

The Chinese Catering Industry: An Empirical Research of E-Commerce Index and the Output Value

Wenji Zhang^{1,2}, Tianxiao Lu^{1,2}, Qingchun Meng^{1,2}

¹School of Management, Shandong University, Jinan Shandong

²Value Creation Network Research Center, Shandong University, Jinan Shandong

Email: wenjizhangzwjyx@163.com

Received: Feb. 2nd, 2017; accepted: Feb. 19th, 2017; published: Feb. 22nd, 2017

Abstract

E-commerce has a significant impact on the development of Chinese catering industry. This paper presents the concept of e-commerce index in the catering industry and puts forward the index system of measurement. Based on the data of 2010-2015, this paper establishes a reciprocal regression model of e-commerce index and its output value, and quantitatively analyzes the specific impact that the electronic business brings on the development of the catering industry. Finally, according to the results of regression analysis, some management implications are obtained.

Keywords

Catering Industry, E-Commerce Index, Output Value, Reciprocal Regression Model

我国餐饮业电子商务指数与产值关系的 实证研究

张文姬^{1,2}, 鲁天晓^{1,2}, 孟庆春^{1,2}

¹山东大学管理学院, 山东 济南

²山东大学价值共创网络研究中心, 山东 济南

Email: wenjizhangzwjyx@163.com

收稿日期: 2017年2月2日; 录用日期: 2017年2月19日; 发布日期: 2017年2月22日

摘要

电子商务对我国餐饮业的发展带来了重要的影响。本文提出了餐饮业电子商务指数概念并给出了测算的指标体系,结合2010~2015年数据进行了测算,在此基础上建立了餐饮业电子商务指数与其产值的倒数回归模型,定量分析了电子商务对餐饮业发展产生的具体影响,最后结合回归分析结果得到了一些管理启示。

关键词

餐饮业, 电子商务指数, 产值, 倒数回归模型

Copyright © 2017 by authors 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

2016年前三季度,我国餐饮业收入高达25,000亿元,增速高达11%,整个行业呈现出一片繁荣景象。与此同时,近年来餐饮业的持续增长也遇到了较多困难,原材料价格、人力支出、店面成本等持续走高,餐饮企业承受的压力越来越大。而“互联网+”计划的提出使得以电子商务为代表的“互联网+产业”模式走红,为餐饮业的发展提供了一个新的契机。随着互联网技术的迅速发展,餐饮业信息化水平不断提高,电子商务在餐饮业的应用逐步深入。这一应用可以解决餐饮业中存在的物料浪费、个性服务、餐饮管理无法闭环等问题[1],比如小肥羊、重庆小天鹅、海底捞等大型连锁餐饮业通过自建网站实现了从原料采购到管理的电子化处理,节约了成本,提高了效率;美团外卖、饿了么等外卖企业的发展,为一些中小型餐饮企业提供了新的营销机会与发展机遇。

近年来,关于电子商务在餐饮业应用的研究越来越多。在理论分析方面,魏晓明(2015)分析了餐饮业应用电子商务的情况、餐饮业实施电子商务的优势和劣势[1];蒋桦(2016)在餐饮业的电子商务应用价值及策略方面提出了自己的看法,认为“互联网+产业”的发展模式对餐饮业的发展产生了巨大的推动作用[2];卢盛若(2010)以温州地区为例,进行了电子商务在餐饮业中的应用分析[3];张荣齐、田文丽(2014)对餐饮业的O2O商业模式进行了研究,对其应用与推广做了详细的分析[4];Zhou等(2016)基于服务设计理念对线上线下的外卖行业进行了创新研究[5];续潇健、王丽丽(2014)讨论了电子商务在社区餐饮业中的应用,对电子商务和社区餐饮业结合的意义进行了详细的阐述[6];熊义淇(2015)分析了餐饮业应用移动电子商务的近况,并针对相关问题提出了对策[7];刘润蕊(2015)提出了关于将移动电子商务技术引入餐饮业的SWOT分析,详细地介绍了移动电子商务在餐饮业应用的优势、劣势、机会以及威胁[8]。在实证研究方面,聂秋云(2013)通过多元线性回归建立了衡量电子商务的从业人数与网络普及率这两个指标与服务业关系的实证模型[9];桂学文(2011)利用投入产出法和国民生产总值统计法对电子商务促进经济发展的效果进行了测量[10]。

通过对现有文献的分析可以发现:餐饮业对电子商务应用方面的研究往往使用定性分析方法,使用定量分析方法的比较少;实证分析主要是分析电子商务对国民经济整体或者服务业等总体的影响,缺少对各个细分行业的分析说明,并且由于各细分行业的差异化和个性化,电子商务对各个行业的影响规律

亦存在差别。本文考虑到餐饮业的重要性，对餐饮业这一细分行业应用电子商务进行了实证分析，提出电子商务指数指标体系，建立倒数回归分析模型，并根据分析结果得到针对餐饮业在电子商务管理方面的管理启示。

2. 我国餐饮业电子商务指数及其测度

2.1. 餐饮业电子商务指数

餐饮业电子商务指数是指通过采集全国餐饮业在发展过程中应用电子商务所产生的数据，计算出可以用来测量餐饮业对电子商务应用程度的指标。本文所说的餐饮业对电子商务的应用包括在电子采购、在线销售、电子支付、客户关系管理等各个环节中的应用，只要餐饮业在其发展过程中存在线上行为，即认为其应用电子商务。目前，学术界关于餐饮业对电子商务的应用主要分为以下几种：第三方建立的餐饮业综合网站、有店铺形式的餐饮业自己建立的网站、无店铺形式的餐饮企业电子商务、餐饮业电子商务门户网站、区域性的电子商务网站、大型连锁餐饮企业的电子商务等[7]。本文在收集到的原始数据的基础上，通过对数据进行标准化、赋权、线性加权等处理最终合成 2010~2015 六年的餐饮业电子商务指数。

2.2. 餐饮业电子商务指数指标体系

本文在建立指标体系时，主要借鉴了 CII (国际统计信息中心)指标，同时在此基础上进行了局部的调整[9] [10]。考虑到数据的可收集性，排除了 CII 中一些难以测量的指标，选择了交易类、基础设施类、人力资本类、发展潜力类作为本研究的指标，具体如表 1 所示。

表 1 中，C1 即全国餐饮业利用电子商务获得的收入；C2 即餐饮业利用电子商务获得的收入与所有收入的比值；C3 即餐饮行业从事电子商务人员占有所有从事餐饮行业人员的比重；C4 即利用电子商务进行点餐、支付、采购食品原材料等线上活动的人员数目；C5 即为餐饮行业从事电子商务人员的平均工资；C6 即为所有餐饮行业每年联网使用的计算机数目；；C7 即为餐饮业应用电子商务的网站数目，包括餐饮企业自建网站、第三方餐饮综合网站、采购网站等；C8 为餐饮业应用电子商务所涉及的域名数目；C9 为餐饮业应用电子商务所链接到的所有网页数目；C10 为在全国所有餐饮企业中，开展电子商务活动的餐饮企业占有所有餐饮企业数目的比重；C11 即为覆盖网络的餐饮企业占有所有餐饮企业的比重。

本文采用信度分析的方法对所选指标体系进行合理性验证，即通过 Cronbach's α 系数的大小来判断结果是否合理，如果 Cronbach's α 系数大于 0.8，则认为结果可靠。信度分析结果如表 2 所示。

通过表 2 发现，交易规模的 Cronbach's α 系数为 0.998，人力资本的 Cronbach's α 系数为 0.815，基础设施的 Cronbach's α 系数为 0.967，电商发展潜力的 Cronbach's α 系数为 0.913，即各个一级指标体系下的 Cronbach's α 系数都在 0.8 以上，并且本指标体系整体的 Cronbach's α 系数是 0.971，满足统计要求，因此认为该指标体系是合理的。

2.3. 餐饮业电子商务指数测度

2.3.1. 原始数据

由于电子商务在餐饮业大规模应用的时间较短，本文选取 2010~2015 年的数据进行研究，数据的来源主要包括《中国统计年鉴》、《中国电子商务报告》、《中国互联网发展统计报告》、艾瑞咨询等。具体而言：餐饮业应用电子商务的交易额、餐饮业产值、从业人员数目、平均工资、电子商务活动企业个数在《中国统计年鉴》中直接查询得到；交易额所占比重根据电子商务交易额与餐饮业产值两列数据计算得到；企业持有网站个数、期末使用计算机数、网络普及率来源于艾瑞咨询网站；网民数、网站数

Table 1. Index system of e-commerce in catering trade

表 1. 餐饮业电子商务指数指标体系

一级指标	二级指标
交易规模	电商交易额(C1)
	交易额占餐饮业产值比重(C2)
人力资本	从业人员比重(C3)
	网民数(C4)
	从业人员平均工资水平(C5)
基础设施	期末使用计算机数(C6)
	网站数目(C7)
	域名数目(C8)
	网页数目(C9)
电商发展潜	开展电商企业比重(C10)
	网络普及率(C11)

Table 2. Reliability analysis of index system of e-commerce in catering trade

表 2. 餐饮业电子商务指数指标体系信度分析

一级指标	二级指标	Cronbach's α
交易规模	电商交易额(C1)	0.998
	交易额占餐饮业产值比重(C2)	
	从业人员比重(C3)	
人力资本	网民数(C4)	0.815
	从业人员平均工资水平(C5)	
	期末使用计算机数(C6)	
基础设施	网站数目(C7)	0.967
	域名数目(C8)	
	网页数目(C9)	
电商发展潜	开展电商企业比重(C10)	0.913
	网络普及率(C11)	

目、网页数目、域名数目可从《中国互联网发展统计报告》、《中国电子商务报告》直接获得。相关数据如表 3 所示。

2.3.2. 标准化处理

通过线性比例变换法进行标准化。由于本文中的指标都是正向指标，所以使用公式：

$$y_{ij} = \frac{x_{ij}}{x_j^{\max}}$$

其中， i 代表年份($1 \leq i \leq 6$)， j 代表指标($1 \leq j \leq 11$)， x_{ij} 代表第 j 个指标在第 i 年的值， x_j^{\max} 代表第 j 个指标中最大的值， y_{ij} 代表第 j 个指标在第 i 年标准化后的值。经过变换处理后，其指标数值均在[0,1]区间，各指标的标准值如表 4 所示。

Table 3. Data of e-commerce index of catering industry
表 3. 餐饮业电子商务指数指标数据

指标 \ 年份	2010	2011	2012	2013	2014	2015
C1 (亿元)	46	57.5	74.7	94.3	261.5	472.5
C2 (%)	0.60	0.67	0.78	0.92	2.56	3.89
C3 (%)	0.61	0.66	0.72	0.79	0.80	0.84
C4 (亿)	4.57	5.13	5.64	6.18	6.49	6.88
C5 (元/月)	7581	6443	5606	6279	7877	98467
C6 (个)	484777	630211	743650	832888	931304	927149
C7 (万个)	12839	15407	17873	21269	23706	22563
C8 (万个)	865.6	774.8	1341.2	1843.6	2059.6	3101.4
C9 (万个)	6000806	8658229.8	12274681.7	15004076.3	18991864.9	21229622.4
C10 (%)	13.9	15.2	15.4	14.6	24.4	30.8
C11 (%)	34.3	38.3	42.1	45.8	47.9	50.3

Table 4. Standard value of e-commerce index of catering industry
表 4. 餐饮业电子商务指数指标标准值

指标 \ 年份	2010	2011	2012	2013	2014	2015
C1	0.097	0.122	0.158	0.200	0.553	1.000
C2	0.154	0.172	0.201	0.237	0.658	1.000
C3	0.726	0.786	0.857	0.940	0.952	1.000
C4	0.664	0.746	0.820	0.898	0.943	1.000
C5	0.770	0.654	0.569	0.638	0.800	1.000
C6	0.521	0.677	0.799	0.894	1.000	0.996
C7	0.542	0.650	0.754	0.897	1.000	0.952
C8	0.279	0.250	0.432	0.594	0.664	1.000
C9	0.283	0.408	0.578	0.707	0.895	1.000
C10	0.451	0.494	0.500	0.474	0.792	1.000
C11	0.682	0.761	0.837	0.911	0.952	1.000

2.3.3. 确定权重

本节利用熵值法进行赋权。首先，对表 4 中标准化结果进行归一化：

$$p_{ij} = \frac{y_{ij}}{\sum_{i=1}^6 y_{ij}}$$

其中 p_{ij} 即为第 j 个指标在第 i 年归一化后的值，计算结果如表 5 所示。

其次，对表 5 的数据求熵：

$$e_i = -6 \sum_{j=1}^6 p_{ij} \ln p_{ij}$$

Table 5. Normalization result of e-commerce index of catering industry
表 5. 餐饮业电子商务指数指标归一化结果

指标 \ 年份	2010	2011	2012	2013	2014	2015
C1	0.046	0.057	0.074	0.094	0.260	0.469
C2	0.064	0.071	0.083	0.098	0.272	0.413
C3	0.138	0.149	0.163	0.179	0.181	0.190
C4	0.131	0.147	0.162	0.177	0.186	0.197
C5	0.174	0.148	0.128	0.144	0.181	0.226
C6	0.107	0.139	0.163	0.183	0.205	0.204
C7	0.113	0.136	0.157	0.187	0.209	0.199
C8	0.087	0.078	0.134	0.185	0.206	0.311
C9	0.073	0.105	0.149	0.183	0.231	0.258
C10	0.122	0.133	0.135	0.128	0.213	0.269
C11	0.133	0.148	0.163	0.177	0.185	0.194

其中 e_i 代表第 i 年份的熵值，计算结果如表 6 所示。

最后，通过公式计算权重，

$$w_j = \frac{g_j}{\sum_{j=1}^{11} g_j}$$

其中 w_j 代表权重， g_j 由 $g_j = 1 - e_j$ 得到。计算结果如表 7 所示。

2.3.4. 合成电子商务指数

采用线性加权方法合成电子商务指数。通过上面计算，得到了权重 w_{ij} 和标准化后的指标值 y_{ij} ，理由公式 $u_i = \sum_{j=1}^{11} w_{ij} y_{ij}$ 得到最终的餐饮业电子商务指数 u_i ，结果如表 8 所示。

3. 餐饮业电子商务指数与产值的关系模型及其分析

3.1. 餐饮业产值

近几年，我国餐饮业成长得比较稳定。本节根据 2010~2015 年统计年鉴得到我国这几年的餐饮业产值。其中，2010 年我国餐饮业营业额达 3195.1 亿元；2011 年我国餐饮业营业额达 3809 亿元；2012 年我国餐饮业营业额达 4419.8 亿元；2013 年我国餐饮业营业额达 4533.3 亿元；2014 年我国餐饮业营业额达 4615.3.2 亿元；2015 年我国餐饮业营业额达 4864.0 亿元。如表 9 所示。

对餐饮业产值进行标准化处理，标准化结果如表 10 所示。

3.2. 餐饮业电子商务指数与产值的实证分析

3.2.1. 散点图分析

将标准化处理后的餐饮业产值与餐饮业电子商务指数做散点图进行分析，如图 1 所示。

从图 1 可以看出，随着餐饮业电子商务指数的增加，餐饮业产值呈现出波动上升的趋势。2010 至 2012 年增长速度比较快，2012 至 2014 年增长速度呈现出平缓趋势，2014 年之后，增长速度有所回升。

Table 6. Entropy results of e-commerce index of catering industry

表 6. 餐饮业电子商务指数指标熵值结果

指标	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11
熵值	0.237	0.253	0.298	0.297	0.296	0.295	0.295	0.280	0.285	0.290	0.297

Table 7. Weight of e-commerce index of catering industry

表 7. 餐饮业电子商务指数指标权重

指标	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11
权重	0.097	0.095	0.089	0.089	0.089	0.090	0.090	0.091	0.091	0.090	0.089

Table 8. E-commerce index of catering industry

表 8. 餐饮业电子商务指数

年份	2010	2011	2012	2013	2014	2015
餐饮业电子商务指数	0.465	0.514	0.586	0.666	0.834	0.995

Table 9. Catering industry output

表 9. 餐饮业产值

年份	2010	2011	2012	2013	2014	2015
餐饮业产值(亿元)	3195.1	3809	4491.8	4533.3	4615.3	4864.0

Table 10. Normalization result of catering industry output

表 10. 餐饮业产值标准化结果

年份	2010	2011	2012	2013	2014	2015
餐饮业产值	0.125	0.149	0.176	0.177	0.181	0.191

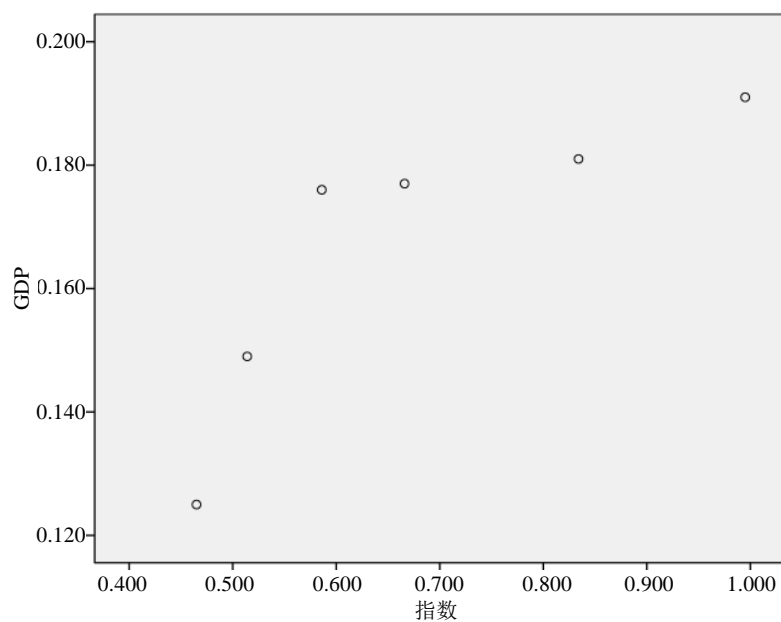


Figure 1. Scatter plot of e-commerce index and output value in catering trade

图 1. 餐饮业电子商务指数与产值的散点图

实际上,在 2010~2012 年期间电子商务开始进入大众视野,发展十分迅速,对餐饮业的发展产生了重要的带动作用;2012 年至 2014 年期间,由于前期电子商务的迅猛发展导致企业之间竞争愈加激烈,同时由于泡沫经济的出现,使这期间电子商务发展速度较为缓慢;2014 年之后,移动电子商务与 O2O 模式的推广与应用,给餐饮业应用电子商务带来了新的发展契机。综上分析,电子商务在促进餐饮业发展方面扮演了重要的角色。

3.2.2. 回归分析

利用 SPSS 软件对餐饮业电子商务指数 X 与产值 Y 之间的关系进行拟合,建立回归方程。通过比较,本节选取倒数模型描述二者之间的关系,得到结果如下:

$$Y = 0.248 - 0.052 \times \frac{1}{X}$$

$$R = 0.914, R^2 = 0.836, p = 0.011.$$

在上述结果中, $R^2 = 0.836$, 说明模型拟合程度很好; $p = 0.011$, 说明电子商务指数对产值的影响是显著的,自变量 X 的倒数的系数是负值,这说明二者之间是正相关,与之前分析相对应。由此可以看出,模型的建立是合理的,同时该模型也给出了电子商务对餐饮业产值的贡献率。

4. 结论与管理启示

本文分析了电子商务在具体餐饮行业的影响,结合实践和相关文献,提出了电子商务指数的概念并建立了电子商务指数指标体系,同时建立了倒数回归分析模型,由相关检验可知,模型拟合效果显著,说明了指标选择和回归模型的合理性。

根据分析可得,电子商务在餐饮业未来发展中将扮演愈加重要的角色,本文分别从企业与政府两方面得出如下管理启示:

企业方面:首先,企业需要提升管理水平。一方面,加强供应链管理,保证信息流、资金流、物流等在整个供应链上畅通,同时注重客户关系的高效管理,提升服务水平;另一方面,要增加对人才的招收与培养,为实现信息化转型做好人才储备。其次,加强基础设施建设。统一平台和数据中心,达到电子商务一体化服务目标;加强相关网站建设,对网站进行有效的维护与内容的经常更新,建立良好的企业形象。

政府方面:首先,需要完善相关的法律法规,保障应用电子商务的安全。其次,要建立健全社会信用体系,使公民形成网络消费观念和信用观念。再次,对电子交易过程加强监督,建立行之有效的监督体系,遇到问题时要及时发现并快速响应,采取措施改善。

参考文献 (References)

- [1] 魏晓明. 餐饮业电子商务应用分析[J]. 现代经济信息, 2015(13): 282.
- [2] 蒋桦. 餐饮业电子商务应用价值及发展策略研究[J]. 商业经济研究, 2016(20): 76-78.
- [3] 卢盛若. 电子商务在餐饮业的应用分析——以温州地区为例[J]. 应用研究, 2010, (12): 47-48.
- [4] 张荣齐, 田文丽. 餐饮连锁企业 O2O 商业模式研究[J]. 中国市场, 2014(32): 81-88.
- [5] Zhou, M.Y., Xu, P. and Liang, P.L. (2016) The Innovation Research of Takeaway O2O Based on the Concept of Service Design. In: Rau, P.L. Eds., *Lecture Notes in Computer Science, Cross-Cultural Design*, Toronto, 816-823.
- [6] 续潇健, 王丽丽. 论电子商务在社区餐饮业中的应用[J]. 商场现代化, 2014(14): 54-55.
- [7] 熊义淇. 餐饮业移动电子商务发展问题及对策[J]. 中外企业家, 2015(20): 25-26.
- [8] 刘润蕊. 移动电子商务在餐饮业中的应用[J]. 合作经济与科技, 2015(3): 66-67.

-
- [9] 聂秋云. 电子商务发展水平的测度及其对我国服务业影响的实证研究[D]: [硕士学位论文]. 昆明: 云南财经大学, 2013.
- [10] 桂学文. 电子商务促进经济发展的效果测度研究[D]: [博士学位论文]. 武汉: 华中师范大学, 2011.

期刊投稿者将享受如下服务:

1. 投稿前咨询服务 (QQ、微信、邮箱皆可)
2. 为您匹配最合适的期刊
3. 24 小时以内解答您的所有疑问
4. 友好的在线投稿界面
5. 专业的同行评审
6. 知网检索
7. 全网络覆盖式推广您的研究

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

期刊邮箱: ecl@hanspub.org