

公司治理结构熵及其算例分析

严若森

(武汉大学 经济与管理学院, 武汉 430072)

摘 要:为了定量刻画公司治理结构的无标度性,本文提出并定义了公司治理结构熵的概念,解析了公司治理结构熵意义上的两种公司治理状态“经营者控制”和“共同治理”,并以某公司的治理结构为例进行了分析,得出公司治理结构熵能够反映公司治理结构的无标度性的结论,指出公司治理结构熵可成为深层解析公司治理结构的一种重要工具。

关键词:活性网络结构;无标度性;公司治理结构熵

中图分类号:N945.16 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-980X(2008)05-0112-03

Barabasi 等人在研究互联网的拓扑结构时发现,互联网中存在极少数具有大量连接的“核心节点”,同时存在大量具有少量连接的“末梢节点”,Barabasi 等将具有如此性质的网络称之为无标度网络(scale-free networks)^[1,2]。从本质上而言,复杂网络结构的无标度性亦即复杂网络结构的一种非同质性,是复杂网络结构中涌现出的一种“序”^[3]。

公司并非是一个始终处于平衡状态的稳定结构,其须从暂时的平衡与稳定中找到不平衡与无序,而公司治理的各要素之间亦非简单的线性关系或加法关系^[4]。作为公司利益相关主体或公司治理主体之间基于权责利划分结构与制衡关系连接而成的一种复杂的活性网络结构,公司治理结构是一种典型的无标度网络,而如何度量其无标度性则是深层解析公司治理结构的题中之义。但迄今为止,此问题依然是国内外公司治理研究中的盲点。鉴于此,本文引入物理学中熵的相关理论,对公司治理结构熵进行探索性研究,旨在促进公司治理结构理论解析的深化。

1 公司治理结构熵的定义

定义 1:公司治理主体的控制度是公司治理主体在公司治理结构中的联系幅度的反映。

几乎所有的复杂系统均可以抽象成网络模型,其中往往具有大量的节点,节点之间具有复杂的联系^[5,6],而与某节点具有直接联系的节点的数量即

为该节点的联系幅度^[7]。据此,我们将某公司治理主体在公司治理结构中的联系幅度的反映称之为该公司治理主体在公司治理结构中的控制度,其计算式为:

$$I_i = K_i^{-1} \sum_{i=1}^N K_i \quad (1)$$

式(1)中, N 为公司治理结构中公司治理主体的数量, K_i 为第 i 家公司治理主体的联系幅度。显然, K_i 为整数,且 $K_i > 0$ 。因为若 $K_i = 0$,则说明相应的公司治理主体事实上并未处于某公司的治理结构中,这样的讨论显然没有意义。

定义 2:公司治理结构熵是对公司治理结构秩序的一种度量。

熵是对复杂系统的复杂状态的一种定量化描述,其表征着复杂系统的秩序。而具有不同秩序的网络结构具有不同的熵,正因如此,熵可以用来表征特定网络结构的秩序。就公司治理结构而言,公司治理主体之间有“核心节点”与“末梢节点”的划分,各公司治理主体的联系幅度亦存在明显差异,公司治理结构的秩序亦因此而形成。我们用公司治理结构熵来定量地刻画这种秩序,其表达式为:

$$E = - \sum_{i=1}^N I_i \ln I_i \quad (2)$$

式(2)中, E 为公司治理结构熵, I_i 为第 i 家公司治理主体的控制度, N 为公司治理结构中公司治理主体的数量。

收稿日期:2007-10-19

基金项目:国家自然科学基金项目(70502024)

作者简介:严若森(1971—),男,湖南华容人,管理学博士,工商管理博士后出站,武汉大学经济与管理学院副教授,主要研究方向:公司治理、契约理论与组织变革、管理系统的复杂性。

利用拉格朗日乘子法求解式(2),再对 I_i 求偏导,并将 I_i 视为独立变量,则最终可得出公司治理结构熵的最大值和最小值,分别为:

$$E_{\max} = \ln N ; \tag{3}$$

$$E_{\min} = \frac{\ln 4(N - 1)}{2} . \tag{4}$$

其实,仅根据公司治理结构熵的涵义以及公司治理结构的自身属性,即可求得公司治理结构熵的最大值与最小值。其中,当公司治理结构完全同质或均匀时,公司治理结构处于一种由所有公司利益相关主体或公司治理主体“共同治理”的状态,公司治理结构熵取得最大值,此时有:

$$I_i = \frac{1}{N} ;$$
$$E_{\max} = \sum_{i=1}^N \frac{1}{N} \ln \frac{1}{N} = \ln N .$$

而一旦公司治理结构中仅具有一个“核心节点”,且其他公司治理主体同时均仅与此“核心节点”具有直接联系,则公司治理结构最不均匀,公司治理结构熵取得最小值。假设这一“核心节点”为第 1 家公司治理主体,则有:

$$K_1 = N - 1 ;$$
$$K_j = 1(j \neq 1) ;$$
$$I_1 = \frac{(N - 1)}{(N - 1) + (N - 1) \times 1} = \frac{1}{2} ;$$
$$I_j = \frac{1}{(N - 1) + (N - 1) \times 1} = \frac{1}{2(N - 1)} (j \neq 1) ;$$
$$E_{\min} = - \frac{1}{2} \ln \frac{1}{2} - \sum_{j=1}^N \frac{1}{2(N - 1)} \ln \frac{1}{2(N - 1)} = \frac{\ln 4(N - 1)}{2} .$$

而在公司治理结构中,其他公司治理主体同时均仅与之发生直接联系的“核心节点”只能是经营者,因此,当公司治理结构熵最小时,公司治理结构处于“经营者控制”状态。

定义 3:标准公司治理结构熵是公司治理结构熵归一化处理的结果。

为了便于分析,可对公司治理结构熵做归一化处理,其计算式为:

$$E^* = \frac{E - E_{\min}}{E_{\max} - E_{\min}} = \frac{- \ln 4(N - 1) - 2 \sum_{i=1}^N I_i \ln I_i}{2 \ln N - \ln 4(N - 1)} . \tag{5}$$

显然, $0 \leq E^* \leq 1$,并且标准公司治理结构熵能够清晰地反映公司治理结构的治理状态。其中, E^* 越趋近 0,则 E 越趋近 $E_{\min}$,公司治理结构亦越趋近“经营者控制”状态;而 E^* 越趋近 1,则 E 越趋近 $E_{\max}$,公司治理结构亦越趋近“共同治理”状态。当然,基于公司治理结构熵 E 、公司治理结构熵最大值 $E_{\max}$ 与公司治理结构熵最小值 $E_{\min}$ 三者的计算结果以及前者与后二者的比较,已可判断公司治理结构的治理状态,不过,不等式 $0 \leq E^* \leq 1$ 显然较不等式 $E_{\min} \leq E \leq E_{\max}$ 更能清晰地反映公司治理结构的治理状态。就此而言,标准公司治理结构熵的意义不容忽视。

2 算例分析

公司治理主体通常包括:股东、经营者、债权人(或银行)、员工、供应商、零售商、消费者、政府以及社区等利益相关主体。本文以公司 A 的公司治理结构(如图 1 所示)作为算例分析对象,其中,公司治理主体总数为 16,联系幅度总数为 64。图 1 所示的网络结构可以明示:就“经营者控制”与“共同治理”两种治理状态而言,公司 A 的公司治理结构更趋近“共同治理”状态。

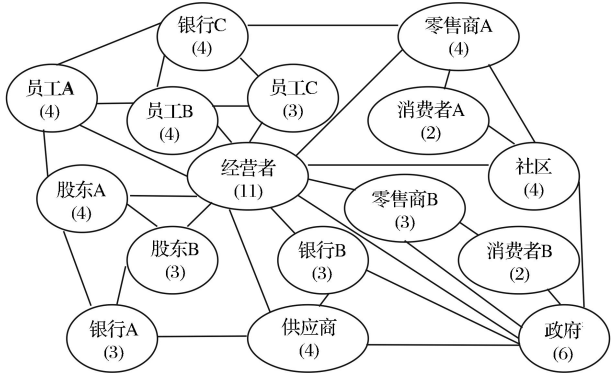


图 1 公司 A 的公司治理结构

根据式(1)、(2)、(3)、(4)、(5),我们可计算出公司 A 的公司治理结构熵,相关计算结果见表 1。

表 1 公司 A 的公司治理结构熵及其治理状态

	数 值	治理状态
公司治理结构熵(E)	2. 6715	混合治理
公司治理结构熵最大值($E_{\max}$)	2. 7726	共同治理
公司治理结构熵最小值($E_{\min}$)	2. 0472	经营者控制
标准公司治理结构熵(E^*)	0. 8606	更趋近经营者控制

从表 1 的计算结果可以看出,公司 A 的公司治

图 1 中,每个公司治理主体名称后括号内的数字表征其联系幅度。

理结构 ($E = 2.6715$) 处于“共同治理”($E_{\max} = 2.7726$) 与“经营者控制”($E_{\min} = 2.0472$) 之间但趋近前者的治理状态,这与图 1 所示的公司治理状态相符。事实上,在实践中绝大多数公司的治理结构都处于一种介于“共同治理”与“经营者控制”之间的治理状态,即处于一种混合治理或相机治理的状态。

3 结语

本文定义了公司治理主体的控制度、公司治理结构熵、标准公司治理结构熵的概念,解析了公司治理结构熵意义上的两种公司治理状态,即“经营者控制”与“共同治理”,并以公司 A 的公司治理结构为例进行了算例分析。公司治理结构无标度性的度量是公司治理结构研究必须触及的关键层面,其直接影响到公司治理结构的系统复杂性模型的建立、公司治理主体的权责利划分结构以及公司治理主体之间博弈行为的研究。本文提出的公司治理结构熵能够较好地定量刻画公司治理结构的无标度性,公司治理结构熵将成为深层解析公司治理结构的一种重要工具。需要说明的是,本文在对公司治理结构秩

序或公司治理结构无标度性进行熵意义上的度量时,暂未对不同公司的治理主体之间不同联系的复杂程度及其对公司治理结构整体无标度性的影响的权重作出区分,这其中充满难度与挑战。对此,有必要在后续研究中专门进行深入分析。

参考文献

- [1] ALBERT R, JEONG H, BARABASI A L. Diameter of the world-wide web[J]. Nature, 1999, 401(9): 130-131.
- [2] BARABASI A L, ALBERT R, JEONG H. Mean-field theory for scale-free random networks[J]. Physica A, 1999, 272(1/2): 173-187.
- [3] 谭跃进, 吴俊. 网络结构熵及其在非标度网络中的应用[J]. 系统工程理论与实践, 2004, 24(6): 1-3.
- [7] 徐金发, 常盛, 谢宏. 公司治理系统的耗散结构特征研究[J]. 技术经济, 2007, 26(1): 26-28.
- [4] LAWRENCE S, GILES C L. Searching the World Wide Web[J]. Science, 1998, 280(3): 98-100.
- [5] FALOUTSOS M, FALOUTSOS P, FALOUTSOS C. On power-law relationships of the Internet topology[J]. Computer Communication Review, 1999, 29(1): 251-262.
- [7] 梁昌勇, 黄梯云, 杨善林. QSIM 算法的改进及其对凯恩斯模型的模拟应用[J]. 预测, 2000, 19(5): 40-43.

Corporate Governance Structure Entropy and Its Example Analysis

Yan Ruosen

(Economics and Management School, Wuhan University, Wuhan 430072, China)

Abstract : In order to quantificationally characterize the scale-free feature of corporate governance structure, this paper first proposes and defines the concept of corporate governance structure entropy, and explains two states of corporate governance including the manager control and the shared governance in terms of corporate governance structure entropy. A case is provided to validate the method. The result shows that corporate governance structure entropy can serve as the index of scale-free feature of corporate governance structure. And it indicates that corporate governance structure entropy will be an important tool to analyze and explain the corporate governance structure in depth.

Key words : active network structure; scale-free; corporate governance structure entropy