

高等学校科技文献检索丛书

丛书主编 杨守文 季淑娟

科技文献检索实用教程

(专业硕士自然科学类分册)

主编 刘宗歧 方燕虹 刘金朝



非外借



科学出版社

高等学校科技文献检索丛书

丛书主编 杨守文 季淑娟

科技文献检索实用教程

(专业硕士自然科学类分册)

主编 刘宗歧 方燕虹 刘金朝

科学出版社

北 京

内 容 简 介

本书针对专业硕士培养的需求,介绍了专业硕士培养过程中如何利用信息检索发现问题、解决问题的思维和方法,并详细介绍了自然科学各个学科的网络信息资源的特点及其使用方法。

本书可作为普通理工类高等院校专业硕士信息检索课程的教学用书,亦可作为广大读者自主学习、提高检索能力的实用参考书。

图书在版编目(CIP)数据

科技文献检索实用教程. 专业硕士自然科学类分册/刘宗歧, 方燕虹, 刘金朝主编. —北京: 科学出版社, 2018.7

(高等学校科技文献检索丛书)

ISBN 978-7-03-057887-7

I. ①科… II. ①刘… ②方… ③刘… III. ①自然科学-情报检索-研究生-教材 IV. ①G254.97

中国版本图书馆CIP数据核字(2018)第127823号

责任编辑: 任俊红 李嘉佳 / 责任校对: 孙婷婷

责任印制: 吴兆东 / 封面设计: 华路天然工作室

科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

北京教图印刷有限公司 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2018年7月第 一 版 开本: 787×1092 1/16

2018年7月第一次印刷 印张: 19 1/2

字数: 475 000

定价: 49.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换)

丛书编委会

主 任 季淑娟 张建文

副主任 杨守文 严潮斌

委 员 (按姓氏音序排序)

黄维平 康延兴 刘宗歧 唐 兵 杨 薇

衣立新 钟新春

丛书编写组

主 编 杨守文 季淑娟

副主编 刘宗歧 邓要武 王 瑜 钟新春

主要参编者 (按姓氏音序排序)

方燕虹 高彦静 何 琼 贺 轩 侯瑞芳

黄小强 康延兴 李 锐 励燕飞 刘金朝

马花如 孙秀良 唐 兵 王 婷 许 兵

张丰智 张丽英 赵秀姣 郑 勇

序 言

北京高科大学联盟，简称北京高科（Beijing Tech），于2011年10月19日在北京组建成立，是全国规模最大的进行全方位合作的高校联盟。联盟高校包括西安电子科技大学、北京科技大学、北京邮电大学、北京交通大学、北京化工大学、北京林业大学、华北电力大学、哈尔滨工程大学、中国地质大学（北京）、中国矿业大学（北京）、中国石油大学（北京）11所高水平行业特色型大学，燕山大学于2015年成为北京高科第12所成员高校。北京高科的12所大学在学科设置上涵盖了电子信息、网络与通信、铁路公路交通、新材料、化学化工、新能源、冶金、电力、地质、矿业、石油、林业、生态环保、造船业、核工业、重型机械等国家战略工程领域。

北京高科大学联盟图书馆（简称高科联盟图书馆）是由北京高科大学联盟主导推动的高校之间协同共建的文献资源生态系统，于2012年10月25日正式成立，成员馆包括北京高科院校所属12个大学的图书馆。工作目标是构建文献资源共建、共知、共享的信息服务战略合作平台。自成立以来，高科联盟图书馆依托联盟内各高校鲜明的行业办学特色和突出的学科群优势，以实现资源联合共建共享为宗旨开展了一系列卓有成效的工作。

2016年1月22日，在高科联盟图书馆解决方案分享会上，联盟各馆达成共识：围绕文献检索课教材聚集体智慧策划组织出版一套丛书，旨在为联盟各馆普遍面临的文献信息检索教育问题，提出解决方案。在高科联盟图书馆第九次委员会议上正式批准启动文献检索课教材编纂工作，参会的10个成员馆均参与了丛书的编写。随后组建了编写委员会，并由联盟高校中有丰富文献检索课教学经验的教师组成了写作团队。高科联盟图书馆第十次委员会议上，进一步明确了写作目标，提出走精品路线，务必保质保量完成新书编写工作。

丛书编委会对本套丛书的编写工作给予高度重视，先后召集了三次编委扩大会议，为本丛书把关定向。2016年7月13日，举行了新书编委第一次会议。编委会成员一致认为应针对学生分层次编写，分别面向本科生、专业硕士和学术硕士，以丛书分册形式出版，以“出精品、创品牌”为宗旨。此次会议明确了编写思路，落实了牵头馆和主编单位。2016年10月19日在科学出版社召开了丛书编委会第二次会议。最终确定丛书名为“高等学校科技文献检索丛书”，四个分册名分别是《科技文献检索实用教程》（本科分册）、《文献信息检索与案例分析》（学术硕士分册）、《科技文献检索实用教程》（专业硕士社会科学类分册）、《科技文献检索实用教程》（专业硕士自然科学类分册）。会议明确了各分册写作思路及时间节点，按32学时编写。本科分册和学术硕士分册侧重文献信息检索的基本方法培训，按通识教育课程编写；专业硕士分册则侧重具体数据库操作。2017年3月22日在科学出版社举行丛书编委会第三次会议。各分册第一主编汇报了编写内容、编写进度、存在的问题及下一步安排，共同商讨丛书的体例、架构、风格、时间进度及质量把控，就丛书编写过程中存在的问题提出了相应的解决办法，进一步明确了写作思路，为本套丛书的最终完成铺平了道路。

《科技文献检索实用教程》（本科分册）是由长期从事文献检索课第一线教学的教师与

长期从事图书馆培训、科技查新、查新审核、信息咨询等工作背景的 authors 们合力打造。首先，该书具有全面、系统、务实、实用的特点，严格按教育部对文献检索课的基本要求编写，并吸取了国内外最新研究成果和教材精华，其内容与知识点覆盖全面。其次，从科技文献检索的基础知识入手，各章节内容逐步深入，归类编排并提出具体问题的解决方案，从而充分彰显了该书的系统性。另外，根据编者多年教学与工作的经验，归纳总结并着眼解决读者在文献信息检索和利用方面可能遇到的实际问题，使读者学有所用。最后，该书图文并茂，以案例分析、常见问题的解决方案、具体问题的解决方法等编写方式，编者从实用的角度出发，针对读者常见问题提出行之有效的解决思路和方法，“授人以渔”，使读者真正成为科技文献检索与利用的驾驭者和信息资源的享用者。总之，该书既适合作为本科生科技文献检索课的教科书，也可作为从事教学、科研、管理及其他与信息检索相关的广大读者的参考书。

《文献信息检索与案例分析》（学术硕士分册）是以读者在文献检索中的应用为出发点，第一篇注重文献检索理论知识及检索原理等的阐述；第二篇重点介绍高校图书馆的资源和服务，讲述工学专业常用的各类信息源，并将理论与实践结合，分析总结文献信息检索的应用方法；第三篇结合学术硕士学科研究方向，以具体检索实例进一步阐述学科文献检索方法技能等。该书具有以下几个显著特点：一是以丰富的教学经验为基础，立足课程中学生对文献内容、资源、服务等实际需求，融入图书馆资源评价、文献传递等工作的分析，紧密切合学术硕士文献检索的需要；二是关注前沿热点，内容新颖，介绍了大量的最新检索平台、分析工具及应用软件，有助于学生灵活运用文献分析，发散思维进行学术研究；三是理论密切联系实践，从基础知识到资源概括及服务介绍，再联系实际应用，内容详实有序，能有效帮助学生提高文献信息检索及综合利用的技能；四是实践应用部分突出，选择与学术硕士学习科研相关或应用度高的资源、服务、检索平台及应用软件等编撰内容，梳理出科研工作思路，实践指导性非常强。

《科技文献检索实用教程》（专业硕士社会科学类分册）深度分析了文献信息检索的基本知识及相互关系，并根据文科类专业学生在校学习期间及未来走上工作岗位的需要，按文献出版类型分别介绍了资源获取的方法和途径。该书融入了中外常用数据库的最新检索利用方法，以崭新的角度和视野给出了人文社会科学类文献检索案例，深层次地讲述了信息素质、信息检索对科学研究及终身学习的价值。

《科技文献检索实用教程》（专业硕士自然科学类分册）紧跟新环境的需求与信息检索及管理的新技术发展，把信息检索和工程硕士研究生的各个培养阶段紧密联系起来，使得信息检索的功能得以充分发挥，从而加强学生主动获取信息和知识的能力。第1章论述了工程硕士培养过程中对于文献需求的特点；第2章注重文献检索理论知识及检索原理等的阐述；第3~5章按照网络资源的出版形式重点介绍了目前国内外著名学术资源的特点、使用方法及国内主要的文献保障及服务系统、学术资源的最新评价工具；第6章介绍了最新文献资源的管理工具，以提高学生阅读文献的效率。第7章结合工程硕士学科研究方向，以各学科文献检索的应用实例进一步阐述文献检索及分析的方法和技能。

本套丛书的编写与出版得到了社会各界的大力支持，特别是科学出版社为丛书的编写提供了全方位的支持和帮助，在此一并表示致谢！

编者

2017年11月

前 言

知识是能力与素质的基础,能力可促进知识更好更快地吸收和内化,素质的提高则能增进知识的增长,促进能力的提高,因此知识、能力、素质三者之间相互联系、相互制约,是辩证统一的整体。2009年,国家对研究生培养的方法进行了改革,分为培养专业硕士和学术硕士。专业硕士主要是培养应用型人才,注重学生在工程中的实际能力。这就要求学生必须掌握相应职业领域的实践经验和操作技能,因此,专业硕士研究生培养模式要以“能力中心”为导向,重点突出学生实践能力和创新能力的培养。培养专业硕士研究生熟悉文献信息检索的相关知识,掌握学科信息资源检索的技能成为学习、科研中不可或缺的素养。本书的编写,是为帮助学生应对日益变动的信息生态系统,培养专业硕士的自主创新思维能力,帮助学生了解信息检索的原理及方法,掌握文献资源的分布规律,提高科研过程中文献分析、利用和管理能力,形成审慎对待及利用知识的科学素质。

本书根据新环境的需求和目前信息检索及管理的新技术,把信息检索和专业硕士研究生的各个培养阶段紧密联系起来,介绍专业硕士培养过程的各个阶段对文献的不同需求,使信息检索的功能得以充分发挥,以加强学生主动获取信息和知识的能力;重点介绍自然科学领域常用的各类信息源、文献服务系统及各种检索和管理网络资源的工具,将理论与实践结合,分析总结文献信息检索的应用方法;最后结合工程硕士学科研究方向,以检索实例进一步阐释学科文献检索方法技能等。

本书的策划、内容大纲、编写组织均由刘宗歧负责,各章的具体编写分工如下:第1章分别由华北电力大学王宝清、何琼、陈月从、马磊、李宁编写;第2章由中国地质大学(北京)刘金朝编写;第3章由华北电力大学方燕虹和陈月从、北京化工大学王婷编写;第4章由华北电力大学武桂芹和方燕虹、北京化工大学王婷编写;第5章由西安电子科技大学黄小强编写;第6章由北京交通大学赵秀姣编写;第7章由华北电力大学武桂芹、北京化工大学王婷、中国地质大学(北京)刘金朝、北京交通大学赵秀姣、西安电子科技大学黄小强编写。

本书参考并引用了一些图书馆学、情报学资深专家学者的学术成果,在此表示感谢和敬意。

编 者

2017年10月9日

目 录

第 1 章 科技信息检索与专业硕士培养	1
1.1 专业硕士培养模式	1
1.2 开题报告的撰写	2
1.3 科技论文的写作与发表	5
1.4 学术规范常识	12
第 2 章 科技信息检索基础知识	17
2.1 信息与科技文献	17
2.2 信息检索的原理与技术	24
2.3 信息检索的实施与评价	36
2.4 网络科技信息检索	41
第 3 章 全文网络数据库的检索和利用	51
3.1 常用中文电子书数据库	51
3.2 常用中文全文数据库	70
3.3 常用外文全文网络数据库	94
3.4 国内外学术资源一站式发现和获取系统	125
3.5 文献传递服务系统	134
第 4 章 文摘型网络数据库的功能和应用	151
4.1 中文文摘数据库	151
4.2 外文文摘型数据库	155
4.3 文献分析工具	180
第 5 章 免费和开放型科技信息网络资源的检索和利用	191
5.1 概述	191
5.2 免费专利文献	192
5.3 免费科技期刊	208
5.4 免费学位论文	213
5.5 免费科技报告	217
5.6 免费标准文献	220
5.7 免费科技图书	224
5.8 免费综合类文献	226
5.9 国内外学术机构专业网站推荐	231
5.10 国内外政府机构网站推荐	233

5.11 本章总结	235
第 6 章 文献管理软件的使用	237
6.1 文献管理软件概述	237
6.2 中文文献管理软件的使用	239
6.3 外文文献管理软件的使用	257
6.4 本章总结	272
第 7 章 科技信息文献检索与利用案例	273
7.1 典型案例 1：工程研究课题检索	273
7.2 典型案例 2：化学化工专业文献检索案例	279
7.3 典型案例 3：地球科学相关检索案例	285
7.4 典型案例 4：工程应用文献检索及专利分析	295
7.5 典型案例 5：如何确定关键词案例	301
参考文献	302

第1章 科技信息检索与专业硕士培养

本章首先明确专业硕士的培养目标是掌握某一特定职业领域相关理论知识、具有较强解决实际问题的能力、能够承担专业技术或管理工作、具有良好职业素养的高层次应用型专门人才。科技信息获取技术和能力是工程技术人员不可或缺的基本素质,对其开展科学研究和工程技术工作有着非常重要的作用。

其次介绍有关知识产权与学术规范相关知识,使大家在科技信息检索与利用中,能够有意识地保护知识产权,遵守学术规范。

最后介绍科技论文是在科学研究和科学实验的基础上,对自然科学和专业技术领域里的某些现象或问题进行专题研究、分析和阐述,以揭示其本质及其规律性而撰写的论文。分别从科技论文分类、写作要求、标准化格式、论文发表、投稿经验等方面进行介绍,并采用专门的一个小节着重对专业硕士生如何进行毕业论文开题报告的撰写进行了全方位描述,有着非常实用的参考价值。

1.1 专业硕士培养模式

1.1.1 培养目标

专业学位研究生的培养目标是掌握某一特定职业领域相关理论知识、具有较强解决实际问题的能力、能够承担专业技术或管理工作、具有良好职业素养的高层次应用型专门人才。

专业学位 (professional degree), 是相对于学术型学位 (academic degree) 而言的学位类型, 其目的是培养具有扎实理论基础, 并适应特定行业或职业实际工作需要的应用型高层次人才。专业学位与学术型学位处于同一层次, 培养规格各有侧重, 在培养目标上有明显差异。学术型学位按学科设立, 其以学术研究为导向, 偏重理论和研究, 培养大学教师和科研机构的研究人员; 而专业学位以专业实践为导向, 重视实践和应用, 培养在专业和专门技术上受到正规的、高水平训练的高层次人才。专业学位教育的突出特点是学术型与职业性紧密结合, 专业型硕士培养应用型和工程研究型人才, 培养掌握本领域坚实的基础理论和宽广的专业知识、具有较强的解决实际问题的能力, 能够承担相应工程领域及相关专业技术或管理工作、具有良好的职业素养的高层次应用型、开发型、复合型高级工程技术人才与管理人才。获得专业学位的人, 主要不是从事学术研究, 而是从事具有明显职业背景的工作, 如工程师、医师、教师、律师、会计师等。专业学位与学术型学位在培养目标上各自有明确的定位, 因此, 在教学方法、教学内容、授予学位的标准和要求等方面均有所不同。

根据国家有关规定, 普通硕士教育以培养教学和科研人才为主, 授予学位的类型主要

是学术型学位；而专业硕士是具有职业背景的硕士学位，为培养特定职业高层次专门人才而设置。

1.1.2 教学要求

课程设置要以实际应用为导向，以职业需求为目标，以综合素养和应用知识与能力的提高为核心。教学内容要强调理论性与应用性课程的有机结合，突出案例分析和实践研究；教学过程要重视运用团队学习、案例分析、现场研究、模拟训练等方法；要注重培养学生研究实践问题的意识和能力。学习年限一般为2年，实行学分制。课程学习与实践课程要紧密衔接，课程学习主要在校内完成，实习、实践可以在现场或实习单位完成。建立健全校内外双导师制，以校内导师指导为主，校外导师参与实践过程、项目研究、课程与论文等多个环节的指导工作。吸收不同学科领域的专家、学者和实践领域有丰富经验的专业人员，共同承担专业学位研究生的培养工作。注重培养实践研究和创新能力，增长实际工作经验，缩短就业适应期限，提高专业素养及就业创业能力。

1.1.3 实践要求

专业实践是重要的教学环节，充分的、高质量的专业实践是专业学位教育质量的重要保证。专业学位研究生在学期间，必须保证不少于半年的实践教学，可采用集中实践与分段实践相结合的方式；应届本科毕业生的实践教学时间原则上不少于1年。要提供和保障开展实践的条件，建立多种形式的实践基地，加大实践环节的学时数和学分比例。注重吸纳和使用社会资源，合作建立联合培养基地，联合培养专业学位研究生，改革创新实践性教学模式。推进专业学位研究生培养与用人单位实际需求的紧密联系，积极探索人才培养的供需互动机制。研究生要提交实践学习计划，撰写实践学习总结报告。要对研究生实践实行全过程的管理、服务和质量评价，确保实践教学质量。

1.1.4 学位论文

要正确把握专业学位研究生学位论文的规格和标准。学位论文选题应来源于应用课题或现实问题，必须要有明确的职业背景和应用价值。学位论文形式可以多种多样，可采用调研报告、应用基础研究、规划设计、产品开发、案例分析、项目管理、文学艺术作品等形式。学位论文须独立完成，要体现研究生综合运用科学理论、方法和技术解决实际问题的能力。学位论文字数，可根据不同专业学位特点和选题，灵活确定。学位论文评阅人和答辩委员会成员中，应有相关行业实践领域具有高级专业技术职务的专家。

1.2 开题报告的撰写

开题报告是指开题者在选定研究课题之后，在调查研究的基础上撰写的报请院系批准的论文写作方案，是对科研课题的一种文字说明材料。开题报告主要用于说明选题的背景及意义；课题的国内外研究现状；论文研究方案与计划及所用的参考文献。开题报告是提高选题质量和水平的重要环节。在论文正式开始写作之前，先写出开题报告，再经过毕业论文指导

小组审阅修改后,才能在指导教师的指导下按选题报告的要求撰写毕业论文。

在撰写开题报告之前,必须了解课题的研究背景,知道别人都做了哪些工作,哪些方面可以作为自己研究的切入点,这就需要阅读大量的文献资料,并对文献资料进行归纳整理,写出文献综述。文献综述不能只是简单地文献罗列,而是要写出自己的观点并加以评论、指出改进的方向,进而找出自己选题的方向。文献调研的深入将直接影响开题报告的质量,因此前期调研工作至关重要。

不同的学校对开题报告的格式要求不一样,但核心内容大致相同,一般都是从论文题目,论文研究的目的及意义,论文国内外研究的历史和现状,课题研究目标、内容及拟解决关键问题,拟采取的研究方案及可行性分析等几个方面下手。

1.2.1 论文题目

论文题目就是论文的标题或名称。论文题目的确定要注意以下几个方面的问题:

1. 题目要准确、规范

准确就是论文的名称要准确描述论文所研究的问题和对象,一定要和研究的内容相一致,不能太大,也不能太小,要准确地把所研究的对象、问题概括出来。例如,华北电力大学有一篇学位论文的题目是“北京市居民生活阶梯电价政策效果及应对策略”,研究的是北京市居民生活阶梯电价,题目非常清晰准确。

规范就是所用的词语、句型要规范、科学,似是而非的词不能用,不能用口号式、结论式的句型。因为写论文是在进行科学研究,要用科学的、准确的、规范的语言去表述自己的思想和观点。例如,有一篇论文题目为“只有建全企业内部监督制度,才能完善企业内部控制”,这个题目假如是一篇经验性论文,或者是一个研究报告还可以,但作为硕士学位论文的名称就不妥。

2. 题目要简洁

简洁是指论文标题不能太长,能不要的字就尽量不要,一般在20个字左右,最多不超过25个字,必要时可加副标题,如“中国官员财产申报制度的实施研究——基于机制设计理论视角”“我国城市公交服务公私合作机制(PPP)的实践研究——以公共汽车客运行业为例”。

1.2.2 论文研究的目的及意义

研究的目的及意义也就是为什么要对课题进行研究、研究课题有什么价值。在这一部分要调研该课题国内外研究的历史和现状,即以前有没有人研究过该课题;如果有人研究过,他们研究的成果有什么问题或缺陷,为什么还值得再去研究,研究该课题有什么价值等。

论文研究的目的和意义部分的撰写,一般可以先从现实需要方面去论述,指出现实当中存在这个问题,需要去研究、去解决,论文的研究有什么实际作用,然后,再写论文的理论 and 学术价值,这些都要写得具体且有针对性,应包括研究的相关背景,即依据什么,受什么启发要研究这项课题,还应通过分析指出为什么要研究该课题,指出研究的价值和要解决的问题。

1.2.3 论文国内外研究的历史和现状(文献综述)

简单来说,文献综述就是对课题相关的一些文献资料的概述,也可以说是对国内外相关

研究现状的一个总结。有些要求严格的学校不把文献综述这一部分列入开题报告中,会单独拿出来,要求学生将有关论文的资料收集过程用文献综述的形式完成。

为了写出文献综述,就需要去搜集近年来课题相关的一些参考文献,了解课题领域的研究现状。在写文献综述时,不能简单罗列文献,而是要对不同的研究成果进行归类,并提出自己的一些看法和观点,寻找有待进一步解决和研究的问题,从而确定本课题研究的起点或突破点。

1.2.4 课题研究目标、内容及拟解决关键问题

(1) 课题研究目标

课题研究目标其实也就是论文研究所要达到的具体目的,即要解决哪些具体问题。课题目标必须是具体、明确的,不能笼统地讲,必须清楚地写出来。确定目标时,要紧扣论文主题,目标不能定得太多、太高,在用词上力求准确、精练、明了。例如,某云计算在电力系统中的应用研究的论文,课题的研究目标为面对超大规模的电力系统数据生成量,能够准确并及时地对电力系统大数据进行采集、存储和分析计算。

(2) 课题研究内容及拟解决关键问题

有了论文的研究目标,就要根据目标来确定论文具体要研究的内容,相对研究目标来说,研究内容要更具体、明确,并且一个目标可能要通过几方面的研究内容来实现,它们不一定是一一对应的关系。例如,某篇交直流系统次同步振荡建模与机理分析的毕业论文,课题研究内容如下:①提出一种应用于次同步振荡分析的汽轮发电机组轴系扭振机械阻尼系数在线测量解耦计算的方法;②阐明直流输电系统逆变侧故障引发汽轮发电机组次同步振荡的原因;③完成具有相近扭振频率的多机系统的次同步振荡机理和特性分析;④实现应用于次同步振荡仿真的轴系变机械阻尼建模方法。

1.2.5 拟采取的研究方案及可行性分析

选题不同,研究方案与方法往往不同。研究方法是否正确,会影响毕业论文的水平,甚至成败。在开题报告中,要说明自己准备采用什么样的研究方法。可行性论证是指在开题前对课题研究是否可行加以论证,通过目前具备的研究基础、已具备的条件来保证课题的顺利实施。具体指在基础知识方面、理论准备方面及相关资料的掌握、科学调研(调查)成果、科学实验手段和工具等方面已经具备了哪些基本条件,课题参加人员的知识水平和技能,以及教师的指导能力等。另外,还要指出存在的困难和问题,在哪些地方需要得到支持和帮助等。

1.2.6 论文研究计划及进度安排

拟采取的研究计划及进度是指整个研究在时间及顺序上的安排,在开题报告中要说明内容与时间的分段。例如,材料收集、实地调研、初稿写作、论文修改各需要多少时间。对每一阶段的起止时间、相应的研究内容及成果均要有明确的规定,阶段之间不能间断以保证研究进程的连续性。在时间安排上,学生应充分考虑各研究阶段工作的难易程度,合理安排研究进度。

1.2.7 预期成果

课题研究拟取得什么形式的阶段研究成果和最终研究成果,成果的形式有很多种,一般是论文或调查(实验)报告等形式。课题不同,研究成果的内容、形式也不一样,但不管形式是什么,课题研究必须有成果,否则,课题研究也就失去了意义。

1.2.8 参考文献

在这一部分应该列出开题报告中所引用过的参考文献,参考文献的格式要符合规范要求,不同的学校要求可能不太一样。

对于开题报告的字数一般没有统一的规定,开题报告是论文研究内容的概括性论述,因而篇幅不必过大,只要把计划研究的内容、如何研究等主要问题说清楚即可。

1.3 科技论文的写作与发表

1.3.1 科技论文的概念及特点

科技论文是在科学研究和科学实验的基础上,对自然科学和专业技术领域里的某些现象或问题进行专题研究、分析和阐述,以揭示其本质及其规律性而撰写的论文。因此,凡是运用概念、判断、推理、论证和反驳等逻辑思维手段,来分析和阐明自然科学原理、定律和各种问题的论文,均属科技论文的范畴。科技论文的运用可促进成果推广、信息交流、科学技术的发展。

科技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取得新进展的科学总结,用以提供学术会议上宣读、交流或讨论;或在学术期刊上发表;或作其他用途的书面文件。

科技论文具有科学性、创造性、理论性、可读性等特点。科学性是科技论文的生命,是科技论文区别于一切非科技论文的主要特征,创造性是衡量科技论文价值的根本标准。科技论文不停留在运用现成的观点和原则对客观事物作专门的论述和评价的层面上,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。因此,一篇具有价值的科技论文,从内容上所反映的科研成果,不仅是客观存在的自然现象及其规律的反映,而且应包含具有普遍性和公开性的新技术、新工艺、新理论;从表现形式上,其结构严谨清晰,逻辑思维严密,语言简明确切,对每一个符号、图文和表格及数据,都力求做到准确无误;在研究和写作上,科技论文具有严肃的科学态度和科学精神,经过周密的思考、严谨而富有逻辑的论证,不因个人偏爱而随意褒贬,武断轻信,更不能伪造数据,甚至剽窃抄袭。

1.3.2 科技论文的分类

1) 根据论文写作目的的不同,科技论文可分为科技报告、科研论文和学位论文三大类。

科技报告是科学技术报告的简称,国家标准《科技报告编写规则》(GB/T 7713.3—2014)定义如下: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,或描述一个科学或技术问题的现状和发展的文献。科技报告

中应包含丰富的信息,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或方法。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。

科研论文也称学术论文或专业研究论文,是指各学科领域中专业人员或非专业人员科研成果的文字记载。国家标准《科学技术报告、学位论文和学术论文的编写格式》(GB/T 7713—1987)定义: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、交流或讨论;或在学术刊物上发表;或作其他用途的书面文件。学术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,而不是重复、模仿、抄袭前人的工作。

学位论文是大学生、硕博士研究生毕业时,或申请学位的同等学力人员提交的用于其获得学位的文献,是论文答辩委员会决定是否授予学位的重要依据,包括学士学位论文、硕士学位论文、博士学位论文等。国家标准《学位论文编写规则》(GB/T 7713.1—2006)中注释:

博士学位论文表明作者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门知识,在科学和专门技术上做出了创造性的成果,并且具有独立从事创新科学研究工作或独立承担专业技术开发工作的能力。

硕士论文表明作者在本门学科上掌握了坚实的基础理论和系统的专业知识,对所研究课题有新的见解,并具有从事科学研究工作或独立承担专门技术工作的能力。

学士论文表明作者较好地掌握了本门学科的基础理论、专门知识和基础技能,并具有从事科学研究工作或承担专门技术工作的初步能力。

2) 根据写作形式的不同,科技论文可分为理论型论文、综述型论文、实验研究型论文、描述型论文和科普型论文五种类型。

理论型论文以报道科学技术研究成果为主要内容,从认识论的实践中或前人的论述中发现或提出问题,通过分析、推理、论证及证明,得出新的结论、结果或新的规律、新的定理,使问题得到解决。在自然科学领域里的各学科门类,尤其是数学、物理、化学、生物学等基础学科及所属各专业,理论型学术论文占了较大的比重。

综述型论文是指对某一问题在纵的方面不限于某一时期,在横的方面不限于某一专题、专业纵横交错的综合论述;其目的是使读者用较少的时间,对某一专题所论述的内容有一个比较全面的了解。

实验研究型论文是对实验进行观测和分析。

描述型论文是指人类对新发现的事物或现象进行的详细叙述,是由观察和积累之中得到的。

科普型论文是用深入浅出、生动活泼的语言,论说科学道理,从而使深奥的科技知识得以普及。例如,爱因斯坦的《相对论的意义》《物理学的进化》等,通俗地解释了空间弯曲、光线拐弯、宇宙膨胀等奇妙的现象和术语。

1.3.3 科技论文的写作要求

科技论文的特点,使得科技论文在写作过程中应该是在研究工作的基础上进行“再创造”的过程。因此,科技论文写作要达到以下基本要求。

1) 主题明确, 中心突出。主题是全文的灵魂, 不但要明确, 而且要突出, 成为一切资料、论证绕其运转、为其服务的轴心。

2) 结构严谨, 层次分明。结构是论文的骨骼、构架, 没有结构, 论文便肌肤难附, 那便不可能让人再去推敲和相信论点。严谨而分明的层次和结构, 能将主题阐述得淋漓尽致, 细致深入。

3) 逻辑严密, 自成系统。逻辑是知识的“格局”, 论文的每个组成部分, 又应当是系统的各个组成部分必须相互协调、相互制约、相得益彰, 组成一个严密的整体。论文的贯通从前提到结论的必然性, 正是论文的力量所在。

4) 论证充分, 说理透彻。科技论文的特性就是论证, 论文的功能就是证明。论文的论点是带有创新性、开拓性甚至独树一帜的观点, 论证过程必须言之有据, 言之有理, 能够确凿而有力地证明自己的论点。

5) 提出问题, 解决问题。论文要能够提出值得思考、探讨、研究的新问题, 提出自己的观点和看法, 并对问题进行透彻的分析、有力的证明, 从而得到确切的结论。

6) 语言简洁, 概念准确。对于科技论文来说, 其任务重点是为了阐述与证明, 因而在语言上要求准确、鲜明、主动、简洁。

1.3.4 科技论文的编写规则

1987年5月5日国家标准局发布了国家标准《科学技术报告、学位论文和学术论文的编写格式》(GB/T 7713—1987), 为科技论文编写标准化提供了指南。之后, 在2006年12月5日及2014年5月6日分别发布了《学位论文编写规则》(GB/T 7713.1—2006)和《科技报告编写规则》(GB/T 7713.3—2014), 该两项标准部分替代了原标准中有关学位论文及科技报告的编写规则, 此三项标准的实施对我国科技论文的标准化、规范化具有重要意义。

《科技报告编写规则》(GB/T 7713.3—2014)主要是对科技报告的结构、构成要素及编写、编排格式等进行规定, 确保科技报告结构规范, 段落清晰, 简明易读, 以及科技报告的基本信息项完整、准确、格式统一, 便于统一收集和集中管理, 也便于信息系统处理和用户检索查询。该标准规定科技报告一般由前置部分、主体部分、结尾部分3部分组成。前置部分包括封面、题名页、辑要页、前言、摘要、目次、插图和附表清单、符号和缩略语说明等要素。主体部分包括引言、正文、结论、建议、参考文献等要素。结尾部分包括附录、索引、封底等要素。标准还对科技报告的卷册编号、章节编号、图表及公式编号、页码等编排格式进行了规定。《科学技术报告、学位论文和学术论文的编写格式》(GB/T 7713—1987)、《学位论文编写规则》(GB/T 7713.1—2006)对学术论文及学位论文的撰写也提出了相应的格式和要求。

1. 题名

题目是科技论文的总标题, 是一篇论文给出的涉及论文范围与水平的第一个重要信息, 像商品的“商标”, 要求醒目, 让读者一目了然, 便于领会学术研究的内容、主旨和学术价值。《科学技术报告、学位论文和学术论文的编写格式》(GB/T 7713—1987)规定: 题名是以最恰当、最简明的词语反映报告、论文中最重要的特定内容的逻辑组合。这个规定中有3处用“最”字突出了对拟定题名的要求。“最恰当”指题名与论文的内容应相符; “最简明”提出了对词法、修辞的要求; 而“最重要的特定内容的逻辑组合”则提出了对题名的内

涵与外延及逻辑性的要求。规定中如此深刻地提出了对题名的要求,是因为题名首先给读者提供了论文内容的主要信息,在一定程度上为读者判断此论文有无阅读价值提供了可能性。

此外,该标准对论文题名的字数还作了规定:中文题名一般不宜超过 20 字;外文题名一般不宜超过 10 个实词。《学位论文编写规则》(GB/T 7713.1—2006)规定题名一般不超过 25 字,应中英文对照。对题名字数的限制,其目的主要是简明。当然简明是与“特定的内容”相一致的。如简而不明,则不符合题名的要求。

题名应尽量避免使用不常用缩略词、首字母缩写字、字符、代号和公式等。如果题名语意未尽,或内容层次很多,难以简化时,可利用副标题补充说明论文的特定内容。其中副题名起补充、阐明题名的作用。《学位论文编写规则》(GB/T 7713.1—2006)规定,在整篇学位论文中的不同地方出现时,题名和副题名应保持一致。《科技报告编写规则》(GB/T 7713.3—2014)则强调题名用词应反映科技报告最主要的内容,并应考虑选定关键词和编制题录、索引等二次文献所需要的实用信息,分卷(册、篇)编写的科技报告,每卷(册、篇)宜用副题名区别特定内容,并应有编号,题名和副题名宜中英文对照。

2. 署名

署名是权利与义务的象征,其关系知识产权和法律责任。关于署名,《科学技术报告、学位论文和学术论文的编写格式》(GB/T 7713—1987)中规定:在封面和题名页上,或学术论文的正文前署名的个人作者,只限于那些对于选定研究课题和制订研究方案、直接参加全部或主要部分研究工作并做出主要贡献及参加撰写论文并能对内容负责的人,按其贡献大小排列名次。这项规定充分肯定了学术成果与成果创造者的关系,论文或著作与作者的直接关系,反映了劳动成果与劳动者的关系。同时,标准还作了如下补充规定:部分工作的合作者、按研究计划分工负责具体小项的工作者、某一项测试的承担者及接受委托进行分析检验和观察的辅助人员,均不列入。这些人可以作为参加工作的人员——列入致谢部分或排于脚注。这样就将署名的范围作了严格的区分。《学位论文编写规则》(GB/T 7713.1—2006)规定责任者包括研究生姓名、指导教师姓名、职称等。

国家标准对署名的规范除有其广泛的现实意义之外,还具体地反映如下四个方面的问题:第一,肯定成果的归属;第二,署名表现了编辑或出版者对作者的尊重;第三,署名便于读者与作者之间的联系;第四,署名也同时表示作者对作品的负责。

3. 摘要

摘要是科技论文的必要组成部分,对于科技论文的摘要,《科学技术报告、学位论文和学术论文的编写格式》(GB/T 7713—1987)规定:摘要是报告、论文的内容不加注释和评论的简短陈述。这说明摘要的对象主要是报告、论文的内容,一般应说明研究工作目的、实验方法、结果和最终结论,而重点是结果和结论;摘要是对报告、论文的内容的客观反映,不应加注释和评论;对摘要的撰写要求简短。

摘要的作用主要有以下三点:第一,读者通过摘要,能够决定是否有必要进一步阅读全文;第二,读者不阅读全文也可以获得必要的信息;第三,摘要可以引用,作为情报资料,它也可供文摘等二次文献采用。

国家标准也提出了一些注意事项:如《科学技术报告、学位论文和学术论文的编写格式》(GB/T 7713—1987)规定中文摘要一般在 200~300 字;外文摘要的字数不宜超过 250 个实词。《学位论文编写规则》(GB/T 7713.1—2006)、《科技报告编写规则》(GB/T 7713.3—2014)