

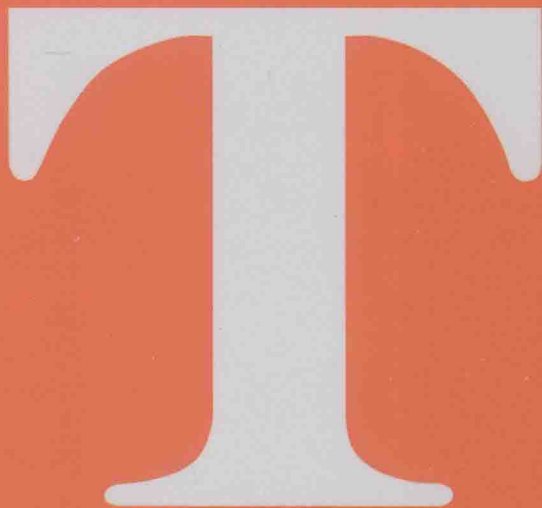


新编高等职业院校工商管理类基础课程教材

# 统计学原理

人力资源和社会保障部教材办公室组织编写

周占文 编著



TONGJIXUE  
YUANLI

 中国劳动社会保障出版社

新编高等职业院校工商管理类基础课程教材

# 统 计 学 原 理

人力资源和社会保障部教材办公室组织编写

周占文 编著

中国劳动社会保障出版社

**图书在版编目(CIP)数据**

统计学原理/周占文编著. —北京:中国劳动社会保障出版社, 2009  
新编高等职业院校工商管理类基础课程教材  
ISBN 978-7-5045-7641-5

I. 统… II. 周… III. 统计学-高等学校:技术学校-教材 IV. C8

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 108480 号

**中国劳动社会保障出版社出版发行**

(北京市惠新东街1号 邮政编码:100029)

出 版 人:张梦欣

\*

廊坊市光达印刷有限公司印刷装订 新华书店经销  
720毫米×965毫米 16开本 12.25印张 282千字  
2009年7月第1版 2009年7月第1次印刷

定价:22.00元

读者服务部电话:010-64929211

发行部电话:010-64927085

出版社网址: <http://www.class.com.cn>

**版权专有 侵权必究**

**举报电话:010-64954652**

# 新编高等职业技术学院工商管理类 基础课程教材编委会

主 任 周占文（太原大学）

副主任 （以姓氏笔画为序）

王宏基（天津交通高级技工学校）

王新生（山东交通学院）

谷少平（泰州技师学院）

周朝霞（浙江教育学院）

委 员 （以姓氏笔画为序）

王建林（无锡技师学院）

王新盈（昆明冶金高等专科学校）

吕开颜（沈阳工程学院）

李秀萍（泰州技师学院）

李善山（泰州技师学院）

杨煌（昆明冶金高等专科学校）

杨本活（沈阳工程学院）

杨应杰（河南农业职业学院）

张建村（无锡技师学院）

周季（江苏盐城技师学院）

胡连荣（河北能源职业技术学院）

徐彦（辽宁行政学院）

高丽霞（太原大学）

褚颖（河南农业职业学院）

翟四团（太原大学）

## 内 容 简 介

本书围绕高等职业院校工商管理类专业人才培养目标,在作者 25 年统计学原理教学科研工作的基础上,通俗易懂地阐述了统计基本原理和方法。本教材从总论入手,在阐述统计学基本原理的基础上,依次介绍统计调查、统计整理和统计分析的基础知识。其中统计分析包括相对分析、静态分析、动态分析、相关分析与回归分析、指数分析以及抽样推断分析六个方面的内容。

为了适应高等职业院校学生的认知规律,在教材的编写过程中,严格把握“教者,易教;学者,易学”的原则,避免大段生涩理论的堆积,语言叙述简洁明了,对于概念的阐释、公式的应用都辅以生动的例子。每章前都有“学习目标”和“关键概念”,使教师明确本章的讲授重点,学生在预习、听课、复习的过程中有一条主线可以把握。在每章之后都有“本章小结”,可以为教师和学生梳理本章学习所得所用。每章后的练习题帮助学生测评学习情况,并根据做练习时候出现的问题进行复习。统计学中有很多公式,掌握公式要通过大量的练习。本教材也提供了一些练习帮助学生加深理解。

本书是高职高专专业基础课教材,同时也可作统计理论研究与实际工作的参考书。

# 前 言

2007年下半年,我办以问卷的形式,调研了全国50多所高职院校工商管理类专业课程开设情况、师资情况、教材使用情况及满意度,确定要编写一套能够体现就业导向、能力本位的高等职业技术学院工商管理类专业教材。

为此,我们面向全国高职高专院校、高级技工学校 and 技师学院广泛征集、筛选作者,组成了一个涵盖全国各类高等职业技术教育、以长期耕耘在教学一线的资深教授为主体、众多年富力强的中青年学者参与的编写团队,编写这套“新编高等职业技术学院工商管理类基础课程教材”。

本套教材是针对高等职业院校工商管理类专业的基础课程设计的,包括《管理学原理》《市场营销基础》《会计基础》《经济法概论》《经济学基础》《电子商务概论》《统计学原理》等7本课程。对于工商企业管理、物流管理、连锁经营管理等工商管理类专业,这些课程普遍作为学习专业课程之前的先导性课程开设,是培养学生专业知识和技能的基础。

在组织老师编写教材时,我们始终贯彻了三大原则:

第一,突出职业教育的特色。紧紧围绕“以就业服务为宗旨,以职业标准为依据,以社会需求为导向”的指导思想,坚持以提高学生综合素质为目标。

第二,突出教材通用性。围绕工商管理类专业基础课程设计,涵盖各专业基础课程的知识要点,并为后续专业课程提供引导。

第三,坚持按照“先进”“精简”的原则编写教材。

“先进”，就是采用国内外工商管理的新理论、新知识、新方法、新案例。

“精简”，就是体现“必需、够用”的原则。重点陈述“是什么”“怎么做”，淡化“为什么”及理论的历史发展。

经过一年多的努力，这套教材终于要与读者见面了。由于时间和精力所限，书中难免会出现一些纰漏，请广大师生及专家学者指正。

人力资源和社会保障部教材办公室

2009年5月

# 本书前言

早就想编一本自己的《统计学原理》，可惜一直迟迟没有机会。这一回中国劳动社会保障出版社慨然应允我个人独立编著，我是十分感谢的。因为对我这样一名即将退休的教授来说，出这本书，既不是图名，又不是为利，就是想把自己四分之一世纪统计学原理教学研究和学术研究的体会集聚起来，留给后来者，让“教者，易教；学者，易学”。

20年前，我的一位助教曾转述她丈夫的话说：“咱们怎么学了个这么难学的专业！”由于他们夫妇是大学本科同班同学，学的是统计，双双是优等生，还有这样的感慨，因此从那时起，我就想编一本易学的《统计学原理》。今天如愿以偿，能不思绪万千？

我就谈一谈自己对统计学原理的一些想法和编著《统计学原理》的一些做法吧！

## 一、学习统计学原理应该树立的观念

### （一）学统计学原理大有用处

统计学原理像空气，有它不觉，无它不行。

通俗地说，统计学原理这门课的任务是让人“识数”，认识涉及国计民生的大数。民间，人们说某人不聪明常常叫“不识数”。其实，有一定文字能力的人，谁不认识统计指标名称的那几个文字和统计指标数值的那几个数字。但是，认识文字和数字，就未必理解其背后隐藏的社会经济信息的真正含义。一名外国人曾经写过一本《怎能用统计数字骗人》，书中讲的都是些用统计数字骗人的把戏，当然没有弄虚作假那些明火执仗的江湖行径。例如，美国的一名医生述职，说他一年治好了50%的病人，治死了一个病人。其实他就治了两个病人。如果说治死了50%的病人，治好了一个病人，讲话效果远不如前一种说法对他有利。问题在于前一种说法，他又没有骗人。前后两种说法，说的都是同一事实，真实的事实，但给人的感觉却大不一样。那本书的书名上没有标点符号，便有两种理解法：如果是祈使句和正问句，便是教人学坏——教人怎样用统计数字骗人的；如果是反问句，便是斥责使坏的人——揭穿用统计数字骗人的。可见，一些人用统计数字骗人，是有方



有法有术的。学习统计学原理，当然不能学习骗人，而是学习不要被人骗，做个明白人。否则，还真会出现“被人卖了，还帮人家数钱”的悲剧。

## （二）学统计学原理亦难亦易

学习统计学原理，说难也难，说易也易。

说统计学原理比较难学，是因为统计学原理与它的母体政治经济学一样，比较抽象。统计学原理，很多计算，不仅有初等数学，而且涉及到高等数学，有点儿像数学，比国民经济综合统计学和部门专业统计学更抽象。“对事物数量的本质尽可能地逼近，尽可能地追求数量准确，不仅要知其所以然，而且要知道其因为然。”这是统计学原理的思想精髓。它告诉我们说，学习统计学原理的目的和任务在于，通过学习统计学原理，寻找相应的统计工作方法。抽象加抽象，当然比较难了。但不难的学问还有什么学头？抽象的学问一般比较难学，这就需要学会抽象思维。

说统计学原理比较容易学，是说它毕竟没有哲学和数学那样抽象。统计学原理研究的问题与人们的生活还是比较贴近的，而且统计学原理体系的逻辑性还是比较强的。在统计发展史上，从简单算术平均到加权算术平均，从简单平均指数到加权平均指数，等等，是统计由简单到复杂，是统计方法由不准确到准确的发展过程。统计学不是数学，不是简单的数学计算，要结合社会经济现象的内容、关系和规律性加以考虑，如什么加什么是什么，什么乘什么是什么。只要人们不把它当做政治经济学或数学，而是抱着尽可能找到能反映社会经济现象本质的数量意识，就一定能找到应该采用的统计方法。

知难而进，是设置这门课的理由；由难到易，是设置这门课的任务。学习统计学原理，也是追求这个过程的过程。

## 二、编著《统计学原理》的一些想法和做法

### （一）对于“编和著”的浅显想法

先说编著二字。天下对做文章的“做”字有一个泛泛的称呼叫写，如抄写、撰写、编写，等等。具体到著作的写，还有纂、编、著的区别。纂和编，比较接近，但还是有差别的。纂，最简单省劲，大抵是他人的著述，有选择地拿来汇总，大部头的类书大致属此。纂者有选择的眼光——慧眼独俱即可。纂属于欣赏，纂者没有本质上的著作权。编，就较费劲了，要求编者自己的东西就要多些，材料是别人的，思想却必须是自己的，至少要把别人的思想改造成为自己的思想，所谓“吃牛肉长人肉者”也。这里的改造具有转换的意思，有某种意义上的创造，编者有著作权。著比编在创新方面更胜一筹，思想几乎应该全是自己

的，用他人的思想必须是为了论证自己的思想，万不可把他人的思想说成是自己的思想，否则就是剽窃。

教材属于编类，绝不属于纂类，因此要求作者的主体意识要强些，要求把他人的思想拿来加以改造，纳入自己的思想体系，思想不必创新，但文字和角度必须有新意，否则，出新教材就没有意义了。最不能把别人的文章搬来，只改一下作者的名字，什么都不改，那就叫抄袭。这几年，教材编写中，抄袭的恶风日盛，我是历来对此嗤之以鼻的。尽管事出有因，如教师职称评定标准中著作要求标准的数量坎儿太高，质量检查监督又很不严，评上职称以后的待遇又太低；但杀人可恕，情理难容，否则有辱斯文，斯文扫地。注意，不切实际的数量要求，形式主义盛行，必然导致弄虚作假，这些年各行各业造假之风气猖獗，盖源于类似的原因。

顺便讲一下，讲和解，这是教书这一活动的主要内容。讲，能念出来即可，识字的人都会。解，却要有学问的人说出道理来。教书重在把握“解”的质量上的角度及其数量上的深度和广度。所谓备课——备学生和备教材，主要就是备“解”的方法和程度。这些年出版教材，一些出版社还向作者要课件，要练习题答案，目的是满足一些教师的偷懒心理，使教师备课更省劲些，甚至有的教师直接向作者要一些不该要的东西。天哪！那教师岂不就成了机器，成了传声筒了吗？我觉得，教师必须自己来备课，因为教师是个体的脑力劳动者，你对教材的理解有多深，你的课就能讲多好，思考是别人替代不了的，就像上厕所一样，必须“领导亲自上厕所”。

## （二）关于“编和著”的具体做法

前些年我出版的一本《新编劳动定额定员学》，原本自己只在稿件上署了个“编”字，但出版社建议加上“著”字，成为“编著”，因为该书中有大量新观点是我自己的，结果出版将其编入创新系列教材，出版当年就被清华大学选为研究生教材。教材中的编与著，著的内容要特别声明和提示，编可以不加声明和提示。声明可以采用加注的方法，也可以在正文中解释。

统计学原理有一个客观实际存在的体系，《统计学原理》有一个主观理论叙述的体系，两者有时有些矛盾。因为《统计学原理》为了叙述方便，人为地分章分节分段；为了体系完整，有时前面提到但没有仔细讲解且也不必展开讲解，因为讲解也是徒费力气还出力不讨好，待后面展开讲解，学生自然明白。如这本《统计学原理》，第二章统计调查中的抽样调查，第九章抽样推断分析专门讲授，第二章便简略提一下；又如，平均指标的计算，第一章统计指标的分类中提起，到第二章统计数列中略有展开，第五章平均分析中又有展开，直到第五章静态平

均指标中和第六章动态平均指标中才完成了充分展开，这有点儿像《红楼梦》剥笋式的写法，至少像《三国演义》展图式的写法，而以往的教材像《水浒传》上菜式的写法——人为分割过分严重。陶渊明有“好读书，不求甚解”的说法，像郑板桥“难得糊涂”一样，后人有误解，以为陶、郑两位，一位主张读书不要弄懂，一位主张做人不要聪明。其实，陶渊明才是真正懂得读书方法的人，他主张前面有读不懂的地方，不妨隔过读后面的，常常会读到后面前面的自然就明白了的现象。如同人的心智发展，有一个生理心理年龄成熟和发展变化的过程，“女大自巧，狗大自咬”。目前，儿童教育中，有一种所谓超前教育，就是拔苗助长，还美其名曰“不要输在起跑线上”，是不明智的。

本《统计学原理》在统计学原理教学中首次提出了统计研究对象时空分类法，自然研究方法的编排上也就采用时空分类。这样提纲挈领，使统计学原理体系也条理分明，水顺风畅。本教材体例不一定是最好的，但至少是最新的，不乱。过去学生学不好统计学原理，其中一个重要的原因，就是过去的《统计学原理》的体系有些乱。本《统计学原理》的体例，个别教师可能眼下一时不适应，适应了就会尝到好处。

本《统计学原理》的章节编排相对集中，如相对指标、平均指标分别放在一起，目的是条理分明，不乱，一个问题，多次提起，越讲越细，是为了循序渐进。

本《统计学原理》中，外文统一符号的大小写，除抽样参数用大写、统计量用小写外，其他都是参数，一律用大写。有必要加脚标者才加，一般不加能表达清楚者则不加，目的是为了简化。注意，简化不是简陋，是简便。

本《统计学原理》的编写原则是：正文，讲得多些、宽些，引起学生的思考，训练学生的思维，教师可以有选择地讲；习题，练得少些、窄些，精些，目的是真正增强学生的动手能力，学生必须全部做。

昨日是立春，中国人有打春牛的习俗。据说，打春牛时，从牛肚子里得到的东西越多越象征着当年会有好收成。本人属牛。

说了好多，是不是眼高手低呢？只有采用本教材的教师有评判和发言权。期待着同行方家的反馈赐教。

周占文

2009年牛年立春次日

# 目 录

|                       |        |
|-----------------------|--------|
| 第一章 总论 .....          | ( 1 )  |
| 第一节 统计的概念和历史 .....    | ( 1 )  |
| 一、统计的概念 .....         | ( 1 )  |
| 二、统计的历史 .....         | ( 2 )  |
| 第二节 统计中的几个基本范畴 .....  | ( 4 )  |
| 一、统计总体和总体单位 .....     | ( 4 )  |
| 二、统计指标和统计标志 .....     | ( 6 )  |
| 三、变异、变量和变量值 .....     | ( 10 ) |
| 第三节 统计工作 .....        | ( 10 ) |
| 一、统计工作的研究对象 .....     | ( 10 ) |
| 二、统计工作的过程分段 .....     | ( 10 ) |
| 三、统计工作的基本方法 .....     | ( 11 ) |
| 四、统计工作的职能、组织和管理 ..... | ( 12 ) |
| 五、统计工作的相关法律法规 .....   | ( 14 ) |
| 第四节 统计学 .....         | ( 15 ) |
| 一、统计学的研究对象 .....      | ( 15 ) |
| 二、统计学的分科 .....        | ( 15 ) |
| 三、统计学与相邻学科的关系 .....   | ( 16 ) |
| 第二章 统计调查 .....        | ( 19 ) |
| 第一节 统计调查概述 .....      | ( 19 ) |
| 一、统计调查的含义 .....       | ( 19 ) |
| 二、对统计调查的要求 .....      | ( 19 ) |

|                       |               |
|-----------------------|---------------|
| 三、统计调查的意义 .....       | ( 20 )        |
| 四、统计调查的种类 .....       | ( 20 )        |
| 第二节 统计调查方案 .....      | ( 22 )        |
| 一、调查目的 .....          | ( 22 )        |
| 二、调查对象 .....          | ( 23 )        |
| 三、调查项目 .....          | ( 23 )        |
| 四、调查表 .....           | ( 24 )        |
| 五、调查时间和调查时限 .....     | ( 24 )        |
| 六、调查组织工作 .....        | ( 24 )        |
| 第三节 统计报表调查和专门调查 ..... | ( 24 )        |
| 一、统计报表调查 .....        | ( 25 )        |
| 二、专门调查 .....          | ( 28 )        |
| 第四节 统计调查资料的检查 .....   | ( 31 )        |
| 一、全面性检查及其处理 .....     | ( 31 )        |
| 二、准确性检查及其处理 .....     | ( 31 )        |
| 三、及时性检查及其处理 .....     | ( 33 )        |
| <b>第三章 统计整理 .....</b> | <b>( 34 )</b> |
| 第一节 统计整理概述 .....      | ( 34 )        |
| 一、统计整理的含义 .....       | ( 34 )        |
| 二、统计整理的意义 .....       | ( 34 )        |
| 三、统计整理的内容 .....       | ( 35 )        |
| 第二节 统计分组和总量汇总 .....   | ( 35 )        |
| 一、统计分组 .....          | ( 35 )        |
| 二、总量汇总 .....          | ( 41 )        |
| 第三节 统计数列 .....        | ( 46 )        |
| 一、统计数列的含义 .....       | ( 46 )        |
| 二、统计数列的种类 .....       | ( 46 )        |

|                          |        |
|--------------------------|--------|
| 三、统计数列的构成因素及其编制 .....    | ( 48 ) |
| 第四节 统计表 .....            | ( 50 ) |
| 一、统计表的含义 .....           | ( 50 ) |
| 二、统计表的优点 .....           | ( 50 ) |
| 三、统计表的结构 .....           | ( 50 ) |
| 四、统计表的种类 .....           | ( 52 ) |
| 五、统计表宾词指标或标志的分组配置 .....  | ( 53 ) |
| 六、统计表的编制原则 .....         | ( 54 ) |
| 第四章 相对分析 .....           | ( 58 ) |
| 第一节 相对指标概述 .....         | ( 58 ) |
| 一、相对指标的含义 .....          | ( 58 ) |
| 二、相对指标的作用 .....          | ( 58 ) |
| 三、相对指标的种类 .....          | ( 59 ) |
| 四、相对指标的表现形式 .....        | ( 59 ) |
| 第二节 静态相对指标 .....         | ( 60 ) |
| 一、静态相对指标的含义 .....        | ( 60 ) |
| 二、静态相对指标的种类及其计算方法 .....  | ( 61 ) |
| 第三节 动态相对指标 .....         | ( 66 ) |
| 一、动态相对指标的含义 .....        | ( 66 ) |
| 二、动态相对指标的种类及其计算方法 .....  | ( 66 ) |
| 第四节 运用相对指标时应该注意的事项 ..... | ( 70 ) |
| 一、正确选择作为对比标准的基数 .....    | ( 70 ) |
| 二、严格保持所对比的两个数值的可比性 ..... | ( 70 ) |
| 三、把相对指标与绝对指标结合起来运用 ..... | ( 72 ) |
| 第五章 静态平均分析和变异分析 .....    | ( 77 ) |
| 第一节 平均指标概述 .....         | ( 77 ) |
| 一、平均指标的含义 .....          | ( 77 ) |

|                                     |                |
|-------------------------------------|----------------|
| 二、平均指标的作用 .....                     | ( 78 )         |
| 三、平均指标的种类 .....                     | ( 78 )         |
| 四、平均指标计算的关键 .....                   | ( 79 )         |
| 五、与平均指标配套的分析指标 .....                | ( 80 )         |
| 第二节 静态平均指标 .....                    | ( 80 )         |
| 一、静态平均指标的含义 .....                   | ( 80 )         |
| 二、静态平均指标的种类及其计算 .....               | ( 80 )         |
| 三、运用静态平均指标时的注意事项 .....              | ( 90 )         |
| 第三节 变异指标 .....                      | ( 90 )         |
| 一、变异指标的含义 .....                     | ( 90 )         |
| 二、变异指标的作用 .....                     | ( 91 )         |
| 三、变异指标的种类及其计算方法 .....               | ( 91 )         |
| 四、运用变异指标时的注意事项 .....                | ( 94 )         |
| <b>第六章 动态平均分析、趋势分析和季节变动分析 .....</b> | <b>( 98 )</b>  |
| 第一节 动态平均指标 .....                    | ( 98 )         |
| 一、动态平均指标的含义 .....                   | ( 98 )         |
| 二、动态平均指标的种类及其计算 .....               | ( 99 )         |
| 第二节 长期趋势指标 .....                    | ( 108 )        |
| 一、长期趋势分析的意义 .....                   | ( 108 )        |
| 二、长期趋势指标——长期趋势值 .....               | ( 108 )        |
| 第三节 季节变动指标 .....                    | ( 110 )        |
| 一、季节变动指标的含义 .....                   | ( 110 )        |
| 二、季节变动指标的计算方法 .....                 | ( 110 )        |
| 三、季节变动指标的应用 .....                   | ( 113 )        |
| <b>第七章 相关分析和回归分析 .....</b>          | <b>( 118 )</b> |
| 第一节 相关分析概述 .....                    | ( 118 )        |
| 一、相关分析的含义 .....                     | ( 118 )        |

|                          |              |
|--------------------------|--------------|
| 二、相关分析的对象 .....          | (118)        |
| 三、相关分析的主要内容及其方法 .....    | (120)        |
| 第二节 相关图、相关表和相关系数 .....   | (120)        |
| 一、相关图 .....              | (120)        |
| 二、相关表 .....              | (121)        |
| 三、相关系数 .....             | (124)        |
| 第三节 回归分析 .....           | (127)        |
| 一、回归分析的含义 .....          | (127)        |
| 二、回归分析和相关分析的不同 .....     | (127)        |
| 三、回归分析的种类 .....          | (128)        |
| 四、回归方程的建立和回归趋势值的计算 ..... | (128)        |
| 五、估计标准误差 .....           | (137)        |
| <b>第八章 指数分析 .....</b>    | <b>(141)</b> |
| 第一节 统计指数概述 .....         | (141)        |
| 一、统计指数的含义 .....          | (141)        |
| 二、统计指数的种类 .....          | (142)        |
| 三、统计指数的作用 .....          | (143)        |
| 第二节 综合指数和平均指数 .....      | (143)        |
| 一、综合指数 .....             | (143)        |
| 二、平均指数 .....             | (147)        |
| 第三节 因素分析 .....           | (148)        |
| 一、因素分析的含义 .....          | (148)        |
| 二、因素分析的内容 .....          | (149)        |
| 三、因素分析的种类及其计算 .....      | (149)        |
| 第四节 指数数列 .....           | (153)        |
| 一、指数数列的含义 .....          | (153)        |
| 二、指数数列的种类 .....          | (153)        |



|                     |       |
|---------------------|-------|
| 第五节 常用的几种经济指数 ..... | (154) |
| 一、零售物价指数 .....      | (154) |
| 二、股价指数 .....        | (155) |
| 三、工业生产指数 .....      | (156) |
| 第九章 抽样推断分析 .....    | (160) |
| 第一节 抽样推断概述 .....    | (160) |
| 一、抽样推断的含义 .....     | (160) |
| 二、抽样推断的特征 .....     | (160) |
| 三、抽样推断的作用 .....     | (161) |
| 四、抽样推断的内容 .....     | (162) |
| 五、有关抽样的基本概念 .....   | (162) |
| 第二节 抽样误差 .....      | (165) |
| 一、抽样误差的含义 .....     | (165) |
| 二、抽样误差的影响因素 .....   | (165) |
| 三、抽样平均误差 .....      | (166) |
| 四、抽样极限误差 .....      | (167) |
| 第三节 抽样估计的方法 .....   | (168) |
| 一、总体参数的点估计 .....    | (168) |
| 二、总体参数的区间估计 .....   | (168) |
| 第四节 抽样的组织设计 .....   | (170) |
| 一、抽样组织设计的基本原则 ..... | (170) |
| 二、抽样组织设计的类型 .....   | (170) |
| 附录 .....            | (178) |
| 参考文献 .....          | (180) |