
龙头企业知识溢出、治理效应与 产业集群创新绩效

叶海景¹

【摘要】：龙头企业的科技创新通过知识溢出和治理效应影响整个产业集群的创新绩效。集群内存在兼具正效应和负效应的知识溢出，龙头企业能在一定程度上控制知识溢出的速度和规模，发挥知识治理的作用。在相关文献综述的基础上，以温州地区产业集群龙头企业为研究对象，构建了知识溢出与治理双重效应模型，实证分析表明该区域龙头企业的科技创新对产业集群创新绩效存在显著的正向影响，知识溢出与治理效应对产业集群创新绩效存在正向影响却不够显著；相比较传统产业集群，新兴产业集群的知识溢出与治理效应的正向影响更为显著。深入剖析实证结果着重提出了提升知识溢出与治理正效应抑制负效应的多层次治理体系，加快实现创新型产业集群的治理体系和治理能力现代化。

【关键词】：龙头企业 知识溢出 治理效应 产业集群 创新绩效

【中图分类号】：F276 **【文献标志码】**：A **【文章编号】**：1007-9092(2021)02-0110-008

引言

产业集群中的龙头企业通常位居集群内网络结构的核心节点并占据研发、营销等高附加值环节，在集群的形成与发展中扮演着重要角色。作为区域产业技术知识的主要发明者和传播者，龙头企业会逐渐成为整个集群创新的发动机¹。龙头企业与集群其他企业因地理和组织邻近性极易发生知识溢出^②，并且以自身知识价值最大化为目标在一定程度上控制知识溢出的速度和规模，从而发挥产业集群知识治理的作用。大量的研究证明知识溢出与治理效应有利于集群内企业间知识创造和运用的循环往复，进而提高整个产业集群的创新绩效。然而也有一部分学者的实证研究表明，知识溢出与治理存在负效应，会降低相关企业的创新动力，尤其在技术含量较低的传统制造业领域容易带来产品同质化与过度竞争^③，从而影响到龙头企业自身的经济利益，致使其采取抑制知识溢出的治理策略。

近年来以民营经济为主要特色的“温州模式”备受质疑，传统产业改造提升步伐缓慢，新兴产业缺乏竞争优势同比差距大，如何发挥龙头企业的科技创新带动作用进而提升整个集群的创新绩效成为热点难题。当前，温州地区龙头企业的科技创新对产业集群创新绩效的影响究竟是正效应还是负效应？受到哪些因素影响？对于不同类型的产业集群，如传统产业和新兴产业而言，这种影响是否有所不同？这些问题都有待进一步探讨。已有对产业集群创新绩效的研究主要集中于创新网络与价值链这两个视角，本文从群内龙头企业创新驱动这个微观视角，引入知识溢出和治理效应作为中介变量进行理论研究和实证分析，以期最大限度提升龙头企业知识溢出和知识治理的积极效应，对于创新型产业集群治理体系和治理能力的现代化具有普遍借鉴意义。

一、文献综述

¹作者简介：叶海景，温州市委党校经济学教研部副教授。

基金项目：浙江省软科学研究计划“传统产业龙头企业的科技创新带动作用研究——以温州锁具产业集群为例”（编号：2019C35062）

(一)龙头企业对产业集群创新绩效的影响机制

现有对产业集群创新绩效或创新能力的研究大多关注集群整体层面，集中于对内创新网络和对外全球价值链两个视角。创新网络视角认为群内企业处于创新网络内，网络内各构成要素均对集群创新绩效有重要影响；全球价值链视角代表Humphrey&Schmitz⁽²⁾认为集群创新绩效提升就是集群企业提升在全球价值链上获取附加值的能力，实现由价值链低端环节向高端环节转变。“双视角”理论关注集群整体，且忽略了群内企业是异质性的，比如位居集群核心地位的龙头企业往往有较大的影响力，其科创行为对整个产业集群的创新绩效会产生重大影响。

龙头企业的科技创新对集群创新绩效的影响途径主要通过知识溢出和知识治理。龙头企业的创新溢出到集群中，群内其他企业因地理位置临近、互补或共性关系获得溢出效应，并在此基础上继续创新，创造的新知识又溢出到集群中，形成累进的相互溢出，知识总量螺旋上升⁽³⁾。龙头企业因为知识外溢得到合理补偿获得更大创新动力，同时通过契约治理和关系治理增加群内企业交流合作促进知识溢出。这是龙头企业的科技创新通过知识溢出和治理效应提升产业集群创新绩效的理想状态，大量学者的实证研究也直接或间接证实了这种正向影响，但是这种理想状态的存在需要一个假设前提，即知识溢出意味着私有知识变成公共知识，每个企业在享受此类公共知识的同时，会以“支付”自身创新的知识溢出作为成本⁽⁴⁾。现实中却会出现一些企业搭便车，坐等其他企业提供公共知识，尽可能减少自身创新投入，知识溢出反而抑制了企业创新动力，龙头企业也因为科创成果外溢没有得到相应补偿而减少创新投入，或因为自身经济效益受到影响采取抑制知识合理流动的治理策略如减少群内企业技术业务交流合作等，最终导致公共知识供给的困境和创新源头逐渐衰竭⁽⁵⁾。对于技术含量相对较低的传统产业集群而言，知识溢出更大的负面影响发生在创新商品化环节，知识获取方简单模仿，容易出现产品同质化恶性价格战竞争⁽⁶⁾。因此龙头企业的科技创新通过知识溢出和治理效应对产业集群创新绩效产生的影响尚无定论，有待实证结果进一步检验。

(二)龙头企业的知识溢出

知识溢出已经成为理论界尤其是内生增长理论和新经济地理学领域的一个研究热点。知识溢出指知识的扩散、对流以及新知识的创造，大多存在于多层次组织网络中，Audretsch 和 Feldman⁽⁷⁾认为研究知识溢出难点在于其发生机制、识别及测度。根据传播方式不同知识通常可以划分为显性知识和隐性知识，显性知识一般以文字、数据等形式存在，如专利、期刊等，能够以直接或间接的方式在较大空间范围内传播；隐性知识则只能采取面对面、不断接触等方式在特定区域内传播，如人才流动、模仿或企业间合作投资等⁽⁸⁾。显性知识和隐性知识同时存在往往难以明确定量区分，在实证研究模型中很多学者并未将两者区分。根据主体对象不同知识溢出也可划分为在同一产业内的专业化溢出和不同产业间的多样化溢出，专业化溢出的技术外部性理论认为相同产业企业由于所需知识技术相近，在空间上的集聚更有利于知识溢出；Jacobs⁽⁹⁾等却认为，多样性产业集聚更有利于知识传播、消化、吸收，比如跨行业融合性技术。众多研究表明传统制造业中的专业化溢出作用更加明显，而新兴高新技术产业中多样化溢出发挥更重要的作用。集群产业不同、集群发展阶段及所处地理位置不同等都会导致两种不同溢出的最终效果有所不同，对于不同性质的产业集群，要根据实际情况研究知识溢出与治理的对策建议。

(三)龙头企业的知识治理效应

知识治理指采用一定的组织机构、协调机制进行知识的交流、共享和创新。Grandori⁽¹⁰⁾在对主流企业管理理论的反思基础上最先提出知识治理理论；Choi⁽¹¹⁾等认为知识治理会对知识分享、传递、吸收等产生巨大影响；Foss⁽¹²⁾深入研究认为必须形成合适的知识活动方式和机制，才能实现知识价值最优化；Antonelli 和 Fassio⁽¹³⁾认为知识治理就是用来规范知识创造、使用、分享过程中的规则和模式，进而将知识治理的研究对象扩大到整个经济体系。现有研究对知识治理的具体内涵定义或许存在差异，但一致认为其最终目标都是为了实现自身知识价值的最优化。现有产业集群知识治理的实证研究大多着眼于企业内部知识活动的组织协调或外部治理主体如政府对产业集群的影响，较少从龙头企业的角度出发研究知识治理效应对整个集群创新绩效的影响。

二、理论框架

龙头企业的科技创新通过知识溢出与治理效应提升整个产业集群的创新绩效，但是这种理想效应源于前提假设：知识是公共物品，具有非排他性和非竞争性，非排他性假设在集群中同样成立，但非竞争性却可能不成立。在技术创新阶段，知识溢出使得群内企业以更低成本获得所需知识，并在此基础上进行累进创新，形成正向促进机制；然而在技术创新的商品化阶段，如果群内企业简单模仿生产同类新产品，产量增加导致价格下降，直接影响到龙头企业的创新收益，则会抑制其创新动力。集群企业创新动力的缺失从经济学上可以解释为知识公共物品属性引起的搭便车行为。对于集群整体而言创新绩效最大化的条件是，群内每家企业都进行创新，知识全部溢出；而单一企业收益最大化的条件是，无论其他企业是否创新，自己都选择不创新。根据理性共识假设，纳什均衡的结果是大家都不创新，个体与集体收益都为 0，即少数产业集群面临的“不创新等死，创新早死”的尴尬境地；当然现实存在各类政策保护体制和奖惩机制，不会出现全部搭便车的纳什均衡状态，总有一部分龙头企业选择主动创新，这取决于创新投入的边际回报率。同时，龙头企业的知识治理策略也是基于自身知识创造和使用效益的最大化，而非整个产业集群。因此，龙头企业的科创行为是否对产业集群的创新绩效产生正向影响，知识溢出与治理效应是否能发挥积极作用，主要取决于产业集群创新投入的边际回报率。

从宏观角度看，产业集群的创新绩效可以分为效率绩效、规模绩效和社会绩效三个方面，分别指集群创新的效率、创新的规模以及集群创新对社会服务和经济发展的影响⁽¹⁴⁾。考虑到温州产业集群的实际，笔者选取了集群总专利数(IP1)、集群产品结构性能改进(IP2)、集群新产品的研发速度(IP3)、新产品研发成功率(IP4)、集群新产品销售比重(IP5)、投资回报率(IP6)6个测度题项。作为集群内主要知识溢出源和治理主体，龙头企业的科技创新选取了研发人员数量(TI1)、研发人员平均工资(TI2)、新材料的使用(TI3)、新产品的研发投入(TI4)、生产设备的改进更新(TI5)、工艺流程的改进更新(TI6)6个测度题项。Feldman(2007)⁽¹⁵⁾在研究大量实证文献的基础上指出知识溢出尤其是隐性知识溢出很难通过直接的数据指标进行测量，通常运用间接方法获得数据。Gooderham⁽¹⁶⁾将知识治理的测量分为市场关系、社会关系和层级关系三个维度，后续学者研究又开发了相应量表。

实践中知识溢出和治理效应主要包括直接合作、员工流动、企业衍生和非正式交流等途径进行纵向传导和横向传导，其效应的发挥取决于产业集群的知识环境和各主体间的联系，笔者选取了与同行业企业的合作(KS1)、与供应商的合作(KS2)、与客户合作(KS3)、员工流动率(KS4)、企业主工作经历(KS5)、参加群内交流活动(KS6)6个测度题项。在引入知识溢出和治理效应阐述龙头企业科创行为对产业集群创新绩效影响机理的基础上，确定本研究的影响路径模型如图 1 所示。实证模型中包括龙头企业科创行为、知识溢出与治理效应、产业集群创新绩效三个变量，并提出如下研究假设：

H1: 龙头企业的科技创新正向影响产业集群的创新绩效。

H2: 知识溢出和治理效应正向影响产业集群的创新绩效。

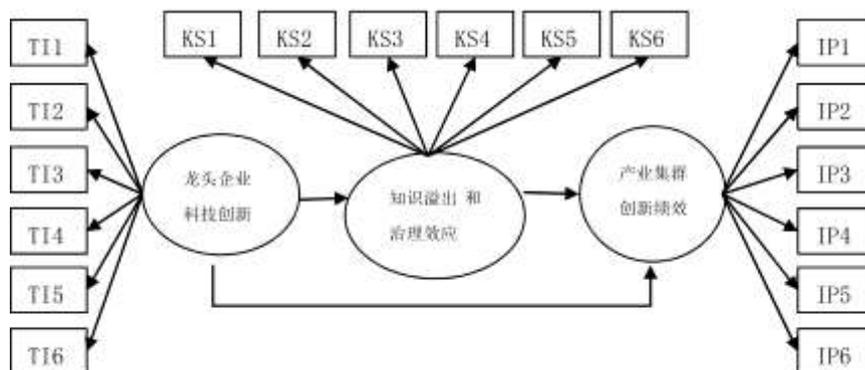


图 1 龙头企业科技创新对产业集群创新绩效的影响路径

三、龙头企业科技创新对产业集群创新绩效影响的实证分析

(一) 量表设计和数据收集

调查问卷设计了龙头企业科技创新、知识溢出和治理效应、产业集群创新绩效 3 个量表, 提出 18 个测度题项。概念模型中知识溢出与治理的测度题项难以通过量化方法获得, 少数龙头企业技术创新和产业集群创新绩效的测量指标如生产设备的改进更新、集群总专利数等理论上可以量化, 但温州本地产业集群的大部分龙头企业还是属于中小企业范畴, 财务指标中的各项研发投入技改投入计算并不精确, 申报专利也不及时。综合考虑笔者采用主观评价方法 5 级 Likert 量表打分法度量各个测量题项, 与前三年相比各测量题项所涉及的内容是否有明显改观, 从 1 到 5 分别表示从不同意到同意, 3 代表中间态度。

由于温州本地的产业集群以传统产业为主, 高新产业所占比例相对较低, 笔者统一选取温州 10 个传统产业集群及 6 个新兴产业集群⁽¹⁷⁾的龙头企业与合作伙伴研发生产部门的管理者作为调查对象, 总计发放问卷 320 份, 回收 271 份, 回收率为 84.7%, 剔除内容缺失、随意填写问卷 20 份, 最终有效问卷 251 份, 有效率为 92.6%, 传统产业集群及新兴产业集群的有效问卷数都超过 100, 达到侯杰泰(2004)⁽¹⁸⁾提出的结构方程模型最低样本容量 100 的要求。

(二) 量表的信度分析

采用 spss19.0 对三个量表进行探索性因子分析和信度分析, 结果显示每个量表的 KMO 和 Bartlett 值都大于 0.78, 说明适合因子分析; 累积方差贡献率都在 80%以上, 各指标的 Cronbach α 系数都在 0.79 以上, 且删除任一题项后 Cronbach α 系数并无显著提高, 所有题项的因子载荷系数都超过 0.50, 说明各个变量的划分和测度是有效的, 可以将同一变量的各测试题项合并为一个因子进行后续结构方程建模分析(见表 1)。

表 1 探索性因子分析和信度分析

量表	KMO 值	累计方差贡献率	Cronbach α	测量指标	删除该题项的 Cronbach α
龙头企业 科技创新 (TI)	0.821	81.934%	0.856	研发人员数量 (TI1)	0.812
				研发人员平均工资 (TI2)	0.838
				新材料的使用 (TI3)	0.806
				新产品的研发投入 (TI4)	0.835
				生产设备的改进更新 (TI5)	0.827
				工艺流程的改进更新 (TI6)	0.813
知识溢出与 治理效应 (KS)	0.828	82.675%	0.823	与同行业企业的合作 (KS1)	0.812
				与供应商的合作 (KS2)	0.815
				与客户合作 (KS3)	0.821
				员工流动率 (KS4)	0.801

				企业主工作经历 (KS5)	0.816
				参加群内交流活动 (KS6)	0.809
产业集群 创新绩效 (IP)	0.808	80.131%	0.862	总专利数 (IP1)	0.835
				产品结构性能改进 (IP2)	0.831
				新产品研发速度 (IP3)	0.821
				新产品研发成功率 (IP4)	0.813
				新产品销售比重 (IP5)	0.825
				投资回报率 (IP6)	0.806

(三) 假设检验

采用 AMOS21.0 软件导入数据对初始结构方程模型进行分析运算, 得到绝对拟合指数 χ^2/df 的值 1.735 小于 3, 均接近或优于建议值; GFI 值为 0.849, 小于 0.9, 不在拟合接受范围内, 需要改进; 相对拟合指标 CFI、NFI、TLI 及 IFI 都大于 0.9, 残差分析 RMSEA 为 0.050, 小于 0.1 的上限。为了逐步消除模拟偏差可以利用 AMOS21.0 提供的修改指标 MI, 通过增加残差间协方差关系对模型进行微调, 重新导入数据对初始模型进行调整并修正, 模型拟合度指数达到参考标准要求 (见表 2)。

表 2 模型最终拟合度及评价标准

拟合指数	χ^2	df	χ^2/df	GFI	RMSEA	CFI	NFI	TLI	IFI
数值	589.68	397	1.51	0.912	0.053	0.963	0.906	0.927	0.913
参考标准	$P>0.05$	-	<2	>0.900	<0.060	>0.950	>0.900	>0.900	>0.900

此时绝对拟合指数 χ^2/df 为 1.51 <2 、GFI=0.912 均优于建议值; 相对拟合指数 CFI、NFI、TLI 与 IFI 都大于 0.9, RMSEA 的值为 0.053, 小于 0.06, 最终模型拟合优度较好, 各项参数均好于初始模型, 且标准化路径系数通过了显著性检验 (见表 3)。

表 3 路径系数和假设检验

假设	路径	标准化路径系数	C. R.	P	检验
H1	龙头企业科技创新→集群创新绩效	0.459	4.368	***	成立
H2	知识溢出与治理效应→集群创新绩效	0.186	1.878	*	成立

由综述可知, 不同性质的产业集群其知识溢出与治理效应会有所不同, 预测传统产业集群和新兴产业集群龙头企业科创行为对产业集群创新绩效的影响也会有所不同。为了进一步验证, 区分传统产业集群样本库和新兴产业集群样本库, 分别对其三

个量表进行信度分析，发现各个变量均有效，经过微调的模型拟合度指数均达到参考标准要求，对两样本库进行假设检验，得到如下结果(见表4、表5)。

表4 传统产业集群的路径系数和假设检验

假设	路径	标准化路径系数	C. R.	P	检验
H1	龙头企业科技创新→集群创新绩效	0.438	4.339	***	成立
H2	知识溢出与治理效应→集群创新绩效	0.122	1.867	*	成立

表5 新兴产业集群的路径系数和假设检验

假设	路径	标准化路径系数	C. R.	P	检验
H1	龙头企业科技创新→集群创新绩效	0.488	4.459	***	成立
H2	知识溢出与治理效应→集群创新绩效	0.302	1.912	**	成立

(四)结果分析

上述结构方程模型的分析结果表3表明，龙头企业科技创新对产业集群创新绩效影响的标准化路径系数为0.459，且在1%的水平下显著，意味着龙头企业科技创新对产业集群创新绩效存在显著的正向影响；而知识溢出与治理效应对产业集群创新绩效影响的标准化路径系数仅为0.186，仅在10%的水平下显著，意味着知识溢出与治理效应对产业集群创新绩效存在正向影响，但不太显著，其促进提升作用有待进一步开发。由于龙头企业的科技创新不仅会提高自身创新绩效，还会给群内其他企业带来关联效应和示范效应，因此对于整个产业集群的创新绩效会带来显著的提升作用；而知识溢出既有正效应也有负效应，其对企业创新能力的提升是肯定的，但对企业创新动力的影响是有条件的，龙头企业由于技术成果外溢得不到相应补偿甚至被恶意模仿，会减少与群内其他企业交流合作以抑制知识溢出，这种自身利益最大化的治理策略会对集群创新绩效带来负面影响。个体企业是否有动力去创新取决于创新行为的边际报酬率MPCR(Marginal Per Capital Return)，当MPCR大于1时，即使存在知识溢出，但企业的创新行为所能获取的收益仍超过成本，个体企业的占优策略是创新，此时集群内的创新不是公共物品博弈，集群中可能出现知识共享、循环增加的理想状态；当MPCR小于1时，作为理性经济体的企业自然不会选择创新，此时知识溢出反而会抑制企业的创新动力。尤其对于规模稍大但创新能力不够占据绝对优势的龙头企业而言，由于技术水平差距不够大，其创新成果极易被群内小企业模仿，此时知识溢出通常为单向溢出，而且小企业很容易实现创新成果的商品化，直接影响到龙头企业的创新收益及其创新动力，知识溢出与治理的负效应显而易见，这类集群最需要加强知识产权保护。而当集群内龙头企业和其他企业的关系为纵向分工的配套关系，情况又有所不同，此时知识溢出虽然也是单向溢出，但不是存在于竞争企业的创新商品化阶段，而是配套企业的创新生产阶段，知识溢出能够提升配套企业的水平，有利于实现产业链的协同创新，较少造成同质化竞争，此时龙头企业更乐于加强与群内其他企业开展技术交流合作，促进知识溢出。总之要提升知识溢出与治理效应对产业集群创新绩效存在的正向影响，必然要提升创新行为的边际报酬率MPCR，即提升集群创新回报降低创新成本。

进一步分析，表4和表5结果表明对于传统产业集群和新兴产业集群而言，龙头企业科技创新对产业集群创新绩效影响的标准化路径系数均接近0.5，且在1%的水平下显著，证实了龙头企业科技创新对于整个产业集群的较强带动作用。事实也证明，不管是传统产业还是新兴产业，温州本地众多小微企业限于资金、技术、人才及战略性布局限制，可能对行业内所谓的世界或

国内领先技术并不重视，但是对于地缘位置临近的本行业龙头企业的技术改造或创新却极为敏感，会争相模仿，因此龙头企业的科创带动作用对于疫情之后产业集群转危为机加快转型尤为重要。相比较传统产业集群，新兴产业集群的知识溢出与治理效应对产业集群创新绩效影响的标准化路径系数则要高很多，达到 0.302 且在 5%的水平下表现显著，这是由于新兴产业如新材料、激光光电等产业集群往往技术门槛较高，创新成果不易被简单模仿，企业间知识产权保护体制和交易市场相对传统产业更为完善。如前文综述所提及，新兴产业中多样化溢出发挥更重要作用，更有利于跨行业融合性技术的传播、吸收及产业链的协同创新，较少同质化竞争，知识溢出与知识治理对产业集群创新绩效的正效应更显著。反之，传统产业如鞋服、制笔等产业集群通常技术含量相对较低，创新成果容易被简单模仿，导致传统产业龙头企业基于自身利益最大化考虑往往采取抑制知识溢出的消极治理策略，因此传统产业集群的知识溢出与治理效应对产业集群创新绩效影响的标准化路径系数仅为 0.122, 仅在 10%的水平下显著。

四、结论与建议

(一) 简要结论

本文以温州地区产业集群龙头企业为研究对象，构建了知识溢出与治理双重效应模型，实证分析表明：

第一，不管是对总样本库还是传统产业集群及新兴产业集群两个子样本库而言，龙头企业的科技创新对产业集群创新绩效均存在显著的正向影响。龙头企业的科技创新不仅会提高自身创新绩效，还会给群内其他企业带来关联示范效应，其科创带动作用对于疫情之后产业集群转危为机加快转型尤为重要。

第二，知识溢出与治理效应则具有两面性。对于总样本库而言，知识溢出与治理效应对产业集群创新绩效存在正向影响却不太显著，其促进提升作用有待进一步开发。如果技术成果外溢得不到相应补偿甚至被恶意模仿，龙头企业就会采取抑制知识溢出的自身利益最大化治理策略，进而对集群创新绩效带来负面影响。要提升知识溢出与治理效应对产业集群创新绩效存在的正向影响，必然要提升创新行为的边际报酬率。对于子样本库而言，不同类型集群中知识溢出与治理效应的影响不尽相同，新兴产业集群相较于传统产业其正效应更为显著。这是由于新兴产业集群往往技术门槛较高且知识产权保护机制更为完善，多样化溢出发挥更重要作用，较少同质化竞争，知识溢出与知识治理对产业集群创新绩效的正效应更显著。

(二) 若干建议

相对于提升龙头企业的科创投入，知识溢出与治理效应的促进提升相对复杂，需要打造多层次、多角度的创新型产业集群治理体系。

第一，引导支持龙头企业加大研发投入和群内企业研发合作。

通常龙头企业对自身创新能力关注较多，而对集群整体发展关注较少，政府应通过舆论宣传、精神奖励等方式提高龙头企业社会责任感，同时政府还应通过减税和财政补贴等方式，给予龙头企业政策支持，鼓励龙头企业与群内其他企业进行研发合作。当下创建产业创新服务综合体应聚拢一批研发能力强的龙头企业，实现产业向全链条上下游双向拓展，可由龙头企业主导集群创新网络中研发资源的配置，提高资源配置效率，帮助群内其他企业增强研发能力，从而逐步提升集群整体的创新绩效。

第二，鼓励群内企业知识有偿共享并补偿创新阻止侵权。

由于知识溢出与治理具有双重效应，既要维持合理的知识流动提升正效应，又要阻止侵权模仿保证溢出方收益权降低负效应。首先，既要防止知识无效溢出又要推动知识有效流动。帮助技术门槛较低的传统行业的龙头企业采取建立保密措施、提高

技术复杂性和约束关键人员流动等方法，防止重要知识特别是隐性知识的溢出。打造产业创新服务综合体等公共创新平台，对共性关键技术进行合作攻关，项目成果申请公共知识产权，推进知识流动与共享；采用共有专利的形式为小微企业模仿创新提供更多公共知识，禁止企业利用技术形成垄断。其次，完善知识产权保护体系并鼓励技术交易。创新商品化阶段的模仿最容易产生知识溢出负效应，部分传统产业龙头企业应强化维权意识，及时申请知识产权进行确权，行业协会或特定区域内部认可的“土专利”可作为补充确权。鼓励技术创新，推行专利共享、技术交易、合作创新等有偿共享方式，改变群内小微企业模仿创新占优策略的预期，形成自主创新的新型规范。最后，建立侵权处罚制度并补偿创新者。阻止侵权最有效的方法就是惩罚，包括社会性惩罚与经济性惩罚等，用以降低侵权者的侵权动机与潜在收益，营造良好的法制环境。政府还可采取税收、补贴、奖励等方式对部分龙头企业进行补偿，提升其创新积极性。

注释：

- 1 王缉慈：《创新的空间：企业集群与区域发展》，北京大学出版社 2001 年版，第 20 页。
- 2 赵勇、白永秀：《知识溢出：一个文献综述》，《经济研究》，2009 年第 1 期。
- 3 李志国、王伟：《知识溢出与企业集群：文献综述》，《技术经济》，2013 年第 8 期。
- 4 Humphrey J. and Schmitz H., “How Does Insertion in Global Value Chains Affect Upgrading in Industrial Clusters”, *Regional Studies*, vol. 36, no. 9 (2002), pp. 1017-1027.
- 5 师傅：《市场创新与中国经济增长质量》，《治理现代化研究》，2020 年第 6 期。
- 6 叶建亮：《知识溢出与企业集群》，《经济科学》，2001 年第 3 期。
- 7 张聪群：《知识溢出与产业集群技术创新》，《技术经济》，2005 年第 11 期。
- 8 杨皎平、侯楠、徐雷：《知识溢出与集群创新绩效：竞争程度调节效应》，《科研管理》，2015 年第 6 期。
- 9 Audretsch D. B. and Feldman M. P., “R&D Spillovers and the Geography of innovation and production”, *The American Economic Review*, vol. 86, no. 3 (1996), pp. 630-640.
- 10 Anselin L., Varga A. and Acs Z., “Local Geographic Spillovers between University Research and High Technology Innovations”, *Journal of Urban Economics*, vol. 42 (1997), pp. 422-448.
- 11 Jacobs J., *The Economy of Cities*, New York: Random House, 1969.
- 12 Grandori A., “Governance Structures: Coordination Mechanisms and Cognitive Models”, *Journal of Management & Governance*, vol. 1, no. 1 (1997), pp. 29-47.
- 13 Choi C. J., Cheng P., Hilton B., and Russell E., “Knowledge Governance”, *Journal of Knowledge Management*, vol. 6 no. 9 (2005), pp. 67-75.
- 14 Foss N. J., and Mahoney J. T., “Exploring Knowledge Governance”, *International Journal of Strategic Change*

Management, no. 2 (2010).

15 Antonelli C., and Fassio C., “The Heterogeneity of Knowledge and the Academic Mode of Knowledge Governance: Italian Evidence in the First Part of the 20th Century”, *Science and Public Policy*, vol. 41 (2014), pp. 15-28.

16 徐碧琳、李涛:《网络组织核心企业领导力与网络组织效率关系研究》,《经济与研究管理》,2011年第1期。

17 Feldman, M. P. and Audretsch, D. “Innovation in Cities: Science-based Diversity, Specialization and Localized Competition”, *European Economic Review*, vol. 43 (2007), pp. 409-429.

18 Gooderham P., Minbaeva D. B. and Pedersen T., “Governance Mechanisms for the Promotion of Social Capital for Knowledge Transfer in Multinational Corporations: Promotion of Social Capital”, *Journal of Management Studies*, vol. 48, no. 1 (2011), pp. 123-150.

19 包括电气、鞋业、服装、汽摩配、泵阀、锁具、眼镜、制笔、机械、玩具十大传统产业集群及近期温州市主推的数字经济、智能装备、生命健康、新能源智能网联汽车、新材料、激光与光电六大新兴产业集群。

20 侯杰泰、温忠麟、成子娟:《结构方程模型及其应用》,教育科学出版社2004年版,第125页。