

高等学校 毕业设计(论文) 指导手册

理学卷

数学物理学化学生物学分卷

教育部 高等教育司 编
北京市教育委员会



高等教育出版社
经济日报出版社

高等学校毕业设计(论文)指导手册

理 学 卷

数学物理学化学生物学分卷

教育部 高等教育司 编
北京市教育委员会

高等教育出版社
经济日报出版社

内容提要

理学卷是《高等学校毕业设计(论文)指导手册》(丛书)的一卷。理学卷分为数学物理学化学生物学分卷和地质学地理学分卷两册。数学物理学化学生物学分卷包括理学卷总论和数学学科篇、物理学学科篇、化学学科篇、生物科学与技术学科篇五部分,共十五章。理学卷总论概述了理科本科毕业论文的性质及其在培养学生中的地位与作用,理科毕业论文的选题、课题研究和文献检索以及毕业论文的基本要求、论文审核与成绩评定。数学学科篇、物理学学科篇、化学学科篇、生物科学与技术学科篇分别就相应学科涵盖的内容及其发展作了概括的介绍,就相应学科本科毕业论文的选题、课题研究和论文写作等特点作了较详细的阐述,并分别遴选了不同类型的本科毕业论文进行点评并全文刊出以供借鉴。理学卷数学物理学化学生物学分卷就如何做好毕业论文进行了有原则的论述和实例分析,内容丰富,可作为指导数学类、物理学类、化学类、生物学类本科学生进行科学研究训练、写好毕业论文必备的教学参考书,对于指导数学类、物理学类、化学类、生物学类本科毕业论文的教师及进行科研实践、做毕业论文的其他理科类学生也有很好的参考价值。

图书在版编目(CIP)数据

高等学校毕业设计(论文)指导手册.理学卷 数学
物理学化学生物学分卷/教育部高等教育司,北京市
教育委员会编. —北京:高等教育出版社,2000

ISBN 7-04-008429-5

I. 高… II. ①教…②北… III. 高等学校—理科
(教育)—毕业论文—写作—手册 IV. G642.477

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 15293 号

高等学校毕业设计(论文)指导手册 理学卷 数学物理学化学生物学分卷
教育部高等教育司 北京市教育委员会 编

出版发行 高等教育出版社

社 址 北京市东城区沙滩后街 55 号

邮政编码 100009

电 话 010-64054588

传 真 010-64014048

网 址 <http://www.hep.edu.cn>

经 销 新华书店北京发行所

印 刷 国防工业出版社印刷厂

开 本 787×1092 1/16

版 次 2000 年 8 月第 1 版

印 张 14.5

印 次 2000 年 8 月第 1 次印刷

字 数 330 000

定 价 20.00 元

凡购买高等教育出版社图书,如有缺页、倒页、脱页等
质量问题,请在所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

**《高等学校毕业设计（论文）指导手册》
（丛书）**

编辑委员会名单

主 编：	朱传礼	林浦生
副主编：	刘志鹏	刘春生
编 委：	胡恩明	葛道凯
	李志宏	王培欣
	杨志坚	阎志坚
	宋 毅	关仲和
	刘尔铎	袁德宁
	纪克敏	江兴国
	梁予升	计志孝
	刘士奇	江树人
	杨式毅	睢行严
	宋长义	李同铮

《高等学校毕业设计(论文)指导手册》

理学卷编委会成员名单

主 编:高崇寿

副主编:睢行严

编 委:(以姓氏笔画排序)

王世光 许保良 朱圣庚 何元康

高崇寿 莫多闻 惠昌常 睢行严

序

我们正处于世纪之交。我国高等教育面临着世界范围的科学
技术革命浪潮和社会主义市场经济体制建立所带来的巨大冲击与
挑战，也适逢党中央确定和实施“科教兴国”与“可持续发展战
略”的难得机遇。我们正在努力探索把一个什么样的高等教育带
入 21 世纪这个事关我国经济和社会发展前景的重大课题。

在研究和探索实践中，我们认识到，推进我国高等教育事业
的改革和发展，体制改革是关键，教学改革是核心，教育思想和
教育观念的改革是先导。在教育体制改革中，管理体制的改革是
重点和难点；在教学改革中，教学内容和课程体系的改革是重点
和难点；在教育思想和观念的改革中，要特别强调加强质量意识
和加强素质教育，注重培养学生的创造意识和能力。

在教育改革实践中，大家都深刻认识到，树立起适应 21 世
纪经济、社会和科技发展需要的新的教育质量观念，并通过各项
改革措施全面提高人才培养质量，是高等学校面临的一项重大课
题，也是高等教育要完成的重要任务之一。正是在上述思想指导
下，国家教委高教司和北京市教委的有关同志选择了当前影响高
等学校人才培养质量的突出环节——毕业设计（论文），组织
了上百名教授、专家和教学管理人员对高等学校毕业设计（论文）
的现状做了大量的调查，对毕业设计（论文）的作用、内容、形
式，以至于选题、工作组织等方面进行了两年多的研究，在高等
教育出版社和经济日报出版社的大力支持下，编著出版了这套
《高等学校毕业设计（论文）指导手册》（丛书），用以指
导高等学校的毕业设计（论文）工作。这是一件非常有意义和值
得提倡的工作。

希望丛书出版后，编委会和出版社的有关同志广泛听取各方
面的反映和意见，再接再厉，不断完善丛书的内容，提高丛书的
学术水平和编辑质量，更好地满足高等学校广大学生和教师的需
要。

周元清
一九九七年十月

前 言

教育部(原国家教委)和北京市教委组织编写的《高等学校毕业设计(论文)指导手册》(丛书)共11卷,理学卷是其中的一卷。1998年教育部颁布的《高等学校本科专业目录》中,理学门类包括数学、物理学、化学、生物科学、天文学、地质学、地理科学、地球物理学、大气科学、海洋科学、力学、电子信息科学、材料科学、环境科学、心理学、统计学等16大类。但理学卷只涵盖数学、物理学、化学、生物科学、地质学和地理科学等六个理学基础学科的内容,并将理学卷分为数学物理学化学生物学分卷和地质学地理学分卷独立分册出版。这是因为,编写这样的“手册”是第一次,我们还缺乏经验,同时也为了集中篇幅,取典型示范的作用。理学卷基本内容包括:①毕业论文的性质和在学生培养中的地位与作用;②相应学科的学科简介和毕业论文的选题、题型举例;③课题研究和毕业论文撰写的基本要求;④相应学科本科毕业论文点评。这些内容的论述包含了撰写文稿的诸位教授多年从事科学研究和指导毕业论文的经验,论述精辟、见解独到,富有教益。

本科学生在毕业前集中较多的时间进行科学研究和写作毕业论文的实践与训练,是本科学习阶段所学知识综合应用和扩展、深化的过程,也是学生学习如何从生产活动、社会实践、科学研究和技术应用开发活动中提炼问题、调查研究、综合分析问题和解决问题的方法,也是培养科学素养、创新意识、锻炼创造性能力的主要阶段。要较好地完成毕业前科研训练课题研究并撰写出一篇好的毕业论文,一要靠自己苦心钻研,二要获得老师的悉心指导,三是向前人学习。理学卷各学科篇都遴选了若干篇不同专业方向的本科学生的毕业论文,提供给进行毕业论文工作的学生。认真阅读几篇好论文,会给予阅读者以意想不到的启迪,激发灵感,理清思路,开拓视野,为做好课题研究、撰写论文打好基础,这正是我们全文刊登这些毕业论文并作点评的初衷。我们可以从这些论文中看出作者们在导师的指导下,体现出的恰当选题、刻苦钻研、严谨求实的学风,使之确有值得借鉴之处。当然,所选论文终归是本科学生的习作,这些论文在结构布局方面、规范化方面、语言的表述等方面会存在各种缺点和不当之处,这也是需要我们注意的。

理学卷的编委会是由北京大学、北京师范大学相关院系的教师和北京大学教务处管理工作组成。理学卷总论由高崇寿撰写;数学学科篇由惠昌常组织、撰写;物理学学科篇由王世光、高崇寿组织、撰写;化学学科篇由何元康组织、撰写;生物科学与技术学科篇由朱圣庚组织、撰写;地质学学科篇由许保良组织、撰写;地理学科篇由莫多闻组织、撰写;雒行严承担了全卷的统稿工作。北京大学王祖铨教授、杨承运教授分别审阅了数学物理学化学生物学分卷和地质学地理学分卷,提出了很好的修改意见,并在许多地方亲自作了修改,编委会对二位教授表示衷心的感谢。参加本卷相关学科篇撰稿和论文审阅点评的还有崔海亭、王缉慈等多位同志,在此对他们表示衷心的感谢。所选论文的作者和指导教师给编委会以极大的支持,编委会对他们表示衷心的感谢,他们的姓名已在论文中登载,这里就不一一列出了。教育部(原国家教委)高教司、高等教育出版社、北京市教委高教处、北京大学教务处、北京师范大学教务处是丛书的主持者和支持者,没有他们的指导与支持,理学卷也不可能成书出版,编委会对他们表示衷心的感谢。

由于我们的水平所限,加之缺乏编写毕业论文指导手册的经验,在内容选择、文体结构等方面会有很多不足和漏误,诚请诸位专家和读者批评指正。

理学卷编委会

1999年6月

目 录

I. 理学卷总论

第一章 毕业论文的性质、地位、作用和

基本要求 1

第一节 毕业论文的性质、地位与作用 1

(一) 毕业论文的性质 1

(二) 毕业论文在本科学士培养中的地位 与作用 1

第二节 理科本科毕业论文的主要类型和 基本要求 2

(一) 理科本科毕业论文的主要类型 2

(二) 理科本科毕业论文的基本要求 2

第二章 理科本科毕业论文的选题与 课题调研 4

第一节 理科本科毕业论文的选题 4

(一) 毕业论文选题的基本原则 4

(二) 毕业论文选题的确定 4

(三) 毕业论文选题中常遇到的几个问题 4

(四) 课题研究的合作分工和独立作业问题 5

第二节 课题调研和文献检索 5

(一) 课题调研的目的 5

(二) 文献资料的分类 5

(三) 文献资料检索的方法和途径 8

第三章 理科本科毕业论文的撰写与 成绩评定 11

第一节 毕业论文的撰写 11

(一) 毕业论文的构成 11

(二) 毕业论文中的图表、度量单位 13

第二节 理科本科毕业论文的审核与成绩 评定 13

II. 数学学科篇

第四章 数学学科简介 14

第一节 数学与应用数学 14

(一) 数论 14

(二) 代数学 15

(三) 几何学 15

(四) 拓扑学 15

(五) 函数论 15

(六) 泛函分析 15

(七) 常微分方程和偏微分方程 15

(八) 数学物理 15

(九) 概率论 15

(十) 数理逻辑与数学基础 15

(十一) 数理统计 15

(十二) 运筹学 15

(十三) 控制论 15

(十四) 计算机的数学基础 16

(十五) 组合数学 16

(十六) 若干交叉学科 16

第二节 信息与计算科学 16

(一) 信息论和应用 16

(二) 数值计算 16

(三) 与计算机有关的分支 16

第五章 数学学科毕业论文的类型、 选题、撰写 17

第一节 毕业论文的类型 17

(一) 研究性论文 17

(二) 综述性论文 17

(三) 数学软件开发性论文 17

第二节 毕业论文的选题 17

(一) 毕业论文的选题原则 17

(二) 选题的范围 18

(三) 题目的来源 18

(四) 题型和选题内容 18

第三节 数学论文的撰写 19

(一) 教师的作用 19

(二) 数学论文的形式 19

(三) 论文的基本要求 20

(四) 论文的写作 20

第六章 数学学科本科毕业论文范文

点评 22

第一节 《广义块 Loewner 矩阵的逆》点评 22

第二节 《拥挤的水房——有关打水问题的数学模型》点评 28

Ⅲ. 物理学学科篇

第七章 物理学学科简介与毕业论文

选题 35

第一节 物理学学科发展概述 35

第二节 物理学学科分类 36

第三节 物理学学科本科毕业论文的教学目的 37

第四节 毕业论文的主要类型 37

(一) 基础研究论文 37

(二) 应用研究论文 37

(三) 综述性论文 37

第五节 论文的选题 38

(一) 选题的范围 38

(二) 题目的来源 38

第八章 物理学学科论文工作的实施

与论文的撰写 39

第一节 论文工作的实施 39

(一) 基础知识的准备 39

(二) 文献阅读 39

(三) 课题调研的方法 42

(四) 实验室准备 42

(五) 课题研究 43

第二节 论文的撰写 44

第九章 物理学学科本科毕业论文范文

点评 46

第一节 《高温超导体赝隙金属态下的霍尔效应》点评 46

第二节 《GaAs/AlAs 超晶格声子行为与层厚关系的研究》点评 61

第三节 《MOCVD 生长 GaN 过程的自动光度椭圆仪在位测量》点评 83

Ⅳ. 化学学科篇

第十章 化学学科简介 102

第一节 化学学科的形成发展和面临的挑战

与机遇 102

(一) 化学学科的形成 102

(二) 化学学科的发展 102

(三) 化学面临的挑战与机遇 103

第二节 化学学科涵盖领域及本科论文选题

范围 104

(一) 无机化学 105

(二) 分析化学 105

(三) 有机化学 107

(四) 物理化学 108

(五) 高分子化学与物理 109

(六) 环境化学 110

(七) 放射化学 111

(八) 辐射化学与辐射工艺 111

(九) 材料化学 111

(十) 生命化学 112

第十一章 化学学科本科毕业论文课题

研究、论文撰写与成绩评定 114

第一节 指导教师的确定 114

第二节 论文选题和课题研究 114

(一) 化学学科毕业论文选题 114

(二) 文献调研 115

(三) 实验工作 115

第三节 化学学科毕业论文撰写 116

第四节 组织论文答辩及论文成绩评定 118

第十二章 化学学科本科毕业论文范文

点评 119

第一节 《高分子超低摩擦系数材料的合成及其机械性能测定》点评 119

第二节 《C₆₀ 衍生物的合成及表征》点评 127

第三节 《Gd-NCT 药物脂质体的制备》点评 144

V. 生物科学与技术学科篇

第十三章 生物科学与技术学科简介 154

第一节 生物学概述 154

第二节 生物学各分支学科 155

(一) 植物学 155

(二) 动物学 155

(三) 生理学 155

(四) 水生生物学 156

(五)微生物学	156
(六)神经生物学	156
(七)遗传学	156
(八)发育生物学	156
(九)细胞生物学	157
(十)生物化学与分子生物学	157
(十一)生物物理学	157
(十二)生态学	157
(十三)生物技术	157

第十四章 生物科学与技术学科本科

毕业论文的选题、要求和

撰写

第一节 论文的选题	158
第二节 论文的要求	159
第三节 论文的撰写	159

第十五章 生物科学与技术学科本科

毕业论文范文点评

第一节 《应用 DNA 改组技术构建水蛭素 突变体库》点评	161
第二节 《倍性对马占相思木材造纸性状的 影响及其有关性状与树龄的关系》 点评	175
第三节 《白头叶猴的社群行为——对一个 组群的领域和巢域及组群间侵犯与 保卫行为的分析》点评	185

附录

一、数学类、物理学类、化学类、生物学类、 地质学类、地理学类及综合性科学技术 中文部分核心期刊	197
二、国内外数学类、物理学类、化学类、生物 学类、地质学类、地理学类部分重要外文 学术期刊	202

I . 理学卷总论

《中华人民共和国学位条例暂行实施办法》第二条规定：“学位按下列学科的门类授予：哲学、经济学、法学、教育学、文学、历史学、理学、工学、农学、医学。”第三条规定：“高等学校本科学生完成教学计划的各项要求，经审核准予毕业，其课程学习和毕业论文（毕业设计或其他毕业实践环节）的成绩，表明确已较好地掌握本门学科的基础理论、专门知识和基本技能，并具有从事科学研究工作或担负专门技术工作的初步能力的，授予学士学位。”理学学科门类包括数学类、物理学类、化学类、生物科学类、天文学类、地质学类、地理科学类、地球物理学类、大气科学类、海洋科学类、力学类、信息与电子科学类、材料科学类、环境科学类、心理学类、科技信息与管理类等16个学科类。本卷的适用对象是理学学科门类的各二级类学科的大学生。

第一章 毕业论文的性质、地位、作用 和基本要求

第一节 毕业论文的性质、地位与作用

（一）毕业论文的性质

国家标准局1987年颁布的《科学技术报告、学位论文和学术论文的编写格式》明确规定：“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；或学术刊物上发表；或作其他用途的书面文件。”这个定义适用于自然科学、技术科学和人文社会科学的各学科门类。学术论文是探讨、总结科学研究中的问题，进行学术交流，记载、发表科学研究成果的一种文章。从表现手法上看，学术论文是以议论和说明作为主要表现手法的议论文体。

毕业论文（或学位论文）是学术论文的一种，是授予学位的重要依据。学位论文不合格者，不能授予学位。国家标准局的文件指出：“学位论文是表明作者从事科学研究取得创造性结果或有了新的见解，并以此内容撰写而成，作为提出申请授予相应的学位时评审用的学术论文。”我国的学位论文分为学士学位论文、硕士学位论文、博士学位论文三种。高等学校本科生撰写的本科毕业论文称为学士学位论文。

（二）毕业论文在本科学生培养中的地位与作用

本科毕业论文是本科生教育的一个综合性科学实践教学环节,是本科学生培养计划中的一个重要组成部分。本科毕业论文是在导师指导下大学本科高年级学生运用大学期间所学的基础理论、专门知识和基本技能,来探讨、分析、研究和解决本学科某一具体科学问题的科学实践的总结性报告。参加科学实践、进行科学研究、撰写毕业论文是大学生提高科学素质,学习提出问题、分析问题、解决问题的科学研究方法,培养初步的科学研究能力、从事专门技术工作能力和写作能力,为毕业后运用所学知识从事科学研究和专门技术工作打下良好基础的一次综合训练。对本科生毕业论文的评审是对本科生毕业时学术水平和科学研究能力的一次综合考核。

《中华人民共和国学位条例暂行实施办法》第三条规定:“高等学校本科生完成教学计划的各项要求,经审核准予毕业,其课程学习和毕业论文(毕业设计或其他毕业实践环节)的成绩,表明已较好地掌握本门学科的基础理论、专门知识和基本技能,并具有从事科学研究工作或担负专门技术工作的初步能力的,授予学士学位。”因此本科毕业论文作为学士学位论文的通过是授予本科毕业生学士学位的必要条件。

第二节 理科本科毕业论文的主要类型和基本要求

(一) 理科本科毕业论文的主要类型

理科本科毕业论文的主要类型有:科学课题研究论文、科学考察报告论文、模拟实验研究报告论文、专项研制报告论文、专题调研评述论文等。

(二) 理科本科毕业论文的基本要求

理科本科毕业论文的内容是对某一自然科学学术课题通过科学实验、理论研究、科学考察或观测研究所取得的研究成果的科学记录或是就自然科学某专题问题新进展的科学总结评述论文,涉及的是自然科学的科学问题。理科本科毕业论文必须达到的基本要求为:

第一,科学性

理科本科毕业论文对内容的表述上必须保证科学性,保持严格的客观性,科学的论断必须有可靠的实验依据或理论论据,科学内容的表述必须明确、清楚、确切,不能采用含混、模糊的语言来表述科学内容,不能用含主观评价和情绪的描述语言来表述科学内容,不能采用口头讲话的语言或讲演稿的形式来撰写理科本科毕业论文,不能用专访报道或新闻报道的形式,或各种文学作品形式表述理科本科毕业论文,也不能用一般科学普及读物的形式来撰写理科本科毕业论文。

第二,开拓性和创新性

理科本科毕业论文应该有一定的开拓创新性。

科学课题研究论文,无论是基础理论研究还是基础科学实验研究,都应该有前人尚未得到的新成果,简单重复和复述前人已经得到的研究结果不能作为理科本科毕业论文。“前人尚未得到的新成果”是指国内外前人在科学研究中尚未得到的新成果,在教科书中没有记载或科学专著中没有记载的内容不能作为判断新成果的依据。只有在所有有关的科学著作和科学文献资料中均无记载的成果才可以作为“前人尚未得到过的新成果”。

科学考察报告论文应该系统报告科学考察的内容,应有本项考察所得到的特有的新进展和获得切实具体的新成果。

模拟实验研究报告应记载本项模拟实验研究的课题内容和方法,论文应有本项模拟实验所

得到的特有的新进展和切实的新具体成果。

专项研制报告论文应记载本专项研究课题的内容和目标、研制工作方法,应包含有本专项研制工作在技术、方法上特有的创新或取得的新成果。

专题调研评述论文应有对所调研的专题范围内的国内外科学研究工作发展和成果的系统总结分析综述,简单的文献阅读笔记或读书报告都不能作为毕业论文。

第三,系统性和完整性

理科本科学生参加的科学实践可以有各种不同的类型,其毕业论文可以有各种不同的课题,题目涉及的范围可以大小不同,但毕业论文对本课题题目所包含科学内容的表述必须具有系统性和完整性。

科学课题研究论文应包括问题的提出、前人对本课题研究进展概述、本课题所进行的研究工作内容、所取得的成果的描述、总结和讨论、参考文献等内容。

科学考察报告论文包括问题的提出、前人对本课题相关科学考察进展概述、本课题所进行的科学考察工作情况、考察所取得的成果的描述、总结和讨论、参考文献等内容。

模拟实验研究报告论文包括问题的提出、前人对本课题研究进展概述、本课题所采用的模拟实验方法、模拟实验所取得的成果的描述、总结和讨论、参考文献等内容。

专项研制报告论文包括专项研制问题的提出、前人对本课题研究进展概述、本课题所采用的专项研制方法、专项研制所取得的成果的描述、总结和讨论、参考文献等内容。

专题调研评述论文包括专题调研课题的提出、前人对本专题范围研究工作进展和成果系统综述、对本专题领域研究发展的总结评述和讨论、参考文献等内容。

第二章 理科本科毕业论文的选题与课题调研

第一节 理科本科毕业论文的选题

(一) 毕业论文选题的基本原则

理科本科毕业论文是学生在导师指导下,参加科学及技术实践,进行科学探索、研究的总结性的文字。本科毕业论文选题的确定不仅是确定了这阶段科学实践的范围和目标,实际上还确定了这阶段科学实践工作的内容和方法。因此,本科毕业论文的选题规定了整个毕业科学实践的内容和类型,也就在一定程度上确定了毕业科学实践的成果和最后撰写本科毕业论文的类型。

毕业论文课题的选择与确定应该考虑以下原则:

第一,毕业论文课题必须符合本专业的培养目标和教学基本要求,体现本专业科学研究和科学实践的基本训练,使学生受到一次完整的科学实践的学习和锻炼。

第二,毕业论文课题可以有多种多样,体现了不同方面、不同类型的科学实践的训练。但每一个毕业论文课题的题目和内容必须明确,从而体现毕业论文的科学性、开拓性和创新性。

第三,毕业论文课题的分量和难易程度要适当,在保证达到教学基本要求的前提下,因材施教,要使学生能够在导师的指导下在规定的时间内完成,使学生得到很好的科学实践的培养和锻炼。

(二) 毕业论文选题的确定

在自然科学研究和研制工作中,提出和确定课题本身就是科学工作的一个重要的部分,需要有相当的科学积累和理论知识基础。确定理科本科毕业论文的课题时,除了要考虑这一课题的工作在科学上要有意义外,还要考虑到这一课题是本科学生在导师指导下在所规定的时间内确实可以独立地全部完成。因此,毕业论文的选题一般可以由教师提出,在教师指导下确定;也可以由学生自行提出,经教师审核确定,但最好经教研室或教学指导小组讨论确定。选题确定后需报所在系院领导备案。题目初步确定后,由学生进行开题报告可能不失为一个好办法——可以集思广益,又可得到支持、帮助、监督。

(三) 毕业论文选题中常遇到的几个问题

第一,课题研究工作包含的内容不够清楚,这主要发生于科学课题研究类型的论文。课题确定了,但题目比较“虚”、“概括”、“一般化”,而究竟要做哪些工作和怎样做都不够清楚。这样,学生做毕业论文工作开始得比较慢、进展也会比较慢,也会比较困难。

第二,开展课题研究所需的仪器、设备、材料、经费的限制,使毕业论文工作难以按计划的规模和时间进行和完成。发现这种情况时,常常需要及时调整工作计划、缩减工作内容、调整工作进度。

第三,课题题目覆盖内容过大、过多,难以在本科毕业论文规定的期限内完成。遇到这种情

况,导师需要研究考虑修改或调整课题题目,把题目的覆盖面减小并进一步加以具体、明确,使学生能在本科毕业论文规定的期限内完成。

第四,理科科学课题研究类型的毕业论文还可能遇到一个特殊的问题,即研究重复或相类似的问题。在进行研究的文献调研中(或通过别的渠道),会发现本课题拟研究解决的问题别人已经研究解决了,成果已经发表、公布了。这时,这个题目就不能再按原来的计划继续做下去了。因为如果做出来,也只是重复前人已经得到的结果,只相当于做了一个“大习题”,没有“前人尚未得到过的新成果”的文章不能作为研究成果论文。遇到这种情况,可以有两种办法处理:一种办法是更换毕业论文题目,换一个新的题目重新开始;另一种办法是,经过研究把原来的题目稍微加以修改,使其覆盖的内容扩大一些,在前人已经得到的成果的基础上进一步开展研究,再做出一些前进一步的新成果,就成为一篇毕业论文。一般来说,在确定选题前应通过认真“查重”(避免重复的必要工作)来减少这方面的失误。

各专业组织教师提出和拟订本科毕业论文的题目时,就要考虑避免发生上述四方面的问题,其中前三方面的问题一般都可以在提出毕业论文的选题时考虑清楚而尽量予以避免。第四方面的问题是理科科学课题研究类型的毕业论文所特有的一类问题,有时候不能完全在提出选题时避免。

(四) 课题研究的合作分工和独立作业问题

毕业论文课题分配原则上是每一位学生独立完成一个课题,一般情况下不同学生的毕业论文课题不同。有些课题需要多人合作,可以由几位学生合作,但每一位学生应有完整的本人独立完成的部分,不能把几人合作的课题撰写成一篇论文又同时作为几位学生的毕业论文。

第二节 课题调研和文献检索

(一) 课题调研的目的

无论做哪种类型的毕业论文,在确定了课题后都首先要进行文献调研,了解国内外前人在自己所要进行的课题研究工作方面已经做了些什么研究工作?是怎样做的?做到什么程度?取得了哪些成果?留下了哪些有待解决而尚未解决的问题?了解国内外现在还有哪些学者也正在开展与自己课题相近的或相关的研究工作?然后在此基础上制定出在前人工作基础上自己的切实可行的科学研究方案。

在科学实践的过程中和在撰写毕业论文过程中都需要进行文献检索和查阅参考资料。毕业论文中都必须包含“参考文献”部分,而文献调研和检索为毕业论文中列出参考文献提供基础。

(二) 文献资料的分类

在自然科学的研究工作中使用和检索的文献资料主要有七类。

第一,科学学术期刊

科学学术期刊是一种具有固定名称的、按一定出版周期出版的连续出版物,一般有统一的版式,用连续的卷、期号和年号标志时序,页码按卷统编,每期刊登多篇学术论文,科学学术期刊不同于科学普及期刊,它只刊登原始的科学成果论文,不刊登科学普及文章。

科学成果论文一般有三种类型:通讯类论文、系统研究性论文、综述性论文。

通讯类论文集中扼要地报道最新的重要研究成果,文章篇幅短、内容集中,着重反映对某一

问题理论和实验研究的新观点、新方法和新成果。通讯类论文发表比较快。有些重要问题的研究工作已经取得了系统的研究成果,作者将这项研究工作的最主要内容,包括观点、方法和结果以通讯类论文的形式写出来先发表。

系统研究性论文一般不限篇幅,对于所研究问题涉及的基本原理、实验方法和装置设备的描述比较详细,系统、完整地报道该项研究的新成果。系统研究性论文发表一般比通讯类论文慢得多。

综述性论文对某个科学方向或课题研究的国际研究工作的发展成果进行比较系统、完整的介绍、总结和评述。综述性论文的内容不局限于作者本人的工作,而集中概括国际范围内在该方向的发展、动向和结论。

有的科学学术期刊只刊登通讯类论文,这类科学学术期刊的刊名中常有“Bulletin”(快报)、“Letters”(信函)字样。有的科学学术期刊只刊登综述性论文,这类科学学术期刊的刊名中常有“Developments or Progress”(进展)、“Reports”(报告)、“Review”(评述)等字样,但也不完全按这样来划分。多数科学学术期刊同时刊登通讯类论文和系统研究性论文,只有少数科学学术期刊同时刊登通讯类论文、系统研究性论文和综述性论文。

一些著名的科学学术期刊由科学界有影响的学术团体编辑出版,推选著名的学者组成编辑委员会,并规定了一套严格的审稿制度,其中包括请同行学者对论文进行背对背的严格审查。因此,在科学学术期刊上所刊登的文章大多反映了有意义的科学成果。

第二,会议文集

在学术会议上,学者们报告和交流本学科领域最新的重要的研究进展和成果,报告的学术论文包括研究进展的专题综述报告和研究成果论文,将这两类在学术会议上报告和交流的学术论文汇集、整理、编辑、正式出版的论文集称为会议文集。在会议文集中报道了该学科领域最新的、重要的研究成果。在自然科学的基础研究中,许多重要的研究成果往往首先在学术会议上报告和交流,然后才提交科学学术期刊刊出。因此,通过会议文集得到的科学研究新成果的信息可能会早于科学学术期刊。

会议文集一般以一本书的形式出版,通常在会议结束后半年到一年中出版。有一些重要的、每一年或两年开一届的专题国际学术会议,其会议文集固定由某一国际学术期刊集中在某一卷中作为专集出版。这样的会议文集出版较快,并且可以从相应科学学术期刊上查找到。

第三,学术论文预印本

世界各国的许多大学和研究所在本单位所撰写的自然科学的研究成果论文完成后立即印刷成单行本直接分寄给同学科的大学 and 研究所进行交流,这种资料称为学术论文预印本。预印本是最快的研究成果论文交流途径,因为在科学学术期刊上发表同一篇研究成果论文至少需要3个月到半年的时间才能刊出。预印本寄给哪些单位是由寄出单位所确定的,因此各单位只能收到过去经常联系的大学或研究所所印发的预印本。各单位常常对自己所印发的预印本给以统一的编号,如果需要某一份已知编号的预印本,可以直接写信给该单位索要。

对于自然科学的诸多学科,国际上已经有一些大研究单位建立了科学家文献资料库,其中包括预印本资料库,把每天通过网络或电子邮件收到的预印本按学科分类编号存储。任何大学、研究所或学者个人都可以通过网络或电子邮件与之联系、登记,该资料库就把每天收到的该学科的各项预印本的编号、题目、作者、内容提要等一并通过电子邮件传送过来。如果看到某一篇预印本