

文章编号:1000-2995(2011)10-007-0097

# 企业 ERP 实施中员工使用意向研究： TAM 的修正与应用

盛 亚<sup>1</sup>, 尹宝兴<sup>2</sup>

(1. 浙江工商大学工商管理学院, 浙江 杭州 310018;

2. 中国银行台州分行, 浙江 台州 318000)

**摘要:**企业资源计划(ERP)的员工使用意向是 ERP 实施成功的关键。本文基于技术使用模型(TAM), 构建了 ERP 系统实施环境下的员工使用意向, 以 ERP 培训、领导支持、技术人员配备和利益共识为四个外部变量进行了实证研究。结果表明, 利益共识和技术任务匹配显著地影响员工对 ERP 系统的有用认知和易用认知, 因此, 提高员工对 ERP 的利益共识和任务技术匹配程度有利于 ERP 系统的有效实施。

**关键词:**企业资源计划; 技术接受模型; 理性行为理论

中图分类号: F272.3

文献标识码: A

## 1 引言

创新在组织中的采用成为创新扩散研究中非常活跃的领域, 但组织层面的创新采用通常并不意味着创新能马上得到应用, 创新应用涉及众多其他的因素和障碍。与个体层面的创新采用研究不同, 组织中的创新扩散研究更重视创新在组织层面得到采用后具体的推行过程<sup>[1]</sup>。但无论理论或实践上, 一直存在着“迷恋创新成果偏见”(Pro-Innovation Bias), “几乎所有收集到的扩散研究报告都是研究创新成果的特点和采用之间的关系, 而不是创新成果的特点和采用及采用后的应用之间的关系。”<sup>[2]</sup>, 很多企业花费巨资引进创新, 但企业员工对创新的应用和接受缺乏热情甚至敌视, 使创新得不到真正有效的应用。因此, 企业采用一项创新不能局限于“是否采用”和“什么时间采用”等问题上, 更要研究企业采用这项创

新后是如何将其应用于企业生产经营实际工作及其产生的效果<sup>[3]</sup>。(盛亚, 2002)企业资源计划(Enterprise Resources Planning, 简称 ERP)整合了企业面向供需链的整合管理, 具有强大的系统功能, 灵活的应用环境和实时控制能力, 是制造业未来信息时代的一种融合了先进管理思想和信息技术的复杂集成系统。我国实施 ERP 主要是在机械、制药等大型企业, 但有关针对国内企业 ERP 系统实施情况的调研数据调查表明, 我国企业 ERP 系统实施的总体成功率只有 8% 左右<sup>[4]</sup>。影响 ERP 系统实施的因素很多, 如 ERP 系统选型、前期准备、领导支持、项目管理以及与 ERP 实施流程相结合的企业内部业务流程重组等<sup>[5,6]</sup>。正因为 ERP 系统的特殊复杂性, 必须要使组织流程与软件功能匹配, 所以做好前期准备非常关键<sup>[7]</sup>。企业员工是企业实施 ERP 系统的主要使用者和操作人员, 因此研究企业实施 ERP 问题应关注企业员工对 ERP 的使用意向。本文在 TAM 基

收稿日期: 2010-02-02; 修回日期: 2010-11-09.

基金项目: 国家自然科学基金项目(70772104); 浙江省软科学研究计划项目(2009C25006); 浙江省自然科学基金(Y7100740)

作者简介: 盛 亚(1959-), 男(汉), 安徽肥东人, 浙江工商大学工商管理学院教授, 博士生导师, 研究方向为企业战略和创新管理。

尹宝兴(1981-), 男(汉), 浙江台州人, 中国银行台州分行, 硕士, 研究方向为企业战略。

础上<sup>[8]</sup>,建立在 ERP 环境下的技术接受模型,通过实证分析来验证模型,分析员工 ERP 系统的使用意向及其决定因素。

## 2 文献回顾

技术接受模型( Technology Acceptance Model,简称 TAM)运用理性行为理论研究用户对信息系统接受的框架模型,认为信息技术系统的使用意向是由使用态度决定的,使用态度则由有用认知和易用认知共同决定;有用认知是由易用认知和外部变量所决定,易用认知则由外部变量决定。有用认知( Perceived Usefulness, PU)和易用认知( Perceived Ease of Use, PEOU)是信息系统采用和实施过程中的主要核心决定变量因素。有用认知(PU)指目标用户认为使用一个具体的系统对其工作业绩提高的程度。易用认知(PEOU)反映目标用户认为一个具体系统能较为容易使用的程度。Davis 等认为,TAM 模型的研究应该指出其它变量是如何影响 TAM 的核心变量<sup>[8]</sup>。

TAM 因为有较强的解释力度和验证效果,在信息技术采用研究领域有着较大的影响力,并在不同信息技术和不同组织环境中的应用中得到不断改进和完善,如对 Internet 和电子商务等简单信息系统的技术采用研究<sup>[9,10]</sup>;Venkatesh 和 Davis 将社会和工具因素等新的控制变量引入该模型,对 TAM 进行扩展,提出的 TAM2 模型,以及整合包括创新扩散理论等多种理论和模型的提出了“技术采纳与利用整合理论”,该理论为管理者提供一套完整的评估工具,管理者可以用来衡量新 IT 的引入,并预测与解释使用者接受 IT 的行为<sup>[11]</sup>。总之,研究表明,TAM 对使用意向的解释力度较高,但研究对象同质性的强弱会导致 TAM 模型解释力度的差异性,即同质性越强,解释力度越高<sup>[12]</sup>。

ERP 技术接受模型的外部变量研究主要集中在探讨了 ERP 系统软件特征、需求分析、战略匹配、高层支持、组织业务流程重组、员工培训、ERP 项目管理等影响因素<sup>[6,13,14]</sup>。这些因素的研究很多是基于 ERP 实施企业的组织层面和技术战略层面,但忽略了企业员工层面的使用意向研究,使 ERP 在企业中的实施成为高层管理者的一厢情

愿。事实上,ERP 采用后的实施主要是由企业员工完成的,员工对 ERP 技术的接受是 ERP 实施成功的关键力量。与一般简单的信息系统不同,ERP 系统是一种复杂的集成系统,企业实施 ERP 需要对企业的传统生产和管理流程进行重组,对企业员工的影响很大,尤其是对年长员工的工作技能更是挑战。因此员工普遍会产生不接受甚至抵触情绪,然而 ERP 系统的实施是一种强迫性行为,不管员工对系统的态度如何,他们没有权力去拒绝使用,只能被迫接受。TAM 假设使用意向决定使用行为的研究前提是用户对技术的接受是自愿情况下进行的<sup>[15]</sup>。在 ERP 这样强制使用的信息系统环境下,使用意向并不能真实地反映并决定实际使用行为<sup>[16]</sup>。因此,将员工对 ERP 使用意向由被动转为自愿,现有 ERP 技术接受模型的组织层面和技术战略层面的外部变量无法直接解释和应用。

## 3 ERP 环境下修正的技术接受模型与假设提出

本文在已有研究基础上设置了将员工接受 ERP 系统意向由被动转为自愿的四个外部变量(ERP 培训、领导支持、利益共享和任务技术匹配),提出了外部变量——认知——使用态度——使用意愿的修正 TAM 及其相应假设。

### 3.1 外部变量

(1)ERP 培训。ERP 培训是企业实施 ERP 所必须的一个前期准备过程,包括对企业高层的培训、一般管理人员和员工的培训,内容涉及 ERP 的基本思想理论和操作使用理论等。如能在整个实施过程中重视 ERP 的培训,会使得实施 ERP 不流于形式。ERP 培训会对员工的有用认知和易用认知产生积极影响,提出如下假设:

假设 1a:ERP 培训对员工的有用认知产生正向影响。

假设 1b:ERP 培训对员工的易用认知产生正向影响。

(2)领导支持。ERP 项目一般投资成本大,实施周期长,必须保障有足够的资本和技术资源的投入,这就离不开高层领导的重视和支持,如积极协调与软件供应商的关系,加强各部门之间的

沟通合作,授权给相关部门经理实施项目管理等。高层领导的支持对认知有积极影响,因此有如下假设:

假设 2a:高层领导的支持对员工的有用认知产生正向影响。

假设 2b:高层领导的支持对员工的易用认知产生正向影响

(3)利益共识。在组织中,最先可能接受 ERP 系统的是高层管理者,ERP 系统的计划交流使得 ERP 系统的信息由高级管理者流向其他人员,从而对 ERP 系统产生利益共识,如提高企业管理水平,降低生产成本,增加企业效益和竞争力等,但这些利益要在企业员工中形成共识。所以在实施 ERP 的前期规划阶段,让企业员工明白实施 ERP 带来挑战的同时,更要让他们明白 ERP 带来的长远利益<sup>[17]</sup>。假设如下:

假设 3a:ERP 的利益共识会对员工的有用认知产生正向影响。

假设 3b:ERP 的利益共识会对员工的易用认知产生正向影响。

(4)任务技术匹配。Goodhue 认为只有当所使用的信息技术能支持任务时,员工才表现出良好的工作绩效<sup>[18]</sup>。人们采用一种信息技术总是为了满足一定的任务需求。IT 技术提高工作绩效的前提是该项信息技术与其所支持任务间的匹配程度较高。任务匹配度越高,表现也越好。因此信息技术人员保持与其他业务部门顺利匹配和合作,是共同完成项目实施的关键。假设如下:

假设 4a:任务技术匹配对员工的有用认知产生正向影响。

假设 4b:任务技术匹配对员工的易用认知产生正向影响。

### 3.2 认知

(1)有用认知。有用认知指员工认为使用一个具体系统对其工作业绩提高的程度。具体量表选项有:在工作中使用这个系统使我能够更快地完成任务,使用这个系统将会改进工作业绩以及提高工作效率等。作为技术接受模型的核心变量之一,有用认知等认知因素对员工的使用态度产生重要影响。在 ERP 实施环境下,提出如下假设:

假设 5:在 ERP 实施环境下,有用认知对员工的系统使用态度产生正向影响。

(2)易用认知。易用认知反映员工认为一个具体系统能较为容易使用的程度。具体量表选项:学习使用这个系统对我来说很容易,系统能很容易地进行交互,熟练地使用该系统很容易以及该系统很容易使用等。与有用认知一样,易用认知属于认知条件因素。在 ERP 实施环境下,假定易用认知对使用态度和有用认知产生直接影响,提出如下假设:

假设 6a:在 ERP 实施环境下,员工的易用认知对有用认知产生正向影响。

假设 6b:在 ERP 实施环境下,易用认知对员工的使用态度产生正向影响。

### 3.3 使用态度与使用意向

使用态度指个体在执行某项行为的积极或消极的心理感受,通常具体表现为“对组织的忠诚度”或“工作满意”。“在信息系统的研究环境下,所谓的态度是指用户对计算机系统、应用程序使用过程的或负面反应倾向”<sup>[15]</sup>。在具体 ERP 环境中,使用态度则表示员工对使用 ERP 系统所持有的支持或抵触的倾向。本研究对 ERP 使用态度作为一个中间变量,即员工对 ERP 的使用态度决定了 ERP 系统的使用意向。

假设 7:在 ERP 实施环境下,员工对 ERP 系统的使用态度对 ERP 系统使用意向有正向影响。

根据上述假设,修正后的 TAM 见图 1。

## 4 实证研究分析

### 4.1 问卷设计与调查

问卷设计参考了相关的文献和量表<sup>[13,17]</sup>,量表采用 Likert 五分量表结构。调查过程历时近 3 个月,共发放问卷 305 份,回收问卷 139 份,在剔除大量缺失值或者明显不符合事实的问卷后,共获得有效问卷 132 份,最终的问卷有效回收率为 43.3%。调查对象包括宁波雅戈尔集团、宁波金田铜业有限公司、杭州东方通信有限公司和浙江商业集团等浙江省内大型集团公司实施 ERP 系统的员工。

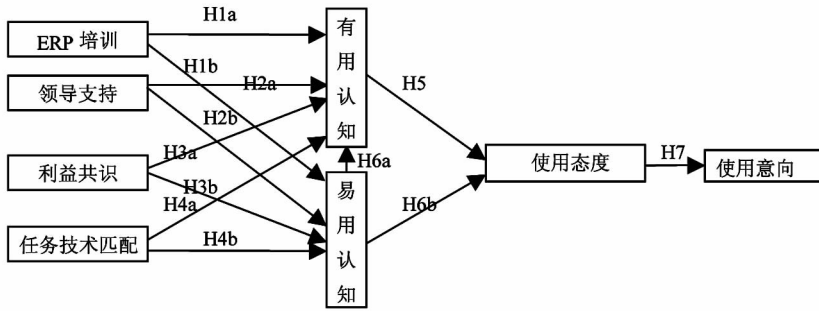


图 1 修正的 TAM

Figure 1 Revise for TAM

4.2 问卷的信度和效度分析

(1)信度分析。研究采用 Cronbach 的一致性 ( $\alpha$  系数) 来分析信度。对收集到的有效问卷利用 SPSS11.0 进行信度分析,结果如表 1 所示。

表 1 问卷信度分析结果

Table 1 Reliability Analysis of the Questionnaire

测量因子	题项	信度系数 Cronbach' a
ERP 培训	3	0.8063
领导支持	3	0.8103
任务技术匹配	3	0.7803
利益共识	3	0.7776
易用认知	4	0.7593
有用认知	4	0.7852
使用态度	3	0.7876
使用意向	3	0.7601
问卷整体	26	0.8126

一般认为 Cronbach' s  $\alpha$  系数值至少要达到 0.6 以上,由表 1 可以看出,各个测量因子的信度系数 Cronbach' a 值都在 0.7 以上,且整体量表 Cronbach' a 值达到 0.8126,符合规定的要求和研究假设,说明本研究量表具有较好的信度。

(2)效度分析。本文采用因子分析方法来进行数据效度分析。

首先对四个外部变量进行效度分析。在对这四个变量进行在进行因子分析之前,先进行 KMO 检验及球型检验,以确定满足因子分析的条件。KMO 值为 0.631,偏相关性弱,勉强适合因子分析。Barlett 球型检验拒绝接受单位相关矩阵的原假设 ( $\text{sig} = 0.000$ ),适合因子分析。使用主成分分析方法,并运用方差最大法进行正交旋转后所得的因子负载值结果,如表 2 所示。

表 2 外部变量因子分析结果①

Table 2 Factor Analysis of External Variables

测度指标	组成成分			
	1	2	3	4
利益共识 1	<b>.751</b>	.313	.104	-.126
利益共识 3	<b>.520</b>	-.420	.419	.303
利益共识 2	<b>.506</b>	.374	.433	-.322
培训 3	<b>.772</b>	-.137	4.901E-02	5.714E-02
培训 2	<b>.627</b>	.107	.210	-5.117E-02
培训 1	<b>.521</b>	.789	5.711E-02	-3.461E-02
技术匹配 2	6.121E-02	<b>.744</b>	-4.580E-02	.326
技术匹配 1	7.513E-02	<b>.728</b>	.129	-9.083E-02
技术匹配 3	-7.935E-02	<b>.691</b>	.195	.240
领导支持 1	-5.501E-02	-.223	.331	<b>.652</b>
领导支持 3	.293	.109	.108	<b>.632</b>
领导支持 2	.588	.106	-.104	<b>.560</b>

① 表中的黑色数据为主成分因子,都在同一指标层面上,符合理论模型,下同。

使用同样的方法对认知层面和使用态度与使用意向层面的变量进行因子分析,可以得到如表 3 和表 4 所示的结果。

表 3 认知层面指标因子分析

Table 3 Factor Analysis of Cognitive Indicators

测度指标	组成成分	
	1	2
有用认知 3	3.947E - 02	.788
有用认知 4	.188	.714
有用认知 1	.455	.567
有用认知 2	.509	.544
易用认知 1	.906	-.108
易用认知 4	.730	.288
易用认知 2	.592	.339
易用认知 3	.545	.564

表 4 使用态度和使用意向指标因子分析

Table 4 Factor Analysis of Use Attitude and Intention

测度指标	组成成分	
	1	2
使用态度 1	-8.071E - 02	.910
使用态度 2	.385	.617
使用态度 3	.319	.597
使用意向 2	.884	-.110
使用意向 3	.641	.290
使用意向 1	.636	.395

### 4.3 回归分析

对于图 1 模型中提出的 12 个假设,运用多元回归进行验证分析,结果如表 5 所示。当常数项的 t 的显著性概率值小于 0.05 时,可以认为在  $\alpha = 0.05$  水平下有显著性差异,相应的变量应当作为解释变量出现在方程中。

通过多元回归结果分析,可以得出在  $\alpha = 0.05$  水平下的显著路径有 H7a、H5a、H6b、H1a、H2a、H3a、H4a、H3b 和 H4b,也就是这些验证结果支持上述假设;而 H6a、H1b 和 H2b 验证结果不显著,不支持这三个假设。

表 5 多元回归结果

Table 5 Multiple Regression Results

模型变量	N = 132			
	$\beta$	sig.	R <sup>2</sup>	结果
使用意向				
H7a:使用态度	0.426	0.001	0.182	支持
使用态度				
H5a:有用认知	0.491	0.000	0.322	支持
H6b:易用认知	0.261	0.018		支持
有用认知				
H1a:系统培训	0.356	0.002	0.304	支持
H2a:高层领导支持	0.291	0.010		支持
H3a:利益共识	0.388	0.001		支持
H4a:任务技术匹配	0.395	0.014		支持
H6a:易用认知	0.126	0.455		不支持
易用认知				
H1b:系统培训	0.091	0.463	0.151	不支持
H2b:高层领导支持	0.128	0.370		不支持
H3b:利益共识	0.428	0.003		支持
H4b:任务技术匹配	0.292	0.022		支持

### 4.4 实证结果分析

实证研究结果表明,①员工关于 ERP 的使用态度显著影响 ERP 的使用意向,符合原先的 TAM 假设。②有用认知和易用认知对使用态度的影响关系成立,说明了企业员工对 ERP 系统的接受态度受到有用认知和易用认知的双重影响,认为 ERP 软件使用操作不是很难而且能够提高工作效率的一致性较高。但易用认知对有用认知的影响关系并不显著。③模型的外部变量假设验证结果并不像预期。利益共识和任务技术匹配既影响员工对 ERP 系统的有用认知又影响员工对 ERP 系统的易用认知,ERP 系统培训和高层领导支持两个变量对有用认知有正向影响但对易用认知影响不显著。员工对 ERP 利益有充分的认识,显然能提高对 ERP 的学习和掌握的积极性,尽快掌握 ERP 系统的使用技能,从而提高 ERP 的有用认知程度。任务技术匹配影响员工对 ERP 的易用认知和有用认知,结果与信息系统的接受相关研究符合<sup>[18]</sup>。提高 ERP 任务技术匹配程度一般会提高 ERP 实施的成功率。④培训会 影响员工对 ERP 的有用认知,但对 ERP 的易用认知影响很不

显著,一般来说,进行 ERP 系统培训会提高员工的易用认知,这个验证结果可能的原因是企业培训不够持续和深入。⑤高层领导的支持会影响企业对 ERP 的有用认知,而对 ERP 的易用认知没有显著影响<sup>[14]</sup>。ERP 项目是一把手工程,高

层领导对企业的实际情况、行业信息化进程及市场环境等因素后决定使用 ERP 系统,从而提高了企业员工对 ERP 的有用认知,但易用认知主要由员工的自身因素所决定,与领导支持 ERP 系统关系不是很明显(见图 2)。

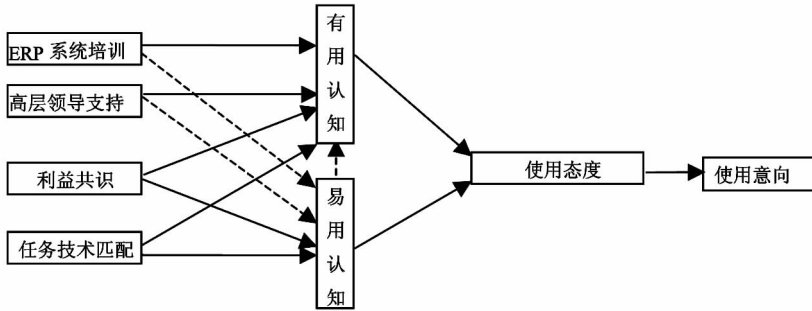


图 2 实证检验后的 TAM

Figure 2 Empirical Examination to TAM

### 5 结论与局限

在 Davis 等人的 TAM 基础上,本文研究了员工 ERP 的使用意向及其影响因素,并通过对浙江省企业的 ERP 实施情况实证研究分析修正的 TAM 模型。运用信度分析、效度分析和多元回归分析验证了假设。根据验证结果,可以得出以下结论:①组织层面对创新的采用不能只关注“是否采用,什么时间采用”这些战略决策问题,更要注重实际使用者(不同层面的员工),使用者的使用意向及其影响因素是采用效果的关键,必须引起高层管理者的高度重视;②外部变量中的利益共识和技术任务匹配显著地影响员工对 ERP 系统的有用认知和易用认知,即影响 TAM 模型的核心变量,提高员工对 ERP 的利益共识和任务技术匹配程度更加有利于 ERP 系统的有效实施;③ ERP 系统培训对易用认知影响不显著并不意味着培训不重要,事实上认真抓好教育培训是成功实施 ERP 的必要条件,我国大多数企业员工对 ERP 较为陌生,所以教育培训应该贯穿于整个项目实施过程中,并有层次性,由浅至深,循序渐进开展<sup>[14]</sup>。

本研究选取的四个外部变量虽然是在阅读大量文献基础上甄选的,但还不具有很好的代表性,

加之具体企业实际环境和员工认知程度的差异等,其它因素也会影响 ERP 的实施<sup>[7]</sup>。所以,在外部变量的选择上,可以增加变量维度,以待更深入全面地研究影响 ERP 实施的因素。此外,本研究的样本较为有限,影响了数据的支持效果。

### 参考文献:

- [1] 埃弗雷特·M. 罗杰斯. 创新的扩散(第四版)[M]. 北京:中央编译出版社,2002.
- [2] Tornatzky, Louis and K. Klein. Innovation characteristics and innovation adoption - implementation: A meta - analysis of findings[J]. IEEE Transaction on Engineering Management, 1982, 29(1): 28 - 48.
- [3] 盛亚. 技术创新扩散与新产品营销[M]. 北京:中国发展出版社,2002.
- [4] E - works 咨询. 2004 - 2005 年度中国制造业 ERP 产业技术研究报告[EB/OL]. 中国制造业信息化门户网, 2005.
- [5] 杨皖苏, 严鸿和. 影响我国企业 ERP 系统的主要原因分析[J]. 科学管理研究, 2001(1): 46 - 49.
- [6] 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(2): 73 - 78.
- [7] Holland C., Light B.. Critical factors model for ERP implementation[J]. IEEE software, 1999, 16(3): 30 - 36.
- [8] Davis F. Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology[J]. MIS Quarterly, 1989, 13(3): 319 - 340.
- [9] 杨晓梅. 技术接受模型在中国 C2C 电子商务网站中的研究[J]. 情报科学, 2009, 27(2): 297 - 300.

- [10] 吴晓伟,李丹,吕继红. 基于 TAM 和知觉风险的网络竞争情报用户使用行为研究[J]. 情报科学,2010,28(6):931-935,944.
- [11] Venkatesh V. and Davis F. D. . A theoretical extension of the technology acceptance model: four longitudinal case studies [J]. *Management Science*,2000,46(2):186-204.
- [12] 高芙蓉. 信息技术接受模型研究的新进展[J]. 情报杂志,2010,29(1):170-176.
- [13] 王海青,彭庚. 基于成功要素的中国企业实施 ERP 事前评估模型研究[J]. 科学学与科学技术管理,2007(9):115-119.
- [14] 高平,刘文雯,徐博艺. 基于 TAM/TTF 整合模型的企业实施 ERP 研究[J]. 系统工程理论与实践,2004(10):74-79.
- [15] Brown S. A. , Massey A. P. , Montoya - Weiss M. M. and Burkman J. R. . Do I really have to user acceptance of man - dated technology [J]. *European Journal of Information Systems*, 2002,11(4):283-295.
- [16] 胡安安,姜江,黄丽华. 基于信息技术用户接受理论的 ERP 系统实施模型研究[J]. 科学学与科学技术管理,2007(8):20-26.
- [17] Davenport T H. *Mission critical: realizing the promise of enterprise systems* [M]. Boston, MA: HBR Press, 2000.
- [18] Goodhue. Development and measurement validity of a task - technology fit instrument for user evaluations of information systems[J]. *Decision Sciences* ,1998(29):105-138.

### **The usage intention of staffs in ERP implementation: Revise and applications for technology acceptance model**

Sheng Ya<sup>1</sup>, Yin Baoxing<sup>2</sup>

(1. **School of Business Administration, Zhejiang Gongshang University, Hangzhou 310018, China;**

**2. Taizhou Branch, Bank of China, Taizhou 318000, China)**

**Abstract:** Usage intention of staff is regarded as the key factor to the successful implementation of Enterprise Resources Planning (ERP). Based on the Technology Acceptance Model in the information system area, a research frame model for ERP system implementation is developed. Four external variables, including leader's support, ERP training, shared interest, and appointment of technical workers, are used for the empirical research. The results show that shared interest and appointment of technical workers can significantly affect perceived usefulness and perceived ease of use for the ERP system. Therefore, enhancing staff's shared interest and the appointing technical workers are beneficial to the effective implementation of ERP systems.

**Key words:** ERP; technology acceptance model; theory of rational behavior