

中国高等学校自然科学学报研究会研究基金资助项目 (GBJXB 0805)

科技论文写作指南

常思敏 编著

中国农业出版社

中国高等学校自然科学学报研究会研究基金资助项目 (GBJXB 0805)

科技论文写作指南

常思敏 编著

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

科技论文写作指南 / 常思敏编著. —北京: 中国农业出版社, 2008. 12

ISBN 978-7-109-12912-2

I. 科… II. 常… III. 科学技术-论文-写作-指南
IV. H 152. 3 - 62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 134159 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100125)

责任编辑 朱雷 白洪信

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2008 年 11 月第 1 版 2008 年 11 月北京第 1 次印刷

开本: 820 mm×1080 mm 1/16 印张: 28.75

字数: 695 千字

定价: 48.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

内容提要

.....

本书以最新的国家标准为依据，融合了科技论文作者和科技期刊编辑的大量最新研究成果和经验，系统、全面、详尽地阐述了科技论文写作的知识和技能，主要包括科技论文的基本知识，选题、文献资料的收集与使用，论文结构及其内容，数据的统计分析，自然语言和人工语言及其规范表达，科技论文的修改、投稿和科技工作者常用的综述写作知识等 25 章内容。本书知识新颖，内容全面，材料详实，结构清晰、合理，说理具体、透彻，写作知识、编辑知识及其技能兼顾，具有较强的实用性和可操作性，适用于科技论文作者和科技期刊编辑阅读，可作为科技论文作者和科技期刊编辑常用的工具书，也可作为高等院校学生，尤其是硕士生和博士生的科技论文写作课教材使用。

中国出版业集团

【 前 言 】

科技论文是衡量科研人员工作成绩的重要标准，是科研人员交流科技成果、心得和获取科技领域最新动态的最佳手段，是促进科技交流和科技发展的重要载体，也是科技期刊编辑的工作和重要研究对象。因此，科研人员和科技期刊编辑应该掌握和不断提高科技论文的写作知识和技能。

从事科技期刊编辑工作 18 年以来，随着科技论文写作知识的积累和编辑工作经验的不断丰富，写作一本关于科技论文写作方面的书的愿望越来越强烈：一是相当一部分作者由于缺乏科技论文的写作知识和技能，所投文稿虽然发表价值较高，但其中存在着一些科学性、规范性、标准化、语法和写作方法等方面的问题，处理时要花费大量的时间和精力，“授人以鱼不如授人以渔”的道理是我写作这本书的原始动力；二是在科技论文写作的研究方面，同行们发表了大量有价值的文献，而这些文献知识新颖、实用性强，但比较分散、不成体系，科技期刊编辑有必要、更有责任对其进行全面、系统总结，使这些研究成果成为方便科研人员和科技期刊编辑学习和进步的精神食粮；三是笔者认为，科技论文写作和科技期刊编辑工作是相辅相成、密不可分的，撇开科技期刊编辑知识的科技论文写作在内容上给人以纸上谈兵之感，缺少的是实用性和可操作性，脱离科技论文写作知识的科技期刊编辑工作也会成为无源之水，在实际工作中仅是国家标准或编辑规范的执行者，难有大的作为。

基于以上 3 点，结合笔者的研究和经验，就有了写作本书的基础和动力。

本书的内容具有以下 5 个特点：
(1) 系统。本书按照科技论文写作思维的基本规律和写作过程来安排章节，章章相扣，各章又相对自成体系，不但便于读者系统学习，而且更方便读者选择使用。

(2) 全面。本书内容涉及了科技论文写作的方方面面，从科技论文的基本知识、选题、文献资料的收集与使用、试验设计和资料统计、论文的基本结构和内容、语言表达及其规范化和标准化到科技论文的修改和投稿等，分 25 章进行了全方位和详尽的介绍。

(3) 新颖。本书的新颖性体现在 3 个方面：一是从科技期刊编辑的工作实际来谈科技论文的写作，其中包括了大量与科技期刊编辑有关、且是科技论文作者必备的知识和技术，极大地增加了本书内容的实用性和指导价值；二是与现有科技论文写作和科技期刊编辑书籍相比，本书具有新的内容，如第 5 章中科技论文的统计分析，第 6~12 章中对科技论文各构成部分的专章详尽介绍，第 13 章中科技语言的详细论述，第 14 章中的科技名词，尤其是缩略词、异形词的详细介绍，第 15 章中关于试验材料名称和生物学名的分析，第 23 章中关于科技论文修改内容的具体介绍等，都应是本书的独到之处，而且其他章节的内容中也有许多新的知识闪光点；三是从各章后面的参考文献可以看出，本书总结了科技论文写作和科技期刊编辑研究中的最新成果，采用的是国家或行业的最新标准。

(4) 实用。写作本书的初衷就是内容要有可操作性，对科技论文写作和科技期刊编辑工作有现实指导意义，因此，笔者紧密结合科技论文写作和科技期刊编辑工作实际，在介绍各部分知识和技术的同时，总结了作者和编辑长期积累的经验和教训，针对普遍存在的问题进行分析，使读者学习本书后少犯类似错误。

(5) 规范。本书的基本目的之一就是要求科技论文表达规范，因此，本书在这方面特别注意，不但在数字、量和单位、图、表方面表达力求规范，在科技名词、专有名词、异形词等方面也力求全书保持前后统一和准确，如本书中所讨论的“科技名词”，不同的文献中有不同的称谓，有科学技术名词、科技名词、科技名词术语、名词术语、科技术语、术语等多种称谓，名称使用非常混乱，笔者把其统一为科技名词。又如缩略语和缩略词含义一致，本书统一为缩略词。另外，在异形词的选择上也力求规范，前后保持一致。

当然，以上特点的介绍只是良好愿望，本书能否实现笔者的初衷，能否满足读者的需要，有待于实践的检验，读者也会给出客观的评判。如果本书能为读者的科技论文写作，甚至科技期刊编辑工作提供有益帮助，能对科技论文写作质量的提高

起到促进作用，笔者两年多的笔耕就得到了最好回报。

明末清初的文人李渔有言：“但恐我所言者，自以为是而未必果是，人所趋者，我以为非而未必尽非。”因此，本书虽是科技论文写作研究成果的总结，但因其中知识涉及学科众多，且系一人之作，知识、认识和视野有限，肯定存在一些不妥和遗漏，诚恳希望热心此道的读者指正，力争使其日臻完美。

本书能够顺利并及时出版，得益于其中参考文献作者们的研究成果和智慧，得益于河南农业大学学报编辑部主任梁保松教授的鼓励和帮助，得益于攻读博士期间的同窗好友韦凤杰博士后、赵献章副教授的有力支持，得益于妻子孙玮的默默奉献，得益于中国农业出版社的精心编审。在此，向他们表示最诚挚的谢意。

常思敏

2008年8月于郑州

【目次】

□□□□□□□□□□

前言

第1章 绪论	1
第1节 科技论文写作简史及其意义	1
第2节 科技论文的概念和种类	3
第3节 科技论文的特点和写作要求	6
第4节 科技论文写作的必要性和提高写作能力的途径	11
第2章 科技论文的选题	14
第1节 选题的意义和类型	14
第2节 选题的原则和要求	16
第3节 选题的方法、程序和途径	19
第4节 选题中常见的问题	24
第3章 科技论文的材料收集与使用	26
第1节 材料及其收集方法	26
第2节 材料的整理与使用	30
第3节 网络文献及其检索方法	33
第4节 文献检索和材料使用中常见的问题	40
第4章 科技论文的结构	44
第1节 结构的原则和要求	44
第2节 结构的内容	46
第3节 提纲	50
第4节 层次标题	51
第5章 科技论文的统计分析	58
第1节 科技论文的试验设计	58
第2节 科技论文中统计方法的选择	63

第3节	科技论文中统计资料的表达	65
第4节	科技论文统计分析中常见的问题	67
第6章	科技论文的题名	75
第1节	题名的概念、类型及作用	75
第2节	题名的写作要求	79
第3节	题名的写作方法	81
第4节	题名写作中常见的问题	83
第7章	科技论文的署名与致谢	88
第1节	署名	88
第2节	致谢	92
第8章	科技论文的摘要	94
第1节	摘要的概念和作用	94
第2节	摘要的类型及其选择	97
第3节	摘要写作的原则、内容和写作要求	99
第4节	摘要写作中常见的问题	102
第9章	科技论文的关键词	108
第1节	关键词的定义和作用	108
第2节	关键词的特点及其标引原则和要求	110
第3节	关键词标引的方法	113
第4节	关键词标引中常见的问题	119
第10章	科技论文的英文摘要	124
第1节	英文摘要的写作内容和要求	124
第2节	英文摘要的题名	125
第3节	英文摘要的用词	130
第4节	英文摘要的句子	133
第5节	英文摘要写作中常见的问题	137
第11章	科技论文的正文	141
第1节	引言	141
第2节	材料与方法	144
第3节	结果与分析	148
第4节	讨论、结论和结语	152

第 12 章 科技论文的参考文献	162
第 1 节 参考文献的概念和类型	162
第 2 节 参考文献的作用	165
第 3 节 参考文献著录的基本原则和要求	169
第 4 节 参考文献的著录格式	171
第 5 节 参考文献著录中常见的问题	181
第 13 章 科技论文的语言	188
第 1 节 科技论文语言的类型	188
第 2 节 科技论文语言的特点	190
第 3 节 科技论文语言的要求	194
第 4 节 科技论文语言的表达方式	196
第 5 节 科技论文的模糊语言	201
第 6 节 科技论文语言表达中常见的问题	206
第 14 章 科技论文中的科技名词	223
第 1 节 科技名词统一和规范表达的意义	223
第 2 节 科技名词统一和规范表达的原则	224
第 3 节 科技名词的选择使用	228
第 4 节 缩略词的规范表达	230
第 5 节 异形词的规范表达	238
第 6 节 科技名词表达中常见的问题	242
第 15 章 科技论文中的专有名词	248
第 1 节 人名	248
第 2 节 地名	251
第 3 节 机构名称	255
第 4 节 试验材料名称	259
第 5 节 生物学名	262
第 16 章 科技论文的标点符号	269
第 1 节 标点符号概说	269
第 2 节 各种标点符号的用法	272
第 3 节 标点符号的灵活运用	281
第 4 节 中、英文标点符号的差异	283
第 5 节 标点符号使用中常见的问题	286

第 17 章 科技论文的数字	294
第 1 节 数字的种类及准确表达的要求	294
第 2 节 数字的准确与规范表达	296
第 3 节 有效数字位数的准确表达	304
第 4 节 数字表达中常见的问题	306
第 18 章 科技论文的表格	312
第 1 节 表格的作用和类型	312
第 2 节 表格设计的原则和要求	317
第 3 节 三线表的结构及其规范表达	320
第 4 节 特殊表格的技术处理	323
第 5 节 表格表达中常见的问题	326
第 19 章 科技论文的插图	332
第 1 节 插图的作用和特点	332
第 2 节 插图的种类	334
第 3 节 插图设计的原则和要求	344
第 4 节 插图的合理设计	347
第 5 节 坐标图的构成及其规范表达	350
第 6 节 插图表达中常见的问题	353
第 20 章 科技论文中的量和单位	361
第 1 节 我国的法定计量单位	361
第 2 节 量	367
第 3 节 单位	371
第 4 节 词头	375
第 5 节 量纲一及其单位	377
第 6 节 量和单位使用中常见的问题	379
第 21 章 科技论文中的数学公式	386
第 1 节 数学公式的写作特点与写作要求	386
第 2 节 数学公式的合理表达	388
第 3 节 数学公式表达中常见的问题	394
第 22 章 科技论文中的化学式	398
第 1 节 化学式的类型及其表达	398

第 2 节 化学反应式及其表达	403
第 23 章 科技论文的修改	406
第 1 节 修改的意义	406
第 2 节 修改的范围	407
第 3 节 修改的程序和手段	415
第 4 节 修改的方法和修改中常见的问题	418
第 24 章 科技论文的投稿	422
第 1 节 科技期刊及其类型	422
第 2 节 科技论文的投稿策略	424
第 3 节 科技论文投稿中常见的问题	428
第 25 章 综述	431
第 1 节 综述的概念和作用	431
第 2 节 综述的特点和写作要求	433
第 3 节 综述的选题、文献搜集和思维方法	437
第 4 节 综述的内容构成及其写作方法	441
第 5 节 综述写作中常见的问题	444

第1章 绪论

第1节 科技论文写作简史及其意义

1 科技论文写作简史

科技论文属于论说文或议论文的一种,其文体可以追溯至先秦诸子百家的论著形式,以及西方哲学家柏拉图、亚里士多德等人的著述,是一种古老的文体。古往今来,历史上的哲人、伟人、学者和科学家,大都运用这种体式阐述自己的思想和世界观,辩证学术源流,评判时事,论证事理,记录自己的研究成果。不过,今天的科技论文已不等同于一般的论说文或议论文。现今的科技论文是为了发表科学研究的成果和正确的理念,促进学术交流,从而推动科学和人类文明的进步。因此,科技论文虽然可追溯到较古老的年代,但它的普遍写作、发表和交流,却是近几百年的事情。有3个方面对科技论文写作产生了重大影响,即中世纪以来现代高等教育的形成和发展,15世纪后开启了现代文明的机械印刷术的推广和现代报刊的诞生,以及现代工业社会的出现和科学技术的迅猛发展。

科技论文及其公开发表是随着科技期刊的产生而产生的。1665年,法国的《科学家杂志》(Le Journal Scientifique)、英国的《皇家学会哲学会刊》(Philosophical Transactions of the Royal Society)问世,这是世界上最早的两种期刊,其内容是当时欧洲已出版的各种科技图书正文的摘要。在长达1个半世纪里,这种摘要几乎占了期刊的整个篇幅。进入19世纪,科学技术迅速发展,要求加速科技的交流过程,同时产生了对科学技术新发现、新创造确认优先权的需要,科技论文及其公开发表也由此应运而生,因而期刊的篇幅逐渐被科技论文所占用。

随着科学技术的发展,科技论文的数量不断增加,科技期刊开始要求所投论文必须结构合理、语言简洁。19世纪后期逐步发展起来的IMRaD(引言、方法、结果和讨论)格式逐渐成为标准科技论文格式。因此,真正意义上的科技论文是近100年来才产生的。

当前,在一些发达国家,对科技论文写作十分重视,将其视为科技信息传播的基础科学。不但有相当数量的专门研究的论文、专著问世,而且在美国、日本和西欧国家的大学里,科技论文写作还被列为必修课,有的大学更是设置了攻读该专业的硕士和博士学位专业。目前,我国的一些大学也将其列为选修课。

2 科技论文写作的意义

2.1 总结科技成果

对科技工作者来说,科技论文写作是一项科研课题取得成果必不可少的内容。不论是科学研究

或技术创新,在任务完成后,需要从实践中取得经筛选过的材料,加以综合分析、判断推理,提出论点,写成论文,通过论文形式总结科技成果。有的科技工作者有很丰富的经验和很高的技术水平,很想对自己一生的科技工作进行总结,却因为缺乏科技写作知识不能如愿,这种现象不仅是这些科技人员自己的损失,同时也是社会的损失,因为他们那些宝贵的经验不能为公众所知。

2.2 提高研究能力

如果把科技论文写作贯穿在整个科研工作中,边研究,边写作,则可及时发现研究工作的不足,补充和修正正在进行的研究,使研究成果更加完善;同时也还有这样的可能,即写作灵感的突发,将导致研究方案的重大改进,从而最终提高研究成果的水平和价值。科技工作者通过科技论文的写作,也可以锻炼研究工作的思维能力,改善研究的方法,从而提高研究工作中分析问题和解决问题的能力。

2.3 促进学术交流

科技论文是科技工作者之间进行科学思想交流的永久记录,也是科学的历史,它记载了探索真理的过程,记载了各种观测结果和研究结果,而科学技术研究是一种承上启下的连续性的工作,一项研究的结束可能是另一项研究的起点;因此,科技工作者通过论文写作与发表形式进行的学术交流,能促进研究成果的推广和应用,有利于科学事业的繁荣与发展。科技发展史表明,许多重大的发明、发现都是从继承和交流开始的,因此可以认为,科技论文写作几乎是一切科技交流的基础。

2.4 增加科技积累

科学与技术有其继承性,前人的成果,为后人的创造发明和发现准备了条件。科技论文写作是信息的书面存储活动,通过论文的写作与发表,信息的传递将超越时空的限制,研究成果将作为文献保存下来,成为科学技术宝库的重要组成部分,为同时代人和后人提供科学技术知识,由整个人类所共享。

2.5 发现科技人才

一篇论文的发表,可能使一个原来默默无闻的科技工作者被发现并受到重用,这在科技史上和当今的事例中是很多的。

2.6 考核业务成绩

发表论文的数量和质量是衡量一个科技工作者学识水平、创造性劳动的效率与业务成绩的重要指标,也是考核他们是否称职或能否晋升技术职务的重要依据。同时,发表论文的数量和质量也是衡量某一学科、研究所、高等院校或国家科技水平和成就的重要标志之一。

2.7 授予学位的依据

我国的学位管理条例规定,凡高等学校的毕业生,都要撰写毕业论文或毕业设计说明书,通

过审核答辩合格后,才准予毕业。凡学位论文审核或答辩不符合要求的,不得授予学位。目前,这一制度不仅在全日制高等学校普遍实行,而且在电大、函大、职大、业大和自学考试等各种形式的高等教育中也得到全面贯彻执行。可见,论文写作是授予学位的重要依据。

第2节 科技论文的概念和种类

1 科技论文的概念

人们在认识和改造客观世界的过程中,通过足够的、可以重复验证的、使他人得以评价的素材,或通过合乎逻辑的思维活动,创造性地揭示事物及其真理,并发表于可为科技界和生产部门所利用的正式期刊或资料上的文字叙述,称为科技论文。简单地说,科技论文是运用概念、判断、推理、证明等逻辑思维手段和数理统计分析方法,对创新性科学研究成果的分析总结和科学论述,是某些理论性、实验性或观测性新知识的科学记录,是某些原理应用于实际中取得新进展、新成果的科学总结。

2 科技论文的种类

在科研工作中,人们的研究内容和方式是不同的,有的以试验或实验为研究手段,通过试验发现新现象,寻找科学规律,通过实验验证某种理论和假说;有的是先提出假说,进行数学推导或逻辑推理,或者借助数学方法作为研究的手段,用实验结果来检验理论,这类论文以论述或论证为中心,或提出新的理论,或对原有的理论作出新的补充和发展,甚至否定;有的研究对象虽然属于自然科学或工程技术范畴,但论述的方式却类似于社会科学的某些论文,即用可信的调查研究所获得的事实或数据来论证新的观点,等等。根据这些,可按研究的方式和论述的内容对科技论文进行分类。

2.1 根据科技论文发挥的作用划分

科技论文就其发挥的作用来看可分为3类:学术性论文、技术性论文和学位论文。

2.1.1 学术性论文

学术论文是研究人员提供给学术性期刊发表或向学术会议提交的论文,它以报道学术研究成果为主要内容。学术性论文反映了该学科领域最新的、最前沿的科学水平和发展动向,对科学技术事业的发展起着重要的推动作用。这类论文应具有新的观点、新的分析方法和新的数据或结论,并具有科学性。

2.1.2 技术性论文

技术性论文是工程技术人员为报道工程技术研究成果而提交的论文,这种研究成果主要是应用已有的理论来解决设计、技术、工艺、设备、材料等具体技术问题而取得的。技术性论文对技

术进步和提高生产力起着直接的推动作用。这类论文应具有技术的先进性、实用性和科学性。

2.1.3 学位论文

学位论文指学位申请者提交的论文。

(1) 学年论文。学年论文是大学生在大学读了基础课，具备了一些基本知识之后，初次锻炼运用已有知识去分析和解决一个学术问题的能力。论文的题目不宜太大，篇幅不宜太长，涉及问题的面不宜过宽，论述的问题也不求过深。初学论文写作，主要是取得论文写作的经验，初步掌握论文写作的方法，为今后写作毕业论文和学位论文奠定基础。在大学的前两年，基本上是听讲、看书、接受前人已有知识；而写论文，就不是听讲、看书、作笔记和汇总前人的知识了，而是要求自己运用前人的知识去解决一些前人没有解决的问题了。由于写学年论文是大学生初次学做的一件新工作，所以，学年论文写作是在有经验的教师指导下进行的。

(2) 学士论文。学士论文是大学生在大学最后一个学期，运用所学的基础课和专业课知识，独立探讨或解决本学科某一问题的论文。其基本标准应该是：通过学士论文，可以大致反映作者能否运用大学期间所学的基础知识来分析和解决本学科内某一基本问题的学术水平和能力。当然，它的选题一般也不宜过大，内容不太复杂，要求有一定的创见性，能够较好地分析和解决学科领域中不太复杂的问题。

(3) 硕士论文。硕士论文是攻读硕士学位研究生的学位论文，是在导师指导下完成的，但必须具有一定程度的创新性，强调作者的独立思考作用，其学术水平比学士论文要高。它必须能够反映出作者所掌握知识的深度，有作者自己的较新见解。《国家学位条例》第5条规定，高等院校和科学研究机构的研究生，或具有研究生毕业同等学力的人员，只有在本学科上掌握坚实的基础理论和比较系统的专门知识，具有从事科研工作和专门技术工作的独立能力者，才可通过论文答辩，取得硕士学位。这就是说，硕士论文强调作者在学术问题上应有自己的较新见解和独创性，其篇幅一般要长一些，撰写前应阅读较多的有关重要文献。

(4) 博士论文。博士论文是非常重要的科研成果。它要求作者必须在某一学科领域中具有坚实而深厚的知识基础，必须有独创性的成果；它应有较高的学术水平和学术价值，能够对别人进行同类性质问题的研究和其他问题的探讨有明显的启发性、引导性，在某一学科领域中起先导、开拓的作用。博士论文应反映出作者具有坚实、广博的基础理论知识和系统、深入的专门知识，具有独立从事科学技术研究工作的能力，应反映出该科学技术领域最前沿的独创性成果。因此，博士论文被视为重要的科技文献。

学位论文要经过考核和答辩，因此，无论是论述还是文献综述，还是介绍实验装置、实验方法都要比较详尽，而学术性或技术性论文是写给同专业的人员看的，总要力求简洁。除此之外，学位论文与学术性论文和技术性论文之间并无其他严格的区别。就写作方法而论，这种分类并无太大意义。

2.2 根据研究性质、目的、内容、方式和成果的不同划分

根据科技论文研究性质、目的、内容、方式和成果的不同划分，科技论文可分为论证型、研究报告型、发现发明型、理论分析型、设计计算型、专题论述型、综合论述型等不同类型。

2.2.1 论证型

论证型论文指对基础性科学命题的描写和讨论。如对生物学、数、理、化等基础性学科及其他众多的应用技术性学科的公理、定理、定律、原理、原则或假设的建立、论证及其适用范围、使用条件的讨论。许多试验技术、工程方案和研究计划的可行性论证也列入本类型。

2.2.2 研究报告型

研究报告型论文指针对科技领域的某一学科或专题，有目的地进行试验研究、调查分析，或模拟试验，得到系统的观察现象、试验数据或效果比较等重要的原始资料和结果分析与结论。这类论文的写作重点放在“研究”上，追求的是可靠的理论依据，先进的实（试）验设计方案，先进适用的测试手段，合理准确的数据处理，及严密的分析与论证。研究报告型的论文占现代科技论文的多数。

2.2.3 发现发明型

发现发明型论文指记述发现事物的背景、现象、本质、特性，及其运动变化所遵循的规律与运用前景。阐述发明的装备、系统、工具、材料、工艺、形式，或方法、性能、特点、原理，及使用的条件等。

2.2.4 理论分析型

这类论文主要是对新的假说、设想、原理、模型、结构、材料、样品等进行理论分析，数学推导和逻辑推理，从而得出新的理论、定理、定律和法则，或对过去的理论分析加以完善、补充或修正。要求数学推导要科学，逻辑推理要严密，论证分析要正确，资料数据要可靠。结论除了要准确而外，一般还须实验验证。

2.2.5 设计计算型

这类论文一般是指为解决某些工程问题、技术问题和管理工作而进行的计算机程序设计；某些系统、工程方案、机构、产品的计算机辅助设计和优化设计，以及某些过程的计算机模拟；某些产品（包括整机、部件或零件）或物质（材料、原料等）的设计或调、配制等。对这类论文总的要求是相对要“新”，数学模型的建立和参数的选择要合理，编制的程序要能正常运行，计算结果要合理、准确；设计的产品或调、配制的物质要经实验证实或经生产、使用考核。

2.2.6 专题论述型

这类论文是指对某些事业（产业）、领域、学科、某项工作发表论文（包括立论和驳论），通过分析论证，对其发展战略决策、发展方向和道路，以及方针政策等提出新的独到见解。

2.2.7 综合论述型

这类论文要求作者在博览群书的基础上，综合介绍、分析、评述该学科（专业）领域里国内