

中低技术产业集聚外部性、创新与企业绩效

杨超¹, 黄群慧², 贺俊³

(1. 北京林业大学经济管理学院, 北京 100083;

2. 中国社会科学院经济研究所, 北京 100836;

3. 中国社会科学院工业经济研究所, 北京 100836)

摘要: 中低技术产业是中国制造业的重要部门, 与高技术产业具有不同的技术范式与发展路径。本文构建一个以创新作为中介变量的模型, 以木材加工业作为中低技术产业代表, 运用该产业下4个细分行业的企业数据为样本, 实证检验创新对中低技术制造企业盈利能力的影响作用。结果表明, 创新对企业盈利的影响与企业所处的价值链位置有关, 只有终端产品厂商的创新活动能够显著改善企业盈利能力, 中间产品厂商的创新活动对企业盈利能力提升有限。

关键词: 中低技术产业; 产业集聚; 创新; 盈利能力

中图分类号: F426

文献标识码: A

1 引言

高技术产业因其对国家创新体系的拉动作用而受到政府重点关注, 也因其技术不确定性为学界提供了广泛的讨论空间。相比之下, 中低技术产业(LMT产业)则因其成熟的技术范式和较为狭窄的创新空间而被大部分学者忽略。然而在欧洲展开的一项“中低技术产业政策与创新研究”提出, LMT产业仍然具有强大的创新空间, 是支持一国实现产业升级的基础^[1]。那么, 在中国情景下, 创新存在于LMT产业链的所有环节中, 还是仅存在于某一环节, 能否有效改善企业盈利能力? 对于LMT产业占整个工业体系50%以上产值的中国来说, 探讨以上问题, 不仅有助于确定创新在LMT产业中的重要性, 也有助于LMT产业找到创新驱动的路径, 尽快摆脱要素驱动模式。

产业集聚是现代制造业的基本组织形态, 适度集聚对企业的正外部性已成为共识^[2,3], 然而两者之间的作用机理却并不明确。在众多作用路径中, 创新是学者们重点关注的变量, “产业集聚促进了创新, 创新又提升了企业盈利能力”的路径被多数文献证实。例如 Zeng 等^[4]对武汉生物产业、欧光军等^[5]对高新技术开发区、Li 等^[6]基于省级高新技术产业数据、曾武佳等^[7]基于国家级高新区数据的实证研究, 均证实了产业集聚对创新行为的促进作用。由于多数文献聚焦于高新技术产业, 普遍选用了R&D强度作为评价创新强度的指标, 而LMT产业的创新活动更多地发生在质量提升、工艺改进等非研发环节^[8], 因此沿用R&D指标是否会低估LMT产业的创新活跃度^[9,10], 以及创新在LMT产业集聚与企业盈利能力之间所起的作用是否依然显著, 都需要更多的研究予以求证。

鉴于此, 本文在现有文献的基础上, 以木材加

收稿日期: 2017-08-24; 修回日期: 2018-06-18.

基金项目: 国家自然科学基金面上项目“中国木材加工业转移粘性、集聚与产业升级研究”(71873016); 国家自然科学基金青年项目“互联网信息级联效应下木质林产品厂商的质量行为研究”(71803025)。

作者简介: 杨超(1988—), 男(汉), 福建三明人, 博士, 讲师, 研究方向: 产业经济与企业管理。

黄群慧(1966—), 男(汉), 河北石家庄人, 博士, 研究员, 研究方向: 产业经济与企业管理。

贺俊(1976—), 男(汉), 山西太原人, 博士, 研究员, 研究方向: 技术创新和产业组织。

通讯作者: 杨超

工业作为 LMT 产业代表^①,构建一个中介效应模型,探讨“创新”在“产业集聚—LMT 企业盈利能力”之间的中介作用是否成立及影响程度。对一个具体产业深入分析,而不是《国民经济行业分类》二位编码水平的所有 LMT 产业,有助于识别同产业内不同价值链位置企业的创新活动差异。

2 研究设计

2.1 研究假设

2.1.1 产业集聚对木材加工业创新的影响

产业集聚对创新活动的促进作用主要表现为 MAR、Jacobs、Porter 这三种外部性。MAR 外部性认为同业集聚有利于专业化生产,大量企业集聚将加剧企业间的竞争,对于企业而言,为了保证或提升市场份额,企业会加速产品的更新换代以满足消费者多样化需求偏好^[11]。Jacobs 外部性认为同一产业链不同生产环节的上下游企业在地理上接近可降低搜索成本,方便企业之间相互熟悉了解,企业在创新过程中易于发现合作伙伴,有助于原料供应商、中间产品厂商、终端产品厂商针对某种技术或市场需求进行联合攻关^[9]。Porter 外部性强调学习效应,认为产业集聚增强了同类企业间以及上下游企业间的信息交流,为企业进行新产品研发与创新提供了更好的平台,企业通过相互学习能够加速技术交流与合作,降低企业获取创新资源的成本与创新的不确定性^[12]。

据此,提出:

假说 1: 产业集聚所释放出的外部性有助于激发木材加工企业的创新。

2.1.2 创新对木材加工企业盈利能力的影响

新增长理论将创新视为企业以盈利为目的的内生性行为,企业创新的最终目的依然是收益最大化^[8]。激励企业积极投身创新活动的原因是创新能够提升企业的垄断竞争能力^[13],虽然人造板、木地板等木材加工产品的生产技术已非常成熟,但企业仍可通过工艺优化、功能改进、质量提升等一系列微小但持续的创新行为逐步建立垄断竞争优势^[14],通过提供“非同质”的商品满足消

费者的差异化偏好^[15],最大化牟取消费者剩余^[16]。从产业发展的实际情况来看,中国的木材加工产业已逐步从完全价格竞争转向垄断竞争,各大厂商都建立起了各自的垄断竞争势力,如德尔木地板以大豆蛋白为基材开发的无醛胶工艺、菲林格尔木地板的免胶锁扣专利、世友木地板的拉丝抗刮痕工艺、圣象木地板的光触媒抗菌技术、专攻竹基材地板的通贵、大庄等企业。据国家知识产权局官网的“专利检索与分析”数据显示,2010 年~2017 年,可检索到 2204 条与木地板相关的专利信息,其中发明专利占 35.34%,实用新型专利占 64.66%,专利数量呈逐年上升趋势^[17]。

据此,提出:

假说 2: 木材加工企业的创新活动有助于提高企业盈利能力。

2.2 研究方法

2.2.1 模型构建

为检验以上关于产业集聚—创新—企业绩效三者关系的假说,本文设计了以下中介效应模型路径:

$$\text{路径 } c: Y = \alpha + cX + v_1 \quad (1)$$

$$\text{路径 } a: M = \alpha + aX + v_2 \quad (2)$$

$$\text{路径 } b+c': Y = \alpha + c'X + bM + v_3 \quad (3)$$

其中, Y 为企业盈利能力、 M 为创新、 X 为集聚外部性, α 、 v 分别为截距项和误差项。路径 c 反映集聚外部性对企业盈利能力的直接影响; 路径 a 表示集聚外部性对创新的直接影响; 路径 $b+c'$ 是考察中介效应的核心方程,反映创新对企业盈利能力的直接影响,以及控制了创新的中介效应后,集聚外部性对企业盈利能力的影响。验证中介效应存在可分为四步: 首先,检验 X 对 Y 的直接影响是否显著,避免伪回归,即方程 (1) 中系数 c 显著; 其次,检验解释变量 X 与中介变量 M 之间的传导链是否存在,确认中介有意义,即方程 (2) 中系数 a 显著; 再次,检验中介变量 M 与被解释变量 Y 之间的传导链是否存在,确认中介路径闭合,即方程 (3) 中系数 b 显著; 最后,借助 Sobel 检验,验证在解释变量 X 与被解释变量 Y 之间加入中介变量 M 后,解释变量 X 的系数显著降低,即方程 (3) 的系数 c' 显著小于方程 (1) 的系数 c 。

注: ① 无论根据 OECD 产业技术标准还是以文献普遍使用的“平均研发投入于销售额之比小于 3%”定义,木材加工业都是典型的 LMT 产业。

2.2.2 指标选取

中介变量 M。以高技术产业为研究对象的主流文献一般以 R&D 投入测度企业创新强度,但 LMT 产业更倾向于提升既有产品稳定性、推出新产品等非研发性创新^[1],且对处于生命周期成熟阶段的产业来说,无论是基础研究或应用创新,只有最终“凝结”成新产品才能实现经济效益最大化目标。故本文以新产品交货值比重表征木材加工企业创新:

$$M = \frac{i \text{ 企业新产品交货值}}{i \text{ 企业交货总值}} \quad (4)$$

自变量 X。借鉴文丰安、赵婷婷等^[18,19]学者提供的方法,本文对 MAR 外部性、Porter 外部性、Jacobs 外部性的测度如下:

$$\text{MAR 外部性: } X_1 = \frac{MVA_{ij}/MVA_i}{MVA_j/MVA} \quad (5)$$

$$\text{Porter 外部性: } X_2 = \frac{n_{ij}/MVA_{ij}}{n_j/MVA_j} \quad (6)$$

$$\text{Jacobs 外部性: } X_3 = \frac{1/\sum_{m \neq j} \frac{MVA_{im}}{MVA_i - MVA_{ij}}}{1/\sum_{m \neq j} \frac{MVA_m}{MVA - MVA_j}} \quad (7)$$

其中 MVA_{ij} 为 i 省 j 制造业的增加值, MVA_i 表示 i 省全部制造业的增加值, MVA_j 表示全国 j 制造业增加值, MVA 为全国全部制造业的增加值;

$\sum_{m \neq j} \frac{MVA_{im}}{MVA_i - MVA_{ij}}$ 和 $\sum_{m \neq j} \frac{MVA_m}{MVA - MVA_j}$ 分别表示 i 省和全国范围内其他制造业(除 j 以外的

制造业)赫芬达尔指数(HHI); n_{ij} 和 n_j 为 j 制造业在 i 省和全国的企业数量。

因变量 Y。参考唐松等^[20]的研究,以企业当年净利润平均总资产之比表示企业盈利能力:

$$Y = \frac{i \text{ 企业净利润}}{i \text{ 企业平均总资产}} \quad (8)$$

2.3 数据来源及处理

本研究所定义的木材加工业包括胶合板、纤维板、刨花板和木地板 4 个子部门,行业内又将主要作为中间产品使用的胶合板、刨花板、纤维板统称为“人造板”,木地板则是终端产品。(1) 企业数据来源及处理:本研究所定义的木材加工业包括胶合板、纤维板、刨花板和木地板四个细分行业,企业层面数据来源于中国工业企业数据库(1999~2013)。针对该数据库已发现的指标缺失、数据异常、匹配错误等问题^[21],本文借鉴 Brandt 等^[22]、施炳展等^[23]研究者提出的处理思路加以修正弥补。(2) 宏观数据来源及处理:胶合板、纤维板、刨花板和木地板四个细分行业的增加值及企业数量由微观数据加总获得;其他制造业增加值数据通过国家统计局官网查询而得。

3 实证分析

3.1 描述性统计分析

描述性统计分析情况如表 1 所示,其中方差膨胀因子检验结果表明所有自变量 VIF 值均小于 2,可忽略自变量间的多重共线性。

表 1 变量描述性统计信息

Table 1 Descriptive statistics of variables

变量	1. 全样本		2. 胶合板		3. 刨花板		4. 纤维板		5. 木地板		VIF
	均值	标准差	均值	标准差	均值	标准差	均值	标准差	均值	标准差	
X ₁	0.14	0.07	0.16	0.07	0.12	0.07	0.13	0.07	0.11	0.06	1.74
X ₂	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	1.74
X ₃	0.14	0.25	0.14	0.14	0.15	0.37	0.12	0.25	0.13	0.49	1.04
M	0.12	0.94	0.10	0.88	0.15	0.10	0.09	0.70	0.26	0.13	1.03
Y	0.02	0.35	0.11	0.32	0.38	0.58	0.14	0.19	0.12	0.14	
样本数	18313		12362		2738		1631		1582		

3.2 实证结果分析

本文依次对全行业样本及四个分行业样本进行了 15 次回归,回归结果如表 2 所示,2 组回归结果表现出“完全”中介效应(模型 A5/B5),意味着集聚外部性对企业盈利能力的影响全部通过创新这一中介实现;完全不存在中介效应的有 6 组

(模型 A4/B3/B4/C2/C3/C4); 7 组回归结果表现出“不完全”中介效应(模型 A1/A2/A3/B1/B2/C1/C5),表示集聚外部性对企业盈利能力的影响仅有部分是通过创新活动间接传导,更多的是集聚外部性直接影响了企业的营林能力。

路径 c: 有 11 组结果显示集聚外部性 X 与企

业盈利能力 Y 之间存在线性关系(模型 A1/A2/A3/A5/B1/B2/B5/C1/C2/C3/C5),说明木材加工业整体上依然具有正的集聚外部性,产业集聚所释放出的外部性有助于提高企业盈利能力。路径 c 的意义在于证实了产业集聚与企业盈利能力之间的正向关系在木材加工业中也成立,为下一

步中介效应回归提供了统计学基础。

路径 a : 有 13 组回归结果显示集聚外部性 X 与创新 M 之间存在线性关系(模型 A1/A2/A3/A4/A5/B1/B2/B3/B4/B5/C1/C4/C5),假设 1 “产业集聚所释放出的外部性有助于激发企业创新”成立。

表 2 中介效应模型估计结果
Table 2 Mediation effect model estimation results

模型	传导路径	因变量	自变量	模型 A		模型 B		模型 C		
				X_1 : MAR 外部性	X_2 : Porter 外部性	X_3 : Jacobs 外部性				
模型 1	整体	路径 c	Y	X	1.51 (0.37) ***	0.47 (0.11) ***	21.58 (3.30) ***			
		路径 a	M	X	1.23 (0.10) ***	0.52 (0.03) ***	2.70 (0.88) ***			
		路径 $b+c'$	Y	M	0.29 (0.03) ***	0.28 (0.03) ***	0.29 (0.03) ***	△		△
		Sobel 检验		X	1.16 (0.37) ***	0.33 (0.11) ***	20.80 (3.30) ***			
模型 2	胶合板	路径 c	Y	X	4.03 (0.56) ***	0.58 (0.07) ***	18.29 (5.43) ***			
		路径 a	M	X	2.42 (0.54) ***	0.12 (0.07) *	1.03 (5.16)			
		路径 $b+c'$	Y	M	0.33 (0.03) ***	0.33 (0.02) ***		△		×
		Sobel 检验		X	3.25 (0.54) ***	0.54 (0.07) ***				
模型 3	刨花板	路径 c	Y	X	3.08 (0.69) ***	0.02 (0.19)	27.37 (6.85) ***			
		路径 a	M	X	0.93 (0.25) ***	0.39 (0.07) ***	-1.79 (2.44)			
		路径 $b+c'$	Y	M	0.25 (0.07) ***			×		×
		Sobel 检验		X	2.84 (0.69) ***					
模型 4	纤维板	路径 c	Y	X	-0.16 (1.55)	0.39 (0.30)	15.84 (18.91)			
		路径 a	M	X	1.45 (0.28) ***	0.37 (0.05) ***	9.85 (3.42) ***			
		路径 $b+c'$	Y	M				×		×
		Sobel 检验		X						
模型 5	木地板	路径 c	Y	X	0.83 (0.43) *	0.66 (0.21) ***	17.18 (3.53) ***			
		路径 a	M	X	1.40 (0.12) ***	1.45 (0.05) ***	3.85 (0.96) ***			
		路径 $b+c'$	Y	M	0.28 (0.03) ***	0.27 (0.03) ***	0.28 (0.03) ***	√		△
		Sobel 检验		X	0.43 (0.43)	0.26 (0.21)	16.11 (3.52) ***			
		Sobel 检验		X	6.92 (0.06) ***	7.75 (0.05) ***	3.63 (0.30) ***			

注: (1) √、△、× 分别表示存在完全中介效应、存在不完全中介效应、不存在中介效应; (2) 括号内为标准误, *、**、*** 分别代表在 1%、5% 和 10% 水平下显著。

路径 $b+c'$: 分行业来看,木地板: 仅有的存在“完全”中介效应的 2 组模型(A5/B5) 都出现在木地板行业中, MAR 外部性和 Porter 外部性的路径 a 、路径 c 的自变量系数皆显著,且路径 $b+c'$ 中系数 c' 显著小于路径 a 中的系数 c , 表示集聚外部性对木地板企业盈利能力的影响全部通过创新这一中介实现; 人造板: 首先, 在人造板行业(胶合板、刨花板、纤维

板) 样本 9 组回归中 6 组中介效应不成立(模型 A4/B3/B4/C2/C3/C4) 表示集聚外部性在多数情况下是直接影响企业盈利能力(或经由其他路径影响企业盈利能力), 创新所起的中介作用不显著; 其次, 3 组存在“不完全”中介效应(模型 A2/A3/B2), 说明产业集聚虽然激发了企业创新行为, 但企业绩效表现并未因此显著提升。例如在模型 A3 中, MAR 外

部性水平每增加 1% ,平均能直接提升刨花板企业盈利能力 3.08 个百分点,但是由创新间接提升的企业盈利能力只有 0.25 个百分点。

综合以上分析,假说 2“木材加工企业的创新有助于提高企业盈利能力”在木地板行业成立,在胶合板、刨花板、纤维板行业不成立。

4 主要研究结论与政策启示

4.1 研究结论

本文认为 LMT 企业所处的价值链位置影响了创新活动对企业绩效的实际促进作用:虽然产业集聚所释放出的外部性有助于激发企业创新,但是对比中间产品与终端产品的实证结果可以发现,只有终端产品厂商的创新活动能够显著改善企业盈利能力,中间产品厂商的创新活动对企业盈利能力提升有限。

中间产品与终端产品的功能异质性是引起实证结果差异的主要原因:(1)木地板厂商面对的是接近垄断竞争特征的终端产品市场,需要时刻关注消费者偏好变化、频繁地调整产品的性能、参数,以差异化战略巩固垄断势力;(2)人造板厂商面对的是接近完全竞争的中间产品市场,通常以标准化的规格进行生产,产品差异化空间不大,企业之间更多地是以成本领先战略进行竞争,因此从事创新活动的积极性不如木地板企业。

4.2 研究启示

本研究全行业样本的中介效应不如预期,但是将其细分行业后发现,创新能显著提升个别部门的企业盈利能力。其中的原因是,同产业内的企业在创新行为上存在异质性,但产业层级的分类仅能部分地反映属于这些企业的企业的实际创新活动。对此得到的启示如下:

对研究者来说,有必要将 LMT 产业进一步细分行业研究。可以将目前普遍使用的制造业分类二位编码水平下沉到三位甚至四位编码水平进行更加深入的分析,更充分地考虑细分行业甚至企业层级异质性而不仅是产业层面的差异^[8],从而提出更具参考价值的政策建议;对政策制定者来说,应更全面地看待“创新”。现有的创新激励政策几乎都以 R&D 指标作为门槛,传统产业的“非 R&D”创新被排除在扶持政策之外,建议改变简单地用 R&D 指标划分高/低技术产业的粗分类方式,充分考虑各行业创新活动的实际情况,从而更有效地激励中低技术企业参与“万众创新”。

参考文献:

- [1] Som O, Kimer E. 德国制造业创新之谜:传统企业如何以非研发创新塑造持续竞争力[M]. 北京:民邮电出版社, 2016: 22-34.
- [2] 孙元元, 张建清. 中国制造业省际间资源配置效率演化:二元边际的视角[J]. 经济研究, 2015(10): 89-103.
- [3] 钟廷勇, 国胜铁, 杨珂. 产业集聚外部性与我国文化产业全要素生产增长率[J]. 管理世界, 2015(7): 178-179.
- [4] Zeng J, Liu D, Yi H. Agglomeration, structural embeddedness, and enterprises' innovation performance: An empirical study of Wuhan biopharmaceutical industrial cluster network [J]. Sustainability, 2019, 11(14): 3922.
- [5] 欧光军, 杨青, 雷霆. 国家高新区产业集群创新生态能力评价研究[J]. 科研管理, 2018, 39(8): 63-71.
- [6] Li T, Liang L, Han D. Research on the efficiency of green technology innovation in China's provincial high-end manufacturing industry based on the RAGA-PP-SFA model [J]. Mathematical Problems in Engineering, 2018, 2018(PT.9): 9463701-9463707.
- [7] 曾武佳, 李清华, 蔡承岗. 我国高新技术产业开发区创新效率及其影响因素研究[J]. 软科学, 2020, 34(5): 06-11.
- [8] 秦佩恒, 赵兰香, 万劲波. 中低技术企业创新模式与创新绩效研究—基于中国制造业创新调查的实证分析[J]. 科研管理, 2016(11): 26-34.
- [9] 郭景先, 邱玉霞. 行业集聚度、研发投入与企业价值[J]. 工业技术经济, 2017(2): 16-22.
- [10] 谢子远, 吴丽娟. 产业集聚水平与中国工业企业创新效率——基于 20 个工业行业 2000-2012 年面板数据的实证研究[J]. 科研管理, 2017(1): 91-99.
- [11] 杜威剑, 李梦洁. 产业集聚会促进企业产品创新吗? ——基于中国工业企业数据库的实证研究[J]. 产业经济研究, 2015(4): 01-09.
- [12] 刘霞, 陈建军. 产业集群成长的组织间学习效应研究[J]. 科研管理, 2012, 33(4): 28-35.
- [13] 齐兰, 赵立昌. 基于消费者异质性的产业组织理论研究新进展[J]. 经济学动态, 2015(12): 111-120.
- [14] 王贵东. 中国制造业企业的垄断行为:寻租型还是创新型[J]. 中国工业经济, 2017(3): 83-100.
- [15] Chen Y, Schwartz M. Product innovation incentives: Monopoly vs. competition [J]. Journal of Economics & Management Strategy, 2013, 22(3): 513-528.
- [16] Acemoglu D, Cao D. Innovation by entrants and incumbents [J]. Journal of Economic Theory, 2015, 157: 255-294.
- [17] 杨旭东, 王铭鑫, 黄俊文等. 2010—2017 年我国功能型木地板专利技术分析[J]. 中国人造板, 2018, 25(10): 10-13.
- [18] 文丰安. 生产性服务业集聚、空间溢出与质量型经济增长——基于中国 285 个城市的实证研究[J]. 产业经济研究, 2018(6): 36-49.
- [19] 赵婷婷, 许梦博. 产业集聚影响区域创新的机制与效应——基于中国省级面板数据的实证检验[J]. 科学管理研究, 2020, 38(1): 83-88.
- [20] 唐松, 孙铮. 政治关联、高管薪酬与企业未来经营绩效[J]. 管理世界, 2014(5): 93-105.

- [21] 聂辉华, 江艇, 杨汝岱. 中国工业企业数据库的使用现状和潜在问题[J]. 世界经济, 2012, 35(5): 142-158.
- [22] Brandt L, Biesebroeck J V, Zhang Y. Creative accounting or creative destruction? Firm-level productivity growth in Chinese manufacturing[J]. Journal of Development Economics, 2012, 97(2): 339-351.
- [23] 施炳展, 李建桐. 互联网是否促进了分工: 来自中国制造业企业的证据[J]. 管理世界, 2020, 36(4): 130-149.

Agglomeration externality, innovation and corporate profitability of the low-medium technology industry

Yang Chao¹, Huang Qunhui², He Jun³

(1. School of Economics and Management, Beijing Forestry University, Beijing 100083, China;

2. Institute of Economics, CASS, Beijing 100836, China;

3. Institute of Industrial Economics, CASS, Beijing 100836, China)

Abstract: Low-medium technology (LMT) industry, as a key role of China's manufacturing, has different technological paradigm and development path from high technology industry. The innovation activities of LMT industry mainly focus on non-research and development (R&D), such as improving manufacturing technique and product quality, optimizing production process and supplying new products. However, most researches have employed the indicators that reflected the innovation level of high technology industry (e.g., R&D intensity) to measure the innovation activities of LMT industry. Thus, the innovation activities of LMT industries may be underestimated or even ignored.

Based on the data of wood-processing enterprises (i.e., plywood, chipboard, fiberboard and wood floor enterprises), this study introduces innovation as an intermediary variable to accurately explore the impact of LMT enterprises' innovation activities on business performance. The wood-processing industry has been in the mature stage of industry life cycle and has more dependence on non-R&D activities: improving the stability of the on-sale products, launching new products, etc. When the innovation activities are converted into new products, the maximum economic benefits can be obtained. Therefore, we use the proportion of delivery value of new products in the total delivery value to measure the innovation level of wood-processing enterprises. In this way, the bias estimation caused by the improper indicator of innovation can be avoided. The independent and dependent variables of this study are agglomeration externalities and enterprise profitability, respectively, because China's wood-processing enterprises are almost agglomerated in geographic distribution and agglomeration externalities exert a positive effect on enterprise profitability. The agglomeration externalities include MAR externalities, Porter externalities and Jacobs externalities, while the enterprise profitability is reflected by the proportion of net profit in the total assets of wood-processing enterprises.

In this study, we make two hypotheses: one is that the agglomeration of the wood-processing enterprises has externalities and stimulates their innovative activities (H1). The other is that the innovation activities of wood-processing enterprises help to improve the profitability (H2). The regression analysis is conducted for 15 times (including 3 full sample regressions and 12 industry-level regression) to test the hypotheses. The results show that there are linear relationship between agglomeration externalities and innovation in the 13 regression analysis, which illustrated the correctness of the hypothesis one. While the hypothesis two is not supported by our study with 5 regression results revealing a mediating effect (including 2 perfect mediating effect and 3 partial mediating effect).

The differences of the empirical results mainly from the functional heterogeneity of intermediate products and final products. Specifically, the manufacturers of wood floor survive in the monopolistic competition market, because wood floor, as a final product, can be directly accessed by consumers. The manufacturers of wood floor need to pay closely attention to consumer preferences so that they can make corresponding adjustments in the product properties and parameter. With the differentiation strategy, the monopoly power is capable to be consolidated. While the manufacturers of wood-based panel compete in the perfect competition market, because wood-based panel is the category of the intermediate products. The manufacturers produce as the standardized specifications, thus there is no significant differences in wood-based panel. In final, the manufacturing enterprise more relies on cost advantage to compete, resulting in the less enthusiasm for innovation.

In summary, the influence of innovation on enterprise profitability is affected by the positions in the value chain. Only the innovation activities of final product manufacturers can significantly enhance enterprise profitability, while for intermediate product manufacturers, innovation exerts little impacts on its profitability.

Keywords: low-medium technology industry; industrial agglomeration; innovation; profitability