

中国电子信息产业发展研究院副院长刘文强：

十大趋势引领VR产业快速发展



本报记者 诸玲珍

10月19日，2019世界VR产业大会在南昌召开。中国电子信息产业发展研究院副院长刘文强出席大会主论坛并发表演讲。

刘文强表示，随着虚拟现实（VR）产业生态的不断完善，硬件、软件、服务融合的盈利商业模式的不断成熟，VR产业取得了快速发展。

刘文强说，回顾过去一年，整个VR产业的发展呈现十个趋势：

第一，虚拟现实产业进入稳步务实、向好发展阶段。技术成熟、消费升级需求、产业升级需求、资本持续投入、政策推动五大因素促进虚拟现实快速发展。预计到2023年，VR产业会超过4000亿元的规模。

第二，新技术融合创新，推动虚拟现实产业快速发展。5G的低时延、高带宽、大容量能解决虚拟现实的算力不足、终端有线束缚、眩晕感强等痛点问题，5G+VR已在广播电视、医疗、教育、直播等领域展开应用。AI是基础的赋能性技术，和VR/AR技术相融合，能提高虚拟现实的智能化水平，提升虚拟设备的效能，AI+VR/AR已在智能制造、零售、家装等领域展开应用。VR和云计算、云渲染结合，将云端的显示输出、声音输出通过编码压缩后传输到用户的终端设备中，实现VR业务的快速处理，Cloud+VR/AR已在教育、影视、游戏等领域展开应用。

第三，虚拟现实传感、交互、建模、呈现技术体系走向成熟。建模传输方面，5G、GPU处理技术走向成熟，带动图像引擎和渲染算法优化发展。交互技术方面，从视觉向触觉、听觉、动作等多通道交互发展，AR云、沉浸式工作区出现，多人协同交互开始应用。传感技术方面，眼球追踪、表情捕捉技术、头部/肢体动作捕捉等技术进入应用阶段。显示技术方面，超高清4K/8K显示成为主流趋势。

第四，软件短板补齐已见趋势，硬件自主能力大幅提升。软件层面，国内在网络架构、算法、开发平台、分发平台等领域都有了一系列成果，为用户体验优化和内容开发与分发提供新助力。硬件层面，国内硬件厂商近年来在硬件产业链自主能力以及整机整合和二次开发能力大幅提升。国产品牌VR头显和AR眼镜新品不断，芯片、显示屏等硬件产业链供给能力的不断提升。

第五，内容、服务平台建设进一步完善了产业生态。游戏方面，VR League、WCG VR等电竞的成熟推动了游戏产业生态的形成。视频方面，更多影视IP改造为VR内容。直播方面，中华人民共和国70周年大庆阅兵除了能通过手机/VR一体机观看外，也可在360°球幕中观看。

第六，5G+VR紧密结合，推动行业应用快速发展。远程手术指导方面，深圳市人民医院完成了5G+VR/AR远程肝胆外科手术。医疗培训方面，南京市第一医院举办了5G+VR高清直播的心脏瓣膜修复手术暨国际医术观摩交流现场教学活动。

第七，虚拟现实消费端应用领域持续拓宽。AR应用在消费端开展试验，冰雪运动成为消费热点。

第八，产业融资持续向好，AR引领投资热潮。全球市场，2019年上半年，全球虚拟现实产业投融资达到124亿元，同比增长49.7%；下半年开

局良好，7、8两个月融资为144亿元，超过上半年之和。国内市场，2019年上半年国内融资为21亿元，与去年同期基本持平；下半年投资回暖，7、8两个月融资为17.7亿元，比去年同期增长数倍。2019年AR投融资占比过半，投资覆盖整个产业链，引领虚拟现实新一轮投资热潮，投资主要流向硬件（芯片、光学模组）、显示技术（视网膜投影、光波导显示）、软件（AR服务平台、AR云SDK）、内容（游戏、行业应用、内容创作平台）等；VR投资主要流向行业应用（医疗、教育、房地产）、游戏和线下体验。

第九，部省联动，央地合作，政策红利开始释放。中央各部委相继出台了多项虚拟现实产业相关政策，持续提升对虚拟现实技术研发、人才培养、产品消费、市场应用的支持力度，虚拟现实产业进入政策红利释放期。地方层面，各省市积极响应中央号召，根据自身特点相继制定了地方产业政策或行动计划，从产业整体规划到重点应用领域进一步落实指导意见相关部署。部省联动，央地合作政策框架体系基本形成。

第十，发展存在三大问题。不好用，软硬件、系统、内容的兼容性以及技术、健康适用、行业级应用间适配性标准体系亟待建立；不会用，虚拟现实消费端杀手级应用尚未出现，多行业融合应用进展路径亦不明晰；不敢用，虚拟世界造成权属、犯罪等问题尚无法律界限，VR沉浸式体验或将带来伦理风险。

针对VR发展刘文强提出5点建议：第一，深入分析挖掘虚拟现实产业的直接与间接价值。既要分析虚拟现实在其自身产业链条中软硬件、内容服务等商业价值，也要进一步挖掘虚拟现实产业与其他行业，如5G、人工智能等当下新兴行业技术相结合所带来的间接行业价值。

第二，增强消费者体验，打造虚拟现实创新商用模式。随着虚拟现实技术的不断进步，消费者对虚拟现实产品的全场景沉浸感体验要求不断提高。打造稳定发展的产业链，需要打造虚拟现实创新商用模式，找寻产业的盈利模式，形成盈利闭环。

第三，探索虚拟现实与新兴技术结合的应用发展路径。目前，5G、人工智能、云计算等新兴产业正如火如荼地建设，虚拟现实技术产品的改善离不开这些新兴技术的赋能，如5G的大带宽、低时延特性可大幅降低虚拟现实产品带来的眩晕感；人工智能技术有利于帮助虚拟现实产品全场景逼真画面的呈现；而云计算可以实现虚拟现实画面的云端渲染，降低设备端GPU性能的要求，实现成本的降低。

第四，加强国际化合作，促进产业全方位体系化发展。当下，我们要准确把握经济全球化和区域一体化的总体态势，立足我国虚拟现实技术产业国际化发展的基本现状，以科技为先导、以市场为依托，全面统筹地开展虚拟现实产业发展的各项工作，把握国际大环境中的挑战与机遇，促进我国虚拟现实产业全方位体系化的发展。

第五，加强政府支持力度与宏观调控，预防市场失灵，加大政策扶持力度，鼓励和引导虚拟现实技术企业有效利用和优化调配有利资源，发挥各企业自身优势，积极开拓国际市场，全面提升我国虚拟现实技术产业国际化水平及竞争力；同时，加强宏观调控力度，预防产业市场化发展的盲目性，防止出现热点过度投资、炒作的现象。

美国高通公司全球产品管理副总裁雷纳·克莱门特：

私有5G网络将推动XR企业级应用

本报记者 刘晶

10月19日，2019世界VR产业大会在南昌召开。美国高通公司产品管理副总裁雷纳·克莱门特出席大会主论坛并发表题为《加速构建XR世界》的演讲。

根据《Digital Capital》在2019年5月发布的分析报告，预计到2023年，扩展现实（XR）相关产品与服务所产生的价值有望达到约800亿美元。尽管目前的XR市场不大，但IDC在2019年第二季度的《AR/VR头显季度跟踪报告》中指出，XR头显市场有望在2023年迎来10倍增长，其中最显著的增长因素来自于消费级和企业级市场。在消费领域，促成这一变化的关键因素是游戏、娱乐、旅游、购物和通信；在商业或企业领域，促成这一变化的关键因素是设计、员工培训和外场服务。

雷纳·克莱门特说，结合上面这两项数字，我们预计到2023年，XR市场的产品价值和服务价值将大约各占50%。这将是XR生态系统的巨大增长机遇。他认为，加快XR生态系统发展的关键在于以下三项技术：一是连接，5G能够提供光纤般的高带宽和极低时延的网络；二是人工智能，推动感知算法在多方



面的发展，以提供更智能的体验；三是分布式XR，助力打造符合人体工程学和高性价比的XR终端。

与从3G到4G的转变相比，行业向5G过渡的速度将会更快。据全球移动供应商协会（GSA）今年8月的报告显示，在5G元年，全球32个国家或地区的56家运营商已宣布在现网环境下部署5G网络。目前，已经有41家厂商宣布推出或即将推出5G终端。这些数据证明5G和生态系统获得了强劲的发展势头。

雷纳·克莱门特表示，私有5G

网络将极大地推动XR生态系统中企业级应用的发展。首先，私有5G网络是经过优化、专门面向企业应用而设计的，比如它们的服务质量（QoS）和时延优势；其次，私有5G网络是专用的，具备本地网络、易部署、独立管理等特点。此外，私有5G网络具备蜂窝级的安全性，让敏感的数据可以在本地进行处理，无需上传至云端，更为安全。

对于XR，连接至关重要，因为只有无缝连接到互联网和云服务，才能发挥XR的潜力。5G具备的高容量、一致吞吐量、低时延和高可

阿里巴巴集团副总裁刘松：

VR/AR是未来黄金十年的关键技术

本报记者 李佳师

10月19日，2019世界VR产业大会在南昌召开。阿里巴巴集团公司副总裁刘松出席大会主论坛并发表演讲。

刘松表示，2018年6月21日，阿里巴巴集团、蚂蚁金服集团和江西省政府签署了战略合作协议。在这一年多的时间里，阿里巴巴集团通过自己的互联网、数字经济生态与江西省展开各项合作，目前在10个方面都取得了进展。

在“互联网+”领域，阿里巴巴助力江西省构建移动政务服务平台赣服通。在一年多的时间里，江西省已经在11个市、100个县上线了近7000个事项服务。江西省的“互联网+服务”，一跃成为全国事项和人均比例最高的省份，也为中国更多的省份推广互联网+服务带来了很大实践价值。在智慧物流仓方面，阿里巴巴在江西推动了很多项目的落地，包括开设智慧物流仓为老区进行精准扶贫。在制造业数字化转型方面，阿里巴巴与7



个比较大的江西省国有企业，包括江铜、江钨集团等展开了战略合作。在消费领域，未来10年，既是新科技的10年，又是中国内需消费升级的10年，在利用新技术、新产品提升江西省本地生活服务，包括餐饮消费服务、赣品网上行等方面都取得了一些成绩。在普惠金融和人才培养方面，最近阿里巴巴

与江西省大数据学院在上饶正式开班，我们希望在未来5年，他们能为江西省培养数千名云计算、大数据人才。

我们认为有超过十几种关键技术将在未来构筑黄金十年。这些关键技术包括云数据、人工智能、VR/AR等。算力、算法、数据以及新一代交互，将会形成一个新的模式。

刘松表示，目前中国有全球70%头显设备的制造能力，与此同时，中国拥有很强的智能化服务和巨大的VR市场内需潜力。在全世界所有的国家中，过去10年，中国和美国借助智能手机，变成两个数字经济最发达的国家。而中国的人口以及在消费上的巨大潜力，将有可能创造出更多更好的技术，也有可能创造更多的奇迹。

刘松认为，VR/AR产业的发展，一定要跟它几个很近的“兄弟”比如云计算、物联网、5G等一起协作，形成内容分发的整体生态，才有可能被带动起来。所以，关注VR/AR发展，我们不能简单地从供给侧来谈技术是否取得突破，而是要看到制造市场和场景应用、平台发展等多维度是否能开展协作。目前在每一个垂直领域，对VR/AR的要求以及其特点都不一样。而VR/AR最重要的意义在于，它是数字空间和物理空间的转接器，它是未来黄金十年的关键技术。阿里巴巴在VR/AR方面有很多实践，并已有很多应用场景落地。

杜比实验室先进技术部副总裁阿吉特·尼南：

让内容创造者更有效地讲故事

本报记者 邱江勇

10月19日，2019世界VR产业大会在南昌召开。杜比实验室先进技术部副总裁阿吉特·尼南出席大会主论坛并发表演讲。

阿吉特·尼南表示，我们探索人类的感知，包括视觉和声音方面的科学，以创造出极致的娱乐和交流体验。我们身处艺术和科学的交汇处：科学是我们创造的基础，艺术却是我们创造的目的。杜比持续为合作伙伴在内容创作、发布和体验方面带来创新，以便向消费者展示杜比方方面面的价值。

阿吉特·尼南指出，杜比希望能够给客户带来吸引人的体验，所以我们给生态系统中的内容创造者，比如各种工作室提供工具，让他们能够有效地讲述自己的故事。同时和他们一道与分销商进行合作，把内容有效地分发出去。我们也服务设备提供商，让故事能够真正传送到去。

阿吉特·尼南表示，杜比VR技



术主要集中在帧率、色域及分辨率等方面，一开始画面只有黑白，现在有彩色的了，而且色域越来越宽，帧率也越来越大、越来越快。通过这样的努力，我们希望越来越接近真实的情景，让观众的体验更真实。在色域方面，我们的电子屏幕的亮度已经达到1200尼特，而且还在不断提升色域和

像素。VR、AR不仅要考虑这些，还要考虑延迟、自由度和移动的问题。

此外，还有一个适应性的问题。一开始在使用VR的时候，大家可能觉得兴致勃勃，但是如果这个技术并不理想，或者水平有限，人们可能会失望地离开。所以，在技术方面，我们也在不断提升。

阿吉特·尼南表示，我们在VR头显中看到的应该和眼睛看到的东西一样，也就是戴不戴头显是一样的。我们看到很多第一代头显都想模仿人眼的天然指标，但现在还有改善的空间。我们要创造良好的体验，就必须考虑人眼的特点。还有一个是解析度的问题，人能够实现12个4K的视觉效果，也就是说现在的VR要达到这样的程度，要将现在的带宽提升100倍，所以必须使用5G才能达到这个效果。

阿吉特·尼南表示，如何构建整个生态系统也十分重要，比如怎样达到360度的自由度？怎样支持内容的创建？这些都需要投入资金和人力。当然，内容创建需要工具，需要给他们提供新的色彩工具和编辑工具等。我们也希望创新的形式，同时在传送方面需要高带宽、低延迟，以及5G的支持。此外，VR设备也需要提升，如何让玩家在玩游戏时2个小时不会感到眩晕，而且实现沉浸式体验，也是杜比正在追求的目标。