

设计构思过程中基于设计评论的知识重用

陈梦蝶, 袁翔, 季铁
(湖南大学, 长沙 410082)

摘要: **目的** 探究设计者在设计构思过程中利用参考案例的相关评论展开设计知识重用的模式和特点。**方法** 对设计评论进行分类, 按照“设计—参考—迭代设计”的结构组织观察实验并制定实验任务, 选取设计初学者作为实验对象并将其等分为实验组和对照组。通过分析设计概念输出以及相关回访数据来获取设计者利用不同类型评论进行知识重用的模式特点。**结论** 相比于评论中的具体类知识, 设计者更倾向于对评论中的概念类知识和可执行类知识进行重用。“颠覆”式的设计修改思路与概念类知识的重用有关; 在视觉上突出显示评论中的概念类知识, 能推动设计者突破原有的设计思路, 从而帮助设计者提高其知识重用效率。

关键词: 设计评论; 知识重用; 设计构思; 概念类知识

中图分类号: TB472 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2018)14-0177-08

DOI: 10.19554/j.cnki.1001-3563.2018.14.033

Design Critique-based Knowledge Reuse during Design Ideation

CHEN Meng-die, YUAN Xiang, JI Tie
(Hunan University, Changsha 410082, China)

ABSTRACT: It discusses the patterns of design knowledge reuse when designers are referring the critiques of design cases during ideation. By classifying design critiques, an observational experiment and related task are made according to the “design-referring-iteration” organization. The experiment subjects are novice designers, which are divided into experimental group and control group. Different patterns of knowledge reuse are concluded by analyzing the design conception outputs and interview data of subjects. Compared to the specific knowledge in design critique, designers tend to reuse the conceptual knowledge and actionable knowledge in design critiques. The radical modify strategy is associated to the reuse of conceptual knowledge. By highlighting the conceptual knowledge in design critiques, breakthrough in original concept can be advanced, and the efficiency of knowledge reusing can be promoted.

KEY WORDS: design critique; knowledge reuse; design ideation; conceptual knowledge

设计评论作为设计知识的一种载体^[1-2], 在设计实践和教学中以创造与分享设计知识的中介而存在, 是重要的生成性学习资源^[3]。一方面, 评论将设计方案中所存在的问题显露出来; 另一方面, 评论中所承载的设计知识能够帮助设计者掌握设计原则^[4], 从而构建自己的知识储备^[5]。后 Web2.0 时代, 各类线上创意社区 (例如 Dribbble、站酷) 以及设计教学平台

(例如虚拟设计工作室、MOOC) 的兴起, 为基于设计评论的知识重用提供了海量的数据资源, 因此, 设计者不仅能从案例中汲取灵感, 而且可以通过查看相关评论而获得学习的机会。在这一背景下, 探讨设计者如何从设计评论中获取设计知识, 并进一步开发相应的知识管理或设计辅助工具, 具有一定的理论和实际意义。

收稿日期: 2018-02-24

基金项目: 湖南省战略新兴产业科技攻关项目课题 (2015GK1011); 中央高校基本科研业务费

作者简介: 陈梦蝶 (1992—), 女, 湖北人, 湖南大学硕士生, 主攻信息与交互设计。

通信作者: 袁翔 (1978—), 男, 湖南人, 湖南大学助理教授, 主要从事信息与交互设计、设计知识系统与教育方面的研究。

1 研究背景

1.1 设计评论的研究现状

设计评论是指,设计者所收到的关于其设计方案的反馈。从现有文献来看,与设计评论相关的研究议题主要涉及两个方面:一个是从设计实践的角度,讨论设计评论的获取机制,例如,利用软件自动生成评论^[6-7]或者通过众包反馈获取评论^[8-10]。另一个是从设计教学的角度,探究设计评论的流程、情境以及形式对于设计教学活动的意义和作用^[11-13];虽然以上研究大都围绕评论者与被评论者的二元关系展开,但对于评论中的设计知识如何被其他非二元关系的设计者所重用,并未深入讨论。

1.2 设计知识重用的研究现状

所谓设计知识重用,是指将已完成项目中的设计知识用于正在进行的项目中^[14]。从已有文献来看,目

前对设计知识重用的讨论大多是将设计案例作为重用对象。例如,通过对基于案例的设计知识进行分类和编码,提出知识的索引方法和提取思路^[15-16],构建设计知识的循环模型^[17],或者形成设计知识框架并搭建相应的设计知识库^[18],以此来支撑具体的设计实践活动。然而,这些研究主要关注设计案例的重用价值,并未针对设计评论进行讨论。

1.3 基于设计评论的知识重用

通过对设计评论和设计知识重用的研究现状进行文献综述后发现,现有研究并未对基于设计评论的知识重用进行讨论,而是在设计以外的其他学科领域进行讨论,例如计算机科学^[19]、管理科学^[20-21]、情报学^[22-23]等领域,从评论中提取并重用知识已经成为热点研究议题。研究将对基于设计评论的知识重用进行探讨,其研究内容,见图1。

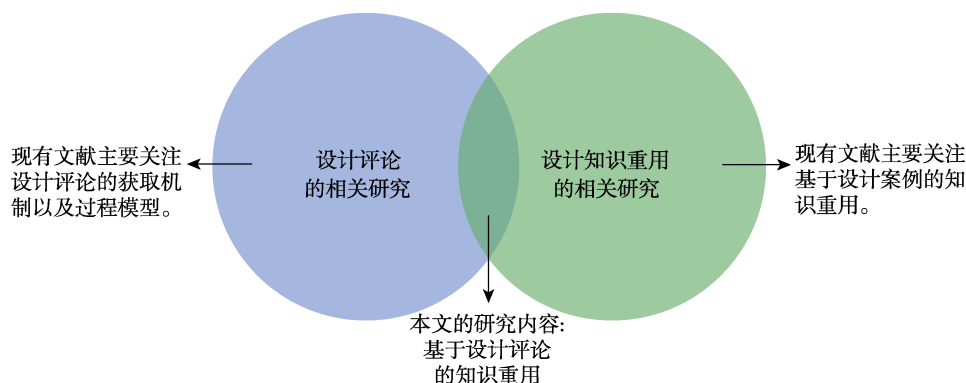


图1 研究内容

Fig.1 The research contents of this paper

2 研究问题和假设

从设计实践的角度来看,设计者往往会在构思阶段浏览各种参考案例并阅读相关的设计评论。对于那些利用参考案例来获取求解思路的设计者而言,此次研究提出两个主要的研究问题:一是,浏览参考案例的相关评论会如何影响他们的设计构思过程;二是,什么样的设计评论对他们具有更高的重用价值。

设计评论可能来源于不同评论者,他们会针对不同的问题进行反馈,因此对设计评论的知识重用研究应采用分类讨论的方式进行。根据 Sadler 的研究,对于被评论者而言,高质量评论中应同时包括:(1)概念类知识,描述了作品的理想水平,提供了领域专业的知识;(2)具体类知识,将作品实际水平与理想水平进行了比较,指出了作品的问题所在;(3)可执行类知识,告诉了被评论者该如何采取行动来缩小作品实际水平与理想水平之间的差距^[24]。然而,对于被评论者之外的其他浏览者来说,评论中各类知识的意义并不相同。具体类和可执行类知识往往针对被评论的

设计作品,将其迁移到其他设计中可能存在挑战^[25]。概念类知识虽然不涉及具体的设计建议,但是概念类知识说明了一些设计原则和规范,适用度可能更广。另外,根据 Demian 的研究,设计初学者在设计知识重用的过程中,往往需要专家协助对重用对象进行筛选,从而提高重用效率^[14]。

综上所述,此次研究提出以下假设:(1)相比于设计评论中的其他两类知识,概念类知识由于适用性更广,更能推动设计者的构思活动;(2)通过某种视觉方式强调筛选评论中的概念类知识,能够刺激设计者突破原有的设计思路,从而提高知识重用效率。

为了对上述问题进行论证,此次研究组织了设计观察实验。

3 实验

3.1 前期准备

3.1.1 设计任务制定

实验借鉴了案例反思实验文献^[26],按照“设计—

参考—迭代设计”的结构来组织实验并制定设计任务。实验要求以某服装搭配 APP 内的两个功能（“我的客户”与“穿衣搭配”）的设计图标作为实验内容。为了观察参考评论对构思的影响，实验要求被试验对象先完成一轮设计方案，然后参考设计评论并进行迭代。为了在有限的时间内完成迭代，被试验者只需要绘制图标草图。

3.1.2 实验被试验对象的选取

实验选取了湖南大学设计艺术学院工业设计专业，本科二年级的学生作为被试验对象。这些学生还未接受过正式的图标设计训练，在图标设计领域属于初学者。实验一共收到 26 名学生的报名，这些学生被随机等分为两组，分别为实验组和对照组各 13 人。为下文表述方便，实验组的被试验对象以 e+序号表示，例如 e01, e02, ..., e13；对照组的被试验对象以 c+序号表示，例如 c01, c02, ..., c13。

3.1.3 设计评论收集

从湖南大学设计艺术学院往届学生的作业中选

取了 6 张图标作为设计案例，其中 3 张是教育主题系列图标，另外 3 张是生活方式主题系列图标。选取与任务同类型却具有一定距离的参考案例，是为了避免与任务过于接近的案例引发设计固化^[27]。参考案例均包括图标的低保真和高保真设计，部分还包括草图方案。通过电子邮件邀请了 14 名湖南大学设计艺术学院的研究 生对参考案例给出文本评论，过程中收到的评论总计 3186 字。

3.1.4 评论内容标记

研究者邀请了图形用户界面课程的任课教师，参考 Sadler 的分类^[24]，对评论中的 3 类知识进行标记。随后，研究者计算了各类知识对应的字数占评论册总字数的比例，见表 1。

标记了 3 类知识后，研究者制作了两种纸质评论册，分别提供给两组被试验对象使用。两种评论册在版面形式和内容上完全相同，但在提供给实验组的评论册中，概念类知识被加粗且高亮了。实验组与对照组评论册内页对比，见图 2。

表 1 评论册中 3 类知识的示例以及所占比例
Tab.1 The examples and percentages of three types of knowledge in critique booklet

类别	示例	比例/%
概念类知识	应考虑用户思考成本； 系列图标的细节上应该有呼应； 拟物化风格，图标语义所指很好理解； 扁平风不要加入太多拟物元素，否则会让画面很混乱；	17.04
具体类知识	购物车车把手处线条不够流畅； 笔跟尺子也符合我对文字编排的看法； “导航”的图标相比其他几个，略显单薄；	75.27
可执行类知识	可考虑稍加入直线元素； 直角与圆角可以再统一一下； 图标大小方面可以再做调整；	5.12
其他	提几个小建议； 另外还有一点，就是…	2.57



对照组的评论册内页

实验组的评论册内页

图 2 实验组与对照组评论册内页对比
Fig.2 The contrast of critique booklets between the experiment group and control group

3.2 实验流程

实验流程, 见图 3。第 1 阶段, 向每名被试验对象提供了一张任务卡和若干张草图纸, 要求在规定的时间内完成第一轮设计。第 2 阶段, 分别向实验组和对照组的每名被试验对象发放评论册, 允许被试验对象在修改阶段参考评论册。第 3 阶段, 要求被试验对象进行迭代设计, 被试验对象需重新绘制图标, 不得

在原稿上直接修改。第 4 阶段, 要求被试验对象用下划线在评论册中标记出在迭代中用到的评论, 已备后续访谈回顾时使用。整个实验过程中, 实验组和对照组被安排在两间不同的教室。被试验对象需独立完成任务, 禁止参考除评论册以外的设计资料。实验结束后, 研究者回收所有的草图和评论册。

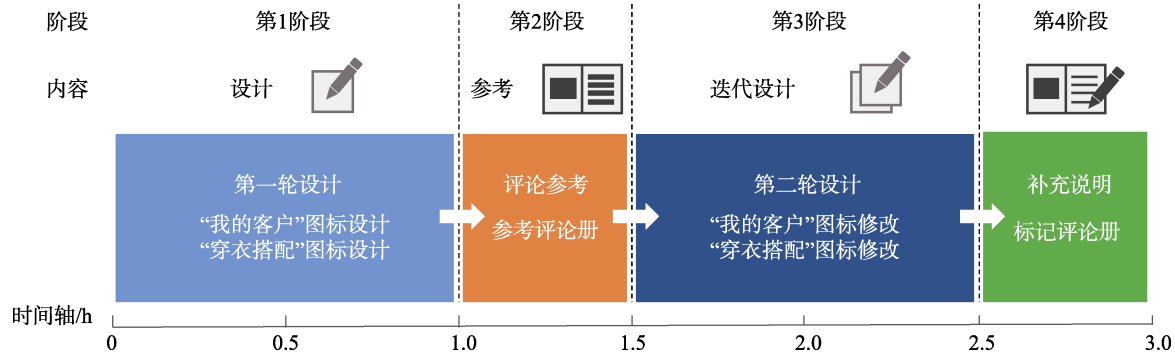


图 3 实验流程
Fig.3 The procedure of experiment

4 数据分析

4.1 重用过程中 3 类设计评论知识的占比

实验结束后, 研究者通过一对一的回访来确认被试验对象的修改思路, 以及对评论中知识重用情况。实验组和对照组各有 12 名被试验对象接受回访。在回访中, 研究者首先与被试验对象共同回顾之前回收的草图和评论册, 然后根据被试验对象所做的标记来确认哪些评论在其迭代过程中被重用。

在被试验对象回访确认后, 研究者对被试验对象重用评论中 3 类知识的占比进行统计, 并求出实验组与对照组的平均值, 见图 4。可以看出, 相比对照组, 实验组的被试验对象在迭代中更多地用到了概念类知识。另外, 无论是实验组还是对照组, 概念类知识在重用评论中的占比均值 (实验组 73.60%, 对照组 46.46%) 都高于概念类知识在评论册总字数中的占比 (17.04%), 具体类知识在重用评论中的占比均值 (实验组 26.74%, 对照组 38.74%) 远低于具体类知识在评论册总字数中的占比 (75.27%), 可执行类知识在重用评论中的占比均值 (实验组 5.38%, 对照组 14.63%) 均高于可执行类知识在评论册总字数的占比 (5.12%)。换句话说, 相比具体类知识, 设计者更倾向于在设计构思阶段, 选择评论中的概念类和可执行类知识进行重用。

4.2 修改幅度分析

此次研究参考了已有文献^[26], 将图标修改思路分为 3 类: (1) 优化, 原稿中大部分元素无变化, 仅在细节上进行了调整; (2) 发展, 原稿中部分元素被调整甚至替换, 然而构建图标表意的模式没有变; (3)

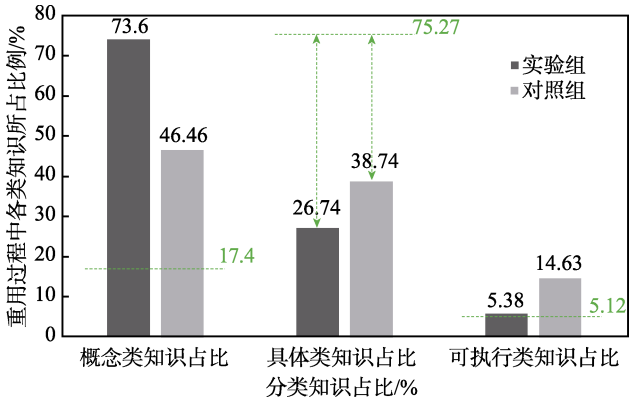


图 4 重用过程中 3 类设计评论知识的占比
Fig.4 The percentages of three types of knowledge during the knowledge reuse process

颠覆, 彻底放弃了原稿的表意模式, 采用全新的元素和逻辑来表意。为了便于计算修改幅度, 研究者将 3 类思路定义了相应的计算权重: “优化”为 1 分, “发展”为 3 分, “颠覆”为 5 分。

基于上述权重, 评估出每名被试验对象在两个图标上的修改幅度, 并求出平均值, 即为该被试验对象的平均修改幅度, 计算出实验组和对照组的各项数据, 表图 2。在图标修改幅度上, 实验组的平均值为 2.96, 对照组的平均值为 2.00, 且具有显著差异 ($p=0.025$, $p<0.05$)。

表 2 图标修改幅度评估
Tab.2 The assessment on modified amplitude of icons

项目	组别	平均值	标准差	t 检验 p 值
图标修改幅度	实验组	2.9615	0.9887	0.0250*
	对照组	2.0000	1.0607	

注: * $p<0.05$, ** $p<0.01$, *** $p<0.001$

4.3 修改思路分析

通过分析回访数据，将实验中出现的修改点与 3 类修改思路进行归纳，见图 5 所示。将被试验对象重用过程中 3 类评论知识占比用堆积柱形图进行可视

化，根据被试验对象的图标修改点与重用评论的对应关系，将修改点落在重用评论所属的知识类别区域中，即可得出图标修改点与设计评论知识类别的对应关系，见图 6。

优化	发展	颠覆
1 调整图标整体大小	1 舍弃原稿中部分主体元素	1 舍弃原稿中大部分主体元素
2 调整线条粗细样式	2 重复原稿中的主体元素	2 大量增加全新的主体元素
3 转换线条图形的直角圆角	3 增加颜色或投影	3 替换原稿中的大部分主体元素
4 舍弃或增加细节元素	4 转换主体元素呈现角度	4 构建全新的表意模式
5 调整细节相对位置	5 调整主体元素大小	
	6 调整主体元素的主次关系	
	7 调整主体元素相对位置	
	8 少量增加全新的主体元素	

图 5 图标修改思路与对应的修改点
Fig.5 The modify strategies and the corresponding modifications in icons

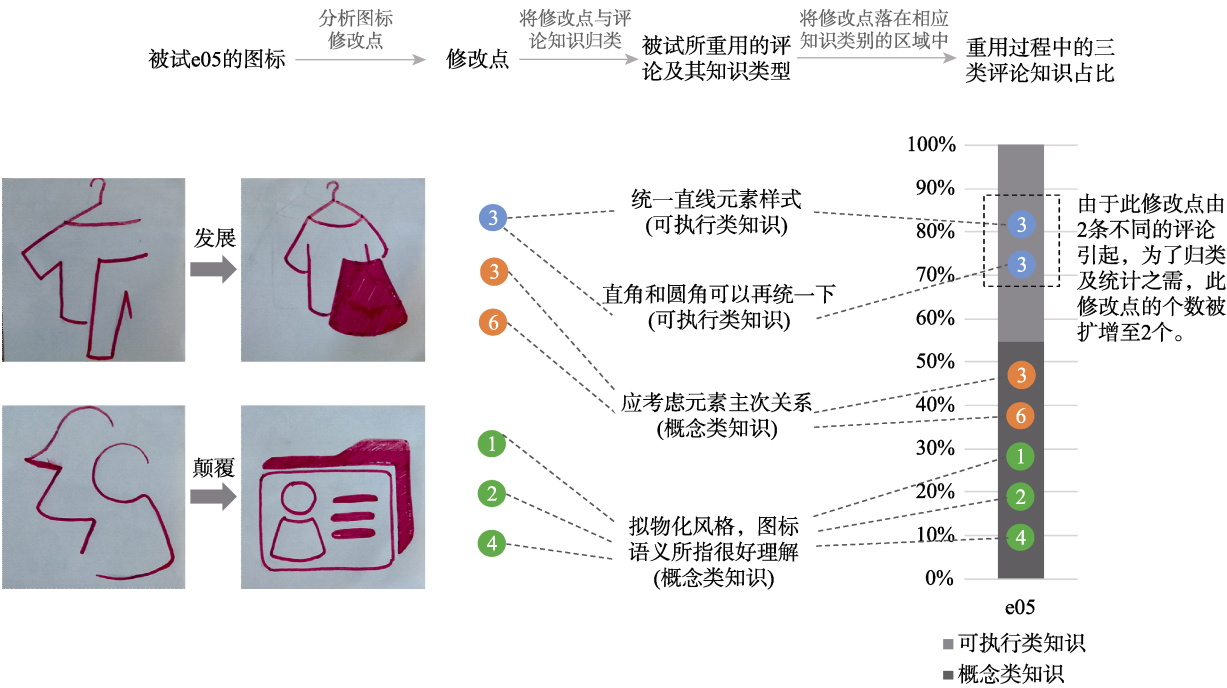


图 6 被试 e05 的图标修改点与对应的设计评论知识类别
Fig.6 The modifications in icons and the corresponding knowledge types of subject e05

在接受回访的被试验对象中，各有 9 名被试验对象产生了“颠覆”式和“发展”式的修改思路，另有 6 名被试验对象的修改思路为“优化”。对这 24 名被试验对象的图标修改点与对应的设计评论知识类别进行可视化，见图 7。可以发现，“颠覆”思路的修改点无一例外地都落在概念类知识区域中，因此，“颠覆”式的修改思路与概念类知识的重用有关。

在图 7 的基础上，分别统计出“优化”、“发展”与

“颠覆”的修改点有多少个落在三类知识区域内，统计结果如图 8 所示。可以发现，概念类知识的重用对 3 类修改思路都有较大影响；虽然具体类知识的重用可能影响“优化”和“发展”这两类修改思路，但是无法促进设计者产生“颠覆”式的修改；而可执行类知识的重用只能影响“优化”层面的修改。

在迭代过程中，若受到可执行类知识的影响较大，修改思路可能被局限在“优化”层面；若受到概念

类知识的影响较大，可能会出现“颠覆”式的修改。3类修改思路在被试迭代过程中的反映如图9所示。实验组许多被实验对象在回访中提到，会更多地去关注被高亮的评论。相比对照组，实验组被试验对象更多

地选择概念类知识进行重用，因此在“颠覆”式的修改思路更加活跃，更加愿意突破原稿思路，对图标进行大幅度修改。这可能是实验组的平均修改幅度高于对照组的原因之一。

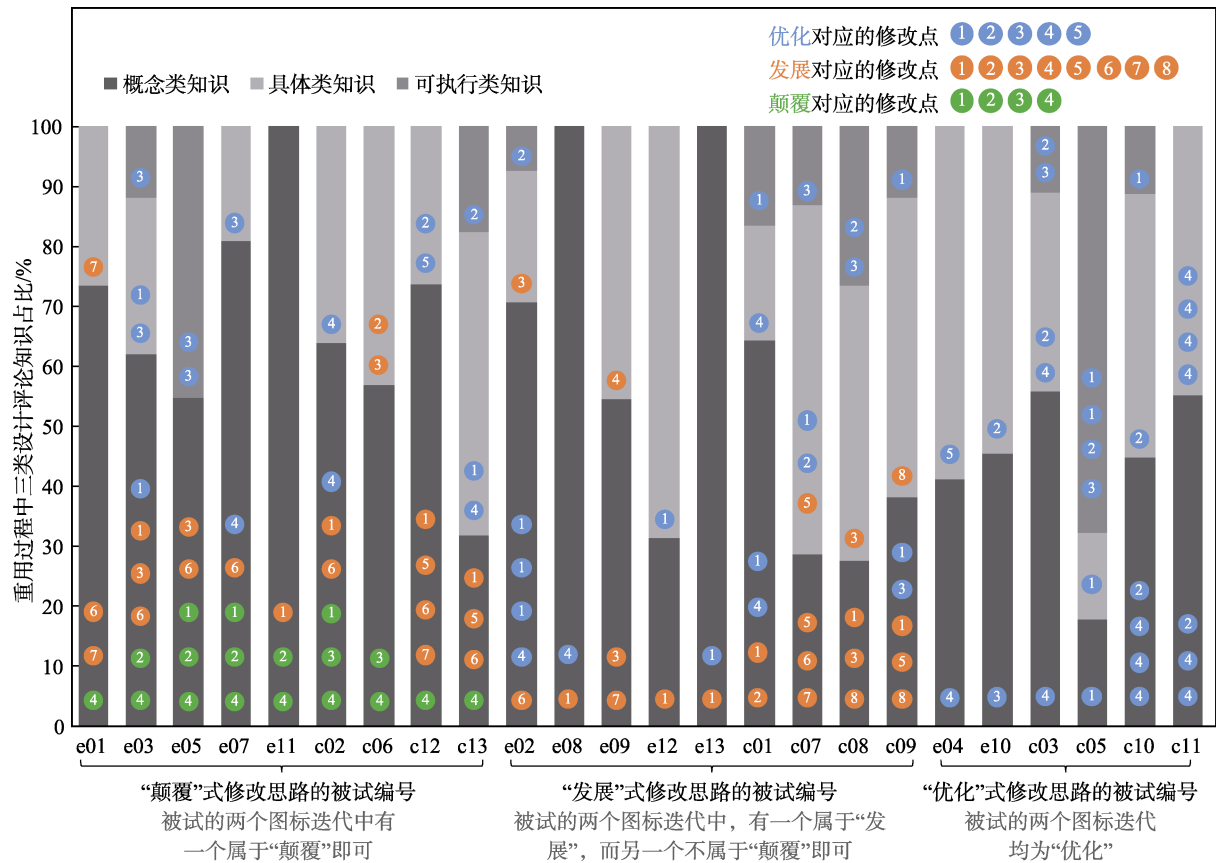


图 7 24 名被试的修改点的对应知识类别
Fig.7 The modifications in icons and the corresponding knowledge types of 24 subjects

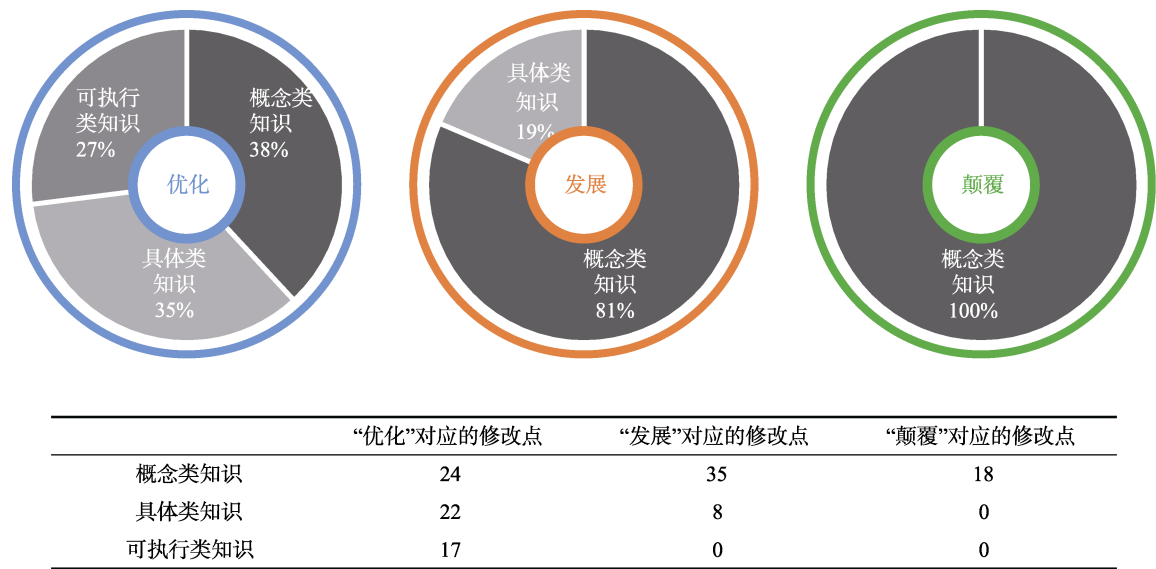


图 8 修改思路对应的知识类别
Fig.8 The modify strategies and the corresponding knowledge types

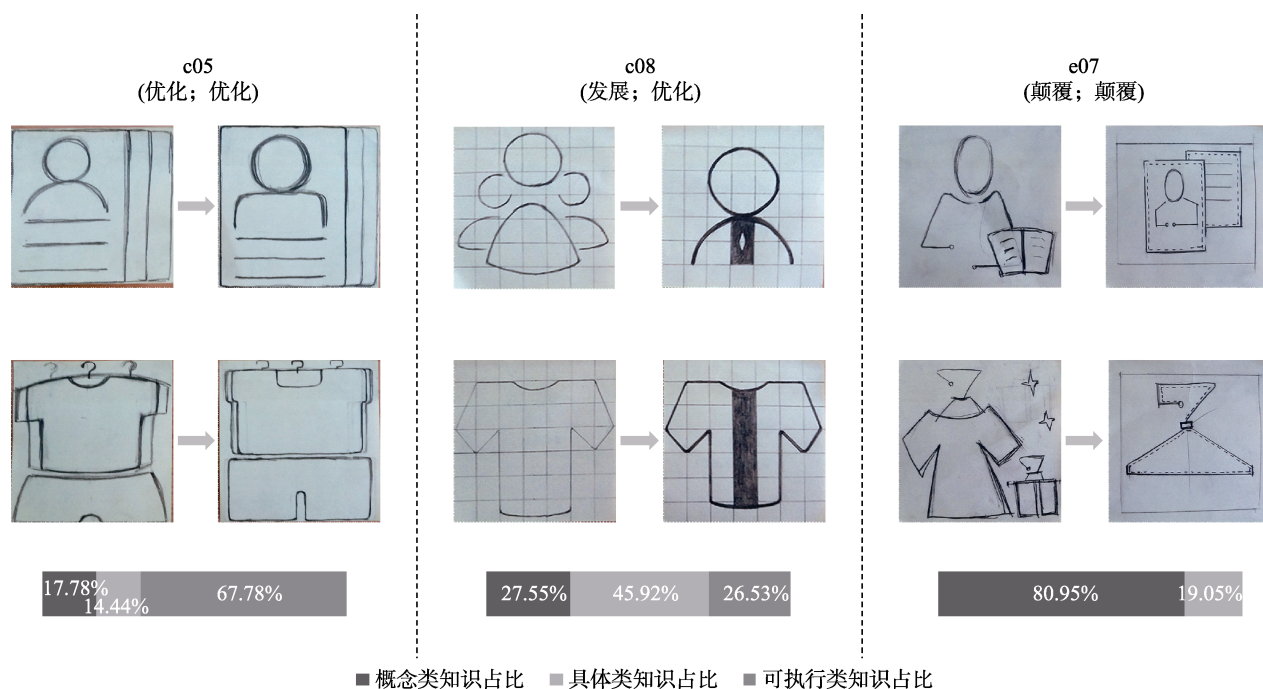


图9 3类修改思路

Fig.9 The examples of the three types of modify strategies

5 结语

通过实验可以发现,相比于设计评论中的具体类和可执行类知识,概念类知识更能推动设计者的构思活动。在视觉上强调评论中的概念类知识,明显能提升设计者的修改幅度。从某种程度上来看,这种视觉强调将设计者的注意力更多地牵引到概念类知识相关的评论上,减少其他评论内容对设计者的干扰,从而相对提高了其知识重用效率。

此次研究存在以下不足:(1)由于设计观察实验的成本较高,导致样本量较少,在定量分析的数据上说服力欠缺;(2)目前对概念类知识仅进行了简单的高亮标记,在对其强调显示的形式上有待扩充和丰富;(3)此次观察实验基于图标设计的构思场景展开,对于其他场景中基于设计评论的知识重用模式,仍然有待探索。

参考文献:

- [1] ULUOĞLU B. Design Knowledge Communicated in Studio Critiques[J]. Design Studies, 2000, 21(1): 33—58.
- [2] GOLDSCHMIDT G. One-on-one: a Pedagogic Base for Design Instruction in the Studio[C]. Common Ground Design Research Society International Conference, 2002.
- [3] 袁翔. 生成性学习资源驱动的设计教学模式研究[D]. 长沙: 湖南大学, 2015.
YUAN Xiang. A Pedagogical Model for Design Education Driven by Learner-generated Contents[D]. Changsha: Hunan University, 2015.
- [4] FELDMAN E B. Practical Art Criticism[M]. Englewood Cliffs: Pearson, 1994.
- [5] SCHÖN D A. The Design Studio[M]. London: RIBA, 1985.
- [6] ERICSSON M, BAUREN M, LOWGREN J, et al. A Study of Commenting Agents as Design Support[C]. Human Factors in Computing Systems, 1998: 225—226.
- [7] CHESNEVAR C I, MAGUITMAN A G, SIMARI G R, et al. Argument-based Critics and Recommenders: a Qualitative Perspective on User Support Systems[J]. Data and Knowledge Engineering, 2006, 59(2): 293—319.
- [8] XU A, HUANG S W, BAILEY B. Voyant: Generating Structured Feedback on Visual Designs Using a Crowd of Non-experts[C]. Conference on Computer Supported Cooperative Work, 2014: 1433—1444.
- [9] LUTHER K, TOLENTINO J, WU W L, et al. Structuring, Aggregating, and Evaluating Crowdsourced Design Critique[C]. Conference on Computer Supported Cooperative Work, 2015: 473—485.
- [10] YUAN A, LUTHER K, KRAUSE M, et al. Almost an Expert: the Effects of Rubrics and Expertise on Perceived Value of Crowdsourced Design Critiques[C]. Conference on Computer Supported Cooperative Work, 2016: 1005—1017.
- [11] OH Y, ISHIZAKI S, GROSS M D, et al. A Theoretical Framework of Design Critiquing in Architecture Studios[J]. Design Studies, 2013, 34(3): 302—325.
- [12] YILMAZ S, DALY S R. Feedback in Concept Development: Comparing Design Disciplines[J]. Design Studies, 2016: 137—158.
- [13] ADAMS R, FORIN T, CHUA M, et al. Characterizing

- the Work of Coaching during Design Reviews[J]. Design Studies, 2016: 30—67.
- [14] DEMIAN P, FRUCHTER R. An Ethnographic Study of Design Knowledge Reuse in the Architecture, Engineering, and Construction industry[J]. Research in Engineering Design, 2006, 16(4): 184—195.
- [15] AHMED S. Encouraging Reuse of Design Knowledge: a Method to Index Knowledge[J]. Design Studies, 2005, 26(6): 565—592.
- [16] 张祖耀, 朱媛. 面向设计知识重用的产品形态分析[J]. 包装工程, 2014, 35(18): 91—94.
ZHANG Zu-yao, ZHU Yuan. Analysis of Product Form for Knowledge Management and Reuse Design[J]. Packaging Engineering, 2014, 35(18): 91—94.
- [17] EILOUTI B H. Design Knowledge Recycling Using Precedent-based Analysis and Synthesis Models[J]. Design Studies, 2009, 30(4): 340—368.
- [18] 刘征, 孙守迁, 潘云鹤. 面向设计知识重用的产品外观分类[J]. 机械工程学报, 2009(4): 19—24.
LIU Zheng, SUN Shou-qian, PAN Yun-he. Classfying Product Form for Design Knowledge Reuse[J]. Journal of Mechanical Engineering, 2009(4): 19—24.
- [19] 余莉, 夏虎, 傅彦. 音乐评论的情感挖掘研究[J]. 计算机科学, 2009(5): 172—176.
SHE Li, XIA Hu, FU Yan. Research on Emotion Mining of Texual Music Review[J]. Computer Science, 2009(5): 172—176.
- [20] 邓斌. B2C 在线评论中的客户知识管理研究[D]. 成都: 电子科技大学, 2010.
DENG Bin. Study on Customer Knowledge Management of B2C Online Review[D]. Chengdu: University of Electronic Science and Technology of China, 2010.
- [21] 陈泓洁. 利用在线评论获取酒店客户知识的研究[D]. 上海: 华东师范大学, 2013.
CHEN Hong-jie. A Research on Acquiring Hotel Customer Knowledge Based on Online Review[D]. Shanghai: East China Normal University, 2013.
- [22] 陈晓美. 网络评论观点知识发现研究[D]. 长春: 吉林大学, 2014.
CHEN Xiao-mei. Study of Knowledge Discovery of Opinions from Web Reviews[D]. Changchun: Jilin University, 2014.
- [23] 曾润喜, 王君泽, 杜洪涛. 新媒体时代网络评论观点信息发现机制研究[J]. 图书情报工作, 2015(14): 111—116.
ZENG Run-xi, WANG Jun-ze, DU Hong-tao. Research on Opinion Extraction Mechanism of Web Information Reviews in New Media Times[J]. Library and Information Service, 2015(14): 111—116.
- [24] SADLER D R. Formative Assessment and the Design of Instructional Systems[J]. Instructional Science, 1989, 18(2): 119—44.
- [25] ANOLLI L, ANTONIETTI A, CRISAFULLI L, et al. Accessing Source Information in Analogical Problem-solving[J]. Quarterly Journal of Experimental Psychology, 2001, 54(1): 237—261.
- [26] 袁翔, 何人可. 案例反思在概念生成中的设计固化效应研究[J]. 包装工程, 2015, 36(6): 92—96.
YUAN Xiang, HE Ren-ke. The Design Fixation Effects of Case Reflection in Idea Generation[J]. Packaging Engineering, 2015, 36(6): 92—96.
- [27] VASCONCELOS L, CRILLY N. Inspiration and Fixation: Questions, Methods, Findings, and Challenges[J]. Design Studies, 2016.