刘　荣　左红武　编著

统计学原理

TONG JIXUE YUANLI

● 云南出版集团公司
● 云南科技出版社

此书受到昆明理工大学成人教育学院出版资金资助

刘　荣　左红武　编著

统计学原理

TONG JIXUE YUANLI

● 云南出版集团公司
● 云南科技出版社
昆　明

编写说明

本书共分八章，即总论、统计调查、统计整理、综合指标、动态数列、统计指数、抽样调查、相关分析。本书是针对目前成人教育缺乏有自己特色的教材，一般借用普通本专科教材的现状而编写的一本适合成人教育学生使用的教材。本书是作者在多年来对成人教育经济、管理、工程类本专科生教学实践经验的基础上，经归纳总结修改而写成。为了能更好地适应成人教育类学生的学习要求，本书注重将理论知识尽量用通俗易懂的语言来叙述，并配有大量的例题以帮助学生掌握各知识点；同时，针对成人教育类学生的自学要求，本书每章后附有练习题以及习题答案，同时在书的最后还附有综合测验题，以便于学生自我检测学习效果。

本书各章节的编写分工是：其中第一、二、三、五章及各章习题综合测验题由刘荣负责；第四、六、七、八章由左红武负责，最后由刘荣与左红武共同负责修改和统编。同时还得到雷玉明、陈丽丽等老师的帮助，并得到昆明理工大学成人教育学院的大力支持，在此一并表示感谢。限于水平，书中若有不当之处，恳请大家批评指正。

图书在版编目（CIP）数据

统计学原理/刘荣，左红武编著. —昆明：云南科技出版社，2009.4

ISBN 978-7-5416-3224-2

Ⅰ.统… Ⅱ.①刘…②左… Ⅲ.统计学 Ⅳ.C8

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2009）第 049604 号

云南出版集团公司

云南科技出版社出版发行

（昆明市环城西路 609 号云南新闻出版大楼 邮政编码：650034）

昆明市五华区教育委员会印刷厂印刷 全国新华书店经销

开本：787mm×1092mm 1/16 印张：15.25 字数：360 千字

2009 年 3 月第 1 版 2009 年 3 月第 1 次印刷

印数：1～3000 册 定价：29.00 元

目　录

第一章　总　论 …… (1)
第一节　统计学的产生与发展 …… (1)
一、统计学的萌芽期 …… (1)
二、统计学的近代期 …… (2)
三、统计学的现代期 …… (3)
第二节　统计学的涵义和特点 …… (4)
一、统计的涵义 …… (4)
二、统计学的特点 …… (5)
三、统计的基本任务和工作过程 …… (7)
四、统计学的分科 …… (8)
第三节　统计学中的几个基本概念 …… (10)
一、统计总体与总体单位 …… (10)
二、总体单位标志与标志表现 …… (10)
三、统计指标与统计指标体系 …… (11)
第四节　统计学的研究方法 …… (13)
一、实验设计 …… (13)
二、大量观察法 …… (14)
三、统计描述 …… (14)
四、统计推断 …… (15)
习题一 …… (15)

第二章　统计调查 …… (19)
第一节　统计调查的意义和分类 …… (19)
一、统计调查的意义和要求 …… (19)
二、统计调查的种类 …… (20)
第二节　统计调查方案设计 …… (21)
一、确定调查目的 …… (21)
二、确定调查对象和调查单位 …… (21)

三、确定调查项目和调查表 …… (22)
四、确定调查时间和调查期限 …… (23)
五、制订调查的组织实施计划 …… (23)
六、选择调查方法 …… (23)
第三节　统计调查的组织形式 …… (24)
一、普查 …… (24)
二、抽样调查 …… (25)
三、统计报表 …… (26)
四、重点调查 …… (27)
五、典型调查 …… (28)
例题：调查问卷设计案例 …… (29)
实验一：统计数据的搜集与整理 …… (32)
习题二 …… (33)

第三章　统计整理 …… (36)
第一节　统计整理的意义和内容 …… (36)
一、统计整理的含义 …… (36)
二、统计整理的意义和作用 …… (37)
三、统计整理的内容 …… (37)
四、统计数据的审核 …… (37)
五、统计数据的汇总 …… (39)
第二节　统计分组 …… (39)
一、统计分组的概念和作用 …… (39)
二、分组标志的选择 …… (41)
三、品质分组 …… (41)
四、数量分组 …… (42)
第三节　分配数列 …… (45)
一、分配数列的含义 …… (46)
二、次数分布 …… (46)
三、次数分布的基本类型 …… (49)
第四节　统计表 …… (50)
一、统计表的定义 …… (50)
二、统计表的结构 …… (50)
三、统计表的分类 …… (51)
四、编制统计表的一般规则 …… (52)

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com

第五节　Excel 在统计整理中的应用 …… (53)
一、用 Excel 进行统计分组 …… (53)
二、用 Excel 作统计图 …… (56)
习题三 …… (58)

第四章　综合指标 …… (62)
第一节　总量指标 …… (62)
一、总量指标的概念和作用 …… (62)
二、总量指标的种类 …… (62)
三、总量指标的计量单位 …… (63)
四、总量指标统计的要求 …… (64)
第二节　相对指标 …… (65)
一、相对指标的概念和作用 …… (65)
二、相对指标的种类及计算方法 …… (65)
第三节　平均指标 …… (69)
一、平均指标的概念、特点和作用 …… (69)
二、应用平均指标的基本要求 …… (69)
三、平均指标的种类及计算方法 …… (70)
四、位置平均数 …… (75)
五、众数、中位数和算术平均数的比较 …… (79)
第四节　变异指标 …… (80)
一、变异指标的概念及作用 …… (80)
二、变异指标的种类及计算方法 …… (80)
第五节　Excel 在综合指标中的应用 …… (84)
一、启动 Excel 程序 …… (84)
二、输入数据 …… (85)
三、保存数据文件 …… (86)
四、分析计算 …… (86)
实验二：统计数据的描述 …… (90)
习题四 …… (92)

第五章　动态数列 …… (99)
第一节　动态数列的编制 …… (99)
一、动态数列的概念和种类 …… (99)
二、编制动态数列应注意的问题 …… (100)

第二节　动态数列的水平分析指标 …… (101)
一、发展水平 …… (101)
二、平均发展水平 …… (101)
三、增长量 …… (105)
四、平均增长量 …… (105)
第三节　动态数列的速度分析指标 …… (106)
一、发展速度 …… (106)
二、增长速度 …… (106)
三、平均发展速度 …… (107)
四、平均增长速度 …… (108)
五、速度指标的分析与应用 …… (108)
第四节　长期趋势和季节变动 …… (109)
一、动态数列的模型 …… (109)
二、移动平均法 …… (110)
三、指数平滑法 …… (111)
四、数学曲线拟合法 …… (113)
五、季节变动分析 …… (116)
第五节　Excel 在动态数列中的应用 …… (118)
一、利用 Excel 来测定增长量和平均增长量 …… (118)
二、利用 Excel 来测定发展速度和平均发展速度 …… (119)
三、利用 Excel 来计算长期趋势 …… (120)
四、利用 Excel 来计算季节变动 …… (120)
习题五 …… (122)

第六章　统计指数 …… (129)
第一节　统计指数概述 …… (129)
一、指数的概念和性质 …… (129)
二、统计指数作用 …… (130)
三、统计指数的分类 …… (131)
第二节　综合指数 …… (132)
一、综合指数概述 …… (132)
二、数量综合指数 …… (132)
三、质量综合指数 …… (134)
第三节　平均指标指数 …… (135)
一、平均指标指数的基本形式 …… (135)

二、居民消费者价格指数 …… (137)
三、工业生产指数 …… (138)
三、股票价格指数 …… (139)
第四节 指数体系与因素分析 …… (142)
一、指数体系的概念和作用 …… (142)
二、因素分析 …… (142)
三、平均指标指数的因素分析 …… (145)
四、指数体系中的因素推算 …… (147)
第五节 Excel 在指数体系与因素分析中的应用 …… (148)
一、用 Excel 计算总指数 …… (148)
二、用 Excel 计算平均指数 …… (149)
三、用 Excel 进行因素分析 …… (149)
习题六 …… (150)

第七章 抽样调查 …… (157)
第一节 抽样调查概述 …… (157)
一、抽样调查的概念及特点 …… (157)
二、抽样调查的基本概念 …… (159)
三、抽样推断的理论基础 …… (161)
第二节 抽样平均误差 …… (163)
一、抽样误差的概念 …… (163)
二、影响抽样误差的因素 …… (163)
三、抽样平均误差 …… (164)
第三节 全及指标的推断 …… (167)
一、抽样极限误差 …… (167)
二、抽样估计的概率度和可靠程度 …… (168)
三、点估计 …… (169)
四、区间估计 …… (171)
第四节 必要抽样数目的确定 …… (174)
一、影响抽样数目的因素 …… (174)
二、必要抽样数目的确定 …… (175)
第五节 假设检验 …… (178)
一、假设检验一般问题 …… (178)
二、总体均值、比例的假设检验 …… (180)
第六节 Excel 在抽样和参数估计中的应用 …… (183)

一、用 Excel 进行区间估计 …… (183)
二、用 Excel 进行区间估计 …… (185)
习题七 …… (186)

第八章　相关分析 …… (190)
第一节　相关概念和种类 …… (190)
一、相关分析的概念 …… (190)
二、相关关系类型 …… (191)
三、相关分析的内容和方法 …… (192)
第二节　简单线性相关分析 …… (193)
一、定性分析 …… (193)
二、定量分析——相关系数 …… (194)
第三节　一元线性回归分析 …… (195)
一、什么是回归分析 …… (195)
二、相关与回归分析的关系 …… (196)
三、一元线性回归（Simple Linear Regression）模型 …… (197)
四、回归估计标准误差 …… (199)
五、一元线性回归分析的特点 …… (200)
六、相关与回归分析中应注意的问题 …… (201)
第四节　多元线性回归分析 …… (202)
一、多元线性相关与回归分析的意义 …… (202)
二、多元回归模型 …… (202)
三、偏相关系数 …… (202)
四、复相关系数 …… (203)
第五节　Excel 在相关与回归分析中的应用 …… (203)
一、用 Excel 进行相关分析 …… (203)
二、用 Excel 进行回归分析 …… (205)
习题八 …… (207)

附表 …… (211)
测验题一 …… (220)
测验题二 …… (225)
测验题三 …… (229)
参考文献 …… (234)

第一章　总　论

第一节　统计学的产生与发展

统计学来源于统计实践活动。人类的统计实践随着早期的记数活动而产生，其历史可追溯到远古的原始社会。统计实践的产生是伴随着国家管理职能的产生而产生的，在阶级社会中，统计实践是为一定阶级服务的。

认识世界、改造世界是人类最丰富、最伟大的实践活动。改造世界首先是正确认识世界。统计实践活动最初萌芽于对社会经济现象总体的数量特征的描述，如人口、土地和财产等现象总量的汇总的计量工作。我国早在公元前2000多年的夏朝，就有人口和土地的数字记载；在欧洲的古希腊、古罗马时代已开始对居民人口和财产的统计调查。

伴随着社会生产力的缓慢发展，统计实践活动缓慢地得到发展，统计实践活动范围由人口、土地、财产等扩大到社会经济生活的各个方面，如工业、贸易、运输业、保险业等等，逐渐成为管理国民经济、组织和指挥生产的重要手段。统计工作作为政府管理的有用工具，受到各国政府的高度重视，成立专门的统计机构，统计工作日益专业化。1853年，在比利时首都布鲁塞尔召开了第一届国际统计会议，统计逐渐成为一项国际性的事业。

实践经验证明，社会宏观管理水平越高，对统计的需求越大，统计的地位越重要，社会生产力水平发展越快。

人类的统计实践上升到理论予以总结和概括成为一门系统的科学——统计学，距今仅有300多年的历史。从统计学的产生和发展过程来看，大致可以划分为三个时期：萌芽期、近代期和现代期。

一、统计学的萌芽期

统计学初创于17世纪中叶至18世纪，当时主要有政治算术学派和国势学派。

1. 政治算术学派

政治算术学派起源于17世纪的英国，主要代表人物是威廉·配第（W. Petty 1623～1687年）和约翰·格朗特（J. Graunt 1620～1674年）。17世纪的英国学者威廉·配第在他所著的《政治算术》（1676年）一书中，对当时的英国、荷兰、法国之间的“国富和力量”进行数量上的计算和比较，做了前人没有做过的从数量方面来研究社会经济现象的工作。正是在这个意义上，马克思称配第是“政治经济学之父，在某种程度上也可以说是统计学的创始人”。约翰·格朗特通过对伦敦市50多年的人口出生和

死亡资料的计算，写出了政治算术学派第一篇论文——《对死亡表的自然观察和政治观察》（1662 年）。论文对当时的人口现象进行了统计整理和分析，揭示了人口统计现象中的某些规律性事实。

政治算术学派在统计发展史上有着重要的地位。首先，它并不仅满足于社会经济现象的数量登记、列表、汇总、记述等过程，还要求对这些统计经验进行全面、系统的总结，并从中提炼出某些理论原则。这个学派在搜集资料方面，较明确地提出了大量观察法、典型调查、定期调查等思想；在处理资料方面，较为广泛地运用了分类、制表及各种指标来浓缩与显现数量资料的内涵信息。其次，政治算术学派第一次运用可度量的方法，力求把自己的论证建立在具体的、有说服力的数字上面，依靠数字来解释与说明社会经济生活。然而，政治算术学派毕竟还处于统计发展的初创阶段，它只是用简单的、粗略的算术方法对社会经济现象进行计量和比较。

由于政治算术学派没有使用“统计学”这一名称，他们的著作有统计学之实，却没统计学之名，人们将该学派看作是“有实无名”学派。

2. 国势学派

国势学派产生于 17 世纪的德国，代表人物是康令（H. Conring 1606～1681 年）、阿亨瓦尔（G. Achenwall 1719～1772 年），代表作品是《近代欧洲各国国情学概论》，他们在大学中开设了一门新课程，最初叫做“国势学”。他们所做的工作主要是对国家重要事项的记录，因此又被称为记述学派。这些记录记载着关于国家、人口、军队、领土、居民职业以及资源财产等事项，偏重于事件的叙述，而忽视量的分析。

当然，国势学派对统计学的创立和发展还是作了不少贡献的：首先，“统计学”一词为该学派所首创，1749 年首次使用统计学代替国势学。并提出了至今仍为统计学者所采用的一些术语，如“统计数字资料”、“数字对比”等。国势学派建立的最重要的概念就是“显著事项”，它事实上是建立统计指标和使统计对象数量化的重要前提；其次，国势学派在研究各国的显著事项时，主要是系统地运用对比的方法来研究各国实力的强弱，统计图表实际上也是“对比”思想的形象化的产物。该学派的特点是偏重于事物质的解释而忽视量的分析，因而对比后人所认为的统计学，人们将该学派看作是“有名无实”学派。

二、统计学的近代期

统计学的近代期是 18 世纪末至 19 世纪末，这时期的统计学主要有数理统计学派和社会统计学派。

1. 数理统计学派

最初的统计方法是随着社会政治和经济的需要而初步得到发展的，直到概率论引进之后，才逐渐形成一门成熟的科学。主要代表人物是比利时的凯特勒（A. Quetelet 1796～1874 年）。作为数理统计学派的奠基人，凯特勒在统计学发展中的主要功绩是将概率论引入社会现象的研究之中，开辟了统计学的领域，使统计学在定量研究方面走上了新的发展阶段。凯特勒被欧美统计学界誉为“近代统计学之父”，就在于他发现了大量现象的统计规律性和开创性地应用了许多统计方法。凯特勒把统计学发展中的三个主要源

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com

泉，即德国的国势学派、英国的政治算术派和意大利、法国的古典概率派加以统一、改造并融合成具有近代意义的统计学，促使统计学向新的境界发展。可以说，凯特勒是古典统计学的完成者，又是近代统计学的先驱者，在统计发展史上具有承上启下、继往开来的地位。

同时，凯特勒也是数理统计学派的奠基人，因为数理统计就是在概率论的基础上发展起来的。随着统计学的发展，对概率论的运用逐步增加；同时，自然科学的迅速发展和技术的不断进步，对数理统计方法又提出了进一步的要求。这样，数理统计学就从统计学中分离出来自成一派。由于这一学派主要在英美等国发展起来，故又称英美数理统计学派。

2. 社会统计学派

自凯特勒后，统计学的发展开始变得丰富而复杂起来。由于在社会领域和自然领域统计学被运用的对象不同，统计学的发展呈现出不同的方向和特色。19 世纪后半叶，正当致力于自然领域研究的英美数理统计学派刚开始发展的时候，在德国竟异军突起，兴起了与之不同的社会统计学派。这个学派是近代各种统计学派中比较独特的一派。由于它在理论上比政治算术学派更加完善，在时间上比数理统计学派提前成熟，因此它很快占领了“市场”，对国际统计学界影响较大，流传较广。

社会统计学派以德国为中心，由德国大学教授克尼斯(K. G, A. Knies)(1821 ~ 1898 年)首创，主要代表人物为恩格尔（C. l，E. Engel 1821 ~ 1896 年）和梅尔（G. V. Mayr 1841 ~ 1925 年)。他们强调统计学是研究社会现象的科学。社会统计学派认为，统计学的研究对象是社会现象总体，而不是个别的社会现象，其目的在于明确社会现象内部的联系和相互关系；统计应当包括资料的搜集、整理，以及对其分析研究。社会统计学派一方面研究的是社会总体；另一方面在研究方法上采用大量观察法，认为统计是一门实质性科学。社会统计学在国际统计学界占有一定地位，尤其在德国、日本等国的统计学界更受其影响。

社会经济发展要求统计提供更多更有效的统计调查、整理的方法，社会统计学逐步从实质性科学向方法论转化，但仍强调以事物的质为前提。

三、统计学的现代期

统计学的现代期是自 20 世纪初到现在的数理统计学时期。20 世纪 20 年代以来，数理统计学发展的主流从描述统计学转向推断统计学。19 世纪末和 20 世纪初的统计学主要是关于描述统计学中的一些基本概念以及资料的搜集、整理、图示和分析等，后来逐步增加概率论和推断统计的内容。

现在，数理统计学的丰富程度完全可以独立成为一门学科，但它也不可能完全代替一般统计方法论。传统的统计方法虽然比较简单，但在实际统计工作中运用仍然极广。不仅如此，数理统计学主要涉及资料的分析和推断方面，而统计学还包括各种统计调查、统计工作制度和核算体系的方法理论、统计学与各专业相结合的一般方法理论等。由于统计学比数理统计学在内容上更为广泛，因此，数理统计学相对于统计学来说不是一门并列的学科，而是统计学的重要组成部分。

从世界范围看，自20世纪60年代以后，统计学的发展有几个明显的趋势：第一，随着数学的发展，统计学依赖和吸收的数学方法越来越多；第二，向其他学科领域渗透，或者说，以统计学为基础的边缘学科不断形成；第三，随着统计学应用日益广泛和深入，特别是借助电子计算机后，统计学所发挥的功效日益增强。第四，统计学的作用与功能已从描述事物现状、反映事物规律，向抽样推断、预测未来变化方向发展。它已从一门实质性的社会性学科，发展成为方法论的综合性学科。

第二节　统计学的涵义和特点

一、统计的涵义

统计作为一种社会实践活动已有悠久的历史。在外语中，“统计”一词与“国家”一词来自同一词源。因此，可以说自从有了国家就有了统计实践活动。最初，统计只是为统治者管理国家的需要而搜集资料，弄清国家的人力、物力和财力，作为国家管理的依据。

今天，“统计”一词已被人们赋予多种涵义，在不同场合，“统计”一词可以具有不同的涵义，它可以是指统计数据的搜集活动，即统计工作；也可以是指统计活动的结果，即统计资料；还可以是指分析统计数据的方法和技术，即统计学。

1. 统计工作

统计工作是指对客观存在的社会经济现象数量方面进行搜集、整理和分析研究工作的总称，它是一种社会调查研究活动。统计工作在人类历史上出现得比较早。随着历史的发展，统计工作逐渐发展和完善起来，使统计成为国家、部门、事业和企业、公司和个人及科研单位认识与改造客观世界和主观世界的一种有力工具。统计工作，可以简称为统计。例如，某统计师在回答自己的工种时，会说我是干统计的。这里所说的统计指的就是统计工作。

2. 统计资料

统计资料是统计工作过程中所取得的各项数字资料和其他与之相联系的资料的总称。它是进行国民经济宏观调控的决策依据，是社会公众了解国情、国力和社会经济发展状况的信息主体。不管是个人、集体和社会，还是国家、部门和事业、企业、公司及科研机构，都离不开统计资料。例如，公司和企业要管理好生产和销售，必须进行市场调研、生产控制、质量管理、人员培训、成本评估等，这就需要对有关的生产资料、市场资料、成本资料、人员资料、质量数据等进行搜集、整理、分析和研究；国家要进行经济建设和社会发展，更离不开有关国民经济和社会发展的统计资料，像我国的十年规划，2010年的GNP比2000年翻一番，就需要我国有关GNP的历史数据资料和相关数据资料，需要有关各国的相关统计数据资料，以此为基础进行分析和决策。还有像国家统计局编辑、中国统计出版社出版的每年一册的《中国统计年鉴》以及国家统计局每年初公布的《国民经济与社会发展统计公报》等即是统计数据资料，也可称为统计。例如，电视台、电台和报刊杂志所说的“据统计：……”的统计指的就是统计数据资料。

3. **统计学**

一般来说，统计学是对研究对象的数据资料进行搜集、整理、分析和研究，以显示其总体的特征和规律性的学科。统计学的研究对象是客观事物的数量特征和数据资料。统计学是以搜集、整理、分析和研究等统计技术为手段，对所研究对象的总体数量关系和数据资料去伪存真、去粗取精，从而达到显示、描述和推断被研究对象的特征、趋势和规律性的目的。统计学，亦可简称为统计。例如，我们所学的课程——统计课，实际指的是统计学课程。

早期统计学的学派之一，“政治算术学派”的创始人威廉·配第和约翰·格朗特，首先在其著作中使用统计数字和图表等方法来分析研究社会、经济和人口现象，这不仅为人们进一步认识社会提供了一种新的方法和途径，也为统计学的发展奠定了基础。

统计数据的收集是取得统计数据的过程，它是进行统计分析的基础；离开了统计数据，统计方法就失去了用武之地。如何取得所需的统计数据是统计学研究的内容之一。

统计数据的整理是对统计数据的加工处理过程，目的是使统计数据系统化、条理化，符合统计分析的需要。数据整理是介于数据收集与数据分析之间的一个必要环节。

统计数据的分析是统计学的核心内容，它是通过统计描述和统计推断的方法探索数据内在规律的过程。

可见，统计学是一门有关统计数据的科学，统计学与统计数据有着密不可分的关系。在英文中，“statistics”一词有两个含义：当它以单数名词出现时，表示作为一门科学的统计学；当它以复数名词出现时，表示统计数据或统计资料。从中可以看出，统计学与统计数据之间有着密不可分的关系。统计学是由一套收集和处理统计数据的方法所组成的，这些方法来源于对统计数据的研究，目的也在于对统计数据的研究。统计数据不用统计方法去分析也仅仅是一堆数据而已，无法得出任何有益的结论。

其次，统计数据不是指单个的数字，而是由多个数据构成的数据集。单个的数据显然用不着统计方法进行分析，仅凭一个数据点，我们也不可能得出事物的规律，只有经过对同一事物进行多次观察或计量得到大量数据，才能利用统计方法探索出内在的规律性。

统计学的三个涵义是紧密结合、相互联系的，统计学是从统计实践中产生的，只有在统计实践中接受实践的检验，在实践中得到发展，统计学才能成为指导统计工作的科学。统计工作与统计资料是过程与结果的关系。

二、统计学的特点

社会经济统计学是一门独立的社会科学。它是通过自己的一套独特的统计方法对大量的社会经济现象的量的方面进行统计研究，探索社会经济发展规律的具体地点、时间条件下的数量表现。其中心内容是社会经济认识活动是怎样进行的，它的活动方式、方法受什么因素制约，用什么方法、遵循什么原则才能反映社会经济总体的实际情况，怎样深入认识社会经济总体及其发展的数量规律性等等，具有如下五个特点：

1. **数量性**

数量性是社会经济统计学一个最显著的特点。所谓数量性，就是用数据表述客观事

实和依据客观事实的逻辑归纳做出定量推断。统计学用大量数字资料说明事物的规模、水平、结构、比例关系、普遍程度、发展水平、发展速度等。可见，研究现象的数量方面是统计学研究对象的基本特征。一切客观事物都有质和量两个方面，事物的质与量总是密切联系、共同规定着事物的性质。没有无量的质，也没有无质的量。一定的质规定着一定的量，一定的量也表现为一定的质。量变引起质变，质变又能促进新的量变。这种质与量相互关系的哲学观点，是统计学研究社会现象数量关系的准则。例如，要分析和研究国民生产总值，就要对其数量、构成及数量变化趋势等进行认识，这样才能正确地分析和研究国民生产总值的规律性。

2. 总体性

即统计是从整体上研究现象的数量表现，把握事物的变化规律。统计研究强调研究对象集合特征，通过对总体现象的整理归纳，消除个别的、偶然的因素影响，使总体呈现相对稳定的规律性事实。因此，只有从总体上去进行定量认识才能够认识事物总体发展的规律。

统计学研究对象的总体性，并不否认对个别单位的调查研究，是从对个体的实际表现的认识过渡到对总体的数量表现的认识的。以大量观察为依据的综合数量特征形式来研究现象的发展过程，不可避免趋于一般化、抽象化。因此，在对现象整体进行研究的同时，有必要选择个别有代表性的典型单位，进行深入调查和研究，使人们对现象整体的认识更加深刻和丰富。这个过程可以简称为从个体到总体，只有从个体开始，才能对总体进行分析研究，更好地分析研究现象总体的统计规律性。例如，工资统计分析，要反映、分析和研究一个地区的工资情况，先要从每个职工的工资开始统计，然后再综合汇总得到该地区的工资情况，只有从个体开始，才能对总体进行分析研究。研究总体的统计数据资料，不排除对个别事物的深入调查研究，但它是为了更好地分析研究现象总体的统计规律性。

3. 具体性

社会经济统计学是研究具体地点、时间、条件下的社会经济现象的数量方面，这一特点是社会经济统计学与数学与数理统计学的根本区别，数学所研究的量是抽象的量，而统计学所研究的量是社会经济现象的具体的量。另一方面，统计学研究社会经济现象的量，并不是孤立地研究量，而总是与质紧密联系在一起的，也就是说社会经济统计学是计量而又比较质的科学。但是，社会经济统计学毕竟是研究量的科学，虽然把社会经济统计学与数学区别开，这并不是说，统计不需要利用数学研究方法，事实上，在实际统计工作中，在研究具体的经济现象时，要注意广泛利用各种数学分析方法。

4. 社会性

统计学的研究对象是社会经济现象的数量方面，社会经济现象是人类社会活动的条件、过程和结果。人类社会活动是人们有意识、有目的的活动，各种活动都贯穿着人与人之间的关系、人与社会的关系。所以统计学在研究社会现象时，还必须注意正确处理好这些涉及到人与人之间关系的社会矛盾。

5. 广泛性

统计学研究的数量方面非常广泛，指全部社会现象的数量方面。统计学几乎不同程

度地渗透到所有人类活动的领域。它既研究生产关系，也研究生产力以及生产关系和生产力之间的关系；它既研究经济基础，也研究上层建筑以及经济基础和上层建筑之间的关系。此外，还研究生产、流通、分配、消费等社会再生产的全过程以及社会、政治、经济、军事、法律、文化、教育等全部社会现象的数量方面。

三、统计的基本任务和工作过程

1. 统计的基本任务和职能

我国《统计法》第二条规定："统计的基本任务是对国民经济和社会发展情况进行统计调查，提供统计资料和统计咨询意见，实行统计监督"。这是《统计法》对我国政府统计基本任务的法律规定，也是《统计法》对我国政府统计信息、咨询、监督三大功能的法律认可。

对国民经济和社会发展情况进行统计调查和统计分析是我国政府统计工作第一项法定的基本任务。各级统计机构提供统计资料和统计咨询意见是我国政府统计工作第二项法定的基本任务。各级统计机构对国民经济和社会的运行状态实行统计监督是我国政府统计工作第三项法定的基本任务。

上述统计的三大职能是相互联系相辅相成的。统计信息职能是基础职能，是保证服务职能和监督职能有效发挥的基础，而服务职能则是信息职能的延伸和深化；监督职能则是信息职能和服务职能的拓广。只有同时发挥统计的信息职能、服务职能和监督职能才能体现和发挥统计的整体功能，才能搞好搞活社会经济统计，为市场经济服务，发挥社会经济统计的应有作用。

2. 统计工作过程

从理论上讲，一项完整的统计工作可分为四个阶段，即统计设计、统计调查、统计整理和统计分析。

统计设计，是根据统计研究对象的特点和研究的目的、任务，对统计工作的各个方面和各个环节的通盘考虑和安排，是统计认识过程的第一阶段，即定性认识的阶段。统计设计之所以必要，是因为统计是一项需要高度集中统一的工作，没有预先的科学的设计，没有具体的工作规范，就难以达到预期的目的。因此在一项大规模的统计活动开始前，必需进行统计设计。

统计调查，是根据统计研究的对象和目的要求，根据统计设计的内容、指标和指标体系的要求，有计划、有目的、有组织地搜集统计原始资料的工作过程，是统计认识过程的第二个阶段，是定量认识的阶段。统计用数字说话，而各种统计数字都直接来自于统计调查，管理者和决策者都需要根据大量翔实的统计信息进行管理和决策，科研工作者也需要根据统计调查得到的资料进行科学研究。调查是统计的基础，没有调查，就没有发言权。调查的方式方法主要有统计报表制度、普查、抽样调查、典型调查、重点调查等。

统计整理，是指根据统计研究的目的，将统计调查得到的原始资料（和次级资料）进行科学的分类和汇总，使其条理化、系统化的工作过程，是统计认识过程的第三阶段。这个阶段的主要任务就是为统计分析阶段准备能在一定程度上说明总体特征的统计资料。但在实际工作中，统计整理与统计调查和统计分析并非总是截然分开的，而是相

互交织在一起的，它是统计调查的继续，也是统计分析的开始。统计调查和统计整理都是一种定量认识活动。

统计分析，是统计认识过程的最后阶段，是在统计整理的基础上，根据研究目的和任务，利用科学的统计分析方法，对统计研究对象的数量方面进行计算、分析的工作过程。统计认识的结论要从分析中得出，因此，这一阶段虽然是对统计资料的计算分析，但其目的却是要揭示统计研究的对象的状况、特点、问题、规律性等，所以这是统计认识的定性阶段。

因此，从认识的顺序来看，统计设计、统计调查、统计整理和统计分析这四个阶段，是从定性认识开始，经过定量认识，再到定性认识的循环往复的过程，即定性认识（统计设计）→定量认识（统计调查和统计整理）→定性认识（在定量认识的基础上进行的统计分析）的过程。

四、统计学的分科

统计方法已被应用到自然科学和社会科学的众多领域，统计学也发展成为由若干分支学科组成的学科体系。从统计方法的构成来看，统计学可以分为描述统计学和推断统计学；从统计方法研究和统计方法的应用角度来看，统计学可以分为理论统计学和应用统计学。

1. 描述统计学和推断统计学

描述统计学（Descriptive Statistics）研究如何取得反映客观现象的数据，并通过图表形式对所收集的数据进行加工处理和显示，进而通过综合概括与分析得出反映客观现象的规律性数量特征。内容包括统计数据的收集方法、数据的加工处理方法、数据的显示方法、数据分布特征的概括与分析方法等。

推断统计学（Inferential Statistics）则是研究如何根据样本数据去推断总体数量特征的方法，它是在对样本数据进行描述的基础上，对统计总体的未知数量特征做出以概率形式表述的推断。

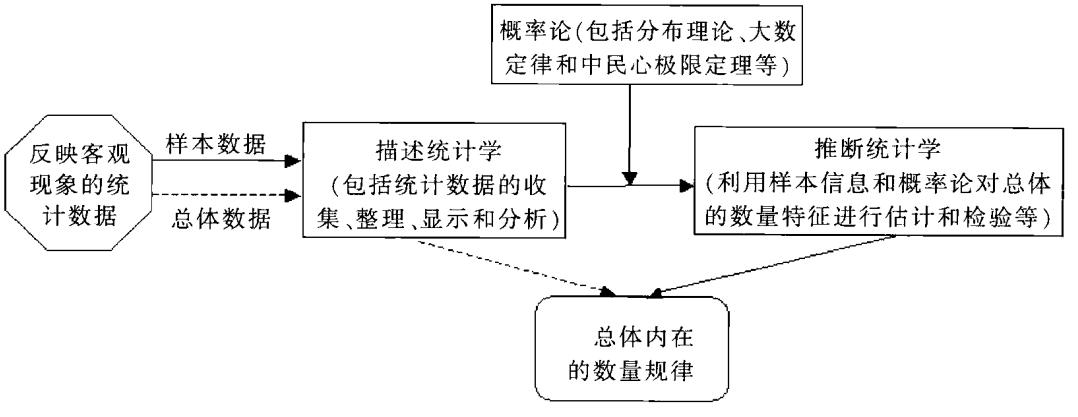

图 1－1　统计学探索客观现象数量规律性的过程

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com