

计算机行业

报告日期：2022 年 7 月 28 日

智能驾驶系列报告之一：智能时代，域控先行

——行业深度报告

报告导读

汽车智能化时代，汽车电子架构必然向域控制演进。基于功能划分的五大域控制器，将会随着汽车智能化加速，迎来市场需求的爆发。

投资要点

□ 智能化时代，汽车电子架构向域控制演进

汽车智能化趋势加速，车企积极布局智能化业务。传统分布式架构难以满足下一代智能汽车的需求，正向域控制架构演进。基于功能划分出五大域，不同域之间差异较大，座舱域与自动驾驶域门槛高、价值量大，已成为现阶段行业竞争的焦点。

□ 座舱域控制器率先落地，市场发展迅速

智能座舱集成仪表、多屏联动、HUD 等复杂功能，构建第三生活空间，而座舱域控制器正是实现智能化的关键，传统 Tier1 和消费电子巨头正积极布局座舱域控制业务。智能座舱可以在传统燃油车上落地，随着域控制架构普及，智能座舱域有望率先迎来爆发，2025 年市场空间超百亿。

□ 自动驾驶进程加速，打开域控制器市场

L3+自动驾驶加速进行中。自动驾驶对算力需求呈爆发式增长，多传感器融合要求芯片向 SoC 异构方向发展。目前国内外巨头纷纷布局自动驾驶域控制器，竞争格局百花齐放，量产能力突出、软硬件耦合能力强的公司将会抢占更多市场份额。随着高级别自动驾驶汽车大规模量产，到 2025 年自动驾驶域控制器有望突破 450 万套。

□ 投资建议

重点推荐：德赛西威、经纬恒润、和而泰；

重点关注：中科创达、立讯精密、闻泰科技、均胜电子。

□ 风险提示

汽车智能化进程及自动驾驶技术渗透率增长不及预期、全球缺芯影响超出预期。

智能驾驶系列之一：域控制器



行业评级

计算机行业

看好

相关报告

分析师：程兵

执业证书号：S1230522020002

chenbing@stocke.com.cn

分析师：田杰华

执业证书号：S1230520110001

tianjiehua@stocke.com.cn

正文目录

1. 智能汽车时代，汽车架构向域控制演进	4
1.1. 汽车智能化发展趋势加速，车企积极布局	4
1.2. 分布式架构难以满足智能汽车需求，正向域控制方向发展	6
1.3. 基于功能划分为五大域，不同域之间差异较大	8
2. 智能座舱域控制器率先落地，市场发展迅速	9
2.1. 智能座舱打造第三生活空间	9
2.2. 座舱电子系统向域控制演进，多核 SoC 将成为未来智能座舱主控芯片主流	10
2.3. 传统 Tier1 和消费电子巨头纷纷布局智能座舱域控制器	12
2.4. 智能座舱域控制器复合增速超过 50%，2025 年迎来百亿市场规模	13
3. 自动驾驶进程加速，打开域控制器市场空间	13
3.1. 高级别自动驾驶加速进行中	13
3.2. 自动驾驶域控制器需要考虑综合算力	14
3.3. 自动驾驶域控制器格局百花齐放，软硬件耦合、量产能力是竞争的核心要素	16
3.4. 域控制器市场空间广阔，2025 年国内超 450 万套	18
4. 投资建议	18
4.1. 投资标的	18
4.2. 德赛西威：国内域控龙头，座舱域+自动驾驶域双轮驱动	19
4.2.1. 座舱域控制器：以传统座舱产品为根基，座舱域控乘势而上	19
4.2.2. 自动驾驶域控制器：深度绑定英伟达，已迭代四代产品	20
4.3. 和而泰：国产智能控制器龙头，科技创新拓展汽车电子领域	22
4.4. 立讯精密：精密制造龙头，汽车电子业务未来可期	23
5. 风险提示	25

图表目录

图 1：消费者对于汽车产生智能化的需求	4
图 2：超过 80%受访者认可智能科技价值	4
图 3：过半数消费者愿意为 OTA 技术买单	4
图 4：全球主要车企各级别自动驾驶量产时间表	6
图 5：目前汽车平均采用约 25 个 ECU，但是高端车型 ECU 数量已经超过 100 个	7
图 6：汽车电子电气架构的三大阶段	7
图 7：博世基于功能划分的五大域控制器	8
图 8：智能座舱应用场景	10
图 9：中国用户十大购车因素	10
图 10：截至 2021H1 汽车品牌 OTA 升级主要功能数量	10
图 11：汽车座舱分布式阶段	11

图 12: 汽车座舱域内集中阶段	11
图 13: 中国乘用车座舱域控制器出货量展望 (万套)	13
图 14: 全球智能座舱域控制器出货量预测 (万套)	13
图 15: 自动驾驶域控制器架构	14
图 16: 自动驾驶对算力的需求呈爆发式增长	15
图 17: 英伟达 Xavier 芯片架构	16
图 18: 特斯拉 FSD 芯片架构	16
图 19: 自动驾驶域主要厂商	17
图 20: 德赛西威近五年营业收入及增速	19
图 21: 德赛西威近五年归母净利润及增速	19
图 22: 2021 年德赛西威收入结构: 智能座舱业务为基本盘	20
图 23: 德赛西威智能座舱 Tier 1 前装市场份额排名第一	20
图 24: 德赛西威深度绑定英伟达	22
图 25: IPU03 应用的小鹏汽车销量持续增长	22
图 26: 自动驾驶域控制器 (国产) 供应商市场竞争力 TOP5	22
图 27: 和而泰近五年营业收入及增速	23
图 28: 和而泰近五年归母净利润及增速	23
图 29: 立讯精密近五年营业收入及增速	24
图 30: 立讯精密近五年归母净利润及增速	24
图 31: 立讯精密汽车产品系列丰富	24
表 1: 主流车企智能座舱技术配置	5
表 2: 不同域控制器的特点及要求	9
表 3: 主流智能座舱域控制芯片对比	11
表 4: 主流智能座舱域控制器方案	12
表 5: 自动驾驶功能库	13
表 6: 主流自动驾驶域控制芯片对比	15
表 7: 不同车型的传感器配置	16
表 8: 中国自动驾驶域控制器出货量预测	18
表 9: 域控制器产业链相关公司估值表	19
表 10: 德赛西威智能座舱域控制器产品	20
表 11: 德赛西威自动驾驶域控制器产品	21
表 12: 和而泰在汽车电子控制器领域与博格华纳、尼得科建立战略合作伙伴关系	23

1. 智能汽车时代，汽车架构向域控制演进

1.1. 汽车智能化发展趋势加速，车企积极布局

消费者对汽车的需求向智能化转变。近年来，汽车行业高速发展的主要驱动力已由过去供给端的产品和技术驱动，逐渐转换为不断提高的客户需求驱动。随着消费者需求层次的不断提升，汽车不再是简单的出行工具，而是向智能汽车演进，成为满足消费者个性化需求的第三空间。智能汽车的内涵，可以总结为“通过搭载先进传感器等装置，运用人工智能等新技术，具有自动驾驶功能，逐步成为智能移动空间和应用终端的新一代汽车”。智能汽车的主要场景包括智能驾驶和人机互动等。

图 1：消费者对于汽车产生智能化的需求

辅助驾驶	人机交互	内容服务
		
机器辅助，主动安全 <ul style="list-style-type: none"> • 预警辅助:FCW、LDW • 主动控制:ACC、AEB、LKA • 其他辅助:IHC、BSD、DMS 	多样体验，更加便捷 <ul style="list-style-type: none"> • 语音交互(基于指令的交互) • 触摸交互(中控) • 物理交互(按键) 	服务增多，更加娱乐 <ul style="list-style-type: none"> • 车载娱乐 • 服务生态 • 4G车联网

资料来源：车云研究院，浙商证券研究所

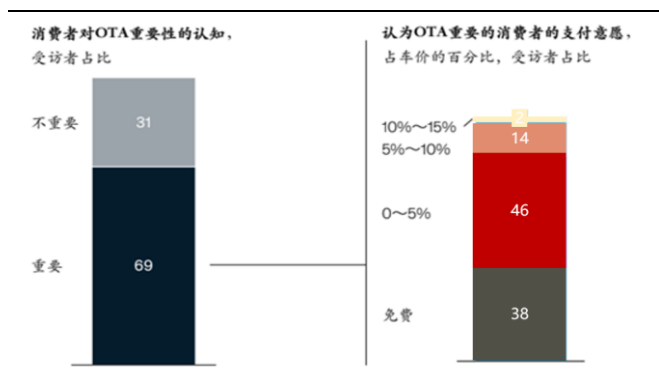
消费者重视智能科技，支付意愿强。据麦肯锡调研数据，超过 80%以上的受访者认可辅助驾驶、智能互联、自动驾驶这三种功能的价值，付费意愿占比最高达到 40%。而针对代表软件定义汽车的 OTA 技术，更是有过半数消费者愿意为之买单。

图 2：超过 80%受访者认可智能科技价值

	认为重要的消费者比例	愿意付费的消费者比例	消费者为每个功能愿意支付的金额，元
辅助驾驶 (L2)	88%	10%~35%	2200 ~ 4100
智能网联	87%	10%~40%	1700 ~ 2800
自动驾驶 (L2.5/3)	80%	15%~30%	3800 ~ 4900

资料来源：麦肯锡，浙商证券研究所

图 3：过半数消费者愿意为 OTA 技术买单



资料来源：麦肯锡，浙商证券研究所

主流车企积极布局汽车智能化，构建品牌竞争力。为了满足消费者的需求，主流车企都在向汽车智能化的方向积极布局。以智能座舱为例，国内外主流车企纷纷加大对智能座舱的布局，中控大屏、AR-HUD、智能表面等产品在逐渐应用，手势/生物等新兴技术也使得人机交互更加多样化。座舱智能化已经成为车企打造差异化亮点的重要方向之一。

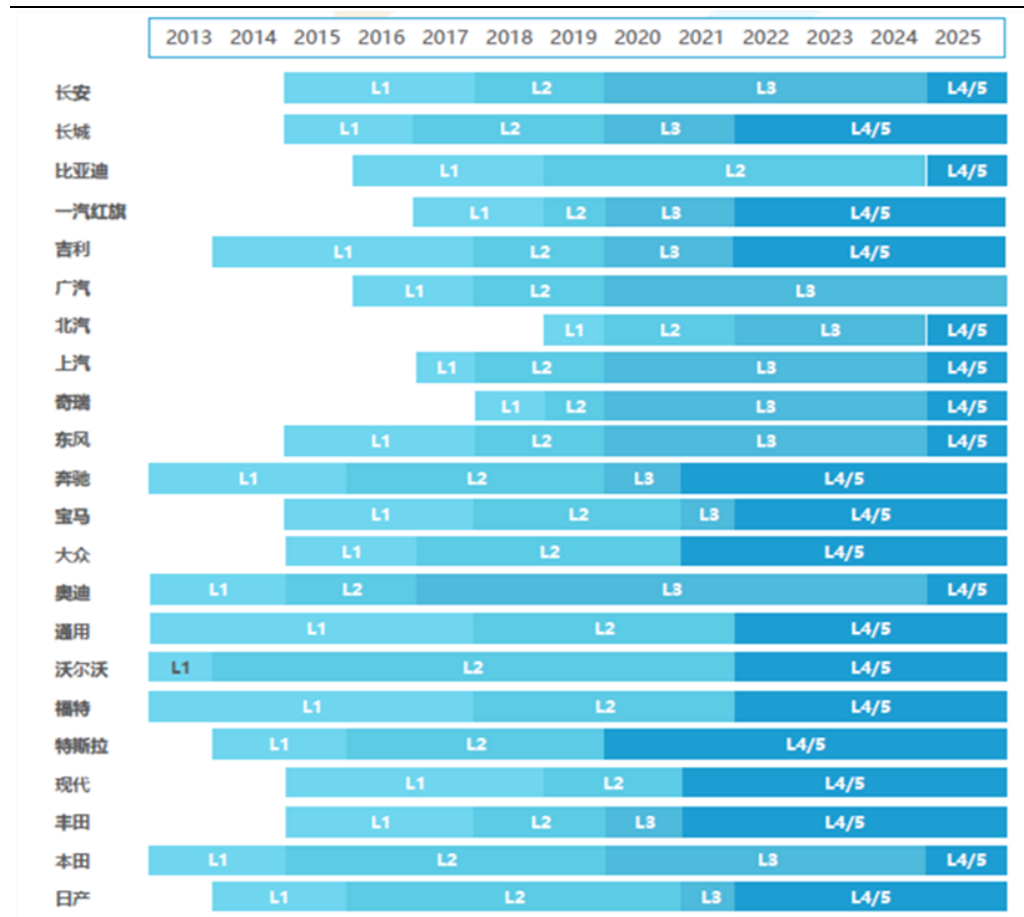
表 1：主流车企智能座舱技术配置

分类	车企品牌	代表车型	交互界面					人机交互				
			中控屏	仪表盘	HUD	智能表面	流媒体后视镜	后排娱乐系统	触控	语音	手势	生物
外资	奔驰	S 级	12.8" (OLED)	12.3"	AR-HUD	中控面板+方向盘		✓	✓	✓	✓	✓
	宝马	7 系	12.3"	12.3"	W-HUD	中控面板		✓	✓	✓	✓	
	大众	ID. 4	12"	5.3"	AR-HUD	中控面板	✓		✓	✓	✓	
新势力	特斯拉	Model S	17"	12.3"			✓		✓	✓		
	蔚来	ES8	11.3"	9.8"	W-HUD		✓		✓	✓		
	小鹏	P7	14.96"	10.25"			✓		✓	✓		
	理想	理想 One	16.2"+12.3"+10.1"	12.3"			✓		✓	✓		
	威马	EX6	12.8"	12.3"		中控面板			✓	✓		✓
传统自主	长城	W5	12.3"	12.3"			✓		✓	✓		✓
	比亚迪	汉	15.6"	12.3"		内饰板			✓	✓		
	红旗	H9	12.3"	12.3"	W-HUD	内饰板	✓	✓	✓	✓		
	广汽埃安	Aion LX	12.3"	12.3"					✓	✓		✓
	长安	UNI-T	10.3"	10.3"					✓	✓		✓

资料来源：亿欧智库，浙商证券研究所

全球车企积极布局自动驾驶业务。当前 L2 技术在全球范围内已经普遍实现量产，特斯拉在自动驾驶领域发力较早，目前已经具备 L4 能力。其他主流车企也在积极布局 L4+ 技术，目标量产时间在 2025 年之前。

图 4：全球主要车企各级别自动驾驶量产时间表



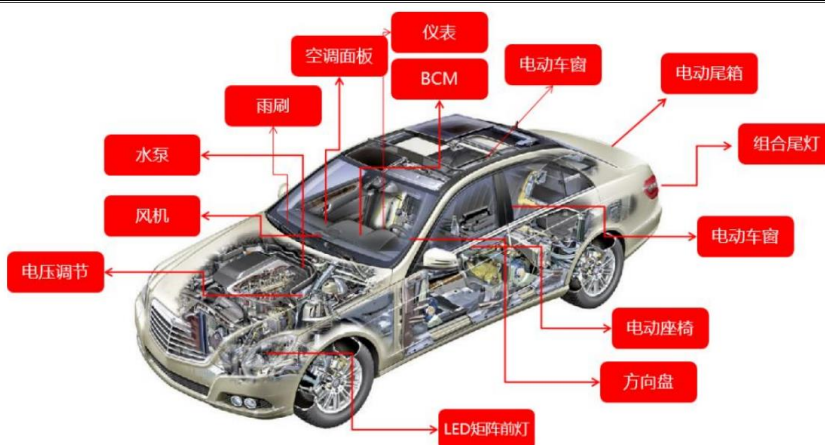
资料来源：亿欧智库，浙商证券研究所

1.2. 分布式架构难以满足智能汽车需求，正向域控制方向发展

传统汽车一般采用分布式电子电气架构，功能系统核心是 ECU。ECU（电子控制单元）是传统汽车电子系统的控制中枢，可在大量传感器、电源及通信芯片以及执行器等零部件的配合下实现对汽车状态的操控，因此又被称为“行车电脑”。在分布式 E/E 架构中，每个控制系统采用单独的 ECU，不同的电控系统功能保持独立性，彼此之间的交互很少。因此，每增加一个功能就需要增加一个 ECU，传统汽车智能功能的升级主要依赖于 ECU 和传感器数量的累加。

急剧增加的 ECU 数量带来成本及技术弊端。根据 Strategy Analytics 的数据，目前汽车平均采用约 25 个 ECU，但是高端车型 ECU 数量已经超过 100 个。ECU 数量的增加带来线束布置复杂、车重增加、算力浪费、协同困难等成本及技术弊端。来自不同供应商的 ECU 运行着不同的操作系统及应用软件，以及背后复杂的底层代码，难以在智能化阶段统一维护升级，为汽车开发测试、制造成本及售后维护带来巨大压力。现阶段分布式 ECU 架构发展已接近瓶颈，难以满足下一代智能汽车的需求。

图 5：目前汽车平均采用约 25 个 ECU，但是高端车型 ECU 数量已经超过 100 个



资料来源：公开资料，浙商证券研究所

汽车智能化要求 E/E 架构由分布式向域控制演进。在以域为单位的域控制架构中，引入以太网并将分散的 ECU 集成为运算能力更强的域控制器（DCU），相对集中地控制每个域，从而解决分布式架构存在的成本、算力等局限性。

1) 成本节省

域控制架构将传感与处理分开，传感器和 ECU 不再一对一，管理更便捷，有效减少了 ECU 和线束的数量，从而降低硬件成本和人工安装成本，同时更有利于器件布局。

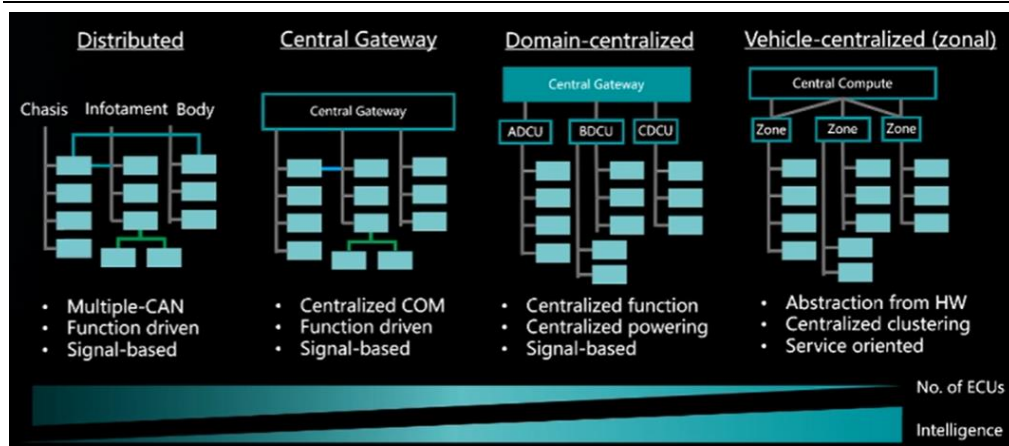
2) 便于 OTA 升级

在传统分布式架构下，大量分离嵌入式的 OS 和应用程序由不同 Tier 1 提供，导致难以统一维护和 OTA 升级。而域控制架构做到了统一管理与信息交互，便于 OTA 升级，也便于 DCU 拓展功能。

3) 算力集中

一方面，域控制架构将汽车算力集中，实现软硬件解耦，能够有效利用域内算力；另一方面，高阶自动驾驶需要处理大量数据，算力要求高达几百 Tops，统一在 DCU 中处理以保证结果最优。

图 6：汽车电子电气架构的三大阶段



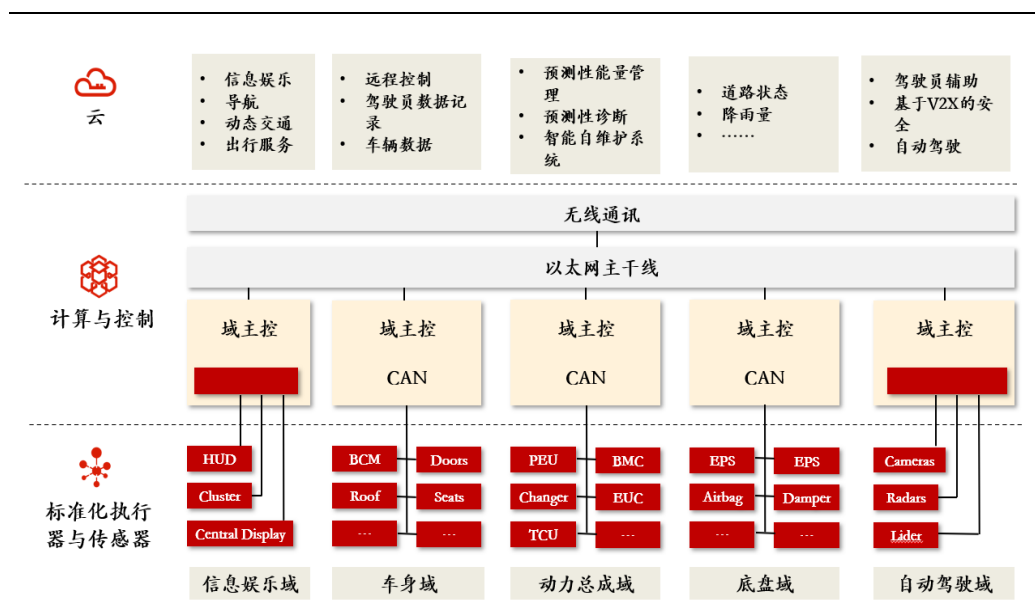
资料来源：均联智行，浙商证券研究所

1.3. 基于功能划分为五大域，不同域之间差异较大

基于功能将汽车 E/E 架构划分为五大域。博世、大陆等传统 Tier 1 将汽车 E/E 架构按照功能划分为动力域、底盘域、座舱域、自动驾驶域、车身域五大区域。目前，这种架构已经被大部分车企、零部件企业采纳，成为行业域控制器主流架构。

- 1) **动力域(安全):** 主要用于动力总成的优化与控制,同时兼具电气智能故障诊断、智能节电、总线通信等功能。
- 2) **底盘域(车辆运动):** 由传动系统、行驶系统和制动系统共同构成,集成整车制动、转向、悬架等车辆横向、纵向、垂向相关的控制功能,实现一体化控制。
- 3) **车身域(车身电子):** 基于传统 BCM 对车灯、车窗、车门等的控制,集成了空调风门控制、胎压监测、PEPS、网关等功能,实现车身节点功能和零部件的集成。
- 4) **座舱域(信息娱乐):** 实现 HUD、仪表盘等部件的融合,信息娱乐、人机交互、车载互联网等功能,并为自动驾驶功能提供辅助。
- 5) **自动驾驶域(辅助驾驶):** 能使车辆具备多传感器融合、定位、路径规划、决策控制、图像识别、数据处理、高速通讯等功能,完成自动驾驶。

图 7：博世基于功能划分的五大域控制器



资料来源：BOSCH，盖世汽车，浙商证券研究所

不同域控制器的技术要求差异较大。座舱域、自动驾驶域控制器需要涉及大量 AI 运算，因此其对芯片的性能、操作系统级算法要求很高；而对动力域、底盘域、自动驾驶域控制器而言，由于涉及整车安全的部件较多，整体开发难度较大，因此功能安全验证级别要求非常高，而对计算能力要求较低。

目前竞争焦点集中在座舱域与自动驾驶域。从供应端来看，智能座舱域以及自动驾驶域的供应链较为完整，且单车价值量较高；而其他域则是对传统功能系统的进一步集成，涉及的供应商繁多，易产生利益冲突，且价值增量有限。此外，动力域和底盘域对功

能安全验证级别要求极高，具有较高的技术壁垒。因此，座舱域与自动驾驶域成为目前多数厂商的竞争焦点。

表 2：不同域控制器的特点及要求

类型	功能描述	芯片性能要求	操作系统	功能安全	核心壁垒
动力域控制器	主要用于动力总成的优化与控制	32 位 MCU，算力要求较低	CP AutoSAR	ASIL-C/D	1. 硬件集成能力；2. 制动及转向控制算法能力；3. 符合 AutoSAR 软件架构；4. 通信、诊断、功能安全
底盘域控制器	主要负责具体的汽车行驶执行控制，转向/刹车等	32 位 MCU，算力要求较低	CP AutoSAR	ASIL-D	1. 集成驱动/制动、转向整体控制算法，协同控制能力；2. 较强的硬件集成能力；3. 通信、诊断、功能安全
车身域控制器	主要功能包括传统 BCM 功能、车窗控制、座椅模块等	32 位 MCU，算力要求较低	CP AutoSAR	ASIL-B/C	1. 有较强的传统 BCM 开发经验；2. 较强的硬件集成能力；3. 符合 AutoSAR 软件架构；4. 通信、诊断、功能安全
座舱域控制器	实现 HUD、仪表盘等部件的融合，信息娱乐、人机交互、车载互联等功能	高性能 CPU 芯片 /AI 芯片，算力要求较高	基于 Linux 内核定制的专属操作系统	ASIL-B/C	1. CPU 芯片及外围电路硬件集成能力；2. 操作系统中间件层软件的开发及应用能力
自动驾驶域控制器	多传感器融合，完成自动驾驶	高性能 AI 芯片，算力要求极高	QNX 或者 Linux 实时操作系统	ASIL-D	1. GPU/CPU/NPU/MCN 等多芯片，硬件集成能力；2. 实时操作系统中间层软件的开发及应用能力；3. 通信、诊断、功能安全开发能力

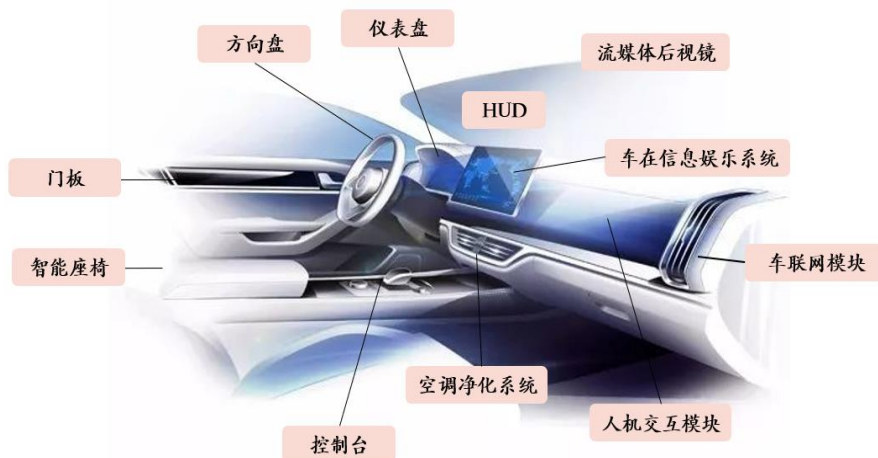
资料来源：汽车之家，盖世汽车，浙商证券研究所

2. 智能座舱域控制器率先落地，市场发展迅速

2.1. 智能座舱打造第三生活空间

智能座舱以人为中心，构建第三生活空间，通过感知、决策和控制，满足多样化需求。当前座舱正在经历智能化升级，大尺寸中控液晶屏开始替代传统中控，全液晶仪表开始逐步替代传统仪表，HUD 抬头显示、流媒体后视镜等设备逐渐得到应用，人机交互方式也越来越多样化。未来，随着高级别自动驾驶逐步应用，芯片和算法等性能增加，汽车使用场景将更加丰富化和生活化，基于车辆位置信息，融合信息、娱乐、订餐、互联等功能，最终将汽车打造成第三生活空间，满足人的多样化需求。

图 8：智能座舱应用场景



资料来源：盖世汽车，浙商证券研究所

据 IHS Markit 调研，智能座舱科技配置水平是仅次于安全配置的第二大类用户购车因素，其重要程度已超过动力、空间与价格等传统购车关键因素，反映出智能座舱已成为用户购买决策的重要考量。同时，车企亦不断丰富座舱功能以满足用户对智能化的需求，据佐思汽研数据，目前车企 OTA 以座舱类升级为主（包含语音、智能助手、导航、显示、UI 主题、娱乐情景应用等）。

图 9：中国用户十大购车因素



资料来源：IHS Markit，浙商证券研究所

图 10：截至 2021H1 汽车品牌 OTA 升级主要功能数量

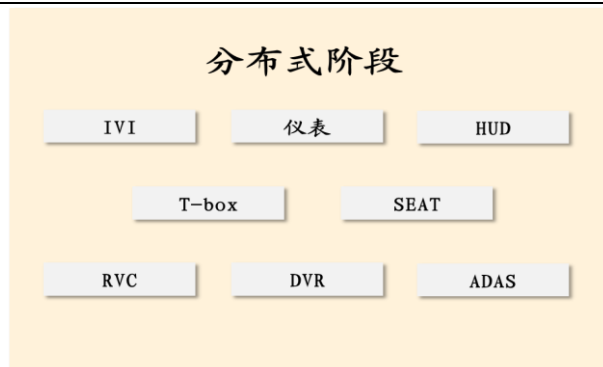
汽车品牌	座舱类	ADAS与自动驾驶类	车身与控制系统类	底盘类	动力类	空调类	通信联网类	小计
造车新势力	348	186	58	9	66	22	28	717
外资&合资	330	9	2	-	6	2	30	379
自主	188	15	15	-	16	16	7	257
合计	866	210	75	9	88	40	65	1353

资料来源：佐思汽研，浙商证券研究所

2.2. 座舱电子系统向域控制演进，多核 SoC 将成为未来智能座舱主控芯片主流

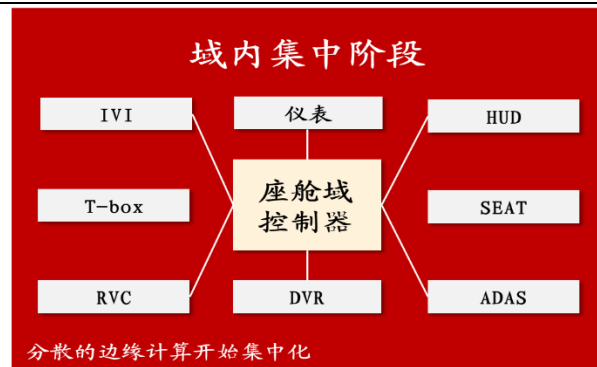
智能座舱系统集成，向域控制演进。传统座舱的车载系统、液晶仪表、HUD、座椅等基于独立的 ECU 决策控制，分散的子系统或单独模块之间缺乏关联性，无法满足多屏联动、多屏驾驶等复杂电子座舱功能，因此催生出座舱域控制器这种域控制式的计算平台。座舱域控制器通过以太网等，实现仪表盘、HUD、导航等部件的融合，不仅具备传统座舱电子的功能，还进一步整合智能驾驶 ADAS 系统和车联网 V2X 系统，从而进一步优化智能驾驶、车载互联、信息娱乐等功能，实现人车交互方式智能化。

图 11：汽车座舱分布式阶段



资料来源：盖世汽车研究院，浙商证券研究所

图 12：汽车座舱域内集中阶段



资料来源：盖世汽车研究院，浙商证券研究所

智能座舱对算力有持续的需要。目前，座舱功能的发展仍未大幅超越现有消费电子类功能，预计短期内高端手机芯片的算力仍可满足下一代座舱性能需求。恩智浦等传统汽车芯片玩家与高通、三星等跨界玩家将持续致力于算力的提升和安全等级的提高。随着智能座舱的快速发展，车内场景的不断丰富，软件/操作系统的优化对于算力仍有持续的需要。

多核 SoC 将成为未来智能座舱主控芯片主流。长期来看，座舱功能对芯片算力的需求将超越消费电子，且安全要求也随着域融合而提升，预计为座舱专门开发芯片将取代消费电子芯片在车内的应用。多核 SoC 将成为未来智能座舱主控芯片的主流，丰富生态的中控大屏、“一芯多屏”系统、AR-HUD 等多屏场景需求，以及执行语音识别、车辆控制等操作都需要多核 SoC 进行支持。

表 3：主流智能座舱域控制芯片对比

芯片厂商	产品名称	CPU + GPU Core	主频 (GHz)	CPU 算力 (TOPS)	GPU 算力 (GFLOPS)	功耗 (W)	制程 (nm)	量产时间
高通	骁龙 602A	Kyro 200 + Adreno 530	1.5	-	-	-	14	2017
	骁龙 820A	Kyro 200 + Adreno 680	2.1	-	320	-	14	2019
	SA6155P	Kyro 300 + Adreno 608	(2*2.1+6*1.8)	-	430	-	11	2020
	SA8155P	Kyro 435 + Adreno 640	(2.4+3*2.1+4*1.8)	-	1142	-	7	2020
	SA8195P	Kyro 495 + Adreno 899	-	-	2100	-	7	-
英伟达	Tegra X2	-	2.5	-	-	-	16	2021
恩智浦	i.MX 8	Arm A72 + GC7000	(4*1.2+2*1.6)	-	128	-	16	2019
瑞萨	R-CAR H3	Arm A72 + GC6650	(4*1.7+4*1.2)	-	288	-	16	2019
华为	Kirin 710A	A73 + Mali G51	(4*2.2+4*1.7)	-	-	-	14	2022
地平线	J2	-	-	4	-	2	28	2019
三星	Exynos Auto V9	A73 + Mali G76	2.1	200	-	-	8	2021

资料来源：各公司官网，盖世汽车，浙商证券研究所

2.3. 传统 Tier1 和消费电子巨头纷纷布局智能座舱域控制器

智能座舱易于落地，各类厂商积极入局座舱域控制器。在汽车智能化阶段，智能座舱作为解决用户体验痛点的技术，不管是整合了多屏的设计还是结合了视觉和语音的智能化交互技术，都非常容易为用户所感知。且智能座舱暂不涉及底盘控制，整体实现难度相对较小，国内 OEM 正处于等待自动驾驶关键技术成熟的档口。各类厂商纷纷入局智能座舱，希望借助自身资源打造全面的生态平台和提供差异化产品技术。

目前智能座舱域有两大类玩家，一大类座舱域控制器供应商是传统 Tier1 企业，比如伟世通、大陆、德赛西威等；另一大类是消费电子领域公司，如华为、闻泰科技等，他们凭借在消费电子领域积累的芯片、系统、软件应用开发等经验和生态资源，未来向车企提供差异化的产品技术和服务。

在传统 Tier1 中，伟世通作为座舱域控制器领域的先驱，是首批与戴姆勒合作的供应商之一，其 SmartCore 方案整合数字仪表、信息娱乐、HUD、ADAS 等，已获吉利、领克、广汽、东风等订单。在国内厂商中，德赛西威作为国内自主车机龙头，其自主研发的智能座舱域控制器已在瑞虎 8 PLUS、捷途 X90 等车型上实现量产，同时拿到一汽丰田、长城、吉利、广汽乘用车、奇瑞、比亚迪等主流车企的新项目订单。

表 4：主流智能座舱域控制器方案

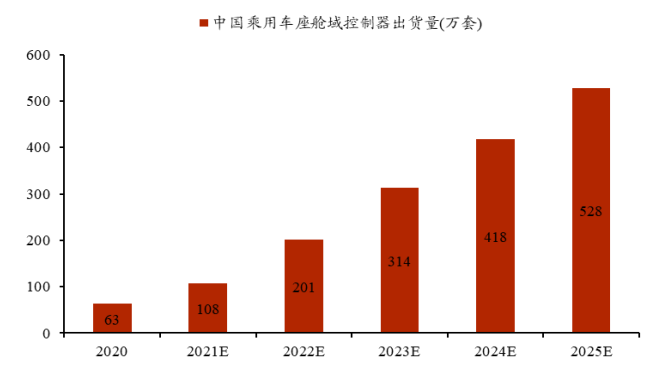
厂商	座舱域控制器名称	芯片供应商及产品	开源系统	技术特点
伟世通	SmartCore	高通 820A 高通 8155	IVI (Linux、Android); 驾驶员信息 (QNX、INTEGRITY)	可支持多达 6-8 个显示屏；整合数字仪表、信息娱乐和车身控制界面这三个座舱域；实现驱动器监视、语音交互、360° 环绕视角等 AI 功能
大陆	集成式车身电子平台 IIP	高通/瑞萨	QNX、INTEGRITY、Linux、Android	数字显示屏除显示传统的仪表信息外，还能显示数字后视镜画面
松下	SPYDER 平台	-	-	集成松下专有的 SkipGen3.0 车载信息娱乐系统与 Android 10 汽车操作系统；支持多达 11 台信息或娱乐显示器
德赛西威	一机双屏虚拟智能座舱域控制器	瑞萨 R-CAR 系列	QNX、Android	双操作系统：QNX Hypervisor 2.0 虚拟机保障仪表功能安全；Android 9.0 系统让用户享受到丰富的信息娱乐功能
诺博科技	IN7.0 IN9.0	高通 6155 高通 8155	QNX、Android	可支持多达 6 个显示屏；集成多屏互动、360° 环视、DMS、语音识别等功能
华阳科技	域控制解决方案	-	QNX、Linux、Android	支持多屏互动互联；支持多 LCD、Camere、Audio；集成 DMS、360° 环视等 ADAS 功能
闻泰科技	智能座舱域控制器	-	QNX、Linux、Android	可实现 1 芯载 8 屏，完美集成仪表、Infotainment、HUD、DMS、流媒体后视镜、二排屏等
华为	座舱计算平台	-	-	模组可插拔、高性能存储

资料来源：各公司官网，盖世汽车，浙商证券研究所

2.4. 智能座舱域控制器复合增速超过 50%，2025 年迎来百亿市场规模

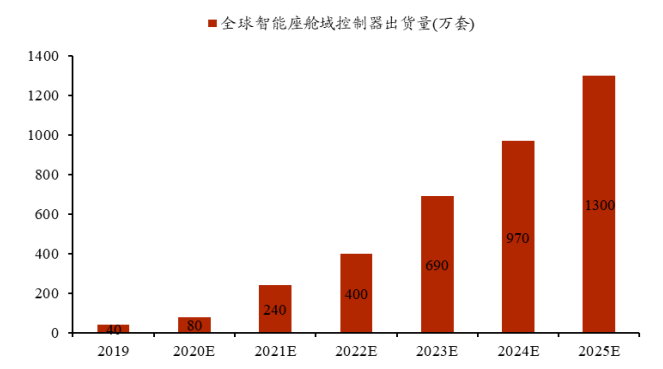
智能座舱域有望迎来爆发，2025 年座舱域控制器市场规模将超百亿。智能座舱的量产难度相对较小，成本相对可控，用户感知强，而且可以部署在传统燃油车上，未来将迎来爆发式增长。据 ICVTank 预测，2025 年全球智能座舱域控制器出货量将达到 1300 万套。根据盖世汽车研究院的预测，2025 年国内座舱域控制器出货量将超过 500 万套，2020-2025 年复合增速高达 53%。按照平均价格 2000 元计算，2025 年国内座舱域控制器市场规模将超过百亿元。

图 13：中国乘用车座舱域控制器出货量展望（万套）



资料来源：盖世汽车研究院，浙商证券研究所

图 14：全球智能座舱域控制器出货量预测（万套）



资料来源：ICVTank，浙商证券研究所

3. 自动驾驶进程加速，打开域控制器市场空间

3.1. 高级别自动驾驶加速进行中

汽车正加速向高级别自动驾驶演进。根据智能化程度，自动驾驶可以分成 L0-L5 六个层级。通常 L3 以下被成为辅助驾驶，L3 及以上才是真正意义上的自动驾驶，因为从 L3 开始，允许驾驶员脱手，而且如果发生事故，责任在车企一方。当前阶段，市场上自动驾驶以 L2+ 为主，但随着技术进步及法规政策的不断调整，比如深圳市在 2022 年 6 月出台国内首部 L3 级的法规，L3+ 自动驾驶落地的时代会很快到来。

表 5：自动驾驶功能库

L0		L1		L2	L3	L4
仅报警不参与整车行为控制	紧急介入的安全功能	单纵向控制	单横向控制	横纵向同时控制 (不允许脱手)	横纵向同时控制 (有限条件下，允许脱手、脱眼)	横纵向同时控制 (允许驾驶员不在环)
车道偏离预警 LDW	自动紧急制动 AEB	自适应巡航 ACC	车道保持辅助 LKA	交通拥堵辅助 TJA	高速公路领航 HWP	端到端导航 EEP
前碰撞预警 FCW	前横穿侧向制动 FCTB	速度辅助系统 SAS	车道居中保持 LCK	高速公路辅助 HWA	城市道路导航辅助驾驶 UNP	代客泊车 (人不在环) AVP
交通标志识别 TSR	倒车侧向制动 RCTB	智慧躲闪 (远离大车) IE		高速公路导航 NOA/NOP/NGP	记忆泊车 (人在车外) HPA	

盲区探测 (BSD) + 并线辅助 (LCA)	低速紧急 制动 MEB	紧急车道保 持 ELK	自动泊车 APA		
后碰撞预警 RCW	自动紧急 转向 AES		遥控泊车 RPA		
开门预警 DOW	紧急转向 辅助 ESS		记忆泊车 (人在车 内) HPA		
侧车侧向警告 RCTA					
前横穿侧向警告 FCTA					

资料来源：九章智驾，浙商证券研究所

3.2. 自动驾驶域控制器需要考虑综合算力

自动驾驶域控制器包括芯片、操作系统和中间件，向上支撑应用软件开发，向下连接 E/E 架构和众多系统零部件。自动驾驶域控制器作为汽车运算决策的中心，其功能的实现依赖于主控芯片、软件操作系统和中间件、应用算法等多层次软硬件的有机结合。

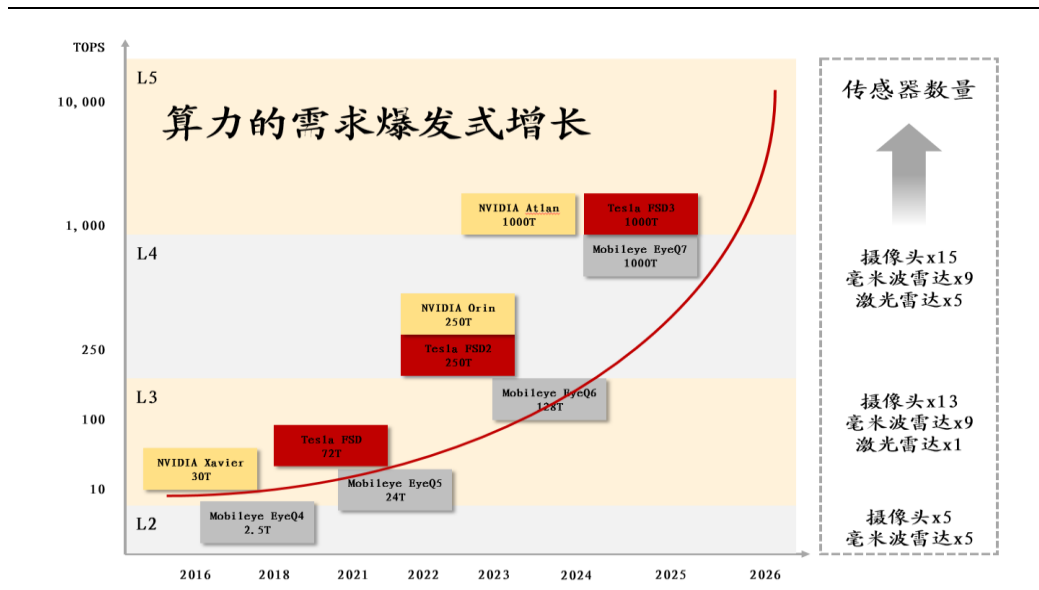
图 45：自动驾驶域控制器架构



资料来源：小鹏，浙商证券研究所

高阶自动驾驶对算力的需求呈爆发式增长。作为涉及车控的安全功能，自动驾驶的落地遇到的是系统级的挑战，需突破高算力、低功耗、高功能安全等级要求的 AI 芯片等相关技术，还需要整车级别的配套升级。芯片作为自动驾驶域控制器的核心，其算力决定了可满足哪一级别的自动驾驶需求。自动驾驶级别每升高一级，对算力的需求增加数倍，呈爆发式增长。

图 56：自动驾驶对算力的需求呈爆发式增长



资料来源：佐思汽研，浙商证券研究所

表 6：主流自动驾驶域控制芯片对比

厂商	应用场景	名称	算力 (TOPS)	功耗 (W)	能效比	晶体管数量	制备工艺 (nm)
特斯拉	L3	FSD	72	36	2	60 亿	14
	L4/L5	-	-	-	-	-	7
零跑	L3	凌芯 01	4.2	4	1.05	-	28
Mobileye	L3/L4	EyeQ4	2.5	3	0.8	-	28
	L4/L5	EyeQ5 (2020)	24	10	2.4	-	7
英伟达	L3/L4	Xavier	30	30	1	90 亿	12
	L4/L5	Orin	200	45	4.4	170 亿	7
地平线	L2	Journey2	4	2	2	-	28
	L2/L3	Journey3 (2020)	5	2.5	2	-	16
	L3/L4	Journey5 (2021)	96/128	20/35	4.8/3.7	-	-
华为	L3/L4	昇腾 310	16	8	2	-	12
黑芝麻	L2	A1000L (2021)	16	5	3.2	-	16
	L2+	A1000 (2021)	70	10	7	-	16

资料来源：各公司官网，盖世汽车，浙商证券研究所

高阶自动驾驶需要多传感器融合。高阶自动驾驶需要车辆能够精准感知外部环境，包括行人、车辆、障碍物、车道红绿灯等交通标志，多传感器融合是各种精确环境感知应用的基础。比如极狐阿尔法 S 使用的传感器高达 34 个，包括摄像头、毫米波雷达、激光雷达、超声波雷达。

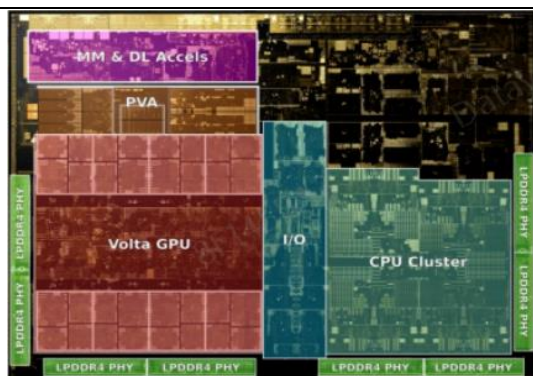
表 7：不同车型的传感器配置

厂商	特斯拉	极狐	奥迪	小鹏	宝马
车型	Model 3	阿尔法 s	A8	P7	X5
摄像头	8	13	5	13	8
激光雷达	—	3	1	—	—
毫米波雷达	1	6	5	5	4
超声波雷达	12	12	12	12	12

资料来源：公司官网，公开资料整理，浙商证券研究所

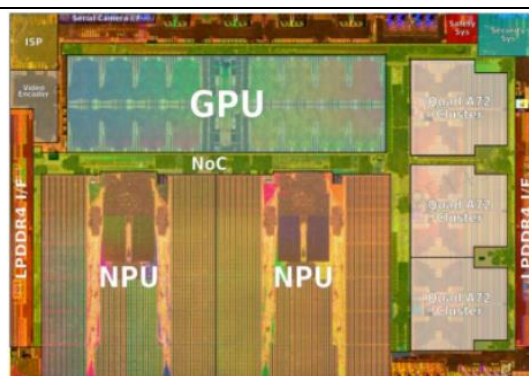
多传感器融合要求芯片向 SoC 异构方向发展。自动驾驶是一个综合算力支撑的平衡系统，来支持不同传感器所需的完整算力。比如 CPU 可以给激光雷达的算法计算，包括路径规划的算法计算；GPU 可以提供在泊车环境下全景算法拼接，包括虚拟的车模 3D 渲染；NPU 则提供感知计算；ISP 提供图像处理的计算能力等等。从目前市场上主流的自动驾驶 SoC 芯片处理器架构方案来看，英伟达、特斯拉主要采用 CPU+GPU+ASIC 方案，Mobileye、地平线等公司主要采用 CPU+ASIC 方案，Waymo、百度等公司主要采用 CPU+FPGA 方案。

图 17：英伟达 Xavier 芯片架构



资料来源：英伟达，浙商证券研究所

图 18：特斯拉 FSD 芯片架构



资料来源：特斯拉，浙商证券研究所

3.3. 自动驾驶域控制器格局百花齐放，软硬件耦合、量产能力是竞争的核心要素

国内外巨头纷纷布局自动驾驶域控制器。目前参与自动驾驶域控制器主要有四大类玩家：1) 传统外资 Tier 1，与芯片厂商合作，做方案整合后研发中央域控制器并向整车厂销售，如博世、大陆、采埃孚等；2) 本土 Tier1，主要联合芯片厂商、软件公司及整车企业合作，负责中间层及硬件生产，整车厂负责自动驾驶软件部分，如德赛西威等；3) 互联网科技与软件公司，专注于自动驾驶技术软件平台，如华为、百度；4) 整车企业，如特斯拉自研全栈式布局，蔚小理等与 Tier 1 深度合作。

图 69：自动驾驶域主要厂商

	代表企业	主要发展模式	优势
第一阵营： 传统外资Tier 1	BOSCH, Continental, DENSO, APTIV, ZF, veoneer, MAGNA, Visteon, UAES	<ul style="list-style-type: none"> 自主研发：自动驾驶业务拆分，独立运营 深度扩张：基于硬件技术的基础，不断建设软件平台（如博世、采埃孚发布中间件，并成立独立的全球软件中心） 	<ul style="list-style-type: none"> 优势：整车架构和底盘技术积累丰厚，核心技术领先 劣势：业务线条复杂，本土化场景开发缓慢，灵活性不足
第二阵营： 本土Tier 1	德赛西威, 经纬恒润, 中科创达, 知行, Freescale, Zongmu, iMotion, 百度, 创时智驾, NOVAURO	<ul style="list-style-type: none"> 产业深度合作：本土Tier 1主要联合芯片厂商、软件公司及整车企业合作 	<ul style="list-style-type: none"> 优势：更加契合国内交通场景应用需求，提供灵活性的定制化客户开发 劣势：核心软件、算法优势存在瓶颈，严重依赖海外企业
第三阵营： 互联网科技与软件公司	华为, 百度, 腾讯, 阿里, 小米, 滴滴, 蔚来, 小鹏, 理想, 威马, 众泰, 北汽, 广汽, 长安, 吉利, 长城, 比亚迪, 上汽, 广汽, 一汽, 东风, 江淮, 奇瑞, 蔚来, 小鹏, 理想, 威马, 众泰, 北汽, 广汽, 长安, 吉利, 长城, 比亚迪, 上汽, 广汽, 一汽, 东风, 江淮, 奇瑞	<ul style="list-style-type: none"> 自主研发：专注于自动驾驶技术软件平台，部分企业实现全栈技术布局 	<ul style="list-style-type: none"> 优势：AI、大数据算法等技术能力突出 劣势：平台需要跨车型整合，系统平台需突破互通性
第四阵营： 整车企业	特斯拉, 蔚来, 小鹏, 理想, 威马, 众泰, 北汽, 广汽, 长安, 吉利, 长城, 比亚迪, 上汽, 广汽, 一汽, 东风, 江淮, 奇瑞	<ul style="list-style-type: none"> 自主研发：特斯拉全栈式布局 深度合作：蔚来、理想、小鹏等企业Tier 1深度合作，未来对于技术自主掌控趋势较为明显 	<ul style="list-style-type: none"> 优势：整车控制能力与硬件技术强，用户痛点需求更加理解 劣势：多数车企自动驾驶计算平台、算法芯片依赖科技公司

资料来源：盖世汽车研究院，浙商证券研究所

参考佐思汽研分析，目前域控制器设计生产主要包括五类模式

模式 1：主机厂委托代工域控制器。这一模式首先由特斯拉引入，而后被蔚来、小鹏等造车新势力采用，特斯拉设计域控制器，由广达、和硕代工，蔚来则寻求 Wistron 和伟创力的支持。除了最基础的硬件制造，ODM/OEM 代工厂商也开始介入域控底层基础软件等软件工程环节。

模式 2：Tier 1 为主机厂提供域控制器生产。这一模式是当下最普遍的合作模式，Tier 1 采用白盒或灰盒模式，主机厂掌握自动驾驶应用层开发权限。芯片厂商、Tier 1、主机厂往往形成了深度合作，芯片厂商提供芯片、开发软件栈和原型设计包，Tier 1 提供域控制器硬件生产、中间层及芯片方案整合。典型合作案例包括德赛西威+英伟达+小鹏/理想/智己、极氪+mobileye+知行科技等。

模式 3：Tier 1.5 诞生于软硬件分离趋势下，主攻域控基础软件平台。向上可支撑主机厂掌握系统自主开发权，向下可整合芯片、传感器等 Tier 2 资源。TTTech 是这一模式的鼻祖，为客户提供 MotionWise 软件集，包含了工具和中间件，在国内与上汽旗下联创汽车电子合资成立创时智驾，是上汽自动驾驶域控制器的主要供应商。在国内，东软睿驰、映驰科技、中科创达等都侧重于从软件切入域控供应链。

模式 4：Tier 0.5 则源于主机厂全栈自研诉求。通过与主机厂深度绑定，Tier 0.5 将从全流程介入主机厂研发、生产、制造，甚至后期的数据管理和运营。部分 Tier 0.5 源于主机厂分拆旗下零部件板块独立发展，如上汽旗下联创汽车电子、长城旗下诺博科技和毫末智行、吉利旗下亿咖通。

模式 5：系统集成商委托 ODM/OEM 代工域控制器。如百度 ACU 由伟创力负责代工生产，毫末智行也与伟创力达成合作，甚至众多的自动驾驶初创企业都可能采用这一模式。通过 ODM/OEM 代工商提供车规级硬件前装生产能力的补充，为主机厂提供“域控制器+ADAS 系统集成开发”整套解决方案，以更好与传统 Tier 1 展开竞争。

➤ 先发优势、软硬件耦合、量产能力是自动驾驶域控制器的核心竞争要素

先发优势成为域控厂商的重要竞争力。自动驾驶域控制器的软硬件开发过程复杂，适配工作量大，且要求域控厂商具高可靠性。当前自动驾驶芯片迭代周期较快，新进入者难以在短时间内完成域控制器与芯片的适配；而具备适配经验的域控厂商能较快完成开发新品，先发优势显著。

软硬件耦合充分发挥硬件平台的最佳性能。自动驾驶域控制器向上支撑算法、软件开发，向下连接 E/E 架构和众多系统零部件，适配工作量巨大。这要求域控厂商不仅需具备丰富的软件开发经验，还需对零部件控制有深厚经验，兼具软硬件耦合能力方可充分发挥硬件平台的最佳性能。此外，域控厂商还需具备车规级的量产能力。无论在芯片还是在软硬件层面，自动驾驶域控制器均需满足车规级要求，考验域控厂商对供应链的把控及产能协调能力。

3.4. 域控制器市场空间广阔，2025 年国内超 450 万套

受益于车企加速全新 E/E 架构量产，自动驾驶域控制器渗透率迅速提升。除了新兴造车企业一开始便采用域控制架构，传统车企也加快了域控制器产品上车步伐，典型架构包括吉利浩瀚 SEA 架构、广汽星灵架构、长城 GEEP 架构、比亚迪 E3.0 平台、大众 E3 架构等。据佐思汽研统计，2021 年已有至少 33 家主机厂，超 50 款量产车型搭载自动驾驶域控制器产品。进入 2022 年，量产车型数量还将大幅增加。

2025 年国内自动驾驶域控制器出货量将超 450 万套。据佐思汽研统计，2021 年中国乘用车自动驾驶域控制器年出货量已达到 53.9 万套，渗透率为 2.7%，预计 2022 年渗透率将超过 5%，到 2025 年中国乘用车自动驾驶域控制器年出货量将达到 452.3 万套，渗透率达 18.7%。核心驱动力为 L2+级别自动驾驶汽车大规模量产落地，目前已有超过 18 家供应商推出了超过 20 款 L2+行泊一体域控制器。

表 8：中国自动驾驶域控制器出货量预测

自动驾驶域	2021	2022E	2023E	2024E	2025E
中国乘用车销量(万辆)	2148	2213	2279	2347	2418
YoY	6.5%	3.0%	3.0%	3.0%	3.0%
自动驾驶域渗透率	3%	5%	9%	13%	19%
自动驾驶域控制器出货量(万套)	54	111	194	305	452
YoY		105%	75%	58%	48%

资料来源：佐思汽研，浙商证券研究所

4. 投资建议

4.1. 投资标的

我们认为在汽车智能化时代下，汽车电子电气架构向域控制演进。基于功能划分的五大域控制器，将会随着汽车智能化加速，迎来市场需求的爆发。具备软硬件耦合和量产经验/能力的公司将在市场竞争中掌握更大的优势。因此，我们推荐如下

重点推荐：德赛西威、经纬恒润、和而泰；

重点关注：中科创达、立讯精密、闻泰科技、均胜电子。

表 9：域控制器产业链相关公司估值表

证券名称	股票代码	日期: 2022/7/28		EPS				PE			
		股价(元)	总市值(亿元)	2021A	2022E	2023E	2024E	2021A	2022E	2023E	2024E
德赛西威	002920.SZ	186	1,034	1.5	2.2	3.0	3.8	124	85	63	49
经纬恒润-W	688326.SH	187	224	1.2	1.4	2.0	2.7	153	130	93	70
和而泰	002402.SZ	19	169	0.6	0.8	1.0	1.4	30	24	18	14
中科创达	300496.SZ	135	575	1.5	2.2	3.0	4.0	89	63	45	34
立讯精密	002475.SZ	34	2,376	1.0	1.4	1.9	2.4	34	24	18	14
闻泰科技	600745.SH	71	888	2.1	3.1	4.2	5.4	34	23	17	13
均胜电子	600699.SH	20	278	-2.7	0.5	0.8	1.0	-	45	26	20

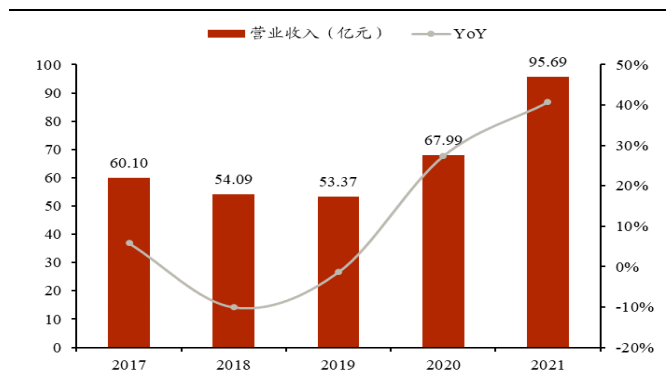
资料来源：Wind，浙商证券研究所（德赛西威、经纬恒润、和而泰 EPS 为浙商证券研究所预测，其他公司 EPS 均为 Wind 一致预期）

4.2. 德赛西威：国内域控龙头，座舱域+自动驾驶域双轮驱动

本土域控制器龙头，主营业务聚焦于智能座舱、智能驾驶和网联服务三大领域。公司在智能座舱、智能驾驶领域都有推出相应的域控制器产品。随着汽车“新四化”的快速发展，公司新业务增长迅速，整体营收规模、订单规模加速提升。2021 年，公司实现营收 95.69 亿元，同比增长 40.75%；实现归母净利润 8.33 亿元，同比增长 60.75%。公司综合竞争实力强劲，保持行业领先优势。

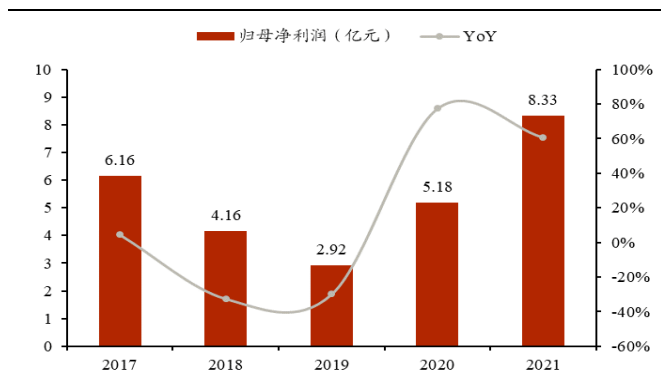
客户结构逐年优化，核心客户群体包括主流外资、内资品牌和头部造车新势力。2021 年，公司突破路特斯（豪华品牌）、PSA Stellantis 等新客户，并获得一汽-大众、上汽大众、广汽丰田、一汽丰田、长城汽车、吉利汽车、广汽乘用车、比亚迪汽车、奇瑞汽车、上汽集团、一汽红旗、长安汽车、理想汽车、小鹏汽车等众多主流车企的核心平台项目订单，全年获得年化销售额超过 120 亿元的新项目订单，同比增长超过 80%，突破历史新高，智能驾驶产品、大屏座舱产品和智能座舱域控制器的订单量快速提升。

图 20：德赛西威近五年营业收入及增速



资料来源：Wind，浙商证券研究所

图 21：德赛西威近五年归母净利润及增速



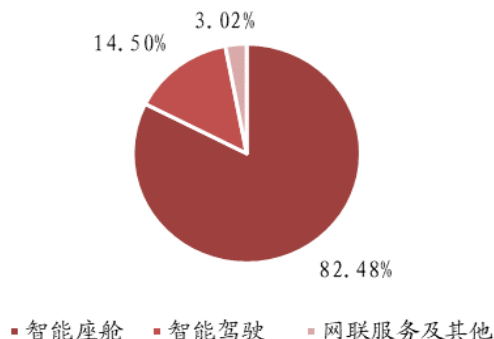
资料来源：Wind，浙商证券研究所

4.2.1. 座舱域控制器：以传统座舱产品为根基，座舱域控乘势而上

公司为智能座舱行业龙头，座舱域控产品以传统座舱产品为根基乘势而上。为进一步满足消费者对座舱的智能化需求，公司以传统座舱产品为根基，于 2017 年引入智能驾

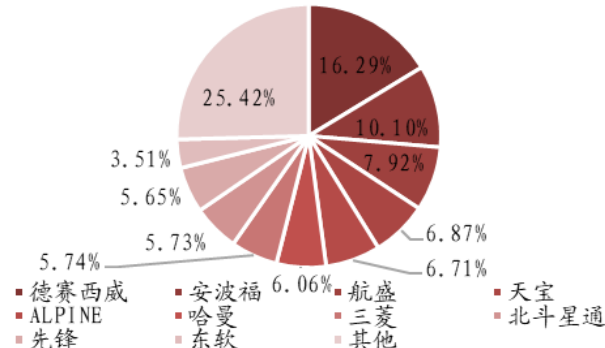
驶舱概念，布局座舱域控制器。智能座舱业务是公司的基本盘，其核心产品信息娱乐系统、显示模组及系统、液晶仪表均发展良好，订单储备充足，公司在智能座舱 Tier 1 前装市场份额排名第一。

图 22：2021 年德赛西威收入结构：智能座舱业务为基本盘



资料来源：Wind，浙商证券研究所

图 23：德赛西威智能座舱 Tier 1 前装市场份额排名第一



资料来源：高工智能汽车研究院，浙商证券研究所

公司座舱域控制器已迭代四代产品，前两代产品已规模化快速量产销售。第二代基于 Hypervisor 架构于 2020 年进行量产，搭配 6 核瑞萨 RCAR 芯片，采用 QNX Hypervisor 和 QNX Neutrino 实时操作系统（RTOS），搭载公司最新的 AR 导航功能，可为乘客带来更安全、舒适的驾乘体验，目前已正式应用于中国领先汽车制造商奇瑞品牌旗下的瑞虎 8 Plus 和捷途 X90 车型。

第三代、第四代产品正研发储备中，即将实现规模化量产。其中，第三代座舱产品已经取得长城汽车、广汽埃安、奇瑞汽车、理想汽车等多家主流自主品牌客户的项目定点。此外，公司与高通达成战略合作，双方基于第 4 代骁龙座舱平台共同打造公司第四代智能座舱系统，支持领先的多屏联动、音效处理和 AR 等技术，融合多维交互模式，可为用户带来丰富的沉浸式交互体验，以及智能化、场景化的多模态融合体验，将成为乘客与车辆智能连接的重要平台。

表 10：德赛西威智能座舱域控制器产品

座舱平台	芯片	功能	量产时间	客户
第一代智能座舱平台	-	一芯多屏，增强各块屏之间的交互性	2019	理想 ONE
第二代智能座舱平台	6 核瑞萨 RCAR 芯片	丰富的信息娱乐功能，将安全关键型系统与信息娱乐系统进行分区和隔离	2020	奇瑞品牌旗下的瑞虎 8 Plus 和捷途 X90 车型
第三代智能座舱平台	高通 SA8155P	-	-	长城汽车、广汽埃安、奇瑞汽车、理想汽车等多家主流自主品牌客户的项目定点
第四代智能座舱系统	高通 8255	支持领先的多屏联动、音效处理和 AR 等技术，融合多维交互模式	-	-

资料来源：公司公告，浙商证券研究所

4.2.2. 自动驾驶域控制器：深度绑定英伟达，已迭代四代产品

公司自动驾驶域控制器已经迭代四代产品，分别是主打高性价比的 IPU01 及其升级款 IPU02，主打高性能的 IPU03 及其升级款 IPU04。目前 IPU01 和 IPU03 仍是贡献主要收入的产品，其中 IPU01 的年出货量达到百万套级别，IPU03 也搭载小鹏 P7 累计出货数万套。IPU02 和 IPU04 分别作为高性价比和高性能款的升级版本，目前也已多个头部客户达成协议并且逐步量产，是未来公司主推的两套方案。

- 1) IPU01 最早问世，适配自动驾驶 L1 级别，能够满足基于功能安全的 APA 自动泊车辅助系统和环视系统的基本功能，已规模化量产。
- 2) IPU02 延续了上一代高性价比的特点，功能上进一步升级，适配自动驾驶 L2 级别，满足记忆式泊车、有条件代客泊车 AVP、触发变道和 NOP/NGP 等功能，覆盖算力范围 4-32TOPS，2021 年量产配套吉利、上汽等车型，未来将进一步拓展。
- 3) IPU03 搭载英伟达 Xavier 芯片，适配自动驾驶 L2/L3 级别，提供 30TOPS 的 AI 算力，支持高速场景下的上下匝道、自主变道，城市道路塞车自动跟车，低速场景下的自动泊车 APA 以及代客泊车 AVP 等功能，已在小鹏 P7、P5 上实现量产。
- 4) IPU04 适配自动驾驶 L4 级别，搭载英伟达 Orin 系列芯片，算力覆盖 254-1016TOPS，是目前全球算力最高的自动驾驶域控制器，已在多个国内头部客户（理想、蔚来、智己等）完成定点，并将于今年量产。

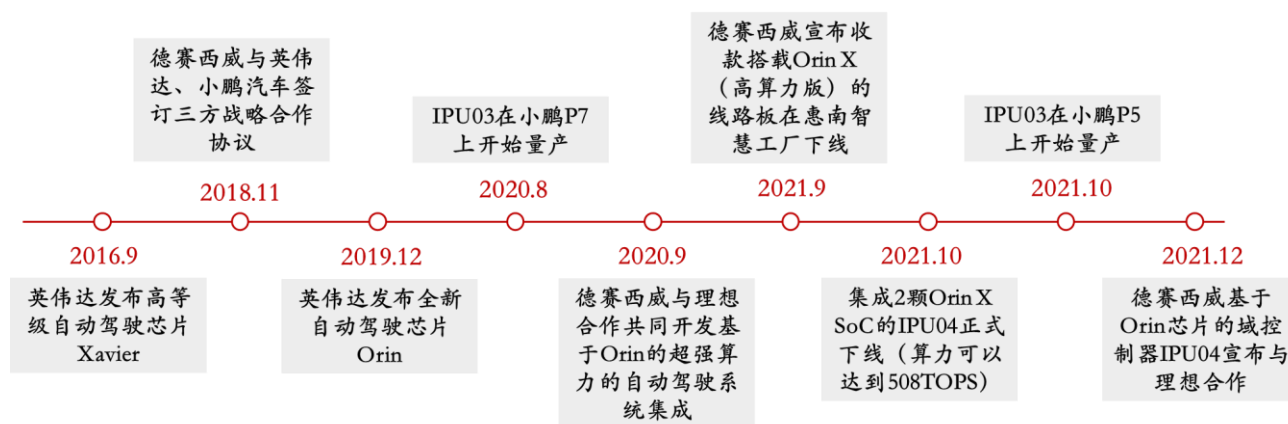
表 21：德赛西威自动驾驶域控制器产品

产品	自动驾驶等级	芯片	功能	量产时间	客户	售价
IPU01	L1		APA 自动泊车辅助系统和环视系统	2017	-	几百元（高性价比）
IPU02	L2	T1（TDA4）	记忆式泊车、有条件代客泊车 AVP、触发变道和 NOP/NGP	2021	上汽、长城、广汽、通用、吉利、奇瑞等	2000 元（高性价比）
IPU03	L2/L3	英伟达 Xavier	支持高速场景下的上下匝道、自主变道、城市道路塞车自动跟车、低速场景下的自动泊车 APA 及代客泊车 AVP	2020	小鹏 P7、小鹏 P5	10000 元（高性能）
IPU04	L4	英伟达 Orin	环视四路，前视、后视、侧向的视觉辅助、舱内视觉感知	2022	理想 L9、小鹏 G9、威马 M7、智己 L7、蔚来 ET7 等	10000 元（高性能）

资料来源：公司公告，浙商证券研究所

上游深度绑定英伟达，充分受益于英伟达高算力芯片生态。自动驾驶域控制器的核心是芯片，公司前瞻性地与芯片龙头英伟达深度合作，IPU03 和 IPU04 分别搭载了英伟达 Xavier 和 Orin 系列芯片。2018 年 11 月，公司与英伟达、小鹏汽车达成三方协议，公司拿到国内 Xavier 的芯片代理，成为英伟达在全球 5 家代理商之一，其他 4 家为博世、大陆、采埃孚、维宁尔，公司是唯一入围的国产 Tier 1。随后，新一代高算力自动驾驶域控制器平台 IPU04 再次基于英伟达 Orin 系列芯片打造，实现了算力大幅提升，英伟达 Orin 芯片的单芯片算力达到 254TOPS，在高算力芯片中仍处于领先地位。公司与英伟达的再次合作加深了两者的绑定关系，公司能充分受益于英伟达高算力的芯片生态。

图 24：德赛西威深度绑定英伟达

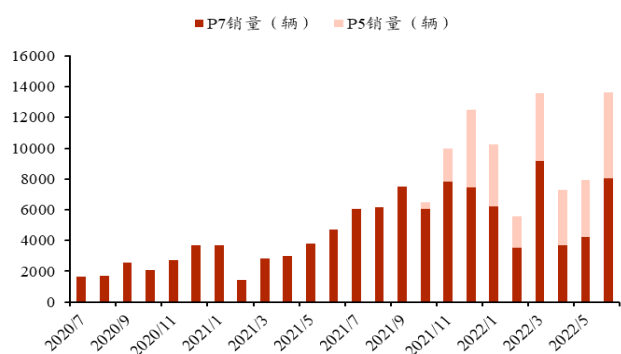


资料来源：公司官网，浙商证券研究所

下游与多个车企建立合作关系，造车新势力销量表现亮眼。公司域控制器的下游客户可以分为两类，定位高性价比的 IPU01/IPU02 面向的客户是主流车企，包括上汽、长城、广汽、通用、吉利、奇瑞等，而定位中高端的 IPU03/IPU04 面向客户则是造车新势力，如蔚来、小鹏等，整个客户群体非常广泛。其中造车新势力的销量表现亮眼，如 IPU03 应用的小鹏 P7、P5 两个车型，累计销量分别达 109965 台和 30955 台，爆款车型为公司树立了旗帜效应。2022 年，应用 IPU04 的蔚来 ET7 与理想 L9 在交付或预售中都表现亮眼。

公司自动驾驶域控制器量产能力领先，整体实力排名国产第一。下游客户持续增长的销量对公司域控制器的出货量与市场份额起到很好的支撑作用。根据高工智能汽车研究院发布的榜单，通过企业规模、资本实力、研发能力、经营能力、行业影响力、成长潜力等六个一级指标综合评价，公司在自动驾驶域控制器国产供应商中总排名第一，并且量产规模单项排名第一。

图 25：IPU03 应用的小鹏汽车销量持续增长



资料来源：小鹏汽车，浙商证券研究所

图 26：自动驾驶域控制器（国产）供应商市场竞争力 TOP5

排名	供应商	单项排名
1	德赛西威	量产规模TOP1
2	东软睿驰	研发能力TOP1
3	华为MDC	行业影响力TOP1
4	宏景智驾	成长潜力TOP1
5	福瑞泰克	融资规模TOP1

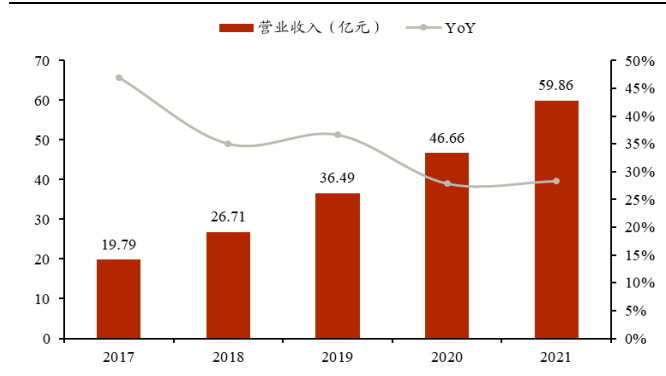
资料来源：高工智能汽车研究院，浙商证券研究所

4.3. 和而泰：国产智能控制器龙头，科技创新拓展汽车电子领域

国产智能控制器龙头，向汽车电子领域延伸。公司成立于 2000 年，深耕智能控制器领域二十余年，是国内智能控制器龙头。基于家电智控器、电动工具领域的技术优势，公司于 2019 年起建立车身域控制器和热管理控制研发团队，向汽车电子智控器领域拓展，多元布局打造平台型智控器公司。2021 年，公司实现营收 59.86 亿元，同比增长 28.30%；

实现归母净利润 5.53 亿元，同比增长 39.73%。

图 27：和而泰近五年营业收入及增速



资料来源：Wind，浙商证券研究所

图 28：和而泰近五年归母净利润及增速



资料来源：Wind，浙商证券研究所

持续推动汽车电子产业布局，加快国内外客户合作进度。2021 年，公司汽车电子智能控制器业务实现收入 1.64 亿元，同比增长 66.22%。据公司 2021 年中报，截至 2021 年 6 月末，公司汽车电子控制器在手订单为 80 亿元左右，平均项目周期约为 6-8 年，预计公司汽车电子业务将迎来快速放量。

在车身域控制方面，公司进行统一的配置管理和综合功能域架构及区域架构的研发，采用平台化的设计理念以适应产品升级和快速迭代，在灯光系统、智能进入系统、空调控制系统、雨刮洗涤控制系统、记忆系统、车窗/天窗、背门控制系统/脚踢、门锁/儿童锁系统、无线充电和隐藏式把手等不同区域实现功能的任意组合和可选。

我们认为，公司依靠在家用电器智能控制器、电动工具智能控制器领域多年经验积累，凭借深厚技术底蕴形成协同优势，横向延伸布局汽车电子智能控制器领域，有望形成天然技术壁垒，打开公司第二增长极。

表 32：和而泰在汽车电子控制器领域与博格华纳、尼得科建立战略合作伙伴关系

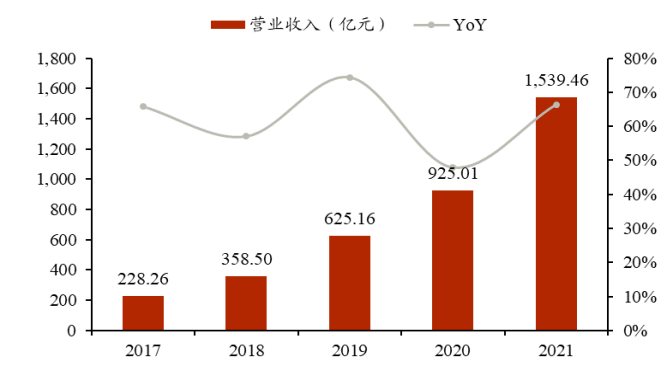
汽车电子智能控制器领域主要客户及进展	
国外市场	目前公司与全球知名汽车电子零部件厂商博格华纳、尼得科等形成了战略合作伙伴关系，获取了多个平台级项目，终端品牌包括宝马、奔驰、奥迪、吉利、大众等整车厂，产品主要涉及汽车散热器、冷却液加热器、加热线圈、引擎风扇、门控制马达、汽车逆变器等方面的智能控制器；此外，公司还与海拉、斯坦雷、马瑞利和法雷奥等其他全球 Tier 1 建立了项目合作，在车灯控制器和车身控制器领域进行积极的业务开拓。
国内市场	目前公司与国内新势力蔚来、小鹏和理想等整车厂的合作已经取得了实质性进展，其中座椅控制、HOD（方向盘离手检测）、前后车灯控制和充电桩等部分项目已进入试产或量产阶段。

资料来源：公司公告，浙商证券研究所

4.4. 立讯精密：精密制造龙头，汽车电子业务未来可期

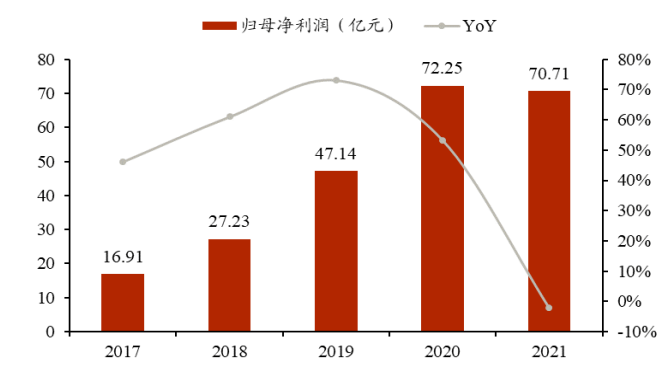
以消费电子为核心，多元布局通信、汽车电子业务。公司是国内精密制造龙头企业，自创立以来始终专注于精密制造本业，业务布局以消费电子为核心，多元布局通信、汽车电子业务。2021 年，公司实现营收 1539.46 亿元，同比增长 66.43%；实现归母净利润 70.71 亿元，同比下降 2.14%。

图 29：立讯精密近五年营业收入及增速



资料来源：Wind，浙商证券研究所

图 30：立讯精密近五年归母净利润及增速



资料来源：Wind，浙商证券研究所

深耕汽车电子十余载，产品布局完整。公司于 2011 年开始布局汽车电子业务，并充分利用在消费电子和通信领域深耕多年的技术积累与客户资源应用于汽车板块，进行更深入更专注的产品品类开拓及战略客户扩展。目前，公司已形成汽车线束（整车线束、特种线束、充电枪等）、连接器（高压、低压、高速、Busbar 等）、智能新能源（PDU、BDU、逆变器、储能等）、智能网联（路测单元、车载通讯单元等）、智能驾舱/控制（域控制器、信息娱乐系统、多媒体仪表）等主力产品线。2021 年，公司汽车电子业务实现收入 41.43 亿元，同比增长 45.66%。

图 31：立讯精密汽车产品系列丰富



资料来源：公司年报，浙商证券研究所

与奇瑞强强联手，进军汽车 Tier 1 领导厂商。2022 年 2 月，公司拟与奇瑞新能源汽车股份有限公司共同组建合资公司，专业从事新能源汽车的 ODM 整车研发及制造，为公司汽车核心零部件业务提供前沿的研发设计、量产平台及出海口，深度发展公司 Tier 1 业务。公司在消费电子领域深耕多年，具备深厚的产业积累及 ODM 能力，奇瑞在传统车领域经验丰富，拥有深厚的技术基础。公司将优势的产品从 ODM 合资平台及奇瑞本身的业务增量中，取得 0 到 1 的机会，并通过自身优势参与竞争，使公司 Tier 1 产品得到品牌客户更好的验证，致力于在未来三个五年内实现成为全球汽车零部件 Tier 1 领导厂商

的中长期目标。

5. 风险提示

汽车智能化进程及自动驾驶技术渗透率增长不及预期。域控制器的发展与汽车智能化进程及自动驾驶技术渗透率息息相关，若其增长不及预期，则域控制器的发展也将受到影响。

全球缺芯影响超出预期。芯片作为汽车及域控制器得重要上游，若全球缺芯影响超出预期，导致汽车产线停产或产量不及预期，将影响域控制器的发展及产品迭代。

股票投资评级说明

以报告日后的 6 个月内，证券相对于沪深 300 指数的涨跌幅为标准，定义如下：

- 1、买入：相对于沪深 300 指数表现 +20% 以上；
- 2、增持：相对于沪深 300 指数表现 +10% ~ +20%；
- 3、中性：相对于沪深 300 指数表现 -10% ~ +10% 之间波动；
- 4、减持：相对于沪深 300 指数表现 -10% 以下。

行业的投资评级：

以报告日后的 6 个月内，行业指数相对于沪深 300 指数的涨跌幅为标准，定义如下：

- 1、看好：行业指数相对于沪深 300 指数表现 +10% 以上；
- 2、中性：行业指数相对于沪深 300 指数表现 -10% ~ +10% 以上；
- 3、看淡：行业指数相对于沪深 300 指数表现 -10% 以下。

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。投资者不应仅仅依靠投资评级来推断结论

法律声明及风险提示

本报告由浙商证券股份有限公司（已具备中国证监会批复的证券投资咨询业务资格，经营许可证编号为：Z39833000）制作。本报告中的信息均来源于我们认为可靠的已公开资料，但浙商证券股份有限公司及其关联机构（以下统称“本公司”）对这些信息的真实性、准确性及完整性不作任何保证，也不保证所包含的信息和建议不发生任何变更。本公司没有将变更的信息和建议向报告所有接收者进行更新的义务。

本报告仅供本公司的客户作参考之用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为本公司的当然客户。

本报告仅反映报告作者的出具日的观点和判断，在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见均不构成对任何人的投资建议，投资者应当对本报告中的信息和意见进行独立评估，并应同时考量各自的投资目的、财务状况和特定需求。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，本公司及/或其关联人员均不承担任何法律责任。

本公司的交易人员以及其他专业人士可能会依据不同假设和标准、采用不同的分析方法而口头或书面发表与本报告意见及建议不一致的市场评论和/或交易观点。本公司没有将此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。本公司的资产管理公司、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告中的意见或建议不一致的投资决策。

本报告版权均归本公司所有，未经本公司事先书面授权，任何机构或个人不得以任何形式复制、发布、传播本报告的全部或部分内容。经授权刊载、转发本报告或者摘要的，应当注明本报告发布人和发布日期，并提示使用本报告的风险。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。

浙商证券研究所

上海总部地址：杨高南路 729 号陆家嘴世纪金融广场 1 号楼 25 层

北京地址：北京市东城区朝阳门北大街 8 号富华大厦 E 座 4 层

深圳地址：广东省深圳市福田区广电金融中心 33 层

上海总部邮政编码：200127

上海总部电话：(8621) 80108518

上海总部传真：(8621) 80106010

浙商证券研究所：https://www.stocke.com.cn