

工业设计

探析信息设计中的信息图表设计

郝凝辉^{1,2}

(1.中央美术学院, 北京 101318; 2.新疆艺术学院, 830049)

摘要: **目的** 从原始社会的图刻时代到人类文明崛起的读文时代,再到信息爆炸的读图时代,信息可视化成为人们迅速解读各类讯息的有效手段。作为信息设计中一种可视化的主要形式,信息图表设计过程既是设计者展示数据的过程,又在很大程度上影响了观者接受和分析数据的能力。**方法** 通过案例研究,将从信息可视化与信息图表的关系、信息图表的发展、信息图表的设计方法等方面进行阐述,通过对信息可视化的信息图表设计流程的梳理,总结出信息图表的设计原则和设计规律。**结论** 对信息设计方法进行归纳总结,演绎出可行性高的设计细则,解决从抽象到具体的可视化过程设计。

关键词: 信息可视化; 信息图表; 信息设计; 设计方法

中图分类号: TB472 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2016)18-0076-06

Infographics Design in the Context of Information Design

HAO Ning-hui^{1,2}

(1.Central Academy of Fine Arts, Beijing 101318, China; 2.Xinjiang Arts University, Xinjiang 830049, China)

ABSTRACT: From the carving map carving age in the primitive society to the reading age in the rising of human civilization and until now the map reading age in the information explosion society, information visualization becomes an effective reading ways for people understanding all kinds of information. As a main form in visual visualization, infographics design is the process how designers display data and it has an important influence on the viewers' ability of reception and analyzing. It uses the case study to illustrate the infographics from the information visualization and information graphics, the development of information graphic, the method of information graphic design, and makes a comb of the information visualization. In the end it sums up the design principles of the successful information graphic. The research results will improve the infographics design process and visualize the abstract from concrete phenomenon.

KEY WORDS: information visualization; infographics; information design; design method

1 信息可视化与信息图表

信息可视化(information visualization)在 Robertson、Card 以及 Mackinlay 1989 年出版的《交互界面的认知协同处理器》中首次出现。Card 等人提出用于可视化的参考模型^[1],该模型描述了用户在

获取原始数据后,通过数据分类视觉结构将其转换为数据图形、映射可视化结构并转换为视觉范式的任务流程。可视化参考模型如图 1 所示^[2]。

不论是 Monsieur Minard 在 1983 年绘制的拿破仑东征莫斯科及撤军图(如图 2 所示)还是 Harry Beck 在 1845 年发明的伦敦地铁图(如图 3 所示),我们能很容易地看出“可视化”是在计算机出现之

收稿日期: 2016-04-22

作者简介: 郝凝辉(1980—),男,河北人,博士生,中央美术学院副教授,主要从事文创产品和互动产品的设计。

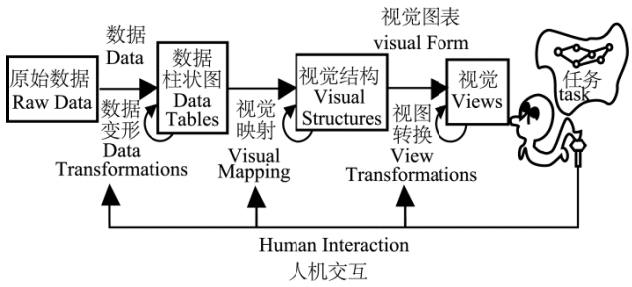


图 1 可视化参考模型
Fig.1 Reference model for visualization

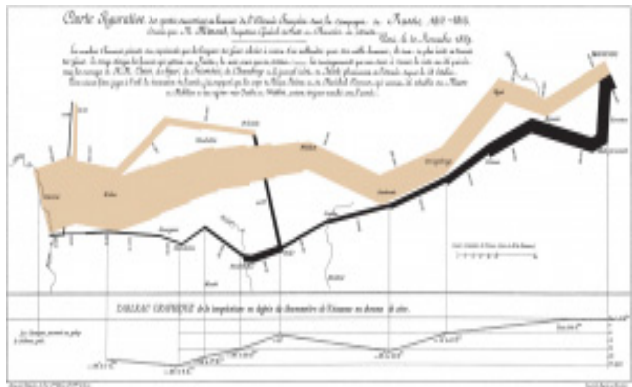


图 2 拿破仑征俄图
Fig.2 Napoléon march



图 3 伦敦地铁图
Fig.3 London underground

前就已存在的，是一种人类认知的视觉设计表达方式，采用图解和图表的方式来表达丰富的信息内涵。Robert Spence 在《交互中的信息可视化设计》一书中提到，可视化是和计算机无关的、纯粹的人类认知活动，是一种对事物发展变化的心智模型(mental model)思考或心智图像(mental image)。可视化的“视觉”含义，并不表示这些活动只涉及视觉及视觉经验。除了图形之外，声音和其他感知形式都可以用作数据描述^[3]。

费尔南达·维埃加斯认为“当我们把视觉化和可视化作为交流手段时，设计语义不仅被改变了，同时也拓宽了条状图、图形图表和图解图示的可能性”^[4]。英国哲学家斯蒂芬·图尔明 1958 年提出了一种视觉化的图形设计理论模型，如图 4 所示(图片摘自维基百科)，对可视化及信息图表影响深远。这个理论模型阐释了“声明”、“数据”、“依据”三者的关系。通常我们申明一个任务的目标或行为目的，需要提供数据研究证明，然后以数据的多少作为依据，得出人们需要采取何种行动的结论。

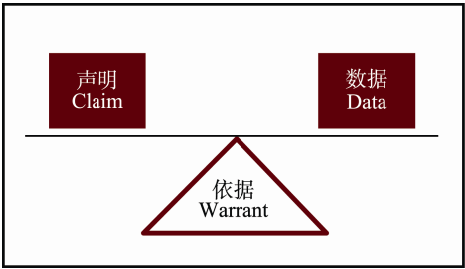


图 4 Toulmin 分析模型
Fig.4 Toulmin's analysis

信息设计源于平面设计，因此视觉元素的应用在作为信息设计重要分支的信息图表设计中尤为重要。在信息设计中，信息可视化的视觉元素多种多样。美国信息设计顾问公司 Text Matters 认为，信息设计用语言、文字、图形、图像等形式帮助受众理解信息。信息图表设计作为信息设计的重要分支，设计者通过设计与数据相匹配的视觉符号(对其大小、颜色、形状、动态等方面进行匹配)，将抽象信息可视化具体化，并借其在时间空间等不同维度的变化讲述完整的故事情境。如图 5 所示(图片来自信息之美)，不同的数据图表结构对应不同信息图表的设计方法。

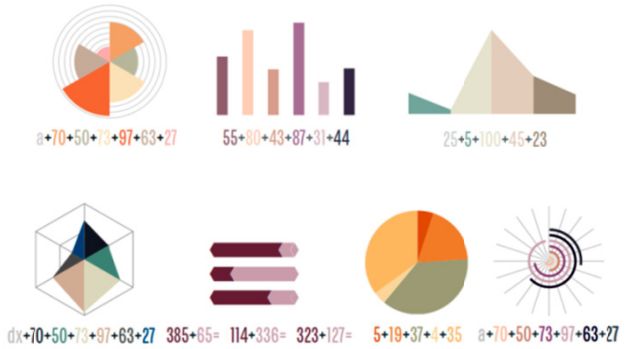


图 5 信息图表设计中几种常用的数据图表结构
Fig.5 Several commonly used data graph structure in the design of information chart

2 信息图表的发展

2.1 数据集合的概念

早期的信息图表设计仅具备简单的数据集合的概念。如 1751 年由法国哲学家丹尼斯·狄德罗和圣·让·达朗贝尔绘制的《人类知识系统地图》，如图 6 所示。这个结构类似于现代树状图，列表中将人类知识系统分成了记忆、推理及想象三个集合，并在此基础上进行信息层级分类与归纳。这类集合概念式的图形并没有过多的视觉设计，仅是将信息进行了梳理。

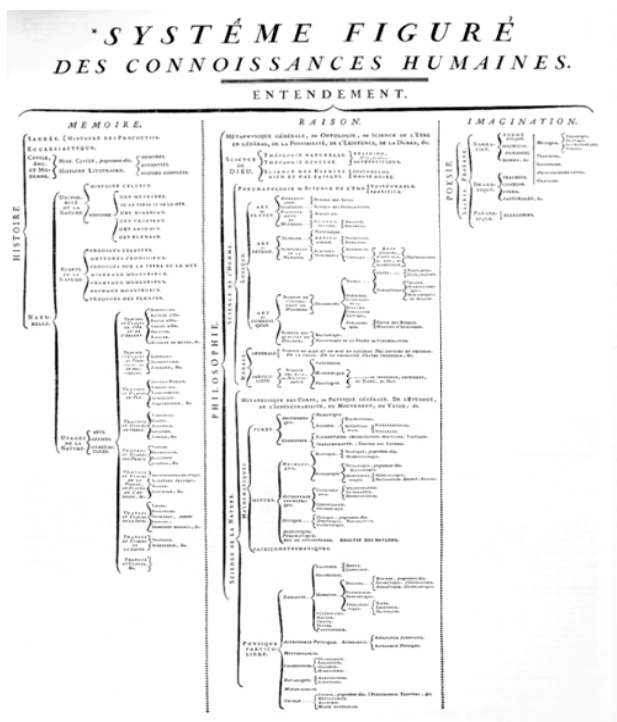


图 6 人类知识图谱系统地图

Fig.6 Knowledge paradigm system figure

2.2 数据型图表的出现

苏格兰工程师、政治经济学家威廉·普莱威尔 (William Playfair) 被认为是现代信息图表之父。其在 1786 年编著出版的《政治与贸易图集》一书中，引用自己发明的条形图和线图近四十余个图形，对英国经济体系进行了阐释。并在 1801 年出版的《统计学摘要》中，使用了自己首创的饼形图和圆形图形表达部分与整体的关系。其政治与贸易图集以及统计学摘要如图 7 所示。

2.3 Isotype 图形文字教育国际系统

1918 年一战后的欧洲百废待兴，人们文化水

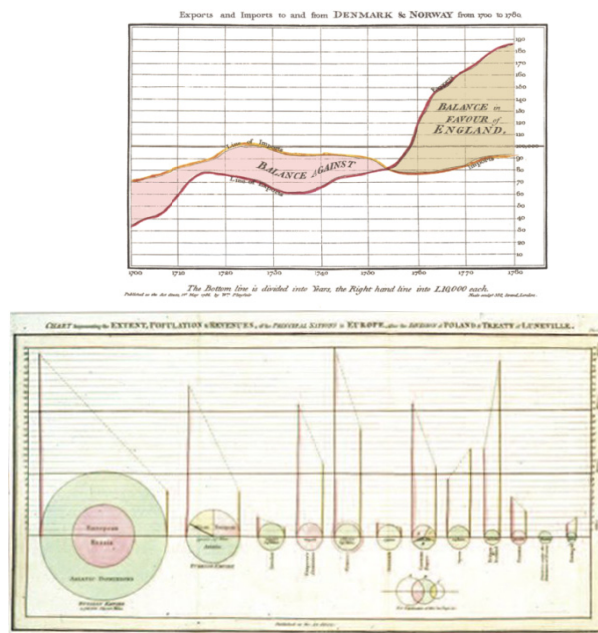


图 7 政治与贸易图集以及统计学摘要

Fig.7 William Playfair's trade-balance time-series chart, published in his "Commercial and Political Atlas"

平落后，社会需要使用图形等非文字类信息进行交流，一种新的文字运动(Isotype Movement)由此兴起。1952 年奥地利社会学家奥图·纽拉 (Otto Neurath) 在经过系统化设计后发表了一套图像文字，并与身为插画家的妻子玛丽·雷德米斯特 (Marie Reidemeister) 等人创立了图形文字教育国际系统 Isotype (International System of Typographic Picture Education)。他们希望用图像取代文字。但是“由于图像表现的复杂和艰巨程度，导致了图形文字教育国际系统运动的最终失败”^[5]。玛丽·雷德米斯特绘制了包括政治、经济、教育、人口等行业在内的 4000 个左右的图标，如图 8 所示。安茨运用简化、抽象、概括的方式，让图标既有代表性又区别于具象真实形体，其中许多设计至今仍被使用，特别是在公共标识领域^[6]。

2.4 现代信息图表

现代信息图形的设计受到心理学、统计学、社会学等交叉学科理论的影响，不断完善视觉表现能力，尤其在计算机技术不断发展的条件下，越来越重视海量信息和视觉元素的艺术性表达。就视觉表现而言，基于信息统计的信息图表往往呈现出多种视觉元素融合或者多维度信息分层、动态交互的效果。如图 9 所示(图片 9—10 均摘自图研所)，图书检索的大量信息可以进行信息图表的表达，简洁明了。



图 8 玛丽·雷德米斯特绘制的部分图标

Fig.8 Pages from Marie Reidemeister's international picture language



图 9 “infographic”相关图书检索的信息图表呈现

Fig.9 Information retrieval for infographics

3 信息图表的分类

信息图表设计的种类繁多,根据内容可以进行各种信息表达设计,如道路标志、各种数据图表等。其呈现方式大都是一定的符号图解配以少量的文字。根据信息表现的维度及应用领域,将信息图表分为平面类信息图表、三维信息图表和动态交互类信息图表设计,并在此基础上进行了细分。

3.1 二维信息图表

二维信息图表分为:高密度文字类信息图表,图像信息图表,以及指示信息类图形。高密度文字类信息图表的设计主要核心是排版设计。其中新闻图表最具代表性。新闻图表设计立足于版面,通过图像、符号、数据等,来表现某种新闻事务的现象和某种思维的抽象观念^[7]。新闻信息图表基于新闻进行设计,以大量文字进行排版设计,用简明扼要又富含深意的图像符号辅之以文字进行设计。目前最常见的是二者结合的方式。图像信息图表通常用来表现整体感很强的肖像类信息。如同 20 世纪初奥图·纽拉希望用图像取代文字一样,在当今读图

时代,有不少信息图表的设计者,尝试在阐释某中话题或某个人物的时候,用插画或肖像的方式设计出一个字都不出现的信息图表。如图 10 所示的肖像类信息图表设计,图形设计者用苹果公司的产品图拼成了苹果的灵魂人物斯蒂夫·乔布斯的肖像。指示信息类图形通常用来表达明确的数据信息。不论是地图、路线图、股市图还是建筑蓝图,这类信息图表设计都是以指示信息为核心,其数据信息和图形通常具有方向性、地域性、时效性的特点。

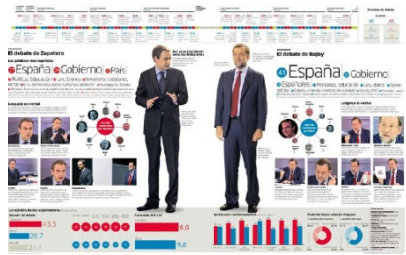


图 10 二维信息图表

Fig.10 Two-dimensional information chart

3.2 多维信息图表

多维信息图表设计是指从时间与空间入手,进行三维、四维,甚至更多维度的信息图表设计,也可以在三维空间的多维环境中,进行信息图表的设计表达。或者在信息表现维度方面,从信息含义、信息序列、信息层级、信息的色彩(明度、纯度、色相)等多方面进行多角度的阐释表达。通用电气的网站应用全景三维虚拟场景图,进行信息图表的表现,如图 11 所示。

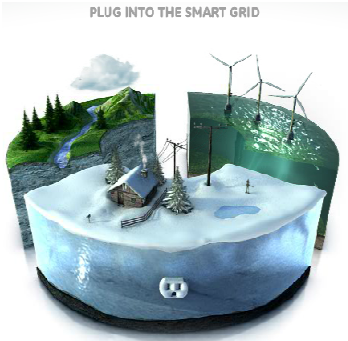


图 11 GE 网站的交互信息设计

Fig.11 GE website interactive information design

3.3 新媒体类信息图表

随着可视化技术的不断提高,信息图表的制作方式越来越多样化,并呈现出动态交互的趋势。按照信息图表设计的载体可以分为新媒体类(交互式网络媒体等)、传统媒体类(纸质媒体等)的信息图表。新媒体类主要包括基于网页设计的交互式信息图表以及视频制作的动态信息图表。这类新型的信息图表突破了传统信息图表静态单维的限制,从视觉、听觉、触觉等多维度帮助观者更有效地获取并解读信息。如图 12 所示(图片摘自 Interactive Things),采用日内瓦的人流通讯信息的数据,进行信息图表和信息可视化的设计表达。

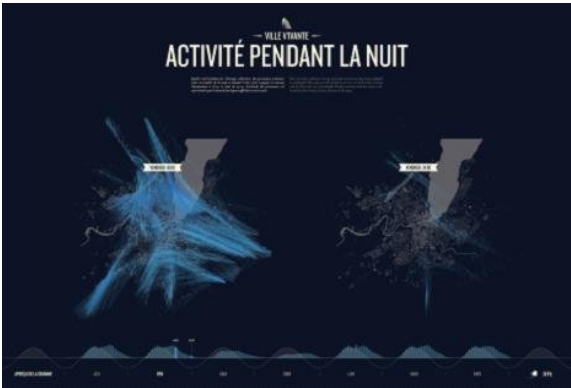


图 12 活力日内瓦
Fig.12 Geneva Dynamic

4 信息图表设计流程与设计原则

4.1 信息图表设计流程

我们的生活充斥着信息的浪潮,我们必须通过解释它来了解我们生活的世界^[8]。信息图表的设计需要根据主题进行信息的获取,在准备数据,信息分类之后确定信息单位,通过设计制表,将信息明晰化和视觉化。整合信息的过程是设计信息图表的基础。信息的获取是一个过滤原始数据的过程。根据信息图表的主题,从浩瀚的信息海洋中撷取相关的数据。相关书籍、报刊杂志、数据统计网站、个人博客、微信等是获取需要的个人数据或社会数据的有效途径。信息分类意味着信息设计已经开始。将搜集好的信息数据按照一定维度进行归纳整理,建立信息结构。在内容上确保信息不流失、不失真、不繁复、不矛盾;在空间结构上通过颜色或版式分清信息主次和从属关系。通过对信息逻辑性的分类使得观者解读信息时更加快捷清晰。如同地图的设

计一样,信息单位在信息图表的设计中有着不容忽视的作用,尤其是在大数据统计的情况下,信息单位的合理设定不仅对设计者来说是一种变相的节约资源的方式,并且对观者正确解读信息图表起着至关重要的作用。

信息图表的绘制需要根据草图和原型不断调整图表所代表的科学性及准确性的含义。绘制草图可以迅速帮设计者构建出信息图表的整体框架和大致结构,并且它的易修改性和不受技术限制的特点有效地节省了时间和人力。草图的绘制是设计出正稿前统筹信息图表设计的有效方式。完成草稿后,运用技术手段,完成信息图表的设计。信息图表设计是表达数据而又超越数据的设计,将数据逻辑关系用合理的视觉方式表达出来,是信息图表设计的重点,可以采用视觉设计的方法推演信息表达方式。如图 13 所示(图 13 由作者自绘),信息图表的设计包括确定主题、获取信息、信息分类、确定信息单位、确定草图、设计图稿、反复优化几个步骤。

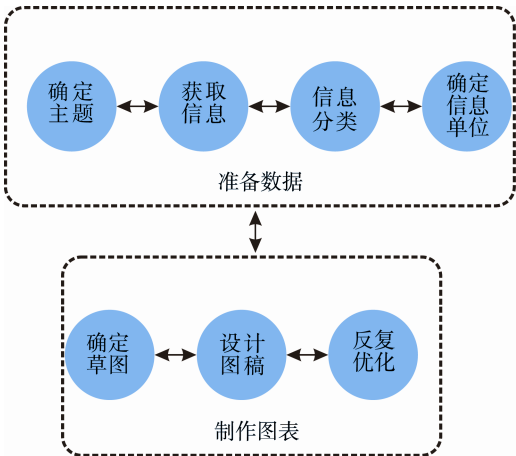


图 13 信息图表设计流程
Fig.13 Infographics design process

4.2 信息图表设计原则

信息图表的设计需要易于理解,符合人们的视觉思维习惯,匹配观看者的心智模型,并且要保持数据的真实性,在实现方式方面更加倾向于交互式的信息表达。基于以上研究,笔者总结的信息图表的设计原则具体如下:

1) 符合视觉思维与心智模型,易于理解

观者用五感感知世界,而视知觉是人们观察世界的第一感。信息图表设计应该符合视觉思维。德国著名心理学家 Rudolph Arnheim 提出思想是借助视觉意象这种媒介进行的。“设计工作者把重要的

信息通过人类认知途径表达出来,使其成为具有丰富的对设计有重大影响的信息图像,创作更容易被大脑容纳的信息,刺激大脑兴奋度^[9],因此,设计者往往需要用信息思维和视觉思维两种思维模式对信息图表作品进行设计。即使信息图表的设计符合一般视觉思维,设计者也无法绝对确定作品会被观者理解。一千个人眼中有一千个哈姆雷特,基于不同的教育程度、知识背景、职业分工,不同的观者具有各自的心理模型,信息图表的设计是一个一对多的设计,设计者和观者是否具有匹配的心智模型,同样影响一个信息图表设计的成功与否。

2) 保证数据的真实性的前提下,采用隐喻等方式直观形象地阐释

在信息图表设计之初,原始数据和信息的收集整合是至关重要的一步。在信息爆炸的当今社会,如何保证数据和质量,如何从浩瀚的数据库中筛选真实有效的数据,如何在繁杂的数据之间建立联系等问题成为设计者关注的重点问题。即便信息图表设计是个抽象的概念,其所用数据也必须是真实有效的。如果作品不能恰当地研究主题或者提供现在错误的信息和过时的信息,即使采用隐喻等方式,将表达的信息表现得很形象直观,也会失去设计的可信度,而目标信息的观者也不会接受这样的信息图表设计^[10-12]。

3) 关注合适的信息图表制作方式,以及信息表达与传达方式

随着计算机技术的发展,信息图表的制作越来越精美、复杂。计算机技术的发展让设计者更容易设计,也更容易制作繁杂的注解。简单的制作方法剔除了对信息和数据的过度包装,更易于观者对主题的解读。适当综合的可视化技术手段的应用,如动态信息图表,也会使信息图表更富吸引力。

5 结论

信息图表对设计者来说是一个收集信息、整理信息、可视化信息的设计过程^[13],对观者而言,则是一个解读和传播信息的工具。如何使收集的素材信息在整理后具有逻辑性和关联性,并保证完成的信息图表对观者具有易读性、可理解性,是信息图表设计的重难点。

参考文献:

- [1] 周宪. 视觉文化的转向[M]. 北京: 北京大学出版社, 2004.
ZHOU Xian. Visual Culture Transformation[M]. Beijing: Peking University Press, 2004.
- [2] PIGNATARO J. Information Visualization: Design for Interaction[J]. Information Design Journal, 2008, 7(2): 170—171.
- [3] 许巍. 国内视觉文化理论研究及其反思[J]. 中州学刊, 2008(3), 216—220.
XU Wei. Critical Thinking on Visual Culture in China[J]. Academic Journal of Zhongzhou, 2008(3), 216—220.
- [4] 程时伟, 孙守迁. 信息可视化研究综述[DB/OL]. (2011-06-11)[2016-02-17]. <http://www.paper.edu.cn>.
CHENG Shi-wei, SUN Shou-qian. A Survey on Information Visualization Research[DB/OL]. (2011-06-11)[2016-02-17]. <http://www.paper.edu.cn>.
- [5] 马驹. 信息图形设计的发展与视觉传播的研究[D]. 苏州: 苏州大学, 2012.
MA Jiao. The Development and Visual Communication of Infographics Design Research[D]. Suzhou: Suzhou University, 2012.
- [6] 孙浩琼. 图形对话——什么是信息设计[M]. 北京: 清华大学出版社, 2011.
SUN Hao-qiong. Speaking with Graphics, Information design/Infographics[M]. Beijing: Tsinghua University, 2011.
- [7] 张君. 论新闻信息图表设计[J]. 海南师范大学学报, 2012, 25(1): 152—155.
ZHANG Jun. News Graphics Design[J]. Journal of Hainan Normal University, 2012, 25(1): 152—155.
- [8] RENDGEN Sandra. Information Graphics[J]. Taschen Verlag, 2012: 459—468.
- [9] TRAVES-FITZSIMMONS D. Visual Thinking[J]. Abstract Reasoning, 2008, 10(2007): 709—740.
- [10] PARKINSON Michael. Two Secrets of Successful Information Graphics[DB/OL]. (2012-09-15)[2016-02-17]. <https://helpx.adobe.com/support.html#/product/coldfusion>.
- [11] 覃京燕. 大数据时代的大交互设计[J]. 包装工程, 2015, 36(8): 1—5.
QIN Jing-yan. Grand Interaction Design in Big Data Information Era[J]. Packaging Engineering, 2015, 36(8): 1—5.
- [12] 覃京燕. 数字化文化遗产中的信息设计方法研究[J]. 科技导报, 2007, 25(13): 22—26.
QIN Jing-yan. Information Design in Digital Cultural Heritage[J]. Science & Technology Review, 2007, 25(13): 22—26.
- [13] 覃京燕, 朱向未, 李丹碧林. 信息可视化中交互设计方法初探[J]. 装饰, 2007(3): 110—113.
QIN Jing-yan, Zhu Xiang-wei, Li Dan-bi-lin. Interaction Design Research in Information Visualization[J]. Zhuangshi, 2007(3): 110—113.