头豹 LeadLeo

400-072-5588

头豹研究院 | 电子系列深度研究

2019 年
中国虚拟现实头显设备行业市场研究

行业走势图



TMT 团队

贾雁 分析师

邮箱：cs@leadleo.com

相关热点报告

- 电子系列深度研究——消费电子行业深度报告 :TWS 耳机持续放量，安卓系品牌奋力直追
- 电子系列深度研究——2019 年中国柔性电路板（FPC）行业概览
- 电子系列深度研究——2020 年汽车液晶仪表行业概览

报告摘要

车载摄像头指安装在汽车上，用于监控汽车内外环境情况以辅助汽车驾驶员行驶的摄像设备。车载摄像头的主要组成部件包括镜头组、CMOS 芯片、DSP 芯片。车载摄像头按安装位置的不同可分为前视、后视、环视、内视车载摄像头。中国车载摄像头市场规模从 2014 年的 29.7 亿元上升至 2018 年的 38.0 亿元，年复合增长率为 6.4%。在 ADAS、车联网等行业的发展带动下，中国车载摄像头行业有望继续保持快速增长态势，预测至 2023 年，中国车载摄像头市场规模将达 51.8 亿元，2019 至 2023 年年复合增长率将达 6.7%。

热点一： 文娱消费领域对空间信息需求增强

中国消费者经济水平逐年提升，文娱产业市场空间不断扩展。消费群体为文娱信息付费意愿显著增强，且其不满足于平面画面、视频信息传播方式，逐渐产生对空间信息传播方式的需求。

热点二： 运营商通信技术升级，探寻 5G 落地点

5G 技术在中国市场面临商用临界点，其超高速带宽容积大幅超出当下商业环境对通信流量的需求，在发展初期可能产生部分流量剩余。为有效利用高新带宽技术，实现 5G 技术变现，移动、联通等大型通信运营商开始布局技术落地点。

热点三： 移动视频直播兴起，助推设备升级

基于传统拍摄技术基础的移动视频直播行业市场趋于饱和，受众对直播服务提出沉浸式体验需求和深度互动需求。360 度全景拍摄技术可实现体育赛事、明星粉丝见面会、明星演唱会、大型秀场等多场景虚拟现实内容制作。当前虚拟现实头显设备已可支持直播所需 4K 分辨率下 180 度 3D 体验。直播模式创新及互动需求升级驱动虚拟现实头显设备加深在视频行业的应用。

报告编码[19RI0403]

目录

1 方法论 4

1.1 方法论 4

1.2 名词解释 5

2 中国虚拟现实头显设备行业市场综述 7

2.1 虚拟现实头显设备基本概念 7

2.1.1 虚拟现实头显设备定义 7

2.1.2 虚拟现实头显设备分类 7

2.2 发展历程 10

2.3 市场规模 14

2.4 产业链分析 17

2.4.1 产业链上游 19

2.4.2 产业链中游 20

2.4.3 产业链下游 21

3 中国虚拟现实头显设备行业驱动因素 23

3.1 文娱消费领域对空间信息需求增强 23

3.2 运营商通信技术升级，探寻 5G 落地点 23

3.3 移动视频直播兴起，助推设备升级 24

4 中国虚拟现实头显设备行业制约因素 26

4.1 学习成本、购置成本相对较高 26
4.2 多环节时延制约传感体验 26
4.3 屏显技术、定位技术有限 27
5 中国虚拟现实头显设备行业政策分析 28
6 中国虚拟现实头显设备行业发展趋势 33
6.1 人工智能技术介入 VR 生态圈 33
6.2 穿戴设备、辅助体验设备精细化 33
6.3 视觉辐辏冲突问题将得到解决 33
7 中国虚拟现实头显设备行业竞争格局分析 35
7.1 中国虚拟现实头显设备行业竞争格局概述 35
7.2 中国虚拟现实头显设备行业典型企业分析 37
7.2.1 上海乐相科技有限公司 37
7.2.2 北京蚁视科技有限公司 38
7.2.3 杭州凌感科技有限公司 39

图表目录

图 2-1 中国虚拟现实头显设备分类 8

图 2-2 全球范围虚拟现实头显设备发展历程 10

图 2-3 中国虚拟现实行业市场规模，2014 年至 2023 年预测 15

图 2-4 中国虚拟现实行业市场规模构成，2018 年 16

图 2-5 中国虚拟现实头显设备出货量，2014 年至 2023 年预测 16

图 2-6 中国虚拟现实产品用户数量规模，2014 年至 2023 年预测 17

图 2-7 中国虚拟现实行业投资规模，2014 年至 2023 年预测 17

图 2-8 中国虚拟现实头显设备行业产业链 18

图 3-1 中国动漫产业市场规模，2014 年至 2013 年预测 23

图 3-2 中国移动视频直播行业市场规模，2014 年至 2023 年预测 24

图 5-1 中国虚拟现实头显设备行业相关政策 28

图 5-2 中国虚拟现实头显设备行业地方相关政策 31

1 方法论

1.1 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，从全息影像、光场技术、传感技术等领域着手，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。

- ✓ 头豹研究院本次研究于 2019 年 06 月完成。

1.2 名词解释

- **VR：**Virtual Reality，囊括计算机、电子信息、仿真技术于一体，以计算机模拟虚拟环境，打造仿真空间沉浸感的虚拟现实技术。
- **4K：**应用于电视行业、电影行业、手机行业等的高清显示技术，可达到 4096×2160 像素分辨率，水平清晰度 3840，垂直清晰度 2160，宽高比 16：9，总约 830 万像素。
- **惯性测量单元：**用于测量物体三轴姿态角（或角速率）以及加速度的装置，广泛应用于如汽车、机器人等需进行运动控制的设备制造领域。
- **混合现实：**虚拟现实技术衍生产物，通过在现实场景呈现虚拟场景信息，在现实世界、虚拟世界、用户间形成交互反馈信息回路，增强用户体验真实感。
- **光场技术：**光场指光在每一个方向通过每一点的光量；光场技术，可让虚拟现实显示设备模拟出类人眼，可基于距离对物体进行聚焦的效果。
- **OLED：**Organic Light-Emitting Diode，有机电激光显示、有机发光半导体，具有自发光、广视角、高对比度、较低耗电、极高反应速度等优点。
- **LCD：**Liquid Crystal Display，在两片平行玻璃基板当中放置液晶盒，下基板玻璃设置 TFT（薄膜晶体管），上基板玻璃设置彩色滤光片，通过 TFT 信号与电压改变控制液晶分子转动方向，从而达到对像素点偏振光出射控制。
- **视场角：**光学仪器中指以仪器镜头为顶点，以被测目标物像可通过镜头最大范围两条边缘构成的夹角；显示系统中指显示器边缘与观察点（眼睛）连线形成的夹角。
- **纱窗效应：**虚拟现实呈像设备（屏幕、内容）分辨率不足，实时渲染引发细线条舞动、高对比度边缘出现分离式闪烁，导致人眼直接看到显示屏像素点的现象。
- **辐辏：**指双眼视轴辐辏。人眼观察物体时，双眼辐辏使物体落在视网膜相对应位置，眼部肌肉带动辐辏角大小随物体位置远近发生变化，该变化信号最终传递至大脑，构成人

眼对深度信息的感知。

- **余晖：**动态播放内容在显示终端呈现上一帧画面残留的现象。
- **DOF：**Depth of Focus，光学场景下“景深”物理度量，指在摄影机镜头或其他成像器前沿能够取得清晰图像的成像所测定的被摄物体前后距离范围，主要受光圈、镜头、拍摄物距离等因素影响。
- **PU 发泡材料：**新兴有机高分子聚氨酯材料，弹性及可塑性较强，应用领域涉及轻工、化工、电子、纺织、医疗、建筑、建材、汽车、国防、航天、航空等。
- **晕动症：**由各种原因引起的摇摆、颠簸、旋转、加速运动等所致眩晕、呕吐等生理症状。

2 中国虚拟现实头显设备行业市场综述

2.1 虚拟现实头显设备基本概念

2.1.1 虚拟现实头显设备定义

虚拟现实头显设备在广义上指可为用户提供对虚拟空间信息产生视觉、嗅觉、触觉等多元感官仿真体验的电子设备集合；在狭义上指基于计算机图像渲染处理、近眼显示、感知交互、三维定位等技术，可供用户沉浸式观看、操控虚拟空间呈像，并进行仿真互动的符合人体工程学特征的可穿戴、可遥控智能电子设备，包括显示屏部件、外接遥控部件及具备定位、交互功能的辅助部件。

现阶段虚拟现实头显设备终端仍包含运算部件，远期可通过云计算技术、超高速流量带宽实现感官部件与运算部件分离。

2.1.2 虚拟现实头显设备分类

中国虚拟现实头显设备行业发展历程短，产品设计理念、技术参数主要基于境外厂商既有研发成果进行升级、创新。虚拟现实技术引入初期，头显设备类型单一，多为有接线品类。

当前主流产品按设备接口类型可划分为有接线品类、无接线品类两大阵营。为提升终端用户使用便捷度，大型厂商在研发方面更注重布局无接线品类。

传统头显设备结合其他智能电子显示设备，逐渐演化出智能手机嵌入型头显设备、综合型衍生品类等（见图 2-1）。

图 2-1 中国虚拟现实头显设备分类



来源：头豹研究院编辑整理

➢ **主机头显设备**

主机类头显设备是早期概念机、原型机高度精简的成果，探索实践历程相对较长，主要服务于游戏活动，内容互动性强，用户对设备显示、传感、定位、交互效果要求较高。

其视觉体验部件与运算服务器分布运行，存储压力、内容运算压力主要由游戏主机平台负担，穿戴部件集中于视觉体验、肢体交互体验，具有像素颗粒小，刷新速度快等优点，可满足游戏玩家群体对不同维度视觉体验的高要求。

不同功能处理单元分离的特性有助于减轻头部穿戴设备重量。以索尼公司 PS 主机平台 VR 系列产品为例，其头部穿戴终端不同于传统护目镜形式，整体外形更接近头盔形态，将设备重量平衡分布于人体额前、头顶、头后部，大幅降低面部、颈椎承受压力，减缓头部活动时佩戴不稳定感。

制造厂商不断提升主机类头显设备移动控制器性能，广泛采取激光定位追踪、红外线定位追踪等技术，在定位、交互方面效果较好。

该类头显设备需搭配游戏主机产品，捆绑销售形式下配置成本较高，应用范围局限于游戏娱乐领域，且主机平台虚拟现实内容开发周期较长，尚未与电脑端、移动端等平台内容互通，用户选择相对受限。

➢ **电脑端头显设备**

该类头显设备延续了主机端头显设备有接线特点，同样采取显示端和计算端、存储端分离运行结构。在定位、交互层面主要采取激光定位追踪法。

电脑端虚拟现实内容以游戏为起点，向影视内容、知识培训内容、行业操作内容等领域拓展，应用范围相对主机品类广泛。远期在教育、地产、自动驾驶等领域具备较大潜在应用空间。

- **一体机头显设备**

一体机头显设备整合显示屏幕、计算处理器、传感器芯片及护目镜框为一体，信息搭载、传输、存储功能集中于头部穿戴部件，无需接线传输信息，可脱离游戏主机、电脑平台、移动平台独立运行，具备更高便捷性，可活动范围较广。但多数一体机头部穿戴设备升温快，影响体验效果。

一体机类产品需平衡各类技术参数、外观设计、及内容运算需求。功能高度集成模式下，一体机产品价格相对较高，购置成本与主机类头显设备相当，与移动端头显设备相比处于价格劣势。当前虚拟现实行业整体尚处于量产前期，高度集成配置不利于厂商集中资源突破技术限制。

- **移动端头显设备**

移动端头显设备也称手机盒子虚拟现实头显设备。以手机制造厂商三星公司发布的 Gear VR 为例，其显示端主要依托智能移动终端屏幕，通过将手机嵌入头显产品眼镜结构，经专用惯性测量单元特殊处理在手机屏幕形成近眼显示效果。在定位方面通过移动终端内置陀螺仪、传感芯片等对用户视觉行为取样，降低视觉运动与头部运动间延迟。

该结构下，视觉体验主要由手机屏幕承担，设备配置成本较低，普及度较高。但移动端头显设备不具备双层显示屏物理结构，无法实现自然景深显示效果，其目标市场局限于对参数要求、交互体验要求不高的用户群体。

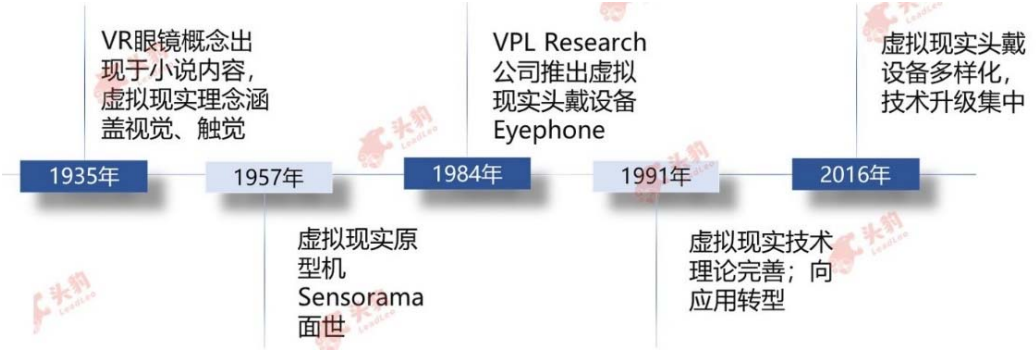
➢ **衍生类头显设备**

衍生类头显设备跨界综合虚拟现实、增强现实、混合现实效果，当前尚处于概念落地探索阶段。以 Magic Leap 品牌旗下混合现实眼镜为例，可供用户体验虚拟现实与增强现实融合效果，可搭载游戏、影视等多元内容，远期可实现视觉部件眼镜化，并广泛适配于主机、电脑平台、移动终端平台等操作系统。

2.2 发展历程

虚拟现实技术在全球范围内起步于概念理论，美国电影摄像、计算机科学领域技术人员集成行业知识逐步设计出计算机图形近眼显示头盔原型（见图 2-2）。自 21 世纪初期至今，中国虚拟现实头显设备行业经历了设备产品化阶段及技术爆发阶段，并临近产业化阶段。

图 2-2 全球范围虚拟现实头显设备发展历程



来源：头豹研究院编辑整理

➢ 2012 年前

20 世纪后半期，由电影摄影师 Morton 研发的虚拟现实头显设备原型机 Sensorama 出世，并经技术升级后投入模拟飞行训练实验。20 世纪 60 年代。美国计算机学家设计研发可生成图形场景的虚拟现实驱动头盔，初具头部定位追踪功能。80 年代，美国军方着手开发应用虚拟现实军事训练仿真器，代表头显设备开始在具体行业场景落地。

90 年代，虚拟现实相关设备初步打入商业市场。阶段性代表事件如任天堂旗下可初步输入游戏画面的 Virtual Boy 头显设备面世，飞利浦公司旗下可将画面刷新与立体声音效果相结合的 Philips Scuba RV 走向市场，其他借电脑端对虚拟现实空间信息进行定位追踪的

实验设备落地。90 年代后期，世界级虚拟技术博览会于伦敦举行，各国计算机学家、视觉神经学家等就图形处理、透镜呈像等技术进行了跨国、跨领域交流，为头显设备商业化奠定了学术基础。该阶段虚拟现实设备成本极高，内容单一，普及率较低。

- 头显设备产品化阶段：2012 年~2015 年

2012 年，Facebook 推出针对电子游戏应用场景的头显设备 Oculus Rift，虚拟现实头显设备开始深入游戏玩家市场群体，个体用户间掀起个性化 VR 设备配置风潮。2014 年，谷歌、三星、HTC、索尼等头部互联网厂商、头部游戏厂商及头部移动设备制造商分别布局头显设备行业及虚拟现实内容制作行业，推动头显设备产品由概念机、试用机向消费品转化的进程，虚拟现实技术成熟度曲线临近市场爆发节点。

该时期，中国人均消费水平大幅提升，大众基本生活需求得到充分满足，市场消费结构逐步由基本生存需求导向转化为品质生活需求导向。市场群体对智能移动终端、高清屏幕播放设备需求日渐增长，部分消费者购买电子产品更注重分辨率、像素集中度等参数水准。同时期，对文娱活动消费意愿较高的新生代人群成为消费主力，愿意为优质网络游戏、主机游戏、视频内容、高端文娱体验装备等付费。

在全球虚拟现实技术升级带动下，中国各级体量游戏厂商、互联网巨头初步布局虚拟现实业务，如腾讯推出 VR 直播一体化解决方案，大朋 VR、DeePoon 蜂镜等小体量公司积极接入计算机视觉技术、人机交互接口技术等虚拟现实设备核心技术，以期在演算、定位、视觉效果等方面跟上国际先进头显设备制造厂商步伐。

政策环境方面，国家鼓励高新技术行业万众创新，为尖端电子设备研发制造行业引入各领域高端人才创造良好环境，加强虚拟现实领域“产学研”各环节转化，充分调动行业主体创新积极性。随虚拟现实产品消费品化，广电总局等监管部门加速制定针对虚拟空间游戏、影视内容的法律法规，加大对虚拟空间信息传播监督管理力度。

消费红利及政策红利吸引资本市场对虚拟现实行业加大投融资力度。多家新创头显设备制造企业陆续获得高额资本支持。

但该阶段中国虚拟现实行业处于启动前期，虚拟空间文娱内容尚处于开发、测试阶段，可深度体验内容选择少。功能相对丰富的终端头显设备体积、重量较大，购置成本较高，不足以吸引潜在消费者。大众消费者对虚拟现实行业产品和服务内容认知不足，头显设备产品市场渗透率尚待提升。

- 头显设备技术爆发阶段：2016 年

2016 年，虚拟现实技术在全球范围进入爆发阶段。中国虚拟现实头显设备厂商紧随国际大厂步伐，各领域积极布局虚拟现实业务。

大批初创公司加入头显终端研发生产活动。此阶段头显设备硬件研发以护目镜、显示屏部件为主，虚拟信息搭载软件系统大多依托 Windows、Android 等 PC 软件系统，内容制作集中于游戏、影视领域，可用于商用推广的成型产品较少。制造厂商在头显设备产品供应之余，开始拓展行业孵化中心建立，虚拟现实同好社群平台构建，用户画像数据库搭建等衍生服务。

该时期头显设备在技术层面仍存在终端计算力过度集中、穿戴设备可持续使用时长短等问题。同时，作为行业发展核心驱动力的内容创作不足，相关拍摄手段、表现形式、叙事模式等仍处于探索期。

该阶段较为知名的中国虚拟现实游戏开发工作室有游戏蛮牛、独立灵境等，独立工作室包括幻羽科技、酷袋、Bellcat 等。中国虚拟现实内容创作工作室日渐增多，但创作过程缺乏行业间信息互通，单一创作主体较难在短期内推出优质作品。相对而言，同时期境外内容制作开发商大多通过融资，整合优质市场资源，工作室职能划分清晰，注重行业内部经验交流，有助于推进虚拟现实设备技术产业化和内容产业化。

政策方面，相关部门强调推进虚拟现实头显设备大众化，鼓励虚拟现实智能终端设备在其他垂直行业拓展应用范围，以期形成多元发展业态。良好政策环境吸引大量资本涌入，虚拟现实技术升级吸引新一批潜在消费者，用户规模逐渐扩大，虚拟现实行业形成产业链雏形。

- 虚拟现实产业化临近阶段：2017 年至今

2017 年，虚拟现实设备零售市场规模增速渐缓，归于理性的市场环境驱动资本市场转变投资理念和方向，相对 2016 年资本盲目热捧和追逐，投资方更加注重考量融资方设备参数提升方案等核心信息。该时期中国资本市场对虚拟现实头显设备开发项目整体资金投入突破 10 亿元。

技术方面，智能大屏电视等电子设备面世，增强市场大众对高清显示技术的认知和热情，4K、8K 等超高清技术逐步普及。电子设备消费群体对更多类别产品提出高清显示需求，相对传统画面较为简单、模糊的虚拟现实头显设备屏幕，更多厂商将 4K 分辨率技术应用于头显设备视觉端部件，玩家及观众沉浸式体验感得到大幅提升。但 4K 分辨率距离人眼视网膜分辨水平（约 16K 分辨率基准）仍有较大差距，需制造厂商持续投入研发活动。

内容方面，该阶段虚拟现实内容制作以 360 度视频、图片为主。随全景画面拍摄技术成熟，更多教育机构、地产机构、大型文娱活动举办方开始涉足虚拟现实内容自制，大众创作风潮有助于提升消费者对虚拟现实头显设备认知。不同行业机构深度参与制作，全景式内容在质量和数量上逐步提升。720 云等虚拟现实云端平台为内容制作方提供从拍摄设备、制作方法、存储空间到传播渠道的一站式解决方案。

应用场景方面，虚拟现实头显设备 B 端应用集中在旅游行业、泛娱乐行业等休闲行业领域，C 端应用集中于游戏体验、家庭影院等场景。虚拟现实应用范围不断扩充，设备制造商之间、制造商与垂直行业相关厂商之间合作不断加深。中国市场初步形成一批具有品牌影响力的头显设备制造厂商。

2018 年，资本市场再次加大对虚拟现实设备制造和内容创作领域投资力度。消费群体结构性变化愈发明显，泛娱乐消费、品质消费需求高速增长，驱动中国虚拟现实头显设备消费市场结构性变化。更多渠道商、分销商加入成本较低、学习门槛较低的移动端头显设备制造领域。

该时期全球范围内大型虚拟现实头显设备制造商通过少量但精细化新创硬件进一步提升分辨率、像素集中度、传感延时等参数。如 Facebook 旗下 Oculus 品牌发布 Oculus Go 一体式头显设备，小米公司发布小米虚拟现实头戴一体机，两款产品在存储空间及佩戴舒适度等方面明显超越市场已有产品，且购置成本相对友好。

同时期，HTC 发布升级版 Vive 眼镜。该款产品在分辨率、视场角等方面表现出色，大幅拓展佩戴者视觉空间，高清晰度更具沉浸效果。另外 Valve 品牌发布的新创 VR 控制器中加入了虚拟现实内容开发功能，其头戴设备 “边体验，边创造” 功能为行业发展提供新思路。

该时段，大多厂商尚无法在技术创新与制造成本之间达成平衡，尖端设备配置高投入仍是头显设备制造商提高产品市场普及率面临的难点之一。

2019 年上半年，通信技术升级，5G 带宽处于规模化商用临界点。云端 PAAS 平台、SAAS 平台、IAAS 平台间融合度加深。未来，虚拟现实头显设备有望在宽带扩容技术、云计算技术驱动下成为新生代市场主流消费对象。

2.3 市场规模

2015 年前中国虚拟现实行业整体规模不足 10 亿元，市场初步对产品外观、产品功能形成概念。在文娱消费升级、政策引导、资本追逐、技术创新等多元因素影响下，行业规模于 2015 及 2016 年呈现翻倍增长态势。大型互联网科技厂商入足，产品类型趋于丰富。

受内容限制及高成本等因素影响，2017 年虚拟现实行业市场规模增长势头降低，不及 2016 年增长力度。2018 年，虚拟现实技术与垂直行业应用场景融合度加深，市场规模突

破百亿（见图 2-3）。未来随 5G 通信技术及运算系统全面云化模式推行，中国虚拟现实市场规模将迎来爆发式增长红利，预计于 2022 年突破千亿。

图 2-3 中国虚拟现实行业市场规模，2014 年至 2023 年预测



来源：头豹研究院编辑整理

虚拟现实整体行业收入由头显设备销售营收、体验馆服务收入、专业摄像机销售收入、虚拟现实营销方案制定服务收入及其他设备销售营收构成。其中，头显设备细分行业收入以近 60%比重占据虚拟现实行业整体市场规模头部（见图 2-4）。该细分行业规模增长态势与虚拟现实行业整体市场规模变化趋势相似，于 2016 年经历高速增长，2017 年增速放缓，并于 2018 年回暖。按比例估算，截至 2018 年，该细分行业市场规模突破 50 亿，并有望于 2023 年突破千亿规模。

图 2-4 中国虚拟现实行业市场规模构成，2018 年



来源：头豹研究院编辑整理

在销售数量方面，头显设备出货量增长态势与虚拟现实行业整体市场规模变化趋势相似（见图 2-5）。从具体增长比例角度分析，2015 年至 2018 年，设备销售台数增速小幅度高于虚拟现实行业整体市场规模增速，符合同时期头显设备平均制造成本降低现象。随手机盒子头显设备等创新产品的出现，虚拟现实设备普及率逐渐提高，应用领域广泛覆盖核心经济产业。

图 2-5 中国虚拟现实头显设备出货量，2014 年至 2023 年预测

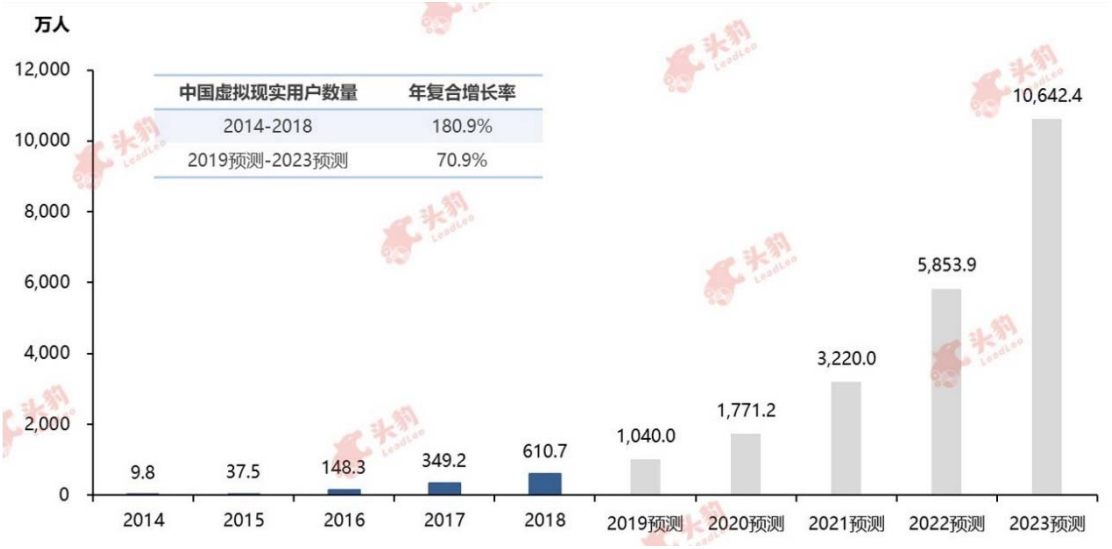


来源：头豹研究院编辑整理

用户规模层面，选择独立购置或分担购置头显设备的实际消费者数量规模自 2014 年至 2018 年间突破 20 倍增长幅度。其增长模式与虚拟现实行业整体市场规模增长态势类似，

在短时间内迎来爆发式增长，预计于 2023 年突破 1 亿人（见图 2-6）。

图 2-6 中国虚拟现实产品用户数量规模，2014 年至 2023 年预测



来源：头豹研究院编辑整理

当前，资本市场对虚拟现实行业投入集中于设备制造、升级层面，投资规模逐年提升，并与于 2016 年后趋于理性。预计远期虚拟现实头显设备细分行业将随技术升级、政策支持及经济利好再次迎来投资热潮（见图 2-7）。

图 2-7 中国虚拟现实行业投资规模，2014 年至 2023 年预测



来源：头豹研究院编辑整理

2.4 产业链分析

中国虚拟现实头显设备行业产业链由上游硬件零部件供应商、软件系统供应商及平台运

营商，中游头显设备设计制造企业、内容生产企业，及下游实体体验店、垂直行业商业单位、事业单位、个体消费者等构成（见图 2-8）。

上游硬件、软件生产设计主体向头显设备厂商提供各类显示功能、操作功能所需零部件及内容搭载系统解决方案。中游制造商负责设计头显设备产品结构，整合各类硬件并接入内容运算软件系统，向下游个体用户、商业及事业单位用户提供包括文娱休闲、教育资料、特殊技能培训课程等在内的虚拟空间信息。

产业链整体受中游厂商新型信息传播方式驱动，上游市场主体逐步推进硬件组件参数升级、软件平台模式创新，下游各垂直行业信息传播效率颠覆式升级。

中游厂商凭借头显设备特殊性能及全景内容制作方案，其收入覆盖穿戴设备销售营收、内容创作知识产权变现营收、虚拟空间信息制作设备销售营收等。

下游文娱类行业、教育行业、医疗等特殊技能行业对中游设备性能、内容资源需求不断增加，未来下游商务范围拓展将为产业链整体升级创造更大盈利空间

图 2-8 中国虚拟现实头显设备行业产业链



来源：头豹研究院编辑整理

虚拟现实头显设备生产商是推进虚拟现实行业技术产权、内容产权变现的技术集成主体，是新一代信息消费者接收、分享空间信息必不可少的平台。中游主体通过多种产品、服务形式从下游消费市场获取回报。头显设备制造凭借尖端稀缺技术、特殊内容，平均收入在整个产业链收入中占比超过 40%。

头显设备生产需要高端零部件及软件系统支持，上游供应商通过提供高成本资源，其营

收占产业链整体收入比重接 30%。下游个体消费者是产业链变现终端，当前虚拟现实技术尚不成熟，商业机构、事业单位消费主体可凭借虚拟现实设备获得有限运营收入。未来，头显设备商业应用环境成熟将为下游机构消费者创造更多营收增长点，其虚拟现实专项收入占产业链比重有望达到或超过上游参与主体水平。

2.4.1 产业链上游

- 硬件供应

虚拟现实头显设备行业产业链上游硬件供应商主要包括移动芯片制造商、传感器制造商、电子显示屏制造商、光电模块制造商等。

移动芯片是连结视觉运动、头部运动、肢体运动的核心组件，当前多数中国头显设备制造商依靠瑞芯微、高通、三星、英特尔、炬芯等大型国际头部电子产品制造商提供移动芯片。

多数芯片厂商针对单一类别头显设备提供不同级别市场提供解决方案。如瑞芯微旗下 RK3399、RK328 芯片针对一体机头显设备中高端市场，英特尔旗下 Z8700 四核芯片针对电脑、主机端头显设备入门市场及中高级市场。头部电子产品厂商虽具备先发资源储备优势，但虚拟现实设备芯片产品市场竞争格局尚未定型，远期市场空间大，中小企业有机会集成现有技术，为行业提供新一代通用芯片构造方案。

传感器厂商通过传感部件为头显设备实现交互、定位功能，提供包括数据传输、三维定位方案、动作追踪方案等在内的技术基础。数据传感器多数由境外厂商提供，中国境内数据传感市场尚无成型制造商。定位、追踪传感方案提供商有索尼、微芯科技等境外厂商及舜宇光学、曼恒数字等境内厂商。

显示屏是虚拟现实头显设备实现近眼呈像核心实体组件，其分辨率、像素密集度、余晖等参数标准对用户是否能通过头显设备体验自然景深起关键作用。头显设备制造商多数采取 OLED 类余晖较低的显示屏，少量厂商采用 LCD 类色彩表现力较低的显示屏。大型电子显

示屏制造商有夏普、三星等境外厂商及深天马、和辉电光等境内厂商，其制造工艺随中游需求升级不断提升，当前中国多个虚拟现实品牌已成功嵌入 4K 分辨率屏幕，大幅降低虚拟空间视觉纱窗效应。

上游环节光电模块制造商集中为中游主体提供高清光学镜头、全景相机镜头等组件。高端光学镜头视场角参数逐步接近人眼视觉水平。境外供应商有大立光等，境内厂商包括舜宇光学、联创电子等。

在输入设备方面，上游厂商主要通过提供具备视觉动作捕捉、肢体动作捕捉、动作控制等功能的部件，助力中游制造商实现头显设备交互功能。感知系统主要分红外线定位系统、激光定位系统、可见光定位系统，其中激光定位系统主要被针对企业级用户的中游制造商采用。

另外如沉浸式声场、眼动追踪系统、触觉反馈等创新组件有助于头显设备制造商实现传感算法升级，提升终端设备精细度和使用自然性。

- 软件供应

上游软件平台服务供应商集中为头显设备厂商打造专业信息搭载系统，以期在操作习惯、功能设计等方面尽量贴合电子产品用户使用习惯。云计算服务提供商则为中游制造商探索建成可接入多平台虚拟空间内容的集成系统，远期有望打通游戏主机平台、电脑端平台、移动端平台，实现虚拟现实信息全面共享，提升终端用户体验。

2.4.2 产业链中游

处于行业中游的是各类头显设备设计制造商及占据同等核心地位的虚拟现实内容创作企业。不同制造商集中设计生产一种或几种类型头显设备。新入中小企业多以成本较低的手机盒子头显设备为核心产品，头部制造商则以一体机或电脑端头显设备为核心产品。

当前，相关制造厂商在生产核心产品之余，逐步拓展业务至虚拟现实内容开发系统、工

业级虚拟现实应用系统等，远期有望通过软件定制、内容定制等服务拓展盈利空间，成为新一代内容分发核心平台。

2.4.3 产业链下游

处于虚拟现实头显设备行业下游的主要是实体体验店、各类垂直行业单位消费者及个体消费者等。

- 实体体验店

当前，虚拟现实体验店主要为终端消费者提供游戏、影视类虚拟内容产品，如真人游戏馆等营运主体具备相对较强资本实力，可集中配置包括头显设备、肢体活动承载装备等在内的各类虚拟现实设备及多类虚拟现实内容，以共享机制推进终端市场对头显设备认知及潜在需求提升。用户通过体验店，可花较低成本接触到优质头显设备。实体店试用体验对潜在终端设备消费个体具备较强吸引力。

- 教育、培训单位

下游教育、培训单位主要包括学校等事业性教育机构及商业知识培训企业。该类机构通过配置虚拟现实设备实现全景式远程教学。通过搭建三维空间信息，受教对象对抽象知识理解加深，虚拟信息可触性有助于其提高学习效率。受教对象通过头显设备以沉浸式体验接触到优质教育资源，物理移动成本大幅降低。

- 营销机构

如 720 云等云平台营销机构加速布局虚拟现实业务。通过配置相关体验设备、拍摄设备并构建自有云端操作系统，为地产行业、旅游行业等商业主体提供虚拟现实内容大众创作、体验、宣传平台服务。

- 个体消费者

当前下游个体消费者对虚拟现实设备需求集中于文娱内容体验场景，多数为新生代男性

消费者。个体消费群体平均头显设备购置成本集中在 3,000 元至 5,000 元之间，入门级个体用户偏好移动端头显设备品类，深度用户偏好一体机、主机端头显设备品类。

3 中国虚拟现实头显设备行业驱动因素

3.1 文娱消费领域对空间信息需求增强

中国消费者经济水平逐年提升，文娱产业市场空间不断扩展。消费群体为文娱信息付费意愿显著增强，且其不满足于平面画面、视频信息传播方式，逐渐产生对空间信息传播方式的需求。

以动漫行业为例，2018 年中国动漫行业市场规模突破 1,700 亿，并将保持强劲增长势头（见图 3-1）。虚拟现实 3D 动漫等创新作品模式不断出现，助力消费人群对空间信息形成进一步认知和需求。

图 3-1 中国动漫产业市场规模，2014 年至 2013 年预测



来源：头豹研究院编辑整理

其他休闲领域消费者也对信息传播模式、效率提出更高要求。如线上购物人群期望借助虚拟现实终端设备体验 360 度全景沉浸式线上购物，社交群体期望通过虚拟现实空间实现立体内容传播，音乐、游戏等内容受众期望进一步提升观感体验。虚拟现实技术作为空间信息传递主要渠道之一，行业设备制造厂商受到文娱市场需求强驱动。

3.2 运营商通信技术升级，探寻 5G 落地点

5G 技术在中国市场面临商用临界点，其超高速带宽容积大幅超出当下商业环境对通信

流量的需求，在发展初期可能产生部分流量剩余。为有效利用高新带宽技术，实现 5G 技术变现，移动、联通等大型通信运营商开始布局技术落地点。

虚拟现实设备本地化运算、传输模式造成终端设备体积压力、重量压力。设备制造厂商及消费者对虚拟现实设备精简化的需求为通信运营商提供发展思路，期望虚拟现实头显设备制造商通过 5G 超高速流量实现仿真空间信息线上存储、运算、渲染，用户终端只保留显示设备、交互定位设备。

为把握 5G 技术在虚拟现实领域变现红利，通信运营商加大对头显设备行业资本支持、技术支持力度，运营商相关业务布局行为驱动头显设备厂商进一步提升产品设计理念，打造下一代虚拟空间信息传播系统、人机交互系统。

3.3 移动视频直播兴起，助推设备升级

2016 年起，中国移动视频直播行业进入爆发式增长阶段，行业市场规模成倍扩张。截至 2018 年底，中国移动视频直播行业市场规模突破百亿，并预计于 2022 年突破千亿规模（见图 3-2）。

图 3-2 中国移动视频直播行业市场规模，2014 年至 2023 年预测



来源：头豹研究院编辑整理

基于传统拍摄技术基础的移动视频直播行业市场趋于饱和，受众对直播服务提出沉浸式体验需求和深度互动需求。360 度全景拍摄技术可实现体育赛事、明星粉丝见面会、明星演

唱会、大型秀场等多场景虚拟现实内容制作。当前虚拟现实头显设备已可支持直播所需 4K 分辨率下 180 度 3D 体验。直播模式创新及互动需求升级驱动虚拟现实头显设备加深在视频行业的应用。

4 中国虚拟现实头显设备行业制约因素

4.1 学习成本、购置成本相对较高

计算机平台、智能移动设备等电子硬件终端采用可触摸控制系统，操作方式学习曲线较为平缓。虚拟现实设备系统基于仿真立体空间信息建成，当前市场消费群体普遍缺乏与三维媒体信息互动经验，虚拟空间操作方式学习曲线相对陡峭。加之头显设备更新换代快，搭载平台及软件系统各异，通用手势、语音等输入法尚未成型，用户需不断调整使用习惯以适应新产品，制约了消费群体对优质内容的体验。

专业头显设备购置成本介于 3,000 元至 5,000 元之间，游戏娱乐用户从传统设备转向虚拟现实设备不仅需要购置头显终端及配套产品，还需考虑原有电脑、主机参数是否支持与头显设备对接，各类设备配置的成本高。

另外，虚拟现实内容产品定价较高，推高虚拟现实体验整体成本，难以吸引预算有限的潜在消费群体，进而制约头显设备用户规模扩大。

4.2 多环节时延制约传感体验

虚拟现实内容体验基于人体视觉神经与仿真空间信息互动。为保证体验顺畅，头显设备需满足于行业设立的时延标准，保证视觉运动与头部运动一致性及视觉运动与肢体运动一致性。

虚拟现实终端运行过程从捕捉视觉运动到实现画面更新，需经历传感器数据采集、主机处理数据、后台逻辑更新、实时渲染、图形成果向屏幕端传送、电子屏幕像素切换等复杂接续过程，将分别于显示屏像素切换环节、计算环节、数据传输环节、传感环节产生不同程度的时延。各环节时延累积超过 20 毫秒的情况下，用户将因头部运动与视野回转时差超出生理承受范围而产生眩晕等不良症状。

当前中国市场头显设备厂商尚无有效技术手段缩短或避免某些环节时延，进而制约虚拟现实头显设备可靠性提升，导致终端市场用户积极性降低，进一步制约头显设备普及。

4.3 屏显技术、定位技术有限

虚拟现实头显设备进入产品化阶段以来，屏幕组件参数不断升级，但仍无法消除视觉纱窗效应。

电子屏幕对接人眼时，每单位屏幕像素仅有一半可分配到视觉器官。作为近眼显示设备，虚拟现实头显设备屏幕与人眼平均距离约 5 厘米，可分配于视觉器官的像素比例低于半个像素单位。在此基础上，4K 分辨率显示屏勉强可降低人眼对画面像素颗粒察觉度。

为实现高度清晰体验，显示屏分辨率需达到 16K（1.32 亿像素）规格水平。而当前技术水平尚不能以小体积显示屏承载超大体量像素，制约了头显设备显示功能提升。另外，已采用 4K 分辨率电子屏幕的头显设备普遍体积大、重量大，制约用户使用时长。

当前头显设备感知交互技术处于探索试验阶段。其中激光定位技术通过在物理活动空间安置激光发射装置，横向、纵向对空间发射扫射激光，并在被定位终端设备安置激光感应接收器，获取用户位置及肢体行为三维坐标，该定位技术缺乏稳定性、耐用性。长久使用可能造成器械磨损，灯塔抖动等现象将导致定位失焦，制约终端头显设备及配件性价比提升。

红外光学定位技术通过在物理空间安置红外光线发射摄像头，并在被定位终端体表安置红外反光点，经过光线轨迹运算得到被定位对象三维坐标。该技术所需摄像头配件多，安装过程繁琐，个体消费者无法负担高额配置成本，制约了头显设备尖端定位技术普及。

5 中国虚拟现实头显设备行业政策分析

2016 以来，国家积极鼓励虚拟现实产业发展，连续出台系列相关政策引导行业发展方向。为虚拟现实技术跨行业应用创造良好政策环境。当前，头显设备行业发展处于初期阶段，政策密集度较高，政策制定部门对信息通信技术升级及其在垂直行业应用倍加重视，为虚拟现实头显设备行业加速发展释放利好信息（见图 5-1）。

图 5-1 中国虚拟现实头显设备行业相关政策

指导政策	发布时间	发布主体	政策要点
《关于促进移动互联网健康有序发展的意见》	2019-03	中共中央办公厅国务院办公厅	坚定不移实施创新驱动发展战略，在科研投入上集中力量办大事，加快移动芯片、移动操作系统、智能传感器、位置服务等核心技术突破和成果转化；加紧人工智能、虚拟现实、增强现实、微机电系统等新兴移动互联网关键技术布局
《关于加快推进虚拟现实产业发展的指导意见》	2018-12	工业和信息化部	到2020年，我国虚拟现实产业链条基本健全，在经济社会重要行业领域的应用得到深化，建设若干个产业技术创新中心，核心关键技术创新取得显著突破；到2025年，我国虚拟现实产业整体实力进入全球前列，掌握虚拟现实关键核心专利和标准，形成若干具有较强国际竞争力的虚拟现实骨干企业
《升级信息消费释放内需指导意见》	2017-08	国务院	升级智能化、高端化、融合化信息产品，重点发展面向消费升级的中高端移动通信终端、可穿戴设备、数字家庭产品等新型信息产品，以及虚拟现实、增强现实、智能网联汽车、智能服务机器人等前沿信息产品
《“十三五”中医药科技创新专项规划》	2017-07	科技部、国家中医药管理局	发展符合中药制造特点的信息物理系统、物联网技术、人工智能技术、虚拟现实和增强现实技术、基于模型技术、混合制造技术，加快智能装备、智能生产线、网络化分布生产设施研发，构建智能化生产系统、智能化工厂(或车间)，推动我国中药制造技术迈向高端水平
《应急产业培育与发展行动计划》	2017-06	国务院	在技术转移转化方面，要加快推进消防、安防、生产安全、交通安全、医学救援、防灾减灾、反恐防暴等应急技术工程化，促进物联网、北斗导航、虚拟现实/增强现实、人工智能、新材料等高新技术应用于突发事件应对并形成新产品、新装备、新服务
《文化部“十三五”时期文化产业发展规划》	2017-06	文化部	全面推进科技融入文化领域。信息网络、智能制造、虚拟现实、大数据、云计算、物联网、3D打印等高新技术的应用更加广泛，文化领域科技创新水平显著提高
《“十三五”技术标准科技创新规划》	2017-06	科技部、质检总局等	研究5G、物联网、云计算、大数据、网络安全、新型显示、虚拟现实/增强现实等新一代信息技术标准;电子政务、电子商务、科技服务、标准服务等服务业共性标准
《推动数字文化产业创新发展意见》	2017-04	文化部	促进虚拟现实产业健康有序发展，开拓混合现实娱乐、智能家庭娱乐等消费新领域，推动智能制造、智能语音、三维(3D)打印、无人机、机器人等技术和装备在数字文化产业领域的应用，不断丰富产品形态和服务模式，拓展产业边界
《国家教育事业发展“十三五”规划》	2017-01	国家发展和改革委员会发展规划司	全力推动信息技术与教育教学深度融合。支持各级各类学校建设智慧校园，综合利用互联网、大数据、人工智能和虚拟现实技术探索未来教育教学新模式
《信息通信行业发展规划(2016-2020年)》	2016-12	工业和信息化部	发挥互联网企业创新主体地位和主导作用，以技术创新为突破，带动移动互联网、5G、云计算、大数据、物联网、虚拟现实、人工智能、3D打印、量子通信等领域核心技术的研发和产业化
《“十三五”国家科技创新规划》	2016-08	国家发展和改革委员会	突破虚实融合渲染、真三维呈现、实时定位注册、适人性虚拟现实技术等一批关键技术，形成高性能真三维显示器、智能眼镜、动作捕捉和分析系统、个性化虚拟现实整套装置等具有自主知识产权的核心设备。基本形成虚拟现实与增强现实技术在显示、交互、内容、接口等方面的规范标准

来源：头豹研究院编辑整理

- 强调虚拟现实核心技术适人性

中国虚拟现实设备制造核心技术处于初步研究发展阶段，为保证设备符合人体工程学原理，充分满足社会大众对虚拟现实技术在各领域有效应用，工业和信息化部及国家发展和改革委员会出台多部文件，鼓励相关企业从智能眼镜、三维显示器、人机交互、个性化套装等方面出发，设计研发整套具有自主知识产权的虚拟现实装备，产出与人体视觉习惯、活动习惯高度贴合的虚拟现实设备，打造超适人性头部设备及交互辅助设备。

政策还提出，行业领先互联网企业要带动 5G 通信技术、云计算技术、量子通信技术、人工智能等尖端计算机、通信技术与虚拟现实装备研发过程的知识互通，以促成核心技术产业化发展。

虚拟现实设备是电子机械设备与人体头部视觉机能深度互动的载体，其呈像、动态对人体视觉神经、运动神经可产生多维度影响。政策制定部门在鼓励新产品、新服务的同时，更强调设备安全性，严格把控新产品应用范围及市场反馈。科技部、质检部等部门针对虚拟现实设备容积、接口等关键接点设立行业标准，严格把控新材料在虚拟现实设备中的应用效果，以确保虚拟现实行业可持续发展。

另外在安全防护方面，工业和信息化部于 2018 年底出台《关于加快推进虚拟现实产业发展的指导意见》，文件从设备使用人身安全及信息安全两个角度出发，强调虚拟现实研发平台在产品设计过程中全方位考虑使用舒适度，建立信息安全防护网，尽可能考虑到虚拟现实联网后可能存在的防火墙突破、数据窃取、信息盗用等线上漏洞风险。

文件还对虚拟现实设备采集、存储、使用、销毁用户个人信息行为作出具体规定，以落实国家对保护个体用户、商业用户及事业单位用户数据安全的要求，在政府、企业、行业间形成虚拟现实平台信息安全互通的良好业态，并以此推动其他如无人机、智能语音、三维打印等高新技术领域用户信息安全保护工作。

➢ 引导虚拟现实技术跨行业应用

2016 年至 2018 年，国家多个部门集中出台引导虚拟现实技术跨行业应用的指导性文件，以期推进并管理虚拟现实设备在医疗、军事、金融等行业的落地应用。

2016 年 7 月，国家发展和改革委员会印发《“十三五”国家科技创新规划》。规划提出要打通虚拟现实与类脑计算、量子通信、全息显示等技术合作空间，为未来虚拟现实技术在无人驾驶交通、区块链交易、大数据智能分析等领域的应用构筑先发优势。

2017 年 4 月，文化部发布《推动数字文化产业创新发展意见》，提出虚拟现实技术可与移动社交、电子商务等线上虚拟互动领域结合，依托当前仍处于红利阶段的粉丝经济效应、社交电商模式、内容营销技巧，拓展混合现实娱乐领域，在可穿戴设备与新兴数字文化领域之间达成联动发展效果。文件还从移动端动画产业出发，鼓励以动画内容带动虚拟现实娱乐商业模式形成。

政策环境大力支持虚拟现实技术在医学科技领域的跨行业发展。科技部于 2017 年 6 月发布的《“十三五”医疗器械科技创新专项规划》提出在虚拟仿真手术、人体病灶、神经、血管等基础医学物理研究等层面加快融入虚拟现实、增强现实技术，并不断提高医学虚拟平台控制器定位交互功能，以期在远期促进治疗手法传播和创新，解决临床治疗痛点问题。

另外，科技部、国家中医药管理局于同一时期发布《“十三五”中医药科技创新专项规划》，以期借助虚拟现实、增强现实技术推进中医药科技相关物理系统、模型技术、高端智能装备的研发和应用，推动中国中医药行业升级。

政策制定部门着重强调虚拟现实技术在教育行业的应用。国家发展和改革委员会发展规划司于 2017 年 1 月出台《国家教育事业发展“十三五”规划》。规划提出要加深虚拟信息技术与教育培训产业融合。依托可穿戴设备实现远程教育、智慧教育，借助虚拟现实环境加深教育对象学习行为沉浸感，整合人工智能、云计算、增强现实、类脑运算等技术探索、创

新教育模式。

➢ 地方政府专项政策引导

地方政府从财政、营业税收、产业集群、产业布局、技术战略等层面给予虚拟现实头显设备制造行业大量政策支持和优惠（见图 5-2）

图 5-2 中国虚拟现实头显设备行业地方相关政策

指导政策	发布时间	发布主体	政策要点
《推进国家大数据综合试验区建设实施方案》	2019-01	河南省政府	加快发展大数据关联产业。以郑州航空港经济综合实验区为重点,持续扩大智能手机规模优势,完善研发设计、应用软件、零部件等产业链,积极发展智能穿戴、智能车载、智能医疗健康、智能家居、虚拟现实等新型智能终端产品,壮大智能终端产业集群
《潍坊市打造千亿级虚拟现实产业配套政策》	2018-01	潍坊市政府	支持新创办VR企业。对新成立的实缴注册资本100万元以上的VR企业,经投资主体申报、第三方评估认定,给予10-20万元的创业启动资金支持;新注册企业在投产运营5年内,上缴地方税收弥补政府支持投入后,地方留成部分全部补助给企业
《青岛市创建国家知识产权强市实施方案》	2017-08	青岛市政府	青岛市将加强知识产权的运用，完善投融资服务体系，支持企业利用知识产权通过资本市场实现直接融资，鼓励探索知识产权创业众筹等互联网金融模式;以海洋科技新一代信息技术、轨道交通、家电电子、海工装备、虚拟现实等产业为重点，开展专利导航产业发展实验区建设试点
《浙江省国家信息经济示范区建设实施方案》	2017-08	浙江省政府	超前布局前沿技术研究；围绕人工智能、量子通信、虚拟现实和区块链等前沿关键技术开展联合攻关，抢占新一代信息技术发展主导权；加快人工智能技术研究，推进计算机视觉、智能语音处理、生物特征识别、自然语言理解、智能决策控制以及新型人机交互等关键技术的研发和产业化
《南京市“十三五”互联网经济发展规划》	2017-03	南京市政府	加快虚拟现实/增强现实/混合现实(VR/AR/MR)产业发展；依托中国(南京)软件谷、徐庄软件园等主要载体，重点发展虚拟现实操作系统、数字视觉、数字图像、数字可视化、全息影像等技术、产品及服务; 加快VR/AR/MR技术在制造、医疗、教育、旅游、娱乐等重点领域的应用推广
《重庆市2017年人民政府工作报告》	2017-02	重庆市政府	发展壮大战略性新兴制造业。跟踪世界科技前沿，加大增材制造、无人机、人工智能、服务机器人、虚拟现实等产业项目储备、引进和研发，不断拓展新的产业领域
《广东省2017年人民政府工作报告》	2017-02	广东省政府	深度融入全球产业技术创新链，积极推动虚拟现实、人工智能、无人驾驶、核心芯片等新技术研发应用，支持智能家居、可穿戴设备、无人机、3D打印设备等新产品推广；以新技术、新业态、新模式改造提升传统产业

来源：头豹研究院编辑整理

财政方面，以潍坊市政府为代表的地方政府对新创立 VR 企业给予不同程度启动资金支持，并对虚拟现实企业升级、项目建设、技术创新、科研平台建设、高端人才引进等发展活动给予不同程度的资金鼓励和补贴。对需要贷款的 VR 企业，潍坊市政府提供贴息补助。该市政府还提出要针对涉及虚拟现实产业的资本市场主体设立风险补偿机制，引导创业产业基金向虚拟现实行业聚拢。

在产业布局方面，广东省政府、南京市政府、浙江省政府等地方行政主体积极拓展虚拟现实、增强现实、混合现实等技术在数字可视化等领域的空间信息传播优势，推进虚拟现实

产业与当地医疗、工业制造、旅游、娱乐、教育等重点领域的融合。

广东省政府着重强调虚拟现实与物联网场景深度融合，鼓励核心芯片技术突破；南京省政府立足于软件园聚合优势，着重推进虚拟现实操作系统在全息影像、数字图像等领域的应用；浙江省政府提出要大力推进高端通信技术、计算机视觉技术、生物特征识别技术等关键技术与虚拟现实产业的共同研发，促进产业聚合。

6 中国虚拟现实头显设备行业发展趋势

6.1 人工智能技术介入 VR 生态圈

人工智能技术接入将构成未来虚拟现实头显设备发展核心技术点。在内容处理方面，人工智能系统可在仿真环境生成智能角色辅助用户操作，在游戏、视频等内容中实现自然环境、社会环境智能演变，并通过机器自然语言处理、图像处理技术加强沉浸式体验。

在服务方面，虚拟现实设备可通过接入智能算法系统，及时更新虚拟空间用户画像，生成智能云端虚拟内容。在游戏环境下，智能系统可全面监测用户视觉习惯、操作水平，通过机器类脑演算增加虚拟对战对象挑战性，提升虚拟现实内容对玩家吸引力。

6.2 穿戴设备、辅助体验设备精细化

应消费群体普遍需求，未来虚拟现实头显设备将在外形上更加精细、轻便。在虚拟现实头显设备行业内有多年市场运营经验的行业专家表示，终端可穿戴设备设计将趋于眼镜化、辅助体验设备更精简。“未来各类头显设备将普遍采取运算系统、存储系统与终端体验系统分离模式”。

当前，一体机头显设备已实现无接线构造，是头显设备眼镜化的雏形。部分一体机接入铰链结构，穿戴调试方式从传统遮目盲调转变为上掀护目镜后精确调整。但该类设备本地运算压力较大，制造厂商难以优化产品重量参数。

远期来看，终端精细化可穿戴虚拟现实设备将满足终端用户对大活动空间、持久佩戴时长、携带便捷等需求。眼镜化呈像结构可拓展虚拟现实头显设备应用场景，助力空间信息碎片化触达市场受众。

6.3 视觉辐辏冲突问题将得到解决

虚拟现实头显设备面临的一大技术难点是视觉辐辏调节冲突问题。人眼结构在进化过程

中形成较强自我调节功能，可自动匹配左右眼焦距。当前头显设备技术采用立体显示原理，在单屏幕物理结构上人为制造双目视差，实现近眼立体视觉效果。此情况下，人体双目辐辏作用会不间断自发调节左右眼与单一物理屏幕之间焦距，否定人为制造视觉距离差异。辐辏作用不间断进行调整的机体行为破坏了双眼平衡，容易导致眩晕、视觉疲劳等现象，严重情况下甚至会对人眼造成不可逆损伤。

随屏显技术提升，未来新型三维显示屏在虚拟现实头显设备应用场景中，将被划分为多个可创建二维图像的子板面。不同子板面设定不同视觉深度，并通过特定算法糅合板面画面边缘，实现不同深度视觉信息连续播放。人眼在此设备环境下，将具获得单目焦点调节空间，视觉辐辏作用不再频繁进行自发调整，有助于形成自然景深效果。

7 中国虚拟现实头显设备行业竞争格局分析

7.1 中国虚拟现实头显设备行业竞争格局概述

不同头显设备生产厂商目标消费群体略有差异，且依企业创立背景差异具备不同优势。

- 一体机市场

当前占据中国一体机头部市场份额的大型企业有爱奇艺、小米、大朋、暴风魔镜、HTC等，如小鸟看看、嗨镜等中小型企业紧跟大厂步伐。一体机产品化历程较短，不同消费人群对功能、参数要求各异，市场集中度相对较低，新成立小企业可凭特色新产品占据细分目标人群。

一体机厂商入局行业相对较晚，其产品对追求设备便捷性的用户群体具有较高吸引力。当前，其产品显示功能与计算存储功能高度集成的特性导致该类厂商较难在设备精简化进程中成为领头者。其产品在操作系统搭建、虚拟现实内容开发等方面成本较高，增加终端消费者配置成本，短期内市场占有率相对较低，难以实现用户规模快速增长。

但远期云计算超高速带宽通信技术将减轻一体机终端设备计算、存储、渲染压力。头显设备在医疗、极限运动、军事仿真培训等垂直领域的应用需考虑设备移动便捷性及活动空间限制。一体机在该类领域相对其他类别产品适配度较高。大型主机厂商、电脑端头显设备厂商将逐步布局一体机产品线，先行规划应用场景，抢占市场。

- 主机端头显设备市场

主机端头显设备市场集中度较高，索尼公司旗下 PS VR 收割头部红利，尚无实力相当的竞争对手。

主机端厂商在游戏主机生产运营方面具备实践经验，且在游戏市场形成品牌效应，积累扎实用户流量基础。游戏用户对文娱类电子产品具备认知基础，且多数玩家追求游戏体验沉

浸感。该类厂商在头显设备产品推广方面具备先发切入口。

另外，该类厂商在长久游戏内容制作过程中积累了人机交互经验，可基于对人体工程学原理实践应用设计出高度贴合用户肢体活动的头显设备。其独立运算存储系统可搭载大型复杂虚拟现实内容。依托流量基础及交互实践背景，主机类厂商率先占据头显设备在游戏领域的市场空间。

- 电脑端头显设备市场

电脑端头显设备品牌较多，新产品层出不穷。头部企业有大朋、蚁视、小派、3Glasses、HTC 等，境外竞争者主要有 Facebook，Google 等，市场集中度相对一体机较高，相对主机端产品市场较低。新入局小企业如 LEAP VR 等主打差异化竞争战略，大厂多开始集中布局一体机市场。

计算机行业发展历程相对较长，通过多轮升级换代在操作系统搭建、外接设备融合等方面形成较为成熟的应用技术。电脑端头显设备制造商可依托计算机平台即有软件系统，设计虚拟现实终端设备及其软件体系，以较低成本实现显示端与计算存储端对接。

电脑平台适配多元操作系统，可承载软件内容广泛，且开发自由度较高，有助于头显设备开发商拓展产品应用场景。相对主机类厂商。电脑端头显设备厂商能更快拓展游戏领域以外其他细分行业商业空间。

- 移动端头显设备市场

移动端头显设备已有品牌影响力的竞争者有小米、暴风魔镜、千幻魔镜、UGP、小宅等，主要占据产品价格在千元级别市场。价格低位产品市场大部年被新兴小企业收割，市场整体呈现碎片化局面。

相较而言，中小移动端头显产品制造商技术水平不高，多数实施价格战术，压低价格抢占市场份额，以期享受行业发展初期资本红利、政策红利。其产品缺乏技术含量，质量得不

到保证，严重影响终端用户体验，对行业整体造成不利影响。

整体而言，虚拟现实行业整体增长缓慢，入局竞争者数量建增，欲取得发展先机。但头显设备技术升级缓慢，多数中小企业不具备尖端研发实力，逐渐趋于质同。行业竞争核心实际为高端人才竞争。善于挖掘、利用人才，着眼于技术革新的企业将获得持续发展潜力。

7.2 中国虚拟现实头显设备行业典型企业分析

7.2.1 上海乐相科技有限公司

- 公司简介

上海乐相科技有限公司与 2015 年 4 月在上海市浦东新区创立。公司主要从事包括互联网科技研究、软件系统开发、医药科技研发等开发类工作，技术转让、咨询等专项服务，及电子产品、测量仪表、计算机软件等设备销售业务。公司较早布局虚拟现实业务，包括终端设备研发、操作系统平台搭建、虚拟现实内容开发等项目。公司还向下游垂直行业各类企业提供一站式虚拟现实平台解决方案。

该公司旗下大朋 VR 品牌产品线包括对当前市场游戏产品兼容度较高的大朋 VR 头盔、大朋 VR 一体机等硬件设备，大朋看看软件系统及泛娱乐虚拟现实内容聚合平台 3D 播播，其内容聚合平台广泛收集虚拟现实游戏内容、全景三维视频内容。其软件系统初步融合人工智能技术。其中，大朋助手虚拟角色可同时管理内容资源和系统结构。

- 产品介绍

公司旗下虚拟现实头显设备产品分 P 系列和 E 系列两种。P 系列主要为头戴一体机，包括行业版、消费者版、全景声 3D 巨幕影院版。P 系列产品主要搭载高通骁龙芯片，具备一体机与视觉终端双向投屏技术。在内容上聚合 HTC 旗下应用商店，可为企业用户、个体用户提供针对性技术支持服务。应用场景已覆盖教育、房产装修、远程媒体会议等领域。

E 系列主要为头盔式产品。包括巨幕影院版、家用体验套装及激光定位套装。可接入台

式机和笔记本，重量较低，主打观影功能，同时兼容多个游戏平台，可实现 180 度自由空间画面转换及 6DOF 交互体验。

- 竞争优势

外观方面，大朋 VR 头显设备产品重量较小，减轻用户头部压力，无佩戴前坠感。密封圈采用布制材料，佩戴舒适度较高。

技术方面，大朋系列头显设备搭载柔光护屏，分辨率达到 2560*1440 像素，横向视场角突破 110 度，接近人眼视觉水平。其新创设备搭载像素密集度较高的菲涅尔透镜，并提供瞳距与物距间自动调节系统，提升画面细腻度，大幅缓解晕动症等使用不良反应

应用方面，该系列头显设备已深入多家教育机构，合作对象包括首都师范大学附属实验学校、北京四中、济南市槐荫区青少年宫等。教学内容覆盖数学、物理、化学、生物等抽象概念较为集中的学科，为有限教育环境提供无限教育资源。

7.2.2 北京蚁视科技有限公司

- 公司简介

北京蚁视科技有限公司于 2014 年 3 月在北京海淀区创立，公司业务范围包括技术推广、转让、咨询等服务，计算机技术培训服务，基础软件、应用软件系统开发业务，电子产品、通讯终端等设备销售，互联网广告方案设计、制作、代理发布服务，电子零部件及生产技术出入境代理，及数据清洗、分析服务等。

该公司旗下蚁视头显设备品牌凭借专业光学组件、人工智能视觉算法等前端技术提供包括虚拟现实设备、增强现实设备等在内的电子产品及技术服务。

公司为摩托罗拉、联想等手机制造厂商及电子产品实体店提供虚拟现实设备及内容定制服务，搭建特有软件管理平台。在虚拟现实头显设备业务方面，打造了一加蚁视 VR 眼镜整机交付、海信蚁视 VR 眼镜整机交付及虚拟现实行业整体解决方案。

➢ 产品介绍

蚁视虚拟现实头显设备产品线包括电脑端头显终端产品及移动端头显眼镜产品。其电脑端品类主要包括 Cyclop、Cycop、2C Transformers 三款产品，多采用 OLED 显示屏，可达到 2160*1200 分辨率水平，刷新率达到 90Hz，接近人体静态视觉动态 120Hz 水平。在定位交互方面主要采取自内向外定位模式，内嵌式耳机可增强沉浸式体验效果。

移动端头显眼镜设备主打 Loop Phone 和 Glass E 两款产品，视场角达到 100 度，可实现 360 度全景式视频、图片展示效果。其镜深满足佩戴眼镜用户对空间距离需求，且便携性强。产品可普遍搭载安卓系统手机、苹果系统手机系统。

➢ 竞争优势

蚁视品牌是中国为数不多的具备虚拟现实头显设备技术自主知识产权的经营主体。其头显终端采用折叠式设计理念，有利于内嵌移动终端散热，确保使用安全性。

在制作方面，其头显设备多采用高品级 PU 发泡材料，与人体面部高度贴合，且具备瞳距调节功能。

应用范围方面，团队深入直播领域。通过为 360 花椒直播平台提供虚拟现实摄像机整机交付方案、头显设备眼镜整机交付方案、全景式虚拟现实直播平台软件等占据直播行业虚拟现实市场先机。该品牌还为军事训练、展览、旅游行业、医疗行业、汽车行业、多人交互等领域提供虚拟现实解决方案。

7.2.3 杭州凌感科技有限公司

➢ 公司简介

杭州凌感科技有限公司于 2014 年 1 月在杭州市滨江区创立，其业务覆盖技术开发、咨询、转让服务，计算机平台软硬件开发工作，办公设备智能物联网解决方案，电子产品销售，计算机系统、网络系统资源集成等。

公司于 2016 年 6 月完成由复星昆仲资本领投，麦星投资、达晨创投、九弦资本等多家风险投资机构跟投的 2,000 万美元 A 轮融资。该轮融资主要投入方向为虚拟现实相关设备技术落地项目。其旗下虚拟现实团队集中为头显设备提供三维人机交互解决方案。

- 产品介绍

凌感科技产品线集中于三个方向，包括虚拟现实交互模组、手势交互技术及移动算法中间件。其中，虚拟现实交互模组已广泛开放给手机制造厂商，以便提升移动终端嵌入头显设备眼镜结构的适配性。

手势交互技术及手机算法中间件基于虚拟现实设备交互模组，在效率及成本方面得到进一步优化，交互精度较高，远期有望带动虚拟现实头显设备行业整体定位交互能力升级换代。

- 竞争优势

技术方面，凌感科技独立研发高自由度手势、全场地头部位置追踪等尖端定位交互技术，广泛融合计算机图像视觉、深度学习、人工智能等领域先进技术，集中打造可呈现超高自然视觉效果的沉浸式头显设备产品。

公司在全球多个尖端技术集中地理位置设立研发分部，利用不同地域资源优势，招揽高科技人才，逐步打造具备高识别力、反应灵敏、可跨平台应用的手势交互方案。

头豹研究院简介

- 头豹研究院是中国大陆地区首家 B2B 模式人工智能技术的互联网商业咨询平台，已形成集行业研究、政企咨询、产业规划、会展会议行业服务等业务为一体的一站式行业服务体系，整合多方资源，致力于为用户提供最专业、最完整、最省时的行业和企业数据库服务，帮助用户实现知识共建，产权共享
- 公司致力于以优质商业资源共享为基础，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

报告阅读渠道

头豹科技创新网 —— www.leadleo.com PC端阅读全行业、千本研报



头豹小程序 —— 微信小程序搜索“头豹”、手机扫右侧二维码阅读研报


图说


表说


专家说


数说

详情请咨询

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

李先生： 18916233114
李女士： 18049912451