

信息系统学报

CHINA JOURNAL OF INFORMATION SYSTEMS

第7辑

- ◆ 基于企业能力观的企业 IT 应用水平研究 / 彭建平
- ◆ 基于结构方程模型的信息系统关键成功因素和知识转移关系实证研究 / 饶李, 陈智高
- ◆ 知识转移机制的规范分析: 过程、方式和治理 / 左美云, 赵大丽, 刘雅丽
- ◆ 知识资产视角下电子商务企业价值评价研究 / 朴哲范, 沈莉
- ◆ 技术接受模型研究的范式解析 / 赵昆
- ◆ 即时通讯产品的用户选择及继续使用行为研究 / 张千帆, 汪敏
- ◆ 网格环境下虚拟企业信息系统中单点登录问题研究 / 林培旺, 刘东苏, 薛杰
- ◆ 电子中介中多属性商品交易匹配模型与算法研究综述 / 蒋忠中, 盛莹, 樊治平, 汪定伟
- ◆ 国际信息系统研究者群体的地域分布及合作模式探讨 / 邱凌云

清华大学出版社

信息系统协会中国分会 (CNAIS)

信息系统学报

CHINA JOURNAL OF INFORMATION SYSTEMS

第7辑

清华大学出版社

北 京

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。
版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

信息系统学报.第7辑/清华大学经济管理学院编.--北京:清华大学出版社,2011.1
ISBN 978-7-302-24648-0

I. ①信… II. ①清… III. ①信息统一丛刊 IV. ①G202-55

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 003761 号

责任编辑:贺 岩

责任校对:王荣静

责任印制:杨 艳

出版发行:清华大学出版社

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

<http://www.tup.com.cn>

邮 编:100084

社 总 机:010-62770175

邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969,c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015,zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 装 者:北京国马印刷厂

经 销:全国新华书店

开 本:205×282 印 张:7 字 数:177 千字

版 次:2011 年 1 月第 1 版 印 次:2011 年 1 月第 1 次印刷

印 数:1~2200

定 价:30.00 元

产品编号:041491-01

《信息系统学报》编委会

主 编

陈国青(清华大学)

副主编

黄丽华(复旦大学)

李 东(北京大学)

李一军(哈尔滨工业大学)

毛基业(中国人民大学)

王刊良(西安交通大学)

主 任

黄京华(清华大学)

主编助理

郭迅华(清华大学)

卫 强(清华大学)

编 委

陈华平(中国科技大学)

陈 剑(清华大学)

陈晓红(中南大学)

陈 禹(中国人民大学)

党延忠(大连理工大学)

甘仞初(北京理工大学)

李敏强(天津大学)

刘 鲁(北京航空航天大学)

刘仲英(同济大学)

马费成(武汉大学)

邵培基(电子科技大学)

谢 康(中山大学)

严建援(南开大学)

杨善林(合肥工业大学)

张金隆(华中科技大学)

张朋柱(上海交通大学)

仲伟俊(东南大学)

CHAU Patrick Y. K. (University of Hong Kong)

CHEN Yeshe (Louisiana State University)

HUANG Wayne (Ohio University)

LIANG Ting-Peng (Sun Yat-Sen University, Taiwan)

LU Jie (University of Technology, Sydney)

SHENG Olivia (Utah University)

TAN Bernard (National University of Singapore)

TAN Felix B. (AUT University)

THONG James Y. L. (Hong Kong University of Science & Technology)

WEI Kowk Kee (City University of Hong Kong)

ZHAO Leon (University of Arizona)

ZHU Kevin (University of California, San Diego)

Editorial Board, China Journal of Information Systems

Editor	CHEN Guoqing (Tsinghua University)
Associate Editors	HUANG Lihua (Fudan University) LI Dong (Peking University) LI Yijun (Harbin Institute of Technology) MAO Jiye (Renmin University of China) WANG Kanliang (Xi'an Jiaotong University)
Managing Editor	HUANG Jinghua (Tsinghua University)
Assistants to the Editor	GUO Xunhua (Tsinghua University) WEI Qiang (Tsinghua University)
Members of Editorial Board	CHAU Patrick Y. K. (University of Hong Kong) CHEN Huaping (University of Science & Technology of China) CHEN Jian (Tsinghua University) CHEN Xiaohong (Central South University) CHEN Yeshe (Louisiana State University) CHEN Yu (Renmin University of China) DANG Yanzhong (Dalian University of Technology) GAN Renchu (Beijing Institute of Technology) HUANG Wayne (Ohio University) LI Mingqiang (Tianjin University) LIANG Ting-Peng (Sun Yat-Sen University, Taiwan) LIU Lu (Beihang University) LIU Zhongying (Tongji University) LU Jie (University of Technology, Sydney) MA Feicheng (Wuhan University) SHAO Peiji (University of Electronic Science & Technology of China) SHENG Olivia (Utah University) TAN Bernard (National University of Singapore) TAN Felix B. (AUT University) THONG James Y. L. (Hong Kong University of Science & Technology) WEI Kowk Kee (City University of Hong Kong) XIE Kang (Sun Yat-Sen University, Guangzhou) YAN Jianyuan (Nankai University) YANG Shanlin (Hefei University of Technology) ZHANG Jinlong (Huazhong University of Science & Technology) ZHANG Pengzhu (Shanghai Jiao Tong University) ZHAO Leon (University of Arizona) ZHONG Weijun (Southeast University) ZHU Kevin (University of California, San Diego)

主 编 单 位 清华大学(经济管理学院)

副主编单位 北京大学(光华管理学院)
哈尔滨工业大学(管理学院)
中国人民大学(商学院)

复旦大学(管理学院)
西安交通大学(管理学院)

参 编 单 位 北京大学(光华管理学院)
北京理工大学(管理与经济学院)
电子科技大学(管理学院)
复旦大学(管理学院)
合肥工业大学(管理学院)
南开大学(商学院)
上海交通大学(安泰经济与管理学院)
同济大学(经济与管理学院)
西安交通大学(管理学院)
中国人民大学(商学院、信息学院)
中山大学(管理学院)

北京航空航天大学(经济管理学院)
大连理工大学(管理学院)
东南大学(经济管理学院)
哈尔滨工业大学(管理学院)
华中科技大学(管理学院)
清华大学(经济管理学院)
天津大学(管理学院)
武汉大学(信息管理学院)
中国科技大学(管理学院)
中南大学(商学院)

通 讯 地 址

北京市清华大学经济管理学院《信息系统学报》编辑部, 邮政编码: 100084。

联系电话: 86-10-62773049, 传真: 86-10-62771647, 电子邮件: CJIS@sem.tsinghua.edu.cn, 网
址: <http://cjis.sem.tsinghua.edu.cn>。

《信息系统学报》审稿专家

按姓氏音序排列:

安利平(南开大学)

陈晓红(中南大学)

崔巍(北京信息科技有限公司)

甘仞初(北京理工大学)

赖茂生(北京大学)

李红(北京航空航天大学)

李倩(中国人民大学)

李勇建(南开大学)

刘鲁(北京航空航天大学)

卢涛(大连理工大学)

马费成(武汉大学)

毛基业(中国人民大学)

任菲(北京大学)

王刊良(西安交通大学)

卫强(清华大学)

谢康(中山大学)

严建援(南开大学)

闫相斌(哈尔滨工业大学)

袁华(电子科技大学)

张楠(清华大学)

仲伟俊(东南大学)

Zhao Leon(University of Arizona)

Chau Patrick Y. K. (University of Hong Kong)

陈华平(中国科技大学)

陈禹(中国人民大学)

党延忠(大连理工大学)

黄丽华(复旦大学)

李东(北京大学)

李敏强(天津大学)

李一军(哈尔滨工业大学)

刘红岩(清华大学)

刘仲英(同济大学)

卢向华(复旦大学)

闵庆飞(大连理工大学)

邱凌云(北京大学)

邵培基(电子科技大学)

闻中(清华大学)

吴俊杰(北京航空航天大学)

徐心(清华大学)

杨善林(合肥工业大学)

余力(中国人民大学)

张金隆(华中科技大学)

赵捧未(西安电子科技大学)

左美云(中国人民大学)

Huang Wayne (Ohio University)

主编的话

2009年5月30—31日,第八届武汉电子商务国际大会在武汉举行。本届大会由中国地质大学(武汉)电子商务国际合作中心、中国地质大学(武汉)管理学院、美国 Alfred 大学商学院等联合主办,由国内外多个院所共同协办。信息系统协会中国分会(CNAIS)等作为支持单位。本届会议包括大会主题发言和7个分会场论文宣读与交流,还举办了企业电子商务应用与高校专业人才培养论坛、研究论文出版专题研讨会、灾害管理信息技术专题研讨会、电子医疗专题研讨会4个专题研讨会,展示了当今现代管理和技术领域的国际发展新趋势以及企业界关心的热点话题。共有458篇论文被大会文集收录,并在会议上进行了报告交流。本书从此次大会的文集中遴选了部分稿件,邀请作者进行进一步扩展,并经过一轮新的评审和修改,形成了本辑学报(第7辑)中的3篇论文。其中,彭建平(中山大学)的论文从企业能力观的视角,探讨了企业IT应用水平的衡量问题;朴哲范和沈莉(浙江财经学院)的论文从知识资产的视角,讨论电子商务企业价值评价;张千帆和汪敏(华中科技大学)的论文则以实证手段研究了即时通讯产品的用户选择及继续使用行为。

本辑学报的其他6篇论文涵盖了多种不同的研究议题和研究方法。其中,饶李、陈智高(华东理工大学)的论文对信息系统关键成功因素和知识转移关系进行了实证研究;左美云等(中国人民大学)就知识转移机制问题进行了规范分析;邱凌云(北京大学)的论文以综述的形式,对国际信息系统研究者群体的地域分布及合作模式进行了综合性的展示和分析;赵昆(云南财经大学)的论文从科学哲学和研究方法论的角度,对信息技术接受模型的相关研究工作提出了新的见解。此外,林培旺等(电子科技大学)的论文讨论了网格环境下虚拟企业信息系统中的单点登录问题;蒋忠中等(东北大学)则就电子中介中多属性商品交易匹配模型与算法研究等问题进行了分析。

我们希望这些文章能够在促进科学探讨、启发创新思维、分享学术新知等方面继续发挥应有的作用。同时希望《信息系统学报》得到大家的更多关注并刊登更多高水平的文章。谨向关心和支持《信息系统学报》的国内外学者同仁及各界人士致以深深的谢意。同时感谢参与稿件评审的各位专家的辛勤工作,并感谢清华大学出版社在编辑和出版过程中的耕耘和努力!

主 编 陈国青

副主编 黄丽华 李 东 李一军 毛基业 王刊良

2010年12月于北京

信息系统学报

(第 7 辑)

目 录

主编的话	VI
基于企业能力观的企业 IT 应用水平研究/ 彭建平	1
基于结构方程模型的信息系统关键成功因素和知识转移关系实证研究/ 饶李, 陈智高	11
知识转移机制的规范分析: 过程、方式和治理/ 左美云, 赵大丽, 刘雅丽	22
知识资产视角下电子商务企业价值评价研究/ 朴哲范, 沈莉	37
技术接受模型研究的范式解析/ 赵昆	46
即时通讯产品的用户选择及继续使用行为研究/ 张千帆, 汪敏	55
网格环境下虚拟企业信息系统中单点登录问题研究/ 林培旺, 刘东苏, 薛杰	66
电子中介中多属性商品交易匹配模型与算法研究综述/ 蒋忠中, 盛莹, 樊治平, 汪定伟	73
国际信息系统研究者群体的地域分布及合作模式探讨/ 邱凌云	82
学术动态	97
院校介绍	99

China Journal of Information Systems

CONTENTS

EDITORS' NOTES	VI
ARTICLES	
The Impact of Enterprise Institutional and Control Capability on Information Technology Application Maturity/ <i>PENG Jianping</i>	1
Relationship between Critical Success Factors of Information System and Knowledge Transfer: An Empirical Study Based on Structural Equation Modeling/ <i>RAO Li, CHEN Zhigao</i>	11
Normative Analysis on the Mechanisms of Knowledge Transfer: Process, Means and Governance/ <i>ZUO Meiyun, ZHAO Dali, LIU Yali</i>	22
Evaluating the Value of E-Business Enterprises in the View of Knowledge Asset <i>PIAO Zhefan, SHEN Li</i>	37
A Paradigm Study on Technology Acceptance Model Research/ <i>ZHAO Kun</i>	46
A Study on the User's Choice and Usage Intention of Instant Messaging/ <i>ZHANG Qianfan, WANG Min</i>	55
Research on Single Sign-on of Virtual Enterprise Information System in Grid Environment/ <i>LIN Peiwan, LIU Dongsu, XUE Jie</i>	66
A Review on Matching Models and Algorithms of Multi-attribute Commodity Exchange in Electronic Brokerage/ <i>JIANG Zhongzhong, SHENG Ying, FAN Zhiping & WANG Dingwei</i>	73
An Investigation on the Regional Distribution and Collaboration Patterns of the Information Systems Research Community/ <i>QIU Lingyun</i>	82
EVENTS	97
SCHOOL INTRODUCTION	99

基于企业能力观的企业 IT 应用水平研究*

彭建平

(中山大学管理学院, 广州 510275)

摘 要 本文在构建企业制度和控制能力对企业 IT 应用水平影响的理论模型基础上,通过调研和实证分析,检验了提出的假设理论模型,探讨了企业制度能力和控制能力要素间内在关系以及对企业 IT 应用水平产生影响的内在机理,分析了两种能力如何影响企业 IT 应用水平提升路径,从而提出了企业抓好制度和控制能力的培育和建设,是推动企业 IT 应用水平提升,实现企业信息化的关键所在。

关键词 制度能力,控制能力,IT 应用水平,模型校验

中图分类号 C931.6

1 文献综述

为什么现实生活中同类型的企业绩效存在差异?是什么因素导致了这种差异?我们的研究从影响企业的关键能力要素出发,探讨企业的管理控制能力、管理制度构建能力与企业 IT 应用水平的关系,以揭示这三者关系之间相互作用的机制;企业的管理制度构建能力和管理控制能力是构成企业核心能力的关键要素;企业的信息技术应用水平的高低是企业降低管理成本、提升企业绩效的有效手段。因此,如何通过管理制度的构建能力和控制能力的提升,促进企业 IT 应用水平的改善,值得深入研究。本文的研究对象,在以下的论述中简称为:制度能力和控制能力。

对企业制度的研究,有学者从制度经济学开始,对制度的概念做出了定义(李国民,2004;科斯,1996)。近几年来对于企业制度的变迁与创新的研究众多,如 Hans Jansson(2007)研究企业制度与绩效或其他因素的关系等。对于企业管理制度对 IT 应用的影响研究也有大量报道,如 Salmeron 等(2006)从制度的角度分析 IT/IS 行业的中小企业(SMEs)同行业同构化问题。制度理论作为 IT/IS 相关领域研究的理论和解释基础,证实了中小企业在执行 IT/IS 所遇到的产业压力,有助于进一步理解、采纳和使用 IT/IS。Gajendran 和 Brewer(2007)从组织文化角度分析 ICT(信息和通信技术)在建筑行业的应用情况,运用德菲尔法得出组织文化是 ICT 实施成功的关键因素。Weiling 等(2008)讨论了组织文化和高层领导对 ERP 实施的影响,认为 ERP 实施成功与否与组织文化相关。高层领导可以通过战略与战术行动影响组织文化,培养一种有利于 ERP 实施的组织文化。Antonio(2008)通过研究文化、信息系统以及开发和使用过程三者之间的关系发现企业在开发信息系统和使用信息系统的过程中会受到组织文化的影响,同时这个过程不仅会形成使用结果,而且会形成“信息”文化。可以说,企业制度作为一个企业内部的管理因素,正在受到越来越多的学者及管理人员重视。然而现有的研究多数还是集中于制度产生、功能、结构和迁移等方面,对于一些现有制度的评价主要是针对企业

* 基金项目:国家社会科学基金(08AJY038)和国家自然科学基金(70872117)。

通信作者:彭建平,中山大学管理学院副教授。E-mail: mnspjp@mail.sysu.edu.cn。

内部的控制制度和财务制度的评价(杨会君,2005;祝桂玲,2006)。而对于如何评价企业管理制度构建能力的研究还不多。

对企业控制的研究,主要集中在企业内部控制、会计控制与管理控制。内部控制按其内容领域分为管理控制与会计控制(梅耶,1998)。本文研究企业管理控制能力。20世纪Anthony便开始对管理的概念下定义,并且以预算把组织目标分解为部门或个人的绩效目标;以业绩评价计量实际绩效并与预算目标比较;以管理报偿机制对绩效偏差进行纠正,形成安东尼管理控制系统(David Otley,2003;David Otley,1995)。国外学者也对管理控制系统包括的因素及内容作了研究,其中有以人员控制与结果控制为维度的,有从财务、非财务与成员的社会化进程三个方面测评的(Habib Mahama,2006;Sally K.,2004;Ahuja M. K.,2003)。国内学者主要从内容上对管理控制进行研究,包括对预算控制、决策过程控制、资金管理控制、市场营销管理控制、人力资源控制系统等(王相洲,2003;张先治,2003)。

从以上文献综述可以看出,目前对于企业制度和管理控制这两个内部管理要素对企业的影响研究已经相当深入,但是直接研究企业管理制度能力和控制能力对于企业IT应用水平的研究却不多见,实证方面的研究更少。这些研究局限为本文研究企业管理制度与控制能力的测量模型,以及通过计量模型对三者关系进行实证研究提供研究契机。

2 研究设计

本文将探讨企业管理制度能力和企业控制能力对企业IT应用水平的影响。其中,IT应用水平是指企业应用信息技术的广度和深度两方面的成熟程度(肖静华,2007);企业制度只限定显性的管理制度以及从组织层面上构建管理制度的能力,着重点关注在一定历史条件下形成的规定、规程和行动准则。企业管理制度能力是指企业多种具体管理制度的抽象,具体指企业在制定、执行和完善制度时表现出来的能力;企业管理控制能力是指企业为了实现有效运营,对企业人力资源、财务和经营活动的有效控制。

2.1 研究假设

企业IT应用水平会影响企业的生产效率、组织结构、管理能力等,同时企业制度、管理控制能力等内部因素也会对企业信息化进程产生作用。如果企业缺乏完备的制度,管理主要依赖个人的经验,则信息技术的应用将缺乏有效的基础。内部要素配置不明、委托一代理关系混乱的企业,其企业信息化将无法达到预期的效果。而一个企业的管理制度是否完备就是其管理制度构建能力的体现。有学者研究表明企业现有的管理制度现状是影响企业信息化关键影响因素之一(延长波,2006)。因此,本文提出的假设1:企业制度能力对企业IT应用水平存在正向影响。即企业的制度能力越强,IT应用水平越高。

张先治(2003)在研究企业内部管理控制体系时提出了制度控制系统是管理控制系统的一部分,另外也有学者认为管理控制的其中一种模式是制度控制模式。企业的制度能力是企业减少不确定性的能力,而控制能力体现在制度的执行过程中。强有力的控制能力是制度能力的另外一种表现形式。因此,企业的制度能力和控制能力存在一定的关系。所以,本文提出假设2:企业制度能力对企业控制能力存在正向影响。

Prodromos等(2009)通过对IT/IS实施风险及其对公司绩效的影响研究,发现影响IT风险的是协作与信息完全性而并非生产力,而IT实施的风险因素如管理能力,信息整合,控制能力和排外主义

对业务绩效有显著的影响。其中计划和项目管理的能力在很大程度上体现了一个企业内部管理控制的能力。现实生活中企业的控制能力越强,对 IT 应用的需求就越高。因此,本文提出研究假设 3:企业控制能力对企业 IT 应用水平有正向影响。

现实中,制度能力越强,对企业的控制能力越强,控制能力的强化,会产生更多的 IT 需要,来固化企业制度,有效控制企业运营,从而带动企业 IT 应用水平的提升。

综合上述三个研究理论假设,我们可推导出研究理论模型(参见图 1)。

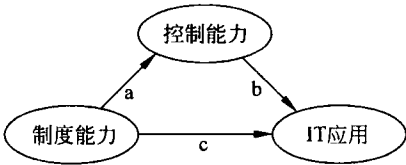


图 1 研究模型

2.2 测量模型设计

本文在进行变量指标设计时,尽量采用前人研究量表。但是,由于所研究问题与其他学者的出发点不同,因此,在借鉴前人量表的基础上做了一定的修改,以适应本文的研究。下面是对三个研究变量测量模型进行设计,如表 1 所示。

表 1 各变量指标

变 量	指 标
制度能力(x_1)	制度制定(x_{11})
	制度执行(x_{12})
	制度完善(x_{13})
管理控制能力(x_2)	人力资源控制(x_{21})
	预算控制(x_{22})
	运营控制(x_{23})
IT 应用水平(y)	基础应用(y_1)
	管理支持(y_2)
	人机协同(y_3)

(1) 企业制度能力测量

首先是制度能力的测量,我们从制度经济学入手,对本文所研究的企业制度测量作一个界定,即为企业的管理制度,而非产权制度。郭咸纲(2004)是从管理能力入手,其中,系统地将企业制度能力分为制定、执行、完善能力三个方面,对制度能力进行评估,但指标过于复杂和缺乏统计校验。哈佛商学院教授对于企业经营制度的描述:年度经营方针(前线机能)、实施活动(现在机能)和控制(后线机能)。郭咸纲对企业制度的评价与哈佛商学院对于企业经营制度的描述有一定的类似。从整个企业的管理制度上来说前线机能即为制度制定系统,现在机能即为制度执行系统,而后线机能即制度的完善系统。因此,本文对于企业制度能力的测度,从制度制定、制度执行和制度完善三个指标进行测度。

(2) 管理控制能力测量

我们在对内部控制、会计控制与管理控制进行分析的基础上,明确了管理控制的含义(David Otley,2003; David Otley,1995),在此基础上明确企业管理控制应包含的内容,最后再进行量表的设计。国外有学者提出管理控制包括财务、非财务与社会化进程三方面(Habib Mahama,2006)。也有学者认为管理控制的测度分为人员控制和结果控制两大内容(Sally K,2004)。国内学者在总结与借鉴西方管理控制理论精华的基础上,结合我国目前经济体制和经济环境,针对管理控制的环境、内容要素、控制方式、基本程度这四个方面对管理控制系统做了较为全面的研究(王相洲,2003; 张先治,2003),指出管理控制的内容要素包括人力资源控制系统、财务价值控制系统、作业控制系统、管理信

息系统等。由于本文将信息技术应用水平单独作为一个变量,因此对管理控制的研究从人力资源控制能力、财务预算控制能力及运营控制能力三个指标入手来测度企业的管理控制能力。

(3) IT 应用水平测量

国内外对于企业信息化测评的研究较多,肖静华(2007)提出六个维度的指标体系,并通过了实证研究。然而测量模型的六个维度具有很高的相关性(肖静华,2007),因此,可以根据研究的需要对测量模型进行简化,通过探索式因子分析(EFA),可把企业 IT 应用水平的测量维度归纳为基础应用、管理支持、人机协同三个维度。

为了验证本文所提出的假设,我们需要对企业制度能力、控制能力及企业 IT 应用水平进行测量,针对表 1 中提出的 9 个二级指标设计了 40 个问题的问卷。平均每个指标由 4~5 个问题来测度,指标的得分为相应测量项目(问题)得分的平均值,而变量得分则为相应指标得分的平均值。问卷由基本信息、填写说明与测度问题组成。测度问题采用 5 点尺度法,包括 IT 应用水平、企业制度能力、企业控制能力三个变量的测度。

为了保证问卷能有更高的信度与效度,使问卷更加科学,提问形式更易为被访者理解。我们于 2007.10—2007.12 时间段,对惠州的 31 位企业中高层管理人员进行了面对面访谈,对问卷中的部分问题进行了适当修改,形成本次研究的正式问卷。

2.3 样本收集统计检验

数据收集采用问卷调查形式进行,共分为两个阶段。

第一阶段为 2007 年 11 月,我们在中山大学管理学院的一个 MBA 课程班进行了小规模问卷发放,收集该部分数据进行预检验。本次共发放问卷 45 份,回收 45 份,问卷回收率为 100%;其中有效问卷 40 份,问卷有效率为 88.9%。针对这 40 份问卷进行信度与效度检验,并在此基础上进行第二阶段大规模的样本发放与收集。

第二阶段的样本收集时间为 2007 年 12 月至 2008 年 2 月,通过现场发放问卷,电子邮件等形式进行。问卷回答者选择具有超过三年工作经验的在职 MBM 学生或企业的中层管理人员。2007 年 12 月本人在中山大学管理学院的两个 MPM 班发放了 106 份问卷,共收回 106 份,问卷回收率为 100%,其中有效问卷 92 份,问卷有效率为 86.8%,这一形式收集的数据多为珠江三角洲地区的企业;另外通过电子邮件发放问卷 55 份,回收 48 份,回收率为 87.3%;其中有效问卷 45 份,有效率为 93.7%,这一形式收集的数据多为长江三角洲地区的企业。第二阶段累计发放问卷 161 份,回收 153 份,总回收率为 95%;有效问卷为 137 份,问卷有效率为 89.5%。利用第二阶段的 137 份问卷作为研究样本数据。

在回收的 137 份有效问卷中,从所在行业看,制造业 50 家,服务业及其他行业 87 家,制造业所涉及行业包括电子、快速消费品、机械、家电、纺织、建筑、钢铁;服务业涉及行业包括贸易、金融、通信、商旅、IT 服务、运输、传媒等。从企业性质来看,国有企业 48 家,外资企业 29 家,民营及合资企业 60 家。

(1) 信度分析

信度检验是测试问卷是否具有一定的稳定性和一致性的有效分析方法,我们采用 α 系数来估计变量的内部一致性。结果表明,企业管理制度能力的 α 系数为 0.84,管理控制能力的 α 系数 0.79,IT 应用水平的 α 系数为 0.91;同时,在每个指标的 CITC 值均在 0.5 以上,表明研究方案具有较高的信度(详见附件)。

(2) 效度分析

效度是指测量工具能正确反映所要测量的概念的程度,即测量的准确性,本文采用因子分析方法

来做效度分析。企业管理制度能力、管理控制能力及 IT 应用水平的 KMO 值均大于 0.7, 检验的显著水平为 0.000, 因此均适合进行因子分析和主成分分析。对于主成分分析如果解释总方差大于 60%, 就意味着有较好的结构效度, 从附件中的主成分分析结果来看, 企业制度体系、管理控制能力、IT 应用水平三个变量均具有较高的结构效度, 如表 2 所示。

表 2 相关性矩阵

	制度构建能力	企业控制能力	企业 IT 应用水平
企业制度体系	1		
管理控制能力	0.778***	1	
IT 应用水平	0.578***	0.590***	1

注: *** 1%水平下显著, ** 5%水平下显著, * 10%水平下显著。

样本数据通过信度和效度分析和检验, 是我们进一步开展计量分析研究的基础, 在下面的研究中我们应用线性回归模型和结构方程分别对假设模型进行分析, 对影响 IT 应用水平的路径进行检验。

3 数据分析与讨论

3.1 相关分析

从表 2 可以看出企业的管理控制能力与企业制度能力之间的相关系数为 0.778, 表明两者之间有很强的正相关性。企业控制能力与 IT 应用水平之间的相关系数为 0.590, 表明两者之间有较强的相关性, 从表中同样可以看出企业制度能力与 IT 应用水平之间也有较强的正相关性。

3.2 线性回归分析

假设制度能力(x_1)和控制能力(x_2)与企业 IT 应用水平(y)存在线性关系, 应用 SPSS13 对模型进行统计估计得表 3。从表 3 可知, 两种能力对企业 IT 应用水平具有显著影响, 但从标准系数来看, 两种能力对 IT 应用水平的影响差异不大, 说明企业在关注如何提升 IT 应用水平时, 应当同时关注两种能力的培育和强化。

表 3 线性回归结果

	系 数	标 准 系 数
常数项	1.007***	
β_1	0.348***	0.342
β_2	0.334***	0.329
R^2	0.383	
Adj R^2	0.374	
F-statistic	41.547***	
$y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \epsilon$		

注: *** 1%水平下显著, ** 5%水平下显著, * 10%水平下显著。

从表 3 可知企业的制度能力和控制能力与企业的 IT 应用水平正相关。但企业这两种能力是如何影响 IT 应用水平和它的各个维度, 需要深入讨论。我们用信息技术应用水平的测量维度对企业两种能力进行回归分析, 模型如方程组(1)。

$$\begin{cases} y_1 = \beta_{10} + \beta_{11} x_1 + \beta_{12} x_2 + \varepsilon_1 \\ y_2 = \beta_{20} + \beta_{21} x_1 + \beta_{22} x_2 + \varepsilon_2 \\ y_3 = \beta_{30} + \beta_{31} x_1 + \beta_{32} x_2 + \varepsilon_3 \end{cases} \tag{1}$$

假设信息技术应用水平的各方面都受到两种能力因素的影响,但同一能力因素对信息技术应用水平的不同方面的影响可能不同,同时同一企业内的信息技术应用水平各方面可能有相互影响,因此假设模型中的各估计方程的扰动项在同一个个体内存在相关。由于各方程的解释变量相同,那么 OLS 也能得到有效的估计,估计结果见表 4。

表 4 模型的回归结果(OLS 估计)

	基础应用 y_1	管理支持 y_2	人机协同 y_3
常数	0.959***	1.181***	1.248***
制度能力 x_1	0.333***	0.361***	0.241***
控制能力 x_2	0.390***	0.023**	0.374***
R^2	0.362	0.271	0.237
F-statistic	38.063***	24.967***	20.800***

注: *** 1%水平下显著, ** 5%水平下显著, * 10%水平下显著。

从表 4 的回归结果我们可知,企业的 IT 应用水平受到制度能力和控制能力的影响,其中制度能力与控制能力对 IT 应用水平的影响相当,说明企业对两种能力的重视程度差异很小,但企业两种能力对 IT 应用水平的三个维度影响却有所不同,其中,制度能力大于控制能力对企业 IT 应用水平的管理支持维度,说明目前在中国制度能力强弱对 IT 应用水平中的管理支持维度有很强支持作用。管理制度能力是企业的核心能力,是企业有序运营的基础。而信息技术为管理制度嵌入到系统中提供了技术支持。

企业的控制能力对 IT 的应用水平中的人机协同维度的影响大于制度能力的影响,但两种能力对 人机协同的维度影响相差不是很大。在 IT 应用水平中人机协同是反映系统是否容易让公司雇员接受和采纳、是否具有灵活性的重要指标。如果企业本身具有强的控制能力,必然引发对信息技术应用提出更高的需求,如引入自动信息采集设备、库存监控和管理软件等,由此,大大提高 IT 应用水平或现有 IT 资产的利用率。

通过回归分析,我们接收三个假设。同时,从回归方程中我们看出当企业的两种能力做得很好的时候,IT 应用水平是 4.4。这说明两个问题,首先,制度和控制能力解释企业的 IT 应用水平的能力很大;其次,IT 应用水平达不到最大值说明其能力对 IT 应用水平有一定的影响。因此,企业在提升 IT 应用水平时,不但需要重点培育制度能力和控制能力,还要关注其他能力的培育。

3.3 影响路径分析

对于关键因素的影响路径分析或概念模型分析,许多学者习惯于使用 Amos 或 Lisrel。但是一些学者在研究中忽视了区分测量模型中存在 Formative 和 Reflective 问题,从而导致了测量模型的错误使用(Petter et al., 2007)。目前 Amos 17.0 或 Lisrel 软件不能对 Formative 问题进行讨论。由于本研究其对象测量模型是一个 Formative 问题,因此,选用 SmatPls 2.0 对提出的假设模型进行验证,从图 2 可知,模型主要路径参数估算显著。其结构方程模型中的 $R^2=0.384$ 和 0.678 。我们提出的理论假设与数据相匹配。

从总体来看,制度能力和控制能力对企业 IT 应用水平具有显著影响,同时还发现制度能力通过

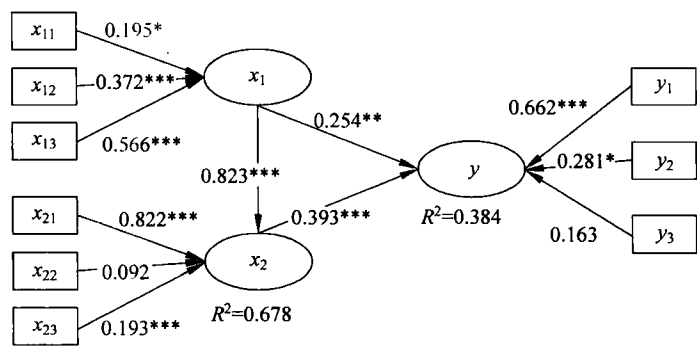


图 2 研究模型整体参数估计

注：*** 1%水平下显著，** 5%水平下显著，* 10%水平下显著。

控制能力也能对 IT 应用水平产生影响,但是其传递路径是否存在显著影响,我们借助 Sobel(1982)提出的 z 检验方法来检验 $a \times b$ 是否显著。该方法认为：如果 $z > 1.96$ 我们可以说中介效果在 0.05 水平上显著,有关 z 的计算公式为

$$z = \frac{a \times b}{\sqrt{b^2 s_a^2 + a^2 s_b^2}}$$

式中 a 和 b (参见图 1)是路径载荷, s_a 和 s_b 是对图 2 中估计值 a 和 b 的标准方差。运行 SmartPLS2.0 可获得： $a=0.823, b=0.393, s_a=0.04, s_b=0.168$ 。把统计值带入 Sobel(1982)的 z 检验模型,并计算得 $z=2.325$ 。由于计算出的 z 值大于 1.96,因此,我们可以获得结论：制度能力通过控制能力间接地对企业 IT 应用水平的影响路径具有显著影响。

3.4 结果讨论

实证结果对我们提出的理论模型进行了校验,说明企业的制度能力和控制能力对企业的 IT 应用水平存在显著的正向影响。然而,我们如何通过这种正相关关系提升或促进企业的信息化应用水平?传统提升企业信息化应用水平主要是从影响信息技术应用水平本身的维度出发,重硬件轻软件,并且忽视管理核心能力和管理要素的培育。表面上看 IT 应用所投入的基础资源多,但实际上信息技术的应用水平与国外企业相比效率低下,IT 应用水平不高。其主要原因是企业本身的管理能力不足,如管理制度的构建能力和管理控制能力落后,这导致大量 IT 投入达不到预期效果。

本研究所校验的理论模型,从一个角度揭示了 IT 应用水平的提升应该从企业本身的管理制度和控制能力出发,使企业能够认识这两种能力的培育不仅仅是企业管理能力的培育,而且是应用信息技术构建自己核心能力的培育。如果企业管理制度和控制能力强,一方面会对 IT 应用产生更多的需求;另一方面可通过 IT 技术“固化”制度和流程,由此,推动企业通过 IT 应用走向制度规范化,控制自动化和生产标准化之路。

制度能力和控制能力的相关性说明这两种能力具有相互影响的能力,这两种能力对企业 IT 应用能力的影响有所不同。在图 2 中,控制能力对 IT 的影响大过制度能力对 IT 应用水平的影响。我们可以理解为控制能力越强的企业对 IT 的需求越大,由此,对 IT 应用水平要求越高。而制度能力指的是企业管理制度的构建能力,它是通过管理控制过程来反映对 IT 应用水平影响的。企业的制度和控制都可以通过信息技术来实现,以降低企业管理的不确定性。因此,我们要提升企业的 IT 应用水平可以通过企业制度和控制能力的提升来实现。

制度能力对企业 IT 应用水平的影响存在两条路径,一条是直接影响,另外一条是间接影响,其间