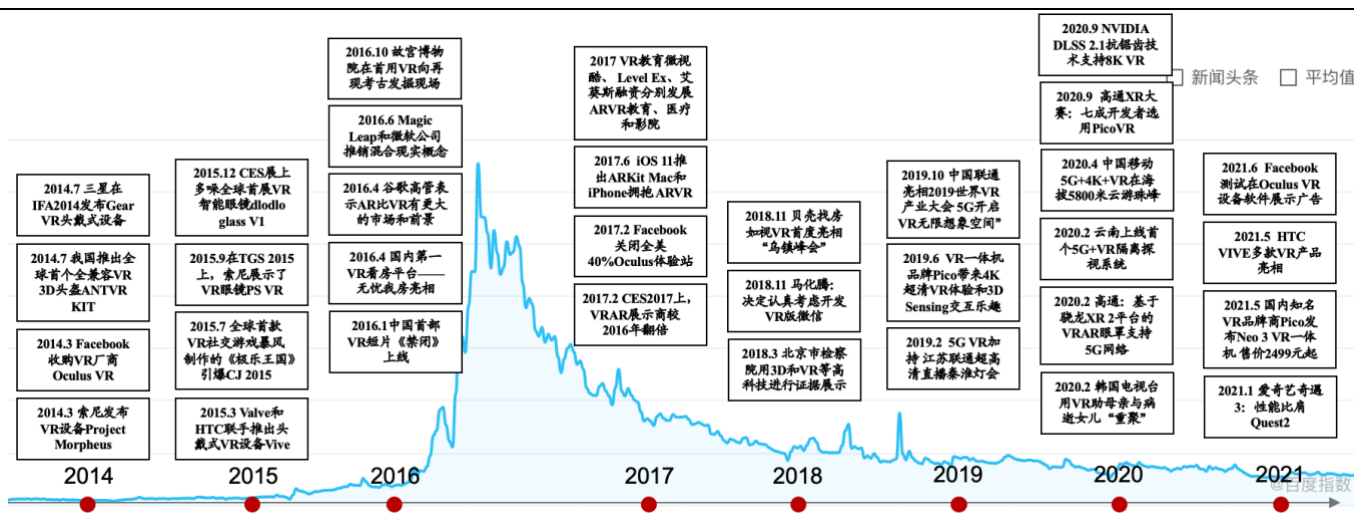


1. 行业趋势/发展路径：XR 热度回归，“5G+爆款”将焕发行业第二春

VR 行业经历巅峰低谷，“5G+4K”焕发第二春。14 至 15 年，索尼、北京蚁视、三星、HTC、多哞先后推出以 HMD 和 VR 眼镜为主的 VR 设备。16 年，国内外互联网巨头纷纷布局，标志着 VR 行业的元年。同年 4 月，VR 热度达到顶峰。两月内，谷歌高管、Magic Leap 和微软表示更看好 AR 和 MR（混合现实）的前景，随后 VR 热度一路下行。16 年 10 月和 17 年 2 月，暴风魔镜大规模裁员，Facebook 关闭全美 40%Oculus 体验站，表明 VR 行业已入寒冬。19 至 20 年，5G 与 4K 再次焕发 VR 行业第二春。

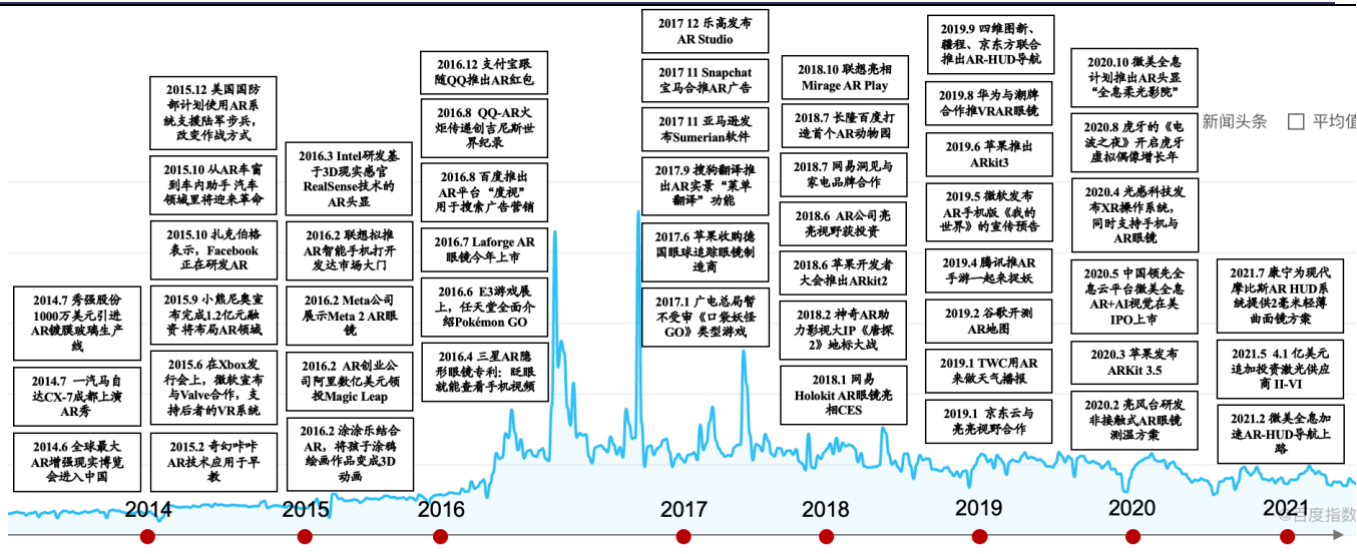
图1、2014 到 2021 年 VR 行业大事件梳理



资料来源：百度指数，兴业证券经济与金融研究院整理

AR 行业经历双峰后，将加速应用更广场景。15 年 10 月，扎克伯格表示 Facebook 正在研发 AR。次年 2 月，阿里领投 AR 创业公司 Magic Leap。16 年 6 月，任天堂在 E3 游戏展上介绍的 Pokeman Go 将 AR 游戏推向顶峰。年底，支付宝和 QQ 推出的 AR 红包将概念再推顶。17 年 1 月，广电总局暂不受审《口袋妖怪 Go》类游戏，随后 AR 热度回落。自 17 年 6 月起，苹果连续推出 ARKit、ARKit2、ARKit3 拥抱 VRAR，并加码投资眼球追踪眼镜制造商和激光供应商。

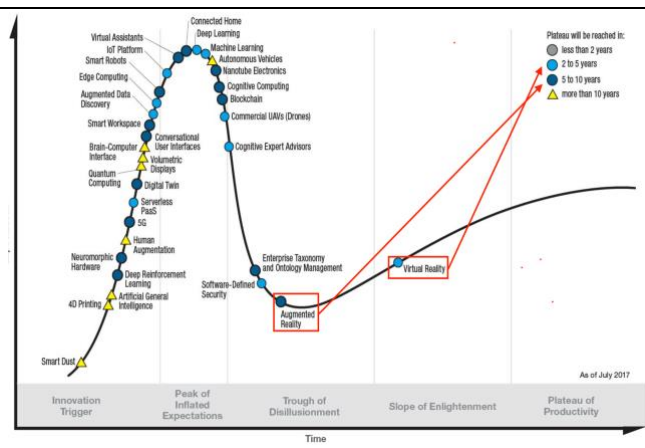
图2、2014 到 2021 年 AR 行业大事件梳理



资料来源：百度指数，兴业证券经济与金融研究院整理

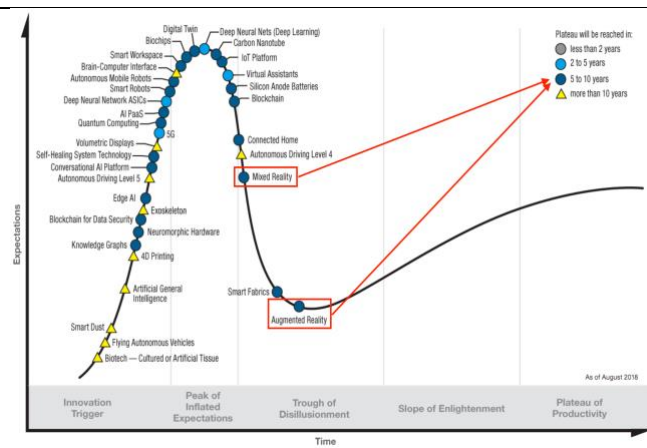
VR 技术进入成熟期，AR/MR 热度回归理性。对比 17 和 18 年的新兴技术成熟度曲线，我们发现：创新成熟度的增高推动 VR 技术从复苏期过渡到成熟期；AR 技术处于幻灭低谷期（对结果的失望开始取代最初对潜在价值的期待），距离主流采用起点（生产力成熟期）还需 5 到 10 年。

图3、Gartner2017 年新兴技术成熟度曲线



资料来源：Gartner，兴业证券经济与金融研究院整理

图4、Gartner2018 年新兴技术成熟度曲线



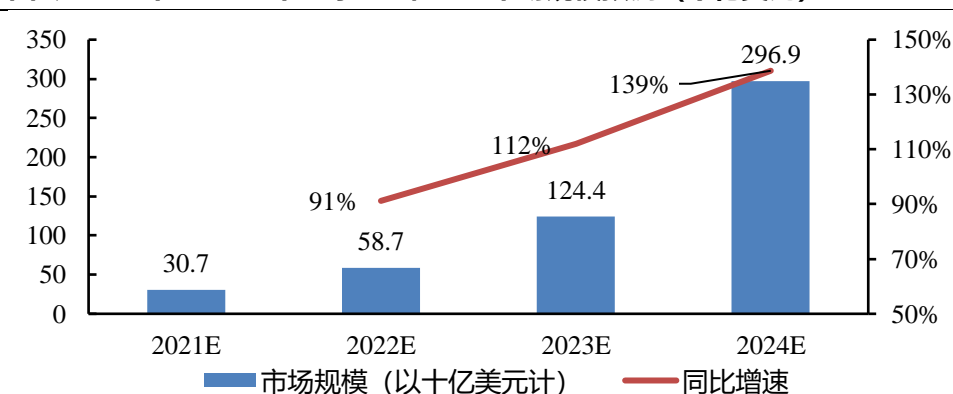
资料来源：Gartner，兴业证券经济与金融研究院整理

2. 市场规模：VRAR 行业景气度高，VR 设备占市场主导

全球：VRAR 行业发展潜力大，VR 一体机占市场主导。从全球看，根据 BCG（波士顿咨询公司）的测算，未来四年全球 AR 和 VR 市场规模 CAGR 约为 113%，预计在 2024 年达 2969 亿美元。出货总量数据方面，2015 年至 2023 年，全球 VR 和

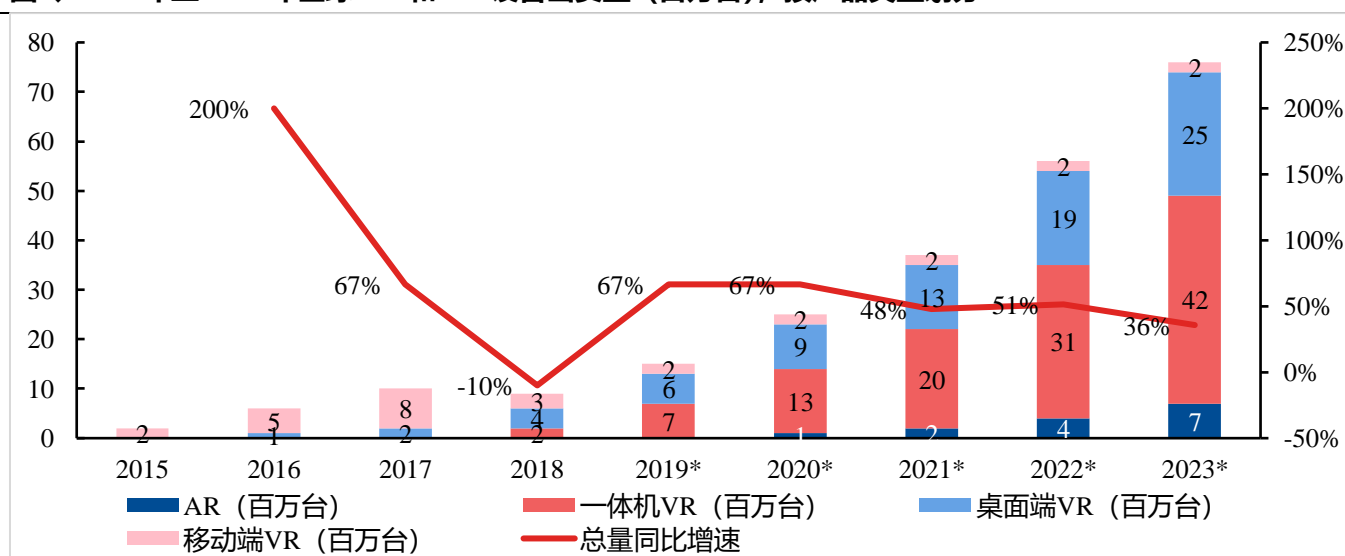
AR 设备出货量 CAGR 约 57.6%，预计 2023 年高达 7600 万台。从出货结构数据来看，未来三年 VR 一体机和 PC 端 VR 设备出货量占比最高，其中 VR 一体机出货量超半数。

图5、2021 年至 2024 年全球 AR 和 VR 市场规模预测（十亿美元）



资料来源：BCG, Mordor Inteliigene, 兴业证券经济与金融研究院整理

图6、2015 年至 2023 年全球 VR 和 AR 设备出货量（百万台），按产品类型划分



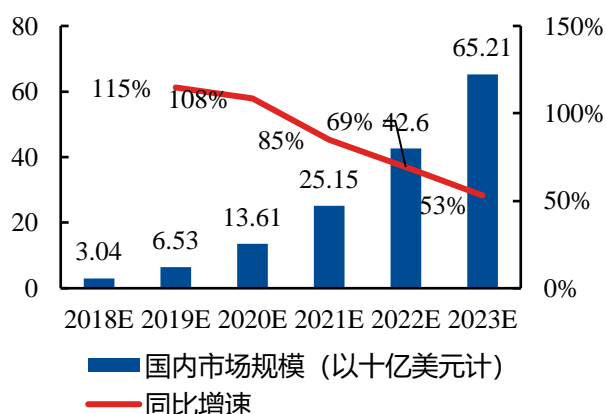
资料来源：CCS Insight, 兴业证券经济与金融研究院整理

国内：VRAR 行业高速增长，AR 设备出货量占比逐年提升。从国内看，根据 IDC 的测算，2018 年至 2023 年中国 VR 和 AR 产业预计支出 CAGR 约为 84.6%，预计在 2023 年达到 652.1 亿美元。出货总量数据方面，2020 年至 2025 年中国 VRAR 终端硬件出货量 CAGR 约 70%，预计 2025 年总出货量达 5665 万台。从出货结构数据来看，VR 出货量占比逐年下降，但仍超六成。

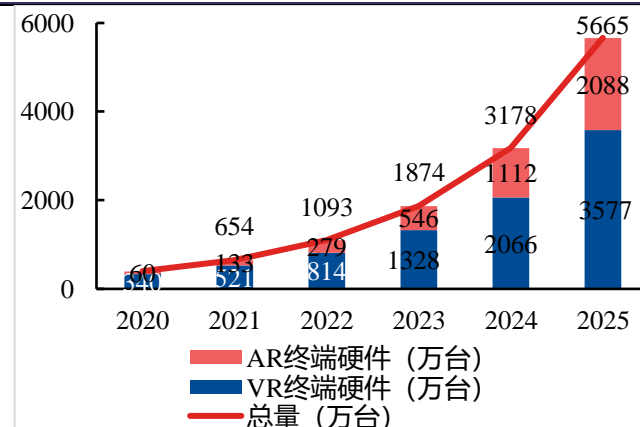
图7、2018 年至 2023 年中国 VR 和 AR 产业预计支出（十亿美元）

图8、2020 年至 2025 年中国 VRAR 终端硬件出货量预测（万台）

海外行业深度研究报告



资料来源：IDC，兴业证券经济与金融研究院整理



资料来源：公司公告，兴业证券经济与金融研究院整理

3. 用户场景：消费端主流“AR+智能手机”，企业端主流“AR头显”

目前的 AR 设备种类繁多，先进程度和应用场景不尽相同。但更先进的设备成本高，也更笨重，这使得设计十分受限，因此不适合用于某些工作场景。

表 1、常见 AR 设备类型、功能场景与产品示例

设备类别	功能场景	产品示例
双目式	采用透明双目显示器，可显示 3D 立体图像；能应用于任何场景	HoloLens 和 Magic Leap 等独立设备是目前市场上最先进（也是最昂贵）的产品。近期，Nreal Light 等更轻量化、售价更低的搭配智能手机的双目设备已经面市
单目式	此类 AR 眼镜通常不使用透明显示器，且为独立设备；适合简单的应用场景，例如通知或简单导航	例如 Google Glass（针对企业市场）和 Solos（AR 骑行眼镜）
插入式	此类 AR 眼镜需要在设备中插入智能手机，具体分两种类型：（1）将智能手机水平放置，屏幕朝下，画面会反射到半透明反光镜上；（2）智能手机屏幕的安装方式类似简单插入式 VR 头显，但利用智能手机摄像头拍摄视频实现“透视”效果	例如三星 GearVR，联想星球大战 AR 头显

隐形眼镜式	AR 隐形眼镜用于改善视障用户的感知能力	Mojo Vision 开发了医用 AR 隐形眼镜，目前正处于临床试验阶段。多家科技企业也持有相关专利（如谷歌和索尼），但尚未推出此类产品
静态全息显示器	全息显示器能为某些特定应用场景提供部分 AR 功能	例如，索尼的静态桌面显示器和 IKIN 的智能手机屏幕附件
车载 AR	车内抬头显示器（HUD）日益普及	宝马和现代等许多制造商正在自家车辆中集成 HUD，消费者也可以从佳明（Garmin）等供应商自行购买 HUD 产品

资料来源：华为《AR 洞察及应用实践白皮书》，兴业证券经济与金融研究院整理

图9、双目 AR 设备的各种部件



资料来源：Strategy Analytics，兴业证券经济与金融研究院整理


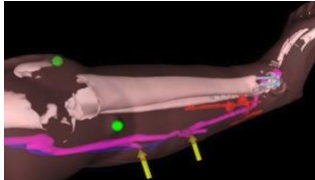


华为在《AR 洞察及应用实践白皮书》中指出，当前，面向消费者的专用 AR 头显尚未获得市场的普遍欢迎。不过，在智能手机操作系统开发者工具(如安卓的 ARCore、苹果的 ARKit 和华为的 AR Engine)的支持下，AR 已经在智能手机上流行多时。当前最受欢迎的两类应用无疑是社交软件的 AR 滤镜和 AR 游戏。在各类应用中都能获得消费级 AR 体验。相对于消费者领域，企业才是头显设备的主流应用领域。专用头显设备能让工人解放双手，在 AR 的辅助下完成任务，无论是简单任务(仓库拣货)还是复杂任务(AR 辅助手术)。

表 2、AR 在消费端的应用

领域	C 端落地场景	简述	图片
娱乐	AR 滤镜	Snapchat 平均有 2 亿用户每天都使用 AR 互动，如 AR 叠加滤镜（见右图）；百度用增强现实(AR)技术复现老北京九大城门风貌；华为“趣 AR”为用户匹配 3D 虚拟头像	
运动健康	观赛比赛	2019，NBA 推出适配 Magic Leap One 的 App，可在虚拟“屏幕”上观看比赛（见右图）；Kopin Solos 与美自行车奥运代表队合作推出 AR 骑行眼镜，支持显示关键数据、语音控制等功能	
零售生活	购物	宜家推出 IKEA Place，提供 AR 远程展示、在线购买等功能；京东推出 AR 试衣镜、试妆镜以及搭配 EPSON 智能眼镜进行智能导购、语音交互和身份认证等功能；得物推出虚拟试鞋功能	
零售生活	营销	汉堡王、星巴克、可口可乐（见右图）、迪士尼公司运用 AR 技术营销产品	
文化旅游	导航	华为还推出 AR-HUD 产品，提供先进的 AR 导航和交互体验；诸多商场、旅游景点等地方推出 AR 导航	
文化旅游	语音导览	《AR+ 西湖》丰富西湖旅游景点内容，提供沉浸式的观景体验	
游戏	游戏	Niantic 开发的《精灵宝可梦 GO》引领了 AR 游戏风潮；任天堂推出的《马里奥赛车实况:家庭赛车场》与家中室内场景结合（见右图）	
教育	教育	LG U+与 24 家出版商合作推出了一系列教育类 AR 图书；谷歌的艺术与文化部门；利用 AR 为用户展现宇宙大爆炸的形成过程	

资料来源：华为《AR 洞察及应用实践白皮书》，增强现实(AR)C 端应用白皮书，兴业证券经济与金融研究院整理

表 3、AR 在企业端的应用

领域	B 端落地场景	简述	图片
物流	仓库拣货	DHL 利用 Google Glass 来提升仓库拣货的准确性、生产力和效率	
医疗	AR 辅助手术	帝国理工学院的团队已在利用 HoloLens 来进行 CT 扫描，在重建手术中将预制的 3D 数字模型叠加在患者的肢体上	
政府	AR 头盔	Qwak 为消防人员提供专用 AR 头盔用于导航	
企业	远程协助	蒂森克虏伯利用微软 HoloLens 的 AR 功能来为现场技术人员提供电梯维修流程指导	

资料来源：华为《AR 洞察及应用实践白皮书》，增强现实(AR)C 端应用白皮书，兴业证券经济与金融研究院整理

4. 产业链：上游成本利润空间大，下游发力晚后劲足

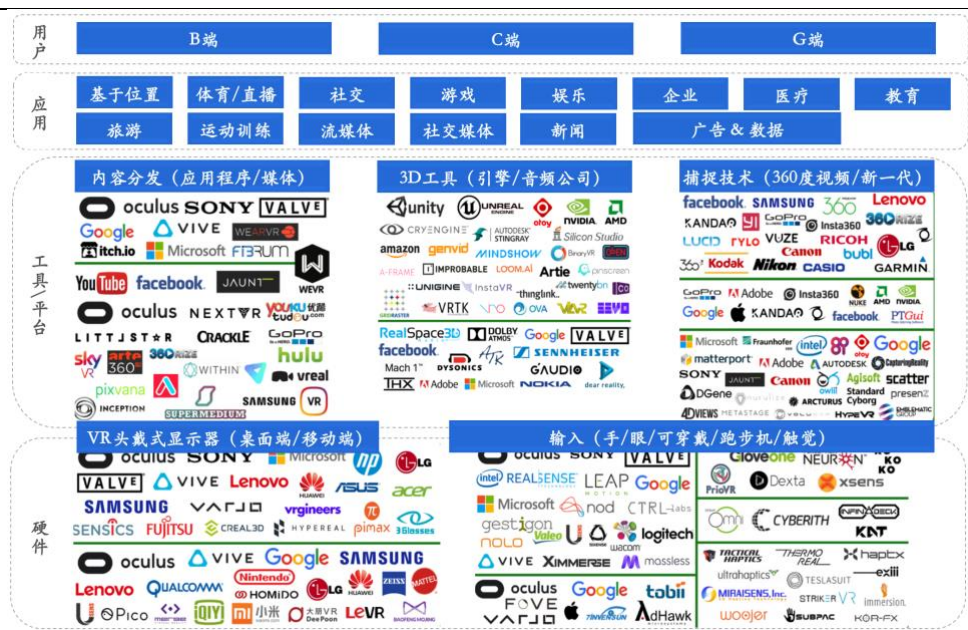
上游产业链主要是设备的零部件以及相关数据采集处理平台等，包括光学设备、显示面板、主控芯片、传感器、系统平台、信息处理。VR 设备中屏幕和光学成本占比 50%，芯片传感器成本占比 25%-30%。光学设备涉及水晶光电、福晶科技、苏大维格、永新光学、联创光电、中光学。主控芯片涉及全志科技、北京君正、瑞芯微。传感器包括陀螺仪、加速度计、眼动追踪传感器、光线传感器等，涉及歌尔股份、韦尔股份、七鑫易维、青研科技。系统平台市场基本是国外企业占据主力。Unity3D、Unreal 等 3D 引擎企业，Lail3D、微软等 UI，Oculus，谷歌等 OS 系统占据系统软件市场的大部分，国内企业在此环节还较薄弱，涉及七维视觉、索非亚。

中游产业链包括模组和整机制造，模组包括显像模组、处理器模组、3D sensing、电池等。整机制造涉及歌尔股份、立讯精密、闻泰科技等公司。显像模组有京东方、深天马、长信科技，京东方和深天马都是 AMOLED 屏幕的主要供应商。在光学

领域, 采用 3D 摄像头技术可以获得 周围环境图像的 RGB 数据与深度数据, 进行三维重建; 同时可以通过 3D sensing 实现手势识别、动作捕捉等人机交互方式。电池涉及欣旺达和德赛电池。

VR 的下游应用主要指的是 VR 游戏和 VR 视频内容。未来 VR 普及之后, 上中游环节增速见顶, 下游仍将延续高速增长, 下游发力晚但后劲足。恒信东方创作的 VR 产品内容主要涉及 VR 娱乐和 VR 教育两个领域。

图10、全球 VR/AR 产业图谱



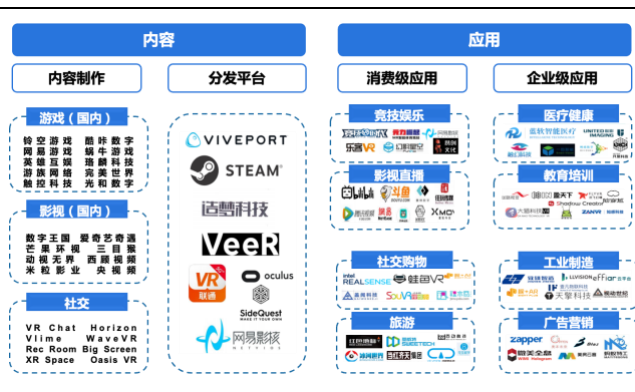
资料来源: The Venture Reality Fund, 兴业证券经济与金融研究院整理

图11、中国 VR/AR 产业图谱 (硬件软件)



资料来源: 亿欧智库, 兴业证券经济与金融研究院整理

图12、中国 VR/AR 产业图谱 (内容应用)



资料来源: 亿欧智库, 兴业证券经济与金融研究院整理