

2021年 中国抬头显示器行业概览

2021 China Head Up Display Industry Overview

2021年中国の台頭するディスプレイ業界の概観

概览标签：汽车电子、光学器件、智能座舱

报告主要作者：周炜俊

2021/04

头豹研究院简介

- ◆ 头豹是**国内领先的原创行企研究内容平台和新型企业服务提供商**。围绕“**协助企业加速资本价值的挖掘、提升、传播**”这一核心目标，头豹打造了一系列产品及解决方案，包括：数据库服务、行企研报服务、微估值及微尽调自动化产品、财务顾问服务、PR及IR服务，以及其他企业为基础，利用**大数据、区块链和人工智能**等技术，围绕**产业焦点、热点问题**，基于**丰富案例和海量数据**，通过开放合作的增长咨询服务等
- ◆ 头豹致力于以优质商业资源共享研究平台，汇集各界智慧，推动产业健康、有序、可持续发展



四大核心服务

企业服务

为企业提供定制化报告服务、管理咨询、战略调整等服务

云研究院服务

提供行业分析师外派驻场服务, 平台数据库、报告库及内部研究团队提供技术支持服务

行业排名、展会宣传

行业峰会策划、奖项评选、行业白皮书等服务

园区规划、产业规划

地方产业规划, 园区企业孵化服务

研报阅读渠道

1、头豹科技新闻网(www.leadleo.com): PC端阅读**全行业、千本**研报



2、头豹小程序: 微信小程序搜索“**头豹**”、手机扫上方二维码阅读研报

3、行业精英交流分享群: 邀请制, 请添加右下侧头豹研究院分析师微信



图说



表说



专家说



数说



扫一扫
实名认证行业专家身份

详情咨询



客服电话

400-072-5588



上海

王先生: 13611634866

李女士: 13061967127



南京

杨先生: 13120628075

唐先生: 18014813521



深圳

李女士: 18049912451

李先生: 18916233114

摘要

01

汽车智能化推动和政策加持下，乘用车销量将探底回升

- 中国乘用车的产销量自2017年以来一直处于下滑趋势，但是2020年下滑趋势有所减缓。伴随中国经济稳健提升，消费需求将持续恢复，加上电动化、智能化、网联化及数据化升级和《新能源汽车产业发展规划（2021-2035）》出台，将推动新一轮汽车消费潮。2021年1-2月中国乘用车保持迅猛增长，2月同比增长4.1倍。

02

抬头显示器装配率不断提高，未来将大幅增长

- 全球HUD出货量处于快速增长状态。2019年HUD出货量比2018年增加190万套，同比增长31.7%。2019年全球乘用车产量为6,714.92万辆，同比下降6.4%。乘用车产量下降而HUD出货量却快速增长说明更多的乘用车装配HUD。相比于全球HUD渗透率，中国HUD渗透率较低，但随着抬头显示器成本不断下降未来渗透率有望加快。

03

中国抬头显示器行业被国际企业垄断，中国企业难以打破垄断局面，但是市场份额逐渐提高

- 中国HUD市场竞争格局呈高度集中态势，主要以国际企业为主，形成垄断的局面。2019年一季度CR3市场份额达96%，2020年上半年CR3市场份额有所下降，为80%，中国企业首次跻身前五。日本电装和日本精机两大巨头市场份额占比保持大于50%。由于国际企业拥有独特的技术优势、上游供应的资源优势及下游渠道优势，中国HUD企业在一段时间内难以打破国际企业的垄断。



中国抬头显示器在智能汽车中扮演什么角色？

随着汽车智能化迅速发展，人机融合的功能需求加强，抬头显示的应用能安全、高效地实现这一重要功能，满足智能驾驶与智能座舱的深度融合，因而逐步得到广泛应用。抬头显示器能有效提升安全性能。相比于仪表盘的位置，抬头显示器的显示位置会更高，驾驶员只需低头5-10°便能看到车辆信息，而看仪表盘则需低头20-25°。同时AR与ADAS让HUD显示效果大幅提升，使驾驶员体验感更强。2016年至2020年，抬头显示器中国市场规模从1.3亿元人民币上涨至9.6亿元人民币，复合增长率为64.2%

目录

CONTENTS

| | | |
|-------------------|-------|----|
| ◆ 名词解释 | ----- | 10 |
| ◆ 中国抬头显示器行业综述 | ----- | 11 |
| • 定义与分类 | ----- | 12 |
| • HUD技术原理 | ----- | 13 |
| • HUD技术对比 | ----- | 15 |
| • 产业链分析 | ----- | 16 |
| ✓ 产业链上游分析 | ----- | 17 |
| ✓ 产业链中游分析 | ----- | 18 |
| ✓ 产业链下游分析 | ----- | 20 |
| • 抬头显示器行业市场规模 | ----- | 21 |
| ◆ 中国抬头显示器行业驱动因素 | ----- | 22 |
| • 技术突破带来商业化 | ----- | 23 |
| • 消费者追求驾驶体验与安全性 | ----- | 24 |
| ◆ 中国抬头显示器行业相关政策分析 | ----- | 26 |
| ◆ 中国抬头显示器行业发展趋势 | ----- | 28 |
| ◆ 中国抬头显示器投资风险 | ----- | 30 |
| ◆ 中国抬头显示器竞争格局 | ----- | 32 |
| ◆ 中国抬头显示器行业企业推荐 | ----- | 33 |
| • 华阳集团[002906] | ----- | 34 |
| • 水晶光电[002273] | ----- | 36 |
| • 锐思华创 | ----- | 38 |
| ◆ 方法论 | ----- | 40 |
| ◆ 法律声明 | ----- | 41 |

目录

CONTENTS

| | | |
|--|-------|----|
| ◆ Terms | ----- | 10 |
| ◆ Overview of Head Up Display Industry | ----- | 11 |
| • Definition and Classification of HUD | ----- | 12 |
| • Introduction of HUD Technique | ----- | 13 |
| • Comparison of HUD Technique | ----- | 15 |
| • Industry Chain Analysis | ----- | 16 |
| ✓ Upstream Analysis | ----- | 17 |
| ✓ Mid-stream Analysis | ----- | 18 |
| ✓ Downstream Analysis | ----- | 20 |
| • China HUD Industry Market Size | ----- | 21 |
| ◆ China Head Up Display Industry Drivers | ----- | 22 |
| • Technical Breakthrough Bring to Commercialization | ----- | 23 |
| • Consumers Demand Better Driving Experience and Higher Safety | ----- | 24 |
| ◆ China Head Up Display Industry Related Policy | ----- | 26 |
| ◆ China Head Up Display Industry Trend | ----- | 28 |
| ◆ China Head Up Display Industry Risk Analysis | ----- | 30 |
| ◆ China Head Up Display Industry Competitive Landscape | ----- | 32 |
| ◆ China Car Display Industry Companies Recommendation | ----- | 33 |

目录

CONTENTS

| | | |
|--------------------------|-------|----|
| • ADAYO[002906] | ----- | 34 |
| • Crystal-Optech[002273] | ----- | 36 |
| • Raythink | ----- | 38 |
| ◆ Methodology | ----- | 40 |
| ◆ Legal Statement | ----- | 41 |

图表目录

List of Figures and Tables

| | | |
|--|-------|----|
| 图表1: 抬头显示器根据成像方式分类 | ----- | 12 |
| 图表2: HUD技术原理 | ----- | 13 |
| 图表3: 普通挡风玻璃与HUD挡风玻璃 | ----- | 13 |
| 图表4: 四项投影技术原理 | ----- | 14 |
| 图表5: 四项投影技术对比 | ----- | 15 |
| 图表6: 2016-2019年CHUD和WHUD出货量占比 | ----- | 15 |
| 图表7: 中国抬头显示器产业链 | ----- | 16 |
| 图表8: HUD成本组成 | ----- | 17 |
| 图表9: HUD原材料 (PCT及PC) 价格走势, 2020年1月-2021年2月 | ----- | 17 |
| 图表10: 2020年各整车厂占HUD制造商供应比例情况 | ----- | 18 |
| 图表11: 全球HUD出货量及渗透率与中国HUD渗透率情况, 2016-2019年 | ----- | 18 |
| 图表12: 阳光倒灌 | ----- | 19 |
| 图表13: AR-HUD体积对比 | ----- | 19 |
| 图表14: 2016-2020年中国乘用车产销量及增长率 | ----- | 20 |
| 图表15: HUD分价格及分品牌配置情况 | ----- | 20 |
| 图表16: 中国前装抬头显示器2016-2025年市场规模 (营收) | ----- | 21 |
| 图表17: HUD各性能不断提高 | ----- | 23 |
| 图表18: 技术成熟带来成本下降 | ----- | 23 |
| 图表19: AR与ADAS系统提升HUD体验效果 | ----- | 24 |
| 图表20: 2016-2018年消费者对汽车指标的关注度 | ----- | 24 |
| 图表21: 中国抬头显示器相关政策, 2018-2021年 | ----- | 26 |
| 图表22: AR-HUD与W-HUD的VID和FOV对比图 | ----- | 28 |
| 图表23: AR-HUD显示内容 | ----- | 28 |

图表目录

List of Figures and Tables

| | | |
|---------------------------------|-------|----|
| 图表24: 2019年一季度中国乘用车HUD市场分额 | ----- | 25 |
| 图表25: 2020年上半年中国乘用车HUD市场分额 | ----- | 25 |
| 图表26: 中国HUD企业分布 | ----- | 27 |
| 图表27: 华阳集团2017-2020年三季报营收情况 | ----- | 29 |
| 图表28: 华阳集团机构评级 | ----- | 31 |
| 图表29: 华阳集团研发费用及占比, 2016-2020上半年 | ----- | 33 |
| 图表30: 华阳集团AR-HUD专利数排全球第6 | ----- | 33 |
| 图表31: 水晶光电2017-2020年营收情况 | ----- | 35 |
| 图表32: 水晶光电主营业务收入占比 | ----- | 35 |
| 图表33: 水晶光电产品线及生产模式 | ----- | 37 |
| 图表34: 锐思华创AR-HUD平台解决方案 | ----- | 37 |

名词解释

- **半透明树脂板**：是由一种非晶型共聚脂经过高温层压工艺制成的投影介质，具有优良透光性能、阻燃性能、隔音、抗冲击、抗发黄、抗变形、抗化学腐蚀、轻盈，本身具有UV功能，表面硬度高，可以任意造型的特性。
- **PVB膜**：半透明的薄膜，PVB中间膜主要用于夹层玻璃，是在两块玻璃之间夹进一层PVB薄膜，经高压复合、加温而成的特殊玻璃。
- **PC**：聚碳酸酯，是分子链中含有碳酸酯基的高分子聚合物，根据酯基的结构可分为脂肪族、芳香族、脂肪族-芳香族等多种类型。
- **PET**：俗称涤纶树脂，是对苯二甲酸与乙二醇的缩聚物，与PBT一起统称为热塑性聚酯，或饱和聚酯。
- **非球面镜**：表面弧度与普通球面镜片不同，非球面的设计，修正了影像，解决视界歪曲等问题，同时，使镜片更轻、更薄、更平。而且，仍然保持优异的抗冲击性能，使配戴者安全使用。
- **ADAS**：高级驾驶辅助系统，是利用安装在车上的各式各样传感器（毫米波雷达、激光雷达、单\双目摄像头以及卫星导航），在汽车行驶过程中随时来感应周围的环境，收集数据，进行静态、动态物体的辨识、侦测与追踪，并结合导航地图数据，进行系统的运算与分析，从而预先让驾驶者察觉到可能发生的危险，有效增加汽车驾驶的舒适性和安全性。
- **FOV**：视场角，视场角的大小决定了光学仪器的视野范围。
- **VID**：可视图像距离，指在此距离可以清楚看出显示屏体所显示之内容，此距离与显示文字的字高（文字的高度）有关。
- **DMD**：是运用在DLP投影技术上的一种芯片。

第一部分：行业综述

主要观点：

- 抬头显示器是以驾驶员为中心的多功能仪表盘，主要硬件结构分为投影介质和投影单元，其中投影介质分别为半透明的树脂板或前挡风玻璃，投影技术包括TFT-LCD投影、DLP投影、激光扫描投影和LCOS投影
- DLP投影技术将会在未来广泛应用于AR-HUD中，但是TFT-LCD仍会是短期主流技术，同时LCOS有可能成为黑马
- 中国抬头显示器上游为零部件，包括影像源、光学镜面、玻璃、软件等，技术要求高，多以国际企业为主导；中游为HUD制造商，国际企业处于垄断状态；下游为整车厂，议价能力强
- 在中国乘用车销量逐步回暖与抬头显示器装配率快速提高的双重利好因素的加持下，预计到2025年中国前装抬头显示器市场规模达75.6亿元人民币，复合增长率为51.1%

中国抬头显示器——定义与分类

抬头显示器是以驾驶员为中心的多功能仪表盘，根据其成像方式不同，抬头显示器分为C-HUD、W-HUD及AR-HUD三种；其中C-HUD适用后装市场，而W-HUD及AR-HUD成本更高

抬头显示器根据成像方式分类

| 成像方式 | 种类 | 固定形式 | 成像内容 | 特点 |
|----------|--------|-------------|---|---|
| 半透明树脂板成像 | C-HUD | 悬挂式 仪表台式 | 车速、导航、油耗、温度 | <ul style="list-style-type: none"> 成像区域小，显示内容有限 成像距离近，位置低 车辆碰撞易造成二次伤害 价格低，安装便利 |
| | W-HUD | 嵌入式 | 车速、导航、油耗、温度、 中控娱乐信息、来电显示、周围路况、天气、行车警告 | <ul style="list-style-type: none"> 光学结构复杂，成本高 投影距离近，成像大小7-12寸 能实现量产，现主流HUD |
| 前挡风玻璃成像 | AR-HUD | 嵌入式 | 车速、导航、油耗、温度、 中控娱乐信息、来电显示、周围路况、天气、行车警告、ADAS辅助系统 | <ul style="list-style-type: none"> 成像大小9-55寸，投影距离远 成像直观，融合ADAS系统 需要强大的算法，成本高 准备量产阶段，未来主流 |

描述

- 抬头显示器（HUD）最早应用于航空领域，1988年通用汽车率先将该技术应用在汽车领域。2003年，宝马成为欧洲车企中第一位配备HUD，此后多家整车厂开始在自家车型中装配HUD
- HUD通过将重要行车信息投影至**前挡风玻璃或半透明树脂玻璃**上，使驾驶员在平视状态下能看到车辆及路况信息，避免驾驶员因低头、视线转移而发生事故
- HUD根据成像方式不同分为**C-HUD、W-HUD、AR-HUD**。C-HUD的成像方式是将信息投影至半透明树脂板。由于C-HUD是单独的显示器且成本较低，**适用于后装市场**。W-HUD和AR-HUD则将信息投影至前挡风玻璃，设备嵌入于车辆内部，**显示效果更加一体化及能保持车内内饰更美观**，但其技术要求及成本远高于C-HUD

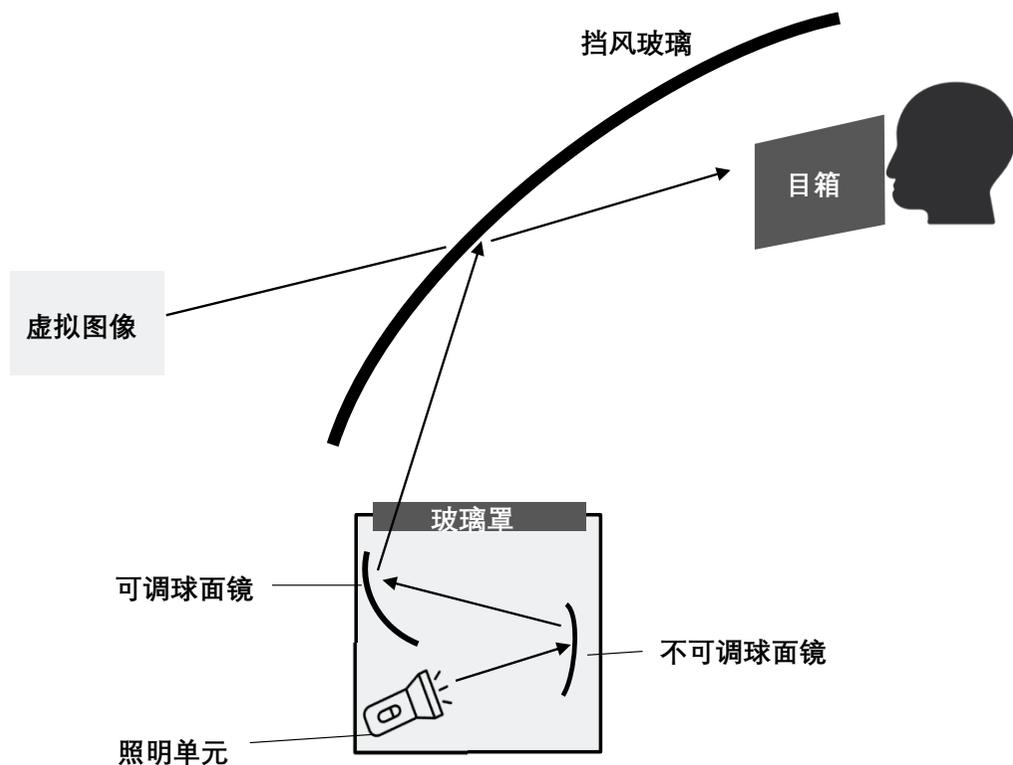
来源：华阳集团官网、头豹研究院编辑整理

©2021 LeadLeo

中国抬头显示器——HUD技术原理 (1/2)

HUD的主要硬件结构分为投影介质和投影单元，其中投影介质包括半透明的树脂板或前挡风玻璃，W-HUD与AR-HUD对前挡风玻璃的要求较高

HUD技术原理



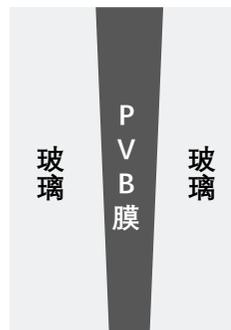
来源：头豹研究院编辑整理
©2021 LeadLeo

普通挡风玻璃与HUD挡风玻璃

普通挡风玻璃



HUD挡风玻璃



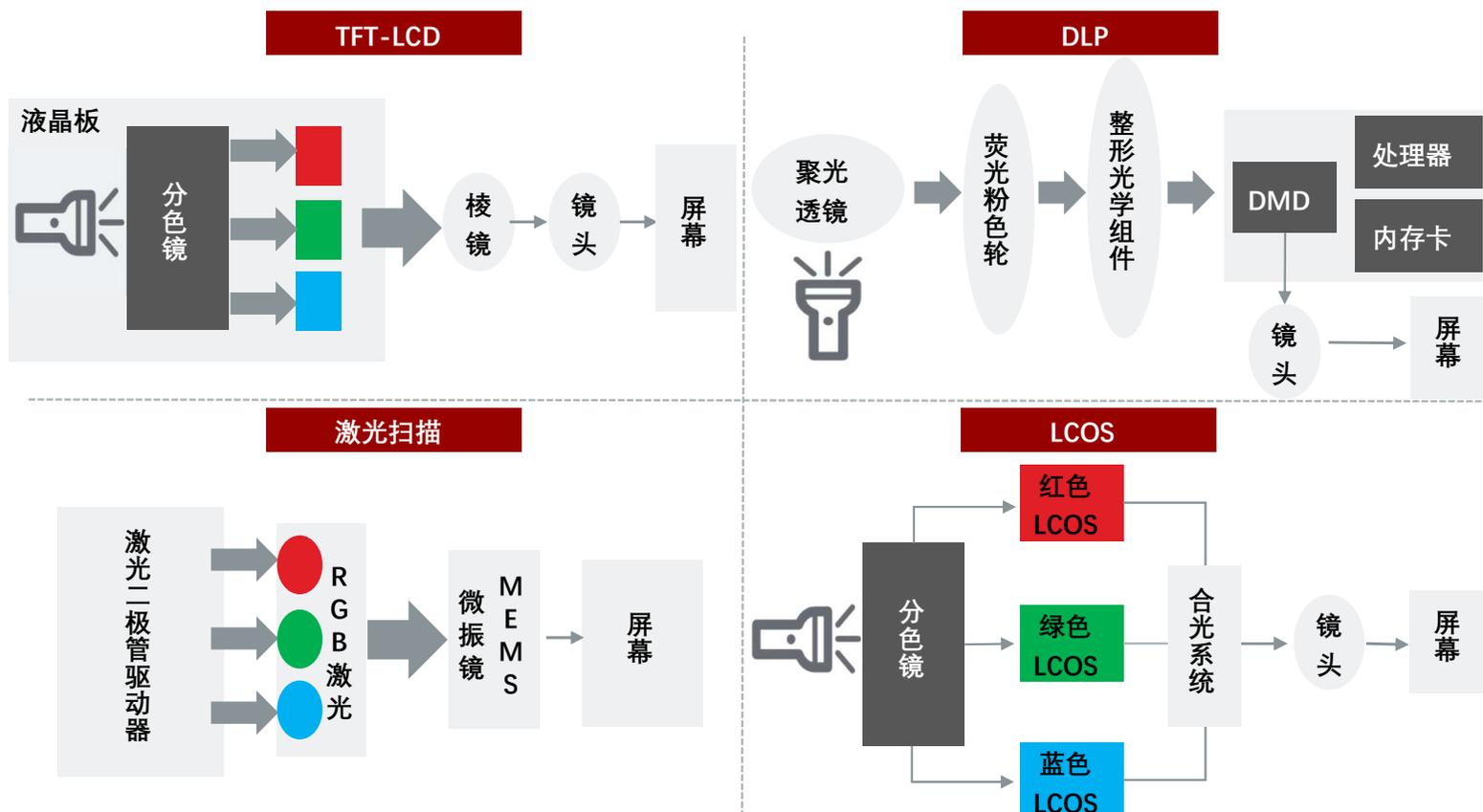
描述

- HUD的技术原理与投影仪相似。光源由照明单元传送到不可调球面镜，再反射到可调球面镜上，最后反射至挡风玻璃形成图像。因为挡风玻璃呈倾斜状态，会导致图像出现变形，所以运用可调球面镜调整HUD在挡风玻璃成像的位置，从而使图像能清楚、完整的显示
- W-HUD与AR-HUD对前挡风玻璃要求高。若前挡风玻璃为普通挡风玻璃，HUD投射的图像会出现重影及效果差的情况。但若将PVB膜做成上厚下薄以及玻璃制作成上薄下厚的形状，则可以使两平面成像的距离减少，实现像的汇聚，有效消除图像重影的现象
- 福耀玻璃在2020年推出的纳米膜HUD玻璃则不需要楔形PVB，仅通过涂层与偏振光达到楔形PVB的同样效果，减少材料成本与开发时间，有望替代现有HUD挡风玻璃。福耀已向路虎、蔚来、比亚迪等品牌供应该款玻璃

中国抬头显示器——HUD技术原理（2/2）

运用在HUD的投影技术包括TFT-LCD投影、DLP投影、激光扫描投影和LCOS投影，其中TFT-LCD投影技术最为成熟且是现今主流，DLP技术有望追赶

四项投影技术原理



描述

- **TFT-LCD投影技术：**最常见、最成熟且最廉价的HUD投影技术，TFT-LCD的原理是白色灯光通过分色镜形成红、绿、蓝三色光，再通过液晶单体达到投影效果。但由于光经过液晶后亮度减弱，同时液晶间存在距离，使图像分辨率降低
- **DLP投影技术：**是美国德州仪器的专利技术。通过集数十万个超微型镜片的DMD将光源反射至投影镜头形成图像。DLP具有温升控制特性，适用于AR-HUD这种对器件耐热性要求高的HUD。未来DLP技术将随AR-HUD的普及而成为主流技术
- **激光扫描：**不同于其他三种投影技术，其运用激光作为光源，通过MEMS微振镜形成投影，无需复杂的光学系统
- **LCOS投影技术：**光源经过分色镜后投射至三片LCOS面板，再通过合光系统形成影像

来源：头豹研究院编辑整理

©2021 LeadLeo

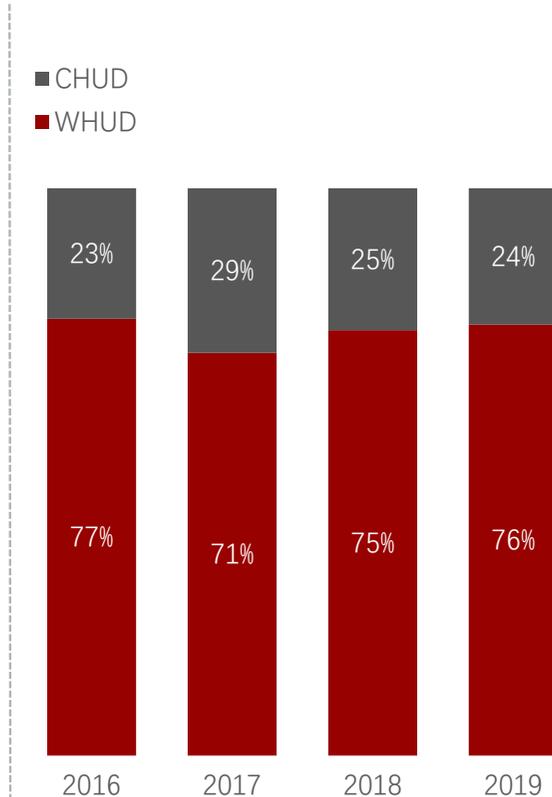
中国抬头显示器——HUD技术对比

综合而言，DLP投影技术将会在未来广泛应用于AR-HUD中，但是TFT-LCD仍会是短期主流技术，同时LCOS有可能成为黑马

四项投影技术对比

| | TFT-LCD | DLP | 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 |
| 耐高温性 | 一般 | 高 ★ | 低 | 低 |
| 成熟度 | 高 ★ | 一般 | 一般 | 低 |
| 成本 | 低 ★ | 一般 | 低 ★ | 高 |
| 其他 | <ul style="list-style-type: none"> □ 投影距离较近 □ 背光要求功率高 | <ul style="list-style-type: none"> □ 反射非球面镜精度要求高 □ 体积小，视场大 | <ul style="list-style-type: none"> □ 能耗低，视场大 □ 分辨率低导致模糊图像 | <ul style="list-style-type: none"> □ 未能达到车规级 □ 工艺复杂 |

2016-2019年CHUD和WHUD出货量占比



头豹洞察

- 短期而言，TFT-LCD是主流技术。2016-2019年，W-HUD一直占总出货量的70%以上。由于AR-HUD还未能大量普及，短期内，W-HUD出货量仍会占据第一。TFT-LCD凭借其成熟度高、成本低、性能良好的特点成为W-HUD主要投影技术
- 中期来看，DLP技术将在AR-HUD中占据主导。AR-HUD显示内容更丰富，显示效果更佳，将会成为未来趋势。由于AR-HUD的光学器件较大，其受太阳照射的面积增大，温度升高，对器件耐高温性要求高。DLP技术具备温升控制的特点，使其能受热达100°C以上，优于其他三种技术
- 长期来看，LCOS有可能成为黑马。LCOS在分辨率、亮度及色彩方面都非常优越，但受制于高额成本，尚无法实现大规模量产，且耐高温性低，仅有部分工程试验HUD采用此技术。若未来技术成熟，成本下降，将有望被广泛使用

来源：安信证券、佐思产研、雷锋网、头豹研究院编辑整理

©2021 LeadLeo

中国抬头显示器——产业链分析

中国抬头显示器上游为零部件，包括影像源、光学镜面、玻璃、软件等，技术要求高，多以国际企业为主导，中游为HUD制造商，国际企业处于垄断状态，下游为整车厂，议价能力强

中国抬头显示器产业链



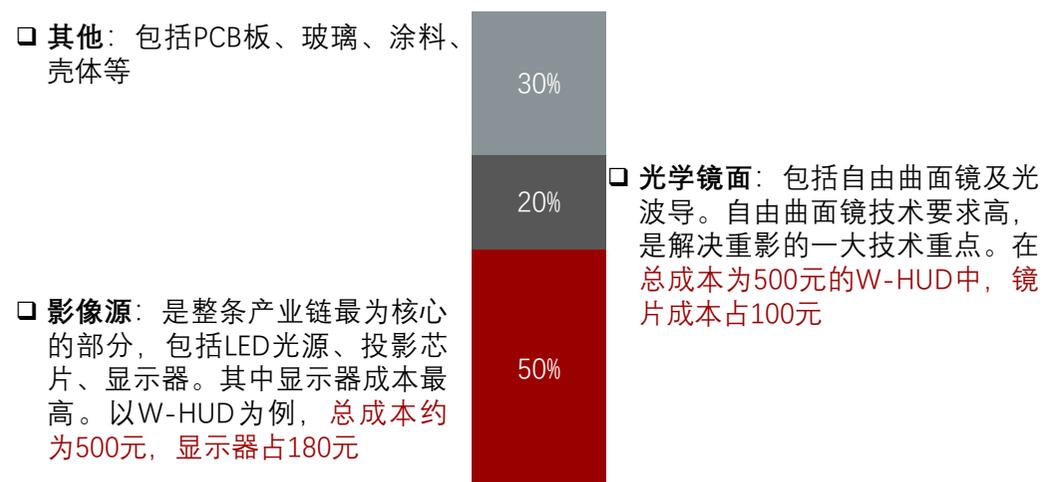
来源：中国汽车工业协会、头豹研究院编辑整理

©2021 LeadLeo

中国抬头显示器-上游分析

中国抬头显示器上游是产业链的核心，其中包括影像源、光学镜面、PCB板、玻璃等；上游技术掌握在国际企业手上，议价能力强，同时原材料价格上涨，使中游HUD制造压力加大

HUD成本组成

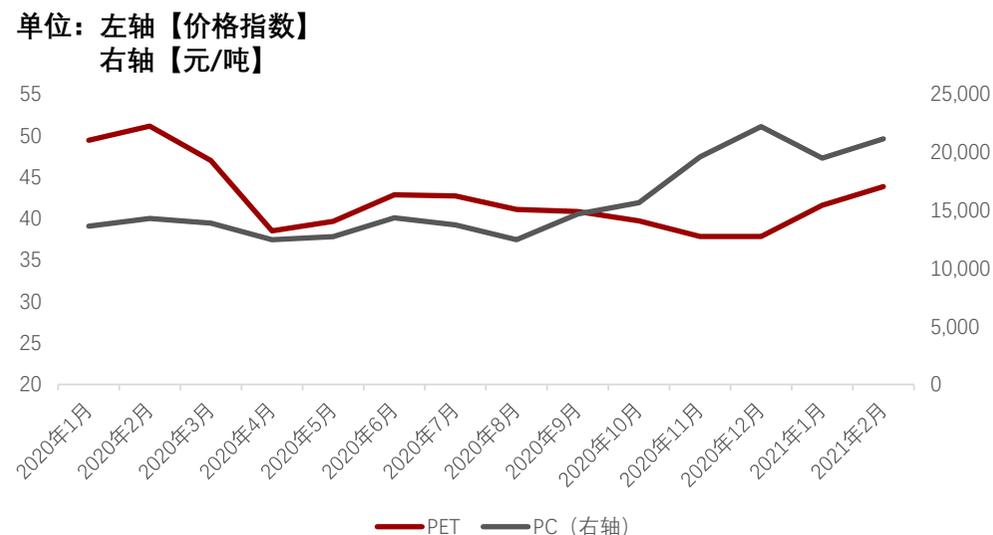


头豹洞察

- 国际企业垄断核心技术，中国企业努力打破垄断局面。影像源作为上游最核心的板块，其技术大多都被国际企业掌握，特别是在投影机芯片领域，全球仅有德州仪器与爱普生具备自主生产的能力。中国企业虽然在显示器TFT-LCD上技术成熟，能够媲美国际企业，但是在其他显示器技术方面依旧处于成长期，与国际企业相比仍有较大差距
- 由于国际企业拥有技术优势且处于垄断状态，其享有定价权，对中游HUD制造企业的议价能力强

来源：申万宏源证券、头豹研究院编辑整理

HUD原材料 (PCT及PC) 价格走势，2020年1月-2021年2月



描述

- 光学镜面和影像源中的光学模组中运用到PC和PET材料。受疫情影响，工业停摆，PC和PET材料需求减少，其价格在2020年上半年有所下滑。但是在下半年，中国疫情开始受控，各类需求开始上涨，PC和PET的价格亦开始上涨。PC和PET价格上涨导致光学镜面及光学模组的制造价格上涨。同时玻璃价格指数从2020年5月探底989.7后亦是一路上涨，最高在2021年1月份涨至1,632.7。多种材料的价格上涨导致中游HUD制造商的成本压力加大，且其对下游大型整车厂议价能力较弱，利润将会被压缩

中国抬头显示器-中游分析 (1/2)

中国抬头显示器中游为HUD制造商，其仍处于成长阶段，议价能力弱；随着中国汽车智能化的快速发展，HUD的渗透率将快速提高

2020年各整车厂占HUD制造商供应比例情况

| | 企业 | 配套 |
|----|---------------|------------------------|
| 国际 | 大陆 | 大众 35%、戴姆勒 30%、宝马 16% |
| | 日本精机 | 宝马 36%、通用 33% |
| | 伟世通 | 福特 38%、斯巴鲁 35%、PSA 14% |
| | Alps Electric | 捷豹、路虎 |
| | 博世 | 宝马 27%、通用 23%、大众 10% |
| | 现代摩比斯 | 现代 95%、吉利 5% |
| | 电装 | 丰田 43%、现代 21%、马自达 16% |
| 中国 | 华阳集团 | 长城汽车 |
| | 泽景电子 | 吉利 |
| | 台湾怡利 | 一汽红旗 |
| | 未来黑科技 | 宝马、一汽、上汽 |
| | 水晶光电 | 打样阶段 |

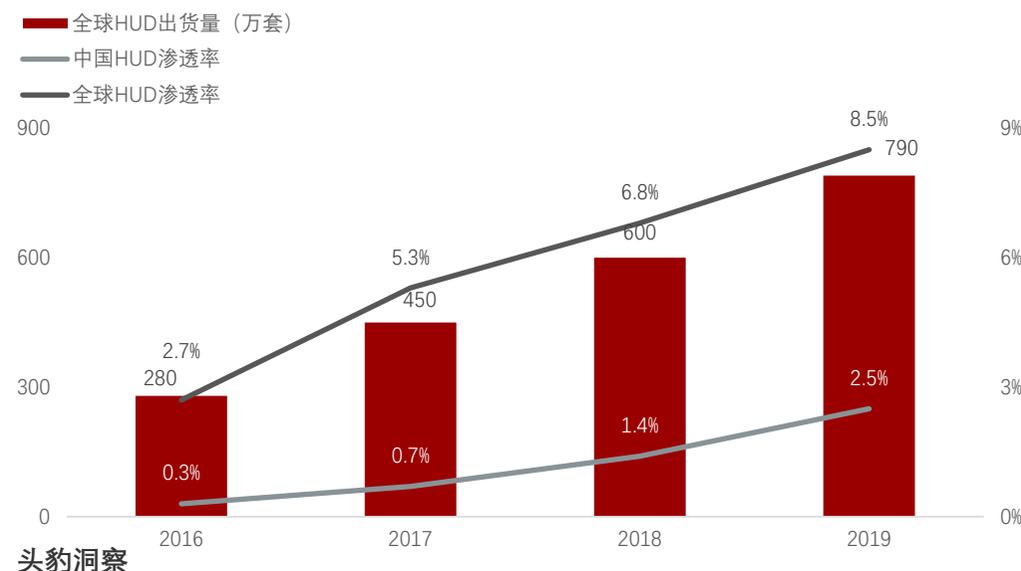
描述

- 国际HUD制造商发展较早，产品普遍比较成熟，获得多家整车厂认可，同时产量充足也使他们有能力为多家整车厂提供HUD
- 中国HUD供应商起步较慢，仍处于成长期，其通过与单个中国头部车企合作，打开HUD市场。由于中国HUD制造商规模较小，面对的皆为大型整车厂，所以议价能力弱。中期而言，中国HUD制造商以头部整车厂为背书，寻求更多客户的突破，如华阳集团主要供应长城汽车、泽景电子主要供应吉利、怡利主要供应一汽红旗

来源：全国能源信息平台、华安证券、头豹研究院编辑整理

©2021 LeadLeo

全球HUD出货量及渗透率与中国HUD渗透率情况，2016-2019年



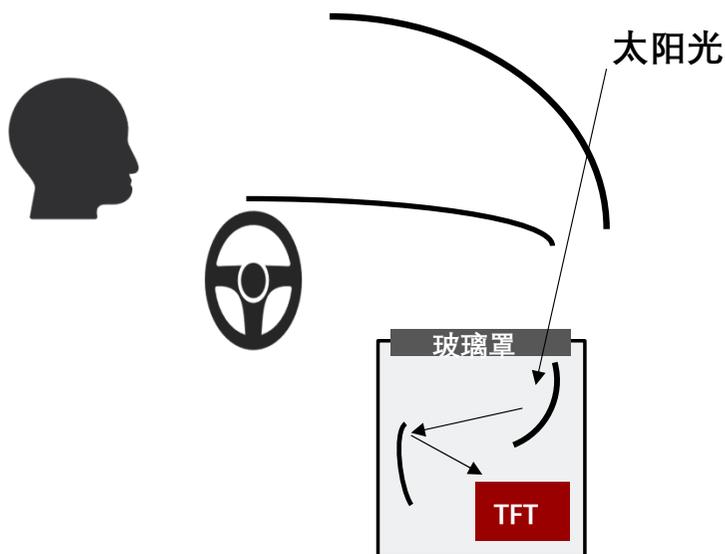
头豹洞察

- 全球HUD出货量处于快速增长状态。2019年HUD出货量比2018年增加190万套，同比增长**31.7%**。2019年全球乘用车产量为6,714.92万辆，同比下降6.4%。乘用车产量下降而HUD出货量却快速增长说明乘用车HUD渗透率提升
- 相比于全球HUD渗透率，中国HUD渗透率较低，未来渗透率有望加快。随着中国汽车智能化的快速推动，人机交互的重要性突显，HUD的应用能实现这一重要功能，满足智能驾驶与智能座舱的深度融合，未来将快速渗透

中国抬头显示器-中游分析 (2/2)

HUD制造商面临阳光倒灌及AR-HUD体积过大导致难以落地的技术痛点，华阳集团和国际企业Digilens研发出解决方案，拥有技术优势

阳光倒灌



描述

- HUD的一大技术难点是阳光倒灌。根据光可逆现象，外部阳光可照入HUD内，并通过非球面镜聚集反射至显示器中，使反射器像是被穿过放大镜的阳光一般灼烧
- 截至2020年，市面上的HUD均为TFT成像，其技术成熟且成本低，但是耐高温能力差，使阳光倒灌一直成为HUD的痛点。DLP成像虽然耐热性高，但成本仍较高，HUD制造商难以承受。华阳集团研发出TFT加光学膜的方式有效地缓解温度问题，同时以较低成本实现

来源：Digilens公司官网、头豹研究院编辑整理

©2021 LeadLeo

AR-HUD体积对比



- 传统的AR-HUD体积过大，而方向盘底下空间有限，难以放下22升的AR-HUD

- 运用全息光波导技术后的AR-HUD体积大幅减小，整体体积仅有5-8升

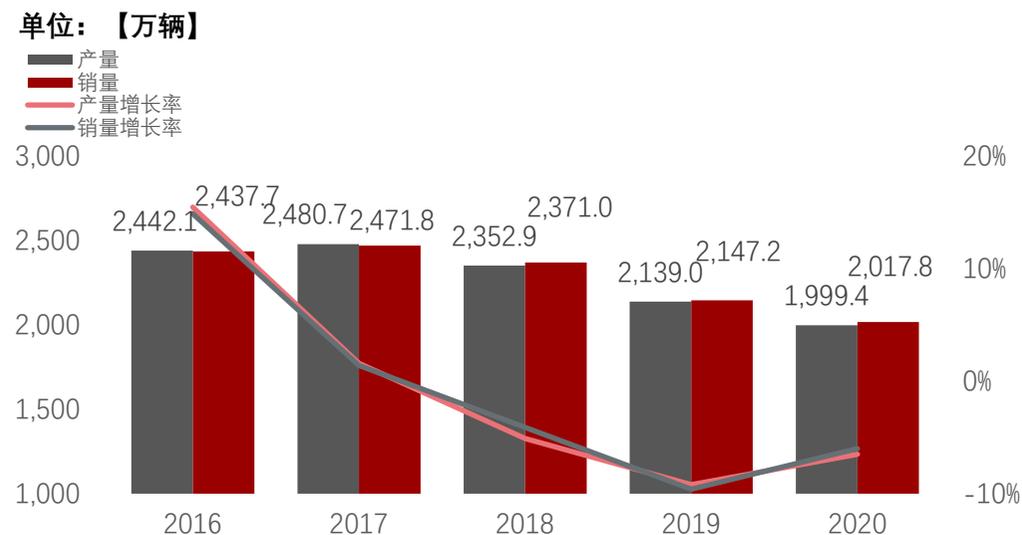
描述

- AR-HUD体积过大使其不能放置于方向盘下方是另一技术痛点。传统AR-HUD采用两级镜面反射技术。此项技术使AR-HUD所需部件较多，增大体积，同时由于AR-HUD需要更广的FOV，所以要求更大的非球面反射镜片，进一步增加整体AR-HUD的体积，导致其总体积达22升。如此大体积的器件难以放入驾驶舱前端，使AR-HUD难以落地
- Digilens公司运用全息光波导技术，取消了复杂精密的两级反射，使成本减少和整体体积缩小至5-8升，且能在TFT和DLP技术上运用

中国抬头显示器-下游分析

中国抬头显示器下游为大型整车厂，其议价能力高；中游依赖下游汽车产销，未来汽车销量增长将为HUD出货量增添动力；随着AR-HUD实现量产，其将更多配置于高端车型，W-HUD将下沉至中低端市场

2016-2020年中国乘用车产销量及增长率

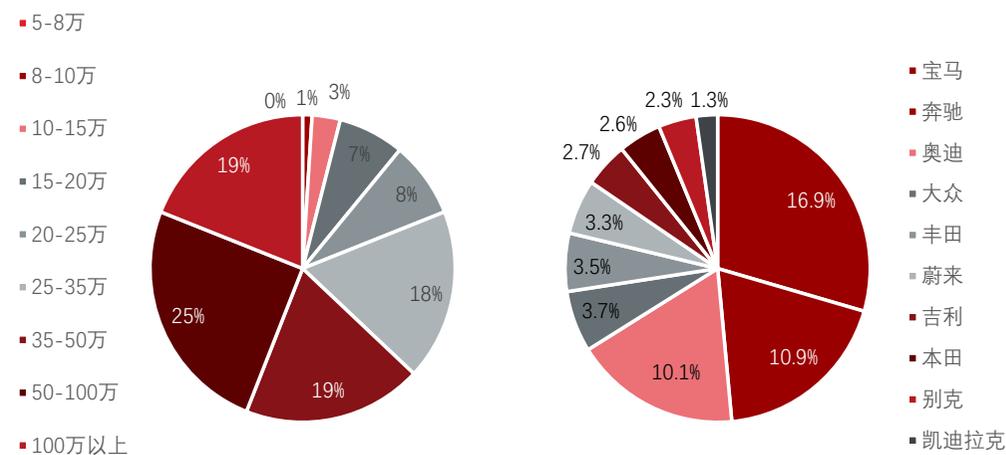


描述

□ 中游HUD的出货量依赖下游汽车的产量与销量。中国乘用车的产销量自2017年以来一直处于下滑趋势，但是2020年下滑趋势有所减缓。受疫情影响，2020年1月至2月销量处于低迷状态，2月中国汽车销量仅为31万辆。但汽车销量在后半年中国疫情受控后出现高增长，这是因为受抑制的需求得到释放所导致。2021年1-2月中国乘用车保持迅猛增长，2月同比增长4.1倍。中汽协预计2021年总体汽车销量将会出现4%的正增长。汽车销量增长将为HUD出货量增长带来动力，加上HUD渗透率不断加，未来HUD出货量将快速增长

来源：中国汽车工业协会、汽车之家、长城证券、头豹研究院编辑整理

HUD分价格及分品牌配置情况



描述

□ 截至2020年，在205个车系780款车型中，中国HUD主要配置于25万以上的车型上，以宝马、奔驰、奥迪等合资整车厂为主，多为选配。2020年1-11月汽车销量排名前十整车厂为上汽、一汽、东风、广汽、长安、北汽、吉利、长城、华晨和奇瑞。十家企业共销售2,012.11万辆汽车。一汽、北汽、华晨为奥迪、奔驰和宝马的合资企业，其庞大的汽车销量支撑着HUD的出货量

□ 头豹预计，随着AR-HUD的逐渐量产，其将更多配置于中高端车型，而W-HUD将下沉至中低端车型，整体HUD渗透率呈高速增长

中国抬头显示器行业——市场规模

在中国乘用车销量逐步回暖与抬头显示器装配率快速提高的双重利好因素加持下，预计到2025年中国前装抬头显示器市场规模达75.6亿元人民币，未来5年的复合增长率为51.1%

中国前装抬头显示器2016-2025年市场规模（营收）



免费扫码查看高清图片

<https://www.leadleo.com/pdfcore/show?id=6077db3020410eca7c95a084>

来源：中国汽车工业协会、头豹研究院编辑整理

©2021 LeadLeo

头豹洞察

- 乘用车销量越大，抬头显示器的存量市场越大。在疫情恢复后，中国汽车销量增长迅速，2020年新能源汽车销量更是突破新高，增加至136.7万辆，同比增长10.9%。伴随中国经济稳健提升，消费需求将持续恢复，加上电动化、智能化、网联化及数据化升级和《新能源汽车产业发展规划（2021-2035）》出台，将推动新一轮汽车消费潮。中国汽车市场销量总体趋势上涨。但由于芯片供应短缺将造成乘用车产量减少，预计今年下半年在半导体产能扩张下有所缓解。可全球半导体产能扩张跟不上需求增长，一定程度的芯片短缺将成为常态，所以头豹预计，之后两年内乘用车产量总增长有所减弱
- 中国抬头显示器处于起步阶段，其装配率仍较低。但随着汽车智能化发展，人机融合的功能需求加强，抬头显示器的装配率将大幅提升。头豹预测，2025年抬头显示器渗透率将上升至20%
- W-HUD平均单价约为1,000元，后期规模效应增加，成本将降至850元。AR-HUD成本高于W-HUD，所以后期随着AR-HUD的普及，HUD整体均价有所上涨，为1,200元。由于HUD需要配备特制的前挡风玻璃，其成本将计算至HUD市场规模中，平均单价为600元。预计2025年，中国抬头显示器总规模将达75.6亿元，复合增长率为51.1%

第二部分：行业驱动因素

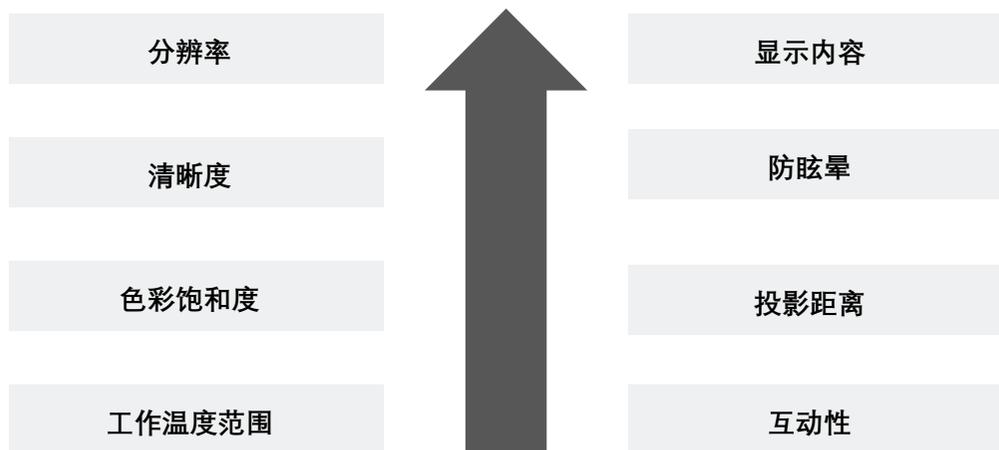
主要观点：

- 抬头显示器技术发展迅速，其成本随着技术成熟而下降，使商业化程度不断加深
- 在增强现实技术与ADAS加持下，HUD显示效果和内容更加丰富，提升驾驶体验，同时避免眼睛聚焦点的变化，从而提高行车安全性

中国抬头显示器行业驱动因素-技术突破带来商业化

随着中国HUD技术缺陷逐步解决后，显示效果不断加强，加上中国HUD价格较低，其具备大量商业化的能力

HUD各性能不断提高



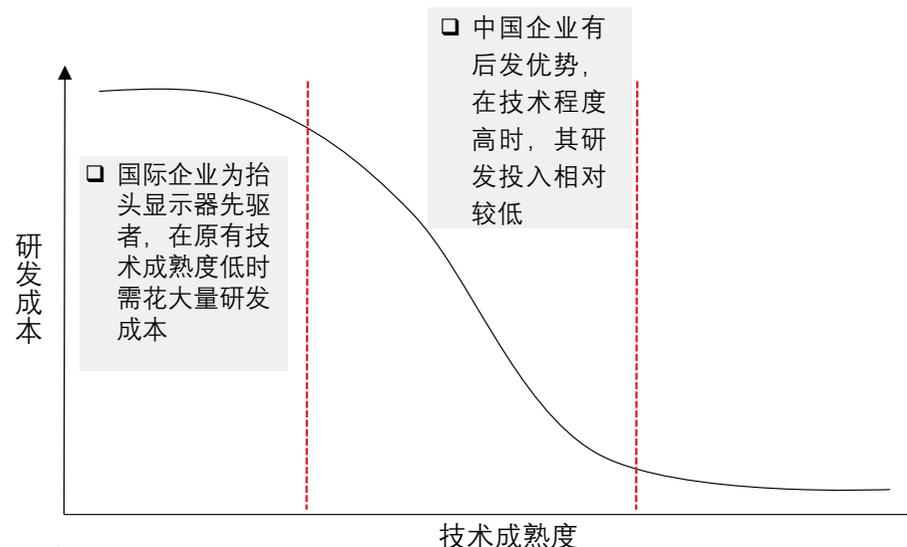
描述

随着HUD主要缺陷被解决后，其显示效果大幅增强，受到广泛应用，具备大量商业化的能力。2013年前，显示技术不成熟加上楔形PVB前挡风玻璃未研发成功导致W-HUD难以落地并且商业化。后来，由于政府对新型显示技术的大力支持，中国TFT-LCD技术有所突破，加上福耀集团对楔形PVB挡风玻璃的研发取得重要进展，W-HUD开始逐渐商业化。截至2020年，AR-HUD面临阳光倒灌及体积过大等技术痛点难以落地，但是部分商家提出解决方案使AR-HUD商业化的可能性增加。奔驰在2020年推出的S级车型已带有AR-HUD

来源：头豹研究院编辑整理

©2021 LeadLeo

技术成熟带来成本下降



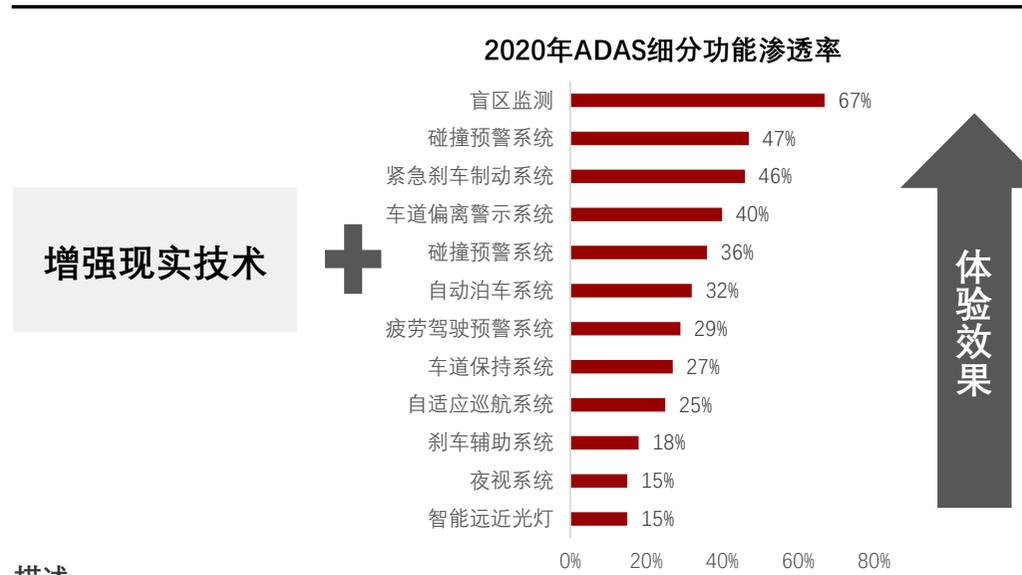
头豹洞察

- 国际企业HUD技术发展较早，由于从零开始，所以其前期投入的研发成本高。也因为高研发成本支出，国际企业将销售价格定在高位以获取高利润。较高的定价也导致HUD受众群体受限。
- 而中国企业有后发优势，研发投入相对低，愿意以更低的销售价格获取市场份额。在技术成熟度不断提高及规模效应不断增加时，中国HUD的成本将会再次下降，价格亦随之下降，整车厂在成本的推动下会采用中国供应商的产品，HUD将逐步下沉至中低端车型

中国抬头显示器行业驱动因素-消费者追求驾驶体验与安全性

整车厂希望通过抬头显示器提高车辆科技感及汽车座舱智能化程度吸引年轻消费者，同时抬头显示器满足消费者安全需求

AR与ADAS系统提升HUD体验效果

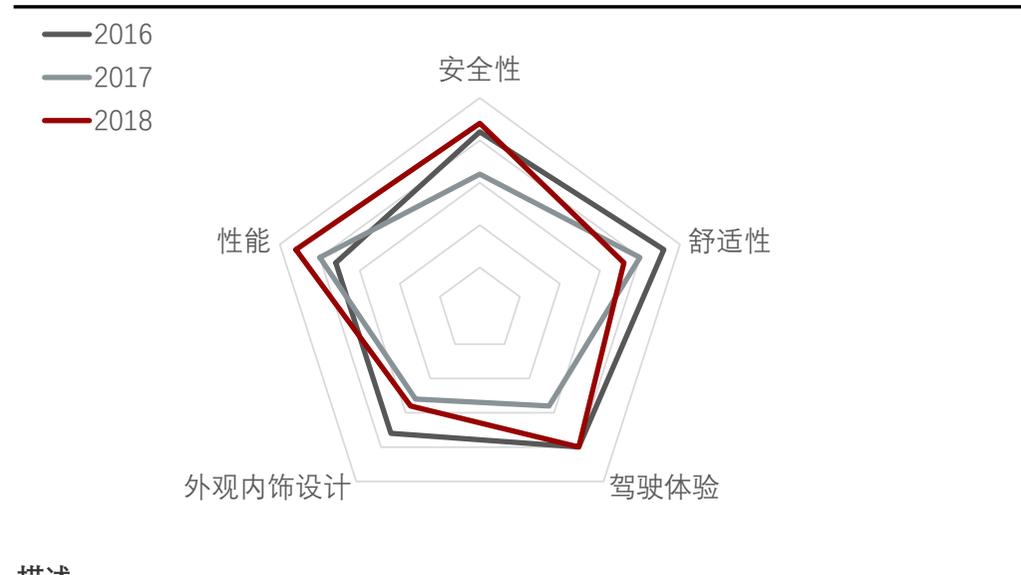


描述

- AR，即增强现实技术，是基于现实场景实时叠加数字模型，能对物体进行信息标注。AR与HUD的结合能提供驾驶员前方物体的相关数据分析，如相距距离、物体特征等，提升汽车座舱智能化程度及科技感
- ADAS渗透率的快速增长丰富了HUD的显示内容。多数ADAS细分功能需要通过显示器提供信息给驾驶员，如果在中控显示屏或液晶仪表盘上显示会增加视线转移的风险，而HUD则能以更安全、更直观的方式传达至驾驶员
- 整车厂通过HUD提升车辆科技感，且提供更好的驾驶体验吸引年轻消费者

来源：头豹研究院编辑整理

2016-2018年消费者对汽车指标的关注度



描述

- 消费者对行车安全性重视程度提高，HUD能有效提升安全性能。相比于仪表盘的位置，HUD的显示的位置会更高，驾驶员只需低头5-10°便能看到车辆信息，而看仪表盘则需低头20-25°。同时HUD成像距离远，眼睛的聚焦点会一直集中在远处，而看仪表盘则会使眼睛聚焦点从远变近，再从近变远，不停的转变会使眼睛容易疲劳，大大降低安全性

第三部分：行业政策分析

主要观点：

- 中国对汽车智能化发展表支持态度，不断推动技术突破

中国抬头显示器——相关政策分析

中共中央、国务院、工信部及交通运输部均对智能汽车和自动驾驶的推动表示大力支持，而HUD作为人机交互的重要环节将显著受益

中国抬头显示器相关政策，2018-2021年

| 政策名称 | 颁布日期 | 颁布主体 | 政策要点 |
|--------------------------------|----------|----------|--|
| 《国家综合立体交通网规划纲要》 | 2021年2月 | 中共中央 | 加强智能化载运工具和关键专用装备研发，推进智能网联汽车（智能汽车、自动驾驶、车路协同）、智能化通用航空器应用。 |
| 《关于促进道路交通自动驾驶技术发展和应用的指导意见》 | 2020年12月 | 交通运输部 | 加快关键共性技术攻关。围绕融合感知、车路信息交互、高精度时空服务、智能路侧系统、智能计算平台、网络安全等自动驾驶和基础设施智能化关键技术及装备，整合各类创新资源，组织开展科研攻关。 |
| 《新能源汽车产业发展规划（2021—2035年）的通知》 | 2020年11月 | 国务院 | 到2025年，新能源汽车车用操作系统技术取得重大突破，安全水平全面提高；高度自动驾驶汽车实现限定区域和特定场景商业化应用；到2035年，高度自动驾驶汽车实现规模化应用。 |
| 《国家创新驱动发展战略纲要》 | 2019年11月 | 国务院 | 发展新一代信息技术，增强经济社会发展的信息化基础。加强类人智能、自然交互与虚拟现实、微电子与光电子等技术研究。 |
| 《国家集成电路产业发展推进纲要》 | 2019年11月 | 国务院 | 加快云计算、物联网、大数据等新兴领域核心技术研发，开发基于新业态、新应用的信息处理、传感器、新型存储等关键芯片及云操作系统等基础软件，抢占未来产业发展制高点。分领域、分门类逐步突破智能卡、智能电网、智能交通、卫星导航、工业控制、金融电子、汽车电子、医疗电子等关键集成电路及嵌入式软件，提高对信息化与工业化深度融合的支撑能力。 |
| 《关于完善促进消费体制机制进一步激发居民消费潜力的若干意见》 | 2018年9月 | 中共中央、国务院 | 重点发展适应消费升级的中高端移动通信终端、可穿戴设备、超高清视频终端、智慧家庭产品等新型信息产品，以及虚拟现实、增强现实、智能汽车、服务机器人等前沿信息消费产品。 |
| 《扩大和升级信息消费三年行动计划（2018-2020年）》 | 2018年8月 | 工信部、发改委 | 深化智能网联汽车发展。推进技术测试等支撑平台建设，制定车联网产业发展标准体系建设指南，推进车载智能芯片、自动驾驶操作系统、车辆智能算法等关键技术产品研发，构建一体化智能车辆平台，培育多元化应用。 |

来源：国务院、中共中央、工信部、发改委、交通运输部、头豹研究院编辑整理

©2021 LeadLeo



头豹洞察

- 《国家综合立体交通网规划纲要》帮助提高抬头显示器的装配率。抬头显示器能通过接收语音命令实现智能汽车的人机交互和车路协同，实时反应路面信息至驾驶员，所以推进智能网联汽车应用将带动抬头显示器需求的增长
- 《关于促进道路交通自动驾驶技术发展和应用的指导意见》对抬头显示器系统的技术攻关有重要影响。HUD显示内容包括车路信息、导航、ADAS辅助系统等。因此，加强自动驾驶技术攻关能直接提升HUD显示信息的准确性和丰富性
- 《国家创新驱动发展战略纲要》与《国家集成电路产业发展推进纲要》均针对信息处理技术的攻关，对AR-HUD的技术突破有重大意义。AR-HUD运用强大的算法，处理车身数据、行车信息及外部实景并结合反馈，其对信息处理芯片有较高要求

www.leadleo.com

第四部分：发展趋势分析

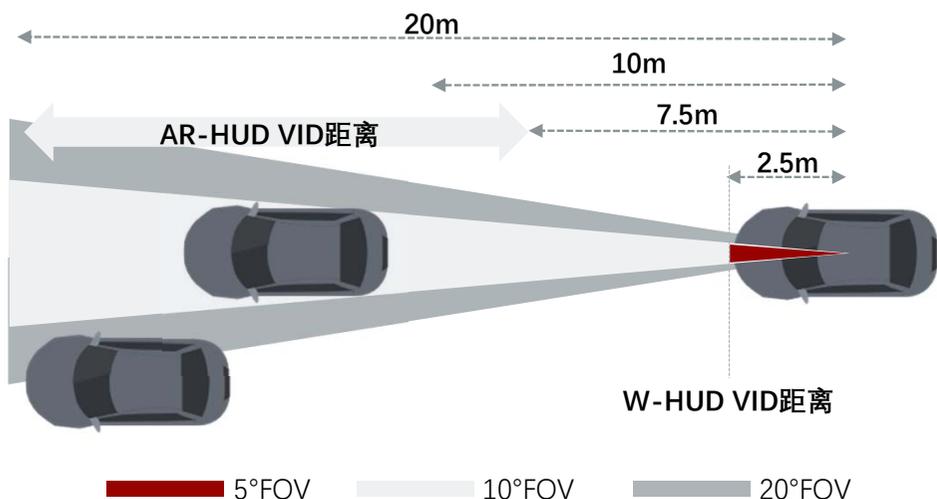
主要观点：

- AR+HUD是未来HUD的必然趋势，能够显示更广更远的虚拟图像，同时结合ADAS系统，实现汽车智能化

中国抬头显示器发展趋势

AR-HUD能够显示更广更远的虚拟图像，同时结合ADAS系统，实现汽车智能化，真正形成人、车、路协同，是未来抬头显示器的必然趋势

AR-HUD与W-HUD的VID和FOV对比图



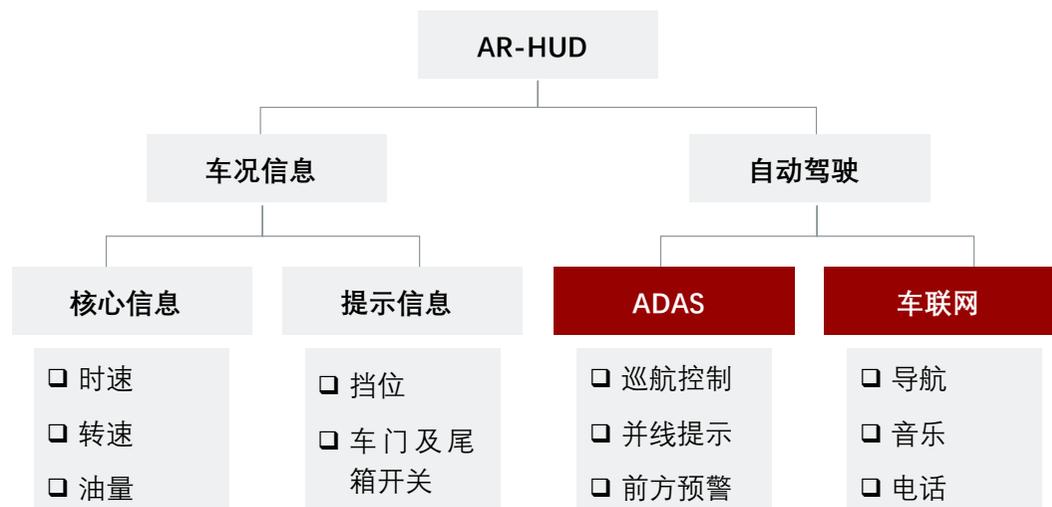
描述

- ❑ AR-HUD的FOV与VID要远高于W-HUD。W-HUD仅是把简单的图像信息显示至前挡风玻璃，成像距离短且并不能结合当前路况形成图像反馈。AR-HUD结合现实世界形成虚拟图像，准确识别障碍物，使人眼、HUD显示屏及真实道路在同一直线上，达到沉浸式AR体验，避免视线转移带来的安全事故。同时AR-HUD能够形成更广更远的虚拟图像，其VID大于7米，FOV大于10°，让驾驶员有足够的时间应对前面路况

来源：德州仪器官网、头豹研究院编辑整理

©2021 LeadLeo

AR-HUD显示内容



描述

- ❑ AR-HUD进一步推动汽车智能化发展。由于AR-HUD能够形成面积更广的图像，其能显示的信息比W-HUD多，如自动驾驶里的ADAS及车联网系统
- ❑ AR-HUD与ADAS及车联网的相互融合能更好体现汽车智能化的价值。驾驶员通过更加直观的图像体验智能汽车带来的效果，同时真实的场景体验使驾驶员了解ADAS系统的工作状态，提高对ADAS系统的信任程度
- ❑ 截至2020年10月，奔驰S500已经配置了AR-HUD，具备动态箭头指示功能

第五部分：投资风险分析

主要观点：

- 世界经济不确定性增加，HUD原材料价格上涨
- 产品技术的不断发展，当技术趋于成熟阶段时，经济规模优势逐渐扩大，产品价格下降
- 新型显示技术及体验感更强的产品将取代旧产品
- 芯片紧缺影响汽车产量

中国抬头显示器行业投资风险

中国抬头显示器面临原材料价格上涨、HUD价格下降、技术迭代快和芯片供应紧缺等风险，易致使企业成本上涨、利润被挤压，同时产品需求减少

中国抬头显示器行业投资风险

原材料价格上涨

- 受疫情影响，世界经济不确定性增加，原材料价格上涨。HUD的硬件主要由玻璃、影像源、光学镜面、PCB板等构成。其中，影像源中的光源模组的原材料PET的价格指数从2020年11月10日的36.69上涨至2021年4月1日的53.88。玻璃的价格指数也有所上涨，从2020年7月31日的1,161.1涨至2021年4月1日的1,568.5
- 受疫情抑制的消费需求将释放，原材料需求将持续增长，其价格也将保持上涨趋势

技术迭代快

- 截至2019年，HUD出货量仍以W-HUD为主，占比高达76%，而AR-HUD的占比为0%。但是由于政府对算法及显示技术的大力支持，AR-HUD将快速发展及渗透，届时W-HUD的市场将逐步被抢占，市场规模不断缩小，坚守W-HUD市场的厂家的出货量将大幅下降
- 因为DLP是美国德州仪器的专利技术，且DLP的核心部件DMD容易出现坏点，所以其他厂家将会深挖其他先进显示技术，如LCOS，来提升自家竞争优势

来源：头豹研究院编辑整理

©2021 LeadLeo



HUD价格下降

- 随着产品技术的不断发展，当技术趋于成熟阶段时，经济规模优势逐渐扩大，同时HUD市场潜力巨大，部分企业开始抢夺份额，竞争愈发激烈，导致产品销售价格下降，HUD厂家利润减少。2020年W-HUD和C-HUD的平均价格较2016年的平均价格下降7.5%和24%

单位：【美元】



芯片供应紧缺

- 受疫情影响，2020年中国消费电子和汽车需求猛增，使因疫情减产的晶圆厂产能吃紧，芯片供应紧张且情况一直持续至2021年
- 2021年3月19日，车用芯片市占率30%的日本瑞萨电子工厂发生火灾，导致全球汽车厂商面临芯片短缺的状况加剧。部分整车厂如大众、通用、沃尔沃、蔚来等宣布减产或停产。大众CEO预计今年大众汽车将减产10万辆。汽车产量减少直接影响HUD的出货量下滑

第六部分：市场竞争格局

主要观点：

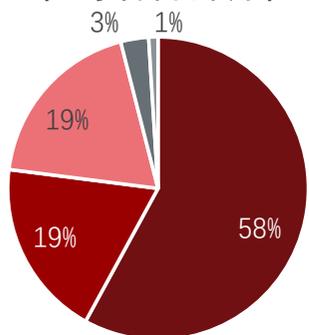
- 国际企业高度垄断，中国企业难以打破垄断局面

中国抬头显示器竞争格局

由于国际企业拥有技术优势、上游供应的资源优势及下游渠道优势，中国HUD市场份额被国际企业所垄断，中国企业难以打破局面

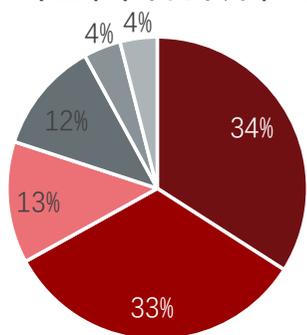
2019年一季度和2020年上半年中国乘用车HUD市场份额

2019年一季度中国乘用车HUD市场分额



- 日本电装
- 日本精机
- 美国伟世通
- 德国大陆集团
- 其他

2020年上半年中国乘用车HUD市场分额



- 日本电装
- 日本精机
- 台湾怡利
- 德国大陆集团
- 江苏泽景
- 其他

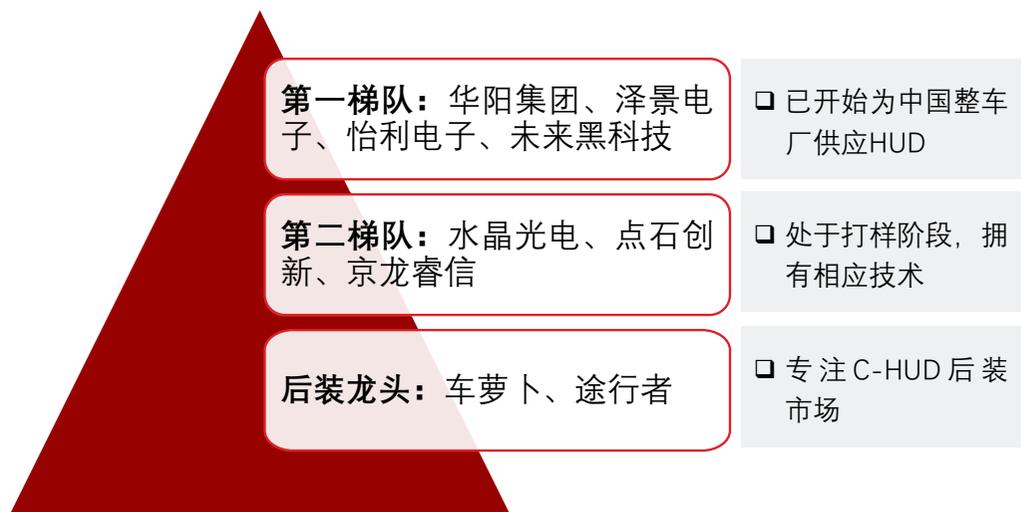
描述

中国HUD市场竞争格局呈高度集中态势，主要以国际企业为主，形成垄断的局面。2019年一季度CR3市场份额达96%，2020年上半年CR3市场份额有所下降，为80%，中国企业首次跻身前五。日本电装和日本精机两大巨头市场份额占比保持大于50%

由于国际企业拥有独特的技术优势、上游供应的资源优势及下游渠道优势，中国HUD企业在一段时间内难以打破国际企业的垄断。国际企业主要争夺中高端车型市场，而中国HUD企业由于价格便宜，主要集中自主品牌整车厂

来源：安信证券、佐思产研、头豹研究院编辑整理

中国HUD企业分布（按量产程度）



头豹洞察

HUD行业技术要求高，资金投入大，行业壁垒较高。W-HUD和AR-HUD是复杂的光学定制品，需要储备大量光学人才进行研发，研发周期长达5年以上，小企业由于资金及技术人员匮乏难以生存，因此HUD制造商均为大型企业或已具备技术的企业转型

中国部分实力较强企业已开始为整车厂供应HUD，如华阳集团、泽景电子、怡利电子及未来黑科技。据专家资料提供，华阳集团2020年HUD出货量达8万套

第七部分：企业推荐

主要观点：

- 华阳集团拥有产品线丰富、注重技术研发，具备良好的销售渠道
- 水晶光电积极构建五大产业群及三大区形成完整的业务生态，具备产品结构优势、供应链管理优势及技术优势
- 锐思华创深受多家投资机构关注，深挖AR-HUD技术，使其产品性能优于市场产品

中国抬头显示器行业推荐企业——华阳集团[002906] (1/2)

华阳集团是中国较早进入抬头显示器行业的企业，产品线丰富，覆盖车载影音、车载智能网联、车载导航、液晶仪表、HUD等智能座舱产品

惠州市华阳集团股份有限公司

企业介绍



企业名称：华阳集团 **ADAYO**



成立时间：1993年1月



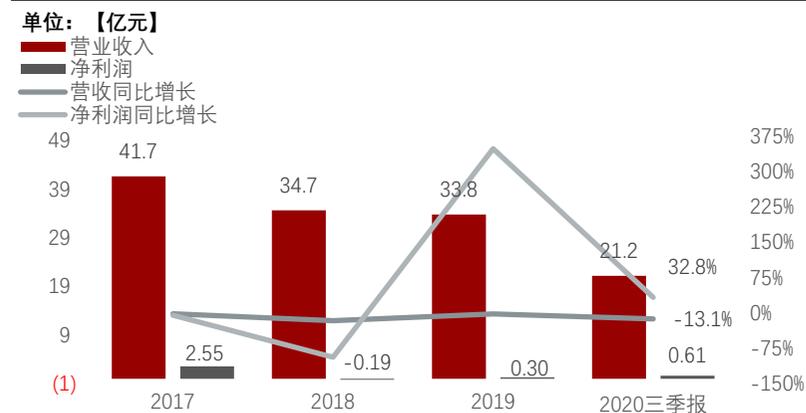
总部地址：广东省惠州市



经营范围：汽车电子、精密电子部件、LED照明产品

- 惠州市华阳集团股份有限公司是中国汽车电子产品及其零部件的系统供应商。主要从事汽车电子、精密压铸、精密电子部件及LED照明等业务，各业务研发、生产、销售由各控股子公司自主开展
- 汽车电子板块主要面向整车厂提供配套服务，采用与客户同步研发模式进行产品的研发、生产和销售。精密压铸板块主要生产铝合金、锌合金精密压铸件。精密电子板块主要生产与光盘应用相关的产品。LED照明板块拥有LED封装、LED电源、LED照明灯具等业务

华阳集团2017-2020年三季度营收情况



□ 受中国汽车销量下滑影响，华阳集团营收也逐年下滑，但自2019年，华阳集团的净利润实现正增长，其营收成本亦下降

机构评级

部分投资机构对华阳集团评级，2021/1/20-2021/3/23

| 投资机构 | 最新评级 | 前次评级 | 目标价格 | 日期 |
|------|------|------|------|-----------|
| 华安证券 | 买入 | - | - | 2021/3/23 |
| 开源证券 | 买入 | - | - | 2021/2/3 |
| 中信建投 | 买入 | 增持 | 45 | 2021/1/26 |
| 中金公司 | 增持 | 增持 | 40 | 2021/1/20 |

□ 未来智能座舱及汽车电子发展空间巨大，将重新定义车内空间，华阳集团作为中国HUD综合实力较强企业，将乘势而上。因此，华安证券、开源证券、中信建投和中金公司均对华阳集团作出正面评价

来源：Choice、头豹研究院编辑整理

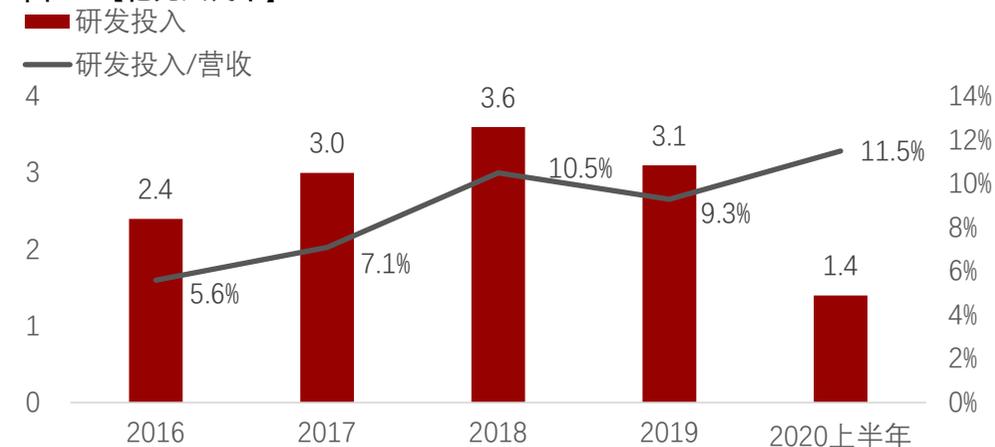
©2021 LeadLeo

中国抬头显示器行业推荐企业——华阳集团[002906] (2/2)

华阳集团注重技术研发，研发成本占比保持在水准，这得益于其良好的内部管理能力使营业成本减少将更多资金投入研发

华阳集团研发费用及占比，2016-2020上半年

单位：【亿元人民币】



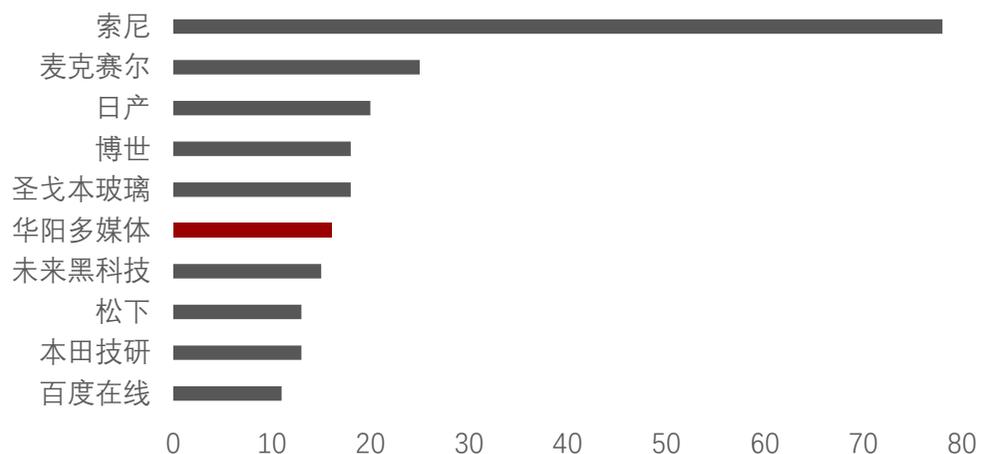
华阳集团竞争优势

- 强大的研发实力：**华阳集团注重研发团队的培养。截至2019年，华阳集团技术人员多达1,749名，占整体员工的35.5%，其研发费用亦是逐年上涨，其中2018-2020年上半年，研发费用维持在总营收的9%以上。截至2020年上半年，华阳集团拥有专利548项，其中发明专利180项，在AR-HUD领域相关专利位于全球第六，中国第一
- 先进的制造工程及质量管理能力：**华阳集团拥有自动化生产设备、信息化管理系统等中国先进工业制造系统及完善的质量管理体系，能实现降本增效的作用。华阳集团在2020年上半年营收成本同比下降27.3%
- 丰富的产品线：**华阳集团产品线多样化，拥有多项汽车电子产品及其零部件产品，覆盖产业链上游至中游，能降低产品销售风险。华阳集团旗下三家子公司包揽智能座舱、ADAS市场，其中华阳通用主营流媒体后视镜、车载娱乐系统、ADAS系统；华阳数码特主营车载摄像头；华阳多媒体主营HUD、车载无线充电及DVD机芯
- 完善的销售渠道：**华阳集团拥有长城汽车作为稳定客户。与此同时，华阳集团不断扩大自己销售渠道，遍布中国多个重要地区

来源：华阳集团公司年报、佐思汽研、Choice、头豹研究院编辑整理

©2021 LeadLeo

华阳集团AR-HUD专利数排全球第6

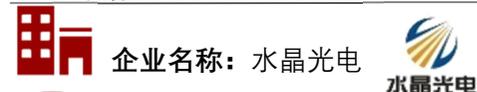


中国抬头显示器行业推荐企业——水晶光电[002273] (1/2)

水晶光电主营业务为光学元器件，是全球知名的大型光学研发与制造企业，其正积极构建五大产业群及三大区形成完整的业务生态

浙江水晶光电科技股份有限公司

企业介绍



企业名称：水晶光电



成立时间：2002年8月



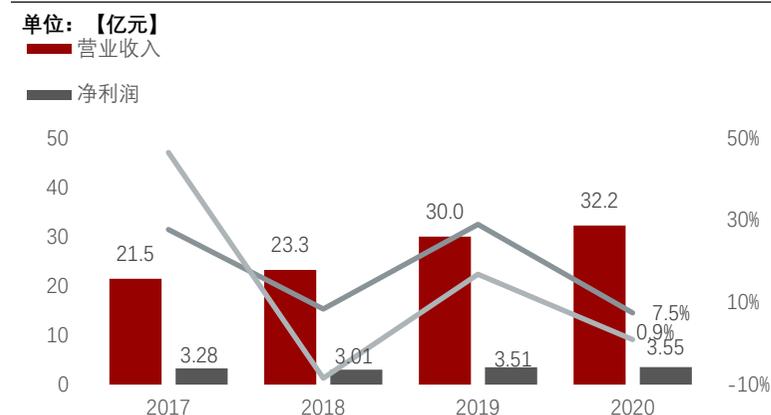
总部地址：浙江省台州市



经营范围：光电子元器件、光学元器件制造、加工

- 浙江水晶光电科技股份有限公司专业从事光学光电子行业的设计、研发及制造，主要产品包括精密薄膜光学元器件、生物识别元组件、新型显示组件、薄膜光学面板、反光材料等，下游应用领域涵盖智能手机、数码相机、平板电脑、可穿戴设备、笔记本电脑、安防监控、汽车电子、防护用品等
- 水晶光电以智能手机、智能安防、智能家居、智能汽车为场景，建立光学赛道产业链，其目标是构建光学元器件、薄膜光学面板、生物识别、新型显示、反光材料五大产业群，打造大中华区、欧美区和泛亚太区三大市场板块

水晶光电2017-2020年营收情况

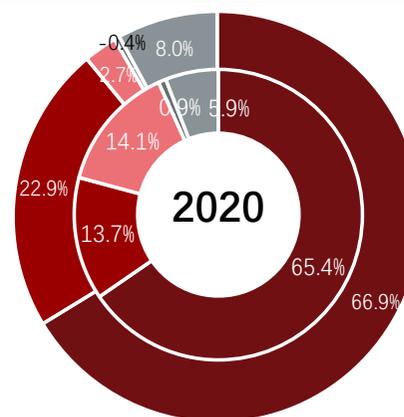


来源：Choice、头豹研究院编辑整理

©2021 LeadLeo

水晶光电主营业务收入占比

水晶光电2020年营收及净利润增长有所减缓，这是因为疫情停摆导致需求减少所造成。预计2021年电子消费需求的增涨，将带动水晶光电的营收



内环：收入占比
外环：利润占比

- 光学元器件
- 生物识别
- 薄膜光学面板
- 新型显示
- 反光材料

- 2020年水晶光电营收主要来源为光学元器件。2020年全球消费电子市场增长7%，未来受5G快速发展及消费电子需求旺盛影响，光学元器件将持续受益
- 水晶光电的生物识别业务虽然只占总营收的13.7%，但是其利润占比达22.9%，毛利率高达45.7%

中国抬头显示器行业推荐企业——水晶光电[002273] (2/2)

水晶光电具备产品结构优势、供应链管理优势及技术优势，其中产品结构优势与供应链管理优势帮助其自身降本增效

水晶光电产品线及生产模式



来源：水晶光电公司年报，头豹研究院编辑整理

©2021 LeadLeo

水晶光电核心竞争力

- ❑ **产品结构优势：**随着智能化与网联化快速发展，光学产品作为人机交互的重要媒介，应用领域不断扩大。水晶光电围绕智能场景，设计多样化产品线，同时涵盖行业上中游，如在AR-HUD领域上，水晶光电拥有上游影像源供应部件，也拥有中游HUD产品。自给自足的模式能省去中间采购成本，增加利润空间。产品的多样性使水晶光电有较强的抗风险能力，即使面临其中一个业务出现营收下滑的情况，其他业务亦能支撑其正常运营
- ❑ **供应链管理优势：**水晶光电拥有个性化、标准化及半成品三种不同的产品类型，其根据三种不同类型产品制定三种不同的生产方式，达到在保证产品质量的同时高效、快速地进行生产和交付。水晶光电积极与全球消费类电子产业链上的知名芯片及原材料、设备、镜头及传感器等厂家开展各类形式的紧密合作，不断整合上下游资源，完善其供应链
- ❑ **技术优势：**水晶光电是中国少数拥有DLP技术的企业，这得益于其重视自主创新。水晶光电设有多个研究院负责多项光学技术的研发，包括光学薄膜、微纳光学等。截至2020年12月31日，水晶光电拥有全球245项专利

中国抬头显示器行业推荐企业——锐思华创（1/2）

锐思华创是一家专注于AR-HUD的初创型企业；截至2020年，锐思华创的AR-HUD已处于测试阶段，并深受多家投资机构关注

深圳市锐思华创技术有限公司

企业介绍



企业名称：锐思华创



成立时间：2019年5月



总部地址：广东省深圳市



经营范围：人工智能技术、软件开发、汽车光电子产品

- ❑ 锐思华创是一家专注于车载AR显示产品研发公司，致力于为客户提供交通车载辅助、驾驶监测与显示的整体解决方案，其中包括系统方案与研发，生产交付及售后等服务
- ❑ 在2020年，锐思华创的AR-HUD技术已在一辆宝马i3上路测AR导航及ADAS系统功能超过半年，并且通过路测数据的反馈信息进一步优化AR-HUD的软件系统和UI设计风格，使其更人性化
- ❑ 锐思华创虽然仅成立2年，但深受资本青睐。在2020年10月完成由东方富海投资的**5,000万元**Pre-A轮融资，并正**筹划A轮融资**，借助资本市场的力量打开AR-HUD市场及实现量产

来源：锐思华创公司官网、头豹研究院编辑整理

©2021 LeadLeo

机械与硬件

用于车辆集成的机械和硬件设计，以及防振系统和散热解决方案，包括系统测试、可靠性测试在供应链和质量控制及相关的测试实验室中

软件与SDK

符合A-SPICE标准的软件开发以及与车辆测试和校准解决方案，端对端的AR-HUD软件平台AR Engine SDK，包括核心数据融合、图形渲染和与导航地图供应商SDK（如：高德和百度）的接口

光刻模块

OpticalCore是锐思华创为广角视场FOV AR-HUD开发的具有高清（1080p）显示分辨率，高亮度和高可靠性的激光扫描成像模组。模组低功耗、散热性能好、抗震动，可靠性达到车规等级

光学设计

可实现FOV20°以上的AR-HUD，并且VID达到15米，远近双视场方案可选；并根据车载挡风玻璃的光学特性，实现远近双屏AR-HUD的光学系统设计



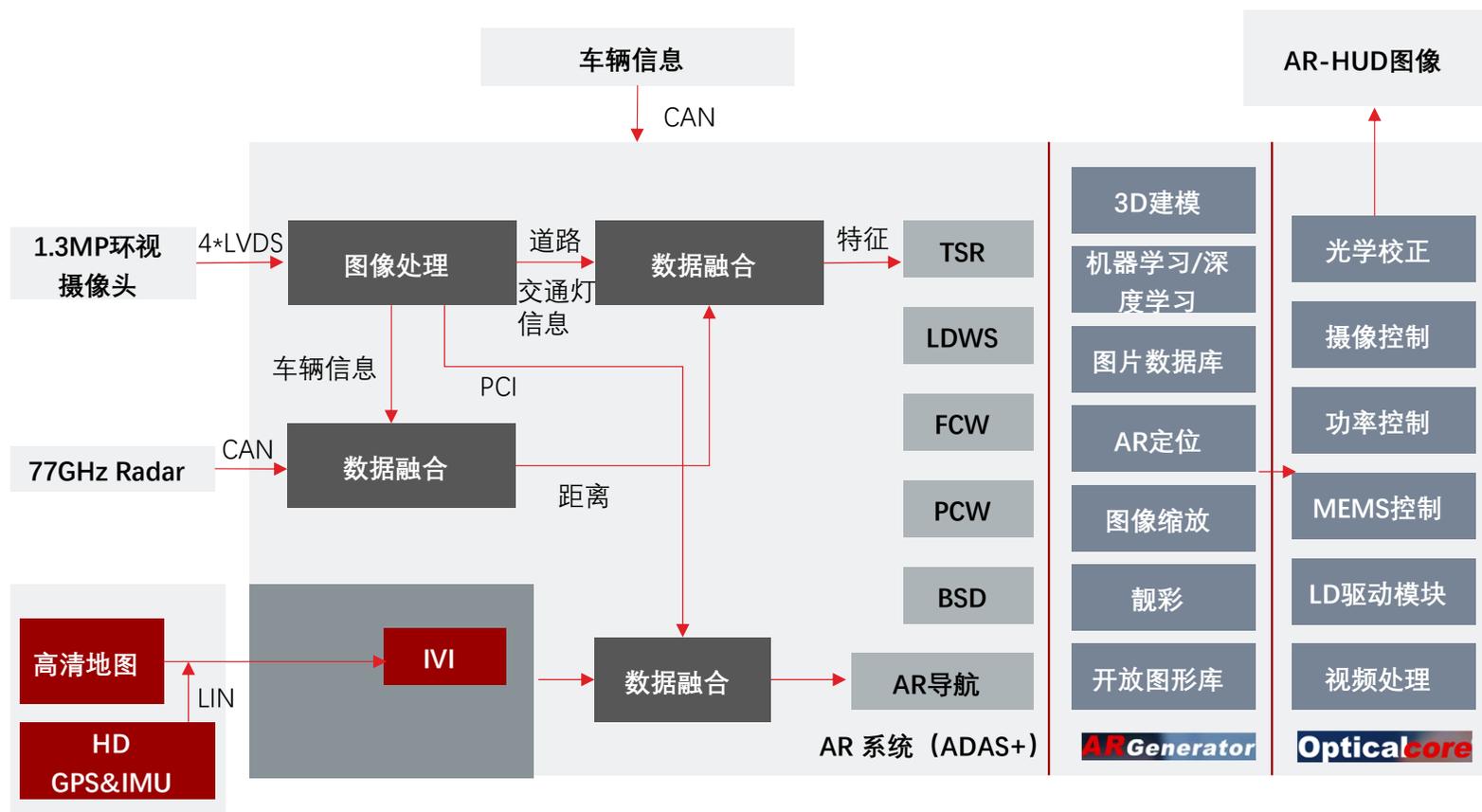
头豹 400-072-5588

www.leadleo.com

中国抬头显示器行业推荐企业——锐思华创（2/2）

锐思华创具备专一性优势，深挖AR-HUD技术，使其产品性能优于市场产品；同时其提供整体解决方案能降低整车厂总体成本

锐思华创AR-HUD平台解决方案



锐思华创竞争优势

- 专注AR-HUD研发:** 相较于其他企业多维度发展，锐思华创专攻AR-HUD的研究，使资金能集中使用，加快研发进度。锐思华创仅成立2年便已推出AR-HUD产品，且产品能实现量产级和大FOV，已在真车测试长达6个月以上
- 产品性能优越:** 锐思华创是市场上第一个应用自主光学设计实现FOV达23°*5°且VID大于15m的HUD整机，同时采用的激光成像技术大幅减小系统体积
- 提供端到端的解决方案:** 锐思华创提供软件及硬件系统集成，整车厂只需将产品集成至汽车系统中便可实现正常运作
- 成本优势:** 由于锐思华创提供整体解决方案，能从系统顶层降低复杂度，使零部件门槛降低，系统运行效率提高，整车厂购买成本下降

来源：锐思华创公司官网、未来汽车日报、头豹研究院编辑整理

©2021 LeadLeo

方法论

- ◆ 头豹研究院布局中国市场，深入研究10大行业，54个垂直行业的市场变化，已经积累了近50万行业研究样本，完成近10,000多个独立的研究咨询项目。
- ◆ 研究院依托中国活跃的经济环境，从汽车电子、光学器件、智能座舱等领域着手，研究内容覆盖整个行业的发展周期，伴随着行业中企业的创立，发展，扩张，到企业走向上市及上市后的成熟期，研究院的各行业研究员探索和评估行业中多变的产业模式，企业的商业模式和运营模式，以专业的视野解读行业的沿革。
- ◆ 研究院融合传统与新型的研究方法，采用自主研发的算法，结合行业交叉的大数据，以多元化的调研方法，挖掘定量数据背后的逻辑，分析定性内容背后的观点，客观和真实地阐述行业的现状，前瞻性地预测行业未来的发展趋势，在研究院的每一份研究报告中，完整地呈现行业的过去，现在和未来。
- ◆ 研究院密切关注行业发展最新动向，报告内容及数据会随着行业发展、技术革新、竞争格局变化、政策法规颁布、市场调研深入，保持不断更新与优化。
- ◆ 研究院秉承匠心研究，砥砺前行的宗旨，从战略的角度分析行业，从执行的层面阅读行业，为每一个行业的报告阅读者提供值得品鉴的研究报告。

法律声明

- ◆ 本报告著作权归头豹所有，未经书面许可，任何机构或个人不得以任何形式翻版、复刻、发表或引用。若征得头豹同意进行引用、刊发的，需在允许的范围内使用，并注明出处为“头豹研究院”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节或修改。
- ◆ 本报告分析师具有专业研究能力，保证报告数据均来自合法合规渠道，观点产出及数据分析基于分析师对行业的客观理解，本报告不受任何第三方授意或影响。
- ◆ 本报告所涉及的观点或信息仅供参考，不构成任何投资建议。本报告仅在相关法律许可的情况下发放，并仅为提供信息而发放，概不构成任何广告。在法律许可的情况下，头豹可能会为报告中提及的企业提供或争取提供投融资或咨询等相关服务。本报告所指的公司或投资标的的价值、价格及投资收入可升可跌。
- ◆ 本报告部分信息来源于公开资料，头豹对该等信息的准确性、完整性或可靠性不做任何保证。本文所载的资料、意见及推测仅反映头豹于发布本报告当日的判断，过往报告中的描述不应作为日后的表现依据。在不同时期，头豹可发出与本文所载资料、意见及推测不一致的报告和文章。头豹不保证本报告所含信息保持在最新状态。同时，头豹对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，读者应当自行关注相应的更新或修改。任何机构或个人应对其利用本报告的数据、分析、研究、部分或者全部内容所进行的一切活动负责并承担该等活动所导致的任何损失或伤害。

头豹领航者计划介绍

头豹共建报告



每个季度，头豹将于网站、公众号、各自媒体公开发布**季度招募令**，每季公开**125个**招募名额

2021年度
特别策划



头豹诚邀各行业**创造者、颠覆者、领航者**，知识共享、内容共建

Project
Navigator
领航者计划



头豹诚邀**政府及园区、金融及投资机构、顶流财经媒体及大V**推荐共建企业

沙利文担任计划首席增长咨询官、江苏中科院智能院担任计划首席科创辅导官、财联社担任计划首席媒体助力官、无锋科技担任计划首席新媒体造势官、iDeals担任计划首席VDR技术支持官、友品荟担任计划首席生态合作官……



1

企业申请共建

2

头豹审核资质

3

确定合作细项

4

信息共享、内容共建

5

报告发布投放

备注：活动解释权均归头豹所有，活动细则将根据实际情况作出调整。

©2021 LeadLeo

 **头豹**
LeadLeo 400-072-5588

www.leadleo.com

头豹领航者计划与商业服务

研报服务

共建深度研报
撬动精准流量



传播服务

塑造行业标杆
传递品牌价值



FA服务

提升企业估值
协助企业融资



头豹以**研报服务**为切入点，
根据企业不同发展阶段的资本价值需求，依托**传播服务**、**FA服务**、**资源对接**、**IPO服务**、**市值管理**等，提供精准的商业管家服务解决方案

资源对接

助力业务发展
加速企业成长



IPO服务

建立融资平台
登陆资本市场



市值管理

提升市场关注
管理企业市值



扫描二维码
联系客服报名加入



读完报告有问题？ 快，问头豹！你的智能随身专家



扫描二维码即刻联系你的
智能随身专家

