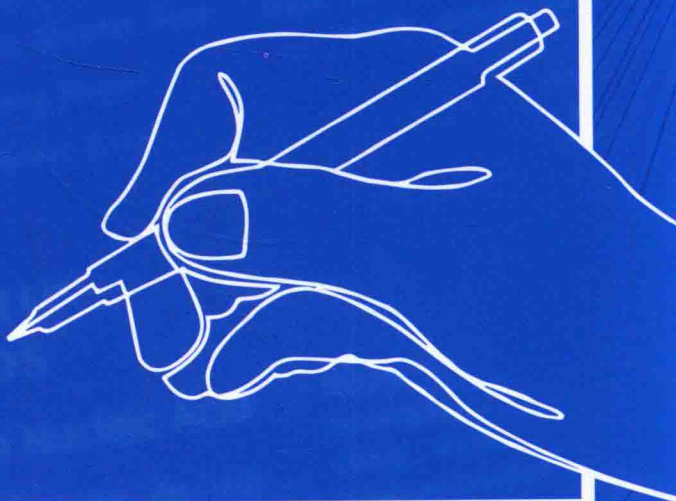


英语科技论文 写作与发表

WRITING AND PUBLISHING
SCIENTIFIC ARTICLES IN ENGLISH

编著 金能韞 王 敏



上海交通大学出版社
SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY PRESS

英语科技论文 写作与发表

WRITING AND PUBLISHING
SCIENTIFIC ARTICLES IN ENGLISH

编著 金能韞 王 敏

内容提要

本书共分 12 章,以科技论文的伦理和特点、写作前的准备、科技论文的结构、论文各部分的内容及写作方法、论文的撰写修改、投稿、同行评议及回复、出版这条主线展开。

本书既可以作为自然科学和工程技术类的各个学科高年级本科生、硕士和博士研究生的“学术英语”“学术写作、规范与伦理”等相关课程的教材或参考书,也可作为科技工作者的自学读本。

图书在版编目(CIP)数据

英语科技论文写作与发表/金能韞,王敏编著. —上海:上海交通大学出版社,2019

ISBN 978-7-313-21816-2

I. ①英… II. ①金…②王… III. ①科学技术—英语—论文—写作
IV. ①G301

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2019)第 180740 号

英语科技论文写作与发表

YINGYU KEJI LUNWEN XIEZUO YU FABIAO

编 著:金能韞 王 敏

出版发行:上海交通大学出版社

邮政编码:200030

印 制:常熟市文化印刷有限公司

开 本:787mm×1092mm 1/16

字 数:211 千字

版 次:2019 年 11 月第 1 版

书 号:ISBN 978-7-313-21816-2

定 价:38.00 元

地 址:上海市番禺路 951 号

电 话:021-64071208

经 销:全国新华书店

印 张:9.75

印 次:2019 年 11 月第 1 次印刷

版权所有 侵权必究

告读者:如发现本书有印装质量问题请与印刷厂质量科联系

联系电话:0512-52219025

前 言

此书是为自然科学和工程技术学科的研究生和刚开始从事科学研究的年轻科技工作者所写。目的是把本书作者几十年来在科技论文的阅读、撰写、发表、审稿、出版以及指导学生撰写科技论文过程中的切身经验和体会传递给青年学者,帮助他们了解并遵循学术发表的伦理规范,增强科技阅读和写作的能力,提高学术交流的英语水平,指导他们在科学引文索引(Science Citation Index, SCI)和工程索引(Engineering Index, EI)等检索的期刊上成功发表高质量的科技论文。

科技论文,不论是以英语还是汉语作为语言工具,也不论是哪个学科,都遵循同样的原则,含有类似的基本结构以及语言特征。本书所说的“英语科技论文”,指的是用英语撰写的科学技术各个学科的学术论文,包括发表在各类英文科学期刊上的论文、发表在国际学术会议上的论文、提交的英文学位论文,等等。因此本书既可以作为自然科学和工程技术类的各个学科高年级本科生、硕士和博士研究生的“学术英语”“科技写作”等课程的教科书,也可作为“科技英语”等课程以及科研技术人员的个人学习提高的参考书。

科技论文的灵魂是科学研究的成果,撰写科技论文是进行科学研究的重要机制。撰写论文的道德原则,是科学研究过程中必须遵从的;科技论文的结构、论文各部分应包括的内容和写作方法,都与科学研究本身直接紧密相关;对于科技论文的原创性、科学性和逻辑性的思考和追求,同样应该贯穿于整个科学研究过程。所以本书也为科学技术研究工作者和青年研究生如何对待和如何进行研究工作提供有益的指导。

本书是在2015年金能韞博士受聘上海交通大学访问特聘教授期间在材料科学与工程学院所作的“How to write a great scientific research paper(优秀科

技论文撰写)”系列英语讲座的基础上,考虑到研究生学术英语课程的需要,通过扩展内容、增添实例等多方面拓展而编著完成的。全书按科技论文的伦理和特点、写作前的准备、科技论文的结构、论文各部分的内容及写作方法、论文的撰写、修改和投稿、同行评议及回复、论文的出版以及优秀英语科技论文撰写这条主线展开。每一章都为读者提供了尽量丰富翔实的描述说明、英语科技论文的实例分析、写作策略和技巧、相关的英语语法特点、常用英语短语以及期刊出版社的有关规定要求等,从而使读者对科技论文从写作到发表的每一个步骤都能得到实用而有效的指导。

本书的编著承蒙多方面的关心和帮助。我们首先感谢上海交通大学材料科学与工程学院对本书编著的鼎力支持,将本书列入研究生教材建设立项,并给予资助。其次要感谢香港浸会大学(Hong Kong Baptist University)(荣休)教授兼南京东南大学物理系(荣誉)教授邓棠波博士于百忙中认真阅读全书文稿,并提出了不少宝贵的改进修改意见和建议。也感谢上海交通大学材料学院杨旭东教授基于自己“学术英语”课程的授课体会为本书的编著提出有益的建议。衷心感谢上海交通大学材料学院广大研究生和年轻教师们,是他们对“优秀科技论文撰写”系列讲座所表现出的积极参与和热情赞赏为本书的编著提供了不竭的动力。主笔金能韞还要特别感谢先生 Dr. F. Phillipp 对编著此书的全程理解、支持和帮助。

由于作者的学识和时间所限,书中的错误及不当之处在所难免,恳请读者批评指正。

金能韞 王 敏

2018年12月

目 录

第1章 写前须知	001
1.1 为什么写——科技论文的目的是什么？	001
1.1.1 撰写科技论文是科学研究的一个基本机制	003
1.1.2 发表科技论文创造了学术交流的机会	004
1.1.3 发表科技论文是对科研领域的贡献	004
1.2 写什么——科技论文的特点是什么？	005
1.2.1 科技论文的原创性	005
1.2.2 科技论文的科学性	007
1.3 科技论文应遵从什么道德原则？	007
1.3.1 科学诚信	007
1.3.2 对读者负责	012
第2章 写前准备	015
2.1 认识自己的研究	015
2.1.1 认识本研究的基础	015
2.1.2 总结本研究的结果	017
2.1.3 确定本研究在相应领域的定位	017
2.2 确定拟投稿期刊	018
2.2.1 读者圈和期刊内容范围	018
2.2.2 论文的水平	019
2.2.3 期刊的影响因子	019
2.2.4 期刊的发表周期	020
2.2.5 论文发表的新形式	020

2.3	学习科技论文写作风格	021
2.3.1	逻辑叙事	021
2.3.2	以事实论证	022
2.3.3	直截了当	022
2.4	准备全部材料	022
2.4.1	了解期刊要求	022
2.4.2	搜集整理所有研究资料	022
2.5	拟定论文详细提纲和写作计划	023
2.5.1	论文详细提纲	023
2.5.2	论文撰写进程时间表	024
2.5.3	提纲的讨论和确定	024
第3章	科技论文的结构	026
3.1	科技论文的常用结构	026
3.1.1	IMRaD 结构	026
3.1.2	IMRaD 结构的特点	027
3.2	科技论文的其他结构	028
3.2.1	结构变形 I: 论文主体不设任何标题	028
3.2.2	结构变形 II: 研究方法置于论文结尾	028
3.2.3	结构变形 III: 分层次的研究方法或研究结果/讨论	029
3.3	论文各部分的篇幅及读者数量	030
第4章	如何写引言(Introduction)	033
4.1	引言的内容	033
4.1.1	引言应包含的内容	033
4.1.2	实例分析	034
4.2	引言的写作	035
4.2.1	合理引用参考文献	035
4.2.2	写作技巧	036
4.2.3	语法: 动词时态 I, 现在时/过去时	037
4.2.4	常用短语	039

第5章 如何写研究方法(Methods/Experimental)	041
5.1 研究方法的内容	041
5.1.1 研究方法应包含的内容	041
5.1.2 实例分析	042
5.2 研究方法的写作	044
5.2.1 写作技巧	044
5.2.2 语法:被动语态/主动语态	044
5.2.3 常用短语	046
第6章 如何写研究结果(Results)	048
6.1 研究结果的内容	049
6.1.1 研究结果应包含的内容	049
6.1.2 实例分析	049
6.2 研究结果的写作	052
6.2.1 章节段落的划分	052
6.2.2 写作技巧	054
6.2.3 语法:动词时态Ⅱ,一般过去时/一般现在时	056
6.2.4 常用短语	057
6.3 图和表格	059
6.3.1 使用图表的注意事项	059
6.3.2 如何设计和作图	060
6.3.3 如何设计和制表	064
第7章 如何写讨论/结论(Discussion/Conclusion)	067
7.1 讨论/结论部分的内容	067
7.1.1 讨论部分应包含的内容	067
7.1.2 结论部分应包含的内容	068
7.1.3 实例分析1,讨论与结论(Discussion and Conclusion/Summary and Discussion)	068
7.1.4 实例分析2,结果与讨论(Results and Discussion)	071
7.1.5 实例分析3,结论(Conclusion)	073
7.2 讨论/结论部分的写作	074

7.2.1	写作技巧	074
7.2.2	合理引用参考文献	075
7.2.3	语法: 情态动词	076
7.2.4	常用短语	077
第8章	如何写摘要(Abtract)、关键词(Keywords)、题目(Title)	079
8.1	如何写摘要	079
8.1.1	摘要应包含的内容	079
8.1.2	实例分析	080
8.1.3	写作技巧	081
8.1.4	常用短语	082
8.1.5	图像摘要	083
8.2	如何选择关键词	084
8.3	如何构建论文题目	085
8.3.1	题目的主要特点	085
8.3.2	题目的不同形式	086
8.3.3	语法: 名词	087
第9章	如何写作者署名(Authors)与单位(Affiliation)、致谢(Acknowledgment)、参考文献(References)	090
9.1	作者署名与单位	090
9.1.1	谁应该是论文作者	090
9.1.2	作者署名与单位	091
9.1.3	第一作者	093
9.1.4	通讯作者	093
9.2	如何致谢	093
9.2.1	致谢的对象	094
9.2.2	致谢的方式	094
9.2.3	致谢常用短语	095
9.3	如何写参考文献	095
9.3.1	参考文献的正确引用	095
9.3.2	参考文献标引的方式和名录的格式	096

第 10 章 论文稿的撰写、修改和编辑	099
10.1 论文初稿的撰写	099
10.1.1 一气呵成	099
10.1.2 综合成文	100
10.2 论文稿的修改和编辑	100
10.2.1 论文初稿的“冷处理”	100
10.2.2 论文稿修改的着重点——科学性	100
10.2.3 请人帮助阅稿	101
10.2.4 论文稿的文字修改	101
10.3 中国和非英语国家作者经常出现的问题和错误	102
10.3.1 叙述的客观性	102
10.3.2 内容的相关性	103
10.3.3 文字的简明性	105
10.3.4 语法：冠词及语序	108
10.4 论文终稿的编辑和确定	109
10.4.1 文件处理软件和文件格式	109
10.4.2 制图软件和插图规格	110
10.4.3 论文终稿的确定	110
第 11 章 投稿及发表	113
11.1 如何投稿	113
11.1.1 投稿前的准备	113
11.1.2 在线投稿	115
11.2 论文审议接受出版的过程	117
11.2.1 期刊主编/编辑及其职责	117
11.2.2 审稿及其同行评议	118
11.2.3 稿件处理意见的决定	122
11.2.4 出版编辑及校样	123
11.2.5 论文出版	123
11.2.6 论文更正	124
11.3 怎样回复编辑和审稿人	124
11.3.1 如何对待审稿人/编辑的审稿意见	124
11.3.2 怎样回复稿件处理意见	125

11.3.3	怎样处理拒稿	130
11.4	怎样改正校样	131
第 12 章	对撰写优秀英语科技论文的进一步建议	133
12.1	整体规划和组织	133
12.1.1	研究的整体性	133
12.1.2	论文的逻辑组织	134
12.1.3	段落及主题句	134
12.2	增强补充信息	136
12.3	提高英语写作技巧	137
12.3.1	清晰表达	137
12.3.2	精确的专业词汇	138
12.3.3	词语的多样化	139
12.3.4	英语语言工具	139
附录一	科技论文实例	141
附录二	科技论文常用缩略拉丁文词语	142
附录三	彩图	143

第1章

写前须知

科技论文是学术出版的一个重要组成部分,涉及学术界的每一个研究领域。科技论文是科学技术人员和研究人员在科学实验(或试验)的基础上,对自然科学、工程技术科学、人文、艺术等领域的现象(或问题)进行科学的分析、研究和总结,把所得到的学术成果、科研结论或变革创新等用书面或电子文件的方式进行阐述,并在各种科技期刊或学术会议上公开发表,与学术同行进行分享交流的形式。毕业论文、学位论文、学术会议论文、科技期刊或学报论文,乃至目前越来越流行的在线电子版本论文等等,都属于科技论文。

科技论文有不同的体裁类型,如:

快报或通讯(letters or rapid communications)的目的是尽快地在第一时间里发表某一研究领域原创性的重要发现和突出进展,不强调大量的研究结果及细节的详尽报道。

研究论文(full articles)报道某专题的原创性研究的主要思想、研究发展的细节、数据资料 and 结果。

综述性论文(reviews)总结、综合某个特定研究领域的近期发展,并作出评价。不要求介绍作者本人的新的研究资料和结果。

本书所讨论的英语科技论文主要是指用英语作为语言工具的各个自然科学、工程技术科学,以及人文艺术研究领域的原创性的研究论文和快报通讯。

1.1 为什么写——科技论文的目的是什么?

近年来,中国学者发表论文的数量逐年上升。根据《自然》(*Nature*)杂志的报道,美国国家科学基金会(National Science Foundation)2018年1月发布消息认为,中国学者发表的论文数量逐年增长,目前论文总数已经领先于美国[见图1-1(a)];特别是在工程技术方面[见图1-1(b)虚线],中国学者发表的论文数早已赶上美国,^[1]这充分说明了我国科技实力的不断提高。当然,对于科技研究水平的衡量来说,论文的质量远比论文的数量更为重要。

为什么我们要写科技论文呢?对这个问题,有些人的第一回答可能是“考核需要”,“拿学位需要”,或者“升职需要!”。这样的回答应该说只是反映了目前学术界的实际情况:在

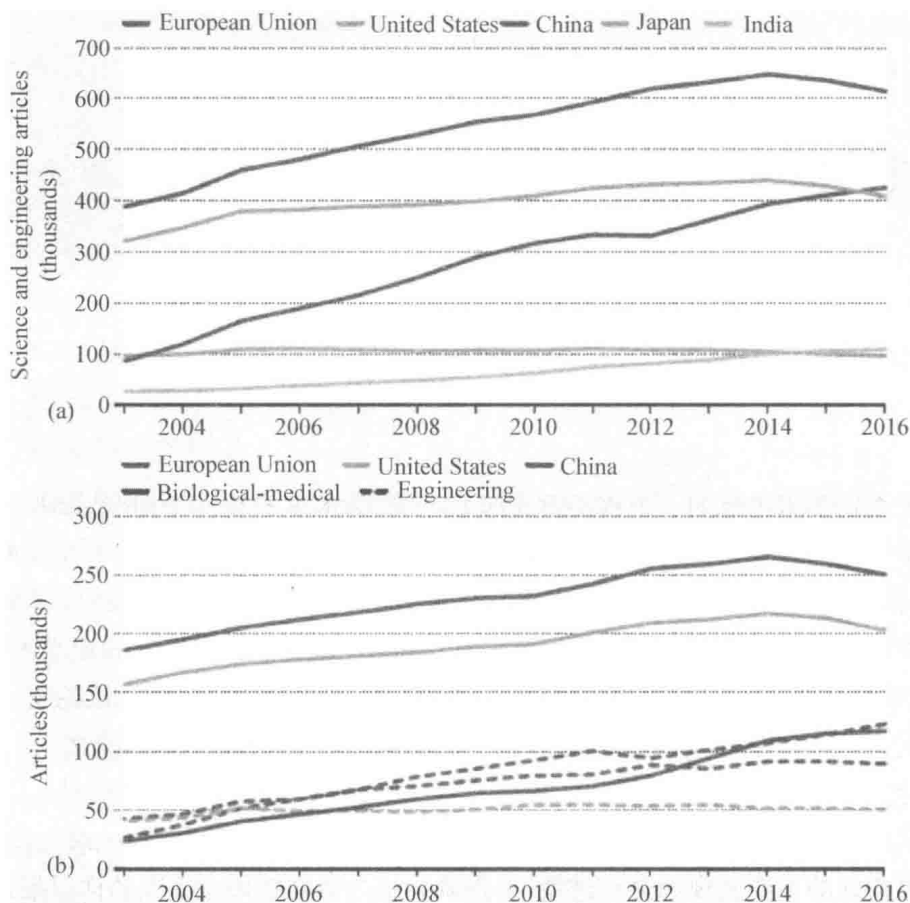


图 1-1 欧盟、美国、中国等国家发表论文数量的逐年比较^[1] (见附录三彩图)

深蓝色: 中国, 淡蓝色: 美国, 红色: 欧盟

(a) 发表论文总数的比较;

(b) 在生物医药领域(实线)及工程领域(虚线)发表论文数比较。

学术生涯升迁过程中,我们确实需要发表论文。要取得博士学位需要有一定数量的学术论文发表;申请科研或试验经费时,本人或本课题组已发表的论文是新课题立项的有力支撑;提出升职申请时,申请人必须提交在原职称期间发表的论文作为主要的考核基础,等等。例如,按照上海交通大学关于申请授予博士学位的规定,^[2]申请者“在就读博士期间,应在所属学院学位评定委员会认定的刊物上,以上海交通大学为第一单位发表(或录用)2篇与学位论文主要内容相关的学术论文,具体要求如下:①理学:发表(或录用)2篇学术论文,至少1篇发表(或录用)在SCI(科学引文索引)检索的刊物上。②工学、农学:发表(或录用)2篇学术论文,至少1篇发表(或录用)在SCI(科学引文索引)或EI(工程索引)检索的刊物上。在EI检索刊物上发表的论文需为英文(或其第一外国语)。③文学、法学、经济学、管理学:在SSCI(社会科学引文索引)或CSSCI(中文社会科学引文索引)检索的刊物上发表(或录用)2篇学术论文。”

不过,这样的回答并不全面。发表了科技论文固然能填写到个人简历中,从而提升个人在学术界被提拔或获得资助的机会。但这绝不是发表科技论文的真正目的,而是因为论

文的发表以及论文的质量证明了作者研究工作的成果和质量。撰写科技论文的过程本身是科学研究的最基本的机制之一；发表科技论文，向同行报告最新成果，是进行学术交流的重要途径。正是这种学术交流推动了各个学术领域的不断发展。

发表科技论文是一件对己、对人、对学术界都会产生重要影响的事情，责任重大，应该慎重对待。记得20世纪80年代初本书作者在英国剑桥大学攻读博士学位时，导师就告诫说“你发表论文，应该保证其内容和结果在几十年后仍然是正确的，经得起考验的。”这与中国近代著名思想家、政治家、教育家、史学家、文学家梁启超先生的教诲——“先辈每教人不可轻言著述，因为未成熟的见解公布出来，会自误误人”——有异曲同工之妙。

1.1.1 撰写科技论文是科学研究的一个基本机制

撰写科技论文是进行科学研究的一个基本机制，是科学研究的一个重要环节。撰写论文的过程能揭示出我们在研究工作中所存在的问题。经常有这样的情况发生：我们原以为一切实验结果都已经完备了，可以着手写论文了。而在写作时却发现，已经得到的结果还不足以说明想要解决的问题，还有实验或计算等方面的各种漏洞需要填补；或者，自己对某些概念尚未理解，对于想要解决的问题的看法有欠缺或偏离之处；甚至，考虑到本人的或其他同行的最新的研究结果，原来想要解决的问题已经转化为另一问题，等等。所以，写作的过程实际上是一个思考的过程，是一个理清头绪的过程(training of clarity)。要写出清晰明了的论文，必须有清晰明了的思想，反过来也一样。正因为如此，撰写科技论文本身是做学问搞研究的一个非常重要的基本机制。所以，梁启超先生上面的话并没有讲完，他接着说“……青年学生‘斐然当述作之誉’也是实际上鞭策学问的一种妙用。”

撰写科技论文鞭策学问的一个典型例子是那个在物理学界脍炙人口的故事。奥地利理论物理学家泡利(Wolfgang Pauli)21岁时写了《相对论理论》一书。泡利的导师索末菲教授(Arnold Sommerfeld)推荐当时还是博士研究生的泡利为《数学科学百科全书》(*Encyklopädie der mathematischen Wissenschaften*)撰写一篇关于相对论的长篇综述文章。泡利因对量子理论的研究而获得博士学位。两个月后，他交出了一篇长达237页的综述《相对论理论》(*Theory of Relativity*)。他的深入透彻的论述得到了爱因斯坦(Albert Einstein)的高度称赞，至今仍然是相对论领域的一部经典名著。^[3]《相对论理论》一书的写作成稿的过程，实际上就是泡利潜心研究相对论的过程。

通常我们习惯的研究模式是先有了问题或想法，再去做研究；等研究有了结果后，再动笔写论文。其实，更合理的模式应该是有了问题或想法(也可能是从导师那里得到)，就开始考虑这篇论文该怎样写、这个问题将通过什么途径和方法来解答，然后再去做研究。得到一些研究结果后，应该先做分析和总体估计，考虑目前的结果是否已经对论文的这个问题给出了回答或解释、是否还缺少逻辑推理的某一步、从而还需要进一步深入研究，等等。这是一个反反复复的过程。所以，我们建议，不要等到临近毕业了、要申请研究经费了、要准备升职了再来筹划写论文，而是应该从你研究工作的开始就考虑自己将如何撰写论文。

1.1.2 发表科技论文创造了学术交流的机会

通过发表论文(无论是发表在科技期刊上,还是发表在学术会议上,还是递交学位论文),我们向学术界的有关科学工作者及同行报告自己新的学术思想和研究结果。由此我们为自己创造了一个广泛的学术交流的机会。对你的论文的任何讨论和评论,无论是正面肯定的还是反面批评的,都会促进你的进一步研究或工作。通过阅读你的论文,本学术领域的同行科学家不仅了解了你的研究工作,也了解了你这个个人,你的学风以及你的研究风格,从而有可能推进你们之间的新的交流与合作。

有的年轻学者不看重在学术会议上发表科技论文,认为这类论文不像在期刊上发表的论文那样,能在申请学位和升职时被计入自己的学术贡献。其实,出席学术会议,特别是国际学术会议,在会议上作口头学术报告(oral presentation)或以张贴海报(posters)形式展示自己的研究成果,是与学术界同行进行学术交流讨论的最佳机会。不仅能在第一时间及时地得到真正的同行对自己正在进行的研究工作的评论,了解到与自己研究工作有关的学术领域中的最新成果和动态,从而推进自己的研究工作,开拓发展自己的学术领域;也能通过当面阐明自己的学术观点和治学态度,加深学术界同行对你的了解。这种面对面的学术交流有时甚至还能帮助论文作者找到合适的工作岗位或合作研究的对象。

1.1.3 发表科技论文是对科研领域的贡献

发表科技论文,与同行们交流自己的新思想和新结果,是我们对本科研领域的贡献。论文向学术同行们宣告了最新的研究,不仅能避免学术领域中不必要的重复研究,也可能引起同行对新成果的兴趣,并进一步激起同行的新思想灵感。正如我们在阅读同行的论文时经常受到启发一样,论文所提供的信息很可能直接帮助同行们解释他们的实验结果,或者向他们提示了新的解决问题的途径。由此后浪推前浪,不断地推动科学向前发展。一篇优秀的科技论文,在发表后的三年、五年时间甚至几十年仍然会不时被作为学术领域中的经典引用,这是因为其创新的成果以及出色的研究对该研究领域产生的影响。

正是由于科技论文的这个学术交流的目的和对科研领域的贡献,所以用一个科研工作者所发表论文的被引用的数量来衡量他的成就,应该比简单地看他所发表的论文数要合理得多(参考 2.2.3 节)。

一个科学工作者如果不发表研究结果,他的研究工作对学术领域就毫无意义。再完美的思想,如果不发表,不为人所知,也是无用的。在 18 世纪和 19 世纪,由于社会条件的局限,或者由于个人的原因,研究的结果不一定能得到发表,以致不少出色的研究成果淹没于时间的长河之中。例如斯托克斯(George Stokes),以他在流体力学方面(斯托克斯定律,纳维-斯托克斯方程)以及微分几何方面(斯托克斯定理)的重要贡献而知名。他在光谱学方面做的大量理论研究和开创性的实验工作早于基尔霍夫(Gustow Robert Kirchhoff)7~8 年,这方面成果大量体现在他在英国剑桥大学的授课中,但却没有公开发表,从而没有得到科学界应有的认知。^[4]我们应当庆幸,生活在当今这个技术发达、信息横流的时代,有数

不清的机会和途径来发表自己的思想和成果。

自从英语成为国际通用语言以来(直至20世纪初,德语曾是学术界科技出版更通用的语言),用英语发表科技论文更是向更深的层次上进一步推动上面所讲的科学研究的基本机制,把学术交流的范围极大地扩展到了国际范畴,因而对全球的学术领域的贡献也更为卓著。

1.2 写什么——科技论文的特点是什么?

科技论文应该写什么?经常有学生临近毕业时匆匆投稿,在给杂志编辑的信件中说,我因×年×月论文答辩,需要在此前收到论文被录用的通知……他们认为,我现在需要一篇论文,所以不管我能写什么都必须写。也有另一些人认为,在要提笔写论文前,自己必须有一个特别突出的想法才行,所以迟迟不敢动笔。这两种想法都有一定的片面性。

一篇好的科技论文的写作前提是有一项好的研究,而一项好的研究必须具有独创性,必须是科学的。其实,研究本身就是通过系统的、创造性的、科学的工作,为人类知识宝库增添新的内容;研究本身就是要进一步确认已有工作的结果、用已有的知识发展新的应用、解决存在的问题、确定事实的本质、确证已有的理论假设或提出新的理论。对这样的研究进行报道的论文必定是一篇好的科技论文。

1.2.1 科技论文的原创性

发表论文,首先必须有新意。一篇科技论文的内容如果没有任何原创性(originality),这样的论文就如同我们在学习过程中所写的一篇实验报告那样,重复前人已经做过的工作,以期得到学术界可以推想而知的结果。这类实验报告固然能让自己学到有关的科学知识并得到开展科学实验的技巧的训练,但却没有什么新鲜的内容值得我们在学术界公开发表、向学术界述说报道的。研究的内容和结果是决定论文水平的最根本的因素,越是原始创新的内容,越能赢得读者的兴趣。

何为“原创性”?原创性是一切发明和创造的属性,也是科技论文必须具备的基本特性。有别于对前人研究工作的重复、复制、抄袭或剽窃,原创性的研究工作基于作者自己独特的思想和理论,并且得到了有别于他人的全新的研究结果。这里所说的创新并不一定要是“国内首创”、“世界一流”。一项研究工作,不管它看起来是多么微不足道,好像没有多么重大的意义,只要有新的想法或新的理念,就值得发表。一个新思想,小到改进了某个实验方法、在同样的实验中使用了新的试验材料、从同样的实验得到了更为精确的实验结果、扩展了实验数据等;大到发展了新的实验过程、在已知的某些特性之间发现了新的关系、把理论机理进一步细节化;乃至提出了某个新概念、在本领域做出了重大突破、或开创了一个新领域等等、都是对科技界有意义的创新成果,都值得发表。

撰写论文的过程本身就是我们进一步发展新思想的过程。通过论文撰写过程中的反思考、深入研究、总结分析,常常会导致一个新思想发展成比初始时更有趣、更有意义、更

深刻、更意想不到的理论和结果。

关于“提出新概念”的问题,这里有一个很好的例子。2001年 *Nature* 曾刊登了一篇题为“Thin solid films roll up into nanotubes”的通讯。^[5] 作者报道了通过选择性腐蚀使分子束外生长在基片上的异质(或单层)固体薄膜从基片脱离,由于薄膜层之间的晶格常数的差异所引起的内部应力,薄膜自主卷起,形成纳米管(见图 1-2)。类似的结果俄罗斯同行们已经在国际会议上和国际杂志上发表了[见图 1-2(a)]。^[6] 那么,为什么这篇通讯得以在 *Nature* 上发表呢? 原因就是这篇通讯对一系列固体薄膜和基片的组合进行了研究,在报道新结果并对结果进行综合分析的基础上,进一步提出了一个全新的“具有单晶体结构的固态纳米管”的概念,预见了一个全新的研究领域。作者在这篇通讯中指出,使用这种方法所得到的固态纳米管的三维尺寸(直径、长度、层数、单层壁厚)以及空间位置都能够通过薄膜材料和腐蚀过程的设计得到精密的控制。特别是,几乎所有可能材料的不同组分的外延薄膜都可以通过分子束外延设计生长,由此我们可以得到具有各异特性的固态纳米结构。各种固态纳米结构在不同的芯片上高度集成(例如量子结构),将为基础研究和实际应用开拓广阔的前景,比如纳米尺度的流体传输、毛细现象、新微米纳米结构、新光电子器件,等等。后来十多年的事实证明,论文作者以及他的研究团队确实在这预见的领域取得了很多开创性的成果。

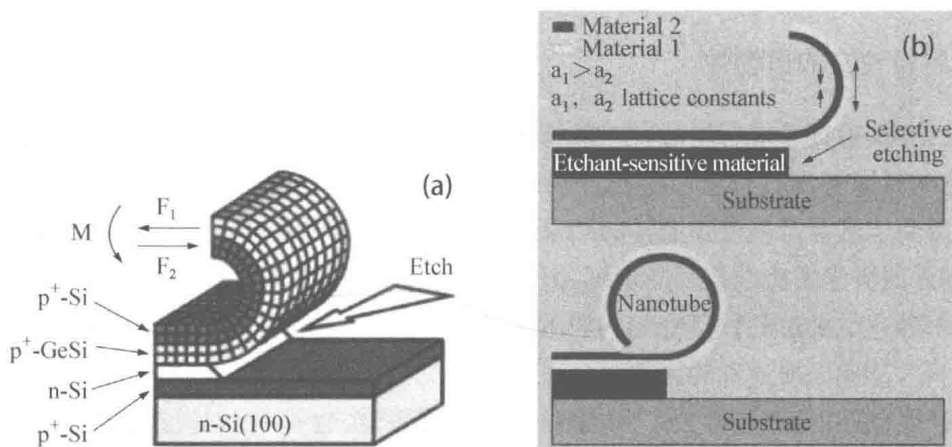


图 1-2 报道新结果和进一步提出新概念的差别(见附录三彩图)

(a) GeSi/Si 异质薄膜腐蚀脱离基片而卷起,报道了一个新的有应用前景的结果^[6]

(b) 异质单晶薄膜通过选择性腐蚀自主卷起形成纳米管,揭示了一个普遍性的新概念^[5]

所以,撰写论文前我们需要对自己的研究工作做一个正确的审视和评价,看自己的课题和研究结果有没有什么独创性。最简单有效的途径就是查阅文献资料,检查自己的工作是否与已发表的文献重复,还是确实具有新意。既要注意研究积累、总结思索,避免论文因为没有或缺乏足够的新意而被退稿,或者论文勉强得以发表后反而因为其缺乏新意而对作者产生负面影响;又要注意及时发表科研成果,特别是在高度竞争的热门研究领域,防止因为过分追求研究和论文的完整性而错失了论文发表的良机。