

普通高校财经类专业核心课程教材

统 计 学

费 宇 石 磊 主编



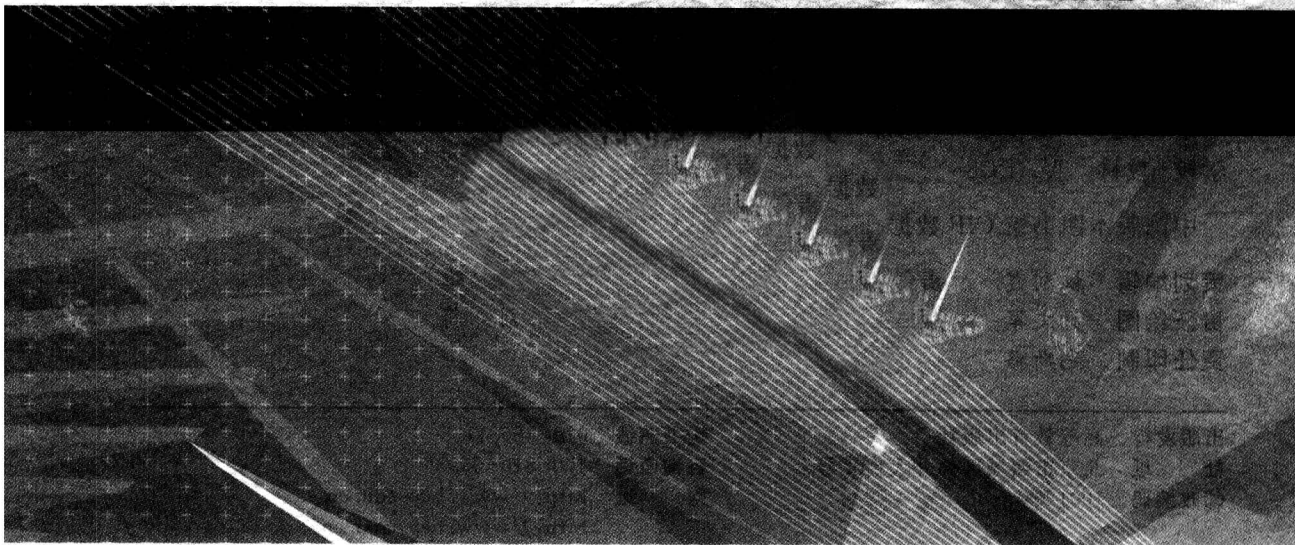
高等教育出版社
HIGHER EDUCATION PRESS

普通高校财经类专业核心课程教材

统计学

费宇 石磊 主编
雷健敏 马云铃 王任 副主编

TONGJIXUE



高等教育出版社·北京
HIGHER EDUCATION PRESS BEIJING

内容简介

本书是普通高校财经类专业核心课程教材。本书介绍现代统计学基本理论和方法,分为10章,内容包括绪论、数据的描述、参数估计、假设检验、方差分析、回归分析、时间序列分析、抽样调查理论与方法、统计指数和统计决策。本书注重统计思想的阐述,强调统计学在经济学和管理学中的应用,并结合统计软件SPSS讲解统计理论和方法。

本书有以下特点:① 结构合理,内容深入浅出,在实际问题中引入统计学的概念,结合实例讲解理论和方法;② 着重介绍统计学的基本理论和方法,强调其应用性,适当减少一些繁琐的定理证明和公式推导;③ 结合统计软件讲解统计理论和方法,采用统计软件SPSS作统计分析和计算,使学生在理解统计学的基本概念、理论和计算方法的基础上掌握运用统计软件进行分析计算的技能。

本书可作为普通高等院校经济类、管理类专业本科生、专科生统计学课程教材,也可作为统计爱好者和统计工作者的参考读物。

为方便教学,本书配有教学辅助资源,内容主要包括教学用PPT、教材中的例题、案例和习题的数据以及习题参考答案(下载网址:<http://www.hep.com.cn/sem>)。

图书在版编目(CIP)数据

统计学/费宇,石磊主编. —北京:高等教育出版社, 2010.9

ISBN 978-7-04-029985-4

I. ①统… II. ①费… ②石… 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(2010)第150899号

策划编辑	权利霞	责任编辑	丁孝强	封面设计	王 晔
责任绘图	尹文军	版式设计	王 莹	责任校对	刘 莉
责任印制	毛斯璐				

出版发行 高等教育出版社
社 址 北京市西城区德外大街4号
邮政编码 100120

经 销 蓝色畅想图书发行有限公司
印 刷 唐山市润丰印务有限公司

购书热线 010-58581118
咨询电话 400-810-0598
网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>
网上订购 <http://www.landracom.com>
<http://www.landracom.com.cn>
畅想教育 <http://www.widedu.com>

开 本 787×1092 1/16
印 张 19.75
字 数 410 000

版 次 2010年9月第1版
印 次 2010年9月第1次印刷
定 价 29.00元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

物料号 29985-00

前 言

统计学是一门研究如何有效地收集数据、整理数据、分析数据并作出有效的估计、推断和预测的方法论学科。

统计学是经济类和管理类本科生必修的一门重要基础课程,统计学理论有一定抽象性,涉及的计算比较复杂,很多计算必须借助计算机通过统计软件来完成。对于这样一门有一定理论性和实践性的课程,学生学习有一定的难度,那么如何提高学生的学习兴趣?如何提高教师的授课效果呢?我们多年的教学经验是:通过实际问题讲解理论是一种好的讲授方法,结合统计软件学习统计学效果非常好。但目前的教材这两方面做得不够,特别是在结合统计软件讲授统计理论和方法方面有待改进。大多数教科书都以 Excel 作为计算软件辅助统计学教学,事实上,Excel 不是一个专业的统计软件,它虽然可以完成一些统计计算和分析工作,但对一些略微复杂的统计分析就无能为力了;此外,Excel 输出的图表也不够美观,因此,选用合适的、操作简单的专业统计软件(比如 SPSS)代替 Excel 辅助统计学教学是现代统计学教学的必然结果。

为了适应现代统计学教学的要求,突出统计软件应用的特点,我们编写了本书。本书有以下三个主要特点:(1) 简明易懂,每章都由一个实际问题(引例)引入本章要介绍的基本内容,结合实例介绍统计理论和方法,方便读者理解统计理论和方法;(2) 突出统计软件应用,采用国际通用的统计软件 SPSS16.0 做统计计算和分析,辅助教学,使学生能应用统计软件对实际统计数据进行基本的统计计算和分析;(3) 结构合理,侧重介绍统计学的基本理论和方法,省略了不必要的定理和公式的证明。

本书由费宇执笔编写第 1 章、第 3 章、第 4 章和第 6 章,石磊执笔编写第 5 章和第 7 章,雷健敏执笔编写第 2 章和第 9 章,马云玲执笔编写第 8 章,王任执笔编写第 10 章,最后由费宇和石磊负责全书的统稿。

在本书的写作过程中,参阅了许多国内外的文献资料,并引用了部分例题和习题,在此向这些文献的作者表示感谢。由于作者水平有限,书中难免有错漏之处,敬请读者批评指正。

本书的出版得到云南财经大学统计与数学学院统计学学科建设基金的支持,得到了高等教育出版社有关编辑的大力支持和帮助,在此表示衷心的感谢!

编者

2010 年 7 月于昆明

目 录

第 1 章 绪论	1
1.1 统计数据与统计学	2
1.1.1 统计数据	2
1.1.2 统计学	3
1.2 统计学的历史	3
1.3 统计学的分类	4
1.4 统计学基本概念	6
1.4.1 随机变量及其分布	6
1.4.2 总体和总体分布	7
1.4.3 样本和样本分布	7
1.4.4 统计量	8
1.5 常用分布	9
1.5.1 正态分布	9
1.5.2 χ^2 分布	11
1.5.3 t 分布	12
1.5.4 F 分布	13
1.5.5 二项分布	14
1.5.6 泊松分布	14
1.6 正态总体的抽样分布	14
1.7 统计软件 SPSS 简介	17
本章小结	17
思考题	18
练习题	18
案例	18
第 2 章 数据的描述	21
2.1 数据的计量与分类	21
2.2 数据的收集	23

II 目录

2.2.1 数据的间接来源	23
2.2.2 数据的直接来源	23
2.3 数据的整理	24
2.3.1 分类数据和顺序数据的整理	24
2.3.2 数值型数据的整理	27
2.4 集中趋势的度量	39
2.4.1 均值	39
2.4.2 几何平均数	41
2.4.3 调和平均数	42
2.4.4 众数	44
2.4.5 中位数	45
2.4.6 四分位数	47
2.4.7 众数、中位数和均值的比较	48
2.5 离散程度的度量	48
2.5.1 极差	48
2.5.2 四分位差	49
2.5.3 方差和标准差	49
2.5.4 变异系数	52
2.6 分布偏态与峰度	53
2.6.1 偏态及其测定	53
2.6.2 峰度及其测定	55
2.7 统计表	57
本章小结	58
思考题	59
练习题	59
案例	62

第3章 参数估计	64
3.1 点估计及点估计的求法	64
3.1.1 矩估计法	65
3.1.2 最大似然法	66
3.2 点估计的评价标准	69
3.2.1 无偏性	69
3.2.2 有效性	71

3.2.3 一致性(相合性)	72
3.3 区间估计	73
3.3.1 区间估计的概念	73
3.3.2 单个正态总体参数的区间估计	73
3.3.3 两个正态总体参数的区间估计	77
3.3.4 非正态总体参数的区间估计	81
本章小结	82
思考题	83
练习题	83
案例	84

第4章 假设检验	86
4.1 假设检验的一般问题	87
4.1.1 假设检验的概念	87
4.1.2 假设检验的原理	88
4.1.3 假设检验的步骤	89
4.1.4 假设检验中的两类错误	90
4.1.5 双侧检验和单侧检验	91
4.1.6 假设检验的 p 值	92
4.2 一个正态总体的检验	93
4.2.1 总体均值 μ 的检验: Z 检验	93
4.2.2 单个正态总体方差 σ^2 的假设检验: χ^2 检验	99
4.3 两个正态总体的检验	100
4.3.1 两个正态总体均值差的检验: t 检验	100
4.3.2 两个正态总体方差比的检验: F 检验	103
4.3.3 成对数据的检验: t 检验	105
4.4 非正态总体参数的检验	107
4.4.1 非正态总体的大样本方法	107
4.4.2 指数分布参数的检验	108
4.4.3 总体比例 p 的检验	109
本章小结	111
思考题	112
练习题	112
案例	112

第 5 章 方差分析	114
5.1 方差分析的思想及基本概念	114
5.2 单因素方差分析(ANOVA)	115
5.2.1 单因素方差分析的数据结构	115
5.2.2 单因素方差分析的统计模型	115
5.2.3 单因素方差分析检验过程和方差分析表	116
5.2.4 多个总体的差异性检验	118
5.3 双因素方差分析	120
5.3.1 双因素方差分析的数据结构	120
5.3.2 有可加效应的双因素方差分析	120
5.3.3 有交互效应的双因素方差分析	123
本章小结	125
思考题	126
练习题	126
案例	128
 第 6 章 回归分析	130
6.1 相关分析	131
6.1.1 相关的概念	131
6.1.2 相关的种类	131
6.1.3 相关关系的度量	133
6.2 一元线性回归	136
6.2.1 回归的含义	136
6.2.2 一元线性回归	136
6.2.3 最小二乘估计	137
6.2.4 回归方程的检验	141
6.2.5 估计与预测	144
6.3 多元线性回归	146
6.3.1 多元线性回归模型	146
6.3.2 多元线性回归方程的检验	147
6.3.3 估计与预测	151
6.4 虚拟变量回归	151
6.5 Logistic 回归	153
6.6 回归分析的扩展	155

6.6.1 异方差	155
6.6.2 多重共线	158
6.7 可化为线性情形的非线性回归	160
6.7.1 幂函数	160
6.7.2 对数函数	160
6.7.3 指数函数	161
6.7.4 双曲函数	161
本章小结	163
思考题	163
练习题	164
案例	168

第7章 时间序列分析	171
7.1 时间序列的基本概念	172
7.1.1 时间序列的定义	172
7.1.2 时间序列的自相关系数	172
7.1.3 时间序列的平稳性	173
7.1.4 时间序列的差分	173
7.2 时间序列的趋势分析法	175
7.2.1 指数平滑法	175
7.2.2 时间趋势的线性模型分析	177
7.3* Box-Jenkins 模型	178
7.3.1 ARMA 模型	178
7.3.2 ARMA 模型的参数估计及模型检验	179
7.3.3 ARMA 模型的模型识别	180
7.3.4 ARIMA 模型	183
7.4 时间序列的季节分解	187
本章小结	190
思考题	190
练习题	190
案例	194

第8章 抽样调查理论与方法	195
8.1 抽样调查概述	196

8.1.1 抽样调查的概念	196
8.1.2 抽样调查的作用	200
8.1.3 抽样调查的应用领域	200
8.2 抽样调查的基本概念	201
8.2.1 总体与样本	201
8.2.2 总体参数与统计量	202
8.2.3 抽样单元与抽样框	203
8.2.4 抽样方法与样本可能数目	204
8.2.5 精度与费用	206
8.3 抽样误差	206
8.3.1 抽样调查中误差的来源	206
8.3.2 抽样平均误差、方差与偏差	207
8.3.3 抽样平均误差的计算	208
8.3.4 抽样极限误差与置信水平	213
8.4 抽样方案设计	215
8.4.1 抽样方案设计的基本原则	215
8.4.2 简单随机抽样	215
8.4.3 分层抽样	216
8.4.4 系统抽样	218
8.4.5 整群抽样	220
8.5 样本容量的确定	222
8.5.1 影响样本容量确定的主要因素	222
8.5.2 确定抽样单元数的方法	223
本章小结	225
思考题	226
练习题	226
案例	227
第9章 统计指数	230
9.1 指数的概念与分类	231
9.1.1 指数的概念与性质	231
9.1.2 指数的分类	232
9.2 总指数的编制方法	233
9.2.1 总指数的编制原理	234

9.2.2 加权综合指数	236
9.2.3 加权平均指数	239
9.3 指数体系与因素分析	243
9.3.1 指数体系及其作用	243
9.3.2 总量指标变动两因素分析	244
9.3.3 平均指标变动两因素分析	245
9.4 几种常用的指数	248
9.4.1 工业生产指数	248
9.4.2 居民消费价格指数和商品零售价格指数	248
9.4.3 股票价格指数	251
本章小结	252
思考题	253
练习题	253
案例	255

第 10 章 统计决策	257
10.1 统计决策的基本概念	258
10.1.1 统计决策的概念及其基本特征	258
10.1.2 统计决策中的重要概念——损益矩阵表	259
10.2 完全不确定型决策	261
10.2.1 完全不确定型决策准则	261
10.2.2 各种决策准则比较	264
10.3 一般风险型决策	265
10.3.1 自然状态的概率分布估计	265
10.3.2 风险型决策的准则	265
10.4 贝叶斯决策	270
10.4.1 决策树	270
10.4.2 贝叶斯决策的概念	273
10.4.3 先验分析、预后验分析和后验分析	273
10.4.4 完全信息和样本信息的期望价值	275
10.4.5 完整的贝叶斯决策过程	278
本章小结	280
思考题	281
练习题	281

案例	282
附录	284
附表 1 标准正态分布表	284
附表 2 t 分布表	286
附表 3 χ^2 分布表	288
附表 4 F 分布表	292
附表 5 相关系数检验临界值表	301
参考文献	302

第 1 章

绪 论

【引例】统计数据往往是一个“出新闻”的地方。2010 年 1 月 19 日,在国家统计局的网站首页的头条,人们看见了“期待已久”的《2009 年全国房地产市场运行情况统计报告》。

按照国家统计局公布的这份报告:2009 年 12 月份,全国 70 个大中城市房屋销售价格仅仅同比上涨了 7.8%,特别是城市居民最关心的新建住房销售价格,同比上涨(也就是一年的涨幅)不到一成,只有 9.1%(仅仅比国家统计局公布的 2008 年涨幅高了 2 个百分点);二手住宅的销售价格,更是只比上年同期“慢慢涨了”6.8%。

就连一些一线大城市,国家统计局公布的 2009 年一年的房价涨幅,同样也“适度而温和”,绝不“吓人”:房价“最热”的北京,它的房屋销售价格,一年也就上涨了 9.2%,天津为 8.7%,上海、广州和深圳分别为 7.4%、8.7%和 18.9%。按照这份“官方的权威统计”,在这全国 70 个大中城市中,房价涨幅一年超过 10%的,仅仅只有六七个城市,很多城市的房价涨幅不到 5%。但是作为全国最大房地产专业门户网站之一的搜房网,2009 年曾发布了一个号称“老百姓自己的房价榜”。他们通过对南京市的楼盘和各区域房价的全面统计和加权分析,得出 2009 年 10 月份南京市商品房住宅价格比 2009 年 1 月份上涨 34.18%,环比也较上月上涨 6.34%;而与此同时,国家统计局网站上公布的同比涨幅仅为 4.3%,环比涨幅也只有 2.4%。另外,据国务院发展研究中心宏观经济研究部的一次报告计算,2009 年全国住宅销售的房价涨幅已经高达 27.28%,整整超过了国家统计局公布的“新建住房销售价格”涨幅的两倍。

各种房价涨幅数据再一次“打架”引发了“强烈的热议”。若要判断现实中的诸多统计数据的合理性,这就要求我们对统计数据和统计学的基本原理有一定的认识。

(资料来源:FT 中文网, <http://www.ftchinese.com/story/0.>)

统计学是一门关于数据的学科,它研究如何有效地收集数据、整理数据和分析数据。本章从统计学的定义出发,介绍统计学的基本概念和统计学中应用广泛的六个分布以及正态总体下的抽样分布,为学习后面的章节做好准备。

1.1 统计数据与统计学

1.1.1 统计数据

在日常生活中,我们可能碰到各式各样的统计数据,请看下面的例子:

【例 1.1】 中国网(www.china.com.cn)2009年10月28日消息,国家统计局上海调查总队近期对1000户城市居民家庭开展了一项有关消费意向和消费观念的专题调查。调查结果显示,上海市在住房消费领域存在较大消费潜力。调查中,在问及购房意向时,有2.9%的家庭表示年内打算购房,另有9.6%表示在三年内有购房意向。而抽样调查显示,2008年只有1.1%的城市居民家庭实际购房。在有购房意向的被访家庭中,有46.4%表示是结婚用房,49.6%表示是为改善居住条件,而作为投资或其他用途的所占比重很小,只有4%。可见,对房价的稳定预期和刚性需求的持续增长,仍将有力支撑上海房地产市场的需求量。

【例 1.2】 2008年美国发布的两项大型临床试验结果显示,维生素及其他抗氧化剂丝毫无助于预防前列腺癌。《美国医学会》杂志在网络版上公布了这一结果。第一项研究是迄今进行过的规模最大的癌症预防对照试验之一,有3.55万名中年男性参加,服用维生素E、硒或安慰剂的时间超过5年;第二项试验历时8年,观察了维生素C和维生素E对近1.5万名男性的影响。两项研究结果均显示,无论是对前列腺癌,还是对所有其他种类的癌症,这些补充剂都没有预防效果。

【例 1.3】 《北京日报》2009年1月12日报道,《2008年中国民生问题调查:食品安全状况最令人担忧》,调查中对城乡居民询问了人身、个人和家庭财产、个人信息隐私、交通、劳动、医疗、食品等7个方面的安全感,结果发现在上述7个方面平均有74.6%的人表示“很安全”或“比较安全”。其中人身方面的安全感最高(“很安全”和“比较安全”合计83.2%),而食品和交通方面的安全感最低,分别只有65.3%和65.7%,认为“不安全”的人达30%以上。特别值得提及的是,在2006年和2008年的两次调查中,食品安全状况都在各类安全感中排在倒数第一,这说明公众对食品卫生安全有着长期的担忧。调查的时间:2008年5月至9月;调查样本:此项全国抽样调查覆盖全国28个省市区的134个县(市、区)、251个乡镇(街道)和523个村(居委会),共成功入户访问了7139位年龄在18~69岁的居民,调查误差小于2%,符合统计推论的科学要求。

【例 1.4】 据中国国家统计局网站公布的消息,2010年2月份,居民消费价格指数同比上涨2.7%,涨幅比上月提高1.2个百分点。其中,城市同比上涨2.6%,农村同比上涨2.9%;食品价格上涨6.2%,非食品价格上涨1.0%;消费品价格上涨3.0%,服务项目价格上涨1.7%。

以上4个例子来自于互联网、报纸和杂志的新闻、消息和报道,例子中涉及大量统计数

据,只有正确理解这些统计数据,才能真正读懂这些新闻、消息和报道。可见统计数据与我们的日常生活息息相关,不管你愿不愿意,你总要与各种统计数据打交道,这是信息时代的一个重要特征。

1.1.2 统计学

什么是统计学?一般的教科书上给出的定义为:统计学(statistics)是一门研究如何有效地收集数据、整理数据、分析数据,并根据数据作出推断的方法论学科。

按照《大不列颠百科全书》的定义,统计是“收集和分析数据的科学和艺术”。这个定义认为统计学既是科学(science),也是艺术(art),揭示了统计学的特点。因为统计方法的应用讲究灵活性,不能教条主义,如果只记住一些数学公式和方法,而没有理解这些公式和方法,在具体问题中不加分析地使用,那么就会很容易出现问题。

本书强调这一点是想提醒读者注意,统计学的理论和方法固然重要,但正确理解统计学的理论和方法更重要。所以,本书的特色之一就是突出统计学的应用特点,深入浅出地介绍统计学的基本理论和方法,使读者在学习之后,能够获得一些解决和处理统计问题的能力。

从统计学的定义可以看出:统计学是一门关于数据的科学,统计学与统计数据密不可分,统计数据是统计学的研究对象,学习了统计学的基本理论和方法,我们就能够理解日常生活中常见的很多统计数据的含义。比如,学习了第3章参数估计后,就能理解例1.1中基于1000户城市居民家庭抽样调查得到的结果,“有2.9%的家庭表示年内打算购房,另有9.6%表示在三年内有购房意向”这两个数字的可靠性是很高的;学习了第4章假设检验后,就能知道例1.2中“维生素及其他抗氧化剂丝毫无助于预防前列腺癌”这个结论可以根据统计假设检验得到,如果假设检验的结果在统计上是显著的,那么这个结论应该是可靠的;学习了第8章抽样调查理论与方法后,就容易知道例1.3中“调查误差小于2%”是如何估算出来的;学习了第9章统计指数中的居民消费价格指数后,我们就能理解例1.4中“居民消费价格指数同比上涨2.7%”的确切含义是什么。

1.2 统计学的历史

统计活动的历史非常悠久。在中国,公元前21世纪夏禹时代就出现了记录人口和土地的统计活动;在西方,公元前29世纪左右,古埃及法老每两年就派人清查一次全国的人口。这些都是最初的统计活动。

但是,统计学的历史却不算很长,一般认为,统计学有两个主要来源,一个是产生于17世纪德国的国势学,另一个是产生于17世纪英国的政治算术。国势学以国家政治社会情况为研究对象,运用对比的方法来研究各国实力的强弱,国势学派的主要代表人物是康令(H. Conring)和阿亨瓦尔(G. Achenwall),其中阿亨瓦尔于1749年在《欧洲最主要各国新

《国势学概要》中首创了一个德文词——statistik,即统计学,代替康令的国势学(staatenkunde)。此外,国势学派还提出了至今仍为统计学者使用的“统计数字资料”和“数字对比”等术语。政治算术的创始人是英国的配第(W. Petty),他在1690年出版的《政治算术》一书中以数字资料为基础,采用数量分析方法研究政治问题,第一次提出统计方法并利用统计方法分析数字资料,因此,马克思称他为统计学的创始人。

统计学从18世纪开始与概率论结合,概率论为统计学的进一步发展奠定了坚实的数理基础,促进了统计学理论和实践的繁荣昌盛,到19世纪末已经形成了古典统计学(描述统计学)的主要框架。

20世纪以来,统计学渗透到社会学、生物学、经济学等领域,英国统计学家哥塞特(W. S. Gosset)1908年以Student为笔名在《生物计量学》杂志上发表论文《均值的偶然误差》,提出了著名的 t 统计量,开创了小样本理论先河,使统计学开始由大样本向小样本、由描述统计向推断统计发展;紧接着,20世纪成就最大的统计学家费雪(R. A. Fisher)对 t 分布、 χ^2 分布和 F 分布加以综合研究,并提出了方差分析方法和最大似然估计方法,大大促进了推断统计学的发展;后来,奈曼(J. Neyman)和皮尔逊(E. S. Pearson)提出了系统的统计假设检验理论,并对区间估计做出了系统发展;瓦尔德(A. Wald)提出序贯分析法和统计决策函数理论,进一步丰富了现代统计学的理论。以上理论成果构成了现代统计学(推断统计学)的框架。

1.3 统计学的分类

作为一门方法论学科,统计学可以应用于很多领域,包括生物学、医学、经济学、管理学、政治学、物理学、社会学和心理学等。统计学的分类也五花八门,比如,按理论和应用将统计学分为理论统计学和应用统计学,按应用领域将统计学分为生物统计学、经济统计学、卫生统计学、社会统计学等。这些分类比较简单直观,强调统计学的应用性,这里从统计学的研究内容和方法上将统计学分为描述统计和推断统计。

描述统计(descriptive statistics)就是用数字、图表等方法对数据进行总结和展示,揭示数据的基本特征,为进一步的统计推断做准备。而推断统计(inferential statistics)是根据样本数据对总体进行估计、预测和推断,这是现代统计学的核心内容。

下面的例子是描述统计和推断统计应用的实例。

【例 1.5】 中国经济从2009年四个季度的表现来看,一季度、二季度、三季度、四季度国内生产总值(GDP)增长率分别为6.1%、7.1%、7.7%、8.7%,呈明显的逐季走高态势,2008年四个季度的GDP增长率分别为10.6%、10.1%、9%和6.8%,通过对比可以发现中国经济增长呈现出一条“V”形反转轨迹,如图1.1所示。

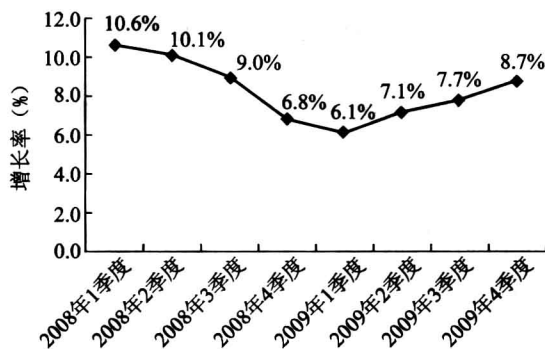


图 1.1 2008 年以来我国 GDP 季度增幅示意图

资料来源:国家统计局。

【例 1.6】 国家统计局最新的数据显示,在拉动 2009 年 GDP 增长的“三驾马车”中,最终消费对经济增长的贡献率为 52.5%,拉动 GDP 增长 4.6 个百分点;投资对经济增长的贡献率为 92.3%,拉动 GDP 增长 8 个百分点;而国外需求,即“净出口”,对经济增长的贡献率为负 44.8%,下拉 GDP 增长 3.9 个百分点。

【例 1.7】 《全球最佳 CEO》中介绍道,如果根据全球各项尖首席执行官整个任期内的股东投资回报率和市值变化来排序,那么分析 1995 年至 2009 年间 1109 位首席执行官后可以发现,拥有 MBA 学位的平均表现要好于那些没有 MBA 学位的。虽然差别并不大,但在统计学上却意义重大。如果再深入一层研究就会发现,那些在 50 岁以前就升到首席执行官位置的,从商学院教育中获益尤其大。实际上,拥有 MBA 学位,能帮助这些人在榜单上的排名平均提前足足 100 名。

【例 1.8】 零点研究咨询集团、北汽福田汽车股份有限公司、新浪汽车联合发布的《2009 福田指数中国居民生活机动性指数研究报告》指出:在参与调查的 7 个城市中,北京居民上下班或上下学拥堵经济成本为 335.6 元/月,处在各城市之首;其次是广州和上海,拥堵经济成本分别为 265.9 元/月和 253.6 元/月。同时,北京居民上下班时间花费也居高位,道路畅通时平均花费时间 40.1 分钟,而道路拥堵时则达到 62.3 分钟。

例 1.5 描述了 2008 年和 2009 年中国四个季度国内生产总值增长情况,而例 1.6 给出了在拉动 2009 年中国 GDP 增长的“三驾马车”中,最终消费、投资以及“净出口”对经济增长的贡献率情况,这两个例子属于描述统计的内容。

例 1.7 和例 1.8 的结论是根据抽样得到的样本数据估计出来的,这两个例子都属于推断统计的内容。