

# 论文图片作假：侥幸机会小， 撤稿代价大

廖庆姣 夏华向

武汉美捷登生物科技有限公司

2020年7月5日，微生物学家、影像分析专家，被誉为“造假侦探”的比克(Elisabeth Bik)博士在自己的博客《科学诚信文摘》(Science Integrity Digest)上发文，揭示在英文期刊发表的121篇来自中国作者的科研论文似乎存在不当图片重复使用。同时公布了这121篇论文的作者名单及其单位。

一石激起千层浪，这篇博文引起了国内外媒体的高度关注。2020年7月5日与7日《华尔街日报》英文与中文版前后发表了题为“Red Flags Raised Over Chinese Research Published in Global Journals”的评论文章，报道了对刊发文章的杂志社和作者进一步跟踪情况，同时分析了背后可能的原因并强调说明中国政府已经注意到这一问题并开始采取了一些措施。7月11日《搜狐》刊登了题为“再曝121篇论文造假，这本3分SCI期刊怕是要凉了！华尔街日报质疑中国学术诚信”报道评论文章，很多知名微信公众号也刊登了类似报道评论。

实际上，论文图片问题已经成为学术造假的重灾区。2018年10月，比克和同事在(*Molecular and Cellular Biology*)发表的一项研究发现，2009-2016年间发表在该期刊的960篇论文中，有59篇(6.1%)存在不当图片重复使用(Inappropriate image duplication)，其中，41篇更正，5篇撤稿，13篇没有采取行动。他们推测，同期在PubMed数据库发表的论文大约有3.5万篇论文存在严重的不当图片重复使用而需要撤稿。

论文图片作假(包括不当图片重复使用)一旦被揭发，很可能断送当事人的科研、学术生涯。而随着科技高速发展，各种“查重”、“打假”软件的产生，

各种学术不端行为必将被检查出来。科研人员一定要遵守科研伦理和学术诚信，不要在科研论文中弄虚作假，尤其不要心存侥幸在论文图片上作假。

下面，我们将从专业视角通过案例分析图片作假包括不当图片重复使用的形式及可能的后果，并简要介绍科研图片处理应该遵循的原则。

## 一、图片作假的两种主要表现形式

1) 一图一文重复使用：即在同一篇文章中有完全相同的图片(例如免疫印迹条带或细胞免疫荧光照片)，但表示不同的处理结果；或同一篇文章中将一张图片经过不同剪切拼接后，表示不同的处理结果。

对于完全相同的图片这种情况，杂志社一般比较宽容，发现后一般是要作者解释并提供原片以及正确的图片，毕竟有时候图片太多了拼图时也可能发生错误，只要能提供正确的图片并且提供所有的原片，杂志社一般不会深究。

对于图片经过一定剪切拼接这种情况，因为是“有意”所为，会被认为存在图片作假行为，因此存在被撤稿的风险。

图1展示了一种比较典型的这种情况，上图中Distal组+/+(红色框)和下图中Proximal组-/(红色框)完全相同，两张图片应该都是同一张图片的一部分；黄色线框示意的是完全相同的图片表示不同的处理结果。

2) 一图多文重复使用：相同的图片在不同的文章中重复使用。

Figure.2

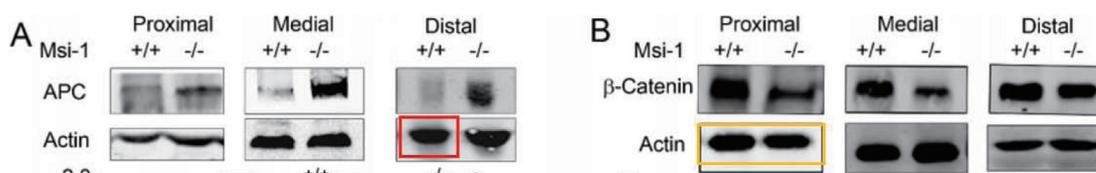


Figure.3

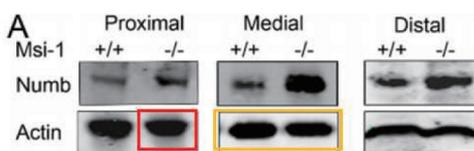


图1 一图一文重复使用示例。相关文章已被撤稿，图片根据Retraction Watch网站上的撤稿说明（<http://retractionwatch.com/2017/11/07/researchers-ask-retract-cancer-paper-five-days-flagged-journal>）制作，原图来自自己撤稿文章<https://jcs.biologists.org/content/130/4/805.long>。

这种是目前发现比较多的一种不当图片重复形式，是比较公认的一种学术不端行为。因此，这种情况一旦被杂志社发现，都将被撤稿。

被 *Journal of General Virology* 发表关注声明的 Gulam Waris 博士图片作假主要是这种情况。目前已经被撤稿的 11 篇全部是因为一图多文重复使用(图 2)。

图 3 展示的是 Gulam Waris 博士于 2012 年发表在 *Journal of General Virology* 的一篇文章中图 3c 中 Actin 条带是其 2003 年发表在 *Journal of Biology Chemistry* 杂志的一篇文章中图 2A 中 Actin 的一部分。

同样，Gulam Waris 博士 2010 年发表在 *Journal of General Virology* 上的一篇文章也与其 2003 年发表在 *Journal of Biology Chemistry* 上的这篇文章有多个条带重复(图 4)，相同颜色的框示意条带相同。

## 二、图片作假常用软件

图片作假过程中常用的软件是 Photoshop (PS)。前面举例算是比较简单的一些 PS 操作，只是裁剪。实际上很多作者为了达到“预期结果”会用 PS 对图片做更多处理，或移位或旋转，展示为不同的结果；或拼接不同的图片，或清除背景，展示对结果有利的图片；有少数作者为追求“结果完美”也会“无意”做一些 PS 修改。根据比克博士的调查，已存在一家或数家“论文工厂”用 PS 进行批量作假。

*Journal of Biological Chemistry* 上 2002 年发表的一篇文章，后来被揭发存在图片作假，这篇文章涵盖了图片作假中免疫印迹常用的各种 PS 技术，在 2018 年已经被撤稿(图 5)。

这篇文章的 Figure 2A 和 Figure 3A 存在大量条带被重复使用情况。如图 6 所示，Figure 2A 中的 p-ERK 条带完全是两个条带复制而来，而 Figure 3A 中的 GST-RBD 条带也完全是一个条带的重复；其他相同颜色的框示意相同的条带。

甚至通过 PS 技术，作者还能根据一点“素材”完全“创造”出一个完整的实验结果。图 7 就是这样被“创造”出来的。乍一看，感觉只有右下角的两个条带和上面有点一样的感觉，但实际上，整个结果是作者通过对同一段条带的不同部分进行不同的亮度调整，以及各种剪切拼接，最后拼合出三个条带。

图 8 展示了这一 PS 操作拼接过程，同一段条带经过 5 次不同亮度的调整，然后裁剪不同的条带进行拼接，最终得到如图 7 显示的三段结果条带。图 9 以另一种方式展示了这一拼接过程，相同颜色的框示意最终相应段条带的原始素材来源。

比克博士在 2020 年 7 月 5 日揭露的疑似中国“论文工厂”发表的文章，绝大多数都是用 PS 处理图片达到一图多文重复使用。图 10 是比克博士总结发现的两个划痕实验的“种子”图片示意图，图 11 是 9 个相关分析“种子”图片示意图，每张“种子”图片通过 PS 进行不同的处理，最终生成多张用于不同文章中的结果图片。

Hepatitis C Virus (HCV) Constitutively Activates STAT-3 via Oxidative Stress: Role of STAT-3 in HCV Replication (BLS) Biochemistry; (BLS) Biology - Cellular; (BLS) Microbiology; (HSC) Medicine - Infectious Disease; <i>Journal of Virology --- American Society for Microbiology</i>	+Concerns/Issues About Data +Duplication of Image	Gulam Waris James Turkson Tarek Hassanein Aleem Siddiqui
Hepatitis C Virus Induces Proteolytic Cleavage of Sterol Regulatory Element Binding Proteins and Stimulates Their Phosphorylation via Oxidative Stress (BLS) Biochemistry; (BLS) Biology - Cellular; <i>Journal of Virology --- American Society for Microbiology</i>	+Concerns/Issues About Data +Duplication of Image	Gulam Waris Daniel Jeffery Felt Francesco Negro Aleem Siddiqui
Hepatitis C Virus Stabilizes Hypoxia-Inducible Factor 1 $\alpha$ and Stimulates the Synthesis of Vascular Endothelial Growth Factor (BLS) Biochemistry; (BLS) Biology - Cellular; (HSC) Medicine - Infectious Disease; <i>Journal of Virology --- American Society for Microbiology</i> Department of Medicine, Division of Infectious Diseases, University of California.	+Concerns/Issues About Data +Duplication of Image	Md Nasimuzzamar Gulam Waris David Mikolon Dwayne G Stupacik Aleem Siddiqui
Hepatitis C Virus Stimulates the Expression of Cyclooxygenase-2 via Oxidative Stress: Role of Prostaglandin E2 in RNA Replication (BLS) Biochemistry; (BLS) Biology - Cellular; (BLS) Genetics; (BLS) Microbiology; (HSC) Medicine - Infectious Disease; <i>Journal of Virology --- American Society for Microbiology</i>	+Concerns/Issues About Data +Duplication of Image	Gulam Waris Aleem Siddiqui
Hepatitis C virus activates interleukin-1 $\beta$ via caspase-1-inflammasome complex (BLS) Biochemistry; (BLS) Biology - Cellular; (HSC) Medicine - Infectious Disease; <i>Journal of General Virology --- Microbiology Society</i> Department of Microbiology and Immunology, H. M. Bligh Cancer Research Laboratories, Rosalind Franklin University of Medicine and Science, Chicago Medical School, 3333 Green Bay Road, North Chicago, IL 60064, USA	+Concerns/Issues About Data +Duplication of Image	Dylan Burdette Adam Haskett Lance Presser Steven McRae Jawed Iqbal Gulam Waris
Activation of transcription factor Nrf2 by hepatitis C virus induces the cell-survival pathway (BLS) Biochemistry; (BLS) Biology - Cellular; (BLS) Microbiology; <i>Journal of General Virology --- Microbiology Society</i>	+Duplication of Image +Falsification/Fabrication of Data +Investigation by	Dylan Burdette Mathew Olivarez Gulam Waris
Activation of TGF- $\beta$ 1 Promoter by Hepatitis C Virus-Induced AP-1 and Sp1: Role of TGF- $\beta$ 1 in Hepatic Stellate Cell Activation and Invasion (BLS) Biochemistry; (BLS) Biology - Cellular; (BLS) Microbiology; <i>PLoS One --- PLoS</i>	+Concerns/Issues About Data +Duplication of Image +Error in Image	Lance D Presser Steven McRae Gulam Waris
Role of Hepatitis C Virus Induced Osteopontin in Epithelial to Mesenchymal Transition, Migration and Invasion of Hepatocytes (BLS) Biochemistry; (BLS) Microbiology; <i>PLoS One --- PLoS</i> Department of Microbiology and Immunology, H. M. Bligh Cancer Research Laboratories, Rosalind Franklin University of Medicine and Science, Chicago	+Concerns/Issues About Data +Duplication of Image +Error in Image	Jawad Iqbal Steven McRae Thi Mai Krishna Banaudha Mehuli Sarkar-Dutta Gulam Waris
Hepatitis C virus NS5A and subgenomic replicon activate NF- $\kappa$ B via tyrosine phosphorylation of I $\kappa$ B $\alpha$ and its degradation by calpain protease (BLS) Biochemistry; (BLS) Biology - Cellular; <i>The Journal of Biological Chemistry --- American Society for Biochemistry and Molecular Biology (ASBMB)</i>	+Concerns/Issues About Data +Duplication of Image	Gulam Waris Antonia Livolsi Veronique Imbert Jean Francois Peyron Aleem Siddiqui
Mechanism of hepatitis C virus (HCV)-induced osteopontin and its role in epithelial to mesenchymal transition of hepatocytes (BLS) Anatomy/Physiology; (BLS) Biochemistry; (BLS) Biology - Cellular; <i>The Journal of Biological Chemistry --- American Society for Biochemistry and Molecular Biology (ASBMB)</i>	+Concerns/Issues About Data +Duplication of Image	Jawed Iqbal Steven McRae Krishna Banaudha Thi Mai Gulam Waris
The hepatitis C virus-induced NLRP3 inflammasome activates the sterol regulatory element-binding protein (SREBP) and regulates lipid metabolism (BLS) Anatomy/Physiology; (BLS) Biochemistry; (BLS) Biology - Cellular; <i>The Journal of Biological Chemistry --- American Society for Biochemistry and Molecular Biology (ASBMB)</i> Department of Microbiology and Immunology, H. M. Bligh Cancer Research Laboratories, Rosalind Franklin University of Medicine and Science, Chicago Medical School, North Chicago, Illinois 60064 Department of Medicine, Section of Digestive Diseases and Nutrition, University of Oklahoma, Oklahoma City, Oklahoma 73104	+Concerns/Issues About Data +Duplication of Image	Steven McRae Jawed Iqbal Mehuli Sarkar-Dutta Samantha Lane Abhiram Nagaraj Naushad Ali Gulam Waris

图2 以“Gulam Waris”为关键词在Retraction Watch (撤稿观察)数据库 (<http://retractiondatabase.org>)的检索结果 (<http://retractiondatabase.org/RetractionSearch.aspx?auth%3dGulam%2bWaris>)。

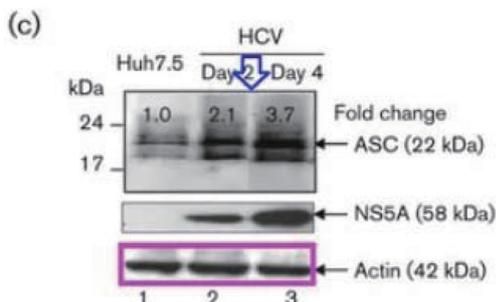


Figure 3(c) J Gen Virol. 2012 Feb; 93(Pt 2): 235–246.

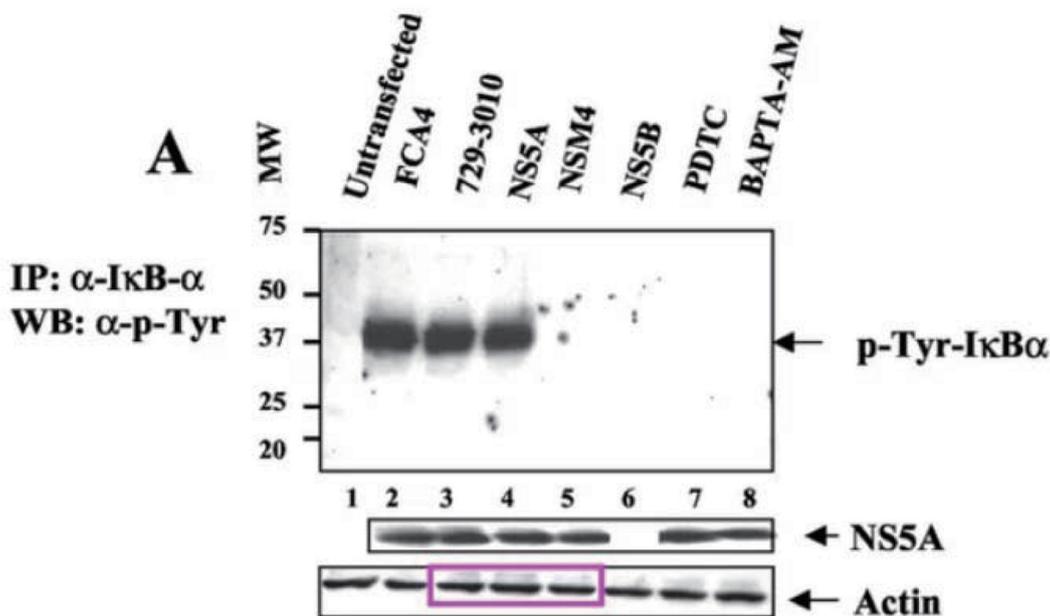


Figure 2A 2A J Biol Chem. 2003 Oct 17;278(42):40778-87.

图3 一图多文重复使用示例一。相关文章已被撤稿，引自PubPeer网站：<https://pubpeer.com/publications/74D279D33833580DCF3FA1FC9CF893>。

### 三、科研图片处理应该遵循的规则

图片作假被发现后通常都会受到撤稿的处罚，而且这种原因的撤稿对科研工作者的学术生涯是一个巨大的污点和严重损害。随着现在各种技术软件越来越多，图片作假几乎已经无所遁形，几乎百分之百会被发现。一旦被发现后撤稿，很可能断送科研生涯。

科研图片处理应该遵循什么样的原则呢？2012年美国科学编辑委员会 (Council of Science Editors, CSE) 在 CSE's White Paper on Promoting Integrity in Scientific Journal Publications, 2012 Update (《推动科技期刊出版诚信的白皮书》) 建议了最开始由洛

克菲勒大学出版社提出、后来被不断修改完善的四项基本原则：<https://www.councilscienceeditors.org/resource-library/editorial-policies/white-paper-on-publication-ethics/3-4-digital-images-and-misconduct/#341>：No specific feature within an image may be enhanced, obscured, moved, removed, or introduced. (不要对一张图片的局部区域进行增强、模糊、移动、移除或插入新内容等操作。)

Adjustments of brightness, contrast, or color balance are acceptable if they are applied to the whole image and as long as they do not obscure, eliminate, or misrepresent any information present in

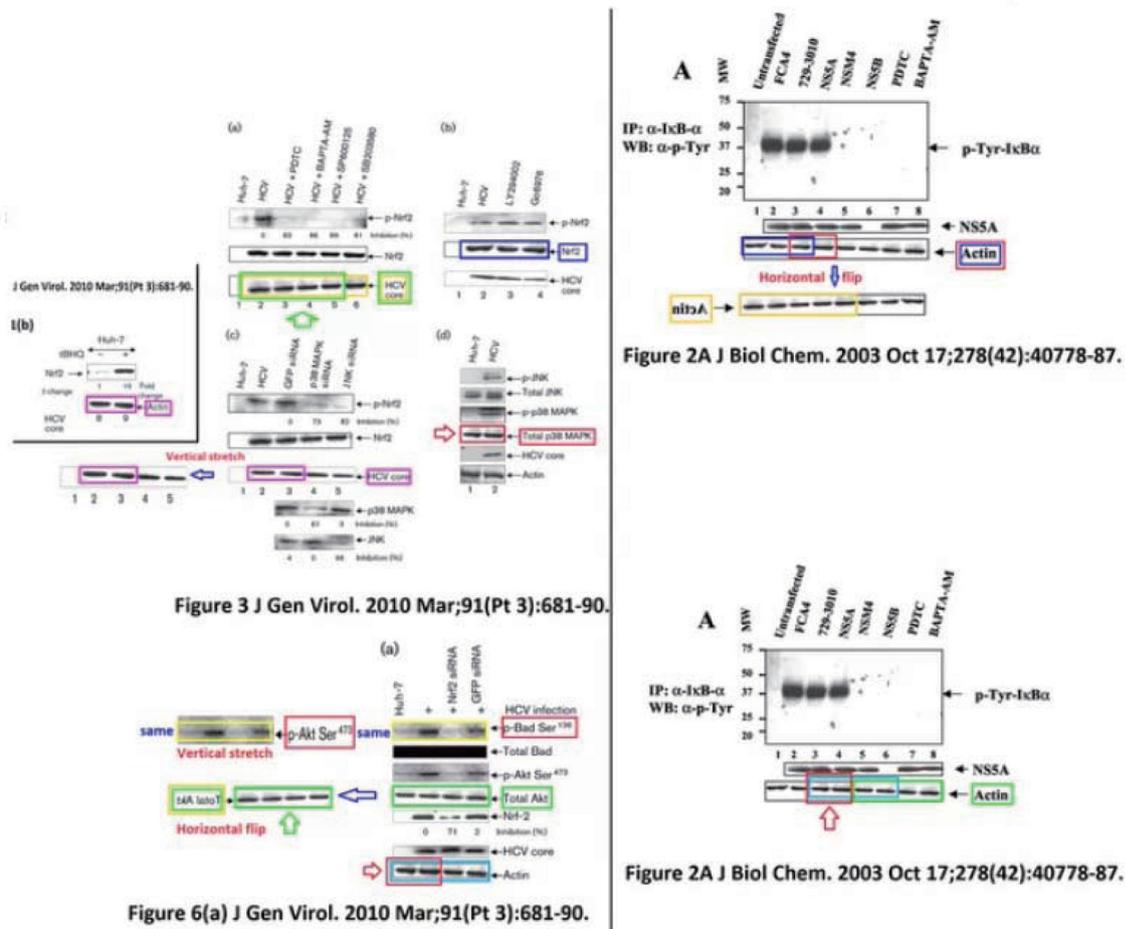


图4 一图多文重复使用示例二。文章已被撤稿，引自PubPeer网站：<https://pubpeer.com/publications/6602D5F5A612F1B5BEE632996A2A66>。

Retraction of Publication > J Biol Chem. 2018 Jul 20;293(29):11650.  
doi: 10.1074/jbc.W118.004643.

## hSos1 Contains a New Amino-Terminal Regulatory Motif With Specific Binding Affinity for Its Pleckstrin Homology Domain

Rocio Jorge, Natasha Zarich, José Luis Oliva, Marta Azañedo, Natalia Martínez, Xavier de la Cruz, José M Rojas

PMID: 30030385 PMCID: PMC6065192 DOI: 10.1074/jbc.W118.004643  
Free PMC article

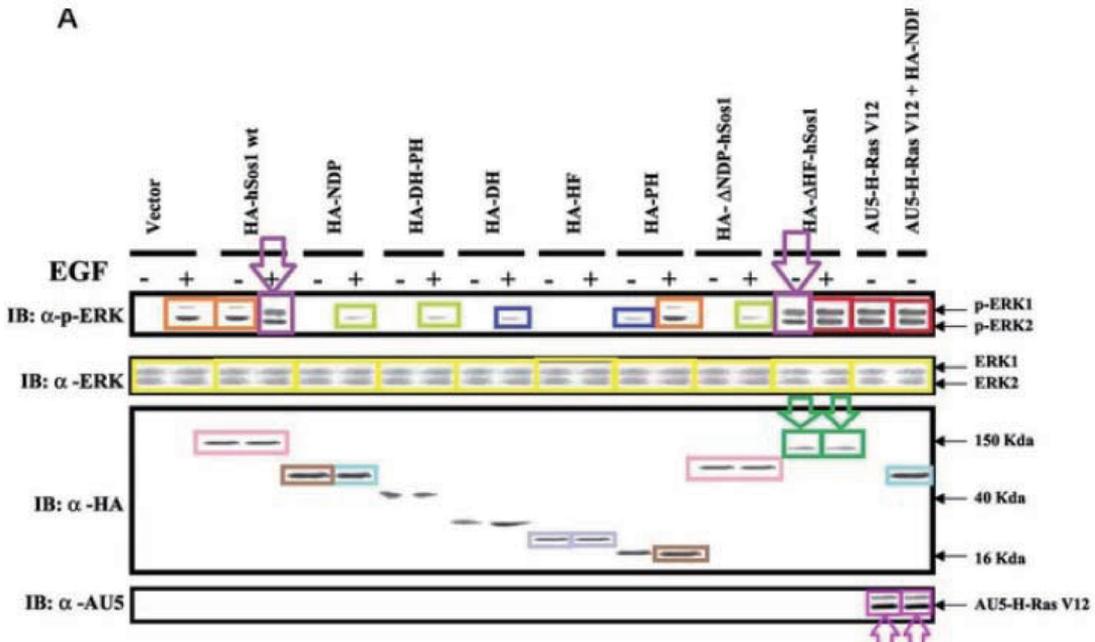
### Retraction of

HSos1 contains a new amino-terminal regulatory motif with specific binding affinity for its pleckstrin homology domain.

Jorge R, Zarich N, Oliva JL, Azañedo M, Martínez N, de la Cruz X, Rojas JM.  
J Biol Chem. 2002 Nov 15;277(46):44171-9. doi: 10.1074/jbc.M204423200. Epub 2002 Sep 9.  
PMID: 12223473 Retracted.

图5 被撤文章及撤稿声明，图片来自<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30030385/>。

Figure 2A continued.



**Figure 2A J Biol Chem 277:44171.**

Figure 3A.

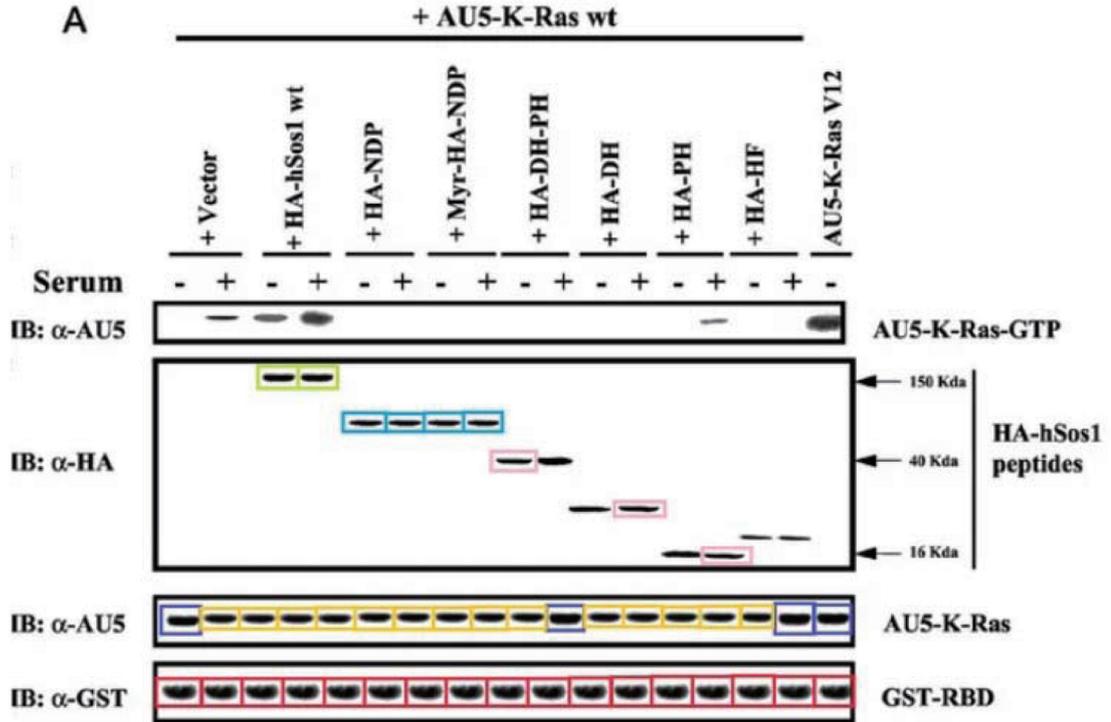


图6 图片PS示例一。相关文章已被撤稿，引自PubPeer网站：<https://pubpeer.com/publications/89582C2164A1D9F4764540B7A83E2B>。

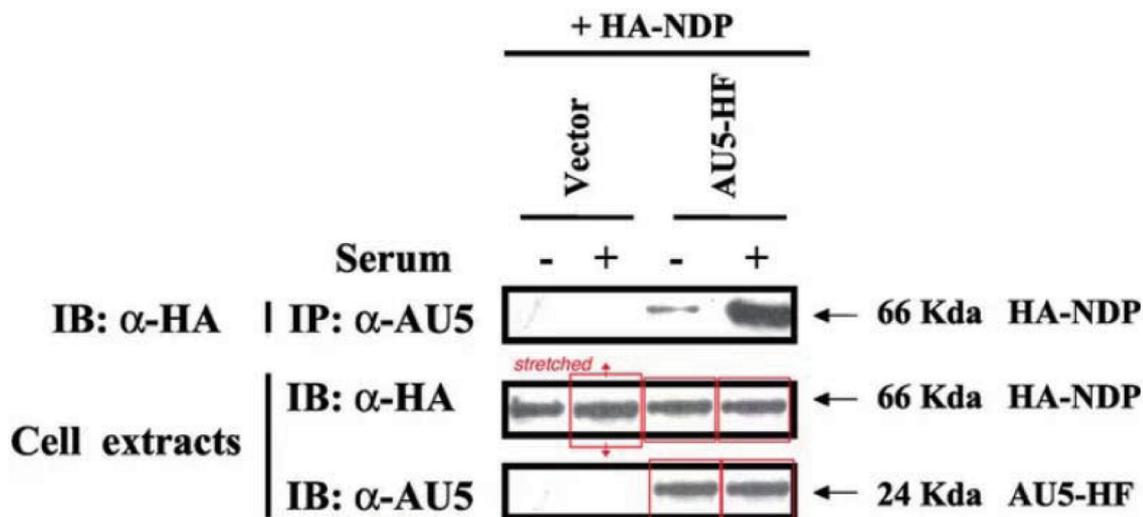


图7 图片PS示例二。相关文章已被撤稿，引自PubPeer网站：<https://pubpeer.com/publications/89582C2164A1D9F4764540B7A83E2B>。

the original. (可对整张图片的亮度、对比度或色彩平衡进行调整,不能隐藏、消除或歪曲原图的信息。)

The grouping of images from different parts of the same gel, or from different gels, fields, or exposures must be made explicit by the arrangement of the figure (e.g., dividing lines) and in the text of the figure legend. (允许从同一凝胶上不同部位,或从不同的凝胶、区域、曝光区取得图像并进行图片拼合,

但须使用明确的分割线表示它们来自不同的原图,并在图注中予以说明。)

If the original data cannot be produced by an author when asked to provide it, acceptance of the manuscript may be revoked. (如作者不能提供原始数据,文章将被拒稿或撤稿。)

希望以上内容能让大家对图片做假有一个比较清晰的认识,在实际工作过程中严格按照 CSE 建议

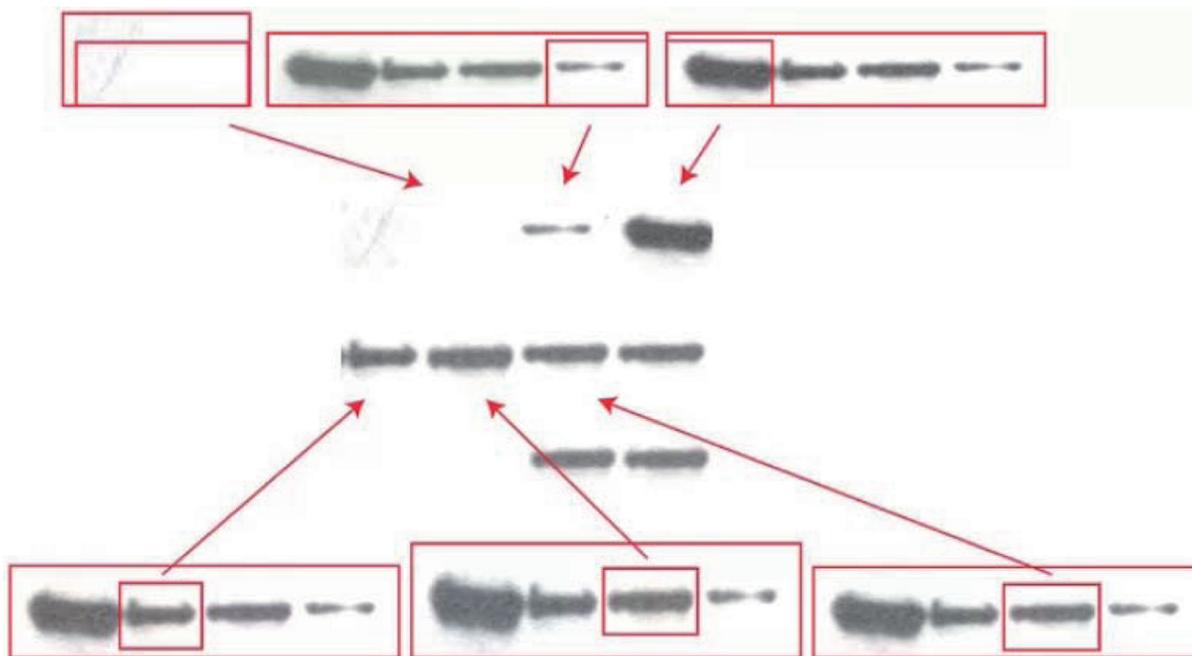


图8 图7中图片具体PS过程还原。相关文章已被撤稿，引自PubPeer网站：<https://pubpeer.com/publications/89582C2164A1D9F4764540B7A83E2B>。

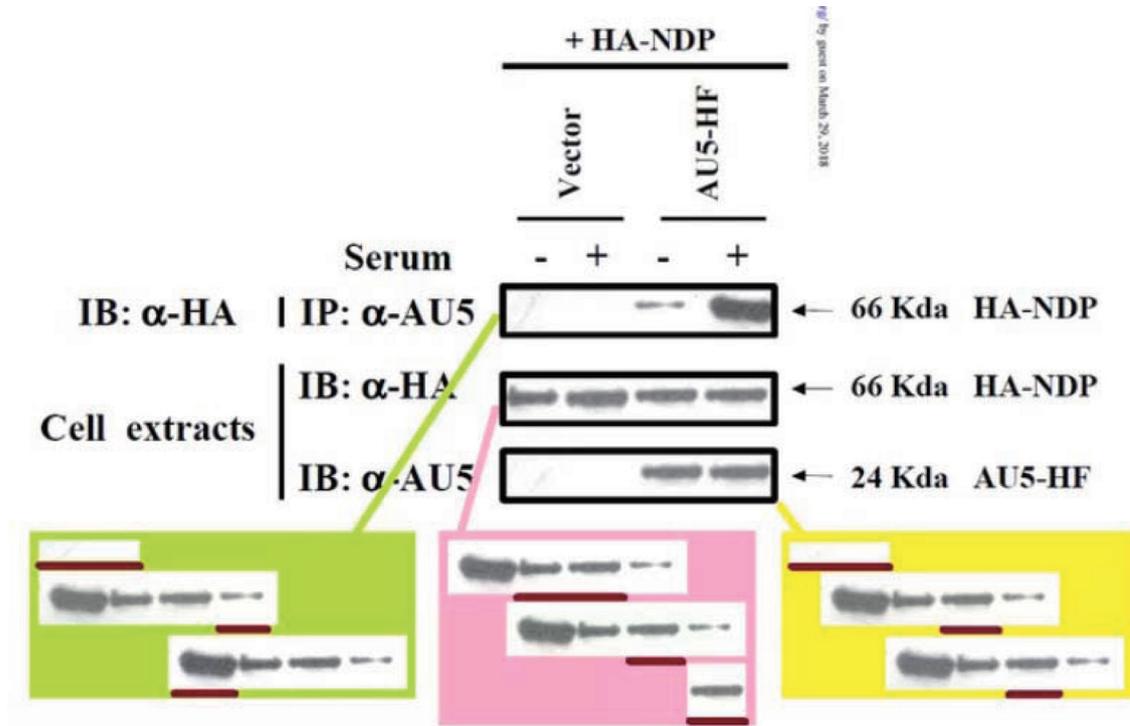


图9 示意图7中具体PS的各条带段。相关文章已被撤稿，引自PubPee网站：<https://pubpeer.com/publications/89582C2164A1D9F4764540B7A83E2B>。

的原则进行处理，避免“踩雷”。最近来自纽约雪城大学的机器学习研究人员 Daniel Acuna 开发了一款论文图像查重软件。*Nature*在 2020 年 7 月 21 日对此发表了题为“Pioneering duplication detector trawls thousands of coronavirus preprints”的报道。

也许在不久的将来，杂志社除了对论文文稿进行常规查重以避免抄袭外，也将对图像进行查重以避免图片作假。愿大家：**诚信做科研，真实发论文！**

本文转载自知识分子微信公众号

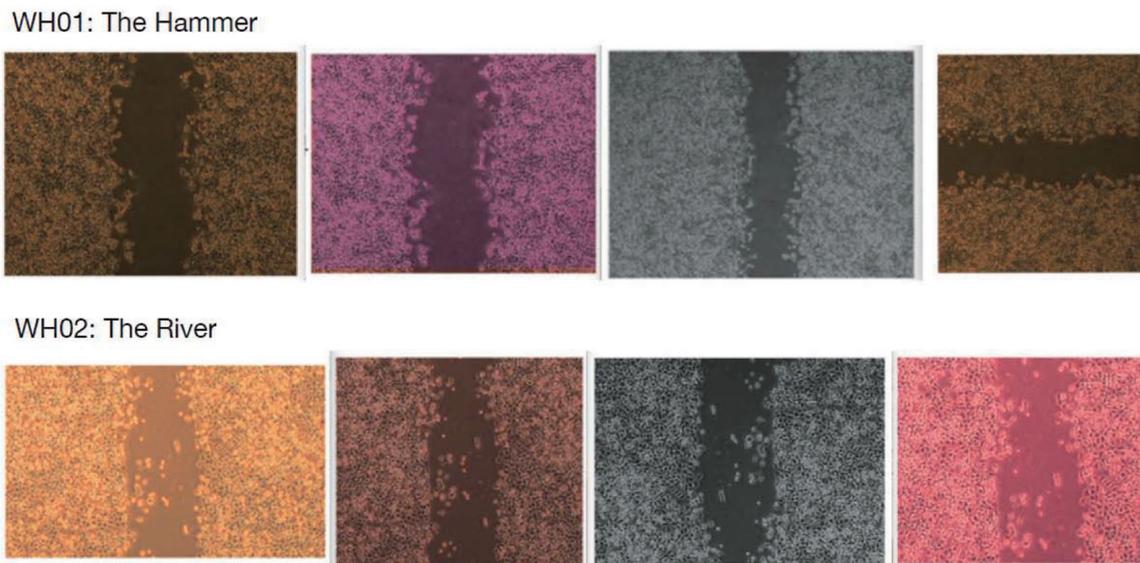


图10 划痕实验的两个“种子”图片示意图 (WH01和WH02)。引自<https://sciencintegridydigest.com/2020/07/05/the-stock-photo-paper-mill/#comment-form-load-service:Twitter>。

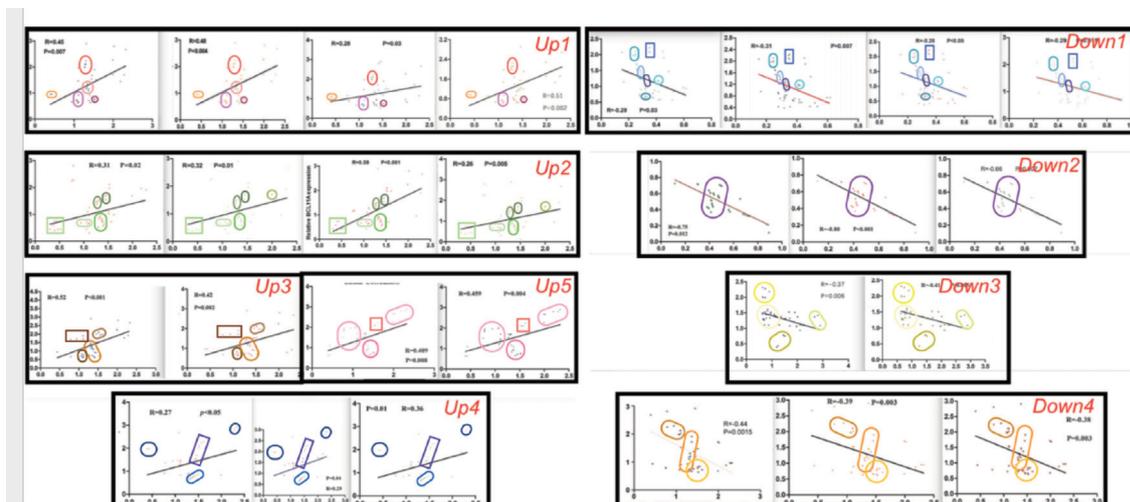


图11 相关分析9个“种子”图片示意图 (Up1-5和Down1-4)。引自<https://scienceintegritydigest.com/2020/07/05/the-stock-photo-paper-mill/#comment-form-load-service:Twitter>。

# 美捷登重磅推出全面专业的 科研管理服务——优研智达

美捷登与全国知名高校研究所合作，依托国家重点实验室，对接可靠的实验硬件，以及专业的技术条件（专家和技术人员），支持客户完成各种细胞生物学、细胞培养、分子生物学、免疫、电镜、动物试验、肿瘤相关及神经学相关的细胞和动物实验，并建立了实验设计、项目实施、结果整理、数据分析，以及论文编辑服务的一站式科研服务体系。

美捷登已成功为 50 多家单位的科研人员提供了 100 多项研究的单项或整体实验外包服务。即日起，选择美捷登“优研智达”服务，即可享受 10% 的最高级别优惠!

联系人： 何老师 (Sally)  
联系电话： 13397195461 (微信同号)  
邮箱： yyzd@medjaden.com