

传媒与互联网组

分析师：陆意（执业 S1130522080009）

luyi5@gjq.com.cn

分析师：廖馨瑶（执业 S1130522060005）

liaoxinyao@gjq.com.cn

新品硬件发布将促进内容生态繁荣，VR 摄像机初露锋芒

投资逻辑

一、VR 轻量化内容生态丰富，政策推动行业向硬件自研发展

我国虚拟现实内容市场增长迅速，轻量化内容生产有望拓展使用场景。2023 年中国 VR 内容的市场规模预计达到 391 亿元，游戏内容占据最大份额，约为 43.7%。VR 的产品及服务仍以 VR 头戴设备和 VR 消费级内容服务为主。随着 VR 内容创作向轻量化发展，VR 内容创作走出长周期、高投入的处境后，VR 内容使用场景有望拓宽，丰富度有望提升。作为内容生产工具的 VR 摄像机发展空间潜力大。

VR 硬件和内容有望相互促进，新品硬件的发布将有助于 VR 产业链发展。据 IDC 数据，2022 年中国 AR/VR 头显出货 120.6 万台，其中 VR 出货 110.3 万台。VR 中 Standalone VR（一体机头显）出货 101.4 万台，在中国首次突破 100 万大关，预计 2021 年-2026 年的复合增速为 69.1%。苹果 MR 新品预计于今年 6 月 6 日至 10 日的 WWDC 大会发布，新品或重新定义 ARVR 的用户体验并拉动新一轮的硬件需求。

根据创新能力，我们将科技变革带来的新产品发展过程抽象为四个阶段，VR 摄像机也遵循此规律：第一阶段：直购海外产品；第二阶段：购买海外软件/硬件进行粗糙集成；第三阶段：软件自研，硬件集成；第四阶段：软硬件均自研。目前，国内 VR 摄像机行业正处于软件自研，硬件集成的第三阶段，且正在向软硬件自主研发的第四阶段迈进。早期发展阶段主要是供需关系下的自主创新来驱动，当前阶段国家政策驱动的重要性日益凸显。

二、虚拟现实技术蓬勃发展，VR 摄像机企业初露锋芒

佳创视讯：2016 年起布局 VR 技术研发及内容制作等业务。VR 业务涵盖 VR 内容制作及游戏。2022 年 VR 营收达 303 万元。公司的 VR 摄像机为 180 度全景相机，在沉浸感不受损的同时，节省带宽至前方画面输出最佳画质，主要用于短视频、直播平台的合作及公司 VR 直播服务项目、虚拟社交娱乐平台的自主运营等，更加契合场景需求。一台摄像机可同步实现 3D 画面拍摄、拼接渲染合成、AI 美颜、一键推流，从而实现内容生产到传播的融合。

影石 Insta360：于 2015 年成立于深圳，以全景技术为立足基点。目前有 3 款 VR 摄影机产品，其中发布的首款影石 Insta360 Pro 可以完成 360 度的全景/3D 的照片及视频拍摄，最高分辨率可达 8K。2018 年 8 月推出影石 Insta360 Pro 2 VR 摄像机，在防抖、图传系统等方面进行升级。2019 年 6 月推出影石 Insta360 Titan，首次实现了电影级 VR 摄影制作。广泛应用于奥斯卡金像奖、美国超级碗、央视春晚、冬奥会直播，房产拍摄、道路测绘等场景。

西顾视频：于 2017 年成立于杭州，专注于 3D VR 全景、6DoF 全景视频内容生产。主营业务包括 VR 视频拍摄与制作、VR 直播解决方案、全息显示器代理与内容制作、VR 光流摄影机的销售与租赁等。

兰亭数字：公司连续三年为春晚 VR 直播供应商，专注于 VR/MR 领域的创新解决方案。VR 内容制作上，公司已经出品 200 余部 VR 内容作品，包括电影、综艺、MV 等。公司于 2021 年推出 8K+3D+VR 内容平台“Go Now”，平台中所有内容都采用 8K 3D VR 呈现，2022 年 1 月至 5 月下载量突破 12 万次

投资建议

在政策推动下，VR 行业从软件自研、硬件集成向着软硬件自主研发的方向迈进。随着 VR 内容创作向轻量化发展，VR 内容创作走出长周期、高投入的处境后，VR 内容使用场景有望拓宽，丰富度有望提升。作为内容生产工具的 VR 摄像机发展空间潜力大，建议关注佳创视讯。

风险提示

VR 内容需求不及预期，VR 内容制作行业竞争加剧，订单交付不及预期，数据统计结果与实际情况偏差风险等。

内容目录

一、VR 轻量化内容生态丰富，政策推动行业向硬件自研发展	4
1.1 VR 内容：创作环境轻量化，新品硬件发布有望带动内容创作生态繁荣	4
1.2 VR 摄像机：当前处于软件自研及硬件集成的阶段	5
1.3 发展驱动：从供需驱动下的自主创新，向政策驱动下的生态构建发展	6
二、虚拟现实技术蓬勃发展，VR 摄像机企业初露锋芒	8
2.1 佳创视讯：180 度 VR 摄像机契合 C 端需求，推动轻量化 UGC 生产	8
2.2 影石 Insta360：立足 360 度全景，电影级 VR 摄影制作	11
2.3 西顾视频：聚焦 6DoF 全景视频，首发 VR 光流摄影机	12
2.4 兰亭数字：春晚 VR 直播方案提供商，内容制作及直播经验丰富	13
风险提示	15

图表目录

图表 1：中国 VR 内容市场规模及增速（亿元）	4
图表 2：2022 年中国 VR 内容应用领域占比	4
图表 3：中国 AR/VR 市场支出预测（百万美元）	4
图表 4：2022 中国 AR/VR 出货量（万台）	4
图表 5：VR 行业产业链导图	5
图表 6：2021 年 VR 细分产品/服务市场规模占比	5
图表 7：VR 摄像机类型及均价（元）	5
图表 8：VR 行业发展趋势	6
图表 9：Reality Labs 季度营业收入（亿美元）	6
图表 10：Reality Labs 季度经营利润（亿美元）	6
图表 11：VR 行业政策汇总	7
图表 12：各省对 VR 政策的布局	8
图表 13：佳创视讯发展历程	9
图表 14：佳创视讯业务布局	9
图表 15：2020 至 2022 年佳创视讯营业总收入	10
图表 16：2020 至 2022 年佳创视讯归母净利率	10
图表 17：2017 年至 2022 年佳创视讯 VR 行业营业收入	10
图表 18：2017 年至 2022 年佳创视讯 VR 行业收入占比	10
图表 19：佳创视讯 VR 摄像机产品概况	11
图表 20：影石 Insta360 VR 摄像机产品汇总对比	11

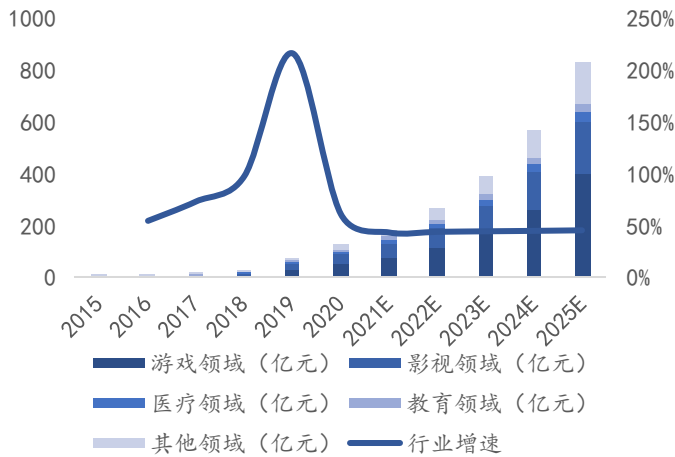
图表 21: 影石 Insta360 VR 摄像机行业应用案例.....	12
图表 22: Insta360 全景 8K 直播工作流程.....	12
图表 23: 西顾视频 VR 摄像机产品汇总对比.....	13
图表 24: 兰亭数字 5G+8K VR 直播技术流程图.....	14
图表 25: 兰亭数字“Go Now”平台使用场景.....	14

一、VR 轻量化内容生态丰富，政策推动行业向硬件自研发展

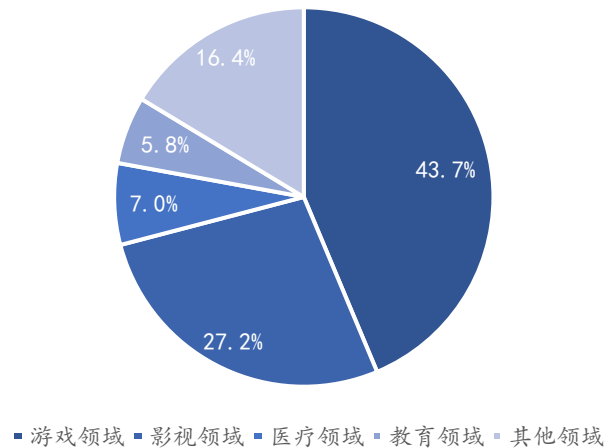
1.1 VR 内容：创作环境轻量化，新品硬件发布有望带动内容创作生态繁荣

我国虚拟现实内容市场增长迅速，轻量化内容生产有望拓展使用场景。2018 年至 2019 年是国内 VR 内容市场的快速发展期，游戏、影视、医疗、教育等领域增速均超过 200%。据头豹研究院，2023 年中国 VR 内容的市场规模预计达到 391 亿元。VR 内容在各领域的应用范围不断扩大，当前游戏内容占据最大份额，约为 43.7%。随着 VR 内容创作向轻量化发展，VR 内容创作走出长周期、高投入的处境后，VR 内容使用场景有望进一步拓宽，丰富度有望提升。

图表1：中国 VR 内容市场规模及增速（亿元）



图表2：2022 年中国 VR 内容应用领域占比



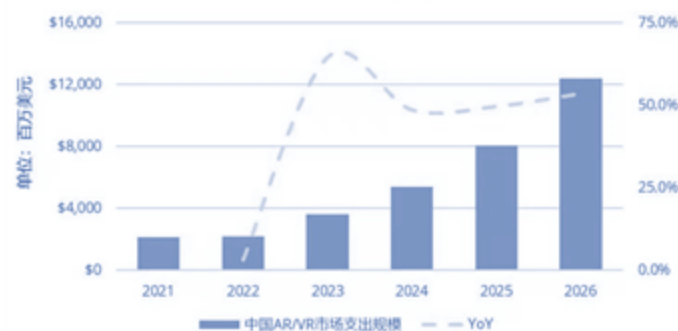
来源：头豹研究院，国金证券研究所

来源：头豹研究院，国金证券研究所

据 IDC 数据，中国将成为全球 AR/VR 最重要的市场之一，2021 年-2026 年年复合增速预计 42.2%，涨幅方面超过美国和西欧等地区，2026 年 AR/VR 市场支出规模预计超 120 亿美元，占全球 24.4%，仅次于美国。VR 产业链结构中，内容应用环节占比约 50%，内容生产环节占 15%。据中国信通院，VR 行业产业链主要分为内容应用、终端器件、渠道平台、内容生产四个方面。根据《虚拟（增强）现实白皮书》，2020 年 VR 产业链结构分布中，内容应用、终端器件、渠道平台、内容生产四个环节分布比例约为 5:2.5:1:1.5。VR 内容应用主要聚焦文化娱乐、教育培训、工业生产、医疗健康、商贸创意等领域，呈现“VR+大众+行业”的融合创新的应用特点；VR 终端器件主要分为终端外设和关键器件。终端外设包括 PC 式、一体式、手机伴侣、云化虚拟现实终端和手柄、全向跑步机等感知交互外设，关键器件主要包括芯片、屏幕、传感器、光学镜片等；VR 渠道平台主要包括互联网厂商主导的内容聚合与分发平台、电信级云控网联平台、VR 终端机、VR 线下体验店、沉浸式主题乐园等；VR 内容生产主要涉及面向 VR 的操作系统、开发引擎、SDK、API 等开发环境/工具，以及 VR 摄像机、3D 扫描仪、光场采集设备等音视频采集系统。

VR 硬件和内容有望相互促进，新品硬件的发布将有助于 VR 产业链发展。据 IDC 数据，2022 年中国 AR/VR 头显出货 120.6 万台，其中 AR 出货 10.3 万台，VR 出货 110.3 万台。VR 头显中，Standalone VR（一体机头显）出货 101.4 万台，在中国首次突破 100 万大关，预计 2021 年-2026 年的复合增速为 69.1%。苹果 MR 新品预计于今年 6 月 6 日至 10 日的 WWDC 大会发布，苹果在 AR/VR 领域有深厚的技术沉淀，新品或重新定义 AR/VR 的用户体验并拉动新一轮的硬件需求，进而带动内容创作端的生态繁荣。据 VR 陀螺，苹果 MR 头显将运行苹果大部分旗舰 iPad 应用，包括 Books、Camera、Facetime、Maps 和 Messages 等，还有数万个第三方 iPad 应用程序将在发布时与之兼容。

图表3：中国 AR/VR 市场支出预测（百万美元）



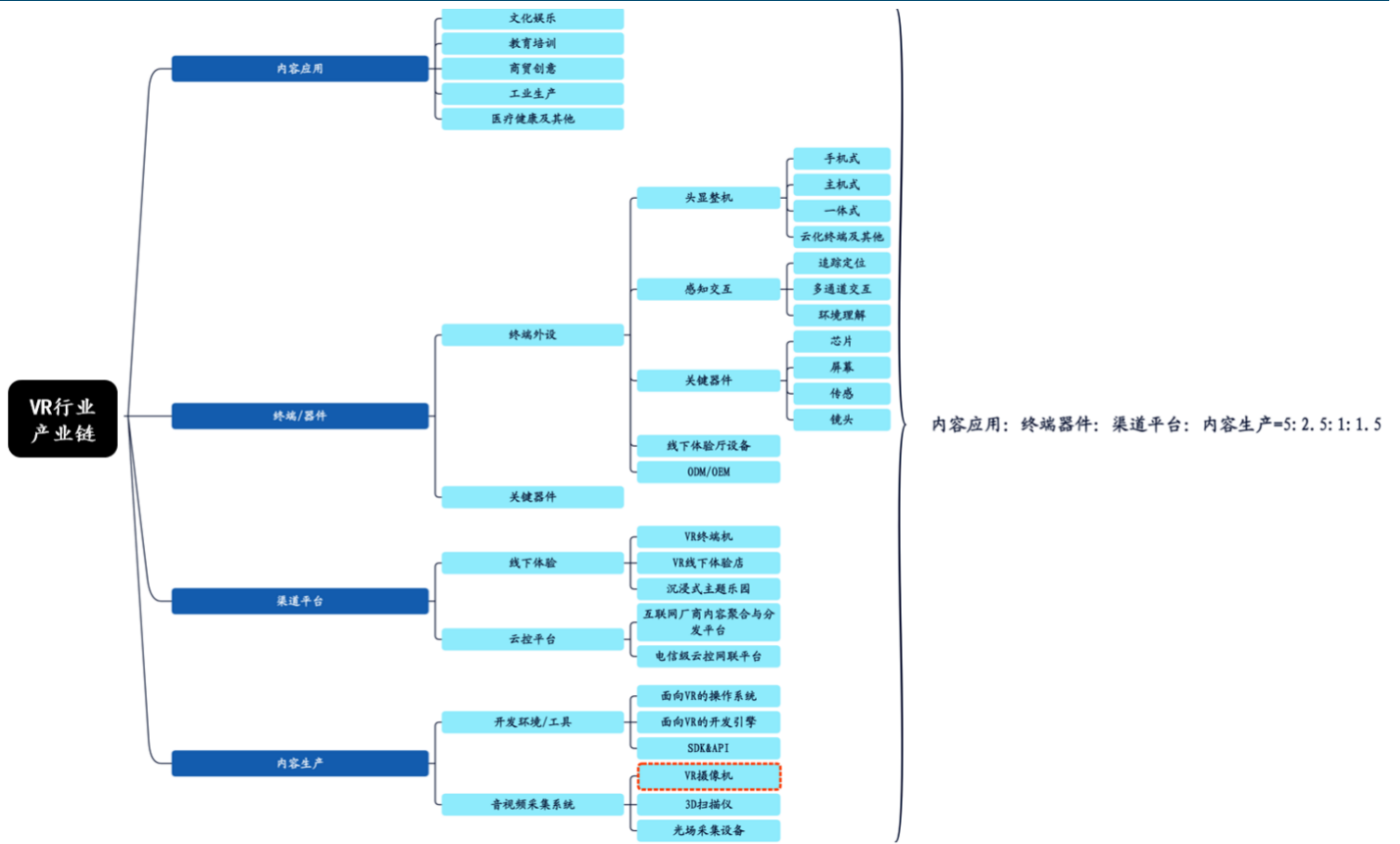
图表4：2022 中国 AR/VR 出货量（万台）



来源：IDC，国金证券研究所

来源：IDC，国金证券研究所

图表5: VR 行业产业链导图



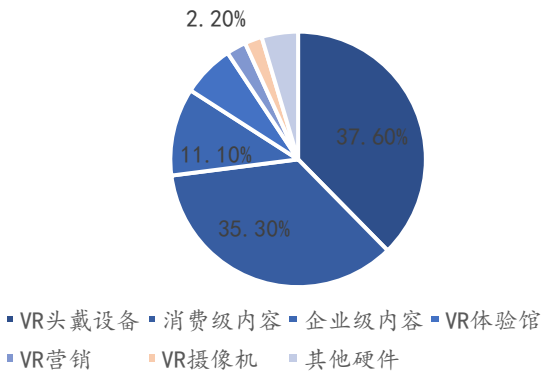
来源：中国信通院，国金证券研究所

1.2 VR 摄像机：当前处于软件自研及硬件集成的阶段

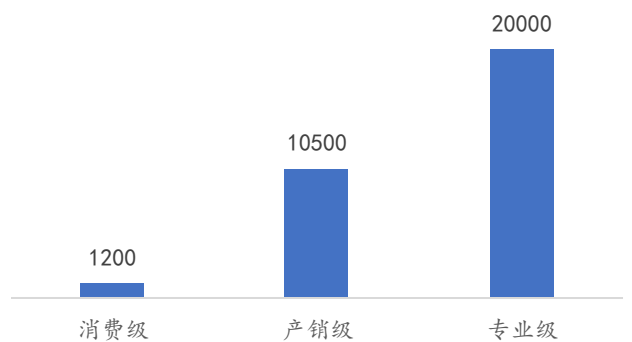
VR 的产品及服务仍以 VR 头戴设备和 VR 消费级内容服务为主，作为内容生产工具的 VR 摄像机发展空间潜力大。据 Greenlight Insights，2021 年 VR 头戴设备在国内市场规模占比 37.60%，VR 消费级内容占比 35.30%，VR 摄像机占比 2.20%。

据艾瑞咨询，VR 摄像机可分消费级摄像机、产销级摄像机、专业级摄像机三类。消费级 VR 摄像机针对大众市场，平均价格 1200 元左右，功能简单，使用门槛较低；产销级摄像机指摄影发烧友级别和专业消费级的 VR 摄像机，面向小型工作室或独立制作人，平均价格 10500 元左右，可满足特定场景下的专业拍摄需求；专业级摄像机一般被大规模生产的厂房所使用，价格较为昂贵，使用门槛较高，平均价格在 20000 元左右。

图表6: 2021 年 VR 细分产品/服务市场规模占比



图表7: VR 摄像机类型及均价 (元)



来源：Greenlight Insights，艾瑞咨询，国金证券研究所

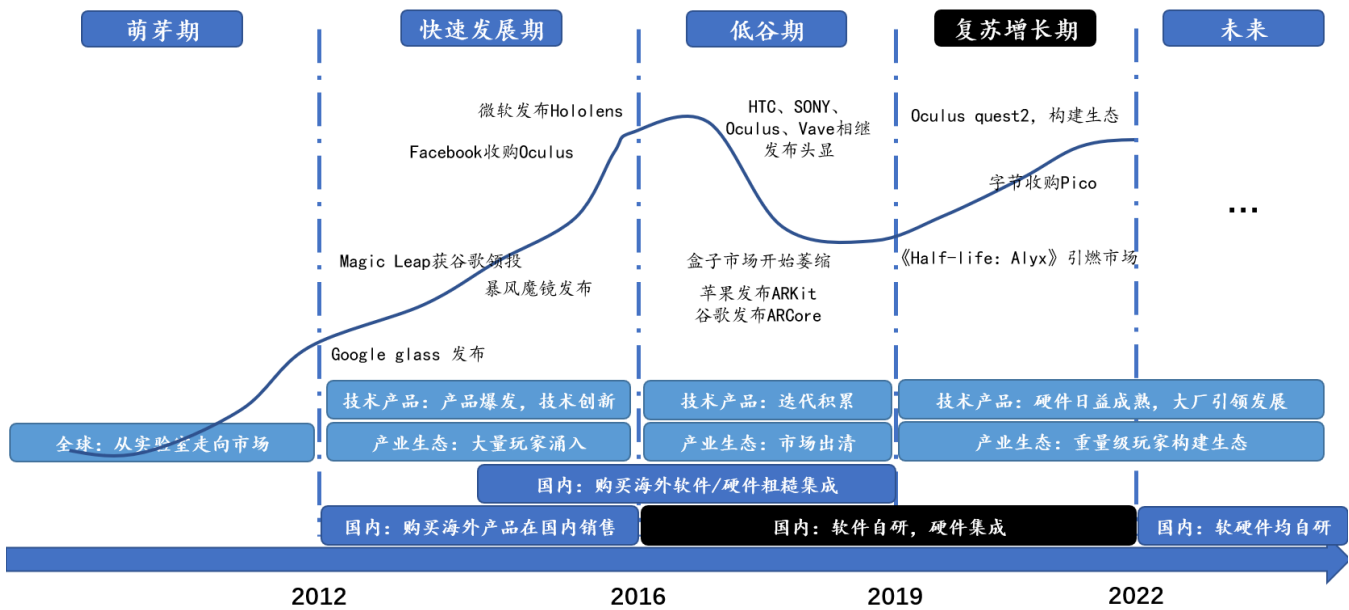
来源：艾瑞，国金证券研究所

VR 摄像机的发展目前处于软件自研，硬件集成的第三阶段，并逐渐在向自主研发的第四阶段迈进。根据创新能力，我们将科技变革带来新产品的过程抽象为四个阶段，VR 摄像机也遵循这样的发展规律：

- 第一阶段：直购海外产品。该阶段企业无研发成本，由于 VR 产品及服务处于快速迭代发展的阶段，较多存货可能因时效性引发潜在损失。

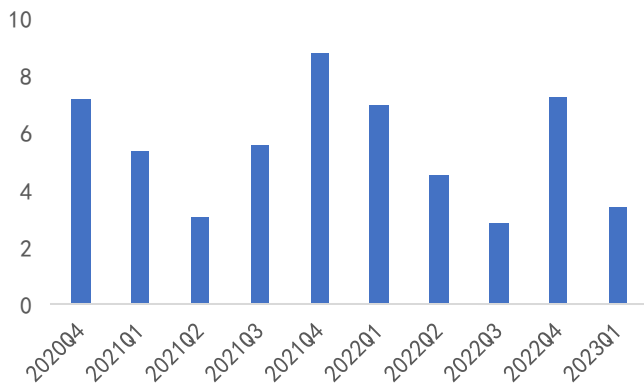
- 第二阶段：购买海外软件/硬件进行粗糙集成。该阶段企业购买海外相关软件及硬件，在此基础上集成。公司集成工艺将影响资本开支投入。
- 第三阶段：软件自研，硬件集成。自研 VR 软件初期，公司用于自研的支出均为费用，随着产品的供需关系逐渐明朗，项目自研为企业未来带来经济收益的确定性增强，该阶段产生相关资本开支。
- 第四阶段：软硬件均自研。该阶段进入完全自主研发阶段，硬件研发产业链较长，工序较为繁琐，研发投入较大。以 Reality Labs (Meta 负责生产 VR 和 AR 相关的软件及硬件设备的部门) 为例，2022 年 Reality Labs 收入 21.59 亿美元，同比-5%；经营亏损 137.17 亿美元，与去年同期相比亏损扩大 35.24 亿美元。

图表8: VR 行业发展趋势



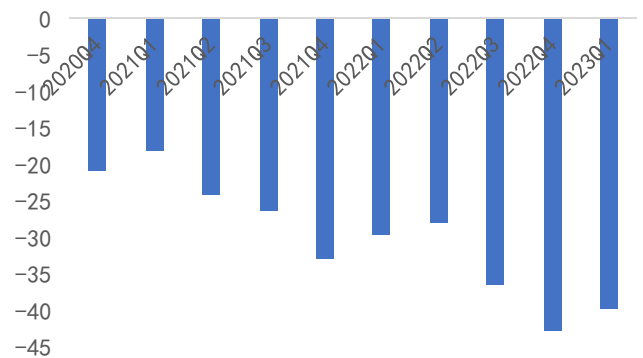
来源：腾讯研究院，国金证券研究所

图表9: Reality Labs 季度营业收入 (亿美元)



来源：Meta 公司公告，国金证券研究所

图表10: Reality Labs 季度经营利润 (亿美元)



来源：Meta 公司公告，国金证券研究所

1.3 发展驱动：从供需驱动下的自主创新，向政策驱动下的生态构建发展

VR 摄像机的早期发展为供需关系下的自主创新来驱动。在直购海外产品的第一阶段，国家政策更倾向于宏观层面对于 VR 行业的支持，将 VR 行业发展列入各项重要规划。在购买海外软件/硬件进行粗糙集成的第二阶段，国家政策倾向于助力推进 VR 内容行业发展和 VR 基础设施建设，从硬件端补齐短板。目前，由于国内 VR 行业正处于软件自研，硬件集成的第三阶段，且正在向软硬件自主研发的第四阶段迈进，国家政策驱动因素日益凸显。第三阶段和第四阶段倾向于推进构建 VR 行业完整生态和 VR 内容体验类消费发展。

图表11: VR 行业政策汇总

发布时间	政策名称	主要内容	发布机构
2022年10月	虚拟现实与行业应用融合发展行动计划（2022-2026年）	提升国内虚拟现实产业核心技术创新能力，激发产业服务体系创新活力，加快虚拟现实与行业应用融合发展，构建完善虚拟现实产业创新发展生态。	工业和信息化部 教育部 文化和旅游部 广电总局 体育总局
2022年4月	关于进一步释放消费潜力促进消费持续恢复意见	推动VR/AR、可穿戴等技术标准预研，加强与相关应用标准的衔接配套。	国务院办公厅
2021年7月	5G应用“扬帆”行动计划（2021-2023年）	加快云AR/VR头显、5G+4K摄像机、5G全景VR相机等智能产品的推广，拉动新型产品和新型内容消费，促进新型体验类消费发展。	工业和信息化部 中央网络安全和信息化委员会办公室 国家发展和改革委员会 教育部 财政部 住房和城乡建设部 文化和旅游部 国家卫生健康委员会 国务院国有资产监督管理委员会 国家能源局
2021年3月	“双千兆”网络协同发展行动计划（2021-2023年）	增强现实/虚拟现实（AR/VR）、超高清视频等高带宽应用进一步融入生产生活，典型行业千兆应用模式形成示范。	工业和信息化部
2021年3月	中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要	推动三维图形生成、动态环境建模、实时动作捕捉、快速渲染等技术创新，发展虚拟现实整机、感知交互、内容采集制作等设备和开发工具软件。	新华社
2020年11月	关于推进对外贸易创新发展的实施意见	充分运用第五代移动通信（5G）、虚拟现实（VR）、增强现实（AR）、大数据等现代信息技术，支持企业利用线上展会、电商平台等渠道开展线上推介、在线洽谈和线上签约等。	国务院办公厅
2020年7月	国家新一代人工智能标准体系建设指南	关键领域技术标准主要围绕自然语言处理、智能语音、计算机视觉、生物特征识别、虚拟现实/增强现实、人机交互等方面，为人工智能应用提供领域技术支撑。	国家标准化管理委员会 中央网信办 国家发展改革委 科技部 工业和信息化部
2020年3月	关于推动工业互联网加快发展的通知	引导平台增强5G、人工智能、区块链、增强现实/虚拟现实等新技术支撑能力，强化设计、生产、运维、管理等全流程数字化功能集成。	工业和信息化部办公厅
2018年12月	关于加快推进虚拟现实产业发展指导意见	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，创新能力显著增强，应用服务供给水平大幅提升，产业综合发展实力实现跃升，虚拟现实应用能力显著提升，推动经济社会各领域发展质量和效益显著提高。	工业和信息化部
2016年5月	国家创新驱动发展战略纲要	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，推动宽带移动互联网、云计算、物联网、大数据等技术研发和综合应用。	国务院
2016年12月	“十三五”国家信息化规划	落实“虚拟现实”等新技术的技术研发和前沿布局。	国务院

来源：国务院，工信部，教育局，文旅部，新华社，广电总局，体育总局，国金证券研究所

图表12: 各省对VR政策的布局

发布时间	政策名称	主要内容	发布机构
2023年2月	合肥高新区元宇宙产业发展规划(2023-2028)	合肥高新区将把“元宇宙”纳入未来产业发展战略,明确“1+4+5”发展思路,建设“长三角元宇宙创新发展第一区”,打造具有世界影响力的元宇宙产业创新高地,为世界领先科技园区、合肥综合性国家科学中心核心区、“科大硅谷”核心区建设注入新动能。坚持“科技+产业”“龙头+配套”“基地+基金”“赛道+生态”的发展模式,打造集创新链、产业链、资金链和人才链深度融合于一体的全国元宇宙产业创新发展高地,为园区前沿技术发展提供新方向,为园区数字经济注入新动能,为园区经济社会发展开拓新空间。	合肥市人民政府
2023年2月	南京市加快发展元宇宙产业行动计划(2023-2025年)	高标准打造1-2个元宇宙特色园区,到2025年,元宇宙及关联产业规模超过1350亿元;引进培养10名高层次领军人才,建成3-5个元宇宙重点实验室或技术中心;围绕工业、教育、文化等重点领域,推出50个全国有影响力的创新产品,打造100个元宇宙示范场景;高水平打造1-2个元宇宙合作交流平台。	南京市工业和信息化局
2023年1月	江西省未来产业发展中长期规划(2023-2035年)	产业规模实力实现跃升,VR(虚拟现实)产业爆发式增长至800亿元。以南昌、上饶、赣州、宜春、鹰潭等为重点,加快提升技术创新能力,加强边缘计算、人工智能、AR/VR(增强现实/虚拟现实)等新兴技术领域研究。发挥江西在AR/VR终端入口发展的先发优势,进一步夯实元宇宙基础设施,大力发展数字内容创意、数字虚拟人、城市信息模型、建筑信息建模、数字孪生、数字沙盘仿真等应用服务领域,建成全国数字经济发展新高地和场景创新应用先导区。	江西省人民政府
2022年12月	济南市人民政府办公厅关于印发济南市促进元宇宙产业创新发展行动计划(2022-2025年)的通知	到2025年,培育100家以上元宇宙企业,建设一批元宇宙产业集聚区,元宇宙相关产业规模达到千亿级,形成数字经济发展新动力。在生产制造、智慧城市、文化旅游、教育培训、医疗健康等领域开发一批全国领先的元宇宙应用场景,打造30个以上元宇宙创新应用试点示范项目。打造一批创新中心、应用技术支撑平台、内容集成开发平台等元宇宙高能级创新平台,建设全国领先的元宇宙算力和网络基础设施,培育一批元宇宙产业人才。	济南市人民政府
2022年12月	浙江省元宇宙产业发展行动计划(2023-2025年)	到2025年,通过实施元宇宙5大重点任务和5大重点工程,技术创新、标准研制、应用培育、产业发展和生态构建取得显著成效,实现3个“1050”:引育10个行业头部企业,打造50家“专精特新”企业;推广10个行业标杆产品,打造50个创新示范应用场景;建设10个产业平台,打造50个赋能创新中心,不断提升产业发展能级和竞争力。	浙江省发展和改革委员会等
2022年12月	昆明市数字经济发展三年行动计划(2022-2024年)	重点发展智能终端制造、新型显示、5G、区块链、云计算、大数据服务、元宇宙等数字经济核心产业。其中,在元宇宙的产业布局上,昆明市计划持续加大元宇宙产业链关键环节企业的招引力度,深入推进VR、AR、5G、数字孪生等关键技术布局,提升产业竞争力。结合昆明丰富的文旅文博、体育健身、历史文化等资源,遴选特定场景,开展元宇宙融合应用试点建设,形成一批可复制、易推广、有实效、具备潜在商业价值的创新应用。到2024年,建成1个元宇宙发展试验区,形成5个以上元宇宙创新应用试点。	昆明市人民政府
2022年12月	成都市元宇宙产业发展行动方案(2022-2025年)	到2025年,成都元宇宙产业体系初具雏形,构建起完整的成都元宇宙产业链,研究掌握一批核心技术、引进培育一批优质企业、融合打造一批特色应用场景、开发储备一批城市IP,对产业转型升级、城市治理形成引领带动作用,推动元宇宙以虚实实、以虚实的价值实现,提升实体经济生产效率、满足人民群众美好生活需要。	成都市新经济发展委员会
2022年11月	武汉市促进元宇宙产业创新发展实施方案(2022-2025年)	力争到2025年,高水平建成2个以上元宇宙产业基地、3个以上元宇宙重点平台,聚焦重点行业领域打造50个以上元宇宙典型应用场景和项目,培育引进200个以上元宇宙创新企业,建成创新链、产业链、价值链协同发展的我国元宇宙创新发展先导区与核心区。重点任务有:强化元宇宙技术创新,鼓励元宇宙内容创作,加速元宇宙产品培育,推动元宇宙行业应用,加强元宇宙平台建设	武汉市人民政府
2022年10月	贵州省新型基础设施建设三年行动方案(2022-2024年)	积极推进智能物联网、元宇宙、数字孪生等应用实现,构造极具吸引力的数字生活和智慧工作场景。2022年,累计引进培育大数据及关联企业400家,集聚软件及相关人才1万人。到2024年,力争累计引进培育大数据及关联企业1600家,集聚软件及相关人才6万人,累计打造数字应用场景1000个。	贵州省人民政府
2022年9月	河南省元宇宙产业发展行动计划(2022-2025年)	目标是到2025年,全省元宇宙产业发展初具规模,核心产业规模超过300亿元,带动相关产业规模超过1000亿元,初步形成具有重要影响力的元宇宙创新引领区。主要任务有:强化前沿基础研究,推进关键技术攻关;培育引进产业主体,构建梯次发展产业格局;拓展重点领域应用,推动经济社会融合创新;构建元宇宙产业生态,营造良好发展环境	河南省人民政府
2022年8月	北京城市副中心元宇宙创新发展行动计划(2022年-2024年)	力争通过3年的努力,将城市副中心打造成为以文旅内容为特色的元宇宙应用示范区。元宇宙技术创新应用能力明显提升,培育、引进100家以上元宇宙生态链企业,落地建成30项以上“元宇宙+”典型应用场景项目,推动制定一批元宇宙相关标准,“1+N”产业空间体系初步形成,元宇宙与文化、旅游、商业、城市服务等各领域虚实融合发展模式有效形成,促进消费升级、催生新业态新模式作用显著呈现,基本形成示范带动、技术引领、文旅特色、企业集聚的元宇宙产业生态。元宇宙引领的副中心数字经济标杆城市样板初具形态。	北京市通州区人民政府 北京市科学技术委员会、中关村科技园区管理委员会 北京市经济和信息化局
2022年7月	上海市培育“元宇宙”新赛道行动方案(2022-2025年)	突出三年可量化的发展指标,到2025年,相关产业规模达到3000亿元,带动软件和信息服务营收超过15000亿元,电子信息制造业营收突破5000亿元;培育10家头部企业,打造100家专精特新和隐形冠军企业;打造50+创新示范应用,推出100+标杆性产品和服务;建设3到5个市级元宇宙产业创新园,基本建成创新高地。围绕产业培育实施四大行动,包括:产业高地建设行动,数字业态升级行动,模式融合赋能行动,创新生态培育行动。还要强化保障措施,在组织领导、资金保障、人才引育、打响品牌、在开放合作上持续发力	上海市人民政府

来源:各省人民政府、发改委、工业和信息化局等,国金证券研究所

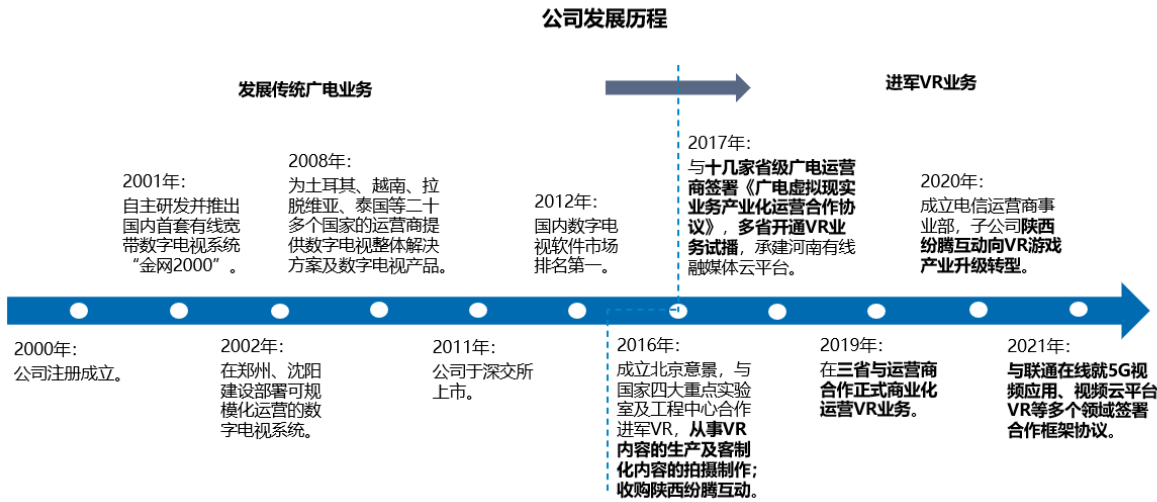
二、虚拟现实技术蓬勃发展,VR摄像机企业初露锋芒

2.1 佳创视讯:180度VR摄像机契合C端需求,推动轻量化UGC生产

2016年起布局VR技术研发及内容制作等业务。佳创视讯2000年注册成立,最先发展于广电行业,上市前后主要从事广电行业端到整体解决方案的推广与产品的研发,截止目前已为十多个省级广电运营商及上百个地市级广电运营商提供数字电视系统和解决方案。2016年成立北京意景后进军VR行业,基于前期积累的提供广电音视频等解决方案经验,布局VR内容生产及客制化内容拍摄制作,并收购了陕西纷腾互动;2017年与多个省级广电运营商签署合作协议进行

VR 业务试播；2019 年在三省与运营商合作正式商业化运营 VR 业务；2020 年旗下子公司陕西纷腾互动向 VR 游戏转型升级；2021 年与联通在线就 5G 视频应用、VR 等多领域签署合作协议。目前，公司已实现从广电向电信、互联网运营商市场的全方位覆盖。

图表13：佳创视讯发展历程

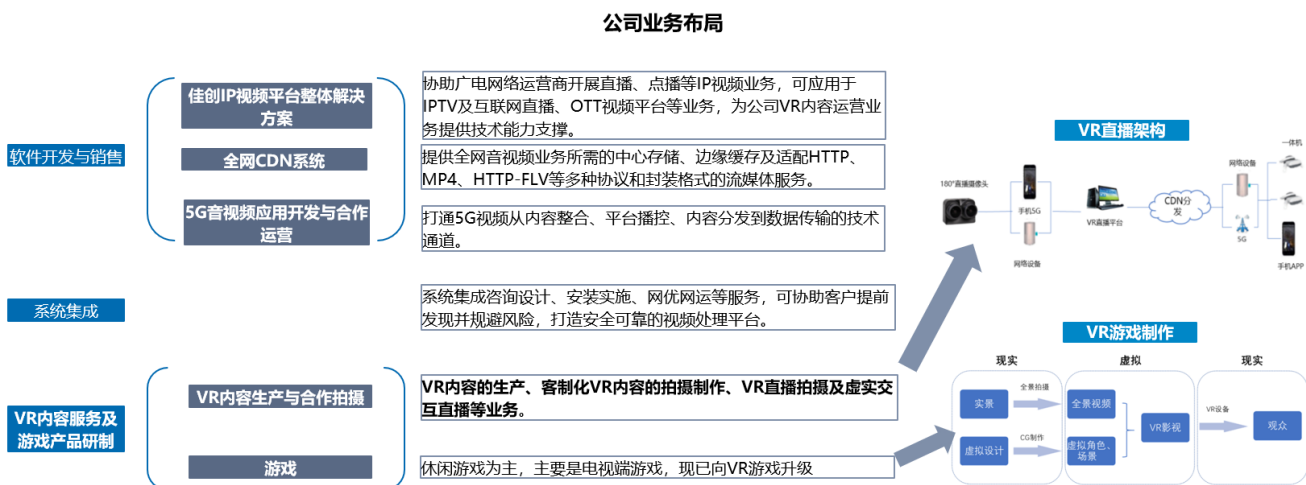


来源：佳创视讯公司官网，国金证券研究所

公司主营业务包括广电解决方案及 VR 业务。

- 广电解决方案为公司起家业务，主要包括软件开发与销售、系统集成。①软件开发与销售：主要协助广电网络运营商进行直播、点播、存储等前后端运营，5G 时代走进下，该业务升级，致力于打通 5G 视频内容整合、平台播控、内容分发及数据传输的技术通道；②系统集成：主要提供咨询设计、安装实施、运维等服务。
- VR 业务涵盖 VR 内容制作及游戏：①VR 内容制作主要涉及内容的拍摄制作、直播拍摄及虚实交互直播等，公司已建立了相关架构，可实现 VR 直播内容的提供及全景视频拍摄等，公司全资子公司北京意景自制作品《孤独 Lonely》已获 FBEC2020 “年度优秀 VR 影视作品奖”，与国内外多家 VR 内容、全景内容、影视制作、数字 IP 供应商等建立了合作关系；②游戏：主要由纷腾互动合作，从电视游戏拓展至 VR 游戏，现已有花园特攻、末日求生等 VR 版游戏。

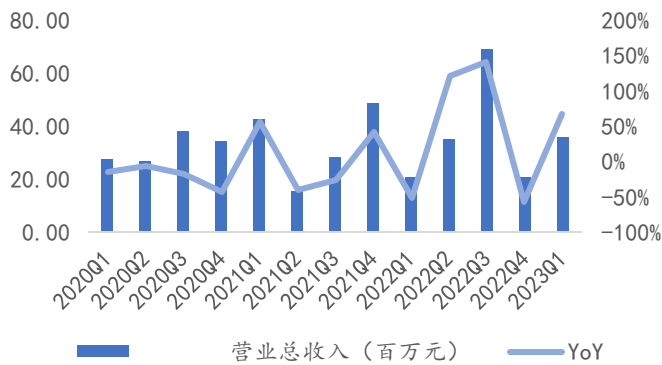
图表14：佳创视讯业务布局



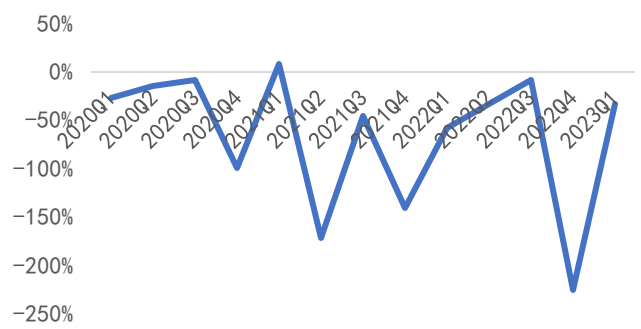
来源：佳创视讯公司官网，国金证券研究所

公司收入季节波动明显，23Q1 增速改善。2022 年公司营业总收入 146.85 百万元，同比 7.76%。公司收入呈季节性波动，通常下半年的销售收入高于上半年，Q4 的销售收入高于其他三个季度，主要由于广电业务的展会决定招标、交付周期。22Q4 受经营环境变化影响，客户招标、合同签署及项目施工交付、验收、回款等工作均无法正常开展，收入同比出现较大下滑，23Q1 收入增速改善，同比 68%。

图表15: 2020至2022年佳创视讯营业总收入



图表16: 2020至2022年佳创视讯归母净利润率

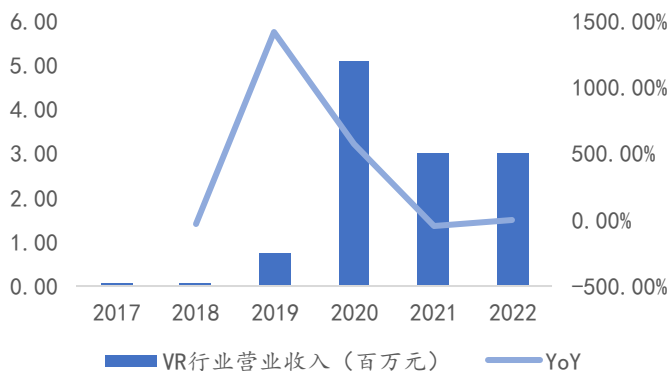


来源: 佳创视讯公司公告, 国金证券研究所

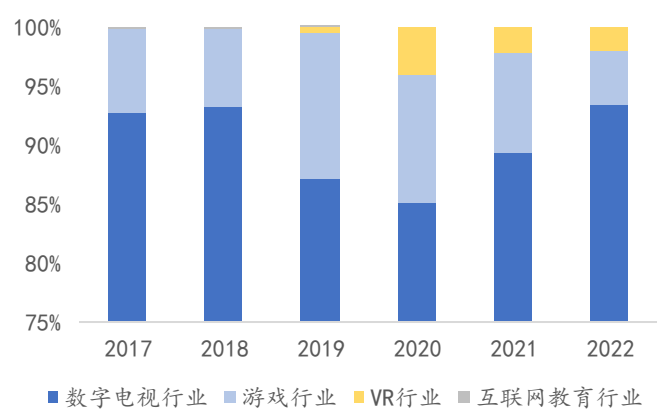
来源: 佳创视讯公司公告, 国金证券研究所

公司VR行业业务持续布局。2020年公司VR行业营收达511万元,同比572.37%,达近五年最高点,2022年营收达303万元,同比0.88%。2020/2021/2022年公司VR行业毛利率分别为32.38%/16.76%/-5.67%。公司以VR摄像机为基础,完成了硬件设备一体化、动捕系统轻量化、云服务平台一站式部署化、泛娱乐内容形式多样化的全链路优化升级。公司发布了轻量化动作捕捉系统MotionMax(动现)、面向B端的企业级VR直播开放平台WeDeck、面向C端的元宇宙泛娱乐平台OOPSLINE(幻境线)。公司2022Q4发布的元宇宙泛娱乐平台幻境线,于2023Q1上线PICO VR应用商城,目前用户约2.5万,当前尚处前期用户累积期,未开启付费项目,预计将于近期在其中VR直播、虚拟社区等服务中进行广告投放,其它付费项目将在后期伴随内容完善及其它平台上线后,结合运营计划与实际运营状况逐步开放。

图表17: 2017年至2022年佳创视讯VR行业营业收入



图表18: 2017年至2022年佳创视讯VR行业收入占比



来源: 佳创视讯公司公告, 国金证券研究所

来源: 佳创视讯公司公告, 国金证券研究所

公司的VR摄像机实时拼接合成技术领先,融合内容生产到传播过程。主要用于短视频、直播平台的合作及公司VR直播服务项目、虚拟社交娱乐平台的自主运营等。

- LOOPS CAM(幻境)为公司的VR摄像机产品,是目前市场上首款真正实现机内实时拼接合成的180度8K60帧3D摄像机。该摄像机搭载高算力AI芯片,除了可以实现机内实时拼接合成外,还可AI美颜,并支持8K60帧的视频采集与输出。
- 幻境可根据应用场景的不同灵活适配B端与C端需求。从B端需求来看,可面向B端的小型赛事、发布会、演艺活动等场景进行多机位视频采集输出;从C端需求来看,可面向C端的网红直播、电商直播、虚拟主播直播等场景进行单一采集源应用。一台摄像机可同步实现3D画面拍摄、拼接渲染合成、一键推流,从而实现内容生产和传播过程中的流程融合、技术融合、产品融合。此外,180度全景镜头与上述需求更加契合。当前VR内容的核心构成部分为游戏,制作周期长且成本高。轻量化的VR内容创作将是改变VR内容匮乏的突破口。针对泛娱乐内容如直播间、赛事、演唱会、秀场等,180度的全景镜头将呈现在沉浸感不受损的同时,节省带宽至前方画面输出最佳画质。
- LOOPS CAM(幻境)可同步输出2D内容:对于内容生产者来说,两种制式的兼容可保护原有粉丝基础不流失的同时,逐步向元宇宙过度,拓展了内容应用场景,推动轻量化的UGC内容自生产,达到繁荣生态的目标。

图表19: 佳创视讯 VR 摄像机产品概况

产品名称	发布时间	镜头数	分辨率	特殊软/硬件支持	实物图
LOOPS CAM (幻镜)	2022年11月	2	8K	高算力AI芯片	

来源: 国金证券研究所整理

2.2 影石 Insta360: 立足 360 度全景, 电影级 VR 摄影制作

影石 Insta360 于 2015 年成立于深圳, 以全景技术为立足基点。公司主营产品包括消费级智能影像设备、专业级智能影像设备、配件及其他产品等。2016 年 7 月公司发布了第一款产品 Insta360 Nano, 这是一款可以使用户直连手机, 一键拍摄全景照片与视频的消费级相机产品。2017 年 1 月公司发布了首款 VR 摄影机——影石 Insta360 Pro。影石 Insta360 目前有 3 款 VR 摄影机产品。

- 影石 Insta360 Pro: 可完成 360 度的全景/3D 照片及视频拍摄, 最高分辨率可达 8K。支持 30 帧 4K 直播/24 帧 4K 全景 3D 直播, 直播平台可以是任意可提供 360 度全景播放的平台, 如 Facebook, Youtube 等。
- 影石 Insta360 Pro 2: 于 2018 年 8 月推出, 相比影石 Insta360 Pro 在软件支持方面做出提升。配备了 FlowState 防抖科技、Farsight 图传系统、Adobe Premier 插件、内置 GPS 等, 可保证拍摄画面稳定清晰且方便从移动端进行控制。使用案例包括奥斯卡金像奖、美国超级碗、央视春晚、房产拍摄等。美国最大移动运营商 Verizon 在颁奖典礼用 7 个 Insta360 Pro 2 放置于不同环节的场地, 对第 94 届奥斯卡金像颁奖典礼进行 5G VR 全景直播。
- 影石 Insta360 Titan: 于 2019 年 6 月推出, 首次实现了电影级 VR 摄影制作。摄像分辨率提高到了 11K, 使视觉效果更加生动真实。搭配了 M4/3 传感器, 能够保证暗夜或低光状态下拍摄的强表现力; Titan 最新采用了 10 Bit 的色彩采样格式, 相比 8Bit 可以使画面色彩过渡更加自然, 后期调整时能有效避免色彩断层现象。使用案例包括央视春晚、冬奥会、手术教学平台、道路测绘等。

图表20: 影石 Insta360 VR 摄像机产品汇总对比

产品名称	发布时间	镜头数	分辨率	特殊软/硬件支持	实物图
影石 Insta360 Pro	2017年1月	6	8K	普通运动场景防抖优化 普通Insta360 Pro控制软件	
影石 Insta360 Pro2	2018年8月	6	8K	FlowState防抖科技 Farsight图传系统 Adobe Premier插件 内置GPS	
影石 Insta360 Titan	2019年6月	8	11K	FlowState防抖科技 Farsight图传系统 Adobe Premier插件 内置GPS M4/3传感器 10 Bit 色彩采样	

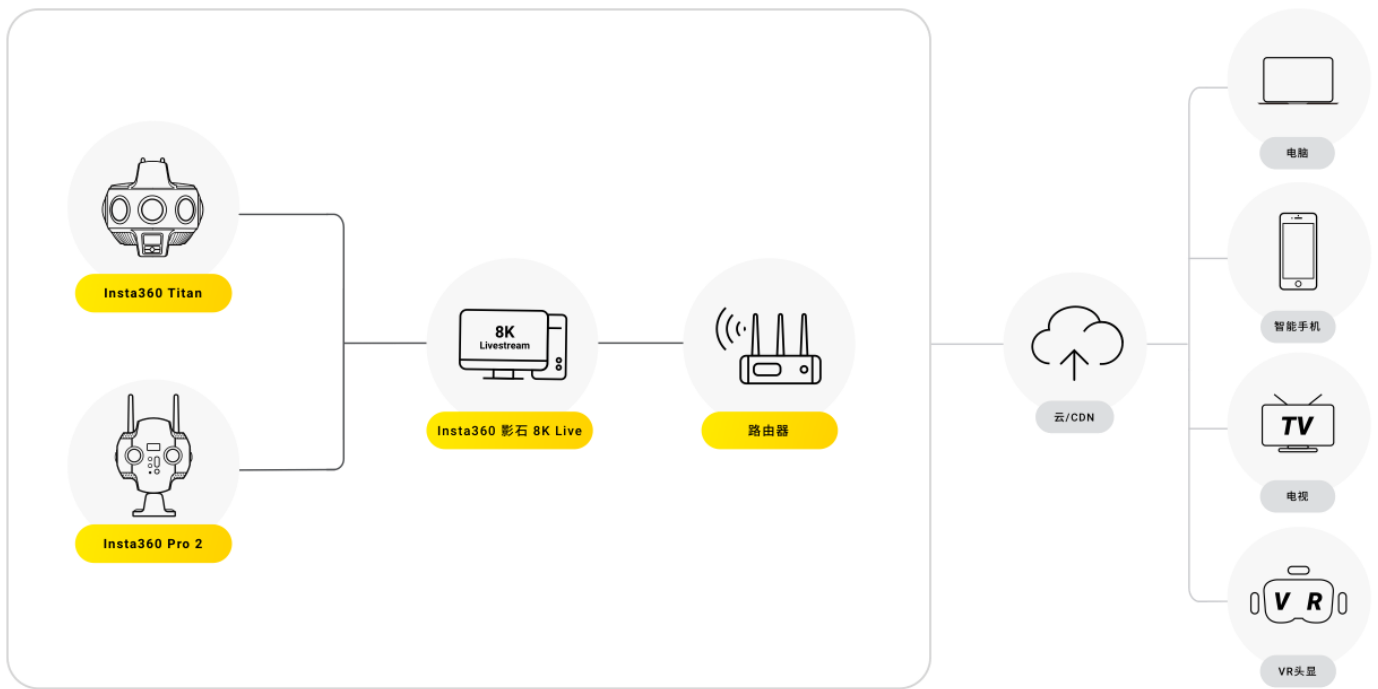
来源: Insta360 官网, 国金证券研究所整理

图表21: 影石 Insta360 VR 摄像机行业应用案例



来源：影石行业应用公众号，国金证券研究所

图表22: Insta360 全景 8K 直播工作流程



来源：Insta360 官网，国金证券研究所

2.3 西顾视频：聚焦 6DoF 全景视频，首发 VR 光流摄影机

西顾视频于 2017 年成立于杭州，专注于 VR 内容制作与技术研发，主营业务包括 VR 视频拍摄与制作、VR 直播解决方案、全息显示器代理与内容制作、VR 光流摄影机的销售与租赁等。公司前期主要承接来自 B 端企业、政府的大中型项目，如企业培训、文化宣传片、工程及品牌宣传片等相应行业解决方案。截止 2022 年 11 月 30 日，公司服务企业包括：华为、小米、浙江移动、浙江电信、浙江华数、国家电网、中国邮政、南水北调北京分局、美国通用电气、澳门科学馆、JAC、汉腾汽车等。西顾视频核心团队在 DIVE（深度沉浸式视觉体验）产业有 10 年研发与市场经验。据 36 氪，公司 CEO Nikk 在 2013 年创办了中国第一个 VR 社区网站 Oculus China，后被 Facebook 收购；公司 CTO 李文松

曾在 2014 年创办 VR8 并开始制作 VR8Camera 系列产品。

公司目前专注于 3D VR 全景、6DoF 全景的全景视频内容生产。2017 年多个支持 6DoF 的 VR 一体机发布，包括 HTC Vive Focus、Pico Neo 一体机等，但 6DoF 的视频内容十分缺乏，电脑 CG 的方式相对昂贵，视频拍摄生产性价比更高也更迅速。

公司自主研发了全球首台 VR 光流摄影机和高清播放器技术。2016 年公司推出其首个 VR 摄像机产品——ET-2 3DVR 摄像机，该产品是可支持 3D VR 及 6DoF 视频的专业级高清 6K 摄像机，支持超近距离拍摄 (<30cm) 和拼接。于 2020 年升级为 ET-3，除了延续上一代的光流处理能力外还可支持拍摄 8K 的超高清视频。2018 年，公司推出 16K VR 摄像机及 16K 播放器整体解决方案——SEIZE。2020 年又针对摄影和直播打造了 12K “双全”（全景全画幅）VR 摄像机——FM360·DUO，并提供全新 12K 整体解决方案。2023 年 3 月升级版 FM·DUO PLUS 发布，有效减少眩光、色差。FM·DREAM 为专业消费级直播相机，体积轻巧、画质优质，支持拍摄 8K 视频。

图表 23：西顾视频 VR 摄像机产品汇总对比

产品名称	发布时间	镜头数	分辨率	自由度	实物图
ET-2 3DVR摄像机	2016年	8	6K	6DoF	
SEIZE VR摄像机	2018年	16	16K	6DoF	
ET-3 3DVR摄像机	2020年	8	8K	6DoF	
FM360·DUO VR摄像机	2020年	2	12K	6DoF	
FM·DUO S 全画幅全景摄像机	2023年	2	12K	6DoF	
FM·DUO PLUS 全画幅VR摄像机	2023年	2	12K	6DoF	
FM·DREAM 专业消费级直播相机	2023年	2	8K	6DoF	

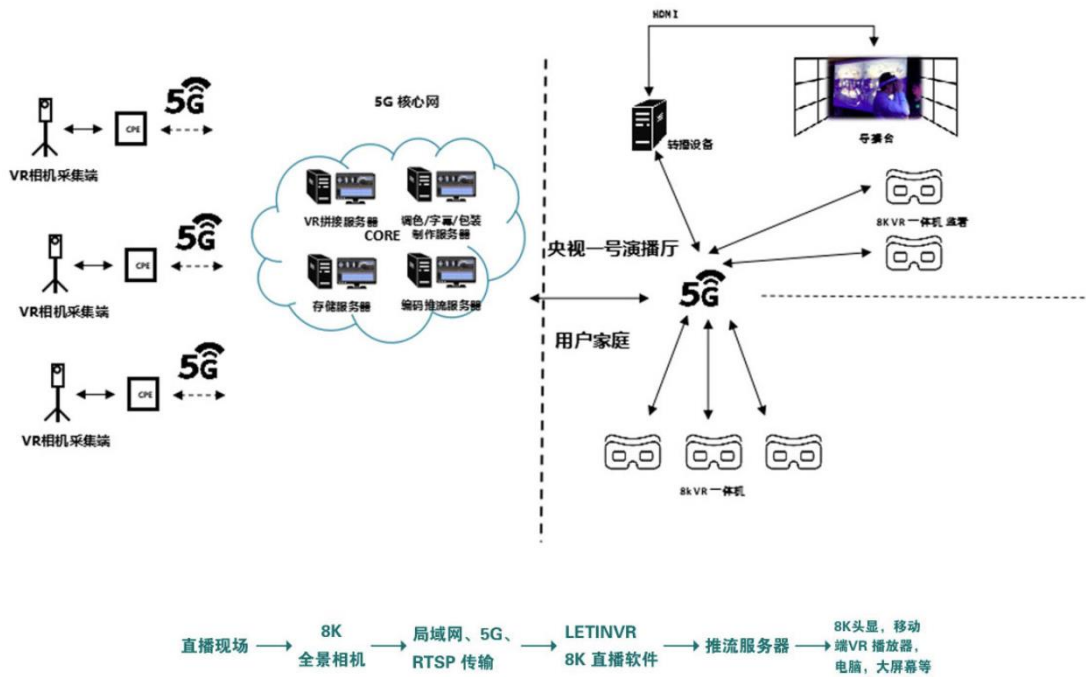
来源：FXG 西顾国，国金证券研究所

2.4 兰亭数字：春晚 VR 直播方案提供商，内容制作及直播经验丰富

兰亭数字是一家专注于 VR/MR 领域的创新解决方案公司，主营业务包括三大板块：VR 内容及平台业务、CloudVR 平台、MR 智慧教室。

- VR 内容及平台业务：公司 VR 内容业务包含四个板块：“人民 VR+”、VR 内容制作、VR 直播、“Go Now” 8K+3D+VR 内容平台。
- VR 内容制作：公司已经出品 200 余部 VR 内容作品。包括 VR MV《敢不敢》、VR 电影《活到最后》（凭此片获得釜山亚洲新媒体电影节“亚洲最佳 VR 短片奖”）、VR 综艺《谁是大歌神》、野生动物 VR 纪录片《滇金丝猴》、虚拟购物&交互剧情 VR 微电影《我的 VR 男女友》等。
- VR 直播：公司推出完善的 8K VR 直播综合解决方案，利用全景相机进行影像采集、处理传输和播放，完成了从高效处理超高清视频的庞大数据，到实时完成 3D 全景拼接推流的全流程。该系统优点在于支持对 8K 直播流的边录制边直播、支持 8K 全景单双目直播、支持 360 度预览、实时监控、支持调色和手动调参。公司为央视春晚首席直播解决方案提供商，已经成功帮助央视完成了连续三年的春晚 VR 直播。除春晚外，公司也完成了乌镇互联网大会、超高清视频大会、山东大名湖 8K 直播、西安大雁塔、春之祭等大型会议及活动的 8K VR 高清直播。

图表24: 兰亭数字 5G+8K VR 直播技术流程图



来源: 兰亭数字公司官网、国金证券研究所

“Go Now” 8K+3D+VR 内容平台: 公司于 2021 年推出 8K+3D+VR 内容平台“Go Now”, 主打 8K VR 视频和直播, 2022 年 1 月至 5 月下载量突破 12 万次。在平台中所有内容都采用 8K 3D VR 呈现, 有不少视频资源还提供了多个机位, 可自由切换观看视角, 使用“Go Now”平台+终端设备可在 Live House、脱口秀、综艺、明星演唱会等县城身临其境。同时, 用户互动性强, 可以挥舞荧光棒、向偶像送花、点赞等。

图表25: 兰亭数字“Go Now”平台使用场景



来源: Go Now App、国金证券研究所

“人民 VR+”: 是由人民日报旗下漫画增刊《讽刺与幽默》提出创意布局, 由兰亭数字提供技术支持, 由中国移动和中国电信提供渠道支持, 基于 VR/AR 技术而生的新型传播平台。

CloudVR 平台: CloudVR 技术服务包含了完整的“云”架构, 协同华为、微软、英伟达、Intel 打造了融合云计算、云渲染、低延迟的端到端领先技术方案。兰亭具备完整自主支持产权的 CloudVR 编解码技术, 云渲染技术, 并拥有全套 CloudVR 技术解决方案。

MR 智慧教室: 依托于智慧教室系统智慧编辑器为基础, 将虚拟现实技术与 STEAM 教育、创客教育相融合, 集终端、应用系统、平台、内容于一体, 培养学生创新精神和动手能力。已在华中师范大学生物工程、机械工程等实践课堂上应用。

风险提示

消费复苏放缓，VR 内容需求不及预期。我国社会零售品增速呈现若修复趋势，未来数月或因社会零售需求疲软等因素增速放缓。

VR 内容制作行业竞争加剧。国内 VR 内容制作企业在全球份额占比有限，行业头部效应明显，导致市场整体空间受限，进而行业加剧内部竞争。

订单交付不及预期。研发进度不及预期、体验效果不及预期等因素影响，或出现订单未能及时交付的风险。

数据统计结果与实际情况偏差风险。报告结论基于公开信息整理，数据的样本情况以及统计方式与实际情况有可能有所偏差。

行业投资评级的说明：

- 买入：预期未来 3—6 个月内该行业上涨幅度超过大盘在 15%以上；
- 增持：预期未来 3—6 个月内该行业上涨幅度超过大盘在 5%—15%；
- 中性：预期未来 3—6 个月内该行业变动幅度相对大盘在 -5%—5%；
- 减持：预期未来 3—6 个月内该行业下跌幅度超过大盘在 5%以上。

特别声明：

国金证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批准，已具备证券投资咨询业务资格。

形式的复制、转发、转载、引用、修改、仿制、刊发，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。经过书面授权的引用、刊发，需注明出处为“国金证券股份有限公司”，且不得对本报告进行任何有悖原意的删节和修改。

本报告的产生基于国金证券及其研究人员认为可信的公开资料或实地调研资料，但国金证券及其研究人员对这些信息的准确性和完整性不作任何保证。本报告反映撰写研究人员的不同设想、见解及分析方法，故本报告所载观点可能与其他类似研究报告的观点及市场实际情况不一致，国金证券不对使用本报告所包含的材料产生的任何直接或间接损失或与此有关的其他任何损失承担任何责任。且本报告中的资料、意见、预测均反映报告初次公开发布时的判断，在不作事先通知的情况下，可能会随时调整，亦可因使用不同假设和标准、采用不同观点和分析方法而与国金证券其它业务部门、单位或附属机构在制作类似的其他材料时所给出的意见不同或者相反。

本报告仅为参考之用，在任何地区均不应被视为买卖任何证券、金融工具的要约或要约邀请。本报告提及的任何证券或金融工具均可能含有重大的风险，可能不易变卖以及不适合所有投资者。本报告所提及的证券或金融工具的价格、价值及收益可能会受汇率影响而波动。过往的业绩并不能代表未来的表现。

客户应当考虑到国金证券存在可能影响本报告客观性的利益冲突，而不应视本报告为作出投资决策的唯一因素。证券研究报告是用于服务具备专业知识的投资者和投资顾问的专业产品，使用时必须经专业人士进行解读。国金证券建议获取报告人员应考虑本报告的任何意见或建议是否符合其特定状况，以及（若有必要）咨询独立投资顾问。报告本身、报告中的信息或所表达意见也不构成投资、法律、会计或税务的最终操作建议，国金证券不就报告中的内容对最终操作建议做出任何担保，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。

在法律允许的情况下，国金证券的关联机构可能会持有报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易，并可能为这些公司正在提供或争取提供多种金融服务。

本报告并非意图发送、发布给在当地法律或监管规则下不允许向其发送、发布该研究报告的人员。国金证券并不因收件人收到本报告而视其为国金证券的客户。本报告对于收件人而言属高度机密，只有符合条件的收件人才能使用。根据《证券期货投资者适当性管理办法》，本报告仅供国金证券股份有限公司客户中风险评级高于C3级(含C3级)的投资者使用；本报告所包含的观点及建议并未考虑个别客户的特殊状况、目标或需要，不应被视为对特定客户关于特定证券或金融工具的建议或策略。对于本报告中提及的任何证券或金融工具，本报告的收件人须保持自身的独立判断。使用国金证券研究报告进行投资，遭受任何损失，国金证券不承担相关法律责任。

若国金证券以外的任何机构或个人发送本报告，则由该机构或个人为此发送行为承担全部责任。本报告不构成国金证券向发送本报告机构或个人的收件人提供投资建议，国金证券不为此承担任何责任。

此报告仅限于中国境内使用。国金证券版权所有，保留一切权利。

上海	北京	深圳
电话：021-60753903	电话：010-85950438	电话：0755-83831378
传真：021-61038200	邮箱：researchbj@gjzq.com.cn	传真：0755-83830558
邮箱：researchsh@gjzq.com.cn	邮编：100005	邮箱：researchsz@gjzq.com.cn
邮编：201204	地址：北京市东城区建内大街26号	邮编：518000
地址：上海浦东新区芳甸路1088号	新闻大厦8层南侧	地址：中国深圳市福田区中心四路1-1号
紫竹国际大厦7楼		嘉里建设广场T3-2402