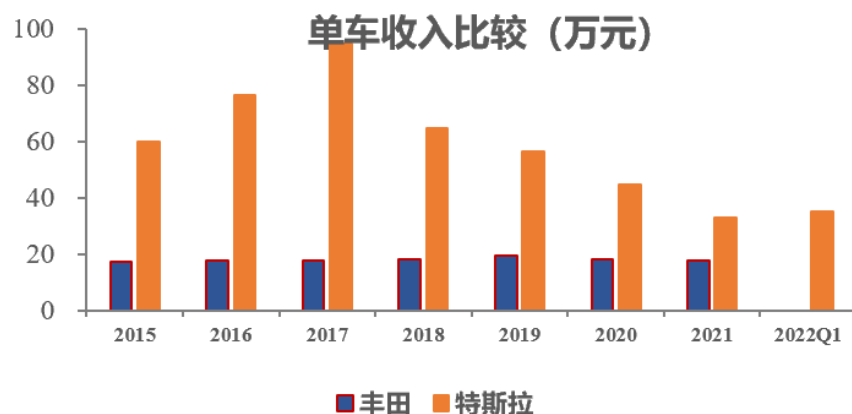
- 智能电动平台从L2—L3—L4升级过程，带来的是智能电动汽车产品力持续提升，产业链效率进一步提升，更多优秀车企真正找到盈利之路，从而带动新能源汽车渗透率提升！
- 2023-2025年：继特斯拉-比亚迪之后，一定会继续冒出优秀的车企找到新能源盈利之路。

新能源汽车国内批发销量渗透率



特斯拉已经证明盈利能力好于传统龙头车企

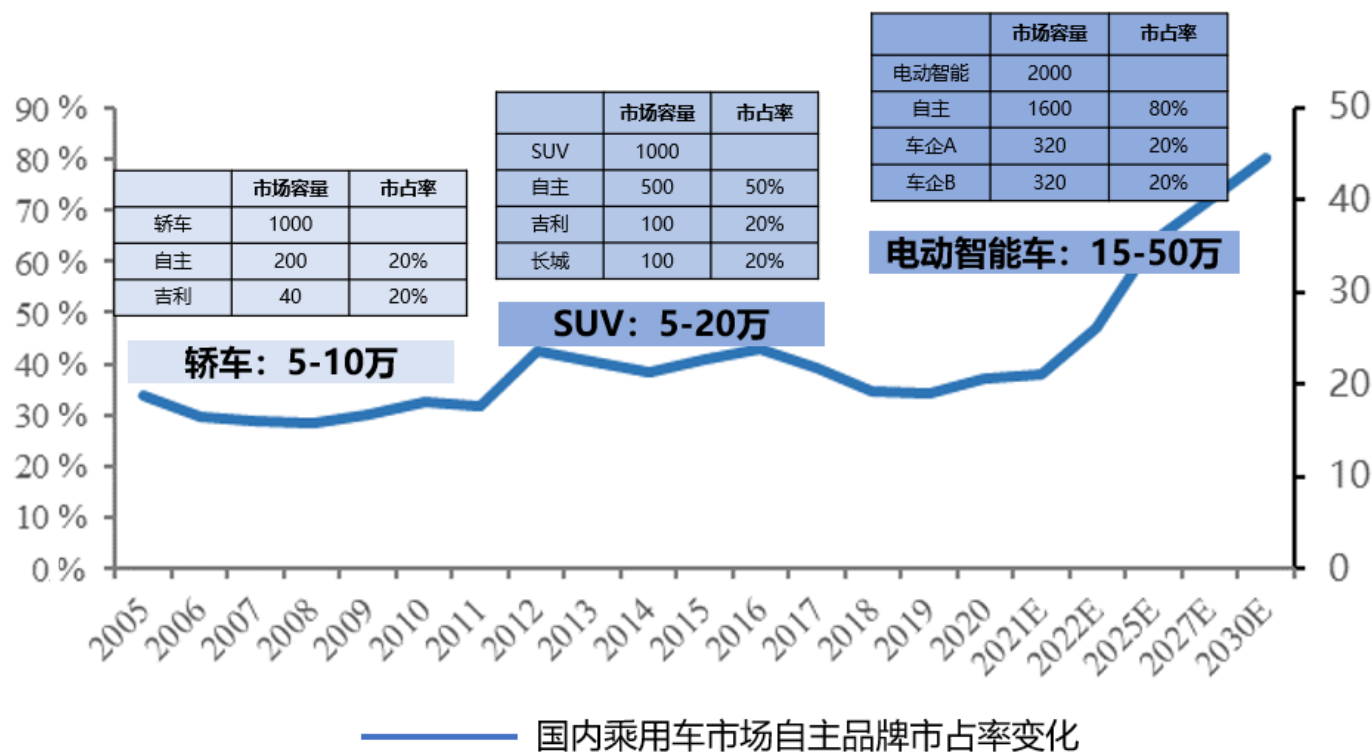
- ◆ 特斯拉VS丰田：已经证明了这轮产业变革带来的生产效率远高于传统车。如下4图财务数据比较。
- ◆ 特斯拉为何盈利好于丰田：1) 创造更好性能体验带来单车ASP提升。2) 大单品的天花板打开提升规模效应；3) 直营模式提升库存周转效率。



未来3年将见证自主品牌盈利能力创新高！

- 未来3年基于平台升级后能走出来的自主车企盈利能力会更好原因：1) 受益品牌向上带来的ASP会持续提升；2) 受益市占率提升带来规模效应提升；3) 受益库存周转效率提升。

图：自主品牌国内崛起的路径（左轴为市占率/%，右轴为市场容量/万辆）



未来3年国产供应链盈利能力也将创新高

◆ 【拓普集团】是汽车产业链最具有代表性分析的案例。

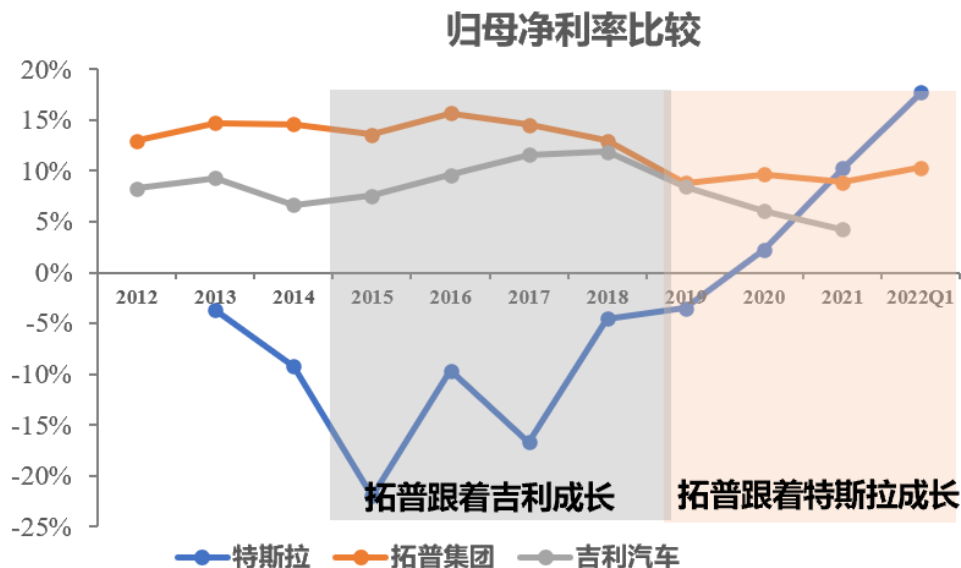
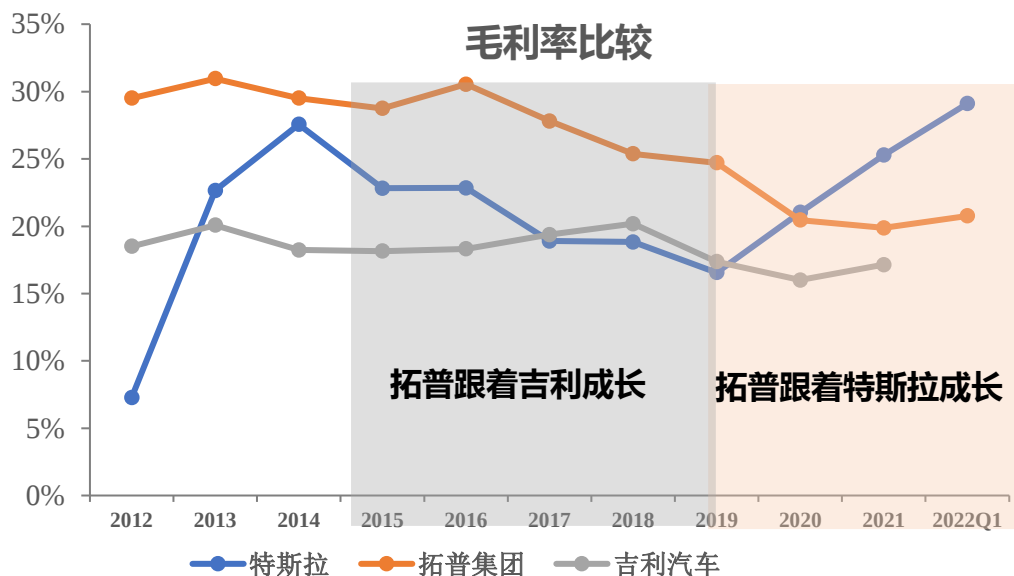
➤ 2015-2018年拓普成长核心跟随着SUV行业红利（尤其是吉利），盈利能力兑现度相对一般。

➤ 2020年至今拓普成长核心跟随着新能源行业红利（尤其是特斯拉），盈利能力拐点已出现，正在进入持续改善周期。

◆ 本轮汽车供应链合理净利率水平展望

➤ 2022-2025年：核心赛道龙头有望恢复至**15%**归母净利率水平。原因：1) 新能源行业红利正当时。2) 规模效应。

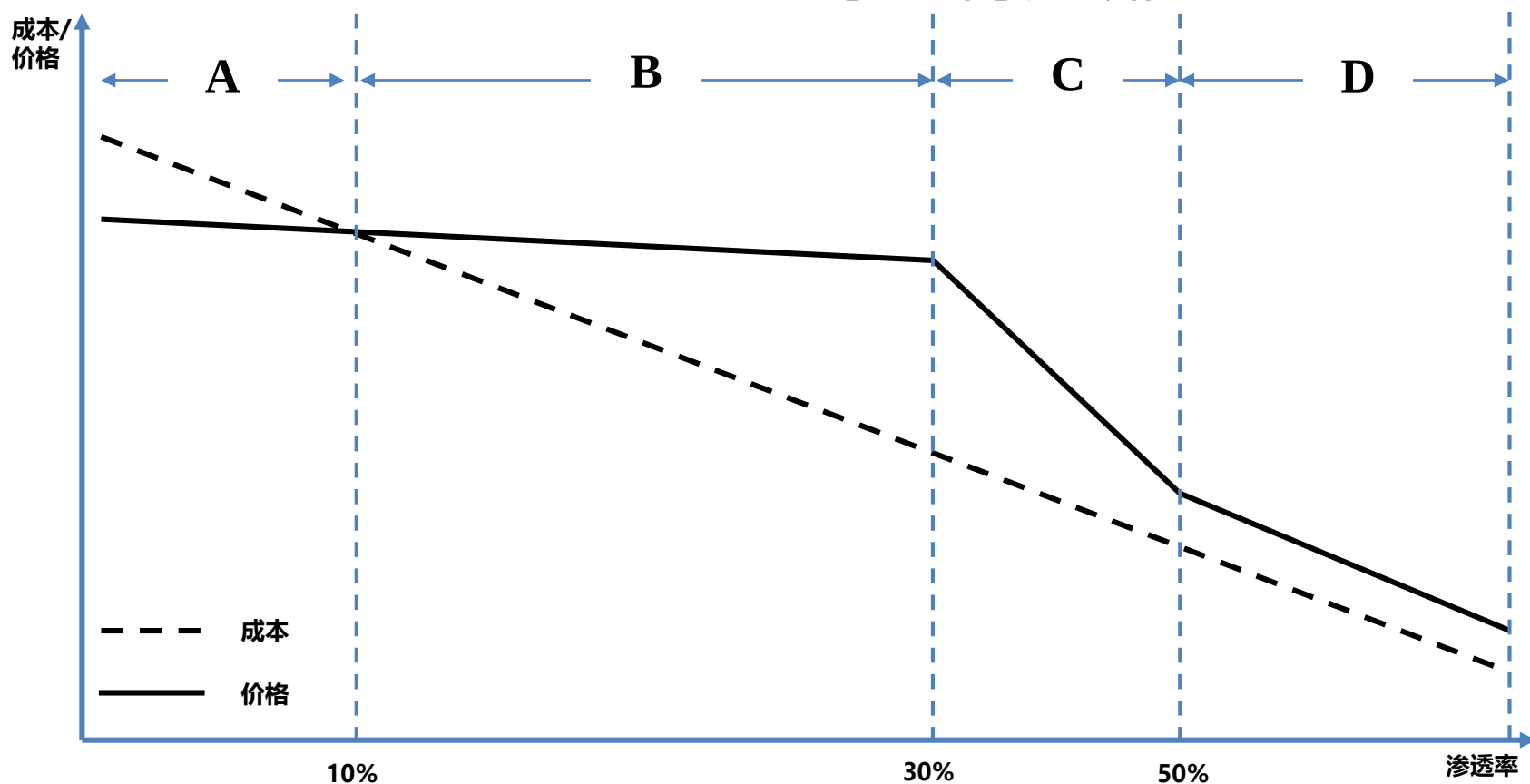
➤ 2026-2030年：核心赛道龙头依然有望保持**10%**归母净利率水平。原因：虽然新能源渗透率见顶但行业集中度提升。



L2~L4智能电动平台带来的供应链投资机会

- ◆根据动态成本曲线研究，估算产品价格变化。根据Majluf教授的研究，产品渗透率在10%-30%区间，成本曲线持续下降，价格曲线趋于平缓，具备最高的利润空间，渗透率超过30%之后，竞争加剧，价格快速下降，利润空间逐步压缩，基于该项研究我们对于各项技术的价格曲线做出预测。

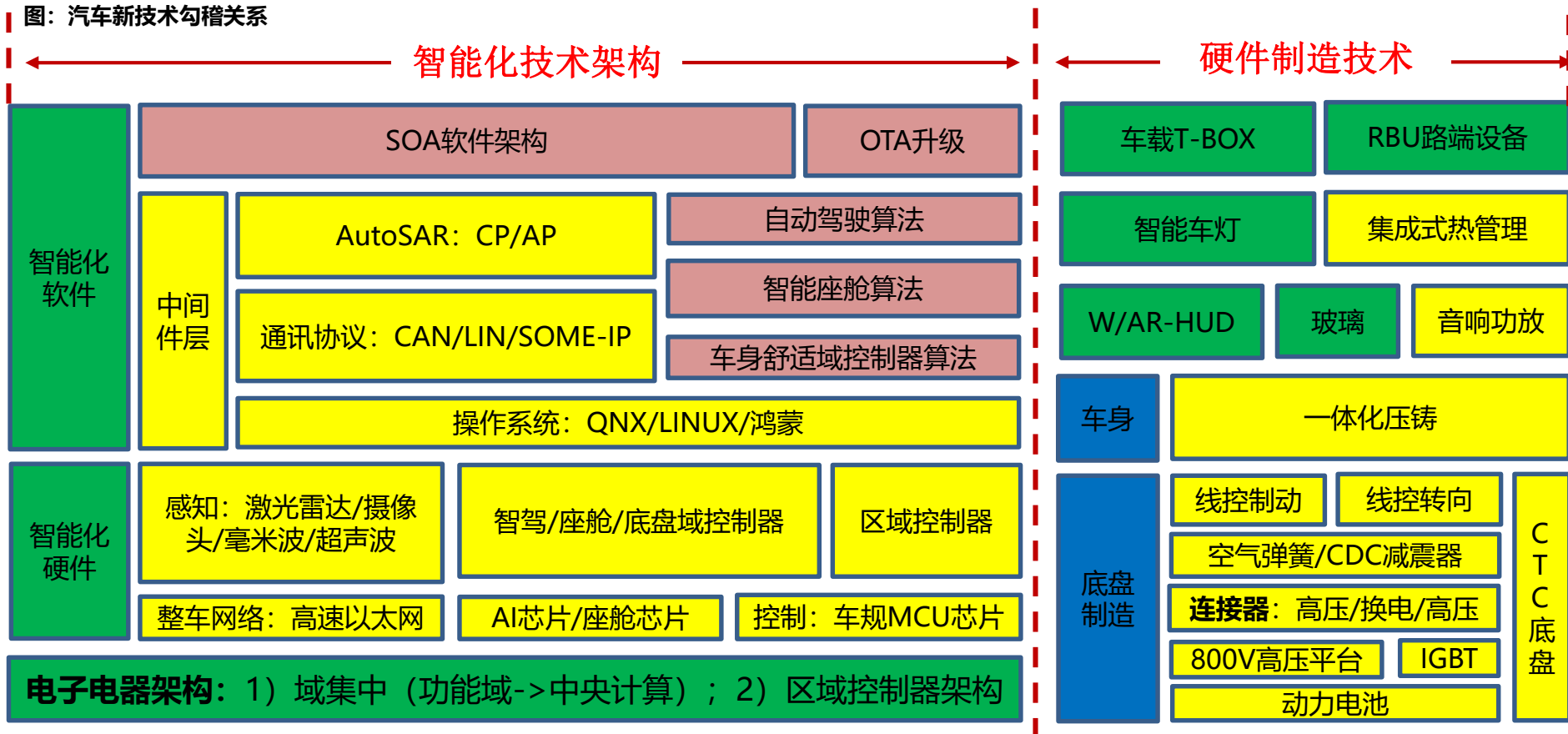
图：供应链任何一项新技术应用的【量-价-利】变化规律



一张图描绘汽车各种新技术的勾稽关系

- ◆ **整车制造平台从第二代（特斯拉/MEB等）向第三代电动平台升级，上下车体硬件解耦：**1) **车身**：实现快速迭代；2) **底盘**：标准化的承载结构；3) **制造过程**：标准化、模块化；4) **电子电器架构**：软硬解耦，实现OS及软件迭代升级；5) **应用层**：软硬件商业分离，通过SOA实现个性定制。

图：汽车新技术勾稽关系



第三代电动车平台：1) 软硬件解耦；2) 上下车体分离；3) 制造标准化、模块化；4) 软件迭代

软硬件解耦

上下车体分离

标准化/模块化

软件迭代

◆ L2~L4智能电动平台升级的诉求：上下车体硬件解耦->标准化制造+车身快速迭代

◆ 所需技术：线控底盘（线控制动+线控转向+空气悬挂+底盘域控制）、一体化压铸技术。

✓ 车企所需硬件技术：1) 整车线控底盘设计；2) 整车平台制造技术；3) 车身设计能力；4) 整车电子电气集成

✓ 车企所需软件技术：1) 整车控制软件算法；2) 整车车载软件算法；3) 整车功能/网络/通讯安全软件能力。

✓ 供应链所需硬件技术：1) 核心元器件自制能力（**线控制动电磁阀、空气悬挂**）；2) 硬件符合关键性能指标；3) 通过车规级产品测试验证；4) 重资产设备投入；5) 模具设计与制造。

✓ 供应链所需软件技术：1) 掌握核心功能执行算法；2) 具备车辆总线通讯能力；3) 支持OTA算法升级。

◆ L2~L4智能电动平台升级的诉求：软硬件解耦->算力集中+满足智能化功能+软/硬件快速迭代

◆ 所需技术：E/E架构升级、域控制器、AutoSAR协议标准、自动驾驶/智能座舱算法、SOA软件架构

◆ 车企所需硬件技术：1) 整车E/E架构拓扑结构；2) 整车通讯网络设计；3) 整车各模块系统集成能力

◆ 车企所需软件技术：1) 域控制应用层算法（人工智能&深度学习算法）；2) AutoSar通讯协议；3) SOA软件架构；4) 整车OTA迭代升级。

◆ 供应链所需硬件技术：1) Soc（AI芯片）外围电路设计；2) 搭载FLASH、RAM等储存部件；3) 熟悉OEM的网络通讯、功能安全、诊断能力等；4) 满足EMMC/高低温交变/冲击等车规级别实验。

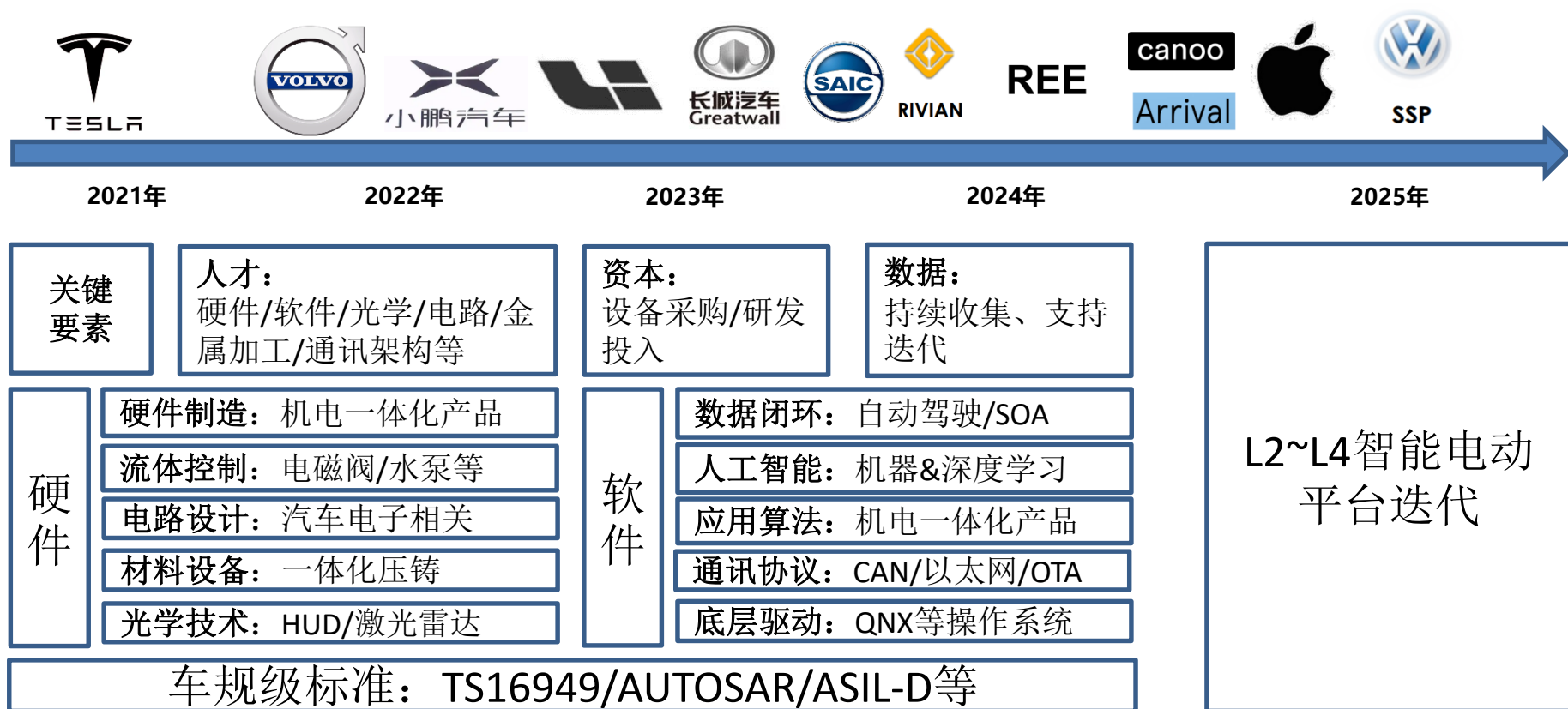
◆ 供应链所需软件技术：1) 系统代码烧录及唤醒功能；2) 底层驱动编写调试、诊断功能；3) 图像采集、数据处理；4) 符合AUTOSAR\SOA等软件架构；5) 支持SOA以及OTA等功能；6) 操作系统屏蔽底层硬件差异。

- ◆ **L2~L4智能电动平台升级带来供应链价值增量的新技术**
- ◆ **所需技术：集成式热管理、激光雷达、高压/高速/换电连接器、W/AR-HUD、ADB大灯、混合动力等。**
- ✓ **集成式热管理硬件技术：**1) 集成式热管理系统设计能力；2) 热泵系统设计技术；3) 电子化零部件设计&制造能力（电子多通阀、电子膨胀阀、电子水泵、电子压缩机）等。
- ✓ **集成式热管理软件技术：**1) BMS等热管理软件；2) 支持OTA算法升级；3) 具备CAN总线等信号通讯能力。
- ✓ **激光雷达硬件技术：**1) 光学技术能力，发射、接收、扫描模块设计&生产；2) 不同激光波长的运用；3) 满足OEM各项车规级实验。
- ✓ **激光雷达软件技术：**1) 测距算法（TOF/FMCW）；2) 激光雷达感知算法；3) 以太网等车辆通讯能力。
- ✓ **连接器硬件技术：**1) 材料、防护、插拔寿命、EMC干扰、温升、防水、防震、防失真等；2) 浮动容差。
- ✓ **W/AR-HUD硬件技术：**1) PGU/马达/反射玻璃以及一些机构件的组合技术；2) 光学系统模块优化解决阳光倒灌问题，解决图像抖动；3) 质量管控、供应链、批量制造能力。
- ✓ **W/AR-HUD软件技术：**1) 实现图像投影之后的画面矫正功能；2) 结合自动驾驶、智能座舱的算法功能；3) 具备CAN总线等信号通讯能力。
- ✓ **ADB大灯硬件技术：**1) 感知（摄像头）、决策（控制器）、执行（矩阵LED）设计；2) 配光设计、驱动电源设计和散热设计。
- ✓ **ADB大灯软件技术：**1) 图像识别算法；2) ECU或域控制器的控制逻辑设计。
- ✓ **混合动力硬件技术：**1) 双电机混合动力架构设计；2) 高热效率发动机设计；3) 高速扁线电机设计；4) 高倍率功率型电池设计；DHT混合动力变速箱设计。
- ✓ **混合动力软件技术：**1) 混合动力变速箱动力切换算法；2) 电机驱动/电池管理算法

L2~L4智能电动平台升级带来汽车工业质的飞跃!

- **对于国家层面：**智能电动汽车是本轮全球技术革命的焦点，是一个国家支柱产业，战略性支持非常重要。
- **对于企业层面：**技术投入-组织管理方式创新都非常重要，是成就世界级企业的难得机遇。
- **对于个人层面：**软/硬件、光学、电路设计、通讯、材料加工、流体、算法等多方面背景人才有非常大成长空间。

图：汽车迭代发展以及软硬件趋势



- ◆ 在我们预测各类汽车新技术的有效自主市场规模前，需确定底层通用基础假设：
- 整车层面：国内乘用车批发总销量；国内新能源渗透率；
- 智能化层面：域集中架构/区控制架构/L2级别/L3级别+的渗透率；
- 特斯拉的国内市场份额。

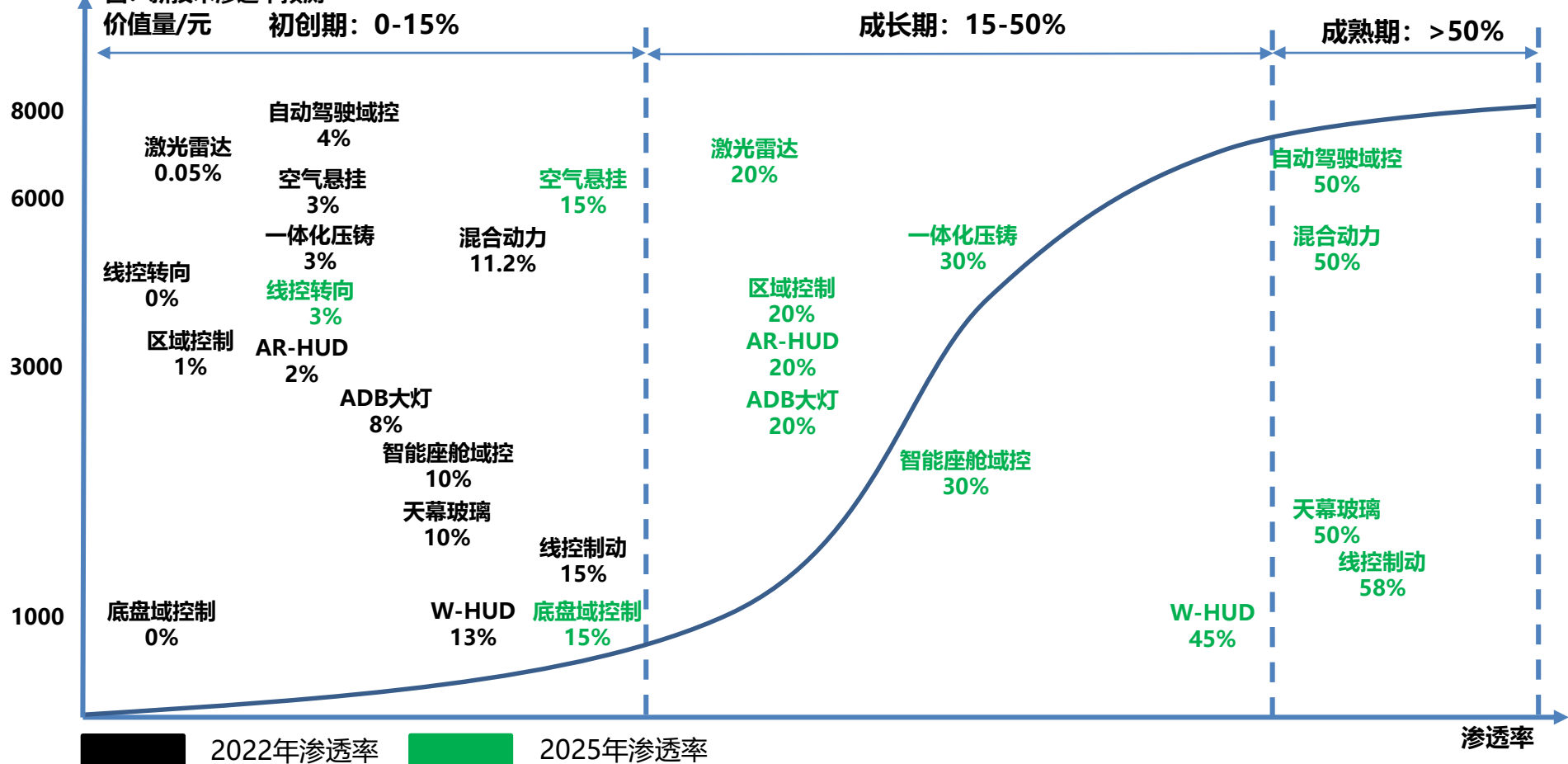
图：汽车新技术预测基础假设

核心假设	2021	2022E	2023E	2024E	2025E	2030E
乘用车批量/万辆	2106	2350	2424	2644	2850	3500
燃油车占比	84%	76%	61%	44%	37%	21%
新能源（EV+混动）占比	16%	24%	39%	56%	63%	79%
域集中渗透率（部分L2++及以上）	2%	6%	15%	35%	50%	100%
区域控制渗透率（L3级别以上的子集）	2%	3%	7%	10%	20%	80%
L2级别渗透率（类似装IPU02）	28%	40%	55%	70%	60%	20%
L3级别以上渗透率（最低装IPU03）	2%	4%	8%	15%	30%	80%
铝合金单车用量/kg	130	150	180	220	250	350
特斯拉国内工厂/万辆	34	80	150	200	280	400
特斯拉份额	10%	14%	16%	14%	15%	14%

一张图看懂汽车新技术的渗透率预测

- ◆ **智能化在自动驾驶/智能座舱/车身舒适域维度全面突破。** 1) 感知+决策+执行，自动驾驶级别不断提升；2) 智能座舱搭建专属生态系统，带来价值增量；3) 车身舒适域算法向区域控制器集中，供应链价值量随之改变。
- ◆ **新技术均处于初创期，2025年预计绝大多数进入成长期，极少部分进入成熟期。** 涉及到智能化+电动化+快速车身迭代的技术，目前渗透率均低于15%，预计2025年绝大多数技术进入成长期，渗透率快速提升，少部分进入成熟期，渗透率 $\geq 50\%$ 。

图：新技术渗透率预测



一张表看懂汽车新技术的国产替代率预测

- ◆ **软硬解耦带来价值量转移，供应链获取硬件价值。** 整车实现软硬件解耦之后，软件算力逐步向OEM汇集，Tier1核心获取硬件的价值增量，包括模块化供应及新增硬件价值，技术门槛有所下降，加速国产替代进程。
- ◆ **电动智能化带来成本压力，进一步推动自主供应替代。** 电动智能化维度下，各项新技术给消费者带来了全新的体验，增强了车企的竞争力的同时带来了成本上涨的压力，自主替代成为有效的降本途径。
- ◆ **芯片供应短缺背景下，供应链自主可控驱动增强。** 在芯片供应短缺背景下，底盘类汽车电子产品（线控制动、线控转向）等成为车企实现供应链自主可控的重要领域，2025年线控制动自主市占率有望达到40%。

表：新技术国产替代率预测

赛道分类	2021	2022E	2023E	2024E	2025E	2030E	核心假设
天幕玻璃	70%	73%	75%	80%	83%	85%	全产业链整合成本优势，市占率逐步提升
智能座舱	40%	50%	60%	65%	70%	80%	屏机分离+成本压力，自主替代逐步提升
热管理	20%	30%	35%	40%	45%	60%	自主供应商工艺技术提升，市占率逐步提升
连接器	20%	25%	30%	35%	40%	60%	自主采用定制化产品，市占率率有效提升
ADB车灯	15%	17%	20%	24%	35%	45%	自主替代率呈持续提升
空气悬挂	20%	30%	35%	40%	50%	70%	拆分供应，自主实现降本，渗透率提升
HUD	35%	40%	45%	45%	50%	70%	自主品牌搭载提升+合资国产替代，自主市占率提升
自动驾驶域控制器	100%	100%	80%	70%	60%	60%	合资品牌加速搭载，自主市占率下降
线控制动	1%	12%	20%	30%	40%	50%	缺芯推动自主替代诉求，自主得以装车验证
区域控制器	20%	20%	30%	40%	50%	70%	成本压力推动自主替代进程
一体化压铸	100%	100%	100%	100%	100%	100%	需要就近建厂，大规模投入，完全自主厂商
激光雷达	100%	100%	80%	70%	60%	60%	合资品牌加速搭载，自主市占率下降
线控转向	0%	0%	0%	10%	20%	50%	优先从海外Tier1开始，切换节奏晚于线控制动

◆ 自动驾驶感知+决策+执行端弹性最大，一体化压铸具备高弹性

- ✓ 核心假设，市场渗透率超过30%之后，成本快速下降，自主替代率同步提升。
- ✓ 考虑到自主比例情况下，2021-2025年市场空间测算CAGR数据中，自动驾驶的感知端，激光雷达达到+430%，决策端自动驾驶域控制器产品达到+226%，区域控制器达到+391%，执行端线控制动达到+279%，具备较大的弹性。
- ✓ 一体化压铸工艺具备提升车型迭代速度，降低OEM制造成本，降低整车重量等优势，单车工艺逐步从后底板向前围板总成、C/D柱内板、电池盒、底盘持续拓展，2021-2025年CAGR为+342%。

表：各类汽车新技术赛道的自主有效市场规模弹性测算（按复合增速降序排列）

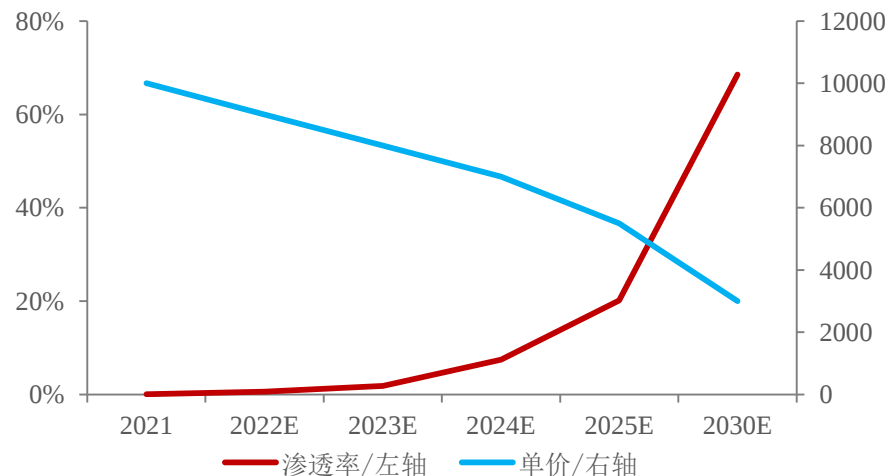
技术分类	2021	2022E	2023E	2024E	2025E	2030E	2021-2025 CAGR	2025-2030 CAGR
激光雷达	0	11	28	96	158	360	430.3%	17.9%
区域控制器	0	0	1	12	58	420	390.7%	48.6%
一体化压铸	1	4	28	132	288	1215	342.3%	33.4%
线控制动	0	10	28	65	87	149	278.7%	11.4%
自动驾驶域控制器	6	73	205	609	687	1302	225.8%	13.6%
天幕玻璃	6	16	36	68	141	428	116.9%	24.8%
空气悬挂	6	15	30	69	128	294	114.4%	18.0%
HUD	9	22	55	80	154	426	106.0%	22.6%
ADB车灯	9	16	27	47	96	255	78.3%	21.7%
连接器	27	51	99	151	209	367	67.0%	11.9%
热管理	153	261	311	400	483	752	33.4%	9.2%
智能座舱	253	411	582	602	599	840	28.9%	5.1%
线控转向	0	0	0	2	9	158	0.0%	79.1%

1. 激光雷达赛道预测汇总（2022-2030年）

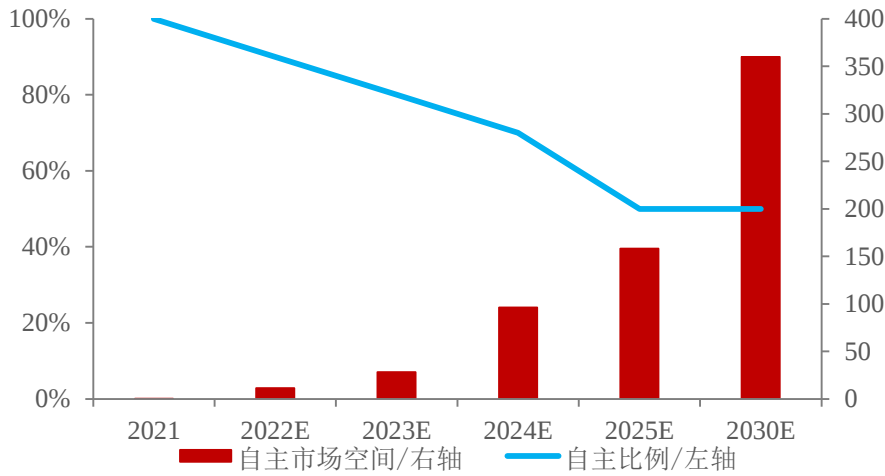
◆ 激光雷达市场空间测算核心假设：

- ✓ 激光雷达渗透率跟随E/E架构变革+L3级别自动驾驶功能渗透率推进；
 - ✓ 特斯拉采用纯视觉算法，其它车企均采用激光雷达方案；
 - ✓ 渗透率超过30%之后，竞争加剧，单车价值量加速下降，市场集中度提升。
 - ✓ 合资品牌激光雷达渗透率提升后，自主品牌Tier1市占率有所下降。
- ◆ 2025年随着L3级别渗透率提升到30%，激光雷达渗透率提升到20%，自主市场空间为158亿元，2021-2025年CAGR为+430.3%，2030年渗透率提升至69%，价格下降至3000元，自主市场空间为360亿元，2025-2030年CAGR为17.9%。

图：激光雷达渗透率及单价/元



图：激光雷达市场空间/亿元



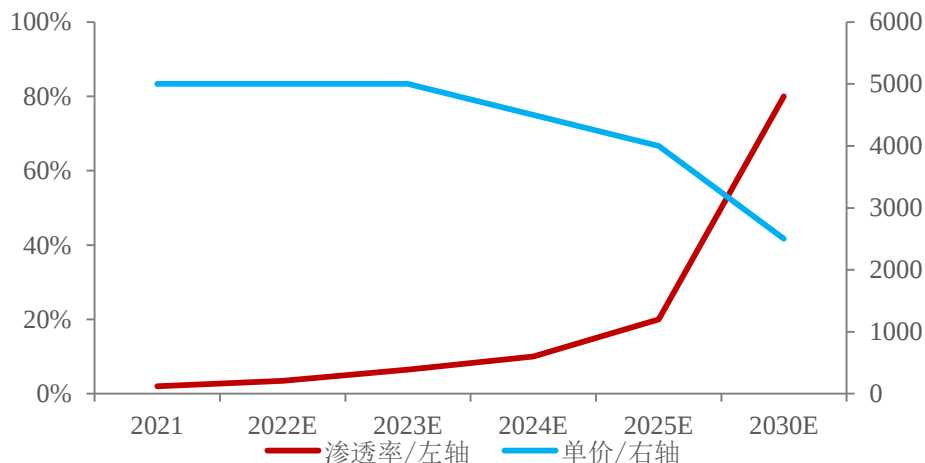
2. 区控制器赛道预测汇总（2022-2030年）

◆ 区域控制器市场空间测算核心假设：

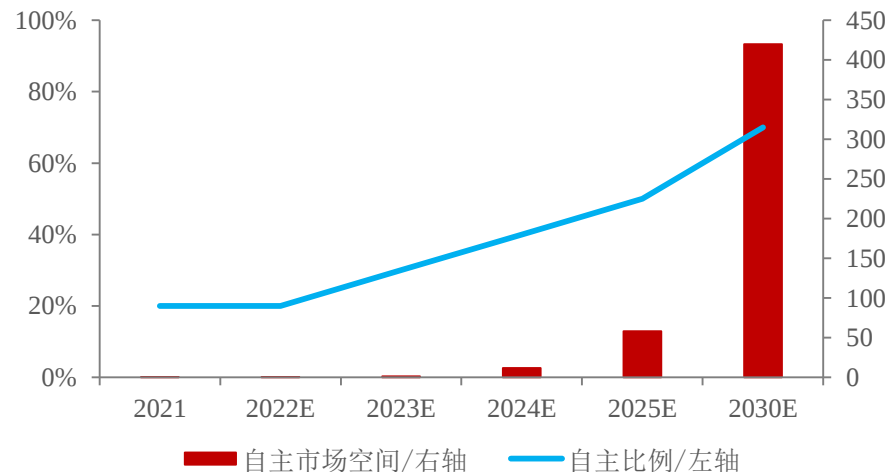
- ✓ 区域控制器渗透率跟随E/E架构变革推进，除特斯拉外，2022年逐步有车企推出区域控制器；
- ✓ 未来成本因素，域集中+区域控制器架构与域集中并存，渗透率最高为80%；
- ✓ 成本压力推动自主替代进程加速，自主渗透率不断增长。

◆ 2025年随着E/E架构持续迭代升级，域集中+区域控制架构渗透率提升，区域控制器到20%，自主市场空间为58亿元，2021-2025年CAGR为+**390.7%**，2030年渗透率提升至80%，价格下降至2500元，自主市占率上升至70%，自主市场空间为420亿元，2025-2030年CAGR为+**48.6%**。

图：区域控制器渗透率及单价/元



图：区域控制器市场空间/亿元

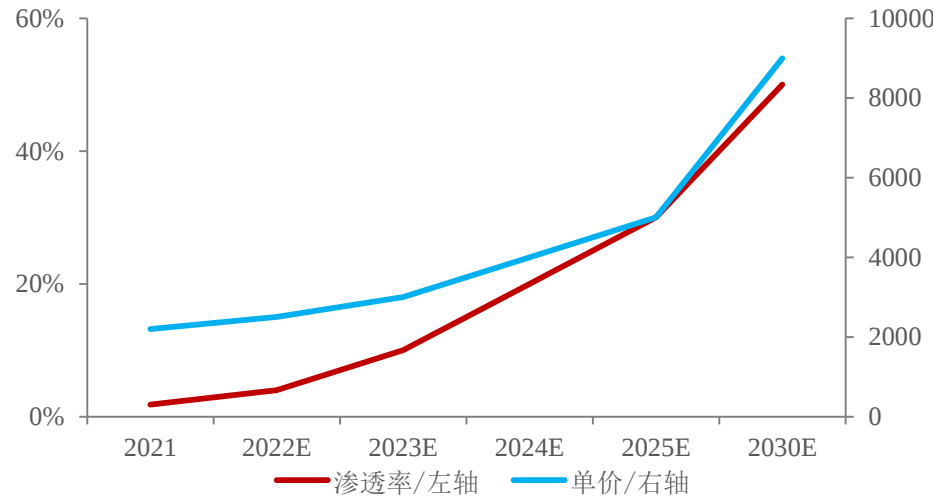


3. 一体化压铸赛道预测汇总（2022-2030年）

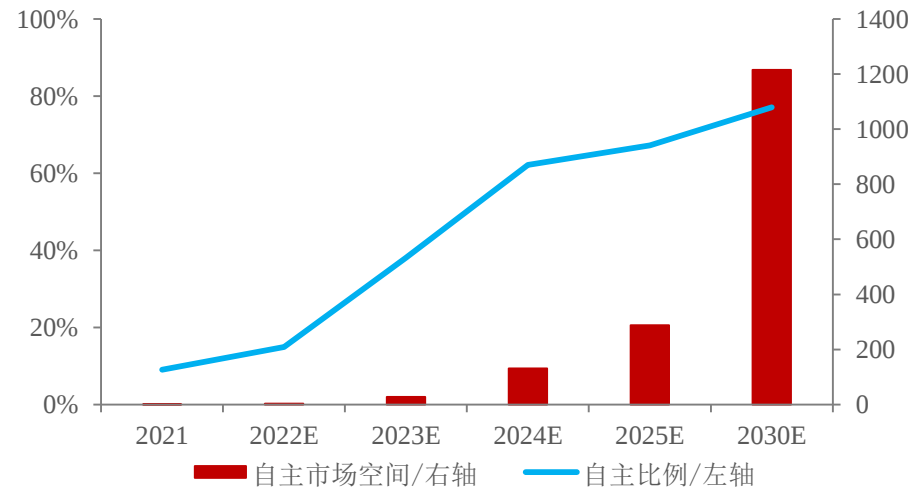
◆一体化压铸自主市场空间测算核心假设：

- ✓ 整体渗透率随着轻量化进程逐步提升，新势力、自主品牌、合资品牌逐步推广开来。
 - ✓ 单车用铝量从2021年138kg/车，逐步提升到2025年/2030年的单车250kg/300kg，一体化压铸适用范围从后底板逐步扩展到前围板总成、C/D柱内板总成、电池盒、前后副车架等，单车价值量提升，2025年为5000元/车。
 - ✓ 特斯拉的一体化压铸自己完成，其它主机厂选用第三方自主厂商供应。
- ◆ 2025年单车价值量约为5000元/车，渗透率为30%，扣除特斯拉的自制比例，自主供应比例为67.3%，自主市场空间为288亿元，2021-2025年CAGR为+342.3%，2030年自主市场空间为1215亿元，2025-2030年CAGR为+33.4%。

图：一体化压铸渗透率及单价/元



图：一体化压铸自主市场空间/亿元

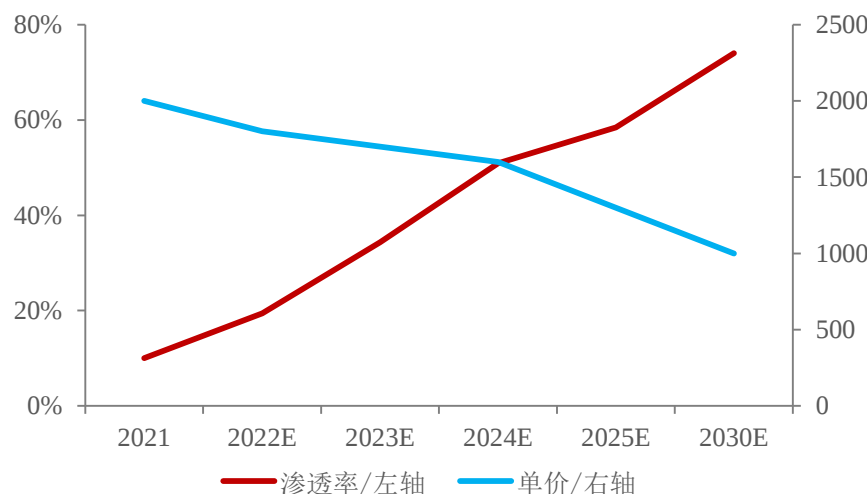


4. 线控制动赛道预测汇总（2022-2030年）

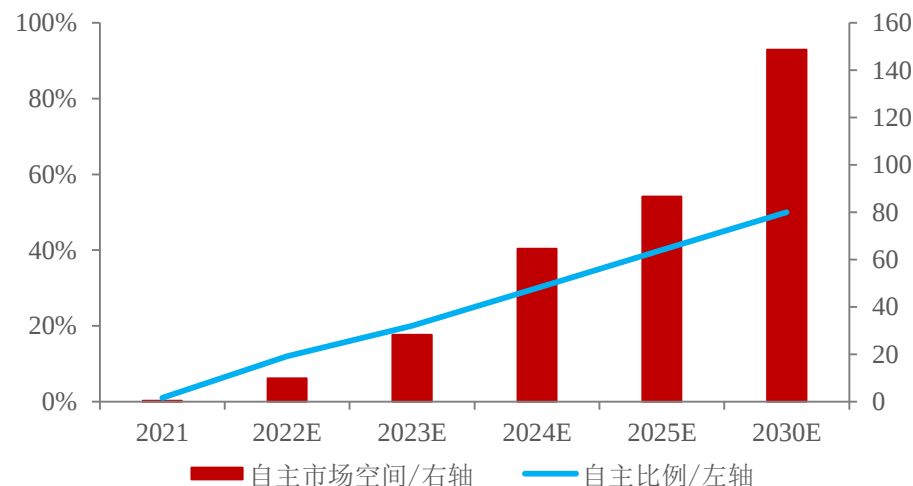
◆线控制动市场空间测算核心假设：

- ✓ 线控制动跟随EV+混合动力的渗透率提升而提升，2025年达到58%，2030年有望达到85%；
 - ✓ 芯片供应短缺大背景下，推动自主替代加速进行，2025年国产替代率达到40%，2030年达到50%；
 - ✓ 渗透率超过30%之后，产品单价快速下降，2025年达到1300元（2022年约1800元）。
- ◆ 2025年随着EV+混合动力渗透率提升，线控制动渗透率达到58%，自主市占率40%，自主市场空间为86.6亿元，2021-2025年CAGR为+278.7%，2030年渗透率提升至85%，自主市占率50%，价格下降至1000元，自主市场空间为149亿元，2025-2030年CAGR为+11.4%。

图：线控制动渗透率及单价/元



图：线控制动市场空间/亿元



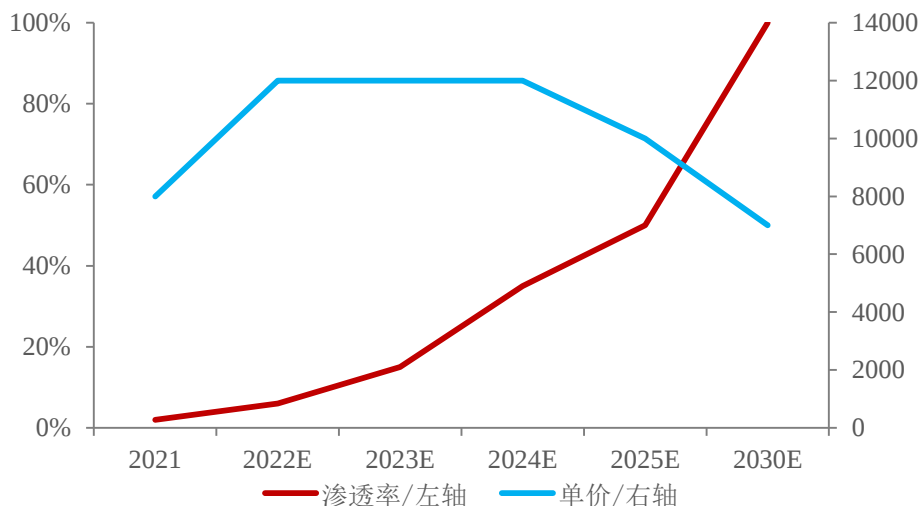
5. 自动驾驶域赛道预测汇总（2022-2030年）

◆自动驾驶域控制器市场空间测算核心假设：

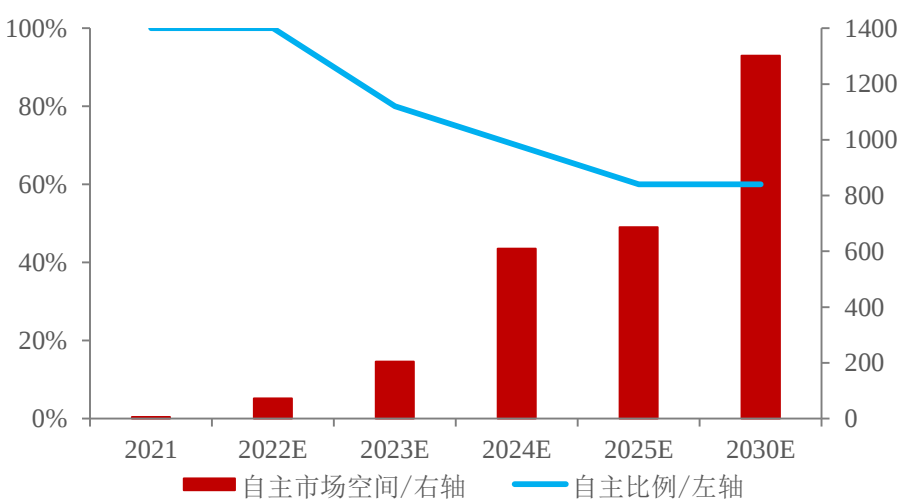
- ✓域控制器渗透率跟随E/E架构变革+L3级别自动驾驶功能渗透率推进；
- ✓特斯拉自研自用，不采用第三方域控制器；
- ✓渗透率超过30%之后，竞争加剧，单车价值量加速下降，市场集中度提升。
- ✓合资品牌域控制器渗透率提升后，自主品牌Tier1市占率有所下降。

◆2025年随着域集中架构渗透率提升到50%，域控制器渗透率提升到50%，自主市场空间为687亿元，2021-2025年CAGR为+225.8%，2030年渗透率提升至100%，价格下降至7000元，自主市场空间为1302亿元，2025-2030年CAGR为13.6%。

图：自动驾驶域控渗透率及单价/元



图：自动驾驶域控市场空间/亿元

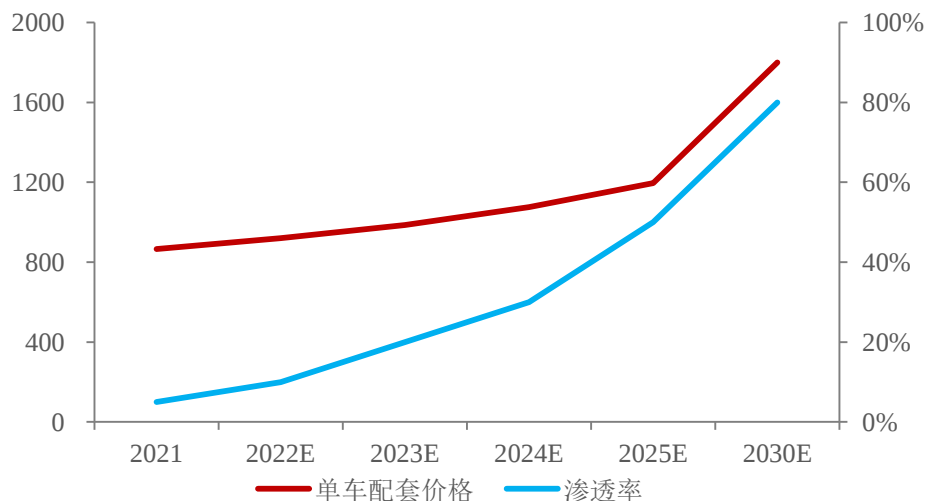


6. 天幕玻璃赛道预测汇总（2022-2030年）

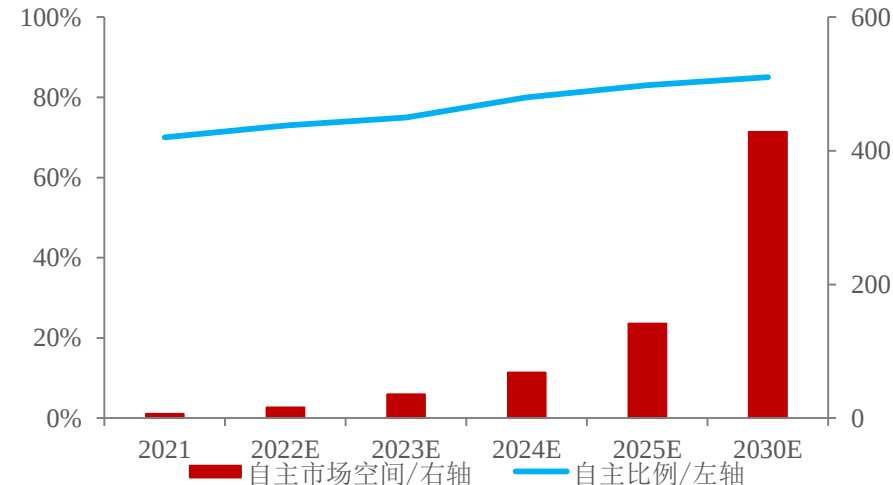
◆天幕玻璃自主市场空间测算核心假设：

- ✓ 受益镀银LOW-E、PDLC等调光功能上车，渗透率提升，保障车内舒适驾乘体验，单平米价值量有望持续增加。
- ✓ 国内自主供应商保持强势地位，市占率稳步提升，2025年有望达到83%。
- ◆ 根据上述核心假设，2025年国内天幕玻璃自主市场空间为141亿元，2021-2025年CAGR为+117%。2030年国内玻璃自主市场空间为428亿元。2025-2030年CAGR为+24.8%。

图：天幕玻璃渗透率&单车价值量/元



图：天幕玻璃自主市场空间/亿元



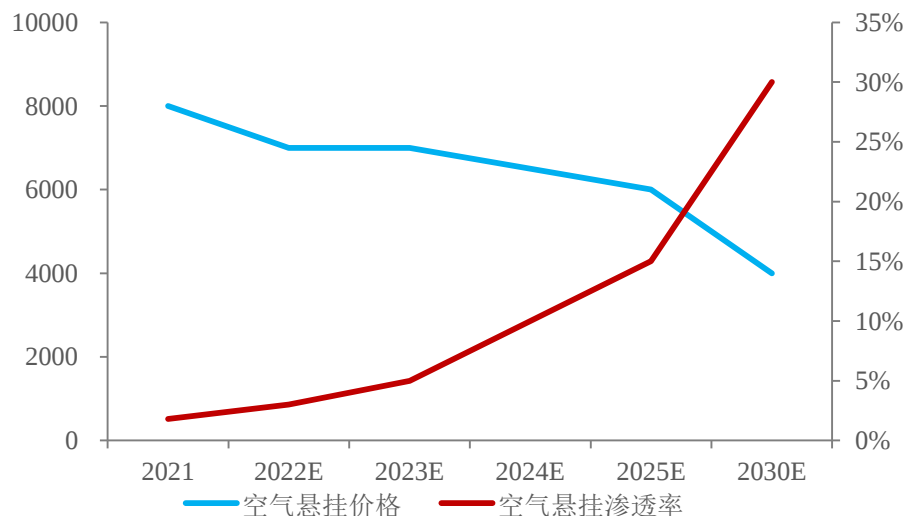
7. 空气悬挂赛道预测汇总（2022-2030年）

◆空气悬挂自主市场空间测算核心假设：

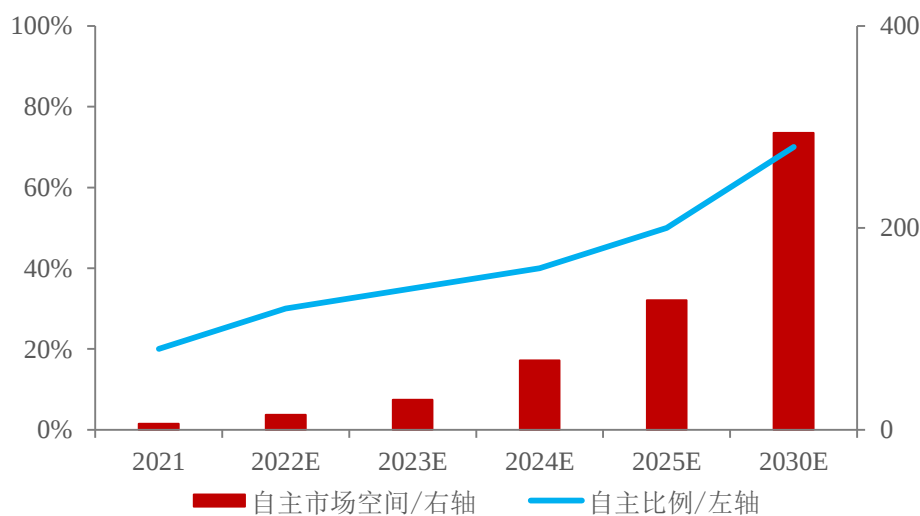
- ✓ 自主OEM及新势力向上突破，提升差异化配置，叠加消费者对于底盘性能诉求推动需求增长。
- ✓ OEM主机厂拆分供应，推动自主供应商进入，有效降低企业供货成本。
- ✓ 需求+供给端共同推动产品渗透率提升，2025年达到15%，2030年达到30%。
- ✓ 成本下降+快速反应，自主供应商市占率持续增长，2025年市占率50%，2030年达到70%。

◆根据上述核心假设，2025年自主市场空间达到**128亿元**，2021-2025年CAGR达到**+114.4%**，2030年自主市场空间达到**294亿元**，2025-2030年CAGR达到**+18.0%**。

图：空气悬挂渗透率及价格/元



图：空气悬挂自主市场空间/亿元

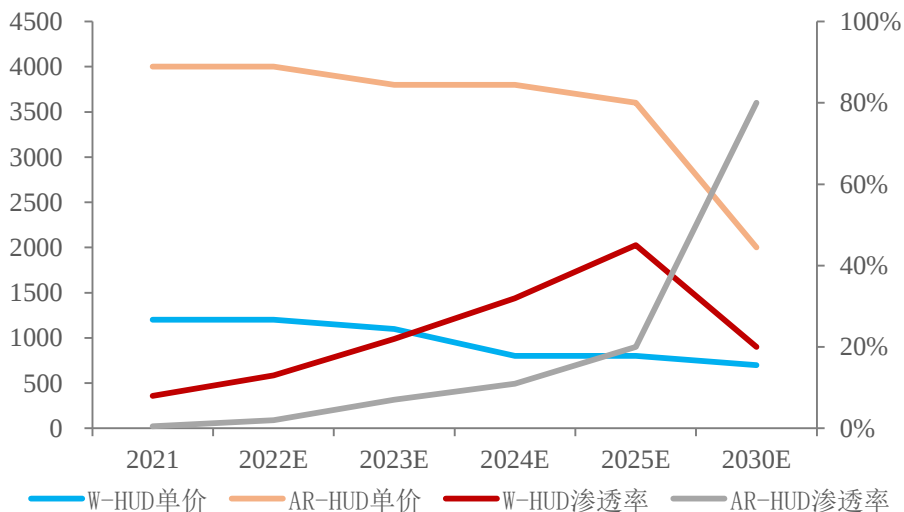


8.HUD赛道预测汇总（2022-2030年）

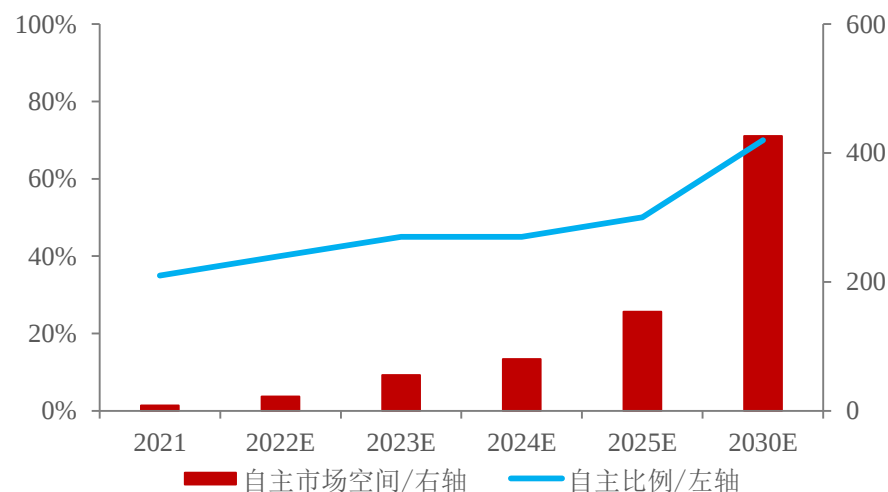
◆ HUD自主市场空间测算核心假设：

- ✓ W-HUD逐步成为自主/新势力/合资品牌主力车型标配，渗透率提升，AR-HUD跟随高级别自动驾驶渗透率提升。
 - ✓ 自主品牌HUD供应商因为成本、服务、技术成熟度提升等因素，市占率不断提升，2025年达到50%。
 - ✓ W-HUD尺寸升级，叠加成本下降，2025年单价为800元，AR-HUD 2025年单价依然为3600元。2030年单价分别为700/2000元。
- ◆ 根据上述核心假设，2025年W-HUD渗透率为45%，AR-HUD渗透率为20%，自主市场空间为154亿元，2021-2025年CAGR为+106.0%，2030年W-HUD渗透率为20%，AR-HUD渗透率为80%，自主市场空间为426亿元，2025-2030年CAGR为+22.6%。

图：W/AR-HUD渗透率及单价/元



图：HUD自主市场空间/亿元

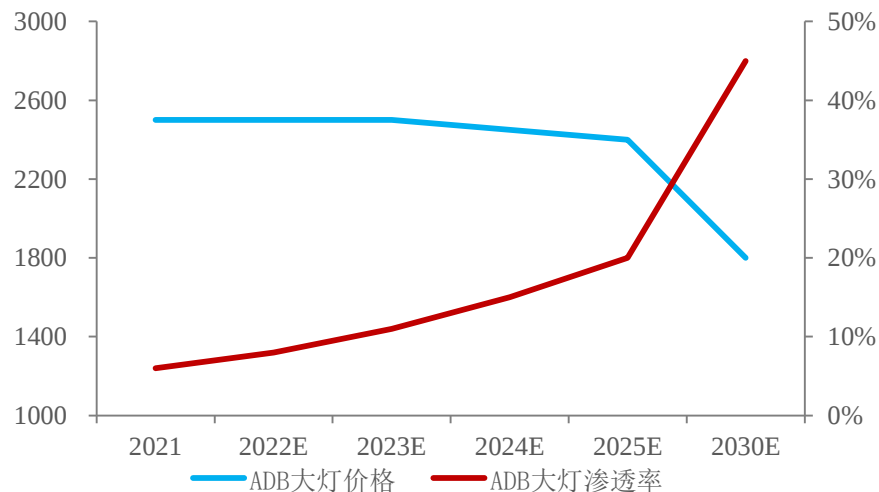


9.ADB大灯赛道预测汇总（2022-2030年）

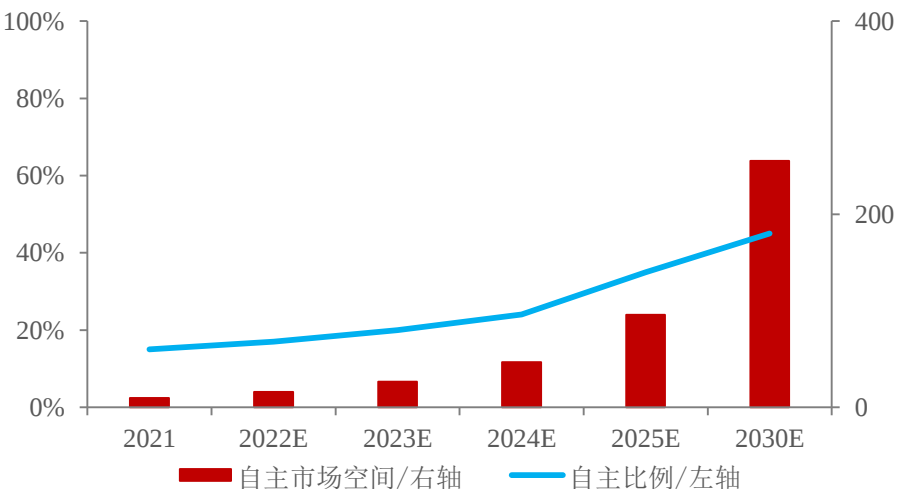
◆ ADB大灯自主市场空间测算核心假设：

- ✓ 随着矩阵式大灯应用范围增长+感知模块与自动驾驶复用，ADB大灯的渗透率逐步提升。
 - ✓ 自主品牌大灯供应商因为成本、服务、技术成熟度提升等因素，市占率不断提升，2025年达到35%。
 - ✓ 渗透率超过30%之后，ADB大灯成本快速下降，2030年单车约1800元。
- ◆ 根据上述核心假设，2025年ADB大灯渗透率为20%，自主市占率为35%，自主市场空间为96亿元，2021-2025年CAGR为+78.3%，2030年ADB大灯渗透率为45%，自主市占率为45%，自主市场空间为255亿元，2025-2030年CAGR为+21.7%。

图：ADB大灯渗透率及单价/元



图：ADB大灯自主市场空间/亿元



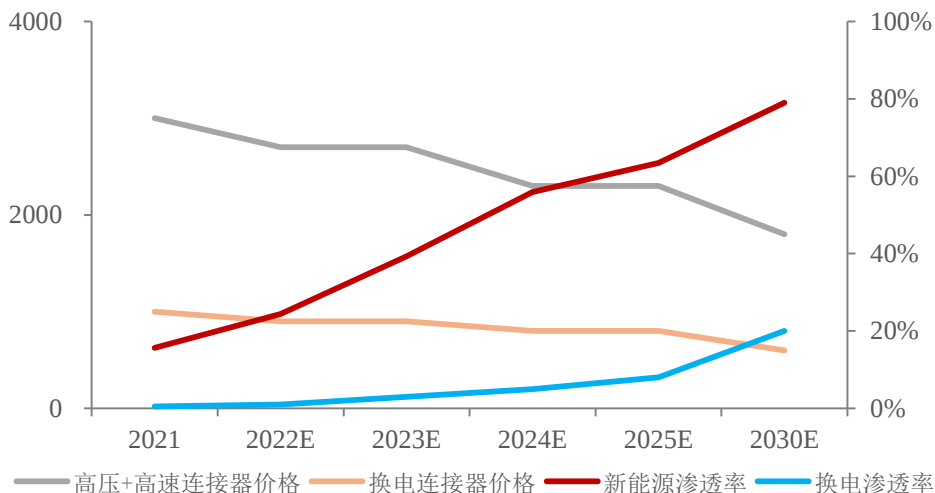
10.连接器赛道预测汇总（2022-2030年）

◆ 新能源连接器赛道自主市场空间测算核心假设：

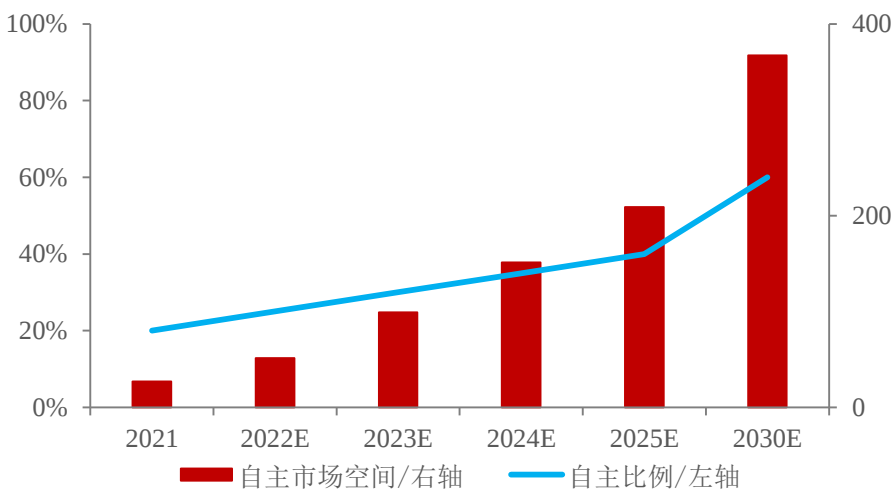
- ✓ 高压/高速连接器随着新能源渗透率的提升而不断提升，2025年达到63%。
- ✓ 换电模式逐步得到推广，换电连接器的渗透率持续提升，2025年达到8%。
- ✓ 在新能源连接器赛道中，成本压力+灵活定制推动自主市占率持续提升。

◆ 根据上述核心假设，2025年高压/高速连接器渗透率为63%，换电连接器渗透率为8%，自主市占率为40%，自主市场空间为209亿元，2021-2025年CAGR为+67%，2030年高压/高速连接器渗透率为79%，换电连接器渗透率为20%，自主市占率为60%，自主市场空间为367亿元，2025-2030年CAGR为+11.9%。

图：连接器渗透率及单价/元



图：连接器自主市场空间/亿元

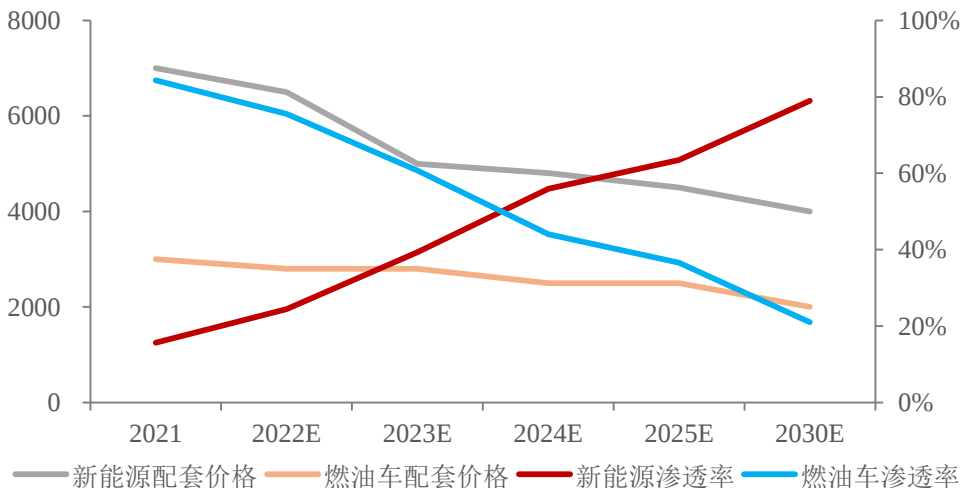


11.热管理赛道预测汇总（2022-2030年）

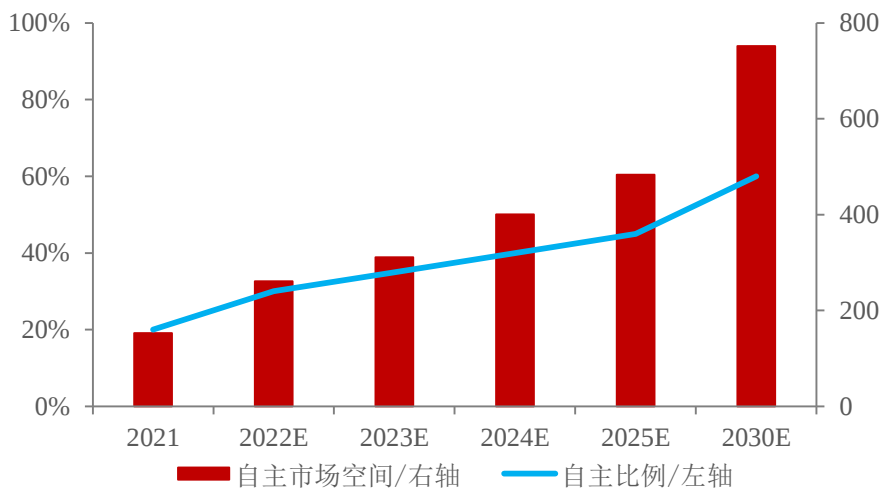
◆热管理自主市场空间测算核心假设：

- ✓ 新能源热管理系统因为电池热管理系统和热泵系统的加入，单车配套价值量远高于传统车辆。
 - ✓ 新能源热管理系统整体渗透率跟随新能源（EV+混动）渗透率提升而增加。
 - ✓ 当新能源渗透率提升超过30%时，新能源热管理系统价格大幅下降，2025年达到4500元左右(2021年7000元)。
 - ✓ 随着降本及快速迭代的诉求，自主热管理系统渗透率逐步提升，2025年达到45%，2030年达到60%
- ◆ 根据上述核心假设，2025年新能源热管理系统渗透率为63%，自主市占率为45%，自主市场空间为483亿元，2021-2025年CAGR为+33.4%，2030年渗透率为79%，自主市占率为60%，自主市场空间为752亿元，2025-2030年CAGR为+9.2%。

图：热管理系统渗透率及单价/元



图：热管理系统自主市场空间/亿元

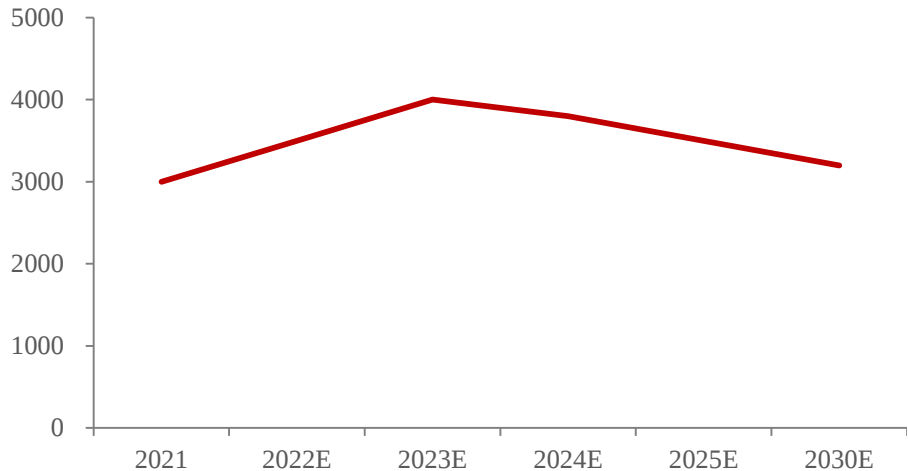


12. 智能座舱赛道预测汇总（2022-2030年）

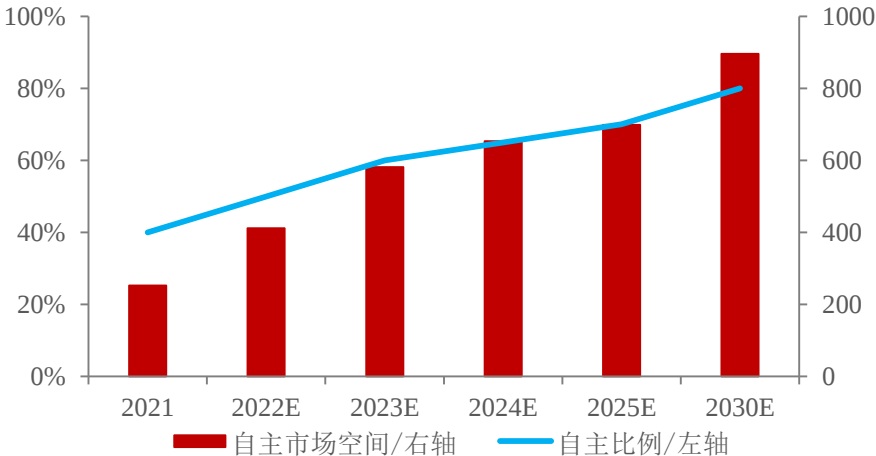
◆智能座舱自主市场空间测算核心假设：

- ✓座舱系统整体价值量持续提升，仪表液晶化+中控大屏化，叠加多联屏逐步推广；
 - ✓智能座舱域控制器出现，单车价值量提升；
 - ✓消费者升级诉求叠加车企降本压力，推动国产替代率不断提升。
 - ✓产品价值量先增长，在屏机分离趋势下，价值量有所下降。
- ◆根据以上核心假设，2025年国产替代率为70%，2025年自主市场空间为698亿元，2021-2025年CAGR为+28.9%，2030年自主市场空间为896亿元，2025-2030年CAGR为+5.1%。

图：智能座舱单价/元



图：智能座舱自主市场空间/亿元

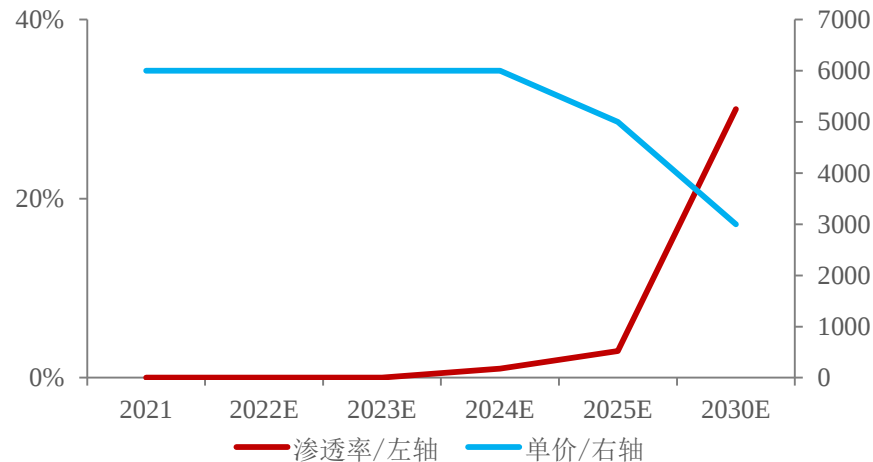


13. 线控转向赛道预测汇总（2022-2030年）

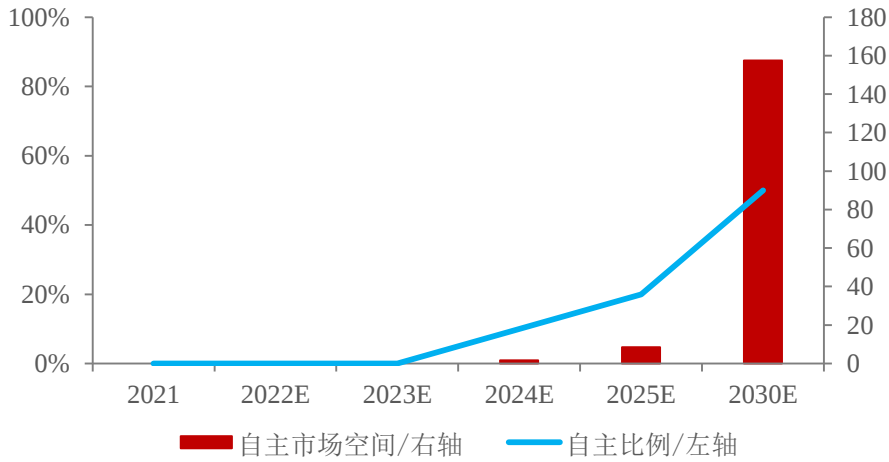
◆线控转向自主市场空间测算核心假设：

- ✓ 线控转向系统对于自动驾驶的迫切性没有线控制动强烈，目前高冗余EPS能够完成L3级别自动驾驶功能；
- ✓ 2024年开始，线控转向随着L4级别自动驾驶+标准化底盘（滑板底盘）需求而逐渐落地量产；
- ✓ 2025年渗透率为3%，2025-2030年渗透率逐步提升，2030年有望达到30%。
- ✓ 产品价格在低于30%渗透率是缓慢下降，2025年约为5000元，2030年下降为3000元。自主市占率2030年有望达到50%。
- ◆ 整体切换节奏慢于线控制动，2025年自主市场空间为9亿元，2030年自主市场空间为157.5亿元，2025-2030年CAGR为+79.1%。

图：线控转向渗透率及单价/元



图：线控转向自主市场空间/亿元



汽车各项新技术对应目前龙头的市场规模测算汇总

■ 根据现有其它业务及高市场空间赛道营收进行拆分，并且对不同赛道的自主龙头未来的市占率进行预测，我们对不同赛道的龙头股的营收复合增速进行了测算。其中，**智能化赛道的德赛西威/伯特利/华阳集团/上声电子/炬光科技** 2021-2025年的复合增速分别为+59%/+41%/+42%/+52%/+51%，**新能源赛道拓普集团** 2021-2025年复合增速为+45%，**一体化压铸赛道文灿股份** 2021-2025年复合增速为+51%。

表：赛道龙头标的市场空间测算/亿元 **注：个股测算核心假设：1) 核心赛道测算的仅是国内市场带来的增量空间，个股营收规模基于国产龙头市占率假设计算所得；2) 非核心业务和海外拓展都在其他里面体现**

企业代码	龙头标的	核心赛道	2021年总营收	营收拆分	2025营收预测	2021-2025 总营收 CAGR	PE（基于2022年盈利预测）
002920. SZ	德赛西威*	智能座舱	95. 3	78. 9	209. 5	59. 4%	62. 3
		自动驾驶域控		0. 0	343. 5		
		其他		16. 4	63. 0		
688533. SH	上声电子	功放	12. 9	0. 8	44. 5	52. 3%	68. 3
		其它		12. 1	25. 2		
603348. SH	文灿股份	一体化压铸	40. 8	0. 5	143. 8	51. 4%	44. 5
		其它		40. 3	70. 5		
688167. SH	炬光科技*	激光雷达	4. 7	0. 5	14. 2	50. 9%	107. 2
		其它		4. 2	10. 3		
601689. SH	拓普集团*	热管理	113. 9	12. 9	120. 8	45. 4%	41. 9
		其它		101. 1	388. 3		
002906. SZ	华阳集团*	HUD	44. 7	3. 0	61. 6	41. 8%	52. 5
		其它		41. 7	119. 1		
603596. SH	伯特利*	线控制动	34. 7	0. 4	52. 0	40. 6%	45. 2
		其它		34. 3	83. 7		
688326. SH	经纬恒润*	区域控制器	32. 5	0. 0	17. 4	35. 7%	70. 9
		其它		32. 5	92. 7		
603197. SH	保隆科技	空气悬挂	38. 7	0. 2	38. 5	28. 6%	36. 0
		其它		38. 5	67. 4		
601799. SH	星宇股份	ADB大灯	78. 7	0. 5	38. 3	26. 3%	33. 7
		其它		78. 2	162. 2		
3606. HK	福耀玻璃*	汽车玻璃	236. 0	236. 0	486. 5	19. 8%	27. 0
000887. SZ	中鼎股份	空气悬挂	124. 8	6. 3	38. 5	18. 5%	21. 1
		其它		118. 5	207. 3		
1316. HK	耐世特*	线控转向	214. 7	0. 0	7. 7	10. 7%	12. 2
		其它		214. 7	314. 4		

投资建议：全面看多！超配整车+零部件！

◆ 综合短期刺激政策受益程度+中长期自身周期强势程度：优选2022年我们精选8大金股：整车【**比亚迪+长城+理想+小鹏**】+零部件【**德赛西威+拓普集团+华阳集团+伯特利**】。

表：覆盖标的盈利预测及投资评级（单位，元，人民币，小鹏、理想、耐世特港股汇率采用0.83，蔚来美股汇率采用6.6）

分类	证券代码	公司简称	归母净利润/亿元				对应PS				对应PE				投资评级
			2021	2022E	2023E	2024E	2021	2022E	2023E	2024E	2021	2022E	2023E	2024E	
整车	9868.HK	小鹏*	(49)	(58)	(31)	31	7.2	3.8	1.7	0.7	-30.8	-26.1	-49.2	49.3	买入
	NIO.N	蔚来*	(106)	(73)	(53)	(24)	6.2	3.5	2.0	1.5	-21.2	-30.6	-42.3	-92.9	买入
	2015.HK	理想*	(3.2)	4	32	97	8.2	3.9	1.7	1.0	-691.2	611.0	68.4	22.8	买入
	601633	长城汽车*	67.3	89	147	195	2.6	2.0	1.5	1.2	53.2	40.1	24.4	18.3	买入
	002594	比亚迪*	30.5	88	147	225	4.5	3.0	2.3	1.9	321.2	111.8	66.3	43.5	买入
	0175.HK	吉利汽车*	47.2	74	101	152	1.2	0.9	0.7	0.6	26.7	17.0	12.5	8.3	买入
	000625	长安汽车*	35.5	86	96	111	1.3	1.0	0.8	0.7	39.9	16.6	14.8	12.8	买入
	601238	广汽集团*	73.4	117	125	154	2.3	1.7	1.3	1.0	24.0	15.0	14.1	11.4	买入
	600104	上汽集团*	245.3	255	268	289	0.3	0.3	0.3	0.2	8.5	8.2	7.8	7.2	买入
零部件	600418	江淮汽车*	2.0	2	4	6	0.7	0.6	0.6	0.5	148.1	121.4	75.5	51.9	买入
	002920	德赛西威*	8.3	12.0	17.0	24.3	8.5	6.5	4.6	3.4	97.2	67.5	47.6	33.3	买入
	002906	华阳集团*	3.0	4.5	6.6	9.0	5.3	3.8	2.7	2.1	79.1	52.5	35.8	26.2	买入
	601689	拓普集团*	10.2	17.0	23.6	33.6	6.2	4.2	3.1	2.3	70.1	42.1	30.2	21.2	买入
	603596	伯特利*	5.0	6.7	9.3	13.3	8.6	6.2	4.3	3.2	59.6	45.2	32.4	22.6	买入
	600933	爱柯迪*	3.1	4.8	6.7	9.0	4.5	3.5	2.7	2.1	46.2	29.8	21.4	15.9	买入
	603305	旭升股份*	4.1	6.0	8.1	11.1	5.9	4.1	3.1	2.3	43.3	30.0	22.0	16.1	买入
	688167	炬光科技*	0.7	1.1	1.9	3.3	24.8	16.7	9.6	5.9	174.0	104.3	62.4	36.2	买入
	1316.HK	耐世特*	7.8	8.6	11.4	14.3	0.5	0.4	0.4	0.3	13.2	12.1	9.1	7.3	买入
	601965	中国汽研*	6.9	7.7	8.6	9.8	3.9	3.4	3.0	2.6	21.6	19.4	17.5	15.3	买入
	600741	华域汽车*	64.7	76.7	85.3	95.5	0.5	0.5	0.4	0.4	11.1	9.4	8.4	7.5	买入
	600660	福耀玻璃*	31.5	40.0	48.4	59.6	4.7	4.0	3.4	2.9	35.3	27.8	22.9	18.6	买入
	688326	经纬恒润*	1.5	2.1	3.1	4.3	4.6	3.5	2.7	2.1	101.8	71.5	47.9	34.9	买入
	688533	上声电子	0.6	1.4	2.3	3.4	7.2	5.1	3.5	2.7	155.0	68.3	41.0	27.7	

- ◆ **疫情控制低于预期。** 若疫情反复影响供应链稳定，车企生产端可能受限造成供应不足。
- ◆ **新能源汽车渗透率低于预期。** 因充电/电池续航等多原因，国内市场新能源汽车销量增长幅度可能低于市场预期。
- ◆ **智能化渗透率低于预期。**

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，本公司不对任何人因使用本报告中的内容所导致的损失负任何责任。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。如引用、刊发、转载，需征得东吴证券研究所同意，并注明出处为东吴证券研究所，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。

东吴证券投资评级标准：

公司投资评级：

买入：预期未来6个月个股涨跌幅相对大盘在15%以上；

增持：预期未来6个月个股涨跌幅相对大盘介于5%与15%之间；

中性：预期未来6个月个股涨跌幅相对大盘介于-5%与5%之间；

减持：预期未来6个月个股涨跌幅相对大盘介于-15%与-5%之间；

卖出：预期未来6个月个股涨跌幅相对大盘在-15%以下。

行业投资评级：

增持：预期未来6个月内，行业指数相对强于大盘5%以上；

中性：预期未来6个月内，行业指数相对大盘-5%与5%；

减持：预期未来6个月内，行业指数相对弱于大盘5%以上。

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