



21世纪引进版精品教材

· 学术道德与学术规范系列 ·

How to Write and
Publish a
Scientific Paper Sixth Edition

如何撰写和发表 科技论文

【影印版】

第六版

〔美〕罗伯特·戴 著
〔美〕巴巴拉·盖斯特尔



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS



· 学术道德与学术规范系列 ·

如何撰写和发表 科技论文

第六版

影印版

[美] 罗伯特·戴 著
巴巴拉·盖斯特尔



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

北京市版权局著作权合同登记号: 01-2006-2667

图书在版编目(CIP)数据

如何撰写和发表科技论文: 第6版/(美)罗伯特·戴(Robert A. Day), 巴巴拉·盖斯特尔(Barbara Gastel)著. —影印版.
—北京: 北京大学出版社, 2007. 7

(21世纪引进版精品教材·学术道德与学术规范系列)

ISBN 978-7-301-10775-1

I. 如… II. ①戴…②盖… III. 英语—科学技术—论文—写作 IV. H315

中国版本图书馆CIP数据核字(2006)第058633号

Originally published by Cambridge University Press in 2003.

This reprint edition is published with the permission of the Syndicate of the Press of the University of Cambridge, Cambridge, England.

原书由剑桥大学出版社于2003年出版。

影印版经英国剑桥大学出版社许可出版。

How to Write and Publish a Scientific Paper, Sixth Edition, Published in 2006.

© Robert A. Day 1979, 1983, 1988, 1994, 1998, 2006

This publication is in copyright. Subject to statutory exception and to the provisions of relevant collective licensing agreements, no reproduction of any part may take place without the written permission of Cambridge University Press.

THIS EDITION IS LICENSED FOR DISTRIBUTION AND SALE IN CHINA ONLY, EXCLUDING TAIWAN, HONG KONG AND MACAO, AND MAY NOT BE DISTRIBUTED AND SOLD ELSEWHERE.

书 名: 如何撰写和发表科技论文

著作责任者: [美]罗伯特·戴 巴巴拉·盖斯特尔 著

责任编辑: 陈斌惠 泮颖雯

标准书号: ISBN 978-7-301-10775-1/G·1878

出版发行: 北京大学出版社

地 址: 北京市海淀区成府路205号 100871

网 址: <http://www.pup.cn> 电子信箱: zyl@pup.pku.edu.cn

电 话: 邮购部 62752015 发行部 62750672 编辑部 62767346

出版部 62754962

印 刷 者: 三河市新世纪印务有限公司

787毫米×980毫米 16开本 21印张 280千字

2007年7月第1版 2007年7月第1次印刷

定 价: 20.00元

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究

举报电话: (010)62752024 电子信箱: fd@pup.pku.edu.cn

21世纪引进版精品教材

>>> **How**
to Write and Publish a
Scientific Paper
Sixth Edition

管晓宏序

学术交流对学术研究和创新是必不可少的。中国的学术研究和研究生教育正在走向国际化。中国学者在国际科学界与同行交流,发表论文,特别是发表国际期刊论文和会议论文,做学术报告,参加各类国际学术活动,日趋活跃。然而,许多初入科学界者对国际学术界的惯例不太了解,未能很好地掌握撰写科技论文的要领,而且也没有机会系统地接受这方面的训练。

本书的目的是帮助科技工作者和理工科学生撰写科技论文,提高他们的论文被国际期刊和会议录用的可能性。本书系统地介绍了撰写科技论文的一般原则,对论文的每一部分如何写作都给出了具体的指导,对科技论文的新作者很有帮助。本书还描述了论文发表的全过程,指导读者如何提交论文。本书还讨论了科研成果报告和学术交流的其他方面,如学术简历、基金申请书和进展报告、推荐信等。本书的内容全面,叙述深入浅出,对入门者很实用。本人在清华大学讲授“英文科技论文写作与学术报告”研究生课程时,选用了本书作为参考书。

本书作者罗伯特·戴(Robert A. Day)是专业的语言文学学者,有多年教授科技论文写作的经验。另一位作者巴巴拉·盖斯特尔(Barbara Gastel)是一位生物学者,熟悉科技文献的编撰。本书源自作者讲授科技论文写作课程的讲义,经过长期

管晓宏 美国康涅狄格大学(The University of Connecticut)电机与系统工程系博士,清华大学自动化系系主任、智能与网络化系统研究中心主任,清华大学系统工程长江特聘教授。曾获国家自然科学二等奖、教育部自然科学一等奖、国家杰出青年基金、美国李氏基金杰出成就奖、国家教委科技进步二等奖。在国际期刊上发表多篇学术论文。

的教学实践,不断修订,目前已经是第六版,最新的修订还反映了计算机和电子技术给学术交流和学术论文的发表带来的影响。

相信本书影印版在国内出版对国内新学者走向世界一定会有所帮助。

陈尔强序

北京大学出版社的老师嘱我为《如何撰写和发表科技论文》(*How to Write and Publish a Scientific Paper*)影印本在中国出版写一个序言。我想这可能是因为我在课堂教学中使用了这本书,并推荐北大出版社予以引进的缘故。正如本书作者在其前言中简述的那样,自30年前罗伯特·戴教授以“how to”为题撰文介绍科技论文的写作并随即出版了本书的第一版以来,本书受到了读者的极大欢迎,为许多大学的科技写作教程所使用。今天,呈现在读者面前的已是本书的第六版。为这样一本优秀的著作写序,我确有诚惶诚恐的感受。我想,若请一位在科学研究及科技论文写作上有深厚修养的学者来写这篇序,一定能更好地揭示其精华,更好地引导读者阅读、使用这本书。而现在我只能将自己选择、学习、使用本书的一些体会与读者朋友们分享。

2003年,北京大学化学与分子工程学院决定在研究生中开设有关学术道德规范的必修课,安排我承担课程建设和授课任务。科学研究的巨大成就深刻地改变了人类生活,科学诚信(Scientific Integrity)也日益为科学共同体及社会公众所关注。基于科学诚信,人们相信科学正在试图将关于世界的认识扩展到未知的领域,科学将继续造福人类。与此同时,科学逼近真理

陈尔强 美国阿克伦大学(The University of Akron)高分子科学系博士,北京大学化学与分子工程学院高分子科学与工程系教授。曾获国际热分析与量热学联合会(ICTAC)颁发的2000年度ICTAC—Perkin Elmer青年科学家奖和国家自然科学基金委员会2000年度国家杰出青年科学基金。在国际期刊上发表多篇学术论文。

的努力,以及由此建立的科学活动本身的规范,也为现代社会的价值评判体系提供了一个参考原点。科学家在维护人类尊严,坚守人类基本道德准则上肩负崇高的使命。建设学术道德规范课程的重要意义无需赘言,然而如何使之为学生喜闻乐见、学有所获则值得仔细探索。鉴于许多重要的学术道德规范问题集中反映在科技论文的写作与发表上,我们决定在课程中花较多的时间来讨论与科技论文有关的话题,《如何撰写和发表科技论文》因此被选为我们的教学参考书之一,而我们的课程则成为“学术道德规范与科技写作”。

正如它在大洋彼岸所引起的热烈反响一样,本书亦受到我们的学生的欢迎。本书作者简洁诙谐的行文风格相当引人入胜,使本书的阅读成为一种乐趣。它是一本手册性和指南性的著作。作者略去了有关科技论文用语上的细腻要求,仅在书中对最为常见的科技英语中的错误类型做了扼要的提示。但在另一方面,作者用大量的篇幅,以回答问题的方式,深入浅出地阐述了科技论文的本质、结构与组成,并且介绍了不同类型的科学交流方式。对于初涉科学殿堂、亟需认识和掌握科技论文并将开始写作的研究生来说,这本书具有相当强的针对性和实用性,它告诉我们什么是好的科技论文,以及怎样才能写出好的科技论文。

在科学研究事业空前繁荣的当代中国,我们的科技工作者将越来越多地用非母语(主要是英语)写作科技论文。这无疑是在完成一项极端严谨而辛苦的工作。人们往往以为非母语写作的最大障碍在于缺乏驾驭非母语的能力。然而就科技论文而言,问题的关键并非如此。科技论文具有通常所说的创新性、真实性、重要性和可知性,其目的与功能在于传递知识和信息,这使得科技论文不同于其他文体。无论是用汉语或者英语写作,科技论文的基本语言特质是严谨、准确、清晰与洗练。我们在阅读科技文献时可以发现,即使是那些具有高超语言修养的学者,他们所写的科技论文通常也是朴素的。随着英语教学的普及和英语教学水平的不断提高,我们用英语来准确表达语义已并非

难以企及。但是,如何开始写作,如何按逻辑思维过程来组织语义,使自己的写作能有效地表达科学研究的意义与发现,不仅对于初入此道的研究生,而且对富有研究经验的学者,都是一种挑战。面对这一挑战,本书提供了科技论文的写作范式,即书中所提的IMRAD模式。按作者的观点,这种范式始于近代实验科学兴起之际,建立在科学研究的观察可重现原则之上。在IMRAD模式中,科技论文以这样的一种逻辑关系组织起来:首先界定研究所关心的问题(Introduction部分),再介绍研究问题的方法(Method部分),然后陈述研究的发现(Result部分)以及发现的意义(Discussion部分)。在本书中,作者对如何组织论文各部分的内容做了富有指导性和启发性的讨论。

然而,讨论IMRAD模式的意义应该并不局限在写作科技论文上。即便是以一种冷峻的、自我约束的文体样式呈现在我们面前,科技论文的结构事实上与生动而富有激情的具体科学研究过程同构。好的科技论文映射出科学研究过程中的理性光芒。从这种光芒中,我们可以欣赏科学的和谐与美感,领略科学家的批判精神与探索真理的艰辛历程。科技论文的创新性源于对科学问题的选择。针对问题的可能答案,研究者需做出假设与推论,并对假设与推论进行检验。这些具体的研究过程为写作科技论文中的研究方法、结果与讨论提供了基础材料。而去芜存菁、凝练科学结论和科学意义的工作,则将会在科技论文的写作中得以最终完成。因此,科技论文的写作本身也是科学研究必须完成的一部分工作。当我们认识到IMRAD模式与科学研究过程的同构性时,我感到本书也为读者认识和掌握科学研究方法提供了许多有益的启示。

原则上,经过严格同行评议的科技论文一经发表,它将有可能成为人类知识体系中的一部分。科技工作者可以享有这种创造知识的荣耀,同时也担负荣耀之下的责任与义务,研究者必须承诺研究成果的真实性与原创性。本书的作者还将许多有关科学诚信的重要议题作为科技写作的原则有机融合到各章节中,如论文署名的原则、文献引用的原则、处理数据的原则、陈述科

学意义的原则,等等。读者在阅读和学习本书时应特别注意掌握这些原则。任何在科学诚信上所犯的错误,哪怕是因疏忽而引起,都可能对研究者及其所属的科学共同体造成伤害,而这种伤害也许是难以治愈的。

在本书中,作者始终强调科学交流或科学传播(Scientific Communication)对科技工作者的重要意义。如作者所述,科学交流的形式已不仅仅限于科技论文的写作与发表,向同行做会议讲演,撰写科学基金申请书、研究进展报告、同行评议,以及为公众普及科技知识等,均属科学交流的范畴。曾几何时,科学研究曾经遵循超凡脱俗的行为准则,科学家孤独行走在追求真理的光辉道路上。今天,科学研究日益成为人类社会一项最重要的事业。在阅读本书时,我们也应从中体会到,科学研究已不可能在缺乏交流的状态下进行,我们的科研成果只有经受他人的检验才能成为科学共识,而我们只有通过有效的交流才能获得科学共同体及社会力量对具体科学研究工作的支持。在我们现有的教育和科研体制中,如何全方位培养研究者科学交流能力的问题尚未得到足够的重视。因此,本书将有助于促使我国的科技工作者有意识地提高自身的综合素养。

在结束这一序言的时候,我真诚地感谢北大出版社的多位老师,正是因为他们辛勤严谨的工作,本书才得以顺利在中国出版。我相信,许许多多正在研习科学的青年学子和那些业已从事科学研究工作的中国学者将从中受益。当我们专注于在实验台前收集实验数据、尽情享受探索未知世界的特权与乐趣时,我们或可稍稍停顿一下,阅读一下手边的这本书,思考一下我们将如何向世界上的同行与公众陈述我们的发现与创造的意义。这样的阅读和思考将使我们以冷静、谨慎抑或怀疑的目光审视不断进行中的研究工作,获得反省与激励,并且发现我们科学生活的价值。

前 言

科研工作的精髓是接受批判和检验,这说明科学从本质上来看是一种社会活动,需要很好地进行沟通。在科学实践中,我们认识到了沟通的重要性,所以科技期刊应当要求入选的文章清晰易懂。

——赫曼·波恩迪

科技写作的好坏不是关乎生死的问题,但它涉及的是比生死更加严肃的语题。

科学研究最终是需要发表的。科研人员,从他们的研究生时代开始,衡量他们的主要不是他们的实验室操作是否熟练,不是他们对于或宽或窄的科学研究领域知识了解的多少,更不是他们的智慧或个人魅力——衡量他们并使他们出名的标准是发表(当然也有人发表著作后仍然没有出名)。

一个科学实验,不管结果多么激动人心,只有在结果发表后才算完成。事实上,科学哲理的基础是基于原创性的研究必须发表这一根本性假设之上的。只有如此,它才能够被确认无误,作为新的科学知识被添加到已有的科学知识宝库中。

没人要求管道工人或律师(除了写摘要以外)就他们的工作写文章,而进行研究的科研人员必须写一个说明他研究了什么、为什么研究、如何研究、从中得到了什么的书面材料,这在各行各业中可能是独一无二的。这种写作最重要的是使科研成果或方法具有可重复性,它使科学和科学写作很独特。

所以,科研人员不仅需要“做”科研,还要“写”科研。糟糕的写作能够而且事实上经常阻止或者延迟好的科学成果的发表。不幸的是,在培养科研人员时经常非常注重科学技能方面,而交流的技巧则不被重视。总之,很多优秀的科研人员都不擅长

写作。当然,很多科研人员不喜欢写作,正如查尔斯·达尔文所说:“如果一个博物学家只需要观察而永远不需要写作,那他的生活将很快乐。”(Trelease,1958)

现在大部分的科研人员在他们的学生时代都没有机会参加正式的科学写作课程。在他们做研究生时,他们学着模仿他们的教授和以前作者的写作风格和方法。诚然,一些科研人员能写一手漂亮的文章。然而,很多还是只会模仿他们之前的作者——包括他们的缺陷——这样就建立起了一个永久错误的系统。

本书的主要目的是帮助各个领域的科研人员和理科学学生,使他们写出易于发表且发表后易于被读者完全理解的文章。每一个学科期刊的投稿要求都大相径庭,甚至在同一学科里要求也不尽相同,所以没有普遍适用的建议。本书中,我们介绍了一些在大部分学科中适用的基本原则。

下面介绍一下本书的历史。《如何撰写和发表科技论文》一书起源于很多年以前,当时罗伯特·戴在罗格斯大学(Rutgers University)微生物研究所教授科学写作的研究生讨论课。显而易见,理科学学生很希望也很需要写作的实用知识。如果讲座是关于很生僻的语法,学生们便会昏昏欲睡;如果讲座是关于如何将数据填入表格的话,学生们则会十分清醒。因此,1975年,戴教授采用了“如何去做”这种直接的方式将课堂笔记整理成了一篇文章。这篇文章意外地受到了极大的欢迎,随后推出了本书的第一版。

在此基础上,很自然地推出了第二版,然后有了一系列的版本。因为本书目前在几百个大学被作为教材,所以尤其需要不断更新,使之与时俱进。我们在此感谢所有对前版书提供宝贵意见的读者,我们希望收到可以改进以后版本的意见。请将意见和建议发至巴巴拉·盖斯特尔的邮箱 b-gastel@tamu.edu。

你可能已经注意到了,这一版本的署名中增加了一个人。前五个版本的作者罗伯特·戴在准备现行版本之前已经退休了。因此,他邀请了科学交流方面的同事巴巴拉·盖斯特尔来

合作。通过教学实践,盖斯特尔非常熟悉之前的版本,并愉快地接受了编写现行版本这一殊荣。

因为写作和发表科技论文的基本原则没有变,本书的核心部分——关于写作和在期刊上发表科技论文的章节——与以前的版本大体一致。但为了反映科技出版领域的电子革命,这一核心部分也进行了更新。相反,不再重要或者已经众所周知的材料则或删除或减。所以,关于再版的内容不再作为一个独立的章节,词汇表也不再解释电子邮件和万维网。

从第一版开始,本书包含了帮助读者写作评论文章、会议报告和学位论文的内容。随着时间的推移,慢慢加入了许多其他科学交流主题的章节。例如,如何口头陈述一篇论文,如何准备海报。

现行版本收录了一些全新的章节,即制定写作计划、准备基金申请书、用英语作为外语写作科技文章、向公众传播科学,以及提供同行评议。另外,本书的原有材料已被更新或修改,为了方便读者阅读,我们重新组织了全书,并将其分成几个部分。

本书是一本手册或指南,主要关注于实用性。和以前的版本相同,本书也包括了一些其他内容,例如,卡通画和幽默的例子,以增添阅读的乐趣。本书鼓励那些想进一步研究主题的读者参考正文中特别提到的著作和参考文献中的著作。

好的科技写作是十分重要的,我们希望本书揭开撰写和发表科技论文的神秘面纱,并帮助你有效、充分、愉快地进行工作的交流。你的成功将是我们最大的回报。

写给全球读者的话

对于世界范围内的研究人员来说,按照西方的标准格式用英语进行交流成为了广泛传递信息的标准。因此,这些年来,《如何撰写和发表科技论文》这本书已经拥有了许多非英语母语的读者。我们希望现行版本能够为更广泛的读者服务。

考虑到读者的多样性,我们将现行版本的主要内容尽量用非英语母语的读者易于理解的语言表达。我们面临的一个问题是该不该保留一些笑话,许多读者都觉得这些笑话有趣,但是有时候不同语言和文化背景的人则难以理解这些笑话。因为这些笑话是本书的特色和魅力之一,我们将它们保留在再版后的章节中。然而,幽默通常难以很好地进行跨文化翻译。所以在新增加的章节中,很大程度上限制了幽默的使用。

作为一个外国读者,你有时在本书中读到一个似乎很傻的故事或者评论时(例如在“如何写摘要”一章结尾处的故事),不要担心是什么地方出错了,也不用担心错过了什么重要的内容,你可以把这些例子看作是美国式的幽默。

我们欢迎全世界的读者,并且希望本书对于他们进行国际性的科学交流有所帮助。我们随时欢迎改进本书的意见。

致 谢

这些年来,在不断再版的过程中,许多同事和其他人直接或间接地对本书作出了贡献。那些我们在科技出版和学术领域一起工作的人们,还有科学编辑委员会和学术出版协会的同事和我们分享了信息和观点。许多学生和本书的其他读者也为本书提供了建议。许多同事阅读并评论了以前版本的内容。编辑和发行人员为本书的出版作出了贡献。格林伍德出版集团(Greenwood Publishing Group)的高级组稿编辑凯文·唐宁(Kevin J. Downing),对现行版本提供了有价值的指导。我们对上述所有人员表示感谢。

我们也要感谢家人对我们的支持、鼓励和建议。在现行版本准备过程中,我们为失去了两位亲人而感到悲痛,他们是罗伯特·戴的妻子贝蒂·戴(Betty J. Day)和巴巴拉·盖斯特尔的父亲约瑟夫·盖斯特尔(Joseph P. Gastel)。谨以此书纪念他们。

Preface

Criticism and testing are of the essence of our work. This means that science is a fundamentally social activity, which implies that it depends on good communication. In the practice of science we are aware of this, and that is why it is right for our journals to insist on clarity and intelligibility....

—Hermann Bondi

Good scientific writing is not a matter of life and death; it is much more serious than that.

The goal of scientific research is publication. Scientists, starting as graduate students, are measured primarily not by their dexterity in laboratory manipulations, not by their innate knowledge of either broad or narrow scientific subjects, and certainly not by their wit or charm; they are measured and become known (or remain unknown) by their publications.

A scientific experiment, no matter how spectacular the results, is not completed until the results are published. In fact, the cornerstone of the philosophy of science is based on the fundamental assumption that original research *must* be published; only thus can new scientific knowledge be authenticated and then added to the existing database that we call scientific knowledge.

It is not necessary for the plumber to write about pipes, nor is it necessary for the lawyer to write about cases (except *brief* writing), but the research scientist, perhaps uniquely among the trades and professions, must provide a document showing what he or she did, why it was done, how it was done, and what was learned from it. The key word is *reproducibility*. That is what makes science and scientific writing unique.

Thus, the scientist must not only “do” science but must “write” science. Bad writing can and often does prevent or delay the publication of good science. Unfortunately, the education of scientists is often so overwhelmingly committed to the technical aspects of science that the

communication arts are neglected or ignored. In short, many good scientists are poor writers. Certainly, many scientists do not like to write. As Charles Darwin said, “a naturalist’s life would be a happy one if he had only to observe and never to write” (quoted by Trelease, 1958).

Most of today’s scientists did not have a chance to take a formal course in scientific writing. As graduate students, they learned to imitate the style and approach of their professors and previous authors. Some scientists became good writers anyway. Many, however, learned only to imitate the writing of the authors before them—with all its defects—thus establishing a system of error in perpetuity.

The main purpose of this book is to help scientists and students of the sciences in all disciplines to prepare manuscripts that will have a high probability of being accepted for publication and of being completely understood when they are published. Because the requirements of journals vary widely from discipline to discipline, and even within the same discipline, it is not possible to offer recommendations that are universally acceptable. In this book, we present certain basic principles that are accepted in most disciplines.

Let us tell you a bit about the history of this book. The development of *How to Write and Publish a Scientific Paper* began many years ago, when Robert A. Day taught a graduate seminar in scientific writing at the Institute of Microbiology at Rutgers University. It quickly became clear that graduate students in the sciences both wanted and needed *practical* information about writing. If a lecture was about the pros and cons of split infinitives, the students became somnolent; if it addressed how to organize data into a table, they were wide awake. Therefore, a straightforward “how to” approach was used for an article (Day, 1975) based on the lecture notes. The article turned out to be surprisingly popular, and that led to the First Edition of this book.

And the First Edition led naturally to the Second Edition and then to succeeding editions. Because this book is now being used in teaching programs in several hundred colleges and universities, it seems especially desirable to keep it up to date. We thank those readers who kindly commented on previous editions, and we invite suggestions that may improve future editions. Please send suggestions and comments to Barbara Gastel at b-gastel@tamu.edu.

Yes, this book now has an additional author. Robert A. Day, author of the previous five editions, retired before preparation of the current edition. Therefore he invited scientific-communication colleague Barbara Gastel to collaborate. Gastel, who knew the previous editions well through her teaching, was delighted to accept the honor.