

SME-ERP 实施的关键成功因素及评价理论研究

韩 刚¹, 陈晓华¹, 李艳杰²

(1. 吉林大学 机械科学与工程学院, 长春 130022; 2. 吉林省宇琦泵业有限公司, 吉林 九台 130500)

摘 要: 本文提出了适合中小制造企业的企业资源规划(SME-ERP)理论,并阐述了影响中小制造企业实施 SME-ERP 的关键成功因素,以及中小制造企业在实施 SME-ERP 过程中和实施阶段任务完成后的绩效评价理论。结果表明, SME-ERP 理论可促进中小制造企业的发展,对我国中小制造企业的管理具有重要作用。

关键词: 企业资源规划; 中小制造企业; 关键成功因素; 绩效评价

中图分类号: F270 7 文献标识码: A 文章编号: 1002-980X(2010)09-0095-04

1 ERP 发展现状及 SME-ERP 内涵

1.1 ERP 的发展现状

从 20 世纪 60 年代中期 IBM 公司提出物料需求计划(material requirement planning, MRP), 经过几十年的发展, 经历了时段 MRP、闭环 MRP、MRP II 3 个阶段, 1990 年企业资源规划(enterprise resource planning, ERP)应运而生^[1]。ERP 是计算机技术与现代管理技术的巧妙结合。20 世纪 90 年代初美国著名 IT 公司 Gartner Group 首先提出 ERP 的概念与思想。截至目前, ERP 已经在全球范围内得到广泛应用, 全球 500 强企业中已经有 80% 以上使用 ERP 系统。可以说, ERP 是相对成熟的管理技术软件 and 理念。国外先进管理理念给企业带来了可观的利益, 国内的一些大企业如海尔集团、联想集团也成功地实施了 ERP。然而, 在国内, ERP 的实施尚属早期, 且成功率不是很高, 调查显示国内实施 ERP 的多为大企业且成功率只有 10%。目前国内外有关 ERP 的研究主要集中在对案例的分析上, 而关于 ERP 的系统理论研究很少, 有关 ERP 的创新研究更是寥寥无几, 且中小企业发展空间很大^[2]。

从国内外的主要研究成果看, 当前对 ERP 实施绩效评价的方法中, 常用的有 ABCD 检测表、平衡记分卡、加权平均法、模糊综合评判法、数据包络分析法 DEA(data envelopment analysis)、层次分析法 AHP(analytic hierarchy process)、灰色系统评价法、数理统计法(如聚类分析、因子分析)等^[3]。多数

大企业在 ERP 实施后, 都是被动地对其实施成效进行评价。我国中小制造企业是国家经济的重要来源且占我国企业总数的 80% 以上, 中小企业实施 ERP, 提高企业的竞争力势在必行。但大多数中小企业人力物力有限, 且注重产出效益“短平快”, 这种情况不容忽视。本文提出适合于中小制造企业实际情况的 SME-ERP 理论, 可帮助企业在长期发展中更大地发挥自身的实力, 获得更大的利益。

1.2 SME-ERP 的引出及其内涵^[4]

SME-ERP(small and medium sized manufacturing enterprise resource planning), 即中小制造企业资源规划。随着中国加入 WTO, 中国的制造业也受到严峻的挑战, 许多企业想尽办法提高在同行业中的竞争力, 而企业管理成为关键因素。许多企业引进当前国内外先进的管理思想和手段, 但盲目选择最贵的当最好的或者为了节省开支选择最便宜的, 都为企业的发展埋下了隐患。对于中小制造企业而言选择适合自己的管理软件和实施方法是成功的关键。因此, SME-ERP 即中小制造企业资源规划, 对中小制造企业成功实施 SME-ERP 管理软件系统, 提高企业运营效率、竞争力和应变能力, 提高企业效益, 具有重要意义。

2 影响 SME-ERP 实施成败的关键因素

同 ERP 相同, SME-ERP 的实施过程中也存在很多影响其成败的因素。我们将影响其成功的关键因素(critical success factor, CSF)^[5]归纳如下:

1) CSF1——企业信息化观念及程度。

收稿日期: 2010-05-13

作者简介: 韩刚(1985—), 男, 吉林榆树人, 吉林大学机械科学与工程学院硕士研究生, 研究方向: 中小企业企业资源规划理论与应用技术创新; 陈晓华(1954—), 女, 黑龙江哈尔滨人, 吉林大学机械科学与工程学院教授, 硕士生导师, 研究方向: 机械设计及理论、质量工程; 李艳杰(1969—), 男, 吉林九台人, 吉林宇琦泵业有限公司总经理, 研究方向: 企业管理。

计算机技术的发展以及一些管理理念和技术的提出,对企业的管理有着很大的帮助。由于中小企业大多是由乡镇企业、小作坊发展起来的,企业员工少,素质相对较低,大都采用传统的管理模式,因此信息化程度比较低。虽然有好多企业也配上电脑,但是只能作为电子版的记账本,其作用大打折扣。由于 SME-ERP 是 ERP 的管理理念与现代计算机技术以及中小制造企业的实际情况的高度融合,因此中小制造企业具有信息化理念和企业的信息化程度是其成功实施 SME-ERP 的首要因素。

2) CSF2——一把手工程。

对于中小制造企业,一把手的角色显得尤为重要。中小制造企业的管理模式使得企业的老总成为所有重大决定的最后决策者。随着 SME-ERP 实施的进行,其实施效果不是那么明显,再加上企业老总因各种原因淡化了 SME-ERP 的重要性,企业中下层在没有“一把手”的支持下也就放松下来。这成为中小制造企业实施 SME-ERP 失败或者上线后被打回原型的主要原因。因此,企业的一把手对 SME-ERP 的支持是中小制造企业成功实施的又一个关键因素。

3) CSF3——各级员工的培训。

新的管理理念的引进、新的软件的应用,对于中小制造企业员工的培训是必不可少的, SME-ERP 的实施各个部门各个阶层应各司其职,且相互协作尤为重要。因此,对于培训也应该各有各的侧重点。SME-ERP 的实施中员工培训大致分为 3 个层次:①企业高层领导的培训;②企业中层管理人员的培训;③企业 SME-ERP 实施中软件操作人员的培训。

4) CSF4——对实施 SME-ERP 进行科学合理的规划。

对实施 SME-ERP 进行合理规划是成功实施 SME-ERP 的开始。在实施 SME-ERP 的前期工作中对企业工作进行规划是非常必要的。

首先,进一步了解产品结构并逐步进行流程重组。企业流程重组即 BPR 是实施 SME-ERP 的必要条件。对企业一些不规范的流程进行梳理和整合,从而形成标准规范的整体。

其次,明确阶段目标和最终目标。有了设定的目标,在实施 SME-ERP 中把握方向,按阶段的进行并完成绩效评价,使企业 SME-ERP 向好的方向发展,实现企业最终的目标。

再次,合理分配时间和工作任务。合理安排时间和工作,缩短产品生产周期,提高效率,是持续应用 SME-ERP 的关键因素。

最后,合理运用人才和培养人才。企业信息化

建设,人才是关键,在 ERP 风靡全国的今天, SME-ERP 人才是不可多得的,企业一方面要重视现有的人才,另一方面更要注意新的人才培养,防止人才流失后企业 SME-ERP 系统瘫痪,使企业蒙受巨大损失^[6]。

5) CSF5——静态、动态数据的即时性与准确性。

在 SME-ERP 试运行之前,需要准备并录入基础数据,这些数据包括静态数据(如物料、客户、供应商基本信息等)和动态数据(如库存信息、需求信息、订单、生成指令等),静态数据和动态数据不是绝对的。对于制造业来说,产品的物料清单(BOM)和主要零件的加工工艺流程数据的准确性以及更新的即时性都会直接影响产品的质量和生产周期,进而影响企业的效益和信誉。因此,数据的准确性和即时性是成功实施 SME-ERP 的又一关键因素。

6) CSF6——SME-ERP 系统的试运行。

在一切准备就绪后,就是对 SME-ERP 系统进行试运行了。作为企业各个阶层应该把试运行当成是真正的上线,端正态度,同时试运行过程中,一些关键数据可以先不要放弃手工传统的方式记账,要循序渐进,待员工逐渐熟习这种管理经营方式后,自然会逐渐的放下传统的管理方式,使企业管理在 SME-ERP 系统正常运行下步入正规。

7) CSF7——对 SME-ERP 的实施进行阶段评价。

绩效评价就是对 SME-ERP 实施的阶段性成果的考核。通过绩效评价来了解本阶段 SME-ERP 系统的实施情况,发现问题,总结经验,使企业的管理实现动态的进步。下面将介绍对中小制造企业阶段性绩效评价方法理论。

3 SME-ERP 的绩效评价

绩效评价法是指职能部门运用一定的量化指标及评价标准,为实现其绩效目标,针对实现目标安排预算的执行结果所采取的综合性评价方法。评价质量直接影响到企业决策的质量,进而直接影响到企业的运营能力,因此绩效评价是必要的。

3.1 绩效评价的原则^[7]

全员参与的原则。企业强调员工对领导集体的归属和服从,同时每一个员工都是对领导阶层也是很好的监督员,为了调动员工工作和学习的积极性和主动性,让他们感觉到存在的价值,因此要求绩效评价必须是全员参与。

易于操作性原则。评价方法的易于操作性原则有助于企业随时对现行的 SME-ERP 的运行状况进行评价。该过程中指标的选择要容易理解,计算方法和步骤简单明了,不要出现只有专家参加评价的

情况,企业各个阶层的员工都有能力和信心参与进来,这在一定程度上能够调动员工的工作积极性,全员参与是提高人员的综合素质基础。

评价的客观性原则,是标志 SME-ERP 运行的是否成功、决断是否正确的重要原则。如果不能保证评价的客观性,将会错误的判断 SME-ERP 在企业现阶段的作用以及将来的发展趋势,将是实施 SME-ERP 成功与否的致命因素。因此,在选择评价指标和各个项目评价指标值及所占权重比例的时候,应该聘请专家对其进行综合评审,采用数理统计与模糊综合评价相结合的方法客观评价各指标。

3 2 绩效评价的方法^[8]

3 2 1 评价指标 C(Calculate)^[9]

人的指标(C_1): 高层领导的支持(C_{11}); 中层的管理(C_{12}); SME-ERP 操作人员的操作技能(C_{13}); 企业员工的总体培训(C_{14})。

系统运行状态(C_2): 系统运行的准确性(C_{21}); 业务流程重组的合理化(C_{22}); 系统运行集成化(C_{23}); 绩效监控动态化(C_{24})。

企业利益(C_3): 企业运营成本(C_{31}); 资金周转率(C_{32}); 管理的改善(C_{33}); 企业效益(C_{34})。

市场(C_4): 产品的生产周期(C_{41}); 市场占有率(C_{42}); 客户满意度(C_{43}); 既定目标的完成情况(C_{44})。

3 2 2 指标量化

各级指标的量化如下: $C_1 = \{C_{11}, C_{12}, C_{13}, C_{14}\}$; $C_2 = \{C_{21}, C_{22}, C_{23}, C_{24}\}$; $C_3 = \{C_{31}, C_{32}, C_{33}, C_{34}\}$; $C_4 = \{C_{41}, C_{42}, C_{43}, C_{44}\}$; $C = \{C_1, C_2, C_3, C_4\}$ 。

各级评价指标的权重比例 W (Weight)^[10] 如下: $W_1 = (W_{11}, W_{12}, W_{13}, W_{14})$; $W_2 = (W_{21}, W_{22}, W_{23}, W_{24})$; $W_3 = (W_{31}, W_{32}, W_{33}, W_{34})$; $W_4 = (W_{41}, W_{42}, W_{43}, W_{44})$; $W = (W_1, W_2, W_3, W_4)$ 。

评价等级 G (Grade) = $\{G_1, G_2, G_3, G_4\}$ 。即 $G = \{\text{优秀, 良好, 中等, 较差}\}$ 。

各级指标的评价等级矩阵为: $G = (G_{ij})$ 。

3 2 3 综合计算

运用 SME-ERP 理论与模糊综合评价方法相结合,对所得到的评价数据进行处理,得到最终的评价结果 R (Result):

$$R = W \times G。$$
 (1)

根据各指标评价结果和所占权重比例得出企业实施 SME-ERP 阶段评价总分数 T (Total):

$$T = (W \times R^T) / 0.25%。$$
 (2)

3 2 4 评价结果比较与分析

通过评价的总分数了解企业当前 SME-ERP 的运行状况,同时根据绩效评价中各指标和相应的评

价结果作出 SME-ERP 绩效评价指标评价结果对比图,指导企业 SME-ERP 系统实施的下一步工作,使系统平稳运行,为企业创造更高的利润。

4 实证分析

吉林宇琦泵业有限公司是国内一所中型水泵制造企业,有着 25 年制造水泵的历史,决策者在企业的发展中目光远大,注重各种先进技术的应用。从一个传统的水泵制造企业发展到现如今可运用先进的工程设计软件进行产品的三维造型、二维工程图设计、对产品进行工程分析等,是一个正在蒸蒸日上、蓬勃发展的现代化企业。近些年公司开始引进中小制造企业用 ERP,即 SME-ERP,并取得了阶段性的成功。在企业应用 SME-ERP 绩效评价这环节中,评价系统的各个指标以及各个指标所占的权重比例均是有专家组通过对系统各阶段运行情况分析以及采用调查问卷的方式得出的结论。

4 1 确定评价指标

吉林宇琦泵业 SME-ERP 系统运行阶段绩效评价各指标数据如表 1。

表 1 吉林宇琦泵业 SME-ERP 应用阶段绩效评价各指标数据表

一级评价指标	权重比例 W	二级评价指标	权重比例 W	评价等级比例			
				G_1	G_2	G_3	G_4
C_1	0.18	C_{11}	0.32	0.7	0.2	0.1	0
		C_{12}	0.20	0.6	0.2	0.1	0.1
		C_{13}	0.20	0.7	0.1	0.2	0
		C_{14}	0.28	0.7	0.1	0.1	0.1
C_2	0.20	C_{21}	0.30	0.5	0.2	0.2	0.1
		C_{22}	0.28	0.3	0.3	0.2	0.2
		C_{23}	0.25	0.2	0.4	0.2	0.2
		C_{24}	0.17	0.2	0.4	0.1	0.3
C_3	0.34	C_{31}	0.26	0.6	0.1	0.2	0.1
		C_{32}	0.20	0.4	0.3	0.1	0.2
		C_{33}	0.20	0.3	0.4	0.1	0.2
		C_{34}	0.34	0.6	0.1	0.2	0.1
C_4	0.28	C_{41}	0.22	0.3	0.4	0.2	0.1
		C_{42}	0.36	0.7	0.1	0.1	0.1
		C_{43}	0.20	0.4	0.3	0.2	0.1
		C_{44}	0.22	0.5	0.3	0.1	0.1

4 2 指标量化

4 2 1 指标权重

$W = (0.18, 0.20, 0.34, 0.28)$; $W_1 = (0.32, 0.20, 0.20, 0.28)$; $W_2 = (0.30, 0.28, 0.25, 0.17)$; $W_3 = (0.26, 0.20, 0.20, 0.34)$; $W_4 = (0.22, 0.36, 0.20, 0.22)$ 。

4 2 2 评价等级

$$G_1 = \begin{Bmatrix} 0.7 & 0.2 & 0.1 & 0 \\ 0.6 & 0.2 & 0.1 & 0.1 \\ 0.7 & 0.2 & 0.1 & 0.1 \\ 0.7 & 0.1 & 0.1 & 0.1 \end{Bmatrix};$$
$$G_2 = \begin{Bmatrix} 0.5 & 0.2 & 0.2 & 0.1 \\ 0.3 & 0.3 & 0.2 & 0.2 \\ 0.2 & 0.4 & 0.2 & 0.2 \\ 0.2 & 0.4 & 0.1 & 0.3 \end{Bmatrix};$$
$$G_3 = \begin{Bmatrix} 0.6 & 0.1 & 0.2 & 0.1 \\ 0.4 & 0.3 & 0.1 & 0.2 \\ 0.3 & 0.4 & 0.1 & 0.2 \\ 0.6 & 0.1 & 0.2 & 0.1 \end{Bmatrix};$$
$$G_4 = \begin{Bmatrix} 0.3 & 0.4 & 0.2 & 0.1 \\ 0.7 & 0.1 & 0.1 & 0.1 \\ 0.4 & 0.3 & 0.2 & 0.1 \\ 0.5 & 0.3 & 0.1 & 0.1 \end{Bmatrix}。$$

4 2 3 评价数据处理结果

由式(1)得:

$R_1 = W_1 \times G_1 = (0.68, 0.152, 0.12, 0.048);$

$R_2 = W_2 \times G_2 = (0.318, 0.312, 0.183, 0.187);$

$R_3 = W_3 \times G_3 = (0.5, 0.2, 0.16, 0.14);$

$R_4 = W_4 \times G_4 = (0.508, 0.25, 0.142, 0.1)。$

评价等级矩阵:

$G = (R_1, R_2, R_3, R_4)^T$

$= \begin{pmatrix} 0.68 & 0.152 & 0.12 & 0.048 \\ 0.318 & 0.312 & 0.183 & 0.187 \\ 0.5 & 0.2 & 0.16 & 0.14 \\ 0.508 & 0.25 & 0.142 & 0.1 \end{pmatrix}。$

评价结果:

$R = W \times G = (0.49824, 0.22776, 0.15236, 0.12164)。$

评价总分, 由式(2)得:

$T = WR^T / 0.25\% = 88.44。$

4 2 4 评价结果比较与分析^[11]

从吉林宇琦泵业有限公司 SME-ERP 实施阶段绩效评价结果看, 人的指标所占比例最大, 说明公司领导以及各个阶层员工对实施 SME-ERP 的重视足够高; 企业流程重组比较合理, 系统运行较为平稳, 初步达到预定的目标; 企业在短期效益和市场上还需要多投放人力和物力, 以求全面发展。通过对吉林宇琦泵业采用 SME-ERP 实施绩效评价方法得到的总分是 88.44, 系统在企业运行中处于良好状态。根据吉林省宇琦泵业有限公司实施 SME-ERP 绩效评价中各指标以及评价结果作出对比图, 如图 1。

其中: 横轴表示绩效评价指标, 纵轴表示各指标评价结果所占百分比例。

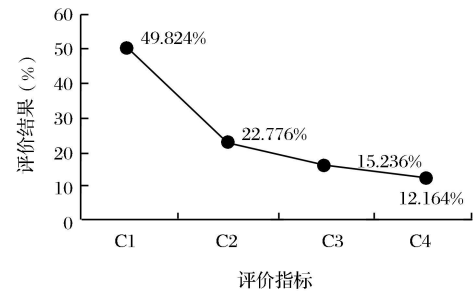


图 1 SME-ERP 绩效评价指标评价结果对比图

通过图 1 能够清楚的看出每个指标的绩效评价结果, 并通过具体数据了解企业在实施 SME-ERP 中哪方面做的比较好, 哪方面还有不足, 对于指导企业的下一步工作有着重要的作用。

5 结论

本文主要提出了中小制造企业资源规划 SME-ERP 的思想, 提出了实施 SME-ERP 过程中影响其成功的关键因素。同时, 在当前国内外对 ERP 绩效评价研究的基础上, 本文通过 SME-ERP 思想与模糊综合评价方法、ABCD 检测表理论相结合, 提出了在实施 SME-ERP 阶段目标实现后对其进行绩效评价的理论。这样避免了原来只能通过评价结果来汲取经验和教训, 既被动, 又不能及时整 SME-ERP 的运行发展方向。SME-ERP 理论的绩效评价使绩效监控动态化, 及时了解 SME-ERP 的运行状态, 调整 SME-ERP 的方向以适应企业发展的实际。SME-ERP 与公司当前实际情况有机结合, 有效的降低成本, 提高企业竞争力, 进而提高企业效益。

参考文献

[1] 王晨. 面向离散型制造业的企业资源规划 (ERP) 系统的开发与实施[D]. 北京: 清华大学, 2002.

[2] 叶新军. ERP 项目的实施研究及在开利公司的实现[D]. 上海: 上海交通大学, 2007.

[3] 黄俊, 殷涛, 李学诗. ERP 系统评价实证研究: 以东风汽车零部件子公司为例[J]. 物流技术, 2009, 28(12): 65-66.

[4] 郭东强. 我国中小企业 SM-ERP 系统应用策略研究[J]. 国土资源科技管理, 2001, 18(4): 35-40.

[5] ALBERT Y T SUN, YAZDANI A, OVEREND J D. Achievement assessment for enterprise resource planning (ERP) system implementations based on critical success factors (CSFs) [J]. Int. J. Production Economics, 2005, 98: 189-203.

[6] 郭为. 新威尔公司 ERP 系统实施关键成功因素分析[D]. 大连: 大连理工大学, 2007.

[7] 马广青, 张艳萍, 徐瑞园. ERP 实施绩效评价体系研究[J]. 河北科技大学学报, 2009, 30(1): 75-78.

(下转第 128 页)

[8]

BASS F M. Comments on " A new product growth for model consumer durables" [J]. Management Science, 2004, 50(12): 1833-1840.

[9]

ANDONOVA V, LADRON-DE-GUEVARA A. Market potential evolution for interacting telecommunication technologies in presence of network effects [J]. Academy of Management Proceedings, 2007(1): 6.

[10]

张彬, 杨国英, 荣国辉. 产品扩散模型在 Internet 采用者分析中的应用[J]. 中国管理科学, 2002, 10(2): 51-56.

[11]

杨敬辉, 武春友. 附随扩散模型及其对移动上网用户扩散的实证研究[J]. 管理评论, 2006, 18(10): 18-22.

[12]

刘庆林. 基于网络外部性的产品扩散模型分析[J]. 中国工业经济, 2004(4): 88-93.

[13]

陈晓红, 顾海峰. “共生性”商品市场扩散机制研究[J]. 中国软科学, 2003 (6): 143-146.

[14]

XIE J, SIRBU M. Price competition and compatibility in the presence of positive demand externalities[J]. Management Science, 1995, 41(5): 909-926.

[15]

SUN M, TSE E. Sustainable growth of payment card networks: a two-sided market approach[J]. Journal of Business Strategies, 2007, 24(2): 165-191.

[16]

SUN M, TSE E. When does the winner take all in two-sided markets? [J]. Review of Network Economics, 2007, 6(1): 16-40.

Research on Dynamic Diffusion of Platform and Its Pricing:
Based on BASS model

He Weida, He Dan, Zhang Meng

(School of Economics and Management, Science and Technology University of Beijing, Beijing 100083, China)

Abstract: This paper sets up the platform diffusion model based on BASS model, by introducing the impacts of indirect network effect between two sides on its diffusion, and explains that the cause why there may be several peak rate point of diffusion, or may be only one peak rate point is the interaction between expanding of potential market caused by indirect network effect between two sides and self diffusion of one side. Simulation of platform's diffusion leads to the same conclusion. According to the impact of indirect network effect between two sides on platform's diffusion, platform's diffusion can be divided into two stages, namely the stage before its take-off of potential market size and the stage after its take-off of potential market size. It is necessary for platform's operator to judge the stage of platform's diffusion correctly and make pricing plan carefully.

Key words: platform; diffusion; BASS model; pricing

(上接第 98 页)

[8]

曲建华, 应继来. ERP 实施绩效的模糊综合评价研究[J]. 科技情报开发与经济, 2009, 19(6): 158-160.

[9]

江裕显, 刘秋生, 徐伟. 中小企业 ERP 实施规划评价研究[J]. 中国管理信息化, 2006, 9(12): 2-5.

[10]

许允佳. 企业 ERP 系统绩效评价问题研究[J]. 企业经济, 2008(11): 59-61.

[11]

PAIRAT R, JUNGTHIRAPANICH C. A chronological review of ERP research: an analysis of ERP inception, evolution, and direction[J]. Department of Computer and Engineering Management, Assumption University, 2005: 288-292.

Critical Success Factor and Evaluation Theory on SME-ERP Implementation

Han Gang¹, Chen Xiaohua¹, Li Yanjie²

(1. College of Mechanical Science and Engineering, Jilin University, Changchun 130022, China;

2. Jilin Yuqi Pump Co., Ltd, Jiutai 130500, China)

Abstract: In this paper, a theory of enterprise resource planning which is suitable for small and medium sized manufacturing enterprises (that is SME-ERP) is proposed, and the critical success factors effecting the implementation of SME-ERP and the performance evaluation theory during or after implementation of SME-ERP in small and medium manufacturing enterprises are described. The result shows that, the theory of SME-ERP helps to promote the development of small and medium manufacturing enterprises, and plays an important role in management of small and medium manufacturing enterprises in China.

Key words: enterprise resource planning; small and medium sized manufacturing enterprise; critical success factor; performance evaluation