

基于移动应用平台的传统手工艺交互式图解法原则及方法研究

——以南京绒花工艺 App 开发为例 撰文：徐俊

Studying of Principles and Methods of Interactive Diagram Based on Mobile Application Platform ——Taking the App for Nanjing Velvet Flowers Craft as an Example

[摘要] 为了获得一套符合现代移动式、碎片化学习环境的传统手工艺交互式图形化解析方法，通过对传统手工图解内容的分类，以认知负荷理论和情境认知理论为基础，提出了交互式图解法的原则，以及两种具体方法，即静态图形的符号化解析方法和面向制作技艺的图解方法。

[关键词] 移动应用平台；传统手工艺；交互式图解法

[Abstract] It gains a method for express the traditional crafts by interactive diagrams, which fits for mobile and fragment learning environment nowadays. Based on the cognitive load, situation cognition and the classified traditional craft, we conclude the principles of the interactive diagram and two methods: one for static graphic, another for manufacture skills.

[Key words] Mobile application platform; Traditional craft; Interactive diagram

[基金项目] 2014 年度江苏省高校哲学社会科学基金资助项目《江苏传统手工艺交互式图解法研究——以南京绒花为例》(项目编号: 2014SJB302) 阶段性成果。

长久以来，手口相传是传统手工艺传承的主要方式。随着工艺传承人高龄化现象的日益显著，仅靠老手工艺的口传心授一法则无法增加传统手工艺的传播范围，二来也与当前人们碎片式、移动式、微型的、交互式的学习习惯相悖。交互式图解法正是在这样的背景下提出的，基于移动应用平台，利用交互式图形化的方法对传统手工艺的技艺、制作材料、形态结构等元素进行图形化解释的一套方法。其中交互式的体验为用户提供了与学习资源——手工技艺者、学习同伴、手工艺大师的互动；而图形化解析则借助图形直观、易于理解的优点，将原来隐藏在精美手工艺品背后的制作技艺展现了出来。

一、交互式图解法的界定及移动应用平台的优点

从字面意义上说，“交互式图解法”包含了“交互式”和“图解”两个关键词。其中，“交互式”是指两个或多个个体之间存在着一种信息交换的方式，它注重行为和过程，强调个体间互为反映；“图解”主要是指用以解释与手工技艺相关的工具、操作过程、工艺品的一系列符号化图形。

由此，交互式图解法以“图”为载体的解释工艺技巧，“交互”主要是增加了用户与“图”互动的功能，也就是说，“图”与用户有互动行为，如通过触碰、滑动、摇晃等手势，进行工艺操作相关的真实场景手势上的信息交换。

随着近年来移动应用的爆发式发展，越

来越多的研究者注意到利用这一平台传承手工技艺的优势。不受场所、时间、情境的限制，移动应用可以为学习者提供“无处不在”的信息和工艺学习指导。移动应用的开发者也更加关注手工艺学习者学习情境，如从环境光线、环境噪音、用户使用姿态等多方面优化应用；关注用户的行为，如自然的交互行为、应对操作中的突发事件；关注移动应用内容本身，将其设计得更易于学习、降低认知负担等。

二、交互式图解法的解析内容与层次

(一) 交互式图解法解析内容的分类

传统手工艺呈现出以“行为或其他非文字记录方式传播或传授”^[1]的特点，传承内容包括“手工艺产品制作过程中的材料、工艺和形态等方面的专门知识与器物的选择、使用、维护、保存等的社会生活常识，以及与之有关的品质、规格、配置和传说故事等方面的内容”^[2]。

1. 形态与样式

形态与样式的交互式图解法解析内容主要包括材料、工具和工艺制成品的形态等。这一方面的内容，主要是为了识别工艺中所需材料、工具和工艺制成品的形态。在南京绒花工艺 App 开发中，如勾条中的工具——木块(图1)、勾条中的材料——熟丝(图2)等，都是用照片直接展现。

2. 制作技艺

制作技艺主要包括制作流程、典型工艺分

解步骤、工具使用方法、材料选择方法，工艺规范主要包括在上述四类之中。对工艺制作技艺的图解，一来表达各工序的面貌，供学习者学习；二则反映工具的使用方法，再将“手”的操作方法用图形化的方式表达出来。在南京绒花技艺 App 中，工序图解使用了工艺步骤照片与演示视频结合的方法（图 3）。

三、交互式图解法原则

（一）认知负荷理论对交互式图解法的启发

认知负荷理论以人的认知结构特点为基础，从资源的分配角度研究完成学习任务和问题的解决。“认知负荷是学习者在完成特定任务时所需的认知资源总量”^[3]，“人的认知资源（主要指工作记忆容量）是有限的”^[4]，同时加工多种信息认知资源将出现分配问题，“若问题解决或学习过程中所需的资源总量超过了个体所能提供的资源总量，则会造成认知负荷超载，影响学习或问题解决的效率”^[5]。从本文研究对象看，在对传统手工艺进行交互式图形化解析的过程中，势必出现如文本、语音、图像、手势、震动等位于多感官通道中的认知资源，在综合使用这些资源时，认识到人类认知负荷总量的有限性这一特点，将有益于手工技艺交互式图形化解析的有效性的获得。



图 1 绒花 App 中工具介绍截屏

手工技艺的学习是试图通过交互式图形化解析，利用多通道的信息资源，减少用户使用时的外在认识负荷，使他们尽快从以识记和理解为主的浅层学习向注重知识的迁移、综合、分析和应用为主的深层学习转变。

（二）基于情境认知理论的设计原则

20 世纪 80 年代末以来，情境认知理论因其主张提供有意义的学习，以此促进所学的各类知识向真实的生活转化，并逐渐取代早前的信息加工学习理论和行动主义学习理论，成为研究的热点。情境认知理论认为：“意义和身份是在互动中建构的，而这种建构受到情境脉络的影响……许多研究证明，只有当学习发生在运用该知识的社会和自然情境中时，有意义的学习才可能发生。但是由于受到时空的制约，并非所有的学习活动都能发生在真实的情境中。”^[6]

情境认知理论注重真实，认为处于真实活动过程中的知识，能够促进学习迁移的发生。此外，强调通过提供复杂、结构不良和真实的任务，培养学生具有超越浅层的以记忆、理解为主的学习方式，转向更高的思维技能的深层学习。而这些都需要学习者以学习主体的身份参与“真实的社会实践，与他人、工具和物质世界互动……通过合作学习获得知识”^[8]。

从情境认知理论的视角考察本文研究对象，不难发现，利用互动的图形化平台促进

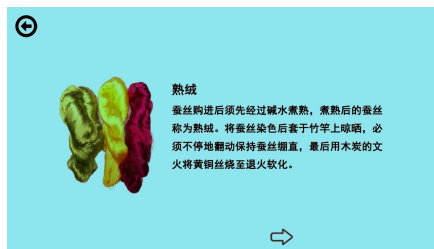


图 2 绒花 App 中勾工具介绍截屏

良好的手工技艺学习效果的获得的根本原则在于有效学习情境的创设。具体的做法包括为用户提供真实技艺学习的资源情境、任务情境以及活动情境。资源情境即为了完成学习任务而需要的信息资源；任务情境即问题解决情境，它是为用户提供手工技艺学习中的工作任务，这些任务通常是经过分解，并被按照工艺掌握的要求有序组织；活动情境在交互式图解法中主要通过用户与工艺传承人、其他学习者间的交流实现。交互式的工艺学习平台正是为用户搭建了这样一个融自主学习、协作学习为一体的学习情境。同时通过个性化的评价情境，为用户实时生成实时的学习活动跟踪与反馈。在南京绒花技艺 App 中，设计了以图案花为入门花型的任务情境，实现了技艺学习的仿真，如通过手指滑动屏幕，模拟“传花”步骤中用镊子对绒条的造型（图 4）。

四、两种交互式图解的方法

（一）相似、归纳：静态图形的符号化解析方法

符号学理论从利用符号媒介表征对象的角度，将符号划分为图像符号、标示符号、象征符号三类。在对传统手工艺解析的过程中，三种符号均有涉及，但由于各类符号特征和用途不同，图解的对象也有所区别。

图像符号一般都比较直观，主要通过模拟



图 3 绒花 App 中工艺步骤照片与演示视频结合的截屏

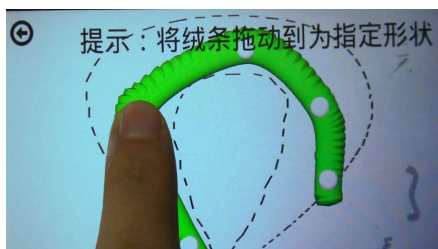


图 4 绒花 App 中手指滑动屏幕，模拟“传花”步骤中用镊子对绒条的造型的截屏

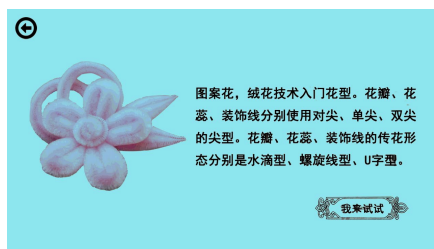


图 5 绒花 App 中最终工艺照片

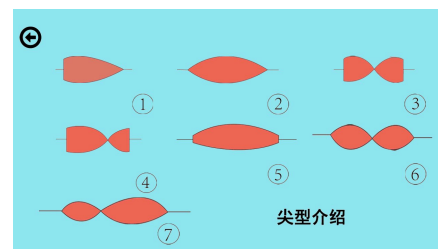


图 6 绒花 App 中尖型总结图

对象，或利用形象上的相似来构成符号。在对传统手工技艺的交互式图解实践中，由于需要人们通过读图直接明了地知道材料、工具以及最终的工艺品的面貌，因此这三个方面的指称对象都可以采用相似的方法，将其转换为图像符号（图5、图6）。

（二）制作技艺的图解

对手工技艺的制作过程进行图形化解析的过程中，难点在于如何在多媒体的平台上将制作技艺展现给用户，并且确保用户能够理解技艺的各个环节，获得良好的技术学习效果。综合动作学习、基于虚拟仿真工具的学习以及多媒体学习的研究成果，以及手工技艺的特征，本文总结了五种图形化解析的方法。

1. 动作分解

动作分解是常用的技艺类学习的方法。通



图7 绒花 APP 中技术分解截图

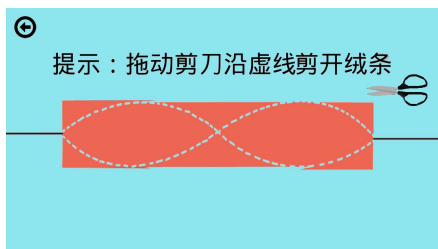


图8 绒花 App 中工艺仿真的操作提示截图



图9 绒花 App 中测试反馈截图

常是将复杂的技艺分解为多个子部分，利用图片、动画、互动的方法展现。在动作分解中，应当注意的是，动画和互动的方式对中低水平用户的效果较好，而对于高水平及专家水平的用户可直接呈现图片。为了满足初级和中高级用户的不同需求，南京绒花技艺 App 将技艺的动作，按照技艺环节分别提供了带有解释性文字和指示图形的图片，以及步骤视频（图7）。

2. 自定义观看角度、距离和速度

虚拟仿真技术为手工技艺的展示提供了全新的技术平台。它通过计算机三维仿真技术，实时的根据用户的指令，如手势、语音、触摸等展示手工技艺的制作过程。在虚拟仿真环境下，由于用户可以从自选角度、距离观看工艺制作过程，并可以对工艺技巧的演示速度进行控制，这种做法使原先一些隐蔽的、精细的、无法重复的手部动作技能展现在用户面前，提高了学习的效果。

3. 免错提示

免错提示是交互式图解法中一个重要的必备法则。这些为了提高学习效率的免错提示包括技艺学习中技巧性提示和避免错误的提示，这一做法主要用于降低用户学习时的认知负担，提示的方式包括语音、图片、文字三种。在南京绒花技艺 App 设计中，在“工艺仿真”单元的“传花工艺仿真环节”，通过文字提示操作方法，让用户在仿真练习中避免因不熟悉操作方法而无法完成任务（图8）。

4. 有效的反馈

具有互动功能的学习平台必然需要对用户行为进行反馈。有效的反馈需要确保对用户的行为在时间和类型上准确对应。及时的反馈可以使用户学习技艺的效果更好，不同的反馈方式，如结果反馈、正确答案反馈、精细化反馈则可以根据技艺学习内容不同有所选择的采用，以促进学习效果的优化。如（图9）所示，为南京绒花技艺 App “工具环节”传花部分的“小测试环节”。通过色

彩和“√”、“×”符号反馈用户测试结果。

结语

面向传统手工的交互式图解法是在互动多媒体语境下提出的一套旨在通过互动的、图形化的方式，提高用户学习手工技艺效果的一套方法。本文将手工技艺分为形态样式和制作技艺两类，在认知负荷理论和情境认知理论的基础上，提出了交互式图解法的原则，并提出了两种方法，即静态图形的符号化解析方法和面向制作技艺的四种图解方法。可以说，对手工技艺的交互式图形化解析是其数字化的重要内容之一，也是在当前移动的、碎片化学习时代手工艺传承不可忽视的重要途径。随着移动网络技术、虚拟现实技术和数字化学习的日益发达，普及度和有效性的不断提高，传统的手工技艺的传承和发展也将受益与此。

参考文献:

- [1][2]徐艺乙.手工艺的传统——对传统手工艺相关的知识体系的再认识[J].装饰,2011(8).
- [3][5]刘儒德.多媒体学习的认知机制[J].北京师范大学学报,2007(5).
- [4][7]赵立影.多媒体学习中的知识反转效应研究[D].上海:华东师范大学,2014.
- [6]贾晓燕.基于情境认知理论的高校多媒体课件交互设计研究[D].南京:南京师范大学,2008.
- [8]徐俊.基于iPhone平台的电子连环画交互系统设计与实现[J].包装工程,2011(8).

徐俊

南京信息职业技术学院讲师