

VR前景透视：一切尽在内容

VR市场高增长率的关键在于，开发实现VR独有功能的应用程序。

Naima Hoque Essing, Jack Fritz, Ariane Bucaille, Craig Wigginton,
Roger Chung, Taylor Lam, Mark Lian

预计到本年底，Meta Quest、HTC VIVE或索尼PlayStation VR用户将无处不在。德勤全球预测，2023年全球VR市场收入将达70亿美元，相较2022年47亿美元的收入增长高达50%。90%的收入来自头戴设备，预计2023年将

有1,400万台头戴设备售出，平均每台售价450美元。部分收入来自规模较小的软件市场，主要包括VR内容（大多是游戏和部分企业级应用），约有7亿美元收入。此外，2023年VR头戴设备的活跃用户量将达2,200万，比2022年中期高出近50%。

VR发展取决于其独有功能

2016年，德勤首次统计VR市场规模得出，¹硬件和软件总规模为10亿美元，基于此，若2023年达到70亿美元，可谓巨大突破。这一增幅部分源于底层技术的精进，包括处理能力、屏幕画质和音效的提升。2023年，头戴设备的处理能力、屏幕画质和音效或将进一步提升，实现更高的帧速率，呈现分辨率更高的显示画面，创造更具空间感的音效（用户能够辨别声音方向，如用户交谈的声音），从而营造身临其境的使用体验。优化人体工程学设计，包括减轻设备重量，提升透气效果，将进一步优化用户体验。

然而，VR设备的市场份额要迎头赶上其他数字设备，仍然长路漫漫。仅智能手机眼下就有近50亿的全球用户，²个人电脑、平板电脑和电视的用户数量也有数十亿之多。即便是2017年才推出的相对较新的产品——智能音响，到2023年底的用户量也可能超过5亿台。³对比之下，到2023年VR活跃用户仅有2,200万台，仍然归属小众爱好行列。

VR未来增长的关键在于，要能充分利用VR的沉浸式媒介，为消费者和企业打造好用的应用程序。社交VR游戏、下一代叙事、远程旅游、远程教育以及远程企业培训和协作办公等应用，如能进一步发展，将有助于VR的推广。然而，如果VR的使用场景过于新颖，或者应用程序扩展性差强人意，或者单纯在其他设备上运作更顺畅，那么VR的普及率预计将难以企及其他消费电子设备。VR硬件和软件商对此非常清楚：就消费者和企业VR应用的定位而言，预计2023年整个行业将取得长足进步，以满足其他设备甚至现实世界里无法满足的需求。

VR的用武之地在于，无需频繁精确操控（如打字输入）的沉浸式应用程序。这类应用会着重于追踪用户的手部动作，然后逐步追踪眼睛和身体运动。游戏应用也可以通过游戏手柄或阻力环同步输入。由于VR用户在四处移动时可能撞到周围的物体或人，所以VR体验更适合在专用空间而非公共场合进行。头戴设备和位置追踪设备可以对用户穿戴设备的物理空间进行建模，甚至追踪他们的身体运动。

由于目前无线头戴设备的电池续航存在限制，且部分用户会出现眩晕疲劳，因此VR较为合适的单次连续使用时间为几十分钟，而非几个小时。⁴某些用户可能也会因为头戴设备产生的热量而眼干。⁵因此，用户无法全天使用VR，但VR本无全天使用的必要性。

游戏可能是VR在消费领域的一大主要应用领域，特别是在第一人称射击、赛车和模拟器等强调代入感的游戏类型。VR在这类游戏方面的最大优势正是其高度沉浸式的体验。诚然，大尺寸电视和显示器也可以提供辽阔的视野，但VR可以带来无边无际的画面效果。随着索尼即将在2023年初推出第二代VR头戴设备，⁶同时20多个大型游戏或于2023年推出VR版或VR选项，⁷越来越多的游戏玩家有望开始试水VR。但其中一大局限在于，风靡游戏主机和电脑端的众多2D游戏最多可以允许150名玩家在线参与，而目前最领先的VR多人游戏只能同时容纳10名玩家在线。VR如欲扩大大多人在线游戏的玩家规模，还需借助下一代网络技术优化其同步性能。⁸

其他消费级VR内容还包括沉浸式惊悚恐怖类游戏。⁹远程旅行和远程教育应用也将满足一些小众市场消费者的体验需求。除此之外，VR还在正念冥想领域发挥作用，用户通过佩戴VR设备，要么瞬间置身热带雨林之中，要么仰头便能欣赏极光而无需忍受严寒。

VR的企业级用途主要体现在工作体验模拟、企业及工业系统可视化，以及摆脱物理距离限制等方面。例如，2023年的VR系统有望出色地完成小型团队的远程会议任务。很多人或许会发现，通过VR开展的虚拟会议将会抢尽传统2D视频会议的风头，因为在VR中可以眼耳并用，更容易观察到会议发言人。VR虚拟人物还可以让与会人员更加投入会议，避免类似2D视频会议不开摄像头、查收邮件或看手机的现象。

VR还可用来开展沉浸式的培训和作业模拟体验，为线下授课和2D网上教学提供补充。员工可以使用虚拟界面和机器模型进行训练，运行客户模拟程序，开展应急演练，从而避免潜在风险损失。此类模拟体验可以利用数字孪生对象，即通过连接实时数据传感器创建实体系统的3D虚拟模型，实现对机械、工厂甚至城镇的数字3D建模，重建出极具功能性的数字对象。¹⁰用户一旦能够直接接触、操作数字模型，企业元宇宙便可能应运而生，进而将远程办公人员召集到虚拟空间中，实现其与3D对象、团队和系统交互的可能。

中国VR产业虽然增长快，但相较全球市场体量仍然较小

我国VR设备产业呈快速增长趋势，仅2022年上半年，我国VR设备出货量同比增长达到166.2%，而2023年出货量更有望超过200万台。目前，我国VR产业发展日趋全面，在近眼显示、渲染处理等关键技术，整机设备、开发工具软件、行业解决方案、分发平台等产品供给，VR+教育、文旅、制造、健康、房地产等应用领域均取得较大发展。此外，我国虚



拟现实产业加速发展也激发了投融资信心和活跃度。但是，相比于全球市场，我国VR设备市场的整体规模仍然较小，2022年仅占全球出货量的15%不到，其主要原因在于国产VR生态尚不成熟，应用场景、内容制作、平台开发仍有待进一步完善。

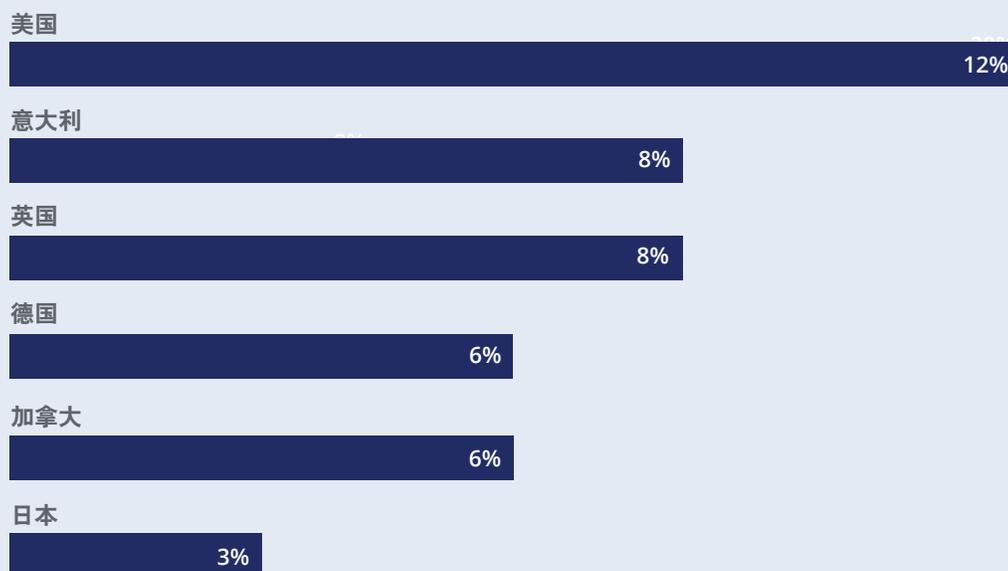
小结

如欲扩大VR的现实应用（尤其是消费端应用），首先须确保VR内容的质与量。在数百万个应用程序的支撑下，智能手机、平板电脑和互联网电视等设备得以蓬勃发展。而VR要想紧随其后，须有大量的VR应用程序持续创新。截至2022年中旬，市面仅有千余个VR应用。¹¹如今的消费端VR不得不与手机、平板、游戏主机和个人电脑等强有力的对手正面竞争，VR开发者正面临高品质创新的严苛挑战。

图 1

目前VR设备用户量仍然较少

2022年，表示拥有或有机会使用VR设备的受访者占比



资料来源：数据来自德勤《数字消费者趋势》（全球版），2022年4月至7月；其他德勤资料。

对于企业而言，管理层应清楚哪些应用程序适合哪种设备，并谨记短期内商业应用程序的应用范围非常有限。同样值得注意的是，智能手机初露头角时，主要应用是收发邮件，后逐渐扩展用途，到如今其应用已不胜枚举；VR的发展轨迹可能如出一辙。各大企业应持续追踪VR部署成效，并确定受欢迎程度高、弃用率高的应用程序分别是哪些。部分人群对VR兴趣寥寥，穿戴控制自身视野的设备，会令他们浑身不适、头晕目眩，而非爱不释手。企业还需通过其他举措推广VR应用，包括提供技术支持，提升连接性能与信息安全，甚至可为重要的应用数据收集、部署提供潜在的合规支持。例如，由于部分VR头戴设备可追踪眼部运动，催生有待监管的新型数据类型。

尽管面临空前挑战，VR市场仍有巨大的持续增长潜力。VR设备始终能够创造身临其境的体验，令人不禁连连感叹，但其发展前路尚不明朗。如消费者和企业能够提升应用的实用性、普及度，大众使用VR头戴设备以及周边产品的频率也将提高，为VR内容买单的几率也将提升。按照这一趋势，VR硬件和软件市场将能在增长的良性循环中相互借力、互利共赢，最终从小众圈层走向主流。

尾注

1. Deloitte, "Virtual reality (VR): a billion dollar niche," accessed October 21, 2022.
2. GSMA, *The mobile economy 2022*, accessed October 21, 2022.
3. 仅在2021年，智能扬声器的销量便达到1.63亿台。参见Canalys, Global smart speaker market 2021 forecast, 2020年10月22日。
4. 一份英国政府报告指出，使用时间为15至30分钟，其中包括休息时间。参见Department for Business, Energy & Industrial Strategy, The safety of domestic virtual reality systems, 2020年9月。
5. YouTube, "Trapped in the Metaverse: Here's what 24 hours in VR feels like | WSJ," accessed October 21, 2022.
6. Ben Lang, "PlayStation VR 2 launching early 2023, Sony confirms," Road to VR, August 22, 2022.
7. Nick Tan, "Sony confirms PSVR 2 will have over 20 launch games," PlayStationLifeStyle.net, May 25, 2022.
8. Rutgers, "Edge cloud augmentation for virtual reality MMOGs," accessed October 21, 2022.
9. Gergana Mileva, "How VR horror films can take fear to new heights," ARPost, June 29, 2021.
10. Aaron Parrott, Brian Umbenhauer, and Lane Warshaw, *Digital twins: Bridging the physical and digital*, January 15, 2020.
11. Janko Roettgers and Nick Statt, "Why Meta decided against an open VR app store," Protocol, April 7, 2022.

关于作者

Paul Lee | paullee@deloitte.co.uk

Paul Lee is a partner at Deloitte UK, and head of research for the Technology, Media & Telecommunications (TMT) industry at Deloitte. In addition to running the TMT research team globally, Lee manages the industry research team for Deloitte UK.

Chris Arkenberg | carkenberg@deloitte.com

Chris Arkenberg is a research manager with Deloitte's Center for Technology, Media, and Telecommunications. His research focuses on the coevolution of media, technology, and human behavior.

Ben Stanton | bstanton@deloitte.co.uk

Ben Stanton is a TMT Insights manager with Deloitte UK. His research spans technology, media, and telecommunications, covering devices, connectivity, streaming, social media, data privacy, gaming, Web3, and the metaverse.

Allan Cook | allcook@deloitte.com

Allan Cook is a managing director with Deloitte Digital and the Digital Reality Business leader, working with clients on augmented reality (AR), virtual reality (VR), mixed reality (MR), 360-degree immersive strategies and experiences. He was also the Global TMT sector leader for ops transformation with more than 30 years of industry experience; and works with a wide variety of organizations on strategy, scenario planning, business transformation, innovation, and digital reality.

致谢

The authors would like to thank **Manya Kalia**, **Simon Ames**, and **Duncan Stewart** for their help in supporting our research.