

# 知识集成的前因与影响:关系网络学习、社会嵌入性与自主创新

姚 娥<sup>1</sup>, 郑卜祥<sup>2</sup>

(1. 东方永德软件有限公司, 陕西 西安 710068; 2. 西安交通大学 机械工程学院, 陕西 西安 710049)

**摘 要:** 高端装备制造业具有知识密集、技术复杂、产品集成度高等特点, 提高其自主创新能力是企业创造高附加值的关键。以高端装备制造企业为研究对象, 通过理论演绎, 探讨制造商与供应商之间的关系网络学习、社会嵌入性、内部合作能力、知识集成与企业自主创新之间的影响关系机理, 提出相应的理论假设, 并在此基础上, 构建了五个变量之间的关系概念模型。认为关系网络学习与社会嵌入性是企业实现知识集成进而促进自主创新的外因, 以上外因在企业内部合作能力的内因促进作用下使得知识集成的效果更加明显。以上结论不仅丰富了企业间合作关系理论、知识理论与自主创新理论, 也可以为我国高端装备制造企业的实践提供参考。

**关键词:** 高端装备制造业; 知识集成; 关系网络学习; 社会嵌入性; 内部合作能力; 自主创新

**中图分类号:** F253.2 **文献标识码:** A **文章编号:** 1009-105X(2015)01-0074-07

## 引 言

高端装备制造业是以高新技术为引领, 处于价值链高端和产业链核心环节, 决定整个产业链综合竞争力的战略性新兴产业, 具有知识与信息密集、技术复杂、创新能力强、附加值高等特点。我国“十二五”规划将高端装备制造业列为七大战略性新兴产业之一, 并强调将科技进步与创新作为加快转变经济发展方式的重要支撑, 增强自主创新能力, 大力发展战略性新兴产业。高度发达的装备制造业, 是一个国家实现新型工业化、决定其在经济全球化进程中国际分工地位的关键因素。尽管我国装备制造业如大型施工机械和露天矿装备已经实现自主化, 但发达国家的装备制造业依然处于世界领先地位。我国高端装备领域集成电路芯片制造装备的 80%、光纤装备的 90%、大型石化装备的 40%、汽车制造装备与纺织机械装备的 70% 都依靠进口, 这说明我国高端装备制造业的自主创新能力仍然任重道远<sup>[1]</sup>。面对国际金融危机, 各国正在大力发展战略性新兴产业, 全球将进入空前的创新密集时代, 只有通过自主创新, 拥有自己的关键核心技术、专利和标准, 发展具有较强自主创新能力的高端装备制造业, 培育一大批具有国际市场竞争力的品牌产品, 才能提高我国的核心竞争力与综合

国力。

高端装备制造业是知识密集型行业, 其技术复杂性与知识广泛性已超越了单个企业的掌控能力, 知识的集成程度是决定其自主创新能力的核心要素。处于供应链网络核心地位的制造企业如何集成供应商网络中的知识并为己所用, 是提高其自主创新能力的关键。知识观认为, 知识是企业创新必不可少的资源, 而供应商是企业及产品与服务生产过程中重要的外部知识源泉, 企业通过与供应商的长期交易合作、供应商参与其新产品开发等方式逐步建立稳定的供应商关系网络, 使得知识集成变得更加便捷。利用供应商关系网络这一外部知识源泉, 企业如何通过知识集成来提升自主创新能力, 以及企业内部的协作能力在知识集成中起到何种促进作用等, 这些问题都有待深入研究和探讨。基于此, 本文以高端装备制造企业为研究对象, 探讨其通过供应商关系网络这一渠道, 如何实现知识集成的理论原理, 从而促进其自主创新能力的提升。

## 一、理论探索与研究假设

### 1. 关系网络学习与知识集成

Selnes 和 Sallis 将关系学习定义为“供应商与其客户之间共享信息, 进而将信息进行分析, 并集成在共同关系领域的联合活动”<sup>[2]</sup>。关系学习是一

收稿日期: 2014-05-16

修回日期: 2014-06-19

作者简介: 姚 娥(1986-), 女, 硕士, 经济师;

郑卜祥(1980-), 男, 西安交通大学博士生, 工程师。

种能让企业取得新的竞争优势的有形或无形的资源或技能<sup>[3-4]</sup>。基于此,本文认为关系网络学习是企业利用其与供应商之间形成的关系网络资源进行知识学习、信息共享等活动,以促进共同解决问题。关系学习与关系网络学习都是企业与其供应商在合作过程中进行的有形或无形的学习活动,是一种基于合作的主动的资源获取过程。

Lawrence 和 Lorsch 认为知识集成是为取得集体绩效而发生在部门之间的合作活动<sup>[5]</sup>, Okhuysen and Eisenhardt 将知识集成定义为共享并结合个人知识以创造新知识的过程<sup>[6]</sup>, Revilla 和 Villena 基于以上定义,将知识集成定义为企业与其供应商为追求共同目标而获取、共享、利用并创造新知识的一种合作能力<sup>[7]</sup>。本文在借鉴前人的研究及 Revilla 与 Villena 的观点基础上,认为知识集成是企业间的知识集成,是一种基于合作关系网络的知识资源整合能力,具有以下两方面的属性:

(1) 集成内容方面:综合供应商网络中的各种有用知识,如行业信息、市场信息、客户信息、产品信息等知识,并将其融入在产品开发过程中。

(2) 集成过程方面:是在综合知识的获取、学习、共享、转移及创造的基础上,创造新知识的过程。

本文对知识集成的概念界定如图 1 所示。

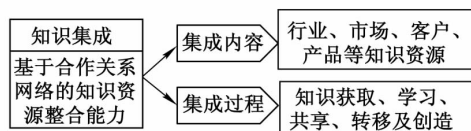


图 1 知识集成的概念界定

企业与其供应商形成的关系网络是企业外部重要的知识源泉,具有潜在的发掘价值。知识通常嵌入在组织的人员、制度、程序以及相关业务活动中<sup>[8]</sup>,通过借助供应商关系网络这一情境的学习,使得知识的集成效果变得更加有效。从企业之间的关系进行学习是企业创造价值的基础,这一理论已获得了广泛认可<sup>[9-10]</sup>,而价值创造来自于企业所拥有的知识含量。由于在不同背景下相互作用的组织结构与社会集成程度不同,关系网络学习不同于组织内部的学习,关系网络学习强调伙伴关系间的知识共享、共同理解和联合活动开发等<sup>[11-14]</sup>。学习可使企业的业务资源进行重组,有助于企业通过个人、团队甚至整个组织的学习与知识库的流动而开发并利用知识<sup>[15]</sup>,这些都是企业实现知识集

成的重要过程。Willem 等的研究也认为组织学习可以促进知识集成<sup>[16]</sup>。

在知识密集与技术复杂型企业,单个企业不可能拥有其创新所需的全部专业知识,它们需要依赖外部合作方,如供应商等,提供互补性的知识资源。例如航空设备制造属于典型的复杂产品开发与装配,企业需要集成广泛的知识,但企业并非拥有其创新所需的全部知识,有些知识并不完全嵌入在其所购买的产品或服务中。高端装备制造企业的技术创新需要企业利用供应商网络,这有助于关系学习的开展,因为大量的隐性知识必须通过合作背景下进行交流与学习才能显现出来<sup>[17]</sup>。研究显示,供应商的确是企业获取知识的重要资源,因此,需建立合适的方法促进企业间学习<sup>[18]</sup>。总结以上推理,可得出如下假设:

H1: 关系网络学习对企业知识集成有显著正影响。

## 2. 社会嵌入性与知识集成

Li Chia-Ying 认为社会嵌入性是供应商建立网络并管理与买方企业双方关系的程度,其以关系强度、信任水平与体系共享为特点<sup>[19]</sup>。知识嵌入在组织的人员、方法、程序以及相关业务中<sup>[8]</sup>,只有在恰当的合作情境作用下才能显现出来,前人的研究已认识到知识集成活动受不同社会机制与企业网络之间合作的影响<sup>[20]</sup>,而社会嵌入性是情境性因素的重要方面,因此可以在很大程度上减少知识获取与集成的障碍。张利斌等认为当双方之间拥有强关系时,对方能更加迅速并且乐意提供帮助以获取知识;同时,强关系能够带来成员对关系的高度认同感,意识到自己在关系中的重要性,强关系的建立使知识需求方在需要知识的时候更清楚谁拥有知识,更容易发掘自己所需的知识<sup>[21]</sup>。

在知识经济时代,信任对知识共享非常关键,知识的交换涉及到风险与不确定性,只有一定的信任水平才能使之最小化,因为大部分知识具有粘滞性且存在于社会关系的互动中,知识集成高度依赖于一定的社会情境,不同的社会情境能够促进不同类型的知识集成<sup>[22]</sup>。企业与供应商之间没有建立稳定的双方关系、相互信任及深入的共享机制,企业就不可能取得知识的集成并提高相应的能力。知识集成通过社会嵌入性变得更加容易。总结以上推理,可得出如下假设:

H2: 社会嵌入性对知识集成有显著正影响。

## 3. 知识集成与自主创新

自主创新,是我国结合特定的发展背景提出的

特有概念。2005年,在我国“十一五”规划中提出“要把增强自主创新能力作为科学技术发展的战略基点和调整产业结构、转变增长方式的中心环节。”2006年全国科学技术大会对自主创新的内涵进行了重新界定:企业自主创新是指企业在自身原始技术(知识)创新的基础上,合理利用各种技术(知识)的集成创新和国外先进技术引进消化吸收基础上的再创新,开发出具有自主知识产权的、难于模仿的核心技术和产品,并将其市场化的过程。我国学者如陈劲、许庆瑞、傅家骥等围绕其性质提出了许多自主创新的概念。本文的自主创新方式是基于组织间合作关系网络的创新。

知识理论认为企业的核心能力是集成能力,企业的核心能力实际上就是企业的知识集成能力<sup>[3],[23]</sup>。Teece认为新经济时代的主要特征之一就是科技与科技之间存在不断的集成<sup>[3]</sup>,在这种环境下,企业的集成能力越强则越容易拥有更多的创新机会和具备更强的创新能力。经过集成的知识可以使企业不断创造新的适应市场的产品-市场组合,进而增强创新能力。这种能力的获得与传统方法不同,不是通过具体的发明实现创新,而是通过知识的集成实现创新,因为绝大多数企业由于资源有限,主要通过知识的集成与应用而实现创新,只有少数大企业可以通过庞大的经费投入进行新发明实现创新<sup>[24]</sup>,所以自主创新能力在一定程度上取决于企业的知识集成能力。

组织学习理论认为组织要创新,就需要认识到新知识的重要性,认识到外部知识的价值,吸收知识并运用知识以创造价值增值,没有认识到新知识的价值,企业就没有途径去创新<sup>[25]</sup>。组织创新依赖于共享的优越知识与嵌入在组织中企业决策者中的认知结构,Barlow的研究表明,对于复杂产品系统的创新项目来说,加强合作与跨组织的知识集成是至关重要的<sup>[26]</sup>。供应商是企业重要的知识源泉,可以有效补充企业内部知识<sup>[18]</sup>,其掌握了关于零部件的广泛技术与知识,这些技术与知识对企业的新产品开发非常关键<sup>[27]</sup>。同时,市场竞争迫使企业与其供应商之间不只是共享基础的业务信息,更需要深入掌握彼此的需求并共享一定的关键信息(如客户需求变化等),信息共享有助于企业与其供应商更好地建立创新战略,开发创新产品,以满足市场需求<sup>[28-29]</sup>,因此业务性知识与战略性知识的集成对参与市场竞争是必需的<sup>[7]</sup>。

知识集成的目的就是将知识融入在产品开发过程中,最终实现产品的自主创新。在合作关系中

的双方日益重视知识的集成与创造,Sanders的研究表明企业绩效显然受到与其合作伙伴知识集成的影响,而企业绩效的取得与自主创新是密不可分的<sup>[28]</sup>。因此,企业创新需要将不同供应商的知识进行重组<sup>[7]</sup>,基于企业合作的知识理论强调在获取合作企业知识资源过程中,首先能够开发企业集成不同类型知识的能力<sup>[30]</sup>,而集成不同知识的能力是企业自主创新的源泉。总结以上推理,可得出如下假设:

H3:知识集成对企业自主创新有显著正影响。

#### 4. 关系网络学习与自主创新

C. -L. E. Liu认为企业吸收能力的取得与关系学习紧密相关,它建立在长期的知识积累过程与拥有的相关知识基础上<sup>[31]</sup>,Cohen和Levinthal首先提出了吸收能力(Absorptive Capacity),指出组织的创新能力与它们吸收和利用外部知识的能力密切相关<sup>[32]</sup>,因此,关系网络学习与企业自主创新紧密相关。处于供应商合作关系网络中的企业能够权衡利用从双方关系中获取的知识,从而不仅能够取得优异的绩效,而且能够受益于关系学习,进而促进企业创新。当双方企业致力于联合学习时,它们将会更深刻地领会彼此的需求,从而调整自己的战略去满足这种需求<sup>[33]</sup>。Myers和Cheung的研究表明高层次的关系学习水平可以改善产品与服务绩效,从而为企业创造价值增值,关系学习通过促进双方的知识集成,实现产品与服务绩效的改善<sup>[34]</sup>。大多数供应商反映从全球买方企业中学习是提升企业能力的重要资源<sup>[35]</sup>,同理,供应商对其上级供应商来说是核心企业,企业从其供应商网络中学习是可以提升其自主创新能力的。

高端装备制造企业的知识与创新对企业生存非常重要,与供应商的关系不能只停留在降低合作成本上,更应该鼓励从供应商处学习互补知识,从每次学习机会中受益。在所有组织中,新知识是创新与变革的新鲜血液,通过合作和学习获得外部特殊知识与经验,为新的核心能力构建提供广泛的基础。这些能力有助于提高开发新产品的意愿,有利于企业进行探索性创新<sup>[36]</sup>。广泛的关系网络学习能够为企业带来潜在的竞争优势,自主创新是企业竞争优势的核心组成部分。总结以上推理,可得出如下假设:

H4:关系网络学习对企业自主创新有显著正影响。

#### 5. 内部合作能力对关系网络学习与知识集成之间关系的调节作用

组织学习理论认为,内部合作能力属于可持续学习过程的一部分,起着转化外部信息与知识的社会整合机制作用<sup>[37]</sup>,是认识并选择外部信息资源的途径,它不仅鼓励组织成员主动搜寻知识,同时也有利于有效地认识知识并得以成功应用。内部合作也可以看作企业提升自身创新能力的主要途径,在这个过程中企业不断通过组织间合作向合作伙伴学习新知识,进而认识到外部知识的价值。组织依赖于共享的优越知识与嵌入在企业决策者中的认知结构,知识的获得程度与他们参与合作活动的程度直接相关。

新产品开发团队要求职能部门人员的充分参与(如制造、营销与财务部门等)<sup>[38]</sup>,新产品的成功商业化需要分析市场与技术的可行性,并将这些信息转化在实际的产品中<sup>[39]</sup>。从关系网络中学到的有关客户需求、产品技术、发展趋势及产品可行性等知识,是嵌入在各相关职能部门的,通过跨部门的集成,关系网络学习的知识被有效整合,并创造新的知识,从而体现在新产品开发中,组织内部合作能力是促进新产品开发的重要因素,企业职能部门间的集成影响新产品开发的绩效<sup>[40]</sup>,基于此,通过较高程度的内部合作,使得关系网络学习对知识集成的效果变得更加明显。总结以上推理,可得出如下假设:

H5:内部合作能力对关系网络学习与知识集成之间的关系具有正向调节作用。

#### 6. 内部合作能力对社会嵌入性与知识集成之间关系的调节作用

社会嵌入性以关系强度、价值共享、相互信任为特点,没有一定水平的稳固关系与相互信任,企业就不可能成功地转移知识、集成知识并提高相应的能力<sup>[41]</sup>。前人的研究结果表明社会嵌入通过创造一种安全感而有助于知识的共享,因为超过合作范围以外的知识不会被轻易获取到<sup>[42]</sup>。

通过紧密的内部合作,有助于加强社会关联性企业内部的信息共享程度,为知识的吸收与转移建立强有力的链接纽带<sup>[43]</sup>。同时,因为知识具有粘滞性,只有在一定的合作情景下,才能够实现转移与集成。而企业的内部合作,有助于企业与关系网络企业之间的深层次合作与互动,可以改善与社会联系的紧密程度及企业内部的信息共享程度,这种互动关系为知识的吸收与转移建立了强有力的渠道。如同个体的知识集成能力一样,对从外部关系网中获取的知识的利用、集成程度,决定于个体的感知能力与认知结构,对于一个组织来说,对外部

知识的集成效果,取决于组织内部的配合程度与集体智慧。总结以上推理,可得出如下假设:

H6:内部合作能力对社会嵌入性与知识集成之间的关系具有正向调节作用。

## 二、概念模型的构建

根据以上理论分析,可知制造商与供应商之间的关系网络学习、社会嵌入性、内部合作能力、知识集成与企业自主创新之间的影响关系机理。制造商通过其供应商关系网络的学习获取嵌入在供应商网络中的知识,并通过与供应商伙伴关系间的知识共享和联合开发活动等方式促进知识的集成。社会嵌入性以关系强度、信任水平与体系共享为特点,而知识嵌入在组织的人员、方法、程序以及相关业务中,因此,社会嵌入性程度直接决定知识集成的程度。企业知识的集成能力越强,则越容易拥有更多的创新机会和更强的创新能力。知识集成的目的就是将企业间的不同知识融入在产品开发中,最终实现产品的自主创新。企业的自主创新能力与其吸收和利用外部知识的能力密切相关。当企业致力于关系网络学习时,能够获得更多有关产品的互补性知识,而这些知识是企业进行自主创新的重要元素。内部合作能力是外部信息与知识进行内化的重要前提,从外部学到的知识嵌入在企业的各职能部门中,而通过内部合作可起到集成分散化知识的作用。因此,紧密的内部合作,有助于加强企业内部的知识共享程度,有助于企业与关系网络企业之间的深层次合作与互动,这种紧密程度为知识集成建立了强有力的渠道。同时,内部合作能力越强,社会嵌入性对知识集成的效果就越显著。

基于此,本文认为制造商通过其供应商关系网络学习、社会嵌入性正向影响知识集成效果,是知识集成的外因,知识集成又可以促进企业的自主创新,内部合作能力是关系网络学习与知识集成、社会嵌入性与知识集成之间的调节变量,对它们之间的影响关系都具有促进作用。知识集成的外因在内因这一内部合作能力的促进作用下,对知识集成的影响更加显著。同时,关系网络学习又直接影响着企业的自主创新。由此可构建知识集成的前因与作用关系的概念模型,如图2所示,其中,H1、H2、H3、H4、H5、H6分别为前面所述的假设,“+”表示各变量沿箭头方向的作用关系为正向影响。

## 三、结论与展望

本文以高端装备制造企业为研究对象,探索其

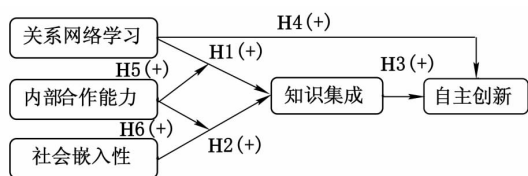


图2 知识集成的前因与作用关系的概念模型

通过知识集成进行自主创新的路径。高端装备制造业具有知识密集度高与技术复杂等特点,因此,知识的集成程度直接影响其自主创新能力的水平。通过理论的推理演绎,探索性提出了知识集成对企业自主创新能力提升的前因机理及作用,并提出了相应的理论假设,构建了知识集成的前因与作用关系的概念模型。得出的研究结论为:

1. 知识集成的前因:企业与供应商之间的关系网络学习、社会嵌入性对知识集成有积极影响,也是企业实现知识集成的外因。另外,关系网络学习对企业自主创新具有直接影响作用。

2. 关系的调节作用:企业的内部合作能力对关系网络学习与知识集成、社会嵌入性与知识集成之间的关系具有积极调节作用,也是企业实现知识集成的重要内因,结论1中的外因在内因作用下的效果更加明显。

3. 知识集成的作用:高水平的知识集成对企业自主创新具有积极影响。

这些研究结论对我国高端装备制造企业的自主创新提升路径具有一定的参考作用。积极利用与供应商之间的关系网络,通过实现高水平的知识集成促进企业自主创新能力的提升,同时也不可忽视企业内部合作能力对知识集成的促进作用。此外,这些研究结论对基于企业间合作的自主创新也具有理论与实践意义。

在进一步的研究中,将对本文所构建模型中的各变量间的关系进行规范的实证研究,以证实各变量之间的影响关系,使本文的研究结论更具实践意义与指导价值。

#### 参考文献:

- [1] 陈柳钦. 战略性新兴产业自主创新问题研究[J]. 中国地质大学学报:社会科学版, 2011, 11(3): 56-61.
- [2] Selnes, F., Sallis, J.. Promoting relationship learning [J]. Journal of Marketing, 2003, 67(3): 80-95.
- [3] Teece, D., Pisano, G., Shuen, A.. Dynamic capabilities and strategic management[J]. Strategic Management Journal, 1997, 18(7): 509-533.
- [4] Chiva, R., Alegre, J. N.. Emotional intelligence and

job satisfaction: The role of organizational learning capability [J]. Personnel Review, 2008, 37 (6): 680-701.

- [5] Lawrence, P. R., Lorsch, J. W.. Organization and environment: Managing differentiation and integration [M]. Boston: Harvard Business School Press, 1986.
- [6] Okhuysen, G. A., Eisenhardt, K. M.. Integrating knowledge in groups: How simple formal interventions enable flexibility [J]. Organization Science, 2002, 13(4): 370-386.
- [7] Revilla, E., Villena, V. H.. Knowledge integration taxonomy in buyer-supplier relationships: Trade-offs between efficiency and innovation [J]. International Journal of Production Economics, 2012, 140 (2): 854-864.
- [8] Liao, S.-H., Wu, C.-C., Hu, D.-C., Tsui, K.-A.. Relationships between knowledge acquisition, absorptive capacity and innovation capability: An empirical study on Taiwan's financial and manufacturing industries [J]. Journal of Information Science, 2010, 36(1): 19-35.
- [9] Helleloid, D., Simonin, B.. Organizational learning and a firm's core competence [A]. In G. Hamel and A. Heene (Eds.), Competence-based competition [C]. New York: John Wiley and Sons Ltd., 1994: 213-240.
- [10] Inkpen, A. C.. Learning, knowledge management, and strategic alliances: So many studies, so many unanswered questions [A]. In F. J. Contractor and P. Lorange (Eds.), Cooperative strategies and alliances [C]. Amsterdam: Pergamon, 2002: 267-289.
- [11] Knight, L.. Network learning: Exploring learning by inter-organizational networks [J]. Human Relations, 2002, 55 (4): 427-454.
- [12] Dyer, J. H., Hatch, N. W.. Using supplier networks to learn faster [J]. Sloan Management Review, 2004, 45(3): 57-63.
- [13] Chen, Y.-S., Lin, M.-J., Chang, C.-H.. The positive effects of relationship learning and absorptive capacity on innovation performance and competitive advantage in industrial markets [J]. Industrial Marketing Management, 2009, 38 (2): 152-158.
- [14] Kohtamäki, M., Bourlakis, M.. Antecedents of relationship learning in supplier partnerships from the perspective of an industrial customer: The direct effects model [J]. Journal of Business and Industrial Marketing, 2012, 27(4): 299-310.

- [15] Prieto, I. M., Revilla, E.. Learning capability and business performance: A non-financial and financial assessment[J]. *The Learning Organization*, 2006, 13 (2):166-185.
- [16] Willem, A., Buelens, M., Scarbrough, H.. The role of inter-unit coordination mechanisms in knowledge sharing: A case study of a British MNC[J]. *Journal of Information Science*, 2006, 32(6):539-561.
- [17] Kash, D. E., Rycroft, R. W.. Patterns of innovating complex technologies: A framework for adaptive network strategies[J]. *Research Policy*, 2000, 29(7-8):819-831.
- [18] Rebolledon, C., Nollet, J.. Learning from suppliers in the aerospace industry[J]. *International Journal of Production Economics*, 2011, 129(2):328-337.
- [19] Chia-Ying Li. Knowledge stickiness in the buyer-supplier knowledge transfer process: The moderating effects of learning capability and social embeddedness [J]. *Expert Systems with Applications*, 2012, 39(5):5396-5408.
- [20] Uzzi, B., Lancaster, R.. Relational embeddedness and learning: The case of bank loan managers and their clients[J]. *Management Science*, 2003, 49(4):383-399.
- [21] 张利斌,张鹏程,王豪. 关系嵌入、结构嵌入与知识整合效能:人-环境匹配视角的分析框架[J]. *科学学与科学技术管理*, 2012, 33(5):78-83.
- [22] Lang, J. C.. Social context and social capital as enablers of knowledge integration [J]. *Journal of Knowledge Management*, 2004, 8(3):89-105.
- [23] Grant, R.. Prospering in dynamically-competitive environments: Organizational capability as knowledge integration [J]. *Organization Science*, 1996, 7 (4):375-387.
- [24] 白绪贵. 我国汽车制造企业自主创新能力形成机理的研究[D]. 长春:吉林大学博士学位论文, 2010.
- [25] Todorova, G., Durisin, B.. Absorptive capacity: Valuing a reconceptualization [J]. *Academy of Management Review*, 2007, 32(3):774-786.
- [26] Barlow, J.. Innovation and learning in complex offshore construction projects[J]. *Research Policy*, 2000(7-8), 29:973-989.
- [27] Tsai, K-H.. Collaborative networks and product innovation performance: Toward a contingency perspective [J]. *Research Policy*, 2009, 38 (5):765-778.
- [28] Sanders, N. R.. Pattern of information technology use: The impact on buyer-supplier coordination and performance [J]. *Journal of Operations Management*, 2008, 26(3):349-367.
- [29] Lawson, B., Tyler, B., Cousins, P. D.. Antecedents and consequences of social capital on buyer performance improvement[J]. *Journal of Operations Management*, 2008, 26(3):446-460.
- [30] Grant, R. M., Baden-Fuller, Ch.. A knowledge accessing theory of strategic alliances[J]. *Journal of Management Studies*, 2004, 41(1):61-84.
- [31] C.-L. E. Liu. An investigation of relationship learning in cross-border buyer-supplier relationships: The role of trust [J]. *International Business Review*, 2012, 21(3):311-327.
- [32] Cohen, W., Levinthal, D.. Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation [J]. *Administrative Science Quarterly*, 1990, 35 (1):128-152.
- [33] Kalwani, M. U., Narayandas, N.. Long-term manufacturer-supplier relationships: Do they pay off for supplier firms? [J]. *Journal of Marketing*, 1995, 59(1):1-16.
- [34] Myers, M. B., Cheung, M.-S.. Sharing global supply chain knowledge [J]. *MIT Sloan Management Review*, 2008, 49(4):67-73.
- [35] Ernst, D.. Inter-organizational knowledge outsourcing: What permits small Taiwanese firms to compete in the computer industry[J]. *Asia Pacific Journal of Management*, 2000, 17(2):223-255.
- [36] 焦俊,李垣,杨建君. 基于内部能力、联盟网络的组织学习和技术创新[J]. *科学管理研究*, 2008, 26(3):70-73.
- [37] Slater, S. F., Narver, J. C.. Market orientation and the learning organization [J]. *Journal of Marketing*, 1995, 59(3):63-74.
- [38] Tracey, M.. A holistic approach to new product development: new insights [J]. *Journal of Supply Chain Management*, 2004, 40(4):37-55.
- [39] Hitt, M. A., Hoskisson, R. E., Nixon, R. D.. A mid-range theory of inter-functional integration, its antecedents and outcomes [J]. *Journal of Engineering Technology Management*, 1993, 10 (1-2):161-185.
- [40] Danese, P., Filippini, R.. Modularity and the impact on new product development time performance: Investigating the moderating effects of supplier involvement and inter-functional integration [J]. *International Journal of Operations and Production Management*, 2010, 30(11):1191-1209.
- [41] Dyer, J. H., Hatch, N. W.. Using supplier networks to learn faster[J]. *Sloan Management Review*, 2004,

- 45(3):57-63.
- [42] Kale, P. , Singh, H. , Perlmutter, H. . Learning and protection of proprietary assets in strategic alliances; Building relational capital [J]. Strategic Management Journal, 2000, 21 (3): 217-237.
- [43] Antonio, K. W. Lau. Supplier and customer involvement on new product performance: Contextual factors and an empirical test from manufacturer perspective [ J ]. Industrial Management and Data Systems, 2011, 111 ( 6 ): 910-942.

## Antecedents and Effects of Knowledge Integration: Relationship Network Learning, Social Embeddedness and Self-dependent Innovation

YAO E<sup>1</sup>, ZHENG Bu-xiang<sup>2</sup>

(1. Oriental Yongde Software Co. , Ltd, Xi'an 710068, China;

2. School of Mechanical Engineering, Xi'an Jiaotong University, Xi'an 710049, China)

**Abstract:** High-end equipment manufacturing industry is knowledge-intensive, technology-complex and highly product-integrative. Improving its self-dependent innovation capability becomes the top priority for manufacturers to achieve added values. Taking equipment manufacturing enterprises as study objects, the present paper, with theoretical deduction, discusses the related influencing factors and mechanisms among relationship network learning between manufacturers and its suppliers, social embeddedness, internal coordination, knowledge integration and the enterprises' self-dependent innovation. It advances relevant theoretical hypothesis and constructs the relational and conceptual model among 5 variables. The study results indicate that relationship network learning and social embeddedness are external causes for enterprises to realize knowledge integration and to further promote self-dependent innovation. These external causes promoted by the enterprises' internal cooperation will make the knowledge integration more effective. These findings have not only enriched the theories of cooperation between enterprises, knowledge-based theories and self-dependent innovation theories, but also provided references for enterprises' practice in China.

**Key Words:** high-end equipment manufacturing industry; knowledge integration; relationship network learning; social embeddedness; internal coordination capability; self-dependent innovation