文章编号:1007-6492(2001)04-0045-04

论企业战略联盟分配机制设计

张树义, 赵冬梅, 李 强

(西南交通大学经济管理学院,四川 成都 610031)

摘 要:战略联盟是企业间'合作-竞争'的一种组织创新.在企业战略联盟的组建和运行过程中,结盟后形成的利益公平分配是一个关键问题.以战略联盟总体利益分配的机制设计为研究对象,运用合作博弈中'核心'解的方法,对企业战略联盟的设计机制进行了探讨,指出有否决权企业存在且或获胜或失败的(0,1)联盟,以及若联盟中的成员再结子联盟且子联盟成员企业对联盟的贡献与其联盟值之和不大于总体联盟利益的均衡联盟,均可以保证联盟成员得到满意的分配结果.

关键词:战略联盟;分配;核心;博弈
中图分类号:F 224.32 文献标识码:A

0 引言

在激烈的市场竞争中,很多企业已经认识到损人利己的'零和博弈'时代已经结束;'合作-竞争'的'双赢'时代已经来临[1].因此,企业间缔结战略联盟就是一种明智的选择.在战略联盟的建立和运行过程中,游戏规则尤为重要.一个有效的规则不仅能使联盟易于组建和运行,更重要的是能够确保利益能公平地分配.因为一旦联盟建立,随之而来就是平稳运行及其产生的利益分配问题.如何才能保证联盟成员在利益分配中满意,解决这一问题有两种思路.一是基于个体边际利益的'势力"(power)确定,如 shapley 值和 banzhaf-coleman 值等;二是基于集体利益的剩余分配.下面我们从博弈论的观点出发,讨论两种机制的设计问题.

1 博弈分配的核心概念

定义 1 给定 $N=\{1,2,\cdots,n\}$, N 上的特征函数 v 是定义在 2^N 上的实值函数,满足

$$v(\phi)=0; \tag{1}$$

$$v(S\cup T)\geq v(S)+v(T), \tag{2}$$

满足式(2)的博弈为超可加博弈.

对于一个联盟 S, $v(S)$ 的值就是 S 中成员共同利益的最大值.这要求 S 中成员团结一致,形成合力.这时最坏的情形就是其余所有局中人结成联盟 $N-S$ 来和 S 抗衡,这可以看作是两个局中人($N-S$ 和 S)在进行非合作博弈,$v(S)$ 就是在上述两人非合作博弈中所能取得的最大值.

给定 N 上的特征函数 v,称 (N,v) 为 N 上的一个 n 人合作博弈.

显然,n 人的联盟 (N,v) 取决于特征函数,在 n 人合作博弈中,主要原因是寻找联盟均衡点.这时,局中人可以相互协商,采取对全体盟员都有利的策略.若某些成员不满意,可以先订立框架协议,待联盟取得利益后再行分配.

设联盟中成员 i 所得为 $X_i(i\in N)$,则 $v(N)$ 的一种分配方案可由 n 维向量 $\boldsymbol{X}=(X_1,X_2,\cdots,X_n)$ 表示,从联盟个体看,盟员得到的期望

$$X_i\geq v(i),\quad i\in N, \tag{3}$$

否则,联盟成员 i 宁可自己单干,也不愿意结盟.式(3)称为个体理性(individual rationality).然而从联盟的全体来看,所有联盟成员所得之和应等于总体结盟所得,即

$$\sum_{i\in N}X_i=v(N), \tag{4}$$

式(4)也称为群体合理性(group rationality).

定义 2 给定 (N,v),满足下列条件的 n 维向量称为博弈的一个分配 $\boldsymbol{E}(v)$:[2]

$$\boldsymbol{E}(v)=\{\boldsymbol{X}\mid \boldsymbol{X}\in \boldsymbol{R}^n:\sum_{i\in N}X_i=v(N),\ X_i\geq v(i),\quad i\in N\}, \tag{5}$$

将上式作为分配的困难之一在于,$E(v)$ 中的元素

收稿日期:2001-09-11;修订日期:2001-10-20

作者简介:张树义(1962-),男,安徽省全椒市人,西南交通大学博士研究生,主要从事企业战略管理方面的研究.

太多.如 3 家厂商共分一市场,其中 2 个厂商要求占领市场一半以上,而每一个都要有所得.用数学语言描述即为:设 3 家厂商的所得分别为 X_1, X_2, X_3,则有

$$\begin{cases} X_1 + X_2 \geq 1/2 \ ; \\ X_1 + X_2 + X_3 = 1 \ ; \\ X_1 \geq 0 , \quad i = 1,2,3 \ , \end{cases}$$

显然,满足以上方程组的解有无数个.

将式(5)作为分配方案的第二个困难在于,某些成员可能并不满意.因此有必要再对联盟作些具体规定,以减少 $\boldsymbol{E}(v)$ 中元素太多导致的不确定性.这方面有很多途径.本文仅从核心(core)出发来考察联盟的设计机制.

定义 3[3] 设 $\boldsymbol{X}, \boldsymbol{Y} \in \boldsymbol{E}(v)$, $\boldsymbol{X} = (X_1, X_2, \cdots, X_n)$, $\boldsymbol{Y} = (Y_1, Y_2, \cdots, Y_n)$如果存在 N 的非空子集 S,使得

$$X_i > Y_i, i \in S, \text{且} \sum_{i \in S} X_i \leq v(S) \ , \qquad (6)$$

则称 $\boldsymbol{X}$ 通过结盟 S 优超 $\boldsymbol{Y}$,记作 $\boldsymbol{X} > \boldsymbol{Y}$.

优超的概念在于,联盟 S 中成员一致同意选取 X 而不是 Y 作为分配,条件(6)保证这种分配是能够办到的,$N - S$ 中成员无论如何反对都不起作用.

定义 4 给定(N, v),联盟 v 的核心 $\boldsymbol{C}(v)$由下式定义[4,5]:

$$\boldsymbol{C}(v) = \{\boldsymbol{X} \mid \boldsymbol{X} \in \boldsymbol{R}^n : \sum_{i \in S} X_i \geq v(S),$$
$$\forall S \subset N, \sum_{i \in N} X_i = v(N)\} \ ,$$

核心的定义对超可加对策而言,有明确的实际意义.

定理 1 设 v 是 N 人超可加联盟,则 $\boldsymbol{C}(v)$由所有不被其它分配优超的分配组成.

证明过程见文献[6].

由此可见,核心中的分配在下列意义上是稳定的:任何联盟既没有愿望也没有能力改变联盟的结局.但核心存在两个方面的问题,一是有时核心中包含无数个点,二是有时核心中没有点,即核心是空的.若核心中有点,各方面可以坐下来谈判,找到满意解,而对那些核心是空的分配来说,这种联盟的设计就是失败的.因此,一个有效的联盟机制,要确保以后联盟有解.下面给出两种联盟机制.

2 (0,1)规范联盟机制

定义 5 设(N, v)为一联盟,如果 $\forall S \subset N$, $v(S)$的值只取 0 和 1,则称 v 为简单联盟.

在简单联盟中,所有使 $v(S) = 1$ 的联盟称为获胜联盟,所有使 $v(S) = 0$ 的联盟称为失败联盟.

定义 6 称 N 人联盟为 0 – 规范化的(0 – nomalized),如果 $v(\{i\}) = 0, \forall i \in N$,且 $v(N) = 1$.

定义 7 给定(N, v),联盟中成员 $i \in N$ 称为有否决权(veto),如果 $v(N - \{i\}) = 0$.

有了以上的准备以后,即有以下定理保证核心非空.

定理 2 设 v 为(0,1)规范化简单联盟,N 为局中人集,于是 $\boldsymbol{C}(v) \neq \phi$ 当且仅当 v 中至少有一个成员有否决权.

证明:设 v 中没有人拥有否决权,于是,$v(N - \{i\}) + 1$,如果 $\boldsymbol{X} \in \boldsymbol{C}(v)$,则

$$\sum_{j \in N} X_j = v(N) = 1 ,$$

又
$$\sum_{j \neq i} X_j \geq v(N - \{i\}) = 1 ,$$

由此得 $X_i = 0$ 对任意 i 成立,故 $\boldsymbol{X} \notin \boldsymbol{C}(v)$,矛盾表明 $\boldsymbol{C}(v) = \phi$.

反之,设 v 中至少有一个盟员有否决权,设 S 为拥有否决权成员全体,令 X 满足:

$$\sum_{i \in S} X_i = 1 \ ;$$
$$X_i \geq 0 , \quad i \in S ;$$
$$X_i = 0 , \quad i \notin S ,$$

如果 T 是一个获胜联盟,必有 $S \subset T$,因此,$\sum_{i \in T} X_i \geq \sum_{i \in S} X_i = 1 = v(T)$,由定义,$\boldsymbol{X} \in \boldsymbol{C}(v)$.证毕.

根据以上构造性证明可见,如果有否决权的成员集合非空,则核中包括那些拥有否决权的盟员的分配,其得益非零,而其他的分配为零.

由此我们有 3 条推论[6].

推论 1 若没有否决人,则核心是空的.

推论 2 若否决参与人的集合 S 是非空的,则核心是将 0 赋予不是 S 中的成员.

这一点可从定理的构造性证明中看出.根据推论,在构造联盟时,必须确保联盟有否决参与人,否则联盟的核心是空的,也就谈不上分配的合理性.若拥有否决权的参与人存在,则核心必定存在.进一步,假设联盟企业 i 拥有否决权,则 $i \in S$ 又 $S \subset T$(T 为获胜联盟),则 $i \in T$.因此有以下推论.

推论 3 拥有否决权的成员企业属于全部获胜联盟.

根据以上定理的条件可以推知,这种联盟必须:①简单联盟;②(0,1)规范化的;③至少有一个成员有否决权.

据此,所设计的联盟应满足:第一,它是简单联盟.对于联盟内的再结盟而言,要么失败,要么成功.这一点很容易满足,事实上,企业结盟也是如此.第二,任何单独一个成员利得为 0 且总体利得为 1.也就是说,联盟只有当全体成员集结在一起时才能成功.第三,至少有一个成员拥有否决权,或者说联盟一定要有它参加才行.这样才能保证联盟的'异议'机制,即允许成员发表不同意见,否则就要挟离开联盟,这就要对那些实力雄厚、市场份额大,动辄扬言要否决分配方案的盟员高看一眼.

以上只是给出一种机制.这方面的具体应用有 shapley 值、Banzhaf 和 Coleman 得出的 Banzhaf – Coleman 值等[7].

3　均衡联盟机制

在联盟的成员中,一般力量悬殊较大.有的在联盟中因其资源投入多居于'领导'或'核心'地位,有的处于边缘地位;有的对联盟贡献较大,有的对联盟贡献相对较小.因此在联盟的设计中就要体现这种'多劳多得'原则,不仅如此,还要保证建立起的联盟确实有解.

如果将盟员对联盟的贡献大小归结为'权重" d_i 的话,则显然,$\sum_{i\in N} d_i \le 1$.在组建联盟之前,N 中确有部分成员组建子联盟的动机,而这些子联盟一旦建成,肯定也有解,为了有效地防止子联盟的产生,必须使得盟员觉得再建子联盟不合算.也就是说,假设 n 人组成子联盟 B(可能有 2^n 之多),因其每个子联盟的地位和作用不一,也可能存在权重问题.设权重为 $\lambda_{B_1},\lambda_{B_2},\cdots,\lambda_{B_2n}$ 满足 $\sum_{S\in B}\lambda_S = 1$.进一步,若 $\sum_{S\in B}\lambda_S v(S) \le v(N)$,则可以肯定核心非空[8].

定义 8　设 $N=\{1,2,\cdots,n\}$ 为联盟成员集,N 的子集 B 称为均衡的,如果存在非负实数组 $\{\lambda_S \mid S\in B\}$,使得

$$\sum_{S\in B}\lambda_S X_S = X_N, \tag{7}$$

其中,X_T 表示集合 T 上的性质函数,即

$$X_T(x) = \begin{cases} 1 & x\in t; \\ 0 & x\notin T, \end{cases} \tag{8}$$

集合 $\{\lambda_S \mid S\in B\}$ 称为相应的均衡系数组.

定义 9　设 v 为 n 人联盟,N 为联盟成员集,如果对于具有均衡组 $\{\lambda_S \mid S\in B\}$ 的均衡集 B,均有 $\sum_{S\in B}\lambda_S v(S) \le v(N)$ 成立,则称 v 为均衡联盟.

定义 9 表明,对 B 的每个子集而言,有均衡数组 $\{\lambda_S \mid S\in B\}$ 满足下式:

$$\lambda_{B_1}v(B_1) + \lambda_{B_2}v(B_2) + \cdots + \lambda_{B_2n}v(B_{2^n} \le v(N),$$

即不论 B 的子联盟值如何,它的权重与其联盟值的积加总之和不大于总体结盟的值.

定理 3　设 v 为 n 人联盟,N 为联盟成员集,v 的核心非空的充要条件是 v 为均衡联盟.

证明过程见文献[7].

均衡联盟表明,只要子联盟的权重与其联盟值之和不大于总体联盟值的话,我们总可以找到一个满意的分配方案,使联盟成员各方满意.

这也只是一种可行的分配机制.至于如何探寻运用这种机制的分配方法,则是另外的问题.

4　结论

组建战略联盟是当今企业的战略选择.在战略联盟的缔结过程中,若引入核心作为解概念的话,通过适当的机制设计可以确保联盟有解,本文指出有否决权企业存在且或获胜或失败的(0,1)联盟,以及若联盟中的成员再结子联盟且子联盟成员企业对联盟的贡献与其联盟值之和不大于总体联盟利益的均衡联盟,均可以保证联盟成员得到满意的分配结果.

参考文献:

[1] 拜瑞·J·内勒巴夫,亚当·M·布兰登勃格.合作竞争[M].王煜昆,王煜全,译.合肥:安徽人民出版社,2000.

[1] DAVID Faulkner. International Strategic Alliance: Co – operating to Compete[M]. London: Mcgraw – hill Book Company,1993.

[2] 赵景柱,叶田祥.对策论及其应用[M].北京:中国科学技术出版社,1995.

[3] FRIEDMAN James W. Game Theory with Application to Economics[M]. New York: Oxford University Press,1986.

[4] FERENC Forgo, JENO Szep, FERENC Szidarovszky. Introduction to the Theory of Games: Concepts, Methods, Applications[M]. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers,1999.

[6] 马丁 J·奥斯本,阿里尔·鲁宾斯坦.博弈论教程[M].魏玉根,译.北京:中国社会科学出版社,2000.

[7] 罗杰·B 迈尔森.博弈论——矛盾冲突分析[M].于寅,费剑平,译.北京:中国经济出版社,2001.

On the Mechanism Design of the Strategic Alliance

ZHANG Shu - yi，ZHAO Dong - mei，LI Qiang

(School of Business & Administration，Southwest Jiaotong University，Chengdu 610031，China)

Abstract：Strategic alliance，as a new organizational renovation，is a new Co - opetition form among the firms，its revenue distribution is always a key problem during the formation and running. This paper probes into the mechanism design，which also is the aim of paper，of the strategic alliance with the“ core ”concept of the cooperation game theory，and comes the conclusion that the (0，1) alliance that is a wining or losing game who have a veto，and those called the equilibrium alliance in which all sum of produce of sub - alliance 's (if formed) value and their weighted right no more than the grand alliance，could assure the members satisfying the distribution result.

Key words：strtegic alliance；distribution；core；game theory

(上接 44 页)

A New Approach to the Model of Mean - variance Criteria

SHEN Gen - xiang

(School of Economics，Shanghai University of Finance & Economics，Shanghai 200083，China)

Abstract：Analyzing the Lagrange 's approach to the mean - variance criteria，the paper turns out that the drawback of Lagrange 's approach mainly lies in it 's necessary rather than full condition for the existence of extreme - value point. By means of theory of matrix and linear equations，a new method of solving mean - variance criteria is given.

Key words：portfolio；mean - variance criteria；matrix