

# HUD 渗透率提升，相关公司盈利和估值有望双升

——智能汽车系列报告之三

## 核心观点

- **HUD 产业链及技术壁垒。**HUD 是将车速、油耗、胎压等信息投影到前挡风玻璃上的一套显示系统。HUD 主要由投影单元及成像载体构成，投影单元中集成了反射镜、投影镜、投影仪、调节电机及 HUD 控制单元等，HUD 整体可分为成像部分、投影部分、软件部分，其中成像是 HUD 产业链核心。成像部分包括 PGU、成像芯片和光源。成像芯片是成像部分的核心壁垒，目前主流的 TFT-LCD 和 DLP 芯片技术分别被爱普生和德州仪器垄断，议价能力较强。HUD 的光源以 LED 光源为主，主要供应商包括斯坦雷、欧司朗和日亚化学等。投影部分主要包括光学镜面和挡风玻璃。光学镜面主要供应商包括舜宇光学、富兰光学、亮宇光学等，挡风玻璃主要供应商包括福耀玻璃、圣戈班、旭硝子等。HUD 使用的投影技术主要有 TFT-LCD 投影、DLP 投影、MEMS 激光扫描投影和 LCOS 投影四种。
- **HUD 产品形态：未来 AR-HUD 是发展趋势，AR-HUD 市场成长性高。**HUD 目前存在三种产品形态，分别是 C-HUD、W-HUD 和 AR-HUD。现阶段 AR-HUD 大规模量产存在难点：精确的算法和强大的运算能力、高精地图在内配套设施、解决阳光倒灌问题等，但源于对安全的需求，AR-HUD 因汽车智能化浪潮成为未来的主流发展方向。国内华阳集团、华为等已研发出 AR-HUD 产品并逐步开始量产。以国内狭义乘用车销量、HUD 整体渗透率、各类 HUD 产品占比及各类 HUD 产品单价为基础，测算三类不同 HUD 产品的市场空间。2020 年 HUD 市场空间为 13.32 亿元，预计 2025 年 HUD 市场空间将提升至 193.6 亿元左右，2017-2025 年市场空间复合增长率为 46.6%左右。AR-HUD 凭借渗透率提升及较高的单车价值量，预计其市场成长空间较大。
- **竞争格局：现阶段外资为主，国内企业市占率有望快速提升。**HUD 行业的市场集中度较高，日本精机作为全球 HUD 龙头企业，占据全球 HUD 领域 55% 的市场份额，其次是德国大陆、日本电装等。国内市场上主要参与者包括日本精机、电装、伟世通、大陆等，其它如华阳集团、怡利电子、泽景电子、华为、未来黑科技等。国内企业通过成本等性价比优势将逐步提升市场份额。国内自主 HUD 企业实现市场份额的突破主要依赖于三条路径，分别是产业链延伸能力、HUD 产品及技术布局、配套车企合作情况。预计自主企业华阳集团、泽景电子等有望通过下游车企配套量增加，提升 HUD 市场份额。

**投资建议与投资标的：**从投资策略上看，随着 HUD 渗透率提升，自主企业伴随下游车企配套规模提升将逐步扩大市场份额。建议关注标的：华阳集团、福耀玻璃、舜宇光学科技（电子组覆盖）等。

**风险提示：**宏观经济下行影响汽车需求、车企 HUD 产品推进低于预期、HUD 渗透率低于预期。



东方证券  
ORIENT SECURITIES

行业评级

看好 **中性** 看淡 (维持)

国家/地区

中国

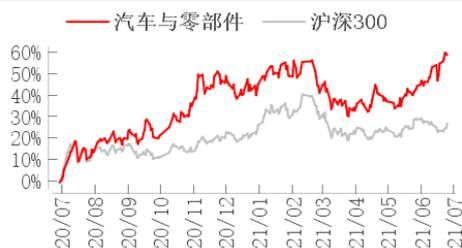
行业

汽车与零部件行业

报告发布日期

2021 年 06 月 26 日

## 行业表现



资料来源：WIND、东方证券研究所

证券分析师

姜雪晴

jiangxueqing@orientsec.com.cn

执业证书编号：S0860512060001

## 相关报告

制约行业盈利因素发生变化，预计下半年补库将促进盈利季度环比改善：——下半年乘用车及零部件行业投资策略	2021-06-14
成本上升背景下，优质公司盈利能力仍实现改善：——一季度行业经营分析及投资策略	2021-05-11
华为智能汽车产品渗透率提升，产业链相关公司有望受益：——华为智能汽车系列报告之二	2021-04-20

东方证券股份有限公司经相关主管机关核准具备证券投资咨询业务资格，据此开展发布证券研究报告业务。

东方证券股份有限公司及其关联机构在法律许可的范围内正在或将要与本研究报告所分析的企业发展业务关系。因此，投资者应当考虑到本公司可能存在对报告的客观性产生影响的利益冲突，不应视本证券研究报告为作出投资决策的唯一因素。

有关分析师的申明，见本报告最后部分。其他重要信息披露见分析师申明之后部分，或请与您的投资代表联系。并请阅读本证券研究报告最后一页的免责申明。

## 目录

1 HUD 产业链、技术壁垒分析 .....	4
1.1 HUD 基本概念及成像原理 .....	4
1.2 HUD 成像部分是核心 .....	5
1.3 HUD 技术壁垒及难点 .....	6
1.4 四种主流 HUD 投影技术 .....	8
2 HUD 产品形态：未来 AR-HUD 是发展趋势 .....	11
3 HUD 市场空间较大，AR-HUD 成长性高 .....	14
4 竞争格局：现阶段外资为主，国内企业市占率有望快速提升 .....	15
4.1 目前以外资为主，自主企业凭借性价比优势其市占率有望提升 .....	15
4.2 自主企业提升市占率的路径选择 .....	17
5 主要投资策略 .....	22
6 主要风险 .....	22

## 图表目录

图 1: HUD 成像原理 .....	4
图 2: HUD 产业链示意图 .....	6
图 3: 玻璃反射的重影问题 .....	7
图 4: HUD 前挡风玻璃楔形 PVB 膜解决方案 .....	7
图 5: VID 示意图 .....	7
图 6: AR-HUD 对 FOV 和 VID 提出更高要求 .....	7
图 7: TFT-LCD 成像原理 .....	9
图 8: DLP 成像原理 .....	9
图 9: MEMS 激光扫描成像原理 .....	10
图 10: LCOS 成像原理 .....	10
图 11: 华为发布自研 AR-HUD .....	11
图 12: C-HUD 示意图 .....	12
图 13: W-HUD 示意图 .....	12
图 14: AR-HUD 示意图 .....	13
图 15: 中国 HUD 市场空间及同比增速 .....	15
图 16: 中国各类 HUD 产品市场空间 .....	15
图 17: 2016 年全球主要 HUD 厂家市占率 .....	15
图 18: 国内 HUD 行业的参与者 .....	16
图 19: 自主 HUD 企业之间实现市场份额突破的路径选择 .....	18
图 20: 华阳集团凭借微型投影仪产品布局拥有较深的光学积累 .....	19
表 1: 四种 HUD 投影技术比较 .....	10
表 2: 华为与其他竞品 DLP HUD 参数对比 .....	11
表 3: 华阳集团三种 HUD 产品形态比较 .....	13
表 4: 中国市场上 HUD 企业的配套车企及具体配套车型 .....	16
表 5: 自主和外资企业 W-HUD 产品参数对比 .....	17
表 6: 泽景电子创始团队的相关背景介绍 .....	18
表 7: 怡利电子与华为的 HUD 产业链布局 .....	19
表 8: 泽景电子在 HUD 领域的产品技术布局 .....	20

表 9：华阳集团的 HUD 产品参数及特点 .....20

表 10：怡利电子与华为的产品布局 .....21

表 11：各 HUD 公司的合作车企及车型对比 .....21

表 12：主要公司估值表 .....22

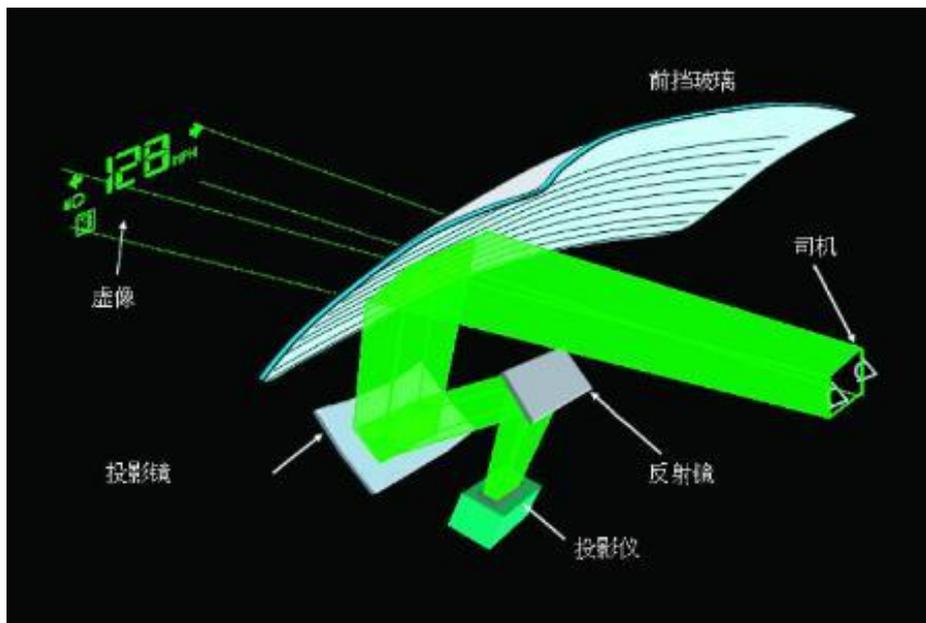
## 1 HUD 产业链、技术壁垒分析

### 1.1 HUD 基本概念及成像原理

HUD (Head Up Display, 抬头显示系统) 是将车速、油耗、胎压等行车重要信息投影到前方挡风玻璃上的一套显示系统。HUD 最早应用在战斗机上, 旨在降低飞行员低头查看仪表的频率, 使得飞行员能在保证正常驾驶的同时, 观察到各项重要指标并接收地面传输的信息, 从而提升飞行的安全性和便捷性。1988 年, 通用汽车率先将 HUD 技术应用到汽车上, 随后奔驰、宝马、奥迪等豪华车厂商陆续在产品中配置 HUD。HUD 主要是基于安全性, 即将驾驶员的注意力集中在前方道路, 避免因低头观察仪表而忽视前方路况, 从而降低事故发生的风险。

HUD 主要由投影单元及成像载体构成, 投影单元中集成了反射镜、投影镜、投影仪、调节电机及 HUD 控制单元等, 成像载体主要是半透明树脂玻璃 (C-HUD) 和汽车前挡风玻璃 (W-HUD 和 AR-HUD)。HUD 的成像原理是: 控制单元从汽车数据总线获取车速、导航等信息, 转换为光信息从投影仪发出, 经过反射镜反射到投影镜上, 再由投影镜投射到前挡风玻璃, 最终人眼将看见的是玻璃前方数米的虚像。

图 1: HUD 成像原理



资料来源: 福耀集团官网、东方证券研究所

## 1.2 HUD 成像部分是核心

HUD 的产业链上游是零部件企业，下游是整机企业。HUD 整体可以分为成像部分、投影部分、软件部分，其中成像部分是 HUD 产业链上游的核心。

成像部分包括 PGU (Picture generation unit, 图像生成单元)、成像芯片和光源。PGU 是 HUD 的成像装置，具有 4 条不同的技术路线。目前 TFT-LCD 的 PGU 厂商主要包括日本的京瓷、JDI 以及国内的京东方、天马、信利等，DLP 厂商包括德州仪器以及国内的水晶光电、广景视睿等，MEMS 激光扫描厂商包括 Microvision、丰宝电子等，LCOS 厂商包括 Digilens、Waveoptics 和一数科技等。

成像芯片是成像部分的核心壁垒，目前主流的 TFT-LCD 和 DLP 芯片技术分别被爱普生和德州仪器垄断，议价能力较强。

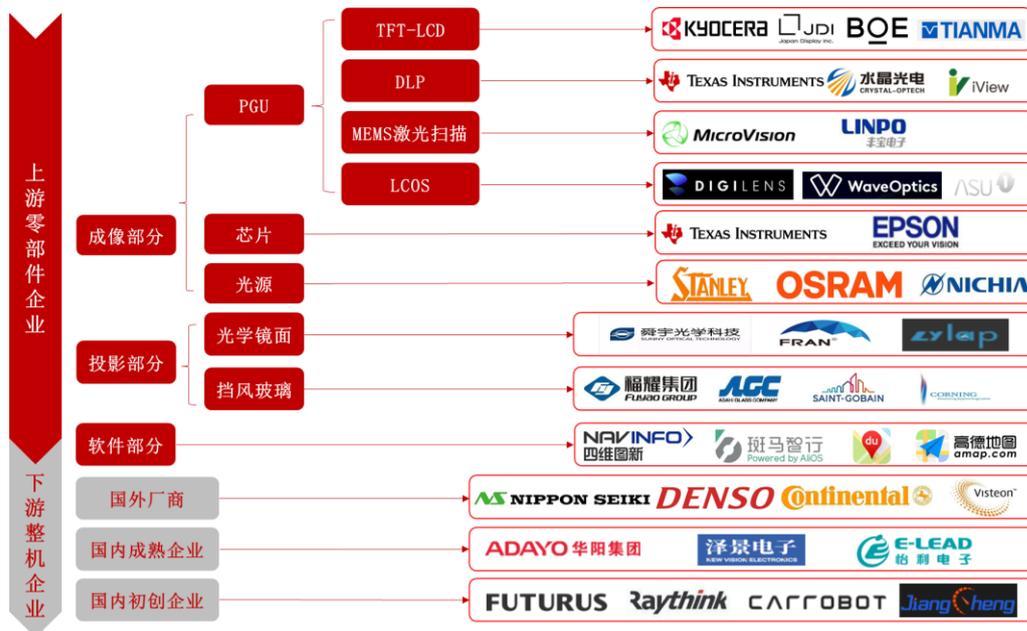
HUD 的光源以 LED 光源为主，为保证清晰的显示效果需要足够的发光亮度，主要供应商包括斯坦雷、欧司朗和日亚化学等。

投影部分主要包括光学镜面和挡风玻璃。HUD 需要使用自由曲面投射镜和特殊处理挡风玻璃，因此技术壁垒较高。光学镜面主要供应商包括舜宇光学、富兰光学、亮宇光学等，挡风玻璃主要供应商包括福耀玻璃、圣戈班、旭硝子、康宁等。

软件部分主要包括车载地图、导航系统、语音系统等。HUD 整机企业通常会向软件商购买软件系统后整合到 HUD 中，成本占比较低，主要供应商包括四维图新、斑马智行、百度地图、高德地图等。

HUD 整机企业是对上游零部件和软件进行软硬件整合，形成完整的 HUD 解决方案提供给整车企业的厂商。国外 HUD 整机企业发展较早，产品与技术相对成熟，日本精机、电装、大陆、伟世通、博世等国外企业占据大部分的市场份额。近年来国内 HUD 整机企业逐渐成长，华阳集团、泽景电子、台湾怡利等成熟企业开始为国内车企提供 HUD 产品，并积极布局 AR-HUD。国内还成立了大量的 HUD 初创公司，包括未来黑科技、锐思华创、乐驾科技、疆程技术等，部分产品有望在国内外车企上实现量产。

图 2：HUD 产业链示意图



资料来源：各公司官网、智能汽车俱乐部、东方证券研究所

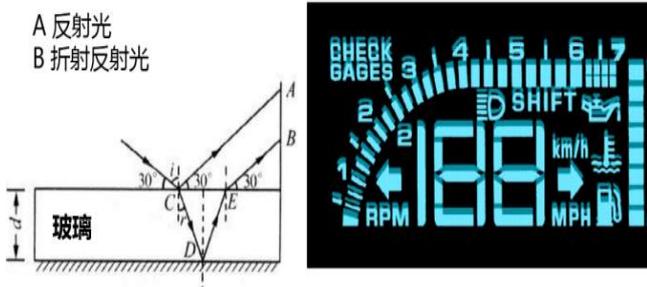
### 1.3 HUD 技术壁垒及难点

目前主流的前装 HUD 存在诸多技术难点，对于 HUD 的成本控制和产品升级而言是挑战。

(1) 自由曲面投射镜。汽车前挡风玻璃是无对称性的自由曲面，自由曲面会使成像出现扭曲。如果 HUD 投射的图像是正常无扭曲的，那么在投影到前挡风玻璃上后，人眼将看到发生畸变的图像。解决方案是将 HUD 系统中的投影镜也做成自由曲面，拟合前挡风玻璃以抵消图像畸变。为了形成精确图像，自由曲面投影镜需要极为精密的制造仪器和技术，例如德国大陆的 HUD 投影镜采用注塑成型方法生产，容差控制在 5 微米以下，需使用万级甚至十万级无尘室车间。

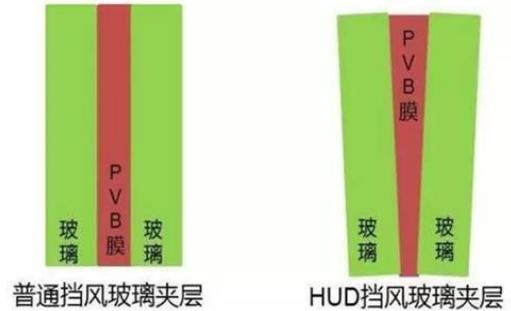
(2) 特殊挡风玻璃。普通的前挡风玻璃使用夹层结构，由双层玻璃与内部 PVB 夹层组成，如果将 HUD 图像直接投射到前挡风玻璃上容易出现重影，影响显示效果，因此需要对挡风玻璃进行特殊处理。目前的主流解决方案有两种：① 楔形 PVB 膜方案。将 HUD 前挡风玻璃的内部 PVB 膜制成楔形，使挡风玻璃呈现上厚下薄的形态，能够消除重影现象。② 镀膜方案。在前挡风玻璃上镀透明纳米膜，其与偏振光的组合作用能够在消除副像的同时增强主像，提高主副像之间的亮度比值，从而消除重影。与楔形膜方案相比，镀膜方案开发周期更短，能实现更大的图像尺寸。

图 3：玻璃反射的重影问题



资料来源：搜狐汽车、东方证券研究所

图 4：HUD 前挡风玻璃楔形 PVB 膜解决方案



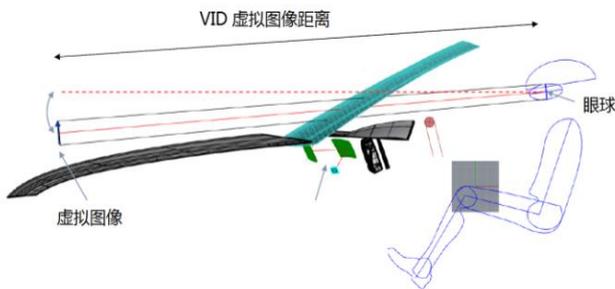
资料来源：搜狐汽车、东方证券研究所

(3) VID、FOV 和视野盒大小。VID (Virtual Image Distance, 虚拟图像距离) 即人眼到图像焦点的距离。在实际驾驶过程中，驾驶者通常关注前方 20 米左右的路况，VID 过小将导致 HUD 的显示图像与道路不在同一平面上，此时人眼需要在道路和 HUD 图像之间来回切换、调整焦点，导致驾驶者视觉疲劳。

FOV (Field of View, 视场角) 和视野盒大小，即成像的可视角度和成像大小。可视角度和成像大小越大，可显示的信息就越多。VID、FOV 和视野盒大小直接影响显示效果，也是 HUD 产品最重要的参数，例如 AR-HUD 产品需要达到  $10^\circ$  的水平 FOV 以及 7.5 米以上的 VID，而目前主流的 W-HUD 产品仅实现  $6^\circ$  的水平 FOV 和不到 3 米的 VID。

为了实现更大的 VID、FOV 和视野盒大小，需要让投影虚像在光机内反射足够的距离，这将提高 HUD 的结构复杂度和体积，增加整体成本，目前成像距离、大小和 HUD 体积、成本之间的权衡是车载 HUD 普及的一大挑战。

图 5：VID 示意图



资料来源：搜狐汽车、东方证券研究所

图 6：AR-HUD 对 FOV 和 VID 提出更高要求



资料来源：搜狐汽车、东方证券研究所

(4) 亮度和散热。HUD 的显示效果由投影光线的亮度和环境光亮度共同决定，汽车前方的环境光通常很强，尤其是在太阳直射的时候。为实现全环境清晰显示，一方面需要提高 HUD 的发光亮

度，通常要求达到 10000nits，作为对比液晶电视的峰值亮度一般为 1000nits；另一方面汽车也会面临阴天、隧道、夜晚等较暗的驾驶环境，始终保持高亮度显示会对人眼造成伤害，因此 HUD 需要实现根据光感不同自动调整亮度的功能。

HUD 通常布置在车载仪表前方，直接暴露在太阳光下，阳光倒灌问题要求 HUD 具备良好的耐高温性能；此外 HUD 的高亮度需要大光源支持，这对于 HUD 内部散热提出更高的要求。如果 HUD 散热性能不佳，在阳光直射和高温环境下（例如车规 85°C 环境）容易造成光学和电子元件的损坏，影响 HUD 使用寿命。为提升散热性能，HUD 厂商通常采用大面积散热孔、贴敷导热硅胶片等散热设计。德州仪器在其 HUD 样机中使用全金属结构辅助散热，但成本将增加。

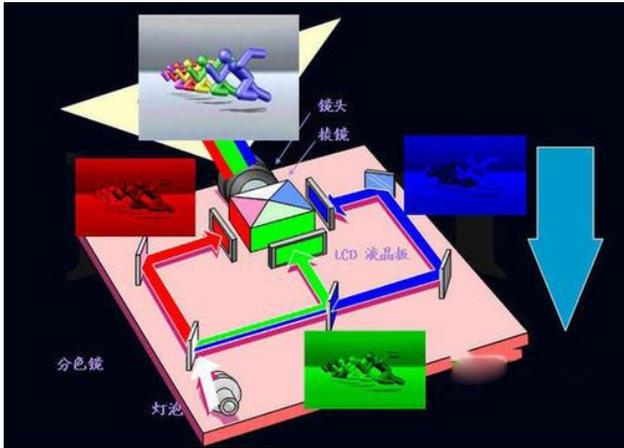
## 1.4 四种主流 HUD 投影技术

HUD 投影技术由图像生成器形成图像，通过一系列光学手段将图像放大、拉远后呈现在驾驶员前方。目前 HUD 使用的投影技术主要有 TFT-LCD 投影、DLP 投影、MEMS 激光扫描投影和 LCOS 投影四种。

TFT-LCD 投影技术以 TFT（Thin Film Transistor，薄膜晶体管）作为 HUD 的投影单元，投影原理是 LED 背光源发光，随后以电场控制液晶分子的旋转方向，从而改变光的行进方向和呈现颜色来成像。TFT-LCD 由于技术基本成熟、成本较低，成为当前最主流的 HUD 投影技术方案，广泛应用于 W-HUD 产品中。然而 TFT-LCD 存在投影距离较近、耐高温性能较差等问题，在 AR-HUD 产品上的应用需要攻克以上难题。目前德国大陆、华阳集团、水晶光电等企业已经或正在研发 TFT-LCD 的 AR-HUD 产品，有望在中低端车型上应用。

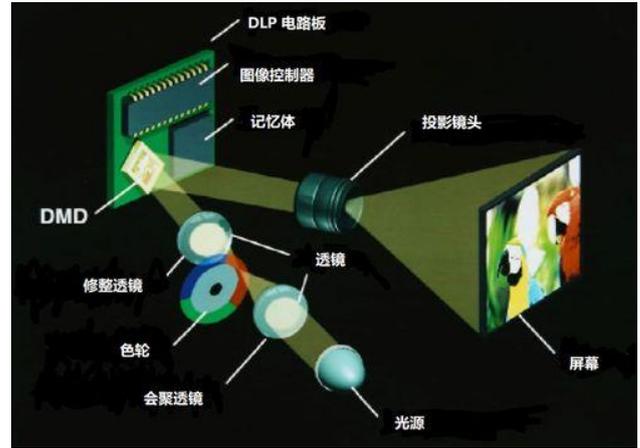
DLP（Digital Light Processing，数字光处理技术）是美国德州仪器（TI）的专利技术。在 DLP 投影技术中，图像是由 DMD（Digital Micro-mirror Device，数字微镜器件）产生的。DMD 集成 50-130 万个微型镜片，每个镜片代表 1 个像素，通过控制镜片的转动来反射需要的光，同时通过吸收器来吸收不需要的光，实现对图像的投影。DLP 具有高亮度、高对比度和高分辨率等优点；工作温度区间 -40 - 105°C，满足车规级要求；能够实现 5 米以上的成像距离，满足 AR-HUD 的宽视角工作场景，因此成为当前 AR-HUD 的最优解决方案。但由于 DLP 投射的是整个屏幕，为改善显示效果需要针对不同的挡风玻璃定制高精度的反射非球面镜，导致整体成本较高。DLP 是目前最受认可的 AR-HUD 技术路径，日本精机、德国大陆、华阳集团、泽景电子等国内外知名厂商均采用了 DLP 方案。

图 7: TFT-LCD 成像原理



资料来源：可可行智能 HUD 官网、东方证券研究所

图 8: DLP 成像原理

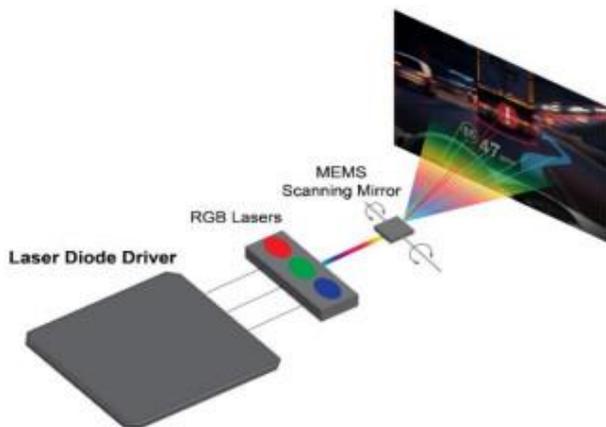


资料来源：搜狐汽车、东方证券研究所

MEMS 激光扫描投影是将激光模组与微机电系统（Micro-Electro-Mechanical Systems, MEMS）结合的投影显示技术方案。MEMS 投影技术属于扫描式投影显示，在 MEMS 扫描振镜扫过显示区域时 RGB 彩色激光二极管将同步施以脉冲，将图像直接投射于挡风玻璃上。MEMS 投影技术采用聚焦的激光束投射图像，不需要重新对焦，因此能大幅度简化光学系统的尺寸和复杂度、降低整体成本，同时实现较高的对比度和亮度。但 MEMS 投影目前仍然存在两个问题：（1）分辨率不高导致图像较为模糊，并且改善分辨率成本较高；（2）激光二极管耐高温性较差，目前难以实现车规级应用。目前仅有先锋、松下等少量厂商的 HUD 产品应用 MEMS 激光扫描投影技术，国内新锐企业锐思华创自主研发了具有高分辨率、高亮度和高可靠性的 AR-HUD 激光扫描成像模组 OpticalCore。

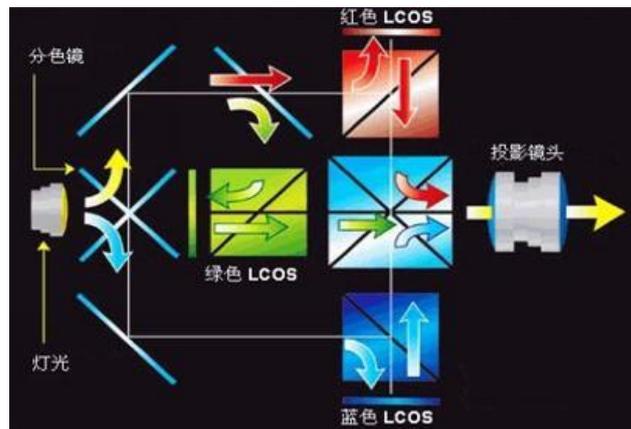
LCOS（Liquid Crystal on Silicom，硅基液晶）投影技术是一种基于反射式的微型矩阵液晶显示技术。LCOS 投影原理与 LCD 投影类似，区别是 LCD 投影是利用光源穿过 LCD 来调光，属于穿透式；而 LCOS 投影机中是利用反射的架构，属于反射式。与 TFT-LCD 和 DLP 相比，LCOS 具有体积小、光利用效率高、分辨率高等优势，已经应用于 Google Glass 上。但硅基液晶目前尚无法量产，导致 LCOS 的成本过高，目前难以在量产车型上应用。国内另一家新锐企业一数科技坚持“自主创新 国产替代”的战略，成功自研以 LCOS 为基础的 AR-HUD 解决方案。

图 9: MEMS 激光扫描成像原理



资料来源: AI 汽车网、东方证券研究所

图 10: LCOS 成像原理



资料来源: AI 汽车网、东方证券研究所

表 1: 四种 HUD 投影技术比较

	TFT-LCD	DLP	MEMS 激光扫描	LCOS
分辨率	一般	高	一般	高
亮度	低	高	高	高
对比度	一般	高	高	一般
可靠性	高	低	低	高
技术成熟度	高	一般	一般	低
成本	低	一般	低	高
应用厂商	德国大陆 华阳集团 水晶光电	德国大陆 日本精机 华阳集团 泽景电子 衍视科技	先锋 松下 锐思华创	一数科技 华为

资料来源: 各公司官网、雷锋网、搜狐汽车、东方证券研究所

2021 年 4 月 18 日，华为在 HI 新品发布会上发布了一系列新智能化部件及解决方案，其中包括华为自研的 AR-HUD。作为华为智能座舱系统的重要一环，华为希望将 HUD 的功能从提供车况、导航信息升级为绝佳的影音娱乐场景，让用户享受 AR-HUD 带来的驾驶安全辅助与沉浸式视觉体验。

华为 AR-HUD 体积仅为 10L，而 DLP 式的 AR-HUD 体积普遍超过 12L；规格方面，华为 AR-HUD 提供  $13^\circ \times 5^\circ$  的超大视角、7.5 米的成像距离以及最大 70 寸的虚像成像尺寸，能够在主驾驶位上覆盖三车道导航，在副驾驶位上成为影音娱乐的大投影屏；分辨率可达  $1920 \times 640$ ，并支持 2K 高清画质。为适应强光直射环境，华为 AR-HUD 最大亮度可达 12000nits，远超目前主流的 8000nits。投影技术方面，华为 AR-HUD 没有采用主流的 TFT 和 DLP 技术，而是凭借自身在 ICT

技术上的积累，采用 LCOS 技术结合 ODP 光学芯片、多反空间光学技术、AR 引擎等，能够在强光直射、温度较高时维持工作。此外，目前的 AR-HUD 需要对前挡风玻璃进行特殊处理以消除重影，华为 AR-HUD 能够在普通挡风玻璃上应用，从而大幅降低硬件成本。

图 11：华为发布自研 AR-HUD



资料来源：华为 HI 新品发布会、东方证券研究所

表 2：华为与其他竞品 DLP HUD 参数对比

	华为 AR-HUD	其他 DLP AR-HUD
投影技术	LCOS	DLP
体积	10L	12L
视角大小	13° × 5°	10° × 4°
投影面积	70 寸	70 寸
投影距离	7.5 米	10 米
亮度	12000 nits	6000-8000 nits
分辨率	1920 × 640	854 × 480
成像载体	普通前挡风玻璃	经过特殊处理的前挡风玻璃

资料来源：华为 HI 新品发布会、搜狐汽车、东方证券研究所

## 2 HUD 产品形态：未来 AR-HUD 是发展趋势

HUD 目前存在三种产品形态，分别是 C-HUD、W-HUD 和 AR-HUD。C-HUD 以后装市场为主，W-HUD 和 AR-HUD 适用于前装市场。

C-HUD (Combiner HUD, 集合型抬头显示系统)：以一块外置的半透明树脂玻璃作为投影成像

的载体，投影成像距离小于 2 米，成像大小 6-8 寸。受制于成像大小，C-HUD 显示信息多为车速、油耗、距离等数字信息。C-HUD 由于价格较低、安装便利，曾经在后装市场热销。然而，C-HUD 存在以下缺点：（1）成像区域不大，信息量有限；（2）投影距离较近，驾驶员在行车过程中视线频繁远近切换容易导致晶状体疲劳，不利于平稳驾驶；（3）外置的树脂玻璃在汽车发生事故时可能对驾驶员造成二次伤害。基于这些缺陷，C-HUD 逐渐被汽车市场淘汰。

W-HUD（Windshield HUD，挡风玻璃型抬头显示系统）：以汽车的前挡风玻璃作为投影成像的载体，与 C-HUD 相比投影成像距离与成像大小均有所增加，支持显示天气、娱乐、电话接入、周围路况等信息。W-HUD 光学结构较为复杂，并且需要对前挡风玻璃进行特殊处理以避免重影，因此成本较高。目前 W-HUD 技术已较为成熟，成为市场主流的 HUD 产品，广泛应用于中高端车型中，并逐渐往中低端车型普及。

**图 12: C-HUD 示意图**


资料来源：华阳多媒体、东方证券研究所

**图 13: W-HUD 示意图**


资料来源：搜狐汽车、东方证券研究所

AR-HUD（Augmented Reality HUD，增强现实型抬头显示系统）：与 W-HUD 同样使用前挡风玻璃作为投影成像载体，相较 W-HUD 具有更远的成像距离及更大的成像区域。AR-HUD 通过 AR 技术与 HUD 结合，能够将行车信息与实际场景结合，类似于 3D 投影一样把车况信息和导航信息动态呈现在驾驶员视线区域内。AR-HUD 还能够结合 ADAS（高级驾驶辅助系统），在驾驶员视线中直观地呈现交通灯预警、跟车距离预警、车道偏离预警等信息，使驾驶员能够迅速作出反应，保障行车安全。

与 C-HUD 和 W-HUD 相比，AR-HUD 宽广的成像距离和显示区域能够融入更多的信息，显示效果更好；并且 AR-HUD 能将信息的单独显示升级为指引性显示，使 HUD 信息更易理解、更有科技感，更能满足消费者对智能网联汽车的期待；未来 AR-HUD 还可能承载车内一部分功能的交互，实现看视频、听音乐等影音娱乐功能。综合以上，HUD 源于对安全的需求，AR-HUD 因汽车智能化浪潮成为未来的主流发展方向。

目前 AR-HUD 的大规模量产仍然存在许多难点：（1）AR-HUD 需要对道路实况进行解析建模，再把 HUD 需要显示的信息精准的投影到前方对应的位置，确保人眼、HUD 显示面、真实道路在

一条视线上，才能达到最佳的 AR 显示效果，这需要精确的算法和强大的运算能力。（2）包括高精地图在内的 AR-HUD 的相关配套设施仍未成熟，制约了 AR-HUD 的发展。（3）HUD 存在阳光倒灌的问题，并且 AR-HUD 对投影单元的耐高温性要求相对 W-HUD 更高，目前成熟的 TFT 投影技术的耐高温性较差，无法满足高规格 AR-HUD 的耐热要求，而耐热较好的 DLP 技术成本较高，难以在中低端车型普及。（4）目前的 HUD 均采用两级反射的光学结构，在这样的结构下，为追求更大的 FOV、更远的 VID，需要更大的非球面反射镜，导致 AR-HUD 的整体体积非常大，通常达到 12L 以上，难以在中小车型上应用。华阳集团正在开发的光波导技术不需要复杂精密的两级反射结构，能够大幅减小 AR-HUD 体积，实现在 A 级车型上搭载。

**图 14: AR-HUD 示意图**


资料来源：腾讯汽车、东方证券研究所

**表 3: 华阳集团三种 HUD 产品形态比较**

	C-HUD	W-HUD	AR-HUD
成像载体	外置半透明玻璃	前挡风玻璃	前挡风玻璃
成像距离	1.7-1.9 米	2.1-2.5 米	近影 2.6 米，远影 8 米
成像大小	6-8 寸	7-12 寸	近影 9 寸，远影 55 寸
分辨率	480*240	800*480	480*240 / 800*480
主要优点	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 价格低、安装便利</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 成像距离、大小增加</li> <li>● 能包含更多信息</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 最大的成像距离及大小</li> <li>● 与实景结合将信息投影在道路上</li> <li>● 能够与 ADAS 结合</li> </ul>
主要缺点	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 成像区域不大</li> <li>● 投影距离较近</li> <li>● 发生事故时可能造成二</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 光学结构较为复杂</li> <li>● 需要对前挡风玻璃进行特殊处理以避免重影</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 技术尚未成熟</li> <li>● 成本较高</li> <li>● 体积较大</li> </ul>

## 次伤害

应用情况	逐渐被市场淘汰	市场主流 HUD 产品	仅在少量车型应用
------	---------	-------------	----------

资料来源：华阳多媒体官网、搜狐汽车、东方证券研究所

### 3 HUD 市场空间较大，AR-HUD 成长性高

以国内狭义乘用车销量、HUD 整体渗透率、各类 HUD 产品占比及各类 HUD 产品单价为基础，测算历年中国 HUD 行业及三类不同 HUD 产品的市场空间。

对于乘用车销量，2020 年中国狭义乘用车销量为 1928.8 万辆，同比下滑 6.8%，系 2020 年发生疫情导致销量下滑，预计 2021 年及以后疫情得到控制，整车市场回暖，乘用车销量将有明显回升，假设 2021 年乘用车销量同比增长 10% 左右，此后年均增长 4% 左右，测算中国历年狭义乘用车销量。

对于 HUD 的渗透率，当前行业整体渗透率不足 5%，根据亿欧智库，2021 年 HUD 渗透率将提升至 10% 左右，至 2025 年将提升至 30% 左右；根据盖世汽车，2025 年 HUD 渗透率将提升至 40% 以上。HUD 能够使行车过程更加安全，当前越来越多车型开始搭载 HUD 产品，随着消费者的接受度提升，预计 2021 年后 HUD 行业渗透率将快速提升。

对于不同 HUD 产品占比，根据佐思产研，2017 年时行业内主要以 W-HUD 和 C-HUD 为主，且出货量占比中 W-HUD 占比约 80%，C-HUD 约 20%。随 AR-HUD 技术的逐步成熟，当前已经有奔驰等外资车型搭载 AR-HUD，但是总体渗透率仍然维持在 5% 以内。预计未来随着更多车型搭载 AR-HUD，AR-HUD 的占比将快速提升，C-HUD 由于视觉效果不佳、行驶过程中稳定性不足等原因，市占率将逐步下降。

对于 HUD 单价，AR-HUD 当前价位相对较高，W-HUD 次之，C-HUD 整体价位偏低。根据观研天下，假设 2017 年时 W-HUD 单价约为 1600 元，C-HUD 单价约为 415 元，AR-HUD 单价约为 3500 元左右，此后由于产量提升产生规模效应，HUD 成本下降，各类产品的单价也将逐年下降。

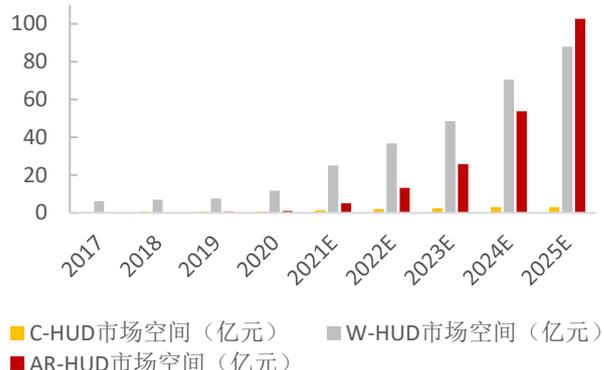
据测算，2020 年 HUD 行业市场空间为 13.32 亿元，此后 HUD 整体渗透率提升，且 AR-HUD 的渗透率提升带动 HUD 产品均价提升，HUD 行业的市场空间快速扩张，预计至 2025 年 HUD 行业市场空间将提升至 193.6 亿元左右，2017-2025 年市场空间复合增长率为 46.6% 左右。AR-HUD 凭借渗透率提升及较高的单车价值量，AR-HUD 市场成长空间较大。

图 15: 中国 HUD 市场空间及同比增速



资料来源: 佐思产研、观研天下、亿欧智库、盖世汽车网、东方证券研究所

图 16: 中国各类 HUD 产品市场空间



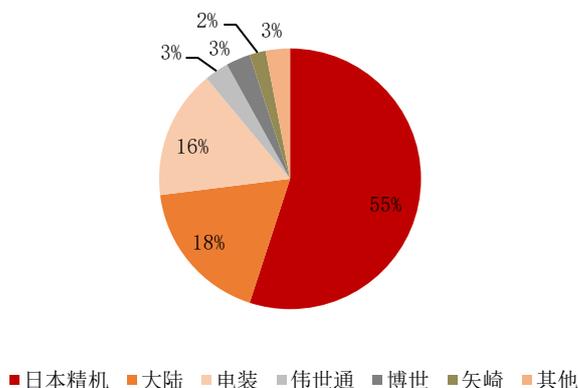
资料来源: 佐思产研、观研天下、亿欧智库、盖世汽车网、东方证券研究所

## 4 竞争格局：现阶段外资为主，国内企业市占率有望快速提升

### 4.1 目前以外资为主，自主企业凭借性价比优势其市占率有望提升

从全球范围看，HUD 行业的市场集中度很高，以德国、日本、美国企业为主。日本精机作为全球 HUD 龙头企业，占据全球 HUD 领域 55% 的市场份额，大幅领先其他企业；其次是德国大陆，占据 18% 的市场份额；日本电装占据 16% 的市场份额，其他企业如美国伟世通、德国博世及日本矢崎均占据小部分份额，综合来看，全球前六大 HUD 厂商占据 HUD 行业 97% 的市场份额，行业集中度很高。

图 17: 2016 年全球主要 HUD 厂家市占率



资料来源: 佐思产研、东方证券研究所

中国 HUD 市场上的主要参与者包括外资企业和自主企业两类，外资企业是全球范围内的 HUD 行业领先者，主要包括日本精机、电装、伟世通、大陆等，国内的参与者包括华阳集团、怡利电子、泽景电子、华为、未来黑科技等。

从配套及量产的情况看，进入国内的外资企业都已经和其他的车企合作配套 HUD 产品并实现量产，综合实力较强，具备了较为丰富的合作配套经验；国内自主企业中，主要是华阳集团、泽景电子、怡利电子、水晶光电四家当前实现了为车型配套 HUD 并量产，整体实力较强；其他的公司产品和技术尚在研究开发阶段，例如衍视科技、车萝卜等公司属于初创型企业，尚未配套量产车型，华为主要在进行 AR-HUD 产品研发。

图 18: 国内 HUD 行业的参与者



资料来源：搜狐汽车、新浪汽车、东方证券研究所

从现有的配套车企及车型看，国外的 HUD 企业主要为外资及合资车企配套，国内的 HUD 企业主要为自主车企配套。

日本精机、大陆和电装作为全球 HUD 市场份额前三的企业，拥有广泛的配套车企及车型。日本精机的合作方主要是德系和日系车企，具体包括宝马、通用、奥迪、奔驰、本田、马自达等，大陆集团主要为德系和美系的车企配套，包括宝马、奔驰、奥迪、大众、福特等，电装偏向于为日系车企配套，以丰田、现代、马自达等为主。

自主的 HUD 企业更多是为自主的车企配套，少量配套宝马、大众等外资车企，台湾怡利电子为吉利、红旗、大众配套，泽景电子当前合作的车企包括蔚来、吉利、大众等，华阳集团主要依托长城、广汽、北汽、东风日产、长安等客户，目前 HUD 产品已经应用于长城 F7、长城 WEY、长城哈弗等多个品牌及车型。

表 4: 中国市场上 HUD 企业的配套车企及具体配套车型

相关HUD企业	国家/地区	配套车企	具体配套车型
日本精机	日本	宝马、通用、奔驰、奥迪、本田、马自达	宝马5系、7系、X系、奥迪Q7、奔驰GLE
大陆集团	德国	大众、奔驰、宝马、奥迪、福特	宝马3系、宝马5系、福特林肯
电装	日本	丰田、现代、马自达	雷克萨斯LS/LC/LX、丰田凯美瑞、丰田卡罗拉、马自达CX-9、马自达CX-5
伟世通	美国	福特、斯巴鲁、PSA	-
怡利电子	台湾	吉利、红旗、大众	几何A
泽景电子	中国	蔚来汽车、吉利汽车、大众等	蔚来ES8、吉利领克系列、上汽大众凌渡
华阳集团	中国	东风日产、长城汽车、广汽、北汽、Vinfast、长安汽车	东风日产启辰星、长城F7、长城哈弗大狗、哈弗初恋、长城H6、H9、长城WEY摩卡等
水晶光电	中国	红旗汽车	红旗E-HS9

资料来源：公司官网、搜狐汽车、新浪汽车、网易、盖世汽车、汽车网、东方证券研究所

在 W-HUD 与 AR-HUD 领域，外资企业都有产品布局，根据各公司披露的产品参数，大陆集团、伟世通等外资企业的 W-HUD 产品性能更为优异。

具体来看，伟世通推出了不同版本的 W-HUD，其中最高成像距离能够达到 5 米的上限，在各企业中达到最远成像距离，更能够适应人眼的调节；该产品拥有  $9^{\circ} \times 3^{\circ}$  的视场角，使驾驶员能够观察到更大的 W-HUD 画面；在亮度方面达到 15000cd/平方米，视觉体验更佳，整体看综合实力在 W-HUD 中领先。大陆集团的某款产品同样能够实现 4.5 米的成像距离和  $9^{\circ} \times 3^{\circ}$  的视场角，表现不俗。国内企业中大部分 W-HUD 产品成像距离在 3 米以内，视场角相对外资 HUD 更小，同时虚像亮度也不如外资产品，产品性能方面仍然有一定差距。

**表 5：自主和外资企业 W-HUD 产品参数对比**

企业名称	成像距离 (m)	视场角FOV (度)	体积 (L)	虚像亮度 (cd/m <sup>2</sup> )	成像大小 (寸)
华阳集团	2.1-2.5	-	-	-	7-12
泽景电子	2-3	$6^{\circ} \times 3^{\circ}$	2	10000	-
未来黑科技	2-3	$5.5^{\circ} \times 4^{\circ}$	3-4	10000	6-12
	2-3	$5.5^{\circ} \times 4^{\circ}$	2-3	10000	6-12
怡利电子	2-4	$9^{\circ} \times 7^{\circ}$	4-6	10000	13-27
	2.2-2.5	-	-	-	-
大陆集团	2	-	-	-	9
	2.5	$6^{\circ} \times 2^{\circ}$	4	12000	-
伟世通	4.5	$9^{\circ} \times 3^{\circ}$	7	12000	-
	$\leq 2$	$4^{\circ} \times 1.2^{\circ}$	-	10000	-
	$\leq 3$	$6^{\circ} \times 2^{\circ}$	-	12000	-
	$\leq 5$	$9^{\circ} \times 3^{\circ}$	-	15000	-

资料来源：公司官网、东方证券研究所

HUD 成本包括产品的光学零部件等硬件成本以及人工费用、运输费用、研发费用、销售费用等，国内企业凭借本土化布局能够更有效降低成本，例如泽景电子在西安布局研发中心，在上海布局商务、市场部门，充分利用当地资源降低生产、研发及销售环节成本。在配套服务方面，部分国内 HUD 企业已经提供了产品落地全环节的完善服务，根据 36 氪，在为车企配套 HUD 产品的过程中，泽景电子会帮助客户建立产品定义、设计产品标准、定义检测方法，并为客户提供检测设备，服务覆盖产品落地的全环节，还和车企的造型、质量等多部门沟通，确保客户以合适的方式安装和使用 HUD，通过上述操作泽景电子能够提供优质服务，提升整车厂的粘性与合作意愿。国内企业有望凭借本土化形成的成本优势及更加及时周到的服务切入合资产业链，从而获得合资车企 HUD 新订单。

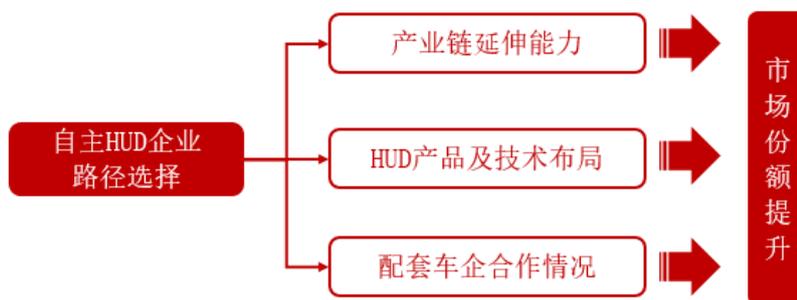
## 4.2 自主企业提升市占率的路径选择

国内自主 HUD 企业主要包括华阳集团、泽景电子、怡利电子、华为等，随着 HUD 行业不断发展，各家企业在 HUD 不同的维度上存在差异，将导致市场份额变化，综合实力较强的企业能够凭借不同的发展路径去抢占更多市场份额。

国内自主 HUD 企业实现市场份额的突破主要依赖于三条路径，分别是产业链延伸能力、HUD 产品及技术布局、配套车企合作情况。产业链延伸能力表示企业向上下游产业链的延伸，例如在光

学领域所具备的技术能够使企业在 HUD 的研发中具备更强竞争力，从而实现市场份额的突破；HUD 技术路线更加多样、技术实力较强的企业能够研发出更有竞争力的 HUD 产品，通过新产品实现市场份额提升；配套车企合作更多的企业具备量产经验，更容易获得新的 HUD 产品订单，从而实现市场份额突破。

图 19：自主 HUD 企业之间实现市场份额突破的路径选择



资料来源：东方证券研究所

(1) 产业链延伸能力

HUD 集光学设计、结构设计以及软件算法等技术于一体，具备较高的技术门槛，同时要整车厂定点配套，需要对光学和整车行业都有深刻理解，因此需要考验 HUD 企业的上游产业链延伸能力，增强光学领域的积累有利于产品研发。

泽景电子成立于 2015 年，创始人张波曾经在兵工研究所、微软任职，出来创业后曾经选择创办软件公司，具备软件算法积累；首席科学家吕涛曾先后任职于深圳理光、德国迈隆，其中深圳理光是世界 500 强日本理光株式会社海外子公司之一，母公司日本理光是日本的事务机器及光学机器制造商，主要产品包括影印机、相机等，涉及大量的光学业务。吕涛具备较为深厚的光学、汽车电子积累，并领导开发了国内面向自主品牌的第一个批产 CAN 网关产品。2017 年泽景电子还与舜宇光学达成战略合作，进一步强化光学技术的研发。

表 6：泽景电子创始团队的相关背景介绍

姓名	职位	相关背景
张涛	总经理	20多年从业经验，在整车产业链拥有深厚积淀和影响力；先后在上汽大众、宝钢阿赛洛、大众联合等公司担任高级管理职务
张波	技术执行总经理	先后任职于兵工研究所、微软，2007年开始创业，先后创办数家创业企业
王正刚	商务质量总经理	20年汽车行业从业经历，先后在上汽大众，德国科世达担任过高级管理职务
吕涛	首席科学家	先后任职于深圳理光、德国迈隆，领导开发了国内面向自主品牌的第一个批产CAN网关产品
沈斌	运营副总经理	21年汽车行业从业经历在先后德国科世达，曼胡默尔等担任工艺技术总监

资料来源：公司官网、东方证券研究所

华阳集团成立时即拥有精密电子部件业务，主要产品包括视盘机的机芯、激光头等，在光学领域具备深厚的技术基础，后续逐步转型微型投影仪业务。2008 年华阳集团微型投影仪业务投产，2010 年将微投产品列为集团重点发展支柱项目并取得突破性进展，同年华阳集团在美国 SID 大会上展出 RGB 三色 LCOS 光学引擎，并宣布 DLP 微投模组即将进入量产状态，成为中国大陆最早量产 DLP 投影机的厂商。华阳集团相继推出微型投影仪 MP 系列、S 系列，P 系列多款产品，大部分产品采用 DLP 技术。由于视盘机及投影仪行业市场空间萎缩，华阳进行产业结构转型积极应对，逐步将重心转移至汽车电子及 HUD 领域，前期积累的光学技术能够更好地进行 HUD 产品的开发利用。

**图 20：华阳集团凭借微型投影仪产品布局拥有较深的光学积累**


资料来源：投影时代、搜狐汽车、中关村在线、爱卡汽车、东方证券研究所

怡利电子 2016 年与百度车联网合作推出 CarLife HUD，双方通过此次合作实现软硬件优势互补，对于怡利电子在 HUD 领域的转型升级具有重要意义。华为在光学和 AR 技术领域具备长足积累，已掌握 AR-HUD 的关键技术。华为 AR-HUD 采用了自研的 ODP 光学芯片及多反空间光学技术，华为 Cyberverse 数字现实技术具备全场景空间计算、3D 高精地图、强环境理解、虚实融合渲染四项核心能力，以此为基础的华为 AR 地图已于 2020 年上市，实现 1:1 真实世界还原。

**表 7：怡利电子与华为的 HUD 产业链布局**

	怡利电子	华为
产业链	2016 年与百度车联网合作推出 CarLife HUD，实现软硬件技术互补	AR-HUD 采用自研的 ODP 光学芯片及多反空间光学技术 Cyberverse 数字现实技术具备全场景空间计算、3D 高精地图、强环境理解、虚实融合渲染四项核心能力

资料来源：搜狐汽车、腾讯网、盖世汽车、东方证券研究所

## (2) HUD 产品及技术布局

泽景电子主要选择 W-HUD 和 AR-HUD 两类，当前主要是以 W-HUD 为主。根据高工智能汽车，泽景电子的 AR-HUD 研发进入关键时刻，预计 2022 年量产，并开始逐步搭载车型上市。

从披露的产品看，泽景电子推出的 W-HUD 产品能够实现视场角  $6^{\circ} * 3^{\circ}$ ，成像距离满足 2-3 米，虚像亮度可达到 10000cd/平方米，体积优化至 2L；在用户体验方面，W-HUD 能够实现环境光适应智能调节图像亮度、智能记忆图像位置、显示内容随意配置；在功能方面，产品显示内容可包括报警信息、主动安全（BSD、ICC、LDW）、导航、蓝牙电话等，同时还能够切换雪地模式。

**表 8：泽景电子在 HUD 领域的产品技术布局**

	W-HUD	AR-HUD
泽景电子 HUD 产品	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 视场角 <math>6^{\circ} * 3^{\circ}</math></li> <li>● 成像距离 2-3 米</li> <li>● 虚像亮度可 10000cd/平方米</li> <li>● 体积 2L</li> </ul>	研发进入关键时刻，预计 2022 年量产，并开始逐步搭载车型上市

资料来源：公司官网、高工智能汽车、东方证券研究所

华阳集团从 2012 年开始致力于开发车载 HUD，包括 C-HUD、W-HUD、AR-HUD 三种，华阳集团当前已经自主研发并掌握 AR-HUD 技术，公司的 AR-HUD 已获得广汽集团项目定点，相关产品或将于今年年底陆续搭载在量产车型上推出，有望为华阳集团带来稳定的 AR-HUD 出货量，除广汽以外的其他客户也在推进过程中。

从产品看，华阳集团 C-HUD 的成像距离 1.7-1.9 米，成像大小 6-8 寸，分辨率能够达到 480\*240；W-HUD 的成像距离达到 2.1-2.5 米，成像大小 7-12 寸，分辨率为 800\*480；AR-HUD 的成像距离近投影 2.6 米，远投影 8 米，同时分辨率及成像大小等也相应有所提升。W-HUD 和 AR-HUD 都配备了自适应亮度调节系统和自动校正虚拟图像功能。

**表 9：华阳集团的 HUD 产品参数及特点**

类型	产品展示	成像距离(米)	成像大小(寸)	分辨率	特点
C-HUD		1.7-1.9	6-8	480*240	自动校正虚拟图像、自带电动防尘设计
W-HUD		2.1-2.5	7-12	800*480	自适应亮度调节系统、自动校正虚拟图像
AR-HUD		近投影2.6、远投影8	近投影9、远投影55	近影480*240、远影800*480	自适应亮度调节系统、自动校正虚拟图像

资料来源：公司官网、东方证券研究所

怡利电子近年来专注 HUD 技术研发，2015 年已推出车联网抬头显示器 Smart HUD，能够与智能手机互联，使用通讯、新闻、气象等各类 APP，功能更为全面；在 AR-HUD 方面，怡利电子成功研发低成本 3D AR-HUD 技术并进入量产阶段，与 2D AR-HUD 相比体积更小、成像距离更远，有望进入高端市场、扩大市场份额。

华为 2021 年 4 月发布的 AR-HUD 使用 LCOS 技术，具有体积小、投影尺寸大、清晰度高等特点，能应用于普通挡风玻璃上，从而降低上车成本，预计技术成熟后将快速普及。

**表 10：怡利电子与华为的产品布局**

	怡利电子	华为
产品	车联网抬头显示器 Smart HUD 成功研发低成本 3D AR-HUD 技术并进入量产阶段	发布基于 LCOS 技术的 AR-HUD，具有体积小、投影尺寸大、清晰度高等特点

资料来源：搜狐汽车、腾讯网、盖世汽车、东方证券研究所

### (3) 配套车企合作情况

从现有的配套车企及车型看，泽景电子配套的企业包括奇瑞汽车、吉利汽车、蔚来、大众等，具体车型包括蔚来 ES8、吉利的领克系列及上汽大众凌度等。

华阳集团当前 HUD 配套车企主要包括东风日产、长城汽车、广汽、北汽、Vinfast、长安汽车等，其中长城汽车是主要客户。从具体车型看，东风日产配套车型是启辰星，2020 年华阳集团 HUD 产品在长城哈弗 H6、H9、哈弗大狗、哈弗初恋等多款车型上量产，2021 年初 W-HUD 新增长城 F7 改款及 WEY 系列定点，还将持续推进配套长城汽车其他多款车型。2021 年华阳集团的 W-HUD 客户新增长安汽车。

怡利电子目前已获得红旗、吉利、大众等厂商超过十款车型订单，W-HUD 产品已搭载于吉利几何 A 车型上市。

华为 AR-HUD 是华为 HI 智能汽车解决方案的重要组成部分，华为与北汽蓝谷合作推出的极狐阿尔法 S 华为 HI 版已于 5 月量产下线，年内有望推出；另一款与红旗联合打造的 EHS6 车型于上海车展亮相，同样配置华为 AR-HUD 及智能座舱方案。

**表 11：各 HUD 公司的合作车企及车型对比**

	华阳集团	泽景电子	怡利电子	华为
车企及车型	长城哈弗 H6、H9、哈弗大狗、哈弗初恋、长城 F7 改款、WEY 系列、东风日产启辰星、长安汽车、广汽集团、北汽、Vinfast	奇瑞、蔚来、吉利、大众等车企多款车型，如蔚来 ES8、吉利的领克系列及上汽大众凌度	红旗、吉利、大众等超过 10 款车型订单，W-HUD 产品搭载于吉利几何 A 车型上市	极狐阿尔法 S 华为 HI 版、红旗 EHS6

资料来源：搜狐汽车、腾讯网、盖世汽车、东方证券研究所

## 5 主要投资策略

从投资策略上看，随着 HUD 渗透率提升，自主企业伴随下游车企配套规模提升将逐步扩大市场份额，其供应链上相关公司配套量也将提升，相关公司有望迎来盈利和估值双升。

建议关注：华阳集团(002906，买入)、福耀玻璃(600660，未评级)、舜宇光学科技(02382，未评级)。

表 12：主要公司估值表

证券代码	证券简称	收盘价 (06-25)	EPS				PE			
			2019A	2020A	2021E	2022E	2019A	2020A	2021E	2022E
002906.SZ	华阳集团	30.87	0.16	0.38	0.60	0.86	75.45	70.45	51.53	36.09
600660.SH	福耀玻璃	57.32	1.11	1.00	1.50	1.86	21.60	48.22	38.29	30.86
2382.HK	舜宇光学科技	196.85	3.64	4.44	5.32	6.51	30.92	31.87	36.99	30.22

资料来源：Wind，东方证券研究所（注：（1 元港币=0.8341 元人民币））

## 6 主要风险

**宏观经济下行影响汽车需求。**若宏观经济低于预期，消费者推迟购车，则将影响乘用车需求，进而影响行业整体盈利能力。

**HUD 产品推进低于预期。**若车企 HUD 产品推进及装车率低于预期，则将影响 HUD 配套规模的提升。

**HUD 渗透率低于预期。**若 HUD 渗透率低于预期，则将影响 HUD 配套量，进而影响到相关公司盈利增长。

## 分析师申明

每位负责撰写本研究报告全部或部分内容的研究分析师在此作以下声明：

分析师在本报告中对所提及的证券或发行人发表的任何建议和观点均准确地反映了其个人对该证券或发行人的看法和判断；分析师薪酬的任何组成部分无论是在过去、现在及将来，均与其在本研究报告中所表述的具体建议或观点无任何直接或间接的关系。

## 投资评级和相关定义

报告发布日后的 12 个月内的公司的涨跌幅相对同期的上证指数/深证成指的涨跌幅为基准；

### 公司投资评级的量化标准

买入：相对强于市场基准指数收益率 15%以上；

增持：相对强于市场基准指数收益率 5% ~ 15%；

中性：相对于市场基准指数收益率在-5% ~ +5%之间波动；

减持：相对弱于市场基准指数收益率在-5%以下。

未评级——由于在报告发出之时该股票不在本公司研究覆盖范围内，分析师基于当时对该股票的研究状况，未给予投资评级相关信息。

暂停评级——根据监管制度及本公司相关规定，研究报告发布之时该投资对象可能与本公司存在潜在的利益冲突情形；亦或是研究报告发布当时该股票的价值和价格分析存在重大不确定性，缺乏足够的研究依据支持分析师给出明确投资评级；分析师在上述情况下暂停对该股票给予投资评级等信息，投资者需要注意在此报告发布之前曾给予该股票的投资评级、盈利预测及目标价格等信息不再有效。

### 行业投资评级的量化标准：

看好：相对强于市场基准指数收益率 5%以上；

中性：相对于市场基准指数收益率在-5% ~ +5%之间波动；

看淡：相对于市场基准指数收益率在-5%以下。

未评级：由于在报告发出之时该行业不在本公司研究覆盖范围内，分析师基于当时对该行业的研究状况，未给予投资评级等相关信息。

暂停评级：由于研究报告发布当时该行业的投资价值分析存在重大不确定性，缺乏足够的研究依据支持分析师给出明确行业投资评级；分析师在上述情况下暂停对该行业给予投资评级信息，投资者需要注意在此报告发布之前曾给予该行业的投资评级信息不再有效。

## 免责声明

本证券研究报告（以下简称“本报告”）由东方证券股份有限公司（以下简称“本公司”）制作及发布。

本报告仅供本公司的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为本公司的当然客户。本报告的全体接收人应当采取必要措施防止本报告被转发给他人。

本报告是基于本公司认为可靠的且目前已公开的信息撰写，本公司力求但不保证该信息的准确性和完整性，客户也不应该认为该信息是准确和完整的。同时，本公司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证券研究报告。本公司会适时更新我们的研究，但可能会因某些规定而无法做到。除了一些定期出版的证券研究报告之外，绝大多数证券研究报告是在分析师认为适当的时候不定期地发布。

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，也没有考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需求。客户应考虑本报告中的任何意见或建议是否符合其特定状况，若有必要应寻求专家意见。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投资标的的邀请或向人作出邀请。

本报告中提及的投资价格和价值以及这些投资带来的收入可能会波动。过去的表现并不代表未来的表现，未来的回报也无法保证，投资者可能会损失本金。外汇汇率波动有可能对某些投资的价值或价格或来自这一投资的收入产生不良影响。那些涉及期货、期权及其它衍生工具的交易，因其包括重大的市场风险，因此并不适合所有投资者。

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，投资者自主作出投资决策并自行承担投资风险，任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。

本报告主要以电子版形式分发，间或也会辅以印刷品形式分发，所有报告版权均归本公司所有。未经本公司事先书面协议授权，任何机构或个人不得以任何形式复制、转发或公开传播本报告的全部或部分内容。不得将报告内容作为诉讼、仲裁、传媒所引用之证明或依据，不得用于营利或用于未经允许的其它用途。

经本公司事先书面协议授权刊载或转发的，被授权机构承担相关刊载或者转发责任。不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。

提示客户及公众投资者慎重使用未经授权刊载或者转发的本公司证券研究报告，慎重使用公众媒体刊载的证券研究报告。

---

## 东方证券研究所

地址：上海市中山南路 318 号东方国际金融广场 26 楼

电话：021-63325888

传真：021-63326786

网址：[www.dfzq.com.cn](http://www.dfzq.com.cn)