

编者按：10月19日—20日，由工业和信息化部 and 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举办。本届大会以“VR让世界更精彩——融合发展，创新应用”为主题，由中国电子信息产业发展研究院、江西省工业和信息化厅、南昌市人民政府和虚拟现实产业联盟共同承办。大会深度应用VR、5G、人工智能等新技术，创新采用裸眼3D开场特效、沉浸式会场、特效演讲、虚拟主持人、云会场、云客服中心、智能同声翻译、大会直播和回看、云峰会成果体验区九大应用场景。大会包括开幕式及主旨演讲、主论坛、主题论坛、高层次人才招聘会、创新大赛等多场活动。为了让读者进一步了解本次盛会，本报特摘编开幕式及主论坛嘉宾演讲内容，详见5~6版。

中国联合网络通信集团有限公司党组书记、董事长刘烈宏：

虚实相融 联通未来



本报记者 刘晶

今年是VR产业的大年，随着VR和5G、人工智能、云计算等技术的融合，VR应用正在加速走进to B、to C、to H市场，点燃了新一轮VR创新创业的热情，打开了VR产业新的想象空间。

打造数字底座 实现虚实相通新高速

刘烈宏表示，发展VR产业，需要打造覆盖广度、深度、速度前所未有的5G精品网络和千兆宽带网络数字基础设施。VR显著的特点是要实现虚实相通，但是随着VR产业的发展，仅仅解决互通的问题，已经满足不了VR产业的发展，要保证良好的用户体验，需要提高分辨、降低时延，从而改善观看VR眩晕的问题。AR侧重于真实环境的人机交互，需要将摄像头捕捉的图片、视频上传到云端，云端实时下载需要增强叠加显示的虚拟信息，需要更大的上行带宽。5G三大特征就是低时延、大带宽、大连接，完美契合了VR产业发展的需求，不仅能解决虚实通不通的问题，还能实现通得好、通得快。

图灵奖获得者、美国国家工程院院士约翰·轩尼诗：

杀手级VR创新应用普及值得重视



本报记者 杨鹏岳

在2021世界VR产业大会云峰会开幕式上，图灵奖获得者、美国国家工程院、美国国家科学院和美国哲学院院士约翰·轩尼诗表示，让技术不断保持更新迭代，以及确保技术专家能够提供改善人类社会的各种创新，是我们所面临的最重要挑战之一。

清晰认识创新的本质及其社会影响

“创新首先是指核心技术上的

在中国信息通信产业共同努力下，中国5G自商用以来，频频跑出加速度，已拥有超过全球70%的5G基站、80%的5G用户。以中国联通为例，目前已实现全国所有城市城区和重点乡镇的5G网络覆盖，可以为用户提供相比4G快10倍以上的体验。借助5G，VR/AR产品从运动到成像的时延控制在20毫秒以内，极大地提升了客户感知。与此同时，通过千兆宽带光网络的建设为VR产品走进千家万户打开了通道。

发展VR产业，需要打造VR与IT、CT、DT融合的一体化算力网络服务体系。随着VR产品与新一代信息技术的跨界融合、多维交叉，VR对算力的需求也越来越高。中国联通正在着力打造云、边、网、算高效协同，可以一网连多云、一键网调云的智能网络，为VR产业提供传输安全可信、算力泛在随需、体验随时一致的算网一体化服务。例如，中国联通可以将VR、AR设备的算力需求转向云端，省去和优化现有设备中的计算模块、数据存储模块，减轻设备的重量。又例如，依托中国联通拥有的、目前运营商唯一的一点集中的大数据平台，通过大数据帮助VR产业数据建模和客户精准画像，可以精准获取目标市场的资源，提升运营效率。

在安全方面，我们面向虚拟网络空间业务场景聚焦5G网络安全防护、云原生安全防御、零信任隐私计算、AI反黑产、区块链等科技前沿安全技术，打造云、管、端、数安全能力及产品能力架构，保障系统安全运

行，业务连续稳定，为VR产业发展保驾护航。

推动5G+MR融合应用 提升虚实相融新效能

5G在工业领域的应用过程就是5G和人工智能、云计算、大数据等新技术融合应用的过程，也是和VR、AR融合发展的过程，能催生丰富的虚拟现实应用，帮助突破人机交互、万物智联的诸多瓶颈，推动数字经济与实体经济深度融合。

刘烈宏表示，中国联通认真落实工信部“5G应用扬帆计划”，正在加速推进5G应用从样板间到商品房的转变。在工业互联网领域，5G+MR模拟制造业实际工序流程，实现协同研发设计、3D实景监控、现场辅助装备、协同研发设计、线上高品质交付，推动工业生产的定制化、协同化、智能化，助力传统企业全流程数字化转型。

中国联通与中国商飞合作建成了国内第一个5G全连接工厂，通过室内外融合覆盖建设5G工业虚拟专网，网站下载速率超过1Gbps，上行速率超过了200Mbps，时延达到了20毫秒。基于5G大连接特性，实现了车间人员、设备、工装、物料、产品的全生产要素物连；基于5G低时延、大带宽特性，在装备车间提供AR作业指导、维护及培训，实现VR客仓设计虚拟拆装，使装备效率提升30%以上，人员投入节约60%以上。

“我看好其他领域的发展前景，不单单是由于这些领域中蕴藏着开发新应用的很多机遇，还因为这类创新型应用在社会大众眼中太有诱惑力了。”约翰·轩尼诗认为，其中的一个重要领域是沉浸式VR教育。

如何用VR技术来提高世界各地的教育质量，怎样以引人入胜的方式给孩子们提供成长和学习的机会？据约翰·轩尼诗介绍，在过去的一年半里，他主要通过视频会议软件Zoom来完成工作。

此外，约翰·轩尼诗也提到了另一个创新领域——沉浸式VR培训，利用VR技术去辅助培训人们如何去应对一些困难场景。具体来说，可以利用VR去培训急救人员学习如何抢救患者，训练消防人员学习如何冲入起火的建筑物中控制火情；还可以用VR培训人们去应对一些艰难的沟通，比如告知员工他们工作做得不够好，或是医生告知患儿父母其孩子的病情。他说：“学会处理上述艰难场景绝非易事，但我们可以利用VR去切实提高相关人员的能力，通过培训让人们变得更富有同情心，使他们能更加安全高效地完成工作。”

杀手级VR创新应用的普及工作值得重视

不难发现，大量的杀手级VR应

中国科学院院士、中国计算机学会理事长梅宏：

智慧城市将进入“全数化、建孪生”新阶段



“智慧城市是全球城市化发展的必然趋势。信息技术和信息化将推动智慧城市持续演化，实现经济、社会、环境的和谐发展。智慧城市建设将是数据治理体系建设最佳实践示范场所。”

本报记者 宋婧

在2021世界VR产业大会云峰会开幕式上，中国科学院院士、中国计算机学会理事长梅宏表示，智慧城市是全球城市化发展的必然趋势。我国城市化发展还有很大空间，恰逢信息化的新阶段，信息化引领成为必然选择。

高速城市化带来诸多机遇与挑战

当前，城市化正在成为大趋势。全球正在经历一个高速城市化时期，其中亚洲地带发展最快。联合国经济和社会事务部《世界城市展望》数据显示，2030年将有43个超大都市（超过1000万人口）。而国家统计局数据显示，2020年末，我国常住人口城镇化率超过60%。预计2050年之前，中国城市化率将达到70%以上。

梅宏谈到：“城市的和谐发展至关重要。”他指出，城市化加速将为产业调整、经济发展、科技进步、文化繁荣带来诸多机遇。城市越大、人均财富和创新的机会就越多，工资和专利增长就越快。但同时它也带来了很多挑战，比如就业、居住、能源和基础设施也将面临更大的挑战，减轻城市贫困、应对城市环境恶化的压力也更大。城市信息化是解决城市发展进程中所面临的诸多难题与挑战的有效技术手段。

我国智慧城市发展迈入新阶段

城市的基础设施数字化、信息处理自动化、管理服务智能化以及产业转型升级等都需要信息化的支撑。梅宏认为，智慧城市建设本身就是一个广泛、深入与综合的城市信息化工程。智慧城市运用广泛，涉及城市信息化的方方面面，面临现有系统信息孤岛怎么打通、边界如何破除等诸多问题。作为城市发展的必然趋势，我国智慧城市发展还有很大提升空间。

“回顾智慧城市的发展，我们已经经历了两个阶段：第一阶段是‘建基础、建系统’，以行业领域信息化为中心，解决城市各领域的数字化、网络化问题，其典型应用为电子政务、数字城管等，特点是单一组织主导的信息系统建设，跨领域跨系统的协同相对比较少；第二阶段是我们现在正在做的事情——‘破孤岛、互操作’，当前的重点是通过应用场景实现数据的集成、融合、交互，去解决跨系统、跨领域的数据流转、业务协同等问题，比如市民一卡通、‘最多跑一次’政务服务等都是在解决应用场景的问题。”梅宏表示。

在梅宏看来，智慧城市正在走

向“全数化、建孪生”的新阶段。“数字孪生是跟VR紧密关联的概念，以大数据生态建设，实现全面深入的数字化网络化智能化，解决智慧城市巨系统在持续发展和智能涌现中的问题。简单地说，就是四个环节——感、联、智、控。我们需要感知城市所有的数据，获取城市信息，然后在数据连通、碰撞的基础上进行融合分析，去发现城市运行的机理机制和规律，通过数字映像优化城市资源管理，令数据空间和现实空间形成联动。”

新型智慧城市建设还需“以人为本”

不可否认的是，在当前新型智慧城市建设过程中，基础设施支撑、城市资源管理、智慧应用构造、城市生态构造等关键问题仍然有待厘清。梅宏指出，作为一项宏大且复杂的巨系统工程，智慧城市建设面临三大需求。一是需要完善数据治理体系，重视数据确权、数据质量、共享开放、安全隐私、流通管控等问题，在释放数据最大价值的同时强化数据安全和个人隐私保护。二是需要建立新的平台来完成数据的共享、融合、碰撞、互操作。三是需要构建平台，平台思维是掌控复杂性的有效方法，软件定义是实现资源高效管理、应用共性凝练、平台按需定制的有效途径，应该通过软件平台构建，实现城市物理基础设施的数字化和软件定义，实现各类资源的互操作和统一调度，支持动态高效的精细化城市治理。

同时，他还分享了一些关于新型智慧城市建设的探索实践案例。例如，重庆梁平区依托北京大学黑盒式数据互操作技术，将大数据互操作技术与数字孪生技术无缝衔接，构建了一个与物理世界中数据实时调度、服务看管统一、空间进化推演的“一体双生”新型智慧城市，以数据融合为“基”，以3D展现为“形”，以管理决策为“用”，半年内汇聚了医院、城管、交委、城乡建委、政务办、文旅等20余个部门40个政务业务系统300余项数据，从重庆市和区县垂直部门以及区内部部门横向一体化打破信息孤岛，真正实现了高度实时的大数据共享交换平台，为探索乡村振兴新路径、推演现代治理“一盘棋”提供了新思路。

梅宏认为，信息技术和信息化将推动智慧城市持续演化，实现经济、社会、环境的和谐发展。智慧城市建设将是数据治理体系建设最佳实践示范场所。“我理解的智慧城市未来一定有数字化资源深度融合的大数据平台的支持，可以把它称为城市操作系统，能够支撑全景感知，支撑不同需求的个性定制，支撑主动服务，使城市能够真正以人为中心、为人服务。”他说。