# 基于公平偏好的营销渠道合作机制研究①

丁　川[1]，王开弘[1]，冉　戎[2]
（1. 西南财经大学运筹与决策研究所，成都 610074；2. 重庆大学公共管理学院，重庆 400030）

**摘要：** 研究了由 1 个制造商和 1 个零售商组成的渠道合作定价问题，将行为经济学的公平偏好理论植入到渠道合作研究中，根据公平偏好系数不同的范围，将渠道分为 4 种类型：狭义的“自利”、竞争性偏好、避免不公平偏好、社会福利偏好．通过构造基于公平偏好理论的零售商效用函数，建立了 Stackelberg 博弈模型，分别研究了在 4 种类型下的渠道合作问题．研究表明：不采用合作机制，1）在狭义的“自利”和竞争性偏好两种类型下不能实现渠道合作；2）在避免不公平偏好和社会福利偏好两种类型下，当公平偏好系数满足一定条件时，能够实现渠道合作，并且渠道双方都能获得相等的效用；3）与不考虑公平偏好理论相比，在公平偏好理论下实现渠道合作时，渠道总效率提高了 33.33%，这说明引入公平偏好对渠道决策是帕累托改进的．

**关键词：** 营销渠道；公平偏好；博弈；合作
**中图分类号：** F224；F019　**文献标识码：** A　**文章编号：** 1007－9807（2013）08－0080－15

## 0　引　言

渠道合作是渠道运作的最优状态，由于渠道成员（主要考虑制造商和零售商）一般都是具有独立法人资格的经济主体，追求自身利润最大化是企业永恒的主题．但渠道成员在追求利润最大化同时，就会出现“双重定价”的困境（double marginalization problem），为了走出困境，实现渠道合作，McGuire 和 Staelin[1] 对渠道的竞争与合作进行了系统研究，Jeuland 和 Shugan[2] 研究了由 1 个制造商和 1 个零售商构成的渠道合作问题，他们认为渠道成员的合作不是渠道成员的本能行为，除非对他们适当地激励．他们认为垂直整合（合作）能使渠道利润最大化，但不是唯一的方式，还可以通过契约、渠道隐性理解（implicit understanding）、利润分享和数量折扣来实现合作．文献［1］认为制造商和零售商都可以参与 Stackelberg 领导博弈，这时合作（垂直整合）不一定是最优的，但 McGuire 和 Staelin 仍然没有考虑产品差异化问题．Coughlan[3] 研究了产品差异化寡头市场的垂直整合问题，当公司选择产品价格和市场渠道结构形式最大化利润时，垂直整合比渠道成员独立经营更具有价格竞争优势，同时认为在替代品较强的市场上进行垂直整合不是明智之举，并对半导体行业进行了实证研究．

从渠道结构看，这些研究主要是由 1 个制造商和 1 个零售商以及一个制造商和多个零售商组成的渠道，没有涉及到多个制造商和一个零售商的渠道，更没有涉及到多个制造商和多个零售商的渠道结构．Choi[4] 研究了两个制造商和一个零售商组成的渠道，他认为渠道竞争与合作的一些结论依赖于需求函数的形式．Eitan 和 James[5] 也研究了两个制造商和一个零售商组成的渠道，认为制造商通过价格折扣和目标价格能够提高渠道合作，使整个渠道利润增加．Lal[6] 研究了从渠道

① 收稿日期：2010－10－15；修订日期：2012－05－21．
基金项目：国家自然科学基金资助项目（11171274）；中央高校基本科研业务费专项资金资助项目（JBK130135；JBK130401）．
作者简介：丁　川（1976—），男，四川平昌人，博士，副教授．Email：dingchuan@swufe.edu.cn

特许安排来提高渠道成员的合作程度，他用零售商的服务和定价来影响需求函数，并且研究了制造商的产品分销问题，认为渠道成员的支配地位和控制并不能促进渠道成员合作. Jagmohan 和 Zhang[7] 研究了在渠道中零售商处于支配地位的渠道合作问题. Cui 等[8] 认为制造商可以使用简单的批发价格高于边际成本，以渠道合作实现最大利润和最大渠道效用. 另外 Jørgensen 等[9,10]，Dukes 和 Liu[11]，Ho 和 Zhang[12]，Huang 等[13] Cai 等[14] 利用博弈模型从不同的视觉( 如产品动态声誉、店内广告) 研究了渠道合作. 陈洁等[15] 从营销渠道联盟的角度研究了渠道合作问题. 从信息不对称角度，研究渠道合作也取得了一些研究成果，Chu 和 Preyas[16] 通过建立委托—代理模型表明: 如果零售商是长期导向的，则直接分担成本是有效的合作机制. 田厚平等[17,18] 研究了分销系统的委托代理问题，但他们重点强调的是合作问题.

由于本文研究重点是渠道中的公平偏好理论，因此略去渠道合作的其他研究文献. 从简单梳理国内外关于渠道合作的研究文献看出，研究者都希望设计一些线性契约、非线性契约或机制促使渠道中的制造商和零售商合作，来解决“双重定价”的困境，这些机制如: 数量折扣机制[2]、二部定价( two-part tariff) 机制、三部定价( three-part tariff) 机制[19,20]，以及其他一些比较的非线性合约机制，但在实践中应用这些机制却是十分困难的. Holmstrom 和 Milgrom[21] 认为，在现实中往往简单的合约才是最优的合约. 并且这些合约机制离不开如下基本假设: 制造商和零售商是完全理性的，也就是说制造商和零售商都是基于自己效用最大化决策. 一些实证研究表明，制造商和零售商不仅仅是只考虑自己的物质利益大小，如 Kumar 等[22] 通过对美国以及荷兰汽车销售渠道的实证研究表明: 信任和公平相处是维持渠道合作的重要因素，人们在交易时会把公平偏好放在重要的地位. 另一个很典型的例子是英国最大的零售商 Marks&Spencer，他以公平对待自己的供应商而与之建立起了长期平稳的合作关系而闻名. Kahneman 和 Knetsch[23] 也认为: 像个体一样，在商业关系( 包括渠道关系) 中的一些重要事件面前，公司也关心公平偏好，公平偏好在建立和维持渠道关系中扮演着重要角色，这实际上就是行为经济学中公平偏好理论研究的问题，一些博弈实验，例如最后通牒博弈( ultimatum game) 实验、礼物交换博弈( gift exchange game) 实验、信任博弈( trust game) 实验等，也验证了存在“公平偏好”.

这里需要强调的是本文研究的“公平偏好”与“公平理论”是不同的，或者说“公平偏好”与“公平理论”是两个不同的概念.

“公平理论”又称社会比较理论，它是美国行为科学家亚当斯( Adams) 在《工人关于工资不公平的内心冲突同其生产率的关系》、《工资不公平对工作质量的影响》、《社会交换中的不公平》等著作中提出来的一种激励理论. 该理论侧重于研究工资报酬分配的合理性、公平性及其对职工生产积极性的影响. 众多学者都对“公平理论”在渠道关系管理中的重要性进行了细致的阐述，同时也以“公平理论”为核心开展了一系列的实证研究.

本文研究的“公平偏好”在主观上具有一定倾向性，是渠道成员的主观偏好和行为动机，Rabin[24]、Fehr 和 Schmidt[25] 对这些行为做了很好的描述. 在现实中人们经常会有下面的行为动机:

1) 对友善的人，人们情愿牺牲利益去帮助他们;

2) 对刻薄的人，人们情愿牺牲利益去惩罚他们;

3) 当牺牲的成本越小，1) 和 2) 的动力就越大.

或者:

1) 当一方收益小于另一方时，就会嫉妒对方;

2) 当一方收益大于另一方时，就会同情对方;

他们把这种行为偏好定义为公平偏好( fairness preference) ，并且随后经济学的研究中也证明，存在这些行为.

根据前面的理论和营销渠道实际，有理由认为: 制造商和零售商在决策时不仅具有自利偏好，还会具有公平偏好，在追求自己收益时还会关注收益分配或行为是否公平. 公平偏好和自利偏好同样会影响制造商和零售商的决策行为，制造商和零售商会牺牲部分利润去维护分配公平，也有

可能牺牲利润去报复敌意行为或报答善意行为. 目前将公平偏好理论纳入到渠道决策中，仅有少量的研究成果，国内的文献更少. Cui 等[8]，Loch 和 Wu[26] 研究表明，将公平偏好理论应用于渠道研究中，可以减轻双重边际化( double marginalization) 问题，并帮助渠道实现合作. Ho 和 Zhang[12] 的实验发现，零售商的风险规避以及公平偏好因素会导致线性契约的效率高于二部定价契约的效率. 而 Cui 等[8] 假定需求函数是线性函数时，通过理论模型的方法证明了当渠道成员有公平偏好时，线性契约可以促使渠道合作. Ozgun 等[27] 的研究表明，假定需求函数是非线性( 指数函数) 时，当零售商具有公平偏好，则不需要满足十分严格的条件，就可以实现渠道合作. 邢伟等[28] 研究了渠道公平对生产商和零售商均衡策略的影响，当零售商市场份额较小时，生产商不会关注零售渠道是否取得了渠道公平; 当零售商市场份额较大时，为了避免受到零售商设置较高零售价格的惩罚，生产商将关注渠道公平偏好，另外，渠道公平偏好可以有效改善"双向边际"效应. 王辉和侯文华[29] 利用委托代理模型研究了零售商具有公平偏好思维下的二级供应链委托代理问题. 在假设零售商具有公平偏好以及可预测零售商的最大努力水平和最小努力水平的前提下，分别设计了对称信息和不对称信息两种情况下的供应链激励契约. 杜少甫等[30] 在传统两阶段供应链中引入公平偏好，研究了公平偏好行为倾向对供应链契约与协调的影响，假设零售商是公平关切的，在此假设下分别探讨了零售商的公平关切行为倾向对批发价契约、收益共享契约和回购契约等协调性的影响. 马利军[31] 研究了具有公平偏好的零售商与制造商组成的供应链，在制造商作为 Stackelberg 博弈的领导者提供批发价格合同给零售商，公平偏好是零售商获取供应链利润分配的一种手段.

纵观国内外关于渠道合作和公平偏好理论的研究现状，以及渠道实践中公平偏好理论的重要性，发现将公平偏好理论植入到渠道合作的研究中，主要是利用两种公平偏好理论: 一种认为渠道成员关心渠道利润分配的最终结果是否公正，称之为基于结果公平的公平偏好理论. 渠道成员既在乎自己获得的物质利益，也在乎对方获得的物质利益多少. 这一种模型的特点是假设渠道成员面临着自己利益和他人利益之间的权衡( trade off) ，也就是说，渠道成员必须在自己物质利益和分配结果公平之间进行仔细斟酌才能使个人效用最大化. 为了在效用函数中体现不仅包括自己的收益，也包括他人的收益，Charness 和 Rabin[32] 提出了简单的线性效用函数模型; 另一种模型则认为，如果一方认为对方是善意的，那么就会报答这种善意行为( 善以善报) ，如果觉得对方怀有恶意，那么就会报复恶意行为( 恶以恶报)[24]，称之为基于过程互惠的公平偏好理论. 关于第 2 种公平偏好模型用于渠道合作研究中，作者已经取得了一系列的研究成果②. 本文将第 1 种基于结果公平偏好的公平偏好理论植入到渠道合作中，研究如何实现渠道合作.

综上所述，尽管国内外将公平偏好理论应用于渠道合作，已有少量的研究成果，但仍有一些问题没有涉及.

第 1，2002 年 Charness 和 Rabin 研究公平偏好理论时，研究了 4 种类型: 狭义的"自利"、竞争性偏好、避免不公平偏好、社会福利偏好. 显然在不同的渠道"情景"下，渠道成员的决策有所差异，那么分别针对这 4 种"情景"，能实现渠道合作吗?

第 2，Holmstrom 和 Milgrom[21] 认为，在现实中往往简单的合约才是最优的，在渠道方面，在某些情况下，渠道的交易是由简单的合同( 单位批发价格) 完成的. 目前的研究中，为了实现渠道合作需要复杂的批发价格和零售商价格，在实际中实施这些合作机制十分困难，那么在 4 种"情景"下，通过简单的批发价格和零售商价格能实现渠道合作吗?

第 3，引入公平偏好理论的意义是实现渠道合作，更重要的是能提高整个渠道和渠道成员的效率吗?

基于以上 3 个问题，本文将公平偏好理论植入到渠道合作研究中，建立了基于公平偏好理论

② 作者将基于过程互惠的公平偏好理论应用于渠道合作研究中，已取得了一系列的研究成果，目前已被《管理工程学报》《系统管理学报》接受，由于还未出版，无法引用.

的 Stackelberg 博弈模型,主要的观点和创新如下.

第 1,基于 Charness 和 Rabin [32] 的公平偏好假设,研究了 4 种类型( 狭义的“自利”、竞争性偏好、避免不公平偏好、社会福利偏好) 公平偏好下的渠道决策问题. 在狭义的“自利”和竞争性偏好两种类型下不能实现渠道合作; 在避免不公平偏好和社会福利偏好两种类型下,当参数公平偏好系数满足一定条件时,能实现渠道合作.

第 2,狭义的“自利”实际上就是完全理性下的渠道合作问题,因此完全理性下渠道合作是本文的特殊情况.

第 3,零售商愿意关心公平偏好问题. 因为零售商有公平偏好思维时,能改善它的效用.

第 4,在公平偏好下,通过简单的批发价格和零售价格能够实现渠道成员合作,并能体现更加公平.

通过研究,进一步完善了应用公平偏好理论研究渠道合作定价问题,特别是将 Charness 和 Rabin 的公平偏好 4 种类型完整地应用到渠道合作定价中,得到了一系列的结论.

## 1　符号、概念与基本假设

为了分析方便,先给出下列符号、假设,并对一些概念作简要说明.

**假设 1**　渠道由 1 个制造商( manufacturer) 和 1 个零售商( retailer) 组成③.

关于假设 1 的 3 点说明.

第 1,由于市场竞争,渠道层数逐渐减少,很多行业通过制造商—零售商模式分销产品,本文研究的渠道是由制造商零售商组成.

第 2,实际渠道结构有: 一个制造商和多个零售商,多个制造商和一个零售商,多个制造商和多个零售商,以及 1 个制造商和 1 个零售商构成的渠道. 本文只研究简单的渠道结构,即 1 个制造商和 1 个零售商构成的渠道. 原因一是追随已有的研究文献,例如: Cui 等 [8] 、王辉和侯文华 [29] 、杜少甫等 [30] 以及马利军 [31] 等,他们考虑公平偏好时主要考虑了 1 个制造商和 1 个零售商构成的渠道,只有邢伟等 [28] 考虑了复合渠道. 原因二是如果将本文的思想植入到其他 3 种渠道中,也可以得到一些有用的结论和创新,但主要是由于篇幅限制,作者另文讨论.

第 3,本文主要研究制造商主导的 Stackelberg 渠道博弈,这也是常见的研究类型. 随着市场竞争的加剧,一些大型零售商主导了渠道,例如家乐福、沃尔玛等等,他们具有较强的讨价还价能力,因此零售商主导的 Stackelberg 渠道博弈也是个研究内容. 但是现实中,制造商主导的渠道还是具有普遍性,因此本文主要精力放在制造商主导的 Stackelberg 渠道博弈上.

**假设 2**　制造商控制批发价格( wholesale price) $w$,零售商控制自己的零售价格 $p$.

**假设 3**　零售商的市场需求函数为线性函数: $Q = a - bp$,$a \geqslant 0$,$b > 0$. $a$ 是整个市场的需求情况,当整个市场需求旺盛时,零售商的需求也旺盛,$b$ 是零售价格对需求量的影响系数.

**假设 4**　制造商的边际成本为 $c( c > 0)$ ,零售商的边际成本为 $w( w > 0)$ ,即零售商的边际成本就是批发价格,其他费用( 如铺面租金、员工工资等等) 都可以看做固定费用. 显然 $w \geqslant c > 0$.

## 2　渠道中的公平偏好函数构造

本文只研究第 1 种公平偏好模型( 基于结果公平的公平偏好模型) . 渠道成员在乎物质利益分配的结果,但是他们并非仅仅在乎自己分到的物质利益,还会和别人进行比较. 这一模型的特点是假设渠道主体一方面临着要权衡自己利益和渠道另一方利益,也就是说,渠道成员必须在自己物质利益和分配结果公平之间进行仔细斟酌才能使个人效用最大化. Rabin [24] 提出了包含个人的公平偏好的简单线性效用函数模型,本文采用其模型来构造渠道成员的公平偏好效用函数,以在制造商和零售商之间分配渠道利润. 根据假设 1,本文只研究制造商主导的 Stackelberg 渠道博弈. Fehr 和 Schmidt [25] ,Debruyn 和 Bolton [33] 的研究表明: 处于弱势地位的决策者更关注自己的收益,并和其他决策者比较. 同样 Loch 等 [8] ,Cui 和

③　还可以考虑复合渠道、零售商主导渠道的公平偏好问题,由于篇幅限制,这些研究作者另文给出.

Wu[26] 通过实验也表明: 一般情况下,弱势地位的受试者更会关注自己受益的多少,并和对方比较. 而本文制造商主导的 Stackelberg 渠道博弈中,零售商具有弱势地位. 同时国内的研究,如邢伟等[28]、王辉和侯文华[29]、杜少甫等[30]以及马利军[31]等,都只考虑了零售商的公平偏好,因此,本文遵从国内外的研究假设[28-31],只研究(假设)零售商关注公平偏好问题.

于是零售商的效用函数如下

$$U_R = \begin{cases} \pi_R + \alpha(\pi_M - \pi_R), \pi_M < \pi_R \\ \pi_R + \beta(\pi_M - \pi_R), \pi_M > \pi_R \end{cases}$$

其中 $\pi_M$ 和 $\pi_R$ 分别是制造商和零售商没有考虑公平偏好的利润. 于是,零售商的效用是自己利润和分配公平程度的加权平均,并且零售商所得大于制造商所得时的权重参数 $\alpha$ 与零售商所得小于制造商所得时的权重参数 $\beta$ 是不同的. 当 $\alpha \geqslant 0$ 时,就相当于是“仁慈”系数,其值越大,说明零售商越愿意接受制造商和零售商间的分配不均,意为“多得到了也不安”. 如果 $\alpha < 0$,那么就相当于是“贪婪”系数,零售商希望自己的收益大于制造商的收益,并且超过越多越好,意为“多得了心安理得”. 同样的道理可以用来考察权重参数 $\beta$,当 $\beta < 0$,它相当于是“嫉妒”系数,其绝对值越大,零售商就越不能接受自己的收益少,意为“少得了也不安”当 $\beta > 0$ 时,它是“大方”系数,其值越大,制造商的收益给零售商带来的正效用就越大(使制造商的收益大于零售商的收益),也就是说,对于制造商的收益比自己越多,零售商表现得越大度,意为“少得了也无所谓”.

Charness 和 Rabin[32] 假设 $\alpha$,$\beta$ 都在区间 $[-1,1]$ 内取不同的值,基于分配结果的公平偏好模型可以分为 4 种不同类型,见表 1.

**表 1 Charness 和 Rabin 的 4 种公平偏好类型**

Table 1 Charness and Rabins' four kinds of fairness preference

| 类型 | 名称 | 参数范围 | 说 明 |
|---|---|---|---|
| Ⅰ | 狭义的“自利” | $\alpha = \beta = 0$ | 这是常见的,不考虑公平偏好的渠道模型 |
| Ⅱ | 竞争性偏好 | $-1 < \beta \leqslant \alpha < 0$ | 这是假设零售商总想获得多于制造商的物质利益,如得的物质利益少于他人,那么其效用就会下降 |
| Ⅲ | 避免不公平偏好 | $-1 < \beta < 0 < \alpha < 1$ | 这是 Fehr 和 Schmidt[25] 的假设 |
| Ⅳ | 社会福利偏好 | $0 \leqslant \beta \leqslant \alpha \leqslant 1$ | 在这种情况下,零售商具有利他倾向,对于他人的物质利益总是给予正的权重,即使他本人的所得少于他人 |

## 3 零售商具有公平偏好的渠道合作与非合作

### 3.1 渠道整合(合作 coordination)

渠道的设计和再造是为了更有利于对客户需求做出反应,因此渠道设计和再造需要遵循的总体原则就是渠道整合,即通过整合渠道资源,为各个渠道成员提供更高的价值,获取更高的渠道效率. 渠道整合必须为渠道成员创造更多的价值,最大限度地实现综合渠道价值最大化,从而促使自己获得更加长期稳定的销售回报.

假设 1 个渠道成员(一般是制造商)控制渠道,控制渠道选择变量,以追求整个渠道利润最大化. 不妨假设制造商整合渠道,于是选择 $p^c$ 使得利润(效用)④最大化

$$\max_{p^c} \Pi^c(p^c) = \max_{p^c}(p^c - c)Q(p^c) = \max_{p^c}(p^c - c)(a - bp^c)$$

其一阶条件为

$$p^{c^*} = \frac{a + bc}{2b}$$

最优利润为

$$\Pi^{*c} = \frac{(a - bc)^2}{4b}$$

### 3.2 基于零售商公平偏好下的渠道决策模型

#### 3.2.1 狭义的“自利”(类型 Ⅰ: $\alpha = \beta = 0$) 下的渠道决策

狭义的“自利”情况下的渠道决策问题,实际

④ 本文很多地方将利润和效用不加区别地对待,即是渠道成员获得的利润能带来等量的效用.

上就是渠道成员不考虑公平偏好维度的渠道决策问题，由于本文主要研究基于制造商领导的 Stackelberg 博弈（这也是常见的研究类型），此时双方的效用函数（利润函数）分别为

$$\pi_M = (w - c)Q = (w - c)(a - bp)$$

$$\pi_R = (p - w)Q = (p - w)(a - bp)$$

采用逆向归纳法，容易得到子博弈完美纳什均衡为

$$p_1^* = \frac{3a + bc}{4b},\ w_1^* = \frac{a + bc}{2b},$$

双方最优利润（效用）和渠道总利润（效用）分别为

$$\pi_{MI}^* = \frac{(a - bc)^2}{8b}$$

$$\pi_{RI}^* = \frac{(a - bc)^2}{16b}$$

$$\Pi_I^* = \frac{3(a - bc)^2}{16b}$$

最优效用（利润）$\Pi_I^*$ 与渠道合作利润 $\Pi^{*c}$ 相比，显然有 $\Pi_I^* < \Pi^{*c}$. 这是一般性的结论，就是说不采用必要的机制，在“自利”假设下，渠道双方完全追求利润（非效用）最大化，不可能达到渠道合作水平.

3.2.2　竞争性偏好（类型 Ⅱ：$-1 < \beta \leqslant \alpha < 0$）下的渠道决策

在一些渠道中，可能存在零售商总想获得多于制造商的物质利益，如得的物质利益少于制造商的物质利益，那么零售商的效用就会下降，根据前面公平函数的构造，参数必然满足 $-1 < \beta \leqslant \alpha < 0$. 根据假设 4 和第 2 节渠道公平偏好函数的构造，制造商和零售商的效用函数分别为

$$U_M = (w - c)(a - bp)$$

$$U_R = \pi_R + \alpha(\pi_M - \pi_R)$$

$$\text{s.t.}\quad \pi_M \leqslant \pi_R$$

或

$$U_M = (w - c)(a - bp)$$

$$U_R = \pi_R + \beta(\pi_M - \pi_R)$$

$$\text{s.t.}\quad \pi_M \geqslant \pi_R$$

利用逆向归纳法，给定制造商的批发价格，零售商基于公平偏好下的最优零售价格（零售商的反应函数）为（证明略）

$$p^*(w) = \begin{cases} \dfrac{b(1-2\alpha)w + (1-\alpha)a + bc\alpha}{2b(1-\alpha)}, \\ w \leqslant \dfrac{(1-\alpha)a + 2bc - bc\alpha}{3b - 2b\alpha} \\ 2w - c, \\ \dfrac{(1-\alpha)a + 2bc - bc\alpha}{3b - 2b\alpha} < w \leqslant \dfrac{(\beta-1)a - 2bc + bc\beta}{2b\beta - 3b} \\ \dfrac{b(2\beta-1)w + (\beta-1)a - bc\beta}{2b(\beta-1)}, \\ w > \dfrac{(\beta-1)a - 2bc + bc\beta}{2b\beta - 3b} \end{cases} \tag{1}$$

下面分析制造商的最优决策.

1）当 $w \leqslant \dfrac{(1-\alpha)a + 2bc - bc\alpha}{3b - 2b\alpha}$ 时

代入零售价格对批发价格的反应函数

$$p^*(w) = \frac{b(1-2\alpha)w + (1-\alpha)a + bc\alpha}{2b(1-\alpha)}$$

制造商的利润函数为

$$\pi_M = \frac{(w-c)[a(1-\alpha) - bc\alpha - b(1-2\alpha)w]}{2(1-\alpha)}$$

其条件最大值问题为

$$\max_w \pi_M = \max_w \frac{(w-c)[a(1-\alpha) - bc\alpha - b(1-2\alpha)w]}{2(1-\alpha)},$$

$$\text{s.t.}\quad w \leqslant \frac{(1-\alpha)a + 2bc - bc\alpha}{3b - 2b\alpha} \tag{2}$$

制造商选择最优的批发价格使得利润最大化，于是式（2）的 KT 条件⑤为

$$w_{II}^* = \begin{cases} \dfrac{bc - 3bc\alpha + a(1-\alpha)}{2b(1-2\alpha)}, & a(1+2\alpha) - bc(2\alpha+1) \leqslant 0 \\ \dfrac{(1-\alpha)a + 2bc - bc\alpha}{3b - 2b\alpha}, & a(1+2\alpha) - bc(2\alpha+1) > 0 \end{cases} \tag{3}$$

将式（3）的最优批发价格代入式（1）的第 1 部分，得到

⑤　在竞争性偏好类型下，由于要求 $-1 < \beta \leqslant \alpha < 0$，所以 KT 条件下的最优批发价格不是分段函数，也就是说最优解只在约束区域的内部取得.

$$p_{\mathrm{II}}^{*}=\begin{cases}\dfrac{bc+3a}{4b}, & a(1+2\alpha)-bc(2\alpha+1)\leqslant 0\\ \dfrac{2a(1-\alpha)+bc}{b(3-2\alpha)}, & a(1+2\alpha)-bc(2\alpha+1)>0\end{cases} \tag{4}$$

2) 当$\dfrac{(1-\alpha)a+2bc-bc\alpha}{3b-2b\alpha}<w\leqslant\dfrac{(\beta-1)a-2bc+bc\beta}{2b\beta-3b}$时

代入零售价格对批发价格的反应函数

$$p^{*}(w)=2w-c$$

制造商的利润函数为

$$\pi_{\mathrm{M}}=(w-c)(a-2bw+bc)$$

其条件最大值问题为

$$\max_{w}\pi_{\mathrm{M}}=\max_{w}[(w-c)(a-2bw+bc)]$$

$$\text{s.t.}\ \frac{(1-\alpha)a+2bc-bc\alpha}{3b-2b\alpha}<w\leqslant\frac{(\beta-1)a-2bc+bc\beta}{2b\beta-3b} \tag{5}$$

制造商选择最优的批发价格使得利润最大化，于是式(5)的KT条件为

$$w_{\mathrm{II}}^{*}=\begin{cases}\dfrac{(\beta-1)a-2bc+bc\beta}{2b\beta-3b}, & a<bc\\ \dfrac{(1-\alpha)a+2bc-bc\alpha}{3b-2b\alpha}, & a\geqslant bc\end{cases}$$

其中的$a<bc$，即$a-bc<0$，因为假设3中$Q=a-bp$，一般价格$p$大于成本$c$，因此，若$a<bc$，则$Q=a-bp<0$，市场需求小于零没有实际意义. 于是最优的批发价格为

$$w_{\mathrm{II}}^{*}=\frac{(1-\alpha)a+2bc-bc\alpha}{3b-2b\alpha},\ a\geqslant bc \tag{6}$$

将式(6)代入式(1)的第2部分，得到

$$p_{\mathrm{II}}^{*}=\frac{2(1-\alpha)a+bc}{3b-2b\alpha},\ a\geqslant bc \tag{7}$$

3) 当$w>\dfrac{(\beta-1)a-2bc+bc\beta}{2b\beta-3b}$时

代入零售价格对批发价格的反应函数

$$p^{*}(w)=\frac{b(2\beta-1)w+(\beta-1)a-bc\beta}{2b(\beta-1)}$$

制造商利润函数的条件最大值问题为

$$\max_{w}\pi_{\mathrm{M}}=\max_{w}\frac{(w-c)[a(\beta-1)-b(2\beta-1)w+bc\beta]}{2(\beta-1)}$$

$$\text{s.t.}\ w>\frac{(\beta-1)a-2bc+bc\beta}{2b\beta-3b}$$

其一阶条件为

$$w_{\mathrm{II}}^{*}=\begin{cases}\dfrac{a(\beta-1)+bc(3\beta-1)}{2b(2\beta-1)}, & bc(1+2\beta)-a(1+2\beta)\leqslant 0\\ \dfrac{(\beta-1)a-2bc+bc\beta}{2b\beta-3b}, & bc(1+2\beta)-a(1+2\beta)>0\end{cases} \tag{8}$$

将式(8)代入式(1)的第3部分，得到

$$p_{\mathrm{II}}^{*}=\begin{cases}\dfrac{3a+bc}{4b}, & bc(1+2\beta)-a(1+2\beta)\leqslant 0\\ \dfrac{2(\beta-1)a+bc}{b(2\beta-3)}, & bc(1+2\beta)-a(1+2\beta)>0\end{cases} \tag{9}$$

于是由式(3)、(6)和(8)得到

$$w_{\mathrm{II}}^{*}=\begin{cases}\dfrac{bc-3bc\alpha+a(1-\alpha)}{2b(1-2\alpha)}, & a(1+2\alpha)-bc(2\alpha+1)\leqslant 0\\ \dfrac{(1-\alpha)a+2bc-bc\alpha}{3b-2b\alpha}, & a(1+2\alpha)-bc(2\alpha+1)>0\\ \dfrac{(\beta-1)a-2bc+bc\beta}{2b\beta-3b}, & a<bc\\ \dfrac{(1-\alpha)a+2bc-bc\alpha}{3b-2b\alpha}, & a\geqslant bc\\ \dfrac{a(\beta-1)+bc(3\beta-1)}{2b(2\beta-1)}, & bc(1+2\beta)-a(1+2\beta)\leqslant 0\\ \dfrac{(\beta-1)a-2bc+bc\beta}{2b\beta-3b}, & bc(1+2\beta)-a(1+2\beta)>0\end{cases} \tag{10}$$

于是由式(4)、(7)和(9)得到

$$p_{\mathrm{II}}^{*}=\begin{cases}\dfrac{bc+3a}{4b}, & a(1+2\alpha)-bc(2\alpha+1)\leqslant 0\\ \dfrac{2a(1-\alpha)+bc}{b(3-2\alpha)}, & a(1+2\alpha)-bc(2\alpha+1)>0\\ \dfrac{2a(\beta-1)-bc}{2b\beta-3b}, & a<bc\\ \dfrac{2(1-\alpha)a+bc}{3b-2b\alpha}, & a\geqslant bc\\ \dfrac{3a+bc}{4b}, & bc(1+2\beta)-a(1+2\beta)\leqslant 0\\ \dfrac{2(\beta-1)a+bc}{b(2\beta-3)}, & bc(1+2\beta)-a(1+2\beta)>0\end{cases} \tag{11}$$

由逆向归纳法求出了在竞争性偏好(类型Ⅱ：$-1<\beta\leqslant\alpha<0$)下子博弈完美纳什均衡的$w_{\mathrm{II}}^{*}$和$p_{\mathrm{II}}^{*}$，其值分别由式(10)和(11)给出. 将制造商的最优批发价格和零售商的最优零售价格代入各自的利润(效用)函数，得到最优效用为

$$\pi_{\mathrm{M\,II}}^{*}=\begin{cases}\dfrac{(a^2-b^2c^2)(1-\alpha)}{8b(1-2\alpha)}, a(1+2\alpha)-bc(2\alpha+1)\leqslant 0\\ \dfrac{(1-\alpha)(a-bc)^2}{b(3-2\alpha)^2}, a(1+2\alpha)-bc(2\alpha+1)>0\\ \dfrac{(1-\beta)(a-bc)^2}{b(2\beta-3)^2}, a<bc\\ \dfrac{(1-\alpha)(a-bc)^2}{b(3-2\alpha)^2}, a\geqslant bc\\ \dfrac{(a^2-b^2c^2)(1-\beta)}{8b(2\beta-1)}, bc(1+2\beta)-a(1+2\beta)\leqslant 0\\ \dfrac{(1-\beta)(a^2-b^2c^2)}{b(2\beta-3)^2}, bc(1+2\beta)-a(1+2\beta)>0\end{cases}\quad(12)$$

$$U_{\mathrm{R\,II}}^{*}=\begin{cases}\dfrac{(a-bc)^2(1-\alpha)}{16b}, a(1+2\alpha)-bc(2\alpha+1)\leqslant 0\\ \dfrac{(1-\alpha)(a-bc)^2}{b(3-2\alpha)^2}, a(1+2\alpha)-bc(2\alpha+1)>0\\ \dfrac{(1-\beta)(a-bc)^2}{b(2\beta-3)^2}, a<bc\\ \dfrac{(1-\alpha)(a-bc)^2}{b(3-2\alpha)^2}, a\geqslant bc\\ \dfrac{(1-\beta)(a-bc)^2}{16b}, bc(1+2\beta)-a(1+2\beta)\leqslant 0\\ \dfrac{(1-\beta)(a^2-b^2c^2)}{b(2\beta-3)^2}, bc(1+2\beta)-a(1+2\beta)>0\end{cases}$$

于是渠道总效用为

$$U_{\mathrm{II}}^{*}=\begin{cases}\dfrac{(a-bc)^2(1-\alpha)}{16b}+\dfrac{(a^2-b^2c^2)(1-\alpha)}{8b(1-2\alpha)}, & -1<\alpha\leqslant-\dfrac{1}{2}, a(1+2\alpha)-bc(2\alpha+1)\leqslant 0\\ \dfrac{2(1-\alpha)(a-bc)^2}{b(3-2\alpha)^2}, & -\dfrac{1}{2}<\alpha<0, a(1+2\alpha)-bc(2\alpha+1)>0\\ \dfrac{2(1-\alpha)(a-bc)^2}{b(3-2\alpha)^2}, & a\geqslant bc\\ \dfrac{(1-\beta)(a-bc)^2}{16b}+\dfrac{(a^2-b^2c^2)(1-\beta)}{8b(2\beta-1)}, & -\dfrac{1}{2}\leqslant\alpha<0, bc(1+2\beta)-a(1+2\beta)\leqslant 0\\ \dfrac{2(1-\beta)(a^2-b^2c^2)}{b(2\beta-3)^2}, & -1<\alpha<-\dfrac{1}{2}, bc(1+2\beta)-a(1+2\beta)>0\end{cases}\quad(13)$$

**命题1**　当零售商具有竞争性偏好时($-1<\beta\leqslant\alpha<0$)，渠道不能实现合作.

**证明**　比较式(13)和$\Pi^{*c}$，显然在零售商具有竞争性偏好时的渠道总效用$\Pi_{\mathrm{II}}^{*}$不能达到渠道合作总效用$\Pi^{*c}$.

**评论1**　命题1的实践意义十分明显，根据渠道公平偏好效用函数的构造，当$-1<\beta\leqslant\alpha<0$表示零售商的实际货币收入多于制造商的收入时，贪婪的零售商心里不安，希望越多越好；$-1<\beta<0$表明零售商的货币收入少于制造商时，由于嫉妒心理，零售商也会不安；并且$\beta\leqslant\alpha$表明嫉妒带来的负效用大于贪婪带来的负效用. 可见制造商会和只希望占便宜的零售商合作吗？因此在这种类型中，渠道不会实现合作.

### 3.2.3　避免不公平(类型Ⅲ：$-1<\beta<0<\alpha<1$)下的渠道决策

参数$\alpha$，$\beta$的取值范围在$-1<\beta<0<\alpha<1$时，Charness和Rabin[24]称这种公平偏好为避免不公平，这也是来自于Fehr和Schmidt[25]的假设. 根据3.2.2节的推导，可以由逆向归纳法求出在避免不公平下子博弈完美纳什均衡的$w_{\mathrm{III}}^{*}$，$p_{\mathrm{III}}^{*}$. 将制造商的最优批发价格和零售商的最优零售价格代入各自的效用函数，得到最优效用(推导略)

$$w_{\mathrm{III}}^{*}=\begin{cases}\dfrac{bc-3bc\alpha+a(1-\alpha)}{2b(1-2\alpha)}, 0<\alpha<\dfrac{1}{2}, (a-bc)(1+\alpha-2\alpha^2)\geqslant 0 \text{ 或 } \dfrac{1}{2}<\alpha<1, (a-bc)(1+\alpha-2\alpha^2)\leqslant 0\\ \dfrac{(1-\alpha)a+2bc-b\alpha c}{3b-2b\alpha}, 0<\alpha<\dfrac{1}{2}, (a-bc)(1+\alpha-2\alpha^2)<0 \text{ 或 } \dfrac{1}{2}<\alpha<1, (a-bc)(1+\alpha-2\alpha^2)>0\\ \dfrac{(1-\alpha)a+2bc-b\alpha c}{3b-2b\alpha}, 0<\alpha<\dfrac{1}{2}, a>bc\\ \dfrac{(\beta-1)a-2bc+bc\beta}{2b\beta-3b}, 0<\alpha<1, a>bc\\ \dfrac{\alpha(\beta-1)+bc(3\beta-1)}{2b(2\beta-1)}, (a-bc)(1+\beta-2\beta^2)\geqslant 0\\ \dfrac{(\beta-1)a+bc(\beta-2)}{b(2\beta-3)}, (a-bc)(1+\beta-2\beta^2)<0\end{cases}\quad(14)$$

$$p_{\mathrm{III}}^{*}=\begin{cases}\dfrac{bc+3a}{4b},\ 0<\alpha<\dfrac{1}{2},\ (a-bc)(1+\alpha-2\alpha^{2})\geqslant 0\ \text{或}\ \dfrac{1}{2}<\alpha<1,\ (a-bc)(1+\alpha-2\alpha^{2})\leqslant 0\\ \dfrac{2a(1-\alpha)+bc}{b(3-2\alpha)},\ 0<\alpha<\dfrac{1}{2},\ (a-bc)(1+\alpha-2\alpha^{2})<0\ \text{或}\ \dfrac{1}{2}<\alpha<1,\ (a-bc)(1+\alpha-2\alpha^{2})>0\\ \dfrac{2(1-\alpha)a+bc}{3b-2b\alpha},\ \dfrac{1}{2}\leqslant\alpha<1,\ a>bc\\ \dfrac{2a(\beta-1)-bc}{2b\beta-3b},\ 0<\alpha<1,\ a>bc\\ \dfrac{3a+bc}{4b},\ (a-bc)(1+\beta-2\beta^{2})\geqslant 0\\ \dfrac{2(\beta-1)a+bc}{b(2\beta-3)},\ (a-bc)(1+\beta-2\beta^{2})<0\end{cases}\tag{15}$$

$$\pi_{\mathrm{M\,III}}^{*}=\begin{cases}\dfrac{(a^{2}-b^{2}c^{2})(1-\alpha)}{8b(1-2\alpha)},\ 0<\alpha<\dfrac{1}{2},\ (a-bc)(1+\alpha-2\alpha^{2})\geqslant 0\ \text{或}\ \dfrac{1}{2}<\alpha<1,\ (a-bc)(1+\alpha-2\alpha^{2})\leqslant 0\\ \dfrac{(1-\alpha)(a-bc)^{2}}{b(3-2\alpha)^{2}},\ 0<\alpha<\dfrac{1}{2},\ (a-bc)(1+\alpha-2\alpha^{2})<0\ \text{或}\ \dfrac{1}{2}<\alpha<1,\ (a-bc)(1+\alpha-2\alpha^{2})>0\\ \dfrac{(1-\alpha)(a-bc)^{2}}{b(3-2\alpha)^{2}},\ \dfrac{1}{2}\leqslant\alpha<1,\ a>bc\\ \dfrac{(1-\beta)(a-bc)^{2}}{b(2\beta-3)^{2}},\ 0<\alpha<1,\ a>bc\\ \dfrac{(a^{2}-b^{2}c^{2})(1-\beta)}{8b(2\beta-1)},\ (a-bc)(1+\beta-2\beta^{2})\geqslant 0\\ \dfrac{(1-\beta)(a^{2}-b^{2}c^{2})}{b(2\beta-3)^{2}},\ (a-bc)(1+\beta-2\beta^{2})<0\end{cases}$$

$$U_{\mathrm{R\,III}}^{*}=\begin{cases}\dfrac{(a-bc)^{2}(1-\alpha)}{16b},\ 0<\alpha<\dfrac{1}{2},\ (a-bc)(1+\alpha-2\alpha^{2})\geqslant 0\ \text{或}\ \dfrac{1}{2}<\alpha<1,\ (a-bc)(1+\alpha-2\alpha^{2})\leqslant 0\\ \dfrac{(1-\alpha)(a-bc)^{2}}{b(3-2\alpha)^{2}},\ 0<\alpha<\dfrac{1}{2},\ (a-bc)(1+\alpha-2\alpha^{2})<0\ \text{或}\ \dfrac{1}{2}<\alpha<1,\ (a-bc)(1+\alpha-2\alpha^{2})>0\\ \dfrac{(1-\alpha)(a-bc)^{2}}{b(3-2\alpha)^{2}},\ \dfrac{1}{2}\leqslant\alpha<1,\ a>bc\\ \dfrac{(1-\beta)(a-bc)^{2}}{b(2\beta-3)^{2}},\ 0<\alpha<1,\ a>bc\\ \dfrac{(1-\beta)(a-bc)^{2}}{16b},\ (a-bc)(1+\beta-2\beta^{2})\geqslant 0\\ \dfrac{(1-\beta)(a^{2}-b^{2}c^{2})}{b(2\beta-3)^{2}},\ (a-bc)(1+\beta-2\beta^{2})<0\end{cases}$$

于是得到渠道总效用为

$$U^{*}_{\mathrm{III}}=\begin{cases}\dfrac{(a-bc)^2(1-\alpha)}{16b}+\dfrac{(a^2-b^2c^2)(1-\alpha)}{8b(1-2\alpha)},0<\alpha<\dfrac{1}{2},(a-bc)(1+\alpha-2\alpha^2)\geqslant 0\\ \dfrac{2(1-\alpha)(a-bc)^2}{b(3-2\alpha)^2},\dfrac{1}{2}<\alpha<1,(a-bc)(1+\alpha-2\alpha^2)>0\\ \dfrac{2(1-\alpha)(a-bc)^2}{b(3-2\alpha)^2},\dfrac{1}{2}\leqslant\alpha<1,a>bc\\ \dfrac{2(1-\beta)(a-bc)^2}{b(2\beta-3)^2},0<\alpha<1,a>bc\\ \dfrac{(1-\beta)(a-bc)^2}{16b}+\dfrac{(a^2-b^2c^2)(1-\beta)}{8b(2\beta-1)},-\dfrac{1}{2}\leqslant\beta<0,(a-bc)(1+\beta-2\beta^2)\geqslant 0\\ \dfrac{2(1-\beta)(a^2-b^2c^2)}{b(2\beta-3)^2},-1<\beta<-\dfrac{1}{2},(a-bc)(1+\beta-2\beta^2)<0\end{cases}\tag{16}$$

**命题 2　当零售商具有避免不公平偏好时 $(-1<\beta<0<\alpha<1)$，如果 $\alpha=1/2$，$a>bc$ 时，制造商采用最优批发价格**

$$w^{*}_{\mathrm{III}}=\frac{(\beta-1)a-2bc+bc\beta}{2b\beta-3b}$$

**零售商采用零售价格**

$$p^{*}_{\mathrm{III}}=\begin{cases}\dfrac{a+bc}{2b}, & \alpha=\dfrac{1}{2},a>bc\\ \dfrac{2a(\beta-1)-bc}{2b\beta-3b},&0<\alpha<1,a>bc\end{cases}$$

**渠道能实现合作.**

**证明　因为渠道合作效用(利润)为**

$$\Pi^{*c}=\frac{(a-bc)^2}{4b}$$

**由式(16)的第 4 项，当** $\dfrac{2(1-\alpha)(a-bc)^2}{b(3-2\alpha)^2}=\dfrac{(a-bc)^2}{4b}$ **时，解得** $\alpha=1/2$，**此时** $\alpha=1/2$ **满足约束条件. 而其它几项都不能达到渠道合作水平. 根据约束条件，由式(14)和(15)得到最优批发价格和最优零售价格.**

**评论 2　命题 2 是指在零售商具有避免不公平偏好时 $(-1<\beta<0<\alpha<1)$ 渠道实现了合作. 当 $0<\alpha<1$ 时，表明零售商的货币收入多于制造商时，由于"仁慈"，零售商也会感到不安，从而会给零售商带来负效用，正是如此，零售商增大其效用的方法是降低他的货币收入，而多给制造商一些，使两者的货币收入更加平衡，因此渠道能实现合作.**

### 3.2.4　社会福利偏好(类型Ⅳ: $0\leqslant\beta\leqslant\alpha<1$)下的渠道决策

**零售商具有利他倾向，对于他人的物质利益总是给予正的权重，即使他本人的所得少于他人(称为社会福利偏好). 在这种偏好下，由逆向归纳法可以求出在社会福利偏好下子博弈完美纳什均衡的 $w^{*}_{\mathrm{IV}}$，$p^{*}_{\mathrm{IV}}$. 将制造商的最优批发价格和零售商的最优零售价格代入各自的效用函数，得到最优效用(推导略)为**

$$\pi^{*}_{\mathrm{M\,IV}}=\begin{cases}\dfrac{(a^2-b^2c^2)(1-\alpha)}{8b(1-2\alpha)},(a-bc)(1+\alpha-2\alpha^2)\geqslant 0,0<\alpha<\dfrac{1}{2}\text{或}(a-bc)(1+\alpha-2\alpha^2)<0,\dfrac{1}{2}<\alpha<1\\ \dfrac{(1-\alpha)(a-bc)^2}{b(3-2\alpha)^2},(a-bc)(1+\alpha-2\alpha^2)<0,0<\alpha<\dfrac{1}{2}\text{或}(a-bc)(1+\alpha-2\alpha^2)\geqslant 0,\dfrac{1}{2}<\alpha<1\\ \dfrac{(1-\alpha)(a-bc)^2}{b(3-2\alpha)^2},a>bc,\dfrac{1}{2}<\beta<1\\ \dfrac{(1-\beta)(a-bc)^2}{b(3-2\beta)^2},a>bc,0<\alpha<\dfrac{1}{2}\\ \dfrac{(a^2-b^2c^2)(1-\beta)}{8b(2\beta-1)},(a-bc)(1+\beta-2\beta^2)\geqslant 0,0<\beta<\dfrac{1}{2}\text{或}(a-bc)(1+\beta-2\beta^2)<0,\dfrac{1}{2}<\beta<1\\ \dfrac{(1-\beta)(a^2-b^2c^2)}{b(2\beta-3)^2},(a-bc)(1+\beta-2\beta^2)<0,0<\beta<\dfrac{1}{2}\text{或}(a-bc)(1+\beta-2\beta^2)\geqslant 0,\dfrac{1}{2}<\beta<1\end{cases}$$

$$U_{\mathrm{R\,IV}}^{*}=\begin{cases}\dfrac{(a-bc)[(a-bc)(1-4\alpha)+a\beta(1+2\alpha)+3bc\beta(1-2\alpha)]}{16b(1-2\alpha)}, & (a-bc)(1+\alpha-2\alpha^{2})\geqslant 0,\ 0<\alpha<\dfrac{1}{2} \\ & \text{或}(a-bc)(1+\alpha-2\alpha^{2})<0,\ \dfrac{1}{2}<\alpha<1 \\ \dfrac{(1-\alpha)(a-bc)^{2}}{b(3-2\alpha)^{2}}, & (a-bc)(1+\alpha-2\alpha^{2})<0,\ 0<\alpha<\dfrac{1}{2}\ \text{或}(a-bc)(1+\alpha-2\alpha^{2})\geqslant 0,\ \dfrac{1}{2}<\alpha<1 \\ \dfrac{(1-\alpha)(a-bc)^{2}}{b(3-2\alpha)^{2}}, & a>bc,\ \dfrac{1}{2}<\beta<1 \\ \dfrac{(1-\beta)(a-bc)^{2}}{b(3-2\beta)^{2}}, & a>bc,\ 0<\alpha<\dfrac{1}{2} \\ \dfrac{(a-bc)^{2}(1-4\beta)+\alpha(a-bc)[a(1+2\beta)+3bc(1-2\beta)]}{16b(1-2\beta)}, & (a-bc)(1+\beta-2\beta^{2})\geqslant 0,\ 0<\beta<\dfrac{1}{2} \\ & \text{或}(a-bc)(1+\beta-2\beta^{2})<0,\ \dfrac{1}{2}<\beta<1 \\ \dfrac{(1-\beta)(a^{2}-b^{2}c^{2})}{b(2\beta-3)^{2}}, & (a-bc)(1+\beta-2\beta^{2})<0,\ 0<\beta<\dfrac{1}{2}\ \text{或}(a-bc)(1+\beta-2\beta^{2})\geqslant 0,\ \dfrac{1}{2}<\beta<1\end{cases}$$

于是总效用如下

$$U_{\mathrm{IV}}^{*}=\begin{cases}\dfrac{(a-bc)[3(a+bc\beta)(1-2\alpha)+(a\beta+bc)(1+2\alpha)]}{16b(1-2\alpha)}, & (a-bc)(1+\alpha-2\alpha^{2})\geqslant 0,0<\alpha<\dfrac{1}{2} \\ \dfrac{2(1-\alpha)(a-bc)^{2}}{b(3-2\alpha)^{2}}, & (a-bc)(1+\alpha-2\alpha^{2})\geqslant 0,\dfrac{1}{2}<\alpha<1 \\ \dfrac{2(1-\alpha)(a-bc)^{2}}{b(3-2\alpha)^{2}}, & a>bc,\dfrac{1}{2}<\beta<1 \\ \dfrac{2(1-\beta)(a-bc)^{2}}{b(3-2\beta)^{2}}, & a>bc,0<a<\dfrac{1}{2} \\ \dfrac{(a-bc)[3(a+bc\alpha)(1-2\beta)+(a\alpha+bc)(1+2\beta)]}{16b(1-2\beta)}, & (a-bc)(1+\beta-2\beta^{2})\geqslant 0,0<\beta<\dfrac{1}{2} \\ \dfrac{2(1-\beta)(a^{2}-b^{2}c^{2})}{b(2\beta-3)^{2}}, & (a-bc)(1+\beta-2\beta^{2})\geqslant 0,\dfrac{1}{2}<\beta<1\end{cases}\tag{17}$$

**命题3** 当零售商具有社会福利偏好$(0\leqslant\beta\leqslant\alpha<1)$，且满足下列情况之一时

1) $a<bc$，$1/2<\beta<1$，$\alpha=1/2$

2) $a>bc$，$0<\alpha<1/2$，$\beta=1/2$

如果最优批发价格和最优零售价格分别采用

$$w_{\mathrm{IV}}^{*}=\begin{cases}\dfrac{(\beta-1)a-2bc+bc\beta}{2b\beta-3b}, & a>bc,\ \dfrac{1}{2}<\beta<1 \\ \dfrac{(1-\alpha)a+2bc-b\alpha c}{3b-2b\alpha}, & a>bc,\ 0<\alpha<\dfrac{1}{2}\end{cases}$$

$$p_{\mathrm{IV}}^{*}=\begin{cases}\dfrac{2a(\beta-1)-bc}{2b\beta-3b}, & a>bc,\ \dfrac{1}{2}<\beta<1 \\ \dfrac{2(1-\alpha)a+bc}{3b-2b\alpha}, & a>bc,\ 0<\alpha<\dfrac{1}{2}\end{cases}$$

那么渠道都能实现合作.

**证明** 因为渠道合作效用(利润)$\Pi^{*c}=\dfrac{(a-bc)^{2}}{4b}$，注意式(17)的第3项，当$\dfrac{2(1-\alpha)(a-bc)^{2}}{b(3-2\alpha)^{2}}=\dfrac{(a-bc)^{2}}{4b}$时，解得$\alpha=1/2$，此时$a>bc$，$1/2<\beta<1$，$\alpha=1/2$满足约束条件. 再由式(17)的第4项，当$\dfrac{2(1-\beta)(a-bc)^{2}}{b(3-2\beta)^{2}}=\dfrac{(a-bc)^{2}}{4b}$，解得$\beta=1/2$，于是$a>bc$，$0<\alpha<1/2$，$\beta=1/2$能达到渠道合作水平.

**评论3** 当零售商具有社会福利偏好时$(0\leqslant\beta\leqslant\alpha<1)$，这种渠道结构是比较理想的，一是零售商的公平偏好是自己得多了也会感到不安(仁慈)；二是即使得到的少于制造商也会无所谓(大度). 并且因为$\beta\leqslant\alpha$说明零售商多得到比少得到更加"难受". 这种舍得(愿意)吃亏的零售商，谁

不会欢迎呢? 因此实现了渠道合作，提高渠道( 甚至社会) 福利偏好是很自然的事情.

## 4　基于公平偏好下实现渠道合作的渠道成员效用及渠道总效用比较分析

前面研究了基于公平偏好下的渠道成员合作机制问题，根据公平参数 $\alpha$,$\beta$ 分成了 4 类: 狭义的“自利”，竞争性偏好，避免不公平，社会福利偏好. 研究表明只有在避免不公平和社会福利偏好两种类型下才能实现渠道合作. 本节需要研究的问题是分析这两种类型下渠道成员双方效用和渠道总效，以及考虑公平偏好理论下效用能提高多少( 与狭义的“自利”类型比较) ?

为了便于比较，将上述 3 种类型的渠道成员双方效用和渠道总效用汇总于表 2.

表 2　三种类型的渠道成员双方效用和渠道总效用

Table 2 Channel members utility and the channel total utility of three kinds

| 类型 | 狭义的“自利”( 无公平偏好) | 避免不公平偏好 | 社会福利偏好 |
|---|---|---|---|
| 制造商利润 | $\pi^*_{\mathrm{M\,I}} = \frac{(a-bc)^2}{8b}$ | $\pi^*_{\mathrm{M\,III}} = \frac{(a-bc)^2}{8b}$ $(\frac{1}{2} \leqslant \alpha < 1, a > bc)$ | $\pi^*_{\mathrm{M\,IV}} = \frac{(a-bc)^2}{8b}$ $(a > bc, \frac{1}{2} < \beta < 1$ 或 $a > bc, 0 < \alpha < \frac{1}{2})$ |
| 零售商效用 | $\pi^*_{\mathrm{R\,I}} = \frac{(a-bc)^2}{16b}$ | $U^*_{\mathrm{R\,III}} = \frac{(a-bc)^2}{8b}$ $(\frac{1}{2} \leqslant \alpha < 1, a > bc)$ | $U^*_{\mathrm{R\,IV}} = \frac{(a-bc)^2}{8b}$ $(a > bc, \frac{1}{2} < \beta < 1$ 或 $a > bc, 0 < \alpha < \frac{1}{2})$ |
| 渠道总效用 | $\Pi^*_{\mathrm{I}} = \frac{3(a-bc)^2}{16b}$ | $U^*_{\mathrm{III}} = \frac{(a-bc)^2}{4b}$ $(\frac{1}{2} \leqslant \alpha < 1, a > bc)$ | $U^*_{\mathrm{IV}} = \frac{(a-bc)^2}{4b}$ $(a > bc, \frac{1}{2} < \beta < 1$ 或 $a > bc, 0 < \alpha < \frac{1}{2})$ |

根据表 2，得到下列结论.

1) 不采用合作机制( 如数量折扣机制、两部分费用机制、三部分费用机制等)，在狭义的“自利”( 无公平偏好理论) 的情况下，不能实现渠道合作.

由于零售商和制造商双方都是自私自利的经纪人，各自追求利益最大化，而此时制造商的效用 $\pi^*_{\mathrm{MI}}$ 大于零售商的效用 $U^*_{\mathrm{RI}}$，零售商未能实现其利益真正的最大化，双方都没有站在渠道整体效用的角度来进行最优决策，因此不会实现渠道合作.

2) 不采用合作机制( 如数量折扣机制、两部分费用机制、三部分费用机制等)，基于公平偏好理论，当参数 $\alpha$、$\beta$ 满足一定的条件，即 $U^*_{\mathrm{III}} = \Pi^{*\,c}$ 或 $U^* = \Pi^{*\,c}$ 成立，方能实现渠道合作.

也就是说，在避免不公平偏好的情况下，当 $1/2 < \alpha < 1$，$a > bc$ 的条件符合时，由于零售商是仁慈的，必然会考虑到制造商的感受，零售商为增大其效用便会降低他的货币收入，转移一部分给制造商，使两者的货币收入更加趋于相同的水平，因此渠道双方都乐意进行合作，从而实现渠道合作. 在零售商具有社会福利偏好的情况下，$a > bc$，$1/2 < \beta < 1$ 或 $a > bc$，$0 < \alpha < 1/2$ 的条件满足时，一方面零售商的公平偏好是自己得多了也会感到不安，另一方面是得到的少于制造商也会无所谓，并且由于 $\beta \leqslant \alpha$，说明零售商多得到比少得到了更加“难受”，因此双方很自然就实现了渠道合作.

3) 基于公平偏好理论，在一定条件下，渠道成员双方都能获得相同的效用 $\frac{(a-bc)^2}{8b}$，与无公平偏好理论下的零售商和制造商的效用相比，其制造商的效用保持不变，而零售商的效用却增加了 1 倍，即当零售商追求自身利益最大化时的效用，没有渠道合作时的效用高.

4) 基于公平偏好理论的渠道合作总效用要高于无公平偏好情况下的渠道总效用，并且效用能提高 33.33% .

结论 4 表明零售商在考虑公平偏好理论下，为了达成渠道合作宁愿牺牲了自身的一部分利益，考虑到双方的想法使得自己的做法更为人性

化，制造商更加愿意与这样的零售商一起合作，双方为了共同的目标一起致力于增加渠道的总效用，于是最终会提高渠道总效用，并且提高的幅度达到了 1/3. 可以看出，在成本等前提条件不变的情况下，仅仅是观念上的变化，便会取得截然不同的效果，这个结果更加符合实际情况，也告诉人们将公平偏好理论用于渠道合作的实践很有意义.

## 5 结束语

渠道合作问题一直是营销渠道和供应链研究的重点和热点，目前国内外已经取得了丰富的研究成果，从目前的成果看出: 由于渠道合作是渠道运作的帕累托最优状态，因此国内外一些学者只从批发价格和零售价格两个决策变量，想方设法设计价格机制来达到渠道合作，比较经典的机制，比如数量折扣机制、两部分费用机制、三部分费用机制等等. 另一些研究希望在批发价格和零售价格两个决策变量基础之上，再考虑另一些因素来实现渠道合作，这些因素如: 产品的声誉、广告( 全国广告和地方广告) 、促销费用等等. 虽然通过这些机制实现了渠道合作，但有些机制是十分复杂的，在企业实务中，实施非常困难. 并且这些研究都离不开 '制造商和零售商是完全理性的' 基本假设. 但从众多实验和实务中发现，这个假设是很难满足的. 因此本文考虑了有限理性，将行为经济学的公平偏好理论植入到渠道合作研究中，特别是应用 Charness 和 Rabin 的公平偏好理论，根据公平偏好系数的不同范围把渠道 "情景" 分成了 4 种类型: 狭义的 "自利" 、竞争性偏好、避免不公平、社会福利偏好. 同时，考虑到制造商主导渠道是常见的渠道结构，因此只研究了制造商主导渠道的渠道结构，此时的制造商具有优势地位，而零售商具有弱势地位，处于弱势地位的零售商渴望得到公平对待. 基于此，只考虑了零售商具有公平偏好思维，主要利用公平偏好理论构造了零售商的效用函数，建立博弈模型，分别研究了在 4 种类型下的渠道合作问题. 通过模型研究可以得到以下结论.

第 1，不采用合作机制( 如数量折扣机制、两部分费用机制、三部分费用机制等) ，在狭义的 "自利"( 无公平偏好理论) 情况下，不能实现渠道合作. 这是 Charness 和 Rabin 的公平偏好理论中( 4 种类型) 的特殊情况，因为狭义的 "自利"( 无公平偏好理论) 实质上就是经济人( 完全理性) 的假设，可以看出完全理性下的渠道问题就是本文的特例.

第 2，不采用合作机制，基于公平偏好理论，当公平偏好系数满足一定条件的情况下能实现渠道合作. 在避免不公平偏好的类型下，因为零售商是仁慈的，必然会考虑到制造商的感受，零售商为增大其效用便会降低他的货币收入，使两者的货币收入更加趋于相同的水平，因此渠道双方都乐意合作，从而实现渠道合作. 在零售商具有社会福利偏好的情况下，一方面零售商的公平偏好是自己得多了也会感到不安，另一方面是得到的少于制造商也会无所谓，说明零售商多得到比少得到了更加 "难受"，因此双方很自然就实现了渠道合作.

第 3，基于公平偏好理论，在一定条件下，渠道成员双方都能获得相同的效用，与无公平偏好理论下的零售商和制造商的效用相比，其制造商的效用保持不变，而零售商的效用却增加了 1 倍，即当零售商追求自身利益最大化时的效用，没有渠道合作时的效用高.

第 4，基于公平偏好理论下的渠道合作总效用要高于无公平偏好理论下的渠道总效用，并且效用能提高 33.33%.

渠道合作问题既是一个重要问题，也是一个复杂问题，在本文的基础上还有许多问题需要研究，具体表现在:

1) 本文研究了零售商具有公平偏好思维，在渠道中，制造商也应该具有公平偏好思维.

2) 实际中，渠道结构有: 一个制造商和多个零售商构成的渠道，多个制造商和一个零售商构成的渠道，多个制造商和多个零售商构成的渠道，1 个制造商和 1 个零售商构成的渠道. 本文只研究了简单的 1 个制造商和 1 个零售商构成的渠道，如何将本文的公平偏好思想植入到其他 3 种渠道中，还需要进一步研究.

3) 制造商主导的 Stackelberg 渠道博弈，这也是常见的研究类型. 但不能忽略另一些情况: 比如，随着市场竞争的加剧，一些大型零售商主导了渠道，例如家乐福、沃尔玛等等，他们具有较强的讨价还价能力，因此零售商主导的 Stackelberg 渠

道博弈也是一个应该研究的内容.

4) 还没有讨论在经典的合作机制中,是否也能置入公平偏好思维?是否还会提高渠道的合作效率?这些都是需要继续研究的问题.

## 参 考 文 献:


[1] Mcglre T W, Staelin R. An industry equilibrium analysis of downstream vertical integration [J]. Marketing Science, 1983, 2(2): 161 – 191.

[2] Jeuland A P, Shugan S M. Managing channel profits [J]. Marketing Science, 1983, 2(3): 239 – 272.

[3] Coughlan T. Competition and cooperation in marketing channel choice: Theory and application [J]. Marketing Science, 1985, 4(2): 110 – 129.

[4] Choi S C, Price competition in a channel structure common retailer [J]. Marketing Science, 1991, 10(2): 271 – 290.

[5] Eitan G, James D H. Pull promotion and channel structure coordination [J]. Marketing Science, 1995, 14(1): 43 – 59.

[6] Lal R. Improving channel coordination through franchising [J]. Market Science, 1990, 19(4): 299 – 318.

[7] Jagmohan R Z, Zhang J. Channel coordination in the presence of a dominant retailer [J]. Marketing Science, 2005, 24(2): 254 – 262.

[8] Cui T H, Raju J S, Zhang Z. Fairness and channel coordination [J]. Management Science, 2007, 53(8): 1303 – 1314.

[9] Jørgensen S, Zaccour G. Channel coordination over time: Incentive equilibrium and credibility [J]. Journal of Economic Dynamics & Control, 2003, 27(1): 801 – 822.

[10] Jørgensen S, Taboubi S, Zaccour G. Incentives for retailer promotion in a marketing channel [J]. Annals of the International Society of Dynamic Games, 2006, 42(8): 365 – 378.

[11] Dukes A, Liu Y C. In-store media and distribution channel coordination [J]. Management Science, 2010, 29(1): 94 – 107.

[12] Ho T H, Zhang J J. Designing pricing contracts for bloodedly rational customers: Does the framing of the fixed fee matter? [J]. Management Science, 2008, 54(4): 686 – 700.

[13] Huang Z, Li S X, Mahajan V. An analysis of manufacturer retailer supply chain coordination in cooperative advertising [J]. Decision Science, 2002, 33(3): 469 – 493.

[14] Cai G S, Zhang Z G, Zhang M. Game theoretical perspectives on dual-channel supply chain competition with price discounts and pricing schemes [J]. International Journal of Production Economics, 2009, 117(1): 80 – 96.

[15] 陈 洁, 王方华, 赵昌平. 基于不对称信息博弈的营销渠道联盟形成机理 [J]. 上海交通大学学报, 2005, 39(10): 1596 – 1599.
Chen Jie, Wang Fanghua, Zhao Changping. The marketing channel alliance formation mechanism based on asymmetric information games model [J]. Journal of shanghai Jiao Tong University, 2005, 39(10): 1596 – 1599. (in Chinese)

[16] Chu W J, Preyas D S. Channel coordination mechanisms for customer satisfaction [J]. Marketing Science, 1995, 14(4): 343 – 359.

[17] 田厚平, 刘长贤. 非对称信息下分销渠道中的激励契约设计 [J]. 管理科学学报, 2009, 12(3): 77 – 82.
Tian Houping, Liu Changxian. Incentive contract design in distribution channel with asymmetric information [J]. Journal of Management Sciences in China, 2009, 12(3): 77 – 82. (in Chinese)

[18] 田厚平, 刘长贤. 双重信息不对称下销售渠道双目标混合激励模型 [J]. 管理科学学报, 2011, 14(3): 34 – 47.
Tian Houping, Liu Changxian. Bi-objective incentive model in distribution channel under the framework of dual information asymmetry [J]. Journal of Management Sciences in China, 2011, 14(3): 34 – 47. (in Chinese)

[19] Moorthy S. Managing channel profits: Comment [J]. Marketing Science, 1987, 6(4): 375 – 379.

[20] Moorthy S. Strategic decentralization in channels [J]. Marketing Science, 1988, 7(4): 335 – 355.

[21] Holmstrom B, Milgrom P. Aggregation and linearity in the provision of intertemporal incentives [J]. Econometrica, 1987, 55(2): 303 – 328.

[22] Kumar N, Scheer L K, Steenkamp J E. The effects of supplier fairness on vulnerable resellers [J]. Journal of Marketing Research, 1995a, 32(1): 54 – 65.

[23] Kahneman D J L, Knetsch R T. Fairness and the assumptions of economics (Part 2: The behavioral foundations of economic theory) [J]. The Journal of Business, 1986, 59(4): 285 – 300.

[24] Rabin M. Incorporating fairness into game theory and economics [J]. American Economic Review, 1993, 83(5): 1281 – 1302.

[25] Fehr E, Schmidt K. A theory of fairness, competition and cooperation [J]. Quarterly Journal of Economics, 1999, 114

(3): 817 - 868.
[26] Loch C H, Wu Y Z. Social preferences and supply chain performance: An experimental study [J]. Management Science, 2008, 54(11): 1835 - 1849.
[27] Ozgun C D, Chen Y H, Li J B. Channel coordination under fairness concerns and nonlinear demand [J]. European Journal of Operational Research, 2010, 207 (3): 1321 - 1326.
[28] 邢 伟, 汪寿阳, 赵秋红, 等. 考虑渠道公平的双渠道供应链均衡策略 [J]. 系统工程理论与实践, 2011, 31(7): 1250 - 1256.
Xing Wei, Wang Shouyang, Zhao Qiuhong, et al. Impact of fairness on strategies in dual-channel supply chain [J]. Systems Engineering - Theory & Practice, 2011, 31(7): 1250 - 1256. (in Chinese)
[29] 王 辉, 侯文华. 引入供应商的公平偏好的供应链激励契约设计 [J]. 物流技术, 2010, 17(9): 44 - 48.
Wang Hui, Hou Wenhua. Design of supply chain incentive contracts with fairness preference of the suppliers considered [J]. Logistics Technology, 2010, 17(9): 44 - 48. (in Chinese)
[30] 杜少甫, 杜 婵, 梁 樑, 等. 考虑公平关切的供应链契约与协调 [J]. 管理科学学报, 2010, 13(11): 41 - 48.
Du Shaofu, Du Chan, Liang Liang, et al. Supply chain coordination considering fairness concerns [J]. Journal of Management Sciences in China, 2010, 13(11): 41 - 48. (in Chinese)
[31] 马利军. 具有公平偏好成员的两阶段供应链分析 [J]. 运筹与管理, 2011, 20(2): 37 - 43.
Ma Lijun. Supply chain analysis with fairness preference [J]. Operations Research and Management Science, 2011, 20 (2): 37 - 43. (in Chinese)
[32] Charness G, Rabin M. Understanding social preferences with simple tests [J]. Quarterly Journal of Economics, 2002, 9 (1): 151 - 172.
[33] Debruyn A, Bolton G E. Estimating the influence of fairness on bargaining behavior [J]. Management Science, 2008, 54 (10): 1774 - 1791.

# Marketing channel coordination mechanism based on fairness preferences

*DING Chuan*[1], *WANG Kai-hong*[1], *RAN Rong*[2]
1. The Institute of Operation and Decision, Southwest University of Finance and Economics, Chengdu 610074, China;
2. The School of Public Administration, Chongqing University, Chongqing 400030, China

**Abstract**: The pricing mechanism of the channel coordination between manufacturers and retailers is studied in this paper. A fairness preference theory in behavioral economics is embedded in channel research of coordination. The channel, based on different ranges of the fairness preference coefficient, falls into four types, namely, the narrow self-interest type, the competitive preference type, the avoiding unfair preference one and the social welfare preference one. Among them, the narrow self-interest type is a fully rationality; channels coordination with fully rationality is a special case of this paper. Retailers' utility function is modeled based on the theory of fairness preference. Stackelberg game model of the channel coordination is studied regarding four types. The results show that: if there is no other coordination mechanism, 1) Channel coordination can not be achieved in either type: i. e., the narrow self-interest type and the competitive preference type. 2) Channel coordination can be achieved in the types of the avoiding unfair preference type and the social welfare preferences type, when a fair preference coefficient and other parameters satisfy certain conditions, and both sides of the channel can derive equal utility. 3) Channel coordination can be achieved in fairness preference, with the total utility of the channels up by 33.33%. This shows that: the introduction of the fairness preference theory in the channels decision-making is a Pareto improvement. Finally, the implication for further research is discussed.

**Key words**: marketing channel; fairness preference; game; coordination