

# 以传感技术为基础的数字影像艺术与公共艺术的应用解析

吴琼

南京审计大学金审学院

**摘要:** 数字影像艺术与公共艺术作为一种新兴艺术形式,焕发着强大生命力。本文从数字影像艺术与公共艺术相关理论概述入手,分析以传感技术为基础的数字影像艺术和公共艺术应用原理和技术支持。同时,以传感技术为基础,分析应用于数字影像艺术与公共艺术的技术案例,以期为推动我国艺术向数字化迈进奠定基础。

**关键词:** 传感技术; 数字影像艺术; 公共艺术; 光感传感器; 热感传感器

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2023.06.216

随着物质逐渐丰富,人们生活水平得到不断提高,艺术逐渐纳入市场范畴。各种艺术形式、媒体信息不断轰炸与冲击,使现代人开始追求更舒适消费环境和更愉悦交互体验。这些都使数字艺术成为时代宠儿。特别是数字影像艺术与公共艺术出现以后,在很多领域都受到人们热捧。当下数字影像作品呈现视觉化、技术化特点。伴随新兴传感技术不断介入使数字影像艺术与公共艺术展现方式更加多样化,这种技术与艺术不断结合使社会不断进步,同时数字影像艺术与公共艺术适用领域也在不断扩大。从室内到室外、从广场到建筑,这无疑给艺术界带来了全新创作空间,也为社会经济开辟了新增长点。数字影像艺术与公共艺术需要传感技术介入来更好地完成交互性和虚拟性,而传感技术也需要数字影像艺术与公共艺术提供对外展示窗口,使之更好为人类服务,产生更多社会价值。这种技术与艺术结合使艺术呈现形式更加多样化,有助于满足人民对美好生活的追求。因此,有必要以传感技术为基础,深入分析其在数字影像艺术与公共艺术中应用,以期对相关领域研究提供助力。

## 一、相关理论概述

### 1. 数字影像艺术与公共艺术

数字影像艺术与公共艺术指,用计算机为核心各种数字科技信息处理设备,来构建基于数字信息处理技术为手段创作平台所制作影像艺术。其以数字处理技术为手段,是一种横跨计算机软件、美术、工程艺术设计、影视、广告行业一种综合艺术。现阶段而言,数字影像艺术与公共艺术涉及领域非常广泛,许多领域艺术家都在尝试着用数字影像艺术与公共艺术来表达自己对世界感知对艺术领悟。数字影像不仅是对影像艺术本身研究,还包括灯光、音效以及在数字影像互动过程中所应用传感技术研究。数字影像艺术与公共艺术产生于20世

纪90年代,是一种跨电影、电视、图像、摄影、互联网多种媒体领域艺术。从技术层面来看还包括虚拟影像,也就是常说CG影像。与传统艺术形式相比数字影像艺术与公共艺术有更鲜明个性,以多维化、互动化、拟化的主要特点。数字影像艺术与公共艺术是数字艺术一个重要组成部分,其主要是在技术基础上来表达艺术。

### 2. 传感技术

传感技术介入丰富了数字艺术交互体验,能够使艺术家更好与观众交流,从而创作出更加灵活更优秀艺术品。现有动态捕捉技术主要有:机械式动态捕捉、声学式动态捕捉、电磁式动态捕捉、光学式动态捕捉、惯性动态方式。随着传感技术优缺点不同,其应用领域也有所不同。由于光学动态捕捉在捕捉动态方面有极其优异表现,所以常规用于交互展示,以光学式动态捕捉为主。随着微软kinect技术整合了3D体感摄影机、即时动态捕捉、影像辨识、麦克风输入、语音辨识、社群互动功能发布,使得光学动态捕捉技术人机交互变得更加自如。但是以上技术在其他信息收集比如被测者位置着力点和力量变化方面则无能为力。惯性动态捕捉系统运用了状态测技术,综合了微型惯性测量传感器(加速,温度计,陀螺仪)以及辅助技术(GPS、GNSS,视觉,磁场传感器)优势。该项创新技术适合动画电影、游戏、训练和仿真、生物动力学以及其他研究领域。

### 3. 以传感技术为基础数字影像艺术与公共艺术

随着数字艺术和技术广泛应用,人们对数字化交互技术视觉要求和美学要求也越来越高。许多原本只应用于实验室和科学研究中交互设备也逐渐失去了神圣感,促使人们与计算机对话方式也变得直观而便于操作,导致设计者与使用者地位也因此发生了很大变化。这些成就在一定程度上还要归功于传感技术发展,使传感技术在艺术方面应用为交互提供了可能。传感器种类很多,

根据用途不同将其分类为：压力传感器、光感传感器、热感传感器、液位传感器、能耗传感器、速度传感器。而现在数字影像艺术与公共艺术交互展示中动态捕捉多运用光敏传感器也就是射线辐射传感器下激光传感器。光感传感器有很多优点，比如成本较低，准确度较高，但在对被测者位置着力点和力量变化方面则无能为力，故传感器结合使用是未来发展一个趋势。这些形形色色传感器推动着数字影像艺术与公共艺术发展，为数字影像艺术与公共艺术交互性提供了多种可能。数字影像艺术与公共艺术设计师们利用这些技术表达着其对生活感受、对世界看法，所以设计师依然通常情况下借助这些作品来把握和感知世界。

### 二、以传感技术为基础数字影像艺术与公共艺术应用原理

基于传感技术数字影像在室内应用中工作原理如下，整个应用分别三大模块。分别是影像动作采集部分、后台数据处理部分和影像显示部分。三者紧密联系、缺一不可。首先，需要数据采集系统。采集系统通过各类传感器来进行，目前可运用影像动作采集器来收集使用者动态信息，也可使用感压传感器如数字步道系统来实现信息采集人足部压力及位置信号，经计算机处理后生成位置和压力三维矩阵数据。另外，根据用户需求不同，采集系统也可以再增加例如姿势捕捉系统，声音捕捉系统数据采集系统，与步道系统一起进行全面数据采集，这些信息实时收集是进行各类后续操作基础。在数据采集系统中牵涉技术有多点触控技术和手势识别技术。多点触控技术是一种自然交互方式，通过多个操纵点响应，支持操纵者自然交互方式，降低了操作难度使操作体验更佳。多点触控技术可代替传统鼠标和键盘，在屏幕上内置感应器，通过多点触控方式来激活对应功能。相对于多点触摸二维空间交互操作，手势识别技术则是一种三维空间上交互操作。手势识别技术能够得到信息主要是来自使用者，信息覆盖面非常广泛，包括人面部表情、步伐识别、姿势识别和其他行为识别，通过识别到信息来更深一步地自动判断人心情、人下一步行为，进而可以自动做出相应回应，以使人们体验佳。比如当人们需要打开衣柜，只需在衣柜前挥手即可，手势识别系统即可自动识别出来，衣柜门自动打开。

其次，数据分析系统与智能化处理系统。数据分析系统与智能化处理系统则是将采集到信息通过无线传输方式传输到各类载体上，如室内手机上、室内房间信息

显示器上、以及其他可用于显示信息图像载体上。观察主体可根据数据采集系统传输上来数据，得到用户位置信息，计算出用户重心及移动情况，对用户步态也从形状、着力点分布、步频、步长方面有了初步分析。由这些信息组成时序数据阵列，提供智能处理模块进行计算。数据和人体行为之间关系主要以数据模型为主，并且包含一定得不确定性，所以要使用以上模糊智能化算法来进行处理。模糊智能控制算法在近几年智能控制研究中已有良好应用效果，所以在针对用户提出某一特定系统中，可以根据其数据特点，选用成熟模糊智能控制算法来实现数据实时智能化处理。

最后，影像显示系统。影像显示系统将采集到数据经过数据分析与智能化处理后，通过影像显示系统将抽象数据以具象化、艺术化丰富展现形式呈现给使用者，才能被用户所接受和认可，从而达到展示目。所以显示系统中又包含动画、图片、声音、影像多种媒体制作，是数据艺术呈现。设计会根据用户使用目不同，选取多种媒体进行整合，跟随使用者动势变化做出相应反馈，从而实现实时交互。在显示系统硬件选取方面，可以使用液晶屏作为视觉输出，也可以选用投影仪。同时，可采用先进三维立体投影成像设备实现增强现实效果，声音、动感、嗅觉方面显示也可以根据用户需求相应增加，从而达到完美展示效果。所有这些系统都可以使用现有成熟技术进行搭建。综上所述，以传感技术作为基础，大力发展数字影像艺术与公共艺术，有助于降低技术成本，以此进一步助力相关艺术领域发展，丰富人们日常娱乐与生活。

### 三、以传感技术为基础数字影像艺术与公共艺术应用案例及技术支持

#### 1. 以传感技术为基础数字影像艺术与公共艺术应用案例

广场水幕喷泉交互系统“鲤鱼跳龙门”是一款利用广场水幕为数字影像载体互动式广场游戏装置，其通过光感传感器和压力传感器来捕捉人们动态并及时反馈计算机来完成游戏。白天广场水幕喷泉交互系统“鲤鱼跳龙门”是一座具有美感喷泉雕塑，夜幕降临当人们吃过晚饭纷纷来到广场上来散步、嬉戏时，喷泉雕塑数字影像艺术与公共艺术装置启动。绚丽影像透着晶莹水珠更加如梦如幻，喷泉变成了深邃海洋，珊瑚、礁石其中也有一些美丽小鱼在游来游去，当人们不经意间伸出手去接近小鱼时，小鱼便跟着人手势游动。人们用这种方式来控制小鱼方向、速度、力度来使小鱼游动、躲避、跳

跃。人们可以选择单人挑战模式也可以邀请朋友一起加入，每人控制一条小鱼来跳跃龙门。这款游戏既能让人们放松心情，锻炼身体，又能使人们增加了解、相互协助，对城市文化建设和传承有很大好处。这种动态城市广场装置使艺术更加可视化、形象化，增强了广场娱乐性，使市民感受到置身其中互动娱乐体验。

2. 以传感技术为基础数字影像艺术与公共艺术技术支持

考虑到优势互补原则，光感传感器成本相对较低，能识别使用者手势、表情，且使用者不用佩戴任何设备，采用捕捉系统为光感传感器和感压传感器，这对于婴幼儿和广场上流动人员来说是非常适合。但其缺点是对使用者动势无法量化，不能得出准确数据，因为遮挡会出现捕捉丢失，且对力度无法感知。而力度在研究中又尤为重要，以感压传感器为代表新一代扑捉系统能弥补这些缺陷，以步道仪为代表感压传感器是现今较为先进感压系统，能够精确计算出施压物体压力及感应面接触形态，并能将这些信息以连续数据形式及时而精确反馈给计算机。在此过程中使用者不用佩戴任何测试工具，减少沉重测试工具在交互过程中带来不良体验，避免因影响到使用者动态发挥而造成数据不准确。运用这种传感技术数字影像艺术与公共艺术能将传感技术便捷、直观、实时、定量特性运用到数字影像艺术与公共艺术中。但其缺点是价格昂贵，不适合大面积使用，所以采用重点区域重点使用原则，如婴幼儿经常爬行区域以及人们最常拍打、滑动区域。二者结合使用可以对使用者手臂动作和脚步动作力度同时把握。对使用者进行全方位关照如：抓取、拍打、爬行、翻滚或走路。

使用感压传感器—数字步道系统是一种新兴压力传感器，以50-100hz频率实时采集人足部压力及位置信号，经计算机处理后，生成位置和压力三维矩阵数。另外，根据用户需求不同，可以再增加例如姿势捕捉系统，声音捕捉系统数据采集系统，与步道系统一起进行全面数据采集。数据采集数据量非常大，尤其在公共场所，人多地方大，所以数据采集时，一方面有时会根据需要，要先对使用者足部信息进行识别，确定其足部信息特征，从而保证对某一对象实时追踪；另一方面，要根据数据特点选取有效地数据压缩方法，使得数据能实时快速地传输。现在有很多数据压缩算法可以选择，所以能保证数据传输快速性和完整性。

#### 参考文献

[1] 李振寰. 以传感技术为基础的数字影像艺术应用

解析[J]. 艺术品鉴, 2015(10): 112+118.

[2] 徐玮, 张景淼, 湛磊. 现代数字影像技术与城市公共艺术的结合——论厦门园博苑“海上生明月”的视觉呈现与意境表达[J]. 美术教育研究, 2021(5): 26-27.

[3] 焦洋. 超现实主义在数字影像艺术中的表现分析[J]. 传播力研究, 2019(25): 198.

[4] 李锦绣. “拟像—造像—虚像”数字影像艺术创作主体和形式的转译[J]. 艺术与设计(理论), 2022(12): 91-94.

[5] 傅荟瑾, 郭鹏跃, 徐成伟, 等. 基于多传感技术融合的高速铁路周界入侵监测技术方案研究[J]. 铁道运输与经济, 2022(9): 122-129.

[6] 王妍, 司峥鸣. 感官技术: 艺术形态史的技术现象学视角[J]. 学习与探索, 2021(11): 154-160+192.

[7] 毕力格. 新时代新驱动新形态: 学术研究领域的N“+”智能形态——记内蒙古民族大学民族艺术科技研究院五位首席艺术科学家及研发团队[J]. 艺术教育, 2019(7): 26-29.

[8] 王艳妃. 简析媒体融合背景下新技术对影视艺术中叙事的影响[J]. 新闻研究导刊, 2019(6): 96-97.

[9] 胡宇. 新媒体时代数字影像艺术在电视节目中的审美表达[J]. 中国传媒科技, 2020(10): 80-82.

[10] 朱杰. 虚拟现实技术与数字影像技术的发展与研究[J]. 科技创新导报, 2019(35): 134+136.

[11] 施春朝, 刘朝琴, 李俊帆, 等. 基于数字影像艺术的非遗保护与传承——以傣族象脚鼓为例[J]. 科技传播, 2021(4): 96-98.

[12] 万戛吉. 新媒体数字影像技术在环境艺术设计教学中的应用——以空间构成与设计为例[J]. 艺术与设计(理论), 2020(1): 150-152.

[13] 李锦绣. “拟像—造像—虚像”数字影像艺术创作主体和形式的转译[J]. 艺术与设计(理论), 2022(12): 91-94.

[14] 胡杨, 郭通达, 龙万学, 等. 基于BOTDA分布式光纤传感技术的双排圆形桩变形特性及内力研究[J]. 西安建筑科技大学学报(自然科学版), 2021(5): 692-699.

作者简介: 吴琼, 1995.4.5, 女, 汉, 籍贯: 江苏盐城市人, 学历: 南京艺术学院硕士研究生, 学校: 南京审计大学金审学院助教, 研究方向: 数字媒体艺术。