

英文SCI科技论文的定义、结构和撰写要点

岳中琦

1引言

目前，很多硕士和博士研究生都致力于将自己的学位论文研究成果用英文撰写成一篇篇科技论文在国内和国际各种SCI学报上发表。由于英文是外语，我们在用英文撰写科技论文时一定会遇到这样或那样的困难，我们用英文写成的论文还是很难被SCI学报接受发表的。由于论文是我们用社会资源从事科技研究的一项最重要的产品，因此，撰写高质量的英文SCI论文就成了每一个科研人员的一项必要工作。

同大家一样，笔者的母语是中文，英文是外语。自1979年上大学以来，笔者一直在努力地学习科学技术、从事科技实践和撰写科技论文，深深地体会到用英文撰写论文的确不是一件很容易的事。同时，笔者也观察到我们很多科研人员在英文SCI科技论文撰写方面也没有受到严格的训练和培养。

在本文中，笔者将根据多年来的科技论文撰写实践来探讨一些如何撰写好英文科技论文的方法。在本篇文章中，笔者主要介绍英文SCI论文的定义，单篇论文的组织结构和结构，以及撰写各个组成部分的撰写要点和方法。

2英文科技论文的定义和宗旨

要想撰写好英文科技论文，我们必须首先了解西方社会对一篇科技论文的定义。

我们知道科学技术是人类对自然界的认识和能力。如果我们将人类对自然界的知识和能力划分为三个部分：未知、已知、未知和已知的边界（或前沿），那么，科技创新就是将人类对自然界的未知转变成人类对自然界的已知，将人类知识和能力的无变为人类知识和能力的有！科技论文应是人类科技创新的记录，供人类自己交流和留传后世。

一篇英文科技论文应该仅解决、说明、解释或求出一个具体问题（议题、主题、现象或未知）。这一个问题必须有益于科学或技术。这个问题可以是已研究过的或新的。这篇论文必须给出一点在科学或技术上新的和有价值的结果、数据、观察或知识。如果有两个或两个以上的问题，我们应将它们分别撰写成两篇或以上的论文。

如图1所示，一篇科技论文的宗旨在于揭示同一或不同自然存在或现象之间的客观关系或规律。一篇科技论文旨在对一种或多种自然存在的输入来耦合或预测另一种或另多种自然存在的输出。同时，这一耦合或预测过程、方法或规律是透明的、是他人可以理解、掌握、重复和运用的。

迄今，人类已知道和掌握了很多这样的耦合或预测的过程、方法或规律。例如，牛顿第二定律是耦合质点所受到的力（一种存在-动力）与质点本身的加速度（另一种存在-运动）的。流体在多孔固体中渗流的达西定律是耦合流体的压力梯度（动力）与流体的渗流流速（运动）的。线弹性体的虎克定律是耦合一个点的应力（动力）与对应点的应变（运动）的。

因此，我们可将一篇英文SCI论文比拟成文学作品中的一篇短篇小说，来说明一个科技新



思想、新现象、新数据、新方法或新规律；也可将一本科技专著（包括博士学位论文）比拟成文学作品中的一部长篇小说，是由很多既相关又独立的短篇故事串联和并联而成的一个有系统的、全面的科技理论、方法和应用。



图1：一篇科技论文的定义和宗旨

3单篇论文的组成与结构

我们或可将单篇论文比成一个人。世界上每个人都是独立的、完整的，都有很多相似的东西，但是我们绝对找不到另外一个完全一样的人。每一个人绝对有可让其他人记得和分辨出来的、完全属于他自己的特征。

如同世界上每个人，每篇论文应在组织、结构和内容上描述、讲述或论述一件独立、完整又与已有知识和能力有联系的、有关科技的新故事。

因此，笔者将一篇论文分成七个部分，给出了如表1所示的一种较为完整的单篇科技论文组成与结构。如表1所示，这七个部分可比拟一位站立人体的各个部位和地面环境。

单篇论文七个部分中的每一部分都十分重要，特别是第一到第六部分缺一不可。并且，每一部分内容的比重和长度都应和谐、谐调，且重点突出，让人感到井然有序、一目了然。

表1：单篇科技论文组成与结构和人体部位的比拟

部分	中文组成与结构	英文组成与结构	与站立人体比拟	作用
一	论文题目 作者 摘要 关键词	Title Authors Abstract Keywords	颈部	点明主题 画龙点睛 引人入胜 过目不忘
二	引言 问题和目的 前人工作和背景情况 本文问题的详细介绍	Introduction Problem & Objective Background Details of the Problem	头部	承上启下 相关场景 重要性
三	研究方法和过程	Methodology	手臂和胸部	创新心脏
四	结果和分析 验证或证明 讨论或应用	Results and Analysis Verification or Validation Discussions or Applications	腹部	营养供给 提炼结果
五	论文小结、结论和建议	Summary and Conclusions	腿脚	回归已知回味无穷
六	感谢 参考文献	Acknowledgements References	地面等环境	创新环境与基础
七	附件	Appendices	登山镐或手杖	加大支撑

4单篇论文各个部分的撰写要点和方法

4.1第一部分

第一部分如人的头部，至关重要。它应让读者立即感到熟悉，但又有意义、兴趣和新东西。因此，一篇论文的题目是最为重要的。

题目应该能准确表达论文所要解决的一个问题，它应该是很窄、很尖、很小、很细，绝不能夸大。最主要的标准是它很能吸引读者和同行的注意，能让他人认同这是个问题、是个有意义的、前人没有完全注意到或解决的问题，从而能让他人过目不忘，以至将来引用。简而言之，它应起到画龙点睛的作用。

一篇论文的摘要是论文题目的一种放大性的、较为详细的解释和说明。论文摘要要介绍本文要探讨、解决的问题是什么，是如何、怎样解决的，有什么重要的发现和结论。换句话说，题目就是该篇论文摘要的摘要，起提纲携领、和而不同的作用。

一篇论文的关键词，可以让人在无数论文中找到这篇论文。它一般含有5个单词和短语。这些单词和短语应该很大、广泛、标准、普通、常见、熟悉，它们应与本文问题、解决方法、手段、过程、结论和应用密切相关，从而能让他人无数文献的海洋中轻易找到这篇论文。有些科技学报提供标准专业术语给作者选用作为关键字。查阅被该文引用论文中的关键词也可帮助作者给这篇论文选好恰当的关键词。笔者认为关键词的作用和写法恰恰与题目完全相反。它应方便读者查找。

作者的名、单位、地点（城市）和国家应写清楚。这些资料对他人了解、分析和统计作者及其所在单位、城市和国家有很重要的作用。

4.2第二部分

第二部分如人的颈部，起承上启下的重要作用。它包括引言、问题和目的、前人工作和背景情况。它应介绍通过与论文问题相关的人类知识和实践来描述、说明、阐明、确定和定义本文论述和解决的问题是一个问题，并且是一个有价值的、有意义的、有兴趣的、新的问题。这样就为论文的第一部分作了更为广泛的介绍和充实，让他人更加相信本论文有质量。这一部分对相关文献、自然界和实践的综述、观察和总结起重要的作用，这样就支撑承接了论文题目等。

作者应清楚、详细地介绍和确定该篇论文的问题（图可起重要作用）。在此基础上，作者简单地介绍是如何解决、认识、论证、验证这个问题的，以及得到的新知识、新数据、新方法、新规律等。这样就引起了下文来详细介绍第三和第四部分。

要特别指出的是，我们在综述前人和他人工作时应该尊重他人，应该客观地、简要地介绍前人的工作和成果。不应该否定前人工作，说前人做错了，前人认识不对，等等；而应该说明前人是如何认识和解决他们论文中的问题的，应该清楚说明本文工作在哪一方面与前人工作不一样，为什么不一样。一般不应在论文中自己说本文问题没有人做过，而仅可承认作者在自己查到的文献中没有看到这些工作。

具体标准是应让自己论文的读者和评审专家感到自己有文化和修养、懂得自己的论文是在前人工作和努力的基础上建立的新东西，懂得世界很大、作者的知识和阅历有限。

4.3第三部分

第三部分要具体介绍和讲解针对论文所研究问题的研究方法和详细过程。



如同人的双手和胸部，这一部分是表述作者与该问题密切相关的工作和过程，它包括试验方法、数学推导、方程求解、观察和测量、结果、发现和原始数据等等。这一部分的内容要详细介绍，以让他人阅读该文后可参考、借鉴、重复和使用作者的工作和心血，以让他人可用双手来作出同样或更好的结果。

如同人的心脏和肺腑，它表现作者的科技创造过程，它是作者聪明智慧的体现，它也是读者难以看懂和理解的内容。作者应用图表、看图表、对照图表和用数学公式、看公式、对照公式，来解释、说明自己的创新、假设、理解、过程、方法、发明或发现。

4.4第四部分

第四部分要对第三部分的创新工作和努力的结果进行详细分析、验证、证明、讨论或应用，以便更具体地让读者理解和认同作者的确做出了有益的创新工作和结果，并且做对了。

如同人的腹部，这部分撰写内容应给第一、二和三部分提供营养和充实，应给第五部分提供有益的结论。因此，作者对每项议题的分析和论证工作应导致和提炼一个或多个有价值的知识、现象、规律等，从而加深读者对该论文研究的认识、认同和兴趣。

4.5第五部分

第五部分一般首先对论文工作进行总结性的介绍，再给出该文问题研究的结论和发现以及未来工作研究方向的建议。结论和发现一定要同文中第一至第四部分内容紧密相关。

如同站在地面的双腿和双脚，这些结论和建议又将本文创新研究的新知识、新方法、新发现同人类已有知识和能力联系起来，成为它们的一部分。至少，读者在读完全篇论文后，读者在忘记了作者创新研究的辛苦工作后，他还能回味和记得作者给出的那一点点新东西。

4.6第六部分

第六部分的参考文献是让他人知道和了解作者对世界上已有知识和工作的认识 and 关系。现在每一课题都会有大量的研究论文，挑选参考文献一定要与该论文主题密切相关，要与该论文的问题、方法、验证和应用等有确切联系。

如同人所站的大地和所在的周边环境，参考文献和致谢是让读者了解到作者研究和撰写该论文的环境和条件，更是让作者表达他对前人、有帮助的人和资助机构等的感谢。同时，它又很好地让该文创新工作和结果归纳入人类相关的知识和能力范围中。

4.7第七部分

第七部分是补充、说明或证明论文的研究方法和过程所需要的部分次要内容，如果将它放在第三部分会使得论文主题变得臃肿，让人有节外生枝之感。但是，它的内容又不足以被撰写成另外一篇独立的论文。否则，它应该被分解、被撰写成另外一篇独立的论文，再放在参考文献中被本篇论文引用。

因而，第七部分如同登山时人们做临时支撑用的登山镐或手杖，有些论文会加有附录，但很多论文没有这一部分。

5单篇论文的质与量

根据表1和相关的讨论，我们可看到虽然单篇论文是研究一个科技问题的，但它所包含的内容却是很丰富多彩的、生动活泼的、极具生命活力的和时代气息的。因此，单篇科技论文应有质

又有量，有血又有肉。

那什么是一篇论文的质（血）呢？

简单而言，一篇论文的质就是论文的新东西。它包括论文第一部分中提炼出来的题目，第三部分中科研人员的创新能力，以及第四部分中科研人员的创新结果和数据，以及第四和第五部分中提炼出来的新知识。

那什么又是一篇论文的量（肉）呢？

简单而言，一篇论文的量就是论文的老东西。它包括论文第一部分中的作者、摘要、关键词，第二部分中的介绍、说明和引用，第三部分中的借用、引用的前人知识和能力，第四部分中的分析、论证、验证、讨论和应用等，第五部分中的小结和建议，以及第六部分和第七部分。

可以说论文的质决定了这篇论文值不值得被发表，而论文的量决定了这篇论文能不能被评审专家接受发表和能不能快速容易地被读者读懂和认同。

科技创新产生质，撰写和论证产生量。

6单篇论文的布局

在深入探讨了单篇论文组成与结构，各个组成的重要性和撰写要点，以及论文的质与量后，我们可按照这些结构来将自己的每项创新研究成果撰写成一篇篇既相互联系又相互独立的、条理清楚的完整论文或故事。

但又由于作者自己的科技创新成果对他人来说是专业性很强的新知识和新能力，同时作者需要通过数年 and 数十年的努力才可理解、发现和搞清楚，作者在撰写论文时一定要把所有相关问题讲清楚，把来龙去脉写清楚，逐节、逐段、逐句地把新东西自然而然地生长在已有东西之上。

如同图2所示，作者的论证的各个层次（章、节、段、句）一定要脉络清晰、处处与论文所论证的那个问题相关。因此，对于拟撰写的论文相关资料和文献，作者要有完全清楚的全面了解和掌握。作者要分清什么是原始数据，什么是自己的解释、理论、假设、猜想、方法和途径，什么是已有认识，什么是作者创新研究得到的新知识、新方法、新现象和新能力，什么是作者或他人的检验、验证、重复、应用和实现。

因此，作者在撰写时一定要对论文进行合理布局。首先要提炼出一个或多个科技问题，再在自己研究资料和成果中找出所有相关的内容，再根据表1、图1和图2来布局，图2：一片血桐树叶的一个源汇中心与其



主次纵横脉络的分明与清晰联系

7常常要问和要想的挑剔性问题

作者在完成了一篇论文的初稿后，应继续对自己提出问题和对这篇论文进行挑剔，从而能继续对它加以修改、完善、完美。每篇论文都应是作者精雕细琢的心血结晶产物。表2给出了作者常常要问、要想、要回答、要解决的15个挑剔性问题。这15个问题是相互关联的。



No.	要问、要想、要回答、要解决的挑剔性问题
1	什么是本篇论文的一个问题?
2	这个问题的重要性是什么?
3	他人对这个问题是怎样理解和认识的?
4	作者本人对这个问题是怎样理解和认识的?
5	作者本人对这个问题的理解和认识同他人对这个问题的理解和认识有何相同、区别和不同?
6	作者本人对这个问题的理解和认识为何比他人对这个问题的理解和认识更合理和值得撰文发表?
7	作者自己解决这个问题的方法和途径是什么?
8	相关的观测数据有哪些,它们有哪些内在联系?
9	什么是作者自己的解释、理论、假设和猜想?
10	什么是作者自己的、具体的创新点?
11	他人为什么没能发现这一创新点? 如何解释呢?
12	作者自己观点是否被原始观测数据所支撑?
13	作者自己想法中是否有漏洞、跳跃或让人难以明白之处?
14	作者自己的理论和方法能否被他人检验、重复实现?
15	作者自己的理论是否是现有知识或理论的延伸,是如何延伸的?

表2: 作者对自己的论文常常要问、要想、要回答、要解决的挑剔性问题

8撰写高质量的论文

各个专业的科技论文内容和表述要求可能有很大的差别,每位科研人员撰写论文的具体风格和形式或许有相当的区别。

但是,每位科研人员都应希望自己的工作结果得到他人或同行的注意或引用。至少,每位科研人员必须让同行评审专家能看明白自己论文的送审稿,否则,同行评审专家很可能不给此论文送审稿进行评审、或者给出负面和否定的评审建议。

更为重要的是,每篇论文都是科研人员将自己的创新研究成果和心血在同行和世人面前的展示,每位科研人员都应该将自己科研工作和成果撰写成一篇他人容易读懂和感兴趣的高质量论文。

通过撰写高质量的论文,我们科研人员的创新成果和心血才可在现在或将来被全世界人知道和应用,成为人类已知的知识和实践。因此,具备和掌握撰写高质量的英文SCI论文能力对每位科研人员都是至关重要的。

9撰写能力的原始积累

对刚刚从事科研和撰写的硕士、博士研究生等青年科技研究人员来说,我们可能毫无独立科研和撰写经验,对专业研究方向和进展了解很少,科技论文写作能力较差,特别是,我们对英文SCI论文的要求和撰写了解甚少。

但是,通过不断的科研和撰写以及回答论文评审意见和据此修改论文,我们在这几方面都会

获得很大的提高和进步。可以说每一位论文的评审专家都是我们的科研导师和学长。

因此，无论在任何时期、在任何工作岗位，我们都应坚持不懈地、持之以恒地做能够做到的、有益的研究和撰写的工作，坚持科学研究和撰写论文。经过这样的努力，我们自身的科研和写作素质和能力才会随着岁月的增长而不断地提高和积累。

这样的原始积累对任何一位年轻科技人员都是极其重要的，是个人成长的经历和修炼，也是个人拥有的内功积累。至少，这种积累可以给每位科技人员带来一种研究和撰写的思维素质和表达能力，可以让他做出很好的科技论文和发展他的学术思想。

这使得我们科技工作者既能做科研又能当作者，既能武又善文。拥有这样的双料能力和素质对任何一个人来说是最为宝贵的、是最具有生命活力的！它们也是一个国家、一个民族、一个社会和一个科研和教育机构最需要的、最宝贵的财富和智慧的具体表现。

10小结

在以上章节中，笔者介绍了撰写英文论文的一点体会和方法。笔者认为撰写英文论文首先要将一篇论文的问题提炼好，把论文的结构安排好，条理清楚地讲解一个具体问题，让读者能看到、听到、体会到、感受到、和领悟到科研人员（即作者）对这个问题的认识、思考和流程。

笔者撰写本文的主要目的，是抛砖引玉，切望同仁给予批评指正，以共同不断提高我们撰写英文科技论文的能力和水平，让我们的科技新思想、新学说、新理论、新方法、新发现、新发明能够容易被外国同行读懂、接受和认可，从而使得我们的科技创新研究事业更上一层楼。

致谢：感谢笔者的老师们和论文的评审专家们给予笔者的无私奉献和宝贵建议，感谢地学院常务副院长魏东平教授的邀请在中科院研究生院作了题为“与地学相关的原始创新研究和高质量论文撰写的经验和体会”的学术报告。

(岳中琦, 教授, 作者单位为香港大学土木工程系)

岳中琦简介：

岳中琦，1983、1986年在北京大学地质学系获理学学士和硕士学位；硕士毕业后在城乡建设环境保护部从事工程实践；1988年赴加拿大首都Carleton大学留学，1992年获土木工程哲学博士学位；1992年获加拿大国家自然科学和工程基金委员会的博士后奖，在加拿大国家研究院从事基础工程研究；1996—1999年在香港Halcrow顾问和设计公司从事工程实践；1999年底至今，在香港大学土木工程系任教。

他撰写了近百篇工作技术和研究报告，在国际、国内科学和工程杂志及学术会议论文集上发表了200余篇学术论文，其中SCI论文80余篇，是一项美国发明专利的主要发明者；岳中琦教授为加拿大和香港的注册工程师、国际国内有关学会或协会的会员、理事或专业委员会委员，目前任中国工程地质学报、岩石力学与工程学报等六家学报的编委。