

Pico 4 重磅发布，产品迭代催化硬件各环节投资机遇

——VR 行业深度报告

投资要点

- 2022年9月22日，Pico 召开海外新品发布会，发布 Pico 4 海外版，128GB 版本售价 429 欧元，256GB 版本 499 欧元。Pico 4 在产品重量、光学方案、感知交互等方面均有重大提升，结合一并发布的 Pico 健身手环配套硬件及一系列内容产品，我们认为 Pico 软硬件生态已初步构建，有望快速打开消费端市场。在投资方面，我们认为接下来大厂陆续发布 VR 新品将推动硬件市场放量成长，在关注 Pancake 方案的同时，也建议关注 Micro-OLED、Micro-LED、6DoF 等新技术迭代带来的投资机遇。
- Pico 4 发布，新一轮产品周期有望推动 VR 市场放量成长
Pico 4V 于 9 月 22 日发布，产品亮点突出，有望成为消费级爆品；Meta、Apple、Sony 等厂商近期均有 VR 新品发布计划，硬件迭代推动消费端市场加速渗透，国内市场迎来重大发展机遇；
- Pancake 方案应用确定性强，市场迎来加速成长，相关环节厂商有望受益
Pico 4 采用 Pancake 光学方案，头显重量大幅减轻，显著优化使用体验；未来 Pancake 方案应用确定性高，看好渗透率提升叠加 VR 放量带来的市场规模加速成长，建议重点关注各环节上具备技术优势细分赛道优质公司
- Micro-OLED 短期内为 Pancake 黄金搭档，Micro-LED 为长期理想方案，国内厂商深度布局，有望受益 VR 放量
Micro-OLED 和 Micro-LED 技术均解决 Pancake 方案透光率低的痛点，未来应用趋势明确；目前 Micro-LED 存在技术难点，量产难度较大，短期内看好 Micro-OLED 为主流方案；国内厂商持续布局，看好未来随着技术升级良率升高，成本下降后 Micro-LED 技术的渗透率提升。
- VR 追求虚拟场景下的深度交互，6DoF、裸手识别、全彩透视、眼动追踪等技术有望进一步提升用户沉浸感，重点关注技术迭代带来的投资机遇
6DoF 技术新增位置追踪功能可给用户带来更多的体验感；裸手识别顺应 VR 去按键化趋势，旨在实现手部动作的自然模拟；彩色透视实现佩戴头显情况下直接与外部现实世界的行为交互，增强 VR 头显体验可持续性；眼动追踪实时捕捉用户视觉状态，有效降低画面渲染负担并提升用户沉浸感。
- 风险提示
新技术发展及商业化应用进程不及预期；VR、AR 内容生态构建进程不及预期；监管政策存在不确定性风险；宏观经济下行影响 VR、AR 消费需求。

行业评级：看好(维持)

分析师：程兵
执业证书号：S1230522020002
chengbing@stocke.com.cn

相关报告

- 1 《VR 行业点评报告：Pico 4 发布在即，新一轮新品周期催化“硬件+内容”投资机遇》 2022.09.17
- 2 《VR 行业深度报告 | 硬件迭代+生态完善，VR 有望铸就消费电子下一个“黄金时代”》 2022.09.01
- 3 《VR/AR 产品迭代加速，硬件终端驱动元宇宙生态加速构建》 2022.08.23
- 4 《科技行业专题：元宇宙驱动虚拟与现实的粘合，创造全新科技需求》 2022.06.23

正文目录

| | |
|---|----|
| 1 Pico 4 吸引市场关注，硬件迭代催化投资机遇..... | 5 |
| 1.1 Pico 4 重磅发布，性能升级显著，有望成为消费级爆品..... | 5 |
| 1.2 新一轮产品周期开启，VR 有望引领消费电子下一个“黄金时代”..... | 6 |
| 1.3 产品放量叠加技术迭代性能优化，关注硬件领域丰富投资机会..... | 7 |
| 2 VR 光学技术路线，Pancake 主流趋势确定性高优势显著..... | 9 |
| 2.1 直击机身过厚痛点，Pancake 逐步成为行业标配..... | 9 |
| 2.2 Pancake 商用存在难度，关注透光率、良率等痛点优化..... | 11 |
| 2.3 商用趋势确定，技术迭代及渗透率提升推动市场规模加速成长..... | 13 |
| 3 显示方案持续迭代，弥补光学方案不足..... | 15 |
| 3.1 Pancake 亮度不足，Micro-OLED 成当前解决之道..... | 15 |
| 3.2 长期看好 Micro-LED 方案，关注核心技术环节突破..... | 16 |
| 3.3 国内厂商深度布局微显示赛道，看好 Micro-OLED 与 Micro-LED 发展..... | 17 |
| 4 多感官技术融合，VR 使用体验显著优化..... | 19 |
| 4.1 交互体验升级，6DOF 技术成为主流方案..... | 19 |
| 4.1.1 交互体验升级，6DOF 技术成为主流方案..... | 19 |
| 4.1.2 追踪定位技术赋能 6DoF，Inside-out 逐渐成为主流架构..... | 20 |
| 4.1.3 从手柄发展看头手互动趋势，裸手识别有望实现交互最优效果..... | 22 |
| 4.2 彩色透视 (See-through)，实现现实与虚拟融合的关键技术..... | 24 |
| 4.3 眼动追踪技术，识别用户关注点，减轻画面渲染负担..... | 25 |
| 5 风险提示..... | 26 |

图表目录

| | |
|--|----|
| 图 1: 全球 VR 设备出货量及预测 (单位: 万台) | 7 |
| 图 2: 中国 VR 设备季度出货量 (单位: 万台) | 7 |
| 图 3: 菲涅尔透镜和 Pancake 方案的技术原理 | 9 |
| 图 4: Pancake 方案可以降低机身厚度 50% | 9 |
| 图 5: VR 光学畸变类型 | 10 |
| 图 6: Pancake 方案主要分类 | 10 |
| 图 7: Pancake 光学模组工序 | 11 |
| 图 8: Pancake 光学方案偏振原理图 | 11 |
| 图 9: Pancake 方案易形成“鬼影” | 12 |
| 图 10: 全球 VR 光学市场规模和增速 | 13 |
| 图 11: 全球偏光片市场规模 (单位: 亿美元) | 14 |
| 图 12: 全球偏光片市场格局 (2020) | 14 |
| 图 13: Micro-OLED 技术原理 | 15 |
| 图 14: Micro-LED 技术原理 | 16 |
| 图 15: Micro-LED 巨量转移技术原理 | 17 |
| 图 16: 人的头部共包含 6 个自由度, 6DoF 技术可实现头部位移检测 | 19 |
| 图 17: 6DoF 方案提升空间体验感 | 19 |
| 图 18: 6DoF 方案提升空间体验感 | 20 |
| 图 19: Outside-in 技术原理图 | 21 |
| 图 20: PlayStation VR 采用 Inside-Out 方案 | 21 |
| 图 21: SLAM 算法提升 XR 设备空间感知交互能力 | 21 |
| 图 22: HTC VIVE、Oculus Quest 1/2 VR 手柄 | 22 |
| 图 23: Pico Neo 3 VR 手柄 | 22 |
| 图 24: 诺亦腾 Hi5 2.0 VR 交互手套 | 23 |
| 图 25: 开启 See-Through 功能下的 VR 呈现效果 | 24 |
| 图 26: 光学透视 (OST) 原理 | 24 |
| 图 27: 视频透视 (VST) 原理 | 24 |
| 图 28: 彩色 See-Through 功能下的 VR 呈现效果 | 25 |
| 图 29: VR 眼动追踪效果图 | 26 |
| | |
| 表 1: Pico 4 新品与 Pico 3 参数对比 | 5 |
| 表 2: Pico 软硬件生态构建 | 6 |
| 表 3: 部分厂商 VR 新品发布计划汇总 | 6 |
| 表 4: VR 硬件产业链相关标的梳理 | 7 |
| 表 5: VR 光学方案对比 | 9 |
| 表 6: 国内外重点整机厂商新品参数 | 10 |
| 表 7: Pancake 方案所需光学膜材及要求 | 12 |
| 表 8: Pancake 方案市场规模测算 | 13 |
| 表 9: Pancake 模组相关标的 | 14 |
| 表 10: AR/VR 显示方案技术对比 | 16 |

| | |
|--------------------------------|----|
| 表 11: Micro-OLED 显示方案相关公司..... | 17 |
| 表 12: Micro-LED 相关公司技术进展..... | 18 |
| 表 13: 6DoF 方案相关公司..... | 22 |
| 表 14: 三种深度传感器对比..... | 23 |
| 表 15: 视频透视 (VST) 技术优势梳理..... | 25 |

1 Pico 4 吸引市场关注，硬件迭代催化投资机遇

1.1 Pico 4 重磅发布，性能升级显著，有望成为消费级爆品

2022年9月22日晚，Pico 召开海外新品发布会，发布全新 Pico 4 主机，海外版售价 429 欧元起（128G 版本，合人民币 2968 元）。相比于 Pico 3，新品在重量、光学方案、透视方案等维度实现大幅迭代。并且 Pico 4 Pro 额外内置 3 颗红外摄像头，可实现眼球/面部追踪以及自动瞳距无极调节（IPD）。

Pico 将于 9 月 27 日召开国内发布会，届时将会发布 Pico 4 国内版本。

表 1：Pico 4 新品与 Pico 3 参数对比

| 产品名称 | Pico Neo 3 | Pico Neo 4 | Pico Neo 4 Pro |
|--------|--------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 重量 | 395g | 295g | - |
| 电池容量 | 5300mAh | 5300mAh | 5300mAh |
| 分辨率 | 单眼 1832*1920 | 单眼 2160*2160 | 单眼 2160*2160 |
| PPI | 773 | 1200 | 1200 |
| 视场角 | 可视角 98 度 | 可视角 105 度 | 可视角 105 度 |
| 无级瞳距调节 | 不支持 | 不支持 | 支持 |
| 镜片方案 | 菲涅尔镜片 | Pancake | Pancake |
| 感知/交互 | 4*鱼眼单色摄像头 | 1600 万像素 RGB 全彩摄像头、4*SLAM 灰度跟踪摄像头 | 1600 万像素 RGB 全彩摄像头、4*SLAM 灰度跟踪摄像头 |
| 手柄 | 6DoF, 红外光学 | 6DoF、宽频线性马达、红外传感器、全手掌握把、真实触觉/振动反馈 | 6DoF、宽频线性马达、红外传感器、全手掌握把、真实触觉/振动反馈 |
| 裸手识别 | 支持 | 支持 | 支持 |
| 面部识别 | / | / | 支持 |
| 眼球追踪 | / | / | 支持 |
| 彩色透视 | / | 16MP 全彩透视 | 16MP 全彩透视 |

资料来源：Pico 海外发布会，浙商证券研究所整理

Pico 发布操作系统，软硬件生态雏形已现，新品兼具科技与消费两大属性。此次发布会上，除了发布操作系统 Pico OS 5.0 和 Pico 健身手环硬件配件外，Pico 透露了在健身、游戏、视频及社交等方面的内容资源储备和后续规划。Pico 已逐渐构建起丰富的 VR 内容生态，产品可玩性大大提升，有望在未来收到消费市场的关注和追捧。

另外，Pico 发布 B 端产品及开发者激励计划，赋能企业及个人开发者，有助于加速 VR 内容生态的构建，激发开发人员的创作热情，为用户提供更多的 VR 优质内容，创造更好的使用体验。

表 2： Pico 软硬件生态构建

| | 产品 | 相关信息 |
|------|---------------|--|
| 操作系统 | Pico OS 5.0 | 导航条、多任务处理、虚拟形象创建工具 Avatar System、IM 好友系统、远程辅助功能 |
| 硬件 | Pico 健身手环配件 | 多功能追踪器、AI 算法预测全身姿势、单独全新内容生态 |
| 软件 | 健身应用 | Les Mills Body Combat（健身搏击）、PICO Fitness（健身数据追踪，兼容 Apple Health）、Just Dance VR（23 年推出、PICO 4 系列独占） |
| | 游戏应用 | 《The Walking Dead: Saints & Sinners Chapter 2: Retribution》、《Peaky Blinders: The King's Ransom》 |
| | 视频应用 | PICO Video、全景 8K 分辨率音乐会/演唱会、荒野生存 VR（与纪录片品牌 Discovery 合作） |
| | 社交应用 | Rec Room 社交大厅（注册用户超 7500 万） |
| B 端 | PICO Business | 支持企业用户建立自有 XR 平台/操作系统，配备专用企业应用商店/开发套件等 |
| 其它 | 创作者激励计划 | 为创作者提供资金或技术支持 |
| | 工具集 | 混合显示捕捉工具 MRC |

资料来源：Pico 海外发布会，浙商证券研究所整理

1.2 新一轮产品周期开启，VR 有望引领消费电子下一个“黄金时代”

Meta、Pico 预计年内发布 AR/VR 新品，Apple 预计 23H1 发布 XR 新品，22 年 AR/VR 新品数量已超过 20 款，行业迎来新一轮产品迭代。此次由 Pico 引领，2022H2 及 2023H1 国内外 VR 主流厂商均有新品发布计划，随着 Pancake 光学方案、硅基 OLED 显示方案等核心技术的迭代和应用，VR 头显有望打开消费市场，市场迎来加速成长期。

表 3： 部分厂商 VR 新品发布计划汇总

| 厂商 | 相关产品 | 相关信息 |
|----------|-----------------|---|
| Pico | Pico Neo 4 | 2022 年 9 月 22 日正式发布 |
| Meta | Meta Cambria | 2022 年 10 月 11 日将召开 Meta Connect 大会，VR 新品届时有望发布 |
| 大朋（DPVR） | DPVR E4 | 大朋旗下“游戏级”VR 新品，有望于近期发布 |
| Apple | Apple MR | 有望于 2023H1 发布 Apple 首款 MR 设备 |
| Sony | PlayStation VR2 | 计划于 2023H1 发布 |

资料来源：网易，VR 陀螺，浙商证券研究所整理

我们认为当下的 VR 市场和之前的智能手机市场具备“差异化共性”，对于手机市场的回溯可以洞悉 VR 未来的机遇。硬件方面的共性在于 VR 市场正处于类似手机市场初期的发展阶段，创新空间广阔；而这其中的差异在于 VR 实现的功能相对更加集中，产业链也更加清晰，因此硬件的创新方向相对更确定、更可追踪，如 VR 设备中光学方案和显示模块的升级。

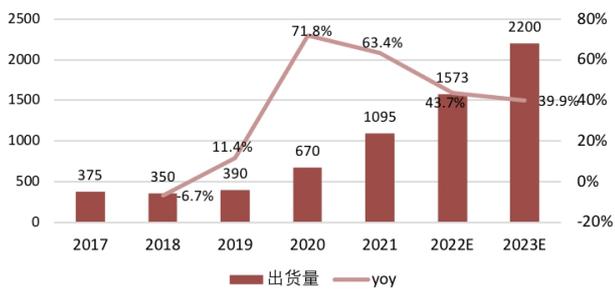
VR 设备的硬件迭代方向将和手机类似，即朝着更便携、更强体验感的方向发展。硬件创新升级初期往往伴随着量价双升过程，而技术成熟度和品牌搭载率的提升将催化这一升级过程。

1.3 产品放量叠加技术迭代性能优化，关注硬件领域丰富投资机会

VR 硬件加速放量，市场即将迎来爆发式增长。IDC 数据显示，2021 年全球 VR 出货量同比增长 92.1% 至 1095 万部，预计 2022 年出货量将超过 1500 万部，并在未来几年保持高速增长态势；

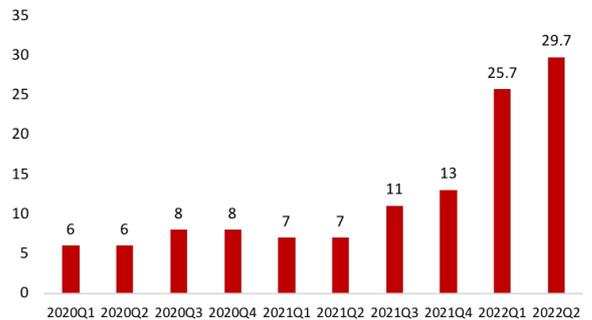
国内 VR 市场快速成长，看好 Pico 新品发布进一步推动国内市场规模。2021Q2 以来随着爱奇艺、华为、大朋等国内厂商相继发布 VR 头显，季度设备出货量持续上升。根据 Wellsenn 数据显示，截至 2022Q2，国内 VR 出货量达 29.7 万台，继续保持环比增长态势。考虑 Pico 新品亮点突出，市场预期较高，看好国内 VR 市场保持高速增长态势。

图 1：全球 VR 设备出货量及预测（单位：万台）



资料来源：IDC，浙商证券研究所整理

图 2：中国 VR 设备季度出货量（单位：万台）



资料来源：Wellsenn XR，浙商证券研究所整理

Pico 4 头显实现多处技术迭代，产品使用性能提升，价格接受度较高，看好其快速抢占用户心智及 VR 硬件市场份额。考虑 Pico 4 以及未来 Meta、Apple 等大厂新品也将完成各项技术迭代升级，看好大厂新品的催化效应带来 VR 硬件环节的主题投资机会。

类比智能手机时代产业链各环节涌现出的投资机会，我们认为除了已经确定的 Pancake 光学方案之外，围绕 Micro-OLED、Micro-LED、6DoF、全彩透视等 VR 核心技术，随着未来的产品升级放量、技术渗透率提升，也存在重要的投资机遇，建议重点关注。

表 4：VR 硬件产业链相关标的梳理

| 环节 | 公司名称 | 股票代码 | EPS | | | PE | | |
|------|--------|-----------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|
| | | | 2022E | 2023E | 2024E | 2022E | 2023E | 2024E |
| 品牌 | 创维数字 | 000810.SZ | 0.80 | 1.01 | 1.24 | 22.39 | 17.79 | 14.51 |
| 整机 | 立讯精密 | 002475.SZ | 1.42 | 1.87 | 2.34 | 22.72 | 17.18 | 13.73 |
| | 歌尔股份 | 002241.SZ | 1.60 | 2.01 | 2.44 | 18.20 | 14.44 | 11.89 |
| 光学方案 | 舜宇光学科技 | 2382.HK | 2.84 | 3.93 | 4.96 | 26.43 | 19.12 | 15.15 |
| | 欧菲光 | 002456.SZ | -0.28 | 0.10 | 0.21 | -20.24 | 58.13 | 27.68 |
| | 水晶光电 | 002273.SZ | 0.41 | 0.51 | 0.60 | 28.48 | 22.77 | 19.21 |
| | 三利谱 | 002876.SZ | 2.10 | 3.10 | 4.21 | 26.05 | 17.66 | 13.01 |
| | 杰普特 | 688025.SH | 1.48 | 2.54 | 3.82 | 37.65 | 21.99 | 14.65 |
| 显示方案 | 兆威机电 | 003021.SZ | 0.95 | 1.65 | 2.17 | 71.83 | 41.57 | 31.66 |
| | 京东方 | 000725.SZ | 0.46 | 0.60 | 0.70 | 7.45 | 5.69 | 4.84 |
| | 利亚德 | 300296.SZ | 0.35 | 0.47 | 0.58 | 16.78 | 12.47 | 9.99 |
| | 三安光电 | 600703.SH | 0.47 | 0.68 | 0.91 | 38.75 | 26.93 | 20.16 |
| | 华兴源创 | 688001.SH | 0.79 | 1.33 | 1.78 | 38.75 | 22.96 | 17.12 |
| | 易天股份 | 300812.SZ | - | - | - | - | - | - |
| | 德龙激光 | 688170.SH | 1.14 | 1.84 | 2.80 | 48.03 | 29.83 | 19.56 |
| | 长信科技 | 300088.SZ | 0.42 | 0.53 | 0.65 | 15.30 | 12.14 | 9.76 |
| | 大族激光 | 002008.SZ | 1.95 | 2.42 | 3.00 | 14.66 | 11.83 | 9.53 |
| | 隆利科技 | 300752.SZ | 0.36 | 1.13 | 1.97 | 63.15 | 19.88 | 11.42 |
| 6DoF | 鸿利智汇 | 300219.SZ | 0.61 | 0.79 | 0.96 | 12.67 | 9.81 | 8.10 |
| | 视涯科技 | 未上市 | | | | —— | | |
| | 胜宏科技 | 300476.SZ | 1.05 | 1.35 | 1.73 | 13.80 | 10.77 | 8.40 |
| | 赛微电子 | 300456.SZ | 0.38 | 0.54 | 0.72 | 38.68 | 26.99 | 20.29 |
| 计算芯片 | 诠视科技 | 未上市 | | | | —— | | |
| | 耀宇视芯 | 未上市 | | | | —— | | |
| 眼动追踪 | 全志科技 | 300458.SZ | 0.84 | 0.91 | 1.00 | 25.64 | 23.54 | 21.48 |
| | 瑞芯微 | 603893.SH | 1.93 | 2.74 | 3.65 | 37.00 | 26.04 | 19.56 |
| | 科瑞技术 | 002957.SZ | 0.61 | 0.92 | 1.17 | 26.94 | 18.03 | 14.10 |

资料来源：Wind，浙商证券研究所（注：上市公司盈利预测以wind一致预期）

2 VR 光学技术路线，Pancake 主流趋势确定性高优势显著

2.1 直击机身过厚痛点，Pancake 逐步成为行业标配

作为 VR 设备核心组件，光学方案技术不断迭代，Pancake 方案逐渐成为主流选择。VR 光学是连接显示屏和人眼的重要桥梁，在很大程度上决定了 VR 视觉呈现的效果并影响用户的使用体验，随着 VR 终端市场的加速成长，光学方案也有望进入快速发展期。目前主流的技术路线可分为垂直光路（非球面透镜和菲涅尔透镜）、折叠光路（Pancake 方案）、复合光路和特定光路。

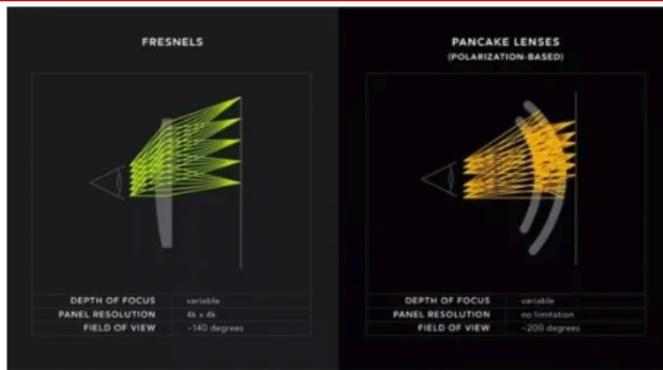
表 5：VR 光学方案对比

| | 非球面透镜 | 菲涅尔透镜 | 折叠光路 Pancake | 多叠折返式 自由曲面 | 异构微透镜 阵列 | 液晶偏振 全息 | 超表面/ 超透镜 |
|------|----------|-------------------------------|--|---------------|--------------|--------------|-------------|
| FOV | 90-180 度 | 90-120 度 | 70-100 度 | 80-100 度 | 150-180 度 | 60-100 度 | 80-150 度 |
| TTL | 40-50mm | 40-50mm | 15-20mm | 40-45mm | 20-30mm | 5-10mm | 1-2mm |
| 成像质量 | 边缘成像好 | 易产生伪影、 畸变 | 边缘成像好 易产生伪影 | 易产生畸变 | 易产生伪影和畸变 | FOC、Eyebox | 色差小 |
| 优点 | 成本低 | 轻薄、成本低 | 轻薄， 成像质量好 | 便于布置 眼动元器件 | 轻薄， 超大视场角 | 超薄， 可实时变焦 | 超薄， 定制光路 |
| 量产价格 | 5-10 元 | 15-20 元 | 150-200 元 | 50-100 元 | — | — | — |
| 发展阶段 | 淡出市场 | 主流 | 未来主流 | 小众市场 | 前沿研究 | 前沿探索 | 前沿探索 |
| 代表产品 | VR 盒子 | Meta Quest 2、 Pico neo 3 等 | Meta Cambria、 Pico neo 4、 Apple MR 等 | Lynx | — | — | — |

资料来源：Wellsenn XR，浙商证券研究所整理

VR 硬件迎来“瘦身”，Pancake 方案大幅优化使用体验。Pancake 技术基于镀膜透镜组、偏振片、1/4 波片等光学器件组合，通过多镜片折叠光路设计，实现光路的多次折返，从而降低光路传播距离来完成超短焦成像，实现窄小空间内的光线传递和视角放大。采用 Pancake 方案可降低设备厚度 50%。

图 3：菲涅尔透镜和 Pancake 方案的技术原理



资料来源：Oculus，浙商证券研究所

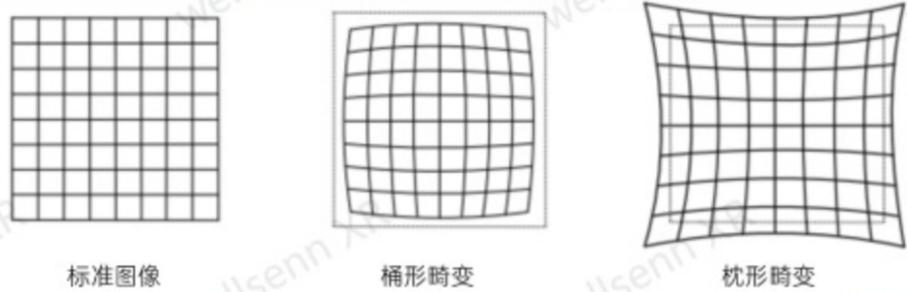
图 4：Pancake 方案可以降低机身厚度 50%



资料来源：YVR 官网，浙商证券研究所

优化成像效果，Pancake 方案提升用户视觉体验。传统菲涅尔透镜因为镜片本身镜片问题，边角会出现暗角、模糊和畸变。Pancake 方案通过透镜组合，提高透镜边缘成像质量，降低图像畸变，提高成像对比度、清晰度和细腻度。另外，Pancake 方案可通过控制透镜进行屈光度调节，目前可支持 0-700 度范围，可大幅优化近视用户的使用体验。

图 5: VR 光学畸变类型



资料来源: Wellseenn XR, 浙商证券研究所整理

品牌对 Pancake 搭载成为趋势，强化消费者的技术认知。2022 年各大厂商陆续推出新一代 VR 头显，从已发布的新品以及近期将发布的产品参数看，Pancake 方案成为厂商首选，并有望在未来几年内的消费级市场中保持主导地位。我们认为品牌搭载率提升带来的消费者认知提升有望助推 Pancake 方案逐步成为标配，催化其进一步渗透。

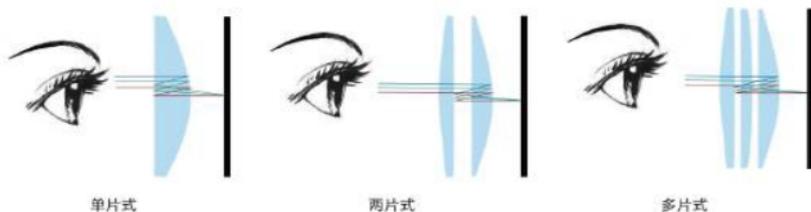
表 6: 国内外重点整机厂商新品参数

| 产品名称 | arpara | 创维数字 | 玩出梦想 | 字节跳动 | 索尼 | Meta |
|-----------|-----------------|--|----------------|------------------|--------------|----------------|
| 产品名称 | arpara AIO 5K | PANCAKE 1C/1/1 Pro | YVR 2 | Pico Neo 4/4 Pro | PS VR2 | Cambria |
| 产品形态 | 一体机 | 一体机 | 一体机 | 一体机 | 主机 VR | 一体机 |
| 处理器 | 高通骁龙 XR2 | 高通骁龙 XR2 | 高通骁龙 XR2 | | | |
| 屏幕 | Micro-OLED | 1C/1: Fast-LCD 1Pro: Mini-LED | Fast-LCD | Mini-LED | OLED | Mini-LED |
| 分辨率 | 5K 单眼 2560*2560 | 1C: 单眼 1600*1600 1/1Pro: 单眼 2280*2280 | 单眼 1600*1600 | 单眼 2160*2160 | 单眼 2000*2400 | 单眼 2160*2160 |
| 光学方案 | Pancake | Pancake | Pancake | Pancake | | Pancake |
| FOV (视场角) | 95 度 | 95-105 度 | 95 度 | 105 度 | 100 度 | |
| IPD (瞳距) | 56-72mm | 59-68mm | | 无极调节 | | |
| 屈光度 | 500 度近视-100 度远视 | 0-500 度近视 | | | | |

资料来源: VR 陀螺, 浙商证券研究所整理

两片式方案逐渐成为 Pancake 主流方案方案。Pancake 方案根据镜片数量可分为单片式、两片式和多片式方案。目前两片式方案为 Pancake 主流，方案在生产工艺、成本和可控性等要求较容易满足，并且能保证成像效果。镜片的多少主要取决于厂商在轻薄度、成像质量、生产成本之间的偏好。

图 6: Pancake 方案主要分类



资料来源: Wellseenn XR, 浙商证券研究所整理

欢迎访问：电子书学习和下载网站 (<https://www.shgis.com>)

文档名称：VR行业深度报告：Pico4重磅发布，产品迭代催化硬件各环节投资机遇.pdf

请登录 <https://shgis.com/post/1688.html> 下载完整文档。

手机端请扫码查看：

