

# 第一章 绪论

## 1. 科技论文及其特点

### 1-1 科技论文

科技论文的产生，有其较长的历史过程。1665年法国《科学家杂志》(Le Journal Scientifique)、英国《皇家学会哲学学会刊》(Philosophical Transactions of the Royal Society)问世，这是世界上最早出现的两种期刊，<sup>①</sup>其内容是当时欧洲已出版的各种科技图书正文的摘要。在长达一个半世纪内，这种摘要几乎占了期刊的整个篇幅。进入19世纪科学技术迅速发展，要求加速科学技术的交流过程，同时产生了对科学技术新发现、新创造确认优先权的客观需要，科技论文及其公开发表也由此应运而生，因而期刊的篇幅逐渐为科技论文所占有，导致了科技期刊的出现；而被排厂的图书摘要则另辟蹊径，自行出版文摘期刊。

科技论文又称学术论文 (academic thesis)，或称科学论文 (Scientific thesis)。英国 M·奥康纳、F·P·伍德福德合著的《怎样写作科学论文》中提到：“科学论文应该论述一些重要的实验性的、理论性的或观测性的新知识；一些已知原理在

<sup>①</sup> 期刊是具有固定的名称、统一的版式和外形，每年多期、每期有多个作者撰写文章的连续出版物。该种出版物有连续性，因而称期刊。期刊有多样化的特点，因而又称它为杂志。

实际应用中的进展情况。”这表明：科学论文的内容，实质上也就是科技论文的内容。

由于现代科学技术的迅猛发展，出现了科学的技术化和技术的科学化新情况，逐渐形成科学与技术一体化的趋势。因而，当前科技论文之称，比学术论文、科学论文更为普遍。

## 1-2 科技论文的特点

科技论文有如下四个明显的基本特点：

### (1) 有创新性

科技论文是科学研究和技术创新成果的科学记录，用来交流科技新成就，发表新理论、新定理，报道新发现，新发明，提出新方案、新方法、介绍新材料、新工艺等。有了这种创新性，科学才能不断发展，技术才能日益进步。我国目前科技水平与世界工业先进国家相比较，还有较大差距，如果某项科技成果，国外已有，而在我国却是填补了空白，这类具有国内先进水平的科技成果，固然也是创新。而面向经济建设的模仿、消化国外已有的先进技术，以及利用已有的原理，应用于生产建设的技术革新，只要有独到之处，亦是创新。

### (2) 有客观性

作为阐明科技成果的科技论文，其内容必须真实地反映客观存在的事实。论文中的材料不能弄虚作假，要真实；论据不能主观臆造，要忠于实验结果；讨论不能夸张，要实事求是；评价自己和他人的研究成果，不可抬高自己，贬低他人，要公正。以客观事实和数据为佐证，能够承受实践检验的基础上撰写出来的论文，才有说服力。

### (3) 有价值性

科技论文不同于实验报告、科技消息报道或产品说明书等，它的基本内容应该是事物发展的内在本质和发生变化的规律。要在科学发展上有一定的理论价值；要在技术开发方面，有促进物质文明和精神文明建设的实用价值。

### (4) 有规范性

科技论文要按一定的规范格式写作。国际标准化组织(ISO)对科技论文格式早已制定标准；我国国家标准《科学技术报告、学位论文和学术论文的编写格式》也将由国家标准委员会颁发。科技论文的规范化，有利于科技信息的国内、国际交流，也便于科技文献检索工具(目录、索引、文摘)的编制。

## 2. 科技论文的类型

根据作者的工作性质和撰写目的，科技论文一般可分为学位论文和学术论文两大类。学位论文是作者用以申请相应的学位而提出的，作为考核和评审的文件。它又可分为学士学位论文、硕士论文和博士论文三类。学术论文是科学研究，或是应用已知的科学原理，在技术创新、革新中所取得的理论、经验总结，一般又可分为学术性论文、技术性论文和综述性论文三类。

### 2-1 学位论文

#### 2-1-1 学士论文

学士论文就是大学生的毕业设计。理工农医等科大学生

在完成学业前要进行毕业实践 完成毕业设计(论文)其目的是为了培养大学生综合运用所学过的专业知识和计算、绘图、实验等技能。培养解决所学专业有关的科学技术实际问题的能力。

学士论文的基本要求是：

(1) 较好地掌握本学科的基础理论、专门知识和基本技能；

(2) 具有从事科学研究或专门技术工作的初步能力。

### **2-1-2 硕士论文**

硕士论文是硕士研究生在导师具体指导下完成的毕业论文。通过撰写论文使研究生学会科学研究的方法，培养担负专门技术工作的能力。

硕士论文的基本要求是：

(1) 具有较坚实的本学科的基础理论、专门知识；

(2) 掌握研究课题的研究方法和技能；

(3) 对研究课题有新的见解，在理论上有一定的学术水平和科学意义，或在实用上有一定的经济效益、社会效益；

(4) 基本上达到在期刊上可以发表的水平。

### **3-1-3 博士论文**

博士论文是博士研究生在导师指导下完成的毕业论文。它是研究生独立撰写而成的较完整、系统的论著。

博士论文的基本要求是：

(1) 具有坚实的本学科的基础理论、专门知识；

(2) 能够独立掌握研究课题的研究方法和技能；

(3) 对研究课题有创新见解，在理论上较高的学术水平和有较重大的科学意义，或在实用上有较大的经济效益、社

会效益；

(4) 具有在期刊上发表的价值。

## 2-2 学 术 论 文

### 2-2-1 学术性论文

学术性论文是科研工作者在某学科研究领域里，对有关理论探讨或攻关项目方面所取得的较重大成果而写成的高级科技论文。这类论文以学术研究为主，技术应用为辅。水平较高的学术性论文，能够代表在该学科研究领域内的国家先进水平或国际先进水平。学术性论文一般发表在各种专业学报上。

### 2-2-2 技术性论文

技术性论文是技术工作者应用国内外已有的科学理论、技术成就的基础上，在自己工程设计、产品研制、工艺流程或实验测试等方面进行技术改造、革新所取得的成果而写成。这类论文以技术上的直接应用为主，以理论与实践相印证。在科技期刊上发表的论文中，它所占比重很大。

### 2-2-3 综述性论文

综述性论文是作者对国内外某一方面科技研究工作的进展情况，经过深入分析和综合，作出有价值的评论。其材料来源于国内外有关科技期刊中相当长时间内所报道的研究成果。

此外，有实用价值的现场科技调查报告、可供推广交流的科技实验阶段报告以及有独到见解的高级科普文章等，也属于科技论文的范畴。

## 3. 科技论文的写作和发表目的

### 3-1 总结科技成果

对科技工作者来说，撰写论文是一项科技研究课题取得成果的最后的必不可少的内容。不论是科学研究或技术创新，在任务完成后，需要从实践中取得经筛选过的材料，加以综合分析、判断推理，提出论点，写成论文。通过论文形式的科技成果总结，还可以从中发现论据之不足而需继续补做工作并可以明确进一步研究方向，开拓新的研究领域。

### 3-2 扩大学术交流

传播、推广科技研究成果的学术交流，有各种不同形式，例如召开学术报告会，举办科技讲座，举办科技成果展览会以及在期刊上发表论文等。其中把科技成果写成论文公开发表。影响与收效更为显著，它不受时间和地域限制，可以传至后代，推广到各个地区。

### 3-3 增加科技积累

科学与技术有其继承性，前人的成果，为后人的创造发明和发现准备了条件。利用文字图表记载下来的论文，是科学技术积累的主要方法。它推动科学技术的不断发展，丰富人类的科技宝库，为同时代人和后代人继续攀登科学技术高峰

作出贡献。

### 3-4 提高研究能力

科技工作者通过论文的写作，可以提高研究工作的思维分析与解决问题的能力，改善研究方法。

### 3-5 考核业务水平

科技论文发表多少（数量）和它对社会效益、经济效益的贡献大小（质量）是评价科技工作者业务水平、科技成果的重要标准，也是评定职称和升级的重要依据，又是发现人才的渠道之一。

### 3-6 授予学位需要

大学生、研究生毕业，申请学位，要撰写学位论文，以总结某一专业的学习、研究成果，通过答辩、授予相应的学位。

## 4. 科技论文的发表形式和程序

### 4-1 发表形式

科技论文的发表形式主要有两种：一是公开发表交流；二是内部发表交流。

公开发表交流的论文，有的在国内外公开发行的期刊上发表，或在国际性学术会议上交流；有的在限国内发行的期刊上发表，或在国内学术会议上交流。

内部发表交流的论文，在内部交流的刊物上发表。或在小范围的部门学术会议上交流。

## 4-2 发表程序

### 4-2-1 期刊上发表

(1) 作者可根据论文的类型，把论文投寄给有关期刊编辑部。例如理论性较强的学术性论文，一般可投寄与本专业有关的学报、学会、高等院校、科研等部门主办编辑部。属于应用技术方面的技术性论文，可投寄以生产技术为主要内容的期刊（多为产业部门领导机关的科技情报单位主办）编辑部。投寄编辑部的稿件，必须清楚地写明作者真实姓名、工作单位和详细通信地址，以便编辑部进行登记和联系。

(2) 稿件由专业编辑进行初审，根据期刊性质和编辑方针，确定是否送审，如无送审价值的稿件，按各编辑部的有关规定退回作者或存档。

(3) 对有送审价值的稿件，按各编辑部的有关要求送请专家审阅。稿件刊用与否最后由编辑部或编委会研究决定。

(4) 经审阅并讨论研究后不宜采用的稿件，亦按各编辑部的有关规定退回作者或存档。

(5) 选定的稿件，由责任编辑将审阅、编辑过程中发现的问题，用书面形式要求作者详加答复，责任编辑再进行技术文字加工。

科技论文发表过程的流程见图1。

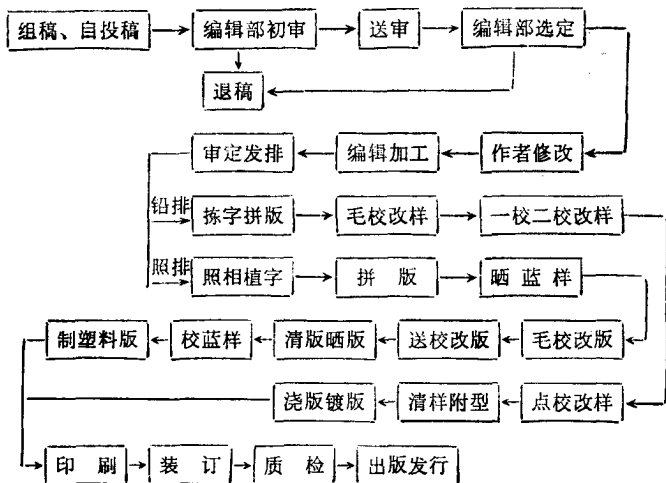


图1 科技论文发表过程流程图

#### 4-2-2 学术会议上交流

在某一学术会议召开以前，会议秘书组事先通知有关单位约稿。作者可根据约稿要求，撰写论文，按规定时间寄会议秘书组。经秘书组组织有关专家审查合格后，通知作者参加会议。作者有机会在学术会议的大会或小组会上宣读自己的论文，互相交流。经代表们讨论，如果被选中为优秀论文，一般由会议组织者推荐给有关科技期刊编辑部发表，或与参加会议的有关编辑部的编辑直接联系约稿。有些学术会议于会后编辑出版专题论文集，则会有较多的论文被选入。

## 第二章 科技论文的组成格式

回顾科技论文出现的历史，在有正规的科学技术期刊之前，论文往往仅以同行之间的通信形式出现。从本世纪 20 年代开始，科技工作者从大量论文中，总结出表达方式的共同规律，逐步形成一种较为严密而又符合逻辑的惯用格式。从此，论文所涉及的内容虽各不相同，论证的方法也有差异，但由哪些部分组成，已有规范可循。其组成格式，常见的有：题目、署名、摘要、前言、正文、结论、致谢、参考文献和附录等项。

### 1. 题 目

题目是作者给论文取的名字。它是作者表达论文的特定思想内容，反映研究范围和深度的最鲜明、最精炼的概括；也是最恰当、最简明的逻辑组合。题目要能直接体现文章的宗旨，必须与内容相吻合，要把研究的目的，或是把所研究的某些主要因素之间的关系，用含义确切、实事求是的文字，确当而生动地表达出来，以引起读者阅读这篇论文的兴趣，留下深刻的印象。因此，文要切题，题要独创。题目要避免使用笼统、空泛、冗长、模棱两可、夸张、华而不实以及与同类论文相雷同的字眼。

论文题目要多次修改后才能确定下来，一字一推敲，做到多一字无必要 少一字嫌不足 画龙点睛 恰到好处。

作者一般先拟定试用题目，待论文写成后再重新考虑确

定题目。为了择优选定，不妨设想几个题目，再根据论文中心内容加以细心比较。如果题目不能完全阐明论文的主题时，可以增加副题，这对增加题目的明确性会有帮助。但副题会大大增加题目的总字数，科技论文在习惯上多不采用。

题目的长短按照不同论文的内容而定，一般以不超过 20 个字为宜。美国、英国出版的科技期刊，要求论文题目不超过 12 个词 或 100 个书写符号（包括间隔在内）。当前较为普遍的偏向是题目字数过多。没有经验的作者，往往希望从题目中标示出全部文章的内容，有的长达四五十字，很象一篇简短的摘要。题目固然要简短，但不允许用缩写词，也不能用所从事研究的学科或分支学科的科目作题目。题目中间还要尽量不要使用标点符号。

在拟定科技论文题目时，还要注意有助于二次文献编制题录、索引、关键词 为检索提供方便。

作者如果要把论文寄给国内外公开发行的期刊编辑部，则应把题目译成英文。为了使英文题目译得准确，通顺，有效的方法是：作者在阅读英、美权威性学术期刊，认真推敲同一领域论文题目的基础上，提炼出自己论文的题目。当题目要汉译英时，应注意下列几个方面：

(1) 英文题目有两种书写格式，普遍采用的是：第一个词和实词（名词、代词、动词、形容词、副词、数词、量词等）的第一个字母用大写 虚词（介词、连词、冠词等）的第一个字母用小写；实词、虚词的其它字母均用小写。例如：“氢冷发电机气体系统的检漏”译成英文题目时的书写格式为：

**Detection of Leakage from the Gas System  
of Hydrogen-Cooled Generators.**

英文题目也有将每个词的字母全部采用大写的，但不常

用。例如：“导线覆冰极值的推算”译成英文题目时书写成；

**RECKONING OF LIMITING VALUE OF  
ICE-COATING ON CONDUCTORS**

(2) 题目译成英文时，要找出其中的中心词<sup>❶</sup>，把它放在突出的位置上。汉语中心词往往放在后面，译成英文时要把它提前。例如：“冷压模顶杆的最优布置”译成英文时，把带有中心词的偏正词组“最优布置”提到前面：

**Optimum Arrangement of Pins of Cold Press-  
Die.**

(3) 由于汉、英两种语言各有自己的规范，表达方式差异很大，不能按照汉语的字面结构，逐字“死译”。汉、英题目中的词不仅位置不同，数量也要作适当增减。例如：“预测斜角切削的流屑角和切削力”可译成

**Predicting Chip Flow Angle and Cutting Forces  
in Oblique Cutting.**

(4) 汉语题目中常见的“……的研究”，“……的探讨”，“……的分析”，“试论……”等译成英文时，一般可以省略。例如：“雨水电阻率对湿放电电压影响的研究”，译成：

**Influence of Rainwater Resistivity on Wet  
Flashover Voltage.**

又如：“金属高温断裂机理和弯管强度理论的探讨”，译成：

**Mechanism of High-Temperature Fracture  
of Metals and Strength Theory of Bend Pipe**

(5) 以往在英文题目中常用的“A Study on…”，“A Few

❶ 中心词的含义见第八章 2-1-1、(3)、2。

observations on...”, “Some thoughts on...” 等，而今已少见，省略后使题目简洁醒目，符合当前英语题目的流行潮流。

(6) 英文题目中的定冠词和不定冠词一般可省略，例如：“微信息处理机在化学热处理过程中的应用”可译成：

(The) Application of Microprocessors on  
Processing of Chemical Heat-treatment.

## 2. 节 段 标 题

科技论文的题目拟定后，就要根据内容需要，恰当安排节段标题。节段标题是为了向读者表明论文从一个论题转向另一个论题，或从论题的一个方面转向另一个方面，使文章结构的脉络分明，便于阅读。由于节段的内容集中，其标题字数一般比题目要少，只要用几个字。例如第一级标题使用“前言”、“讨论”、“结论”等粗象性的通用词，就可以表达一节段的内容。但下一级分标题，再下一级小标题，一般要有具体内容，字数也要尽量简短。

节段标题可分为多级，用不同符号的序号表示。一般前二级或三级序号带标题，三级或三级以上序号不带标题。通用的各级按序符号为：一、二、……{ 第一级 }；1、2、……{ 第二级 }；(1)、(2)、……{ 第三级 }；1)、2)、……{ 第四级 }；①、……{ 第五级 }。第一级标题占一行，居中写；第二级标题占一行，空两格写；第三级标题不占行，空两格写；标题后再空一格书写叙述文字，其后就不能分段（如要分段，第三级标题也要占一行，空两格写）。同一级的标题形式，用词结构和文字要互相对应，力求前后一致。

不带标题的序号有两种使用方法，一是每一序号各自成一段，序号后连续书写叙述文字；二是在一段的叙述文字中间使用。

各级标题之后，均不加标点符号。

### 3. 署 名

论文要署名，这不仅是对作者的尊重和应有的荣誉，而且表示文责自负，还为日后成为文献资料，便于索引、查阅。

一般署名除作者姓名外，还要写上作者的专业技术职务（职称）工作单位，以便读者与作者直接联系。在国外，要求署上作者的现在和永久通信处。

关于论文中谁应署名和署名的顺序要慎重对待，以避免论文发表后引起纠纷。凡在个人研究成果基础上撰写的论文，可单独一人署名。凡在集体研究成果基础上撰写的论文，应多人共同署名。署名先后，不应按职位高低、资历长短排列，而要按贡献大小依次列名。通常论文写作执笔者列首位，并要用页下注注明。对提出研究设想并指导科技研究工作者、科技项目的负责人、主要工作承担者、关键问题解决者、全部工作直接参加者，都应署名。对于部分工作参与者、负责某一项实验的测试人员，委托某项分析、检验或观察的具体工作者，列入“致谢”一节中即可。

由几个单位协作完成的科技项目而撰写的论文署名时，要同时写上各协作单位的名称。如果乙单位的科技工作者以个人名义参与甲单位的科研工作而撰写成的论文，只需署甲单位名称即可，其参与人员（乙单位）姓名列入甲单位的作者

名单中，并用页下注注明乙单位名称。

学位论文作者的署名，研究生列前，指导教师在后。

在国内外发行的期刊上发表的论文署名时，作者工作单位的名称要译成英文，作者姓名要附加汉语拼音。

作者工作单位要署全称，但不要加上工作单位的内部名称。送往国外期刊发表的科技论文，还要增加国家和工作单位所在的城市名称。

## 4. 摘 要

摘要又称文摘或内容简介、提要。摘要一般书写在“署名”之后，“前言”之前。

科技论文要有摘要，不仅能使读者确切地了解论文的主要内容，以便在最短时间内确定是否需要阅读全文；同时也为情报检索人员的检索工作提供方便，有利于二次文献<sup>①</sup>的转载；而且对应用计算机作论文情报检索也有一定价值。因此，摘要的内容要求高度浓缩，要准确、完整、简练地介绍论文研究的“目的”、“方法”、“结果和结论”。需要指出摘要并非千篇一律地由上述三部分组成，缺一不可，而可按论文的具体内容灵活运用。但不应列举例证，不要采用图、表、化学结构式、表达式等非文字性资料，也不可自作评价。

学术论文摘要的长短，一般约为正文字数的 2—3%。国

① 记录研究、研制结果或新见识等的文献称一次文献(又称第一出版物)如科技论文。将一次文献的外部特征和内容特征传给情报刊用者的文献称二次文献(又称二次出版物)文摘(以迅速掌握文献内容梗概为目的,不加主观评论和解释,简明、确切地记述文献重要内容的文章)索引属二次文献。

际标准化组织建议少于 250 个词 最多不超过 500 个词。美国化学文摘、医学文摘规定在 200 个词以内。根据我国情况，一般以不超过 200 个字为宜。学位论文的摘要有两种，一是安排在论文前面的简短摘要，其写法和要求，与学术论文相同；另一种是单独印发，供学科评议组和对口单位审阅用的详细摘要，字数不作规定。

根据联合国科教文组织规定：“全世界公开发表的科技论文，不管用何种文字写成，都必须附有一篇短小精炼的英文摘要。”其目的是为了扩大学术交流。因此，国内外公开发行的科技期刊上发表的论文，除中文摘要外，一般都应有英文摘要。中级科技期刊的英文摘要，其内容与中文摘要基本相同，通常写在中文摘要之后。而高级学术性期刊（如学报）的英文摘要多位于“参考文献”一节之后，其内容比较详尽。在当前无力刊行外文版的情况下，使不懂中文的外国读者，便于获知论文的主要内容。关于英文摘要的写作方法，可参考本书附录 7。

近年来，为了利用计算机的检索需要，一些国内外发行的科技期刊如《清华大学学报》、《药学学报》等在论文摘要之后分段另列“关键词”(Key Words) 以便提供检索信息。关键词是论文中起关键作用的、最能说明问题的、代表论文内容特征的词，它通常来源于题目，也可从论文中挑选出来。美国《化学文摘》(Chemical Abstract)从 1963 年第 58 卷起就开始采用计算机编制关键词索引，作为提供快速检索文献资料主题的重要途径。

一篇论文中选择出来的关键词约 3~5 个 每个关键词可作为检索论文的信息。它不考虑文法上的结构，也不一定表达一个完整的意义，仅把几个关键词组合在一起。例如论文

题目是：“计算大型变压器热点温升的一种数值方法”，可以从中抽选出“变压器”、“热点”、“温升”、“数值计算”作为关键词。关键词如果选择不当，会影响检索的效果。同义词不要并列为关键词。

我国当前许多科技期刊的论文组成中无关键词一项，选定关键词的工作由二次出版物的编辑去完成。

## 5. 前 言

前言又称引言、绪言、序言、导言，它是论文主体部分的开端。较简短的科技论文，可以不单独编序号专写前言一节，只要在正文开头，简单交代一下本文的主旨、效果和问题，就可起到引出正文的作用。

前言一节不要另写分标题，其内容主要包括该项课题的由来、意义、目的、目标和范围，前人研究成果以及他人对已有成果的评价；课题研究的理论依据，实验设备基础，所采用的方法，结论，以及效益等。有些论文的前言中，还应说明工作场所，协作单位和工作期限。

前言只是向读者介绍论文总纲，起到定向引导作用。因此，前言篇幅不宜太长，必须言简意赅，根据论文的具体内容，上述各项，有的不必提及，有的一语道破即可。

前言是读者注意力的焦点，读者往往以它来衡量论文的水平。因此，作者在内容取材和文字表达上，都要特别认真写好，使读者一目了然，引起非读全文不可的兴趣。

为了避免前言写得冗长繁琐，不要赘述人所共知或显而易见的专业知识；不要诠释基本理论；不要介绍基本方法；不