

服装产品多品种生产决策模型的建立

丁国强

(武汉纺织工学院)

【摘要】 本文利用收支平衡原理建立了服装生产多品种小批量的决策模型,并对薄利多销策略作了量化分析。

多品种、小批量生产模式给服装企业管理增加了难度,如时装厂有时批量小到5~20件而生产品种多达数十个。为此本文运用收支平衡原理和数学方法,来建立多品种生产的决策模型,并举例加以说明,以供有关服装企业管理者参考。

一、基本概念

边际贡献 = 销售收入 - 总变动成本 = 固定成本 + 利润

边际贡献率 = 边际贡献总额 / 销售总收入 = 单位产品边际贡献 / 产品单价

二、建模

假如一个企业生产 n 种产品,以 $S_i (i=1, 2, \dots, n)$ 代表这种产品的销售额,那么多品种保本图如图1所示。由图可知:

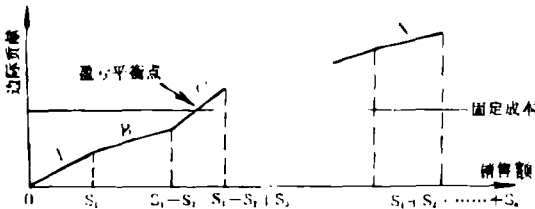


图1 多品种保本图

(1)多品种下盈亏平衡点是动态的,图中若用边际贡献大的线段C替代边际贡献小的线段B,则盈亏平衡点向左侧移动,因此,多品种条件下应考虑产品投入次序,边际贡献大的产品应优先投入生产,以有利于核算和管理。

(2) n 条线段与横轴围成的面积为收益域。线段过盈亏平衡点与固定成本所围成的面积为盈利域。

$$\text{利润} = \text{边际贡献} - \text{固定成本} \quad (1)$$

多品种下,企业固定成本的分品种摊派是一项繁琐的工作,分摊比例需依据经验积累,品种变更频繁以

后,难以获得科学结论,因此,宜作总体核算,不宜作分品种核算。

基于上述思路,有:

$$\sum_{i=1}^n R_i = \sum_{i=1}^n B_i - F \quad (2)$$

式中: R_i 为品种 i 的利润; B_i 为品种 i 的边际贡献; F 为总固定成本。

由图1可知, $B_i = S_i \cdot \Pi_i$,而 Π_i 为边际贡献率即图中各线段斜率,因而

$$R = \sum_{i=1}^n S_i \cdot \Pi_i - F \quad (3)$$

用(3)式可作如下决策:①停止生产点的计算(生产下限决策);②新产品投产决策(最优决策);③销售结构发生变化时决策(比较决策);④生产规模决策(最优决策);⑤特殊时期销售方案决策(次优决策)。

首先,我们看停止生产点,当 $R=0$ 时即为停止生产点,这时

$$F = \sum_{i=1}^n S_i \Pi_i = \sum_{i=1}^n S_i \cdot Q$$

这里, Q 为加权平均边际贡献率,用来反映 n 个品种共同收益能力。那么,保本点销售额为

$$\sum_{i=1}^n S_i = F/Q \quad (4)$$

此即为生产下限决策。

当对新产品投产进行最优决策时,先需明确目标函数和约束条件。具体模式如下:

$$\left. \begin{aligned} &\text{目标函数:} \\ &Max R = \sum_{i=1}^n S_i \Pi_i - F \\ &\text{约束条件:} \\ &S_1 + S_2 + \dots + S_n \leq K_j \\ &S_x + S_y + S_z \leq M, x, y, z, \in (0, n) \\ &M \leq K \\ &S_j = W \end{aligned} \right\} \quad (5)$$

式中: K 为总生产能力限制; M 为瓶颈工序限制; W 为交货期限限制下产量。

当约束条件为 P 个时,基本解即批量组合方案可达 $n! / p! (n-p)!$ 个,其中有 1 个最佳投产批量组合方为最优解。运用计算机运算,可以提高决策的科学性。

利用(1)式还可以作其他决策,如最小亏损决策。目前国内服装企业多品种决策大多选择的是基本解之一,因此生产收益尚未达到最优。

三、薄利多销经营策略的量化分析(比较决策)

薄利多销和物以稀为贵都是我国人民在现实经济生活中从对市场的感性认识中总结出来的市场规律,是一种典型的供求格局。对于服装市场,薄利多销可以促进市场繁荣与发达,尤其在目前我国服装市场中消费者对服装价格报怨不断的情况下,以薄利多销的策略进入并占有城市工薪消费层和农村市场,将有明显的优势和广泛的市场潜力。

由公式(3)可知,利润 R 由产品的销售额和边际贡献率共同决定,当产品边际贡献率小亦即产品价格低时,只要达到一定的销量,利润仍然可以达到预期的目标。

我们以某西服厂原始资料为例,列表 1。

表 1 该厂 1993 年产品销售额和边际贡献率

产品	数量 (件)	销售额 (元)①	加工单价 (元/件) ②	单位变动 成本 (元/件)③	边际贡献率(%) ④=(②-③)/②
A	1,000	35,000	35	24	31.43
B	2,000	120,000	60	36.2	39.47
C	500	32,500	65	36.5	43.85
D	500	36,000	72	40	44.44
合计	4,000	223,500			

表中单价系每件加工费,可看作来料来样加工,以下同。所有产品边际贡献率,即 A、B、C、D 四种产品的加权平均边际贡献率:

$$Q = \frac{\sum_{i=1}^n S_i \Pi_i}{\sum_{i=1}^n S_i}$$

$$= (0.3143 \times 35000 + 0.3947 \times 120000 + 0.4385 \times 32500 + 0.4444 \times 36000) / 223,500$$

$$= 0.3976$$

已知 $F = 74650$ (元),故保本点销售额:

$$S_E = F / Q = 187751.51(\text{元})$$

企业实际利润

$$E = Q \cdot \sum_{i=1}^n S_i - F$$

$$= 0.3976 \times 223500 - 74650 = 14213.9(\text{元})$$

根据市场需要,边际贡献率最小的 A 产品定单从 1,000 件增加到 10,000 件,但受生产能力限制,企业必须放弃生产其他产品(放弃精加工西服定单,全部改做筒加工定单),问停止其他产品生产后,对企业是否有利? 新方案如表 2 所示。

表 2 产品销售额和边际贡献率

产品	数量 (件)	销售额 (元)	单位 (元)	单位变动成本 (元/件)	边际贡献率 (%)
A	10,000	350,000	35	24	31.34
合计	10,000	350,000			

则新方案的销售额 S_E 和期望利润 E 分别为:

$$S_E = F / Q = 74650 / 0.3143 = 237,512(\text{元})$$

$$E = Q \cdot \sum_{i=1}^n S_i - F = Q \cdot S_E - F = 35355(\text{元})$$

如果要达到原方案销售额则生产量应为:

产品数 = 原销售额 / 单价 = 6385.7(件)

由此可见,更换品种后,虽然保本点增加,且要达到原销售额必须多生产 $(6386 - 4000) = 2386$ 件西服,但随着销量的上升,总销售额增加了 $(350,000 - 223,500) = 126,500$ 元,即增加 56.6%。利润增加 $(35355 - 14214) = 21141$ 元,即增加了 149%。这就是薄利多销的实际意义。

四、结 束 语

本文所提的建模思想,为企业成本管理提供了有效的方法。运用所建模型,可以使企业找到生产收益的最优决策方案,提高决策科学性。在运用文中公式(5)时,如能根据实际情况准确找到约束条件并编制相应的计算机软件,将可以大大提高管理效率。