

实用科技 写作教程

程国安 汪季贤

湖北科学技术出版社

实用科技写作教程

王之卓

一九八五年元月

程国安 汪季贤 编著

湖北科学技术出版社

实用科技写作教程

程国安 汪季贤 编著

湖北科学技术出版社出版发行 新华书店湖北发行所经销

湖北咸宁市印刷厂印刷

850×1168毫米 32开本 11.5印张 1插页 263,000字

1986年8月第1版 1986年8月第1次印刷

印数1—5,350

统一书号: 15304·81 定价: 2.40元

前 言

目前，一场发端于西方发达国家的、空前规模的新技术革命正在世界上蓬勃兴起，它来势凶猛，气势磅礴，其影响之深、范围之广，速度之快，大大超过了人们的预料。

这场新技术革命的特点是：信息密集，学科交叉。

科技写作是储存、处理、分配和创造信息的手段，是描述和传播科研成果的重要工具。任何一项科研成果从提出论文到推广产品，其间要经过多次书面形式的组织和表述才得以完成。而信息的处理和反馈，则是科技写作的主要职能。可以说，科技写作是这场技术革命“软件”的设计者和使用者。

在科学技术高度发达的今天，无论是大中专在校学生，还是科技工作者；无论是从事理论研究的人员，还是企事业家等实际工作者，都要以各种方式储存和处理信息，都离不开以书面形式交流学术思想和传播科研成果，都会碰到与科技写作有关的实际问题。为了适应这一形势的需要，我们编写了这本《实用科技写作教程》。

《实用科技写作教程》侧重讲述从事科研活动时经常使用的各种文体。全书分为十章，第一章概述科技写作的特点、性质、作用、状况及其与四化建设的关系，第二至第九章按文体性质分类，分别讲述文体的内容、形式、规则和表达技巧，第十章为科技图表、公式的制作和用法。最后，还有一个附录，搜集了与科技写作有关的各类资料。

本书有很强的针对性和实用性，不仅可用于理工科高等院校

作为教材，也适于科研人员和科学管理人员作自学教材或参考用书。

本书在编写时参考了国内外有关科技写作的论著、论文，由于考虑本书是以教材形式出现，故所引用的地方未能一一指明出处，在此特向作者表示谢忱和歉意。国际著名航测、遥感专家王之卓先生热情地题写书名，也在此一并感谢。

由于我们时间仓促，水平有限，如有缺点和不妥之处，恳切地期待专家、读者和写作同行赐教。

程国安 汪季贤

1985年4月

目 录

第一章 绪 论	(1)
第二章 论述文体	(9)
一、科技论文	(10)
二、毕业论文	(26)
三、学位论文	(36)
第三章 综述文体	(41)
一、科技综述	(41)
二、科技情报	(47)
三、科技档案	(57)
四、技术总结	(65)
五、科技简报	(67)
第四章 报告文体	(68)
一、科学报告	(68)
二、考察报告	(79)
三、调查报告	(88)
四、进度报告	(94)
五、建议报告	(98)
六、可行性研究报告	(102)
七、科研开题报告	(104)
八、口头报告	(108)
九、技术备忘录	(113)

第五章 说明文体·····	(116)
一、科技合同(协议)书·····	(117)
二、科技广告·····	(122)
三、设计任务书·····	(129)
四、产品说明书·····	(132)
五、发明申报书·····	(138)
六、引进技术合同(协议)书·····	(148)
七、科研成果鉴定书·····	(154)
八、国际劳务合约纲要·····	(160)
九、科技成果转让书·····	(169)
十、使用维护说明书·····	(171)
十一、实验指导书·····	(174)
十二、职称评定书·····	(175)
第六章 纪要文体·····	(180)
一、科技摘要·····	(180)
二、技术笔记·····	(188)
三、科研计划·····	(191)
四、科研规划·····	(195)
五、汇报提纲·····	(199)
六、科技会议记录·····	(202)
七、科技会议纪要·····	(205)
八、电报稿和电话记录·····	(208)
第七章 专利和专利写作·····	(210)
一、什么是专利·····	(210)
二、取得专利的主要条件·····	(214)
三、专利申请·····	(218)

四、发明说明书编写范例·····	(229)
五、外国专利简介·····	(249)
六、怎样向外国申请专利及申请专利时应注 意的问题·····	(253)
第八章 计算机语言文体与计算机打印文体的 应用·····	(265)
一、计算机二进制简介·····	(265)
二、计算机基本语言(BASIC)及文体·····	(268)
三、计算机“写作”文体·····	(274)
四、计算机检索·····	(282)
五、计算机管理·····	(296)
第九章 公文·····	(299)
一、公文的种类·····	(299)
二、公文写作·····	(304)
三、常用文例·····	(308)
第十章 科技写作中的图、表、公式·····	(320)
一、图的种类·····	(320)
二、图的要求·····	(327)
三、表格·····	(331)
四、公式·····	(337)
附录	
附录一 中华人民共和国专业标准校对符号 及其用法·····	(341)
附录二 外文字体用法举例·····	(345)
附录三 生物拉丁学名字尾·····	(347)
附录四 外国书刊和我国书刊标点符号的不同用法·····	(348)

附录五 各种运算符号.....	(349)
(一) 数学符号.....	(349)
(二) 化学符号.....	(350)
(三) 物理学符号.....	(352)
附录六 国际单位制 (SI) 的名称和符号.....	(354)
(一) 国际制基本单位.....	(354)
(二) 用基本单位表示的国际制导出的单位示例.....	(354)
(三) 具有专门名称的国际制导出单位.....	(355)
(四) 用专门名称表示的国际制导出单位示例.....	(356)
附录七 常见科技术语代号.....	(357)
(一) 机械性能.....	(357)
(二) 其它物理量.....	(358)
(三) 公制单位名称和符号.....	(360)
(四) 数字字首表.....	(362)

第一章 绪 论

一、科技写作的意义

美国社会学家约翰·奈斯比特在《大趋势》一书中涉及工业社会向信息社会过渡，有五种最重要的事情应该牢记，其中之一就是，“在这个文字密集的社会里，我们比以往更需要具备基本的读写技巧。”美国密西根大学丹尼逊教授根据调查，归纳出衡量工程师业务能力的八项标准时，将“表达意见技巧”列为其中之一。我国的许多科学家，如严济慈、钱学森、华罗庚、卢嘉锡、钱伟长等都在不同场合多次谈到要注意提高青年科技人员（包括在校学生、研究生）的文字表达能力，认为一个科技工作者，应当会读书、教书、写书和做研究工作。中国科技大学的温元凯副教授也认为，科学技术的合格人才，应该具备七种能力，其中之一是“文字写作能力”。中外有识之士，站在时代发展的前列，纵观全局，远瞩未来，认识到科技写作的重要意义，把它的发展和培养人才的战略目标联系起来。以上事实说明，科技写作作为一门独立的学科受到重视，是和时代的要求、形势的需要分不开的。

人类社会在生存发展过程中，从事着两种形式的生产，一种是物质生产，一种是精神生产。写作是反映和组织这两种生产的重要工具和手段。就其本质而言，文学写作（广义的）是精神生产的体现，科技写作是物质生产的体现。物质生产的方式决定科技写作的实用性质。航天飞机的上天，新产品的推广应用，日用品的设计，科技成果的总结，都离不开科技写作。可以说，没

有科技写作,就不能有效地开展科技活动,就不能大规模地组织物质产生。科技写作既是物质生产的手段和工具,又是物质生产的反映和总结。它实用强,应用广,具有十分重要的意义。

二、科技写作的特点

当前各门学科,既高度分化,又高度综合,这是现代科学技术发展的一个重要特征。据美国国家研究委员会和联合国教科文组织的统计,当代的基础学科已有五百个以上的专业,技术学科也有四百一十二种专业领域,学科门类达到两百门之多。全世界每年出版的科技论文和资料达五百万篇,仅化学工业就有四十多万篇,而且这个数字还在以每年30%的速度增长。人们把这种增长势头,称之为“知识爆炸”。这些新开辟的领域,这些新发表的论文,无论是探索奥秘,还是改造自然,它们的最终目的都是为了解决现实生活中的实际问题,是和现实需要紧密联系的。

文章是作者思想、生活、知识、技巧等各方面水平的综合反映。写作时,作者需调动自己所有各方面的储备,文学的、科学的、哲学的、历史的,等等。只精通本专业的知识,并不是一个合格的科技工作者,也写不出有份量的科技文章。无论是古代还是近代,中国还是外国,那些有建树的科学家,之所以能创造辉煌的业绩,是与他们渊博的知识分不开的。古时候,文学、哲学、科学是不分家的,文学家同时也是科学家和哲学家。古希腊的科学技术成果,记载于当时的一些哲学著作中,我国古代一些科学方面的成就,也记载在文学作品中。随着生产力的发展,科学、文学、哲学逐渐分成三个独立的学科。尽管如此,仍有些优秀著作具有高度的综合性。如有些哲学著作,含有自然科学的内容,有的文学作品,包涵深刻的哲理。经过两三千年的分道扬镳之后,文学、哲学、科学又逐渐融为一家了。科技写作是文理合

流的具体体现。由合到分，由分到合，写作的这一循环过程，就是知识的融合——分解——融合过程。

那些跨学科的综合研究，以及一些新兴学科，需要组织自然科学家和社会科学家协同作战。例如，以电子计算机为核心的自动化技术，就是数学家、控制论专家、电子学家、机械工程师、生理学家、语言学家、数理逻辑专家、心理学家等各方面专家综合努力的成果。这种“立体作战”就是各类知识的大融合，而科技写作是这种融合的催化剂，是“立体作战”的联络员和指挥员。科学技术愈发展，融合的范围愈大，对科技人员掌握专业知识和综合知识的要求也愈高。

当代高技术是在综合各科理论知识的基础上，通过信息反馈产生的，这种反馈和综合，是通过科技写作实现的，科技写作的创造性，带来了一系列的新兴产业。各门新兴学科的建立，都是综合了以前理论的结果。如激光，是从量子学来的，集成电路，是从固体物理来的。随着高技术的发展，伴随而来的是高技术产业。如航天航空工业、石油化学工业、科学仪器工业、制药工业、计算机工业、信息工业、机器人工业、新材料工业、生物工业、束流技术（激光束、电子束、质子束、中子束），过去一般在研究上用，现在开始进入产业。

实用性、综合性、创造性是科技写作的三大特点。在从事科技活动中，如果不解决现实生活中的新问题，不注意综合各科理论知识，开拓科技新领域，创建高技术产业就成了一句空话。因此，研究科技写作理论、探讨其规律，必须从这些特点出发，否则，这门新兴学科就不能适应形势需要，科学事业的发展就要受到影响。

三、科技写作的作用

科技写作是储存、创造、分配、传播信息的手段，在高度发展的社会里，大多数人的生产方式是处理信息，物质生产退居到较为次要的地位。目前，美国只有3%的人口从事农业生产，却能养活120%的人。预期到本世纪末，从事工业生产的人只占5%，而产值还会翻一番。美国目前劳动力的比例是60%的人从事信息工作（即非生产性行业），这是当今社会发展的总趋势。

从写作学的观点看，信息是文字符合和数字符号所构成的信息涵量。信息吞吐量的大小，在某种程度上已成为衡量人的才能的参数。以吞吐信息的方式进行反馈调节，是创造新知识、提出新观点、解决新问题的有效途径。

信息的流动有时是以技术交流、经验总结、成果推广、产品宣传的方式进行的。大面积的频繁交往，也增加了人与人之间错综复杂的沟通方式。这些交流和交往，大多数带有知识的处理性质，它们直接或间接地以科技写作形式出现。如果没有一定的表达能力，交流渠道就要受到阻塞，就不能达到预期的目的。

科技写作能帮助人们观察事物，而对事物形体、性能、结构的了解是科研的前提，在展开论述时常以观察的结果作为依据。科技写作还能帮助人们思考问题，有些模糊的认识、纷杂的头绪，当行诸文字时，将逐渐清晰起来、系统起来，使思路能沿着既定的轨道运行。

人们普遍认为，管理是一种经济资源，科学、技术、管理，被称为现代文明的三鼎足。日本人把先进的生产技术和先进的管理方法，称为经济发展的两个车轮，缺一不可。因此，尽快提高管理人员的业务水平和写作水平，是当前国家经济建设事业的一项迫切任务。我国的管理人员由于处理信息的能力较低，缺乏灵活性

和创造性，在时间和效率上 $1+1\neq 2$ ，或者 <2 。而一个管理系统的能力应是 $1+1>2$ 。经营管理上的差距是我们和先进国家的最大差距。造成这种落后状态的原因是多方面的，不重视写作和写作的能力低是原因之一。

作为一个现代社会的科技人员，无论他是做技术工作还是管理工作，都不可避免地要经常以文字形式，把他的思想、认识、意图、经验，记录并整理出来，或作为上报材料，或作为下达文件，或作为交流文献，与社会进行广泛联系。因此，无论从个人、单位、国家，还是从促进整个人类社会的繁荣和进步来说，都要提高科技人员的写作能力。

四、我国古代的科技写作

我国古代，十分重视科技写作，除了散见于文学、史学、哲学等著作中的科技论述之外，还有不少专门的科学论著。这些著作，是我国科技发展的基础，在数千年的发展过程中，形成了自己独特的体系，对我国和世界科学技术的发展产生深远影响。诚如英国李约瑟博士所说：“中国文明在科学技术史中，曾起过从来没有被认识到的巨大作用。”（《中国科学技术史》）

集秦汉数学之大成的《九章算术》，是一个包括算术、代数、几何等各种数学知识的庞大体系，经过汉、唐千余年的发展，又逐渐形成了《算经十书》，内容更加丰富。到了宋、元时期，在高次方程和高次方程组的数值解法等方面，取得了比西方早数百年的优异成绩。

中国古代地理学体系，以《山海经》、《禹贡》为开端，以《汉书·地理志》为代表，一直向下延续，其时间之长，积累资料之丰富，堪称世界第一。

《内经》、《伤寒论》、《神农本草经》是我国古代医学体系

的代表。《本草纲目》和《本草纲目拾遗》，则集中医药学之大成。

中国古代农学体系，以《吕氏春秋·上农》等四篇农学论文为发端，《齐民要术》、《农政全书》则是继往开来的著作，从理论上和技术上均很好地概括了中国传统农业特色，奠定了我国古代农学体系基础。

成书于战国时代的综合专著《考工记》、《墨经》，则是工艺学、光学、力学、数学的汇集，书中阐述的基本原理和基本技能，在当时来说，都是最先进的科学知识。就是在今天，许多技能和理论，仍闪耀着智慧的光芒。

我国古代的科技写作，形式多样，体例完整，既有鸿篇巨制，也有单篇小札。在介绍经验，阐明观点，分析问题，有相当的技巧性。其中大部分作品是文学和科学结合的典范，在建立我国古代科学体系中，发挥了巨大作用。

五、当代国外的科技写作

一些工业发达国家，对科技写作十分重视，把它作为“信息传递”的基础科学。在美国、西欧、日本的大学里，写作被列为必修课。教学内容有六个方面：科学技术写作、环境问题写作、农业科技写作、工程技术写作、医药卫生写作、科学和技术交流写作。早在一九〇五年，美国就开始在大学里开设科技写作这门课程。一九七八年出版的《美国科技课程目录》记载，美国五十八所大学、三十四科目，开设了一百零五门科技写作课程，其有十个科目设立了博士、硕士学位。日本也十分重视科技写作，即使是“经理训练班”的结业考试，也要写一篇一万多字的文章，标题是《怎样做才能提高本公司的技术水平》，早晨发题目，次日九时交卷。一些公司企业部门对于具有写作特长的大专

院校毕业生，优先录用。日本的一个研究生院院长在其著作中写道：“经过调查，许多理工科毕业生认为，对他们最有用的且需要进一步加强的课程，一是代数，二是物理，三是写作。”

外国科技写作的发展，是和科学技术的进步紧密联系的，复杂的技术，需要相应的表述方式。特别是综合性很强的学科，要求作者是文理兼优的“通才”。科学技术愈发展，信息传递的速度愈快，对处理信息的手段就提出了更高的要求，在这种情况下，只有“通才”才能适应形势的需要，而科技写作，是把“通才”引向新领域不可少的向导。

六、科技写作的发展和“四化”建设的关系

科技写作是文章写作的一种，和文章写作一样，在历史的长河中，随着社会需要的不断发展，其总趋势是：内容由繁到简，种类由少到多。社会的总进程是节奏变快，领域扩大。文体的变化也适应这种形势要求，旧的文体消失，新的文体产生，体裁、形式、内容随着社会的发展而不断变化。

电子计算机把当代科学技术推向一个新的高峰，随着使用领域的扩大，必然会给人们的生活方式、思维方式带来一系列深刻革命。科技写作中的电子计算机文体，就是在这种形式下产生的。虽然它的特点、作用，还没有引起人们的足够重视。但是它作为一种特殊的表述方式，已经在很多领域发挥其作用。它的时效性、灵活性、简洁性、储存性的优点，正在日益体现出来。随着电子计算机的普及，电子计算机文体在科技写作中和其它形式的写作中必然产生巨大的影响。在本书中，我们对这种文体作了初步的探讨，提出了不成熟的观点。它的发展和完善，将寄希望于广大科技工作者和写作同行。

专利写作是科技写作的一个重要分支，它的系统庞大，内容

复杂，有一套固定的格式和体例。长期以来，由于我国没有建立专利制度，专利写作成了一个空白。因此，我们介绍了专利知识和申请专利的手续，以及写作技巧、格式，并列举了一定的实例。无疑，在我国刚实行专利制度的现况下，介绍专利写作体式和成文规则，加强对专利写作的研究和探讨，是有其重要的现实意义的。

在我国理工科大学里，长期存有一种不正常的现象，即偏重专业学习，忽视写作实践。但非常重要的事实是，作为一个技术人员、工程师或科学家，他们所从事的大部分工作，最后必然要以文字形式介绍出来。在科技人员所受的教育中，许多是怎样使用仪器和操作技术的训练，而其中老化较快的工艺技术几乎在一生中都不使用，但是在工作中重要，实用频率高的科技写作及技巧却未予以重视和传授。因科技写作能力差，科研专题报告不能获得通过，科技经验总结不出，新产品、新技术不能推广应用的情况经常出现。这种现象的存在，与“重理轻文”的错误倾向有关，若继续下去，势必会大大影响我国科学事业的健康发展。

赵紫阳总理在《关于第六个五年计划的报告》中指出：“在着重发展应用研究和开发研究的同时，加强基础研究，使整个科学技术的发展有可靠的指导力量和后备力量，不论是应用研究或基础研究，都应该按照学科特点尽可能地面向经济建设，为生产的发展服务”。科技写作是一门基础课，按其学科特点，为生产发展服务，就必须从我国科技发展的实际出发，使这门学科朝着实用的方向发展。因此说，当前在高等院校开实用科技写作这门课程，不仅对大力普及写作知识，提高我们在科学研究中的写作水平是十分必要的，而且从科学技术的实际应用来看，也是当务之急。