

# 运用DEMATEL方法分析 ERP环境下的企业绩效影响因素

金卫健

(南京工程学院经济管理学院 南京 211167)

**【摘要】** 本文利用平衡计分卡构建企业绩效评价体系,借助于DEMATEL方法对ERP环境下企业绩效指标进行分析,揭示ERP实施后指标彼此之间的影响程度,为企业提供科学有效的决策依据。

**【关键词】** DEMATEL 平衡计分卡 ERP

ERP系统借助现代计算机信息技术,使企业的大量基础数据实现共享,从而最大限度地降低库存成本和经营风险,提高决策的速度和准确率。在ERP实施后的企业绩效方面,艾文国等(2003)建立了平衡计分卡绩效评价体系,张彤从绩效应用结果的角度提出了ERP应用绩效评价指标体系,主要包括基础数据、经济效益、企业综合能力、整个供需链中的各环节控制及其他方面。Chand以平衡计分卡的四个维度作横向比较,将自动操作利益(作业层)、信息自动收益(战术层)、转移战略收益(战略层)作为纵向属性,综合分析ERP实施过程绩效。

本文亦从平衡计分卡的角度建立企业绩效评价体系,不同之处在于,借助DEMATEL方法分析ERP实施后影响企业绩效的因素间的关系,为企业提供科学有效的决策依据。

## 一、ERP环境下企业绩效影响指标体系构建

由于ERP系统比较庞大,其模块不仅包括财务管理模块,而且包括生产控制、销售、采购物流管理模块和人力资源管理模块等,其实施后的企业绩效评价体系不仅仅包含企业财务指标,而且包含非财务指标,其中的关键指标有企业形象、企业的内部流程以及企业员工的素质等。因此,对ERP环境下的企业绩效进行评价时,不仅要评价企业的财务指标,而且要考虑非财务指标。而ERP环境下的企业绩效评价要始终以企业战略目标为导向,这样才能有效地综合评价ERP的实施效果和分析企业绩效影响指标。我们建立ERP实施后的企业绩效影响指标体系如表1所示。

表1 ERP实施后企业绩效影响指标体系

财 务	顾 客	企业内部业务流程	学习和成长
资本增长率S11	客户关系度S12	技术变化度S13	科教投入S14
资产负债率S21	公司形象S22	内部管理S23	隐性知识外显程度S24
净资产收益率S31	客户盈利能力S32	业务流程流畅度S33	创新能力S34
销售收入增长率S41	客户市场份额S42		

1. 财务方面的影响指标。从财务层面来说,企业在实施ERP前后的财务指标的变化直接反映了企业实施ERP的好坏,是绩效评价的主要环节,也是关键环节。其指标体系必然反映了企业的盈利能力、偿债能力、运营能力、发展能力。因此我们选择了资本增长率、资产负债率、净资产负债率和销售收入增长率作为反映实施ERP前后的企业财务指标。

2. 顾客方面的影响指标。在顾客层面,主要表现为企业在实施ERP前后上下游客户对企业的满意情况。从侧重点来说,上游客户主要关注的是产品质量、准时交货率;而下游客户主要关注的是生产企业的盈利能力、企业形象等。因此客户关系度、企业形象、客户盈利能力、客户市场份额能够较好地反映了ERP实施前后对顾客的影响。

3. 企业内部业务流程。ERP实施的过程是流程再造的过程,而流程再造必然会涉及到企业的方方面面。企业内部流程发生变革时,企业是否会进一步提升企业的绩效,主要表现在计划控制、生产控制等功能细节方面。因此我们选择技术变化度、内部管理、业务流程流畅度这三个方面的指标。

4. 学习和成长。学习和成长不仅要体现在外在方面,如在研发和企业人才培养方面的投入,企业的创新能力是否得到加强;而且内在方面也需要表现出来,如制造商与销售商方面的协调能力,这些属于企业员工的隐性知识。通过实施ERP,这些能力是否得到加强是考核企业绩效的一个重要方面。因此我们选择科教投入、隐性知识外显程度、创新能力作为学习和成长的三个指标。

上述这些指标不仅存在独立性,而且相互之间也有一定的关联性,因此能够比较典型地反映企业的绩效问题。

## 二、DEMATEL方法

决策试验与实验评估法(DEMATEL)能有效地解决社会间复杂纠结的问题,通过了解复杂的因果关系结构,察看指标之间的两两影响程度,并利用矩阵及相关数学理论计算出指标之间的结构关系与影响强度。

DEMATEL运算过程分成五步骤:①建立评估尺度。运用指标之间互相比对的方式来评估每位专家对准则影响程度的认知,并运用评估尺度0、1、2、3、4为衡量标准,依序代表“没有”、“较弱”、“弱”、“强”和“很强”影响程度关系。②计算直接影响矩阵。由指标之间互相比对影响程度将获得一个n×n初始矩阵A,而 $a_{ij}$ 表示i指标影响j指标的影响程度。③将直接影响矩阵A利用公式 $S = \max_{1 \leq i \leq n} \sum_{j=1}^n a_{ij}$ 和 $X = A/S$ 进行标准化。标准化初始矩阵后其所有值皆小于1,并使其准则可以相互进行比较。④利用公式 $T = X(1 - X)^{-1}$ 求取总影响关系矩阵。⑤分别得到总影响矩阵T每列与每行之总和 $T_r$ 与 $T_d$ 。再进行 $T_r + T_d$ 、 $T_r - T_d$ 的计算, $T_r + T_d$ 与 $T_r - T_d$ 分别为中心度和原因度。

三、案例分析

某企业以本文构建的企业绩效评价指标体系为基础,分析企业实施ERP后指标之间的影响关系,以评估本企业存在的问题,提升企业的竞争实力。评估专家由领域专家、管理层、信息安全主管及相关工作人员组成。评估采用DEMATEL方法,以评估尺度0、1、2、3、4为衡量标准,通过评估指标之间两两比较评估打分构建了直接影响矩阵(如表2)。

表 2 直接影响矩阵

	S11	S21	S31	S41	S12	S22	S32	S42	S13	S23	S33	S14	S24	S34
S11	0	4	3	1	1	0	1	2	2	0	0	2	1	2
S21	4	0	4	2	1	1	2	1	0	0	1	1	1	3
S31	3	3	0	2	2	1	1	1	0	1	0	2	1	1
S41	2	2	2	0	2	1	0	1	2	0	1	1	1	1
S12	2	3	2	1	0	2	3	3	2	1	1	2	1	2
S22	1	4	2	1	2	0	2	2	3	1	1	1	0	1
S32	2	3	2	1	4	3	0	2	1	0	1	1	2	1
S42	2	3	2	2	4	3	2	0	2	1	1	1	1	1
S13	1	2	2	1	2	2	1	2	0	2	1	3	1	2
S23	1	0	1	1	1	0	0	2	1	0	1	2	1	1
S33	1	0	1	0	2	1	1	2	1	1	0	0	1	1
S14	1	3	1	1	2	1	2	1	1	0	0	0	1	1
S24	0	0	0	0	1	2	1	1	2	1	1	1	0	0
S34	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0

根据表2直接影响矩阵数据,可求解出ERP实施后企业绩效影响指标体系的中心度与原因度,结果如表3所示。

该企业影响ERP实施绩效的指标按中心度大小划分为客户关系度、资产负债率、客户市场份额、客户盈利能力、资本增长率、净资产收益率、公司形象、技术变化度、科教投入、销售收入增长率、创新能力、隐性知识外显程度、业务流程流畅度、内部管理。显然,客户关系度最密切关系企业的绩效。把握客户关系度要求企业高层从战略上能与客户高层领导进行充分的沟通与了解,建立ERP相关基础信息库,实现与客户信息共享,实现双方多方共赢。

表 3 DEMATEL求解结果

序号	指 标	影响度Di	被影响度Ri	中心度(Di+Ri)	原因度(Di-Ri)
1	资本增长率	2.920 6	3.467 3	6.387 9	-0.546 7
2	资产负债率	3.074 3	4.498 4	7.572 7	-1.424
3	净资产收益率	2.769 4	3.585 1	6.354 5	-0.815 74
4	销售收入增长率	2.495 2	2.324 1	4.819 2	0.171 13
5	客户关系度	3.877 2	3.698 4	7.575 6	0.178 82
6	公司形象	3.378 8	2.607	5.985 8	0.771 83
7	客户盈利能力	3.671 4	2.780 8	6.452 2	0.890 58
8	客户市场份额	3.965 2	3.101 7	7.066 9	0.863 52
9	技术变化度	3.282 1	2.469 3	5.751 4	0.812 73
10	内部管理	1.796 1	1.164 4	2.960 4	0.631 69
11	业务流程流畅度	1.932 8	1.339 3	3.272 2	0.593 51
12	科教投入	2.438 0	2.766 7	5.204 6	-0.328 7
13	隐性知识外显程度	1.640 1	1.839	3.479 1	-0.198 95
14	创新能力	1.177 7	2.777 4	3.955	-1.599 7

通过分析原因度可知客户盈利能力、客户市场份额、技术变化度、公司形象、内部管理、业务流程流畅度、客户关系度、销售收入增长率的值为正,特别是客户盈利能力的值最大,显著影响到其他指标。而隐性知识外显程度、科教投入、资本增长率、净资产收益率、资产负债率、创新能力这些指标将被其他指标所影响。这一结果表明,目前企业重点是寻找盈利能力强的客户并重点维护,保持并加强企业在行业中的地位。

四、结论

本案例的研究结果表明:该企业当前最应关注的是客户关系度,这表明该企业在实施ERP后,顾客是重点,客户关系度是重点中的重点,而财务对于企业来说是终极目标,这符合BSC设立的目的。影响其他指标最大的是客户盈利能力,属于平衡计分卡中的顾客维度,这表明要对其他指标产生显著影响,同样应以顾客作为重点,才能使企业保持竞争优势。

【注】本文受江苏省教育厅高校哲学社会科学基金中小企业ERP实施合作模式及隐形关键因素研究(项目编号:2012SJD630020)的资助。

主要参考文献

1. 叶强,方安儒,鲁奇,李一军.组织指标对ERP使用绩效的影响机制.管理科学学报,2010;11
2. 艾文国,安实,孙洁.ERP环境下企业绩效评价体系研究.中国软科学,2003;2
3. 张彤.ERP绩效评价指标体系与模型建构.中国管理信息化,2006;8
4. 石书玲.ERP绩效测评指标体系构建及方法分析.科技管理研究,2007;9
5. Shin Guang Chen, Yi Kuei Lin. On performance evaluation of ERP systems with fuzzy mathematics. Expert Systems with Applications, 2009; 36