

基于产品组合策略的服装季度订货模型的构建与应用

刘小红

(惠州学院服装系, 广东惠州 516007)

摘要:为实现服装季度产品组合订货方案与事先制定的服装季度订货策略差异最小化,以订货周期、季度销售金额预算、季度订货金额预算、季度产品组合结构等订货策略为约束条件,建立服装季度订货模型并对模型进行验证,结果表明:应用线性规划的迭代算法,能够科学地确定服装季度产品组合订货方案,获取最优订货方案。

关键词:服装; 订货周期; 订货模型; 产品组合策略; 预算

中图分类号: F275

文献标志码: A

服装产品作为消费者个性诉求的快时尚产品,从进入市场到退出市场的整个生命周期很短。由于气候环境等因素会引起需求量周期性变化,服装商品具有明显的季节性特征^[1]。根据服装消费季节交替规律,服装产品通常会划分为春、夏、秋、冬四个季度进行营销,而每个季度产品再进一步划分为2~4个时段,因此服装产品的生命周期一般只有2~4个月左右。对于短生命周期产品,由于存在着价值的贬值现象,经营者对其库存的控制将更具风险性^[2],因此建立在服装销售预测基础上的订货策略变得非常重要,本文将根据服装销售预算,以产品组合策略为约束条件,建立服装季度订货逻辑模型。

一、订货模型综述

关于订货模型研究,一般以单一产品为研究对象,以总成本最小或总利润最大为目标函数,以资源约束、决策变量约束、服务水平约束等为约束条件,应用线性规划理论、概率论、模拟仿真等运筹学优化方法,决策变量包括订货量、订货次数、订货周期、提前期、最大库存水平、订货点和安全因子等。Ghare等^[3]提出一个基于常数需求的指数变质库存模型。徐贤浩等^[4]针对短生命周期、需求呈S形曲线产品建立了理想状态、允许缺货以及价格折扣导致需求

率变化等3种状态下的库存模型。Kurawarwala等^[5]提出了短生命周期产品预测的BASS增长模型。陈旭^[6]建立了基于需求信息更新的库存控制模型。对于多种产品订货研究文献较少,孟军等^[7]建立了多品种订货时间间隔优化的模型,提出了在需求量确定情况下多个供应商订货顺序与时间间隔的优化方案。以上这些研究都基于市场需求预测或市场需求函数,订货模型的目标是解决采购与存货成本最小化。基于市场需求预测或市场需求函数的假设比较符合增长率相对稳定的企业进行市场预测的实际情况,但对于SKU(指最小库存单位,对服装而言,每个SKU都有一个产品的唯一代码,由款式、颜色、尺码构成)非常大而且变化非常快的服装市场,订货模型解决采购与存货成本最小化的方向不适合服装品牌企业季度订货实践。服装作为多品种、短生命周期产品,很难利用其销售周期初期的销售数据进行市场需求预测,也不适合针对每一个产品进行生命周期的研究,建立回归数学模型进行需求预测。

二、服装季度订货策略

为了保证服装零售商执行公司产品策略以及足够的订单量,服装企业通常会根据历史销售情况及对未来市场流行趋势预测,制定季度订货策略,指导

收稿日期: 2014-03-12

基金项目: 惠州市科技计划项目(A513.0237)

作者简介: 刘小红(1967—),男,湖北天门人,硕士,主要从事服装企业生产、贸易、零售等经营管理的教学与研究工作。

零售商现场订货。服装企业季度订货策略包括以下四个方面。

(一) 季度订货周期划分

为了适应服装消费季节性特点,服装品牌企业都会将一年的营销时段划分为以下几个不同的营销周期:一是以每个季度为一个营销周期,将一年划分为4个营销周期;二是以每2个月作为一个营销周期,将一年划分为6个营销周期;三是将一年所营销的产品组合按照销售时段,划分为若干营销周期,如春一、春二、夏一、夏二、夏三、夏四、秋一、秋二、冬一、冬二、冬三、冬四等12期。服装企业会根据预先设定的营销周期召开下一个营销周期的服装产品订货会,由零售商下单汇总形成下一个营销周期的订货策略。

(二) 季度销售金额预算

预算工作一般采用滚动预算方法,一期接一期,承上启下,因此服装预算周期确定后,一般不会调整,以保证预算工作的连续性与可比性。季度销售预算以服装品牌企业的各个店铺季度销售预算为基础。来季的店铺销售预算以本季(本年同季)和上季(上年同季)店铺销售数据为参考,确定合理的原店增长率及原店的保本销售额,制定店铺来季销售预算,预测模型如下:

$$TSP = \sum A_i G_i + \sum B_j - \sum C_k, \text{ 且 } A_i G_i >$$

BA_i (否则该店铺将会进入撤店计划),

其中: TSP 为季度销售金额预算, A_i 为店铺的本季销售金额, G_i 为该店铺来季预计增长率(原店增长率,一般根据前两年该店铺的增长情况及来季的宏观经济形势与工资预算来确定), B_j 为预计新增店铺来季销售金额, C_k 预计撤店本季销售金额, BA_i 为 A_i 店铺的保本销售金额(根据目标市场的潜力、投入规模、经营费用、租金水平等确定)。

(三) 季度订货金额预算

确定了季度销售金额预算之后,需要根据新货旧货构成比例、折扣水平、毛利水平等因素,将季度销售金额预算转换为季度订货预算,预测模型如下:

$$N_P = TSP * N / ((1 - S_N) * D_N),$$

$$O_P = TSP * O / D_O,$$

$$TPP = N_P + O_P,$$

$$TS = N_P * (1 - R_N) * S_N.$$

其中: N_P 为新货订货金额(指以零售价计算的订货金额,以下相同), TSP 为季度销售金额预算, N 为新货占比, S_N 为新货季末存货率(也称货底率或可接受季末库存水平,一般在10%左右,过高会影响来年订货,过低会影响本季销售。旧货不允许季末

存货,如不能售出,季末必须强行清仓), D_N 为新货预计销售折扣水平(根据往年同季折扣水平决定,一般新货平均折扣水平在70%左右,旧货平均折扣水平更高一些,在50%左右)。 O_P 为旧货订货金额, O 为旧货占比, D_O 为旧货预计销售折扣水平(根据往年同季折扣水平决定),旧货季末不允许有存货(如销售不完,必须低价清仓)。 TPP 为季度订货金额预算。 TS 为季末存货成本(以进价计算的存货成本), R_N 为新货销售毛利率。

(四) 季度产品组合结构计划

季度产品组合结构是指产品组合中各个属性产品的占比。季度订货金额预算数据必须分解为具体某一款式的颜色、尺码数量、金额,采购部门才能执行订货预算。在订单营销模式中,采购部门是根据订货会上加盟商或区域销售经理下单汇总之后,形成最终的产品明细订货计划。为了让加盟商或区域销售经理下单能执行公司的整体产品组合策略,需要将季度订货金额预算分解为产品组合结构计划,以约束他们下单,确保最终订货形成的产品组合与预先制定的产品组合构成预算差异最小,公司制定的整体产品策略得以执行。

三、服装季度订货模型

对于直营零售商,所有的订货策略将被要求严格执行,而对于加盟商,订货策略为指导性文件,但大多数的加盟商都会参考执行,不会有太大的偏差。由于服装企业已经事先设定了整个年度的订货周期,每期订货产品均为新产品而不是重复订货(可能也会有少数销售周期较长的重复产品),而且在召开订货会之前,已经做好了季度订货的周期划分以及季度货品的销售金额预算、订货金额预算、产品组合结构计划等订货策略。订货策略的目标是平衡各类产品的销售预算,保证店铺的产品组合品种与数量适度。由于服装销售周期短、个性化需求强及生产资源与生产周期限制等原因,通过爆款与追加订单的方式提高销售的营销策略不适合快时尚服装市场,因此对于服装企业而言,多数产品都是一次性订货,季度订货策略需要解决的核心问题是实际订货方案与事先制定的产品组合策略的差异最小化,而不是通过优化订货量、订货次数、订货周期来实现存货成本最小化问题。

假设企业产品组合的SKU数为 n 个; Q_i 为第 i 个SKU的订货数量,为决策变量; P_i 为该SKU的订货价格,为已知参数;决定产品组合策略的属性为

m 个。产品组合实际订货金额矩阵为: $M=(P_1 * Q_1, P_2 * Q_2, P_3 * Q_3, \dots, P_n * Q_n)$, 第 j 个产品组合属性矩阵为 $V_j=(V_1, V_2, \dots, V_n)$, $V_i=0$ 表示 i 产品不具有该属性, $V_i=1$ 表示 i 产品具有该属性。 f_j 为第 j 个产品组合结构计划, 订货模型为:

$$\text{目标函数 } \text{Min} Z = \text{TPP} - \sum P_i Q_i$$

约束条件为: $f_j - M * V_j^T / \sum P_i Q_i + e_j = 0$, 且 $e_j > -5\%$, $e_j < 5\%$, $j = 1, 2, \dots, m$ 。

式中: TPP 为全部产品订货预算金额, $\sum P_i Q_i$ 为全部产品的实际订货金额, $M * V_j^T / \sum P_i Q_i$ 为第 j 个产品组合属性实际订货占比 (V_j^T 为转置矩阵), e_j 为该属性订货时允许的误差范围, 一般在 5% 左右。

该模型可利用线性规划迭代算法求解^[8]。根据季度产品组合结构计划, 给定一个初始的订货方案, 通过多次调整订货计划, 获得既满足客户订货对品种的需要, 又能与服装企业预先制定的产品组合策略相符的订货方案。

由于约束条件越多, 下订单考虑的因素就越多, 达成分款、分色、分码的具体季度订货策略就越难。为了简化模型, 可将产品组合按产品大类分成若干子组合, 如休闲服装品牌企业的子产品组合为: 衬衣、T 恤、休闲裤、牛仔裤、夹克、毛衣、羽绒服、短裤、裙子、配件等, 每类产品设定 3~5 个产品组合属性作为主要的约束条件, 分类求解最优订货方案。如牛仔裤的产品属性组合矩阵可设定为(男, 女, 深蓝色, 浅蓝色, 厚料, 薄料, 修身裤, 直筒裤), 该产品属性组合由性别、颜色、面料、裤型等四因素组成的 8 个属性组合。

不同的服装企业都有其自己的产品组合策略, 下面是一些基本的产品组合策略方向, 服装企业可以根据市场实际, 选择其中若干组作为客户下单订货的约束条件。

a) 性别构成比例。适用于经营男女服装的品牌企业。

b) 品种构成比例。对于休闲服装品牌企业, 品种主要包括: 衬衣、T 恤、休闲裤、牛仔裤、夹克、毛衣、羽绒服、短裤、裙子、配件等。

c) 销售属性构成比例。在服装产品组合中, 根据其销售属性不同, 可分为基本款(指销量、毛利、价格、款式相对稳定)、时尚款(指销量波动较大、毛利较高、款式变化较大)、促销款(指销量大、毛利低、争人气)。

d) 价位线比例。指某一品种系列服装高、中、低不同价格水平的构成比。

e) 颜色属性构成比例。颜色是服装设计的重要元素, 在订货过程中, 必须设定颜色构成比例约束, 保证最后订单形成的产品组合体现颜色设计思想。

f) 款式属性构成比例: 袖形(长、短、无或背心)、领型(V 领、圆领、POLO 领、衬衫领、半高领、高反领、时款领)、搭配(连衣裙、半截裙、有褶裙、无褶裙、五袋裤、长裤、中裤、短裤)、剪裁(贴身、紧身、基本剪裁、舒适型、直筒型)等。

g) 尺码分配比例。由于销售区域目标顾客群体体型差异, 每个销售区域的尺码分配比例应有差别。

h) 产品风格构成比例。在服装产品组合中, 为适应不同性格的消费者而设计风格不同的产品, 如休闲/商务类、熟男/熟女类、少男/少女类等。

i) 店铺分级款式构成比例。由于服装品牌企业的店铺很多, 而且销售业绩及目标顾客差异, 需要对这些店铺实现分级管理。而相应的产品组合, 就会明确规定, 根据每一款服装适合的店铺规定款式级别。

j) 最低起订量约束。为了保证店铺的品种数量与货品数量, 对店铺订货的品种数 SKU、每个 SKU 的最低订货量做规定, 不同级别的店铺, 最低起订量的数据也不相同。

四、服装季度订货模型的应用

(一) 预算周期与预算工作计划

以夏季服装订货为例, 预算周期及工作计划如下:

a) 当年 8 月底夏季货品结束之后, 9 月中旬编制夏季货品销售总结报告。

b) 9 月底, 根据销售总结报告, 制定来年夏季商品策略, 初步确定来年夏季货品主题及销售增长计划、主力货品增长计划、品种增长计划等商品策略, 以此为依据制定来年夏季店铺销售预算, 汇总为来年夏季总预算。

c) 11 月底, 做款式展示会, 最后确定夏季货品主题及销售增长计划、主力货品增长计划、品种增长计划、款式计划等具体产品组合计划, 结合前期所做的来年夏季店铺销售预算, 制定夏季订货金额预算与产品组合结构计划。

d) 12 月底, 根据具体产品组合计划, 准备齐全样品, 做订货预备会, 确定产品组合中所有款式货品的零售价、成本价、购货毛利率增长计划、分款购货数量, 以此为依据, 对前期所做的订货预算进行修订。

e) 1 月中, 开订货会, 各销售区域经理根据下辖的店铺销售预算及区域销售预算, 下单订购夏季产品组合(分款、分色、分码), 并与夏季产品组合结构计划

进行对比,调整订货方案,形成正式的销售区域货品订货方案,减少与预算差异,汇总所有销售区域货品订货方案,成为夏季货品订货方案,包含了订货的款式、金额、数量,能满足服装企业夏季订货策略需要。

f) 2月初,确认各销售区域夏季货品订单,交采

购部门采购,制定货品入仓期,跟进货品入仓,配合当年夏季产品的上市计划。

(二)季度销售金额预算

如表1所示,表中本季数据均来自于历史数据,用于预测来季预算销售金额。

表1 店铺销售金额预算

店铺	本季				来季		
	预算销售/万元	实际销售/万元	实际达成/%	同比增长/%	预算销售/万元	保本点/万元	预计增长/%
原店	1 520	1 596	105	15	1 787	1 000	12
计划新开店	/	/	/	/	300	150	/
计划撤店	/	/	/	/	100	/	/
合计					1 987	1 150	24.5

(三)季度订货金额预算

如表2所示,表中销售金额来自于销售金额预算。

(四)季度产品组合结构计划

根据历史销售数据分析,得出性别、新旧、风格、款式级别、销售等属性的产品组合结构计划,如表3所示。

表2 订货金额预算

货品	销售金额/万元	销售占比/%	预算折扣/%	销售毛利率/%	订货金额/万元	季末存货/万元	季末存货率/%
新货	1 807	90.9	70	50	2 868	90	10
旧货	180	9.1	50	40	257	0	0
合计	1 987	100	/	/	3 125	90	/

表3 季度产品组合结构计划

属性组合	性别属性		新旧属性		风格属性		款式分级			销售属性		
	男	女	旧	新	商务	休闲	A	B	C	促销	基本	时尚
计划结构/%	40	60	9	91	40	60	50	20	30	30	40	30

(五)季度订货方案

根据订货会上各客户初步下单数据,获得初步

的订货方案,如表4所示。

表4 订货初步方案

款式代码	性别属性	新旧属性	风格属性	款式分级	销售属性	数量/件	零售单价/元	订货金额/元
1	男	新货	商务	C	基本款	8 000	300	2 400 000
2	男	新货	商务	B	基本款	6 400	400	2 560 000
3	女	新货	商务	A	基本款	4 800	500	2 400 000
4	男	旧货	商务	B	促销款	11 200	150	1 680 000
5	女	旧货	商务	C	基本款	14 400	250	3 600 000
6	女	新货	休闲	A	时尚款	9 600	450	4 320 000
7	女	新货	休闲	B	促销款	16 000	200	3 200 000
8	男	新货	休闲	A	时尚款	6 400	600	3 840 000
9	女	新货	休闲	C	促销款	12 800	250	3 200 000
10	女	新货	休闲	A	时尚款	7 200	550	3 960 000
合计						96 800		31 160 000

由于款式代码中携带有产品组合属性,以此为依据计算初步方案产品组合结构,如表5所示。根据4与表5数据看出,实际订货金额与季度订货金额预算基本一致,但女性比例、旧货比例、时尚比例等产品组合结构与计划差别较大,需要调低,其他属性比例需要调高,也可通过增加新的款式调整比例,

以符合预先制定的产品组合策略。

根据上述订货模型,对实际订货方案进行调整,调整后的订货方案如表6所示,产品组合结构如表5所示。可以看出,调整后的实际订货金额、产品组合结构与事先制定的订货策略之间的误差缩小,并在5%可接受范围之内。

表 5 实际订货方案与订货预算比较

属性组合	性别属性		新旧属性		风格属性		款式分级			销售属性		
	男	女	旧	新	商务	休闲	A	B	C	促销	基本	时尚
计划结构/%	40	60	9	91	40	60	50	20	30	30	40	30
初步结构/%	34	66	17	83	41	59	47	24	30	26	35	39
调整结构/%	41	59	10	90	44	56	45	23	32	26	40	34
误差	1	-1	1	-1	4	-4	-5	3	2	-4	0	4

表 6 订货调整方案

款式代码	性别属性	新旧属性	风格属性	款式分级	销售属性	数量/件	零售单价/元	订货金额/元
1	男	新货	商务	C	基本款	11 500	300	3 450 000
2	男	新货	商务	B	基本款	9 200	400	3 680 000
3	女	新货	商务	A	基本款	6 900	500	3 450 000
4	男	旧货	商务	B	促销款	7 500	150	1 125 000
5	女	旧货	商务	C	基本款	7 700	250	1 925 000
6	女	新货	休闲	A	时尚款	8 000	450	3 600 000
7	女	新货	休闲	B	促销款	11 500	200	2 300 000
8	男	新货	休闲	A	时尚款	7 700	600	4 620 000
9	女	新货	休闲	C	促销款	18 300	250	4 575 000
10	女	新货	休闲	A	时尚款	4 600	550	2 530 000
合计						92 900		31 255 000

五、结 语

a) 服装季度订货的目标不是订货成本最小化,而是如何根据服装企业事先制定的季度订货策略,制定具体的产品组合订货方案,实现两者之间的差异最小化。

b) 服装企业的订货策略包括订货周期、季度销售金额预算、季度订货金额预算、季度产品组合结构等四个方面,是建立服装企业订货模型的基本约束条件。

c) 应用线性规划的迭代算法能够科学确定服装季度产品组合订货方案,并与企业事先制定的季度订货策略差异最小。

参考文献:

[1] 朱莉思,王朝晖,刘巍然. 基于生命周期的季节型服装需求销售预测[J]. 东华大学学报, 2010(3): 64-65.

[2] 徐贤浩,陈 雯,廖丽平,等. 基于需求预测的短生命周期产品订货策略研究[J]. 管理科学学报, 2013(4): 22-23.

[3] Ghare P M, Schrader G F. A model for exponentially decaying inventories[J]. Journal of Industrial Engineering, 1963(14): 238-243.

[4] 徐贤浩,余双琪. 短生命周期产品的三种库存模型的比较[J]. 管理科学学报, 2007, 10(4): 9-15.

[5] Kurawarwala A A, Matsuo H. Forecasting and inventory management of short life-cycle products[J]. Operations Research, 1996, 44(1): 131-150.

[6] 陈 旭. 需求信息更新条件下易逝品的批量定货策略[J]. 管理科学学报, 2005, 8(5): 38-42.

[7] 孟 军,张若云. 多品种订货时间间隔优化的模型[J]. 统计与决策, 2007(4): 48-49.

[8] 甘应爱,田 丰,李维静,等. 运筹学[M]. 北京:清华大学出版社, 1990: 116-335.

Construction and Application of Seasonal Clothing Ordering Model Based on Product Portfolio Strategy

LIU Xiao-hong

(Department of Fashion Studies and Clothing Technology, Huizhou University, Huizhou Guangdong 516007, China)

Abstract: In order to minimize the difference between seasonal clothing portfolio ordering scheme and the pre-established seasonal clothing ordering strategy, this paper takes ordering period, seasonal sales amount budget, seasonal ordering amount budget and seasonal product portfolio structure as the constraint conditions to set up a seasonal clothing ordering model. Besides, iterative algorithm of linear programming is applied to gain the optimal ordering scheme.

Key words: clothing; ordering period; ordering model; product portfolio strategy; budget

(责任编辑: 陈和榜)