

组织因素对 ERP 使用绩效的影响机制^①

——基于中国数据的实证研究

叶 强, 方安儒, 鲁 奇, 李一军

(哈尔滨工业大学管理学院, 哈尔滨 150001)

摘要: ERP 系统使用过程中, 企业组织内“非技术”要素起着协调系统与现有资源的关键作用. 本文从组织的视角出发, 基于中国数据研究组织变革与高层领导支持要素在 ERP 系统使用过程中对企业绩效的影响及其作用机制. 利用结构方程模型方法对数据进行了统计分析. 结果发现, ERP 系统使用程度对企业业务流程效率和企业业绩都有积极影响, 其中流程效率起到部分中介的作用; 组织变革与高层领导支持在 ERP 系统使用过程中都对企业的业绩产生了积极的促进作用. 组织变革通过影响 ERP 的使用来影响流程效率, 进而影响企业业绩; 而高层管理支持则通过同时影响 ERP 使用和流程效率来影响企业业绩.

关键词: 企业资源计划; 组织变革; 高层领导支持; 流程效率; 企业业绩; 中国

中图分类号: F832 **文献标识码:** A **文章编号:** 1007-9807(2010)11-0077-09

0 引 言

ERP 系统作为信息技术领域的前沿科技, 早已引起全球商业社会的广泛关注^[1]. 计世资讯 (CCW Research)^[2] 预测, 2009 年中国生产制造 ERP 市场规模达到 43.4 亿元, 比 2008 年同比增长 14.8%, 在 2010 年市场将呈快速上升趋势, 达到 54.8 亿元. ERP 系统对企业日常运作及未来发展的重要作用也已获得广泛共识^[3].

然而, 与此乐观景象形成反差的是, 真正通过使用 ERP 系统而获得成功的企业并不多^[4]. 美国惠而浦公司曾在实施 ERP 过程中造成了货物积压, 导致送达到顾客手中时迟到了 8 个星期; 而 FoxMeyer 药品经销公司破产的主要原因之一就是 ERP 系统实施失败^[5]. 事实上, 这种现象仅仅是“IT 生产力悖论”的一种表现, 人们发现在使用信息技术组织生产和进行管理时, 投入产出比不理想并非简单的个别现象. 这让人们对 ERP 系统

产生了质疑, 使用 ERP 系统到底会不会为企业创造价值?

企业使用 ERP 时, 通常伴随着大规模的业务、人员及组织变革. 但是在讨论 ERP 项目成功因素的研究中, 技术性因素往往被放到重要的地位, 组织内“非技术”因素常常被忽视^[6-7]. Davenport 和 Brooks^[8] 认为, 企业在实施 ERP 时应当清楚地认识到, 尽管技术问题很复杂, 但与组织内由于采纳 ERP 系统带来的各种变化相比, 只能算是小问题; 而系统内成员间角色与责任的分配则往往关乎系统的成败. ERP 作为整合企业资源的技术平台, 不应作为一个孤立的技术手段, 而应与组织和人的管理相结合, 只有这样才能发挥最大的效用.

基于此, 本文提出以下研究问题: (1) 使用 ERP 如何影响企业绩效, 其影响机制是怎样的? (2) 作为“非技术”的组织因素如何影响 ERP 使用和绩效, 其影响机制是怎样的?

① 收稿日期: 2009-10-15; 修订日期: 2010-08-29.

基金项目: 国家自然科学基金资助项目 (70890082, 70728002).

作者简介: 叶 强 (1972—), 男, 博士, 教授, 博士生导师. Email: yeqiang@hit.edu.cn

1 国内外文献综述

1.1 ERP系统及其绩效评价综述

ERP通过对数据的中央管理来实现组织内业务流程的集成管理,使其拥有比早期信息系统更高的实时数据处理能力,从而提高了组织的敏捷性^[9]。但是,由于ERP实施涉及大量的集成过程,系统本身非常复杂而庞大。尽管大多数企业在采纳ERP系统时会根据自身需要,选择专业软件商提供的系统软件包,企业在应用系统时仍有可能发现业务流程、管理方法等与ERP系统有冲突,从而必须对其中一方或双方作出调整,使彼此适应。使用ERP系统对组织自身提出了巨大的挑战。

对信息系统的测量和评价一直是信息系统领域的难点,有些关于ERP采纳与企业绩效关系的研究没能取得满意的结果正是由于这个原因^[10]。系统评价的标准,一方面难以准确地量化,另一方面对评价标准本身的理解也随着评价主体需求的不同而有差异。评价ERP成功可以是技术上的成功,也可以是经济效益上的成功;可以从企业管理者或员工的角度来评价,也可以从供应商、客户或投资者的角度来评价。因此,很多研究者把视线转向ERP系统的无形收益或中间绩效,而不是传统的财务指标或财务绩效^[11]。例如,Murphy和Simon^[12]在使用销售利润额作为标准的同时,也引入了顾客满意度等指标。Doll和Torkzadeh^[13]采用主观评判的方法来测量信息系统是否成功,这种方法在一般的量化研究中简单实用。国内学者赵泉午等人^[14]利用上市公司的财务数据作为企业绩效的标准,研究了ERP实施前后的绩效变化情况,认为ERP作用差异来自于ERP实施成功率较低,而非ERP本身存在信息技术的生产率悖论问题。李奔波、陈升等人^[15]将ERP应用绩效评价标准选择了项目预期目标的实现程度、项目中端用户、部门经理对ERP的满意程度和企业效率的提高水平等。本研究的部分评价指标采用了这种方法。

1.2 组织变革与高层领导支持研究综述

使用ERP往往伴随着企业组织的变革^[16]。组织变革是企业对现有组织结构与管理体系、管理思想的改变,是其面临外部环境变化采取的保

护和适应措施。实施ERP会引起组织中的角色、责任、权力的变化,进而员工感觉利益受到威胁,产生抵制情绪。Cooper和Markus^[17]认为正是由于员工对变革的抵制导致了ERP系统实施的失败。组织变革的形式还包括组织文化的更新和发展。组织文化是特定组织内成员形成的统一的概念,这种观念对指导人的行为,并且在不同组织内成员的观念会有差异。组织文化也是一种对行为的预期,当这种预期与信息系统不一致,在ERP系统实施时就会产生偏差,这样的代价结果是惨痛的^[18]。可见,组织变革的目的就是要保证组织与ERP系统的协调配合,确保ERP系统顺利实施。

组织变革往往需要高层领导来发起或认可,ERP项目实施也需要高层领导的支持和参与。因此,高层领导支持也是组织内强有力的“非技术”因素。包括中国在内的东方文化,普遍具有较高的PDI(Power Distance Index 权利距离指数)^[19],企业高层领导,尤其是“一把手”对企业发展具有决定性的作用。企业实施ERP的投入相当可观,加之大多数企业从实施ERP到ERP系统真正发挥作用至少需要6个月或更长的时间,因此,ERP项目实施的过程必须得到高层领导的投入^[20]。Javenppa和Ives^[21]强调高层领导实际参与IT项目实施的重要性。高层领导不仅要组织变革指明方向提供建议,更要对ERP项目全面支持,从财政的支持到管理监督、亲身参与,甚至是对下级观念的影响,可以说领导在ERP项目中的作用既有“显性的”也有“隐性的”。

多数关于ERP关键成功要素的研究将两者纳入集成的ERP绩效模型,作为平行的影响因素,并得到与绩效正相关的结论^[22, 23];也有研究将其作为独立的因素,分析对企业绩效的影响^[16, 24]。然而对于该影响作用的内在机制,目前尚缺乏深入的研究。

2 模型与假设

本文研究的是企业组织内两种“非技术”因素——组织变革和高层领导支持——对ERP使用程度和企业绩效的影响,并提出以下概念模型,如图1。

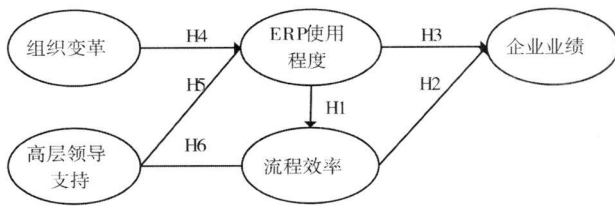


图 1 概念模型

Fig. 1 Conceptual model

2.1 ERP使用程度与企业绩效

通常所说的“企业绩效”包含两个概念,即业务流程效率和企业业绩。前者以特定业务流程内的表征运营效率的指标来说明,如库存周转率,配货及时程度,员工工作效率等^[25, 26]。后者则是贯穿于企业所有活动的业绩表现,例如成本降低情况,利润提高情况,竞争优势等等。对于业务流程效率与企业业绩的关系,学术界的观点并不统一。很多学者利用流程效率、生产率或者财务项目作为指标,证明了信息技术与流程效率的正相关关系^[27];但同时还有部分研究发现,业务流程改进后,企业的业绩不一定提升^[26]。Melville^[28]则认为IT资源创造的价值在不同技术背景和企业背景下发挥的作用有所差异。

ERP更加面向市场,面向经营和销售,能够对市场快速响应。ERP系统可以将供应链管理和客户关系管理包含进来,强调与供应商及客户资源的共享。ERP系统更强调企业流程与工作流的结合。借助系统平台,企业人员、财务、制造与分销等活动能够实现高度集成。ERP系统通过对人力的解放和业务流程的重组,实现了人员效率以及工作效率的提高。通过业务流程效率的提高,企业能够更有效地利用现有资源,从而创造更多经济价值,企业的业绩可以得到提升。ERP使用程度将通过改进企业业务流程效率作为传递,进而提高企业的业绩。基于此,本文提出以下假设

H1 ERP使用程度高的企业,其业务流程效率会显著提高。

H2 使用ERP后,其所带来的业务流程效率提高,将会促进企业业绩改善。

企业在实施和使用ERP系统时还会获得很多隐性的利益,这些是隐藏在财务数字下潜移默化影响企业运行的“中间产品”。例如,企业在使用ERP系统时对现有业务流程进行了调整,发现

利用现有资源,可以拓展新的业务领域;利用客户关系管理功能对现有客户进行更加完善的管理;利用系统内的决策分析模块为未来生产进行预测,提供科学的解决方案等等。这些利益并不是体现在业务效率的提高,但是同样可以为企业创造价值。ERP使用程度对企业绩效也将具有非传递的直接影响。基于此,本文提出以下假设:

H3 ERP使用程度的提高,会带来企业业绩的提高。(直接影响)

2.2 组织变革与ERP使用及绩效

信息技术的成功应用大多伴随着组织内的变革,例如组织结构的变化、政策规章的调整以及企业文化的发展等等^[27]。Thomas^[16]通过案例研究发现,尽管高层领导支持,用户配合,但由于缺乏对组织结构进行相应改变,企业仍有可能无法从ERP使用中获益,因而组织变革是ERP应用中不可忽视的要素之一。Cooper^[29]认为组织有惰性,当发生变革时原有的组织文化会对变革带来阻力,影响变革的成败,因此在变革时要对组织文化进行调整。Thomas^[18]在研究组织要素对ERP系统发挥作用的影响时,将组织结构、规章制度和组织文化都作为组织特性的一部分,认为它们可以促进企业创新,为ERP绩效服务。

ERP系统固然作为一种技术在企业运营中发挥效用,但是它的效用能否完全发挥还取决于能否与企业相融合。从这个层面来说,ERP系统还是一种管理观念、企业观念、人员观念的更新,是非纯技术的。组织内结构合理、规章有利、人员积极配合,这些要素组成了使用信息系统的坚强后盾,是ERP系统高效运行的保证。基于此,本文提出以下假设:

H4 企业内实施组织变革能够促进ERP系统使用程度的提高。

2.3 高层领导支持与ERP使用及绩效

先前研究证明了高层领导者在企业决策和管理中具有重要地位,尤其在中国这样的权利距离较高的东方文化背景下,企业的“一把手”往往表现出比下级管理者更大的特权^[19]。Rajapakse和Seddon^[30]对亚洲和西方国家发现亚洲企业具有更大的权力距离,由此产生了决策制定和监督管理等差异,这些差异最终导致了亚洲企业ERP

采纳比例低于西方国家的结果。中国企业内部也存在类似的问题。ERP在企业内使用的程度可能会由于高层领导者对ERP系统的认识不同而有差异。高层管理者关注和参与ERP项目,会对下级领导和员工起到监督鼓励的作用。这样的结果是不仅能加强使用系统本身,还能强化ERP系统的运行效率。例如通过监督手段鼓励员工使用ERP系统,提高工作效率;通过对各部门定期考核来提高各业务流程效率等等。也就是说,在ERP使用的过程中,高层领导支持不仅影响了系统本身的使用,更直接对业务流程的效率产生了影响。

基于此,本文提出以下假设

H5 企业高层领导支持能够促进ERP系统使用程度的提高。

H6 采用ERP的企业,高层领导对ERP系统的支持能够促进业务流程效率的提高。

3 研究方法

3.1 问卷设计及数据抽样

问卷设计参考了以往研究,从现有量表中选择测量问题,得到一份使用41个问题测量5个构念的问卷。多数问卷问题都使用李克特5级量表来测量,只有“ERP使用情况”中关于ERP系统对业务支持程度使用了百分比数值,并在数据处理阶段进行了数据合并处理。2009年10月选取黑龙江省内10家企业进行预测试,并对问卷进行了修改和完善。

2009年11月至2010年1月期间,由黑龙江省工业和信息化委员会组织并通过国家工业和信息化产业部协调,在全国范围内对问卷进行了信

函发放。问卷发放260份,回收215份。对于从没有使用ERP系统的企业回收的问卷,或有漏答、乱答等问题的问卷,本研究全部视其为无效问卷。剔除无效问卷后,本次回收的有效问卷共115份,回收率为44.23%。

样本企业主要分布在江苏(18.3%)、黑龙江(14.8%)、山东(13.9%)、湖南(13.1%)以及河南(10.4%)等省份。多数企业为制造业(76.5%),其它行业包括农林牧渔业(5.2%)、交通及公共运输(5.2%)、批发零售(5.2%)等。企业规模主要为大型企业(500-2999人)和中型企业(100-499人),分别占41.7%和32.2%;另外超过3000人的特大型企业占到了17.4%。

3.2 数据分析

本研究利用结构方程模型方法对模型进行验证。Anderson和Gerbing^[31]认为建立模型的过程可以拆分成对两个概念独立模型的分析过程:首先是验证指标模型的过程,保证后续模型内构念关系的有效性;然后是验证结构模型的过程,目的是验证模型中构念间的关系是否符合概念模型的假设。使用SmartPLS 2.0软件进行数据分析,结果表如下

(1)验证性因子分析。由于模型中的每个构念都有多个测量指标,本文研究使用偏最小二乘法(Partial Least Squares, PLS),分别验证构念有效性、收敛有效性和判别有效性。分析结果见表1:“流程效率”一个观测变量的因子载荷为-0.024 109,说明该变量不能准确描述构念。分析原因,该变量对应的问卷问题是“使用ERP对订单处理周期的影响”,有部分答题人把“订单处理周期”误解为“订单处理效率”,因此产生部分错误结果,导致因子载荷过低,应从模型中剔除。

表1 第一次验证性因子分析结果

Table 1 Result of 1st CFA

Construct	Factor loadings	Composite Reliability	Cronbach's Alpha
组织变革	0.804 667 ~ 0.873 484	0.884 831	0.804 357
高层领导支持	0.857 654 ~ 0.952 959	0.953 993	0.935 428
ERP使用程度	0.920 503 ~ 0.942 060	0.928 985	0.847 992
流程效率	-0.024 109 ~ 0.877 032	0.850 739	0.77 107
企业业绩	0.630 660 ~ 0.822 516	0.878 164	0.832 574

对修改后的模型重新做验证性因子分析. 结果见表 2 各因子载荷都不小于 0.6 同时各构念的 Cronbach's Alpha 和组合信度值都大于 0.7. 模型内三个因变量中, “ERP 使用程度”和“企业业

绩”的 R^2 均大于 0.2 “流程效率”的 R^2 略低, 大于 0.15 利用 AVE 的平方根可得判别有效性显著 (见表 3). 综上所述, 该量表是有效的.

表 2 第二次验证性因子分析

Table 2 Result of 2nd CFA

Construct	Factor loadings	Composite Reliability	Cronbach's Alpha	R ²
组织变革	0.804 667~0.873 484	0.884 831	0.804 357	
高层领导支持	0.857 655~0.953 026	0.954 00	0.935 428	
ERP 使用程度	0.920 503~0.942 060	0.928 984	0.847 992	0.203 626
流程效率	0.650 37~0.877 031	0.900 299	0.861 244	0.155 513
企业业绩	0.650 660~0.822 546 4	0.878 157	0.832 574	0.356 848

表 3 第二次验证性因子分析 - 判别效度

Table 3 Result of 2nd CFA - Discriminant Validity

	ERP 使用程度	企业业绩	流程效率	组织变革	高层领导支持
ERP 使用程度	0.931 34				
企业业绩	0.419 04	0.740 33			
流程效率	0.315 34	0.495 83	0.803 77		
组织变革	0.395 02	0.324 95	0.090 54	0.848 20	
高层领导支持	0.355 27	0.356 21	0.309 64	0.394 57	n/a

(2) 路径分析. 利用 SmartPLS 的 Bootstrapping 计算模型路径, 结果如图 2 概念模型内标注的路径关系均显著, 即模型成立. 由于本研究提出的假设中包含中介变量, 而当前所得结果并不能完全验证其中介作用, 因此需要对结果进行深入地分析.

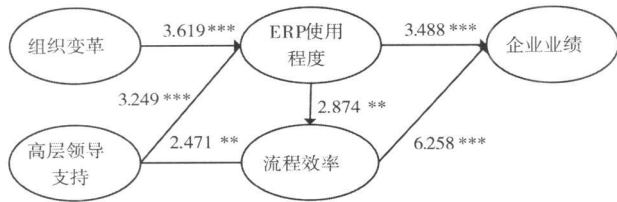


图 2 模型路径分析结果 - T 检验

Fig. 2 Result of path analysis - T Statistic

4 实证分析与讨论

4.1 ERP 使用程度与流程效率、企业业绩

由图 2 可得, H1-H3 均成立. 三条路径同时成立说明, 企业使用 ERP 会提高企业业绩, 并且在企业业绩改进过程中, 流程效率的提高只是其中部分原因, 使用 ERP 还为企业带来了其他隐性的动力.

ERP 系统整合企业内部资源的同时, 还为企业创造了其他的优势. 例如, 大部分使用 ERP 的企业都会在实施前或实施中、甚至是使用 ERP 的过程中对企业的业务流程进行重组, 通过 ERP 提高的标准化解决方案来优化原有落后的或低效的生产流程, 或者同时对现有流程和过于标准化不适用于本企业的 ERP 系统进行调整. 不论企业采用哪种方式, 企业都能够在这个过程中发现新的问题, 提出新的解决方案. 而这带来的优势不光体现在工作效率、业务效率, 它是企业整个业务流、信息流以及资源的优化重组. 另外, 流程效率关注的是业务层面的改变, 并没有体现组织内权力结构和组织文化对企业绩效的影响. 这部分内容将在后文阐述.

4.2 组织变革与企业绩效

由“组织变革→ERP 使用程度”路径成立, 可得 H4 成立, 即企业进行组织变革能够使促进 ERP 更好的使用.

为了进一步验证组织变革与企业业绩的关系, 在模型中将组织变革与企业业绩的路径相连, 重新进行模型的路径分析, T-statistics 值为

1.833 在 $p < 0.05$ 条件下不显著, 表明组织变革并不能直接导致企业业绩的提高, 而是通过使用 ERP 或者提高流程效率的中介作用。

为了研究 ERP 使用和流程绩效在组织变革影响企业业绩过程的作用机制, 将组织变革与流程效率的路径相连, 重新进行模型的路径分析, 结果如图 3 所示。“组织变革 → 流程效率”路径的 T-statistics 值为 0.899, 路径不显著, 表明组织变革对企业业绩的正向作用并非是直接通过改变企业的流程效率。为了研究“组织变革”的独立作用, 剔除“高层领导支持”有可能带来的影响, 将“高层领导支持”从模型中剔除。然后, 将“组织变革 → 流程效率”路径从模型中去掉, 重新进行路径分析, 结果如图 4。“ERP 使用程度 → 流程效率”和“ERP 使用程度 → 流程效率 → 企业业绩”路径都显著, 表明组织变革增强了 ERP 使用和流程效率, 导致了企业绩效的提高。这也与前文讨论的结果相照应。

最后, 还应当验证在没有中介变量的作用下, 组织变革与企业业绩之间是存在联系的, 不然所谓的中介作用就没有意义了。在模型中去掉其他的变量, 保留组织变革与企业业绩之间的路径, T-statistics 值为 4.634 在 $p < 0.01$ 条件下是显著的。

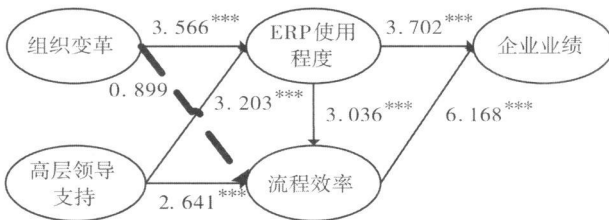


图 3 “组织变革 → 流程效率”路径结果不显著

Fig. 3 Insignificant path of “Organizational change → process efficiency”

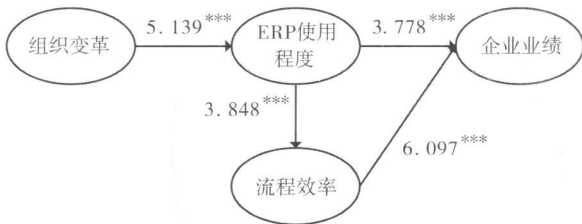


图 4 “ERP 使用程度”和“流程效率”的中介作用

Fig. 4 The mediating effect of “ERP usage” and “Process efficiency”

以上分析表明, 组织变革虽然不能直接促进流程效率的提升, 但是通过其对 ERP 使用的促进作用会影响流程效率。在调研访谈的过程中发现, 有些企业由于计划将要使用 ERP 系统, 在原有的部门设置基础上成立了新的 IT 部门来强化企业信息化的实力; 有的企业改变了原有的治理结构, 在 IT 采购等 ERP 相关问题决策上采取了较为分权的治理模式; 还有很多企业提到了由于 ERP 系统需要使用计算机来操作, 起初对习惯了纯手工操作或年纪较大、接受能力较差的员工产生了负面的影响, 企业通过培训等教育宣传方式改变了员工对信息化的认识。这些都促进了 ERP 系统在企业内部使用的效果, 进而又影响了企业业绩。

4.3 高层领导支持与企业绩效

由“高层领导支持 → ERP 使用程度”和“高层领导支持 → 流程效率”路径成立, 可得 H5、H6 成立, 即高层领导支持会对 ERP 使用有促进作用, 同时领导的支持也会对业务流程效率有积极影响, 并且最终都会导致企业业绩的提升。

为了进一步验证高层领导支持对企业业绩作用的机制, 在原模型基础上将两个变量的路径连接起来, 重新对路径进行分析, 结果如图 5。“高层领导支持 → 企业业绩”的 T-statistics 值为 1.726 在 $p < 0.05$ 条件下不显著, 表明高层领导支持并非直接影响企业业绩, 而是通过其他因素的中介作用来产生影响的。由模型可得, “ERP 使用程度”和“流程效率”在“高层领导支持”影响“企业业绩”时起到了传递作用。为使逻辑严密, 需进一步证明高层领导支持与企业业绩间是有联系的。将原模型中其他变量去掉, 仅保留高层领导支持和企业业绩, T-statistics 值为 4.324 在 $p < 0.01$ 条件下是显著的。

综合以上分析, 高层领导能够显著影响 ERP 使用程度以及业务流程效率, 最终提高了企业业绩。虽然组织变革因素和高层管理支持因素都能够对企业业绩产生积极的影响, 但是其作用的影响机制是不同的。

H6、H7 成立表明, 高层领导支持的作用在企业 ERP 使用过程中是持续且直接影响的。不论在国内还是在海外, 企业 ERP 项目的采纳和实施都涉及到大笔资金的投入, 这离不开领导的支持。尤

其在中国, ERP 项目被称为“一把手工程”, 高层领导在其中发挥的作用不言而喻. 高层领导能够直接影响企业的流程效率也证实了这种领导力的存在. 懂得这一点, 企业领导就应当在 ERP 实施前坚定信念、明确目标, 在实施和使用的过程中积极参与决策和监督, 提高足够的经费支持, 做好组织内的协调和控制工作. 只有这样才能保证 ERP 项目事半功倍.

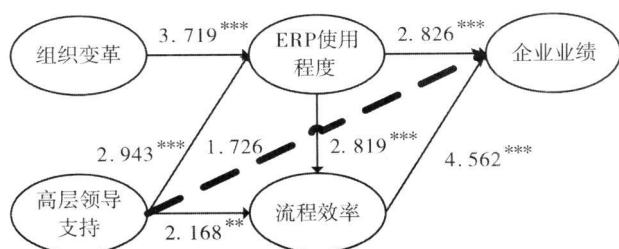


图 5 “高层领导支持”→“企业业绩”关系路径不显著

Fig. 5 Insignificant path of “senior management support → firm performance”

5 结束语

近年来企业在信息技术上的投资逐年增加, ERP 系统应用不断扩大, 但是大部分企业并没有获得预期的收益. 使用 ERP 到底会不会为企业带来绩效的提高, 组织本身是否也是影响 ERP 绩效的影响因素? 针对这些问题, 本文采用调查问卷的方式, 收集并整理出国内使用 ERP 的 115 家企业数据, 采用结构方程模型方法对数据进行分析, 主要成果如下 (1) 验证了使用 ERP 能够对企业绩效产生积极的影响. 一方面, 企业使用 ERP 系统

后, 各类资源借助系统平台实现整合, 加快了员工效率和信息传递速度, 提高了业务流程效率. 通过流程效率的提高, 企业能够在有限的资源条件下创造更多的价值, 业绩得到了提高. 另一方面, 企业使用 ERP 系统能够加强与业务伙伴间的合作, 实现更有效和便捷的客户关系管理、决策支持等, 为企业创造了直接的价值. 因此, 使用 ERP 给企业绩效的影响既有流程效率的间接作用, 也有直接作用. (2) 组织变革和高层领导支持都对 ERP 使用产生影响, 并对企业业绩提高有积极作用, 但是它们对企业业绩影响的机制有所差异. 通过对组织结构、制度及文化的调整, 企业能够与 ERP 系统更好地配合、员工能够更积极地参与到 ERP 使用中, 进而提高业务流程效率, 改善企业业绩. 但是, 它对流程效率并没有直接的作用. 而高层领导支持的作用则相对更强更广泛, 它对业务流程绩效会有直接的影响. 高层领导可以通过口头或行动的方式向下级传达对任务的期望和要求, 同时采取适当的监督和控制. 这种影响力不仅仅作用于 ERP 系统, 它还会协调整个业务流程, 规避各种风险, 从而影响流程效率和企业业绩.

本文也存在一些不足. 首先, 本文仅研究了组织内部变革管理和高层领导支持两个要素对于 ERP 实施的影响, 而没有考虑其他补充资源, 例如中层领导的支持、员工培训、IT 人员素质等. 另外, 由于回收问卷数量较少, 没有对企业所在行业、企业规模等条件进行控制. 在以后的研究中, 会尝试使用更多的样本数据, 引入其他影响因素和控制变量, 使模型更为严密和充实.

参考文献:

- [1] Appusamy R. Implementation issues in ERP[C]. The 1st International Conference on Systems Thinking in Management 2000 63-77
- [2] 叶世资讯. 2009 年中国制造业 ERP 行业白皮书[R]. 2009: 35.
CCW Research. White Book on ERP Industry of Manufacturing Sector in China 2009[R]. 2009: 35.
- [3] Moon Y B. Enterprise resource planning (ERP): A review of the literature[J]. International Journal of Management and Enterprise Development 2007, 4(3): 235-264.
- [4] Devana J S, Kohli R. Performance impacts of information technology: Is actual usage the missing link? [J]. Management Science, 2003, 49(3): 273-289.
- [5] Vuksic V B, Spremic M. ERP system implementation and business process change: Case study of a Pharmaceutical Company [J]. Journal of Computing and Information Technology, 2005, 13(1): 11-24.

- [6] Chetcuti H R. ERP implementation: A multi-stakeholder analysis of critical success factors[C]. W ICT Proceedings, Malta University of Malta, 2008, 12.
- [7] Zhang C, Dhalival J. An investigation of resource-based and institutional theoretic factors in technology adoption for operations and supply chain management[J]. International Journal of Production and Economics, 2009, 120: 252–269.
- [8] Davenport T, Brooks D. Enterprise systems and the supply chain[J]. Journal of Enterprise Information Management, 2004, 17(1): 8–19.
- [9] Sambamurthy V, Bhardwaj A, Grover V. Shaping agility through digital options: Reconceptualizing the role of information technology in contemporary firms[J]. MIS Quarterly, 2003, 27(2): 237–263.
- [10] Law C H, Ngai W T. ERP systems adoption: An exploratory study of the organizational factors and impacts of ERP success[J]. Information & Management, 2007, 44(4): 418–432.
- [11] Hitt M L, Wu D J, Zhou X G. ERP investment: Business impact and productivity measures[J]. Journal of Management Information Systems, 2002, 19(1): 71–98.
- [12] Murphy J C, Simon S J. Intangible benefits valuation in ERP projects[J]. Information Systems Journal, 2002, 12(4): 301–320.
- [13] 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[J]. 管理科学学报, 2008, 11(1): 122–132.
Zhao Quanwu, Huang Zhizhong, Bu Xiangzhi. Empirical study on impacts of ERP implementation on listed companies in China: Data from Shanghai stock exchange from 1993 to 2003[J]. Journal of Management Sciences in China, 2008, 11(1): 122–132 (in Chinese).
- [14] Doll W J, Torkzadeh G. The measurement of end-user computing satisfaction[J]. MIS Quarterly, 1988, 12(2): 259–274.
- [15] 李奔波, 陈升, 强海涛. 中国企业 ERP 实施绩效影响因素实证研究[J]. 现代财经, 2006, 25(6): 34–38.
Li Benbo, Chen Sheng, Qiang Haitao. An empirical study on critical factors of ERP success in China[J]. Modern Finance & Economics, 2006, 25(6): 34–38.
- [16] Thomas L L. The role of organizational factors in realizing ERP benefits[J]. Information Systems Management, 2002, (3): 21–42.
- [17] Cooper R, Markus M. Human reengineering[J]. Sloan Management Review, 1995, 36(4): 39–50.
- [18] Fidman R G., Kammerer C F. The assimilation of software process innovations: An organizational learning perspective[J]. Management Science, 1997, 43(10): 1345–1363.
- [19] Hofstede G. Culture's Consequences: International Differences in Work-Related Values[M], 2001 edition. Thousand Oaks, CA: Sage Publications, Inc.
- [20] 孙元, 黄起伟, 张彩江. 企业资源规划实施关键成功因素实证研究[J]. 重庆大学学报(社会科学版), 2007, 13(4): 39–43.
Sun Yuan, Huang Qiwei, Zhang Caijiang. The empirical study of critical success factors of ERP implementation[J]. Journal of Chongqing University (Social Science Edition), 2007, 13(4): 39–43 (in Chinese).
- [21] Jarvenpaa S L, Ives B. Executive involvement and participation in management of information technology[J]. MIS Quarterly, 1991, 15(2): 205–227.
- [22] Umbel E J, Haft R R, Umbel M M. Enterprise resource planning: Implementation procedures and critical success factors[J]. European Journal of Operational Research, 2003, 146: 241–257.
- [23] 仲秋雁, 闵庆飞, 吴力文. 中国企业 ERP 实施关键成功因素的实证研究[J]. 中国软科学, 2004, 19(2): 73–78.
Zhong Qiuyan, Min Qingfei, Wu Liwen. The empirical study of critical success factors of ERP implementation in China[J]. China Soft Science, 2004, 19(2): 73–78.
- [24] Liang H G, Saraf N, Hu Q, et al. Assimilation of enterprise systems: The effect of institutional pressures and the mediating role of top management[J]. MIS Quarterly, 2007, 31(1): 59–87.
- [25] Devaraj S, Kohli R. Performance impacts of information technology: Is actual usage the missing link[J]. Management Sci-

- ence, 2003, 49(3): 273–289.
- [26] Bauw A, Kriebel C H, Mukhopadhyay T. Information technologies and business value: An analytic and empirical investigation [J]. Information Systems Research, 1995, 6(1): 3–23.
- [27] Brynjolfsson E, Hitt L, Yang S. Intangible assets: Computers and organizational capital [J]. Brookings Papers on Economic Activity, 2002, 137–181.
- [28] Melville N, Kraemer K, Gurbaxani V. Review: Information technology and organizational performance: An integrative model of IT business value [J]. MIS Quarterly, 2004, 28(2): 283–322.
- [29] Cooper R B. The inertial impact of culture on IT implementation [J]. Information & Management, 1994, 27(1): 17–31.
- [30] Rajapakse J, Seddon P B. ERP Adoption in Developing Countries in Asia: A Cultural Mismatch [C] // Proceedings of the 28th Information Systems Research Seminar in Scandinavia, Melbourne: Melbourne University Publishing, 2003, 1–18.
- [31] Anderson J C, Gerbing D W. Structural equation modeling in practice: A review and recommended two-step approach [J]. Psychological Bulletin, 1988, 103(3): 411–423.

Impact of organizational factors on ERP usage and performance: An empirical investigation in China

YE Qiang, FANG An-ru, LU Qi, LI Yi-jun

School of Management, Harbin Institute of Technology, Harbin 150001, China

Abstract During the usage of ERP systems, non-technical factors play important roles by coordinating the system and resources in an organization. From an organizational point of view, this paper studies how organizational change and senior management support influence firm performance. We obtained survey data from 115 firms and analyzed it with Structural Equation Model. The findings are as follows: ERP usage influences process efficiency and firm performance, with process efficiency as a partial mediating effect; both organizational change and senior management support have impacts on firm performance; the difference is that organizational change influences ERP usage and firm performance with process efficiency as a mediator, while senior management support affects ERP usage and process efficiency simultaneously.

Key words enterprise resource planning; organizational change; senior management support; process efficiency; firm performance; China