由家到车，投影投射新视界
——车载显示

行业专题 · 深度报告

家用电器 · 其他

投资评级：超配（维持评级）

证券分析师：陈伟奇
0755-81982606
chenweiqi@guosen.com.cn
S0980520110004

证券分析师：王兆康
0755-81983063
wangzk@guosen.com.cn
S0980520120004

联系人：邹会阳
0755-81981518
zouhuiyang@guosen.com.cn

前言

- **投影场景由家到车，有望开启下一个千亿市场**。投影在家庭中的应用已日渐铺开，量额快速成长，车用投影场景随供给端的优化（激光光源、光路优化等）和车用需求（娱乐、HUD、视野辅助、智能驾驶）的更新，应用才刚刚起步，空间同样广阔。
- **应用1：座舱显示**。投影可将汽车的任意平面变为显示交互的屏幕，具体应用包含：1）**娱乐类场景，前装天幕、后配车载投影、车窗投影**等；2）**功能类应用，“透明”A柱投影、互动式车窗投影、车外投影**等。预计座舱显示投影在中高端智能汽车上有望实现逐步的应用，其中预计娱乐类座舱显示投影全球远期空间有望超**100亿**，功能类座舱显示产品全球远期空间有望超**400亿**。
- **应用2：抬头显示（HUD）**。HUD可将重要的行车及导航信息投影到前挡风玻璃，避免驾驶员低头查看仪表盘或手机，其中AR-HUD（增强现实型抬头显示）是HUD最佳的应用方案。随着技术逐步突破，近期AR-HUD密集上车，未来行业空间有望突破**260亿**。
- **应用3：DLP投影车灯**。汽车车灯经历了从卤素车灯到LED车灯的升级，未来有望向DLP投影大灯进阶。投影车灯可将图像等各种信息投射在路面上，实现车灯与驾驶员、行人的信息交互，提升行车安全性。随着技术突破，投影车灯渗透率有望逐步提升，远期全球空间有望突破**600亿**。
- **我国投影龙头公司光峰科技、极米科技在车载投影显示上布局领先**。**光峰科技**已完成车载多应用场景原理验证工作，并获得车用资质认证，目前正在推进车规级投影光机模组的量产研发工作。光峰科技已获得比亚迪定点，并与华为合作开发车载天幕，与车企的合作进展顺利。光峰科技在激光引擎、投影光机、软件算法等方面具备领先的技术优势，未来有望抢占行业成长的红利。

请务必阅读正文之后的免责声明及其项下所有内容

目录

1 投影到车载，出于家用而不止于家用

2 车载显示，投影应用的下一个千亿市场

2.1 座舱显示：娱乐功能两不误，由可选走向必选

2.2 抬头显示（HUD）：AR-HUD升级带来激光投影的百亿空间

2.1 DLP智能大灯：痛点解决立竿见影，供需双向奔赴

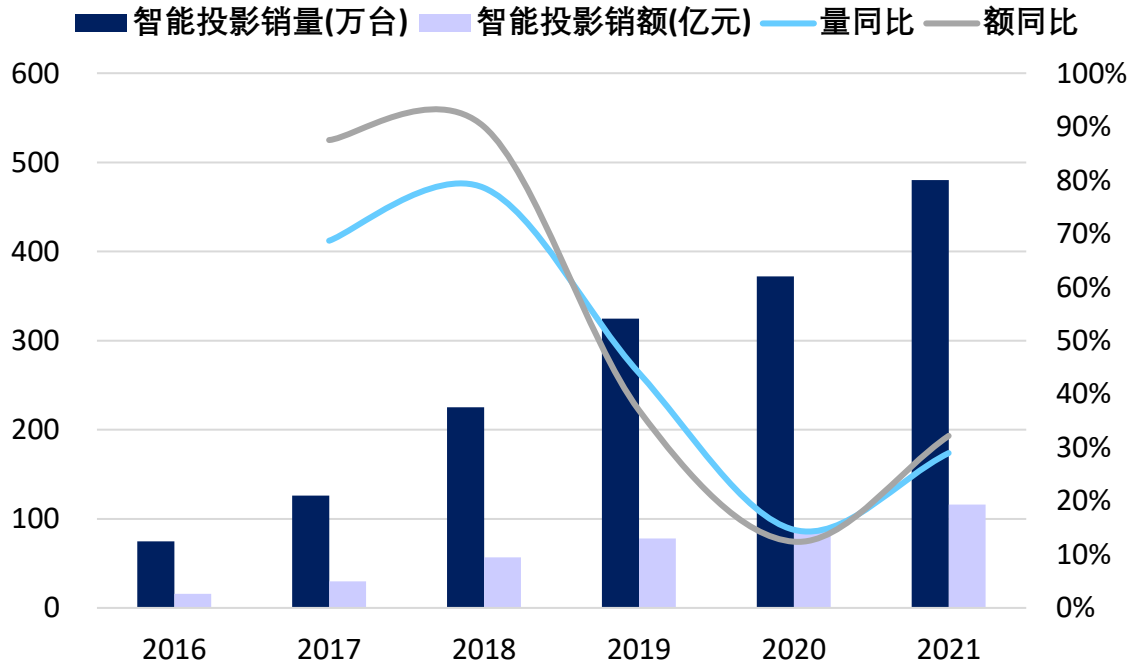
3 投影技术一以贯之，头部投影厂商有望开疆拓土

01 投影到车载，出于家用而不止于家用

由家到车，车用显示供需两旺

- **投影场景：家→车，车用投影有望重现家用投影的高增长**
  - **家用投影**的崛起爆发是**供给**（DLP路线产品成熟）和**需求**（大屏、便携、差异化显示）的一拍即合，实现行业**规模近五年49%的复合增长**；
  - **车用场景**随**供给端的优化**（激光光源、光路优化等）和**车用需求**（娱乐、HUD、视野辅助、智能驾驶）的更新，应用空间同样广阔。同时新能源车带来的智能化、车企间的差异化竞争趋势同样增强了投影的应用潜力。

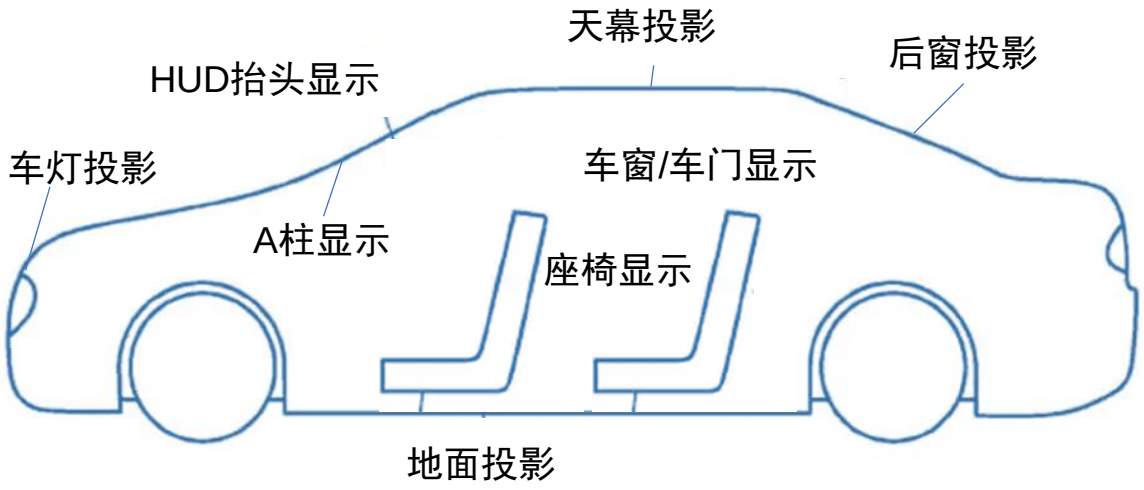
智能投影近年保持量额高增



资料来源：洛图科技、光峰科技微信公众号、国信证券经济研究所整理

投影的车用场景相较家用更为丰富

相较传统液晶屏，
投影可将车内任一平面变为显示屏幕



资料来源：光峰科技微信公众号、国信证券经济研究所整理及绘制

请务必阅读正文之后的免责声明及其项下所有内容

车用场景全球远期规模有望超千亿，空间与家用场景接近

- **车用投影的远期应用空间预计国内528亿、全球1414亿，体量有望接近家用投影（国内远期空间370亿、全球1436亿*）**
  - **座舱显示：**包括**娱乐类**的车内影院、全景天幕、氛围灯和**功能性**的透明A柱、车窗显示等；
  - **抬头显示(HUD）：**其中**AR-HUD**或是未来升级的主流方向，而投影或成为AR-HUD的重要模组；
  - **车灯显示：**以**DLP车大灯**为代表的投影应用兼具功能性和差异化。

车载投影应用场景丰富

座舱显示



HUD（抬头显示）



DLP车灯



其他…



车载投影全球远期规模有望超1400亿

	国内远期规模（亿元）	全球远期规模（亿元）
座舱显示	190	509
其中：娱乐类投影	*38*	*102*
功能性显示（透明A柱、交互显示）	*152*	*407*
抬头显示（HUD）	99	266
DLP车灯	239	639
合计规模	528	1414

资料来源：光峰官网、华为官网、小鹏汽车官网、广汽埃安官网、电子技术应用网、国信证券经济研究所整理

*注：家用投影国内外空间测算来自于国信证券此前外发的《家电行业周报：国内外投影机空间几何？——基于海外影音市场数据的研究判断》和《极米科技-688696-深度报告：投影先锋，极客体验》

请务必阅读正文之后的免责声明及其项下所有内容

家用投影技术成熟，车用领域在技术上具备共通之处

国信证券 GUOSEN SECURITIES

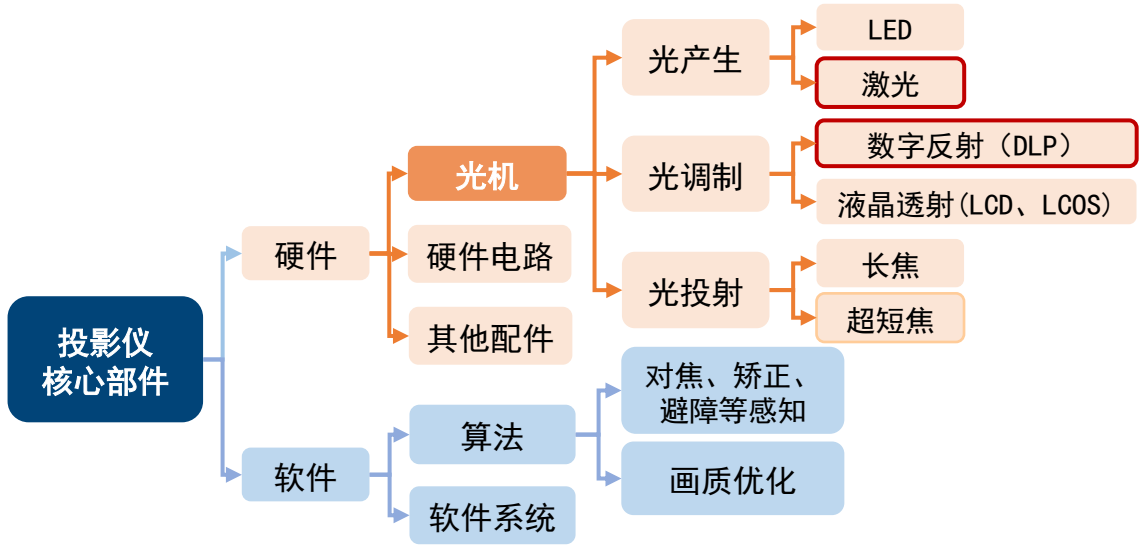
◘ 家用智能投影技术目前已经较为成熟

- 投影构成为**硬件**和**软件**，其中**硬件**主要包含**光机和配件**，**软件**主要包括**操作系统、算法和内容**；
- **光机**：光产生（光源，分LED/激光）、光调制（DMD芯片、驱动芯片等）、光投射（镜头，长/短焦）；
- **算法**：自动对焦、画面校正/避障、画质增强等；
- 核心部件（芯片、激光器等）主要来自海外企业，国内在光路设计、光机研发、软件算法等技术上全球领先

◘ 车载与家用投影底层原理共同，但细分要求有差异

- 核心零部件供应商（芯片、镜头、光源等）相同；
- 车用硬件在**尺寸、使用温度、配件等**方面要求与车用环境更适配，如更小的尺寸、耐高低温、亮度更高、配备膜等平面强化配件；
- 车用算法在对焦、交互（如驾驶员视角识别等）等领域的精确度要求更高，但对画质等要求低于家用；
- 核心部件之外还需要更强的光机设计、算法开发能力

家用微投技术成熟，国内优势在光机设计和软件方面



车载底层原理与家用投影相似，但不同场景有差异化要求

主要场景	部件	车用场景技术的差异化
车载投影	硬件	体积更小、使用温度更广、透明A柱要求高清晰度、长短焦技术均须有储备。
	软件	更灵活的对焦能力，透明A柱需适配驾驶员视角
AR-HUD	硬件	体积小、耐高温、亮度和清晰度更高、视角更大、或需要配合膜等增强显示效果
	软件	更真实的渲染力、消重影，视角适配、低延迟等
DLP大灯	硬件	模组耐高温、光源亮度高穿透力强
	软件	模拟分析能力、低延迟等

资料来源：光峰科技公告、极米科技公告、国信证券经济研究所整理

2.1 座舱显示

娱乐功能两不误，由可选走向必选

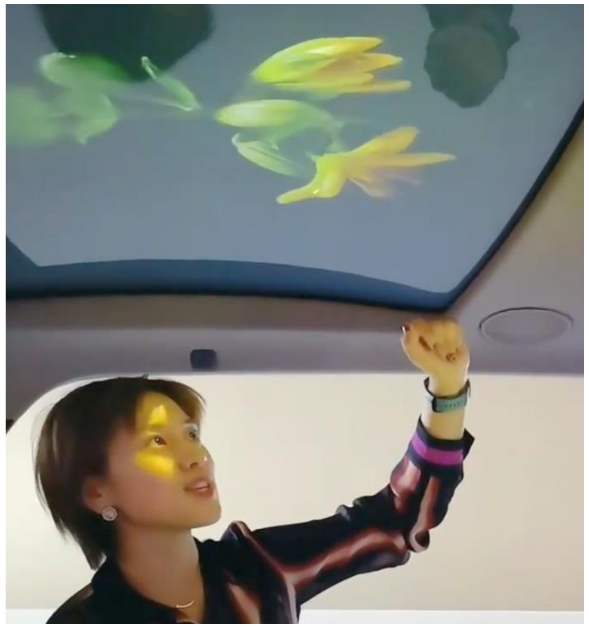
座舱显示——娱乐类：车内外的平面都是娱乐交互的屏幕

- **前装天幕：**
  - 华为已与光峰科技合作，采用激光投影，将天窗变为显示大屏
  - 和OLED天窗屏相比，投影的散热、安全性、能耗等都具有优势
- **后配车载投影：**
  - 小鹏P5配备极米Z6X，通过在车上放置投影仪，画面可投影在车内加装的幕布或座椅背面
- **未来车内娱乐控制面板或可投影在任一平面上(如正副驾之间的扶手箱、车门、车窗等)，提升乘客操作便利度**

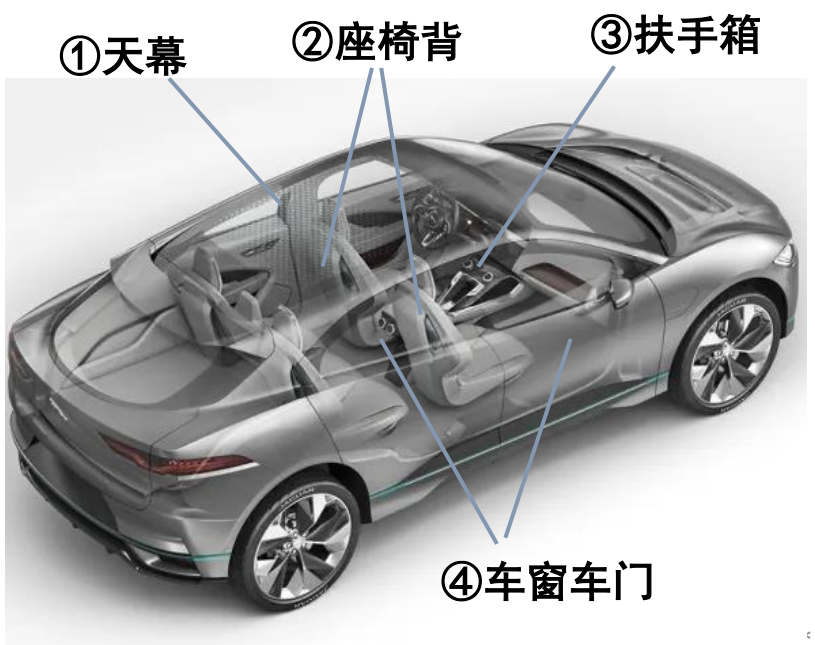
小鹏P5智能座舱车载私人影院



沉浸式车顶天幕影院



未来车内各类平面都可能成为操控屏幕



资料来源：小鹏汽车官网、华为官方抖音、国信证券经济研究所整理

请务必阅读正文之后的免责声明及其项下所有内容

座舱显示——功能类：借助投影强化安全性和用户体验

国信证券 GUOSEN SECURITIES

- **“透明”A柱，解决视角盲区**
  - 利用外置摄像头和车内投影可使A柱变得“透明”从而解决A柱阻挡视线的痛点；
  - 投影相较OLED柔性屏，优势在于：（1）投影对A柱材料和结构的改动更小，维持A柱原有的安全性；（2）投影的成像角度灵活性更高，更能适配驾驶员不同的视角。而激光光源的应用也弥补了投影抗光性较差的劣势。
- **车身和车外投影丰富人车互动方式，提升用户体验**
  - 互动式车窗投影：车主靠近车辆车窗的投影即可显示电量、里程等信息；
  - 车外投影：在车外地面投射车辆信息、行驶意图、行人警示等信息，强化车内外交互的安全性。
- **功能性显示涉及到安全性等更为刚需的领域，同时显示区域更多元，未来配备的设备数量也有望较娱乐类更多**

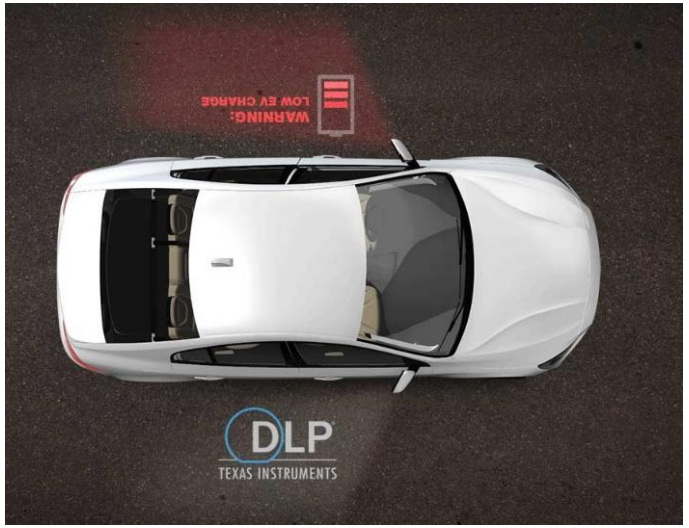
哪吒汽车“透明A柱”



车窗投影显示电量里程提升交互体验



动态地面投影



资料来源：哪吒汽车官网、车早茶、国信证券经济研究所整理

请务必阅读正文之后的免责声明及其项下所有内容

市场规模1：娱乐类座舱显示投影全球远期空间有望超100亿

国信证券 GUOSEN SECURITIES

- **车载娱乐类投影稳态下国市场规模或可达40亿，全球远期规模有望超过100亿。**
  - **核心假设：**车载投影主要为中高端车型配置，其渗透率参考HUD等可选配饰，以价格带划分假设**高/中端车型**的车载投影远期渗透率分别为**10%/6.6%**（乘用车整体综合渗透率约为**5%**），价格参考智能微投目前3000-4000元的均价；
  - **国内远期空间近40亿：**国内远期车载投影配套量预计达到**128万台**，市场规模为**38亿元**；
  - **全球远期空间超100亿：**假设海外渗透率与国内基本相当，则全球远期配套量预计达到**341万台**，规模达**102亿元**。

	2022E	2025E	远期稳态	假设或数据来源
中国乘用车销量（万台）	2148	2418	2541	假设2022-2025年销量年均增长4%，随后每年增长1%至稳态（5年）
全球乘用车销量（万台）	5811	6790	6790	2022年乘用车销量取近3年均值，2025年假设恢复至2015-2019年疫情前的均值水平，随后保持稳定
高端车比例(25万元+)	15.3%	16.8%	19.3%	假设每年增加0.5%
高端车投影渗透率	2.0%	5.0%	10.0%	参考HUD现阶段渗透率全球10%，假设渗透率每年提升1pct
中端车比例(12-25万元)	38.9%	41.9%	46.9%	假设每年增加1%
中端车投影渗透率	1.0%	3.1%	6.6%	假设渗透率每年提升0.7pct
车载投影合计装配率	0.7%	2.1%	5.0%	即车载投影在国内/全球每年的合计销量渗透率
国内车载投影销量（万台）	15	52	128	
全球车载投影销量（万台）	40	145	341	
投影单价（元/台）	3887	3500	3000	参考后装投影价格，随着规模化应用及技术降本，单价有望下降
中国车载投影市场空间(亿元)	5.8	18.1	38.3	
全球车载投影市场空间(亿元)	15.7	50.8	102.4	

资料来源：乘联网、国信证券经济研究所整理及预测

请务必阅读正文之后的免责声明及其项下所有内容

市场规模2：功能类座舱显示投影全球远期空间有望超400亿

- **功能性投影产品中安全类产品和交互显示类产品国内远期市场规模有望达到140亿/13亿，全球规模有望达到373亿/34亿。**
  - **核心假设1-渗透率：透明A柱等安全类产品**的远期渗透率对标ADAS（智能驾驶系统）约**35%**的整体水平；交互显示类可选属性更强，渗透率对标车载投影远期约**10%**的水平。
  - **核心假设2-价格：透明A柱**在亮度、分辨率、投射平面和软件等要求近似于高亮度投影，均价参考高亮度激光光机3000-4000元价格段；**交互显示类**要求相对更低，参考价格更低的LCD投影均价约1000元；
  - **透明A柱等安全类产品**国内和全球远期配套量预计达到**465万/1243万台**，对应规模为**140亿/373亿元**；
  - **交互显示类产品**国内和全球远期配套量预计达到**128/342万台**，对应规模为**13亿/34亿元**。

	2022E	2025E	远期	假设或数据来源
中国乘用车数量（万辆）	2148	2418	2541	假设2022-2025年销量年均增长4%，随后每年增长1%至稳态
全球乘用车数量（万辆）	5811	6790	6790	2022年乘用车销量取近3年均值，2025年假设恢复至2015-2019年疫情前的均值水平，随后保持稳定
高端车比例(25万元+)	15.3%	16.8%	19.3%	假设每年增加0.5%
高端车安全类A柱渗透率	2.0%	14.0%	34.0%	远期参考ADAS功能渗透率35%，假设渗透率每年提升4pct
高端车交互显示类产品渗透率	2.0%	5.0%	10.0%	远期参考HUD渗透率全球10%，假设渗透率每年提升1pct
中端车比例(12-25万元)	39.0%	42.0%	47.0%	假设每年增加1%
中端车安全类A柱渗透率	1.0%	10.0%	25.0%	假设渗透率每年提升3pct
中端车交互显示类产品渗透率	1.0%	3.1%	6.6%	假设渗透率每年提升0.7pct
透明A柱单价（元/台）	4000	3500	3000	参考投影光机等价格，假设未来随着激光器等元器件降本，价格有所下降
交互类产品单价（元/台）	1000	1000	1000	参考LCD投影价格水平，假设价格维持
中国透明A柱空间(亿)	**6.0**	**55.4**	**139.6**	
中国交互显示产品空间(亿)	**1.5**	**5.2**	**12.8**	
全球透明A柱空间(亿)	**16.2**	**155.7**	**373.0**	
全球交互显示产品空间(亿)	**4.0**	**14.5**	**34.2**	

资料来源：乘联网、国信证券经济研究所整理及预测

请务必阅读正文之后的免责声明及其项下所有内容

座舱显示竞争壁垒：技术为王，原家用投影头部企业具备领先优势

国信证券 GUOSEN SECURITIES

- **对比家用投影，车载投影的竞争以技术为主导，且技术带来的领先有限会被放大**
  - 车用投影的主要结构和原理与家用类似，软件（操作系统、解决方案、UI等）+硬件（光机、配件）缺一不可；
  - 车用相比家用，投射平面复杂多元，且车辆颠簸、环境温度差异大等特点，要求产品在**软件解决方案**（画面调整/对焦/避障/视线识别）、**硬件性能**（光源亮度、光路设计、光机的尺寸和散热性）等方面有更高的性能。
- **回顾和对比家用投影，掌握光机核心技术的企业有望在竞争中脱颖而出**
  - 结合家用投影格局的变迁和与车用技术的差异，作为投影核心部件的光机和软件是竞争壁垒树立的重要要素
  - 由于产业链相对较长，若企业在车用系统匹配、屏幕（膜材料等）等领域具备积淀则更有可能取得领先优势

车载对投影软硬件要求更高

核心环节		家用	车用
硬件	光产生	**LED、激光均可**，对色域、亮度等有综合要求	使用环境更亮，要求光源亮度很高、体积更小
	光调制	分辨率要求高，但决定性的芯片被TI垄断	体积更小的光路设计、光机更强的散热性能
	光投射	长短焦均可	不同位置需要不同焦距
	配件	音响、屏幕等主要为增强体验	**屏幕（膜）**的配置意义更强
软件	解决方案	强调画面的自动对焦、校正、避障以及画质的自动优化和增强	画质要求低于家用，但需要在对焦和矫正的同时**适配使用者的视角和位置**

资料来源：公司公告、国信证券经济研究所整理

投影企业中掌握核心技术的企业有望获得领先

潜在玩家		主要优势
投影	光峰科技	• 原创成本低效果好的**ALPD激光显像技术** • 拥有**自研自产光机**能力 • 菲涅尔**屏幕**、**AR**光学模组的研发制造技术 • 获得汽车领域国际质量管理体系认证
	极米科技	• 拥有**自研自产光机**能力 • **软件和算法领先**且用户洞察领先行业 • 消费级投影品牌和规模优势
	海信视像	• **三色激光技术**专利丰富，且拥有**自研光机**能力 • 拥有屏幕抗光技术 • 掌握显示芯片、OLED等自研能力
汽车零部件企业		• HUD、车用多媒体布局的企业有望从侧面切入

资料来源：公司公告、国信证券经济研究所整理

请务必阅读正文之后的免责声明及其项下所有内容

座舱显示竞争展望：家用显示龙头技术领先，与车企合作已逐渐落地

国信证券 GUOSEN SECURITIES

- **光峰科技-华为**
  - 光峰科技的车载天幕（车顶沉浸式投影）在华为最新座舱DEMO车中已部署，预计为前装，采用超短焦+曲面屏/膜；
- **极米科技-小鹏**
  - 极米科技的NEW Z6X已搭载小鹏P5（后装），前排座椅放平后可挂上幕布实现车内大屏观影；
  - NEW Z6X零售价约3000元，估算投影单车价值在2000元以上。

代表企业	合作方	应用场景	图示	车载显示领域产品情况
极米科技	小鹏P5	NEW Z6X车载娱乐投影		1. 与家用形态一致，增配屏幕； 2. 主机放置在后座支架上，装配方便； 3. 主机未做形态改变，可拆下在任何场景使用。
光峰科技	华为	车载天幕投影		1. 列入华为智能汽车解决方案优秀合作伙伴，获得汽车领域国际质量管理体系认证； 2. 已发布样机，有望年内实现量产。

资料来源：小鹏官网、华为官网、光峰科技官网、国信证券经济研究所整理

请务必阅读正文之后的免责声明及其项下所有内容

2.2 抬头显示（HUD）

AR-HUD升级带来激光投影的百亿空间

HUD解决行车安全痛点，技术持续迭代，AR-HUD有望成最优解

- **HUD（抬头显示系统）将重要的行车信息投影到前挡风玻璃，驾驶员不用移开视线就能得到信息，降低安全隐患**
  - **C-HUD（组合型抬头显示）**：大多为一块后装的小型屏幕，显示信息有限，因存在车内安全隐患将逐渐被淘汰；
  - **W-HUD（挡风玻璃型抬头显示）**：第二代HUD也是当前主流方案，前装为主，可将仪表盘和导航等基本信息投射在挡风玻璃上；
  - **AR-HUD（增强现实型抬头显示）**：第三代方案，在W-HUD的基础上结合AR技术、高级驾驶辅助系统（ADAS）和智能座舱，可充分的显示融合实景的车况、导航信息，周边服务信息，路况安全预警信息，给驾驶用户带来沉浸式驾车体验，**有望成智能汽车最优匹配方案**。

C-HUD：以半透明树脂板为介质反射成像



W-HUD：以前挡风玻璃为介质反射成像



AR-HUD：在W-HUD基础上将成像与实景融合



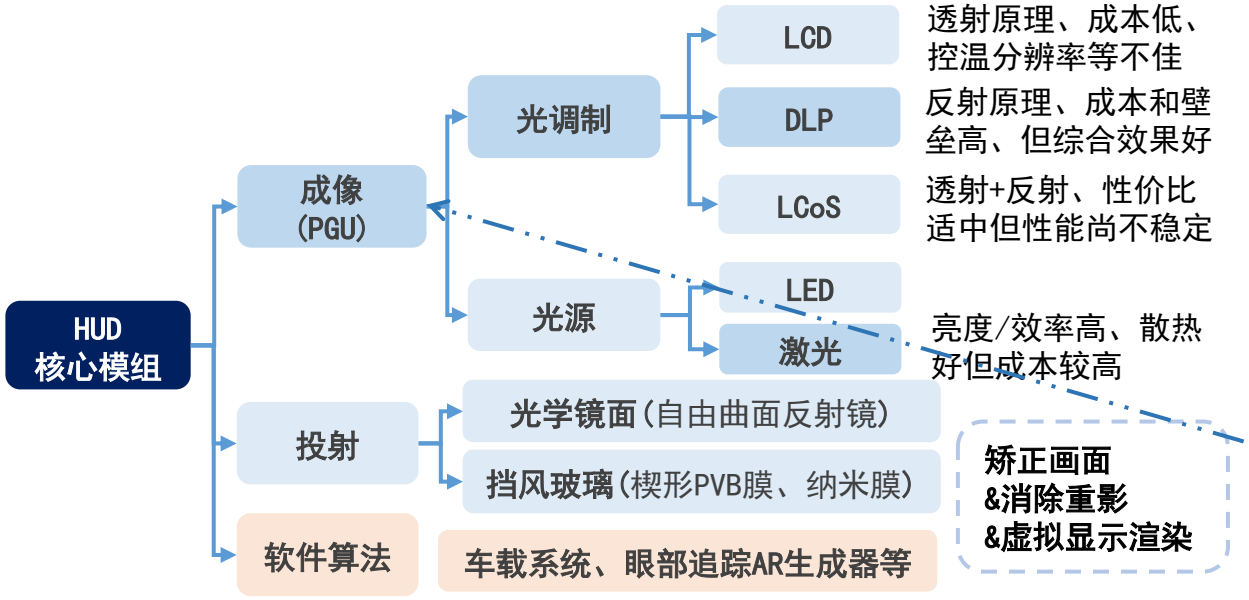
资料来源：搜狐汽车、 国信证券经济研究所整理

请务必阅读正文之后的免责声明及其项下所有内容

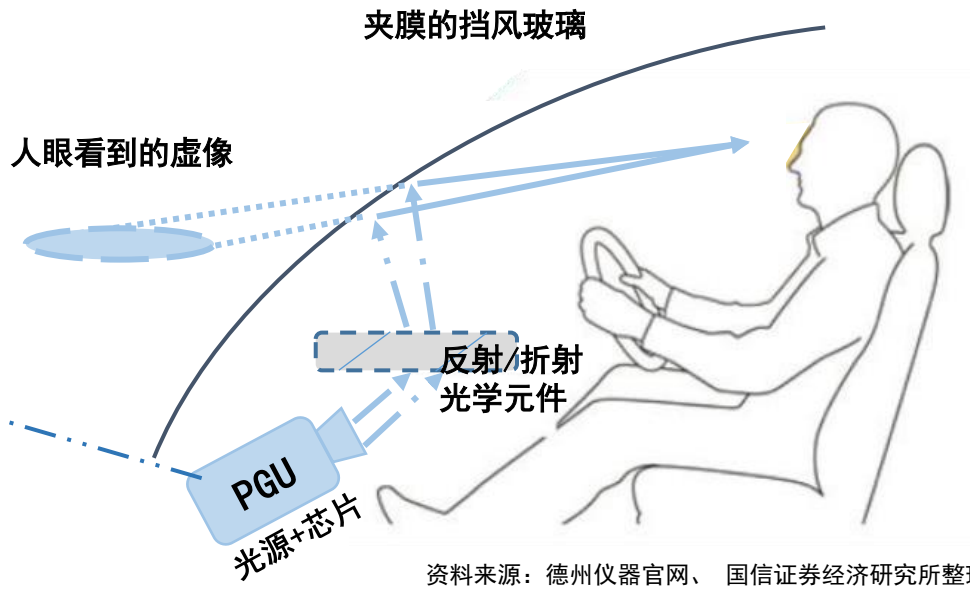
AR-HUD技术要求高，目前已逐步实现突破

- **HUD模组的重点在成像环节，AR-HUD技术要求最高，但核心都为PGU**（图像生成单元，即“光机”，包含**光调制**和**光源**）
  - **光调制**：与家用原理相似（**LCD、DLP和LCOS**），但对控温、对比度和成本要求不同，技术路线优劣势也会有差异
    - ✓ **LCD（液晶透射）**：通过控制液晶透光量实现光的调节，成本低但性能也略弱，常用在**W-HUD和低端车AR-HUD**
    - ✓ **DLP（数字反射）**：DMD芯片通过反射实现光的调节，成本高但性能强，是**AR-HUD**的主流方案
    - ✓ **LCoS（液晶透射反射）**：结合液晶透射和棱镜反射，性价比适中但性能和良品率不稳定，尚未实现量产
  - **光源**：与家用类似，**LED**性价比高，**激光**亮度等性能更优但成本更高，更适用于显示信息更丰富的**AR-HUD**；
  - 长期视角下，随着成本的下降和光波导等优质技术的应用，**DLP+激光路线**预计有望成AR-HUD最现实和理想的方案

HUD核心壁垒在PGU和光源，未来理想方向预计为DLP+激光



HUD技术原理和主要器件示意图，需要软件算法和硬件协同配合



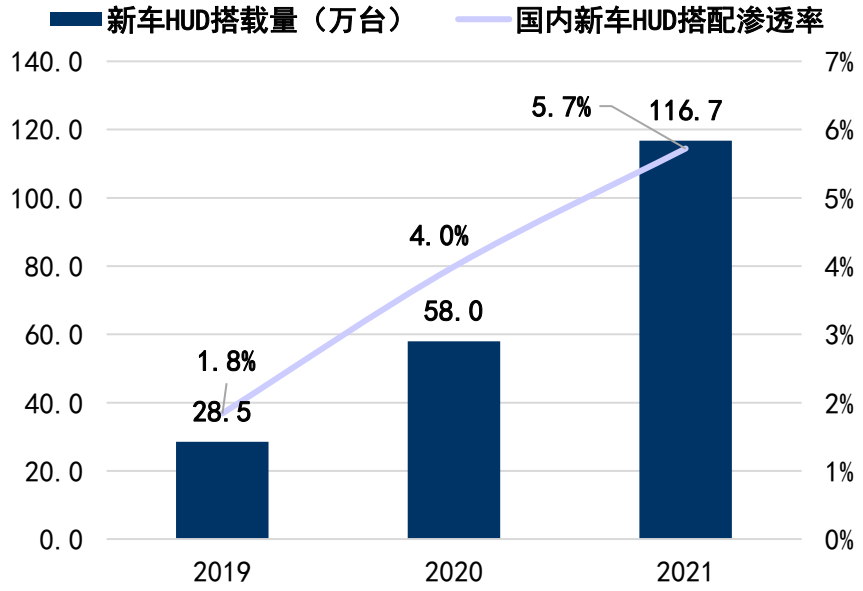
资料来源：德州仪器官网、 国信证券经济研究所整理绘制

请务必阅读正文之后的免责声明及其项下所有内容

HUD渗透率持续提升，AR-HUD仍处于导入期

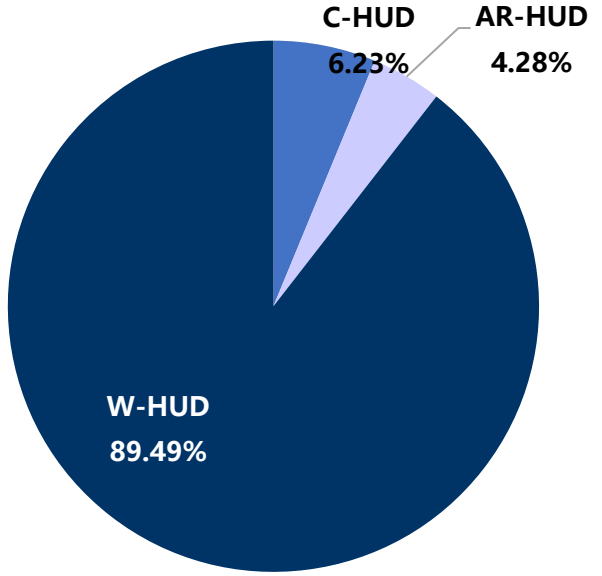
- **HUD搭载量快速提升但渗透率仍低，其中AR-HUD占HUD整体不到5%，未来潜力巨大**
  - **HUD技术的成熟+车企差异化竞争诉求**使HUD搭载量2019-2021年保持**101%**的复合增速；
  - 目前HUD的高增速低渗透状态与ADAS功能类似，同时对标欧美日市场智能配件10%左右的渗透率仍有提升空间。
- **AR-HUD占比较低，但随着技术不断更新迭代，AR-HUD已实现高端车型的搭载**
  - 2020年AR-HUD几乎没有规模化应用，而2021年市场规模即突破5万台，在HUD整体装配量中的占比接近5%；
  - 目前AR-HUD基本在高端车型上搭载，单车价值在**5000元以上**，主要采用DLP或LCD技术路线，还有LCOS和激光扫描投影（LSP）技术。

国内新车HUD前装搭配渗透率快速提升



资料来源：高工智能汽车研究院，国信证券经济研究所整理

2021年AR-HUD市场装配量占比不到5%



资料来源：高工智能汽车研究院，国信证券经济研究所整理

AR-HUD已经在高端车型上实现搭载

车型	上市时间	方案	价格(万)	装载形式
奔驰S级	2021年1月	DLP	92-184	商务型选装
红旗E-HS9	2020年12月	TFT-LCD	51-78	顶配标配
奥迪Q5 e-tron	2021年11月	TFT-LCD	42-52	高配
大众ID系列	2021年3月	TFT-LCD	16-34	高配标配/其他可选
长城WEY摩卡	2021年5月	TFT-LCD	19-22	高配标配
广汽传祺第二代 GS8	2021年12月	DLP	19-25	高配标配/其他可选装

资料来源：智能汽车俱乐部，国信证券经济研究所整理

请务必阅读正文之后的免责声明及其项下所有内容

车用场景空间测算——HUD全球长期规模有望超300亿

国信证券 GUOSEN SECURITIES

- **2025年HUD车用场景国内市场规模有望达135亿，全球市场规模有望到363亿**
  - **核心假设1—渗透率：**HUD作为汽车智能化产品受到新能源汽车放量拉动，且随着AR-HUD等技术升级、成本降低，预计2025年HUD渗透率有望达到29%；
  - **核心假设2—平均单价：**假设成本较高的AR-HUD放量占比提升，逐渐拉升HUD平均单价至2300元；
  - **HUD前装搭载量**国内和全球2025年预计或可达到706/1901万台，对应规模为163/440亿。

	2020	2021	2022E	2023E	2024E	2025E	假设或数据来源
国内乘用车销量（万辆）	2018	2148	2213	2279	2347	2418	假设2022-2025年每年恢复性增长3%
国内新能源乘用车渗透率	6%	15%	25%	30%	35%	40%	国信经济研究所汽车组预测
国内新能源乘用车销量（万辆）	120	332	553	684	821	967	
新能源车HUD渗透率	20.0%	24.4%	30.0%	37.0%	45.0%	55.0%	假设随着技术的进步，渗透率加速提升
传统燃油车HUD渗透率	1.8%	2.0%	3.0%	5.0%	8.0%	12.0%	技术升级下渗透率加速提升但小于新能源车
国内HUD合计渗透率	**3%**	**5%**	**10%**	**15%**	**21%**	**29%**	
国内HUD前装量（万台）	**58**	**117**	**216**	**333**	**492**	**706**	
全球乘用车销量（万台）	5360	5628	5811	6121	6447	6790	2022年乘用车销量取近3年均值，2022-2025年增长至疫情前2015-2019年的均值水平
全球车载HUD渗透率	**8%**	**10%**	**13%**	**17%**	**22%**	**28%**	参考国内渗透率的情况
全球HUD装载量（万台）	**429**	**563**	**755**	**1040**	**1418**	**1901**	
HUD平均单价（元/台）	1505	1732	1819	1921	2161	2314	按照C/W/AR-HUD市场份额比例测算
国内HUD市场规模（亿元）	**9**	**20**	**39**	**64**	**106**	**163**	
全球HUD市场规模（亿元）	**65**	**97**	**137**	**200**	**307**	**440**	

资料来源：佐思汽研、立木信息咨询，中汽网，中研产业研究院、智研咨询高工智能汽车研究院、 国信证券经济研究所整理

请务必阅读正文之后的免责声明及其项下所有内容

车用场景空间测算——AR-HUD尚处萌芽期，百亿空间可期

国信证券 GUOSEN SECURITIES

- **AR的应用不仅提升了信息显示量，在安全性和使用体验性都带来革新，技术驱动下AR-HUD望迎高增：**
  - **核心假设1—产品结构：**假设AR-HUD在2023-2025年技术逐渐成熟，迎来放量期，2022E-2025E对应HUD的占比逐步提升为7%/12%/25%/40%；
  - **核心假设2—AR-HUD价格：**HUD单车价值量由于技术突破有所下降，假设2025年AR-HUD单车价值量降到3500元。
  - **AR-HUD前装搭载量**2025年国内/全球预计有望达到**282万/760万台**，对应市场规模**国内**99亿、**全球**266亿。

	国内					全球				
	2021	2022E	2023E	2024E	2025E	2021	2022E	2023E	2024E	2025E
HUD安装量（万台）	117	216	333	492	706	563	755	1040	1418	1901
HUD整体渗透率	**5.4%**	**9.8%**	**14.6%**	**21.0%**	**29.2%**	**10.0%**	**13.0%**	**17.0%**	**22.0%**	**28.0%**
W-HUD渗透率	*5.2%*	*9.1%*	*12.8%*	*15.7%*	*17.5%*	*9.2%*	*11.4%*	*13.9%*	*16.5%*	*16.8%*
AR-HUD渗透率	***0.2%***	***0.7%***	***1.8%***	***5.2%***	***11.7%***	***0.8%***	***1.6%***	***3.1%***	***5.5%***	***11.2%***
AR-HUD装机量（万台）	**5**	**15**	**40**	**123**	**282**	**45**	**91**	**187**	**355**	**760**
AR-HUD单价（元/台）	5500	5000	4500	4000	3500	5500	5000	4500	4000	3500
AR-HUD占HUD比例	4%	7%	12%	25%	40%	8%	12%	18%	25%	40%
AR-HUD市场规模（亿元）	**2.8**	**7.6**	**18.0**	**49.2**	**98.8**	**24.8**	**45.3**	**84.3**	**141.8**	**266.2**

资料来源：佐思汽研、中汽网，中研产业研究院、智研咨询、高工智能汽车研究院、 国信证券经济研究所整理

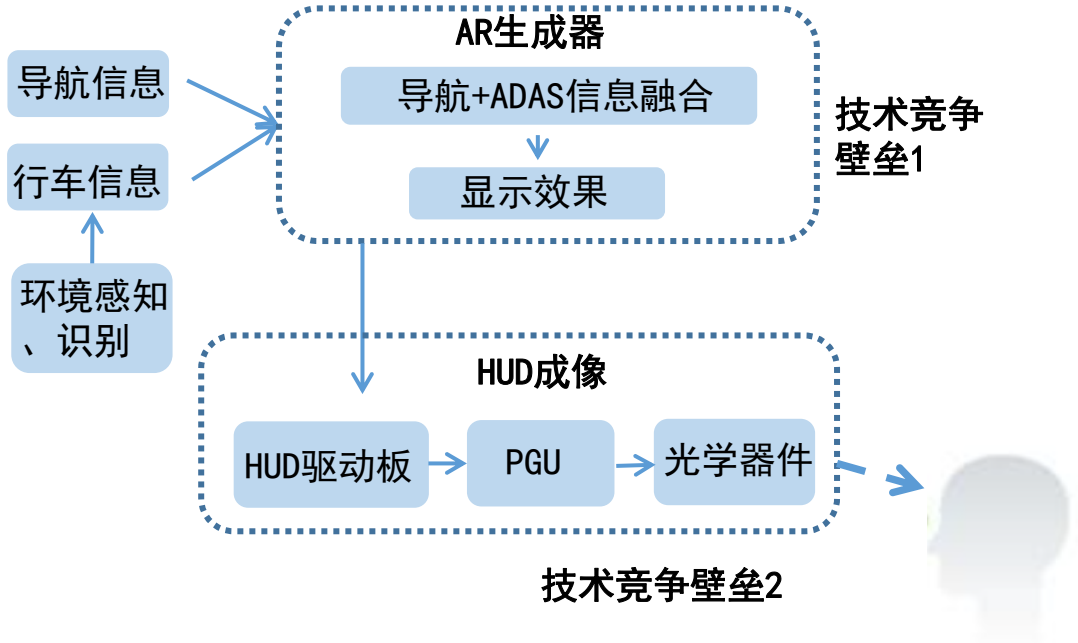
请务必阅读正文之后的免责声明及其项下所有内容

AR-HUD竞争壁垒：技术仍未成熟，先导者为王

- **AR-HUD技术壁垒高，目前技术尚未达到成熟阶段，率先实现技术大规模量产应用的企业有望抢占市场**
  - **AR技术的注入给传统HUD带来性能升级，但技术复杂且难点多，现仍需不断突破技术难点以实现量产：**
    - ✓ 为实现虚像与现实融合以达增强效果，投射虚像距离需>7.5m且视场角>10°来提高虚像放大倍率，但放大倍数高将导致双眼看同一虚像画面偏差大而感到眩晕等不适感，以及太阳眩光影响视线、阳光倒灌影响显示效果等问题。
    - ✓ AR-HUD由于技术复杂，目前开模较少，良品率较低，成本高企，需不断探索优化技术路线。
- **AR-HUD由AR技术供应商与零部件厂商共同研发，系统由AR生成器与HUD成像部分组成，光学+AR复合型公司占竞争优势。**
  - 原理：AR生成器融合行车/导航信息并渲染图像，虚实结合后把显示效果输出给HUD成像部分，最终由光机投射显示。

核心环节		传统HUD	AR-HUD	AR注入的难点
硬件	成像范围	10英寸	整个前挡风玻璃	
	成像距离	5米	15米	多重反射增大光路空间、大幅增加HUD体积
	VID 远虚像距离	2.5m	7.5m	虚像放大倍率导致不适的畸变画面、刺眼的阳光倒灌、明显的太阳眩光
	FOV 视场角	6° ×2°	10° ×3°	
	成像内容	行车信息	行车信息+AR驾驶辅助信息	增加**感知、识别、融合技术**大幅增加算法难度
	最大亮度	＞12000cd/m2	＞12000cd/m2	需解决高亮度带来大量热量的**散热问题**
	PGU	TFT或DLP	TFT、DLP、LCoS	良品率低、增加成本
软件	配套系统	-	**需搭配AR生成器**	需要实现多重功能

资料来源：各公司官网、高工智能汽车研究院、国信证券经济研究所整理



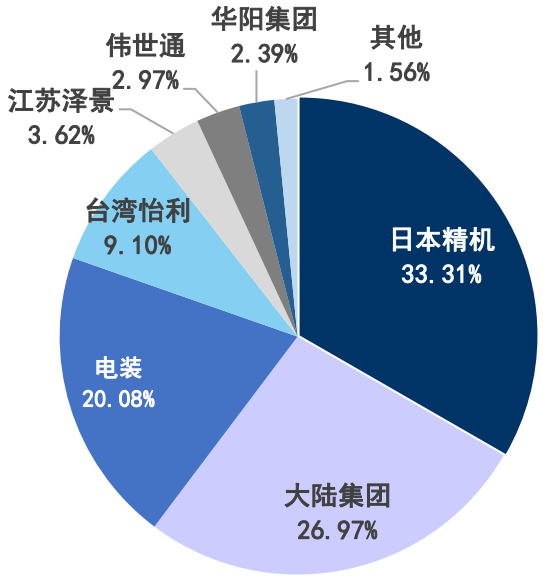
资料来源：TI官网、国信证券经济研究所整理

请务必阅读正文之后的免责声明及其项下所有内容

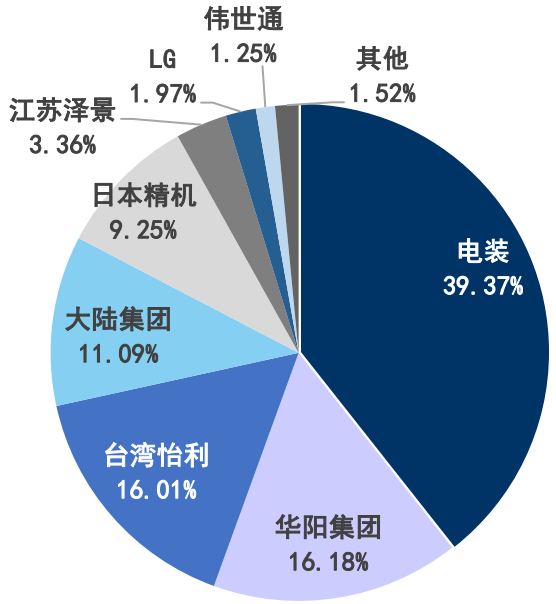
AR-HUD竞争展望：国产替代趋势显现，光学企业大有可为

- **国产化替代新思路打破前期国外零部件巨头的行业壁垒，国内光学/投影领域初创公司逐渐入场**
  - **2021年国内HUD厂商W/AR-HUD前装搭载量同比大幅提升20pct至35%，HUD市场不再被外资厂商垄断。**其中，华阳集团从2020年的2.39%提升13.79pct至16.18%超越众多国外厂商占到市场份额第二名，怡利电子占比16%紧随其后；
  - **科技企业、互联网企业、造车新势加入竞争，光学+AR技术复合型企业占据优势。**比如，光峰科技ALPD激光显示+AR模组+车载显示、未来黑科技3D光场显示+AR多项专利、锐思华创光核引擎激光成像+AR生成器，皆有望成新一代AR-HUD厂商。
  - **本土厂商因R-HUD的推进而获得与外资厂商主导的W-HUD的竞争机会。**国内数家光学器件/投影公司深耕AR技术，受益于国内低成本生产优势，有望进一步凭借技术+性价比优势提升份额。

2020年外资HUD厂商前装搭载占据主要市场



2021年出现新兴厂家光宝科技&麦克赛尔



潜在玩家	主要技术&优势
一数科技	• 原创打破国外垄断的LCoS激光投影技术 • 拥有自研自产光机能力 • 研发能力强，拥有光学领域100多项发明专利
未来黑科技	• 原创3D光场显示技术 • 拥有3代HUD、全景显示、光场MR显示系统 • AR-HUD相关的专利申请超100件
锐思华创	• 原创体积小效果好的OpticalCore®激光成像技术 • 拥有自研自产光机能力 • 配套软件AR Generator®SDK提高AR驾驶体验 • 与零部件巨头安波福合作开发与推广AR-HUD
疆程	• 母公司京东方助力以AR-HUD为核心的布局 • 已搭载量产在2022年上市的北京汽车魔方
瀚思通	• 拥有DLP、TFT技术路线，自研LCoS光机能力 • 推出全球首款基于QNX系统的AR-HUD产品
光峰科技	• 原创成本低效果好的ALPD激光显示技术 • 拥有自研自产光机、自研AR光学模组、自研资产菲涅尔屏幕 • 获得汽车领域国际质量管理体系认证

资料来源：各公司官网、高工智能汽车研究院、 国信证券经济研究所整理

请务必阅读正文之后的免责声明及其项下所有内容

2.3 DLP智能大灯

痛点解决立竿见影，供需双向奔赴

智能大灯应用广泛，从照射逐步进阶到显示

- **智能大灯的应用场景和功能性更强**
  - 驾驶信息增强：驾驶信息展示（变道辅助、车距等）、路况信息显示（标牌、行人识别等）
  - 人车交互体验提升：车辆交汇防眩目、减少视野盲区等
- **智能大灯的应用进阶：自适应前照灯系统（AFS）→ 智能自适应远光灯（ADB）→ 数字光处理（DLP）**
  - **AFS：针对近光**，根据不同的行驶状态和路况调整近光的照射模式，一般用电机控制车灯角度即可；
  - **ADB：针对远光**，智能程度更高，一般采取矩阵式LED方案，通过控制多颗LED矩阵进行亮度、照射区域的自动调整；
  - **DLP：**在照明基础上提升了，通过DMD芯片进行光线反射控制，除亮度、照射区域外还能更精确的显示图像等信息，在实现自适应远光的基础**显示功能**上，更加接近大灯“智能”的定位和发展方向；

AFS：调整照射角度保证不同路况的安全



资料来源：安森美半导体、 国信证券经济研究所整理

ADB：具有更智能的远光调节功能



资料来源：奔驰官网、 国信证券经济研究所整理

DLP：进一步实现车灯显示功能



资料来源：易车、 国信证券经济研究所整理

请务必阅读正文之后的免责声明及其项下所有内容

DLP+激光有望成为智能远光系统的未来解决方案

- **DLP方案相比矩阵式方案信息传递更丰富精确，且光源升级空间更广阔**
  - **DLP像素更高：**DLP百万像素级控制远高于矩阵式ADB的百级到万级像素，可实现更细致准确的车灯投影和信息传递；
  - **DLP可采用激光光源：**目前ADB与DLP技术均采用LED作为光源，而激光光源光效高、射距远，未来应用有望更广泛；
  - 目前智能车灯依然主要应用于高端车型，已采用DLP智能车灯的车型包括智己L7、奔驰S-Class、奥迪e-tron等。
- **DLP基础上，结合激光有望成为未来智能车灯的理想状态**
  - **激光照射优势明显，但成本高、技术尚未成熟：**方向性好，照射距离达10000米为LED车灯两倍，发光效率可达170流明/瓦为LED车灯1.7倍，但目前由于成本较高、技术成熟度较低，仅部分豪华车型搭载激光大灯；
  - 随着激光技术路线的升级和光源成本的下降，**激光光源+DLP路线**有望成为智能远光照明系统主流配置。

技术路线方面，DLP具备显示能力，性能也最佳但成本较高

成像路线	优势	劣势	核心厂商
AFS	成本最低	像素数量仅能达千级，仅能够提供近光的简单调整	欧司朗
矩阵LED	技术相对成熟，开发周期短且成本相对较低	LED封装尺寸限制，像素数量级的极限为百万级	海拉
LCD	像素、成本和显示效果介于矩阵式和DLP之间	偏光片及液晶面板光损耗，光学效率较低且散热差	海拉
DLP	像素和精确度高显示效果好，散热和效率佳	系统成本较高，上游供应单一且短期面临产能限制	德州仪器

资料来源：欧司朗官网、海拉官网、德州仪器官网、 国信证券经济研究所整理

光源方面，激光光效高、射距远，但成本较高

性能指标	氙气大灯	LED大灯	激光大灯
光线强度	2000-3500流明	300-2240流明/单颗	300-450流明/单颗
穿透力和射距	100-200米	300米	600米
启动速度	3-5秒	微秒级别	微秒级别
节能性	25-35W	3-18W	5W
寿命	千小时	十万小时	万小时
单只大灯均价	400元	1000元	10000元以上

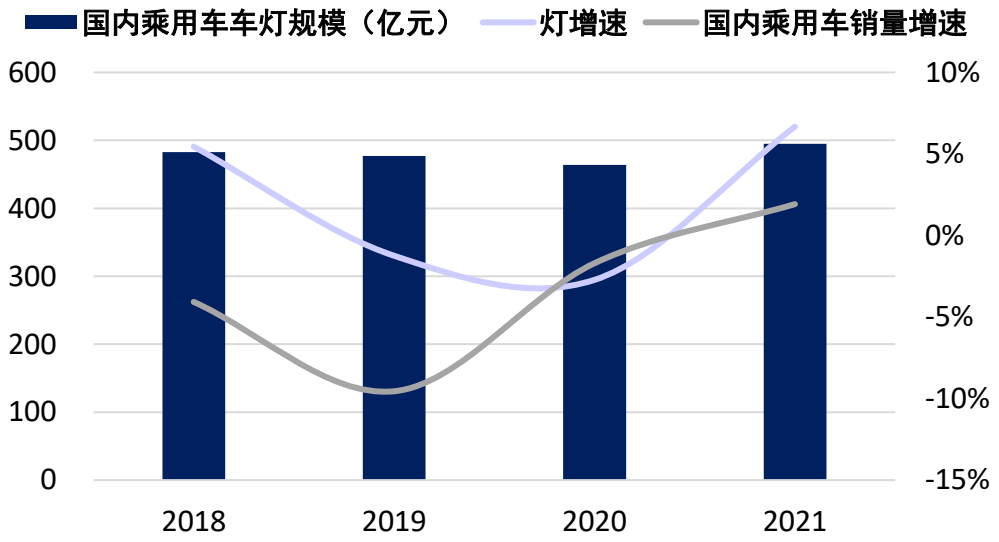
资料来源：日亚化学官网、星宇光学可转债募集说明书、国信证券经济研究所整理

请务必阅读正文之后的免责声明及其项下所有内容

国内车灯市场存量规模近500亿，但智能大灯渗透率仍处低位

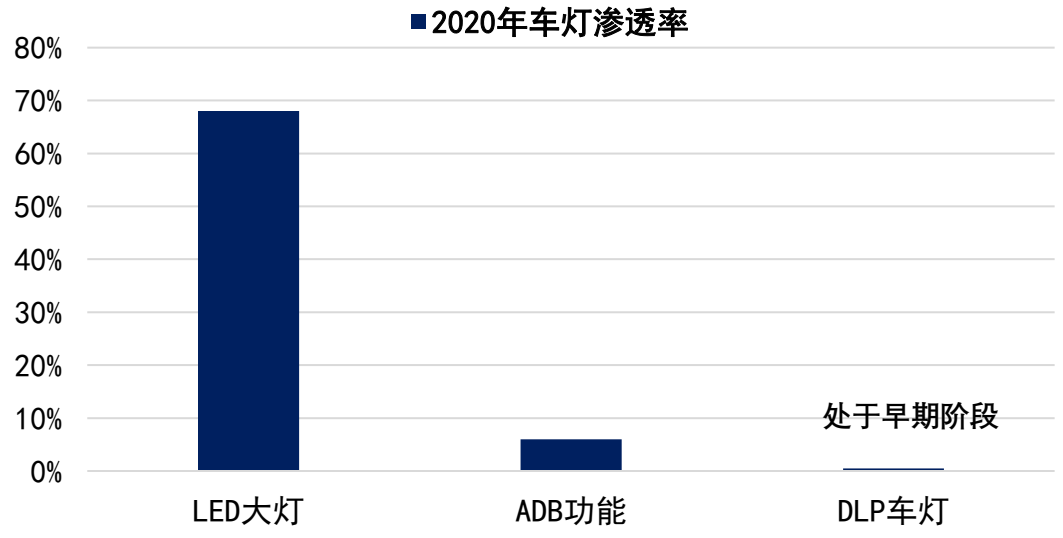
- **车灯市场更偏向于存量市场，近500亿元规模相对稳定，但结构升级仍在持续推进**
  - **LED光源占比提升拉动规模增长：**受制于乘用车销量，近年车灯行业规模基本稳定，但随着LED光源占比逐步提升，结构升级使车灯行业增速高于乘用车销量增速；
- **智能大灯渗透率尚低，结构升级天花板尚未到来**
  - **智能大灯渗透率较低：**根据国信汽车组对2018-2020年国内主流 SUV、轿车的车型车灯配置的统计，预计2020年车灯市场中LED前大灯渗透率约为68%、ADB渗透率约为6%；
  - **智能大灯中DLP占比的提升有望进一步拉动结构升级：**目前智能大灯以ADB功能为主，主要通过矩阵式LED实现，单车配置价值约3000元/只，而渗透率更低的DLP大灯约为3万元的价值有望在未来进一步拉动行业结构性提升。

车灯受益结构升级，销额高于乘用车销量增速



资料来源：Datayes、QYRsearch、中国汽车工业协会、前瞻产业研究院、国信证券经济研究所整理

LED大灯渗透率较高，ADB尚处起步，DLP处于更早期阶段



资料来源： 汽车之家，515 排行榜，国信证券经济研究所整理及预测

请务必阅读正文之后的免责声明及其项下所有内容

DLP大灯全球远期规模有望超600亿

国信证券 GUOSEN SECURITIES

- **国内空间：DLP大灯国内远期市场规模有望达到239亿，其中激光光源大灯规模有望达182亿**
  - **核心假设：**DLP大灯渗透率参考矩阵式LED的ADB选配率，国内中/长期平均渗透率约为2.4%/7.0%，激光光源大灯占比随成本降低中/长期分别达30%/70%；
  - 参考目前LED光源DLP大灯约2万元、激光4万元的选配价格，长期看LED、激光价格下降，则国内远期DLP大灯市场规模或可达239亿元，其中激光大灯规模182亿元。
- **全球空间：全球DLP大灯远期规模达639亿，其中激光光源大灯规模达485亿**
  - **核心假设：**假设条件参考国内，则全球远期DLP大灯市场规模或可达639亿元，其中激光大灯规模485亿元。

	2022E	2025E	远期	假设或数据来源
中国乘用车数量（万辆）	2148	2418	2541	假设2022-2025年销量年均增长4%，随后每年增长1%至远期（假设为2030年）
全球乘用车数量（万辆）	5811	6790	6790	2022年乘用车销量取近3年均值，2025年假设恢复至2015-2019年疫情前的均值水平，随后保持稳定
高端车比例(25万元+)	15.3%	16.8%	19.3%	假设每年增加0.5%
高端车DLP大灯渗透率	1.0%	7.0%	17.0%	参考HUD渗透率，假设渗透率每年提升2pct
中端车比例(12-25万元)	39.0%	42.0%	47.0%	假设每年增加1%
中端车DLP大灯渗透率	0.0%	3.0%	8.0%	假设渗透率每年提升1pct
整体DLP大灯渗透率	**0.2%**	**2.4%**	**7.0%**	
其中：LED光源比例	95%	70%	30%	
激光光源比例	5%	30%	70%	考虑到激光功率更高、亮度更高，以及成本的变化情况
DLP大灯均价（万元/台）	2.1	1.8	1.3	
其中：LED光源单价（万元/台）	2.0	1.5	1.1	参考奔驰S级等装配价，假设2022-2025年每年降10%，2025年至远期每年降本6%
激光单价（万元/台）	4.0	2.5	1.5	假设技术拉动下，2022-2025年每年降本15%，2025年至远期每年降本10%
国内DLP大灯规模（亿元）	**6.9**	**103.5**	**239.1**	
其中：激光规模(亿元)	0.7	43.4	181.7	
全球DLP大灯规模(亿元)	**18.7**	**290.7**	**638.9**	
其中：激光规模(亿元)	1.8	121.9	485.4	

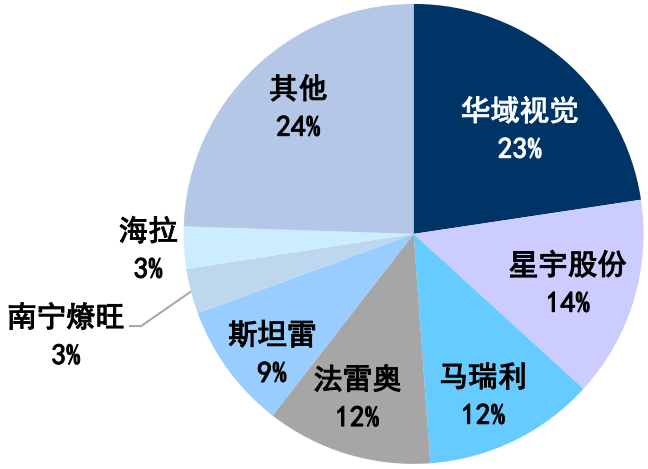
资料来源：乘联网、各公司官网、国信证券经济研究所整理及预测

注：远期稳态以2030年为假设时间点

车灯行业集中度较高，集成度、客户资源及产品构成竞争壁垒

- **国内外车灯行业集中度均较高，国内华域视觉为绝对龙头**
  - 2019年全球前五大车灯企业占**超过70%**的市场份额，多为专注车灯行业的老牌企业且伴有整车股权，如全球车灯市场的龙头日本小糸为丰田参股，意大利马瑞利集团则是隶属于菲亚特汽车的车灯配套商；
  - **国内车灯行业呈现“一超多强”的竞争态势：**华域视觉（原上海小糸）市场份额约28%为行业龙头，CR5超70%。
- **较高的集中度来自于车灯生产集成度较高，客户资源和产品也是竞争壁垒的来源**
  - **车灯集成度高导致竞争格局较为集中：**车灯系统都属于集成度较高的零部件，供应体系需要多年培育、总成企业自建模组厂、技术持续更迭等原因，新进入者取代传统强者的可能性较小。
  - **客户资源构成准入壁垒：**主机厂选择车灯及上游供应商的程序非常严格，同时车灯产品作为定制产品，开发新品频率很高，换供成本高。同时，大型整车制造企业倾向选择系统内供应商。

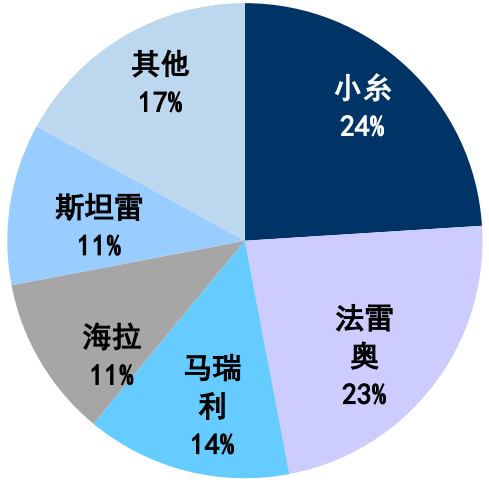
国内车灯行业“一超多强”格局明显（2021年收入）



资料来源：各公司公告、国信证券经济研究所整理并测算

注：马瑞利由于未上市，其中国区收入参考其他龙头公司的业务比例，假设中国区收入占官网披露的总收入25%

全球车灯行业CR5超70%，集中度较高



资料来源：星宇股份公告、产业信息网、新材料在线、国信证券经济研究所整理

请务必阅读正文之后的免责声明及其项下所有内容

DLP大灯尚属起步阶段，国内传统车灯强势企业先发入局

国信证券 GUOSEN SECURITIES

- **目前智能车灯及DLP大灯尚处发展初期，技术壁垒较高**
  - **DLP大灯技术壁垒及成本较高，主要玩家较少**：DLP技术核心元件DMD芯片为TI垄断，成本较高；由于面板和成像复杂，包括色轮控制、连接等在内的驱动技术也较为复杂，对生产商的技术提出了较高的要求。
- **传统车灯强势企业先发入局，中上游技术进步驱动国产替代**
  - **传统车灯供应商率先入局：华域视觉**已深度布局车灯各项前沿技术，已经实现DLP大灯量产（智己L7装载）；**星宇股份**2016年以来在ADB前照灯研发、激光大灯、控制软件等领域获得多项专利，也已布局DLP大灯技术；
  - **上游供应逐步多元**：在光源方面，内资厂商也通过技术进步逐步获取份额，**LED领域**以**三安光电、鸿利智汇**等为代表，而**激光领域**目前掌握激光显像高性价比和光机技术的**光峰科技**等内资厂商均有望实现份额的抢占

现有/潜在内资厂商		主要技术&优势
车灯总成	华域视觉	• **背景**：前身为上汽、日本小糸和丰田合资企业，2017年华域汽车实现控股，是国内最大的车灯企业 • **技术研发**：拥有车灯各领域前沿技术积累，已完成DLP大灯的研发，其中智已汽车的DLP车灯由华域视觉配置 • **客户**：上汽大众、上汽通用、广汽乘用车、奥迪、宝马、丰田、斯柯达、特斯拉、小鹏、长安、福特、尼桑等
	星宇股份	• **背景**：创立于1993年，主营汽车车灯的组装生产 • **技术研发**：公司车灯模组技术储备完备，具备ADB投影灯模组应用、OLED后组合灯应用，并已布局DLP大灯技术 • **客户**：奇瑞、一汽大众、广汽丰田、宝马等内外合资客户
零部件	科博达	• **背景**：公司是汽车智能、节能电子部件制造商，深耕汽车车灯控制器 • **主要客户**：上汽大众、德国大众、福特、沃尔沃、吉利、长城等内外合资客户；
	光峰科技	• **技术研发**：高效低成本激光显示ALPD技术，已经成功应用于家用显示、影院放映、商教、工程等多元化场景

资料来源：公司年报、公司官网、国信证券经济研究所整理

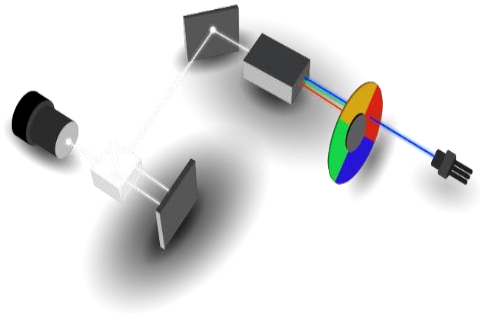
请务必阅读正文之后的免责声明及其项下所有内容

03 投影技术一以贯之，头部投影厂商有望开疆拓土

光峰科技：掌握激光显示核心技术，多领域应用引领者

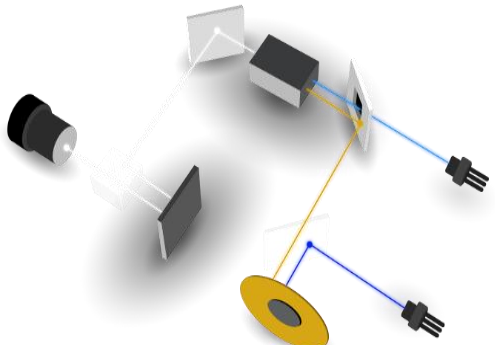
- **独家掌握激光低成本显示技术——ALPD®激光显示技术**
  - **高效低成本激光显示ALPD技术：**使用成本更低的蓝激光+荧光色轮替代三色激光方案（后续版本加入少量红、绿激光调色），不仅具备激光光源光效/亮度/对比度高、色域广、可靠性高等优势，且相比传统三色激光成本更低（同功率下蓝光成本低数倍）。未来国内企业有望**打破外企在蓝激光领域的垄断进一步降本**；
  - **光学引擎研发制造能力：**国内少数拥有成熟光机研发制造能力的企业之一，其激光光学引擎和整机具有亮度高、体积小、稳定性强且适用于长焦和超短焦。光峰光机除自用外，已向多家**国内外家用/商用投影品牌供货。**
- **激光显示多领域实践的引领者**
  - **激光显示具有广泛的应用场景，光峰积极推广激光显示的多元应用，在商显领域具有丰富的实践经验。**公司激光显示场景已应用于家用显示、影院放映、商教、工程等多元化场景，并向航空、车载显示、AR等领域扩展。合作对象包含空客、巴可、中影等国内外各行业的头部企业。

ALPD 1.0



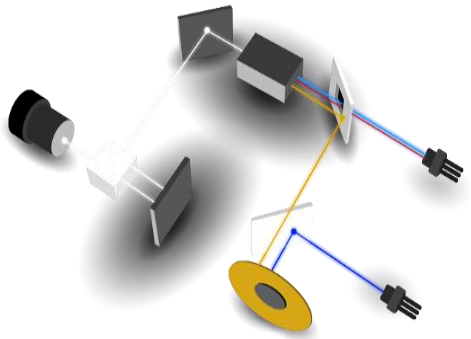
- 2011年推出，蓝光+荧光
- 投射式荧光轮，架构更简洁
- 最高**3000流明**
- 应用于**激光拼墙、微投**

ALPD 2.0



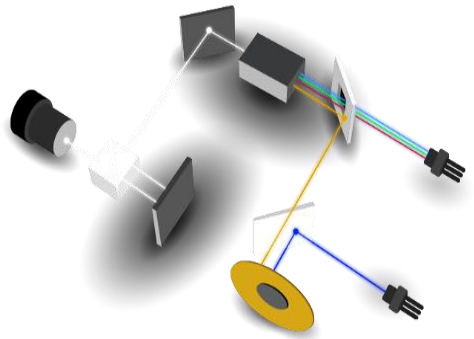
- 2012年推出，蓝光+荧光
- 反射式荧光轮，视觉安全设计
- 最高**18000流明**
- 应用于**激光电视、放映机、工程机**

ALPD 3.0



- 2015年推出，蓝光+红光+荧光
- 反射式荧光轮，光效提升20%
- 最高**30000流明**，100%色彩亮度
- 应用于**影院、工程机**等

ALPD 4.0



- 2018年推出，三色光+荧光
- 反射式荧光轮，光效提升30%
- 最高**43500流明**，色域更大
- 应用于**影院、工程机**等

ALPD 5.0

实现高动态范围显示
已开发原理样机

ALPD 6.0

继续降低激光显示系统的成本；
开始进行产业化的准备工作

资料来源：公司官网、公司公告、国信证券经济研究所整理

请务必阅读正文之后的免责声明及其项下所有内容

光峰科技：完成车规认证并获得比亚迪定点，车规光机量产研发中

国信证券 GUOSEN SECURITIES

- **前期技术原理及车规认证完成，正积极推进量产研发工作**
  - **技术层面：**车载多应用场景原理验证工作已完成，目前正在推进车规级投影光机模组的量产研发工作；
  - **AR技术储备：**2022年公司自研出全球首个PPI破万的AR光学模组，分辨率高、视角广、功耗低，在户外等亮度较高的场景下，也具有一定的可用性，做到全场景AR显示，有望强化在车用AR-HUD领域的技术竞争力；
  - **车用资质认证：**获得国际汽车工作组（IATF）颁布的汽车生产件及相关服务件IATF 16949：2016质量管理体系认证，标志着光峰获得了进入国内外汽车行业供应链的准入通行证；
- **与车企合作进展**
  - 光峰已成功与部分**整车厂商**和**一级供应商**展开合作：1）光峰已与**华为**合作开发车载天幕，实现车顶沉浸式投影，并被列入华为智能汽车解决方案优秀合作伙伴；2）9月获得**比亚迪**定点通知，将成为比亚迪汽车的车载光学部件供应商。

光峰科技车载显示主要应用场景



光峰科技与华为联合创新，为其提供车载天幕技术支持



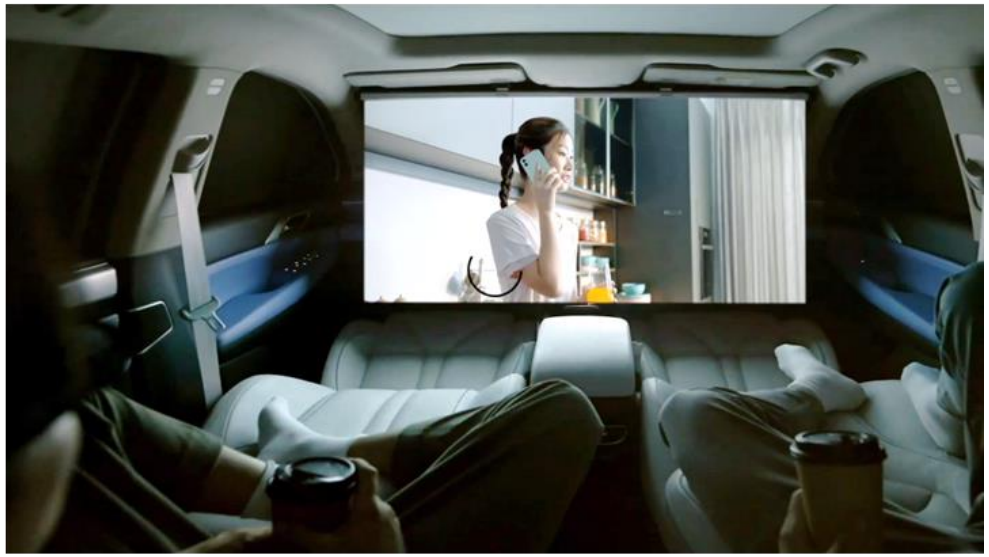
资料来源：光峰官方微信公众号、华为官网、国信证券经济研究所整理

请务必阅读正文之后的免责声明及其项下所有内容

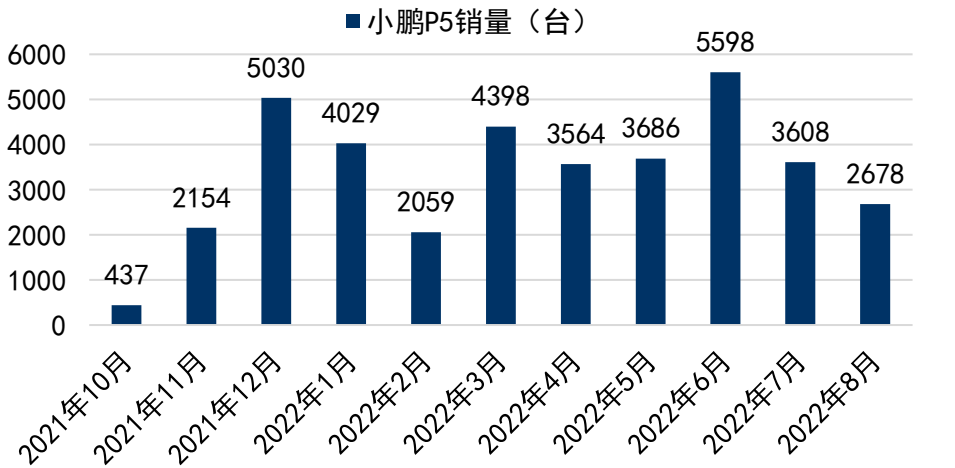
极米科技：消费级投影龙头，硬软件兼备，车企合作先行者

- **消费级投影深厚的技术积累和需求洞察**
  - **自研光机：**国内少数拥有成熟光机设计研发制造能力的公司之一，在投影光机设计研发、硬件电路设计、整体散热噪音控制设计等方面具有较强的技术积累和研发实力；
  - **软件算法：**在行业内率先实现无感对焦、六项全自动对焦等功能，在智能感知、画质优化等算法和系统开发上具备多年的积累和领先优势；
- **品牌知名度和规模优势**
  - **品牌知名度广：**极米是我国消费投影的龙头，在与B端企业合作时或享有更高的优势和议价；
  - **规模优势：**消费级投影与车用投影所需原材料供应商存在较大的重叠，在采购、生产端具备规模效应；
- **与车企合作进展**
  - **与小鹏P5合作：**小鹏P5搭载包含极米车载投影、45吋幕布、冰箱的智能生活空间选装包，选装价格为8000元。

小鹏P5搭载极米投影仪



小鹏P5截至2022年8月累计销量已接近4万辆



资料来源：小鹏汽车官网、汽车之家、国信证券经济研究所整理

请务必阅读正文之后的免责声明及其项下所有内容

风险提示

一、市场需求波动风险。投影类产品在车载领域可选属性更强，若未来消费能力整体受疫情等影响波动，则不利于车载投影渗透率的提升。同时车载投影依赖乘用车的销量，若未来乘用车销售情况出现波动，则对应各细分领域的增长存在不及预期风险。

二、技术迭代周期过长的风险。目前车载透明A柱、AR-HUD和DLP激光大灯等技术仍处于前期阶段，同时还面临成本较高、可替代方案相对成熟等风险，若技术迭代和更新进度不及预期，则对应市场规模的增长有不及预期的风险。

三、竞争加剧风险。尽管车载领域相比家用在客户渠道方面门槛和壁垒更高，但由于车载显示的竞争玩家更加多元，涉及到光学、电子、传统汽配等多领域玩家，因此在技术壁垒相对低的领域或存在行业竞争加剧、价格竞争后行业整体盈利能力降低的风险。

四、供应链稳健性降低风险。高端投影显示领域的零部件供应商相对单一，其中来自德州仪器的DMD芯片、来自日本日亚化学的激光器等均为投影模组中重要零部件，未来若需求快速提升则存在上游供应能能力不足或上游原材料零部件价格大幅上涨的风险，进而影响行业需求释放和行业整体盈利能力。

请务必阅读正文之后的免责声明及其项下所有内容

免责声明

国信证券 GUOSEN SECURITIES

国信证券投资评级		
类别	级别	定义
股票投资评级	买入	预计6个月内，股价表现优于市场指数20%以上
	增持	预计6个月内，股价表现优于市场指数10%-20%之间
	中性	预计6个月内，股价表现介于市场指数±10%之间
	卖出	预计6个月内，股价表现弱于市场指数10%以上
行业投资评级	超配	预计6个月内，行业指数表现优于市场指数10%以上
	中性	预计6个月内，行业指数表现介于市场指数±10%之间
	低配	预计6个月内，行业指数表现弱于市场指数10%以上

分析师承诺

作者保证报告所采用的数据均来自合规渠道；分析逻辑基于作者的职业理解，通过合理判断并得出结论，力求独立、客观、公正，结论不受任何第三方的授意或影响；作者在过去、现在或未来未就其研究报告所提供的具体建议或所表述的意见直接或间接收取任何报酬，特此声明。

重要声明

本报告由国信证券股份有限公司（已具备中国证监会许可的证券投资咨询业务资格）制作；报告版权归国信证券股份有限公司（以下简称“我公司”）所有。本报告仅供我公司客户使用，本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式使用、复制或传播。任何有关本报告的摘要或节选都不代表本报告正式完整的观点，一切须以我公司向客户发布的本报告完整版本为准。

本报告基于已公开的资料或信息撰写，但我公司不保证该资料及信息的完整性、准确性。本报告所载的信息、资料、建议及推测仅反映我公司于本报告公开发布当日的判断，在不同时期，我公司可能撰写并发布与本报告所载资料、建议及推测不一致的报告。我公司不保证本报告所含信息及资料处于最新状态；我公司可能随时补充、更新和修订有关信息及资料，投资者应当自行关注相关更新和修订内容。我公司或关联机构可能会持有本报告中所提到的公司所发行的证券并进行交易，还可能为这些公司提供或争取提供投资银行、财务顾问或金融产品等相关服务。本公司的资产管理部门、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意见或建议不一致的投资决策。

本报告仅供参考之用，不构成出售或购买证券或其他投资标的要约或邀请。在任何情况下，本报告中的信息和意见均不构成对任何个人的投资建议。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。投资者应结合自己的投资目标和财务状况自行判断是否采用本报告所载内容和信息并自行承担风险，我公司及雇员对投资者使用本报告及其内容而造成的一切后果不承担任何法律责任。

证券投资咨询业务的说明

本公司具备中国证监会核准的证券投资咨询业务资格。证券投资咨询，是指从事证券投资咨询业务的机构及其投资咨询人员以下列形式为证券投资人或者客户提供证券投资分析、预测或者建议等直接或者间接有偿咨询服务的活动：接受投资人或者客户委托，提供证券投资咨询服务；举办有关证券投资咨询的讲座、报告会、分析会等；在报刊上发表证券投资咨询的文章、评论、报告，以及通过电台、电视台等公众传播媒体提供证券投资咨询服务；通过电话、传真、电脑网络等电信设备系统，提供证券投资咨询服务；中国证监会认定的其他形式。

发布证券研究报告是证券投资咨询业务的一种基本形式，指证券公司、证券投资咨询机构对证券及证券相关产品的价值、市场走势或者相关影响因素进行分析，形成证券估值、投资评级等投资分析意见，制作证券研究报告，并向客户发布的行为。

国信证券
GUOSEN SECURITIES

国信证券经济研究所

深圳

深圳市福田区福华一路125号国信金融大厦36层

邮编：518046　　总机：0755-82130833

上海

上海浦东民生路1199弄证大五道口广场1号楼12楼

邮编：200135

北京

北京西城区金融大街兴盛街6号国信证券9层

邮编：100032