

赵世民 等编

企业现代化管理 定量分析手册

辽宁人民出版社

F406

225

3

B219/09

企业现代化管理

定量分析手册

王树政 赵世民 等编

辽宁人民出版社

1988年·沈阳



B 529444

企业现代化管理定量分析手册
Qiyexiandaihua Guanli Dingliang Fenxi Shouce
王树政 赵世民 等编

辽宁人民出版社出版、发行
(沈阳市南京街6段1里2号)
沈阳市第二印刷厂印刷

字数: 550,000 开本: 787×1092 $\frac{1}{2}$ 印张: 24 $\frac{1}{2}$ 插页: 5
印数: 1—17,690
1983年10月第1版 1988年10月第1次印刷

责任编辑: 宋扬华 责任校对: 刘毓培
封面设计: 董霖波 宋涛

ISBN 7—205—00328—8/F·75

定 价: 6.30元

前 言

企业管理现代化的一个重要标志，就是借助于数学模型，把管理工作中大量的、复杂的数量关系用数学分析的方法，通过现代化的计算工具来实现优化。

本书是在中国工业企业管理学的整个体系中，抽出其定量分析的内容，在简述其概念与定义后，借助数学模型，运用案例说明其适用范围与计算方法。编者从管理工作的实际出发，由浅入深，通俗易懂，力求实用。本书是工业企业的厂长（经理）以及从事企业管理工作的人员必备的工具书，也可作为各院校企业管理专业师生的教学参考书。

参加编写的有（以姓氏笔画为序）：王万喜、王树政、王建新、仰金旺、刘钦、希日巴拉、李永生、李志勋、李京南、杨金城、郑绥平、张绥年、胡三兴、赵世民、梁纪新、栾泓嵎、廉泽中、潘续金。由王树政、赵世民负责编纂。本书在编写过程中，得到清华大学管理学院、内蒙古大学、内蒙古工学院、内蒙古财经学院有关专家、学者的指导帮助，特别是内蒙古工学院管理工程系曾宝昌、王勤、张绍镛、徐作新、朝克图等指导老师的大力支持。在此，表示诚挚的谢意。

由于我们水平有限，书中错误及不妥之处，欢迎批评指正。

编 者

1987年

目 录

一 市场调查研究与预测技术	1
市场调查研究的内容	1
市场调查的方法	2
调查表格设计	2
调查抽样设计	3
市场预测的内容	5
预测方法分类及其使用条件	6
因果分析预测技术中的相关性检验与置信区间	6
时间序列分析预测技术中的需求图型及其滤波	9
预测模型中的惯用符号及其意义	16
水平需求图型预测方法	17
趋向需求图型预测方法	24
二次需求图型预测方法	37
季节性需求图型预测方法	43
投入产出分析在预测中的应用	55
二 经营决策方法	65
经营决策的分类	65
确定型决策方法	65
风险型决策方法	70
完全不确定型决策方法	73
决策树分析法	78
敏感性分析与风险度评价	83

三 经营计划	86
工业企业经营计划的概念	86
经营计划与生产技术财务计划的区别	86
经营计划的种类	88
计划指标和指标体系	89
企业年度经营计划的编制	91
综合平衡中的几个重要平衡	92
对产量进行控制和考核的方法	96
对品种和成套性进行控制和考核的方法	99
对生产均衡性进行控制和考核的方法	103
滚动计划法的应用	104
网络计划技术的应用	111
线性规划的应用	119
 四 产品决策	 127
产品寿命周期、周期曲线和各阶段的特点	127
产品寿命周期理论的应用	129
产品组合的概念	33
产品结构决策方法一：四象限评价法	137
产品结构决策方法二：九象限评价法	138
产品结构决策方法三：三维分析法	142
产品结构决策方法四：收入盈亏法	143
产品结构决策方法五：获利能力评价法	147
产品结构决策方法六：临界收益评价法	149
 五 销售决策	 152
销售渠道的选择	152

定价方法.....	156
需求函数与弹性价格理论.....	159
促销策略一：广告宣传.....	161
促销策略二：人员推销.....	165
促销策略三：订货会推销.....	167
促销策略四：销售技术服务.....	168
促销策略五：包装和发运.....	169
促销策略六：货款结算.....	169
促销策略七：产品的“三包”.....	170
商标管理.....	170
六 工程经济投资分析与决策.....	173
经济效益的计算.....	173
静态单方案分析.....	175
静态多方案分析.....	179
技术改造及其评价.....	184
资金的时间价值概念.....	187
现金流量与等值.....	189
资金时间价值的复利公式.....	194
连续复利计算.....	202
现金流量决策法.....	205
收益率决策法.....	211
投资偿还期决策法.....	215
财务报表分析决策法.....	217
计算费用决策法.....	219
量、本、利分析决策法.....	219
七 生产管理	227
生产过程的空间组织和时间组织.....	227

生产过程的先进组织形式	230
多品种混合流水线的设计	239
生产管理中产品生产的决策分析	250
生产计划	258
生产作业计划	267
劳动定额和劳动组织	274
八 价值工程	284
价值工程的概念和基本原理	284
价值工程的实施步骤与方法	288
价值工程案例	311
九 质量管理	319
全面质量管理的基本知识	319
质量保证体系	326
质量管理中常用的抽样检查方法和质量特征数	329
质量管理基本方法一：因果分析图	332
质量管理基本方法二：排列图	335
质量管理基本方法三：分层法	338
质量管理基本方法四：调查表	341
质量管理基本方法五：直方图	343
质量管理基本方法六：控制图	351
质量管理基本方法七：相关与回归分析	374
工序能力分析	384
质量管理的新七种工具	389
质量成本	404
十 库存控制技术	421
库存控制技术问题的提出	421

库存控制的基本方法.....	422
进销差库存控制.....	433
需求量不确定的库存控制.....	438
十一 设备管理	441
设备选择与评价.....	441
设备大修、改造、更新投资决策.....	449
设备的折旧.....	455
十二 成本管理	462
成本的构成.....	462
成本形态.....	463
成本的计算方法.....	466
成本计划的编制.....	475
成本控制.....	478
成本分析.....	484
十三 财务管理	488
财务管理的任务及内容.....	488
固定资金的管理.....	490
流动资金的管理.....	499
利润的管理.....	521
专用基金的管理.....	542
十四 经济核算	545
经济核算的一般概念及内容.....	545
企业内部核算的方法.....	548
生产成果经济效益指标的核算.....	551
生产耗费经济指标的核算.....	563
资金占用的核算.....	571

成本指标的核算.....	577
利润指标的核算.....	582
十五 管理应用数学——概率论与数理统计.....	586
基本概念.....	586
随机变量及其概率分布.....	596
随机变量的数字特征.....	607
中心极限定理.....	612
抽样分布.....	616
参数估计.....	628
假设检验.....	643
回归分析.....	649
正交试验.....	668
十六 管理应用数学——运筹学基础及应用.....	694
线性规划.....	694
网络图的应用.....	745
多目标规划.....	757
附表 1 相关系数检验表.....	770
附表 2 累积标准正态分布表.....	771
附表 3 X^2分布表.....	772
附表 4 t分布表.....	775
附表 5 F分布表.....	777

一 市场调查研究与预测技术

市场调查研究的内容 市场调查研究是指按一定的方法，系统地、全面地收集有关市场营销方面的信息资料，统计分析商品或劳务在供需双方之间转移的状况及趋势，为企业和经济管理部门进行预测与决策以及制定经营计划提供依据。

市场调查研究的内容十分广泛。一般地说，凡是直接和间接影响市场营销活动的因素，都是调查研究的对象。其基本内容包括以下4方面：

1. 市场对产品的需求情况

消费者的购买欲望与消费心理的研究；根据市场需求关系的变化，对产品系列中的产品项目如何考虑增减；对某些特殊产品如何改良包装；对现有产品系列范围的适应性研究；对新产品发展的经费预算以及新产品投放市场后的信息反馈等。

2. 市场价格情况

影响产品价格变动因素的研究；市场购买力水平的研究；如何运用价格变动促进销售的研究；产品生命周期不同阶段的定价原则研究等。

3. 流通渠道情况

怎样划分市场区域；采取什么策略稳定已占有的市场面，开辟新的市场面；存货中心与零售点的设置；批发商、零售商推销状况分析；销售运输方法的研究等。

4. 促销手段情况

采用何种广告手段宣传；采用何种媒体营销；在不同的媒体中如何分配预算经费；各种促销费用与效果的测算；如何选择有利于促销的目标市场等。

市场调查的方法 市场调查的方法主要有询问法、观察法和实验法三种。

询问法是市场调查中最常用的方法。它以走访、信访、电话调查、开座谈会等方式，向消费者和有关人员收集市场资料。

观察法是由调查者直接到现场或通过记录仪器，从现场旁观察并记录被调查者行为的一种收集资料的方法。

实验法是通过小规模营销活动，测验经营效果，以决定是否扩大规模的必要。

在市场调查过程中，究竟采用哪一种方法或几种方法并用，应视调查要求及调查所需资料的性质决定。

调查表格设计 为使调查得到的数据便于整理和统计，调查之前一般应设计好调查表，调查表的设计是关系到能否得到正确答案的重要一环。在设计调查表格时应注意以下几点：

1. 必要

设计调查表是为了取得满意的调查结果，因此，调查表中所提的问题应直接为调查的目的服务，无价值和无关紧要的问题不应列入。

2. 可行

调查表中应避免列入使被调查人难以回答或无法回答的问题。

3. 简明

调查表中所提的问题应力求简要、明确,答案应尽量使被调查人能用“是”、“非”、“有”、“无”或“√”、“×”等简明的文字或符号表示。

4. 艺术

表格设计应讲究艺术性,视调查对象不同,提问要有趣味,使被调查人乐于回答,也要注意避免私人生活或窘困性的问题。

调查抽样设计 市场调查按对调查的总体样本所采取的方式不同,可分为整体调查和抽样调查。在某些问题一时难以进行整体调查或没有普查的必要时,运用得当的抽样调查同样可以得到与普查相近似的结果。

抽样调查,是指对所调查的总体样本,抽取部分具有代表性的样本进行调查,并依据其结果推算全体的方法。抽样调查的结果可能会产生一些误差,但这种误差可用数理统计方法控制在理想的最小范围。所以,抽样调查方法在市场调查研究中被广泛地采用,常用的抽样方法有以下几种:

1. 概率抽样

常用的有简单随机抽样法、分层随机抽样法和分群随机抽样法。

① 简单随机抽样法有任意抽签抽样和随机数表抽样。这两种方法都是假设被调查的对象具有同等的概率,中选的机会相等。如果能事先知道被调查的总数,也可以按一定规律每隔若干个数抽取一个数作为调查样本。

② 分层随机抽样法先将被调查的全体按特征进行分组,每一组为一层,然后在每一层中再随机地选取部分个体作为样本。对于分层后如何选取部分个体,又有不同的方

法，应用最多的是分层比例抽样和分层差异³抽样。

分层比例抽样：根据各层中所含单位的数占全体总数的比例，决定各层应抽取的样本数。其计算公式为：

$$S_i = \frac{N_i}{N} \cdot S$$

N ——全体中所含单位总数；

N_i ——第 i 层中所含单位数；

S ——样本总数；

S_i ——第 i 层中抽取的样本数。

若分层后，各层的差异度较大，并且在同一层中各个单位的差异度也十分明显，这时采用分层比例法可能得不到满意的结果，应采用分层差异抽样法。

分层差异抽样法：根据层内差异的大小，决定抽取的样本数。计算公式为：

$$S_i = \frac{\sigma_i}{\sum \sigma_i} \cdot S$$

σ_i ——第 i 层的标准差。

③ 分群随机抽样法抽取的样本不是一个而是“一群”。先将调查单位按区域分成若干群，并使每个区域中具有不同特点的个体结构尽量相近，但被调查个体的特性则仍保持较广的差异性。也就是说，各群中调查对象的构成应具有相同性，但每一分群中的各个调查对象则具有异性。例如，内蒙古某皮毛厂的 A 产品，过去有 136 家公司经销，为了进行下年度的需求预测，他们采用分群随机抽样调查法，对 1/4 的用户进行调查。首先，将 136 家用户分为城市、农区、牧区、林区等 4 个市场面，其中城市 44 家、农区 24 家、牧区 36 家、林

区32家。然后,分别在4个市场面中随机地抽取1/4用户进行调查,即城市11家、农区6家、牧区9家、林区8家。从这1/4用户的需求情况推算出整个市场对该产品的需求量,为下年度生产提供依据。

2. 非概率抽样

非概率抽样主要有任意抽样法、判断抽样法和配额抽样法三种。

① 任意抽样法这种方法的基本原则是假定母体的特征是无差异的,即任意挑选出来的样本都是可以代表母体特征的。因此,调查者可任意挑选调查样本。

② 判断抽样法根据调查者的主观分析确定的“典型样本”为调查样本。有时为了避免主观判断上的偏差、可以同时选出几个典型样本,代表不同的市场面进行调查。

③ 配额抽样法以一定的标准,规定不同群体的样本配额,然后由调查者主观地对配额进行抽样。配额抽样法与分层随机抽样法相似,所不同的是按照调查者主观的配额条件抽样,而不是随机抽样。

市场预测的内容 市场预测是指在市场调查研究的基础上,运用科学的方法和手段,对未来的不确定因素作出预计、测算和判断。在企业经营活动中,它是对策和决策的基础。

市场预测的主要内容包括:

1. 预测国民经济的发展趋势。
2. 预测不同时期国民经济发展方针政策所带来的市场需求变化,及其对商品生产企业的影响。
3. 预测本企业的各种产品在今后一段时间内的销售情况。

4. 预测与本企业有关的科学技术发展趋势及其对产品更新换代的影响。

预测方法分类及其使用条件 常用的预测方法，一般分为定性预测技术、因果预测技术、时间序列分析预测技术三类。

1. 定性预测技术。通常用于对需求历史不了解或了解很少的场合。使用定性预测技术，需要掌握与预测内容有关的所有情报和判断资料，以市场调查研究、特尔斐法或其它类似的方法为基础。

2. 因果预测技术。预测者须寻求某种货物的需求与其它相关因素之间的因果关系，并通过这种关系的变化规律来预测未来对该货物的需求量。因果预测技术一般预测精度比较高，但使用因果预测技术必须满足以下条件：①预测对象与影响因素之间必须存在因果关系，而且数据点不少于20对；②过去和现在的数据变化规律能比较明显地反映出来；③数据的分布呈线性趋势，若非线性趋势的，通过数学变换应可化为线性关系求解。

3. 时间序列分析预测技术。这类技术是根据过去的需求统计分析来进行预测。其基本设想就是过去的趋势会持续到未来。

因果预测技术与时间序列分析预测技术有时也统称为定量预测技术。定性预测技术与定量预测技术在实际应用中是不能截然分开的，它们是相辅相成的。定性预测需要以定量分析为依据，定量预测也需要在定性分析的前提下进行定量计算。只有这样，才能提高预测的可靠性和准确性。

因果分析预测技术中的相关性检验与置信区间 因果分析预测技术中应用最广泛的方法是线性相关因素回归分析。用回

归分析法进行预测的一般步骤如下：

1. 在大量的调查数据中确定一组相关因素，即自变量（X）和因变量（Y）的定量关系。

2. 对关系式的相关性可信程度进行统计检验。

3. 绘制散点图与回归线。

4. 根据回归线的变化趋势，选用适当的预测模型进行预测。

5. 对预测值进行置信度检验。

其中，相关性检验是保证和提高预测精度的必要措施。检验的方法是根据已知数据，求出相关系数 r ，然后根据 r 值的大小来判定X与Y的相关程度。

r 的大小和X与Y的线性相关程度如图 1—1所示意。图中的横坐标表示自变量X，纵坐标表示因变量Y。

相关系数 r 用下式求得：

$$r = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \cdot \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}$$

或：

$$r = \frac{n \sum_{i=1}^n x_i y_i - \sum_{i=1}^n x_i \cdot \sum_{i=1}^n y_i}{\sqrt{\left[n \sum_{i=1}^n x_i^2 - \left(\sum_{i=1}^n x_i \right)^2 \right] \left[n \sum_{i=1}^n y_i^2 - \left(\sum_{i=1}^n y_i \right)^2 \right]}}$$

由图1—1可以看出，当 $r < 0$ 时为负相关， $r > 0$ 时为正相关，并且，当 r 的绝对值较大时，用直线来近似地描述X与