

LIKELEI XUESHENG
BIYE LUNWEN XIEZUO ZHIDAO

理科类学生
毕业论文写作指导

主编 沈自飞 王元恒

浙江大学出版社

理科类学生毕业论文 写作指导

主 编	沈自飞	王元恒	
编 委	王元恒	沈自飞	徐元根
	朱铁成	吴小华	陈建荣
	刘 鹏	郝朝运	

浙 江 大 学 出 版 社

图书在版编目(CIP)数据

理科类学生毕业论文写作指导 / 沈自飞, 王元恒主编.
—杭州: 浙江大学出版社, 2004. 6
ISBN 7-308-03641-3

I. 理... II. ①沈... ②王... III. 理科(教育)—
毕业论文—写作—高等学校—教学参考资料
N. G642. 477

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 025457 号

出版发行 浙江大学出版社

(杭州浙大路 38 号 邮政编码 310027)

(E-mail: zupress@mail. hz. zj. cn)

(网址: <http://www.zjupress.com>)

责任编辑 陆华洲(特邀) 杨晓鸣 曾建林

排 版 浙江大学出版社电脑排版中心

印 刷 杭新印务有限公司

开 本 850mm×1168mm 1/32

印 张 12.25

字 数 300 千字

版 印 次 2004 年 6 月第 1 版 2006 年 6 月第 3 次印刷

印 数 9001—12000

书 号 ISBN 7-308-03641-3/G·686

定 价 15.00 元



前言

《中华人民共和国学位条例暂行实施办法》要求学士、硕士、博士学位的获得者都必须撰写学位论文并通过答辩。毕业论文写作有利于培养学生的创新能力和竞争意识,是学生从事科学研究的初步训练,是高等学校学生学业的重要组成部分,也是高等学校人才培养的重要环节。目前,所有的高等学校均实行了大学生毕业论文写作制度。国家教育部也把指导毕业论文的写作列为评估各高等学校教学工作的重要指标之一。

对大多数理科大学大学生而言,毕业论文写作是他们初次接触科学论文创作,他们对学术论文的基本概念、格式十分陌生,更不用说如何去思考、写作。这就要求学校给学生选派指导教师,为学生开设学术论文写作讲座,或开设“毕业论文写作”课程,向学生传授科技论文的思考方法、写作技能技巧等知识。本书就是为理科大学大学生撰写毕业论文和答辩而编写的。本书的编写有如下几个特点:

第一,本书的作者都是大学理科的专业教师,长期从事理科大学大学生毕业论文写作的指导工作。书中许多内容是在作者的讲座、授课的讲稿基础上改写而成的。

第二,本书章节的安排次序,恰是论文写作的顺序。从第一部分理科论文的概述、思考、选题、选材、格式、写作、修改、指导、答辩和发表,到第二部分专业学科论文写作指导共14章,既有基本理论的阐发,又突出了理科学术论文的





写作特点,且自成体系,使读者阅读后即可进行理科毕业论文的创作。

第三,本书写作过程,尽量按照理科大学生教材的特点编著。大部分段落的首句为主题句,指出段落的主题。从而使本书既便于学生自学,也可作为大学理科毕业论文写作课的教材。讲授本书约需 36 学时,前 10 章共约需 30 学时,数、理、化、生专业论文写作章约需 6 学时。

第四,为了便于查阅本书各个部分,我们给出了较为详细的目录,因而使本书具有工具书的部分功能,便于读者使用。

第五,本书在注重科学性、系统性的同时,特别强调了理科的特点和实用性。因而,本书的主要读者对象为数、理、化、生专业即将毕业的大学生,以指导他们尽快地熟悉理科学术论文的思考方法与写作要领。本书对理科专业硕士研究生和其他科技人员也有一定的参考作用。

本书各章的编写分工如下:王元恒编写第一、三、四、六章,沈自飞编写第二、八、九、十章,徐元根编写第五、十一章,朱铁成编写第七、十二章,吴小华、陈建荣编写第十三章,刘鹏、郝朝运编写第十四章。全书的提纲拟定及最后各章的统稿由王元恒、沈自飞完成。

本书虽然历经一载编写而成,但由于编写人员水平所限,书中的错误与不足在所难免,希望读者提出宝贵意见。在本书编写过程中,各章节引用了大量的文献资料,共参阅了四十余本相关书籍,在此谨向各书作者表示谢忱。





目 录

第一章 概述	(1)
§ 1 毕业论文的概念和特点	(1)
1.1 毕业论文的概念	(1)
1.2 创造性特点	(3)
1.3 科学性特点	(5)
1.4 专业性特点	(6)
1.5 实践性特点	(7)
1.6 平易性特点	(8)
§ 2 学术论文的分类	(9)
2.1 分类综述	(9)
2.2 杂志论文	(12)
2.3 报告论文	(13)
2.4 学位论文	(14)
§ 3 毕业论文的写作意义	(16)
3.1 外在因素	(16)
3.2 内在要求	(17)
第二章 思考	(20)
§ 1 创造性思维	(20)
1.1 新思维的基本条件	(20)
1.2 大脑新思维过程	(22)
1.3 思维方式分类	(24)
1.4 逻辑思维的概念、判断和规律	(26)





§ 2 思考的逻辑方法	(31)
2.1 归纳与演绎法	(31)
2.2 分析与综合法	(35)
2.3 具体与抽象法	(38)
2.4 比较与分类法	(40)
第三章 选题	(45)
§ 1 选题的意义	(45)
1.1 选题的概念	(45)
1.2 选题有利于研究目标的确定	(46)
1.3 选题有利于科研能力的提高	(47)
1.4 选题能预测论文的价值	(48)
§ 2 选题的原则	(49)
2.1 价值性原则	(49)
2.2 可行性原则	(51)
2.3 合理性原则	(54)
2.4 效益性原则	(55)
§ 3 选题的方法	(55)
3.1 刻苦钻研,努力探索	(55)
3.2 浏览捕捉的方法	(56)
3.3 追溯验证的方法	(58)
第四章 选材	(61)
§ 1 选材的意义	(61)
1.1 题材是毕业论文的血肉	(61)
1.2 材料是科学研究的基础	(62)
1.3 材料是论文论点形成的前提	(63)
1.4 材料是毕业论文成功的重要条件	(64)
§ 2 材料的收集	(65)
2.1 检索文献材料	(65)
2.2 观察试验分析	(72)





2.3 社会调查研究	(75)
§ 3 材料的整理	(78)
3.1 材料的分类	(78)
3.2 材料的选取	(79)
3.3 材料的利用	(82)
第五章 格式	(87)
§ 1 国家标准规定的基本格式	(87)
1.1 引言	(87)
1.2 基本格式	(87)
§ 2 论文部分的写作要求	(90)
2.1 题名	(90)
2.2 作者姓名和单位	(93)
2.3 摘要	(93)
2.4 关键词	(94)
2.5 引言	(95)
2.6 正文	(97)
2.7 结论	(98)
2.8 致谢	(99)
2.9 参考文献	(100)
2.10 英文摘要	(104)
§ 3 正文写作的常用结构	(106)
3.1 并列结构	(106)
3.2 串式结构	(106)
3.3 树式结构	(107)
3.4 复式结构	(108)
第六章 写作	(109)
§ 1 拟定提纲	(109)
1.1 提纲的意义	(109)
1.2 提纲的要求	(111)





1.3	提纲项目的表示	(112)
1.4	提纲的写作方法	(113)
§ 2	初稿的写作	(115)
2.1	毕业论文写作的一般要求	(115)
2.2	初稿的写法	(116)
2.3	段落的写作	(119)
2.4	句、词、字的写作	(123)
2.5	标点符号的运用	(125)
§ 3	理科论文写作中的特殊要求	(128)
3.1	数字	(128)
3.2	数学公式	(130)
3.3	物理量的计量单位	(131)
3.4	化学式与表格	(135)
3.5	生物结构与插图	(137)
§ 4	毕业论文写作中常见的毛病	(138)
4.1	题目不当	(139)
4.2	观点偏颇	(140)
4.3	论证乏力	(141)
4.4	表达不精	(142)
第七章	修改	(144)
§ 1	修改的意义	(144)
1.1	论文修改是保证论文质量的重要环节	(144)
1.2	修改是作者完善事物认识过程的必然途径	(145)
1.3	论文修改是对科研工作高度负责的体现	(146)
§ 2	论文修改的范畴	(147)
2.1	全面审视与论题修订	(147)
2.2	论点与论据是否一致	(148)
2.3	修改语句	(148)
2.4	论文文体的规范	(149)





§ 3 论文修改的方法	(150)
3.1 修改的一般方法	(150)
3.2 论文修改的具体方法	(153)
第八章 指导	(156)
§ 1 毕业论文工作的组织领导	(156)
1.1 指导的意义	(156)
1.2 毕业论文的组织规程	(157)
1.3 毕业论文的领导工作	(158)
1.4 毕业论文的检查与总结	(160)
1.5 毕业论文的质量评估	(161)
§ 2 毕业论文的指导教师	(165)
2.1 指导教师的基本条件	(165)
2.2 指导教师的职责	(165)
2.3 毕业论文指导教师的选择	(166)
2.4 毕业论文指导书	(167)
§ 3 毕业论文的评阅	(168)
3.1 评阅的主要形式	(168)
3.2 毕业论文的评审要素	(170)
第九章 答辩	(172)
§ 1 答辩的意义	(172)
1.1 答辩是毕业论文的完善与补充	(172)
1.2 答辩是毕业论文真实性的检验	(173)
1.3 答辩使学生能力得到进一步锻炼提高	(173)
§ 2 答辩的程序	(174)
2.1 答辩的准备	(174)
2.2 答辩过程	(176)
2.3 毕业论文的成绩评定	(177)
2.4 答辩时的临场发挥	(179)
§ 3 答辩中常见的问题	(180)



3.1	准备不足	(180)
3.2	信心不足	(181)
3.3	答非所问	(182)
第十章	发表	(184)
§ 1	投稿	(184)
1.1	优秀毕业论文可投稿	(184)
1.2	期刊杂志的选择	(185)
1.3	论文的修改打印	(185)
1.4	不要一稿多投	(186)
1.5	作者与期刊的契约	(187)
§ 2	审稿、退稿与发表	(187)
2.1	审稿	(187)
2.2	退稿	(189)
2.3	发表	(190)
2.4	校对	(192)
§ 3	知识产权	(193)
3.1	著作权	(193)
3.2	版权	(195)
3.3	科学论文的转化	(197)
第十一章	数学毕业论文的写作	(199)
§ 1	数学的特点	(199)
1.1	高度的抽象性	(199)
1.2	严密的逻辑性	(200)
1.3	广泛的应用性	(201)
§ 2	数学毕业论文选题原则	(203)
2.1	创新性原则	(203)
2.2	科学性原则	(204)
2.3	价值性原则	(205)
2.4	可行性原则	(206)





§ 3 论题类型与选题方法	(206)
3.1 数学创造性论题	(206)
3.2 数学思想方法论题	(208)
3.3 数学教研性论题	(209)
3.4 数学应用性论题	(212)
3.5 数学综述性论题	(213)
3.6 数学毕业论文参考题目列举	(215)
§ 4 数学毕业论文范文	(216)
4.1 范文 1: 函数与其幂函数的可测性的关系	(217)
4.2 范文 2: 数学开放题及其设计	(222)
第十二章 物理学毕业论文的写作	(231)
§ 1 物理学毕业论文的含义和特点	(231)
1.1 物理学的特点	(231)
1.2 物理学研究的特点	(235)
1.3 物理学毕业论文的基本属性	(239)
§ 2 物理学毕业论文选题	(243)
2.1 选题的问题意识	(243)
2.2 选题的原则	(244)
2.3 课题的来源	(245)
2.4 课题的评价	(247)
§ 3 物理学毕业论文的类型	(248)
3.1 观察类毕业论文	(249)
3.2 实验类毕业论文	(251)
3.3 理论类毕业论文	(256)
3.4 评述类毕业论文	(259)
3.5 教育类毕业论文	(262)
3.6 物理学毕业论文参考题目列举	(267)
§ 4 物理学毕业论文范文	(268)
4.1 范文 1: 光控照明灯的原理及其制作	(268)



4.2 范文 2:光在晶体中的传播	(277)
第十三章 化学毕业论文的写作	(286)
§1 化学的特点	(286)
1.1 发展速度快	(286)
1.2 交叉学科多	(287)
1.3 影响范围广	(288)
§2 化学毕业论文选题原则和论题类型	(289)
2.1 选题原则	(289)
2.2 发明发现性论题	(290)
2.3 高等化学知识性论题	(293)
2.4 中学化学教研性论题	(297)
2.5 化学实验观察分析报告	(298)
2.6 化学毕业论文参考题目列举	(300)
§3 化学毕业论文范文	(300)
3.1 范文 1:离子交换树脂相光度法测定钡的研究	(300)
3.2 范文 2:稀土金刚烷甲酸配合物的合成及晶体结构 的研究	(306)
第十四章 生物学毕业论文的写作	(316)
§1 生物学的特点	(316)
1.1 生物学的生命性	(316)
1.2 生物学的广泛性	(317)
1.3 生物学的实验性	(319)
1.4 生物学的定性和定量	(320)
§2 生物学毕业论文选题原则和论题类型	(321)
2.1 生物学毕业论文特点	(321)
2.2 生物学毕业论文的写作要求	(322)
2.3 选题原则	(322)
§3 生物学毕业论文的类型	(327)
3.1 发明发现性论题	(327)





目 录

3.2 高等生物学知识性论题	(334)
3.3 中学生物学教研性论题	(336)
3.4 生物学实验观察分析论题	(339)
3.5 生物学毕业论文参考题目列举	(340)
§ 4 生物学本科毕业论文范文	(341)
4.1 范文 1: 铝对大豆光合特性及生理特性的影响	(341)
4.2 范文 2: 七子花的生物多样性保护	(361)
参考文献	(370)





第一章

概 述

§ 1 毕业论文的概念和特点

1.1 毕业论文的概念

理科大学学生毕业论文是指高等学校理科应届毕业生旨在取得学士学位而撰写的学位论文。除了学士论文外,还有硕士论文、博士论文,它们统称为学位论文。它们都是毕业生提出授予相应学位时供评审、答辩用的学术论文。

所谓学术论文,就是用来进行科学研究和表述科学研究成果的文章。国家标准局《科学技术报告、学位论文和学术论文的编写格式》(GB7713-87)对学术论文的定义为:学术论文是某一学术课题在实验性、理论性或观测性上具有新的科学研究成果或创新见解和知识的科学记录;或是某种已知原理应用于实际中取得新进展的科学总结,用以提供学术会议上宣读、交流或讨论;或在学术刊物上发表;或作其他用途的书面文件。

学术论文的写作实质上是人们揭示客观事物内在规律的创造性思维活动,是追求真理、探究学问的行为。学术论文的读者对象是具有相当专业知识的学者、同行或具有一定专业知识的爱好者。他们都具有比较雄厚的专业知识功底。所以,教学教案和演讲稿之类的





文章决不是学术论文。根据定义,学术论文写作具有如下三个特点:

第一,学术论文写作本身是探讨问题、进行科学研究的一种手段。对某一个问题的,只有把它写作(记录)出来,才能在证明、推理、实验等过程中,进一步了解它的各个层面及问题、原因所在,并由此可知它在哪些方面能作推广、改进等,甚至能引发一些新的问题,促进科学研究的进展。对科学的探索或对科学研究成果的阐发,只有付诸学术论文,公之于众,才能赢得社会的认可。例如世界上最伟大的数学家之一希尔伯特曾在 20 世纪初就宣称他已解决了世界难题费马猜想,尽管他的名气很大,但人们还是没有承认他。直到 1994 年英国数学家威尔斯发表了证明费马猜想的论文后,人们才把此项殊荣归于威尔斯。并且,人们在 300 多年的努力探索费马猜想的过程中,创造了一系列新方法、新工具,开创了许多新领域,因而费马猜想曾被人们称为数学上“会下金蛋的母鸡”。

第二,学术论文写作是对已有科学研究成果的继承和发展。探究未知的前提是掌握已知。已知就是已经认识的客观真理,即前人、今人或研究者本人已经创造出来的科研成果。邓小平同志指出:任何一项科研成果,都不可能是一个人努力的结果,都是吸收了前人和今人研究的成果。伟大的科学家牛顿也曾经说过:我之所以伟大,是因为我站在了巨人的肩膀上。科学研究的实践证明:根据已知探究未知,在已有的科研成果基础上创造新的成果,是科学研究的一般特点,继承和借鉴是科学发展的普遍规律。所以,学术论文必须是前人研究成果基础上的新发展、新思想、新创造,这就要求作者阅读大量的相关参考文献。否则,写出的学术论文就只能是前人或今人科研成果的重复,那将毫无价值。

第三,学术论文写作是描述科研成果、进行科研交流和传播的一种工具。科学研究的成果是研究者所创造的新知识、新理论。而能够正确揭示客观规律的新知识、新理论,是人们认识世界、改造世界的思想武器,科研工作者创造新知识、新理论,不是为了自我欣赏,而是为了传播。只有不断传播科学成果,人类社会才能进步。科学工





作者都希望自己的研究成果一项一项地传播开来,一代一代地传下去;传播的范围越广泛,传播的年代越久远,应用于实践中创造出的社会效益或经济效益就越好,科研成果的价值就越高。科研成果的传播是科研工作得以正常进行的必要条件,传播一旦停止,科学研究将无法进行,科学也就失去了生命。而学术论文写作是科研成果传播最重要的一种手段。只有把科研成果用学术论文的形式写出来,才能使科研成果的传播范围更广泛,传播的年代更久远。曾有人形象地说过:一项科研成果做出来并写成学术论文,只能算完成了此项成果的一半,只有把成果应用于实践,进行传播(发表、宣读、交流等),得到大家的认可,才算完成了另一半;如果一项科研成果做出来不写成学术论文进行传播,则此项科研成果等于零。

美国生物学编辑委员会在 1968 年曾给学术论文下过一个定义:一篇公认的原始学术论文,必须是首次公布的,它应提供足够的资料,以使同行们能够:(1)评价观察到的结果;(2)重复实验;(3)评价推理过程。而且原始学术论文还必须能为人们所接受,基本上可供科学界永久地、不受限制地利用,同时它还能供一种或几种公认的二次文献进行定期审查时使用。

从上述学术论文的定义及其特性我们知道,学术论文不同于一般的文章,具有五个显著的特点,即创造性、科学性、专业性、实践性和平易性。毕业论文作为学术论文的一种,当然也要具备这五个特点。

1.2 创造性特点

创造性是学术论文区别于一般文科文章和科技文体作品的重要特征。一般文科文章和科技文体,如报告、综述、教科书、记叙文、科普作品等,是传授、传播知识,记叙发生或已有的事物的文章,只要结构合理,阐述清楚,使人易于接受就行,其内容不要求是首次公布的,有没有创造性的内容并不重要。而学术论文是为交流学术研究新成就,发表新理论、新设想,探索新方法、新定理、新实验而写的文章,没

