

# 科技论文中插图及彩色线条图编修实例分析

王育英

《情报杂志》编辑部,710054,西安

**摘要** 科技论文中插图种类繁多,又以彩图居多。在电子阅读已成主流、纸刊与电子刊继续共存的当下,为保证原稿彩图的可读性及印刷效果,单色印刷期刊必须考虑对彩图进行合理有效的加工。文章以科技论文中的彩图为例,引出对前期插图编修的思考,并结合编校实践,分析了几组彩色线条图编修实例。针对彩图,编辑首先要根据研究内容对其判定取舍后再实施相应的编修策略,灵活运用所掌握的编修方法,克服沟通断层问题,借助作者力量共同完成对彩图的正确加工,最大限度保证出版形式与内容的完美统一。

**关键词** 科技论文;科技期刊;单色印刷;插图;彩图;彩色线条图;编修

**Editing figures and colored line charts in scientific papers: a case analysis//WANG Yuying**

**Abstract** There are many kinds of charts in scientific papers, and most of them are colored charts. At present, electronic reading material has become the mainstream, but paper and electronic journals would continue to coexist. In order to ensure the readability and printing effect of color charts, monochrome printed periodicals must establish a reasonable and effective process in editing color charts. Taking the colored charts in scientific papers as an example, here we suggested comprehensive thinking before charts editing, and analyzed several different forms of colored line charts editing examples combined with editing practice. During the editing process of colored charts, editors should decide whether to keep or delete the charts based on the contents before editing, and then use possible editing skills, overcome possible communication barriers, and complete the editing process of colored charts with the help of the authors, so as to ensure the consistency between the charts and contents of the paper to the largest extent.

**Keywords** scientific and technical papers; scientific journals; monochrome printing; chart; color chart; color line chart; editing

**Author's address** Editorial Office of Journal of Intelligence, 710054, Xi'an, China

**DOI:**10.16811/j.cnki.1001-4314.2023.05.009

为了更形象、直观地表达论文的科学思想和技术知识,插图作为辅助表述手段必不可少。科技论文中的插图一般是以简明、直观和美观的表达方式来展示分析结果,具备文字不可比拟的表达优势,被誉为“形象语言”。作者提供的原始插图种类繁多,且以彩图居多,阅读电子文档时,彩图相比黑白图更美观,但是大部分彩图不经修改和处理就直接印刷成灰度图,会导致科学内容无法表达或表达歧义,造成信息缺失,这

是科技期刊编辑经常会遇到且不得不面对的问题,即彩图应如何正确加工才能保证图的自明性、简明性、科学性和艺术性<sup>[1]</sup>。

目前,有关科技论文中插图的典型研究有:浩元<sup>[2]</sup>指出了坐标曲线图的坐标原点、标目和标值的规范标注;官鑫等<sup>[3]</sup>分析了直方图和条形图的错用案例;韦轶等<sup>[4]</sup>论述了科技论文中插图后期处理技巧;张福颖等<sup>[5]</sup>归纳了图表编辑加工的8种情形;张洋等<sup>[6]</sup>总结了科技论文编辑过程中图形的处理方法;马迎杰等<sup>[7]</sup>分析了简明坐标图编辑加工的规范化;史亚歌等<sup>[8]</sup>提出了图表一体化的概念。上述研究成果对于编辑加工处理插图有明确的指导作用,但很显然其研究着力点主要是在插图处理的后期阶段,针对具体例子分析具体错误、不合理或不规范之处,缺少对插图编修前期,即插图编修第一步的思考。

另外,在电子阅读早已成为主流的今天,作者提供的彩图占比越来越大,彩图因其自身优势取代黑白图渐成趋势,但是,编辑学界专门针对彩图编辑处理的研究却为数甚少;谷松等<sup>[9]</sup>提出了彩图转灰度图的变通处理方法;陈爱华等<sup>[10]</sup>研究了彩色云图因转换所产生的信息损失等。此外,还有个别文献在小部分内容提及彩图的处理<sup>[4]</sup>。怎样调和单色印刷与插图色彩之间的矛盾,保证彩图在纸刊和电子刊上内容与形式的统一,依然是值得深思的问题。

综上所述,本文以科技论文中的彩图为例,探讨几点插图编修前期应关注的问题,在此基础上,以图文相结合的方式分析几组在编校实践中较常见的彩色线条图的编修实例,以供编辑同人参考。

## 1 科技论文中插图编修前期应关注的问题

### 1.1 合理取舍

陈先军<sup>[11]</sup>认为,编辑审读处理插图的专注点和着力点不能仅放在插图规范性上,这是不够的。编辑处理插图要有一定的逻辑顺序,不能忽视对插图恰当性的审读,即论文内容选用插图表达是否比选用文字或表格表达更好、插图选用的类型是否恰当,应该是编辑在编修插图时首先思考的问题。

作者对于得之不易的研究成果往往会不厌其烦地既用文字又用图表重复表述同一项内容,或用多张插

图表述类同的事实或现象,造成文章冗长、篇幅浪费。对此,《科技书刊标准化 18 讲》指出:一篇文章中并不是图表越多越好;编辑应当在通读全文、掌握文章主题的基础上,精选图、表,删除一切可要可不要的图表<sup>[12]</sup>。因此,应明确的是插图在科技论文中的作用主要是为了辅助和补充文字表达,尤其是表达文字内容难以说清楚的内容<sup>[12]</sup>,以突出需要通过插图表达的重点内容。

科技期刊插图的示意性特点要求编辑在编辑加工插图时,首先要做到合理取舍,精选插图。可适当提醒作者在不影响文章理解的前提下,精简可有可无的插图,文字能够表达清楚的就无需用来表达;并非主要结论的支持数据或论据事项也不必选用插图表达<sup>[11]</sup>。这样对于单色印刷期刊来讲,既不必考虑彩图转灰度图的问题,又节约了版面。

### 1.2 正确加工

多年的编辑实践发现,出于印刷要求考虑,单色印刷期刊不得不将一些表达效果更优的彩图调整为灰度图,这样做虽然保证了插图的规范性,但却从一定程度上影响了插图的艺术性。对此,有学者提出,在表现形式上,不存在限制的期刊数字版本或者网络优先版、PDF、HTML 等版本采用彩色图,而纸质版本仍采用黑白印刷<sup>[10]</sup>。这样做虽然理论上可行,但可能会出现电子版和纸质版版本不一致的情况,纵使一致,纸质版中彩图的可读性也会因单色印刷而大大降低,对读者的要求也更高,甚至读者在阅读纸版的同时需要比对电子版,显然在实践中是不太可行的。

在数字时代,随着阅读方式的改变,对于彩图的正确加工,应是在最大限度保留原图色彩或者调整为其他可区分色彩(可直接转灰度图进行单色印刷)的前提下,进行彩图的编辑处理。具体来说,就是在赤、橙、黄、绿、蓝、紫、黑这几个色系中选择使用那些在单色印刷以后黑白(灰度)色依然能清楚区分的颜色。经认真比对,在目前通用的计算机文档生成软件中,以标准色为基准,可将上述色系分为3组:灰度最强的是黑色,其次为赤、紫、蓝、绿色,最弱为橙、黄色;每组内色系灰度均相近,在线型一致的情况下应尽量避免同时选用同组内色系;同色系情况下,深色系比浅色系灰度更强。编辑可以其为参考,采取不同的调整策略,或保留原稿图或提醒作者调整色系。

因此,编辑需在前期编修阶段认真比对电子稿和打印稿,结合文章内容对彩图做出判定:1)可直接转化为灰度图而不影响阅读效果的彩图;2)需对颜色调整的彩图;3)需要变通处理或修改的彩图,随后再做出相应处理,这样既能保证后期组版时版面不会出现

大幅变动,又能确保彩图的正确和合理加工。

## 2 彩色线条图编修实例分析

科技论文中的插图突出的是表达文章核心内容的目的性,而非完整性。根据实验数据拟合出的线条图体现数据之间隐含的规律,应根据文章的表述要求决定图的类型、曲线数量、线型、标值范围、标值间距等。目前这类图以彩图居多,作者原稿为追求完整性,常给出一些线条数量较多且线型接近的彩色线条图,而单色印刷会使原本应该突出表现的内容无法突出,或引起标值歧义,不能准确呈现试验结果。因此,对于彩色线条图后期的编修处理,除一些可以直接或间接转为灰度图的彩图外,编辑应根据实际情况进行变通处理,常见的处理方法有以下几种。需要说明的是,笔者在撰写此文时,对作者部分原稿图事先进行了图面植字的处理,对图中因单色印刷而有可能无法识别的颜色另植文字进行了标注。

### 2.1 图型的恰当选择

CY/T 171—2019《学术出版规范 插图》规定:插图应选择能有效传达关键信息的插图形式<sup>[1]</sup>。因此,科技论文应根据研究数据的特点选择更合适的图型。图的种类很多,每一类都有其特点<sup>[6]</sup>和适用范围。例如,柱形图和折线图都是常见的图的类型,柱形图的适用场合是二维数据集数据之间的差异对比,折线图更强调数据起伏变化的趋势。在编辑实践中常见柱形图和折线图错用或混用现象。正确的用法是:如果 $X$ 轴表示的是性质相同的连续变量(如时间、浓度、剂量等)变化所对应因变量的变化,则应选用数据点折线图;如果 $X$ 轴表示的是不连续变量(如处理、种类、方法等)变化对应因变量的变化,则应选用簇状柱形图<sup>[13]</sup>。如图1-a所示,作者想表达的是一组高频词在3个时间段的变化情况,强调的是各数据点的值及其之间的差异,此处采用了折线与柱状混用的方式,显然是不恰当的。柱形图与折线图组合适用于多维数据集,通常有2组 $Y$ 轴。作者显然对Excel图中柱形图与折线图组合的适用场景理解有误。而且图1-a中2条折线在单色印刷中也无法区分,虽然增设了符号,但符号标记在单色印刷纸刊中显然会被柱形图完全覆盖。第一次修改图1-a时,全部采用折线来表示,但因 $X$ 轴“关键词”表示的是非连续变量,明显不妥,故将其改为更适宜的柱形图,如图1-b所示。该图虽然仍为彩图,但直接转化为灰度图后基本能满足单色印刷要求。

### 2.2 图的拆分

图2为作者通过MATLAB仿真得到的舆情观点

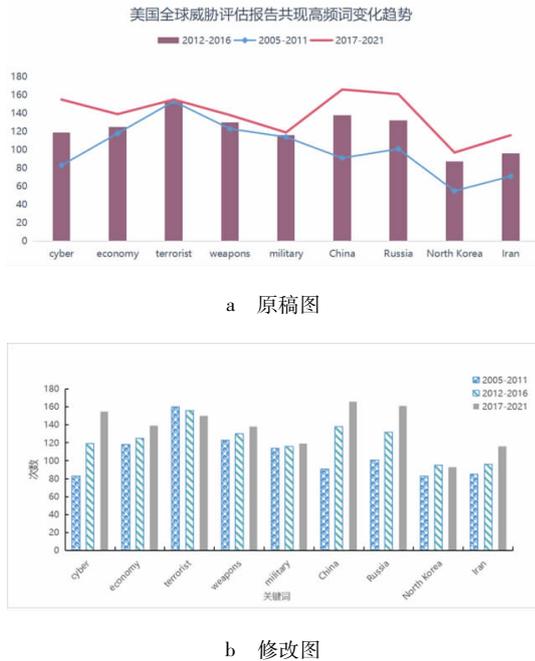


图 1 柱形图和折线图的恰当选择

演化图,该图反映的是 7 种群体状态的传播密度,其中,横坐标代表时间步长,纵坐标代表密度。虽然作者采用不同颜色多种线型(实线、虚线、点画线)作为区分,但因线条数超过 4 条,故单色印刷并不能清楚区分它们,且为追求完整性而忽视目的性,图中显示传播密度变化较大的图示部分仅占图中一角。

图 3 为编辑与作者第一次沟通后的修改图,作者在采用不同线型的基础上增加了符号来进行区分,但实际上效果非常不理想。作者原文提到,在初始传播的 20 个时间步内,未知者 S 的数量迅速降低约 80%,潜伏者  $E_A$ 、 $E_B$  和传播者  $I_A$ 、 $I_B$  的数量在 10 个时间步左右迅速达到峰值,随后锐减到接近于零,而免疫者  $R_A$  和  $R_B$  的数量得到迅速增长,在 30~40 个时间步后达到稳定状态。从图 2 或图 3 中均可以看到,在 30 个时间步以后,密度变化逐渐演变为 7 条直线。因此,作者要展示的重点是时间步 0~40、密度 0~0.3 范围的变化趋势。该图问题主要在于:表示  $\rho_{R_A}$  的曲线遮盖了其他 4 条重要曲线的变化趋势,使本该突出显示的图示部分更加模糊不清。

在科技论文中,如果原图坐标轴刻度范围内无法清楚显示数据处理结果间的差异,可另作一图采用局部放大的坐标轴刻度,来显示数据处理结果间的差异<sup>[7]</sup>。据此,编辑再次与作者进行了深度沟通,最终将图 2 修改为图 4。图 4 将 7 种状态分成 2 幅图来展示,其中对图 4-b 的纵、横坐标值做了处理,放大了坐标轴刻度,这样更能清楚地表达出作者的意图。从规范性来看,图例的顺序和曲线的上下顺序保持了一致,

最主要的是读者阅读单色印刷的纸刊也能轻松分辨各条曲线,符合编修初衷。虽然图 2 的编修离编辑的要求还差了一点,即多占了版面,但为表达清晰这也是值得的。

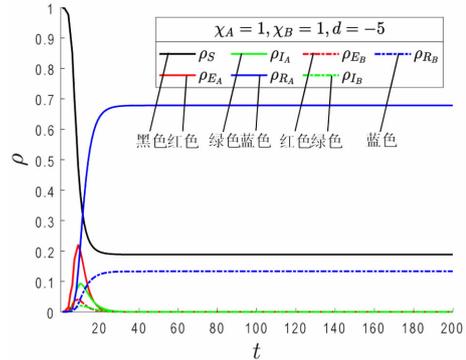


图 2 原稿图

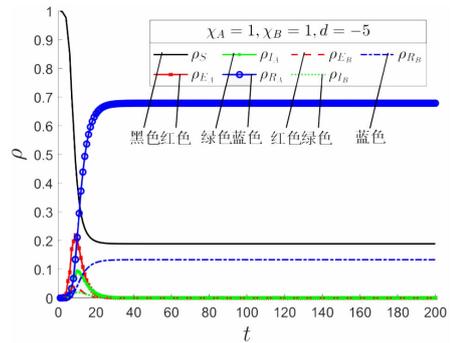


图 3 第 1 次修改图

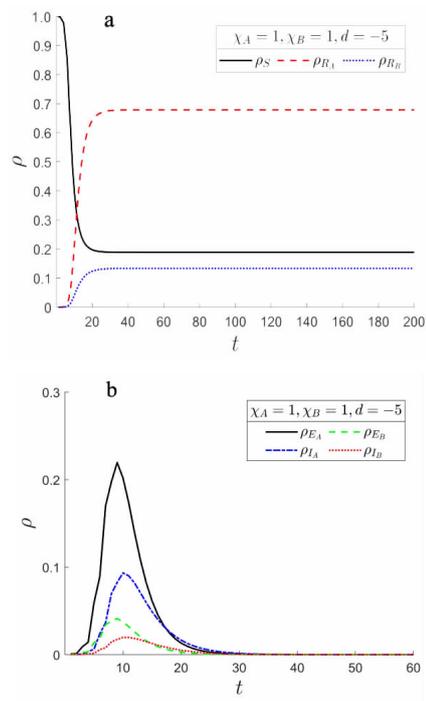


图 4 第 2 次修改图

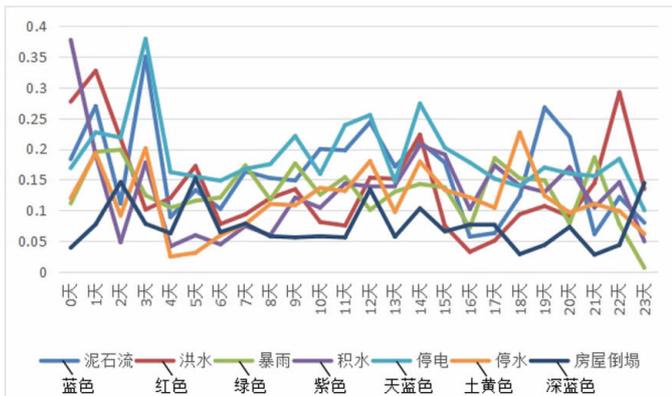
### 2.3 曲线叠置

图5的3幅图展示了对作者原稿图的修改过程。可以看到,图5-a中线条数量过多,纵使改为不同线型+符号也难以做到清楚区分。作者第1次修改直接将图5-a转为灰度图,显然不符合要求(说明:因考虑到学术价值及篇幅,此处及下文涉及的由作者原稿彩图直接转化而来的灰度图在本文中均未附)。图5-b为作者第2次修改图,采取删除5条曲线、保留2条曲线、增加符号的方式进行修改,但并未修改图题:不同次生灾害的情感值曲线对比。这样处理的结果是虽然图清楚可辨,但信息缺损严重。通过阅读正文发现,作者意图展示7种不同次生灾害的情感值曲线,之后重点对“停电”和“房屋倒塌”的情绪曲线进行比较分析。显然图5-b的处理并不是最佳方案。编辑进一步通过阅读文献和摸索得知,在线条较多的情况下,宜采用曲线叠置的处理方法,即共用一个横坐标,分立若干个纵坐标,把几组曲线叠置起来<sup>[12]</sup>。如图5-c所示,将作者重点分析的2组曲线分到同一组,共分3组展示,

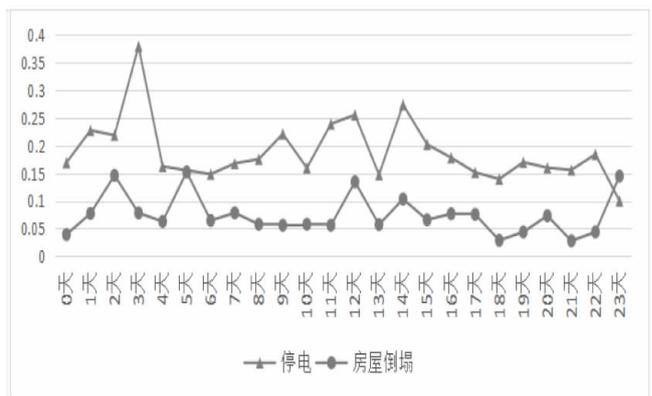
这样既能相对完整清晰地表达正文内容,又符合单色印刷要求。

### 2.4 增设底纹

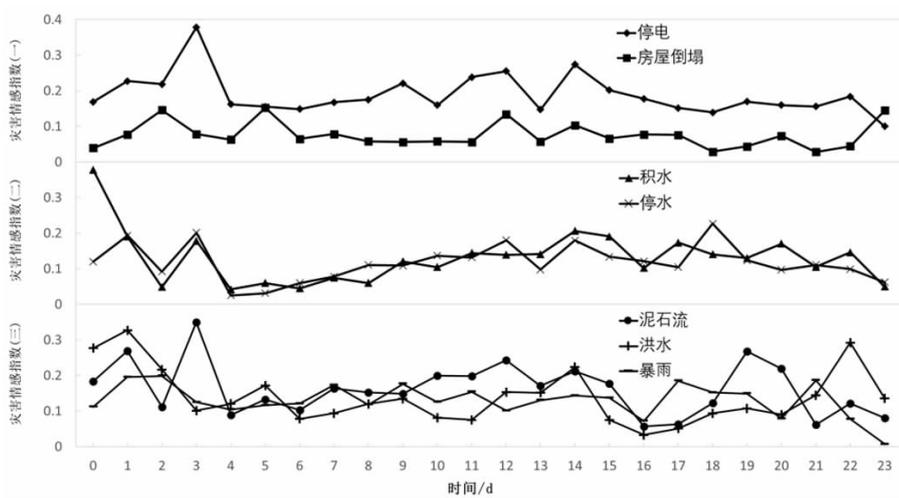
灰度+底纹的处理方法常用于彩色堆积图、桑基图等线条图的编修处理。堆积图常用于多个数据系列、显示单个项目与整体之间的关系、比较各类别数值所占总数值的大小。桑基图是一种特定类型的流程图,通常应用于数据的可视化分析。这2类图在作者原稿中几乎全部为彩色图,如图6-a、图7-a所示,单色印刷显然会形成色标歧义。在编修中,这类彩图的作者第1次修改时往往都不约而同地将彩图直接转化为灰度图(灰度图未附),可能的原因是编辑和作者对“将彩图转换为单色印刷能区分的灰度图”这句退修意见的理解程度不一,出现了沟通断层问题。在第2次返回作者修改时编辑提出了更为具体的修改要求,第二次修改图如图6-b、图7-b所示,采用灰度+底纹作为区分,单色印刷视觉效果较好。



a 原稿图



b 第2次修改图



c 第3次修改图

图5 曲线叠置修改过程

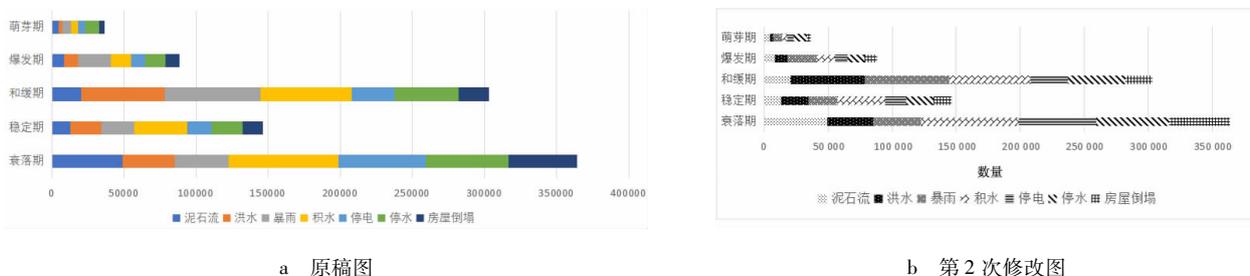


图6 堆积图的修改

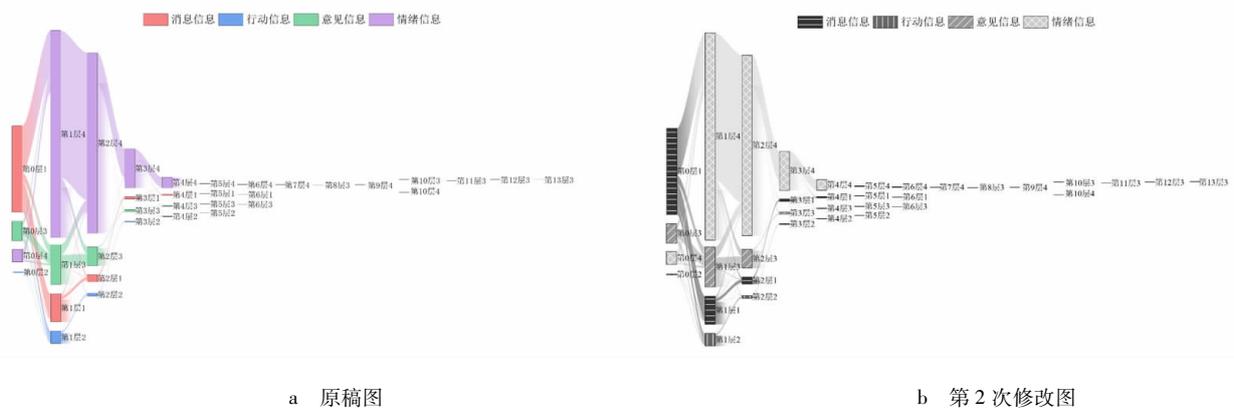


图7 桑基图的修改

### 3 结束语

文章通过对科技论文插图前期编修思考和彩图编修实例分析,旨在理顺插图编修思路,拓展创新方法。当然,世界上没有放之四海皆准的方法,机械照搬并不可取,优秀的编辑应遵循插图编修的原则步骤,具备足够的耐心和观察力,编学结合,掌握更多的方法技巧并融会贯通、灵活运用,才能做到对插图精细正确的加工,使出版形式与内容完美统一。值得一提的是,对插图进行编修更多时候需要作者去完成,因此要重视沟通断层问题。沟通断层表现为编辑和作者立场不同,编辑思维一定有别于作者思维,在退修时作者往往不能一次完全领会编辑意图,反复两三次退修,既降低了编校效率,也耽误了双方时间,长此以往不利于作者群的发展。因此,编修插图首先要取得作者的同意和支持,然后再根据出版要求提出合理修改意见,使修改目的更加明确,尽可能减少退修次数,最终借助作者力量共同完成对原稿图的修改和完善。

### 4 参考文献

- [1] 学术出版规范 插图: CY/T 171—2019[S]. 北京: 标准出版社, 2019
- [2] 浩元. 规范标注坐标曲线图的坐标原点、标目和标值[J]. 编辑学报, 2019, 31(6): 641
- [3] 官鑫, 韩宏志, 姜瑾秋, 等. 科技论文中直方图和条形图的错用案例[J]. 编辑学报, 2019, 31(3): 274
- [4] 韦轶, 刘韬, 海治. 科技论文中插图后期处理的3类情况及技巧[J]. 编辑学报, 2019, 31(3): 277
- [5] 张福颖, 倪东鸿. 科技论文中图表编辑加工的8类情形[J]. 编辑学报, 2019, 31(4): 391
- [6] 张洋, 郭伟. 科技论文编辑过程中图形的处理方法[J]. 长江大学学报(社科版), 2014, 37(8): 143
- [7] 马迎杰, 郝森闻. 高等院校科技期刊编辑加工的规范化与标准化实践: 以简明表达的坐标图编辑加工为例[J]. 沈阳农业大学学报(社会科学版), 2021, 23(5): 559
- [8] 史亚歌, 窦春蕊, 郭柏寿. 科技论文图表一体化应用与实践[G]//刘志强. 学报编辑论丛: 2022. 上海: 上海大学出版社, 2022: 162
- [9] 谷松, 祝鸿洁, 张静雅. 科技期刊中彩色插图转化灰度图的常见问题分析[J]. 科技与出版, 2014(6): 80
- [10] 陈爱华, 颜爱娟. 彩色云图在科技期刊黑白印刷中的信息损失与编辑加工[J]. 编辑学报, 2018, 30(5): 485
- [11] 陈先军. 科技期刊论文的图表审读处理方法探讨[J]. 编辑学报, 2018, 30(3): 266
- [12] 陈浩元. 科技书刊标准化18讲[M]. 北京: 北京师范大学出版社, 1998: 118
- [13] 鞠善宏, 车东升, 赵爱群. 动态图绘制中图类型的选择与编辑加工[J]. 编辑学报, 2008, 20(1): 42  
(2023-01-13收稿;2023-05-05修回)