

【其 它】

书刊需求量的预测分析方法

杨彬智, 陈志和

(长安大学 杂志社, 陕西 西安 710064)

摘 要: 运用数理统计原理, 结合实例, 分析了弹性系数法、市场总潜力预测法、线性回归预测法在书刊需求预测中的合理运用。

关键词: 书刊; 需求; 预测

中图分类号: G231 **文献标识码:** A **文章编号:** 1671-6248(2002)02-0078-03

Method of Analyzing and Forecasting Books and Periodicals Demand

YANG Bin-zhi, CHEN Zhi-he

(Magazine Agency, Chang'an University, Xi'an 710064, China)

Abstract The applications of elastic coefficient method, forecasting algorithm of market whole potentiality and forecasting method of linear regression are analyzed by using mathematical statistics theory based on the real examples.

Key words books and periodicals; demand; forecasting

预测分析书刊市场的需求量是出版工作的首要问题。为了使书刊出版发行工作有组织、有计划、有目的地进行, 必须收集市场对书刊需求的可靠信息。

需求研究总是面向未来的, 为了探明未来的需求, 必须研究已经实现了的需求和没有满足的需求。有关这些需求的信息, 是书刊出版决策的出发点。利用经济数学和经济统计方法对未来书刊市场需求的变动趋势、变动程度等进行定量分析, 可以获得更为精确科学的数据。下面介绍需求弹性系数和直线回归预测方法。

一、需求弹性系数

人们对商品的需求, 总是和物价指数、人均收入水平、人们的社会结构等因素密切关联的。在这些要素的影响下, 需求量呈现出弹性, 也就是应变的能力, 称之为需求弹性。在某种要素的作用下, 需求弹性是用弹性系数表示的。需求弹性表明, 书刊市场需求量的变化程度, 取决于影响需求要素的变化。例如, 书刊的需求量制约于购买者货币收入的水平。在影响因素的一定比例关系中, 人均收入的提高刺激书刊

产品需求量的增长。

关于书刊需求量对于价格的弹性^[1]已通过一个实例进行了介绍, 当书刊需求弹性系数 X 取决于收入水平的变动时, 其计算公式如下:

$$X = \frac{\text{需求变动百分比}}{\text{收入变动百分比}} = \frac{\Delta y / y}{\Delta x / x} \quad (1)$$

式中: Δy — 计划期书刊需求量的增长量;

y — 基期人均书刊需求量;

Δx — 计划期人均收入增长量;

x — 基期人均收入。

现借助需求弹性系数, 举例计算一个地区 (或区域) 人们对于书刊的市场需求总量; 为此, 采用下列的假定指标:

在基期, 已销售的书刊商品人均需求量为 60.5 元, 与基期相比, 计划期的需求量增长 3.3 元; 在基期, 某地区人均年收入是 12 340 元; 与基期相比, 计划期人均年收入增长 780 元。现在, 把这些参数代入式 (1) 就可计算出人均收入变动下的出版物需求弹性系数^[2]。

$$X = \frac{3.3}{60.5} \div \frac{780}{12340} = 0.863$$

收稿日期: 2002-01-08

作者简介: 杨彬智 (1953-), 男, 陕西彬县人, 长安大学杂志社副编审, 主要从事出版工作研究。

计算结果表明: 人均收入增加 1%, 出版物需求量将增加 0.863%。运用需求弹性系数和其它信息资料,按下列公式就可以计算出计划期人们对出版物的总需求量 Q

$$Q = y \left(\frac{100 + \Delta x \cdot X}{100} \right)^Z \quad (2)$$

式中: y — 当年已实现的人均书刊需求量;
 Δx — 计划年度人均收入的增长率(%);
 X — 0.863(需求弹性系数);
 Z — 计划年度地区人口年平均数
为计算 Q ,采用下列假定指标: 当年的 y 值为 63.8 元;计划年度的 Δx 为 5.2%;计划年度的 Z 为 3.335 百万人

将上述指标代入式 (2),可得

$$Q = 63.8 \times \left[\frac{100 + 5.2 \times 0.863}{100} \right] \times 3\,335\,000$$
$$= 222\,321\,390$$

即计划年度市场对出版的的总需求量约为 2.22 亿元。

运用需求弹性系数,对计划年度某地区人们对书刊商品总需求量的计算并不总是十分精确的。如果对基期或报告期已实现的总需求量发生影响的偶然因素在计划年度其作用消失的情况下,或者与基期和报告期同类指标相比,计划期人们已满足的需求量和未满足的需求量之间的比例关系发生很大变化,计算结果不精确的情况就可能发生

二、市场总潜力测算法

市场总潜力是指某一特定的时期,一个部门或行业在特定的全行业市场经营水平和特定的环境条件下,可能达到的最大销售额^[3]。估计市场总潜力的常用公式如下:

$$Q = N \times q \times p$$

式中: N — 在特定的假设条件下,某一行业市场商品的购买人数或订购人数;
 q — 单个购买者的购买量(平均数);
 p — 单件商品的平均价格。

例如,如果每年购买书刊的人数能达到 4.32 亿人,每人每年平均买两本书,书的平均价格为 15 元/本,那么书刊市场的总潜力约为:

$$Q = 432\,000\,000 \times 2 \times 15 = 129.6 \text{ 亿元}$$

式中最难估计的变量是 N ,也就是在某一行业市场上购买某一商品的人数。计算时可先从国家的总人口算起,比如说 12 亿人,可以叫做推测的顾客源。下

一步是采用一些标准剔除那些显然不去买书的人,这些人占总人口的 40%,那么总人口中只有 60% 的人,即 7.2 亿人处于可能的顾客源中。还可以进一步调查,发现低收入和教育程度低的人不买书刊,他们在可能的顾客源中占 40%。除去这些人,算出的最大可能的顾客源,大约有 4.32 亿人。可以用这个数字作为计算市场总潜力的潜在购买书刊人数。

以上介绍的是逐步缩小范围的方法,也叫做过滤法。对于具体出版物,还可根据其专业、内容、适用面,按人口的主要特征(数量、性别、年龄、职业、文化程度)以及相关部门、行业的从业人数、人员结构状况,划分为若干读者群,再估计每个读者群的人数。

三、线性回归预测法

运用线性回归方法,能为预测提供更为可靠的结果。在采用此方法时,需要确定被研究对象之间的联系形式。如果一个指标发生变动,另一个指标也朝着同一方向变动,那么这种联系可用直线方程表达。借助直线方程可以预测计划年内某区域或某个范围人们对出版物的总需求量。

从表 1 列举的指标中可以看出,出版物实际需求量增长的幅度和出版物生产增长的幅度之间存在直接联系。由此可见,预测计划期某地域人们对出版物需求的总数,可以采用需求量直接依存于书刊生产数额的方程式:

$$y = a_0 + a_1 x$$

式中: x — 出版物的生产数量(按印张计);
 a_0, a_1 — 参数

表 1 对计划期书刊产品需求量进行预测的原始数据(按人均计算)

5 年计划期的年份	出版物实际需求量		出版物生产量	
	价目元	与上年相比的变动幅度 %	印张	与上年相比的变动幅度 %
1	5.41	—	76.5	—
2	5.60	+ 3.5	79.4	+ 3.8
3	5.81	+ 3.8	83.2	+ 4.8
4	6.05	+ 4.1	87.5	+ 5.2
5	6.38	+ 5.5	93.0	+ 6.3

为了计算观察指标(按印张计算的出版物生产量)和计算指标(按货币计算的书刊产品的需求量)时排除形式的非同类现象,必须使这些指标成为可比的。在实例中可采用以增长速度表达的相对指标。

关于解方程所进行的必要补充计算,其结果见

表 2

表 2 解方程式的相关指标(参数)

5年计划期的年份	与上年相比的变动幅度		x^2	xy
	对图书的需求 y	书刊的出版数 x		
2	3.5	3.8	14.44	13.30
3	3.8	4.8	23.04	18.24
4	4.1	5.2	27.04	21.32
5	5.5	6.3	39.69	34.65
总数 \sum	16.9	20.1	104.21	87.51

通常,方程参数的计算是采用最小平方法,与此同时,还采用与直线方程相关的方程组:

$$na_0 + a_1 \sum x = \sum y \quad (5)$$

$$a_0 \sum x + a_1 \sum x^2 = \sum xy \quad (6)$$

式中: n —观察的年数。

将表 2 中数据代入方程式 (5)、(6),

$$4a_0 + 20.1a_1 = 16.9 \quad (7)$$

$$20.1a_0 + 104.21a_1 = 87.51 \quad (8)$$

由方程 (7) 中通过参数 a_1 导出参数 a_0 的表达式:

$$a_0 = \frac{16.9 - 20.1a_1}{4}$$

再将上面导出参数 a_0 表达式代入方程 (8), 得出:

$$\frac{20.1(16.9 - 20.1a_1)}{4} + 104.21a_1 = 87.51$$

由此得出:

$$a_1 = 0.81; a_0 = 0.15$$

线性方程为:

$$y = 0.15 + 0.81x$$

如果计划年度书刊产品的人均产量与上年相比增加了 5.9%, 就可以计算出计划期内出版物的需求量:

$$\bar{y}_x = 0.15 + 0.81 \times 5.5 = 4.6\%$$

可见,计划年度书刊产品人均支出将提高 4.6%。采用这个指标和借用书刊产品人均实际需求量的信息资料,以及计划期人口数的资料(3 335 000 人),从而计算出该年度书刊产品需求量总数为:

$$Q = 63.8 \times 104.6\% \times 3\,335\,000 = 222\,560\,000 \text{ 元}$$

按直线回归方程计算出的计划期出版物的需求总额,实际上与采用需求弹性系数(依收入而变动)计算的数额(2 223 21 亿元)是基本吻合的,结果只相差 1 千元

四、结 语

有关出版物需求量预测方法,除上面介绍的弹性系数法、市场总潜力预测法、一元线性回归预测法外,还可运用时间序列回归预测法、平滑预测技术中的移动平均法、指数平滑法

一元线性回归预测方法是因果关系回归预测技术中最基本的方法之一^[4]。根据自变量的个数以及函数关系的线性与非线性性质,因果关系回归预测技术除 $y = a_0 + a_1x$ 之外还有以下四种有代表性的模型:

(1)多元线性回归:

$$y = a_0 + a_1x_1 + a_2x_2 + \cdots + a_mx_m$$

(2)一元非线性回归:

$$y = a_0 + a_1x_1 + a_2x^2 + \cdots + a_px^p$$

(3)多元非线性回归:

$$y = ax_1b_1 \cdot x_2b_2 \cdot \cdots \cdot x_mb_m$$

(4)自回归:

$$y = a_0 + a_1y_{t-1} + a_2y_{t-2} + \cdots + a_py_{t-p} + e_t$$

式中: $a_0, a_1, a_2, a_m, a_p, a$ 为常数,称之为回归系数。

为了更加精确测定计划期出版物需求量,应多种方法综合运用,并从得到的许多结果中选择一种最佳的指标

参考文献:

- [1] 陈志和,杨彬智.书刊出版与资金使用效益[J].长安大学学报(社科版),2001,(2).
- [2] 刘彦信.出版经济成本预测与出版经济活动量化分析[J].陕西出版,1990.
- [3] [苏]Kuziniezuofo.焦玉英,陈慧文等译.图书发行经济学[M].武汉:武汉大学出版社,1989.
- [4] 侯铁珊.市场预测原理与技术[M].北京:中国商业出版社,1985.