

许隆嘉 编著



科学论文写作基础

兵器工业出版社

科学论文写作基础

许隆嘉 编著

兵器工业出版社

(京)新登字049号

内 容 提 要

本书主要介绍科学论文写作的基础知识、一般规律和写作技巧,包括科学论文的本质、科学论文的选题、科学论文的材料、科学论文的主题、科学论文的选材、科学论文的结构、科学论文的构成、科学论文的表达方法、科学论文的语言、科学论文的文字和技术细则、科学论文的修改、科学论文的发表、科学论文的评价,并附有常用科技写作文件和科学论文选。其特点是全面系统、集中深刻、文理渗透、具体实用。

本书可作为各类大学生、研究生、科技工作者、科技编辑人员、有关教师和管理人员的工具书与参考书。

科学论文写作基础

许隆嘉 编著

兵器工业出版社 出版发行

(北京市海淀区车道沟10号)

各地新华书店经销

北京昌平百善印刷厂印装

开本: 787×1092 1/32 印张: 8.125 字数: 182千字

1993年2月第1版 1993年2月第1次印刷

印数: 6000 定价: 5.60元

ISBN 7-80038-550-7/Z·32

5-70/10

前 言

现代科技，日新月异，正由高度分工向高度综合的趋势迅猛地向前发展。与此同时，科学论文写作，也正从文理分家向文理渗透、文理结合的方向转化。怎样写科学论文、怎样写好科学论文，不但成为理工文科学生，而且也成为广大科技工作者和管理人员亟待解决的问题。为了满足广大读者对学习科学论文写作的需要，探索科学论文写作的基本规律，我在从事编辑工作的同时，进行了对科学论文写作的研究。现将多年的研究成果——《科学论文写作基础》奉献给读者，希望它能成为读者的“良师益友”，对论文写作有所裨益。

编写本书，我的初衷是要“与众不同”，即有其自身的特点：第一，要求全面系统。全书共14章，对科学论文的本质、科学论文的选题，科学论文的材料、科学论文的主题、科学论文的选材、科学论文的结构、科学论文的构成、科学论文的表达方法、科学论文的语言、科学论文的文字技术细则、科学论文的修改、科学论文的评价等进行了全面和系统的论述。第二，要求浅显而深刻。试图用浅显易懂的语言，深刻地阐明科学论文写作的原理、技巧和方法，融知识性、趣味性、可读性于一体。第三，要求集中而广泛。做到内容精萃，体系新颖，提纲挈领，一目了然，尽量避免那些冗长的“叙述”和不厌其烦的“举例”；同时做到文理交叉渗透，融会贯通，既适合理工科，也适合文科。第四，要求具体而实用。书中包含了科学论文写作所必备的基础知识，书后还附有常用科技写作文件和科学论文选（多属名篇佳作），以便读者参考和借鉴。“读了《科学论文写作基础》，不会写

论文也会写论文”，这就是我的执著追求。

本书适用于科技人员阅读，更适用于各类大学生、研究生选作工具书，也可供科技编辑人员、有关教师和管理人员参考。

本书编写时，参考、引用了有关教材、专著及专业文献资料，在此特表谢忱。

由于水平有限，书中不足之处在所难免，恳请专家、读者批评指正。

许隆嘉

1992.8.

目 录

前言

第一章 科学论文的本质	(1)
一、科学论文的产生和发展	(1)
二、科学论文的概念	(4)
三、科学论文的特点	(7)
四、科学论文的种类	(12)
第二章 科学论文的选题	(16)
一、选题的重要性	(16)
二、选题的原则	(17)
三、选题的基本要求	(23)
第三章 科学论文的材料	(27)
一、材料的作用	(27)
二、材料的收集	(28)
三、材料的整理	(33)
第四章 科学论文的主题	(36)
一、主题的含义	(36)
二、主题的重要性	(38)
三、主题的提炼	(39)
四、主题的表现方法	(41)
第五章 科学论文的选材	(44)
一、选材的意义	(44)
二、选材的标准和要求	(45)
三、选材的原则	(46)
第六章 科学论文的结构	(49)

一、结构的含义	(49)
二、结构的基本形式	(50)
三、结构的原则	(51)
四、怎样安排论文的结构	(52)
第七章 科学论文的构成	(56)
一、科学论文构成的基本型	(56)
二、科学论文构成的要素	(58)
三、科学论文的格式	(68)
第八章 科学论文的表达方法	(70)
一、叙述	(70)
二、说明	(73)
三、议论	(77)
四、其它手法	(80)
第九章 科学论文的语言	(81)
一、语言在文章中的作用	(81)
二、科学论文语言的特点	(82)
三、对科学论文语言的要求	(83)
第十章 科学论文的文字细则	(87)
一、字	(87)
二、标点符号	(89)
三、数字	(97)
四、标题层次	(100)
五、缮写	(101)
第十一章 科学论文的技术细则	(102)
一、插图	(102)
二、照片	(104)
三、表格	(105)

四、数学公式	(109)
五、化学式	(111)
六、外文	(112)
七、参考文献	(114)
第十二章 科学论文的修改	(118)
一、论文修改的必要性	(118)
二、论文修改的范围	(120)
三、论文修改的方法	(124)
第十三章 科学论文的发表	(126)
一、投稿	(126)
二、论文发表的一般步骤	(130)
三、科学论文发表之后	(131)
第十四章 科学论文的评价	(134)
一、科学论文评价的主要形式	(134)
二、科学论文的评价标准	(136)
三、科学论文的评价方法	(139)
附录	(145)
附录一、常用数理化符号	(145)
附录二、常用法定计量单位	(149)
附录三、几种非公制计量单位对公制的换算表	(157)
附录四、常用外文字母及字体用法	(164)
附录五、校对符号及其用法	(169)
附录六、科学技术报告、学位论文和学术论文 的编写格式	(172)
科学论文选	(192)
主要参考书目	(251)

第一章 科学论文的本质

什么是科学论文？科学论文是怎样产生的？它有哪些特点？这是本章讨论的问题。

一、科学论文的产生和发展

科学论文是随着科学技术的产生而产生，随着科学技术的发展而发展的。而“科学的发生和发展一开始就是由生产决定的”。（恩格斯《自然辩证法》）

同一切科学作品一样，科学论文是生产实践的反映。生产实践是科学论文的唯一源泉。

在原始社会里，人类的祖先最早过着群居生活。为了向大自然夺取生活资料，他们不得不依靠集体的力量，共同从事狩猎、养殖等生产劳动，与此同时，也产生了最原始的科学技术活动。诸如保存火种、制作石斧、石矛和弓箭，缝制兽皮衣服等等。在这些原始的科技活动中，人类为了积累前辈和他人的经验，并在本部落中推广已有的成果，便以手势、实际操作和口头语言来表达认识，交流体会。例如，怎样加强弓箭的力量、提高石斧的锋利程度，怎样使骨针更细腻，怎样贮存猎物等，便成了当时重要的研究课题。这就是最初的科技信息交流。随着经验的不断积累，信息的不断扩大，在交流中，人类必然要借助口头语言以外的工具，如用线条和图画来传播科技信息。于是出现了洞壁、兽骨和贝壳上的

原始图画。这就是最早的科技作品。

文字发明后，人类有了交流思想的工具，出现了以文字为主的著作，科技作品也就应运而生了。不过最初的科学技术内容大都记载在其他著作中。例如，古希腊的许多科学技术成果记载在当时的一些著名的哲学著作中，中国古代许多科学技术的成就记载在文学作品中。只是随着科学技术的发展，科学技术作品才逐步发展成独立的样式。人类把自己观察到的一切，包括动植物的生态和习性、天象、建筑等，用文字记载下来，成为科学专著。

中国是世界上科学著作产生最早的国家之一。例如，中国第一本科学专著《夏小正》，它成书于战国时期，西汉时被收入《大戴礼》中，至随代时单列出书。该书记载“每月之物候”，即动植物在该月内的生态、习性及其活动。是目前世界上最早的物候学专著。公元前四世纪出现的《墨经》，记载了世界上最早的物理学基本原理。它用定义的形式准确地解释科学概念，如：“圆，一中同长也”，“力，形之所奋也”；它运用试验的方法来证明科学原理，如，书中设计了世界上最早的光学试验“小孔成像”，证明了光沿直线传播的理论。战国时期出现的医学专著《黄帝内经》、西汉出现的农业技术专著《汜胜之书》、魏晋时刘徽所作的《九章算术注》、宋代科学家沈括的《梦溪笔谈》，明代李时珍的《本草纲目》和宋应星的《天工开物》等，都是中国早期的重要的科学著作。

科学技术的发生和发展最早的国家还有古希腊、巴比伦和埃及。古希腊科学文化的高峰时期，恰好是中国春秋战国秦汉时期。这种世界东、西方文化同时并存，称得上是人类文明史上的一大奇观。古希腊的科学著作出现过繁荣景象，

从“科学之祖”泰勒到“科学圣人”亚里士多德，都是多才多艺的“博士”，写作了大量的科学论著，一直为世人所景仰。尤其是亚里士多德，他的著作不仅涉及自然科学的各个领域，而且涉及人文科学和思维科学，是古代知识的集大成者，几乎在人类知识的一切方面都有过开拓性的贡献，被人们誉为“古代智慧的百科全书”。他写作的《物理学》，第一次考察了“自然”（希腊文原为“本性”），揭示了“一切自然事物都明显地在自身内有一个运动和静止的根源”，提出了著名的“四因说”（原料因、形式因、动力因、目的因），企图探索自然现象发展、变化、运动的原因，成为近代力学的理论前驱。他在生物学方面颇有成就，写作了《动物的历史》、《动物的产生》、《动物的结构》等巨著，提出了生物进化观点和生物分类系统，根据生物外貌鉴定了540种动物，研究了动物的解剖结构和胚胎发育，绘制了50种动物解剖图，成为生物学的创始者，对后世生物学研究产生了极大的启迪作用。他还在科学方法的研究方面取得了突出的成就。他写作的《工具篇》着重阐述科学研究的演绎法，建立了以演绎逻辑为主体的形式逻辑体系，提出了著名的“三段论”，揭示了概念、判断、推理的思维过程，制定了同一律、矛盾律、排中律等逻辑法则，为现今的形式逻辑奠定了基础。“乃是一部给予他的创造人的深刻思想和抽象能力的最高荣誉的作品”。（黑格尔《哲学史讲演录》第2卷第366页）古希腊的几何大师欧几里德的《几何原本》、天文学家托勒密的《天文大全》等，都是世界科学史上的不朽名著。

在西方古代影响较大的科技论著还有埃及阿穆斯所写的《阿穆斯手册》，它是世界上最早的数学专著，成书于公元前1700年。书中记载了许多关于面积的测量和金字塔的几何

问题。

在欧洲，科学的发展自公元五世纪末开始被窒息了一个时期，曾被称为科学发展的“漫长的黑夜”（恩格斯）。这主要是受封建社会宗教神学的影响。

从15世纪下半叶开始，欧洲的资产阶级革命开始了，科学的发展进入了“近代科学技术时期”。在这一时期，最著名的科学著作有哥白尼1543年发表的《天体运行论》，提出了科学的“太阳中心说”（“日心说”）；有意大利哲学家公鲁诺于1492年发表的《论无限、宇宙和世界》、物理学家伽利略于1632年发表的《关于托勒密和哥白尼两种世界体系的对话》。他们为宣传、维护和发展“日心说”而大声疾呼，最后献出了生命。此外，英国著名科学家牛顿的《自然哲学的数学原理》、法国物理学家笛卡儿于1637年发表的《方法论》、法国科学家拉普拉斯于1796年发表的《宇宙体系论述》、英国科学家焦耳于1849年发表的《论热的机械当量》、英国著名生物学家达尔文于1859年发表的《物种起源》以及拉瓦锡的《燃烧通论》、英国地质学家赖尔的《地质学原理》等，都是这一时期著名的科学著作。

20世纪以后，科学的发展迅猛快速、日新月异，科学著作浩如烟海，不胜枚举。这些科学著作在科学技术的发展和社会进步方面发挥了重要作用，同时，它自身也渐趋成熟，形成了自己独特的写作规律，被越来越多的人所认识，在被广泛应用的基础上逐步建立起了自己的学科——科技写作。科学论文则是这一学科研究的主要对象。

二、科学论文的概念

什么是科学论文？简单地说，科学论文是研究某科学领

域问题、表达科学研究成果的文章。即对某学科领域某些问题进行创造性的科学实验和理论分析，并运用逻辑思维方法揭示其客观规律和本质的一种论说性文章。

理解这一概念，必须把握以下三点：

1. 科学论文是论说文的一类

最初的文章是不分类的，人们把一切文字著作统称为“文学”，当然科学著作也属于“文学”的范畴。随着社会生产、生活和科学技术的发展，便出现了“文体”（即文章的体裁）的划分。发展至今，人们一般把文章分为三大类：记叙文、论说文和应用文，每一大类又有许多小“分支”。科学论文则属于论说文中的一类。

论说文（也叫议论文）是运用概念、判断、推理、证明或反驳等逻辑思维手段来分析研究某种问题的文章。它由论点、论据、论证构成，通过三者紧密相连、相辅相成的逻辑关系来表达思想、阐明道理，是一种独特的说理性文体。

论说文在我国有悠久的历史，历代哲学家、理论家、科学家用论说文阐述他们的哲学思想、政治观点、学术见解。应用范围也极为广泛，从政治、经济、哲学、军事、文艺到思想、道德、修养等，每一个方面都有许多杰出的论文。表现手法也多种多样，如我国古代有论、辨、说、难、议、谏之说，近代又有杂文、短论、思想评论、文学评论、政治评论、社论、学术论文等形式；论、说、辨、评、议等各种技巧纷呈竞艳，各放异彩。

由于科学技术的发展、社会的变化、时代的需要和生产的发展等原因，用来表述研究成果、阐述学术观点的学术论文便从一般议论文中独立出来，成为一种新的科技文体——科学论文。特别是由于自然科学成果的不断出现，实验条件的不

断创新，使科学论文形成了大体固定的格式。

科学论文就是学术论文。由于它的内容和表达方式有较强的科学性，所以被称为科学论文。有人称科学论文为“科技论文”，这是由“科技写作”演变而来，与外文翻译有关。例如有人把“English Style in Scientific Papers”译为“科技论文中的英语体式”。通常所说的“科技论文”还有其特殊的含义，即专指自然科学领域的学术论文；也可以理解为“科学技术论文”。但无论指哪个领域的论文，它们属于学术论文的范畴，因此可统称为科学论文。

2. 科学论文是探讨问题，进行科学研究的一种手段

人们把科学论文从一般论文中分离出来，并将科技写作列为一门独立的基础学科，这一方面是科学发展的必然结果和要求，另一方面是为了应用和写作训练的需要。因为它们各自有着不同的写作特点和使用范围。一般议论文（指人们日常生活中常用的议论文，如：读后感、杂文、短论、书评、思想评论、政治评论等）主要用来阐述自己的主观见解，表明自己的立场、思想、态度、认识、感受，甚至情感。强调的是政治思想性。科学论文则侧重于探讨事物的客观规律（即揭示事物的本质），表述自己对这些规律的认识。强调的是学术性。它是科学家和专业科技人员用来探讨问题，进行科学研究的一种手段。

3. 科学论文是描述科学研究成果，进行学术交流的一种工具

从信息论的观点看，科学论文是记载科技信息的载体。从系统论的观点看，它是记录科技进步的历史性文件。因此，它既是科学研究的总结和记录，又是进行学术思想交流的手段和工具。

三、科学论文的特点

科学论文与一般论文相比有哪些特点呢？主要有：学术性、创造性、科学性和专业性。

1. 学术性

科学论文，侧重于对事物进行抽象的概括的叙述或论证，基本内容不是客观事物的外部直观形态和过程，而是事物发展的内在本质和发展变化的规律。所以，论文中，客观事物不象记叙文中那样完整、具体、形象地反映着，而是按照思维的认识规律被解剖、抽象地反映着。它致力于表现事物的发生、发展和变化的规律，表述自己对这些规律的认识。它不是一般的认识和议论，而是系统化了的理性认识，是思维活动反复和深化的结果。也即是理论的。因此，科学论文被称为学术论文。一般议论文，虽然也要摆事实、讲道理，但它既不具有学术性，又缺乏科学验证，其理论价值和实用价值都不如科学论文。比如《孔子教育思想研究》和《读〈孔子论教育〉有感》，牵涉的事情虽然都是孔子的教育理论，但在写作要求上有很大的不同。前者要求弄清楚孔子教育思想的产生、形成、发展，它的价值、历史地位等问题，并就这些问题作出正确的符合实际的评价。而后者则不同，它要求就孔子的教育思想发表个人的感想。并不要求作者去回答孔子是什么时候开始从事教育的，一共教了多少学生，写了多少著作，这些著作的内容如何，是怎么写的，写了多长时间，这些著作与后来他的教育思想有什么关系。由于强调的是个人的主观感受，所以每一个人都可以就这一理论所表现的客观意义谈个人的认识，可以说教育的重要性，可以说自己不

重视教育吃了亏，后来又怎么认识这个问题等等。

既然科学论文具有学术性，对科学论文中的问题，包括错误的观点，就不应当看成作者本人的政治、立场、思想的错误。学术问题的正确与错误是可以讨论的。比如：应当怎样评价孔子，奴隶社会与封建社会的分期，《金瓶梅》的作者是谁等等，都是学术问题。反过来，也不能因作者本人的政治、立场、思想上有某些问题，就认为他的科学论文也有问题。甚至以科学论文中的问题作为政治思想问题的依据。科学论文，就是科学论文，不是社论。相反，一般论文则不同。比如利用社论、短论、杂文、感想、甚至某些评论文章，对党和国家的重大政策发表不同看法，以挑起争论，我们不能把它当成是学术性的争论，因为它表现的不是学术性而是政治性。

由此可见，学术性是科学论文的重要特征，是科学论文最起码的条件。如果没有学术性，也就失去了科学论文资格。

2. 创造性

创造性是科学论文区别于一般科技文体的重要特征。一般科技文体如科技报告、科技综述、科技教科书、科普作品等是传授或传播科技知识，只要结构合理，阐释清楚，使人易于接受就行，有没有创造性的内容并不重要；而科学论文是为交流学术新成就，发表新理论、新设想、探索新方法、新定理而写的，没有新的创见就不成其为科学论文。

创造性是衡量科学论文价值的根本标准。创造性大，论文的价值高；创造性小，论文的价值低；论文没有创造性，对科学技术的发展自然没有什么作用。一篇论文价值的大小，不是看它如何罗列现象，重复别人已经取得的成果，而是看

它能否创造前人所没有过的新技术、新工艺、新理论，并具有普遍性和公开性。一篇论文，如能发前人所未发，自成一家之言，创造性大，其价值就高；或能立前人所未言，有所发现，有所发明，有所前进，同样具有一定的创造性，其价值也大。无论大小，只要有所创造，就体现了科学研究的价值。科学论文的创造性如何即其价值的高低，主要由以下三方面决定。

(1) 看其是否指出了有关国计民生迫切需要解决的问题 比如有关黄河、长江水土流失严重；毁坏森林引起生态失衡；有计划生育与发展国民经济的关系等论文，都是有关国计民生的迫切需要解决的问题，无疑具有很高的价值。

(2) 看其是否反映了科学上的新发明、新发现 比如我国科学家1956年在世界上首次合成蛋白质，即结晶牛胰岛素；1981年获得人工合成酵母丙氨酸转移核糖核酸；以及陈景润的“哥德巴赫猜想”的重大突破等，都是极有价值的。

(3) 看其学术上是否有新见解、新理论方面的贡献 比如有些学科是新发展起来的，填补了我国在某领域中的空白；有的是对前人的某些不足之处的补充；有的是对错误的结论的纠正等。具有新见解，也是有价值的。

论文的创造性，是相对于人类总的知识而言的，是在世界范围内来衡量的。如果某项科研成果，虽然在国内填补了一项空白，但国外早已研究成功，也有文献发表，那么就不值得写科学论文了，因为在世界范围内并没有创造性。

3. 科学性

科学性是科学论文的生命，是科学论文区别于一切非科学论文的主要特征，科学论文的科学性主要表现在三个方面：

(1) 在内容上，所反映的科研成果，是客观存在的自