

Evaluation of China's Internet Enterprise Core Competitiveness Based on the Principal Component Factor Analysis and Correlation Analysis

Xinguang Wang

Nanjing Normal University, Nanjing Jiangsu
Email: wxg01711@163.com

Received: Jan. 23rd, 2019; accepted: Feb. 7th, 2019; published: Feb. 14th, 2019

Abstract

In this paper, 12 analysis indicators of 26 Internet companies in 2017 were selected to establish an evaluation and analysis model of core competitiveness of Internet enterprises based on principal component factor analysis method. Factors affecting the evaluation of competitiveness were extracted, and the mathematical model of Internet enterprises was constructed according to extracted common factors for classification and simple correlation analysis. Four factors were extracted, including scale, R & D innovation, growth rate, profitability and operation ability. It can be seen from the ranking results that there are significant differences in the core competitiveness of Internet enterprises, and the strength of the same enterprise's core competitiveness is correlated with internal factors. Comprehensive and coordinated development, accelerated innovation speed and strategic alliance cooperation are effective ways to enhance the core competitiveness of Internet enterprises.

Keywords

Principal Component Factor Analysis, Simple Correlation Analysis, Core Competitiveness, Internet Enterprises

基于主成分因子分析与相关分析评价我国互联网企业核心竞争力

王新光

南京师范大学, 江苏 南京

Email: wxg01711@163.com

收稿日期: 2019年1月23日; 录用日期: 2019年2月7日; 发布日期: 2019年2月14日

摘要

本文选取2017年26家互联网公司12个分析指标, 建立基于主成分因子分析的互联网企业核心竞争力评价分析模型, 对影响竞争力评价的因子进行提取, 并对互联网企业按照提取的公因子构建数学模型进行分类排序和简单相关分析。结果中提取规模与研发创新、成长速度、盈利能力、运营能力4个因子。从排名结果看出, 互联网企业核心竞争力存在显著差异性, 同一企业核心竞争力与内部各因子具有相关性。全面协调发展、加快创新速度以及开展战略联盟合作是提升互联网企业核心竞争力的有效途径。

关键词

主成分因子分析, 简单相关分析, 互联网企业, 核心竞争力

Copyright © 2019 by author and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

互联网时代的到来, 互联网市场规模的急速扩张, 企业的竞争日渐激烈。互联网企业若想立足市场领先地位, 认清自身核心竞争力状况势在必行。基于选取样本的代表性、真实性等原则[1], 笔者选取美国股市、艾瑞网数据库统计中具有典型性的26家企业的部分年报数据作为样本, 通过基于主成分因子分析来探索所选取指标的关系, 构建互联网企业核心竞争力评价分析模型, 并提出提高我国互联网企业核心竞争力的发展路径, 给我国互联网企业提高自身竞争力、提升市场地位提供战略和决策的参考依据, 为其他研究学者提供更多学术上的参考。

2. 文献综述

由于互联网企业为新兴技术产业, 在我国立足较晚, 因此目前研究的主要方向是从互联网的技术层面, 对网络协议、信息科技、软硬件开发等方面进行讨论。相对而言, 以管理学视角, 结合经典与现代的研究理论, 运用综合有效的竞争力数学评价模型来评价互联网企业核心竞争力所做的研究较少。目前相关研究有: Prahalad 和 Hamel [2]指出核心竞争力作为企业所特有的一种发展能力根据企业的不同而存在差别, 它可以引领企业实现多元化经营, 企业自身的核心竞争力决定未来多元化战略的方向。任天飞 [3]指出区分竞争力的概念与特性是在评价一个企业竞争力时需要注意的地方, 并且可引入相关评价指标对其进行系统研究, 认为组织能力、竞争范围和创新能力均是竞争力的重要评价因素。王拉娣[4]等采用了BP神经网络分析评价方法, 并且结合网上支付企业的自身所具备的特点, 构建出指标评价体系, 进而选取典型的网上支付企业进行实证研究, 研究分析了核心竞争力的强弱程度。谢永平[5]等基于对市场竞争机制的分析研究, 结果表明适当竞争有利于激发出企业在内部的信任机制, 正向促进企业核心竞争力的形成。黄人杰[6]研究互联网企业存在于国际化市场竞争方面的问题, 从完善政策机制等多个方面,

提出提升国际竞争力对策与措施。Leonard Barton [7]认为企业的核心竞争力在管理和运营中凸显出来制度化联系性、专有性与价值输出持久性。吴迪[8]通过借助结构方程模型,揭示了组织竞争力、成功智力和核心价值观认同存在的内在关系,揭示了核心价值观对组织竞争力所产生的促进作用的机理,为基于知识型的团队的核心竞争力的培育提供了理论借鉴。

通过研读文献分析后可以看出,上述研究对互联网企业的质性分析较多,从定量实证分析角度出发的研究较少;且使用数据较为陈旧,缺乏总体的核心竞争力的分析评价。因此,本文使用2017年互联网企业数据进行分析,希望结论更具备说服力。

3. 资料来源与样本选择

3.1. 研究样本的选择

本文选取2017年互联网企业作为样本,鉴于数据的代表性、可比性等选取原则,选取26家互联网公司312组数据进行分析。为提高评价的信度,面向机构用户为主营业务、硬件产品为主要产品以及互联网金融领域企业均不考虑。

本文选取26家互联网公司(阿里巴巴网络技术有限公司、百度、陌陌、京东商城、网易公司、58同城、新浪微博、深圳市腾讯计算机系统有限公司、携程旅行、爱奇艺、凤凰网、汽车之家、唯品会信息科技有限公司、阅文集团、新浪、欢聚时代、前程无忧、金山软件股份有限公司、搜狗、房天下控股有限公司、猎豹移动公司、易车公司、乐居网、搜狐、途牛旅游网、迅雷网络),通过WIND咨询、国泰安数据库以及同花顺金融数据库收集数据,以2017年企业年报数据为研究样本,建立基于主成分因子分析的互联网企业核心竞争力评价分析模型,对影响竞争力评价的因子进行提取,并对互联网企业按照提取的公因子构建数学模型进行分类排序并进行简单相关分析。

3.2. 评价指标体系的构建

鉴于所选取互联网公司多为美股上市企业,为更准确反映互联网公司的经营特点,基于全面性、可操作性、可比性以及客观性的原则,本文采用实证研究中客观性强的财务指标及其他可定量获取的共计12个指标:股东权益报酬率(X_1)、资产所得率(X_2)、EPS增长率(X_3)、利润总额增长率(X_4)、总资产周转率(X_5)、流动资产周转率(X_6)、销售净利润率(X_7)、总资产(X_8)、流动比率(X_9)、营业收入(X_{10})、研发投入资金(X_{11})、产权比率(X_{12})。

4. 统计分析

使用stata14.0软件,对2017年26家互联网公司的12个指标及312组相关数据进行主成分因子分析[9]与简单相关分析[10]。

4.1. 数据预处理

数据预处理是指对所选取的适度指标利用公式进行正向化处理[11],对样本数据进行无量纲化处理,使数据服从正态分布,增强指标可比性。本文使用Z-score法进行数据标准化。本文流动比率(X_9)和产权比率(X_{12})为适度指标,利用正向化公式进行处理:

$$\lambda' = \frac{1}{|\lambda - K|} \quad (1)$$

其中 λ' 为正向化后指标值, λ 为指标初始值, K 为指标最佳理论值(流动比率 $K=2$,产权比率 $K=1.2$)。此外本文使用Z-score法对数据进行标准化处理。

4.2. 数据有效性检验

使用 KMO 模型和模型 LR 检验确定因子分析是否适用[12]。KMO 统计量越接近 1，则变量间的相关性越强，因子分析的效果越好；模型 LR 检验确定模型的显著性，如果相关性 P 值 < 0.01，则各变量相关性极显著，适宜做因子分析。本文数据经 KMO 模型和模型 LR 检验后结果显示，KMO = 0.605，大于 0.6；模型 LR 检验的卡方值为 282.43，P = 0.00 < 0.01，模型非常显著，表明适合做因子分析。详见表 1。

Table 1. KMO and LR test
表 1. KMO 与 LR 检验

Kaiser-Meyer-Olkin 测量值	0.605
模型 LR 检验卡方值	282.43
显著性水平值(P 值)	0.000

4.3. 因子命名

采用主成分因子分析，提取 4 个公因子，根据特征根大于 1 的原则，并且所提取公因子累计贡献率应大于 80%，最终贡献率达到 84.03%，具有较高的代表性。详见表 2。

为对公因子的实际含义进行更加合理的解释，利用最大方差正交旋转方法对因子结构进行旋转。结果显示因子 1 在指标 X₈、X₉、X₁₀、X₁₁ 上载荷较高，可命名为规模与研发创新指标；因子 2 在指标 X₃、X₄ 上载荷较高，可命名为成长速度指标；因子 3 在指标 X₁、X₂、X₇、X₁₂ 上载荷较高，可命名为盈利能力指标；因子 4 在指标 X₅、X₆ 上载荷较高，可命名为运营能力指标。详见表 3。

4.4. 因子得分计算

通过前述分析使得因子降维，下面利用回归方法计算因子得分矩阵与各因子得分。然后以公因子方差贡献率作为权重，计算最终的核心竞争力得分 F。因子得分公式和核心竞争力得分公式如下。详见表 4。

$$F1 = -0.014X_1 + 0.009X_2 + 0.011X_3 + 0.009X_4 - 0.055X_5 + 0.004X_6 + 0.022X_7 + 0.332X_8 + 0.266X_9 + 0.255X_{10} + 0.341X_{11} - 0.055X_{12} \quad (2)$$

$$F2 = -0.025X_1 + 0.076X_2 + 0.421X_3 + 0.426X_4 - 0.0533X_5 + 0.004X_6 + 0.011X_7 - 0.002X_8 + 0.087X_9 + 0.005X_{10} + 0.014X_{11} - 0.370X_{12} \quad (3)$$

$$F3 = 0.325X_1 + 0.244X_2 - 0.130X_3 - 0.143X_4 + 0.035X_5 - 0.043X_6 + 0.265X_7 + 0.004X_8 - 0.229X_9 - 0.023X_{10} - 0.025X_{11} + 0.490X_{12} \quad (4)$$

$$F4 = 0.046X_1 + 0.037X_2 - 0.018X_3 - 0.020X_4 + 0.435X_5 + 0.425X_6 - 0.039X_7 - 0.035X_8 - 0.167X_9 + 0.195X_{10} - 0.048X_{11} - 0.109X_{12} \quad (5)$$

$$F = 0.240F1 + 0.214F2 - 0.201F3 - 0.184F4 \quad (6)$$

5. 核心竞争力分析

通过 stata14.0 计算得出 26 家互联网公司 2017 年的竞争力评分，并且进行归类研究，并将最终的核心竞争力排名与各指标进行简单相关分析。详见表 5 和表 6。依据其在核心竞争力排名、规模与研发创新指标、成长速度指标、盈利能力指标、运营能力指标五个方面的不同表现进行研究。

Table 2. Total variance explained
表 2. 解释总方差

公因子	提取平方和载入			旋转平方和载入		
	特征值	贡献率/%	累计贡献率/%	特征值	贡献率/%	累计贡献率/%
1	3.789	31.57	31.57	2.885	24.04	24.04
2	2.979	24.83	56.40	2.572	21.43	45.47
3	2.132	17.76	74.16	2.414	20.12	65.59
4	1.184	9.87	84.03	2.212	18.44	84.03

Table 3. Rotated component matrix
表 3. 旋转后的因子载荷矩阵

	因子 1	因子 2	因子 3	因子 4
X ₁	0.123	0.456	0.810	0.116
X ₂	0.143	0.489	0.686	0.097
X ₃	-0.075	0.927	0.199	-0.048
X ₄	-0.088	0.921	0.170	-0.053
X ₅	-0.027	-0.041	0.042	0.950
X ₆	0.100	-0.028	-0.065	0.939
X ₇	0.173	0.530	0.748	-0.066
X ₈	0.951	-0.030	0.164	0.008
X ₉	0.606	-0.075	-0.330	-0.313
X ₁₀	0.773	-0.040	0.081	0.495
X ₁₁	0.959	-0.026	0.115	-0.020
X ₁₂	0.081	-0.355	0.705	-0.227

Table 4. Component score coefficient matrix
表 4. 因子得分矩阵

	F1	F2	F3	F4
X ₁	-0.014	0.025	0.325	0.046
X ₂	0.009	0.076	0.244	0.037
X ₃	0.011	0.421	-0.130	-0.018
X ₄	0.009	0.426	-0.143	-0.020
X ₅	-0.055	-0.033	0.035	0.435
X ₆	0.004	0.011	-0.043	0.425
X ₇	0.022	0.082	0.265	-0.039
X ₈	0.332	-0.002	0.004	-0.035
X ₉	0.266	0.087	-0.229	-0.167
X ₁₀	0.255	0.005	-0.023	0.195
X ₁₁	0.341	0.014	-0.025	-0.048
X ₁₂	-0.055	-0.370	0.490	-0.109

Table 5. Ranking of core competitiveness of Internet enterprises
表 5. 互联网企业核心竞争力排名

排名	核心竞争力	规模与研发创新指标	成长速度指标	盈利能力指标	运营能力指标
阿里巴巴网络技术有限公司	1	1	5	17	14
京东商城	2	4	13	19	1
深圳市腾讯计算机系统有限公司	3	2	23	2	7
猎豹移动公司	4	12	1	13	10
唯品会信息科技有限公司	5	10	19	11	2
陌陌	6	25	6	3	4
金山软件股份有限公司	7	13	3	9	22
百度	8	3	18	7	26
网易公司	9	7	12	6	8
欢聚时代	10	21	9	4	5
阅文集团	11	22	2	20	13
汽车之家	12	17	8	5	12
新浪微博	13	26	25	1	20
58 同城	14	11	4	16	9
搜狗	15	18	11	12	6
携程旅行	16	6	7	14	23
新浪	17	14	15	8	18
爱奇艺	18	19	17	24	3
前程无忧	19	24	16	10	17
凤凰网	20	5	10	22	25
房天下	21	20	14	15	19
迅雷网络	22	23	21	21	15
易车公司	23	16	24	18	21
途牛旅游网	24	9	20	23	24
搜狐	25	8	22	26	16
乐居网	26	15	26	25	11

Table 6. The correlation between the ranking of core competitiveness and each index
表 6. 核心竞争力排名与各指标相关关系

	规模与研发创新指标	成长速度指标	盈利能力指标	运营能力指标
核心竞争力	0.309	0.489	0.562	0.441

5.1. 各互联网企业核心竞争力差异较大，全面协调发展是提升核心竞争力的重要途径

阿里巴巴网络技术有限公司，深圳市腾讯计算机系统有限公司，京东商城以及百度四个传统互联网巨头企业规模与研发创新指标排名靠前，但是百度的核心竞争力排名有明显下滑。通过简单相关分析可以看出成长速度与盈利能力与核心竞争力的相关性较大，因此全面发展才是提升核心竞争力的重要途径。

网易公司等一些互联网企业，各方面发展均衡，因此核心竞争力排名也处于一个不错的位置。

5.2. 加快创新速度，紧追时代浪潮是必由之路

互联网行业基于其自身发展的特质，需要不断推陈出新。技术创新虽然受企业整体规模，研发投入资金及研发人员个人素质等综合因素影响，因此大公司形成技术壁垒的可能性更大，中小型企业创新商业模式等方面依然有很大机会开辟发展缝隙市场及利基市场，比如欢聚时代开发的YY创新了产品服务模式，猎豹公司实施出海战略从而开辟了海外较为广阔的市场，形成自己企业独特的核心竞争优势，这一点在核心竞争力排名中有所体现。因此，加快创新速度，抓住市场机遇，是提升互联网企业核心竞争力的重要路径。

5.3. 战略联盟合作与相互协作能力的提升是重要的发展趋势

核心竞争力排名的差距向我们揭示了巨头企业和中小新兴企业的差距不是短时间内可以弥补的，因此开展战略联盟合作，提升相互协作能力既可以为中小新兴企业提供多方面的支持，也可以为巨头企业注入更多活力，有利于提升企业创新速度。

6. 结语

时代发展速度的提升，产品创新与汰换周期的缩短，都给我国互联网企业提出了更高的发展要求。本文采用主成分因子分析和简单相关分析对互联网企业的核心竞争力涉及数据进行实证分析，有效规避人才激励制度、企业家精神、管理制度等众多难以量化的因素产生的干扰，得到的结论与了解到的企业实际情况大体吻合。分析结果表明，全面协调发展是提升核心竞争力的重要途径，加快创新速度，紧追时代浪潮是互联网企业提升核心竞争力的必由之路，同业合作也有利于企业的发展。但本文在研究样本的选取上，由于未上市或退市的企业数据的信度和效度有待考证，因此部分独角兽企业很遗憾未能进入研究范围，也期待可以有更多指标进入评价体系，则评价结果会更具有指导意义。

参考文献

- [1] 陈晓萍, 徐淑英, 樊景立. 组织与管理研究的实证方法[M]. 第2版. 北京: 北京大学出版社, 2012: 132-133.
- [2] Prahalad, C.K. and Hamel, G. (1994) Strategy as a Field of Study: Why Search for a New Paradigm? *Strategic Management Journal*, 15, 5-16. <https://doi.org/10.1002/smj.4250151002>
- [3] 任天飞. 企业竞争力的界定及指标体系设计[J]. 湘潭大学学报(哲学社会科学版), 2001, 25(1): 92-94.
- [4] 王拉娣, 史亚伟. 第三方网上支付企业核心竞争力评价[J]. 计算机系统应用, 2012, 21(6): 232-234.
- [5] 谢永平, 孙永磊, 张浩淼. 资源依赖, 关系治理与技术创新网络企业核心影响力形成[J]. 管理评论, 2014, 26(8): 117-126.
- [6] 黄人杰. 我国互联网企业的国际竞争力研究[J]. 经济纵横, 2015(4): 82-86.
- [7] Leonard-Barton, D. (1994) Core Capability and Core Rigidities: A Paradox in Managing New Product Development. *Strategic Management Journal*, 13, 111-125. <https://doi.org/10.1002/smj.4250131009>
- [8] 吴迪. 核心价值观认同下组织竞争力培育机理研究[J]. 科研管理, 2017(8): 92-100.
- [9] 张甜. Stata 统计分析 with 行业应用案例详解[M]. 北京: 清华大学出版社, 2014: 143-167.
- [10] 马慧慧. Stata 统计分析与应用[M]. 第3版. 北京: 电子工业出版社, 2016: 157-162.
- [11] 郭娜, 葛传凯, 祁帆. 我国区域金融安全指数构建及状态识别研究[J]. 中央财经大学学报, 2018, 372(8): 39-50.
- [12] 张樱. 社会资本对企业 R & D 投资的影响——基于 GMM 方法的动态面板数据分析[J]. 上海经济研究, 2016(5): 64-75.

知网检索的两种方式：

1. 打开知网页面 <http://kns.cnki.net/kns/brief/result.aspx?dbPrefix=WWJD>
下拉列表框选择：[ISSN]，输入期刊 ISSN：2160-7311，即可查询
2. 打开知网首页 <http://cnki.net/>
左侧“国际文献总库”进入，输入文章标题，即可查询

投稿请点击：<http://www.hanspub.org/Submission.aspx>

期刊邮箱：mm@hanspub.org