

怎样撰写科学论文

谭炳煜 编著

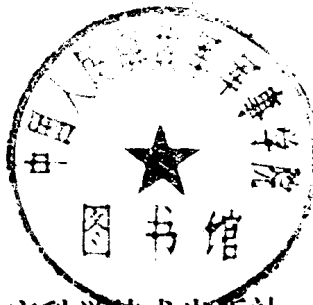
辽宁科学技术出版社



2 032 9151 6

怎样撰写科学论文

谭丙煜 编著



辽宁科学技术出版社

1984年·沈阳

怎样撰写科学论文

谭炳煜 编著

辽宁科学技术出版社出版 (沈阳市南京街6段1里2号)
辽宁省新华书店发行 沈阳市第一印刷厂印刷

开本: $787 \times 1092 \frac{1}{4}$ 印张: $4 \frac{1}{2}$ 字数: 82,000
1982年12月第1版 1984年12月第3次印刷

责任编辑: 陈慈良 封面设计: 杨艾强

印数: 65,001—81,200

统一书号: 7288·34 定价: 0.68元

前 言

这本小册子是应邀在中国科学院金属研究所、自动化研究所、冶金工业部钢铁研究总院、北京钢铁学院、东北工学院和几个学会讲述怎样撰写自然科学研究学术论文之后，将讲稿经过充实和整理，并增补若干必要的内容编写而成。

全书共分三部分：第一部分论述撰写学术论文的目的、要求和鉴戒；第二部分按学术论文常见的章节，分段阐明有关的内容和注意事项；第三部分收录撰写学术论文时作者必须熟悉的若干国际规定和惯例，如国际单位制(SI)，参考文献的缩写规定等。

书中所指的学术论文，是侧重那些在学报一类学术刊物上公开发表的论文，申请学士、硕士和博士学位的学位论文，以及科技研究论文。本书的出版，希望有助于自然科学研究工作者、高等院校师生、工程技术人员、以及攻读硕士或博士学位的研究生，提高撰写学术论文的素养。

撰写科学论文，不仅是科学研究最后的重要环节，而且对科学储备和搞好科学研究的“基本性”建设，也是重要的组成部分。当前倡导建设物质文明和精神文明，撰写学术论文，毫无疑问直接关系到两个文明的建设，它是发展现代科学技术，推进科学研究，加速社会主义现代化和社会进步，振兴中华，为人类作出贡献所必需。

由于本书是将讲稿改写而成，书中内容只局限于谈某些主题的某一侧面，不是一本完备的教科书式的读本。

在本书编写时，参阅了国际标准化组织（ISO）制订的有关国际标准，例如：

- ISO 4 文献工作—期刊刊名缩写的国际规则
- ISO 8 文献工作—期刊的编排格式
- ISO 31/(0—13) 关于量、单位和符号的一般原则
- ISO 214 文献工作—出版物的文摘和文献工作
- ISO 690 文献工作—题录—主要的和补充的著录项目
- ISO 832 文献工作—题录—典型词缩写
- ISO 833 文献工作—国际期刊刊名缩写词表
- ISO 1000 SI单位及其倍数单位和某些其它单位的使用建议
- ISO 2145 文献工作—书写文献的章节编号方法
- ISO 2955 资料的处理—在限制字体的系统中所用的 SI 单位和其它单位的表示符号
- ISO 5966 文献工作—科学技术报告编写格式

本书承中国科学院副院长李薰同志审订总论，北京钢铁学院副院长柯俊同志审阅修正全书并提供许多重要内容，《金属学报》编辑部的同志们仔细校阅，谨致谢忱。

目 录

| | |
|----------------------|-------------|
| 前言 | (I) |
| 第一部分 总论 | (1) |
| 1.1 目的 | (1) |
| 1.2 要求 | (4) |
| 1.3 鉴戒 | (13) |
| 1.4 再创造 | (15) |
| 第二部分 分论 | (19) |
| 2.1 命题 | (23) |
| 2.2 著者及其工作单位 | (26) |
| 2.3 目录 | (28) |
| 2.4 摘要 | (29) |
| 2.5 前言 | (33) |
| 2.6 正文 | (36) |
| 2.6.1 实验用原料、材料 | (39) |

| | |
|-----------------|-------------|
| 2.6.2 实验经过 | (40) |
| 2.6.3 实验结果和分析 | (43) |
| 2.7 结论 | (55) |
| 2.8 志谢 | (56) |
| 2.9 参考文献 | (58) |
| 第三部分 附录 | (65) |
| (一) 国际单位制及使用方法 | (65) |
| (二) 期刊刊名缩写的国际规则 | (108) |
| (三) 典型词与缩写词表 | (113) |
| (四) 外文正、斜、黑体用法 | (121) |
| (五) 论文原稿十忌 | (124) |

第一部分 总 论

1.1 目 的

自然科学工作者，由于其工作的必需，常常要求撰写一些文字材料。大量的有如实验报告、阶段报告、工作总结；又如学术论文，其中包括毕业论文、学位论文、一般学术论文和在学报一类刊物上发表的学术论文。这两种文字材料，也可以统称为论文。但是，就其内容要求和表达形式来看，互有异同。共同之点，都是研究工作结果的科学记录，文章内容是实验工作和研究结果的文字记载。不同之点是，学术论文一般只是创造性的研究成果的科学记录，必须对科学技术的发展，对经济建设和社会进步，起着推动作用，而不应包括同行读者所共知的知识，不应包括一般性的研究过程的叙述，不应包括过多琐屑的具体实验观察所得。它是将材料经过科学的、逻辑的加工，形成有论点的论文。至于实验报告是作为研究试验工作的如实记载，包括整个工作的重要过程、方法、观测结果等的细节，比较详尽，可以有重复前人工作的记述，可以不限于只描述创新的内容，可以不要求有明确的论点。不论取得的研究结果是否达到预期的目的，不论取得的是正结果或负结果，写成工作总结，记录下来，都是必要的，都有重要的参考价值。因此，所有的研究工

作，都应该而且有可能写成实验报告或工作总结。但是，并不是所有的研究工作均有必要而且可能写成学术论文，更不是都有必要而且可能写成可供发表的学术论文。

至于科技工作中其它类型的文字材料，尚有概括和综合分析前人知识的文献总结或综合评述；有强调知识性、趣味性和科学性的科学普及读物；有专著；有教科书；有调查报告、考察报告，等等。虽然这些都是属于科学技术的文字材料，但因其目的不同，内容取材和撰写格式各异，在本书中不赘述。

什么是撰写学术论文的目的？

回答这个问题，似乎可以追溯到我国古代对知识分子著书立说常被赞誉为“藏之名山、传之其人”的话。今天，我们科技工作者撰写学术论文的目的，有极其相似之处。当然，时代不同了，对“藏之名山、传之其人”这两句话，不应该作完全相同的理解。近二百多年，从现代科学技术发展起来以后，撰写学术论文的主要目的，可以概括为：一是为了科学积累；二是为了学术交流。科学积累就是将新的科学研究成果用文字记录下来，收藏入人类的科学宝库，丰富人类的科学知识。从这样的含义来说，仍然可以理解为“藏之名山”。学术交流，推广传播，促进科学的繁荣和发展，使科学成果和创新知识为人类所共有，这也就理解为“传之其人”。

如果科研成果不写成论文，散在科学工作者手中或研究单位之内，就不能收藏起来，纳入人类的科学宝库。为了交

流学术，传播推广研究成果，使之造福人类，当然可以设立讲坛，开学术报告会等方式，口授讲演，可是一旦写成论文公开发表，就能不受地域和时间的限制，可以无远弗届，可以流传后代，而且不受历史时期的变迁和不同地区社会条件的影响，远比在一次学术报告会上或讲坛上作一次讲述的收效更加广泛而又深远。特别是当前科学技术情报工作高度发达，将论文存贮入情报中心的电子计算机，就能为全世界的读者所共用。

撰写学术论文，对研究工作本身来说，有着另一目的。因为撰写论文是出成果的最后和必不可少的阶段，作者在研究工作告一段落，通过整理实验数据，着手撰写论文时，必然要求能够占有必要而充分的材料，在综合分析、判断推理后，形成论点。此时，往往可以通过整理材料，着手撰写论文，发现某些材料和论据的不足，找出尚需要补充什么实验，补做什么工作，方能使研究成果更臻完善；也可以通过合作者之间对论文提纲或文稿的讨论，互相启发，使工作深化，推理判断更趋合理，论点更加明确；并有可能从而得出下一步的研究方向，甚至开拓新的研究领域。

此外，大学生撰写毕业论文，研究生撰写学位论文，科技工作者撰写学术论文，是授予学位和考核业务成绩所必需。所以，为了业务考核，也是撰写学术论文的目的之一。科技人员的考核和提升，应以撰写和发表了多少学术论文，以及论文的水平高低和社会效果作为一项十分重要的衡量标准，这是毋庸置疑的。但是，目前由于多种因素，包括科学道德和学风不正等的影响，在政策执行中，有出现鄙薄技术和

“万般皆下品，唯有研究高”的偏向。某些人往往只以发表论文篇数多少作为提职晋升和业务考核的唯一尺度，忽视“多途径、多标准”的原则。于是，一度汗牛充栋，争相快出论文，不顾质量，滥竽充数，造成很坏的影响。因此，必须正确对待撰写论文的目的性，认清大量对国家建设有益、对人类进步有用的成果，并不一定是以写成学术论文这样一种形式来汇报工作成就和贡献。当然，用学术论文来考察科学研究工作成绩，考核科技业务水平，仍是必要的，但决不是唯一的。对研究单位从事应用研究和技术性工作的人，对高等院校的教师，对工程技术人员，就不能用同一尺度去要求必需撰写论文。但是，也不能因为近年来出现偏向而因噎废食。特别是申请硕士或博士学位的研究生结业，一般就必需有学术论文；对于衡量和总结某项系统的、理论性的科学研究成果，也必需有学术论文。还应注意必需从学术论文的质和量加以评核，不能只看篇数多少不管水平高下和效果。质与量并重，很有必要。

通过学术论文还可以发现人才，培育和提高科技人员的业务水平。作者通过撰写学术论文，可以回顾研究工作过程的经历，总结研究方法，从而较大幅度地提高科学研究工作的思维分析能力，提高研究工作方法和综合解决问题的能力。因此，选拔优秀论文也是发现人才的重要渠道之一。

1.2 要 求

学术论文，不论形式和内容，都不同于新闻报道、经验

总结、报告文学和文艺小说。学术论文丝毫不能夸张和渲染，不能为了塑造典型而移花接木。“白发三千丈”的诗句，富于浪漫主义色彩，千古传诵，脍炙人口，但绝对不能在学术论文中模仿运用。学术论文也不能写些什么抽象体会，上升出若干带有政治性的原则经验，更不能在论文中搞“大批判”，采用讥讽谩骂的语言，贬低别人，抬高自己。学术论文只能实事求是，要有“宁坐板凳三年冷，不写文章一字空”的精神。

学术论文又不同于编写教科书，不同于编写文献综述。一般说来，不宜在论文中作全面的历史回顾，至于学位论文，有所不同。由于要求硕士论文能够充分体现出作者已经学会了独立从事研究工作，善于总结前人经验，避免不必要的重复，因此有人说申请硕士学位的研究生，应该大体上有综合100—150篇文献的文献总结，当然阅读过的文献尚不只此。至于博士论文必须具有创造性，达到可以在学术水平较高的学术刊物上发表的水平，要求体现出学会了独立选择具有创造性的研究方向的能力，能够开辟新的研究领域。有人说博士论文应该具有大体上综合150—200篇文献的文献总结，并加以综合评述，融会贯通，温故而知新，创造性地加以运用和发展。这样就必须对前人的有关工作具备全面而系统的回顾和分析。当然，上述两个文献篇数，不能从数字上作机械的理解，数字只是说明要阅读过相当数量的文献，经过消化，成为自己的知识。上述数字，也并不是唯一衡量可否授予相应的学位的标准。最主要的标志，还是以能否掌握本领域的动态为准绳。1981年12月20日国务院学位委员会办公

室负责人答新华社记者问，其中有一段话是：“……硕士学位论文对所研究的课题应当有新的见解，在理论上和实际上对社会主义建设具有一定的意义，表明申请人员具有从事科学研究工作或独立担负专门技术工作的能力。”

在这里再不厌其烦地重申一遍，学术论文不同于实验报告、阶段报告和工作总结。因为这个问题是当前的通病。一般学术论文对实验工作素材要有整理、有取舍、有提高，要形成论点；而实验报告、阶段报告和工作总结多属于如实地汇报实验工作经过，可以不是创新，可以有模仿和重复前人必要的结果，可以不加判断推理，不一定形成论点，只以记述主要实验工作详尽无遗相要求。

学术论文还不同于科学普及读物。由于论文的读者对象多是本专业的科技工作者，是同行的“行家”，他们有一定的专业知识。无需在论文中过多叙述一般常识或教科书中共知的知识，否则，将只能使论文流于冗长繁琐，读者得不到清晰的概念。

科学技术论文是科技研究成果的文字体现，但是，全部研究成果不是都必需而且可能写成可供学报发表的学术论文，也不是一项研究工作的所有实验过程和观测结果都必须写入学术论文。这一点非常重要。这种认识不只是对科学工作者本人有意义，而且对管理科研工作的领导干部和对管理科技人员的人事干部也有意义。有了这样的认识，才会在制定和掌握科学政策中比较正确一些，才真正知道怎样管理科学研究人员。

学术论文的内容是研究成果，所以对学术论文最基本的

要求，和对研究工作的最基本要求相一致，即应该充分考虑 originality，也就是说论文叙述的研究工作内容，应该具有创造性，有原始创新的见解，有自己的独特的合乎逻辑的看法，匠心独运，并非模仿和抄袭。换句话说，originality 这一词，是否可以理解为“有所发现、有所发明、有所创造、有所前进”。如果进一步引伸，也可以概括成一个“新”字。因为研究工作，倘若只是对前人已经有过的东西，加以简单的模仿和重复，没有创“新”，就起不到对建造人类科学大厦添砖加瓦的作用。

关于什么是“发明”、“发现”和“新”？国家科委成果局于1980年3月发布“关于什么是发明的问题——对《发明奖励条例》第二条的解释”中明确提出：“在科学技术成就中只有改造客观世界的才是发明，……至于认识客观世界的科学成就，则是发现”。条例中还明确说明“新”是指前人所没有的。凡是公知和公用的，都是前人所已有的。不论以下列任何方式已公之于众，都属于公知公用的，例如：

(1) 世界各国公开发行的专利、发明说明书等；(2) 世界各国发行的书刊、教科书、学术论文、小册子、样本等；(3) 公开展览会所展出的技术；(4) 从广播、电视、录相而公开的技术；(5) 以讲演、报告、发言所公开的技术；(6) 公开出售的产品和公开使用的制造工艺等。以上这些，都是公知和公用的，不是新的。因此，对衡量学术论文水平是否属于创新，可依此作为标准。

但是，应该强调指出，由于我国科学技术还比较落后，国家的四化建设，期待我们完成的技术和生产中的研究工

作，有相当多的部分是属于模仿和重复国外已有的科学成果。我们千万不能只强调创新的工作，忽视仿制的工作；只干第一手的活，不干重复的活。因为那样就容易脱离国家需要的实际，脱离当前人员和条件的实际，会走向反面。

关于模仿和重复前人工作，还有另外一种情况，即对于一个新领域的初学者，甚至某一领域的行家，常常有重复某些工作的必要，借此可以培养基本功。例如：重复某项必要的实验，使数据再现，可以说明实验技巧已到达某一水平。不过，我们在作模仿和重复的工作中，应该提出“推陈出新”的要求，从模仿中走出创新的道路来。

从originality出发来要求学术论文，直接关系到科学研究的选题。下面对选择研究课题时如何考虑originality提出一点设想：

首先，就“创”和“新”的意义来看，科研选题可以探求新理论、新论点和新解释；观察新现象；研究新材料、新工艺和新方法；寻求新规律和新实验结果等。

其次，就发扬特点的意义来看，是否可以考虑我国特有的资源情况，我国国情，以及社会制度、地理、历史和环境条件等不同的特点。

还有，从“发展”、“提高”的角度来看，是否可以做一些订正、改进、深化和提高准确度的工作等。

此外，如选择学科边缘的突破点，“移植”不同学科的理论基础、研究思想、研究方法和实验技术。例如当前已经有人移植、吸取和引用金属物理的某些概念和方法来研究高分子材料物理；运用物理科学的先进的理论、方法和技术来

研究生物科学。促使后起学科向先进学科学习。

至于学术批判，进行不同学术观点的讨论，也是科学研究的组成部分。如果能够正确贯彻百家争鸣的方针，可以做到活跃学术思想，繁荣科学。

对 originality 的要求，必须注意，不能持不正确的态度。要防止一味追逐 originality 而从外国文献隙缝中钻空子，找课题，以多出快出论文为唯一目标。这种人不惜苦心孤诣，搜索枯肠，寻找所谓“创新”的课题。持有这种态度的人，即使做出某些实验结果，了不起也只是雕虫小技，对国家的经济建设和国防建设、对加速早日实现四化、对本门学科发展，毫无益处，或益处很小。另有一些研究工作属于裨补缺漏，“打扫战场”。例如某一研究领域的基本规律和基础理论，已有前人作出定论，如果只是再换一个试样满足于取得“与前人相符”的结果；或是“拾人唾余”，这样可有可无的研究工作，似不应提倡。

应该提倡科学研究在国家建设和社会发展中发挥作用，使人民得到实惠，使学科本身得到进步。如果研究工作只停留在写几篇无足轻重的论文，满足于做出样品和展品，“填补空白”以后就此止步，这样的科学研究，对国民经济和社会进步的效用就不是很大的了。

关于学术论文的撰写必须遵循什么原则，Ward G. Reeder¹⁾于1930年在美国Ohio州立大学任教时曾提出五个字，即：

1) Reeder, W.G., *How to Write a Thesis*, 1930, Bloomington, Ill., U.S.A.

accuracy, objectivity, impartiality,
verifiability, readability.

事隔五十年，到今天这五个字仍是可效法的。

“Accuracy” 用我们的话来说，即实验数据精确可靠，内容论点正确无误。现在姑且用“正确性”一词概括。

“Objectivity” 即客观真切，实事求是，不是主观臆断，不是想当然。研究工作中应该而且可以对结果进行预测，但在整理实验数据编写学术论文时，不能无视客观事实，按主观愿望从事。这一条叫它“客观性”。

“Impartiality” 是公正对待实验数据和研究结果，不偏不倚，不按照自己的意向任意取舍。不能自己认为某些现象、数据和结果的出现是反常的就予以舍弃，不能忽视偶然性。要知道某些偶然现象可能孕育着重要的突破。我们称为“公正性”。

“Verifiability” 即论文中的数据经过反复证实，实验结果可以重复，有再现性，而且经得起别人的复验。任何地点、任何时间、任何他人以相同实验条件，可以得出相同的结果。可以名曰“确证性”。

“Readability” 指论文必须文字通顺，可以成诵，切忌生涩。要尽可能地润饰文字，丰富词汇。如果一篇论文繁琐乖僻，象天书一样，读者看不懂，又有什么效果呢。因此，“可读性”也很重要。

以上五“性”，可以作为撰写学术论文应该遵循的准则。

五十年代后期，中国科学院曾号召科学工作者在从事科