

科研诚信建设背景下贡献者角色分类（CRediT）标准解读及应用建议

缪弈洲 张月红

摘要：文章解读美国国家信息标准协会（NISO）制定的贡献者角色分类（CRediT）标准，分析中外学术期刊标注“作者贡献声明”的实例，揭示从研究到论文出版各个阶段研究者的贡献角色及其分工。建议学术期刊通过实行贡献者角色分类，明确论文署名作者的实际贡献并承担相应的署名诚信责任，促进科研诚信良性循环。

关键词：贡献者角色分类（CRediT）；作者贡献声明；科研诚信；署名诚信；期刊实践

DOI：10.19619/j.issn.1007-1938.2021.00.029

作者单位：《浙江大学学报（英文版）》编辑部

一、引言

中国作为迅速崛起的科技大国，近十年来科技论文发表量稳步上升，“科学引文索引”（Science Citation Index，英文缩写SCI）数据库收录的来自中国的科技论文数量已连续多年保持世界第二^[1]，来自日本文部科学省科学技术和学术政策研究所发布的报告显示，2017年（2016—2018年均值）中国科技论文发表数量已跃居全球第一^[2]，这说明中国已拥有数量庞大的科研人员，其背后的科研投入十分巨大，中国科研人员的知识产出和行为方式等已对国际科学界产生一定影响。

过去十年，中国学术界存在的学术不端行为引起了国际科学界的广泛关注。如2017年施普林格（Springer）旗下期刊《肿瘤生物学》（*Tumor Biology*）因同行评议造假一次性撤回107篇中国作者的医学论文，2020年《欧洲医学和药理学报》（*European Review for Medical and Pharmacological Sciences*）一

次性撤回199篇中国学者的论文。数量庞大的批量撤稿在震惊中外学术界的同时，其背后的原因和破解方法更加令人深思。为了维护学术诚信，有效预防学术不端行为，国家陆续出台了相关政策。2016年，教育部发布了《高等学校预防与处理学术不端行为办法》，明确了七种学术不端行为^[3]。2018年，中共中央办公厅、国务院办公厅印发了《关于进一步加强科研诚信建设的若干意见》^[4]。科研诚信是科技创新的基石，我国要建成世界科技强国，就要从制度层面治理学术不端，推进科研诚信建设。目前，无论是国外还是国内，都高度重视科研诚信体系建设，对科研失信的认定、学术不端的治理和惩处措施都在不断完善，各国学者也尝试提出多种策略应对科研失信问题^[5]。

二、科研诚信：学术生态系统的共同责任

由于科学技术研究的不确定性和商业化

趋势^{[6]108}，科研诚信问题在全球范围内越来越受到关注。学术不端行为也从买卖论文、伪造同行评议（包括提供不实审稿人邮箱、捏造审稿意见）、剽窃他人成果、篡改实验数据等逐渐延伸至更为隐蔽的署名不当、文献引用不当等。

2007年首届世界科研诚信大会在葡萄牙首都里斯本召开，大会提出了科研诚信涉及的四个层面的问题：第一，研究中的不端行为和有问题的研究行为；第二，违反有关生命伦理的科研规章制度和行为指南；第三，科研中的利益冲突；第四，科研机构的使命、责任和作用。^{[6]108}

2020年10月，科睿唯安（Clarivate）旗下的科学信息研究所（Institute for Scientific Information，英文缩写ISI）发布全球研究报告《科研诚信：了解我们可持续发展的学术生态系统的共同责任》^[7]，报告阐述了从研究到论文出版再到数据库检索整个过程中8个关键步骤：①对研究问题提出假设和计划，文献回顾；②研究、实验、数据采集；③数据分析、假设验证、数据存储；④准备初稿；⑤刊物遴选并投稿；⑥同行评议、稿件修改；⑦论文出版；⑧出版物的使用，指出其中有可能违反科研诚信的行为。报告还提出了12项诚信责任：①文献审阅；②确认合法引用；③确认实验数据来源；④坚持统计有效性；⑤验证作者身份和从属关系；⑥执行剽窃检测；⑦检测图像；⑧验证贡献；⑨执行同行评议；⑩检查期刊身份有效性；⑪负责地产生和使用文献计量指标；⑫研究人员培训。同时，报告还为研究者、出版商、机构、基金委、数据库等科研利益相关方提供了行为指南。

近年来，不少学者和机构也从技术角度制定可行的测量评判指标，研发辅助识别工具，以期预防学术不端行为。Crossref基于其

庞大的DOI（digital object identifier，数字对象标识符）注册用户群体，推出的iThenticate系统是国际出版行业英文科技论文相似度检测的主流产品。中国知网、万方数据等，也针对国内中文论文提供类似服务。得益于日趋完善和优化的查重工具，文字剽窃、抄袭他人学术成果等低级学术不端行为，目前绝大部分都能在投稿初期被及时发现。针对伪造科研数据、资料、文献、注释，或者捏造事实、编造虚假研究成果等学术不端行为，对于严格实行同行评议的期刊而言，也有机会被审稿人识破。而涉及署名诚信的学术不端行为，往往较为隐蔽，难以判别。尤其是近十年来科研产出激增，国际合作成为常态，论文作者数量不断增加，尤其是生物医学领域，常常涉及大型复杂科研成果的发布，共同作者数量上百已非罕见。传统的顺序署名方法已难以满足客观公正反映每一位研究者的个体贡献的迫切需求。

三、署名诚信：科研诚信的基石

《科研诚信：了解我们可持续发展的学术生态系统的共同责任》指出，科研诚信需要研究者、出版商、机构、基金委、数据库等各方共同努力，责任共担，裨益共享。其中12项诚信责任中的“验证贡献”属于研究者和出版商双方的共同责任。“验证贡献”，换言之，即署名诚信的确认。研究者作为科研成果的完成者和贡献者，希望其真实贡献在论文中得以客观体现；而出版商亦需承担起鉴别署名不端行为的职责。

然而，科研界已约定俗成，视论文的第一作者和通信作者为主要贡献者，其余作者的实际贡献往往被忽视。一些大型（超大型）的科研项目往往需要跨学科的学者、团体合作才能完成，署名作者成百上千，传统的顺

序署名方法难以体现研究者对研究成果的实际贡献。由于署名缺少规范,有时难以完全体现每一位研究者的实际贡献,在现有评价制度下,极可能影响研究者的职业晋升和基金申请等,个别研究者因此会铤而走险,导致学术不端行为的发生。因此,个体作者贡献透明化显得格外迫切。

美国国家信息标准协会(National Information Standards Organization,英文缩写NISO)启动制定的贡献者角色分类(Contributor Role Taxonomy,简称CRediT)标准为解决署名诚信提供了有效路径。CRediT标准是目前国际上正在推行的拟解决科研论文作者署名诚信问题的标准,它将研究者在论文发表过程中所扮演的角色进行分类,明确各类角色的实际贡献,并通过权威机构将其规范化,在全球推广使用。

CRediT的概念萌芽于2012年哈佛大学定量社会科学研究所在举办的一次研讨会^[8-9]。会后,一些出版商,如PLoS(Public Library of Science,美国科学公共图书馆)、Elsevier(爱思唯尔)、eLife等先行参与测试。参与测试的出版商在论文中标注“作者贡献声明”,其中包含大量作者实际贡献信息。至2019年,国际上已有约100家出版机构采用标注“作者贡献声明”的方式为作者署名。当时,各家出版商在其出版的学术论文中标注的“作者贡献声明”各成体系、标准不一。2020年4月,NISO宣布正式启动制定CRediT标准,并将其纳入ANSI/NISO标准^[10]。同年7月,NISO和CRediT指导委员会初步完成角色分类和角色贡献定义,拟将CRediT与ORCID(Open Researcher and Contributor ID,开放研究者与贡献者身份识别码)关联,一起作为Crossref的元数据。此后,陆续有出版商宣布采用CRediT标准,在论文中标注“作者

贡献声明”。

对研究者而言,个体贡献透明化,署名顺序有据可依,既是科研诚信的一种体现,也有利于个体的实际贡献获得合理客观的评价。对出版商或编辑而言,则便于解决作者署名权纠纷。研究者和出版商责任双方能各自从这一标准的实践中获益,广大读者也能准确知晓个体作者在研究工作中的具体角色,为今后寻找合适的合作对象提供了便捷。基金委等相关团体机构在评价个体研究者的科研工作成果时亦能有据可依。

四、贡献者角色分类(CRediT)标准解读

贡献者角色分类(CRediT)标准定义了论文作者的14种角色,下面列表详细介绍这14种角色分类以及它们在研究和论文发表过程中各自承担的工作和所做的贡献。(见表1)^[11-12]

14种贡献者角色分别对应了研究者从开始研究到论文出版各个阶段的实质贡献。根据CRediT标准中对贡献者角色所承担工作的定义,在论文中署名的作者必须承担表1中列出的一项或几项工作,如果所承担的工作不属于表1中14项贡献者角色所定义的工作,便不能在论文中署名。CRediT标准明确了“什么类型”的研究工作以及“何种程度”的研究工作才满足论文“作者”的属性,在此基础上进行的作者署名排序将更加透明、合理。

尽管由于论文类型和所属学科差异,14项贡献者角色在不同类型的论文中,其贡献者角色的主次可能有所区别。但毫无疑问,不管是同行评议还是期刊编辑在审读论文时,根据“作者贡献声明”来审视论文作者署名排序,将更加公开、透明,主要角色、次要角色一目了然。因此,论文中标注“作者贡献声明”,既能约束作者的不当署名行为,也便于

表 1 贡献者角色分类(CRediT)

序号	贡献者角色 Role	贡献定义 Contribution definition
1	总体构思 Conceptualization	提出观点, 策划总体研究目标和目的 Ideas; formulation or evolution of overarching research goals and aims
2	数据管理 Data curation	管理元数据(含生成元数据), 清理和维护研究数据(含解释数据本身所必需的软件代码)以供初次使用和后续重复使用 Management activities to annotate (produce metadata), scrub data and maintain research data (including software code, where it is necessary for interpreting the data itself) for initial use and later re-use
3	规范分析 Formal analysis	运用统计学、数学、计算机技术或其他规范技术对数据进行分析 and 研究 Application of statistical, mathematical, computational, or other formal techniques to analyze or synthesize study data
4	资金获取 Funding acquisition	申请获取项目基金和出版基金资助 Acquisition of the financial support for the project leading to this publication
5	调查研究 Investigation	开展研究和调查, 具体指进行实验或数据采集 Conducting a research and investigation process, specifically performing the experiments, or data/evidence collection
6	方法设计 Methodology	开发或设计研究方法, 创建模型 Development or design of methodology; creation of models
7	项目管理 Project administration	负责管理和协调研究活动的规划与执行 Management and coordination responsibility for the research activity planning and execution
8	资源提供 Resources	提供研究所需的资料、试剂、材料、患者、实验室样本、动物、仪器、计算资源或其他分析工具 Provision of study materials, reagents, materials, patients, laboratory samples, animals, instrumentation, computing resources, or other analysis tools
9	软件处理 Software	编程和开发软件, 设计计算机程序, 实现计算机代码和辅助算法, 测试现有代码组件 Programming, software development; designing computer programs; implementation of the computer code and supporting algorithms; testing of existing code components
10	监督指导 Supervision	监督管理研究活动的规划与执行过程, 指导研究团队的核心成员和外部成员开展工作 Oversight and leadership responsibility for the research activity planning and execution, including mentorship external to the core team
11	有效验证 Validation	对实验和其他研究结果进行重复性和再现性验证, 无论是研究活动中的部分结果或独立研究结果都需要进行验证 Verification, whether as a part of the activity or separate, of the overall replication/reproducibility of results/experiments and other research outputs
12	可视化处理 Visualization	在准备、创作和发表作品阶段, 对数据进行可视化处理和呈现 Preparation, creation and/or presentation of the published work, specifically visualization/data presentation
13	写作: 撰写初稿 Writing – original draft	在准备、创作和发表作品阶段, 撰写初稿工作(包括实质性翻译) Preparation, creation and/or presentation of the published work, specifically writing the initial draft (including substantive translation)
14	写作: 审阅和修订 Writing – review & editing	在准备、创作和发表作品阶段, 由研究团队成员对作品进行审阅、注释或修改, 审阅和修订工作既可以在作品出版前, 也可以在作品出版后 Preparation, creation and/or presentation of the published work by those from the original research group, specifically critical review, commentary or revision – including pre- or post-publication stages

期刊编辑对署名排序是否恰当作出判断。作者签署“作者贡献声明”意味着其必须承担相应的署名诚信责任, 这样可以在一定程度上抑制和缓解署名不端行为。

五、中外期刊“作者贡献声明”实践

最早一批参与“作者贡献声明”实践的出

版商包括 PLoS、Elsevier、eLife 等。从 2013 年 12 月开始, Elsevier 旗下的 *Cell* (《细胞》) 中发表的部分论文就标注了“作者贡献声明”。当时标注的“贡献者角色”与表 1 所示的 14 种贡献者角色尚未完全对应。目前, *Cell* 上发表的绝大多数论文已严格按照 CRediT 标准标注“作者贡献声明”。

笔者于2019年6月参加在香港特区举办的第六届世界诚信大会，在Elsevier出版集团文摘展区观看了“*What is CRediT*”的主题展览。受此启发，笔者所属的《浙江大学学报（英文版）》于2019年第8期启动标注“作者贡献声明”，要求署名两个及以上作者的论文在文末标注每位作者的贡献声明。目前，“浙江大学学报”旗下的所有英文期刊都已依据CRediT标准标注“作者贡献声明”。在实践中，期刊编辑和审稿人明显感受到“作者贡献声明”对于判断论文共同第一作者、共同通信作者等情况很有帮助。根据调查，“中国科技期刊卓越行动计划”22种领军期刊中已有13种期刊采用CRediT标准标注“作者贡献声明”。

除了国内高水平的英文期刊积极践行CRediT标准，《中国科技期刊研究》《图书情报杂志》等中文期刊也开始引入“作者贡献声明”。《中国科技期刊研究》在其官网提供的“论文模板”中明确要求作者提供“作者贡献声明”，并给出了撰写指南示例。^[13]

可以按照以下示例撰写，但不限于：

提出……概念、基本框架、提出研究方向、设计论文框架；

设计研究思路、设计研究方案、研究方案可行性调查分析、实施研究过程；

进行实验、进行对比实验、实验分析；

文献调研与整理；

确定研究对象范围、收集数据、采集、清洗与分析数据；

承担……技术开发、绘制图谱；

参与提出……，参与撰写论文；

起草论文、修订论文、审核论文；

参与论文修订、论文最终版本修订。

这对国内中文学术期刊的署名规范化建设具有示范和启发意义。我们期待更多的中文学术期刊能早日参与实践这一国际出版新

标准，并积极思考其与国内学术期刊规范建设的结合与碰撞^[14]。

越来越多的中外出版商正逐步在其出版的论文中引入CRediT标准，标注“作者贡献声明”。PLOS旗下的期刊*PLoS ONE*，直接将“作者贡献声明”嵌入其投稿系统。也就是说，作者在论文投稿时就要明确个体作者的贡献角色，在论文后续修改过程中，可实时更新个体作者的贡献者角色，便于期刊编辑追溯论文各个版本中的“作者贡献声明”，为署名诚信增添了一道防火墙。

六、结语

CRediT概念萌芽于2012年。2020年NISO正式启动制定CRediT标准，并将其纳入国际标准，已走过了八个年头，一路走来并不容易。署名诚信是科研诚信的基石，我们期盼未来有越来越多的期刊践行CRediT标准，标注“作者贡献声明”；同时希望越来越多的作者将标注“作者贡献声明”作为科研写作的习惯。建议作为未来学术出版发展趋势的预印本（Preprint）主流网站能考虑在其投稿系统中嵌入“作者贡献声明”模块，以便于追踪版本的贡献者角色声明；同时建议相关机构参照CRediT标准中的14种贡献者角色分类，设置合理的科研评价机制，使每一位研究者的个体贡献得到认可，并被客观评价，以此促进科研诚信的良性循环。

参考文献

- [1] 中国科学技术信息研究所. 2019年中国科技论文统计结果 [R/OL]. (2019-11-19)[2021-03-20]. <http://blog.sciencenet.cn/blog-1557-1206721.html>.
- [2] 科技日报. 中国自然科学论文全球第一 数量超美国 [EB/OL]. (2020-08-11)[2021-03-21]. http://www.xinhuanet.com/tech/2020-08/11/c_1126351005.htm.
- [3] 中华人民共和国教育部. 高等学校预防与处理学术不

- 端行为办法[R/OL]. (2016-06-16)[2021-03-20]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A02/s5911/moe_621/201607/t20160718_272156.html.
- [4] 新华社. 中共中央办公厅 国务院办公厅印发《关于进一步加强科研诚信建设的若干意见》[EB/OL]. (2018-05-30)[2021-03-20]. http://www.gov.cn/zhengce/2018-05/30/content_5294886.htm.
- [5] TANG L. Five ways China must cultivate research integrity [J/OL]. *Nature*, 2019(575): 589-591[2021-03-20]. <https://doi.org/10.1038/d41586-019-03613-1>.
- [6] 曹南燕, 邱仁宗. 促进负责任的研究——记首次世界科研诚信大会[J]. *自然辩证法研究*, 2008(5): 108-111.
- [7] SZOMSZOR M, QUADIRI N. Research integrity: understanding our shared responsibility for a sustainable scholarly ecosystem[R]. Clarivate, 2020.
- [8] HAMES I. Report on the International Workshop on Contributorship and Scholarly Attribution[R]. Harvard University and the Wellcome Trust, 2012.
- [9] 贾晓燕, 张月红. 科学成果的贡献归属与署名标识——解读2012哈佛大学国际研讨会“科学贡献和学术归属”命题[J]. *中国出版*, 2013(2): 3-6.
- [10] NISO. NISO Launches work on Contributor Role Taxonomy (CRediT) initiative [EB/OL]. (2020-04-23)[2021-03-12]. <https://www.niso.org/press-releases/2020/04/niso-launches-work-contributor-role-taxonomy-credit-initiative>.
- [11] 张月红. 严惩学术不端光靠“堵”能行吗? 国际上最新做法或可“疏导”[EB/OL]. (2020-09-03)[2021-03-15]. <https://new.qq.com/omn/20200903/20200903A03SR400.html>.
- [12] NISO. CRediT[EB/OL]. [2021-03-20]. <http://credit.niso.org>.
- [13] 中国科技期刊研究. 中国科技期刊研究论文模板 [EB/OL]. (2019-03-19)[2021-04-20]. <http://www.cjstp.cn/CN/column/column238.shtml>.
- [14] 初景利, 解贺嘉. 学术期刊作者贡献声明规范建设与思考[J]. *中国科技期刊研究*, 2020, 31(10): 1164-1169.

Interpretation and Application Suggestions on Contributor Role Taxonomy (CRediT) Standard Based on Research Integrity Construction

MIAO Yizhou ZHANG Yuehong

Abstract: This paper interprets the Contributor Role Taxonomy (CRediT) standard developed by the National Information Standards Organization (NISO) and analyzes the examples of "Author Contributions Statement" in Chinese and foreign academic journals. The contributor roles and the corresponding duties from research to publication have been revealed. It is recommended that academic journals should practice CRediT to specify the exact contributions and the corresponding signature integrity duties of authors so as to promote the virtuous circle of research integrity.

Keywords: Contributor Role Taxonomy (CRediT); author contributions statement; research integrity; signature integrity; journal practice

Author Affiliation: Editorial Office of *Journal of Zhejiang University-SCIENCE*