

# 时空观视角下的新媒体艺术审美体验

马海博<sup>1</sup>, 张茫茫<sup>2</sup>

(1.赤峰学院, 赤峰 024000; 2.清华大学, 北京 100084)

**摘要:** **目的** 在新媒体的创作过程中, 时间与空间的这一主题概念始终影响着创作者与观众对作品的情感体验。在信息化时代, 新技术手段的多样性带来更多的创作可能。通过分析当前新媒体艺术审美体验的时代特征, 探究时空观对于新媒体艺术审美体验的多重影响。**方法** 结合实例阐释新媒体艺术审美体验的时代背景、基本特征、重要意义, 并梳理在数字与网络化的信息时代, 基于时间与空间特质下的新媒体艺术表达方式与审美体验的重要关联, 从而总结时空观视角下新媒体艺术审美体验的由来与趋势。**结论** 基于时空观这一视角重新审视新媒体艺术的创作过程与理解体验, 强调其存在的合理性和必要性, 在创作的层面丰富审美情感的注入, 同时启发创新意识的形成, 更好的达成作品审美体验的统一。

**关键词:** 时空观; 新媒体艺术; 审美体验; 艺术表达

**中图分类号:** TB472 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2019)12-0302-07

**DOI:** 10.19554/j.cnki.1001-3563.2019.12.053

## Aesthetic Experience of New Media Art from the Perspective of Time and Space

MA Hai-bo<sup>1</sup>, ZHANG Mang-mang<sup>2</sup>

(1.Chifeng University, Chifeng 024000, China; 2.Tsinghua University, Beijing 100084, China)

**ABSTRACT:** In creation of new media, the theme of time and space always influences the emotional experience of creators and audiences. In the age of information technology, the diversified new technological means bring more creative possibilities. The paper aims to explore the multiple influences of time and space on the aesthetic experience of new media art by analyzing the characteristics of the current aesthetics of new media art. The background, basic characteristics and important significance of the aesthetic experience of new media art were illustrated in combination with examples, and the important relationship between new media art expression and aesthetic experience based on the characteristics of time and space in the digital and networked information age was sorted out. The origin and trend of the aesthetic experience of new media art were summarized from the perspective of time and space. Based on the perspective of time and space, this paper re-examines the creative process and understanding experience of new media art, emphasizes the rationality and necessity of its existence, enriches the injection of aesthetic emotions at the level of creation, and at the same time inspires the formation of innovative consciousness and achieves better unification of the work's aesthetic experience.

**KEY WORDS:** perspective of time and space; new media art; aesthetic experience; artistic expression

时空观, 作为人们理解世界的基本途径, 千百年以来始终影响着人们的审美认知和艺术创作。随着文明的演进, 嬗变的时空观念在不断地拓展着人们的认知维度, 同时也在潜移默化地影响着人们的物质生活与

精神生活。信息时代到来, 由新媒体技术衍生出的各种新媒体艺术形式为人们带来了全新的时空视角, 透过浮光掠影的艺术表达建构着全新的审美体验。透过时空观视角研究新媒体艺术的审美体验, 可以把握艺

收稿日期: 2019-02-04

基金项目: 清华大学自主科研项目《德化传统瓷塑的文创产品设计研究》(20185080035)

作者简介: 马海博(1982—), 男, 内蒙人, 清华大学硕士生, 赤峰学院讲师, 主要从事新媒体艺术和文创产品设计方面的研究。

通信作者: 张茫茫(1975—), 男, 山西人, 清华大学副教授, 主要研究方向为出行生活形态和交互设计。

术形态重构下技术、形式、观念等方面对人们审美认知上的影响，这是发掘新媒体艺术特质的直接方式，也是理解新媒体艺术创作思维和艺术感知的基本途径。

## 1 时空流变中新媒体艺术审美体验的时代背景

从远古时代的岩画开始，人类就在尝试寻找记录人与自然关系的各种媒介，也正是从此时便萌生了艺术存在中的时空概念，不论是讲求物我对立的理性思维，还是追寻天人合一的写意观念，究其本质都在对时空嬗变进行着描摹记录与情感抒发，同时也在逐步构建和完善着人们的审美意识。在数千年的艺术长河中，每一种艺术载体或媒介的诞生，都会衍生出新的艺术形式并随着技术的更迭而兴衰，但从艺术表达中获取的审美体验却随着时光的积淀，不断地丰富着人们的审美经验，并随着艺术形态的更替相应地提出了新的审美诉求。时下方兴未艾的新媒体艺术，是在现代工业文明和精神文明共同带动下派生出的以各种新媒体为纽带的跨界艺术形式，因此其审美体验也铭刻着深深的时代印记。

### 1.1 新媒体技术背景

现代工业文明的高速发展使生活节奏也逐渐加快，人们汲取信息的方式和习惯已经发生了改变，尤其是数字化技术和信息通讯技术的繁荣极大地推动了艺术媒介的创新及艺术形态的演变。数字媒体技术的兴盛带动了文博、艺术、教育、商业展演等领域的服务需求，也通过多媒体的展示途径演绎出了崭新的视觉、听觉、触觉等感官刺激，为观众带来了多元艺术体验的同时也在一定程度上推动了文化产业的兴盛与发展。

信息数字化的审美体验不仅是对作品内容的观摩领悟，还夹杂着“万物源自比特”的信息环境下感知数字化生存带来的心理冲击<sup>[1]</sup>，这是新媒体艺术审美体验的现实语境。尼葛洛庞帝曾表示：我们已经进入了一个艺术表现方式得以更生动和更具参与性的新时代，我们将有机会以截然不同的方式，来传播和体验丰富的感官信号<sup>[2]</sup>。反映在审美方面，艺术家可以将社会现象中的种种矛盾与反思通过整合媒介的艺术表达方式呈现于大众面前，就如白南准在电视浪潮影响人们生活习惯的时期，推出的“TV Buddha”系列作品将现实中的佛陀与电子媒介中的佛陀并置于恒定无声的对视情境之中，突兀的视觉反差与心理冲击引发了人们关于信息媒介变革的时空环境下大众心理与行为之间关联的反思，这种直观的审美体验就是新媒体技术和艺术结合的典型范例。我们可以理解为：新媒体艺术的综合表达能力已成为一种公众的文化影响力，它的技术与信息的先天属性让它在公共

传播中得到了更多的关注与知觉的体验<sup>[3]</sup>，因此，相对新颖的媒介传播技术手段为传播内容与形式的丰富提供了良好的先决条件，是新媒体艺术得以繁荣发展的基础。

### 1.2 时空观念背景

新媒体艺术带给人们的审美体验，汇聚了人们在当今时空情境下涌动的新思潮，表现着人们在信息芜杂的社会生活中产生的心理映射。就如法国学者丹纳在《艺术哲学》中说过的：无论什么时代，理想的作品必然是现实生活的缩影<sup>[4]</sup>。的确，信息时代的到来，改变了我们的生活方式与生活态度，甚至时空观念也在发生着变化。透过时空观的视角理解新媒体艺术审美体验的蜕变历程，在其形式审美和文化内涵的背后，可以发现时空观映现的多种可能，同时信息时代时空观的演变也在潜移默化地影响着审美体验的变更。

信息时代的时空观念在物理时空观和哲学时空观的交杂下，找到了包容和平衡的渠道，即以两者为科学和哲学支撑的新媒体艺术作为表达途径。新媒体作为一个相对的概念，融合了新材料、新工艺、新技术的进步，促使了先前受技术钳制而迟滞的艺术表达的全面释放。从新媒体艺术中的时空观解析审美体验，搭建了现实时空与虚拟时空之间的联系，明确了新的信息传播环境下，新意识、新观念、新思维在艺术表现上的注入，建立了时空知觉作为体验源点的审美意识。有学者指出：作为时空的体验者，人们在其中感知自身的存在。但在数字媒介的作用下，我们在面对既有的线性封闭的时空观念时即表现出矛盾和抵触，因此新的时空体验构成了新媒体艺术的本质之源<sup>[5]</sup>。

从审美体验层面来说，在感知、构成和超越的心理活动过程中新媒体艺术包裹了丰富的时代心理因素，糅杂了多维的审美意趣，正在用独特的艺术语言为人们诠释着新时空视角下审美体验的时代特征。

## 2 时空语境下新媒体艺术审美体验的重要意义

时空语境下剖析新媒体艺术的审美体验，意义在于揭示新媒体技术和作品主题背后蕴涵的艺术本质。透过艺术本质折射出的智慧源泉，引领人们逐渐洞悉新媒体艺术的创新思路，在审美经验逐渐累积引发质变之后，得到更多深层次的创作思考。

### 2.1 审美经验的积累

透过时空构架，能够从审美体验中把握新媒体艺术创作过程的逻辑体系，对于“理解—认知—超越”的审美经验积累过程有着非同小可的参考价值。完整的审美过程往往在不断吸纳艺术精髓的同时，还要有

创作方面的考量：一方面，从时空语境下审视艺术创作方向的正确性，可以从审美体验的角度着手，将创作主体和客体身份互换，仔细揣摩设计构思在体验过程中是否会产生歧义、线性叙事和非线性叙事的手法是否存在冲突、情感铺垫和情感爆发的节奏是否安排合理等，这种权衡方式有助于新思路的萌发；另一方面，从时空语境下检讨艺术创作细节的合理性，这也是从审美体验回溯设计创意的过程，通过时空框架下创意元素的合理化分配，可以有效回避创作构思中对新媒体技术的不当配置，从而起到规避“无意义元素干扰创作主题”和“创意表达主次不明”等情况的发生。可以说，这个积淀的过程是艺术作品在思维层面升华转化的必经阶段，也是由印象转变为意识的重要途径。

## 2.2 审美能力的提升

透过时空本质，可以从审美体验中把握新媒体艺术创作内涵的条理层次，对于人们感知、判断并领悟作品的内在精神、提升艺术鉴赏力有着极大的帮助。人们常说艺术源于生活，是时代精神风貌的写照，即是对艺术本质的深层理解，这其中涵盖了艺术作品与现实生活之间基于时空本质的契合关系。新媒体艺术对生活现象的强大解构能力，增强了艺术作品内涵的延续和扩展，在不同时空维度的交互体验过程中，容易引发人们对作品精神实质的深层思考，同时也会唤起人们对真实世界的情感反馈。在这个过程中，人们置身其中的体验和置身世外的反思形成了鲜明的对比，在体验中完成了感性与理性的统一，在思索中实现了认知与创造的统一，这样有助于人们产生通过美的规律和美的方式去改变世界的想法，进而实现艺术体验对现实生活产生积极影响的终极目的。

## 2.3 创新意识的启发

通过时空因素，可以从审美体验中把握新媒体艺术创作思维的生成机制，这对于发掘艺术创作驱动力、培养创新意识来说意义非凡。新媒体艺术作为一个复合的概念，既有技术支撑作为媒介形式，又有艺术本体作为创作要素，而解析时空语境下的审美体验，就是要理顺上述关系，并从中领悟作品产生动因、运行机制、生成效应等方面背后的逻辑架构，这样才能理解创新意识与艺术表达之间的转化融合关系，这是审美体验在新媒体艺术表达中的存在意义。当然，在艺术实践过程中，不论创作元素还是创作平台，艺术家不得不面对较于传统艺术更多的工作统筹，同时还要保持相对前卫的视野去洞悉时下各种先进技术可能蕴藏的艺术创作潜力，这就意味着新媒体艺术中的创新意识需要不断地从审美体验中汲取各种新颖的思路，才能将这种启发转化为具有创造力的艺术修养。

## 3 时空范畴里新媒体艺术审美体验的基本特征

在信息时代时空观念的范畴内，艺术家们依据新媒体艺术多元化表达方式的特性，增强了主观意识在艺术表征与思想内涵之间的连接作用，从而改变了新媒体艺术的审美机制，进而丰富了作品的艺术语言，为审美体验的形成拓宽了感知途径，同时也在融合了时代精神和审美倾向的基础上，构建了新媒体艺术审美体验与众不同的基本特征。

基于时空观剖析新媒体艺术，可以得出新媒体艺术审美体验流程见图1，不难看出，如果我们将审美体验赋以时空维度的参照，那么其基本特征就是在艺术主题的包裹下，一段体验过程的特质展现。值得强调的是，依照新媒体艺术作品的不同形态和呈现方式，我们可以将图中的关键点“感知方式”的数量进行缩减或繁复，如此，即便新媒体艺术拥有多么炫酷或新奇的体验形式，我们也可以把握基本的感知规律，进而从基本认知的维度将艺术表现复归于深层的情感关怀，最终带给观者对于物我之间关系的思索。当然，依据人们审美素养与艺术视角的不同，新媒体艺术不再强调创作者和观众在作品思想维度上的一致，也不会刻意追求作品审美表现上的认同，但在强化艺术主客体连结性的同时对作品的艺术呈现与审美体验也提出了新的要求，即在多元的呈现方式体验过程中，把握作品本身的叙事逻辑，发掘感知方式之间的动态联系，这样才能使审美体验的交互过程不脱离作品的主旨，而是通过技术放大的感官刺激解构并拓宽信息传播负载的语义范畴，以此突出体验过程中媒体的重要性，凸显艺术创新的重要价值。这便是新媒体艺术审美体验的基本特征，也是激发艺术家创新意识的动力，在此基础上，我们再次审视新媒体艺术，也会对新概念有更新的理解。

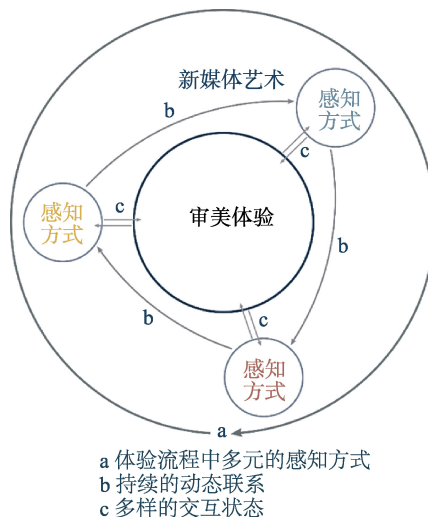


图1 新媒体艺术审美体验流程  
Fig.1 Aesthetic experience of new media art



### 3.1 多维的审美体验

新媒体艺术凭借媒介技术的支撑，为观众提供了多角度、多层次的感官刺激，无论是内容上还是形式上都极大地拓展了审美体验的维度。例如，2017年6月Skin Motion团队开发了一款手机应用“Soundwave Tattoos”见图2，可以用增强现实技术让纹身艺术变得更有意义。依据声波生成的纹身图案，成为了跨越时空的艺术介质，在表达铭刻信念与追求个性的同时，加载着一段可供反复播放的声音讯息。从纹身到声音还原的整套操作，十分明确地突出了审美体验中感知方式的多元、多维，强化了观众介入创作的能动性，标示着新媒体艺术引入艺术的感性经验和理性思考的融合性，可见具有时空范畴思量的多维审美体验正在悄然地介入并改变着人们的审美习惯。



图2 手机应用“Soundwave Tattoos”  
Fig.2 “Soundwave Tattoos” App

2010年上海世博会中国馆内展出的数字动态版《清明上河图》<sup>[6]</sup>，不仅是对原作的数字还原，而且还在体验维度上进行了扩充：由静至动的过程本身就为画面增添了时间概念，细节上补充了人物与环境之间的故事情节又增强了叙事性，再通过昼夜变化进一步凸显了虚拟的逼真效果；在空间体量上，比原作放大了近30倍，同时在长128米，高6.5米的画面前方沿线布置了模拟的河床，在沙石间辅以河流的投影，塑造了全景视域的现场效果；此外，还在画面周边融入了声效元素，进一步模拟还原了北宋汴京嘈杂热闹的繁荣景象。这个作品通过声、光、电的组合联动，带给观众沉浸其中的即时效果，在多维的体验情境中感知着跨越时空的虚拟之美。类似的手法，又或以全景画与投影结合的形式为观众展现了某些具有纪念意义的历史事件或生活情境的展览展示类应用，也有利用3D mapping投影技术与舞蹈组合打造虚拟时空与现实时空交叠效果的艺术Show之类的应用，比如张Silasveta团队制作的“Levitation”多媒体投影艺术与舞蹈秀见图3，艺术家们为观众营造了多维的展演体验，将观众带入了时空交错的艺术场域，

增强了艺术表达的效果，达到了唤起观众情感共鸣的目的。



图3 Silasveta团队制作的“Levitation”  
多媒体投影艺术与舞蹈秀  
Fig.3 “Levitation” multimedia projection &  
dance show of Silasveta team

### 3.2 动态的审美体验

动态的审美体验是在时空视角下对新媒体艺术作品全方位、整体感的辩证解读方式。在动态的审美过程中，通过对时间概念和空间概念的强化，提升了新媒体艺术审美体验的秩序感和逻辑层次，可以系统地感知作品的全貌及其传递的思想内涵。正是由于这种时空特征的存在，观众也往往能体会到时空因素对作品思想表达的影响。例如张永基的“Exit/Enter-1”延时影像见图4，在展现被摄物本体和环境变幻的同时，人们往往感受的是时光流逝带来的感叹，这个过程中被摄物是主体，但营造体验氛围的是时间；又如航拍的全景照片，在鸟瞰被摄环境的整体概貌之时，人们也会对新奇的空中视角产生兴趣，此时被摄环境是主体，而造就体验环境的是空间；再如全息建筑投影，人们感慨光怪陆离的虚拟影像的瞬间，影像画面是主体，引发人们震撼的却是建筑物与影像背后的时空交错。

互联网的应用和普及，推动了网络艺术的发展，在网络中非物质的虚拟元素同样具有动态的审美体验特征。2017年愚人节，欧美热门网络社区Reddit举办了一次为期72小时的全球网友共同绘图活动，在置顶的1000×1000像素的巨大空白画布上允许网友任意涂抹（每人每次1像素，连续涂抹时间间隔5~20分钟）。这个原本属于游戏性质的活动，在各国网友裹挟着不同文化背景、价值观念和表达意愿的情形下逐渐演变成为一场图形符号之间的攻防战，Reddit社区“Place”网络绘图活动见图5。整个过程从行为到各个时间节点呈现的画面变化都具有十足的行为艺术范式。72小时内，网友的持续行为和过程中的画面变化，均有动态的审美意味，在经历了一系列混乱与秩序、破坏与创作、打散与重构之后，



一切归于平寂，最后这个活动被网友趣称为“创世纪般的网络浮世绘”，因此，动态的审美体验不仅强调了在时空刻度上艺术表现与审美情感的动态变化，而且还突出了在体验过程中感知方式之间的关联性和贯通性，为人们理解新媒体艺术审美体验的系统架构提供了理论参照，同时也为新媒体艺术创作的思路规划与细节协调提供了一个宏观的审视角度。

### 3.3 交互的审美体验

交互的审美体验主要是指艺术体验过程中通过艺术媒介的操作界面实现的人机交互或人人交互所形成的心理效应。作为新媒体艺术审美体验的标志性特征，这种交互特质实现了现时时空和虚拟时空的对接，构建了跨越时空维度的审美解读方式，也拥有着独特的审美感知特点。当然，从审美体验的角度来看，所有的艺术作品在欣赏过程中，都会与作品产生情感



图4 张永基的“Exit/Enter-1”延时影像

Fig.4 "Exit/Enter-1" time-lapse photography of Zhang Yongji





图 5 Reddit 社区“Place”网络绘图活动  
Fig.5 "Place" network drawing activity of Reddit community

上的交互，但从时空维度剖析新媒体艺术的体验流程，会更加明晰交互状态的平等性、主动性、以及参与互动过程的重要性。通过设置多样的交互状态，不仅突破了艺术体验样式的局限，而且还丰富了艺术感知的层次，意识与存在之间的作用被放大，这就为新媒体艺术注入了广泛的哲思空间，也为艺术创作找到了多样的创新切入点。

### 3.3.1 实时体验

交互的审美体验带来了实时参与的体验特点，通过实时感知交互反馈的信息介入艺术体验进程，从过程中玩味作品的整体审美趣味。这种实时性体验，突破了时空的局限，模糊了物理时空中的数字刻度，弱化了交互体验之外的时空关联，而且在一定程度上将时空简化为了体验中的象征符号或一组参照物。例如，韩国艺术家 Jihoon Byun 设计的“Clock”

装置艺术见图 6，自然形态是一个投射的数字时钟，作品通过识别观者的手势实时同步时钟的呈现状态。在形态改变和还原的交互过程中，数字时钟与流沙作为指代符号用以隐喻时空存在，而实时体验的目的却是在整个操控过程中对人们行为局限性的反思。

### 3.3.2 沉浸体验

如果说实时体验的特点突出了新媒体艺术审美体验的时间特质，那么沉浸体验则强调了空间特质，即通过加强空间环境和故事氛围的营造，使观众浸没在艺术作品构造的叙事环境里，从而全身心地感知作品的主题思想和局部细节。无论是从形式上构成沉浸视角的全景照片、全景视频，还是从内容上构成沉浸效应的多媒体影像艺术、电子游戏艺术等新媒体艺术类别，都是在包裹和融合的氛围里，调动了观众交互



体验的积极性,使其在虚拟的体验空间里寻获专属的审美价值。

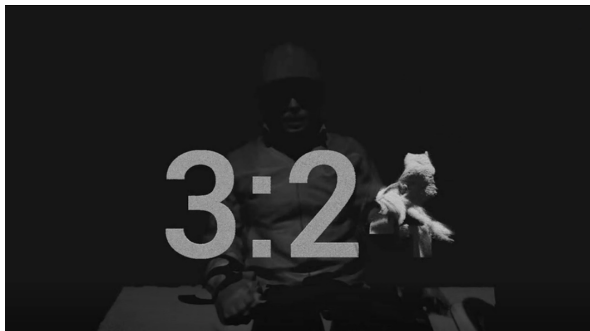


图6 Jihoon Byun设计的《Clock》装置艺术  
Fig.6 Installation art of "Clock" designed by Jihoon Byun

### 3.3.3 虚拟体验

数字化技术营造的虚拟时空给观众带来了多重虚拟体验。具体表现在观众感知或参与作品的虚拟情境与观众审美心理之间的交流互动过程涉及了时空观念的转换和重叠,在现实时空与虚拟时空交织的情形下,生成了虚拟身份、虚拟实践和虚拟情感。这种综合的虚拟体验突破了现时时空中的自我认知和身份定位,扩充了审美经验的积累途径,是传统审美体验基于时空观念的延伸和发展。值得注意的是,虽然在体验过程中诸多环节是由虚拟元素构成的,但是虚拟体验带来的切实感受依然能够达到心理慰藉和精神满足的体验目的。

## 4 结语

时间和空间是文明延续与传播的根基,也是人们世界观形成的基本元素,任何形式的审美体验都可以在时空观念的影响下转化为回视心灵的艺术途径。时空观视角下的新媒体艺术审美体验,包含感觉、知觉、情感等心理因素,负载着精神超越和生命感悟的艺术使命,为人们带来心灵震撼的同时也为艺术创作带来了智慧的光芒,因此,对审美体验美学特征的论证,表明了时空观念在新媒体艺术中存在的合理性和必要性,也预示了信息时代审美意境发掘和探索的无尽可能。

综上所述,从时空观视角理解审美体验,不仅可以在维度的层面更加明晰艺术表达的精神诉求,还能够创新的层面带给人们更多的艺术启发。时空观视角下对审美体验的解构与分析,为我们还原了新媒体艺术探索的起点,也理清了新媒体艺术创作的思维脉络,透过审美体验的心理过程,还可以感知时代创造精神与传统审美情趣之间的融汇统一。最后,值得肯定的是,时空观视角下新媒体艺术带给人们的审美体验,作为时代艺术的感知途径,汇聚了艺术家们的诸

多努力,也让广大偏爱新媒体艺术的观众感到欣喜并充满期待。

### 参考文献:

- [1] 詹姆斯·格雷克. 信息简史[M]. 北京: 人民邮电出版社, 2015.  
JAMES G. A History Theory Flood [M]. Beijing: Posts & Telecom Press, 2015.
- [2] 尼古拉·尼葛洛庞帝. 数字化生存[M]. 北京: 电子工业出版社, 2017.  
NICHOLAS N. Being Digital[M]. Beijing: Publishing House of Electronics Industry, 2017.
- [3] 金江波. 新媒体艺术的美学特征[J]. 包装工程, 2015, 36(22): 30—33.  
JIN Jiang-bo. Aesthetic Features of New Media Art[J]. Packaging Engineering, 2015, 36(22): 30—33.
- [4] 丹纳. 艺术哲学[M]. 北京: 生活·读书·新知三联书店, 2016.  
HIPPILYTE. The Philosophy of Art[M]. Beijing: SDX Joint Publishing Company, 2016.
- [5] 方睿, 董斌. 新媒体艺术交互性的时空特质[J]. 安徽师范大学学报: 人文社会科学版, 2013(2): 258—264.  
FANG Rui, DONG Bin. The Spatial and Temporal Characteristics of Interactive in New Media Art[M]. Journal of Anhwei Normal University: Humanities and Social Science Edition, 2013(2): 258—264.
- [6] 水晶石: 穿越时空, 点睛国宝——深度揭秘水晶石数字版《清明上河图》[EB/OL]. (2014-05-08) [2019-01-15]. <http://qd.crystaledu.com/2014/0508/11913.html>.  
Crystal: Through Time, Dotting the National Treasures: Deep Secret Crystal Digital Edition "Qingming Festival" [EB/OL]. (2014-05-08) [2019-01-15]. <http://qd.crystaledu.com/2014/0508/11913.html>.
- [7] 陈旭光. 艺术的本体与维度[M]. 北京: 北京大学出版社, 2017.  
CHEN Xu-guang. The Noumenon and Dimension of Art[M]. Beijing: Peking University Press, 2017.
- [8] 吴诗中. 虚拟时空: 信息时代的艺术设计及教育[M]. 北京: 高等教育出版社, 2015.  
WU Shi-zhong. Virtual Space-Time: Study on Characteristics of Design and Education in the Information Age[M]. Beijing: Higher Education Press, 2015.
- [9] 迈克尔·拉什. 新媒体艺术[M]. 上海: 上海人民美术出版社, 2015.  
MICHAEL R. New Media in Art[M]. Shanghai: Shanghai People's Fine Arts Publishing House, 2015.
- [10] 张湛. 新媒体环境下的视知觉审美研究[J]. 包装工程, 2016, 37(8): 9—11.  
ZHANG Zhan. Visual Aesthetics in New Media Development Environment[J]. Packaging Engineering, 2016, 37(8): 9—11.