

汽车零部件

报告日期：2023年01月05日

HUD 行业专题：好风凭借力，汽车电子龙头借力 HUD 展翅高飞

——汽车行业深度报告

导读

汽车电子龙头地位稳固，在持续巩固汽车电子、精密压铸基本盘情况下，HUD 等业务步入快速增长长期，长期发展看好。

投资要点

□ HUD 行业概况：

□ 2021 年中国 HUD 渗透率仅 5.4%，市场规模仅 18.3 亿元，随着技术成熟和市场认知建立，未来几年将实现市场规模的快速增长。当前 W-HUD 是主角，向 AR-HUD 增量市场转型是大势所趋。影像源占 HUD 成本近 50%，其 TFT 因成本与体积优势是当前主流，但 DLP 凭借解决 AR-HUD 的成像质量、耐高温性和设备体积三元悖论将成未来主流。消费者对 HUD 付费意愿提升、国产成本下降及 HUD 向大众车型下探共同驱动需求增长，20 万元内的车型纷纷布局 HUD，未来增量市场国产品牌优势显著。HUD 市场集中度较高，过去被国际企业垄断，2021 年中国 W/ARHUD 供应商中，日本电装市场占比近 40%，华阳集团占比 16.18%，在国内企业中排第一。当前产品集中于 W-HUD，国内企业有望在 AR-HUD 方向弯道超车。成本、体积、本地化与软件研发成 HUD 供应商的核心能力，本土厂商研发正持续突破且有本地化优势。

□ 华阳集团亮点：

□ 公司是国内外领先的汽车电子及零部件供应商，已形成汽车电子、精密电子部件、精密压铸、LED 照明四大业务板块。管理层深耕行业 30 年，高管多来自内部晋升，共事数十载，理念相近效率高。公司股权较集中，依靠华阳通用、华阳精机、华阳多媒体、华阳数码特和华阳光电等 5 家子公司开展业务。汽车电子板块 2022 年 Q3 新订单开拓顺利，获长安、北汽、长城、吉利、广汽、理想、小鹏、比亚迪、东风乘用车、江淮、奇瑞、PSA、VinFast 等客户新定点，新项目订单金额同比增幅较大，新能源订单占比提升。精密压铸业务今年新订单开拓额同比增幅较大，2022 年 Q3 承接比亚迪、博格华纳、博世、采埃孚、大陆、大疆等客户订单。华阳 HUD 专利数国内第一，华阳 AR-HUD 产品双焦面、斜投影等技术实现突破，2022 年 Q3 公司 HUD 获长城、长安、广汽、吉利 VinFast 等客户新定点，并与华为在智能车尤其是 AR-HUD 领域深入合作。2022 年 Q3 公司营收利润双增，毛利率相比 Q2 显著提升，2022 年前三季度收入 40.08 亿元，同比增长 28.03%；归母净利润 2.67 亿元，同比增长 28.28%。规模效应带动销售和管理费率显著下降，研发投入力度加大。

□ 风险提示

疫情控制低于预期，影响供应链稳定；新能源车销量增长幅度可能低于预期；智能化渗透率低于预期；科技巨头入局导致竞争加剧。

行业评级：看好(维持)

分析师：施教

执业证书号：S1230522100002

shiyi@stocke.com.cn

相关报告

- 1 《钠离子电池行业深度：空间释放未来可期——行业深度报告》 2023.01.05
- 2 《域控制器，迈向汽车智能化的成败关键——行业深度报告》 2022.12.14
- 3 《固态电池电解质分类对比——行业专题报告》 2022.11.27

正文目录

1 行业概况：HUD 渗透率快速提升，国产厂家有望在增量市场中获益	4
1.1 HUD 行业概况	4
1.1.1 市场规模：当前 HUD 渗透率低，未来 3 年市场爆发式增长，行业规模大	4
1.1.2 产品迭代：W-HUD 是目前竞争主角，向 AR-HUD 增量市场转型是大势所趋	5
1.2 产业链概况	6
1.2.1 产业链：影像源占据 HUD 主要成本，HUD 厂商处于 Tier1 或 Tier2 位置	6
1.2.2 技术路线：TFT 因成本与体积优势成当前主流技术，未来将向 DLP 演进	7
1.3 市场供需	8
1.3.1 需求端：国内市场快速崛起，HUD 需求量持续提升，短期将快速放量	8
1.3.2 供给端：HUD 竞争格局变化迅速，国内企业有望占领 AR-HUD 增量市场	9
1.4 市场竞争	11
1.4.1 竞争壁垒：成本、本地化、体积与软件研发成 HUD 供应商的核心能力	11
1.4.2 竞品对比：日企研发领先，本土厂商研发正持续突破且有本地化优势	12
2 公司业务：华阳集团经验丰富且研发提速，汽车电子主业持续高增长	13
2.1 公司概况	13
2.1.1 历史沿革：国企改制解放生产力，铸就国内外领先的汽车电子供应商	13
2.1.2 团队背景：管理层深耕汽车电子行业 30 年，高管多数来自内部晋升	14
2.1.3 股权结构：公司股权较集中，核心依靠 5 家控股子公司深入开展业务	15
2.2 业务表现	16
2.2.1 业务概况：业务涵盖汽车电子、精密压铸、精密电子部件及 LED 照明	16
2.2.2 HUD 表现：AR-HUD 双焦面技术有突破，头部 HUD 本土供应商地位稳固	17
2.3 财务表现	19
2.3.1 财务概况：2022 年 Q3 实现营收利润双增，毛利率相比于 Q2 显著提升	19
2.3.2 费率表现：规模效应带动销售费率显著下降，研发投入力度持续加大	20
3 风险提示	21

图表目录

图 1: HUD 技术原理	4
图 2: 中国 2020-2025 年乘用车 HUD 市场规模 (亿元)	4
图 3: 理想 L9 推出的 W-HUD 产品	5
图 4: HUD 光学测距示意图	6
图 5: HUD 产业链	7
图 6: HUD 主流投影技术路线对比	8
图 7: 2017-2020 年按车型指导价 HUD 的渗透率情况	9
图 8: 国内主要 AR-HUD 车型量产计划	9
图 9: 2021 年中国 HUD 市场份额占比 (%)	10
图 10: 2020-2022 年国内乘用车新车 HUD (分类型) 装配量月度走势 (辆)	11
图 11: HUD 技术全球专利申请量排名前二十申请人	12
图 12: 日本精机、日本电装、华阳、未来黑科技历年专利申请量	13
图 13: 华阳集团发展历程	14
图 14: 华阳集团股权结构(截至 2022 年三季报)	15
图 15: 公司收入构成 (亿元)	16
图 16: 公司汽车电子产品在汽车的应用场景示意图	17
图 17: 公司精密压铸产品在汽车的应用领域示意图	17
图 18: 双焦面 HUD 设计要求示意图	18
图 19: 斜投影原理示意图	18
图 20: 双焦面 HUD 结构示意图	19
图 21: 华阳集团营业收入 (亿元)	19
图 22: 华阳集团归母净利润 (亿元)	19
图 23: 华阳集团扣非后归母净利润 (亿元)	20
图 24: 华阳集团毛利率和净利率 (%)	20
图 25: 华阳集团销售费用 (亿元)	20
图 26: 华阳集团管理费用 (亿元)	20
图 27: 华阳集团财务费用 (亿元)	20
图 28: 华阳集团研发费用 (亿元)	20
表 1: HUD 细分产品	5
表 2: 华阳集团部分高管履历	14
表 3: 华阳集团主要控股公司	16

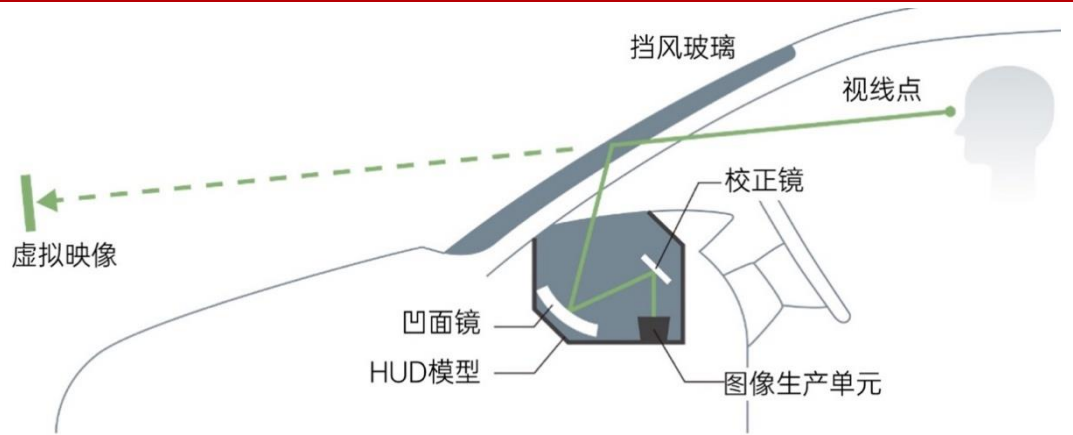
1 行业概况：HUD 渗透率快速提升，国产厂家有望在增量市场中获益

1.1 HUD 行业概况

1.1.1 市场规模：当前 HUD 渗透率低，未来 3 年市场爆发式增长，行业规模大

HUD 是智能座舱中消费者感知最强的模块之一。随着智能座舱的发展，抬头显示(Heads-up-display, 简称 HUD) 通过与行车电脑、导航仪及倒车雷达等设备配合，用于实时显示车速、发动机转速、挡位状况、转向灯、导航提示、故障提示、巡航状态、前车距离等信息，HUD 给到消费者“看得见的智能”效果。

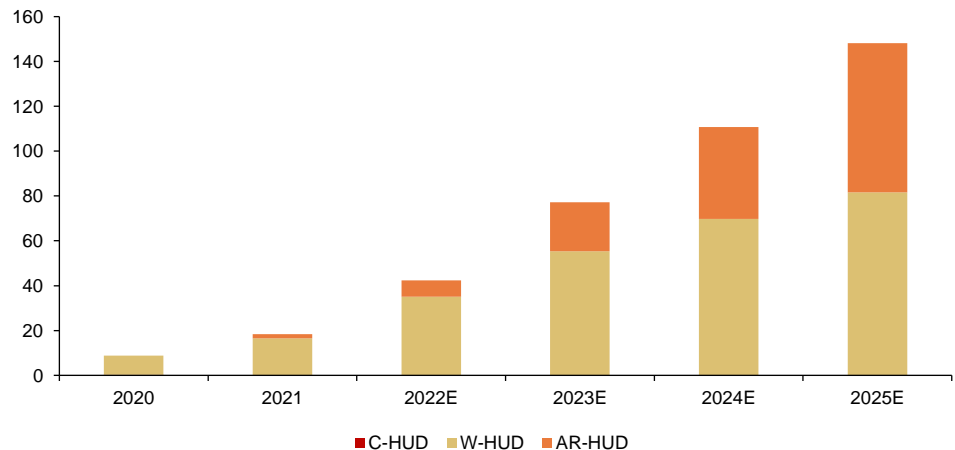
图1：HUD 技术原理



资料来源：智慧芽创新研究中心，浙商证券研究所

当前中国 HUD 市场渗透率较低，市场正在逐步形成规模。当前，HUD 以前装市场为主，据华经产业研究院数据，2021 年中国 HUD 前装量为 116.7 万台套，市场渗透率仅为 5.4%。据浙商证券研究所测算，2021 年我国 HUD 市场规模为 18.3 亿元。目前国内 HUD 的渗透率仍较低，主要集中在 W-HUD，而 AR-HUD 的配套量与渗透率刚起步。据高工智能汽车数据，2021 年中国 AR-HUD 前装搭载量超过 5 万辆。

图2：中国 2020-2025 年乘用车 HUD 市场规模（亿元）



资料来源：华经产业研究院，浙商证券研究所

HUD 市场目前处于增长快车道。近年来，作为智能座舱的显性配置，HUD 被众多主机厂纷纷加码布局，市场正处于高速成长期。理想新车 L9 是市面首款用大面积 W-HUD 取代仪表盘功能的车型，其对 HUD 应用有很强的教育作用。

图3：理想 L9 推出的 W-HUD 产品



资料来源：理想汽车，浙商证券研究所

1.1.2 产品迭代：W-HUD 是目前竞争主角，向 AR-HUD 增量市场转型是大势所趋

按照产品代次差别，车载 HUD 分为 C-HUD、W-HUD、AR-HUD 和全景 HUD 四个细分市场。

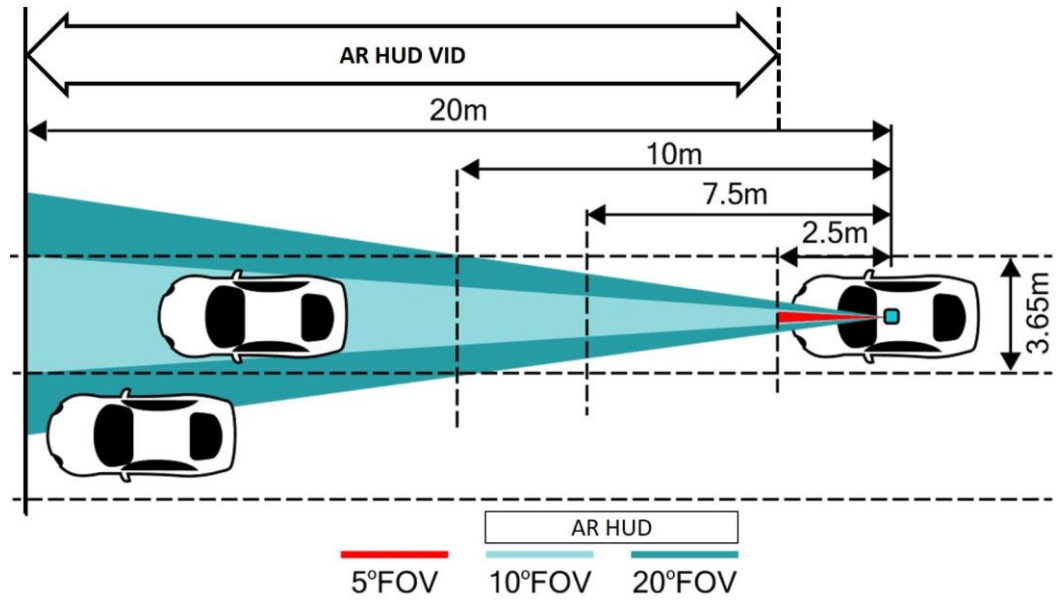
表1：HUD 细分产品

	C-HUD	W-HUD	AR-HUD	全景 HUD
图示				
视场角 FOV	5.54°*1.85°/8.7°*3.26°	5°*2°/7°*3°/9°*3°	5.54°*1.85°/8.7°*3.26°	/
成像距离 VID	1.6-1.8 米	2.3-5 米	4.5-8 米	1 米~∞
成像大小	6.6-12.3 寸	5-28 寸	29-60 寸	全景显示
显示区域	单独树脂屏	前挡风玻璃	前挡风玻璃	前挡风玻璃
显示信息	仪表+中控	仪表+中控	仪表+中控+实景融合	实景融合+娱乐信息
对应自动驾驶代际	L0-L3	L0-L3	L2-L4	L4-L5

资料来源：华阳集团官网，浙商证券研究所

其中，C-HUD 是提供一块硬件显示屏显示驾驶信息，C-HUD 成本较低，但由于 C-HUD 成像距离短、投影过小，仅显示车速、挡位等信息，且存在安全隐患，预计未来市占率将逐年下降；W-HUD 是将信息直接成像在挡风玻璃上，由于其尺寸更大、成像距离更远，成本也相对较低，预计短期内增长将维持迅猛态势；AR-HUD 则是结合 ADAS 进行信息显示，其显示范围更多、成像距离更大，但成本较高，未来随着成本降低，将逐步取代 W-HUD 市场，提高其市占率；全景 HUD 则应用于 L4 级智能驾驶，通过大成像尺寸，显示更多信息，同时兼容远近距离成像，可以提供驾驶信息和娱乐信息，目前离商业化应用尚远。

图4： HUD 光学测距示意图



资料来源：德州仪器，浙商证券研究所

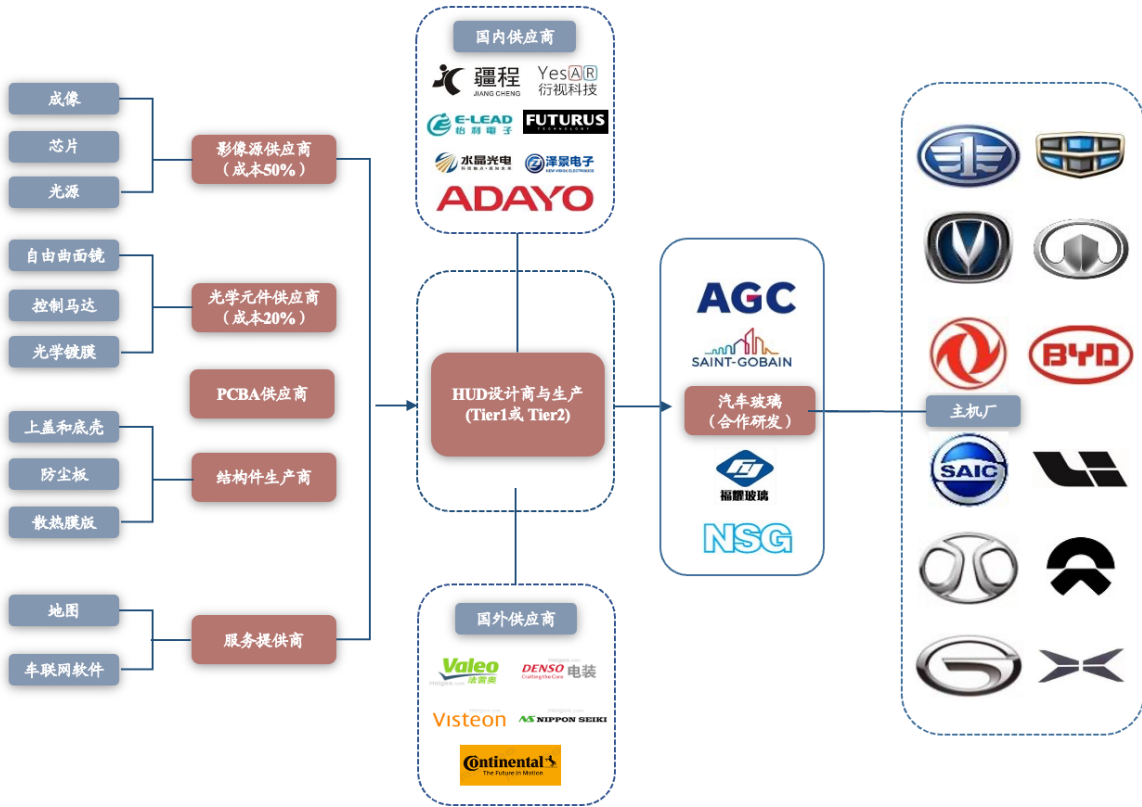
1.2 产业链概况

1.2.1 产业链：影像源占据 HUD 主要成本，HUD 厂商处于 Tier1 或 Tier2 位置

当前影像源占据 HUD 整体成本的大头。HUD 整体结构主要由影像源（占成本 50%）、光学元件（占成本 20%）、PCBA 和结构件构成。目前尚未引入相关服务类软件，随着未来服务提供商的引入，将为用户提供更多增值服务。

HUD 的搭载需要汽车前挡风玻璃进行定制化生产，HUD 厂商处于 Tier1 或 Tier2 位置。一般是在双层玻璃中加入楔形 PVB 膜，玻璃参数由主机厂、玻璃厂和 HUD 设计商共同决定，福耀玻璃已拥有成熟技术。目前大部分主机厂均在部分车型上标配 HUD，其中奔驰 S 级、大众 ID. 4、红旗 HS9 已搭载 AR-HUD。

图5: HUD 产业链



资料来源: 各公司官网整理、浙商证券研究所

1.2.2 技术路线:TFT 因成本与体积优势成当前主流技术, 未来将向 DLP 演进

影像源具体可分为 TFT、DLP、激光和光波导四种技术。当前, 尽管多家主机厂推出 AR-HUD 车型, 但基本处于小规模试水阶段, 要想大规模应用尚待解决图像畸变、阳光倒灌、成本高、体积大等难题。影像源作为 AR-HUD 核心部件, 成为解决上述问题的关键。

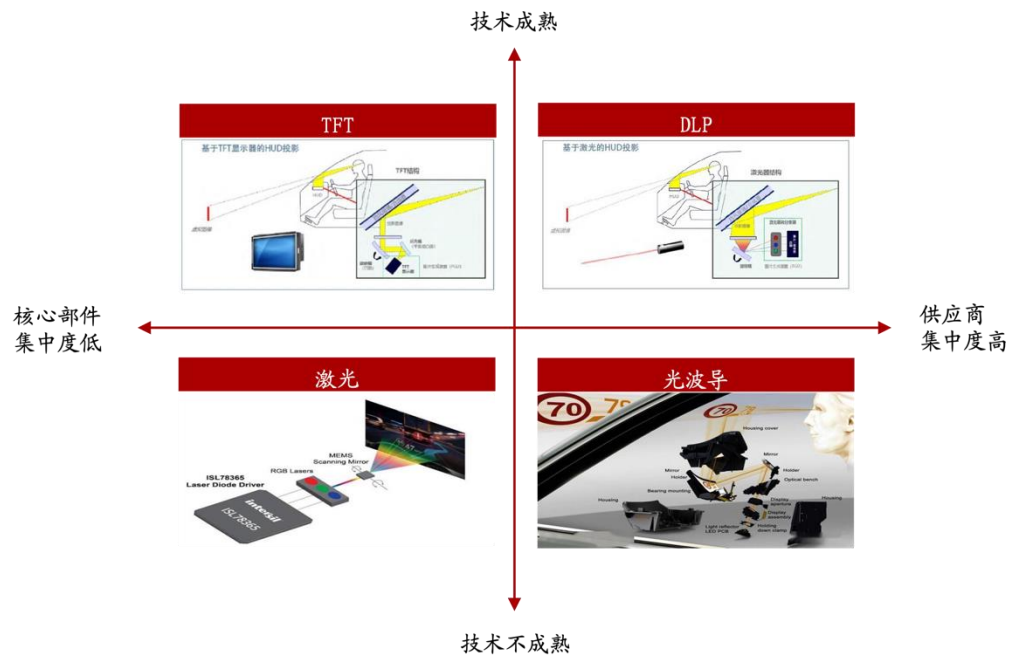
TFT 是当前影像源主流方案, 其技术成熟、成本较低, 显示效果可满足现阶段需求, 被大量用于 W-HUD 产品, 普及率较高。该方案也存在缺点, 包括投影距离较近, 此外会出现阳光倒灌现象, 即当挡风玻璃长时间受到太阳直射时, HUD 中的 LCD 屏会面临烧屏风险。大众 ID 系列、红旗 E-HS9、WEY 摩卡等均采用 TFT-LCD 方案。代表供应商有德国大陆、华阳集团、日本电装、水晶光电、台湾怡利、未来黑科技等。

激光投影方案采用源扫描式投影, 结构简单光学引擎大幅度简化。激光投影优越性明显, 但也存在较明显的缺陷, 即需要有机玻璃做光学分散, 成本较高, 此外, 也达不到车规级 85°C 要求。因此, 如果在成本端和温度实现技术突破, 未来可挖掘潜力大有前景。2022 年, 松下与 Envisics 合作研发的双视激光全息 AR-HUD 将首搭凯迪拉克 LYRIQ。该系统拥有远、近两个投射显示区域, 可显示目的地实景标记、实景导航、前向碰撞预警、指令变道等。代表供应商有先锋、松下、锐思华创等。

光波导技术来源于 AR 眼镜, 是利用不同折射率介质界面处光发生全反射, 从而控制光路的技术。光波导技术的应用, 能解决目前 HUD 布置空间不足的问题, 很大程度上依赖结构设计难度。目前, 光波导技术还没有在 HUD 领域批量应用, 而且上游供应商较为集中, 国内只有三极光电、华阳集团等少数供应商。

DLP 技术与投影仪的影像源原理相同,是将图像投影形成实像的技术,有温升控制特性,适用于对器件耐热性要求高的 AR-HUD。未来, DLP 技术将随 AR-HUD 普及而成主流技术。DLP 最能解决实现 AR-HUD 时的成像质量、耐高温性和设备体积三元悖论。在成像质量方面, DLP 可与 RGBLED 结合;在耐高温性方面, DLP 具备较高光效,借助透明光扩散板反射光能,从而防止温度过高;在缩小设备方面,电磁波导和全息投影方案可实现缩小 AR-HUD 设备体积,而 DLP 与此二者均有较高兼容性。目前, DLP 投影芯片被 TI 垄断市场,成像效果好,但成本高。应用车型有奔驰 S 级、广汽传祺第二代 GS8 等。代表供应商有德国大陆、华阳集团、日本精机、泽景电子、LG 电子、点石创新等。

图6: HUD 主流投影技术路线对比



资料来源:《车载 HUD 的发展现状及趋势分析》,浙商证券研究所

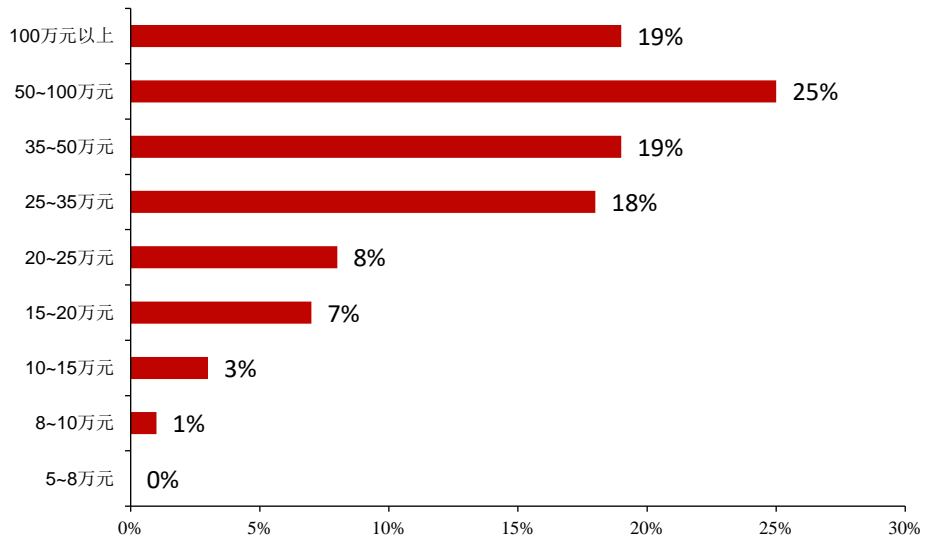
1.3 市场供需

1.3.1 需求端: 国内市场快速崛起, HUD 需求量持续提升, 短期将快速放量

消费者对智能座舱付费意愿提升、国产化成本下降及 HUD 向大众车型下探共同驱动 HUD 需求增长。消费者端能展示盲区监测等更多 ADAS 功能、减少低头幅度以提高驾驶安全、消费者对选配接受度提升, HUD 制造端体积缩小且 FOV 扩大的光学技术进步、国产化带来降价, 汽车 OEM 端头部品牌搭载带来示范效应, 使前装 HUD 向中低车型下探渗透。

存量市场存在更新换代机会, 增量市场增长迅速。由于占领后装市场的 C-HUD 使用效果不佳, 未来该细分市场将转型升级, 逐渐替换为 W-HUD 并转向前装市场。近年来, 各大主机厂上市的车型许多配备了 HUD, 以售价 25 万元以上的中高端车为主, 其中以 BBA 为首的德系车及日系车 HUD 率较高, 比如宝马全系标配或选配 HUD, 当前新车型搭载 HUD 已成行业趋势。

图7：2017-2020年按车型指导价 HUD 的渗透率情况



资料来源：观研报告，浙商证券研究所

HUD 市场持续向低端车型渗透，高端车型开始尝试 AR-HUD。近年来新发布的 20 万元以内的中低端车型陆续布局 HUD，如长城、蔚来、理想、吉利、一汽红旗的多款车型都标配 W-HUD 系统，持续向市场释放利好信号。未来 HUD 在中低端车型的搭载将爆发式增长，下沉市场增长可期。当前，已有主机厂尝试 AR-HUD，目前 AR-HUD 在 25 万以上的中高端车型有量产，AR-HUD 能更好地结合车联网软件，可在座舱智能体系内提供增值服务。2021 年以来，AR-HUD 搭载在多款新车上，包括奔驰 S 级、红旗 E-HS9、长城摩卡、吉利星越 L、大众 ID 系列、广汽传祺 GS8、北汽魔方、飞凡 R7 等。随着技术和产业链成熟，AR-HUD 大规模放量未来可期。

图8：国内主要 AR-HUD 车型量产计划



资料来源：佐思汽研，浙商证券研究所

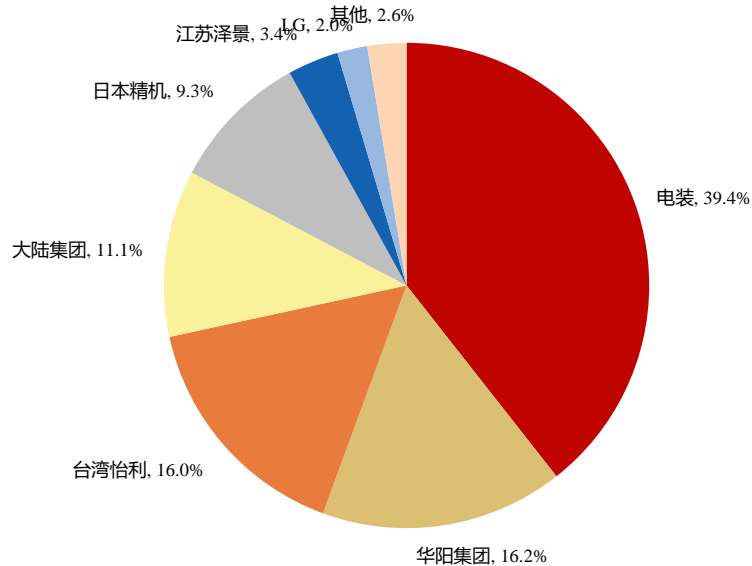
当前自主品牌中共已有多款走量车系搭载 HUD，合资品牌中 HUD 主要搭载中高端车型。其中，长城、上汽、吉利是布局最早、发展最快的主机厂，长城、上汽大通表示未来所有车型都会有 HUD 配置。当前合资品牌中，HUD 主要搭载中高端车型。其中，德系车配置车系最多，奥迪 A4L 更是 9 个车型全部标配；在日系品牌中，“国民车”凯美瑞全系标配，一些日系车 HUD 仍为 C-HUD，未来将逐步换为 W-HUD 与 AR-HUD；美系车中，别克与凯迪拉克是主要搭载 HUD 的品牌。合资品牌采购一般在国内，供应商选择权也由国内掌握。HUD 作为高度定制化产品，每个车型都需定制设计，拥有本土团队是重要的竞争壁垒，未来增量市场中国品牌有优势。

1.3.2 供给端：HUD 竞争格局变化迅速，国内企业有望占领 AR-HUD 增量市场

HUD 市场集中度较高，行业高速发展中，格局变化快。HUD 市场过去被国际企业垄断，尤其国际企业掌握最关键的影像源技术。据高工智能汽车研究院数据，2021 年中国 W/ARHUD 供应商中，日本电装市场份额最大，近 40%，而华阳集团紧随其后，市场份额达 16.18%，在国内企业中排名第一，截至 2022 年 6 月，华阳已累计出货超 56 万台 HUD。但近年来，各 HUD 产商市占率变化较大，说明行业处于高速发展中，增量市场是新企业增长的重要来源。

国内头部企业凭借技术积累，快速抢占 HUD 增量市场。2020 年，全球市场精机、大陆、电装市占率分别为 55%、18%、16%，而国内市场主要由华阳、泽景、台湾怡利、未来黑科技等供应商占领，国外企业尚未入局。此外，原先的博世、伟世通已退出 HUD 市场，后者通过延锋与未来黑科技合作。凭借长期的技术积累，华阳已在中国 HUD 市场取得明显优势。据高工智能汽车研究院数据，2021 年中国 W/AR-HUD 供应商中，前五名依序为电装（39.4%）、华阳（16.2%）、怡利（16.0%）、大陆集团（11.1%）、日本精机（9.3%）。2022 年 1-9 月，中国市场乘用车 W/AR-HUD 前装标配交付上险的前五名分别为电装（34.09 万辆）、华阳（16.31 万辆）、怡利（14.64 万辆）、日本精机（8.55 万辆）、大陆集团（7.51 万辆）。

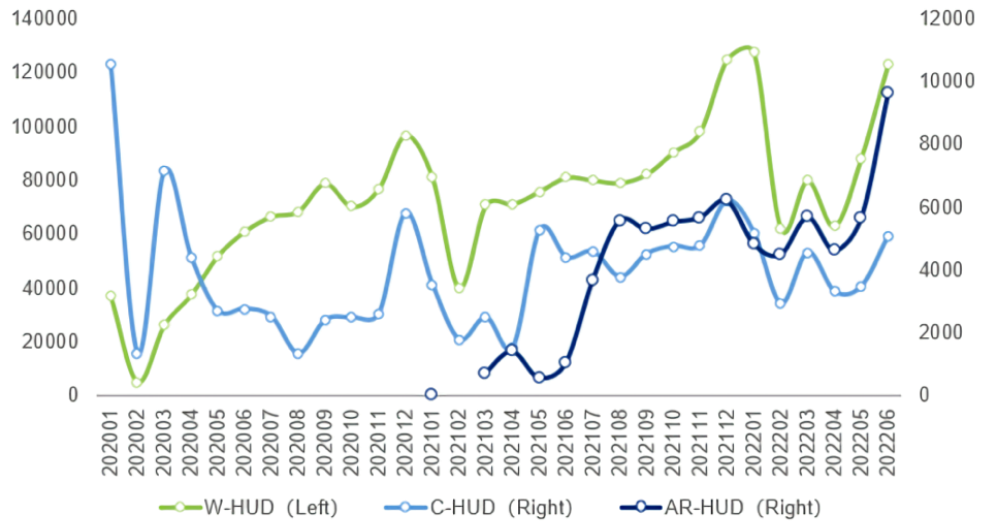
图9：2021 年中国 HUD 市场份额占比（%）



资料来源：高工智能汽车研究院，前瞻产业研究院，浙商证券研究所

产品集中于 W-HUD 赛道，国内企业有望在 AR-HUD 方向实现弯道超车。当前各厂商基本实现 W-HUD 量产，可实现 10° 左右的视场角和 5 米左右的成像距离。国内外厂商在 AR-HUD 研发和推广上，基本处于同一起跑线，因此技术差距很小。此前，AR-HUD 仅有日本精机等少数供应商有量产能力。目前，华阳集团、未来黑科技、水晶光电等国内企业在 AR-HUD 产品上纷纷量产布局。据佐思汽研统计，2022 年上半年国内乘用车新车 HUD 装配量 60.3 万辆，同比增长 36.2%；其中，AR-HUD 装配量 3.5 万辆，占比 5.8%。AR-HUD 自 2021 年初量产，装配量一路攀升，2021 年 8 月首次超过 CHUD，2022 年 4 月开始拉升。

图10：2020-2022年国内乘用车新车HUD（分类型）装配量月度走势（辆）



资料来源：佐思汽研数据库，浙商证券研究所

国外厂商供货全球，国内厂商则以本土为主。目前产业生态已初步形成，德系车主要由大陆与精机供货，日系车主要由精机与电装供货，美系车主要由大陆供货，而自主品牌和部分合资品牌选择国内供应商，对应关系分别为：长城-华阳、未来黑科技，一汽-怡利，吉利-怡利、泽景、精机，蔚来-泽景，理想-未来黑科技，其他品牌后续车系与车型仍是竞争的重点。

1.4 市场竞争

1.4.1 竞争壁垒：成本、本地化、体积与软件研发成 HUD 供应商的核心能力

产品成本壁垒方面，传统主机厂和造车新势力均对成本敏感，性价比是打入主打中低端车型的自主品牌的关键。成本的壁垒主要来自产品的可复用化设计和优化设计。如怡利电子通过简化 HUD 结构、未来黑科技计划通过模块化设计等方式来降本。此外，国内还具备原材料价格与人力价格优势。

本地化团队壁垒方面，HUD 需针对每款车型进行区别化设计。由主机厂、HUD 设计商、挡风玻璃供应商合作研发，需 HUD 供应商需具备量产经验且能快速响应。目前，大部分海外供应商在中国本地均没有团队，拥有团队的大陆公司的研发能力也不强。需依靠德国研发支持，组建不久的电装团队由于语言和时差原因也不能快速响应。随着 HUD 展示的信息越丰富，主机厂对定制化要求提高，会更偏好选用本地厂商。

产品体积壁垒方面，HUD 加装在方向盘后的 IPCover 下，该区域结构复杂且空间小，不同车型的空间结构也不同。HUD 需经复杂设计才能容纳在该空间，这也是目前 AR-HUD 不能大规模应用的原因之一。目前，TFT 路线下的 W-HUD 体积约 7-8L，DLP 路线下体积增加约 20%，AR-HUD 体积也远大于 W-HUD 体积，目前约 14-15L。正因为 HUD 对空间要求较高，难以适配给此前没有安装 HUD 的老车型，通常只能装载在研发时就为 HUD 设计空间的新车型上。

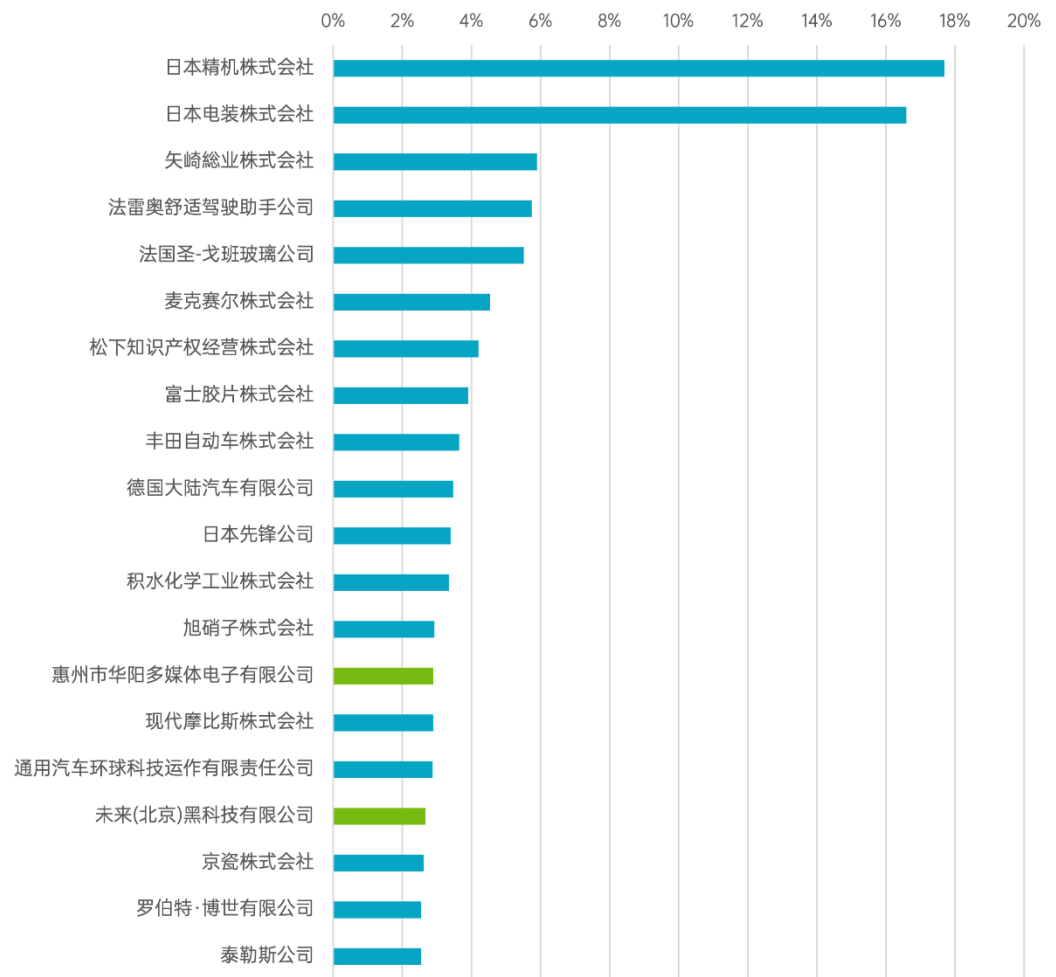
软件研发壁垒方面。HUD 作为智能座舱的关键组件，结合图像处理、ADAS、地图导航等应用，未来将搭载软件提供增值服务。因此，软件研发能力尤为重要，尤其是 AR-HUD 中的图像处理软件，需要第三方开发。目前，本土厂商没有一家可供应软件，主机厂也没有相应的软件能力来实现软件的适配。此外，光学设计也很重要，好的光学设计可使 HUD 质量稳定、

不受阳光倒灌干扰（避免烧屏）、以尽可能小的体积满足更大的视距和视角。ARHUD 对软件要求较高，短期内无法融合到域控制器中，不会降低价值量。

1.4.2 竞品对比：日企研发领先，本土厂商研发正持续突破且有本地化优势

HUD 技术专利集中度较高，呈“两超多强”的研发格局，日本精机和日本电装技术研发领先。据智慧芽数据，全球 HUD 专利量前 20 的申请人持 HUD 专利总量 5700 余件，约占 HUD 专利总数的 29%。其中，日本精机以超过 1000 件专利量排名第一，占比约 18%，日本电装占比约 17%，11 家日企占全球 HUD 技术前二十名专利申请人申请量的 69%，体现出日企深厚的 HUD 技术储备。而我国仅有华阳和未来黑科技两家上榜，分别位列第 14 和第 17 名。

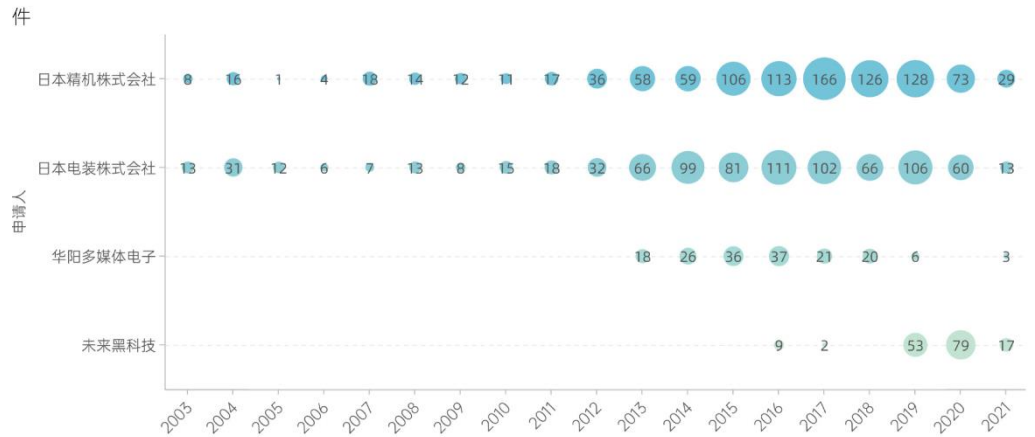
图11：HUD 技术全球专利申请量排名前二十申请人



资料来源：智慧芽，浙商证券研究所

日企研发起步早，华阳和未来黑科技等国内企业在 HUD 核心技术研发上持续突破。日本精机和日本电装在研发起步时间和年均专利申请量上都保持领先，华阳和未来黑科技分别于 2013 年和 2016 年才在 HUD 领域研发有所进展，国产公司研发存在显著差距。不过，近年来，华阳和未来黑科技在 HUD 核心技术的研发上持续突破，在质量达标前提下，整车厂更倾向于选国产 HUD 企业作为定点供应商。

图12：日本精机、日本电装、华阳、未来黑科技历年专利申请量



资料来源：智慧芽，浙商证券研究所

国内企业虽起步较晚，但存在显著的本地化优势。日本精机在中国没有研发团队和工厂，在价格及响应速度方面都不及本土厂商，因此主要供应全球的主机厂，失去了大部分国内市场。大陆和电装虽在国内有技术团队，但研发能力较弱，没有竞争优势。国内 HUD 的技术水平相较于国外更弱，尤其 AR-HUD 软件开发能力较弱，但本土厂商由于在国内拥有团队和工厂，因此在响应速度和产品价格方面都有优势。

2 公司业务：华阳集团经验丰富且研发提速，汽车电子主业持续高增长

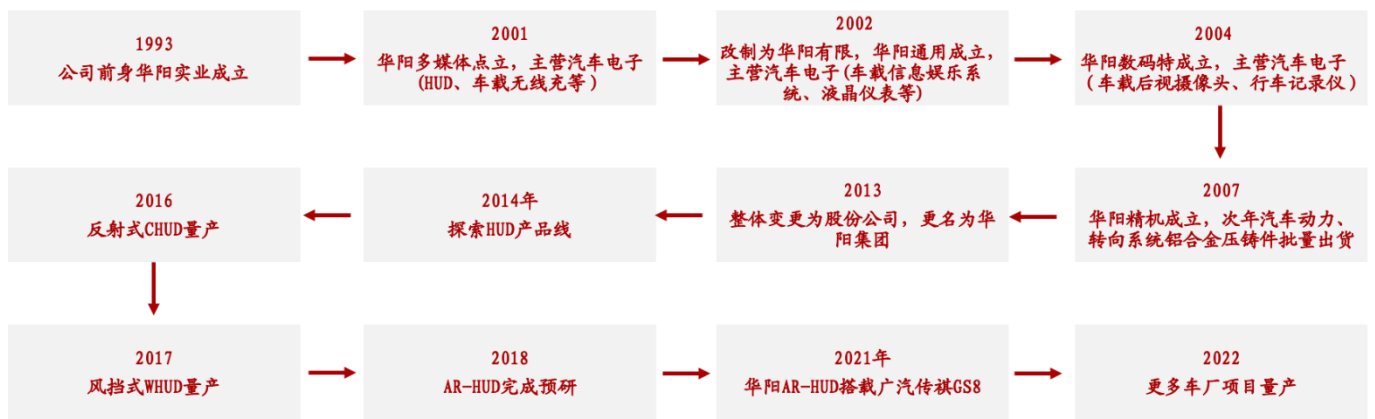
2.1 公司概况

2.1.1 历史沿革：国企改革解放生产力，铸就国内外领先的汽车电子供应商

惠州国企改革解放华阳集团生产力。华阳集团前身为 2002 年改制设立的有限责任公司华阳有限，华阳有限前身为 1993 年设立的全民所有制企业华阳实业。2001 年，华阳实业集团改制为有限责任公司，通过职工出资购买国有资产，引入职工持股。经多次股权转让，华阳集团变成由 8 名自然人（邹淦荣、张元泽、李道勇、吴卫、陈世银、李光辉、曾仁武、孙永楠）实控的民企。此次国企改革，使公司开始年轻化进程，集团给予子公司放权，70/80 后管理层开始上位。2002 年，华阳集团开始生产家庭和汽车用的消费类 CD、VCD、游戏机的机芯及零部件。

低谷期转型成功后覆盖汽车四大业务板块。2010 年，技术变迁导致媒体行业从视盘机进入数码时代，华阳集团业务下滑，公司决定转型进入汽车电子领域。2011 年，为规范职工持股事项、引入财务投资者，中山中科、中科白云通过受让部分职工持股成为公司股东；2013 年，华阳有限变更为股份公司，并更名为华阳集团。2017 年 10 月在深交所上市，现已形成汽车电子、精密电子部件、精密压铸、LED 照明四大业务板块。

图13: 华阳集团发展历程



资料来源: 华阳集团, 盖世汽车, 浙商证券研究所

2.1.2 团队背景: 管理层深耕汽车电子行业 30 年, 高管多数来自内部晋升

邹淦荣深耕汽车电子行业近 30 年。董事长邹淦荣出生于 1963 年。华东交通大学机制工艺与设备专业毕业后, 留校任教。几年后辞职下海, 加入惠州华阳实业集团与日资企业合办的合资公司信华精机, 信华精机主要从事 CD、DVD 机芯、光头和精密镀膜加工等业务。最开始, 邹淦荣负责质量管理工作。6 年后, 调到新加坡合资企业安特工业做副总经理。1999 年, 调回华阳实业集团总部, 逐渐进入管理层。2007 年出任华阳集团总裁、2011 年出任华阳集团董事长兼总裁、2013 年出任华阳集团董事长兼总裁。

团队共事数十载, 管理团队涵盖技术、运营、商务等职能, 互补性极强, 理念相近效率高, “和而不同”。目前, 华阳集团实控人共 8 人, 意见不一致时投票按持股比例少数服从多数, 一旦表决必须一致行动。邹淦荣表示: “这是一个制度上的安排, 实际上我们没用过, 因为还没碰到最后意见不一致的情况。我们几个人在一起少的工作 15 年以上, 多的有 20 多年, 理念上很相近。” 2021 年, 德国大陆集团抬头显示器产品中心中国区负责人、研发部总监杨晶加入华阳集团, 任华阳多媒体 HUD 研发总监, 进一步巩固公司 HUD 实力。

表2: 华阳集团部分高管履历

高管	学历	职务	年龄	履历
邹淦荣	本科	董事长、总裁	59	1963 年 5 月生, 本科学历; 现任华阳集团董事长、总裁, 江苏华越董事长, 南京越财执行董事, 安特(惠州)工业董事, 安特惠州(香港)董事, 惠州安特科技董事, 安特科技(香港)董事, 华阳医疗监事会主席。截至 2022 年 9 月 7 日, 邹淦荣持南京越财 15.62% 股权, 南京越财持江苏华越 76.31% 股权, 邹淦荣间接持有公司股权, 未直接持有公司股权, 是公司实控人之一。
张元泽	硕士	董事	59	1963 年 5 月生, 研究生学历; 2002 年 3 月至 2020 年 7 月, 任华阳光学董事; 现任华阳集团董事, 江苏华越投资董事。截至 2022 年 8 月 20 日, 张元泽持南京越财 12.17% 股份, 南京越财持江苏华越 76.31% 股权, 张元泽间接持有公司股权, 未直接持有公司股权, 是公司实控人之一。
吴卫	本科	董事、副总裁	56	1966 年 10 月生, 本科学历; 于 2002 年 11 月至 2013 年 9 月任华阳集团董事、副总裁; 现任华阳集团董事、副总裁, 信华精机董事, 江苏华越董事, 华阳数码特董事长, 信华精机董事, 华信投资执行董事, 海宁信华电子董事。截至 2022 年 9 月 7 日, 吴卫持南京越财 12.17% 股权, 南京越财持江苏华越 76.31% 股权, 吴卫间接持有公司股权, 未直接持有公司股权, 是公司实控人之一。
李道勇	本科	董事	59	1963 年 6 月生, 本科学历; 于 2005 年 8 月至 2013 年 9 月任华阳集团董事、副总裁; 现任华阳集团董事、副总裁, 江苏华越投资董事, 信华精机董事, 杭州信华精机董事, 海宁信华电子董事。截至 2022 年 8 月 20 日, 李道勇持南京越财 12.17% 股份, 南京越财持江苏华越 76.31% 股权, 李道勇间接持有公司股权, 未直接持有公司股权, 是公司实控人之一。
孙永镛	本科	董事	53	1969 年 4 月生, 本科学历; 2013 年 9 月至 2019 年 9 月任华阳集团董事、董秘、财务总监; 2019 年 9 月至 2020 年 8 月, 任公司董事、副总裁、董秘、财务负责人; 现任华阳集团董事, 江苏华越董事, 华阳光学法人、总经理、董事, 华阳医疗监事。截至 2022 年 8 月 20 日, 孙永

表2： 华阳集团部分高管履历

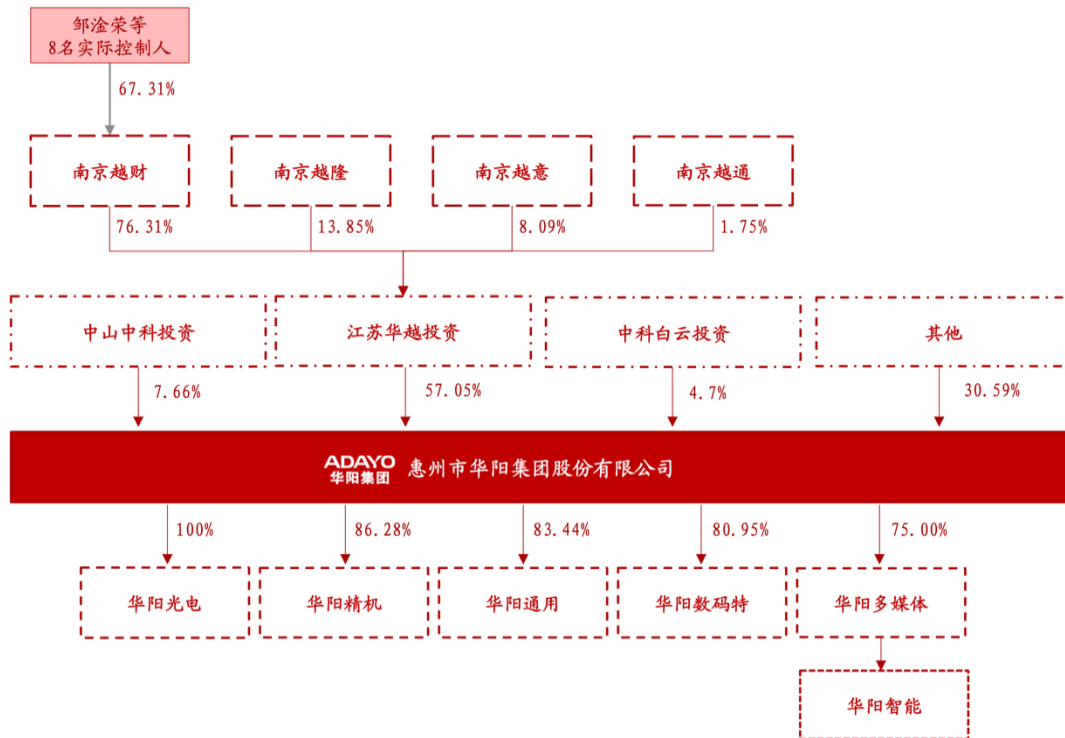
高管	学历	职务	年龄	履历
陈世银	本科	副总裁	57	籍持南京越财 1.85% 股份，南京越财持江苏华越 76.31% 股权，孙永镛间接持有公司股权，未直接持有公司股权，是公司实控人之一。 1965 年 11 月生，本科学历；2005 年 6 月至 2018 年 6 月历任华阳多媒体董事、总经理、董事长；2009 年 9 月至 2013 年 9 月任华阳集团副总裁；2011 年 5 月至 2013 年 9 月任华阳集团董事长；2014 年 9 月至 2017 年 12 月任华阳精机董事长；2012 年 10 月至 2021 年 6 月任华阳光电总经理；现任华阳集团副总裁，华阳光电董事长，江苏华越董事。截至 2022 年 9 月 7 日，陈世银持南京越财 6.33% 股权，南京越财持江苏华越 76.31% 股权，陈世银先生间接持有公司股权，未直接持有公司股权，是公司实控人之一。
刘斌	本科	副总裁	57	1965 年 7 月生，本科学历；2002 年 3 月至 2009 年 7 月于华阳多媒体历任任总经理助理、副总经理、常务副总经理、工会主席等职；2009 年 8 月至 2021 年 6 月，任华阳精机总经理；2020 年 10 月至 2021 年 6 月，任华阳通用副董事长；2019 年 9 月至 2022 年 9 月，任华阳集团副总裁；现任华阳集团常务副总裁，华阳精机董事长，华博精机执行董事、总经理，华阳（德国）执行董事、总经理，江苏中翼董事长。截至 2022 年 9 月 7 日，刘斌直接持有公司 120,000 股股份；持南京越财 1.37% 股权，南京越财持江苏华越 76.31% 股权，刘斌间接持有公司股权。
李翠翠	本科	董秘	36	1986 年 04 月生，本科学历；2010 年 7 月至 2011 年 7 月任广东生益科技证券事务代表；2011 年 7 月至 2014 年 9 月任深圳市沃尔核材证券事务代表；2014 年 9 月至 2015 年 5 月任深圳市宇顺电子证券事务代表；2015 年 5 月至今任公司证券事务代表；2020 年 8 月至今任公司董秘。截至 2022 年 9 月 7 日，李翠翠直接持有公司 30,000 股股份。

资料来源：公司公告，浙商证券研究所

2.1.3 股权结构：公司股权较集中，核心依靠 5 家控股子公司深入开展业务

公司股权较为集中。公司注册资本 4.76 亿元，公司现有员工 5278 人，控股股东为江苏华越投资，截至 2022 年 11 月 29 日，其持股比例为 57.1%。邹淦荣等 8 名实控人，通过南京越财持有华越投资 76.31% 股份，南京越隆、南京越意、南京越通均为公司员工持股平台。

图14： 华阳集团股权结构(截至 2022 年三季报)



资料来源：公司公告，浙商证券研究所

依靠子公司开展业务。公司业务由华阳通用（汽车电子）、华阳精机（精密压铸）、华阳多媒体（精密电子部件、汽车电子）、华阳数码特（精密电子部件、汽车电子）和华阳光电

(LED 照明) 等 5 家控股子公司开展。其中, 华阳通用和华阳精机为核心经营主体, 2021 年两者收入占比为 57.3%、19.2%, 净利润占比为 35.5%、38.7%。华阳多媒体为 HUD 的经营主体, 收入和净利润占比分别为 14.3%、12.6%。2021 年, 公司成立华阳智能, 提供生产自动化、物流自动化、锂电池 PACK、PCM 制造、消费电子等产品。

表3: 华阳集团主要控股公司

供应商	成立时间	直接持股比例	2022H1 营收 (亿元)	主营业务
惠州华阳通用电子有限公司	2002	83.5%	13.69	提供智能座舱域与智能驾驶域的产品及服务, 包括信息娱乐、液晶仪表、屏显示类、组合座舱、座舱域控制器、空调控制器、车联网服务、360 环视、自动泊车、其它驾驶辅助系统等。产品行销 80 多个国家和地区。
惠州市华阳精机有限公司	2007	86.29%	6.13	精密锌/铝合金高压铸零部件开发与制造, 包括汽车电装零部件、光电零部件、工业控制零部件以及精密 (压铸、注塑) 模具等业务。
惠州市华阳多媒体电子有限公司	2001	75%	3.96	汽车抬头显示 (HUD)、车载无线充电、车载翻转机构、DVD 机芯、智能制造装备等业务的研究、制造与销售, 以及激光头及其精密部件的生产制造。
惠州市华阳数码特电子有限公司	2004	81%	0.93	汽车摄像头、行车记录仪及 LED 背光组件等电子产品的设计开发、生产制造和销售; 拥有强大的 FPC/PCB 贴片加工能力。产品批量供应多家汽车厂和世界 500 强企业。
惠州市华阳光电技术有限公司	2012	100%	0.64	从事 LED 封装、LED 大功率电源、LED 灯具等照明产品研发、生产及销售。

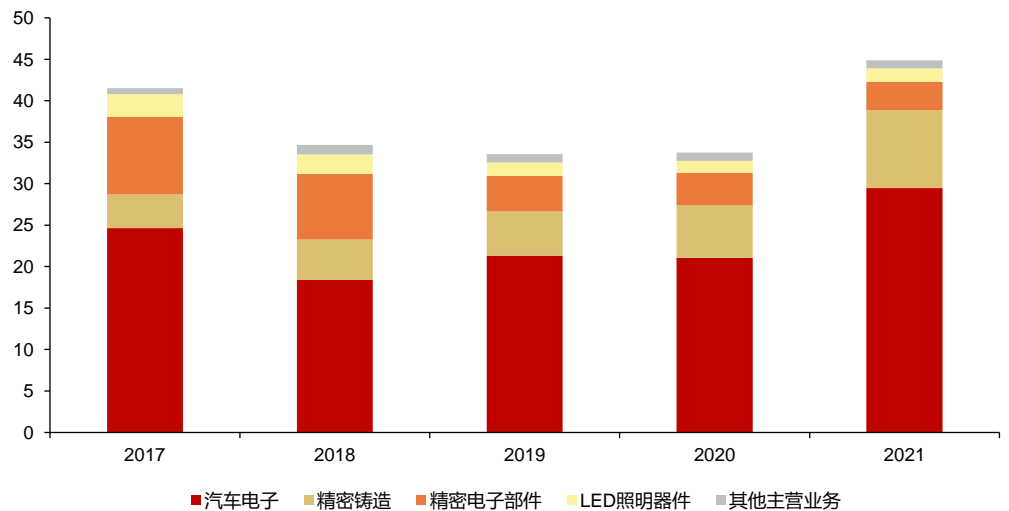
资料来源: 公司官网, 公司公告, 浙商证券研究所

2.2 业务表现

2.2.1 业务概况: 业务涵盖汽车电子、精密压铸、精密电子部件及 LED 照明

公司聚焦汽车智能化、低碳化 (轻量化), 致力于成为国内外领先的汽车电子产品及其零部件的系统供应商。2021 年主营业务中, 汽车电子营收占比 65.63%, 精密压铸营收占比 20.9%, 精密电子部件营收占比 7.66%, LED 照明营收占比 3.64%, 其他营收占比 2.16%, 各业务研发、生产、销售由各控股子公司开展。

图15: 公司收入构成 (亿元)



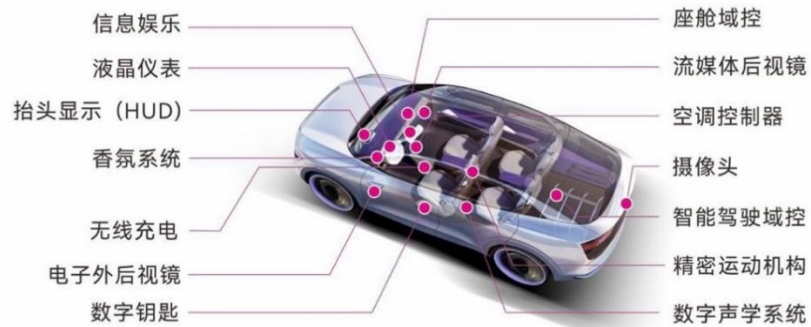
资料来源: wind, 浙商证券研究所

汽车电子板块主要面向整车厂提供配套服务, 汽车电子业务三季度新订单开拓顺利。公司拥有丰富的智能座舱、智能驾驶和智能网联产品线, 产品包括信息娱乐、液晶仪表、抬头显示 (HUD)、流媒体后视镜、座舱域控制器、数字声学系统、空调控制器、无线充电、360 环视系统、自动泊车系统 (APA)、盲区监测 (BSD)、驾驶员监测系统、高清摄像头、其它驾驶辅助系统、车联网服务等。2022 年第三季度, 公司汽车电子产品获长安、北汽、长城吉

利、广汽、理想、小鹏、比亚迪、东风乘用车、江淮、奇瑞、PSA、VinFast 等客户的新定点项目，新项目订单金额同比增幅较大，新能源订单占比不断提升。

相对其他汽车电子企业，华阳先发优势明显。华阳在座舱领域有价值量较高的车机中控、液晶仪表、车载大屏、座舱域控、W/AR-HUD 产品量产，电子外后视镜、车载功放已有成熟技术储备，在座舱这一感知最为明显的领域，相较其他头部汽车电子企业，华阳在产品储备上有一定优势。

图16：公司汽车电子产品在汽车的应用场景示意图



资料来源：公司公告，浙商证券研究所

精密压铸业务包括汽车关键零部件、精密 3C 电子部件及工业控制部件等产品线，今年新订单开拓额同比增幅较大。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、组装等一站式服务。精密压铸布局铝/镁合金轻量化领域，在原有优势产品上延伸覆盖新能源三电系统、热管理系统、智能座舱系统、智能驾驶系统，业务开拓持续向好，今年三季度承接了比亚迪、博格华纳、博世、采埃孚、大陆、大疆等客户的订单项目。

图17：公司精密压铸产品在汽车的应用领域示意图



资料来源：公司公告，浙商证券研究所

LED 照明板块拥有 LED 照明灯具、LED 电源、LED 封装等业务。主要产品包括智能照明、工程照明、商业和工业照明灯具，LED 电源、封装产品等，采用订单式生产模式。

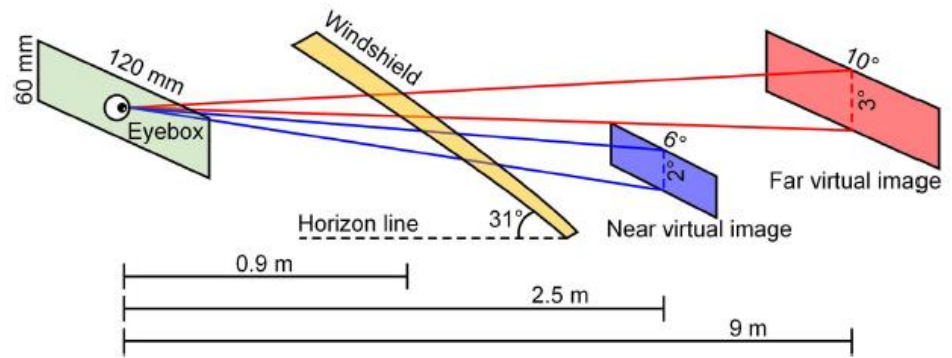
精密电子部件板块主要生产与光盘应用相关的产品。拥有机芯、激光头及组件等产品线，相关产品产销量位居行业前列。激光头及组件等产品主要为国际知名企业代工，机芯类产品为公司自主研发，并根据客户订单安排生产。

2.2.2 HUD 表现：AR-HUD 双焦面技术有突破，头部 HUD 本土供应商地位稳固

华阳 AR-HUD 产品双焦面、斜投影等技术上已实现突破。AR-HUD 量产瓶颈之一是数字投影与物理驾驶环境的融合，对导航精度、图像识别效率及 AR 算法灵敏度等都有高要求。由

于 AR-HUD 投影距离 7.5-13 米，如果只采用一个焦面显示，很难直观阅读文字。因此，将 AR-HUD 显示画面分为两个焦面来显示不同距离的场景成重要趋势。其中，一个焦面显示近景信息，如时速、里程等替代仪表的信息，另一个焦面则显示更丰富、更大面积的远景信息。2022 年 5 月，华阳宣布 AR-HUD 双焦面技术实现重要突破，基于单 PGO 设计方案，打造了在体积、显示效果、BOM 成本等方面都具备优势的双焦面 AR-HUD，并获长城定点项目。

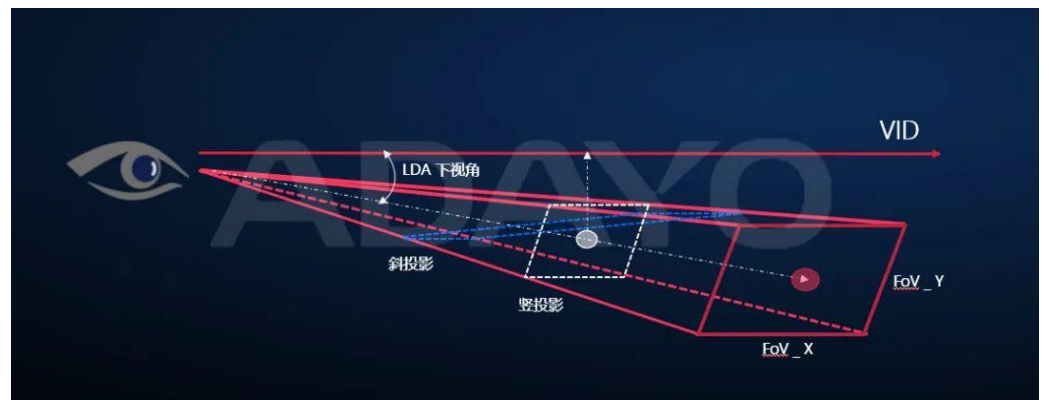
图18：双焦面 HUD 设计要求示意图



资料来源：耐德佳显示，浙商证券研究所

斜投影产品采用光学变焦技术，实现体积小、成本相对低、同等参数条件下实现更好的 AR 显示效果，目前已向市场推广；与华为合作的 LCoS 项目持续推进研发，已获得多个定点项目。

图19：斜投影原理示意图



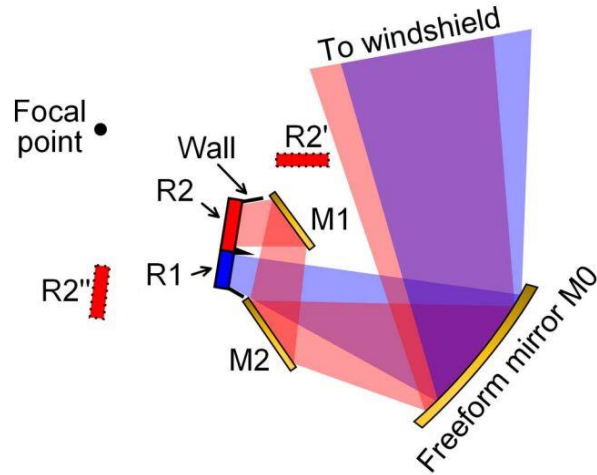
资料来源：耐德佳显示，浙商证券研究所

公司 AR-HUD 方案均有量产或开发中项目，并推进光波导技术在 AR-HUD 的应用。2022 年第三季度公司 HUD 获长城、长安、广汽、吉利 VinFast 等客户的新定点项目，在参与多个合资、新势力车企的项目竞标。2022 年前三季度 HUD 出货量同比大幅增长，第四季度预计有多个 W-HUD 和 AR-HUD 项目量产。公司 AR-HUD 包括 TFT、DLP、LCOS 等技术方案，目前均有量产或开发中项目，并通过自研、合作研发等方式推进光波导在 AR-HUD 的应用。2022 年 6 月 30 日，华阳与华为签署智能车载光业务合作意向书，双方将在智能汽车尤其是 AR-HUD 领域进行深入合作。

华阳 HUD 专利数国内第一。根据智慧芽数据，截至 2022 年 6 月，华阳多媒体共有 HUD 相关专利 99 件，华阳多媒体的 HUD 专利数在全球排第 14 位，在国内位居第一。未来凭借技术引领客户需求，率先进入中高端市场，实现电动和智能车的高比例渗透。长期来看，华阳将通过卓越的光学、软硬件和产品开发能力，推进以人机交互为核心的智能座舱及智能驾驶

的商业化进程。相对 HUD 初创企业，华阳在技术储备、车规标准控制、量产能力上有较强优势。

图20：双焦面 HUD 结构示意图



资料来源：前瞻产业研究院，浙商证券研究所

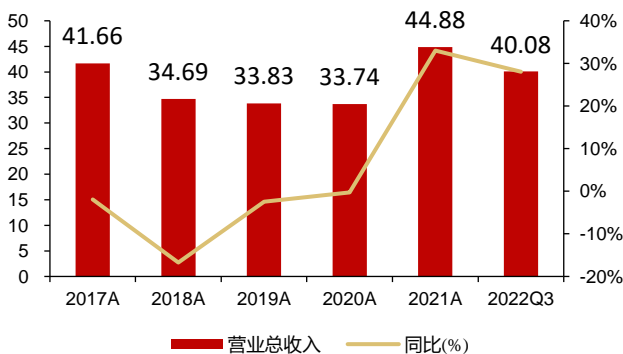
2.3 财务表现

2.3.1 财务概况：2022 年 Q3 实现营收利润双增，毛利率相比于 Q2 显著提升

公司 2022 年前三季度收入 40.08 亿元，同比增长 28.03%；归母净利润 2.67 亿元，同比增长 28.28%；扣非归母净利润 2.48 亿元，同比增长 40.71%。单季度看，2022 年 Q3 收入 15.23 亿元，同比增长 40.99%；归母净利润 1.04 亿元，同比增长 46.23%；扣非归母净利润 0.99 亿元，同比增长 57.83%，业绩表现优异。汽车电子业务新产品加速落地，精密压铸业务部分技术突破，HUD 产品加速升级，看好华阳集团长期发展。

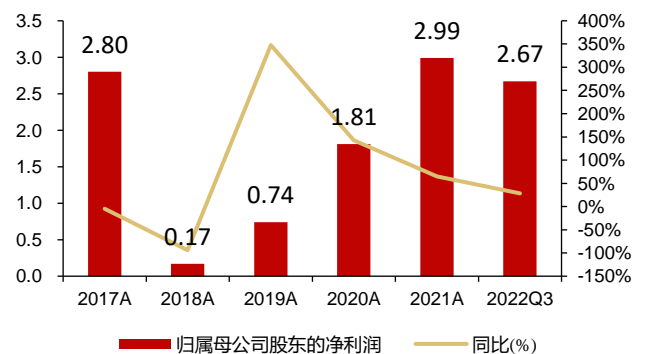
汽车电子新产品升级放量，对冲并购导致毛利率下滑。HUD、无线充、液晶仪表等汽车电子新产品持续放量，带动毛利率提升，对冲了收购江苏中翼导致的毛利率下降。公司 2022 年 Q3 毛利率 21.95%，毛利率相比于 Q2 有显著提升。公司汽车电子毛利率保持在 21%-23%，相对平稳，其中 HUD 毛利率在 28%-30%，随着 HUD 业务快速放量，汽车电子业务毛利率有望提升；精密压铸毛利率曾长期维持在 30%水平，去年至今年 H1 由于铝价上涨，毛利率下降明显。

图21：华阳集团营业收入（亿元）



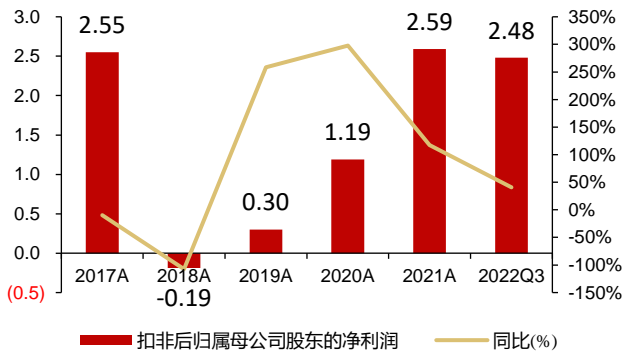
资料来源：wind，浙商证券研究所

图22：华阳集团归母净利润（亿元）



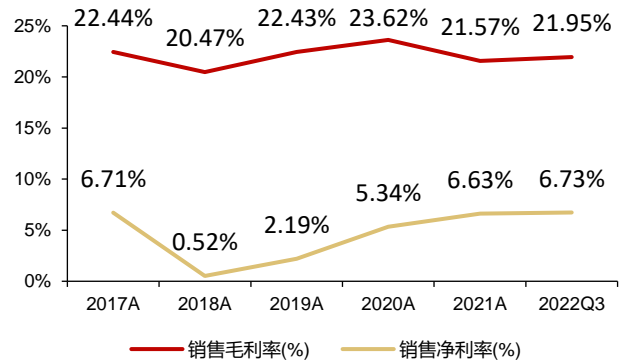
资料来源：wind，浙商证券研究所

图23： 华阳集团扣非后归母净利润（亿元）



资料来源：wind，浙商证券研究所

图24： 华阳集团毛利率和净利率（%）

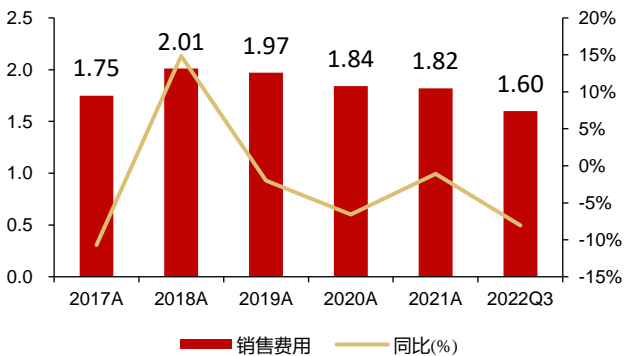


资料来源：wind，浙商证券研究所

2.3.2 费率表现：规模效应带动销售费率显著下降，研发投入力度持续加大

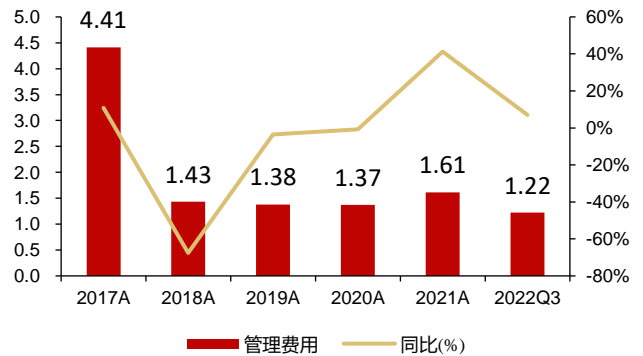
费用方面，随着规模效应的显现，销售和管理费用率显著下降，研发投入力度加大。2022年Q3销售费用率3.99%，销售费用同比减少8.05%；管理费用率3.04%，管理费用同比增长7.02%；研发费用率8.48%，研发费用同比增加39.34%。前三季度净利率达6.73%，维持稳健态势。销售费用与管理费用较上年显著减少，为准备新项目研发，增加人员数量并提升薪酬，导致研发费用率提升。

图25： 华阳集团销售费用（亿元）



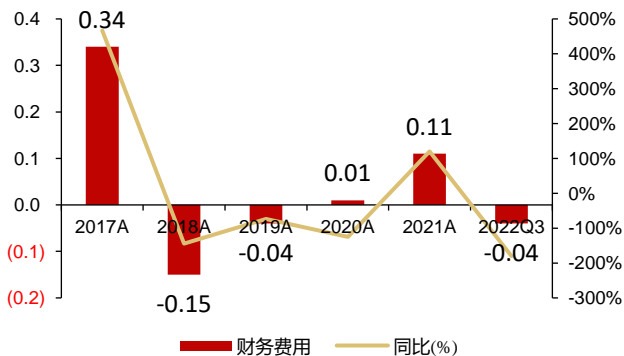
资料来源：wind，浙商证券研究所

图26： 华阳集团管理费用（亿元）



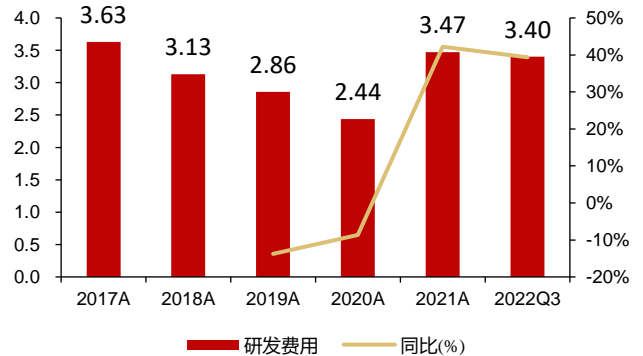
资料来源：wind，浙商证券研究所

图27： 华阳集团财务费用（亿元）



资料来源：wind，浙商证券研究所

图28： 华阳集团研发费用（亿元）



资料来源：wind，浙商证券研究所

3 风险提示

- 1) 疫情控制低于预期，影响供应链稳定：若疫情反复，影响 HUD 供应链稳定，HUD 终端生产可能受限，造成供应不足。
- 2) 新能源车销量增长幅度可能低于预期：受到补贴退坡、充电桩不足、续航不及预期等因素影响，国内新能源车销量增长幅度可能低于市场预期。
- 3) 智能化渗透率低于预期：整车智能化渗透率不及预期，可能对 HUD 这类核心零部件企业放量产生不利影响。
- 4) 科技巨头入局导致竞争加剧：华为等巨头入局 ARHUD 赛道，将导致竞争加剧。

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>