

科技
写作
论丛

1

KEJI XIEZUO LUNCONG

中国科学技术出版社

科技写作论丛(1)

中国科普研究所编

中国科学技术出版社

内 容 提 要

本书以帮助读者提高写作能力为目的，由各方面专家撰稿。可用于自学提高，也可作为教学参考。本集包括各类科技文献写作的经验谈，南极采访的体会，科学观察的基本原则，科普文章的借鉴与追求等。均为作者们的亲身体会，具有一定深度。可供理工农医各科大学生、研究生、科技工作者、编辑、记者、翻译工作者及科普作者参考。

*

*

*

书名：科技写作论丛（1）

编者：中国科普研究所

责任编辑：屈惠英

封面设计：张 辉

*

中国科学技术出版社出版（北京海淀区魏公村白石桥路32号）

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

北京大学印刷厂印刷

*

开本：850×1168毫米1/32印张：7 字数：176千字

1987年12月第一版 1987年第一次印刷

印数：1—10,000册 定价：1.90元

统一书号：7252·1164 本社书号：1539

ISBN 7—5046—0008—3/G·1

目 录

科技工作者要学会写文章和讲话·····	茅以升 (1)
硬件与软件是共生的	
——宋健同志谈科技写作·····	陈祖甲 (3)

科技文献的写作

跟青年朋友谈谈科技文献·····	徐克敏 (6)
谈谈科技论文的写作·····	孙娴嫒 (12)
科技论文写作中的一些问题·····	翁永庆 (22)
科技论文的用词造句应力求精练·····	刘振海 (38)
科技文章的语言表达·····	陈光磊 (49)
科技资料的查阅利用·····	刘仁庆 (57)
科技论文的参考文献及其书写格式·····	石光漪 (65)
工程论文“写作增值法”评介·····	李孝才 (73)

科技新闻的写作

“倒金字塔”结构

——科技新闻常用的写作形式·····	文有仁 (80)
--------------------	----------

一次特殊条件下的采访

——谈谈在南极采访的体会·····	杨时光 (84)
-------------------	----------

南极采访漫忆·····	金 涛 (89)
-------------	----------

同呼吸、共命运的感情·····	李文祺 (95)
-----------------	----------

记者笔下的科学家·····	邓法奇 (100)
---------------	-----------

推荐一篇科学新闻特写·····	倪 平 (105)
-----------------	-----------

科普文章的写作

- 王梓坤教授谈科普创作.....陈祖甲(108)
- 在编辑的岗位上看科普文章的写作.....庄似旭(112)
- 借鑑与追求
- 论科学小品的写作.....陈炳熙(123)
- 谈比喻两题
- 科普文章中的打比方.....周以谟(132)
- 博喻.....白化文(134)
- 在文学与科学之间.....赵 之(137)
- 科学、社会与美的统一.....赵 之(144)
- 我在《灰喜鹊》中的追求与探索
- 科教电影创作经验谈.....徐 真(151)

科技翻译

- 要切实掌握原意.....鲍建成(164)
- 用再创造的精神对待科技外语翻译.....王直华(172)
- 科技翻译应当字斟句酌, 力求准确.....王鸣阳(178)

学一点方法论

- 自然科学中的逻辑方法.....李 慎(182)
- 观察的基本原则与要求.....韩增祿(206)

科技工作者要学会 写文章和讲话

茅 以 升

科学的目的在于认识自然，技术的目的是为了改造自然，更好地延续人类的生存和不断地提高人类的生活水平。

人类为了生存和幸福的生活，自古及今，不知花费了多少心血，经历了多少艰难困苦，才创造出今天的美好世界。

在有文字历史以前，我们从古代出土文物中即可看到，千百年来劳动人民创造的遗迹，其中即有科学技术的萌芽。可以想见，当时由于没有文字，他们无法将一切成就代代相传，而只能口传心授和简单图画。更无法在同一时期，将一地的创造发明传递到另一地。这就是说在沒有文字以前，虽有雏形图画，但却不能将科学技术的成就记录下来；也无法进行交流。可见在今天的世界上，科学技术能够如此繁荣昌盛，不能不归功于千百年来文字记载，更不能轻视科技文章的写作。

文字写作有技巧，正如科学技术有发明一样。同一事实，可有多种写法，如何写好，就很有学问。对科学技术的成就，如果不能文字表达，则无法推广，更无法留传后世。

因此，我们的科技工作者，应该学会科技写作的方法，提高自己的写作能力。同时，一件事物的说明或一种思想的表达，除用文字外，还可以因需要运用语言，如教书、讲演、对话、录音等等，来表达意见，交流思想。用语言表达，比用文字有其特具的优点：（1）从语音的轻重，可以把文章的要旨警句表达得更清

楚，比在文字上加用着重点，或用不同颜色作为标志，更简便而有效。(2) 语言可有音乐的味道，轻重、疾徐、刚柔，将文字的意义表达得更加鲜明动听，如我国文字有声调、有平仄之别，在讲话发音时，可以利用。

语言表达的另一特点为文字所无，即在发言、教书时，往往有时间的限制，而一个教师必须在规定的时间内，将要讲的内容统统讲完，不多不少。否则论文再好，如不能按时讲完，则影响到效果。所以我希望我们的科技工作者，不仅要会写文章，还要会讲话。

当然，一篇文章的用字，首先是取其意义，但也要注意看其音调，也就是用字遣词，抑扬顿挫。因为看文章时，对字的意义，一望而知。但在听人读时，如果发音的轻重不分，则很难理解。朗诵或录音时，更是如此。科学技术名词，在阅览时，其意义自可明了，但在口述或讲授时，则必须将那些名词重读，才能让听者了解其意。因此，在科技写作时，不可不注意声音与文字的关系。语调分明，平仄谐调，使人听于耳、会于心。此外，在用口授科技文章时，还有普通话与乡土之音的问题，也就是说，在我国各地做报告时，必须使用普通话，以便普及而免误解。

总之，科技工作者，除了做到文字好外，还应达到能读、能听、能说的程度，只有这样，才算是尽了写作技巧之能事。

硬件与软件是共生的

——宋健同志谈科技写作

陈 祖 甲

接受了本刊编辑部的派遣，我访问了国家科委主任宋健同志，请他谈谈对科技写作问题的看法。

今年53岁的宋健同志，是一位国内外著名的控制论科学家。他同钱学森同志合写的《工程控制论》，长达一百多万字，曾于1982年获全国优秀科技图书奖。他写的《从现代科学看人口问题》、《论科学技术的载体》等论文，引人入胜，引起了国内外读者的兴趣和好评。

从去年年底以来，宋健同志一直在参加中共中央关于科技体制改革决定的起草工作，忙得不可开交。但是，他还是在全国科技工作会议的空隙中接待了我。

他听说我们要创办《科技写作》丛刊，感到很高兴。他说，现在有些科技人员和科技管理干部，写的报告、论文和技术说明书，叫人看不下去，不知道说的是什么意思。这其中有少数同志是不勤奋，马马虎虎，大多数人是不会写作，“我很赞成你们办这样一个刊物。”

也许读者会问，硬件、软件与科技写作有什么关系？宋健同志说：“硬件是指那些物质的实体，比如科学研究产生的仪器、设备、产品等。软件主要是科学原理、设计、技术资料、说明书、程序等等。有的机器，附带有上万册或者成吨的技术资料，编写说明书的工作量不下于物质生产。而这些软件的产生、生成都有赖于写作技术。硬件和软件是共生的。越是到信息社

会，两者就象蜜蜂与花一样密切不可分。你看过《红楼梦》，贾宝玉脖子上挂一块灵通宝玉，这块石头一丢，宝公子就痴呆了。大量软件是以文字来表达的，如果表达不好，硬件也就象贾宝玉丢了石头一样，发挥不了应有的功能。所以，我们要从这个高度来看待科技写作的问题，这不是一个单纯的写作技巧问题。”

他说，我看过钱学森同志写的稿子，非常工整，就连标点符号也是写得很规范的。他以前写的《工程控制论》一书的英文版序言，十分漂亮。前几年，我到美国去访问。一位老教授对我说，这篇序言写得象一篇诗一样，给全书增加了一半光彩。”

他本人对写科学论文要求是很严格的。60年代初，他在某研究所担任室主任。他对一些同志写的技术报告，从立题、论证到结论都认真审阅。谁写得不符合规格，一概退回重写，有的一返工甚至要3个月。从那个研究室出来的同志，都感到这样做对研究工作很有帮助。

我问他为什么要如此严格呢？他说：“我们每个人无论做什么工作，都是为别人、为社会进行创造。无论是创造物质文明，还是精神文明，包括科学在内，都要引人入胜。用了、看了之后要使人产生愉快，受到鼓舞，有美的感觉。”党的十一届三中全会以来，宋健同志的工作更忙了，但他还是挤时间读书，读各方面的书。他谈到法国卢梭的《社会不平等的起源》、《社会契约论》，都能清晰地把他的要害思想表达出来。杜威的《实用主义》则实在叫人晦涩难懂。

我问他最近在读什么书？他微笑着回答说，正在读一本叫《造生术》的书。这本书也可以叫生物从炼金术到炼生术，是写生物工程的。作者利夫金曾经担任过科学记者，他在动物学、植物学、考古学方面的知识非常丰富。他不赞成用人的基因做试验，为此他曾经到国会去做过报告，要求禁止这种试验。这本书确实写得很精彩，是目前美国的畅销书之一。“可见，你们科学记者里出了不少人才。”宋健同志风趣地对我说。

宋健同志的一些论文，象前面提到的两篇，使许多青年人感到兴趣，受到感染，给他写信，有的外国人也写信给他，要他的文章。他的科学文章中引用辛弃疾的词，还有一些文学色彩极强的句子。比如，他写道：“地球是汪洋大海中的一叶孤舟”，“地球是非常脆弱的，胡闹就可翻船。”笔者记得，去年航天部举行通信卫星发射成功的报告会，作为通信卫星发射总指挥的宋健同志，在会上的讲话也是非常富有诗意的。我问他，在这方面有什么感想，他说：“我喜欢动人的东西，不愿讲套话，写了使人看不下去，不如不写。”

“你能不能对《科技写作》提些要求和希望？”在不到一个小时的采访期间，有好几位同志来找宋健同志谈工作，我不能再多打扰他，提出了最后一个问题。他想了一下说：“提高科技写作能力，对精神粮食生产起到很大的作用。有趣的文章能吸引人，太长了寿命不会太长。希望你们为大家提供一个工具，登一些范文，搞得活泼一点。”



科技文献的写作

跟青年朋友谈谈科技文献

徐 克 敏

今天，我们正生活在以微电子技术、生物工程、宇航工程、海洋工程为先导的新的技术革命的前夕。面对这场革命，我们应采取的对策是要掌握信息。信息在一个现代化的社会是十分重要的。这里所说的信息究竟指的是什么呢？应当说，主要是指科技信息；此外，当然还有经济和管理等方面的信息。据统计，全世界每分钟增加的资料在50万页以上，每年出版的科技图书达18~20万种，科技杂志4万多种，科技论文500万篇，发明专利100万件，会议文献10万篇，各种科技报告20多万篇，还有大量其它信息。科技信息急剧增长的根本原因在于科学上日新月异的进步和技术上层出不穷的发明。难怪国外有人惊呼我们的时代是信息“爆炸”的时代。

可以看出，科技文献是人们获取科技信息的一个主要来源，所以有人把它叫做科技信息源或科技情报源。其实，我们对科技文献并不陌生，因为在我们的学习和科研活动中，时刻都离不开它，经常要查阅各种图书、杂志、专著、手册、百科全书、辞典、图纸等等。对科研人员来说，从选择题目，到动手试验以至最后总结成果，写出报告或论文，都要利用文献。经验表明，查文献往往占去全部科研时间的1/3，成为科研工作必要的组成部分。

分。

科技文献为什么如此重要呢？这是因为人类自有文字记载以来，积累了大量的精神成果，它不仅为世代人所共享，而且任何人要想认识和改造客观世界，并对这项精神财富有所贡献，往往不是先从认识的客体出发，而是先从学习和运用已有的知识宝库开始，从而形成主体、客体和精神财富这三者相互作用的关系。马克思在谈到科学劳动时指出，这种劳动“部分地以今人的协作为条件，部分地又以前人劳动的利用为条件。”这说明，科学上的每项成果，既有纵向继承的成分（即前人劳动的利用），又有横向交流的成分（即今人的协作）。这里，“前人劳动”的成果固然都凝聚在文献之中，而作为“今人的协作”的方式之一，又何尝不是文献和情报工作呢？

众所周知，1859年达尔文发表的《物种起源》一书，堪称是自然科学中的划时代著作，为进化论奠定了基础。但是这位科学家却在书的前面列出了34位学者的名字，表示在他之前就有人提出过进化论的思想，从而实事求是地说明他的进化论是在继承前辈的成果上产生的。又如，大家都熟悉的牛顿的一句名言：“如果我的发现比笛卡尔远一点的话，那是因为我是站在巨人的肩膀上。”其实，这巨人不是别的，正是图书和文献。我国许多老一辈的科学家都语重心长地说过，科技文献对于他们，如同空气和水一样，须臾不能离开，这个比喻是十分恰当的。

进一步说，科学研究是一种创造性的智力活动，其中既包含连续性的渐进思考，又有认识上的突发性的飞跃。科学家在自己的创造性思维过程中，如果没有这种智力的超常状态，研究工作就难以取得突破。科技文献虽然不能代替科学家的创造性思维，但是，科学家却能从他人的成果中受到启迪，使自己茅塞顿开，出现智力的飞跃，结果就如贝弗里奇在《科学研究的艺术》中所写到的：“巧妙的设想不费吹灰之力意外地到来，犹如灵感。”这类例子在科学史上屡见不鲜。此外，科技文献还能够开阔科学

家的视野，而“具有丰富知识和经验的人，比只有一种知识和经验的人，更容易产生新的联想和独到的见解。”因此，科技文献为科学家进行创造性思维提供了必不可少的养料。

科技文献还是一种廉价的“无形财富”。日本在战后曾先后花费4亿美元向国外购买1500多项技术发明的专利，经过对这些引进技术的消化、吸收和改进，不仅有力地促进了许多生产部门技术水平的提高，而且给日本带来了70亿美元的经济收益。另外，据统计，在美国的国民生产总值中有一半是与知识部门有关的。所以有人把科技文献形象地称为“第二资源”是不无道理的。但应当指出，科技文献并不就是“为解决某项特定问题所需要的知识”，这两者之间还不能画等号，其中还有一个知识的吸收和“活化”的问题。总之，科技文献的作用正在与日俱增，以至许多未来学家纷纷预言：在未来的社会里，知识将成为社会进步和人类进行决策的根本依据。

我们知道，科技文献是科技知识和科研成果的记录，为了传播和交流的需要，它可采取多种渠道，具有多样的交流形式。例如，你可以将你的研究成果，扼要地写成简报，以求迅速发表；也可以在学术会议上宣读，随后以会议文献的形式印出；当然也可以写成学术论文，交给学术杂志刊登。如果你的研究属于应用科学领域的技术发明，那么，你还可以直接到专利局去申请专利。此外，也有许多研究成果和考察报告，仅以摘要的形式公布，而原文则收藏于情报单位等等。为了满足科学家迅速、全面地了解最新的科技成果，各国都组织庞大的人力编辑出版多种分学科的文摘杂志和题录报道，至于把科技知识概括、综合、编写成各类工具书，如年度评论、年鉴、百科全书、手册、教科书等等，更是历来受到科学家们的欢迎，成为他们工作中的得力助手。

虽然各种形式的科技文献都是为科学家们的研究工作提供信息服务的，但是它们对于研究工作的作用和意义并非完全相同。科学家们在选用文献时，不仅要求文献的学科类别和专业内容要

对口，而且文献的级别也必须合适。通常人们把科技文献划分为三级。凡是由科学家本人直接观察、记录的研究成果，并作为新知识公开报道的文献资料，称为一次文献，也叫原始文献；将一次文献的内容做摘要报道或仅仅介绍其题目的，则称为二次文献，如各种目录、提要、文摘等；至于三次文献，是指将一次文献和二次文献的内容，进行综合分析，或系统整理而编写成的综述、评论、手册、百科全书、辞典、数据表册等参考工具。这里，除原始文献的划分大家意见较为一致外，对于二、三次文献的划分，各国文献学家尚有不同看法，我们暂不多谈。

从上面的介绍看，最受科学家们重视的无疑应是一次文献。它的特点是含有前所未有的新知识，它的出现意味着在人类的知识宝库中又增添了新的财富，所以也有人把它叫做第一手资料。这类文献构成了整个科技文献的核心部分。举例来说，象哥白尼的《天体运行论》、牛顿的《数学原理》、达尔文的《物种起源》、爱因斯坦的《相对论》、维纳的《控制论》等等，都是著名的一次文献。这些著作之所以隽永耐读、与世长存，是因为它对人类的历史和科技进步做出了特殊的贡献，它每一页上的思想内容，多于许多书整本的内容。当然，成为一次文献的绝不仅仅限于上述这些被誉为经典著作的研究成果。相反，大量的原始文献常常是以期刊论文、发明专利等形式公诸于世的。如美国工程师申农于1948年发表的著名论文《通信的数学理论》，便是近代信息论的奠基之作。而惠特尔发明的喷气发动机，贝尔德发明的电视，卡罗瑟斯发明的尼龙，卡尔森发明的静电复印技术以及邓祿普发明的充气轮胎等等，则是以发明专利的形式供献给社会的重大科技成果。这些当然都属一次文献。

由于二次文献是把数量大、类型多、文种繁、学科交叉、出版分散的一次文献，以目录、题录和文摘的形式报道出来，所以，当科学家们想了解某个课题的过去和现在都做了哪些研究、发表了哪些原始论著的时候，就必须利用二次文献。目前，这类

检索工具，仅科技方面就有2000种之多，几乎包括了一切专业领域。例如，美国出版的《化学文摘》，每年向读者提供的原始文献的内容提要，达40多万件，如果你根据自己的研究方向，经常翻阅这部工具刊物，那就等于你在监测世界上150个国家，用50多种不同的语言文字出版的大约14000种杂志上发表的文章，还有26个国家和两个工业产权组织发布的发明专利，以及大量的其他有关化学化工方面的会议录、学位论文、科技报告、新书等等。试问，这样的检索工具对于我们不是大有益处吗？

如果你想了解在过去的一年里某项学科的进展、研究现状和对未来的展望，你可以阅读世界各国出版的专题年度评论，从中得知许多原始性研究的线索。如果你需要收集某项专题的系统知识，比如说“放射性元素”，但又不想阅读众多的专门著作，最简便的办法是利用各种类型的百科全书。这些都是三次文献。

看来，科技人员在利用文献的过程中，往往是先从二次或三次文献入手，逐步展开，直到原始文献为止。因此，弄清文献的级别和层次是非常重要的。

现在，许多青年人只知埋头读书，却不知怎样去查书，不知道利用各种工具书，尤其是文摘一类的检索工具。有的直到大学毕业前夕做论文的时候，才略知一二。这确实是值得重视的问题。清人张之洞在《輶轩语·语学》中谈到读书要有门径时会说：“所事宜有师承，然师岂易得，书即师也。今为诸生指一良师，将《四库全书总目提要》读一过，即略知学问门径矣。”此处之“提要”颇似现代的文摘，足见这类工具书的重要性早为前人窥知。

最后还应指出，随着技术的进步，人类记录知识的手段和所用的物质载体，也在不断地改进和发展，从而使文献的形式也突破了传统的、单一的印刷形式，而日趋现代化和多样化。自本世纪起，先后出现了缩微胶卷、缩微平片和缩微卡片等缩微摄制品，以及电影、录音和录象等声象资料；进入60年代，又有计算

机可读资料展现在人们面前。这些新型的文献具有直观、生动和高存储密度的特点，它的许多功能是书本式的文献所无法比拟的。例如，一张 4×6 英寸的超缩微平片 (ultra-microfiche)，可以缩摄相当于普通书3000页的内容；而长度为2400英尺的机读磁带 (1600比特/英寸)，竟可记录下4000万字，其存储信息的密度之高，早已为书刊所望尘莫及。至于各种形式的声象资料，在传递科技信息上更有特殊的效果。例如，一项成功的外科手术可以拍成电影或录象；心脏有病变时发出的杂音可以录音，以供实习人员学习。另外，某些罕见的自然现象的实况记录以及地球卫星摄取的照片 (Landsat)，对于天文、气象以及测绘和遥感技术都有十分重要的实用意义和参考价值。声象资料对于科学研究之所以重要，是因为人们在认识客观世界的过程中，通过视觉获得的信息占总信息量的 $1/2$ ，而听觉信息则占 $1/3$ 。

目前，会说话的“声响杂志”和不需投递的“电子报纸”已在国外问世。可以预料，用新技术武装起来的科技文献，必将在我国人民迈向四化的进程中发挥重要的作用。

谈谈科技论文的写作

孙 嫻 嫒

科学工作者在接受科研任务时，往往认为他们接受的只是一项任务。实际上，从一开始就应该认为接受的是两项任务，即：(1)科研任务，他们必须进行 分析研究，搜集资料，从事调查实验等，以取得预期的成果。(2)写作任务，他们必须向领导、同行、有关部门和其他读者报告这项工作。

许多科学工作者在进行科研时，常常能取得高水平的成果，尽管研究繁难艰巨，需要大量艰苦细致的劳动，他们知道如何对问题进行广泛深入的研究，找出问题的正确答案。但当他一旦转到写作上，有些科学工作者或感到束手无策，或是不象搞科研那么熟练，常把科研问题同写作问题混在一起，当作一种工作看待，没有认识到，他们面临的是另一项工作，另一种问题。例如，在写作时，按照他们搞科研工作的时间顺序，介绍他们的材料，这样写出的论文势必冗长、繁琐、重点不突出，模糊了读者所感兴趣和有用的资料，使读者读了既浪费时间，又不易抓住要领。有时甚至造成读者望文生畏，宁愿弃置不看。以致一项优秀的科研成果，宝贵的科研经验，无法使人接受，被冷落、被埋没。实际上，一篇论文不能只是将一些事据数据堆砌在一起，把实验中发生的一切，一股脑都交给读者，让读者去思考、去挑选什么是重要？什么是不重要？既没有分析，又没有比较。这样的论文不能满足读者的需要，更难引起读者的重视。

一篇好的论文，在写作前，作者要有周密的计划、安排，要思考一系列的问题，作出决定后才能提笔。例如，