



全国高职高专教育精品规划教材

主编 王正朋

# 实用 统计学



# Statistics



北京交通大学出版社  
<http://press.bjtu.edu.cn>

全国高职高专教育精品规划教材

---

# 实用统计学

主 编 王正朋

副主编 陈 星 梁中英

北京交通大学出版社

· 北京 ·

## 内 容 简 介

本书根据经贸、管理类专业所必备的市场调研、统计学知识和技能教学需要而编写,按实用统计作业流程编排内容,把市场调研知识、技能融合于统计调查方法、统计图表、统计指标、统计分析中;以现实生活素材为案例,重点阐述统计调查,统计信息资料搜集、整理、分析的方式方法,详细介绍了总量指标、相对指标、平均指标、标志变异指标、时间序列(动态数列)分析、指数分析、相关与回归分析、预测分析、抽样推断的原理及其在实际中的运用,侧重实际操作技巧、技能的介绍和操作;把电子计算机在统计整理、统计图表、分析指标计算技术引进教材,使读者了解电子计算机在统计中的常用方法;舍弃冗长的公式推导,做到深入浅出,教材内容突出了对经贸、管理类专业的针对性、适用性、应用性和实操性。

版权所有,侵权必究。

## 图书在版编目(CIP)数据

实用统计学/王正朋主编. —北京:北京交通大学出版社, 2010.9

(全国高职高专教育精品规划教材)

ISBN 978 - 7 - 5121 - 0341 - 2

I. ① 实… II. ① 王… III. ① 统计学 - 高等学校:技术学校 - 教材 IV. ① C8

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 174467 号

责任编辑:张慧蓉

出版发行:北京交通大学出版社

电话:010 - 51686414

北京市海淀区高粱桥斜街 44 号

邮编:100044

印刷者:北京鑫海金澳胶印有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185 × 260 印张:15.5 字数:371 千字

版 次:2010 年 9 月第 1 版 2010 年 9 月第 1 次印刷

书 号:ISBN 978 - 7 - 5121 - 0341 - 2/C · 97

印 数:1 ~ 3 000 册 定价:27.00 元

---

本书如有质量问题,请向北京交通大学出版社质监组反映。对您的意见和批评,我们表示欢迎和感谢。

投诉电话:010 - 51686043, 51686008; 传真:010 - 62225406; E-mail: press@bjtu.edu.cn。

# 全国高职高专教育精品 规划教材丛书编委会

主任：曹 殊

副主任：武汉生（西安翻译学院）

朱光东（天津冶金职业技术学院）

何建乐（绍兴越秀外国语学院）

文晓璋（绵阳职业技术学院）

梅松华（丽水职业技术学院）

王 立（内蒙古建筑职业技术学院）

文振华（湖南现代物流职业技术学院）

叶深南（肇庆科技职业技术学院）

陈锡畴（郑州旅游职业学院）

王志平（河南经贸职业学院）

张子泉（潍坊科技学院）

王法能（西安外事学院）

邱曙熙（厦门华天涉外职业技术学院）

逯 侃（步长集团陕西国际商贸学院）

委员：黄盛兰（石家庄职业技术学院）

张小菊（石家庄职业技术学院）

邢金龙（太原大学）

孟益民（湖南现代物流职业技术学院）

周务农（湖南现代物流职业技术学院）

周新焕（郑州旅游职业学院）

成光琳（河南经贸职业学院）

高庆新（河南经贸职业学院）

李玉香（天津冶金职业技术学院）

邵淑华（德州科技职业学院）

刘爱青（德州科技职业学院）

宋立远（广东轻工职业技术学院）

孙法义（潍坊科技学院）

颜 海（武汉生物工程学院）

## 出版说明



高职高专教育是我国高等教育的重要组成部分，其根本任务是培养生产、建设、管理和服务第一线需要的德、智、体、美全面发展的应用型专门人才，所培养的学生在掌握必要的基础理论和专业知识的基础上，应重点掌握从事本专业领域实际工作的基础知识和职业技能，因此与其对应的教材也必须有自己的体系和特点。

为了适应我国高职高专教育发展及其对教育改革和教材建设的需要，在教育部的指导下，我们在全中国范围内组织并成立了“全国高职高专教育精品规划教材研究与编审委员会”（以下简称“教材研究与编审委员会”）。“教材研究与编审委员会”的成员所在单位皆为教学改革成效较大、办学实力强、办学特色鲜明的高等专科学校、成人高等学校、高等职业学校及高等院校主办的二级职业技术学院，其中一些学校是国家重点建设的示范性职业技术学院。

为了保证精品规划教材的出版质量，“教材研究与编审委员会”在全国范围内选聘“全国高职高专教育精品规划教材编审委员会”（以下简称“教材编审委员会”）成员和征集教材，并要求“教材编审委员会”成员和规划教材的编著者必须是从事高职高专教学第一线的优秀教师和专家。此外，“教材编审委员会”还组织各专业的专家、教授对所征集的教材进行评选，对所列选教材进行审定。

此次精品规划教材按照教育部制定的“高职高专教育基础课程教学基本要求”而编写。此次规划教材按照突出应用性、针对性和实践性的原则编写，并重组系列课程教材结构，力求反映高职高专课程和教学内容体系改革方向；反映当前教学的新内容，突出基础理论知识的应用和实践技能的培养；在兼顾理论和实践内容的同时，避免“全”而“深”的面面俱到，基础理论以应用为目的，以必需、够用为尺度；尽量体现新知识和新方法，以利于学生综合素质的形成和科学思维方式与创新能力的培养。

此外，为了使规划教材更具广泛性、科学性、先进性和代表性，我们真心希望全国从事高职高专教育的院校能够积极参与到“教材研究与编审委员会”中来，推荐有特色的、有创新的教材。同时，希望将教学实践的意见和建议及时反馈给我们，以便对出版的教材不断修订、完善，不断提高教材质量，完善教材体系，为社会奉献更多更新的与高职高专教育配套的高质量教材。

此次所有精品规划教材由全国重点大学出版社——北京交通大学出版社出版，适合于各类高等专科学校、成人高等学校、高等职业学校及高等院校主办的二级技术学院使用。

全国高职高专教育精品规划教材研究与编审委员会

2010年8月

# 总 序

历史的车轮已经跨入了公元2010年,我国高等教育的规模已经是世界之最,2009年毛入学率达到24.2%,属于高等教育大众化教育的阶段。根据教育部2006年第16号《关于全面提高高等职业教育教学质量的若干意见》等文件精神,高职高专院校要积极构建与生产劳动和社会实践相结合的学习模式,把工学结合作为高等职业教育人才培养模式改革的重要切入点,带动专业调整与建设,引导课程设置、教学内容和教学方法改革。由此,高职高专教学改革进入了一个崭新阶段。

新设高职类型的院校是一种新型的专科教育模式,高职高专院校培养的人才应当是应用型、操作型人才,是高级蓝领。新型的教育模式需要我们改变原有的教育模式和教育方法,改变没有相应的专用教材和相应的新型师资力量的现状。

为了使高职院校的办学有特色,毕业生有专长,需要建立“以就业为导向”的新型人才培养模式。为了达到这样的目标,我们提出“以就业为导向,要从教材差异化开始”的改革思路,打破高职高专院校使用教材的统一性,根据各高职高专院校专业和生源的差异性,因材施教。从高职高专教学最基本的基础课程,到各个专业的专业课程,着重编写出实用、适用高职高专不同类型人才培养的教材,同时根据院校所在地经济条件的不同和学生兴趣的差异,编写出形式活泼、授课方式灵活、引领社会需求的教材。

培养的差异性是高等教育进入大众化教育阶段的客观规律,也是高等教育发展与社会发展相适应的必然结果。也只有使在校学生接受差异性的教育,才能充分调动学生浓厚的学习兴趣,才能保证不同层次的学生掌握不同的技能专长,避免毕业生被用人单位打上“批量产品”的标签。只有高等学校的培养有差异性,其毕业生才能有特色,才会在就业市场具有竞争力,从而使高职高专的就业率大幅度提高。

北京交通大学出版社出版的这套高职高专教材,是在教育部“十一五规划教材”所倡导的“创新独特”四字方针下产生的。教材本身融入了很多较新的理念,出现了一批独具匠心的教材,其中,扬州环境资源职业技术学院的李德才教授所编写的《分层数学》,教材立意很新,独具一格,提出以生源的质量决定教授数学课程的层次和级别。还有无锡南洋职业技术学院的杨鑫教授编写的一套《经营学概论》系列教材,将管理学、经济学等不同学科知识融为一体,具有很强的实用性。

此套系列教材是由长期工作在第一线、具有丰富教学经验的老师编写的,具有很好的指导作用,达到了我们所提倡的“以就业为导向培养高职高专学生”和因材施教的目标要求。

教育部全国高等学校学生信息咨询与就业指导中心择业指导处处长

中国高等教育学会毕业生就业指导分会秘书长

曹 殊 研究员

# 前 言

本教材在编写过程中,以“高职高专教育要面向生产、建设、管理、服务第一线,培养技能型、应用型人才的基本要求”来构筑教材体系,根据经贸、管理类专业高职高专教育的培养目标和要求编写,吸收了以往同类教材的长处,总结了作者长期从事高职高专教学、成人教学、岗位培训的经验和体会,采纳了往届毕业生的反馈意见,反映了经贸、管理类专业就业岗位对市场调研、统计相关知识技能的需要,以真实职业作业活动顺序(作业流程)为主线进行教材内容的编排设计,形成鲜明的“工作过程导向”教学,在不改变实用统计核心理论的前提下,使统计理论基础为实际工作任务的完成服务,突出了以下特点。

1. 以真实统计工作作业活动顺序(作业流程)为主线进行教材内容的编排设计,反映工作实际。

2. 舍弃冗长的公式推导,注重将深奥的理论问题转化为现实的具体问题加以描述,做到深入浅出,强调实用性。

3. 增加了经贸、管理类专业所必备的市场调研知识和技能,把市场调研融合于统计中,注意了与相关课程的联系与衔接,突出了教材内容的针对性、适用性、应用性和实操性。

4. 突出市场调研,统计信息资料搜集、整理、分析、推断和运用的内容。尽量选用微观管理中的案例和现实生活中的素材来阐述教材的内容,使读者感到“学而有用、学而能用、学而会用”。

5. 将计算机技术运用引进教材,将一些常用的统计计算、统计分析运用计算机进行处理,注重对学生的独立思维能力与创新能力的培养。

由于教材的特点及本门课程在经贸、管理类专业的核心地位,建议本门课程的教学时数为50~70学时。

本教材由王正朋主编,陈星、梁中英为副主编,负责全书的修改、总纂和定稿。在编写过程中,得到同行的大力支持和帮助;本书参考和借鉴了国内同行的有关论著和研究成果,在此表示衷心的感谢。

由于编写高职高专经贸、管理类专业通用的、“工作过程导向”的《实用统计学》教材是一种新的探索,加之时间仓促,对于教材中的不足之处,恳请读者赐教,以便本书修订再版时改进。

编 者

2010年8月

# 目 录

|                        |    |
|------------------------|----|
| 任务1 开展统计调查 .....       | 1  |
| 1.1 基础知识准备 .....       | 2  |
| 1.1.1 了解统计的含义 .....    | 2  |
| 1.1.2 统计研究对象 .....     | 3  |
| 1.1.3 统计的特点 .....      | 3  |
| 1.1.4 统计工作的功能 .....    | 4  |
| 1.1.5 统计研究方法 .....     | 5  |
| 1.1.6 统计工作的过程 .....    | 6  |
| 1.1.7 统计学的分类 .....     | 7  |
| 1.1.8 统计基本概念 .....     | 7  |
| 1.2 确定统计调查方案 .....     | 12 |
| 1.2.1 统计调查的意义 .....    | 12 |
| 1.2.2 统计调查的种类 .....    | 12 |
| 1.2.3 统计调查的组织方式 .....  | 13 |
| 1.2.4 统计调查方法 .....     | 19 |
| 1.2.5 统计调查方案 .....     | 28 |
| 1.2.6 统计调查误差及其控制 ..... | 31 |
| 任务2 统计整理 .....         | 45 |
| 2.1 统计整理 .....         | 47 |
| 2.1.1 统计整理的意义 .....    | 47 |
| 2.1.2 统计分组的作用 .....    | 48 |
| 2.1.3 统计分组的方法 .....    | 50 |
| 2.2 编制分配数列 .....       | 52 |
| 2.2.1 分配数列的概念与种类 ..... | 52 |
| 2.2.2 变量数列的编制 .....    | 54 |
| 2.3 绘制统计表和统计图 .....    | 57 |
| 2.3.1 统计表的观念和构成 .....  | 58 |
| 2.3.2 绘制统计图 .....      | 62 |
| 任务3 综合指标分析 .....       | 75 |
| 3.1 总量指标分析 .....       | 76 |



|            |                 |            |
|------------|-----------------|------------|
| 3.1.1      | 总量指标在社会经济统计中的作用 | 77         |
| 3.1.2      | 认识总量指标的种类       | 77         |
| 3.1.3      | 了解总量指标的计量单位     | 79         |
| 3.1.4      | 了解总量指标的运用原则     | 79         |
| 3.2        | 相对指标分析          | 80         |
| 3.2.1      | 认识相对指标的作用       | 80         |
| 3.2.2      | 相对指标的计算         | 81         |
| 3.3        | 平均指标分析          | 87         |
| 3.3.1      | 平均指标的概念、特点和种类   | 87         |
| 3.3.2      | 算术平均数的计算        | 89         |
| 3.3.3      | 调和平均数的计算        | 93         |
| 3.3.4      | 几何平均数           | 94         |
| 3.3.5      | 如何确定众数          | 95         |
| 3.3.6      | 如何确定中位数         | 97         |
| 3.4        | 标志变异指标分析        | 98         |
| 3.4.1      | 认识标志变异指标        | 99         |
| 3.4.2      | 标志变异指标的计算与分析    | 100        |
| <b>任务4</b> | <b>统计分析方法</b>   | <b>117</b> |
| 4.1        | 时间序列分析法         | 119        |
| 4.1.1      | 时间序列的意义         | 120        |
| 4.1.2      | 时间序列水平分析指标      | 121        |
| 4.1.3      | 时间序列速度分析指标      | 128        |
| 4.1.4      | 时间序列趋势分析        | 133        |
| 4.1.5      | Excel表在动态分析中的应用 | 140        |
| 4.2        | 指数分析法           | 144        |
| 4.2.1      | 统计指数的意义         | 144        |
| 4.2.2      | 个体指数的计算和运用      | 145        |
| 4.2.3      | 总指数的计算和运用       | 147        |
| 4.2.4      | 指数体系及因素分析       | 150        |
| 4.2.5      | 平均指标指数和运用       | 152        |
| 4.2.6      | 我国统计实践中的几种指数    | 153        |
| 4.3        | 相关与回归分析法        | 154        |
| 4.3.1      | 相关关系            | 154        |
| 4.3.2      | 回归分析与应用         | 159        |
| <b>任务5</b> | <b>抽样推断</b>     | <b>175</b> |
| 5.1        | 抽样推断的知识准备       | 177        |
| 5.1.1      | 抽样推断            | 177        |
| 5.1.2      | 抽样推断的作用         | 178        |
| 5.1.3      | 抽样推断的几个基本概念     | 178        |

|                   |                   |            |
|-------------------|-------------------|------------|
| 5.1.4             | 抽样方法 .....        | 179        |
| 5.1.5             | 抽样推断的一般步骤 .....   | 180        |
| 5.1.6             | 抽样方案的设计 .....     | 180        |
| 5.2               | 抽样误差的计算 .....     | 182        |
| 5.2.1             | 抽样误差的意义 .....     | 182        |
| 5.2.2             | 抽样平均误差 .....      | 182        |
| 5.2.3             | 抽样极限误差 .....      | 185        |
| 5.3               | 抽样推断方法 .....      | 187        |
| 5.3.1             | 抽样推断优良的标准 .....   | 187        |
| 5.3.2             | 点估计 .....         | 187        |
| 5.3.3             | 区间估计 .....        | 188        |
| 5.3.4             | 必要抽样单位数的确定 .....  | 192        |
| 5.4               | 抽样组织方式 .....      | 195        |
| 5.4.1             | 简单随机抽样 .....      | 195        |
| 5.4.2             | 类型抽样 .....        | 197        |
| 5.4.3             | 等距抽样 .....        | 202        |
| 5.4.4             | 整群抽样 .....        | 205        |
| 5.4.5             | 多阶段抽样 .....       | 207        |
| <b>任务6</b>        | <b>预测分析 .....</b> | <b>215</b> |
| 6.1               | 预测分析的知识准备 .....   | 216        |
| 6.1.1             | 预测分析的意义 .....     | 216        |
| 6.1.2             | 预测分析的种类 .....     | 217        |
| 6.1.3             | 预测分析的原则 .....     | 218        |
| 6.1.4             | 预测分析的程序 .....     | 218        |
| 6.2               | 定性预测分析法 .....     | 220        |
| 6.2.1             | 定性预测的意义 .....     | 220        |
| 6.2.2             | 类推预测法 .....       | 220        |
| 6.2.3             | 综合意见法 .....       | 221        |
| 6.2.4             | 专家判断预测法 .....     | 222        |
| 6.3               | 定量预测分析法 .....     | 223        |
| 6.3.1             | 简单动态模型预测分析法 ..... | 224        |
| 6.3.2             | 长期趋势预测分析法 .....   | 227        |
| 6.3.3             | 季节变动预测法 .....     | 227        |
| 6.3.4             | 一元回归分析预测法 .....   | 228        |
| <b>参考文献</b> ..... |                   | <b>235</b> |

## 任务 1



# 开展统计调查

### 能力目标

通过完成本任务，学生应该能够：

- 1.明确统计学中的几个基本概念和统计方案的内容；
- 2.了解统计的对象、任务和统计调查的意义。

### 核心能力

- 1.准确运用统计中的几个基本概念；
- 2.熟练掌握并设计统计调查方案。

#### ◆ 分项任务

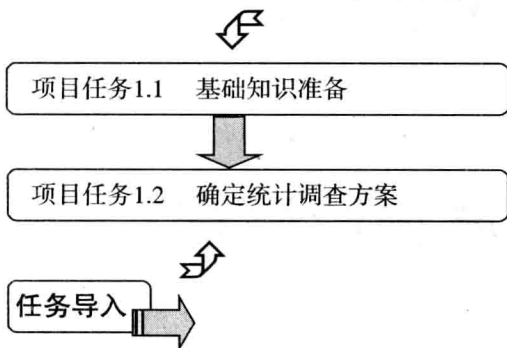
##### 1.1 基础知识准备

##### 1.2 确定统计调查方案

- ◆ 核心能力
- ◆ 任务解析
- ◆ 任务导入
- ◆ 任务小结
- ◆ 关键技能
- ◆ 课堂讨论
- ◆ 业务技能自测
- ◆ 案例分析
- ◆ 综合能力训练
- ◆ 补充阅读

## 任务解析

## 任务1：开展统计调查



生活中不时地会出现一些数字，如2009年我国国内生产总值335 353亿元，按可比价格计算，比上年增长8.7%；2010年2月，我国居民消费价格同比上涨2.7%；2009年某公司的利润总额为356万元。这些都是统计信息的表现。可见，准确、及时的统计信息是国家、企业和个人进行各项决策的重要依据。从现在开始，本书将引领大家走进统计学，设置活动操作的工作任务，希望大家愉快地完成工作任务，从而获得职业活动的能力。

为了更好地把握统计学的基本知识，掌握认识社会经济现象本质特征的能力，首先请尝试分析研究社会经济现象的第1步：开展统计调查。这里将本任务分为两个分项任务。

分项任务1：基础知识准备。

分项任务2：确定统计调查方案。

可以对照能力目标，反复演练，有的放矢地依次完成各分项任务，直至完成本任务。从而获得准确应用统计基本概念和设计统计调查方案的职业能力。

## 1.1 基础知识准备

**任务提示** 本分项任务引领学生明确统计基本概念的内涵、特点及应用。

**任务情景** 人们在认识社会经济现象的活动中，必须要明确认识的对象、需要获取何种数据，这是对现象进行分析的基础。如果要对某市中学生的近视情况进行调查，如何确定调查范围呢？对本市工业企业的设备利用情况进行调查，如何确定范围，如何确定所需要的数据呢？想了解这些问题，请往下看。

### 1.1.1 了解统计的含义

统计实践活动先于统计学的产生，统计实践活动已经存在了几千年，早在原始社会，虽然仅仅是反映社会基本情况的简单计数工作，但已有了统计萌芽。经过奴隶社会、封建社

会,到17世纪以后,随着统计实践的发展,客观上要求总结丰富的实践经验,使之上升为理论,并进一步指导实践。18世纪,在德国产生了“统计”一词。可以说,统计是为适应国家管理需要和社会政治经济的发展需要而产生和发展起来的。

这里所说的统计,即社会经济统计,从理论意义上讲,统计是研究数量方面的,因此,统计理论在应用上就具有了广泛性和普遍性;从实践意义上看,国家在社会管理过程中,企业在经营管理活动中,个人在工作及投资活动中,统计都具有重要作用。

### 重要知识

在现实经济生活中,将统计的含义概括为统计工作、统计资料和统计学。

统计工作是指根据科学的方法对社会经济现象数量方面进行搜集、整理、分析和提供各种统计资料和统计咨询意见的活动总称,它是一种社会调查研究活动。统计资料是统计工作的成果,是反映社会经济现象情况和特征的数字和文字材料,常表现为各种统计表、统计图、统计公报、统计年鉴等。统计学即统计理论,是关于统计过程的理论和方法的科学。

统计的3种含义有着密切联系。统计资料是统计工作的成果,统计学是统计工作经验的理论概括和科学总结,所形成的理论对统计工作有着指导作用,统计学与统计工作是理论与实践的辩证关系。

## 1.1.2 统计研究对象

### 重要知识

社会经济统计的研究对象是社会经济现象总体的数量方面,即以统计资料为依据说明社会经济现象总体的数量水平、关系和数量界限。

统计对社会经济现象的数量研究必须与其质的方面结合起来,统计是在质与量的辩证统一中研究总体的数量方面,反映社会经济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,揭示事物本质、变动规律性和发展趋势。

## 1.1.3 统计的特点

统计工作是对社会经济现象数量方面进行的一种调查研究活动,具有以下几个特点。

### 1. 数量性

统计工作就是通过调查、整理、分析社会经济现象数量方面的资料,反映现象的规模、水平和现象间的数量关系,以及决定现象质量的数量界限。这是统计最明显、最本质的特点。统计对社会经济现象数量方面的认识是定量认识,但必须以定性认识为基础,要和定性认识结合起来。如果了解国内生产总值的数量是多少,首先必须认清什么是国内生产总值,然后再根据这种认识去研究国内生产总值计算方法;完成计划与未完成计划有本质的差别,计划完成程度100%就是本质不同的界限。可见,统计的数量性体现了统计工作中定性与定量的统一。

### 2. 总体性

统计研究对象不是个体现象的数量方面,而是由大量个别事物或现象组成的总体数量方

面。个体现象的变化难以说明社会经济现象总体的本质和规律性,只有以社会经济现象总体为研究对象,才能消除个体因素的影响。但总体是由个体所构成的,要认识到社会经济现象总体,必须从调查了解个体现象开始,从个体到总体。例如,要了解某地男女比例和年龄结构情况,就必须调查该地区所有人的性别和年龄,然后对资料进行综合处理分析,达到对该地区性别和年龄构成的认识;2010年2月份我国居民消费价格同比上涨2.7%,这个数量反映的是八大类几百种消费商品和服务项目价格总水平的平均上涨幅度。从个体入手,体现了统计工作中总体与个体之间的辩证关系。

### 3. 具体性

统计所研究的量是具体事物的量,是具有一定社会经济内容的量,不是抽象的量,这是统计不同于数学的重要特点。统计工作研究的总体数量是在具体时间、地点和条件下的数量表现,它总是和现象的质密切地结合在一起。例如,2005年我国国内生产总值182 321亿元,就是国内生产总值在这具体时间、地点和条件下的数量表现。但统计工作中对具体数量的研究需要借鉴数学方法。

### 4. 客观性

统计研究是客观存在或已经发生、实现了的事物或现象,是现象在一定时间、地点、条件下实际已达到的水平或程度,它存在于客观世界,不以人的意志为转移。由于统计研究的数量是社会经济现象的数量,是人类有意识的社会活动及其产物,和人的利益有关,并为一定的阶级利益服务。它既受到政府政策的支配,还受到个人主观意识偏好的支配,在统计工作中,往往存在着主观随意性。因此,要求统计工作者必须正确处理、妥善解决好社会矛盾,在统计工作中必须遵循实事求是的原则,保证统计资料真实、可靠,切实维护统计资料的客观性、准确性和科学性。

## 1.1.4 统计工作的功能

统计的特点决定了它在社会认识活动中具有重要作用。

首先,统计是社会认识的一种有力武器。人们在社会实践中,为了达到预期目的,必须了解客观世界的实际情况。正如列宁所说,“统计是认识社会的最有力武器之一”。人们要改造世界,必须要认识世界。人们在实践中,运用符合社会经济现象特点的手段和方法,而统计就是社会调查研究的基本工具。统计从事实的全部总和中,从事实的内部联系中进行定性研究,进行科学的定量分析,使人们的认识更加全面、具体和深刻。统计不仅能使人们掌握社会经济运行的情况、特点和规律性,还能扩大人们的视野、提高人们的认识能力和管理能力。统计是认识社会的一种有力武器,这是统计的基本功能。

其次,统计是管理社会经济的重要工具。社会是一个包含多部门、多层次的有机整体,需要各方面迅速准确地提供信息,对瞬息万变的经济情况及时作出反应。社会经济统计所提供的各种情况和信息,所反映的社会经济现象的特征与规律以及对现象发展趋势的预测,都是管理社会经济的基本依据,无论是制定目标、计划、政策,还是协调、指挥、调度,都要以统计为重要基础。

再次,统计是认识世界、开展国际交流和科学研究的工具。统计信息在认识世界各国状况、进行国际对比和交流中,具有重要地位。统计还是科学研究的工具。对社会经济运行和发展中不断涌现的新情况和新问题,人们将其客观记录下来,运用大量的统计资料和方法进

行不断探讨和摸索,以把握社会经济活动的特征和规律性。

根据以上对统计功能的阐述,概括起来就是统计信息、统计咨询和统计监督3种功能。

### 1) 统计信息功能

统计信息功能是指统计具有信息服务的功能,统计工作通过搜集、整理、分析、存储和传递全面系统的资料,提供大量有价值的具有数量特征的统计信息,来发挥它的服务作用。统计信息是社会经济信息的主体,是政府进行宏观管理和决策的根本依据;是企业转换经营机制不可或缺的重要依据。

### 2) 统计咨询功能

统计咨询功能是指统计信息具有提供咨询建议和决策方案的服务功能。也就是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专题研究,为宏观和微观的科学决策和管理提供各种可供选择的咨询建议与对策方案,起到参谋作用。

### 3) 统计监督功能

统计监督功能是指统计具有揭示社会经济运行中的偏差,促使社会经济运行不偏离正常轨道的功能,也就是根据统计调查和分析,并对其实行全面、系统的定量检查、经济监测和设置预警指标体系,以促进社会经济按照客观规律的要求持续、稳定、协调地发展。

统计的信息、咨询和监督功能是密切联系、融为一体的,统计信息功能是基本功能,是统计咨询和统计监督功能发挥作用的保证,统计咨询和统计监督功能是统计信息功能的进一步延伸。

## 1.1.5 统计研究方法

社会经济统计的研究方法是随着统计实践活动的深入发展而不断丰富和完善的,主要有大量观察法、统计分组法和综合指标法3种。

### 1. 大量观察法

大量观察法是指在统计研究社会经济现象时,要反映社会经济现象的数量特征,必须从总体上进行观察,对总体中的全部单位或足够多的单位进行调查的方法。大量观察法主要用于统计调查工作阶段,是指对研究对象的全部或足够多的调查单位进行观察。通过大量观察,既可以掌握认识事物所必需的总体的各种总量;又可以通过个体离差的相互抵消,在一定范围内排除某些个别现象片面、偶然因素的影响,从数量上反映总体现象必然性和规律性的本质特征。例如,早在300多年前,人口学家就从统计资料中发现男女婴儿出生的比例为105:100,这就是通过大量观察法从偶然事件中发现的必然规律。

在我国统计工作中,根据大量观察法的要求,研究现象的特点和调查工作所具备的条件,采用各种统计报表、普查、重点调查和抽样调查等,以保证从总体上认识事物。当然也不排斥选择个别有代表性的单位进行深入细致的调查研究,以实现点面结合,对大量观察的总体进行补充,更好地说明总体的本质特征和规律性。

### 2. 统计分组法

统计分组法是指在定性分析的基础上,按照某种标志将社会经济现象总体区分为类型不同或性质不同的组而加以整理分析的一种统计方法。统计分组法是贯穿于统计工作全过程,但主要用于统计整理阶段的研究方法。构成总体的各个单位,除了具有某些共同性质之外,



还更多地表现出它们之间质和量的差异性。统计资料的整理过程中,分组是关键环节,通过分组,反映现象的类型特征、结构,分析现象间的依存关系,确定统计指标体系,这些都说明统计分组法在整个统计工作过程中是不可缺少的。

### 3. 综合指标法

综合指标法是指对所占有的经过整理的大量观察资料,计算各种综合指标,反映社会经济现象总体数量特征的方法。这一方法主要用于统计分析阶段。统计对社会经济现象的调查研究是借助于统计指标而实现的,统计指标数值是统计的语言,统计研究过程实际上也是统计指标的设计及其数值资料的搜集、整理和分析的过程。在统计分析中,广泛应用总量指标分析法、相对指标分析法、平均指标分析法、变异指标分析法、动态分析法、指数分析法、相关回归分析法等,综合反映和分析社会经济现象总体的规模、水平、结构、比例和依存关系、发展速度等数量特征和数量关系。正是这些多种多样的分析研究方法的广泛、综合运用,才使人们对所观察的事物有一个更为深入的认识。

在运用统计研究方法时,必须注意根据实际情况,分别采用不同的统计方法,并且要善于把多种统计方法结合运用,相互补充。

## 1.1.6 统计工作的过程

统计工作是对社会经济现象数量方面进行的一种调查研究活动,这种调查研究的过程是人们对客观事物的一种认识过程,统计认识活动是随着客观事物的不断发展变化不断进行的。但就一次统计活动来讲,一个完整的统计工作过程一般可分为统计设计、统计调查、统计整理和统计分析4个主要阶段。

### 1. 统计设计

统计设计是指根据统计的任务、目的及被研究对象的性质特点,对统计工作各方面、各环节的通盘考虑和安排。统计设计是统计工作的开始。统计设计的主要内容包括:确定统计研究的目的和任务;确定统计指标和指标体系;设计统计分类目录;确定统计调查方案和整理方案;确定统计分析的内容;统计工作各个部门和各个阶段的协调与联系;统计工作组织与安排;等等。统计设计是统计工作的依据。

### 2. 统计调查

统计调查是按照预定的研究目的和任务,采用相应的方式和方法,对某一社会经济现象进行有组织、有计划的搜集统计资料的过程。统计调查是实践活动的开始,是定性认识到定量认识的阶段,它所搜集的资料是否客观、完整、系统,决定着统计整理与统计分析工作的质量,所以,它是整个统计工作的基础环节。

### 3. 统计整理

统计整理是根据统计研究目的,将统计调查所搜集的原始资料进行科学分类、汇总,使之系统化、条理化,为统计分析提供能描述现象总体数量综合特征资料的工作过程。统计整理处于统计工作的中间环节,是人们对社会经济现象从感性认识上升到理性认识的过渡阶段,是统计调查的继续和深入,是统计分析的前提和基础,起着承前启后的作用。

### 4. 统计分析

统计分析是指将加工整理好的统计资料,应用各种统计分析方法,从静态和动态两方面



进行数量分析,认识和揭示所研究现象的本质和规律性,做出科学的结论,进而提出建议和进行预测的活动过程。统计分析阶段,是人们对社会经济现象由感性认识上升到理性认识的阶段。

统计工作的各个阶段不是孤立的,它们是相互联系、相互制约的整体,无论哪个环节出现偏差,都会背离统计认识活动的规律,歪曲社会经济现象的真相。因此,应注意各阶段之间的衔接和协调。

### 1.1.7 统计学的分类

统计学是各类统计学科的总称,在统计学发展过程及各专门领域在统计方法应用过程中,形成了服务于不同领域的各种统计学分科,概括起来有三大分支:数理统计学、自然技术统计学和社会经济统计学。

数理统计学是在概率论基础上,发展了回归和相关、假设检验、 $\chi^2$ 分布和 $t$ 分布等理论,研究随机事件的数量规律与抽象的数量现象的学科。它的基本原理可以在自然现象和社会现象研究中得到广泛应用,从而形成了自然技术统计学和社会经济统计学。自然技术统计学是把数理统计学的基本原理应用于自然现象,形成自然技术统计学,如生物统计学。社会经济统计学是把数理统计学的基本原理应用于社会经济领域,形成社会经济统计学,这是本书研究的范畴。

### 1.1.8 统计基本概念

#### 1. 总体与总体单位

为正确认识客观现象,确定总体单位和总体的范围是十分重要的。

#### 重要知识

总体是由客观存在的、在某一相同性质基础上结合起来的许多个别事物的集合体。构成总体的这些个别事物称为总体单位。

**例1-1** 要研究全市的工业企业发展状况,全市所有工业企业就是总体,这是因为每个工业企业都以工业生产活动为其经济职能,这就是构成总体的相同性质,每个工业企业就是总体单位;对全校学生进行体检,全校所有学生就构成了一个统计总体,学校每个学生即为总体单位。

一个统计总体根据它所包含的总体单位数目是否有限,可以分为有限总体和无限总体。总体所包括的总体单位数目是有限的,称为有限总体,如人口数、企业数等;总体所包括的总体单位数目是无限的,称为无限总体,如大海里的鱼资源、宇宙中的星球个数等。这种区分的意义在于对不同总体分别采取不同的调查和研究方法,对有限总体可以进行全面调查,也可以进行非全面调查,但对无限总体只能抽取一部分单位进行非全面调查,如抽样调查,据以推断总体。社会经济现象一般都是有限总体。

构成总体的各个总体单位都具有某一共同性质,即同质性,这是组成总体的必要条件。例如,在全市工业企业这个总体中,每个工业企业在经济职能这方面是相同的。同质性是构成总体的前提,是总体最基本的特征。