



全国统计教材编审委员会“十二五”规划教材

科研方法与论文写作

新编

万崇华 许传志 主编

 中国统计出版社
China Statistics Press



全国统计教材编审委员会“十二五”规划教材

科研方法与论文写作

新编

万崇华 许传志 主编

 中国统计出版社
China Statistics Press

图书在版编目(CIP)数据

科研方法与论文写作 / 万崇华, 许传志主编. —— 北京: 中国统计出版社, 2015.12

全国统计教材编审委员会“十二五”规划教材

ISBN 978-7-5037-7689-2

I. ①科… II. ①万… ②许… III. ①科学研究—研究方法②科学技术—论文—写作 IV. ①G312②H152.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 262343 号

科研方法与论文写作

作者/万崇华 许传志

责任编辑/梁 超

封面设计/上智博文

出版发行/中国统计出版社

通信地址/北京市丰台区西三环南路甲 6 号 邮政编码/100073

电 话/邮购(010)63376909 书店(010)68783171

网 址/<http://www.zgtjcbbs.com>

印 刷/河北天普润印刷厂

经 销/新华书店

开 本/787×1092mm 1/16

字 数/440 千字

印 张/20

版 别/2015 年 12 月第 1 版

版 次/2015 年 12 月第 1 次印刷

定 价/50.00 元

版权所有。未经许可,本书的任何部分不得以任何方式在

世界任何地区以任何文字翻印、拷贝、仿制或转载。

如有印装差错,由本社发行部调换。

全国统计教材编审委员会

顾 问 罗 兰 袁 卫 冯士雍 吴喜之
方积乾 王吉利 庞 皓 李子奈

主 任 徐一帆

副主任 严建辉 田鲁生 邱 东 施建军
耿 直 徐勇勇

委 员(按姓氏笔划排序)

丁立宏	万崇华	马骏	毛有丰	王兆军
王佐仁	王振龙	王惠文	丘京南	史代敏
龙玲	刘建平	刘俊昌	向书坚	孙秋碧
朱胜	朱仲义	许鹏	余华银	张小斐
张仲梁	张忠占	李康	李兴绪	李宝瑜
李金昌	李朝鲜	杨虎	杨汭华	杨映霜
汪荣明	肖红叶	苏为华	陈峰	陈相成
房祥忠	林金官	罗良清	郑明	柯惠新
柳青	胡太忠	贺佳	赵彦云	赵耐青
凌亢	唐年胜	徐天和	徐国祥	郭建华
崔恒建	傅德印	景学安	曾五一	程维虎
蒋萍	潘璠	颜虹		

《科研方法与论文写作》编委会

出版说明

主 编 万崇华 许传志

副主编 石武祥 黄志刚 陈小嫦

编 委(按姓氏笔划排序)

万崇华(广东医科大学人文与管理学院)

王效军(广东医科大学公共卫生学院)

石武祥(桂林医学院人文与管理学院)

许传志(昆明医科大学公共卫生学院)

刘瑞明(广东医科大学人文与管理学院)

孙艳春(昆明医科大学公共卫生学院)

李英利(桂林医学院人文与管理学院)

杨林波(桂林医学院人文与管理学院)

杨 铮(广东医科大学公共卫生学院)

陈小嫦(广东医科大学人文与管理学院)

陈 莹(昆明医科大学公共卫生学院)

宣 辉(广东医科大学人文与管理学院)

张文馨(湖南文理学院法学院)

张利周(广东医科大学人文与管理学院)

郭振友(桂林医学院人文与管理学院)

黄志刚(广东医科大学公共卫生学院)

黄俊辉(广东医科大学人文与管理学院)

黄 琳(昆明医科大学公共卫生学院)

辜美惜(广东医科大学人文与管理学院)

学术秘书 黄俊辉

出版说明

全国统计教材编审委员会是国家统计局领导下的、全国统计教材建设工作的最高指导机构和咨询机构,自1988年成立以来,分别组织编写和出版了“七五”至“十一五”全国统计规划教材。

“十二五”时期,是我国全面实施素质教育,全面提高高等教育质量,深化教育体制改革,推动教育事业科学发展,提高教育现代化水平的时期。“十二五”伊始,统计学迎来了历史性的重大变革和飞跃。2011年2月,在国务院学位委员会第28次会议通过的新的《学位授予和人才培养学科目录(2011)》(以下简称“学科目录”)中,统计学从数学和经济学中独立出来,成为一级学科。这一变革和飞跃将对中国统计教育事业产生巨大而深远的影响,中国统计教育事业将在“十二五”时期发生积极变化。

正是在这一背景下,全国统计教材编审委员会制定了《“十二五”全国统计教材建设规划》(以下简称“规划”)。根据“学科目录”在统计学下设有数理统计学,社会经济统计学,生物卫生统计学,金融统计、风险管理与精算学,应用统计5个二级学科的构架,“规划”对“十二五”全国统计规划教材建设作了全面部署,具有以下特点:

第一,打破以往统计规划教材出版学科单一的格局。全面发展数理统计学,社会经济统计学,生物卫生统计学,金融统计、风险管理与精算学,应用统计5个二级学科规划教材的出版,使“十二五”全国统计规划教材涵盖5个二级学科,形成学科全面并平衡发展的出版局面。

第二,打破以往统计规划教材出版层次单一的格局。在编写出版好各学科本科生教材的基础上,对研究生教材出版进行深入研究,出版一批高水平高层次的研究生教材,为我国研究生教育、尤其是应用统计研究生教育提供教学服务。同时,积极重视统计专科教材出版,联合各专科院校,组织编写和出版适应统计专科教学和学习的优秀教材。

第三,打破以往统计规划教材出版品种单一的格局。鼓励内容创新,联系统计实践,具有教学内容和教学方法特色的、各高校自编的相同内容选题的精品教材出版,促进统计教学向创新性、创造性和多样性发展。

第四,重视非统计专业的统计教材出版。探讨对非统计专业学生的统计教

学问题,为非统计专业学生组织编写和出版概念准确、叙述简练、深入浅出、表达方式活泼、练习题贴近社会生活的统计教材,使统计思想和统计理念深入非统计专业学生,以达到统计教学的最大效果。

第五,重视配合教师教学使用的电子课件和辅助学生学习使用的电子产品的配套出版,促进高校统计教学电子化建设,以期最后能形成系统,提高统计教育现代化水平。

第六,重视对已经出版的统计规划教材的培育和提高,本着去粗存精、去旧加新、与时俱进的原则,继续优化已经出版的统计教材的内容和写作,强化配套课件和习题解答,使它们成为精品,最后锤炼成为经典。

“十二五”期间,编审委员会将本着“重质量,求创新,出精品,育经典”的宗旨,组织我国统计教育界专家学者,编写和编辑出版好本轮教材。本轮教材出版后,将能够形成学科齐全、层次分明、品种多样、配套系统的高质量立体式结构,使我国统计规划教材建设再上新台阶,这将对推动我国统计教育和统计教材改革,推动我国统计教育事业科学发展,提高我国统计教育现代化水平产生积极意义。

让教师的教学和学生的学习事半功倍,并使学生在毕业之后能够学以致用,是本轮教材的追求。编审委员会将努力使本轮教材好教、好学、好用,尽力使它们在内容上和形式上都向国外先进统计教材看齐。限于水平和经验,在教材的编写和编辑出版过程中仍会有不足,恳请广大师生和社会读者提出批评和建议,我们将虚心接受,并诚挚感谢!

国家统计局

全国统计教材编审委员会

2012年7月

前言

科研方法与论文写作是高校师生和科学研究者必须学习的一门基础课程。尤其现在日益强调通识教育和学生综合素质以及创新创业能力培养,很多学校纷纷设立大学生科研创新培育中心(平台)、开设相关课程、建立激励机制鼓励各种形式的科研活动。比如,广东医科大学人文与管理学院鉴于专业和承担课程较多等实际情况(5个专业140多门课程),实施了学生复合竞争力提升暨“五个一”项目:一项体育方面的强项、一项艺术方面的强项、一种专业沟通能力(专业英语好)、一种探究习惯和能力(科研与统计分析能力强)、一些人文气质(生命文化与人文情怀高)。从新生入学开始,采取多种措施培养学生综合素质、提升复合竞争力。其中,课程建设方面把《科研方法与论文写作》《调查研究方法与分析》作为重点课程建设,每个学生必修,加之统计学课程(如国际经济与贸易专业的经济统计学、社会工作专业的社会统计学)构成了强化科研统计分析能力的具体措施之一。

为更好地促进科研方法与论文写作的教学与研究,使广大学生和科研工作者正确掌握科研方法和论文写作技巧,特邀请从事教学、科研一线工作的高校教师撰写了本书。

全书共分四篇:第一篇了解科研、第二篇获取科研、第三篇实施科研、第四篇展示科研。本书根据科学研究与论文写作的特点,紧密结合实际,较系统全面地介绍了科研与论文撰写的基本方法,重点讲解研究设计、课题申请、数据搜集、研究方法、研究结果的处理与表达、论文基本格式、论文写作方法与撰写过程中的注意事项,并将学术道德和学术规范纳入大学科研与教学的范畴,通过理论介绍与案例解说相结合的方式,增强了本书的实用价值。总体而言,本书力图体现以下几个特色:

第一,理论介绍与案例讲解的结合。本书不仅较系统全面地介绍科研方法与论文写作的基本原理,还结合具体案例进行介绍,帮助读者更好地理解科研方法的实施和论文写作的步骤。此外,本书设有延伸阅读材料,可以帮助读者进一步扩充知识面。

第二,科研与教学的结合。本书编写立足于教学,但从案例选用到教学目的都立足于科研实践,既可以作为教材使用,也可以作为科学研究的工具用书。

不但可以作为高等院校管理学类、社会学类、统计学类以及公共卫生及其相关专业的研究生和本科生教材或教学参考书,而且还适合相关的科研教学人员参阅。

第三,自然科学与社会科学的交叉。本书在介绍理论知识和案例时,既考虑到自然科学和社会科学的区别,又注重二者的交叉融合。

参与本书撰写工作的具体分工如下:第1章和第4章由陈小嫦撰写,第2章和第3章由黄俊辉撰写,第5章、第12章由张利周撰写,第6章由万崇华和宣辉撰写,第7章由王效军撰写,第8章由辜美惜撰写,第9章由郭振友和杨铮撰写,第10章由许传志撰写,第11章由杨林波和石武祥撰写,第13章由陈莹撰写,第14章由黄志刚撰写,第15章由张文馨和李英利撰写,第16章由刘瑞明撰写,第17章由宣辉和万崇华撰写,第18章由孙艳春和黄琳撰写。

本书在撰写过程中,得到了广东医科大学、昆明医科大学和桂林医学院等有关院校和部门的支持。中国统计出版社为本书的顺利出版做了大量的工作。本书还参考了众多国内外学者的著作和研究成果,在此一并感谢!

由于知识水平所限,不足甚至错误之处难免,请广大读者不吝批评指正。

万崇华 2015年11月于广东医科大学

许传志 2015年11月于昆明医科大学

目 录

第一篇 了解科研——科研概况

第1章 科学研究概况	3
1.1 科学研究的发展历程	3
1.1.1 古代自然科学	3
1.1.2 前期近代自然科学	4
1.1.3 19世纪自然科学	6
1.1.4 现代自然科学	7
1.1.5 医学科研的发展	8
1.2 科学研究的基本含义与组成要素	9
1.2.1 科学研究的基本含义	9
1.2.2 科学研究的组成要素	10
1.3 科研的任务、特征与分类	11
1.3.1 科研的作用和任务	11
1.3.2 科研的主要特征	11
1.3.3 科研的分类	12
1.4 科研的价值与意义	13
1.4.1 科研的意义	13
1.4.2 科研与社会进步	14
第2章 科学研究的方法体系	16
2.1 方法论	16
2.1.1 方法论的含义	16
2.1.2 方法论的层次	17
2.2 科学发现的模式	18
2.2.1 归纳	18
2.2.2 演绎	18
2.2.3 归纳与演绎的比较	19
2.2.4 科学环	20
2.3 研究方式与具体方法	21
2.3.1 常见的研究方式	21
2.3.2 具体研究方法和技术	22
2.4 研究方法的选择及示例	24

2.4.1	示例一:适合调查研究的问题	24
2.4.2	示例二:适合实地研究的议题	25
第3章	科研的基本过程	26
3.1	科学研究的基础用语	26
3.1.1	研究问题	26
3.1.2	概念	28
3.1.3	变量	29
3.1.4	操作化	31
3.1.5	命题	34
3.1.6	假设	34
3.1.7	理论	37
3.2	科研的阶段与过程	40
3.2.1	科研的主要阶段	40
3.2.2	科研过程的具体步骤	41
3.3	案例展示	43
3.3.1	案例一	43
3.3.2	案例二	44
第4章	科研中的道德与伦理	46
4.1	科研道德与规范	46
4.1.1	科研道德与规范的含义	46
4.1.2	科研道德的基本准则	46
4.1.3	科研中需要遵守的基本规范	47
4.2	科研中的伦理问题	48
4.2.1	科研伦理	48
4.2.2	伦理规约	51
4.2.3	案例展示	53
第二篇 获取科研——科研选题与申报		
第5章	科研选题	59
5.1	选题的意义	59
5.1.1	决定研究的方向	60
5.1.2	体现研究者的水平	60
5.1.3	制约研究的过程	61
5.1.4	影响研究的质量	61
5.2	选题的标准	62
5.2.1	重要性	62
5.2.2	创新性	62
5.2.3	可行性	63

5.3 研究问题的来源	64
5.3.1 现实社会生活	65
5.3.2 个人经历	66
5.3.3 相关文献	66
5.3.4 实例分析	68
5.4 研究问题的明确化	69
5.4.1 研究问题明确化的含义	69
5.4.2 研究问题明确化的方法	70
第6章 课题申报	73
6.1 课题申报的途径与渠道	73
6.1.1 国家级课题	73
6.1.2 省部级课题	80
6.1.3 市厅级课题	85
6.1.4 横向课题	86
6.2 课题申请书的撰写	87
6.2.1 主要构成部分	87
6.2.2 申请书撰写	88
6.3 课题申请经验	90
6.4 实例选编	91
6.4.1 实例一:慢性病患者生命质量测量量表体系的进一步研究与应用	91
6.4.2 实例二:应对气候变化行动的交互作用机理研究	93
第三篇 实施科研——科研设计与实施	
第7章 实验研究概述	99
7.1 实验研究的概念与特征	99
7.2 实验研究分类	99
7.3 实验设计概述	101
7.3.1 实验设计的定义	101
7.3.2 实验设计的基本思想	101
7.3.3 实验设计的要素	102
7.3.4 实验设计的原则	103
7.3.5 实验设计的基本过程	105
7.3.6 实验设计的分类	106
7.4 实例分析	107
7.4.1 实例一	107
7.4.2 实例二	107
第8章 常用的实验设计方法	110
8.1 完全随机设计	110

8.1.1	完全随机设计的定义	110
8.1.2	完全随机设计的方法	110
8.1.3	完全随机设计的优缺点	113
8.2	配对设计	114
8.2.1	配对设计的定义	114
8.2.2	配对设计的方法	114
8.2.3	配对设计的优缺点	115
8.3	配伍组设计	115
8.3.1	配伍组设计的定义	115
8.3.2	配伍组设计的方法	115
8.3.3	配伍组设计的优缺点	117
8.4	交叉设计	117
8.4.1	交叉设计的定义	117
8.4.2	交叉设计的方法	117
8.4.3	交叉设计的优缺点	118
8.5	析因设计	118
8.5.1	析因设计的定义	118
8.5.2	析因设计的方法	119
8.5.3	析因设计的优缺点	121
8.6	其他实验设计简介	121
8.6.1	拉丁方设计	121
8.6.2	重复测量设计	121
8.6.3	正交设计	122
8.6.4	裂区实验设计	122
8.7	实验设计中的样本含量估计	123
8.7.1	影响样本含量的要素	123
8.7.2	样本含量估计的方法	123
第9章	调查研究概述	129
9.1	调查研究的概念与特征	129
9.1.1	调查研究的概念与特征	129
9.1.2	调查研究的功能与作用	129
9.1.3	调查研究的基本原则	131
9.2	调查研究的类型	133
9.2.1	应用性调查研究与理论性调查研究	134
9.2.2	普查、抽样调查、典型调查和个案调查	135
9.2.3	探索性、描述性与解释性调查研究	139
9.2.4	民意测验和市场调查	141
9.2.5	横剖研究与纵贯研究	143

9.2.6 问卷调查与实地研究	144
9.3 调查设计的要素与步骤	145
9.3.1 调查设计的要素	145
9.3.2 调查研究的基本步骤	149
第10章 抽样方法	155
10.1 抽样的概念与程序	155
10.1.1 抽样的概念	155
10.1.2 抽样的类型	155
10.1.3 抽样的程序	156
10.2 概率抽样方法	156
10.2.1 概率抽样的设计要点	156
10.2.2 简单随机抽样	157
10.2.3 系统抽样	157
10.2.4 分层抽样	158
10.2.5 整群抽样	159
10.2.6 多阶段抽样	159
10.2.7 PPS 抽样	161
10.2.8 户内抽样	162
10.3 非概率抽样方法	162
10.3.1 偶遇抽样	162
10.3.2 判断抽样	162
10.3.3 定额抽样	163
10.3.4 雪球抽样	163
10.4 样本含量与抽样误差	164
10.4.1 影响样本含量确定的因素	164
10.4.2 抽样误差	164
10.4.3 样本含量估计	164
第11章 问卷设计	169
11.1 问卷的概念及其结构	169
11.1.1 什么是问卷	169
11.1.2 问卷的一般结构	169
11.2 问卷设计的原则	172
11.2.1 明确问卷设计的出发点	172
11.2.2 明确阻碍问卷调查的因素	172
11.2.3 明确与问卷设计紧密相连的各种因素	173
11.3 问卷设计的步骤	174
11.3.1 探索性工作	174
11.3.2 问卷设计初稿	174

11.3.3	试用	174
11.3.4	修改定稿并印制	175
11.4	问卷设计的具体方法	175
11.4.1	问题的形式	175
11.4.2	答案的设计	176
11.4.3	问题语言及提问方式	176
11.4.4	问卷设计的常见错误	177
11.4.5	问题的数量与顺序	178
11.4.6	相倚问题	178
11.5	如何提高问卷设计的质量	179
11.5.1	高质量问卷的标准	179
11.5.2	如何设计出高质量的问卷	181
第 12 章	调查资料的收集方法	186
12.1	资料收集方法的分类与选择	186
12.1.1	自填问卷法	187
12.1.2	结构访问法	191
12.2	调查的回收率	194
12.2.1	回收率的概念和计算方法	194
12.2.2	回收率的意义	195
12.2.3	回收率的标准	195
12.3	调查员的挑选与培训	196
12.3.1	调查员的一般条件	196
12.3.2	调查员的特殊条件	196
12.3.3	培训调查员的方法	197
12.4	调查过程管理与质量监控	198
12.4.1	合理组建调查队伍	198
12.4.2	建立监督和管理的方法及规定	199
12.4.3	实地抽样的管理和监控	199
12.4.4	实地访问的管理和监控	199
12.4.5	问卷回收和实地审核的管理与监控	199

第四篇 展示科研——成果发表与申报

第 13 章	科研资料录入的整理	203
13.1	决定录入方式和软件	203
13.1.1	定性资料的录入方式与软件	203
13.1.2	定量资料的录入方式与软件	205
13.2	人工录入的注意事项	208
13.3	数据清理	209

13.3.1	数据清理原理	209
13.3.2	数据清理的步骤	210
13.3.3	数据清理的方法	210
13.4	缺失值的处理	211
13.4.1	数据缺失产生的原因	211
13.4.2	数据缺失的类型	212
13.4.3	数据缺失的处理方法	212
第14章	科研数据分析方法概述	216
14.1	科研数据分析的步骤	216
14.1.1	科研数据描述	216
14.1.2	统计推断	216
14.1.3	统计结果的解释	217
14.2	计量资料的描述与推断	218
14.2.1	计量资料的统计描述	218
14.2.2	计量资料的统计推断	220
14.3	计数资料的描述与推断	224
14.3.1	计数资料的统计描述	224
14.3.2	计数资料的统计推断	225
14.4	等级资料的描述与推断	229
14.4.1	配对设计差值的符号秩检验(Wilcoxon 配对法)	229
14.4.2	成组设计两样本比较的秩和检验(Wilcoxon 两样本比较法)	230
14.4.3	成组设计多个样本比较的秩和检验(Kruskal-Wallis 法)	231
14.4.4	多个样本两两比较的秩和检验(Nemenyi 法)	232
14.5	数据处理中常见错误	232
14.5.1	资料类型判断错误	232
14.5.2	数理统计条件不符	234
14.5.3	实验设计类型的误判	235
第15章	科研论文的撰写	241
15.1	科研论文的题材及特点	242
15.1.1	科研论文的选题	242
15.1.2	科研论文的类型	242
15.1.3	科研论文的结构	244
15.2	科研论文写作的步骤	247
15.2.1	确定研究选题与问题	247
15.2.2	阅读文献	247
15.2.3	收集数据和资料	248
15.2.4	拟定写作框架和思路	249
15.2.5	撰写论文	249

15.2.6	修改论文	251
15.2.7	完成论文	252
15.3	科研论文一般格式及常见问题	253
15.3.1	外文文章的格式规定	253
15.3.2	中文文章的格式规定	257
15.3.3	论文格式的常见问题	259
15.4	科研论文的表达方法及其注意事项	260
15.4.1	科研论文的用语规范	260
15.4.2	科研论文用语的常见错误	260
第16章	文献综述的撰写	262
16.1	文献综述的含义与作用	262
16.1.1	文献综述的含义	262
16.1.2	文献综述的特点	262
16.1.3	文献综述的作用	263
16.2	文献综述的基本格式与要求	264
16.2.1	自然科学文献综述的格式与要求	264
16.2.2	社会科学文献综述的格式与要求	265
16.3	文献综述的撰写	266
16.3.1	文献综述撰写步骤	266
16.3.2	文献综述撰写注意事项	267
16.4	系统综述	268
16.4.1	系统综述的内涵	268
16.4.2	系统综述的优缺点	269
16.4.3	系统综述的步骤	269
16.4.4	结语	271
16.5	综述节选	271
第17章	科研论文的发表	275
17.1	期刊的分类与评价工具	275
17.1.1	期刊分类简介	275
17.1.2	国内外期刊评价工具介绍	276
17.2	科研论文的投稿和发表过程	279
17.2.1	科研论文投稿的选择与方式	279
17.2.2	科研论文的发表	280
第18章	科研成果的申报与应用	284
18.1	科研成果概况	284
18.1.1	科研成果的概念与特征	284
18.1.2	科研成果的类别	284
18.2	科研成果的鉴定与登记	285