

企业信息化成就及 IT 商业价值体现的实证研究*

李东¹, 邱惟明²

(1 北京大学光华管理学院管理科学与信息系统系, 北京 100871

2 大华技术学院资讯管理系, 台湾 307)

摘要 随着中国企业的信息化逐渐向广度和深度发展, 企业对 IT/IS 的依赖有增无减。信息技术如何产生 IT 商业价值, 已成为许多学者和企业经理人极为关心的课题之一。本文通过对中国企业信息化成效的实证研究, 分析了我国企业信息化成就对 IT 商业价值的影响, 以及在服务业企业与制造业企业的 IT 商业价值是否存在显著差异两个问题。研究结果表明, 高信息化成就的企业, 其 IT 商业价值显著高于对照组的企业, 服务业企业的 IT 商业价值显著高于制造业企业。

关键词 企业信息化, IT 商业价值, IT 生产率悖论

中图分类号 C931.6

1 引言

对信息技术(Information Technology, IT)投资与企业绩效之间相关性的研究, 一直是西方信息系统学术界研究的一个热点问题。许多企业在 IT 上大量投资却没有获得更好的成效, 这种现象被称为“IT 生产率悖论”^[1-3]。这种矛盾的现象引起了许多领域研究者的极大兴趣, 纷纷采用各种手段和更有效的研究方法, 探讨 IT 投资与生产率之间的关系^[4-8]。在我国, 随着过去 20 年来企业信息基础设施的不断健全和终端用户对 IT 使用范围的不断扩大, 企业对 IT 商业价值问题的关心也在日益增长。一些企业的高层管理者鉴于 IT 对商业的贡献不明显, 甚至开始考虑削减 IT 预算或者将部分 IT 项目外包出去。因此, 对 IT 的商业价值进行分析, 识别企业运用信息技术对显性和隐性的企业绩效的提升所起到的作用, 已成为当前企业信息化研究的一个重要课题。

以往的研究中对 IT 商业价值的测度大多是基于财务的视角, 许多学者都对此问题进行过深入的研究^[9-17]。虽然用财务数据来说明企业绩效十分明了有效, 但财务数据并不能完整地代表企业绩效。如果企业只关心这部分绩效贡献, 就容易忽略企业其他一些重要目标^[18]。特别是, 如果只以财务指标来代表企业绩效, 就容易忽略战略性的 IT 的商业价值, 从而可能导致企业过于注重短期效益^[19]。因此, 许多学者都指出, 基于企业绩效问题的复杂性和多样性, 不应当仅以单一的财务绩效指标来概括商业价值。特别是不应当忽略信息技术创造的隐性价值^[20, 6]。

此外, 还有学者试图通过企业整体的产出来探讨 IT 的绩效贡献。这种方式的问题在于, 较难分清以 workflow 或价值流活动为计算基础的 IT 的绩效贡献。所以, 近年来一些学者主张从流程导向(Process oriented approach)的观点对 IT 商业价值问题进行研究^[21-23]。他们认为: 通过在业务流程层次上测度 IT 商业价值, 可以从企业运营活动的多个侧面反映出 IT 的作用。但是, 采用这种分析方

* 通信作者: 李东, 北京大学光华管理学院管理科学与信息系统系主任、教授, e-mail: lidong@gsm.pku.edu.cn

法的实证研究在我国的学术期刊上比较少见。本文即试图填补这一空白。我们以企业运营流程活动作为衡量 IT 商业价值的基础,将中国信息化评测中心评选出的 2006 年信息化 500 强企业作为“高信息化成就”的标杆企业,并将它们与一组非 500 强信息化的企业(对照组)进行比较。继而通过对比的数据分析结果,揭示信息化成就较高的企业的信息技术对企业运营所起到的作用,是否明显优于对照组的企业。同时,由于中国企业正处在所谓世界工厂的转型时期,未来必然要走以高附加值的现代服务业为主体的道路。因此,正在兴起的服务业企业传统的制造业企业相比,产业形态的差异是否也会对 IT 商业价值产生明显的影响?这是本研究探讨的另一个问题。

综上所述,我们通过这项研究检验了两个问题:

- (1) 信息化成就不同的企业,是否在其 IT 的商业价值实现方面有显著的差异。
- (2) 服务业与制造业两种产业形态中的企业,是否也在 IT 商业价值的表现上有显著的差异。

通过对这两个问题的验证,可进一步理解 IT 对中国企业 IT 商业价值的影响。

2 文献回顾与研究假设

2.1 基于流程的 IT 商业价值

对 IT 商业价值的测度有两种常见方法,一种是从企业财务会的视角探讨 IT 的商业价值;另一种则是依据经济学理论,从企业总体产出的视角来衡量。虽然财务数据是一种反映企业运营绩效的常用方法,但财务会的数据往往是一个企业绩效的底线,它只说明了企业的部分有形效益。而从总体的产出来衡量 IT 对于商业价值的影响,则无法准确地表达出某些特定的 IT 应用对企业运营过程的影响。因此,以上两种方式受到了许多学者的质疑。例如,Mooney 等人^[22]认为,以企业整体的产出结果来衡量价值,对 IT 究竟促成了多少商业价值,只能提供很少的信息。虽然一些研究运用较完整的数据来源与统计分析方法,证实了信息技术的投入能够带来显著的效益^[6,24],但是,这些分析并没有详细地分解到数据集中的基础维,对企业运营绩效的结论有相当的局限性。

一些学者认为:要了解 IT 对商业价值的影响,应当从传统的以产出为焦点的研究转向以流程为焦点的研究^[21,25,26]。采用流程为焦点的重要性与优点,在许多研究中获得了认同,也受到实业界的重视^[27-29]。对此,Tallon^[23]提出了一个基于流程的 IT 商业价值活动模型,用以衡量 IT 对商业价值的影响。该模型将流程上重要的价值活动分为六个构面(Constructs): (1)流程规划与支持; (2)供应商关系; (3)生产与运营; (4)产品与服务加强; (5)销售与营销支持; (6)客户关系。这些活动代表了企业内部价值链的轨迹,在这些活动中,IT 的运用能够强化商业价值的创造。通过对 IT 在这些重要价值活动的影响分析,可以识别出基于流程的 IT 商业价值。Tallon 的实证分析结果表明:这六个构面具有高的效度和信度,能够较好地反映出 IT 的商业价值概念。

2.2 信息化成就与企业类型对 IT 商业价值的影响

虽然,从流程导向的价值活动来衡量 IT 商业价值是重要的,但是,随着企业属性的不同,IT 商业价值仍然可能存在悬殊的差距。这些企业属性包括产业形态、导入新技术的时间、投入资源的比例等。例如,Kivijarvi 和 Saarinen^[30]主张信息系统的成熟度和企业绩效的提升有紧密的关联性,而信息系统的成熟度又和导入新系统的时间有很大的关系。从此视角出发,信息化成就不同的企业,其主要业务流程上的 IT 商业价值可能有明显的差异。也有学者指出:随着制造业与服务业的区分渐趋模糊,制造业企业逐渐将部分业务外包,许多业务发生在企业外部,因而生产制造企业的内部业务活动

相对减少,而服务业也开始提供能显著改善客户生产率的产品,由此促进了制造业和服务业业务内容的融合。这使得从行业的角度来区分信息技术对企业的影响,不再如以往那么明显^[31]。这就促使我们考虑,对于我国尚未完成这样转型的企业来说,在服务业企业的 IT 应用是否可能产生高于制造业企业的商业价值这样一个问题。

2.3 研究假设

近年来,随着学术界研究的趋势和实务工作者对 IT 特性认识的逐渐深化,IT 对企业的商业价值的研究重点,也随之逐渐转移到对促成商业价值活动成效的衡量方面。一些研究认为:IT 对企业的确有显著的影响,而这种影响正是体现在基于流程的 IT 商业价值活动中^[22,23]。通过商业价值流程活动的环环相扣,促成了企业整体竞争力的提升。所以,信息技术投入较低的企业,它们的竞争力也会相对薄弱,这是由于企业的众多流程获得 IT 支持的程度相对较低所致^[32]。反之,如果企业的 IT 投资成功,IT 的最重要的作用在于,企业能够在以价值流为基础的业务活动上运用 IT 并得到显著的提升效果,从而增强企业的整体竞争优势。基于这样的观点,我们提出下述研究假设。

H1: 信息化成就高的企业,意味着其主要业务流程上的 IT 应用产生了效益,从而可为企业带来明显的商业价值。

虽然有学者指出制造业与服务业的差异渐趋模糊,但中国的产业环境正在努力改变单纯依靠低价竞争的传统方式,产业主体也正在向服务业转型。而这两种不同类型的产业形态的企业流程仍然有显著的差别,IT 在企业流程中所起到的作用也不能够完全相提并论。因此,可以推论,不同产业中的企业,在 IT 应用性质方面也会有明显的差异。对此,我们提出本研究的第 2 个研究假设。

H2: 制造业企业与服务业企业,在其主要业务流程上的 IT 应用性质有明显的差异。

3 研究方法

3.1 研究模型

本研究的模型是以企业的信息化成就和产业类型分别作为两组样本的控制变量,以 Tallon 所提出的 IT 对企业流程影响的 6 个构面作为衡量 IT 商业价值的依据,通过让企业高层经理对这些构面中 IT 作用的成效打分,获得有关 IT 商业价值的量化数据,并对样本企业的数据进行统计分析,从而发现两者之间的关系。该模型如图 1 所示。

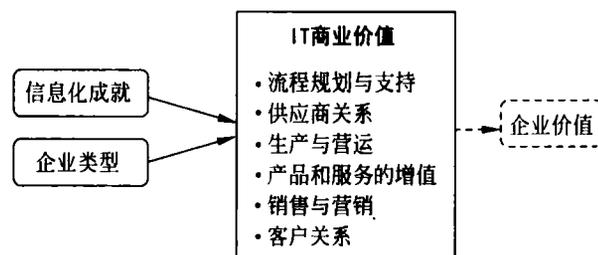


图 1 本研究的概念模型

3.2 研究对象

调查对象由两部分企业构成。一部分是根据中国信息产业部信息化评测中心 2006 年出版的《中国信息化 500 强企业(2006)》,将其中所评选出的信息化 500 强企业作为高信息化成就的分析样本。

另一部分是通过随机抽样的方式,对西安、浙江、武汉等地区的国有和民营企业进行调查,作为对照组企业。由此两部分数据作为样本分析的来源。填写问卷的对象,主要是对公司整体运营了解较为深入的高层管理者,如 CEO、CFO、CIO 等。选择高层管理者为受访对象的另一原因是,高层管理者对企业信息技术投资决策的理解也比较深刻,如果 CEO 对关键问题无法确切回答时,我们建议其转交其他高层管理者填写,而 CEO 是优先的填写人选。这是因为 CEO 在决定何时、何处,以及如何使用信息技术的过程中,通常扮演着决定性的角色^[33,34]。

3.3 调查问卷

调查问卷的内容,包含两部分内容:一部分是企业基本资料,另一部分是 IT 商业价值的衡量。对商业价值的衡量,是基于流程导向的观点,以流程上的价值活动作为衡量商业价值的对象。问卷中包括反映 6 项企业运营流程活动的 30 个详细问题(详见附录表 A)。研究问卷的发放时间自 2007 年 8 月起至 2007 年 12 月底止,发放前通过两位企业高级管理者(一位是北京某集团企业的 CFO,一位是武汉某集团企业的 CEO)对问卷的内容进行了修正和调整。问卷共发出 700 份(高信息化成就的企业:500 份,对照组的企业:200 份),最终合计回收 131 份。经检视,回收问卷均为有效样本,回收率 18.71%,有效回收率亦同。

3.4 基本资料分析

通过对上述样本的统计分析得到的样本数据的整理,我们将其列表于表 1、表 2、表 3。表 1 是对 131 份样本进行整理的列表。表 2 和表 3 则是将信息化 500 强和非 500 强企业分开整理后得到的描述性统计数据。从表 1 的整体数据来看,在企业规模方面,2 000 人以上的企业比例最高,占 22%。可以看出:企业信息化较有成效的企业,仍以中大型规模的企业为主。这些企业多属集团企业,能够在激烈的竞争环境生存下来的企业,都已具备了一定的实力与竞争对手抗衡,在员工人数上也具有相当规模。国家有计划地对它们进行政策引导和技术培训,使得大部分企业在信息化的建设过程中取得了较好的成就。

在信息部门员工人数方面,10 人以内的比例最高,占 38.2%。其次是 11~50 人,占 47.3%。其中,有两家企业达到 1 001 人以上。经调查发现,这两家企业是以提供信息内容为主业的电信服务企业。因此,受访者在回答此问卷时,认定其员工都与信息化业务有紧密的相关性,因此将所有员工都归于信息部门。这是比较特殊的例子。

在营业额方面,过去 3 年来,年平均营业额为 1 001 万~4 000 万元人民币比例最高,占 17.6%。其中,年营业额在 100 亿元以上的企业也有 6 家,占 4.6%,这显示出受访对象在营业额方面的差距相当显著。这也说明,在研究 IT 商业价值的问题时,如果仅从财务数字来比较优劣,可能产生相当大的差距。同时,财务数字是否能充分反映 IT 在企业所扮演的角色也是值得怀疑的,显然有其局限性和可能的误区。

在企业信息化的进程方面,以进行了 5~10 年信息化的企业比例最高,占 37.4%。而推进信息化时间在 4 年以上的企业占 80%以上。这说明大部分企业已经具有了相当的信息化历史,企业信息化的发展进行到此阶段,已经从 IT 投资的萌芽期逐步进入到成熟期。企业已开始关注 IT 对企业运营价值的支持,对隐性 IT 资产的积累或 IT 能力的获得等。

在 CIO 职位设置安排方面,尚未设置 CIO 职位的企业占 70.2%,已设置 CIO 职位的企业占 29.8%。IT 的管理工作,仍是由其他职能的部门进行监管。可见,多数的企业尚未意识到信息部门的管理工作,与营销、会计、人力资源管理,均为企业中同等重要的管理职能。但是,随着 IT 在企业的重要性和复杂度越来越高,对 IT 设置 CIO 并进行专业化管理已是企业内部的重要课题,在运营支

持的角色上,IT 已成为不可缺少的基础设施。

在企业规模方面,企业的规模是由受访对象根据同业状况所做出的比较。调查对象以中等规模的企业比例最高,占 48.9%。其次是大型企业,最后是小型企业。

在产业形态方面,服务业占 52.7%,制造业占 47.3%。服务业受访对象的比例略多于制造业,呈现的意义是,数据并没有特别偏向狭隘的一方,有相当程度的代表性。在样本来源中,信息化 500 强的企业为 57 家,占 43.5%;属于非 500 强的企业有 74 家,占 56.5%。在此项研究中,两种行业的样本比例是接近的。

表 1 受访对象描述性统计数据

内 容	样本数	百分比/%	内 容	样本数	百分比/%	
(1) 受访者职位			(5) 企业信息化时间			
董事长	10	7.6	3 年以下	24	18.3	
副董事长	12	9.2	4~5 年	34	26.0	
CEO	31	23.7	5~10 年	49	37.4	
CFO	7	5.3	11~20 年	21	16.0	
CIO	20	15.3	20 年以上	3	2.3	
其他高管	51	38.9	(6) 对 CIO 职位的设置安排			
(2) 企业员工人数			没设置	由 CEO 兼任	19	14.5
50 人以下	16	12.2	CIO	由其他中、高级领导兼任	73	55.7
51~100 人	14	10.7	小计		92	70.2
101~300 人	20	15.3	有设置	由 CEO 直接负责	25	19.1
301~500 人	20	15.3	CIO	由其他中、高级领导负责	14	10.7
500~1 000 人	13	9.9	小计		39	29.8
1 001~2 000 人	19	14.5	(7) 在同业中的规模			
2 001 人以上	29	22.1	小规模		20	15.3
(3) 信息部门员工人数			中规模		64	48.9
10 人以内	50	38.2	大规模		47	35.9
11~50 人	62	47.3	(8) 产业形态			
51~100 人	7	5.3		保险	2	1.5
101~200 人	2	1.5		百货物流	5	3.8
201~500 人	8	6.1		金融证券	4	3.1
1 001 人以上	2	1.5		医疗服务	8	6.1
(4) 三年平均每年营业额/元			服务业	运输服务	3	2.3
500 万以下	22	16.8		建筑设计开发	7	5.3
500 万~1 000 万	11	8.4		信息服务	18	13.7
1 001 万~4 000 万	23	17.6		电信	4	3.1
4 001 万~7 000 万	7	5.3		其他服务	18	13.7
7 001 万~1 亿	5	3.8		服务业小计	69	52.7
1 亿~5 亿	19	14.5		食品加工	10	7.6
5 亿~10 亿	16	12.2	制造业	石化、塑料	14	10.7
11 亿~20 亿	4	3.1		电子信息	2	1.5
21 亿~30 亿	4	3.1		钢铁机械	7	5.3
31 亿~50 亿	9	6.9		其他制造	29	22.1
51 亿~100 亿	5	3.8		制造业小计	62	47.3
100 亿以上	6	4.6	信息化 500 强: 57 (43.5%), 信息化非 500 强: 75 (56.5%)			

表2 信息化500强描述性统计数据

内 容	样本数	百分比/%	内 容	样本数	百分比/%	
(1) 受访者职位			(5) 企业信息化时间			
董事长	6	10.5	3年以下	1	1.8	
副董事长	2	3.5	4~5年	4	7.0	
CEO	21	36.8	5~10年	31	54.4	
CFO	4	7.0	11~20年	21	36.8	
CIO	18	31.6	20年以上	0	0.0	
其他高管	6	10.5	(6) 对 CIO 职位的设置安排			
(2) 企业员工人数			没设置	由 CEO 兼任	13	33.3
50人以下	2	3.5	CIO	由其他中、高级领导兼任	26	45.6
51~100人	0	0.0		小计	39	68.4
101~300人	0	0.0	有设置	由 CEO 直接负责	9	50.0
301~500人	4	7.0	CIO	由其他中、高级领导负责	9	50.0
500~1000人	4	7.0		小计	18	31.6
1001~2000人	18	31.6	(7) 在同业中的规模			
2001人以上	29	50.9	小规模		0	0.0
(3) 信息部门员工人数			中规模		20	35.1
10人以内	15	26.3	大规模		37	64.9
11~50人	34	59.6	(8) 产业形态			
51~100人	0	0.0		保险	2	8.7
101~200人	0	0.0		百货物流	5	21.7
201~500人	6	10.5		金融证券	0	0.0
1001人以上	2	3.5		医疗服务	2	8.7
(4) 三年平均每年营业额/元			服务业	运输服务	3	13.0
500万以下	2	3.5		建筑设计开发	1	4.3
500万~1000万	2	3.5		信息服务	3	13.0
1001万~4000万	4	7.0		电信	2	8.7
4001万~7000万	0	0.0		其他服务	5	21.7
7001万~1亿	0	0.0		服务业小计	23	40.4
1亿~5亿	7	12.3		食品加工	4	11.8
5亿~10亿	14	24.6	制造业	石化、塑料	7	20.6
11亿~20亿	4	7.0		电子信息	2	5.9
21亿~30亿	4	7.0		钢铁机械	6	17.6
31亿~50亿	9	15.8		其他制造	15	44.1
51亿~100亿	5	8.8		制造业小计	34	59.6
100亿以上	6	10.5	信息化500强: 57 (占全部样本 43.5%)			

表 3 非信息化 500 强描述性统计数据

内 容	样本数	百分比/%	内 容	样本数	百分比/%	
(1) 受访者职位			(5) 企业信息化时间			
董事长	4	5.4	3 年以下	23	31.1	
副董事长	10	13.5	4~5 年	30	40.5	
CEO	10	13.5	5~10 年	18	24.3	
CFO	3	4.1	11~20 年	0	0	
CIO	2	27	20 年以上	3	4.1	
其他高管	45	60.8	(6) 对 CIO 职位的设置安排			
(2) 企业员工人数			没设置	由 CEO 兼任	15	20.3
50 人以下	14	18.9	CIO	由其他中、高级领导兼任	5	6.8
51~100 人	14	18.9		小计	20	27.0
101~300 人	20	27.0	有设置	由 CEO 直接负责	5	6.8
301~500 人	16	21.6	CIO	由其他中、高级领导负责	49	66.2
500~1 000 人	9	12.2		小计	54	73.0
1 001~2 000 人	1	1.4	(7) 在同业中的规模			
2 001 人以上	0	0.0	小规模		20	27.0
(3) 信息部门员工人数			中规模		44	59.5
10 人以内	35	47.3	大规模		10	13.5
11~50 人	28	37.8	(8) 产业形态			
51~100 人	7	9.5		保险	0	0.0
101~200 人	2	2.7		百货物流	0	0.0
201~500 人	2	2.7		金融证券	4	5.4
1 001 人以上	0	0.0		医疗服务	6	8.1
(4) 三年平均每年营业额/元			服务业	运输服务	0	0.0
500 万以下	20	27.0		建筑设计开发	6	8.1
500 万~1 000 万	9	12.2		信息服务	15	20.3
1 001 万~4 000 万	19	25.7		电信	2	2.7
4 001 万~7 000 万	7	9.5		其他服务	13	17.6
7 001 万~1 亿	5	6.8		服务业小计	46	62.2
1 亿~5 亿	12	16.2		食品加工	6	8.1
5 亿~10 亿	2	2.7		石化、塑料	7	9.5
11 亿~20 亿	0	0.0		电子信息	0	0.0
21 亿~30 亿	0	0.0	制造业	钢铁机械	1	1.4
31 亿~50 亿	0	0.0		其他制造	14	18.0
51 亿~100 亿	0	0.0		制造业小计	29	37.8
100 亿以上	0	0.0	非信息化 500 强: 74 (占全部样本 56.5%)			

4 IT商业价值差异分析

4.1 信息化成就对IT商业价值的差异分析

我们通过对131份样本的均值进行T检验,来验证信息化成就不同的两组样本在30个题项的均值是否有显著差异。详细的检验结果见附录表A。在流程规划与支持构面,两个题项的测度有显著差异:完善企业内部沟通和协调($t=3.351$)、强化了策略性的规划能力($t=3.367$)。在供应商关系构面,仅一题测度项(促成了公司与供应商之间的电子交易($t=2.646$))存在显著差异。在生产与运营构面,所有测度项均有显著差异:增加了公司产品和服务的产出数量($t=3.952$)、强化了运营的灵活性($t=5.204$)、促进了员工的生产力($t=4.112$)、强化了设备的使用率($t=3.376$)、减少了产品或服务的成本($t=3.112$)。在产品和服务增值构面,有四个题项存在显著差异:通过IT设备的使用,提高了产品及服务的价值($t=2.269$)、减少了新产品及服务的设计成本($t=1.796$)、降低了新产品及服务进入市场的时间($t=2.048$)、强化了产品与服务的质量($t=2.186$)、支持了产品与服务的创新($t=2.069$)。在销售与营销支持构面,有四个题项存在显著差异:对市场趋势的辨识($t=3.185$)、增加了预测客户需求的能力($t=4.095$)、改善了销售预测的准确性($t=2.024$)、协助追踪定价策略的市场反应($t=3.183$)。在客户关系构面,有四个题项存在显著差异:强化支持售后服务的能力($t=3.171$)、强化了客户回馈能力和灵活性($t=2.335$)、增进了商品和服务的管道($t=2.734$)、促成了销售过程中对于客户的协助($t=2.686$)。

在6个不同的IT商业价值构面中,30个测度项中有20个测度项存在显著差异。其中,在供应商关系构面仅有一项存在显著差异。这说明信息技术对企业与供应商之间的关系方面还不能全面性地对企业绩效产生影响,仅在电子化的交易方面能形成双方的联结,支持双方的交易。IT商业价值主要体现在交易性应用,或者信息共享应用的层次。而在战略上的影响,如买卖市场的消长,合作关系的影响等较为隐性的作用,则还有值得推进的空间。

从6个构面的综合均值来进行比较高信息化成就和对照组差异,可以发现流程规划与支持($t=2.059$)、生产与运营($t=4.242$)、产品与服务增值($t=2.228$)、销售与营销支持($t=3.971$),以及客户关系($t=3.012$)5个构面都存在显著的差异。所以,研究假设H1大部分得到了支持。IT商业价值活动的差异,除了在与供应商关系这一项不显著之外,其他5个构面都呈现显著的差异。详细的数据比较结果见表4。

表4 高信息化成就与对照组企业在IT商业价值6个构面差异的T检验

因素	高信息化成就		对照组		t值
	均值	标准差	均值	标准差	
流程规划与支持	3.688	0.391	3.468	0.732	2.056*
供应商关系	3.488	0.546	3.349	0.683	1.294
生产与运营	4.021	0.529	3.543	0.609	4.798***
产品和服务增值	3.754	0.477	3.519	0.707	2.164*
销售与营销支持	3.775	0.407	3.478	0.691	2.881**
客户关系	3.800	0.561	3.495	0.755	2.656*

说明: * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$; 样本数(500强): 57; 样本数(非500强): 74

4.2 行业类型对 IT 商业价值差异检验

从行业的类型来比较样本在 IT 商业价值的均值差异,30 项测度项中仅有 10 个测度项有显著差异(详细结果见附录表 B)。流程规划与支持构面,有两个测度项存在显著差异,分别是促成公司采纳新的组织结构($t=2.245$)和简化了企业流程($t=1.823$)。在供应商关系构面有 4 个测度项有显著差异,分别是协助企业与供应商的关系主导了对供应商的影响力($t=2.930$),减少了供应商在供货时间上的变异风险($t=2.110$),促成了公司与供应商更为紧密的关系($t=1.915$),更有力的促成对供应商供货和服务质量的监督($t=2.311$)。在生产与运营方面有两个测度项有显著差异,强化了运营的灵活性($t=3.067$),强化了设备的使用率($t=2.293$)。在产品和服务增值方面,5 个测度项的差异皆不显著。在销售与营销支持方面,仅有一题测度项差异显著,提高了销售人员对每位客户的销售额($t=2.158$)。在客户关系方面,只有一题测度项差异显著,增加了吸引客户和保留客户的能力($t=3.735$)。

汇总各构面的均值,在 6 个构面中,仅在供应商关系($t=2.441$)以及生产与运营($t=2.256$)构面存在显著的差异。所以研究假设 H2 仅部分获得支持,说明 IT 商业价值在不同的产业类型中仍存在一定的差异。由此似乎可看出,信息技术的运用对于服务业与制造业的影响有逐渐趋同的趋势。详细比较的数据结果见表 5。

表 5 服务业与制造业在 IT 商业价值六个构面差异的 T 检验

因 素	服务业		制造业		t 值
	均值	标准差	均值	标准差	
流程规划与支持	3.652 2	0.565 3	3.464 5	0.656 6	1.743
供应商关系	3.533 3	0.644 1	3.271 0	0.586 3	2.441*
生产与运营	3.866 7	0.542 0	3.622 6	0.679 5	2.256*
产品和服务增值	3.666 7	0.634 0	3.571 0	0.618 7	0.874
销售与营销支持	3.637 7	0.660 0	3.574 2	0.531 6	0.609
客户关系	3.727 5	0.707 1	3.516 1	0.662 4	1.766

说明: * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$; 样本数(服务业): 69; 样本数(制造业): 62

4.3 数据分析的若干启示

从数据分析的结果来看,企业信息化对 IT 商业价值的影响,最大的是“生产与运营”,此构面的 5 个题项都呈现了显著的差异。同时,从高信息化成就企业的这一类样本统计得知,该构面的平均分数大多在 4 以上。因此,信息化成就对业务流程支持程度的最重要之处是体现在生产与运营方面。这与中国作为世界生产与制造工厂的角色相当吻合,说明现阶段企业信息化的特征,仍然是以交易自动化、流程合理化等为信息系统的发展重心。而且,与对照组的企业相比,信息化成就高的企业在生产和运营方面的效益领先是明显的。由此看来,提升生产和运营效率,使数据处理的速度更快、透明度更高的数据处理目标,仍是凸显 IT 商业价值的关键所在。因此,ERP 等能改善企业整体资源运用效率和反应速度的系统,仍是许多企业经营竞争的关键性武器。两组样本在 IT 价值活动构面上的均值比较见图 2 所示。

此外,在供应商关系方面,两组企业在 IT 商业价值上的差距并不明显。而且,信息化成就高的一组,均值也是最低的。这表明多数的企业对此构面尚无明显的价值感受。一种可能性是,已经有些企业对此进行了 IT 投入,但仍无法获得具体的成效;另一种可能性是企业对跨组织信息系统的建设尚

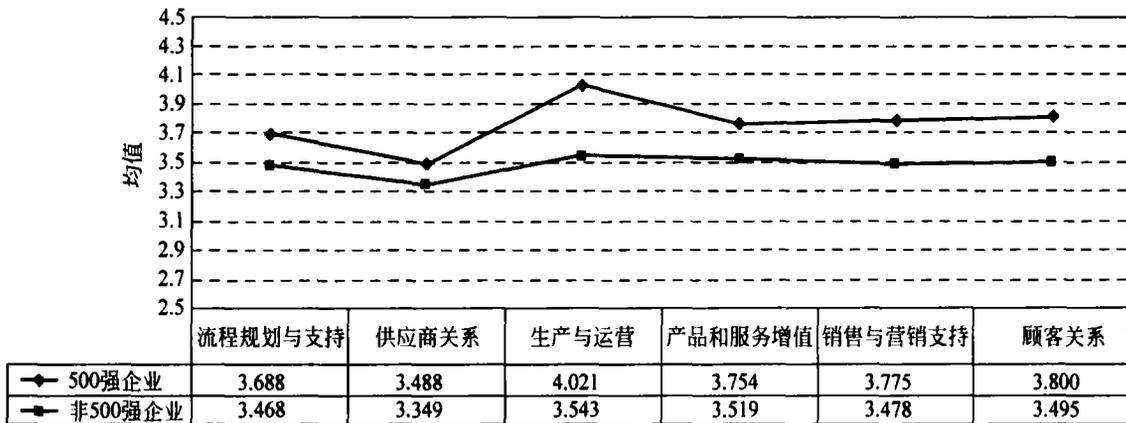


图2 高信息化成就和对照组企业在IT商业价值的均值比较

在初级阶段。这些原因,都使得受访对象对此构面的感受度偏低。这似乎也意味着许多企业在完成了满足内部信息化需求的建设后,将面临更高难度的外部连接性挑战。事实上,SCM系统的建设早已是许多企业发展的重点目标。许多企业通过并购、战略伙伴合作等方式,开始建设SCM系统,并在促成供货的渠道方面取得更低成本、更高质量的产品。但是,从本研究的数据结果来看,这方面的成效并不明显。说明该方面的信息系统发展仍有相当大的空间。从另一个视角而言,这也是企业是否能在下一波的竞争中占有一席之地的一個非常重要的领域。

我们探讨的另一个问题是对不同产业类型的企业而言,其IT商业价值的性质是否有明显的区别。研究发现,服务业与制造业在6个构面中有2个构面(供应商关系、生产与运营)存在显著区别。如果进一步比较均值,可发现服务业的IT商业价值感知均高于制造业的IT商业价值感知,均值的比较见图3。对此我们可以这样理解:从产业演变的脉络来看,中国服务业的兴起是在制造业之后,新兴技术的更迭替换使得服务业对IT/IS支持企业运营的感受,有更强烈的依赖和满意度。所以,整体来看,服务业对IT商业价值的感知,比起制造业来得高。由此,我们可以理解为,企业对IT/IS依赖将更为迫切,而且随着中国企业从简单的代工制造向创造更高附加价值的角色的转型,新一代的企业将更重视服务,因此必将对IT/IS的依赖有增无减。而且,IT将会在企业中发挥更大的影响力,使IT商业价值体现在企业运营的不同层面。

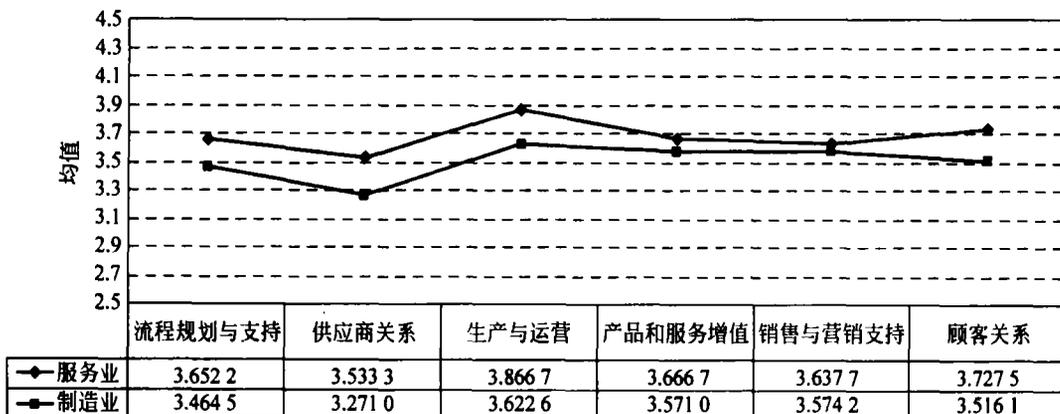


图3 服务业和制造业在IT商业价值的均值比较

整体来看,高信息化成就的企业比起对照组的企业,IT商业价值普遍较高。而服务业的IT商业

价值又高于制造业。我们可通过图 4 看出两组企业和产业类型交互区隔之下区别出的 4 种情况。可以看出：

- (1) 信息化成就能够提升企业的 IT 商业价值,信息化成就高则 IT 商业价值亦高。
- (2) 信息化成就中,又以服务业的 IT 商业价值表现较佳,IT 在服务业起到的作用比起制造业更高。

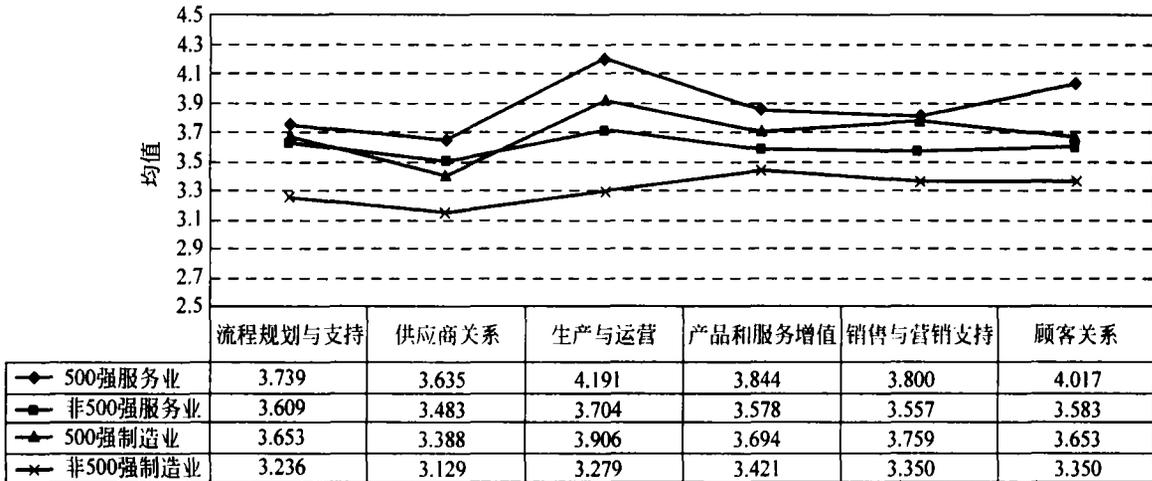


图 4 信息化成就不同和两种产业形态在 IT 商业价值的均值比较

5 研究结论

本研究从价值流程活动的视角,对 IT 商业价值进行了实证分析。我们从 IT 对企业价值活动的影响构面出发,验证企业信息化的成就,及企业的形态是否对 IT 商业价值产生显著的影响。通过对企业实证分析的结果,可以回答这样的问题,即：

(1) 企业信息化的成就究竟能不能为企业产生商业价值? 和对照组的企业相比,信息化成就高的企业在 IT 商业价值的实现方面有没有明显的区别? 分析的结果表明: 信息化成就高的企业与对照组在 IT 商业价值的实现上的确有明显的区别。信息化成就高的企业,其 IT 在各个价值活动构面上的影响均值都高于对照组企业。这意味着信息化成就确实能为企业带来较高的 IT 商业价值。

(2) 服务业与制造业两种产业形态中的企业,是否也在 IT 商业价值的表现上有显著的差异? 分析的结果表明: 服务业与制造业在 IT 商业价值上的确有明显的区别,服务业企业的 IT 商业价值高于制造业企业的 IT 商业价值。这意味着 IT 对服务业的影响更高,随着产业环境由制造业向服务业的转型,企业对 IT 的依赖将会更高。

参考文献

- [1] Loveman G W. An assessment of the productivity impact on information technologies[A]. Allen T J, Scoot Morton M S, Information Technology and the Corporation of the 1990's; Research Studies, Cambridge, MA: MIT Press, 1994; 4-111.
- [2] Roach S S. Technology and the services sector; The hidden competitive challenge[J]. Technological Forecasting and Social Change, 1988, 38(4): 387-403.
- [3] Strassman P A. The Business Value of Computers[M]. New Canaan, CT; Information Economics Press, 1990.
- [4] Brynjolfsson E, Hitt L. Is information systems spending productive? New Evidence and New Results[C].

- Proceedings of the Fourteenth International Conference on Information Systems, 1993: 47-64.
- [5] Bresnahan T, Brynjolfsson E, Hitt L. Information technology, workplace organization, and the demand for skilled labor: Firm-level evidence[J]. *Quarterly Journal of Economics*, 2002, 117(1): 339-376.
- [6] Brynjolfsson E, Hitt L. Beyond the productivity paradox[J]. *Communications of the ACM*, 1998, 41(8): 49-55.
- [7] Jorgenson D W, Stiroh K J. Information technology and growth[J]. *American Economic Review*, 1999, 89(2): 109-115.
- [8] Jorgenson D W, Stiroh K J. U. S. economic growth at the industry level[J]. *The American Economic Review*, 2000, 90(2): 161.
- [9] Kivijarvi H, Saarinen T. Investment in information systems and the financial performance of the firm[J]. *Information & Management*, 1995, 28(3): 143-163.
- [10] Barua A, Kriebel C, Mukhopadhyay T. Information technology and business value: An analytic and empirical investigation[J]. *Information Systems Research*, 1995, 6(1): 3-23.
- [11] Prattipati S N, Mensah M O. Information systems variables and management productivity[J]. *Information & Management*, 1997, 33(1): 33-43.
- [12] Byrd T, Marshall T. Relating information technology investment to organizational performance: A casual model analysis[J]. *International Journal of Management Science*, 1997, 25(1): 43-56.
- [13] Rai A, Patnayakuni R, Patnayakuni N. Refocusing where and how IT value is realized: An empirical investigation[J]. *Omega*, 1996, 24(4): 399-406.
- [14] Bharadwaj A, Bharadwaj S, Konsynski B R. Information technology effects on firm performance as measured by Torbin's q[J]. *Management Science*, 1999, 45(7): 1008-1024.
- [15] Sircar S, Turnbow J L, Bordoloi B. A framework for assessing the relationship between information technology investment and firm performance[J]. *Journal of Management Information Systems*, 2000, 16(4): 69-97.
- [16] Stratopoulos T, Dehning B. Does successful investment in information technology solve the productivity paradox? [J]. *Information & Management*, 2000, 38(2):103-117.
- [17] Li M, Ye R. Information technology and firm performance: Linking with environmental strategic and managerial contexts[J]. *Information & Management*, 1999, 35(1):43-51.
- [18] Venkatraman N, Ramanujam V. Measurement of business performance in strategy research: A comparison of approaches[J]. *Academy of Management Review*, 1986, 11(4): 801-814.
- [19] Johannessen J A, Olaisen J, Olsen B. Strategic use of information technology for increased innovation and performance[J]. *Information Management & Computer Security*, 1999, 7 (1): 5-22.
- [20] Murphy G B, Trailer J M, Hill R C. Measuring performance in entrepreneurship research[J]. *Journal of Business Research*, 1996, 36(1): 15-23.
- [21] Bakos J Y. Dependent variables for the student of firm and industry-level impacts of information technology[C]. *Proceedings of the Eight International Conference on Information Systems*, Pittsburgh, Pennsylvania, 1987: 10-23.
- [22] Mooney J G, Gurbaxani V, Kraemer K L. A process oriented framework for assessing the business value of information technology[J]. *The Data Base for Advances in Information Systems*, 1996, 27(2): 68-81.
- [23] Tallon P, Kraemer K L, Gurbaxani. Executives' perceptions of the business value of the information technology: A process-oriented approach[J]. *Journal of Management Information Systems*, 2000, 16 (4): 145-173.
- [24] Lichtenberg F. The output contributions of computer equipment and personnel : A firm-level analysis[J]. *Economic Innovation and New Technology*, 1995, 3: 201-217.
- [25] Gordon, R. J. Information technology and the productivity paradox[C]. Boston, MA: Tenth International Conference on Information Systems, 1989.
- [26] Banker R D, Kauffman R J, Morey R C. Measuring gains in operational efficiency from information technology: A study of the position development at Hardee's Inc[J]. *Journal of Management Information Systems*, 1990,

- 7(2): 29-54.
- [27] Crowston K, Treacy M E. Assessing the impacts of information technology on enterprise level performance[C]. Proceeding of the Seventh International Conference on Information Systems, San Diego, CA, 1986; 377-388.
- [28] Kauffman R, Weill P. An evaluative framework for research on the performance effects of information technology investment[C]. Boston, MA: Proceeding of the Tenth International Conference on Information Systems, 1989; 377-388.
- [29] Wilson D. Assessing the impact of information technology on organizational performance[C]. Barker R, Kauffman R, Mahmood M A, Strategic Information and Technology Management, Harrisburg, PA: Idea Group, 1993.
- [30] Kivijarvi H, Saarinen T. Investment in information systems and the financial performance of the firm[J]. Information & Management, 1995, 28(3): 143-163.
- [31] Ives B. Probing the productivity paradox[J]. MIS Quarterly, 1994, 18(2): 21-24.
- [32] Bender D H. Financial impact of information processing[J]. Journal of Management Information Systems, 1986, 3(2): 22-32.
- [33] Jarvenpaa S L, Ives B. Executive involvement and participation in the management of information technology [J]. MIS Quarterly, 1991, 15(2):205-228.
- [34] DeLone W H, McLean E R. Information systems success: The quest for the dependent variable[J]. Information Systems Research, 1992, 3(1): 60-95.

附录

表 A 高信息化成就与对照组企业的 IT 商业价值差异分析

测度项	高信息化成就		对照组		t 值
	均值	标准差	均值	标准差	
(一) 流程规划与支持					
1. 完善企业内部沟通和协调	3.88	0.466	3.50	0.745	3.351**
2. 强化了策略性的规划能力	3.82	0.539	3.45	0.705	3.367**
3. 促成公司采纳新的组织结构	3.28	0.590	3.34	0.969	-0.392
4. 完善管理决策的制定	3.65	0.517	3.43	0.795	1.786
5. 简化了企业流程	3.81	0.480	3.62	0.871	1.446
(二) 供应商关系					
6. 协助企业与供应商的关系,主导了对供应商的影响力	3.39	0.648	3.28	0.836	0.788
7. 减少了供应商在供货时间上的变异风险	3.39	0.648	3.38	0.789	0.060
8. 促成了公司与供应商更为紧密的关系	3.58	0.625	3.43	0.778	1.195
9. 更有力的促成对供应商供货和服务质量的监督	3.54	0.629	3.41	0.720	1.173
10. 促成了公司与供应商之间的电子交易	3.54	0.600	3.24	0.699	2.646**
(三) 生产与运营					
11. 增加了公司产品和服务的产出数量	4.00	0.707	3.51	0.687	3.952***
12. 强化了运营的灵活性	3.95	0.718	3.28	0.731	5.204***
13. 促进了员工的生产力	4.07	0.563	3.59	0.720	4.112***
14. 强化了设备的使用率	4.09	0.606	3.70	0.697	3.376**
15. 减少了产品或服务的成本	4.00	0.655	3.62	0.716	3.112**

续表

测度项	高信息化成就		对照组		t 值
	均值	标准差	均值	标准差	
(四) 产品和服务增值					
16. 通过 IT 设备的使用,提高了产品及服务的价值	3.75	0.576	3.50	0.707	2.269*
17. 减少了新产品及服务的设计成本	3.70	0.533	3.50	0.707	1.796
18. 降低了新产品及服务进入市场的时间	3.74	0.518	3.50	0.745	2.048*
19. 强化了产品与服务的质量	3.79	0.491	3.54	0.744	2.186*
20. 支持了产品与服务的创新	3.79	0.491	3.55	0.743	2.069*
(五) 销售与营销支持					
21. 促成了对市场趋势的辨识	3.91	0.576	3.47	0.910	3.185**
22. 增加了预测客户需求的能力	4.00	0.655	3.46	0.814	4.095***
23. 提高了销售员对每一位客户的销售额	3.40	0.530	3.50	0.815	-0.776
24. 改善了销售预测的准确性	3.74	0.552	3.49	0.798	2.024*
25. 协助追踪定价策略的市场反应	3.82	0.504	3.47	0.707	3.183**
(六) 客户关系					
26. 强化支持售后服务的能力	3.93	0.799	3.46	0.894	3.171**
27. 强化了客户回馈能力和灵活性	3.79	0.619	3.49	0.815	2.335*
28. 增进了商品和服务的管道	3.86	0.639	3.49	0.864	2.734**
29. 增加了吸引客户和留住客户的能力	3.61	0.750	3.58	0.993	0.216
30. 促成了销售过程中对于客户的协助	3.81	0.667	3.46	0.814	2.686**

说明: * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$; 样本数(500强): 57; 样本数(非500强): 74

表 B 服务业和制造业的 IT 商业价值差异分析

测度项	服务业		制造业		t 值
	均值	标准差	均值	标准差	
(一) 流程规划与支持					
1. 完善企业内部沟通和协调	3.75	0.604	3.56	0.716	1.625
2. 强化了策略性的规划能力	3.68	0.581	3.53	0.740	1.270
3. 促成公司采纳新的组织结构	3.46	0.759	3.15	0.865	2.245**
4. 完善管理决策的制定	3.55	0.718	3.50	0.671	0.416
5. 简化了企业流程	3.81	0.772	3.58	0.666	1.823*
(二) 供应商关系					
6. 协助企业与供应商的关系,主导了对供应商的影响力	3.51	0.779	3.13	0.689	2.930***
7. 减少了供应商在供货时间上的变异风险	3.51	0.720	3.24	0.717	2.110**
8. 促成了公司与供应商更为紧密的关系	3.61	0.732	3.37	0.683	1.915*
9. 更有力的促成对供应商供货和服务质量的监督	3.59	0.693	3.32	0.647	2.311**
10. 促成了公司与供应商之间的电子交易	3.45	0.676	3.29	0.663	1.356
(三) 生产与运营					
11. 增加了公司产品和服务的产出数量	3.81	0.692	3.63	0.773	1.426
12. 强化了运营的灵活性	3.77	0.731	3.35	0.812	3.067***
13. 促进了员工的生产力	3.88	0.607	3.71	0.776	1.439
14. 强化了设备的使用率	4.00	0.569	3.73	0.772	2.293**
15. 减少了产品或服务的成本	3.87	0.640	3.69	0.781	1.417

续表

测 度 项	服务业		制造业		t 值
	均值	标准差	均值	标准差	
(四) 产品和服务增值					
16. 通过 IT 设备的使用,提高了产品及服务的价值	3.68	0.675	3.53	0.646	1.287
17. 减少了新产品及服务的设计成本	3.65	0.660	3.52	0.620	1.211
18. 降低了新产品及服务进入市场的时间	3.62	0.666	3.58	0.666	0.365
19. 强化了产品与服务的质量	3.68	0.653	3.61	0.662	0.594
20. 支持了产品与服务的创新	3.70	0.649	3.61	0.662	0.722
(五) 销售与营销支持					
21. 促成了对市场趋势的辨识	3.64	0.840	3.69	0.781	-0.393
22. 增加了预测客户需求的能力	3.70	0.828	3.69	0.759	0.015
23. 提高了销售员对每一位客户的销售额	3.58	0.812	3.32	0.536	2.158**
24. 改善了销售预测的准确性	3.64	0.766	3.55	0.645	0.717
25. 协助追踪定价策略的市场反应	3.64	0.664	3.61	0.636	0.218
(六) 客户关系					
26. 强化支持售后服务的能力	3.72	0.856	3.60	0.914	0.827
27. 强化了客户回馈能力和灵活性	3.67	0.741	3.56	0.760	0.778
28. 增进了商品和服务的管道	3.71	0.842	3.58	0.737	0.932
29. 增加了吸引客户和留住客户的能力	3.86	0.959	3.31	0.715	3.735***
30. 促成了销售过程中对于客户的协助	3.68	0.795	3.53	0.740	1.106

说明: * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$; 样本数(服务业): 69; 样本数(制造业): 62

IT Achievement and IT Business Value: An Empirical Study on Chinese Enterprises

LI Dong¹ & QIU Weiming²

(1. Department of Management Science and Information System, Guanghua

School of Management, Peking University, Beijing 100871

2. Department of Information Management, TA HWA Institute of Technology, Taiwan (R. O. C) 307)

Abstract During last decades, obvious progress has been achieved in Enterprises Informatization in China. But until now, how could the IT investment contribute to the business value, is still a question that fusing most enterprise leaders. Therefore some of theoretical research questions, such as IT productivity paradox, are still a hot topic in IS academy. In this paper, we analyses the data collected from enterprises and answer two questions: (1) Are IT business values significantly different between the two types of enterprises with different IT achievement? (2) Are IT business values significantly different between the service and manufacturing industries? The results show that partial differences are significant in the first comparison, and also in the second. By comparing the mean values, we find the enterprise with higher informatization achievement have better IT business value, and the IT business values in the enterprise in service industry are higher than that in manufacturing industry.

Key words Enterprise Informatization, IT business value, IT productivity paradox