

虚拟现实崛起: 时光机, 抑或致幻剂*

■ 施 畅

【内容摘要】 遁入幻想世界是人类的永恒梦想, 虚拟现实被视作其终极途径。虚拟现实既是一项技术, 也是一种体验, 它允许知觉的介入, 提供沉浸感与临场感。一方面, 虚拟现实犹如时光机, 承诺使用者能在须臾之间无远弗届; 另一方面, 虚拟现实或为致幻剂, 科幻作品警告我们失控的危机已在酝酿之中。尽管激进的未来学家言之凿凿地声称“去身体化”乃大势所向, 不过就目前而言, 虚拟现实并没有完全“擦除”身体, 而是以多感官体验为方向不断推进。虚拟现实是“身临其境”的传媒艺术, 这意味着日渐崛起的虚拟现实将与后人类身体携手并至。

【关键词】 虚拟现实; 科幻; 去身体化; 后人类身体

在《无尽的现实: 化身, 永生, 新世界, 以及虚拟革命的黎明》(2011)一书中, 布拉斯科维奇(Jim Blascovich)和拜伦森(Jeremy Bailenson)认为, “虚拟世界几乎和人类历史一样古老”: 讲故事、绘画、雕塑、戏剧、手稿、印刷术、摄影术、摄像术、电气化、广播、计算机以及互联网, 作者认为这些媒介的效果与南美原住民煎服的“死藤水”(可使人产生幻觉, 陷入所谓的“通灵”状态)在某种意义上并无二致, 都是允许人们从脚下的物理世界凌空而起, 抵达另一个幻想世界^①。周逵从媒介技术史的角度, 认为媒介形态的“虚拟化”趋势自古有之: 从法国韦泽尔峡谷岩洞的壁画到柏拉图的关于洞穴人的哲学比喻, 再到数字时代伊利诺伊大学创造的洞穴状虚拟现实环境, 媒介发展史完成了从“自然洞穴”到“虚拟洞穴”的回归^②。“虚拟现实并不是什么新鲜玩意, 不过是一个新式的标签。”^③

眼下日益崛起的虚拟现实(Virtual Reality, 简称VR)为制造幻境的古老愿望提供了新的可能。虚拟现实无疑属于兼具“科技性、媒介性和大众参与性”^④的传媒艺术, 而且是当下最富活力、最具可能性的传媒艺术之一。虚拟现实集中体现了传媒艺术的科技属性: 在创作上走向机械化、电子化、数字化的无损与自由复制创作; 在传播上走向非实物化的模拟/虚拟内容传播; 在接受上走向人的审美感知方式的重新整合^⑤。

虚拟现实既承载了一种延续, 也宣告了一种断裂。我们遁入幻境的愿望一如既往, 而遁入幻境的方法

法则迎来了剧烈变革。随着数字媒体技术的进步, 虚拟现实或将成为人们达至幻想世界的终极手段, 原有的媒介手段届时难免相形见绌。捆绑幻想世界大门的重重锁链纷纷崩坏, 虚拟革命轰然作响, 正在重塑我们脚下的土地。

一、何谓虚拟现实

“虚拟现实”一词最早出现于法国戏剧家翁托南·阿铎(Antonin Artaud)《剧场及其复象》(1958)一书。阿铎认为, 戏剧与炼金术一样, 都是虚拟现实向象征世界净化升华的一个过程, 阿铎将其称为“精神的复象”^⑥。阿铎对虚拟现实的理解类似于戏剧, 是假扮的现实。

不过, 虚拟现实的实践比它的名词出现得更早。飞行模拟一般被视作虚拟现实的前身。1920年代, 由美国艾德文·林克(Edwin Link)研发的“林克机”(Link Trainer), 可视为虚拟现实的早期尝试之一。使用者进入封闭的“机舱”之后, 听从指令, 接收反馈, 通过操作面前的仪表盘来模拟飞行。“林克机”好似游乐场里的旋转木马, 可以升降转向, 为使用者模拟出飞行时的种种感觉。用飞行模拟器来训练未来的飞行员, 既降低了成本, 也更为安全。

1935年, 美国科幻作家斯坦利·温鲍姆(Stanley Weinbaum)发表小说《皮格马利翁的眼镜》。故事里有位教授发明了一副眼镜, 戴上之后, 即可穿越屏幕, 进入到影像之中。“你就是故事人物, 你就在故事里面, 就跟做梦一样!”^⑦不同于爱丽丝掉进兔子洞

* 本文系国家留学基金委艺术类人才培养特别项目(项目编号: 留金发[2015]3023号)的研究成果。

才得以漫游奇境，温鲍姆设想我们可以凭借特定的视觉装置来进入虚拟世界。

1950年代，美国的一位电影放映员莫顿·海利希（Morton Heilig）设想了一种占满观众整个视野的屏幕，屏幕不是平的而是弯的，也不需要眼镜，以全景的方式令人产生一种置身其间的幻觉。“在虚拟现实里，屏幕会把观众从头到脚，整个吞掉！”^⑧后来海利希在《未来电影》（1955）中提出了一个大胆的设想，打算造一台集成人类五大感官的设备，使观众能够完全沉浸在影片里^⑨。到了1962年，概念落地，海利希研制出一款名为“传感影院”（Sensorama）的设备。这是一台立体电影设备，其造型和后来游戏厅里的投币街机颇为相似。使用者坐上具有震动功能的摩托车座椅，眼前是预先录制的沙漠风光短片。设备不仅发出轰鸣声，还有风扇吹风，给使用者制造出一种在沙漠中风驰电掣的感觉。

1965年，美国计算机专家伊凡·苏泽兰（Ivan Sutherland）发表了一篇名为《终极的显示》的文章，预言在未来计算机将提供一扇进入虚拟现实的窗户，人们可以漫步数字奇境而不必受制于物理世界的法则^⑩。三年后，苏泽兰在麻省理工学院研制出一款头盔显示器，头盔通过追踪使用者的头部运动进而呈现图形。尽管图形不免简陋——仅仅只是几条线段而已，但该设备已经初步实现了立体画面显示、虚拟画面生成、头部位置追踪等关键技术。因而不少人据此认为苏泽兰而非海利希才是真正的“虚拟现实之父”。当时这款设备巨重无比，设计者只得从天花板上垂下一根支架将其固定住，如此方能正常使用。因而它很快赢得了“达摩克利斯之剑”的绰号，仿佛使用者随时都有可能送了性命。

1984年，在硅谷一所并不起眼的社区大学，一个临时拼凑的项目团队开始探索虚拟现实技术。当时年仅24岁的贾瑞恩·拉尼尔（Jaron Lanier）牵头成立了VPL研究公司，致力于虚拟现实技术的商业化，并制造出一系列虚拟现实设备。令人遗憾的是，这些产品与人们的期待相去甚远：硬件设备不仅造价昂贵，而且体积庞大，运行速度也慢，用户体验还很糟糕。最终，该产品在市场上毫无悬念地遭致惨败。当时有媒体声称：该技术是不存在的。VPL公司在1990年代宣告破产，唯一的成果是推广了“虚拟现实”的术语。

不过虚拟现实的火种毕竟还是保留了下来。近年来，随着跟踪、渲染及显示等关键技术的成熟，更多低廉优质的设备开始出现在市场上。人们突然意识

到，虚拟现实“熟了”，它正成为投资者们竞相追捧的新宠。2014年3月，Facebook斥资20亿美元收购Oculus公司（该公司致力于虚拟头盔等设备的开发与推广），创始人兼CEO马克·扎克伯格断言：虚拟现实是继智能手机之后的下一个平台，将深刻改变我们的生活、工作以及社交方式^⑪。谷歌、索尼等公司也不甘人后，大举进军，抢滩布局，仿佛虚拟现实就是下一个风口。投资者们相信，率先拿到虚拟现实的船票就意味着将在未来世界前程远大。

随着技术的发展与成熟，学界对虚拟现实的界定也“由粗转精”，原有的分歧缩小，概念逐渐明朗。

1994年，美国学者迈克尔·海姆（Michael Heim）在《虚拟现实的形而上学》一书中指出“虚拟现实是一个事件或实体，并非真实却效果逼真”^⑫。海姆为我们梳理了当时衡量虚拟现实的七大指标：模拟（simulation）、互动（interaction）、人工（artificiality）、沉浸感（immersion）、临场感（telepresence）、全身沉浸（full-body immersion）、网络传播（networked communications）^⑬。这些指标对虚拟现实的衡量确有助益，相互之间却难免重叠交叉。

乔纳森·斯特尔（Jonathan Steuer）不满于商业资本对虚拟现实是“一套技术装置”的强势界定，他们试图从传播学角度重新理解虚拟现实：虚拟现实指的是由传播介质引起的一系列知觉体验，以此实现某种临场感（telepresence），故而虚拟现实区别于纯粹的心理现象（如梦境或幻觉），因为这些体验并不要求知觉的介入。斯特尔还提出了两个重要的评价指标：生动性（广度、深度）和互动性（速度、范围、映射）^⑭。

马里奥·古铁雷斯（Mario Gutiérrez）等人则将虚拟现实的指标提炼为：沉浸感（immersion）和临场感（presence）。前者在程度上有深有浅，靠的是用户的感知（视觉、听觉、触觉等）；后者则比较主观，与用户的心理相关。古铁雷斯提醒我们注意临场感和参与感（involvement）的区别：可以是临场却没有参与感（比如在体育馆心不在焉地看一场无聊的比赛），也可以是不临场却极具参与感（比如在电视机前看自己心爱的球队踢球，不由自主地摇摆身体）。古铁雷斯等人建议将虚拟现实放置于“真实—虚拟”的连续体中进行考察，即一条“真实环境—增强现实—增强虚拟—虚拟现实”的连续性光谱^⑮。

总之，虚拟现实既是一项技术，也是一种体验。它附着在一套媒介装置之上，通过启动这一装置，虚拟现实予以展开，从而允许我们获得包括沉浸、临场、交互在内的种种体验。如今技术正在加速成熟，

闻风而至的资本奋力推动, 落地在即的虚拟现实由此暴得大名。可以预见的是, 虚拟现实注定是一个不断更新的概念, 它的各项指标将随着技术革新而水涨船高。科幻预言了虚拟现实的未来前景, 而科技则支撑并规定了虚拟现实的实际边界。

二、时光机的承诺

虚拟现实向我们发下宏愿: 因为虚拟, 你将无所不至。这也是虚拟现实最令人兴奋的地方。虚拟现实仿佛一架可以任意穿梭时空的时光机, 或者说犹如神话中的传送门, 将我们送抵一个个充满无数奇迹和无限可能的平行宇宙。霍华德·莱茵戈德 (Howard Rheingold) 说 “虚拟现实是另一个世界的神奇窗口, 或者说真正的现实在屏幕之后陡然消失。”^⑥ 虚拟现实如今被应用于影视、游戏、医疗、探险、军事、教育等领域, 例如 “大英博物馆使用虚拟现实传送游客到青铜时代”^⑦。《卫报》甚至刊文讨论 “虚拟情色如何带来世界和平”^⑧。

美国军方的 “虚拟伊拉克” (Virtual Iraq) 项目较早地应用了虚拟现实技术^⑨。据统计, 超过 20% 的伊拉克退伍老兵患有 “创伤后应激障碍” (PTSD), 即经历巨大的心理创伤之后所出现的创伤性再体验的精神障碍。例如, 有退伍老兵在美国街头开车时, 看到对面奔跑的小孩, 就可能触发他关于被车队碾过甚至是自己碾过的孩子的战争记忆, 进而产生焦虑、内疚、自我厌恶等情绪。“虚拟伊拉克” 能够为老兵们再现战争场景: 风沙呼啸, 玻璃碎裂, 集市熙熙攘攘, 迫击炮由远及近, 甚至还可以模拟尸体烧焦后的气味。这种借助技术的 “暴露疗法”, 试图让老兵 “重返” 战场, 打破记忆中原有的连接, 防止日常事件勾起痛苦的回忆, 从而降低患者的恐慌。事实证明, 疗效不错。

虚拟现实提供了身临其境的体验, 使用者将切切实实地 “感同身受”。有人断言虚拟现实将成为 “同理心的终极机器”^⑩。以虚拟现实技术拍摄而成的纪录片《锡德拉湾上空之云》 (Clouds over Sidra, 2015), 讲述了约旦札塔里难民营一名 12 岁少年的故事。该片在 2015 年达沃斯世界经济论坛上首次展映, 这些来自世界各地的名声赫赫的参会者可能终其一生都没有机会走进约旦难民营的帐篷。借助虚拟现实, 他们却突然发现自己置身其间, 与难民们一同席地而坐, 体验生活的艰辛。

在不远的未来, 赛博空间或许可以成为虚拟现实的下一个平台。《神经浪游者》 (Neuromancer,

1984)、《雪崩》 (Snow Crash, 1992) 等科幻小说为我们展示了一个与现实世界平行的赛博空间, 一个随时可供接入的虚拟三维空间。在现实世界中彼此隔绝的人们, 在赛博空间中可以通过各自的 “化身” 进行交流互动。这种交流不是简单的讯息传输, 而是 “化身” 的面对面接触。威廉·吉布森 (William Gibson) 在《神经浪游者》中预言了一个把人类裹挟进媒体之中、将日常生活排斥在外的赛博空间。科幻作品往往对虚拟现实的未来充满信心: 虚拟现实技术终将被整合进我们的日常生活, 并重新构架我们的世界, 我们将渐次迁移进入虚拟世界。

三、致幻剂的威胁

虚拟现实之所以广受追捧, 在于它是更为廉价、也更为安全的致幻剂。以往要靠长途旅行、长时间阅读、长期社会交往才能获得的经验, 如今可以一键获取, 以至于原来的神奇和感动都变得廉价易得。不少人对虚拟现实赞许有加, 他们相信沉迷于虚拟现实并非坏事——即便人们不沉迷于虚拟现实, 也极有可能沉迷于其他恶习, 比如赌博或滥用药物。相较之下, 沉溺于虚拟现实反倒是不错的选择。然而, 反对者则坚称这种数字致幻剂并非无害。迈克·马德里 (Michael Madary) 等人最近指出, 虚拟现实的伦理困境体现在四个方面: 第一, 由于长期沉溺而引发的心理问题; 第二, 使用者跟虚拟现实互动频繁, 却对现实环境中的互动置之不理; 第三, 虚拟现实所提供的内容可能具有风险 (譬如暴力、情色); 第四, 个人隐私面临侵害^⑪。

虚拟现实的生产者们永远鼓励我们即刻接入虚拟现实, 却并不保证我们能够安然返回。现实与虚拟的版本往往相差悬殊, 现实显得太苍白、太糟糕、太艰难, 犹如废墟一般荒芜。在未来, 我们是否会会长久地避入虚拟世界, 而丧失抽身返回的勇气呢? “被困在虚拟现实中的角色” 是科幻作品乐于表现的主题之一。我们也许应该追问, 虚拟现实是否意味着一种潜在的囚禁: 焦躁不安的受困者们但愿即刻返回现实, 却苦于找不到 “退出” 按钮。《黑客帝国》 (The Matrix, 1999)、《盗梦空间》 (Inception, 2000) 等科幻电影向我们发出警告: 虚拟现实是否会被当作唯一的真实? 我们真的能够区分虚拟现实和真正实境吗?

在虚拟现实中, 你将会拥有一个怎样的 “化身”? 它会遵循什么样的规则? 这是否会重塑我们的社会态度, 比如让我们在现实中变得更加暴力? 电影《感官游戏》 (eXistenZ, 1999) 对此进行了讨论: 在

未来，人们疯狂地迷恋游戏。人们迫不及待地把游戏驱动器和身体连接，进入一个如假包换的虚拟现实。在游戏中，人们可以肆意地作恶与杀戮，因为所有的结果都可以一键撤销。可怕的是，现实和幻觉之间原本脆弱的分界线正在分崩离析。如肿瘤般蠕动的游戏驱动器不啻构成了一个隐喻：虚拟现实成了无法摆脱的寄生兽，而使用者则是任其摆布的宿主。

除了致人迷失，虚拟现实是否还意味着一种操控？电影《黑客帝国》中，一个喜欢探听的黑客无意中发现了终极秘密：所谓的“真实世界”是模拟出来的！其背后的真相是：几个世纪以来，机器人一直在奴役人类并将其作为能源来利用。每个人的身体实际上都被囚禁在一个诡异的、滑腻腻的茧状物里面，而在意识中他们却过着与常人无异的生活。文化历史学家迈克·杰伊（Mike Jay）曾经介绍过一种名为“梵门妄想症”的精神疾病，即患者们深信有人正在偷偷拍摄他们的生活，并在电视上作为真人秀播出。杰伊富有洞见地指出，这不仅仅是一种特定的精神疾病，也是全球化时代人类普遍的偏执症候：无孔不入的媒介扭曲了我们的现实观念，让我们笃信自己就是宇宙的中心。“一位沙漠牧民会比较可能相信他要被灯神用沙子活埋，而对都市美国人来说，则是被中情局植入了芯片而处于监控之中……与其说是病人与周围的文化相疏远，不如说是他们被文化所吞噬了：由于无法确立自我的边界，也因病人对社会威胁的超强感知，而往往只能听凭其摆布”。^②这是妄想时代的妄想寓言，它试图让我们相信自己正身处于一个常人难以觉察的巨大阴谋之中。

当技术拥趸们为虚拟现实欢欣鼓舞之际，科幻电影早已向我们做出了悲观的预测。当虚拟现实压倒了现实，或者说虚拟现实入侵了现实并取而代之，我们该何去何从？《盗梦空间》片尾那只停不下来的陀螺提醒我们：有时抽身返回并没有那么简单。我们似乎有必要反思：究竟惊悚是一种妄想，抑或惊悚已经在路上。

四、后人类身体

科幻作品为我们描绘了一幅关于虚拟现实的恐怖图景：沉溺其中的人们或将混淆虚拟与现实的界限，自我迷失，甚至受人操控。然而，兰登·温纳（Langdon Winner）提醒我们：技术的背后有时并没有一个巨大的阴谋，而是技术本身启动了一种趋势，以其自身的逻辑，不可避免地重新构架这个世界^③。作为技术的虚拟现实或将重构我们的世界，包括我们

的身体。

1985年，唐纳·哈拉维（Donna Haraway）发表了《赛博格宣言：20世纪晚期的科学、技术和社会主义的女性主义》。哈拉维宣称，自然生命和人造机械之间的界限已不复存在。“我们的机器令人不安地生气勃勃，而我们自己则令人恐惧地萎靡迟钝。”^④哈拉维断言我们都将成为“赛博格”（cyborg），一个“控制论的有机体，既是机器和有机体的杂糅，也是现实和虚拟的混合”^⑤。哈拉维坚称我们的身体将为技术所改造，其势不可阻挡。后人类主义其最具颠覆性的一点在于“身体的自足与整一这个前提预设开始动摇了”，赵柔柔将其称之为“斯芬克斯的觉醒”，即斯芬克斯如今可以坦然接受自己的赛博格身份，甚至引以为傲，而不至于像原先那样羞愤难当——因为人人皆为斯芬克斯^⑥。

个体正在经历前所未有的虚拟化改造，不断为信息技术所吸纳。斯科特·巴克孟（Scott Bukatman）在《终端身份：后现代科幻中的虚拟主体》（1993）中指出：在终端身份时代，主体与信息技术紧紧绑定，“被模拟、变形、更改、重组、基因改造，甚至被消融殆尽”^⑦，成为一种新型的、被紧紧联接的主体。赛博空间把传统社会赖以支撑之物连根拔起，使得我们转变为“后人类”，并将我们强行纳入“网络离散”的状态，以便和全球大规模的数据流动相对接。巴克孟指出，鲍德里亚的文章试图将身体转化为一种装置，这种装置可以为远程界面所完全吸纳。身体不再是隐喻或者象征，皮肉之下别无他物。如今，身体意味着无限的界面，这也意味着主体破碎、泯然于众^⑧。

未来学家对未来的判断则更为激进，他们认为人类的身体在未来将变得无足轻重，甚至是可有可无。凯瑟琳·海尔斯（Katherine Hayles）在《我们如何成为后人类》（1999）一书中指出：信息的“去身体化”（disembodiment）促使人类开始转变为后人类。“去身体化”意味着人类逐渐抽离肉身而成为信息的集合体，人的意识甚至能够像下载计算机数据那样被下载并永久保存，成为“缸中之脑”。身体存在与计算机模拟之间并无本质区别或者说并非不可逾越，传统意义上“自我”的概念不再适用于后人类。在自由人文主义者看来，认识先于身体，身体是有待掌控的客体；在控制论者看来，身体不过是承载信息代码的容器而已；后人类主义则走得更远，直接“擦除”主体性身体，身体尽可为机械所替换，主体意识无需依傍^⑨。

然而,不少学者对未来学家们的激进论断并不认同。至少就目前而言,“去身化”的判断还言之过早,虚拟现实并没有完全“擦除”身体,反而凸显出身体在媒介交互中的重要位置。

肯·希利斯(Ken Hillis)在《数字感觉:虚拟现实中的空间、身份及具身化》(1999)中认为,虚拟现实承诺我们可以弃置肉身、以纯粹的数据形式“浪游”于赛博空间之中,但这其实并不容易办到。我们或许可以享受“从脆弱易朽的肉身世界和真实空间逃逸出来的自由”,但这不过是一种新的身体感觉形式罢了,并非真正地“脱离肉身”^③。

不过,人类身体感知方式的改变业已成为不可避免的趋势。与笛卡尔“灵肉两分”的二元本体论不同,法国思想家莫里斯·梅洛-庞蒂(Maurice Merleau-Ponty)认为,身体才是我们与这个世界发生关联的相关项。他强调知觉的身体性以及身体的意向性^④。沿着梅洛-庞蒂的思路,马克·汉森(Mark Hansen)认为,新媒体技术重新调整了身体与技术的关系。技术试图通过动作捕捉、感官刺激、可视化界

面等方式,来重新中介我们的身体与世界的关系。如今轮到身体出场了,视觉不再独占上风,视觉的知觉经验将转向身体的体感经验^⑤。

以上对人类身体命运的两种判断不啻反映了一个事实:由技术所中介的后人类身体正在日益成为关注和争议的中心。不过,这两种判断并不是决然对立的“去身体化”或许只是更为遥远的未来,而不是我们现有视野范围内的前景。无论是“去身体化”还是“身体体验方式的改变”,在多感官(multisensory)体验的取向上是一致的:视听触等诸种感官体验,将在不断进取的虚拟现实中之得以实现。现代视觉文化笼罩下被长期忽视、压抑的身体,不再屈居于视觉之下,而是与日渐崛起的虚拟现实携手来到我们的面前。

遁入幻想世界是人类的永恒梦想,而虚拟现实则被视作实现这一梦想的终极途径。虚拟现实的命名早已指明了它的终极使命,即打造一个前所未有的虚拟世界。这并非遥遥无期,而是已呈黑云压城之势正向我们不断迫近的未来。

注释:

- ①③ Jim Blascovich and Jeremy Bailenson, *Infinite Reality: Avatars, Eternal Life, New Worlds, and the Dawn of the Virtual Revolution*, New York: Harper Collins, 2011, pp. 24-36, p. 35.
- ② 周逵《虚拟现实的媒介建构:一种媒介技术史的视角》,《现代传播》,2013年第8期。
- ④ 胡智锋、刘俊《何谓传媒艺术》,《现代传播》,2014年第1期。
- ⑤ 刘俊《论传媒艺术的科技性——传媒艺术特征论之一》,《现代传播》,2015年第1期。
- ⑥ [法]翁托南·阿铎《剧场及其复象》,刘俐译,浙江大学出版社2010年版,第51-57页。
- ⑦ Stanley G. Weinbaum, *Pygmalion's Spectacles*, Auckland: The Floating Press, 2012, p. 5.
- ⑧⑩ Ken Hillis, *Digital Sensations: Space, Identity, and Embodiment in Virtual Reality*, Minneapolis: University of Minnesota Press, 1999, p. 7, pp. 1-2.
- ⑨ Morton Heilig, *The Cinema of the Future*, in Randall Packer and Ken Jordan (ed.), *Multimedia: From Wagner to Virtual Reality*, New York: W. W. Norton, 2002, pp. 239-251.
- ⑩ Ivan E. Sutherland, *The Ultimate Display*, Proceedings of the IFIP Congress, 1965, pp. 506-508.
- ⑪ Leo King, *Facebook, Oculus, and Businesses' Thirst for Virtual Reality*, Forbes, March 30, 2014.
- ⑫⑬ Michael Heim, *The Metaphysics of Virtual Reality*, New York: Oxford University Press, 1994, p. 108, pp. 108-127.
- ⑭ Jonathan Steuer, *Defining Virtual Reality: Dimensions Determining Telepresence*, in Frank Biocca and Mark R. Levy (ed.), *Communication in the Age of Virtual Reality*, Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 1995, pp. 33-56.
- ⑮ Mario A. A. Gutiérrez, Frédéric Vexo and Daniel Thalmann, *Stepping into Virtual Reality*, London: Springer, 2008, pp. 1-8.
- ⑯ Howard Rheingold, *Virtual Reality: The Revolutionary Technology of Computer-Generated Artificial Worlds - and How It Promises to Transform Society*, New York: Simon & Schuster, 1992, p. 19.
- ⑰ Lizzie Edwards and Juno Rae, *Virtual Reality: How the Samsung Digital Discovery Centre Created a Virtual Bronze Age Roundhouse*, The British Museum (August 10, 2015).
- ⑱ Stuart Heritage, *How Virtual Reality Porn could Bring about World Peace*, The Guardian (July 9, 2015).
- ⑲ Sue Halpern, *Virtual Iraq*, The New Yorker (May 19, 2008).
- ⑳ Chris Milk, *How Virtual Reality can Create the Ultimate Empathy Machine*, TED (March 2015).
- ㉑ Michael Madary and Thomas K. Metzinger, *Real Virtuality: A Code of Ethical Conduct. Recommendations for Good Scientific Practice and the Consumers of VR - Technology*, Frontiers: in Robotics and AI (February 19, 2016).
- ㉒ Mike Jay, *The Reality Show*, Aeon (August 23, 2013). 翻译参考“万古杂志中文项目”。
- ㉓ Langdon Winner, *Do Artifacts Have Politics?*, Daedalus, Vol. 109, No. 1 (Winter, 1980), pp. 121-136.
- ㉔②⑤ Donna J. Haraway, *Simians, Cyborgs, and Women: The Reinvention of Nature*, New York: Routledge, 2013, p. 152, p. 149.
- ㉖ 赵柔柔《斯芬克斯的觉醒:何谓“后人类主义”》,《读书》,2015年第10期。
- ㉗②③ Scott Bukatman, *Terminal Identity: The Virtual Subject in Postmodern Science Fiction*, Durham: Duke University Press, 1993, p. 244, p. 246.
- ㉘ N. Katherine Hayles, *How We Became Posthuman: Virtual Bodies in Cybernetics, Literature, and Informatics*, Chicago: University of Chicago Press, 1999, pp. 1-24.
- ㉙ [法]莫里斯·梅洛-庞蒂《知觉现象学》,姜志辉译,商务印书馆2001年版,第196-203页。
- ㉚ Mark B. N. Hansen, *Bodies in Code: Interfaces with Digital Media*, New York: Routledge, 2006, pp. 1-22.

(作者系复旦大学新闻学院博士研究生)

【责任编辑:刘俊】