

科技论文作者必备知识手册

李道又 王编

湖南大学出版社

一九八八年四月

内 容 提 要

本书是根据有关国际和国家标准,介绍如何撰写科技论文的基本知识和必备资料。着重阐述了科技论文的基本要求、写作格式、论证方法、评价标准、检索技巧,同时还全面地介绍了我国第一个科技文献机读磁带的数据库规范(CUJA)和英文文摘的写作方法,以及写作科技论文应遵循的有关规范。它是科技工作者写作论文必备而方便的知识手册。可供高等院校师生、研究生及科技工作者使用,也可供科技期刊编辑和情报检索人员参考。

科技论文作者必备知识手册

李道文 主编

*

湖南大学出版社出版

(湖南长沙市岳麓山)

湖南省新华书店发行 岳阳市印刷厂印刷

*

开本787×1092毫米 1/32 7.5印张 170千字

1985年10月第1版 1986年4月第2次印刷

印数:5001—12000

统一书号:17412·1 定价:1.75元

目 录

一、科技论文的基本要求及写作发表过程

- (一) 科技论文的基本要求 (2)
 - 1、学术论文 (2)
 - 2、学位论文 (7)
- (二) 科技论文的写作过程 (9)
 - 1、选题 (9)
 - 2、准备或取材 (12)
 - 3、写作 (13)
- (三) 科技论文的发表过程 (15)
 - 1、主要发表形式 (15)
 - 2、论文发表的主要程序 (15)

二、科技论文的编写格式及其写作方法

- (一) 科技论文的基本结构格式 (17)
 - 1、前头部分 (17)
 - 2、主体部分 (18)
 - 3、附录部分 (20)
- (二) 论文各组成部分的写作方法 (21)
 - 1、标题的确定 (21)
 - 2、论文的署名 (26)
 - 3、摘要的表达 (27)
 - 4、英文摘要的写作 (33)
 - 5、前言的写作 (41)

6、正文论述的内容·····	(45)
7、图和表的表达·····	(48)
8、结论的写作·····	(60)
9、致谢的表达·····	(63)
10、参考文献的录著·····	(64)
(三) 科技论文的主要论证方法·····	(72)
1、例证法·····	(73)
2、阐述法·····	(77)
3、推理法·····	(79)
4、反驳法·····	(84)
三、科技论文的评价标准及其方法	
(一) 科技论文的评价内容·····	(86)
(二) 科技论文的评价标准·····	(87)
(三) 科技论文的评价方法·····	(90)
四、科技文献检索的基本方法	
(一) 检索的目的·····	(94)
(二) 科技文献的类型·····	(94)
1、主要类型·····	(94)
2、文献类型的识别·····	(96)
(三) 科技文献的检索方法·····	(102)
(四) 文献检索的工具·····	(103)
1、检索工具的类型·····	(103)
2、中文检索工具体系·····	(104)
3、国内外几种主要科技文献检索工具·····	(105)
(五) 文献检索的途径·····	(108)
(六) 文献检索的全过程·····	(109)
(七) 国际联机情报检索系统的利用方法·····	(117)

五、科技文献磁带版的数据规范与英文文摘的编写要求

编写要求

- (一) 编制机读磁带版的意义及途径……………(123)
 - 1、编制机读磁带版的意义……………(123)
 - 2、编制CUJA磁带版的途径……………(124)
 - (二) CUJA磁带工作单数据规范(试用稿)……………(125)
 - 1、CUJA工作单总体介绍……………(126)
 - 2、CUJA工作单数据规范……………(128)
 - 3、CUJA工作单制表要求及参考文献目录……………(145)
 - 4、CUJA磁带工作单填写示范……………(150)
 - (三) 文献磁带英文文摘的编写要求及实例分析……………(150)
 - 1、编写要求及特点……………(150)
 - 2、编写方法及实例分析……………(152)
- ## 六、科技论文作者必备常识
- 1、文稿的缮写要求……………(164)
 - 2、常用标点符号的使用方法……………(167)
 - 3、校对文稿清样的基本方法……………(170)
 - 4、描图及插图植字技巧……………(172)
 - 5、插图的设计绘制方法……………(175)
 - 6、绘制插图应注意事项……………(177)
 - 7、插图所用的字号标准及线型……………(179)
 - 8、外文正、斜体及黑体的使用方法……………(179)
- ## 七、附录:
- 1、中华人民共和国法定计量单位……………(182)
 - 2、常用法定计量单位及其换算……………(186)

- 3、中华人民共和国法定计量单位使用方法……(185)
- 4、计量单位名称和符号的常见错误……(202)
- 5、中华人民共和国专业标准 ZB1—81《校对符号及其用法》……(205)
- 6、国际标准ISO214—1976(E)《文献工作——供出版及文献处理用的文摘》……(209)

一、科技论文的基本要求 及写作发表过程

科技论文是论述自然科学研究和技术开发创新工作成果的说理文章。按其写作目的，它可分为学术论文和学位论文两种形式。按其所研究课题的性质，它又可分为基础理论研究、实验(试验)研究、应用开发研究等几种类型。

科技论文是通过运用概念、判断、推理、证明或反驳等逻辑思维手段，来分析表达自然科学理论和技术开发研究中的成果。就学术论文而言，它或是论述创新性研究工作成果的书面文件，或是某些实验性、理论性、观测性的新知识的科学客观记录，或是应用已知的科学原理在技术研究开发中取得新进展的理论总结。对学位论文来说，它是用以申请授予相应的学位或某种学术职称资格而提出的作为考核及评审的文件。其表明作者本人从事创造性科学研究而取得的成果和独立从事具有新发现科研工作的能力，以及通过论文反映作者已具有的学识水平。虽然学术论文和学位论文在写作要求上有所不同，但是在写作格式上是基本相同的。它都必须具备有鲜明的论点、充分的论据和科学的论证。因此，不论科技论文是何种类型，它都必须具备以下所论述的基本要求。

(一) 科技论文的基本要求

1、学术论文

(1) 要创新——应具有新的科技信息

科技论文所表达的内容要有创新，也就是说论文的内容应“有所发现、有所发明、有所创造、有所前进”。总之，它应具有创新性。这是衡量科技论文价值的根本标准，也是对论文的基本要求。

科技论文是人们认识和改造客观世界实践活动的科学总结。它是将科研活动中所取得的科研成果以论文的形式作为信息载体，以交流学术新成就，报导新发现、新发明，发表新理论、新认识，提出新设想、新方法，探索新规律、新定理等。科技论文贵在创新，没有这种新，科学就不可能有发展，技术就不可能有进步。因此，在科学发展的道路上，要大力提倡符合客观规律的标新立异，鼓励提出不同的新创见。

科技论文的创新程度，是相对人类已有的知识而言。由于我国目前科技水平在某些领域与世界发达的国家相比还比较落后，这往往会带来研究成果与其学术论文价值上的差异。如某项科研成果填补了我国的一项(或一个)空白，这无疑是重大的科研成果，但该项目国外早已研究成功，并有文献发表，若再写论文全面介绍论述，就势必人云亦云，重复模仿了。在此情况下，不必大作文章，只需补充论述实现这一成果的新条件、新特点、新方法。还应指出，鉴于我国现有科技水平的客观情况，大量的科技工作只是重复、模仿、消化国外已有的先进科学技术，以及推广、应用已有的原理和理论于生产实际。

属于这类面向经济建设的科技课题是可以写学术论文的，但必需仿中有创，创中有独到的新见解和新特点。科技论文应在其他文献上创新。

科学技术的发展，不但表现了它的积累性和渐进性，而且也表现了它严格的继承性和有序性。科学的大厦就是经过一代代人的努力建造起来的。而当代人只有在掌握前代人或他人科学成就上，才能为科学的大厦继续添砖加瓦，否则就不会有科学技术的创新。牛顿力学的三大定律，完全是建立在前人研究成就之上的。如果没有开普勒总结的行星运动三大定律，没有那个时代（1645—1680年）的许多科学家关于万有引力定律方面的论述，如果没有皮卡尔在1671年对地球半径的精确测量，牛顿是不可能在1687年提出他的伟大理论的。正如马克思在《资本论》中所说：“科学劳动部分地以今人的协作为条件，部分地又以前人的利用为条件。”因此，科技论文作者在写作论文过程中，必须学会对科技文献的归纳、综合和利用，在此基础上再进行创造性的劳动。否则，如果作者对自己研究课题的有关科技情报信息掌握不够，即使花费了很大的精力，独立地解决了某个问题，但因该问题在国外或其他地方的文献上已解决了，这样，所写的论文往往因无创新性而被否决。

（2）要达理——有一定的学术价值

科技论文表达要成理，要具有一定的理论性（即学术性）。作为科技论文，是人们在科技研究实践活动中的理论性总结，侧重对事物进行抽象的叙述或论证，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。它要求人们在感性认识的基础上进行理性的深化，即要求运用科学的逻辑思维方法，经过“去粗取精、去伪存真、由此及彼、由表及里”的归纳处理，形成理论的概念和系统，得

到事物的发生、发展和变化的规律性。从实质而言，科技论文的写作过程，就是作者在认识上的深化和在实践中进行科学抽象的过程。科技论文不同于一般的产品说明书、实验报告或科技消息报导，也不同于呈送科研主管部门的申述某项科研成果和工作进展的科学技术报告。它不仅要表达描述的客观事物是什么，更重要的是要从理性上总结为什么。虽然它取材于某一具体产品或某项具体的科学实验，但它不需说明产品的全部指标或实验的全部细节。

在实际上，常遇到一种“只开科研花，不结论文果”的情况。这就是某些课题（主要是应用性较强的科研课题）辛苦多年，出了科研成果，并通过了某种级别的鉴定，但由于不注意或不善于从理论上总结与提高，往往写不出一篇好的科技论文。

（3）要求实——以事实为依据及其实用的功用

要求实，即要求科技论文所表达的内容要有真实性。科学研究即求实。作为反映科研成果的论文必须真实地反映客观存在的事实，或者是透过客观事实的表象，指出其本质的真实，或是国际公认的科学真理，或是能够被国际公认的科学真理。要通过论文，实事求是地反映在研究过程中的得与失，即成功的经验与失败的教训。实验（或试验）结果要忠于事实和材料，讨论不可夸张，要有客观性；论文中要实事求是地评价自己和别人的工作，不要抬高自己或贬低别人，要有公证性；作结论要根据实验（或试验）结果，要有充分的论据。这样才能有说服力 and 能够使他人得到重复验证，具有确证性。因此，论文的论据要以可靠的资料和真实的事例作为依据，要研究事实、对比事实、积聚事实。不可为论文有所“创新”，而违背客观事实进行主观臆造，弄虚作假。也不可不切实际的夸大或缩小研究过程中的数据和结果，否则会将科学的理论弄到荒谬绝伦的地步。

要“求实”，还必须要求论文写作的目的性，要具有实实在在的功用，也就是在科学理论发展上、技术开发上和社会效益等方面的作用。“求实”是写作科技论文的根本，也是一个严肃的科研道德问题。

（4）要规范——可读性要好

写作科技论文的目的，就是为了交流、传播、储存新的科技信息，让他人所利用。因此，它必须具备良好的可读性。

其一，要求科技论文按照一定的规范格式写作。这方面国际标准化组织（ISO）对其编写格式都制定了相应的标准，如ISO5966—1982科学文件和技术报告的编写标准。我国也正在制定科学技术报告、学位论文和学术论文的编写格式的标准。这些规范化的标准，就是为了便于科技信息的国际交流，促进人类科学技术水平的提高，迅速将科研成果转化为生产力，推动经济建设发展，以获得更大的经济效益和社会效益。因此，写作论文时，要执行有关国际（ISO）和国家（GB）已发布的标准。

其二，科技论文在文字表达上，要语言明确简洁，层次分明、图解形象、论述严谨、客观、通顺、准确。它不需要冗长的描述与华丽的修饰，只需要以论点为核心，以材料为佐证，论述要表达的问题，有的放矢。《文心雕龙》一书中说“文以洁为贵，不以繁缛为巧。”在写科技论文时，要大力提倡写短文，写可读性好的文。这不仅给读者带来很多好处，而且为组织发表论文，节省了大量的人力、物力、财力，更有利于信息的传递与储存。据估计，现在世界上每三十秒钟发表一篇论文，各种科技文献已超过20万种，每年仅在刊物上发表的论文就大约在300万篇以上。如果论文在表达上注意了简洁，其意义就在之中了。为此，许多学术刊物对科技论文的篇幅作了明确规定，并要求写出浓缩化的摘要，提纲挈领将其要阐述论证的

问题及成果介绍，使读者一目了然。

此外，科技论文的科学性和表达方式的科学性是毋庸置疑的，对此这里就不再赘述了。同时，科技论文作者要遵守国家有关科技成果的保密条例，要求论文注意保密性等。

以上要求是根据科技论文的特点提出的，不论对学位论文，还是学术论文都是适用的。从对论文表达质量而言，需具备以下要求：

①论文目的要求明确，其重要性论证观点要正确。题目要能切贴地反映论文内容；在理论或实际生产上有一定价值；

②在课题范围内，系统地查阅国内外文献和了解有关科技情况。对前人有关的主要研究成果要了解全面，综述精炼完善、理解正确、分析评论和资料的运用恰当，要有自己的观点和见解，指出所解决的问题和解决问题的可能途径，并提出研究方案；

③对本课题的实验方案要做充分地考虑，所采用的实验方案要正确合理、设计严密、系统完整。对试验结果、理论计算或调查研究有分析和对比，所取得的实验数据充分、真实、可靠，原始资料齐全，数据处理合理，对已有资料运用恰当，理论推导正确，计算无误；

④结论正确有说服力，有充分的科学依据，体现作者的见解和在研究工作中所解决的问题；

⑤论文在理论分析、计算方法上具有一定的新见解，在测试技术、试验装备、工艺方法方面要有所改进；

⑥文章结构清楚、文字通顺简炼，论述准确、清晰、规范、得体，逻辑性要强，图表设计要精确美观。

以上要求对一般科技论文都是适用的。但由于学位论文是

作为申请授予相应学位或某种职称资格而提出的作为考核和评审用的文件,因此,各级学位论文对学术水平的要求有所不同。学士要求达到具有从事科学研究工作或担负专门技术工作的初步能力;硕士要求达到具有从事科学研究或独立担负专门技术的能力;博士要求达到具有独立从事科学研究工作的能力,或在专门技术上作出创造性的成果。因此,学位论文与学术论文相比,其具体要求有所不同。

2、学位论文

(1) 学士论文(即大学毕业设计论文)

无论是普通高等理工院校,还是职业高等院校或电视大学,毕业设计(论文)都是必不可少且非常重要的实践性教学环节。其目的是为了培养大学毕业生综合运用所学过的知识和技能解决实际工程的能力,对大学生进行工程技术人员(即工程师或助理工程师)的基本训练。基于上述目的,对学士论文(大学毕业论文)的基本要求是:

- 1、较好地掌握本学科的理论、专门知识和基本技能;
- 2、具有从事科学研究工作或担负专门技术工作的初步能力。

《中央广播电视大学关于工科毕业生毕业设计(论文)工作的几点意见》中,对电大毕业论文的基本要求是:

1)在毕业设计(论文)中,要求学生能综合运用所学的基础课、技术基础课和专业技术知识,运用计算、绘图、实验等技能,解决一个一般的工程技术问题,以巩固、深化和熟练掌握所学到的知识及技能。

2)要求学生通过毕业设计(论文)学会对技术课题进行

调查研究，使用有关技术资料 and 工具书，了解有关的技术方针、政策，掌握一般的设计程序及方法，学会编制技术资料。

3) 要求学生通过毕业设计(论文)树立正确的设计思想，培养实事求是、严肃认真、扎扎实实的工作作风。

(2) 硕士论文的基本要求

硕士论文，也就是两年制硕士研究生的毕业论文，其要求是：

1) 论文的基本科学论点、结论和建议，应在学术上和对国民经济建设具有一定的理论意义和实践价值；

2) 对论文所涉及的各个问题，应具有坚实的理论基础和专门知识；

3) 应掌握本研究课题的研究方法和技能；

4) 应对所研究的课题有新的见解，取得了一定的科研成果。

硕士论文一般都是在研究生指导老师指导下进行的，并强调作者的独立思考作用。通过答辩的硕士学位论文，要基本达到发表水平。

(3) 博士论文的基本要求

1) 论文的基本科学观点、结论和建议，应在学术上和对国民经济建设具有较大的理论意义和实践价值；

2) 对论文所涉及的各个问题，应有较深广的理论和专门知识；

3) 应能独立掌握研究课题的研究方法和技能；

4) 应对所研究的课题有创造性的见解，取得较显著的科研成果。

博士论文是作者独立写作的完整而系统的科学著作，具有发表价值。

从篇幅上看，学位论文比学术论文（期刊论文）要长。学士论文通常在一万字左右，硕士论文在五万字左右，博士论文在五万字以上，而一般杂志上发表的学术论文只允许在八千字左右。这样要求，完全是由论文的性质和读者对象所决定的。

（二）科技论文的写作过程

科技论文的写作过程大致可分为三个阶段：选题、取材和写作。

1、选题

选题是写作科技论文工作中关键的一步，其好坏直接影响论文的成败。科技论文的选题往往与作者所进行的科研工作紧密相连，一般都反映了科研工作的局部或整体。对事实的研究、对方法的研究、对价值的研究往往是选题内容的类型。对事实的研究，是对基础科学或纯科学中主要涉及的事实问题的研究，如研究发生的现象，并解释怎样发生，为什么发生。对方法的研究（一般是对应用研究和开发性研究的课题），主要是侧重技术方法，包括硬件的设计和进行基础研究的工作方面的研究。对价值的研究，就是对事物价值作出评价和判断。总之，不论采用什么方式或选取何种内容选题，都应根据以下几个原则：

（1）一般选题原则

- 1）论文题目要选得具体、明确、不琐碎、不孤立；
- 2）课题难度要适当，要量力而行，选择经过作者努力而能完成的题目，切忌好高骛远，脱离实际。并应从以下几方面自我考虑完成课题的可行性条件：

- ①自己能否胜任（从业务水平和能力上）；
- ②是否有经费来源；
- ③是否有实验场所及从事课题研究的设备、仪器；
- ④材料及实验用能源是否能满足实验需要；
- ⑤课题本身是否合理，等。

3）要扬长避短，力求与自己所学的知识对口，以便对研究内容具有一定的基础知识，充分发挥自己的特长。对于基础理论比较扎实而善于研究者，可侧重选择理论性的课题；对动手能力强、实践经验比较丰富者，可选择技术性的课题；

4）要从“创”和“新”的角度出发，最好是选取本学科中前人没有做过的工作，或者是前人虽做过，但尚不完善或有谬误的选题；

5）要选有发展前途的课题。如某个新领域、新学科、新理论的研究。这样，当一个题目做过后，可引出一串新的课题；

6）要从国民经济建设需要出发，选择具有实用价值的课题。

（2）学位论文选题要点

研究生在选择学位论文题目时，除掌握上述原则外，还应注意以下要点：

1）只解决实际问题而没有理论分析的，不能作为硕士学位论文。也就是说，即使解决了生产实际中的问题，经济上有很大的价值，但是还应当运用所学的理论知识进行分析，在理论上提出自己的见解，使论文具有一定的学术价值和理论水平。

2）对于试验工作量大，作者只探索了这一工作的全过程，然后做了一个试验总结，得不出肯定的结论，不能作为硕士学位论文。硕士论文应当选择有适当工作量的题目或集中对某一阶段、某一方面做深入地研究，以取得自己的结论。

3) 对于重复前人试验或自己设计工作量不太大的试验,得到的结论又是显而易见的;或只做了少数几个试验,又没有重复性和再现性,就匆忙提出一些见解和推论的,不能作为硕士论文。

4) 仅用计算机计算,又没有实际应用和实践证明的,以及综述性的文章,也不能作为硕士学位论文。

总之,作为硕士学位论文,既要有实际的研究成果,又要有科学的理论分析。

(3) 毕业论文选题要点

1) 选题难度不宜过大、面不宜过宽且有较大的完成把握性;

2) 在教师指导下选题,并且一般都是命题论文。如果有多个题选择时,则可选择自己认为把握性大、平时积累资料最多、考虑时间较长、水平可能提得高的题目;

3) 要把继承性和创造性有机地结合起来,尽力选择结合实际的选题。这样不仅通过作论文得到了对已学知识的严格的、系统的、全面的、综合运用的训练,而且是对自己创造性工作能力的实践锻炼。

(4) 学术性论文选题要点

科技工作者通过科学研究,将所取得的研究成果总结成论文形式,力图用不同形式发表。但是,在选题上必须注意以下几点:

1) 突出反映作者在研究课题中,有创见性的成果,但选题范围不宜过宽;

2) 对理论研究课题,要以理论分析为主,突出学术价值;

3) 对应用研究、实验研究的课题,要从理论与实践结合