

虚拟 / 增强现实技术的兴起 与传统新闻业的转向

■ 史安斌 张耀钟

【本文提要】技术变革对新闻的理念范式和传媒业的运营模式都构成了巨大挑战和冲击，但辩证地看，这同样是传统媒体运用“互联网+”模式实现融合发展的难得机遇。近年来，虚拟现实（简称VR）和增强现实（简称AR）这两项全新的技术因其强大的复现功能、新颖的操作方式、独特的传播体验，被国内外媒体竞相采用，从而导致传统新闻业在诸多方面都发生了较为明显的转向。本文运用麦克卢汉的“媒介理论”梳理VR和AR这两项新技术的演进规律，并结合具体案例分析在两者影响下传统新闻业的内容转向：从浅层叙事到深度内容；业态转向：从“各自为战”到“跨界融合”；样式转向：从“原画复现”到“沉浸+参与”。最后简要分析其未来应用的挑战与前景。

【关键词】虚拟现实 增强现实 媒体融合 互联网+ 麦克卢汉 **【中图分类号】**G211
DOI:10.16057/j.cnki.31-1171/g2.2016.01.005



《纽约时报》的虚拟现实报道

21世纪新兴媒体的蓬勃发展使人类传播史进入了以个人化为核心、以移动互联网为平台、依赖于高科技的“第四纪”。据“联合国宽带委员会”（UN Broadband Commission）的统计和预测，全球互联网用户从2001年的3.5亿增至2015年底的32亿；手机用户从7.5亿增至72亿，这就意味着手机用户数量已经超过了全球总人口，其中智能手机用户已经超过全球总人口的80%。基于“互联”的Web1.0时代逐步演变为基于“社交”的Web2.0时代，并且正在向基于“人工智能”的Web3.0时代迈进。

对于新闻传媒业而言，这是以平面媒体为中心的“古登堡（Gutenberg）革命”后近600年未有之大变局。

史安斌 张耀钟 / 史安斌系清华大学新闻与传播学院副院长、教授、博士生导师；张耀钟系清华大学新闻与传播学院硕士研究生。

依据麦克卢汉“媒介理论”(medium theory)来解读,一部社会发展史可以化约为人类不断创造并运用新的传播媒介,藉此无限“延伸”自身认知和改造世界能力的进程。这一次传媒变革,又一次印证了麦克卢汉“媒介即讯息”、“媒介是人的延伸”等论断的广泛性和深刻性。^①

近年来蓬勃兴起的技术变革对传统新闻的理念范式和传媒业的运营模式都构成了巨大挑战和冲击,引发了“硅谷”与“舰队街”、“文人”与“极客”之间的矛盾和争端。^②但辩证地看,这也是传统媒体运用“互联网+”模式实现跨越式融合发展的难得机遇。其中,虚拟现实(Virtual Reality,简称VR)和增强现实(Augmented Reality,简称AR)这两项全新的技术因其强大的复现功能、新颖的操作方式、独特的传播体验被国内外传媒机构竞相采用,从而导致传统新闻业在诸多方面都发生了较为明显的转向。

本文首先运用“媒介理论”对VR和AR这两种技术的概念与历史进行回溯,其后结合具体案例,分析在两者影响下传统新闻媒体内容、业态、样式上所发生的变化,从中提炼出其对新闻理论演进的影响和实务层面的启示意义。最后采用批判视角剖析其未来应用的挑战与前景,为国内业界在“互联网+”背景下开展的媒体转型提供理论依据和实践参照。

从虚拟现实到增强现实的演进

虚拟现实技术,又被称之为“灵境或幻真”技术,其基本理念在20世纪60年代初具雏形,80年代杰伦·拉尼尔(Jaron Lanier)正式提出了这一概念。目前任职于美国微软研究院的拉尼尔也因此被尊为“VR之父”。具体来说,用户借助于计算机生成的三维虚拟环境,从自己的视角出发,浸入其中并与其进行实时互动,创造出一

种“身临其境”的“第一人称代入感”。虚拟环境既可以是现实世界的复现,也可以是主观想象出的“人工世界”。简言之,VR技术的核心特征可以归纳为“3I”,即沉浸(Immersion)、互动(Interaction)和想象(Imagination)。^③

然而,VR技术的缺陷也是十分明显的。其所刻意营造的“虚拟世界”与真实世界之间具有强烈的疏离感。同时,VR技术也没有能够提供沟通两个“世界”的有效手段。因此,上世纪90年代初VR技术渐趋成熟后,以“虚实结合”为特色的“增强现实”技术被提上议事日程。相关研究团队中就包括AR技术的创始人、任职于波音公司的托马斯·考德尔(Thomas Caudell)。可以说,从以“建构现实”为目标的VR技术到以“复归现实”为宗旨的AR技术,两者一脉相承且紧密相关。从时间维度上看,VR的开发和应用要比AR早10年左右。因而,我们不妨将AR视为VR的一个新“版本”。或者说,AR技术是VR技术发展进程中的一个新阶段。

从理念上看,VR立足于“建构现实”,将用户引入兼具沉浸、互动与想象的虚拟世界;而AR则把重点放在改进“物质世界”(physical world)上,力求通过引进的“数据层”来加深用户对现实的理解。从操作层面来看,VR是用虚拟事物来“延展”现实世界,并将真实和虚构融合在同一个空间当中。与VR技术营造的“虚拟空间”不同,AR技术并不是用计算机模拟的“环境”来取代现实世界,而是通过引入多层次的数字信息,对真实事物进行丰富与完善,从而实现虚拟与现实之间“实时的无缝接合”。^④

从历史进程来看,VR和AR的应用大体可分为两个阶段。在初始的几十年间,VR和AR深藏于欧美各大公司的研发中心和大学实验室中,只在军事、航空航天等少数几个尖端领域才

得以小规模使用。20世纪80年代,美国国家航空航天局(NASA)运用VR技术开发了飞行模拟装置。而在90年代初,波音公司最早开始运用AR技术辅助飞机维修人员进行精细作业。虽然在此期间,这两项技术也向艺术、医疗等其他领域渗透,但由于需佩戴笨重的“头盔”型接入设备、复杂的操作、单一的功能和动辄几十万美元的昂贵价格,使很多想尝试这一新技术的普通民众望而却步。因此在初始阶段,它们其实都只是一种概念性的存在。

随着21世纪高科技的迅猛发展,VR和AR的诸多技术难关都被逐步攻克,原有的接入设备也朝着设计轻便化、功能多样化、价格低廉化方向转型,加之移动互联网和应用软件(APP)技术的广泛使用,逐步降低甚至消解了操作“门槛”,使这两种“养在深闺人未识”的高精尖技术“飞入寻常百

姓家”。在此背景下,新闻业使用这两项技术作为推动媒体融合发展的手段也就顺理成章了。

作为媒介的虚拟现实和增强现实

从传播理论上,VR和AR技术都旨在拓展受众在现实世界中的“感知阈”,从而印证了麦克卢汉“媒介理论”的经典论断:“任何媒介都不外乎是人感觉能力的扩展或延伸。”^⑤相较于报纸、广播、电视等传统媒体,受众可借助VR技术瞬间“抵达”新闻现场,并进行360度全景审视,减少报道过程中不可避免的“信息衰减”。而AR技术则更进一步,将音视频等多维信息“叠加”至文本之上,通过“再语境化”的

信息拓展,大大提升了新闻报道的广度和深度,以此“延伸”受众对世界的“感知阈”。有鉴于此,新闻业界对VR和AR技术的应用是具有充足的理论依据的。

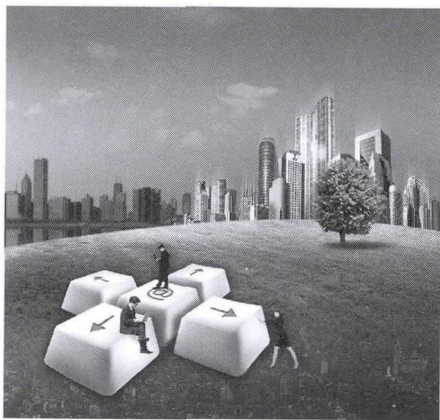
虽然从技术演进的角度来看,VR要比AR早出现近一个“世代”,但在媒介应用方面,AR却是后来居上,走在了VR的前面。作为VR的原初接口,“二维码”“条形码”识别手段等在传媒业也获得了广泛使用,但因其突兀丑陋的外形而备受用户诟病。伴随AR的核心识别技术由初

始的“符码识别”向“图像识别”转型,新闻业也不甘人后,纷纷使用AR来辅助新闻报道,或者开发以AR为核心驱动的APP。

有趣的是,作为最“老”媒介的传统纸媒走在了运用这项新技术的前列。2010年伊始,《今日美国》等媒体率先使用AR应用软件(Junaio)来辅助新闻报道,

其后从《纽约时报》的应用软件“图片动态”(Aurasma),再到2012年8月国内《成都商报》的“拍拍动”,数十家国内外新闻机构纷纷开始使用这项技术来辅助新闻报道。

相较而言,VR新闻的核心竞争力在于可以让受众“亲临现场”,而营造出一种“深度浸入感”。为了实现这个目标,使用头戴式设备是最好的选择,但普通受众只能在其高昂的价格面前望而却步。直到2013年初,“眼睛”(Oculus)公司推出售价仅300美元的头戴式VR显示器(Oculus Rift)。仅仅半年后,美国“甘尼特”(Gannett)报团旗下的《德梅因纪事报》(Des Moines Register)便与“眼睛”公司一起推出了



VR 报道，拥有头戴显示器的用户便可全景体验这一具有开创性的新闻产品。^⑥

2015 年是 VR 新闻呈现爆发式增长的一年，全美各大主流媒体纷纷加入：PBS 使用 VR 技术将观众直接带到了埃博拉病毒肆虐的中心；CNN 则让 VR 用户亲临民主党总统候选人辩论现场；《纽约时报》推出虚拟现实报道应用 NYTVR。正如《华尔街日报》视觉新闻总监虞琳敏（Jessica Yu）所说：“VR 想成为主流的媒介还是有很长的路要走，但可以肯定的是，它确实代表了未来新闻报道的一大方向。”^⑦

传统新闻业的三大转向

作为两种新型的传播介质，VR 和 AR 的形态和属性与我们熟悉的传统媒体大相径庭。从本质上看，传媒业是由诸多异质要素融合而成的“非稳定结构”，故两者的深度介入势必会“牵一发而动全身”，引发业内各种结构性力量的转型、调适与重组。近年来，海内外数十家媒体普遍遵循“设备（移动或头戴式）+VR/AR+APP”这一基本模式来实施新闻生产的“破坏性创新”，从而引发了在内容、业态、样式上的多重转向。

1. 内容转向：从浅层叙事到深度内容

早在上世纪 20 年代纸媒的鼎盛期，李普曼就一针见血地指出了媒介传播所固有的局限性：“传播过程中，话语的‘意义’不免会受到损害。世界太大，我们面对的情况又太复杂，得到的信息却太少，因而，舆论的绝大部分就必定会产生于想象。”^⑧由此可见，提供尽可能完备的事实信息乃至对现实世界的“原画复现”，甚至于让受众产生身临其境的“代入感”，这一直是新闻媒体从业者为之奋斗的目标。传统媒体由于技术上的限制只能为受众提供“片面真相”和“间接体验”，而 VR 和 AR 的广泛采用在很大程度上打

破了这一桎梏。

新闻媒体采用 VR 技术，可以近乎完美且生动地复现新闻事件的“现场”和“全貌”。受众再也不用依靠文字、图片抑或视频等来获取浅层信息，记者和编辑也无需再为出产一篇简洁精炼的稿件、一张角度上佳的图片，抑或是一部叙事完整的视频而劳心费神。

受众可以借助于 VR 设备，亲身进入具体情境，在“宏大语境”中捕捉各类细节，进而深刻理解新闻事实。传统新闻报道提供的是一望即知的“表象”和“概貌”，而对诸如“细节”和“环境”这样的深度内容则显得有心无力。借助于 VR 技术，无论体积大小、面前或身后、头顶或脚下，360 度范围内所有内容都尽在掌控之中，由此便可显著提升新闻报道的广度和深度。

以《纽约时报》2015 年 11 月刚刚推出的 VR 纪录片“无家可归者”为例，以叙利亚、乌克兰东部、南苏丹的三位流浪儿童的第一视角出发，全面而深入地“复现”了战乱的残酷。^⑨打开视频，用户便可看到一间因战火而被破坏的教室。人们不仅可以滑动手机屏幕，或借助于谷歌公司开发的硬纸眼镜观看全景，还可以点击特定位置放大，进行更为深入细致的“地毯式搜索”。这部 VR 纪录片几乎囊括了视距内所有触目惊心的细节，而这对传统媒介而言几乎是“不可能完成的任务”。

AR 技术则更进一步，可以将无限的数字化信息“叠加”到有限的浅层叙事上，当受众希望了解更多深层次内容时，只需要在移动终端上点开 APP，“扫描”或“识别”一下，海量的背景信息、深度内容便会以文字、图像、音视频等多种形式被“唤起”，以此增强用户的现实体验，延伸其感官功能和认知空间。换言之，AR 以移动终端为载体，在有限的“叙事场域”

和无限的“赛博空间”(cyberspace)之间架起一座“虚拟桥梁”。相形之下,AR对平面媒体的“延伸”作用更为显著,原本显得生硬刻板的文字配图像,可以“动起来,响起来”,从而达到像“哈利·波特”等文学作品中描绘的“魔法报刊”一般的神奇效果。

以AR应用“图片动态”(Aurasma)为例,用户只需扫描一下《纽约时报》上刊登的奥巴马国会演讲的照片,就可以在手机或iPad上看到现场的演讲视频。随着AR云端服务器容量的扩增,不仅有现场视频,关于奥巴马演讲主题相关的数百条内容——包括背景介绍、名人评论等各类文字、视频、音频信息——也会同时“跳出”,方便受众就特定话题寻根究底,恣意“探索”。

在AR的框架下,一条新闻再也不是孤立的事件,而是被置于更广阔的“宏观语境”中考量。与借助二维码“唤起”的VR不同,文字、图片等均可以成为启动AR的“开关”,一张图、一段话之下隐藏的是几层乃至几十层各种形式的深度信息。正如美国学者雷克斯·索尔加兹(Rex Sorgatz)所说的那样:“当

下媒体从痴迷于‘抓取一切’向着‘深挖某一领域’倾斜,我们已经走过了大数据时代,现在已经迈进了‘深潜’(deep diving)的阶段。”^⑧由是观之,在AR技术的影响下,新闻媒体逐渐由“叙事者”转变为“聚合者”,由“记事簿”转变为“数据库”。

2. 业态转向:从“各自为战”到“跨界融合”

VR和AR不仅能够驱动传统媒体机构迅速建立起“中央厨房”式的全媒体平台,以满足受众日渐多样化的需求,还有力推动了传统新闻业

与新兴高科技产业之间的“跨界融合”,调和并最终促成“硅谷”与“舰队街”、“文人”与“极客”之间协作机制的建立。

据美国皮尤(Pew)中心“新闻卓越计划”的报告显示,传统新闻媒体已经难以引领数字革命的潮流。相反,数字化时代的媒体创新都是在新闻机构以外的领域产生,以GAFA(谷歌、苹果、脸书、亚马逊)为代表的高科技公司已经在很大程度上掌控了新闻业的未来。

不容否认的是,当下的传统媒体依然具有强大的品牌效应和新闻公信力,若能与日新月异的技术更替有效融合,权威内容与高新科技的强强联手将很容易抓取大量受众。尤其是借助于VR和AR这样新颖生动、带有鲜明“游戏体验”色彩的方式,传统主流媒体——尤其是纸媒——可能把久违的“数字原住民”们重新争取过来。

《纽约时报》作为美国传统的严肃大报,同样也受到了新媒体浪潮的巨大冲击。然而,它并未故步自封,在媒体创新方面走在行业前列,甚至远远超越了风头正劲的新闻聚合博客“赫芬顿邮报”(Huffington Post)、社交新闻网站Buzzfeed等新媒体竞争对手。这不仅得益于它近年来成功进行了数字化转型,还在于与谷歌等高科技公司深度合作,大胆尝试VR和AR等新技术。

2015年11月,《纽约时报》与谷歌公司合作,向报纸订户免费发放了一百多万份简易VR设备——硬纸眼镜(Google Cardboard)。一方面,通过这种价格低廉(售价20~30美元)的初级设备,使这种独特体验不局限于少数“技术控”和



正如美国学者雷克斯·索尔加兹所说的那样:“当下媒体从痴迷于‘抓取一切’向着‘深挖某一领域’倾斜,我们已经走过了大数据时代,现在已经迈进了‘深潜’的阶段。”由是观之,在AR技术的影响下,新闻媒体逐渐由“叙事者”转变为“聚合者”,由“记事簿”转变为“数据库”。

设备“发烧友”，为其未来更深入的VR应用奠定受众基础；另一方面，谷歌也借由《纽约时报》庞大的读者群，为自己做了一次免费广告。

AR应用“图片动态”（Aurasma）也是如此，该软件是一家名叫“自主”（Autonomy）的科技公司所制作，最初并不为人所知，但在与《纽约时报》合作之后，该公司专门为其设立云端数据库“偶像”（IDOL），将文字、图片、音视频等各类媒介元素纳入其中，作为AR“开关”，并为其“叠加”“增强”信息。这种协作机制获得的是“双赢”的结果：不仅APP订户迅速超过10万，也为《纽约时报》争取到一大批依赖移动终端的“千禧一代”读者。

由是观之，VR和AR技术的广泛使用推动了传统媒体与高科技公司的“跨界融合”，促使“互联网+”的模式成为新闻业的“新常态”。

3. 样式转向：从“原画复现”到“沉浸+参与”

长期以来，传统媒体已经形成了一套线性且较为固化的新闻报道样式：起承转合或“倒金字塔”式的线性结构；事实与信息的条块堆砌；并配合文字、图片、音频、视频等多种媒介手段进行辅助，以对事件进行尽可能忠实的“原画复现”。在此过程中，受众始终处于被动接受或观看的位置，无法主动参与其中。这种报道样式体现的依然是以“吾牠关系”（I-It Relationship）为核心的“客观新闻学”理念，即强调“传者中心”的新闻生产和资讯、数据、图像的单向灌输，受众被“外化”于传播过程之外，只能被动接受传者所阐释的意义。而VR和AR的加入显著改变了新闻报道的固有模式，这两项技术所强化的是以“吾汝关系”（I-Thou Relationship）为焦点的“对话新闻学”理念，即受众并不是传播过程中的单纯的“旁观者”，而是积极主动的“参与者”。新闻报道由传者与受众通过对话和“众包”机制来完成。^⑩

VR新闻的叙事逻辑是从受众的视角出发。他们不仅不再是“局外人”，甚至可能成为新闻事件的“中心”。其叙事手法也不再局限于传者对世界的客观摹写，而是融合了受者身临其境的沉浸体验。这种崭新的报道样式跨越了时空边界，受众被VR“代入”到了万里之外的新闻现场，并通过虚拟手段“沉浸”于斯，与记者、编辑“共享”目标场域的“虚拟化体验”，并产生“共情效应”（empathy）。^⑪由此可见，借助于VR的新闻报道会强化受众对特定主体的情感体验，进而提升后者对相关新闻事件的关注度。

上文提及的由《纽约时报》制作的VR纪录片“无家可归者”便是典型案例。用户戴上“头盔”式设备便可与片中的叙利亚难民们居于同一时空之内，其中尤以观看“空投食品”全景画面的感受最为震撼：飞机从头上呼啸掠过，用户与片中的难民一起循声仰望，看到数十个编织袋从天而降，用户不自觉地跟着周围的人群一拥而上，争抢食物和药品。

显而易见，使用传统媒体的受众只能被动地观看新闻当事人的一举一动；而在VR技术支持的新闻报道中，用户与新闻当事人之间由“吾牠关系”转变为“吾汝关系”。换言之，用户成为新闻现场中的一分子。^⑫另一方面，VR技术可以把新闻的“接近性”和“相关性”等要素放大到极致，从而吸引更多用户的关注，这一点对于国际新闻报道而言更为突出。虽然叙利亚远隔重洋，但凡是看过VR纪录片的人都难以平复其所带来的心灵震撼，这一点是报纸、广播和电视等传统新闻媒体难以做到的。

同样，借助于AR技术也可以实现沉浸式的叙事体验，但因其“虚实结合”的技术特性，要求新闻报道必须扎根于现实世界。AR技术的原理是将数据层叠加至现实事物之上，再用互动式

“

AR 技术以“回归现实”为口号，给用户带来了前所未有的新奇体验。但当他们习惯于此并产生一定的思维惰性和“刻板印象”之后，他们就会不假思索地全盘接受，而忽视了核心问题：他们所看到的究竟是不是真正的“客观现实”？这个所谓的“现实”是不是经过人为建构的“拟像”？

与沉浸式的多媒体呈现模式来进行“深度开掘”和“主动参与”，从而延伸和强化用户的“直接体验”。

这方面最早的尝试之一是 1999 年哥伦比亚大学开发的 AR 系统“情境纪录片”（Situating Documentary），这是一种基于 VAI（图层叠加）理论产生的一种“沉浸式”叙事系统。其可以让用户通过“透视型”头戴设备，并结合 GIS 地理信息系统，让其浸入到 360 度的 3D 环境中去，进而精确“体验”周围地区曾经发生过的事件。例如，用户戴着特制的“头盔”漫步在大学校园中，经过不同的建筑，头盔会随时扫描，在显示屏上显示建筑的名称。走到大礼堂前，设备便能在用户眼前显示此处曾于 1968 年爆发的学生运动、2010 年爆发的“占领华尔街”运动以及最近发生的种族冲突等新闻事件相关的文字、图片和影像等。换言之，用户可用第一人称的视角亲身沉浸到自由开放的全媒体、多维度报道中，并与报道对象进行虚拟的实时互动。^④

另一方面，用户借助于 AR 技术，不仅可以亲身“沉浸”在新闻现场中，还可以多种方式参与新闻生产。以 Google 为例，这是一款由谷歌公司研发的、用 AR 技术支持的可视化搜索工具，用户可以通过手机等其它设备拍摄照片上传，比如一瓶酒、一张画，Google 都可以通过后台数据引擎进行识别，并由其提供更多关于这些物品

的资讯。又如用户在虚拟的“新闻现场”中扫描相关物品时，将首先被新闻网站所识别，Google 将帮助其确认事实，并允许用户向与之相关的新闻条目贡献照片、视频、背景等信息。^⑤

荷兰的 AR 浏览器 Layar 的实践路径则更加让人振奋。在 GPS 的支持下，用户可以基于实地扫描现实物体，随意为其添加自己的“增强信息图层”，并可上传到服务器上与他人共享。由此可见，在 AR 时代，用户不仅仅是新闻的读者和观众，更可以成为内容的“产销者”（prosumer）。这不仅为传统新闻业的内容生产提供了更多的可能性，也将 SOLOMO（社交化、本地化、移动化）模式和 UGC（用户原创内容）模式发挥到极致。

总的来看，从报道样式来看，VR 和 AR 在新闻媒体上的深度应用促使传统的新闻报道样式由第三人称的“原画复现”向第一人称的“沉浸+参与”转变。从学理上看，这一转向也符合由“客观新闻学”向“对话新闻学”的演进趋向。

挑战与前景：公众参与的引擎抑或操控公众的工具？

从更宏观的视野上来看，VR 和 AR 技术也是“新媒体赋权”的体现，是对主流媒体“话语权威”的有力挑战，这显然将导致社会话语权力的再分配与重组。在 VR 和 AR 技术的支持下，对新闻事件而言，再也没有一成不变、不可动摇的意义和解读。^⑥ 今后，官方、专家等“权威信源”

将会与民间信源一起，在 VR 和 AR 营造的开放性“叙事场域”中进行“意义角力”。在此语境下，这两种技术都可成为促进公众主动参与热点事件和公共事务讨论的引擎。

另一方面，即便受众可以第一人称的视角来体验新闻事件，但从新闻生产的角度来看，受众依然是被动的存在。因为 VR 的真正产制者并非受众本人，而是记者、编辑和技术人员。因此，VR 技术有可能会成为更加隐蔽和强大的工具，操控公众的认知和舆论的走向。^⑩

同样，AR 技术以“回归现实”为口号，给用户带来了前所未有的新奇体验。但当他们习惯于此并产生一定的思维惰性和“刻板印象”之后，他们就会不假思索地全盘接受，而忽视了核心问题：他们所看到的究竟是不是真正的“客观现实”？这个所谓的“现实”是不是经过人为建构的“拟像”？从这个意义上说，李普曼在近一个世纪前提出的“舆论是不是基于对现实的想象”的疑问并未过时。尽管有麦克卢汉“媒介理论”的强大支撑，运用 VR 和 AR 进行新闻生产的合

理性和风险性仍要接受批判学派“技术操控论”的严格审视。

总的来说，VR 和 AR 这两种新兴技术手段的运用对新闻业所产生的影响到底是正面的，还是负面的，尚需进一步观察和探讨。但可以确定的是，这两种技术代表了未来新闻业的发展方向。从当下的媒介实践来看，VR 和 AR 之间并不是竞争关系，而是依据自身的技术特性在不同的语境下各司其职、各领风骚。VR 和 AR 都具有跨越时空边界和沉浸式叙事的特性，使其在报道像巴黎恐怖袭击这样的“全球性危机事件”和深度调查等方面有着无可比拟的优势，但由于现今全景拍摄技术限制，VR 新闻的制作成本普遍较高。而 AR 需要的只是一部带摄像头、并安装了相关 APP 的智能手机。综合来看，国内媒体在资金充裕的情况下，可以像《纽约时报》一样同时尝试这两种新技术，先期积累使用经验与用户反馈，再做下一步打算。若资金并不充裕，相关媒体机构则可以从 AR 切入，待经验、技术、资金日渐成熟之后，再选择全面引入 VR 技术。■

注释：

- ①⑤ 马歇尔·麦克卢汉著、何道宽译：《理解媒介——论人的延伸》第 33-35、20-21 页，商务印书馆 2000 年版
- ② 史安斌、廖晓尔：《〈新共和〉改制：文人和极客的媒体文化战》，《青年记者》2015 年第 5 期；史安斌、杨轶：《硅谷与舰队街：化敌为友还是亦敌亦友？》，《青年记者》2015 年第 8 期；史安斌、贺飞：《〈纽约时报〉数字化转型新动向》，《青年记者》2015 年第 12 期。
- ③ Grigore Burdea, Philippe Coiffet, Virtual reality technology, EBSCO Publishing (Firm), New Jersey : J. Wiley & Sons, c2003, P4-P6
- ④ Azuma R (1997). A survey of augmented reality. Presence 6(4): 355-385.
- ⑥ Gurman Bhatia, "Virtual reality news is becoming a reality in many newsrooms", <http://www.poynter.org/news/mediawire/372330/virtual-reality-news-becoming-a-reality-in-many-newsrooms/>
- ⑦ Shan Wang, "News outlets left and right (and up, down, and center) are embracing virtual reality technology", <http://www.niemanlab.org/2015/11/news-outlets-left-and-right-and-up-down-and-center-are-embracing-virtual-reality-technology/>
- ⑧ Walter Lippmann, Public Opinion, New York, Harcourt, Brace & Co., Inc., 1922, P65-P70
- ⑨ Google Cardboard's s New York Times Experiment Just Hooked a Generation on VR, <http://www.wired.com/2015/11/google-cardboards-new-york-times-experiment-just-hooked-a-generation-on-vr/>

- ⑩ Rex Sorgatz, Surfing Drowning and Diving, A Brief History of Inventing New Media, <https://medium.com/message/surfing-drowning-diving-122612314fa8>
- ⑪ 史安斌、钱晶晶：《从“客观新闻学”到“对话新闻学”——试论西方新闻理论演进的哲学与实践基础》，《国际新闻界》2011 年第 12 期
- ⑫ Fergus Pitt, Raney Aronson-Rath, James Milward, Virtual Reality Journalism, <https://www.gitbook.com/book/towcenter/virtual-reality-journalism/details>
- ⑬ Aadelene Welsh, The New York Times hopes its first virtual reality film, "The Displaced," kicks off mass adoption of VR, <http://www.niemanlab.org/2015/11/the-new-york-times-hopes-its-first-virtual-reality-film-the-displaced-kicks-off-mass-adoption-of-vr/>
- ⑭⑮ John V. Pavlik and Frank Bridges (2013). "The Emergence of Augmented Reality (AR) as a Storytelling Medium in Journalism". Journalism and Communication Monographs. 15(1). 4-59
- ⑯ Tony Liao and Lee Humphreys, Layer-ed places: Using mobile augmented reality to tactically reengage, reproduce, and reappropriate public space, New Media & Society 2015, Vol. 17(9) 1418 - 1435
- ⑰ Kevin G. Barnhurst, Contradictions in news epistemology: how modernism failed mainstream US Journalism, Media, Culture & Society, P1-P10, © The Author(s) 2015