

网络中心性对企业间知识转移影响的实证研究

朱亚丽

(浙江大学 管理学院, 杭州 310058)

摘 要:分别从知识接收企业和知识发送企业的角度实证分析了网络中心性对企业间知识转移效果的影响。通过对中国通信电源行业中 126 家企业进行问卷调查以及数据分析,得出如下结论:知识转移双方企业的网络中心性均会对企业间知识转移效果产生正向影响,但这些正向影响并非是直接实现的,知识发送企业的网络中心性通过增强其发送意愿以及发送能力而对知识转移效果产生正向影响,知识接收企业的网络中心性则通过增强其吸收能力而对知识转移效果产生正向影响。

关键词:网络中心性;企业间知识转移;实证研究

中图分类号:270 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-980X(2008)12-0001-06

作为社会网络研究中基本且重要的研究议题,网络中心性(network centrality, NC)是对网络内行动者 3 种能力的衡量,这 3 种能力包括获取资源的能力、控制其他行动者的能力以及不被其他行动者控制的能力^[1]。近年来, Kraatz、Tsai 等学者将网络中心性的概念导入组织内部以及组织间知识转移问题的研究^[2-3]。与以往研究不同的是, Kraatz 等的研究不再局限于给定的两个行动者,还关注两个行动者之外的第三方联系可能对知识转移效果产生的影响,因而能更确切地反映个体或组织间知识转移的真实状况。

综观大量的文献,现有的相关研究存在以下不足:1)多数研究仅从知识接收者的角度探讨了网络中心性对知识转移效果的影响,研究的理论框架本身并不完整。例如:许小虎、项保华认为,当一家企业具有高的网络中心性时,其可以更快地获取信息、获得多方面的信息和技术支持^[4]; Tsai 通过实证证明了接收组织越处于网络的中心位置,其就有越多的获取知识的机会^[3]。2)多数研究者认为网络中心性对知识转移效果的影响是一种直接作用。这种建立在网络中心性与知识转移效果之间的直接连接缺乏对知识转移双方内驱力的解释。本文拟用实证研究的方法,分别从知识接收企业和知识发送企业两个角度来探讨网络中心性对企业间知识转移效果的影响,尤其将研究当网络中心性影响知识转移效果时知识转移双方企业的意愿和能力所发挥的中介作用,以求从更深的层次来解释知识转移发生的内在

机理。

1 研究模型与假设

1.1 知识转移双方企业的网络中心性对转移意愿的作用

传统的网络理论认为网络联结是随机的,但 Skvoretz 和 Agneessens 通过研究指出,网络联结是一个有意识的过程,具有一定的偏好性,节点会倾向于选择与技术先进、社会声望高的节点建立联结^[5],也就是说,在被选择的节点之间存在竞争,竞争的结果是具有先进技术和良好声誉的节点能获得大量的联结而成为网络的中心。

基于 Skvoretz 和 Agneessens 所提出的观点,本文认为,知识转移双方企业的网络中心性对其知识转移意愿均有正向影响:由于被选择的节点之间存在竞争,居于网络中心的企业要想继续保持其在知识、信息获取和控制方面的优势,就必须维持并显示它们在网络中的声望和在技术上的优势地位。作为知识发送企业,其必须向其他网络成员发送大量的信息和知识以证明其技术实力,因此知识发送企业向其他网络成员发送知识的意愿必然强烈;作为知识接收企业,其必须不断地吸收新的知识以保持自身与其他网络成员在知识存量上的势差,因此它从其他网络成员吸收知识的意愿也必定强烈。

1.2 知识转移双方企业的网络中心性对转移能力的作用

Kraatz 认为,接收组织居于网络的中心有助于

收稿日期:2008-09-11

作者简介:朱亚丽(1974—),女,湖南株洲人,浙江大学管理学院博士研究生,主要研究方向:社会网络分析、知识管理。

其学习能力的提高^[2]。许小虎和项保华提出,网络中心性对接收企业吸收能力的搜寻、吸收和应用阶段都产生影响^[4]。Tsai 则认为,接收组织的网络中心性必须与其吸收能力共同作用才能对知识转移效果产生正向影响,接收组织的网络中心性本身对其吸收能力没有影响^[3]。

本研究认为,知识转移双方企业的网络中心性对其转移能力均有正向影响:知识发送企业若具有高的网络中心性,则代表它曾与众多网络成员有紧密合作的关系、具备一定的经验,可以采用恰当的方式如隐喻或让接收者干中学来有效提高接收者对知

识的吸收程度^[6-8],因此其向其他网络成员发送技术知识的能力必然很强;对于接收企业而言,由于网络中心性本身是对网络内行动者控制、获取资源的能力的衡量,因此其网络中心性与其吸收能力之间也必然存在正向相关关系。

鉴于知识转移双方的意愿以及能力对知识转移效果的正向影响已得到大量理论研究以及实证结果的支持,本文在此不再赘述。根据上述分析以及相关文献的研究结论,本研究提出如下概念模型以及研究假设:

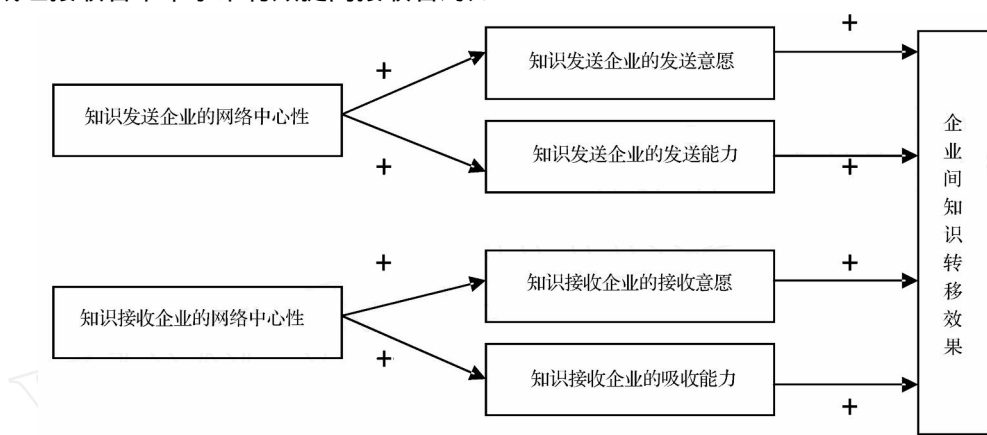


图 1 网络中心性对企业间知识转移影响的概念模型

H1:知识发送企业的网络中心性对其发送意愿有正向影响,并会进一步对知识转移效果产生正向影响。

H2:知识发送企业的网络中心性对其发送能力有正向影响,并会进一步对知识转移效果产生正向影响。

H3:知识接收企业的网络中心性对其接收意愿有正向影响,并会进一步对知识转移效果产生正向影响。

H4:知识接收企业的网络中心性对其吸收能力有正向影响,并会进一步对知识转移效果产生正向影响。

2 问卷设计与数据获取

2.1 问卷设计与回收

本研究以国内通信电源行业内的多家企业为研究对象,调查问卷由接受调查企业的技术负责人填写。填写问卷的技术负责人首先将自身所在企业作为知识接收企业,并在行业内选择一家曾向其所在企业发送过技术知识的企业作为知识发送企业,然后分别对两家企业的网络中心性、知识转移意愿与

能力、两家企业之间知识转移的效果进行评价。本研究共向 223 家企业的技术负责人发放了问卷,回收了 168 份问卷,其中有效问卷 126 份,问卷有效回收率为 56.5%。

2.2 变量测量

本研究中大部分变量的测量是参考已有文献的测量量表,并根据本研究的需要进行了适当的修正;小部分变量的测量是根据变量的定义并结合实际的研究背景;所有变量的测量均采用 Likert 7 点量表的形式,由被调查者直接打分。

如图 1 所示,本研究关注的是知识双方企业的网络中心性如何通过增强其知识转移的意愿以及能力进而对知识转移效果产生影响,因此本研究的自变量是知识转移双方企业的网络中心性,因变量为企业间知识转移效果,而知识转移双方的意愿以及能力则是本研究的中介变量。

2.2.1 自变量

在一般的研究中,网络中心性被分为 3 种形式:点度中心性、接近中心性和中间中心性^[9-11]。如果一个行动者与网络内的许多其他行动者有直接联结,则该行动者就具有较高的点度中心性;如果一个

行动者能通过短的路径与网络内的许多其他行动者相连,则该行动者就具有较高的接近中心性;如果一个行动者在网络内其他行动者之间相连的最短路径上占据了中间人的位置,则该行动者就具有较高的中间中心性。

Giuliani、王晓娟等从上述 3 种网络中心性的定义出发总结出 5 个题项来对网络中心性进行测量^[12-13]。本研究参考了王晓娟等的测量量表,也用 5 个题项分别对知识发送企业的网络中心性(NCS)与知识接收企业的网络中心性(NCR)进行测量。这 5 个题项分别为:其他企业是否都了解被调查企业的技术能力;其他企业是否能容易地与调查企业建立技术交流关系;当需要技术建议或技术支持时,其他企业是否经常希望被调查企业提供技术支持;当需要技术建议或技术支持时,被调查企业是否经常希望其他企业提供技术支持;网络内其他企业之间的技术交流是否经常要通过被调查企业的中间介绍才能进行。

2.2.2 中介变量

1) 知识发送企业的发送意愿(transfer motivation of knowledge-source enterprise,用 TMS 表示该变量)。

对于知识发送企业而言,知识的转移代表一种成本——帮助接收企业理解知识所需要付出的时间、精力以及努力^[14]。同时,出于对所有权、特权以及优势地位的考虑,企业间的知识转移也往往伴随着所谓的“知识权力”综合症,这使得知识发送企业不愿意轻易将知识转移出去。

本文从知识发送企业在知识转移过程中投入的人力、设备、资金以及时间等角度、用 4 个题项对知识发送企业的发送意愿进行测量。

2) 知识发送企业的发送能力(transfer capacity of knowledge-source enterprise,用 TCS 表示该变量)。

在本研究中,知识发送企业的发送能力是指其对潜在接收者的需求和吸收能力进行准确评估的能力,以及清楚地向接收者表达所要转移的知识的能力。

根据上述定义,本文用 3 个题项来测量知识发送企业的发送能力,即:是否有丰富的发送技术知识的经验;是否清楚地知道接收企业需要哪些技术知识;是否能用恰当的方式向接收企业阐述其所要转移的技术知识。

3) 知识接收企业的接受意愿(absorptive moti-

vation of knowledge-receiving enterprise,用 AMR 表示该变量)。

知识转移对知识接收企业而言也是一种成本——知识接收企业需要付出大量的努力、时间以及精力搜寻知识,判断知识源企业所提供知识的真实性和价值,消化、吸收知识发送企业的知识。此外,知识接收企业向外部寻求知识将暴露自己在知识上的缺陷、招致不必要的竞争风险,因此,有学者指出,尽管知识接收企业是知识转移中的主要受益者,但当其缺乏接收动机时,其也可能会故意拖延、被动应付、虚假接收、暗中破坏或直接拒绝实施和利用新的知识。

本研究仍从企业在知识转移过程中投入的人力、设备、资金以及时间等角度、用 4 个题项来对知识接收企业的接收意愿进行测量。需要说明的是,为了检测收集数据的真实性,本文在测量知识接收企业的接收意愿时还特别添加了一个反向题项,即:没有配备专门的技术人员处理或筛选相关的知识。

4) 知识接收企业的吸收能力(absorptive capacity of knowledge-receiving enterprise,用 ACR 表示该变量)。

Cohen 和 Levinthal 等认为,知识接收企业的吸收能力是一家企业评估、消化和应用新知识的能力^[15]。

根据 Cohen 和 Levinthal 等的定义,本研究用如下 4 个题项来测量知识接收企业的吸收能力,即:清楚地知道要获取什么知识的能力;准确地评价外部知识的价值的能力;消化外部知识的能力;将吸收的知识进行局部修改以应用于新的市场、产品或服务的能力。

2.2.3 因变量

关于知识转移效果(effect of knowledge transfer,用 EKT 表示该变量)的度量问题,学界至今还没有形成统一的认识。从测量所包含的内容来看,国内外学者主要从以下方面对其进行测量:知识转移的容易性^[14,16];接收方对知识转移的满意程度^[16-17];接收方的知识基础的变化^[18];知识被转移后在接收方的再创造程度^[18];知识转移实施后接收方绩效的变化^[18]。本研究在测量企业间知识转移效果时,保留了知识转移的容易性、接收方对知识转移的满意程度、知识被转移后在接收方的再创造程度、接收方知识基础的变化这 4 个方面的内容,删除了知识转移实施后接收方绩效的变化这一内容——这是因为笔者认为接收方绩效的变化还会受营销、

市场环境变化等多方面因素的影响,只用知识转移来解释接收方绩效的变化过于片面,因此予以删除。

本文主要用以下题项对上述 4 方面内容进行测量:发送企业的技术知识转移到接收企业的容易性;接收企业对知识转移的满意程度;接收企业所吸收的知识的量;接收企业对发送企业技术依赖的降低程度;技术知识被转移后其被接收企业应用于新的产品或服务的程度。为了检测收集数据的真实性,本研究在对知识转移效果的测量中也特别添加了 1 个反向题项,即:知识被接收方吸收后只有很少一部分被应用于其他项目。

2.3 数据的预处理

根据收集的有效数据,本研究首先对量表进行

了效度和信度分析。效度分析采用探索性因子分析,并在因子分析前进行 KMO 样本测度和 Bartlett 球体检验。因子分析采用主成分分析法,进行 Varimax 旋转;在因子个数的决定上,以特征值大于 1 为选择标准。分析结果表明,所有变量均通过了 Bartlett 球体检验 ($P < 0.0001$),KMO 系数均大于 0.7。在因子分析中,只有一个题项自成一个因子、不具有内部一致性,因此对其予以删除(该题项为测量接收企业的接收意愿时设置的反向题项),其余各题项均符合效度分析的评判标准。信度分析在删除了效度分析中的不合格题项之后进行,经检验,所有变量的 Cronbach's α 值均大于 0.8。效度和信度分析的具体结果见表 1。

表 1 变量的效度和信度检测结果

变量	发送企业的 网络中心性 (NCS)	接收企业的 网络中心性 (NCR)	发送企业的 发送意愿 (TMS)	发送企业的 发送能力 (TCS)	接收企业的 接收意愿 (AMR)	接收企业的 吸收能力 (ACR)	知识转移效果 (EKT)
KMO	0.811	0.749	0.841		0.814		0.845
Cronbach's α	0.891	0.865	0.915	0.905	0.936	0.902	0.820

3 实证分析

3.1 简单相关分析

在进行回归分析前,本文首先利用 SPSS15.0 软件对知识转移双方企业的网络中心性、转移双方企业的意愿以及能力、知识转移效果进行 Pearson 相关性分析。具体的相关系数见表 2。

表 2 Pearson 相关系数表

	NCS	NCR	TMS	TCS	AMR	ACR
TMS	0.529 **		1			
TCS	0.630 **			1		
AMR		0.173 (0.053)			1	
ACR		0.368 **				1
EKT	0.259 **	0.202 *	0.304 **	0.364 **	0.373 **	0.356 **

注:“**”、“*”分别表示两两变量之间相关系数检验的 t 统计量的显著性概率小于 0.01 和 0.05(双尾);第 3 列第 3 行中括号内的值是 NCR 与 AMR 之间相关系数检验的 t 统计量的显著性概率(双尾)。

由表 2 可以看出,接收企业的网络中心性与其接收意愿的相关系数检验的 t 统计量的显著性概率为 0.053,大于 0.05,可以认为接收企业的网络中心性与其接收意愿没有显著的相关关系,假设 3 部分不成立,即接收企业的网络中心性对其接收意愿没有显著影响。

3.2 回归分析

本研究的研究重点之一是探讨知识转移双方企

业的意愿以及能力在网络中心性影响知识转移效果时的中介作用,因此回归分析采用温忠麟、Baron 和 Kenny 等学者所提出的中介变量的界定办法以及检验程序按如下步骤进行:

1) 检验自变量是否显著影响因变量。2) 检验自变量是否显著影响中介变量。3) 检验中介变量是否显著影响因变量。4) 如果自变量和中介变量均显著影响因变量,则自变量和中介变量一起进入回归方程,检验在引入中介变量后自变量是否还能显著影响因变量;如果自变量不再显著影响因变量,则说明是完全中介过程,即自变量对因变量的影响完全是通过中介变量来实现的;如果自变量仍然显著影响因变量,则说明只是部分中介过程,即自变量对因变量的影响只有一部分是通过中介变量实现的^[19-20]。需要说明的是,由于接收企业的网络中心性与其接收意愿显著不相关(见 3.1 节内容),因此不再检验接收企业的接收意愿在网络中心性影响知识转移效果时的中介作用。具体的检验程序以及回归模型如下:

$EKT = c1 \times NCS + c2 \times NCR + e1;$ (1)

$TMS = a1 \times NCS + e2;$ (2)

$TCS = a2 \times NCS + e3;$ (3)

$ACR = a3 \times NCS + e4;$ (4)

$EKT = b1 \times TMS + b2 \times TCS + b3 \times AMR + b4 \times ACR + e5;$ (5)

$$EKT = c1' \times NCS + c2' \times NCR + b1' \times TMS + b2' \times TCS + b3' \times AMSR + b4' \times ACR + \epsilon_6。$$
 (6)

为了剔除变量之间的相互影响,对所有回归均

采用逐步回归,未发现有多重共线性问题。具体的回归结果见表3。

表3 回归参数表

回归方程	因变量	自变量	标准化系数(β)		T	Sig	R ²
方程1	EKT	NCS	c1	0.237	2.737	0.007	0.096
		NCR	c2	0.172	1.986	0.049	
方程2	TMS	NCS	a1	0.529	6.947	0.000	0.280
方程3	TCS	NCS	a2	0.630	9.044	0.000	0.397
方程4	ACR	NCR	a3	0.368	4.401	0.000	0.135
方程5	EKT	TMS	b1	0.209	2.202	0.030	0.388
		TCS	b2	0.308	3.244	0.002	
		AMR	b3	0.339	3.977	0.000	
		ACR	b4	0.240	2.765	0.007	
方程6	EKT	NCS	c1'	-0.003	-0.032	0.974	0.388
		NCR	c2'	0.003	0.037	0.971	
		TMS	b1'	0.209	2.202	0.030	
		TCS	b2'	0.308	3.244	0.002	
		AMR	b3'	0.339	3.977	0.000	
		ACR	b4'	0.240	2.765	0.007	

由表3可以看出,知识转移双方企业的网络中心性对知识转移效果的正向影响原本显著(t统计量的显著性概率分别为0.007和0.049,均小于0.05),但在引入知识发送企业的发送意愿以及能力、知识接收方的吸收能力这3个中介变量后,知识转移双方企业的网络中心性对知识转移效果的影响不再显著(t统计量的显著性概率分别变成了0.974和0.971,均大于0.05),因此可以认为知识发送企业的发送意愿和能力、知识接收企业的吸收能力是网络中心性与知识转移效果之间的完全中介变量。

综上:1)假设1、假设2和假设4完全成立。即:知识发送企业的网络中心性对其发送意愿以及发送能力均有正向影响,并会进一步对知识转移效果产生正向影响;知识接收企业的网络中心性对其吸收能力有正向影响,并会进一步对知识转移效果产生正向影响。2)假设3部分成立。即:知识接收企业的接收意愿对知识转移效果有正向影响,但接收企业的接收意愿在其网络中心性影响知识转移效果时没有中介作用。

4 结论

本文分别从知识发送企业以及知识接收企业两个角度来探讨网络中心性对企业间知识转移效果的影响,以及知识转移双方企业的意愿、能力在网络中心性影响知识转移效果时的中介作用。通过对国内通信电源行业中126家企业进行问卷调查以及数据

分析,本文得出以下结论:

- 1) 不仅知识接收方的网络中心性对知识转移效果有正向影响,知识发送方的网络中心性也会对知识转移效果产生正向影响。
- 2) 知识发送企业的网络中心性对企业间知识转移效果的正向影响并不是直接的,而是通过知识发送企业的发送意愿、发送能力的中介作用来实现的。
- 3) 知识接收企业的网络中心性对企业间知识转移效果的正向影响也不是直接的,而是通过知识接收企业的吸收能力的中介作用来实现的。
- 4) 与预期不同的是,知识接收企业的网络中心性对其接收意愿的影响并不显著。笔者认为这可能因为两个原因:第一,居于网络中心的企业若向其他网络成员寻求知识,则会暴露自己在知识上的缺陷,招致不必要的竞争或降低其在网络中的中心地位,因此其从网络中其他企业吸收知识的意愿不强或者即使有意愿也表现得并不强烈;第二,具有高度网络中心性的企业在知识或技术方面已经比其他网络成员先进,因此其向网络中其他企业吸收知识的意愿不强。

本文所得结论对企业间知识转移实践具有如下启示作用:1)居于网络中心可使企业拥有大量的联结,这不仅使其有更多获取知识的机会,还有助于提高其吸收能力,因此企业应努力与网络内更多的企业建立联结,如此才能有更多获取知识的机会,并通

过提高吸收能力更好地把握这些机会、获取更多的技术知识、提高自身的竞争能力;2)企业在发送技术知识时,除应考虑一般情景因素外,还应根据接收企业的网络中心性对其吸收能力做初步评估,并采取针对性的措施,从而使知识转移活动更加有效和迅速,使自己所拥有的技术知识能在更短的周期内转变为预期的经济利益以及社会效益。

参考文献

- [1] 刘军. 社会网络分析导论[M]. 北京:社会科学文献出版社,2004:127.
- [2] KRAATZ M S Learning by association? Interorganizational networks and adaptation to environmental change[J]. Academy of Management Journal,1998,41(6):612-643.
- [3] TSAI W. Knowledge transfer in intraorganizational networks:effects of network position and absorptive capacity on business unit innovation and performance[J]. Academy of Management Journal,2001,44(5):996-1004.
- [4] 许小虎,项保华. 社会网络中的企业知识吸收能力分析[J]. 经济问题探索,2005(10):18-22.
- [5] SKVORETZ J, FARARO T J, AGNEESSENTS F. Advanced in biased net theory: definitions, derivations, and estimations[J]. Social Network,2004,26(2):113-139.
- [6] NONAKA I, TAKEUCHI H. The Knowledge-creating Company[M]. New York:Oxford University Press,1995:5-105.
- [7] KOGUT B, ZANDER U. Knowledge of the firm, combinative capabilities and the replication of technology[J]. Organization Science,1992,3(3):383-397.
- [8] 郭京京,尹秋霞. 企业间缄默知识传递效果的影响因素研究[J]. 技术经济,2008,27(7):7-17.
- [9] FREEMAN L C. Centrality in social networks:conceptual clarification[J]. Social Networks,1979(1):215-239.
- [10] SCOTT J. Social Network Analysis: A Handbook[M]. London:SA GE,2000:83-85.
- [11] 罗家德. 社会网分析讲义[M]. 北京:社会科学文献出版社,2005:9-156.
- [12] GIULIANI E, BELL M. The micro-determinants of meso-level learning and innovation:evidence from a Chilean wine cluster[J]. Research Policy,2005,34(1):47-68.
- [13] 王晓娟. 知识网络与集群企业竞争优势研究[D]. 杭州:浙江大学,2007.
- [14] REAGANS R, MCEVIL Y B. Network structure and knowledge transfer:the effects of Cohesion and Range[J]. Administrative Science Quarterly,2003(2):240-267.
- [15] COHEN W M, LEVINTHAL D A. Absorptive capacity: a new perspective on learning and innovation[J]. Administrative Science Quarterly,1990,35(1):128-152.
- [16] SZULANSKI G Exploring internal stickiness: impediments to the transfer of best practice with in the firm[J]. Strategic Management Journal,1996,17(Summerspecial issue):27-43.
- [17] CUMMINGS J L. Knowledge transfer across R&D units:an empirical investigation of the factors affecting successful knowledge transfer across intra-and inter-organizational units[D]. The George Washington University,2002.
- [18] ARGOTE L, INGRAM P. Knowledge transfer:a basis for competitive advantage in firms[J]. Organizational Behavior and Human Decision Processes,2000,82(1):150-169.
- [19] 温忠麟,张雷,侯杰泰. 中介效应检验程序及其应用[J]. 心理学报,2004,36(5):614-620.
- [20] BARON R M, KENNY D A. The moderator-mediator variable distinction in social psychological research:conceptual, strategic, and statistical considerations[J]. Journal of Personality and Social Psychology,1986,51(6):1173-1182.

Empirical Study on Effect of Network Centrality on Inter-enterprise Knowledge Transfer

Zhu Yali

(School of Management, Zhejiang University, Hangzhou 310058, China)

Abstract : This paper empirically analyzes the effect of network centrality on inter-enterprise knowledge transfer from the perspectives of both knowledge-receiving enterprise and knowledge-source enterprise. Based on the investigation data about 126 enterprises of communication power supply industry in China, it draws the following conclusions: the network centralities of both the receiving enterprise and the source enterprise have positive effects on inter-enterprise knowledge transfer; however, these impact are not direct, and the network centrality of source enterprise has a positive effect on knowledge transfer through strengthening its transfer motivation and transfer capacity, while the network centrality of receiving enterprise has a positive effect on knowledge transfer through strengthening its absorptive capacity.

Key words : network centrality; inter-enterprise knowledge transfer; empirical study