

乘用车分销渠道利益再分配数学建模

韩 亮,孙莺纯

(长安大学 汽车学院,陕西 西安 710064)

摘 要:为了更科学可靠的对乘用车渠道利益进行再分配,结合实际,综合考虑“风险、贡献、绩效”3 个因素构建利益再分配模型。运用多层次模糊综合评判法对模糊算子进行模糊合成,以判断风险因素各指标的风险等级,其中权重的确定由经验丰富的行业相关从业者组成专家组,采用专家评分取均值的方法确定。考虑到各代理商及经销商为提高渠道整体畅通性和利益的获得所付出的努力,运用 Shapley 值法对贡献因素进行评判,从而得出利益分配比例。运用层次分析法(AHP)确定各绩效评价指标的权重,对正向和逆向指标进行量纲一处理,再将各量纲一化后的指标值与指标权重相乘,归一化处理,得利益再分配比例。最后,由行业专家组根据宏观环境以及微观环境条件等调查分析计算出“风险、贡献、绩效”3 个因素的权重,构建综合利益再分配模型。通过算例分析列出求解具体过程以及结果,该模型有助于乘用车制造企业留住好的经销商,维持市场覆盖面,创造更有价值、信誉、更难超越的销售能力,提高顾客的终身价值。

关键词:汽车工程;多层次模糊综合评判法;Shapley 值;风险;绩效

中图分类号:U469.1

文献标志码:A

Mathematical modeling of interest redistribution in passenger car distribution channel

HAN Liang, SUN Ying-chun

(School of Automobile, Chang'an University, Xi'an 710064, Shaanxi, China)

Abstract: In order to make interest redistribution in passenger car distribution channel more scientific and reliable. From the practice, with risk, contribution and performance considered, interest redistribution model was constructed. Multi-level fuzzy comprehensive evaluation method was used for fuzzy synthesis of the fuzzy operator, to determine the index levels of the risk factors. The weight was determined by a panel of experienced industry practitioners, and the method of experts average score was used for determination to determine. Considering the various agents and dealers effort to improve the overall smooth characteristic of the channel and interest gain, Shapley value method was used to calculate the contribution factors, so as to get the ratio of interest distribution. Analytic hierarchy process (AHP) was used to determine the weight in each index in performance evaluation, the positive and reverse index underwent dimensionless processing, then the dimensionless index and weight of index were multiplied for the normalized processing, so as to get interest distribution ratio. Finally, according to the investigation and analysis of macroscopic environment and microcosmic environment conditions the risk, contribution, per-

formance weight were calculated by industry experts to construct the comprehensive interest redistribution model. The specific process and results of an example were presented. This model can help passenger car manufacturing enterprises retain good dealers, maintain market coverage, create more value, reputation and extraordinary sales ability, and increase customer lifetime value. 4 tabs, 5 refs.

Key words: automobile engineering; multi-level fuzzy comprehensive evaluation method; Shapley value; risk; performance

0 引 言

乘用车分销渠道是产品和服务从生产者向用户转移的各个环节连接起来形成的通道。在竞争日益激烈的乘用车分销市场,由于制造企业与经销商对利润的不恰当追逐有时会采取一些损害渠道建设与长远发展的策略。比如,制造企业为完成销售目标,占据更高市场份额有时会采用压库与搭售的手段,使经销商利润下降。经销商在与制造企业合作时由于不信任感和各种风险的威胁,通常也会在获得短期利益的基础上再考虑长期合作。因而,如何在渠道内进行利益的合理分配成为渠道发展亟待解决的问题。

中国目前对渠道利益的合理分配研究还比较少。朱振兴等采用静态分析和动态分析的方法,通过研究非合作博弈和合作博弈模型下的渠道利益,进一步研究在演化博弈下渠道成员的初始投资、利益再分配对合作路径的影响,并分析交易成本对渠道双方收益的影响,提出基于贡献的利益再分配模式以及讨价还价模型下的分配模式^[1]。许少飞分析了渠道冲突以及制造企业与经销商陷入困境局面的原因,最后以传递价值的方法破解困境,提出制造商通过报酬力(主要包括贴息、返利、年末评优三大块)激励经销商增加销售数量以及提升客户满意度^[2]。以上文献均未考虑制造企业与经销商风险共担问题。实际运作中,经销商往往背负着政治经济、产品、财务等不确定性因素带来的风险,只有当制造企业能与经销商风险共担,使经销商对企业产生充分信任,才能促进渠道更好地发展,以及渠道成员长久

的合作关系。为此,本文综合考虑了经销商对渠道的贡献(统一用投入成本来衡量)、承担的风险和绩效 3 个方面,建立数学模型对渠道利益进行合理的再分配。

1 模型构建

根据乘用车分销渠道的实际运作情况,作如下假设对利益进行合理再分配:①乘用车分销制造企业与各经销商构成渠道联盟,各方充分信任,积极合作;②各方都会放弃损害他方利益的经营策略,即使是面临市场波动带来的短期风险;③经销商积极贯彻制造企业的渠道政策,保质保量反馈市场信息。

归结起来,中国乘用车分销制造企业与各经销商合作的冲突主要体现在成本、风险、绩效 3 个方面,利益再分配的公式为

$$\begin{cases} I=\alpha R'+\beta\varphi_i(V)+\gamma T \\ \alpha+\beta+\gamma=1 \end{cases} \tag{1}$$

式中: $\alpha R'$ 为根据经销商促进渠道总体收益的贡献程度进行的利益再分配部分; $\beta\varphi_i(V)$ 为根据经销商促进渠道总体收益所承担风险的利益再分配部分; γT 为根据经销商的绩效评价进行的利益再分配部分; α 、 β 、 γ 为根据制造企业与经销商的契约来确定的系数。

1.1 考虑风险因素的利益再分配模型

按照乘用车行业的自身特点,结合组织管理学理论的基本内容,将乘用车经销商风险指标表示如表 1 所示^[3]。仅作参考,各企业可根据市场经济情况等,作适当的调整。

表 1 乘用车经销商风险指标体系

Tab. 1 Passenger car dealer risk index system

一级指标	政治经济风险 U_1	组织管理风险 U_2	产品风险 U_3	财务风险 U_4
二级指标	产业政策 u_1^1	人事风险 u_1^2	产品质量风险 u_1^3	销售增长 u_1^4
	经济增长周期 u_2^1	营销策略风险 u_2^2	产品组合风险 u_2^3	利润增长 u_2^4
	行业竞争集中度 u_3^1	制造企业形象 u_3^2	市场占有率 u_3^3	资本结构比率 u_3^4
	油价波动风险 u_4^1	市场风险 u_4^2	品牌价值 u_4^3	

多层次模糊综合评判法的思想是先分别对单层次的因素进行评判,然后再对所有的各层次因素作综合评判^[4]。具体步骤如下。

(1) 将因素集 $U = \{u_1, u_2, \dots, u_n\}$ 分成若干组 U_1, U_2, \dots, U_k , 使得 $U = \bigcup_{i=1}^k U_i$, 且 $U_i U_j = \emptyset (i \neq j)$, 称 $U = \{U_1, U_2, \dots, U_k\}$ 为一级因素集。设 $U_i = \{u_1^{(i)}, u_2^{(i)}, \dots, u_{n_i}^{(i)}\} (i=1, 2, \dots, k; \sum_{i=1}^k n_i = n)$, 其中 n_i 为各一级指标下二级指标的个数, 称之为二级因素集。

(2) 设评判集 $V = \{v_1, v_2, \dots, v_m\}$, 例如本文可根据风险因素档次设评判集为 {正常状态, 低度风险, 中度风险, 高度风险}, 并赋予评价集各元素以量值 $V = (0.1, 0.2, 0.3, 0.4)$ 。对二级因素集 $U_i = \{u_1^{(i)}, u_2^{(i)}, \dots, u_{n_i}^{(i)}\}$ 的 n_i 个因素进行单因素评判, 建立模糊映射

$$f_i: U_i \rightarrow F(V), u_j^{(i)} \rightarrow f_i(u_j^{(i)}) = (r_{j1}^{(i)}, r_{j2}^{(i)}, \dots, r_{je}^{(i)}) \\ (j=1, 2, \dots, n_i; e=1, 2, \dots, m) \quad (2)$$

可得评判矩阵为

$$R_i = \begin{bmatrix} r_{11}^{(i)} & \dots & r_{1m}^{(i)} \\ \vdots & & \vdots \\ r_{n_i 1}^{(i)} & \dots & r_{n_i m}^{(i)} \end{bmatrix} \quad (3)$$

式中: r_{je} 为评其第 m 个等级的人数与评委总人数的比值。

由行业相关从业者组成专家组, 采用专家评分取均值的方法确定各指标的权重值, 得 $U_i = \{u_1^{(i)}, u_2^{(i)}, \dots, u_{n_i}^{(i)}\}$ 的权重向量 $A_i = \{a_1^{(i)}, a_2^{(i)}, \dots, a_{n_i}^{(i)}\}$, 则可得综合评判 B_i 为

$$B_i = A_i R_i = (b_1^{(i)}, b_2^{(i)}, \dots, b_m^{(i)}) \quad (i=1, 2, \dots, k) \quad (4)$$

式中: $b_j^{(i)}$ 由模型 $M(\wedge, \vee)$ 或 $M(\cdot, \vee)$ 、 $M(\wedge, +)$ 、 $M(\cdot, +)$ 确定。

(3) 对于一级因素集 $U = \{U_1, U_2, \dots, U_k\}$ 作综合评判, 由专家组评分取均值确定权重 $A = (a_1, a_2, \dots, a_k)$, 总评判矩阵 $R = [B_1, B_2, \dots, B_k]^T$ 。按模型 $M(\wedge, \vee)$ 或 $M(\cdot, \vee)$ 、 $M(\wedge, +)$ 、 $M(\cdot, +)$ 运算得到综合评判 $B = AR = (b_1, b_2, \dots, b_m) \in F(V)$ 。

(4) 求利益再分配公式

因 B 中各分量之和不为 1, 所以需归一化处理, 结果为 $B' = [b'_1, b'_2, \dots, b'_m]$, 则企业的风险大小 $R' = B' \times V^T$ 。利益再分配 R'_M 公式为

$$R'_M = \frac{R'}{\sum_{i=1}^3 R'} I \quad (5)$$

1.2 考虑贡献因素的利益再分配模型

(1) 为了计算方便假设。渠道联盟的参与人假设只有 3 个, 一个区域代理与 2 个经销商, 他们都是理性的。渠道成员的目标都是追求利润, 为了鼓励各企业积极促进渠道利益总体最大化, 利益的分配比例根据各企业的努力程度可以进行调整。

(2) 局中人集合: $N = \{M, D_1, D_2\}$, M 为区域代理商; D_1, D_2 为经销商。联盟: N 的任意子集 S 为一个联盟, 所有联盟的集合记为 $\Psi(N)$, 可表示为

$$\Psi(N) = \{\{M\}, \{D_1\}, \{D_2\}, \{M, D_1\}, \{M, D_2\}, \\ \{D_1, D_2\}, \{M, D_1, D_2\}\} \quad (6)$$

特征函数 $V(S)$ 表示联盟 S 可以获得的最大利润额。

(3) 利益再分配最优解就是夏普利值, 其计算公式为

$$\phi_i(V) = \sum_{i \in S} \frac{(n-|S|)! (|S|-1)!}{n!} \cdot [V(S) - V(S-i)] \quad (7)$$

1.3 考虑绩效评价的利益再分配模型

由于篇幅有限, 本文只给出部分评价指标供算例分析用, 在实际操作中, 各企业可根据实际情况, 设计自己的评价指标。具体的利益再分配步骤如下。

1.3.1 指标的量纲一化处理

由于各指标有的是正向指标, 有的是负向指标, 指标单位不同, 有相对的, 有平均的, 因此需要进行指标的预处理和统一化分析^[5]。

正向指标的预处理公式为

$$S_j(x) = \begin{cases} \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \sin \left[\frac{\pi}{x_{j\max} - x_{j\min}} (x_j - \frac{x_{j\max} + x_{j\min}}{2}) \right] & x_{j\min} \leq x_j \leq x_{j\max} \\ 0 & \text{其他} \end{cases} \quad (8)$$

逆向指标的预处理公式为

$$S_j(x) = \begin{cases} \frac{1}{2} - \frac{1}{2} \sin \left[\frac{\pi}{x_{j\max} - x_{j\min}} (x_j - \frac{x_{j\max} + x_{j\min}}{2}) \right] & x_{j\min} \leq x_j \leq x_{j\max} \\ 0 & \text{其他} \end{cases} \quad (9)$$

式中: x_j 为某指标绩效考核得分; $x_{j\max}$ 为该指标允许得分最大值; $x_{j\min}$ 为该指标允许得分最小值; $S_j(x)$ 为量纲一化处理所得值。

1.3.2 采用层次分析法(AHP法)确定各指标权重

(1)构造判断矩阵(P)

设某层有 n 个指标 x_1, x_2, \dots, x_n , 对上一层的影响程度, 即确定在该层中相对于上一层所占的比重, 对任意 2 个因素 x_i 和 $x_j (i, j = 1, 2, \dots, n)$, 用 p_{ij} 表示 x_i 和 x_j 对上一层的影响程度之比, 按 1~9 的比例尺度来度量 p_{ij} , 其取值见下页表 2。可得, 两两成对比较矩阵 $P = (p_{ij})_{n \times n}$, 又称判断矩阵, 即有

$$P=(p_{ij})_{n \times n}=\begin{bmatrix} p_{11} & \cdots & p_{1n} \\ \vdots & & \vdots \\ p_{n1} & \cdots & p_{nn} \end{bmatrix}$$

表 2 p_{ij} 取值及含义

Tab. 2 p_{ij} value and its meaning

标度 P_{ij}	含义
1	x_i 与 x_j 的影响相同
3	x_i 比 x_j 的影响稍强
5	x_i 比 x_j 的影响强
7	x_i 比 x_j 的影响明显强
9	x_i 比 x_j 的影响绝对地强
2、4、6、8	x_i 与 x_j 的影响之比在上述 2 个相邻等级之间
$\frac{1}{2}, \dots, \frac{1}{9}$	x_i 与 x_j 的影响之比为上面 P_{ij} 的互反数

(2)利用方根法计算权重

先计算判断矩阵每一行系数的乘积 $M_i = \prod_{j=1}^n p_{ij} \cdot k(i, j = 1, 2, \dots, n)$, 再求出其 n 次方根 $\bar{w}_i = \sqrt[n]{M_i}$, 并对向量 $\bar{W} = [\bar{w}_1, \bar{w}_2, \dots, \bar{w}_n]$ 进行归一化处理, 即 $w_i = \bar{w}_i / \sum_{i=1}^n \bar{w}_i (i = 1, 2, \dots, n)$, 则 $W = [w_1, w_2, \dots, w_n]$ 为所求特征向量, 即权重。

(3)进行一致性检验

萨迪教授提出检验公式, 并认为当一致性比率 $I_{CR} < 0.1$ 时, 权重的分配是合理的, 否则要对判断矩阵中的元素进行调整直到得到满意的一致性。一致性检验公式为

$$I_{CR}=\frac{\lambda_{\max}-n'}{(n'-1)I_{RI}}$$

式中: λ_{\max} 为判断矩阵 P 特征根最大值; n' 为判断矩

阵的阶数; I_{RI} 为判断矩阵的平均随机一致性指标, 其具体值参见表 3。

$$\lambda_{\max}\approx\frac{\sum_{i=1}^{n'}\frac{(PW)_i}{n'\omega_i}}{\frac{1}{n'}\sum_{i=1}^{n'}\frac{p_{ij}\omega_j}{\omega_i}}$$

表 3 平均随机一致性指标

Tab. 3 Average random consistency index

n'	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I_{RI}	0	0	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49

将各无量纲化后的指标值与指标权重相乘, 归一化处理, 即得利益再分配比例。

2 算例分析

假设某乘用车制造企业, 在西北区有区域代理商 X 和经销商 Y, Z 。企业为了鼓励 X, Y, Z 积极开拓市场, 促进渠道长久发展, 年终会拿出 3 000 万元做为奖励, 根据本文提出的模型分配给 X, Y, Z 。在当前经济形势下, 代理商和经销商所承担风险评估见表 1。假设 X, Y, Z 为促进销量提高顾客终身价值等多投入资源成本分别为 120、240、180 万。已知若 X, Y, Z 额外投入成本单独经营, 均能收益 500 万元, 若 X 和 Y 合作能获益 1 200 万元, X 和 Z 合作能获益 1 000 万元, Y 和 Z 合作能获益 1 500 万元。

2.1 考虑风险因素的利益再分配额

对于代理商 X , 统计专家评估结果见表 1。构造二级指标评判矩阵为

$$R_1=\begin{bmatrix} 0.1 & 0.2 & 0.3 & 0.4 \\ 0.5 & 0.2 & 0.1 & 0.2 \\ 0.4 & 0.3 & 0.2 & 0.1 \\ 0.3 & 0.2 & 0.2 & 0.3 \end{bmatrix}$$

$$R_2=\begin{bmatrix} 0.2 & 0.3 & 0.2 & 0.3 \\ 0.1 & 0.2 & 0.3 & 0.4 \\ 0.3 & 0.3 & 0.3 & 0.1 \\ 0.2 & 0.2 & 0.2 & 0.4 \end{bmatrix}$$

$$R_3=\begin{bmatrix} 0.2 & 0.1 & 0.1 & 0.6 \\ 0.3 & 0.2 & 0.3 & 0.2 \\ 0.4 & 0.2 & 0.2 & 0.2 \\ 0.4 & 0.1 & 0.3 & 0.2 \end{bmatrix}$$

$$R_4=\begin{bmatrix} 0.2 & 0.3 & 0.4 & 0.1 \\ 0.2 & 0.2 & 0.1 & 0.5 \\ 0.5 & 0.2 & 0.2 & 0.1 \end{bmatrix}$$

由专家组综合评估给出各指标权重为

$$\mathbf{A}_1=(a_1^1,a_2^1,a_3^1,a_4^1)=(0.5\quad 0.3\quad 0.1\quad 0.1)$$
$$\mathbf{A}_2=(a_1^2,a_2^2,a_3^2,a_4^2)=(0.2\quad 0.2\quad 0.2\quad 0.4)$$
$$\mathbf{A}_3=(a_1^3,a_2^3,a_3^3,a_4^3)=(0.3\quad 0.3\quad 0.1\quad 0.3)$$
$$\mathbf{A}_4=(a_1^4,a_2^4,a_3^4,a_4^4)=(0.4\quad 0.3\quad 0.3)$$

综合评判 $\mathbf{B}_i=x_i\mathbf{R}_i=(b_1^{(i)},b_2^{(i)},\cdots,b_m^{(i)})(i=1,2,\cdots,k)$,其中 $b_j^{(i)}$ 选择模型 $M(\cdot,\vee)$ 计算,则 $b_j^i=$

$$\bigvee_{i=1}^{n_i}(a_i,r_{ij})=\max_{1\leqslant i\leqslant n_i}\{a_ir_{ij}\}(j=1,2,\cdots,m);$$
求得

$$\mathbf{B}_1=(0.15\quad 0.10\quad 0.03\quad 0.04)$$
$$\mathbf{B}_2=(0.08\quad 0.08\quad 0.08\quad 0.16)$$
$$\mathbf{B}_3=(0.12\quad 0.06\quad 0.09\quad 0.18)$$
$$\mathbf{B}_4=(0.15\quad 0.12\quad 0.16\quad 0.15)$$

设一级指标权重为(0.4 0.3 0.2 0.1),则综合评判矩阵为

$$\mathbf{R}=[\mathbf{B}_1,\mathbf{B}_2,\mathbf{B}_3,\mathbf{B}_4]^{\mathrm{T}}=$$
$$\begin{bmatrix}0.15&0.10&0.03&0.04\\0.08&0.08&0.08&0.08\\0.12&0.06&0.09&0.18\\0.15&0.12&0.16&0.15\end{bmatrix}$$

可求得综合评判 $\mathbf{B}=(0.060\quad 0.024\quad 0.024\quad 0.048)$,

归一化处理可得 $\mathbf{B}'=(0.384\ 6\quad 0.153\ 8\quad 0.153\ 8\quad 0.307\ 7)$,

则得代理商 X 的风险评估值 $R'_X=\mathbf{B}'\times\mathbf{V}^{\mathrm{T}}=0.238\ 4$ 。

同理给出 $R'_Y=0.653\ 4,R'_Z=0.437\ 8$ 。

代理商 X 的利益分配额 $R'_{\mathrm{MX}}=\frac{R'_X}{R'_X+R'_Y+R'_Z}I=537.906\ 1$ 万元。

同理得 $R'_{\mathrm{MY}}=1\ 474.278\ 0$ 万元, $R'_{\mathrm{MZ}}=987.815\ 9$ 万元

2.2 考虑贡献因素的利益再分配额

$$\phi_X(V)=\frac{(3-1)!0!}{3!}\times 500+\frac{(3-2)!(2-1)!}{3!}\times$$
$$[(1\ 200-500)+(1\ 000-500)]+$$
$$\frac{(3-3)!(3-1)!}{3!}\times(3\ 000-1\ 500)=$$
$$866.666\ 7$$

$$\phi_Y(V)=\frac{(3-1)!0!}{3!}\times 500+\frac{(3-2)!(2-1)!}{3!}\times$$
$$[(1\ 200-500)+(1\ 500-500)]+$$
$$\frac{(3-3)!(3-1)!}{3!}\times(3\ 000-1\ 000)=$$
$$1\ 116.666\ 7$$

$$\phi_Z(V)=\frac{(3-1)!0!}{3!}\times 500+\frac{(3-2)!(2-1)!}{3!}\times$$
$$[(1\ 500-500)+(1\ 000-500)]+$$
$$\frac{(3-3)!(3-1)!}{3!}\times(3\ 000-1\ 200)=$$
$$1\ 016.666\ 7$$

式中: $\phi_X(V)$ 、 $\phi_Y(V)$ 、 $\phi_Z(V)$ 分别为代理商 X、经销商 Y 和 Z 的考虑贡献因素的利益再分配额。

2.3 考虑绩效因素的利益再分配额

表 4 为部分绩效评价指标。假设根据契约允许代理商 X 的服务投诉次数最大值为 15,最小值为 0,统计得 X 的服务投诉次数是 7,则服务投诉指标为逆向指标,量纲一得

$$S_X(c_{21})=\frac{1}{2}-\frac{1}{2}\sin\left[\frac{\pi}{15-0}\left(7-\frac{15+0}{2}\right)\right]=$$
$$0.552\ 3$$

表 4 经销商绩效评价指标
Tab. 4 Dealer performance evaluation indexes

一级指标	整车销售 C		
二级指标	销售绩效考核 C_1	市场行为管理 C_2	客户关系管理 C_3
三级指标	销售计划完成率 c_{11}	服务投诉次数 c_{21}	客户资料完整率 c_{31}
	销售增长率 c_{12}	发生窜货行为次数 c_{22}	客户忠诚度 c_{32}
	市场占有率 c_{13}	销售网络开发率 c_{23}	客户满意度 c_{33}

按此方法,可以假设得出
 $S_{X(C_2)}(c_{21},c_{22},c_{23})=(0.458\ 3\quad 0.552\ 3\quad 0.657\ 8)$
 $S_{X(C_1)}(c_{11},c_{12},c_{33})=(0.668\ 7\quad 0.876\ 5\quad 0.789\ 4)$
 $S_{X(C_3)}(c_{31},c_{32},c_{13})=(0.680\ 4\quad 0.876\ 5\quad 0.450\ 8)$
式中: $S_X(c_{21})$ 为代理商 X 的服务提投诉次数指标,其他以此类推。

比较指标 c_{21} 、 c_{22} 、 c_{23} 对指标市场行为管理的重

要性,可根据表 2 所给出的标度,对 c_{21} 、 c_{22} 、 c_{23} 进行两两比较,得判断矩阵

$$\mathbf{P}=\begin{bmatrix}1&\frac{1}{9}&\frac{1}{5}\\9&1&3\\5&\frac{1}{3}&1\end{bmatrix}$$

利用 1.3.2 节给出的方根法计算权重,可得代

理商 X 的指标 C_2 的权重集 $W_{X(C_2)}$ 。

$$W_{X(C_2)}(w_{c_{21}}, w_{c_{22}}, w_{c_{23}}) = (0.062\ 9\ 0.671\ 6\ 0.265\ 4)$$

以此类推可得

$$W_{X(C_1)}(w_{c_{11}}, w_{c_{12}}, w_{c_{13}}) = (0.189\ 3\ 0.443\ 2\ 0.367\ 5)$$

$$W_{X(C_3)}(w_{c_{31}}, w_{c_{32}}, w_{c_{33}}) = (0.462\ 3\ 0.257\ 5\ 0.280\ 2)$$

$$W_{X(C)}(w_{c_1}, w_{c_2}, w_{c_3}) = (0.3\ 0.3\ 0.4)$$

代理商 X 的绩效评价为

$$Q_X = (S_{X(C_1)} W_{X(C_1)}^T, S_{X(C_2)} W_{X(C_2)}^T, S_{X(C_3)} W_{X(C_3)}^T) \cdot W_{X(C)}^T = 0.680\ 5$$

按以上步骤可以给出经销商 Y 、 Z 的绩效评价值为

$$Q_Y = 0.834\ 6; \quad Q_Z = 0.745\ 6$$

因此根据绩效,代理商 X ,经销商 Y 、 Z 的再分配额分别为

$$T_X = \frac{Q_X}{Q_X + Q_Y + Q_Z} I = 903.038\ 9$$

$$T_Y = \frac{Q_Y}{Q_X + Q_Y + Q_Z} I = 1\ 107.533\ 1$$

$$T_Z = \frac{Q_Z}{Q_X + Q_Y + Q_Z} I = 989.428\ 0$$

2.4 各企业的最终分配额

假设制造厂与经销商的契约规定 α 、 β 、 γ 的值分别为 0.5、0.3、0.2,则有

$$\begin{cases} 3\ 000 = 0.5R' + 0.3\varphi_i(V) + \gamma T \\ \alpha + \beta + \gamma = 1 \end{cases}$$

经过计算,得出 X 、 Y 、 Z 企业的最终分配额分别为

$$I_X = 0.5 \times 537.906\ 1 + 0.3 \times 866.666\ 7 + 0.2 \times 903.038\ 9 = 709.560\ 9\ \text{万元}$$

$$I_Y = 0.5 \times 1\ 474.278\ 0 + 0.3 \times 1\ 116.666\ 7 + 0.2 \times 1\ 107.533\ 1 = 1\ 293.645\ 6\ \text{万元}$$

$$I_Z = 0.5 \times 987.815\ 9 + 0.3 \times 1\ 016.666\ 7 + 0.2 \times 989.428\ 0 = 996.793\ 5\ \text{万元}$$

3 结 语

(1)中国乘用车渠道内,制造企业每年年终通过对代理商、经销商的绩效评估确定反利标准。各企业都有自己一套成熟的评估体系,国内学者对评价体系的研究也较为深入。但是随着乘用车市场竞争的加剧,制造企业以绝对优势控制代理商、经销商的合作模式面临着经销商退出渠道的危险,导致制造企业的市场覆盖面变小,商品流通受阻,客户流失。

(2)本文构建数学模型对利益进行再分配。考虑了代理商、经销商的风险,体现了制造企业与经销商共担风险的合作思维,在外围环境变化的情况下,能够一同共度难关。

(3)利益再分配模型还考虑了销售商对整个渠道的贡献因素,能够激励各销售商更积极地参与规划、执行提高企业品牌形象,提升客户忠诚度等的营销策略,促进整个渠道的健康良性发展,提高渠道的整体利益。

(4)利益再分配模型,能够综合考虑市场环境、渠道成员企业的贡献程度以及绩效表现,对乘用车渠道利益再分配具有指导意义。

参考文献:

References:

[1] 朱振兴. 渠道权力、冲突、协调与渠道利益的经济分析 [D]. 昆明: 云南财经大学, 2011.
ZHU Zhen-xing. Channel power, conflict, coordination and economic analysis of channel interest [D]. Kunming: Yunnan University of Finance and Economics, 2011. (in Chinese)

[2] 许少飞. 乘用车制造商与渠道销售商的博弈 [D]. 上海: 复旦大学, 2009.
XU Shao-fei. The game of passenger car manufacturers and channel sellers [D]. Shanghai: Fudan University, 2009. (in Chinese)

[3] 徐剑力, 张国方. 基于模糊评价法的乘用车经销商预警指标体系的研究 [J]. 上海汽车, 2009(5): 42-43.
XU Jian-li, ZHANG Guo-fang. The research of passenger car dealers warning index system based on the fuzzy evaluation method [J]. Shanghai Auto, 2009(5): 42-43. (in Chinese)

[4] 韩中庚. 数学建模方法及其应用 [M]. 第 2 版. 北京: 高等教育出版社, 2009.
HAN Zhong-geng. Mathematical modeling method and application [M]. 2nd ed. Beijing: Higher Education Press, 2009. (in Chinese)

[5] 许志锋. 供应链成员企业利益再分配相关问题研究 [D]. 成都: 西南交通大学, 2007.
XU Zhi-feng. Research on profit distribution of memberships in supply chain [D]. Chengdu: Southwest Jiaotong University, 2007. (in Chinese)