

# 实施 ERP 系统对我国制造企业 绩效影响的实证分析

齐琪 张莉莉

(北京林业大学经济管理学院 北京 100083)

**【摘要】** 本文利用 1995~2009 年深市 A 股制造业上市公司的年报数据资料,通过假设检验(配对样本 T 检验和 Wilcoxon 符号秩和检验),从营运能力、盈利能力和成长性三个方面实证分析了制造业上市公司 ERP 系统的实施效果。研究表明:实施 ERP 系统后短期内制造业企业营运能力得到部分提升,而盈利能力和成长性没有显著提高。

**【关键词】** 企业资源计划(ERP) 制造业企业 企业绩效

企业资源计划(ERP),是以企业为主体,整合企业内部及外部资源进行有效的计划组织和科学的运作管理。目前,我国企业对 ERP 软件的认可度不断增加,越来越多的企业希望通过实施 ERP 系统改善经营,提升企业的市场竞争力和公司业绩。ERP 的应用涉及企业的生产经营机制、生产组织、管理理念和管理方法等企业管理基础工作的适应性,会遇到投入资金大、实施难度大、周期长、反复多、见效慢等问题。

ERP 能否达到预期的实施绩效是企业最关注的问题,这也是国内外理论界日益关注的问题。国内学者已经开始通过定量分析研究我国企业 ERP 的实施效果,不少学者通过理论研究、定性分析,找出了影响我国企业 ERP 实施绩效的几种因素,对企业实施 ERP 起到了一定的指导作用。本文以我国 1995~2009 年深市 A 股上市制造业企业的年报数据为基础,选用假设检验的研究方法来进行实证分析。

## 一、文献回顾

提到 ERP 系统的实施绩效问题,必须提到信息技术的生产率悖论问题。国外学者围绕信息技术的生产率悖论问题进行了大量的研究。现有的研究结果主要是两大观点:一种观点认为 ERP 系统的信息技术投入对企业的绩效只有微弱的甚至没有任何的影响;另外一种观点认为,ERP 系统的应用对于提升企业绩效有重要的影响,不仅如此,市场对于企业应用 ERP 系统的信息技术有着正的市场反应。

目前,认为 ERP 系统对提高企业绩效具有重大影响的研究已逐渐成为主流。Hayers 等(1986)不但证明了实施 ERP 系统是一种革新性的 IT 投资,而且证实 ERP 系统对于企业业绩具有正相关的影响关系。McEwen RA 等(2002)收集了 63 家应用 ERP 的公司检验 ERP 对业绩的影响,研究结果显示,三年内使用了 ERP 系统的公司,在资产收益率、投资利润率和资产周转率三个方面均显著好于没有使用 ERP 系统的企业。Hitt 等(2002)发现,多数企业在实施 ERP 系统后将经历一个短暂的商业绩效的低谷;但伴随着低谷期的结束,实施企业普遍将获得更高的市场回报,这一变化在资本市场上体现

得尤为明显。

国外对 ERP 信息系统技术与企业业绩和企业价值的关系的研究,不仅研究文献多,而且研究成果也很突出,但是国内很少有相关的专门研究文献,尤其在实证研究方面很薄弱,更谈不上深度。

2005 年以后,国内相关学者参照国外已有的 ERP 实施绩效的研究,结合我国 ERP 实施的具体情况,开始进行实证性研究。选用的分析方法以假设检验为主,包括参数检验的配对样本 T 检验和非参数检验的 Wilcoxon 符号秩和检验。此外还有其他一些统计分析方法,如单边的均值检验。

郑称德、陈金勇、王燕(2008)选用配对样本 T 检验方法,以上市公司中实施 ERP 为样本,研究了 ERP 实施对国有企业绩效的影响。赵泉午等(2008)以 1993~2003 年间实施 ERP 的 92 家沪市上市公司为样本企业,利用 Wilcoxon 符号秩和检验、Panel 分析以及系数约束检验分析比较了公司实施 ERP 前后的绩效变化。王立彦、张继东(2007)选用单边的均值检验方法,选取 2001~2004 年正式运用 ERP 的上市公司作为检验样本,对实施前两年和实施后两年的企业绩效进行配对样本统计检验。此外,国内学者还通过理论研究并实施定性分析,发现了影响我国企业 ERP 实施绩效的几种因素,对企业实施 ERP 起到了一定的指导作用。

现有的研究文献中,常选用配对样本 T 检验方法或 Wilcoxon 符号秩和检验方法中的某一种,且没有说明选用方法的原因。本文先对样本数据进行单样本 Kolmogorov-Smirnov 检验,判断样本数据是否服从正态分布,服从正态分布的选用配对样本进行 T 检验,不服从的选用 Wilcoxon 符号秩和检验。因为 T 检验主要用于样本含量小、总体标准差未知的正态分布样本,秩和检验用于总体不服从正态分布且分布情况不明的样本。

## 二、研究假设

企业实施 ERP 系统是对企业的一种 IT 投资,这项投资对于企业的业绩影响是重大的。美国生产与控制协会统计认

为 ERP 实施可以降低库存(包括原材料、在制品和产成品的库存),合理利用资源,缩短生产周期,提高劳动生产率,以及按期交货和提高客户服务质量。可见,ERP 实施能在短期内提高我国制造企业的营运能力,因此本文提出假设 1:

假设 1:我国制造企业实施 ERP 后,营运能力相对实施前会有显著提高。

营运能力提高后,企业的进货成本、管理成本和制造费用均会下降。但是,由于实施 ERP 是一项复杂的系统工程,耗资巨大,软硬件系统的开销数以百万元计,还会发生 2 倍于系统费用的管理咨询费用,其费用摊销不仅会提高企业成本,而且会抵消实施 ERP 使得成本降低带来的收益,导致企业利润减少。所以,可以推断出我国制造企业实施 ERP 后的短期内难以获得较多的利润,即企业盈利能力不会有显著提高。因此本文提出假设 2:

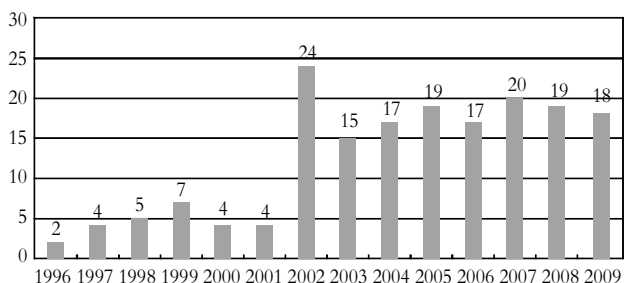
假设 2:我国制造企业实施 ERP 后的短期内,盈利能力相对实施前不会有显著提高。

从企业的长远发展来看,制造企业实施 ERP 系统有助于提高企业的竞争力。但由于实施 ERP 可能会使企业出现短期的销售净利润下降,使企业的成长性在短期内难以显著提高,因此本文提出假设 3:

假设 3:我国制造企业实施 ERP 后的短期内,成长性相对实施前不会有显著提高。

### 三、研究设计与方法

1. 研究样本数据。本文选取了截至 2009 年已经实施或开始实施 ERP 的深市上市制造业企业为初选样本,共 175 个。样本企业 ERP 实施时间分布情况如下图所示。从 1996 年开始,深市上市制造业企业就开始实施 ERP 项目。到 2002 年,制造业企业实施 ERP 出现热潮。2003 年开始,实施 ERP 的制造业企业数目减少,到 2005 年后又开始出现稳步增长。总体上讲,我国制造业企业在 2005 年后实施 ERP 的企业数目趋于稳定,呈现出较好的增长趋势。



企业实施 ERP 的时间分布图

基于此,我们再作进一步过滤:剔除 2006 年及以后实施的企业,因为无法获得这些企业实施 ERP 以后 3 年的年报数据;剔除上市前实施 ERP 的企业;剔除财务数据缺失严重的样本;剔除研究期间发生过兼并收购等重大资产重组行为的企业。最终确定样本企业 84 个,总体样本的描述性统计如表 1 所示。

2. 绩效测量指标。平衡积分卡方法适合 ERP 环境下的企业绩效的评价,所以本文以平衡积分卡的指标为基础,选择绩

表 1 总体样本的描述性统计

类别	样本数	比例%
C0食品、饮料	6	7.14%
C1纺织、服装、皮毛	3	3.57%
C4石油、化学、塑胶、塑料	24	28.57%
C5电子	9	10.71%
C6金属、非金属	9	10.71%
C7机械、设备、仪表	27	32.14%
C8医药、生物制品	6	7.14%

效测量指标。平衡积分卡的财务指标包括存量水平、盈利能力、营运能力、偿债能力、成长性 5 个方面。本文主要涉及营运能力、盈利能力和成长性。在选择具体的财务指标时遵循的原则包括:在已有的研究中使用的频率较高;有相关理论支持;指标数据可获取性强。

本文营运能力测量采用 3 个指标,即库存周转率(IT)、应收账款周转率(RTR)和总资产周转率(TAT)。盈利能力采用净利润率(NPR)这一个综合性指标来测量,它是反映企业盈利能力的一项重要指标,是指扣除所有成本、费用和企业所得税后的利润率。成长性采用主营业务收入增长率(MBIGI)来测量,主要通过测量企业的产品生命周期,判断企业发展所处的阶段。各个绩效指标的具体界定见表 2。

表 2 绩效测量指标

变量名	描述	计算方法
存货周转率(IT)	衡量ERP降低企业存货的作用	主营业务成本/平均存货总额
应收账款周转率(RTR)	衡量ERP提高资金营运效率的作用	主营业务收入/平均应收款总额
总资产周转率(TAT)	衡量ERP实施对资产周转效率的提升	主营业务收入/总资产总额×100%
净利润率(NPR)	衡量ERP实施对企业盈利能力的影响	净利润/主营业务收入×100%
主营业务收入增长率(MBIGI)	衡量ERP实施对企业成长能力的影响	(本期主营业务收入-上期主营业务收入)/上期主营业务收入×100%

3. 配对样本设计。本文采用自身配对设计,即将同一样本企业 ERP 实施前后的财务数据进行配对比较。为此,围绕 ERP 实施时间,把 ERP 实施完成当年的时间点记为 0,ERP 实施前一年、ERP 实施完成后第一年、ERP 实施完成后第二年和 ERP 实施完成后第三年分别记为-1,1,2 和 3。可将整个研究期间划分为 4 个时间段:[-1,0],[-1,1],[-1,2]和[-1,3],分别对各项绩效指标数据进行比较,检验所提出的三个研究假设。

之所以采用这个研究期间的数据,有两个原因:Poston 和 Grabski(2001)的研究表明,选用实施前四年的数据平均值与选用实施前一年、两年、三年的平均值对于研究结果的影响没有很大的差别;若将研究期间延长,会造成样本容量的大量减少,研究结果将不具有说服力。

4. 数据采集与分析工具。研究样本企业的财务指标数据

取自 Wind 金融数据库,部分数据取自和讯网的深市上市企业的年报资料。数据分析工具采用 SPSS18 统计软件。

#### 四、实证分析

1. 正态分布检验。表 3 报告了样本各指标数据的单样本 Kolmogorov-Smirnov 检验的结果。结果表明,存货周转率(IT)和资产周转率(TAT)的 5 组样本数据服从正态分布;应收账款周转率(RTR)和净利润率(NPR)的 5 组样本数据不服从正态分布;主营业务收入增长率(MBIGI)的 5 组样本数据部分服从正态分布。

表 3 单样本 Kolmogorov-Smirnov 检验的结果

绩效指标	实施前1年	实施当年	实施后1年	实施后2年	实施后3年	选用方法
IT	0.855	0.831	0.961	0.514	0.704	配对样本T检验
RTR	0.049	0.007	0.002	0.017	0.020	Wilcoxon秩和检验
TAT	0.383	0.848	0.768	0.849	0.917	配对样本T检验
NTR	0.047	0.075	0.030	0.000	0.007	Wilcoxon秩和检验
MBIGI	0.000	0.019	0.359	0.366	0.002	Wilcoxon秩和检验

注:数据来源于 Wind 金融数据库与和讯网,计算结果保留小数点后三位(表 4 同)。

2. 数据分析与假设检验。表 4 列示了对样本的 5 项指标数据进行假设检验的结果。存货周转率(IT)和资产周转率(TAT)选用配对样本 T 检验方法;应收账款周转率(RTR)、净利润率(NPR)、主营业务收入增长率(MBIGI)选用 Wilcoxon 符号秩和检验方法。

表 4 配对样本 T 检验和 Wilcoxon 符号秩和检验的结果

绩效指标	-1 vs 0		-1 vs 1		-1 vs 2		-1 vs 3	
	t(z)	p	t(z)	p	t(z)	p	t(z)	p
IT	-2.621	0.014	-3.612	0.001	-2.800	0.009	-3.246	0.003
RTR	-1.656	0.098	-2.214	0.027	-2.567	0.010	-2.783	0.005
TAT	-1.410	0.169	-2.778	0.009	-2.207	0.035	-2.942	0.006
NPR	-0.941	0.347	-0.745	0.456	-1.705	0.088	-2.175	0.030
MBIGI	-1.411	0.158	-1.411	0.158	-1.293	0.196	-1.058	0.290

检验结果显示,存货周转率的四组配对数据在置信水平 95%时显著性水平为 0.05,四组配对数据的 P 值分别为 0.014、0.001、0.009 和 0.003,均小于 0.05,故认为我国制造业企业实施 ERP 后存货周转率有显著提高。应收账款周转率,四组配对数据的 P 值分别为 0.098、0.027、0.010、0.005,除第 1 组数据,其他三组 P 值均小于 0.05,故认为我国制造业企业实施 ERP 后当年应收账款周转率较实施前没有显著提高,但实施后第 1 年至第 3 年,其应收账款周转率较实施前都有显著提高。总资产周转率的四组配对数据的 P 值分别为 0.169、0.009、0.035、0.006,其中只有第一组数据的 P 值大于 0.05,故认为我国制造业企业实施 ERP 第一年后开始,总资产周转率相比实施前有显著提高。可见,我国制造业企业实施 ERP 后部分营运能力相对实施前会有显著提高,假设 1 得到部分支持。

净利润率的四组配对数据的观测值分别为 -0.941、-0.745、-1.705、-2.175;在置信水平 95%时,显著性水平为 0.05,

四组配对数据的 P 值分别为 0.347、0.456、0.088 和 0.030,其中只有第 4 组数据 P 值小于 0.05,故认为我国制造业企业实施 ERP 后前 2 年其净利润率相比实施前没有显著提高,实施后第 3 年其净利润率较实施前有显著提高。综合上述分析,我国制造业企业实施 ERP 后的短期内,盈利能力相对实施前没有显著提高,支持假设 2。

主营业务收入增长率的四组配对数据的观测值分别为 -1.411、-1.411、-1.293、1.058;在置信水平 95%时,显著性水平为 0.05,四组配对数据的 P 值分别为 0.158、0.158、0.196、0.290,均大于 0.05,故认为我国制造业企业实施 ERP 后主营业务收入增长率没有显著提高。综合上述分析,我国制造业企业实施 ERP 后的短期内,成长能力相对实施前没有显著提高,支持假设 3。

#### 五、结论

本文通过对 ERP 实施前后企业的存货周转率、应收账款周转率、总资产周转率、净利润率和主营业务收入增长率的配对比较,研究了 ERP 系统在我国制造业企业的实施效果。

研究结果部分支持研究假设:ERP 系统的实施能够部分提升我国制造业企业的营运能力,尤其是实施后企业的存货周转率显著提高;我国制造业企业在实施 ERP 系统后 3 年内盈利能力没有显著提高;我国制造业企业在实施 ERP 系统后 3 年内成长性没有显著提高。

对盈利能力和成长性没有显著提高的现象进行分析,可能原因主要是实施 ERP 使企业的成本费用增加。国内的学者曾研究发现,虽然 ERP 系统实施带来的信息质量提高效果明显,但是财务方面的效果却不是很明显。ERP 系统是一个集成的系统,任何一个集成环节的问题都可能会阻碍业务运营过程,因而不仅不能带来成本费用的降低,反而会因为业务运营过程受阻而增加企业的成本费用。

本研究还存在不足,因而在接下来的研究中,有必要通过异源配对设计(实施 ERP 企业与未实施 ERP 企业对照),控制外部环境因素(企业行业、企业规模相同,研究期间相同),更深入地分析实施 ERP 系统对我国制造业企业营运能力、盈利能力和成长性的影响。

#### 主要参考文献

1. 郑称德,陈金勇,王燕.国有企业 ERP 系统实施绩效研究.统计与决策,2008;19
2. 赵泉午,黄志忠,卜祥智.上市公司 ERP 实施前后绩效变化的实证研究——来自沪市 1993~2003 年的经验数据.管理科学学报,2008;11
3. 王立彦,张继东.ERP 系统实施与公司业绩增长之关系——基于中国上市公司数据的实证分析.管理世界,2007;3
4. 饶艳超.ERP 系统实施对企业成本影响的实证分析——来自沪深两市制造业上市公司的经验证据.财经研究,2005;4
5. Poston, R., Grabski, S. Financial impacts of enterprise resource planning implementations. International Journal of Accounting Information Systems, 2001; 2