



二十一世纪普通高等教育人才培养“十三五”系列规划教材
ERSHIYI SHIJI PUTONG GAODENG JIAOYU RENCAI PEIYANG SHISANWU XILIE GUIHUA JIAOCAI

统计学 (第二版)

主 编 ● 王春生

副主编 ● 吴宇驹 胥爱霞 周卫标 丁 红

TONGJIXUE (DIERBAN)



西南财经大学出版社
Southwestern University of Finance & Economics Press



二十一世纪普通高等教育人才培养“十三五”系列规划教材
ERSHIYI SHIJI PUTONG GAODENG JIAOYU RENCAI PEIYANG SHISANWU XILIE GUIHUA JIAOCAI

统计学 (第二版)

主 编 ○ 王春生

副主编 ○ 吴宇驹 胥爱霞 周卫标 丁 红



西南财经大学出版社
Southwestern University of Finance & Economics Press

图书在版编目(CIP)数据

统计学/王春生主编. —2版. —成都:西南财经大学出版社,
2017.8

ISBN 978-7-5504-3183-6

I. ①统… II. ①王… 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(2017)第197432号

统计学(第二版)

主 编:王春生

副主编:吴宇驹 胥爱霞 周卫标 丁 红

责任编辑:李晓嵩

封面设计:何东琳设计工作室

责任印制:封俊川

出版发行	西南财经大学出版社(四川省成都市光华村街55号)
网 址	http://www. bookcj. com
电子邮件	bookcj@foxmail. com
邮政编码	610074
电 话	028-87353785 87352368
照 排	四川胜翔数码印务设计有限公司
印 刷	郫县犀浦印刷厂
成品尺寸	185mm×260mm
印 张	21
字 数	480千字
版 次	2017年8月第2版
印 次	2017年8月第1次印刷
印 数	1—2000册
书 号	ISBN 978-7-5504-3183-6
定 价	39.80元

1. 版权所有,翻印必究。
2. 如有印刷、装订等差错,可向本社营销部调换。
3. 本书封底无本社数码防伪标识,不得销售。

第二版前言

随着我国市场经济的不断发展和完善,统计理论和统计方法的应用越来越广泛,统计已成为人们认识世界和进行决策所必不可少的工具。作为传授统计理论和方法的统计学,它是培养学生处理、分析数据,并使用统计学的原理与方法来分析社会经济现象能力的学科。

市面上的统计学教材大体上可以分为两类,一类是理论统计,另一类是应用统计。前者侧重于统计方法的数学理论,隶属于数学学科;后者侧重于统计方法的应用,特别是统计方法的软件操作应用,是一门独立的学科,常常被作为一项处理数据和分析数据的工具应用于社会的各个领域。本书是在参考国内优秀统计教材的基础上,结合经管类专业的培养要求和学生特点编写的。本书的重点是统计理论和统计方法的简单介绍、统计方法的应用、统计软件 SPSS 操作和统计案例的介绍等。

本书综合了描述统计和推断统计这两大统计学的基本板块,结构体系如下:

第一部分:绪论。这部分包括了统计和统计学的简介、统计学的产生和应用、统计数据、描述统计和推断统计概括、SPSS 软件入门简介等内容。

第二部分:描述统计。这部分包括了第 2 章统计数据的收集、第 3 章统计数据的整理、第 4 章统计数据的特征描述和第 5 章统计指数,主要介绍了统计数据的收集方法和注意事项、统计数据的整理方法、统计数据的描述性分析方法、统计表和统计图的编制与分析、综合指标分析、综合指数和平均指数的编制、指数体系和因素分析等内容。

第三部分:推断统计。这部分包括了第 6 章概率及抽样分布、第 7 章参数估计、第 8 章假设检验、第 9 章方差分析、第 10 章相关回归分析和第 11 章时间序列分析与预测,主要介绍了抽样和抽样分布、参数估计和假设检验、方差分析、相关分析和回归分析、时间序列预测等内容。

全书共 11 章,第 1 章、第 5 章、第 6 章、第 7 章、第 8 章、第 9 章、第 10 章、第 11 章由王春生编写并修订,第 2 章由吴宇驹编写并修订,第 3 章由吴宇驹、胥爱霞编写并修订,

第4章由吴宇驹、周卫标编写并修订,全书由丁红检查,由王春生负责统稿和总纂。

本书在编写过程中,广泛吸收了国内有关教材的内容,书末附有参考文献。本书的出版得到了广州大学华软软件学院领导和查俊峰教授等多位老师的帮助,再次表示衷心的感谢。全书的完成也要特别感谢郑诗婷、李家益、王胜康、谢红伟、陈小丽、陈楚君、谢丽红、欧恽丹、侯智超、陆淦恒、陈思贤、邝智荣、郑沛华、吴蕾、王敏等同志所做出的努力。

最后需要说明的是,本书是编者多年来对统计学教学经验的总结和学习思考的成果,由于时间仓促及编者的水平有限,难免有疏漏谬误之处,恳请广大读者批评指正。

王春生

2017年7月于广州

目 录

第 1 章 绪论	(1)
第 1 节 什么是统计	(1)
第 2 节 统计学的含义	(4)
第 3 节 统计学的分科	(5)
第 4 节 统计数据的数据类型	(6)
第 5 节 统计学的基本概念	(8)
第 6 节 统计工具软件简介	(10)
思考与练习	(15)
第 2 章 统计数据的收集	(18)
第 1 节 数据的来源和收集方法	(18)
第 2 节 研究对象的选择	(29)
第 3 节 运用 SPSS 进行简单随机抽样	(40)
思考与练习	(45)
第 3 章 统计数据的整理	(49)
第 1 节 数据预处理	(49)
第 2 节 统计表	(54)
第 3 节 统计图	(58)
思考与练习	(66)

第 4 章 统计数据的特征描述	(71)
第 1 节 集中趋势的度量	(71)
第 2 节 离散程度的度量	(82)
第 3 节 分布形状的度量	(88)
第 4 节 SPSS 操作	(91)
思考与练习	(97)
 第 5 章 统计指数	(103)
第 1 节 统计指数的概念、性质和分类	(103)
第 2 节 综合指数	(105)
第 3 节 平均数指数	(112)
第 4 节 指数体系与因素分析	(117)
思考与练习	(122)
 第 6 章 概率及抽样分布	(129)
第 1 节 随机变量及其概率分布概述	(129)
第 2 节 统计量	(142)
第 3 节 抽样分布	(143)
第 4 节 几种常见统计量的抽样分布	(146)
思考与练习	(152)
 第 7 章 参数估计	(158)
第 1 节 参数估计的基本问题	(158)
第 2 节 点估计	(159)

第3节 区间估计	(160)
第4节 样本容量的确定	(171)
思考与练习	(173)
第8章 假设检验	(180)
第1节 假设检验的基本原理	(180)
第2节 单个总体参数的检验	(185)
第3节 两个总体的假设检验	(189)
第4节 运用 SPSS 进行假设检验	(194)
思考与练习	(198)
第9章 方差分析	(202)
第1节 方差分析引论	(203)
第2节 单因素方差分析	(207)
第3节 双因素方差分析	(212)
第4节 运用 SPSS 进行方差分析	(218)
思考与练习	(229)
第10章 相关回归分析	(233)
第1节 相关分析	(233)
第2节 一元线性回归分析	(240)
第3节 多元线性回归分析	(249)
第4节 非线性回归分析	(251)
第5节 运用 SPSS 进行相关回归分析	(253)
思考与练习	(260)

第 11 章 时间序列分析与预测..... (267)

 第 1 节 时间序列概述 (267)

 第 2 节 时间序列的描述性分析 (270)

 第 3 节 时间序列预测程序 (273)

 第 4 节 平稳序列和趋势型序列的预测 (278)

 第 5 节 季节型序列的预测 (290)

 第 6 节 运用 SPSS 进行时间序列分析与预测..... (293)

 思考与练习 (310)

附录 (315)

参考文献..... (329)

第1章 绪论

学习目标:

- 熟练掌握和理解统计和统计学的含义与本质
- 了解统计学的产生与发展
- 熟练掌握和理解统计学的分科
- 熟练掌握统计数据的各种类型、特征以及计量尺度
- 掌握和理解统计的基本概念,如总体、样本、参数、统计量和变量的概念
- 掌握统计软件 SPSS 18.0 的入门操作

本章重点:

- 统计学的含义、统计学的分科
- 统计数据的各种类型、特征以及计量尺度
- 统计的基本概念,如总体、样本、参数、统计量和变量的概念

本章难点:

- 统计数据的各种类型、特征以及计量尺度

第1节 什么是统计

一、“统计”的三种含义

生活中人们经常提到“统计”一词,然而在不同场合,“统计”所代表的含义有所不同。

【例 1-1】对下面 3 句话,试分析其中“统计”一词的含义。

- (1) 据统计,2015 年 3 月份居民消费价格指数(CPI,下同)同比上升 1.4%。
- (2) 物流 1 班的班长需要统计一下本班参加英语 4 级考试的学生人数。
- (3) “你是学什么专业的?”“我学统计的。”

可以看到这 3 句话都出现了“统计”一词,而“统计”一词在不同的场合有不同的意思,如(1)句的“统计”一词是“统计资料”的意思,(2)句的“统计”一词是“统计工作”的意思,(3)句的“统计”一词是“统计科学”的意思。

综上,“统计”一词包含三个方面的含义,即统计资料、统计工作和统计科学。

统计资料(Statistics or Statistical Data)是通过统计实践活动取得的能够说明研究对象某种数量特征的数据、图表和相关文字资料等信息。例如,政府统计部门每年向社会发布的国家、省或者地区上一年“国民经济和社会发展统计公报”、各种统计年鉴等。

统计工作(Statistical Work)是人们为了说明对某种数量特征和规律性的研究,对客观现象的数量进行收集、整理和分析的活动过程。例如,人口数量与结构统计、居民收入与消费支出统计、农产品产量统计等。统计工作一般包括统计设计、统计调查、统计整理、统计分析、统计资料的提供和管理等阶段或环节。

统计科学,即统计学(Statistics),是通过对统计实践活动的经验总结和理论概括与升华而形成的,并用于指导统计实践活动的一门学问,是阐述统计理论与方法的科学。

上述三种含义具有密切的联系。统计资料是统计工作的成果,统计学是统计工作实践的经验总结与理论概括。因此,“统计”一词是统计工作、统计资料和统计学的综合概括,是统计的过程与成果、实践与理论的辩证统一。

二、统计学的产生与发展

统计是适应社会政治经济的发展与国家管理的需要而产生与发展起来的。其产生与发展包括两个层面的内容:一是统计工作的产生与发展,即统计实践的产生与发展;二是统计学的产生与发展,即统计理论的产生与发展。

统计的广泛发展始于资本主义社会。在 16~17 世纪,资本主义社会开始形成,封建社会逐渐衰微,欧洲的工业、商业、交通业都进入了一个空前发展的阶段,特别是英国、法国、荷兰等国的资本主义经济迅速发展,使人口、税收、土地、商业、船运、外贸和工业等许多领域的统计数字的记录和传播达到了空前的规模。18 世纪后半期到 19 世纪 60 年代是机器大工业发展和资本主义制度确立与向上发展的时期,由于资本主义大生产和世界市场大规模经济的需要,社会经济方面的统计工作得到更大的发展。从 19 世纪起,各资本主义国家都先后设立了专门的统计机关,收集各方面统计资料,定期或不定期进行人口、工业、农业、贸易、交通等各项调查,出版统计刊物,建立国际统计组织,召开国际统计会议,资本主义经济各个专业的社会经济统计应运而生。

统计实践的发展必然导致统计科学的产生。统计学的发展既有纵向的发展,即自身学科理论的不断完善,也有横向的发展,即统计学的原理和方法不断地渗透到其他学科(包括自然科学和社会科学)领域。

统计的历史,包括统计实践史和统计学说史。统计作为一种社会实践活动,已有 4 000~5 000 年的历史,是随着社会经济的发展和国家管理的需要而产生和发展的。统计学的理论与方法则是在长期统计实践活动的基础上创立和发展起来的,距今只有 300 多年的历史。由于开创统计理论的学者们所处的历史环境的不同,对统计实践有不同的理解,便形成各种不同的学派。正是这些不同学派的产生以及长期的争论与交锋,推动了统计学产生与发展的历史。

(一) 政治算术学派与国势学派

1. 政治算术学派

政治算术学派的创始人是英国的威廉·配第(William Petty),其代表作《政治算术》于1671年完成,于1690年正式出版。威廉·配第在《政治算术》中运用大量的数字资料对英、法、荷三国的经济实力进行了比较分析。威廉·配第用数字、重量和尺度来分析说明问题的方法,为统计学的创立奠定了方法论的基础。马克思在《资本论》中评价威廉·配第是“政治经济学之父”。在某种程度上,可以说威廉·配第是统计学的创始人。恩格斯在《反杜林论》中也指出威廉·配第创始了“政治算术”,即一般所说的统计。政治算术学派中另一位颇具影响力的人物是约翰·格朗特(John Graunt),其代表作是《对死亡表的自然观察和政治观察》,于1662年出版。约翰·格朗特通过大量观察的方法,研究并发现了人口与社会现象中重要的数量规律性。例如,新生儿的男女性别比例稳定在107:100;男性在各年龄组中死亡率高于女性;等等。他所运用的具体数量对比分析对统计学的创立,与《政治算术》起了同等重要的作用。如果说威廉·配第是政府统计的创始人,那么约翰·格朗特可以被认为是人口统计的创始人。在威廉·配第和约翰·格朗特的影响下,欧洲许多国家的学者继续了政治算术的研究,但该学派一直没有采用“统计学”这一名词,可谓“有统计学之实,而无统计学之名”。

2. 国势学派

国势学派又称记述学派,其创始人是德国赫姆斯特大学的教授赫尔曼·康令(H. Corning)和哥廷根大学的教授哥特费里德·阿亨瓦尔(G. Achenwall)。哥特费里德·阿亨瓦尔在1749年出版的《近代欧洲各国国势学论》中首先使用了“统计学”(德文)一词,并定义为研究一国或多数国家显著事项之学。这一学派因为不重视数量分析,只以文字记述来进行国情比较,所以又被称为记述学派。该学派有统计之名,而无统计之实。

政治算术学派与国势学派的共同之处在于它们均以实际调查资料研究社会经济现象,都是具体阐明国情与国力的社会科学,不同之处在于研究和阐述方法上有数量对比分析和文字记述的根本区别。正是有这样的共性和个性,使得两个学派共同发展、互相争论,从而促进了统计理论发展。然而当两个学派的争论尚未结束时候,在新的历史条件下,又产生了新的学派和新的争论。

(二) 数理统计学派与社会统计学派

1. 数理统计学派

数理统计学派产生于19世纪中叶,创始人是比利时数学家、统计学家凯特勒(A. Quetelet)。凯特勒是国际统计学界一位很有影响力的人物,他对统计学的发展、运用和国际统计学术活动的开展做出了重大的贡献。凯特勒的主要功绩是把概率论引入统计学和统计研究之中,从而使统计的方法有了重大的突破和发展,使统计学由经验的科学上升为精密的科学,同时他运用统计方法既研究自然现象,又研究社会现象,大大地扩展了统计研究的领域,丰富了统计学的研究内容,使统计学成为对大量数据资料进行收集、整理与分析运用的通用性的方法论科学。凯特勒的代表作主要有《论人类与其能力的发展或关于社会物理学的论述》(1835年)、《统计学的研究》(1844年)、《关于概率论的书

信》(1846年)和《社会物理学》(1869年)等,其中最有影响的是《社会物理学》。凯特勒的统计思想和方法经高尔登(Francis Galton)、皮尔逊(Karl Pearson)、戈赛特(William Sealy Gosset)、费雪(Ronald Aylmer Fisher)等统计学家的不断丰富和发展,逐渐形成为一门独立的科学,并且人们把这一门既是数学又是统计学的新生科学命名为“数理统计学”。数理统计学是一门以统计方法为中心,以概率论为基础的科学。早期的数理统计侧重于对现象总体数量特征的描述和比较,因此也称为“描述统计学”;后来又发展到以随机抽样为基础推断有关总体数量特征的方法,因此也称为“推断统计学”。后者是当代数理统计学的主流。

2. 社会统计学派

社会统计学派也是统计学中比较有影响的学派,主要代表人物是德国学者恩格尔(L. E. Engel)和梅尔(C. G. V. Mayer)等。从学术渊源上看,社会统计学派实际上融汇了国势学派和政治算术学派的观点,又继承和发扬了凯特勒强调的研究社会现象的传统,并把政府统计与社会调查结合起来,进而形成了自己的体系。挪威学者凯尔和汉森(A. N. Kaier & E. Hanssen)于1898年出版了以“社会统计学”为名称的著作。社会统计学派在欧洲、美国、日本都有广泛的影响。起初社会统计学派强调统计学是一门揭示社会生活规律的实质性社会科学,后来该学派的部分继承者也认为统计学是一门方法论科学,但特别强调要以事物的本质作为方法论研究的前提。

纵观统计学的发展历史,我们可以看到,在统计学的研究范围(是研究社会经济现象还是包括自然现象与社会经济现象在内的一切客观现象)、统计学的学科性质(是实质性科学还是方法论科学)以及统计学是一门还是两门等问题上一直是存在争议的。具体如下:

第一,并不存在独立的社会经济统计学,只有数理统计学才是唯一的科学的统计学。数理统计学可以广泛应用于自然技术界和社会经济领域,是一门通用的方法论科学。对社会经济现象数量方面的研究,是数理统计学在社会经济领域中的应用。

第二,数理统计学和社会经济统计学是并存的两门不同的独立的统计学,它们有各自不同的研究对象和各自不同的研究内容、研究方法,而且它们都产生于实践并对实践起着一定的指导作用。

近年来,国内学术界又提出了“大统计思想”,即认为讨论一门还是两门统计学的问题是一种“小统计思想”,主张“大统计思想”,不主张两门统计学分立,无论是社会经济统计学,还是数理统计学以及其他应用统计学的分支学科,都具有如何“收集和分析数据”这一共性。

第2节 统计学的含义

统计学家们给统计学下的定义众多,这里略举以下几种:

统计学是处理数据的一门科学。

统计学是研究大量客观现象数量方面的方法论科学。

统计学是研究总体一定条件下的数量特征及其规律性的方法论科学。

统计学是一门对群体现象数量特征进行计量描述和分析推论的科学。

.....

那么,究竟什么是统计学呢?

事实上,我们很难给统计学下一个精确的定义,因为统计学的内涵也是在随着统计实践与统计理论的发展而不断发展和完善的。但是在这里,本书参考其他专家给出的定义并结合统计的功能和作用,将统计学的含义概括如下:

统计学是收集、处理、分析、解释数据的方法论科学,其目的是探索数据的内在数量规律性。

第3节 统计学的分科

统计学从统计方法的构成来看,可以分为描述统计学和推断统计学;从统计方法研究和应用的角度来看,可以分为理论统计学和应用统计学。

一、描述统计学和推断统计学

(一) 描述统计学

描述统计学(Descriptive Statistics)就是研究数据的收集、处理和描述的统计学分支。描述统计学的内容包括统计数据的收集、数据的加工整理、数据的展示、数据的描述性分析等。描述统计学是整个统计学的基础,反映的是数据的一般性特征。

(二) 推断统计学

推断统计学(Inferential Statistics)是研究如何利用样本数据来推测总体数据的统计学分支。推断统计学是现代统计学的主要内容。在研究实际问题时,研究者关心的是总体的某些特征。但许多总体太大,无法对每一个个体进行测量,或者有时候对每一个个体进行测量是带有破坏性的。例如,要检测某人血液中白细胞的含量就不可能将人的血液全部抽出进行检测。这就需要抽取部分个体(样本)进行测量,然后利用样本数据对研究的总体特征进行推测,这就是推断统计学要解决的问题。

描述统计学和推断统计学的划分,既反映了统计方法发展的前后两个阶段,又反映了统计方法研究和探索客观现象内在数量规律性的先后两个过程,图1-1可以帮助我们理解这一点。

从描述统计学发展到推断统计学,反映了统计学发展的巨大成就,也是统计学发展成熟的重要标志。

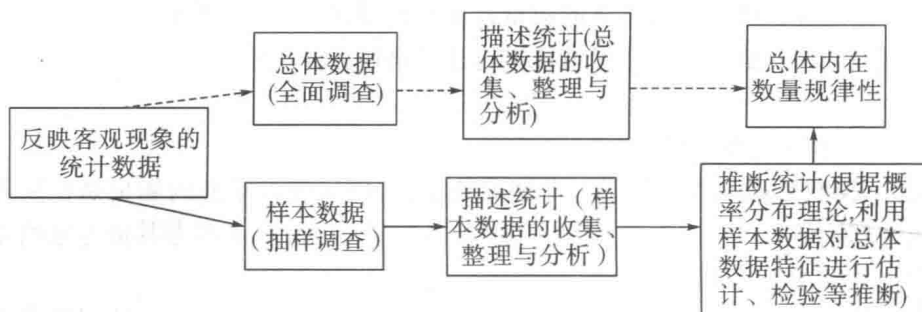


图 1-1 统计学研究和探索客观现象内在数量规律性的过程图

二、理论统计学和应用统计学

(一) 理论统计学

理论统计学(Theoretical Statistics)主要是研究统计学一般理论和方法的数学原理。理论统计学是统计方法的理论基础。理论统计学的发展不断完善和发展了统计学的科学知识体系。

(二) 应用统计学

应用统计学(Applied Statistics)主要是研究如何应用统计方法去解决实际问题。统计方法的应用几乎扩展到了所有的科学研究领域。例如,统计方法在经济领域的应用形成了经济统计学及其若干分支,在管理领域的应用形成了管理统计学,在社会学研究和 社会管理中的应用形成了社会统计学,在人口学中的应用形成了人口统计学,在生物学中的应用形成了生物统计学,在医学中的应用形成了医疗卫生统计学,在气象领域的应用形成了气象统计学,在环境领域的应用形成了环境统计学等。这些应用统计学的不同分支所应用的基本统计方法是相同的,即都是描述统计和推断统计的主要方法,只是由于各应用领域的特殊性也形成了各分支间的一些不同的特点。

本书主要介绍的是各种统计方法的基本理论、应用和软件实际操作。

第 4 节 统计数据 的类型

统计学是一门研究收集、整理、显示和分析统计数据的科学。研究统计学的研究对象——数据就十分重要。数据(Data)就是所收集、分析、汇总的,用以描述和解释的事实和数字。将用于特定研究而收集的数据集合在一起即为研究的数据集。

一、定类数据、定序数据、数值型数据

统计数据是对现象进行测量的结果,然而数据所使用的尺度包括定类尺度、定序尺度、定距尺度和定比尺度 4 种。因此,根据所采用尺度的不同,统计数据也可分为以下几类:

(一) 定类数据

定类数据也称名义数据,是用来度量统计客体类别的差异,只能归于某一类别的非数值型数据。定类数据是对事物进行分类的结果,数据表现为类别,用文字来表述。定类数据是最粗略、计量层次最低的测量尺度。例如,性别有“男”和“女”,省籍有“广东”“广西”“湖南”“湖北”等。用定序尺度进行测量时,必须满足穷尽和互斥原则。定类尺度所使用的数字、符号可以是随意的。例如,性别中“男”可以用“1”表示,“女”可以用“0”表示。省籍经过适当的编码也是可以用其他的符号、字母来表示。

(二) 定序数据

定序数据也称顺序数据,是只能归于某一有序类别的非数值型数据。定序数据是对事物类别顺序的测度,数据表现为类别,用文字来表述,也可用数据代替。定序数据所使用的数值的大小与研究对象的等级、顺序相对应。例如,在评定学生成绩时,老师如果选择“优、良、中、差、极差”来评定,那也可以转换为五分制,即用“5”表示“优”,用“4”表示“良”,用“3”表示“中”,用“2”表示“差”,用“1”表示“极差”。定序尺度只表示数据之间的顺序关系,但不能具体地测定各等级之间的间距大小。例如,“5”优于“4”,“4”优于“3”,但不能说明“5”与“4”之间的距离为“1”,也不能说明“5”与“4”之间的距离等于“4”与“3”之间的距离。

(三) 数值型数据

数值型数据是按照数字尺度测量的观测值,包括间距尺度数据和比例尺度数据。数值型数据是使用自然或度量衡单位对事物进行测量的结果,其结果表现为具体的数值。现实中我们处理的大多数数据都是数值型数据。数值型数据是层次最高的数据,具有典型的数量特征,数据之间可以进行相关数量运算。

在统计分析中,一般要求测量尺度的层次越高越好,因为层次越高,其包含的数学性质就越多,分析就越方便。

二、截面数据和时间序列数据

(一) 截面数据

截面数据收集的是在相同时点或近似相同时点上的数据。截面数据描述现象在某一时刻的变化情况,通常是在不同空间上获得的数据。例如,表1-1所反映的2014年12月中国各大重要经济数据的相关消息就是截面数据。

表 1-1 2014 年 12 月中国各大重要经济数据的相关消息

经济数据	2014 年 12 月
CPI	1.5%
生产价格指数(PPI,下同)	-3.3%
采购经理指数(PMI,下同)	50.5%
新增信贷	6 973 亿元
广义货币供应量(M2,下同)	12.2%
贸易顺差	491 亿美元

(二) 时间序列数据

时间序列数据收集的是在不同时点上的数据,表现为数据按照时间的先后顺序排成一列。

【例 1-2】表 1-2 给出了我国 2005—2012 年国内生产总值(GDP,下同)的数据。这些数据就是时间序列数据。

表 1-2 影响中国股票价格相关数据

年份	上证指数	GDP (万亿元)	广义货币供应 量 M2(万亿元)	CPI 指数	企业景气 指数	标准普尔 500 指数
2005	1 161	19	30	102	132	1 248
2006	2 676	22	35	101	136	1 418
2007	5 262	27	40	105	144	1 468
2008	1 822	31	48	106	127	903
2009	3 277	34	61	99	119	1 115
2010	2 808	40	73	103	136	1 258
2011	2 199	47	85	103	133	1 259
2012	2 269	52	97	105	125	1 426

综上所述,统计数据的类型如图 1-2 所示。

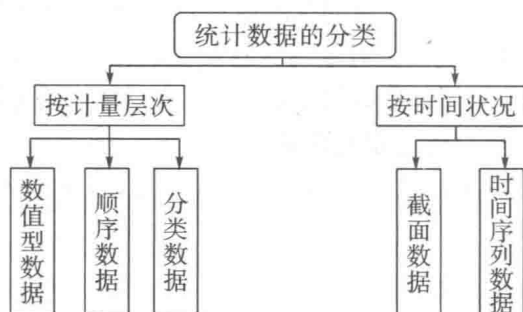


图 1-2 统计数据的类型

第 5 节 统计学的基本概念

一、总体、总体单位与样本

统计总体,简称总体(Population),是所研究的全部个体(数据)的集合。总体是由客观存在的、具有某种共同性质的许多单位所构成的整体。其中,构成统计总体的个别事物称为总体单位,简称个体。例如,研究某企业职工的年龄结构,则该企业所有职工是统计总体,其中的每一位职工是总体单位;研究某食品生产企业所生产的袋装食品的质量,则该食品生产企业生产的袋装食品是统计总体,其中的每一袋袋装食品是总体单位。