

# 基于用户心理模型的博物馆交互设计研究

张 彤, 吕 冰

江苏大学, 艺术学院, 江苏 镇江

收稿日期: 2023年5月22日; 录用日期: 2023年6月21日; 发布日期: 2023年6月28日

## 摘 要

博物馆交互设计日益作为提升博物馆参观体验的重要手段, 基于心理模型的交互设计探索变得尤为重要。根据心理模型为交互设计展览做指导, 即使用设计提高用户体验, 对于博物馆与游客是双赢的策略。本文是通过心理模型运用在博物馆交互设计最终提高游客参观体验进行的探索研究。

## 关键词

博物馆交互设计, 心理模型, 以人为本, 用户体验

# Research on Museum Interactive Design Based on Mental Model

Tong Zhang, Bing Lyu

School of Art, Jiangsu University, Zhenjiang Jiangsu

Received: May 22<sup>nd</sup>, 2023; accepted: Jun. 21<sup>st</sup>, 2023; published: Jun. 28<sup>th</sup>, 2023

## Abstract

Since museum interactive design is increasingly used as an important means to enhance experience of museum-visiting, the exploration of interactive design based on mental model has become particularly important. The guiding of interactive design exhibition based on mental model which is to use design to improve user experience is a win-win strategy for museums and tourists. This paper explores the application of mental models in museum interaction design to improve the visitor experience.

## Keywords

Museum Interactive Design, Mental Model, People Oriented, User Experience

Copyright © 2023 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

依靠摩尔定律(Moore's law)对每 18 个月芯片性能翻倍的准确预测, 互联网与智能设备开始了爆炸式发展, 人们的生活很快步入了新时代。目前我国国民无论从手机等智能设备到高速网络, 都表示着人们生活已经处在一个支持智能生活设计的阶段。科技将人类从大多数的重复劳动中解救出来, 节省人们宝贵的生命时间来专注自己的生活, 进一步提高幸福度。人们的生活因为科技更加便捷, 也更加多元。在此情景下, 我们能够参与更多文化娱乐活动, 同时也能够更加专注精神世界。在这个进程中, 博物馆起到了重要作用。博物馆作为保存人类历史文化, 艺术审美的地方, 如今更是变成人们工作之余的一个放松、学习、体验的重要场所。博物馆交互设计也成为热点设计领域。本文专注于基于用户心理模型的博物馆交互设计的研究。

## 2. 国内博物馆交互设计现状

### 2.1. 国内博物馆概况

传统博物馆以文物为中心, 通过游客参观文物来达到文化传播。当代博物馆通过更多技术手段, 让游客通过多种方式感受到历史文化。文旅部数据显示截至 2021 年底, 全国博物馆机构数为 5772 个, 藏品数量 4665 万件/套; 2012 年全国博物馆机构数为 3069 个, 藏品数量 2318 万件/套[1]。九年间博物馆从数量到藏品数有了近乎翻倍的增长。2021 年我国博物馆接待观众 7.79 亿人次, 策划推出 3000 余个线上展览、1 万余场线上教育活动, 网络总浏览量超过 41 亿人次[2]。在众多实践活动中, 博物馆交互设计的需求逐渐变大, 用户接受度也逐渐变高, 博物馆交互设计也成为了需要更多设计经验与规范的新分支。

### 2.2. 博物馆交互设计概况

目前博物馆交互设计作为展馆与展品设计的辅助手段, 主要为整体场馆设计和提高参观者用户体验服务。通过数字媒体技术来实现博物馆交互设计的运用非常丰富。运用数字媒体不仅可以有效减少布展的成本, 同时也在空间方面最大限度的延伸, 将参观者带入主题环境。而交互设计作为一个交叉学科, 始终不停的探索新的技术手段与表现形式。博物馆交互设计的定义并不严格明晰, 关于独立的交互设计展出是一个非常大的范围, 因而本文讨论内容的主要是博物馆交互设计的热门交互技术以及运用心理模型指导博物馆交互设计。近年来, 博物馆值得关注的交互设计的热点技术手段包括虚拟现实和代码技术。

#### 2.2.1. 虚拟现实技术(Virtual Reality, 简称 VR)

VR 是 20 世纪 90 年代发展起来的一种以计算机技术为核心的新技术, 通过对计算机图形技术、多媒体技术、传感技术、实时技术、人工智能、仿真技术等结合, 使参与者置身于集视觉、听觉、触觉、味觉等于一体的三维虚拟环境中, 借助特殊的输入输出设备, 用自然的方式与虚拟世界中的物体进行交互, 产生沉浸感[3]。VR 设备慢慢走近人们生活, VR 体验价格也逐渐亲民。对于设计师来说, VR 的普及使得这一技术既具备了大众熟悉度, 降低了学习成本和硬件成本。随着智能设备的增多, 人们在数字的世界里投入的时间和经历也越多, 数字世界也逐渐在人们心中变成一个真实存在的场所。虚拟现实的相关设计不仅是一种新奇的设计, 更是一种文化生活的交互设计。例如 2019 年卢浮宫博物馆举办了 Mona Lisa: Beyond the Glass (蒙娜丽莎: 在 VR 镜片之下), 使用 VR 设备对蒙娜丽莎的相关背景进行的二次创

作, 将参观者带入了画作的场景, 为其带来全新的交互体验。这场展览展现了对蒙娜丽莎化作本身, 文艺复兴时代背景的研究与二次创作还原虚拟现实的技术能力, 以一种创新的交互形式给参观者留下的有意义的体验。诚然 VR 的相关场景展现与艺术展品本身的艺术造诣方面有一定差异, 但是通过相关的交互带给观众更丰富的想象是技术带来的宝贵体验。

### 2.2.2. 代码技术

近年来有若干代码技术被设计来面向艺术家和设计师创作。例如 Processing, 它是一个把编程语言和开发环境结合在一起的产物, 是 Arduino IDE 的前身。其官方提供了大量的库, 比如串口、网络、视频、可视化、声音、GUI、3D 动画等等。此外近来还有 IOT (Internet of Things) 物联网程序设计, 它也是一种交互设计表达常用的设计。它结合 Raspberry Pi 和 Arduino 等芯片机, 通过编程语言与感应元件来完成交互设计。如此众多的为全新的艺术探索运用而生的编程语言, 它们由基础编程语言支撑, 通过编译翻译成计算机能够执行的命令, 而对应使用者的则是简洁的实现语言, 最终呈现给更多交叉学科和行业的人。对于设计师来说, 编程就类似于笔刷, 通过行行代码, 电脑自动计算生成相应的表现效果, 为交互艺术设计带来了更多的可能性。美国国家历史博物馆早在 2010 年的展“Brain: The Inside Story”中就运用了 Arduino 对参展人大脑在寻找星的形状时的准确性与能效进行计算, 从而完成展览的交互。易上手, 低造价, 交互形式多种多样等一系列优点使得 Processing 与 Arduino 推出十几年至今仍然是交互设计的热门表达手段。

## 3. 心理模型与博物馆交互设计的交叉可能

### 3.1. 心理模型的提出

人们依赖心理模型的概念是苏格兰心理学家 Kenneth Craik 于 1943 年首次提出的。在他的著作《解释的本质》(Craik 1943)中 Craik 写道, 我们的大脑构建了关于现实的“小型模型”, 用来推理和预测事件进而作为解释的基础。Philip Johnson-Laird (1989)在理解对话的研究中继续延伸了心理模型。他提出读者在理解文本时会为其所描述的“世界”创造相应的心理模型。

### 3.2. 用户心理模型

在交互设计领域中, Alan Cooper 继续沿用这一概念, 在《About Face 4: 交互设计精髓》一书中区分了产品的实现模型, 用户心理模型。具体来说, 实现模型指产品内部真实的机器与程序实际的运作方式。心理模型指用户使用产品时不需要了解复杂机制工作原理的所有细节, 而创造出一种快捷的认识方式来解释复杂的机制[4]。在数字世界里, 用户心理模型和实现模型经常是截然不同的。Cooper 指出, 用户界面应该基于用户心理模型, 而不是现实模型。心理模型的建立有助于更好的设计满足用户体验的产品。具体到博物馆交互设计研究, 就是要将布展要呈现的内容, 通过设计语言表达, 将布展内容与设计语言相结合, 在参观者心中建立起便于理解的心理模型, 优化参观体验。

### 3.3. 设计与用户心理模型之间的关系

人们对日常的理解习惯于由物理物体建立心理模型, 随着智能设备芯片计算能力越来越强, 实现功能越来越复杂而其物理模型越来越难理解时, 设计师就需要对其进行符合心理模型的再设计。而目前这样的设计问题不止在智能设备中出现, 随着人们生活的丰富, 很多新兴的需求在传统的物件中已经难以找到依托的心理模型了。如雨后春笋般出现的众多新博物馆中和老博物馆中, 怎样去设计展出现代设计师的设计思想, 怎样设计让游客体验更好主题博物馆等一系列的设计问题都亟待探索研究。只有充分调

研分析用户心理模型, 才能够做出优质的博物馆交互设计。用户心理模型帮助完善设计流程, 并最终让设计呈现效果于参观者来说更好理解, 进一步留下愉悦的参观体验。

### 3.4. 基于心理模型的博物馆交互设计优化意义

#### 3.4.1. 为游客创造更美好的参观体验

基于心理模型的博物馆交互设计属于以用户的视角重新审视博物馆交互设计, 建立用户心理模型能够更好地理解、讨论或者形象化地表达博物馆展览与参观者之间的关系。通过对用户参观博物馆的观察调研, 以及问卷访谈等数据来构建用户心理模型, 在用户心理模型的基础上进行设计, 使博物馆交互设计对用户更加友好。了解用户是做出优秀用户体验设计的前提。

#### 3.4.2. 利于博物馆的商业化成功

随着博物馆数量的不断增长, 人们对有更好参观体验的博物馆展览的需求增加, 使得相关市场处于有利的互相促进状态。做好博物馆交互设计能够带给参观者更好的体验, 更好的体验增加博物馆人流, 形成良性循环, 促进博物馆发展。不只是博物馆本身, 这样一个正向互相促进的关系能带来多边利益, 博物馆与周边商业区服务行业的营收增加, 同时带动相关产业发展, 并且促进交互设计的发展, 最后更给参观者带来了美好的体验和更多休闲娱乐的选择。

#### 3.4.3. 利于文化传播

博物馆承载着人类的历史文化, 这是人类共同拥有的智慧与文化背景。在博物馆中可以探索文化, 探究社会关系。由于中国人不同代人所处的生长环境的不同, 对于文化传播形式的陌生也使得很多传统文化近乎销声匿迹。在历史文化主题的博物馆中, 展品展出方式较为传统。对于不了解文化背景的参观群体, 展览内容或许对其过于陌生, 因而难以理解, 对展出缺乏兴趣, 最终导致博物馆展出难以达到预期。当博物馆运用用户心理模型指导交互设计, 为参观者提供相应的心理预期, 降低了解难度并提供交互娱乐方式, 博物馆以人为本地文化传播的使命也得以完成。

### 3.5. 使用用户心理模型的再设计

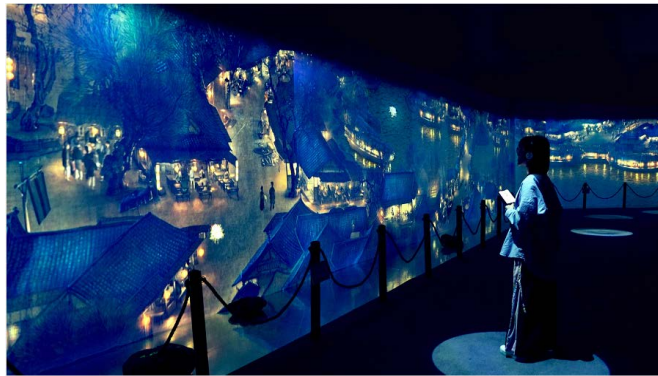
交互设计背靠多种学科, 在技术手段上丰富多样, 而设计的实现过程原理就用户体验来说是不重要的。表现内容、呈现效果及参观体验才是博物馆交互设计的中心。在帮助用户理解来优化博物馆参观体验的需求指导下, 设计师应对用户需求进行调研分析, 整理出较为合理可兼容的用户模型, 对展馆布置进行整体的设计把控。有时布展的场景并非需要一味地烘托展品, 也可通过使参观者沉浸来达成辅助设计。博物馆交互设计与用户心理模型相结合可以通过如下的角度展开设计:

#### 3.5.1. 设计延伸文化情景

提供文化情景解释, 为观众建立对展览完整的心理预期。传统博物馆以展出文物为主, 近年来, 为了更好的让参观者了解文物的构造, 出现了以用户心理模型为指导的交互场景设计。理解传统展品给不具备专业知识的参观者造成了很大的困难, 因而降低了参展体验。当布展给文物创造一个能够自我解释的文化场景时, 参观者的理解难度就可以降低, 也能更专注于更深层次的理解并改善参观体验。如图 1 所示《清明上河图》大型声景交互艺术展, 它创新地将《清明上河图》让参观者能听见, 触摸并与建筑相结合的来进行现场体验, 使参观者沉浸式得体验画卷。

博物馆交互设计形式是丰富多样的, 现代博物馆展出展品也存在需要根据主题文化进行交互设计的创作, 包括大型交互装置。博物馆交互设计根据主题延伸文化情景, 为用户提供自我解释的心理模型, 完成一场沉浸式参观体验。





**Figure 1.** “Along the River during the Qingming Festival” large-scale soundscape interactive art exhibition  
**图 1.** 《清明上河图》大型声景交互艺术展<sup>①</sup>

### 3.5.2. 设计展示制作背景

提供制作背景, 为用户建立文字内容的实体解释。我们可以注意到在很多馆藏中, 只通过文字的叙述很难让参观者建立清晰的心理模型, 最终造成理解困扰。目前很多博物馆交互设计考虑到这一点, 做出让参观者了解展品背后制作工艺的交互, 给参观者留下深刻的印象。例如日本的视觉博物馆, 是日本第一个互动影音制作博物馆。

图 2 所示的图片为该博物馆二楼设有的电影交互学习区, 涵盖电影制作过程的展览: 策划、艺术、拍摄、灯光、剪辑、声音、动作捕捉, 参观者与装置互动, 生动了解电影制作原理。通过制作背景, 为参观者建立对于展品的心理模型, 寓教于乐。



**Figure 2.** Japan Vision Museum  
**图 2.** 日本视觉博物馆<sup>②</sup>

### 3.5.3. 设计展示使用场景

展示物品的使用场景, 很多馆藏对于一般人来说较为陌生, 有时候难以理解其用途。此时交互设计派上用场, 通过交互的技术手段来实现展品实用场景的模拟, 给博物馆的参观带来乐趣。例如图 3 海尔世界家电博物馆在智慧家庭展区做的交互功能, 参观者只需要发出语音指令, 智能家电便开始工作。

作为一个当代家电博物馆, 它更是一个家电产品展示馆, 在交互展示中解释产品的功能与使用方法, 建立了完整的相关展品的心理模型, 并且完成与参观者互动, 在提高博物馆参观体验的同时, 同时也完成了产品推广。



**Figure 3.** Smart Home Exhibition Area of Haier World Household Appliances Museum

**图 3.** 海尔世界家电博物馆智慧家庭展区<sup>®</sup>

#### 3.5.4. 设计类比形成背景

类比是交互装置设计中一个常见的设计表达手段。物体的形成仅仅通过展示录像等或许难以让参观者感受到它背后成因的奇妙。交互装置通过类比, 可以给参观者生动的参观体验。如图 4 为上海天文馆的交互装置, 参观者通过操作装置亲手将小球从高空扔下, 最终会在底层平整的面上留下一个与小球近乎同等大小的坑。



**Figure 4.** An interactive installation simulating the formation of craters in Shanghai Planetarium

**图 4.** 上海天文馆模拟陨石坑形成的交互装置<sup>®</sup>

这一过程类比了陨石坠落在地球上留下的陨石坑, 让参观者直观地感受到陨石坑的成因与宇宙的浩大。类比直观的展示了展品背后的成因, 也给参观者更多探索的乐趣。

## 4. 结语

根据用户心理模型来重新审视博物馆交互设计, 能够以此引导交互设计方向以人为本。让参观者在参观后有美好的体验, 是博物馆交互设计的目标。目前, 中国的博物馆总量已经跃居全球前五位。众多数量的博物馆, 为更美好的人民生活提供了助力, 同时给进一步推进以人为本的博物馆交互设计体验带来了新的机遇与挑战。博物馆交互设计是一个急需发展的新分支, 本文探讨了博物馆交互设计与心理模型的结合运用策略, 希望能够为博物馆交互设计提供一些了解与参考。

## 注 释

- ①图 1 来源: <https://chuangxin.chinadaily.com.cn/a/201911/27/WS5dddde257a31099ab995ee31c.html>
- ②图 2 来源: <https://www.skipcity.jp/en/vm/permanent/>
- ③图 3 来源: [https://www.haier.com/about\\_haier/xinwen/20230417\\_208694.shtml](https://www.haier.com/about_haier/xinwen/20230417_208694.shtml)
- ④图 4 来源: 作者拍摄

## 参考文献

- [1] 数说文旅这十年|我国博物馆行业发展迅速[EB/OL]. <https://sjfw.mct.gov.cn/site/dataservice/details?id=28162>, 2022-09-22.
- [2] 中华人民共和国中央人民政府. 图表: 2021 年我国博物馆接待观众 7.79 亿人次[EB/OL]. [https://www.gov.cn/xinwen/2022-05/18/content\\_5691034.htm](https://www.gov.cn/xinwen/2022-05/18/content_5691034.htm), 2022-05-18.
- [3] 秦敏, 沈颖, 张际平. 基于 GBS 的虚拟教室系统设计研究[J]. 现代教育技术, 2010, 20(1): 130-133.
- [4] Alan Cooper, Robert Reimann, David Cronin. About Face 4: 交互设计精髓[M]. 北京: 电子工业出版社, 2015: 14-15.