



“十二五”普通高等教育规划教材

The Principle of Statistics

统计学原理

◎ 张 宏 主编

第2版

2nd edition

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE



“十二五”普通高等教育规划教材

The Principle of Statistics

统计学原理

李仲林	刘自杰	张宏	主编
	周德勇	苏志浩	副主编
		葛晋	参编

第2版

2nd edition

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

图书在版编目 (CIP) 数据

统计学原理 / 张宏主编. —2 版. —北京: 中国
铁道出版社, 2014. 8

“十二五”普通高等教育规划教材

ISBN 978-7-113-19028-6

I. ①统… II. ①张… III. ①统计学—高等学校—教
材 IV. ①C8

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 180961 号

书 名: 统计学原理 (第 2 版)
作 者: 张 宏 主编

策 划: 张丽娜
责任编辑: 张丽娜
封面制作: 白 雪
责任校对: 龚长江
责任印制: 李 佳

读者热线: 400-668-0820

出版发行: 中国铁道出版社 (100054, 北京市西城区右安门西街 8 号)

网 址: <http://www.51eds.com>

印 刷: 北京昌平开拓印刷厂

版 次: 2012 年 1 月第 1 版 2014 年 8 月第 2 版 2014 年 8 月第 1 次印刷

开 本: 787 mm×1 092 mm 1/16 印张: 17.25 字数: 400 千

印 数: 1~2 000 册

书 号: ISBN 978-7-113-19028-6

定 价: 34.00 元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版图书, 如有印制质量问题, 请与本社教材研究开发中心批销部联系调换。电话: (010) 63550836
打击盗版举报电话: (010) 63549504

“十二五”普通高等教育规划教材 编审委员会

长 青	内蒙古工业大学	经济管理学院院长
陈元清	天津师范大学	经济学院副院长
崔会保	山东理工大学	商学院副院长
董 原	兰州商学院	工商管理学院院长
关晓光	燕山大学	经济管理学院教授
韩景元	河北科技大学	经济管理学院院长
李长青	内蒙古工业大学	教授委员会主任
李 健	天津理工大学	管理学院教授
李向波	天津工业大学	管理学院教授
梁毅刚	石家庄铁道大学	经济管理学院院长
刘邦凡	燕山大学	文法学院党委书记
刘 岗	山东大学	管理学院教授
刘家顺	河北联合大学	经济学院院长
刘 克	长春工业大学	管理学院副院长
刘 树	中国地质大学长城学院	经济系主任
吕荣杰	河北工业大学	管理学院党委书记
孟 越	沈阳理工大学	审计处处长
苗雨君	齐齐哈尔大学	经济与管理学院副院长
彭诗金	郑州轻工业学院	经济与管理学院院长
乔 梅	长春大学	管理学院副院长
任 慧	内蒙古工业大学	国际商学院党委书记

单昭祥	广东海洋大学寸金学院	会计系主任
盛洪昌	长春大学	经济学院院长
孙国学	赤峰学院	经济与管理学院副院长
王庆生	天津商业大学	商学院副院长
王全在	内蒙古财经大学	会计学院院长
王信东	北京信息科技大学	经济管理学院教授
王 燕	佳木斯大学	经济管理学院副院长
肖 强	天津工业大学	人文与法学院院长
谢 军	大连交通大学	教务处副处长
张国旺	天津商业大学	商学院教授
张 璞	内蒙古科技大学	经济管理学院院长
张议元	廊坊师范学院	管理学院副院长
张英华	天津财经大学	商学院教授
赵中利	山东交通学院	管理学院党委书记
朱春红	天津工业大学	经济学院院长

本书延续了第1版的撰写思路和整书架构,吸收了近三年统计理论研究的新经验和新成果,对各章内容进行了补充和修订,增加了经管专业本科学生应掌握的统计分析报告撰写能力培养的内容,同时也增加了常用及常见的统计指标的解释和说明。

本书着眼于统计方法论的科学性质,强调统计方法的工具性和实用性,注重深入浅出、通俗易懂,详细阐述了统计分析各种方法应用的完整过程。与其他相关教材相比,本书对问题的论述方式、解题方法和公式证明均进行了探索性的改变,以期使读者更明了、更清晰、更简单地理解和掌握书中内容。

(1)公式证明的探索性改变。如中位数、众数计算公式的由来,时点指标序时平均数计算公式的由来等,本书对其均做出了清晰的证明。

(2)解题方法的探索性改变。如相对数的平均数计算,不再沿用调和平均数方法去生硬地套用,而是以新的视角去解释归纳解题方法,简单、明了,使读者易于掌握。

(3)论述方式的探索性改变。如指出时点指标序时平均数计算的实际是平均每天的数值,算术平均数的应用前提是被平均变量之间是平行关系,而几何平均数的应用前提是被平均变量之间是相互影响关系等。

(4)撰写报告的实用性讲解。利用案例结合点评的形式阐述统计分析报告的撰写。

本书适合高等院校经济管理类各专业作为“统计学原理”课程的本、专科层次教科书,也适合作为本课程的教学参考书和自学用书。

本书由张宏任主编,李仲林、刘自杰、苏志浩任副主编,周德勇、葛晋参编。其中,第1章、第4章由刘自杰编写;第2章、第3章、第6章由苏志浩编写;第5章、第8章、第9章由张宏编写;第7章、第10章由李仲林编写;各章复习思考题、练习题以及附录由张宏、李仲林、苏志浩、周德勇、葛晋编写。全书由张宏负责统稿与总纂。

由于编者水平有限,书中难免存在疏漏和不足之处,敬请同行、专家和读者不吝赐教,批评指正。

教学建议

教学目的

“统计学原理”课程讲授基础统计理论和基本统计方法,为后续课程的学习奠定基础,是经济管理类专业的基础课程。通过本课程的学习,旨在使学生能够掌握统计学的有关理论和方法,尤其是让学生明确统计学的研究对象,牢固掌握统计学的基本概念和静态分析方法、动态分析方法、抽样推断、相关和回归等基本统计分析方法,使学生具有基本的统计思维,具备搜集数据、分析数据及处理数据的实践能力。

相关课程的衔接

“统计学原理”属于经济管理类专业的前续课程,是在修完“经济学基础”“经济数学”等课程后开设的,是经济管理类专业课程的理论基础。

教学方法

“精讲多练”“案例分析”和“理论联系实际”是本门课程的主要教学方法,尤其要以“精讲多练”方法为主,旨在提高学生对基本统计分析方法的应用能力,并通过“案例分析”和“理论联系实际”方法的运用,使学生明白统计方法来源于实际经济工作,应用于实际经济工作之中。

本门课程的难点在于对各种统计应用方法的理解和运用,尤其是“抽样推断”“动态分析方法”“相关和回归分析”这三种统计方法,在教学中要举一反三,注重方法原理,突出实例论证。

教学内容、学习要点及课时安排

教 学 内 容	学 习 要 点	课时安排
第 1 章 总 论	(1)统计学的产生和发展 (2)统计学涉及的基本概念	2
第 2 章 统计调查	(1)统计调查方案设计 (2)问卷设计 (3)各种调查方式	4
第 3 章 统计整理	(1)统计分组的方法 (2)变量数列编制 (3)统计图表	4
第 4 章 总量指标与相对指标	(1)总量指标的概念和种类 (2)相对指标的概念和计算	6

续表

教 学 内 容	学 习 要 点	课时安排
第 5 章 平均指标及标志变异指标	(1)平均指标的概念和计算 (2)标志变异指标的种类及计算	6
第 6 章 动态分析	(1)动态分析的水平指标和速度指标 (2)长期趋势研究	10
第 7 章 指 数	(1)统计指数的概念和计算 (2)因素分析及平均指标指数	8
第 8 章 抽样推断	(1)抽样的意义 (2)抽样平均误差计算及总体指标的推断	8
第 9 章 相关分析与回归分析	(1)相关分析 (2)回归分析 (3)回归预测	6
第 10 章 统计指标及统计分析报告简介	(1)主要国民经济统计指标 (2)常用经济统计指标 (3)统计分析报告	2
课 时 总 计		56

目录 Contents

统计学原理 (第2版)
The Principle of Statistics (2nd Edition)

第1章 总 论	1
1.1 统计与统计学的产生和发展	3
1.2 统计的研究对象、特点和作用	4
1.3 统计学与其他学科的关系	6
1.4 统计学涉及的基本概念	6
1.5 统计指标和指标体系	8
第2章 统计调查	14
2.1 统计调查的意义和种类	16
2.2 统计调查方案	18
2.3 统计报表	20
2.4 其他统计调查方式	22
第3章 统计整理	28
3.1 统计整理的意义和内容	30
3.2 统计分组	31
3.3 分配数列	34
3.4 统计表	40
第4章 总量指标和相对指标	47
4.1 总量指标	48
4.2 相对指标概述	51
4.3 各种相对指标的计算与应用	52
4.4 总量指标和相对指标运用的原则	58
第5章 平均指标及标志变异指标	64
5.1 平均指标的意义和作用	65
5.2 算术平均数	67
5.3 质量指标的算术平均数	72
5.4 几何平均数	73
5.5 中位数和众数	75
5.6 平均指标的运用	81
5.7 标志变异指标	82
第6章 动态分析	94
6.1 动态数列的概念和种类	96
6.2 动态分析的水平指标	98

6.3	动态分析的速度指标	104
6.4	长期趋势测定	108
6.5	季节变动测定	111
第7章	指 数	117
7.1	指数的概念、作用和种类	118
7.2	综合指数	120
7.3	平均数指数	124
7.4	指数体系及因素分析法	127
7.5	平均指标指数的计算与分析	131
7.6	几种常用的经济指数	133
第8章	抽样推断	143
8.1	抽样推断的意义和作用	144
8.2	抽样推断涉及的基本概念	145
8.3	抽样推断的基本原理	148
8.4	抽样估计方法	152
8.5	必要抽样单位数目的确定	155
8.6	各种抽样调查组织形式与抽样误差计算	157
第9章	相关分析与回归分析	168
9.1	相关分析的概念和种类	170
9.2	直线相关的测定	172
9.3	直线回归分析	176
第10章	统计指标及统计分析报告简介	186
10.1	主要国民经济统计指标	187
10.2	常用经济统计指标	203
10.3	统计分析报告	212
附录A	自测题及答案	221
附录B	Excel 在统计中的应用	235
附录C	统计表	262
参考文献		266

第 1 章 总 论



学习内容

- (1) 统计的研究对象和任务;
- (2) 统计的工作过程与研究方法;
- (3) 统计学中的基本概念。



学习基本要求

通过本章学习,了解统计的任务和基本职能,理解统计的含义、统计工作过程和研究方法,掌握统计学的研究对象和统计学中常用的基本概念。



本章重点和难点

- (1) 统计学的研究对象及其特点;
- (2) 统计学的常用基本概念。



开篇案例

2013 年国民经济和社会发展统计公报

2013 年年末全国大陆总人口为 136 072 万人,比上年末增加 668 万人,其中城镇常住人口为 73 111 万人,占总人口比重为 53.73%,比上年末提高 1.16 个百分点。全年出生人口 1 640 万人,出生率为 12.08‰;死亡人口 972 万人,死亡率为 7.16‰;自然增长率为 4.92‰。全国人户分离的人口为 2.89 亿人,其中流动人口为 2.45 亿人。2013 年年末人口数及其构成如表 1.1 所示。

表 1.1 2013 年年末人口数及其构成

单位:万人

指 标	年末数	比重(%)
全国总人口	136 072	100.0
其中:城镇	73 111	53.73
乡村	62 961	46.27
其中:男性	69 728	51.2
女性	66 344	48.8
其中:0~15 岁(含不满 16 周岁)	23 875	17.5
16~59 岁(含不满 60 周岁)	91 954	67.6
60 周岁及以上	20 243	14.9
(其中:65 周岁及以上)	13 161	9.7

国民经济平稳较快增长。初步核算,全年国内生产总值 568 845 亿元,比上年增长 7.7%。其中,第一产业增加值 56 957 亿元,增长 4.0%;第二产业增加值 249 684 亿元,增长 7.8%;第三产业增加值 262 204 亿元,增长 8.3%。第一产业增加值占国内生产总值的比重为 10.0%,第二产业增加值比重为 43.9%,第三产业增加值比重为 46.1%,第三产业增加值占比首次超过第二产业。2009—2013 年国内生产总值及其增长速度如图 1.1 所示。

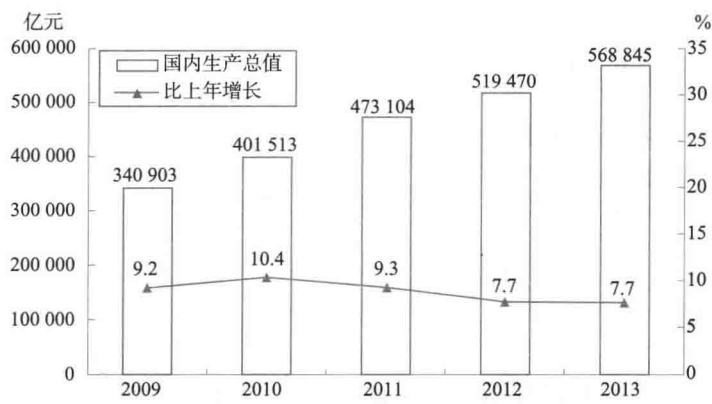


图 1.1 2009 年—2013 年国内生产总值及其增长速度

就业人数持续增加。年末全国就业人员 76 977 万人,其中城镇就业人员 38 240 万人。全年城镇新增就业 1 310 万人。年末城镇登记失业率为 4.05%,略低于上年末的 4.09%。全国农民工总量为 26 894 万人,比上年增长 2.4%。其中,外出农民工 16 610 万人,增长 1.7%;本地农民工 10 284 万人,增长 3.6%。2009—2013 年城镇新增就业人数如图 1.2 所示。

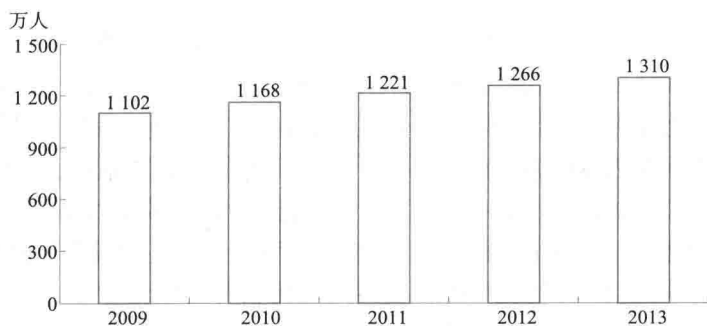


图 1.2 2009—2013 年城镇新增就业人数

(资料来源:国家统计局发布《2013 年国民经济和社会发展统计公报》,2014-02-24)



案例分析

上述国民经济和社会发展统计数据,既是一个阶段统计工作的成果,又是进一步统计分析的开始。对社会经济发展的现状、态势、轨迹和趋势的数量描述及分析,就是统计工作的内容,也是统计学所要研究的内容。



案例说明

统计学的研究对象是宏观社会经济现象的数量方面,是一门用数字表述、分析宏观数量方面的学科。

1.1 统计与统计学的产生和发展

统计作为一种社会实践活动,已有几千年的历史,而统计学作为一门完整的学科体系仅有 300 多年的历史,在学习本门学科之前,有必要回顾一下统计的产生和发展,统计学的形成和发展。

1.1.1 统计的产生和发展

统计工作是为适应社会政治经济的发展和管理的需要而建立和发展的。在古代社会中,国家由于赋税、徭役、征兵的需要,很早就开始了人口、土地等方面的统计工作。据历史记载,我国早在公元前 2 000 多年的夏禹时代就有人口、田亩、粮食等项目的统计。后来到了唐代有人口授田统计计算,宋、明有田亩鱼鳞册土地调查制度,到了明、清时代有保甲户口经常性登记制度,等等。在西方,古罗马时代,就已经开始了人口和资源的详细记录。随着社会经济的发展,统计范围由人口、土地、居民财产扩大到工业、商业、航运和外贸等经济活动的各个方面,统计数字的记录和传播达到了空前规模,积累了大量的统计工作经验和资料,于是开始出现统计科学研究。

1.1.2 统计学的产生和发展

统计学作为一门独立的学科起源于 17 世纪,迄今为止已有 300 多年的历史。它是伴随着西方古典哲学和古典政治经济学的产生和发展而产生和发展的,与此同时产生了不同的统计

学派。

政治算术学派,产生于17世纪中叶。它的创始人是英国的威廉·配第(1623—1687),他的代表作是《政治算术》一书,该书运用大量统计资料,对当时英、法、荷三国的国情国力,做了较为系统的数量对比分析,提出英国社会经济发展道路。配第利用实际统计资料,用数字、度量 and 尺度等初始数学方法对社会经济现象做了理论上的分析和探索,为统计学的创立打下了良好的基础。配第的劳动决定价值和社会分工的思想,为古典政治经济学的创立奠定了理论基础。对此,马克思称他是“政治经济学之父,在某种程度上也是统计学的创始人”。

数理统计学派,产生于19世纪中叶。创始人是比利时的生物学家、数学家和统计学家阿道夫·凯特勒(1796—1874),也是国际统计会议之父、近代统计学之父,其主要著作有:《论人类》、《概率论书简》、《社会制度》和《社会物理学》等。其中《社会物理学》是他的代表作。该书指出:“要给政治科学和精神科学附加上一种以观察和计算为基础的方法,而支配着社会现象的法则和方法则是概率论。”因而,数理统计学派认为:“统计学就是数理统计学,是现代应用数学的一个重要分支,不存在自然现象和社会现象两种方法体系。”

社会经济统计学派,产生于19世纪后半叶的德国。代表人物是乔治·逢·梅尔和厄恩斯特·恩格尔。他们认为统计学“依据大量观察资料,对人类社会活动做出系统的分析和描述,是一门具有特殊研究方法的实质性社会科学”。事实上,它是政治算术学派的继续。

1.2 统计的研究对象、特点和作用

1.2.1 什么是统计

“统计”一词有三种含义,即统计资料、统计工作和统计学。

统计资料是反映社会经济现象各种数据的总称。它表现为各种社会经济现象的规模、水平、速度和比例关系等数据资料。例如,2012年我国实际使用外资额为1 175.86亿美元,比上年增长5.25%;2013年全国能源消费总量37.5亿吨标准煤等。统计资料表现形式为统计表和统计图。

统计工作是一种社会实践活动,是搜集、加工整理和综合分析统计资料的过程。统计资料是统计工作的成果,统计工作则是取得统计资料的必要手段和过程。

统计学是统计工作的理论概括和科学总结。统计学是研究如何正确地搜集、整理和分析统计资料的理论和方法。统计学来源于统计工作实践,反过来又指导统计工作。因此,我们常把统计三种含义概括为两类关系,如图1.3所示。

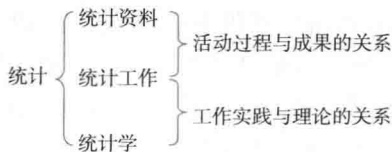


图 1.3 统计的三种含义和两类关系

1.2.2 统计的研究对象

由统计的发展史可知,统计是从研究社会现象的数量开始的,随着统计方法的不断完善,

统计学得以不断发展。因此,统计的研究对象为大量现象的数量方面。

作为高校经济管理专业的教材,本书将社会经济现象作为研究对象,涉及的是大量社会经济现象的数量方面。

社会经济现象都有质和量两个方面。质和量是辩证统一的有机体。任何质都表现为一定量的质,没有数量就没有质量,统计正是在质与量的密切联系中找出它们的规律性。为此,首先要确定质的数量界限。例如,研究居民月人均生活费在500元以下居民家庭状况,这样把质的数量界限就限定了。统计正是通过对大量社会经济现象数量方面的研究,从中找出其内在规律性。例如我们抽取100人研究其消费水平,从而找出该地区人均消费水平。

社会经济现象并不是孤立存在的,而是相互依存、相互制约的。因此,社会经济现象间的数量关系也作为统计研究的主要内容。例如,研究人均国民收入与人均消费水平之间的关系,亩产量与亩施肥量的关系。通过大量社会经济现象数量关系的研究,找出其联系形式及规律,在此基础上运用数学手段做进一步定量分析。

综上所述,统计的研究对象是在质和量的辩证统一过程中,研究大量社会经济现象的数量方面,具体包括数量多少、现象之间的数量关系及质与量之间的数量界限。

1.2.3 统计的特点

统计是一种社会实践活动,是人们认识社会的重要工具,就统计本身而言具有如下特点:

(1)数量性。统计以大量社会经济现象的数量方面作为自己的研究对象,通过对大量社会经济现象数量方面的观察而找出其内在的数量规律性。因此,数量性是统计的最基本特点。具体表现在数量多少、现象之间的数量关系以及质与量互换的数量界限。从统计性质来看,统计属于对社会经济现象定量认识的范围,但定量认识的基础是定性分析。例如,要研究民营企业职工队伍情况,首先应对民营企业的概念进行明确定义,什么样的企业可以算作民营企业,职工队伍构成划分标准是什么?只有在定性分析基础上才能定量分析,所以,统计是在质与量密切联系中研究社会经济现象的数量方面。

(2)总体性。统计不是研究个别社会经济现象,而是通过一部分社会经济现象的数量分析,找出全部社会经济现象的数量规律性。例如,人口普查不是为了研究某一个人的基本情况,而是为了摸清全部人口在结构、数量上的分布状况;人口抽样调查是通过一个地区部分人口的情况去推断全部人口的状况。因此,统计研究的最终目的,是综合分析全部社会经济现象的基本状况,反映其总规模、总水平、总趋势等。

(3)具体性。统计与数学不同,它是研究具体现象的数量关系,而不是抽象的数量关系。具体性表现在,统计是研究一定时间、地点条件下社会经济现象的数量表现。在对具体现象的数量方面的研究中,不排斥应用大量的数学方法、现代数学理论为统计研究提供良好的研究手段,但统计的研究对象必须是具体的。

1.2.4 统计的作用

1. 统计是认识社会经济的有力武器

任何对社会经济现象的认识都离不开统计。例如,要反映一个国家的国情国力状况,首先应计算一下有关统计指标,用人口、资源、国民收入等指标来反映国家基本状况。再如,用总产值、利润额、成本、原材料消耗等来反映一个企业的效益。当然,准确、客观、科学地反映社会经济现象,保证统计资料质量,这是对统计工作提出的基本要求。

2. 统计是实行经济运行管理与监督的工具

社会主义市场经济需要掌握国民经济宏观信息。因此,必须依靠统计提供有关国民经济和社会发展的信息资料,国家根据这些统计信息,对国民经济各方面实行宏观调控,合理组织资源配置。作为一个企业同样需要运用统计手段对本企业经营各方面实行管理与监督。企业常常根据生产实际情况制定一系列考核指标和计划指标,企业统计部门不断将企业内部各种统计信息整理成几个重要指标提供给领导,企业领导可根据统计部门提供的信息,对企业计划完成情况进行评估,同时对存在的问题提出改进意见。因此,统计在社会主义市场经济管理与监督中发挥着越来越大的作用。

1.3 统计学与其他学科的关系

统计作为研究社会现象数量方面的方法论科学,与有关学科存在着密切联系,与哲学、经济学和数学关系最为密切。

1.3.1 统计学与哲学的关系

哲学是人类认识世界最一般的方法论科学。统计作为认识社会的方法论科学,它就必然以哲学作为它的方法论基础。统计是在社会经济现象质与量的密切联系中认识事物的本质和内在规律性,是以哲学为基础的统计学原理。哲学认为:认识事物的过程,是从个别到一般、从现象到本质的过程。统计正是依据这一原理去认识事物,通过对个别事物的分析,达到对一般情况的认识,通过局部(样本)到全部(总体)的认识。统计学所阐述的许多方法,都是以哲学作为理论指导的。

1.3.2 统计学与经济学的关系

本书所述统计以社会经济现象作为研究对象,也就规定了必须以社会经济理论作为其理论指导。经济学是研究社会经济现象质的规定性的科学,解决对事物的定性认识,也为统计学提供了经济理论基本概念和经济范畴。如GDP、GNP、固定资产投资额、工资、利润、劳动生产率和国民收入等统计指标,都是由经济学规定其概念和范围的。因此,统计学以经济学作为其实质性的科学理论基础。

1.3.3 统计学与数学的关系

统计学的发展日益依靠数学(包括数理统计学)方法进行严密的定量分析,建立数学模型已成为统计研究常用的手段之一。通过建立数学模型将统计研究的问题推进一步,可使统计研究成果更可靠、更有价值。本书中的抽样推断法、相关回归分析预测法等数学方法和内容已经成为统计学的一部分,即为统计学与数学的有机结合。因此,要实现统计科学化,进一步严密统计结论,必须使用大量数学方法。

1.4 统计学涉及的基本概念

统计学中涉及许多概念,其中有些是最基本的,在以后各章学习中会经常用到。这些基本概念主要包括总体和总体单位,标志和指标,变异和变量。

1.4.1 总体和总体单位

总体是指统计研究对象的全部内容。它是由客观存在的、具有某些共同性质的若干个别

事物构成的整体。例如,研究工业企业发展情况,那么全国的工业企业就构成这个总体。因为每个工业企业,都是客观存在的,而且具有某些共同的性质,即它们都是工业生产经营单位。有了这个总体,我们就可以研究承载在这个客观存在总体身上的各种特征,如职工人数、资金规模、技术力量和设备状况等。

构成总体的各单位应具有同质性。同质性是指构成总体的个别单位至少具有一个共同的性质。例如,上例工业企业总体具有两个共同性质:都是从事工业生产经营活动;都符合企业所要求的条件。

构成总体的每一个组成单位称为总体单位。根据研究目的不同,总体单位可以是人、物、企业、机构和地域等。例如,要研究工业企业效益情况,每一个工业企业就是一个总体单位;要研究某省农民收入情况,那么某省全部农民构成总体,每个农民则是总体单位。

总体和总体单位随研究目的不同而发生变化。例如,要研究某集团公司销售收入,则总体为集团公司,而隶属的每个公司为总体单位,若研究某公司的销售收入,则该公司为总体,而公司下属各分公司为总体单位,这时总体和总体单位发生了变换。

总体有有限总体与无限总体之分。有限总体是指总体单位能够明确确定,总体范围比较明显的总体,例如,全国工业企业作为总体,每个工业企业则是总体单位,总体单位数是可以数清的,是确定的,因此该总体是有限总体。相反,尽管总体可列,但总体单位数很难确定,称为无限总体。例如,数轴上1~2之间所有的数构成总体,该总体则是无限总体。有限总体可以通过全面调查或非全面调查取得统计资料,而无限总体只能采取抽样调查取得资料。

1.4.2 标志和指标

标志是指总体单位所具有某种特征和属性的名称。每个总体单位都具有许多属性和特征。例如,工人作为总体单位,他们都具有性别、工种、文化程度、年龄、工资等属性和特征,这里的每一个属性和特征就是一个标志,如性别是一个标志。再如,每一个企业作为一个总体单位,其具有的产值、利润、职工人数、工资总额等特征均为一个标志。

标志按其性质可以分为品质标志和数量标志。品质标志表明总体单位性质的特征。例如,性别、文化程度、工种等。它只能用文字表示,如性别表示成男、女,文化程度表示为大学、中专……。数量标志表明总体单位量的方面特征。例如,年龄、工资等,它只能用数字表示。如年龄18、19……,工资2 000、3 000……。

凡是反映品质标志的总体称为属性总体。例如,研究不同职业居民的总体。凡是反映数量标志的总体称为变量总体。例如,不同工资水平的总体。

标志按变异情况可以分为不变标志和可变标志。在一个总体中,当某个标志在各个单位具体表现值都相同时,这个标志称为不变标志。例如,研究某单位男职工工资收入状况,该单位每一个男职工构成一个总体单位,则每一个男职工性别的标志回答值均为男性,性别标志属于不变标志。相反,工资属于可变标志,因每一个男职工就该标志的回答值不完全一样。

标志的具体表现或回答值称为标志表现或标志值,具体来讲,品质标志的具体表现习惯上叫做标志表现,而数量标志的具体表现称为标志值。例如,性别属于品质标志,其中男、女是标志表现。工资是数量标志,工资为2 000、3 000元则是标志值。

指标是反映总体数量特征的名称。例如,以某企业为总体,反映这个总体的特征和属性的诸如企业职工人数、企业工资总额等都是指标。

指标和标志既有区别又有联系。其区别表现在如下几方面: