

《商务定量分析技术》课程实验指导书

课程编号： 1300628
实用专业： 电子商务
学时数： 72
学分： 2学分
编写者： 赵杨

实验一：预测分析方法应用（6个学时）

【实验目的】

- （1）了解定量预测的基本概念和原理；
- （2）掌握定量预测的时间序列法和因果分析法；
- （3）掌握应用Excel软件进行定量预测的操作方法。

【实验内容】

- （1）对于给定案例分别应用专家意见法、图表式趋势推测法和统计模型进行预测。
- （2）在Excel软件中分别应用移动平均法、指数平滑法对给定案例中的汽油销售量进行预测。
- （3）在Excel软件中应用趋势推测法对给定案例中的自行车销售量进行预测。

【实验步骤】

- （1）阅读、思考给定案例，选择合适的预测分析方法。
- （2）应用Excel软件进行问题求解。
- （3）对操作过程进行总结。
- （4）撰写实验报告，字数>1500字。

【实验准备知识】

对将来进行规划是所有组织的经营管理过程中很重要的一个方面。事实上，一个组织能否取得长远的成功取决于管理部门是否能对前景进行准确的预测，以及能否据

此制定合适的战略决策。而只有在具有准确的判断力、敏锐的直觉以及对经济情况熟悉的情况下，管理人员才能对组织前进行准确的预期。不过，将这种直觉量化，如描述成下个季度的销量或者下一年度的单位原材料成本，是很困难的。出于这个目的，同学们需要掌握几种预测方法。

假设现在要对下一年度某种产品季度销量进行预测，随之而来的生产调度、原材料采购计划、库存策略和销售额都会受此预测的影响，可见，如果预测做得不好，公司成本将会增加。那么，如何对季度销量进行预测呢？

首先，需要获取前几期内该产品的实际销售数据，确定总的销售水平，并判断出销售情况的总体变动趋势，即随着时间的变化，销量的变动趋势是上升还是下降。对这些数据

进一步分析我们可能会发现该数据变动呈现小周期性特征，例如，每年第三季度的销售额是最高的，而第一季度的销售量是最低的。通过分析历史数据，分析人员就会对过去的销售情形有个更好的了解，从而对将来的销售情形的预测就会更加准确。

如果历史数据受到我们要预测的变量的限制，该预测方法就称为时间序列法。时间序列法旨在通过分析历史数据以推断出观测值的变动趋势，当然，该趋势会一直延续到将来；不过，预测的准确程度依靠的仅仅是历史数据值以及预测误差。时间序列分析法主要包括：平滑预测法（包括移动平均数、加权移动平均法和指数平滑法）、趋势预测法和趋势推测季节调整法。因果预测法的前提是所预测的变量和其他一个或几个变量之间具有因果关系。下图所示是各种预测方法。

实验二：最优化方法应用（6个学时）

【实验目的】

- (1) 了解最优化方法解决网络流程问题的基本原理；
- (2) 掌握线性规划问题的建模方法；
- (3) 掌握应用Excel软件求解运输、分配和转运问题的基本操作。

【实验内容】

- (1) 对于给定案例绘制网络图，并应用线性模型求解。
- (2) 应用Excel软件求解福斯特发电机公司的运输问题。
- (3) 应用Excel软件求解Fowle营销调研公司的客户任务分配问题。

(4) 应用Excel软件求解Ryan电子公司的电子元件转运问题。

【实验步骤】

- (1) 阅读、思考给定案例，选择合适的最优化方法。
- (2) 应用Excel软件进行问题求解。
- (3) 对操作过程进行总结。
- (4) 撰写实验报告，字数>1500字。

【实验准备知识】

最优化方法(也称运筹学方法)是近几十年形成的,它主要运用数学方法研究各种系统的优化途径及方案,为决策者提供科学决策的依据。最优化方法的主要研究对象是各种有组织系统的管理问题及其生产经营活动。最优化方法的目的在于针对所研究的系统,求得一个合理运用人力、物力和财力的最佳方案,发挥和提高系统的效能及效益,最终达到系统的最优目标。实践表明,随着科学技术的日益进步和生产经营的日益发展,最优化方法已成为现代管理科学的重要理论基础和不可缺少的方法,被人们广泛地应用到公共管理、经济管理、国防等各个领域,发挥着越来越重要的作用。

1. 模型的基本要求

最优化方法研究和解决问题的核心是正确建立和使用模型。针对实际问题所建立的最优化模型,应满足两个基本要求:一是能完整地描述所研究的系统,以便能代替现实供我们分析研究;二是在适合所研究问题的前提下,模型应尽量简单。但是,这些要求,在开始学习建立最优化模型时往往不容易做到,而且选择什么样的模型和确定建立模型的范围,在开始阶段也很难判断,需要有丰富的实践经验和熟练的技巧,有时需要多次反复修改,才能最后确定下来。所以建立模型是一种创造性的劳动。一般来说,这项工作由最优化方法工作者与专业实际工作者共同协作进行最为适宜。运用最优化方法分析和解决问题,作为一个过程实际上是一个科学决策的过程,这个过程的核心是建立最优化方法模型和对模型进行分析、求解。

2. 分析和求解模型的步骤

(1) 提出并形成问题。要解问题,首先要提出问题,明确问题的实质及关键所在,这就要求对系统进行深入的调查和分析,确定问题的界限,选准问题的目标。(2) 建立模型。最优化模型表示的是一个能有效地达到一定目标(或多个目标)行动的系统,因此,目标一经认定,就要用数学语言描述问题,建立目标函数,分析问题所处的环境,

确定约束方程，探求与问题有关的决策变量等，并选用合适的方法，建立最优化模型。

(3)分析并求解模型。根据所建模型的性质及其数学特征，选择适当的求解方法。例如运用经典法、迭代法或模拟法等，求出模型的最优解。

(4)检验并评价模型。模型分析和计算得到结果以后，尚需按照它能否解决实际问题，主要考虑达到目标的情况，选择合适的标准，并通过一定的方法，例如灵敏度分析法、参数规划法、相关分析法等，对模型结构和一些基本参数进行评价，以检验它们是否准确无误，否则就要考虑改换或修正模型，增加计算过程中所用到的资料或数据。

(5)应用或实施模型的解。经过反复检查以后，最终应用或实践模型的解，就是提供给决策者一套有科学依据的并为解决问题所需要的数据、信息或方案，以辅助决策者在处理问题时给出正确的决策和行动方案。最后需要指出，由于最优化方法应用逐渐向复杂的系统和公共管理系统渗透，而这些系统又往往存在着大量的不确定因素，因此最优化方法仅仅依靠数学模型作定量分析已很难处理好系统的优化问题。目前这种研究方法已开始出现向定量分析、定性分析及计算机模拟等相结合的综合优化分析方法发展的趋势。

术语表

- 网络图(network) 由编号的圆圈(节点)和一系列线条(弧线)组成；弧线上的箭头表示流动的方向。运输问题、转运问题和分配问题都是网络流程图问题。
- 运输问题(transportation problem) 一个网络流程问题，它经常涉及从起点到终点的运输成本最小化问题；它可以通过构造线性规划模型来求解，该模型包括每个弧线的变量和每个节点的约束条件。
 - 节点(nodes) 网络图的交叉点或汇合处。
 - 弧线(arcs) 网络图中连接节点的线。
 - 虚拟起点(dummy origin) 在运输问题中为使总供给量等于总需求量而增加的起点。分配给虚拟起点的供给量等于总需求量与总供给量的差值。
 - 最大运输能力受限的运输问题 (capacitated transportation problem)基本运输问题的一个变形，其中部分或全部弧线受到运输能力约束条件的限制。
 - 分配问题(assignment problem) 涉及向代理人分配任务的网络流程问题，它可以通过建立线性规划模型来解决，是运输问题的一个特例。
 - 转运问题 (transshipment problem) 运输问题在分销问题中的延伸，涉及到转运点，在任何两个节点之间都可能有弧线连接。
 - 最大运输能力受限的转运问题(capacitated transshipment problem) 这是转运问题的一个变形，其中部分或全部弧线受到转运能力约束条件的限制。

实验三：决策方法应用（12 个学时）

【实验目的】

- （1）了解决策问题的主要类型；
- （2）掌握多目标决策的公式法与图解法；
- （3）掌握应用Excel软件求解多目标决策问题的基本操作方法。

【实验内容】

- （1）应用决策树法对给定案例求解多阶段决策问题。
- （2）应用化多为少的方法和分层序列法对给定案例求解多目标决策问题。
- （3）应用Excel软件对给定案例求解多目标决策问题。

【实验步骤】

- （1）阅读、思考给定案例，掌握决策方法的应用步骤。
- （2）应用Excel软件进行问题求解。
- （3）对操作过程进行总结。
- （4）撰写实验报告，字数>1500字。

【实验准备知识】

日常生活中，人们对一些简单的问题作决定，往往是根据自己的知识、经验或直觉进行判断，如家庭保险问题。但是，组织中的一些复杂问题，如公益事业投资方案选择问题等，仅凭经验作出的决定往往不能保证其正确，还需要采取科学的方法去帮助人们作出正确的抉择。作出决定之前，需要考虑的问题有：决策针对的对象是什么？是什么影响你的决策结果？已经掌握了决策对象的哪些信息？怎样做才是最好的？决策是为达到某种目标，从若干个求解方案中选出一个最优或合理方案的过程。如果影响决策结果的主要因素是不具有理智思维能力的自然事物，即针对的对象是自然事物，人们完全依据对自然事物状态的了解来作决定，则把这类问题称为决策问题。根据人们对自然状态规律的认识和掌握程度，一般可将决策问题分为确定型决策、风险型决策、完全不确定型决策三大类。如果决策方案选定之后自然状

态只可能出现一种，决策结果具有惟一性，我们将这类问题称为确定型决策。对

确定型决策问题，应当将重点放在方案开发和各方案效果的了解方面。如果方案确定后可能出现多种影响决策效果的自然状态，各种自然状态出现的概率已知，这类问题就是风险型决策问题。对风险型决策问题，应当将重点放在对自然状态的了解上，不断减少风险。如果方案确定后可能出现多种影响决策效果的自然状态，并且对自然状态出现的可能性完全没有任何信息，这类问题就是完全不确定型决策问题。在完全没有任何决策信息的前提下决策具有很大的风险，应将重点放在对自然状态的了解上，收集信息，使这类问题转换成风险型决策问题或确定型决策问题。确定型决策问题在决策时可采用运筹学的规划论等最优化方法，完全不确定型决策问题可根据决策者的不同决策偏好选择决策方法，如悲观法、乐观法、折中法、最小遗憾值法等。本章只讨论风险型决策问题的决策方法，确定型决策问题和完全不确定型决策问题的决策方法可以参考有关资料。如果决策针对的是人，即影响决策结果的主要因素是具有理智思维能力的人，参加竞争的各方各自具有不同的目标和利益，我们把这种具有竞争或对抗性质的行为称为对策行为，此类问题称为对策问题。对策就是为了达到各自的目标和利益，各方充分考虑对手的各种可能的行动方案，并力图选取对自己最为有利或最为合理的方案过程。

矩阵对策的三个基本要素是：局中人、策略集、赢得函数。

没有鞍点的矩阵对策问题，一般存在最优混合策略。局中人I分别采取纯策略 $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_m$ 的频率。若只进行一次对策，混合策略可设想成局中人I对各纯策略的偏爱程度。没有鞍点的矩阵对策问题，当赢得矩阵的维数为 2×2 时，可以用解方程式的方法求解。当赢得矩阵维数为 $2 \times n$ 或 $m \times 2$ 时，可以用图解法求解。对于赢得矩阵为 $m \times n$ (m, n 均大于2)的矩阵对策，可以采用线性规划方法求解。决策问题一般可分为确定型决策、风险型决策、完全不确定型决策三大类。对确定型决策，应当将重点放在方案开发和各方案效果的了解方面；对风险型决策问题和完全不确定型决策问题，应当将重点放在对自然状态的了解上，不断收集信息、减少风险，使这类问题朝确定型决策问题转化。确定型决策问题决策时可采用运筹学的规划论等最优化方法，完全不确定型决策问题可根据决策者的不同决策偏好选择决策方法悲观法、乐观法、折中法、最小遗憾值法等，详细的决策方法可以参考有关资料。风险型决策问题采用决策矩阵法和决策树法解决。

实验四：SPSS 在市场调查中的应用（一）（6 个学时）

【实验目的】

- (1) 了解市场调查的基本方法、原则、实施步骤；
- (2) 掌握问卷调查的设计方法；
- (3) 掌握应用SPSS软件进行描述性统计、对应分析和多选项分析的基本操作方法。

【实验内容】

设计调查问卷，对校园自行车问题进行市场调查。应用SPSS软件对问卷数据进行统计分析，了解：1) 校园自行车的安全问题及使用情况；2) 被访者对学校实行自行车出租可行性的看法及具体实施建议。

【实验步骤】

- (1) 三人一组组成实验小组，设计校园自行车使用情况调查问卷。
- (2) 对回收的问卷进行处理和分析。
- (3) 应用SPSS软件对所要了解的问题进行统计分析。
- (4) 撰写实验报告，字数>3000字。

【实验准备知识】

狭义的市场调查是企业营销管理过程的一部分，是指针对特定的市场营销决策，收集、整理、分析和研究有关的市场信息，为营销决策提供可靠的依据，满足目标顾客的需求，提高企业市场竞争力的企业经济活动。广义的市场调查是指为了某一特定目的，对特定人群或对象有计划、有组织地搜集数据的过程。广义的市场调查不仅仅包括企业市场调查，还包括例如政府调查，学术调查，医疗研究调查等多种其他调查方式。

一般来讲，市场调查分为三个阶段：调查设计阶段，调查实施阶段和调查结果分析阶段。调查设计阶段工作包括调查目的确认、调查内容分析、调查方案设计、调查问卷设计和信度分析等。调查实施阶段即进行市场调查的过程，中间涉及很多调查实施和控制技术，根本目的是保证市场调查按照预定方案实行，尽量保障调查结果能反映调查目的，达到调查目标；调查数据的整理和分析，形成调查结论阶段是本实验重

点讨论的内容，其主要工作是运用多种统计分析方法和模型从调查数据中挖掘出有价值的信息和结论。三个阶段相辅相成，共同达到调查的目标。

根据市场调查的组织实施形式，分为随机抽样调查和非随机调查两大类。对于非随机调查包括方便调查、配额调查、重点调查、典型调查、滚雪球调查等多种方式，其分析方法和抽样调查有较大的不同。本章不讨论非随机调查，而是重点分析抽样调查的处理方法。

1. 调研目的

通过此次调研，希望自行车的使用问题能得到学校的关注，使其现状得到改善。通过发放问卷、收集数据、使用SPSS软件对数据进行汇总及分析，希望得到的信息主要包括：

- (1) 了解学生自行车的使用情况：是否拥有自行车，使用频率，主要用途；
- (2) 了解学生自行车的安全情况：自己及周围同学是否有自行车被盗的经历；
- (3) 了解校园租车的可行性及具体实施细则。

2. 数据审核与录入复核

对调研过程进行了严格的质量控制，得到了调查数据，进行了SPSS数据集定义和数据录入；数据集文件的定义和数据录入操作本章不再介绍，大家可以和调查问卷(见节后附录)对照比较，但在数据录入过程中应注意以下几点：

(1) 审核

首先对调查地点的审核，每回收一份问卷立即检查其基本资料、选项等是否存在漏选情况；其次，在所有问卷收回后集中进行对问题是否符合逻辑的审核和筛选，以确定回收率。

(2) 样本确认

通过实地调查，对得到的样本数据进行严格筛选，确定最终的有效样本。在此基础上经过最终整理与录入，得到最终的有效样本量。

(3) 录入

根据最终确定的样本数量以及对问卷进行的编码，各工作小组先在SPSS上进行录入，然后将每个工作小组的录入数据进行数据纵向合并，进行数据的处理和分析。参与此项目的全部数据录入及编码人员都需要参与问卷的设计制作与调查培训，以确保人员思想的统一和

对问题理解的一致性。

3. 本例的统计分析思考

本例中，从问卷中可以看出，问题设置全是间隔和名义尺度变量，有两个多选项问题，分别是自行车的用途和自行车停放地点。因此，这是一份比较简单的调查问卷，对于问卷的分析方法可以采取基本的频数分析、列联表分析、多选项频数分析等。从频数分析和列联表分析中发现变量分布的规律和变量之间的关系，对于属性变量还可以采取对应分析，从对应分析中可以看出两个变量的相关程度，以及变量各属性取值的相关性。

实验五：SPSS 在市场调查中的应用（二）（12 个学时）

【实验目的】

- (1) 了解应用问卷调查进行综合评价的基本方法和实施步骤；
- (2) 掌握广义logistic模型、参数检验、卡方检验的基本原理；
- (3) 掌握应用SPSS软件进行综合评价的基本操作方法。

【实验内容】

设计调查问卷，对校园自习教室使用情况进行调查。应用SPSS软件对问卷数据进行统计分析，了解学生自习情况以及各自习教室的利用率，利用综合评价的最优值距离法分别对各类教室打分，提出自习室使用安排建议。

【实验步骤】

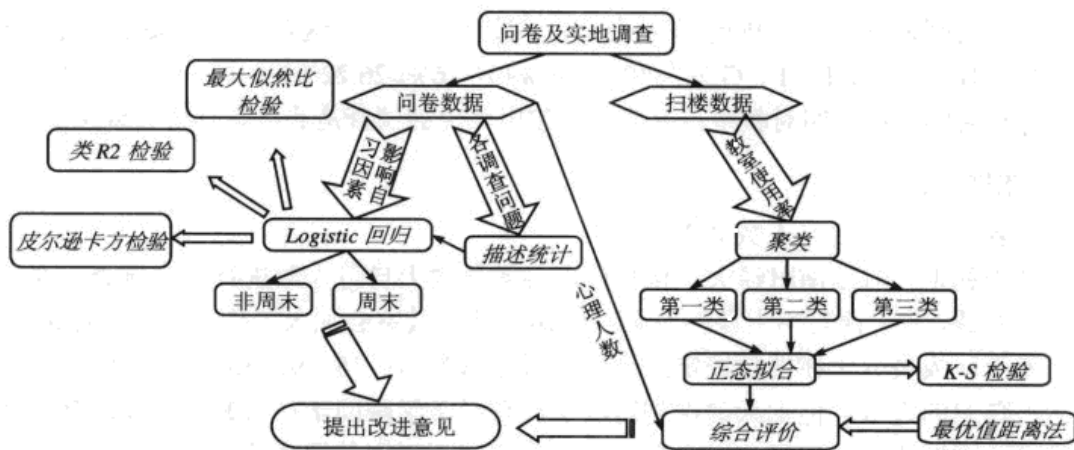
- (1) 三人一组组成实验小组，设计校园自习教室使用情况调查问卷。
- (2) 对回收的问卷进行处理和分析。
- (3) 应用SPSS软件对所要了解的问题进行统计分析。
- (4) 撰写实验报告，字数>3000字。

【实验准备知识】

基于问卷及实地调查，本案例得到两类数据。通过问卷数据分析周末、非周末自习时间的影响因素。通过调查数据，计算教室使用效率指标，通过该指标进行聚类分析。将各类别的数据汇总，应用风险理论的有关知识对人员分布进行拟合。建立综合评价方法，对教室使用效率进行打分，并通过分析给出初步建议。研究方法流程图如下图所示。

具体的研究方法包括：

1. 广义logistic模型
2. 最大似然比检验
3. Pearson卡方检验
4. Logistic回归模型的类R2指标
5. K-S检验
6. 教室使用率指标（人均占座位数）
7. 综合评价法—最优距离法



实验六：SPSS 在市场调查中的应用（三）（12 个学时）

【实验目的】

- (1) 了解市场细分理论和基本方法；
- (2) 掌握随即抽样、因子分析、聚类分析和判别分析的基本方法；
- (3) 掌握应用SPSS软件进行市场调查的基本操作方法。

【实验内容】

设计调查问卷，对学生手机市场进行调查。应用SPSS软件对问卷数据进行统计分析，根据分析结果对学生手机市场进行细分，帮助企业制定更加可行的手机销售计划。

【实验步骤】

- (1) 三人一组组成实验小组，设计学生手机市场调查问卷。
- (2) 对回收的问卷进行处理和分析。
- (3) 应用SPSS软件对所要了解的问题进行统计分析。
- (4) 撰写实验报告，字数>3000字。

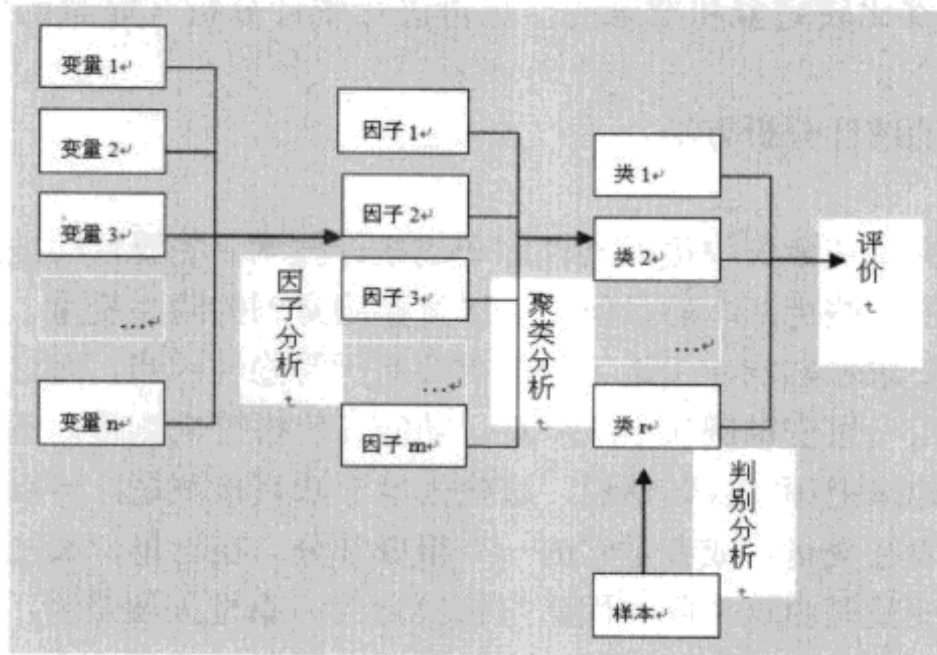
【实验准备知识】

1. 有关市场细分的理论

市场细分这一概念是由美国市场学家温德尔·斯密(Wendell R·Smith)于1956年在总结企业市场营销的实践经验基础上首次提出来的。他认为,按照消费者的欲望与需求把一个总体市场划分成若干个具有类似、相同特征的子市场的过程就是市场细分。由此可以看出,温德尔·斯密的理论依据是消费需求的绝对差异性和相对同质性。这就可以解释为什么这个概念的问世会很快得到企业家们的认可,并被誉为创造性的新概念。此后,伊尔曼·维德(Yoram Winde)和理查德·卡多索(Richard N·Cardozo)1974年又重新定义了市场细分的概念,他们认为市场细分就是将市场分为一些拥有共同特征的当前或潜在顾客群,这些特征常用来解释和预测他们对供应商营销刺激所作出的反应。之后,还有很多人对市场细分进行了定义,到1997年,营销管理大师菲利普·科特勒(Philip Kotler)再次定义了市场细分概念,并在其畅销全球30多年的《营销管理》一书第9版中系统地出了著名的STP理论(S-Segmentation市场细分, T-Targeting目标市场选择, P-Positioning产品定位)进一步发展和完善了温德尔·斯密的理论,至此这一理论已经相当成熟。菲利普·科特勒认为,公司在决定在某些市场经营时,需认清它通常无法服务市场中的所有客户,必须确定市场中最具有吸引力且最能有效提供服务的细分市场,并针对所选定的每一个细分市场发展合适的产品与营销方案。市场细分是STP营销的第一环节,因此决定着企业营销的成败。在市场上,有着不同需求的消费者。企业进行市场细分就是发现不同消费者之间的需求差别,具体实施各个细分市场的营销策略。然而消费者对产品需求的差异性市场细分的内在依据,要确定这种差异性,就需要运用市场调查技术。

2. 本案例的大体思路

本案例仅针对学生手机市场,因此,需要选定受调查的学生群体,对其进行问卷调查。问卷主要关注手机的外表设计特征和性能设计特征,对于其他方面暂不作考虑。将收集整理筛选后的问卷进行录入,获得分析的原始数据。接下来对该数据依次进行描述统计分析、因子分析、聚类分析和判别分析,最后对结果进行总结,如图所示。



3. 调查方案

首先要明确调查的目的是为在学生群体中再进行细分，而使用手机的学生大都是中学以上的。因此将调查群体定位在中学生和大学生。

由于时间经费的限制，不能在大范围内进行调查或者系统地抽样调查，因而选择小范围抽样调查(以便利性为考虑因素)。由于本次调查的目的是在学生中进行细分，因此将调查范围缩小到成都市的一所大学(总人数>10000)和一所中学(总人数>2000)，由于考虑到初中和高中的过渡期，调查可能有重复，因此选择初二的学生和高二的学生进行调查，大学生则不再指明，因为所处的环境已经大不一样，较少与高中有重复情况。调查以让被调查者填写调查问卷形式进行。

问卷考虑了年龄、性别、品牌、更换频率、价格、功能、外观等因素。问卷的前9个问题，属于甄别部分，主要用于描述统计分析，后面的问题为调查重点，而多个问题都比较关注外形因素，因为外形对学生选择手机有很大的影响，应该可以直接从外形的要求上区分不同类型的消费群体，希望能够从调查结果中得到证实，这对细分后的市场在具体方面也有重要的启示。而由于要将该部分数据用于因子分析等，问题设计采用五级量表法，对比较抽象的描述(如大小)都采用了较为具体的数据形式辅助。问卷同时提供了被调查者直接文字反馈的机会，希望借此能够更多地挖掘学生消费者的需求和意见。

4. 考虑采用的统计分析方法

(1) 因子分析

因子分析是研究从变量群中提取共性因子的统计技术。主要目的是用来描述隐藏在—组测量到的变量中的一些更基本的，但又无法直接测量到的隐性变量。比如，本案例中要了解学生对手机的要求和影响学生选手机的重要原因等隐性因素，而这些因素没有一个测度标准，它们必须用—组变量例如手机外观、功能、价格等来测量，然后把测量结果结合起来，才能更准确地来把握。换句话说，这些因素无法直接测量。可以直接测量的可能只是它所反映的一个表征变量，或者是它的一个组成部分。在这里，表征变量与因素是两个不同的概念。表征变量是由这个隐性因素直接决定的。隐性因素是因，而表征变量是果。

那么如何从表征变量中得到隐性因素呢?因子分析是一个强有力的工具。因子分析的方法有两类。一类是探索性因子分析，另一类是验证性因子分析。探索性因子分析不事先假定因子与测度项之间的关系，而让数据“自己说话”。主成分分析是其中的典型方法。

验证性因子分析假定因子与测度项的关系是部分知道的，即哪个测度项对应于哪个因子，虽然尚且不知道具体的系数。

(2) 聚类分析

聚类分析是指将物理或抽象对象的集合分组成为由类似的对象组成的多个类的分析过程。本例中要求在分析出了影响学生选择手机的隐性因素后，根据隐性因素的不同表现，对学生对手机的不同要求进行分类，从而得出手机学生消费者的分类，完成学生手机市场的细分工作。

(3) 判别分析

判别分析是在分类确定的条件下，根据某一研究对象的各种特征值判别其类型归属问题的一种多变量统计分析方法。其基本原理是按照一定的判别准则，建立一个或多个判别函数，用研究对象的大量资料确定判别函数中的待定系数，并计算判别指标。据此即可确定某一样本属于何类。本案例中在对手机消费者进行分类以后，还希望概括出每一类的特征，例如：手机音乐族、手机发烧友、廉价手机消费者等特征，为手机生产厂商针对性地推出手机产品提供建议。

实验七：SPSS 在经济分析中的应用（6 个学时）

【实验目的】

(1) 了解经济问题分析中变量和指标的设置方法；

- (2) 了解系统聚类理论和回归分析理论的基本思想;
- (3) 掌握应用SPSS软件进行经济问题分析的基本操作方法。

【实验内容】

根据提供的统计数据,应用SPSS软件分析近年来我国农民收入变动趋势和收入结构变化情况,运用系统聚类法和逐步回归法分析影响农民收入的主要因素。针对如何缩小区域间农民收入差异给出政策建议。

【实验步骤】

- (1) 阅读、分析给定的资料和数据文件,给出问题解决思路和方法。
- (2) 应用SPSS软件对所要了解的问题进行统计分析。
- (3) 撰写实验报告,字数>3000字。

【实验准备知识】

在经济分析中考虑经济现象的影响因素,通常需要从各个角度考虑很多经济变量和指标,有时还需要构造变量体系;如何在这许多经济变量中抓住经济现象的主要影响因素、简化变量结构、变复杂为简单,同时保证结论的科学性,是经济分析中的一大挑战。同时,经济变量和指标往往具有不同程度的相关性,即信息重叠,有时甚至是高度的相关性,在建立经济模型时,要谨慎处理这种相关性,否则变量相关很可能导致错误的分析结论;如何排除变量相关性,得到合理的经济模型,是经济分析中另一大挑战。当然经济分析中还有其他的问题,例如变量的分布、变量的内生性和外生性等。

在经济分析中,因为要同时解决降维和消除相关性的问题,因此因子分析和主成分分析有很多应用。当然,因子分析有时是作为一个中间过程,其结果(因子得分)再应用于其他统计分析模型,最终得到分析结果。

采用综合评价法的步骤主要有以下五个方面。

- (1) 确定综合评价指标体系,这是综合评价的基础和依据。
- (2) 收集数据,并对不同计量单位的指标数据进行同度量处理。
- (3) 确定指标体系中各指标的权数,以保证评价的科学性。
- (4) 对经过处理后的指标再进行汇总,计算出综合评价指数或综合评价分值。
- (5) 根据评价指数或分值对参评单位进行排序,并由此得出结论。综合评价分析中

指标得分的计算方法主要有打分综合法、打分排队法、综合指数法、功效系数法等。

本案例的解决思路和方法

本案例的整体解决思路是：首先，分析全国农村居民家庭收入的变动趋势，运用回归分析和简单图表分析农村居民家庭收入的增长情况。第二，分析我国农村人均纯收入及影响因素，运用因子分析提取变量中的主要因素，再对因子得分进行聚类分析，将我国各省市农村进行分类，并比较各类的差异。第三，对每一类农村，分别找出一个具有代表性的省份，运用逐步回归分析说明各类别的农村中各影响因素对农村人均纯收入的影响程度的差异。

本案例中涉及的统计分析方法和模型主要有回归分析、系统聚类分析、因子分析、方差分析等，下面重点介绍分析流程。

(1) 系统聚类理论

系统聚类法(Hierarchical Clustering Method)是聚类分析诸方法中应用最多的一类方法，其基本思想是：开始将n个样本各自作为一类，并规定样本之间的距离和类与类之间的距离，然后将距离最近的两类合并成一个新类，计算新类与其他类的距离；重复进行两个最近类的合并，每次减少一类，直至所有的样本合并为一类。

影响农村居民家庭人均纯收入的因素很多，如耕地面积、化肥施用量、农民受教育年限、财政投入、财政补贴、地区生产总值，等等。经过初步筛选和试算，本案例选择了人均GDP、城市化水平、人均第二产业增加值、人均第三产业增加值、农业总产值、农村人均家庭纯收入、农业机械总动力和农业投入八项指标。

由于用来聚类的指标较多，直接聚类效果较差，本案例利用了因子聚类方法，基本思想

是对上面选取的指标进行因子分析，利用各地区的因子得分进行系统聚类。这样有利于减少聚类的变量个数，降低聚类分析的难度，并消除变量之间的相关性，获取更好的聚类效果。可以看出，在本案例中因子分析只是作为一个中间的步骤，是为聚类分析服务的，因子分析的结果：因子得分将成为聚类分析的聚类变量。

(2) 回归分析

回归分析主要用于解决两个问题，一是农村居民家庭人均收入的趋势分析，用于说明农村居民家庭收入增长与时间的关系。二是运用逐步回归找出影响农村人均纯收入的关键因素，并比较它们在东部、中部、西部省份的影响有哪些差异。

实验八：SPSS 在金融分析中的应用（12 个学时）

【实验目的】

- (1) 掌握金融数据建模和信息处理的基本方法；
- (2) 掌握应用SPSS软件进行金融问题分析的基本操作方法。

【实验内容】

根据提供的统计数据，应用SPSS软件基于因子分析法对沪深两市汽车板块样本公司的2006年与2007年财务指标进行分析，根据结果改进沃尔评分法在公司财务状况分析中理论依据与实际应用表现。探究财务状况与二级市场表现的关系，为投资者决策提供参考依据。

【实验步骤】

- (1) 阅读、分析给定的资料和数据文件，给出问题解决思路和方法。
- (2) 应用SPSS软件对所要了解的问题进行统计分析。
- (3) 撰写实验报告，字数>3000字。

【实验准备知识】

金融分析是运用金融学理论和模型对金融数据中蕴含的信息进行提取和处理分析的过程。金融市场，最初仅包含银行、保险和证券市场，故金融分析也仅是对这三个市场的分析。近年来金融领域范围不断扩大，从三个市场，扩展到期货、金融衍生品、债券、投资等多方面，金融分析也从以前侧重于时间序列分析和保险精算，发展到多个方面，形成了一个方法体系。许多新的模型和方法被引入金融数据建模和信息处理中，例如：数据挖掘技术、偏微分方程、面板数据、综合评价方法等，并由此衍生出许多新的理论和方法，现在研究领域的一个热点仍是金融分析。

金融数据有几个特点：第一、金融数据量很大，以证券数据为例，无论是每天的交易数据，还是上市公司的财务数据，数据量都是非常大的，因此用数据挖掘的方法处理这类数据有比较明显的优势；第二、金融数据的分布一般都是偏态分布，而且有时偏度很大，一般不满足正态分布的假定，因此，许多经典的统计模型和统计方法，都必须经过一定的改进以后才能应用于金融数据的分析；第三、金融数据一般具有时间序列数据的特点，带有较强的相关性，与一般的截面数据有着较大的不同。

1. 计量方法

第一步：运用SPSS软件中的因子分析法程序，输入各项主要财务数据指标。计算反映公司经营状况的各项财务数据的相关矩阵，采用主成分法求解公因子和因子载荷矩阵通过对其进行因子旋转，计算因子得分。

第二步：根据因子方差贡献率对因子得分值进行加权求和，得到公司综合评价的变量，再利用此变量值公司经营状况进行进一步的综合评价。

2. 上市公司财务状况评价指标体系

财务评价指标体系的选择应遵循的原则除了可操作性、相关性、简明性等要求外，还应遵循：系统性原则，即体系必须能从公司的偿债能力、盈利能力、资本结构、营运能力和成长能力各个方面全面考察公司的状况，确保评价的全面性和可信度；可比性原则，即体系要根据我国通用的财务报表和统计报表为基础来设置指标，以便于横向比较和各方使用者对公司财务状况的把握；科学性原则，即指标的设置要坚持定性和定量分析相结合，正确反映企业系统整体和内部相互关系的数量特征，便于建模综合评价。

通过对相关文献的参考和对企业财务管理的学习，我们在财务指标中选取了10个指标来建立对企业经营发展业绩的评价指标体系。

现对每个指标含义分述如下：

(1) 每股净资产：年度末股东权益/年度末普通股股数，该指标反映发行在外的每股普通股所代表的净资产成本即账面权益。这个指标反映了每股普通股代表的价值，数值越大，企业的发展状态越好，发展潜力越大；

(2) 每股资本公积金：年度末资本公积金/年度末普通股股数，该指标也是代表股本的扩张潜力；

(3) 销售净利润率：净利润/销售收入，反映了企业在销售收入基础上的盈利能力；

(4) 资产净利率：净利润/平均资产总额，把净利和资产相比较，反映企业资产利用的综合效果；

(5) 净资产收益率：净利润，平均净资产，也叫净值报酬率或权益报酬率，反映企业所有者的投资报酬率，具有很强的综合性；

(6) 总资产周转率：销售收入/平均总资产，反映企业的资产管理能力；

(7) 股东权益周转率：销售收入/平均股东权益，反映企业的资产管理能力；

(8) 流动比率：流动资产/流动负债，反映企业的变现能力，偿债能力；

(9) 速动比率: $(\text{流动资产} + \text{存货}) / \text{流动负债}$;

(10) 资产负债率: $\text{负债总额} / \text{负债总资产}$, 反映债权人提供的资本占全部资本的比例, 也称作举债经营比率。借债是“双刃剑”, 可以提高企业的盈利能力也增加了企业的风险。负债和所有者权益在经营中发挥着同样的作用, 在资本回报率超过借款利率的情况下, 超额的回报属于股东, 增加了股东的利润; 反之, 多余利息由股东利润来弥补。所以适当的资产负债率可以使企业有更好的经营扩张能力。