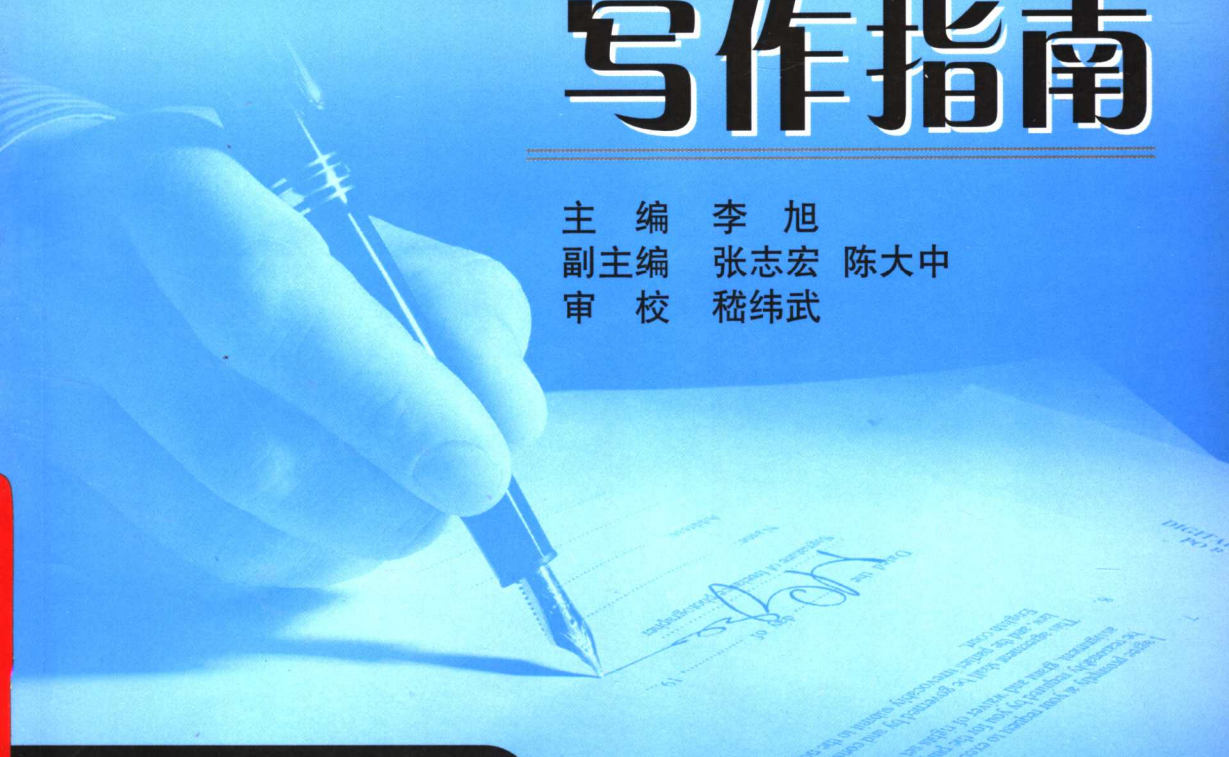


A Guide to Scientific Writing

英语科技论文 写作指南



主 编 李 旭
副主编 张志宏 陈大中
审 校 嵇纬武



国防工业出版社

National Defense Industry Press

英语科技论文写作指南

主编 李旭
副主编 张志宏 陈大中
审校 嵇纬武

国防工业出版社

·北京·

内 容 简 介

本书主要论述了国际标准化科技论文写作的各个方面和层面。不仅就国际标准化科技论文的组成部分和格式进行了详尽介绍,还从语言特点上进行了透彻的分析,例举了常见的表达方式。

本书适用于理工科本科高年级学生、硕士生、博士生、专业教师及广大科技工作者阅读参考。

图书在版编目(CIP)数据

英语科技论文写作指南 / 李旭主编. —北京:国防工业出版社, 2005. 8

ISBN 7-118-04024-X

I. 英... II. 李... III. 科学技术—英语—论文—写作—指南 IV. H315-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 075773 号

国防工业出版社 出版发行

(北京市海淀区紫竹院南路 23 号)

(邮政编码 100044)

北京奥鑫印刷厂印刷

新华书店经售

*

开本 710×960 1/16 印张 15 284 千字

2005 年 8 月第 1 版 2005 年 8 月北京第 1 次印刷

印数:1—5000 册 定价:25.00 元

(本书如有印装错误,我社负责调换)

国防书店:(010)68428422

发行邮购:(010)68414474

发行传真:(010)68411535

发行业务:(010)68472764

编写组成员

主 编 李 旭

副主编 张志宏 陈大中

审 校 嵇纬武

编 委 (按姓氏笔画排序)

王立松 多津玲 张学敏

殷 鸣 阎 颐

前 言

随着改革开放的不断深入,我国的科学技术水平得到了长足的发展,特别是进入新世纪后,科学技术的发展更呈现出迅猛的势头,科技成果也如同雨后春笋般不断涌现。对于从事科学研究工作的专家学者来说,如何将自己的科研成果迅速转变为生产力,如何向世界展示其发明创造,实现国际间的交流,成为当今科技工作者的当务之急。而科技论文则将成为他们向外界展示成果的重要纽带和桥梁。

《英语科技论文写作指南》一书就是本着这样的初衷编撰的。该书旨在为科技工作者在使用英语撰写科技论文时提供多方位的帮助。本书内容广泛,基本覆盖了国际标准化科技论文的各个方面和层面。如,对论文的标题和副标题、作者介绍、摘要部分、正文以及致谢和参考文献部分的详尽介绍。除此之外,还就科技论文的语言特点从词汇、句法结构、语法、段落安排等诸方面进行了透彻的分析,同时还列举了大量的常见句型以供参考,并且指出了一些在科技论文写作中应该注意的问题。本书还通过例文说明各种写作方法在科技论文写作中的功能与作用,为科技论文写作者提供借鉴。

本书说明详尽,范例典型。对于科技论文的写作者来说,必将起到积极引导作用,对论文写作提供很大的帮助。

编 者

目 录

第一章 国际化科技论文的组成和写作	1
第一节 标题和副标题.....	2
第二节 作者及所在单位.....	5
第三节 摘要.....	7
第四节 引言	15
第五节 材料和方法	23
第六节 结果	42
第七节 致谢	53
第八节 参考文献	55
第二章 国际化科技论文的格式	57
第一节 拼写	57
第二节 标点符号	59
第三节 表格和插图	65
第四节 数字和符号	72
第五节 参考文献	80
第六节 数学公式、单位、缩写	87
第七节 文本打印格式	92
第三章 国际化科技论文的语言特点	93
第一节 科技论文中词汇选用特征	93
第二节 常见科技词汇构成法	97
第三节 科技论文表达的句法结构.....	107
第四节 语法(人称、时态)	119
第五节 段落安排.....	140

第六节 常用句式·····	154
第四章 国际标准化科技论文的常见表达方式·····	158
第一节 定义·····	166
第二节 时间表达法·····	172
第三节 原因与结果·····	177
第四节 分类与划分·····	184
第五节 度量·····	193
第六节 形状·····	199
第七节 位置·····	205
第八节 比较·····	215
第九节 技术描述·····	226

第一章 国际标准化科技论文的组成和写作

国际标准化科技论文的组成包括:标题以及副标题(title and subtitle)、作者(author)及所在单位和地址(institution and address)、摘要(abstract)、引言(introduction)、材料和方法(materials and methods)、结果(results)、致谢(acknowledgement)和参考文献(references,或 bibliography,或 cited works)等。

要想对国际标准化科技论文的组成和写作有清楚地认识,首先应对科技论文的定义和特征有明确的认识。科技论文是科技发展及现代化建设的重要科技信息源,是记录人类科技进步的历史性文件。对于科技论文的定义,目前尚未有完全统一的定义。但是一般认为在认识和改造客观世界的过程中,通过足够的、可以重复的实验(或存在某种类似做法的潜力),使他人得以评价和信服的素材论证,首先揭示出事物及其真谛,并发表于正式科技期刊或其他得到学术界正式认可形式的叙述文件,可统称为科技论文。因此完备的科技论文应该具有以下几个特点:

(1) 科学性:这是科技论文在方法论上的特征,使它与一切文学、美学、神学等的文章区别开来。它不仅仅描述的是涉及科学和技术领域的命题,而且更重要的是论述的内容具有科学可信性。科技论文不能凭主观臆断或个人好恶随意地取舍素材或得出结论,它必须根据足够的和可靠的实验数据或现象观察作为立论基础。所谓“可靠的”是指整个实验过程是可以复核验证的。

(2) 首创性:这是科技论文的灵魂,是有别于其他文献的特征所在。它要求文章所揭示的事物现象、属性、特点及事物运动时所遵循的规律,或者这些规律的运用必须是前所未见的、首创的或部分首创的,必须有所发现,有所发明,有所创造,有所前进,而不是对前人工作的复述、模仿或解释。

(3) 逻辑性:这是文章的结构特点。它要求论文脉络清晰、结构严谨、前提完备、演算正确、符号规范、文字通顺、图表精致、推断合理、前呼后应、自成系统。不论文章所涉及的专题大小如何,都应该有自己的前提或假说、论证素材和推断结论。通过推理、分析,提高到学术理论的高度,不应该出现无中生有的结论或一堆堆无序数据、一串串原始现象的自然堆砌。

(4) 有效性:指文章的发表方式。当今,只有经过相关专业的同行专家的审阅,并在一定规格的学术评论会上答辩通过、存档归案;或在正式的科技刊物上发表的科技论文才被承认为是完备的和有效的。这时,不管论文采用何种文字发表,它表明论文所揭示的事实及其真谛已能方便地为他人所应用,成为人类知识宝库

中的一个组成部分。

基于以上四个特点,为了统一科技论文的撰写和编排格式,从而有助于情报系统对其进行处理、储存、检索和利用,国际标准化组织特对国际标准化论文的具体内容制定了一些写作条例,它们已经成为各国科学家写作的准则。

下面将分别对这几部分的相关国际化标准以及国际惯例进行说明。

第一节 标题和副标题

国际标准化科技论文的题名应该简明扼要,不应过长,国际上不少著名期刊都对题名的用字有所限制。对于我国的科技期刊,论文题名用字不宜超过 20 个汉字,外文题名不超过 10 个实词。使用简短题名而语意未尽时,或系列工作分篇报告时,可借助于副标题名以补充论文的下层次内容。

1. 科技论文英文标题的具体含义

标题是科技论文的必要组成部分。标题的用词直接关系到读者对文章的取舍态度,因此务必字字斟酌。科技论文的标题可以说是整个论文中被读者浏览最多的部分,是其基本思想的浓缩与概括,也是在各搜索工具中收录最多最重要的部分。如果读者打算搜索有关某方面内容的文章,首先应该搜索的是文章的标题,然后读者才会根据自己的需要和要求继续搜索或查阅文章的其他部分。由此可见,一则好的标题可以吸引很多读者,同样一则不好的标题可以失去很多的读者。也就是说,标题具有画龙点睛、启迪读者兴趣的功能。所以,作者在撰写科技论文的时候,应该对标题的内容、标题的用词以及词与词之间的关系仔细斟酌。那么什么样的标题才是一则好标题呢? 一则好的标题应该确切、鲜明、扼要地概括论文的中心思想和内容,使读者在未看论文的摘要和正文之前即能迅速准确地判明论文的基本内容,从而做出是否继续阅读摘要和正文的判断。

2. 科技论文的标题写作要求

科技论文的标题就像一条标签,有的学者也形象地把它比作“广告语”,因此切忌用冗长的主、谓、宾语结构(甚至有的作者还加上补语、状语)的完整语句逐点描述论文的内容,以保证达到“简洁”的要求;而“恰当”的要求应反映在用词的中肯、醒目、简明扼要。当然,也要避免过分笼统或哗众取宠的所谓“简洁”,缺乏可检索性,以至于名实不符或无法反映出每篇文章应有的主题特色。

(1) 标题中尽量不用赘词冗语。

为适应文献情报工作现代化的需要,国际标准化组织和各国标准化组织都对论文标题的技术规范做出了明确的规定,如词语和符号的使用、标题字数的限量等。国际标准化组织则规定每则标题不超过 8 个词,并规定除各国通用的缩写词和特殊符号外,标题内不得使用缩写词和特殊符号。

标题过长的主要原因是标题中多有不含学术信息的赘词冗语。例如：

Research on Controllable Air Room for Motorcycle Motor Performance Test
(摩托车发动机可控进气室的研究)

此标题共用 10 个单词,超过了国际标准化科技论文有关标题用词数量的规定。其中 research on, performance test 属于无用词语。新的或者尚未定论的学术问题必然要通过讨论、研究、证明从而扩大已知领域,而且作者撰写科技论文的目的肯定是对新理论、新方法、新实验进行研究、讨论和证明,所以 research on 没有实际意义;motor 肯定是用于运行的,无需在标题中再详细说明,并且能参考或者搜索该论文的读者也肯定了解其含义,所以 performance test 属于赘词,也没有用。此外,“进气室”有其专用术语:Admission Chamber。

把赘词冗语删去,在换成“进气室”的专用术语 Admission Chamber,即可以写出一则既符合国际标准化科技论文有关标题用词的规定,又符合该论文中心思想和内容的标题:

Controllable Admission Chamber of Motorcycle Motor
(摩托车发动机可控进气室的研究)

修改后的标题不超过 8 个词,简明扼要,正确地反映了论文的中心思想,且没有多余词语。

应该指出的是:许多论文作者在撰写中文标题的时候习惯用“论”、“小论”、“议”、“浅谈”、“考略”、“研究”、“调查”、“探讨”等词语,在翻译成英文标题的时候也常常将其加入英文,如此就会在英文标题中增加一两个没有实际意义的词,如:a study of, research on, investigation about, discussion on, a survey of 等,这些词导致标题冗长,应一概删掉。

有的作者在中文标题中常使用“新型/新颖的理论”、“新型/新颖的方法”、“新型/新颖的设计”等,在翻译成英文标题的时候也常常将其加入英文,同样也会在英文标题中增加一两个没有实际意义的词,如:a novel/new type theory, a novel/new type method, a novel/new type design 等,这些词都没有实际意义,因为作者研究的肯定是新型的/新颖的理论、方法、设计,否则也不会撰写论文。这些词导致标题冗长,因此也应一概删掉。例如:

Novel Design of Nanometer Metrology-STM
(一种新型 STM 纳米计量仪)

该标题中的 Novel Design 属于多余成分,应该删除。因此该标题可改为:

Nanometer Metrology-STM
(一种新型 STM 纳米计量仪)

(2) 尽量使用专业性术语。

在科技论文中,标题应该尽量使用专业术语,在科技论文的正文中为了对某些

技术术语进行详细阐述,可能会使用一般词语解释说明。但是在科技论文的标题中,应该尽量使用专业性术语。第一,在科技论文标题中使用专业术语有利于该论文被同行业或同一领域的读者了解。第二,在科技论文标题中使用专业术语有利于提高该论文的检索率,因为读者在检索论文的时候,输入的检索关键词应该为国际通用的专业术语。第三,在科技论文标题中使用专业术语有利于使标题的字数控制在国际标准化组织规定的 8 个词之内,一般来说专业术语的词语数相对来说比较少。第四,科技论文标题中使用专业术语有利于提高该论文的专业和科技含量,以便于吸引更多的读者,甚至更多的专家。

除了上面提到的“进气室”应为 Admission Chamber 外,此类例子还有很多。为了使读者更清楚的了解有关专业术语使用的问题,以下再举一例进行阐述。例如:

Quadrangular Prism Unit of Tensegrity
(张拉整体四棱柱单元体的试验研究)

其中四棱柱翻译为 quadrangular prism 不准确,应该用专用术语 Quadrilateral-prism。

(3) 标题中尽量多用关键词语。

尽量在标题中使用论文中的关键词语,一方面有助于概括论文的基本思想并减少标题中的词语数量,另一方面可增加论文的被检次数,从而可能增加被引次数,因为用机器检索时,机器只显示标题中的关键词语而不是整个标题。同时多用关键词有助于读者对论文的理解以及对作者思路的领悟。就此而言,标题中关键词语的使用问题应该引起论文作者和期刊编辑的重视。例如:

Electroencephalogram Power Spectrum of Alzheimer's Dementia
(老年痴呆脑电能谱分布特征)
(天津大学学报 2005 年第 12 期第 1077 页)

在这个标题中,Electroencephalogram, Power Spectrum, Alzheimer's Dementia 都是论文中的关键词语。

(4) 勿滥用缩略词语和符号。

有的科技论文的作者为了符合标题用词数量不超过 8 个字的国际标准,常常在标题中使用缩略词语或符号。但是有些作者使用的缩略语并不是国际通用的缩写词或特殊符号,这往往就会令读者不能准确的理解标题的含义。因此论文中使用的缩略词语和符号应当是国际标准组织提出的。如果国际标准组织没有提出,则应使用国家标准机构或该领域的主管科学机构所提出的缩略词语和符号。按照国际惯例和标准,标题应尽可能避免使用化学结构式,数学公式,不为同行所熟悉的符号、简称和缩写。

(5) 根据需要制作主、副标题。

由于某些论文中的内容复杂或科学术语结构复杂,或系列工作分篇报告,难以

用 8 个英文词写出概括全文的标题,所以国际标准化组织建议采用主标题加副标题的办法解决标题过长的问题。注意:副标题起补充说明特定材料、方法、内容的作用。例如,在一篇学报中论文的标题如下:

Composition Analysis of Milk with Near Infrared Diffuse Reflection Spectroscopy
(采用近红外漫反射光谱法分析牛奶成分)

由于论文的基本论题是根据近红外漫反射光谱法来分析牛奶成分,如果用 8 个英文词写出是非常困难的。这时候通常采用主、副标题样式:

Methods of Analyzing Milk Composition: Near Infrared
Diffuse Reflection Spectroscopy

这两个标题同样使用了 10 个单词,但后者符合国际标准化规范,而且也表达清楚明确。因此,科技论文英文标题应符合国际标准和英文规范,并且要用冒号将主、副标题分开,切忌按中文方式用破折号将其分开。

第二节 作者及所在单位

作者署名也是科技论文的必要组成部分。《中华人民共和国国家标准》有关科学技术报告、学位论文和学术论文的编写格式中说明:作者是指在论文主题内容的构思、具体研究工作的执行及撰稿执笔等方面的全部或局部上作出主要贡献的人员,能够对论文的主要内容负责答辩的人员,是论文的法定主权人和责任者。因此,科技论文的署名人数不该太多,对论文涉及的部分内容作过咨询、给过某种帮助或参与常规劳动的人员不宜按著者身份署名,但是可以注明他们曾参与了哪一部分具体工作,或通过文末致谢的方式对他们的贡献和劳动表示谢意。

1. 科技论文作者署名的用途归类

(1) 署名表明该论文的归属人。表明作者对该论文所拥有的著作权,从而有利于保护作者的合法权益不受他人侵犯。这属于作者享有的权利。

(2) 署名是表明文责自负。作者在享有权利的同时,也要承担一定的义务。即作者必须对其论文中所有内容来源的真实性、可靠性负责。以防止作者侵犯他人的合法权益。这属于作者承担的义务。

(3) 署名排序是反映作者对本科研成果的贡献大小。在有多名作者的时候,署名的排序表明不同的作者对其论文的拥有程度或支配程度。这也属于每位作者享有的权利。

(4) 便于读者联系。为了让读者能够有效地、及时地联系到作者,作者应该用真实姓名,并应该详细地注明其所在单位名称以及地址。这也属于作者所应承担的义务。

2. 作者署名的写作要求

作者姓名及所在单位编排在标题下面。作者多于一个,并且作者对该篇论文

写作的贡献相同或者主次不易于区分时,应按作者名字的首字母顺序排列;如果论文主要是某一作者完成的,则该主要作者应该排在第一位;同样,该原则也适用于第二作者、第三作者等。如果该论文没有个人作者,应该把负责机构的名称作为作者。

作者的姓名部分应给出全名。科学技术文章一般均用著者的真实姓名,不用变化不定的笔名。同时还应给出著者完成研究工作的单位或著者所在的工作单位或通信地址,以便读者在需要时可与著者联系。

以下具体举几个例子供大家参考,例 1、例 2 两个例子的作者都属于同一单位。

【例 1】

Shearing Resistance of CS Panel

LI Yan-bo (李焱波), ZHAO Ke-jian(赵克俭), LIN Hao-hua(林豪华)
(School of Civil Engineering, Tianjin University, Tianjin 300072, China)

【例 2】

Application of 2-D Position Sensitive Detector

GUO Lifei (郭立飞), ZHANG Guoxiong(张国雄), ZHENG Qi(郑齐)
(State Key Laboratory of Precision Measuring Technology and Instruments,
Tianjin University, Tianjin 300072, China)

书写作者姓名时要注意姓名的大小写。一般来说,中文名字在英语中多使用汉语拼音形式,由于汉语同音字较多,常常导致其英文中的拼音与中文名字不能相符合。所以作者最好在英文名字的后面用“()”注明自己的中文名字,从而保证作者的著作权。不过不同出版单位的要求也有所不同,读者在投稿之前务必仔细阅读其有关说明。

另外,还应注意单位地址的写法。一般的单位都有其原有的或固定的英文名称,因此在注明本单位英文名称的时候,一定用其原有的或固有的名称。如果没有,则应该按照相应的翻译规则来进行翻译。

以下是多个作者属于不同单位的例子。

【例 3】

Electronic Control System of Pre-Mixed Methanol

YAO Chun-de(姚春德)¹, WANG Yin-shan(王银杉)²,
LI Yun-qiang(李云强)¹

- (1. State Key Laboratory of Engines, Tianjin, University, Tianjin 300072, China;
2. Department of Automotive Engineering, Tianjin University of Technology and Education, Tianjin 300222, China)

【例 4】

**Synthesis and Biological Evaluation of Novel N-Benzoxazolonyluracils
as Protox-Inhibitor**

HOU Zhongke(侯钟可)^{1,2}, REN Yeguo(任业国)²,

SONG Jian(宋健)¹

(1. School of Pharmaceutical and Technology, Tianjin University,
Tianjin 300072, China;

2. Hunan Research Institute of Chemical Industry, Changsha 410007, China)

如果论文的作者不属于同一单位,这样的情况应该在每位作者姓名的上方标注阿拉伯数字或其他标志(有的出版社用小写的英文字母“a, b, c...”标志),然后分别列出其不同的单位名称(如例 3、例 4 中所示)。注意:某一位作者同时属于两个单位或多个单位,必须同时标注清楚(如例 4 中所示)。

第三节 摘要

科技论文通常附有内容摘要,作为对整篇论文的内容概括,放在题目和作者之后,正文之前。读者在看到一篇论文的时候,首先面对的就是摘要,在阅读摘要之后才会决定是否需要阅读此篇论文的全文。所以一篇好的摘要一定要能够吸引读者的注意力,做到引人入胜。另外,摘要必须可以独立存在。摘要中的信息量一定要等同于整篇论文,也就是说即使读者不阅读全文,通过摘要也可以明了所要了解的问题,得出明确的概念或结论。

1. 摘要的特点

(1) 篇幅短小。一般来说,摘要的长度大概在 250 词~500 词之间。太短无法涵盖论文内容,太长则无法突出重点,显得过于繁琐,喧宾夺主。较短的论文,摘要与正文的比例可稍大些,一般不超过正文长度的 5%;相对的,较长的论文中摘要与正文的比例就应小些,大概为正文长度的 3%。不同的期刊对于摘要的篇幅也有不同的要求。例如:*Biological Abstracts* (《生物学文摘》)规定摘要的篇幅应为正文的 3%;*Astrophysical Journal* (《天体物理学杂志》)和 *Physical Review* (《物理学评论》)则要求摘要为正文的 5%;*Revue de Geologic* (《地质评论》)要求一篇 5 页的论文,摘要不得超过 125 个词,25 页的论文不超过 250 个词,而最长的论文摘要也不能超过 1200 个词。数学和化学论文的摘要通常不超过 200 个词。

(2) 语言精炼。既然篇幅短小,那么要在这几百词之内将论文的内容概括完全,语言上就必须精而又精。所以在摘要中要尽量避免列举例证等需要在正文中涉及的细节。另外,摘要中不应出现诸如“based on great efforts on a lot of experi-

ments during a long period of two years” 此类的繁琐的句子,可以直接简化为“based on two years' experiments”。

(3) 用词规范。摘要同正文一样,行文一定要使用正规的英语和标准的科技词汇,不能口语化。此外,在摘要中不要使用图表、符号、结构式,也不要加脚注和尾注。除通用的缩略词如 CDMA, SARS 等之外,尽量避免缩略语。不使用表达主观态度的第一人称,而使用第三人称。也就是以避免 I think 开头的句子,而写作 “It is thought that”。可以使用无灵主语,即用客观事物做主语。以被动语态为主,主动语态为辅。遇到叙述实验方法和实验结果时,常用过去时态,有时也会用到现在完成时,不过描述性摘要通常会使用一般现在时来表述。

(4) 概括完整。作者在摘要中要清楚地表达自己撰写论文的目的、方法、成果和结论,所以要完整地概括整篇论文,而不能只是简单地对论文标题加以扩展。对于那些不通读论文而只使用索引或摘要刊物进行研究的读者来说,一个完整概括的摘要非常重要。要读者了解全文的梗概,就不能引用论文的某一章节或某个图表来代替摘要。

(5) 内容具体。一篇论文可能有几个重点。在摘要中,每一个论点都要具体鲜明地表达出来。要具体鲜明,就要直接明了地说出论文要说明的问题,而不能笼统地说该论文与什么问题有关。落实到每一句话上,语言的使用同样要具体准确。例如:

【例 1】

SDS-PAGE analysis indicated that target product was about 50 kD which occupied a large amount of the total protein.

这句话中的 a large amount 不够明确,应写出具体的实验数据: SDS-PAGE analysis indicated that target product was about 50 kD which occupied 38% of the total protein.

【例 2】

Preliminary analysis results show that the distribution feature of EEG energy is characterized by the evident lack of a dominant activity in...

同样的,这里说到缺失是明显的 (evident lack),可是到底缺失的程度有多高呢? 没有具体的表述,读者是无法了解 evident 的含义的。如果认为要加上具体的数字,句式不好安排的话,那么可以以括号注解的方式来表达,这样就容易多了。所以这句话可以写成: Preliminary analysis results show that the distribution feature of EEG energy is characterized by the evident lack (lower to 5%) of a dominant activity in...

【例 3】

For a single sample, the pathlength should be selected in a longer range if a large

pathlength selection error is unavoidable.

这里用到了比较级 longer,但是与谁做比较并未说明。应该写出比较的对象: For a single sample, the pathlength should be selected in the range that is longer than optimum pathlength if a large pathlength selection error is unavoidable.

【例 4】

It can reduce the noise and power dissipation of a filter.

这里,降低的噪声和功耗的具体程度也要说明: The noise and power dissipation of a filter are about 17 dB and 12 dB lower than...

(6) 独立成文。摘要是整篇论文的缩影,简短明了,即便不阅读全文也能掌握同论文一样多的主要信息。前文提到,有些读者不会通读论文而只使用索引或摘要刊物进行研究。对他们来说,摘要就是一个微型的小论文,独立于正文而存在。所以撰写摘要时一定要保证其独立性。

2. 摘要的形式

摘要的形式一般有两种:描述性(陈述性)摘要和资料性(报导性)摘要。

(1) 描述性摘要。

描述性摘要也叫陈述性摘要。顾名思义,在此类摘要中,通常只描述论文的要点,而不写出研究的结果和结论的细节内容。

【例 5】

Construction processes of two subsystems in rockfill dam are described in detail. They are haul and placement of rip-rap subsystems, which are interactional. An integration simulation is proposed to combine these two subsystems, and it impersonally demonstrates actual construction. Cycle Operation Network (CYCLONE) is used to build construction model for rockfill dam. With construction specialty, the conception of CYCLONE model is expanded. Compared with the existed model nodes, a new synthesis node is introduced while function and control nodes are deleted. It realizes system simulation construction model that faces resource. A simulation software for construction of rockfill dam is programmed and its application to an actual rockfill dam shows the software's efficiency and practicability.

采用系统仿真方法对土石坝施工中的两个子系统,即运输上坝子系统和坝面填筑系统的施工过程进行系统描述,分析了各自的运行特点,阐明内在联系,提出将二者有机结合起来进行一体化仿真。拓展了循环网络模型的概念,精减了现有循环网络模型中的职能节点和控制节点,并增设了一种新的综合节点,实现了面向资源的施工系统仿真建筑。编制了仿真软件,并在某高土石坝施工设计中得到应用,仿真成果验证了该建模的有效性 & 仿真方法的先进性。

【例6】

The traditional fuzzy entropy segmentation method is based on 1D gray histogram which can't reflect room information of image and is affected by noise acutely. This paper introduces a 2D fuzzy entropy segmentation for gray histogram. In this method, 2D histogram is built in terms of the message of the gray values of every pixel and its neighboring region and the membership function is constructed only for the pixels of the object and the background without the affection of the noise and the edge in the image. The threshold value is got through maximizing fuzzy entropy. The experimental results prove that the proposed method has good robustness and good performance of resisting noise. It can be directly extended to other 1D entropy segmentation methods.

传统的基于一维灰度直方图的模糊熵分割方法不能反映图像的空间信息,抗噪声能力差,因此提出了基于二维灰度直方图的模糊熵分割算法。此算法根据像素点灰度值及其邻域灰度均值,建立二维灰度直方图,并在对应目标和背景的象限内构造像素点对目标和背景隶属度函数,从而去除噪声和边缘像素对图像分割的影响。最后通过求模糊熵的极值,得到二维图像分割点。实验结果表明,该方法具有很强的鲁棒性和抗噪能力,分割效果明显优于一维的方法,而且可以方便地推广到其他一维熵分割中。

通过这两个例子可以看出,描述性摘要的特点主要是:

① 摘要的作者通常是以一个旁观者的角度,也就是说站在论文以外的立场上来介绍论文,使用的也多是描述性的语言,如:An integration simulation is proposed to..., It impersonally demonstrates..., This paper introduces..., In this method...等。

② 只是对论文进行一般性的描述和介绍,没有实质的内容,也不列举具体的实验方法和数据。

③ 篇幅不长,仅仅是对论文题目的补充和说明。

④ 常使用一般现在时进行描述。

(2) 资料性摘要。

资料性摘要也叫报导性摘要,通常会具体报导出论文研究的目的、方法和结果。

【例7】

To develop high-performance concrete and forecast the cracks of concrete structure, moiré interferometry is used to study the destructive mechanism of concrete acted under load, to analyze its deformation performance acted under load, and it is compared with traditional mechanic and electrical testing methods. According to the