

科技写作

- · 谈谈科技论文的写作
- · 科技文章的数据处理
- · 挖掘生活中的金矿
- · 科学家“怕”记者吗
- · 电子技术在奥运会采访中的应用
- · 科教电影剧本创作三得
- · 科技笔译的“三对口”检查法

新 时 代 出 版 社



内 容 简 介

本书以帮助读者提高科技写作能力为目的,由各方面专家撰稿。内容有科技文献、应用文、科技翻译、科普创作、科技编辑和科技写作教学等,还包括提高科技写作素养所需的各类知识和信息。本书既可用于自学提高,也可作为教学参考。第一集主要内容有:聶荣臻同志赠言,苏步青教授题词,茅以升同志谈科技工作者要学会写文章和讲话,宋健同志谈科技写作,学术论文格式的说明,科技文章的数据处理,自然科学中的逻辑方法,怎样写申请专利的文件,经济合同的格式,科技翻译心得,采访随感录,现代科技知识简介等等。

读者对象:理工农医各科大学生、研究生,青年科技人员、编辑、记者、翻译工作者,科普创作爱好者。

科 技 写 作 第 一 集

《科技写作》编委会编

新 时 代 出 版 社 出 版 新 华 书 店 北 京 发 行 所 发 行

七 一 四 印 刷 厂 印 刷

787×1092 毫米 16 开本 5¹/₂ 印张 140千字

1985 年 11 月 第 1 版 1985 年 11 月 北 京 第 1 次 印 刷

印数: 00001—13,500 册

统一书号: 13241·5

定价: 0.95元

科技新书目 106—111

科技写作

目 录

第一集



告读者.....	2
聶榮臻同志贈言.....	3
苏步青教授题词.....	3
科技工作者要学会写文章和讲话.....	茅以升 4
硬件与软件是共生的	
——宋健同志谈科技写作(本刊专访).....	陈祖甲 5

科技文献

谈谈科技论文的写作.....	孙炯妹 7
学术论文写作中常见的问题.....	鲁一凡 12
起草国家标准《科学技术报告、学位论文和学术论文的编写格式》的几点体会.....	谭丙煜 16
科技文章的数据处理.....	丁先生 21
论文摘要、期刊文摘的撰写和主题词的标示.....	彭 锋 27

科技人物、科技新闻

更多地宣传科技界的新人物.....	吴明瑜 28
用小说介绍科学家的尝试	
——《梦魔》后记.....	叶丕善 30
我写《电子科学发明家》	
〔附〕《电子科学发明家》选录.....	松 鹰 35
挖掘生活中的金矿	
——谈谈典型报道的采写.....	林玉树 39
科学家“怕”记者吗?(采访随感录).....	任 克 43
“倒金字塔”结构	
——科技新闻常用的写作形式.....	文有仁 43
〔附〕科技新闻两则	
电子技术在奥运会采访中的应用.....	刘小明 45

科普作品的写作理论与技巧

在文学与科学之间	
——科学小品漫谈之一.....	赵 之 46
孔夫子的妙喻(论语说文).....	白化文 49
我是怎样写起科普作品来的.....	夏宗经 51
把读者“引”入科学胜境.....	李启斌 52
科教电影剧本创作三得.....	邓葆宸 54

科技应用文

怎样写申请专利的文件.....	楼垂品 57
签订经济合同的基本知识及其格式.....	陈应华 曾晓明 59

科技文章的翻译

要切实掌握原意.....	鲍建成 68
科技笔译的“三对口”检查法.....	王鸣阳 71

学一点方法论

自然科学中的逻辑方法(一).....	李 慎 73
--------------------	--------

科技政策浅说

对我国科技发展方针的一些认识.....	张登义 76
---------------------	--------

科技史常识

中国古代科技成就对人类文明的贡献.....	金秋鹏 78
-----------------------	--------

现代科学技术简介

信息科学.....	陈树楷 80
生物工程.....	莽克强 83

科技写作教学

方兴未艾的科技写作教学活动.....	司有和 86
--------------------	--------

科技写作

目 录

第一集



告读者.....	2
聶榮臻同志贈言.....	3
苏步青教授题词.....	3
科技工作者要学会写文章和讲话.....	茅以升 4
硬件与软件是共生的	
——宋健同志谈科技写作(本刊专访).....	陈祖甲 5

科技文献

谈谈科技论文的写作.....	孙炯妹 7
学术论文写作中常见的问题.....	鲁一凡 12
起草国家标准《科学技术报告、学位论文和学术论文的编写格式》的几点体会.....	谭丙煜 16
科技文章的数据处理.....	丁先生 21
论文摘要、期刊文摘的撰写和主题词的标示.....	彭 锋 27

科技人物、科技新闻

更多地宣传科技界的新人物.....	吴明瑜 28
用小说介绍科学家的尝试	
——《梦魔》后记.....	叶丕善 30
我写《电子科学发明家》	
[附]《电子科学发明家》选录.....	松 鹰 35
挖掘生活中的金矿	
——谈谈典型报道的采写.....	林玉树 39
科学家“怕”记者吗?(采访随感录).....	任 克 43
“倒金字塔”结构	
——科技新闻常用的写作形式.....	文有仁 43
[附]科技新闻两则	
电子技术在奥运会采访中的应用.....	刘小明 45

科普作品的写作理论与技巧

在文学与科学之间	
——科学小品漫谈之一.....	赵 之 46
孔夫子的妙喻(论语说文).....	白化文 49
我是怎样写起科普作品来的.....	夏宗经 51
把读者“引”入科学胜境.....	李启斌 52
科教电影剧本创作三得.....	邓葆宸 54

科技应用文

怎样写申请专利的文件.....	楼垂品 57
签订经济合同的基本知识及其格式.....	陈应华 曾晓明 59

科技文章的翻译

要切实掌握原意.....	鲍建成 68
科技笔译的“三对口”检查法.....	王鸣阳 71

学一点方法论

自然科学中的逻辑方法(一).....	李 慎 73
--------------------	--------

科技政策浅说

对我国科技发展方针的一些认识.....	张登义 76
---------------------	--------

科技史常识

中国古代科技成就对人类文明的贡献.....	金秋鹏 78
-----------------------	--------

现代科学技术简介

信息科学.....	陈树楷 80
生物工程.....	莽克强 83

科技写作教学

方兴未艾的科技写作教学活动.....	司有和 86
--------------------	--------

告 读 者

仓颉作书，天雨粟，鬼夜哭。这个具有神话色彩的传说，一向被解释为：文字的出现，将使人间诈伪萌生，不事耕作，故上天为怜悯世人而雨粟，鬼神为悲恤世人而落泪。其实，文字的出现，使人类得一表达、交流思维活动的有效工具，而且可以书于竹帛，积累知识和经验，传之久远，实乃造福人类的一大进步。说仓颉造字，使天地震惊，鬼神害怕，这才是合乎逻辑的。

不过，单个的字，所能表达的意思有限，需要连缀成文，也就是说要会写作，才能显现出文字的威力。所以，一开始，写作成为少数人才能有的特权，而且总是为社会的实际需要服务；殷墟出土的甲骨文，是具有严密规律的文字系统，可谓我国现存的最早的写作成果，主要是关于祭祀、征战、田猎、疾病、收成、天象等等事项的占卜记录，用今天的话来说，均属应用写作性质。

但是，到后来，为做文章而做文章的情况多起来了，于是渐渐有了这样一种观念，似乎写作就是一种舞文弄墨的行当，并为职业为文的人所专有；为实用的目的而写作，在一些人看来，似乎反而无足轻重，尽管这种写作，在社会生活中一刻也不可缺少，而且从数量上来看，始终是大量的。

今天，社会已进入科学技术高度发达的时代，科学技术需要通过写作来传播、积累，写作也将因得到科学技术为内容而更富于生命力。因此，当前科技写作教学活动在我国高等学校中开始兴起，并日益为广大科技工作者所关注，实是形势发展的需要。

在这种形势下，我们出版《科技写作》，目的是为提供一块学习讨论的园地，探讨科技写作的理论与实践，传播有关的经验与知识；我们希望能作到对读者有用，特别是能有助于理工农医各科大专生、研究生和青年科技人员提高写作能力。我们也将注意到社会的广泛需要，使它能具有多方面的内容，无论是专门的科技文章，还是各种形式的科普作品或科技新闻的写作，以及提高写作素养所必需的基础知识，均将分别介绍。在这第一集中，已有所反映。以后我们还准备根据读者的意见，开辟和充实大家欢迎的栏目，总之努力去提高质量。而这也十分需要读者的支持，不仅给我们提出意见，还给我们提供稿件，我们的各个专栏，一方面要约请专家学者撰稿，同时也欢迎广大读者来稿，让《科技写作》成为一项大家来共同办好的事业。

聂荣臻同志赠言

我很赞成科技人员努力学习提高写作能力，这样才能更有效地著书立说，传播科技知识，传递科技信息，为我国四化建设，为人类科技发展贡献力量！语言文字是人们活动的基本工具，工欲善其事，必先利其器嘛。

聂荣臻

一九八五年一月

提高語文的寫作水平
准确地交流科技成果
更好地为四化建设作出贡献
《科技写作》创刊誌慶

蘇步青題
一九八五年春



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。这就是说在没有文字以前，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，如果不能用文字表达，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。

本文作者为中国科协副主席。

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。

今年五十三岁的宋健同志，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，曾于一九八二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。六十年代初，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，有的一返工甚至要三个月。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》，

本文作者为《人民日报》记者。

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：

（上接27页）

料，方便了工作。同样的道理，也方便了图书、情报部门的二次文献工作者，简化了他们作二次文献的工序，特别是大大简化了他们做科技论文文摘检卡片的繁琐工序，可以解脱繁重的手工劳动，大大地提高了劳动工效，也提高了服务质量。再就是随着电子计算机技术的普及，有利于今后科技文献进行电子计算机存储、检索、使之能更好地、迅速地地为科研、教学和生产服务。

三、在拟好论文题目与摘要的基础上标示主题词

根据图书情报部门做二次文献、编制索引卡片的要求，以及电子计算机在文献领域应用的需要，在论文摘要之后，应标示主题词。也有的刊物是用关键词。这项工作，对有些作者来说可能还比较生疏，故在这里作一简要介绍。

“主题词”也有人叫做“叙词”或“描述词”。一般是指各个专业从所属学科自然语言词汇中选出来，经过规范化的词，主要用来作文献标示主题和检索之用。为什么不提倡用自然语言标示呢？因为在自然语言中，往往存在词义间的干扰，比如同义词就是其中之一。例如，可能几个词汇所表达的是同一事物或同一概念。因此，用这种词来标示，往往会造成存储过程中的文献分散。用经过规范化的主题词来标示，就可以避免上述缺点。例如，在一篇研究自行车方面的论文中，在标示主题时，就限

“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，提出了一个最后问题。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。”

定只能用“自行车”一词，不能用地方上习惯语言，如“脚踏车”、“单车”、“自由车”和“二轮车”等词汇。

论文中要求标示的主题词，一般可以从论文的题目中或摘要内容中所用的主题词中选取。因此，在拟定题目和撰写摘要内容中，所用词汇都应是经过规范化的主题词，为以后的标示工作做好准备。每篇论文标示主题词的数量，一般可以提出三个到七个，但也要根据文章的内容等具体情况决定。如果作者经过反复标示、比较，发现用五个主题词已能够反映出自己的论文所阐述的主要内容，就可以决定只用五个主题词来标示，而不必提得过多。

标示的主题词，一般可以排列在摘要的下方。这样，一篇论文正文前面的内容就包括：论文题目、作者及单位名称、摘要与主题词这样几个部分。





谈谈科技论文的写作

孙 嫻 嫻

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数据数据堆砌在一起，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：

1. 读者对象？他们的任务？他们对这课题的知识水平如何？希望知道些什么？你计划告诉他们什么？

2. 写作这篇论文的目的是什么？对读者提供什么使用价值？

3. 论文要包含什么内容？什么内容要删除，内容怎样组织才使中心思想突出？需要提供什么例证？等等。

你所预期的读者对论文的内容有明显的影 响。初学的读者对象，要求详细介绍，详细推导。有经验的则不要介绍基础知识。不同类型的读者在需要上也不尽相同。始终用同一种技术水平和细节来写作，是不能使不同类型的读者满意的。譬如，你是位研究所的研究人员，所长请你将所研究的课题写成论文。那么你的读者可能有三类，研究所所长或时间比较少的读者、工厂中的技术人员、研究所中的同事和同行。这三种类型的读者，他们的需要是不同的。所长对你的工作有概括的认识，但是没有时间读细节，他可以读本文的摘要，摘要一般比较短，是全文的缩影。工厂中的技术人员对技术感兴趣，可侧重实验介绍；附录列出使用的详细方法，表格列出所有的结果，可用来补充你的同行的要求。这样不同类型的读者都可以得到满足。这些问题都要进行周密的思考。没有得到彻底的解决以前，最好先不要提笔。

现将我们应当注意的事项，分述如下：

本文作者为《中国科学》副编审。

确定论文的组成部分

在一篇论文中习见的项目有标题、目录、摘要、引言、正文、结论和建议、总结、志谢、参考文献、附录、索引等，一般不必具备所有各项，可以根据论文需要表达的内容，选择所要的项目。

掌握大量资料

作者在进行科研工作的同时要注意搜集资料。不要将科研同写作绝然分开。科研时只搞科研，科研后再通过回忆进行写作，便有可能导致写作的失败。

在科研工作中，搜集资料是复杂和费时的。作者要订出搜集计划，既要按计划搜集，又要灵活，留有余地，以适应变化。例如：问题的说明，描述所用的方法，记录做的主要工作，取得的结论等项目，在科研过程中就将有关事据搜集在档案里，以免写作时遗忘。要知道，最可靠和有用的数据和事据就是作者自己的工作 and 知识。作者若没有这些资料和成绩就无法解决这课题。因此这也是最宝贵的资料，所以作者首先要思考他已经知道些什么？还要积累些什么？阐明自己的思想以后，还要研究：

- (1) 其他科学家在这领域里的工作
- (2) 单位里已汇集的文件
- (3) 书刊杂志已发表的材料

获取资料的另一条重要途径是与同行和有关的同志进行讨论和研究，不要忽视这种讨论，它经常可以使你受益。为了节约时间，为了更快地完成写作任务，讨论可以有目的地进行。首先检查缺少哪方面的资料，再有目的地进行讨论。在没有同有关同行谈论以前，最好不要进行写作。要知道他们的看法有可能是有益的建议，或给你启发，可能修改或改进你的工作。

记好笔记

要使你的笔记起到良好的作用，所用的纸张或卡片要大小一致，便于调整安排。在阅读时先将有用的材料标出，待读完这份材

料或读完感兴趣的部分，再评定是否需要记下，这样既可得到恰当的材料，也不致有重复现象。所谓恰当是指你计划插入到你的论文中的材料要恰当。本课题要理解的部分，有关的问题和争论，不同的作者，他们的兴趣、注意目标、使用方法、所得结论等都会有差异。你要考虑，在你的专题里它们意味着什么？你可以找出并列出不一致的地方，找出这些不一致是在事据上？还是在解释上？比较他们的事据和推理，能否根据这些不一致提出新的事据、新的推理？能否提出这些作者没讨论过的重要材料？这些材料对你的结论会有什么意义？你要用你的笔记帮助你研究和思考。

组织材料

作者在组织材料工作中很重要的一点是考虑读者的需要。可以围绕重要的读者对象，考虑他们可能提出的问题来组织论文材料。读者读一篇论文是会有要求的，要考虑这些要求并给予答复，例如：

(1) 为什么与我有关？

让读者知道为什么这篇论文与他们有关？因此要识别什么材料与他们有关。

(2) 关于什么？

提供给读者论文的目的、范围、性质、鉴别论文要包括些什么？

(3) 我该作些什么？

清楚地向读者说清建议、决定、工作步骤。

(4) 为什么？

作者提供理由、事据、建议、优缺点、可能的收益和可能产生的损失。

(5) 有什么样的选择？

鉴定其它可进行的工作，指出它们的优缺点，或者指出它们为何不符合条件。

这些问题可以形成介绍性论文的骨架。预测了读者的一般问题，可以应用到一些论文里，但不是所有论文都使用。争论性大的论文，读者不能很快接受论文的见解和思想

时,就要更动这种形式,要另行预测读者提出的问题并组织内容。此外,还要注意内容相互的关系和顺序,不仅要分清这些关系,还要把它们表达出来,使读者也能了解。常常作者认为清楚的,读者并不了解,一些概念和事据是可以由它们相互的关系,显示出它们的重要性,因此相同的概念组合在一起,再表示出相互的关系,是作者不可忽视的工作。

安排顺序

处理材料时,除了要考虑相互的关系外,作者还要注意妥善安排论文的顺序。常用的顺序有:

(1) 时间顺序:按时间先后、年代的顺序来描述方法和事物的程序。

(2) 逻辑顺序:

A. 原因和结果:将材料按因果关系组合,可由原因到结果,或由结果到原因。

B. 一般和特殊:根据内容和写作目的,可以由一般到特殊(由结论到证据),或由特殊到一般(由证据到结论)。

(3) 重要性的顺序:按重要性组织材料,可按重要性上升的顺序(高潮),或重要性减少的顺序(反高潮),或是两种顺序的混合。

(4) 按内容的复杂程度安排顺序:由简单到复杂组成的材料。

(5) 按材料的性能安排。

(6) 按读者熟悉程度:由熟悉的到不熟悉的。

(7) 按读者接受程度:由读者可以接受到可能不能接受的顺序。

作者最容易使用的,一般说是时间顺序,他们容易按照工作先后安排写作。在介绍如何作一件工作时,用时间顺序是可行的(描述程序),但在报告结果时,则时间顺序不够理想。作者使用“由一般到特殊”的顺序较少,而这种顺序对提供资料、增进知识是最有用的。读者在阅读时,会很自然地由

一般情况转到辅助性的细节,使人容易追随,还不容易迷失方向和混淆,这种写法是受欢迎的。

制定大纲

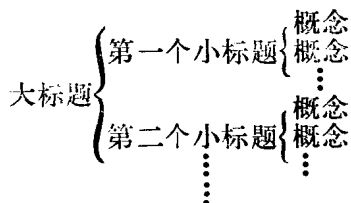
资料和数据搜集齐全后,就要制定论文总的结构大纲了。首先要明确要写什么样的内容,再将所需要的资料集在一起,避免漏掉。制定大纲可以有以下步骤:

(1) 根据论文的目的和读者的需要,记下所能提出的概念,这时不要评价每种概念,使联想不受到限制。

(2) 严格检查所列出的条款,目的在保留与论文有关的条款,去掉无关的。模棱的条款可以保留,待以后确定。有些条款开始考虑时是模棱的,以后还可能因为它迫使修订原始的计划。

(3) 将相关的条款放在一起:记下的概念开始是没有条理的,经仔细检查就可发现,有些概念密切相关。第二次检查,可能发现有第二组这类情况。第三次检查还可能发现有第三组这类情况等等。这项工作是将相关的概念分成几组。建立一组新的条款。再根据各组间出现的漏洞,提出需要增补的项目。并再度审查模棱项目的去留。

(4) 制定一个各组材料都适合的结构:对每一组概念确定一个标题,表明这组内的材料,在概念上是相互关联的,再根据列出的标题,说明组与组间的关系,组与论文目的和读者需要的关系。例如两三个标题相近,常意味着它们相互之间是相互联系的,只要这种现象出现,就可将这些标题放在一个较大的共同大标题下面:



将各组集合在越来越扩大的共同标题下,直到各组都合理地纳入到几个广泛的领

域里,形成了初步大纲,再度检查需要补充的材料和模棱材料的去留。

一般这样的大纲不能就作写作的指导,可能还不能满足读者的要求,有时还要按标题进一步补充材料。根据论文的目的,使用,读者的需要进一步修订大纲。

写初稿

很多作者对如何动笔写初稿感到困难,亨瑞塔·梯琪(Henriefat Tichy)博士在她的《有效的写作法》一书中指出,开头有困难是没有充分准备好,干扰过多,或由于错误的写作概念所造成。写作前的准备工作是不可忽视的,否则对要说什么,概念模糊,大纲过于潦草或简单就会对先写什么后写什么,踌躇不定。相反,作者准备工作做得认真,写作就会有信心,就会掌握要说什么?为什么要说它?它必须如何地说?根据大纲,放进一些具体内容,既便于思考又不会有遗漏。大纲是指导写作,帮助思考的有力工具,能帮助作者创造出一篇统一、连贯、流畅、合乎比例的论文,但是大纲也不是神圣不可逾越的。在写作时,可能出现新的思潮,这新思潮若有利于读者的理解,有利于目的的表达,就不一定受大纲的局限,大纲还是可以修改的。

有些作者习惯由第一页开始,一页页地写下去,直到大纲写完,但有时材料搜集得多少不一,遇到材料较少的部分,写起来比较困难。因此写作的顺序也可按作者对各节准备的情况而定。成熟的先写,不成熟的后写。摘要虽然放在论文的开始,但是要在论文结束时,才能写好。写作时还要集中时间,不宜时断时续,以免打断思潮。有时,有些事据会由其他作者的事据或概念推导出来。使用他人的概念,要用你的论文中心思想和目的加以重新思考,它们意味着什么,放在什么地方比较恰当,进行加工处理,而不要抄录笔记中的事据和引证,把你的论文变成其他作者的论述。他人的事据如果你

的文中没有恰当的位置,不要舍不得,废弃一些资料是正常现象。一位作者研究一个课题,他所占有的材料总要比他使用的要多。

在文字上要求简洁、直接、重点突出,在严谨中见变化,在周密中有曲折,朴实易懂。使读者能自如地钻研所谈论的内容才好。

修改

写初稿和修改是两种不同但都十分重要的步骤。起草文稿当然重要,否则论文就不能存在。使论文通顺、易读、合乎逻辑,这种修改也是必要的。修改最好进行多次,文章越长、越复杂、越重要,修改的重要性也越大。

有些作者认识到他们的初稿需要修改,他们是随写随修,这样使写作的进度缓慢,效果差。因为写作同修改具有不同的目的,两种任务混杂在一起,会制造困难。写稿是用连贯的语言表达研究的概念,是创造性的,需要集中在科研概念上。由一概念推进到另一概念,作者要保持这种思潮的推动,不要改变注意力来干扰它。写作时忽然停笔进行检查挑剔,修改句子,这是一种转移,破坏思潮,因此随写随修就使思潮忽而继续,忽而停顿,创造性并不象水龙头,可以任意开和关,忽断忽续常使作者忘掉要增加的概念,丢掉创造的力量,这种创造力一旦丢掉,还不易恢复呢。

修改是对初稿进行第二次,第三次,甚至是第四次的思考,目的是保证将必要的概念都写进去,将有关的内容写在一起,并清楚地向读者表达出来。修改对作者也是一种批评,需要严格的态度。写作如果是使作者与他的材料密切联合,修改就是要建立“间隔”。作者要将创作的“热”消散,对他的稿件变冷静,公正,客观,用读者的观点进行检查和评价,才能使他的稿件改进和提高。

有时批评意见在作者写作时出现了,也

不可忽视这些意见,可以利用一些符号记在纸上。例如,他们怀疑一个字是否有用,可在这字上划个圈。某一点是否该加上一些数据,可在这一点的两边空白处简单地注上“数据”?“举例”?每次不同意见出现时,只作一个记录。不求解决,可以继续写下去,保持思潮推进,以后再进行修改。

让一篇初稿在修订前放置一夜,或誊写清楚,使他们的材料对他们不象初稿那么熟悉,在时间上有一段间隔,再进行修改,这样的修改效果较好,但最好的办法还是请你的同行加以检查批评,这是公正和冷静的修改法。

修改常需要作者把它们的手稿通读几次,每一次都设法寻找不同的缺点,不能希望读一次就发现所有的漏洞。第一次通读可着重检查内容和格式:这篇论文是否真正详细地论述了这课题,而不是堆砌其他人的概念?我对这课题有什么贡献?对自己的观点是否提供了事据和论证?我有没有表达出我的观点同他人观点不同?本文若主要是说明性的,我有无添加新的事据,或者是否对问题或某件工作比过去说得更清楚些?节与分节间的关系够清楚吗?文章的顺序对读者适合吗?要否改变?第二次通读可侧重准确、清楚、有效等方面的检查,检查要缓慢,一句句地进行。数据是否准确?说明是否清楚?读者能了解它们的含义吗?各种概念都表达清楚了吗?相互关系清楚了吗?用字是否确切,有无引起误解?废字废话、迂回字句去掉了吗?第三次通读侧重技巧检查,改正错白字、标点符号、缩写、公式、表格、举例、插图、参考文献、页码等的不一致和不准确的地方。

其它应注意事项

(1) 关于检查事据数据:有些作者习惯写完论文,将多余的资料提掉后进行检查,这样有时能在错误的前提下建立一个似是而非的论据。例如,在引证其他作者的论证

上,第一位作者用3237事例来证实,第二位作者根据第一位作者改为几个事例,第三位作者按第二位作者改为很多很多事例。读过原文的读者当读到作者引用第三位作者的写法时,就会感到不确切,甚至会认为有错误,因此检查若放在引证以前比较可靠。

(2) 关于安排事据数据:论文的安排应当以对读者最有吸引力,最方便为前提,论文是为读者而写,要能影响他们,推动他们研究。而读者只有在论文的事据为他需要和理解时才有可能引用。

(3) 标准顺序:每篇论文的顺序相同,可方便读者查找资料,作者写作时也可有个向导,还可节约读者的时间,但目前还没有一个标准的顺序可用到所有的论文里。有人提出,结论和建议放在摘要的后面,这样可以使读者很快就得到论文的主要部分。如果认为主要部分与他的工作无关,就可以不再读下去。有人则认为这样排列是不合理的,因为结论与建议是依靠前面的介绍取得的。意见不一。我们认为最好根据每篇论文的具体情况,选择顺序,不要把某些顺序当作成规,成为写作的束缚和限制,使写作受到制约就不好了。

一项优秀的科研成果,写成文字后,可以变得生动,能吸引读者,也可以变得很模糊呆板;可以给人以启发、鼓舞、推动科研工作向前发展,为四化作出贡献,也能使人莫明所云,浪费读者宝贵的时间得不到收获,失掉对科研的兴趣。为了使科学工作者的辛勤劳动、宝贵经验得到应有的重视,科学工作者们,除了进行科学研究,也应注意写作的技巧。我们可以说:提高写作水平是必要的,写作的水平也是可以提高的。



学术论文写作中常见的问题

鲁 一 同

学术论文是科研成果的科学记录，是出成果的最后环节，是科学研究的组成部分。

有了科研成果就要推广，出了成果置之高阁等于没有成果。所以科学发达的国家，总是把科研成果的推广，看作是与研究工作同样重要的事情。

推广科研成果的重要途径之一，就是写成论文在刊物上发表，这样不受时间和地理条件的限制，流传深远。论文一经发表，读者可以获得知识，开阔视野；可以借鉴研究方法，影响人们研究思想；可以学到生产技能，提高生产力。总之，学术论文一经发表，对科学技术的发展，对经济建设和社会进步都会起到重大的推动作用。所以学术论文被作为是人类共同的财富，纳入科学宝库。

撰写学术论文的基本要求是：不要写成教科书式，不应在论文中作全面的历史回顾，作定义定律的阐述；学术论文也不同于文艺小说，不宜用夸张渲染手法，不宜写抽象体会或评论；学术论文又不同于科普文章，不必过多地全面地介绍一般常识或教科书中共有共知的知识。因为学术论文的读者对象多是本专业的科技工作者，是行家，不需要再灌输一般知识，否则只能使论文流于冗长，徒占篇幅。

学术论文的内容是研究成果，要求有创造性，不应模仿抄袭。这是衡量论文水平的重要标志。当然，有些研究领域不能避免必要的模仿，但应该是仿中有创。

现就撰写学术论文中几个常见的问题，谈点看法。

一、关于篇幅的长短

当前自然科学期刊发表的论文，最常见的毛病是繁琐冗长，动不动万字出头。据我所接触的作者中，有的人总觉得不到万字以上的文章，不够分量，这种想法是不够正确的。文章的长短和学术价值并非成正比例。《老子》全书仅五千字，《孙子兵法》十三篇，总共不过七千字，然而都有很高的学术价值。文艺复兴时期唯物主义和现代实验科学的始祖——培根，他的一篇重要著作《论读书》，全文不过六七百字，说理精辟。美国《时代周刊》是全美畅销杂志，其创始人之一，布理顿·哈登(Brituas Haddon)对办杂志有一条重要体会，就是杂志文章语言一定要自然和简洁。罗苏的开场白，多余的结束语，一律不要。文章的字数，都要限量，这样才能适应生活紧张、工作繁忙的美国读者需要。以上说明，文贵简洁，古今中外莫不如此。

文章简练，可以节省读者时间，节省篇幅。现在科技文章浩如烟海，仅据世界上七十五个国家和地区的不完全统计，科技期刊约有四、五万种，每年发表的各种论文约四百万篇。这么多的文章令人目不暇接，写长了是无法看的。何况刊物的篇幅是有限的，而要发表的文章又多，如果一个人的文章写长了，势必影响别人发表文章的机会。有人统计，一篇文章不超过八千字，所节约的篇幅就可多发表10%的文章，可见把文章写短些意义何等重大。

文章怎样才能写得短些？我觉得注意以

本文作者为《林业科学》学报编辑室主任、副编审。

下几点,文章就不会太长。众所周知的道理可以不写;谦虚和自夸的话不必写;一般的数学公式及其推导方法不必写;一般的实验方法也可不必写,或者仅作扼要说明;引证前人的资料不必重述,只列入参考文献并在文章中注明一下就行。图能说明问题,就不必列表。有的文章有了说明问题的曲线图,又加上表达同一内容的表格,显然是重复多余。正文中已叙述了表格中的数据,就不必再列表了。还有一点,就是有的同志,写一篇论文,总喜欢从历史写起,最后还要写点发展的趋势,这样自然是万字出头。如果开门见山,仅把你的研究材料、方法和结论写出来,自然就简练多了。

二、关于文章的标题

一篇文章总有一个题目,一个大段落,往往也会有个标题。

东汉大文字学家许慎在他所著的《说文解字》一书中,对题目是这样解释的:“题”的本义为“额”也,目是眼睛的意思,这是人头部的重要部位。所以通常将标明文章内容的词句为“题目”。有了题目,可说明所写文章的中心。从读者来说,一看所写题目,便可知道文章所包含的内容。所以标题很重要,人们往往把标题喻为“龙眼”。

文学作品强调标题要确切、简洁、鲜明、生动。文学作品讲的鲜明,就是标题要新颖、醒目、新鲜和独特。而生动呢,就是要活泼动人,有生气,能吸引读者。科技文章的标题虽不能与文学作品的相比,但我想至少要做到确切与简洁。所谓“确切”,就是文章的标题必须确切说明文章的内容,不能离题或扣题不紧,更忌讳用夸大的字眼。所谓“简洁”,是指标题要精练,既能概括全面,又能突出主题,做到言简意赅。

有一篇果树方面的文章,用了这么一个标题:《植物生长调节剂对苹果的疏除效应》。乍看起来,标题倒也简短明了,但细推敲,是不够确切的。为什么呢?因为植物生长调

调节剂种类很多,苹果的品种也很多,笼统地提就不够确切了,而文章的内容是讲萘乙酸和乙烯利这两种调节剂。苹果是指国光苹果。所以不如改为《用萘乙酸和乙烯利对国光苹果进行化学疏除的研究》,这样就题与文一致了,扣得紧了。

再举一个例子:有一篇文稿,题目是《杉木的研究》。这就太空泛、太笼统了,反映不出论文的内容。实际上文章是写杉木造林的技术。所以改为《杉木的造林技术》或《杉木造林技术的研究》就较为确切了。

所以说,一篇论文可能设想出好几个标题,这就要根据内容加以选择,找出一个最能确切地反映内容的题目。当一个标题不能完全概括论文内容时,则可增加副标题。例如有一篇文章,正题是《论天然林的价值问题》,另外加了一个副标题,“与某某同志商榷”。整个标题是《论天然林的价值问题——与某某同志商榷》。这个副标题加得好,作者借助副标题,完整地表达了论文的内容。

三、关于文字的表达

大家都知道,一切科研成果、科学技术,往往都要借助于文字记录才能流传。对自然科学来说,这种文字记录可能是试验报告,考察报告,专题论文或专门著述等。无论其形式如何,文章的起码要求是文字通顺,叙述明确,合乎逻辑,层次分明。反之,文章写出来后,文字晦涩,概念不清,逻辑混乱,使人家看不懂或不愿看,就会影响科研成果或科学技术的传播和推广。

我国最早的编辑家孔丘说过:“言之无文,行而不远。”就是这个道理。

俄罗斯学者罗蒙诺索夫也曾说过:“如果不讲求语法,演说就呆板无味,诗歌就含混不清,哲学将毫无根据,历史令人讨厌……总之,所有的科学文章都要合乎语法。”

意大利物理学家、天文学家伽利略的科

学作品很注意语法修辞，用生动的意大利文写成，他的文风被许多科学家所推崇。

我国古代的地理学家徐霞客所写的《徐霞客游记》就非常有文采。其中对于石灰岩地区的地貌特征作了精确的描述，成为世界上有关石灰岩地貌最早最珍贵的文献。

二十世纪二十年代美国一位学者W.G. Reeder对撰写学术论文就曾提出过要有可读性，也就是文字要求流畅，可以朗读。

科技论文表达时，起码应遵循汉语语法规则。据我所见，科技文章中存在语法错误的可谓不少。这里仅举常见的问题说明一下。如：

搭配不当：“改进错误”，谓语是改进，宾语是错误，谓宾搭配不当。照这个句子理解，错误将越改越严重。应该是改正错误。

用词不当：“人类从畜牧业转变为种植农业，肉的来源渐趋紧俏。”“种植农业是不通的。农业和畜牧业是对等词，“种植”二字应去掉，农业也是一种事业，不能作种植的宾语。

成份残缺：指句子中缺少某个必要的成份。如缺主语：“从这些事实中充分说明了林木的生长规律。”主语应该是“事实”，可是在前面加个介词“从”，后面加上“中”，这个句子就成为介词结构，变为状语，整个句子就没主语了。应删去“从”和“中”就对了。

缺谓语：“我们在科研工作中，建立与健全各项规章制度等一系列工作。”“各项规章制度”是“建立与健全”的宾语，这个动宾词组是“工作”的定语，而全句却无谓语，就修饰不了工作。应在“建立”前加上谓语“做好”二字。

又如，语法不错，逻辑不合：有这么一句话：“某某公社，由于造林治沙，基本上根除了风沙灾害。”“根除”是彻底，“基本”是不彻底，怎么能用在一起呢？又如“我们召开了全县绿化造林大会，所有的林

业科技人员，基本上都参加了这个会议。”

“都”是百分之百，“基本上”就不是百分之百，怎么能用“都”字这个词呢？

概念错误：“在农田防护林的保护下，麦地里长出黄彤彤的麦穗。”“彤彤”是红色，形容麦子只能是金黄色。“今年我县的粮食和小麦都获得了大丰收”。“小麦”是“粮食”这个大概概念的一部分，它们之间的关系是粮食包括小麦。把它们平列起来，犯了种概念和属概念相互交叉的错误。

总之，好的科技论文，在学术内容方面固然要求观点明确，方法新颖，材料充实，论证有力，但也应在词句方面要下点工夫，即不仅要“言之有物”，还要“言之有文”，做到观点、材料、辞章都比较完美充实，才是好的学术论文。

四、关于引用参考文献

研究成果大多是前人工作的发展和继续，作者列出参考文献既反映出尊重前人的劳动成果，又表明作者文中的论点和论据有充分的科学依据。因此科学论文文末一般都要列出参考文献；而引用参考文献，一定要是自己确实参考阅读过的，不要辗转抄录；与主题无关或关系甚少的不要列入文献；未出版的书刊资料不列入文献；所列参考文献，按在文中出现先后，全文统一依次编号。

引用参考文献有几种现象值得注意：

一种是一篇论文之后列出大量文献，有的甚至上百篇，以示其博；另一种是文末不列参考文献，好象全文的内容全系自己创造，与前人的著述毫无关系；再一种就是引用文献的准确性差，如错引错用，项目遗漏，卷期不分等等。所有这些都不适当的，都会影响论文的质量。

参考文献引多少为合适，视文章的性质而定。科学论文以报导新发现、发明为目的，引用文献就不必太多。有的期刊规定10~15篇。如系文献综述、评述之类，需要