

经济管理精品教材
经济学系列

21
世纪

Business Statistics

商务统计学

杨国忠 郑连元◎编著



清华大学出版社



经济
管理
精品
教材

21
世纪

Business Statistics

商务统计学

杨国忠 郑连元◎编著



清华大学出版社
北京



内 容 简 介

本书紧密结合实际研究中出现的新问题,系统介绍商务统计学的基本理论和方法,着重阐述具体应用和案例分析,以培养学生运用商务统计理论和方法分析与解决实际问题的能力。

全书共分为 11 章,讲述了统计的相关概念、统计数据的收集、统计整理、统计数据特征的测度、抽样分布与参数估计、假设检验、方差分析、相关与回归分析、时间序列分析、统计指数、统计决策等。每章有引例、案例分析和习题。附录部分列出了相关统计分布表。

本书编写的基本指导思想是:①以经济与管理等相关专业学生为主要读者对象,力求通俗易懂,内容相对全面。②理论与实际相结合,在介绍统计理论和方法的基础上,结合具体案例,阐述如何应用统计方法去解决实际问题。③应用 SPSS 统计软件解决实际问题。本书不单独介绍统计软件的使用,而是在各章中运用 SPSS 统计软件进行复杂的计算,使读者掌握软件的应用。④各章附有习题,以便读者在学习过程中通过思考和练习,掌握和巩固所学知识,进一步加深对相关内容的理解。

本书适合作为经济管理类本科生、研究生的教材,也可供从事商务管理和经济分析的各类人员参考。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

商务统计学/杨国忠,郑连元编著. —北京:清华大学出版社,2019

(21 世纪经济管理精品教材·经济学系列)

ISBN 978-7-302-51259-2

I. ①商… II. ①杨… ②郑… III. ①商业统计学-高等学校-教材 IV. ①F712.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2018)第 212064 号

责任编辑:左玉冰

封面设计:李召霞

责任校对:王凤芝

责任印制:宋 林

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

邮 编:100084

社总机:010-62770175

邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

课 件 下 载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62770175 转 4506

印 装 者:清华大学印刷厂

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm

印 张:24.5

字 数:563 千字

版 次:2019 年 1 月第 1 版

印 次:2019 年 1 月第 1 次印刷

定 价:52.00 元

产品编号:080858-01

前言

统计学作为一门研究收集、整理和分析统计数据的方法论科学,目前在各学科领域和各行各业都有着非常广泛的应用,成为当代最活跃的学科之一。与此相适应,也出现了很多统计学教材。商务统计学主要是为经济与管理等相关专业学生而编写的。本书紧密结合实际研究中出现的新问题,系统介绍商务统计学的基本理论和方法,着重阐述具体应用和案例分析,以培养学生运用商务统计理论和方法分析与解决实际问题的能力。

本书编写的基本指导思想是:①以经济与管理等相关专业学生为主要读者对象,力求通俗易懂,内容相对全面。②理论与实际相结合,在介绍统计理论和方法的基础上,结合具体案例,阐述如何应用统计方法去解决实际问题。③应用 SPSS 统计软件解决实际问题。本书不单独介绍统计软件的使用,而是在各章中运用 SPSS 统计软件进行复杂的计算,使读者掌握软件的应用。④各章附有习题,以便读者在学习过程中通过思考和练习,掌握和巩固所学知识,进一步加深对相关内容的理解。

本书由中南大学杨国忠和郑连元编著,编写工作分工如下:第 1 章、第 5~8 章、第 11 章以及附录部分由杨国忠负责,第 2~4 章、第 9 章、第 10 章由郑连元负责,全书由杨国忠统稿、整理与审核。

本书适合作为经济管理类本科生、研究生的教材,也可供从事商务管理和经济分析的各类人员参考。

本书在编写过程中参阅了大量国内外相关教材和文献,在此谨向相关作者表示诚挚的谢意。本书获中南大学 2017 年精品教材立项。清华大学出版社的编辑左玉冰老师对本书的出版给予了大力的支持和帮助,在此深表谢意。由于编者水平和掌握资料所限,本书内容必有不足之处,敬请读者批评指正。

编者

2018 年 5 月

目 录

第1章 绪论	1
1.1 统计与统计学	1
1.1.1 统计学的产生与发展	1
1.1.2 统计与统计学的含义	3
1.1.3 统计学的研究对象及特点	4
1.1.4 统计学的分科	5
1.2 统计的几个基本概念	6
1.2.1 总体与总体单位	6
1.2.2 样本	7
1.2.3 指标与标志	8
1.2.4 变异与变量	9
1.3 商业世界中的统计学	10
1.4 统计数据的计量尺度与类型	11
1.4.1 统计数据的计量尺度	11
1.4.2 统计数据的类型	12
1.5 统计研究方法过程	14
1.5.1 统计研究方法	14
1.5.2 统计研究过程	15
1.6 案例：高考志愿	16
1.6.1 案例背景	16
1.6.2 案例分析	17
习题1	17
第2章 统计数据的收集	18
2.1 统计设计	18
2.1.1 统计设计的概念和意义	18
2.1.2 统计设计的种类与内容	19
2.1.3 统计指标和指标体系设计的内容	21
2.1.4 统计指标和指标体系设计的原则	23
2.1.5 统计指标体系的构成	24

2.2 统计调查的方式与方法	25
2.2.1 统计调查的意义与基本要求	25
2.2.2 统计资料的收集方式和方法	27
2.2.3 统计数据的收集方法	37
2.3 统计调查方案与调查问卷的设计	41
2.3.1 统计调查方案的设计	41
2.3.2 统计调查问卷的设计	44
2.4 统计调查误差与控制	54
2.4.1 统计调查误差的概念和种类	54
2.4.2 统计调查误差的产生原因	55
2.4.3 防止与减少统计调查误差的办法	56
2.5 案例:我国人口统计数据的调查与发布	56
2.5.1 案例背景	56
2.5.2 案例分析	57
习题 2	62
第 3 章 统计整理	63
3.1 统计整理概述	64
3.1.1 统计整理的概念与意义	64
3.1.2 统计整理的程序	65
3.1.3 统计整理的原则	65
3.2 资料预处理	66
3.2.1 资料审核	66
3.2.2 资料筛选	68
3.2.3 资料排序	68
3.3 统计资料的整理	68
3.3.1 统计分组的概念与作用	68
3.3.2 分组标志的种类及选择	70
3.3.3 统计分组参数的确定	72
3.3.4 统计资料汇总	77
3.4 统计整理结果的显示	79
3.4.1 分布数列	79
3.4.2 统计表	83
3.4.3 统计图	87
3.5 案例:变量数列的编制	100
3.5.1 案例背景	100
3.5.2 案例分析	101
习题 3	103

第4章 统计数据特征的测度	106
4.1 总体数量特征的测度	106
4.1.1 总体绝对数量的测度	106
4.1.2 总体相对数量的测度	109
4.2 集中趋势的测度	117
4.2.1 集中趋势的含义	117
4.2.2 算术平均数	118
4.2.3 调和平均数	123
4.2.4 几何平均数	127
4.2.5 众数	128
4.2.6 中位数与四分位数	130
4.2.7 平均指标的比较	134
4.3 离散趋势的测度	135
4.3.1 变异指标	135
4.3.2 极差	136
4.3.3 平均差	137
4.3.4 方差与标准差	139
4.3.5 变异系数	143
4.3.6 应用平均指标、变异指标的注意问题	144
4.4 分布形态的测度	145
4.4.1 偏度	145
4.4.2 峰度	147
4.5 案例：某地区水稻产量	148
4.5.1 案例背景	148
4.5.2 案例分析	148
习题4	151
第5章 抽样分布与参数估计	153
5.1 抽样与抽样分布	153
5.1.1 几个基本概念	153
5.1.2 常用抽样方法	155
5.1.3 抽样分布	161
5.1.4 几种与正态分布有关的分布	163
5.1.5 正态总体的常用统计量分布	165
5.2 参数估计的含义与类型	165
5.2.1 参数估计的含义	165
5.2.2 参数估计的类型	166

5.3 参数的点估计	167
5.3.1 矩估计法	167
5.3.2 特征数法	168
5.3.3 极大似然估计法	169
5.3.4 估计量优劣的衡量标准	172
5.4 参数的区间估计	172
5.4.1 单正态总体均值的区间估计	172
5.4.2 单正态总体方差的区间估计	175
5.4.3 两个正态总体均值差的区间估计	176
5.4.4 两个正态总体方差比的区间估计	178
5.4.5 单个正态总体比例的区间估计	179
5.4.6 两个总体比例之差的区间估计	181
5.4.7 单侧置信区间	182
5.5 样本容量的确定	183
5.5.1 估计总体均值时样本容量的确定	184
5.5.2 估计总体比例时样本容量的确定	185
5.6 案例: 大学生自习时间的差异	185
5.6.1 案例背景	185
5.6.2 案例分析	186
习题 5	188
第 6 章 假设检验	190
6.1 假设检验的基本思想	190
6.1.1 假设检验的概念	190
6.1.2 小概率原理	190
6.1.3 假设检验的推理方法	190
6.1.4 假设检验的基本步骤	191
6.1.5 双侧检验与单侧检验	193
6.1.6 假设检验的两类错误	194
6.2 一个正态总体参数的检验	194
6.2.1 总体均值的检验	194
6.2.2 总体方差的检验	196
6.2.3 总体比例的检验	197
6.3 两个正态总体参数的检验	198
6.3.1 两个总体均值之差的检验	198
6.3.2 两个总体方差之比的检验	199
6.3.3 两个总体比例之差的检验	201
6.4 案例: 广告效果检测	202

6.4.1 案例背景	202
6.4.2 案例分析	203
习题 6	204
第 7 章 方差分析	205
7.1 方差分析基本思想	205
7.1.1 方差分析的基本概念	205
7.1.2 方差分析的基本原理	206
7.1.3 方差分析的基本方法	206
7.2 单因素方差分析	207
7.2.1 单因素方差分析的数据结构	207
7.2.2 单因素方差分析的基本步骤	208
7.2.3 单因素方差分析中的不等重复问题	211
7.3 双因素方差分析	211
7.3.1 双因素方差分析的类型	211
7.3.2 双因素方差分析的数据结构	212
7.3.3 离差平方和的计算	212
7.3.4 应用实例	213
7.4 案例: 员工生产效率的差异	215
7.4.1 案例背景	215
7.4.2 案例分析	215
习题 7	222
第 8 章 相关与回归分析	224
8.1 变量的相关分析	224
8.1.1 相关关系的概念	224
8.1.2 相关关系的种类	225
8.1.3 相关关系的显示	226
8.1.4 相关关系的度量	227
8.2 一元线性回归分析	231
8.2.1 一元线性回归模型	231
8.2.2 一元线性回归模型参数的估计	232
8.2.3 一元线性回归模型的检验	234
8.2.4 一元线性回归模型预测	238
8.3 多元线性回归分析	239
8.3.1 多元线性回归模型的形式	239
8.3.2 多元线性回归模型的估计	239
8.3.3 多元线性回归模型的检验	241

8.3.4	多元线性回归预测	243
8.4	非线性回归分析	244
8.4.1	非线性回归分析的意义	244
8.4.2	非线性函数形式的确定	244
8.4.3	非线性回归模型的估计	246
8.5	案例: 国内生产总值与全社会固定资产投资及价格指数关系	247
8.5.1	案例背景	247
8.5.2	案例分析	248
习题 8		249
第 9 章	时间序列分析	252
9.1	时间序列的基本问题	252
9.1.1	时间序列的概念与意义	252
9.1.2	时间序列的种类	253
9.1.3	时间序列的编制原则	255
9.2	时间序列的水平指标	256
9.2.1	发展水平	256
9.2.2	平均发展水平	257
9.2.3	增长量	263
9.2.4	平均增长量	264
9.3	时间序列的速度指标	266
9.3.1	发展速度	266
9.3.2	增长速度	267
9.3.3	平均增长速度	269
9.3.4	平均发展速度	269
9.4	时间序列趋势分析	273
9.4.1	时间序列趋势分析的原理	273
9.4.2	长期趋势分析	276
9.4.3	季节变动分析	283
9.4.4	循环变动与不规则变动分析	287
9.5	案例: 我国人口增长趋势	289
9.5.1	案例背景	289
9.5.2	案例分析	290
习题 9		295
第 10 章	统计指数	299
10.1	统计指数概述	299
10.1.1	统计指数的概念与作用	299

10.1.2	统计指数的性质	301
10.1.3	统计指数的分类	302
10.2	统计指数的编制	303
10.2.1	指数编制的基本问题	303
10.2.2	综合指数的编制	308
10.2.3	平均指数的编制	311
10.2.4	指数体系	315
10.2.5	指数数列	319
10.3	因素分析法	322
10.3.1	因素分析法的概念	322
10.3.2	因素分析的步骤	322
10.3.3	总量指标因素分析	323
10.3.4	相对指标因素分析	326
10.3.5	平均指标变动的因素分析	327
10.4	常用统计指数	330
10.4.1	居民消费价格指数	330
10.4.2	工业品出厂价格指数	332
10.4.3	股票价格指数	334
10.4.4	空间指数	339
10.4.5	工业生产指数	340
10.5	案例：辉腾公司效益影响因素	342
10.5.1	案例背景	342
10.5.2	案例分析	342
	习题 10	345
第 11 章 统计决策		348
11.1	统计决策概述	348
11.1.1	决策的概念	348
11.1.2	决策的类型	349
11.1.3	统计决策的概念	352
11.2	决策树方法	352
11.2.1	决策树的构成与决策方法	352
11.2.2	决策树方法的应用	353
11.3	贝叶斯决策方法	356
11.3.1	贝叶斯公式	356
11.3.2	贝叶斯决策的概念和步骤	356
11.3.3	贝叶斯决策方法的应用	357
11.3.4	贝叶斯决策的利弊	359

11.4 效用概率决策方法	360
11.4.1 效用概率决策的概念	360
11.4.2 效用决策的准则	361
11.4.3 效用决策的应用	361
11.5 马尔可夫决策方法	361
11.5.1 基本概念和性质	361
11.5.2 马尔可夫决策方法的应用	362
11.6 案例: H 公司生产产品的选择	364
11.6.1 案例背景	364
11.6.2 案例分析	364
习题 11	365

附录 常用统计表	367
----------------	-----

参考文献	377
------------	-----

第 1 章

绪 论

引 例

2 元钱的经济纠纷^①

2017 年 9 月 26 日下午,宁波海曙江夏派出所的廖警官,出了一次警——一笔“涉案金额”为 2 元的小纠纷。根据当事双方的要求,他很快处理好了这次纠纷。回来后,他细想下来,总觉得哪里不对劲:似乎这道“数学题”不是这么算的!

这是怎么回事?到底是什么数学题,这么费脑筋呢?

报警电话是一名小卖部的老板打来的,说是“有人买东西不给钱”。廖警官到场后,了解了情况,大概是这么回事:有名小朋友在小卖部里买了一支雪糕,花了 2 元钱。后来,小朋友的外婆觉得雪糕有点儿变形,怀疑是变质的,于是到店里来要求退钱。小卖部老板当然不同意退。这时,一名女孩过来,买了一瓶水,也是 2 元。外婆就抢过她递给店老板的 5 元钱,然后找了对方 3 元钱。女孩也没说什么,拿了水就走了。对小朋友的外婆来说,这笔账似乎就这么了了。可在店老板看来,他没收到矿泉水的钱啊。两人就为这 2 元钱起了纠纷,于是报了警。

“那你们双方什么意见?”廖警官问道。“她把那 5 元钱还给我!”“那他得把买雪糕的 2 元钱退给我!”双方争先恐后地说。民警在场,两人倒是很快协调好了,各自拿了钱。当事双方没有多想,对这一协调结果表示满意。于是,大家都散了。但廖警官在返回所里的路上隐隐觉得:这道数学题不是这么算的吧?回去后,他特意把每次交易行为都一一列了下来,得出了结论——有人亏钱了。

1.1 统计与统计学

1.1.1 统计学的产生与发展

统计作为一种人类认识自然、改造自然的实践活动,在原始社会就已经产生。统计学是伴随着资本主义古典哲学、古典政治经济学和空想社会主义的产生而发展起来的。一般认为,统计学从 17 世纪 60 年代算起,到现在已有近 400 年的历史。统计学的发展

^① 案例来源于《宁波晚报》。

过程大体可分为以下四个阶段。

第一个阶段称为“城邦政情”阶段。“城邦政情”阶段始于古希腊的亚里士多德写的“城邦政情”或“城邦纪要”。他一共撰写了 150 余条纪要，其内容包括城邦的历史、行政、科学、艺术、人口、资源和财富等社会及经济情况的比较与分析，具有社会科学特征。“城邦政情”式的统计研究延续了一两千年，直到 17 世纪中叶才逐渐被“政治算术”这个名词所替代，并且很快被演化为“统计学”(statistics)。统计学依然保留了“城邦”(state)这个词根。

第二个阶段称为“政治算术”阶段。“政治算术”阶段与“城邦政情”阶段并没有明显的分界点，两者也没有根本的区别。“政治算术”的特点是统计方法与数学计算和推理方法相结合，分析社会经济问题的方式更加注重运用定量分析方法。可以用 1690 年英国古典政治经济学的奠基人威廉·配第(William Petty, 1623—1687)出版《政治算术》一书作为这个阶段的起始标志。威廉·配第在书中强调了自己的立论的方法，“用数字、重量和尺度来表达自己的问题”。用数字、重量和尺度量化社会经济现象的方法是近代统计学的主要特征。因此，威廉·配第的《政治算术》被后来的学者评价为近代统计学的来源，威廉·配第本人也被评价为“近代统计学之父”。构成“政治算术”方法的核心是“数字”。配第在书中使用的数字有三类：第一类是对社会经济现象通过统计调查和经验观察得到的数字，第二类是运用某种数学方法推算出来的数字，第三类是为了进行理论性推理而采用的示例性数字。配第把这种运算数字和符号进行推理称为“代数的算法”。

另外，法国的帕斯卡(B.Pascal, 1623—1662)和皮埃尔·德·费马(Pierre de Fermat, 1601—1665)将赌博中出现的各种具体问题归结为一般的概率原理，为概率论和统计学的发展奠定了重要的基础。特别值得提出的是比利时统计学家凯特勒(Quetelet L. A. J., 1796—1874)，他对统计学理论最大的影响是把概率与统计学相结合，从而提出了关于统计学的新概念，并努力使人们把统计学理解为一种可用于任何学科的一般研究方法。在“政治算术”阶段出现的统计学与数学的结合趋势逐渐发展形成了“统计分析科学”。

第三个阶段称为“统计分析科学”阶段。19 世纪末，欧洲大学里开设的“国情纪要”或“政治算术”等课程名称逐渐消失，取而代之的是“统计分析科学”课程。当时的“统计分析科学课程”的内容仍然是分析研究社会经济问题。“统计分析科学”课程的出现是现代统计学发展阶段的开端。

经过历代统计学家的努力和发展，到 19 世纪末建成了古典统计学的基本框架。1908 年，英国的威廉·希利·戈塞特(William Seely Gosset, 1876—1937)用笔名 Student 发表了关于 t 分布的论文，这是一篇在统计发展史上划时代的文章。他创立了小样本代替大样本的方法，开创了统计学的新纪元。后来统计学家罗纳德·艾尔默·费希尔(Ronald Aylmer Fisher, 1890—1962)给出了 F 统计量、极大似然估计、方差分析等；内曼(J. Neyman, 1894—1981)和皮尔逊(Egon S. Pearson, 1895—1980)提出了置信区间估计和假设检验；沃尔德(A. Wald, 1902—1950)发明了序贯抽样和统计决策函数；到 20 世纪 50 年代，构筑了现代统计学的基本框架。20 世纪 50 年代后，统计学进入一个全新的发展阶段，新的研究领域层出不穷，像多元统计分析、非参数统计、现代时间序列

分析和线性统计模型等。

第四个阶段称为“统计学帝国主义”阶段。从世界范围看,自20世纪60年代以后,统计学的发展有三个明显的趋势:第一,随着数学的发展,统计学依赖和吸收数学方法越来越多;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,随着统计学应用的日益广泛和深入,以及受计算机和新兴科学的影响,统计学越来越依赖计算技术,成为数量分析的方法论科学。这一时期统计学的研究和运用范围越来越广。美国的《Science》有一篇文章列出近百年来最有用的科学,统计学位居前10名。

1.1.2 统计与统计学的含义

“统计”一词,在不同的场合,所代表的含义也有所不同。一般来讲,“统计”有三种含义:统计工作、统计资料和统计学。

1. 统计工作

统计工作是指对社会现象或自然现象的总体数量方面进行收集、整理和分析的实践活动,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,并成为国家、企业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环节。

2. 统计资料

统计资料是指可以用以推导出某项结论的一些事实或数字。统计资料一般由元素、变量和观测值三部分组成。

(1) 元素。我们所研究的对象由各元素组成,统计资料就是关于各元素特征的信息。如统计某公司员工基本情况时,各员工就是元素。

(2) 变量。变量是关于元素的一种属性和特征。年龄是各员工的一个特征,这些特征对于不同元素取不同的结果,所以称为变量。其中结果用数字表示的,称为定量变量;不可用数字表示的,称为定性变量。例如,年龄、身高、体重、公司服务年限和受教育年限是定量变量,性别、民族、籍贯、学历是定性变量。

(3) 观测值。观测值是指通过测量或测定所得到的样本值。如统计每小时通过一个高速公路收费站的汽车数量就是一个观测值。

3. 统计学

统计学是以收集、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、描述和推断所研究对象的特征、趋势和规律性的目的。简言之,统计学是以少量的数据(称为样本)所提供的信息来推断欲研究对象(称为总体)特征的一门科学。

统计工作、统计资料和统计学的相互关系如图 1-1 所示。

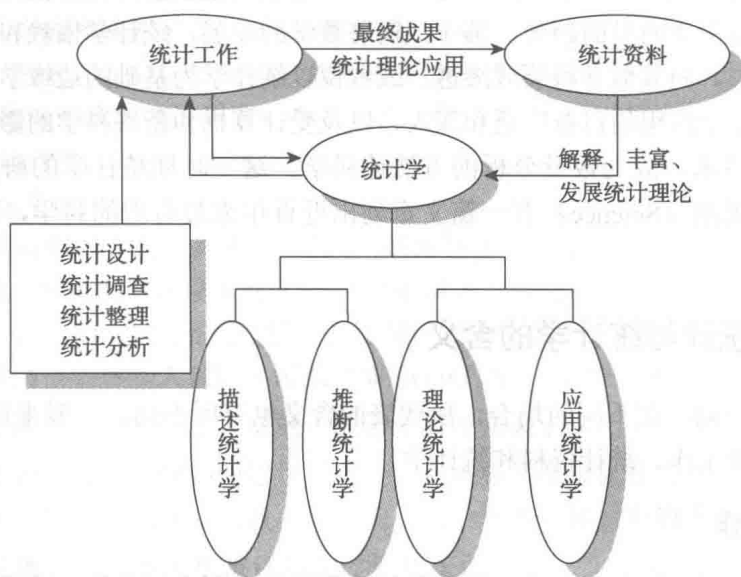


图 1-1 统计工作、统计资料和统计学的相互关系

1.1.3 统计学的研究对象及特点

统计学的研究对象是客观事物的总体数量特征、数量关系和数据资料，以反映其发展过程及规律性。统计学的特点可以归纳为以下五个方面。

1. 数量性

统计学的特点首先表现为以准确的事实为基础；同时，这些事实用数字加以表现，具有简短性和明显性。数量性是统计学研究对象的重要特点，这一特点也可把其他实质性的社会科学（如政治经济学）区别开来，如各种统计年鉴就是用大量数字资料说明事物的规模、水平、结构、比例关系、差别程度、普遍程度、发展速度等。应当注意，统计学不是单纯地研究社会现象的数量方面，而是在质与量的密切联系中研究社会现象的数量方面。

2. 总体性

统计学研究社会现象的数量方面指的是总体的数量方面。从总体上研究社会现象的数量方面，是统计学区别于其他社会科学的一个主要特点。社会现象是各种社会规律相互交错作用的结果，它呈现出一种复杂多变的情景。统计学对社会现象总体数量方面的调查研究，用的是综合研究方法，而不是对单个事物的研究，但其研究过程是从个体到总体，即必须对足够大量的个体进行登记、整理和综合，使它过渡到总体的数量方面，从而把握社会现象的总体规模、总水平及其变化发展的总趋势。

3. 具体性

统计研究对象是自然和社会经济领域中具体现象的数量方面。它不是单纯数量的研究,而是具有明确的现实含义,这一特点是统计学与数学的分水岭。数学是研究事物的抽象空间和抽象数量的科学,而统计学研究的数量是客观存在的、具体实在的数量表现。正因为统计的数量是客观存在的和具体实在的数量表现,它才能独立于客观世界,不以人们的主观意志为转移。统计资料作为主观对客观的反映,必然是存在第一性,意识第二性,存在决定意识,如实反映具体的已经发生的客观事实,才能为我们进行统计分析研究提供可靠的基础,才能分析、探索和掌握事物的统计的规律性。统计研究对象的这一特点,也正是统计工作必须遵循的基本原则。

4. 社会性

统计学研究社会现象,这一特点与自然技术统计学有所区别。自然技术统计学研究自然技术现象(如天文、物理、生物、水文等现象),自然现象的变化发展有其固有的规律,在其变化过程中,通常表现为随机现象可能出现也可能不出现的现象。而统计学的研究是人类社会活动的过程和结果,人类的社会活动都是人们有意识、有目的的活动,各种活动都贯穿着人与人之间的关系,除了随机现象而外,还存在确定性的现象,即必然要出现的现象。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。广泛性这一特点,可区别研究某一特定领域的其他社会科学(如政治学、经济学、社会学、法学)。统计学研究的领域包括整个社会,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,它还研究生产、流通、分配、消费等社会再生产的全过程以及社会、政治、法律、军事、文化、教育等全部社会现象的数量方面。

1.1.4 统计学的分科

从统计方法的构成看,统计学可分为描述统计学和推断统计学;从统计方法研究和应用角度看,统计学可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,研究任何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处理,进而通过综合、概括与分析得出反映客观现象的规律性的数量特征的方法。内容包括统计数据的收集方法、数据的加工整理方法、数据分布特征的概括与分析方法等。它是整个统计学的基础。

推断统计学,研究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