



西安交通大学

XI'AN JIAOTONG UNIVERSITY



“十五”规划教材

统计学

——经济社会统计

主编 王文博 赵昌昌 副主编 吴润 周亚莉



西安交通大学出版社

XI'AN JIAOTONG UNIVERSITY PRESS

C8
100



西安交通大学



“十五”规划教材

XI'AN JIAOTONG UNIVERSITY

统计学

——经济社会统计

主 编 王文博 赵昌昌

副主编 吴 润 周亚莉



西安交通大学出版社

· 西 安 ·

5928/2

图书在版编目(CIP)数据

统计学:经济社会统计/王文博,赵昌昌主编. —西安:西安交通大学出版社,2005.6
ISBN 7-5605-1966-0

I. 统… II. ①王… ②赵… III. 统计学
IV. C8

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 025301 号

书 名 统计学——经济社会统计
主 编 王文博 赵昌昌
副 主 编 吴 润 周亚莉
出版发行 西安交通大学出版社
地 址 西安市兴庆南路 25 号(邮编:710049)
电 话 (029)82668357 82667874(发行部)
(029)82668315 82669096(总编办)
印 刷 陕西友盛印务有限责任公司
字 数 563 千字
开 本 727 mm×960 mm 1/16
印 张 30.75
版 次 2005 年 6 月第 1 版 2005 年 6 月第 1 次印刷
印 数 0 001~5 000
书 号 ISBN 7-5605-1966-O/F·123
定 价 38.00 元

版权所有 侵权必究

前 言

本书是根据“西安交通大学十五规划教材”建设安排,为经济学、管理学、社会学等人文社会科学各相关专业编写的作为专业基础课的《统计学》教材。

在当前我国高等教育倡导和重视科学研究的大好形势下,我们遵照我国高等教育改革提出的进一步拓宽专业口径,加强基础课程,注重能力和素质培养的要求,在理论与实践同时发展的基础上,认真总结了多年的教学经验,本着继承与发展的精神,对传统的《社会经济统计学》和《数理统计学》的结合问题进行了改革性探索,并在此基础上形成本书的内容体系。同其他教材相比,本书在编写思想、研究范围、内容和应用等方面具有四个明显的特点:一是体现“大统计学”的学术思想,吸收最新的研究成果,摒弃以往社会经济统计学与数理统计学之间不必要的学术地位之争,从哲学的高度论证统计学的研究对象,并以此确立统计学的学术地位。二是教材的研究范围和内容由过去的经济领域拓宽为经济领域和社会领域。一方面考虑到传统的“社会经济统计学”中的“社会”,主要体现的是经济现象中的“社会一般”或“社会经济”,并非专指社会现象,理论上尚不全面。另一方面考虑到随着时代的发展,当前世界各国都确立以人为中心的经济社会全面协调发展的科学发展观,经济现象和社会现象密切联系而不可分离,因而有必要将经济现象和社会现象的统计问题结合起来进行研究,所以书名的副标题“经济社会统计”则取此之意。在教材内容中,除介绍经济社会统计的一般方法论外,还介绍经济领域微观的企业经营统计和宏观的国民经济核算统计问题。在社会领域中,主要讨论人口、居民生活、社会保障、科学技术、社会教育以及经济社会可持续发展统计问题。三是拓宽数理统计方法在经济社会领域中的应用,并对数理统计的基本方法——统计抽样的应用原理进行了更深入的讨论,使学生在概率论的基础上,对统计抽样的认识,不但知其然,而且知其所以然。四是应用性强。本书主要章节除有丰富的例题外,并附有足够多的思考与练习题。这些问题几乎涵盖各章的全部内容,花一定的时间思考并做好这些习题,对学生理解和全面掌握各章内容以及应用统计方法进行社会实践和开展科学研究工作都很有帮助。

本书有较强的适用性,可作为经济学类、管理学类以及人文社会科学各相关专业的专业基础课的教材,也可以作为教师及实际工作者的参考书。

参加各章编写的是:王文博(第一、四、五、六、七、十、十一、二十章);赵昌昌(第二、三、十四章);吴润(第八、九、十三章);周亚莉(第十二章);王海玲(第十五章);张菊香(第十六章);杨凤荣(第十七章);窦彩兰(第十八章);吴培乐(第十九章)。

最后由王文博教授负责全书的总纂和定稿。

本书在编写过程中,西安交通大学教务处、经济金融学院等单位的领导和同志、西安交通大学出版社的领导和李升元同志等在行政管理和编辑出版方面给予我们很大的支持和帮助,在此表示衷心的感谢!这里我们还要感谢本书的审稿人,我们尊敬的老师吴敏教授。他认真地审阅了本书的全部初稿,并为本书的最终定稿,贡献了重要的指导性意见。研究生朱志强、薛香稷、刘丹、丁国英和高建芳等同学也为本书付出了辛勤的劳动,在此也一并表示感谢!

统计学教材的编写目前正处在不断深化阶段,各种版本的教材都各有特色。由于我们水平有限,书中难免存在缺点和错误,敬请广大读者批评指正!

编著者

2005年6月

目 录

前言

第一章 绪论	(1)
第一节 统计的产生和发展	(1)
一、“统计”一词的涵义	(1)
二、统计的产生和发展	(2)
第二节 统计学的研究对象、方法和分类	(4)
一、学科建立的条件	(5)
二、统计学的研究对象	(5)
三、统计数据的特点	(6)
四、统计学的研究方法	(8)
五、统计学的分类	(9)
第三节 经济社会统计及有关基本概念	(10)
一、什么是经济社会统计	(10)
二、经济社会统计学的内容体系.....	(11)
三、经济社会统计中的有关基本概念.....	(12)
思考与练习	(17)
第二章 统计数据的搜集	(18)
第一节 统计调查的意义种类和方法	(18)
一、统计调查的意义.....	(18)
二、统计调查的种类.....	(18)
三、统计调查的具体方法.....	(19)
第二节 统计调查条例和调查方案	(22)
一、确定调查目的和任务	(22)
二、确定调查对象、调查单位、调查范围和方法.....	(22)
三、确定调查表式、主要内容和标准	(23)
四、确定调查时间和填表登记时间.....	(27)
五、确定调查工作的组织实施计划.....	(27)
六、数据处理和质量控制.....	(27)

第三节 各种统计调查方式	(27)
一、普查	(28)
二、抽样调查	(29)
三、重点调查	(29)
四、科学推算法	(30)
五、典型调查	(30)
六、统计报表制度	(31)
思考与练习	(32)
第三章 统计数据的整理	(34)
第一节 统计数据整理的概念和步骤	(34)
一、统计数据整理的概念	(34)
二、统计整理的步骤	(34)
第二节 统计分组	(35)
一、统计分组的概念与作用	(35)
二、分组标志的选择和分组的形式	(36)
三、统计分组的方法	(38)
第三节 次数分布	(40)
一、次数分布的概念	(40)
二、次数分布的编制	(41)
三、次数分布的特征	(45)
第四节 统计整理的组织和技术	(50)
一、统计汇总方案的设计	(50)
二、统计汇总的组织形式	(50)
三、统计资料的审核	(50)
四、统计汇总技术	(51)
五、次级资料的整理	(51)
第五节 统计表	(51)
一、统计表的概念	(51)
二、统计表的构成与内容	(52)
三、统计表的分类	(53)
四、统计表的设计	(55)
思考与练习	(55)

第四章 描述统计	(57)
第一节 总量指标的度量	(57)
一、总量指标的意义	(57)
二、总量指标的种类	(58)
三、总量指标的计量单位	(58)
四、总量指标的计算方法	(59)
五、运用总量指标应注意的问题	(60)
第二节 相对指标的度量	(60)
一、相对指标的意义	(60)
二、相对指标的作用	(61)
三、相对指标的计算	(61)
四、计算和应用相对指标应注意的问题	(66)
第三节 集中趋势的度量	(68)
一、总和符号及求和法则	(68)
二、算术平均数	(70)
三、调和平均数	(74)
四、几何平均数	(77)
五、中位数	(79)
六、众数	(83)
第四节 离中趋势的度量	(85)
一、极差	(86)
二、平均差	(87)
三、方差和标准差	(88)
四、离散系数	(91)
五、异众比率	(92)
六、偏态的测定	(92)
七、峰度的测定	(94)
八、应用平均数应注意的问题	(96)
思考与练习	(97)
第五章 正态分布和标准正态分布	(104)
第一节 正态分布及特征	(104)
一、正态分布曲线的形成	(105)
二、正态分布曲线的概率密度及特征	(106)

三、正态分布曲线下的面积	(108)
第二节 标准正态分布	(111)
一、标准正态分布概率密度	(111)
二、标准正态分布 $N(0,1)$ 曲线下的面积	(112)
三、标准正态分布曲线的应用	(114)
思考与练习	(117)
第六章 推断统计(一)——统计抽样和参数估计	(119)
第一节 统计抽样的意义和作用	(119)
一、统计抽样	(119)
二、统计抽样的特点	(120)
三、统计抽样的重要作用	(120)
第二节 抽样方法和组织方式	(121)
一、抽样方法	(122)
二、抽样的组织方式	(122)
第三节 统计抽样的科学原理	(125)
一、总体的分布规律:平均数、标准差	(126)
二、抽样平均数的分布规律以及和总体分布的关系	(126)
三、怎样根据个别样本的平均数推断总体平均数	(130)
四、怎样根据个别样本的成数推断总体成数	(133)
第四节 抽样误差	(134)
一、抽样误差的概念	(134)
二、抽样平均误差	(135)
三、抽样极限误差	(143)
四、抽样单位数的确定	(146)
第五节 参数估计	(147)
一、估计的内容	(147)
二、估计的要求	(147)
三、估计的方法	(148)
思考与练习	(152)
第七章 推断统计(二)——假设检验	(156)
第一节 假设检验的一般问题	(156)
一、什么是假设检验	(156)

二、假设检验的基本思想	(157)
三、假设检验的步骤	(157)
四、有关的几个基本概念	(158)
第二节 Z 检验法	(161)
一、总体均值的显著性检验	(162)
二、总体成数的显著性检验	(164)
第三节 t 检验法	(166)
一、一个总体均值的检验	(166)
二、两个总体均值之差的检验	(167)
第四节 正态总体的假设检验	(168)
一、拟合检验法	(168)
二、雅克——贝里(JB)检验法	(170)
思考与练习	(171)
第八章 时间数列分析	(174)
第一节 时间数列概述	(174)
一、时间数列的概念	(174)
二、时间数列的种类	(174)
三、编制时间数列的原则	(175)
第二节 时间数列的水平指标	(176)
一、发展水平与平均发展水平	(176)
二、序时平均数的计算	(177)
三、增长量和平均增长量	(182)
第三节 时间数列的速度指标	(183)
一、发展速度与增长速度	(183)
二、平均发展速度与平均增长速度	(185)
第四节 长期趋势的测定	(189)
一、时间数列的变动因素及组合方式	(189)
二、长期趋势的测定	(190)
第五节 季节变动、循环变动和不规则变动的测定	(198)
一、季节变动的测定	(198)
二、循环变动的测定	(204)
三、不规则变动的测定	(206)
思考与练习	(207)

第九章 经济指数与综合评价指数	(213)
第一节 指数的概念和种类	(213)
一、指数的概念和作用	(213)
二、指数的种类	(214)
第二节 综合指数的编制	(215)
一、数量指数的编制	(215)
二、质量指数的编制	(218)
三、综合指数的其它形式	(219)
第三节 平均数指数的编制	(221)
一、加权算术平均数指数	(221)
二、加权调和平均数指数	(222)
三、固定权数加权平均数指数	(223)
第四节 指数体系和因素分析	(226)
一、指数体系的概念与作用	(226)
二、因素分析	(227)
第五节 平均指标指数及因素分析	(230)
一、平均指标指数的编制	(230)
二、平均指标指数的因素分析	(232)
第六节 综合评价指数	(234)
一、综合评价指数的概念	(234)
二、加权指数法	(235)
三、改进的功效系数法	(238)
四、综合评价雷达图	(240)
思考与练习.....	(241)
第十章 相关和回归分析	(247)
第一节 相关分析概述	(247)
一、相关分析的概念	(247)
二、相关关系的种类	(248)
三、相关分析的步骤	(248)
第二节 相关图和相关系数	(249)
一、相关图	(249)
二、相关系数	(250)

三、相关系数的显著性检验	(255)
四、等级相关系数及其检验	(255)
五、计算相关系数应注意的问题	(257)
第三节 回归分析	(257)
一、回归分析的概念	(257)
二、回归分析与相关分析的联系与区别	(258)
三、简单回归直线的确定	(258)
四、估计标准误差	(261)
五、回归估计的置信区间	(262)
第四节 样本的拟合优度	(263)
一、变差分析	(264)
二、拟合优度的度量——可决系数 R^2	(266)
三、相关系数、可决系数、回归系数,估计标准误差之间的关系	(267)
第五节 非线性回归分析	(267)
一、指数曲线模型	(267)
二、双曲线回归模型	(268)
三、幂函数曲线回归模型	(268)
四、龚伯茨(Gompertz)曲线回归模型	(268)
五、逻辑斯蒂(Logistic)曲线回归模型	(268)
思考与练习	(269)
第十一章 统计预测	(274)
第一节 统计预测的一般问题	(274)
第二节 移动平均法	(275)
一、简单移动平均法(一次移动平均法)	(275)
二、加权移动平均法	(277)
三、趋势移动平均法(二次移动平均法)	(278)
第三节 指数平滑法	(281)
一、一次指数平滑法	(281)
二、二次指数平滑法	(284)
三、差分指数平滑法	(286)
第四节 加权两点法和加权三点法	(287)
一、加权三点法抛物线方程	(288)
二、加权两点法直线方程	(290)

第五节 自回归预测	(291)
第六节 预测误差	(294)
一、绝对预测误差 e_i	(295)
二、相对预测误差 E_i	(295)
三、平均绝对误差(MAE)	(295)
四、均方误差(MSE)	(295)
五、均方根误差(RMSE)	(296)
思考与练习	(296)
第十二章 人口与人力资源统计	(299)
第一节 人口规模与构成统计	(299)
一、人口规模统计	(299)
二、人口构成统计	(300)
第二节 人口变动统计	(304)
一、人口出生统计	(304)
二、人口死亡统计	(305)
三、人口迁移与流动统计	(306)
四、人口增长统计	(307)
第三节 人力资源统计	(308)
一、人力资源及其总量构成的统计	(308)
二、人力资源利用状况统计	(309)
三、人力资源变动统计	(312)
思考与练习	(313)
第十三章 企业经营统计	(314)
第一节 企业经营活动及其分类	(314)
一、企业	(314)
二、企业分类	(315)
三、企业经济活动	(317)
四、企业经济活动统计	(318)
第二节 企业投入统计	(318)
一、劳动力投入统计	(318)
二、中间投入统计	(322)
三、固定资产投入统计	(324)

四、企业成本和费用统计	(325)
五、企业科技投入统计	(327)
第三节 企业产出统计	(328)
一、企业产出的实物量统计	(328)
二、企业产出质量统计	(329)
三、企业产出价值量统计	(331)
第四节 企业经济效益统计	(333)
一、企业经济效益统计指标的基本形式	(333)
二、工业企业经济效益指标体系	(333)
三、企业经济效益的综合评价	(334)
思考与练习	(335)
第十四章 国民经济核算统计	(337)
第一节 国民经济核算概述	(337)
一、什么是国民经济核算	(337)
二、国民经济核算有关的几个基本概念及分类	(337)
第二节 国民经济核算体系的基本内容	(340)
一、我国新国民经济核算体系的基本框架	(340)
二、国民经济核算的基本内容	(342)
第三节 国民经济核算中的主要统计指标及其平衡关系	(343)
一、国内生产总值核算主要统计指标	(344)
二、收入分配和使用总量核算主要统计指标	(347)
三、国民资产负债核算主要统计指标	(349)
第四节 国民经济核算统计分析	(349)
一、国内生产总值指标的统计分析	(350)
二、收入分配和使用指标的统计分析	(351)
三、国民资产负债核算指标的统计分析	(351)
思考与练习	(354)
第十五章 金融统计	(356)
第一节 信贷收支统计	(356)
一、金融统计的意义	(356)
二、信贷收支统计概念	(356)
三、信贷收支统计指标体系	(357)

第二节 货币供应量统计·····	(362)
一、货币供应量的概念及统计·····	(362)
二、基础货币及其统计·····	(365)
三、货币乘数及计算·····	(367)
第三节 金融市场统计·····	(369)
一、货币市场统计·····	(369)
二、资本市场统计·····	(371)
三、外汇市场统计·····	(373)
四、金融监测预警统计·····	(374)
思考与练习·····	(376)
第十六章 居民生活水平统计·····	(377)
第一节 居民收入水平统计·····	(377)
一、居民收入的概念·····	(377)
二、居民收入统计·····	(377)
第二节 居民消费水平统计·····	(379)
一、居民消费统计的概念和范围·····	(379)
二、居民消费水平统计·····	(379)
三、居民消费结构分组·····	(380)
四、居民消费结构分析·····	(381)
五、居民消费价格指数的编制·····	(382)
六、居民收入、消费差异统计分析·····	(383)
第三节 居民生活质量统计·····	(386)
一、生活质量的基本定义·····	(386)
二、居民生活质量的统计分析·····	(386)
第四节 居民生活水平统计分析·····	(390)
一、居民物质生活水平统计分析·····	(390)
二、居民精神生活评价分析·····	(393)
思考与练习·····	(394)
第十七章 社会保障统计·····	(395)
第一节 社会保障统计的概念和任务·····	(395)
一、社会保障统计的概念·····	(395)
二、社会保障统计的范围·····	(396)

三、社会保障统计的基本任务	(396)
第二节 社会保险统计	(397)
一、社会保险统计的概念	(397)
二、社会保险统计	(397)
三、养老保险统计	(399)
四、失业保险统计	(400)
五、工伤保险统计	(400)
六、医疗、生育保险统计	(401)
第三节 社会福利统计	(402)
一、社会福利事业统计	(402)
二、社会福利生产统计	(404)
三、社区服务统计	(405)
第四节 社会救助统计	(405)
一、社会救助的涵义及救助对象	(405)
二、社会救助统计的主要指标	(406)
三、自然灾害与救灾统计	(407)
第五节 优抚安置统计	(407)
一、优抚统计的涵义	(407)
二、优抚统计的主要指标	(408)
三、安置统计	(409)
思考与练习	(410)
第十八章 科技统计	(411)
第一节 科技统计的涵义与作用	(411)
一、科技统计的涵义	(411)
二、科技统计的作用	(411)
第二节 科技投入统计	(412)
一、科技人员统计	(412)
二、科技财力投入统计	(414)
第三节 科技产出统计	(415)
一、科技成果统计	(415)
二、专利统计	(417)
三、科技文献统计	(419)
第四节 科技进步经济效益统计	(421)

一、科技进步经济效益的概念	(421)
二、科技进步经济效益的分类	(421)
三、科技进步经济效益指标	(422)
四、科技进步对经济增长的贡献	(422)
思考与练习	(424)
第十九章 社会教育统计	(425)
第一节 教育统计概述	(425)
一、教育统计的范围	(425)
二、教育统计的基本内容	(425)
第二节 教育发展规模统计	(426)
一、教育机构数统计	(426)
二、教职工人数统计	(427)
三、学生人数统计	(428)
四、教育增加值统计	(430)
第三节 教育投资水平统计	(430)
一、教育投资的涵义及统计范围	(430)
二、教育投资水平统计	(431)
第四节 教育发展水平统计	(432)
一、教育普及程度统计	(432)
二、人口平均受教育程度	(433)
第五节 教育经济效益统计分析	(434)
一、余数分析法	(434)
二、经济增长因素分析法	(437)
思考与练习	(438)
第二十章 社会发展统计指标体系及综合评价	(439)
第一节 社会发展统计指标体系	(439)
一、社会发展的概念	(439)
二、国内外社会发展指标体系的研究状况	(440)
三、社会发展指标体系的理论依据	(443)
第二节 社会发展的综合评价	(444)
一、人类发展指数	(445)
二、社会进步指数	(448)