



普通高等教育“十三五”规划教材

发酵工程 专业英语

SPECIALIZED ENGLISH FOR
FERMENTATION ENGINEERING



陈忠军 主编



中国轻工业出版社 | 全国百佳图书出版单位

普通高等教育“十三五”规划教材

发酵工程专业英语

陈忠军 主编

 中国轻工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

发酵工程专业英语/陈忠军主编. —北京: 中国轻工业出版社, 2018.5

普通高等教育“十三五”规划教材

ISBN 978-7-5184-1756-8

I. ①发… II. ①陈… III. ①发酵工程-英语-高等学校-教材 IV. ①Q92

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 016034 号

责任编辑: 王 朗 车向前
策划编辑: 王 朗

责任终审: 劳国强
责任校对: 晋 洁

整体设计: 锋尚设计
责任监印: 张 可

出版发行: 中国轻工业出版社 (北京东长安街 6 号, 邮编: 100740)

印 刷: 河北鑫兆源印刷有限公司

经 销: 各地新华书店

版 次: 2018 年 5 月第 1 版第 1 次印刷

开 本: 787 × 1092 1/16 印张: 12.5

字 数: 280 千字

书 号: ISBN 978-7-5184-1756-8 定价: 32.00 元

邮购电话: 010-65241695

发行电话: 010-85119835 传真: 85113293

网 址: <http://www.chlip.com.cn>

Email: club@chlip.com.cn

如发现图书残缺请与我社邮购联系调换

151375J1X101ZBW

编者人员

主 编 陈忠军 (内蒙古农业大学)

副主编 陈 霞 (内蒙古农业大学)

蔡 恒 (南京工业大学)

参 编 王俊国 (内蒙古农业大学)

高 讷 (内蒙古农业大学)

杨飞芸 (内蒙古农业大学)

方海田 (宁夏大学)

徐 丹 (陕西科技大学)

前 言

《发酵工程专业英语》是在中国轻工业出版社的组织协调下,借鉴了多所大学的专业英语教学经验编写而成。在汲取相关教材的基础上,力求做到内容安排的系统性,除了科技论文的结构及特点外,还涉及食品微生物和酶、发酵机制、酒精发酵、乳酸发酵、发酵工程下游技术、发酵食品质量与安全及发酵工程发展新趋势等多方面内容。且内容的取舍尽量做到重点突出,层次分明,注重结合实际,反映发酵工程科技领域发展的新趋势、新技术,具有广泛的适用性。

本教材的编写目标是培养学生掌握阅读和写作英语科技论文的基本技能,提高专业英语词汇量,提高专业英语文献的阅读和理解能力。教材第一章主要介绍了发酵工程科技论文的特点及结构。其余各章中包含课文和阅读材料两部分,内容均选自国外原版资料,每课课后均有单词、注释,阅读材料部分和相应练习可供学生选择,以提高学生的专业词汇量和英语实践能力。

本教材由内蒙古农业大学陈忠军担任主编,内蒙古农业大学陈霞、南京工业大学蔡恒担任副主编。参加编写的还有内蒙古农业大学王俊国、内蒙古农业大学高讷、内蒙古农业大学杨飞芸、宁夏大学方海田、陕西科技大学徐丹,由陈忠军、陈霞统稿。具体编写分工:高讷编写第一章,方海田编写第二章,徐丹编写第三章,陈忠军编写第四章,王俊国编写第五章,蔡恒编写第六章,陈霞编写第七章,杨飞芸编写第八章。发酵工程专业相关期刊及网址信息由陈霞收集整理。

本教材适用于普通高等院校发酵工程、酿酒工程、食品科学与工程等专业的大学生作为教材使用,也可供从事食品发酵、酒类酿造、食品加工以及相应的管理人员作为参考。

由于编者水平和各方面条件限制,教材中难免存在许多不足之处,恳请读者提出宝贵意见。

编 者

2017年11月

CONTENTS

Chapter 1	Scientific Paper of Fermentation Engineering	1
Lesson 1	科技论文的特点	1
Lesson 2	科技论文的结构	4
Chapter 2	Food Microbiology and Enzyme	11
Lesson 1	The Variety of Microorganism	11
Lesson 2	Nutrition and Metabolism of Microorganism	15
Lesson 3	Application of Microorganisms in Food	20
Lesson 4	Microbial Enzymes	24
Reading Material	Probiotics	28
Chapter 3	Mechanism of Fermentation	33
Lesson 1	Introduction of Fermentation Engineering	33
Lesson 2	Fermentation Material	36
Lesson 3	Biochemical Process during Fermentation	40
Lesson 4	Fermentation Equipment	44
Reading Material 1	Device of Fermentation Media	49
Reading Material 2	Fermentation Control	50
Chapter 4	Alcoholic Fermentation	53
Lesson 1	Beer	53
Lesson 2	Wine	58
Lesson 3	Distilled Beverages	61
Lesson 4	Sparkling Wines	65
Reading Material 1	Sake	69
Reading Material 2	Vinegar	72
Chapter 5	<i>Lactobacillus</i> Fermentation	77
Lesson 1	Principle and Application of Lactic Acid Fermentation	77
Lesson 2	Fermented Dairy Products	82
Lesson 3	Fermented Meat Products	87

Lesson 4	Fermented Vegetables	94
Reading Material 1	Fermented Soybean Products	99
Reading Material 2	Cheese Technology	102
Chapter 6	Downstream Technology of Fermentation Engineering	108
Lesson 1	Isolation Technology	108
Lesson 2	Purification Technology	111
Lesson 3	Drying and Molding of Product	114
Reading Material 1	Treatment of Fermented Wastes	118
Reading Material 2	Aqueous Two-Phase Systems	120
Chapter 7	Quality and Safety of Fermented Food	125
Lesson 1	Fermented Food Quality and Control	125
Lesson 2	Shelf Life of Food	130
Lesson 3	HACCP and Food Safety	134
Reading Material 1	Safety of Fermented Vegetable Products	138
Reading Material 2	GMP and SSOP	142
Chapter 8	New Trends of Fermentation Engineering	147
Lesson 1	Genetically Engineered Bacterium	147
Lesson 2	Biotechnology and Fermentation	151
Lesson 3	New Technologies used in Fermentation Engineering	155
Reading Material	Hosting the Plant Cells <i>in vitro</i> : Recent Trends in Bioreactors	160
References		163
Vocabulary		167
Abbreviation		181
发酵工程相关期刊及网址		183

Chapter 1 Scientific Paper of Fermentation Engineering

Lesson 1 科技论文的特点

1. 科技论文的概念 Scientific Paper

简单地说, 科技论文是对创造性的科研成果进行理论分析和总结的科技写作品体。

比较翔实的定义是, 科技论文是报道自然科学研究和技术开发创新工作成果的论述文章, 它是通过运用概念、判断、推理、证明或反驳等逻辑思维手段, 来分析表达自然科学理论和技术开发研究成果的。

Scientific paper is to study the phenomenon of science and describe results of scientific research articles, which documented the process of scientists exploring the unknown, reflecting the level and value of scientific research, but also conduct academic exchanges of transcripts between scientists.

科技论文必须完整回答:

- 为什么研究 (why)?
- 怎么样研究 (how)?
- 结果是什么 (what)?

2. 科技论文的分类 Types of Scientific Papers

按科技论文发挥的作用, 分为三类:

- (1) 学术性论文;
- (2) 技术性论文;
- (3) 学位论文。

按研究方式和论述的内容可分为六类:

- (1) 实(试)验研究报告;
- (2) 理论推导;
- (3) 理论分析;
- (4) 设计计算;
- (5) 专题论述;
- (6) 综合论述。

3. 科技论文的特点 Characteristics of Scientific Papers

科技论文与一般科技文章一样具有科学性、准确性、真实性、理论性、学术性、创新

性、独创性、规范性、易读性、专业性等特点。

3.1 科学性

所谓科学性,就是要正确地说明研究对象所具有的特殊矛盾,并且要尊重事实,尊重科学。具体说来,包括论点正确,论据必要而充分,论证严密,推理符合逻辑,数据可靠,处理合理,计算精确,实验结果可重复,结论客观等。科学性又称真理性,是保证学术论文质量的最基本的要求。

3.2 准确性

所谓准确性,是指对客观事物即研究对象的运动规律和性质表述的接近程度,包括概念、定义、判断、分析和结论要准确,对自己研究成果的估计要确切、恰当,对他人研究成果(尤其是在作比较时)的评价要实事求是,切忌片面性和说过头话。论文的数据、引用的资料应准确无误,其结论和评价应恰如其分地反映客观事物及其运动规律。要求作者仔细观察实验过程,并对实验数据进行精确记录;写作时要选择最恰当的词语,仔细推敲相近词在表述上的细微差别,力争把写入的内容准确表述出来。

3.3 真实性

从事科学研究和表述科学研究成果都需要实事求是。作者要求具有严谨的治学作风和实事求是的科学态度,做到科研设计缜密,努力避免技术性失误,并且客观地记述科研数据,尊重事实,不凭主观臆断和个人好恶随意取舍客观数据或歪曲结论。① 内容真实可信、可重复和通过实践检验;② 数据、结果忠于事实和材料;③ 论点、论据与论证的逻辑一致性;④ 论文真实地揭示客观事物及其演化的本质和规律。

3.4 理论性

理论性指一篇科技论文应具有一定的学术价值,表现内容的专业性和系统性,它有两个方面的含义:对实验、观察或用其他方式所得到的结果,要从一定的理论高度进行分析和总结,形成一定的科学见解,包括提出并解决一些有科学价值的问题;对自己提出的科学见解或问题,要用事实和理论进行符合逻辑的论证分析或说明。总之要将实践上升为理论。从实质而言,科技论文的写作过程,本身就是作者在认识上的深化和在实践基础上进行科学抽象的过程。只有这样,论文所报道的发现或发明,才不只具有实用价值,而且具有理论价值即学术价值;所以,写一篇论文,如果仅仅是说明解决了某一实际问题,讲述了某一技术和方法,是远远不够的。从事科学研究,特别是从事工程技术研究的科技人员,应注意并学会善于从理论上总结与提高,争取写出既有创新性又有理论价值的科技论文来。

3.5 学术性

学术性,即论文具有从实践中概括出来的对某一事物的理性认识的特性,其标准可以概括为“新、深、实”三个字。学术性是科技论文的本质特征。科技论文以学术问题作为论题,以学术成果作为表述对象,以学术见解作为文章的核心内容。科技论文要求运用科学的原理和方法,对科技领域中的某一问题进行抽象、概括的论述,具体的说明和严密的论证、分析,以揭示事物内在本质和发展变化规律。论文是否有学术价值,是评价论文质量的公认标准。

3.6 创新性

创新性是指作者论述的主题是本学科前人未曾研究,或虽有人研究但仍值得深入探讨的问题。原则上不能重复别人的工作,可以改进但不能照抄。没有新的观点、见解和结论,

就不称其为科技论文。在方法、材料、结果、理论或解析几个方面实现创新是指在有意义的时空范围内率先推出有价值的新事物。科学研究是处理已知信息、获取新信息的一种创造性精神劳动。发表科技成果的论文,贵在创新。创新性是衡量科技论文价值的根本标准,如阐述了某一新理论、新原理,提供了某些新内容,提出了某些新观点等。一般来说,说了前人没有说过的话,属创见性文章;说了前人没有说完的话,属发展性文章;说了与前人不同的话,属争鸣性文章。

3.7 独创性

科技论文报道的是作者自己的研究成果,因而与他人相重复的研究内容,基础性的知识,某些一般性的、具体的实验过程和操作或数学推导,以及比较浅显的分析等都应删去,或者只做简要的交待和说明,同时应对原始材料有整理、有取舍、有提高,要形成新观点、新认识、新结论。

3.8 规范性

在技术表达方面,包括名词术语、数字、符号的使用,图表的设计,计量单位的使用,文献的著录等都应符合规范化要求。规范性是科技论文传播交流并发挥作用的重要保障。规范性是指对论文的语言文字和表述形式方面的质量要求:

- (1) 语言文字规范;
- (2) 学科术语规范,尽量使用规范的专业词汇;
- (3) 计量单位规范;
- (4) 论文格式规范,严格按照国家标准构建论文的基本结构。

3.9 易读性

科技论文是为了交流、传播、储存新的科技信息,让他人利用。因此,科技论文必须按一定格式写作,必须具有良好的易读性。在文字表达上,要求语言准确、简明、通顺,条理清楚,层次分明,论述严谨。

3.10 专业性

科学研究、科学实验和工程技术设计的课题,通常总是属于某一专业领域范围。在科技论文的写作过程中,无论从选题选材到谋篇布局、语言表达,以及读者对象的考虑等方面,都有着明显的专业性。论文是科技语言,便于表达精确、精细的学术思想。

3.11 逻辑性

论文要求脉络清晰,结构严谨,论证的展开应符合思维的客观规律。这就要求作者在选题、提出假设、搜集素材、推断结论以及论文写作的全过程中,都必须严格遵守逻辑学的基本规律,不能出现违背逻辑学原理和规律的错误。

3.12 应用性

应用性指论文在理论、方法或技术上的实际应用价值。衡量论文的应用性,可以从三个方面入手:

- (1) 看论文是否从学科研究和社会实际生活中产生,是否反映了科学研究的新成果、新问题;
- (2) 看论据是从科研或社会调查中取得的第一手资料,还是东拼西凑、道听途说的“无本之木”;
- (3) 看是否解决或回答了学科专业或社会发展中提出的迫切需要解决的问题,其答案

对教学或科研是否有直接或间接的指导意义。

3.13 可重复性

读者如采用论文介绍的技术和方法，在相同的条件下，应获得与论文相同的结果和结论。只有在研究中真正揭示了研究对象的内部联系，并掌握了该对象的变化规律，才能保证论文结果和结论的可重复性。这就要求作者科研设计必须合理，写作时要详细介绍必要的、关键的内容，尤其是自己创新或改进的技术和方法，以便读者可重复出同样的结果。有了可重复性的成果，才有推广和应用价值，也才有确定的经济价值和社会价值。

3.14 可比性

论文的结果可与其他相同或相近的课题已报道的结果进行比较，以确定其是否具有先进性。这就需要设立对比观察，并用统计学的方法处理观察结果。没有可比性的论文，其可行程度会大大降低。

Lesson 2 科技论文的结构

随着科学技术飞速发展，科技论文大量发表，越来越要求论文作者以规范化、标准化的固定结构模式（即通用型格式）来表达他们的研究过程和成果。科技论文的结构形式在层次、段落、开头、结尾和前后照应诸方面体现出结构的严密、思路的清晰。一般而言，科技论文在文章结构和文字表达上都有其特定的格式和规定，只有严格遵循国际标准和相应刊物的规定，才能提高所投稿件的录用率。其通用型基本格式构成项目如下。

1. 题名、作者及单位 Title, Author(s) and Affiliation(s)

题名是科技论文的必要组成部分，应该使用一般常用的通俗化词语，用简洁恰当的词语反映文章的特定内容、鲜明概括出文章的中心论题，以便引起读者关注。一般情况下，题名的用词十分重要，题名中应包括文章的主要关键词。国际上不少著名期刊都对题名的用字有所限制。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，可借助于副标题以补充。题名应尽量避免使用化学结构式、数学公式、不太为同行所熟悉的符号、简称、缩写以及商品名称等。

作者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做出主要贡献的人员，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。作者署名是科技论文的必要组成部分，主要体现论文作者文责自负的精神，记录了作者辛勤劳动及其对人类科学技术事业所做出的奉献。科学技术文章一般均用作者的真实姓名，不用变化不定的笔名。同时还给出作者完成研究工作的单位或作者所在的工作单位或通信地址，以便读者在需要时可与作者联系。合写论文的作者应按论文工作贡献的多少顺序排列。署名人数不宜太多，对论文涉及的部分内容做过咨询、给过某种帮助或参与常规劳动的人员不宜按作者身份署名，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。通常，科技论文作者署名有第一作者和通讯作者。第一作者（First author）是论文的执笔人或主要撰写者；贡献相同作者为共同第一作者。通讯作者（Corresponding author）有时放第二，有时放在最后，如果通讯作者

不是第一作者,则稿件中的联系方式要为通讯作者的联系方式,一般,导师充当通讯作者。

[示例]

Application of solid-state fermentation to food industry—A review

Susana Rodríguez Couto^{a, b}, M^a Ángeles Sanromán^a,

^aDepartment of Chemical Engineering, Isaac Newton Building, University of Vigo, Lagoas Marcosende, 36310 Vigo, Spain

^b Department of Chemical Engineering, Chemical Engineering School, Rovira i Virgili University, 43007 Tarragona, Spain

2. 摘要 Abstract

摘要也称为内容提要,根据 GB6447—1986 定义,摘要是以提供文献内容梗概为目的,不加评论和补充解释,简明确切地记述文献重要内容的短文。目的是为了便于读者概略了解论文的内容,以便确定是否阅读全文、或其中一部分,同时也是为了方便科技信息人员编撰文摘和索引检索工具。摘要是论文的基本思想的缩影,虽然放在前面,但它是在全文完稿后才撰写的。有时,为了国际学术交流,还要把中文摘要译成英文或其他文种。摘要应具有独立性和自明性,并拥有与一次文献同等量的主要信息,即不阅读文献的全文,就能获得必要的信息。因此摘要是一种可以被引用的完整短文。

2.1 摘要的构成

研究目的——准确描述该研究的目的,说明提出问题的缘由,表明研究的范围和重要性。

研究方法——简要说明研究课题的基本设计,结论是如何得到的。

结果——简要列出该研究的主要结果,有什么新发现,说明其价值和局限。叙述要具体、准确并给出结果的置信值。

结论——简要地说明经验,论证取得的正确观点及理论价值或应用价值,是否还有与此有关的其他问题有待进一步研究,是否可推广应用等。

2.2 摘要的类型

按结构分,摘要主要有两大类:

- 传统式摘要 (IMRD) 包括引言 (Introduction)、方法 (Methods)、结果 (Results) 和讨论 (Discussion);

- 结构式摘要 (Structured abstract) 包括目的 (Objective)、设计 (Design)、单位 (Setting)、对象 (Patients, Participants)、处置 (Interventions)、主要结果测定 (Main outcome measures)、结果 (Results)、结论 (Conclusions)。

按内容分为四种,有资料性摘要 (Informative abstract); 说明性摘要 (Descriptive abstract); 以及二者的结合,即结合型摘要。一般科技论文摘要都属于上述三类。另有结构型摘要,需遵循一定的格式和套路,便于计算机检索。

说明性摘要——只向读者指出论文的主要议题是什么,不涉及具体的研究方法和结果。一般适用于综述性文章,也用于讨论、评论性文章,尤以介绍某学科近期发展动态的论文居多。

资料性摘要——适用于专题研究论文和实验报告型论文,它应该尽量完整和准确地体

现原文的具体内容, 特别强调指出研究的方法和结果、结论等。这类摘要大体按介绍背景、实验方法和过程、结果与讨论的格式写。

结合型摘要——是上述两种摘要的综合, 其特点是对原文需突出强调的部分做出具体的叙述, 对于较复杂、无法三言两语概括的部分则采用一般性描述。

结构性摘要——随着信息科学和电子出版物的发展, 近年来又出现了一种新的摘要形式即结构性摘要。这类摘要先用短语归纳要点, 再用句子加以简明扼要的说明, 便于模仿和套用, 能规范具体地将内容表达出来, 方便审稿, 便于计算机检索。

[示例]

Abstract 1

Solid state fermentation (SSF) has become a very attractive alternative to submerged fermentation (SmF) for specific applications due to the recent improvements in reactor designs. This paper reviews the application of SSF to the production of several metabolites relevant for the food processing industry, centred on flavours, enzymes (α -amylase, fructosyl transferase, lipase, pectinase), organic acids (lactic acid, citric acid) and xanthan gum. In addition, different types of bioreactor for SSF processes have been described.

Abstract 2

The dynamics of growth, survival and biochemical activity of microorganisms in food are the result of stress reactions in response to the changing of the physical and chemical conditions into the food microenvironment, the ability to colonise the food matrix and to growth into a spatial heterogeneity, and the *in situ* cell-to-cell ecological interactions which often happen in a solid phase. In food, ecological approaches to study the evolution of microbial flora would be useful to comprehend better the microbiological processes involved in food processing and ripening, to improve microbiological safety by monitoring *in situ* pathogenic bacteria, and to evaluate the effective compositions of the microbial populations. This paper gives a general overview of biotechnological approaches to study microbial populations in food fermentation.

3. 关键词 Key Words

关键词是为了满足文献标引或检索工作的需要而从论文中取出的词或词组, 既可作为文献检索或分类的标识, 又是论文主题的浓缩。读者从中可以判断论文的主题、研究方向、方法等。国际标准和我国标准均要求论文摘要后标引 3~8 个关键词 (GB 3179/T—1992 规定)。关键词包括主题词和自由词两类: 主题词是专门为文献的标引或检索而从自然语言的主要词汇中挑选出来的, 并加以规范化了的词或词组; 自由词则是未规范的即还未收入主题词表中的词或词组。第一个为论文的主要工作或内容, 或二级学科; 第二个为论文主要成果或若干成果、类别名称; 第三个为论文采用的研究方法、手段的名称; 第四个为论文采用的研究对象的事或物质名称。关键词的标引应按 GB3860—1983《文献主题标引规则》的规定, 以名词或名词短语居多, 避免使用“分析”“特性”“计算”等普通词组。如果使用缩略词, 则应为公认和普遍使用的缩略语, 如 IP、CAD、CPU, 否则应写出全称, 其后

用括号标出其缩略语形式。

[示例]

Key words: Bioreactors; Enzyme production; Food processing industry; Solid-state fermentation

4. 引言 Introduction

引言（前言、序言、概述）经常作为论文的开端，主要叙述自己写作的目的或研究的宗旨，回答“为什么研究（why）”这个问题。引言简明介绍论文的背景、相关领域的前人研究历史与现状（有时亦称这部分为文献综述），以及作者的意图与分析依据，包括论文的追求目标、研究范围和理论、技术方案的选取等。主要内容包括介绍相关研究的历史、现状、进展，说明自己对已有成果的看法，以往工作的不足之处，以及自己所做研究的创新性或重要价值；说明研究中要解决的问题、所采取的方法，必要时应说明采用某种方法的理由；介绍论文的主要结果和结构安排。

引言应言简意赅，不要等同于摘要或成为摘要的注释。引言中不应详述同行熟知的，包括教科书上已有陈述的基本理论、实验方法和基本方程的推导；除非是学位论文，为了反映作者的学业等，允许有较详尽的文献综述段落。如果在正文中采用比较专业化的术语或缩写词时，最好先在引言中定义说明。引言一般不分段落，若论文内容较长、涉及面较广，可按上述三个内容分成三个段落。

5. 材料和方法 Materials and Methods

科研课题从开始到成果的全过程，都要运用实验材料、设备以及方法。因此，应将选用的材料（包括原料、材料、样品、添加物和试剂等）、设备和实验方法加以说明，以便他人据此重复验证。说明时，如果采用通用材料、设备和通用方法，只需简单提及。如果采用有改进的特殊材料和实验方法，就应较详细地加以说明。如果文章在国外期刊上刊载，为了便于对外交流，就需要标明材料成分，对照外标号做相应的说明。对过程的描述要完整具体，符合其逻辑步骤，以便读者重复实验。

实验研究过程或称实验操作程序（或步骤）主要说明制定研究方案和选择的技术路线，以及具体操作步骤，重点说明实验条件的变化因素及其考虑的依据。应详细介绍使用不同于一般实验的仪器设备和操作方法，从而使研究成果的规律性更加鲜明。如果引用他人之法，标出参考文献即可，不必详述，如有改进，可将改进部分另加说明。叙述实验步骤时，通常采用研究工作的逻辑顺序，而不采用实验先后时间顺序，要抓主要环节，从复杂的事物中，理出脉络，按其发展变化顺序写。需注意所述实验程序的连贯性，要从成功与失败、正确与谬误、可能性和局限性等方面，加以分析，达到严谨的科学性、逻辑性。

6. 结果与讨论 Results and Discussions

结果与讨论是整篇论文的核心部分。一切实验成败皆由此判断，一切推理均由此导出，一切议论须由此引出。因此，要对研究成果充分表达，并需采用表格、图解、照片等附件。这些附件，在论文中起到节省篇幅和帮助读者理解的作用。本部分内容中，要逐项探讨分析实验结果。数据是表现结果的重要方式，其计量单位名称、代号，必须采用统一的国际

计量单位制规定。文中要尽量压缩众所周知的议论,突出本研究的新发现及经过证实的新观点、新见解。要让读者反复研究数据,认真估计判断和推理的正确性。作者在研究中,某些见解虽未充分证明,也可阐明。有些实验结果,在某些方面出现异常,无法解释,虽不影响主要论点,但要说明,供其他研究者参考。

本部分描述研究结果,可自成体系,读者不必参考论文其他部分,也能了解作者的研究成果。对结果的叙述也要按照其逻辑顺序进行,使之既符合实验过程的逻辑顺序,又符合实验结果的推导过程。本部分还可以包括对实验结果的分类整理和对比分析等。

“讨论”的重点在于对研究结果的解释和推断,并说明作者的结果是否支持或反对某种观点、是否提出了新的问题或观点等。因此撰写讨论时要避免含蓄,尽量做到直接、明确,以便于使审稿人和读者了解论文为什么值得引起重视。讨论的内容主要有:①回顾研究的主要目的或假设,并探讨所得到的结果是否符合原来的科学假说?如果不符合,为什么?②概述最重要的结果,并指出其是否能支持先前的科学假说以及是否与其他学者的结果相互一致;如果不一致,为什么?③对结果提出说明、解释或猜测;根据这些结果,能得出何种结论或推论?④指出研究的限制以及这些限制对研究结果的影响;并建议进一步的研究题目或方向;⑤指出结果的理论意义(支持或反驳相关领域中的现有理论、对现有理论的修正)和实际应用。

7. 结论 Conclusion

结论(或讨论)是整篇文章的最后总结,是全篇论文的归宿,起着画龙点睛的作用。一般说来,读者选读某篇论文时,先看题名、摘要、前言,再看结论,才能决定阅读与否。因此,结论写作也是很重要的。在文章的最后要单独用一章节对全文进行总结,其主要内容是对研究的主要发现和成果进行概括总结,让读者对全文的重点有一个深刻的印象。有的文章也在本部分提出当前研究的不足之处,对研究的前景和后续工作进行展望。结论不应是正文中各段小结的简单重复,它主要回答“研究出什么(what)”。它以正文中的试验或考察中得到的现象、数据和阐述分析作为依据,由此完整、准确、简洁地指出:

- (1) 由对研究对象进行考察或实验得到的结果所揭示的原理及其普遍性;
- (2) 研究中有无发现例外或本论文尚难以解释和解决的问题;
- (3) 与先前已经发表过的(包括他人或作者自己)研究工作的异同;
- (4) 本论文在理论上与应用上的意义与价值;
- (5) 对进一步深入研究本课题的建议。

总之,结论要有说服力,恰如其分。语言要准确、鲜明。结论中,凡归结为一个认识、肯定一种观点、否定一种意见,都要有事实、有根据,不能想当然,不能含糊其词,不能用“大概”“可能”“或许”等词语。

尽管多数科技论文的作者都采用结论的方式作为结束,并通过它传达自己欲向读者表述的主要意向,但它不是论文的必要组成部分。如果论文得不出结论,也不要硬写。凡不写结论的论文,可对实验结果进行一番深入讨论。

8. 致谢 Acknowledgement

致谢是对曾经给予论文的选题、构思或撰写以指导或建议,对考察或实验过程中做出某种贡献的人员,或给予过技术、信息、物质或经费帮助的单位、团体或个人致以谢意。一般对例外的劳动可不必专门致谢。致谢一般单独成段,放在文章的最后面,但它不是论文的必要组成部分。其基本形式为致谢者、被致谢者、原因,也可以是作者具体指出某人做了什么工作使研究工作得以完成,从而表示谢意。

如果作者既要感谢某机构、团体、企业或个人的经济资助,又要感谢他人技术、设备的支持,则应按惯例先对经济资助表示感谢,再对技术、设备支持表示感谢。致谢的文字表达要朴素、简洁,以显示其严肃和诚意。

9. 参考文献 References

文章中引用他人成果或文章内容应注明参考文献,它是现代科技论文的重要组成部分,应按国标或编辑部规定的格式著录。ISO5966-1982 中规定参考文献应包含以下三项内容:作者、题目、有关出版事项。有关出版事项包括:书刊名称、出版地点、出版单位、出版年份以及卷、期、页等。有些刊物的“投稿须知”中会对参考文献有具体要求。

目前常用的正文和参考文献的标注格式有三种。

(1) MLA 参考文献格式 MLA 参考文献格式由美国现代语言协会(Modern Language Association)制定,适合人文科学类论文,其基本格式为:在正文标注参考文献作者的姓和页码,文末列参考文献项,以 Works Cited 为题名。

(2) APA 参考文献格式 APA 参考文献格式由美国心理学会(American Psychological Association)制定,多适用于社会科学和自然科学类论文,其基本格式为:正文引用部分注明参考文献作者姓氏和出版时间,文末单列参考文献项,以 References 为题名。

(3) Chicago 参考文献格式 该格式由芝加哥大学出版社(University of Chicago Press)制定,可用于人文科学类和自然科学类论文,其基本格式为:正文中按引用先后顺序连续编排序号,在该页底以脚注(Footnotes)或在文末以尾注(Endnotes)形式注明出处,或在文末单列参考文献项,以 Bibliography 为题名。

自从 ISO 制定国际标准以来,参考文献的标注已有渐趋一致的动向。我国文献工作标准化技术委员会也已根据国际标准化工作发展趋势,制定出自己的国家标准——GB7714—1987《文后参考文献著录规则》,明确规定我国的科技期刊采用国际上通行的“顺序编码制”和“作者—出版年制”。前者根据正文中引用参考文献的先后,按作者、题名、出版事项的顺序逐项著录;后者首先根据文种(按中文、日文、英文、俄文、其他文种的顺序)集中,然后按参考文献的姓氏笔画或姓氏首字母的顺序排列,同一作者有多篇文献被参考引用时,再按文献出版年份的先后依次给出。

参考文献著录的条目以小于正文的字号编排在文末。其格式为:

专著、论文集、学位论文、报告:[序号]主要责任者.文献题名[文献类型标识].出版地.出版者,出版年,起止页码(任选)。

[示例]

[1]王娉婷.传统发酵食品来源的功能性益生菌筛选及其在干酪加工中的应用[D].吉

林农业大学, 2015.

期刊文章: [序号]主要责任者. 文献题名[J]. 刊名, 年, 卷(期): 起止页码。

[示例]

[2]崔蕊静, 刘素稳, 康维民. 乳酸菌和少孢根霉菌发酵大豆加工休闲食品工艺优化[J]. 中国食品学报, 2015, 15(9): 127-133.

论文集中的析出文献: [序号]析出文献主要责任者. 析出文献题名[A]. 原文献主要责任者(任选). 原文献题名[C]. 出版地: 出版者, 出版年. 析出文献起止页码。

[示例]

[3]白雪. 发酵食品及其安全性评价[A]. 论文集编辑组编. 2015 食文化发展大会论文集[C]. 北京: 中国食文化研究会, 2016.56-63.

报纸文章: [序号]主要责任者. 文献题名[N]. 报纸名, 出版日期(版次)。

[示例]

[4]施巧琴. 致力工业微生物学科建设, 促进发酵产业科技创新[N]. 中国食品报, 2015-01-23(5).

国际标准、国家标准: [序号]标准编号, 标准名称[S]。

[示例]

[5]GB 4789.35—2016, 食品安全国家标准 食品微生物学检验 乳酸菌检验[S].

电子文献: [序号]主要责任者. 电子文献题名[电子文献及载体类型标识]. 电子文献的出处或可获得地址, 发表或更新日期/引用日期(任选)。

[示例]:

[6]王明亮. 关于中国学术期刊标准化数据库系统工程的进展[EB/OL]. <http://www.cajed.cn/pub/wml.txt/980810-2.html>, 1998-08-16/1998-10-04.

[7]万锦坤. 中国大学学报论文文摘(1983-1993). 英文版[DB/CD]. 北京: 中国大百科全书出版社, 1996.

各种未定类型的文献: [序号]主要责任者. 文献题名[z]. 出版地: 出版者, 出版年。

[示例]

[8]赵镭, 邓少平, 刘文. 食品感官分析词典[z]. 北京: 中国轻工业出版社, 2015.

10. 附录 Appendix

附录是论文的附件, 在不增加文献正文部分的篇幅和不影响正文主体内容叙述连贯性的前提下, 向读者提供论文中部分内容的详尽推导、演算、证明、仪器、装备或解释、说明, 以及提供有关数据、曲线、照片或其他辅助资料如计算机的框图和程序软件等。有时论文写成, 临时又发现新发表的资料, 需要补充, 可列入附录。附录里所列材料, 可按论文表述顺序编排, 与正文一样, 编入连续页码。