

信息技术战略价值及实现机制的实证研究^①

王念新^{1,2}, 仲伟俊¹, 梅姝娥¹

(1. 东南大学经济管理学院, 南京 210096; 2. 江苏科技大学经济管理学院, 镇江 212003)

摘要: 为研究信息技术战略价值及其实现机制, 基于企业资源观、竞争战略理论和核心能力理论, 构建了信息技术资源、信息技术应用能力、战略层面的信息系统能力、环境动态性和企业绩效之间关系的研究模型, 应用结构方程模型对 233 家中国企业的调查问卷进行数据分析和模型拟合。研究结果表明信息技术资源和信息技术应用能力都无法直接影响企业绩效, 其战略价值必须通过信息系统支持竞争战略和信息系统支持核心能力等中介变量实现。环境动态性调节信息技术资源与战略层面的信息系统能力以及信息技术应用能力与战略层面的信息系统能力之间的关系, 即不同环境动态性下, 信息技术战略价值的实现机制是不同的, 在稳定环境下, 资源获取机制是实现信息技术战略价值的有效途径, 在动态环境下, 能力构建机制实现信息技术战略价值的有效策略, 无论环境动态性的高低, 信息技术应用能力都依赖于企业的信息技术资源基础。

关键词: 信息技术战略价值; 信息技术资源; 信息技术应用能力; 信息系统能力; 竞争战略; 核心能力; 环境动态性; 企业绩效

中图分类号: F270 文献标识码: A 文章编号: 1007-9807(2011)07-0055-16

0 引言

信息技术战略价值是管理信息系统领域的核心问题和热点话题之一^[1-2]。近年来, 信息技术的战略价值受到了一些学者的质疑, 如 Carr^[3]认为随着信息技术的普及性应用, 原来具备潜在战略价值的信息技术, 正在逐渐转变成基本的生产要素, 信息技术已经不再具备战略价值; Martin^[4]举例说明了 CIO 在企业中地位日益下降的现实, 并认为信息技术应该为业务创新和管理创新的失败负责。一些实证研究也表明了信息技术与企业绩效之间是不相关的, 如 Kettinger 等^[5]研究了 30 个经典战略信息系统案例后, 发现在这些战略信息系统实施的 5 年内, 有 21 家企业出现了企业绩效衰退的迹象; Neirotti 等^[6]通过对保险行业的

研究表明信息技术投资的水平和类型与竞争优势是不相关的。

上述学者对信息技术战略价值的质疑, 引发了学术界对信息技术重要性的激烈争辩, 管理信息系统学者们对这一涉及自身研究价值的理论问题做出了强有力的回击, 越来越多的实证研究结果也表明信息技术是具有战略价值的^[7-10], 研究者们认为数据与测量^[11]、样本规模、行业类型、选取的因变量^[12]、基于的理论基础^[13]以及使用的技术分析方法^[13]等都是导致实证研究结果不一致的因素。虽然学者们对信息技术在某些条件下产生战略价值这一命题达成了共识^[14], 但是对信息技术战略价值的实现机制有不同的看法, 一些学者认为资源获取机制是信息技术战略价值实现的有效策略, 如 Banker 等^[15]、Srivardhana 等^[16]、

① 收稿日期: 2009-09-22; 修订日期: 2011-04-22。

基金项目: 国家自然科学基金资助项目(70671024; 70971056); 教育部人文社会科学研究青年基金资助项目。(10YJC630242); 高等学校博士学科点专项科研基金资助项目(20070286008); 江苏省教育厅高校哲学社会科学研究基金资助项目(2010SJB630020)。

作者简介: 王念新(1979-), 男, 江苏沛县人, 博士, 讲师。Email: wangnianxin@163.com

Kearns^[17]等;另外一些学者认为能力构建机制才是信息技术战略价值实现的有效途径,如 Bharadwaj^[18]、Peppard 和 Ward^[19]、Bhatt 和 Grover^[20]、Sambamurthy 等^[21]、Stoel 和 Muhanna^[22]等。

信息技术是否具有战略价值的问题已经得到了初步的回答,要想从更深层次上解决此问题,就不得不研究信息技术战略价值的实现机制,明确回答实现信息技术战略价值的有效机制是资源获取还是能力构建。本文基于企业资源观、竞争战略理论和核心能力理论,试图研究信息技术的战略价值,探索信息技术战略价值实现的有效机制,为企业的信息技术应用,特别是信息技术应用水平不高、应用效果不佳的中国企业,提供理论依据和实践指导。

1 资源获取机制和能力构建机制

为区分资源获取机制和能力构建机制,首先必须明确资源和能力的概念。长期以来,企业资源观由于核心概念的“递归定义”而备受指责,许多学者在研究过程中也将能力作为资源的子集。本文认为资源和能力是不同的,资源是生产过程的输入,而能力侧重使用资源实现期望产出的过程,能力具备资源所欠缺的组织嵌入性,这导致能力无法像资源一样在要素市场进行交易,而必须通过企业自身构建而获得。

资源获取机制认为企业选择与自身竞争战略和核心能力匹配的信息技术资源的效率存在差异,与企业战略目标匹配的信息技术资源可以帮助企业赢得竞争优势,显著提升企业绩效。如 Banker 等^[15]的研究表明资源规划系统、运作管理系统和电子数据交换系统等信息技术资源通过提升制造车间的高级制造能力影响制造车间绩效; Srivardhana 等^[16]认为 ERP 系统能够“驱动”(enable)企业的业务过程创新; Kearns 等^[17]强调高层管理者在信息技术方面的知识将影响其在业务战略规划和信息系统战略规划中的行为,从而决定业务和信息技术的战略匹配程度。

能力构建机制认为企业应用信息技术资源实现企业战略目标的能力是不同的,信息技术能力是实现信息技术战略价值的关键。如 Bharadwaj^[18]的实证研究结果表明信息技术能力强的企

业,许多利润和成本指标都优于信息技术能力弱的企业; Bhatt 等^[20]将信息技术能力分为价值能力、竞争能力和动态能力三种类型,应用结构方程模型对 202 家制造企业的问卷数据进行分析,结果表明价值能力与竞争优势是不相关的,竞争能力直接影响竞争优势,而动态能力通过竞争能力影响竞争优势; Stoel 等^[22]强调只有将信息技术能力的类型与行业需求相匹配才能提升企业绩效; Sambamurthy 等^[21]认为在当前的竞争环境中,敏捷性对于企业创新和竞争绩效是至关重要的,而信息技术能力是增强企业敏捷性的重要前提; Peppard 等^[19]则认为以信息技术资源为基础的战略信息系统时代已经过去,构建能力才能帮助企业赢得竞争优势的信息技术能力时代已经到来。

资源获取机制和能力构建机制是两种不同的信息技术战略价值实现机制。从时间上看,资源获取机制能否实现信息技术战略价值在企业获得信息技术资源之前已经决定,与资源获取机制不同,利用能力构建机制的企业必须在构建了信息技术能力之后才能实现信息技术战略价值;从战略管理的重心上看,在资源获取机制下,企业信息技术战略管理的重点应该像在股市上挑选股票一样,选择具有潜在战略价值的信息技术资源,而在能力构建机制下,企业信息技术战略管理的重点应该强调在信息技术应用过程中培育自身的信息技术能力。

2 信息技术能力

近年来,信息系统学者们基于企业资源观提出了许多信息技术相关的能力概念,这些概念在内涵、作用、层次等方面均存在差异,如 Bharadwaj^[18]、Peppard 等^[19]、Tarafdar 等^[23]、Stoel 等^[22]提出的信息技术能力是企业有效运用和管理信息技术资源实现企业目标的能力, Tippins 等^[24]、Croteau 等^[25]、Nevo 等^[26]、Ray 等^[27]、Bhatt 等^[20]更加关注信息技术部门有效管理信息技术资源的能力,而 Pavlou 等^[28]更加关注新产品开发部门有效使用信息系统的能力, Saraf 等^[29]、Karimi^[30]等将信息技术能力定义为信息技术影响业务过程、满足业务需求的能力。概念的混淆将限制理论模型的构建,无法区分强调过程的信息技术应用能

力和强调结果的信息系统能力,因此很难清晰地揭示信息技术战略价值的实现过程.本节将在信息技术价值创造模型基础上,区分两类不同的信息技术能力,即信息技术应用能力和信息系统能力,明确信息技术应用能力在信息技术价值创造过程的关键作用.

根据 Soh 和 Markus 的信息技术业务价值模型^[31],并不是企业进行信息技术投资,就可以直接提升企业绩效,信息技术投资转化成企业绩效需要先后经过信息系统实现、信息系统使用和竞争等三个阶段,如图1所示.信息系统能力是信息技术价值创造过程中的一个中介变量,是信息技术应用过程的中间状态,这种能力反映在信息系统支持企业竞争战略的规划和实施,支持管理者更加有效的决策,帮助业务人员提高工作效率等

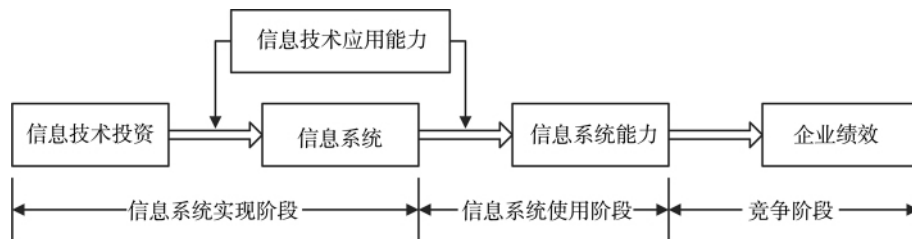


图1 信息技术价值创造模型

Fig. 1 Model of information technology value creation

在企业当中,信息系统能力表现在许多方面,从管理层次来看,信息系统能力包括运作层面的信息系统能力、管理层面的信息系统能力和战略层面的信息系统能力.不同层面的信息系统能力的具体表现是不同的,运作层面的信息系统能力主要表现在信息系统支持运作成本降低、周转时间缩短、生产效率提高;管理层面的信息系统能力主要体现在信息系统支持更好的资源分配和管理、更好的决策上;而战略层面的信息系统主要体现在信息系统支持竞争战略实现、与外界联系以及企业扩展上.由于本文研究问题是信息技术战略价值及其实现机制,因此战略层面的信息系统能力是本文研究的重点.

3 理论模型及假设

基于信息技术资源和信息技术应用能力以战略层面的信息系统能力为中介变量实现信息技术战略价值的基本假设,构建了本文的研究模型,如

方面.信息技术应用能力是决定信息系统实现阶段和信息系统使用阶段“转换效率”的关键,企业只有具备了信息技术应用能力,才能获得信息系统能力,进而提升企业绩效.

因此,本文将信息技术应用能力定义为企业有效利用信息技术资源开发信息系统,并保证其得到有效运用的能力;信息系统能力是信息系统支持企业业务和管理工作有效开展、帮助企业增强竞争力和形成竞争优势的能力.其中,信息技术应用能力强调信息技术的应用过程,而信息系统能力强调信息技术的影响,因此,信息技术应用能力是信息系统能力的基础,前者是因,后者是果,前者是过程,后者是结果,某种意义上说,决定信息技术价值能否实现的根本原因在于企业拥有的信息技术应用能力.

图2所示.研究模型中共包括信息技术资源、信息技术应用能力、信息系统支持企业战略、信息系统支持核心能力、环境动态性和企业绩效等6个概念,7个研究假设.需要指出的是,本文的研究模型和假设并不排除信息技术资源和信息技术应用能力影响企业绩效的其他路径,后面的数据分析和讨论中将详细阐述.

3.1 战略层面的信息系统能力

原有研究单纯地基于竞争战略理论或者企业资源观,研究信息技术的战略价值,Spanos等^[32]认为“企业是在市场竞争中寻求有吸引力的市场地位,以实现适应行业环境的战略活动集合”,他们构建了竞争战略理论和企业资源观集成的理论模型.受Spanos和Lioukas集成模型的启发,基于竞争战略理论和核心能力理论,本文将战略层面的信息系统能力分为信息系统支持企业竞争战略的能力和信息系统支持企业核心能力的两类.

竞争战略理论认为市场结构是造成竞争战略

和绩效差异的根本原因,竞争战略的实现可以帮助企业赢得竞争优势,信息技术可以作为提高进入障碍、增加企业对供应商和客户的讨价还价的能力、提供新的产品或者服务、或者改变竞争规则的工具。在当前竞争激烈且复杂多变的市场环境下,信息系统不但是企业业务运作和管理过程中必不可少的要素,而且越来越多的企业在竞争战略规划、构建新的竞争战略以及战略实施过程中发挥着重要作用。企业的信息系统应用必须强调对竞争战略的支持,实现信息技术与业务的集成与匹配,才能实现信息技术的战略价值,显著提升企业绩效。因此,本文提出如下假设。

H1: 信息系统支持企业竞争战略与企业绩效正相关

核心能力理论认为具备价值性、稀缺性、不可模仿性和不可替代性等特征的能力,是企业实现竞争战略、赢得竞争优势、提升企业绩效的可靠保障。如 Wal-Mart 的越库(cross-docking)物流系统帮助其构建了独特的库存管理能力,这种核心能

力帮助 Wal-Mart 简化了采购程序,提高了工作效率,大幅减少了商品库存,节约了管理费用,降低了运营成本,实现了低成本竞争战略,显著提升了企业绩效。在企业核心能力的培育和利用过程中,信息技术发挥着重要的驱动作用。梅姝娥和仲伟俊^[33]将核心能力的培育过程分为一般学习环、能力学习环和战略学习环等三个阶段,认为从资源到核心能力必须经过上述三个阶段的转变和学习,而信息技术的广泛应用不仅可以有效地帮助企业形成独特的核心能力,而且信息技术本身可以成为企业核心能力的重要组成部分。Ravichandran 等^[34]通过对 129 家美国企业的调查数据的分析,证明了信息技术支持和增强其核心能力的程度是导致企业绩效差异的一个重要因素。因此,本文提出如下假设。

H2: 信息系统支持企业核心能力与企业绩效正相关

H3: 信息系统支持企业核心能力与信息系统支持企业竞争战略正相关

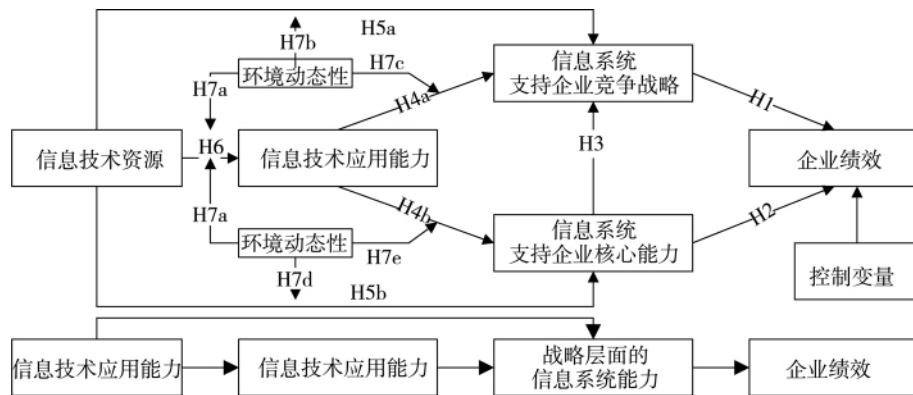


图 2 研究模型

Fig. 2 Research model

3.2 信息技术应用能力

如前所述,信息技术应用能力是企业有效利用信息技术资源开发信息系统,并保证其得到有效运用的能力,是企业能否实现信息系统能力的关键。根据上述定义,信息技术应用能力的内涵可以从两个方面理解:第一,信息技术应用能力是企业范围的能力,原有的许多研究将信息技术应用能力的范围限定在单一的信息技术部门或者业务部门都是不全面的,因为技术的成功应用,需要企业方方面面的参与;第二,信息技术应用能力涵盖信息技术应用的全过程,如图 1 所示,信息系统能力的实现需要经过信息系统实现阶段和信息

系统使用阶段,任何一个阶段的信息技术应用能力缺失,企业都无法实现信息系统能力,尤其是战略层面的信息系统能力。

信息技术应用能力在实现信息系统对企业竞争战略和核心能力有效支持的过程中发挥着重要作用。第一,信息技术应用能力可以帮助企业实施已有的竞争战略或形成新的竞争战略,增强已有的核心能力或者培育新的核心能力,寻求信息技术的关键应用领域,确定合理应用模式,实现信息系统战略和竞争战略的匹配,如 Chan^[35]认为信息技术应用能力是实现信息系统战略和竞争战略匹配的关键因素;第二,信息技术应用能力可以帮

助企业开发和购买支持竞争战略和核心能力、满足用户需求的信息系统,这种能力在动态环境下尤为重要。比如 Lee 等^[36]认为由于企业和技术因素的变化,信息系统开发团队必须有能力和响应这些变化,才能保证信息系统开发成功;第三,信息技术应用能力可以使业务部门了解信息系统的功能,并能有效使用这些信息系统,实现信息系统对企业竞争战略和核心能力的支持,如 Pavlou 等^[28]实证研究了新产品开发部门的信息系统使用能力对构建竞争优势的影响,结果表明新产品开发部门对信息系统功能的有效使用,即使是一般功能,也能帮助企业构建竞争优势;第四,信息技术应用能力可以有效管理企业的信息技术资产,维持信息系统的稳定运行,实现对企业竞争战略和核心能力的持续支持。因此,本文提出如下假设。

H4a: 信息技术应用能力与信息系统支持企业竞争战略正相关

H4b: 信息技术应用能力与信息系统支持企业核心能力正相关

3.3 信息技术资源

信息技术资源定义为企业信息技术应用过程中,由企业拥有或者控制,可以用来构想和实施信息技术战略的物理资本、人力资本和组织资本。信息技术资源主要包括 IT 基础设施、以人为载体的信息技术资源和人与人之间的关系资源,其中以人为载体的信息技术资源根据其作用的不同,又可以分为 IT 技术资源和 IT 管理资源,即信息技术资源包括 IT 基础设施、IT 技术资源、IT 管理资源和关系资源。

信息技术资源的特性和丰富程度影响信息系统对企业竞争战略和核心能力的支持。首先,柔性的 IT 基础设施是可以帮助企业以较低的成本快速开发支持企业竞争战略和核心能力的信息系统,如 Schwager 等^[37]的研究结果表明企业 IT 基础设施特征对企业绩效有积极影响;其次,IT 技术资源和 IT 管理资源能够帮助企业解决信息技术应用过程中碰到的各种各样的技术和管理问题,实现战略层面的信息系统能力,如 Mata 等^[38]认为 IT 管理资源是基于信息技术的可持续竞争优势的唯一源泉;最后,信息技术部门与业务部门之间关系,可能加深 CIO 和其他高层领导者、信息技术员工和业务员工之间的相互信任和理解,

促进他们之间的信息共享,便于信息系统战略与企业竞争战略的匹配和集成^[39-40],企业与软件供应商以及外部咨询之间的关系,便于外部实体的信息技术相关知识向企业的转移和内化,增强信息系统对企业竞争战略和核心能力的支持程度。因此,本文提出如下假设。

H5a: 信息技术资源与信息系统支持企业竞争战略正相关

H5b: 信息技术资源与信息系统支持企业核心能力正相关

信息技术资源影响企业信息技术应用能力的开发和培育。一方面,企业信息技术应用能力的开发和培育是不断的信息技术应用过程,这一过程具有知识密集的特性,需要企业拥有良好的信息技术基础设施、丰富的技术知识和管理知识;另一方面,企业的业务知识和信息技术知识的有效融合将影响企业信息技术应用能力的形成,而企业业务知识和信息技术知识的有效融合很大程度上依赖于员工角色的定义和实现。比如 Tiwana 等^[41]认为 IS - 业务在结构和认识上的联结,通过影响企业内外部业务知识和技术知识的集成和扩散,影响信息技术应用能力。因此,本文提出如下假设:

H6: 信息技术资源与信息技术应用能力正相关

3.4 环境动态性

随着经济全球化进程加快,顾客需求的日益多样化和个性化,技术创新和技术扩散的速度提升,企业生存的市场环境正在发生深刻变化,企业面临的竞争也空前激烈。信息系统学界已经开始关注外部环境对信息技术价值的影响,如 Im 等^[42]通过事件研究方法检验了 IT 投资相关的公告对企业市场价值的影响,研究结果表明不同行业的这种影响存在显著差异,Chiasson 等^[43]建议将行业环境作为信息系统研究过程中的重要情境变量。原有信息技术战略价值的相关研究,忽略了环境动态性在信息技术战略价值实现过程中的重要作用,因此很难揭示信息技术战略价值实现机理的复杂性和情境依赖性。

环境动态性是由于客户偏好、新产品开发、新技术以及市场竞争的变化而带来的环境的不稳定性或者变化。环境动态性主要表现在两个方面,第

一,市场动态性使得市场需求、客户偏好以及竞争对手的战略难以预测;第二,技术动态性代表了信息技术的突破带来的不确定性以及对企业战略的潜在影响,这些都将影响信息技术战略价值实现过程.因此,本文提出如下假设.

H7: 环境动态性调节信息技术战略价值的实现过程

H7a: 环境动态性调节信息技术资源和信息技术应用能力之间的关系

H7b: 环境动态性调节信息技术资源和信息系统支持企业竞争战略之间的关系

H7c: 环境动态性调节信息技术应用能力和信息系统支持企业竞争战略之间的关系

H7d: 环境动态性调节信息技术资源和信息系统支持企业核心能力之间的关系

H7e: 环境动态性调节信息技术应用能力和信息系统支持企业核心能力之间的关系

4 研究方法

4.1 量表开发和问卷设计

Wade 等^[44]指出基于企业资源观的实证研究中的因变量必须具备三个关键特征:①提供对企业绩效的评价;②加入竞争性的评价元素;③包括对过去一段时间内企业绩效的评价.借鉴 Stoel 等^[22]、Bhatt 等^[20]学者对企业绩效的测度,本文将企业绩效分为运作绩效和市场绩效两个维度,每个维度均包括 3 个测量项.在测量项开发时,采纳了 Wade 和 Hulland 对企业绩效量表的建议,如“在过去三年里,我们企业利润率超过主要竞争对手”.

信息系统支持企业竞争战略使用 Spanos 等^[32]、Rivard 等^[45]的量表,包括信息系统支持创新差异化战略、信息系统支持市场差异化战略和信息系统支持低成本战略等三个维度,每个维度均包括 3 个测量项.

信息系统支持企业核心能力使用 Hamel^[46]、Ravichandran 等^[34]的量表,包括信息系统支持市场进入核心能力、信息系统支持集成相关核心能力和信息系统支持功能相关核心能力等 3 个维度,每个维度均用 4 个项目测量.

信息技术应用能力的量表是在借鉴 Peppard

等^[19]、Ravichandran 等^[34]、Pavlou 等^[28]学者量表的基础上,本文设计开发的.按照信息技术应用过程,将信息技术应用能力分为信息系统战略能力、信息系统实现能力、信息系统使用能力和信息技术管理能力等四个维度,每个维度包括 5 个测量项.

信息技术资源使用 Wade 等^[44]、Melvill 等^[8]、Karimi 等^[30]的量表,分为信息技术基础设施、IT 技术资源、IT 管理资源和 IT 关系资源等四个维度,每个维度包括 4 个测量项.

环境动态性指产品、技术、竞争对手的反应以及客户需求等变化的程度和不可预测性.结合 Newkirk 等^[47]、Pavlou 等^[28]的量表,本文利用四个项目测量环境动态性.

除此之外,还需要对企业绩效影响较大的变量进行控制,本文的控制变量包括行业类型和企业规模,其中企业规模用员工数量测量.

经过与 3 位管理信息系统教授以及 5 位企业 CIO 为主组成的专家小组进行多次讨论研究概念的初始测量项目,开发了用于小规模前测的调查问卷.除了有关企业的基本情况和填表人资料的问题外,其他问题都采用李克特(Likert)7 点式量表.根据方便抽样原理,将问卷在 55 家企业中进行了小规模的前测,根据分项对总项(Item-to-Total)和 Cronbach's α 两个指标删除了部分测量项目,将表达不准确的问题进行了重新设计和修正,形成了最终的调查问卷.

4.2 数据收集

2008 年 8 月至 2008 年 11 月,通过两种方式进行问卷调查.第一种方式是以作者就职的两所高校经济管理学院校友资源(主要是 EMBA、MBA 以及企业经理培训班学员)为对象,通过电话和电子邮件等方式,积极与他们联系,请求他们将调查问卷转给 CEO、CIO 或者负责信息技术部门的其他高层领导,并确定了他们偏好的问卷形式(信函或是电子邮件).这种方式共计发放问卷 940 其中信函 340 份,电子邮件 600 份.第二种方式是 2008 年 11 月 15 号在中国船舶重工集团公司干部培训班现场发放问卷,该培训班学员都是中国船舶重工集团公司下属企业的中高层干部,在该培训班共计发放问卷 60 份.电子邮件、信函和现场调查等三种问卷形式共计发放问卷 1 000

份,回收问卷 323 份,问卷回收率 32.3%。对回收问卷进行初筛,删除了答题严重不全和所有问题答案都一样的问卷 27 份。为了保证研究结果的有效性,根据以下对企业和答题者的要求,对回收问卷再次筛选。

(1) 对企业的要求。由于信息技术应用能力是信息技术应用过程中培育出来的,因此进入数据分析阶段的企业应该同时满足成立三年以上和已经成功应用 3 个以上信息系统两个条件。

(2) 对答题者的要求。如果答题者 CIO、主管 IT 的高层经理或者 IT 部门经理,该问卷直接进入数据分析阶段,如果答题者不是 CIO、主管 IT 的高层经理或者 IT 部门经理,根据答题者熟悉企业信息化程度的题项,删除回答“非常不熟悉”、“不太熟悉”和“略有了解”的问卷,确保非 IT 答题者熟悉企业信息技术应用状况。

经过再次筛选环节,共有 63 份问卷不能同时满足上述两个要求,因此共有 233 份问卷,进入最后的数据分析和模型拟合阶段,其中,电子邮件形式的有效问卷 127 份,传统信函形式的有效问卷 57 份,中国船舶重工集团公司干部培训班现场发放获得的有效问卷为 49 份。

从所处区域看,被调研企业分布在江苏、浙江、上海等 21 个省、市和自治区;从所属行业看,制造企业 158 家,占 67.8%,服务企业 75 家,占 32.2%,其中制造企业分属于船舶、信息技术、化工和医药等子行业;从成立年份看,最长为 133 年,最短为 3 年;从企业规模来看,大型企业 87 家,中小企业 146 家;从所有制性质看,国有企业占 39.5%,三资企业占 17.6%,私营企业 42.9%。总之,研究样本具有广泛的代表性。

从问卷填写者在企业中的职位来看,CEO、CIO 和其他高层经理占 62.7%,信息技术部门经理和业务部门经理占 32.2%,其他占 5.1%。总体来说,他们对企业的整体情况、信息技术应用状况等比较了解,从而保证了问卷数据的有效性。

考虑到问卷中有些内容涉及对企业有一定敏感度的信息从而导致无响应偏差。根据 Armstrong 等^[48]的建议,后面回收的样本可能和无响应者相似,使用最先收回的 1/4 问卷和最后收回的 1/4 问卷在主要研究变量上进行了组间均值比较,组间均值比较的结果显示两组样本在员工数量、年

收入、公司性质和所处区域等关键研究变量上都不存在响应偏差($P = 0.05$),从而保证样本中不存在拒答误差的问题,整体样本具有无偏性。

由于本次问卷调查同时采用了现场发放、传统信函与电子邮件等三种问卷形式,这三种形式可能会对样本的独立性、有效性等产生一定程度的影响。为验证它们是否来自于同一个总体,本文采取了独立样本 T 检验,以测试三组样本的填写者在各关键变量上的差异程度,从分析结果看,三种问卷发放和回收方式的样本数据集在公司成立年份、员工数量、销售收入、公司性质和所处区域等均无显著差异,证明来自同一总体。

4.3 数据分析方法选择

为了选择合适的数据分析方法和工具,需要明确测量模型的类型。因为从潜变量与观测变量之间的关系看,测量模型分为反映式(reflective)和构成式(formative)两类,两类测量模型在潜变量与观测变量的层次、潜变量与观测变量的因果关系、观测变量的相关性、观测变量的可删除性等方面均是不同的,营销、组织行为和信息系统学界均存在严重的测量模型误设的问题,而且测量模型的误设可能会导致无效的结论^[49-50]。信息技术资源、信息技术应用能力、信息系统支持企业竞争战略、信息系统支持企业核心能力和企业绩效等二阶潜变量均为构成式测量模型,一阶潜变量为反映式测量模型。

近年来,结构方程模型(Structural Equation Model, SEM)被越来越多的学者用于实证数据的分析。目前,至少有两类基于不同估计方法的结构方程模型软件,一类是基于最大似然估计(Maximum Likelihood, ML)的协方差分析的软件,比如 LISREL、AMOS 和 EQS 等;另一类基于偏最小二乘法(Partial Least Squares, 简称 PLS)的方差分析的软件,如 PLS-Graph、PLS-GUI 和 SmartPLS 等。尽管不给出模型的总体拟合指数,但是基于 PLS 的 SEM 比基于 ML 的 SEM 具有更强的解释和预测能力,对样本数据分布和样本规模没有严格要求,而且能够同时处理反映式和构成式测量模型^[51],因此本文选择国际上信息系统学者使用最为广泛的 PLS-Graph 3.0 考察各个潜变量间的关系。

5 数据分析与结果

5.1 共同方法偏差估计

由于调查问卷中的所有数据均来自于同一填写者,可能会存在共同方法偏差(Common Method Variance, CMV)^[52]. 本文在研究过程中,分别利用程序控制方法和统计控制方法降低 CMV 的程度. 在程序控制上,采用了填写者匿名、设置反向问题、问题项重测等方法;在统计控制上,应用 Harman 的单因素检验^[53],评估 CMV 的程度,将所有测量项放在一起做因子分析,求未旋转时第一个主成分的方差解释量,为 22.67%,并没有占到大多数,因此 CMV 并不严重,不会对构念之间的路径系数产生严重影响.

5.2 测量模型评价

由于信息技术应用能力的量表是本文自行开发的,为了保证量表结构的有效性,本文首先对信息技术应用能力进行了探索性因子分析(Explore Factor Analysis, 简称 EFA),提取方法为主成分分析法,旋转方法为最大方差法,分析结果表明, KMO 检验值为 0.946, 接近于 1, Bartlett 球形检验值为 3099, 自由度为 136, 且 $P < 0.001$, 表明适合做因子分析. 四个因子的方差累计解释量达到了 67.393%. 四个因子分别被命名为信息系统战略能力、信息系统实现能力、信息系统使用能力和信息技术管理能力.

信度分析结果如表 1 所示. 本文中 17 个构念的 Cronbach's α 值,除了信息技术基础设施为 0.690, 略小于 0.7, 其他构念的 Cronbach's α 值均大于 0.7, 能够满足研究所需要的信度要求.

表 1 量表的信度和收敛效度检验

Table 1 Reliability and convergent validity of scales

编码	构念	最终测量项	Cronbach's α	AVE 值	CFA 拟合指数
IT_Res	信息技术资源				$\chi^2 / Df = 3.18$, $GFI = 0.852$, $CFI = 0.912$, $NFI = 0.907$, $RMR = 0.067$, $RMSEA = 0.076$
Infr	IT 基础设施	4	0.690	0.736	
Tech	IT 技术资源	4	0.900	0.541	
Mana	IT 管理资源	4	0.898	0.546	
Rela	IT 关系资源	4	0.816	0.731	
IT_AP	信息技术应用能力				$\chi^2 / Df = 3.35$, $GFI = 0.807$, $CFI = 0.929$, $NFI = 0.916$, $RMR = 0.071$, $RMSEA = 0.073$
Stra	信息系统战略能力	3	0.862	0.779	
Deve	信息系统实现能力	4	0.927	0.712	
Leve	信息系统使用能力	5	0.928	0.727	
Supp	信息技术管理能力	5	0.909	0.752	
Sup_Stra	信息系统支持竞争战略				$\chi^2 / Df = 3.03$, $GFI = 0.852$, $CFI = 0.943$, $NFI = 0.928$, $RMR = 0.078$, $RMSEA = 0.083$
Inno	信息系统支持创新差异化	3	0.928	0.681	
Mark	信息系统支持市场差异化	3	0.927	0.672	
Cost	信息系统支持低成本战略	3	0.744	0.647	
Sup_Core	信息系统支持核心能力				$\chi^2 / Df = 4.824$, $FI = 0.892$, $CFI = 0.920$, $NFI = 0.901$, $RMR = 0.069$, $RMSEA = 0.075$
Ente	信息系统支持市场进入能力	4	0.717	0.704	
Inte	信息系统支持集成相关能力	3	0.732	0.833	
Func	信息系统支持功能相关能力	4	0.855	0.746	
Perf	企业绩效				$\chi^2 / Df = 2.431$, $FI = 0.833$, $CFI = 0.901$, $NFI = 0.893$, $RMR = 0.068$, $RMSEA = 0.072$
Oper	运作绩效	4	0.883	0.773	
M_oper	市场绩效	4	0.882	0.820	
调节变量					
Dyna	环境动态性	4	0.756	0.587	

效度包括收敛效度(convergent validity) 和辨别效度(discriminate validity) . 收敛效度通过平均方差提取(Average Extracted Variance ,简称 AVE) 和验证性因子分析(Confirm Factor Analysis , CFA) 检验. 如表 1 所示 ,17 个一阶潜变量的 AVE 值均大于 0.5 ,同时在输出的二阶潜变量的 CFA 模型的拟合度指标中 ,卡方与自由度比值(χ^2 / Df) 均大于 2 且小于 5 ,GFI 均大于 0.8 ,CFI 和 NFI 均超过了 0.9 的理想水平 ,RMSEA 值均小于 0.08 的理想水平 ,表明各模型的 CFA 拟合度很

高. AVE 值和 CFA 的分析结果表明各量表有很高收敛效度.

辨别效度通过比较构念的 AVE 平方根与对应构念间相关系数绝对值进行检验. 本文计算了五个二阶潜变量、环境动态性、企业规模和所属行业等 8 个构念间的相关系数 ,然后将 AVE 平方根值置于相关系数矩阵表的对角线上进行比较. 结果表明(表 2) ,所有构念的 AVE 平方根均大于其所在行与列相关系数的绝对值^[54] ,说明每个量表均通过了判别效度检验.

表 2 量表的辨别效度检验

Table 2 Discriminate validity test of scale

构念	IT_Res	IT_AP	Sup_Stra	Sup_Core	Perf	Dyna	Scale	Industry
信息技术资源	0.806							
IT 应用能力	0.605	0.902						
IS 支持竞争战略	0.421	0.494	0.868					
IS 支持核心能力	0.436	0.550	0.626	0.893				
企业绩效	-0.192	0.316	0.327	0.476	0.955			
环境动态性	0.258	0.351	0.260	0.334	0.246	0.766		
企业规模	0.119	0.199	0.176	0.127	0.166	0.191	N/A	
行业	0.009	0.005	-0.003	-0.035	0.079	-0.069	0.032	N/A

注: 对角线上的黑体数字为 AVE 的平方根.

5.3 假设检验

在不考虑环境动态性的调节作用下 ,本文以 PLS-Graph 3.0 为数据分析工具 ,应用调查所获的 233 个样本数据对研究模型进行了拟合 ,并用 Bootstrap 算法($N = 200$) 对结构模型的路径系数进行了显著性检验 ,图 3 给出了拟合后模型的路径系数和 R^2 值. 如图 3 所示 ,H2、H3、H4b、H5a 和 H6 成立 ,H1、H4a、H5b 不成立.

为了更加深入地探索信息技术资源和信息技术应用能力的战略价值实现机理 ,本文构建了研

究模型的竞争模型 ,在竞争模型中 ,将信息技术资源和信息技术应用能力分别与企业绩效直接相连 ,如图 4 所示. PLS 对竞争模型的拟合结果表明信息技术资源与企业绩效以及信息技术应用能力与企业绩效之间的路径系数分别为 0.120($P > 0.05$) 和 0.144($P > 0.05$) ,表明信息技术资源和信息应用能力对企业绩效的直接影响都是不显著的 ,验证了信息系统支持企业竞争战略和信息系统支持企业核心能力两种战略层面的信息系统能力在信息技术战略价值创造过程中的中介效应.

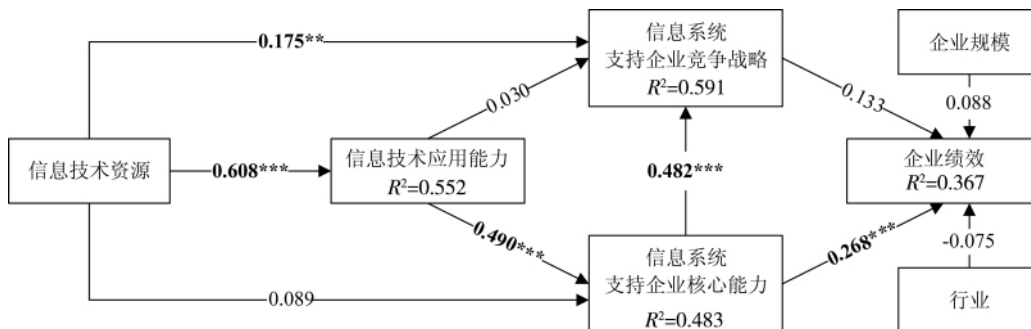


图 3 不考虑环境动态性时研究模型拟合结果

Fig. 3 Estimation result of research model while environment dynamics is isolated

注: * $P < 0.05$, ** $P < 0.01$, *** $P < 0.001$.

5.4 调节效应分析

为了验证 H7a-H7e,本文分析了环境动态性对信息技术战略价值实现过程的调节效应.从现有文献看,调节效应检验主要有以下三种方法:

(1) 将标准化后的自变量和调节变量的各测量项两两相乘,生成的新测量项作为乘积变量的测量项,并将乘积变量加入到研究模型中,进行模型拟合和显著性检验.根据乘积变量与因变量路径系数的 P 值或者 T 值,判断调节变量是否显著调节自变量与因变量之间关系.如将信息技术资源(IT_Res)与环境动态性(Dyna)标准化后,将信息技术资源的 4 个测量项和环境动态性的 4 个测量项两两相乘,得到 16 个新的测量项,将它们作为乘积变量(IT_Res × Dyna)的测量项,并将乘积变量添加到研究模型中,PLS 分析结果表明 IT_Res × DynaIT_AP 之间的路径系数为 -0.172 , T 值为 2.254 ,如表 3 所示.说明环境动态性显著调节信息技术资源和信息技术应用能力之间的关系.

(2) 根据 Chin 等^[55]的研究,利用乘积变量与因变量的路径系数以及 T 值判断调节效应是否存在可能导致欺骗性(spurious)的结论.他们建议使用 Cohen^[56]的方法检验调节效应的存在性,即计算 $f^2 = [R^2(\text{调节效应模型}) - R^2(\text{主效应模型})] / [1 - R^2(\text{主效应模型})]$,当 $0.02 \leq f^2 < 0.15$,调节效应强度小,当 $0.15 \leq f^2 < 0.35$,调节效应强度为中,当 $f^2 \geq 0.35$,调节效应强度为高.比如虽然 IT_Res × Dyna 与信息系统支持企业核心能力之间的路径系数是不显著的,但是 f^2 为 0.080 ,因此环境动态性对信息技术资源与信息系统支持企业核心能力之间关系的调节效应是存在的.

(3) Carte 和 Russell^[57]认为判断调节效应就是判断主效应模型到调节效应模型中因变量的方差解释量的增加量(ΔR^2)是否显著大于 0,他们提出了一个伪 F 统计值(pseudo-F-statistic)用于判断调节效应的存在性, F 统计值 $= f^2 \times (N - k - 1)$,其中:自由度为 $[1, (N - k)]$,其中 N 为样本数量, k 为模型中的构念数.比如环境动态性对信息技术资源与信息系统支持企业竞争战略之间关

系的调节效应, F 统计值为 10.116 ($\alpha < 0.01$),因此环境动态性显著调节信息技术资源与信息系统支持企业竞争战略之间关系.

本文分别用上述三种方法分析了环境动态性对信息技术战略价值实现过程的调节效应,具体分析结果如表 3 所示.利用方法(1)进行判断,除了 H7d 不成立外, H7a、H7b、H7c 和 H7e 均成立;利用方法(2)和方法(3)进行判断, H7a - H7e 均成立.因此可以说 H7a - H7e 成立,环境动态性显著调节信息技术战略价值实现过程.

为了进一步明确不同环境动态性下,信息技术战略价值的实现机理,本文按照环境动态性程度对 233 条样本数据进行了聚类,分成两组,第一组样本的环境动态性均值为 3.5435 ,第二组样本的环境动态性均值为 5.0763 ,可以初步判定第二组样本的环境动态性大于第一组样本环境动态性.均值比较的结果显示,两组样本环境动态性的总离差平方和为 225.799 , F 值为 284.012 ,相伴概率 p 小于 0.001 ,即两组之间的环境动态性存在显著差异.因此本文将第一组样本称为稳定环境组,第二组样本称为动态环境组.

为了排除企业规模和所属行业对不同环境下信息技术战略价值实现机理的干扰,本文分别对两组样本的员工数量、销售收入和所属行业进行了均值比较和方差分析,结果显示动态环境组和稳定环境组在员工数量、销售收入和所属行业等指标上不存在显著差异.

本文以 PLS-Graph 3.0 为数据分析工具,分别用稳定环境组的 92 个样本数据和动态环境组的 131 个样本数据对研究模型进行了拟合,并用 Bootstrap 算法($N = 200$)进行了结构模型的路径系数进行了显著性检验,图 5 和图 6 分别给出了稳定环境组和动态环境组的模型拟合结果.

如图 5 所示,在稳定环境下,信息系统支持企业竞争战略以及信息系统支持企业核心能力与企业绩效之间的关系都是显著的;信息技术资源与信息系统支持企业竞争战略以及信息系统支持企业核心能力之间的关系都是显著的,说明在稳定环境下,信息技术资源可以有效实现信息系统对企业竞争战略以及企业核心能力的有效支持,改善企业绩效.

表 3 环境动态性的调节效应检验

Table 3 Estimation of environmental dynamics moderating effects

项目	H7a		H7b		H7c		H7d		H7e	
	M1	M2	M1	M2	M1	M2	M1	M2	M1	M2
自变量 (<i>T</i> 值)	0.702 (11.204)	0.654 (8.952)	0.175 (2.581)	0.162 (2.298)	0.175 (2.581)	-0.071 (0.770)	0.084 (0.898)	0.071 (0.902)	0.084 (0.898)	0.298 (2.769)
Dyna (<i>T</i> 值)	0.230 (3.121)	0.238 (3.140)	-0.003 (0.061)	0.031 (0.711)	-0.003 (0.061)	-0.114 (1.565)	0.163 (2.642)	0.206 (3.631)	0.163 (2.642)	-0.105 (1.925)
自变量 × Dyna(<i>T</i> 值)		-0.172* (2.254)		-0.124** (2.531)		0.218* (1.997)		-0.188 (1.749)		0.547*** (6.525)
<i>R</i> ²	0.694	0.722	0.690	0.704	0.690	0.697	0.601	0.633	0.601	0.644
Δ <i>R</i> ²		0.028		0.014		0.007		0.032		0.043
<i>f</i> ²		0.092		0.045		0.023		0.080		0.108
<i>F</i> 统计值		20.497 ($\alpha < 0.001$)		10.116 ($\alpha < 0.01$)		5.058 ($\alpha < 0.05$)		17.965 ($\alpha < 0.001$)		24.140 ($\alpha < 0.001$)

注: M1 代表主效应模型(不考虑 Dyna), M2 代表调节效应模型(考虑 Dyna)。

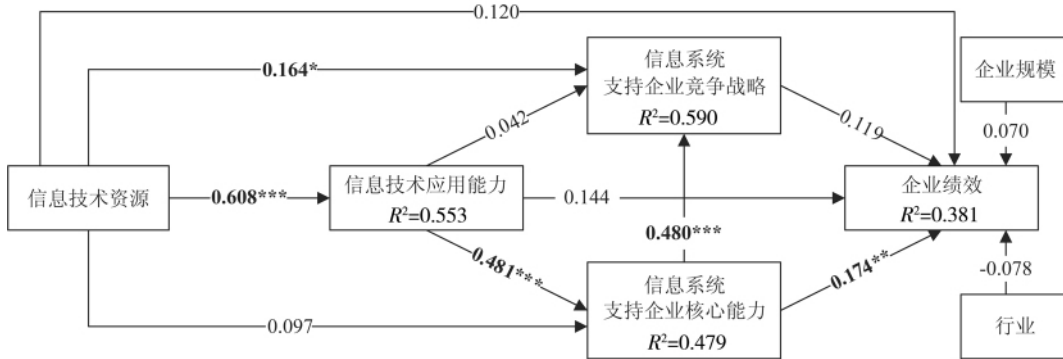


图 4 不考虑环境动态性时竞争模型拟合结果

Fig. 4 Estimation result of competing model while environment dynamics is isolated

注: * $P < 0.05$, ** $P < 0.01$, *** $P < 0.001$.

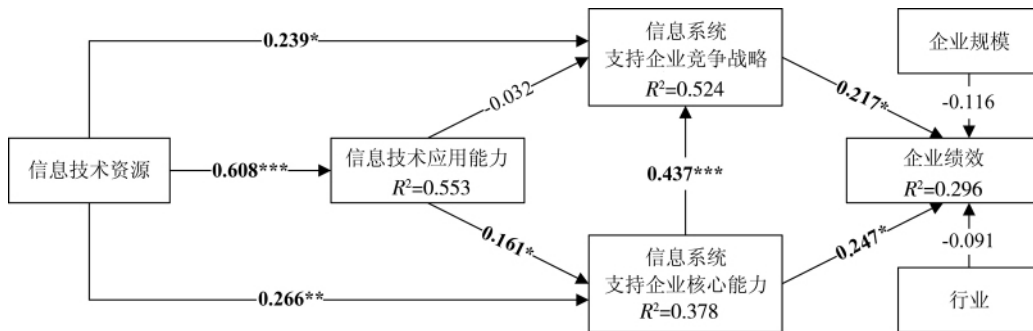


图 5 稳定环境组对研究模型拟合结果

Fig. 5 Estimation result of research model with the sub-group of stable environment

如图 6 所示,在动态环境下,信息系统支持企业竞争战略与企业绩效之间的关系是不显著的;信息系统支持企业核心能力与企业绩效之间的关系是显著的;信息技术资源与信息系统支持企业竞争战略以及与信息系统支持企业核心能力之间

的关系都是不显著的;而信息技术应用能力与信息系统支持企业竞争战略以及与信息系统支持企业核心能力之间的关系都是显著的.说明在动态环境下,信息系统对企业竞争战略以及企业核心能力的支持更需要信息技术应用能力.

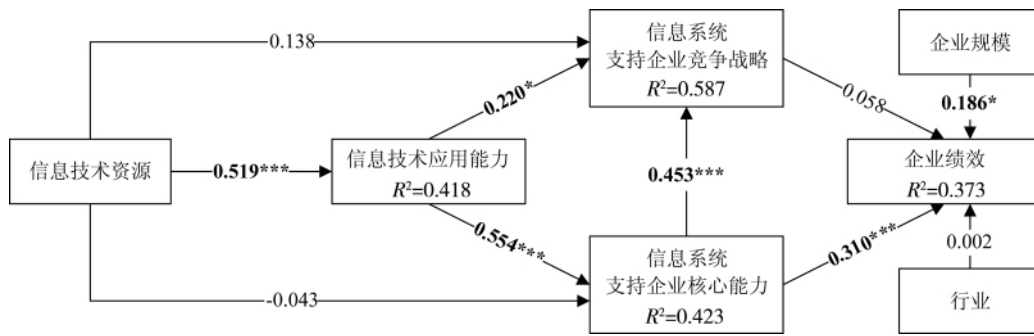


图6 动态环境组对研究模型拟合结果

Fig. 6 Estimation result of research model with the sub-group of dynamic environment

6 结果与讨论

通过数据分析结果,本文做以下讨论。

第一,信息技术确实具备战略价值。不论是总体样本,还是稳定环境组或者动态环境组的数据分析的结果表明,信息技术资源或/和信息技术应用能力通过信息系统支持企业竞争战略和信息系统支持企业核心能力等中介变量,间接影响企业绩效。除了数据与测量、样本规模、行业类型、选取的因变量、基于的理论基础以及使用的技术分析因素之外,原有实证研究结果不一致的另外一个原因是由于忽略了信息技术影响企业绩效的中介变量,比如战略层面的信息系统能力。也就是说,在当前的竞争环境和技术环境下,不是应用了信息技术就可以直接提升企业绩效,信息技术资源和信息技术应用能力的战略价值必须通过战略层面的信息系统能力等中介变量间接实现,再次证明了信息技术在企业中的驱动(enabling)角色。当然,本文的研究结果也不能说明只存在信息系统支持企业竞争战略和信息系统支持企业核心能力这两个构念在信息技术战略价值实现过程中发挥中介作用,还有其他的构念在信息技术战略价值实现过程中有中介作用,比如创新,Rent-A-Car公司^[58]利用信息技术,采集和存储租车人的驾驶习惯和行为,通过业务创新,成为了保险公司的信息提供商和服务代理商,拓展了业务范围,显著提升了企业绩效。对企业管理者来说,在信息技术应用的过程中,要更多地强调信息技术对企业竞争战略实现和核心能力增强等中介变量的有效支持,而不是信息技术本身。

第二,在稳定环境下,资源获取机制是信息技

术战略价值实现的有效途径。稳定环境组的92个样本数据对研究模型的拟合结果表明,信息技术资源与信息系统支持企业竞争战略以及与信息系统支持企业核心能力之间的关系都是显著的,这表明获取与企业竞争战略匹配以及能够有效培育和提升企业核心能力的信息技术资源可以帮助企业显著改善企业绩效。这是因为在稳定环境下,技术的发展、竞争对手的策略、客户的需求和偏好等都是缓慢的并且可以预测的,有战略价值潜力的信息技术资源可以支持企业竞争战略的实现和核心能力的增强,实现信息技术战略价值。对企业管理者来说,在稳定环境下,企业信息技术应用的重点就是分析、发现和占有能够有效支持企业竞争战略和核心能力的信息技术资源,而不是构建企业自身的信息技术应用能力,因为在稳定环境下,信息技术应用能力“战略柔性”的价值很难体现,而构建信息技术应用能力需要花费较长的时间和巨大的投入。

第三,在动态环境下,能力构建机制是信息技术战略价值实现的有效策略。动态环境组131个样本数据对研究模型的拟合结果表明,信息技术资源与信息系统支持企业竞争战略以及与信息系统支持企业核心能力之间的关系都是不显著的,相反地,信息技术应用能力与信息系统支持企业竞争战略以及与信息系统支持企业核心能力之间的关系都是显著的,说明在动态环境下,信息技术资源无法通过战略层面的信息系统能力间接提升企业绩效,企业绩效的改善有赖于信息技术应用能力对信息系统支持企业竞争战略以及信息系统支持企业核心能力的影响。这是因为在动态环境下,技术创新和扩散的速度加快,竞争对手的策略、客户的需求和偏好等都是动态变化的且难以预测的,信息技术资源由于缺乏相应的“战略柔

性”无法实现对不断变化的企业竞争战略和核心能力的支持,因此无法实现信息技术的战略价值。而信息技术应用能力是强调信息技术应用过程的能力,具有较强的“战略柔性”,通过不断开发和有效使用支持企业竞争战略和核心能力的信息系统,可以实现信息技术的战略价值。对企业管理者来说,在动态环境下,企业信息技术应用的重点是开发、培育和提升信息技术应用能力,而不是过多地强调信息系统,因为在这种环境下,只有具备“战略柔性”的信息技术应用能力才能帮助企业实现信息技术战略价值。

第四,无论是稳定环境下还是动态环境下,信息技术应用能力开发和培育都依赖信息技术资源基础。从稳定环境组和动态环境组对研究模型的拟合结果看,信息技术资源和信息技术应用能力之间的关系都是显著的,而且关系系数分别达到了0.608和0.519,说明无论稳定环境下还是动态环境下,信息技术应用能力开发和培育都依赖企业的信息技术资源。这也说明了我国企业很难在短期内通过培育信息技术应用能力,提升企业的信息技术应用水平和成效,因为信息技术应用能力培育过程中的“资源匮乏”是我国企业无法逾越的障碍,企业只有在不断地信息技术资源获取过程中以及一定的信息技术资源基础上,才能培育和开发在动态环境下信息技术战略价值实现的关键要素——信息技术应用能力。

7 结束语

本文以信息技术是否具有战略价值及其实现机制为主要研究问题,在系统分析了资源获取和能力构建等两种不同的信息技术战略价值的实现机制,比较了信息技术相关能力概念,明确了信息技术应用能力是企业信息技术战略价值实现的关键等基本问题的基础上,构建了信息技术资源和信息技术应用能力通过战略层面的信息系统能力影响企业绩效的研究模型,并考虑了环境动态性对信息技术战略价值实现过程的影响。通过实证研究方法,证明了信息技术的战略价值,并将现有的研究扩展到了信息技术战略价值的实现机制,不同环境动态性子样本的数据分析结果表明,稳定环境下和动态环境下信息技术战略价值的实现

机制是不同的,信息技术资源获取机制更加适合于稳定环境,而信息技术应用能力构建机制更加适合于动态环境。

尽管本文通过实证研究方法,论证了信息技术战略价值的存在性,探索了信息技术战略价值的实现机制,研究得到了有意义的结论。但在测量模型的构建、数据的收集、研究的设计等方面还存在一些不足之处,有待在进一步的研究中进一步深入解决。本文的主要研究局限包括:

1) 学者们对信息技术资源、信息技术应用能力、信息系统支持竞争战略、信息系统支持企业核心能力和企业绩效等构念的测量尚未达成共识。虽然本文试图通过文献回顾和专家座谈等方式,并以小规模前测数据的分析结果,开发具有较高信度和效度的测量模型,并运用233份中国企业的调研数据进行了实证研究,但构建起一套广泛接受的量表仍然任重道远。

2) 在企业绩效的测量上,本文使用主观式的测量模型,尽管本文在测量项设计过程中添加了时间的因素以及与竞争对手的比较等,并通过多个测量项降低测量误差。实际上,企业绩效的测量可以通过许多客观数据,比如投资回报率、销售收入、销售增长率等,这些客观数据将使得企业绩效的测量更为准确。

3) 本文是一项横向设计,因此研究的样本数据都代表了某一时间点上企业信息技术应用的基本状况,很难明确信息技术资源、信息技术应用能力、战略层面的信息系统能力和企业绩效之间的因果关系,尽管本文通过规范的理论推演和典型的案例分析,明确了上述变量之间的相互关系,这些关系也通过数据分析和假设检验得到了验证,但这并不能明确信息技术资源、信息技术应用能力、战略层面的信息系统能力和企业绩效之间的因果关系。因此未来的研究可以收集和分析纵向数据(longitudinal),以便充分体现信息技术战略价值实现的时滞性和长期性,明确信息技术资源、信息技术应用能力、战略层面的信息系统能力和企业绩效之间的因果关系。

除此之外,还有许多问题值得进一步深入研究。比如,无论在稳定环境下还是动态环境下,信息技术应用能力的开发和培育很大程度上依赖于信息技术资源,企业在有限的信息技术投入下,如

何平衡信息技术资源获取和信息技术应用能力构建之间的投资,以期信息技术投入既能满足企业当前的需求,又能考虑企业未来的发展;信息技术

应用能力是当前竞争环境下企业实现信息技术战略价值的关键,如何开发和培育这种能力,包括培育模式、培育过程等问题。

参 考 文 献:

- [1] Agarwal R, Lucas H C. The information systems identity crisis: Focusing on high-visibility and high-impact research [J]. *MIS Quarterly*, 2005, 29(3): 381-398.
- [2] Luftman J, Kempaiah R. Key issues for it executives 2007 [J]. *MIS Quarterly Executive*, 2008, 7(2): 269-286.
- [3] Carr N G. It doesn't matter [J]. *Harvard Business Review*, 2003, 81(5): 41-49.
- [4] Martin R. The cio dilemma [J]. *Information Week*, 2007, 131(1): 38-44.
- [5] Kettinger W, Grover V. Strategic information systems revisited: A study in sustainability and performance [J]. *MIS Quarterly*, 1994, 18(1): 31-58.
- [6] Neirotti P, Paolucci E. Assessing the strategic value of information technology: An analysis on the insurance sector [J]. *Information & Management*, 2007, 44(6): 568-582.
- [7] McAfee A, Brynjolfsson E. Investing in the it that makes a competitive difference [J]. *Harvard Business Review*, 2008, 86(7/8): 98-107.
- [8] Melville N, Kraemer K, Gurbaxani V. Information technology and organizational performance: An integrative model of it business value [J]. *MIS Quarterly*, 2004, 28(2): 283-322.
- [9] 杨道箭, 齐二石. 基于资源观的企业 IT 能力与企业绩效研究 [J]. *管理科学*, 2008, 21(5): 37-45.
Yang Daojian, Qi Ershi. A study on firm IT capacity and firm performance: A resource-based view [J]. *Journal of Management Sciences*, 2008, 21(5): 37-45. (in Chinese)
- [10] Radhakrishnan A, Zu X, Grover V. A process-oriented perspective on differential business value creation by information technology: An empirical investigation [J]. *Omega*, 2008, 36(6): 1105-1125.
- [11] Brynjolfsson E. The productivity paradox of information technology [J]. *Communications of ACM*, 1993, 36(12): 66-77.
- [12] Kohli R, Devaraj S. Measuring information technology payoff: A meta-analysis of structural variables in firm-level empirical research [J]. *Information Systems Research*, 2003, 14(2): 127-145.
- [13] Oh W, Pinsonneault A. On the Assessment of the strategic value of information technologies: Conceptual and analytical approaches [J]. *MIS Quarterly*, 2007, 31(2): 239-265.
- [14] Kohli R, Grover V. Business value of it: An essay on expanding research directions to keep up with times [J]. *Journal of the Association for Information Systems*, 2008, 9(1): 23-39.
- [15] Banker R D, Bardhan I R, Chang H H, et al. Plant information systems, manufacturing capabilities, and plant performance [J]. *MIS Quarterly*, 2006, 30(2): 315-337.
- [16] Srivardhana T, Pawlowski S D. Erp systems as an enabler of sustained business process innovation: A knowledge-based view [J]. *The Journal of Strategic Information Systems*, 2007, 16(1): 51-69.
- [17] Kearns G S, Sabherwal R. Strategic alignment between business and information technology: A knowledge-based view of behaviors, outcome, and consequences [J]. *Journal of Management Information Systems*, 2007, 23(3): 129-162.
- [18] 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.
- [19] Peppard J, Ward J. Beyond strategic information systems: Towards an is capability [J]. *Journal of Strategic Information Systems*, 2004, 13(2): 167-194.
- [20] Bhatt G D, Grover V. Types of information technology capabilities and their role in competitive advantage: An empirical study [J]. *Journal of Management Information Systems*, 2005, 22(2): 253-278.
- [21] Sambamurthy V, Bharadwaj 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.
- [22] Stoel M D, Muhanna W A. It capabilities and firm performance: A contingency analysis of the role of industry and it capability type [J]. *Information & Management*, 2009, 46(3): 181-189.
- [23] Tarafdar M, Gordon S R. Understanding the influence of information systems competencies on process innovation: A re-

- source-based view[J]. *The Journal of Strategic Information Systems*, 2007, 16(4): 353–392.
- [24] Tippins M J, Sohi R S. It competency and firm performance: Is organizational learning a missing link? [J]. *Strategic Management Journal*, 2003, 24(8): 745–761.
- [25] Croteau A-M, Raymond L. Performance outcomes of strategic and it competencies alignment [J]. *Journal of Information Technology*, 2004, 19(3): 178–190.
- [26] Nevo S, Wade M R, Cook W D. An examination of the trade-off between internal and external it capabilities [J]. *The Journal of Strategic Information Systems*, 2007, 16(1): 5–23.
- [27] Ray G, Muhanna W A, Barney J B. Information technology and the performance of the customer service process: A resource-based analysis [J]. *MIS Quarterly*, 2005, 29(4): 625–652.
- [28] Pavlou P A, El Sawy O A. From it leveraging competence to competitive advantage in turbulent environments: The case of new product development [J]. *Information Systems Research*, 2006, 17(3): 198–227.
- [29] Saraf N, Langdon C S, Gosain S. Is application capabilities and relational value in interfirm partnerships [J]. *Information Systems Research*, 2007, 18(3): 320–339.
- [30] Karimi J, Somers T M, Bhattacharjee A. The role of information systems resources in ERP capability building and business process outcomes [J]. *Journal of Management Information Systems*, 2007, 24(2): 221–260.
- [31] Soh C, Markus M L. How it creates business value: A process theory synthesis [J]. *Proceedings of the Sixteenth International Conference on Information Systems*, 1995: 29–41.
- [32] Spanos Y E, Lioukas S. An examination into the causal logic of rent generation: Contrasting porter's competitive strategy framework and the resource-based perspective [J]. *Strategic Management Journal*, 2001, 22(10): 907–934.
- [33] 梅姝娥, 仲伟俊. 企业核心能力形成过程中信息系统技术的应用 [J]. *管理科学学报*, 2000, 3(3): 39–43.
Mei Shu-e, Zhong Wei-jun. Application of information systems technology in form of core competence [J]. *Journal of Management Sciences in China*, 2000, 3(03): 39–43. (in Chinese)
- [34] Ravichandran T, Lertwongsatien C. Effect of information systems resources and capabilities on firm performance: A resource-based perspective [J]. *Journal of Management Information Systems*, 2005, 21(4): 237–276.
- [35] Chan Y E, Reich B H. It alignment: What have we learned? [J]. *Journal of Information Technology*, 2007, 22(4): 297–315.
- [36] Lee G, Xia W. The ability of information systems development project teams to respond to business and technology changes: A study of flexibility measures [J]. *European Journal of Information Systems*, 2005, 14(1): 75–92.
- [37] Schwager P H, Byrd T A, Turner D E. Information technology infrastructure capability's impact on firm financial performance: An exploratory study [J]. *Journal of Computer Information Systems*, 2000, 40(4): 98–105.
- [38] Mata F J, Fuerst W L, Barney J B. Information technology and sustained competitive advantage: A resource-based analysis [J]. *MIS Quarterly*, 1995, 19(4): 487–505.
- [39] Kearns G S, Sabherwal R. Antecedents and consequences of information systems planning integration [J]. *Engineering Management, IEEE Transactions on*, 2007, 54(4): 628–643.
- [40] Chan Y E, Sabherwal R, Thatcher J B. Antecedents and outcomes of strategic it alignment: An empirical investigation [J]. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 2006, 53(1): 27–47.
- [41] Tiwana A, Bharadwaj A S, Sambamurthy V. The Antecedents of Information Systems Development Capability in Firms: A Knowledge Integration Perspective [C]// *Proceedings of the International Conference on Information Systems, ICIS 2003 Seattle, Washington, USA*, 2003: 246–258.
- [42] Im K S, Dow K E, Grover V. A reexamination of it investment and the market value of the firm: An event study methodology [J]. *Information Systems Research*, 2001, 12(1): 103–117.
- [43] Chiasson M W, Davidson E. Taking industry seriously in information systems research [J]. *MIS Quarterly*, 2005, 29(4): 591–605.
- [44] Wade M, Hulland J. The resource-based view and information systems research: Review, extension, and suggestion for future research [J]. *MIS Quarterly*, 2004, 28(1): 107–142.
- [45] Rivard S, Raymond L, Verreault D. Resource-based view and competitive strategy: An Integrated model of the contribution of information technology to firm performance [J]. *The Journal of Strategic Information Systems*, 2006, 15(1): 29–50.
- [46] Hamel G, Heene A. *The Concept of Core Competence [M]// Competence-Based Competition*. New York: John Wiley & Sons, 1994: 11–33.
- [47] Newkirk H E, Lederer A L. The effectiveness of strategic information systems planning under environmental uncertainty

- [J]. *Information & Management*, 2006, 43(4): 481–501.
- [48] Armstrong J S, Overton T S. Estimating nonresponse bias in mail surveys [J]. *Journal of Marketing Research*, 1977, 14(3): 396–402.
- [49] Jarvis C B, MacKenzie S B, Podsakoff P M. A critical review of construct indicators and measurement model misspecification in marketing and consumer research [J]. *Journal of Consumer Research*, 2003, 30(2): 199–218.
- [50] Petter S, Straub D, Rai A. Specifying formative constructs in information systems research [J]. *MIS Quarterly*, 2007, 31(4): 623–656.
- [51] Gefen D, Straub D. A practical guide to factorial validity using pls-graph: Tutorial and annotated example [J]. *Communications of the Association for Information Systems*, 2005, 16: 91–109.
- [52] Podsakoff P M, MacKenzie S B, Lee J Y, et al. Common method biases in behavioral research: A critical review of the literature and recommended remedies [J]. *Journal of Applied Psychology*, 2003, 88(5): 879–903.
- [53] Podsakoff P M, Organ D W. Self-reports in organizational research: Problems and prospects [J]. *Journal of Management*, 1986, 12(4): 531–544.
- [54] Fornell C, Larcker D F. Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error [J]. *Journal of Marketing Research*, 1981, 18(2): 39–50.
- [55] Chin W W, Marcolin B L, Newsted P R. A partial least squares latent variable modeling approach for measuring interaction effects: Results from a monte carlo simulation study and an electronic-mail emotion/adoption study [J]. *Information Systems Research*, 2003, 14(2): 189–217.
- [56] Cohen J. *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences* [M]. Hillsdale: Lawrence Erlbaum, 1988.
- [57] Carte T A, Russell C J. In pursuit of moderation: Nine common errors and their solutions [J]. *MIS Quarterly*, 2003, 27(3): 479–501.
- [58] Premkumar G, Richardson V J, Zmud R W. Sustaining competitive advantage through a value net: The case of enterprise rent-a-Car [J]. *MIS Quarterly Executive*, 2004, 3(4): 189–199.

Strategic value of information technology: An empirical study

WANG Nian-xin^{1,2}, ZHONG Wei-jun¹, MEI Shu-e¹

1. School of Economics and Management, Southeast University, Nanjing 210096, China;

2. School of Economics and Management, Jiangsu University of Science and Technology, Zhenjiang 212003, China

Abstract: A critical question for Information Systems (IS) academics and practitioners is whether and how Strategic Value of Information Technology (SVIT) manifest in stable and dynamic environment. To address the question, strategic value of IT is investigated from an integrative view of Competitive Strategy Theory and Core Capability Theory, and a basic premise is that strategic value of IT can be explained by how effective the firm is in using IT to support its competitive strategies and core capabilities. Using resource-picking and capability-building arguments, a research model which interrelates IT resources, IT capabilities, IS support competitive strategies, IS support core capabilities environmental dynamics and firm performance. The model is empirically tested using data collected from 233 firms in China to investigate the underlying mechanism of SVIT creation under different environment dynamics. The results suggest that the appropriate mechanism in the relative stable environment is resource-picking while the capability-building mechanism is suitable for the dynamic environment. The results also indicate that firm's IT capabilities are greatly dependent on the nature of IT infrastructure, technologic and managerial IT resources, and relationship resource of IT department under two different environmental dynamics.

Key words: strategic value of information technology; information technology resource; information technology application capability; information system capability; competitive strategy; core capability; environmental dynamics; firm performance