

# 企业的两重边界性及其合作博弈解释

吴炯, 胡培, 舒建平

(西南交通大学经济管理学院, 成都 610031)

**摘要:** 阐述了当放弃“科斯企业边界理论”中的两个并未言明的假设后,现实中的企业存在着两重清晰的边界,一是法定边界,二是契约边界.应用合作博弈的核心解,论证了企业参与者的资产专用性以及相互间的交易比率在确定这两重边界中的作用.

**关键词:** 企业边界; 契约; 合作博弈; 核心解

**中图分类号:** F224.32

**文献标识码:** A

**文章编号:** 1007-9807(2004)02-0007-06

## 0 引言

虽然企业边界理论是现代企业理论的起点性成果,然而最近科斯<sup>[1]</sup>和张五常<sup>[2]</sup>本人却都承认他们仍不清楚企业的边界在哪里.同时,王询<sup>[3]</sup>指出“在企业与市场之间存在一片模糊的中间地带”;迈克尔·迪屈奇<sup>[4]</sup>认为企业与市场之间存在着“半结合”的组织形式;吴广谋和盛昭瀚<sup>[5]</sup>也提出了企业边界的“模糊、动态”论.为此,本文针对目前关于企业边界理论的种种含混不清的论点,提出企业的两重边界性,以期解释企业的边界究竟在哪里.首先描述现实世界中的企业的两重边界性,然后简单概述合作博弈及其核心解的有关概念,最后以合作博弈为工具解释企业的两重边界性.

## 1 企业的两重边界

根据科斯的的企业边界理论,最优状况下,企业的边界就在边际的市场交易费用和企业组织费用的均衡点上.如果现实中的经济世界果真如此,那么在这条边界内外一定具有某些截然不同的特征.事实上,现代企业理论的很多工作就是在界定

这些特征上(现代企业理论认为市场和企业都是一系列契约的联结).然而,所有的这些工作均没有得出理想的答案.比如,如果认为企业契约是生产要素交易的契约,而市场契约是中间产品交易的契约<sup>[6]</sup>,那么如何解释战略联盟?战略联盟是合作方各投入一定的人力和非人力资本构成的,比如共同开发新产品,它是一种要素交易的契约,可是它明显是不同企业之间的交易行为.正因为现实中的一些企业间的交易行为具有企业契约的特征,一些学者认为企业的边界是模糊的<sup>[3~5]</sup>.

本文认为现实世界中的确存在“中间地带”和“半结合”的经济形态,但它并不说明企业的边界是模糊的.要理解这一点首先要放弃科斯企业边界理论中的两个并未言明的假设:一是科斯的的企业边界不等同于以注册和纳税为判别标准的企业边界;二是不要求企业必须是一个个相互独立的个体,把企业间边界(指的是科斯的的企业边界)的交叉,甚至企业与其它组织或个人边界的交叉看作是一种经济常态.于是,现实的经济社会将是图1所示的情况(这里忽略了其它的组织形式和经济个人,在某种意义上也可以将这些组织和个人理解为企业).

图1中的实线圆圈代表的是表面意义上理解

的企业边界,它界定了现有法律承认的企业范围,判别的标准是,这个企业是独立的注册实体和纳税实体.这里把企业的这种边界称之为法定边界,边界之内的称之为法定企业.在图中假设法定企业与法定企业、等存在着不同的交易关系.其中,法定企业与企业是随机的短期的市场契约关系,而与企业、等是较为稳定的长期交易关系.后者属于前述的“中间地带”或“半结

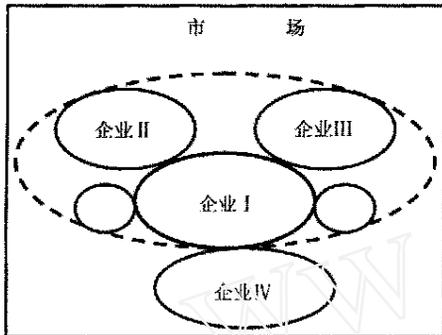


图1 企业的两重边界

Fig. 1 Two boundaries of the firm

合”的契约关系.如果把所有与法定企业存在“中间地带”或“半结合”契约关系的法定企业用包络线描绘出来,就形成了图中的虚线圆圈,这是法定企业的另一重边界,可以称之为契约边界,边界之内的称之为契约企业.同时可以看出,法定企业也存在于法定企业、等的契约边界之内,即企业的契约边界是可以相互交叉的.这个企业契约边界的相互交叉性,以及法定企业、契约企业的提出,就说明了企业的边界并非是模糊的.

首先,科斯企业边界并不存在所谓的模糊性,它就是本文所定义的契约边界.契约边界之内的契约是企业契约,具有相对的长期性、不完备性和要素投入性;边界之外是市场契约,具有相对的短期性、完备性和中间产品投入性.边界就在企业契约的边际净收益(受组织费用的影响)与市场契约的边际净收益(受市场交易费用的影响)的均衡点上.其次,企业的法定边界也是明晰的,这是从法律意义上界定的企业边界.所以说,真正使人混淆的是,很多学者没有看到企业契约边界和法定边界的差别,误认为企业的法定边界之外的交易行为均是市场契约,进而将企业契约边界内外的契

约差别与法定边界内外的契约差别相比较,这自然产生了矛盾.

至此,需要解决两个问题,一是企业契约和市场契约的区别在哪里?二是在企业契约关系下如何划分法定边界?关于这两个问题,可以用合作博弈方法得出结论.

## 2 合作博弈及其核心解

多人合作博弈描述的是这样一种情形:单个局中人为了克服自身的弱点(如财力或能力上的不足),最大限度地提高自己的效用水平,具有与人合作的动机和行为.在合作中他们彼此交换情报,充分协商,并订立各种有约束力的契约,从而结成各种联盟(coalition).

**定义1** 局中人集合  $N = (1, 2, 3, \dots, n)$  的任意非空子集  $S \subset N$ , 称之为联盟, 所有  $2^n$  个联盟的全体记为  $P(N)$ .

联盟一旦形成, 该联盟就作为一个整体共同行动, 其目的是使该联盟获得最大利益. 所有的联盟所能获得的最大值都确定以后, 整个博弈就完全清楚了. 这样的博弈可以用特征函数描述.

**定义2** 给定  $N = (1, 2, 3, \dots, n)$ ,  $N$  上的特征函数是定义在  $2^n$  上的一个实值函数  $v$ , 其中  $v(S)$  表示联盟  $S$  通过协调其成员的策略所能保证得到的最大收益 (payoff), 并满足  $v(\emptyset) = 0$ .

**定义3** 给定  $N = (1, 2, 3, \dots, n)$  和  $N$  上的特征函数  $v$ , 称  $(N, v)$  为  $N$  上的一个  $n$  人合作博弈.

**定义4** 称  $(N, v)$  为本质博弈, 如果  $S, T \in P(N)$ , 且  $S \cap T = \emptyset$  时, 满足

$$v(S \cup T) \geq v(S) + v(T) \tag{1}$$

本质博弈满足式 (1) 的性质称为超可加性, 它揭示了合作的意义.

**定义5** 给定  $(N, v)$ , 满足

$$X_i \leq v(\{i\}) \quad i \in N \tag{2}$$

$$\sum_{i \in N} X_i = v(N) \tag{3}$$

的  $n$  维向量  $X = (X_1, X_2, \dots, X_n)$  称为合作博弈的一个分配 (imputation), 分配的全体记为  $E(N, v)$ , 即

$$E(N, v) = \{ X \mid X \in R^n : \sum_{i \in N} X_i = v(N), X_i \leq v(\{i\}), i \in N \}$$

式 (2) 称为个体理性条件 (individual rationality), 它表明每个局中人所获收益至少与其单干时所得一样多, 否则他不会与任何其他局中人结盟. 式 (3) 称为群体理性条件 (group rationality), 即所有局中人的所得之和应等于总体结盟所得.

**定义 6** 给定  $X, Y \in E(N, v)$ ,  $X = (X_1, X_2, \dots, X_n)$ ,  $Y = (Y_1, Y_2, \dots, Y_n)$ , 如果存在  $N$  的任意非空子集  $S$ , 使得

$$X_i > Y_i \quad i \in S \tag{4}$$

且

$$\sum_{i \in S} X_i \leq v(S) \tag{5}$$

则称  $X$  通过联盟  $S$  优越 (dominance)  $Y$ , 记作  $X \succ_S Y$ . 若存在  $S \subset N, S \neq \emptyset$  使  $X \succ_S Y$ , 那么称  $X$  优越  $Y$ , 记作  $X \succ Y$ .

条件 (4) 表示联盟  $S$  中的成员一致同意选取  $X$  而不是  $Y$  作为分配, 条件 (5) 保证这种要求是办得到的.

**定义 7** 给定  $(N, v)$ , 其核心 (core)  $C(v)$  由下式定义

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

定义 7 表明若  $(N, v)$  为具超可加性的本质博弈, 则  $C(v)$  由不被其它分配优越的分配组成. 同时, 它也说明核心中的分配在下列意义下是稳定的. 任何联盟既没有愿望也没有能力改变博弈的结局. 所以, 核心解在合作博弈中的性质与非合作博弈的均衡解的性质是一致的.

### 3 契约边界内外契约性质差异的合作博弈解释

**假设 1** 考虑一个局中人集合  $N$ , 局中人之间存在各种现实的或潜在的交易关系, 当  $f(i) = 1, i \in N$  时, 表明局中人  $i$  拥有的是专用性资产;

当  $f(i) = 0, i \in N$  时, 表明局中人  $i$  拥有的是非专用性资产.

专用性资产指的是这样一种资产, 它只能用于某种特定的用途, 一旦转作它用, 其价值将急剧下降, 甚至荡然无存.

**假设 2** 给定局中人集合  $N$ , 当  $C(v) = \emptyset$  时, 表明局中人  $N$  之间不能缔结企业契约.

假设 2 说明了企业契约的长期稳定性, 市场契约的短期随机性.

**定理 1** 给定局中人集合  $N$ , 若  $f(i) = 0, \forall i \in N$ , 则  $C(v) = \emptyset$

**证明** 不失一般性, 考虑一个局中人集合  $N$ , 在  $N$  之中存在  $M$  个非单点子集  $N_1, N_2, \dots, N_m$ . 任一子集中的局中人拥有实现某一效用增加目标 (符合超可加性) 的同种资产. 比如  $N_1$  中的局中人拥有现金资本,  $N_2$  中的局中人拥有某种人力资本, 如此等等. 并假设该效用增加目标为  $u$ , 即  $v(N) = u$ . 而  $f(i) = 0, \forall i \in N$ , 表明无人拥有专用性资产, 即不同局中人拥有的同种资产是同质的. 由于  $N_1, N_2, N_3$  等的非单点子集性, 使得对于任意  $i \in N, v(N - \{i\}) = u$ . 假设存在一个分配  $X \in C(v)$ , 则

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

$$\sum_{j \in i} X_j \leq v(N - \{i\}) = u$$

于是,  $X_i = 0$  对于任意  $i \in N$  成立, 即  $\sum_{i \in N} X_i = 0$ . 由于分配要求  $\sum_{i \in N} X_i = v(N) = u$ , 故  $X \notin E(v)$ .

该矛盾说明  $C(v) = \emptyset$ , 所以局中人  $N$  不能构成任何联盟, 即形不成任何契约企业. 证毕

需要注意的是, 结不成企业契约并不表明该效用增加目标无法实现, 因为市场的随机、短期契约是企业契约的替代品. 定理 1 说明了非专用性资产之间的契约关系.

**定理 2** 给定局中人集合  $N, f(j) = 1, j \in N$ , 同时,  $f(i) = 0, \forall i \in N, i \neq j$ , 则  $C(v) = \emptyset$

**证明** 假设已存在一契约企业  $j$ , 其资产有专用性, 但为完成某一经营目标尚需另一类资产 (由该企业外的个人或组织拥有) 的投入. 假设该

类资产为非专用性的,且拥有者数量为  $N - 1$ . 并假设该经营目标的收益为  $u$ , 即  $v(N) = u$ . 所以, 对于任意  $i \in N$ , 且  $i \neq j, v(N - \{i\}) = u$ . 与定理 1 的证明过程相同, 如果存在一核心解  $X$ , 必然有  $X_i = 0$  对于任意  $i \in N, i \neq j$  成立. 但该类资产为非专用性, 其保留收益必然大于等于 0. 一旦有另一机会分配  $Y$  优越  $X$ , 使  $Y_i > X_i = 0$ , 则该类资产拥有者会“机会主义”地放弃联盟. 所以, 该企业与该类资产拥有者之间签订的只能是随机、短期的市场契约. 证毕

**定理 3** 当不考虑市场交易费用和企业组织费用时, 给定局中人集合  $N$ , 有  $f(i) = 1, i \in N, i = 1, 2, \dots, m$ , 且  $m \geq 2$ , 则  $C(v) = \emptyset$

**证明** 不失一般性, 假设一契约企业  $e$  可与某一专用性资产所有者  $d$  合作, 共同实现收益  $u_1$ , 即  $v(e + d) = u_1$ . 由于专用性资产的特性,  $v(d) = 0$ ; 若企业  $e$  与其他人合作, 则  $v(e) = u_2$ , 且  $u_2 \leq u_1$ . 定义分配  $X$  为  $u_2 \leq X_e \leq u_1; 0 \leq X_d \leq u_1 - u_2$ . 由于

$$X_e \leq v(e) = u_2$$

$$X_d \leq v(d) = 0$$

$$X_e + X_d = v(e + d) = u_1$$

所以,  $X \notin C(v)$ , 即专用性资产所有者  $d$  必然进入契约企业. 证毕

**结论 1** 契约企业由专用性资产所有者组成.

结论 1 是定理 1、2、3 的必然结果. 它证明了市场契约的本质是非专用性资产之间的契约, 而企业契约是专用性资产之间的契约.

## 4 企业法定边界界定的合作博弈解释

在讨论企业契约关系下如何划分法定边界之前, 需先论证企业契约边界的界定问题.

**定理 4** 当两种资产存在交易关系时, 若缔结企业契约, 设  $C_I$  为企业组织费用; 若缔结市场契约, 设  $C_o$  为市场交易费用. 当  $C_I < C_o$  时,  $C(v) = \emptyset$

**证明** 假设专用性资产 1 和 2 结成企业契约时,  $v(1 + 2) = u - C_I$ ; 若结成市场契约, 则  $v(1) + v(2) = u - C_o$ . 并假设  $v(1) = u_1, v(2) = u_2$ . 根据定理, 令  $C_o - C_I = \epsilon, \epsilon > 0$ . 定义分配  $X$  为  $X_1 = u_1 + \epsilon, X_2 = u_2 + \epsilon, \epsilon_1 + \epsilon_2 = \epsilon, \epsilon_1 \geq 0, \epsilon_2 \geq 0$ . 由于

$$X_1 \leq v(1) = u_1$$

$$X_2 \leq v(2) = u_2$$

$$X_1 + X_2 = u_1 + u_2 + \epsilon = v(1 + 2)$$

所以,  $X \notin C(v)$ , 专用性资产 1 和 2 结成企业契约. 证毕

**定理 5** 当两种资产存在交易关系时, 若缔结企业契约, 设  $C_I$  为企业组织费用; 若缔结市场契约, 设  $C_o$  为市场交易费用. 当  $C_I > C_o$  时,  $C(v) = \emptyset$

**证明** 根据定理 4 的假设和证明, 此时,  $\epsilon < 0$ , 任何联盟的分配  $X$  不能同时满足  $X_i \leq v(i), i = 1, 2$ . 所以,  $X \notin C(v)$ . 证毕

从定理 4、5 中可以得出结论 2.

**结论 2** 企业的契约边界的最大值就在边际的市场交易费用等于企业组织费用的那一点上.

以上所讨论的情形都是局中人只能选择与其他另一个局中人或者局中人联盟合作、不合作情况, 以下讨论局中人可以同时进入多个联盟的情况, 这将决定企业的法定边界的规模问题.

**定义 8** 法定企业是指法定企业内的成员除了要分享和分担相互合作而带来的收益和成本, 还要分享和分担其他成员与法定企业外交易带来的收益和成本.

定义 8 表明法定企业是作为一个整体参与博弈的. 并且当不考虑局中人可以同时进入多个联盟的情况时, 法定边界与契约边界重合.

**定理 6** 当企业契约边界未达最大值时, 当且仅当  $v(S) + v(T) < v(N)$ , 相互交叉的契约企业  $S$  和  $T$  会一体化, 交集部分形成一个新的法定企业.

不失一般性, 定理 6 可描述成这样一种情况: 一个局中人集合  $N = \{1, 2, \dots, p, q, \dots, n\}$ , 有两个联盟  $S, T \subset N$ , 且  $S \cap T = \{p, q\}$ .  $p, q$  为两个法定

企业联盟  $S$  中的局中人(包括  $q$ ) 与  $p$  有企业契约关系,即  $S$  是以  $p$  为中心的契约企业,联盟  $T$  中的局中人(包括  $p$ ) 与  $q$  有企业契约关系,即  $T$  是以  $q$  为中心的契约企业.联盟  $S$  有分配  $X = C(S)$ ,联盟  $T$  有分配  $Y = C(T)$ ,于是,法定企业  $p、q$  的收益由两部分构成,分别为  $X_p + Y_p$  和  $X_q + Y_q$ .

**证明** 若  $p、q$  可以合并成一个法定企业,则有分配  $Z = C(N)$ ,满足  $Z \succ_S X$  和  $Z \succ_T Y$ ,即  $Z_i > X_i, \forall i \in S$  和  $Z_j > Y_j, \forall j \in T$ . 根据式(3),有

$$X_i + \frac{Y_j}{n+2} < Z_i + \frac{Z_j}{n+2}$$

即

$$v(S) + v(T) < v(N)$$

反之,若  $v(S) + v(T) < v(N)$ ,令  $v(N) - v(S) - v(T) = \epsilon$ ,构造分配  $Z, Z_i = X_i + \epsilon / (n+2), \forall i \in S, Z_j = Y_j + \epsilon / (n+2), \forall j \in T$ . 由于

$$Z_i > X_i \quad v(i) \quad \forall i \in S$$

$$Z_j > Y_j \quad v(j) \quad \forall j \in T$$

$$Z = v(N)$$

所以,  $Z = C(N)$ , 合并成一个法定企业. 证毕

**结论 3** 不同法定企业一体化的可能性,由各法定企业的企业契约参与者的规模决定,即交易比率决定法定边界的规模.

交易比率是指某法定企业与另一法定企业的交易活动占其总交易活动的比率.可以看出,交易比率越低,其企业契约边界越大.当法定企业一体化时,由于原法定企业本身就是企业契约关系,所以它们之间的相互影响不变,但新的法定企业的企业契约规模变大了.根据结论 2,企业契约规模是由市场交易费用和企业组织费用决定的,有个最大值.当相互间交易比率大时,新的法定企业的

企业契约规模变大的幅度较小,如果此时企业组织费用大于市场交易费用,即满足超可加性,新的法定企业可以成立.反之,当相互间交易比率小时,不易满足超可加性,原法定企业不会一体化.

## 5 结论

以上证明可以用图 2 表述.

		投资特点	
		非专用	专用
交易比率	低	市场	法定边界外的企业契约
	高	契约	法定边界内的企业契约

图 2 交易特征与企业边界

Fig. 2 Nature of transaction and boundary of the firm

对于涉及到非专用资产的交易活动,无论其交易比率是高还是低,这种交易契约都是市场契约.市场契约的一个特点是它不具有自我实施性质的长期性.即缔约方可以通过机会主义行为,不履行契约的长期条款而使自己获益.其原因在于其资产的准租很小,甚至为零.或者说,转换交易对象对自己的收益较大,损失很小;而当交易涉及专用性资产时,长期稳定的契约关系(联盟)就显得比较经济了.这种长期稳定的具有自我实施性的契约就是企业契约.或者说,企业契约通过专用性资产产生一种“锁定”的功能,将缔约各方牢固地联结在一起.这时,契约参与者如果合并为一个法定企业,则基于新的法定企业的契约边界会变大(由于契约边界的交叉性).而契约边界受市场交易费用和企业组织费用的影响,有一个限度.当交易比率高于某一点时,扩大契约边界就不经济了.所以,交易比率决定了法定企业的规模.相互间的交易比率低则结成法定边界外的企业契约,交易比率高则会“一体化”,缔结法定边界内的企业契约.

## 参考文献:

- [1] 科斯, 哈特, 斯蒂格利茨, 等. 契约经济学[M]. 北京: 经济科学出版社, 1999.
- Werin L, Wijkander H. Contract Economics[M]. Cambridge: Basil Blackwell Ltd., 1992. (in Chinese)
- [2] 章敬平, 李利明. 五常谤誉, 冰释前嫌[N]. 经济观察报, 2002 - 04 - 29.
- Zhang Jingping, Li Liming. Agree or Disagree Cheng[N]. The Economic Observer, 2002 - 04 - 09. (in Chinese)
- [3] 王 询. 论企业与市场间的不同形态[J]. 经济研究, 1998, (7): 34—40.
- Wang Xun. On different formation between the enterprise and market[J]. Economic Research Journal, 1998, (7): 34—40. (in Chinese)

Chinese)

- [4]迈克尔·迪屈奇. 交易成本经济学——关于公司的新的经济意义[M]. 北京: 经济科学出版社, 1999.  
Dietrich M. Transaction Cost Economics and Beyond: Towards a New Economics of the Firm[M]. London: Routledge, 1994.(in Chinese)
- [5]吴广谋, 盛昭瀚. 企业的模糊动态边界与企业集团[J]. 管理科学学报, 2001, 4(3): 9—13.  
WU Guang-mou, SHENG Zhao-han. Fuzzy, dynamic boundary of enterprises and business groups[J]. Journal of Management Sciences in China, 2001, 4(3): 9—13. (in Chinese)
- [6]Cheng S N S. The contractual nature of the firm[J]. Journal of Law and Economics, 1983, 26: 1—21.
- [7]Dahlman C.J. The problem of externality[J]. Journal of Law and Economics, 1979, 22: 141—162.
- [8]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.  
Zhao Jingzhu, Ye Tianxiang. Game Theory and Its Practice[M]. Beijing: China Scientific and Technical Publishers, 1995.(in Chinese)
- [9]孙大为, 刘人境, 汪应洛. 区域经济合作的博弈论分析[J]. 系统工程理论与实践, 1998, (1): 32—37.  
Sun Dawei, Liu Renjing, Wang Yingluo. Regional economic cooperations and the cores[J]. Systems Engineering—Theory & Practice, 1998, (1): 32—37. (in Chinese)
- [10]Aoki M. A model of the firm as a stockholder—employee cooperative[J]. American Economic Review, 1980, 70: 600—610.
- [11]Owen G. Game Theory[M]. New York: Academic Press, 1982.
- [12]Shapley L.S. Cores of convex game[J]. International Journal of Game Theory, 1971, (1): 18—40.
- [13]Riezman R. Customs unions and core[J]. Economics, 1985, 19: 355—365.
- [14]Williamson O.E. Transaction—cost economics: The governance of contractual relations[J]. Journal of Law and Economics, 1979, 22: 233—261.

## Two boundaries of firm and its explanation based on cooperative game

WU Jiong, HU Pei, SHU Jian-ping

Southwest Jiaotong University, Chengdu 610031, China

**Abstract:** Firstly, this paper describes that the firm have two boundaries, one is contract boundary, the other is legal boundary. Secondly, based on the core of cooperative game, this paper argues about the functions of the asset specificity and the ratio of trade in confirming the boundaries.

**Key words:** boundaries of the firm; contract; cooperative game; core