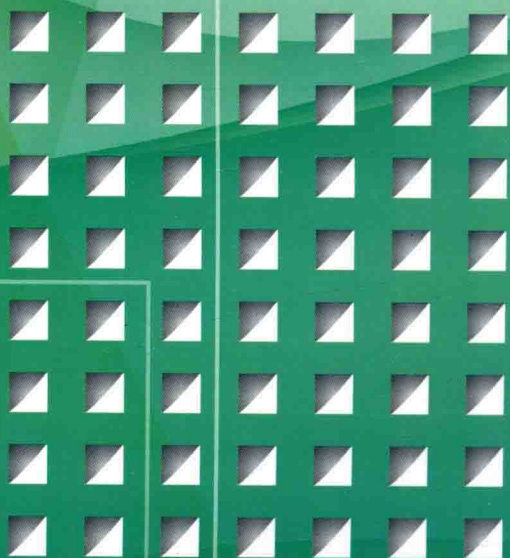


科技论文写作基础

KEJI LUNWEN XIEZUO JICHU

■ 姚养无 编著



国防工业出版社
National Defense Industry Press

科技论文写作基础

姚养无 编著

国防工业出版社

· 北京 ·

内 容 简 介

本书共分为8章,阐述了科技论文的概念、分类、特点等,详细介绍了学位论文、学术论文、科技报告的编写格式,重点论述了科技论文写作技巧、科技论文写作规范、开题报告写作方法、文献信息检索技巧等,并辅以大量的应用实例,旨在使读者系统掌握科技论文写作的各方面知识和技法,以提高科技论文的写作质量。

本书可作为高等学校本科生、硕士生和博士生的教材或指导书,也可供广大科技人员参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

科技论文写作基础/姚养无编著. —北京:国防工业出版社,2017.4

ISBN 978-7-118-11295-5

I. ①科… II. ①姚… III. ①科学技术-论文-写作
IV. ①H152.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 076618 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)

腾飞印务有限公司印刷

新华书店经售

*

开本 787×1092 1/16 印张 14½ 字数 335 千字

2017年4月第1版第1次印刷 印数 1—4000册 定价 37.00元

(本书如有印装错误,我社负责调换)

国防书店:(010)88540777

发行邮购:(010)88540776

发行传真:(010)88540755

发行业务:(010)88540717

前言

科技论文是科学技术研究工作生态链上的重要环节,是人类认识世界、改造世界的发现与发明知识成果化、国际化、社会化的重要标志,是保存科研信息、传播科研成就、传承科技文明的重要载体。同时,科技论文也是客观评价一个国家、一个机构、一名科技人员科技实力、学术水平和学术地位的重要尺度,也是本科生、研究生获取相应学位的重要依据。因此,在国内、国际各学科专业领域出版的学术刊物上或组织的学术会议上发表科技论文具有十分重要的意义,而科技论文的写作又是科技论文发表的重要基础和前提条件。

到2014年,我国科技工作者撰写的科技论文数量占世界科技论文出版总量的18%左右,比例大致与我国人口数量占世界人口数量的比例相当,超过了我国GDP占世界GDP的份额。但到2015年,我国论文领域加权影响因子IF值在0.7~0.8之间,未达到世界论文IF值的平均水平(1.0)。在我国,每年毕业的大学生、研究生达数百万,由于很多学校没有开设科技论文写作方面的课程,致使许多大学生、研究生的毕业论文或学位论文写作质量不高,存在诸多这样或那样的问题。据主管部门抽查审核发现,许多研究生的论文并不是水平不够,而是写作技巧有很大问题,不符合有关格式和规范要求。究其原因,在一定程度上是由于我们的高等学校对大学生、研究生科技论文写作能力的培养与训练缺位或缺失造成的。

科技写作是研究以科学和技术为主要内容的写作理论与方法,探索科技事物的表述规律与技巧的学科。科技论文写作贯穿于科学技术研究工作的全过程,是从事科学技术研究工作的专业技术人员必备的一项基本功,也是必备的基本能力。对于广大科技人员、大学生、研究生,了解科技论文写作的基本内容,掌握科技论文写作的基本方法,熟悉科技论文写作的基本规范,从而能够得心应手、事半功倍地将自己的研究成果写作成符合科技写作要求的科技论文,尤其是写出高质量的科技论文都是一件非常迫切和十分必要的事情。

中国科学院前院长卢嘉锡曾指出:“培养科学工作者的老师们,要教会年轻人学会表达。表达是很重要的,一个只会创造不会表达的人,不能算是一个合格的科学工作者。”著名科学家钱学森也说过:“作为一个科学工作者,应该有这样的本事,能用普通的语言向人民讲解你的专业知识。”作者作为一名从事高等教育三十多年的教师,指导过多届众多本科生、硕士研究生和博士研究生,也为省部级、国家级学术期刊评审过很多科技论文,针对科技工作者和学生们写作科技论文、学位论文和毕业设计所出现的种种问题,自己深感有责任、有义务、有必要写一本有关科技论文写作方面的教材,也希望各个高校能够逐步开设科技论文写作方面的课程,在我们教授大学生、研究生不同领域专业知识的同时,也教授他们科技论文写作的基础知识,并给予他们基本的训练和指导,期望能够提高他们的科技写作能力与写作水平,期望他们在今后的科研工作中能够成长为合格的科技工作者,也期望对提高我国科技论文质量有所贡献。

本书共分8章。第一章阐述了科技论文的概念、分类、特点以及写作要求和意义。第二章介绍了学位论文的结构组成,重点论述了前置部分、正文部分和结尾部分各个组成要素的编写

内容和格式要求,并给出了编写格式示例。第三章介绍了学术论文的结构组成,重点论述了前置部分和正文部分各个组成要素的编写内容和格式规定,并给出了实例和编写格式示例。第四章介绍了科技报告的结构组成,着重论述了前置部分、正文部分和结尾部分各个组成要素的编写内容和格式规定,并给出了编写格式示例。第五章主要对科技论文中的中文题名、英文题名、作者署名、作者单位、中文摘要、英文摘要、关键词、引言、主体部分、结论、致谢、参考文献等的概念、作用、写作内容、写作要求、写作注意事项等进行了详细论述,并给出了大量的实例及评述。第六章详细介绍了量和单位、外文字母、数字、标点符号、插图、表格、公式、参考文献的编写规范,给出了大量实例,还简要介绍了常用的插图制作软件、公式编辑器的主要功能、特点与网址。第七章重点阐述了开题报告的结构组成及立论依据、文献综述、研究内容和研究方案的写作方法与技巧。第八章主要介绍了文献、文献信息检索、检索系统、检索语言、检索途径及检索方法等,另外还分类提供了检索系统的网址。

在编著本书的过程中,曾参阅了多种文献,在此特别向其作者和编者表示衷心的感谢。由于作者水平有限,书中疏漏之处在所难免,恳请读者批评指正。

姚养无

2016年8月

目 录

第1章 概述	1
1.1 科技论文的概念	1
1.2 科技论文的分类	1
1.2.1 按科技论文的目的和用途分类	1
1.2.2 按科技论文的性质分类	3
1.2.3 按科技论文的体裁分类	4
1.3 科技论文的特点	5
1.4 科技论文写作的要求	7
1.5 科技论文写作的意义	8
第2章 学位论文编写格式	10
2.1 学位论文的结构组成	10
2.1.1 前置部分的结构组成	10
2.1.2 正文部分的结构组成	10
2.1.3 结尾部分的结构组成	11
2.2 学位论文的编写格式	11
2.2.1 版面	11
2.2.2 前置部分	13
2.2.3 正文部分	22
2.2.4 结尾部分	37
第3章 学术论文编写格式	47
3.1 学术论文的结构组成	47
3.1.1 前置部分的结构组成	47
3.1.2 正文部分的结构组成	47
3.2 学术论文的编写格式	48
3.2.1 版面	48
3.2.2 前置部分	48
3.2.3 正文部分	52
第4章 科技报告编写格式	60
4.1 科技报告的结构组成	60
4.1.1 前置部分的结构组成	60
4.1.2 正文部分的结构组成	60
4.1.3 结尾部分的结构组成	61

4.2 科技报告的编写格式	61
4.2.1 版面	61
4.2.2 前置部分	62
4.2.3 正文部分	69
4.2.4 结尾部分	69
第5章 科技论文写作指南	70
5.1 题名	70
5.1.1 题名的概念	70
5.1.2 题名的作用	70
5.1.3 题名拟定的原则	71
5.1.4 题名拟定的注意事项	72
5.2 英文题名	75
5.2.1 题名英译的基本要求	75
5.2.2 单中心词结构题名的英译	76
5.2.3 多中心词结构题名的英译	78
5.2.4 动宾结构题名的英译	79
5.2.5 介词短语结构题名的英译	80
5.2.6 句子型题名的英译	81
5.2.7 题名中的介词	81
5.2.8 题名英译的注意事项	82
5.2.9 英文题名的书写规范	82
5.3 作者署名	83
5.3.1 作者署名的作用	83
5.3.2 作者资格的界定	84
5.3.3 作者署名的位次	84
5.3.4 作者姓名英译规范	84
5.4 作者单位	85
5.4.1 作者单位的编写要求	85
5.4.2 作者单位英译规范	86
5.5 摘要	86
5.5.1 摘要的定义	86
5.5.2 摘要的作用	87
5.5.3 摘要的类型	87
5.5.4 摘要的篇幅	88
5.5.5 撰写摘要的注意事项	88
5.5.6 摘要撰写实例分析	88
5.6 英文摘要	91
5.6.1 时态	91
5.6.2 语态	92
5.6.3 人称	92

5.6.4	撰写英文摘要的注意事项	93
5.6.5	英文摘要撰写实例	94
5.7	关键词	96
5.7.1	关键词的概念	96
5.7.2	关键词的作用	96
5.7.3	关键词的特征	96
5.7.4	关键词的选取原则	97
5.7.5	关键词的标引程序	98
5.7.6	选取关键词的常见错误	98
5.8	引言	98
5.8.1	引言的内容	99
5.8.2	引言的撰写要求	100
5.8.3	引言撰写实例分析	100
5.9	主体部分	102
5.9.1	层次的安排	102
5.9.2	层次标题	103
5.9.3	主体内容的撰写要求	106
5.10	结论	108
5.10.1	结论的内容	108
5.10.2	结论的撰写要求	109
5.10.3	结论撰写实例	109
5.11	致谢	110
5.11.1	致谢对象	110
5.11.2	致谢的撰写要求	111
5.11.3	致谢撰写实例	111
5.12	参考文献	112
5.12.1	参考文献的概念	113
5.12.2	参考文献的作用	113
5.12.3	参考文献的引用原则	113
5.13	附录	114
第6章	科技论文写作规范	115
6.1	文献标志码	115
6.1.1	中图分类号	115
6.1.2	UDC 分类号	116
6.1.3	文献标识码	117
6.1.4	文章编号	118
6.1.5	数字对象唯一标识符	118
6.1.6	密级	119
6.2	量和单位	119
6.2.1	量、单位和数值的概念	119

6.2.2	量	120
6.2.3	单位	123
6.3	外文字母	128
6.3.1	字母类别	128
6.3.2	大写外文字母	128
6.3.3	小写外文字母	129
6.3.4	正体外文字母	130
6.3.5	斜体外文字母	130
6.3.6	字体类别	131
6.4	数字	131
6.4.1	阿拉伯数字的使用场合	131
6.4.2	汉字数字的使用场合	132
6.4.3	汉字数字与阿拉伯数字均可使用的场合	133
6.4.4	阿拉伯数字的使用规范	134
6.4.5	数值表述的有关问题	136
6.5	标点符号	136
6.5.1	标点符号的分类	137
6.5.2	点号的用法	137
6.5.3	标号的用法	144
6.6	插图	151
6.6.1	插图的特点	151
6.6.2	插图的分类	152
6.6.3	插图的设计要求	152
6.6.4	函数曲线图的设计规范	153
6.6.5	机械结构示意图的设计规范	157
6.6.6	柱形图的设计规范	159
6.6.7	饼图的设计规范	159
6.6.8	科技绘图软件简介	160
6.7	表格	164
6.7.1	表格的分类	164
6.7.2	表格的设计要求	164
6.7.3	三线表的设计规范	165
6.7.4	无线表的设计规范	168
6.7.5	系统表的设计规范	168
6.8	公式	168
6.8.1	公式的构成	168
6.8.2	数学公式的编排规范	169
6.8.3	公式编辑器软件简介	172
6.9	参考文献	173
6.9.1	参考文献的类型	173
6.9.2	参考文献的载体	173

6.9.3	参考文献的著录方法	174
6.9.4	参考文献的著录项目和著录格式	174
6.9.5	参考文献的著录细则	180
第7章	开题报告写作指南	184
7.1	开题报告的含义	184
7.2	开题报告的意义	184
7.3	开题报告的结构组成	185
7.4	开题报告的写作	185
7.4.1	课题题名	185
7.4.2	立论依据	186
7.4.3	文献综述	187
7.4.4	研究内容	193
7.4.5	研究方案	195
7.4.6	参考文献	196
第8章	文献信息检索导航	197
8.1	文献概述	197
8.1.1	文献的含义	197
8.1.2	文献的属性	197
8.1.3	文献的类型	197
8.2	文献信息检索概述	200
8.2.1	文献信息检索的概念	200
8.2.2	文献信息检索的原理	201
8.2.3	文献信息检索的分类	201
8.2.4	文献信息检索的意义	202
8.3	文献信息检索系统	202
8.3.1	文献信息检索系统概念	202
8.3.2	文献信息检索系统分类	202
8.3.3	著名文献信息检索系统简介	203
8.3.4	常用文献信息检索系统简介	206
8.3.5	文献信息检索系统网站推荐	209
8.4	检索语言	212
8.4.1	检索语言的含义	212
8.4.2	检索语言的基本要素	212
8.4.3	检索语言的类型	213
8.4.4	部分检索语言简介	214
8.5	文献信息检索的途径	217
8.5.1	内容特征途径	217
8.5.2	外部特征途径	218
8.6	文献信息检索的方法和步骤	219
8.6.1	文献信息检索的方法	219
8.6.2	选择文献信息检索方法的原则	220
8.6.3	文献信息检索的步骤	220
	参考文献	222

第 1 章 概 述

科技论文是科技工作者的劳动成果,是推动科学发展、经济繁荣和社会进步的信息源,而科技论文写作则是科技工作者从事科学技术研究必不可少的一部分。为此,对一名科技工作者而言,了解科技论文的基础知识,掌握科技论文写作的要求和方法是非常重要的。

1.1 科技论文的概念

论文是指用抽象思维的方法,通过说理辨析,阐明客观事物本质、规律和内在联系的文章。按照学科领域来说,论文一般可以分为哲学论文、社会科学论文和自然科学论文三大类。自然科学论文就是我们日常所说的科技论文。

科技论文是以自然科学、专业技术为内容的论文。科技论文是科技工作者通过实验研究、理论探讨、观测评述等所获得的科研成果或创新见解的科学记录和总结,也是科研成果的结晶。它在对某一学科领域中研究的问题或实验成果做比较系统、全面的探讨,或对某些问题进行专门的研究后,表述其成果和研究的理论价值及社会效益。科技论文以文字符号为表述手段,以书面语言为物质载体,直接反映科学技术研究中的新进展、新见解、新思想、新成果,对科技交流以及科研成果转化为生产力有极大的推动作用。

美国国家科学院院士,哈佛大学的 G. Whitesides 教授指出:“科技论文是作者对所从事的研究进行集假设、数据和结论为一体的概括性论述。”

科技论文属于论文,但又不同于一般的论文,它与其他文体的文章主要区别是:科技论文研究的主题相对来说更为鲜明、更为专业,无论是与实践密切相关的应用科学,还是抽象思维特性突出的基础科学,均可兼论。科技论文不局限于运用已有的观点和原则对客观事物作专门的论述和评价层面上,而要求科学地描述和揭示客观事物的本质和规律,得出具有创造性的结论。

科技论文既可以在学术会议上宣读、交流讨论,也可以在学术刊物上发表。它既是充实、丰富和完善科技工作者知识的手段,又是考核科技工作者综合素质、研究能力和学术水平的主要标准,同时还是人类认识世界、改造世界知识的积累,是对人类文明进步的贡献。

1.2 科技论文的分类

严格且科学地对科技论文进行分类,不是一件容易的事,因为从不同的角度出发,就会有不同的分类结果。在此,根据科技论文的目的、性质和体裁的不同进行分类。

1.2.1 按科技论文的目的和用途分类

就科技论文的目的和用途来说,科技论文包括学位论文、学术论文和科技报告三大类。

1. 学位论文

学位论文是表明作者从事科学研究取得创造性的结果或有了新的见解,并以此为内容撰写而成、作为提出申请授予相应的学位时评审用的学术论文。按级别学位论文依次分为学士、硕士、博士论文三种。

学位论文不同于一般的学术论文。学位论文为说明作者的知识程度和研究能力,一般都较详细地介绍自己论题的研究历史和现状、研究方法和过程等。而一般的学术论文则大多开门见山,直切主题,把论题的背景等以注解或参考文献的形式列出。学位论文中一些具体的计算或实验等过程都较详细,而学术论文只需给出计算或实验的主要过程和结果即可。学位论文比较强调文章的系统性,而学术论文是为了公布研究成果,强调文章的学术性和应用价值。

1) 学士学位论文

学士学位论文是本科生按照要求撰写的毕业论文,其目的在于检查学生在大学学习期间基础知识和专业知识掌握的程度,以及运用这些知识解决实际问题的能力。学士论文应能表明作者确已较好地掌握了本门学科的基础理论、专门知识和基本技能,并具有从事科学研究工作或担负专门技术工作的初步能力,应能体现作者具有提出问题、分析问题和解决问题的能力。学士论文的篇幅一般为0.6~2万字。学士学位论文是对选定的论题所涉及的全部资料进行整理、分析、取舍、提高,进而形成自己的论点,做到中心论点明确,论据充实,论证严密。学士学位论文写作时还可以借鉴前人的研究思路、研究方法,以至重复前人的研究工作,但应具有自己的结论或见解。

2) 硕士学位论文

硕士学位论文是攻读硕士学位的研究生毕业时撰写的论文。国务院学位委员会明确要求,硕士学位论文应在导师指导下,研究生本人独立完成,对所研究的课题有新的认识和新的见解,并具有一定的理论和实际价值,要有一定的工作量。可见,硕士学位论文要求在某方面有改进、革新,即有新见解。硕士论文应能表明作者确已在本门学科上掌握了坚实的基础理论和系统的专业知识,并对所研究课题有新的见解,有从事科学研究工作或独立担负专业技术工作的能力。硕士学位论文的篇幅一般不受限制。

3) 博士学位论文

博士学位论文是攻读博士学位的研究生毕业时撰写的论文。它是最高一级的学位论文,因此,它要求在某一领域提出富有创造性的见解或观点,能反映作者的渊博知识、深厚功底和从事科研工作的能力。博士学位论文应能表明作者确已在本门学科上掌握了坚实宽广的基础理论和系统深入的专业知识,并具有独立从事科学研究工作的能力,在科学或专业技术上做出了创造性的成果。博士学位论文应具有系统性和创造性。博士学位论文应是一本独立的著作,自成体系。有本课题研究历史与现状、预备知识、实验设计与装备、理论分析与计算、经济效益与实例、遗留问题与前景、参考文献与附录等,形成一个完整体系。

2. 学术论文

学术论文是某一学术课题在实验性、理论性或观测性上具有新的科学研究成果或创新见解和知识的科学记录;或是某种已知原理应用于实际中取得新进展的科学总结,用以提供学术会议上宣读、交流和讨论,或在学术刊物上发表,或作其他用途的书面文件。这种论文要求探求各领域中的新课题,寻求研究的新方向,提出自己研究的新认识、新见解,对学科的深入研究、国内外学术交流和科学事业的繁荣和发展有很大的推动作用。

3. 科技报告

科学技术报告是进行科研活动的组织或个人描述其从事的研究、设计、工程、试验和鉴定等活动的进展或结果,或描述一个科学技术问题的现状和发展的文献。科技报告按类型可分为报告(report)、札记(note)、论文(paper)、备忘录(memo)和通报(bulletin)等5种,按内容可分为可行性报告、开题报告、进展报告、考察报告和实验报告等。科技报告中包含丰富的信息,可以包括正反两方面的结果和经验,用于解释、应用或重复科研活动的结果和方法。科技报告的主要目的在于积累、交流、传播科学技术研究与实践的结果,并提出有关的行动建议。

科技报告是以记录、说明、论述为主要表达方式,反映科技领域中某些现象的特征、本质及其规律性的科技应用文体;是人们为实现科学技术信息的生产、储存、交流、传播而写作的,是为了将科学技术知识和科学研究成果记录在一定的物质载体上,使之长久保存和广泛流传。它是以记录科研过程与结果为重点的文书,是科研过程的实录,是实验、试验结果的记载,是调研、考察的小结,是陈述看法、建议的方式。

与学术论文相比,科技报告是实验、考察、调查结果的如实记录,侧重于报告科技工作的过程、方法和说明有关情况。不论结果如何,无论是经验还是教训都可以写入报告中。而学术论文则要求有见解或理论升华。科技报告一般是向有关部门报告科研工作进展的一种文件。科技报告作为内部的科研记录,内容具体,一般不公开发表,保密性强于学术论文。

1.2.2 按科技论文的性质分类

按科技论文的性质不同,可以分为发现问题型、提出假设型和解决问题型三大类。

1. 发现问题型

发现问题型科技论文是指针对理论与实践、理论与理论之间的差异、矛盾,或针对各学科之间的空白区域提出尚待解决或尚未认同和尚未认知的问题,为解决问题提供前提,确立目标。如波兰天文学家哥白尼在《天体运行论》一书中提出了“日心说”,但是他并未对此进行充分的科学理论验证。德国天文学家开普勒在分析观测资料后,提出了行星运动三定律,为“日心说”提供了科学的理论依据,使它建立在稳固的科学理论基础上。由此可知,发现问题型科技论文属于“抛砖引玉”,是由科技研究者根据自己的研究发现提出问题,然后由其他科技研究者依据其提出的思路,进行科学研究和深入探讨,最后得到证实。这类科技论文对促进科学研究的发展具有重要意义。

2. 提出假设型

提出假设型科技论文是指从事实出发,运用已经被证实的科学理论和原理,去探索未知的客观规律。假设提出后,还需要经过实践的证实,才能成为科学理论。因此,它具有推测性、假定性和预见性。英国化学家马丁在成功地发明了液液分离色谱法后,凭其对分离原理的惊人理解力,提出了两种假设:一是利用气体作为流动相的新色谱法,二是通过利用极小的粒子填充玻璃柱,并利用高压泵加压,以非重力推动液体通过玻璃柱,可以极大地提高液相色谱法的速度和效率。他在1941年发表的一篇论文中论述了这两种假设。后来,这两种假设分别由詹姆斯和洛夫洛克的实践成果得到证实。

3. 解决问题型

解决问题型的科技论文是指对科技研究中存在的问题或现象,进行研究、分析,提出自己的观点、见解、理论和方法。这类科技论文对解决实际问题、指导科研实践具有指导意义。如晶体结构的测定,原采用帕特森提出的原子间的向量函数法,它可对含原子序数较大的重原子

晶体进行测定,但对大量的有机化合物、天然矿物质等不含重原子晶体无法直接测定。后来,美国的豪普特曼和卡尔通过晶体中原子位置与衍射强度之间的数学关系,建立了求解晶体结构的数学模式,运用这个模式成功地直接测定了一些晶体结构。他们创立的测定晶体结构的直接法已经成为目前测定有机分子晶体结构的重要方法之一。

1.2.3 按科技论文的体裁分类

通常在学术刊物上发表的科技论文按其体裁或表现形式可以分为研究型、综述型、发现发明型、专题论述型四大类。

1. 研究型

研究型论文的主要内容是对某课题在实验性、理论性或观测性上具有新的科学研究成果或创新见解和知识的科学记录、分析和讨论,或是某种已知原理和方法应用于实际中取得应用性研究成果的科学阐述和总结。根据研究对象、内容和方法的不同,研究型论文主要包括设计计算型、理论推导型、理论分析型、实(试)验研究型等。

1) 设计计算型

设计计算型科技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某些产品(包括整机、部件或零件)或物质(材料、原料等)的设计;某些系统、工程方案、机构、产品的计算机辅助设计与优化设计,以及某些过程的计算机模拟,计算机程序设计等。其要求是相对要新,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,设计的产品要经实验考核或使用考核。

2) 理论推导型

理论推导型论文主要是对提出的新的假说通过数学推导和逻辑推理,如对数学、物理学、化学、天文学、地学、生物学等基础学科及其他众多的应用基础性学科的公理、定理、原理或假定的建立和证明,以及对适用范围和条件的讨论,从而得到新的理论,包括定理、定律和法则。其写作要求是数学推导要科学、准确,逻辑推理要严密,并准确地使用定义和概念,力求得到无懈可击的结论。

3) 理论分析型

理论分析型论文主要是对新的设想、原理、模型、机构、材料、工艺、样品等进行理论分析,对过去的理论分析加以完善、补充或修正。其论证分析要严谨,数学运算要正确,资料数据要可靠,一般还需经过实验验证。

4) 实(试)验研究型

实(试)验型论文主要是针对科技领域的一个学科或专题,有目的地进行实(试)验和分析,调查与考察,或进行相应的模拟研究,得到系统的实(试)验数据或效果、观测现象等较为重要的原始资料和分析结论,准确与齐备的原始资料通常会成为进一步深入研究的依据与基础。实(试)验型论文不同于一般的实验报告,其写作重点应放在研究上,需要的是可靠的理论依据、先进的实验方案、适用的测试手段、准确的数据处理及严密的分析论证。

2. 综述型

综述型科技论文是一类比较特殊的科技论文,它不要求在具体研究内容方面一定有新的创造,但应当包含前人未曾发表过的新的思想和新的资料。综述型科技论文是作者在广泛占有大量相关文献资料的基础上,综合介绍、阐述、分析、归纳、评价某一专业或学科领域国内外一个时期以来的研究成果、发展水平和存在的问题,表明作者的观点和见解,对未来发展做出

预测,并提出一些新的研究课题和有关研究工作的设想或建议,指出发展趋势和方向,具有综合性强、信息量大的特点。

综述型科技论文一般题目比较笼统,篇幅也可能长些,文后参考文献应有一定的数量。权威专家学者撰写的综合型论文,往往对学科发展提出重要的创见或建设性意见,对确定科研发展方向,调整研究思路,制订科研规划以及科研立项都具有重要的参考价值。

对这类论文的基本要求是资料全而新,作者站得高看得远,问题综合恰当,分析在理,意见和建议中肯。

3. 发现发明型

发现发明型科技论文一般是记述被发现事物或事件的背景、现象、本质、特征及运动规律,推论应用这种发现的前景,阐述被发明装置、系统、材料、配方、工艺或方法的原理、性能、特点、功效及使用条件,并论证本发明与之前同类发明的不同之处。

4. 专题论述型

专题论述型科技论文是指对某些事业(产业)、某一领域、某一学科、某项工作发表议论(包括立论和驳论),通过分析论证,对它们的发展战略决策、发展方向和发展道路以及方针政策等提出新的独到的见解。

1.3 科技论文的特点

尽管科技论文属于论文的范畴,但与其他论文相比,它具有鲜明的自然科学属性。科技论文当以科学性、首创性、实践性、学术性、逻辑性、有效性、可读性、保密性等为特点,其中科学性和首创性尤为重要。没有科学性和首创性的文字资料,不能称其为科技论文。

1. 科学性

科技论文的科学性是指以科学的世界观和方法论为指导思想,以严肃认真、实事求是的科学态度为出发点,运用辩证唯物主义和历史唯物主义的方法,对研究对象进行科学论证,以追求真理为目的,探求事物的客观规律。作者从提出问题到解决问题,不仅要从一定的理论高度进行分析、总结,并形成一定的科学见解,而且要用事实和理论进行严密的、符合逻辑规律的论述和说明。科学性是科技论文的生命和灵魂。

科学性是科技论文在方法论上的特征,使它与文学的、美学的、神学的文章有所区别。科技论文描述的不仅涉及科学和技术领域的命题,而更重要的是论述的内容具有客观性,绝不允许凭主观臆断或个人好恶随意地取舍素材或给出结论,不能带有个人偏见,不能感情用事,更不能凭空捏造、弄虚作假,必须根据足够的和可靠的实验数据或观察现象作为立论依据。所谓“可靠”就是尊重事实、数据真实、材料翔实,并且整个实验过程是可以重复、核实和验证的;所谓“科学”就是要正确地说明研究对象具有的特殊矛盾,论据充分、论证严密、推理符合逻辑、数据处理合理、计算正确、结论客观。没有科学性,科技论文便失去了价值和意义。

2. 首创性

科技论文的首创性是指论文提出的观点、理论、方法等与前人或他人相比要有新发现、新创造。也就是说,它是在前人或他人没有涉足或已涉及的科学领域里进行新探索、新发掘,创造新知识,发现新规律,提出新理论,用以丰富科学知识的新体系。首创性是科技论文的精髓,是区别于其他文献的关键所在。

科技论文的首创性要求论文中所揭示的事物和现象的属性、特点及运动规律,或者这些规

律的运用是前所未有的,即论文中所报道的主要成果是前人所没有的。没有新的观点、见解和结论,就不能称其为科技论文。就一篇科技论文而言,其创造性总是有限的,有的大一些,有的小一些。尽管论文的创新程度有大小之分,但总要有一些独特的见解或独到之处,也就是说,科技论文应提供新的科技信息,其内容应有所发现、有所发明、有所创造、有所前进,而不是对前人的或他人的工作成果或现有科技文献的重复、模仿或抄袭。

首创性是衡量一篇科技论文价值的根本标准,创造性大则其价值就高,创造性小则其价值就低。没有创造性的科技论文对科技发展自然不会起到什么作用,也就谈不上什么价值。

3. 实践性

实践性是科技论文存在的基础。科技论文是科学实验成果和经验的汇总,是科技工作者从事发明创造的直接体验的概括和升华。科学理论和科学成果都是实践的结晶,实践是检验真理的唯一标准。恩格斯说:“社会上一旦有技术上的需要,则这种需要比十所大学更能把科学向前推进。”脱离社会、生产实践的需要,脱离人民群众的社会实践,撰写的科技论文只能是无本之木、无源之水,它的生命力是不强的。只有那些在实践中得到广泛应用的理论和知识,才能焕发青春和活力。

科技论文的实践性主要表现在三个方面:一是针对具体问题,既要目的明确地对客观事物的外部直观形态进行论述,又要对事物进行抽象而概括的论述和论证,还要对事物发展的内在本质和发展变化规律进行论述;二是必须具有可操作性和重复实践验证,按文章报告的方法和条件,使可重复得到文中所述的结果。这一特点体现出科技论文的价值。三是所述内容必须有广泛的应用前景。文中报告的新发现、新成果、新方法、新技术可以拓展至各种相关领域中得到应用,充分反映论文的珍贵价值。

4. 学术性

学术性是科技论文区别于其他文章的重要标志。科技论文的学术性就是专业理论性。专业理论性是科技论文的主体,它是对某一学科领域、某一专门性的知识积累起来进行全面的、系统的探讨、研究,由此便形成了各个学科不同的专业特点。恩格斯说:“一个民族要想站在科学的最高峰,就一刻也不能没有理论思维。”科技论文是进行专门系统研究的创造性劳动的结晶,作者可以在文中大量引用事实和道理,用来论证自己的新观点、新认识、新看法,因此它具有浓厚的理论色彩和一定的理论高度。专业性强、理论水平高的科技论文,才具有广泛的应用价值,才能为学科做出贡献。

5. 逻辑性

科技论文的逻辑性是指论文的结构特点。要求科技论文思路清晰、结构严谨、演算正确、推论合理、编排规范、文字通顺、自成体系。不论科技论文所涉及的专题大或者小,都应有自己的立论或假说、论证材料和推断结论。要通过推理、分析提高到理论的高度,不应出现无中生有的结论或堆砌无序的数据。

6. 有效性

有效性是指科技论文的发表形式。经过专家的评审,并在具有一定规格的学术评审会上通过答辩或评议,存档或在正式刊物上发表的科技论文,才被认可为完备的、有效的科技论文。不论采用何种文字发表,它表明科技论文所揭示的事实及其真谛已能方便地为他人所承认和利用。严格地讲,被科技出版物接受的科技论文,就必定是首次披露,并提供足够的资料使同行能做到:评定论文中资料的价值;重复论文的实验结果;评价整个研究过程的学术水平;易于被同行接受和利用。即一篇科技论文,必须正式发表并得到同行的认可,才算有效地完成。

7. 可读性

科技论文的可读性是指科技论文的文字、语句必须严谨、简练、通顺,切忌难懂、语句过长。因为科技论文所讨论的问题是复杂的、抽象的真理,使用的是专门的术语,只有深入浅出地表达才容易为人们所理解,才能达到描述科研成果的目的。

8. 保密性

对于国防领域来讲,科学技术研究内容涉及到兵器科学技术及其武器装备,也就是说,这些都是一个国家的国防实力和军事实力的体现,它的研究计划、研究合同、研究进展、武器试验、生产制造、订货装备等都属于国家秘密事项,因此,在这类科技论文的写作与发表方面,必须严格遵守国家保密法的要求和有关保密规定程序,一是要对涉及的内容、数据、图表等进行技术处理,二是要经有关部门进行逐级保密审查,确保不会泄露国家秘密。

1.4 科技论文写作的要求

科技论文的写作过程是在科学研究工作的基础上进行“再创造”的过程。尽管不同类型的科技论文的写作方法有较大差别,但撰写科技论文的基本要求却是相同的。

1. 主题明确

主题是全文的灵魂,不但要明确,而且要突出。对科技论文来说,主题也就是论点,偏离了主题,便丧失了意义。

2. 重点突出

以研究内容的科技创新点为核心,简明扼要地分析关键技术,给出明确的研究结论,体现科技论文的首创性。

3. 概念准确

科技论文中所涉及的每一个概念都要求十分准确,不允许有任何歧义发生。若概念模糊甚至概念不清,论文得到的结论就站不住脚。

4. 结构严谨

结构是文章的骨骼、架构,没有了它就不可能让人再去推敲和相信论点,严谨而分明的结构和层次,能将主题阐述得深入细致。

5. 逻辑严密

逻辑是知识的“格局”,它保证的是思路的清晰,文章的贯通。文章的每个组成部分必须相互协调、相互制约,组成一个严密的整体。如果科技论文的各个构成部分相互之间关联度不高,甚至毫不相关,只是一些资料的堆砌,事实的罗列,那么科技论文不仅凌乱不堪,而且没有任何说服力。

6. 论证有力

科技论文的特性就是论证,科技论文的功能就是证明。科技论文的论点是富有创新性、开拓性的观点,或者是补充被前人或他人忽视的事实,再或者是纠正被前人或他人曲解的事实。因此,必须是有理有据,能够确凿而有力地证明自己的论点。

7. 语言简洁

科技论文的主要目的就是要阐述与证明自己所提出的论点,而且具有很强的专业性、技术性、客观性,所以就不能像文学作品那样用大量的修饰性、形容性等语句来装饰论文,以提高其艺术性和感染力。科技论文要做到的就是说理论道,说理就要有根有据、简单明了,因而在语