

“5G+VR” 让生活变得更美好

编者按：10月19日至20日，由工业和信息化部、江西省人民政府共同主办的2021世界VR产业大会云峰会在南昌召开。十六个主题论坛之一的“虚实生活，未来已来——VR/AR助力美好生活”主题论坛同期举办。该主题论坛由中国移动承办，国内外演讲嘉宾围绕“5G+VR”下生活领域的最新发展成果进行了深入讨论。为了让读者进一步了解本次论坛，本报特摘编该论坛嘉宾演讲内容，敬请关注。



徐海高



尼克·米切尔



朱佳伟



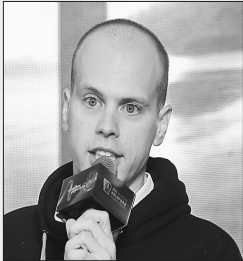
王勇



袁磊



张晓东



马高阳



袁野



王红梅



许庆勇



张道宁



刘文懋

本报记者 宋婧

中国移动通信集团江西有限公司副总经理、中移（江西）虚拟现实科技有限公司总经理徐海高：整合VR全产业资源 共建元宇宙基础平台

今年5月13号，中国移动集团在南昌成立了中国虚拟现实创新中心。中国移动虚拟现实创新中心旨在进一步拓展虚拟现实应用，开展技术和业务创新。中国移动虚拟现实创新中心围绕虚拟现实技术，赋能个人、家庭 and 政企行业等领域，并全方位整合合作伙伴生态资源，在地方政策扶持和行业资本支持下，不断推动虚拟现实产业生态正向循环，助力中国移动在虚拟现实领域成为应用创新的先行者、技术创新的孵化器、模式创新的根据地以及合作创新试验田。

依托南昌市VR产业发展浪潮，构建“一层两元多点”产业布局，结合红谷滩和小蓝经开区，通过聚集产业生态合作伙伴，协同提升中国移动虚拟现实应用生态能力，凭借中国移动集团与VR平台实现内容的一点接入，全国分发，推动南昌虚拟现实产业高质量跨越式发展，“立足南昌，面向全国，走向世界”。

下一步，中国移动虚拟现实创新中心将牵手产、学、研、用、经领域的各类合作伙伴，以最开放的生态实现全产业链资源整合。目前，中国移动已经联合了南昌航空大学、泰豪、达闼、华为、凌宇智控、壁仞科技、易智时代、虚拟动点、美房云客等合作伙伴，在平台、应用、终端等全产业链环节共同攻坚。同时，中国移动虚拟现实创新中心向全世界合作伙伴发出合作邀请，共同构建元宇宙基础平台，为VR美好生活奠定坚实基础。

西顾视频创始人兼CEO 尼克·米切尔（Nikk Mitchell）：超高清VR视频平台“破圈成长”

我们为什么要制作高清VR电影？因为我们所经历的事情，都想要尽可能清楚地记住和分享。我们能看到色彩，所以黑白摄影是不够的；我们能看见运动，所以仅有图片是不够的；我们感知360°，所以不到360°我们的自由度是不够的；我们在三维中，所以2D的360°视频是不够的；我们的视力超高清，所以4K视频是不够的。

制作高清VR电影主要面临两大挑战：一是创作，二是发行。要解决创作挑战，硬件、软件都要跟上。要解决发布难题，就要充分利用5G技术快速、稳定等特性。可以说，5G打开了VR影视的新机会。

中国移动咪咕文化科技有限公司VR事业部负责人朱佳伟：

以云聚能，以网促端 打造数字经济时代新基建

公开数据显示，无论是5G基站数量还是在5G终端连接处方面，中国都已走在世界前列。2020年末，我国数字经济规模已经达到了39.2万亿元。在数字经济发展过程当中，我们不可避免地要更多关注到它所依赖的技

术基础。

从运营商角度来看，我们会生活在两个世界：一个真实世界，一个数字世界。相较而言，我们在数字世界中的一些行为、获得感比以往更加突显。如何将数字内容和生活更加融合，应该是创造VR+美好生活的一个主题。

在这方面，中国移动做了哪些工作？一是以云聚能。中国移动把传统的需要端侧计算的互动能力、云计算与空间交互能力、超高清能力布局在云端，让内容更快速、更普及触达到所有用户。

二是以网促端。传统端包括手机、电视、PC等，发展端包括PECO、NONO的一体机以及未来很多的AR、VR产品，中国移动以语音平台、网络为抓手去推进与生活密切相关的数字经济场景的全面落地。

达闼研发副总裁 王勇：

元宇宙时代人机共存 社会场景将成现实

达闼海元世界机器人创始人黄晓庆提出，云网端架构是机器人的第一定律。在他看来，要实现与人脑类似的智能程度，一定需要通过云网端架构对终端机器人进行管控。达闼在云端机器人大脑中构建了云端机器人的数字化世界，即“机器人的元宇宙——海元世界”。

海元世界是一个与现实世界紧密相连且实时更新、覆盖全世界的云端机器人数字孪生世界，是云端机器人操作系统HARIX OS海睿的重要组成部分；可无限扩充、虚实结合，提供一站式、全方位的HARIX RDK机器人应用开发和训练环境，覆盖智慧城市、智慧园区、智慧工厂、智慧农业、智慧养老等行业和各种生活应用场景。

开源开放与全球共创成为驱动数字经济发展的趋势之一。达闼呼吁并邀请机器人厂商、生态合作者、开发者、科研机构及AI爱好者共同加入海元世界生态，共建共享开源、开放的云端机器人生态平台，共建“机器人干活、人类打游戏、AI做外挂”的人类美好生活方式，共创人机共存的美好社会场景。

中国移动（成都）产业研究院 研发一部副总经理袁磊：

5G+XR 助力行业数智发展

从应用市场来看，在教育、医疗、文旅、工业、商贸等诸多领域，已经出现了非常成熟的VR解决方案，但还有很多领域存在巨大的需求空间。

企业在部署VR时应该考虑三大目标：提升效率、降低成本、生产增值。同时，还应考虑影响VR行业的四个因素：技术成熟、消费升级、资本看好和政策利好。

以中国移动（成都）产业研究院发布的VR行业云平台为例，该平台汇聚移动集团专业公司及行业生态合作伙伴的内容与能力，并重点打造了六大核心能力，包括内容服务能力、流媒体能力、云渲染能力、云编辑能力、云控制能力、行业管理能力。目前，平台已应用于教育、医疗、文旅等多个行业场景，在山东、新疆、云南、江苏等省份成功落地。

5G的来临加快了技术革新和新模式落

地。“元宇宙”除了是一个数字空间的概念，也是一个物理空间的概念，物联网把数据地理空间发出的内容输入到了我们“元宇宙”里面，让我们能够以新的方式理解、操纵、模拟现实世界，激发了数字产业的新动能，各种数据艺术在这个空间上大放异彩，最终将形成生产力的跃升。

华为公司大视频业务 Marketing部部长张晓东：

VR云演播 开辟5G应用新赛道

VR已经不是一个新的概念。在VR的创新迭代过程中，出现了很多显性问题。例如网络带宽能力、头显显示技术能力不高等，约束了业务的发展。但可喜的是，从2019年商用以来，中国5G发展已经领先全球，面向家庭段的连接能力也越来越强。有了千兆网络后，消费者端的哪些应用有可能成为“杀手级”应用呢？目前行业共识聚焦在VR和AR两个大方向。我们的团队更加关注视频领域，尤其是To C视频的内容。

云演播给了艺术工作者和热爱艺术的人一个演出、欣赏的新途径，不仅在疫情胶着时期抚慰了人们的心绪，而且为艺术创作打开了新局面。华为5G智慧场馆解决方案的背后连接了产业合作伙伴的资源，包括技术、生态，同时还会在形成技术赋能之后，返回常态化的超高清内容，这里面就包括VR。

我们认为，6DoF、2D转3D、8K视频、HDR Vivid、AI骨骼跟踪等高新视频技术，将成为智慧观赛的重点技术。这些新技术都是以当前超高清、自由视角、VR等场景进行演进和增强而产生的。在自由视角的基础功能上，借助三维重构而成的6DoF视频，能够提供对细节更为清晰的呈现能力；2D转3D则是典型的AI应用，任何普通的2D视频可以通过AI变换成3D效果，实现随时随地的裸眼“iMAX”观看体验；骨骼跟踪的技术实现，能够在不需要运动员穿戴任何辅助器材的情况下，实现精准到毫米级的动作捕捉和实时呈现。

Tiledmedia大中华区总经理 马高阳：

高质量VR直播 将会普及

Tiledmedia公司2017年在荷兰成立，目前提供三种解决方案：第一个是超高清VR实时直播解决方案，第二个是个性化VR+多视图解决方案，第三个是低时延VR流媒体解决方案。现在主要针对前两个解决方案进行介绍。

我们认为，国内业务存在很大发展空间。第一，国内用户已经非常习惯做流媒体，用手机看直播了，VR是非常自然的第二步。第二，B To C的设备不断进步，包括PICO、创维、爱奇艺、华为的设备，给用户越来越好的体验，VR头显也越来越舒服，设备硬件也越来越好。第三，5G可以提高网络速度，帮助实现高质量VR直播。第四，Tiledmedia的转码平台已在国内实现部署，我们可以为国内用户提供及时的服务。未来，国内会有很多不同的体育、娱乐、演唱会，以及文化活动，我们认为将有很多媒体、企业考虑推动VR直播

普及的事情。

EM3 COO首席运营官 袁野：

虚拟现实 改变未来人们见面方式

在没有互联网前，人们的社交活动都是面对面的，而互联网发展起来后，借助一些社交应用，人们之间的沟通变得更加顺畅，不受空间限制。而VR的出现，革新了我们的社交方式。

在进行远程沟通的时候，有个很大的问题在于沟通双方彼此的坐标是不同步的，如果单纯靠语言来表达三维空间的信息是非常困难的。同时，远程沟通还存在心理距离的问题。我们在表达的时候，通常希望能够控制对方的注意力，但这种失控的状态在线上沟通是一直存在的，尤其是远程办公、居家办公的时候，会让人感到不安。

虚拟现实技术是一种注意力剥夺的技术，当你戴上头盔以后，就会和现实世界隔离。它的好处是让我知道至少你不会被你所处的环境所分心，你的注意力都在这个空间之内。也许你的注意力不会在我身上，但我有可能把你的注意力拉回到我身上，所以掌控感也是我们觉得是否愿意沟通的一个重要因素。我们希望利用虚拟现实技术能够让人与人之间的距离更近一步，能够让人们更少地去出差，更少地跑到线下去，能够更多地通过线上的方式解决沟通问题。

北京易智时代数字科技有限公司 副总经理、CTO王红梅：

5G+VR/AR 开启智慧生活元宇宙

元宇宙其实是现实世界和虚拟世界的叠加。用户需求是驱动力，技术逐步成熟是条件，资本注入是进一步加持，这些因素共同推动着元宇宙快速发展。因为被需要，所以会出现。随着元宇宙的到来，生活方式、学习方式、工作方式、娱乐方式、社交方式等将会发生一系列变化。

实现元宇宙落地需要技术支持。一方面，5G高带宽、低时延等特性确保了我们在虚拟世界中能够实现无缝、实时、多元化的交互。另一方面，元宇宙是一个虚拟世界，所以离不开VR、XR、三维。另外，虚拟世界是静态的，我们只有把现实世界的的数据映射到虚拟世界来，才能成为真正的孪生兄弟。在元宇宙里面，比现实世界更进一步、更优的特点，是它有人工智能，有一些分析算法，可以基于过往经验把将来要发生的事情做一个预判。元宇宙可能会给我们将来的生活带来更多未知的预知。

实际上，元宇宙才刚刚起步，处于借助于技术、资本，正要走向快速发展的阶段，主要聚焦在工业、能源、教育等垂直领域。5G Cloud XR数字孪生智慧平台，从设计到生产再到运维，实现虚拟与现实的深度连接，支撑整个垂直领域数字孪生方面的发展。未来，我们希望提供更多的便捷开发工具，更多基于SaaS的工具，为将来构建更多的元宇宙贡献力量。同时，我们也希望能和更多的合作伙伴一起，从端侧、平台侧以及整个垂直领域的内容侧，形成更好的产业生态。

南昌大学旅游学院博士 许庆勇：

VR打造数字文旅 新应用

VR不仅可以把带不走的文明古迹、秀丽山河、文化遗产带到世界的每一个角落，也可以让体验者跨越时间和空间，“穿越”所有地方，身临其境地感受到5000年中华文明的宏伟和祖国万里山河的壮丽。

未来，智慧文旅有四大发展方向：第一是要精准化营销和个性化推荐，文旅行业的个性化推荐远远比其他行业的个性化推荐更难，因为涉及的范围更广，比如旅游者已经去过庐山，若再给他推荐庐山，那他就不一定去了，这和旅游者的个人经历有关。第二，做景区旅游一体化，未来肯定要打造一个小的生态链，而不是就景区做景区。第三，要基于不同的利益相关者，例如文化、旅游、政府、景区、游客等，进行多元化发展。第四，要做沉浸式文旅产业，充分利用VR技术应用驱动行业发展。我相信，未来智慧文旅将会依靠VR、5G、XR等先进技术，得到更广阔的发展。

北京凌宇智控科技有限公司 创始人兼总裁张道宁：

端云协同 是VR技术的未来

扎克伯格认为，VR是下一代计算平台；卡马克认为，端云混合计算是VR的未来。过去几年，VR云、端基础设施不够完善，终端体验并不能令人满意，内容生态缺乏。但在2021年，一切都将迎来改变。

尽管目前我们还处在VR一体机阶段，但我们认为2021年以后，VR头显将呈现四大显著特征：轻薄化、便携化、短焦化以及与云相结合。未来会出现更多紧凑型的与手机相结合、5G相结合的GLASSES的VR一体机。

VR交互会以控制器为核心、多样化的交互方式的发展路径。包括遥控器、触屏、鼠标、键盘等在内的控制器，真正能够做到百分之百可靠。交互方式多样性，就包括了体感、眼动追踪、手势、反馈、全身捕捉，是对空置期的一个补充。

VR内容会以COSM平台，以及本地平台、云平台三种平台共同存在的业态形式存在。工信部有关研究院、中国移动主导了一个开放的互联互通的标准——GSXR（中国XR通用标准），目的是为了打通应用内容和硬件终端间的互通鸿沟，开发者只需要接一个SDK（软件开发工具包），就可以打通所有品牌与产品形态。

端云协同是VR技术的未来，把高时效性的素材通过本地算力来实现，云端超算力打造强沉浸感，本地弱算力提供高时效性长续航，这样可以更好地解决算力沉浸感与实时性之间的问题。

绿盟科技首席创新官 刘文懋：

VR/AR技术 面临严峻安全挑战

从网络安全角度来说，在网络层面出现的一些传统攻击在VR/AR产品下也会出现。所以我认为，只有在一开始部署的时候加入安全考虑，才有可能会有幸福美好的生活。

AR/VR面临的安全风险如下：一方面，VR/AR应用采集大量用户隐私数据，其业务流程中的安全漏洞与设计缺陷将给用户的隐私和安全带来比传统设备更加严重的危害；另一方面，VR/AR终端设备的软硬件实现与安卓智能手机类似且更为复杂，故安卓智能手机中的安全风险仍适用于VR/AR设备，且VR/AR更为复杂的软硬件实现可能会暴露更多攻击面。此外，VR/AR基础设施依赖云计算和5G等新技术，然而关于这些新技术领域的安全措施仍不完善，故新基础设施的引入会给VR/AR技术带来更多的安全风险。

可见，VR/AR技术无论在设计、终端还是基础设施层面都将面临更加严峻的安全挑战，加强各领域之间面向VR/AR安全的合作，有助于把握行业机会点与提前规避安全风险，确保VR/AR行业的健康发展。