

虚拟现实： 商业化的春天即将到来

本报记者 张心怡

一项技术若有真正用武之地，必须与商业结合，在提升生产效率和解决生活问题上发挥效力。虚拟现实发展至今，已经形成以硬件产品、软件算法、内容应用、服务平台为主的产业链，主要厂商的发力点逐渐从技术路线转向产品竞争。2020年，VR从业者一方面将性价比更高的VR产品推向C端市场，另一方面在对VR与5G、AI的融合进行有益的探索，推出更加高效的场景化行业方案。

技术之争转向产品竞争

当企业的市场竞争由技术之争转向产品竞争时，这项产业的商业化春天就要来了。走过VR爆发元年的第六年，VR感知、建模、呈现、交互技术持续突破，近两年相关专利申请量已经超过3万份，为产业的创新升级注入强劲动力。产品是技术商业化的最终归宿，在多年的技术积累之上，围绕产品的形态、体验、成本之爭，正在成为VR产业的焦点。“加量不加价”，是VR用户对2020年主力一体机的评价。Oculus于2020年10月推出的Quest 2一体机，相较上一代产品不仅内存容量提升一倍，分辨率提升50%，且芯片性能、刷新率进一步优化，价格还降低了100美元，在提升消费者体验的同时降低了体验成本门槛。Nolo VR在2020年9月推出了4K 6DoF VR一体机NOLO X1 4K，相较于定价普遍在4000元级的4K 6DoF一体机，这款2000多元的产品降低了用户入手门槛。据NOLO产品团队介绍，该一体机基于NOLO自研追踪定位技术，省去了技术授权费用，因而能以更低的价格向用户交付。

“VR商业化的第一步就是要让VR终端普及起来，其关键就在于更轻、更小、更便携、易用、时尚、便宜的VR终端，再配合上优质的内容和解决方案，VR才能真正在C端和B端大放异彩。”NOLO VR创始人兼CEO张道宁指出，“在硬件普及的基础上，内容生态更加繁荣，并反

哺更多的厂商去做更轻更小更便宜的硬件产品，最终构成VR产业的良性循环。”

在一体机渐成主流的同时，太阳镜式的超短焦VR眼镜成为备受关注的产品形态。在2019年发布可折叠风镜式VR眼镜的基础上，华为产品团队通过调研发现，消费者希望VR Glass支持6DoF追踪。在2020世界VR产业大会云峰会上，华为正式发布6DoF套装，采用Inside-out追踪方案和毫米级定位技术，为用户带来更精准的感知。

“未来我们会推出更轻的AR/VR眼镜，这种轻量化AR/VR眼镜是消费者更好接受的产品形态。”华为技术有限公司消费者业务手机产品线总裁何刚表示，“AR/VR技术越来越成熟，这是市场即将爆发的预兆。”

硬件是虚拟现实的基础和载体。当足够的硬件进入市场，软件、内容、服务才能触达用户，形成盈利模式。

“当硬件侧，包括内容采集端、交互端等成熟后，后续跟进就是时间问题。我们确实看得到硬件变得越来越轻巧，而且成本快速下降的过程。我们的AR眼镜2020年在韩国开售，基于合作和补贴，产品价格下降到两千元人民币。在这样的价位下，终端会快速普及，之后产业链其它环节自然而然就能跟上了。”Nreal创始人兼CEO徐驰表示。

在相当长的时期里，VR/AR硬件出货量都处于“小步快跑”的发展模式。据IDC统计，AR/VR头盔全球出货量将在2020年接近710万套，较2019年提升约23.6%。但是，在2024年，这一数字预计将

达到7671万套，年复合增长率达到81.5%。这一爆发态势的呈现，离不开一项新兴技术的推波助澜：5G。

技术融合深入发展

5G与VR是天然的强耦合技术。5G的大带宽和高传输速率能满足VR内容的渲染和传输需求，为VR的设备普及和体验提升创造条件。同时，VR是5G区别于4G的典型场景之一，将改变工作方式和社交体验，开启感知新时代。

在B端场景中，5G+VR/AR打破了空间限制，增加了远距离协作的精准性和实时性。2020年3月2日，昆医大附一院5G智慧医疗创新中心利用“AR+5G互联网三维数字化新冠肺炎远程会诊系统”对云南省传染病院1例患者进行会诊，实现跨区域三维数字影像实时传输。通过360°全景画面，医生可以观看器官的形态、大小以及细微结构，清楚看到病变的边缘、实质、直径，实现精准诊断。

在C端场景中，5G+VR/AR正在带来交互体验的变革。2020年4月14日，中国电信联合央视频策划的5G+VR+4K直播在“世界之巅”珠穆朗玛峰展开。拍摄珠峰的2路高清摄像头和珠峰大本营画面VR摄像头均架设在海拔5000米以上地带，基于中国电信在珠穆朗玛峰珠峰大本营1号营地建成的5G基站进行信号回传。截至2020年4月20日，已有超过600万网友通过VR视角饱览珠峰全貌。

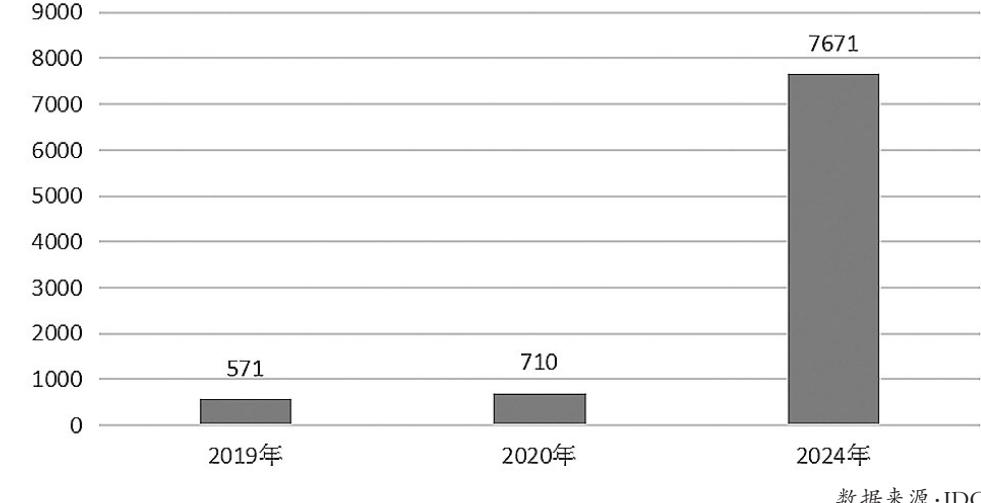


“5G+AI相当于智能世界的左脑，负责的是逻辑的思维。5G+VR/AR相当于智能世界的右脑，负责形象思维。”何刚表示。“2G时代的交互体验以文本为主，3G、4G时代有了图片和视频，5G时代有了AR、VR全景化体验。其中VR是对模拟现实的体验，AR是对虚拟与真实世界融合的体验，最终会让我们进入一个全新的场景，实现交互体验的革命。”

在虚拟现实技术的迭代中，AI能够在数据采集、压缩、传输、渲染、动作捕捉、语音交互等多个环节发挥作用。在2020年2月发起千万次“VR带看”的贝壳找房，在数据采集、空间重建、智能补洞等环节应用AI技术，更有效地将房屋立体空间转化为VR三维空间。同时，随着远程教育在疫情期间的快速增长，将AI能够根据学生信息制定个性化教学方案的优势，与VR将抽象概念具象化呈现的能力相结合，成为科大讯飞等企业的探索方向。

“VR+AI有可能成为终极性的教育技术，将对未来教育产生深刻的影响。”中国工程院院士赵沁平表示，“VR+AI技术有着天然的关系，并呈现出‘你中有我、我中有你’的融合发展趋势，从而有力地催生类人助教，促进高阶的探究式、自适应学习，拓展智慧教育场景应用，推动智慧教育的发展与深化。”

全球VR/AR头盔年出货量 (单位:万套)



数据来源：IDC



智能手机： 5G手机量升价降

2019年6月工信部正式发放5G商用牌照，短短一年半时间，5G手机出货量渗透率已超过50%，成为2020年智能手机品类的绝对主角。数据显示，2020年1—11月，我国智能手机出货量累计达到2.71亿部，国内市场5G手机累计出货量1.44亿部、上市新机型累计199款，占比分别为51.4%和47.7%。价格方面，中国移动披露，2020年5G手机1500元以上档位的产品切换已基本完成。运营商表示，明年还将进一步推动5G手机成本下降，实现1000元以上机型全覆盖。

中国移动副总经理简勤表示，从宏观层面来看，新基建以及以国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进的新发展格局，给5G发展以及终端消费带来了更大空间、树立了更强信心。预计到2025年，国内5G将拉动近10万亿元的市场，其中终端设备的规模为1.4万亿元。从行业层面来看，5G终端将进入爆发式增长。目前5G手机出货量占比已由年初的15%快速提升到60%，明年将进一步提升至80%以上。

在智能手机产品形态上，围绕屏幕、摄像头和充电效率的创新产品令人印象深刻，折叠屏、屏下摄像头、3D摄像头、高刷新率等新技术在2020年被各品牌应用于智能手机新品上。屏幕方面，柔宇、华为、三星等厂

商分别推出了折叠屏手机，中兴发布了全球首款“屏下摄像头”手机；新技术方面，高刷新率手机成为2020年各大厂商的关键卖点，从90Hz、120Hz、144Hz、250Hz发展到智能可变刷新率屏幕，手机屏幕的刷新率能够满足不同用户的个性化需求。此外，65W、120W、甚至125W快速充电，极大压缩了手机充电的时间，提高了用户体验感。

电视机：

创新场景促进需求释放

近年来，我国电视机主流尺寸越来越大、显示技术越来越成熟、应用场景不断丰富。中国电子视像行业协会数据显示，2015年至2020年期间，我国彩电平均尺寸从44.5英寸增长至52.9英寸，4K超高清电视渗透率从30.8%增长到71%，我国彩电出口量（含整机和散件）从8000万台增长至1.2亿台。此外，各类显示技术呈现百花齐放态势，液晶、OLED、激光、QLED背光液晶、Mini-LED背光液晶、Micro-LED、叠屏液晶等主流技术在电视终端广泛应用。

中国电子视像行业协会执行秘书长彭健锋指出，在彩电市场“外热内冷”的背景下存在新的发展机遇：如游戏大屏、教育大屏等面向Z世代及K12家庭等不同人群的场景化产品。此外，会议大屏、电子黑板等2C产品正在逐步向2B市场渗透，超高清及OTT用户累积和生态完善带来的内容服务收入前景也十分可观。

本报记者 王伟

2020年新冠肺炎疫情的出现为电视机、智能手机、智能穿戴设备等智能终端产品带来了机遇和挑战。社交隔离期间，人们在家中学习、工作、社交和运动，智能手机、电视机以及智能穿戴等电子产品的使用频率大大增加，厂商也因此推出了“量身定制”的新产品，获得了用户和市场的肯定。智能终端产品正在蓬勃发展，5G手机渗透率大幅提高但是均价在不断下探；电视机在平均尺寸增加的同时，应用场景和功能也在不断丰富；智能穿戴的健康管理功能体验越来越好，销量也创新高。

根据工信部发布的《超高清视频产业发展行动计划（2019—2022年）》，到2022年我国将实现4K电视终端全面普及，8K电视占比则要达到5%。电视终端一直是超高清视频产业链中的发展急先锋，2020年我国4K电视渗透率已经超过了七成，各大电视终端品牌也在积极布局8K电视赛道，8K电视销量呈现三位数的高速增长，奥维云网（AVC）数据显示，2020年上半年中国8K电视销量同比增长462.6%。

新冠肺炎疫情爆发后，电视厂商广开思路，纷纷开拓新应用场景和功能，推出了可替代手机的旋转屏电视、高刷新率的游戏电视、可视频聊天交友的社交电视和超大屏的家庭影院电视产品，满足了用户在家的远程会议、AI健身、电竞游戏等具体需求，适应了当前用户主导下的产业变革需求，也正向拉动了电视产品升级发展。

智能穿戴：

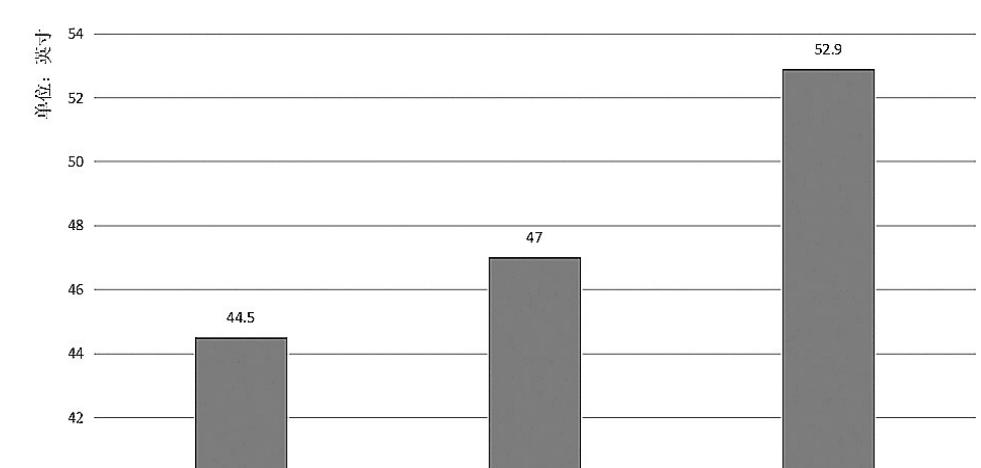
健康管理产品销量飘红

新冠肺炎疫情出现后，人们更加关注身体健康管理、无线耳机、智能手环、智能手表三大类智能穿戴产品的销售量不断增长。IDC数据显示，2020年第三季度，我国智能可穿戴市场出货量为3293万台，同比增长15.3%。

疫情催生下，健康管理可穿戴设备吸引了智能终端品牌争相布局，华为、荣耀、

智能终端： 创新产品带动新增长

中国彩色电视机平均尺寸变化 (单位:英寸)



数据来源：中国电子视像行业协会

提升了其他智能设备对于用户需求的识别和判断能力。

从产品功能上来看，各品牌也推出具备健康监测相关功能的智能穿戴新品，苹果发布了每15秒就可以完成一次血氧含量检测的新品智能手表；OPPO推出了可支持专业心电检测的ECG版智能手表，可协助用户了解是否出现心律失常迹象；小米以“智能可穿戴设备+牛奶”的模式推动科学饮奶；荣耀推出了含有心脏健康管理、血氧饱和度检测、睡眠呼吸暂停筛查等多种功能的智能健康手环。

从产品类别上看，智能手表是智能穿戴产品销量增长的主力，IDC数据显示，中国第三季度成人智能手表出货量达450万台，同比增长76.8%，增速创新高。IDC中国研究经理潘雪菲表示：“成人手表与各场景的入口设备的联动，不仅提升了手表的应用价值，更加