

图片中学术不端的类型与防范措施*

叶青 林汉枫[†] 张月红

浙江大学学报(英文版)编辑部 310027 杭州

摘要 学术不端行为屡见不鲜。近10年来文本查重工具的出现对学术出版中文字剽窃或重复相似度的检测比对已见成效,但图表中剽窃、篡改及伪造等不端行为却不易察觉和检测。本文主要针对学术出版中各种与图片相关的学术不端案例,进行了系统分析、归类与定义;梳理收集了目前国际上对图片造假、重复和剽窃的鉴别方法、检测工具及效果评估;提出了正确分析图片原创性的一些建议与方法,力求与国内同行共同探讨防止图片中的学术不端行为的标准与规范,确保学术出版回归原创,保护版权。

关键词 学术不端; 图片剽窃; 图片篡改; 防范对策

Academic misconduct relating to images and corresponding countermeasures//YE Qin, LIN Hanfeng, ZHANG Yuehong

Abstract With the deterioration of academic misconduct, many automatic detection tools have been developed against plagiarism. However, these tools have difficulty in identifying the image manipulation, falsification/fabrication, and duplication. In this study, we collected various cases of academic misconduct related to images, and carried out a systematical analysis and classification. We also studied the development and application of new tools for detecting manipulation and duplication of images. In order to guard against image fraud and protect academic achievement and copyright, we suggested that the editors should set and enforce guidelines for authors on the proper handling of images.

Keywords academic misconduct; image plagiarism; image manipulation; countermeasures

Authors' address Editorial Office, Journal of Zhejiang University-SCIENCE, 310027, Hangzhou, China

DOI: 10.16811/j.cnki.1001-4314.2019.01.012

学术不端行为经历了从“负责任的研究行为”经过“有问题的研究行为”,发展到“故意的不当行为”,是一个连续的恶化过程^[1-3]。这是对学术的亵渎,也是对科技期刊的挑衅。我国已经陆续出台了一系列的政策法规,对学术不端行为进行整治。但是买卖论文、代发代写、大量撤稿等新闻依旧一次次冲击着我们的伦理底线。科技期刊作为学术成果的展示交流平台和科研知识库,有责任也有义务对其内容的真实性进行判断和筛选。目前对于各种学术不端行为防范,主要依赖于评审专家的学术判断、读者或同行的举报、学

术伦理规范的引导以及反剽窃系统的运用。作为一种主要针对文本比对检测的计算机辅助手段,国内的 AMLQ(“中国知网”学术不端文献检测系统)和 PSDS(万方数据库以万方数据的学术文献资源为比对提供的论文相似性检测服务),以及国外的 CrossCheck、Plagiarism、Mudropbox、WordCheck、Paperpass、TurnItIn 等查重系统,已被大部分期刊编辑部所采用^[1-6]。它们对文字重合度比对的效果较好,一定程度上提高了编辑部对剽窃行为的判断能力;但是这些反剽窃系统在正式运行前,大部分会自动剔除上传文件中的图表和公式等信息,故对图片本身的剽窃问题显得束手无策,只能通过为数不多的图表题目、注解进行判断。然而,对剽窃、篡改和伪造等不端行为的判断,最有说服力的证据恰恰就是图表以及数据本身。如何应对错综复杂的海量图片,做到去伪存真。这是对所有阅读文献的学者的挑战,也是对新技术研发者的考验。

面对来势汹汹的图片使用不端行为,已有研究大多从道德宣传、教育层面提出解决之道。学术道德教育虽是不可或缺,但伦理教育见效时间较长,并且受到社会文化、人文素养、道德追求等多重因素的制约。若要有效地遏制此不正之风,直接、高效的科技检测手段以及规范、严格的伦理政策在当下显得尤为重要。

1 图片学术不端的国内外案例概况

1.1 基于 Retraction Watch 数据库关于图片问题的分析 Retraction Watch(简称 RW)网站(<http://retractionwatch.com>)是《Gastroenterology & Endoscopy News》和《Anesthesiology News》执行主编 Adam Marcus 和纽约大学亚瑟·L·卡特新闻研究所杰出驻场作家 Ivan Oransky 2 人专门发布撤销论文的博客,旨在通过跟踪撤销论文这一窗口观察科学研究的过程。该网站于 2010 年 8 月开始发布公告,至 2018 年 10 月收集案例数已近 2 万。在各种撤稿原因中,“图片造假”高居榜首^[7]。我们通过访问 RW 网站的撤稿数据库(<http://retractiondatabase.org>)搜索“Image”相关的数据,共得到 1 779 篇撤稿论文(截至 2018 年 10 月 16 日)。撤稿原因及数量为:重复图片(Duplication of Image) 781 篇、伪造图片(Falsification/Fabrication of Image) 312 篇、篡改图片(Manipulation of Images) 541 篇、不可靠

* 中国科协科技期刊青年编辑业务研究择优支持项目(castqk2017-qnkt-07)

[†] 通信作者

图片(Unreliable Image) 146篇、剽窃图片(Plagiarism of Image) 156篇、错误图片(Error in Image) 549篇和存疑图片(Concerns/Issues about Image) 251篇。

进一步分析RW数据库的因图片问题撤销论文数量和时间的关系,我们发现:

1) 从撤销论文的发表时间来看,1999年之前的撤销文章数均少于10篇,但在1999年开始出现增长,从16篇一路飙升到2006年的108篇,随后的十几年间,撤销数一直徘徊在120篇上下,至今仍居高不下。

2) 从撤销论文图片问题的发现时间趋势来看,最

早可以追溯到1984年,而出现明显增长则是从2006年开始,一路小跑至2011年突然出现爆发式增长,仅2016年就发现370篇论文存在图片问题。虽然2017年的撤销数有所回落,但2018年截至10月份就有220篇论文已被撤销,不排除今年还会有一个明显的增长(图1)。

由此可见,图片中学术不端的问题已经得到国际学术界的广泛重视,同时随着计算机图片鉴别技术的发展,图片造假和剽窃行为能被更迅速地发现。

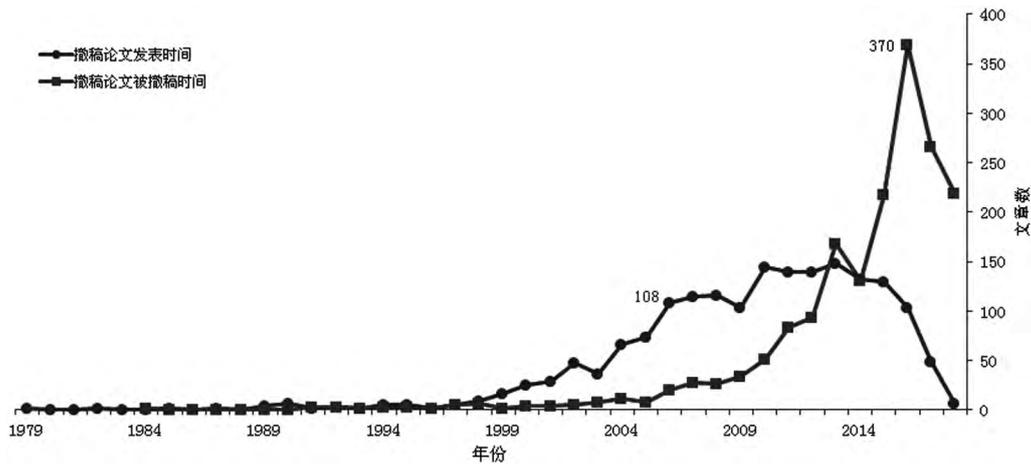


图1 基于RW网站因图片问题被撤销论文数量的发展趋势分析

表1 2007—2017年间各国撤销论文数与发文数量比较¹⁾

国家	图片问题 撤稿 论文数	撤稿论 文总数	图片问题 撤稿 比例 ²⁾	发表论 文/ 万篇	图片问题 撤稿发 文比 ³⁾
美国	514	3 208	0.160	380	1.35
中国	310	9 579	0.032	232	1.33
日本	108	875	0.123	81	1.33
印度	124	898	0.138	52	2.39
英国	67	609	0.110	106	0.63
德国	55	644	0.085	101	0.55
意大利	42	390	0.108	61	0.69
法国	50	293	0.171	70	0.71
西班牙	39	239	0.163	52	0.75
韩国	42	497	0.085	49	0.86
巴西	49	152	0.322	38	1.28
加拿大	39	315	0.124	62	0.63

注:1) 图片问题撤销论文数和撤销论文总数数据来源于RW网站;发文数量来源于中国科学技术信息研究所相关报告,其中中国发文数含台湾地区数据。2) 图片问题撤稿比例=图片问题撤稿论文数/撤销论文总数。3) 图片问题撤稿发文比=图片问题撤稿论文数/发表论总数(万篇)。

中国作为SCI收录期刊论文发表大国,在历次重大撤销事件中往往都是首当其冲。这也成为了许多人对我国科研诚信诟病的理由。我们将因图片问题撤销论文数超过20篇的国家纳入分析,统计近10年来(2007—2017年)各国撤销论文数、图片问题撤销论文

数和发文数量。从表1中可以看到,因图片问题而撤销的论文作者所在国家中:美国最多(514篇),中国次之(共310篇,含台湾25篇和香港6篇),日本(108篇)和印度(124篇)紧随其后。计算各国因图片问题撤销论文数占总撤销数的比值后发现:巴西的比值最大(0.322),其后依次是法国(0.171)、西班牙(0.163)和美国(0.160),而中国的比例只有(0.032)。可见中国作者的撤销问题更多的来自其他原因。

“撤稿发文比”被定义为撤销论文数与发表论总数的比值。刘清海等^[7]的研究表明,撤销发文比可以反映一个国家被撤销论文所处的国际地位。图片问题是撤销论文的首要原因,是数据造假的一个重要体现;因此本文通过计算图片问题的撤销论文比来分析一个国家的图片造假问题泛滥情况和重视程度。基于RW数据库各国因图片问题撤销的论文数量,结合中国科学技术信息研究所对2007—2017年论文发表量超过20万篇的国家论文数的统计^[8],比较各国家之间因图片问题的撤销论文比(见表1):印度居首(2.39),成为图片问题的重灾区,美国(1.35)、中国(1.33)、日本(1.33)、巴西(1.28)紧随其后。由此可见,在图片造假和剽窃方面,中国并不是最严重的。我

们不妄自菲薄的同时也不能掉以轻心,应当客观地看待事实,加强对科研学术伦理道德的教育,保障研究成果的真实性和原创性。

1.2 图片学术不端行为的 3 种类型 根据 RW 网站的案例归类 and 描述,结合目前国际上对科研与出版中的学术不端的分类,伪造(fabrication)、篡改(falsification/manipulation)、剽窃(plagiarism)等^[9]我们将图片学术不端行为归为 3 大类型。

1) 图片伪造:指伪造实验数据、编造虚假研究成果,从而得到的不真实图像。2017 年,仅 Springer 出版集团就撤稿了 107 篇文章(数据来源: <https://link.springer.com>) ,其中“虚假同行评议”这类的学术不端行为为数不少,而其实最为常见的一种学术不端行为却是“伪造数据”,图片伪造是“伪造数据”的一个重要体现形式。相对于其他类型的学术不端行为,“伪造数据”一般比较隐蔽,不容易被发现,这有 3 个层面的意思:其一,伪造数据的稿件容易蒙蔽杂志社编辑及审稿人,使文章“蒙混过关”得到发表;其二,这类文章发表后,多数不会因为被其他研究人员重复而被揪出来;其三,目前多数研究机构没有相应的内部监督制度来预防和制止“伪造数据”^[10]。

2) 图片篡改:指在真实的图片基础上进行过度修饰甚至人为修改内容,破坏了原始数据的完整性。常见的类型有:过度调整图片局部色彩、亮度、饱和度、对比度;不当裁剪、抹除、复制、旋转、缩放、拼凑图片内容;过度使用图片处理软件修饰,使整体图片的色彩、对比度发生改变,从而误导信息表达或者关键信息丢失。《The Journal of Cell Biology》的前执行主编 Mike Rossner 明确指出修改或者重组图的部分内容以得到想要的但是不存在的结果属于图像的伪造或篡改,属于学术不端行为^[11]。

3) 图片剽窃:指在论文中直接复制他人或自己已发表成果中的图片,未指明出处或缺少版权许可,包括整图复制后重复使用和调整图片样式后使用(但实质内容无变化) 2 种类型。

2 应对图片学术不端的策略

通过对 RW 网站的公告以及国际出版伦理委员会(Committee on Publication Ethics,简称 COPE)的案例,我们发现图片不端行为的发现大多来自第三方投诉,包括读者投诉、美国科研诚信办公室(The Office of Research Integrity,简称 ORI)调查、研究专家的反对、作者所在单位的调查、PubPeer 网站的评论意见等。针对不同类型的图片问题,应对策略也会有所差异。

2.1 应对图片伪造的策略 图片伪造是属于伪造数据的一种形式,一旦发生,最为切实可行的解决办法是请作者提供原始实验数据和图像,并请多位同行评审专家进行核对以判断是否存在伪造嫌疑。目前,很少有学术期刊能在投稿阶段即要求作者提供原始数据,这为图片伪造埋下了隐患。作者在投稿阶段将文章中涉及的蛋白质/核酸序列上传到 NCBI 网站(<https://www.ncbi.nlm.nih.gov>)已经成为了惯例;将实验部分的操作方案上传到 Protocol Exchange(<https://www.nature.com/protocolexchange>)等网站也成为了一种新的选择;考虑到常见的投稿系统目前尚无法实现对磅礴繁杂的原始数据的保存,相应的数据保存分享平台或许会成为众多出版商将来争相追逐占领的市场,当然数据的安全性、可靠性、时效性会是其重要的考量。

2.2 应对图片篡改的策略 图片篡改的类型五花八门,归根结底就是对图片的不当修饰和改动,破坏了原始数据中图片信息的完整性和真实性。潘华提出通过分析图片的属性、源码以及利用 JPEGsnoop 来鉴别图片是否被篡改或抄袭^[12]。事实上,这些方法只针对极少部分图片有效,日新月异图片处理技术完全可以以假乱真,且这些方法的效率极低,在编辑审稿过程中可操作性低。ORI 在其官网提供了名为“Droplets”的应用程序下载(<https://ori.hhs.gov/content/droplets>),该程序是基于对 Adobe Photoshop 一系列操作的自动化保存,主要通过应用直方图均衡以及灰度梯度调整,可以显示出明暗区域中擦除或者粘贴区块的边界。通过这些操作可以直观地为我们展示图片中的可疑操作痕迹(图 2),可惜尚不能实现自动化操作,而且需要操作者具有一定的科学背景和软件操作技能。艾普蕾(iPlagiarism)是国际知名英文论文抄袭防范及版权保护软件系统,它将复杂的计算机软件操作进一步简化,用户可以直接将可疑的图片上传到该检测系统(<http://motuin.org>),系统最终会提供一份图像检测报告,以不同颜色的区块显示图片中疑似不当操作之处,同时还附有图片篡改参数以作参考。艾普蕾同时提供图片中相似度检测,能有效地帮助判断图片中复制-粘贴区域,这也是上面几个软件所不能实现的一个特色。此外,由 Mike Rossner 创办的 IDI 公司(Image Data Integrity, Inc., <http://www.imagedataintegrity.com>),作为第三方独立机构为生物医学相关的机构、出版商、基金资助技工、司法机构提供专业的图片篡改检测咨询服务。

2.3 应对图片剽窃的策略 图片剽窃的鉴别以往主要依赖判断者肉眼,但是只要对图片做一些调整,比如旋转、改变尺寸、调整对比度以及改变颜色,就会让这

个判断变得复杂。徐晶等提出对图片加密或者加水印,但水印会遮挡图片,影响图片的表达力,且影响美观^[13]。所以,一种全新的自动化图片相似度检测软件的出现显得尤为迫切。这就需要解决 2 个问题:一是 2 个或者多个图片之间相似度的检测;二是将可疑图片和其他已发表论文中的图片进行比对。ORI 在其官网提供的“Droplets”的工具包中,同样也包含了 2 个图片文件比对的功能(图 2(d)),经过 Adobe Photoshop 的操作,2 个图片中相似部分会以相同的颜色进行显示,这在一定程度上可以满足第一种情况的检测。

而第 2 种情况则必须依赖于图片比较算法的改进以及发表图片存储平台的建立。Sushila Aghav 等认为图片剽窃可以通过两图之间的相似度进行检测;因此采用感知哈希算法比较两图之间哈希值的相似程度进行图像剽窃的检索,并提出了改进算法,能将源图像在各种旋转度的角度下与相似图像以有效的方式进行比较^[14]。Ovhal 等认为结合多项内容(颜色、形状、结构和提取点)的图片检索(content based image retrieval,简称 CBIR)相比基于单项内容可以得到更准确的检索结果^[15],并据此开发出一个论文图片剽窃检测系统^[16]。Siddharth Srivastava 等提出一种新的采用层次特征提取(hierarchical feature extraction)和近似最近邻搜索算法(approximate nearest neighbor search)进行图像的剽窃检索^[17]。Lars Koppers 采用像素级比较(pixel-wise comparison)、最近邻(nearest neighbor)和方差算法(variance algorithm)等定量方法检测复制-粘贴区域或复制的图片^[18]。Petr Hurtik 等提出基于 Fs 变换的技术在数据库中进行剽窃图像的搜索和检测,极大地减少了域的维数,从而加快了整个检索过程^[19]。《Nature》近期报道了 Daniel Acuna 的研究团队发展的一个自动检测工具,可以从成千上万的文章中快速地检测到重复出版的图像。即使图像经过了旋转、改变尺寸、调整对比度以及改变颜色,该技术也能检测到潜在的重复出版图像^[20]。如果这个实验能成功,那么将有利于编辑在文章出版前发现问题,减少有剽窃嫌疑的文章出版。2016 年,爱思唯尔与柏林洪堡大学达成为期 3 年,总价 100 万欧元的合作项目,旨在进行研究论文挖掘、鉴定研究不端行为^[21]。2018 年 1 月 25 日,该项目宣布计划根据被撤稿出版物中的图片创建一个数据库。这个数据库可被用作一个测试图片库,帮助研究人员开发自动化工具来筛查出版物中的图片。爱思唯尔的诚信研究主管 IJsbrand Jan Aalbersberg 认为要完成图片重复出版的检测,首先需要建立一个共享数据库,收录所有已发表出来的图片。在爱思唯尔的支持下,哈佛医学院研究团队研发了另一种

检测工具,拟通过扫描大量的图进行比较;并定量地评估图片之间的相似程度,以便专家统计分析评估^[22]。

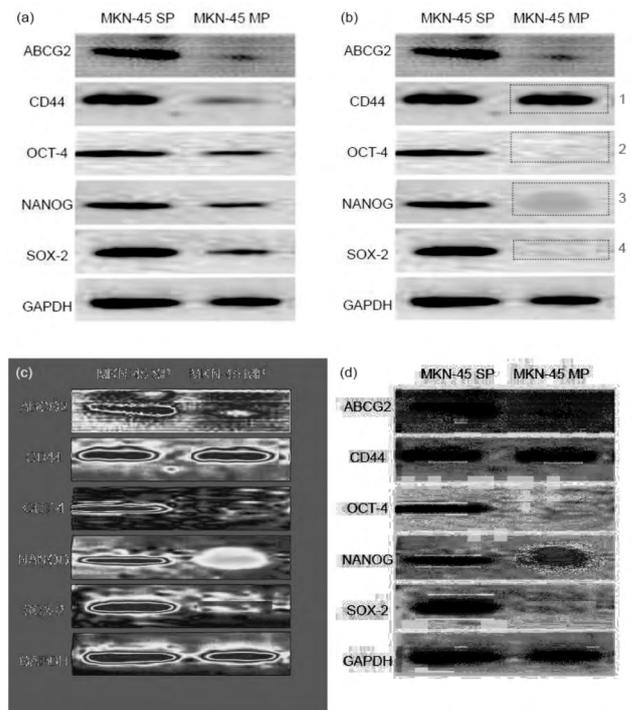


图 2 应用“Droplets”工具包进行图片篡改检测示例

3 图片学术不端行为的防范

近年来,大规模论文撤稿事件一次次刺激着我们的神经,撤稿声明似乎是处理学术不端行为的终点,但其造成的恶劣影响却远不止于此,有些甚至可能致命。2018 年 2 篇《Lancet》文章同时被撤,由于这些研究造假,导致后期的临床试验完全做不出来,8 例临床试验全部失败,有 7 名患者死亡。Pubpeer 报道了这些论文存在大量图片造假。图片造假的科研论文会误导作者进行错误的重复实验,造成大量实验材料和科研经费的浪费;同时,调查这些图片造假的文章也会浪费调查者大量的精力和时间。如何在问题稿件正式发表之前,尽可能地减少图片学术不端问题的发生,是我们期刊工作者首先要考虑的问题。

3.1 检查图片学术不端的常规方法 目前虽然很多期刊会对投稿的图片进行检查,但是基本没有自动检测的方式,即使是《Nature》也只是随机进行抽查。结合我们编辑部的经验,目前可以做到以下几个方面。

1) 收稿阶段,对每篇文章进行查重,注意分析报告结果中疑似重复的文本内容,尤其是对图表的重复

文字进行分析,若发现可疑的内容,则找到原文进行核对。搜索文章作者(尤其是第一作者和通信作者)的发文历史,偶有发现重复出版或者篡改的可疑图片。使用 Adobe Photoshop 软件、图片检测工具或相关数据库平台对稿件中可疑图片进行图片篡改识别。

2) 外审阶段,依靠审稿专家丰富的经验,发现可疑的图片剽窃问题的反馈。

3) 在编校的过程中要求作者提供原始资料,留意图片的分辨率、具体信息和图题等,应用专业软件帮忙鉴别,提高编辑审图能力。

4) 预印阶段,可以同国际知名预印网站(如 <https://arxiv.org>, <https://www.biorxiv.org>) 进行合作,将通过同行评审但暂未正式出版的论文上传到这些平台,接受来自全球同行的评论和审查。

5) 文章出版后,接受来自读者或者其他期刊编辑对可疑图片问题的反馈。

3.2 图片学术不端的出版伦理指南 学术不端已经成为学术界公认的一大恶疾,各国已经相继出台了应对学术不端问题的伦理政策,许多期刊也开始注重伦理指南的制定^[23-24]。纵观各种政策、指南、手册,均是着眼于大处,而就简单的图片使用规范,却少有明确的规定。《Journal of Cell Biology》在这方面走在了前列,在该期刊的“数据诚信和剽窃”的规定中^[25],特别指出了如何正确地调整和修改图片,并明确了不当修改的类型。同时,也将编辑部对图片问题的处理流程进行了详细说明。《Nature》在其网站的伦理政策栏目下^[26],对图片完整性和标准进行了详细说明。我们认为,期刊伦理指南的制定是一个不断完善的过程,随着新问题的不断出现,需要有更多的可操作性内容进行充实。我们就各大期刊的图片诚信的指南规范,结合 Mike Rossner 和 Feroze Kaliyadan 等的研究结论^[11,27],针对图片正确使用规范,建议从以下 5 个方面进行扩充:

1) 明确作者应保留其未经处理的数据和元数据文件,当数据和图片受到质疑时,作者有义务提供这些数据和文件以进行对稿件的评估。

2) 明确期刊对图片处理的整体要求,即任何修改必须以保证原始图片的完整性和正确性为前提,不能改变图片本身的特征而误导读者。

3) 明确期刊对图像处理的可接受范围,同时列举常规处理类型,如根据研究内容裁剪或调整图片大小,整体旋转或适当调整图片的分辨率、颜色、对比度、亮度和饱和度;切不可对局部进行处理,以影响真实结果的体现,误导读者。

4) 面对不同类型的图片(比如电泳凝胶图、印记

图像、显微照片、人体照片等),需要制定各自的标准和规范,并提供不当修改的常见类型以帮助作者避免类似情况发生。

5) 对已发表的论文中的图片重复使用,需要有明确的标识并进行完整引用,同时应该向该论文/图片的版权所有人申请版权许可;另外,不可将同样的图在不同的实验条件下重复使用。

编辑部在出版前需要做好对图片学术不端行为的排查和防范工作,与此同时,对于已经发生或可疑的学术不端行为也要建立一套完善可行的应对政策。根据 COPE 相关案例的处理建议和图片学术不端的处理流程等^[28],我们总结如下。

1) 若图片被投诉存在学术不端问题,且有充分的理由和证据,编辑部应予以重视并及时处理。首先可以寻求同行评审专家的意见或者使用图片的检测工具以明确问题。若可疑的图片不端行为确实存在,则联系作者要求提供合理解释和原始数据。

2) 若图片学术不端被确认,根据 COPE 的撤稿指南^[29],不能一刀切地进行撤稿处理,应当根据问题的严重程度给予不同的处理。如果图片的问题占小部分,而且不影响论文的研究结果和结论的真实性和合理性,则不应撤稿处理,应根据情况发表勘误或更正说明(例如,重复出版的图片补充引用并注明版权许可,错误的图片需提供真实的原图等);如果图片问题造成了严重错误,导致论文的结果和结论不可信,那么应当尽早发布撤稿申明,说明撤稿原因,以提醒读者,保障科研诚信。就如 COPE^[29]指出“Editors should bear in mind that the main purpose of retractions is to correct the literature and ensure its integrity rather than to punish authors who misbehave.”(撤稿目的是在于修正文献,确保诚信,而不是为了惩罚作者)。

3) 若图片学术不端不能被确认,或者作者不能给予合理的解释,编辑部可以考虑联系作者所在研究单位或者其他科研诚信机构协助调查。

4 结束语

美国生物教育专家 John Richard Schrock 与我们交流中,有一句评论特别深刻“Science must play upon the surface of the real.”(科学必须建立在真实的基础上)。科学诚信是科技出版的永恒话题,数据和图片造假等学术不端行为已经造成了科学资源的巨大浪费,甚至威胁人类生命;因此,编辑作为学术诚信的守门人,应当加强对各种图片不端行为的正确认识,提高图片造假和剽窃的识别能力,学习并施行可行性的应对策略,同时在期刊伦理指南中进一步明确正确使用

图片的规范,有效保障学术出版的原创成果。

5 参考文献

- [1] 叶青,杨树启,张月红. 科研诚信是全球永远的课题: 中国科研管理与学术出版的诚信环境[J]. 中国科技期刊研究, 2015, 26(10): 1040
- [2] 5th world conference on research integrity. May 28 – 31, 2017 [EB/OL]. [2018-08-01]. <https://werif.org/weri2017>
- [3] 科研诚信新加坡声明[J]. 科学通报, 2010, 55(增刊2): 2784
- [4] 杨晨晨. 运用学术不端文献检测系统检测医学论文存在的问题及对策[J]. 编辑学报, 2014, 26(1): 42
- [5] 林汉枫,张欣欣,翟自洋,等. 遏止学术不端行为保护科研原创成果 《浙江大学学报》(英文版)作为 Cross-Check 中国第一家会员的实践与体会[J]. 中国科技期刊研究, 2009, 20(4): 580
- [6] 林汉枫,贾晓燕,张月红,等. 重视学术伦理是期刊编辑义不容辞的责任 《浙江大学学报》(英文版)初探 CrossCheck 的工作模式和规范标准[J]. 中国科技期刊研究, 2011, 22(3): 328
- [7] 刘清海. 国际期刊我国学者论文被撤销情况与分析: 基于 RetractionWatch 网站结果[J]. 中国科技期刊研究, 2016, 27(4): 343
- [8] 中国科学技术信息研究所. 中国科技论文统计结果(2): 2017 中国国际科技论文产出状况[R]. 2017
- [9] ZHANG Y H. Against plagiarism: a guide for editors and authors [M]. [s. l.]: Springer International Publishing, 2016
- [10] MIKE W. 学术不端行为之“伪造数据”: 两次投稿同一图片标记不同物质[J]. 医学研究与发表, 2017, 3(3): 137
- [11] ROSSNER M, YAMADA K M. What's in a picture? The temptation of image manipulation [J]. J Cell Biol, 2004, 166: 11
- [12] 潘华. 科技期刊论文图片的鉴定[J]. 编辑学报, 2016, 28(4): 338
- [13] 徐晶,王昱苏,吴凤鸣,等. 医学期刊图表重复的防范策略[J]. 中国科技期刊研究, 2015, 26(2): 153
- [14] AGHAV S, KUMAR A, GADAKAR G. Mitigation of rotational constraints in image based plagiarism detection using perceptual hash[J]. Int J Comput Sci Trends Technol, 2014(2): 28
- [15] OVHAL P M, PHULPAGAR B D. A survey on various feature extraction techniques followed by image retrieval system [J]. Int J Emerg Trends Technol Comput Sci, 2014, 3(5): 246
- [16] OVHAL P M, PHULPAGAR B D. Plagiarized image detection system based on CBIR [J]. Int J Emerg Trends Technol Comput Sci, 2015, 4(3): 216
- [17] SRIVASTAVA S, MUKHERJEE P, LALL B. imPlag: detecting image plagiarism using hierarchical near duplicate retrieval [R]. IEEE INDICON. Delhi, India: Department of Electrical Engineering, Indian Institute of Technology, 2015: 1570186597
- [18] KOPPERS L, WORMER H, ICKSTADT K. Towards a systematic screening tool for quality assurance and semiautomatic fraud detection for images in the life sciences [J]. Sci Eng Ethics, 2017, 23: 1113
- [19] HURTIK P, HODAKOVA P. FTIP: A tool for an image plagiarism detection [C]//2015 7th International Conference of Soft Computing and Pattern Recognition (SoCPaR). Fukuoka, Japan: IEEE, 2015: 47
- [20] BUTLER D. Researchers have finally created a tool to spot duplicated images across thousands of papers [J]. Nature, 2018, 555: 18
- [21] BROOKES P. What if we could scan for image duplication the way we check for plagiarism? [EB/OL]. [2018-10-03]. <https://retractionwatch.com/2018/04/04/what-if-we-could-scan-for-image-duplication-the-way-we-check-for-plagiarism>
- [22] WALSH M. New tool looks for signs of image doctoring [EB/OL]. [2018-10-03]. <https://retractionwatch.com/2018/03/01/new-tool-looks-for-signs-of-image-doctoring>
- [23] ZHANG Y H, LIN H F, YE Q. Anti-plagiarism policy of JZUS-A/B & FITEE [J]. J Zhejiang Univ-Sci A (App Phys Eng), 2015, 16(6): 507
- [24] 叶青,缪弈洲,张欣欣,等. 技术创新与诚信并行 《浙江大学学报》(英文版)的国际品牌塑造[J]. 传媒, 2016(9): 19
- [25] Data integrity and plagiarism [EB/OL]. [2018-10-03]. <http://jcb.rupress.org/editorial-policies#data-integrity>
- [26] Image integrity and standards [EB/OL]. [2018-10-03]. <https://www.nature.com/authors/policies/image.html>
- [27] KALIYADAN F. Image manipulation and image plagiarism: what's fine and what's not? [J]. Ind J Dermatol Venereol Leprol, 2017, 83: 519
- [28] What to do if you suspect image manipulation in a published article [EB/OL]. [2018-11-11]. https://publicationethics.org/files/Image_Manipulation_in_a_Published_Article.pdf
- [29] Guidelines for retracting articles [EB/OL]. [2018-11-11]. https://publicationethics.org/files/retraction%20guidelines_0.pdf

(2018-10-19 收稿; 2018-11-21 修回)