

高职高专财经基础课系列规划教材



# 统计学原理 与实务

曹印革◎主编

TONGJIXUE  
YUANLI YU SHIWU



电子工业出版社  
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY  
<http://www.phei.com.cn>

高职高专财经基础课系列规划教材



# 统计学原理 与实务

曹印革 主 编  
宁秀君 张艳秋 张文超 副主编

TONGJIXUE  
YUANLI YU SHIWU

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

未经许可，不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。  
版权所有，侵权必究。

### 图书在版编目（CIP）数据

统计学原理与实务 / 曹印革主编. —北京：电子工业出版社，2009.8  
（零距离上岗·高职高专财经基础课系列规划教材）  
ISBN 978-7-121-09300-5

I. 统… II. 曹… 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 124460 号

责任编辑：刘淑敏

印 刷：北京市天竺颖华印刷厂

装 订：三河市鑫金马印装有限公司

出版发行：电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

开 本：787×980 1/16 印张：18.25 字数：443 千字

印 次：2009 年 8 月第 1 次印刷

定 价：29.00 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题，请向购买书店调换。若书店售缺，请与本社发行部联系，联系及邮购电话：（010）88254888。

质量投诉请发邮件至 [zltz@phei.com.cn](mailto:zltz@phei.com.cn)，盗版侵权举报请发邮件至 [dbqq@phei.com.cn](mailto:dbqq@phei.com.cn)。

服务热线：（010）88258888。



# 前 言

本教材作为高职高专经济管理及相关专业的基础课用书,在编写过程中以培养学生实践能力为主线,理论教学以够用为标准,重点培养学生对经济现象的分析能力。全书避免了纯数理性统计公式的推导,同时收集最新的、具有使用价值的典型案例资料 and 实践能力训练题,真正体现高职高专的教育特色。体例结构包括学习目标、正文职业知识测试、职业技能训练、阅读资料,其中,正文中穿插小思考,既方便教师讲授,又有助于学生对内容的理解、消化和吸收。同时还增加了统计在计算机中的应用内容。

本教材共分10章,第1章绪论,介绍了统计和统计学的发展历史及统计学的一些基本概念;第2章介绍统计数据的收集;第3章介绍统计数据的整理与显示;第4章至第9章介绍了统计分析的一些基本方法;第10章介绍了Excel在统计中的应用,使学生在学会统计的基本方法后,能够用Excel快速准确地得到数据的处理结果。

本教材由石家庄职业技术学院曹印革副教授担任主编,并负责拟订全书的编写大纲及写作组织与协调工作,对全书进行修改总纂和定稿。由河北建材职业技术学院宁秀君副教授、河北广播电视大学张艳秋副教授及石家庄职业技术学院张文超讲师担任副主编。具体分工如下:第1、5章由曹印革副教授负责编写;第7、8章由宁秀君副教授负责编写;第2、3、9章由张艳秋副教授负责编写;第4、10章由张文超讲师负责编写;另外,中国环境管理干部学院刘芳老师负责编写第6章。

本教材理论适中,知识面宽,操作性强,适用范围广,既适合高职高专学生及成教院校经济管理类专业学生的学历教育,又适用于广大工商企业人员及管理人士的短期培训,还适用于广大自学者自学。本教材在编写过程中,引用了不少前辈和同行的观点和资料,在此一并致以最诚挚的谢意。由于编写人员水平有限,书中难免会有不妥之处,敬请广大教师、读者批评指正。

编 者

2009 年



# 目 录


<b>第1章 绪论</b>	<b>1</b>
1.1 统计学的基本问题	1
1.2 统计学的研究方法	9
1.3 统计学中的基本范畴	12
职业知识检测	19
职业技能训练	21
阅读资料	22
<b>第2章 统计数据收集</b>	<b>24</b>
2.1 统计数据收集概述	24
2.2 统计调查方案的设计	26
2.3 统计调查的种类、组织形式及方法	30
2.4 调查报告的撰写	39
职业知识检测	46
职业技能训练	48
阅读资料	49
<b>第3章 统计数据整理与显示</b>	<b>51</b>
3.1 统计数据整理的意义及步骤	51
3.2 统计分组	53
3.3 次数分布	61
3.4 统计资料的显示	67
职业知识检测	73
职业技能训练	75
阅读资料	77

<b>第4章 总量指标和相对指标分析</b>	<b>78</b>
4.1 总量指标	78
4.2 相对指标	85
4.3 计算和应用相对指标应注意的原则	93
职业知识检测	94
职业技能训练	97
阅读资料	98
<b>第5章 平均指标和标志变异指标分析</b>	<b>100</b>
5.1 平均指标	100
5.2 算术平均数	102
5.3 调和平均数	107
5.4 应用平均指标应注意的问题	111
5.5 中位数和众数	112
5.6 标志变异指标	116
职业知识检测	124
职业技能训练	126
阅读资料	128
<b>第6章 时间数列分析</b>	<b>130</b>
6.1 时间数列的概念和种类	130
6.2 时间数列的水平指标	133
6.3 时间数列的速度指标	141
6.4 长期趋势及其测定	147
6.5 季节变动的测定	156
职业知识检测	159
职业技能训练	161
阅读资料	164
<b>第7章 指数分析</b>	<b>165</b>
7.1 指数的概念、作用和种类	165
7.2 综合指数	168
7.3 平均数指数	174
7.4 指数体系与因素分析	179
职业知识检测	189
职业技能训练	191

阅读资料	193
<b>第8章 抽样推断分析</b>	<b>196</b>
8.1 抽样推断的概念和作用	196
8.2 抽样推断中的几个基本概念	198
8.3 抽样误差	205
8.4 抽样估计的方法	211
8.5 必要样本数目的确定	217
职业知识检测	220
职业技能训练	223
阅读资料	225
<b>第9章 相关关系与线性回归分析</b>	<b>228</b>
9.1 相关关系的概念和种类	228
9.2 相关关系的判断	231
9.3 线性回归分析	236
职业知识检测	241
职业技能训练	244
阅读资料	248
<b>第10章 Excel在统计中的应用</b>	<b>250</b>
10.1 Excel 收集与整理数据	250
职业技能训练	261
10.2 用 Excel 计算描述统计量	262
职业技能训练	265
10.3 用 Excel 进行动态数列分析	265
职业技能训练	268
10.4 用 Excel 进行指数分析	268
职业技能训练	271
10.5 用 Excel 进行相关关系与线性回归分析	272
职业技能训练	276
<b>附录A 随机数字表</b>	<b>278</b>
<b>附录B 正态概率表</b>	<b>282</b>
<b>参考文献</b>	<b>284</b>

 学习目标

- ☑ 了解统计的产生和发展;
- ☑ 理解社会经济统计学的研究对象、特点和研究方法;
- ☑ 掌握统计学的含义、统计总体、总体单位、单位标志、标志表现、变异、变量、统计指标和指标体系等。

 1.1 统计学的基本问题

## 1.1.1 统计的含义

概括地说,统计就是用数字表述事实。由此可以看出,“统计”一词在社会生产、生活中经常遇到并与我们的日常生活息息相关。

众所周知,粮食是关系国计民生的重要物资,一个国家粮食总产量的高低取决于该国耕地面积的多少。我国地域辽阔,长久以来以地大物博引以为豪,然而事实果然那么乐观吗?请看下列资料:“我国耕地本来就少,近几年平均每年又占用 700 多万亩耕地以作他用,这相当于青海全省的耕地。每年种植烟叶又占去耕地 1 600 多万亩,比宁夏的全部耕地还多。饮酒更有过之,全国一年喝掉白酒、啤酒 944 万吨之多,耗用粮食 1 400 多万吨,相当于 10 亿人口一个月的口粮,而生产这些粮食需要 4 000 多万亩耕地,差不多等于新疆的耕地总面积。如此看来,我国耕地面积每年将被占用一个‘青海’,抽掉一个‘宁夏’,喝掉一个‘新疆’。”由此可见,我国耕地面积面临着严峻的形势。

通过以上资料我们可以得出这样的结论:我国的耕地面积正以相当快的速度在减少。这个结论的得出依赖于上面所显示的种种数据。这样,将资料结果以“数”的形式表现出来,对我们正确地认识和准确的判断事物的发展起到关键性的作用。从这个意义上说,这就是统计。但是,当我们提到统计一词时,还要知道统计在不同的场合有不同的理解。因此,统计就其本质来说,一般包括三层含义,即统计工作、统计资料、统计学。



### 1. 统计工作（即统计实践）

它是一项社会实践活动，是为了反映所研究的客观事物的某种数量特征及其规律性，对从事社会、政治、经济、科技、文化、国防、人口及自然现象的数据资料进行收集、整理和分析的活动过程。例如，综合统计部门对所属地区的农业、工业进行的产值与产量统计；服务行业进行的收入和服务质量指标的统计；人口数量与结构进行的统计。其过程包括统计设计、统计调查、统计整理与统计分析。

### 2. 统计资料（即统计信息）

统计是指经过统计工作取得的、用来反映所研究的客观事物数量特征的各项数字资料及有关其他实际资料的总称。统计资料包括观察、调查和记录的原始资料，如企业生产车间的统计台账等；也包括经过整理、加工的系统资料，如各种统计报表等。

### 3. 统计学（即统计理论）

它是研究如何收集、整理统计资料，并分析研究客观事物在一定条件下的数量特征及其规律性的方法和科学。换言之，统计学是关于认识社会现象总体、数量特征及其规律的方法论科学。

### 4. 统计工作、统计资料、统计学三者之间的关系

没有统计工作就不会有统计资料，没有丰富的统计实践经验就不会产生统计科学，三者之间的关系是相辅相成的。这主要体现在以下三个方面。

#### （1）统计工作与统计资料是统计活动过程与活动成果的关系

统计工作的直接目的是为了获取统计资料，而统计资料的获得又必须依靠统计工作来实施和完成。

#### （2）统计工作与统计学是统计实践与统计理论的关系

一方面，统计学来源于统计工作，是统计工作的理论概括和实践经验的总结；另一方面，统计学又反过来指导统计工作。

#### （3）统计学和统计资料是统计分析和目的的关系

统计数据资料如果不用统计方法去分析和展示，就是一堆杂乱的数字，无法说明任何现象的本质和规律。统计数据不是指单个的数字，而是指大量数据构成的群体。

综上所述，统计的本质是通过获取准确、及时的统计数据，为认识、研究、决策、预测奠定基础。

## 1.1.2 统计的产生和发展

统计作为收集、整理数据资料的一种社会实践活动，是随着人类社会经济的发展和国家管理的需要而产生和发展起来的，至今已有四五千年的历史。

### 1. 统计的产生

早在原始公社时期，就有结绳记事之说。结绳计量的方法，即所谓“事大，大结其绳；事小，小结其绳；结之多少，随物众寡”。可以说，这就是统计的萌芽。据记载，早在四五千年前

的夏朝,为了治水、治国的需要,就进行过初步的国情统计,查明当时全国人口总数为 13 553 923 人,土地面积为 24 308 024 顷,并依据山川地质、人口物产的多少,将全国分为九州。在埃及,早在建造金字塔时,就为征集所需财物和征用劳力而对全国人口、劳力和财力进行过调查。中世纪欧洲许多国家也利用统计收集有关人口、军队、居民职业、农业生产等方面的资料,并编制过详细的财产目录。上述这些都是早期的统计活动。而统计学从实践上升到理论并形成一门系统的专门科学,则是在 1690 年,英国人威廉·配第所著的《政治算术》一书的出版,标志着统计学的产生。

## 2. 统计的发展

随着社会经济的不断发展,人类社会从奴隶社会到封建社会,再到资本主义社会,治理和管理国家也开始需要越来越多的统计信息,统计实践活动也因此由过去只限于人口、土地、税赋等方面逐步向工业、商业、交通、贸易等各个领域拓展。现在,统计实践活动的内容已经包括社会、经济、文化、科技等各个方面,而且涉及的范围非常广泛。

统计学的发展过程大致可划分为以下三个时期,即古典统计学时期、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,也是统计学的萌芽阶段,或者说是统计学初创期,是指 17 世纪中叶至 18 世纪,主要有记述学派和政治算术学派。

记述学派又称记录学派、国势学派、国家学派,产生于 17 世纪的德国,其代表人物是德国赫姆斯特大学教授海尔曼·康令(1606—1681)和哥丁根大学教授哥特弗里德·阿亨瓦尔(1719—1772)。该学派因以文字记述国家的地理、历史、政治组织、社会制度、商业和军事力量等显著事项和比较国情而得名。1749 年,阿亨瓦尔在其著作《近代欧洲各国国势论》中,把记述和比较国情的国家学定名为“统计学”,第一个使用了“统计学”这个名称。记述学派的统计学,虽然主张用实际资料作为理论的基础,但其特征却是以文字记述,而不是用数字计量。因此,记述学派被统计史学家称之为有统计学之名而无统计学之实。

政治算术学派产生于 17 世纪中叶的英国,其代表人物有威廉·配第(1623—1687)和约翰·格朗特(1620—1674)。该学派因威廉·配第的《政治算术》而得名。威廉·配第在《政治算术》中,用算术方法和大量的统计资料,对英国、法国、荷兰三国的实力进行了比较和分析。主张社会经济现象及其相互关系的论述都要用“数字、变量、尺度”来表述,并提出了以国家形式概括数字资料的方法。这些理论与方法为统计学的创立奠定了基础,首次开辟了从数量方面认识客观事物真相的道路。该学派被统计史学家称之为有统计学之实而无统计学之名。

### (2) 近代统计学时期

近代统计学时期,是指 18 世纪末至 19 世纪末,主要有数理统计学派和社会统计学派。

数理统计学派,其代表人物一个是法国的拉普拉斯,他最先把古典概率论引进统计学领域,阐明了统计学的大数法则,并进行了大样本推断的尝试。另一个代表人物是比利时的统计学家阿道夫·凯特勒(1796—1874),其代表作有《社会物理学》等。他把概率论和数理统计方法第一次应用于社会经济统计,对法国、英国和比利时的犯罪统计资料等许多社会现象进行了分析

和具体研究,论证社会现象和自然现象一样,也具有内在的必然性,一切事物都受到大数法则的支配。他认为,统计学是一门应用于社会和自然现象研究的通用方法论科学。由此,统计学不再是单纯的社会科学,其研究方法、学科性质发生了质的飞跃和根本性的变化。把概率论引入统计学使得在研究社会随机现象的数量方面其准确性得到了很大的提高,因而统计在社会研究中的作用才日益受到各国政府的高度重视。由于凯特勒在统计理论上的突出贡献,被人们称为“近代统计学之父”。

社会统计学派,产生于19世纪后半叶的德国,其代表人物是克尼斯(1821—1897)、恩格尔(1821—1896)和梅尔(1841—1925)等。克尼斯在1850年发表了《作为独立科学的统计学》一书,该书平息了政治算术学派与记述学派对统计学研究对象长达100多年的争论,将统计学这一名词作为政治算术的科学命名,而将记述学派的统计学称为国家论。该学派是在政治算术学派观点的基础上,把政府统计与社会调查结合起来形成的。他们认为统计学是一门社会科学,是研究社会现象变动原因和规律性的实质性科学;认为统计学研究的是社会总体而不是个别的社会现象,而且由于社会现象极具复杂性,所以必须对总体进行大量观察和分析,研究其内在的联系,才能揭示社会现象的规律性。

### (3) 现代统计学时期

现代统计学时期,于20世纪初至今,代表人物有德国的弗拉斯卡姆波。他吸收了数理统计学派的通用方法论,把自然科学中的方法应用于社会现象的研究,并且有所突破和发展,基本趋势上是由实质性科学向方法论科学转变,但总的来说,发展趋势缓慢。这一现象的出现不仅是因为社会现象本身日益复杂,而且还因为作为社会科学它还受到社会政治变故的影响。此外,这一时期的苏联和东欧社会主义国家,还逐步建立和发展起了社会经济统计学。它是以马克思主义为理论基础,并受近代社会统计学派的影响。我国早期统计学观点的形成和发展主要受数理统计学派的影响。新中国成立后,引入并照搬了苏联的社会经济统计学的有关组织体制。进入20世纪80年代以后,我国的统计科学工作者不断总结本国的历史经验,并借鉴世界各国统计科学发展的成功经验和先进成果,努力建设既符合世界统计科学发展趋势又服务于中国特色社会主义建设的现代统计学。

统计学的发展主要有4个明显的趋势:①统计学越来越多地应用和吸收数学方法;②以统计学为基础的边缘学科不断形成;③随着统计学应用的日益广泛和深入,特别是借助于计算机的操作,统计学所发挥的作用越来越大;④统计学逐渐从描述事物现状、反映事物规律,向抽样推断、预测未来变化的方向发展。



#### 【小思考】

下列资料中“统计”一词的含义是什么?

- 1) 小王是学统计的。
- 2) 他已经搞了十几年统计了。
- 3) 据统计,今年一季度某种商品物价出现大幅增长。
- 4) 请统计一下今天班级出勤人数。

### 1.1.3 统计学的研究对象和特点

#### 1. 统计学的研究对象

统计学的研究对象是指统计研究所要认识的客体。只有明确了研究对象，才可以依据它的性质特点找出相应的研究方法，从而达到认识客体规律性的目的。

社会经济统计学的研究对象是社会经济现象总体的数量方面及其规律性。即以统计资料为依据，具体说明社会经济现象总体的数量特征、数量关系及数量界限。

社会经济现象通常包括自然现象以外的社会政治、经济、文化、人民生活等领域的各种现象。比如：国民财富与资产、人口与劳动力资源、生产与消费、财政与金融、教育与科技发展状况、城乡人民物质文化生活水平等。通过对这些基本的社会经济现象的数量方面的认识，进而达到对整个社会的基本认识。在现代社会经济建设的进程中，如果不能准确、及时、全面、系统、有效地掌握社会经济现象的数量特征和数量变化，便不能有效地进行调节和控制，也就不能进行正确的计划与决策，更谈不上加强经济管理和进行经济分析研究。所以说经济越发展，统计也就越重要。

研究社会经济现象的数量方面，具体而言就是用科学的方法去收集、整理、分析国民经济和社会发展的实际数据，并通过统计所特有的统计指标和统计体系，表明所研究对象的规模、水平、速度、比例和效益等，借以具体反映一定时间、地点、条件下社会经济规律的规律性。研究社会经济现象数量方面，用各项统计数据来说明社会经济发展情况，发扬成绩，揭露矛盾，不仅具体生动，而且雄辩有力。如根据掌握的资料，我们发布信息“中芯国际 2004 年的发展速度很快”。根据这个介绍虽然可以让人对这个企业有一定的认识，但这种认识是模糊的、不清晰的，即根据这个介绍我们无法判断这家企业的发展速度到底有多快。然而，如果用数据来说明其结果则清晰明了：中芯国际 2004 年的销售收入为 9.75 亿美元，增长了 166%，增长速度排名第三，占有 6% 的市场份额，而 2002 年还只有 1% 的市场份额。由此可见，用数据来说话可以给自己的观点以强有力的支撑，是最具有说服力的。

因此，我们有必要去挖掘各种数据信息（统计指标）来反映研究对象的发展状况及变动规律。这些数据信息既可以是静态的（横断面的数据），也可以是动态的（历史发展纵向的数据）。

以横断面的统计数字可以反映同一时间的现象总体的规模和结构分布情况。例如，根据 2005 年年末人口统计资料，我国总人口（不包括香港、澳门、台湾地区）为 130 756 万人，大陆 31 个省、自治区、直辖市和现役军人的人口中，男性为 67 339 万人，占总人口的 51.5%；女性为 63 417 万人，占总人口的 48.5%。性别比（以女性为 100，男性对女性的比例）为 106.18 : 100。又如全国国土面积 960 万平方公里，其中 33% 为山地，26% 为高原，19% 为盆地，12% 为平原，10% 为丘陵。以上这些数据显示了我国地广人多的基本情况。

以历史发展的纵向数据，可以反映现象发展的变动规律。如 2003 年全国城镇单位在岗职工平均工资 14 040 元，比上年增长 13%，扣除价格因素，实际增长 12%；2004 年全国城镇单位在岗职工平均工资 16 024 元，比上年增长 14.1%，扣除价格因素，实际增长 10.5%。上述所列数据说明，在岗职工工资水平是逐年递增的。

以历史的、现状的统计资料来预测现象未来可能达到的规模和水平。如 2000 年全国国内生产总值为 99 215 亿元，在 2000—2005 年间年平均增长 12.94%，考虑到今后的发展条件，继续保持 8% 的增长速度，预计 10 年后，即 2015 年，国内生产总值（消除价格因素影响）将达到 393 617 亿元，提前实现 2020 年国内生产总值翻两番的目标。

由此可以看出，利用各种统计资料说明社会经济现象的发展状况，预测未来，生动直观，具有较强的说服力。

## 2. 统计学研究对象的特点

### (1) 数量性

由于统计学是研究社会现象的数量方面，因此，统计活动的中心问题就是数据问题。所谓“数字是统计的语言”，是指统计是以客观的、具体的、准确的数字来描述和认识客观现象的特征、性质和规律的，没有数量也就没有统计这样的认识工具。统计就是用数据及数据的各种组合，来反映和描述客观事物的现状、依存关系和变化发展趋势。如数量的大小和多少，可以反映客观事物发展的规模和水平；数量之间的对比关系和相关关系，可以反映客观事物之间的速度和比例等。

但统计的数量性与数学上的数量不是一个概念，二者的研究对象是不同的。数学是用演绎的方法研究抽象的数量关系和空间形式，说明适合所有领域的运算规则。而统计学则主要用归纳的方法研究客观现实存在的数量关系，用以表明所研究领域客观现象的数量规律的具体表现。所以不能把统计问题简单地归结为数学问题。

### (2) 总体性

统计学研究的是客观事物总体的数量方面，而不是个别现象的量。统计在于研究某种相同性质的个别事物组成的全部事物的数量特征。这样，统计就要对总体中各单位普遍存在的事实进行大量的观察和综合分析，得出反映现象总体的数量特征。例如，要研究城镇居民的消费水平，目的不在于了解个别居民户的消费状况，而是要反映各市、各区、各部门居民消费水平的数量特征。要进行人口统计，目的不在于了解个人的性别、年龄、文化程度等基本情况，而是要反映一个市区、一个省、一个国家人口的性别比例、年龄构成、文化程度等人口现象总体的数量特征。因为社会经济现象尤为复杂，各单位所处的条件不同，而个别单位的表现又具有特殊性、多样性。但总体现象则是相对稳定的，都表现某种共同的倾向，而且是有规律可循的，所以社会经济现象的规律通常具有总体的性质。尽管统计是要揭示现象总体的数量特征，但是统计研究是从调查登记个别事物开始的，离开了个别事物的数量表现，也就不可能有综合的数量特征。所以说，统计研究是从个别的具体数量归纳出社会经济现象的总规模、总水平，并由此决定现象的比例关系和总趋势。但统计也不排斥对个别典型事物的深入研究，对个别具有代表性的典型单位作具体分析，了解现象的内在联系和生动情况，因这样也是为了更加深刻地认识总体现象的规律性。例如，2005 年某地居民消费价格总水平比上年下降 1.2%，这个数量反映的是 300 多种消费商品及服务项目价格的总平均水平下降了，而不是指哪一种具体消费商品或服务项目的价格下降水平。

### (3) 变异性

变异性是指总体各单位的特征表现存在着差异,而且这些差异并不是由某种特定的原因事先给定的。例如,一个企业中职工的工龄长短有差异,文化水平高低有差异,工资报酬多少有差异等,这时就需要研究职工的平均工龄、文化结构、平均工资等指标。因为只有通过统计分析才能对其表现出来的差异总结出规律性。统计上把总体各单位由于随机因素引起的标志表现的差异称为变异。

由于社会经济现象具有广泛而复杂的联系,各个单位所处的地位不同,条件也各不相同,因而社会经济的个别现象有其特殊性和偶然性,所以对现象总体的数量研究,必须运用统计的方法,从各单位的变异中归纳概括出共同的、普遍的特征。

### (4) 社会性

统计研究的数量总是反映人们所处的社会生产生活的条件、过程和结果,是人类有意识的社会活动的产物。因此,统计的社会性表现在如下两个方面:一方面是统计研究对象具有社会性。所有的统计数字总是与人们的利益有关,反映着人们之间的相互关系。社会经济统计研究就是通过数量特征和数量关系反映物质资料的占有关系、分配关系和交换关系,以及其他社会关系的特点和实质。例如,从生产发展中看国家、集体和个人的关系;从收入分配中看职工与农民的关系;从商品流通中看产、供、销的关系等。另一方面,从认识的主体看,也有社会性。统计是一种社会认识活动,必然要受到一定的社会、经济观点的影响。例如,社会经济现象的数量变化会受到当时所处社会的政治、经济、文化、法律、科技、宗教等多方面因素的影响。因此,社会经济统计是为不同社会制度和阶级利益服务的。即便在没有阶级的社会,也是为不同的阶层服务的。

总而言之,社会经济现象和自然现象不同,只要站在不同的立场,持有不同的观点,运用不同的方法,就可能得出差别较大的结论,甚至性质完全不同的结论。所有这些都体现了统计活动的社会性。



#### 【小思考】

- 1) 统计的总体性排斥是对个别典型事物的深入研究吗?
- 2) 统计数字与数学中的数字有什么区别?

## 1.1.4 统计的职能和作用

### 1. 统计的职能

所谓职能就是事物的本质属性。是指客观存在于某项工作中的功能,是事物适应环境所必须具备的能力。统计作为国家管理系统启动、运行所必不可少的条件和重要组成部分,它包括信息、咨询、监督三大职能。

#### (1) 信息职能

统计最基本的职能是信息职能,是指根据科学的统计指标体系和统计调查方法,系统地收集、整理、传递、存储和提供大量的以描述为基本特征的社会经济信息的职能。统计资料本身

就是一种信息,统计是一种重要的信息源,统计信息是社会经济信息的主体。统计信息以数量性和总体性为特征,运用总量、速度、结构、比例关系等特有的方法反映国民经济和社会发展的状况。

### (2) 咨询职能

咨询职能是统计信息职能的延续和深化,是指利用已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技术手段,深入开展综合分析和各种专题研究,为经济活动的科学决策和经济管理提供可供选择的咨询建议和决策方案。在当前社会经济建设,通过各种统计服务方式,为社会各界和生产经营以及消费者提供有关的信息咨询。各级各部门提供的各种统计资料,是各级政府部门和决策者了解情况、指导工作、制定政策等方面的重要依据。

### (3) 监督职能

统计的监督职能是指通过信息反馈来评判、检测、调整决策方案。也就是根据统计调查和统计分析资料,及时、准确地从总体上反映社会经济各方面在一定时间、地点条件下的运行状况,并对其进行全面、系统的定量检查、监督和预警,以发现运行过程中的反常状况及其原因,在发出预警信号的同时,提出相应的对策和措施,以促进国民经济能够按照客观经济规律的要求持续、稳定、协调的发展。

综上所述,统计的三大职能是相互联系、相互协调的。其中信息职能是最基本的职能;咨询职能是信息职能的延续和深化;监督职能则是在信息职能和咨询职能基础上的进一步扩展,由此这三大职能构成了一个有机的整体。

## 2. 统计的作用

通过对统计的研究对象、特点和职能的研究可以看出,统计在社会经济活动中具有十分重要的作用,具体来说,表现在以下几个方面。

### (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。但是由于社会现象和自然现象不同,认识社会现象就不能像认识自然现象那样通过实验的方法进行,而必须用符合社会现象特点的手段和方法。统计就是这样一种有力的认识工具和手段。统计作为认识社会的有力武器,不仅要进行定性分析,而且还要进行定量分析。事物的质是根本的,决定事物的量,但事物的量又总是反映事物的质,当数量达到一定的界限,就会引起质的变化。从数量方面认识事物,可以使人们认识的更加全面、更加具体深刻。如国家统计局每年公布的《中华人民共和国××年国民经济和社会发展情况统计公报》就是这一作用的基本体现。

### (2) 统计可以引导国民经济健康有序地发展

在市场经济条件下各市场主体也是利益主体,社会资源的市场配置,容易引起各利益主体的盲目运行,统计可以规范各利益主体按国家的法律法规和产业政策诚实合法的经营,以保证社会总供给和社会总需求相适应。中国经济景气监测中心公布的《景气运行月报》就是这一作用的具体体现。

### (3) 统计是制定政策的依据

各级党政领导机关在制定政策、方针时,都必须从实际出发来制定符合当地特点的各项方

针政策,如果离开了对实际情况的了解,想当然的制定政策,其结果是不言而喻的。

#### (4) 统计是经济管理的手段

要做好每一项工作,都离不开反映社会经济活动状况的统计数据。现代管理不能仅凭管理者的经验,而应当建立在对管理对象正确认识的基础上,运用科学的方法进行管理。统计作为科学管理的手段之一,不仅可以为科学管理提供各种统计信息,而且还可以为现代管理提供科学的定量分析的方法,成为科学管理的重要工具。例如,在质量管理中的产品质量分析、物资管理中的库存控制分析、营销管理中的市场调查、市场预测和决策以及在人事管理中的人员考核等许多内容都是统计方法的具体运用。

#### (5) 统计是加强国际交流和科学研究的重要工具

在经济全球化的今天,统计可以帮助我们更好的了解世界各国的情况。开展国际交流,加强国际之间的合作,是一个国家对外工作的一个重要组成部分。国际交流的内容很多,途径也多种多样,其中统计信息交流占有十分重要的地位。统计资料的交流与共享已成为人们十分关注的问题。如国际的政治、经济、文化教育、环境状况、卫生健康、科学技术等各领域的统计资料的交流已越来越频繁,这对于促进各国之间的共同发展,扩大对外交流与合作等方面都是非常重要的。

## 1.2 统计学研究方法

### 1.2.1 统计学的性质和分类

#### 1. 统计学的性质

一般而言,统计科学是为统计活动提供数量研究和认识方法的科学。这些方法包括统计工作的原理与原则、统计过程所应用的核算和分析方法、统计工作的组织管理方法等,它们构成了统计科学体系和不同的统计分科。统计学的核心内容则是数据收集、整理、归纳、分析的原理和方法,所以统计学是研究如何收集数据、整理数据、分析数据,以便从中做出具有一定可靠度的推断的认识方法论科学。

人们习惯上将研究客观现象的数量特征和数量关系在一定时间、空间条件下具体表现的统计学称为实质性统计学,而将研究数据收集、整理、归纳、分析方法的统计学称为方法论统计学。那么,为什么说统计学是一门方法论科学而不是实质性科学呢?因为方法论统计学是现代统计学的一个标志。实质性统计学与方法论统计学不仅反映了人们思想认识的分歧,而且还反映了历史发展过程的必然结果。最初,统计方法的研究总是和实际问题的数量分析结合在一起,所以早期的统计学都是以客观现象为主体的实质性统计学。

到了19世纪中叶以后,随着社会经济的发展和科学技术的进步,统计工作获得了迅速发展。一方面,各个行业都创立了许多有效的统计方法,例如,生物遗传学上的相关回归方法、农艺学的区间设计方法、人口学上的抽样方法、教育心理学的假设检验方法、经济学的物价指数方法等;另一方面,概率论为统计学研究不确定的随机现象、认识统计规律性,提供了理论与方法的数学框架,而计算机科学和信息传输技术则为统计方法论的实现提供了支持。在这些条件的共同作用下,才逐步形成以统计方法为中心的方法论统计学。当然,其并不排斥从实质性科



学独立出来的各专业的方法论统计学的存在,如投入产出统计学、产品品质控制统计学等。总之,方法论统计学的产生既适应了形势变化的需要,也是历史发展的结果。

统计方法作为认识客观世界的工具,已经渗透到自然、社会各个领域;其自身由于研究方法方向的不同,而衍生出理论统计学、应用统计学、描述统计学、推断统计学等多学科门类。

## 2. 统计学的分类

统计学的种类很多,按不同的标准可以有以下不同的分类。

### (1) 按统计研究的性质不同进行分类

按此类方法可以把统计学分为理论统计学和应用统计学。

1) 理论统计学是以统计学的基本原理(即一般理论和方法)为主要研究内容的统计学。如统计学原理、数理统计学等。本书介绍的内容就是统计学原理,属于理论统计学。

2) 应用统计学是以统计方法在各专业领域中的应用研究所呈现的特有的统计方法为主要内容的统计学科。如经济统计学、人口统计学等。

### (2) 按统计方法的特点不同进行分类

按此类方法可以把统计学分为描述统计学和推断统计学。

1) 描述统计学是以统计资料的收集、整理、综合计算及分析等方法 and 形式,对社会经济现象的总体进行数量方面反映的统计方法论。

2) 推断统计学是以部分统计资料的个性特征,对全部或大部分同类现象的共性特性进行科学估计、检验及分析研究的统计方法论。

## 1.2.2 统计工作过程

一个完整的统计工作过程通常分为统计设计、统计调查、统计整理和统计分析四个阶段。

### (1) 统计设计阶段

是指统计活动的准备阶段,其任务是根据统计研究对象的性质和研究的任务、目的,对统计工作活动的各个方面做出全面的规划和安排,预先拟订统计设计方案。

统计设计方案的主要内容包括:明确规定工作的目的和任务;设计统计指标与指标体系、统计调查表;收集统计资料的方法,以及资料汇总程序、资料整理方案;设计各阶段工作的进度和安排;落实经费来源和物资保障等。只有事先做好设计,才能做到统一认识、统一步骤、统一行动,使整个统计工作有条不紊的进行,从而保证统计工作的质量。

### (2) 统计调查阶段

是指统计工作中收集原始资料的阶段。这个阶段的任务是根据统计设计的要求,有计划有组织地收集完整的原始资料。它是统计工作的基础,是认识客观事物的起点。这个阶段的工作如果搞得不好,收集不到准确、及时、全面系统的原始资料,将会直接影响到统计整理的好坏,关系到统计分析结论是否符合客观实际,甚至还会导致整个统计工作的失败。

### (3) 统计整理阶段

是指统计工作中的资料加工汇总阶段,这个阶段的任务是根据统计研究的目的,将统计调查取得的原始资料进行科学的分组和汇总,并对已经汇总的资料进行再加工整理,计算各种分