

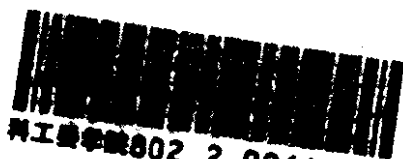
# 如何撰写和发表科学论文

[美] 罗伯特·A·戴 著

原子能出版社



76281-85



科工委字802 2 00643699

# 如何撰写和反表

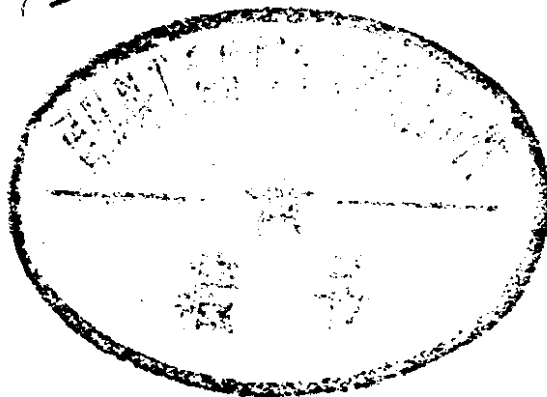
## 科学论文

〔美〕罗伯特·A·戴 著

毛裕芳 周灵芝 译

许宏明 校

6F116/12



原子能出版社

如何撰写和发表科学论文

〔美〕罗伯特·A·戴 著

毛裕芳 周灵芝 译

许宏明 校

How to write and publish  
a scientific paper

ROBERT·A·DAY

原子能出版社出版

(北京2108信箱)

天津静一胶印厂印刷

新华书店北京发行所发行·新华书店经售

☆

开本 $787 \times 1092 \frac{1}{32}$ ·印张 $6\frac{1}{3}$ ·字数141千字

1986年2月北京第一版·1986年2月北京第一次印刷

印数1—11,100·统一书号: 15175·761

定价: 1.20元

## 内 容 简 介

本书是作者总结他担任科技杂志主编25年来的经验写成的。

本书内容具体、通俗易懂、注重实用。对初写科学论文者有指导意义，对有一定写作经验的科学工作者也有参考价值。可供广大科技人员、大学教师、研究生及大学高年级学生阅读参考。

## 序 言

热情、能量、物质和信息这四类东西使世界活跃起来。然而，我们已感觉到当前在我们的周围，这第一类的东西已严重缺少，第二类东西接近严重缺少，第三类东西也日益贫乏，只有第四类东西仍在不断的充实着。

我们科学家当然必须对这类不断充实的东西做出贡献。现在就让我们满怀热情地用热爱语言的感情来做好这件事吧！因为语言是我们继承知识的基础。同时，我们还应充满精力来做好这件事，即我们须要花费精力来写好科学论文，使读者不要很费劲就能从文章中获得知识。我们还应该节俭地使用物质材料，尤其要节省我们的词汇，以便当我们告诉世界一些前所未有的东西时，不致浪费纸张和笔墨。

不论人们是否完全赞成“要么发表、要么销毁”的格言，但是毫无疑问，科学研究的目的就是要将研究成果发表出来。一般来说，评价科学工作者（从作研究生起）的工作，主要不是看他们在实验室内灵巧的操作，也不是看他们在广阔的或狭窄的科学领域内掌握知识的多寡，当然也不是看他们的智能或魅力，而主要还是根据他们所发表的文章来估量他们。他们可能由此而成名，或仍然默默无闻。

一项科学实验，不论它的结果多么惊人，只有到它发表出来时才算完成。事实上，科学哲理的基础是以原始研究工作必须发表这一设想作为基本依据的，因为只有这样，新的科学知识才能得到验证；只有这样，新的科学知识才能加入到现有的我们称之为科学知识的数据库中。如果将这一概念

作为国家的一项政策被认可，那就更能增加它的份量。美国政府目前所执行的科技政策是1961年公布的，并于1974年在联邦科学技术委员会上重新予以阐述。该政策规定：“发表研究结果是研究过程中一个重要的必不可少的组成部分。通过授权可从联邦科研拨款和合同基金中支付出版费用，这在某种程度上已得到了认可。”

当然，水管工人没有必要写文章来介绍他的管子，律师也没有必要写文章来介绍案件（简短的文章除外）。但是，科学工作者在各行各业中，也许是较为特殊的。他们必须提供书面材料来说明他做了些什么？为什么要做？是如何做的？以及从中知道了什么等等。

因此对科学工作者来说，他不仅必须“研究”科学，而且还必须把科研成果“写”出来。虽然文章写得再好，也不能使差的科研成果得以发表；但是如果文章写得不好，却会，而且常常确实会妨碍或者耽误好的科研成果的发表。值得提出的是，当前对科学工作者的教育和培养只重视了如何热心去从事科学事业，而轻视或忽视了在学术交流技巧方面的训练。简而言之，有不少优秀科学家文章是写的很差的，也有不少科学工作者是不喜欢写文章的。正如查尔斯·达尔文所说：“一个自然科学工作者，如果只进行科学研究，而永远不去写作，那他的生活就会是轻松愉快的。”（根据特里利斯<sup>[20]</sup>的转述）

本书的目的，就是要以各种训练帮助各学科（本书偏重于生物学）的科学工作者和大学生撰写文章，而这种文章是有可能被出版社接受发表，并为他人所能完全理解。由于各门学科刊物对稿件的要求差异很大，甚至在同一学科中也不尽相同，所以不大可能提供一个普遍能接受的建议。但是在

本书中，我将试图提出为大多数学科都能接受的若干基本原则。

本书编写起始于20年前，当时我为拉特洛斯大学微生物研究所的一个研究生班讲授科学论文写作课。我很快就察觉到，对从事自然科学的研究生，他们不仅想要，而且也很需要懂得一些实际的写作知识。在讲课时，如果我采用分离不定式的正反两方面理由讲，那么学生就会打瞌睡；而如果我采用如何把数据组织成表格，那他们就都打起精神。因此，当我后来根据我的旧讲课笔记而写成的文章发表时，我就使用了“如何去做”这一醒目的标题。结果，这篇文章意外地倍受欢迎，索取单印本者超过三千人。此后，其他九种出版刊物又转载了这篇文章，并被译成西班牙文和日文。

因此我决定把这篇文章扩大成一本书，也就自然而合乎逻辑了。但愿这个决定是明智的。如果这本书能向你提供，为写出有说服力的科学论文所必需的知识，那将看成是本书的成功。

写本书并没有竞争的意图。我认为本书显然是本“如何写”的书，而大多数以科技文章作为题材的其他书籍，写得比较笼统且偏重于科学语言。而本书是根据我担任主编25年来的经验写成的，内容具体而实用。

我写这本书抱有四个目的：第一，我一再推迟撰写和出版本书的时间，直到我有理由相信我没有违背主编的信条，即“不要只有一半的想法，就去开始一个庞大的计划”；第二，我想提供某些有关科学论文本身的知识，并且谈谈如何“烹调”它（不错，本书是本“烹调书”）；第三，虽然本书决不是英语语法的代用教材，但我在本书中的确反复地评论了英语的使用和误用问题，这种评论贯穿在每一章节，并

在本书的后面有一章节专对此问题作了简短的概述。第四，由于此类书通常写得很单调，读起来枯燥无味，写起来索然无趣，所以我写这本书则力求使读者看后发笑。科技写作中常常错误百出（有时英国人叫做“大错”）。几年来，我已经收集了相当多的在科学性和语法上有着千奇百怪的错误的事例，现在我很高兴能与大家共享。我一直试图以愉快的心情编写这本书，也希望你们能高兴地阅读它。

尽管我在前面把本书说成是一本“烹调书”，但是请注意我说要“阅读它”。如果本书仅仅是一本食谱，那么大可不必从头到尾地阅读。实际上我在组织本书的材料时，也尽量做到使它们自始至终读起来合乎逻辑，同时又给“烹调”科学论文提供必需的“食谱”。我希望本书的读者至少会把它看成为一本简易读物。这样，读者（尤其是研究生和初出茅庐的作者）可以从科学论文究竟是个什么样子中悟出点味道来。其次，无论什么时候出现问题，基本上都可以用这本书作参考。本书有详细的题目索引，它可使读者直接查到文内适当的论点，不论所需要的内容是哲理性的（如包括双重发表在内的道德问题），还是技术性的（例如，如何收集供印刷用的照片）。

在第一章中，我试图对科学论文下定义。要写好一篇科学论文，作者必须准确地知道他要写的是什么以及为什么要这么写，这不仅仅是为了写起来容易些，而且恰恰也是科研工作者所必须具备的实际知识。如果他想避免那些损坏了许多科学家声誉的常犯的错误，他就应该永远牢记这些知识。双重发表的错误，或者利用了别人的工作而没有作适当的说明，这些都是违反科学道德的行为，是不能得到同行们宽恕

的。因此，对什么可以写进科学论文、什么不可以写进科学论文下一准确的定义是十分重要的。

在随后的十章中对科学论文的各个基本组成部分逐项地进行讨论。一篇科学论文是其各个组成部分的总和，因此我们将详细地研究每一组成部分的内容。幸而对大学生和从事实际工作的科学工作者来说都一样，对于标题、摘要、引言等格式都已有一些已被普遍公认的准则。因此一旦掌握了论文各个组成部分的要领，科学工作者就会在其整个科学研究生涯中受益非浅。

后面的几章介绍了有关的知识。有些知识是技术性的（例如、如何准备解释性材料），有些知识则是与文章写完后的各个阶段（如交稿、审校稿、及出版等过程）有关的。其后还简要修改了与一般性的科学论文有关的规则，以使它适用于各种不同的场合，如撰写评论文章、会议报告及博士论文等。在最后的四章中，我试图提出在科学论文写作中使用英语的一些规则，谈到了避免使用行话、讨论了如何进行词的缩写、以及对违反道德的行为发表点看法。

在本书的最后，还附有附录、参考文献和索引。请注意，在本书中我用了两种引用参考文献的方式。当我引用的仅仅是一时感兴趣的东西（如已发表论文的有缺陷的标题）时，在文章中是简单地用括弧的方式表示并给予简短的解释。对于有关本书中所涉及到的文章和书，引用时在文内仅用数字表示，而完整的引文则在书后参考文献中列出。这对那些对此很感兴趣的学生和可能希望查阅某些文献者，便于他们获取补充的或有关的资料。

如果你真正想读这本书，我希望你喜欢它，并能从中得到好处。在你读完这本书后，我将会愉快地倾听你对本书的

意见。如果我能和讲授科学论文写作课的无名英雄、或者有名英雄通讯联系，我会感到特别高兴。

诚然，我知道我不可能在这里回答所有的问题。在我年轻的时候，曾经想这么做。但是有件事使我的思想有所变化。事情是这样的，有位史密斯博士曾经把他写的一篇好得惊人、准备又很充分的文章送到我的一种刊物上发表。可是他以往的文章却写的很差，组织得也很糟。所以在我审校了这篇新的文章后，给他写了一封信，信中说：“史密斯博士，我们很高兴接受你写得很漂亮的文章在我们的刊物上发表。”尔后我实在忍不住又补充了一句：“告诉我，是谁为你写的？”

史密斯博士的答复：“得悉你发现了我的文章是可取的，我是多么的高兴。但是请告诉我，是谁为你看的？”

因此，我准备用略带点幽默的口气给你们讲几件事情，这对写作科学论文可能是有用的。

## 感 谢

这本“如何写”的书很象一本烹调书，它开列了作者收集多年的很多食谱。其中少数食谱可能是原始的，另一些食谱是原始食谱的变种。也有很多食谱则是原封不动地从别的地方“借用”的。

在本书中，我做了一些合理的整理工作。我所引用的原材料是从已发表的文章中借用的。但是，许多思想和做法是从与同事们讨论中得来的。随着时间的推移，人们可能不再记得什么思想来源于谁。时间过得更长之后，好象所有合理的好思想都来源于我。我知道这种看法是站不住脚的。

现在我能做的事情，只能是向那些曾经是本书的合作者而我还没有意识到的人表示歉意。我所获得并在本书中使用的许多思想，是从我工作过的单位，特别是生物学编辑委员会中收集来的。我向他们致以谢意。

我特别要感谢在美国微生物学会出版部工作的朋友和同事们。这些杰出的科学家共同积累了几乎上百年的编辑经验。他们对现代生物学的出版工作做出了重大贡献。他们的知识遍及全书。书中许多好的思想或许就是他们的。

我还要感谢许多同事阅读了本书的手稿，并提出了宝贵的意见。他们是：L. Leon Campbell, Morna Conway, Cheryl A. Cross, Barton D. Day, Nancy M. Day, Barbara Frech, Eugene Garfield, Jay L. Halio, Karl Heumann, Linda M. Illig, Evelyn S. Myers, R. G. E. Murray, Erwin Neter, Mich-

ael Pohuski, 和 Gisella Pollock。我特别对 Lyell  
C.Dawes 和 Betty J.Day 有见识的忠告表示感谢。

## 目录

|                                  |         |
|----------------------------------|---------|
| 序言 .....                         | ( I )   |
| 感谢 .....                         | ( VI )  |
| 第一章 什么是科学论文 .....                | ( 1 )   |
| 第二章 如何撰写文章题目 .....               | ( 9 )   |
| 第三章 如何列出作者 .....                 | ( 16 )  |
| 第四章 如何列出作者地址 .....               | ( 21 )  |
| 第五章 如何写提要 .....                  | ( 23 )  |
| 第六章 如何写引言 .....                  | ( 26 )  |
| 第七章 如何写“材料和方法”一节 .....           | ( 29 )  |
| 第八章 如何写“结果”一节 .....              | ( 35 )  |
| 第九章 如何写“讨论”一节 .....              | ( 38 )  |
| 第十章 如何写感谢辞 .....                 | ( 41 )  |
| 第十一章 如何准备参考文献 .....              | ( 43 )  |
| 第十二章 如何设计表格 .....                | ( 48 )  |
| 第十三章 如何准备图例 .....                | ( 57 )  |
| 第十四章 如何打印(抄写)稿件 .....            | ( 72 )  |
| 第十五章 向何处投稿和如何投稿 .....            | ( 77 )  |
| 第十六章 审稿过程(如何处理与编辑的关系) .....      | ( 84 )  |
| 第十七章 出版过程(如何处理与印刷单位的关系)<br>..... | ( 98 )  |
| 第十八章 如何订购和使用单行本 .....            | ( 105 ) |
| 第十九章 如何写评论文章 .....               | ( 110 ) |
| 第二十章 如何写会议报告 .....               | ( 116 ) |
| 第二十一章 如何写博士论文 .....              | ( 120 ) |

|       |                   |       |
|-------|-------------------|-------|
| 第二十二章 | 道德、版权和许可.....     | (124) |
| 第二十三章 | 英语的使用和误用.....     | (128) |
| 第二十四章 | 避免使用行话.....       | (144) |
| 第二十五章 | 如何和何时使用缩写词.....   | (150) |
| 第二十六章 | 个人总结.....         | (154) |
| 附录一   | 期刊标题词的缩写表.....    | (157) |
| 附录二   | 在表格中可使用的缩写词.....  | (164) |
| 附录三   | 在书写和拼法中常见的错误..... | (165) |
| 附录四   | 应避免使用的词和用语.....   | (170) |
| 附录五   | SI单位的词头及其缩写 ..... | (176) |
| 附录六   | 可接受的缩写字和符号.....   | (177) |
| 参考文献  | .....             | (182) |
| 译者后记  | .....             | (187) |

# 第一章 什么是科学论文

## 科学论文的定义

科学论文是叙述原始研究结果而写成并发表的报告。但是，这个简短的定义必须有如下的限制，即科学论文必须以一定的方式写作，并且必须以一定的方式发表，这发表的方式是经过三个世纪来形成的传统、编辑实践、科学道德以及印刷和出版程序间的相互制约而确定的。

为了恰当地给科学论文下定义，我们必须确定产生科学论文的有效途径，即正确发表科学论文的途径。摘要、论文、会议报告以及其他很多类型的文章都是可以发表的。但是，它们的发表方式一般都算不上有效地发表。其次，即使一份手稿已经通过了其他各种检验，如果它发表不适当的地方，也不能算有效地发表。换句话说，如果有一篇相当差的研究报告，它通过了检验并被接受发表在正确的地方（通常是发表原始文章的杂志），那也算是有效地发表。相反，如果有一篇非常好的研究报告，发表在不适当的地方，那就不能算有效地发表。大部分政府报告、会议文献、广告刊物以及其他临时性发表的刊物，都不能被认为是原始文献。

许多人对“有效发表”这个定义做了许多努力，并以此推导出“科学论文”的定义来。生物学编辑委员会（CBE）（它是生物学的一个主要专业组织）在处理这个问题时，给出了下面的定义<sup>[11]</sup>：

一篇公认的原始科学论文，必须是首次公布的，它应提供足够的资料，以使同行们能够：（1）

评价观察到的结果；（2）重复实验；（3）评价推理过程；而且原始科学论文还必须能为人们所接受，基本上可供科学界永久地、不受限制地利用；同时它还能供一种或几种公认的二次文献（例如，目前美国的生物学文摘、化学文摘、医学索引、医学摘录、农业书目以及其他国家的类似出版物）进行定期审查时使用。

上面的定义，初看起来似乎极其复杂，至少相当罗嗦。但是，我们这些起草人员对每一个词都仔细地考虑过。我们怀疑能用相当少的词提出一个可接受的定义。让学生、作者、编者和其他有关人员懂得什么是科学论文、什么不是科学论文，这是非常重要的。所以让我们按照我们的方式研究这个定义以探讨这个定义的实际含义。

“一篇公认的原始科学论文”作为定义的实体，其出发点是它提出了“首次公布”的问题。而定义的其余部分是用来解释什么是“首次公布”的。虽然有些新的研究数据也常常在科学会议上通过口头报告首次发表，但CBE定义的要点是“公布”不能单凭作者的声明，首次正式公布只有当以作者的同行们（现在或将来）能够容易地接受作者所发现的东西的方式公布出来才算完成。

因此必须提供足够的资料，以便使得有可能利用数据的人能够：1.评价观察到的结果；2.重复实验；3.评价推理的过程（这些数据是否证实了作者的结论）。其次，“公布”必须能为人们所接受、所感知，这个用语可能不好领会，不过在一般的实践中，它的含义简单地说就是出版的意思。而且该定义规定，既可用直观的材料公布（如印刷的杂志、缩

微胶卷、缩微胶片），也可以用非印刷的方式或非直观的方式公布（例如，可以用匣式录音带方式“出版”），只要这种发表符合定义规定的其他检验标准，也可算得上是正式发表了。将来首次公布的科学论文很可能还会进入计算机的数据库中。

不论出版的形式怎样，它必须基本上是永久性的，必须为科学界不受限制地所利用，也必须有利于资料收集工作（生物学文摘、化学文摘、医学索引、科学引文索引等）。因此，象新闻通讯、广告等出版物。虽然它们作为新闻和其他特写是有价值的，但是这些不能作为科学知识的贮存方式。

如果用较简单的、但不够准确的说法复述CBE的定义，那么一篇科学论文应该是：1.发表原始研究结果；2.以作者的同行们能够重复实验并检验其结论的方式发表；3.要发表在能容易地为科学界所获得的杂志或其他原始文献上。或者正如狄贝克<sup>[15]</sup>所说的：“论文的内容应该是崭新的、真实的、重要的和易于理解的”。

我之所以反复推敲这个定义，有两个重要的原因。第一，由于整个科学界（作者、编者和出版者）一直不能或不愿给原始出版物下定义，因而整个科学界长期为效率低劣、费用昂贵的科学交流系统而付出辛勤的劳动。结果，有很多文献被埋在会议摘要、不出名的会议报告、政府出版刊物或者销路不广的书籍和杂志之中。

有些文章曾以同样的或稍加改变的形式发表两次或多次。这种情况是由于作者缺乏道德造成的，但更主要的是由于对哪些会议报告、书籍和汇编是属于原始出版物，哪些则不是缺乏明确的定义，因而造成混乱和重复。