

国家十一五规划教材（配套系列）



21世纪 高等职业教育通用教材

统计学原理

学习指导与练习

(第二版)

吴惠荣 主编

吴志荣 主审

交通大学出版社

内 容 提 要

《统计学原理学习指导与练习》是《统计学原理》的配套教材,将统计学原理课程的重点内容进行总结概括,并以判断题、填空题、选择题、简答题和计算题的形式再现。本书遵循“必需、够用”的原则,在内容和选题上,注意联系实际,难度适中,通俗易懂,是一本高职高专学生合适的学习辅导书。

图书在版编目(CIP)数据

统计学原理学习指导与练习/吴惠荣主编. -2版.
-上海:上海交通大学出版社,2006
21世纪高职高专通用教材
ISBN 7-313-02510-6

I. 统… II. 吴… III. 统计学-高等学校:技术学校-教学参考资料 IV. C8

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 44997 号

统计学原理学习指导与练习 (第二版)

吴惠荣 主编

上海交通大学出版社出版发行
(上海市番禺路 877 号 邮政编码 200030)

电话:64071208 出版人:张天蔚

上海交大印务有限公司印刷 全国新华书店经销

开本:880mm×1230mm 1/32 印张:4.625 字数:129千字
2000年9月第1版 2006年8月第2版 2006年8月第10次印刷
印数:6050

ISBN 7-313-02510-6/F·362 定价:9.00元

版权所有 侵权必究

21 世纪高职高专通用教材编纂委员会

(以姓氏笔画为序)

编纂委员会顾问 白同朔 王成福 詹平华

编纂委员会名誉主任 王式正 叶春生

编纂委员会主任 闵光太 潘立本

编纂委员会副主任

王永祥 王 乔 王俊堂 王继东 牛宝林 方沛伦

东鲁红 冯伟国 朱家建 朱懿心 吴惠荣 吴仁秀

房世荣 郑桂富 赵祥大 秦士嘉 黄 斌 常立学

编纂委员会委员(委员 99 名):

王平嶂 王永祥 王式正 王成福 王 乔 王俊堂

王继东 尤孺英 孔庆鸿 牛宝林 方沛伦 东鲁红

叶春生 白同朔 伍建国 史旦旦 冯伟国 匡奕珍

华玉弟 华正荣 华雅言 毕明生 朱大刚 朱家建

朱熙然 朱懿心 刘大茂 刘凤菊 刘志远 刘伯生

刘 敏 刘德发 江谷传 江林升 李卫芬 李巨光

李立玲 李杰菊 李跃中 杨宏林 杨国诗 陈立德

陈志伟 陈良政 张 劲 张祖芳 肖 军 肖华星

余彤仑 汪祥云 何树民 闵光太 吴仁秀 吴惠荣

林木顺 金 升 周文锦 周奇迹 罗钟鸣 房世荣

房培玉 郑桂富 洪本健 赵祥大 胡大超 胡 刚

姚国强 姚家伦 夏仕平 秦士嘉 硕仲圻 顾志伟

顾国建 陶宝元 陶铁生 徐升华 徐余法 唐育正

曹林根 曹茂华 盛立刚 黄建平 黄 晖 黄 斌

常立学 屠群锋 韩培江 焦庆堂 程宜康 曾文斗

董惠良 虞孟博 詹平华 翟向阳 蒋瑞松 潘立本

潘家俊 薛新华 戴正华

序

发展高等职业技术教育,是实施科教兴国战略、贯彻《高等教育法》与《职业教育法》、实现《中国教育改革与发展纲要》及其《实施意见》所确定的目标和任务的重要环节;也是建立健全职业教育体系、调整高等教育结构的重要举措。

近年来,年轻的高等职业教育以自己鲜明的特色,独树一帜,打破了高等教育界传统大学一统天下的局面,在适应现代社会人才的多样化需求、实施高等教育大众化等方面,做出了重大贡献。从而在世界范围内日益受到重视,得到迅速发展。

我国改革开放不久,从1980年开始,在一些经济发展较快的中心城市就先后开办了一批职业大学。1985年,中共中央、国务院在关于教育体制改革的决定中提出,要建立从初级到高级的职业教育体系,并与普通教育相沟通。1996年《中华人民共和国职业教育法》的颁布,从法律上规定了高等职业教育的地位和作用。目前,我国高等职业教育的发展与改革正面临着很好的形势和机遇:职业大学、高等专科学校和成人高校正在积极发展专科层次的高等职业教育;部分民办高校也在试办高等职业教育;一些本科院校也建立了高等职业技术学院,为发展本科层次的高等职业教育进行探索。国家学位委员会1997年会议决定,设立工程硕士、医疗专业硕士、教育专业硕士等学位,并指出,上述学位与工程学硕士、医学科学硕士、教育学硕士等学位是不同类型的同一层次。这就为培养更高层次的一线岗位人才开了先河。

高等职业教育本身具有鲜明的职业特征,这就要求我们在改革课程体系的基础上,认真研究和改革课程教学内容及教学方法,努力加强教材建设。但迄今为止,符合职业特点和需求的教材却似凤毛麟角。由泰州职业技术学院、上海第二工业大学、金陵职业大学、扬州职业大学、彭城职业大学、沙州职业工学院、上海交通高等职业技术学校、上海交通大学技术学院、上海汽车工业总公司职工大学、立信会计高等专科学校、江阴职工大学、江南学院、常州职业技术师范学院、苏州职业大

学、锡山市职业教育中心、上海商业职业技术学院、潍坊学院、上海工程技术大学等百余所院校长期从事高等职业教育、有丰富教学经验的资深教师共同编写的《21 世纪高职高专通用教材》，将由上海交通大学出版社陆续向读者朋友推出，这是一件值得庆贺的大好事，在此，我们表示衷心的祝贺。并向参加编写的全体教师表示敬意。

高职教育的教材面广量大，花色品种甚多，是一项浩繁而艰巨的工程，除了高职院校和出版社的继续努力外，还要靠国家教育部和省（市）教委加强领导，并设立高等职业教育教材基金，以资助教材编写工作，促进高职教育的发展和改革。高职教育以培养一线人才岗位与岗位群能力为中心，理论教学与实践训练并重，两者密切结合。我们在这方面的改革实践还不充分。在肯定现已编写的高职教材所取得的成绩的同时，有关学校和教师要结合各校的实际情况和实训计划，加以灵活运用，并随着教学改革的深入，进行必要的充实、修改，使之日臻完善。

阳春三月，莺歌燕舞，百花齐放，愿我国高等职业教育及其教材建设如春天里的花园，群芳争妍，为我国的经济建设和社会发展作出应有的贡献！

叶春生

前 言

本书是《统计学原理(第二版)》教材的配套教材。书中将统计学原理课程的重点内容进行总结概括并以判断题、填空题、选择题、简答题和计算题等多种形式再现,让学生动手练习,培养学生分析问题、解决问题的能力,更好地掌握统计学的基本概念、基本理论和基本方法。

本书由学习指导(包括基本要求和主要内容)与复习演练题两部分组成。在编写过程中,着重阐述教材中的重点和难点部分,遵循“必需、够用”的原则,力求实用性和针对性。在内容处理和选题上,注意联系实际,难度适中,通俗易懂,是一本非常适合高职高专学生的学习辅导书。本书第一版出版以来,被高职院校广泛采用,受到了较好的评价,在第一版的基础上,根据《统计学原理(第二版)》的教材内容,对本教材进行了修改和增订,以适应当前教学的需要。

参加本书编写的同志有:镇江高等专科学校吴惠荣、马兰珍,青岛职业技术学院孙显录,淮南联合大学夏玉荣、周五七,苏州职业大学翁雪琴、董芸,青岛职工大学李沧分校王涛宇。另外,泰州职业技术学校葛茂宏,上海商业技术学院崔琿,东南职业大学无锡分校高春津也参加了本书的编写工作。同时,在本书编写过程中,这些学校的领导给予了大力支持,许多同志做了许多具体工作,在此一并表示感谢。

由于编者水平有限,时间仓促,书中难免有错误和不妥之处,希望使用本书的教师和广大读者不吝指正。

编者
2006年6月

目 录

1 总论	1
1.1 学习要点	1
1.2 复习演练题	4
2 统计调查	10
2.1 学习要点	10
2.2 复习演练题	15
3 统计整理	25
3.1 学习要点	25
3.2 复习演练题	33
4 综合指标	45
4.1 学习要点	45
4.2 复习演练题	51
5 时间数列	60
5.1 学习要点	60
5.2 复习演练题	66
6 统计指数	76
6.1 学习要点	76
6.2 复习演练题	87

7	抽样推断	100
7.1	学习要点	100
7.2	复习演练题	106
8	相关与回归分析	114
8.1	学习要点	114
8.2	复习演练题	117
9	统计图	127
9.1	学习要点	127
9.2	复习演练题	130
10	统计分析与评价	134
10.1	学习要点	134
10.2	复习演练题	137

1 总 论

本章共 5 节,基本上分为两类。一是从第 1 节到第 4 节,从总体上阐述统计学的一般问题,包括统计学的涵义、统计学的研究对象、统计学的研究方法、统计学的分类及其与其他学科的关系、统计学的基本范畴等。另一是第 5 节中叙述统计的组织和管理,包括国家统计的任务、职能,统计组织机构体制,统计领导、管理及其职责,统计法制建设等。

1.1 学习要点

1. 统计的涵义

统计一词通常有三种涵义,即统计工作、统计资料、统计学。

(1) 统计工作。即统计实践,它是对自然现象、社会现象进行数量方面的搜集、整理和分析的活动过程。

(2) 统计资料。指统计实践活动过程所取得的各项数字资料以及与之相关的其他实际资料的总称。

(3) 统计学。是关于研究客观现象的总体数量特征和数量关系的科学。

统计的三种涵义形成两种关系,即统计工作与统计资料是统计活动与统计成果的关系;统计工作与统计学则是统计实践与统计理论的关系。它们相互影响,关系密切。

2. 统计学的研究对象

统计学的研究对象是客观现象的总体数量特征和数量关系。统计学提供研究方法,通过研究客观现象的数量特征和数量关系以探索现象总体的规律性。客观现象既包括社会现象,也包括自然现象,甚至还包括社会现象与自然现象之间的相互关系。统计学与统计工作是理论与实践的关系,它们的研究对象是一致的。

统计研究的对象有以下特点：

(1) 总体性。统计是对总体中各单位普遍存在的事实进行大量观察和综合分析,得出反映现象总体的数量特征。

(2) 数量性。统计不仅要搜集、计算个别现象的数据,更重要的是计算分析关于现象总体的数据。

(3) 客观性。统计的客观性在于它显示客观事物独立存在的实际情况,不是主观意志所能转移的变异性。

3. 统计的研究方法

统计工作的过程包括统计设计、统计调查、统计整理、统计分析和统计资料开发利用等五个阶段。统计研究的基本特点在于对现象的数量研究密切联系着质量的规定性,从客观现象质量与数量的辩证统一和相互联系中研究现象的数量方面。研究方法有:

(1) 大量观察法。指从总体上考察客观现象和过程,就总体中的全部或足够多数的单位进行调查观察,并加以综合研究。

(2) 综合指标法。指运用各种统计综合指标来反映和研究客观现象总体的一般数量特征和数量关系的研究方法。

(3) 统计模型法。是根据一定的经济理论和假定条件,用数学方程模拟客观现象及现象之间相互关系的一种研究方法。

(4) 归纳推断法。即统计推断法,指以一定的置信标准要求,根据样本数据来判断现象总体数量特征的归纳推理方法。

4. 统计学的分类及其与其他学科的关系

(1) 统计学从统计教育的角度来看,大致可以分为两大类。第一类是描述统计学和推断统计学,它们实际上反映了统计学研究发展的前后两个阶段。描述统计学是整个统计学的基础和统计工作的第一步,它包括:整理数据,用图表显示数据,分析和提取数据中的有用信息。推断统计是现代统计学的核心和统计研究工作的关键环节,它所运用的方法就是归纳推断的方法。描述统计学与推断统计学关系密切。第二类是理论统计学与应用统计学,理论统计学主要是指统计学的数学原理和方法原理,而应用统计学则是研究客观现象的各个领域中的一项统计应用科学。

(2) 统计学与其他学科的关系。统计学与数学的关系较为密切,数学为统计学提供一定的方法和原理。而统计在几乎所有研究领域的扩展就形成了相应学科的统计学。

5. 统计学的几个基本概念

(1) 总体和总体单位。总体就是根据一定的目的要求所确定的研究事物的全体,它是客观存在的、具有某种共同性质的许多个别事物构成的整体。统计的总体必须同时具备大量性、同质性、变异性。总体单位是指构成总体的个体单位。根据研究目的的不同,总体单位可以有多种表现形式。有的单位表现为自然单位,有的单位则表现为物理计量单位。总体与总体单位是两个相对的概念,它们会随着统计研究的目的的变化而变化。

(2) 标志与标志表现。标志是指总体中各单位所共同具有的属性和特征。它是说明总体单位属性和特征的名称。根据标志表现的不同而有品质标志和数量标志两种。同一种标志在总体中的这个单位和那个单位的具体表现可能不同,这种标志称为可变标志。可变的数量标志称为变量,其取值称为变量值,即标志值。可变标志的属性或特征由一种状态到另一种状态的变化,统计上称之为变异。

(3) 统计指标和指标体系。统计指标是反映客观现象总体某一综合数量特征的名称和数值。它可以同时用名称和数值共同表示,也可用一个名称表示。一般地,统计指标由五个要素构成。统计指标按表现形式不同有数量指标与质量指标两种。统计指标体系是由各种相互联系的指标群所构成的整体,它能从各个方面反映说明客观现象总体的数量特征以及相互依存和相互制约的关系。统计指标体系按照反映的内容,可分为基本指标体系和专题指标体系;按照指标实施的范围可分为国家统计指标体系、行业统计指标体系、地方统计指标体系和基层统计指标体系。

6. 统计的职能

国家统计系统是统计的主体,它的职能有:

(1) 信息职能。国家统计信息是社会全部信息的主体。

(2) 咨询职能。在分析研究的基础上,为科学决策和管理提供建

议和对策。

(3) 监督职能。从总体上反映社会、经济、科技运行状态,并实行定理检查、监测和预警,促使国民经济持续、稳定、健康、协调地发展。

7. 统计的组织

必须贯彻集中统一的原则。我国国家统计组织由三个系统组成,即综合统计系统、专业统计系统和基层单位统计组织。

8. 统计的管理

我国采用集中统一的统计系统,实行统一领导,分级负责的管理体制。统计核算不仅存在系统内的职责分工问题,而且还存在与会计核算、业务核算之间的协调问题。业务核算与会计核算一般是为微观单位管理服务;统计核算既可以为微观单位管理服务,也可以为国家宏观经济管理和调控服务。三者间目前还存在口径、范围、核算制度和方法等方面的不一致,所以必须尽快协调解决。

9. 统计立法

统计立法就是将统计工作的性质、任务、管理体制、工作制度、机构设置、当事人的职责、权利、义务以及法律责任等事项用法律的形式确定下来。我国《统计法》的颁布施行,使我国统计工作走上法制的轨道,为统计职能的发挥提供了法律保证。

1.2 复习演练题

1. 判断题

(1) 在对全国工业设备进行普查中,全国工业企业设备数是统计总体,每台工业设备是总体单位。()

(2) 总体单位是标志的承担者,标志是依附于总体单位的。()

(3) 品质标志表明单位属性方面的特征,其标志表现只能用文字来表现,所以品质标志不能转化为统计指标。()

(4) 数量指标的表现形式是绝对数,质量指标的表现形式是相对数和平均数。()

(5) 统计的研究对象是客观现象总体的各个方面。()

(6) 统计具有信息、咨询和监督的整体功能,在上述三个职能中,以提供咨询为主。()

(7) 某生产小组有 5 名工人,日产零件为 68 件、69 件、70 件、71 件、72 件,因此说这是 5 个数量标志或 5 个变量。()

(8) 统计指标有的用文字表示,叫质量指标;有的用数字表示,叫数量指标。()

2. 填空题

(1) 统计资料与统计工作的关系是()和()的关系。

(2) 标志是说明总体单位特征的名称,有()标志和()之分。

(3) 在人口总体中,总体单位是(“ ”),“文化程度”是()标志。

(4) 在全市工业普查中,机器台数是()变量,工业总产值 1 亿元是()变量,每一个工业企业是(),全部工业企业为()。

(5) 统计研究过程中,运用着各种方法,如大量观察法、()、综合指标法、()、归纳推断法等。

(6) 性别是()标志,标志表现则具体为()或()。

(7) 一项完整的统计指标应该由()、()、()、()和()等构成。

(8) 在统计指标中,质量指标的表现形式为()或(),数量指标的表现形式为()。

3. 单项选择题

(1) 要了解某企业职工的文化水平情况,则总体单位是()。

A 该企业的全部职工

B 该企业每一个职工的文化程度

C 该企业的每一个职工

D 该企业全部职工的平均文化程度

(2) 下列总体中,属于无限总体的是()。

A 全国的人口总数

B 水塘中所养的鱼

C 城市流动人口数

D 工业中连续大量生产的产品产量

(3) 某工人月工资 1600 元,则“工资”是()。

A 数量标志

B 品质标志

C 质量指标

D 数量指标

(4) 下列指标中属于质量指标的是()。

A 总产值

B 合格率

C 总成本

D 人口数

(5) 研究某市工业企业生产设备情况,那么统计总体是()。

A 该市全部工业企业

B 该市每一个工业企业

C 该市全部工业企业每一台设备

D 该市工业企业的全部生产设备

(6) 反映总体数量特征的是()。

A 品质标志和数量标志

B 数量指标和质量指标

C 数量标志和变量值

D 品质标志

(7) 某机床厂要统计该企业的自动机床的产量和产值,上述两个变量()。

A 两者均为离散变量

B 两者均为连续变量

C 前者为连续变量,后者为离散变量

D 前者为离散变量,后者为连续变量

(8) 指标是说明总体特征的,标志是说明总体单位特征的,所以()。

A 标志和指标之间的关系是固定不变的

B 只有指标才可用数值表示

C 标志和指标之间的关系是可以变化的

D 标志和指标都是可以用数值表示的

4. 多项选择题

(1) 下面说法正确的是()。

A 性别、文化程度、企业经济类型都是品质标志

B 企业的职工人数、企业所属部门、企业管理人员数都是数量标志

C 某地区职工的工资总额是统计指标

D 在校学生的年龄是连续变量

E 变异是指总体单位的标志各不相同

(2) 要了解某地区全部大学毕业生的就业情况,那么()。

A 全部大学毕业生是研究的总体

B 大学毕业生总数是统计指标

C 大学毕业生就业率是统计标志

D 反映每位大学毕业生特征的职业是数量指标

E 某大学毕业生的职业是教师是标志表现

(3) 统计学研究对象的特点可以概括为()。

A 总体性

B 数量性

C 同质性

D 客观性

E 变异性

(4) 在全国人口普查中,()。

A 全国人口总数是统计总体

- B 女性是品质标志表现
- C 人的年龄是变量
- D 每一户是总体单位
- E 人口的平均年龄是统计指标

(5) 某单位有 500 名职工, 把他们的工资额加起来除以 500, 则这是()。

- A 对 500 个标志求平均数
- B 对 500 个变量求平均数
- C 对 500 个变量值求平均数
- D 对 500 个指标求平均数
- E 对 500 个标志值或 500 个变量值求平均数

(6) 对某市工业生产进行调查, 得到以下资料, 其中属于统计指标的有()。

- A 某企业是亏损企业
- B 工业总产值为 129 000 万元
- C 职工人数 100 万人
- D 某企业职工人数是 3 000 人
- E 机器台数为 89 000 台

(7) 总体、总体单位、标志、指标这几个概念间的相互关系表现为()。

A 没有总体单位就没有总体, 总体单位也离不开总体而独立存在

- B 总体单位是标志的承担者
- C 统计指标的数值来源于数量标志
- D 指标是说明总体特征的, 标志是说明总体单位特征的
- E 标志和指标都能用数值表现

(8) 下列统计指标中属于质量指标的有()。

- A 人口密度
- B 单位产品成本
- C 出勤人数

D 合格品率

E 工资总额

(9) 国家统计局系统的职能有()。

A 信息职能

B 协调职能

C 咨询职能

D 决策职能

E 监督职能

5. 简答题

(1) 统计学的研究对象是什么？它与数学的研究对象有什么不同？统计学是一门方法论科学吗？

(2) 用大量观察法说明一种社会经济现象的数量特征或数量关系。

(3) 为什么说总体与总体单位这两个概念是相对的？

(4) 品质标志表现与数量标志表现有什么不同？品质标志表现的单位数与数量标志表现的单位数可以相同吗？

(5) 统计指标与标志这两个概念是相对的吗？为什么？

(6) 你认为要真正体现统计的监督职能必须具备什么样的条件？

(7) 什么是统计立法？统计法制有什么重要意义？