

doi:10.11835/j.issn.1008-5831.2015.05.012

欢迎按以下格式引用:陈升,李霞,刘泽.企业信息化绩效影响因素实证研究[J].重庆大学学报:社会科学版,2015(5):94-99.

Citation Format: CHEN Sheng, LI Xia, LIU Ze. An empirical study of the influencing factors on informatization performance of resource-based enterprises[J]. Journal of Chongqing University: Social Science Edition, 2015(5):94-99.

资源型企业信息化绩效 影响因素实证研究

陈升^{a,b},李霞^a,刘泽^a

(重庆大学 a. 公共管理学院;b. 人口资源环境经济与管理研究中心,重庆 400044)

摘要:发达国家企业的信息化投资远高于国内企业,已达到其年销售额的4%~5%,然而国内企业的投入比例还不到1%,信息化建设任务任重道远。而中国企业信息化建设的短板主要集中在资源型企业。如何提高资源型企业的信息化水平?资源型企业信息化绩效会受哪些因素的影响?文章在文献回顾的基础上,建立相应指标体系,通过对350家企业的问卷调查数据展开研究。研究表明:对资源型企业信息化绩效具有显著正向影响的因素主要有信息化领导力和信息化人力资源。基于研究结果,本文提出相应的政策建议。

关键词:资源型企业;信息化绩效;影响因素

中图分类号:F272.7

文献标志码:A

文章编号:1008-5831(2015)05-0094-06

信息化建设可以推进产业升级,促进经济发展方式转变。国家“十二五”规划纲要提出“要把全面提高信息化水平作为加快转变经济发展方式的重点之一,推动信息化和工业化深度融合”。作为工业信息化的基础,企业信息化建设已经走过了20多年的历史,发展状况仍不容乐观。资料显示,2002年,中国2000万家中小企业中只有0.5%在网上,而美国80%的中小企业在网上^①;2008年,创造了中国55.6% GDP的4200多万家中小企业的信息化率还不到10%^②;2009年,针对中国3000家大型企业信息化发展情况调查发现,仅有3.7%的企业进入企业信息化成熟阶段^③。总体看,中国企业信息化建设的道路还很遥远,信息化整体应用还不够成熟^[1],而中国企业信息化发展的短板主要在资源型企业。据何伟对工业行业36个分行业信息化水平研究发现,除了石油和天然气开采业,煤炭开采等资源型行业信息化均比较低^[2]。因此,提高资源型企业信息化显得尤为迫切。那么,如何提高资源型企业信息化水平?哪些因素对资源型企业信息化绩效产生显著影响?研究回答这些问题,对提高资源型企业信息化水平具有重要的理论指导作用。

目前,对企业信息化影响因素的研究,国外较为全面深入^[3-5]。相比国外研究,国内研究相对滞后,主要是建立指标评价体系进行理论研究^[6],但该类研究只是找出主要因素,没有对各因素权重关系进行进一步探讨。此外,部分学者依靠实证分析进行研究^[7-11]。总体看,中国针对企业信息化影响因素实证研究不够系统

修回日期:2015-04-11

基金项目:中央高校基本科研业务费(CDJKXB13003)

作者简介:陈升,重庆大学公共管理学院教授,清华大学中国发展规划研究中心兼职研究员,主要从事公共管理、企业管理、公共政策等研究。

①美国、日本中小企业信息化的比较分析与分析 <http://wenku.baidu.com/view/e959a1ff910ef12d2af9e7d8.html>

②发展滞后,企业信息化普及率不到10% http://www.china.com.cn/economic/txt/2008-09/17/content_16492610.htm

③企业信息化是提高竞争力的关键,企业报道,2013-08-15, http://www.ceccen.com/html/2013-08-15/2013-08-15_1376545030.html

深入,且目前针对资源型企业信息化关键影响因素的研究较少,本文将对此进行有益的尝试。

在文献研究基础上,本文归纳一般企业的信息化绩效及其相关因素的关系,提出资源型企业信息化绩效及其影响因素的研究假设,收集数据,检验假设,同时分析资源型企业信息化绩效及相关因素的差异,最后提出对策建议。

一、理论分析与假设提出

(一) 信息化领导力

信息化领导力包括领导信息化重视程度、信息化领导级别设置、信息化管理部门配置方式和企业信息化规划等四个方面。信息化重视程度方面,中外学者一致认为,企业领导的信息重视程度对企业实施信息化和信息化建设有显著影响^[8-9,12-13]。信息化领导级别设置,CIO是信息化的鼓动者、战略制定者、实施者和保障者^[14]。信息化管理部门配置方面,企业信息化的成功实施需要一个专门负责信息化建设的机构来协调信息化过程中遇到的各种问题^[15]。企业信息化规划方面,企业信息化规划在信息化建设中占据重要地位,是企业信息化建设的第一步。信息化项目应经过科学论证,在统筹规划的基础上,逐步实施^[16]。

(二) 信息化人力资源

信息化人力资源主要包括信息化员工素质和信息化员工技能培训两个方面。信息化员工素质方面:K. T. Yeo^[17]通过大量调查发现员工因素是导致信息系统成败的关键性因素。中国企业信息技术的普及和推广难度很大,源于员工素质参差不齐以及企业领导对IT应用的重视程度不够^[18]。信息化员工技能培训方面:50.5%的企业认为企业缺乏对有关人员的基础技术培训^[19]。基层员工所具备的IT相关方面知识技能水平越高,企业信息化实施成功可能性越大^[20]。许轶旻^[21]指出智能化生产设备和数字化装备领域应用需要大量的资金和复合型人才,因此企业应高度重视对企业信息化员工相关知识的培训,提高信息化从业人员比例^[22]。

(三) 信息化应用范围

信息化应用是企业信息化的核心,是信息化规划变成现实的过程。张楠^[23]以机械行业数据实证研究证明,在规模越大的企业,扩大企业信息化应用范围对短期经济效益的贡献越显著。目前,大部分中国企业的整体信息化应用范围都偏小,这成为拉低中国企业信息化成熟度的主要因素。卢新元^[24]针对湖北省企业信息化展开调研发现,信息化在当地应用范围较广泛,有95%以上的企业实施过信息化项目,然而其实施的效果却不是理想。这是由于信息化在相对成熟后,应用效益、应用状态和应用范围呈均衡态势,但单纯的应用范围扩大,不能支持效益和状态的提升^④。

(四) 信息化集成水平

企业信息化集成水平包括信息系统与业务需求匹配程度、信息系统内部管理协同水平和信息化对企业决策支持程度等三方面。企业信息系统集成水平是反映企业信息化水平的重要因素,是企业信息化评价的核心内容^[3,16]。信息系统与业务需求匹配方面:企业信息化是信息化技术投入与业务匹配融合产生企业绩效的动态过程,企业信息技术与自身的业务和流程相结合的程度决定了信息化的应用效果^[25]。信息系统内部管理协同水平方面:许轶旻^[21,25]实证研究指出企业研发信息化、智能化生产装备和供应链协同对两化融合的影响较大,加强信息化管理机构建设,提升内部信息协同水平,有利于提升企业整体信息化绩效。信息化对企业决策支持程度方面:企业信息化已经将决策支持系统(DSS)、高层信息系统(EIS)等应用摆到显著的位置,国有、集体企业比较重视系统硬件对高层决策的支持^[18]。

(五) 信息化风险管控

信息化风险管控包括信息安全管理、风险管理和应急预案措施等三个方面。信息技术管控水平对企业信息化水平同样有显著的影响^[26-27]。信息安全管理方面:张戈等^[22]调研200家山东重点工业企业两化融合实施过程发现,信息安全技术水平对两化融合的贡献率仅次于管理信息化。风险管理方面:除信息技术有形资产因素外,制造业企业信息技术使用水平还取决于相关的管理因素^[10]。中国企业不同程度存在IT风险管理缺位等问题^[28]。应急预案措施方面:关键业务信息系统应急预案包括管理体系、技术方案和实战演习等三个方面^[29]。信息化运行过程中会出现各种问题,因此需要启动IT系统应急预案及时解决系统运行出

④2009年中国企业信息化指数调研报告。

现的问题,对系统进行维护和升级。

根据以上的文献综述,本文提出如下模型。

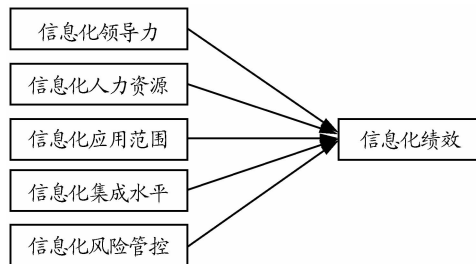


图1 理论模型框架

为了能够有效地检验以上5个因素对资源型企业信息化绩效的影响,本文提出以下5个假设:

假设1:信息化领导力与资源型企业的信息化绩效成正向关系;

假设2:信息化人力资源与资源型企业的信息化绩效成正向关系;

假设3:信息化应用范围与资源型企业的信息化绩效成正向关系;

假设4:信息化集成水平与资源型企业的信息化绩效成正向关系;

假设5:信息化风险管控与资源型企业的信息化绩效成正向关系。

二、数据及方法

(一)数据来源

该调研总体是资源型地区的企业,由于山西省具有代表性^⑤,因此选择山西省工业企业作为本次的研究对象。我们主要通过问卷调查的方法收集所需数据。首先,通过山西省相关政府部门收集“年主营业务收入达到500万元及以上”的规模以上工业企业名录。其次,随机选择350家企业(包括资源型企业和非资源型企业)^⑥,利用“十二五”工业发展规划征求意见座谈会的机会,对参会的以上企业发放调查问卷。最后,关于没有参会的以上企业,我们通过邮件、传真或者电话等方式和企业联系,确保问卷发放到样本企业。2011年初,共发放350份问卷,截止12月底,共回收159份,其中资源型企业68份,非资源型企业91份,问卷回收率为45.4%^[30]。

(二)主要变量设定

本研究设置的问卷主要包括信息化领导力、信息化人力资源、信息化应用范围、信息化集成水平、信息化风险管控和信息化绩效等6个维度。信息化领导力的具体问题项包括企业对信息化认同程度、信息化领导级别、信息化部门配置方式、信息化规划参与人员范围和信息化规划落实负主要责任的部门范围等5个问题项。信息化人力资源主要包括信息化人才政策完善程度、信息化培训参训率和IT专职人员获IT相关资格认证所占比例等3个问题项。信息化应用范围包括战略管理、生产管理、行政管理、知识管理、财务管理和人力资源管理等方面信息化建设情况,共6个问题项。信息化集成水平主要包括信息系统与企业发展需求的匹配程度、企业内部管理协同水平和信息化对企业的决策支持程度等3个问题项。信息化风险管控主要包括信息安全管理现状、风险管理信息系统完善程度和运行维护应急预案情况等3个问题项。因变量信息化绩效主要包括信息化投入效果有效程度、信息化对节能减排方面的作用和信息化增加客户满意度方面的作用等3个问题项。

(三)问卷检验

本研究应用SPSSv19.0对资源型企业和非资源型企业问卷进行信度和效度检验。

资源型企业调研问卷总问卷的信度系数为0.815,信息化领导力、信息化人力资源、信息化应用范围、信息化集成水平、信息化风险管控和信息化绩效等6个维度的信度系数分别为0.573、0.595、0.869、0.527、

^⑤本文选择山西省的一些企业作为研究样本。山西省是中国典型的资源型地区,煤产量占全国30%,资源型行业对山西省GDP的贡献超过70%;受金融危机的影响,2009年,山西省是全国唯一GDP负增长的省份,经济发展方式亟待转型。正是因为如此,国务院2011年批准山西省为全国资源型经济转型综合配套改革试验区。

^⑥理论上,本研究的总体应该是资源型企业,但是目前国内外还没有关于“资源型企业”统一的定义标准,因此本研究根据企业所属领域、主要产品类别等要素来区分资源型、非资源型企业。因此,本研究将总体扩展为规模以上工业企业。

0.725、0.880,各维度的载荷值基本都大于0.6。此外,各维度所抽取的共性因子对维度总方差的最后总累计贡献率分别为62.582、81.593、66.685、51.820、77.390和77.613,均超过50%,各维度问题项载荷值均大于0.7,说明量表的信度和效度基本合适。

非资源型企业调研问卷总问卷的信度系数为0.818,信息化领导力、信息化人力资源、信息化应用范围、信息化集成水平、信息化风险管控和信息化绩效6个维度的信度系数分别为0.506、0.576、0.841、0.563、0.687、0.764,各维度的载荷值基本都大于0.6。此外,各维度所有抽取的共性因子对维度总方差的最后总累计贡献率分别为58.867、51.425、58.755、52.760、71.627和67.696,均超过50%,各维度问题项载荷值均大于0.7,说明量表信度和效度也基本合适。

(四) 分析结果

表1是资源型企业和非资源型企业数据回归分析模型摘要,两个模型均在0.1水平上显著,说明选入的自变量对模型预测具有显著的统计学意义。资源型企业和非资源型企业回归分析系数(R^2)分别为0.210、0.167,说明本研究设定的自变量对因变量具有解释力,但还有一些变差不能完全被解释。分析过程中,从膨胀因子(VIF)看,按照大于2.0可能存在共线性的经验法则可能存在多重共线性问题,需要从进一步特征值和条件指数进行判断。经过计算由于各维度的特征值都大于0.1(大于0),条件指数小于5(小于15),可以排除多重共线性问题^[31]。

从表1看出,资源型企业的“信息化领导力”对信息化绩效具有解释力($\text{Beta} = 0.270, \text{Sig} = 0.062$),其次是信息化人力资源($\text{Beta} = 0.338, \text{Sig} = 0.014$)。信息化应用范围、“信息化集成水平”和“信息化风险管控”对资源型企业信息化绩效不显著。假设1和假设2成立,假设3、假设4和假设5均不成立。从表1看出,“信息化集成水平”对非资源型企业信息化绩效具有显著影响($\text{Beta} = 0.317, \text{Sig} = 0.007$),其他4个因素均不显著。

表1 资源型、非资源型企业回归分析模型对比表

Model	资源型企业			非资源型企业		
	Beta	t	Sig.	Beta	t	Sig.
信息化领导力	0.270*	1.904	0.062	-0.074	-0.636	0.527
信息化人力资源	0.338**	2.538	0.014	0.086	0.793	0.430
信息化应用范围	0.016	0.095	0.925	0.163	0.986	0.327
信息化集成水平	0.153	1.229	0.224	0.371***	2.796	0.007
信息化风险管控	-0.274	-1.555	0.125	-0.160	-1.072	0.287
R^2 (R^2 adj.)	0.210(0.143)	0.167(0.114)				
F值(Sig.)	3.131(0.014)	3.126(0.013)				

注:*表示 $P < 0.1$, **表示 $P < 0.05$, ***表示 $P < 0.01$ 。

三、讨论

信息化领导力对资源型企业信息化绩效有显著性影响($\text{Beta} = 0.270, \text{Sig.} = 0.062$),对非资源型企业信息化绩效没有显著性影响($\text{Beta} = -0.074, \text{Sig.} = 0.527$)。煤炭等资源型企业,单靠煤炭等成品或半成品买卖即可获得较高利润,多数企业缺乏内部增值动力和外部竞争压力,对信息化管理、投入不太重视。且多数资源型企业呈现出部门交叉、条块分割的管理状态,信息管理职能不清晰。资源型企业对信息化的认知度和基础管理薄弱,提高信息化建设重要性认知度、加强信息化管理和提高信息化规划水平对信息化绩效影响很大,因此,信息化领导力对资源型企业信息化绩效有显著性影响。相反,非资源型企业,由于不能依靠资源买卖来获得高利润,加上能源价格不断升高,多数主动把信息化建设作为提升企业竞争力的重要途径,通过强化信息化建设投入、加强信息化管理提升自身竞争力。因此,相对资源型企业而言,这可能是信息化领导力虽然对非资源型企业有正向作用,但没有显著性影响的原因。

信息化人力资源对资源型企业信息化绩效有显著性影响($\text{Beta} = 0.338, \text{Sig.} = 0.014$),对非资源型企业信息化绩效没有显著性影响($\text{Beta} = 0.086, \text{Sig.} = 0.430$)。原因如下:调研中发现,多数资源型企业信息化

建设处于初期水平,初步使用计算机、通信网络等硬件设备,同时购买使用了一些常用的软件。在信息化系统应用初期,员工的技能水平对熟练操作信息化设备、软件具有重要作用,信息化员工能力水平越高,信息化绩效越好。而多数非资源型企业信息化建设处于中、高级阶段。处于中、高级阶段的信息化发展的重点是实现信息资源的整合、共享,实现信息流和业务流的一体化。这一阶段,员工的技能水平对企业信息化绩效提高的作用不如初级阶段明显。

信息化应用范围对资源型企业和非资源型企业均没有显著性影响($\text{Beta} = 0.016, \text{Sig.} = 0.925; \text{Beta} = 0.163, \text{Sig.} = 0.327$)。可以看出信息绩效的提高与否重点不在于信息化应用范围的大小,信息化系统使用的贪大求全往往适得其反,这与《2009年中国企业信息化指数调研报告》的研究结果一致,即“单纯的应用范围扩大,不能支持效益和状态的提升”。可见,信息化绩效的提高与否不在于范围的大小,更多的取决于信息化成熟度^[26]。以上原因可能导致了信息化应用范围对资源型企业和非资源型企业均没有显著性影响。

信息化集成水平对资源型企业没有显著性影响($\text{Beta} = 0.153, \text{Sig.} = 0.224$),对非资源型企业信息化绩效存在显著性影响($\text{Beta} = 0.317, \text{Sig.} = 0.007$)。信息化集成水平对资源型企业之所以没有显著性影响,原因可能有二:一是资源型企业信息化使用比例比较低,在所调研的地区,只有51.6%的资源型企业“进行信息化应用”;二是资源型企业的信息化应用整体不好。在所调研的地区,57.8%资源型企业“没有实现企业内部协同”,57.8%资源型企业“没有实现主要信息系统与当前业务需求的良好匹配”,86.2%资源型企业“信息化尚未形成对企业决策的支持能力或者处于初级水平”。资源型企业信息系统应用程度差异不大,导致结果不显著。相反,信息化集成水平对非资源型企业显著。相对于资源型企业,非资源型企业不存在是否要进行信息化建设的问题,主要是如何深化信息化应用,提高集成水平,实现信息共享和交换,推动信息化水平再上新台阶。

信息化风险管控对资源型企业和非资源型企业信息化绩效都没有显著性影响($\text{Beta} = -0.274, \text{Sig.} = 0.125; \text{Beta} = -0.160, \text{Sig.} = 0.287$)。关于这一点,目前还没有合适的解释,需要进一步研究。

四、政策建议

着力提高企业信息化领导力。第一,成立专门的信息化建设领导小组,在企业的整体建设中,将信息化作为一个重要板块;第二,建立独立的信息化管理部门,将企业的信息化工作统一归口管理,实现企业内部信息的统一集成和共享。对政府而言,要加强资源型企业信息化建设的指导和重点管理,加大企业负责人信息化意识培养力度,定期举办企业信息化交流会,促进信息化建设经验交流。

信息化人力资源方面,第一,实施“人才引进和培养”计划,重点引进和培养既懂业务、管理,又懂信息技术的复合型人才。第二,要加大员工信息化基础技术培训,提高员工信息化理论知识水平和操作技能水平。

政府应发挥好关键作用。第一,加强组织协调,发挥企业、协会等方面作用,对地区企业信息化建设做整体性规划,保证信息化发展连续性和有序性。第二,政府要推动行业性的信息化公共服务平台的建设。第三,推动重大关键性技术研发和推广工程,与企业、科研院所等合作,解决一批共性技术难题。第四,政府要完善配套政策,制定扶持资源型企业信息化政策。

参考文献:

- [1] 曾珍香,苏静.国内外企业信息化之比较[J].现代国企研究,2011(8):36-41.
- [2] 何伟.中国工业行业信息化水平和效率差异的实证研究[D].西安:西安交通大学,2006.
- [3] ZHU K, KRAEMER K L, XU S. The process of E-business assimilation in organizations: A technology diffusion perspective[J]. Management Science, 2006, 52: 1557-1576.
- [4] DUBÉ L. Rigor in information system positivist case research: Current practices, trends, and recommendations[J]. MIS Quarterly, 2007(4): 597-635.
- [5] HOVELJA T, VASILECAS O, RUPNIK R. A model of influences of environmental stakeholders on strategic information systems planning success in an enterprise[J]. Technological and Economic Development of Economy, 2013, 19(3): 465-488.
- [6] 柯昊.企业信息化建设与企业文化关系及对策研究[D].武汉:华中科技大学,2007.
- [7] 吴瑞鹏,陈国清,郭迅华.中国企业信息化中的关键因素[J].南开管理评论,2004(3):74-79.
- [8] 于俭,陈帆.基于粗糙集理论的企业信息化关键因素实证研究[J].工业工程与管理,2006(1):67-71.
- [9] 欧阳峰,李运河.企业信息化关键驱动因素的实证研究[J].科学管理研究,2007,25(1):89-93.
- [10] 崔丽丽.基于过程模型和资源视角的上海制造业企业信息化影响因素实证研究[J].华东经济管理,2010,24(4):1-4.

- [11] 赵泉午,贝小芬.国内TPL企业绩效影响因素的实证研究——以珠江三角洲地区为例[J].重庆大学学报:社会科学版,2011,17(1):9-17.
- [12] UMBLE E J, HAFT R R, UMBLE M M. Enterprise resource planning: Implementation procedures and critical success factors [J]. European Journal of Operational Research, 2003, 146(2): 241-257.
- [13] WILLIAMS T. Journal of American Society of information science and technology[M]. Oxford: John Wiley and Sons Ltd, 2000: 87-96.
- [14] 张戈,王洪海,朱婧.企业信息化与工业化融合影响因素实证研究——基于山东省调查数据的结构方程模型分析[J].工业技术经济,2011(9):83-89.
- [15] 高晶,关涛,王雅林.信息技术应用与组织结构变革的互动研究[J].科学学与科学技术管理,2007(10):41-46.
- [16] 邱长波,施梦,张佳.企业信息化关键影响因素的典型相关分析[J].吉林大学学报,2006,24(5):535-541.
- [17] YEO K T. Critical failure factors in information system projects[J]. International Journal of Project Management, 2002, 20(3): 241-246.
- [18] 张玉林,仲伟俊,薛锦.企业信息化建设关键问题的实证研究[J].科学学与科学技术管理,2007(9):109-114.
- [19] 李昌文.中国企业信息化建设现状、问题及政策建议[J].中国管理信息化,2006,9(12):16-19.
- [20] MUSCATELLO J R. An exploratory study of the implementation of ERP[D]. America: Cleveland State University, 2002.
- [21] 许轶旻.信息化与工业化融合的影响因素研究[D].南京:南京大学,2013.
- [22] 张戈,邵云霞.企业信息化与工业化融合影响因素实证研究:以山东省为例[J].山东经济,2011(5):146-151.
- [23] 张楠,姚之驹,周洁馨,等.IT绩效影响与组织规模调节效应:来自机械行业的实证分析[J].系统工程理论与实践,2013,33(7):1640-1646.
- [24] 卢新元.企业信息化及风险管理实证分析与研究——以湖北省问卷调查为实证研究[J].科研管理,2005(5):77-86.
- [25] 许轶旻,孙建军.江苏省企业信息化与工业化融合影响因素及实证研究[J].情报杂志,2012,31(5):134-139.
- [26] 汪小梅,袁薇.企业信息化成熟度模型研究[J].情报杂志,2007(10):11-14.
- [27] 李连祥,王宇飞.企业员工的信息素养培养研究[J].企业管理,2010,24:186-188.
- [28] 陈宪宇.企业IT管理和控制研究[J].工业技术经济,2010,29(9):27-31.
- [29] 李若斌.关键业务信息系统应急预案的研究与应用[J].电力信息化,2008,6(8):79-82.
- [30] 陈升,李兆洋.共享性资源对资源型地区产业集群竞争力影响的实证研究[J].经济地理,2014(2):114-119.
- [31] 陈升,孟庆国,胡鞍钢.政府应急能力及应急管理绩效实证研究——以汶川特大地震地方县市政府为例[J].中国软科学,2010(2):169-178.

An empirical study of the influencing factors on informatization performance of resource-based enterprises

CHEN Sheng^{a,b}, LI Xia^a, LIU Ze^a

(a. School of Public Affairs; b. Institute for Population, Resource and Environmental Economics and Management, Chongqing University, Chongqing 400044, P. R. China)

Abstract: The data shows that in 2012, the informatization investment of enterprises from developed countries has reached 4% ~ 5% of its annual sales, while, domestic enterprises' investment is less than 1%. The task of information construction is still urgent, especially in resource-based industries and enterprises. How to improve the informatization performance of the resource-based enterprises? What factors have significant effects on informatization performance of the resource-based enterprises? Based on the literature review, the paper builds the framework and indicator system through the questionnaire survey of 350 enterprises. The result shows that E-leadership and information-based human resources have significant positive effect on informatization performance. Based on the finding, this article puts forward appropriate policy recommendations.

Key words: resource-based enterprise; informatization performance; influencing factor

(责任编辑 傅旭东)