

研究生科研活动与学术规范

叶四桥 郑丹 王宗建 廖晓军 王林峰 著



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

研究生科研活动与学术规范

叶四桥 郑丹 王宗建 廖晓军 王林峰 著



中国水利水电出版社

www.waterpub.com.cn

内 容 提 要

本书致力于为研究生及青年科技工作者创新性思维和能力培养、科研方法和学术规范教育提供参考,并为研究生顺利完成学业,乃至成长为独立科技工作者提供建议。本书内容包括:科研活动简论,科技文献检索与阅读,科研选题与基金项目申报,科技论文写作与发表,学位论文及答辩,如何参加学术会议,专利申请与保护,科研活动中的学术规范,共8章。

本书适宜作为研究生及高年级本科生创新及学术通识相关课程的教材使用,也可作为研究生及青年科技工作者科研方法与学术规范训练的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

研究生科研活动与学术规范 / 叶四桥等著. — 北京:
中国水利水电出版社, 2014.8
ISBN 978-7-5170-2301-2

I. ①研… II. ①叶… III. ①研究生—科研活动②研究生—学术研究 IV. ①G644

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第184221号

书 名	研究生科研活动与学术规范
作 者	叶四桥 郑丹 王宗建 廖晓军 王林峰 著
出版发行	中国水利水电出版社 (北京市海淀区玉渊潭南路1号D座 100038) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: sales@waterpub.com.cn 电话: (010) 68367658 (发行部)
经 售	北京科水图书销售中心(零售) 电话: (010) 88383994、63202643、68545874 全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	中国水利水电出版社微机排版中心
印 刷	北京纪元彩艺印刷有限公司
规 格	184mm×260mm 16开本 9.5印张 225千字
版 次	2014年8月第1版 2014年8月第1次印刷
印 数	0001—3000册
定 价	22.00元

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社发行部负责调换

版权所有·侵权必究

序

科技创新的日新月异，正全面而迅速地改变着人们的工作、学习和生活方式，创新、创业、创造已成为经济发展和社会进步的主要驱动力量。在建设创新型国家的时代进程中，研究生作为学术研究的新鲜血液和活跃力量，作为未来知识创新和技术进步的生力军，作为高层次创新人才乃至科学家的来源库，其教育培养被摆在了更加重要、更加突出的位置。在广大研究生听从时代召唤，以勇攀科学高峰的热情投入科学研究的同时，教育的发展规律告诉我们，要成长为一名成熟的科技工作者，创造出有益于社会的科技成果，不仅需要学术理想和科研兴趣，还需要持之以恒的努力和付出，需要创新思维、研究能力和学术规范方面的系统训练。

反观当前的研究生教育，科研能力、创新思维和学术规范的教育训练还较为不足，基本依赖于导师的言传身教，抑或学生的自我摸索，这直接导致了研究生培养质量的参差不齐，少数研究生不能按期和高质量地完成学业，甚至由于学术失范带来负面影响。有鉴于此，重庆交通大学几位青年教授甘为人梯，结合当前研究生教育改革发展的实际和需要，前后历时三年，在两届研究生试讲、试用的基础上，写作完成本书，并希望以此帮助研究生朋友们在探索真理的道路上少走弯路、尽早成才。

本书主要内容涵盖科技文献检索与阅读、研究选题、基金项目申报、科技论文写作与发表、学位论文及答辩、如何参加学术会议、专利申请与保护、科研活动中的学术规范等方面，主要通过案例讲解科研方法、创新思维和学术规范问题，行文通俗易懂，实为几位老师研究生求学期间的经验和教训，以及指导研究生和从事科研工作的经验之凝练。

希望本书对研究生及青年科技工作者的成长能够起到“授人以渔”的作用，能够帮助研究生顺利完成学业，促进研究生培养质量的提升，让更多的研究生顺利进入科研世界的殿堂，并最终成为一名勇于创新、善于创造的科技工作者。

重庆交通大学校长

 教授

2014年7月20日

前言

首先，祝贺大家来到研究生的行列，成为一名科研新兵。大家肯定会想研究生到底是干什么的？学完将来能做什么？如何才能顺利完成学业？研究生生活乃至整个人生该如何规划？等等，有着无数的憧憬、忐忑和疑问。我们也曾同大家一样，经历过研究生求学生涯的酸甜苦辣，也曾以无数成功的微笑和失败的教训来尝试回答以上问题。作为过来人深感有必要为大家展现一些经验和教训，以便大家更好地应对以上问题，并早日找到打开科研世界大门的钥匙。

在写作期间，伴随智能手机的普及，移动互联网正在急剧改变我们的生活，人们通信、交流，甚至打车、投资理财的方式都发生了巨大变革。如果您留心周围的世界，实际上各行各业都处在日新月异的变革之中。荷兰马斯特里赫特大学开发的人造牛肉，已经做成汉堡包吃进了人类的肚子。瑞典沃尔沃汽车公司在西班牙巴塞罗那的高速公路上，成功测试了一支无人驾驶车队，整支车队以时速85公里的速度行驶，在一天内完成了200公里的行程。自动驾驶这种原来科幻小说里才有的情节，即将出现在我们的生活中。中国载人潜水器“蛟龙”号在马里亚纳海沟创造了突破7000米的载人深潜记录，这意味着人类可在世界海洋面积99.8%的广阔海域自由行动，进而打开了人类研究和开发深海海底矿产资源、地质环境、海洋生物等未知领域的大门。

类似的例子太多太多，人类的衣、食、住、行和教育、医疗、通信、娱乐等各个领域，每一项进步无不闪烁着科技的光芒。回望科技成就，每一个做研究的人都无限自豪；放眼未来，我们还面临许多未知的、待解的问题，能源、资源、环境、疾病等，无不给人类的生存和发展带来压力，需要人们去探索和攻克。

那么是谁推动了这些进步？是谁解决了这些问题？答案是全世界的科研工作者——科学家。

那么谁是科学家？科学家来自哪里？其实我们走进了研究生的行列，非常幸运地站在科研世界的大门前，未来的科学家也将在有梦想的莘莘学子中涌现。但我们深知仅有梦想是无法成为科学家的，反观我们求学的历史，以及当下研究生培养模式和现状，研究生接受的科研方法和学术规范训练是难以满足时代需求的，在研究生教育甚至科研大环境中也暴露出了许多问题。我们深感斗胆做些授人以渔、正本清源的工作是有价值的，刚好重庆交通大学研究生部在研究生教改方面也有类似考虑，如是便通过“研究生创新基金”立项做了这方面的工作，在试开课程的基础上完成本书。

全书共8章，第1章科研活动简论由叶四桥教授撰写；第2章科技文献检索与阅读由郑丹教授撰写；第3章科研选题与基金项目申报由王林峰副教授撰写；第4章科技论文写作与发表由叶四桥教授撰写；第5章学位论文及答辩由叶四桥教授撰写；第6章如何参加学术会议由郑丹教授撰写；第7章专利申请与保护由江苏恒瑞医药股份有限公司专利事务部副部长廖晓军法律硕士撰写；第8章科研活动中的学术规范由王宗建教授撰写。本书作者除廖晓军外均来自于重庆交通大学，全书由叶四桥统稿。

本书力求通俗易懂，各部分穿插大量案例，突出可操作性；但不求面面俱到，也不能解决您研究生生涯中的所有问题，更不可能读完就能领悟研究的真谛和驾驭复杂的研究工作，进而顺利成为科学家。但我们致力于从一位度过求学阶段不久的师兄的角度，以通俗平实的语言，分享一些求学经历、建议以及感悟，希望能够对大家顺利完成学业，特别是对致力于投身科学研究事业的青年学子有所帮助。

重庆交通大学研究生部及张铭副主任和杜嘉老师、林军志老师等对本书的写作提供了大量的指导和帮助，在此一并致谢；并向全体引用文献的作者、参与修改审阅的朋友们、给作者支持和慰藉的领导和家人们，致以最诚挚的谢意。这里还要感谢中国水利水电出版社及李亮、李康编辑，为本书的修改完善倾注了大量心血。

本书是几个年轻人基于热情的初次尝试，囿于能力及精力，所述观点及内容难免有所偏颇甚至错漏，希望读者、同行能够不吝批评指正。有任何建议、意见和问题，请联系叶四桥（重庆交通大学河海学院，400074；E-mail: yesiqiao@163.com；腾讯微博：<http://t.qq.com/yesiqiao-cq>；新浪微博：

<http://weibo.com/u/1424165590>), 以使我们能将本书和研究生培养工作做得更好, 以期能让更多的科研新兵成为成熟的科技工作者。

谨以此书献给我们的老师、学生及科技青年们!

著者

2014 年 4 月 6 日

于山城重庆

目 录

序

前言

第 1 章 科研活动简论	1
1.1 什么是科学研究	1
1.2 为什么要做研究	1
1.3 研究生科研活动包括哪些方面	3
1.3.1 科技文献检索与阅读	3
1.3.2 科研选题与基金项目申报	4
1.3.3 科技论文写作与发表	5
1.3.4 学位论文及答辩	5
1.3.5 如何参加学术会议	5
1.3.6 专利申请与保护	6
1.3.7 科研活动中的学术规范	6
第 2 章 科技文献检索与阅读	8
2.1 科技文献基本知识	8
2.1.1 科技文献概述	8
2.1.2 科技文献种类	8
2.1.3 检索科技文献的重要性	10
2.2 如何检索科技文献	11
2.2.1 掌握文献检索技能的重要性	11
2.2.2 如何获取相关的文献信息	11
2.2.3 文献检索的注意事项	15
2.2.4 如何获取文献全文	15
2.3 如何阅读科技文献	17
2.3.1 文献阅读时机和方法选择	17
2.3.2 文献阅读顺序	18
2.3.3 文献阅读技巧	18
2.3.4 文献管理技巧	19
2.4 文献检索范例	20
2.4.1 中文文献检索	20
2.4.2 英文文献检索	22

本章参考文献	24
第3章 科研选题与基金项目申报	25
3.1 创新思维的培养	25
3.1.1 逆向思维	25
3.1.2 横向思维	26
3.1.3 类比思维	26
3.1.4 联想思维	26
3.1.5 5W2H 法则	27
3.2 怎样才算一个好的选题	27
3.2.1 课题的价值	27
3.2.2 课题的创新性	28
3.2.3 课题的可行性	28
3.3 科研选题途径	29
3.3.1 从本领域研究热点及重难点中选题	29
3.3.2 从实践需求中选题	29
3.3.3 重视研究过程中的异常现象	29
3.3.4 注重交流和思维碰撞	30
3.3.5 注重科学的继承性	30
3.4 基金项目申报	30
3.4.1 中英文摘要的撰写	31
3.4.2 项目组与主研人员	31
3.4.3 经费预算	32
3.4.4 立项依据的撰写	32
3.4.5 项目研究内容的撰写	32
3.4.6 研究目标的撰写	33
3.4.7 拟解决关键科学问题的撰写	33
3.4.8 研究方案的撰写	33
3.4.9 项目研究的可行性分析	34
3.4.10 本项目的特色与创新之处	34
3.4.11 研究基础与工作条件	34
本章参考文献	35
第4章 科技论文写作与发表	36
4.1 科技论文概述	36
4.1.1 什么是科技论文	36
4.1.2 为什么要写作与发表科技论文	36
4.1.3 科技论文的种类	36
4.1.4 科技论文的特点	37

4.1.5 科技论文的组成与结构	38
4.2 何时写及如何写一篇学术论文	39
4.3 好的标题能让人眼睛一亮	40
4.4 该如何署名	42
4.4.1 机构署名	42
4.4.2 个人署名	42
4.4.3 学生写的论文导师要署名吗	43
4.4.4 师兄弟、亲朋好友可以署名吗	44
4.5 摘要是全文的高度浓缩	44
4.6 关键词应便于检索和反映全文内容信息	47
4.7 中图分类号及文献标识码	47
4.8 正文部分的写作	48
4.8.1 引言的功能与写作	48
4.8.2 材料和方法部分的撰写	51
4.8.3 如何撰写结果与讨论	53
4.8.4 如何撰写结论	58
4.9 正确使用图和表	58
4.9.1 为什么要使用图表	58
4.9.2 使用图还是表	60
4.9.3 合理使用图片	62
4.9.4 表格的使用	68
4.10 公式与物理量单位	70
4.11 致谢	71
4.12 参考文献的著录	71
4.12.1 参考文献的作用	71
4.12.2 哪些文献应该编入参考文献	72
4.12.3 参考文献著录的常见问题	72
4.12.4 参考文献的著录方式	73
4.13 附录	75
4.14 论文初稿的修改	76
4.15 投向哪里	77
4.16 与审稿人、编辑的互动	77
4.16.1 投稿	78
4.16.2 编审流程	78
4.16.3 版权问题	79
4.16.4 收到修改意见	79
4.16.5 如果不幸收到退稿信	80
4.16.6 成功录用发表了	80

本章参考文献	81
第5章 学位论文及答辩	82
5.1 学位制度与学位论文概述	82
5.2 学位级别与相应质量要求	83
5.3 高质量的开题报告等于成功大半	83
5.3.1 越早准备开题越主动	84
5.3.2 选题的原则和建议	84
5.3.3 开题报告的内容与撰写	86
5.3.4 开题报告的审查	87
5.4 学位论文的写作特点及建议	88
5.5 学位论文的送审和评阅	89
5.6 答辩	90
第6章 如何参加学术会议	92
6.1 学术会议概述	92
6.1.1 学术会议的分类	92
6.1.2 学术会议的重要性	93
6.2 学术会议基本流程	94
6.2.1 大会报告	95
6.2.2 分会场报告	95
6.2.3 墙报	95
6.2.4 晚宴	96
6.2.5 茶歇	96
6.3 如何获取学术会议信息	97
6.3.1 相关专业协会或学会网站	97
6.3.2 会议信息发布系统	97
6.3.3 会议期刊	98
6.3.4 图书馆等文献信息服务机构	98
6.3.5 搜索引擎	99
6.4 如何判断学术会议的价值	99
6.5 如何参加学术会议	100
6.5.1 会前准备	100
6.5.2 准备讲演 (Presentation)	100
6.5.3 准备会议墙报 (Poster)	101
6.5.4 参加会议其他活动	101
本章参考文献	101
第7章 专利申请与保护	102
7.1 专利法基础知识	102

7.1.1 专利权概述	102
7.1.2 专利权的主体及客体	102
7.1.3 专利法不予保护的对象	104
7.1.4 授予专利权的实质条件	105
7.1.5 专利权的期限、终止和无效	106
7.2 如何申请专利	107
7.2.1 专利申请文件的准备	107
7.2.2 国内专利的审批程序	110
7.2.3 PCT 专利的审批程序	115
7.3 专利保护	116
7.3.1 专利权的内容和限制	116
7.3.2 专利侵权的判定	118
7.3.3 专利侵权的抗辩	121
7.3.4 侵犯专利权的法律责任	121
本章参考文献	122
第 8 章 科研活动中的学术规范	123
8.1 学术规范概论	123
8.1.1 学术规范的基本概念	123
8.1.2 学术风气	123
8.1.3 学术成果	124
8.1.4 学术评价	124
8.1.5 学术不端	125
8.2 学术规范的基本准则和规定	126
8.2.1 学术规范的基本准则	126
8.2.2 学术引用的规范	127
8.2.3 学术注释的规范	128
8.2.4 参考文献的规范	128
8.2.5 综述的规范	129
8.2.6 学术成果传播的规范	129
8.2.7 学术评价的规范	130
8.2.8 学术批评的规范	131
8.2.9 与学术规范相关的法律法规和文件	131
8.3 科研活动中常见的学术不端	131
8.3.1 科研项目申请阶段常见的学术不端	131
8.3.2 科研项目实施阶段常见的学术不端	133
8.3.3 科研成果发表阶段常见的学术不端	136
本章参考文献	139

第1章 科研活动简论

1.1 什么是科学研究

科学研究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,为创造发明新产品和新技术提供理论依据。科学研究的基本任务就是探索和认识有价值的未知领域。

科学研究是同创新密切相关的,无论是新发现、新发明、新应用都属于创新范畴,也是人类知识的原始来源。尽管各方对科学研究的定义稍有不同,但大都不出探索新知识、发现新原理、开发新技术等方面,所有相关活动都属于科研活动范畴。

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三种类型。

(1) 基础研究。基础研究是对新理论、新原理的探索,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的目标的研究,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。

以核能利用为例,在人类认识核裂变、核聚变的有关理论基础之前谈核能发电是无法想象的,最初相关原理、规律的科学探索就属于基础研究的范畴。

核能最初的应用研究是用在了军事上,被用来制造原子弹。此处不讨论其道德意义,但核弹利用了有关原理,属于典型意义的应用研究。随后的核能发电技术、核反应堆动力推进等均属于核能相关的应用研究范畴。

基于核能相关的原理和技术,开发建设核电站也需要解决一系列科学和技术问题,如需要具体建设核反应堆,还有许多与之配合的重要设备。以压水堆核电站为例,它们是主泵、稳压器、蒸汽发生器、安全壳、汽轮发电机和危急冷却系统等,类似技术攻关就属于转化为生产力过程中的技术开发研究范畴。

1.2 为什么要做研究

人类所掌握的知识存在许多的未知领域,也面临着无穷尽的亟待解决的问题。比如到目前为止我们还无法圆满地解释宇宙的历史和未来,甚至连人体自身也隐藏着无数的秘密需要去解译。一切未知的、有价值的问题就是做研究的原始驱动力,使得无数科学家致力

于投身解决科学问题，也就是做科学研究工作。科学探索之所以如此迷人，甚至许多人愿意为此付出毕生精力乃至生命，就是因为解决重大科技问题具有无与伦比的魅力和价值，具体表现在以下几个方面。

(1) 科学推动了社会的进步。大家都知道“地心说”、“日心说”的历史之争，当时两大学派的争议不仅仅是科学范畴的问题，已经涉及宗教、社会等各个方面，“日心说”的出现颠覆了原有传统认识，促进了社会变革的发生。与之类似，“上帝造人说”也是在外科学发现男人并不比女人少一根肋骨之后才得到根本性的动摇。目前正在飞速发展中的网络信息技术革命，相信正在、也必将带来社会的深刻变革。

(2) 科学技术是第一生产力。尽管说法不同，但无论哪个国家推进科技研发很重要的一个方面就是提升生产效率，创造经济价值。特别是企业的研发，更是直接面对市场，立足于在为社会创造价值的同时追求商业利益。如国际制药巨头辉瑞公司的降血脂药物“立普妥”，上市后最高年度销售额约130亿美元，累计销售额超过1000亿美元，在为企业创造了惊人经济效益的同时，也为许多患者带来了福音和更高质量的生活。早期用386、486电脑的人应该印象深刻，Dos操作系统的命令曾经难倒不少人，打字、编写小程序也是极为不易的工作，随着微软公司Windows操作系统的成功，使电脑操作更简单，功能更强大，更便于普及应用，其成功不仅造就了比尔·盖茨这样的巨富，也为世界带来一位热衷于人类健康、环保等公益事业，并立志身后捐出所有财产做公益的良心富豪。乔布斯领导下苹果公司的iPhone、iPad产品的成功，不仅为通信带来便利和乐趣，更是将苹果公司从濒临倒闭带到了世界之巅，市值一度达到6000亿美元。

(3) 除经济意义外科学还具有显著的社会意义。在人类认识和攻克天花病毒以前，无论是同治皇帝这样的王公贵族，还是平民百姓，天花病毒都是致命的威胁。若干世纪以来，天花的广泛流行使人们惊恐战栗，谈“天花”色变。18世纪欧洲蔓延天花，死亡人数曾高达1亿5千万人以上！自从人类发现种痘这种免疫手段后，人们已无须恐惧天花威胁人类的生存，并进一步地演变出人类免疫科学和各种防治疾病的疫苗。山区崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害的防治，往往并不直接产生经济效益，但是为保障人民生命财产安全，出于社会价值的目的也需要予以研究和解决。

(4) 任何行业、任何技术都没有最好，只有更好，任何领域都充满了未知的秘密，让科学探索拥有无穷无尽的魅力。以手机通信为例，最开始出现的是模拟机——“大哥大”，既笨重信号又糟糕，随着技术的进步手机变得越来越小，通话质量越来越好，再后来出现了彩屏手机、音乐手机，现在人们已经用上了类似小电脑的智能手机。相信随着科技的发展，手机会成为越来越智能的网络移动终端，已有人预期手机不仅具有通信功能，甚至会替代钱包、钥匙等。当我们从2G进化到3G的时候，4G移动通信技术已经开始商用。当我们刚刚学会手机游戏时，智能可穿戴设备已经开始进入人们的生活。各行各业每一点进步的背后都是研究人员的智慧结晶，能够作出贡献也许才是科研工作者最好的价值体现。

世界上每一个用iPhone手机或类似智能手机的人都不应忘记已经逝去的伟人——乔布斯对人类的贡献，就像不能忘记弗莱明发现青霉素的伟大贡献一样，也许这才是做研究最好的理由。也许我们无法作出同样伟大的贡献，但哪怕是在任何行业作出任何一点的贡献，也是个体社会价值的最好体现。也许，这才是做科学研究的原动力所在。

1.3 研究生科研活动包括哪些方面

科学家不会偶然诞生,科学贡献也不会自动砸到我们头上。作为科研新兵,通过科研活动培养创新思维、研究方法和学术规范,是青年科研工作者成长的必经阶段,也是最好的方式。无论是成熟的研究工作者,还是刚刚打开科研领域大门的青年学子,在科研活动方面需做的工作主要有以下几个方面,也是本书的主要内容。

1.3.1 科技文献检索与阅读

广义的文献是用文字、图形、符号、声频、视频等技术手段记录人类知识的一切载体,或理解为固化在一定物质载体上的知识。文献记载了人类的一切知识,且仍然在不断的爆炸性增长之中。狭义的文献通常包括图书、科技期刊、会议论文集、学位论文、专利、政府出版物、研究报告、标准、档案等各种出版物的总和。传统文献的电子化、无纸化已经成为趋势,电子文献的出现加速了知识传播和获取的便利性。传统的图书馆也在向数字图书馆转变,目前各大高校图书馆除了藏书以外,数字、电子资源已成为获取文献的主要来源。

对研究工作者而言文献的作用体现在三个方面:

(1) 文献是人们获取知识的重要媒介,文献能使人类的知识突破时空的局限而传之久远。

(2) 文献的内容,反映了人们在一定社会历史阶段的知识水平;而文献的存在形式(诸如记录手段、书写材料、构成形态与传播方式等),又受当时社会科技文化发展水平的影响与制约,并往往遵循一定的规范。

(3) 文献是科学研究的基础。任何一项科学研究都必须广泛搜集文献资料,在充分占有资料的基础上进行。

科研工作是在巨人肩膀上的事业,任何领域几乎都有前人所做的工作,在谈创新之前必须对已有研究领域有深刻的理解,才能谈得上去发现科学问题,进而解决问题。要了解所在研究领域必然涉及大量文献的检索、阅读和管理的工作。所以,对于任何研究领域、任何研究人员,在讨论从事创新性的研究工作之前,获取和阅读文献是一项基本能力,也是研究工作的第一步。如果对目前自己从事的领域已经发展到什么阶段,有哪些代表性学者、代表性机构在从事这方面的工作,取得了哪些成就,已解决了哪些问题,还有哪些问题没有解决但是意义重大等,没有一个整体的把握和理解,谈创新无异于缘木求鱼。

通过文献阅读不仅能够学习已有知识,查找可参考的数据、原理、技术等,更重要的是要在阅读的过程中发现问题,进而提炼出值得解决的科学问题,并最终通过研究来解决这些问题,从而完成新知识的创造过程。

文献本身浩如烟海,相关的检索、鉴别、阅读和管理有多重要就可以想见了,这些技能都是作为研究生需要具备的基本能力。科技文献的概念、类别和特点是什么?如何找到自己需要的文献?如何快速有效地阅读文献?如何鉴别和管理文献?等等,本书将在第2章集中讨论这些问题。

1.3.2 科研选题与基金项目申请

科研工作就是解决科学技术问题的事业，而科研选题工作就是发现科学问题、提出科学问题的过程。无论是小论文选题、毕业论文选题，还是研究项目选题，乃至个人的研究方向规划，都属于科研选题的范畴。

研究生以前的教育都是老师不断地给我们提出问题，到研究生阶段有可能还是导师为我们选择科研课题，但任何一个领域当深入到一定阶段，我们会发现需要我们自己提出问题。特别是要成为一个独立的研究工作者，必须具备提出科学问题的能力。因为选题的好坏不仅决定了未来的研究方向和领域，某种程度上也决定了将来可能的科学贡献大小，甚至研究的成败。所以，我们经常讲，提出问题比解决问题更重要，不管在任何领域，一个好的研究选题都是极其关键的。

有了一个好的创意和科研选题，还需要去实现和解决。现代科学问题的解决大多需要投入不菲的资源，如仪器购买租用、数据获取、试验、耗材、样品、试件、分析、人员等费用。研究人员有一个好的科研选题，若没有资源支持，也是难以实现的。特别是竞争性研究，在你追我赶的情况下，争取研究资源对研究人员而言也极为重要。

各种基金项目是研究人员争取资助的重要来源。按基金项目的设置机构，大到国际组织、国家自然科学基金委员会、各省部科技部门等设置的基金项目等，小到地方科技部门、高校内部面向研究生、本科生的创新基金等，都属于基金项目的范畴。按主要的资助方向可以分为基础研究、应用基础研究、技术开发、技术推广应用等类别。按资助对象要求有完全开放的、也有针对具体行业、具体领域、特定人群的基金。应该说随着国家研发经费的投入增加，为科技人员探索和研发提供了较好的大环境。只要是好的选题，一般都可以找到对应的资助来源。另外，对于应用型的研究，同企业合作开发也是一种双赢的方式，在发达国家，企业已经成为科技进步的第一推动力量。国内企业将来要生存和胜出，也必须依靠科技进步，这方面最典型的例子莫过于华为技术公司，20余年的时间做到世界通信行业巨头，“科技”、“创新”、“专利”是同其发展历程如影相随的关键词。

作为研究生，建议大家在求学阶段即尽量去参与和申请有关基金项目，特别是对博士生而言，只要有好的科学问题，有许多渠道可以申请资助以实现自己的研究课题。如《国家自然科学基金条例》载明国家自然科学基金设置的目的在于促进基础研究，培养科学技术人才，增强自主创新能力。主要资助方向为自然科学领域各个行业的基础研究。面向人员为全国各个领域的符合一定基本条件的研究人员。博士研究生在导师支持下也可以独立申请。

除了国家自然科学基金外，还有各种来源的基金项目，许多高校和研究机构也设有专门资助年轻人的开放基金项目，以及学校自设的创新基金等小额资助。重在锻炼能力和积累研究履历，同时也能解决小一些的科学问题。

发现科学问题需要创造性思维，选择科学问题需要考查该问题的创新性、研究价值和可行性，有了好的选题还需要去争取资源以实现。那么，如何选择研究课题？什么样的选题是一个好的选题？如何培养创新思维？如何申请基金项目？这些问题我们将在第3章作系统讨论。

1.3.3 科技论文写作与发表

科技论文是对创造性的科研成果进行理论分析和总结的一种科技写作文体,它能以简洁和结构化的模式来报道科学研究和技术开发等创新工作成果。科技论文是创新性科学技术研究工作成果的科学论述;是某些理论性、实验性或观测性新知识的科学记录;是某些已知原理应用于实际中取得新进展、新成果的科学总结。

科技论文是人类新知识的主要来源和载体,许多新的发现都以科技论文的面貌出现在科技期刊中,也就是我们经常所言的学术论文,研究生往往习惯将其称为小论文,以同毕业论文相区别。

许多研究生培养机构还规定了研究生必须发表一定数量和质量的科技论文,才有答辩和申请学位的资格,所以,撰写和发表科技论文是一项必须做好的工作。其实,撰写和发表科技论文不仅对研究生而言是重要而必需的,对所有研究工作者而言,也是研究能力和学术贡献评价的依据之一。

科技论文最本质的功能在于人类知识的积累和科技交流。为了达到这一目的,在论文选题、研究执行、素材积累、撰写、修改、图表制作、文献著录、格式规范、投稿与发表、与编辑、审稿人的互动等方面涉及许多问题。怎样写?如何改?往哪里投?我们将在第4章对各部分需要注意的问题予以讨论。

1.3.4 学位论文及答辩

学位论文是研究生学术能力和科学贡献的集中体现,是研究生综合素质培养全过程的概括与总结。它集中反映了研究生掌握所在领域基础理论和专门知识的扎实程度、系统程度、深度和广度,也反映了研究生运用基础理论和基本技能解决实际问题和创新的能力,并由此来衡量研究生从事科学研究和独立承担专门技术工作的能力,是否已达到研究生培养的目标,以及是否能够获得相应学位。

学位论文无疑是研究生生涯最综合、最重要、最后的一个考核环节,也是授予对应学位的依据。从研究生培养和成长角度而言,学位论文工作是研究生全面成长,乃至进化为一个独立研究工作者的最佳途径。

要顺利而又高质量地完成学位论文工作,涉及开题报告、完成研究工作、撰写学位论文、修改学位论文、学位论文送审和评阅、答辩等环节;一般博士论文还有开题后1~1.5年时间的中期检查和正式答辩前的预答辩环节。任何一个环节出问题,都会导致延期毕业,甚至失去最终学位申请资格。这项工作涉及的相关问题,读者可以参阅第5章。

1.3.5 如何参加学术会议

学术会议主要是以促进学术交流为目的,一般为一定地域、一定领域的研究工作者及其组织定期召开,以便于同行之间交流、学习和互动。学术会议在各自领域具有权威性、学术性和互动性等特点,其参会者一般为科学家、学者、教师、研究生、实业界等人员。通过交流实现开阔眼界、促进合作和思想碰撞的目的,进而促进科技进展。

由于学术会议是一种交流的、互动的会议,因此参会者可以近距离地同领域内权威沟