

疫情时代下沃尔玛与开市客投入产出效率的比较研究—基于 DEA-Malmquist 指数的分析

A Comparative Study on Input-output Efficiency of Walmart and Costco in the Epidemic Era—Based on the Analysis of DEA-Malmquist Index

刘星淑^{1*}
Xing-Shu Liu

摘要

作为世界性的连锁零售企业，沃尔玛与开市客分别位列2021年《财富》世界500强企业的第1位和第27位。本文选取2009~2021年沃尔玛与开市客的营业收入、利润、总资产、店面数和员工人数作为研究样本，通过DEA-Malmquist模型，测算疫情前后沃尔玛与开市客的投入产出效率。通过数据分析结果显示，沃尔玛与开市客产出效率受其技术变化效率影响较大。在此基础上，结合得出的实证结果和经济意义的解释，本文分别提出在疫情时代下优化沃尔玛与开市客企业运营管理措施和提高效用比的建议。

关键词：《财富》世界500强、开市客、沃尔玛、DEA模型、Malmquist指数

Abstract

As a worldwide chain retail company, Walmart and Costco ranked 1st and 27th respectively in the 2021 Fortune Global 500 companies. This paper selects the operating income, profit, total assets, number of stores and number of employees of Walmart and Costco from 2009 to 2021 as a research sample to measure the input-output efficiency of Walmart and Costco before and after the epidemic through the DEA-Malmquist model. The results of data analysis show that the output efficiency of Walmart and Costco is greatly affected by the efficiency of its technological changes. Combined with the empirical results and the explanation of economic significance, this paper proposes to optimize the operation and management measures of Walmart and Costco and improve the utility ratio in the era of the epidemic.

Keywords: Fortune Global 500, Walmart, Costco, DEA Model, Malmquist Index

1. 前言

沃尔玛百货有限公司（WalMart Inc.）由美国零售业的传奇人物山姆·沃尔顿先生于1962年在阿肯色州成立。沃尔玛在全球27个国家开设了超过10,000家商场，下设69个品牌，全球员工总数220多万人，每周光临沃尔玛的顾客达2亿人次。1991

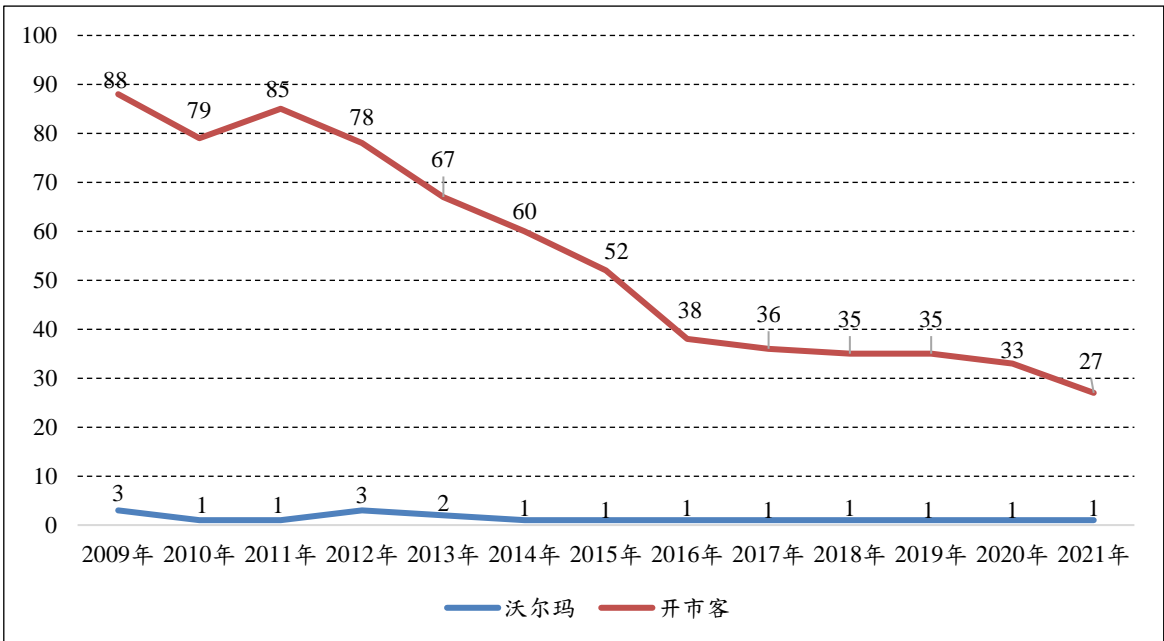
¹ 厦门大学嘉庚学院国际商务学院国际商务专业 554925601@qq.com*通讯作者

年，沃尔玛年销售额突破400亿美元，成为全球大型零售企业之一；至今，沃尔玛已拥有2,133家沃尔玛商店，469家山姆会员商店和248家沃尔玛购物广场，分布在美国、中国、墨西哥、加拿大、英国、波多黎各、巴西、阿根廷、南非、哥斯达黎加、危地马拉、洪都拉斯、萨尔瓦多、尼加拉瓜共14个国家。

沃尔玛提出“帮顾客节省每一分钱”的宗旨，实现了价格最便宜的承诺（张磊，2010）；其次，公司一贯坚持“服务胜人一筹、员工与众不同”的原则，向顾客提供超一流服务的新享受，走进沃尔玛，顾客便可以亲身感受到宾至如归的周到服务；再次，沃尔玛推行“一站式”购物新概念。顾客可以在最短的时间内，以最快的速度购齐所有需要的商品，正是这种快捷便利的购物方式吸引了现代消费者。

开市客（Costco）是全世界销售量最大的连锁会员制的仓储批发卖场，成立以来即致力于以可能的最低价格，提供给会员高品质的品牌商品。开市客持续引进新的、有特色的进口商品以增加商品的变化性，随时反应厂商降价或进口税率的降低，回馈给会员。Costco在全世界经营有数百家卖场，商品种类繁多，对待会员还有许多特别的会员专享服务与权益，所做的一切都是为了使顾客在购物时保持愉悦的心情。

如图1所示，《财富》杂志发布的2021年世界500强企业的排名中，沃尔玛位列第一位；同为世界性的连锁零售企业，开市客位列第27位。据《财富》杂志数据显示，开市客2009~2021年整体排名成波动上升趋势，从2009年的第88名到2021年的第27名，2021年营业收入为166,761百万美元，利润为4,002百万美元；沃尔玛2009~2021年连续排名世界500强前3名，营业收入为559,151百万美元，利润为13,510百万美元，营业收入和利润均约为开市客的3.4倍（如图2与图3所示）。

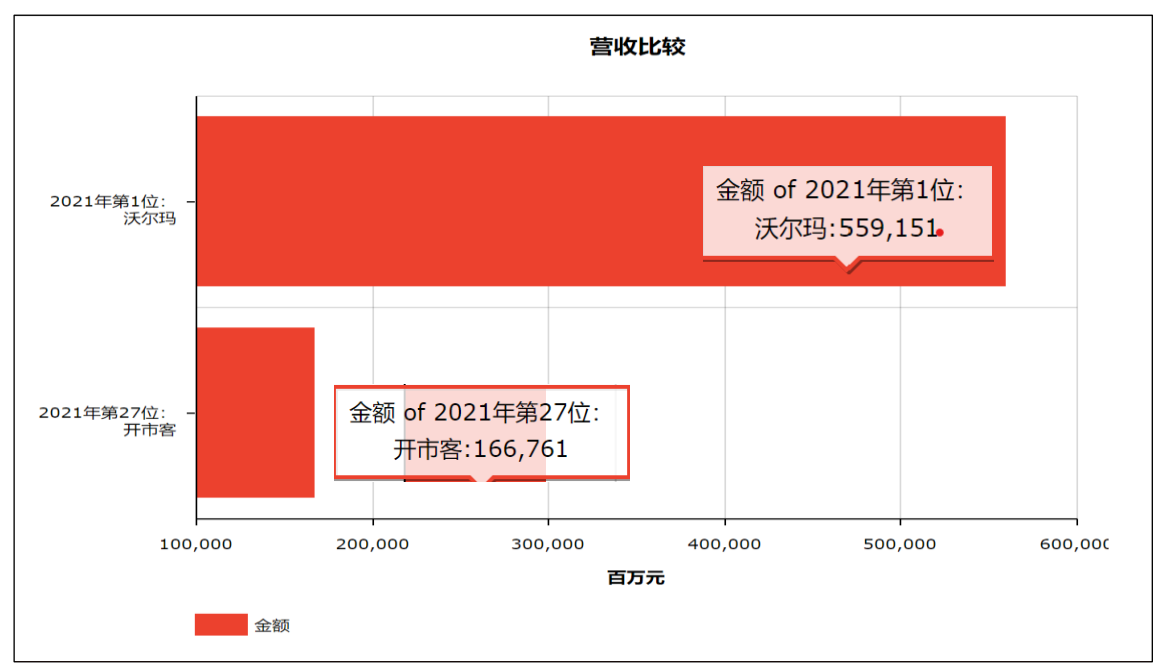


资料来源：本研究自《财富》杂志分析整理

图1. 2009~2021年沃尔玛与开市客世界500强排名的变化趋势

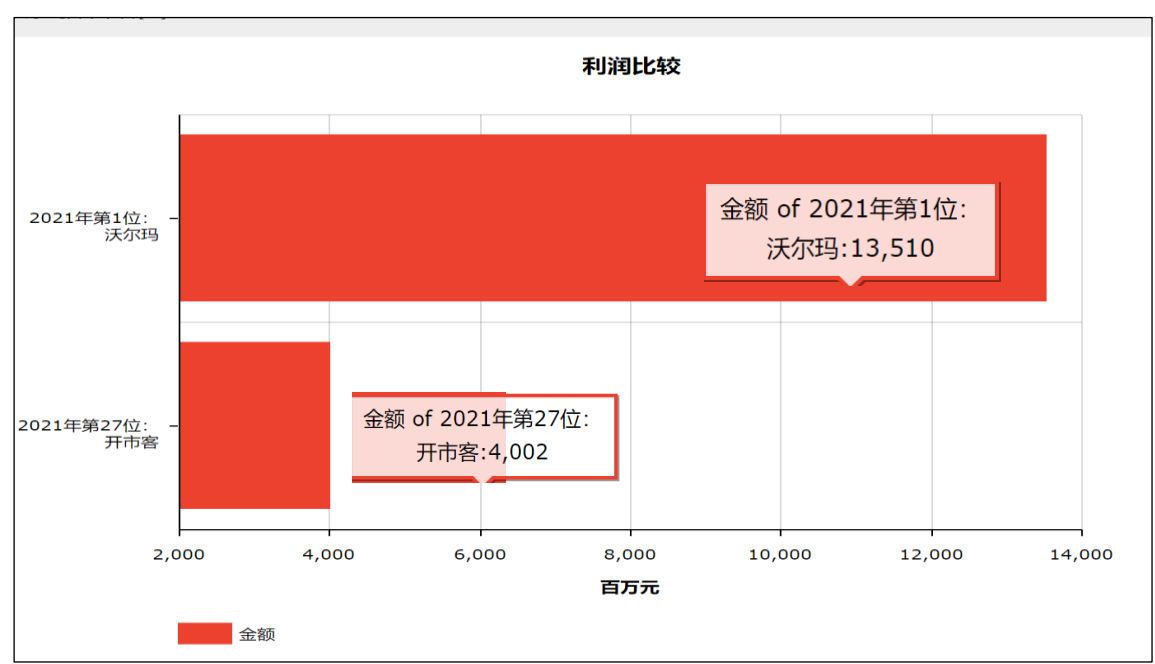
本文以总资产、店面数、员工人数为投入指标，以营业收入、利润为产出指标，运用数据包络法（DEA）对沃尔玛和开市客2009~2021年的投入产出效率进行实证研究分析；透过比较疫情前后两家公司的投入产出效率的差异，进而分析各自

的优势和不足，并针对两家公司的运营模式特点，分别提出提高投入产出效率的策略和建议。



资料来源：本研究自《财富》杂志分析整理

图2. 2021年沃尔玛与开市客营收比较



资料来源：本研究自《财富》杂志分析整理

图3. 2021年沃尔玛与开市客利润比较

2. DEA数据包络分析法

目前，国内外普遍使用数据包络分析法（以下简称DEA法）评价企业投入产出效率。DEA法是分析评价效率的基本方法，它以相对概念效率为基础，用数学模型

计算比较单位之间相对效率，对评价对象做出相应的评价，是评价相同类型的单位或者部门相对有效性的方法（林小燕与林欣，2022）。

DEA法使用数学规划模型，评价具有多个输入和多个输出的“部门”或“单位”（称为决策单元）间的相对有效性，在现代管理科学与系统工程领域中获得了广泛而成功的应用（狄让丽与沙景华，2013）。周振（2005）应用DEA法对我国19家家电产业上市公司经营绩效进行综合评价，分析研究各上市公司的总体效率、技术效率、规模效率及规模效益状况等，并对非DEA有效的公司提出使其达到DEA有效的可行性措施。穗湘宜与李谦（2021）运用三阶段DEA法去除环境变量和随机扰动项的影响，测度其绿色投资效率，结果表明电力上市公司的绿色投资效率总体上偏低，尚有较大的提升空间。类似的应用DEA进行上市公司投入产出效率评价研究的文献还有很多，不再一一述评。

3. 理论模型

3.1 DEA模型

DEA 数据包络分析法主要思路是：将进行投入产出效率评价的公司作为决策单元，假设有 n 个，决策单元 DMU_j ($j=1, 2, \dots, n$)， DMU_j 的输入、输出向量分别为：

$$\begin{aligned} X_j &= (x_{1j}, x_{2j}, \dots, x_{sj})^T > 0, j=1, 2, 3, \dots, n \\ Y_j &= (y_{1j}, y_{2j}, \dots, y_{sj})^T > 0, j=1, 2, 3, \dots, n \end{aligned}$$

其中 n 为输入指标的个数， s 为输出指标的个数，由此构建两个基本模型。

CCR模型：

$$\begin{aligned} \min \theta &= \theta_0 \sum_{i=1}^n X_j \lambda_j + s^- = \theta_{x0} \sum_{i=1}^n X_j \lambda_j - s^+ = Y_0 \\ \lambda &\geq 0, j=1, 2, \dots, n; s^+ \geq 0, s^- \geq 0 \end{aligned} \quad (1)$$

BCC模型：

$$\begin{aligned} \min \theta &= \theta_0 \sum_{i=1}^n X_j \lambda_j + s^- = \theta_{x0} \sum_{i=1}^n Y_j \lambda_j - s^+ = Y_0 \sum_{i=1}^n \lambda_j = 1 \\ \lambda &\geq 0, j=1, 2, \dots, n; s^+ \geq 0, s^- \geq 0 \end{aligned} \quad (2)$$

式（1）中，设其最优解为 λ^* 、 s^{*-} 、 s^{*+} 、 θ^* 则可以对其进行DEA的有效性判断。若 $\theta^*=1$ 、 $s^{*-}=0$ 、 $s^{*+}=0$ 则 DMU_j 为DEA有效；若 $\theta^*=1$ 、 $s^{*-} \neq 0$ 、 $s^{*+} \neq 0$ 则 DMU_j 为DEA弱有效；若 $\theta^* > 1$ 则 DMU_j 为DEA非有效。后两种情形都需对决策对象进行改进；而式（2）中的BCC模型则是在放宽锥性条件后提出的改进模式，其基本判断形式与CCR模型类似。

3.2 Malmquist指数

“ (x^t, y^t) 和 (x^{t+1}, y^{t+1}) ”分别为 t 期和 $t+1$ 期的投入产出关系，投入产出关系从 (x^t, y^t) 向 (x^{t+1}, y^{t+1}) 的变化就是生产率的变化；技术效率就是生产技术的利用效率，也就是生产前沿面和实际产出量之间的距离；技术水平变化就是生产前沿面的移动。利用距离函数可以计算技术效率和技术进步。

Malmquist指数定义为：

$$M^{t,t+1}=[M^t \times M^{t+1}]^{1/2}=[\frac{D^t(x^{t+1},y^{t+1})}{D^t(x^t,y^t)} \times \frac{D^{t+1}(x^{t+1},y^{t+1})}{D^{t+1}(x^t,y^t)}]^{1/2} \quad (3)$$

式（3）中的 Malmquist 指数是在固定规模报酬的假定下的距离函数，也就是全要素生产率，因此，其指数大于1，就是生产率的进步；其指数小于1，就是生产率的退步；其指数等于1，就是生产率没有变化。上式中的生产率指数可以分为技术效率的变化与技术变化。

$$M_c^{t,t+1} = \frac{D^{t+1}(x^{t+1},y^{t+1})}{D_c^t(x^t,y^t)} \times \left[\frac{D_c^t(x^t,y^t)}{D_c^{t+1}(x^t,y^t)} \times \frac{D_c^t(x^{t+1},y^{t+1})}{D_c^{t+1}(x^{t+1},y^{t+1})} \right]^{1/2} \quad (4)$$

式（4）中的第一项表明效率的变化，就是在 t 期和 $t+1$ 期中技术效率的变化对生产率的贡献程度；第二项表明技术的变化，就是生产前沿面的移动对生产率变化的贡献度。但上式中的Malmquist指数要固定规模报酬的假定，从而上式无法表明规模对生产率的贡献。因此进一步发展的Malmquist指数为：

$$M_c^{t,t+1} = \frac{D_c^{t+1}(x^{t+1},y^{t+1})}{D_c^t(x^t,y^t)} \times \left[\frac{D_v^t(x^t,y^t)}{D_c^{t+1}(x^t,y^t)} \div \frac{D_v^{t+1}(x^{t+1},y^{t+1})}{D_c^{t+1}(x^{t+1},y^{t+1})} \right] \times \left[\frac{D_c^t(x^t,y^t)}{D_c^{t+1}(x^t,y^t)} \times \frac{D_c^t(x^{t+1},y^{t+1})}{D_c^{t+1}(x^{t+1},y^{t+1})} \right]^{1/2} \quad (5)$$

式（5）的第一项表明纯效率变化，第二项表明规模效率变化，第三项表明技术变化。式（5）的第三项与式（4）的第二项是一样的，式（5）的第一项和第二项是式（4）的第一项的分解；其中，纯效率变化是在变动规模报酬的假定下的技术效率变化。与单纯的截面数据DEA分析相比，Malmquist 指数分析将技术进步因素单独分离出来，结果更加准确（李镭与雷良海，2021）。本文主要从产出的角度来研究Malmquist指数的变化。

4. 实证检验

4.1 描述性统计和相关性分析

本文采用的样本期为2009年~2021年的数据，数据来源于《财富》世界500强网站。主要考察疫情前后沃尔玛与开市客投入产出效率，并提出优化沃尔玛与开市客企业运营管理措施和提高效用比的建议。为了提高结论的准确性，本文利用时间序列数据使用EViews 10.0分析营业收入、利润、总资产、店面数、员工人数之间的相互关系。首先对沃尔玛与开市客分别进行描述性统计（表1、表2）及相关性分析（表3、表4）。

由表1与表2可知，沃尔玛无论在店面数、员工人数、营业收入、利润与总资产均高于开市客，其中沃尔玛的店面数与员工人数分别为开市客的16与11倍左右，但其营业收入与利润仅分别为开市客的4.25与6.25倍，沃尔玛的总资产则约为开市客的6倍。

由表3可知，沃尔玛近年来营业收入与总资产的相关性最强，且呈正相关，员工人数、营业收入、总资产与店面数也具有很强的相关性；而营业收入、总资产、员工人数与店面数均与利润呈负相关关系，但相关性较弱。

由表4可知，开市客近年来营业收入、利润、总资产、店面数与员工人数每个指标两两之间都具有很强的正性相关性，几乎均在0.95以上。

表1. 沃尔玛的描述性统计

| | 店面数 (FOS) | 员工人数 (NOE) | 营业收入 (OI) | 利润 (PRO) | 总资产 (TA) |
|-----|--------------|---------------|--------------|-------------|-------------|
| 均数 | 10,600.00 | 2,200,000 | 475,166.1 | 14,037.15 | 202,352.9 |
| 中间值 | 11,361.00 | 2,200,000 | 482,130.0 | 14,694.00 | 203,105.0 |
| 最大值 | 11,718.00 | 2,300,000 | 559,151.0 | 16,999.00 | 252,500.0 |
| 最小值 | 7,870.000 | 2,100,000 | 404,254.0 | 6,670.00 | 163,429.0 |
| 标准差 | 1,335.002 | 70,710.68 | 45,750.59 | 2,890.21 | 24,291.38 |
| 样本数 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 |

资料来源：本文自行整理

表2. 开市客的描述性统计

| | 店面数 (FOS) | 员工人数 (NOE) | 营业收入 (OI) | 利润 (PRO) | 总资产 (TA) |
|-----|--------------|---------------|--------------|-------------|-------------|
| 均数 | 659.31 | 197,615.4 | 111,744.8 | 2,241.592 | 32,955.41 |
| 中间值 | 663.00 | 195,000.0 | 112,640.0 | 2,058.000 | 33,024.00 |
| 最大值 | 803.00 | 273,000.0 | 166,761.0 | 4,002.000 | 55,556.00 |
| 最小值 | 512.00 | 137,000.0 | 71,422.00 | 1,086.000 | 20,682.30 |
| 标准差 | 99.69 | 44,629.1 | 30,270.29 | 923.213 | 9,888.71 |
| 样本数 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 |

资料来源：本文自行整理

表3. 沃尔玛的相关性检验

| Correlation | 店面数 (FOS) | 员工人数 (NOE) | 营业收入 (OI) | 利润 (PRO) | 总资产 (TA) |
|-------------|--------------|---------------|--------------|-------------|-------------|
| FOS | 1 | | | | |
| NOE | 0.8550 | 1 | | | |
| OI | 0.8727 | 0.6032 | 1 | | |
| PRO | -0.2193 | -0.2423 | -0.3393 | 1 | |
| TA | 0.7690 | 0.4284 | 0.9642 | -0.2053 | 1 |

资料来源：本文自行整理

表4. 开市客的相关性检验

| Correlation | 店面数 (FOS) | 员工人数 (NOE) | 营业收入 (OI) | 利润 (PRO) | 总资产 (TA) |
|-------------|--------------|---------------|--------------|-------------|-------------|
| FOS | 1 | | | | |
| NOE | 0.9945 | 1 | | | |
| OI | 0.9830 | 0.9936 | 1 | | |
| PRO | 0.9594 | 0.9802 | 0.9903 | 1 | |
| TA | 0.9354 | 0.9627 | 0.9788 | 0.9814 | 1 |

资料来源：本文自行整理

4.2 沃尔玛与开市客2018~2021年投入产出效率的DEA指数分析

基于DEA模型求沃尔玛和开市客投入与产出的技术效率、纯技术效率和规模效率的结果如表5、表6所示。沃尔玛整体的投入产出效率表现较开市客好；以投入导向来看，沃尔玛在2009年至2016年的技术效率呈现出波浪式的变动，2010年、2012年、2014年和2016年的技术效率略有下降，而在2011年、2013年、2015年和2017年又回到规模效率为1的水平。2017年后，技术效率一直保持在1的水平，整体技术效率较高；而开市客在2009年至2016年技术效率呈现先减后增的趋势，2009年至2013年呈现下降趋势，2013年至2016年呈现上升趋势，同样在2017年后技术效率一直保持在1的水平。

表5. 投入与产出导向下沃尔玛的DEA指数

| 沃尔玛 | | | | | | | |
|------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|
| 投入导向 | | | | 产出导向 | | | |
| 年份 | 技术效率 | 纯技术效率 | 规模效率 | 年份 | 技术效率 | 纯技术效率 | 规模效率 |
| 2009 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 2009 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |
| 2010 | 0.987 | 1.000 | 0.987 | 2010 | 0.987 | 1.000 | 0.987 |
| 2011 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 2011 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |
| 2012 | 0.971 | 0.973 | 0.998 | 2012 | 0.971 | 0.973 | 0.998 |
| 2013 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 2013 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |
| 2014 | 0.998 | 0.998 | 1.000 | 2014 | 0.998 | 0.998 | 1.000 |
| 2015 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 2015 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |
| 2016 | 0.994 | 0.998 | 0.996 | 2016 | 0.994 | 0.998 | 0.996 |
| 2017 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 2017 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |
| 2018 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 2018 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |
| 2019 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 2019 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |
| 2020 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 2020 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |
| 2021 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 2021 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |

表6. 投入与产出导向下开市客的DEA指数

| 开市客 | | | | | | | |
|------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|
| 投入导向 | | | | 产出导向 | | | |
| 年份 | 技术效率 | 纯技术效率 | 规模效率 | 年份 | 技术效率 | 纯技术效率 | 规模效率 |
| 2009 | 0.963 | 1.000 | 0.963 | 2009 | 0.963 | 1.000 | 0.963 |
| 2010 | 0.890 | 0.972 | 0.916 | 2010 | 0.890 | 0.972 | 0.916 |
| 2011 | 0.917 | 0.984 | 0.932 | 2011 | 0.917 | 0.984 | 0.932 |
| 2012 | 0.935 | 0.974 | 0.960 | 2012 | 0.935 | 0.974 | 0.960 |
| 2013 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 2013 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |
| 2014 | 0.983 | 0.997 | 0.985 | 2014 | 0.983 | 0.997 | 0.985 |
| 2015 | 0.982 | 0.994 | 0.988 | 2015 | 0.982 | 0.994 | 0.988 |
| 2016 | 0.985 | 0.989 | 0.996 | 2016 | 0.985 | 0.989 | 0.996 |
| 2017 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 2017 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |
| 2018 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 2018 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |
| 2019 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 2019 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |
| 2020 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 2020 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |
| 2021 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 2021 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |

2009年后，沃尔玛与开市客为拓展海外市场，扩大规模，大量雇佣员工，增加资本投入，不可避免造成了人员冗余，规模效率下降，投入产出效率降低。而依托于沃尔玛与开市客先进的管理技术和丰富的管理经验，技术效率均能维持在较高水平，说明其要素得到合理的运用（刘钊与楼文高，2012）。

以产出导向来看，开市客与沃尔玛作为美国大型企业，从2009年开始受金融危机的影响，股市低迷、产出不足同时总资产过剩较多。沃尔玛过分采用“天天低价”促销策略，导致公司的净资产收益率较低，最终使得沃尔玛公司2010年至2016年的投入产出效率较低。

表7. 沃尔玛2010年、2012年、2014年和2016年的投入产出冗余情况

| 投入导向 | | | | | |
|------|--------------|---------------|--------------|-------------|-------------|
| | 店面数 (FOS) | 员工人数 (NOE) | 营业收入 (OI) | 利润 (PRO) | 总资产 (TA) |
| 2010 | 2,473.719 | 0 | 1,885.970 | 201.905 | 0 |
| 2012 | 0 | 0 | 5,212.525 | 366.314 | 59,292.655 |
| 2014 | 0 | 0 | 2,401.611 | 152.576 | 25,804.728 |
| 2016 | 0 | 0 | 462.508 | 101.731 | 48,157.163 |

| 产出导向 | | | | | |
|------|--------------|---------------|--------------|-------------|-------------|
| | 店面数 (FOS) | 员工人数 (NOE) | 营业收入 (OI) | 利润 (PRO) | 总资产 (TA) |
| 2010 | 4,251.131 | 327.095 | 0 | 81.529 | 0 |
| 2012 | 9,262.647 | 325.348 | 0 | 0 | 50,182.665 |
| 2014 | 3,967.988 | 133.479 | 0 | 0 | 16,982.988 |
| 2016 | 941.555 | 28.696 | 0 | 59.061 | 46,755.789 |

表8. 开市客2010~2012年与2014~2016年的投入产出冗余情况

| 投入导向 | | | | | |
|------|--------------|---------------|--------------|-------------|-------------|
| | 店面数 (FOS) | 员工人数 (NOE) | 营业收入 (OI) | 利润 (PRO) | 总资产 (TA) |
| 2010 | 1,061.000 | 196.700 | 1,296.70 | 15.000 | 5,000.000 |
| 2011 | 0 | 77.015 | 1,710.40 | 8.722 | 2,374.414 |
| 2012 | 0 | 83.511 | 2,097.58 | 20.817 | 83.511 |
| 2014 | 0 | 0 | 86.22 | 10.463 | 523.879 |
| 2015 | 0 | 108.861 | 209.96 | 16.063 | 1,231.915 |
| 2016 | 0 | 0 | 355.45 | 15.302 | 2,179.030 |

| 产出导向 | | | | | |
|------|--------------|---------------|--------------|-------------|-------------|
| | 店面数 (FOS) | 员工人数 (NOE) | 营业收入 (OI) | 利润 (PRO) | 总资产 (TA) |
| 2010 | 4,662.892 | 258.308 | 424.038 | 2.027 | 0 |
| 2011 | 1,740.784 | 94.916 | 1,387.376 | 2.054 | 0 |
| 2012 | 3,018.216 | 131.784 | 1,366.324 | 9.946 | 0 |
| 2014 | 371.409 | 7.202 | 0 | 9.103 | 0 |
| 2015 | 808.507 | 140.359 | 0 | 13.135 | 0 |
| 2016 | 1,375.758 | 28.143 | 0 | 9.833 | 0 |

投入冗余状态反映了实际投入与相对最优投入之间的差距。从技术的角度来说，技术效率不高并不必然表现为投入出现冗余，但投入出现冗余必然给技术效率带来负面影响。通过计算，可以分别判断出沃尔玛与开市客哪种投入要素处于过度投入状态。如表7所示，沃尔玛在2010年、2012年、2014年和2016年具有投入产出冗余情况。在投入导向下，2016年沃尔玛的营业收入、利润投入冗余相对于2014年有明显的下降，但总资产冗余上升；如表8所示，开市客员工人数与营业收入冗余呈递减趋势，总资产存在较为严重的冗余情况。在产出导向下，沃尔玛店面数与员工人数冗余呈递减趋势，而总资产的冗余情况较为严重；开市客的店面数冗余较为严重，而总资产不存在冗余。

4.3 Malmquist指数的动态分析

Malmquist指数能动态反映各时间段投入产出效率的变化趋势。如表9显示的2009~2021年沃尔玛与开市客Malmquist指数分析的变动情况，综合2009~2021年的数据，沃尔玛与开市客在这一时期内综合技术效率均等于1，说明其科技研发效率有了相对的提升。对比技术变化指数的分析发现，沃尔玛与开市客的技术进步率均大于1，纯技术变化与规模效率变化均等于1，说明沃尔玛与开市客的效率已达到相当高的水平。

由表9可知，2011~2013年的Malmquist指数均小于1，表现出不同程度的负增长，说明沃尔玛与开市客的投入产出效率呈现边际效用递减的规律；而其余年份的Malmquist指数均实现了1的突破，说明该年份生产效率得到了明显的提升，这与其相应的技术进步率的提升有密切的关系。总体来看，技术进步率与Malmquist指数的走向高度相似，技术进步是制约投入产出效率增长的重要因素。

表9. 沃尔玛与开市客Malmquist指数

| 公司/年份 | 效率 变化 | 技术 变化 | 纯技术 变化 | 规模效率 变化 | Malmquist 指数变化 |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------------|
| 沃尔玛 | 1.000 | 1.026 | 1.000 | 1.000 | 1.026 |
| 开市客 | 1.000 | 1.074 | 1.000 | 1.000 | 1.074 |
| 平均进步率 | 1.000 | 1.050 | 1.000 | 1.000 | 1.050 |
| 2010 | 1.000 | 1.014 | 1.000 | 1.000 | 1.014 |
| 2011 | 1.000 | 0.989 | 1.000 | 1.000 | 0.989 |
| 2012 | 1.000 | 0.984 | 1.000 | 1.000 | 0.984 |
| 2013 | 1.000 | 0.931 | 1.000 | 1.000 | 0.931 |
| 2014 | 1.000 | 1.010 | 1.000 | 1.000 | 1.010 |
| 2015 | 0.929 | 1.544 | 1.000 | 0.929 | 1.434 |
| 2016 | 1.073 | 0.935 | 1.000 | 1.073 | 1.003 |
| 2017 | 0.979 | 1.112 | 1.000 | 0.979 | 1.088 |
| 2018 | 1.025 | 1.045 | 1.000 | 1.025 | 1.072 |
| 2019 | 1.000 | 1.025 | 1.000 | 1.000 | 1.025 |
| 2020 | 1.000 | 1.052 | 1.000 | 1.000 | 1.052 |
| 2021 | 1.000 | 1.065 | 1.000 | 1.000 | 1.065 |
| 平均进步率 | 1.000 | 1.050 | 1.000 | 1.000 | 1.050 |

资料来源：本文自行整理

5. 结论与对策

5.1 研究结论

本文采用DEA模型和Malmquist指数方法，对2009~2021年沃尔玛与开市客的投入与产出效率进行分析，得出的结论如下：首先，沃尔玛与开市客13年来在投入与产出上表现为高效率的结果，2015年和2017年（疫情前）由于技术效率的下降，其规模效率也受之影响而降低，随后便缓慢回升。对比沃尔玛与开市客的冗余数据，可以看出两种不同导向下指标冗余的程度可能相反。在存在冗余的年份，沃尔玛与开市客在产出不变的条件下，总资产、店面数、员工人数的冗余情况较为严重，需要适当调整投入以提高效率。疫情后（2020年~2021年）技术变化进一步提高了Malmquist指数，在产出不变的情况下，沃尔玛与开市客的投入可以进一步缩减，以减少投入成本，扩大利润。

5.2 启示与建议

第一，培育强大的供应链管理体系。沃尔玛是全球零售企业中供应链管理水平最高的企业（赵越，2018）。在国际供应链体系因新冠疫情遭遇重大冲击的时候，供应链的韧性和全球管理能力决定了零售企业在市场上的表现。通胀也造成零售企业业绩的提高与商品的涨价，但能很好控制成本会增加销售和利润（钟楚涵与蒋政，2022）。第二，重视人力资源方面的投资与开发，培育经验充分的管理团队，建立员工忠诚度。第三，实行密集型选址战略，提高物流和配送效率，发挥广告效应，提高广告和促销宣传影响力（崔志铭与李钟石，2020）。

针对上述结论，对沃尔玛与开市客投入产出效率的提升可以从以下几个方面予以完善：第一，疫情后，压抑已久的市场迎来报复性消费，特别是零售企业的实体消费将引领消费市场（肖雅，2017）。在这种情况下，可以通过积极建立新的商场选址和商场业态来扩大市场份额。电子商务可以说是零售业未来发展的重要布局，可以帮助其改变增长前景，带来更高的利润结构（谢慕龄等，2012）。第二，沃尔玛和开市客可以通过加大对电子商务业务的投入，利用其更好的品牌形象进行线上推广，塑造良好的企业形象。在电子商务市场中，还可以与经验丰富的电商企业合作，或以收购、兼并及战略联盟等方式与各国本土零售商合作，进一步实施本土化战略，加快完善自身物流体系，提高核心竞争力。

参考文献

1. 张磊（2010）。山东沃尔玛连锁超市采购管理分析与研究。河北工业大学学报，21(11)，22-31。
2. 林小燕、林欣（2022）。基于DEA-Malmquist指数的福建省行政效率研究。商业创新期刊，4(1)，149-151。
3. 狄让丽、沙景华（2013）。鄂尔多斯盆地城市全要素生产率的动态实证分析—基于DEA模型的Malmquist指数方法。资源与产业，15(3)，6-10。
4. 周振（2005）基于DEA模型的家电产业上市公司经营绩效评价。商业研究，5，57-59。
5. 穗湘宜、李谦（2021）。电力行业上市公司绿色投资效率研究—基于三阶段DEA方法。河北能源职业技术学院学报，21(4)，59-63。
6. 李镭、雷良海（2021）。地方政府债务支出效率评估—基于DEA-Malmquist模型的分析。科技和产业，21(12)，47-52。

7. 刘钊、楼文高 (2012)。我国零售业上市公司投入产出效率分析-与美国沃尔玛相比。财会月刊, 3, 57-60。
8. 赵越 (2018)。基于财务视角的沃尔玛 (中国) “新零售”模式分析。河北大学, 22(1), 22-24。
9. 钟楚涵、蒋政 (2022)。沃尔玛业绩实现增长, 会员店业态机遇与挑战并存。报导者, 2022/2/28。
10. 崔志铭、李钟石 (2020)。沃尔玛的营销策略及其对我国零售业的启示。商场现代化, 14, 7-9。
11. 肖雅 (2017)。沃尔玛财务战略选择与实施的案例分析。江西财经大学, 31(2), 11-16。
12. 谢慕龄、李英贵、梁晶晶 (2012)。从资产结构和财务状况比较沃尔玛与乐购的成功之道。企业技术开发, 31(Z2), 121-122。

收稿日期: 2022-06-06