

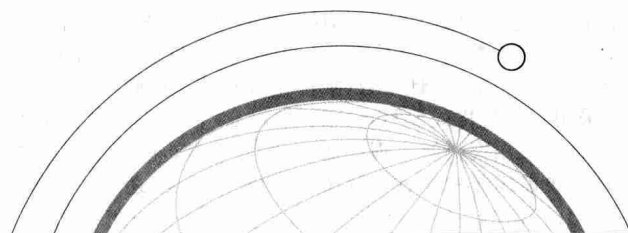
高职高专经管类专业精品教材系列

统计学原理

● 胡德华 等编著

清华大学出版社

高职高专经管类专业精品教材系列



统计学原理

○ 胡德华 等编著

清华大学出版社

北 京

内 容 简 介

《统计学原理》是根据《教育部关于加强高职高专教育人才培养工作的意见》和《教育部关于全面提高高等职业教育教学质量的若干意见》,遵照高职高专教育教学的规律、特点和要求而编写的一本统计入门教材。

本书主要阐述各种统计方法和统计指标的计算与运用,将一般的统计理论、方法落实到实际的指标体系中,具有极强的前瞻性和实用性。具体内容包括:统计基础理论、统计信息的搜集和整理、静态分析指标、动态分析指标、统计指数、抽样调查和抽样推断、相关与回归分析。

全书采用一体化格式编写,包括:学习导引、知识与技能分布网络、正文、重点知识梳理、习题与实践训练、统计学应用案例等。理论适中,案例丰富,深入浅出,易教易学。它既是高职高专经济类、管理类专业教材,也能满足中专、中职(技校)的教学需要,还可作为社会培训教材和自学用书。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

统计学原理/胡德华等编著. —北京:清华大学出版社,2009.6

高职高专经管类专业精品教材系列

ISBN 978-7-302-20042-0

I. 统… II. 胡… 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 064681 号

责任编辑:康 蓉

责任校对:刘 静

责任印制:王秀菊

出版发行:清华大学出版社

<http://www.tup.com.cn>

c-service@tup.tsinghua.edu.cn

社总机:010-62770175

投稿咨询:010-62772015

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

邮 编:100084

邮购热线:010-62786544

客户服务:010-62776969

印装者:三河市春园印刷有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185×260 印 张:11

字 数:250 千字

版 次:2009 年 6 月第 1 版

印 次:2009 年 6 月第 1 次印刷

印 数:1~5000

定 价:22.00 元

本书如存在文字不清、漏印、缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话:010-62770177 转 3103 产品编号:026139-01

前言

在人类社会发展的各个领域，统计学都是人们认识问题和分析解决问题必不可少的重要工具。列宁同志曾经说过，“统计是认识社会的有力武器”。尤其是在当今信息万变的经济社会里，任何一个国家或企业要对其经济社会发展作出科学的判断和决策，认真学习和掌握统计学的知识与技巧就显得格外重要。

本书是根据《教育部关于加强高职高专教育人才培养工作的意见》和《教育部关于全面提高高等职业教育教学质量的若干意见》的文件精神，在总结编者多年从事统计教学与实践经验的基础上，结合我国高职高专教育教学的规律、特点和要求，通过编写讲义并经课堂反复试用后编写而成的一本统计学入门教材。具体内容包括：统计基础理论、统计信息的搜集和整理、静态分析指标、动态分析指标、统计指数、抽样调查和抽样推断、相关与回归分析。

本教材具有以下几个特点：

1. 易学易教。本书作者都是长期从事职业教育教学工作，深知职业教育类学生的文化基础和接受、理解知识的能力，因此，在编写过程中，一方面避开了繁杂的统计理论的陈述和公式推导；另一方面又兼顾到教材体系的完整性，形成学生易学、教师易教的特色。

2. 工学结合。本教材的撰写立足于高等职业教育、兼顾中等职业教育的实际情况，充分吸收我国统计改革后所形成的新经验和新成果，强调统计方法的工具性和实用性。理论以够用为原则，注重统计技能的掌握和运用。全书通俗易懂，案例丰富，生动实用，工学结合得以体现。

3. 体例新颖。全书采用一体化的格式撰写，每章开头设有学习引导；每一章节的正文都设有知识与技能分布网络，并按照职业类学生毕业后从事实际工作的需要程序，把所学内容分为理论知识要点和技能要点；每章的最后都安排了重点知识梳理、习题和实践训练，以及案例分析。

本书由丽水职业技术学院胡德华教授编著，由齐齐哈尔大学于翠华副教授、无锡商业职业技术学院赵善庆副教授、唐山职业技术学院陈兆武副教授任副主编。全书由胡德华教授负责起草大纲、修改、总纂和定稿。各章参编人员及分工如下：第1章和第5章由无锡商业职业技

术学院赵善庆副教授编写；第2章由丽水职业技术学院胡德华教授、刘益媛统计师编写；第3章由丽水职业技术学院胡德华教授、黄海松统计师编写；第4章由唐山职业技术学院陈兆武副教授编写；第6章和第7章由齐齐哈尔大学于翠华副教授编写。

在本书的编写过程中，作者参考了许多统计学研究论文及教材。这些宝贵资料对本书的编写提供了极大的帮助，在此特向这些作者表示诚挚的感谢！同时，清华大学出版社职业教育分社的编辑为本书的出版做了大量的工作，值此本书出版之际，一并深表谢意。

由于作者水平有限，书中错误与疏漏之处在所难免，希望有关专家、学者、教授和广大读者给予批评与指正，以便在再版时予以纠正。

胡德华

E-mail: hudehua0001@126.com

2009年2月

目 录

第 1 章 统计基础理论	1
1.1 统计和统计学的溯源	1
1.1.1 统计和统计学的形成	1
1.1.2 统计学的发展过程	2
1.2 统计学的研究对象和统计研究的方法	4
1.2.1 统计的含义	4
1.2.2 统计学的研究对象和社会经济统计的特点	4
1.2.3 统计研究的方法	5
1.3 统计的工作过程和基本职能	7
1.3.1 统计工作过程	7
1.3.2 统计的基本职能	8
1.4 统计学中的几个常用概念	9
1.4.1 统计总体与统计个体	9
1.4.2 统计标志及其表现	11
1.4.3 统计指标与指标体系	11
1.4.4 变量和变异	13
1.5 重点知识梳理	13
1.6 习题与实践训练	14
第 2 章 统计信息的搜集与整理	18
2.1 统计信息的搜集	18
2.1.1 统计信息搜集的基本要求	18
2.1.2 统计信息搜集的组织形式	20
2.1.3 统计信息搜集方案的撰写	22
2.1.4 统计信息搜集的方法	24
2.1.5 统计信息搜集的技巧	27
2.2 统计信息资料的整理	31
2.2.1 统计信息资料整理的基本概念	31
2.2.2 统计信息资料整理的一般程序	31

2.2.3	统计分组	32
2.2.4	分配数列	36
2.2.5	统计信息的汇总	40
2.2.6	统计图表	42
2.3	重点知识梳理	45
2.4	习题与实践训练	47
第3章	静态分析指标	51
3.1	总量指标	51
3.1.1	总量指标的概念和作用	51
3.1.2	总量指标的种类	52
3.1.3	总量指标的计算方法和计量单位	53
3.2	相对指标	54
3.2.1	相对指标的概念和作用	54
3.2.2	相对指标的表现形式	55
3.2.3	相对指标的种类及其计算方法	56
3.2.4	计算和使用相对指标应注意的几个问题	61
3.3	平均指标	62
3.3.1	平均指标的意义、作用和种类	62
3.3.2	算术平均数及其计算	63
3.3.3	调和平均数的计算	66
3.3.4	众数和中位数	68
3.3.5	计算和使用平均指标应注意的几个问题	71
3.4	标志变异指标	72
3.4.1	标志变异指标的概念和种类	72
3.4.2	标志变异指标的作用	73
3.4.3	全距及其计算	73
3.4.4	平均差及其计算	75
3.4.5	标准差及其计算	77
3.4.6	离散系数及其计算	78
3.5	重点知识梳理	79
3.6	习题与实践训练	80
第4章	动态分析指标	84
4.1	动态数列的编制	84
4.1.1	动态数列的概念和种类	84
4.1.2	动态数列的编制原则	86
4.2	动态比较指标	87

4.2.1	发展水平	87
4.2.2	增长量	88
4.2.3	发展速度	89
4.2.4	增长速度	90
4.2.5	增长 1% 的绝对值	90
4.3	动态平均指标	91
4.3.1	计算动态平均指标的意义	91
4.3.2	平均增长量	91
4.3.3	平均发展水平	92
4.3.4	平均发展速度与平均增长速度	96
4.4	动态数列的分析和预测	97
4.4.1	水平型动态数列的预测——移动平均预测法	98
4.4.2	趋势型动态数列的预测——最小平方法	99
4.4.3	季节变动分析	103
4.5	重点知识梳理	104
4.6	习题与实践训练	105
第 5 章	统计指数	111
5.1	统计指数概述	111
5.1.1	统计指数的概念	111
5.1.2	统计指数的作用	112
5.1.3	统计指数的种类	113
5.2	综合指数	114
5.2.1	综合指数的概念和特点	114
5.2.2	综合指数的编制原则与方法	115
5.2.3	数量指标综合指数的编制方法	116
5.2.4	质量指标综合指数的编制方法	117
5.2.5	编制综合指数应当明确的几个问题	118
5.3	平均数指数	119
5.3.1	加权算术平均数指数	119
5.3.2	加权调和平均数指数	120
5.4	指数体系及其因素分析	121
5.4.1	统计指数体系的概念与作用	121
5.4.2	统计指数体系的双因素分析及其应用举例	122
5.5	重点知识梳理	124
5.6	习题与实践训练	126

第 6 章 抽样调查和抽样推断	130
6.1 抽样调查的一般问题	131
6.1.1 抽样调查的概念与特点	131
6.1.2 抽样调查的几个基本概念	132
6.1.3 抽样调查的作用	133
6.2 抽样调查的组织方式	133
6.2.1 简单随机抽样	134
6.2.2 机械抽样	134
6.2.3 类型抽样	135
6.2.4 整群随机抽样	136
6.3 抽样误差的计算	137
6.3.1 抽样误差的概念与影响因素	137
6.3.2 抽样平均误差的计算	138
6.3.3 抽样极限误差的计算	139
6.4 样本数目的确定和抽样总体总量指标的推算	140
6.4.1 样本数目的确定	140
6.4.2 总体总量指标的推断	142
6.5 重点知识梳理	144
6.6 习题与实践训练	145
第 7 章 相关与回归分析	150
7.1 相关分析的意义和种类	150
7.1.1 相关分析的概念和意义	150
7.1.2 相关分析的内容	151
7.1.3 相关关系的种类及其计算	152
7.2 回归分析	155
7.2.1 回归分析的意义	155
7.2.2 一元线性回归	155
7.3 估计标准误差	157
7.3.1 计算估计标准误差的意义	157
7.3.2 估计标准误差的计算方法	158
7.3.3 估计标准差与相关系数的关系	159
7.4 重点知识梳理	160
7.5 习题与实践训练	161
参考文献	165

第 1 章

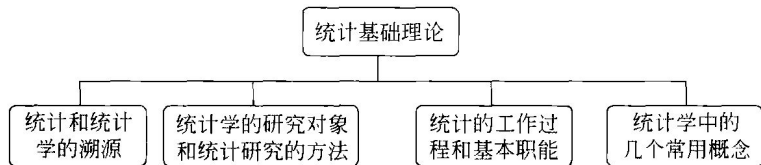
统计基础理论

【学习导引】

统计是为适应社会政治经济的发展和管理的需要而建立起来的,统计的发展是和社会生产力的发展紧密联系在一起的。它是认识社会的有力武器。对统计工作的重视程度反映着一个企业乃至一个国家的科学管理水平。统计的根本特征是在质与量的辩证统一中,研究大量社会经济现象总体的数量方面,反映社会现象发展变化的规律性在具体时间、地点和条件下的数量表现,揭示事物的本质、相互联系、变动规律性和发展趋势。

通过本章学习,要求了解统计的含义、统计的研究对象和特点;掌握统计工作的方法、统计工作过程和基本职能;理解统计学中的几个基本概念,增强对统计学的整体印象。

【知识与技能分布网络】



1.1 统计和统计学的溯源

〔理论知识要点〕

1.1.1 统计和统计学的形成

统计作为搜集、整理数据资料的一种社会实践活动,已经有几千年的历史了,可追溯到远古的原始社会。早在没有文字记载的原始社会,我们的祖先就已经开始结绳计数,用以统计每天打到的猎物数,以及进行食品的分配。到了奴隶社会,当时的统治阶级为了满足对内统治和对外扩张疆域的需要,进行征兵、征税,由此开始了人口、土地和财产统计。我国最早的统计资料是公元前 2250 年夏朝土地和人口数字的记载。春秋战国时期,诸侯开始了对兵员、乘骑、车辆等反映军事实力的军备的统计。世界各国在其历史发展过程中,也都有过各自的统计活动历史。例如,公元前 3050 年,埃及为建造金字塔,举行全国人口与财产普查;罗马帝国时代,人口出生、死亡都必须到寺院登记等。到封建社会,经济依然十分落后,统计发展缓慢。统计在资本主义社会得到了广泛而迅速的发展,统计成为社会分工中的一种专门的行业。

统计成为一门科学始于 17 世纪。17 世纪以后,随着统计实践的发展,客观上要求对丰富的实践经验加以总结,使之上升为理论,并进一步指导统计实践,统计学应运而生。18 世纪,德国政治学家阿亨瓦尔最早把“国势学”定名为统计学。1903 年,我国学者钮永建、林卓南等翻译出版了日本横山雅男所著的《统计讲义录》一书,统计这个词才传到我国。1907 年,彭祖植编写的《统计学》是我国最早的一本统计学书籍。自 20 世纪 70 年代以来,随着科学技术的迅速发展,生产高度自动化和社会化,统计理论和统计实践取得了前所未有的成就与发展,统计的应用渗透到政治、经济、科技、生产和社会生活等诸多领域,统计在社会经济管理中发挥着越来越重要的作用。

1.1.2 统计学的发展过程

从统计学的产生和发展过程来看,统计学经历了古典统计学时期、近代统计学时期和现代统计学时期。

1. 古典统计学时期

古典统计学时期指的是 17 世纪中后期至 18 世纪中后期的统计学萌芽时期。当时有记述学派和政治算术学派两大学派。

(1) 记述学派

记述学派又称国势学派,产生于 18 世纪。所谓国势学就是以文字来记述国家的显著事项的学说。创始人是海门尔·康令教授,主要继承人高特弗瑞德·阿亨瓦尔教授首先提出“统计学”这一学科名词。国势学派主要用对比的方法研究各国实力的强弱,对各国的社会经济情况进行分析比较。

(2) 政治算术学派

政治算术学派用计量方法来研究社会经济问题,产生于 17 世纪中叶,代表人物是威廉·配第和约翰·格朗特。政治算术学派主要运用大量观察法、分类法,以及对比、综合、推算等方法来解释和说明社会经济生活及其发展变化规律。

2. 近代统计学时期

近代统计学时期指的是 18 世纪末到 19 世纪末的统计学形成时期。在这段时期中,统计学又形成了许多学派。

(1) 数理统计学派

数理统计学派产生于 19 世纪中叶,代表人物为比利时人阿道夫·凯特勒。他最先运用“大数定律”论证社会生活现象并非偶然,而有其发展规律性。此外,他还运用概率论原理,提出了“平均人”的概念,即平均身高、平均体重、平均智力和道德品质等。他认为,社会上所有的人与平均人的差异越小,社会矛盾就越容易得到缓和。

凯特勒认为,统计学既研究社会现象,又研究自然现象,是一门独立的方法论科学。凯特勒倡导统计学与概率论的结合,使统计学开始进入新的阶段。可以说,凯特勒是古典统计学与近代统计学的承上启下者,也是数理统计学派的奠基人。

(2) 社会统计学派

社会统计学派产生于19世纪后半叶,由德国的克尼斯教授首创,作为社会统计学派的先驱者,他的《作为独立科学的统计学》一书平息了记述学派和政治算术学派对统计学研究对象长达100多年的争论,最终将政治算术更名为统计学。德国的乔治·冯·梅尔是该学派的主要代表人物。他明确指出,统计学的研究对象是社会经济现象的规律,统计学不仅是记述事物数量的统计学,还是分析社会经济现象发展规律的分析统计学。他还认为统计学是一门实质性的社会科学,研究范围包括政治统计、道德统计、文教统计,等等。社会统计学派的另一主要代表人物是德国的恩斯特·恩格尔。他认为,统计学是一门独立的科学和方法,包括统计科学和统计方法。他通过对欧洲工人阶级社会状况进行调查,发现可以用工人家庭生活费支出占工人收入的比例来衡量一个国家人民生活水平的高低或评价人民生活的贫富程度,这就是现在社会经济统计中常用的恩格尔系数。社会统计学派认为统计学所研究的是社会总体,而不是个别社会现象。由于社会现象的复杂性和总体性,所以必须对总体进行大量的观察和分析,研究社会总体内在联系,才能反映社会现象的规律。社会统计学派一方面是研究社会总体,另一方面在研究方法上采用大量观察法,这两方面构成了“实质性社会科学”的两大特点。社会统计学派的观点在德国、日本统计学界影响较大。

3. 现代统计学时期

20世纪初到现在的数理统计学时期称为现代统计学时期。在这段时期中,数理统计在随机抽样的基础上建立起了推断统计学。现代数理统计学分为数理统计学理论部分和应用部分。前者包括抽样理论、估计理论、假设检验理论、试验设计、决策理论、非参数统计、序贯分析、博弈理论等。后者包括计量经济学、生物统计、统计力学、质量管理、政府统计、遗传统计、天文统计等。

20世纪60年代以后,数理统计学的发展具有三个明显的趋势:

(1) 随着数学的发展,数理统计学越来越广泛地应用数学方法。

(2) 数理统计学的新分支或以数理统计学为基础的边缘学科不断形成。

(3) 数理统计学的应用日益广泛深入,尤其是借助电子计算机后,数理统计学所能发挥的作用日益增强。诸如Excel、SAS、SPSS等统计软件在统计分析中正在发挥其强大的统计功能。

新中国成立后,由于社会主义公有制的建立,我国的统计工作得以顺利开展,逐步建立了全国统一的统计机构,制定了一套较为完整的统计制度和办法,培养了大批统计工作干部,对国民经济的发展起到了巨大作用。实践证明,统计是适应社会政治经济的发展和管理的需要而建立起来的,统计的发展是和社会生产力的发展紧密联系在一起的。对统计工作的重视程度反映着一个企业乃至一个国家的科学管理水平。进入21世纪,尤其是我国加入世界贸易组织后,为适应市场经济发展的需要,统计学应该不断为统计工作提供新理论和新方法。

1.2 统计学的研究对象和统计研究的方法

[理论知识要点]

1.2.1 统计的含义

统计一词站在不同的角度有不同的理解,通常有三种含义:统计工作、统计资料、统计学。

统计工作是指具体从事的统计设计、资料搜集与整理、分析预测,以及提供各种统计资料的实践活动的总称。

首先这种认识实践活动是有目的的,必须发挥人的主观能动性;其次,它以实事求是为原则,“有调查,才有发言权”。通过调查,取得真实的第一手资料,找出客观现象的规律。在经济管理中,这种客观现象常常是指某社会经济现象,并且通过对客观现象量的认识实现对客观现象质的认识。

统计资料是指在统计工作过程中所获得的主要以统计数据表现的信息资料,它包括数据(原始数据,加工、处理后的数据,以及指标的数值)、资料 and 统计分析报告。

统计工作的成果不仅取决于数据和资料的多少,还取决于它们的质量,特别是资料中的统计分析报告的质量。可以说,统计分析报告是统计工作最重要的成果,高质量的统计分析报告标志着统计工作的水平,使之“锦上添花”。

统计学是研究、整理和分析统计资料以及统计工作的理论和方法的科学,它既是统计工作经验的理论概括与升华,又可以指导人们如何做好统计工作。

统计一词的三种含义有着密切联系。统计工作与统计资料是工作过程与成果的关系,统计学与统计工作是理论与实践的关系。因此,统计一词是统计工作、统计资料、统计学的综合概括,是统计的过程与结果、理论与实践的辩证统一。

1.2.2 统计学的研究对象和社会经济统计的特点

1. 统计学的研究对象

科学来源于实践。统计学是长期统计实践的理论概括和科学总结,是逐渐形成的完整的科学体系。统计科学与统计工作的对象是一致的。统计学的研究对象是大量社会经济现象总体的数量方面,其根本特征是在质与量的辩证统一中,研究大量社会经济现象总体的数量方面,反映社会现象发展变化的规律性在具体时间、地点和条件下的数量表现,揭示事物的本质、相互联系、变动规律性和发展趋势。

2. 社会经济统计的特点

统计工作和统计科学的区别在于:统计科学从理论角度进行研究阐述,统计工作则

是从实践角度进行具体研究。统计科学载体中充满着研究的理论与方法。辩证唯物主义告诉我们,不论是自然现象还是社会现象,都存在质与量两个方面,二者是辩证统一、密切联系的。事物的质是通过量表现出来的,没有数量也就没有质量,量的积累达到一定程度,将引起质的变化。因此,要研究事物的存在和发展,并掌握其发展规律性,必须研究事物的量,研究事物发展规律性在具体时间、地点、条件下的数量表现。所以,从数量上认识事物,是马克思列宁主义的一种科学的认识方法。社会经济统计学是一门系统论述统计方法的应用社会科学。它的特点主要包括以下四个方面:数量性、总体性、社会性、具体性。

(1) 数量性

统计学是从数量方面入手认识社会的工具,因而数量性是它的基本特点。当然,统计反映的不是抽象的数量,而是具体的、密切联系的物质的量。这一特点把它与不以数学为语言的科学相区分了,如历史学、考古学、人类学,等等。但必须指出,统计是在质与量的辩证统一中研究社会经济现象总体的数量方面,而不是“纯数量”的研究,这是统计与数学的重要区别。统计反映的数量具有具体性,而数学反映的数量具有抽象性。统计的数量性与会计学反映的数量也有区别。会计学主要研究现象的价值量,而统计学不但研究价值量,还要研究实物量和劳动量;会计核算主要描述数量表现,统计研究不但描述数量表现,还要研究数量关系和数量界限。

(2) 总体性

统计的研究对象不是个体现象的数量方面,而是社会经济现象总体的数量方面。统计的研究结果都是描述总体特征的。但是总体是由个体所构成的,要认识社会经济现象总体,必须对足够大量的、存在一定差别的个体进行登记、整理、调查、综合和研究,才能过渡到总体的数量方面,从而把握社会现象的总规模、总水平及其变化发展的总趋势。

(3) 社会性

统计的研究对象是社会经济现象,是人类社会活动的过程和结果。人类的社会活动都是人们有意识、有目的的活动,贯穿着人与人之间的关系,因此,统计具有明显的社会性。

(4) 具体性

社会经济统计是通过数量认识经济现象的,这些经济现象的数量都是具体的,而不是抽象的。这种数量都是在具体的时间、地点条件下的量,尽管在研究这种具体的数量时,也经常要利用数学方法、数学模型等,但这只是作为一种手段、一种工具来使用,而不是单纯的数学中的数量研究。

[技能要点]

1.2.3 统计研究的方法

在长期的统计实践活动中,人们根据统计研究对象的特点和研究目的的需要,总结和创造出了一系列统计研究方法,具体分为统计研究的一般方法和具体方法。

1. 统计研究的一般方法

统计研究的一般方法包括：大量观察法、统计分组法、综合指标法。

(1) 大量观察法

大量观察法就是对现象总体中的全部或足够多数的单位进行观察并加以综合分析的方法。通过对大量总体单位的调查,排除个别的、偶然的、非本质的因素影响,显示出现象普遍的、决定性的规律和特征。例如,人口现象中的男女比例问题。就单独一个家庭来观察,新生婴儿的性别可能是男性,也可能是女性。从表面上看,新生婴儿的性别比例似乎没有什么规律可循。根据遗传基因理论,可以推出新生婴儿的性别比例为 100 : 100。但如果对大量家庭的新生婴儿进行观察,就会发现新生婴儿中男孩略多于女孩,大致为每出生 100 个女孩相应就有 107 个男孩出生。这个性别比例 107 : 100 就是新生婴儿性别比的数量规律,古今中外这一比例都大致相同,这是由人类自然发展的内在规律所决定的。尽管从新生婴儿来看,男性婴儿略多于女性婴儿,似乎并不平衡,但由于男性的死亡率高于女性,到中年时,男女人数就大体相当了。进入中老年后,男性死亡率仍然高于女性,导致男性的平均预期寿命比女性短,老年男性反而少于老年女性。只有对整个社会的所有家庭或足够多数的家庭成员进行调查,才能准确揭示人口现象中男女比例的一般特征和规律性。大量观察法是社会经济学统计的基本观察方法。

(2) 统计分组法

统计分组法就是根据现象的特点和统计研究的目的,将复杂现象按不同类型或不同性质划分成若干个部分的统计方法。社会经济现象总体是由具有某种同质性的许多单位组成的群体,但由于在不同总体范围内的单位之间具有一定差别,因此有必要进行统计分组。通过分组揭示现象及其内在的差异,以区分社会经济现象的不同类型和形态。例如,在社会人口这一统计总体中,就存在着年龄、学历、职业和收入上的种种差别。统计分组把总体内不同性质的单位区别开来,使性质相同的单位归在一个组内,可以区分现象的类型,反映总体的结构,揭示现象间的依存关系,从而使得对统计总体的数量表现、数量关系和数量界限的研究更加深入和透彻。

(3) 综合指标法

综合指标法是指在统计研究中运用总量指标、相对指标、平均指标等各种综合指标对大量社会经济现象的数量方面进行综合分析,概括地表明社会经济现象总体数量特征的方法。通过综合指标的汇总运算,排除个别的、次要的、偶然性因素的影响,而显示出普遍的、主要的、决定性的条件所发生作用的结果。总量指标是数量指标,侧重反映事物“量”的特征;相对指标和平均指标是质量指标,侧重反映事物“质”的特征。在统计研究中,只有综合运用这些指标,才能做到从质与量两方面反映问题,多角度、全方位、科学、公正地反映现象总体的特征。

2. 统计研究的具体方法

统计研究的具体方法包括：统计模型法、抽样推断法。

(1) 统计模型法

统计模型法就是对客观现象总体及其运动过程,利用仿真或模拟形式做出较为完整、近似的反映或描述的方法。一般有两种表达方式:一是利用现象间的数量关系,建立数学方程式或方程组,称为统计数学模型,如相关与回归分析,如果现象间的相关关系非常紧密,可以根据它们之间的变化规律拟合一条曲线,这条曲线就可近似地反映相关现象间的变化规律;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,称为统计逻辑模型,如“期初库存+购进量=期末库存+销售量”。

(2) 统计推断法

根据社会经济现象的关联性和近似性,很多社会经济现象没有必要也不可能对全部总体进行调查,而更多的是运用统计推断法,即用部分总体组成的样本的数量特征去推断总体。例如,连续生产的产品产量调查。统计推断法根据反映的时间状态不同,可分为静态统计推断法和动态统计推断法,如抽样统计推断法和时间数列预测法分别为静态统计推断法和动态统计推断法。

1.3 统计的工作过程和基本职能

[技能要点]

1.3.1 统计工作过程

统计工作是对社会经济现象进行调查研究以认识其本质和规律性的一项工作。这种调查研究的工作过程是我们对客观事物的一种认识过程,是一个由浅入深、由表入里、不断深化、永无止境的过程。一般而言,一个完整的统计工作过程分为统计设计、统计调查、统计整理和统计分析四个阶段。

1. 统计设计

统计设计是根据统计研究的需要和现象的性质,对统计工作的各个方面和各个环节进行全面计划和安排。它是整个统计工作过程的准备阶段,是整个统计工作的龙头,直接关系到统计工作的成败。统计设计的结果表现为拟订出各种统计设计方案,如统计指标体系、分类目录、统计报表制度、调查方案、汇总或整理方案,等等。

2. 统计调查

统计调查就是根据一定的目的,采用科学的调查方法,搜集社会经济现象的实际资料的活动。统计调查是统计整理和统计分析的基础,如果把整个统计工作看成是建造一座高楼大厦,那么统计设计是给这座大厦绘制蓝图,而统计调查则是给这座大厦提供建材,没有建材,再美的蓝图也无法实现。

3. 统计整理

统计整理是对调查来的大量统计资料进行加工整理、汇总列表的过程,使之科学化、系统化、条理化。如果发现伪数或缺数,则需要重新调查。统计整理是统计工作过程的第三阶段,是统计工作的中间环节,起着承前启后的作用。

4. 统计分析

统计分析是采用各种分析方法对加工整理好的统计资料加以分析研究,以揭示社会经济过程的本质及其发展变化的规律性的活动。经过此阶段,人们对事物的认识由感性认识上升到理性认识。

统计工作的四个阶段并不是孤立的,它们是紧密联系的一个整体,其中各个环节通常是交叉进行的。

[理论知识要点]

1.3.2 统计的基本职能

社会经济统计是认识社会的一种有力武器,也是实现政治、经济目的,进行国家管理的重要工具。统计要达到认识社会的目的,需要科学的方法和强有力的组织领导。国家统计系统是社会经济统计的主体,是国家管理系统的重要组成部分,它自上而下建立全国性的统计信息网络,担负着对国民经济与社会经济发展情况进行统计调查、统计分析、提供统计资料和统计咨询意见,实行统计监督的任务。随着社会经济的发展,国家管理系统的分工和完善,尤其是社会经济信息对于国家决策、生产管理及社会生活各方面具有重要的地位,国家统计的职能在逐步扩大。按照现代管理科学的理论,国家管理系统应由科学的决策系统、高效的执行系统、灵敏的信息系统、完备的咨询系统和严密的监督系统组成。国家统计系统作为国家管理系统的重要组成部分,同时兼有信息、咨询、监督三种职能。

1. 信息职能

信息职能是指统计部门根据科学的统计指标体系和统计调查方法,准确、丰富、灵敏、系统地采集、处理、传输、存储和提供大量的以数量描述为基本特征的社会经济信息。它不仅要求系统、全面,而且要求准确、及时地提供给决策机关,并向全社会发布。

2. 咨询职能

咨询职能是指统计部门利用已经掌握的丰富的统计信息资源,运用科学的分析方法和先进的科学技术,深入开展综合分析与专题研究,并向各级党政领导与各部门提供咨询建议和对策方案。