

科研论文 写作方法与技巧

Writing Methods
and Skills for Research Papers

金振奎 金 明 贾若溪 编著

石油工业出版社

科研论文写作方法与技巧

Writing Methods and Skills for Research Papers

金振奎 金 明 贾若溪 编著

石油工业出版社

内 容 提 要

本书是一本关于如何撰写和发表科研论文的实用手册,通过对论文选题、开题、查阅文献、问题提出、谋篇布局以及摘要的写作和关键词的选取,系统阐述了学术论文写作与发表的方法和技巧,以及各个环节的相关注意事项,为读者提供了极具操作性的详细指引。作者以自己发表文章的经历和作为学术期刊审稿专家的身份,直击论文写作与发表过程中的各个痛点,使得本书成为论文写作与发表者难得的良师益友。

图书在版编目(CIP)数据

科研论文写作方法与技巧 / 金振奎, 金明, 贾若溪编
著. —北京: 石油工业出版社, 2018.6

ISBN 978-7-5183-2660-0

I. ①科… II. ①金…②金…③贾… III. ①科学技术—论文—写作 IV. ①H152.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2018)第 108247 号

出版发行: 石油工业出版社

(北京安定门外安华里 2 区 1 号 100011)

网 址: www.petropub.com

编辑部: (010)64523544

图书营销中心: (010)64523633

经 销: 全国新华书店

印 刷: 北京中石油彩色印刷有限责任公司

2018 年 6 月第 1 版 2018 年 6 月第 1 次印刷

710 × 1000 毫米 开本: 1/16 印张: 9.75

字数: 180 千字

定价: 38.00 元

(如出现印装质量问题, 我社图书营销中心负责调换)

版权所有, 翻印必究



前言

本书的目的及特点

论文写作是综合训练多种能力最有效的方法。会写论文等于会做研究，等于遇事有办法、做事有思路。论文水平的高低，能够反映科研能力的强弱。会写论文是每个从事各类研究（包括自然科学研究、社会科学研究等）的人追求的最高目标之一。然而，很大一部分本科生和硕士研究生（甚至一些博士研究生），以及很多生产单位的科技工作者不会写论文，不会对自己所做的研究工作进行提炼、总结，常常为此苦恼。

为了帮助学生和各类研究者掌握论文写作（以及课题立项申请书编写等）的基本方法和技巧，笔者根据自己多年来做科学研究、撰写国内外科研论文及指导本科生、硕士生及博士生撰写论文的经验 and 体会，撰写本书，以期对广大科研人员和学生有所裨益。

本书有三个特点：

（1）内容齐全。本书不仅介绍了理工科研究论文的写作方法，还介绍了综述论文、社科类研究论文、课题立项申请书和各类评审意见的写作方法以及口头汇报的技巧，总结了插图和表的使用方法及其说明。

（2）通俗易懂。关于写作的每一部分，简明扼要，通俗易懂，并配有范例，使读者容易掌握写作要领。书的最后还附有一些训练写作的习题。

（3）适用面广。这本书适用于所有专业、所有想撰写研究论文、研究报告、课题立项申请书（或标书）、评审意见以及进

行口头报告的人，包括理工科和文科专业的本科生、硕士研究生、博士研究生、教师、科研人员等。本书还适用于初中生和高中生。可以开设这么一门课，让学生将物理和化学实验、科技创新、社会调查等写成论文。学会写论文越早越好，具备研究能力越早越好，会写论文的中学生到了大学将如鱼得水。会写论文才是真正的起跑线。本书还适用于小学生家长。家长可以按照论文写作的思路和方法训练孩子。可以讲个故事，让孩子起题目（相当于起论文题目）；用最简短的语音复述一遍（相当于写摘要）；用几个词把故事勾勒出来（相当于写关键词）；让孩子尝试悟出一些道理（相当于得出一些结论），等等。

本书包括 8 章。其中前言、第一章、第四章和第八章由金振奎执笔，第二章、第五章、第六章和第七章由金明和金振奎执笔，第三章由贾若溪和金振奎执笔，全书由金振奎统稿。

书中如有不当之处，敬请读者批评指正。

金振奎

2018.2.28

目录

CONTENTS

第一章	为什么要会写论文.....	1
第二章	科技论文写作及实例.....	12
第三章	综述论文写作及实例.....	56
第四章	社科类论文写作及实例.....	87
第五章	课题立项申请书编写及实例.....	95
第六章	口头汇报和评审意见编写.....	119
第七章	写作技巧.....	130
第八章	练习题.....	141

Contents

Chapter 1	Why Is It Necessary to Write Research Papers	1
Chapter 2	Writing Methods and Examples for Scientific Research Papers	12
Chapter 3	Writing Methods and Examples for Review Papers ...	56
Chapter 4	Writing Methods and Examples for Social Science Research Papers	87
Chapter 5	Writing Methods and Examples for Research Proposals	95
Chapter 6	Skills for Oral Presentation and Writing Methods for Comments	119
Chapter 7	Skills for Writing	130
Chapter 8	Exercises	141

第一章 为什么要会写论文

这里的“论文”指发表在期刊上的研究论文,不是指硕士或博士学位论文。本书以后提到的“论文”皆指期刊论文。不过学士学位论文、硕士学位论文、博士学位论文和各类研究报告的写法与论文大同小异,只是篇幅要比论文长得多。

什么是“论文”? 论文就是阐述论点,要提出一个新观点,并通过摆证据、推理分析等,让读者相信。一篇论文的篇幅一般不超过1万字。

论文是反映研究成果的,与文学类文章在结构上有所不同。本书论述的写作方法是针对研究论文的,不是针对文学类文章的。但研究论文与文学类文章本质上也有共同之处:都是为了表明一个观点,并通过论述让读者信服。

一、论文的重要意义

论文是学术交流的载体,对促进科学发展有重要意义。不仅科技工作者应该会写论文,大学生和研究生也都应该会写论文,甚至中学生也应该会写论文。从人才培养的角度来说,会写论文越早越好,越早越有利于成才,因为会写论文等于会做科研,具备科研能力越早越好^[1-4]。

学生,尤其是本科生,为什么要会写论文? 因为论文写作能够训练作者的创新能力、综合分析能力、发现问题的能力、解决问题的能力、逻辑推理能力、提炼总结能力、表达能力、审美能力等多种能力。



写论文，首先要提出一个新颖的观点，这需要学生具有创新能力、综合分析能力和提出关键问题的能力，需要有敏锐的思维。很多人做了大量工作，但不能从中发现亮点，提不出好的科学问题。

发现问题后如何解决、如何获取资料和证据来论证自己的观点，需要学生具有解决问题的能力 and 逻辑推理能力。

把自己的观点深入浅出、通俗易懂、条理清楚地表达出来，需要具有总结能力、表达能力和写作能力。

论文插图是否精美，需要学生的审美能力，等等。

因此，论文写作是同时训练这些能力最有效的方法。会不会写论文是衡量培养质量最全面、最重要的核心指标。在大学里，会写论文应该成为本科生毕业必须要达到的基本要求。

只要会写论文，就善于发现问题，而且遇到问题知道该怎么办，如何下手；只要会写论文，做事就有思路，有章法。会写论文，就会做科学研究。由此可见，会写论文是多么重要！

但我国高校的现状是，绝大部分本科生（甚至大部分硕士研究生）毕业时能写实习报告、毕业设计报告，但不会写研究论文。科研单位很多工作了多年的大学毕业生，做了很多工作，会写研究报告，但要让他们提炼出论文来，比登天还难。这都是大学里论文写作训练的缺失导致的。据用人单位反映，很多毕业的大学生甚至硕士研究生独立工作能力差，不能独立承担研究课题，做事没有思路，没有头绪，还需手把手地教。这也与论文写作训练缺失有密切关系。

二、怎样学会写论文

怎样学会和训练写论文？可采取如下措施：

（1）开设科研论文写作课。开设科研论文写作课，可以教会学生如何写论文，让学生掌握论文由几部分组成，每一部分怎么

写，并配以实例和练习^[1-5]。鉴于论文写作的重要性，可开设两次科研论文写作课，分初级写作课和高级写作课。初级写作课可在大一开设，在学生没有写作经验前，先让他们掌握初步的写作方法。高级写作课可在大四开设，在学生有了一些研究经验和一些写作经验后，进一步提高他们的写作水平，并应用到毕业论文写作中，即从理论到实践，再到理论，再到实践。

(2) 学习关于科研论文写作的教材。如果学校没有开设论文写作的课程，或已经走上工作岗位的科研人员，可以通过学习科研论文写作的相关教材来掌握基本方法和技巧。一本这样的教材在身边，可以随时随地翻阅，对提高写作水平是很有帮助的。

(3) 多读高水平论文。凡事皆有规律，皆有模式，写论文也不例外。“学会唐诗三百首，不会作诗也会溜”，就是这个道理。因此，可以通过阅读国内外一流杂志（如 Science, Nature, Applied Energy 等）的一流文章，分析文章的组成和各部分的写法，总结规律，掌握写作模式，写起来就容易些了。一定要看一流刊物的文章，学习好的写作模式，因为很多刊物的文章的写作往往不按套路来，比较随意。尤其要读业内名家的文章，读名家文章如同与名家交流，会受益匪浅。要读名家为第一作者且为通信作者的文章，因为这类文章才可能是名家自己写的文章。如果名家为第一作者，但不是通讯作者，或名家为通讯作者，而不是第一作者，那么这类文章很有可能名家只是挂名，不是他亲自写的。

(4) 进行实战训练。光说不练是没有用的。要学会写论文，必须配以实战，“在战争中学习战争”。可要求学生每年写一篇综述论文，即通过查阅大量文献就某个专题写出一篇综述论文，算学分。这可以训练学生查阅资料的能力、发现问题能力、总结提炼能力等。没有人指望本科生能写出高水平的文章，但这种训



练必将为他以后写出高水平文章奠定坚实基础。实验实习、大作业、科技创新、毕业设计等都要求以论文的形式，或者既有报告，又要提炼出论文。当然，要求所写论文都发表也不现实，老师或评委认可就行，鼓励公开发表。

写第一篇论文往往是很困难的，万事开头难。但只要迈过这个坎，就越来越容易了。写过3篇以后，基本就能够掌握方法与技巧，做了研究工作就能发现亮点，就可以写成一篇文章。

三、写论文是提高教育质量的抓手和着力点

由于受我国传统教育理念的影响，我国的高校往往重知识灌输，轻能力培养。例如，一个本科生毕业，通常需要修满160~180学分，而其中绝大部分学分是通过课程学习获得的，实训（实习、大作业、科技创新、毕业设计等）所占学分的比例通常在20%甚至15%以下。上那么多学时的课有什么用呢？知识学了不用很快就忘，教了基本是白教，浪费宝贵时间。所以，很多学生，尤其是毕业后没有从事所学专业的学生，觉得大学白上了。

以英语为例，我国学生的英语恨不得从小学就学，博士毕业了仍未过关，为什么？因为只注重上课，不注重应用，平时讲话不用英语，写作不用英语，思考不用英语，“做梦”不用英语，所以永远学不好。

还有数理化。很多人认为，数理化基础不牢，研究后劲就不足，喊出“基础不牢，地动山摇”。其实后劲就是创新能力，创新能力强弱与数理化基础并没有多少关系。

还有人认为，数理化可训练抽象思维能力，因此认为应多学，文科学生也要学习。但笔者认为，学生从小学到中学就一直在学数学，到了中学还学物理和化学，抽象思维不是从中训练了吗？在大学里开设适量的数理化也没有问题，其学时设置要看对专业

是否有用，有用的多学点，无用的少学甚至不学，不能为了学习而学习，不能过多。我国古人没有学多少数理化，也出了很多著名文学家、诗人。

其实，教育的核心是培养能力^[5, 6]，不是传授知识，“授人以鱼不如授人以渔”。大学里过多地上课，必然挤占各种能力训练学时。其实只要能力强，工作中需要什么知识，可以自己获取。例如，当年指挥发现大庆油田的石油部长余秋里是位转业的将军，此前他对石油一窍不通，完全是外行。他通过自学和请专家讲解，最终也成为了石油行家。

因此，高校里应该彻底摒弃“教育就是灌输知识”理念，推行“能力培养型教育”，而非“知识灌输型教育”^[1, 2, 7]。这种理念的转变可以产生人才培养质的飞跃，从而深刻改变中国，加速中国追赶并引领世界的步伐。论文写作就是培养能力的有效抓手和着力点。当然，要鼓励写有科学价值和应用价值的论文，做对国家和社会有用的研究^[8]。

要让高校重视本科生的论文写作，必须让写论文成为本科教学质量评估的重要指标，因为高校都跟着指挥棒走。如果本科生毕业时都会写论文，那么学生培养将有质的飞跃，学生的获得感必然丰厚。只有能力才是各行各业通用、学生终生受用的。即使他们毕业后不从事所学专业，也绝不会感到大学白上^[3-5]。

教育强，则国强。只要培养好人，什么事情都能办好。因此，不仅中小学要重视教育，高校更要重视教育，不能“重科研，轻教学”^[9]，国外名校的办学经验值得借鉴^[10]。要办好教育，首先要确立正确的培养目标。人才培养目标应该是能力+灵魂+健康+知识，其中能力培养、灵魂塑造、健康（身体和心理）锻炼都是教育的核心，唯独传授知识不是。但过去我们从幼儿园到大学的教育实际上把传授知识当作头等大事，当作教育最重要的核心，



注重向学生大脑里灌输知识，而忽视了对大脑的训练。知识灌输得多了，学生自由思考的时间就少了，于是，就变成了“书呆子”，养成了“爱听不爱思”的惰性。这种思维惰性严重阻碍了创新能力。

人才培养是个系统工程，应从娃娃抓起，教育是有黄金年龄段的，17岁前是可塑期，尤其7岁前^{[11]、[12]}。不同的成长阶段，应传授不同的知识，采用不同的教育方法，但能力培养、灵魂塑造和健康锻炼都应贯穿教育始终。对于能力培养来说，论文写作训练是提高多种能力的有效途径，不仅大学里要训练，中学里也要训练。学生学会写论文越早越好。

四、论文发表的条件

当做完了一项研究工作要写成论文时，首先遇到的问题就是“写什么？”很多人苦于找不到亮点，提炼不出题目。

要提炼论文，首先要知道发表论文要满足的基本条件。一篇论文要发表，通常要满足3个基本条件：“新”“信”“通”。

1. 论文要“新”

“新”指论文要有创新。论文是创造知识的，创新是其最根本的特点。

论文创新体现在新观点、新方法等方面，这些观点和方法都是前人从未有的，或在前人的基础上进行的修正和改进。

新观点，或者说新认识，包括新理论、新现象等。

“理论”在此泛指事物发生、变化所遵循的原理或规律，用此可以解释和预测一些自然（或社会）现象。例如，地质上的板块构造理论、三角洲沉积模式、白云岩的形成机理、油气生成机理等。理论创新就是指发现了以前不知道的事物发生、变化所遵循的原理或规律，或在前人基础上进行的修正。

新现象指以前从未发现的自然（或社会）现象，如在地层中发现了新种类的古生物化石、在深海中发现了现代生物礁等。

方法指用来认识自然（或社会）、揭示自然（或社会）发展规律等所采用的研究手段，如地质上的碳氧同位素分析方法、扫描电镜等。新方法指新发明的研究方法，或对已有方法的改进。

创新的价值有大有小，由大到小可分4类：提出全新的理论、方法等，为原创，属于一类创新；对已有的理论或方法进行修正和改进，属于二类创新；应用已有的理论、方法等解决了某个久攻不下的难题，属于三类创新；将已有的理论、方法等应用到某个领域而取得的难度不大的新认识，属于四类创新。

例如，地质上首次提出的浊流沉积理论解释了深海沉积中为什么会出现砂岩的地质现象，属于一类创新；后来，有学者将浊流又分为高密度浊流和低密度浊流，则是对浊流沉积理论的改进，属于二类创新；运用浊流沉积理论，通过发现新的证据，将以往成因有争议的砂岩令人信服地解释为浊流沉积，属于三类创新；运用浊流沉积理论，在某个地区发现了浊流沉积，属于四类创新。

一类和二类创新成果具有普适性，即可以应用到不同的地区。这类成果能够在一流刊物上发表。

三类和四类创新成果没有创造新知识，只是应用，只适用于某个地区，不具有普适性。这类成果的价值仅在于增加新资料和实例，很难在一流刊物上发表。

要知道自己提出的观点是否新，就要进行充分的文献调研，掌握研究现状。要知道一类和二类创新是否真正的创新，就需要对国内外相关文献进行充分调研；如果要知道三类和四类创新对某个地区是否真正的创新，就需要对针对这个地区的相关文献进行充分调研。不重复别人的认识，是论文的前提。



如何才能提出新观点呢？可从下列几个方面入手：

(1) 研究课题本身就是开创性的。

只要研究课题本身的题目和内容都是创新性的，那么取得的每一个进展、每一项成果，都可以是创新性的。这种情况下，发表论文是最容易的，只需把研究成果以论文的形式表达出来就行。因此，在开展研究时，要优先选择开创性的前沿研究课题。

(2) 具备创新思维。

创新思维包括怀疑一切、逆向思维、大胆设想。

怀疑一切，就是不要相信任何人的观点或结论，不管他是院士还是大名鼎鼎的专家，只相信事实依据。怀疑的内容包括：

① 结论是根据哪些依据(实验数据等资料)得出的？这些依据与结论之间是否有逻辑关系？依据是否全面？能否保证结论的唯一性？是否具有多解性？如果列出的依据具有多解性，那么结论就会有问题。

② 依据是怎么得来的？是否可靠？“堡垒往往容易从内部攻破”。如果实验分析数据等所谓的“第一手资料”都不可靠，结论自然就有问题。很多人只注重结论的依据是否多，是否全面，而往往忽视了对数据资料可靠性的质疑。例如，有作者进行某个地区的沉积相研究，编制了漂亮的沉积相图，但深入研究发现，其地层对比有错，把不同年代的地层对到一起了，那么无论沉积相图多么丰富多彩，都是错的了，因为基础错了。又如，有作者用大量碳氧同位素数据来支持其关于白云岩成因的解释，但分析碳氧同位素数据的样品遭受过风化，不是新鲜的，其碳氧同位素数值已经失真；或者分析过程中仪器漏气，导致数据失真；等等。因此，一定要注意数据是怎么得来的，是用什么仪器、在什么条件下分析的，具体的实验步骤是什么。作者提供的分析方法和流程应该具有可重复性，其数据的真实性应该可以验证。

通过怀疑,可以发现前人的错误,从而提出自己新的观点。

逆向思维,简单地说,就是“对着干”,就是“标新立异”,别人说东,你偏要说西,并竭力找出别人的错误,努力证明自己的正确。当然,如果别人的结论证据确凿,实在找不出有力的反驳证据,也只能相信了。养成研究上“对着干”的习惯,就容易发现问题,提出自己新的观点。如果前人的观点证据不足,既不能被证明对,也不能被证明错时,也要提出自己的新观点,哪怕自己的观点证据也不足,只要不能被证明是错的。

大胆设想就是想常人不敢想,可以“胡思乱想”。“世上万物皆相同,世上万物皆不同”“见一片树叶,就见一片森林”“没有两片雪花是完全相同的”“一个人不可能两次踏入同一条河流”。牢记这些哲理,就可以把按常理毫不相干的两件事情联系在一起,进行类比,找出共同之处,找出两者的关联;也可以把按常理密切相关的两件事情区别开来,找出不同之处。

当做的研究主要是应用性的,无论题目还是具体研究内容都没有创新性时,那么通过创新思维,就有可能发现新问题,提出新观点,从而写出一篇论文。

2. 论文要“信”

“信”指论文摆出的实际资料和推理分析要足以令人信服,依据要充分,要做到结论的“唯一性”。如果作者列出的实际资料具有多解性,即根据这些资料可以得出与文章不同的结论,那么这篇论文就不是合格的。

例如,有作者描述某砂岩的特征是:灰白色细砂岩,发育交错层理,厚5m左右。根据这些特征,作者解释为河道砂岩。这种结论的依据就不充分,不具有唯一性,因为具备这些特征的砂岩还可能是河口坝砂岩或滨岸砂岩等。



不是所有发表的论文的观点或结论都是正确的。有些论文的观点或得出的结论是错误的,但也发表了,这主要是由于审稿人自己的知识局限,当时没有发现论文存在的问题。

3. 论文要“通”

“通”指论文写作要通俗易懂,深入浅出,条理清楚,层次分明,图文并茂。无论多么高深的观点,不但能令人信服,而且“一看就懂”,是论文写作追求的最高境界,尤其是能让外行人看懂。

只要所写论文做到了上述三点,就是合格的论文,就能发表。上述三点,缺一不可。如果观点很新颖,很有价值,但证据不充分,无疑于空谈。如果论文观点好,证据也充分,但条理混乱,难以读懂,不能吸引读者细读下去,也不是好论文。

所以,一篇好论文的标准是“三好”:观点好,证据好,表达好。

论文投稿后,有4种情况:无须修改,直接发表;修改后发表;修改后再审;退稿。直接发表的论文极少,很多都是有条件录用,即需要根据审稿人的意见作一些修改才能发表。

如何对待审稿人的意见呢?尽可能按照审稿人的意见逐条修改,但如下两种情况可以不修改:

(1)实在因客观原因不能修改的,如要求补做一些实验或补充一些资料,而一时半会又不可能补做这种实验或收集不到这类资料。

(2)认为审稿人的意见是错误的。

无论是否按照审稿意见修改,回复时都要对审稿人提出的宝贵意见表示感谢,让审稿人看了后心情舒畅。

对于因客观原因不能修改的,不要断然拒绝,要委婉,例如:非常感谢审稿人提出的宝贵意见,这些意见对我今后的工作很有启发和指导性,我会在以后的研究中补充完善。这么说既不驳审