



21世纪高等职业技术教育规划教材

< 经管类 >

21 SHIJI GAODENG ZHIYE JISHU JIAOYU GUIHUA JIAOCAI • JINGGUANLEI

统计基础

TONGJI JICHU

主 编 李祖志 吴明清
副主编 李 平



西南交通大学出版社
[Http://press.swjtu.edu.cn](http://press.swjtu.edu.cn)

21 世纪高等职业技术教育规划教材·经管类

21 Shiji Gaodeng Zhiye Jishu Jiaoyu Guihua Jiaocai · Jingguanlei

统 计 基 础

主 编 李祖志 吴明清

副主编 李 平

编 委 (以姓氏笔画为序)

华 慧 陈泽远 高 峰

西南交通大学出版社

· 成 都 ·

图书在版编目 (C I P) 数据

统计基础 / 李祖志, 吴明清主编. —成都: 西南交通大学出版社, 2008.8

21 世纪高等职业技术教育规划教材. 经管类
ISBN 978-7-81104-819-3

I. 统… II. ①李…②吴… 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 (2008) 第 112438 号

21 世纪高等职业技术教育规划教材 · 经管类

统 计 基 础

主编 李祖志 吴明清

责任编辑	阳 晓
特邀编辑	秦 薇 余小英
封面设计	翼虎书装
出版发行	西南交通大学出版社 (成都二环路北一段 111 号)
发行部电话	028-87600564 87600533
邮 编	610031
网 址	http://press.swjtu.edu.cn
印 刷	四川锦祝印务有限公司
成品尺寸	170 mm×230 mm
印 张	14.875
字 数	273 千字
册 数	1—3 000 册
版 次	2008 年 8 月第 1 版
印 次	2008 年 8 月第 1 次印刷
书 号	ISBN 978-7-81104-819-3
定 价	25.00 元

图书如有印装质量问题 本社负责退换
版权所有 盗版必究 举报电话: 028-87600562

《21 世纪高等职业技术教育规划教材·经管类》

编 审 委 员 会

编写委员会委员（以姓氏笔画为序）

于子元	王 川	王志伟	牛宏莉
王 奔	王明轩	平 怡	刘坤远
刘 涛	宋广群	李 平	李伟文
张丽萍	张昌生	陈泽远	吴明清
李祖志	张 健	陆 辉	吴慧媛
周云凌	易志清	郑学健	洪志鹤
姜玲玲	徐玉萍	唐希平	谢兰璋
谢和书	温国兴	蔺 琛	谭满益

审定委员会委员（以姓氏笔画为序）

田秀群	刘丁毫	刘绍畅	杜亚敏
沈利剑	张应辉	邱国鑫	吴 适
李春明	李菊华	李福汉	周 华
罗建平	武智慧	饶绍伦	胡景德
郭江平	谈留芳	徐紫云	崔 萍
黄耀伍	程世平	韩方成	

前 言

“统计基础”是为经济与管理学科各专业学生开设的一门重要基础课，也是管理、财务、商务及营销等工作人员应该具备的一门知识与技能。它研究如何用科学的方法收集、描述、分析企业营运与管理中的数据资料，描述经济现象数量之间的相互关系和变动规律。同时，统计也是现代大学生必备的社会经济信息收集、描述及分析的基本技能之一，学习和掌握统计技能有助于学生提高综合素质。

本书阐述了统计的基本知识、基本技能及其应用。全书共分八章，主要内容有总论、统计数据的采集、统计数据的整理、统计指标描述与分析、抽样调查概述、统计指数、时间数列分析、相关与回归分析等。

本书本着“理论够用为度，强调实践性和应用性”，突出重点，简明扼要。适用于高等职业院校、高等专科学校经济管理类专业学生使用。

本书由宜宾职业技术学院李祖志、绵阳职业技术学院吴明清担任主编并负责统稿，内江职业技术学院李平担任副主编。参加本书编写的人员及具体分工如下：绵阳职业技术学院吴明清编写第一、第三章；内江职业技术学院李平编写第二、第四章；成都农业科技职业学院高锋编写第五、第六章；成都纺织高等专科学校陈泽远编写第七章；成都纺织高等专科学校华慧编写第八章。

在编写过程中，本书参考了已有的部分教材及网络资源，借鉴和吸收了许多专家学者的成果，并得到了有关院校领导、老师的支持与帮助，在此表示衷心感谢！

书中难免有不当之处，恳请读者批评指正。

李祖志

2008年3月

目 录

第一章 总 论	1
第一节 统计概述	1
第二节 统计的几个基本概念	10
第三节 Excel 与统计	16
本章小结	22
复习训练题	23
第二章 统计数据的采集	25
第一节 统计数据类型与采集数据的基本方法	25
第二节 统计调查	37
第三节 统计数据间接收集方法	45
本章小结	49
复习训练题	50
第三章 统计数据的整理	51
第一节 统计整理	51
第二节 统计分组与次数分布	54
第三节 统计数据的显示	64
第四节 Excel 的应用	69
本章小结	73
复习训练题	74
第四章 统计指标描述与分析	76
第一节 总量指标	76
第二节 相对指标	80
第三节 集中趋势的统计描述	90
第四节 离散程度的统计描述	101
第五节 Excel 的应用	105
本章小结	113
复习训练题	115

第五章 抽样调查概述	120
第一节 抽样调查概念	120
第二节 抽样误差	125
第三节 参数估计	130
第四节 Excel 的应用	143
本章小结	147
复习训练题	148
第六章 统计指数	150
第一节 统计指数的概念和种类	150
第二节 综合法总指数的编制	153
第三节 指数体系及其因素分析	160
第四节 平均法总指数的编制	164
第五节 均值指数	167
第六节 Excel 的应用	171
本章小结	174
复习训练题	175
第七章 时间数列分析	177
第一节 时间数列的概念和种类	177
第二节 时间数列的水平分析	180
第三节 时间数列的速度分析	186
第四节 长期趋势和季节变动分析	192
第五节 Excel 的应用	201
本章小结	203
复习训练题	205
第八章 相关分析与回归分析	208
第一节 相关分析	208
第二节 回归分析	215
第三节 Excel 的应用	221
本章小结	225
复习训练题	227
参考文献	229

第一章 总论

【学习目标】

- 了解统计在经济管理中的作用
- 理解统计学的含义、基本职能
- 了解统计的产生与发展、主要学派及代表学者和代表作
- 重点理解统计基本术语的含义及关系

第一节 统计概述

在信息时代，信息就是财富。我们经常会从书刊、电视、广播、互联网等媒体上，从政府公告或各级领导口中听到或看到各种各样的信息，比如某国家或地区的国内生产总值（GDP）、居民消费物价指数（CPI）增长百分之几；某企业的工业增加值、销售收入、利润额是多少万元；某商品贸易市场各类商品的价格水平和增减幅度是多少元或百分比，等等。这些数据内容涵盖了社会生活的各个方面，关系到国家、地区、行业、企业和居民个人的根本利益和重大决策。而这些数据如何获取？这些数据意味着什么？这些数据的形成原因、相互关系、变化规律又是什么？统计学能客观地、科学地解答这一系列问题，因为统计学是专门研究社会经济现象的数量方面的方法论科学。

纵观历史，人类社会的不断进步，国民经济的协调发展，得益于人们对自然和社会的认识与改造能力的不断深化和提高，得益于科技与信息化的广泛推广和应用。统计是认识社会的有力武器，是自然科学和社会科学研究的信息源，是国家、地区、部门、企业进行宏观调控及微观管理的基础和依据，是居民个人消费或投资的指南，也是大专院校财经类学科专业的必修课程。

一、统计在经济管理中的应用

国民经济是一个复杂的有机整体，由成千上万个经济行为主体所从事的各

种经济活动组成,受政治、经济、文化、科技、地理、政策等各方面因素影响。国民经济活动从横向看是各经济体(包括各种社会团体或个人)从事第一产业、第二产业和第三产业经济活动的总和;从纵向看,是生产、流通、分配、使用的社会再生产过程。要使整个国民经济和每个经济实体按世界经济发展趋势和国家社会经济发展规划运行,要使企业的生产经营活动取得最大的经济效益和社会效益,就需要进行全面、系统、科学、有效的经济管理。

经济管理通常包含宏观管理与微观管理两个方面,统计也可分为国家统计与微观统计(如企业统计),并在不同的领域发挥作用。

一是国家对整个国民经济进行宏观经济管理,以保持其持续、稳定、健康发展,如积累与消费的关系、农轻重比例、三产业的协调发展、基本建设投资规模的调控、从业人员的结构分布以及人口、货币、财税、福利政策的颁布实施等。为此,世界各国都建立了国民经济核算体系作为宏观经济统计的基本框架(其核心部分是国内生产总值统计、资金流量统计、资产负债统计等)。为促进区域经济、部门经济协调发展,还建立了部门或专业统计体系(如农业统计、工业统计等)。比如,为了解决“三农”问题,综合统计部门设置了农调处(队)进行专门调研。为了节能降耗,控制环境污染,我国对高能耗、高污染的钢铁、水泥、造纸等行业进行了整改,运用统计信息进行监控和示警。又如某一时段出现了房地产、股市投资过热、过快现象,国家统计局及时发布国内生产总值(GDP)、全国居民消费价格指数(CPI)等数据信息,政府则适时适度地采用了货币金融调控、税率及产品结构调整等政策措施,规避金融风险、平抑物价,正确引导并确保国民经济持续稳定健康发展,人民生活水平逐步提高。

二是对企业生产经营活动进行微观经济管理,以规范企业经营行为,提高核心竞争力和产品满足社会某种需求的程度,实现利润最大化的经营目标。企业生产经营活动主要包括人、财、物的分配使用;资金筹集和供、产、销的计划衔接。现行统计指标和指标体系能够客观反映、科学分析和综合评价企业生产经营各要素、各环节的数量表现。比如,规模以上的工业企业(指国有和年销售收入 500 万元以上的非国有企业)实行的现行工业经济效益评价考核指标体系,包括总资产贡献率、资本保值增值率、资产负债率、流动资产周转率、成本费用利润率、全员劳动生产率、产品销售率等七项指标。该指标体系综合反映了企业获利能力、营运能力、偿债能力和发展能力;用统计指数分析法反映销售量和销售价格变动对销售收入的影响;用时间数列分析法揭示成本、产量、销售量以及利润等方面的现状、变化过程、结果及预期等。

二、统计学的含义、特点

(一) 统计学的含义

要了解统计学的含义,需要首先了解统计学的形成及其内涵的转化过程。在统计史上,曾有几个主要的统计学派,他们对统计学的发展和贡献各有千秋,对统计学的诠释不尽相同。

1. 统计的产生与发展

统计实践活动源远流长,以人口、土地统计为最早最多。我国夏禹时代(公元前 22 世纪)分九州,人口 1 355 万,可见人口统计历史悠久,《书经·禹贡篇》就记述了当时的土地等基本情况,被西方经济学家推崇为“统计学最早的萌芽”。国际上,公元前 27 世纪,古巴比伦、埃及、罗马帝国都曾进行过全国人口和财产调查。15 世纪及其后,欧洲出现了以报道国情为内容的统计著作。

统计实践活动日益广泛深入地开展,导致统计科学的产生和发展,并形成不同的统计学派。17 世纪中叶,德国人康令(H. Conring, 1606—1681 年)创立了国势学,用文字记述地理、历史、政治组织、社会制度、商业贸易及军事力量等国家的重要事项。1749 年,国势学派的主要代表学者阿亨瓦尔(G. Achenwall, 1719—1772 年)所著《近代欧洲各国国势学论》一书首次提出“统计学(Statistik)”这一名词(18 世纪后期,学者齐默尔曼将其译为英文 Statistics,沿用至今)。因此,他被人们尊称为统计学之父。由于国势学派是用文字记述国家重要事项,与现代统计差别很大,所以被认为有统计学之名,无统计学之实。

政治算术学派的创始人是英国人约翰·葛朗特(J. Graunt, 1620—1674 年)和威廉·配第(W. Petty, 1623—1687 年)。约翰·葛朗特 1662 年发表了《关于死亡表的自然与政治观察》一文,运用独特的方法对伦敦人口的数量、性别比例等有关数据资料进行调查分析和测算,首次揭示了人口统计存在的某些数量规律性。威廉·配第在 1676 年著(1690 年出版)的《政治算术》中,对英、法、荷三国的经济和军事实力运用大量的数字资料和图表方式进行系统对比分析和判断,首创“用数字、重量和尺度的方法说明自己想要说明的问题”,马克思对他评价很高,认为他“是政治经济学之父,某种程度上也可说是统计学的创始人”。由于政治算术学派是用数字描述社会经济状况,所以被认为虽无统计学之名,但有统计学之实。

数理统计学派的创始人是比利时人凯特勒(A. Quetelet, 1796—1874 年),

著有《关于概率论的书简》等著作，主张用研究自然科学的方法来研究社会科学，他最先把概率论引入统计学，用大数定律论证了社会经济生活中随机现象的规律性，并对观测的数据进行误差测算和分析，使统计方法得到质的飞跃。他被欧美统计学界称为“近代统计学之父”。英国人葛尔登（F. Galton, 1822—1921年）、皮尔逊（K. Pearson）提出了生物统计学及相关与回归分析方法，戈塞特（W. S. Gosset）等拓展了抽样原理与实践，使统计学成为研究自然现象和社会经济现象数量变化规律的一门方法论科学。

社会统计学派的主要代表学者有德国人克尼斯（K. G. A. Knies, 1821—1898年），他认为统计学是一门研究社会现象变动原因和规律性的社会科学，强调对总体进行大量观察和分析，以研究现象的内在联系与发展规律。德国人恩格尔（L. E. Engel, 1821—1896年）著有《比利时工人家庭生活费的过去和现在》，书中阐述了恩格尔定律（恩格尔系数）的原理和方法，他将社会经济形态分为贫困型、温饱型、小康型、富裕型、最富裕型等五种，而测定一个国家或地区是属于哪种形态，需要用居民人均收入、生活开支占全部支出的比重即恩格尔系数进行定量分析和界定。挪威人凯尔（A. N. Kiaer）1898年与另一位学者合著了《社会统计学》。社会统计学派继承和发扬了上述三种流派在观点上和方法上的优势，把政府统计与社会调查结合起来研究社会经济现象数量方面的规律。列宁很重视并强调统计在社会经济管理中的作用，称其为“认识社会的最有力武器之一”。

2. 统计学的含义

“统计”一词包括统计实践活动、统计资料、统计学三重含义。

统计实践活动：对各种统计数据进行的收集、整理、分析、推断的活动。

统计数据：统计活动获取的用以表现研究对象特征的各种数据。

统计学：指导统计活动的理论和方法，是研究总体在一定条件下的数量特征及其规律性的方法论科学。

三种含义以统计数据为核心相互联系。统计活动与统计数据是过程与成果的关系，统计活动与统计学是实践与理论的关系。

（二）统计学的特点

1. 就其研究对象而言，具有数量性、总体性、差异性特点

数量性是指从数量上（规模、结构、平均水平等）认识和研究事物的性质和规律性。任何事物都存在质和量两个方面，一定的质规定了一定的量，量变则质变。例如：评判产品质量优劣，就需依据有关部门制定的合格品标准及合

格率标准, 这些标准是用数量来界定和表现的, 而且标准是会随着社会进步、科技发展、人民需求水平变化而变化的。若这些数量发生增减变化, 必然牵涉到产品是否合格的问题。所以, 统计在研究数量时, 通常与质量相结合进行定量分析和定性分析。

总体性是指研究某现象的数量特征时应以同类事物构成的现象总体作为研究对象, 这是统计的性质和任务决定了的。例如, 研究全国工业企业生产经营情况, 其中包括了不同所有制、不同部门、不同地区和不同规模的工业企业, 各企业的生产经营方式和经营成果、产品类别和产量等千差万别, 要探索现象间的内在必然联系和总体发展变化的趋势规律, 排除偶然性因素影响, 必须也必然以全国工业企业作为统计总体进行研究。但社会经济现象总体不是一个抽象的概念, 它是由若干性质相同的个体组成, 而且个体的数量标志汇总可形成总体相应的指标。所以, 统计研究的特点是着眼于总体, 着手于个体。

差异性是指总体或总体单位在不同时空条件下的属性特征表现存在差异。比如人口统计中, 人的性别、年龄、职业、劳动贡献、工资收入等表现各不相同, 在人口数量、结构、分布等方面千差万别。无论从静态还是动态角度观察, 总体的数量特征都表现各异。也正因为有差异, 所以才有统计的必要。

2. 就其学科范畴而言, 具有方法性、层次性、通用性特点

方法性是指统计调查、整理、分析各个阶段都需要采用不同的方法进行数据处理。调查阶段主要采用大量观察法, 整理阶段必须采用分组法, 分析阶段则采用综合指标法、统计模型法等。

层次性是指拥有完整的一级、二级学科。一级为统计学, 二级为理论统计学、应用统计学、统计史等。

通用性是指统计理论、原则、方法在需要进行定量研究的领域都具有通用性。比如, 数理统计理论对自然科学和社会科学领域中随机现象的研究都适用; 统计工作各阶段必须共同遵守客观性、准确性原则, 进行抽样调查时必须遵循随机原则; 统计调查采用大量观察法、统计整理采用统计分组法, 产品销售量、货运量、社会商品零售额的分析预测常采用时间数列、回归分析方法等。

3. 就其研究方式而言, 具有描述性、推断性特点

描述统计是指研究如何对客观现象的数量特征进行计量、观察、概括和表述, 通常用表和图表示数量特征。描述统计需要计算分析各种总量指标、相对指标、平均指标等统计指标。例如, 2006 年我国国内生产总值 (GDP) 20.94

亿元,增长 10.7%,人均 GDP 略高于 2 000 美元,单位 GDP 能耗降低 1.23%。

推断统计是指用样本数据所提供的信息,对总体参数进行估计推断(如样本均值推断总体均值、样本成数推断总体成数等)。推断中存在着代表性误差(抽样误差),可以用大数定律和中心极限定理及概率估算法来测算和论证。怎样尽可能减少推断的误差,是统计推断的中心问题。

三、统计工作过程和基本职能

统计工作是一种社会实践活动,有自身的特点和完整有序的工作过程。统计部门是国家的行政管理和业务指导部门,有明确的行政职能。

(一) 统计工作过程

统计工作是有目的、有计划、有组织、有步骤、有理论依据和科学方法的一种社会实践活动。统计工作过程一般分为统计设计、统计调查、统计整理、统计分析四个阶段。

1. 统计设计

统计设计是根据研究目的和研究对象的性质,对统计工作各方面、各环节进行通盘考虑和整体安排。统计设计的任务和成果主要体现为编制统计调查方案、统计整理方案。如统计调查方案中,需包含调查目的和任务、调查单位、调查时间、指标及指标体系设计、组织实施、人财物力支持保障系统和规章制度等具体事项,从而使统计调查工作避免盲目性、随意性和无序性。

2. 统计调查

统计调查是根据统计设计方案的要求和调查对象的具体情况,运用科学、灵活的调查方法收集统计数据的工作过程。统计调查所获取的第一手资料(原始数据)的真实性、准确性、及时性、全面性是进一步进行统计整理和统计分析的基础,是统计信息是否对管理者或投资人的计划决策具有参考价值的前提。统计调查组织形式主要有统计报表制度、专门调查。具体方法主要有直接观察法、问卷调查法、采访法等,在市场调查中,还可与营销实务中常用的德尔菲法等结合运用。

3. 统计整理

统计整理是指根据研究目的,将调查所得的原始资料进行科学的分类、汇



总, 或对已进行初加工的次级资料进行再加工, 使之系统化、条理化的工作过程。统计整理包括统计分组、分布数列、统计表等内容。统计分组是按一定标志将总体分为若干性质不同的部分, 在一定程度上反映和揭示现象总体的结构和依存关系。分布数列则是在分组基础上, 形成总体各单位在各组之间的分布, 可反映某现象的集中趋势和离中趋势。常见的有正态分布、左(负)偏态分布、右(正)偏态分布、U形或J形分布等形态。统计数据通常是用统计表或统计图来显示的。

4. 统计分析

统计分析是根据研究目的, 对经过整理的统计资料运用专门方法进行综合、对比、计算和推测, 从而认识事物的本质特征和发展变化规律的工作过程。统计分析方法中的综合指标法用总量指标、相对指标、平均指标和变异指标来反映现象总体的规模、结构比重、平均水平和离散程度; 时间数列分析法从绝对数、相对数、平均数方面反映现象水平、变化过程和趋势; 统计指数分析法对总量或总平均水平变动的状况及原因从相对数和绝对数两个方面进行系统分析与科学解释, 知其然, 知其所以然; 相关与回归分析法运用相关系数和回归方程对两个随机变量的数量关系进行分析测算, 并建立数学表达式; 抽样推断法是遵循随机原则, 采用概论估算方法, 用样本指标推算总体参数的一种常用方法, 特别适用于不必要或不可能进行全面调查的现象。

(二) 统计基本职能

《中华人民共和国统计法》规定“统计的基本任务是对国民经济和社会发展规划情况进行统计调查、统计分析、提供统计资料、实行统计监督”。由此可见, 统计具有信息、咨询、监督三大基本职能。

1. 信息职能

信息职能是根据科学的统计指标体系和行之有效的统计调查方法, 收集、处理、存储和提供大量的以数据描述为基本特征的社会经济信息。数据的准确、及时、系统是对统计信息的基本要求和衡量信息质量的重要标志。

在信息化时代, 信息资料的获取对党和国家进行宏观经济调控、对企业进行生产经营管理以及居民个人消费或投资等都十分重要。要保证统计部门履行信息职能, 提供优质服务, 需要做好以下几项工作:

(1) 增强质量意识。准确是统计信息的生命, 是质量的标志, 所以, 应该

实事求是地反映事物的本质特征，避免主观误导和技术性差错，提供的数据信息应能经得起实践和法律的检验。

(2) 抓好基础工作。健全机构、完善制度、规范管理、拓展统计网络、提高统计部门和统计人员的工作责任心与业务技能。

2. 咨询职能

咨询职能是利用已经掌握的统计信息资源，运用科学的统计分析方法和先进的技术手段，经过深入的综合分析和专题研究，为计划决策部门和社会公众提供可信可行的咨询建议和对策方案。咨询职能是信息职能的延伸和深化，是统计信息服务于社会经济的一种表现形式。要提供优质服务，必须处理好以下几个问题：

(1) 坚持实事求是的指导思想和工作作风，不能为迎合某种需要（如长官意志、个人私利）而放弃原则，弄虚作假。

(2) 采用定量分析与定性分析相结合、以定量分析为主的原则和方法。统计学的研究对象是社会经济现象的数量方面，对数量规模、结构、平均水平、变化原因及发展规律等情况主要通过数据、图表来进行定量分析，有些情况（如市场调查、经济决策等）则需要将定量分析与定性分析结合运用，使提供的信息能更好地反映现象总体的本质特征。

(3) 重点解决关系国民经济和社会发展的战略布局、企业生产经营策略和效益方面的问题，提供咨询者急需的针对性、时效性、可行性较强的统计分析报告或建议。

3. 监督职能

监督职能是指根据掌握的统计信息，准确、及时地反映经济、社会的运行状况，并对其进行全面、系统、严格的检查、监督、预警，为国民经济持续、稳定、健康、协调发展提供支持。

准确、丰富的统计信息是国民经济的“晴雨表”、“风向标”，统计信息的及时反馈是执行统计监督的基础。在实施统计监督时，应做好以下几项工作：

(1) 维护国家利益，符合党和国家的政策、方针。以《统计法》和相关的法律法规为准绳，依法行政，对损害国家和人民利益的行为进行坚决抵制。

(2) 遵循客观经济规律，审时度势，在国内贸易和对外贸易方面尽可能与国际接轨。

(3) 建立判断社会经济现象是否正常的指标体系并确定各指标的临界值。对国民经济和社会发展态势做出及时通报、示警。

(4) 加强自身建设，提高统计人员的政治业务素质，通晓政策法规，勤政廉政，精通业务，确保统计监督的权威性和正确性。

四、统计分析的基本方法

在对统计工作进行整体设计后,就循序渐进地进入统计调查、统计整理、统计分析三个阶段。每个阶段有不同的特点和任务,有相应的统计专门方法。这些方法可以单独使用,也可以交叉综合使用。其中主要有大量观察法、统计分组法、综合指标法、统计模型法等。

(一) 大量观察法

大量观察法指对现象总体中足够多的单位进行调查以认识总体本质特征的方法。由于社会经济现象是个复杂的有机体,结构分布不尽相同,个体差异较大,数量变异性较大,要反映总体的本质特征和发展变化的规律,排除偶然因素的干扰,就需要运用大量观察法。大量观察法的数理依据是大数定律,大数定律和中心极限定理表明虽然每个个体受偶然性因素影响在数量表现各异,但对于总体而言这些偶然性因素所致的差异可以相互抵消而呈现稳定的规律性(即 $\sum \varepsilon_i = 0$, 其中 $i=1, 2, 3, \dots, n$)。所以,只有当样本容量足够大时,样本均值和样本方差才会趋近于总体均值和总体方差,建立在大量观察法基础上的数据信息才有普遍意义。此法主要在统计调查阶段运用,比如人口普查、环境调查、产品销售量调查及其他观测调查等。

(二) 统计分组法

统计分组法是指根据研究目的,将现象总体按一定标志划分为不同类型的组,以深入剖析其内部结构特征的方法。统计是认识社会的一种工具和手段,由于社会经济现象本身具有的复杂性、差异性和层次性,使统计研究不能表象化、单一化。马克思主义在现象与本质的辨证关系上倡导透过现象看本质,统计分组法就符合这个基本要求。它对总体是“分”,对个体是“合”,从而能够区分社会经济类型,分解事物内部结构,揭示事物之间的依存关系。此法主要在统计整理阶段运用,比如企业按所有制分组、产品按质量分组、职工按工资额分组等。

(三) 综合指标法

综合指标法是对社会经济现象数量方面的有关数据进行汇总、对比形成各种统计指标进行综合分析的方法,是统计分析阶段大量运用的基本方法。如总

量指标反映现象总体在某一时段或某一时刻的规模或水平，相对指标反映事物结构比例或密度，平均指标反映现象的集中趋势、平均水平，变异指标则反映离中趋势、离散程度等。再如反映现象发展变化过程及趋势可用时间数列分析法（亦称动态分析法），反映现象变动及其原因可用指数分析法，反映变量间数量关系可用相关与回归分析法，在不可能或不必要进行全面调查而欲知总体数量特征时则可以采用抽样推断法。

（四）统计模型法

统计模型法是在分析现象的数量变动关系或预测其变动趋势时，根据研究对象的具体情况给出一定的假定条件，选用适当的数学方程进行模拟。统计学提供了各种线性和非线性模型，使用时可先根据现象变动数据描绘出散点图，再根据散点图的分布特征或计算出的相邻两个数据间的差额选用适当的数学模型进行拟合。比如，当某现象的数据变动呈现等量增长，即逐期增减量大致相等时，拟合直线方程；当某现象的数据变动呈现等比增长，即环比增长速度大致相等时，拟合指数曲线方程；当某现象的二次增量大致相等时，则拟合二次曲线，即抛物线方程。运用统计模型法可以使统计分析具有广度和深度，使统计预测的结果更具有科学性和可靠性。

第二节 统计的几个基本概念

统计学包含许多概念，概念的界定、内涵及相互关系正是我们学习研究统计学知识体系时首先要熟悉的基础知识。本节着重介绍统计总体与总体单位、标志与指标及指标体系、变量与变异等几个基本概念。

一、统计总体与总体单位

（一）统计总体

统计总体（简称总体）是由客观存在的、具有某种共同性质的众多个别事物构成的整体，是由特定研究目的而确定的统计研究对象。例如，要调查研究我国人口的规模、构成、分布等情况以制定符合我国国情的人口政策，则全体中华人民共和国公民是统计总体；要了解某地区工业企业生产经营情况以制定