

科技写作

主 编	赵东元	查长松	雍明远	
副 编	唐怀民	王振合	赵丕福	张芳玲
执行主编	王厚铨	刘 皓	段保京	
主 审	秦英孝			



國防工業出版社

National Defense Industry Press

内容简介

科技写作

主 编

赵东元 查长松 雍明远

副 主 编

唐怀民 王振合 赵丕福 张芳玲

执行主编

王厚铨 刘 皓 段保京

编写组成员

(按姓氏笔划排序)

王剑波 任永胜 任志久 刘 靖 刘朝荣
纪晓罡 杜月和 李松岩 何新宏 张 宇
郑贤武 徐金洲 郭 青 寇 烈 雒 俊

主 审

秦英孝

国防工业出版社

· 北京 ·

内 容 简 介

本书根据科技工作的实际需要,系统地介绍了各种类型科技应用文和科技论文的写作方法和写作规则。同时也对提高科技写作水平的途径和方法进行了有益的探讨。

本书可供科技人员、科技管理人员、机关干部、驻厂(所)军事代表学习参考,同时也可作为工程技术专业的本科、专科生的教材。

图书在版编目(CIP)数据

科技写作 / 赵东元 查长松 雍明远主编. —北京:国防工业出版社,2008.11
· ISBN 978-7-118-05912-0

I. 科... II. ①赵...②查...③雍... III. 科学技术—应用文—写作 IV. H152.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 128523 号

※

国防工业出版社出版发行

(北京市海淀区紫竹院南路 23 号 邮政编码 100048)

天利华印刷装订有限公司印刷

新华书店经售

*

开本 850×1168 1/32 印张 11¼ 字数 292 千字

2008 年 11 月第 1 版第 1 次印刷 印数 1—4000 册 定价 21.00 元

(本书如有印装错误,我社负责调换)

国防书店:(010)68428422

发行邮购:(010)68414474

发行传真:(010)68411535

发行业务:(010)68472764

前言

科技写作是科技工作的重要环节,也是科技工作者必备的 basic 素质,它对科技成果的总结、交流、普及和推广应用,以及促进科技事业发展和社会进步,提高科技人员的科技素质,使其更好完成本职工作起着重要的作用。

科技写作的内容精彩纷呈、种类繁多,但其写作要求却非常规范和严格。许多科技工作者写作科技文章,多是从模仿别人的作品起步的,没有经过系统的学习或学习得不够全面,对各种类型的科技应用文、科技论文的写作方法和规则掌握得不够恰当,写出的文章让读者难以理解,写出的应用文难以让上级机关或兄弟单位领会,降低了科技成果的自身价值和科技应用文的作用。

当今时代,科学技术迅猛发展,科技创新层出不穷,科技写作的领域在深度和广度不断得到拓展和加强,对科技写作提出了更高、更新的要求。科技工作者只有系统学习和掌握各种类型科技文章的写作规则和写作技巧,不断提高科技写作水平,积极参加科技交流,才能更好地完成科技工作,促进我国科技事业的发展。为此,编写一本适用于科技工作者、科技管理工作、驻厂(所)军事代表以及机关干部的科技写作参考书,将显得十分必要。鉴于此,作者结合自身多年的工作实践和体会,并参考国内有关文献和著作,编写了本书。

全书分7章,主要介绍了各类科技应用文和科技论文的写作方法和写作规则。考虑到科技应用文涵盖的类型较多,且用途较广,故将其分成计划合同类、科技成果总结类、科技鉴定类应用文,

以及各类科技报告、科技公文、科研文书的写作来讨论,第七章还介绍了科技写作中常用量和单位的名称、符号书写规则,数字的用法,插图和表格的制作,标点符号的用法以及科技写作中语句表达应注意的问题等技术细节。全书内容丰富、语言通俗易懂,对常用文体的科技应用文和科技论文都列有示例,有助于初学写作的青年科技工作者掌握写作中的分析、总结、论证方法和技巧,也有助于拓宽读者的知识结构。

本书是集体劳动的成果。赵东元、查长松、雍明远任主编,唐怀民、王振合、赵丕福、张芳玲任副主编,王厚铿、刘皓、段保京任执行主编,王剑波、任永胜、任志久、刘靖、刘朝荣、纪晓罡、杜月和、李松岩、何新宏、张宇、郑贤武、徐金洲、郭青、寇烈、雒俊同志编写了有关章节的初稿,中国管理科学研究院首席专家秦英孝老师在本书的编写中给予了多方指导,审查了全稿,并提出许多修改意见,最后由编写组讨论修改定稿。在编写过程中,主要参考了刘书瑜、姚里军、禹伟明、刘焕民、丁长青、迟雅、张孙伟、刘晓华、李萍、王文玷、王嘉陵等老师的著作,并引用了其著作中的示例,以及中国航天科工集团某基地的有关资料。在此,对上述老师及本书参考文献的作者表示衷心的感谢。

由于作者水平有限,本书缺点和错误在所难免,恳请读者批评指正。

编 者

2008年5月

目 录

第一章 绪论	1
第一节 科技写作的意义	1
一、科技写作的重要性	1
二、科技写作的必要性	4
第二节 科技写作的内容和特点	8
一、科技写作的内容	8
二、科技写作的特点	9
三、常用公文内容及特点	11
第三节 科技写作的基本要求	15
一、标题一定要准确	15
二、一定要有创造性	17
三、要正确使用语言	17
四、要合理使用文献资料	21
第四节 科技写作资料的运用	21
一、科技资料运用的原则	21
二、科技资料运用的方法	24
三、科技资料的收集与积累	25
第五节 提高科技写作水平的途径和方法	28
一、提高科技写作水平的途径	28
二、提高科技写作水平的方法	34
第二章 科技应用文写作	39
第一节 科技应用文概述	39

一、写作科技应用文的意义	39
二、科技应用文的特点	40
三、科技应用文的分类	41
第二节 计划合同类应用文的写作	42
一、科研计划任务书的写作	42
二、设计任务书的写作	44
三、科技合同书的写作	46
四、产品订货合同的写作	47
第三节 成果总结类应用文的写作	49
一、科技工作简报的写作	50
二、发明申报书的写作	51
三、专利申请书写作	53
第四节 鉴定推广类应用文的写作	54
一、产品使用说明书写作	54
二、技术说明书的写作	58
三、使用维护说明书的写作	59
第三章 科技报告的写作	60
第一节 科技报告的有关概念	60
一、科技报告的性质和特点	60
二、科技报告的作用	62
三、科技报告的类别	63
四、科技报告的结构及写作程序	64
第二节 科技研究报告的写作	65
一、专题研究报告	65
二、综合研究报告	67
三、可行性论证报告	69
第三节 科技成果总结报告的写作	73
一、科技成果总结报告的分类	73

二、科技成果总结报告的写作内容	74
三、写作科技成果总结报告应注意的问题	76
第四节 科技考察(调查)报告的写作	76
一、科技考察(调查)报告的概念	76
二、科技考察(调查)报告的类型及写作要点	77
三、写作考察(调查)报告时应注意的问题	80
第五节 科技实验和科技试验报告的写作	80
一、科技实验报告	80
二、科技试验报告	82
第六节 技术革新报告和科技建议报告的写作	83
一、技术革新报告	83
二、科技建议报告	84
第七节 科技报告示例	86
第四章 常用科技公文的写作	100
第一节 科技公文写作概述	100
一、科技公文的一般体式	100
二、科技公文的行文规则	104
三、科技公文的写作过程	105
四、科技公文的成文	108
第二节 常用科技公文的写法	109
一、“请示”的写法	109
二、“报告”的写法	112
三、“函”的写法	117
四、会议纪要的写法	119
第三节 产品定型申请报告的写法	124
一、产品定型申请报告的种类	124
二、产品定型申请报告的写法	126

三、产品定型申请报告写作应注意的问题	128
第四节 产品质量问题处理报告的写法	129
一、产品质量问题处理报告的特点	129
二、产品质量问题处理报告的种类	130
三、产品质量问题处理报告的写作	131
第五节 科技公文示例	134
第五章 科研文书的写作	151
第一节 科研工作的基本程序	151
一、选题	151
二、立项	152
三、评审	153
四、成果鉴定	153
五、成果的推广应用	153
六、成果奖的申报	153
第二节 科技成果有关文书的撰写	154
一、科技成果立项报告	154
二、科技成果鉴定及鉴定证书写作	155
三、科技成果有关申报文书	160
四、军队级科技成果奖录像片编辑要求	163
第三节 军工产品定型及要求	167
一、军工产品定型有关概念	167
二、军工产品定型包含的文件	169
三、定型文件的编写格式	171
四、设计定型(鉴定)审查会应提供的文件	174
第四节 定型文件的写作内容	175
一、设计定型文件的写作内容	175
二、生产定型文件的写作内容	194
第五节 科技成果有关文书示例	195

第六章 科技论文写作与发表	213
第一节 科技论文概述	213
一、科技论文的概念	213
二、科技论文的分类	214
三、科技论文的特点和要求	216
第二节 科技论文的结构及各部分写作内容	219
一、科技论文的结构格式	219
二、科技论文各部分的写作内容	220
三、科技论文的结构安排	230
第三节 科技论文撰写的步骤	233
一、选题和搜集资料	233
二、理顺思路,编写提纲	242
三、撰写和修改	246
第四节 常见类型科技论文的写作	249
一、专论型论文的写作	250
二、实验型论文的写作	251
三、描述型论文的写作	253
四、综述型论文的写作	254
五、科普型论文的写作	258
第五节 科技论文的评审与发表	259
一、科技论文的评审	259
二、科技论文的发表	260
第六节 毕业论文的撰写与答辩	267
一、毕业论文概述	268
二、毕业论文的构成项目	273
三、毕业论文的写作过程	275
四、毕业论文的答辩	277
五、毕业论文的评审	281

第七节 科技论文示例·····	282
第七章 科技写作中的技术细节·····	303
第一节 分层序号及分类号与文献标识码编排规范·····	303
一、分层与序号的编排规范·····	303
二、分类号与文献标识码的编写规范·····	305
第二节 量和单位的名称、符号及书写规范·····	307
一、科技写作中规范量和单位的重要性·····	307
二、量名称及量符号·····	307
三、法定计量单位·····	312
第三节 数字的书写规范·····	318
一、汉字数字的用法·····	318
二、阿拉伯数字的用法及书写规范·····	319
三、有关数字的其他表示方法·····	322
第四节 标点符号用法·····	323
一、点号的用法·····	323
二、标号的用法·····	325
三、标点符号的位置·····	328
第五节 插图与表格以及公式的制作规范·····	328
一、插图的制作规范·····	328
二、表格的制作规范·····	334
三、公式的编写规范·····	338
第六节 科技写作中应注意语句常出现的问题·····	339
一、用字常出现的问题·····	339
二、用词常出现的问题·····	339
三、句子常出现的问题·····	341
四、数字、符号、计量单位常出现的问题·····	346
参考文献·····	347

第一章 绪 论

科技写作是科技工作的重要组成部分,也是一名科技工作者必备的基本素质。它对促进科技发展,推动社会进步起着重要的作用。

本章重点论述科技写作在科技工作中的地位和作用,科技写作的内容、特点,科技写作的基本要求,科技写作资料的运用等内容。

第一节 科技写作的意义

一、科技写作的重要性

我国著名物理学家严济慈教授说:“在理工科大学开展科技写作课对于提高学生的科技写作能力,培养高质量的科技人才是十分重要的”。原因有以下几点。

1. 科技写作是科研工作的一个重要阶段

英国著名科学家法拉第有句名言:“研究、完成、发表。”即在科学研究中有三个阶段:首先是科研开始;其次是完成;最后是发表。“发表”在科学研究工作中占有重要的位置。一项科研成果,如果不能最后写成报告公布于众,那么一切见解和观点,一切创造与发明,都不过是科学家、科技人员个人头脑里的一些思维,别人无法了解并采用,也无法将科学技术转化为生产力,以推动社会的进步。

撰写一篇学术文章,不只是文字的表达,其质量的高低,绝不仅仅取决于写作者的文字水平。可以说,完整的科技写作过

程,是同整个科学研究过程相重合、相一致的,科技论文的写作过程也就是科学研究的过程。论文题目的确定,是研究课题的选择;论文内容的形成,也是研究成果的取得。研究成果的取得,是离不开对课题的研究的,而课题研究是论文写作过程中的关键环节,也是科学研究的重要步骤。可以说,论文的写作是研究成果的深化和整理,是科学研究的继续,它也是科研工作的重要组成部分。

2. 科技写作是总结、交流、传播、普及科技成果的重要手段,是将先进的科学技术转化为生产力的重要媒介。

严格地讲,科学和技术是有区别的,科学主要指人类对自然规律的认识,属于知识范畴,是潜在的生产力;技术是自然科学知识在生产实践中的应用和发展,是直接的生产力。科学回答的是“是什么”、“为什么”,技术回答的是“做什么”、“怎么做”。对于科学来说,技术是科学的延伸;对于技术来说,科学是技术的升华。科学技术只有为生产者所掌握,直接进入生产过程,并且制造出产品来,才能成为社会的生产力。一部专著、一篇研究报告对人类社会进步所起的作用是显而易见的,但先进的科学技术成果如果不及时间向社会普及,就不可能为社会所接受,变成创造性的物质力量。而科技写作正是向社会传播科学技术的重要手段,是最简便、最适用的载体和工具。

然而,一名科技工作者,对某一课题的研究,并非事事都从头开始,而是在吸取别人研究成果的基础上才起步、才发展的。纵观历史的许多重大科学技术和创造,无不是吸取了已有的科技成果。如果没有科技写作并进行交流这个工具,就不可能吸取别人的先进经验而研究出更高水平的科技成果。

就一个国家而言,在政治、经济和科学技术、文化教育、国防建设等方面,具有创造性和发明性的论文或科技报告,对国家的强盛有着相当大的作用。例如,当今我国在反坦克穿甲弹方面的发展,已达到了国际先进水平。然而,究其历史,在 20 世纪 70 年代至 80 年代,国际上普遍认为,反坦克战是地面战争成败关键所在,而

在当时形势下,我国的反坦克弹仍居国际 20 世纪 50 年代水平,无法对付苏联咄咄逼人的 T-62 型、T-72 型坦克。为此,国家组织大量科技人员,投入大量的经费,经过数十个单位十几年的研究攻关,终于研究出了目前能对付世界上任何先进坦克装甲的穿甲弹。这期间,国家曾组织过几十次学术研讨会,发表了涉及到穿甲机理、坦克防护、弹体形状设计、弹体材料试验、火炮发射药、火炮身管制造新工艺、新技术等方面的研究论文数千余篇,而这些新技术、新材料为有关单位采用,也为终于研制出了能对付目前世界上防护最先进坦克的穿甲武器提供了理论指导。

正因为如此,目前国家或军队在科学技术进步奖的奖励办法中都规定:理论研究、科技论文、科学考察等研究成果都可申请奖励。这是因为,科技论文对促进科技发展、指导硬件设计、进行科学试验等有着重要的作用,它符合“实践—认识—再实践”的相互补充和相互促进的事物发展规律。

3. 科技写作能力是科技人员实现社会价值、衡量专业技术水平的标尺,是卓有成效的完成本职工作的重要条件

当今,众多学者认为,科技人才应具备的智能有以下六种:自学能力、思维能力、研究能力、创造能力、组织管理能力、表达能力。而表达能力与其他五种能力有着密切的关系,它是其他五种能力的综合反映和具体体现。要将研究成果写成文章,那就不仅要有书面表达能力,还要有一定的感受能力、理解能力、思维能力、综合能力和创造能力,并且掌握观察、分析、研究问题的科学方法和具备深厚的专业基础。目前国内外的许多实践一再证明,科学家的社会声望不仅取决于学术成就和工作能力,也与其写作水平有很大的关系。在同等知识水平的条件下,一个文笔和口才出众的科学家往往能赢得更大的声誉。因此,当前国外和国内在评定大学名次时,也将科技论文作为一个重要的因素进行考核。对一名科技人员在评定其专业技术职称时,将其学术论文发表的数量、发表的刊物以及论文被别人引用的情况前作为一项指标来考核,是有一定理由的。

4. 科技写作是提高科技人员能力、开发智力、培养人材的一种实践训练方法,是科技工作者自身发展的需要

进行一次科技写作,实际上就是进行一次理论研究(如数学模型的建立和推导证明)过程,对试验型论文还可及时发现和改进研究过程、方法、材料、观点等方面存在的问题,使研究过程更加深入,使研究结果更加完善。科技作品的发表和交流,还可丰富和提高科技人员自身的认识水平。“你给我一个苹果,我给你一个苹果,最后每人仍是一个苹果”。但如果你一个思想,我一个思想,每个人得到的将不止一个思想。

由于人们的经历、从事工作的不同,个人的学术理论往往带有片面性和局限性,通过科技写作将其公布于众,可以引起大家相互讨论、争鸣,这样对科学技术的发展非常有利,即使是一个很有价值的十分正确的理论,也往往是在争鸣后才得以确认和传播的,纵观历史,这样的例子不胜枚举。

二、科技写作的必要性

1. 科技写作是科技工作的需要,也是科技工作者应具备的素质

科技工作者身处科研、生产、试验第一线,在参与新产品的研制中,对各阶段的研制情况(方案论证、样机试制、设计质量评审、工艺评审、工艺质量评审、各种性能试验、设计和生产定型的准备工作情况等)都要直接用书面的形式向上级做出报告,提出意见和建议;在质量监督过程中发现的产品质量问题,有的要写情况反映,有的要写技术报告或请示处理、备案报告;对某些新技术、新知识、新理论的研究探讨,需要写成论文在杂志上发表。这就要求科技工作者不仅要精通业务技术,而且要有较高的科技写作水平,如果没有这种素质,就无法使别人了解和接受你的观点,就会影响工作。因此,只有认真学习和了解写作知识,掌握写作方法和技巧,才能适应科技工作的需要。

有一些科技工作者做了许多工作,也取得了很大成绩,处理具

体问题很有办法,但做完以后不再总结、交流,对自己怎样做的也说不清楚,这实在是一件十分遗憾的事。科技写作除反映表达能力之外,还反映出作者思维判断能力、创造综合能力、处理问题的严谨干练程度、知识的广博专深。古人讲:“文如其人”,因此,科技写作是一个人素质的体现。随着形势的发展,写作方面的要求会越来越高,为此,科技人员应主动地进行这方面的培养和锻炼。

2. 科技写作是科技发展的需要

现代科学技术的发展,推动着科技装备的迅速发展。空间技术、原子能技术、微电子技术、电子计算机技术、信息技术、生物工程技术等对武器装备产生了巨大的影响。科学技术发展史早已证明,武器装备在科技领域中起着先导作用。许多科技成果都优先用于武器装备的发展,或对武器装备的发展有着潜在的影响。为此,军事技术的研究决不能封闭保守,而要有十分敏锐的开放意识,全新的思想观念。这就应当广泛地学习、吸收各种新知识、新理论,充分运用各种新技术、新方法,开阔思路,更新知识。而科技人员通过写作这一重要媒介,向科技界传播信息,促进学术交流与发展以及高新技术的普及,对研究、探讨新理论,提高产品使用效能等将会发挥越来越大的作用。

3. 科技写作是科技人员理论联系实际,进一步深造提高的需要

如前所述,进行科技写作,是培养独立工作能力、开发智力的一种综合性训练方法。写作过程也是一次再学习和再提高的过程。要进行写作,就必须收集资料、查阅文献、进行观察和试验,并对问题进行分析,建立和推导数学模型。通过这些探索可以提高科技人员的认识能力、思维能力,提高其学习的目的性和自觉性,激发对工作的热情。同时,个人的认识也可以在这个过程中深化、提高,特别是那些理论性的新认识反过来能够更好地指导自己的工作实践。

然而,要写出具有独特见解的科技文章并非易事,要求作者本人掌握坚实的基础理论和系统的专业知识,要具有独立担负本职

工作的能力。对当前工作中发生的问题,要能上升到理论高度来认识。在产品研制和生产过程中,将有更多的问题在同行之间进行交流。因此,通过科技写作来提高其工作能力,对更有成效地开展工作是有现实意义的。

4. 科技写作是科技人员与科技界共同交流的需要

科学技术发展到今天,已经构成相互联系的统一体,各种学科一方面分支越来越细,另一方面又越来越深。各种研究方法也相互转移和借鉴,使过去那种彼此孤立封闭的研究方法得到彻底改变。经常性的信息交流,已经成为人们了解过去、联系现在、探索未来的经常性活动,沟通这种联系的最常用的办法就是科技交流。

科技人员在从事实际工作的过程中,总是希望自己工作中的结论和探索成果得到他人的鉴定、评论甚至认可,同时也希望了解别人在这一方面的工作进展并得以借鉴,少走弯路,因而共同交流是需要经常进行的。按照心理学家马洛斯“需要层系统”的观点,这种交流的愿望,正是人的第三层次需要(社交需要)和第四层次需要(尊重需要)的体现。随着科技形势的发展,新的问题不断出现,这种交流就越来越成为一种迫切要求,交流的课题越来越具有超前性。大量的经验交流会将更多地让位于研讨会,而不断发布论文进行不见面的交流,将是一种常见的形式。

目前,开展经常性学术交流活动已成为一部分同志的强烈愿望,出现了一批勤于思考又善于写作的同志。供科技人员发表论文的期刊和场所也越来越多,特别是近几年来,一些同志在各种学会、协会、地方部门会议和期刊上发表和宣读了一些水平较高的论文,扩大了影响,向外界展现了自己的工作成就与作用,打破了长期的封闭状态,也学到了不少好的经验和方法。因此,科技人员应当充分利用这一大好形势,写出质量较好、水平较高的科技文章。

5. 科技公文是上级机关和单位开展工作的需要

一名科技工作者,要写科技论文、科技报告等以发表自己在科