

科技竞赛论文写作

The Writing of Science and Technology Competitions

朱家明 刘家保 主编



中国科学技术大学出版社

科技竞赛论文写作

The Writing of Science and Technology Competitions

朱家明 刘家保 主编



中国科学技术大学出版社

内 容 简 介

本书是在数学建模实验室开放课讲稿基础上改编而成的。全书内容共 20 章,分四大模块,分别是:基础篇(立足电脑写作,掌握基本技能)、特色篇(围绕数学建模,突出竞赛特色)、继研篇(紧扣后续研究,促进论文发表)、拓展篇(发挥关联效应,促进全面发展)。

本书既可作为本科生参加创新研究的重要参考书,也可作为在读研究生和青年教师进行科研的重要参考书。

图书在版编目(CIP)数据

科技竞赛论文写作/朱家明,刘家保主编. —合肥:中国科学技术大学出版社,2017. 8
ISBN 978-7-312-04250-8

I. 科… II. ①朱… ②刘… III. 科学技术—竞赛—论文—写作 IV. H152.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 182016 号

出版 中国科学技术大学出版社
安徽省合肥市金寨路 96 号,230026
<http://press.ustc.edu.cn>
<https://zgkxjsdxcbbs.tmall.com>
印刷 安徽国文彩印有限公司
发行 中国科学技术大学出版社
经销 全国新华书店
开本 787 mm×1092 mm 1/16
印张 19
字数 486 千
版次 2017 年 8 月第 1 版
印次 2017 年 8 月第 1 次印刷
定价 42.00 元

编 委 会

主 编 朱家明(安徽财经大学)

刘家保(安徽建筑大学)

编 委 (按姓氏笔画排序)

王大星(滁州学院)

王春利(桂林电子科技大学信息科技学院)

李 旭(合肥学院)

庄科俊(安徽财经大学)

张 永(池州学院)

张成堂(安徽农业大学)

闵 杰(安徽建筑大学)

陈 昊(淮北师范大学)

陈华友(安徽大学)

陈金雄(武夷学院)

肖华勇(西北工业大学)

汪晓银(天津工业大学)

何 新(沈阳师范大学)

何道江(安徽师范大学)

胡建伟(黄山学院)

盖 丽(海军蚌埠士官学校)

霍玉洪(淮南师范学院)

序

本人通读了朱家明老师的《科技竞赛论文写作》书稿,感受到其内容丰富,涵盖科技竞赛论文写作、大学生课外科技竞赛、学术论文发表和大学生创新能力培养等诸多方面;循序渐进,从各种竞赛的背景、参赛组队与培训到组织参赛进行详细介绍;立意高远,各项竞赛的落脚点是培养学生的创新能力、为继续深造或就业打下基础。在“大众创业、万众创新”的新形势下,本书的出版具有重要的意义。受笔者的委托,为之作序。

安徽财经大学的数学建模活动开展已有 20 年。20 年来,参赛规模从小到大,从弱到强;从开始每年组织三四支队伍参赛到目前每年近百支队伍参赛;从开始只参加全国大学生数学建模(“高教社杯”)竞赛,到目前除了参加全国大学生数学建模竞赛以外,还参加全国研究生数学建模竞赛、美国大学生数学建模竞赛、全国大学生“电工杯”数学建模竞赛、五一数学建模联赛(原苏北赛)、“深圳杯”数学建模挑战赛、“认证杯”数学中国数学建模网络挑战赛、“认证杯”数学中国数学建模国际赛、Mathor Cup 全球大学生数学建模挑战赛暨 CAA 世界大学生数学建模竞赛等多项竞赛。参赛规模逐渐扩大,竞赛成绩不断提高,参赛效果逐步呈现。一个主要的因素是安徽财经大学有一支勇于探索、乐于奉献的数学建模教练队伍^①。朱家明老师在这支队伍中的表现尤为突出,为安徽财经大学和安徽省的数学建模事业做出了突出的贡献。

朱家明老师指导大学生数学建模竞赛近 20 年,2001 年曾指导中国人民解放军蚌埠坦克学院学员参加全国大学生数学建模竞赛,获全国一等奖并荣立三等功,2004 年调到安徽财经大学任教,成为安徽财经大学数学建模教练队伍的中坚力量。近年来,朱老师负责安徽财经大学数学建模的培训、集训、竞赛和赛后继续研究等事宜,负责参加全国大学生数学建模竞赛队员的选拔、培训和模拟,负责制订培训计划和模拟方案;在学生的继续深造和就业、科研能力的培养等方面取得了显著的成绩,积累了丰富的经验。

朱家明老师对大一新生进行科技论文写作训练,给大二学生开设“数学建模方法”课程,给高年级学生讲授“数学模型”课程,指导学生参加“认证杯”数学中

^① 统计与应用数学学院数学建模教与学团队入选安徽财经大学 2010 年十大感动校园人物,以“进取,开拓,创新,实践”为宗旨,以培养“面对新世纪各种严峻挑战,富有创造力和竞争力的高素质人才”为宗旨的科技团队,体现在硕果累累、辛勤付出和再创辉煌三个方面。

国数学建模网络挑战赛、五一数学建模联赛、“电工杯”数学建模联赛、“深圳杯”数学建模挑战赛(曾4年带队赴深圳参加比赛)、安徽财经大学数学建模“校内赛”、“高教社杯”全国大学生数学建模竞赛、全国研究生数学建模竞赛和美国大学生数学建模竞赛等各项竞赛。

每年全国大学生数学建模竞赛之后,朱家明老师指导学生对数学建模竞赛题和模拟题目进行继续研究,对参赛论文和模拟论文进行深加工,修改成科研论文后投稿发表,近两年每年发表论文100多篇。申请后续研究并获得资助,指导并带领学生积极申请省级、国家级大学生创新创业计划训练项目。近几年,安徽财经大学的大创项目居全国高校前列,产生了良好的经济效益和社会效益。朱家明老师几乎每个双休日都在实验室里给学生指导、修改论文,发表论文300余篇;指导大学生撰写科研项目、大创项目申请书立项近百项;为学生参加“985”“211”重点大学保研夏令营写推荐信近百人。参加全国大学生数学建模竞赛和美国大学生数学建模竞赛的同学攒足了他们继续深造和就业的资本——获奖证书、发表的论文和创新能力。从数学建模这个平台走出来的大学生有许多申请到牛津、哈佛等世界名校就读,保研到“985”“211”重点大学或考取了硕士研究生,也有的顺利进入IT、金融等行业工作。朱家明老师在人才培养方面堪称典范,在“大众创业、万众创新”的新形势下,为高等学校人才培养做出了突出的贡献。

为了传授指导大学生数学建模竞赛的经验,供有关高校数学建模竞赛的指导老师借鉴,并给大学生和研究生学习科技竞赛论文写作和参加课外学科竞赛参考,朱家明老师总结了近20年指导数学建模竞赛的经验,写成了本书。本书包含了科技竞赛论文写作的基础篇(包括科技竞赛论文的结构、格式及排版等)、数学建模竞赛特色篇(包括数学建模的培训、模拟及竞赛等)、对数学建模竞赛问题的赛后继续研究篇(包括发表论文、申请科研项目和大创项目等)和在数学建模竞赛基础上的拓展篇(包括夏令营、挑战杯和保研出国等)。本书内容全面、通俗易懂、层次分明、循序渐进、语言质朴。从本书中可窥见作者的斐然文采和丰富的指导经验。本书各部分内容的开篇辞、概括语和总结词多以律诗的形式展现,朗朗上口。书中的有些内容介绍了相关的赛事,更多的是作者的经验总结和体会。本书对高等院校的数学建模竞赛指导老师具有借鉴和参考价值,对大学生和研究生具有现实的指导意义。

杨桂元

2017年4月于安徽蚌埠

目 录

序	(i)
---------	-------

基础篇 立足电脑写作,掌握基本技能

第 1 章 科研选题与资料查询	(3)
1.1 科研的概述及流程	(3)
1.2 科研流程的具体环节	(5)
第 2 章 数学模型与公式编辑	(15)
2.1 透视纷纭世界,聚焦数学模型	(15)
2.2 追求整齐划一,启用公式编辑	(18)
第 3 章 文档目录与表格设计	(26)
3.1 设计文档结构,目录水到渠成	(26)
3.2 整理科学数据,表格大显身手	(32)
第 4 章 思路流程与图形制作	(40)
4.1 认识图形作用,熟悉图形分类	(40)
4.2 软件结合网络,成就锦绣美图	(48)
第 5 章 写作流程与格式排版	(53)
5.1 竞赛论文的写作流程与格式排版	(53)
5.2 学术论文的写作流程与格式排版	(57)

特色篇 围绕数学建模,突出竞赛特色

第 6 章 走近数模与培训基础	(66)
6.1 数学建模竞赛的赛事介绍与参赛选择	(66)
6.2 数学建模竞赛的基本流程与知识储备	(75)
第 7 章 组建团队与实战历练	(87)
7.1 数学建模竞赛的组团方式与分工协作	(87)
7.2 数学建模竞赛的实战历练与论文撰写	(91)

第 8 章 强化模拟与全面提升	(105)
8.1 数学建模竞赛的暑期强化训练	(105)
8.2 数学建模培训暑期模拟竞赛	(107)
第 9 章 决战国赛与华山论剑	(116)
9.1 全国大学生数学建模竞赛准赛竞赛及初评	(116)
9.2 全国大学生数学建模竞赛赛区复赛	(122)
第 10 章 接轨国际与英文写作	(128)
10.1 美国大学生数学建模竞赛的赛前历练	(128)
10.2 美国大学生数学建模竞赛中的论文写作	(133)

继研篇 紧扣后续研究,促进论文发表

第 11 章 竞赛成果与学术论文	(142)
11.1 数模竞赛论文改成学术论文的基本流程	(142)
11.2 数模后继研究的探索历程及经验总结	(150)
第 12 章 成文投稿与论文发表	(155)
12.1 从杂志选择到改稿投寄——全析投稿过程	(156)
12.2 从版权版费到校对——谈文章发表	(165)
12.3 从审稿交流到修改校定——解读论文发表	(167)
第 13 章 美赛后继与英文学术	(168)
13.1 谈英文竞赛成果如何改写成英文学术	(168)
13.2 结合 SCI 谈美赛后继到英文学术	(172)
第 14 章 学校科研与课题申报	(189)
14.1 大学生如何做科研项目	(189)
14.2 大学生校级科研项目的申报	(192)
第 15 章 创新创业与训练流程	(197)
15.1 大学生创新创业训练计划项目简介	(197)
15.2 大学生创新创业训练计划项目进展流程	(199)
15.3 安徽财经大学关于大创项目的成效介绍	(208)

拓展篇 发挥关联效应,促进全面发展

第 16 章 夏令营赛与后继申项	(213)
16.1 “深圳杯”数学建模挑战赛	(213)
16.2 全国大学生数学建模赛题后续研究项目	(220)

第 17 章 挑战杯赛与科技论文	(224)
17.1 “挑战杯”全国大学生系列科技学术竞赛	(224)
17.2 学科竞赛论文转化成课外学术科技作品的范例	(226)
第 18 章 保研推免与毕业论文	(244)
18.1 关于在校大学生推荐免试研究生	(244)
18.2 关于在校大学生本科毕业论文的免答辩或免写	(248)
第 19 章 学科竞赛与创新延伸	(266)
19.1 政府认定的各类学科竞赛及学科竞赛的发展方向	(266)
19.2 大学生节能减排大赛及“泰迪杯”数据挖掘大赛	(271)
第 20 章 诗意建模与创新之路	(280)
20.1 诗意数学建模对大学生创新能力的培养	(281)
20.2 数学建模竞赛引领大学四年创新之路	(284)
参考文献	(286)
跋	(293)

基础篇 立足电脑写作,掌握基本技能



进入 21 世纪以来,随着全球经济一体化的不断发展,人类社会的发展也从依赖传统工业为主逐步走向依赖计算机平台为代表的互联网信息技术、云计算、大数据时代。当今时代经济的发展更多依赖于科技创新,面对“互联网+”时代铺天盖地而来的各种大数据,人们需要也必须要借助电脑等手段从互联网中获取对个人有用的经济统计、金融数据、财务管理等信息,运用各种方法建立模型,借助各类软件分类制表、编程计算、绘图分析,或从微观角度见微知著给出见解,或从宏观角度高屋建瓴进行云计算系统分析,每个人都是新闻的制造者和发布者,每个人也都是科研的创新者和参与者。总而言之,运用电脑写作不仅是专业电脑写作者和创新科技工作者的专享,也是接受高等教育的大学生必须掌握的基本技能之一。

“立足电脑写作,掌握基本技能”是科技论文写作的基础。古人写作主要依赖于纸和笔,或者其他相关替代品,只要成竹在胸、心有锦绣,就可以达到“笔落惊风雨,诗成泣鬼神”的效果,这里主要说的是文学创作。科技论文依赖于电脑,不只是简单的打字功能。科技论文是科研成果规范化的书面结晶,笔者认为写作离不开以下几个层面:

首先是根源层面,即科技成果从哪里来。一般源于生活中的热点问题,为了解决相关问题,需要借助方法和借鉴文献来完成科技成果基本工作。

第二是创新层面,其包括各类新模型的创建、新算法的编辑等。

第三是结构层面,结构清晰、层次分明是科技论文的重要特征之一,这一切离不开思路流程和文档目录,当然首尾呼应也是结构的筋脉要害。

第四是技术层面,图和表是科技论文中不可缺少的元素,恰当精美的图表会起到画龙点睛的作用,会让科技成果接地气,同时图文并茂,更有利于科技成果的转化与普及。

最后是排版层面,格式规范排版整齐可以增加文章的易读性,提高科技论文的吸收效率,俗话说:“人靠衣裳马靠鞍”“三分长相七分打扮”,完美的文章离不开好的排版外观。

除了以上 5 个层面,当然语言贴切、用词达意、简洁优美是所有文章写作成功所必需的要害,对这方面的介绍我们在以后章节再进行阐述。为了更清晰表达上述 5 个主题,我们将其归纳成表格形式,以方便读者的理解,详见表 1。

表 1 科技论文写作基础篇的 5 个组成部分及其意义

章 序	主 题	意 义
第 1 章	科研选题与资料查询	根源层面:开启慧眼寻热点,借助网络找文献
第 2 章	数学模型与公式编辑	创新层面:描摹万象得神韵,刻画细节塑俏容
第 3 章	文档目录与表格设计	结构层面:步步为营连经纬,格格有序藏古今
第 4 章	思路流程与图形制作	技术层面:始行终思路清晰,点线面描摹万象
第 5 章	写作流程与格式排版	排版层面:行文流水妙生花,整齐划一丽颜值

第 1 章 科研选题与资料查询

求学时光岂无限,选择科研莫畏难。天道酬勤古良训,与时俱进今箴言。
前事不忘固根基,会当临绝强发展。放眼热点创选题,纵横网络查文献。

——七律·科研基础之选题资料查询

记得几年前我给大学生经济研究协会做了个报告,结束时非常高兴地收到了一束鲜花,里面有几支洁白的百合花,非常引人注目,回家后百度了“百合花”词条,了解到百合花有纯白、鹅黄、粉红三种颜色,且各种颜色都是一纯到底,于是脑海里绽放了首联:“不负虚名含情真,表里如一本色纯。”百合花婀娜多姿,原出于深山,就想起了之前路过武夷山,在山脚下看到野百合花,又记得《增广贤文》中有诗句:“贫居闹市无人问,富居深山有人寻”,于是就有颌联:“生态婀娜难为弃,富居深山引人寻。”百度词条上说:“百合花寓意百事合人意,常用三支来衬托玫瑰、康乃馨、月季等其他主题,用以表达各式各样的深情厚谊。”于是就有颈联:“名诉百事合人意,香飘万里表情深。”从词条中还了解到百合可入药入菜入诗,也因为“百年好合”一词,常常被用来送给新婚夫妻的美好祝福语,最后水到渠成有了尾联:“亦蔬亦药亦诗韵,一生一世一爱训。”不觉之间,为百合花成就了一首《七律·百合花》:“不负虚名含情真,表里如一本色纯。生态婀娜难为弃,富居深山引人寻。名诉百事合人意,香飘万里表情深。亦蔬亦药亦诗韵,一生一世一爱训。”

回头想想,科研工作也不过大体如此,有了选题(百合花),然后查阅资料(百度百合花),通过建模方法(七律),结合实际(结果分析),推出创新成果(《七律·百合花》)。以此为引,希望可以轻松地引入科研话题。

也许科学研究在一般人眼里不是那么有诗意,但紧扣兴趣、热点、社会需求等寻找创新选题,再通过互联网等手段获取参考文献以便站立在别人的基础上进行研究,这是科学研究的第一步。以下分别就科研流程及资料查阅两个方面来阐述。

1.1 科研的概述及流程

1.1.1 科研的定义

科学研究简称为科研。在科学技术一体化的当今,科学的进步和发展都离不开科学研究。科学研究一般是指利用科研手段和装备,为了认识客观事物的内在本质和运动规律而

进行的调查研究、实验、试制等一系列的活动。科学研究为创造发明新产品和新技术提供理论依据,其实质是为了探索未知、创造知识。如果有人仅仅搜集了一些资料,而没有从这些资料中得出新的结论、提出新的观点、作出新的发现和进行新的创造,那么这种工作就不能算是科学研究。

曾经向一些有经验的人请教“什么是科研”,他们没有正面回答,只是列举了五个“观点”:

1. 科研是流行歌曲

什么流行用什么,什么流行做什么。张口生物芯片,闭口纳米技术。导师是“追星”一族,流行的就是最好的。

2. 科研是移花接木

设计课题?课题怎么是设计出来的呢?是拼出来的:A的材料,B的方法,C的指标,D的意义。

3. 科研是傻瓜相机

原理搞不懂?怨我没时间看原理了。我能折腾,多折腾几次就出来了。为什么要做这一步?导师心里明白就行了!他每周安排的活儿我还干不完呢。

4. 科研是照葫芦画瓢

综述不会写?参考。论文不会写?套改。但是要通过查重。

5. 科研是垃圾

实验完成了,论文发表了,答辩通过了。导师语重心长地说:“你们走后,这些都是垃圾”。晕!倒!挣扎!再倒!

实用主义自有它的道理。但我从此不再随便批判国内的科研水平了,因为在某些时候我也重复着同样的事。

1.1.2 科研分类

现代科学研究所涉及的领域非常广,同时根据研究工作的目的、任务和方法不同,科学研究通常划分为以下几种类型:

1. 基础研究

基础研究是对新理论、新原理的探讨,目的在于发现新的科学领域,为新的技术发明和创造提供理论前提。

2. 应用研究

应用研究是把基础研究发现的新的理论应用于特定目标的研究,它是基础研究的继续,目的在于为基础研究的成果开辟具体的应用途径,使之转化为实用技术。

3. 开发研究

开发研究又称发展研究,是把基础研究、应用研究应用于生产实践的研究,是科学转化为生产力的中心环节。

本书所要述及的科学研究主要为应用研究。

1.1.3 科研流程

科学研究的基本流程如图 1.1 所示,或者说科研要经历以下 6 步才能真正开花结果:

① 选择比较有意义的研究方向;② 阅读相关文献以及文献综述并做相关归纳总结;③ 根据所阅读的文献情况确定科研课题;④ 根据课题设计相关实验,并完成实验;⑤ 通过实验然后讨论得出比较有创新性的结论或者验证自己预先的猜想;⑥ 发表文章或者将所研究的成果应用到实际生产中去。

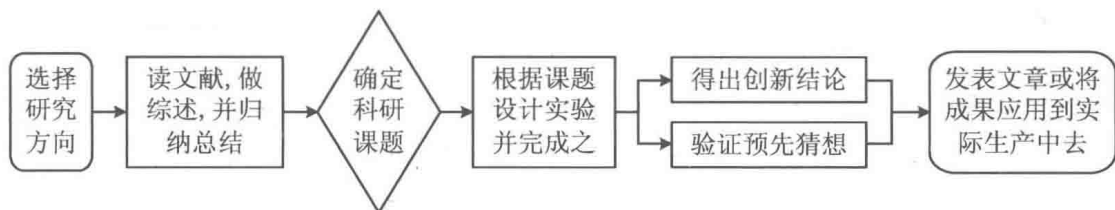


图 1.1 科学研究的基本流程

1.2 科研流程的具体环节

1.2.1 如何选择研究方向

1.2.1.1 研究方向的定义

研究方向就是研究主题的重点所在。研究是主动寻求根本性原因与更高可靠性的依据,从而提高事业或功利的可靠性和稳健性而做的工作。“研究”一词常被用来描述关于一个特殊主题的资料收集,利用有计划与有系统的资料收集、分析和解释的方法,获得解决问题的过程。研究是主动和系统的过程,是为了发现、解释或校正事实、事件、行为、理论,或把一些事实、法则或理论做出实际应用。研究是应用科学的方法探求问题答案的一种过程,有计划和有系统地收集、分析与解释资料的方法,正是科学所强调的方法。

1.2.1.2 研究方向的选择

选择研究方向时要切合自身所学,结合实际以及所在科研机构的实验条件,选择比较切实可行的研究方向。注意研究方向不能跨度太大,不能超过自己所钻研的领域过多,并且研究者应该对此研究方向比较有把握。另外,选择研究方向时要多与相关领域的学者或者专家交流,不可闭门造车,要多与他人交流,了解此领域研究的最新动态。

如何选择研究方向对学者而言是至关重要的,小则影响研究经费和研究成果,大则影响人生道路。科学研究虽然专业分工很细,但从宏观上讲并没有人们想象的那么难,感觉按照一级学科分类就可以了。或者换句话讲,一个人无论精力投入到哪个方向,只要你用心去做,就能够做出成绩,就像一位杰出的画家在任何白纸上都能绘出美妙的风景一样。那么在研究方向的选择中要考虑哪些因素呢?

1. 兴趣

对学者而言,兴趣是十分重要的,付出同样的努力,没有兴趣,可以做到优秀,但很难做

到卓越。这里,兴趣也不是绝对的,可以培养,有时可能仅仅是个心理适应过程。如果情况所迫,你不得不从事某个领域研究的话,那就要端正自己的态度,兴趣其实是可以培养的,就像年轻人相亲一样,刚开始双方感觉可能不怎么样,但是接触多了,感情自然就有了。比如因为你数学基础不够好,对计量方法的研究开始兴趣不大,但是感觉非常有意义,只要钻进去慢慢研究,并且不断做出一些成果,时间长了就喜欢了。

2. 资源

资源是广泛的,在研究方向的选择中,你的老师、朋友、单位、实验条件、软环境等都是你的资源,或者称为你的约束条件,你所要追求的是把约束条件下的研究成果最大化。在条件不具备的情况下,想突破非常困难。由于研究经费有限,一直未能从事基于广泛调查的信息资源和科技评价的相关研究,如果做深入的调查分析和数据挖掘,可以发现许多有意义的东西,可惜笔者没有数据。而有数据的部门或能够接触到数据的人员似乎也没有什么重要研究,就像一个金矿,不能开采,干着急。问题真是金矿倒也罢了,至少不开采可以做国家的战略资源储备,调查数据和矿藏不一样,时间一长就成垃圾了。有时急得真想发邮件给他们,哪怕免费帮他们做深入研究也行啊,但学者的想法有时真是一厢情愿的。

3. 热点

人们都有对研究热点的本能偏好,如果某个方向成了研究热点,那么大量的资源就会涌向这个方向,至少在短期内,研究某个热点的学者和机构会过上相对好的日子。就像经济学中看不见的手一样,这个世界也有一种无形的法则,它在调整着资源分配和学科的平衡,热点的东西研究人员多了,其相对收益就会下降;而非热点的东西因为研究人员的流失,其相对资源也会慢慢变好,各领风骚若干年。凡事有利有弊,在热点领域一般学者想出重大成果很难,而非热点甚至是冷门领域出成果相对容易一些,但是影响相对较小。所以运气最好的学者是在做准热点的研究,如何发现准热点呢?大家一起想想办法。当然,热点和非热点在一定程度上是可以转化的,二者都是相对的概念。

4. 社会应用

社会应用和热点有一定的关系,社会应用永远是科学技术进步的最大动力,应用研究领域的学者和资源远远超过基础研究的关键原因就在于此。这里也有个时机问题,20世纪80年代中后期,学计算机的就业往往一般,到了20世纪90年代中后期,随着互联网的发展和电脑的普及,IT人才如天之骄子,IT行业就业较好。最近这几年又开始一般了,因为IT领域的技术进步相对减慢,人们的基本需求已经相对满足。或者说,即使IT领域的技术停止发展5年,社会上各个领域的需求仍是可以满足的。微软公司推出Win 10系统,可以说是IT领域皆大欢喜的事情,逼着硬件升级,既卖软件让微软沾光,也带动其他厂商的硬件销售。同样,学者在研究方向的选择中如果能考虑到社会需求,提前去研究,也容易出成果。

5. 学科交叉

学科交叉、学科间的互相借鉴容易出成果是众所周知的。某人本科专业是工业管理工程,迷上了计算机,工作以后有10年时间在开发应用软件。后来上了两年研究生课程进修班,专业是科学技术哲学,博士期间专业是农业经济,但是研究方向主要是信息经济。以前以为走了很多弯路,那10年时间出国读个博士是轻轻松松的事情。现在也同样这样认为,不过不后悔了,现在之所以能在比较广泛的领域从事研究,而且感觉很好,不能不说与他的经历有关。

6. 学术交流

古人说:“读万卷书,行万里路。”从学术的角度看,意思是多看文献,多参加学术交流,前者可能相对容易,后者或许会受到一定的限制,出差、开会都要花钱。参加学术交流经常会有意外收获,这是看文献所不能替代的。近年来,我国的科研条件有所改善,但还是不能自如地参加一些学术会议,只能通过看文献进行部分替代。

7. 自知之明

兴趣只是一个方面,自知之明可能重于兴趣。很多研究生并不清楚自己将来是否会成为一个专业的研究人员,抱着成为学者的信念和理想来读书的恐怕不足10%,做学问变成了一种手段,当然,人各有志,何况也是生活所迫,本无可厚非。即使是正在从事科研工作的年轻人,对自己也应该有个深刻的了解。某些学科出成果是相当困难的,如果不坐上5~10年甚至更长时间的“冷板凳”恐怕什么也得不到,如果你吃不了那个苦,不如早些改行。

综合考虑以上因素后,各人可以广泛搜集各种信息,根据自己的情况进行决策,一旦下定决心,无论是否做学问,都应该好好坚持下去,切忌浮躁,坚持肯定会出成绩的。

1.2.2 阅读相关文献、文献综述并归纳总结

1.2.2.1 阅读文献的选择

阅读文献并非多多益善,要有选择地阅读。应该阅读最近几年国内外比较新的文献,特别是国外文献要重点仔细阅读,文献出处也要注意遴选,一般选择影响力比较高的期刊或者杂志。阅读的文献要与所选的研究方向联系比较紧密,不能脱离太远。文献阅读不能只读不记,要根据所阅读的文献做出相关的归纳,最好能写一篇相关的文献综述,这样对大的研究方向就比较有把握,便于定下小的研究课题。此外,阅读文献时应注意文章所引用参考文献的出处,这样则便于溯本求源。

1.2.2.2 阅读文献的方法

对于不同领域的文献,阅读方法肯定也存在差别。相信很多初入科研之门的同学们都有这样的经历,导师给了一堆文献,说回去看吧;同学们拿回去之后,看到的却是和英语课上所学到的不一样的英文,好多的专业词汇读完之后,不知所云,甚至查遍了所有的生词,读完之后仍然不知所云,我们不知道可以从文献里得到什么,也不知道导师为什么让我们看这些文献;因此,陷入了迷茫之中。

在这种情况下,大家不要气馁,也不要灰心,这是很正常的事情。既然大家想做科研,这就说明我们已经具备了搞科研的基本素质,只是还没有掌握方法而已。大家知道,书法、绘画、诗歌等艺术,无不是通过学习和训练入手,比如绘画,需先临摹,再写生,最后创作。科研也是如此,先阅读文献,再联系实际生活,最后运用理论来解决生活中的问题,从而提出创新思想理论。

科研既然是研究,就不能停留在已有的阶段不前进,所以,要不断地提出新问题、解决旧问题。文献就是作者解决了旧问题之后得出的成果,会介绍实验的背景、实验的目的、实验的方法、实验的结果以及结果的分析评价。同时也会针对已有的结果,提出新的问题,这也是科研工作者将继续做的。从文献作者来看文献所用的方法:看到一篇好文献后,可能觉

得有些东西看不懂,这时候该干什么呢?首先,搜索该文献所有作者的类似文献,然后把这些文献的所有相关参考文献也找出来,分析这个作者从这些参考文献中参考了什么,为什么要这样参考和引用,如果是自己写文章,会怎么参考,应该怎么参考,以提高自己写文章时,引用参考文献的准确性。看到一篇好文献后,找出所有的参考文献,在看这些“参考文献”的同时,继续深挖他们的参考文献,这样不断地循环,最终将看到类似研究的绝大部分参考文献。以下分类介绍参考文献的具体方法。

1. 专题式看文献方法

你若对某方面研究感兴趣,就将相关研究的论文和书籍都找来,然后大海捞针似地一篇一篇地阅读,等读完了,这方面的研究也就掌握得非常清楚了。若文献很多,需要相当的时间和精力。

2. 实验方法或实验仪器有关文献阅读法

以你熟悉的实验方法、实验仪器或者是你能够或即将使用的实验方法、实验仪器为线索,搜集相关文献,研究使用这些实验方法或实验仪器做了哪些研究?为什么这么做?用于做其他的研究是否可以?这些方法还有没有改进的可能?

3. 带着疑问去搜集和阅读参考文献

当你想到某个疑难问题又无法解决时,在那里闭门造车、冥思苦想,可能最终很难解决问题。你该干什么呢?你去查阅相关或类似文献,看看别人有没有已经做过;如果没有,看看有没有类似要解决的问题和方法,从中找到解决所思考问题的方法。

4. 讨论式文献阅读法

这种阅读方法的前提是有几个人同时做一个相关研究。课题组里面有几个人——老师或学生同时在做类似研究工作,可以定期组织讨论会,每个人讲自己最近阅读的文献和心得以及自己的发现,并进行讨论,通过这种碰撞,最终发现的可以深入研究的问题越来越多,当然能够解决的问题也越来越多,这就是团队的力量。

看综述文献,每个研究领域都有一些牛人,他们写的综述文章,往往站的高度都很高,对已经做过的研究分析很全面,对发展趋势也有独到的见解。通过看这些文章,基本上能够很容易了解该研究方向的历史、发展现状和发展前景,这也是很多研究人员尤其是新入门研究人员困惑的地方——无法了解研究方向的过去和发展前景,通过阅读这些文章,容易给人信心。这样的文章如果应用“讨论式文献阅读法”效果更好。

1.2.2.3 阅读文献的步骤

以上谈了看文献的方法,若遇到具体文献,我们应该怎么看呢?或者看了后应该怎么思考呢?

① 研究所看文献和其引用的所有参考文献的研究方法、研究内容和研究结论。比较、分析每篇文献的优点和不足之处,并做好记录。

② 结合以前看的其他参考文献和文献笔记,思考用其他实验方法能否得到这样的研究结论,文献中的研究方法还能得到其他的研究结论吗?通过改进研究方法,是否能实现其他目的的研究,通过这样的研究方法,是不是还能得到新的结论?或者补充完成一些研究手段,是否可以在别人原来的研究结论基础上实现新的跨越——站在巨人的肩膀上创新?

③ 思考不同的研究方法把这些文献的研究方法和以前看到的或者自己熟练的研究方法组合起来,能否做新的研究?能做哪些研究?是否可以实现?