

基于体验驱动的互动装置多维度设计研究

杨丽丽^{1,2}

(1.宁波大学 潘天寿艺术设计学院, 浙江 宁波 315211; 2.江南大学 设计学院, 江苏 无锡 214122)

摘要: 分析了互动装置的组成和特征, 将互动装置设计问题解剖成装置侧、受众侧、传感模块和题材等4个维度, 归纳了互动装置的3种典型类型. 在此基础上提出了从技术驱动到体验驱动的互动装置多维度的设计思想及相关方法. 将用户体验地图和服务蓝图引入到互动装置的体验设计中, 论证了加强顶层设计的要点, 并对传统五感体验和沉浸式体验进行了探索和理论阐释.

关键词: 互动装置; 交互体验; 体验驱动; 多维度设计

中图分类号: TJ05; J0

文献标志码: A

文章编号: 1001-5132 (2019) 03-0061-06

随着科技进步和艺术设计创新, 互动装置正在以一种崭新的艺术形式蓬勃发展, 这种新的艺术形式出现在各种公共空间中, 拉近了大众与艺术的距离, 在交互中给予观众全新的体验. 实质上互动装置艺术是新媒体艺术中的一个艺术门类, 而新媒体艺术是相对于传统媒体如绘画和雕塑而言的, 其“新”体现在以当前最新科技, 如计算机、数字影像、互联网、物联网、人工智能、机器人、增强现实(AR)、虚拟现实(VR)等作为表达手段, 表现形式有机械艺术、数字影像艺术、互动艺术等.

随着互动装置艺术的发展, 吸引了国内外众多学者对其开展研究. 例如, 姜在新^[1-2]研究了互动装置艺术的特征、创作方法; 刘桂华等^[3]分析了互动装置的艺术特征、艺术影响; 李四达^[4]分析了界面式和沉浸式2种交互模式; 宗敏等^[5]研究了交互体验; Scholz等^[6]研究了如何通过增强现实技术提升用户参与度和沉浸式体验, 包括影响用户参与度的积极和消极因素, 构建了用户与设计、用户与用户、用户与旁观者之间的动态关系框架, 提出了将数字内容与物理情境、社会情境紧密结合的思想, 以提供一种身临其境的用户体验和卓越价值; Michaela^[7]分析了通过视频肖像和视频映射技术的组合, 促成用户与装置的积极互动, 构建沉浸式的空间和戏剧性的故事, 为用户创造了身体和情感

的双重体验; Erkut等^[8]研究了基于人类活动模式下, 通过运动和声音探索互动装置的设计及评估方法.

综上所述可知, 目前有关互动装置的研究比较宽泛, 缺少对其特性认知的系统总结和基于体验驱动的相关设计方法. 为此, 本文分析了互动装置的组成和特征, 将互动装置设计的重点从技术转移到对目标受众(用户)体验的研究上, 从更为系统的视角分析研究了提升互动装置艺术创作效果和增强用户体验的思路与方法.

1 互动装置特征

(1)受众者参与的互动性. 装置与受众者之间的实时互动是互动装置最重要的特征. 互动装置是建立在一定的计算机软硬件平台基础上的人机互动艺术. 互动装置包括两大交互对象和一个传感模块. 两大交互对象是装置和受众者; 传感模块是将受众者的输入信号传递给装置, 是两大交互对象的传输纽带. 装置是由计算机控制系统和运动装置组成, 其中运动装置有多种类型, 如机械运动装置、影像动态演示装置、色彩变幻装置、虚拟现实头戴显示器设备(VR眼镜)等. 受众者在参与互动的过程中融入互动装置中, 成为作品创作的参与者, 甚至是完成者. 图1显示了互动装置的组成及其与受众者的交互路径.

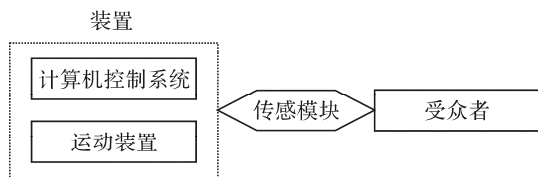


图1 互动装置的组成

(2)多技术融入和多团队协作性。互动装置融入了多种技术,需要多个技术团队、创作团队、艺术团队等协作,而非传统装置那样由一个人独立完成。传统艺术创作主要依靠创作者个人的艺术素养和专业技能,集中体现在思想、知识、情感、艺术等方面。而在互动装置艺术的创作中,需要涉及许多跨领域的技术与素养,比如专业人才掌握的机械设计、电气设计、控制算法、软件编程、音乐创作、图像编辑等,此时就需要跨界合作,多团队的协作才能完成作品。

(3)创新性和技术时代性。互动装置融入了许多技术,而技术是有时代特征的。人类当前正在进入的第四次工业革命是以人工智能、机器人技术、量子信息技术、虚拟现实等为主的全新技术革命。新的技术将促进互动装置的发展,增加互动装置的表现形式,给互动装置提供了创新的技术支撑。

(4)艺术性。随着社会经济水平和人民物质生活水平的提高,城市公共空间的艺术情趣和社会功能越来越受到重视。互动装置逐渐走向大众,进入大众的公共空间,充实了群众的文化生活。在服务于商业经济的同时,让商业艺术化,日常生活审美化,这一特点彰显了互动装置的艺术性,也体现了艺术的经济价值和社会价值。

2 互动装置的多维度设计

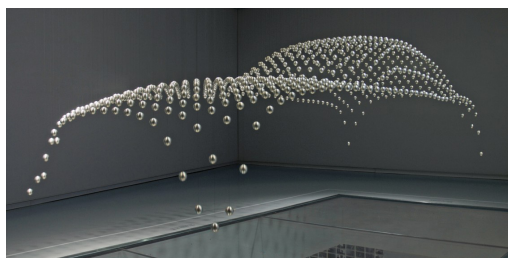
基于互动装置的上述特征,可以明确:互动装置设计问题绝不仅仅是装置本身,还涉及到受众者,受众者与装置的交互渠道,以及与装置艺术性相关的众多方面。为此,本文提出包括装置侧、受众侧、传感模块及题材等多维度设计思想,以更为系统的设计方法开展互动装置的全方位创新设计。

2.1 装置侧设计

装置侧的设计有多种类型,如机械系统、LED灯光技术、虚拟现实技术等。在具体动力源方面可以是电动、气动、风动、水动等人工或自然的力量,也可以是灯光、影像等电子发光和显影的方式。互

动装置是技术和艺术结合的作品,可将其归纳为以下3种典型类型。

(1)机械运动式。如2008年德国宝马博物馆展出的“Kinetic Sculpture”装置(图2)。该装置由714个铝合金小球呈矩阵状排列(17行42列),每个小球通过钢丝绳与电机连接,可垂直上下运动。通过控制系统的总线式通讯控制,变幻出各种三维动态形态,形成一个个动态数字雕塑作品,如曲线、水波和多款宝马汽车的造型等。

图2 Kinetic Sculpture^[9]

(2)发光式。发光式是利用LED灯、激光等发光体创作的光影特效。2010年“100%Design 2010”展出了由德国WHITEVOID设计公司设计的“The Wave”装置(图3)。该装置由36根LED灯管吊在顶部,每根灯管由2段组成,LED灯光两端分别由升降器悬挂,变色的LED灯管随着升降器上下摆动,显示出“滚滚浪潮”般的色光运动景象,展现了艺术和设计的亲和力。

图3 The Wave^[10]

(3)数字影像式。数字影像式是利用2D或3D动画、图形、影像等数字形式,借助投影仪、显示器、VR眼镜等硬件所展示的一种动态视觉特效。这种类型的互动装置的制作重点是数字内容制作。

2015年teamLab创作了“Worlds Unleashed and then Connecting”装置(图4),其受众者是就餐者,餐厅墙壁与餐桌的影像可以通过投影动态变换,让受众者感受到置身于多个不同风格的就餐环境

中. 当盛有美食的餐具被端上餐桌时, 餐具周围被自动点亮, 盘中食物中所包含的景观世界便会被释放, 在餐桌上展开并蔓延至周围空间, 在餐厅的整体空间里建构出一个全新的世界.

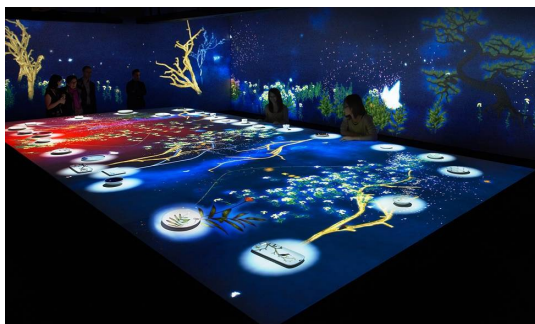


图4 Worlds Unleashed and then Connecting^[11]

以上是3种典型的类型, 在实际创作中可以采纳其中的单独一种, 也可以组合2种及以上进行创作. 例如, 2009年, 爱马仕东京旗舰店与 Tokujin Yoshioka 合作创作了一期动态橱窗“Souffle”(图5). 橱窗中悬挂着一块爱马仕丝巾, 在丝巾的后面是一块液晶屏, 液晶屏播放的是一个模特的脸部特写, 模特对着前面的丝巾吹气, 而丝巾居然会被吹动起来. 该装置类型是数字影像式和机械运动式的组合, 独特地展示了丝巾的轻盈特性, 吸引了众多行人的驻足观赏.

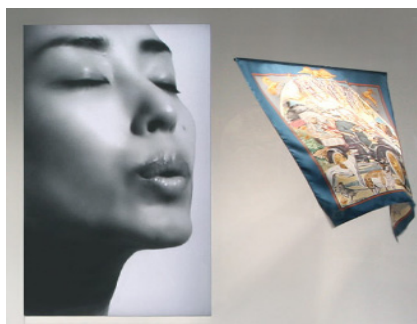


图5 Souffle^[12]

2.2 受众侧设计

受众侧的设计创新就是要使输入信息的类型多样化, 受众侧可以是人体自身的五感输入, 也可以借助随身工具, 如每一位受众者的手机; 可以是独立的个体输入, 也可以是群体性的多体输入. 受众侧的输入设置可以融入环境参数, 如天气、温度.

(1)个体输入. 1999年 Camille Utterback 与 Romy Achituv 一起创作了“Text Rain”装置(图6), 受众者站在屏幕前可以看到自己的影像, 屏幕上

方会落下许多英文字母, 字母落到身体影像时停止, 感觉物体落在了身上, 引起受众者的好奇. 这是个体输入类型, 采用个体的身体姿态作为输入. 此外, 个体类型输入还可以是个体的四肢动作、呼吸、脸部表情、眼神、口型、视线方向、脑电波、脉搏、语音等.

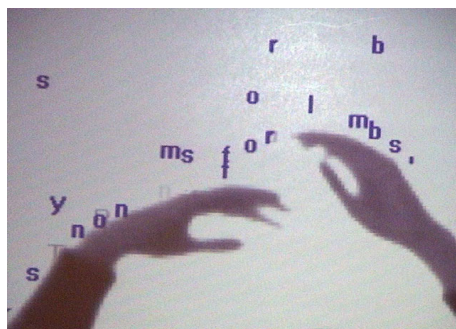


图6 Text Rain^[13]

(2)群体输入. 2015年美国纽约的布鲁克菲尔德广场展出了“Luminaries”灯光装置(图7). 广场中庭悬挂了650盏灯笼, 受众者可触摸许愿台, 许愿台把每一位受众者的愿望发送到650个闪烁的灯笼上, 将愿望转化为迷人的灯光色彩展示. 愿望的互动和集体行为创造了一种共同的庆祝方式.



图7 Luminaries^[14]

2.3 传感模块设计

传感模块一般是装置侧的一部分, 由于其具有感知受众者的位置和动作的特点, 因此是人机交互的信息通道. 根据是否需要接触, 传感模块可以分成接触式和非接触式. 接触式如压力传感器、触摸屏位置传感器等; 非接触式如互联网、雷达等; 根据感知功能可以分成热、光、气、力、磁、声、色、味等传感器.

(1)互联网+智能手机. 2014年日本 teamLab 艺术设计团体创作了“Crystal Fireworks”装置(图8),

该装置由 365 条 LED 灯带组成电子烟花, 受众者可以使用自己的智能手机来选择喜欢的烟火类型, 然后手指按住烟火图标滑动, 会点放出由水晶光形成的立体烟火。这种装置使用了互联网、智能手机终端等技术, 受众者可以在手机上选择喜欢的图案, 相应的烟花造型在装置中绽放, 由此让受众者产生一种在放烟花的感觉。

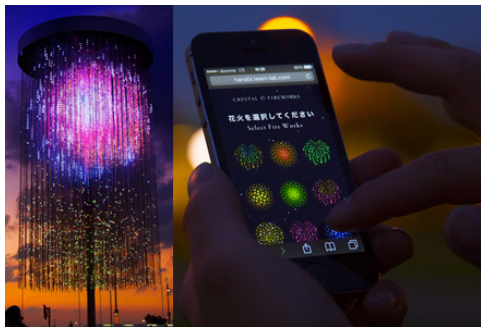


图 8 Crystal Fireworks^[15]

(2)语音交互。语音交互是人最常用的交流方式, 如果装置能与受众者进行语音交互, 受众者将享受更加轻松、自然的交互体验。语音交互的基本概念是让机器能听懂人说话, 并根据人的语言执行相应的命令, 其中最核心的技术是语音识别技术。2017 年腾讯首届用户开放日, 展出了名为“情绪森林”的唱歌互动灯光秀(图 9)。当受众者吟唱带有颜色字眼的歌曲时, 现场灯光会变幻成相应的颜色。

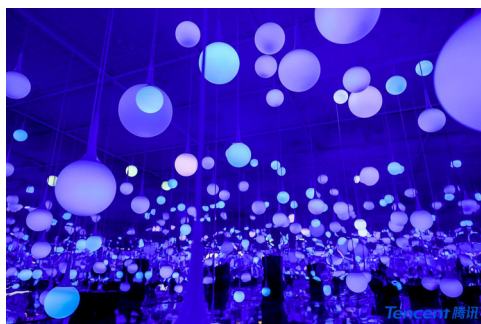


图 9 情绪森林^[16]

2.4 多样化的题材设计

在创作时, 题材的变化将极大地改变装置的体验。在题材设计时, 可以对受众者进行细分, 比如儿童、老人等, 针对不同受众者进行创作。可以针对不同的题材融入更多的公共场所类型, 比如景观、喷泉、商业橱窗等。可以结合国内外的传统文化, 创作具有民族元素的艺术作品。尤其要注意

根据特定的语境和时空选择恰当的题材进行互动装置的设计, 营造具有人文情怀的体验空间。

3 互动装置的体验驱动设计

多维度设计从系统的角度探索了互动装置设计需要考虑的不同构成因素。由于互动装置本身与受众者的密切相关性和交互性, 让先进的技术通过精心的设计策划, 提高受众者的参与度和体验满意度。为此, 本文提出互动装置的体验驱动式设计理念, 其基本思想如下:

(1)顶层设计。为了提高互动装置体验设计的成功率, 必须对体验设计进行周密详实的规划、实施、管理和控制。为此将用户体验地图和服务蓝图引入互动装置的体验设计中, 以加强顶层设计。

用户体验地图(图 10)是一种梳理用户场景和体验问题的用户体验设计工具, 一个可视化描述用户使用产品或接受服务的体验, 以此发现用户在整个使用过程中的问题和满意点, 并从中提炼出产品或服务的改进点和机会点。用户体验地图的建立可以直观地呈现受众者在每个阶段的行为、情感、思考过程, 为设计师提供有效信息。

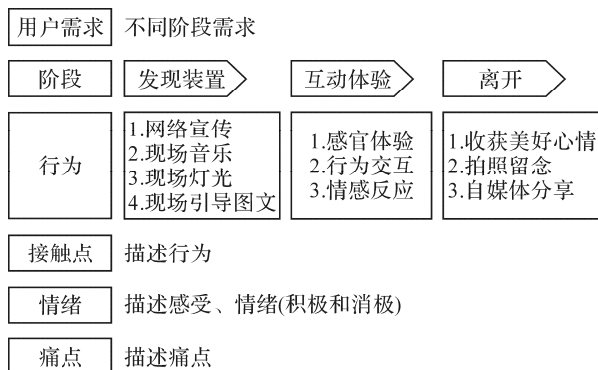


图 10 用户体验地图设计

服务蓝图(图 11)通过 4 个主要行为(受众者行为、前台行为、后台行为和幕后的支持)进行分析, 使用了 3 条分界线(互动分界线、可视分界线和内部互动线分界线)进行划分。

用户体验地图侧重于受众者在前台的体验, 让设计师更好地分析受众者的体验和感受, 并做出优化设计。服务蓝图侧重于后台业务以及如何交付和操作。服务蓝图以受众者的体验为起点, 分析如何支持用户体验。从互动装置的整体策划、人员安排、外部多个团队的协作, 从资金的使用、互

动技术的实现,深度分析互动装置的实现过程和方法,帮助设计者对内部流程和用户体验进行有意义的指导、规划和改进。

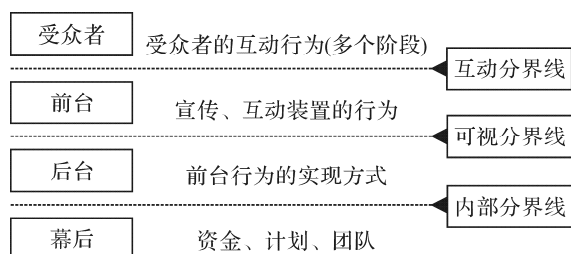


图 11 服务蓝图设计

(2)受众者情感反应探索。受众者在体验中的情感反应可以归纳为 5 种类型: 工具型、审美型、社交型、惊喜型和兴趣型^[17]。工具情感(如失望和满意)与互动装置是否被认为允许用户实现其目标有关。审美情感(如厌恶和吸引力)与互动装置取悦或冒犯感官的潜力有关。社交情绪(如愤怒和钦佩)与互动装置是否符合社会确定的标准有关。惊奇情绪(如惊奇和不愉快的惊奇)与设计的新奇感有关。兴趣情绪(如无聊和着迷)与感知到的挑战和承诺有关。因此,需要在互动设计中力求多变,让受众者在参与互动的过程中始终保持新鲜感和好奇心,触发更多的情感反应。

(3)传统感官体验。受众者在参与互动时,传统的感官体验为视觉、听觉、触觉、嗅觉、味觉 5 种基本感觉。“五感”将人作为一个享受各种感觉的集合体,同时受众者会将几种感觉刺激和再生记忆相互交织形成各种图景和印象。在互动装置设计中,可以针对一个或多个感觉进行设计,让受众者直接进行感知,还可以让受众者通过某一个感知后,在大脑中联想感知(或称为间接感知)。

(4)沉浸式体验。有些作品通过以环境体验多通道交互的交互方式,让观众与作品进行接触与交互;另一些作品不需要直接接触,而是通过沉浸式的体验方式让观众产生满足感和愉悦感。在数字影像式互动装置类型中,从单一维度的屏幕体验,变革为身临其境的沉浸式的多维在场感体验。2015 年米兰世博会展出的交互装置“Harmony”(图 12),作品的灵感源于“日本稻田”,错落有致呈现在睡莲状的屏幕上,投影出一片色彩斑斓的稻田,伴着虫鸣蛙声,绿油油的“水稻”不时摇曳起舞,受

众者进入该空间仿佛置身于稻田中,似乎能感觉到自己在用指尖轻拂着水稻。沉浸式体验的特点是:感知的空间和位置点获得极大的扩展,受众者更自由;传感模块多模态融合,组成一个多技术、多系统的强大的智能生态;脱离原始的定点人机交互,进化为贴近人类自然互动,使人机交互体验“自然化”。



图 12 Harmony^[18]

(5)体验好坏是检验互动装置设计成功与否的重要标准,满足装置的设计要求是互动装置设计的必要条件,这与一般的机械或光机电装置没有差别。但是,与一般的机械或光机电装置所不同的是受众者在与互动装置进行互动时,因参与方式的不同,会导致不同的体验结果和参与程度,进而直接影响互动装置的用户接受度和市场占有率。因此,体验好坏是此类装置设计成功与否的重要标准,也成为体验驱动式互动装置设计理念的立足之本。

4 结论

本文在分析互动装置的组成和特征的基础上,提出了针对互动装置的多维度设计和体验驱动式设计思想。在多维度设计方面,针对装置侧、受众侧、传感模块和题材 4 个维度进行了探索,以案例加以说明,并归纳了互动装置的 3 种典型类型;在体验式设计方面,将用户体验地图和服务蓝图引入到互动装置的体验设计中,提出了注重互动装置体验顶层设计的重要性;通过案例对传统“五感”体验和沉浸式体验进行了分析与梳理,思考如何将数字信息与互动装置、受众者整合在一起;充分考虑目标受众者特征(感官、行为和情感);并充分调动目标受众者的参与度等。这一体验驱动式多维度设计方法对促进互动装置的设计创新和进

一步发展将发挥积极作用.

参考文献:

- [1] 姜在新. 互动装置艺术的特征研究[J]. 美术大观, 2006(11):146-147.
- [2] 姜在新. 互动装置艺术的创作方法的研究[J]. 电影评介, 2007(5):64-65.
- [3] 刘桂华, 张梅芳, 王盈舒. 多媒体互动装置作品特征及其影响分析——以米兰世博会日本馆《DIVERSITY》为例[J]. 设计, 2018(22):130-132.
- [4] 李四达. 互动装置艺术的交互模式研究[J]. 艺术与设计(理论), 2011(8):146-148.
- [5] 宗敏, 高鑫. 数字装置艺术的交互体验研究[J]. 潍坊学院学报, 2015, 15(3):40-42.
- [6] Scholz J, Smith A N, Dalton C M. Augmented reality: Designing immersive experiences that maximize consumer engagement[J]. Business Horizons, 2016, 59(2): 149-161.
- [7] Michaela B. Interactive installation design to enhance audience immersion and informational behaviour[C]// Proceedings of the International Conference on Entertainment Computing, 2012:453-456.
- [8] Erkut C, Fehr J. Structuring design and evaluation of an interactive installation through swarms of light rays with human-artifact model[C]//Proceedings of the International Conference on ArtsIT, Interactivity & Game Creation, 2016:39-46.
- [9] ART+COM STUDIOS. Kinetic sculpture[EB/OL]. [2018-12-12]. <https://artcom.de/en/project/kinetic-sculpture/>.
- [10] WHITEVOID. Roca the wave[EB/OL]. [2018-12-12]. https://www.whitevoid.com/#/main/kinetic_lights/roca_the_wave/roca_the_wave_02.
- [11] teamLab. Worlds unleashed and then connecting[EB/OL]. [2018-12-12]. <https://art.team-lab.cn/en/w/worlds-unleashed/>.
- [12] Tokujin Yoshioka. Souffle[EB/OL]. [2018-12-12]. <https://www.tokujin.com/works/2004-hermes-souffle/?l=en>.
- [13] Camille Utterback. Text rain[EB/OL]. [2018-12-12]. <http://camilleutterback.com/projects/text-rain/>.
- [14] rockwellgroup. Luminaries[EB/OL]. [2018-12-12]. <https://www.rockwellgroup.com/projects/luminaries>.
- [15] teamLab. teamLab crystal fireworks[EB/OL]. [2018-12-12]. <https://www.teamlab.art/w/crystalfireworks>.
- [16] 腾讯. 情绪森林[EB/OL]. [2018-12-12]. <https://new.qq.com/omn/20171210/20171210A05ULM.html>.
- [17] Desmet P. A multilayered model of product emotions[J]. The Design Journal, 2003, 6(2):4-13.
- [18] teamLab. Harmony[EB/OL]. [2018-12-12]. <https://art.team-lab.cn/w/harmony/>.

Experience-driven multi-dimensional design of interactive installation

YANG Li-li^{1,2}

(1.Pan Tianshou Arts and Design Academy, Ningbo University, Ningbo 315211, China;

2.School of Design, Jiangnan University, Wuxi 214122, China)

Abstract: This paper analyzes the composition and characteristics of the interactive installation and decomposes the design problem of interactive installation into four dimensions including device, audience, sensor module and subject. Three typical types of interactive installations are summarized. Based on these results, a multi-dimensional design scheme for interactive installation design is proposed, which is transited from technology-driven to experience-driven. In terms of the experience-driven design, the User Experience Map and Service Blueprint are introduced into the design of the interactive installation, and the main points of strengthening the top level design are illustrated. Furthermore, the traditional five senses experience and immersion experience are explored with theoretical explanation.

Key words: interactive installation; interactive experience; experience driven; multi-dimensional design

(责任编辑 史小丽)