

同济大学经济与管理学院资助出版

The Model of Advance Selling Strategy
for Perishable Product



同济经管
TONGJI SEM

易逝品制造商 预售决策建模

马珊珊 / 著



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS



同济经管
TONGJI SEM

易逝品制造商 预售决策建模

马珊珊 / 著



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

内 容 简 介

本书针对运营管理专业和市场营销专业的学生,对易逝品的预售定价决策模型进行了整合。全书共分为7章,第1章为绪论;第2章为文献综述,包括易逝品定价及预售定价机制研究综述、在线现货市场研究综述、本书与已有文献的区别;第3章为易逝品特征分析及其预售问题描述;第4、5、6章为模型构建及分析,包括考虑消费者风险追求下单寡头特征的制造商预售前期决策建模等。第7章为本书总结与展望。

通过对本书学习,学生可以对易逝品制造商面临的生产和销售问题有一个整体的认识,能够深入理解易逝品的预售模式和定价策略,站在易逝品制造商的角度掌握预售定价的建模技能。

本书可以用作高等学校市场营销专业、运营管理专业、供应链管理专业本科及研究生的教材,以及以营销管理、运营管理、供应链管理为研究方向的学生和老师的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

易逝品制造商预售决策建模/马珊珊著. —北京:北京大学出版社, 2019.1
ISBN 978-7-301-30172-2

I. ①易… II. ①马… III. ①销售管理—研究 IV. ①F713.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 293849 号

书 名	易逝品制造商预售决策建模 YISHIPIN ZHIZHAOSHANG YUSHOU JUECE JIANMO
著作责任者	马珊珊 著
策划编辑	李 虎 赵思儒
责任编辑	翟 源
标准书号	ISBN 978-7-301-30172-2
出版发行	北京大学出版社
地 址	北京市海淀区成府路 205 号 100871
网 址	http://www.pup.cn 新浪微博: @北京大学出版社
电子信箱	pup_6@163.com
电 话	邮购部 010-62752015 发行部 010-62750672 编辑部 010-62750667
印 刷 者	北京虎彩文化传播有限公司
经 销 者	新华书店
	720 毫米×1020 毫米 16 开本 9.25 印张 143 千字
	2019 年 1 月第 1 版 2019 年 1 月第 1 次印刷
定 价	42.00 元

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究

举报电话:010-62752024 电子信箱:fd@pup.pku.edu.cn

图书如有印装质量问题,请与出版部联系,电话:010-62756370

前 言

易逝品 (Perishable Product) 也称为易腐蚀性产品、季节性产品, 如中秋节月饼等季节性食品、流行的通信类电子产品等。这类产品的典型特征为: 生命周期较短、期末残值低、补货提前期相对较长、市场需求较难预测。由于该类产品销售时间短、利润丰厚, 因此参与企业众多。现实中产品生产的龙头企业为了提前锁定用户、降低需求风险、获取更多利润, 往往采用预售折扣模式来吸引消费者提前预订产品。预售折扣模式可以为企业带来四个主要益处: 扩展销售季节、提前获取需求信息、增加市场需求量、提高资金流量。

预售折扣模式成功运营的关键是要解决产品采购量和预售期折扣价格问题。本书结合现实预售折扣销售模式特点, 站在产品龙头生产企业视角, 针对预售前期只有少数龙头企业参与预售活动、预售中期主要大企业参与预售活动、预售后期众多大中小企业参与预售活动的三阶段情况, 从企业与消费者博弈角度, 采用博弈理论、最优化理论构建基于不同竞争环境和消费者不同策略行为下消费者均值-方差效益值模型、制造商利润模型。根据消费者的反应来最大化制造商的预期利润, 得到易逝品制造商在每个阶段的原材料最优采购量和最优折扣价格。

本书主要研究成果如下所述。

(1) 易逝品特征分析及其预售问题描述。考虑一家易逝品制造商在市场需求不确定的情况下, 通过远期合约采购原材料, 利用单位原材料生产单位易逝产品。在销售期, 企业也可以通过在线现货市场处理多余的原材料或者采购不足原材料。制造商考虑采用预售折扣策略欲求提前锁定市场需求来最大化期望利润。通过市场调研

以及结合相关资料对预售期不同阶段的企业和用户特征进行了详细分析。研究发现,随着预售期时间的推移,参与市场竞争的制造商数量和消费者类型会发生变化。面对不同的竞争环境和顾客群体,很多大型制造商在实际运作中已经采用了分段折扣策略。因此本书针对预售期的三个阶段——预售前期、预售中期、预售后期,分别建立决策模型研究一家易逝品制造商在三个阶段内的最优折扣策略、相应的原材料最优采购量以及预售折扣策略给竞争制造商带来的价值和影响。

(2) 考虑消费者风险追求下单寡头特征的制造商预售前期决策建模。通过调研发现,由于预售前期离销售期较远,往往只有该产品的龙头企业首先进行预售折扣,此时呈现单寡头特征。此部分研究消费者风险追求下制造商在预售前期折扣策略的实施问题。研究发现,制造商在预售前期有两种折扣策略可以选择,分别设定较高或者较低折扣系数。制造商根据消费者风险追求程度和制造商原材料现货交易量对现货价格的影响程度两个主要因素选择折扣策略。如果消费者风险追求程度较高,制造商应该设定较低折扣系数;如果消费者风险追求程度较低,此时制造商根据现货交易量对现货价格的影响程度来决策采用哪种折扣策略。当制造商的现货交易量对现货价格的影响程度中等时,应该设定较高折扣系数,否则应该设定较低折扣系数。

(3) 考虑消费者风险中性下双寡头竞争特征的制造商预售中期决策建模。市场分析发现,预售中期其他制造商开始参与市场与原制造商竞争,此时呈现双寡头竞争特征。此部分研究消费者风险中性下原制造商在预售中期折扣策略的实施问题。研究发现,如果采用折扣策略的固定花费较低,制造商的产品折扣策略是明智的,甚至在市场需求确定情形下也是如此。而当采用折扣策略的固定花费较高时,制造商不应该采用产品折扣策略。如果产品边际利润较低

预售策略能有效提高其他竞争制造商的预期利润。另外得到了预售期信息给竞争制造商的影响。

(4) 考虑消费者风险规避下均衡竞争特征的制造商预售后期决策建模。市场分析发现, 预售后期离销售期较近, 参与市场的竞争制造商数量较大达到均衡竞争状态。此部分研究消费者风险规避下原制造商在预售后期折扣策略的实施问题。研究发现, 制造商在预售后期有三种策略(较高、中等、较低折扣)可以选择, 并且得到了产品边际利润的三个阈值, 将边际利润分为四个区间。制造商根据产品边际利润的大小和消费者对产品的评价均值这两个主要因素来选择采用哪种折扣策略。

马珊珊

msslixin@163.com

2018年9月3日

目 录

第 1 章 绪论	1
1.1 研究背景	1
1.2 问题提出与研究意义	3
1.2.1 问题提出	3
1.2.2 研究意义	5
1.3 研究思路与研究方法	6
1.3.1 研究思路	6
1.3.2 研究理论与方法	8
1.4 研究内容与本书结构	9
1.4.1 研究内容	9
1.4.2 本书结构	11
第 2 章 文献综述	15
2.1 易逝品定价机制	15
2.2 易逝品预售定价研究	17
2.2.1 单企业下预售策略	17
2.2.2 多企业竞争下预售策略	19
2.2.3 考虑供应链协调的预售策略	19
2.2.4 考虑消费者策略行为的预售策略	21
2.3 在线现货市场研究综述	24
2.4 本书研究与已有文献的区别	28
2.4.1 易逝品预售策略研究不足	28
2.4.2 在线现货市场研究不足	30

第 3 章 易逝品特征分析及其预售问题描述	31
3.1 易逝品特征分析	31
3.2 预售折扣策略	33
3.3 预售折扣策略问题的描述	34
3.4 本章小结	38
第 4 章 考虑消费者风险追求下单寡头特征的制造商预售前期决策建模	39
4.1 预售前期符号定义	40
4.2 预售前期问题的描述	41
4.2.1 制造商行为	43
4.2.2 消费者行为	43
4.3 折扣系数较高	45
4.4 折扣系数较低	47
4.5 折扣模型比较分析	51
4.6 数值分析	55
4.7 结论分析与管理启示	58
4.8 本章小结	60
第 5 章 考虑消费者风险中性下双寡头竞争特征的 制造商预售中期决策建模	61
5.1 预售中期符号定义	62
5.2 预售中期问题描述	64
5.3 非折扣模型	68
5.4 折扣模型	70
5.4.1 市场半透明	70
5.4.2 市场非透明	73
5.4.3 市场透明	74
5.5 模型比较：是否折扣以及市场结构的影响	78

5.6 数值分析	81
5.7 结论分析与管理启示	84
5.8 本章小结	86
第 6 章 考虑消费者风险规避下均衡竞争特征的 制造商预售后期决策建模.....	88
6.1 预售后期符号定义	89
6.2 预售后期问题描述	91
6.3 预售后期折扣模型分析	92
6.3.1 消费者预订行为	93
6.3.2 制造商折扣策略	95
6.4 预售折扣策略比较分析	97
6.4.1 预订折扣系数较高	98
6.4.2 预订折扣系数中等	100
6.4.3 预订折扣系数较低	101
6.4.4 折扣策略比较分析	103
6.5 结论分析与管理启示	107
6.6 本章小结	109
第 7 章 总结与展望	111
7.1 全书总结	111
7.2 研究展望	114
参考文献	116
附录 A 第 4 章证明	129
附录 B 第 5 章证明	132
附录 C 第 6 章证明	136
致谢	139

第 1 章

绪 论

1.1 研究背景

易逝品是指销售期存在限制，随着销售时间的推移容易腐烂变质，不易长时间保存的产品。到了某个时刻，如果该产品还未被销售出去，该产品价值骤减甚至为负值，因此易逝品也称为短生命周期产品、季节性产品、易老化产品。代表性产品包括季节性食品：元宵节汤圆、中秋节月饼等食品。这些产品具有以下特征：生命周期较短、期末残值低、补货提前期相对较长、市场需求较难预测。

近年来，随着世界经济环境的变化，许多生产企业或者制造商面临日益激烈的市场竞争。他们不仅需要生产有竞争力的产品，还需要尽可能加快产品更新换代的速度。产品的生命周期在不断缩短，越来越多的产品（比如高科技产品，计算机、通信类等电子产品，潮流时装等）也呈现出易逝品的特征。不同于传统意义上的易逝品，这些产品的性质不会随着时间的推移而发生变化，但却具备易逝品的特征。因此，一些学者^[1-3]拓展了易逝品的原有定义，将可以长时间储存不会变质，但是会随着科技创新、消费者需求的转变等因素

发生转变而迅速更新换代，从而使原有产品价值迅速衰减、生命周期缩短的产品也归为易逝品。最近几年，易逝品在商场、超市中所占的比例越来越大。

易逝产品是一种需求与时间高度相关的产品。这类产品存在市场淡旺季转换。在产品销售旺季消费者对产品的需求量较高，产品处于销售峰谷阶段，此时制造商的备货量很多，利润很高；而在销售淡季购买产品的消费者非常少，此时制造商的备货量很少，利润很低，几乎为零。这意味着制造商在产品的生产和销售上面临一定的挑战，尤其是产品销售旺季时的定价和销售策略问题，因为合理的定价和有效的销售方案可以增加市场需求量，从而提高制造商的利润。

对于制造商来说，在销售旺季到来之前，必须对产品的潜在市场需求做出预测，并根据预测信息决策原材料采购和产品生产量。易逝品为季节性产品，一般没有历史数据可供参考，消费者对产品的需求不确定性较大。此外，科技的高速发展加快了产品更新换代的速度，致使易逝品的市场需求呈现较强的波动性，制造商预测的需求量有时会有较大出入。需求的波动性较大，使制造商很难准确把握产品生产量。如果制造商对产品的需求过于乐观，就会生产过多商品，从而在销售季节面临低价处理存货的风险。相反，对产品需求过度的悲观会导致大量潜在利润损失。然而，制造商可以调整产品价格和销售模式来引导消费者的购买行为，从而对市场需求量有更多把握。

消费者的策略购买行为逐渐成为一种普遍现象，厂商在制定销售定价策略时需要关注。科技的进步和信息网络的传播，使得消费者和制造商之间的互动增强。互联网的出现导致信息的传播更为便捷，消费者获取的信息逐渐增多，在做出购买决策时，消费者综合各种渠道获取的信息，搜索产品成本、衡量产品价格、关注产品价

格变化及产品库存情况，并对未来市场前景形成理性预期。他们不再被动地接受商家的营销模式，而是表现出一定的策略行为：根据现有信息，预测产品的价格趋势，与商家进行博弈，理性判断购买时机。Amazon 公司 CEO（首席执行官）曾公开称这种策略型消费者为“魔鬼”（McWilliams, 2004^[4]）。在现实情况下，面对风险因素，不同的消费者有不同的反应：或是风险追求、或是风险中性、或是风险规避。消费者不同的风险偏好影响其购买行为，从而影响产品市场需求，影响厂商定价和生产决策。

另外，随着产品研发技术的发展、网络零售的快速兴起，市场竞争变得愈发激烈。很多厂商开始参与市场，生产相似品牌的易逝产品，导致市场竞争加剧。厂商在制定价格和生产决策时不仅要考虑消费者的决策行为，同时还要预测竞争对手的反应，根据竞争对手的库存状况和价格等因素考虑使自身收益最大化的定价和生产策略。忽视竞争对手会导致厂商的定价和生产策略的扭曲，继而造成厂商利润损失。

基于此，易逝品的定价方式与一般的产品应有所不同。结合易逝品的固有属性以及市场中目标消费群体的偏好和竞争对手的状况，寻求合理的定价模式是易逝品制造商获取竞争优势的关键。

1.2 问题提出与研究意义

1.2.1 问题提出

易逝品的这些特征使得企业在管理这类产品时面临巨大困难。因此，如何制定合理的定价和有效的销售方案从而增加产品销量并扩大市场占有率、如何提前获取市场需求信息从而协调生产运作是易逝品生产企业所面临的关键问题。

现在关于易逝品的定价方法使用的比较普遍的是以下几种：

①动态定价模式，通过不断调整销售期易逝产品的价格来满足不同层次消费者的需求；②降价促销模式，在销售尾端，如果产品还未销售出去，采用降价销售模式从而减少产品滞销的损失；③预售折扣模式，吸引一部分消费者以折扣价格预定产品从而提前扩大市场占有率。

本书要研究的是易逝品预售折扣模式。预售折扣策略是企业产品的正式销售之前，以折扣价格激励消费者预定产品的一种营销模式。如果消费者接受这种策略，他们应该在预售期以折扣价格预付产品费用，但是如果拒绝这种策略，他们只能在销售期以原价格购买产品，还会面临产品缺货的风险。对于易逝品企业而言，采用预售折扣模式可以为其带来四个主要益处：扩展销售季节、提前获取市场需求信息、增加市场需求量、提高资金流量。沃尔玛（Wal-Mart）公司早就开始尝试采用预售折扣策略将某些产品的订货提前期从9天延长到6周。香港地区的Maxim's Bakery在中秋节前以75折的价格来吸引顾客预订产品从而获得更多市场需求信息。一汽-大众公司的特约经销商BJ公司为了应对生产和采购问题，利用预售期的销售信息调整后期的订单。目前，很多行业都开始采用预售策略。例如，图书行业，消费者可以从大零售商（Amazon.com, Barnes & Noble, Borders）那里订购未发布的新书。在电子产品行业，像Best Buy这样的零售商鼓励消费者预订新CD（小型镭射盘）和视频游戏。在软件行业，在微软Windows Vista发布之前，消费者可以通过Amazon.com预订。Jabil电子公司曾在2005年的年报中披露，由于客户没有在生产计划前预订，因而公司难以安排生产计划和充分的原材料（中间产品）配备。

虽然预售折扣策略有诸多优势，然而这并不意味着应该采用简单固定的折扣模式。随着网络新兴媒介的传播，消费者掌握的信息逐渐增多，他们在购物时表现出的策略购买行为逐渐成为一种普遍

现象。在易逝品预售折扣研究中,消费者策略行为是导致问题复杂的重要原因。另外,随着科技的飞速发展以及产品市场越来越完善,市场竞争愈发激烈。竞争和消费者行为都是定价决策的重要影响因素。在竞争环境下面对策略型消费者的不同购买行为,企业应该如何实施预售折扣,是本书重点研究的问题。

随着全球市场的激烈竞争,生产企业不仅关注市场需求,还关注市场供应,例如原材料采购。因为原材料采购太多会出现滞销损失,采购太少会出现缺货损失的问题。如今很多企业面临的最大挑战是调整原材料的供应来满足季节性产品的需求。精确地采购来有效匹配供需是制造企业成功的关键因素。

综上所述,本书需要解决的基本问题有以下两个。

第一,面对预售期不同的竞争环境和不同的顾客群体,易逝品制造商应该采用哪种折扣策略?以什么方式采用?相应的原材料采购策略是什么?

第二,预售期所带来的信息对竞争制造商造成什么影响?

本书通过建立并且分析易逝品制造商预售决策模型,探讨实现制造商总体收益最大化的预售折扣策略设计方案。

1.2.2 研究意义

本书中所做研究意义主要体现在以下两点。

(1) 在实际应用方面,本课题选择易逝品管理中的定价问题作为研究对象,来说明预售折扣策略对易逝品生产企业原材料采购和产品生产所带来的益处。以收益管理思想为基础,在不同竞争环境及不同顾客群体下分析易逝品企业的预售折扣策略、原材料采购策略。在充分探讨易逝品定价中存在的问题的基础上建立了模型,这些模型比较贴近实际的商业运作,因此模型所得到的结果比较容易应用到易逝品定价管理中,为易逝品企业的营销策略提供基础,是

企业适应市场需求、优化定价和订货策略、创造利润的关键。市场营销策略至关重要，有必要对预售折扣策略销售模式的合理实施进行进一步研究。本研究对于增强我国易逝品企业决策的科学性，进而提升企业的竞争力具有重大现实意义。

(2) 在学术研究方面，易逝品管理已经成为管理科学与运营管理的极为活跃的研究领域，其中关于产品定价等方面的研究领域被学术界广泛关注。一些国内外重要期刊，例如 *Marketing Science*、*Management Science*、*Production and Operations Management*、*International Journal of Production Economics*、《管理科学学报》《系统工程理论与实践》等，每年都会推出易逝品管理中与产品定价等有关的专题。因此，对易逝品企业预售折扣策略的研究具有重要的理论意义。

1.3 研究思路与研究方法

本节首先介绍研究思路，给出各部分的逻辑关系，然后介绍研究所使用的理论与方法。

1.3.1 研究思路

本书在以往学者取得的研究成果基础上，对于易逝品预售折扣策略提出如下研究思路。

首先，对易逝品特征及其预售折扣策略问题进行描述。通过对易逝品的典型特征进行详细分析，发现企业在管理这类产品时面临巨大困难：寻求合理的定价和有效的销售方案并且提前获取市场需求信息是企业面临的关键问题，从而引出预售折扣策略。通过市场调研对易逝品预售市场特点进行分析，我们发现：在预售期不同阶段（预售前期、预售中期、预售后期），参与市场竞争的制造商数量和消费者类型会发生变化。预售期分段采用折扣策略是目前制造商

通常采用的预售模式。因此本书将预售期问题细分为三阶段折扣问题，并据此建立预售折扣策略的概念模型，为下文的展开提供理论基础。

其次，分别针对三个阶段内竞争对手的情况和消费者类型建立数学模型，研究一家易逝品制造商在预售期不同阶段的折扣策略。

第一阶段，考虑消费者风险追求下单寡头特征的制造商预售前期决策建模。在预售前期，离销售期非常远，一般来说品牌较好的龙头企业才会参与市场对外公开预售策略，此时与其竞争的企业非常少，呈现单寡头特征，因此在建模时用一个制造商来刻画此时的情形。此时会预订产品的消费者一般是大用户，主要用于单位送礼或者部分单位作为福利发给员工。他们对产品预期评价较高，更愿意通过预订来提前锁定产品。在建模时假设消费者为风险追求类型，此阶段内制造商与风险追求类型消费者进行博弈。通过建立消费者效益值模型和制造商利润模型，得到易逝品预售前期折扣策略。

第二阶段，考虑消费者风险中性下双寡头竞争特征的制造商预售中期决策建模。在预售中期，离销售期近了一步，有其他制造商参与市场，呈现寡头竞争特征。这个阶段消费者主要是比第一阶段客户小的大客户，他们对产品的预期评价不高。假设此阶段内消费者为风险中性型并且用两个制造商来刻画第二阶段竞争的情形。此阶段内主要是两个制造商进行博弈，以及制造商与风险中性类型消费者之间的博弈。根据竞争制造商是否能够获取预售制造商的信息，考虑了三种市场信息结构：市场半透明、市场非透明和市场透明。构建三种模型得到了预售信息对竞争制造商的影响和预售中期的折扣策略。

第三阶段，考虑消费者风险规避下均衡竞争特征的制造商预售后期决策建模。在预售后期，离销售期较近，所有制造商参与市场，达到均衡竞争状态，这个阶段的消费者预订产品主要是自己使用或者个人送礼，他们对产品的预期评价较低，假设为风险规避类型的

小客户。此阶段内是所有制造商进行博弈，以及制造商与风险规避类型消费者进行博弈。此时，应运用博弈技术分析不同折扣系数下消费者的购买行为，进而得到易逝品预售后期的折扣策略。

1.3.2 研究理论与方法

本书的研究借鉴了国内外学者普遍使用的理论与方法，主要包括以下 5 种。

1. 博弈理论

制造商通过设定不同的折扣力度来影响策略型消费者的购买行为，本书在分析易逝品制造商最优折扣策略时，对策略型消费者与易逝品制造商之间进行博弈分析，对易逝品竞争制造商之间进行博弈分析，从而找到制造商的最优折扣方案。

2. 动态规划

将预售期折扣策略的实施问题分为三个阶段进行研究：预售前期、预售中期、预售后期。每个阶段变量和目标函数随着阶段的变化而变化，逐段建立制造商利润函数和消费者效益值函数，逐段解决，找到每阶段制造商的最优折扣策略和原材料最优采购量，从而使每个阶段达到最优，最后达到整个预售期最优。

3. 概率论

策略型消费者是否购买产品并不是必然的，因此用概率来度量消费者在销售期购买产品的可能性，从而指导制造商在预售期选择最优折扣策略来最大化预期利润。

4. 文献研究法

为了研究易逝产品的预售定价策略，本书对相关文献进行整理，了解国内外学者对易逝产品预售策略所做的研究，找到他们的研究不足，并在此基础上确定本书的研究方向。