

# 数智技术背景下家居设计数字化教学研究

金晶

(南京艺术学院, 南京 210013)

**摘要:** **目的** 数智技术迅猛发展的大背景下, 对传统家居设计教学进行思考, 探索具有适应性、交叉性、技术性的新教学模式。**方法** 将数智技术与家居设计教学相结合, 借助参数化、机械化、数字化等跨学科知识, 推动教学的结构性和形态重塑。介绍南京艺术学院设计学院近两年来的数字设计教学实践, 分析和阐述数字设计工作坊的教学组织、课题设计、教学内容, 以及教学成果。**结果** 教学通过整合不同学科知识, 借助数字技术, 为学生创造更为自主、多元、个性化的教育环境, 显著提升学生在批判性思维、交叉学科知识、数智技术素养, 以及团队协作合作等方面的能力, 使其在相关的竞赛展览中有着较好的表现。**结论** 针对艺术类院校的学科背景和教学特点, 对家居设计数字化教学路径进行探索, 寻找教学的新方向、新场域、新内容, 以及新形式, 强调通过工作坊模式开展跨学科、跨领域知识的传授, 在深化学生知识纵深的同时实现学科维度的拓展。

**关键词:** 数智技术; 家居设计; 教学研究

中图分类号: TB472 文献标志码: A 文章编号: 1001-3563(2024)12-0457-08

DOI: 10.19554/j.cnki.1001-3563.2024.12.047

## Digital Teaching of Home Furnishing Design under the Background of Digital Intelligence Technology

JIN Jing

(Nanjing University of the Arts, Nanjing 210013, China)

**ABSTRACT:** Against the backdrop of the rapid development of digital and intelligent technologies, the work aims to contemplate traditional home furnishing design education and explore new teaching models that are adaptive, interdisciplinary, and technical. Digital and intelligent technologies were combined with home furnishing design teaching by virtue of parametric, mechanistic, and digital interdisciplinary knowledge to promote structural innovation in teaching and reshaping of educational forms. The teaching practice of digital intelligent manufacturing at the School of Design, Nanjing University of the Arts, over the past two years was introduced. The teaching organization, project design, teaching content, and the educational outcomes of the digital design workshops were analyzed and elaborated. By integrating knowledge of different disciplines and using digital technology, a more independent, diversified and personalized education environment was created for students, significantly improving students' ability in critical thinking, interdisciplinary knowledge, numerical intelligence and technical literacy, as well as team coordination and cooperation, and enabling them to have better performance in relevant competitions and exhibitions. Focusing on the disciplinary background and teaching characteristics of art institutions, this research explores the digital teaching path for home furnishing design. It seeks new directions, new domains, new content, and new forms for teaching, emphasizing the transfer of interdisciplinary and cross-domain knowledge through workshop models, so as to deepen students' knowledge while expanding the dimensions of the discipline.

**KEY WORDS:** digital intelligence technology; home furnishing design; teaching research

党的二十大对教育改革、科技创新、人才培养等方面作出了系统性部署,并明确提出:“教育、科学、人才是全面建成社会主义现代化强国的基础性、战略性支撑。”<sup>[1]</sup>在当前的数字化浪潮下,数智技术已成为推动社会经济进步和智能化转型的重要引擎之一,这一指导思想为教育与科技的融合发展指明了方向。数智作为数据、算法和人工智能等前沿信息技术的综合,正深刻影响着社会各个领域,为教育领域注入新的活力。对于家居设计教学,数智技术的全面渗透不仅改变了传统教学研究方法和手段,更从深层次上推动了教学的结构性和形态重塑。这种变革不仅仅局限于单一技术的应用,更是涉及到整个教学的思维方式、研究方法、教学模式等多个方面的转变,是教学理念、机制、关系、方法等维度的数智化跃升。在此背景下,数智技术不仅给家居设计教学带来机遇,也向其固有教学范式提出新的挑战,相关课程教学因数智技术的出现面临着“新”与“旧”路径的抉择。笔者对家居设计的教学组织、教学内容及教学评价等进行思考,探索具有适应性、交叉性、技术性的数字化教学模式,希望为高校的相关教学提供有益的新思路。

## 1 数智技术时代家居设计教学思考

### 1.1 数智技术概述

近几十年,科技社会经历了信息社会、数字化社会与智能化社会等一系列渐进的发展阶段<sup>[2]</sup>。目前社会已经全面进入数字化社会与智能化社会并存的阶段。从社会层面来看,数智即“数字化+智能化”,其中数字化是指将传统的信息和资源转化为数字形式并加以存储、管理和传播的过程,而智能化则是通过人工智能、大数据等技术手段使数字化信息具备智能化功能。数字化作为社会和技术发展的第一步,数智是数字化的高级阶段,智能化是社会和技术发展的未来趋势。北京大学相关课题组将数智化阐述为数字智能化与智能数字化的有机结合,旨在利用智能纽带构成人机深度对话与相互学习,而数智技术则是数据技术和智能技术二者集成化的技术性概念<sup>[3]</sup>。随着社会的不断发展,数据技术与智能技术深度融合的数智技术已广泛应用于数据分析处理、数据模式生成,以及具有自主学习、推理和决策等功能的人工系统。

### 1.2 家居设计数字化教学现状及存在问题

中国政府近年来高度重视数智时代的高等教育发展,从2015年开始便与联合国教科文组织在数字化教育领域进行合作,2019年到2023年更是多次联合发布相关报告,鼓励教育研究者利用人工智能来思考高等教育数字化改革中出现的一系列问题。党的二十大更是首次对教育、科技、人才进行“三位一体”的统筹安排和统一部署,将“推进教育数字化”写进党代会报告,体现了党对数字化教育的重视和支持,也

为数字赋能教育问题的解决提供了政策支持<sup>[4]</sup>。众多高校逐步开始尝试以数字技术作为抓手,将跨学科教学作为学科发展的新方向,通过工作坊、校企联合等多种形式开展教学探索。例如:同济大学成立了数字设计研究中心并关注建筑生成理论、算法原理、数字化设计发展、人工智能技术等方面教学;南京艺术学院设计学院从2012年开始将“参数化设计与数字建造”引入环境设计学科教学,探索艺术与数字的多种可能<sup>[5]</sup>。此外,相关学者也从多个角度对数智技术与高等教育,尤其是家居设计教学相结合来进行研究。有部分学者着重关注数智技术赋能新文科建设,强调从赋能感知的场景建设、共享的教学设计到精细的驱动方式出发,对新文科建设进行多层次创新<sup>[6]</sup>。也有学者主要探索数智化家居设计类人才培养路径,提出创新发展的机遇与进路。此外,很多学者也在关注人工智能促进教育数字化转型的国内外经验和启示等方面<sup>[7]</sup>。

相对于传统家居设计课程,家居设计数字化教学具有鲜明的时代特色,这既是家居设计行业的创新需要,也是高校家居设计人才培养和专业教学发展的需求。在实际教学实践的过程中,高校家居设计数字化教学面临如下几个问题。

1) 跨学科专业课程体系不完善。家居设计作为学科高度交叉的综合性设计,涉足环境设计、产品设计、工业设计、视觉传达设计、人工智能、材料学等多学科门类,这就要求相关的课程教学突破目前相对单一的学科教学模式,将现代科学技术、数字技术与环境设计教育相融合,增加人工智能、数字化设计、先进制造技术等学科知识,增强专业横向、纵向知识结构的完整性,帮助学生提高综合解决设计问题的能力。

2) 教学组织框架建构不全面。传统家居设计课程的学生不仅需要在较短的课程周期内接触家居设计相关的理论知识,学习掌握交叉学科的技术知识,还要在学时内完成具体的设计项目。因此教师和学生往往分别对不同学科的技术知识讲授及数智技术知识在设计中的运用吸收较弱,使得数智技术运用于实际设计的构想流于表面。

3) 教学内容、方法相对单一,“复合型”师资力量匮乏。传统家居设计教学主要以单向的学科性、专业性知识为主,教师主要由环境设计教师担任,学科背景较为单一,在教学课题的学科前沿性、设计研究的多样性、设计评价体系的科学性上相对较弱,从而导致课题脱离实际、学生在设计实践中出现技术知识不足等多方面问题。

### 1.3 家居设计教学面临的机遇

数智时代的技术发展激活了家居行业的内在发展动力,为家居设计的创新发展不断赋权增能,推动了高校相关学科传统范式向数字化方向转变,而且在

时空距离、多元融合、效率评价反馈等维度为家居设计教学创新发展提供了全新机遇。

1) 数智技术弥合家居设计教学的时空距离。数智技术解构了传统家居设计教学体系的空间格局,为家居设计相关教学搭建了一个突破固有空间限制、实现虚实同构的全新教学场域。从空间的维度来看,传统家居设计教学局限于特定的物理空间,业内前沿技术了解、家居市场调研、施工现场学习等实践性教学内容往往因地理空间、时间周期等因素流于表面,束缚了家居设计教学的边界。而数智时代家居设计教学的主客体可以一种虚拟的样态介入家居设计教学实践场域中,通过网络APP、远程交互、大数据分析等渠道,教学可以突破物理空间的束缚和身体的限制,以一种线上线下、虚实同构、多方互动的形式重塑家居设计教学模式。从时间的维度来看,现实场域中家居设计教学局限于固定时间段,在有限的课堂时间需要掌握大量的知识和技术,而数智技术的嵌入打破了传统教学的时间边界,教学主客体在非课堂时间可以通过移动终端进入相关知识技术平台进行学习,这是对课堂教学的有效补充。

2) 数智技术促进家居设计教学跨学科的多元融合。进入数智时代,国家提出“中国制造2050”总体部署,要求全面提升中国制造业的水平和质量。家居设计相关的各个行业都面临着人工智能(Artificial Intelligence, AI)技术、生成式人工智能(Artificial Intelligence Generated Content, AIGC)技术、数字化制造技术、大数据分析技术、智能家居技术等数智技术迅猛发展而产生的产业转型和设计升级的需求<sup>[8]</sup>。行业内部急需兼顾环境设计、产品设计、数智技术等多学科交叉的复合型人才,这就对现有高校家居设计教学提出了跨学科融合的新课题。高校家居设计教学需要改变传统教学范式,增强对学生跨学科交叉融合知识结构、数智技术等方面的培养,并通过“校企联合”“产教融合”等来整合高校、企业、社会的多重资源,从而促进复合型人才的培养。

3) 数智技术提升教学质量,完善教学评价与反馈。身处数智时代的每个人都处于一种个性化、差异化的数字环境,个体与环境、个体与个体之间的交互体验、方式、范围都各不相同,通过数据可以进行预测、提前布局与整体规划。帮助学生在设计过程中更好地了解家居用户的个性化需求,从而为他们提供更为个性化的设计建议。分析学生的学习数据,为教师提供关于学生学习进度、难点和需要的建议,同时也可以为学生提供个性化的学习反馈,帮助他们更好地理解和掌握知识。

## 2 数智技术赋能家居设计教学的路径探索

数智时代家居设计的生产材料已经由单一性转为多样性,其生产方式也从传统的手工艺和简单的机

械化开始向数字化转变。智能化家居产品的不断出现和运用要求传统家居设计向智能化、整体化家居模式转变。因此,家居设计人才培养更加强调现实性、技术性与跨学科交叉性。基于这一背景,结合南京艺术学院设计学院家居设计方向工作坊课程的实际体悟,笔者提出从教学新方向、新场域、新内容,以及新形式四个方面对家居设计数字化教学的路径进行探索。

### 2.1 从外部驱动到内部自发的教学新方向

传统家居设计教学受到物理场域及时间限制等客观条件影响主要侧重教师“教”的过程,学生的“学”往往缺乏自主性。在5G网络、大数据、云计算、人工智能等数智核心技术的支持下,家居设计教学正在模糊时空界限,学生的学习渠道和范围不断扩大,逐渐形成以学生“学”为主体,教师引导、帮助、组织的教学新方向,即由外部驱动转向自发性的、内在驱动的教育关系。根据学生的学习程度,本科高年级开设相关设计实践课程,课程师生不再局限于单一专业,而是在整个设计学科范围内进行师资整合并开放不同学科背景学生选课,增强了学生的自主选择性。与此同时,教学课题设置具有真实性和开放性,主要强调学生通过自主合作、教师引导掌握综合性设计项目的过程和思维方式,提高解决复杂设计项目的综合能力。

### 2.2 线上线下双线联合的教学新场域

数智时代的家居设计是涵盖了数字化设计、大数据客户分析、模型建构、材料工艺等多方面知识的实践型设计,而数智技术的出现,为家居设计教学提供虚实融合的新场域,即线上、线下双线联合,其改变线上到线下教育模式(Online to Offline, O2O)中线下主体、线上“分流”的状态,形成线上、线下无明显边界的智能学习环境(Online Merge Offline, OMO)<sup>[9]</sup>。在实践教学中借助数字技术、虚拟现实、人机交互等方式帮助学生在更短时间内,更清晰地理解家居设计具体案例的生成过程,实现设计从二维到三维,从理论概念到实体形态呈现不同角度的探索。此外,国家及各大互联网企业不断向教育领域发力,开发推广多种类型的设计及教学平台。例如:中国大学慕课平台作为高校精品课程学习平台,为学生和教师提供突破物理场域和时间限制的学习渠道;“酷家乐”3D云设计平台等多种线上设计平台,以学生为中心,调动学生的自主学习性,精准解决学生线下教学中的实践知识薄弱问题,通过网络虚拟空间模拟真实项目的实施过程,让学生可以将所学知识运用到实际工程中,从而提高学习效率。

### 2.3 从单向到跨学科融合的教学新内容

数智技术时代,在“大家居”的发展趋势下,与家居设计相关的,不同学科间的交叉、渗透、融合趋

势日益增强,学科交叉点上往往会产生新的前沿和设计方向,成为家居设计发展的主导潮流。目前,高校家居设计教学已经开始突破单一环境设计学科,尝试在设计内部打通视觉传达设计、手工艺设计、工业设计等设计类学科的界限,建构设计学科共同体。同时,家居设计数字化涉足材料学、机械力学、人工智能等工科领域,这就要求高校教学需要搭建跨学科综合实践课程模式。

家居设计综合实践课程中积极借鉴非设计类学科科学的理论和方法来研究家居设计领域的问题,引导学生将艺术、技术与数字相结合,探索家居设计领域新的设计方向和研究角度。教学内容上涉及虚拟空间与现实空间相结合、数字技术生成设计等相关课题。通过课题的推进,学科之间的交流与融合不断加强,使学生可以了解不同领域的研究思维和方法,从而拓宽视野,提高分析问题和解决问题的能力,促进知识的创新和应用。例如,在家居产品及异形空间形态设计方面引入参数化数字技术,通过调整计算机智能设计参数进行多次重复计算,模拟多种形态构成模式,不断进行比较设计,最终给出符合设计要求的设计效果。同时,学生可以在交流与合作中培养团队合作精神,提高沟通协调能力,从而更好地适应社会发展的需要。

#### 2.4 协调合作及评价多元的教学新形式

家居设计综合实践课程对师资团队有着更高的要求。师资团队不仅需要适应在数智环境下进行环境设计学科教学,还需要兼具工业设计、视觉传达设计、手工艺设计等设计类学科知识,更需要掌握大数据、人工智能、数字技术等算法原理教学。因此,针对此类跨学科综合实践课程需要依托“大设计”专业多元的优势,搭建满足教学需要的多种教育背景的师资团队,并通过讲座、远程教育等方式邀请工科背景教师及具有实践经验的设计师加入课程。不同专业的教师对设计方案的不同环节进行引导和提出针对性建议,使得学生的研究思维更加活跃与多元,有效提升了教学的统合性与开放性,促进了教学成果的创新性和丰富性。<sup>[10]</sup>

课程结束不再以单纯的课程报告方式进行评价,而是采用评图会的方式对学生的设计进行点评和反馈,使得学生对设计方案的优缺点有更为直接清晰的了解,促进教学的积极反馈以形成教学闭环。此外,相关设计实践作品还可以通过短视频、公众号等多样化的方式向外发布展示,师生、社会专业人士、跨专业专家、普通网友共同参与点评与评价,既可以让学客观进行横向与纵向对比学习,也可以将教学效果反馈教师,最终实现反哺高校跨学科综合实践教学的目标。

### 3 家居设计数字化教学实践

自2012年国际校际合作开展第一次参数化空间工作坊教学开始,南京艺术学院设计学院依托众多门类的艺术设计学科资源,开展了以数字化思维与技术为核心的一系列数字设计工作坊教学实践,不断探索设计学科数字化教学的组织、内容、师资等问题,从而推动设计数字化教学的发展<sup>[11]</sup>。通过2022年“新桌面、新餐具”参数化工作坊、2023年“机器的诗学——感官的机械”实验工作坊,设计学院连续两年开展数字设计工作坊以聚焦家居设计,主要关注家居产品及家居装置艺术,以数字建模、3D打印、机械数控等技术为依托,探索个性化家居产品及装置艺术的数字化设计与制造。

#### 3.1 开放式的教学组织

工作坊从教学主体与教学过程两个维度去关注教学组织的开放性,以创新实践为驱动,让不同背景的个体参与思考、探索、分享,为师生提供可以交流的新平台。

1) 教学主体的开放。从学生层面看,主体的开放意味着课程不再单一地只针对环境设计专业学生,而是面向完成相关前修课程的所有设计学科的本科高年级学生及研究生,为不同学科领域的学生参与相同课题的思考提供可能。具有不同学科背景的学生对家居设计领域的问题会从不同的角度和思维方式进行思考和讨论,有利于碰撞出新的设计方向和解决问题的角度,可以更好地促使思维的开放<sup>[12]</sup>。从教师层面看,工作坊教师也不再局限于环境设计学科背景,而是搭建多学科背景的教师、专家团队。例如,2023年“机器的诗学——感官的机械”实验工作坊教师团队除了环境设计专业教师,还包括公共艺术、新媒体专业教师,同时邀请新媒体艺术家、南京大学“万籟计划”驻地艺术家、机械工程师、数字工程师以讲座和授课答疑的方式介入教学,从而增强了教学中的思维碰撞,实现了设计的技术支持。

2) 教学过程的开放。教学的初期根据学生学科背景及意愿组织形成不同的设计团队,尽量减少预先设定给学生的种种限制,采用线上与线下相结合的多学科系列讲座、业内专业前沿技术数字化展示等方式使得学生思维获得多维度的拓展<sup>[13]</sup>。同时,在教师团队的组织下对研究角度和方向进行小组讨论与汇报,教师团队成员从各自学科背景出发,针对学生的思考进行共同讨论,采用启发式引导,师生间双向互动的教学模式带动了学生的自主性和创新性。整个教学过程重视思考的广度及深度、主体师生的互动与自主性,以及不同学科背景学生之间的协同合作。

#### 3.2 学科融合的课题设置

工作坊课程的教学目的不仅仅是使学生掌握有

深度的学科知识，更注重不同学科之间的交叉性，即知识的广度。以 2022 年“新桌面、新餐具”参数化工作坊为例，本次工作坊以“新桌面、新餐具”为主题展开参数化—3D 打印家居产品设计，旨在通过“数

字+”模式突破传统认知方式，深入研究家居产品设计的理论与形态，将抽象的“现象与行为”转化为数字设计中形式建构的“方法与手段”，探讨家居产品材料与形式关系的新内涵<sup>[14]</sup>，见图 1。

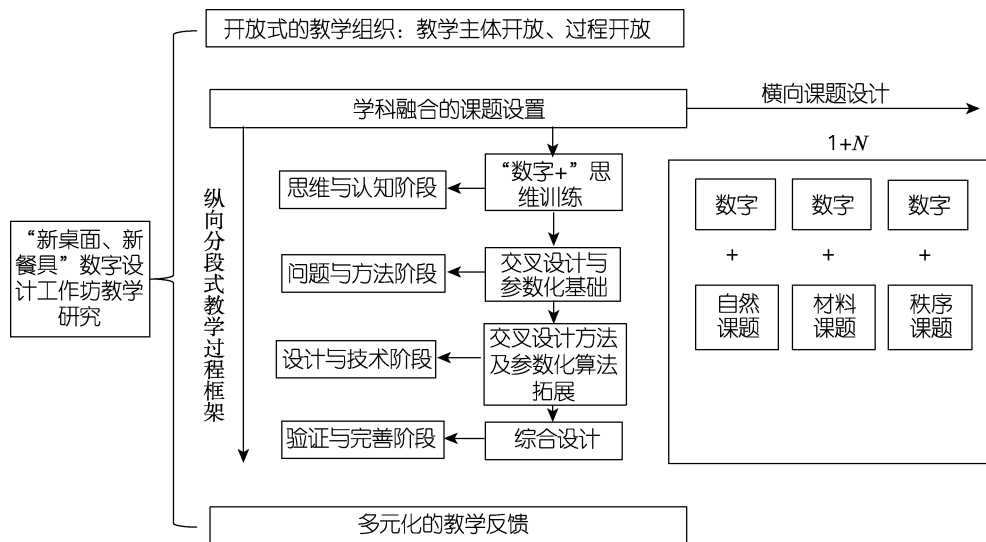


图 1 “新桌面、新餐具”参数化工作坊课题设置

Fig.1 Subject settings of "new desktop, new tableware" parameters chemical workshop subject settings

### 3.2.1 工作坊课题设置

“新桌面、新餐具”参数化工作坊课题研究阶段纵向分为数字思维、交叉设计与参数化基础、交叉设计方法及参数化算法拓展和深化设计四个递进研究阶段：第一阶段主要阐述“数字+”交叉设计的思维、策略和方法；第二阶段从仿生学应用、数字图像、极小曲面、参数化互动等方面展开，建构交叉设计与参数化基础；第三阶段通过设计实验、算法拓展、材料选择等引导学生实现从概念设计到家居产品设计实践的全过程；第四阶段引入 3D 打印和相关建模软件，帮助学生将设计快速实现为小型实体模型，从而加速设计到实体的过程。工作坊课题研究横向内容设置“数字与自然”“数字与材料”“秩序建构”三个课题方向，通过生命科学讲座、交叉设计案例讲解和数字设计实验实现设计创意、逻辑建构与形式生产等一系列设计过程，从逻辑和形式两个维度表现设计价值主张。

### 3.2.2 工作坊课题设计成果

“数字与自然”系列作品以数字与自然为研究线索，对风、水流、生长和磁场等自然力进行模拟分析，引入参数化运算设计方法，利用算法和数学模型来模拟生长等自然过程，探索自然动力驱动下的形式发生逻辑，创造出符合自然逻辑的设计形态，并利用这些自然现象的运动规律、能量交换过程，以及设计形态来指导和启发新的家居产品设计。作品《等风来》运用参数化力学模拟技术，制作张拉性能优越的虚拟材料，结合风环境的仿真得到以柔性材料被风吹鼓后形

态，制作一系列家居产品（如图 2 所示）。



图 2 《等风来》作品设计图

Fig.2 Design of "Waiting for the Wind"

“数字与材料”系列作品基于真实材料的视觉及性能分析，探索了材料形式与物理性能之间的数字关系，借助数字化的材料物理性能生成艺术化的材料形式特征<sup>[15]</sup>。作品《流动——地形》系列运用力学模拟构建虚拟材料，通过造型与肌理来表现自然景观，不锈钢材料天然地具备一种呼吸感，在光影流转间体现清冷、宁静，使山河凝聚在方寸之间。不同大小、方向的力产生不同的褶皱效果，不同的形态带给人不同的感受，营造独具自然韵味的家居产品（如图 3 所示）。

“数字与秩序”系列作品从数理秩序的表达切入，运用参数化设计将数学模型中的秩序感几何化，创造兼具实用功能与秩序美感的家居产品设计作品。作品 Circle 系列将数学模型——圆堆图（Circle Packing）算法应用到家居器皿设计中，结合力学优化使得形式具有



数学数列美感。该作品在对设计语言进行诠释时使用了不同的表现手法,如满铺、镂空、衔接等,圆形与器物基础形的交互叠合,使得同一基本型产生透叠、错置、重复、排列等效果。



图3 《流动——地形》系列作品设计图  
Fig.3 Design of "Flow - Terrain" Series

### 3.3 分段式的教学过程

数字设计工作坊课程通常在本科高年级开设,课程时间一般为10周,后期会与毕业设计课程进行衔接。数字设计工作坊课程参与学生的学科背景各不相同,虽然选课前需要完成相关前修课程,但依然对家居设计专业知识,以及交叉学科思维与知识的掌握存在一定不足。因此,教师团队通过“思维与认知-问题与方法-设计与技术-验证与完善”的纵向分段课题将教学主题进行拆解。这一教学过程有利于引导学生逐渐掌握家居设计及跨学科知识并运用于具体设计。以2023年“机器的诗学——感官的机械”实验工作坊教学为例,本次工作坊的主题是追寻艺术与科技融合的可落地创新,将世界技术文明史观照中的中国传统机械方式实验作为兴趣点,将其所呈现的文化与哲思的推演作为学理验证的兴奋之处,使得中国传统机械设计原理与当代数字控制技术,以家居动态艺术装置的姿态呈现,同时去求证中国古代造物中的文明先知,观照作为当代先进性的计算机语言的回应与结合。

#### 3.3.1 工作坊课题框架

工作坊通过“感知与拓展”“逻辑与方法”“机器与语言”“技术与体验”四个阶段的教学来启发学生完成家居动态艺术装置的创作<sup>[16]</sup>,具体如下。

1)“感知与拓展”。利用跨专业线上线下课程、远程学术讲座、博物馆参观、实体技术讲解等方式,引导学生初步搭建跨学科课程的学科思维和知识认知。教学子课题为“动态的本质”,围绕“感知”展开,要求学生以视频、图纸的形式记录中国传统机械中的“动态”现象和物质载体,拆解并绘制其构造节点,寻找其背后的丰富文化内涵。

2)“逻辑与方法”。教师团队引导学生分组进行古籍文献检索、研读、分析,寻找现象背后隐藏的科学逻辑关系,锻炼学生对研究对象逻辑关系的归纳转译能力。教学子课题为“内在的规律”,引入大数据分析技术对动态记录数据进行归纳、分析,寻找隐藏在形式背后的“动态”逻辑规律。

3)“机器与语言”。邀请机械、编程方面的技术工程师讲解关于机械传动机构(如平面连杆机构、凸轮机构、间歇运动机构等)的原理,分享阿尔杜伊诺(Arduino)软硬件技术的控制与编程,使学生初步理解机械、编程、数字的工作原理,以及在家居动态艺术装置中的运用。教学子课题为“机械形式的语言”,基于Arduino软硬件技术,分析电机作为执行机构的设计案例及实施过程,并将其运用于家居动态装置设计中,以增加其复杂性和可控性。

4)“技术与体验”。教学子课题为“感官的机械延伸”。以中国哲学、理学、美学、社会学、人类学为原点,以空间感知与机械语言为维度,以中国传统技术的现代演绎为本体呈现方式,将历史与当下、原型与变体、原理与样式进行动态联结,通过机械语言和Arduino等相关软、硬件实现家居动态艺术装置设计。

#### 3.3.2 工作坊课题设计成果

作品1007·Night(1007·晚)的灵感来源于北宋集计时报时、天文观测和星象显示等功能为一体的大型机械装置“水运仪象台”,将汉乐府诗句“奄奄黄昏后,寂寂人定初”作为“外部文本”介入动态家居空间装置设计。提取“人定”这一关键词,置入古代十二时辰的形制。“人定”即为亥时,代表夜晚21—23时古人鸣钟,将这一规制行为转译为装置中杆件的敲击,以12杆件寓意12时辰。星宿观测和时间观念的更迭反映着古人对宿命轮回的解读,随着12杆件依次敲击的结束,中心齿轮上的敲杆与12杆件共同进行一次敲击,代表着结束和新生,而新的轮回周而复始,生生不息。该作品以参数化设计的方法对传统“水运仪象台”进行形态生成和演绎,用现代机械传动机构和编程控制对其原有结构和构造进行转译,赋予传统时间机械以新的活力,如图4所示。

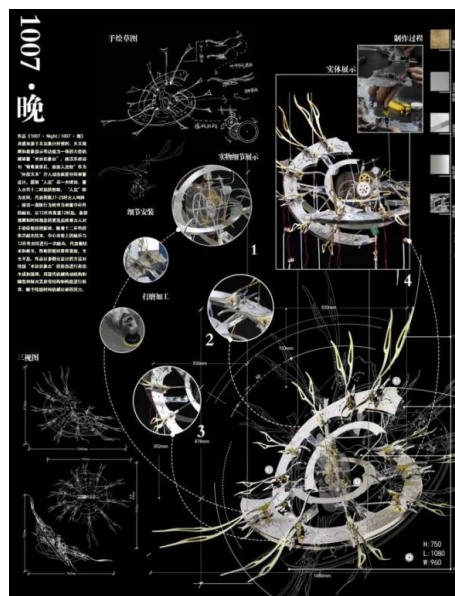


图4 1007·Night作品设计图  
Fig.4 Design of "1007 · Night"

### 3.4 多元化的教学反馈

工作坊教学强调从教学过程的反馈与教学成果的多元化两个维度形成整体教学评价。教学过程阶段,各小组按阶段课题进行思讨论和方案设计,教师团队组成评图小组,学生设计团队通过视频、图纸、模型等向全体成员及评图教师阐述自己团队设计的构思、技术,以及现阶段成果。随后,评图教师对每个作品提出建议,设计团队根据评图教师的建议进行设计的完善<sup>[17]</sup>。在教学成果的展示阶段,工作坊设计作品除了会以常规图纸、模型呈现以外,还会根据自身方案的概念制作视频、增强现实(Augmented Reality, AR)交互装置等数字展示形式参加南京艺术学院520毕业设计系列展演。通过线上云展览的方式将作品向外界展示,并邀请相关专家、业内设计师在线对作品进行点评,同时组织设计作品积极参加各项竞赛。“新桌面、新餐具”参数化工作坊作品获全国大学生“毕业季”工艺美术类优秀毕业作品大赛金奖、亚洲青年新秀奖、米兰设计周——中国高校设计学科师生优秀作品展全国二等奖、香港当代设计奖银奖、ICAD国际当代青年美术设计大赛银奖等多项大奖,并受邀在中国美术学院进行展览。“机器的诗学——感官的机械”实验工作坊作品获得未来设计师NCDA大赛多项大奖,并在官网展播。工作坊过程及多元化的教学反馈模式有利于教师、学生、社会的三方互动,有效地形成“教-学-评”的有机闭环。

## 4 结语

数智时代,家居设计行业的数字化及跨学科融合发展已经成为必然趋势。家居设计教学需要突破学科壁垒,融合不同专业,培养学生建立基于数智技术的设计思维和跨学科合作能力,将是未来家居设计教学的发展方向。

笔者对数智技术背景下家居设计教学现状及其面临的机遇进行思考,通过跟踪南京艺术学院设计学院2022年至2023年家居设计方向数字设计工作坊课程的教学实践,介绍并分析其在教学组织、课程设置、教学过程、教学反馈,以及教学成果等环节的改革和创新,提出数智技术赋能家居设计教学的新路径。首先,改变传统的教与学关系,提出从外部驱动到内部自发的教学新方向;其次,突破传统物理场域,强调线上、线下双线联合的教学新场域;再次,打破专业壁垒,设置跨学科的教学课题,提出从单向到跨学科融合的教学新内容;最后,扩大参与课程学生的专业范围,丰富教师团队的专业背景,建构跨专业团队协作合作及多元化评价的教学新形式。笔者对家居设计数字化教学研究还有待于深入到更多批次的学生群体中进行教学实证,以期为数智时代家居设计教学和培养具有数智思维、协作能力、专业技术的家居设计

专业人才,提供更为重要的借鉴意义。

### 参考文献:

- [1] 新华社. 高举中国特色社会主义伟大旗帜 为全面建设社会主义现代化国家而团结奋斗——在中国共产党第二十次全国代表大会上的报告[EB/OL]. (2022-10-25) [2023-05-24]. [http://www.gov.cn/xinwen/2022-10/25/content\\_5721685.htm](http://www.gov.cn/xinwen/2022-10/25/content_5721685.htm).  
Xinhua Press. Hold High the Great Banner of Socialism with Chinese Characteristics and Work in Unity for the Comprehensive Construction of a Socialist Modernized Country—Report on the 20th National Congress of the CPC[EB/OL]. (2022-10-25) [2023-05-24]. [http://www.gov.cn/xinwen/2022-10/25/content\\_5721685.htm](http://www.gov.cn/xinwen/2022-10/25/content_5721685.htm).
- [2] 张建锋, 肖利华, 叶军, 等. 数智化敏捷组织[M]. 北京: 人民邮电出版社, 2022: 38-40.  
ZHANG J F, XIAO L H, YE J, et al. Digitized Agile Organization[M]. Beijing: Posts and Telecommunications Press, 2022: 38-40.
- [3] 王秉. 何为数智: 数智概念的多重含义研究[J]. 情报杂志, 2023, 42(7): 71-76.  
WANG B. What is Data-Intelligence: Multiple Meanings of Data-Intelligence[J]. Journal Of Information, 2023, 42(7): 71-76.
- [4] 张炜, 王良. 实施科教兴国战略强化中国式现代化建设科技支撑和人才保障[J]. 高教研究, 2023(1): 28-30.  
ZHANG W, WANG L. Implementing the Strategy of Revitalizing the Country through Science and Education, Strengthening Scientific and Technological Support and Talent Support for Chinese Path to Modernization[J]. Higher Education Research, 2023(1): 28-30.
- [5] 蒲阳, 詹和平. 走向中国设计共同体的参数化环境设计研究[J]. 家具与室内装饰, 2023, 30(7): 52-59.  
PU Y, ZHAN H P. Towards a Parametric Environmental Design for the Chinese Design Community[J]. Furniture and Interior Decoration, 2023, 30(7): 52-59.
- [6] 蔡劲松, 董欣静. 技术赋能新文科的内在逻辑、扩散机理与实践理路[J]. 新视野, 2023(4): 46-53.  
CAI J S, DONG X J. The Inner Logic, Diffusion Mechanism, and Practical Approach of Technology Empowering New Liberal Arts[J]. New Horizon, 2023(4): 46-53.
- [7] 兰国帅, 杜水莲, 李晴文, 等. 数字化转型助推未来高等教育教学: 宏观趋势、技术实践和未来场景——《2023年EDUCAUSE地平线报告(教学版)》要点与思考[J]. 西北工业大学学报, 2023(4): 46-56.  
LAN G S, DU S L, LI Q W, et al. Future Higher Education and Pedagogy Promoted by Digital Transformation: Macro Trends, Technological Practices, and Future Scenarios—Key Points and Thoughts of the 2023 EDUCAUSE Horizon Report (Teaching and Learning Edition)[J]. Journal of Northwestern Polytechnical University, 2023(4): 46-56.
- [8] 戴向东, 刘文海, 罗方, 等. 数字化背景下家居设计类专业创新人才产学研协同培养模式研究与实践——

- 以中南林业科技大学为例[J]. 家具与室内装饰, 2023, 30(11): 139-141.
- DAI X D, LIU W H, LUO F, et al. Research and Practice of the Collaborative Education Model for Innovative Talents in Home Design Majors Under Digital Background[J]. Furniture and Interior Decoration—A Case Study of Central South University of Forestry and Technology[J]. Furniture and Interior Decoration, 2023, 30(11): 139-141.
- [9] 李静, 刘蕾. 技术赋能的高等教育规模化教育与个性化培养: 逻辑必然与实践机理[J]. 中国电化教育, 2021(8): 55-62.
- LI J, LIU L. Large-scale Education and Personalized Training of Technology-empowered Higher Education: Logical Necessity and Practical Mechanism[J]. China Educational Technology, 2021(8): 55-62.
- [10] 程明. 专业融合趋势下的环境设计教学研究: 以米兰理工大学为例[J]. 设计, 2020, 33(17): 97-99.
- CHENG M. Reaching Method of Environmental Design in the Context of Subject Integration: Based on the Curriculum of Architectural Ape & Interior-Spatial Design, Polytechnic University of Milan[J]. Design, 2020, 33(17): 97-99.
- [11] 詹和平, 徐炯. 以实验的名义: 参数化环境设计教学研究[M]. 南京: 东南大学出版社, 2014: 20-22.
- ZHAN H P, XU J. In the Name of Experiment: Teaching Research of Parameterized Environmental Design[M]. Nanjing: Southeast University Press, 2014: 20-25.
- [12] 黄艳丽, 薄菘桦, 郑雅婷, 等. 新文科背景下家居设计类人才培养路径探析[J]. 家具与室内装饰, 2021(9): 132-135.
- HUANG Y L, BO L H, ZHENG Y T, et al. Cultivation of Furnishing Design Talents under the Background of New Liberal Arts Construction[J]. Furniture and Interior Decoration, 2021(9): 132-135.
- [13] 张彪. 国际工作坊教学作用浅析[J]. 美术观察, 2018(8): 136-137.
- ZHANG B. Analysis of the Teaching Role of International Workshops[J]. Art Observation, 2018(8): 136-137.
- [14] 王克震. 中国金属艺术当代发展研究[D]. 杭州: 中国美术学院, 2023: 46-47.
- WANG K Z. Research on Contemporary Development of Chinese Metal Art[D]. Hangzhou: China Academy of Arts, 2023: 46-47.
- [15] 于名涛. 数字技术在窑铸玻璃设计中的作用与启示[J]. 上海工艺美术, 2023(3): 43-45.
- YU M T. The Role and Inspiration of Digital Technology in the Design of Kiln Cast Glass[J]. Shanghai Arts and Crafts, 2023(3): 43-45.
- [16] 金晶, 施煜庭. 多学科交叉背景下环境设计跨专业课程教学研究与思考[J]. 中国多媒体与网络教学学报, 2024(1): 59-62.
- JIN J, SHI Y T. Research and Reflection on the Teaching of Cross-specialty Course of Environmental Design in the Cross-disciplinary Background[J]. Chinese Journal of Multimedia and Network Teaching, 2024(1): 59-62.
- [17] 蔡艳, 唐新华. 华学明. 工科专业学科交叉类课程设计与教学模式探索——以材料专业“智能热制造”系列课程为例[J]. 高等工程教育研究, 2021(增刊1): 12-15.
- CAI Y, TANG X H, HUA X M. The Design of Interdisciplinary Courses and the Exploration of Teaching Mode for Engineering Majors——Take the "Intelligent Thermal Manufacturing" Course Series of Materials Major as an Example[J]. Higher Engineering Education Research, 2021(Sup.1): 12-15.