



普通高等教育“十二五”规划教材
财经专业基础课系列

统计实务

袁 岩/主编

CAIJING ZHUANYE JICHUKE XILIE



立信会计出版社
LIXIN ACCOUNTING PUBLISHING HOUSE



普通高等教育“十二

财经专业基础课系列

统计实务

袁 岩 / 主编

刘春霞 闫 堃 史伟波 / 副主编



立信会计出版社

LIXIN ACCOUNTING PUBLISHING HOUSE

图书在版编目(CIP)数据

统计实务 / 袁岩主编. —上海: 立信会计出版社,
2012. 1

高职高专“十二五”规划教材. 财经专业基础课系列
ISBN 978 - 7 - 5429 - 3226 - 6

I. ①统… II. ①袁… III. ①统计学-高等职业教育
-教材 IV. ①C8

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 275321 号

责任编辑 陈 旻
封面设计 周崇文

统计实务

出版发行	立信会计出版社		
地 址	上海市中山西路 2230 号	邮政编码	200235
电 话	(021)64411389	传 真	(021)64411325
网 址	www.lixinaph.com	电子邮箱	lxaph@sh163.net
网上书店	www.shlx.net	电 话	(021)64411071
经 销	各地新华书店		

印 刷	浙江省临安市曙光印务有限公司
开 本	787 毫米×960 毫米 1/16
印 张	20.5 插 页 1
字 数	380 千字
版 次	2012 年 1 月第 1 版
印 次	2012 年 1 月第 1 次
印 数	1—3 100
书 号	ISBN 978 - 7 - 5429 - 3226 - 6/C
定 价	38.00 元

如有印订差错,请与本社联系调换

前言

<<< Foreword

进入 21 世纪,高等职业教育如何为社会经济发展服务?这是高等职业教育发展所面临的根本问题。与高等教育相区别的是,高等职业教育更加注重动手能力与实际应用能力的培养。但是,由于学制较短、学生基础相对薄弱等客观因素,使得培养目标在效果上打了折扣。那么,如何改变这种现状,使我们培养的人才真正成为社会主义现代化建设所需要的德、智、体等方面全面发展的建设者和接班人,就成为高等职业教育的重要研究课题。

统计实务是高等职业教育课程体系中经济管理类专业所必须开设的专业基础课程,是一门实践性很强、应用范围很广的方法论科学。要学好这门课程,不仅要联系实际地理解统计基本原理,掌握统计基本方法和技能,还要勤思考、多练习,通过对各种统计资料的阅读、理解,打开通向统计理想境界之门。而适合高职、高专教育的高质量教材是人才培养的关键。目前,各高职、高专院校使用的《统计实务》教材大多数是普通高等院校的统编教材,原因在于面向高职、高专类学生出版的教材较少,而市场上现有的这些高职、高专教材,有的理论性太强,是高等院校教材的简缩版;有的虽然增加了一些实用案例,但系统性较差;有的采用的案例已非常陈旧,脱离实际;有的教材只有统计知识的介绍,却没有相应的练习题,无法把统计理论与实践相结合。

为了帮助广大的高职学生更好地学习并掌握这门课程,我们编写了《统计实务》一书。本书每一章包含八个内容,即知识目标、技能目标、引导案例、学习内容、本章小结、思考与练习和实训训练,目的是便于学生掌握各章节知识要点,并培养其解读统计资料的能力。本书主要有以下特点。

1. 突出实用性

作为培养高职、高专人才的教材,在教材内容上应该针对高职、高专人才培

养的特点。本书在教材内容安排上,以实用为主,去掉比较难懂又没有多大实用价值的内容,增加一些对学生将来的专业学习和就业有实用价值的内容,力求科学、简明、通俗易懂。

2. 突出先进性

统计理论和方法随着我国社会经济的改革和发展,不断得到改进和充实。因此,在编写过程中,我们力求教材内容能不断随之更新、更贴近实际,保证新的统计研究成果及时得到介绍和推广。我们还使用了国家权威部门最新发布的统计信息资料及经济生活中常见的实例,这些资料图文并茂、题材广泛,可以使学生感受到统计学的实用性和真实性。

3. 突出实践性

统计是一门方法论的学科,高职、高专教育也要求培养应用型人才。因此,本教材每章都先引入案例,引导学生思考问题,然后介绍相关理论知识和方法,每个知识点都有相应的例题,最后每章都有题型丰富的应用能力训练题,并增加了实训训练,使学生能开阔视野,与社会生活实际相结合,提高动手能力和分析解决问题的能力。

本书是作者根据多年的教学经验和教学改革实践,针对学生学习中感到较为疑难的问题和容易出错的问题而编写,针对性强,适用面广。相信对学生领会、理解统计知识,把握统计思想,提高分析和解决实际问题的能力有很大的帮助。在编写过程中,作者参阅了大量资料,力求数据准确、内容翔实。但是,由于水平有限,疏漏之处,敬请读者批评指正。

本书由山东财经大学袁岩教授任主编,由山东职业学院刘春霞、山东轻工业学院闫堃、济南电视大学史伟波任副主编。全书由袁岩总纂定稿。

根据统计学科的发展和高职教育教学的需要,我们还将适时地对本书进行修订和完善。恳请读者将使用本书的建议和意见及时反馈给我们,对此,我们表示衷心感谢。

编 者

2012年1月

目 录

<<< Contents

1 总论	1
1.1 对统计的基本认识	2
1.2 统计工作过程与方法	6
1.3 统计学的基本概念	8
1.4 统计的组织管理与法制	12
本章小结	13
应用能力训练	14
实训	18
2 统计调查	19
2.1 统计调查的概念与分类	20
2.2 统计调查方案设计	23
2.3 统计调查组织形式	25
2.4 统计调查问卷的设计	31
2.5 统计数据的质量控制	37
本章小结	38
应用能力训练	39
实训	43
3 统计整理	44
3.1 统计整理的意义和步骤	45
3.2 统计分组	46
3.3 分配数列	52

2 统计实务

3.4 统计表和统计图	59
本章小结	65
应用能力训练	66
实训	71
4 总量指标和相对指标	72
4.1 总量指标	73
4.2 相对指标	76
本章小结	83
应用能力训练	84
实训	90
5 平均指标与标志变异指标	91
5.1 平均指标概述	92
5.2 平均指标的种类及计算方法	93
5.3 标志变异指标	103
5.4 是非标志的平均数和标准差	106
本章小结	107
应用能力训练	108
实训	116
6 时间数列分析	117
6.1 时间数列的意义和种类	118
6.2 时间数列的水平分析指标	121
6.3 时间数列的速度指标	128
6.4 时间数列的趋势分析	132
本章小结	151
应用能力训练	152
实训	160

7 统计指数	161
7.1 统计指数的含义、意义和种类	162
7.2 综合指数	164
7.3 平均指数	172
7.4 指数体系与因素分析	174
7.5 几种常用经济指数	184
本章小结	200
应用能力训练	201
实训	207
8 抽样推断	209
8.1 抽样推断概述	210
8.2 抽样误差	216
8.3 抽样估计	224
8.4 必要样本单位数的确定	228
本章小结	231
应用能力训练	232
实训	239
9 相关分析与回归分析	240
9.1 相关的意义与种类	241
9.2 相关分析	244
9.3 回归分析	248
9.4 应用相关与回归分析应注意的问题	252
本章小结	253
应用能力训练	254
实训	260
10 主要社会经济统计指标简介	261
10.1 工业产值	262

10.2	国民经济主要总量指标	266
10.3	劳动生产率	271
10.4	经济效益指标	276
10.5	其他指标	283
	本章小结	286
	应用能力训练	288
	实训	294
11	统计综合分析与统计报告	295
11.1	统计综合分析的特点和任务	299
11.2	统计综合分析的原则、程序和方法	301
11.3	统计综合评价与统计分析报告	302
	本章小结	307
	应用能力训练	308
	实训	308
	附录 部分习题答案	309
	附表 正态分布概率表	315
	主要参考文献	318

1 总 论

技能目标

知道如何采用大量观察法进行研究;了解标志、指标之间的区别;会结合现实中的具体事例说明总体、总体单位、标志、指标、指标体系、变异和变量等指标。

知识目标

通过本章学习,理解统计的含义、研究对象、研究方法、职能和统计工作过程,掌握统计学中常用的基本概念,从而对“统计”有一个基本的了解和认识,为深入学习这门课程打下良好的基础。

案例导入

2009年,我国全年国内生产总值 335 353 亿元,比上年增长 8.7%。分产业看,第一产业增加值 35 477 亿元,增长 4.2%;第二产业增加值 156 958 亿元,增长 9.5%;第三产业增加值 142 918 亿元,增长 8.9%。第一产业增加值占国内生产总值的比重为 10.6%,比上年下降 0.1 个百分点;第二产业增加值比重为 46.8%,下降 0.7 个百分点;第三产业增加值比重为 42.6%,上升 0.8 个百分点。

全年居民消费价格比上年下降 0.7%,其中,食品价格上涨 0.7%,固定资产投资价格下降 2.4%。工业品出厂价格下降 5.4%,其中,生产资料价格下降 6.7%,生活资料价格下降 1.2%。原材料、燃料、动力购进价格下降 7.9%。农产品生产价格下降 2.4%。农业生产资料价格下降 2.5%。70 个大中城市房屋销售价格上涨 1.5%,其中,新建住宅价格上涨 1.3%,二手住宅价格上涨 2.4%,房屋租赁价格下降 0.6%。

(续上)

年末,全国就业人员 77 995 万人,比上年年末增加 515 万人,其中,城镇就业人员 31 120 万人,新增加 1 102 万人。年末城镇登记失业率为 4.3%,比上年年末上升 0.1 个百分点。

年末,国家外汇储备 23 992 亿美元,比上年年末增加 4 531 亿美元。年末,人民币汇率为 1 美元兑 6.828 2 元人民币,比上年年末升值 0.1%。

全年财政收入 68 477 亿元,比上年增加 7 147 亿元,增长 11.7%,其中,税收收入 59 515 亿元,增加 5 291 亿元,增长 9.8%。

(资料来源:中华人民共和国 2009 年国民经济和社会发展统计公报)

在日常工作和生活中,人们会接触到许多类似的数据,这些陈述某些事实的数据,我们称之为统计资料。全面、翔实的统计资料或统计数据不仅是管理者(中央或地方政府首脑、企业或其他社会组织的管理当局)进行科学管理的依据,也是引导人们进行投资和日常消费的指示器,在有些情况下,统计还可以影响人们对社会的态度。然而,取得这些数据并非轻而易举,需要有科学的理论、程序和方法——这也正是统计学所要解决的问题。当然,为了有效地获得这些数据,人们要为此付出必要的代价(我们称为统计工作成本)。

1.1 对统计的基本认识

1.1.1 统计的含义

关于什么是“统计”这个问题,人们的理解是不一样的。有的人认为,人们从事的统计工作,就是“统计”;也有的人认为,人们阅读的统计资料,就是“统计”;更有人认为,人们学习的统计知识,就是“统计”。实际上,这三种认识都只是从某一个方面去认识“统计”的。

统计工作是统计的实践活动。它是指人们从事统计资料的收集、整理和分析工作的过程。也就是用数据来反映企业在原料进厂、生产工艺、产品形成、产品销售的物质转换过程和成果。它的最终成果是“统计报表”和“统计分析”。它属于一个部门的“信息收集、分析和整理”工作。具体到一个工厂来说,它的任务是:① 制定各工作岗位的生产原始记录,指导工人正确填写。② 收集原始记录,对其进行

按月整理汇总,计算各种消耗、回收率指标。③按月份编制各种统计表,上报上级部门。④根据统计数据,使用统计特有的分析方法,对企业生产经营情况的变化作出分析预测,为企业领导决策提供依据。⑤利用统计数据,为人事部门的经济承包责任制考核提供资料。

而可供人们阅读的统计资料,则是指经过统计工作形成的统计结果。统计工作所取得的各项数字资料及有关文字资料,一般反映在统计表、统计图、统计手册、统计年鉴、统计资料汇编和统计分析报告。

学习统计学知识,是指对统计理论的系统学习。统计学研究如何收集、整理和分析统计资料的理论与方法。

统计实践、统计理论与统计资料三者存在着有机联系。也就是说,统计工作与统计学是理论与实践的关系,而统计工作与统计资料则是实践过程与实践结果的关系。统计工作、统计资料与统计学的关系是相辅相成的,因此,人们需要全面地认识统计。

1.1.2 社会经济统计学的研究对象

统计学是阐述统计的基本概念、基本原理以及基本方法的理论。社会经济统计学是统计学的重要组成部分。它是研究社会经济现象数量方面特征及其变动规律的方法论科学。

在社会生活中,人们常常需要参与社会产品的生产、交换,并消费一定量的商品。社会经济现象是指社会产品在生产、交换、消费与分配的过程中,表现出的客观现象。

1.1.3 社会经济统计学的特点

社会经济统计学研究的是社会经济现象在数量方面的特征,它具有如下特点。

1. 数量性

社会经济统计学研究经济现象的数量规律,包括:①经济现象的数量表现。社会经济统计学中的数据可以用来描述经济现象的数量规模及水平。例如,某公司的人、财、物方面的基本状况,可以用期末职工人数、期末资产总额、期末商品库存额等指标表示。②经济现象的数量关系。运用对比的方法,可以分析经济现象之间的有机联系,揭示现象的内在数量特征。例如,某公司的人、财、物方面的构成状况就可以用职工构成比重、资产负债率、速动比率、某种库存商品比重等指标表示。③经济现象的质量互变界限。根据事物由量变到质变的变化规律,经济现象也会在达到一定数量水平后发生实质性的变化。因此,应对经济现象的这种由量变到质变的界限加以研究。例如,某公司资产负债率所达到的临界值状况的研究。

2. 总体性

在统计工作中,通常将社会经济现象看作一个整体现象,以便于从整体角度观察这个现象的变化状况。比如分析某企业的人力资源管理状况,可以将其职工整体按不同标准进行划分,从而从各个角度观察职工整体的构成及其规模,进而为判断企业人力资源管理状况提供依据。这需要通过统计对象的组成单位进行大量观察,来了解和分析其整体差异特征。

3. 社会性

社会经济现象产生于人们的社会经济生活中,它伴随在人们的生产、生活活动中。因而,统计数据不可避免地成为反映人们经济生活的重要手段。

对统计数据的理解与分析,并不在于简单地计算与数据处理,而在于将该数据的经济含义与客观事实紧密联系,挖掘其所蕴含的深层次信息,从而为发现经济规律提供依据。

1.1.4 统计的作用

统计的特点决定了它在社会认识的活动中有着极为重要作用,主要表现在以下各方面。

1. 统计是认识社会的一种有力武器

人们要改造世界,首先要认识世界。人们在自己的社会实践中,为了达到预期的目的,必须了解客观世界的实际情况。但是,由于社会现象与自然现象具有不同的性质,认识社会现象无法像认识自然现象那样可以通过实验的方法,而必须运用符合社会现象特点的手段和方法。统计就是一种有力的工具和手段。统计以它特有的观察和分析研究方法,如实而具体地反映了社会经济现象各个领域的情况,帮助人们认识世界,改造世界。正如列宁所说,统计是“认识社会的有力武器之一”。社会经济现象是复杂的,统计要从事实的全部总和中,从事实的内部联系中去把握事实。事物的质是根本的,决定着事物的量,但是事物的量又总是反映事物的质,当量变达到一定的界限时,就会引起质变。从数量方面认识事物,可使人们的认识更加全面、具体和深刻。统计是社会认识的一种有力武器,这是统计的基本作用。

2. 统计是制定计划、实行宏观调控的基础

我国实行社会主义市场经济体制,从基层单位直到整个社会都要制定计划,以指导经济建设 and 文化教育事业的发展。这就必须以正确的统计数字资料为依据,使计划工作建立在科学可靠的基础上。计划制定以后还要进行监督、检查,搞好经济预测,进行宏观调控,这些都要以统计为依据。统计不仅要反映计划的结果,更重要的是在计划执行的过程中,做好经济监测和预警,检查和监督计划的执行,及

时发现问题,提出解决的办法和建议,使社会经济得以顺利发展。

3. 统计是制定政策的依据

我国在制定政策、方针时,都必须根据具体情况,从实际出发。如果离开了对实际情况的了解,想当然地制定政策,其后果是不可想象的。任何事物都是质与量的辩证统一,从数量方面了解并掌握具体情况是制定政策时必须注意的。正如毛泽东同志所说:对情况和问题一定要注意到它们的数量方面,要有基本的数量分析……我们有许多同志至今不懂得事物的数量方面,不懂得注意基本的统计,主要的百分比,不懂得注意决定事物质量的数量界限,一切都是胸中无“数”,结果就不能不犯错误。

4. 统计是实行管理的手段

世界在飞速发展,社会分工越来越细,生产技术日新月异,这就要求管理要适应这种要求。社会主义社会是一个包含多部门、多层次的有机整体,各级领导要善于从错综复杂的经济联系中抓住主要环节,对瞬息万变的经济情况及时作出反应,这就需要各方面迅速而准确地提供信息。统计信息是各种信息的中心,是最重要的一种信息。因此,无论是宏观经济规划,管理、协调和平衡,还是微观的管理、指挥、调度和组织,一刻也离不开统计。各级统计机构必须及时而有效地提供统计信息、提供咨询、实施监督、参与决策,这是实行管理所不可或缺的。

5. 统计是认识世界、开展国际交流和科学研究的工具

通过统计可以认识世界各国的状况,进行国际对比,开展国际交流,发展对外合作。我国改革开放以来,国际交流日益频繁,内容途径多样。其中,统计信息交流有很重要的地位,统计资料是人们十分关注的问题。统计已成为认识世界、进行国际交流的工具。

6. 统计是科学研究的工具

自然科学研究自然现象的主要方法是科学试验,可以通过人为创造条件和进行控制,使其反复发生、观察、试验,其中要用到数理统计方法。作为社会科学的统计则是社会科学研究的主要工具。因为,社会科学研究的对象是社会现象,对它不可能完全人为地加以控制和模拟,只能将某种社会经济现象的发生和发展忠实地“记录”下来,然后进行统计分析研究得出结论。比如,人口现象的性别比研究、国民经济比例关系的研究等,都需要用到统计方法。对社会科学各学科的研究借助于“记录”事实的统计资料,进行分析比较研究,才能得到发展。

统计是为达到一定政治、经济目的而发挥作用的。在无产阶级革命时期,统计是进行革命斗争的工具。在社会主义现代化建设时期,统计还发挥了信息、咨询和监督作用。统计作用的发挥是在一定理论指导下,通过统计特有的方法和具体工作过程实现的。

1.2 统计工作过程与方法

为了达到调查研究的目的,人们经过长时期的经验积累,形成了统计工作自身的工作流程和工作方法。

1.2.1 统计工作过程

统计工作需要面对大量的统计对象。为了提高工作效率、保证工作质量,人们总结了统计工作需要经历的几个阶段。

1. 统计设计阶段

统计设计阶段是统计工作的前期阶段。在这个阶段里,统计设计者会在综合考虑统计目的的前提下,设计研究观察所需要的统计指标与指标体系,并规定它们的经济含义与计算方法。

2. 统计调查阶段

统计调查阶段是统计工作的基础阶段。在这个阶段里,统计人员会根据统计设计的指标,收集相关原始资料,了解经济现象的原始信息,为统计分析奠定基础。

3. 统计整理阶段

统计整理阶段是统计工作的过渡阶段。在这个阶段里,统计人员要将统计调查收集到的原始资料归类整理,形成系统的、有条理的统计资料,为统计分析奠定坚实的基础。

4. 统计分析阶段

统计分析阶段是统计工作的最终阶段。在这个阶段里,统计人员会将整理过的资料加以分析、梳理,观察经济现象的差异状况,从而作出对其变化方向与发展趋势的判断。

在统计实践中,统计人员会按这几个阶段循序渐进,直至完成统计调研,得出相关分析结论。

应当注意,统计工作过程由统计设计、统计调查、统计整理和统计分析这四个环节构成,它们之间不是静止的衔接关系,而是一种相互影响、相互作用的关系,呈现的是一个运动的过程。它们相互影响、相互作用必然产生一个结果,即统计工作成果——统计数据。因而,其效果的好坏直接反映了各个阶段工作成果的质量高低。对于统计工作过程和统计工作成果间的这种联系,可以更明确地表述为:某种统计工作成果,是与之相联系的统计工作过程各个环节共同影响与作用的综合结果;反之,统计工作过程各个阶段相互影响、共同作用的结果,是相应的统计工作

成果。统计工作过程与其工作成果的这种联系,表现为一种因果关系。

1.2.2 统计工作方法

由于统计工作需要分阶段进行,各个阶段的工作目标各不相同,因而,它们的工作方法也有所区分和侧重。

1. 统计设计阶段

这个阶段主要采取理性分析的方法,聚合设计专家的集体智慧,高度统一于某些指标体系之中,形成规范的统计内容。

2. 统计调查阶段

这个阶段需要采用大量观察法进行原始资料的收集。大量观察法是指对经济现象的组成单位,进行全部或者足够多的调查登记,进而收集原始资料的方法。大量观察法是社会经济统计研究的一种基本方法。社会经济现象的发展是在诸多因素错综复杂的作用下形成的。总体内的各个单位,由于各自的具体条件不同,既受到共同起作用因素的支配,又受到某些特殊的、暂时的因素的影响,使得它们的数量变化带有一定程度的偶然性和随机性。因此,统计不能任意抽取个别或少数单位进行观察,而要调查研究总体的足够多数单位,消除偶然性,这样才能揭示社会现象的特征和规律性。例如,为了研究城乡人民物质生活水平的提高程度,就要观察足够多数的职工、农民家庭的收支情况,才能作出正确的结论。再如,对我国人口的基本状况进行调查,应使用全面调查的方法。因为,人口状况在某个地区可能会呈现出某方面的特殊性,如人口性别比例的悬殊、就业人口比率的异常等,所以,普查会在全 国范围内尽可能详尽地收集资料,进而了解在全国范围内的总体状况,并分析全国与地区的对应特征。

大量观察法是统计调查阶段的基本方法。统计调查方法有普查、抽样调查和重点调查等方法,都是基于大量观察法的思想。

3. 统计整理阶段

这个阶段主要采用统计分组法对原始资料进行加工,使之成为系统的、有条理的、在一定程度上能说明统计整体特征的统计资料。统计分组法是指将原始资料按照一定的标准划分成不同组别,从而观察各组之间的差异特征,进而寻找事物发展规律的方法。例如,寻找某班级的学生某科考试成绩分布规律,用某几名学生的成绩是无法得出全班学生的成绩分布规律的,需要对其加以分组,才可以看出其分布特征。

统计分组法是统计整理阶段的主要方法,也是贯穿于统计工作全过程的方法。

4. 统计分析阶段

这个阶段主要采取综合指标分析法。综合指标分析法是统计分析的重要方

法,是指通过对统计资料进行相关综合指标的计算与分析,来观察统计对象的整体特征,寻找产生差异的原因,分析其发生发展的背景,进而为作出相关判断提供依据。

1.3 统计学的基本概念

1.3.1 总体和总体单位

1. 总体和总体单位的概念

总体是由客观存在的、具有某种共同性质的许多个别事物组成的整体,而构成总体的每个个别事物就是总体单位。例如,我们要研究全国的私营企业发展状况,全国所有的私营企业就是总体,而每个私营企业就是总体单位。这些企业的基本的共同性有两个,即不但是企业,而且是私营的企业。又如,研究某校学生出勤情况时,全校学生是总体,每名学生是总体单位。由此可见,总体必须具备三大特性:

(1) 大量性。大量性是指总体应包含足够多的单位数,这是由统计的研究对象决定的。统计的研究对象是大量现象的数量方面,这就要求总体不是由一两个单位或少数单位构成,而是由足够多的单位组成,这样,才能综合计算出反映总体的一般数量特征的综合指标,才能反映出统计总体的规律性。

(2) 同质性。同质性是指构成统计总体的每个个体必须至少在某一方面具有共同性质,就是这个共同性质使这些个体结合成一个整体。同质性是构成总体的基础。

(3) 变异性。变异性是指构成总体的个体除了至少在某一方面具有共同性质外,在其他方面还应存在差异。例如,全国的私营企业总体,除了都是中国的私营企业这一共同点外,在注册资本、投资规模、净利润和职工人数等方面都会存在差异。变异性是统计研究的主要内容。

2. 总体的种类

按总体单位是否可数,总体分为有限总体和无限总体。有限总体是指总体所包括的总体单位是有限的,是可以计数的。例如,全国私营企业、全国人口、全国商场等。统计所研究的绝大部分总体都是有限总体。无限总体是指总体所包括的单位是无限的,是不可以计数的。例如,生产线上大量连续不断生产出的某种小件产品、海水养殖的鱼苗等。