

5G时代的物联网变局、 短视频红利与智能传播渗透

于全 张平

摘要：移动互联网时代，最核心的技术之一就是移动通信技术。正在修建5G互联网传播的信息高速公路将导致信息传播通道、载体、内容、形式等的高速变化，这种高速变化将有别于之前的任何一个“G”的商业时代。5G技术将全面渗透到国民经济各个垂直行业中，在未来两三年内就可初见成效。从技术上讲，5G并不仅仅是让通道变宽、网速加快那么简单，它对我们的社交方式、通讯方式、生活方式和体育娱乐等诸多方面将产生深刻的影响，将足以改变全社会的全部生活，以至于催生多个相关的产业生态链。

文章全面分析了5G的发展历程，探讨了5G对物联网、短视频、人工智能、VR/AR等技术发展的深远影响，以及由此带来的传媒格局改变，同时也探讨了5G时代的发展现状与未来发展趋势。

关键词：5G通信技术；传播格局；人工智能；VR/AR技术发展；体育网络

作者简介：于全，男，中国工程院院士，研究员，博导。（中国人民解放军军事科学院，北京，100039）

张平，男，教授，博导。（北京邮电大学 网络与交换技术国家重点实验室，北京，100876）

中图分类号：G206

文献标识码：A

文章编号：1008-6552（2018）06-0002-08

5G，即第五代移动电话行动通信标准，也称第五代移动通信技术，是4G之后的技术延伸和产业拓展。5G的愿景最初是由国际电信联盟（ITU）提出的，并在《IMT愿景-2020年及之后IMT未来发展的框架和总体目标》中有所描述。5G技术到底是怎样的通讯技术，网速究竟有多迅速？如果说，4G技术的发展实现了人与人之间的连接，那么5G技术的发展将解决人与物的连接。5G网速约12倍于4G。

在4G问世的时候，人们享受到了比传统3G快5倍的上网体验，下载速度达到100Mbps，上传速度也能实现50Mbps。而5G网络的理论下行速度为10Gb/s，相当于软件下载速度1.25GB/s，即满速下载时，仅需几秒钟，就可以下载完毕一部高清电影。据AT&T实验室和诺基亚合作测试结果显示，5G的无线网络测试的速度达到10Gbps。这意味着，下载一部1GB的电影，只需要0.8秒左右的时间。

此外，5G网络具有更低的延迟以及更快的缓冲速度。5G网络能够提供更通畅的带宽，让更多家用及商用设备的接入成为可能。5G标准比前面的1G、2G、3G、4G标准都更为统一。业界吸取了移动通信技术发展的经验教训，合力推动形成统一的5G标准，避免了各种利益纷争。这是5G标准能够不断提速的重要原因，也使得未来5G在基站、终端、芯片等各方面都能够更为统一，5G产业链将更加容易成熟。^[1]

从技术层面来说，4G使用是特高频段，5G就得往超高频甚至更高的频段。5G的网络传输速率将是4G峰值的100倍。5G的功耗将低于4G，从而带来一系列新的无线产品，比如更多智能家居设备和可穿戴计算设备。

2018年6月，3GPP 5G NR标准SA（Standalone，独立组网）方案正式完成并发布，标志着首个真正完整意义的国际5G标准正式出炉。目前，中国移动已经在多个城市展开规模化实验，在2018年以

内就已建成超过 100 座 5G 基站，到 2019 年，将建成 1000 座 5G 基站。到 2020 年，将正式推动 5G 通信的全面商业化应用。到 2035 年，5G 产业价值链将达到 2.5 万亿美元，5G 的“乘法效应”将产生 10 万亿美元的收益，仅在美国就将带来高达 220 万个就业岗位，相当于美国年度 GDP 的 4200 亿美元。

中国一直是 5G 技术的积极推动者。2018 年 1 月，中国正式启动 5G 研发技术试验；3 月，国务院发布的《“十三五”规划纲要》中明确提出，要积极推进 5G 发展，在 2020 年启动 5G 商用。故此，在上海市布局 5G 网络之后，中国移动也往 5G 时代迈进。韩国三星电子和中国移动研究院也已一起完成了 5G 样机技术试验。未来的货币流、信息流、产品流，都依靠数据传输去完成，5G 将成为帮助中国斩断美国在信息技术领域霸权的一把“利剑”。

中国在全球标准制定中经历了“2G 跟随，3G 突破，4G 同步，到 5G 引领”的过程，在 5G 标准制定中充分彰显了中国元素。在全球 3GPP 定义 5G 物理层的工作组中，华人专家占到 60%，其中服务于中国通信企业的达到 70%；中国通信企业关于 5G 的提案占全部提案的 40%。如中兴通讯在 3GPP 针对 5G 的标准提案有 3500 多篇，承担了 3 个核心规范编辑人的角色，同时也参与了 ITU、电气与电子工程师协会（IEEE）、IMT 2020、NGMN、ETSI 等 40 多个主流标准组织、联盟和行业论坛。^[1]

按照业界预计，2020 年，5G 将在全球范围内陆续进入商用阶段。国际电信联盟曾制定了 3G 和 4G 的准入标准。2015 年 10 月，国际电联在世界无线电通信大会上通过决议，正式制定关于 5G 发展的“IMT-2020”路线图。根据这个时间表，5G 标准化工作将不晚于 2020 年完成。

一、5G 时代的物联网变局

物联网（Internet Of Things）简称 IOT，顾名思义，就是物物相连的互联网。它主要包含两层意思：第一，物联网的核心和基础仍然是互联网，是在互联网基础上的延伸和扩展的网络；第二，其用户端延伸和扩展到了任何物品与物品之间，进行信息交换和通信，也就是物物相息。物联网用途十分广泛，可以广泛运用于城市公共安全、工业安全生产、环境监控、智能交通、智能家居、公共卫生、健康监测等多个领域，让人们享受到更加快捷、安全和舒适的生活。

物联网通常是以 RFID、传感器等的信息相关设备，依照规范的协议把设备和本地网、互联网二者结合工作，达到智能化工作的目的。^[2]物联网开启了计算机和互联网之后的新浪潮，是当前信息世界发展的全新阶段。物联网的巨大潜力拥有巨大的规模市场，在信息技术的支持下可以作用于更加快速、便捷的信息生活，影响到人类日常生活的各个方面。物联网的应用范围极其广泛，在政府运行、工业监管、城市管理等多个领域都发挥重大作用。也因其在各个行业和领域发展迅速，对硬件和技术的需求也越来越高，而 5G 网络可以完美满足物联网的发展需要。人类社会在 5G 技术的支撑下也即将迈入一个新的阶段。物联网飞速发展的关键在于其当下越来越健全、完善的移动数据传输网络。^[2]

目前，腾讯、阿里、小米、360、华为等国内知名的互联网企业，都投入了巨额资金和大量技术人员参与到现代物联网的研究和发展当中，智能家居、无人驾驶、人体芯片植入等技术都已初见成果，其中以智能家居为代表的物联网产业链，已经走进了普通的人民群众当中，为大众所广泛接纳和使用，^[3]家庭监控摄像头就是其中的代表之一。

物联网技术发展速度慢的主要原因为其通过 WiFi、ZiBee 进入网络，缺点为如果传输数据过大的话，网络容易因为容量和数据处理能力不够而出现延时现象。举例来说，如果网络延时问题严重，车辆的摄像头、雷达等设备会因为不能及时接收和传输信息，增加交通事故发生的可能性。5G 的快速发展将切实引起物联网产生变革，在 5G 时代，物联网不仅在技术，而且在功能和用户体验上也将会产生颠覆性的改变。5G 网络如果建成后，其网络速率将会是 4G 网络的 100 倍，这意味着以手机、平板为代表的移动终端系统信息获取的标准质量会有质的提高。从智能家居的角度来看，信息获取会从 4G 网络的控制信号转变为多元信息，为云计算、大数据等新兴技术与物联网的融合奠定基础，从而迈向智能

化家居时代。5G时代大规模的MIMO技术可以满足大量设备的信息传输和处理能力,避免因延时而出现的各种问题。物联网和5G网络相融合之后,可以更加符合新网络的技术更新和管理。用户可以在5G设备操作连接,节省大量的时间,同时操作体验更为便捷。

此外,物联网设备和5G网络直接连接后,二者之间的传输更为紧密,有效减少网络层设备,可以有效控制成本。总而言之,物联网应用了5G网络之后,会呈现更为积极的发展势头,在运行速度、安全性和经济性等方面加速发展,结构体系会愈加完善并健全,二者间的协同效益可以达到最大,展现出巨大的优势和成效。5G网络完全可以满足各行各业以及各个领域发展的需要,全面提升人类生活的质量和水平。

与2G萌生数据、3G催生数据、4G发展数据不同,5G是跨时代的技术,5G除了更极致的体验和更大的容量,还将开启物联网时代,并渗透进至各个行业。它将和大数据、云计算、人工智能等一道迎来信息通讯时代的黄金10年。如果说3G和4G使人与人相联,那么5G将使万物互联。由于数字传输效率的大大提升,这使万物之间的联系紧密增强。5G不仅仅是下一代移动技术,它将是一种全新网络,将万物以最优的方式连接起来,这种统一的连接架构将会把移动技术的优势扩展到全新行业,并创造全新商业模式。

未来的世界里,每一件物体都有传感器,利用5G实现数据交互,人、花草、机器、手机、交通工具、家居用品等都有独立的IP,一切物体都可控、交流、定位,彼此协同工作。世界上几乎所有东西都会被连接在一起,超越了空间和时间的限制。

数字化技术催生各行业的不断创新:ICT(信息及通信技术)、媒体、金融、保险在数字化发展曲线中已经独占鳌头,零售、汽车、油气化工、健康、矿业、农业等也在加速其进程。促进数字化进程的关键技术包括软件定义设备、大数据、云计算、区块链、网络安全、时延敏感网络、虚拟现实和增强现实等,而连接一切技术的是“通讯网络”。

人们对5G赋予前所未有的期盼,因为5G是新时代的跨越,它能带来超越光纤的传输速度,超越工业总线的实时能力,实现全空间的连接。

二、5G时代短视频传播将获取最大红利

在5G到来之后,由于技术的驱动,信息传播的核心资源将从内容渠道转变为数据,由于万物互联,智能硬件设备+信息的巨大变化,一改传统互联网企业为主的地位,硬件巨头很可能占据信息分发的主要渠道,各个互联网视频平台也将被拉入硬件企业跨界争夺用户的竞争之中。

5G是视频行业聚变的最好见证者。移动视频收入将通过5G技术带来的传输速度提升而实现巨大增长。根据《5G娱乐经济报告》显示,从2021年到2028年,其年复合增长率或将达到85%。在英特尔委托世界电信产业权威咨询公司Ovum发布的《5G娱乐经济报告》中预测,5G用户的月平均流量将在未来10年内增长7倍,而其中90%将被视频消耗。到2028年,仅仅是消费者在视频、音乐和游戏上的支出,就会增加近一倍,全球总体量将达到近1500亿美元。

在5G技术的影响下,互联网企业所占据的信息分发优势将受到来自硬件企业的冲击,因为视频播放技术已经没有难度可言,而且由于智能化的影响,硬件将出现智能化、多功能化趋势,RFID无线射频物联网技术在5G商用下普及,硬件企业占据信息分发渠道优势后,必然会冲击视频平台。5G时代所带来的是信息分发技术的优势,一个基站能为100万用户提供高速率的信息分发服务,并且没有任何卡顿。这就使得在5G时代占据信息分发优势的企业,以信息技术为基础,将用更低成本覆盖更多用户。

随着互联网技术的发展,用户对于数字媒体内容的消费量以及消费习惯也在迅速改变。对比十年前,甚至三五年前,我们都能轻易地发现这一点。尤其是近一两年来诸如抖音、秒拍之类的短视频网

站的火爆，反映着一种趋势，即互联网用户对于媒体内容的需要正在急速增长，而与这种趋势相对的则是，传统视讯类节目的制作周期长、制作成本高、宣发推广慢等缺点。可以说，传统视讯类的媒体内容的产出是有瓶颈的。

人才作为内容制作领域的主要因素，也将受到5G引发的技术革命的巨大影响。智能化对生产效率的提升不只是在工业领域，当软件越来越智能化之后，就能帮助人们主动处理非常多的问题，效率提升的同时，操作门槛也将大大降低。这在内容创作领域则意味着更加智能化的创作方式的出现：一个人传播新闻，一个人写文章，一个人做电视节目，甚至一个人拍摄制作电影。随着互联网技术的进一步发展，媒体内容的获取成本进一步降低，会导致互联网用户对于内容消费的需求量继续上升，随之而来的，则是供需市场鸿沟的进一步拉大。移动互联网时代的到来已经带来了“网红经济”和自媒体浪潮，他们展示自己的才华，一个人即是一个团队，而5G的到来将会让更多人加重自己创作者的标签。

凭借更广的覆盖范围，5G将为网络服务商的电视产品带来规模经济，与IPTV、有线电视和卫星电视形成强烈的竞争关系。同时，在B2B领域，5G将通过OTT视频服务，帮助运营商实现移动媒体增长。

这里的“新媒体”指代5G技术在未来催生的新型应用（现在还未正式存在或者成熟），可能会包括自动驾驶汽车娱乐（self-driving car entertainment）、3D全息技术展示、触觉装备等。

简单来说，5G时代来临的时候，第一拨站在直播、短视频风口的人和第一拨站在直播、短视频风口的企业，将享受到5G时代的巨大红利。这个巨大红利比2013年进入移动互联网时代的新媒体时代的红利还要强大很多倍。人类最高级的追求就是对事实与信任的无限逼近，这种由于身临其境而产生的信任，将会催生“即时购买”。

5G也促使“网红”进入4.0时代。“网红”，即网络红人，指因在网络上受到广大网民追捧而走红的人。早在中国互联网开始兴起的时候，第一代“网络红人”就已应运而生，出现在大众视野中，而随着互联网技术的不断发展，中国“网红”的发展经历了几个不同的时期。

现在的“网红3.0”时代，不单只是简单的音视频的上传及分享，更多的是网红经济产业化的最终形成以及“网络IP”的出现。以网络直播为例，艾媒咨询的研究报告指出，2017年我国在线直播用户规模达到3.98亿，预计2019年用户规模将突破5亿。与美国类似，我国的网红在进入“网红3.0”时代之后，也走向了专业化生产和产业化运作的阶段。

“网络红人IP”则是互联网时代下心智创造和知识财产的重要体现。“网络红人IP”的魅力往往在于其强大的粉丝凝聚力和强大的消费转化力，近年来大热的一批IP影视剧推动了整个泛娱乐产业的发展，其吸金能力不容我们小觑。因为网络红人IP化意味着高人气、高流量和高平台粘性，所以相信未来将会有更多的网红走向IP化，并且以IP促变现，探索更为多样的盈利模式。

即使在2020年5G全面正式投入商用之后，产业化和IP化的特点也将会延续到下一代“5G网红”的身上。当然，5G网络和4G网络的巨大差异性肯定会导致网红经济产生相应的变化。

就传播方式而言，首先5G时代的网络直播速度将会大幅度的提升，5G的网络将会比4G的网络提升10到100倍的速度，准确点说，3G下载速度是最高每秒384kb，4G下载速度是最高每秒100Mb，而5G的下载速度是最高每秒10Gb，也就是说，5G的网速将比4G提高10倍左右，只需几秒钟就可以下载一部高清电影。而更快的速度也将提升网络的容量，使得网络可以容纳更多的用户在同一时间登录网络。让现在的网络直播一定程度上摆脱图像和声音因为延迟性带来的不良观感，也为网红们与粉丝们的实时无障碍互动提供了更好的技术支持。

其次，依托于5G网络上的AR和VR也会给网红的传播方式带来新的变化。现代普及新技术的三要素是：硬件、软件和互联网。任何一个方面的不足，都会导致新技术在应用过程中受到限制。AR和

VR技术也是如此如此,头盔、配套的软件工具以及连接层缺一不可,唯有如此,才能积极地推动技术普及。优质内容的巨大带宽需求及丰富的应用场景,都对网络提出了新的需求。就连AR/VR的业内人士也普遍认为,5G网络的发展将会在AR/VR的普遍应用上发挥重要作用。在普及AR和VR的过程中,5G在AR和VR上的优势主要体现在三个方面:更高的容量、更低的延迟和更好的网络均匀性。有了这些,“网红”们将在更加多元化的平台上展现自我。

在自媒体平台多元发展的当下,很多“网红”虽并不局限在单一渠道提供内容,例如美拍、抖音、快手、秒拍等是视频内容的传播平台,微博、微信公众号则是文字、图片、视频的综合发布平台,在每个平台上“网红们”都有着大量的关注度,不同平台的联动能够扩大自身的影响力,在用户分享上能达到最全面的覆盖。而在5G时代的虚拟现实和增强现实技术下,全景可交互式视频也并不是梦想,具有实现的可能。相信不少人一定会对体育馆内的巨屏所吸引,在5G时代,“网红”们借助虚拟现实和增强现实技术实时进行传播,人们在游戏界面或者智能手机中就可以获得同样的实时画面,用户甚至可以切换镜头,即时重播,高分辨的4K视频会让“网红”们的传播方式更加耳目一新。“网红”们甚至可能不用再精心准备恰当的场景布置、合适的服装搭配,这一切都可以用虚拟现实技术做到,美轮美奂的虚拟场景,争奇斗艳的虚拟服装,甚至虚拟妆容,这些又何尝不是对当下网络拍照和视频工具中各式各样滤镜、美颜和妆容特效的进一步发展与延伸?相信在5G、AR和VR技术的支撑下,“网红”的发展也将可能随着互联网进一步的发展进入“网红4.0”时代。

爱立信2018年移动报告里显示,视频是当今增长最快的流量载体,预计到2023年,每年将增长45%。未来5年,73%的移动数据流量都将是媒体流量。消费者对流媒体视频的迫切需求、观看时间的增加以及向更高分辨率内容的演变趋势,共同推动影视娱乐产业增长。在英特尔委托世界电信产业权威咨询公司Ovum发布的《5G娱乐经济报告》中预测,5G用户的月平均流量将在未来10年内增长7倍,而其中90%将被视频消耗。到2028年,仅仅是消费者在视频、音乐和游戏上的支出,就会增加近一倍,全球总体量将达到近1500亿美元。

5G时代的来临,当短视频的爆发、当短视频商业化的形成、当即时购物的形成、以及兴趣购买的形成,就需要特别重视IP的打造了。5G时代是IP的竞争的时代,而不是能力的竞争时代。5G时代将承担着一个从抽象信任到具象信任的历史性的转变。

5G将不可避免地颠覆传媒产业。如果企业能够顺应5G潮流,它将成为一项竞争力巨大的重要资产。如果没有,则很大可能失败甚至被淘汰。

三、5G时代的体育网络将井喷式传播发展

体育网络指的是体育赛事、体育组织、体育传媒、体育博彩和体育制造等在互联网络中的文字、图片、动漫和音视频等的呈现,不同类型的体育网络,有着完全不同的传输手段和呈现方式,有着迥异的传播诉求、传播特点与传播规律。^[4]

我国体育工作者已经紧抓互联网发展的潮流,将研究触角伸向体育网络领域,并取得了一定成就。越来越多的国际、国内体育管理机构和赛事组织在一如既往地重视电视媒体的特殊价值之外,纷纷开始重视互联网的独特作用,除了建立起一个个自己专属的“官网”展示自身形象与品牌,还专门设立以互联网为标签的“新媒体部”,以密切和各类新媒体间的沟通联系。国际足联除了加强网络建设和管理外,还专设了TWITTER专区,拉近与各界的距离。^[4]

正在努力向新媒体转型,致力于打造数字平台和大媒体立体化发展的体坛传媒,因其依附超高速的移动互联网和移动通信网络,毫无疑问也会受益于5G时代的来临。当前,“4G+”移动通信网络的下行峰值速率可达500Mbps以上,而5G移动通信网络的下行峰值速率则可达20Gbps以上,这无疑会给体育网络受众带来更为优化的网络体验。

在体育信息传播服务方面，3G、4G 时代无法带来的超高清视频业务，在 5G 时代的智能创新服务中都将实现。各种类型的信息传播服务之间的深度融合也将更加深入。体育信息传播链条上的每一个环节，网络、终端、信息形态，生产模式都将得到优化和提高。

四、5G 时代下的人工智能和 VR/AR 发展

人工智能将应用到各个行业，并为每一个垂直领域带来深刻的变革。人工智能最具代表性的特征就是重新定义了劳动的效率，进而对各个垂直行业的发展起到了积极的促进作用，再加上 5G 技术，相互融合，相得益彰。

5G 通信技术的成熟将让人工智造成为现实，由于信息传输速率的提升，物联网通过无线射频感应器链接世界各个物体，工业将进入全面的自动化、智能化。社会总生产力必然因为高度智能化而得到巨大提升，这将使一部分人从单纯的劳动中解脱出来，到了这个时候，满足人们的精神娱乐需求，“以人为本”将成为经济发展的主旋律。5G 时代，影视娱乐文化行业将一改一直以来在经济社会中所处的补充地位，成为社会经济的重要构成部分。

5G 将引领人工智能的高速发展，其对人工智能的影响将改变人类未来的生活方式，移动互联网应用将成为时代的主流，在 5G 技术的影响下，智慧城市、智慧生活、智慧交通将成为物联网的发展主题。人工智能“阿尔法围棋”战胜人类证明了机器人在计算、仿真、模拟、图像识别等方面相比人类可以达到更高的准确度，利用人工智能可以降低人类工作压力，解决人类难以解决的问题。在 5G 通信技术的影响下，人工智能计算速度将得到飞速的发展，这对于海量数据的分析与处理，将是一次革命性的提升，如无人驾驶汽车在 5G 通信技术的影响下在单车道控制、多车道控制、交叉路口自动控制等方面将更加精准。^[5]

AI 和 5G 都是使能技术，与垂直行业的结合将会产生一个个全新的事物。这也就是当前产业界为什么热烈讨论的“AI+X（行业）”“5G+X”的原因。当然，现阶段由于 5G 网络还未建成，AI 技术还不成熟，人们更多地是在讨论一些行业中的 AI 应用，比如智能客服机器人、人脸识别监控等。这些 AI 早期的应用已经极大提升了行业效率，降低了人工成本。但这只是“行业+AI”，真正到“AI+行业”的时候，那就是另外一番景象。

5G 是万物互联的基石，AI 是万物互联网的助推器。二者作为新时代的生产力，将带来整个社会生产方式的改变和生产力的提升。两者相加，互相作用，AI 将使能于 5G，优化 5G 网络，推动 5G 落地。具备 AI 属性的 5G 网络，是自能的网络。5G 同样是使能技术，改变生产方式、改变社会生活，让 AI 无处不在。5G 作为新的基础网络设施，不单为人服务，还为物服务，为社会服务。5G 的连接能力，将推动万物智能互联。但 AI 和 5G 不会只是二者相加，未来的发展更多是“AI×5G”。这种几何基数的结合就如同宇宙中两大星云，在高速旋转中发生猛烈的碰撞交汇，将带来一个全新的世界。以数据为驱动，“AI+5G”将会催生一系列“新物种”（新技术、新平台、新商业模式、新产业等），带来前所未有的创新机遇。这种聚变效应就像核裂变一样，在没有发生之前，人们是无法想象它的威力的。

“AI+5G”一个比较具象的应用是无人驾驶，这是 AI 与 5G 完美结合后的一个典型应用。在这个应用场景中，汽车产业、AI、IOT、5G 将会深度融合。这时的自动驾驶是智能化和网联化的，它将完全颠覆传统交通出行模式，带动的不仅是汽车产业的变革，更是交通出行观念的深刻改变。未来的智能交通将使出行变得更快速、更智能、更安全、更便捷。自动驾驶技术将变革人类的出行方式，更将加速社会发展和交通文明进程。

AI 与 5G 的融合聚变，迈向数据驱动的未来，人工智能、自动驾驶、5G 等是最具颠覆性的机遇，正在加速突破与落地，解决人类社会面临的诸多重大挑战，并铺就通向自能世界的道路。

根据预测，视频内容在 5G 网络流量占比将超过 75%，流量增长因此可能推动 5G 新产品的推出。

5G 技术将大大促进 XR（扩展现实，即 AR、VR 和 MR 的结合）应用程序开发，这些应用程序将迅速发展为接触消费者的全新渠道。VR/AR 作为全新的内容呈现方式，许多人不会觉得陌生，包括苹果、索尼、华为在内的互联网科技公司和智能硬件公司早已推出过相应的智能硬件产品，但受技术所限，相关的市场并未被真正撬动，现在人们所说的 VR 内容也大多是在 30 分钟，甚至更短时间的短视频内容。之所以出现这种情况，最大的原因是因为眩晕感。为此，各个互联网公司已经早早做了准备，谷歌主攻 VR 硬件领域；苹果大力主攻可穿戴智能设备领域；微软摇身一变要成为底层数据提供商；小米大力发展小米智能硬件生态；阿里巴巴主攻大数据以及人工智能，成立阿里影业、收购优酷，布局影视娱乐内容领域；腾讯则布局泛娱乐领域多年，为 5G 时代到来做足了充足的内容准备，此外腾讯还主攻 AR 领域……此外，这些公司也在大量投资智能硬件，比如对智能音响、智能盒子的投资与开发。

在 4G 时代下，VR 已经在各行各业开始了不同的尝试与创新，所有人都想抢先一步利用好 VR，创造一种新的应用场景，却碍于技术等原因难以突破。而高速率、大容量的 5G 网络将会解决掉数据传输这一关键问题，让人们得以在新的商业模式中享受到更多用 VR 创造出来的多重角度应用场景。

5G 技术将大大促进 AR/VR 应用程序的开发，这也给互联网科技企业带来更多机会。《5G 娱乐经济报告》中指出，2021 年至 2028 年，这些应用程序将创造逾 1400 亿美元的累计收入，并迅速成长为一个触达消费者的全新渠道。5G 时代到来时，VR 将进入 3.0 阶段，高通（Qualcomm）称之为“真实感 VR”。这种演进不仅可以提高性能，还可以改变 XR 创建和渲染内容的体系结构。

根据中国信息通信研究院发布的《5G 经济社会影响白皮书》显示，5G 支持虚拟现实等极致业务体验，连接数密度可达 100 万个/平方公里，有效支持海量物联网设备接入；流量密度可达 10Mbps/平方米，支持未来千倍以上移动业务流量增长。这就意味着 5G 时代，VR 长视频内容将成为可能。

《5G 娱乐经济报告》预测，到 2028 年，沉浸式的新兴媒体应用（目前尚未出现的新媒体应用和功能）将达到前所未有的规模，预计每年产生 670 亿美元以上的营收，或相当于 2017 年全球移动传媒市场（视频、音乐和游戏）总值的营收。5G 将加速包括移动媒体、移动广告、家庭宽带和电视在内的内容消费，并通过各种全新沉浸式和交互式新技术提升体验，充分释放增强现实（AR）、虚拟现实（VR）和新媒体的潜力。

到 2028 年，仅仅是消费者在视频、音乐和游戏上的支出，就会增加近一倍，全球总体量将达到近 1500 亿美元。很明显，在 5G 时代，增长最快的将是对视频及内容的需求。沉浸式影视娱乐内容的普及，未来将会更注重个性化多样性，因此对于内容的需求将呈几何倍数递增。5G 网络的低延迟特性将推动虚拟现实 VR 和 AR 以及其它沉浸式影视娱乐的兴起，而行业势必会据此探索新的商业模式。在传媒行业快速增长的时代，沉浸式体验必然成为旋律，来吸引消费者。

国内已经出现了 5G 连接 VR 直播的解决方案。在这个解决方案中，低延迟、高带宽的 5G 技术与 VR 实时直播进行了融合。据了解，该解决方案是由诺基亚 VR 处理服务器、中国电信网络和英特尔® 5G 移动试验平台（MTP）搭建的环境，实现了 360°沉浸式的视频流的实时传输，用户使用 VR 头盔能够获得全景式的直播互动体验，并且避免了 4G 网络下的明显延迟感。

VR 直播的出现很明显可以有助于打破地域的限制，为用户带来身临其境的直播体验。而这项技术则可以大范围地应用于体育赛事、演唱会、电子竞技等方面，同时在医疗手术直播教学、会议直播、在线教育等领域也将发挥显著作用。基于 5G 的高传输速度，VR 的应用也将随之更加成熟，VR 直播只是其一，VR 还将改变传统的影视内容观看方式。而这些在给传统电影院线带来挑战的同时，也预示着新的机会。

现在，XR 在几个垂直领域具有潜在的应用，包括旅游（博物馆和历史景点的交互式向导）和设备维护（从控制中心向现场技术人员提供帮助）。上述部分应用可能发展得相当迅速，因为应用领域非常集中，而且益处可以量化，例如意大利和英国正在进行“5G 智能旅游”的试验。

有了5G，无论在哪个领域的应用场景中，虚拟现实技术都是最有潜力的视觉表达选手。打造绝佳的视觉内容，是商业体验竞争的获胜关键。

五、5G技术发展的未来展望

在通信行业，标准之争是最高话语权的争夺。一旦标准确立，将对全球通信产业产生巨大影响。纵观世界通讯技术发展史，已经先后经历了2G、3G、4G几个重要时代：第一代是模拟技术；第二代是2G，实现了语音的数字化；第三代是3G，以多媒体通信为特征；第四代是4G，通信进入无线宽带时代，速率显著提高。随之而来的5G标准、技术和产业环境，在2017年都取得了突破性进展。但目前5G网络仍在不断发展，尚未达到成熟应用的阶段，因此，对传媒业、物联网、人工智能、VR/AR等应用仍需要不间断的探索和研究。基于5G技术的各行各业在快速发展的同时能够促进5G网络的创新和发展，同时，各个领域在生活、交通、医疗等应用也将为5G带来更多的机遇与挑战。

2019年，5G技术将全面进入测试和预商用阶段。在这期间，5G的标准和技术将进一步完善，并且进行大规模的外场测试。中国、美国、韩国、日本和欧洲国家将会率先出现小规模5G商用试验。到了2020和2021年，5G将进入规模商用的初期阶段，此时的5G网络建设主要会用于分流4G的网络压力。届时，中国会领跑全球，成为世界最大规模的5G市场，2022年之后，5G会进入更为深入的商用阶段。

按照中国终端厂商的速度，到2020年之后，中国5G手机可能超过百款，千元的5G手机可能会铺满每个专卖店。与此同时，如果有较高的投入，而造成巨大的存货，那这也可能得不偿失。如果在5G时代想依靠手机来复制3G、4G时代的成功，可能是竹篮打水一场空。

和3G拼网络、4G拼手机不同，5G网络进入了万物互联和智能串接，不再是运营商和手机厂商主导的天下，电信运营商早已边缘化，而手机厂商可以说大浪淘沙，能够存活的从数十家减少到3-5家，更多则被淘汰出局。5G时代，三大运营商的4G网络都不会被轻易淘汰，毕竟4G发牌还不到5年时间，运营商在4G建网上投资了数千亿，投资收回之前不会轻易淘汰4G网络。在5G时代，我们需不停探索，使得5G在将来的普及应用中最大程度地满足用户所需，达到全面整体的智能化发展，实现发展的新面貌及新阶段。

参考文献：

- [1] 徐慧俊. 5G商用，蓄势待发 [J]. 中兴通讯技术, 2018 (1).
- [2] 文煜. 基于5G的物联网前景展望 [J]. 中国新通信, 2018 (10).
- [3] 王宇涛. 5G通信中的物联网变革与发展 [J]. 电子世界, 2017 (15).
- [4] 曾静平, 钟秉枢. 多学科交叉融合推进体育网络研究 [J]. 中国高等教育, 2015 (8).
- [5] 葛毓. 5G通信技术对人工智能的影响研究 [J]. 电脑与电信, 2018 (7).

【责任编辑：高辛凡】