

 全国高职高专人才培养规划教材
财政部推荐规划教材

统计基础

TONG JI JI CHU

赖文燕 王建阳 主编



经济科学出版社



全国高职高专人才培养规划教材

统计基础

Tong

Ji

Ji

Chu

赖文燕 王建阳 主 编

经济科学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

统计基础 / 赖文燕, 王建阳主编. —北京: 经济科学出版社, 2010. 1

全国高职高专人才培养规划教材

ISBN 978 - 7 - 5058 - 8873 - 9

I. 统… II. ①赖…②王… 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 221165 号

责任编辑: 王东萍 张 力

责任校对: 王肖楠 杨 海

技术编辑: 李长建

统计基础

赖文燕 王建阳 主 编

经济科学出版社出版、发行 新华书店经销

社址: 北京市海淀区阜成路甲 28 号 邮编: 100142

教材编辑中心电话: 88191344 发行部电话: 88191526

网址: [www. esp. com. cn](http://www.esp.com.cn)

电子邮件: [esbj3@ esp. com. cn](mailto:esbj3@esp.com.cn)

北京密兴印刷厂印装

787 × 1092 16 开 16 印张 380000 字

2010 年 1 月第 1 版 2010 年 1 月第 1 次印刷

ISBN 978 - 7 - 5058 - 8873 - 9 定价: 28.00 元

(图书出现印装问题, 本社负责调换)

(版权所有 翻印必究)

高职高专人才培养规划教材

编写指导委员会

主 任 吕兆海 王 江

常务副主任 何颂锋

副 主 任 (以姓氏笔画为序)

于雁翔 王 峻 刘 阳

李立新 吴东泰 张 凯

张 涛 张志红 陈 伟

周建珊 胡秦葆 胡智敏

郭梓仁 黄佑军 曾令香

廖建华 潘伟洪



全国 高职高专人
才培养规划教材

序

在我国企业会计准则体系逐步健全、会计国际趋同、资本市场的发展对会计信息不断提出新的要求、会计诚信受到普遍关注的背景下，会计专业教育无论从教学理念，还是教学内容与手段都在发生变化。为此，经济科学出版社和广州市道锋图书发行有限公司组织广东农工商职业技术学院、广东理工职业技术学院等四十多家高职院校的一线教师、专家、学者联合编写了这套“全国高职高专人才培养规划教材（会计系列）”。该系列教材以高职高专会计专业学生为使用对象，涵盖了高职高专会计专业的核心课程，其中一些教材也适用于高职高专财务管理、审计以及工商管理等专业教学。

本系列教材编写结合高职高专教育的特点和要求，以国家最新财经法规和会计准则、审计准则等规范为依据。力求突出以下特点：

1. 体现工学结合理念。按照高职高专教育突出能力培养的要求，将应用案例（项目）作为教材的引领主线。通过实际业务案例设计，引导学生进入专业知识应用的真实环境，通过实际操作，亲身体会所学知识的运用，掌握实用操作技能。

2. 强调知识与能力并重。在体现工学结合，突出高职高专教育特色的前提下，本系列教材强调知识与能力并重。在教材内容选取和业务案例设计上，强调课程内容的科学和知识体系的严谨与完整。在体现能力培养的同时，阐述的理论知识力求讲清讲透，注重培养学生运用所学知识分析问题和解决问题的能力。

3. 通俗易懂，利于教学，方便学生自学。在内容安排和体例设计上，本着易于高职学生接受、理解的原则，尽可能地贴近业务实际及高职高专学生特点，按照学习和理解知识的规律来安排教材的结构、层次和内容。理论知识的教学，尽可能融入实际案例（项目）的实操中，重点放在概念、方法和结论的实际应用上。尽量做到准确提炼、深入浅出，突出实用性、可操作性，使学生易学易懂易掌握。

编写出版一套内容新颖、结构科学、符合高职高专教育人才培养规律要求的会计、审计系列教材，既是高职高专教育发展的客观要求，也是会计教育工作者的重要使命。我认为该系列教材的优势，一是新颖性和前瞻性——本系列教材既密切联系中国会计、审计准则，又反映会计理论与实务在世界范围的现状和发展趋势，既立足当前，又着眼于未来；二是科学性——本系列教材力求材料充实，方法多样，理论透彻，在展现各种会计方法和手段时，注意引导学生从实际应用中加深认识和有效把握；三是先进性——本系列教材配有教学软件，既能供教师授课演示之用，又能满足学生练习之需，从而使能够熟练地运用电脑辅助系统处理实际业务。

吕兆海
2010年1月



全国高职高专人
才培养规划教材

前言

在当今信息社会里，作为数据分析的一种有效工具——统计方法已广泛应用于社会科学和自然科学各个领域。《统计基础》是高职高专经济管理类专业的必修课，是一门阐述搜集、整理和分析统计数据的方法论科学，其目的是探索数据的内在数量规律性，运用统计的思维去发现数据、分析数据。通过这一课程的学习，学生能够掌握统计学的有关理论和方法，具有基本的统计思维，具备搜集数据、分析数据及处理数据的实践能力。

高职高专教学具有很强的实践性，为了适应学生的学习需要，培养与经济发展要求相适应的人才，也为了满足实践性教学的需要，我们根据高职高专教育特点和人才培养模式要求，在总结多年教学经验，吸收了统计学科最新的、比较成熟的研究成果基础上，编写了这本《统计基础》教材。

本书从适应高职高专教材改革需要出发，以全面反映当代统计理论最新内容、用实际案例解决抽象的理论问题为主要特色，努力从方法和形式上有所突破和创新，力求探索一种“讲、读、研、用、练”一体化的教材模式，以尽可能适应精讲多练、强调能力和能动性的新型教学方式的需要。与同类型的其他教科书相比较，本书力求突出以下几个特点：

1. 定位明确。本书是根据高职高专教育的特点，以理论必需、够用为原则，以培养学生应用能力为目的，在学生掌握最基本的统计学理论的基础上，着力培养学生应用统计学的基本知识和基本原理去分析解决实际问题的能力，以满足社会经济发展和经济运行对应用型人才的需求。

2. 通俗实用。本书将理论体系的严密性同教学上的简明通俗、由浅入深有机地结合起来,在内容编排、概念阐释、图表配备、例题选择等方面尽量与现实生活贴近。全书语言通俗易懂,层次清晰,内容选择尽可能从统计岗位的实际出发,最大限度地减少现有岗位不直接应用的理论知识,减少大量的数学公式推导,尽可能地增加应用知识和技能内容。

3. 强化实践技能训练。为了更加突出对学生的实践技能训练,组织编写了与教材内容相配套的《统计基础习题与实训》,在每章理论教学内容完成后,结合章节内容进行习题与实践技能训练。通过这种形式的训练,使学生亲身经历统计活动的基本过程,在收集、整理和分析数据的统计活动中,逐步学会用数据说话,运用统计思维分析和解决问题,加深对统计思想的理解。

4. 内容新颖。为使学生更好地掌握主要的统计思想、统计方法,本书在编写形式上采用了案例导入,恰当地应用了经济生活中的各种实例来研讨和分析理论问题,贴近实践。各章章前配有学习目标、导引案例,章后配有本章小结、思考题、实践技能训练以及配套的《统计基础习题与实训》,集讲、读、研、用、练于一体,以尽可能适应教师精讲、学生多练的新型教学方式的需要。在教材内容上,我们力图反映当代统计学的最新进展,吸收和反映本学科新的研究成果,力求做到内容新颖、重点突出、概念准确。

本书是对现代统计理论方法的一次探索和创新,适用于高职高专院校财经类各专业教学用书,也可作为成人教育、自学考试、实践工作者的参考用书。

本书共十章,由广东理工职业学院赖文燕、王建阳担任主编,广东工程职业技术学院蔡火娣担任副主编,全书由赖文燕设计框架、拟定编写提纲。各章的编写分工为:赖文燕第一、第九章,王建阳第五、第七章,蔡火娣第四章,广东理工职业学院陆改红第二、第三章,阳江职业技术学院黄秀霞第八、第十章,广东理工职业学院杜娟第六章。最后,由赖文燕对全书进行了审稿、总纂和定稿,王建阳参与审稿工作。

本书融入了我们多年的教学经验和成果,并参阅了我国统计学界学者们的专著、教材等,特附参考文献于后,谨对作者表示感谢!由于编者水平有限,加上时间仓促,不妥乃至错误在所难免,敬请读者批评斧正。

编者
2010年1月



全国高职高专人
才培养规划教材

目 录

第一章 统计概论	(1)
【学习目标】	(1)
【导引案例】	(1)
第一节 统计的研究对象和任务	(3)
第二节 统计的工作过程与研究方法	(8)
第三节 统计学中的基本概念	(12)
本章小结	(18)
思考题	(18)
实践技能训练	(19)
第二章 统计调查	(20)
第一节 统计调查的一般问题	(20)
【学习目标】	(20)
【导引案例】	(21)
第二节 统计调查方案	(25)
第三节 统计调查的组织方式	(35)
本章小结	(41)

思考题	(42)
实践技能训练	(42)
第三章 统计整理	(43)
【学习目标】	(43)
【导引案例】	(43)
第一节 统计资料整理的一般问题	(44)
第二节 统计分组	(46)
第三节 分布数列	(55)
第四节 统计表与统计图	(61)
本章小结	(65)
思考题	(65)
实践技能训练	(66)
第四章 综合指标	(67)
【学习目标】	(67)
【导引案例】	(67)
第一节 总量指标	(68)
第二节 相对指标	(70)
第三节 平均指标	(76)
第四节 变异指标	(91)
本章小结	(98)
思考题	(98)
实践技能训练	(99)
第五章 抽样推断	(101)
【学习目标】	(101)
【导引案例】	(101)
第一节 抽样推断的一般问题	(102)
第二节 抽样误差	(107)
第三节 抽样估计方法	(113)

第四节 抽样推断的组织形式	(116)
本章小结	(121)
思考题	(121)
实践技能训练	(121)
第六章 假设检验	(122)
【学习目标】	(122)
【导引案例】	(122)
第一节 假设检验的一般问题	(123)
第二节 假设检验的方法	(127)
第三节 非参数检验	(134)
本章小结	(135)
思考题	(136)
实践技能训练	(136)
第七章 相关与回归分析	(137)
【学习目标】	(137)
【导引案例】	(137)
第一节 相关的意义和种类	(138)
第二节 相关图表和相关系数	(140)
第三节 回归分析	(144)
本章小结	(147)
思考题	(148)
实践技能训练	(148)
第八章 动态数列分析	(150)
【学习目标】	(150)
【导引案例】	(150)
第一节 动态数列的意义和种类	(153)
第二节 现象发展的水平指标	(156)
第三节 现象发展的速度指标	(164)

第四节 现象变动的趋势分析	(171)
本章小结	(183)
思考题	(184)
实践技能训练	(184)
第九章 指数分析	(186)
【学习目标】	(186)
【导引案例】	(186)
第一节 指数的意义与种类	(188)
第二节 综合指数与平均指数	(191)
第三节 指数体系与因素分析	(199)
第四节 几种常见的经济指数	(206)
本章小结	(215)
思考题	(215)
实践技能训练	(216)
第十章 统计综合分析	(217)
【学习目标】	(217)
【导引案例】	(217)
第一节 统计综合分析概述	(220)
第二节 统计综合分析方法	(224)
第三节 统计综合分析报告	(229)
本章小结	(234)
思考题	(235)
实践技能训练	(235)
附录 正态分布概率表	(237)
参考文献	(239)



全国高职高专人
才培养规划教材

第一章

统计概论

【学习目标】

（一）知识目标

1. 了解统计的含义；
2. 掌握统计学的研究对象和统计研究的基本方法；
3. 熟练掌握统计学的基本概念。

（二）能力目标

1. 理解日常生活中主要统计指标的含义；
2. 运用统计学的基本概念去描述客观现象之间的数量关系；
3. 运用统计数据 and 统计指标认识问题、分析问题。

【导引案例】

2008 年国民经济和社会发展统计公报（节选）

2008 年，全国各族人民在党中央、国务院的领导下，以邓小平理论和“三个代表”重要思想为指导，深入贯彻落实科学发展观，万众一心，顽强拼搏，努力克服历史罕见的特大自然灾害和国际金融危机冲击的不利影响，国民经济保持较快发展，各项社会事业取得新的进步。

初步核算，全年国内生产总值 300 670 亿元，比上年增长 9.0%。分产业看，第一产业增加值 34 000 亿元，增长 5.5%；第二产业增加值 146 183 亿元，增长 9.3%；第三产业增加值 120 487 亿元，增长 9.5%。第一产业增加值占国内生产总值的比重为 11.3%，比上年上升 0.2 个百分点；第二产业增加值比重为 48.6%，上升 0.1 个百分

点；第三产业增加值比重为 40.1%，下降 0.3 个百分点。

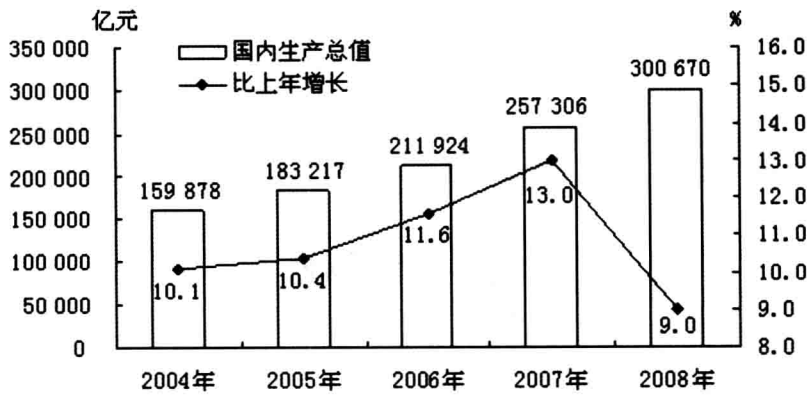


图 1 2004~2008 年国内生产总值及其增长速度

居民消费价格比上年上涨 5.9%，其中食品价格上涨 14.3%。固定资产投资价格上涨 8.9%。工业品出厂价格上涨 6.9%，其中生产资料价格上涨 7.7%，生活资料价格上涨 4.1%。原材料、燃料、动力购进价格上涨 10.5%。农产品生产价格上涨 14.1%。农业生产资料价格上涨 20.3%。70 个大中城市房屋销售价格上涨 6.5%，其中新建住宅价格上涨 7.1%，二手住宅价格上涨 6.2%；房屋租赁价格上涨 1.4%。

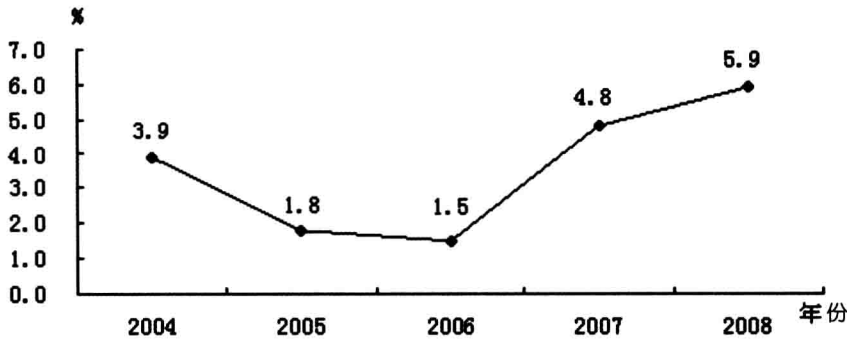


图 2 2004~2008 年居民消费价格涨跌幅度

表 1 2008 年居民消费价格比上年涨跌幅度 单位：%

指 标	全 国	分 类	
		城 市	农 村
居民消费价格	5.9	5.6	6.5
食 品	14.3	14.5	14.0
其中：粮食	7.0	7.2	6.7
肉禽及其制品	21.7	22.6	20.0
油 脂	25.4	24.9	25.9
鲜 蛋	3.7	3.8	3.6
鲜 菜	10.7	10.5	11.3

续表

指 标	全 国	分 类	
		城 市	农 村
鲜 果	9.0	8.9	9.3
烟酒及用品	2.9	3.1	2.6
衣 着	-1.5	-1.8	-0.6
家庭设备用品及服务	2.8	3.0	2.4
医疗保健及个人用品	2.9	2.8	3.2
交通和通信	-0.9	-1.6	0.7
娱乐教育文化用品及服务	-0.7	-0.9	-0.1
居 住	5.5	4.3	8.2

年末全国就业人员 77 480 万人，比上年末增加 490 万人。其中城镇就业人员 30 210 万人，净增加 860 万人，新增加 1 113 万人。年末城镇登记失业率为 4.2%，比上年末上升 0.2 个百分点。

年末国家外汇储备 19 460 亿美元，比上年末增加 4 178 亿美元。年末人民币汇率为 1 美元兑 6.834 6 元人民币，比上年末升值 6.9%。

全年税收收入 57 862 亿元（不包括关税、耕地占用税和契税），比上年增加 8 413 亿元，增长 17.0%。

（资料来源：中华人民共和国国家统计局 2009 年 2 月 26 日）

通过统计公报的节选内容，可以了解我国经济建设的基本情况。国家统计局是怎样搜集到这些统计资料的？什么是统计？统计学有哪些基本概念？统计的研究对象、统计工作的职能是什么，通过本章的学习，将得到这些问题的答案。

第一节 统计的研究对象和任务

一、统计的含义

统计是适应人类社会生产生活的需要而产生的，并随着社会生产力的发展而发展的。在日常生活中经常会接触到“统计”这一术语。“统计”这个词由来已久，其英文表示为 Statistics，最早出自拉丁语 Status（状态），是指各种现象的状态和状况。汉语中“统计”原为合计或汇总计算的意思。在东汉时期称“统计”为“通计”，在南北朝时期称“统计”为“总计”。至清乾隆十二年（公元 1747 年），开始使用“统计”一词。统计是搜集数据、分析数据和由数据得出结论的一种社会经济活动。它涉及面很广，大至全社会的整体调查研究，小至微观事物的观察分析，包含社会、政治、经济、文化和科技等各个领域、部门、单位乃至具体的人和事。统计的含义有三种，即统计工作、统计资料和统计学。

（一）统计工作

统计工作即统计实践活动，是指为实现一定的统计目的，采用科学的方法所从事的统计设计、调查、整理和分析，以提供各种统计资料、进行统计咨询、实行统计监督等各种活动的总称。从人类社会发展的历程看，统计的最基本含义是指人们认识和改造世界的实践活动，它早在原始社会就伴随着人类的简单劳动而产生。随着社会的发展，统计工作逐渐发展和完善起来，成为国家、部门、企事业单位和个人改造客观世界和主观世界的有力工具。

（二）统计资料

统计资料即统计工作活动的成果，是统计工作取得的反映客观事物实际状况和变化过程的数据资料，以及与之相关的其他实际资料的总称。统计资料包括初次获得的原始数据资料和经过加工、整理、分析后的次级资料。统计资料是统计工作的成果，如统计年报、统计图表、统计报告、统计年鉴及其他有关统计数字信息的载体等。

（三）统计学

统计学即统计理论，是指导统计实践活动的理论科学，是对统计实践活动的经验总结和理论概括，是研究社会经济和自然现象的数量方面的方法论科学。统计学来源于统计实践活动，又应用于统计实践活动，以指导统计工作，推动统计工作不断地深化和发展。它是一门关于如何搜集、表现、分析、解释数据，从而认识客观现象数量特征和数量关系的原理、原则和方式、方法的科学。

统计是统计工作、统计资料、统计学的综合概括，是统计工作过程与结果、理论与实践的辩证统一。三者的关系表现为：

（1）统计工作与统计资料是统计活动与统计成果的关系，统计工作是一种具体的社会经济活动过程，统计资料是这种活动过程的结果。一方面，统计资料的需求支配着统计工作的设计；另一方面，统计工作的质量高低又直接影响着统计资料的数量和质量。

（2）统计工作与统计学是实践与理论的关系，统计理论来源于统计实践，反过来又为统计实践服务，统计理论与统计实践是辩证统一的。统计理论是统计工作经验的总结，只有当统计工作实践发展到一定阶段，才能形成独立的统计科学。统计工作的发展又需要统计理论的指导，统计科学研究大大促进了统计实践工作水平的提高。

二、统计学的研究对象和特点

（一）统计学的研究对象

统计学的研究对象是大量社会经济现象总体的数量方面，即研究社会经济现象总体的数量特征和数量关系，通过这些数量方面的研究反映社会现象发展变化的规律。例

如,人口统计就是通过对我国人口总体各种数量方面的调查、整理和分析研究,以认识我国人口的现状、结构、发展变化及人口生产与物质生产的关系。现象的数量方面所涉及的内容很广泛。例如,劳动力资源、社会财富、自然资源、商品的交换与流通、国民收入分配、城乡居民物资生活水平、科学技术进步与发展等,这些都是国民经济和社会发展的总体情况,是现象的基本数量特征和基本数量关系,它构成了人们对社会的基本认识。如果不能准确、及时、全面、系统地掌握这些数量及其变化的信息,就不可能有正确的政策与计划,不可能有效地调节和控制社会经济的发展,也不可能加强经济管理和经济研究,必然导致决策上的失误和行动上的失败。

(二) 统计学研究对象的特点

1. 数量性

由于社会经济统计的研究对象是大量社会经济现象的数量方面,因此,数量性就成为社会经济统计的基本特点。统计侧重研究其量的特征,即现象的规模、水平、数量关系和数量界限。如《2008年国民经济和社会发展统计公报》中显示:全年全社会固定资产投资172 291亿元,比上年增长25.5%。分城乡看,城镇投资148 167亿元,增长26.1%;农村投资24 124亿元,增长21.5%。分地区看,东部地区投资87 412亿元,比上年增长20.9%;中部地区投资45 384亿元,增长32.6%;西部地区投资35 839亿元,增长26.9%。统计学研究对象的数量性,是统计区别于其他调查研究活动的根本特点,可以说,不论是统计工作、统计资料还是统计学都离不开数量,没有数量就没有统计。

必须指出,任何事物都存在质和量两个方面,事物的质与量是密不可分的,统计研究社会经济现象的数量不是纯数量的研究,而是必须在质与量的辩证统一中进行。对客观现象数量方面的认识,是以定性认识为基础的,定量研究为目标。如果对于研究对象质的规定性没有明确的了解,那就无法研究它的数量现象。例如,要想知道国内生产总值是多少,必须认清什么是国内生产总值、国内生产总值与国民生产总值有什么区别、与社会总产值有何区别等。

2. 总体性

由于社会经济统计的研究对象是社会经济现象的总体的数量方面,因此总体性就成为社会经济统计的重要特点。总体是由许多性质相同的个体所组成的整体,统计研究的是大量现象整体的数量特征,而不是个别事物的个别数量。个别现象受偶然因素的影响,其数值表现对现象的数量特征没有代表性。只有以社会经济现象总体为研究对象,才能消除那些个别的、偶然因素的影响,显示出共同因素和基本因素作用的结果,正确地揭示社会经济现象的本质和规律性。例如,对职工收入的统计分析,一般并不是要分析和研究个别职工的收入,而是要反映、分析和研究一个部门、一个单位、一个行业、一个地区的总体的收入情况和显示出来的规律性。

统计也不排斥对个别典型事物的深入研究,对有代表性的个别单位作具体的分析,有助于了解事物的共性,更深刻地认识现象总体。研究社会经济现象总体的数量方面,必须从个体现象的调查研究开始,是从个体到总体的研究过程。比如,研究我国居民的