



SHIYONG KEJI LUNWEN XIEZUO

实用科技论文写作

麻开旺 雷万军 编著

 郑州大学出版社

实用科技论文写作

麻开旺 雷万军 编著

郑州大学出版社
• 郑州 •

图书在版编目(CIP)数据

实用科技论文写作/麻开旺,雷万军编著. —郑州:
郑州大学出版社,2013.6

ISBN 978 - 7 - 5645 - 1440 - 2

I. ①实… II. ①麻…②雷… III. ①科学技术 - 论文 - 写作 - 高等学校 - 教材 IV. ①H152.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 103143 号

郑州大学出版社出版发行

郑州市大学路 40 号

邮政编码:450052

出版人:王 锋

发行部电话:0371 - 66658405

全国新华书店经销

河南省诚和印制有限公司印制

开本:890 mm × 1 240 mm 1/32

印张:10

字数:293 千字

版次:2013 年 6 月第 1 版

印次:2013 年 6 月第 1 次印刷

书号:ISBN 978 - 7 - 5645 - 1440 - 定价:26.00 元

本书如有印装质量问题,请向本社调换

第一部分 科研设计

第 1 章 科学研究入门	3
1.1 科研类型	3
1.2 研究者的素质	5
1.3 科学假说	10
1.4 科学研究资源	16
1.5 课题的选择、设计和实施的原则	19
1.6 研究信息的获取	21
1.7 文献综述	24
1.8 文献检索	27

第二部分 科技论文写作

第 2 章 科技论文写作概述	69
2.1 何谓科技论文	69
2.2 何谓科技论文写作	70
2.3 科技论文写作的类别	70
2.4 科技论文写作的目的和作用	70
2.5 科技论文写作的重要性和必要性	71
2.6 科技论文写作的特点	72
2.7 科技论文写作的基本要求	75
2.8 科技论文写作的发展简史	76
第 3 章 科技写作语言文字知识	83
3.1 科技论文写作中对语言的总体要求	83
3.2 中文语法错误举例	85

3.3	标点符号用法要点	89
3.4	正确使用英语	92
3.5	国际单位制	105
第4章	量、符号和单位的标准运用常识	108
4.1	数学符号的字体	108
4.2	数学符号、数学式的编排	110
4.3	量的有关规定	112
4.4	量的单位及其单位词头的有关规定	113
4.5	数字的有关规定	115
4.6	上下标举例	117
第5章	科技论文写作手法	119
5.1	论文题目的制定	119
5.2	作者姓名和地址的标署	124
5.3	摘要的撰写	126
5.4	引言的撰写	129
5.5	材料与方法的撰写	131
5.6	结果的撰写	134
5.7	讨论的撰写	136
5.8	致谢的表述	140
5.9	参考文献的引用	142
第6章	图与表	149
6.1	表	149
6.2	图	152
第7章	投稿与发表	159
7.1	投稿	159
7.2	发表	169
第8章	学位论文的写作	171
8.1	概述	171
8.2	×××大学本科毕业论文/设计	176
第9章	科研基金申请	190
9.1	基金申请书的作用	190

9.2 申请书的基本组成	191
9.3 申请书的撰写	191
附录	193
1 科学编辑委员会对科技论文的有关说明	193
2 综述性科技论文示例	199
3 研究性中文科技论文示例	209
4 研究性英文科技论文示例	220
5 某中文作者须知	238
6 某英文作者须知	239
7 优先使用的简单词汇推荐	256
8 大小写不同义词汇摘选	259
9 中英文投稿信示例	259
10 某学位论文摘要	261
11 ×××大学××学位论文目录样式	264
12 某学位论文的结论	265
13 某学位论文的致谢	269
14 学士学位论文的中英文摘要及其结论实例	270
15 求职信	281
16 求职信示例	282
17 简历	285
18 简历样式	287
19 履历	289
20 履历样式	291
21 学位论文编排实用技巧及常见问题汇总	292
参考文献	303

第一部分 科研设计

第1章 科学研究入门

科学研究是人类获取新知识,丰富人类知识库,促进人类文明进步的重要活动。对于生物医学方面的科学研究来说,其乃是重要的保障人类生命健康的实践活动。如今,生物医学领域的科学研究备受人们的关注和重视,已是自然科学中最有活力的一个部分,故而有人在20世纪末就预言21世纪将是生命科学的世纪(比如辉煌的后基因组时代)。本书以生物医学领域为例,介绍科研设计和科技论文写作。

对于大多数拟从事科学研究的大学生或其他人士,如何开展科学研究,或许缺乏系统的知识和技能。中国俗语道“磨刀不误砍柴工”,“工欲善其事,必先利其器”。因而,了解基本的科研知识和原则,并掌握基本的科研技能,或许能使您的科学研究事半功倍!

1.1 科研类型

在了解科研类型之前,先探讨以下3个问题。

科学是什么?

简言之,科学是反映自然、社会、思维等的客观规律的分科的知识体系。

科研是什么?

科研 (scientific research) 是人类科学探索的过程和活动。

科学研究的任务有哪些?

科学研究的任务主要包括如下几个方面。

(1) 探索自然界未知事物及其未知过程。比如宇宙中存在类似

地球的星球吗,人有灵魂出窍吗等。

(2) 揭示已知事物中的未知规律。比如知道了人类存在哪些基因,每一个基因的功能是什么等。

(3) 研究已知规律的应用。比如已知闭合导线切割磁力线运动会产生电,如何将此规律转化为应用(发电机的发明)。

(4) 检验和更新已有的理论和学说。比如世界上通过一系列的国际合作计划,来检验和研究地球大陆板块学说。

根据科学研究的任务,目前将科学研究分为3大类型,即基础研究、应用研究和发展研究。

1.1.1 基础研究

基础研究(fundamental research)是以发现自然规律和发展科学理论为研究目标的研究,又可分为纯基础研究和应用基础研究。

(1) 纯基础研究(pure fundamental research) 指没有预定的目的的纯理论研究,其研究结果能增加人类的知识量,是丰富人类知识宝库的重要研究类型。如孟德尔通过种豌豆揭示了遗传规律的研究。

(2) 应用基础研究(applied fundamental research) 指预先赋予一定应用目的的基础研究,其研究结果可为某问题的解决提供理论依据。这种研究既可以丰富人类的知识宝库,同时还可促进人类科学技术的发展和人类的文明进步。比如如何提高外用药的透皮吸收效果的研究。

1.1.2 应用研究

应用研究(applied research)是指为特定的应用目的,或为了解决某个实际的问题而进行的研究。这种研究直接运用现有的理论和技术,解决某种特定的问题,其研究结果一般将产生新技术、新工艺、新方法、新产品等,它是促进人类科技和文明进步的重要研究类型。比如如何将导线切割磁力线会产生电流的这一规律转化为现实的发电机的研究。

1.1.3 发展研究

发展研究(developmental research)又称为开发研究,它是将基础研究和应用研究的成果,加以放大扩展到实际的生产实践中来,为人类真正实现创造新产品或者完成工程任务而进行的研究。比如从实验室成果进一步放大,再到工业化小试生产、中试生产、产品定型,再到小批量试生产等。另外,对现有产品或技术进行实质性改进提高也属于发展研究。比如袁隆平院士的杂交水稻试验田研究。

1.2 研究者的素质

1.2.1 科研现状和概貌

虽说“勤能补拙”,但要从事科学研究,仅有爱好、理想、激情,是远远不够的,还需要具备一定的个人素质。首先要对科学研究有正确的认识,检视自己已经具备哪些条件,还未具备哪些条件,所欠缺的那些条件在将来是否有可能通过多方面的努力得到弥补。

而对于将从事科学研究的人士来说,您需要对科学研究有一个基本的认识,因为它可以为您指引努力的方向。

对于科学研究来说,一定要清醒地意识到:如今的每一位从事科学研究的人,基本上都只能在一个非常有限的范围内进行探索。而这种探索还不一定就会得到所预期的成果,或者所得的成果有多有少、有大有小,但正是许许多多的不同领域的科学家们的共同努力,点点滴滴的积累,才能使科学事业日新月异、突飞猛进。因而,如果幻想自己的研究能面面俱到、成果累累、惊天动地,将会给你造成束缚或压力。所以,如果梦想像爱迪生那样一生之中能有两千多项发明,像牛顿、爱因斯坦那样能提出惊天动地的理论,对于这种前无古人后无来者的成就,可以说是件非常难,甚至是几乎不可能的事!

如今,对于科学研究来说,有的人把它当作一种追求和职业。既然是追求,就有可能追求到或者追求不到;既然是一种职业,就有可

能存在职业生涯顺畅与不顺畅。科学研究同其他行当一样,也是酸甜苦辣五味俱全的。

对于社会大众来说,人们总是给科学家和科学研究寄予很高和很多的期望。比如期望通过科学家的努力,能够实现人类长生不老,能够治愈癌症、糖尿病、艾滋病等,能够像鸟一样飞起来,将水变成汽油,人不吃不喝也不会死,点石能成金,能呼风唤雨,能七十二般变化等。面对如此众多的期望,如果你要从事科学研究,你要当科学家,那你将会怎么想,又该如何行动呢?

对于科学研究,虽然其初衷是人类特别是个人的理想追求,但如今,也不可避免地越来越受到了商业化环境的影响。如果你没有足够的把握和毅力,去通过从事科学研究获得物质上和精神上的需要和满足,你还会继续做科学研究吗?对于“造原子弹不如卖茶叶蛋”、“读书无用论”、“拼爹时代”、“蜗居时代”的现实和论调,你能沉得住气和抵制得了诱惑吗?你还会继续维系你的理想和追求吗?你又该如何?

如今,从事科学研究的人的动机也是五花八门的:有的为了当科学圣人,摒弃一切,孜孜不倦地埋头献身科学研究事业;有的为了追求名利;有的就是混日子,庸庸碌碌,你的动机是什么呢?

对于科研人员的群体来说,有的人善于做科研,有的人吹牛拍马跑龙套,有的人埋头苦干,有的人活跃,有的人沉闷,有的人善于做实验,有的人善于写文章,有的人对研究有热情,有的人却搞小聪明……如此形形色色的科研人员,你会是哪种呢?你愿意做什么样的人呢?你如果想塑造自己的科学人生,你愿意汲取人家的优点摒弃自己的缺点吗?

1.2.2 研究者的基本素质

在对科学研究有了认识后,还应当了解作为一名科研人员或者科学家应当具备哪些素质。

(1) 要能自觉抵制作假和剽窃 作假和剽窃是科学事业上的两大戒律,是任何一位想从事科学研究的人必须牢记的戒律!科学研究是用事实来说话的,它的研究结果是要来指导人类的生产实践的,

是不允许弄虚作假的,否则可能造成巨大的代价。把科学研究看作像学生做作业那样随便,实乃科学的大敌!

(2) 须勤于思捷于行 所谓“户枢不蠹、流水不腐”,“刀越磨越光”! 勤于思考能锻炼大脑,这可有助于你发现解决问题的办法,有助于你去提出问题,有助于你去产生灵感,有助于你去提出假说,有助于你去发现意外。不过,光思考还不行,还得有行动去验证你的思考内容。如果还“纸上谈兵”,只会错失良机。

(3) 须忠于事实 这是科学家应具备的最主要的科学道德。为了不亵渎科学研究的灵魂,请不要违背事实! 如果你天性无法遵守此点,建议你还是勿从事科学研究事业。

(4) 应好奇、富于想象 好奇和想象是科学研究的动力和促进剂,是创新性研究的源泉。缺乏想象力可能会使你的科学研究活动受到掣肘。

(5) 须善于获取、积累、学习、应用知识 常言道“活到老学到老”! 应通过多种途径获取知识,比如书籍、期刊、会议交流、个人交流、研究实践、新闻报纸等,以及当今重要的互联网。获取的知识,要加以学习以转化为自己内在的东西,并要创造条件,积极将知识进行转化以能指导您的科学研究实践活动,而不能束之高阁当摆设和安慰。

(6) 善于获得资助 “巧妇难为无米之炊”! 没有研究经费作后盾,科学研究会有很大难度! 由于当今社会为科学研究提供的资金有限,再加上科研界的激烈竞争,要想获得资助,得看你的研究项目是否符合社会需要,是否吸引资金提供者的兴趣,是否有价值,是否有创新性,是否有商业价值,是否具备相应的基础条件和研究实力,还要看你的科研项目申请书撰写质量的高低等。

(7) 作风须严谨 科学研究要求研究者从一开始做研究就要严谨行事。思想上你可以天马行空地驰骋,但科学研究的实施过程不应该粗枝大叶、马马虎虎。

(8) 应善于合作 集体的力量是不可估量和否定的,你善于合作,主动合作,取长补短,可以使你事半功倍。如果自视清高、妄自菲薄,幻想单打独斗,将会给你造成诸多不便,甚至变成不可能。如果

你不善于交际,不喜欢交际,得试着去改变这样的习惯和观念。要注意合作是建立在自愿的基础上的,也需要你平时有意去交朋识友,包括结交科研界的科技人士、国内外的人士、行政界的人士,以及其他可能对你的科学研究事业有帮助的人士和团体。

(9) 应勤奋专注,逆境不折 勤能补拙,专注才能投入进去,这是科学家应当具备的基本素质,也是科学研究取得成功的保证,诚如古诗中说的“十年磨一剑”^①。在历史上,许多著名科学家,其成就大多都是基于此的。如法国的居里夫人在艰苦条件下对镭的发现、俄国的门捷列夫十多年的坚持对元素周期表的发现等。可是科学研究是用事实来说话的,研究结果不符合我们自己预期的可能性是非常大的。如果不幸遇到了,痛苦的滋味是难受的,但不能因之失去信心而一蹶不振。要知道科学研究不是平坦大道,总结一次次的失败实验,最终方有可能获得成功,即失败乃成功之母!

(10) 具备一定智商 虽然勤能补拙,但智商仍是从事科学研究不可少的一项生物学指标,拥有高的智商会给你的科学研究带来便利。科学奇人爱因斯坦,拥有高超的智商,能提出常人难以想象和理解的“相对论”和“量子理论”。智商虽非绝对,但不可忽视低估它。如果你的智商低,就需要你多多勤奋了,或建议另寻他行。

(11) 适当社交 虽“自古文人多清高”,但在需要科研合作的当今科研界,进行必要的社交对你的科学研究活动和事业是同样重要的。比如你要想获取科研资助,社交公关能力有时可起到不可轻视的作用。

(12) 拥有健康的身体 “身体是革命的本钱”! 健康的身体是你从事科学研究的物质基础,但不是绝对的! 缺乏健康的身体但有坚强的意志力,也一样有可能在科学研究事业上取得成果。比如著

① 唐·贾岛《剑客》诗“十年磨一剑,霜刃未曾试。今日把示君,谁有不平事?”

名的科学家史蒂芬·威廉·霍金^①、阿尔弗雷德·贝恩哈德·诺贝尔^②等就是忍着病痛的折磨做出了惊人的科研成果。

(13) 懂计算机知识 当今,计算机是科研人员不可或缺的得力工具,它可以帮助你做很多事情,比如检索文献、制作图表、保存数据、撰写资料、模拟计算、数据统计分析等,可以说是达到“鱼儿离不开水”的地步。因此需要你熟练地操作使用它!

(14) 懂英语 科学无国界,不同国家间的科学交流,只有靠国际通行语言英语来进行。如今英语已经是国际通行的语言了,无论你是否愿意,你都得学习掌握它。

(15) 须善于表达思想 善于表达思想,可以让其他人了解您,您被人家了解了,机会光顾您的可能性也就会大起来。除了您天生的资质外,可以通过各种锻炼来提高您的表达能力,比如做演讲、报告,撰写论文、申请书,参与学术会议等,这些都是您锻炼表达能力的途径。

(16) 要敢于正视错误 “智者千虑,必有一失”,“百密而有一疏”! 科学研究是用事实说话的,而犯错误也是在所难免的。如果犯了错误,应当具有面对错误和改正错误的勇气! 不然,只会引你离开科学正道。

(17) 要有首创精神 拥有自主知识产权的科研成果,才能在世界氛围中有立足之地和话语权,要有意识地培养自己的创新特别是首创而不是跟踪他人研究的精神。

(18) 要具有胆识 比如识别、判断、预见、决策能力;选择首创性的研究课题的魄力;敢于提出重大的科学假说的胆量等。

(19) 要有发现、观察和思考能力 很多科学研究信息,需要你去用心地发现、观察,或者再加上特别的思考,才能得出研究课题。没有这份心或者能力,很可能重大的发现或课题或者成果将会跟你擦

① 英国广义相对论和宇宙论家,发现黑洞辐射,罹患肌肉萎缩症,丧失行走和发音能力。

② 瑞典著名化学家,炸药发明人,忍着心绞痛和心脏病的折磨从事科研,一生获 350 项发明成果。

肩而过!

互动区

谈谈您对科研的理解。您想从事科研事业吗? 您有从事科研的素质吗? 您如果今后从事科研事业, 会有什么样的设想?

1.3 科学假说

1.3.1 科学假说

科学假说(scientific hypothesis) 是指根据已有的科学知识和新的科学事实对所研究的问题做出的一种猜测性陈述。它是将认识从已知推向未知,进而变未知为已知,是科学发展的一种重要形式。科学假说可为科学研究提出努力的方向和途径,引导科学研究的实施;它是科学研究的先决条件,没有科学假说就没有科学研究。爱因斯坦说过,“提出一个问题往往比解决一个问题更为重要(To raise an issue is often more important than to solve a problem)”,可见科学假说的重要性。因此高质量的科学假说是做出高水平科学研究的首要条件,也是获得重大成功的前提条件。

1.3.2 科学假说的特点

(1) 推测性 科学历程是动态的发展过程,人们认识自然有时会受到某些局限。假说基于不够充分的事实资料,是对事物的本质和规律所做的一种推测性说明。所以它可能是正确的,也可能是错误的,有待实践去检验、修正、补充和完善。比如从牛顿的“静态宇宙假说”发展到伽莫夫的“宇宙假说”,即是这样。

(2) 合理性 假说虽然具有推测性,但并非纯粹的主观臆造,而是建立在已有知识和事实基础之上的,并在多种科学知识基础上运用分析和综合、归纳和演绎、类比和想象等方法,形成解答问题的基

本观点。正是由于立足于既有的科学知识和科学事实,这就决定了作为科学假设,其要具备原则上的可检验性,否则,不能称为科学假设。如早已被否定的“地心说”,是建立在对天体运动所做的观测基础上的,这在当时是能够做到并仅能做到的。

(3) 可变性 假说在事实和科学知识发展的土壤中生长起来,随着科学的发展,假说可能变成科学理论,也可能因为错误而被否定。比如托勒密的“地心说”最后被哥白尼的“日心说”所取代。

(4) 多样性 对于同一现象,往往可有多种假说并存。比如关于“恐龙灭绝原因的假说”^①就有上百种之多。

科学假说同科学理论绝不是互不相干的,一种新的科学理论在形成的过程中,一开始往往是借助于科学假说。因此,科学假说往往是科学理论形成的前奏,对科学理论的形成功不可没。

1.3.3 科学假说的作用

(1) 是发展新学说的基础 在现有理论、知识和学说的基础上提出的新观点新假说,如果得到证实,即可形成新理论新学说,如孟德尔的“遗传学说”。这就符合科学研究是为了不断地发现和揭示新事物、新现象的宗旨。

(2) 提供科研的方向和途径 科学假说提出的过程实际上就是一项科学研究思路形成的过程,科学假说本身就是此项科学研究要达到的预期。因此,一旦科学假说被提出来了,科学研究的思路和目标就明了了。

(3) 推动科学的发展 科学研究的前提是要提出可供研究的科学假说。如果假说得到证实,就能促进科学的发展;如果假说被证实为错误,通过修正或摒弃假说,也能推动科学的发展。

1.3.4 形成假说的基础

科学假说不是个人毫无根据、漫无边际地自由臆想,要想形成真

① 比如有趣的陨星碰撞说、气候变迁说、物种斗争说、大陆漂移说、地磁变化说、被子植物食物中毒说、酸雨水中毒说、太阳系演变和突发事件说等。