



高等学校应用型财经管理系列经典教材

市场营销实训教程

主 编 黎开莉 文小羽
副主编 袁钰琦 刘冠男
编 者 黎开莉 文小羽 袁钰琦
刘冠男 王 宇 李方方
曹韦葳 林利平 陈维敏
谢品秋

西北工业大学出版社

西 安

【内容提要】 本书系统介绍了市场营销的内涵、现代市场营销观念和现代营销理论,主要内容有市场营销环境分析、市场调查、市场预测与数据分析、STP 理论实践、产品组合策略、营销礼仪与营销管理、营销策划书撰写、传统营销模式优化、网络营销模式、电子商务营销模式等。每一章都设计有知识概要,章后还设计了案例分析,方便老师教学和学生自主学习。全书内容丰富、重点突出、实用性强。

本书可作为高等教育应用型本科和高职院校工商管理、广告策划、营销策划、市场营销、公共关系、商务管理等专业的教材,也可供市场营销工作人员参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

市场营销实训教程/黎开莉,文小羽主编. —西安:

西北工业大学出版社,2019.9

ISBN 978-7-5612-6606-9

I. ①市… II. ①黎… ②文… III. ①市场营销学-高等学校-教材 IV. ①F713.50

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2019)第 205500 号

SHICHANG YINGXIAO SHIXUN JIAOCHENG

市 场 营 销 实 训 教 程

责任编辑:肖 莎

策划编辑:肖 莎

责任校对:查秀婷

装帧设计:易 帅

出版发行:西北工业大学出版社

通信地址:西安市友谊西路 127 号

邮编:710072

电 话:(029)88491757, 88493844

网 址:www.nwpup.com

印 刷 者:河北祥浩印刷有限公司

开 本:787 mm×1 092 mm

1/16

印 张:16

字 数:385 千字

版 次:2019 年 9 月第 1 版

2019 年 9 月第 1 次印刷

定 价:39.80 元

如有印装问题请与出版社联系调换

P 前言 REFACE

2015年10月,教育部、国家发展改革委、财政部联合发布《关于引导部分地方普通本科高校向应用型转变的指导意见》,该意见指出:当前,我国已经建成了世界上最大规模的高等教育体系,为现代化建设作出了巨大贡献。但随着经济发展进入新常态,人才供给与需求关系深刻变化,面对经济结构深刻调整、产业升级加快步伐、社会文化建设不断推进特别是创新驱动发展战略的实施,高等教育结构性矛盾更加突出,同质化倾向严重,毕业生就业难和就业质量低的问题仍未有效缓解,生产服务一线紧缺的应用型、复合型、创新型人才培养机制尚未完全建立,人才培养结构和质量尚不适应经济结构调整和产业升级的要求。因此,部分地方院校(含独立院校)开始向应用型转变,与之对应的教学体系、教材也应该随之改变。

市场营销教育的相关教材很多,但适合应用型大学的市场营销类教材,特别是专为致力于转型为应用型的院校或独立院校编写的市场营销类教材却相对缺乏。

本书的编者全部是市场营销教学的一线教学工作者。编者在教学过程中发现有的教材不适应学校在转型过程中对学生市场营销能力的培养,于是在进行教学改革的同时,将编写一本适用于应用型本科、独立学院的市场营销实训教材提上了日程。经过近几年的教学实践以及不断地探索和改进,本书终于编写完成。

在本书的编写过程中,编者参考了大量市场营销学相关的资料,在此对相关作者表示诚挚的感谢!

由于本书涉及的知识面广,又是在教学改革中逐步完成的,不足之处在所难免。为便于教学改革的深入推行和以后教材的修改,恳请专家、教师及读者多提宝贵意见。

编者
2019年4月

C 目录 CONTENTS

第一章 市场营销环境分析1	第六章 营销礼仪与营销管理131
第一节 综合环境分析 1	第一节 营销礼仪 131
第二节 战略环境分析模型 9	第二节 营销管理 138
第二章 市场调查17	第七章 营销策划书撰写151
第一节 市场调查方案设计 17	第一节 营销策划概述 151
第二节 市场调查问卷设计 26	第二节 营销策划的基本程序 158
第三节 市场调查报告设计 38	第三节 营销策划的方法和技巧 161
第三章 市场预测与数据分析45	第四节 营销策划书的结构 166
第一节 市场营销预测的程序 45	第八章 传统营销模式优化171
第二节 市场营销预测的方法 50	第一节 服务营销 171
第三节 数据分析 61	第二节 快消品营销 192
第四章 STP理论实践79	第三节 软文营销 195
第一节 市场细分概述 79	第九章 网络营销模式203
第二节 目标市场 91	第一节 深度粉销 203
第三节 市场定位 94	第二节 直播营销 206
第五章 产品组合策略101	第三节 微博营销 210
第一节 产品策略 101	第十章 电子商务营销模式215
第二节 价格策略 110	第一节 App 运营 215
第三节 渠道策略 113	第二节 跨境电商 221
第四节 促销策略 122	参考文献249

第三章

市场预测与 数据分析

知识概要

古云“凡事预则立，不预则废”，市场预测与数据分析这一章是在市场调研的基础上，通过对市场未来发展情况进行的数据分析，利用定性和定量方法对市场的未来变化做出预测。本章主要介绍市场营销中常用的预测程序、预测方法、预测数据处理及应用计算机SPSS软件进行预测模拟实训。

第一节 市场营销预测的程序

一、市场预测的特点与作用

市场预测是指对未知的市场和市场未来的变化进行预计和推测。

1. 市场预测的特点
 - (1) 市场预测对象具有不确定性。
 - (2) 市场预测具有目的性。
 - (3) 市场预测具有科学性。
 - (4) 市场预测具有综合性。
 - (5) 预测误差具有不可避免性。

2. 市场预测的作用

- (1) 提高企业决策的科学性。
- (2) 提高企业的竞争力。
- (3) 有利于提高企业的经济效益。

二、市场预测的要求

1. 对人员的要求

预测人员应具有较高的综合性知识，具有预算、综合、分析、推断等各种能力，并有一定的市场调研和预测经验、良好的职业道德和敬业精神。

2. 对预测资料的要求

预测应建立在充分的信息基础之上，有完善的数据系统，以确保市场预测所需要的各类数据和资料可信。

3. 对方法的要求

定性预测与定量预测应结合应用，定性预测应为定量预测的变量选择、现象发展方向的确立提供先导，定量预测的结果除检验能通过外，还应采用定性分析的方法进行评价，符合理论要求。

4. 对过程的要求

应做到先把握趋势和规律，后进行预测推断。

5. 对预测结果的要求

对预测结果应进行必要的评价，包括误差分析、模型检验、经济理论分析、预测结果可行性评价等。

三、市场预测的原理

1. 可知性原理

全部预测活动是建立在可知性原理基础上，人们能否预测事物未来的发展趋向，全依赖于能否找出预测目标的演变规律。只要人们善于分析，在预测中是可以逐步揭示事物变化规律的。

2. 连续性原理

客观事物的发展具有一定的惯性，事物未来的发展趋势同过去、现在的发展趋势必然具有一定的联系。依照这个原理预测事物的未来，就是从大量历史和现实的信息中，找出发展变化的规律性，据此推断未来的情况。

3. 相似性原理

客观事物之间的结构和发展模式存在某些相似性，一般可以根据已知事物的某种类似的结构和发展模式来类推某个预测目标未来的结构和发展模式。

4. 系统性原理

市场营销预测应把预测对象看作由多要素构成的系统，应注意系统分析，从而做出预测推断。

5. 因果性原理

在预测中，对预测目标的因果关系要进行分析，重视由因推果，使预测符合理论和实践。

6. 可控制性原理

人们对所预测的客观社会经济事件的未来发展趋向和进程，在一定程度上是可以控制的。在市场预测中应尽可能利用可以控制的因素，即利用不确定性较小的经济变量，来推测所要预测的市场变量。

7. 必然性原理

任何事物的发展变化都有一定的必然性和偶然性，偶然性中隐藏着必然性，必然性是通过偶然性的大量观察而揭示出来的。在市场预测中，应注意运用大量观察对大量数据进行对比研究，先揭示现象发展变化的必然性，然后进行预测推断。

8. 质量互变原理

事物的发展变化是从量变开始的，当量变积累到一定的程度后，必然会发生质的根本改变，而质的变化，又会带来新的量变。在市场预测中预测者应根据事物的数量变化，探寻事物质的变化，分析现象不同发展阶段有何本质区别，未来的发展与现在相比是否会发生质的改变，而不能简单地利用预测模型进行外推预测，否则就会得出错误的预测结果，产生质的预测误差。

四、市场预测的基本要素

市场预测从确定预测目标、收集整理资料、选定合适的预测方法、到对预测对象的发展变化进行分析、对未来的发展变化态势和前景作出判断，构成了一个完整的预测过程。市场营销预测包含了四个基本要素，即信息要素、方法要素、分析要素和判断要素。

1. 信息要素

市场预测必须大量收集市场发展过程中的历史统计数据 and 当前市场的发展动态，进行预测分析和推断。无论是定性预测，还是定量预测，都是以大量的信息为基础的。

2. 方法要素

市场预测的质量，与选用什么样的预测方法密切相关。预测既是科学又是艺术：预测方法是科学的，但选用哪种方法却是一种艺术。

3. 分析要素

预测过程中要做预前、预中和预后分析。在市场预测中应注重预测前的识别性分析、预测中的过程性分析、预测结果做出之后的评价性分析。

4. 判断要素

预测信息的选用、预测方法的选择、预测结果的判断、预测值的合理性和可靠性的评价，都需要运用判断要素。没有准确的判断，就没有较为准确的市场预测结果。

五、市场预测的内容

从商品市场来看，市场营销预测的主要内容有：

1. 市场环境预测

市场环境预测主要是分析环境变化带来的威胁和机会，分析企业的优势与劣势，较为中肯地得出市场环境分析结论。

2. 市场需求预测

市场需求预测是指对特定时空内的市场需求量、需求水平、需求结构、需求变动因素进行分析预测。一般来说，市场性质和市场层次不同，市场需求预测的内容和方法也有所不同。

3. 市场供给预测

市场供给预测是指对特定时空内的市场供应量、供应水平、供应结构、供应变动因素等进行分析预测。

4. 市场供求状态预测

市场供求状态预测是指对特定时空内的市场供求总量失衡或结构性失衡进行分析预测，把握市场未来运行的供求态势。

5. 消费者购买行为预测

消费者购买行为预测是指分析预测消费者购买什么、购买多少、何时购买、何地购买、何处购买、由谁购买、如何购买等购买行为及其变化。预测的结果为市场潜力测定、目标市场选择、产品研发、营销策略制订等提供依据。

6. 产品市场预测

产品市场预测是指对产品的生产能力、生产成本、价格水平、市场占有率、市场覆盖率、技术趋势、竞争格局、产品要素、产品组合、品牌价值等进行预测分析。为企业确定产品的市场前景，制订有效的营销策略提供依据。

7. 产品销售预测

产品销售预测是指对产品销售规模、结构、产销存平衡状态、销售变化趋势、销售季节变动规律、产品的市场占有率和覆盖率、销售客户分布、销售渠道变动、销售费用与销售利润变动等做出预测分析。

8. 市场行情预测

市场行情预测是指预测分析市场周期波动的规律，判别市场的景气状态和走势，分析价格水平的变动趋向，为企业经营决策提供依据。

9. 市场竞争格局预测

市场竞争格局预测主要是对产品产量、销售量的分布格局，以及产品质量、成本、价格、品牌知晓度和满意度、新产品开发、市场开拓等要素构成的竞争格局及其变化态势进行分析、评估和预测。

10. 企业经营状况预测

企业经营状况预测主要是对企业的资产、负债、权益、收入、成本费用、利润等方面，以及经营效率、偿债能力、盈利能力的变化趋势进行预测分析，为加强经营管理提供支持。

六、市场预测的程序

1. 确定预测目标

确定目标就是明确要预测什么，达到什么目标，这是预测的前提。预测目标一般是根据企业要解决的问题确定的。预测目标包括预测要解决的具体问题、地域范围要求、时间要求、各种指标及其准确性要求等，预测目标是进行其他预测步骤的依据。

2. 明确预测内容

确定预测的是哪一种内容，因为不同的内容收集的资料范围是不同的，在明确预测内容后，才能针对不同的内容收集不同的预测资料。

3. 分析整理资料

分析整理资料是指根据预测目标进行市场调查，对市场调查所收集的资料进行认真的核实与审查，进行归纳分类，分析整理，分门别类地编号保存，力争使资料系统、完整、准确，为预测做好资料准备。

4. 选择预测方法

选择预测方法是指根据预测目标和资料情况选择可行的预测方法。在预测过程中可以应用多种预测方法预测。在方法上，企业经常以定性和定量的方法同时进行预测，或以多种预测方法互相比印证其预测结果，这样可使预测的准确度提高。

5. 做出预测推断

进行定量预测时，一般要建立预测模型。预测模型是以数学方程式表达的各种变量之间的函数关系，它抽象地描述企业市场营销活动中各种因素、现象之间的相互关系。根据预测模型，运用数学方法，或借助于电子计算机软件，做出相应的预测。

6. 评价预测结果

预测结果评价是在通过经济理论分析的基础上，经常采用一系列的指标来评价预测结果的精度。常用的预测结果评价指标有个量误差指标、总量误差指标及相关误差指标。个量误差指标表示每个预测值的平均预测精度，包括平均误差、平均相对误差、平均绝对偏差、平均绝对相对偏差、方差、标准差等。总量误差指标表示所有预测结果总体上的预测精度，包括总误差、相对误差、绝对偏差、二次偏差等。相关误差指标表示预测值序列与变量真值序列的相关程度，包括相关系数、可决系数等。

7. 编写预测报告

对预测结果进行检验、评价之后，应编写市场预测报告。除预测结果外，还要求对预测过程、预测指标、资料来源等做出简明的解释和论证。报告应及时传递给决策者，以便决策之用。图 3-1 所示为市场预测程序基本框架。

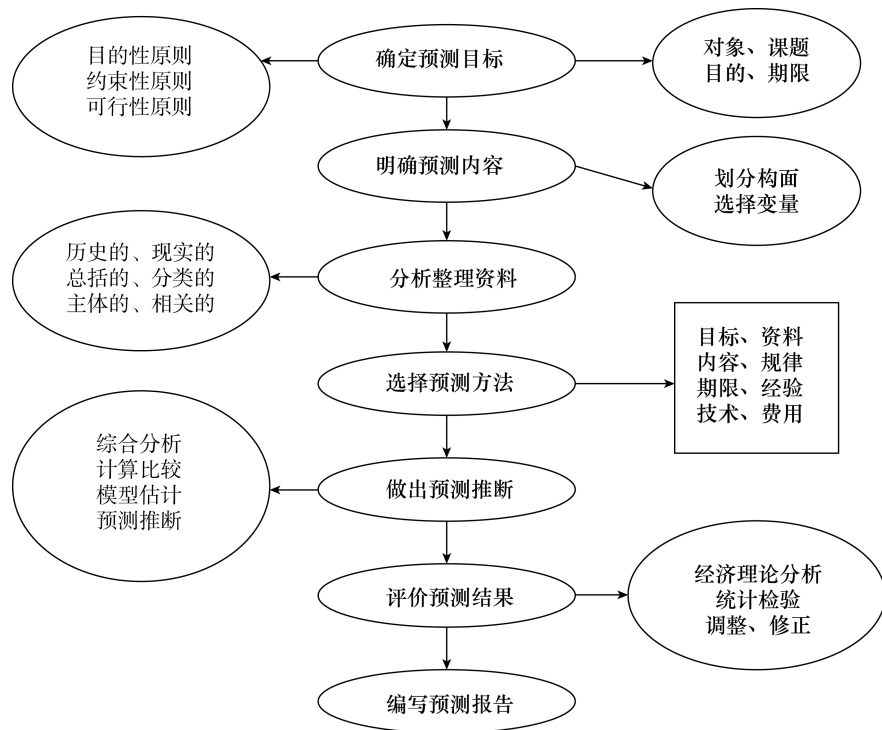


图 3-1 市场预测程序基本框架

第二节 市场营销预测的方法

一、定性预测

定性预测是指不依托数学模型的预测方法。这种方法在社会经济生活中有广泛的应用，特别是在预测对象的影响因素难以分清主次，或其主要因素难以用数学表达式模拟时，预测者凭借自己的业务知识、经验和综合分析的能力，通过已掌握的历史资料和直观材料，对事物发展的趋势、方向做出估计与推测。主要方法有：

(一) 朴素预测法

朴素预测法又称指标法，是通过一些直观统计指标，利用最简单的统计处理方法和有限的资料来进行预测，指标包括平均数、增减量、平均增减量等，常用的有领先指标法。

1. 领先指标法的含义

社会上的许多事物都是随时间变化而不断发展的变量。比较各种变量变化的曲线图形，常常会发现某些事物的变量图形存在着相似性，即某些指标的起伏变化与另一些指标的起伏变化间距几乎一致，只是时间先后不同。根据这种情况，可以把发生在前的指标作为参照物，从而预测后发生相似事物的发展变化趋势。

与预测对象的发展有相似性的指标可分为三类。第一类是变量指标在变化时间上早于预测对象，变化的出现时间均早于预测对象，这类指标称为先行指标；第二类是变化时间与预测对象完全同步，即出现波谷与波峰的时间与预测对象相一致，它们被称为同步指标；第三类是在变化时间上迟于预测对象，它们被称为滞后指标。

例如，基建投资的增减是影响钢材、水泥等建筑材料需求量的先行指标。人均收入的变化是消费品需求量的先行指标，根据国家提高人民收入水平的计划，可以预测一定时期之后某些消费品的需求量；在现有技术条件下，基本建设对钢材、水泥的需求量是同步指标，并且各需求量之间还有较为固定的比例关系。因此，通过研究供应能力不足材料可供数量的变化情况，可以预测供应能力有余材料的需求量；而滞后指标有助于验证领先指标所表示的经济趋向是否可信。

2. 领先指标法预测步骤

- (1) 根据预测的目标和要求找出领先指标。
- (2) 画出领先指标、同步指标、滞后指标的时间序列图。
- (3) 进行预测。

3. 领先指标法应用的注意事项

由于指标之间的关系是根据以往的经验 and 历史数据分析得到的，但政策的变化及技术进步很可能会改变了指标之间以往的相应关系，领先指标与预测对象之间的时间差也不一定是常数。所以在应用前，要认真分析这些情况，确认指标之间的关系到现在是否仍然存在、间隔有无变化，这是预测的必要条件。领先指标法适用于诸如原材料价格的变动先于制成品价格的变动等中短期预测。

(二) 专家预测法

专家预测法是以专家为信息获取的对象，运用专家的知识和经验，同时考虑预测对象的社会环境，直接分析研究和寻求其变化特征规律，并用来推测未来的一种预测方法。主要有个人判断法、集体判断法和德尔菲法。

1. 个人判断法

个人判断法是用规定程序对专家个人进行调查的方法。这种方法是依靠个别专家的专业知识和特殊才能来进行判断预测的。其优点是能利用专家个人的创造能力，不受外界影响，简单易行，费用低，缺点是依靠个人的判断，容易受专家的知识面、知识深度、占有资料是否充分以及对预测问题有无兴趣所左右，难免带有片面性，因此，这种方法最好与其他方法结合使用，并给时间让专家反复修改个人的见解，才能取得较好的效果。

2. 集体判断法

这种方法是在个人判断法的基础上，通过会议进行集体的分析判断，将专家和个人的见解综合起来，寻求较为一致的结论的预测方法。这种方法参加的人数多，所拥有的信息量远远大于个人拥有的信息量，因而能凝集众多专家的智慧，避免个人判断法的不足，在一些重大问题的预测方面较为可行可信。但是，由于参与人员可能会受到感情、个性、时间及利益等因素的影响，不能充分或真实地表明自己的判断。在集体判断法中会议主持者是预测准确的关键，会议主持者要鼓励与会者各抒己见，对任何意见都不应带有倾向性评论。

3. 德尔菲法

德尔菲法最早应用于美国兰德公司，是为避免专家会议法（集体判断法）的不足而采用的预测方法，这一方法的特点是，聘请一批专家以相互独立的匿名形式就预测内容各自发表意见，用书面形式独立地回答预测者提出的问题，通过多次信息反馈，反复修改各自的意见，最后由预测者综合确定市场预测的结论。

德尔菲法进行市场预测的步骤：

(1) 预测的准备。要准备好已搜集到的有关预测项目的背景资料，确定专家小组成员，拟定向专家小组提出的问题。

(2) 请专家做出初步判断。在做好准备的基础上，将书面问题、背景材料寄发各专家，在互不通气的情况下，对所咨询的问题做出自己的初次书面分析判断，按规定期限寄回。

(3) 请专家反馈修改。对收到各专家寄回的第一次书面分析判断意见加以综合后，归纳出几种不同判断，并请身份类似的专家予以文字说明和评论，再以书面形式寄发各专家，请他们以与第一次同样的方式，比较自己与别人的不同意见，修改第一次的判断，做出第二次分析判断，按期寄回。如此反复修改多次，直到各专家对自己的判断意见比较固定，不再修改时为止。在一般情形下，经过三次反馈，即经过初次判断和两次修改，就可以使判断意见趋于稳定。

(4) 确定预测值。即在专家小组比较稳定的判断意见的基础上，运用统计方法加以综合，最后做出市场预测结论。

【例 3-1】 某洗衣机厂对某种型号的洗衣机投放市场后的年销售量进行预测，聘请 9 位专家应用德尔菲法，进行四轮的征询、反馈、修改汇总后得到的数据，见表 3-1。

表 3-1 洗衣机销售量德尔菲法预测表 (单位：万台)

征询次数	专 家									中位数	极差
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1	50	45	23	52	27	24	30	22	19	27	31
2	46	45	25	43	26	24	29	24	23	26	23
3	35	45	26	40	26	25	27	24	23	26	22
4	35	45	26	40	26	25	27	24	23	26	22

从表 3-1 中可以看出专家的第一轮意见汇总得出的中位数为 27，极差为 31。数据表

明, 专家的意见相当分散。专家根据反馈意见, 大多数人修改了自己的意见并向中位数靠拢, 因此, 第二轮意见汇总后极差变小。但第四轮征询时, 每位专家都不再修改自己的意见了(意见与第三轮基本相同), 于是得出最终的预测值, 可以认为年销售量将达到 26 万台。

(三) 销售人员意见综合预测法

这里所指的销售人员除了直接从事销售的人员还包括管理部门的工作人员和销售主管等人员。销售人员意见综合预测法在实施过程中要求每一位预测者给出各自的销售额的“最高”“最可能”“最低”预测值并给出其出现的概率, 然后对每位人员计算预测期望值, 最后根据预测者的权重计算预测期望值的加权平均作为预测值。

这种预测方法的具体做法是: 假设第 i 位预测者 ($i=1, 2, 3, 4, 5, \dots, n$) 给出的预测值为 F_{ij} , 其中, $j=1$ 表示预测最高值, $j=2$ 表示预测最可能值, $j=3$ 表示预测最低值。最高预测值给出的概率是 P_1 , 最可能预测值给出的概率是 P_2 , 最低预测值给出的概率是 P_3 。为此, 第 i 位预测者的预测值为 $F_i = \sum_{j=1}^3 P_j F_{ij}$ 。

若第 i 位预测的意见权重为 W_i ($i=1, 2, \dots, n$), 则最终预测结果为: $F = \sum_{i=1}^n W_i F_i$ 。

【例 3-2】 某公司销售经理和两位副经理对某地区本公司的产品的销售额进行预测, 得到的数据, 见表 3-2, 试求预测值。

表 3-2 预测数据表

	最高销额	最可能销额	最低销额	权重
经理	2 720 万元	2 510 万元	2 350 万元	0.6
副经理甲	1 900 万元	1 800 万元	1 700 万元	0.2
副经理乙	2 510 万元	2 490 万元	2 380 万元	0.2
概率	0.3	0.4	0.3	

经理的预测值为 $F_1 = 0.3 \times 2\,720 + 0.4 \times 2\,510 + 0.3 \times 2\,350 = 2\,525$ (万元)。

副经理甲的预测值为 $F_2 = 0.3 \times 1\,900 + 0.4 \times 1\,800 + 0.3 \times 1\,700 = 1\,800$ (万元)。

副经理乙的预测值为 $F_3 = 0.3 \times 2\,510 + 0.4 \times 2\,490 + 0.3 \times 2\,380 = 2\,463$ (万元)。

最终预测值为 $F = 0.6 \times 2\,525 + 0.2 \times 1\,800 + 0.2 \times 2\,463 = 2\,367.6$ (万元)。

(四) 购买意向调查预测法

购买意向调查预测法是一种在市场研究中较常用的市场需求预测方法, 它通过问卷形式征询潜在购买者未来的购买量, 由此预测出市场未来的需求。该预测方法对需求弹性较小的生产资料和耐用消费品的预测较非耐用品精确, 对潜在消费者的选择也比较关键。

【例 3-3】 在某市区进行洗衣机需求的市场调查, 访问 500 个样本, 被访者表明购买意向如下:

一定会购买	150 人	占 30%
可能会购买	75 人	占 15%
不能决定是否购买	125 人	占 25%
可能不会购买	100 人	占 20%
肯定不会购买	50 人	占 10%
总计	500 人	占 100%

对于上述的调查答案还必须进行某种加权处理才能得出符合实际情况的结论。如回答一定会购买或可能会购买者可能包含夸大购买倾向的成分。被访者之所以具有这种夸大购买倾向的原因，一方面是为了给访问者一种满足感，另一方面是因为回答时往往没有慎重考虑会影响购买的多种因素，仅仅是脱口而出而已。类似的，即使是回答可能不会买或肯定不会买的被访者也有成为最终购买者的可能。根据这种分析，在实际处理时，可对每一种选择赋予适当的购买权重。如对一定会购买赋予权数 0.9，可能会购买赋予权数 0.2，肯定不会购买赋予权数 0.02，等等，见表 3-3。当然这样的预测会带有一定的主观性。

表 3-3 指定调整权数后，回答百分比的调整

选择答案	回答百分比	指定调整权数	调整后百分比
一定会购买	30%	0.90	27%
可能会购买	15%	0.20	3%
不能决定是否购买	25%	0.10	2.5%
可能不会购买	20%	0.03	0.6%
肯定不会购买	10%	0.02	0.2%

平均购买可能性 = 27% + 3% + 2.5% + 0.6% + 0.2% = 33.3%。

未来市场需求量 = 家庭总户数 × 平均购买可能性。

假设这一地区共有家庭总数 200 万户，则该地区洗衣机的未来可能购买量为 2 000 000 × 33.3% = 666 000 (台)。

二、定量预测

定量预测是使用已掌握的比较完备的历史统计数据，运用一定的数学方法进行科学的加工整理，借以揭示有关变量之间的规律性联系，用于预测和推测未来发展变化情况的一类预测方法。定量预测方法在下列情况下比较适用：历史统计资料准确、详细和完备，事物发展变化的客观趋势比较稳定，较少有质的突变。另外，对于处在成长期或成熟期的某类或某种产品的市场需求预测和企业销售预测，实用性较强，有效率也较高。

(一) 移动平均预测法

这种方法就是利用过去实际发生的数据求其平均值，但与上述方法的区别是在时间上往后移动一个周期，将此时求得的结果作为下个周期的预测值。其计算公式为

$$M_{t+1} = \frac{x_t + x_{t-1} + \cdots + x_{t-n+1}}{n}$$

式中： M_{t+1} ——移动平均值，即预测值；

x_t ——第 t 期的观测值；

t ——期间数；

n ——分段数据点数。

以表 3-4 的数据为例，若取 2018 年 10 月—12 月 3 个月的销售量预测 2019 年 1 月—3 月移动平均的销售额，不考虑增长率，则有

$$2019 \text{ 年 } 1 \text{ 月移动平均的销售额} = \frac{310 + 320 + 340}{3} = 323 \text{ (万元)}。$$

$$2019 \text{ 年 } 2 \text{ 月移动平均的销售额} = \frac{320 + 340 + 323}{3} = 328 \text{ (万元)}。$$

$$2019 \text{ 年 } 3 \text{ 月移动平均的销售额} = \frac{340 + 323 + 328}{3} = 330 \text{ (万元)}。$$

表 3-4 某企业 2018 年 1 月—12 月销售资料

(单位：万元)

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
销售额	240	230	240	250	260	210	270	280	290	310	320	340

(二) 季节变动预测法

季节变动预测法是对包含季节变动的时序进行预测的专门方法。季节变动是指某些社会经济现象由于受自然条件或社会因素的影响，在一年或更短的时间内，随着时序的变化而引起的有规律的变动，农产品季节变动比较典型。

季节变动的主要特点是，每年都重复出现，各年同月（季）具有相同的变动方向，变动幅度一般相差不大。因此，研究市场现象的季节变动，收集时间序列的资料一般应以月（季）为单位，并且至少需要有 3 年或 3 年以上的市场现象各月（季）的资料，才能观察到季节变动的一般规律性。

季节指数法，就是根据预测目标各年按月（季）编制的时间数列资料，以统计方法测定出反映季节变动规律的季节指数，并利用季节指数进行预测的预测方法。测定季节指数的方法大体有两类，一是不考虑长期趋势的影响，直接根据原时间数列计算季节指数；二是考虑长期趋势的存在，先将长期趋势消除，然后计算季节指数。

直接平均法是通过同期（月或季度）数值直接平均的方法度量季节水平，进而求解各期的季节指数，预测出时间序列未来水平的预测方法，又称同期平均法、按月（季）平均法。这种方法不考虑长期趋势的影响，直接对原始数据的时间序列采用直接平均的方法消除不规则变动，计算出各期的季节指数，对预测对象的平均趋势水平进行季节性调整或预测。具体步骤如下：

- (1) 收集历年各月（季）的资料（三年以上）；
- (2) 计算各年同月（季）的平均数；
- (3) 计算总的月（季）平均数；
- (4) 计算各月（季）的季节指数；

月的季节指数 = 各年同月的平均数 / 总的月平均数

季的季节指数 = 各年同季的平均数 / 总的季平均数

(5) 预测。

下一年第 k 期预测水平 = 下一年期平均水平 \times 第 k 期季节指数

优点：计算简便，容易了解。

缺点：没有考虑时间序列中长期趋势的影响，所得季节指数有时不够精确。

【例 3-4】 某商品 5 年的销售量分季资料，见表 3-5，假设该资料无长期趋势。

表 3-5 某商品 5 年的销售量分季资料

季度	第一年	第二年	第三年	第四年	第五年
	一 二 三 四	一 二 三 四	一 二 三 四	一 二 三 四	一 二 三 四
销售量 (千克)	— — 13 000 18 000	5 000 8 000 14 000 18 000	6 000 10 000 16 000 22 000	8 000 12 000 19 000 25 000	15 000 17 000 — —

要求：

(1) 设第六年第一季度的销售量为 11 000 千克，试预测第二季度的销售量；

(2) 设第六年上半年的销售量为 28 000 千克，试预测第三季度的销售量；

(3) 设第六年全年的计划销售量为 64 000 千克，试预测各季度的销售量。

解：整理数据并计算，得季节指数和季节变差计算表，见表 3-6。

表 3-6 季节指数和季节变差计算表

	第一季度销售量	第二季度销售量	第三季度销售量	第四季度销售量	全年合计销售量
第一年 (销售量/千克)	—	—	13 000	18 000	31 000
第二年 (销售量/千克)	5 000	8 000	14 000	18 000	45 000
第三年 (销售量/千克)	6 000	10 000	16 000	22 000	54 000
第四年 (销售量/千克)	8 000	12 000	19 000	25 000	64 000
第五年 (销售量/千克)	15 000	17 000	—	—	32 000
同季合计 (销售量/千克)	34 000	47 000	62 000	83 000	226 000
同季平均数 (销售量/千克)	34 000 \div 4 = 8 500	47 000 \div 4 = 11 750	62 000 \div 4 = 15 500	83 000 \div 4 = 20 750	年平均 = 226 000 \div 16 = 14 125
季节 指数 / (%)	8 500 \div 14 125 = 60.18	11 750 \div 14 125 = 83.19	15 500 \div 14 125 = 109.73	20 750 \div 14 125 = 146.90	400

(1) 先根据已知的第一季度销售量和第一季度的季节指数, 求出第六年的季平均数; 再根据第六年的季平均数和第二季度的季节指数, 求出第二季度的预测值。

第六年的季平均数 = $11\ 000 \div 60.18\% = 18\ 280$ (千克)。

第六年第二季度的销售量 = $18\ 280 \times 83.19\% = 15\ 210$ (千克)。

(2) 先根据上半年的已知数和第一、二季度的季节指数, 求出第六年的季平均数; 再根据第六年的季平均数和第三季度的季节指数, 求出第三季度的预测值。

第六年的季平均数 = $28\ 000 \div (60.18\% + 83.19\%) = 19\ 530$ (千克)。

第六年第三季度的销售量 = $19\ 530 \times 109.73\% = 21\ 430$ (千克)。

(3) 先求出第六年的季平均数, 再根据第六年的季平均数和各季度的季节指数, 求出各季度的预测值。

第六年的季平均数 = $64\ 000 \div 4 = 16\ 000$ (千克)。

第六年第一季度的销售量 = $16\ 000 \times 60.18\% = 9\ 630$ (千克)。

第二季度的销售量 = $16\ 000 \times 83.19\% = 13\ 310$ (千克)。

第三季度的销售量 = $16\ 000 \times 109.73\% = 17\ 560$ (千克)。

四季度的销售量 = $16\ 000 \times 146.90\% = 23\ 500$ (千克)。

(三) 指数平滑预测法

指数平滑预测法是根据定出的平滑系数计算出指数平滑值进行市场预测的方法。指数平滑预测法实质是一种特殊的加权平均法, 其特点如下。

(1) 给离预测期远的观察值以较小的权数, 给离预测期近的观察值以较大的权数。

(2) 其权数是一个递减的等比数列, 首项为 α , 公比为 $1-\alpha$ 。

(3) α 称为平滑系数, 它是一个大于 0、小于 1 的调节值。可以通过 α 来调节权数的变化。

指数平滑预测法的预测值, 实质是全部历史数据的加权平均数。指数平滑预测法一般用于观察期具有长期趋势变动和周期性变动的预测。

指数平滑预测法一般可分为一次指数平滑法和二次指数平滑法。

一次指数平滑法是以最后一个一次指数平滑值为基础进行市场预测的方法。一次指数平滑值的计算公式为

$$S_t^{(1)} = \alpha x_{t-1} + (1-\alpha) S_{t-1}^{(1)}$$

其中, α ——平滑系数;

x_{t-1} ——第 $t-1$ 期的观察值。

如果观察值的长期趋势变动为接近稳定的常数, α 值取 0.4~0.6, 使观察值在指数平滑值中权数接近; 如果观察值呈明显的周期性、季节性变动, α 值取 0.6~0.9, 使近期观察值在指数平滑值中具有较大影响, 并迅速反映在未来预测值中; 如果观察值的长期趋势变动较缓慢, α 值取 0.1~0.4。

在计算指数平滑值 S_t 时, 先要确定一个初始平滑值 S_0 。一般来说, 初始平滑值的确定原则是远离预测期。初始值离预测期越远, 对预测期影响就越小, 有下面两种情形:

一是当观察期数据较多时 ($t > 30$)，可以直接用 0 或 x_1 代替。

二是当观察期数据较少时 ($t \leq 30$)，可用最早几期的观察值的平均数代替。

例如，某公司根据最近 12 年的销售额，预测第 13 年的销售额情况，用一次指数平滑法进行预测 ($\alpha = 0.3$)，如表 3-7 所示。

表 3-7 一次指数平滑法预测值计算表

年序数 t	实际销售额 (x_t)	指数平滑值 (S_t)	预测误差 ($x_t - S_t$)	误差平方 ($x_t - S_t$) ²
1	140.0	140.0	0.0	0.0
2	136.0	140.0	-4.0	16.0
3	157.0	138.8	18.2	331.2
4	174.0	144.3	29.7	884.5
5	130.0	153.2	-23.2	537.4
6	179.0	146.2	32.8	1074.0
7	180.0	156.1	23.9	573.2
8	154.0	163.2	-9.2	85.4
9	170.0	160.5	9.5	90.8
10	185.0	163.3	21.7	469.7
11	170.0	169.8	0.2	0.0
12	168.0	169.9	-1.9	3.5
13		169.3		

平滑系数的取值直接影响预测结果的精度，另外一般平滑系数也可以按如下的原则选取：

- (1) 对于斜坡趋势型的历史数据，一般可取较大的平滑系数 $0.6 < \alpha < 1$ ；
- (2) 对于水平型历史数据一般可取较小的平滑系数 $0 < \alpha < 0.3$ ；
- (3) 对于水平型和斜坡趋势型混合的历史数据，一般可取适中的平滑系数 $0.3 \leq \alpha \leq 0.6$ 。

从上面计算过程中，可以发现，一次指数平滑法在计算每一个平滑值时，只需用一个实际观察值和一个上期的平滑值就可以了，计算过程简便，计算工作量不会过大。一次指数平滑法也有明显不足，它只能向未来预测一期市场现象的表现，这在很多情况下造成了预测的局限性，不能满足市场预测者的需要。此外，一次指数平滑预测模型中的第一个平滑值 S_0 和平滑系数 α ，在被确定时只是根据经验，尚无严格的数学理论加以证明。一次指数平滑法对无明显趋势变动的市场现象进行预测是适合的，但对于有趋势变动的市场现象则不适合。当市场现象存在明显趋势时，不论 α 值取多大，其一次指数平滑值也会滞后于实际观察值。

从以上计算中可以看出，一次指数平滑法只能预测时间序列后面一期的情况，而且当

时间数列序列具有线性趋势时，平滑值仍有滞后偏差。所以，如果要预测时间序列以后若干期的值或者时间数列具有明显的线性趋势时，就不宜采用一次指数平滑法进行预测，而应采用二次指数平滑法。

二次指数平滑法是在一次指数平滑的基础上再做一次指数平滑，运用两次指数平滑值建立的数学模型进行预测的方法。二次指数平滑公式为

$$S_t^{(2)} = \alpha S_t^{(1)} + (1-\alpha) S_{t-1}^{(2)}$$

二次指数平滑法预测的数学模型为

$$Y_{t+T} = a_t + b_t T$$

式中，

$$a_t = 2 \times S_t^{(1)} - S_t^{(2)}$$

$$b_t = \frac{[S_t^{(1)} - S_t^{(2)}] \times \alpha}{1-\alpha}$$

在二次指数平滑法应用中，其平滑系数 α 的确定原则与一次指数平滑法相一致。在不知 α 取何值最合适的情况下，一般也是采用几个 α 值对同一时间序列数据进行测算。二次指数平滑初始值 S_0 的确定也与一次指数平滑法相似。

例如，根据某公司最近 12 年的销售额，预测第 13、14 年的销售额情况，用二次指数平滑法进行预测 ($\alpha=0.3$)，见表 3-8。

表 3-8 二次指数平滑法预测值计算表

年序数 t	实际销售额 (x_t)	一次指数平滑 $S_t^{(1)}$	一次指数平滑 $S_t^{(2)}$	a_t	b_t	预测 $a_t + b_t \times T$
1	140.0	140.0	140.0	140.0	0.0	
2	136.0	140.0	140.0	140.0	0.0	
3	157.0	138.8	139.6	138.0	-0.4	
4	174.0	144.3	141.0	147.5	1.4	
5	130.0	153.2	144.7	161.7	3.6	
6	179.0	146.2	145.1	147.3	0.5	
7	180.0	156.1	148.4	163.7	3.3	
8	154.0	163.2	152.9	173.6	4.4	
9	170.0	160.5	155.1	165.8	2.3	
10	185.0	163.3	157.6	169.1	2.5	
11	170.0	169.8	161.3	178.4	3.7	
12	168.0	169.9	163.9	175.9	2.6	
13		169.3	165.5	173.1	1.6	$173.1 + 1.6 = 174.7$
14						$173.1 + 1.6 \times 2 = 176.3$

(四) 因果预测分析法

因果预测分析法也叫回归预测分析法，就是分析市场变化的原因，找出原因与结果联系的方法，并据此预测市场未来的发展趋势。

在生产和流通领域的活动中，经常遇到一些同处于一个统一体中的变量。这些变量是

相互联系、相互制约的，它们之间客观上存在着一定的关系。因此，可以用统计方法，在大量的实践或观察中，寻找隐藏在上述随机性后面的统计规律性。这类统计规律称为回归关系，有关回归关系的计算方法和理论称为回归分析法。用回归分析法来分析一个或几个自变量（ y ）的变动，推测另一个自变量（ x ）变动的方向和程度，就是回归预测。回归预测法主要分一元线性回归预测法、多元线性回归预测法等。

1. 一元线性回归预测法

一元线性回归预测法是运用一个在事物变动的诸因素中主要的和起决定作用的自变量的变动，来推测另一个因变量的变动情况并得出它们之间的关系式，从而进行市场预测的一种方法。因为这两个变量之间的关系式一般呈线性关系，所以叫作线性回归预测法。再因它们相关的方向不同，又有正相关（顺相关）与负相关（逆相关）之分。例如，某地区居民人均年收入增加，某种耐用销售品的销售量也随之增加，其变动方向一致，因此称为正相关。如果根据商品流通费率的大小来预测商业利润的增减，由于流通费率增大，利润率就会随之降低，其变动方向是反的，就称为负相关。

一元线性回归预测法的公式为 $y = a + bx$ 。

式中， y 为因变量， x 为自变量，即引起市场变化的某种影响因素； a 、 b 为回归系数，其中 a 是截距， b 为斜率。在市场预测中，回归分析则是通过历年数据确定回归系数 a 、 b 之值。推算 a 、 b 值的常用方法是最小二乘法。公式为

$$a = \frac{1}{n} (\sum y - b \sum x)$$

$$b = \frac{\sum xy - \frac{1}{n} \sum x \sum y}{\sum x^2 - \frac{1}{n} (\sum x)^2} = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{n \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

【例 3-5】 现在以 2014—2018 年某地区居民人均年收入与汽车年销售量为例，相关数据见表 3-9。

表 3-9 2014—2018 年某地区居民人均年收入和汽车年销售量表

年份	人均年收入 x / (万元)	x^2	年销售量 y / (万辆)	xy	年销售量理 论值/(万辆)
2014	3	9	8.0	24	8.24
2015	4	16	9.5	38	9.32
2016	5	25	10.6	53	10.40
2017	6	36	11.5	69	11.48
2018	7	49	12.4	86.8	12.56
Σ	25	135	52	270.8	52.00

根据上述公式，得： $b = 1.08$ ， $a = 5$ 。

据此建立的预测模型为（ y^{\wedge} 是预测值） $y^{\wedge} = 5 + 1.08x$ 。

当 2019 年居民人均年收入为 9 万元时，该汽车的年销售量预测值为 $y^{\wedge} = 5 + 1.08 \times 9$

=14.72 (万辆)。

2. 多元线性回归预测法

在市场变化中,一般影响因变量的因素不止一个,所以需要研究多元回归。多元回归分析的理论在一元基本相同,只是表达式和计算都较为复杂。多元线性回归的一般公式为

$$y = a + b_1x_1 + b_2x_2 + \cdots + b_nx_n$$

式中, y ——因变量;

x_i ——变量;

a ——回归参数;

b_i ——回归参数。

我们以二元线性回归模型为例进行分析,二元线性回归模型的公式为

$$y = a + b_1x_1 + b_2x_2$$

利用最小二乘法可以求得 3 个标准方程式,即分别对 a 、 b_1 、 b_2 求偏导数,并令函数的一阶导数等于 0。可得到如下三个标准方程式:

$$\begin{aligned} \sum y &= na + b_1x_1 + b_2x_2 \\ \sum x_1y &= a\sum x_1 + b_1\sum x_1x_2 + b_2\sum x_1x_2 \\ \sum x_2y &= a\sum x_2 + b_1\sum x_1x_2 + b_2\sum x_1x_2 \end{aligned}$$

解上述 3 个方程式,将 x_1 、 x_2 、 y 、 x_1y 、 x_2y 、 x_1 、 x_2 、 x_1x_2 各项数值之和代入 3 个方程式进行运算,求出三个参数 a 、 b_1 、 b_2 的数值。最后将参数代入多元方程式,即进行预测。

第三节 数据分析

一、SPSS19.0 数据分析软件介绍

市场营销预测要与大量的数据打交道,涉及繁杂的计算和图表绘制。现代的数据分析工作如果离开数据分析软件几乎是无法正常开展的。在准确理解和掌握了各种预测方法的原理之后,再掌握几种数据分析软件的实际操作,是十分必要的。

常见的数据分析软件有 SAS、SPSS、MINITAB、Excel 等。这些软件的功能和作用大同小异,各自有所侧重。其中,SAS 和 SPSS 是目前在大型企业、各类院校以及科研机构中较为流行的两种数据分析软件。特别是 SPSS,其界面友好、功能强大、易学、易用,包含了几乎全部尖端的统计数据分析方法,具备完善的数据定义、操作管理和开放的数据接口以及灵活而美观的统计图表制作。

SPSS (Statistical Product and Service Solutions,意为统计产品与服务解决方案)。自 20 世纪 60 年代 SPSS 诞生以来,为适应各种操作系统平台的要求经历了多次版本更新,各种版本的 SPSS for Windows 大同小异,本节选择 SPSS19.0 作为市场预测分析应用实训

活动的工具。

1. SPSS 的运行模式

SPSS 主要有三种运行模式：

(1) 批处理模式。这种模式把已编写好的程序（语句程序）存为一个文件，提交给 SPSS 程序运行。

(2) 完全窗口菜单运行模式。这种模式通过选择窗口菜单和对话框完成各种操作。用户无须学会编程，简单易用。

(3) 程序运行模式。这种模式是在语句（Syntax）窗口中直接运行编写好的程序或者在脚本（script）窗口中运行脚本程序的一种运行方式。这种模式要求掌握 SPSS 的语句或脚本语言。

本实训教材主要介绍“完全窗口菜单运行模式”。

2. SPSS 的启动

点击 Windows 【开始】 → 【程序】 → 【IBM SPSS Statistics】，在它的次级菜单中单击“IBM SPSS Statistics 19”即可启动 SPSS 软件，进入 SPSS 对话框，如图 3-2、图 3-3 所示。



图 3-2 Windows 开始界面



图 3-3 SPSS 对话框

3. SPSS 软件的退出

SPSS 软件的退出方法与其他 Windows 应用程序相同，有两种常用的退出方法：

(1) 按【文件】 → 【退出】的顺序使用菜单命令退出程序。

(2) 直接单击 SPSS 窗口右上角的“关闭”按钮，回答系统提出的是否存盘的问题之后即可安全退出程序。

4. SPSS 的主要窗口介绍

SPSS 软件运行过程中会出现多个界面，各个界面用处不同。其中，最主要的界面有三个：数据编辑器窗口、结果输出窗口和语法编辑器窗口。

(1) 数据编辑器窗口。启动 SPSS 后看到的第一个窗口便是数据编辑窗口，如图 3-4 所示。在数据编辑窗口中可以进行数据的录入、编辑以及变量属性的定义和编辑。数据编

辑器窗口是 SPSS 的基本界面。



图 3-4 数据编辑器窗口

1) 标题栏：显示数据编辑的数据文件名。

2) 菜单栏：通过对这些菜单的选择，用户可以进行几乎所有的 SPSS 操作。关于菜单的详细操作步骤将在后续实验内容中分别介绍。

为了方便用户操作，SPSS 软件把菜单项中常用的命令放到了工具栏里。当鼠标停留在某个工具栏按钮上时，会自动跳出一个文本框，提示当前按钮的功能。

另外，如果用户对系统预设的工具栏设置不满意，也可以用【视图】→【工具栏】→【设定】命令对工具栏按钮进行定义。

3) 编辑栏：可以输入数据，以使它显示在内容区指定的方格里。

4) 变量名栏：列出了数据文件中所包含变量的变量名。

5) 观测序号：列出了数据文件中的所有观测值。观测值的个数通常与样本容量的大小一致。

6) 窗口切换标签：用于“数据视图”和“变量视图”的切换。即数据浏览窗口与变量浏览窗口。数据浏览窗口用于样本数据的查看、录入和修改。变量浏览窗口用于变量属性定义的输入和修改。

7) 状态栏：用于说明显示 SPSS 当前的运行状态。SPSS 被打开时，将会显示“IBM SPSS Statistics Processor 就绪”的提示信息。

(2) 结果输出窗口。在 SPSS 中大多数统计分析结果都将以表和图的形式在结果输出窗口中显示。窗口右边部分显示统计分析结果，左边是导航窗口，用来显示输出结果的目录，可以通过单击目录来展开右边窗口中的统计分析结果。当用户对数据进行某项统计分析时，结果输出窗口将被自动调出。用户也可以通过双击后缀名为 .sav 的 SPSS 输出结果文件来打开该窗口。

(3) 语法编辑器窗口。选择菜单栏中的【文件】→【新建】→【语法】或【文件】→【打开】→【语法】命令，打开语法编辑器窗口。语法编辑器的功能很强大，在这里可以编辑 SPSS 命令，或选择分析对话框中的“粘贴”将语法粘贴到编辑器中。

二、SPSS 数据文件管理实训

1. 实训目的与要求

通过本实训项目，学生理解并掌握 SPSS 有关数据文件创建和整理的基本操作，学习如何将收集到的数据输入计算机，建成一个正确的 SPSS 数据文件，并掌握如何对原始数据文件进行整理，包括数据查询，数据修改、删除，数据排序，等等。

2. 实训原理

SPSS 数据文件是一种结构性数据文件，由数据的结构和数据的内容两部分构成，也可以说由变量和观测两部分构成。一个典型的 SPSS 数据文件，如图 3-5 所示。

变量	姓名	性别	年龄	...
	张三	1	45	...
观测	李四	2	23	...
	⋮	⋮	⋮	⋮
	⋮	⋮	⋮	⋮
	王五	2	45	...

图 3-5 SPSS 数据文件结构

SPSS 变量的属性：SPSS 中的变量共有 10 个属性，分别是变量名 (Name)、变量类型 (Type)、长度 (Width)、小数点位置 (Decimals)、变量名标签 (Label)、变量名值标签 (Value)、缺失值 (Missing)、数据列的显示宽度 (Columns)、对齐方式 (Align) 和度量尺度 (Measure)。定义一个变量至少要定义它的两个属性，即变量名和变量类型，其他属性可以暂时采用系统默认值，待以后分析过程中如果有需要再对其进行设置。在 SPSS 数据编辑器窗口中单击“变量视图”标签，进入变量视图界面，如图 3-6 所示，即可对变量的各个属性进行设置。

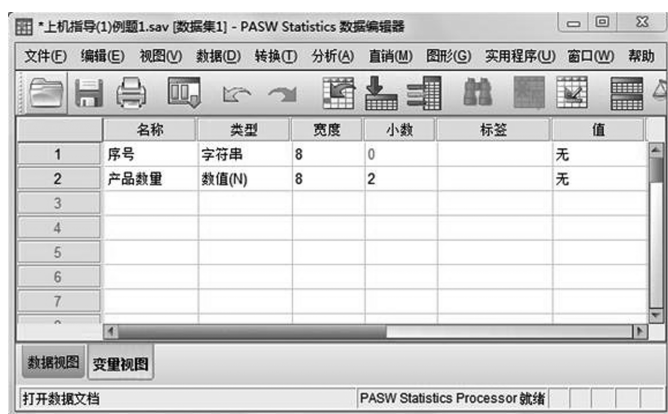


图 3-6 变量视图

3. 试验内容与步骤

(1) 创建一个数据文件。数据文件的创建分成三个步骤：

1) 选择菜单【文件】→【新建】→【数据】新建一个数据文件，进入数据编辑窗口。窗口顶部标题为“IBM SPSS Statistics 数据编辑器”。

2) 单击左下角【变量视图】标签进入变量视图界面，根据试验的设计定义每个变量类型。

3) 变量定义完成以后，单击【数据视图】标签进入数据视图界面，将每个具体的变量值录入数据库单元格内。

(2) 读取外部数据。SPSS 可以很容易地读取 Excel 数据，步骤如下：

1) 按【文件】→【打开】→【数据】的顺序使用菜单命令调出打开数据对话框，在文件类型下拉列表中选择数据文件，如图 3-7 所示。



图 3-7 打开文件对话框

2) 选择要打开的 Excel 文件，单击“打开”按钮，调出打开 Excel 数据源对话框，如图 3-8 所示。

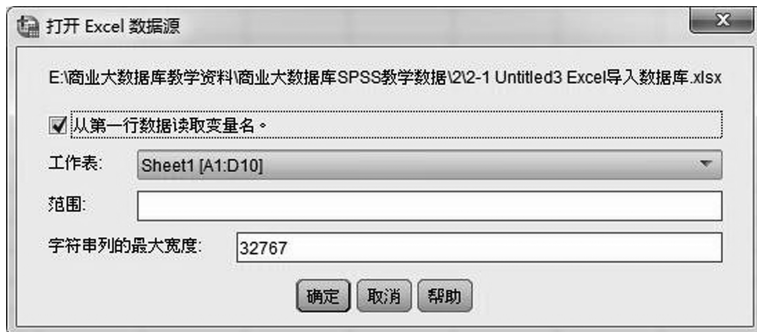


图 3-8 打开 Excel 数据源对话框

对话框中各选项的意义如下：

- a. 工作表下拉列表：选择被读取数据所在的 Excel 工作表。
- b. 范围输入框：用于限制被读取数据在 Excel 工作表中的位置。

(3) 数据编辑。在 SPSS 中，对数据进行基本编辑操作的功能集中在编辑和数据菜单中。

SPSS 数据录入并编辑整理完成以后应及时保存，以防数据丢失。保存数据文件可以通过【文件】→【保存】或者【文件】→【另存为】菜单方式来执行。在数据保存对话框中根据不同要求进行 SPSS 数据保存，如图 3-9 所示。



图 3-9 数据保存对话框

(4) 数据整理。在 SPSS 中，数据整理的功能主要集中在【数据】和【转换】两个主菜单下。

1) 数据排序。对数据按照某一个或多个变量的大小排序将有利于对数据的总体浏览，基本操作为选择菜单【数据】→【排序个案】，打开对话框，如图 3-10 所示，对工资从高到低排序。



图 3-10 排序个案对话框

2) 数据抽样。在统计分析中,有时不需要对所有的观测对象进行分析,而可能只对某些特定的对象有兴趣。利用 SPSS 的 Select Case 命令可以实现这种样本筛选的功能。以数据文件工资.sav 为例,选择工资大于 2 300 的观测值。

a. 打开数据文件工资.sav,选择【数据】→【选择个案】命令,打开对话框,如图 3-11 所示。



图 3-11 选择个案对话框

b. 单击确定进行筛选,结果如图 3-12 所示。

编号	性别	工资	津贴	filter_\$	变量
1	1.0000 女	1230.0000	458.0000	Not Selected	
2	2.0000 男	1250.0000	552.0000	Not Selected	
3	3.0000 男	524.0000	596.0000	Not Selected	
4	4.0000 女	1452.0000	255.0000	Not Selected	
5	5.0000 女	5585.0000	588.0000	Selected	
6	6.0000 女	2255.0000	245.0000	Not Selected	
7	7.0000 男	2558.0000	558.0000	Selected	
8	8.0000 女	2588.0000	244.0000	Selected	
9	9.0000 男	2556.0000	145.0000	Selected	
10					
11					
12					

图 3-12 数据筛选结果

(5) 计算新变量。在对数据文件中的数据进行统计分析的过程中，为了更有效地处理数据和反映事物的本质，有时需要对数据文件中的变量加工产生新的变量。比如，经常需要把几个变量加总或取加权平均数，SPSS 中通过【计算】菜单命令来产生这样的新变量，其步骤如下：

1) 打开学生成绩文件，选择菜单【转换】→【计算变量】，打开对话框，如图 3-13 所示。



图 3-13 计算变量对话框

2) 在目标变量输入框中输入生成的新变量的变量名“平均成绩”。单击输入框下面的类型与标签按钮，在跳出的对话框中可以对新变量的类型和标签进行设置。

3) 在数字表达式输入框中输入新变量的计算表达式。例如，“(数学+英语+语文)/3”。

4) 单击确定按钮，执行命令，则可以在数据文件中看到一个新生成的“平均成绩”变量。

三、SPSS 描述统计实训

1. 实训目的与要求

数据分析的目的在于研究数据的特征。但是，由于各种各样的原因，人们能够得到的往往只能是从总体数据中随机抽取的一部分观察对象，它们构成了样本，只有通过对本体的研究，人们才能对总体的实际情况做出可能的推断。因此描述性统计分析是数据分析的第一步，做好这一步是进行正确统计推断的先决条件。通过描述性统计分析可以大致了解数据的分布类型和特点、数据分布的集中趋势和离散程度，或对数据进行初步的探索性分析（包括检查数据是否有错误，对数据分布特征和规律进行初步观察）。

本实训旨在引导学生利用正确的统计方法对数据进行适当的整理和显示，描述并探索出数据内在的数量规律性，掌握统计思想，培养学生学习数据分析的兴趣，为继续学习推断统计方法及应用各种统计方法解决实际问题打下必要而坚实的基础。

2. 实训原理

描述数据分析是数据分析的基础，它包括数据的收集、整理、显示，对数据中有效信

息的提取和分析，通常用一些描述统计量来进行分析。

集中趋势的特征值：算术平均数、调和平均数、几何平均数、众数、中位数等。其中均数适用于正态分布和对称分布资料，中位数适用于所有分布类型的资料。

离散趋势的特征值：全距、内距、平均差、方差、标准差、标准误、离散系数等。其中标准差、方差适用于正态分布资料，标准误实际上反映了样本均数的波动程度。

分布特征值：偏态系数、峰度系数。它们反映了数据偏离正态分布的程度。

3. 实训内容与步骤

(1) 频数分析。基本数据统计分析往往从频数分析开始。通过频数分析能够了解数据取值的状况，对把握数据的分布特征是非常有用的。比如，在某项调查中，想要知道被调查者的性别分布状况。频数分析的第一个基本任务是编制频数分布表。SPSS 中的频数分布表包括的内容有：①频数即变量值落在某个区间中的次数。②百分比即各频数占总样本数的百分比。③有效百分比即各频数占有有效样本数的百分比。这里有效样本数=总样本一缺失样本数。④累计百分比即各百分比逐级累加起来的结果。最终取值为百分之百。

频数分析的第二个基本任务是绘制统计图。统计图是一种最为直接的数据刻画方式，能够非常清晰直观地展示变量的取值状况。频数分析中常用的统计图包括条形图、饼图、直方图等。

例：分析不同性别、不同民族的同学的情况，在 SPSS 中的频率分析的实现步骤如下：

1) 选择菜单“【文件】→【打开】→【数据】”在对话框中找到需要分析的数据文件“身高.sav”，然后选择“打开”。

2) 选择菜单“【分析】→【描述统计】→【频率】”，如图 3-14 所示。



图 3-14 频率对话框

3) 确定所要分析的变量, 如性别和民族。

4) 在变量选择确定之后, 在同一窗口上, 点击“统计量”按钮、“图表”按钮, 打开统计量对话框及图表对话框, 如图 3-15 所示, 选择统计输出选项。



图 3-15 频率: 统计量及图表对话框

在表 3-10 中, 百分比是按总样本量为分母计算的百分比, 有效百分比是以有效样本量为分母计算的百分比。

表 3-10 频率计算结果表

性别

		频率	百分比	有效百分比	累积百分比
有效	男	17	41.5	41.5	41.5
	女	24	58.5	58.5	100.0
	合计	41	100.0	100.0	

民族

		频率	百分比	有效百分比	累积百分比
有效	汉	33	80.4	80.4	80.4
	回	4	9.8	9.8	90.2
	壮	4	9.8	9.8	100.0
	合计	41	100.0	100.0	/

(2) 描述统计。SPSS 的【描述】命令专门用于计算各种描述统计性统计量。如分析不同性别演员获得奥斯卡的年龄差异性。具体操作步骤如下:

1) 打开“演员.sav”文件，选择菜单【分析】→【描述统计】→【描述性】，如图 3-16 所示。

2) 单击【选项】按钮，如图 3-17 所示，选择需要计算的描述统计量。



图 3-16 描述性对话框



图 3-17 描述: 选项对话框

3) 单击【继续】后，在主对话框中单击【确定】执行操作。

结果输出与分析：在结果输出窗口中给出了所选变量的相应描述统计，见表 3-11。

表 3-11 描述统计量

	N	极小值	极大值	均值	标准差	方差	偏度	
	统计量	统计量	统计量	统计量	统计量	统计量	统计量	标准误
男演员 male	36	31	76	45.14	10.406	108.294	898	393
女演员 female	36	21	80	38.94	13.546	183.483	1.503	393
有效的 N (列表状态)	36							

(3) 探索分析。探索分析是在对数据的基本特征统计量有初步了解的基础上，对数据进行的更为深入详细的描述性观察分析。它在一般描述性统计指标的基础上，增加了有关数据其他特征的文字与图形描述，显得更加细致与全面，有助于用户思考对数据进行进一步分析的方案。

探索分析一般通过数据文件在分组与不分组的情况下获得常用统计量和图形。一般以图形方式输出，直观帮助研究者确定奇异值、影响点、还可以进行假设检验，以及确定研究者要使用的某种统计方式是否合适。

例如，分析中国南北城市的温度差异：见“南北差异温度.sav”（文件略）。

1) 打开上述的数据文件，选择菜单“【分析】→【描述统计】→【探索】”，打开对话

框，如图 3-18 所示。



图 3-18 探索对话框

因变量列表：待分析的变量名称，城市年平均温度。

因子列表：从源变量框中选择一个或多个变量进入因子列表，分组变量可以将数据按照该观察值进行分组分析。

标准个案：在源变量表中指定一个变量作为观察值的标识变量，本例为城市。

在输出栏中，选择两者都表示输出图形及描述统计量。

2) 选择【统计量】按钮，选择想要计算的描述统计量，如图 3-19 所示。

3) 对所要计算的变量的频数分布及其统计量值作图，选择“【探索】→【绘制】”，出现“探索：图窗口”，如图 3-20 所示。

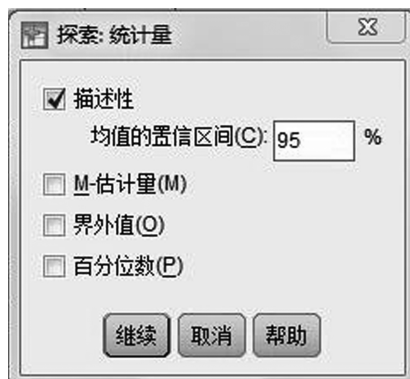


图 3-19 探索：统计量对话框



图 3-20 探索：图窗口

计算结果如下：

a. 案例处理摘要，见表 3-12。在表 3-12 中，可以看出北方有 17 个个体，南方有 16 个个体，均无缺失值。

表 3-12 案例处理摘要

地域		案例					
		有效		缺失		合计	
		N	百分比	N	百分比	N	百分比
年平均 温度	北方	17	100.0%	0	.0%	17	100.0%
	南方	16	100.0%	0	.0%	16	100.0%

b. 地域气温直方图显示，如图 3-21 所示。

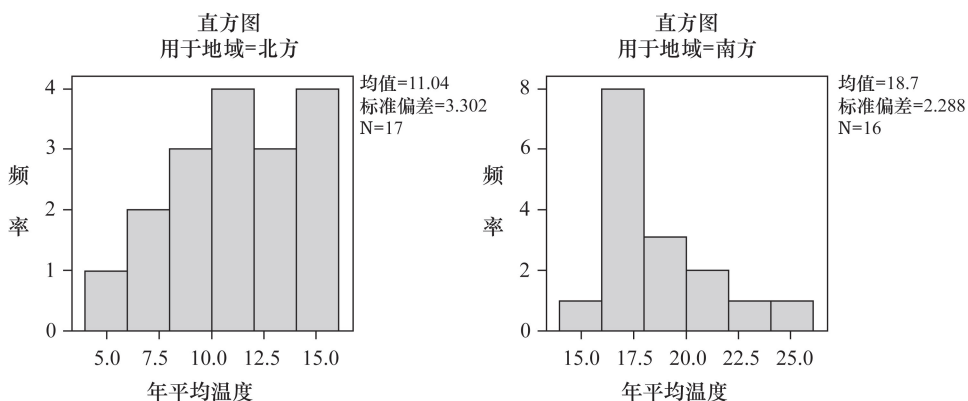


图 3-21 地域气温直方图

c. 结果框图，如图 3-22 所示。

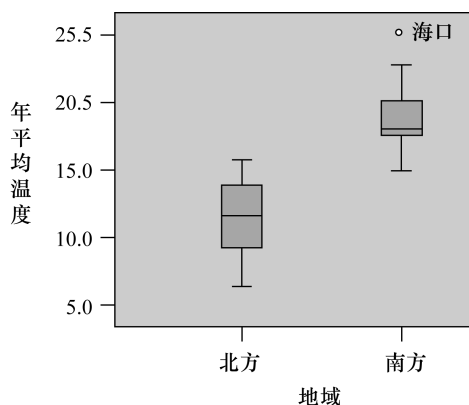


图 3-22 结果框图



案例分析

本章案例分析为回归分析实验，示例如下：

1. 实训目标与要求

本试验项目的目的是学习并使用 SPSS 软件进行相关分析和回归分析，具体包括：

- (1) 皮尔逊简单相关系数的计算与分析。
- (2) 学会在 SPSS 上实现一元及多元回归模型的计算与检验。
- (3) 学会回归模型的散点图与样本方程图形。
- (4) 学会对所计算结果进行统计分析说明。

要求试验前，了解回归分析的如下内容：

- (1) 参数 α 、 β 的估计。
- (2) 回归模型的检验方法：回归系数 β 的显著性检验 (t 检验)；回归方程显著性检验 (F 检验)。

2. 实训原理

(1) 相关分析的统计学原理。相关分析使用某个指标来表明现象之间相互依存关系的密切程度，用来测度简单线性相关关系的系数是皮尔逊简单相关系数。

(2) 回归分析的统计学原理。相关关系不等于因果关系，要明确因果关系必须借助于回归分析。回归分析是研究两个变量或多个变量之间因果关系的统计方法。其基本思想是，在相关分析的基础上，对具有相关关系的两个或多个变量之间数量变化的一般关系进行测定，确立一个合适的数学模型，以便从一个已知量推断另一个未知量。回归分析的主要任务就是根据样本数据估计参数，建立回归模型，对参数和模型进行检验和判断，并进行预测等。

线性回归数学模型如下：

$$y_i = \beta_0 + \beta_1 x_{i1} + \beta_2 x_{i2} + \cdots + \beta_k x_{ik} + \varepsilon_i$$

在模型中，回归系数是未知的，可以在已有样本的基础上，使用最小二乘法对回归系数进行估计，得到如下的样本回归函数：

$$\hat{y}_i = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 x_{i1} + \hat{\beta}_2 x_{i2} + \cdots + \hat{\beta}_k x_{ik} + \varepsilon_i$$

回归模型中的参数估计出来之后，还必须对其进行检验。如果通过检验发现模型有缺陷，则必须回到模型的设定阶段或参数估计阶段，重新选择被解释变量和解释变量及其函数形式，或者对数据进行加工整理之后再次估计参数。回归模型的检验包括一级检验和二级检验。一级检验又叫统计学检验，它是利用统计学的抽样理论来检验样本回归方程的可靠性，具体又可以分为拟合优度评价和显著性检验；二级检验又称为经济计量学检验，它是对线性回归模型的假定条件能否得到满足进行检验，具体包括序列相关检验、异方差检验等。

3. 实训内容与步骤

连续变量简单相关系数的计算与分析。

现在以 2014 年至 2018 年某地区居民人均年收入与某企业生产的某种耐用消费品的年销售量为例，数据见上一节回归案例数据，已经建立数据文件“汽车销售.sav”。

步骤1 选择菜单“【打开数据文件】→【分析】→【回归】→【线性】”，打开线性回归对话框。将变量 Y 移入因变量列表框中，将年人均收入 X 移入自变量列表框中。在方法框中选择进入选项，表示所选自变量全部进入回归模型，如图 3-23 所示。

步骤2 单击统计量按钮，进入统计量子对话框。该对话框中设置要输出的统计量。这里选中估计、模型拟合度复选框，如图 3-24 所示。



图 3-23 线性回归对话框



图 3-24 线性回归：统计量对话框

估计：输出有关回归系数的统计量，包括回归系数、回归系数的标准差、标准化的回归系数等。

置信区间：输出每个回归系数的 95% 的置信度估计区间。

协方差矩阵：输出解释变量的相关系数矩阵和协方差阵。

模型拟合度：输出可决系数、调整的可决系数、回归方程的标准误差、回归方程检验的方差分析。

步骤3 单击绘制按钮，进入图子对话框。在该对话框中的标准化残差图选项栏中选中正态概率图复选框，以便对残差性进行正态分析，如图 3-25 所示。



图 3-25 线性回归：图对话框

步骤4 单击保存按钮，进入保存子对话框。在该对话框中残差选项栏中选中未标准化复选框，这样可以在数据文件中生成一个变量名尾为 res_1 的残差变量，以便对残差进行进一步分析，如图 3-26 所示。

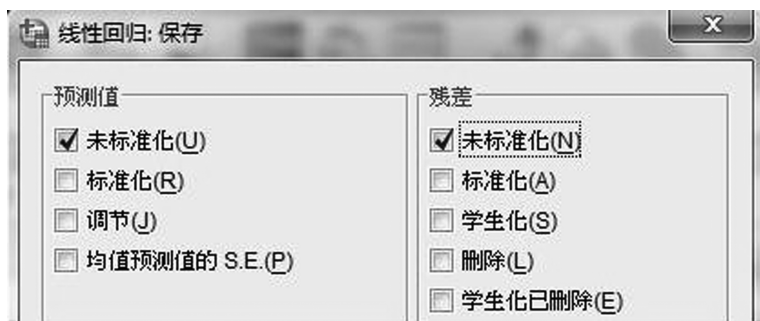


图 3-26 线性回归：保存对话框

其余保持 SPSS 默认选项。在主对话框中单击确定按钮，执行线性回归命令，其结果如下：

表 3-13 给出了回归模型的拟合优度 (R Square)、调整的拟合优度 (Adjusted R Square)、估计标准差 (Std. Error of the Estimate) 以及 Durbin-Watson 统计量。从结果来看，回归的可决系数和调整的可决系数分别为 0.987 和 0.982，即汽车销售的 98% 以上的变动都可以被该模型所解释，拟合优度较高。

表 3-13 回归模型拟合优度评价

模型	R	R 方	调整 R 方	标准估计的误差
1	.993a	.987	.982	.22804

- a. 预测变量：(常量)，人均收入 x 。
- b. 因变量：汽车销售量 y 。

表 3-14 给出了回归模型的方差分析表，可以看到，F 统计量为 224.308，对应的 p 值为 0.001，所以，拒绝模型整体不显著的原假设，即该模型的整体是显著的。

表 3-14 方差分析表

模型		平方和	df	均方	F	Sig.
1	回归	11.664	1	11.664	224.308	.001a
	残差	.156	3	.052		
	总计	11.820	4			

- a. 预测变量：(常量)，人均收入 x 。
- b. 因变量：汽车销售量 y 。

表 3-15 给出了回归系数、回归系数的标准差、标准化的回归系数值以及各个回归系数的显著性 t 检验。从表 3-15 中可以看到无论是常数项还是解释变量 x ，其 t 统计量对应

的 Sig. 值都小于显著性水平 0.05, 因此, 在 0.05 的显著性水平下都通过了 t 检验。变量 x 的回归系数为 1.080, 即年收入每增加 1 万元, 汽车就增加销售 1.08 万辆。如果在数据输入时把 2019 年的收入确定为 8.5 亿元, 从数据窗口还可以得到 2019 年汽车销量的预测值为 14.18 万辆。

表 3-15 回归系数估计及其显著性检验

模型		非标准化系数		标准系数	t	Sig.
		B	标准误差	试用版		
1	(常数)	5.000	.375		13.344	.001
	人均收入 x	1.080	.072	.993	14.977	.001

为了判断随机扰动项是否服从正态分布, 观察图 3-27 所示的回归标准化残差的标准 P-P 图, 可以发现, 各观测的散点基本上都分布在对角线上, 据此可以初步判断残差服从正态分布。

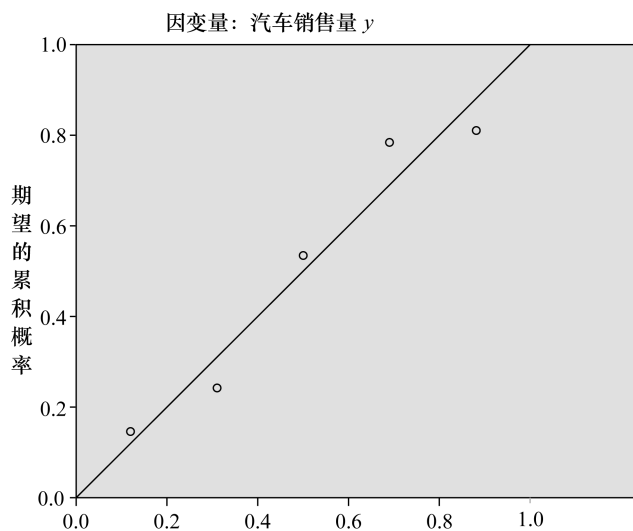


图 3-27 回归标准化残差的标准 P-P 图

