

华阳集团 (002906.SZ)

2022年09月08日

拥抱智能化浪潮，聚势而强、未来可期
——中小盘成长股深度
投资评级：买入（维持）

日期	2022/9/7
当前股价(元)	49.70
一年最高最低(元)	65.62/26.15
总市值(亿元)	236.46
流通市值(亿元)	235.84
总股本(亿股)	4.76
流通股本(亿股)	4.75
近3个月换手率(%)	108.16

任浪（分析师）

renlang@kysec.cn

证书编号：S0790519100001

● 聚焦汽车智能化、轻量化赛道，华阳集团优势显著

公司深度布局汽车电子、精密压铸两大业务板块，坐拥长城、长安、广汽等诸多头部车企客户，向汽车电子龙头服务商迈进。在产品端公司以智能中控为基，HUD为矛，形成智能座舱、自动驾驶、智能网联、从底层软件到上层应用的全面的智能汽车零部件产品体系；生产端依托多年精密制造和汽车电子生产经验，形成了光机电一体化研发生产能力和智能化生产体系，完美支撑公司产品量产和新品研发。未来公司有望继续保持IVI、HUD领域的领先优势，发力座舱域控等产品打开新成长空间。我们维持公司2022-2024年归母净利润分别为4.14/6.00/8.31亿元，对应EPS分别为0.87/1.26/1.75元/股，对应当前股价的PE分别为57.1/39.4/28.4倍，维持“买入”评级。

● 智能座舱不断升级空间广阔，HUD升级开启车载元宇宙大门

座舱功能更易被用户感知，在汽车市场竞争趋于白热化的今天，日益成为主机厂追求差异化的“名片”。座舱向第三生活空间演变的过程中，多模交互逐步应用上车，主动感知走上台前，可为消费者提供千人千面的个性化管家式服务。这样的趋势一方面带动座舱零部件产业规模的不断提升，另一方面也让具有一体化服务能力的供应商脱颖而出。作为座舱智能化的新生事物，HUD渗透率亦迅速提升，供需两方拉动下，HUD持续升级，LCOS光机、斜投影、多焦面甚至光波导等技术不断登上舞台，软硬一体化的趋势下，产品市场空间广阔。

● 卡位HUD优质赛道，新产品放量指日可待

公司针对AR-HUD虚实贴合效果差、系统延迟、阳光倒灌等多个痛点形成完善解决方案，率先推出双焦面、斜投影HUD等创新产品，并与华为深度合作推进LCOS技术路线，未来有望持续加深壁垒扩大客户群体。新产品方面公司已经形成体系化的开发创新平台，IVI和HUD以及精密压铸产品不断升级之外，还推出可配套多种芯片的座舱域控制器并获得定点逐步量产，打开新的成长空间；研发数字功放产品承接车载音响升级和车载功放独立化趋势，目前已拿到长城、长安在内的多个主机厂产品定点；同时依托在流媒体后视镜的产品开发经验，电子外后视镜产品也积极储备有望蓄势待发。

● 风险提示：智能汽车销量不及预期、研发进度不及预期、市场竞争激烈。
财务摘要和估值指标

指标	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
营业收入(百万元)	3,374	4,488	5,798	7,264	8,729
YOY(%)	-0.3	33.0	29.2	25.3	20.2
归母净利润(百万元)	181	299	414	600	831
YOY(%)	143.0	64.9	38.6	45.0	38.5
毛利率(%)	23.6	21.6	21.5	22.8	24.1
净利率(%)	5.3	6.6	7.1	8.2	9.5
ROE(%)	5.0	7.6	9.8	12.6	15.0
EPS(摊薄/元)	0.38	0.63	0.87	1.26	1.75
P/E(倍)	130.6	79.2	57.1	39.4	28.4
P/B(倍)	6.6	6.1	5.6	5.0	4.3

数据来源：聚源、开源证券研究所

中小盘研究团队
相关研究报告

《业绩逆势增长，加大研发储备厚积薄发——中小盘信息更新》-2022.8.22

《与华为签署合作协议，巨头加持助力公司腾飞——中小盘信息更新》-2022.7.1

《复杂形势下业绩高速增长，新兴产品蓄势待发——中小盘信息更新》-2022.4.27

目录

1、汽车电子+精密压铸业务协同，集团优势显著	4
1.1、承袭时代红利，形成多品类、全方位的汽车智能化服务能力	4
1.1.1、智能座舱产品战略清晰，产品升级+品类扩张扎实前行	5
1.1.2、智能驾驶产品持续升级，进军智驾域控	6
1.2、强大制造能力助力新品量产落地	7
1.3、内部治理优异，股权激励绑定管理层	7
2、智能汽车大时代，产品持续进化带来市场扩容	8
2.1、电子电气架构集中化，域控制器作为算力核心持续迭代	8
2.2、座舱多功能集成，供需两方共同推动行业前行	8
2.3、AR-HUD 引领产业技术升级，一体化解决方案玩家有望赢得先机	12
2.3.1、HUD 构造车内元宇宙，发展空间广阔	12
2.3.2、成像面积扩大、模组体积缩小推动产品升级	12
2.3.3、AR-HUD 是系统工程，具备整体解决方案能力的厂商更具优势	14
3、拥抱智能化浪潮，华阳新产品放量指日可待	15
3.1、卡位 IVI 优质赛道，HUD 领先优势逐步强化	15
3.1.1、HUD 量产加速，产品持续进化叠加规模效应有望强化领先地位	15
3.2、座舱域控等新品不断酝酿，面向更广阔市场，蓄势待发	17
3.2.1、域控制器逐步落地，智能汽车大脑有望助力公司进一步腾飞	17
3.2.2、车载声学系统向数字化和智能化转型，迎来全新增长空间	18
3.2.3、电子外后视镜布局已久，正加速产品线推新	20
3.3、精密压铸业务稳健增长，并向汽车电子拓展	23
4、盈利预测与估值	24
5、风险提示	25
附：财务预测摘要	26

图表目录

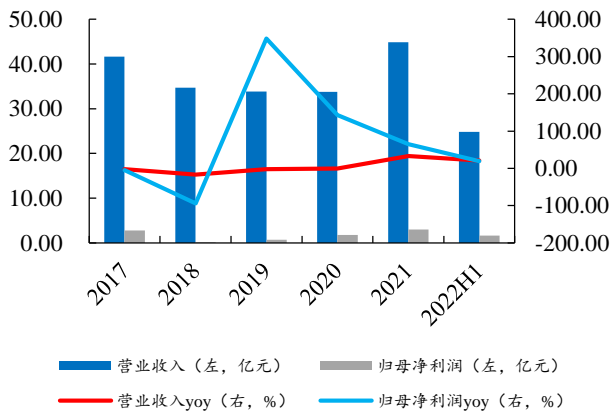
图 1：2022 年公司业绩逆势增长	4
图 2：公司形成汽车电子+精密压铸为主的业务模式	4
图 3：华阳集团汽车电子全面布局智能座舱、自动驾驶和智能网联	4
图 4：公司座舱产品线受益单品升级和品类扩张持续扩大版图	5
图 5：“四步走”战略步步为营，多模交互系统顺势推出	6
图 6：凭借子公司业务的协同发展形成 HUD 产业链优势	7
图 7：电子电气架构集中化，让域控制器成为智能汽车时代最核心变量	8
图 8：年轻人更愿意选择具备智能座舱的车型	9
图 9：大屏、多屏联动为用户最感兴趣座舱功能	9
图 10：用户不满意因素中座舱智能化程度排名第一	9
图 11：座舱升级中不断满足乘客更高层级的需求	11
图 12：智能座舱不断演变向第三生活空间迈进	11
图 13：座舱功能向多样化，多模交互、主动感知重要性凸显	11
图 14：座舱电子电气架构将呈集中域式	12
图 15：AR-HUD 的技术具有广阔的拓展空间	12
图 16：奥迪采用双层（双焦面）HUD	13
图 17：大众 ID.4 采用双层（双焦面）HUD	13
图 18：日本精机采用多层图像+斜投影来呈现距离信息实现好的虚实贴合效果	14
图 19：HUD 是系统化的产品覆盖多个产业链环节和多种不同技术	14
图 20：华阳集团 AR-HUD 战略规划清晰，致力于打造车载场景下元宇宙再现	16
图 21：华阳集团双焦面 AR-HUD 可实现远近景融合以达到更好的显示效果	16
图 22：华阳集团与华为签署合作协议就 HUD 等领域展开深度合作	17
图 23：全球智能座舱域控制器出货量正在快速成长	17
图 24：全球 ADAS 域控制器市场空间广阔	17
图 25：华阳集团在智能汽车驾驶域致力于打造智能驾驶生态	18
图 26：音响系统由音源、功放（集成控制单元）、音响（扬声器）	18

图 27: 理想 L9 搭载的音响系统功放最大功率 2160w.....	19
图 28: 功放中搭载特定算法可实现主动降噪.....	19
图 29: 公司针对不同客户需求可提供多套扬声器系统方案.....	20
图 30: 公司智能声学系统拥有特殊 FIC 技术, 可为用户提供听觉盛宴.....	20
图 31: 各国陆续出台电子外后视镜相关法规.....	22
图 32: 华阳电子外后视镜可融合 ADAS 功能.....	22
图 33: 华阳 CMS1.0/CMS2.0 产品同步研发.....	23
图 34: 全球汽车产业消费镁合金将持续增长.....	23
图 35: 精密压铸业务营收逐年上升.....	24
表 1: 华阳智能驾驶域产品技术持续升级.....	6
表 2: 2020 年公司股权激励覆盖技术及业务骨干人员.....	8
表 3: 2021 年公司再次对中层管理、技术骨干实施股权激励.....	8
表 4: 新发车型自动驾驶硬件配置趋于同质化.....	9
表 5: 座舱成为主机厂打造差异化的焦点.....	10
表 6: 从现有产品来看, FOV 和 VID 的扩大不可避免的带来模组体积的增加.....	13
表 7: 以华阳集团产品路线图规划为例, 随着产品的升级, FOV 和 VID 持续扩大.....	16
表 8: 国内汽车声学系统市场规模有望在 2025 年突破 300 亿.....	19
表 9: 2022 年电子外后视镜将在多个乘用车型上搭载.....	21
表 10: 可比公司估值参考(亿元、元/股).....	24

1、汽车电子+精密压铸业务协同，集团优势显著

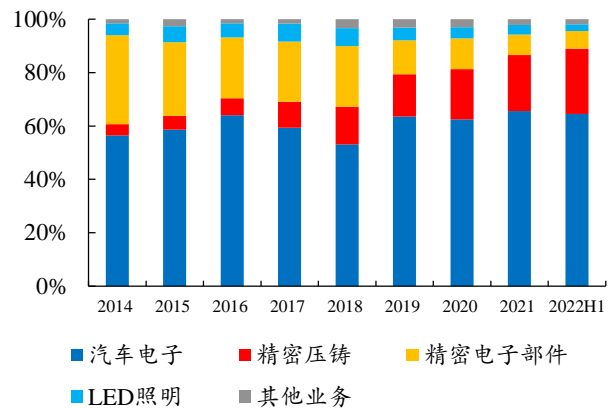
汽车电子龙头之一，享智能化浪潮实现业绩腾飞。华阳集团坐落惠州，成立于1993年，经过多年发展目前已经成为国内龙头汽车电子厂商之一。近年公司围绕汽车智能化、轻量化形成汽车电子、精密压铸、精密电子部件和LED照明四大业务板块，2022年上半年收入占比分别为64.49%、24.48%、6.60%、2.56%。依托自身在汽车电子领域的积累，公司在智能座舱、智能驾驶、智能网联领域持续拓展产品线，切入舱域控制器、车载功放等产品市场不断拓展新的成长空间。随着近年汽车智能化渗透率不断提升，公司业绩进入快速增长期，2022年上半年实现营业收入24.85亿元，同比增长21.21%；实现归母净利润1.63亿元，同比增长18.92%。

图1：2022年公司业绩逆势增长



数据来源：公司公告、开源证券研究所

图2：公司形成汽车电子+精密压铸为主的业务模式

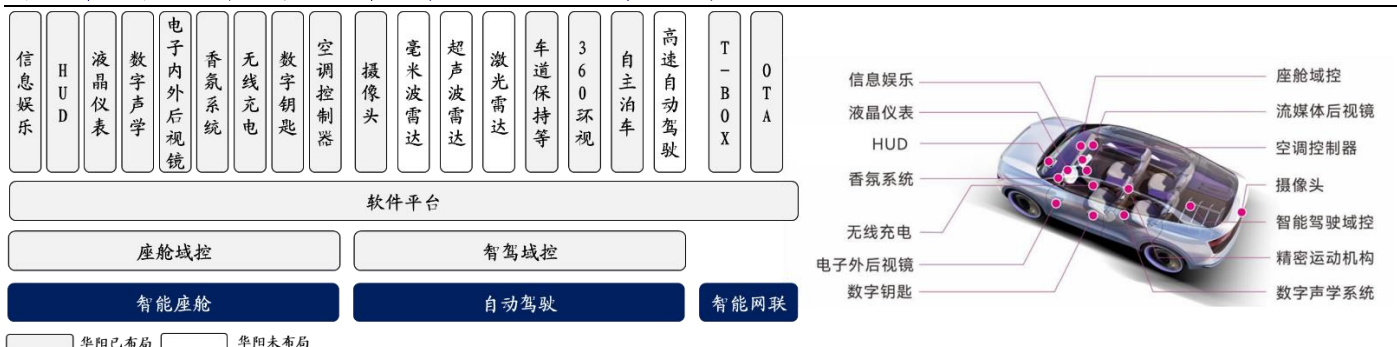


数据来源：公司公告、开源证券研究所

1.1、承袭时代红利，形成多品类、全方位的汽车智能化服务能力

智能座舱、智能驾驶、智能网联全布局，形成完善产品矩阵，协同效应显著。电子电气架构的集中化让汽车开始“直立行走”，更强大的芯片被应用上车，硬件预埋、软件持续迭代深入人心。算力的集中化带来供应链的变革，整车开发需要对整车电子电气架构整体统筹，以域控制器为核心完成对芯片的适配、底层软件/中间件的开发以及应用端不同软硬件的适配。近年随着“舱驾融合”映入人们眼帘，智能座舱和自动驾驶的功能融合逐步走到台前，对供应商的集成化能力要求进一步提升。华阳集团在汽车电子领域全面布局智能座舱、自动驾驶、智能网联三大板块，形成IVI、HUD、ADAS等不同功能模块，并建立了从芯片适配到域控制器开发再到软件平台搭建的一体化服务能力，在产品端形成良好协同，有望完美承袭产业红利。

图3：华阳集团汽车电子全面布局智能座舱、自动驾驶和智能网联



图例：□ 华阳已布局 □ 华阳未布局

资料来源：公司公告、华阳集团子公司官网、开源证券研究所

1.1.1、智能座舱产品战略清晰，产品升级+品类扩张扎实前行

产品迭代升级叠加品类扩展，业务体量提升成为应有之义。公司的座舱产品主要包括 HUD、车载显示屏、液晶仪表、流媒体后视镜、无线充电等，在每一类产品上公司都加码研发，实现产品不断升级。其中 W-HUD 从 1.0 逐步升级至 2.0 甚至 3.0 产品，显示面积不断扩大，AR-HUD 开发出双焦面形式，并提前布局未来的光波导产品；无线充电的充电功率完成了从 5W 到 40W 的跃迁，并逐步支持 NFC 等功能；液晶仪表和中控屏则形成覆盖 10.25 到 27 寸的高中低端多品类产品，其中液晶仪表实现 L3 级自动驾驶场景重构；屏显示类产品全面导入平台化设计，可依照车厂技术要求，实现一体黑、超窄边框、长条贯穿屏技术。基于对座舱的理解，公司不断扩展新业务版图。新介入了数字功放、香氛系统、NFC 钥匙等业务，其中搭载双 DSP、多喇叭通道的数字功放产品可实现道路降噪、车内主动降噪、电动汽车低速提示音等功能，已获得长城、长安等多个客户的定点；香氛系统、数字钥匙同样获得多个主机厂定点。

图4：公司座舱产品线受益单品升级和品类扩张持续扩大版图



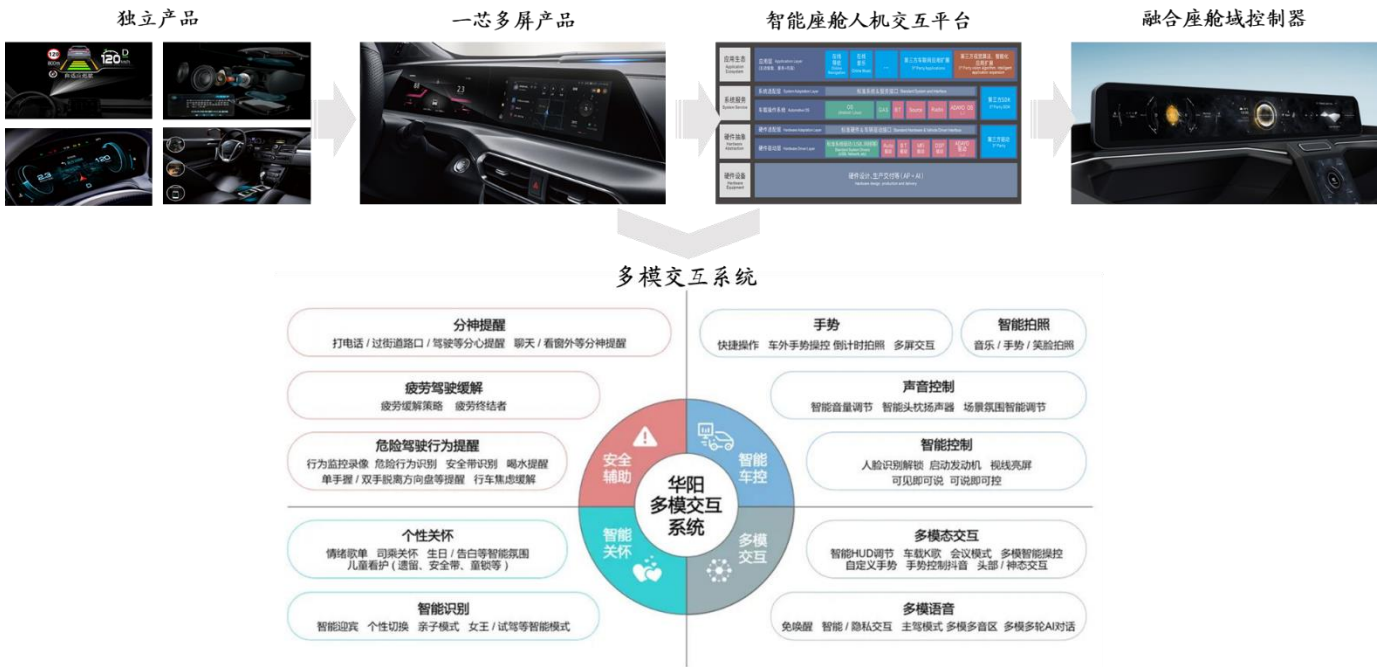
资料来源：华阳集团子公司官网、奔驰官网、华阳集团公告、开源证券研究所

座舱领域规划清晰，“四步走”战略扎实前行。初期以分布式的零部件切入座舱的各大环节如中控、液晶仪表等，不断进行客户迭代形成规模化优势；随着座舱高算力芯片的应用以及一芯多屏等形式的演进，公司随之推出融合中控娱乐、仪表等双联屏产品；当布局的产品线进一步增加完善，公司推出智能座舱人机交互平台满足整车厂差异化的需求；而当电子电气架构集中化成为趋势，域控制器进一步成为座舱算力中枢，公司推出域控制器产品并将多操作系统和多安全级别的功能融合到一个平台，支持汽车的 SOA 架构，实现全产业链布局。

由点及面，从功能到硬件到软件对智能座舱形成全面的理解和布局。最新推出的多模交互系统以用户体验为核心，涵盖 4 大类交互场景，包括安全辅助、智能车控、智能关怀、多模交互。从视觉、触觉、听觉、嗅觉多维度出发，运用软件、硬件系统及生态资源，融合触控、智能语音、视觉识别、手势识别、智能显示等打造多模交互系统，能够实现 4 大类、70+人机交互场景，包括语音+手势开车窗或空调、可见即可说、上车问候、儿童哭闹安抚、声音控制、人脸启动发动机、视线亮屏、驾

驶员行为监控和危险行为提醒等。该系统通过 DMS、IMS、麦克风等感知舱内环境和乘客状态，通过高算力 AI 芯片进行识别和决策，再通过多个维度实现人机交互，表明公司的硬件生产和软件配套能力提升到了新的高度。

图5：“四步走”战略步步为营，多模交互系统顺势推出






资料来源：华阳集团官网、华阳集团公众号、开源证券研究所

1.1.2、智能驾驶产品持续升级，进军智驾域控

华阳智能驾驶产品线不断丰富，一体化解决方案在路上。华阳集团智能驾驶产品包括传感器（摄像头）、驾驶辅助系统如 ADAS 警示、360° 环视、融合视觉自动泊车 APA、盲区监测 BSD 等，目前车载摄像头、360° 环视系统、APA 等产品并均有量产或定点项目。当前 ADAS 产品均以视觉作为主要感知方式，公司在摄像头算法领域进行了深耕。煜眼摄像头由华阳数码特采用独特的中心点算法及其它参数优化算法，可以在 20 秒内稳定、准确的测出摄像头内参，并写入摄像头内的 FLASH 中，这些内参可以直接被 ADAS 算法读取，来实现精准的物像测距和识别定位。此外，公司也在集成化的功能上进行了布局，公司的自动泊车系统（APA）通过借助摄像头与雷达的感知融合，具备多种类型的停车位探测、动态路径规划、自动泊入泊出等功能，可解决 90%以上的泊车难问题。

表1：华阳智能驾驶域产品技术持续升级

产品及技术	研发进展
车载摄像头 	公司车载摄像头分为前装摄像头、通用性、前装全景摄像头三种，目前车载摄像头已达到了百万像素，可以更好的推进 360° 环视系统和自动泊车系统的研发
360° 环视系统 	360° 环视系统经过 8 年的技术升级，已迭代至广角镜头、200 万像素清晰度，同时增加了 3D 360° 全景图像显示和前后动态轨迹线，以及盲区监测和预警（BSD）、移动物体监测和预警（MOD）、车道偏离预警（LDW）、以及行车记录仪（DVR）等丰富的 ADAS 功能
自动泊车 	自动泊车系统（APA）通过借助摄像头与雷达的感知融合，具备多种类型的停车位探测、动态路径规划、自动泊入泊出等功能，可解决 90%以上的泊车难问题。目前公司正在着手研发自动泊车整体解决方案

“煜眼”技术



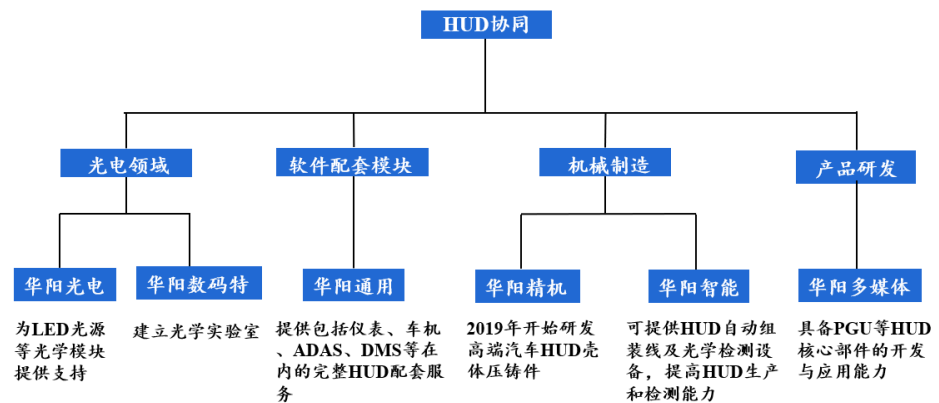
“煜眼”技术采用独特的中心点算法及其它参数优化算法，可将内参写入摄像头内的 FLASH 中并直接被 ADAS 算法读取，实现精准的物像测距和识别定位。目前煜眼技术已完成升级，实现了适用于自动驾驶场景的摄像头标定功能

资料来源：华阳通用官网、华阳数码特官网、公司公告、开源证券研究所

1.2、强大制造能力助力新品量产落地

华阳具备丰富的汽车电子、光电机电一体化技术，集团子公司的业务全面协同，助力汽车电子产品落地量产。对汽车零部件行业来说，量产能力仍为核心竞争力之一。公司子公司华阳多媒体旗下的华阳智能 2021 年成立，前身是公司的自动化事业部。该事业部早年为公司提供自动产线、设备的研发，2014 年开始对外运营，2021 年独立成为子公司，积累了工业机器人、立体仓储、机器视觉、MES 等技术，覆盖锂电池 PACK 制造、PCM 制造、消费电子制造等领域。子公司华阳光电、华阳数码特、华阳通用、华阳多媒体、华阳精机分别在 LED 光学、摄像头、汽车电子/软件、以及机械压铸件领域具有深厚积累，给公司的产品高质量快速量产落地提供有力支撑。以 HUD 为例，核心技术涉及光学、电子、机械、软件等多个领域，公司均有完善的研发生产资源与之配套。公司子公司华阳多媒体以精密电子业务起家，2005 年即累计生产 DVD 激光头 1 亿台，同时切入微型投影市场，熟悉精密光学零部件开发以及 TFT、DLP 基础显示技术；子公司华阳光电可为 HUD 提供 LED 背光光源；华阳通用和多媒体的软件能力帮助 HUD 软件开发顺利推进；华阳数码特拥有光学实验室，在芯片与软件调试、图像质量分析等方面提供支持；最后华阳智能可提供 HUD 自动组装线等，助力公司构筑强大的 HUD 产品量产落地能力。

图6：凭借子公司业务的协同发展形成 HUD 产业链优势



资料来源：公司公告、华阳集团各子公司官网、开源证券研究所

1.3、内部治理优异，股权激励绑定管理层

2021 年再次发布股权激励，彰显公司长期高质量发展信心。公司在 2020 年发布首次股权激励计划，向中层管理人员、技术（业务）骨干人员授予 600 万份股票期权，占公告时公司股本总额的 1.27%。2021 年，公司再次实施股票期权激励，拟授予 300 万份股票期权，占公告时公司股本总的 0.6325%，激励对象为包含核心高管、中层干部和技术骨干在内的 332 人。多次股权激励，让公司与核心员工深度绑定，有利于健全公司长效激励机制，同时也彰显管理层对未来信心。

表2：2020 年公司股权激励覆盖技术及业务骨干人员

职务	授予股票期权数量 (万份)	占授予股票期权总数比例 (%)	占公告日总股本的比例 (%)
中层管理人员、技术 (业务) 骨干人员 (369 人)	450	75	0.95
预留	150	25	0.32
合计 (369 人)	600	100	1.27

资料来源：公司公告、开源证券研究所

表3：2021 年公司再次对中层管理、技术骨干实施股权激励

姓名	职务	授予股票期权数量 (万份)	占授予股票期权总数比例 (%)	占公告日总股本的比例 (%)
刘斌	副总裁	12	4	0.0253
何承军	财务负责人	2	0.67	0.0042
李翠翠	董事会秘书	3	1	0.0063
中层管理人员、技术骨干人员 (329 人)		283	94.33	0.5966
合计 (332 人)		300	100	0.6325

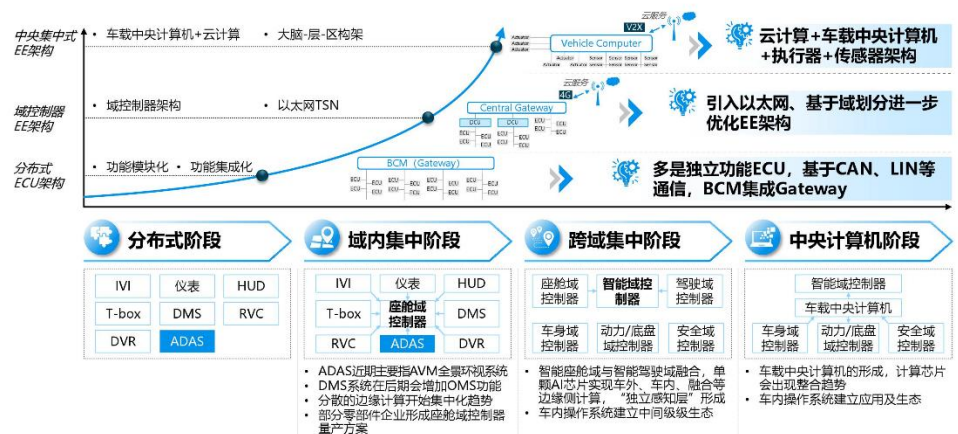
资料来源：公司公告、开源证券研究所

2、智能汽车大时代，产品持续进化带来市场扩容

2.1、电子电气架构集中化，域控制器作为算力核心持续迭代

汽车电子电气架构走向集中化的过程中，域控制器成为重要环节。近年，电子电气架构集中化已经深入人心，架构逐步从分布式向着以功能划分的域控和以区域划分的域控形式甚至中央计算平台的方向演进。电子电气架构的集中化趋势下，汽车供应链的格局出现了显著变化。一方面，域控制器成为汽车的决策中枢，芯片、算法、硬件都聚集其中，起到了统筹全局的作用，要占据零部件供应商的核心地位，把握域控制器供应尤为关键。另一方面，汽车电子的价值量逐步从分布式的 ECU 向域控制器集中，掌握域控制器的生产制造，无疑是打开产品市场空间的关键。

图7：电子电气架构集中化，让域控制器成为智能汽车时代最核心变量



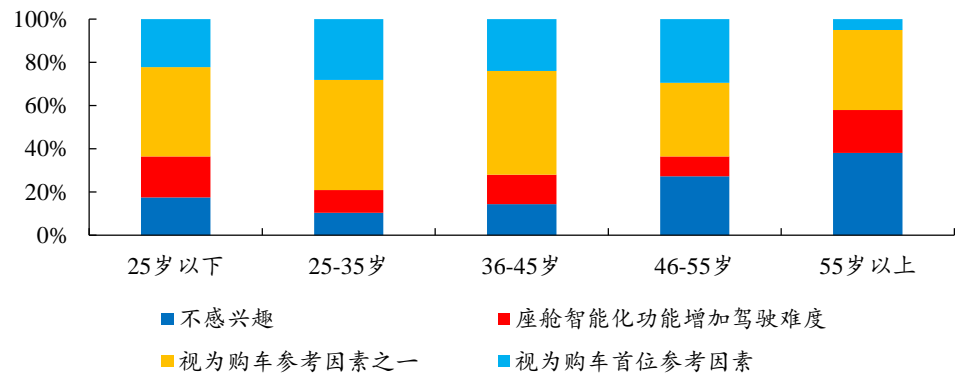
资料来源：罗兰贝格&地平线《智能座舱发展趋势白皮书》

2.2、座舱多功能集成，供需两方共同推动行业前行

需求端来看，消费者对于智能座舱的接受度日益提升。据亿欧智库数据，除 55 岁以上客户之外，其他年龄段的客户将座舱智能化作为购车参考因素的人群占比均超 50%。年轻人更愿意选择具备智能座舱的车型，在 25-35 岁的购车人群中将智能座舱视为首要参考因素的用户占比达到 28.10%，将智能座舱视为购车参考因素之一的

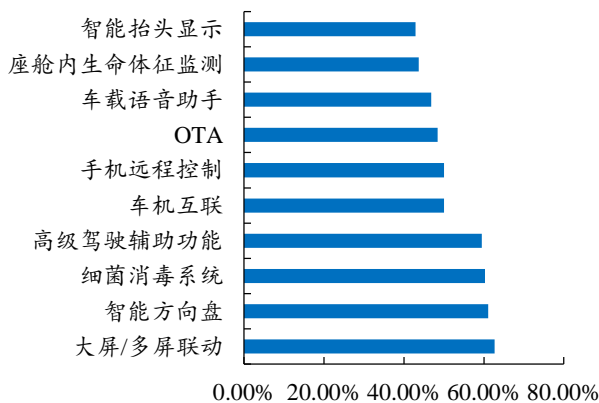
用户占比达到 51.00%，合计接近 80%。而对座舱功能的感兴趣程度排名来看，大屏/多屏联动、智能方向盘、细菌消毒系统、高级辅助驾驶功能、车机互联等智能化的功能排名靠前。而造成用户对座舱不满意的因素排名中，座舱智能化程度排名第一，有超过 62%的用户认为座舱产品的智能化功能有待提高。可见座舱智能化日益成为用户选择汽车的重要考量。

图8：年轻人更愿意选择具备智能座舱的车型



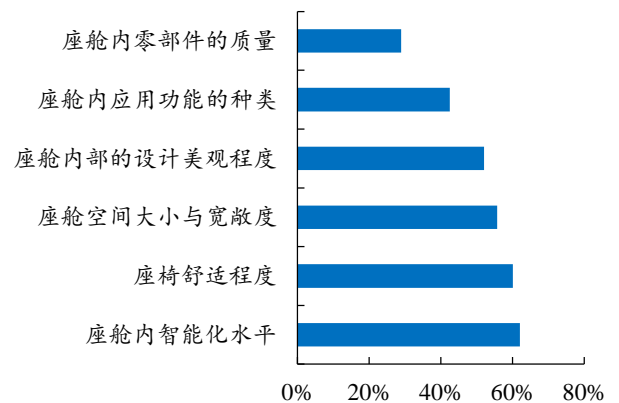
数据来源：亿欧智库、开源证券研究所

图9：大屏、多屏联动为用户最感兴趣座舱功能



数据来源：亿欧智库、开源证券研究所

图10：用户不满意因素中座舱智能化程度排名第一



数据来源：亿欧智库、开源证券研究所

供给端来看，自动驾驶硬件趋同，座舱成为主机厂打造差异化的核心。汽车座舱智能化功能的落地除了要整合多个屏幕显示（中控、仪表、HUD等）外，还将整合车联网、娱乐系统及部分辅助驾驶功能。一方面汽车座舱技术实现难度相对智能驾驶较低，另一方面座舱直接接触客户，其硬件设备、软件服务及生态应用等功能的落地更易被用户感知，因此汽车座舱成为各主机厂追求差异化与品牌化的“名片”，玩家们纷纷发力打造个性化的智能座舱系统。观察 2022 年发布的热门车型，自动驾驶的硬件配置趋于同质化，而座舱配置则呈现百花齐放的态势。

表4：新发车型自动驾驶硬件配置趋于同质化

	理想 L9	小鹏 G9	蔚来 ES7	阿维塔 11	飞凡 R7	集度 ROBO01	问界 M7	哪吒 S	零跑 C01	智己 L7
芯片/域控制器	英伟达 Orin X	英伟达 Orin X	英伟达 Orin X	华为 MDC	英伟达 Orin X	英伟达 Orin X	华为 MDC	华为 MDC	凌芯 01	英伟达 Orin X
算力	508	508	1016	400	500+	508	-	200+	8.4	1016
摄像头	12	12	12	13	-	12	8	11	12	12
超声波雷达	12	12	12	12	-	12	12	12	12	12

	理想 L9	小鹏 G9	蔚来 ES7	阿维塔 11	飞凡 R7	集度 ROBO01	问界 M7	哪吒 S	零跑 C01	智己 L7
毫米波雷达	5	5	5	6	-	5	3	5	5	5
激光雷达	2	2	1	3	1	2	-	3	0	1
型号	AT128	M1	猎鹰	华为	Iris	AT128	-	华为	无	M1
供应商	禾赛科技	速腾聚创	图达通	华为	Luminar	禾赛科技	-	华为	无	速腾聚创

资料来源：蔚来、理想、小鹏等各公司官网、开源证券研究所

表5：座舱成为主机厂打造差异化的焦点

车型	屏幕	HUD	音响	交互	其他
 阿维塔11	双 10.25+15.6 英寸三联屏	无	Vortex 情感涡流 14 扬声器	快捷手势操作、语音交互	自研 RNC 主动降噪、氛围灯、香氛系统
 理想L9	双 15.7 英寸 OLED 联屏+15.7 英寸 OLED 后排屏+HUD+Mini LED 方向盘屏	W-HUD	7.3.4 声道，21 个扬声器，最大功率 2160W	6 音区语音识别、3D ToF 手势交互	智能温控新风空调、香氛系统以及 256 色氛围灯
 蔚来ES7	10.2 英寸仪表屏+HUD+12.8 英寸 AMOLED 中控屏+6.6 英寸后排屏	W-HUD	7.1.4 声道，23 个扬声器，最大功率 1000w	NOMI Mate 2.0 人机交互（低配版选装，高配版标配）	256 色氛围灯、香氛系统
 飞凡R7	15.05 英寸 OLED 中控屏+10.25 英寸仪表盘+12.3 英寸副驾屏	AR-HUD	BOSE 剧院级环绕，14 扬声器	语音交互	256 色线性氛围灯
 哪吒S	17.6 英寸中控屏+13.3 英寸仪表盘+12.3 英寸副驾屏	AR-HUD	7.1.4 声道，21 扬声器，功放 1200W	语音交互、手势控制	多彩 LED 氛围灯
 零跑C01	10.25 英寸液晶仪表屏+12.8 英寸中控屏+10.25 英寸副驾屏的 T 台型三联屏	无	8 声道 DSP，12 扬声器	科大讯飞 3.5 代语音识别系统、行业首创 Face ID 人脸识别启动技术	INS 透光律动氛围灯
 智己L7	39 英寸 4K 巨幅三联屏+12.8 英寸 OLED 中枢屏	W-HUD	22 扬声器，功放 1120W	语音交互	256 色氛围灯、智能香氛系统
 BYD海豹	10.25 英寸全液晶仪表+15.6 英寸自适应旋转悬浮 Pad	顶配版有	除低配版均提供 12 扬声器的丹拿音响	-	高配版提供多色氛围灯

资料来源：各公司官网、开源证券研究所

随着汽车从行驶工具逐步向第三生活空间演变，座舱实现全面进化。随着消费者需求层次的不断提升，汽车从出行工具逐步向第三生活空间演进。智能座舱也从先期的只需要单一的向乘客传达驾驶信息逐步演进到结合视频、声学、光学、触觉、嗅觉，并能够主动感知乘客状态并作出决策的智能体。伴随着这些需求的诞生，座舱

对于硬件、软件、智能化的需求将不断拓展。为了更好的为乘客呈现信息，屏幕尺寸日益加大、屏幕数量逐步增多、分辨率等显示质量也越来越好，中控和仪表以及其他位置的屏幕亦可实现多屏联动；影音需求推动下，车载声学配置的需求也随之升级；随着交互方式的丰富，进一步，多模交互的需求逐步显现，以集度汽车为例，通过识别乘客的表情和声音，搭配光影氛围灯的变换可实现汽车与车内乘客的共情；通过车身大灯附近的像素式交互灯，可呈现不同的交互图形，实现汽车与车外行人的交流。随着人机交互技术的不断提升，奔驰、宝马等业内领先的车企已经基于语音+视觉交互开始布局多模态交互方案。

图11: 座舱升级中不断满足乘客更高层级的需求



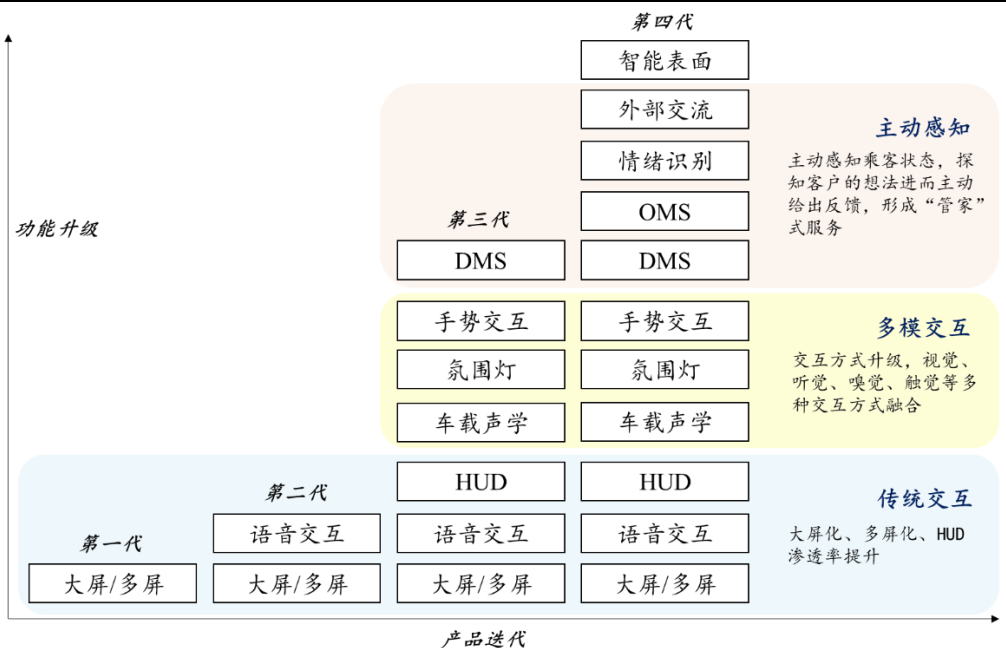
资料来源：罗兰贝格

图12: 智能座舱不断演变向第三生活空间迈进



资料来源：罗兰贝格

图13: 座舱功能向多样化，多模交互、主动感知重要性凸显



资料来源：开源证券研究所

顺应新一代 E/E 架构的演进，舱泊一体甚至舱驾一体映入眼帘。顺应汽车 E/E 架构的发展趋势，座舱域集成传统座舱电子部件后，将进一步整合部分 ADAS 功能等。从功能集成来看，座舱域呈现向域融合演进的发展阶段，目前多家供应商座舱平台在集成仪表中控、后座娱乐、HUD、语音等基本功能基础上，还进一步集成了环视、DMS、IMS 以及部分 ADAS 功能。以哈曼为例，目前哈曼智能座舱平台已支持的 L0 的 ADAS 功能集成，其包括 AR 导航、360° 环视、DMS/OMS 和 E-mirror 等。中科创达 2021 年也发布了新一代智能座舱平台 TurboX Auto 4.5，可实现座舱集成

DMS 并与 ADAS 场景联动、集成自动泊车方案。其智能座舱可以在泊车过程中启动智能座舱所搭载的计算平台，通过提高算力来优化低速行驶或泊车过程中驾驶舱为驾驶者提供的辅助功能，从而使驾驶者获得更好的驾驶体验。

图14：座舱电子电气架构将呈集中域式



资料来源：亿欧智库

2.3、AR-HUD 引领产业技术升级，一体化解决方案玩家有望赢得先机

2.3.1、HUD 构造车内元宇宙，发展空间广阔

AR-HUD 成为人机交互的核心，供需拉动产品技术不断升级，一体化供应商有望迎来发展良机。供给端和需求端双重拉动，HUD 产品的技术不断升级，渗透率持续提升，单车价值量也有望不断提高。同时在 AR-HUD 的引领下，投影、全息等技术的应用范围也在逐步拓宽，未来侧窗投影、全息助手等场景为有关供应商打开了新的市场空间。AR-HUD 是一个系统工程，对于在光学、软件、系统集成和统筹协调上对供应商提出了新的要求，跨界合作将成为趋势，具有整体化解决方案能力的厂商或将占据有利地位。

图15：AR-HUD 的技术具有广阔的拓展空间



资料来源：华阳集团《开启车内元宇宙时代——华阳 AR-HUD 的进阶之路》、搜狐汽车、Envisics 官网、开源证券研究所

2.3.2、成像面积扩大、模组体积缩小推动产品升级

在不增加模组体积的情况下，尽可能的提升 FOV（视场角）和 VID（成像距离）是当前 HUD 追求的核心目标。FOV 和 VID 决定了 HUD 的成像面积，而成像面积的大小定义了 HUD 的功能。随着 HUD 产品视野从覆盖单车道提升至三车道，同时结合多种 ADAS 信息，乃至未来显示一些娱乐信息，厂商对 HUD 的成像面积的需求不断增加。但因目前 HUD 多采用多级反射的方式成像，大的 FOV 要求反射镜的尺寸足够大，导致 HUD 的体积随着成像面积的扩大而同步增加，奔驰 S 级为例，在实现 10° *5° FOV、8 米 VID 的情况下，模组的体积达到 25 升以上，这是普通车型难以接受的。目前厂商致力于通过各类精巧的光学设计来减小 AR-HUD 模组占用的空间，但要有根本性的改变，需要在光学技术上采用全新的技术体系，全息光波导技术走上台前。全息光波导技术相比于反射式 HUD 技术，只需增加光机投影表面积，大幅减少立体体积，能有效避免 HUD 体积过大的问题。

表6: 从现有产品来看，FOV 和 VID 的扩大不可避免的带来模组体积的增加

参数	奔驰 S 级	红旗 EHS-9	大众 ID3/4	吉利星越	WEY 摩卡	广汽 GS8	北京魔方	飞凡 R7
FOV (°)	10*5	8*3	9*4/7*1	9*2.3	约 10	10*4	10*4	13*5
VID (m)	10	7.5	10/3	4	13	8	8	-
PGU	DLP	TFT	TFT	TFT	TFT	DLP	DLP	LCOS
体积 (L)	25+	7	14+	6.4	-	-	12	-

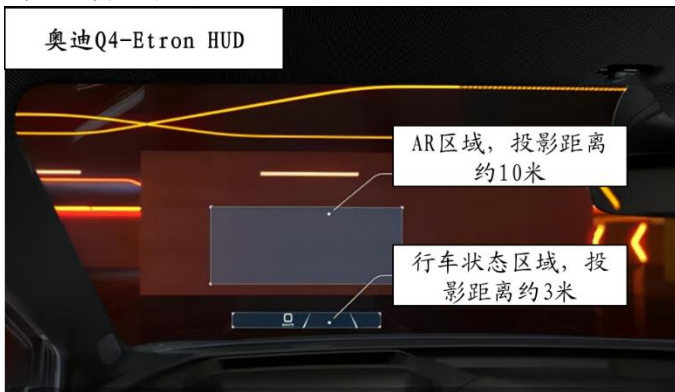
资料来源：锐思华创官网、疆程官网、飞凡汽车官网、开源证券研究所

多焦面、斜投影技术应运而生，光学升级永不眠。为了在模组体积相对可控的情况下实现更大的 FOV 和 VID 以及给乘客以更好的视觉体验，全球 HUD 玩家在光学领域进行了广泛的探索和深入的研究。通过改进现有方案，出现了多层显示（多焦面）、斜投影等方案。未来 HUD 还有望导入全息技术等，产品升级空间较大。

(1) 多层显示（多焦面）方案：多焦面即在挡风玻璃上不同区域呈现不同距离的信息，以双焦面为例，通常在近层图像显示仪表和设置信息，远层图像显示 AR 导航、车距提醒等信息，当前方有车遮挡时可以将远景关闭，只显示仪表信息，来给驾驶员良好的驾驶体验。斜投影则是在挡风玻璃上呈现倾斜的图像，进而模拟路面的距离感，实现更好的虚实贴合效果。大众 ID.4 和 ID.6 系列的 AR-HUD、以及奥迪 Q4 E-Tron 采用的双层视觉显示，上部区域显示导航等信息，具有 10 米左右的 VID，下部显示车速和车辆状态等信息，投影距离约 3m 左右。

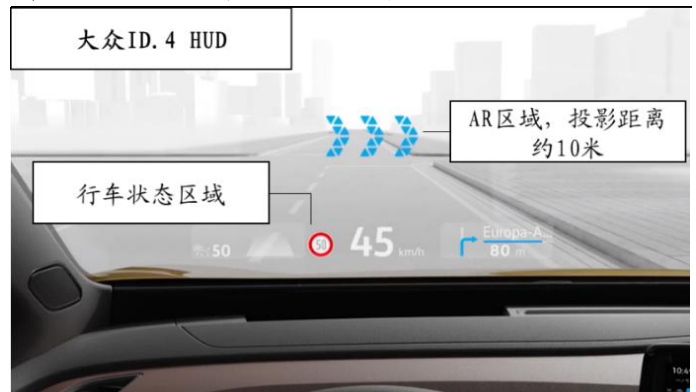
(2) 斜投影方案：在日本精机呈现的一套 HUD 案例中，采用了双层投影+斜投影的成像方案，在 2.5 米处近景显示行车状态信息；在 3-5m 内以斜投影模拟距离信息，进而给客户良好的体验。

图16: 奥迪采用双层（双焦面）HUD



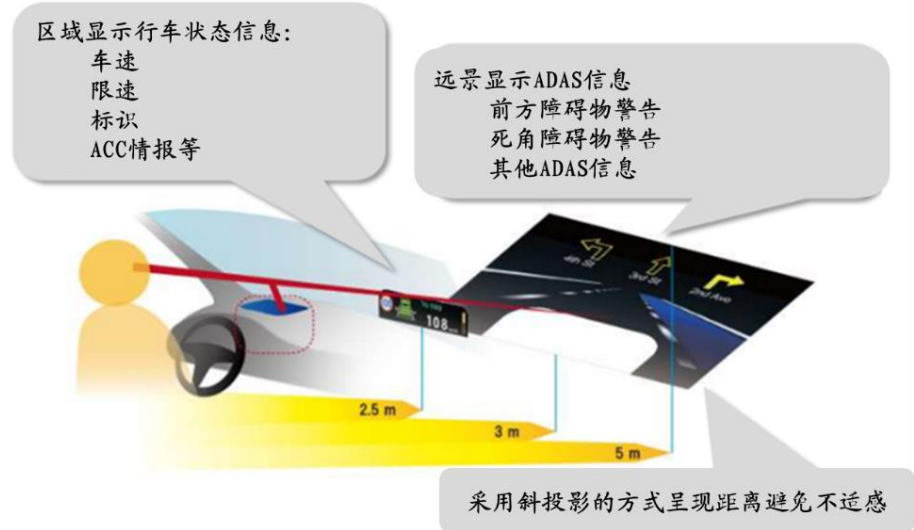
资料来源：奥迪官网、开源证券研究所

图17: 大众 ID.4 采用双层（双焦面）HUD



资料来源：大众官网、开源证券研究所

图18：日本精机采用多层图像+斜投影来呈现距离信息实现好的虚实贴合效果



资料来源：日本精机、佐思汽研

2.3.3、AR-HUD 是系统工程，具备整体解决方案能力的厂商更具优势

AR-HUD 伴随汽车智能化而生，是系统化的工程，需要全产业链玩家协同，具备一体化的解决方案能力的供应商具备一定优势。AR-HUD 是 AR 技术在车载领域的应用，不乏天马行空的概念和想象，但作为车载零部件，供应商的量产落地的能力亦始终是整车厂关注的重点。HUD 涉及多种技术应用，光机方面涉及 TFT、LCOS、DLP、甚至 LBS 显示技术的应用；光学方面光路/元件设计、光波导、全息技术层出不穷；电子方面电路设计和车规级的产品的生产；软件方面实现良好的显示效果，并且能够给客户良好的开发体验；这些都是 HUD 总成厂商需要综合考量的问题。同时要实现良好的虚实贴合效果，解决延迟、防抖、虚实贴合误差等问题，需要 HUD 以外汽车电子和软件产业链厂商协同推进，通力合作，而具备汽车电子、光学、软件等综合解决方案能力的玩家，将在行业中更容易占据有利地位。

图19：HUD 是系统化的产品覆盖多个产业链环节和多种不同技术



资料来源：华阳集团《华阳 AR-HUD 系统成长之路》、开源证券研究所

3、拥抱智能化浪潮，华阳新产品放量指日可待

3.1、卡位 IVI 优质赛道，HUD 领先优势逐步强化

3.1.1、HUD 量产加速，产品持续进化叠加规模效应有望强化领先地位

技术积累深厚，针对诸多 AR-HUD 量产痛点形成解决方案。当前，AR-HUD 量产上车面临虚实贴合效果差、系统延迟、阳光倒灌等多重问题。华阳集团经过多年的技术积累，逐个击破产品痛点。虚实贴合方面，通过自研多种算法、搭建仿真测试平台来实现良好的虚实贴合效果，叠加 DMS 等设计提升产品体验。AR-HUD 在实现虚实贴合的过程中，需要多种算法以实现坐标转换而将虚像与实景实现贴合，同时搭建自研的仿真测试平台，保障每台车的虚实贴合精度，减小环境感知误差。此外公司产品也可通过 DMS 眼球跟踪，使 AR-HUD 能根据眼睛的空间位置自动调节画面高度以及 3D UI，达到最佳的显示效果。延迟方面，通过算法补偿等方式减小系统延迟。当 AR-HUD 与导航和 ADAS 系统打通后，HUD 的虚像展示需要与周边环境实时同步，而 ADAS 系统感知到信息后再传递到 HUD 中呈现，中间难免产生延迟，进而影响显示效果。华阳集团开发出相应的算法进行提前预判以缓解延时问题，同时力求打通整车数据流通，实现用户体验的提升。通过搭建测试平台，精巧设计解决阳光倒灌等光学问题。阳光倒灌源于光路可逆和凹面镜的光学聚焦特性，太阳光会倒灌进 PGU，汇聚后存在烧毁 PGU 的风险，公司通过搭建阳光倒灌模拟测试平台、各类参数模型计算平台等，通过精巧的设计，解决了阳光倒灌等难题。

产品谱系齐全引领创新，双焦面、斜投影产品勇拔头筹。华阳集团的 HUD 产品谱系齐全，具有采用 TFT、DLP、Lcos 等多种显示技术的产品；同时具备 W-HUD、AR-HUD 两大产品线，覆盖不同功能和价位的需求。这其中每个产品线的产品保持持续迭代升级，使用效果和单机价值持续提升。在技术创新方面，华阳集团亦引领潮流，目前大力发展 AR-HUD3.0 产品，布局双焦面、斜投影、光场式 HUD 等技术路线，力图实现可变 VID（投影距离）产品。2022 年公司推出了基于单 PGU 的支持双焦面的 HUD，相比传统双焦面技术多采用双 PGU 或者双光路设计来实现两个不同的投影距离，华阳的双焦面 HUD 产品通过单 PGU 和单光路的拓展实现双焦面的显示效果，最大程度控制了体积和 BOM 成本，产品目前已经获得客户定点。而在斜投影产品上，公司 2021 年开始投入研发，采用光学变焦技术，将虚像做到几乎与地面平行，以打造更好的 AR 融合效果，并在相对小的体积、低 BOM 成本的基础上即可实现大参数的 AR 显示效果。

图20：华阳集团 AR-HUD 战略规划清晰，致力于打造车场场景下元宇宙再现



资料来源：盖世汽车

表7：以华阳集团产品路线图规划为例，随着产品的升级，FOV 和 VID 持续扩大

HUD 参数	W-HUD1.0	W-HUD2.0	TFT AR-HUD 0.5	TFT AR-HUD 1.0	DLPAR-HUD 1.0
视场角 FOV (°)	6° *2.5°	7° *3°	9° *3°	10° *4°	10° *4°
虚像距离 VID (m)	2.4m	2.4m	4.5m	6m	8m
PGU	TFT	TFT	TFT	TFT	DLP
体积 (L)	5L	6L	8L	10L	12L

资料来源：华阳集团官网、开源证券研究所

图21：华阳集团双焦面 AR-HUD 可实现远近景融合以达到更好的显示效果



资料来源：华阳集团微信公众号

华为合作，如虎添翼。2022年6月30日，华阳集团全资子公司华阳多媒体与华为在东莞举行华为光产品线智能车载光业务合作意向书签署仪式。双方将在 HUD 行业标准、质量规范、前瞻技术探索等方面形成紧密合作。同时在智能汽车领域加深配合，携手开发新业务、拓展新市场、打造自主可控的产业链，与合作伙伴共同构筑繁荣的产业生态。华为致力于推动 LCOS（硅基液晶）技术在 HUD 中的应用，该技术路线成像分辨率高、降本空间大、体积小同时没有专利限制，相比 DLP 和 TFT 技术具有显著优势，而远期要实现全息投影，LCOS 也是绝佳成像方案之一。未来随着车规级产品的逐步量产，该技术路线有望占据重要地位。目前，华为的 LCOS 技术下的 HUD 产品将首次搭载于上汽飞凡 R7 车型上，未来华阳有望和华为进一步加深在 LCOS 技术领域的合作，实现市场份额的进一步提升。

图22：华阳集团与华为签署合作协议就 HUD 等领域展开深度合作



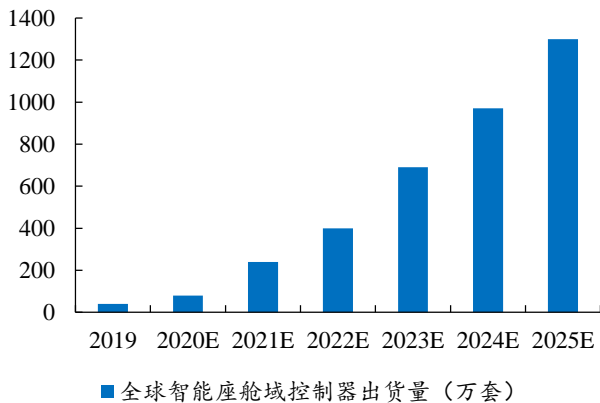
资料来源：华阳集团官网

3.2、座舱域控等新品不断酝酿，面向更广阔市场，蓄势待发

3.2.1、域控制器逐步落地，智能汽车大脑有望助力公司进一步腾飞

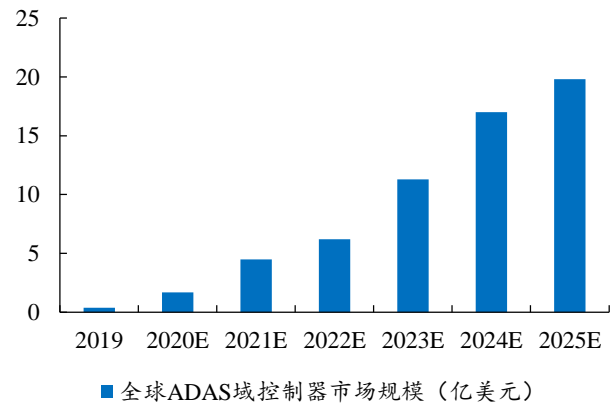
智能座舱域控产品走向落地，自动驾驶域控制器持续布局，未来成长空间打开。域控制器日益成为汽车大脑，布局该领域的厂商壁垒在于丰富的车规级产品量产经验，实现快速成长。华阳集团的域控制器已形成算力从高到低实现广覆盖的产品体系，可配套高通、芯驰科技、瑞萨等多类芯片，拥有丰富的扩展端口，能够实现多屏互联、多模交互等功能，目前已经获得长城、长安等主机厂定点。此外公司的自动驾驶平台产品亦在紧锣密鼓布局，目前已经获得或申请的智能驾驶技术发明专利超过 20 项，据公司非公开发行股票预案显示，公司拟以约 2.55 亿元投资研发智能驾驶域控制器和其他辅助驾驶产品。未来该业务线有望全面打开公司成长天花板，并在未来舱驾融合的趋势下把握行业机遇，实现长足发展。

图23：全球智能座舱域控制器出货量正在快速成长



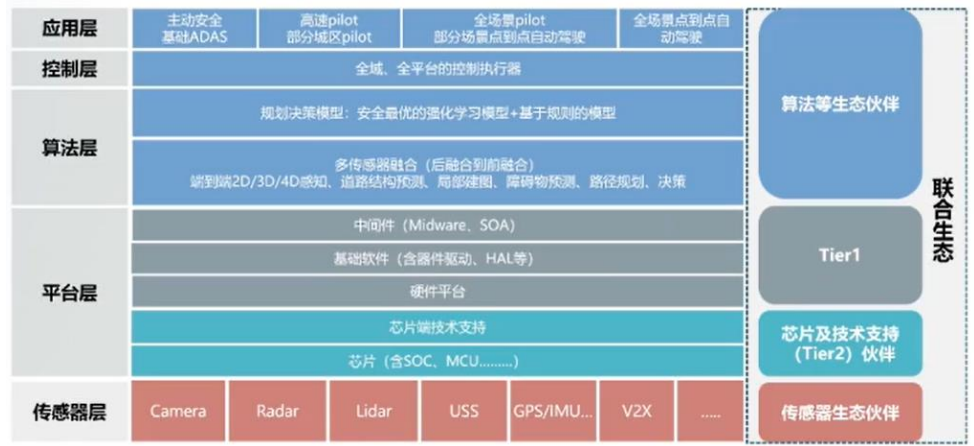
数据来源：ICVTank、开源证券研究所

图24：全球 ADAS 域控制器市场空间广阔



数据来源：ICVTank、开源证券研究所

图25：华阳集团在智能汽车驾驶域致力于打造智能驾驶生态

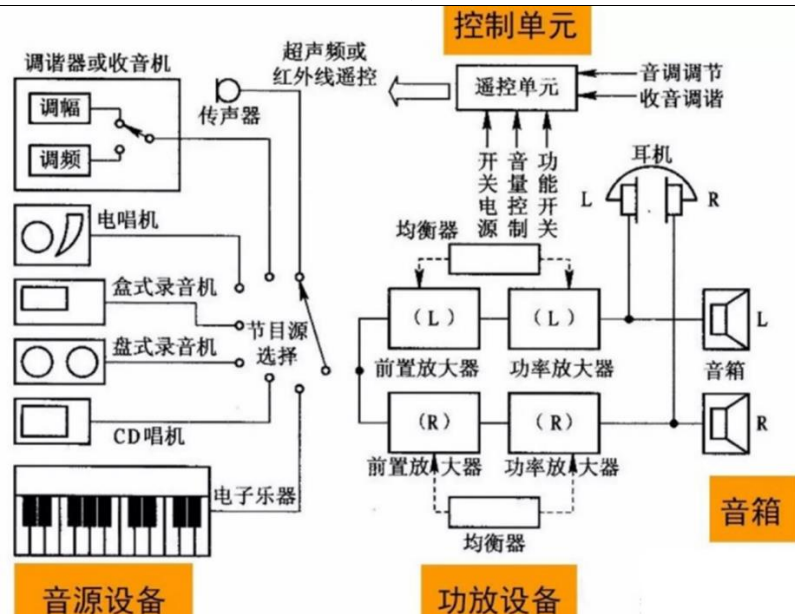


资料来源：盖世汽车

3.2.2、车载声学系统向数字化和智能化转型，迎来全新增长空间

硬件软件深度融合，车载声学为一项系统工程，车载功放是声学系统的“大脑”。声学系统主要包含音源、功放和音箱（扬声器），在汽车上声学系统大同小异。其中车载扬声器主要作用是电能转化为声能；车载功放将音源发出的音频信号进行功率放大来驱动扬声器重放声音；此外车上还会搭配有 AVAS 作为声学系统增量产品，主要用于模拟燃油车加速、倒挡时发出的声音来提示行人。近年随着汽车体验的不断升级，整车对声学系统的要求也不断提升。车载声学是一项系统工程，要想实现较好的音质表现，首先要具备有优质性能的扬声器、功放等硬件；其次软件算法也尤为重要，搭载 DSP 芯片的数字功放会将音频信号分解，组合，推向各个扬声器进而实现对整车声场、相位、均衡等因素的调整，这其中，除了需要数字功放在硬件上能实现较大的输出功率、较广的频率响应范围和较高的信噪比之外，软件方面也需要各类声学算法来实现声场重构、主动降噪等效果；最后，还需要调音师对系统进行调整，才能实现好的音质。因而数字功放类似声学产品的“大脑”，在板块中起到重要作用。

图26：音响系统由音源、功放（集成控制单元）、音响（扬声器）



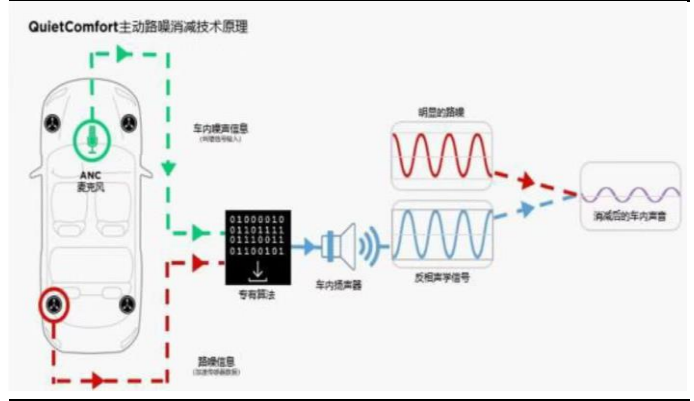
资料来源：《汽车音响改装从入门到精通》

图27：理想L9 搭载的音响系统功放最大功率 2160w

旗舰级音响系统			
	理想L9	宝马X7 xDrive40i 尊享型	奔驰GLS 480 4MATIC
扬声器数	21	20	26
立体声	7.3.4	5.1	5.1
功放功率	2,160W	1,500W	1,610W
选装价格	标配	52,300元	69,000元



资料来源：理想汽车发布会

图28：功放中搭载特定算法可实现主动降噪


资料来源：汽车之家

汽车声学系统持续迭代升级迎来价值量高增，我们认为 2025 年汽车声学系统国内市场空间有望突破 300 亿。受益于电动智能和消费升级，中低端车型占比逐渐降低，声学系统价值量攀升，其中扬声器数量将越来越多：传统车型有 6-8 个扬声器，新势力等高端车型普遍在 12 至 20 多个扬声器不等，单价普遍在 20-40 元，随着国内白牌扬声器的崛起，我们认为扬声器单价会逐渐降低。车载功放逐渐向独立化和数字化转型，绝大多数车型搭载一个功放，依据不同的车型定位，我们认为中低端车型功放平均单价有望达到 500 元，高端车型功放平均单价有望达到 800 元。此外随着法规的推进，声学系统增量产品 AVAS 需求逐渐增加，单车配套有望达到 1-4 只，我们预计中低端车型 AVAS 平均单价为 50 元，高端车型平均单价为 100 元，经测算汽车声学系统国内市场空间在 2025 年有望达到 300 亿以上。

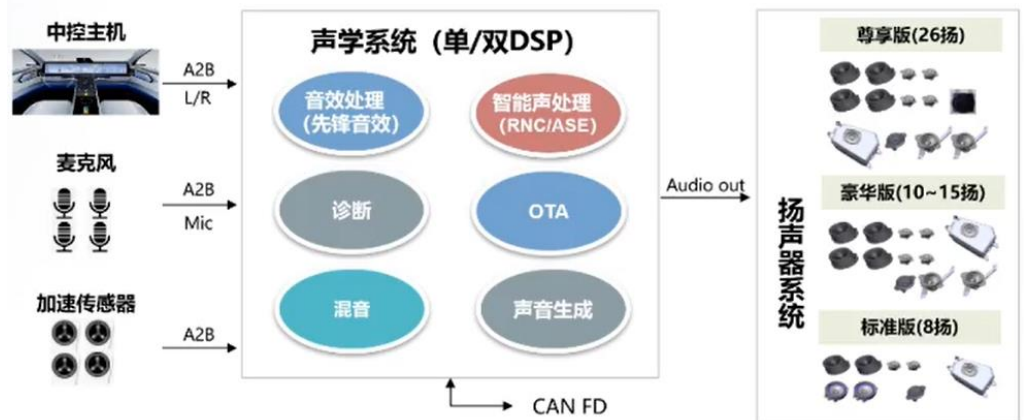
表8：国内汽车声学系统市场规模有望在 2025 年突破 300 亿

	2019	2020	2021	2022E	2023E	2024E	2025E
乘用车销量 (万)	2070	1929	2134	2177	2286	2401	2521
中低端车型占比 (%)	67%	66%	65%	64%	63%	62%	61%
扬声器数量	6	6	8	8	10	10	12
扬声器单价 (元)	30	30	30	25	25	20	20
中低端车型 (25 万以下)							
功放数量	1	1	1	1	1	1	1
功放单价 (元)	500	500	500	500	500	500	500
AVAS 配套量	1	1	1	2	2	2	2
AVAS 单价 (元)	50	50	50	50	50	50	50
中低端车型-车载声学系统单车价值量 (元)	730	730	790	800	850	800	840
中低端车型-车载声学系统市场规模 (亿元)	101.24	92.94	109.58	111.46	122.42	119.09	129.18
高端车型占比 (%)	33%	34%	35%	36%	37%	38%	39%
扬声器数量	12	12	12	16	16	20	20
扬声器单价 (元)	40	40	40	35	35	30	30
功放数量	1	1	1	1	1	1	1
功放单价 (元)	800	800	800	800	800	800	800
AVAS 配套量	2	2	3	3	4	4	4
AVAS 单价 (元)	100	100	100	100	100	100	100
高端车型 (25 万以上)							
高端车型-车载声学系统单车价值量 (元)	1480	1480	1580	1660	1760	1800	1800
高端车型-车载声学系统市场规模 (亿元)	101.10	97.07	118.01	130.10	148.86	164.23	176.97
车载声学系统市场规模 (亿元)	202.34	190.01	227.59	241.56	271.28	283.32	306.15

数据来源：上声电子招股说明书、汽车之家、乘联会、开源证券研究所

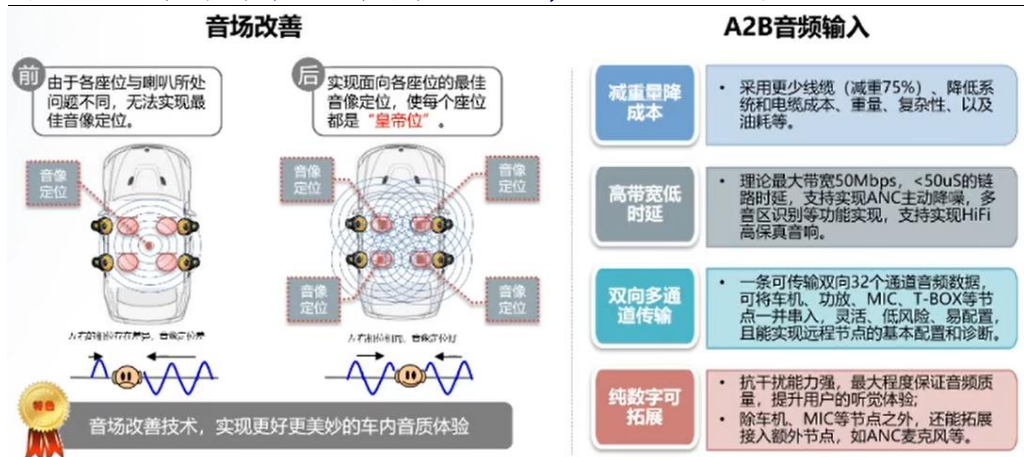
华阳智能声学系统拥有特殊 FIC 技术，可实现分区音像定位，提供高品质声学体验，未来在市场供需两端推动下，公司业务有望快速增长。公司智能声学系统由独立数字功放盒与多种类品牌扬声器组合而成，通过功放盒读取车身及车机输入的相关信息，进行必要的音效处理、混音、放大后驱动扬声器，呈现出高品质声音，其中扬声器系统拥有标准版（8 扬）、豪华版（10-15 扬）、尊享版（26 扬）三种方案，可根据客户需求灵活配置。该智能声学系统采用 A2B 音频输入，具备减重量降成本、高宽带低时延、双向多通道传输、纯数字可拓展等多重优势。此外，公司拥有的 FIC 技术可实现面向各座位的最佳音像定位，提供更高的车内音质体验。目前华阳已经拿到长城、长安在内的多个定点项目，伴随功放产品逐渐量产上车以及需求端的推动，华阳集团也有望迎来新的业务增长点。

图29：公司针对不同客户需求可提供多套扬声器系统方案



资料来源：盖世汽车《智能汽车域控制器创新论坛》

图30：公司智能声学系统拥有特殊 FIC 技术，可为用户提供听觉盛宴



资料来源：盖世汽车《智能汽车域控制器创新论坛》

3.2.3、电子外后视镜布局已久，正加速产品线推新

助力座舱主动智能，解决传统后视镜痛点，电子外后视镜逐渐引起主机厂重视。电子后视镜（缩写为 CMS）是一种基于摄像头和显示器的产品组合，外部摄像头采集的图像，通过数据处理后显示在舱内的显示屏，同时可以集成类似盲区预警、障碍物提示等功能。一直以来传统外后视镜存在视野不清晰、视野窄、盲区大、眩光干扰等问题。为解决以上痛点，主机厂及后装市场陆续提出多种解决方案，如后视

镜加热、双曲率镜、盲区监测、后视镜倒车下翻、贴防眩膜等，但效果仍不理想。而电子外后视镜具备整车减重、降阻降噪、解决视觉盲区、在特殊环境下防水防雪防炫目等优势，可以有效解决传统外后视镜的痛点，引起了主机厂的重视。2018年奔驰首先推出电子外后视镜量产方案 MirrorCam，并率先应用在旗下旗舰重卡 Actros 上。随后，电子外后视镜的应用逐渐从商用车转向乘用车，根据 2021 IHS Markit 报告显示，电子外后视镜产量从 2024 年开始迅速上升，预计在 2026 年中国市场达到 100 万套，在 2031 年全球市场配套达到 500 万套，市场增长潜力较大。

表9：2022年电子外后视镜将在多个乘用车型上搭载

类型	企业	车型	上市时间	配置
乘用车	丰田	雷克萨斯 ES 300H	2019 年	电子外后视镜
	奥迪	e-tron Sportback	2019 年	电子外后视镜
	本田	Honda E	2020 年 7 月	电子外后视镜
	科尼塞克	Gemera	预计 2023 年	电子外后视镜
	北汽	魔方	2022 年 7 月	电子外后视镜
	威马	Maven	-	电子外后视镜
	通用	凯迪拉克 LYRIQ	预计 2022 年	电子外后视镜
	现代	捷尼赛思 GV60	2021 年 9 月	电子外后视镜
	现代	IONIQ 6	预计 2022 年	电子外后视镜
	上汽	R 汽车 ES33	预计 2022 年	电子外后视镜
	比亚迪	X-Dream	预计 2022 年	电子外后视镜
	红旗	“E 境” GT CONCEPT	-	电子外后视镜
	商用车	金龙	阿波龙	2018 年 11 月
奔驰		Actros	2019 年 6 月	电子外后视镜
沃尔沃		9700DD	2020 年 3 月	电子外后视镜
比亚迪		K9 纯电动客车	2020 年 7 月	传统后视镜+电子外后视镜
宇通		U10	2020 年 7 月	传统后视镜+电子外后视镜
东风柳汽		乘龙 H7 牵引车	2020 年 9 月	传统后视镜+电子外后视镜
陕汽		X6000 牵引车	2020 年 11 月	传统后视镜+电子外后视镜
曼恩 MAN		TGX 卡车	2021 年 2 月	电子外后视镜
斯堪尼亚 Scania		SUPER 系列	预计 2022 年	电子外后视镜

资料来源：焉知智能汽车公众号、开源证券研究所

各国相关法规陆续出台，电子外后视镜未来可期。随着汽车智能化发展，欧洲、日本等相继发布了新修订的相关法规：2016 年联合国欧洲经济委员会汽车法规 ECER46 第六版发布，完成 CMS 扩标。2017 年 6 月，日本作为 UE/ECE 成员国、把 ECER46 作为本国保安基准。2019 年，美国 FMCSA 授予 Stoneridge 为期五年豁免权，在商用车保留光学镜的条件下、批量安装推广 CMS。我国早在 2018 年就允许电子外后视镜与传统外后视镜相结合的方式，作为商用车视觉系统的补充方案；2020 年，工业和信息化部公开发布 GB 15084 征求意见稿——《机动车辆间接视野装置性能和安装要求（征询意见稿）》。2021 年 11 月，工业和信息化部公开征求对《客车结构安全要求》等 5 项强制性国家标准（报批稿）的意见，附件《5 项强制性国家标准（报批稿）主要内容等一览表》中建议新版 GB 15084 自 2023 年 1 月 1 日正式实施。电子外后视镜在我国合法上路指日可待，是顺应汽车智能化发展的必然趋势。

图31：各国陆续出台电子外后视镜相关法规



资料来源：佐思汽研

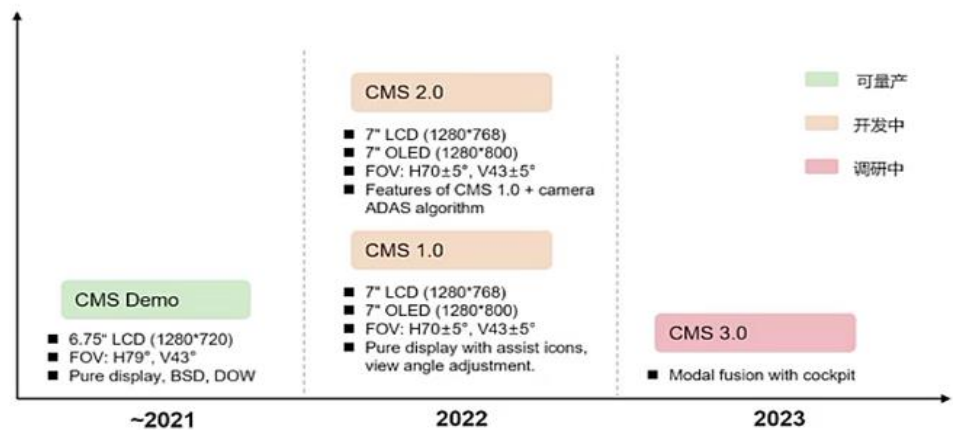
华阳电子外后视镜可融合 ADAS 功能，为智能驾驶提供支撑。华阳依托多年在流媒体后视镜的产品开发经验，在高动态图像处理、LED 闪烁抑制处理、图像畸变矫正和图片拼接算法、低延时显示、显示屏亮度控制、防眩光处理、散热及温度控制、轻量化结构设计等方面有良好的技术储备。作为取代传统外后视镜的新产品，ADAYO 华阳电子外后视镜通过车外的 2 个高清摄像头采集图像，传输至车内两侧的大 OLED 显示屏上，呈现高清、实时的车外影像，可以满足驾驶者实时观察车辆两侧的需求。该产品具有以下几个亮点：**(1) 视角更大，提供广阔视野。**在常规视野基础上，水平角度能增大 40°、垂直角度能增大 20.5°，大大提升行车安全；**(2) 减少环境影响和光线干扰，提供更高清影像。**通过摄像头防水抗渍、避雨遮挡及电动加热等设计在恶劣天气下也能保证清晰画面，同时还通过摄像头 HDR 功能和特殊图像处理算法解决光线造成的不利影响；**(3) 外观小巧，风阻系数小。**采用“摄像头+茎杆状”设计，其横截面积能缩小为传统外后视镜的二分之一乃至更低，更符合空气动力学原理，可有效降低整车风阻系数和风噪；**(4) 采用电动折叠设计，提高车辆行驶安全性。**当驾驶员离开车辆时，也可以将外后视镜折叠起来，不仅保护摄像头，还可以缩小停车泊位空间，有效避免刮蹭。

图32：华阳电子外后视镜可融合 ADAS 功能



资料来源：佐思汽研

图33：华阳 CMS1.0/CMS2.0 产品同步研发

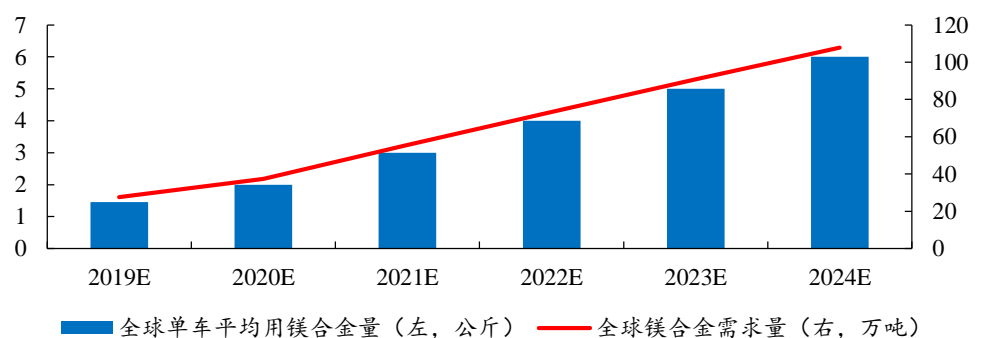


资料来源：佐思汽研

3.3、精密压铸业务稳健增长，并向汽车电子拓展

汽车低碳化是大势所趋，轻量化是完成“双碳”目标的重要手段之一，铝、镁合金作为轻量化的重要材料在汽车市场应用前景广阔。华阳精密压铸业务从 2003 年起步发展，是国内较早布局铝合金、锌合金精密压铸件的企业之一。目前拥有汽车关键零部件（含新能源三电系统关键部件）、精密 3C 电子部件及工业控制部件等产品线，为客户提供产品协同开发、模具设计及制造、精密压铸及机加工、表面处理、注塑、组装等一站式高质量服务。据公司公告，公司在 2021 年第三季度收购江苏中翼汽车新材料科技有限公司，聚焦汽车轻量化，布局长三角，扩充了镁合金产品线，目前公司拥有铝合金、锌合金和镁合金三大精密压铸部件产品线。据前瞻产业研究院数据，全球镁合金需求量将从 2019 年的 27.55 吨迅速增长到 2024 年的 107.89 吨，全球单车平均用镁合金量将从 2019 年的 1.45 公斤增加到 2024 年的 6 公斤，镁合金未来应用前景广阔。

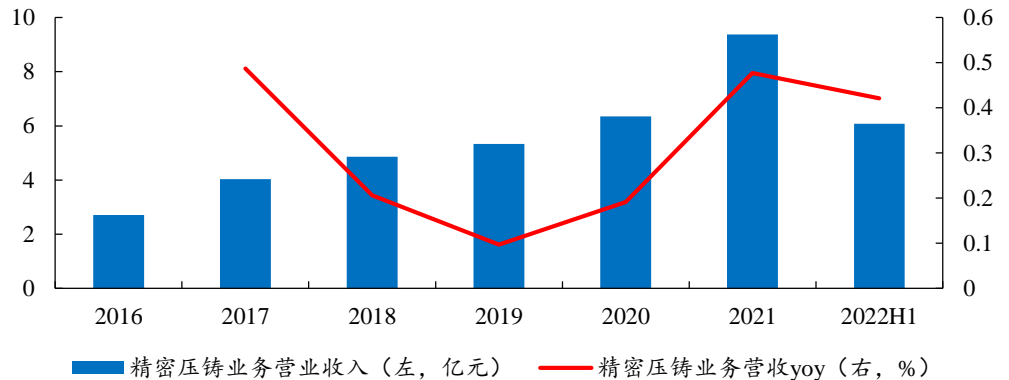
图34：全球汽车产业消费镁合金将持续增长



数据来源：前瞻产业研究院、开源证券研究所

华阳以市场、技术、项目相结合的“铁三角”模式，大力开拓精密压铸业务。公司精密压铸业务连续多年保持稳定的较高增长率，2022 年上半年实现营业收入 9.38 亿元，较上年同期增长 47.55%。2022 年以来华阳集团成功导入了法雷奥、蒂森克虏伯、比亚迪、宁德时代、大疆、海拉、博世等客户的新定点项目，其中新能源汽车和汽车电子（HUD、激光雷达、智能钥匙、毫米波雷达等）相关项目订单持续增加。公司专注“高精尖”领域，2021 年新增镁合金产品线及精密注塑业务，其中模

具多穴化、高真空、热流道等技术取得应用性突破，产品应用从动力系统、制动系统、转向系统等关键零部件延伸至新能源三电系统、热管理系统和汽车电子零部件（HUD、激光雷达、毫米波雷达）等业务，进一步提升精密压铸业务综合竞争力，未来也将增强精密压铸业务与汽车电子业务的协同效应。

图35：精密压铸业务营收逐年上升


数据来源：Wind、开源证券研究所

4、盈利预测与估值

关键假设：

(1) HUD 产品公司将凭借深厚的技术积累，持续引领行业创新，后续持续获取新订单实现业绩快速成长。

(2) 我们认为公司中控等其他汽车电子业务将继续依靠产品迭代以及产品线带动单车价值量和客户数量的提升，实现稳步增长。

(3) 精密压铸受益汽车轻量化以及大客户订单推动，维持较高速增长。

公司深度布局汽车电子、精密压铸两大业务板块，坐拥长城、长安、广汽等诸多头部车企客户，向汽车电子龙头服务商迈进。在产品端公司以智能中控为基，HUD为矛，形成智能座舱、自动驾驶、智能网联、从底层软件到上层应用的全面的智能汽车零部件产品体系；生产端依托多年精密制造和车汽车电子生产经验，形成了光机电一体化研发生产能力和智能化生产体系，完美支撑公司产品量产和新品研发。未来公司有望继续保持IVI、HUD领域的领先优势，发力座舱域控等产品打开新成长空间。我们维持公司2022-2024年归母净利润分别为4.14/6.00/8.31亿元，对应EPS分别为0.87/1.26/1.75元/股，对应当前股价的PE分别为57.1/39.4/28.4倍，维持“买入”评级。

表10：可比公司估值参考（亿元、元/股）

股票代码	公司简称	最新收盘价	总市值	EPS			P/E		
				2022E	2023E	2024E	2022E	2023E	2024E
300496	中科创达	126.8	539.9	2.2	2.9	3.8	58.7	43.9	33.2
002920	德赛西威	160.1	888.8	2.2	3.3	4.3	72.1	48.9	37.1
600699	均胜电子	15.9	217.7	0.3	0.7	1.0	46.8	21.5	15.4
	平均						59.2	38.1	28.6
002906	华阳集团	49.7	236.5	0.9	1.3	1.8	57.1	39.4	28.4

数据来源：Wind、开源证券研究所（注：收盘日期2022年9月6日，三家可比公司盈利预测均为开源证券研究所预测）

5、风险提示

智能汽车销量不及预期、研发进度不及预期、市场竞争激烈。

附：财务预测摘要

资产负债表(百万元)	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
流动资产	3477	4017	3007	3576	4115
现金	694	936	1209	1515	1821
应收票据及应收账款	1302	1537	0	0	0
其他应收款	21	24	34	39	48
预付账款	22	36	40	55	59
存货	686	914	1154	1396	1617
其他流动资产	752	570	570	570	570
非流动资产	1520	2032	2293	2580	2832
长期投资	147	158	187	218	250
固定资产	969	1202	1427	1672	1879
无形资产	105	194	201	210	219
其他非流动资产	299	477	477	481	483
资产总计	4996	6049	5299	6156	6947
流动负债	1316	1920	873	1210	1267
短期借款	0	157	210	569	539
应付票据及应付账款	993	1211	0	0	0
其他流动负债	323	552	663	641	728
非流动负债	96	231	212	193	173
长期借款	0	109	90	71	51
其他非流动负债	96	122	122	122	122
负债合计	1412	2152	1085	1403	1440
少数股东权益	1	19	17	15	12
股本	473	475	475	475	475
资本公积	875	954	954	954	954
留存收益	2297	2501	2782	3190	3755
归属母公司股东权益	3583	3878	4197	4738	5495
负债和股东权益	4996	6049	5299	6156	6947

现金流量表(百万元)	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
经营活动现金流	135	469	711	503	920
净利润	180	298	412	598	828
折旧摊销	129	148	160	203	247
财务费用	1	11	13	23	31
投资损失	-36	-48	-35	-35	-38
营运资金变动	-206	35	167	-264	-121
其他经营现金流	68	26	-6	-22	-26
投资活动现金流	-181	-396	-386	-455	-460
资本支出	219	297	391	460	466
长期投资	4	70	-29	-30	-32
其他投资现金流	35	-169	34	35	38
筹资活动现金流	-38	141	-106	-101	-124
短期借款	-10	157	53	359	-30
长期借款	0	109	-19	-19	-20
普通股增加	0	2	0	0	0
资本公积增加	-1	80	0	0	0
其他筹资现金流	-27	-206	-140	-441	-74
现金净增加额	-87	211	220	-53	336

利润表(百万元)	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
营业收入	3374	4488	5798	7264	8729
营业成本	2577	3520	4549	5611	6629
营业税金及附加	14	17	23	28	34
营业费用	184	182	220	276	327
管理费用	137	161	191	232	279
研发费用	286	347	458	567	681
财务费用	1	11	13	23	31
资产减值损失	-56	-26	-13	-17	-17
其他收益	38	19	30	31	30
公允价值变动收益	0	-0	-0	-0	-0
投资净收益	36	48	35	35	38
资产处置收益	0	-4	0	0	0
营业利润	175	274	389	554	772
营业外收入	5	1	3	3	3
营业外支出	5	5	6	6	5
利润总额	175	270	386	551	770
所得税	-5	-28	-26	-46	-58
净利润	180	298	412	598	828
少数股东损益	-1	-1	-2	-2	-3
归属母公司净利润	181	299	414	600	831
EBITDA	283	406	530	741	1004
EPS(元)	0.38	0.63	0.87	1.26	1.75

主要财务比率	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
成长能力					
营业收入(%)	-0.3	33.0	29.2	25.3	20.2
营业利润(%)	234.0	56.5	42.0	42.4	39.4
归属于母公司净利润(%)	143.0	64.9	38.6	45.0	38.5
获利能力					
毛利率(%)	23.6	21.6	21.5	22.8	24.1
净利率(%)	5.3	6.6	7.1	8.2	9.5
ROE(%)	5.0	7.6	9.8	12.6	15.0
ROIC(%)	6.0	9.5	12.8	16.1	20.4
偿债能力					
资产负债率(%)	28.3	35.6	20.5	22.8	20.7
净负债比率(%)	-17.7	-15.8	-19.8	-16.8	-21.0
流动比率	2.6	2.1	3.4	3.0	3.2
速动比率	2.1	1.6	2.1	1.7	1.9
营运能力					
总资产周转率	0.7	0.8	1.0	1.3	1.3
应收账款周转率	2.8	3.2	0.0	0.0	0.0
应付账款周转率	4.4	5.0	12.4	0.0	0.0
每股指标(元)					
每股收益(最新摊薄)	0.38	0.63	0.87	1.26	1.75
每股经营现金流(最新摊薄)	0.28	0.99	1.50	1.06	1.93
每股净资产(最新摊薄)	7.53	8.15	8.82	9.96	11.55
估值比率					
P/E	130.6	79.2	57.1	39.4	28.4
P/B	6.6	6.1	5.6	5.0	4.3
EV/EBITDA	80.8	56.5	42.9	30.7	22.3

数据来源：聚源、开源证券研究所

请务必参阅正文后面的信息披露和法律声明

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。

分析师承诺

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。

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	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	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，已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

地址：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
邮编：200120
邮箱：research@kysec.cn

深圳

地址：深圳市福田区金田路2030号卓越世纪中心1号楼45层
邮编：518000
邮箱：research@kysec.cn

北京

地址：北京市西城区西直门外大街18号金贸大厦C2座16层
邮编：100044
邮箱：research@kysec.cn

西安

地址：西安市高新区锦业路1号都市之门B座5层
邮编：710065
邮箱：research@kysec.cn