

【信息经济与管理】

家电制造企业的商业生态系统价值研究

闻超群

(南京邮电大学 管理学院,江苏 南京 210003)

摘要:制造业是我国国民经济的主体,但一直以来我国制造业在全球价值链中都处于“大而不强”的境地,要在新一轮信息革命中实现赶超,必须借助互联网进行战略转型。因此,建立制造企业互联网生态系统以及协同合作机制有着迫切的现实意义。从价值角度出发,构建了家电制造企业商业生态系统的价值创造能力、潜在价值成长能力、价值分享能力3个维度的价值指标体系,对白色家电企业进行了价值衡量和比较分类,提出生态系统中的核心家电制造企业应选择业务或资源上有效互补、经营目标一致的合作伙伴作为成员;生态系统中的其他成员应立足于自身的角色定位,选择业务不重合的、不容易被替代的生态位,增强自身对整个商业生态系统的影响力。

关键词:商业生态系统;制造企业;AHP-TOPSIS

中图分类号:F424 **文章编号:**1673-5420(2020)04-0032-09

制造业是我国国民经济的主体,但我国制造业一直以来都“大而不强”,竞争优势仅存在于全球价值链中附加值较低的制造加工环节。近年来,随着我国人口红利消失、土地成本上升、资源日趋紧缺,越来越多的东南亚国家开始抢占全球价值链中的制造加工环节,以往依靠劳动力和资源驱动的制造企业面临巨大的危机^[1]。随着互联网时代的到来,新兴信息技术使得制造企业的传统产业链、商业模式、价值链及营销战略不再适用。小米、苹果等公司的成功促使越来越多的制造企业发现,现在的竞争不是一对一的对抗,而是系统对系统的对抗,这就要求制造企业打破传统产业边界,跨界合作,通过建立生态系统进行资源互补和共享,实施战略升级。

收稿日期:2020-01-15 本刊网址:<http://nysk.njupt.edu.cn>

作者简介:闻超群,副教授,博士,研究方向:工商管理。

基金项目:工业与信息化部课题“制造企业互联网生态系统构建及转型战略研究”(2017-R-30)

所谓生态系统,是由非生物和有机生物构成的一个整体^[2]。其中,非生物是生态系统健康生存的基础,由阳光、水、无机盐、土壤、空气等组成,而有机生物则由各种物种群落组成,比如植物群落、以植物和动物为食的动物群落,以及承担分解功能的腐食动物群落等。各种物种之间以及物种群落与非生物之间通过能量流动和物质循环相互联系,形成和谐整体^[3]。系统中的每种生物根据自己对食物的需求和对环境的适应程度确定自己在生态系统中的位置,也就是生态位。

商业生态系统概念最早由 Moore 提出,其借鉴了生态学上的生态系统理论,要求企业不能只关注内部的价值活动,应立足于企业所属的生态系统制定战略^[4]。对于制造企业而言,其商业生态系统指一定时间和空间内由产业链上的参与成员、顾客及外部环境构成的整体系统,该系统通过成员之间的竞争合作以及与外部环境的相互作用、相互影响达到动态平衡,实现战略目标。

按照 Marco Iansiti 和 Roy Levien 的角色分类理论,企业在商业生态系统中的角色一般可以分为3类:第一类是骨干型企业,该类企业提供了价值创造的平台,并且乐于与其他企业分享价值;第二类是主宰型企业,该类企业在为商业系统提供价值的同时也从系统中获取价值;第三类是缝隙型企业,该类企业是商业生态系统中价值创造的主角,主要以专业化服务为商业生态系统创造价值,商业生态系统中的大部分企业都属于这一类^[5]。

一、互联网经济下家电制造企业商业生态系统

在互联网经济下,云计算、大数据、物联网、移动互联网等新兴信息技术对制造企业的传统产业链产生了很大的影响,传统封闭化的生产将不复存在,制造企业通过大数据打造开放式平台,吸引越来越多的企业跨界合作^[1],传统生产方式、销售模式及盈利方式也随之发生变化。

按照我国2017年6月发布的国民经济行业分类标准,制造业包括31个大类,凡是经物理变化或化学变化后的产品,不论是动力机械制造还是手工制作,也不论产品是批发销售还是零售,均视为制造产品。随着互联网技术的成熟,家电制造企业联合系统集成商、内容提供商、应用提供商、电信运营商等共同为消费者提供高价值的产品和服务,其在运营过程中还需要政府、银行、物流等机构的参与,他们共同构成了商业生态系统。系统中的成员大致可以分为技术创新成员、生产制造成员、服务提供成员和外部辅助环境成员。互联网经济下家电制造企业的商业生态系统如图1所示。

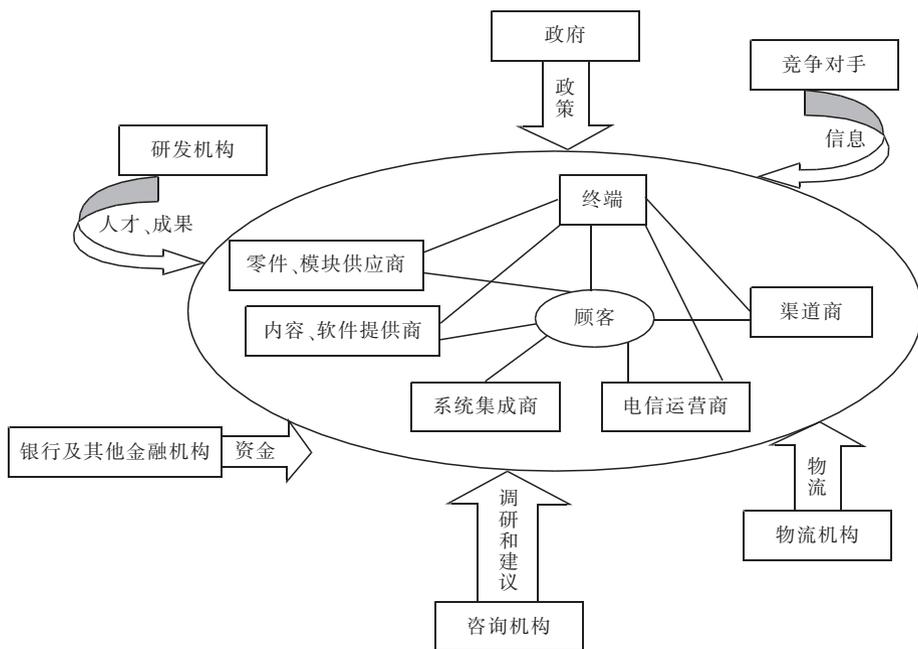


图1 互联网经济下家电制造企业的商业生态系统

商业生态系统中的每一个节点代表承担不同角色的成员,他们优势互补、资源共享,共同为顾客提供高价值的产品和服务。同时商业生态系统中的每一个节点又有以自己为核心的生态圈。从上图可以看出,互联网经济下家电制造企业的商业生态系统不仅包括供应商、渠道商、内容提供商、电信运营商、顾客等物种群落成员,还包括研发机构、银行及其他金融机构、咨询机构、物流机构、政府等其他非生物系统成员。成员之间交互作用,进行价值创造和传递,最终实现系统的价值,从而达到产品层面的共同创新和产业层面的跨界合作。

二、互联网经济下家电制造企业商业生态系统价值分析

目前商业生态系统主要研究方向仍是理论分析、案例提炼或者战略应用,部分学者进行了系统健康度评价或者系统模型构建等定量研究,主要采用的方法有博弈论、系统动力学、模糊数学、灰色层次分析及社会网络分析,得出的结论也各不相同,但围绕互联网经济进行研究的文献不多。Marco Iansiti, Roy Levien 基于 AHP, 从生产率、稳健性、利基创造性 3 个方面建立指标^[5]。Mikel Gómez-Uranga, 郭晋飞等基于系统动力学, 构建了物联网产业系统动力学模型^[6-7]。李东从动力性能、包容性能、孵化性能 3 个维度进行聚类分析^[8]。李强等从生态属性、扩展属性、关联属性、功能属性、运作机制属性、网络

联结、价值共享和企业价值方面设计问卷,进行调研统计^[9]。张文红基于混合指标层次模糊评价,从活力、生命力和恢复力3个方面确立指标体系^[10]。

(一) 家电制造企业商业生态系统价值指标体系设计

在家电制造企业的商业生态系统中,不同企业处于不同的价值节点,通过相互的竞合关系进行价值的传递和分享,并实现整个系统的价值创造,每个企业也可以获得比自己单打独斗更高的价值^[11]。本文从价值角度出发,从商业生态系统的价值创造能力、潜在价值成长能力、价值分享能力3个维度构建指标体系。

首先,商业生态系统健康稳定运行的前提是系统里的成员可以有效地吸收外部环境给予的能量,创造出比成员单打独斗更高的产出价值。因此,需要从商业生态系统的价值创造能力来判断,也就是 Marco Iansiti 所论述的生产率^[5]。本文以家电制造上市企业为案例,从披露的财务年报里选取销售利润率、总资产报酬率、净资产收益率3个盈利能力指标来体现企业的生产率。其次,在互联网经济下,市场环境日新月异,只有拥有技术优势,才能保证整个商业生态系统不被市场淘汰。因此,本文选取技术投入比率、总资产增长率和总资产周转率来反映生态系统的潜在价值成长能力,对应于 Marco Iansiti 所论述的稳健性^[5]。最后,系统里不同的物种处于不同的生态位,互联网时代的到来要求商业生态系统内部成员迅速传递信息,因此价值传递和分享能力也成为考察商业生态系统价值的重要方面。本文从资源共享度、市场信息共享度、战略一致性3个方面测量分享价值,对应于 Marco Iansiti 所论述的利基创造性^[5]。同时考虑到移动互联网技术的成熟要求生态系统对市场变化作出迅速反应,本文还选取了自组织能力作为价值分享能力的指标之一,形成了价值分享能力的4个指标。最终形成了可测量的互联网家电制造企业商业生态系统价值的评价指标体系,如图2所示。

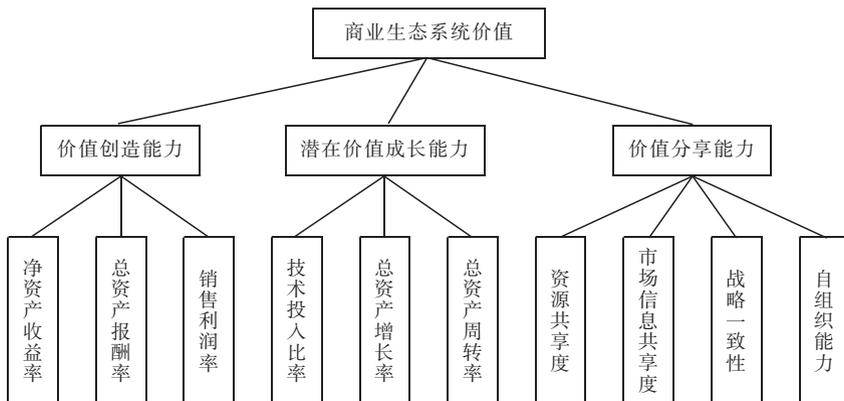


图2 互联网经济下家电制造企业商业生态系统价值评价指标体系

运用价值评价指标体系对我国家电制造企业进行实证分析。根据2018年白色家电行业排名情况,前10名的公司除了一家公司为非上市公司无法获取其财务数据以外,其余9家都是上市公司,均涉及冰箱、洗衣机、空调、厨卫、小家电等家电产品,都是家电制造领域的佼佼者,本文选取这9家公司作为代表运用上述指标体系进行价值比较和评价。本文中价值创造能力指标和潜在价值指标以2017年的财务报告数据为准进行测算。而价值分享能力指标下属的4个细则层指标为非财务指标,本文设计了4个题项:(1)请为系统的自组织能力打分;(2)请为系统的资源共享度打分;(3)请为系统成员分享客户信息的意愿打分;(4)请为系统成员的战略一致性意识打分。每个指标均采用李克特五级量表进行测量,1分代表非常不好(非常差),5分代表非常好(非常高)。分别对企业职能部门管理人员、一线员工及高校MBA学生进行调研,以均值作为测量值,最终数据如表1所示。

表1 家电制造企业商业生态系统指标值

公司 \ 指标	净资产收益率 (%)	总资产报酬率 (%)	销售利润率 (%)	技术投入比率 (%)	总资产增加率 (%)	总资产周转率 (%)	资源共享度	市场信息共享度	战略一致性	自组织能力
海尔	20.41	4.9	6.35	2.88	15.21	1.13	3.63	4.01	3.58	3.56
美的	25.88	8.26	8.9	3.53	45.43	1.15	3.02	3.69	3.46	3.38
美菱	0.64	0.23	0.3	4.53	27.61	1.18	2.87	3.03	2.65	3.14
TCL	10.86	1.73	3.17	4.25	8.94	0.73	3.08	3.13	2.97	2.86
创维	3.55	1.33	2.1	3.79	15.12	1.03	3.68	3.98	4.02	3.79
长虹	2.79	0.57	1.24	1.56	9.29	1.24	2.56	3.1	2.76	2.73
格力	37.44	11.28	17.62	3.89	17.87	0.75	3.12	2.85	2.98	2.98
小天鹅	23.12	7.49	9.58	4.25	12.99	1.06	2.73	2.69	2.59	2.89
海信科龙	35.12	9.86	6	2.17	12.69	1.65	2.96	2.61	2.93	2.82

(二)判断矩阵的构建和权值的计算

首先邀请3位在高校从事经济学研究的老师和2位家电制造企业的中层管理人员作为本次评价的专家,每位专家根据指标的相对重要性构建4个判断矩阵,并运用yaahp层次分析软件对其进行权值的计算。最终对5位专家给出的权值按照算术平均法得出每个指标最终的权值,具体如下:当前价值创造能力(0.5835),其中净资产收益率(0.3213)、总资产报酬率(0.1888)、销售利润率(0.0735);潜在价值成长能力(0.2531),其中技术投入比率(0.1626)、总资产增加率(0.0508)、总资产周转率(0.0397);价值分享能力(0.1634),其中资源共享度(0.0821)、市场信息共享度

(0.018 8)、战略一致性(0.029 9)、自组织能力(0.032 6)。

(三)TOPSIS 测度

TOPSIS 法可以对多个具有可度量性的被评价对象与理想值的逼近程度进行排序,从而判断评价对象的相对优劣程度。其基本标准是:与正理想值距离最小的方案最优,反之则最劣。具体步骤如下:

第一,确定指标的正理想值和负理想值。其中, y_j^+ 是第 j 个指标的最大值, y_j^- 是第 j 个指标的最小值。

$$y_j^+ = \max(y_{ij}) \quad (1)$$

$$y_j^- = \min(y_{ij}) \quad (2)$$

第二,采用欧几里得距离公式,分别计算各被评价对象指标值到正理想值 y_j^+ 的距离 d_j^+ ,与负理想值 y_j^- 的距离 d_j^- 。

$$d_j^+ = \sqrt{\sum_{i=1}^n (y_{ij} - y_j^+)^2} \quad (3)$$

$$d_j^- = \sqrt{\sum_{i=1}^n (y_{ij} - y_j^-)^2} \quad (4)$$

第三,计算相对接近度并以此进行排名。相对接近度 c_i 值介于 0 和 1 之间,该值越接近 1,反映该评价单元越接近最优水平;反之, c_i 值越接近 0,表明该评价单元越接近最劣水平。

$$c_i = \frac{d_i}{d_i^- + d_i^+}, i = 1, 2, \dots, m \quad (5)$$

将 9 家公司细则层指标值乘以对应的权重,得出指标的加权值后,依次计算整理正理想值和负理想值,在此基础上测算指标加权值距离理想值的距离,得出相对接近度如表 2 所示:

表 2 家电制造企业商业生态系统相对接近度

公司	正理想值距离 d_j^+	负理想值距离 d_j^-	相对接近度 c_i
海尔	5.874	6.441	0.523
美的	3.816	8.486	0.690
美菱	12.108	1.065	0.081
TCL	8.987	3.332	0.270
创维	11.215	1.085	0.088
长虹	11.537	0.698	0.057
格力	1.406	12.088	0.896
小天鹅	4.976	7.399	0.598
海信科龙	2.068	11.237	0.845

相对接近度排名如表3所示。

表3 家电制造企业相对接近度排名

公司	相对接近度总排名	当前价值创造能力排名	潜在价值能力排名	价值分享能力排名
海尔	5	5	7	2
美的	3	3	2	3
美菱	8	9	1	6
TCL	6	6	4	5
创维	7	7	5	1
长虹	9	8	9	9
格力	1	1	6	4
小天鹅	4	4	3	8
海信科龙	2	2	8	7

将9家公司的相对接近度进行K-means聚类分析,取聚类数为3,结果发现第一类家电制造企业包括格力、海信科龙,第二类家电制造企业包括美的、海尔、小天鹅,第三类家电制造企业包括创维、TCL、美菱、长虹。接着再进行系统聚类分析,从最终生成的树状图来看,当阈值大于5时,才能分成3类,且3类公司与K-means聚类分析的结果一致。

进一步从三维指标进行分析,格力、海信科龙在2017年财务表现较好,主要原因在于两家公司在当前价值创造能力方面占据领先地位。在潜在价值成长能力方面,美菱集团尽管排名落后,在2017年盈利能力远低于行业内平均水平,但高额的技术投入比率仍使得该集团具有强大的发展潜力。在价值分享能力方面,创维和海尔分获第一、二名,大多数被调查对象认为这两家企业在平台的建设和运用以及对缝隙型企业的孵化方面领先于其他企业。排名最后一位的是长虹,其不管在当前价值创造、潜在价值成长还是分享价值方面均处于弱势。

三、结论与展望

通过构建互联网商业生态系统,家电制造企业可以针对顾客的需求,整合系统成员的优势资源打造核心竞争能力,从接受顾客订单、成员分工、设计、生产、配送到售后所有环节都通过商业生态系统完成,从而实现成员之间的互补协同。

从对家电制造企业的实证分析可以看出,商业生态系统成员一方面创造价值,另一方面通过信息共享实现价值的分享和传递,成员之间相互影响、相互作用。对于生态系统中的核心家电制造企业而言,需要选择业务或资源上有效互补、经营目标一致的战略合作伙伴构建生态系统,并制定标准化的关系契约,从而吸纳越来越多的成员进入,实现价值共享、信息对称。而生态系统中的其他成员则要明确自身的角色定位,选择生态位时尽可能使该生态位所从事的活动和发挥的功能与其他生态位没有交集,不断增强自身对整个商业生态系统的影响力,使自身的生态位不断优化。

这种价值创造能力并不是一成不变的,还取决于系统对未来环境的前瞻性预测和规划。环境动荡程度、知识密集程度、网络关系复杂程度都会使得整个生态系统发生演变,成员生态位相应地也会发生变更,系统产生的3个维度的价值也会发生变化,从而影响整个系统的价值实现。此时核心企业需要对原来的生态系统进行重组,调整生态系统成员,吸收技术前瞻力强、适应动态环境变化的成员,进行新的价值创造,通过成员之间的价值流动推动生态系统的演变进化。

随着互联网商业生态系统的演变,生态成员需要不断进行自我调整 and 平衡,根据资源能力的不可替代性重新确定自己的生态位,实施与生态位匹配的价值策略,通过价值网络之间的传递和分享达到新的生态平衡。

参考文献:

- [1] 孙连才,王宗军. 基于动态能力理论的商业生态系统下企业商业模式指标评价体系[J]. 管理世界,2011(5):184-185.
- [2] 肖静华,毛蕴诗,谢康. 基于互联网及大数据的智能制造体系与中国制造企业转型升级[J]. 产业经济评论,2016(3):12-14.
- [3] 丁玲,吴金希. 核心企业与商业生态系统的案例研究:互利共生与捕食共生战略[J]. 管理评论,2017(7):245-246.
- [4] MOORE A J. Towards an evolutionary view of social dominance[J]. *Animal behavior*,1993(3):594-596.
- [5] IANSITI M,LEVIEN R. Strategy as ecology[J]. *Harvard Business Review*,2004(8):44-46.
- [6] GÓMEZ-URANGA M,MIGUEL J C,ZABALA-ITURRIAGAGOITIA J M. Epigenetic economic dynamics;the evolution of big internet business ecosystems[J]. *Technovation*,2014(3):177-189.
- [7] 郭晋飞,任利成,张永云. 基于系统动力学的物联网产业生态系统运行机制研究[J]. 科学与管理,2013(4):41-45.
- [8] 李东. 面向进化特征的商业生态系统分类研究[J]. 中国工业经济,2008(11):120-125.

- [9] 李强,揭筱纹. 商业生态系统网络核心企业价值评价研究[J]. 科技进步与对策,2012(4):111 - 112.
- [10] 张文红. 混合指标层次模糊决策法研究[J]. 管理科学学报,2015(1):7 - 11.
- [11] 夏青华,陈超. 以海尔为案例的中国本土制造企业商业生态重构研究[J]. 管理学报,2016(2): 165 - 167.

(责任编辑:范艳芹)

Values of business ecosystem for home appliance manufacturing enterprises

WEN Chaoqun

(School of Management, Nanjing University of Posts and Telecommunications, Nanjing 210003, China)

Abstract: Manufacturing industry is the main body of China's national economy, yet it has been in the "big but not strong" situation in the global value chain. To catch up and surpass in the new round of information revolution, strategic transformation must be made via the Internet. Therefore, it has urgent practical significance for the manufacturing enterprises to establish the Internet ecosystem and the collaboration and cooperation mechanism. From value perspective, this paper builds a three-dimensional value evaluation system based on the current creational value, the potential value and the sharing value, calculating the weight of each evaluation index and comparing value differences between several household electric appliance enterprises. It is suggested that the core household appliance manufacturing enterprises in the ecosystem should choose their cooperative partners with effective complementarity in business or resources and consistent business objectives as the ecological members; and that the other members should be based on their own role positioning and expand influence in the whole business ecosystem by choosing their niche that is not easy to be replaced.

Key words: business ecosystem; manufacturing industry; AHP-TOPSIS