

教育科学国家规划课题研究成果

统计学

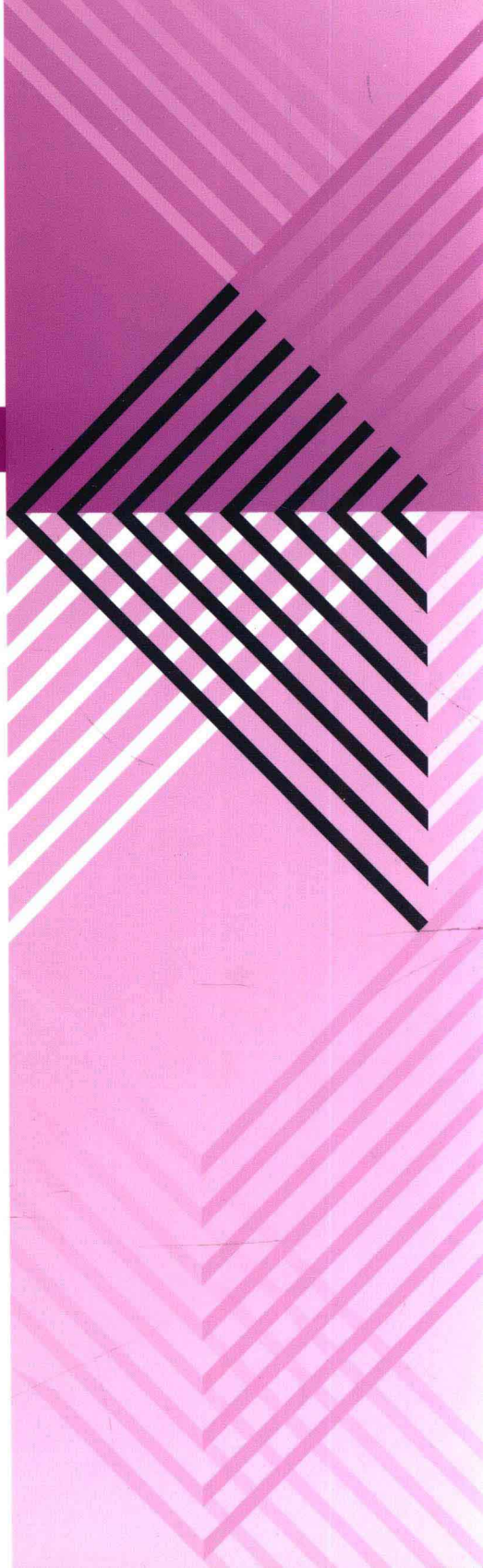
(第二版)

学习指导与 习题训练

主 编 梁前德

副主编 黄小舟

高等教育出版社
HIGHER EDUCATION PRESS



教育部普通高等教育统计学专业规划教材

统计学

学习指导与 习题训练

主 编 廖卫红
副主编 廖小丹

化学工业出版社

www.cip.com.cn

教育科学国家规划课题研究成果

统计学

(第二版)

学习指导与 习题训练

主 编 梁前德

副主编 黄小舟

TONGJIXUE XUEXI ZHIDAO YU XITI XUNLIAN



高等教育出版社·北京
HIGHER EDUCATION PRESS BEIJING

图书在版编目(CIP)数据

统计学(第二版)学习指导与习题训练 / 梁前德主编. — 北京:高等教育出版社, 2012. 7 (2013. 5 重印)
ISBN 978-7-04-035697-7

I. ①统… II. ①梁… III. ①统计学 - 高等学校 - 教学参考资料 IV. ①C8

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 152950 号

策划编辑 刘悦珍 责任编辑 刘悦珍 特约编辑 林 琳
封面设计 吴 昊 责任印制 蔡敏燕

出版发行	高等教育出版社	咨询电话	400-810-0598
社 址	北京市西城区德外大街 4 号	网 址	http://www.hep.edu.cn
邮政编码	100120		http://www.hep.com.cn
印 刷	上海华教印务有限公司		http://www.hepsh.com
开 本	787mm×960mm 1/16	网上订购	http://www.landraco.com
印 张	13.25		http://www.landraco.com.cn
字 数	285 千字	版 次	2012 年 7 月第 1 版
购书热线	021-56717287	印 次	2013 年 5 月第 2 次印刷
	010-58581118	定 价	23.00 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题, 请到所购图书销售部门联系调换

版权所有 侵权必究

物 料 号 35697-00

前言

教育科学“十五”国家规划课题研究成果——《统计学》，已于2004年7月问世，得到了高等学校和有关方面的大力支持和厚爱，受到了广大读者朋友的欢迎。为了更好地适应高等学校教学的需要，根据大家的意见和要求，对书中的部分内容适时进行了修改，特别是对理论结合实际的内容和教学案例，从易学性和易消化性的视角，结合近期的社会经济内容，进行了较大幅度的调整和改动，其第二版于2008年8月出版。为了配合《统计学》(第二版)的教学，我们专门组织了长期在教学第一线的教师，编写了这本《学习指导与习题训练》，旨在提高《统计学》的学习效率与效果。

本书的基本思想是：重视对学生进行统计意识引导(意识引导)，强调统计理论方法与实践运用的结合(实践运用)，突出实践能力的培养与训练过程(能力训练)，即通过“意识引导”、“实践运用”、“能力训练”，使大学生将统计理论与方法内化为统计实践运用的能力。为了践行这一思想，全书每章分为三个部分：**第一部分是“学习指导”**，阐述每一章的学习要点和学习中需要注意的问题，帮助学生复习、巩固、消化所学的知识，为统计理论与方法的运用奠定基础；**第二部分是“习题训练”**，设计了八类题型(名词解释、填空题、选择题、判断改错题、简答题、论述题、案例分析题和能力训练题)，从知识理论到实际训练，由浅入深地指导学生逐步掌握理论和方法的应用；**第三部分是“实践赏析”**，主要是根据在校大学生的特点，选择了与统计学密切相关的社会经济生活内容，以按语的形式引导学生深化统计意识，加深理解统计学的理论及其方法应用对人生和社会的意义。

为了强化统计的实践性和应用性，着力学生的能力培养，训练内容以微观经济活动为主，适当兼及宏观经济活动；特别是在能力训练过程中，还明确提出了“训练目标”和“训练要求”，从而使学生在统计实践的尝试中，进一步理解统计理论和方法在分析研究社会经济现象中的应用价值。考虑到不同学校开设《统计学》的课时有多有少、学生的起点有高的有低的客观情况，教师在指导学生训练的过程中，可以根据具体情况选择题型和题量，使学生在有限的时间内有更大的收获。

本书由梁前德任主编，设计全书框架，编写各章学习指导和实践赏析；黄小舟任副主编，负责习题训练及相关资料的汇总。各章编写分工如下：梁前德编写第一章，刘国武、孟雪井编写第二章，朱冬辉编写第三章，肖宪标编写第四章，姜奕波编写第五章，黄小舟编写

第六章,刘文平编写第七章,张志刚编写第八章,费春桃编写第九章,李文君编写附录。最后,全书由梁前德总纂定稿。

本书在编写过程中,参考和借鉴了报刊、网站等有关方面的工作成果和研究成果,在此表示诚挚的谢意!由于编者的水平所限,书中不当和疏漏之处在所难免,敬请各位专家、读者批评指正。

编 者

2012年6月

目 录

第一章 概 论	1
I. 学习指导	1
II. 习题训练	3
III. 实践赏析	10
第二章 统计调查与整理	16
I. 学习指导	16
II. 习题训练	18
III. 实践赏析	33
第三章 静态分析指标	38
I. 学习指导	38
II. 习题训练	39
III. 实践赏析	56
第四章 动态分析方法	60
I. 学习指导	60
II. 习题训练	62
III. 实践赏析	76
第五章 统计指数分析	81
I. 学习指导	81
II. 习题训练	82
III. 实践赏析	99
第六章 抽样推断	104
I. 学习指导	104
II. 习题训练	105
III. 实践赏析	120
第七章 假设检验与方差分析	123
I. 学习指导	123
II. 习题训练	124
III. 实践赏析	140

第八章 现象间的相关分析	144
I. 学习指导	144
II. 习题训练	146
III. 实践赏析	164
第九章 统计综合评价	169
I. 学习指导	169
II. 习题训练	170
III. 实践赏析	179
附 录 国内生产总值统计	186
I. 学习指导	186
II. 习题训练	187
III. 实践赏析	201
教学资源索取单	

第一章

概 论

I. 学 习 指 导

本章概括性地描述了统计学产生和发展的过程,阐述了统计活动的特点、统计学的基本性质和任务,简要介绍了统计认识的基本方法与过程,重点阐述了统计学中的一些基本概念和统计指标设计的一般问题。学习中主要把握好以下几个要点:

1. “统计”一词包括三种涵义,即统计资料、统计活动和统计学。统计资料是统计活动的成果,统计活动与统计学是实践与理论的关系。统计是社会生产力发展的必然产物,是为适应人类社会生活的需要而产生的,并随着社会生产力的发展而发展。它是认识社会的有效工具,在社会实践过程中愈来愈重要。

2. 统计是一种调查研究活动,但与其他调查研究活动相比较,具有数量性、总体性、具体性和社会性等四个相互联系的主要特点。统计活动是研究事物量的多少、量间关系、量的变化,但必须以事物质的规定性为基础。统计活动以现象总体为认识对象,但并不排斥对个别现象的调查研究。

3. 统计学是研究现象总体数量方面的方法论。这决定了哲学是统计学的最高层次理论,系统论、控制论、信息论是统计学理论基础的重要组成部分,同时要遵循数学所阐明的数量关系规律。在社会经济统计范围内,它还必须以马克思主义的政治经济学、微观经济学、宏观经济学作为自己的理论指导。

4. 统计具有三大职能,即信息、咨询和监督的职能,其中信息职能是统计最基本的职能。三者相辅相成,相互作用,构成了一个有机联系的整体。统计的职能决定了统计工作的基本任务及与其相适应的具体任务。统计为了履行其职能,必须保证“准确、公正、及时、方便”的工作质量。

5. 统计认识的基本方法有大量观察法、统计分组法、统计指标法、统计模型法和统计推断法。统计认识的侧重点表现在三个方面,即强调质与量的辩证统一,突出量的认识;注意环境因素,突出主体认识;区别层次差异,重视规律性认识。统计工作过程一般包括统计设计、统计调查、统计整理和统计分析四个阶段,它们之间是各有侧重但又紧密联系的完整过程。

6. 统计学中有几个常用基本概念,贯穿于统计活动的全过程。总体是其中最重要的一个概念。它具有同质性、大量性、差异性、多样性和相对性五个特征。前三个特征是构成总体的内在要求,属于内涵特征;后两个特征反映统计总体的表现形式和变化状态,属于外延特征。同质性是构成总体的基础,差异性使统计研究成为必要,大量性才有可能反映事物的本质和全貌。

7. 标志是说明总体单位特征的名称。按其属性不同,分为品质标志和数量标志。按其变动状态不同,分为不变标志和可变标志。不变标志是形成总体的客观依据之一,可变标志是构成统计研究的主要目标。变异是指可变标志在各个总体单位上的具体属性或数值的差别,它是统计的前提。变量是可变的数量标志。变量的具体表现就是变量值。变量按其数值表现是否连续,分为离散变量和连续变量。连续变量有时也可作为离散变量看待。

8. 标志表现是标志的属性或数量在总体各单位的具体体现。标志表现有四种计量尺度,即定类尺度、定序尺度、定距尺度和定比尺度。其中,定类尺度和定序尺度适用于品质标志,定距尺度和定比尺度适用于数量标志,定比尺度是四种计量尺度中的最高层次。计量尺度的区分在统计分析阶段很有意义,是选择统计分析方法的重要依据。

9. 指标是说明总体数量特征的概念及其综合数值。它与标志具有密切的关系,因为指标由标志汇总而来。但它又不同于标志,因为指标是说明总体的,标志是说明总体单位的;指标必须能计量,而标志并非都能计量。统计指标体系是若干个反映社会经济现象数量特征的相对独立又相互联系的统计指标所组成的整体。按其形成特点,可以分为两种类型:数学式联系和框架式联系的指标体系。指标和指标体系均可以按不同标志进行分类。

10. 统计指标设计应符合目的性、科学性、度量性和可比性的基本要求,其内容设计首先是确定统计指标的规范名称和确切含义;其次是确定统计指标的空间标准和时间标准;最后是确定统计指标的计量单位和计算方法。其体系设计一般要考虑四个方面的问题。

题:第一,系统反映与简要描述结合;第二,静态分析与动态分析结合;第三,定性分析与定量分析结合;第四,微观分析与宏观分析结合。至于结合的形式和突出的重点如何确定,要根据研究对象的特点和研究目的而定。

II. 习题训练

一、名词解释

用规范性的语言解释统计学中的名词。

1. 总体和总体单位
2. 标志和标志表现
3. 品质标志和数量标志
4. 不变标志和可变标志
5. 指标和指标体系

二、填空题

根据下面提示的内容,将适宜的名词、词组或短语填入相应的空格之中。

1. “统计”一词一般可以从三个方面理解:_____、统计活动和_____。
其中,_____是统计活动经验的总结和理论概括,是经过系统化了的的知识体系。
2. 社会经济统计活动具有四个特点,即数量性、_____,具体性和_____。
其中,数量性包括三个主要内容:一是事物数量的多少,二是各种现象之间的_____,
三是事物与量的_____。
3. 社会经济统计活动是以_____为标志、总体性为前提、_____为要求、社会性为内容,四者融为一体的社会实践活动。
4. 政治算术学派用_____,重量和尺度来“计量”;近、现代统计学派把_____引入统计学,提出了_____。

5. 统计学的研究对象是客观现象_____的数量方面,大多数学者认为统计学是一门_____性质的学科。

6. 统计具有_____,咨询、_____三大职能,其中,统计的_____职能是统计最基本的职能。

7. 统计是一项严肃的科学工作,必须如实反映情况。统计数字的_____是统计工作的生命。

8. 统计模型法通常有两种表达方式:一是依据统计指标之间存在的明确的数量关系,建立数学方程式或方程组,一般称为_____ ;二是依据统计指标之间的逻辑关系,构筑框架式的物理模型,一般称为_____。

9. 统计推断法有两种情况:一是依据同一时间的样本指标去推断总体指标,可称为_____ ;二是依据前一段时间的指标去推断后一段时间的指标,或依据当前的指标去推断未来的指标,可称为_____。

10. _____性、大量性和差异性构成总体的内在要求,可以称为统计总体的内涵特征;多样性、_____性反映统计总体的表现形式和变化状态,可以称为统计总体的外延特征。

11. 任意两个变量值之间取值有限的称为_____,任意两个变量值之间取值无限的称为_____。

12. 对标志表现的计量,定类尺度和定序尺度适应于_____标志,定距尺度和定比尺度适应于_____标志。

13. _____指标是反映总体范围、总体规模、总体水平的指标,也称为_____指标;_____指标是反映总体内部数量关系或发展变化的指标,也称为_____指标。

14. 显性指标是具体事物的_____记录,是具有外在性的统计指标;隐性指标是人们精神活动的产物,是具有_____的统计指标。

15. 统计指标就其完成形态而言,由_____,定量方法和_____三大要素所组成。

三、选择题

从各题给出的四个备选答案中,选择一个或多个正确的答案,填入相应的括号中。

- 要了解全国的人口状况,总体单位是()。
 - 每一个自然村
 - 每一个家庭
 - 每一个建制村
 - 每一个人
- 某工业部门对所属工业企业的现有汽车进行普查,总体单位是()。
 - 工业企业的全部汽车
 - 工业企业的每一辆汽车
 - 每个工业企业的汽车拥有量
 - 每一个工业企业
- 某大学的一位研究人员希望估计该大学一年级新生在教科书上的花费,为此,他

观察了 200 名新生,发现他们每个学期平均在教科书上的花费是 250 元,该研究人员感兴趣的总体是()。

- A. 该大学的所有学生 B. 所有的大学生
C. 该大学所有的一年级新生 D. 样本中的 200 名新生

4. 在大学校园里停车变得越来越困难,后勤管理处希望掌握学生在校园里找到停车位的平均时间。一个管理人员跟踪了 250 名学生并记录下他们的停车时间,该大学感兴趣的总体是()。

- A. 管理人员跟踪过的 250 名学生 B. 上午在大学校园停车的学生
C. 在大学校园停车的所有学生 D. 在大学校园停车的教职工和学生

5. 某手机厂商认为,如果流水线上组装的手机出现故障的比率每天不超过 3%,则认为组装过程是令人满意的。为了检验某天生产的手机质量,厂商从当天生产的手机中随机抽取了 30 部进行检测。手机厂商感兴趣的总体是()。

- A. 当天生产的全部手机 B. 抽取的 30 部手机
C. 3%有故障的手机 D. 30 部手机的检测结果

6. 为了估计全国高中生的平均身高,从 50 个市、县选取了 100 所中学进行调查。在该项研究中,研究者感兴趣的总体是()。

- A. 100 所中学 B. 50 个市、县
C. 全国的高中学生 D. 100 所中学的高中学生

7. 下列属于品质标志的是()。

- A. 产品的等级 B. 工人的性别 C. 工人的工资 D. 工人的年龄

8. 某大型企业集团有 300 家子公司,现以子公司作为调查单位,那么()。

- A. 每一子公司职工的平均工资是指标 B. 每一子公司职工的平均年龄是标志
C. 每一子公司的职工人数是指标 D. 每一子公司的职工人数是标志

9. 森林公园的一项研究试图确定成年松树的高度。该研究需要从中随机抽取 250 棵成年松树并丈量它们的高度后进行分析。该研究所指的变量是()。

- A. 森林公园中松树的年龄 B. 森林公园中松树的高度
C. 森林公园中松树的数量 D. 森林公园中树木的种类

10. 某大学的一位教师,为研究该校学生消费情况,用问卷调查了 500 名学生,发现他们每个月的平均消费支出是 620 元。这位教师在研究学生消费中所指的变量是()。

- A. 每名学生月消费支出额 B. 全校学生月消费支出总额
C. 500 名学生月消费支出总额 D. 500 名学生月均消费支出额

11. 某机构十分关心小学生每周看电视的时间。该机构请求 300 名小学生家长对他们的孩子每周看电视的时间进行了估计。计算结果表明,这些小学生每周看电视的平均时间为 15 小时。该机构搜集数据的方法是()。

- A. 调查 B. 观察 C. 试验 D. 公开发表的资料

12. 为了确定医生在近 5 年因医疗事故被起诉的比率,从全国所有医生的名单中随机抽取了一个样本。在该项研究中,感兴趣的标志是()。

- A. 近 5 年因医疗事故被起诉的医生 B. 被抽取的医生
C. 被抽取医生的专业 D. 被抽取医生的数量

13. 一个学生对邻居家的一窝燕子非常感兴趣。他每天观察并记录燕子飞进飞出的时间,以及它们喂养小燕子的习惯。在这个学生的研究中,描述这些燕子最准确的统计术语是()。

- A. 总体 B. 样本 C. 群体 D. 单位

14. 质量控制工程师从生产线上抽取样本并记录它们的重量,以保证产品重量不超过客户规定的误差范围。产品重量被称为()。

- A. 变量 B. 样本 C. 标准 D. 尺度

15. 询问某班 10 名学生去年期末统计学的考试成绩,这些成绩的平均数是 65 分。基于这种信息,你认为该班去年期末统计学考试的平均成绩不超过 70 分。这个例子属于统计学中()研究内容。

- A. 参数估计 B. 描述统计
C. 推断统计 D. 理论统计

16. 为了估计全国初中学生的平均身高,从 100 所中学抽取了 30 000 名学生进行调查。该项研究中,研究者最感兴趣的变量是()。

- A. 100 所中学的学生数 B. 30 000 名学生数
C. 全国初中学生的身高 D. 全国的初中学生数

17. 统计指标按其说明总体内容的不同分为()。

- A. 显性指标和隐性指标 B. 总量指标、相对指标和平均指标
C. 数量指标和质量指标 D. 描述指标、评价指标和预警指标

18. 统计指标体系设计的基本要求是()。

- A. 目的性 B. 科学性
C. 可度量性 D. 可比性

19. 统计指标按时间标准可分为()。

- A. 数量指标与质量指标 B. 实物量指标与价值量指标
C. 时期指标与时点指标 D. 价值量指标与劳动量指标

20. 在统计指标设计中,确定统计指标的名称()。

- A. 要以相应学科的理论为依据 B. 不可能完全按照学科理论
C. 要考虑统计实践的可操作性 D. 不需要考虑什么学科理论

四、判断改错题

对下列命题进行判断,在正确命题的括号内打“√”;在错误命题的括号内打“×”,并在错误的地方下画一横线,将改正后的内容写入题下空白处。

1. 统计研究事物的量是从对社会经济现象的定性认识开始的,必须以事物质的规定

性为基础。 ()

改错:

2. 统计是研究现象总体的,个别事物对总体不一定有代表性,因此不需要对个别事物进行调查研究。 ()

改错:

3. 社会经济现象与自然科学技术问题不同,站在不同的立场,持有不同的观点,运用不同的方法,可以得出差别较大的结论。 ()

改错:

4. 我国城市社会经济调查队只是调查部分家庭的生活状况,这部分家庭的生活状况对全国的城市居民家庭总体不具有代表性。 ()

改错:

5. 统计是研究总体的,统计分组法是将总体划分为若干个部分或组,所以统计分组法不是统计工作的基本方法。 ()

改错:

6. 我国的企业有工业企业、商业企业、金融企业等,在工业企业中还有钢铁企业、建筑企业、轻纺企业等,因此我国所有的企业不能构成总体。 ()

改错:

7. 当我们把全国的工业企业构成总体进行研究时,每一个工业企业的“工业产值”是一个可变标志。 ()

改错:

8. 学生的学习成绩既可以用定距尺度分析,也可以用定序尺度分析。 ()

改错:

9. 将工业企业划分为国有企业、集体企业、股份制企业、私营企业等类型是运用了定类尺度。 ()

改错:

10. 定距尺度与定比尺度的区别是:定距尺度中的“0”,表示“没有”或该事物不存在、未发生;定比尺度中的“0”表示一个有特定内涵的数值,不表示“没有”。 ()

改错:

五、简答题

根据题意,用简明扼要的语言回答问题。

1. 为什么说社会越发展,统计越重要?

答:

2. 怎样理解社会经济统计学的性质?

答:

3. 统计认识事物有哪些基本方法? 如何理解?

答:

4. 统计工作有哪些阶段? 它们之间是什么关系?

答:

5. 举例说明什么是总体和总体单位以及这两者之间的关系。

答:

六、论述题

根据题意回答要点,并适当从理论上进行阐述。

1. 统计活动有何特点? 如何认识这些特点?

答:

2. 如何理解标志表现的四种计量尺度? 请用实例说明。

答:

3. 指标和标志之间有何区别和联系？试举例说明。

答：

七、案例分析题

把学习过的统计学原理与教科书中的案例内容结合起来，讨论案例后提出的问题。

案例分析：《全面建设小康社会统计监测指标体系的构建》（见梁前德主编的《统计学》（第二版），高等教育出版社，2008年版第34页）

问题 1. “全面建设小康社会指标体系”的构建，运用了哪些统计学基本概念和统计认识的基本方法来反映中国小康社会进程及其全面建设小康社会的目标？

答：

问题 2. “全面建设小康社会指标体系”的构建，借用了相关学科的哪些概念？这种认识社会经济现象的方法有什么特点？

答：

问题 3. “全面建设小康社会指标体系”的构建，是否符合统计指标及其体系的设计要求？是否需要完善？如有必要，应该怎样完善？

答：