

视觉传达设计视角下的科技图像创作研究

沈冠东^{1,2}

(1. 中国科学技术大学, 合肥 230026; 2. 盐城师范学院, 盐城 224051)

摘要: **目的** 从视觉传达设计的视角总结科技图像创作的基本设计原则与方法。**方法** 运用案例法与归纳法对科技图像创作的基本流程进行阐述。**结论** 科技图像不同于一般商品图像,它是知识与信息的传播媒介,同时又能够丰富读者的情感与经验,因此它必须是科学与艺术的完美结合。

关键词: 科学可视化; 科技图像; 创作

中图分类号: J504 文献标识码: A 文章编号: 1001-3563(2015)18-0015-05

The Image Creation of Science and Technology from the Perspective of Visual Communication Design

SHEN Guan-dong^{1,2}

(1. China University of Science and Technology, Hefei 230026, China; 2. Yancheng Teachers University, Yancheng 224051, China)

ABSTRACT: From the perspective of visual communication design it summarizes the basic design principle and method of image creation of science and technology. The basic process of image creation of science and technology is introduced by using the case method and induction to. Image of science and technology is different from general commodity. It is the medium of knowledge and information, at the same time, can enrich the reader's emotions and experience, so it must be the perfect combination of science and art.

KEY WORDS: scientific visualization; image of science and technology; creation

图像作为人类活动中最常见的信息载体之一,一般是指对客观对象的一种相似性与生动性的模拟或描述。科技图像旨在描绘客观自然的真实存在,并致力于科学方法、科学知识的图像化传播,以实现图像阅读者对知识与信息的获取。科技图像一般具有较为明确的学术性、形象性或图形性,通常不包括表格、统计图等图表类插图。

1 我国当代科技图像创作概况

目前我国科技图像创作与研究主要集中在科学

可视化范畴内的科学成果图像化及其传播,因此考察我国当代科技图像创作现状需要从科学可视化研究着手。

1.1 我国科学可视化研究

1986年10月,美国国家自然科学基金会(NSF)在一次学术研讨会上提出了“科学可计算化”,翌年由McCormick等人向NSF提交了“科学计算可视化研究报告”,这标志着一门崭新的交叉学科诞生了。我国科学可视化研究发展于20世纪90年代初,科学可视化方法涉及计算机图形学、图像处理、人机交互等众

收稿日期: 2015-05-20

基金项目: 江苏高校哲学社会科学研究基金资助项目(2014SJB716)

作者简介: 沈冠东(1974—),男,江苏盐城人,中国科学技术大学在职博士生,盐城师范学院副教授,主要研究方向为视觉传达设计与数字媒体艺术研究。

多学科。面向不同的研究对象,科学可视化发展出一系列的理论和方法^[1]。近年来,我国科学可视化研究主要体现在计算机图形学、信息科学、物理科学、工程技术以及传播学等学科领域。就科技图像生成环节,这些研究包括图像基础与开发环境,图像生成的方法、技术等。

1.2 科学可视化的图像生成方法与技术手段

科学可视化最核心的内容是将数据与信息进行图形、图像化,其创作系统一般包括数据管理与过滤、视觉建模、图形制作以及演绎。数据在该过程中被依次加工处理,直至成为能够被易于接受和理解的视觉信息^[2]。在科技领域数据构成较为复杂,根据其输入类型可以分为几何数据、图像数据、传感数据、测量数据、计算数据、交互数据等。不同数据类型分别可以绘制成一维、二维、三维和多维图形,如在材料研究中就可以用不同的几何图形表示结构因素,从而研究材料的结构特性^[3]。

可视图像生成一般采用的技术手段有颜色映射、空间映射以及表面绘制与体描绘等方法。三维数据的可视化通常使用体描绘技术,它也是目前科技图像的主要表达形式,可以分为造型和绘制。在专门学科领域一般运用可视化软件实现图形、图像处理与加速。如美国国家超级计算机中心推出的可视化应用系列软件如NCSA Image Tool, NCSA Data Soope, NCSA PalEdit以及Vital Image公司的Voxel View等。

1.3 科学可视化背景下科技图像创作的成就与不足

我国科学可视化的成就主要体现在科技传播视野下的图像创作与应用。如中国物理学会与中科院物理研究所主办的《物理》杂志,2012年全年12期有10期封面均为科学可视化的图像,杂志社对图像的要求是:图片清晰,色泽饱满,富有较强的视觉冲击力和深刻的物理科学内涵。这些图像一般都来源于我国一些科研机构在科学研究中的图像发现与捕捉。此外,我国一些高等院校与科研院所密切配合,将我国一些前沿科学成果进行图像化表达,并发表于世界顶级科技期刊中。如中国科技大学的王国燕等人为郭光灿院士的成果“光子的波粒二象性”所进行的艺术设计,引用《道德经》中万物阴阳互补的传统哲学理念来诠释光子的波粒二象性特征,发表在2012年9月份的《自然·光子学》封面上^[4],见图1。这些成就的取得,开启了科技成果图像化的新篇章,科技尽可能地面向大众,而不是仅局限于某一科学共同体之内。

尽管科学可视化的落脚点一般最终指向视觉图像,但不难发现在科学可视化研究中倾向于无限接近科学的“原型”,图像仅是科学数据、原理的注解,而图像自身的价值与意义在某种程度上被忽视。在今天,图像渐已成为文化的主因,图像自身有着丰富的文化逻辑与内涵^[5]。对于公众而言,不借助文字描述根本无法阅读该类图像,由此就产生了图像的文化悖论:科技图像致力于对客观世界的描绘,但其图像语言却不为人们所接受与认知。



图1 光子的波粒二象性

Fig.1 The wave-particle duality of photons

2 视觉传达设计视角下的科技图像创作

2.1 主体信息的视觉化生成

所谓主体信息就是科技图像所要表达的核心信息。北京科技大学技术与文明研究中心潜伟等研究人员依据科学图形的抽象程度,将其分类为描述性科学图形与解释性科学图形。描述性科学图形主要是对事实或现象的描述,从功能上看更倾向于记录。解释性科学图形则应用图示的手段对特定信息进行的视觉化呈现,大多数科学图形都属于解释性科学图形^[6]。由此可见,通常描述性科学图形的主体信息是图像性的科学发现,如碳纳米管的微观影像,见图2,可以看出碳纳米管的直径沿长度不断变化,在外观上类似于远古的陶饰。人们接受视觉传达信息的说服过程,实际上是接受对视觉信息的接收、处理、分析、判断、评价的过程^[7]。对于主体视觉信息已经存在的科技图像创作,主体信息的视觉化设计主要考虑以下几个方面:(1)主体信息的典型形象选取,正是由于各种“形”都是视知觉进行了积极构建的结果,所以那些在特定条件下被组织得最好、最规范、最简明的视觉形态自然会给人美的感觉;(2)典型形象的图形化;(3)图形元素的认知性检验,即该主体的视觉信息能否较为准确生动地反映相关科学成果,而不至于“跑题”。

解释性科学图形的主体信息视觉化生成相对于前者要更加复杂。中国科学技术大学王国燕引用



图2 碳纳米管的微观影像

Fig.2 Microscopic images of carbon nano tubes

Ben Fry的观点,将图像创作分解为7个步骤:获取、解析、过滤、挖掘、展现、提炼和交互^[8]。该方法从原理层面厘清了主体信息的生成步骤。图像语言是非线性语言,而科学原理解释是线性描述,如何将科学原理、成果转换为图像语言,其关节点在于如何挖掘图像的叙事功能。图像叙事的本质是空间的时间化,即把空间化、去语境化的图像重新纳入时间的进程之中,以恢复或重建其语境^[9]。王远征设计的打响“小蝌蚪”保卫战见图3,该图是关于男性生殖健康的科学报道图片,设计师利用经数码手段“弯曲”了的勺子来代表游动的精子,勺子大小的变化则代表优胜劣汰的法则,中间的煎蛋代表等待受孕的卵子,设计师把原本与科学概念无所关联的图像元素——勺子、煎蛋进行了共时性表达,以构建图像的叙事功能,隐喻了相关的科学原理。

2.2 背景图设计

主体信息图像明确后就要设计与之相适应的背景图。图底关系广泛用于艺术设计,一般来讲,凡是被封闭的、有完整轮廓的形,都容易被看成图,包围在这个封闭面的形总被看成底;在一定条件下,面积小的总被看成图,面积大的被看成底;位置相近的形被看成组图^[10]。在传统画面构成中,“底”服从于“图”。现代设计倡导背景图像在整个画面中的积极性与主动性,形成既相互衬托又相互对比的关系。就科技图像创作而言,背景图的设计大致有3种类型。

1) 以色彩构建的负形为背景图。背景图没有明确的形象性,以色彩以及色彩的变化衬托主体图像。Cell杂志的封面设计见图4,此类背景图尽管没有点、线、面之类的图形语言,但其与主体形象仍然存在明确的图底关系,即没有与主体形象重叠的部分为负形。较之于主体视觉信息,负形是抽象性的图绘,是虚空间。负形的位置、形状取决于主体图像,理想的负形能够完善画面的空间关系,体现虚实相生的视觉审美特点。

2) 以摄影图片为素材,经过图像技术处理而作为



图3 打响“小蝌蚪”保卫战

Fig.3 Fired "tadpole" battle



图4 Cell杂志的封面设计

Fig.4 The sketches for the cover of the Cell

背景图。摄影图像是图像创作的主要素材,摄影图片作为科技图像背景,首先要考虑其视觉语言与主体图像的契合度,这种契合包括形象性、色彩、空间关系等视觉要素。其次要考虑秩序关系,在视觉顺序上摄影图片始终要在主体图像之后,不宜“喧宾夺主”。最后摄影图片作为背景要淡化其图像的叙事功能,明确其图形角色。

3) 设计图形作为背景图。在专业网络图库中该类图形较多,也叫做科技背景设计图或科技背景矢量图。科技背景设计图见图5(图片摘自昵图网),此类图形通常由专业图形设计师设计创作,有较强的形式感。形式语言一般有两种,即抽象性语言和具象性语言,图5为抽象性语言。具象性语言通常采用图像剪影手法进行图形处理,并统一其色彩关系。



图5 科技背景设计图

Fig.5 Science and technology background design

2.3 色彩设计

一般来说,一件平面设计作品给观者带来的第一印象便是通过色彩的传达而得到的,而色彩的特性对平面设计的主题表现又有着深远的影响,如何通过色彩表达作品的设计理念便成为现代平面设计的重点^[11]。科技图像创作侧重科技信息的传达,因此色彩设计应围绕“科技”这一关键词来展开。

首先是主色调的确立。上文提到了主体图像与背景图形的设计,主色调的设计离不开主体图像的基本

色与背景图形的色彩。明确主体图像的色彩是确立主色调的第一步,然后根据科技图像的信息内容确定背景色彩倾向,也就是科技图像的“科技”色彩属性。

其次是色彩的跨度选择,也就是指采用多种色相,还是同一色系色相。同一色系色相的使用,源于在设计中追求简洁的效果,突出设计对象自身的品质。多色并用的色彩设计致力于色彩的丰富与和谐,突出色彩的魅力。图1运用了一定面积的对比色(红、蓝对比),图4是同一色系的色彩设计。色彩的跨度选择不决定色彩设计的成功与否,两者都可以作为色彩运用的基本原则,关键是单色不至于单调,多色不至于繁杂。

最后展开对色彩的其他配置关系的把握,如色彩的明度、纯度、对比与调和等关系。色彩的表现是整体性的展示,因此要就整个画面的色彩关系进行必要的整合,使其符合色彩的视觉审美规律。

2.4 图式整合设计

因为科技图像中除了图形、色彩外还有其他一些元素的存在,如文字信息、期刊信息以及图像运用方面的指向性信息,所以这里要探讨图式的整合设计。图式不是任何经验的概念或事物的形象,不具备内容性实体,而是一种主体的构造方式、结构、原则或结构功能^[12],其本质就是图形、色彩、文字等视觉元素的整体效果设计。

文字在设计画面中既是点的存在,又是信息的传达。文字的位置关系以及字体、字号的选择要依据图像的具体运用。图形与色彩属于不同类型的符号形式,它们之间进行碰撞、消解、融合,最后实现创造性的转换,产生新的图式结构,因此任何一个好的视觉图式,总能展示出某种明确而又清晰的视觉力的结构,看上去蕴含着能动的力量^[13]。科技图像的整合设计应朝着形式美与“科技意蕴”的方向去努力,体现科技的人文魅力,彰显图像文化的视觉涵义。设计应该是,也能够是工业文明转型时代一切设计活动的观念、方法和评价思路,而“文化”的意义正是如此。

3 反思

由于我国高等教育的专业现状,我国拥有庞大的艺术设计人才队伍,目前每年仍以10多万人的数量递增。但是能够从事科技图像创作实践的人员却寥寥无几,在一定程度上影响了我国科学成果的视觉化传播,究其原因大概有以下几个方面。

1) 科技图像是科学成果的图像化,目前主要流通于科学共同体之内,一般民众对它不太了解,因而科技图像的市场需求量少。视觉传达设计是图像商品的生产,具有市场属性,因此艺术设计机构介入科技图像创作的机会就很少。

2) 对于艺术设计师而言,科技图像创作存在着技术瓶颈。科技图像具有较强的科学属性,而“科学的形象”对设计师而言难以构建。另外,科技图像的前期图像素材由科学可视化领域的技术手段生成,而设计师所操作的是一般商品软件,它们之间的衔接与转换存在技术壁垒。

3) 科学的文化氛围不足也直接影响了设计师参与科技图像创作的热情。

4 结语

目前我国科技图像主要集中在科学可视化的研究范畴之内,科技图像创作实践尚处于零星状态,缺乏相应的技术支持与理论研究。科研与传媒机构要积极创造机会,鼓励艺术设计机构、设计师参与科技图像创作实践。科技图像不同于一般商品图像,它是知识与信息的传播媒介,同时又能够丰富读者的情感与经验,因此它必须是科学与艺术的完美结合。

参考文献:

- [1] 袁晓如,张昕,肖何.科学可视化研究前沿及展望[J].科研信息化技术与应用,2011(7):3—14.
YUAN Xiao-ru, ZHANG Xin, XIAO He. Scientific Visualization Research Front and Prospects[J]. Journal of Scientific Research and Information Technology and Application, 2011(7):3—14.
- [2] 胡祥云.科学可视化及其在地理学中的应用[J].工程地理物理学报,2009(8):358—362.
HU Xiang-yun. Scientific Visualization and Application in Geography[J]. Journal of Engineering Geophysical, 2009(8):358—362.
- [3] 郑飞,叶尚辉.科学可视化——直观而自然的信息表示科学[J].电子科技导报,2009(6):20—23.
ZHENG Fei, YE Shang-hui. Scientific Visualization, Intuitive and Natural Information Science[J]. Journal of Electronic Science and Technology Review, 2009(6):20—23.
- [4] 王国燕,汤书昆.传播学视角下科学可视化研究[J].科普研究,2012(12):20—26.
WANG Guo-yan, TANG Shu-kun. Scientific Visualization Research of Communication[J]. The Popular Science Research, 2012(12):20—26.

- [5] 周宪.视觉文化的转向[M].北京:北京大学出版社,2008.
ZHOU Xian.The Turning of the Visual Culture[M].Beijing: Peking University Press,2008.
- [6] 潜伟,张翠萍.科学图形的演变、界定与分类[J].科学学研究,2009(4):489—498.
QIAN Wei,ZHANG Cui-ping.Science and the Evolution of the Graphics,the Definition and Classification[J].Science Research,2009(4):489—498.
- [7] 孟村.视觉传达设计图形语言表达研究[J].包装工程,2013,34(22):20—24.
MENG Cun.Visual Communication Design Graphic Language Study[J].Packaging Engineering,2013,34(22):20—24.
- [8] 王国燕.前沿科学成果的图像传播范式研究[D].合肥:中国科学技术大学,2013.
WANG Guo-yan.Frontier Science Research Results of Graphic Communication Paradigm[D].Hefei: University of Science and Technology,2013.
- [9] 龙迪勇.图像叙事——空间的时间化[J].江西社会科学,2010(9):39—44.
LONG Di-yong.Image Narrative:Space Time[J].Journal of Social Science in Jiangxi Province,2010(9):39—44.
- [10] 姚刚.格式塔心理学在图形设计中的解析[J].美术观察,2012(12):24.
YAO Gang.Gestalt Psychology in Graphic Design Analysis[J].Journal of Art Observation,2012(12):24.
- [11] 石慧.平面设计中的色彩美学研究[J].大舞台,2014(3):55—57.
SHI Hui.Colour in the Graphic Design Aesthetic Study[J].Big Stage,2014(3):55—57.
- [12] 巫汉祥.文化符号学新论[M].厦门:厦门大学出版社,2002.
WU Han-xiang.A New Papers of Cultural Semiotics[M].Xiamen: Xiamen University Press,2002.
- [13] 赖亚楠.设计的文化价值和社会的文化系统[J].包装工程,2014,35(8):137—140.
LAI Ya-nan.The Design of Cultural Value and Social Culture System[J].Packaging Engineering,2014,35(8):137—140.

.....

(上接第4页)

生辉,并尝试通过传统文化与当代设计文化的结合,探索未来的设计之路。

参考文献:

- [1] 杨铸.中国古代绘画理论要旨[M].北京:昆仑出版社,2011.
YANG Zhu.China Ancient Painting Theory[M].Beijing: Kunlun Press,2011.
- [2] 刘年华.“素”与中国设计理念之发展[J].民族艺术,2014(1):145—149.
LIU Nian-hua."Prime" and China Design Concept Development[J].Ethnic Arts,2014(1):145—149.
- [3] 成阳.“中国元素”在艺术设计中的定位与创新研究[J].华中师范大学学报,2013(6):132—139.
CHENG Yang.Positioning and Innovation of "Chinese Elements" in Art Design[J].Journal of Huazhong Normal University,2013(6):132—139.
- [4] 李峰.中国画构图法则[M].桂林:广西美术出版社,2005.
LI Feng.Rule of China Painting Composition[M].Guilin: Guangxi Fine Arts Publishing House,2005.
- [5] 秦杨.论当代设计艺术的文化形态维度[J].文艺争鸣,2014(4):217—220.
QIN Yang.On the Cultural Form Dimension of Modern Design Art[J].Literature and Art Forum,2014(4):217—220.
- [6] 郑灵燕.现代包装设计创新思维方式的研究[J].包装工程,2014,35(22):9—12.
ZHENG Ling-yan.Innovative Ways of Thinking in Modern Packaging Design[J].Packaging Engineering,2014,35(22):9—12.
- [7] 张良丛,姜游.在现代和后现代之间:美学危机中的审美人类学[J].文艺理论与批评,2014(5):98—101.
ZHANG Liang-cong,JIANG You.Between the Modern and Post Modern: Aesthetic Crisis in Aesthetic Anthropology[J].Theory and Criticism of Literature and Art,2014(5):98—101.
- [8] 陈望衡.中国美学史[M].北京:人民出版社,2005.
CHEN Wang-heng.Chinese Aesthetics History[M].Beijing: People's Publishing House,2005.
- [9] 舒怡.当代中国设计文化身份的重构[J].文艺研究,2007(6):150—152.
SHU Yi.Reconstruction of Contemporary China Design Cultural Identity[J].Study of Literature and Art,2007(6):150—152.
- [10] 王受之.世界平面设计史[M].北京:中国青年出版社,2002.
WANG Shou-zhi.History of Graphic Design[M].Beijing: China Youth Press,2002.

(注:北京工商大学陈晓环作品见封二)