

Quantitative Methods for Management

管理数量方法

宋丽群 主编

中国财经出版传媒集团

 经济科学出版社
Economic Science Press

管理数量方法

主 编 宋丽群

副主编 刘 云 刘建军 陈 哲

中国财经出版传媒集团



经济科学出版社
Economic Science Press

图书在版编目 (CIP) 数据

管理数量方法 / 宋丽群主编. —北京: 经济科学出版社,
2017. 9

ISBN 978 - 7 - 5141 - 8511 - 9

I. ①管… II. ①宋… III. ①数量经济学 IV. ①F224. 7

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 240763 号

责任编辑: 宋艳波

责任校对: 辰轩文化

责任印制: 王世伟

管理数量方法

宋丽群 主编

刘 云 刘建军 陈 哲 副主编

经济科学出版社出版、发行 新华书店经销

社址: 北京市海淀区阜成路甲 28 号 邮编: 100142

总编辑部电话: 010 - 88191217 发行部电话: 010 - 88191522

网址: [www. esp. com. cn](http://www.esp.com.cn)

电子邮件: [esp@ esp. com. cn](mailto:esp@esp.com.cn)

天猫网店: 经济科学出版社旗舰店

网址: [http: //jjkxcbs. tmall. com](http://jjkxcbs.tmall.com)

北京季蜂印刷有限公司印装

787 × 1092 16 开 25 印张 600000 字

2017 年 10 月第 1 版 2017 年 10 月第 1 次印刷

ISBN 978 - 7 - 5141 - 8511 - 9 定价: 56.00 元

(图书出现印装问题, 本社负责调换。电话: 010 - 88191510)

(版权所有 侵权必究 举报电话: 010 - 88191586)

电子邮箱: [dbts@ esp. com. cn](mailto:dbts@esp.com.cn))

前 言

当前我国产业加速转型与高技能型人才匮乏的矛盾,以及高校毕业生就业难与人才市场所需要的技术技能人才供给不足两大矛盾日益加剧,因此近年来对中国高等教育改革及高等教育结构调整的呼声越来越大。高等教育结构的调整,实质是人才培养模式的转变,淡化学科、强化专业,按照社会需求办学,其中心问题是高校现行的专业课程体系、课程教学内容、教学方法与教学手段的改革。

近几年来,我们一直致力于经济管理类应用型本科专业的量化方法课程体系改革,打破精英教育模式下学科导向的课程体系设置,引入“大统计”思想,借鉴国际先进的数学与统计学教育理念,将现行的《统计学》《概率论与数理统计》《线性代数》等课程改革整合成为《管理数量方法》这门新课程,这项教学改革课题同时获得北京市教委的立项支持。改革后的《管理数量方法》课程切合应用型经济管理类专业特点,由社会经济统计、数理统计基础以及运筹学基础构成。

全球经济一体化的今天,决策能力已成为企业的生命力。传统的以定性分析为主要特征的经验决策与个人决策的管理方法已经远远不能适应社会经济发展与现代管理的需要。现代企业管理正在由“经验决策”向“数据决策”转变。美国高校完善且富有特色的数学与统计学教育体系,值得我们在培养现代企业所需管理人才的实践中学习与借鉴。对于不同类型的学生有不同的要求和不同的教学方法。对于管理类专业的学生,统计学已从注重数学技巧教学转向数据分析训练,重视数据搜集、处理和分析能力的培养。

本书突破传统数学与统计学学科体系的束缚,以贴近经济管理实践的社会经济统计框架作为主干,融入应用性较强的概率论与数理统计部分的内容,以及与经济管理相关的运筹学知识,围绕“收集数据、整理数据、分析与解释数据”这条主线来构建教材结构与内容体系。书中关于统计学部分,去除了传统教科书中诸如统计的起源与发展等仅体现学科结构完整的内容;关于概率论与数理统计部分,改变了数学教科书公理化体系的严格定义讲概率,而从数据的分布规律、从统计推断的不确定性来引入概率,用有限的数学工具、准确形象的描述性语言以及精选的案例来传授概率论与数理统计基础知识;关于运筹学基础,选取了理论上已经趋向成熟,并在经济管理与企业经营管理决策领域有着广泛应用的线性规划这一分支内容。本书还借鉴吸收了国内外同类教材的长处,引入 Excel、SPSS 等相关应用软件,着力提高学生将复杂的数学运算与数据分析交给计算机完成的技能。

本书由北京邮电大学世纪学院宋丽群教授担任主编,负责全书的设计、修订与总纂;由北京农学院刘云教授、北京吉利学院刘建军博士、北京邮电大学世纪学院陈哲数据分析师担任副主编。全书共分十三章,第一章、第四章、第五章、第六章由宋丽群编写;第二章、第三章由陈哲编写;第七章、第八章、第十二章、第十三章由刘建军编写;第九章、第十章、第十一章由刘云编写。

我们为使用本书的教师同行们制作了配套的教学课件（可从出版社获取）。我们正在创建课程网站，为师生们提供丰富的课程教学资源，搭建课程学习与成果展示平台。

本书的编写在力求科学性与严谨性的前提下，注重内容的可读性。可是要将原本抽象的数学与统计学内容阐述深入浅出，确实不是一件容易之事，对编者的理论水平与实践能力都是一大挑战。这本在经济管理类应用型本科专业的量化方法课程体系改革中先行一步的配套教材，定有不成熟及疏漏或错误之处，恳请同仁及读者们多提宝贵意见，以便进一步修改完善。

编 者

2017 年 1 月于北京

目 录

第一章 管理数量方法概述	1
第一节 管理数量方法及其特征	1
第二节 数据的类型	3
第三节 数据分析中的计算机软件简介	6
学习指导	9
思考与练习	9
第二章 数据采集	12
第一节 研究方案的设计	12
第二节 调查问卷设计	17
第三节 数据采集方法	24
学习指导	33
思考与练习	34
第三章 数据处理	37
第一节 数据的录入	38
第二节 数据的清洗	43
第三节 数据的加工	46
第四节 数据的呈现	50
学习指导	62
思考与练习	63
第四章 变量数列分析	66
第一节 对比分析法	67
第二节 集中趋势的测定	74
第三节 离中趋势的测定	85
第四节 偏度与峰度的测定	92
学习指导	96

思考与练习	97
第五章 时间数列分析	102
第一节 时间数列及其编制	102
第二节 时间数列的水平分析	105
第三节 时间数列的速度分析	112
第四节 时间数列的构成因素分析	117
学习指导	131
思考与练习	132
第六章 指数分析	138
第一节 指数的含义与分类	139
第二节 综合指数与平均指数	140
第三节 指数体系与因素分析	148
学习指导	158
思考与练习	159
第七章 随机事件及其概率	164
第一节 随机事件及其运算	164
第二节 事件的概率及其性质	169
第三节 条件概率与事件的独立性	175
学习指导	183
思考与练习	184
第八章 随机变量及其分布	187
第一节 随机变量的含义	187
第二节 离散型随机变量	189
第三节 连续型随机变量	197
学习指导	206
思考与练习	207
第九章 抽样分布与参数估计	211
第一节 抽样分布概述	212
第二节 参数估计的基本方法	229
第三节 总体均值的区间估计	233
第四节 总体比例的区间估计	242
第五节 样本容量的确定	245
学习指导	250
思考与练习	252

第十章 假设检验	256
第一节 假设检验的基本原理	257
第二节 总体均值的假设检验	261
第三节 总体比例的假设检验	268
学习指导	272
思考与练习	273
第十一章 相关与回归分析	278
第一节 相关关系概述	279
第二节 一元线性回归分析	284
第三节 多元线性回归分析	295
学习指导	301
思考与练习	303
第十二章 管理中的决策分析	308
第一节 决策分析概述	308
第二节 不确定型的决策	311
第三节 风险型决策与决策树	316
第四节 贝叶斯决策	320
学习指导	329
思考与练习	330
第十三章 线性规划	335
第一节 线性规划概述	336
第二节 图解法	341
第三节 解的概念与几何意义	345
第四节 单纯形法	347
学习指导	362
思考与练习	363
习题参考答案	366
附表1 标准正态分布表	371
附表2 泊松分布表	373
附表3 t 分布表	376
附表4 χ^2 分布表	378
附表5 F 分布表	381
主要参考文献	389

第一章 管理数量方法概述

学习目标

通过本章的学习，应该做到：

1. 理解管理数量方法的定义及其知识体系；
2. 理解数据的类型并掌握数据信息的分类方法；
3. 了解数量方法在现代管理中的重要作用；
4. 了解数据分析软件及在数量方法领域中的应用。

数量方法应用

现代管理由“经验决策”转向“数据决策”

企业决策能力是企业的生命力，有人把企业比作战斗机，数据分析则是雷达。战斗机要想掌控市场领域，需要雷达把握方向，保驾护航。全球 500 强企业中，90% 以上的重要投资与经营决策都取决于充分的数据分析支持。在欧盟、美国、日本等发达地区，数据分析普遍被作为运营决策的前提要素，为社会经济的高速发展发挥了巨大作用。全球经济一体化的今天，传统的以定性分析为主要特征的经验决策与个人决策的管理方法已经远远不能适应社会经济发展与现代管理的需要。政府及企业的管理与决策方式从过去单纯的事中控制与事后评价开始更多地转向事前规划。管理中的编制预算、制定目标、遴选方案以及政策走向预测等，无不广泛采用数量分析方法。现代管理已经开始由“经验决策”向“数据决策”转变。

第一节 管理数量方法及其特征



问题探讨

诺贝尔经济学奖得主赫伯特·西蒙曾对管理的定义是：管理就是决策。西蒙认为管理的核心在于决策。而决策的核心在于数据。如何理解管理数量方法在现代管理中扮演的日益重要角色？

一、管理数量方法的定义

数量方法是一种处理与分析数据的科学。管理数量方法是应用于现代管理中的数量方法。目前学界对于数量方法及管理数量方法的定义多种多样。有学者将数量方法定义为：“是一种运用数学方法对可以量化的决策问题进行研究，解决决策中数量关系的决策分析方法。”有学者则认为：“数量方法是在一定的理论指导下，遵照数学与统计学的有关原理，通过处理相关数据，建立数学模型，从而对研究对象的数量特征、数量关系和数量界限进行分析，为科学研究与管理实践等提供决策依据的一系列方法的总称。”还有学者认为：“现代管理中的数量方法是运用现代数学、统计学、系统论、信息论、控制论、运筹学、电子计算机、管理科学等科学知识手段对管理系统中的各种因素进行定量化分析和处理，从而抽象或简化成各种数学模型，通过数学模型的求解进而向管理者提供解决问题的最优化方案或次优、满意性方案。”

综合起来，管理数量方法是运用统计学、数学、运筹学与管理科学，以及计算机科学手段，收集、处理、分析与解释数据，为现代管理实践提供决策依据的定量化分析方法体系。



知识拓展

管理数量方法课程的核心与主线是收集数据、整理数据、分析与解释数据。

二、管理数量方法的特征

1. 科学性

管理数量方法是自然科学与社会科学相结合的交叉学科。运用科学研究的最新成果，对社会经济、企业生产经营以及商务活动等各类管理进行量化分析与研究，属于决策科学范畴。决策科学有别于管理艺术，管理艺术是凭借管理者的经验、灵感、猜测等主观感知进行管理决策。而决策科学则要求具有科学的决策程序与科学的决策方法。管理数量方法使得各类管理由“经验决策”向“数据决策”转变。

2. 数量性

数量性是管理数量方法研究的基本特征。并不是任何一种数量都是管理数量方法研究的对象，管理数量方法是社会经济管理与企业生产经营管理等客观事物的数量反映。管理数量方法属于定量分析，它不同于定性分析，但管理数量方法的定量分析又必须建立在对客观事物定性分析的基础上。

3. 综合性

管理数量方法不是单纯统计学或数学的方法，而是统计学、数学、运筹学、系统论、控制论、计算机科学以及管理科学等理论知识与工具手段的融合，是多学科的交叉研究。随着计算机技术的产生与发展，辅助管理决策的计算机信息系统的研究、开发与应用也在不断变化和发展，现代信息技术的快速发展为科学决策提供了更加强有力的手段、工具与平台。

三、管理数量方法的知识体系

管理数量方法是数量方法与管理学科的融合，应用于社会经济、生产经营管理以及商务

管理领域。本书作为管理数量方法的基础教程,知识体系由社会经济统计为主干,融入数理统计、运筹学、管理决策等相关知识。由描述统计、推断统计、数理统计基础、管理中的运筹学基础,以及管理中的基本决策分析等内容构成。全书内容围绕收集、处理、分析与解释数据这条主线展开。

数据收集是进行科学管理决策的数据分析的基础与依据,是按照研究的目的即数据分析内容收集相关数据的过程。数据收集包括对原始数据即一手数据以及经过一定加工整理的数据信息即二手数据的收集。关于数据收集,将在第二章重点讲述。

数据处理是对大量原始数据进行条理化、系统化的加工处理,使之适合数据分析所需要的形式。数据处理包括数据清洗、数据整理以及数据的图表呈现等方法。数据处理的具体方法将在第三章讲述。

数据分析是运用各种分析方法与模型研究数据,总结研究对象的内在关系与规律,提炼对决策有价值的信息,为社会经济管理、工商企业生产经营管理等提供决策依据。本书从第四章起将讲述包括描述统计、推断统计、概率统计、决策分析以及线性规划等在内的数据分析方法。

第二节 数据的类型



问题探讨

小张毕业后应聘到一家公司的人力资源部工作,领导交给他的第一项任务就是整理一份有关公司中级以上专业技术人员与工人技师的数据。他正在想这份数据应该怎样做的时候,同事小李把全公司管理人员、专业技术人员及工人技师的基本数据交给了他。看过之后,他感到迷惑,这里的数据与他想象的不同,难道每个人的姓名、性别、年龄、学历、职称……就是数据吗?

刚到公司销售部工作的小王也在琢磨一件事,他感觉产品销售量与库存量都是与产品数量有关,为什么二季度的平均销售量与平均库存量的计算方法却不同呢?

“人口数”与“出生人口数”似乎都是人口的数量,为什么它们的统计方法也不一样?

.....

这一系列困惑主要源于对数据分类不了解,“数量方法”所研究的数据究竟有哪些类型?

我们最先接触数据是从小学数学的1、2、3、4、5、6……开始的,数学研究的是纯数量、抽象数据,而“数量方法”面向的是有具体内容、有质的规定的数量。除此之外,“数量方法”所研究的数据的外延更宽泛,除了我们所熟知的以数值表示的数据外,还有用文字来描述的数据信息。上述小张碰到的公司员工基本数据、国家人口基本数据及学校学生基本数据等,其中很大一部分是以文字描述的数据信息。

一、数据的分类

不同类型的数据,其收集、整理与分析的方法不同,故分清数据的类型非常必要。按不同的角度,可将数据进行不同的分类。

(一) 品质型数据与数量型数据

按描述事物的特征不同,数据分为品质型数据与数量型数据。

品质型数据描述事物的属性特征。例如:姓名、性别、职业、学历、职称、技术等级等。品质型数据的主要特点是用文字表述。例如:性别表现为男、女,职业表现为工人、农民、教师、医生等,工程技术人员职称为技术员、助理工程师、工程师、高级工程师、教授级高级工程师等。品质型数据又可分为分类数据与顺序数据。分类数据表现为类别,如上述姓名、性别、职业等;顺序数据表现为有序类别,如上述学历、职称、技术等级等。

数量型数据表明事物的数量特征。例如:身高、年龄、学习成绩、工资、产量、利润等。

与品质型数据不同,数量型数据是用数值来表示。例如:身高的值为157cm、165cm、180cm等;年龄为20岁、36岁、73岁等。



知识拓展

关于品质型数据的计算机录入

由于品质型数据是用文字表述的,为了便于品质型数据的整理与分析,在进行计算机数据录入时,可用数字代码来代替文字描述。如“性别”中的“男”记为1,“女”记为0;教师职称可设代码:助教-1、讲师-2、副教授-3、教授-4、其他-5。

(二) 时期数据与时点数据

按数据所表现的时间状态的不同,可分为时期数据与时点数据。

反映现象在一段时间内的数量称为时期数据,它说明现象的发展过程。例如:产品产量、出生人口数、企业利润、商品销售额等。

反映现象在某一时刻上的数量称为时点数据,它说明现象在一定时点上的水平。例如:人口数、在校学生数、设备数、居民储蓄存款余额等。

时期数据具有下列特点:

(1) 数据统计的连续性。时期数据反映的是现象在一段时间内的总量,必须在这段时间内连续不断地进行登记并加总计算。例如:某钢铁企业生铁的日产量,是对该企业每座炼铁高炉该日0点至24点生产的每炉生铁的合格品量计量并加总。又如:某地区某年出生人口数,是对该地区当年1月1日0点至12月31日24点出生的人口数量连续不断的登记并累加而得。

(2) 数据的大小与所包含的时期长短有关。同一种数据,包含时间长的数据值大于时间短的数据值。例如:同一家企业同一种产品年度产量必定大于月度产量,月度产量又必定大于日产量。

(3) 数据之间可以相加并有实际意义。例如：某月 1 日的某产品产量连续加总至 30 或 31 日，便是月产量。又如：某地区某年的出生人口数与另一地区同年的出生人口数相加，则是该年两地区的出生人口总数。

时点数据具有以下特点：

(1) 数据统计不具连续性。时点数据反映的是现象在某一时刻上的数量，只需在某一时点进行统计，而不需要连续登记。例如：我国人口普查对人口数量的统计，是以全国人口普查规定的某一标准时点为标准进行登记。近几次人口普查每隔 10 年进行 1 次，标准时点为普查年的 11 月 1 日零点。又如：商品库存量的统计一般是月末或年末对商品数量进行清点。

(2) 数据的大小与时间间隔长短无关。时点数据描述的是某一时点的数量状态，它与这一特定时点有关，而不存在时间段的概念。例如：产品库存量是个时点数据，某产品的年末库存量代表的是该年 12 月 31 日这个时点的库存量，而不是全年库存量之和，因此它不一定比同年某月末的库存量大。

(3) 数据之间不可加。由时点数据的含义，时点数据相加无任何实际意义。例如：某企业 2015 年年末的设备数与 2016 年年末的设备数相加，能称之为两年的总设备数吗？显然不能，因为两个年末的设备数中有很大部分是包含关系。

(三) 截面数据、时间序列数据与平行数据

按描述对象与时间的关系不同，可分为截面数据、时间序列数据与平行数据。

截面数据也称之为横向数据，描述同一时间内现象的变化情况，是静态数据。例如：2016 年 6 月份北京市各国有工业企业的净利润；2016 年北京市各高校的在校生数等。

时间序列数据也称为纵向数据，描述同一现象在不同时间的发展变化情况，是动态数据。例如：北京市某企业 2016 年 1~12 月每月的净利润；北京市某高校 2011~2016 年各年的在校生数等。

平行数据是截面数据与时间序列数据两者的结合。如：北京市各国有工业企业 2016 年 1~12 月每月的净利润；北京市各高校近五年的在校生数等。

(四) 绝对数、相对数与平均数

按数据的表现形式不同，可分为绝对数、相对数与平均数。

绝对数反映现象总体在一定时间和条件下发展的规模或水平，是社会经济领域及生产生活中最基础最常见的数据形式。如人口数、国土面积、产品产量、利税额以及总资产等均为绝对数。

相对数是由两个具有相互联系的现象数量的比率，以反映现象的结构、比例、强度、发展速度与普遍程度等。如男女人口所占比重、男女人口比例、人口密度以及经济发展速度等均为相对数。

平均数用来测定数据分布的集中趋势，及反映现象总体数量的一般水平，包括数值平均数与位置平均数。数值平均数包括算术平均数、调和平均数及几何平均数，位置平均数包括众数与中位数。

各种相对数与平均数的概念以及计算方法将在第四章进一步学习。



知识拓展

绝对数的折算加总法

绝对数的加总实际就是总体总量的计算，直接相加法是最常用最简单的方法，但这种方法有时不能反映现象的具体差异对总体数量的影响，如对各种发热值不同的煤的加总不宜直接相加，而要采用折算相加法。折算相加是将计算对象按标准计量单位相加，所得总量称为标准实物量。首先按折算标准确定折算系数（折算系数 = 产品的规格或含量 / 折算标准），再以折算系数为权数加总（标准实物量 = $\sum$ 实际数量 $\times$ 折算系数）。

例如：某单位某月消耗发热值为 5 700 大卡的烟煤 3 800 吨，消耗发热值为 6 500 大卡的无烟煤 4 600 吨（标准煤每千克发热值为 7 000 大卡）。则

$$\text{该单位该月煤的消耗量为: } 3\,800 \times \frac{5\,700}{7\,000} + 4\,600 \times \frac{6\,500}{7\,000} = 7\,366 \text{ (吨标准煤)}$$

二、变量

对变量作一描述性定义，即通常把可变的数量型数据称为变量，变量的取值称为变量值。变量按其取值是否连续分为离散型变量与连续型变量。

离散型变量的取值是非连续的，是按一定顺序一一列举，通常取整数。例如：职工人数、设备数、汽车产量、空调销售量等均为离散型变量。

连续型变量的取值是连续不断的，相邻两个变量值之间还可插入无数个变量值。例如：总成本、利润额、粮食产量、钢材销售量等均为连续型变量。

第三节 数据分析中的计算机软件简介



问题探讨

常用的数据分析软件有哪些，了解它们的主要功能吗？

随着社会经济的发展以及数据分析方法的不断复杂化，对大量数据的分析仅靠人脑是难以实现的。计算机技术的迅猛发展为解决这一问题提供了有效途径，可以将先进的管理理论、分析模型与计算机技术有机结合，使复杂的数据处理与数据分析过程变得简单易行，从而使计算机技术成为管理决策过程中强有力的支持工具，极大满足现代管理对数据信息大量化与管理决策科学化的要求。

一、数据分析软件简介

数据分析软件包括：SAS、SPSS、Stata、EViews、MiniTab 以及 Excel 等。

（一）SAS

SAS (Statistics Analysis System), 即统计分析系统软件。SAS 广泛应用于金融、医药卫生、生产、运输、通信、政府管理以及教育科研等领域, 可以用其完成统计分析与运筹决策等工作。

SAS 是功能极为强大的数据分析软件, 对于数据管理, SAS 可以同时处理多个数据文件。对于数据分析, SAS 能够进行包括回归分析、logistic 回归、生存分析、方差分析、因子分析以及多变量分析等在内的众多统计分析。SAS 有最为强大的绘图工具, 图形的制作主要使用程序语言, 非常专业而复杂。

SAS 的使用需要编写专门的 SAS 程序来完成, 是最难掌握的数据分析软件, 适合专业人员及高级用户使用。

（二）SPSS

SPSS (Statistical Product and Service Solutions), 即统计产品与服务解决方案软件。SPSS 的用户分布于通信、医疗、银行、证券、保险、制造、商业、市场研究、科研教育等众多领域和行业, 是全球应用最为广泛的专业统计软件。

SPSS 能够使用下拉菜单来选择所需要执行的命令。对于数据管理, SPSS 有界面友好的数据编辑器, 可用来输入和定义数据, SPSS 主要用于对一个文件进行操作, 难以胜任同时处理多个文件。对于统计分析, SPSS 能够进行回归分析、logistic 回归、生存分析、方差分析、因子分析、多变量分析等大多数统计分析。SPSS 绘图交互界面非常简单, 绘出的图形可以根据需要通过点击来修改, 并且图形质量好, 能粘贴到 Word 文档或 Powerpoint 等其他文件中。

SPSS 最为突出的特点是操作界面友好, 输出结果美观, 使用方法简易, 只要掌握一定的 Windows 操作技能, 粗通统计分析原理, 就可以较顺利地使用 SPSS, 是非专业人员的首选数据分析软件。

相关链接

SPSS 是世界上最早的统计分析软件, 由美国斯坦福大学的三位研究生 Norman H. Nie、C. Hadlai (Tex) Hull 和 Dale H. Bent 于 1968 年研究开发, 同时成立了 SPSS 公司, 并于 1975 年成立法人组织, 在芝加哥组建了 SPSS 总部。

（三）Stata

Stata 的数据分析能力远比 SPSS 强大, 在许多方面也超过了 SAS。Stata 计算速度极快, 但使用上远比 SAS 简单。对于数据管理, Stata 不如 SAS 强大, 但它仍然有很多功能较强且简单的数据管理命令, 能够让复杂的操作变得容易。Stata 每次对一个数据文件进行操作, 难以同时处理多个文件。对于统计分析, Stata 也能够进行回归分析、logistic 回归、生存分析、方差分析、因子分析以及一些多变量分析等大多数统计分析, 其最大优势在于含有易于使用的回归分析特征工具。在绘图功能方面, 与 SPSS 及 SAS 比较, Stata 的绘图命令的句法最简单, 功能却最强大, 图形质量好。

Stata 较好地实现了使用简便和功能强大两者的结合, 同时受到初学者和专业人员的普遍欢迎。初学者使用时, 可以每次只输入一个命令。而对于高级用户, 可以通过一个 Stata

程序一次输入多个命令。使用者可以下载到别人已有的程序，也可以自己编写，使之与Stata紧密结合。

（四）MiniTab

MiniTab 比 SAS、SPSS 等软件小很多，但功能并不弱，其试验设计及质量控制等功能尤为突出。除各种统计模型外，它还具有许多软件不具备的矩阵运算功能。MiniTab 的特点是简单易学，非常适合学生使用。

（五）EViews

EViews (Econometrics Views)，称为计量经济学软件包。计量经济学的核心是设计模型、收集资料、估计模型、检验模型、运用模型进行预测、求解模型和运用模型。EViews 是完成这一系列任务的得力工具。使用 EViews 软件包可以对时间序列和非时间序列的数据进行分析，建立序列（变量）间的关系式，以此进行预测、模拟等。EViews 通常被用于经济学领域，其应用范围包括科学实验数据分析与评估、金融分析、宏观经济预测、仿真、销售预测和成本分析等。但该软件包并非只限于处理经济方面的时间序列，EViews 同样可处理大型的非时间序列数据项目。

（六）Excel

Microsoft Excel 是微软公司的办公软件 Microsoft office 的组件之一。Excel 虽然不是专门的数据分析软件，但作为现代办公软件的重要组成部分，Excel 可以进行各种数据的处理、统计分析和辅助决策，广泛应用于管理、财经与金融等众多领域。Excel 具有强有力的数据管理功能，较强的数据分析与决策支持工具，强大的宏功能，强大的图表绘制功能，以及提供了丰富的函数，涵盖了统计、财务、工程和数学等诸多领域，可用于复杂的数学计算、统计分析与财务分析等。

Excel 作为包含数据分析功能的办公软件，简单易学，便于掌握，普及与装机率极高，适合非专业人员及数据分析初学者使用。本书作为管理数量方法的基础教程，其数据分析工具主要借助 Excel 软件及 SPSS 软件。

二、恰当使用计算机软件做好数据分析

计算机技术对现代管理的科学决策提供了强有力的支持，但它只是数据处理与分析的工具和平台，不能取代数量方法基础理论与基本知识的学习。要利用计算机软件做好数据处理与分析，需要从以下两方面同时努力。

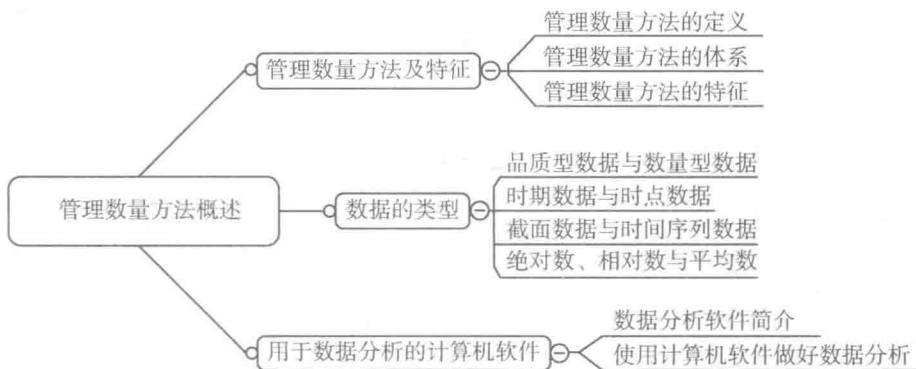
首先要努力学习数量方法等相关学科的理论知识。学习数量方法等相关学科的理论知识是使用计算机数据分析软件的基础。虽然数据分析软件的运行使分析过程隐性化了，但要正确地在菜单上选择相应的分析方法，以及正确解释计算机输出的分析结果，必须具备数量方法相应的理论知识。对基本理论原理理解得越深入，对研究对象的分析与处理就越细致全面。

其次是选择适当的数据分析软件进行操作实践。学习相关学科的理论知识与进行数据分析上机实践，两者是相辅相成、相得益彰的。当我们学习了相关的基本理论原理，就可以立即上机训练。当对分析报告中的数据有不明白之处，又可回过来研读相关理论。对数据分析软件的选择应根据自身的实际条件，并非包罗万象的 SAS 就是最好的选择，非专业人员要驾驭这款软件是非常困难的，同时，对一般个人或一般单位要想使用正版 SAS，昂贵的使用

经费也是一大问题。对于初学者及一般的非专业人员，选择 Excel 及 SPSS 软件完全能够满足需要，并且不存在多大的经济压力。

学习指导

◆ 本章结构



◆ 难点解析

1. 固化思维的转变

单从内容上来说，本章并不难，难点在于固化思维的转变。从小学开始学习的数学，研究的是纯数量与抽象数据。数量方法的数量概念，外延更宽泛，并有具体内容，有质的规定。因此，对数据类型的理解必须打破原有的固化思维，建立全新的“数量观”。不仅仅只是以数值表示的才是数据，这只是其中的一种数据类型即数量型数据，还有以文字表述的品质型数据。此外，还有时期数据与时点数据、静态数据与动态数据之分，它们的性质特点与采集整理方法都不尽相同。转变惯性思维，真正理解数据的类型，是学习本课程的基础，是本章要突破的难点问题。

2. 计算机软件对管理数量方法课程学习的作用

计算机技术对现代管理的科学决策提供了极大的支持，成为数据处理与分析的强有力工具和平台。数据分析软件包括 SAS、SPSS、Stata、EViews、MiniTab 及 Excel 等，要学习掌握这些软件的应用并非容易。作为管理数量方法的基础课程，选择 Excel 及 SPSS 软件较恰当，能够满足本课程所要求的数据处理与数据分析需要。

思考与练习

一、单项选择题

1. 管理数量方法是（ ）。

- A. 定性分析方法
- C. 管理方法

- B. 定量分析方法
- D. 管理原理