

信息化水平对企业财务表现 和市场表现的影响研究

郝晓玲, 唐人科

上海财经大学 信息管理与工程学院, 上海 200433

摘要: 选取在中国 A 股上市的企业作为研究对象, 以 2003 年~2007 年 CECA 国家信息化测评中心发布的中国企业信息化 500 强榜单上的企业作为企业信息化水平衡量标准, 研究信息化水平对财务表现和市场表现的影响。将连续 3 年出现在信息化 500 强榜单的企业作为信息化水平先进组, 遴选规模性质类似但从未出现在信息化榜单上的企业作为对照组, 利用多元线性回归模型分析排名是否存在光环效应, 采用 Wilcoxon 秩和单侧检验分析信息化水平对财务表现的影响, 利用托宾 Q 值计算信息化水平对市场表现的影响。研究结果表明, 信息化水平领先的企业具有较优的财务表现, 投资市场能够认知到企业因为信息化水平领先而带来的竞争优势, 不同信息化水平的企业在市场表现上并不存在显著性差异, 信息化水平没有显著地影响投资市场上研究机构对企业市场表现的预测误差。

关键词: 信息技术; 信息化水平; 财务表现; 市场表现

中图分类号: F270.3

文献标识码: A

文章编号: 1672-0334(2010)05-0084-10

1 引言

中国企业信息化建设已经从注重信息化的投资量转入信息化的深度应用阶段, 企业信息化越来越成为增强企业活力和竞争力的带动力量, 成为企业发展前进的驱动力。从 2003 年起, CECA 国家信息化测评中心每年发布“中国企业信息化 500 强”测评结果, 对企业的信息化应用综合能力进行排名。企业信息化水平对企业绩效是否存在显著的影响, 信息化水平能否对企业的投资市场表现起到积极作用, 即信息化水平是否对企业的市场表现产生影响。本研究选取中国 A 股上市公司中进入信息化 500 强的企业为研究样本, 通过比较分析信息化水平对企业财务表现和市场表现的影响, 从理论上揭示信息化水平的高低对企业绩效是否存在显著性影响, 同时也通过实证验证信息化水平测度的实践价值, 以期后续研究和企业实践提供有益借鉴。

2 文献评述和研究假设

2.1 IT 绩效与企业信息化水平

IT 与企业绩效关系的研究是学术界和企业界关注的永恒话题。早期研究主要集中于“生产率悖

论”现象的证明、驳斥和解释。随着对信息化认识程度的不断深化, 研究者逐渐意识到企业绩效的差异很难单纯用 IT 投资的差异予以解释, 因此从研究 IT 的投资量扩展到研究 IT 管理知识或能力对企业绩效的作用。Davis 等将该类研究归纳为花费在 IT 上费用的差异、购买 IT 的类别、IT 资产是如何管理的^[1]; Stratopoulos 等的研究发现, 管理好 IT 资产比进行大量的 IT 投资更重要^[2]; Bharadwaj 将 IT 能力定义为在整合与协调其他资源和能力中调动和部署基于 IT 资源的能力, 研究结果显示, 具有高 IT 能力的企业在一系列的利润和基于费用的绩效衡量上优于控制组^[3]; Tanriverdi 等指出, 多数研究以投资回报的形式对公司绩效进行概念化和度量, 他们将风险因素纳入公司绩效, 建立基于战略互补的经济理论解释 IT 如何影响公司的风险和回报^[4]; Radhakrishnan 等提出概念过程模型解释 IT 通过影响管理和运营过程, 进而影响最终公司绩效的作用机理^[5]; Gable 等定义信息系统成功的绩效指标包括两部分 4 个维度, 影响部分度量个人或组织的收益, 质量部分度量系统质量和信息质量作为未来影响的指标^[6]; Jean 等将交易成本经济学与资源观理论结合, 探讨 IT 能力对

收稿日期: 2009-12-08 修返日期: 2010-04-08

基金项目: 上海市软科学基金(08692105300)

作者简介: 郝晓玲(1975-), 女, 山东聊城人, 毕业于同济大学, 获博士学位, 现为上海财经大学信息管理与工程学院副教授, 研究方向: 信息化绩效评价、IT 风险管理等。E-mail: haoxiaolingsh@gmail.com

供应链绩效的促进作用,即IT能力通过改善协同能力、交易投资能力、吸收能力以及监控过程,进而促进战略和运营绩效^[7]。曾庆丰等建立企业IT能力、企业运营绩效和企业竞争绩效之间的模型,并通过实证研究探讨企业IT能力对企业绩效的影响,研究结果表明企业IT能力对企业运营绩效有显著正相关影响,而企业运营绩效对企业竞争绩效并没有显著相关关系^[8];吴增源通过探索性案例研究和理论分析提出IT能力对企业绩效的影响机制,重点研究企业决策在IT能力和企业绩效之间的中介作用,并加以实证检验^[9];林丹明等以中国制造业上市公司为研究样本,对信息技术投资与企业绩效之间的关系进行比较分析,并阐释行业特征变量在其中所起的调节作用,实证分析结果表明,信息技术投资有利于提高企业绩效,行业集中度、行业资本密集度和行业增长率均对信息技术与企业绩效之间的关系有明显的调节作用^[10]。大多数研究认为,IT在企业中的管理和实施能力可以改善企业的经营管理,提高企业绩效。鉴于上述分析,本研究采用信息化水平而非IT投资作为解释变量,信息化水平不仅考虑企业规模和投入,还包括考查企业信息化战略、赢利能力、人力资源、信息化应用、信息化效能、决策支持能力、企业灵敏度、电子商务状况、合作能力、创新和发展能力等,即将信息化水平视为对企业IT应用能力和水平的综合度量。

2.2 信息技术对企业财务表现的影响

信息技术对企业绩效的影响主要集中在两方面,一是研究信息技术的投入能否提高企业的财务表现,即信息技术的投入和管理对企业经营情况产生的影响;二是研究投资市场对企业信息技术投入的反应,即信息技术投入是否会对市场投资主体具有引导作用,市场对此的认知是清晰还是模糊。在衡量企业绩效表现时,一般采用市场测度和会计测度的方法进行量化。

Bharadwaj等将那些使用领先IT的公司和对照组公司的4年业务处理流程绩效以及总体财务绩效进行比较,发现领先IT水平的公司具有较高的赢利率和较低的单位运营成本^[11];Santhanam等的研究表明,具有更高信息化水平的企业确实有更高的绩效表现,并且这种表现会持续下去^[12];Davis等对具有IT竞争优势的100家公司和对照组公司的7年经营状况进行比较,发现具有IT竞争优势的100家公司具有更高的资产报酬率和资金周转率,在7年中有4年的销售报酬率也比对照组高^[1];Lee等的研究表明,IT投资量与企业财务表现之间的关系在高IT密集型的行业比低IT密集型的行业要显著地大得多^[13]。

H₁ 信息化水平领先的企业具有较优的财务表现。

IT投资量的多少并不决定企业的财务表现,有效应用信息技术才是更重要的影响因素,企业应用信息化水平的高低会影响企业的产出,因而企业的

信息化水平对企业运营存在积极影响。此外,由于企业的信息化水平是一个长期的持续性的过程,企业不可能在短期内迅速达到很高的信息化水平,短期内信息化水平也不会出现大幅的波动。因而,企业一旦形成信息化优势,这种优势会在相当长的时间内得到保持,对企业的财务表现也会形成长期持续的影响。

2.3 信息技术对企业市场表现的影响

由于IT对企业绩效的影响并非只表现在财务上,如果单纯地从基于会计的角度去衡量企业的绩效,容易忽略IT对其他绩效维度的贡献,如战略的敏捷性和无形资产的价值,不易于认识到信息技术给企业竞争优势带来的长远影响。Melville等认为,IT所体现的业务价值不仅包括财务价值,还表现在IT对无形资产的促进作用,如改进的产品质量、改善的市场导向、优化的客户关系等^[14]。信息技术对企业的市场表现的影响主要体现在两个方面,一是市场对企业信息技术投入的直接反应,二是市场对企业信息技术对企业未来长期优势的一种认知,这种认知会对企业长期股价变化的预测产生影响。

Bharadwaj等对1988年~1993年631家公司的年度数据进行回归,通过控制一系列的行业变量和企业特征变量,检验IT投资与企业的托宾Q值之间的关系,结果表明,IT投资量与Q值之间存在着显著的相关性^[11];Chatterjee等研究股票市场对IT基础投资和IT应用的不同反应,研究结果表明,股票市场对IT基础投资作出更积极的反应^[15]。一些研究者采用其他市场测度方法(如年度股东回报、托宾Q值、市场资本化等指标)研究IT支出与公司绩效之间的关系。Kamssu等认为选择某些特定的IT来实施商业战略对企业的股价表现可能会有显著性的影响,提出影响股价表现的因素^[16];Chatterjee等的研究发现,那些由IT驱动变革的行业中,新建立CIO职位的公告在市场上得到积极的反应^[15];Ranganathan等研究发现,不同的ERP项目的实施对企业市值存在影响,那些覆盖大范围的项目有着积极的影响,市值会上升约2.34%,而一些局限于功能性和物理限制的项目会对市值产生微弱的负面影响^[17];Anderson等的研究发现,当IT投资与组织变革互补时,能够创造其他的无形资产,而且股票持有者的价值得到提升,虽然这些增加的价值没有反映在公司的会计记账的价值上^[18]。上述研究表明,市场对企业的IT行为会做出反应,即企业的IT行为对企业的未来绩效表现存在着显著性的影响。

H₂ 市场能够认知到高信息化水平给企业带来的长期竞争优势。

财务指标仅反应企业绩效的某个方面,对于上市公司而言,投资者对其价值评估的变化比单纯的财务表现评估更能反映企业的表现。企业信息化所带来的竞争优势,虽然可能短期无法体现在财务表现方面,但投资市场会认知到该方面的优势,从而会

在该公司的股票价格上得到反映。同时,根据有效市场假设,如果市场能认知到企业在某一方面具有的长期竞争优势,市场就会提高对该企业的估价,这种优势带来的溢价价格会被市场湮没掉。反之,如果市场不能认知到信息化水平高带来的优势,因为信息化水平高而给企业带来的溢价就不能被市场认知到,那些投资于高信息化水平企业的投资者会一直获得比低信息化水平企业的投资者更高的投资回报。

2.4 IT 对未来企业绩效波动的影响

该类研究主要关注企业的 IT 行为对投资者的透明性。根据有效市场假设,如果企业的 IT 行为是透明的,那么企业 IT 行为被投资者知晓的初期对企业的股市价格产生影响,而对企业后期股价的波动不产生影响。反之,如果企业的 IT 投资行为对企业带来的竞争优势难以被投资者认知,则其对企业股价的后期波动会产生影响。Hunter 和 Melville 等研究发现,IT 投资量显著增加未来企业业绩的波动,行业集中度、销售增长率、多元化程度、杠杆作用等环境因素显著调节 IT 对业绩波动的影响,虽然 IT 投资对业绩波动的影响主要是正向的,但调节因素的作用可能使正的风险回报关系被抵消或者加大,也为“生产率悖论”提供一个合理解释^[19,20];Barron 等发现,无形资产会增加财务分析师对预测的不确定性^[21];Dewan 等发现,IT 投资会增加未来业绩的变异性 and 股票回报的变异性^[22];Wang 等发现,IT 能力会增加未来企业绩效的不确定性,降低分析师的准确度,即 IT 是比较难以被投资者认知到的,而当 IT 能力不容易被投资者认知时,高 IT 能力企业的投资回报率将会比低 IT 能力的企业有更大的波动^[23]。

H₃ 高信息化水平会增加投资市场研究机构对企业股票价格预测的不确定性。

该假设认为,虽然市场能认知到企业的高信息化水平,并且能认知到这种优势带来的溢价,但市场只能确认这样的观点,即总体而言,高信息化水平的企业有着较高的运营绩效,从而会有溢价,而对于某一个具体的企业因为高的信息化水平而带来的具体溢价,市场对其的估计是存在偏差的。而且,由于企业的信息化水平是一种无形的能力,市场对此的认知就如对无形资产的认知一样,市场对企业由此而产生的溢价比较难以把握。因此,投资市场上的研究机构对高信息化水平企业未来市场股价的预测会比对低信息化水平企业未来市场股价的预测有更大的波动差异,即企业的信息化水平会增加投资市场上研究机构预测的不确定性。

3 研究设计

3.1 变量设计

为使理论上的分析模型能够在实证中得以检验,需要对各相关变量在已有研究基础上进行设计,使之成为在实际中可以操作和测量的具体指标,以下将对自变量和因变量进行明确和规范。

(1) 自变量。本研究将采用 CECA 国家信息化测评中心历年信息化 500 强的排名作为企业信息化水平的一个衡量标准。CECA 国家信息化测评中心是由政府正式授权成立的国家信息化测评机构,成立于 2001 年 7 月 29 日,受命承担国家信息化指标体系研究,同时承接国家信息化分指标体系(包括企业信息化、城市信息化、电子政务等)的研究工作,并承担信息化水平测评和咨询服务工作。假定出现在信息化 500 强名单上的企业比未出现在排名上的企业信息化水平领先。选取 2003 年~2007 年连续 5 年信息化 500 强的上榜企业作为总体样本,由于信息化 500 强的企业名单每年都有变化,从稳定性方面考虑,参照其他的研究方法,选取 5 年中至少有 3 年出现在信息化 500 强排名的企业作为信息化水平领先的企业,其他企业由于难以确定其水平的一致性,不予以考虑。

(2) 因变量。参照 Bharadwaj 和 Davis 等的研究方法,对企业绩效从财务表现和市场表现两个方面进行衡量^[3,1]。

在本研究中,对财务表现的分析从企业业绩和费用支出两个方面确立指标。涉及 4 个企业业绩的指标,即资产回报率 (ROA)、净资产收益率 (ROE)、销售回报率 (ROS) 和利润增长率 (PGR); 涉及 3 个基于费用的指标,即 $\frac{\text{营业费用}}{\text{营业总收入}} \left(\frac{OC}{TI} \right)$ 、 $\frac{\text{管理费用}}{\text{营业总收入}} \left(\frac{MNC}{TI} \right)$ 和 $\frac{\text{营业总成本}}{\text{营业总收入}} \left(\frac{OTC}{TI} \right)$ 。

为研究信息化水平对企业市场表现的影响,本研究选择的市場表现衡量指标包括市盈率 (PE)、托宾 Q 值、预测市盈率 (EPE)、Q 值的波动情况和市盈率的波动情况。其中,研究不同企业市场表现差异的指标为市盈率和托宾 Q 值;检验市场对未来预期企业绩效波动的指标包括预测市盈率、市盈率的波动情况和 Q 值的波动情况。

3.2 样本选择和数据来源

为测量信息化水平对企业绩效的影响,首先根据标准遴选出两组企业,这两组企业在行业、企业规模等因素上都大致相同,而在信息化水平上存在显著性差异,研究其财务表现和市场表现的差异。考虑到数据的易获取性和一致性,本研究以在上海和深圳两个交易所上市的 A 股公司作为总体研究样本,将 2003 年~2007 年 5 年间出现在信息化 500 强排行榜中 3 次以上的企业视为信息化领先的企业,企业绩效表现指标数据来源于 Wind 数据库,企业行业分类以 2001 年中国证监会发布的《上市公司行业分类指引》作为标准。

(1) 信息化领先组的遴选

考察历年信息化 500 强中上市公司的行业分布,如表 1 所示。上市公司的行业分布一直比较稳定,各年份之间并没有出现特别大的波动。

(2) 控制组的选择

为确定企业信息化水平对企业绩效表现的影

表1 2003年~2007年信息化500强中上市公司的行业分布
Table 1 Industrial Distribution of Top 500 Listed Companies from 2003 to 2007

行业	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年
采掘业	5	7	8	8	8
电力、煤气及水的生产和供应业	0	2	2	1	3
房地产业	1	0	1	0	1
建筑业	0	0	1	0	2
交通运输、仓储业	5	4	4	4	6
金融、保险业	7	6	7	8	11
农、林、牧、渔业	0	2	1	2	2
批发和零售贸易	3	2	8	9	9
社会服务业	1	0	1	1	1
信息技术业	14	12	10	10	9
制造业:电子	12	11	6	8	8
纺织、服装、皮毛	6	3	3	5	3
机械、设备、仪表	32	40	36	36	31
金属、非金属	19	19	19	14	16
木材、家具	0	0	0	0	1
其他制造业	2	0	2	0	0
石油、化学、塑胶、塑料	10	19	15	14	11
食品、饮料	10	11	9	9	10
医药、生物制品	11	9	7	6	7
造纸、印刷	3	5	4	3	3
总计	141	152	144	138	142

数据来源:作者根据CECA国家信息化测评中心数据整理分析得到。

响,需要对测试比较的样本选择设置一定的控制变量,以剔除其他因素的影响。本研究选择一组与信息化水平领先组企业特征相近的企业,以消除行业特征和企业特征的影响。为确保所选的控制组数据能够与领先组数据之间的比较更加客观,需要确定筛选控制组的标准。本研究在进行匹配企业选择时,参照Barber等提出的选择匹配企业的标准^[24],制定以下准则。①从未出现在2003年~2007年历年的企业信息化500强排行榜中。②上市时间在2003年1月1日之前。③参照证监会对企业分类的标准,从相同分类的行业中选择。由于上市公司以制造业为主,因此对制造业的分类一般有3级分类,非制造业大多只有两级分类。当细分类别中找不到控制组时,再向上一级分类中寻找控制组。④在同类企业中,选择资产规模大小相近的企业,选择的参照企业规模为信息化水平领先企业规模的70%~130%,企业规模根据5年的平均总资产和5年的平均销售额来确定。

在不重复累计的情况下,选出符合信息化领先组条件的企业278家,参照其他研究者的做法,取5年中至少出现3年且选择在2003年1月1日前上市的公司,共有101家。考虑到领先组和控制组的信息化水平的差异应尽可能显著,因此尽量筛选信息化排名靠前的企业,本研究只选择平均排名在前400名的上市公司,共有95家,能够找到符合控制组条件

的公司有63家,因此最后选取63家作为研究样本。

根据上述准则,为信息化水平领先组中的每个企业寻找对照企业。由于目前中国A股上市公司属制造业的数量很多,截至2009年1月17日,中国A股共有上市公司1602家,其中制造业有932家。因此,对制造业提高行业类别的要求,要求控制组的类别是制造业下的二级类别相同;而对于非制造业,则只一级类别相同即可。对于能够找到多个匹配企业的,选择平均员工数量接近的企业。得到的63家控制组企业中,对于非制造业公司,都满足二级分类相同;对于制造业公司,都满足三级分类匹配。控制组的资产总额和信息化水平领先组的资产总额的比例分布如表2所示,信息化领先组和控制组在资产总额、营业总收入、员工数上的值比较相近。

3.3 模型设计

首先要考虑财务指标等是否对信息化排名产生影响,即判断信息化排名是否存在财务光环效应。Hu等的研究认为,如果企业先前年份的财务绩效对后续年份的IT投资有影响,则存在财务光环效应^[25]。参考Brown等的方法,将前一年财务报表中的数据作为指标,衡量当年的排名是否存在财务光环效应^[26]。同时考虑由于信息化500强企业排名靠前的企业多为大型企业,本研究选取的光环效应指标的定义如下。ROA为前一年的资产回报率;REL MV为相对市盈率,REL MV = $\frac{\text{企业市盈率}}{\text{行业市盈率}}$;ASSETS

为企业规模, $ASSETS = \log$ 资产总额; $GROWTH$ 为前一年的总营业收入的增长率; $RISK$ 为风险, $RISK = \frac{\text{负债}}{\text{资产}}$; $STAFF$ 为员工的人数。建立多元线性回归模型检验光环效应, 令 Y_t 为企业在 t 年的排名, 则有

$$Y_t = B_0 + B_1 \cdot ROA_{t-1} + B_2 \cdot RELMV_{t-1} + B_3 \cdot ASSETS_{t-1} + B_4 \cdot GROWTH + B_5 \cdot RISK_{t-1} + B_6 \cdot STAFF + e \quad (1)$$

其中, B_0 为截距项, $B_1 \sim B_6$ 分别为各指标变量的估计参数, e 为误差项。

如果信息化500强的排名值与企业的财务绩效表现(即资产回报率、相对市盈率、增长率、风险等指标)存在显著相关性, 则认为企业的信息化排名受到财务绩效的影响, 即具有光环效应。

考虑到研究样本数据指标的分布并不满足正态分布的假设, 采用 Wilcoxon 秩和单侧检验评估两组企业之间目标变量水平的差异, 该方法比采用基于正态分布假设的 t 检验具有更强的稳定性。

市盈率是最常用的衡量指标, 而托宾 Q 值的大小反映投资者对预期企业绩效的态度, 可以作为企业长期业绩表现的衡量指标。托宾 Q 值等于公司总市值除以资产重置成本, $Q > 1$, 表示投资者看好该企业; $Q < 1$, 表示投资者不看好该企业。显然, Q 比率大于1的企业比 Q 比率小于1的企业对投资者而言更具有吸引力。采用如下方法计算企业的托宾 Q 值, 即

$$\text{托宾 } Q = \frac{MVE + PS + DEBT}{TA} \quad (2)$$

$$MVE = \frac{\text{财务年末的}}{\text{收市价格}} \times \frac{\text{发行在外的}}{\text{普通股股量}}$$

PS = 公司发行的优先股的清算价值

$$DEBT = \left(\frac{\text{现有}}{\text{负债}} - \frac{\text{现有}}{\text{资产}} \right) + \frac{\text{投资者的}}{\text{账面价值}} + \frac{\text{长期}}{\text{负债}}$$

TA = 总资产的账面价值

账面价值是指一个股票的所有流动资产和固定资产之和减去企业的所有债务和其他任何优先权的清算价格。将账面价值除以普通股的数量, 得到的就是每股普通股的账面价值。

市盈率和托宾 Q 值的波动用回报的不规则 (AR) 来估计。具体方法为

$$\begin{aligned} AR_{i,t} &= R_{i,t} - \hat{R}_{i,t} \\ R_{i,t} &= \alpha_i + \beta_i R_{m,t} + \xi_{i,t} \\ \hat{R}_{i,t} &= \hat{\alpha}_i + \hat{\beta}_i R_{m,t} \\ R_{i,t} &= \frac{P_{i,t} - P_{i,t-1}}{P_{i,t-1}} \end{aligned} \quad (3)$$

其中, $AR_{i,t}$ 为股票 i 在第 t 日的回报的不规则波动, $R_{i,t}$ 为股票 i 在第 t 日的实际回报, $\hat{R}_{i,t}$ 为预期股票 i 在第 t 日的价格, $R_{m,t}$ 为在第 t 日的市场投资组合回报率, m 为市场, $P_{i,t}$ 为股票 i 在第 t 日的价格, $P_{i,t-1}$ 为股票 i 在第 $(t-1)$ 日的价格, α_i 和 β_i 为估计参数, $\hat{\alpha}_i$ 和 $\hat{\beta}_i$ 为 α_i 和 β_i 的估计值。

4 实证结果和分析

4.1 光环效应的影响分析

对2003年~2007年的数据进行分析, 由于信息化500强的公布时间大多是在年末或年初, 因此采取前一年年报中的数据作为多元线性模型评价分析的数据。各指标(2003年~2007年的平均值)之间的相关性关系如表3所示。

表2 控制组的资产总额占信息化水平领先组的资产总额的比例分布

Table 2 Distribution of Proportions of Total Asset of Control Group to That of Leading Group

比例	0.6~0.7	0.7~0.8	0.8~0.9	0.9~1.0	1.0~1.1	1.1~1.2	1.2~1.3	1.3~1.4	1.4~1.5
样本数	2	3	6	22	19	4	5	1	1

数据来源: 作者根据 CECA 国家信息化测评中心和 Wind 数据综合整理得到。

表3 各指标相关性关系表

Table 3 Correlation Coefficient of Indices

相关系数	排名	资产回报率	相对市盈率	log 资产总额	增长率	风险	员工总数
排名	1						
资产回报率	-0.122	1					
相对市盈率	0.080	-0.021	1				
log 资产总额	-0.552***	0.145	-0.050	1			
增长率	-0.059	0.218	-0.009	0.019	1		
风险	-0.240***	-0.456***	-0.009***	0.343***	0.030	1	
员工总数	-0.244**	0.069	-0.006	0.459***	0.003	0.060	1

注: ***为显著性水平为1%; **为显著性水平为5%。下同。

表4 两组企业的财务表现对比
Table 4 Financial Performance Comparison between Two Groups

	2003年			2004年			2005年			2006年			2007年		
	均值	中值	Z值 (p)	均值	中值	Z值 (p)	均值	中值	Z值 (p)	均值	中值	Z值 (p)	均值	中值	Z值 (p)
<i>ROA</i> _{领先}	6.12	6.75	0.77	7.43	6.14	1.91**	6.71	5.93	1.90**	7.32	7.17	2.24**	8.87	7.58	1.68**
<i>ROA</i> _{控制}	5.67	5.82	(0.22)	5.21	4.96		3.55	4.80		5.20	5.22		7.24	6.38	
<i>ROE</i> _{领先}	-7.46	8.39	0.25	9.49	8.15	1.34*	8.03	9.07	1.30*	9.19	10.03	1.42*	12.73	11.36	2.07**
<i>ROE</i> _{控制}	4.85	7.43	(0.40)	4.25	6.40		3.06	6.59		7.85	6.62		8.85	8.56	
<i>ROS</i> _{领先}	1.93	6.72	-0.96	6.68	5.99	0.33	5.84	5.15	1.30*	5.62	4.99	0.75	6.88	5.99	0.46
<i>ROS</i> _{控制}	4.93	7.30	(0.83)	0.42	5.82	(0.37)	1.64	4.54		1.81	4.05	(0.23)	0.83	6.25	(0.32)
<i>PGR</i> _{领先}	-33.18	17.72	-0.94	23.49	13.59	0.41	-7.48	3.61	-0.36	-419.00	28.97	-0.13	75.90	40.87	-0.60
<i>PGR</i> _{控制}	-21.85	12.78	(0.83)	6.05	7.55	(0.34)	-11.30	-2.79	(0.64)	-17.19	30.82	(0.55)	-13.54	49.16	(0.73)
$\frac{OC}{TI}$ _{领先}	7.07	4.13	-1.45	6.41	3.95	-1.48	6.34	4.62	-1.83	6.13	4.07	-1.35	6.06	3.96	-0.92
$\frac{OC}{TI}$ _{控制}	5.77	4.01	(0.93)	6.10	3.52	(0.93)	4.94	3.46	(0.97)	4.82	3.71	(0.91)	4.92	4.01	(0.82)
$\frac{MNC}{TI}$ _{领先}	10.48	6.74	-0.04	6.29	5.30	1.68**	6.15	5.35	2.21**	5.45	4.88	1.73**	5.07	4.47	1.75**
$\frac{MNC}{TI}$ _{控制}	9.80	6.04	(0.52)	10.89	5.65		8.00	6.13		9.01	5.91		7.10	5.21	
$\frac{OTC}{TI}$ _{领先}	98.80	94.46	-0.47	93.76	95.34	0.73	94.81	95.46	1.50**	94.87	95.56	0.84**	94.55	94.95	1.32*
$\frac{OTC}{TI}$ _{控制}	96.73	94.09	(0.68)	100.35	95.50	(0.23)	98.17	96.29		99.12	95.93		103.31	95.93	

注:*为显著性水平为10%;采用 Wilcoxon 秩和单侧检验; *ROA*、*ROE*、*ROS*、*PGR* 的 Z 值均为领先 - 控制, $\frac{OC}{TI}$ 、 $\frac{MNC}{TI}$ 、 $\frac{OTC}{TI}$ 的 Z 值为控制 - 领先。

从表3可知,排名与资产总额、风险、员工人数呈现出相关性,与资产回报率、相对市盈率、增长率之间不存在相关性。

信息化500强的排名值与企业的财务绩效表现(资产回报率、相对市盈率、增长率)之间不存在显著相关性,表明信息化500强的排名不存在财务光环效应,即并未受到企业的财务收入状况的影响,但是信息化排名受到企业资产总额、风险和员工人数的影响,即受到企业规模的影响。

4.2 财务表现比较

关于财务表现的研究分析的数据结果如表4所示。统计结果同时显示了均值和中值,但由于均值更容易受到异常值的影响,而中值在有异常数据的情况下有更强的稳健性,因而在此分析中,中值是一个更好的指示数据。

从表4中数据可知,信息化领先组和控制组之间的各项指标在大多数年份都存在显著性差异。在企业业绩方面,2004年~2007年,信息化领先组在

ROA 和 *ROE* 上显著高于控制组;在 *ROS* 上2005年领先组显著高于控制组,在 *PGR* 上两组企业之间没有显著的差异。

在费用支出方面,对于 $\frac{OC}{TI}$ 指标,两者没有显著差异;对于 $\frac{MNC}{TI}$ 指标,2004年~2007年控制组显著高于领先组;对于 $\frac{OTC}{TI}$ 指标,控制组2005年和2007年都要显著高于信息化领先组。Bharadwaj 的研究显示,控制组的 $\frac{\text{总运营费用}}{\text{销售额}}$ 要显著地低于信息化领先组,而 $\frac{\text{销售额管理费用}}{\text{销售额}}$ 比信息化领先组的比例都要高^[3]。本研究关于费用支出的结果和 Bharadwaj 的研究有着类似发现,结果显示,尽管信息化领先组和控制组的营业费用占营业总收入的比例没有太大差异,但是费用的支配却不相同,控制组的管理费用和营业总成本显著高于控制组。可能的原因是,信息

表5 两组企业的市场表现对比
Table 5 Marketing Performance Comparison between Two Groups

	2003年			2004年			2005年			2006年			2007年		
	均值	中值	Z值(p)	均值	中值	Z值(p)	均值	中值	Z值(p)	均值	中值	Z值(p)	均值	中值	Z值(p)
$PE_{领先}$	41.25	23.37	-0.90	45.65	22.72	1.04	43.01	18.63	0.70	26.06	27.00	-1.53	44.30	46.71	-1.64
$PE_{控制}$	55.38	27.69	(0.37)	48.58	22.24	(0.30)	30.46	16.86	(0.48)	39.21	24.33	(0.13)	91.55	54.15	(0.11)
$EPE_{领先}$				24.88	18.31	0.16	21.99	16.60	0.15	62.04	31.11	0.25	52.48	46.43	-1.51
$EPE_{控制}$				27.72	18.25	(0.87)	20.11	15.48	(0.88)	41.28	23.00	(0.80)	100.61	46.03	(0.12)
$Q_{领先}$	1.27	1.17		0.89	0.77	0.79	0.71	0.56	1.08	1.20	0.83		2.61	1.98	0.48
$Q_{控制}$	1.11	1.02	2.18**	0.85	0.76	(0.43)	0.63	0.52	(0.28)	0.86	0.77	1.97**	2.29	1.95	(0.63)
$ EPE-PE _{领先}$				0.94	0.97	-1.18	1.31	0.95	-1.74	1.35	1.02	0.02	1.39	1.00	0.43
$ EPE-PE _{控制}$				1.02	0.94	(0.88)	3.54	0.93	(0.96)	1.51	1.01	(0.49)	2.15	1.01	(0.33)

注:采用 Wilcoxon 秩和单侧检验; Z 值均为信息化领先组 - 控制组; 空白处为由于原始数据缺失而无法分析。

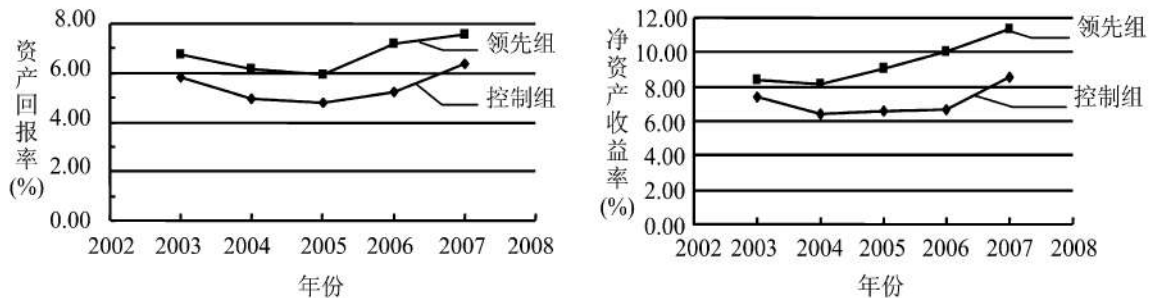


图1 信息化领先组与控制组的资产回报率和净资产收益率比较

Figure 1 Comparison of ROA and ROE of Leading Group and Control Group

化领先组在信息化上投入的资金使费用的支出产生转移,即高信息化水平的企业增加了在运营系统、物流等方面的信息化投入,这些投入方便了销售管理,从而降低了销售管理费用,同时信息化的投入导致总的费用支出更高。

4.3 市场表现的比较

采用 Wilcoxon 秩和检验对指标进行比较衡量,分析结果如表 5 所示。

(1) 企业在市场表现上的差异

从表 5 可知,2003 年~2007 年信息化领先组和控制组的 PE 不具备统计意义的显著性;信息化领先组 5 年的托宾 Q 值都大于控制组,但只有 2003 年和 2006 年的差异具有统计意义的显著性,其他年份统计数据的差异不具备显著性。信息化领先组与控制组的 EPE 在各年的数值都不存在显著性差异。因此,信息化领先组与控制组之间的市场表现不存在显著性差异。

(2) 投资市场上的研究机构对企业市场表现的预测

为了研究市场分析师对预期企业业绩的误差,对领先组和对照组的预测市盈率与实际市盈率之间差值进行比较,采用预测市盈率与实际市盈率误差

的绝对值 ($|EPE - PE|$) 反映预测值与实际值的差异。结果表明,信息化领先组和控制组的预测市盈率误差并不存在显著性差异。

4.4 讨论

根据上述数据分析结果,对信息化水平对企业绩效影响从以下 3 方面进行讨论。

(1) 信息化水平对企业财务表现的影响

本研究验证了 H_1 ,证明信息化水平领先的企业具有较优的财务表现。以前研究采用 ROA 和 ROE 作为度量企业财务表现的重要指标,本研究在进行财务表现的研究时对以前的研究指标进行扩展,选取与企业收益回报相关的 4 项指标 (ROA 、 ROE 、 ROS 和 PCR) 以及与企业费用支出相关的 3 项指标 ($\frac{OC}{TI}$ 、 $\frac{MNC}{TI}$ 和 $\frac{OTC}{TI}$),分别对领先组和控制组的上述各项指标进行比较和分析。研究结果显示,信息化水平领先组的 ROA 和 ROE 都显著高于控制组,而控制组的任何收益回报类指标都没有显著性地优于信息化领先组,如图 1 所示。对于 ROA 和 ROE 两项指标,2003 年领先组和控制组之间没有显著差异,而在 2004 年~2007 年间差异性比较显著,Z 值呈递增趋势,在 2007 年最为显著,这也说明信息化建设是一个长期持续

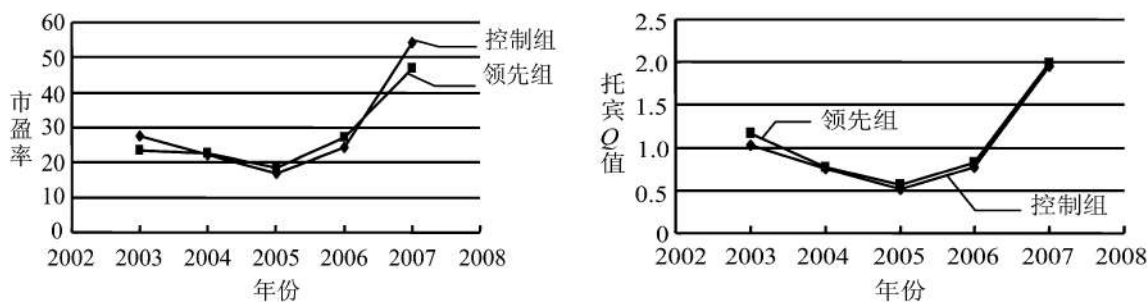


图 2 信息化领先组与控制组的市盈率和托宾 Q 值比较
Figure 2 PE and Tobin's Q Comparison between Leading Group and Control Group

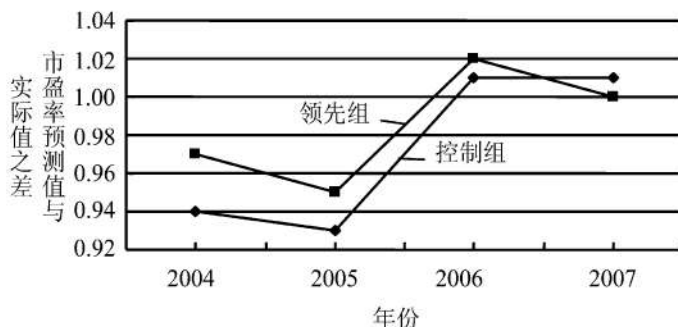


图 3 信息化领先组与控制组的预测市盈率和实际值之间差值的比较
Figure 3 Comparison of Predicted and Real Value of Absolute Value and Difference

的过程,前期对财务绩效没有太大影响,而随着信息化的深入,如通过优化流程、改善信息系统应用、调整企业文化、提升组织能力等方式,会间接改善财务绩效,一旦形成信息化的竞争优势,这种优势会在相当长的时间内得到保持,对企业的财务表现也会形成长期持续的影响。从费用支出角度看,信息化领先组在管理费用和营业成本方面也优于控制组,这也体现出信息化在提高企业管理效率和生产效率从而降低管理费用以及生产运营成本方面的优越性。因此,可以认为信息化水平和财务绩效之间具有正向相关关系, H₁ 得到实证研究的支持。

(2) 信息化水平对企业市场表现的影响

研究结果表明,市场能够认知到高信息化水平给企业带来的长期竞争优势。信息化水平领先组和控制组之间的市盈率和托宾 Q 值等市场表现指标在大部分年份不存在显著性差异,从统计结果看,信息化领先组的托宾 Q 值只有 2003 年和 2006 年的差异具有统计意义的显著性,其他年份并不显著。采用中值法对领先组和控制组的市盈率和托宾 Q 值进行比较,发现两条线基本拟合,如图 2 所示。

根据有效市场假说,一旦企业的相对优势被投资市场认知,市场就会调高该企业股票的每股市价,直到因为相对优势而产生的每股溢出回报被剔除为止,即股价可能存在短期溢价,而后股票的回报率又会回到原来的水平。本研究结果表明,市场投资者能够认知到企业因为信息化水平领先而带来的竞争优势,从而抬高股票价格,湮没“股票溢价”。因此,市场能够认知到高信息化水平给企业带来的长期竞

争优势, H₂ 得到实证研究支持。

(3) 信息化水平对企业股票价格预测不确定性的影响

为了比较投资市场研究机构对企业的股票市场价格预测是否准确,对领先组和对照组的预测市盈率和实际市盈率之间差值进行比较,以反映预测值与实际值的差异。差异比较的结果显示,领先组与控制组的误差值十分接近,如图 3 所示。

从图 3 可知,信息化领先组和控制组的预测市盈率与实际值之间误差并不明显,实际统计数据也不支持两组企业在预测上存在显著性误差。此次研究的结果并没有显示高信息化水平增加投资市场研究机构对企业股票价格预测的不确定性,信息化水平并没有增加投资市场分析机构对企业未来预测的不确定性。虽然有研究认为 IT 投资量和 IT 能力会增加对未来企业业绩的不确定性。Dewan 和 Melville 等研究发现,IT 投资量会显著地增加未来企业业绩的变异性和股票回报的变异性^[22,20]; Wang 等发现,IT 能力会增加预期企业业绩的不确定性,降低分析师的准确度^[23]。而本研究并没有发现对信息化领先组的市盈率预测比控制组有更大的波动性,高信息化水平企业市盈率的预测误差与相应的控制组相比并没有显著区别。 H₃ 没有得到实证数据的支持,即高信息化水平并没有增加市场分析师对其预测的不确定性。

利用西方股市数据和中国股市数据得到的研究结论不同,这表明国外股市的波动受信息化水平的波动影响更大,因此市场对信息化水平的响应较快,

当信息化水平出现波动时,未来预期的变异性也会增强,从而降低分析师的准确性。与西方股市相比,中国信息化水平虽然能够在股票价格上得以反映,但由于信息化起步较晚,股票市场对信息化水平的敏感度相对较低,信息化水平的差异未能在股市价值上产生显著差异,即在对企业市盈率进行预测时,信息化水平并未成为显著性的影响因素。因此,中国股市对信息化的认知度与西方发达国家成熟股市相比还存在一定的差距。

5 结论

本研究主要分析企业信息化水平对企业绩效的影响,得到结论如下。

(1) 信息化水平越高,对企业的长期财务表现的影响越显著。信息化领先的企业,在资产回报率和净资产收益率上都显著高于控制组。

(2) 市场能够认知到信息化水平高给企业带来的长期竞争优势。在市场表现上,研究发现信息化领先组和控制组之间在大部分年份不存在显著性差异。

(3) 信息化水平作为未来企业业绩的影响因素不会影响企业未来的股价预测,不能推导出信息化水平越高、股价预测不确定性越大的结论,即信息化水平高的企业,市场对它未来预期收益的预测并不比对应的控制组波动更大。因此,对企业未来股价进行预测时,信息化水平不是显著的影响因素。

本研究也存在一定局限。由于数据来源限制,研究仅采用信息化500强排名作为信息化水平的主要标准,由于信息化水平是多个指标的综合反映,如能采集到更详细的指标评分数据进行深入研究,研究结论将更准确可靠;由于数据采集所限,在财务表现的影响方面,本研究主要采集5年的数据进行研究,如要证明确实有长期影响,时间跨度还应该更长。另外,研究结论的准确性也受信息化水平排名指标体系和评价客观性的影响。

参考文献:

- [1] Davis D, Dehning B, Stratopoulos T. Does the Market Recognize IT-enabled Competitive Advantage? [J]. *Information & Management*, 2003, 40(7): 705-716.
- [2] Stratopoulos T, Dehning B. Does Successful Investment in Information Technology Solve the Productivity Paradox? [J]. *Information & Management*, 2000, 38(2): 103-117.
- [3] 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.
- [4] Tanriverdi H, Ruefli T W. The Role of Information Technology in Risk/Return Relations of Firms [J]. *Journal of the Association for Information Systems*, 2004, 5(11-12): 421-447.
- [5] 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.
- [6] Gable G G, Sedera D, Chan T. Re-conceptualizing Information System Success: The IS-Impact Measurement Model [J]. *Journal of the Association for Information Systems*, 2008, 9(7): 377-408.
- [7] Jean R B, Sinkovics R R, Kim D. Information Technology and Organizational Performance within International Business to Business Relationships: A Review and an Integrated Conceptual Framework [J]. *International Marketing Review*, 2008, 25(5): 563-583.
- [8] 曾庆丰, 黄丽华, 郑大庆, 何永刚. 中国企业 IT 能力对企业绩效影响的实证研究 [C] // 北京: 信息系统协会中国分会第一届学术年会, 2005. Zeng Q F, Huang L H, Zheng D Q, He Y G. An Empirical Study on the Relationship between IT Capacity and Chinese Enterprise Performance [C] // The First Annual Conference of China Association for Information Systems. Beijing, 2005. (in Chinese)
- [9] 吴增源. IT 能力对企业绩效的影响机制研究 [D]. 杭州: 浙江大学, 2007. Wu Z Y. Study on Influencing Mechanism of IT Capacities on Firm Performance [D]. Hangzhou: Zhejiang University, 2007. (in Chinese)
- [10] 林丹明, 梁强, 曾楚宏. 中国制造业 IT 投资的绩效与行业特征调节效应 [J]. *管理科学*, 2008, 21(2): 51-57. Lin D M, Liang Q, Zeng C H. A Comparative Study on the Performance Impact of IT Investment on Chinese Manufacturing Sector [J]. *Journal of Management Science*, 2008, 21(2): 51-57. (in Chinese)
- [11] Bharadwaj A S, Bharadwaj S G, Konsynski B R. Information Technology Effects on Firm Performance as Measured by Tobin's q [J]. *Management Science*, 1999, 45(7): 1008-1024.
- [12] Santhanam R, Hartono E. Issues in Linking Information Technology Capability to Firm Performance [J]. *MIS Quarterly*, 2003, 27(1): 125-153.
- [13] Lee S, Kim S H. A Lag Effect of IT Investment on Firm Performance [J]. *Information Resources Management Journal*, 2006, 19(1): 43-69.
- [14] Melville N, Kraemer K, Gurbaxani V. Review: Information Technology and Organizational Performance: An Integrative Model of IT Business Value [J]. *MIS Quarterly*, 2004, 28(1): 283-322.
- [15] Chatterjee D, Pacini C, Sambamurthy V. Stock Market Reactions to IT Infrastructure Investments: An Event Study Analysis [C] // Proceedings of the American Accounting Association Annual Meeting. Atlanta, 2001.

- [16] Kamssu A J, Reithel B J, Ziegelmayer J L. Information Technology and Financial Performance: The Impact of Being an Internet-Dependent Firm on Stock Returns [J]. *Information Systems Frontiers*, 2003, 5(3):279-288.
- [17] Ranganathan C, Brown C V. ERP Investments and the Market Value of Firms: Toward an Understanding of Influential ERP Project Variables [J]. *Information System Research*, 2006, 17(2):145-161.
- [18] Anderson M C, Banker R D, Ravindran S. Value Implications of Investments in Information Technology [J]. *Management Science*, 2006, 52(9):1359-1376.
- [19] Hunter S D. Information Technology, Organizational Learning, and the Market Value of the Firm [J]. *Journal of Information Technology Theory and Application*, 2003, 5(1):1-28.
- [20] Melville N, Gurbaxani V, Kraemer K. The Productivity Impact of Information Technology across Competitive Regimes: The Role of Industry Concentration and Dynamism [J]. *Decision Support System*, 2007, 43(1):229-242.
- [21] Barron O, Byard D, Kile C, Riedl E J. High-technology Intangibles and Analysts' Forecast [J]. *Journal of Accounting Research*, 2002, 40(2):289-312.
- [22] Dewan S, Shi C, Gurbaxani V. Investigating the Risk-return Relationship of Information Technology Investment: Firm-level Empirical Analysis [J]. *Management Science*, 2007, 53(12):1829-1842.
- [23] Wang L, Alam P. Information Technology Capability: Firm Valuation, Earnings Uncertainty, and Forecast Accuracy [J]. *Journal of Information Systems*, 2007, 21(2):27-48.
- [24] Barber B M, Lyon J D. Detecting Abnormal Operating Performance: The Empirical Power and Specification of Test Statistics [J]. *Journal of Financial Economics*, 1996, 41(3):359-399.
- [25] Hu Q, Plant R. An Empirical Study of the Casual Relationship between IT Investment and Firm Performance [J]. *Information Resources Management Journal*, 2001, 14(3):15-26.
- [26] Brown B, Perry S. Removing the Financial Performance Halo from Fortune's Most Admired Companies [J]. *Academy of Management Journal*, 1994, 37(5):1347-1359.

Impact of Informatization Proficiency on Financial and Marketing Performance of Enterprises

HAO Xiao-ling, TANG Ren-ke

School of Information Management and Engineering, Shanghai University of Finance and Economics, Shanghai 200433, China

Abstract: This study selected companies which were listed in the China A-share as the research object, taking China Enterprise Informatization 500 from 2003 to 2007 as information proficiency measure criterion of a firm, which were published by CECA National Informatization Evaluation Center. We filtered those who appeared at least three years during the five years as high information proficiency firms, and selected controllers according to industry firms belonging to and firm size, staffs number. By comparing these two groups of companies who are similar in other aspects except information proficiency difference, the study can show whether the information proficiency has significant impact on finance performance and investment marketing performance of firms. We adopted multivariable linear regression model to analyze the "halo effect" of the ranking and employed wilcoxon and one-tailed test to analyze the impact of information efficiency on the financial performance, as well as the Tobin- Q to compute the impact on marketing performance. The research shows that, firstly high-level of information proficiency will have relatively higher finance performance, secondly investment marketing can recognize competitive advantage of firms brought by higher information proficiency, and there is no significant investment marketing performance between a high information proficiency firms and the controllers, thirdly information proficiency does not significantly influence the prediction of investment marketing research institution on investment marketing error of firms.

Keywords: information technology; informatization proficiency; finance performance; marketing performance

Received Date: December 8th, 2009 **Accepted Date:** April 8th, 2010

Funded Project: Supported by the Soft Science Foundation of Shanghai City (08692105300)

Biography: Dr. HAO Xiao-ling, a Shandong Liaocheng native (1975 -), graduated from Tongji University and is an associate professor in the School of Information Management and Engineering at Shanghai University of Finance and Economics. Her research interests include performance evaluation of Information system, information technology risk management, etc. E-mail: haoxiaolingsh@gmail.com □