

ERP 实施与我国企业营运绩效增长的关系*

郑称德

(南京大学管理学院, 南京 210093)

摘要 本文通过比较上市公司 ERP 实施前后的财务数据,研究了 ERP 实施对我国企业营运绩效的影响。实证结果发现:(1)实施 ERP 系统能够帮助我国企业提高资金管理状况,应收账款周转率和流动资产周转率在 ERP 实施后有明显提高;(2)ERP 系统也能有效提升员工工作效率,单位销售额所需员工数量显著减少,管理费用显著减少;(3)由于所实施 ERP 系统缺乏生产管理和供应链管理功能,ERP 系统实施后库存管理水平没有明显提高;(4)ERP 实施成本的摊销会导致企业在 ERP 运行 3 年内的营业费用和财务费用显著上升。最后本文根据分析结果给出了相应的管理启示,并指出了 ERP 绩效研究的发展方向。

关键词 ERP, 企业资源计划, 营运绩效

中图分类号 F271

1 引言

自从 Gartner Group 的 L. Wylie 在 1990 年提出 ERP 概念,以及 1992 年 SAP 推出第一个正式的 ERP 软件 R/3 以来^[1],ERP 作为最重要的企业管理系统在全球各种组织得到了广泛应用,实施 ERP 的组织包括制造企业,保险、金融、医疗、通信等服务行业^[2],国防、审计、卫生等政府部门^[3],以及高等院校等^[4]。随着众多中小企业也纷纷加入 ERP 系统应用队伍,ERP 已成为世界上投资最大、应用最广的企业管理系统^[5]。

ERP 既是 IT 创新,又是业务流程重组方法,其技术和对企业的影响区别于任何传统的 IT 系统^[6]。1998 年, T. J. Davenport 在《哈佛商业评论》上发表了题为 *Putting the Enterprise into Enterprise System* 的文章^[7],号召学术界对 ERP 在企业组织架构、流程、营销、决策支持和财务等方面的影响加以重视和研究。这篇 ERP 研究领域的经典文章吸引了战略、财务和营运管理等领域学者对 ERP 实施和应用问题加以探讨,而其中一个重要的研究主题就是 ERP 系统实施绩效^[8]。

在我国,企业正式应用 ERP 系统已历十余年,且 ERP 应用市场一直在快速发展^[9]。然而,国内有关调查显示,我国大部分 ERP 实施企业对于 ERP 实施效果并不满意,ERP 实施成功率只有 10%~20%^[10]。Sheu et al.^[11]、Reimers^[12]、Martinsons^[13]、Yusuf et al.^[14] 等学者指出,由于中国企业在语言、管理风格、业务流程模式和员工技能等方面与欧美企业有较大差异,在应用 ERP 这个来自西方的“舶来品”时,不仅需要花费比欧美企业更大的心血,而且收益也具有很大的不确定性。因此,时至今日,对我国企业 ERP 实施绩效进行探讨已变得十分必要,这不仅有助于正确认识 ERP 的作用,而且,

* 本文受国家自然科学基金资助(编号: 70972040)

通信作者: 郑称德,南京大学管理学院副教授、博士, e-mail: cdzheng@nju.edu.cn

对于将来要实施 ERP 的企业也有重要的借鉴意义。

2 文献回顾

2.1 ERP 实施绩效类型

ERP 系统是一组能够管理组织全部业务的应用集合,它通过“最佳流程实践”扁平化组织流程,以统一的数据库和信息技术架构实现生产、财务、人力资源、采购等部门的信息无缝集成,为组织业务提供一个整体视图,从而加快信息反应速度、增强企业内外部沟通、提高订单管理能力和降低库存水平,最终提高组织整体效益^[15]。这些效益可以分为三类^[16]: 营运绩效、流程绩效和盈利绩效。营运绩效是指 ERP 各模块基本管理功能对企业日常营运能力改善所带来的效益,包括增强库存控制、加快订单处理速度、改善资金管理和降低人力与生产成本等。流程绩效源自于企业传统流程向 ERP“最佳流程实践”转变的结果,包括顾客响应速度、顾客满意度、内外部沟通能力以及企业决策能力等方面的提高。盈利绩效则是 ERP 系统实施最终给企业带来的利润率和投资回报率,是 ERP 最终长期效益。这三类 ERP 绩效有着不同的特性,营运绩效属于可定量测量的短期显性效益;流程绩效属于难以定量测量的长期非显性效益,需要 ERP 新业务流程运行顺畅后才能逐步显现;盈利绩效是营运绩效和流程绩效共同作用的结果,可定量测量,也需要较长时间方可在财务报表上有所体现。

2.2 ERP 实施绩效的研究文献回顾

20 世纪 90 年代末,欧美一些 IT 咨询机构开始了 ERP 绩效问题的调查统计。1999 年,美国生产与库存控制协会 APICS 发表的首份 MRP II /ERP 系统实施绩效调查报告称 ERP 能大幅度提高企业绩效,包括库存下降 30%~50%,延期交货减少 80%,制造成本降低 12%,员工人数减少 10%……但 Meta Group 于同年发布的调查报告中,将 63 家企业 ERP 实施获得的收益和成本节约与实施成本相比较,却发现平均净现值为负的 150 万美元^[17]; 2003 年,Peerstone Research 调查的 200 余家企业中,只有 39% 的公司认为从 ERP 投资中获得了可以美元计算的投资回报。

随后,财务、营运、信息系统等领域学者开始用更为科学的方法探讨 ERP 实施绩效。Poston & Grabski^[18] 比较了 50 家企业在 ERP 实施前后的管理和销售成本与销售额之比、产品成本与销售额之比、净利润、员工数量与销售额之比等四个指标,发现只是“员工数量与销售额之比”有明显改善。Hitt et al.^[19] 的研究结果显示,ERP 实施后,资产报酬率、所有权报酬率和边际利润反而低于未实施 ERP 的企业。Hunton et al.^[20] 采用与 Poston & Grabski^[18] 类似的方法,比较了 63 家企业在 ERP 实施前后的资产报酬率、销售利润率、资产周转率和投资收益率,发现在 ERP 实施 3 年内,这些指标无显著改善。Nicolaou & Reck^[21] 则将研究样本扩展到 247 家企业,比较了它们在 ERP 实施前后的资产报酬率、投资回报率、销售利润率、主营收入与销售额之比等财务绩效后发现,ERP 完成后的 1~2 年内,这些指标相对实施前呈现恶化趋势,但在 3 年或者 4 年后,则相对实施前有显著改善。Vemuri & Palvia^[16] 则以 17 家企业在 1993—2002 年间的季度财务数据为样本,比较了这些企业在 ERP 实施前后的库存周转率、现金流量水平、销货成本与销售额之比、主营收入与销售额之比、销售和总务管理成本与销售额之比等指标,考查 ERP 实施对库存管理、资金管理等方面的贡献,但结果发现,大多数企业的这些指标在 ERP 实施后并没有改善甚至还会恶化,以至于他们略显夸张地感叹,所谓 ERP 实

施绩效只不过是业界荒诞的传说!

目前国内的 ERP 实施绩效研究大多为定性探讨,定量研究只有沈懿等^[22]、王立彦和张继东^[23]两篇。2006 年,沈懿等^[22]发布的我国首份企业 ERP 实施绩效报告对 247 家制造业上市公司有关数据进行统计和分析,发现在 2004 年与 2005 年两年中,投资 ERP 项目的样本企业的净资产收益率、资产报酬率以及净利润率等各项财务绩效均明显高于市场同期平均绩效。王立彦和张继东^[23]比较了 2003 年度 ERP 实施企业和未实施 ERP 企业的财务业绩,发现前者的资产收益率、销售利润率、投资收益率和资产周转率显著优于后者。

2.3 ERP 实施绩效文献评述

由上述国内外文献回顾可知,目前学者们对于 ERP 实施绩效的研究有两点基本趋同:一是多从财务角度以财务比率分析指标的变化反映 ERP 绩效。其中,反映 ERP 营运绩效的主要有库存周转率、制造成本、员工效率、资产周转率等营运能力指标,反映 ERP 盈利绩效主要有销售利润率、资产报酬率、投资回报率等盈利能力指标;二是在研究方法上多采用配对比较设计和 t 检验查看 ERP 实施效果。Poston & Grabski^[18]、Hunton et al.^[20]采用自身配对比较设计比较同一样本企业在 ERP 实施前后的绩效差异,Hitt et al.^[19]、Nicolaou & Reck^[21]、王立彦和张继东^[23]等则应用异源配对比较设计比较 ERP 实施企业和未实施 ERP 企业的业绩差异反映 ERP 实施绩效。

但是,当前这些文献的研究方法各自还存在一些不足,包括样本量过小(如 Vemuri & Palvia^[16])、样本企业 ERP 运行期过短(如 Hitt et al.^[19])等,而普遍存在的不足主要有三点:一是配对比较类型与所研究 ERP 绩效类型不匹配。通常来说,ERP 营运绩效属于短期绩效,且受外界环境因素干扰较少,可用自身配对设计。但盈利绩效属于长期绩效,不宜采用自身配对设计,而应采用异源配对设计,因为随着研究时间的延长,可能存在一些已知的或未知的干扰因素,使 ERP 实施前、后条件失去可比性^[24]。因此,Poston & Grabski^[18]、Hunton et al.^[20]等采用自身配对比较方法探测资产报酬率、销售利润率和投资收益率盈利绩效指标的变化是不合适的;二是异源配对比较时没有尽量保持每对样本企业内部的均衡,如沈懿等^[22]、王立彦和张继东^[23]等研究。实际上,做异源配对比较必须按照样本企业的规模、所处行业、所有制、经营状况等企业绩效主要影响因素配对,使每对样本企业内部,除 ERP 实施外,各主要绩效影响因素尽可能均衡一致,以保证配对比较的高效性^[24]。均衡性的缺失使得这两个研究关于 ERP 实施具有显著效益的结论并不可靠,换言之,ERP 实施企业的财务表现优于市场平均水平(或其他未实施 ERP 企业)不一定是 ERP 实施的结果,很可能是其他因素造成的,如 ERP 实施企业的行业状况原本就好于市场平均水平(或其他未实施 ERP 企业);三是几乎所有的研究在选取样本时均没有控制影响企业绩效的其他因素,如资产重组、兼并收购、质量管理体系实施等。

正是由于研究方法上的不足,当前文献关于 ERP 实施绩效的研究结论其说服力并不充分,我国企业的 ERP 实施绩效也依然需要继续研究。但在研究过程中,必须针对不同绩效类型采用不同的研究方法,且需要克服现有研究的其他不足。

2.4 本文研究的问题

Sheu et al.^[11]、Yusuf et al.^[14]指出,中国企业由于 ERP 实施时存在高层支持缺乏、管理风格与 ERP 思想相异以及内部阻力等问题,很少有企业能够获得流程变革效益。又由于我国企业大规模实

施 ERP 的时间集中于近几年,ERP 运行时间相对较短^[25]。故此,在三类 ERP 实施绩效中,由于原先企业管理手段较为落后,我国企业实施 ERP 可能更容易取得较好的营运绩效,而由于流程变革较难且需要经历较长的流程变革适应期,流程绩效和盈利绩效则不易获得。因而,在现阶段,探讨我国企业 ERP 实施与营运绩效增长关系更具现实意义。因此,本文接下来将着重对我国企业 ERP 实施的营运绩效进行探讨,研究方法采用自身配对比较,同时在企业样本选择时严格控制绩效干扰因素。

3 研究假设

ERP 系统的营运绩效主要体现于对企业营运效率、员工工作效率和营运成本等方面的影响。与现有 ERP 绩效研究文献类似,本文亦使用财务分析比率指标测量 ERP 的营运绩效,并对每个指标在 ERP 实施前后的变化分别提出研究假设。

3.1 ERP 实施对企业营运效率的影响

ERP 系统集成了多个业务管理模块。这些功能模块不仅能提高所在业务部门的管理水准,还能通过相互间的信息共享,提高整个企业的营运效率。ERP 的计划管理功能代替了传统的手工计划编制,一旦录入了销售合同或预测,所有的销售计划、生产计划和采购计划就能通过运行主生产计划 MPS 和物料需求计划 MRP 同步生成,增强了整个公司内部订单履行过程的可视性,不仅能减少中间品库存,还能帮助用户更好地制定发货计划和采购计划,从而减少产成品和原材料库存^[26-27]。库存管理模块能够提高企业的仓储管理水平,减少多料呆料现象。设备管理模块所具有的设备全生命周期管理、周期标定管理、维修计划管理、预测性维护和预防性维修等功能可以减少生产设备故障发生率、提高生产效率、降低维修件库存,以及合理地制定设备大小修和技改费用预算。采购管理模块加快了采购申请、采购订单和购货发票处理速度,增强了供应商管理能力,从而缩短采购周期,减少盲目采购,降低采购资金并压缩库存。质量管理模块能够加强企业采购和生产过程的质量控制,减少原材料、半成品和产成品的缺陷率,提高生产率,降低库存水平。销售管理功能则能加强顾客信用检查和订单处理速度。财务管理部门和企业领导则可以依靠财务管理模块对企业其他部门业务处理过程发生的财务数据的整合功能,动态地掌握和控制生产经营活动中的资金使用情况,合理分配资金,提高资本运作的效率^[28]。

可见,ERP 系统各功能模块的实施能够有效改善采购、生产和销售等各环节的管理能力,从而减少存货,改进资金使用状况,提高整个企业的资产营运效率。例如,某矿业集团于 2001 年实施 ERP 后,每年为企业节省采购成本近 200 多万元,在月产销额突破了 2 000 万元情况下,存货反而减少了 1 000 多万元,每年公司为存货支付的利息减少了约 120 万元^[29]。这些效益可分别用库存周转率、应收账款周转率、流动资产周转率来衡量。因此有假设:

$$H1: \text{库存周转率}_{\text{post}} > \text{库存周转率}_{\text{pre}}$$

$$H2: \text{应收账款周转率}_{\text{post}} > \text{应收账款周转率}_{\text{pre}}$$

$$H3: \text{流动资产周转率}_{\text{post}} > \text{流动资产周转率}_{\text{pre}}$$

假设式中,下标 post 表示 ERP 实施后,pre 表示 ERP 实施前,以下同。

3.2 ERP 实施对员工数量的影响

企业实施 ERP 后,可以通过自动化来减少员工工作的复杂程度,提高员工的工作效率,减少企业员工数量。例如,苏宁电器实施 SAP 系统之前,每年的人数都增加上万人,而 2005 年应用 ERP 系统之后,2006 年苏宁的人员总量只增加了 1 000 多人,同时管理人员数量还在下降^[30]。1997 年以来国有企业一直在进行“减员增效”的改革,但始终难以跳出精简—恢复—膨胀的怪圈,原因就在于没有一个新的技术手段作支撑,只能依靠庞大的组织体系和人海战术来保持生产经营的正常运转^[31]。而 ERP 实施后,引进了先进的管理思想和经营理念,重新设计内部业务流程,用计算机程序替代臃肿的中间职能层,为在不牺牲销售收入的情况下实现“减员增效”的目标提供了非常好的帮助^{[9][31]}。中石化某分公司 2001 年通过应用 ERP 系统,“一个人完成了过去 15 个人的工作”,虽然员工人数一直保持 1 660 人,但销售额却从 7 亿元逐年提高到 22 亿元、30 亿元,人均产值从 40 多万元增至逾 140 万元^[32]。我们用员工人数(Number of Employees)与销售收入(Sales)之比率(ES)来表示 ERP 对于员工数量的影响。ERP 实施后,ES 值应该有显著降低。因此,可以有假设:

$$H4: ES_{\text{post}} < ES_{\text{pre}}$$

3.3 ERP 实施对营运成本的影响

如果 ERP 系统确实能够提高企业营运效率,减少员工数量,那么企业营运成本也将会下降,包括内部协作成本和外部协作成本,将其映射到财务报表上,则体现为销货成本(Costs of Good Sold)以及销售和总务管理成本(Selling, General and Administration Costs)下降^[18]。如此可用两个财务指标来表示 ERP 对于企业成本的影响:(1)CGSS:销货成本与销售收入之比率;(2)SGAS:销售和总务管理成本与销售收入之比率。这两个比率在 ERP 实施后都应该下降。然而,ERP 是一个耗资巨大的系统工程,软硬件系统的开销以百万元计,伴随而来的还有 2 倍于系统费用的管理咨询费用以及人员培训等费用,例如在 Meta Group 的调查结果中,ERP 实施企业的 ERP 系统总持有成本平均超过 1 560 万美元^[17],这无疑在短期将给财务报表带来大量的费用摊销,使成本急剧增加^[25]。由此可认为,在一定时间内,ERP 系统降低的企业营运成本不足以抵冲 ERP 实施费用的摊销,CGSS 和 SGAS 两个成本指标在 ERP 实施后将难以改善,则可提出下面两个假设:

$$H5: CGSS_{\text{post}} \geq CGSS_{\text{pre}}$$

$$H6: SGAS_{\text{post}} \geq SGAS_{\text{pre}}$$

以上假设 H1~H6 所涉及的营运绩效指标计算方法如表 1 所示。

表 1 营运绩效指标描述与计算方法

绩效变量	描述	计算方法
STO	库存周转率(Stock Turnover)	主营业务成本/平均存货
ART	应收账款周转率(Accounts Receivable Turnover)	主营业务收入/平均应收账款
CAT	流动资产周转率(Current Assets Turnover)	主营业务收入/平均流动资产
ES	单位销售额所需员工数量(Number of Employees Over Sales)	员工数量/主营业务收入
CGSS	销货成本与主营业务收入之比(Costs of Good Sold Over Sales)	主营业务成本/主营业务收入
SGAS	期间费用与主营业务收入之比(Selling, General and Administration Costs Over Sales)	期间费用/主营业务收入

4 研究方法

4.1 研究时间窗与配对比较设计

本研究将整个研究时间窗划分为三个时间段:ERP实施前期、ERP实施期、ERP运行期,并以“年”为单位规定各时间段的区间,具体做法为:

(1) 对于ERP实施期,Nicolaou & Reck^[21]将其均值定为9.92个月,Vemuri and Palvia^[16]规定为8个月。考虑到我国企业IT应用经验普遍不足,ERP实施需要花费比欧美企业更长时间^{[11][13]},本研究将ERP实施期延长为至少1年。

(2) 对于ERP实施前期的时间段,本研究定为1年。其原因有二,一是若将ERP实施前的时间段延长,样本财务数据不容易获取,会造成样本容量的大量减少,研究结果将不具有说服力;二是Poston & Grabski^[18]的研究表明,选用实施前4年的数据平均值与选用实施前1年、2年、3年的平均值对于研究结果影响没有很大的差别。

(3) 对于ERP运行期,本研究定为3年。由于营运绩效属于短期显性效益,ERP上线运行3年,该绩效应有较为充分的体现。

对于每个样本企业,本研究均按上述方法确定三个时间段的起止年份。例如,某企业1998年3月宣布开始实施ERP,1999年11月完成,则该企业ERP实施前1年为 $T-1=1997$ 年,ERP实施期 $T_0=1998-1999$ 年,ERP运行期为 $T_1=2000$ 年, $T_2=2001$ 年, $T_3=2002$ 年。

确定了各样本企业的各时间段区间后,本研究将样本企业的ERP实施前三年财务数据平均值与ERP运行期每年财务数据分别进行配对比较,检验前文所提出的6个研究假设。

4.2 企业样本选择

考虑到获取财务数据的方便和研究结论的可靠性,本研究应用“成功故事法”选取我国沪深两市A股中实施了ERP的企业为样本,即,某企业是否成功实施了ERP系统应有相关的报道或案例等材料加以证实,且材料中有明确的词句标示该企业ERP成功上线或取得了较好效果。“成功故事法”在Bharadwaj^[33]、Bradford & Florin^[34]等的IT系统绩效研究中多有应用。相对于随机选择实施ERP的公司,“成功故事法”能提供更强有力的ERP绩效证明^[16]。

本研究选取企业样本起始于2007年12月,历时3个月完成。作者首先通过“大智慧”软件获取了沪深A股的所有上市公司,并以公司股票代码(或公司名称)以及“ERP”为检索词在互联网和CNKI、VIP数据库中逐个搜索有关它们实施ERP的事迹报道和成功案例,初步获得368个样本企业。再根据以下原则进一步过滤样本:(1)剔除没有明确ERP实施开始时间和完成时间的样本;(2)剔除2006年及以后开始实施ERP系统的企业,因为这些企业尚处于ERP实施过程中或ERP上线不久;(3)剔除上市前实施ERP的企业,因为无法获得ERP实施前的年报;(4)剔除财务数据缺失严重的样本;(5)剔除在实施期间和实施后发生过兼并收购、资产重组、全面质量管理实施或6Sigma推行等活动的样本,以控制企业绩效的干扰因素。

最终确定用于研究的样本企业为107个。总体样本的描述性统计如表2所示。

表 2 总体样本的描述性统计

变 量		企业数目	合计	比例/%	
所有制	国营企业	74	107	69.16	
	民营企业	23		21.50	
	中外合资	10		9.34	
行业	制造业	机械	23	21.50	75.70
		石油	13	12.15	
		金属、非金属	11	10.28	
		医药	9	8.41	
		电子	8	7.48	
		食品	8	7.48	
		造纸、纺织及其他	9	8.41	
	其他	26	26	24.30	24.30
ERP 实施完成时间	2000 年以前	3	107	2.80	
	2000 年	9		8.41	
	2001 年	14		13.08	
	2002 年	26		24.30	
	2003 年	14		13.08	
	2004 年	17		15.89	
	2005 年	24		22.43	
软件类型	国产软件	59	107	55.14	
	国外软件	44		41.12	
	自主开发	4		3.37	

表 2 的行业分布数据显示,我国 ERP 市场的应用者主要来自制造企业,这是因为 ERP 系统是由制造资源计划 MRP II 演变而来,ERP 系统的制造流程管理功能较之服务流程管理更为成熟。从实施完成时间看,至 2006 年 12 月,所有样本企业的系统运行时间均超过 1 年,运行 2 年以上的占到 83.18%,避开了系统切换期对 ERP 绩效的不良影响。样本企业选用的 ERP 软件基本上是国内外软件各占一半。由于国内和国外软件公司具有不同的实施方法论,而实施方法会影响到 ERP 实施效果,软件来源的大致平均分布有效地排除了 ERP 软件本身引起的营运绩效差异^[35]。

4.3 数据收集与分析方法

本研究采用的数据来自 CMSAR 数据库和上交所、深交所、新浪网搜集到上市公司年报。由于本研究所用 CMSAR 数据只截至 2003 年,所以 2003 年之后以及数据库中一些缺失的财务数据通过从下载的年报财务报表补充。

对于 ERP 实施前后财务数据的比较采用 t 检验,数据分析采用 SPSS 12.0 统计软件。

5 假设检验与结果分析

5.1 数据分析与假设检验

表 3 报告了样本数据配对 t 检验的结果。从表中可以看出,ERP 实施后 3 年的库存周转率较之实施前没有显著差异($p=0.1885, 0.3322, 0.2538$),假设 1 没有得到支持。实施后的应收账款周转

率和流动资产周转率均有显著改善,假设2和假设3得到支持。ES指标在ERP实施后显著改善($t=3.82, 2.74, 2.58$; $p=0.0002^{***}, 0.0046^{***}, 0.0078^{***}$),接受假设4。CGSS指标在ERP实施后恶化($t=-0.01, -0.17, -0.06$),而且实施后第3年恶化程度显著($p=0.0000^{***}$),假设5得到支持。SGAS指标与CGSS表现类似,ERP实施后也没有得到改善,反而在逐年不断变差($t=-0.03, -0.06, -0.10$; $p=0.0836^*, 0.0293^{**}, 0.0148^{**}$),接受假设6。

表3 实施前与实施后3年的配对样本t检验结果

营运绩效指标		Pre vs. Post1	Pre vs. Post2	Pre vs. Post3
库存周转率	Mean	1.55	0.88	1.8
	<i>t</i>	0.89	0.44	0.67
	<i>df</i>	68	58	43
	Sig. (1-tailed)	0.1885	0.3322	0.2538
应收账款周转率	Mean	-0.26	-3.2	-2.85
	<i>t</i>	-0.2	-2.02	-1.55
	<i>df</i>	48	39	27
	Sig. (1-tailed)	0.4206	0.0249*	0.0666*
流动资产周转率	Mean	-0.36	-0.39	-0.25
	<i>t</i>	-2.17	-2.28	-2.22
	<i>df</i>	68	58	44
	Sig. (1-tailed)	0.0167**	0.0132**	0.0157**
ES	Mean	0.00	0.00	0.00
	<i>t</i>	3.82	2.74	2.58
	<i>df</i>	51	41	28
	Sig. (1-tailed)	0.0002***	0.0046***	0.0078***
CGSS	Mean	-0.01	-0.17	-0.06
	<i>t</i>	-0.42	-1.34	-4.72
	<i>df</i>	68	58	43
	Sig. (1-tailed)	0.3365	0.0934*	0.0000***
SGAS	Mean	-0.03	-0.06	-0.10
	<i>t</i>	-1.4	-1.93	-2.25
	<i>df</i>	65	55	41
	Sig. (1-tailed)	0.0836*	0.0293**	0.0148**

注: (1) 各绩效指标检验时样本规模变化是因为不是所有的样本都有实施后每年的数据;

(2) ***表示*t*值在0.01水平上显著,**表示*t*值在0.05水平上显著,*表示*t*值在0.1水平上显著,采用单边检验;

(3) Pre表示ERP实施前,Post1、Post2、Post3分别表示ERP实施后第1、2、3年。以下同。

5.2 价格指数调整后的营运成本分析

从假设检验结果看,营运成本在ERP实施后显著提高。为了更深入地明确ERP实施对具体各项营运成本的影响,本研究根据期间费用由管理费用、营业费用及财务费用构成,进一步将SGAS分解为CAS(管理费用与销售收入之比)、CSS(营业费用与销售收入之比)和GCS(财务费用与销售收入之比)三个指标。同时,采用价格指数紧缩法^[36]对企业在研究时间窗内销售收入和各项成本数据进行调整,以尽量消除价格指数变化对这些成本比率指标的影响。其中,营业费用采用原材料燃料和动力购进价格指数调整,管理费用采用货币工资指数调整,销售收入采用工业品出厂价格指数调

整。此时,为利于价格指数调整的方便和统一,仅选取制造企业作为样本而剔除其他行业样本。但由于这些样本已收集的财务报表中管理费用、营业费用及财务费用等数据缺失较多,为扩大样本自由度,作者再通过清华金融数据库对缺失数据进行补充。各成本指标在价格指数调整前及调整后的 t 检验结果如表 4 所示。

从表 4 可以看出,价格指数调整后,假设 5 和假设 6 依然成立,CGSS 和 SGAS 指标在 ERP 实施后无显著改善,分别表示营业费用和财务费用的 CSS 和 GCS 指标显著恶化,但表示管理费用的 CAS 指标却显著降低($t=3.85, 1.98$; $p=0.0001^{***}, 0.0263^{**}$)。

表 4 价格指数调整前后各成本指标在 ERP 实施前后配对比较的 t 检验结果

成本指标		价格指数调整前				价格指数调整后			
		Mean	t	df	Sig. (1-tailed)	Mean	t	df	Sig. (1-tailed)
CGSS	Pre vs. Post1	-0.04	-4.39	75	0.0000 ^{***}	0.01	0.86	76	0.1953
	Pre vs. Post2	-0.06	-5.37	59	0.0000 ^{***}	0.01	0.51	60	0.3057
	Pre vs. Post3	-0.08	-5.76	45	0.0000 ^{***}	0.00	0.35	47	0.3633
SGAS	Pre vs. Post1	-0.01	-1.14	72	0.1284	0.00	0.31	73	0.3782
	Pre vs. Post2	-0.02	-1.42	56	0.0813	-0.00	-0.18	57	0.4272
	Pre vs. Post3	-0.05	-1.62	42	0.0568	-0.01	-0.65	44	0.2588
CAS	Pre vs. Post1	0.00	0.34	75	0.3679	0.02	3.85	76	0.0001 ^{***}
	Pre vs. Post2	-0.01	-0.87	59	0.1930	0.02	1.98	60	0.0263 ^{**}
	Pre vs. Post3	-0.03	-1.37	45	0.0884 [*]	0.01	0.78	47	0.2209
CSS	Pre vs. Post1	-0.01	-1.98	72	0.0260 ^{**}	-0.01	-3.08	73	0.0015 ^{***}
	Pre vs. Post2	-0.01	-1.19	56	0.1192	-0.01	-2.43	57	0.0092 ^{**}
	Pre vs. Post3	-0.01	-1.12	42	0.1338	-0.01	-2.92	44	0.0028 ^{***}
GCS	Pre vs. Post1	-0.00	-1.65	75	0.0521	-0.00	-2.15	76	0.0172 ^{**}
	Pre vs. Post2	-0.01	-1.64	59	0.0536	-0.01	-1.96	60	0.0272 ^{**}
	Pre vs. Post3	-0.01	-2.06	45	0.0227 ^{**}	-0.01	-2.63	47	0.0057 ^{***}

注:***表示 t 值在 0.01 水平上显著,**表示 t 值在 0.05 水平上显著,*表示 t 值在 0.1 水平上显著,采用单边检验。

6 研究结论与启示

6.1 研究结论

本文以沪深 A 股上市公司为样本,通过自身配对比较设计,根据主要财务指标在 ERP 实施前后的变化,探讨了我国企业 ERP 实施与营运绩效的关系。研究结果发现,ERP 实施能够帮助我国企业提高应收账款周转率和流动资产周转率。这表明 ERP 所包含的财务管理功能发挥了很好的作用,企业的资金运转状况有了明显改观,企业不再像过去那样经常发生呆账、坏账。通过财务模块的应用,明晰每一笔资金的使用借用状况,及时控制企业的资金流量和财务负债情况,使得资金运行的效率得以提高。实证结果也显示,ERP 实施后,ES 指标和 CAS 显著改善。这表明 ERP 系统有助于我国企业提高人员工作效率,减少单位销售额所需员工数量,进而降低管理费用。

然而,表 4 中 CSS 和 GCS 两个指标的检验结果却表明,ERP 系统应用带来的巨大持有成本在 2~3 年内还难以被企业完全消化,营业费用和财务费用会在 ERP 实施后迅速增加。同时,ERP 系统

也并没有像预期那样提高企业库存周转率。这可能有两个原因:(1)ERP 生产管理模块在我国企业应用不佳。根据 ERP 的集成原理,销售计划驱动生产计划,生产计划指导车间排程和原材料采购计划。生产管理模块是 ERP 系统核心,生产计划与排程决定着原材料、中间品和产成品的库存水平高低。但在我国企业,ERP 生产管理模块实施效果并不尽如人意,成功应用的系统中,财务软件、进销存管理居多,作为 ERP 重要部分的生产管理,或者空缺,或者只有简单的计划和统计功能,大部分只能做到车间汇报,车间控制,不能做到车间计划排程^[10],使得产、供、销依然脱节,企业难以根据市场实际需求科学地确定各类物料的订货点和安全库存,采购部门或库存部门仍趋向于多采购、早采购和批量采购以提高供应及时率或获得价格折扣,库存管理能力无根本性改善;(2)ERP 系统的供应链管理缺失。我国企业实施的 ERP 系统大多只是关注企业内部的数据收集和交易,供应商、销售商与企业间缺乏信息共享,“牛鞭效应”依然严重,导致库存水平居高不下^[37]。

6.2 管理启示

总体看来,ERP 实施对我国企业的营运绩效提高是有帮助的,但也并不是想象中那样的“包治百病”。对于现阶段的我国企业来说,ERP 系统的作用主要体现在改善资金管理状况、“减员增效”和节约管理成本等方面。

ERP 实施的巨大成本同时会给企业带来沉重的经济负担。即使 ERP 成功上线运行,企业在 2~3 年内依然要为其“买单”。如果企业实施 ERP 失败,则可能由于不能获得 ERP 带来的营运绩效而导致财务状况迅速恶化。因此,对于那些打算实施 ERP 系统的企业,应该三思而行,做好本企业在 ERP 实施后数年内的收支预算,考虑是否有足够的财务能力支付 ERP 系统的持有成本。对于具有较好经济实力的上市公司而言,则应该考虑证券市场是否能够接受 ERP 实施而导致的财务指标恶化,以防止市场价值受损。

库存成本在企业总成本中往往占有较大比重,但目前 ERP 实施时生产管理和供应链管理功能的缺失使得企业库存管理水平难以显著提升。因此,无论对于 ERP 应用企业或者 ERP 实施商来说,都不应该仅仅把 ERP 作为企业内部控制系统,而应增加供应链管理功能,使其具备对供应链上下游进行计划、控制和协调的能力。Wieder et al.^[38]指出,只有那些结合供应链管理进行创新性 ERP 扩展应用的企业方能获得显著的应用效果。另外,对于生产型企业,虽然生产管理模块是 ERP 实施的难点,但也是重点,企业必须尽力克服阻力、理顺流程,充分发挥 ERP 生产管理模块的生产计划和排程功能,进而使库存合理化。

6.3 未来研究方向

本文研究的主要是 ERP 实施的营运绩效。正如文献回顾中所述,对于不同的绩效类型,由于产生机理和特性不同,需要采用不同的方法分别加以研究。在此,作者顺便指出另外两类绩效的研究方法:(1)流程绩效来源于流程变革的成果,具有非显性、长期性和难以定量测量等特点,需要采用定性指标来衡量。Wu & Wang^[39]、Lim^[40]等研究表明,影响流程变革的主要因素是使用者的抵触,流程变革结果与 ERP 使用者满意度具有强的一致性。因此,可以采用关键流程上的 ERP 使用者满意度测量流程绩效;(2)对于同样具有长期性的盈利绩效的研究则需要注意两点,一是企业样本的 ERP 系统运行在 3~5 年以上;二是采用异源配对比较方法,并保证未实施 ERP 企业在行业、规模和主要盈利绩效指标上与 ERP 实施企业在 ERP 实施前无显著差异。

另外值得指出的是,包括本文在内,Poston & Grabski^[18]、Hitt et al.^[19]、Hunton et al.^[20]、Vemuri & Palvia^[16]等研究均属于财务角度的 ERP 投资与企业绩效直接因果关系研究。由于会计计量指标具有滞后性和片面性,且只反映结果不反映过程,使这类研究存在三方面不足:(1)ERP 具有长期效益和短期成本的固有特性,实施 ERP 的长期性效益往往会被低估甚至忽略;(2)无法反映决策能力提高、流程整合和客户响应速度加快等 ERP 非显性利益;(3)将 ERP 实施过程视为“黑箱”。虽然研究结果能回答 ERP 绩效的“有”与“无”,但无法解释为什么有些企业 ERP 实施有较高绩效而有些企业会失败,更无法揭示如何才能保证 ERP 实施产生绩效。正是由于财务角度研究的这些不足,近年来,基于组织行为和心理学理论,从组织、技术、环境、使用者等角度深入探讨 ERP 绩效影响因素及因素间因果关系的 ERP 绩效衍生机理探索已逐步成为 ERP 绩效研究的新方向^[41]。尤其在我国情境下,由于企业所有制、ERP 应用动机、使用者 IT 经验、文化背景等与欧美企业有较大差异,ERP 绩效有其特定的影响路径。但目前这方面的研究国内还较为缺乏,应该引起 ERP 绩效研究者的重视。

参考文献

- [1] Jacobs F R, Weston F C T. Enterprise resource planning (ERP)—A brief history[J]. *Journal of Operations Management* 2007, 25(2): 357-363.
- [2] Botta-Genoulaz V, Millet P A. An investigation into the use of ERP systems in the service sector[J]. *International Journal of Production Economics*, 2006, 99(1/2): 202-221.
- [3] Gullidge T R, Sommer R A. Public sector enterprise resource planning[J]. *Industrial Management + Data Systems*, 2003, 103(7): 471-483.
- [4] Pollock N, Cornford J. ERP systems and the university as a “unique” organization[J]. *Information Technology & People*, 2004, 17(1): 31-52.
- [5] Shehab E M, Sharp M W, Supramaniam L, Spedding T A. Enterprise resource planning: An integrative review[J]. *Business Process Management Journal*, 2004, 10(4): 359-386.
- [6] Rajagopal P. An innovation-diffusion view of implementation of enterprise resource planning(ERP) systems and development of a research model[J]. *Information & Management*, 2002, 40(2): 87-114.
- [7] Davenport T H. Putting the enterprise into enterprise system[J]. *Harvard Business Review*, 1998, 76(4): 121-131.
- [8] Cumbie B A, Jourdan Z, Peachey T, Dugo T M & Craighead C W. Enterprise resource planning research: Where are we now and where should we go from here? [J] *JITTA: Journal of Information Technology Theory and Application* 2005, 7(2): 21~36.
- [9] 陈兵兵. MRP-II/ERP 在中国应用与发展的回顾与思考[EB/OL]. <http://www.cnshu.cn/info/erp/100877.shtml>.
- [10] 蔡颖. 关于 ERP 的生产管理实施的回答[EB/OL]. <http://erp.ctocio.com.cn/306/7271306.shtml>.
- [11] Sheu C, Chae B, Yang C L. National differences and ERP implementation: Issues and challenges[J]. *Omega*, 2004, 32(5), 361-371.
- [12] Reimers K. Implementing ERP systems in China[J]. *Communications of AIS*. 2003, (11): 335-356.
- [13] Martinson M G. ERP in China: One package two profiles[J]. *Communication of the ACM*, 2004, 47(7): 65-68.
- [14] Yusuf Y, Gunasekaran A & Wu C. Implementation of enterprise resource planning in China[J]. *Technovation*, 2006, 26(12): 1324-1336.
- [15] Mabert V A, Soni A K & Venkataraman M A. The impact of organization size on enterprise resource planning

- (ERP) implementations in the US manufacturing sector[J]. OMEGA,2003,31: 235-246.
- [16] Vemuri V K,Palvia S C. Improvement in operational efficiency due to ERP systems implementation; Truth or myth[J]? Information Resources Management Journal,2006,19(2): 18-36.
- [17] Stedman C. Survey: ERP costs more than measurable ROI[J]. Computer World,1999,33(14): 6-7.
- [18] Poston R,Grabski S. Financial impacts of enterprise resource planning implementations[J]. International Journal of Accounting Information Systems,2001,2(4): 271-294.
- [19] Hitt L M, Wu D J, Zhou X. Investment in enterprise resource planning: Business impact and productivity measures[J]. Journal of Management Information System,2002,19(1): 71-98.
- [20] Hunton J E,Barbara L,Reck J L. Enterprise resource planning systems: Comparing firm performance of adopters and nonadopters[J]. International Journal of Accounting Information Systems,2003,(4): 165-184.
- [21] Nicolaou A I,Reck J L. Firm performance effects in relation to the implementation and use of enterprise resource planning systems[J]. Journal of Information Systems,2004,18(2): 79-105.
- [22] 沈懿,孙玥璠,张英轩. ERP对中国企业绩效影响研究报告[R]. 北京大学网络经济研究中心,2006.
- [23] 王立彦,张继东. ERP系统实施与公司业绩增长关系[J]. 管理世界,2007,(3): 116-121.
- [24] 黄振学,刘希英,张东峰. 配对设计在临床科研中的应用[J]. 现代妇产科进展,1997,6(3): 291-293.
- [25] 谭久均. ERP实施绩效研究: 回顾与展望[J]. 财经理论与实践,2006,27(143),103-107.
- [26] McAfee A P. The impact of information technology on operational effectiveness: An empirical investigation[J]. Production and Operations Management,2002,11(1): 33-53.
- [27] 陈启申. ERP溯源[EB/OL]. <http://www.amteam.org/k/ERP/2002-5/444359.html>.
- [28] 陈爱霞. ERP系统在采油厂资金管理中的应用[J]. 胜利油田职工大学学报,2008,22(1): 75-76.
- [29] 朱传武. ERP在制造业的应用及成果[J]. 机械研究与应用,2008,21(2): 8-10.
- [30] 蒋湘辉. 苏宁欲订行业标准[EB/OL]. <http://www.cweek.com.cn/2007/0625/413124.shtml>.
- [31] 宋乐永. 东北信息化三大革命[N]. 计算机世界报,2003年12月18日第39期D6、D7、D8版.
- [32] 纪世. 领先[M]. 北京: 世纪图书出版社,2004.
- [33] Bharadwaj A S. A resource-based perspective on information technology capability and firm performance: An empirical investigation[J]. MIS Quarterly,2000,24(1): 169-196.
- [34] Bradford M, Florin J. Examining the role of innovation diffusion factors on the implementation success of enterprise resource planning systems[J]. International Journal of Accounting Information Systems,2003,4(3): 205-225.
- [35] Ehie I C,Madsen M. Identifying critical issues in ERP implementation[J]. Computers in Industry,2005,56(6): 545-557.
- [36] 徐静芳. 价格指数缩减法在计算工业发展速度中的应用[J]. 上海统计,2003(12): 6-9.
- [37] 刘霞,李建明. 我国大企业供应链管理的现状[EB/OL]. <http://www.ccc-ceda.org.cn/news/?id=2174>.
- [38] Wieder B,Booth P,Matolcsy Z P & Ossimitz M L. The impact of ERP systems on firm and business process performance[J]. Journal of Enterprise Information Management,2006,19(1): 13-29.
- [39] Wu J H, Wang Y M. Measuring ERP success: The key-users' viewpoint of the ERP to produce a viable IS in the organization [J]. Computers in Human Behavior,2007,23(3),1582-1596.
- [40] Lim E T K,Pan S L,Tan C W. Managing user acceptance towards enterprise resource planning(ERP) systems-understanding the dissonance between user expectations and managerial policies [J]. European Journal of Information Systems,2005,14(2): 135-148.
- [41] Amoako-Gyampah K. Perceived usefulness, user involvement and behavioral intention: An empirical study of ERP implementation[J]. Computers in Human Behavior,2007,23(3): 1232-1248.

An Empirical Study on Relationship between ERP Implementation and Operational Performance in Chinese Firms

ZHENG Chengde

(Management School of Nanjing University, Nanjing 210093)

Abstract Comparing financial data of 107 Chinese firms adopting ERP systems before and after adoption, the paper has researched the impact of ERP adoption on operational capability of Chinese firms. This research has found that ERP systems can help Chinese firms enhance cash management, improve work efficiency, decrease number of employees, and reduce administrative costs significantly. However, because of lacking functions of production management and supply chain management, there is no significant improvement associated with the ratio of Stock Turnover following the implementation of ERP systems. At the same time, ERP adoption will greatly increase selling costs and general costs for its too high costs of ownership.

Key words ERP, Enterprise resource planning, Operational performance

作者简介

郑称德, 南京大学管理学院副教授、博士。