

现代科技写作

XIANDAIKEJIXIEZUO

● 刘东辉 / 著

现

代

实

用

写

作

从

书

科技论文

科技情报

科技报告

科技评估

科技论证



湖南科学技术出版社

现代科技写作

刘东辉 著

湖南科学技术出版社

现代实用写作丛书

现代科技写作

著 者：刘东辉

责任编辑：黄翠云

出版发行：湖南科学技术出版社

社 址：长沙市展览馆路 11 号

印 刷：望城县印刷厂

厂 址：望城县高塘岭镇湘江东路 251 号

邮 编：410200

(印装质量问题请直接与承印厂联系)

经 销：湖南省新华书店

出版日期：1997 年 3 月第 1 版第 1 次

开 本：850mm×1168mm 1/32

印 张：9.25

字 数：244,000

印 数：1—3,600

征订期号：地科 204—07

书 号：ISBN 7—5357—2041—2/H·76

定 价：9.80 元

(版权所有·翻印必究)

目 录

绪论

- 一、现代科技写作的概念 (1)
 - 二、现代科技写作的特征 (2)
 - 三、掌握现代科技写作的重要意义 (5)
 - 四、提高现代科技写作水平的基本要求 (7)
-

第一章 科技写作历史沿革

- 一、科技写作的孕育时期 (11)
 - 二、科技写作的开创时期 (13)
 - 三、科技写作的发展时期 (16)
 - 四、科技写作的完善时期 (20)
 - 五、科技写作的现代时期 (23)
-

第二章 现代科技写作课题的选择

- 一、选题在现代科技写作中的地位 (27)
- 二、现代科技写作选题的原则 (31)
- 三、现代科技写作课题的种类 (36)

四、现代科技写作课题的主要来源	(39)
五、现代科技写作选题的技法	(41)
六、现代科技写作课题形成的模式	(47)

第三章 现代科技写作资料的采集

一、采集科技写作资料的范围与意义	(53)
二、怎样在阅读中采集、鉴别科技文献	(58)
三、怎样在生产生活中搜集、积累直接信息	(72)
四、怎样在实验中发现、保存可用资料	(84)

第四章 科技工作者思路的展开

一、科技工作者思维的特点	(90)
二、科技工作者常用的思维方式	(92)
三、科技写作者训练思路的主要方法	(104)
四、科技文几种基本思路的构想	(108)
五、科技文谋篇布局的基本要求	(111)

第五章 现代科技文献内容的表达

一、现代科技文语体的特征	(114)
二、现代科技文陈述事实的艺术	(118)
三、现代科技文解说事物的技巧	(120)
四、现代科技文阐明事理的方法	(123)

第六章 现代科技应用文

一、现代科技应用文的特点与分类	(128)
二、科研准备阶段的常见应用文写作	(132)

三、科研实施阶段的常见应用文写作	(141)
四、科技成果管理阶段的常见应用文写作	(149)

第七章 现代科技报告

一、现代科技报告概述	(186)
二、科技实验报告的写作	(188)
三、科技考察报告的写作	(195)
四、美国四大科技报告简介	(199)

第八章 现代科技情报

一、科技情报与科技情报文体	(209)
二、科技情报资料的分类、标引与著录	(211)
三、检索类科技情报文体的写作	(215)
四、研究类科技情报文体的写作	(224)
五、报道类科技情报文体的写作	(234)

第九章 现代科技论文

一、现代科技论文概述	(245)
二、现代科技论文的写作格式	(248)
三、学术论文的写作	(252)
四、学位论文的写作	(254)

第十章 科技论证评估文

一、科技论证评估文概述	(266)
二、科技论证文的写作	(268)
三、科技评估文的写作	(272)

四、科技工作研究文的写作	(275)
主要参考文献.....	(288)
后记.....	(290)

绪 论

一、现代科技写作的概念

科技写作是写作学科的一大分支,它是以科技读者为对象,以实现科学技术的书面存贮和交流为目的,以陈述、论证、解说为主要表达方式的一门文理结合的交叉学科。与其他分支的写作相比,它专业性更强,写作的难度也更大。

现代科技写作则是指本世纪以来在传统科技写作的诸种理论与文体的基础上发展形成的,以实用性、规范性、操作性和超前性为主要目标的,用最新或较先进的手段来反映现代科学技术的一种综合性的精神生产活动,其成品就是目前科技领域常用的各种各样的科技文献。

本世纪是科学技术迅猛发展的时代,也是科技写作这门学科完善成熟的时代。近一百年来,世界上比较发达的国家几乎都重视科技写作的理论与实践研究。以美国为例,他们1905年就在理工科大学开设了“科技写作”课,对科技写作的体例和技巧有比较全面而系统的研究。现在,美国的麻省理工学院、纽约大学、加州大学、波士顿大学、华盛顿大学等58所名牌大学都已开设了“科技写作”课程或专业,有些学校还招收了这些专业的硕士和博士研究生。我国由于历史的原因,工业比较落后,科学技术也不太发达,对科技写作的系统研究也起步较晚。率先重视这一学科研究的是中国科技大学等高等学府。他们从80年代初开始,就把科技写作作为理工科大学生的必修课,从而使各类科技文献体例日趋统一和

完善,使科技写作出现前所未有的新局面。

现代科技写作涉及的内容非常广泛。它既包括课题选择、资料采集、思路训练、内容表达等传统的理论知识,又包括科技应用文、科技报告、科技情报、科技论文、科技论证与评估文和科普创作等现代科技文体知识。从目前发展的势头来看,它还有可能分为理科写作、工科写作、农业科技写作、医学科技写作、林业科技写作、体育科技写作等更下位的新的分支学科,让写作直接为不同的专业服务。

现代科技写作发展的前景也是非常壮观的。当前写作工具正在发生变化,电脑写作的日趋普及、现代化传播方式的普遍应用,大大拓宽了人类传递信息、传达感情的渠道;市场经济正在一天天渗入现代科技写作的领域,各类科技文体不但具有专业性和知识性,而且越来越带有功利性和商品性,越来越加重经济与文化一体化的分量和色彩,从而使科技写作逐步调整自身的价值取向,勇于跻身市场,参与竞争,并直接或间接创造经济价值;邻近学科与现代科技写作的交叉渗透现象也越来越明显,现在已经形成或正在形成的“科技写作心理学”、“科技写作思维学”、“科技读者学”、“科技传播学”、“科技语言学”、“科技写作史”以及“科学学”、“信息学”、“逻辑学”、“自然辩证法”、“方法论”等学科都已熔入现代科技写作之中,并将使现代科技写作在理论与实践上出现新的突破。

二、现代科技写作的特征

现代科技写作作为一门新兴的交叉学科,除了具备目的性、综合性和实践性这些一般写作的共同属性外,还有以下明显特征:

(一) 写作的功利性

文艺创作是供人欣赏,新闻写作旨在传播信息,而科技写作的主要目的不是出于审美需要,它的成果也不是供人欣赏,而是要求间接或直接为科研、生产和生活服务,直接影响科学技术的进展,

并进而转化为生产力。特别在计划经济向市场经济转轨的今天,更要求科技写作注重务实、注重效益、注重应用、注重对社会生产力的发展起有力有形的杠杆作用,力求废除空洞无物的文风,停止推磨式的争论,不搞干巴巴的说教,摒弃毫无价值的天方夜谈。因此,我们评估现代科技写作成品的高下,就不只是依据文笔技巧或篇章结构的优劣,还必须根据它所创造的理论价值或经济价值的大小、社会效益的好坏或经济效益的多少来权衡。

(二) 内容的科学性

现代科技写作反映的是当代人类的科技活动和经验。我们从事科学技术工作的目的旨在揭示客观事物的运动规律和本质,帮助人们正确地认识世界和改造世界,因而在现代科技写作活动中,科技写作者可以对科技资料进行加工、提炼,但不能拔高,更不能无中生有,即使科研初期提出的预测或科学假说,也要求以现有事实或理论为依据,必须具有客观的实在性。现代科技写作的内容应该来自科技发展的前沿,其反映的理论科学要有创见、有突破,必须具有超前性;反映的技术科学或减轻劳动强度、或增加经济效益、或提高产品质量,均必须具有先进性;普及性科技知识或科研成果,应经过反复试验和实践,必须具有成熟性;表述科技内容要求准确、全面、明白,必须具有准确性;文章的立论要正确,论据要充分,论证要谨严,必须具有逻辑性。

(三) 形式的规范性

一般写作,只有体裁上的区别,同一体裁的作品求新,求异,千姿百态,最忌雷同;而现代科技写作则不然,它虽然也有体裁的区别,但除了科普创作之外,同一文体的写作格式都有一定的规范。特别是现代科技写作与计算机联姻后,各类科技文的写作更要求严格的统一。它不仅要求文有定体、语有定体,而且还要求谋篇布局格式化、段落安排程序化,一切都按部就班,有非常严格的格式序列。以现在的实验报告为例,不论什么学科,也不论什么实验,其

格式序列都大致具备题目、作者姓名及其单位、摘要及关键词、引言、实验原理、实验装置和实验方式、实验结果、讨论、结论、参考文献等项目。可以预计,随着电脑写作的普及,国家技术监督局、国家科委等部门在对部分科技文统一格式的基础上,还将颁布更多的科技文体的标准格式和统一要求,科技文献的文面格式定会出现统一化、规范化和标准化的局面。

(四) 表述的符号性

早期的科技文献几乎都是运用自然语言符号,它与其他文献在表述上几乎没有什么区别。但随着科学技术的不断发展,各专业学科体系的不断完善,从事现代科技写作,不仅要使用自然语言符号——相应语种的文字,而且还要使用非自然语言符号——图表、公式、专业符号和计算机语言等。这些非自然语言的符号表述系统,不受语种表述的限制,比自然语言的符号表述系统更清楚、更简练、更富有专业特色、更利于科学技术的传播和发展。如16世纪法国数学家F·维也特提出用专门的字母和计算符号来描述数学方程系数及其运算,用符号之间的简明关系来判断数学计算和陈述中的逻辑关系,成为推动当时西方数学发展的有力杠杆。可以预料,当代计算机语言的投入和使用,将对科技写作的表述以划时代的影响。

(五) 学科的交叉性

现代科技写作是一门社会科学知识与自然科学知识相互渗透的交叉学科。它谋篇布局、遣词造句、取舍材料等与一般写作的要求无异,而写作的内容、表述的形式、文章的格式,又各具学科的专业特色。它不仅涉及到写作学、语言学、文学、美学、逻辑学、心理学等社会科学,还涉及到专业理论、生产技术等诸多领域的自然科学。因此,现代科技写作学既不是单纯的文科学科,也不是纯粹的理科学科,它是文理结合的交叉学科。这就要求我们从事科技写作的同志既要有雄厚的专业功底和丰富的专业知识,又要有较强的

思维能力和一定的写作水平；既不能作专业上似懂非懂、人云亦云的“半瓶醋”，又不能是对社会科学常识孤陋寡闻、对相关学科一窍不通的木讷。翻一翻中外历史，大凡在科技写作中获得成就者，无一不是文理兼备的通才，无一不是利用多学科的杂交优势深化科研的先导，无一不是溶科学家与文章家于一身的大家。

三、掌握现代科技写作的重要意义

长期以来，科技写作是人类了解自然科学的重要媒介，是科技信息积累和传播的主要载体，是科学技术转化为生产力的桥梁。因此，学习和掌握现代科技写作的规律与技巧，无论对科学技术的发展，还是对科技工作者本身素质的提高，抑或面向 21 世纪培养跨世纪人才，都具有十分重要而又深远的意义。

（一）写作能力是科技工作者的必备技能

人才学和创造学告诉我们，科学思维、科学实验、科学计算、科技管理、科技写作是现代科技工作者的五大技能。科技工作者依靠科学思维，形成正确的概念、判断和推理，并由此摒弃谬误，获得真理，进行严密的思考与研究；依靠科学实验，可以印证思维的正确与否，为论证提供可靠的论据，为科研开启更完善的思路；依靠科学计算，可以使科学技术工作由定性分析过渡到可靠的定量分析，从而完成科学研究、技术发明与改造的质的飞跃；依靠科技管理，可以使科技工作者适应当今学科渗透、群体攻关的协作课题的需要，对研究课题进行科学的安排和管理。至于科技写作，则是五大技能中最基本的技能，是每一个科技工作者不可缺少的基本功。要知道，你要搞科学研究，就必须写科学论文和考察报告；你要悉心钻研技术，就必须写实验报告和技术报告；你要进行科技情报研究，就少不了写科技述评和学科综述；你要想推广成果，获得专利，还须懂得科技成果鉴定书和整套专利文书的写作；你从事科研管理工作，要写科研任务书和考察报告；你搞协作攻关，又要写技术

合同书；当理工科教师，你要写科技教材；做理工科学生，你还需完成高质量的学位论文。凡此种种都说明，科技写作既是科技工作的需要，更是科学家自身素质发展的需要。可以毫不掩饰地说，不懂科技写作的科学家，只能是蹩脚的科学家。

（二）写作修养是科学巨匠成功的重要因素

我国当代著名的化学家卢嘉锡先生曾说过：“一个只会创造不会表达的人，不算一个真正的科技工作者。”虽说在科学史上，表达能力欠缺的创造者不乏其人，翰墨不畅的发明家亦非绝无仅有，但是，因写作能力低下，影响创造性发挥的事例却比比皆是，至于因文乏笔秃，江郎才尽，不能登上科学之巅的更不在少数。英国物理学家法拉第是发现电磁感应的始祖。他凭着勤奋的学习、刻苦的钻研以及卓越的实验天才，不仅独自发现了电磁感应的存在，而且运用他自己创造的“场”和“力线”概念，建立了电磁感应定律，其丰功伟绩是世人皆碑的。但是，由于他从小没受过正规教育，文字表达和数学表达能力比较欠缺，尽管用了极为出色的非文字化、数学化的图像式想象对“力线”概念进行了直观的描述，但终因表述“模糊不堪”和晦涩难懂，而长期遭到一些同行的非议（当然这些非议也包括科学家们对牛顿经典物理学的维护）。1858年，麦克斯韦看完难懂的法拉第《电学实验研究》之后，用诗人特有的形象思维能力，发现了法拉第见解的新颖与合理。他运用形象思维与逻辑思维相结合的方式，深入研究法拉第的力线，最后以一组高度抽象而又对称优美的简单的微分方程表述了电磁场理论，并因此预言了电磁波的存在，从而把电磁学理论推到一个崭新的阶段。可以说，法拉第精心研究了30多年的成果，不为世人接受，而年轻的麦克斯韦却能用“一支好笔”简洁明了地表述出来，并将其发展成为光的电磁学，成为电磁理论集大成者，其得益的就是科技写作的修养。

（三）掌握现代科技写作是时代发展的需要

科技写作从刀刻到笔写，这是文字表达工具的一次变革，而今

天由纸笔写作变为计算机写作,将是表达方式上的一场更大的革命。从目前正在兴起的计算机写作来看,科技写作的规范化要求越来越高,思维、研究、写作同步进行的可能性越来越大,科技写作成果超文本化的趋势越来越明显。可以预料,社会进入 21 世纪后,科技写作不再是单纯地反映研究的过程和成果,而是将思考、研究、论证、发现等过程寓于计算机写作之中。科技工作者可以在计算机写作中常常会发现选题的局限、论证的不足、研究的欠缺,并由此产生新的见解,萌发新的灵感,把科研引向深入。面对 21 世纪科技写作这诱人的前景,我们跨世纪的一代科技工作者如何适应时代的需要,这是一个值得深思的问题。多少年来,我国由于文理分科太早,中学时穷于应付高考,致使相当一部分学生重理轻文,高分低能。他们对社会科学知识孤陋寡闻,对美术、音乐、戏剧这类精神产品不会欣赏,对历史及相关学科的发展非常陌生,对写作(包括专业写作)更是望而生畏。不难想象,这种在文化修养方面“营养不良”的人才,又何以肩起计算机写作的重任,使科技写作与科学研究同步呢?又何以实现文字、图像、动画、活动影像、声音等信息有机结合的超文本的写作成果呢?为此,我们必须从现在开始,对理工科大学生实施规范的科技写作训练,使他们真正成为善思维、会计算、懂操作、能写作的高质量的跨世纪人才。

四、提高现代科技写作水平的基本要求

科技文章是科技工作者对客观世界反映和研究的结果,它体现作者的生活经验、学术观点、认识水平、科研能力和表述技能等。因此,学习现代科技写作,提高现代科技写作的能力,科技工作者还必须做到以下几点:

(一) 充分占有资料

现代科技写作不能离开科技发展的现实。一切科学技术的实践,都是现代科技写作取之不尽、用之不竭的资料源泉。离开了这

些实践,科技写作就成了无本之木、无源之水。特别是在当今这种信息化的社会里,谁占有了信息,谁就掌握了主动权;谁获取有价值的信息多,谁的写作材料就最丰富;谁的信息掌握得最全面、最准确,谁的科技写作产品就最深刻、最有力。因此,一个科技工作者要想具备科研和科技写作的能力,首先就必须具备充分占有写作资料的能力。

现代科技写作资料——信息,包括实物资料和书面资料两种。实物资料一般都是第一手资料,它是通过对生产、科研对象的直接观察、调查、实验、研究得到的直接信息;书面资料多数是第二手资料,它是指由前人或同代人用文字、图表、磁带或磁卡储存下来的间接信息。对于现代科技写作来说,直接信息是作者切身感受,其感性认识最易上升到理性认识,是科技写作活动中最珍贵的资料;间接信息虽不是作者的亲身感受,但它可以弥补由于写作者受时空限制而造成的经验不足,有利于科技写作者继承前人的成果,借鉴别人的经验,同样是科技写作活动中不可缺少的资料。因此,无论实物资料还是书面资料,对科技写作者来说都是必需的。一个科技工作者,只有充分占有了这些资料,获取了足够的信息,才有可能进行科技写作活动,才能写出有份量的科技文献。

(二) 多方面丰富知识

英国哲学家培根有一句名言:“知识就是力量。”丰富的知识是做好工作的重要保证,也是从事现代科技写作必不可少的条件。

现代科技领域有许多边缘学科和交叉学科,牵涉到许多方面的知识,涉及到许多领域。无论是科学研究还是科技写作,都要以宽广的知识面和丰富的知识为基础。以现代科技的标志计算机为例,它既要有数学知识,又要有电子学知识,还要有编辑学知识和文章学知识。可以说,任何一个方面知识的欠缺,都有可能直接影响科技工作者从事科研或写作的深度。

思维敏捷,思路开阔,这是科技工作者成就事业的关键。过去一直认为,写作冲动是文学家的灵感,联想是诗人、作家的专利,殊

不知科学研究和发明创造有时也需要灵感,科研和写作同样需要联想。无数实践证明,科技工作者既靠实践、观察、实验获得数据或结果,也常常靠灵感开启思路,获得真知;既靠事实和理论来对课题进行论证、推断,又靠联想冲破旧说陈规,开阔视野,出现质的飞跃;既靠逻辑思维来组织科技文的篇章结构,又靠形象思维来启迪文思,触类旁通。可见,一个科技工作者要想获得好的课题,要想进行深入的研究,要想写出高质量的科技文章,要想使科技写作产品言之有物,左右逢源,就必须具备多方面的知识。这些知识既包括专业知识,也包括相关学科的知识,还包括文史哲等方面的知识。须知,大凡有成就的科技工作者和科技作家,几乎都是学贯中西、通晓文理、知识渊博的大学问家。

(三) 把握科技动向

现代科学技术正经历着一场伟大的革命。本世纪以来,科学技术不只是在个别的科学理论上、个别的生产技术上获得了发展,而是在各个科学技术领域发生了巨大变化,出现了新的飞跃,并随时涌现新成果,不断产生新兴的科学技术,形成了许多新学科、边缘学科、交叉学科和技术学科,从而使人类对自然的认识和改造更加深入。面对科学技术迅猛发展的当今时代,科技写作者要想出高精尖的写作产品,就必须深入生产和科研第一线,密切注视专业领域的新经验、新设备、新工艺、新成果,时刻站在学科的前沿,把握科技领域的动向,从而随时调整课题或研究方向,改进生产工艺和设备,使科技写作或成为科研与生产的先导,或直接为科研或生产服务,给人耳目一新的感觉。

当然,要把握科技领域的动向并非易事,它既受专业、学识、阅历的限制,又受个人时间、空间、视野的制约,因此,科技写作者必须重视科技情报的搜集,科技信息的积累、科技项目的开发。只有这样,科技写作的产品才会有力度、有深度、有新意,真正为科研与生产服务或导向,科技写作才会反映现代科技的本质与主流,具有强大的生命力。

(四) 坚持经常练笔

著名教育家、语言学家叶圣陶说：“写作是‘行’的事情，不只是‘知’的事情。要动脚，才会走；要举手，才会取；要执笔，才会写作。”（《叶圣陶论创作·写作漫谈》）现代科技写作同其他写作一样是一种技能，而技能必须通过实际训练才能获得。一个科技工作者为科技写作练笔的机会是很多的，平常对科技信息的收集和整理是练笔，对科研、生产、实验中的现象作记录同样是练笔；做观察日记、写实验报告是练笔，编写科技文摘、做读书札记同样是练笔。一个科技写作者练笔的范围也是很广的，既要练思维思路，又要练语言文笔；既要练立意构思，又要练句法章法；既要练选题取材，又要练文体语体。一般地说，只要坚持天天写，经常练，做到由易到难，由小到大，循序渐进，综合训练，笔头就会灵活，文思就会敏捷。而现在，我们有些从事科技工作的同志，科学技术的实际操作能力很强，动笔写作的能力却很差。写作时，他们只求过得去，不求过得硬，只求科学和技术的表述，不怕句法和章法的紊乱；对质量差的文章不想修改，对没有发表机会的文章更不想动笔；行文中遇到困难就舍难就易，不愿多动脑子，多花笔力；一旦发表了文章，就以为大功告成，常常是眼高手低，相关的文体不想再练。要知道，凡此种种，都是科技写作者之大忌。任何人要想科技写作出产品，就必须有一股“韧”劲，坚持不停地写作，经常地练笔。