

基于 TouchDesigner 视觉创新的粤语文化交互出版物设计课程教学研究

陈美欢

广州美术学院视觉艺术设计学院, 广东 广州 510260

[摘要]交互出版物设计课程是视觉艺术设计学院协同计算机技术团队、文化学者,在视觉传达设计专业本科三年级联合开设的创新课程。课程针对传统出版物设计课程在文化数字化背景下面临的教学困境,以粤语文化视觉创新为核心,针对粤语的文化特征与出版媒介的数字化转型,通过 TouchDesigner 这一实时视觉开发平台,构建“文化解码-技术转化-设计整合”的教学框架,提出从数据驱动设计、动态叙事结构、多感官交互等三个维度探索粤语出版物的创新设计路径,突破传统出版物静态、单向的传达局限,构建具有文化适应性、动态可调节与用户可参与的交互出版模式,从而探索方言文化在数字媒介中的可持续表达与教学转化路径。

[关键词]粤语文化; TouchDesigner; 交互出版物; 视觉创新

DOI: 10.33142/fme.v6i11.18428

中图分类号: G4

文献标识码: A

Research on Teaching Cantonese Cultural Interactive Publication Design Course Based on TouchDesigner Visual Innovation

CHEN Meihuan

School of Visual Arts and Design, Guangzhou Academy of Fine Arts, Guangzhou, Guangdong, 510260, China

Abstract: The Interactive Publication Design course is an innovative course jointly offered by the Computer Technology Team and cultural scholars of the School of Visual Arts and Design in the third year of undergraduate Visual Communication Design. The course aims to address the teaching difficulties faced by traditional publication design courses in the context of cultural digitization. With visual innovation in Cantonese culture as the core, it focuses on the cultural characteristics of Cantonese and the digital transformation of publishing media. Through TouchDesigner, a real-time visual development platform, a teaching framework of "cultural decoding technology transformation design integration" is constructed to explore the innovative design path of Cantonese publications from three dimensions: data-driven design, dynamic narrative structure, and multi sensory interaction. It breaks through the static and one-way communication limitations of traditional publications, constructs an interactive publishing model with cultural adaptability, dynamic adjustability, and user participation, and explores the sustainable expression and teaching transformation path of dialect culture in digital media.

Keywords: Cantonese culture; TouchDesigner; interactive publications; visual innovation

引言

随着数字媒介的快速演进,方言文化正面临传承危机与身份重构的双重挑战。粤语作为岭南地区重要的语言文化载体,承载着丰富的文化记忆,但在数字化进程日益加速的信息环境中,其传播方式与表达形态亟待创新突破。与此同时,出版物设计教育正经历从静态排版向动态交互的范式转型,传统课程体系在文化数字化表达、技术工具整合与跨学科协作等方面逐渐显现出局限性,难以适应未来设计人才对文化转译、系统思维与交互叙事能力的复合要求。基于此,本研究以粤语文化视觉创新为切入点,以 TouchDesigner 实时视觉编程平台为技术支撑,构建为期四周的跨学科交互出版物设计课程,旨在探索文化数字化背景下的设计教学新路径。

1 课程背景与目的

1.1 出版物设计教学中现存的问题

出版物设计(Publication Design)是对印刷或数字媒

体中的文本和图像进行布局、编排和视觉规划的过程,是一门关于信息组织、阅读体验和视觉传达的综合艺术^[1]。当前出版物设计教学面临三个结构性困境:在课程理念层面,多数仍固守“版面设计”教学模式,难以响应数字时代对动态叙事与交互体验的需求;在技术教学层面,过度依赖传统平面软件,缺乏对生成算法、数据可视化、交互逻辑等核心技术训练;在文化传承层面,存在对区域文化特别是方言系统的转译能力缺失,导致文化表达流于符号拼贴的浅层应用。这三个层面的教学滞后,既制约了学生适应数字化转型的能力发展,也迟滞了出版物设计学科本身的范式演进。

1.2 TouchDesigner 介入出版物设计的课程特点

TouchDesigner 是一款可视化编程平台,主要用于交互媒体艺术、实时音视频处理、数据可视化等各种定制化应用系统^[2],其以节点连线的编程方式进行内容生产,其节点根据不同的内容制作逻辑划分为不同的模块集合:

TOP(图像处理节点集合)、CHOP(数据处理节点集合)、SOP(三维建模节点集合)、MAT(材质渲染节点集合)、DAT(数据集处理节点集合)、COMP(界面节点集合)、Custom(自定义节点集合)^[3]。本课程以 TouchDesigner 为核心技术平台,构建“文化解码-技术转化-设计整合”的新教学模式,体现三大特征:其一是技术的低门槛高表现性,通过节点可视化编程方式降低语法复杂度,同时保持逻辑表达的精确性;其二是创作流程的系统性,将出版物视为由数据输入、算法转化、交互输出构成的完整系统(图 1);其三是文化表达的生成性,利用实时渲染与参数控制能力,探索粤语声调、韵律等语言特征向动态视觉系统的创新转化,实现从静态设计到生成艺术的范式突破。

1.3 交互出版物设计的教学策略与目标

交互出版物设计课程采用三维一体的教学策略:基于项目驱动的文化创新实践、跨学科协作的知识融合框架、分层次递进的技术教学路径。教学目标体系由三个维度构成:认知维度——掌握交互出版物的理论框架与粤语文化的数字化转译方法;能力维度——培养数据驱动设计、交

互系统构建、跨媒介叙事的技术实现能力;素养维度——形成文化自觉意识、数字创新思维和批判性设计能力。教学评估采用过程性与成果性相结合的方式,通过阶段性作品评审、项目报告展示、用户测试反馈等多维度评价体系,确保教学目标的全面达成与持续优化。

2 课程设计与教学过程

课程安排共四周,总计 64 学时。基于课程知识体系的梳理整合与教学进度的统筹安排,整个课程划分为“文化解码”“技术转化”“设计整合”三个阶段。各阶段教学具体实施安排如图 2 所示。

2.1 第一阶段:文化解码(第一周,16 学时)

课程与国家级重点图书馆广州图书馆“粤语语料库建设与大模型评测重点实验室”合作,邀请粤语文化专家学者为学生们进行专题授课,专业的粤语文化解码课堂能精准地帮助学生将粤语文化信息进行横向与纵向的拆解与拓展,本阶段聚焦粤语文化的系统性解构与视觉转译基础建设,通过语音分析、符号转译、结构拆解三个维度构建完整的文化认知框架。



图 1 课堂 TouchDesigner 技术原理图解 (图片来源:招冠良绘制)

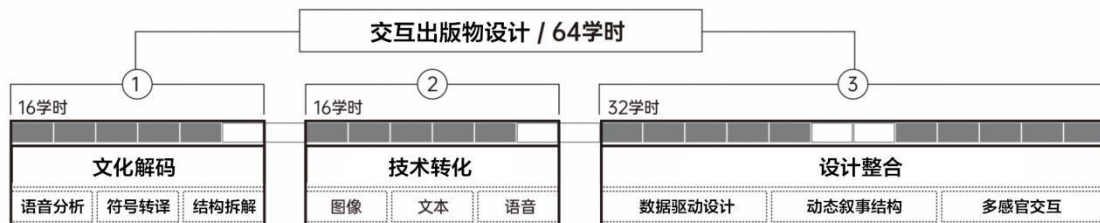


图 2 课程教学进程安排表 (笔者绘制)

2.1.1 语音分析

本模块从声学特征提取与数据可视化两个层面系统解析粤语语音体系。首先通过 Praat 语音分析软件建立包含阴平（55）、阴上（25）、阴去（33）、阳平（21）、阳上（13）、阳去（22）六声调（图 3）的标准化声学数据库，精确测量各声调的基频曲线、共振峰分布及持续时间等参数，并分析连续语流中的变调规律及其数学模型。进而构建语音参数到视觉变量的映射系统：将音高数值转化为图形在垂直维度的位置与形态曲率，将音量强度对应为视觉元素的透明度与运动速率，将音色特征通过频谱分析转化为纹理的颗粒密度与色彩明度。同时运用信号处理技术提取语音的韵律边界与节奏模式，将其转化为视觉序列的时间节点与空间节奏，建立完整的“语音-视觉”动态对应逻辑，为后续的实时交互可视化奠定声学数据基础。

2.1.2 符号转译

本模块以粤语文化相关的广府建筑、民间工艺、节庆民俗、方言文字四类符号系统为核心，运用参数化建模、拓扑分析、色彩编码等数字化方法，完成从传统符号到数字视觉语汇的系统转译。通过提取粤语文化相关主题的文化特征、曲线函数、几何分形、序列轨迹等文化特征，构建可调控的视觉参数体系，形成涵盖形态、色彩、运动、质感的粤语文化视觉符号资源库，为后续交互出版物的视觉叙事建立底层符号系统。

2.1.3 结构拆解

结构拆解聚焦粤语语言结构与文化表达的逻辑层解构。从词汇构成、句式组织、修辞手法等方面分析粤语的语言特征，建立语言单位与视觉单元之间的映射规则；解析粤语文化相关的叙事文本的起承转合与节奏模式，构建从文本结构到视觉叙事的转化框架；同时探讨粤语文化表达中的时空关系与层次逻辑，形成从语言达到视觉呈现的系统性转译策略，为动态叙事与交互设计提供结构化支持。

2.2 第二阶段：技术转化（第二周，16 学时）

本阶段通过图像、文本、语音三个技术维度的专项训练，建立粤语文化要素的数字化转化体系。重点构建基于

TouchDesigner 平台的技术实现体系，形成三个递进式能力层级。基础操作层系统讲解节点式编程的核心概念：在 CHOP 模块中详细演示音频分析节点（Audio Device In、Analyze、Math）的参数配置与数据流处理，实现实时音高检测与节奏分析；在 TOP 模块中深入解析生成式图形节点（Noise、Feedback、GLSL TOP）的算法原理，实现基于噪声函数的纹理生成与实时渲染；在 SOP 模块中讲解几何体构建节点（Circle、Box、Transform）的矩阵运算逻辑，建立参数化建模 workflow。技术实现层重点探讨文化数据的可视化算法：语音数据转化方面讲授傅里叶变换在音频可视化中的应用，开发基于音高数据的粒子系统控制算法；图形生成方面讲解 L-system 在传统纹样生成中的参数设置，实现图案的递归生长模拟；交互逻辑方面详细说明状态机设计模式，建立包含触发条件、状态转移、输出反馈的完整交互系统。高级应用层引入机器学习节点（Topaz、StyleGAN）进行风格迁移实验，探讨 AI 辅助的文化符号创新生成路径。

2.2.1 图像技术转化

重点讲解粤语文化视觉符号的数字化重构技术。运用 TouchDesigner 的 SOP 模块将粤语文化相关的装饰图案转化为参数化节点网络，实现纹样密度、旋转角度等视觉变量的实时调控。通过 GLSL 着色器技术模拟粤语文化转化后的质感与纹理，构建基于噪声函数的动态图案生成系统。整合计算机视觉技术，实现用户手势与粤语文化符号变形之间的实时交互映射。如课程作业《粤讲粤掂》将粤语中的吉祥四字成语以插画的形式呈现，再通过 TouchDesigner 的模块组合与设计形成独特的数字化视觉效果（图 4）。

2.2.2 文本技术转化

本模块聚焦粤语文字结构的数字化处理与可视化。首先建立粤语特色文字的拓扑结构数据库：分析如“㗎”“嘅”“㗎”等粤语方言字的笔画特征与结构规律，通过向量化处理建立笔画的节点连接关系与空间分布数据。其次开发字形动态变形系统：运用 TouchDesigner 的 CHOP 模块建立字形部件的参数控制矩阵，实现基于语音输入或交互操作的实时字形变化，如笔画伸缩、部件旋转、结构重组等。

调名	阴平	阴上	阴去	阳平	阳上	阳去	阴入	中入	阳入
调序	1	2	3	4	5	6	7/1	8/3	9/6
调型	高平	高升	中平	低降	中升	低平	高切	中切	低切
调值	55	35	33	21	23	22	5	3	2
5	—						—		
4		—							
3			—		—			—	
2				—	—	—			—
1									
汉字举例	分	粉	训	焚	奋	份	忽	发	佛
数字举例	三	九	四	零	五	二	七	八	六

图 3 粤语的九声六调及声学解码（图片来源：粤语语料库建设与大模型评测重点实验室）



图 4 交互出版物设计课程作业：粤讲粤掂（作者：涂美荣、林依妍、刘璐 指导老师：陈美欢、招冠良）



图 5 交互出版物设计课程作业：粤音墨意,宋韵之声（作者：蒋乐宇、黄靖雅、陈嘉琦、麦善琳、林子涵 指导老师：陈美欢、招冠良）

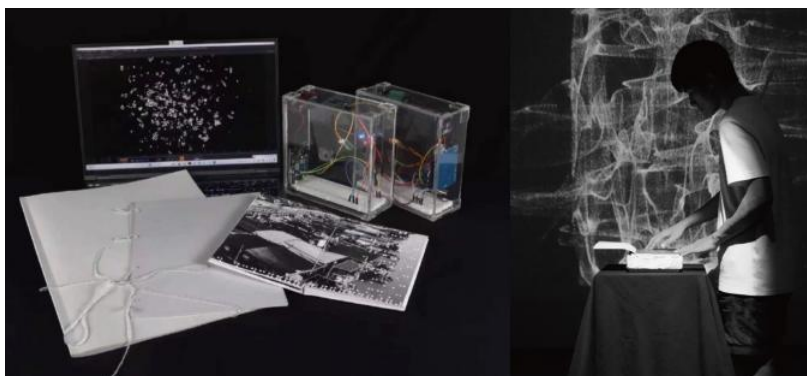


图 6 交互出版物设计课程作业：诗与路（作者：纪泓俊、赖言畅、许宝淦 指导老师：陈美欢、招冠良）

2.2.3 语音技术转化

构建粤语语音的实时分析与可视化系统。通过 Audio CHOP 模块实时提取音频频谱特征，将六声调音高数据映射为三维空间高度及色彩参数。开发节拍检测算法，实现语音节奏到视觉元素运动频率的精准转化。整合语音识别与生成技术，建立语音特征驱动的粒子系统，实现响度、音高、音色等多维度声学特征的同步视觉反馈。

2.3 第三阶段：设计整合（第三至四周，32 学时）

本阶段旨在将前期文化解码与技术转化的成果系统整合，通过数据驱动设计、动态叙事结构、多感官交互三个维度的实践与探索，完成完整的交互出版物创作。

2.3.1 数据驱动设计

建立文化数据与视觉系统的动态关联架构。整合语音特征、符号参数及用户行为等多源数据流，构建统一数据处理通道。重点开发参数化视觉生成系统，实现粤语声调数据与字形曲率的实时映射、文化符号频率与视觉密度的

自动关联。建立动态响应机制，使视觉系统能够实时适应交互数据与环境输入的变化。例如课程作业《粤音墨意：宋韵之声》从宋词视角切入，通过大量的数据分析，将粤语九声六转化成参数化的视觉符号，展现粤语在宋词中独有的古韵的押韵（图 5）。

2.3.2 动态叙事结构

构建适应数字媒介的非线性叙事体系。设计包含核心叙事层、背景知识层与交互探索层的立体内容框架，通过节点图谱规划叙事路径。开发自适应叙事引擎，基于用户行为数据动态调整内容呈现顺序与深度。构建时空叙事系统，将粤语文化的时间节律与空间特征转化为叙事的时空坐标，实现立体化表达。如课程作业《诗与路》将研究内容聚焦于粤语盲文，基于不懂普通话的盲人行为数据，以典型的“粤语打油诗”为文本载体，将其转化为粤语盲文独特的符号，通过 TouchDesigner 构建出一套专属于粤语盲文的叙事系统（图 6）。

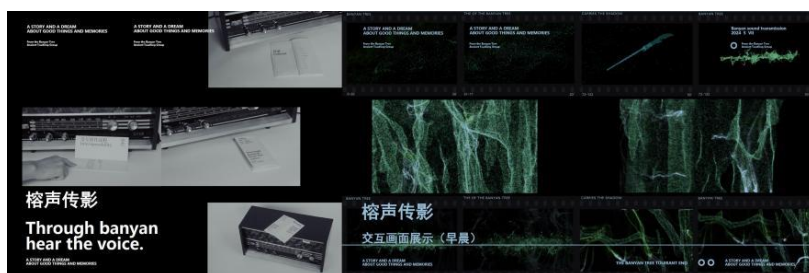


图7 交互出版物设计课程作业：榕声传影（作者：李尚锡、任金玉、周子琛、张航、傅培政 指导老师：陈美欢、陈华）

2.3.3 多感官交互

建立跨感官协同体验系统。实现音频数据与视觉参数的精确同步，使声调变化与图形运动实时对应。开发触觉反馈机制，将文化质感特征转化为差异化的震动模式。通过投影映射技术实现数字内容与实体空间的融合，营造沉浸式文化场域，构建多用户交互框架，支持协同创作与文化社交互动。如课程作业《榕声传影》以粤语讲古为研究对象，将榕树这一广州讲古文化的象征作为视觉的主体，以老式复古收音机作为声音传播的媒介，通过声音和影像的传递和互动，创造出一种独特的体验，让观众能够感受到粤语讲古文化在自然与科技之间的多感官流动和交融（图7）。

3 课程评估与反馈

3.1 过程性评估

课程采用分阶段评估体系，对应教学三阶段设定明确的能力目标。文化解码阶段重点评估语音分析、符号转译与结构拆解能力；技术转化阶段评估 TouchDesigner 操作熟练度与文化数据可视化实现水平；设计整合阶段综合评价作品的系统性、体验性与创新性。每周通过小组研讨、导师评审等形式及时反馈，确保各阶段教学目标有效达成。

3.2 成果性评估

以课程展览为最终评估场景，要求作品具备完整的展览呈现形态。评估从三个维度展开：文化表达的准确性与创新性、技术实现的稳定性与表现力、用户体验的流畅性与互动性。通过专家评审、公众反馈、用户行为数据等多渠道收集评价信息，形成对作品文化传播效能的综合判断。

3.3 反馈机制

建立“学生互评-导师指导-公众反馈”三层反馈体系。每周小组研讨会促进学生相互学习；跨学科导师团队提供

专业技术与文化指导；课程展览期间收集公众意见与行业反馈。所有反馈数据经系统分析后，用于优化教学内容、更新技术案例、调整项目设置，形成“教学-实践-评估-迭代”的持续改进循环。

4 结语

尼葛洛庞帝在《数字化生存》中深刻指出：“计算机不再只和计算机有关，它决定我们的生存。”^[4]本课程正是基于这一认知，构建了“文化解码-技术转化-设计整合”的教学框架。通过 TouchDesigner 技术平台，学生不仅掌握了粤语文化数字化转译与交互出版设计的系统方法，更在实践中领悟到数字工具作为文化认知与意义重构载体的深层价值。课程推动设计教育从静态编排向动态叙事、从界面呈现向空间体验的范式转型，为方言文化在数字时代的创新传播提供了可操作路径。

基金项目：广州美术学院 2023 学术提升计划项目“文化自信视域下岭南方言文化视觉创新设计研究”（项目编号 23XSC52）研究成果。

【参考文献】

- [1]喻荣,宗林.杨梦姗.出版物设计[M].武汉:华中科技大学出版社,2019.
 - [2]冯乔,黄天.基于 TouchDesigner 视觉编程技术的粤剧数字化设计创新[J].包装工程,2023,44(6):1-11.
 - [3]Digital FUN. TouchDesigner 全新交互设计及开发平台[M].北京:人民日报出版社,2020.
 - [4]尼葛洛庞帝.数字化生存[M].海口:海南出版社,1997.
- 作者简介：陈美欢（1982.5—），女，广州市，博士，目前就职于广州美术学院，主要从事视觉传达设计专业教学工作。