

今年1-9月，VR头显设备出货量同比增长28.9%，VR产业市场规模超300亿元——

VR逐步走向常态化应用

徐佩玉 徐俊奕

戴上头显设备，就能走进虚拟与现实交融的未来世界，不仅可以酣畅淋漓地打游戏，还可以足不出户环游世界。今年以来，虚拟现实（VR）产业投融资金额和数量、头显出货量、线下体验店数量逆势上涨，产业焕发新活力。VR如何从创新应用变成常态化应用？还存在哪些难点？

风头正盛

——线下体验店火爆，多家公司推出多款VR设备；今年1-9月，市场规模超过300亿元

“戴上VR眼镜，简直一秒穿越到游戏世界，太真实了！”北京市朝阳区常营体育公园附近的“未来战场”体验馆里，北京市民小程刚刚体验了一把VR游戏，直呼过瘾。“这种身临其境的感觉太爽了，比电脑游戏更紧张、更刺激，好玩太多了！”

“未来战场”VR体验馆如今已在全国拥有超130家门店，覆盖80多个城市。“我们品牌门店到今年年底计划开到500家，明年目标是3000家。”该体验馆的店员表示。在大众点评上，北京的VR线下店数量超百家，已经成为年轻人团建、聚会的新选择。

相关数据显示，今年9月，全国VR体验馆商户总量较2019年同期增长93.2%，增长近一倍。

今年以来，多家公司布局VR产业，推出多款VR设备。中国移动咪咕公司11月2日发布首款增强现实眼镜Nreal Air，号称行业最轻薄消费级增强现实眼镜，拥有与墨镜一样的时尚外观，重量仅有76g，实现了随身携带。据中国移动咪咕公司有关负责人介绍，当用户使用5G手机并佩戴Nreal Air后，便可与好友一边看球一边聊天，还能实时查看赛事数据、下单心仪的赛事周边产品，体验身临其境的全新观赛氛围。

腾讯在今年人工智能大会上推出的数字文化产品“鼻尖上的上海”，体验者只需在手写板上写下上海的地理名称，如静安寺、淮海路、人民广场，佩戴的数字气味播放器就会释放出与场景相对应的气味。复旦大学新闻学院研究员唐俊表示：“未来的VR技术所实现的沉浸式传播将会把嗅觉、触觉乃至味觉都囊括在内，把五感真正带到虚拟现实中，以数字化方式真正实现‘如临其境’。”

百度构建了一个围绕VR内容生产、消费、全产业链覆盖的商业生态，为合作伙伴在教育、会议会展、营销、工业、文旅等领域提供了整体VR解决方案，助力产业数字化升级。例如，百度VR技术被应用到仿真培训中，学员们通过一种全沉浸、强互动、身临其境的体验和模式，高效完成知识传递和技能提升；百度VR文旅解决方案应用在自然人文景区、历史复原等场景中，助力智慧文旅蓬勃发展等。

中国电子信息产业发展研究院日前发布《虚拟现实产业发展白皮书（2021年）》显示，今年1-9月，VR产业累计投融资金额达207.09亿元，VR头显出货量同比增长28.9%，市场规模超300亿元，不管是金额还是投融资数量均超过以往。

产业链条渐完善

——政策支持，网络建设支撑，VR技术在多领域落地应用

自2018年底工信部发布《关于加快推进虚拟现实产业发展的指导意见》以来，中国虚拟现实产业发展迅速，核心技术不断突破，产品供给日益丰富，应用创新生态持续壮大，已形成比较完整的虚拟现实产业链条。

政策推动VR产业正步入快速发展阶段。“十四五”规划纲要将“虚拟现实和增强现实产业”列入数字经济重点产业，提出以数字化转型整体驱动生产方式、生活方式和治理方式变革。

5G网络建设为其提供了良好网络支撑。目前，全国所有地级市城区、超过97%的县城城区和40%的乡镇镇区实现5G网络覆盖，5G终端用户达4.5亿户，为快速推进虚拟现实终端服务的产业化进程奠定了良好的网络支撑基础。同时，中国固定宽带接入用户规模稳步增长。截至10月末，3家基础电信企业的固定互联网宽带接入用户总数达5.31亿户。



▲VR体验项目是中国交通建设集团有限公司马来西亚东海岸铁路项目与第三方合作开发并引进的全新技术，员工可使用VR模拟分析各类建筑安全事故，进一步提高安全意识。图为一名工作人员在培训中心展示VR体验项目。新华社记者 朱炜摄



▲在第二十届中国（苏州）电子信息博览会上，当今电子产业内的最新技术和产品吸引了不少观众。图为观众在电博会上体验VR模拟的汽车驾驶。张 锋摄（人民视觉）

随着政策红利逐步释放和网络基础设施建设的稳步推进，VR技术在多个领域实现普遍应用，VR产业逐渐呈现出从创新应用到常态应用的趋势。

教育领域，在江西南昌育新学校九龙湖新城分校，通过佩戴VR头显设备，老师带领学生身临其境地跟随嫦娥四号完成了从发射、升空、分离、绕月到着陆月球的全过程，激发学生的学习兴趣 and 热情。

医疗领域，5G+VR远程医疗技术为手术室外的专家与主刀医生建立紧密联系，通过VR设备360度展现手术室内的全景画面，真实还原主刀医生视角，实现手术室内外专家实时沟通交流。目前，山东、甘肃、辽宁等地已有VR远程手术落地。

在工业生产中，VR技术不仅可在产品研发、装配、维修等环节显著提升仿真设计、制造测试、运营维护可视化程度，实现工业制造全流程智能化和一体化；还可通过VR技术进行员工培训、远程支持以及虚拟演示设备的安装和维修。

唐俊表示：“VR技术的应用领域很广泛，并且在未来的发展上具有很大的想象空间。目前VR技术主要在游戏、教育、文娱、医疗等领域有较好发展，但其最具革命性的应用是VR远程办公和VR社交。随着VR技术进一步发展，在虚拟空间里开会、社交都将成为可能，这不仅给使用者带来全新的沉浸式体验，也将进一步推动非接触经济发展。”

有望加速起飞

——推动核心技术突破，推进产学研一体化发展，推促产业基础平台建设

据中国电子信息产业发展研究院预测，2023年全球VR市场规模将达到4300亿元人民币。工业和信息化部副

部长王志军日前表示，VR产业是中国数字经济发展的重点方向，在“十四五”期间有望进入加速起飞阶段，在更广领域实现规模化应用，催生经济发展新动能。

南京维赛客CMO韦骞认为，VR产业总体是一个螺旋式发展过程，随着近年来VR技术不断迭代，VR产业已经渐渐被市场所接受，正在更多的领域应用落地。

“虚拟现实不是为了割裂人与现实，而是按照场景把握虚实、虚实融合以及去虚归实的过程，因此混合现实或虚实融合，是虚拟现实产业的未来发展方向。在技术产品生态日臻成熟与非接触式经济需求的双轮驱动下，未来虚拟现实技术将赋能产业不断催生新场景和新业态。”百度有关负责人对本报记者表示。

然而，在从创新应用变为常态化应用的路上，该产业还存在诸多问题亟待解决。据了解，目前中国虚拟现实产业链日臻成熟，但整体来看仍存在核心技术薄弱、自主产业生态体系不完善、缺乏统一的行业应用标准等问题，尚不能完全满足消费者高品质体验和行业客户大规模数字化应用的需求。

《虚拟现实产业发展白皮书（2021年）》指出，目前中国VR产业存在行业应用种类繁多、场景同质化相对严重等问题。同时，由于硬件设备的诸多局限性，行业专业性强、通用性差，使得行业内容开发费用十分巨大。生成VR内容的数据格式众多，不同设备、系统、平台之间的格式、标准、协议等兼容性差，影响体验效果等。

针对这些问题，多位企业负责人建议，一方面政策助力产业发展，推动以5G、VR、AR、人工智能、云计算、区块链、芯片等为代表的虚拟现实关键核心技术的突破，切实推进产学研一体化发展，夯实技术底座；另一方面，推促产业基础平台建设，加速建立以国家级虚拟现实产业孵化平台、领军科技企业服务平台为中心的生态体系。

生态保护修复是守住自然生态安全边界、促进自然生态系统质量整体改善的重要保障。近年来，中国各地区各部门推进生态保护修复取得显著成效，但仍有一些地区生态系统受损退化问题突出、历史欠账较多，生态保护修复任务量大面广，需要动员全社会力量参与。

近日，国务院办公厅印发《关于鼓励和支持社会资本参与生态保护修复的意见》，进一步促进社会资本参与生态建设，加快推进山水林田湖草沙一体化保护和修复。

社会资本可以参与哪些重点领域的生态保护修复？《意见》明确，社会资本可以参与自然生态系统、农田生态系统、城镇生态系统、矿山生态系统、海洋生态系统等各种类型生态系统的保护修复，并鼓励和支持全过程参与，探索发展生态产业。

社会资本如何参与到生态保护修复中来？《意见》从项目设立、方案制定、主体引入、产品交易等方面提炼并设计了4个共性程序。据介绍，方案制定是引入社会资本参与生态保护修复的关键步骤，改变了以往主要由政府部门制定具体生态修复方案的做法，将在广泛征求社会意见的基础上，合理确定项目的生态保护修复方案，鼓励各类社会主体参与生态保护修复方案设计。同时，方案将明确各方权责、生态保护修复目标、核心指标和修复后的产业发展、自然资源资产配置等支持政策，使社会资本在拥有充分信息的情况下能够清晰预测项目风险和盈利水平，进而达到社会资本“敢于参与”和“愿意参与”的目的。

在支持政策方面，《意见》从规划管控、产权激励、资源利用、财税支持、金融扶持等多方面明确相关政策，充分释放政策红利。

这其中，“产权激励”是各方关注的热点。自然资源部副部长王广华介绍说，今后将在符合相关规定的前提下，赋予生态保护修复主体一定的权利。一是使用权，《意见》规定了对集中连片开展生态修复达到一定规模和预期目标的生态保护修复主体，允许依法依规取得一定份额的自然资源资产使用权，从事旅游、康养、体育，包括农业设施的产业开发。二是优先权，对社会资本投入并完成修复的国有建设用地，如果用于经营性建设项目的，在同等条件下，该生态保护修复的主体在公开竞争中具有优先权。三是转让权，社会资本投资修复并依法获得的土地、海域的使用权等相关权益，在完成修复任务后，可依法依规流转并获取相应的收益。“《意见》还明确提出，释放产权关联的权益，这些产权关联权益同样具有比较高的含金量。”王广华说。

在参与机制方面，社会资本可以选择自主投资、与政府合作、公益参与等3种参与方式，并通过利用获得的自然资源资产使用权或特许经营权发展适宜产业、申请核准碳排放增量并进行交易、经政府批准的资源综合利用等获得投资回报。

如何保障相关政策落实落地？《意见》提出，在支持市场主体发展上，要发挥骨干企业的引领作用，搭建混合所有制企业等合作平台，促进各类资本和产业协同。在推进研发和创新模式上，鼓励开展生态保护修复理论和方法等基础研究，研发关键技术和集成的示范推广，探索导向明确、路径清晰、投入持久、回报稳定的资源导向型可持续发展模式。在强化人才培养上，加强科研人才的梯队建设，构建产学研相结合的良性发展机制。

国家鼓励社会资本参与生态保护修复

本报记者 汪文正

涵盖自然、农田、城镇、矿山、海洋等多种生态系统

中国开展无人机气象观测试验

本报北京电（记者李红梅）11月27日，2021年无人机海陆空立体协同观测试验正式启动。搭载多种气象载荷的翼龙-10无人机，与海面浮标、气球探空系统、地面垂直遥感观测设备组成立体观测网络，对多气象载荷及无人机平台进行验证，探索建立基于无人机的气象应急观测试验体系。试验将持续1个月左右。

此次试验是继去年中国气象局启动“海燕计划”，成功利用翼龙-10对台风“森拉克”外围云系进行立体观测后，中国气象局气象探测中心再次联合多家单位持续推进海陆空观测试验。将为台风、洪涝、森林火灾等机动观测奠定基础，为海洋开发利用、防灾减灾和建设海洋强国战略提供重要支撑。

翼龙-10无人机由航空工业自主研发，在去年执行台风探测的翼龙-10平台基础上进行了优化升级。航空工业翼龙-10无人机现场指挥唐克兵介绍：“该无人机首次搭载多种气象探测载荷，开创了同一无人机平台多模式应急气象协同观测的先河。”

中国气象局气象探测中心主任李良序表示，中国气象局将不断完善飞机平台、丰富探测载荷和观测方法，为最终建立无人机全链条式观测试验打下重要基础。



非遗纸伞畅销市场

婺源油纸伞制作技艺是江西省省级非物质文化遗产。近年来，婺源县发挥传统非遗产品优势，不断改进纸伞制作工艺，产品畅销国内外市场，带动当地群众增收致富。图为11月27日，婺源县清华镇竹安堂纸伞厂女工在缝制纸伞骨架。

胡敬煌摄（人民视觉）