“5G+云”加速推动VR规模商用落地

编者按：10月20日，由中国电信江西公司承办，华为技术有限公司协办的2021世界VR产业大会云峰会“双5G+云VR主题论坛”成功召开。论坛汇聚了来自海内外虚拟现实产业标准、技术、内容制作、应用开发、网络传输等相关领域的政产学研代表，共同分享双5G时代下云VR的发展蓝图及丰硕成果，共同探索新技术驱动下VR的产业化趋势和规模商用路径。现摘编演讲嘉宾部分观点如下，以飨读者。

徐文立

江明成

肖柳南

Mauricio Aracena

李安民

崔允豪

唐小光

张青

孙博伟

提姆·弗里德兰

锁小龙

本报记者 刘晶

工信部电子信息司副司长
徐文立：

加强顶层设计 推动融合创新

虚拟现实是下一代新型计算平台和数字世界入口，工业和信息化部高度重视虚拟现实产业的健康有序发展。近年来，我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，行业应用不断延伸，市场规模持续扩大。领先的信息基础设施，赋予了虚拟现实产业新的动能，助力产业发展进入快车道。要抢抓虚拟现实战略新兴产业机遇，既要加快关键技术的突破，加速内容创新，加强用户体验，也要进一步夯实5G千兆宽带、云计算、人工智能等信息基础设施的底座，打通上下游关键标准，形成各关键环节协同发展的良好局面。

下一步，工信部电子信息司也会围绕加强顶层设计、加快产业融合创新，通过推动产业基地发展、深化对外开放合作等方面来持续推动虚拟现实产业高质量发展。

江西省工信厅副厅长
江明成：

今年江西VR营收有望突破500亿元

世界VR产业大会已经在南昌成功举办了三届，成为推动江西VR产业高质量发展国际交流平台和引领全球产业发展重要的风向标。江西省先后出台了江西省虚拟现实产业发展规划、加快推进虚拟产业发展的若干措施等政策文件，明确将虚拟产业作为新制造经济的重点，推动以VR产业为代表的新一轮信息技术产业的发展，促进江西经济高质量快速发展。

江西VR产业按照“一核心两体系”进行总体布局。一核心主要是以南昌市为核心，围绕江西南昌VR产业基地建设总目标，聚力打造VR产业生态链。两个体系是指VR的硬件配套体系和软件服务平台体系，目前江西省拥有VR企业近400家，2020年VR产业及相关产业的营业收入接近300亿元，而今年有可能突破500亿元。

中国电信江西公司党委书记
总经理肖柳南：

云网边端四位一体推动创新

VR、AR、XR等技术是新一代信息技术的承载，与5G、云计算、人工智能、超高清视频技术加速融合，成为产业高质量发展的重要推手，为数字经济发展注入强劲的动能。中国电信江西公司充分发挥在5G、千兆宽带等方面综合领先的优势，参与从VR/AR内容的制作、终端的定制到客户运营的全过程，围绕教育、文旅等重要领域，组织实施了一系列创新项目和特色活动，为用户提供优质的VR服务，推动VR产业的发展。今年VR大会的主题既符合产业发展的趋势，也贴近人民的生活，同时突出VR产业和各行各业融合发展的重要意义，江西电信将聚焦双5G+云VR的核心优势，以云网边端四位一体的方式，全力推动VR产业融合发展和创新突破。

VR-IF（国际虚拟现实产业论坛）
主席Mauricio Aracena：

云VR将是驱动5G流量增长的重要业务

全球VR产业快速成熟，预测2026年在全球移动数据流量中，5G流量占比将达到其他几代移动技术（2G、3G、4G）总和的两倍。云VR、8K视频、VR流媒体将是驱动5G流量增长的重要业务。国际虚拟现实产业论坛提出云VR参考架构，认为5G可以满足云VR的连接需求，云VR使用网络边缘计算提升体验并减少终端的算力和耗电量，两者结合将为用户带来更好的VR体验。

中国电信新国脉数字文化股份
有限公司董事长李安民：

开拓五大合作领域 促进XR快速发展

咨询公司公布的数据显示，VR、XR是人类历史上唯一一个连续22年被评为世界前三的新技术。我们也代表中国电信在XR上面进行了很多创新和布局。面向个人家庭，我们提供VR视频、直播、游戏，包括巨幕影院、3D影片；面向企业应用，中国电信推出了新商业综合体，通过5G+XR在全国30个省份、将近50个商业综合体实现XR呈现。下一步，新国脉将拥抱元宇宙，依托中国电信云网融合的资源优势，深耕“盘古计划”，在内容、资本、政策方面与产业伙伴开展全面合作，共促XR生态发展。未来新国脉还将继续落实国家虚拟现实发展战略，开拓渠道、平台、内容、终端、资本五大领域合作，促进XR产业快速发展，丰富数字经济转型模式，助力数字经济健康发展。

韩国LG U+集团常务副总裁
崔允豪：

聚焦5G+VR服务 三大发展方向

韩国LG U+通过提供沉浸式服务，深度挖掘5G，并为用户提供更好的体验。我们提供差异化服务，包括直接制作沉浸式内容，通过推出5G，实现了9%以上的用户增长，以及20%以上利润的快速增长。

LG U+之所以如此关注5G，是因为我们发现随着时间的推移，竞争对手的网络覆盖范围与我们变得更加相似，如果我们能够在3G、4G服务基础上提供一个对手无法复制的服务，就能够脱颖而出。为此，我们为客户提供了各种内容，作为差异化的服务。例如VR使我们能够创建新的自制高清视频表演，我们拥有2500多条3D VR的内容，在AR的应用程序中，可以以3D的形式看到名人以及孩子们最喜欢的角色，并且跟他们合影留念。棒球和高尔夫球的应用程序让用户选择在电视上显示不同的角度，他们可以用家用摄像头和4K视频观看比赛，并且可以切换角度到体育场的各个地方。

基于用户的需求，我们的5G VR服务将有以下三个发展方向：一是XR的现场音乐。二是XR虚拟博物馆，能够提供比现场展览更加丰富的服务。传统服务只能提供视频或者图片，XR虚拟博物馆有互动的功能。三是XR旅行馆，由于疫情我们无法像以往那样出游，我们现在将现实世界与XR相结合，打造一个随时随地都可以访问的高清互动旅行馆，通过AR、VR和高清视频的整合，一个以旅行为主题的虚拟空间将在疫情过后大行推广。

华为公司战略规划总裁
唐小光：

以鸿蒙和HMS两个生态支撑XR开放生态

2021年双5G网络建设取得阶段性进展，XR产业链各个环节持续迭代升级，XR商业化路径逐渐清晰，产业界开始加强面向产业关键瓶颈开展协同攻关。华为公司定位为ICT基础设施与智能终端使能者，通过技术创新，赋能内容生产和优化产业环境，加速消费升级与行业数字化，与合作伙伴共创商业价值。

在云VR上，华为主要从三个方面进行考虑。第一，利用华为公司在终端的优势，基于鸿蒙生态和HMS生态支撑多元化终端以及多元化内容制作。在华为展台我们展出了VR引擎和AR引擎，基于华为AR引擎，百度、京东都已经进入了使用化和商用化阶段。第二，提供云端服务，依托华为云提供支撑VR需要的各种各样服务，包括媒体处理、CDN、数字人技术。第三，支撑电信运营商做好网络，从无线网络的优化到固定网络架构上的核心，支持全光网对VR优化，实现一跳入云。华为AR引擎在去年安装次数已经达到11亿次，基于AR引擎做的应用有106款，AR应用有2000多款，基于AR的视频内容超过了3000部，比去年增长10倍。我们希望通过打造鸿蒙和HMS两个生态来支撑我们全球领先的XR开放生态。

中国电信（江西）工业互联网
研究院院长张青：

5G+VR助力工业互联网发展

工业互联网平台是中国电信推出的基于5G、人工智能、大数据等各类技术的应用。我们通过建立工业互联网平台，并在这个平台的边缘层实现工厂基于动设备、静设备的全连接，充分利用中国电信云和边缘计算能力，打通了工厂生产的最后一公里，实现为工厂提供基于场景应用的全面数字场景，实现生产管控一体化、设备连接一体化、安全环保一体化、应急管理一体化。

借助AR技术和5G技术充分融合应用，在工业领域已经实现了5G+AR协同设计、流程培训、模拟演练、工业产品的演示和展示、远程指导和质量检测等场景，在全面提升工厂生产效率和生产安全的同时，助力降低了生产成本。预计到2035年，制造业在AR、VR的技术应用将达到600亿元，中国电信将继续推进5G、云计算、AI与AR、数字孪生、3D打印等技术的全方位融合，不断深入到工业基里层，构建云边端协同，为智能制造赋能，助力工业互联网的不断创新发展。

北京河图副总裁、首席运营官
孙博伟：

文旅与商圈数据互通有四大痛点

文旅和商圈所代表的体验经济是未来消费主流，潜力无限。当前，文旅、商圈行业主要面临三大困难：聚客引流难、业绩增长难、有效数据难。此外，商圈与文旅行业数据互通存在四大痛点：线上线下数据不通、商业体间数据不通、商业体与商家间数据不通，以及商家间数据不通。

河图平台通过厘米级3D地图、高精度空间计算、AI 3D识别和与超逼真的虚实遮挡融合绘制四大关键技术，搭建了物理世界和虚拟世界无缝融合的桥梁，以及私域营销服务管理工具和虚拟消费导引平台及生态，助力解决文旅、商圈“三难四痛”问题，为文旅、商圈的产业发展创造新的增量空间、新的商业模式和新的消费场景，升级文旅、商圈行业的数据生态，助力数字化健康快速发展，为行业和客户带来价值。

德国forwARdgame CEO
提姆·弗里德兰：

用AR创新 构建户外游戏

我们需要使用新技术创造出令人惊叹的游戏，并且通过创新的游戏模式构建升级的游戏体验，让孩子们走出户外。我们的方案是让参与者基于未知的游戏，将这里设置为战场，通过增强现实将设计好的现实带到物理环境之中。

我们在构建多人实时互动的Active AR游戏创新体验，Active AR游戏将虚拟内容与现实世界融合，并让好友一起走出户外参与其中，是全新游戏模式。构建优质体验的AR游戏有4个必备技术：AR使能技术、低时延位置和动作同步技术、边缘云SLAM技术和5G云渲染技术。随着这些技术的不断成熟，AR将成为5G的杀手应用。

筋斗云映像CTO
锁小龙：

未来的演出 不是观看而是角色扮演

虚拟现实技术可以提供现实世界与虚拟世界之间的桥梁，能促成现实与虚拟的融合。文化演出领域的XR展现，就是强化观众和演出者之间的连接，利用交互、虚拟观众、场景数字化，以及LED可视化虚拟制作技术，给观众带来更深的沉浸感和感官体验。

目前的VR直播还处在展现演出现场的初级形态，未来的趋势一定是通过5G+云VR，将更多的数据处理和视觉渲染放在云端，实现基于现场又体验增强的新形态。现阶段的创新方向，是通过XR技术将演出搬到观看者的家里，把一个上万人的演出，变为上百万个三五成群的小Party。未来的演出不再是用来观看的，而是一场角色扮演，观众将参与到演出当中，可以与演出者同台共舞，甚至成为演出的主角。

⊙沙发论坛

VR规模化商用机遇与挑战

当前，VR在迎来众多发展新机遇的同时，也面临着诸多挑战，需要各方携手共同解决。在2021世界VR产业大会云峰会“双5G+云VR主题论坛”上，华为公司产业发展副总裁燕兴、天翼视讯传媒有限公司总经理肖伟、HTC中国区总裁汪丛青、筋斗云映像CTO锁小龙、中国电信（江西）工业互联网研究院院长张青，一起结合所在行业VR应用实际情况，围绕云虚拟现实规模化商用进行了研讨。

肖伟表示，2021年，虚拟现实产业发生了根本性的变化。一方面，VR芯片在欧美出现千万级的变化，在中国出现了百万级的变化，意味着虚拟现实的硬件终端出现了大规模浪涌式的增长。与此同时，在VR和AR应用方面，元宇宙概念的提出，也在2021年导致了行业的巨变，而NFT技术的出现，让虚拟世界变成了可运营、可交易、可生产的真正业态。肖伟认为，当前的产业发展主要存在三大门槛：第一个门槛是要突破硬件，即能够推广到个人消费市场的适合的价格和性价比的硬件。第二个门槛是优质内容的生产质量和速度。第三个门槛是从内容开发，到销售环节、服务环节的产业链整合。网络的演进是导致互联网行业不断变迁的重要因素之一，5G时代，元宇宙的VR和AR将进化为新物种，并涌现出大量新应用和新商业机会。中国电信作为有大量的基础用户的网络运营商，愿意通过更高性能的网络、更低成本的云，以及不断提升的用户触达和业务运营能力，帮助虚拟现实产业降低成本，并通过补贴非常优秀的终端和杀手级应用，降低商业门槛，加快VR商用。

汪丛青表示，2021年的虚拟现实产业，类似于1993年的互联网，或者2006年到2007年的移动互联网，终端刚好达到千万级。当下市场规模虽然很小，但是却即将开启几十亿的用户市场。当前最突出的瓶颈是还没有大量出现吸引用户每天使用的优秀内容。汪丛青建议，VR开发者一定要做真正有吸引力，更细、更好、更长的内容，不要只是基于VR终端开发内容，要在VR设备上提供最好体验的同时，兼顾现有的庞大用户市场，适配好PC和手机。另外，虽然目前游戏市场在VR产业中是很重要的市场，但是长期不会是最多用户用的地方，要关注VR会议系统、教育系统、生活系统等领域。此外，虚拟现实商用推广，最难的不是做出多高水准的产品，而是怎么去让大众接受这个观念，感受并接受新技术会让未来的生活更精采。要想实现这些，需要产业协同，一起培育用户认识和使用习惯。

锁小龙表示，今年5G商用、8K解码技术推广、新型终端上市等，给虚拟现实行业带来了很大助力。不过现阶段，虚拟现实内容生产和变现依然面临着不小的挑战。然而，内容方应该更少地去找技术方面的借口，因为在任何时代，都有适应当时技术条件和硬件性能的精品内容，要多去想象如何利用现有的技术去开发一个力所能及的优质内容。此外，产业的上下协同和人才流动也非常重要，需要大型平台企业能在用户数据、流量、运营渠道方面对VR内容方进行赋能。同时，传统影视人才将成熟经验融入VR内容制作也至关重要。

张青表示，随着产业互联网的不断演进，AR、VR在工业领域将孕育巨大市场。在应用方面，逐步向基里层、应用层、设计层、诊断层、质量层深入。面向未来，在云边端的协同下，AR、VR终端会越来越小型化、轻量化，需要产业链上下游联通攻关，开发适应化学、高温、防爆等工业场景的硬件。在软件方面，AR应用将连通全产业链、全要素、全生命周期，加深对工业基里层的理解，攻关AR、VR工业软件开发，从而实现AR、VR与工业生产流程及业务的有效融合，产业上下游共建共融，一起将工业互联网的5G、AR、VR应用推向更加深入的领域。