

技术创新管理学研究

JISHU CHUANGXIN GUANLIXUE YANJIU

梁宏 翟民 余杰 邱承柏 著



中国地质大学出版社
ZHONGGUO DIZHI DAXUE CHUBANSHE

技术创新管理学研究

JISHU CHUANGXIN GUANLIXUE YANJIU

梁宏 翟民 余杰 邱承柏 著

 中国地质大学出版社
ZHONGGUO DIZHI DAXUE CHUBANSHE

图书在版编目(CIP)数据

技术创新管理学研究/梁宏,翟民,余杰,邱承柏著. —武汉:中国地质大学出版社,2016.12

ISBN 978-7-5625-3940-7

I. ①技…

II. ①梁…②翟…③余…④邱…

III. ①企业管理-技术革新-研究

IV. ①F273.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 280979 号

技术创新管理学研究

梁宏 翟民 余杰 邱承柏 著

责任编辑:徐润英

责任校对:周 旭

出版发行:中国地质大学出版社有限责任公司

邮政编码:430074

(武汉市洪山区鲁磨路 388 号)

电 话:(027)67883511 传 真:67883580 E-mail:cbb@cug.edu.cn

经 销:全国新华书店 <http://www.cugp.cug.edu.cn>

开本:880 毫米×1 230 毫米 1/32

字数:160 千字 印张:5.625

版次:2016 年 12 月第 1 版

印次:2016 年 12 月第 1 次印刷

印刷:武汉三新大洋数字出版技术有限公司

印数:1—300 册

ISBN 978-7-5625-3940-7

定价:40.00 元

如有印装质量问题请与印刷厂联系调换

前 言

产业集群既是介于市场与企业之间的、具有灵活性和规模性的经济形式,又是一种与新的生产方式相适应的、新的产业发展模式。由于它对区域发展、技术创新和企业发展等具有重要的意义,所以在国内外引起了经济地理学、管理学、区域经济学、产业经济学和经济社会学等领域研究者的关注,同时也引起了政策制定者的广泛兴趣。

技术创新管理学包含三个前沿领域——产业集群、技术创新和集群治理,故本书以管理学、新经济地理学、新经济社会学、区域经济学、创新学和产业经济学为理论基础,系统分析了这三大理论领域的内涵和发展,深入研究了创新理论的发展演化,并在研究、吸取了国内外研究成果的基础上根据产业集群建设和发展的需要,大胆探索了“集群技术提升”和“集群治理”等新兴的前沿领域,并最大限度地实现了理论研究与“光谷”建设实践的结合。全书的主要内容是:

(1)本书从时、空两个角度,系统地研究了产业集群的理论、技术创新系统研究和国家创新系统理论。产业集群理论主要研究的是产业的空间组织形式,而技术创新系统理论仅仅关注了企业尺度的技术创新问题,因而研究集群的技术创新问题还需要借鉴创新系统空间尺度的理论。

(2)从知识创新的角度分析了产业集群的竞争优势,并指出产业集群创新系统是以市场需求为动力,以政策调控为导向,以良好的国内外环境为保障,以创新性技术供给为核心,以实现特定产业创新为目标的网络体系。同时还分析了产业集群技术创新的六个组成要素(包括企业、大学、科研机构、政府、金融机构、中介服务机构)及其各

要素的作用和功能。此外,本书还分析了影响产业集群创新的因素。

(3)本书认为产业集群的竞争主要来源于技术创新,而技术创新又与企业知识和组织学习有重要的关联性。产业集群的知识积累过程是显性知识和隐性知识的互动过程,基于社会资本的社会网络和产业集群的地方生产网络是企业内部知识的源泉。因而在界定相关概念的基础上,分析了知识与产业集群能力的关系,尤其是分析了资源、能力、知识与价值创造的内在联系、企业知识和集群知识的关系,提出了基于知识观的集群技术能力,并在最后研究了作为集群技术能力提高的途径——组织学习。

(4)产业集群是介于市场与企业之间的、具有灵活性和规模性的中间组织,弥补了市场失灵和企业的僵化所带来的缺陷。因此首先分析了集群内网络治理。目前国际集群研究聚焦于全球经济中产业集群外部的关联机制和集群的升级问题,全球价值链是其分析的基本工具。网络治理是组织间经济活动的协调和风险防范的一个平台,协调的基础是法律和社会契约(社会资本)相互作用。而价值链治理偏重集群外部治理,网络治理偏重集群内部治理,两者共同作用实现产业集群的有效治理。最后从集群政策的基本原则、集群技术创新的战略方式等层面分析了产业集群技术创新政策。

(5)本书从集群政策的基本原则、集群技术创新的战略方式等层面分析了产业集群技术创新政策。相对于国内外的研究,本书尤其重视企业层面上的产业集群技术创新政策研究。本书认为产业集群技术创新政策有四个层面:国家层面上的产业集群技术创新政策、区域层面上的产业集群技术创新政策、其他公共部门层面上的产业集群技术创新政策和企业层面上的产业集群技术创新政策。

(6)以“武汉·中国光谷”为背景,对我国光电子产业的发展环境和管理工具进行了创造性的研究,为武汉·中国光谷的建设和发展提出了一些可操作性的建议和意见。

梁 宏

2016年10月

目 录

第一章 绪 论	(1)
第一节 基本概念界定	(1)
第二节 本研究的宏观经济背景	(9)
第三节 研究对高新区发展的指导意义	(15)
第四节 本研究对区域发展的指导意义	(21)
第五节 研究对象和研究内容	(23)
第二章 产业集群	(26)
第一节 产业集群的理论源流	(26)
第二节 有关产业集群的国内研究现状	(35)
第三章 技术创新	(40)
第一节 技术创新理论的历史演化及创新模式	(40)
第二节 国家创新系统理论的发展历程	(44)
第三节 本章小结	(56)
第四章 产业集群技术创新系统基础理论	(57)
第一节 产业集群的创新优势	(57)
第二节 产业集群的技术创新内涵	(61)
第三节 产业集群技术创新的构成要素及其作用	(62)
第四节 产业集群创新系统的影响因素	(64)
第五节 本章小结	(81)
第五章 产业集群技术创新能力构建	(83)
第一节 技术、技术能力和技术创新能力的本质	(83)

第二节	集群技术能力	(86)
第三节	知识与产业集群能力	(89)
第四节	集群技术能力提高的途径:组织学习	(97)
第五节	本章小结	(100)
第六章	有利于技术创新的产业集群治理研究	(102)
第一节	产业集群的网络治理模式	(102)
第二节	产业集群的全球价值链模式	(110)
第三节	地方产业集群的技术创新战略	(124)
第四节	本章小结	(137)
第七章	武汉·中国光谷案例	(138)
第一节	光电子信息技术的主要应用范围	(138)
第二节	全球视野下的光电子信息产业	(139)
第三节	武汉市光电子产业的发展现状	(145)
第四节	武汉市光电子信息产业存在的主要问题	(148)
第五节	武汉光谷技术创新系统结构模型	(151)
第六节	基于全球价值链的武汉光谷技术创新能力提升 与治理行动战略	(153)
第七节	本章小结	(166)
第八章	总结与展望	(167)
第一节	全书总结	(167)
第二节	研究展望	(169)
参考文献		(171)

第一章 绪 论

第一节 基本概念的定义

一、产业集群的基本概念

20 世纪 80 年代以来,新的产业集聚原理对于经济发展的重大意义得到了国际上学界、商界和政界的空前重视。用“产业集群(industrial cluster)”一词对集群现象的分析,首先出现于波特 1990 年《国家竞争优势》一书。此后,很多国家的地方政府根据国际经验,通过培育地方产业集群并促使其升级,使本地生产系统的内力和国际资源的外力有效结合起来,提高了区域竞争力。

在各国研究文献以及有关集群战略的一些会议和政府文件中,对“产业集群”采用了多种称谓,例如产业群(industrial cluster)、地方企业集群(local cluster of enterprises)、地方生产系统(local production system)、区域集群(regional cluster)、产业区(industrial district)等,有的术语还延伸到地方创新环境(local innovation milieu)、区域创新系统(regional innovation system)等。联合国工业发展组织(UNIDO)、经济合作与发展组织(OECD)等国际机构也一直在积极研究、提倡和推广产业集群策略。

一般而言,产业集群是一组在地理上靠近的相互联系的公司和关联的机构,它们同处或相关于在一个特定的产业领域,由于具有共性和互补性而联系在一起。产业集群具有专业化的特征,分析和描

述这种现象时常常用“产业集群”或“企业集群”。产业集群侧重于观察分析集群中纵横交织的行业联系,揭示了相关产业联系和合作,从而获得产业竞争优势。产业集群内的相关企业可能共存于某种特定产业(部门)内,又可能不仅如此,而且相邻于相关支撑产业。企业集群(local cluster of enterprises),侧重于观察分析集群中的企业地理集聚特征,并进一步分析供应商、制造商、客商之间的企业联系和规模结构以及对竞争力的影响。“企业集群”一词揭示了相关企业及其支持性机构在一些地方靠近而集结成群,从而获得企业竞争优势的现象和机制。

产业集群是以某一个或几个相关产业为核心,以价值链为基础的地方生产系统,包含最终产品或服务厂商,如专业元件、零部件、机器设备以及服务供应商、金融机构及相关产业的厂商。除了以某一个或几个产业为核心外,集群还可能以大学和研发机构为核心,也可能以某类技术为核心,前者为知识集群,后者为技术集群。认定集群与否的关键是其中的行为主体之间是否有密切的联系和互动。产业集群从低级到高级,从企业的一般集聚(“扎堆”),形成地方化经济,到结网、根植、集体学习和协同创新,从而获得区域和产业竞争力(图1-1)。

二、产业集群的多个视角认识

(1)从全球化视角看,产业集群的发展既是对全球化挑战的回应,又是全球化发展的结果。在全球化的挑战下有必要强化地方合作的意识,制定激励政策,动员集体智慧,使地方企业愿意并参与合作。一方面要使本地集群的内部互动机制最优化;另一方面,通过建立全球联系,使集群在国际环境下生存和发展的能力最大化。那些没有形成产业集群的以低成本为基础的一般性工业园区,存在被成本更低的同类开发区所替代的危险。而如果在本地(包括工业园区内)建立产业集群,则不仅会使吸引来的工厂植根于本地,还会有很

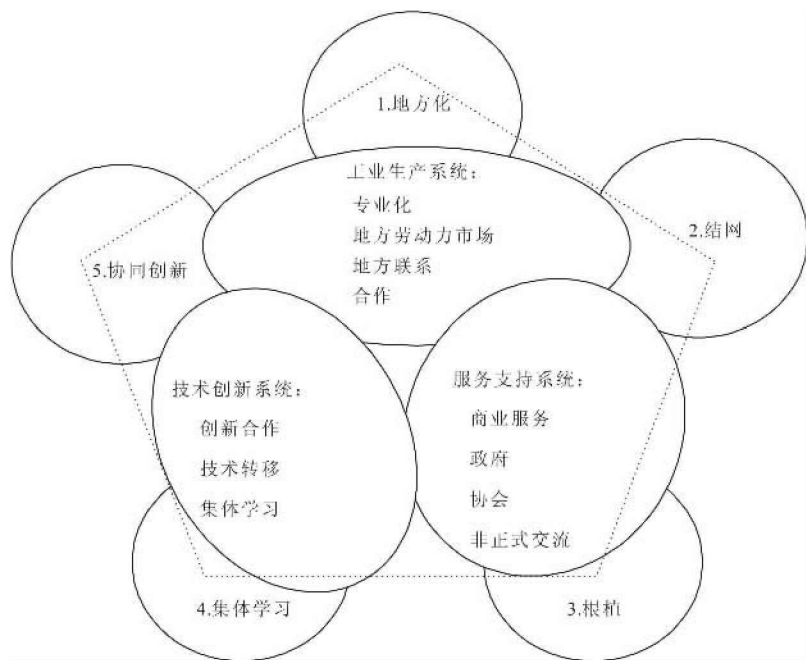


图 1-1 地方产业集群的结构、特征和演进

多新企业在本地繁衍和成长,从而使该地获得竞争优势。在产业的区位选择愈加灵活的当代,那些依赖本地产业集群而获得竞争力的中小企业,对区域经济发展的重要性甚至比具有多区位的大企业更大,因为它们趋向于在本地永续经营。

(2)从产业组织的角度看,作为一种产业组织模式,中小企业集群与以世界五百强巨型跨国公司为代表的大企业集团并驾齐驱。一方面,从 20 世纪末到现在,企业重组与兼并活动一直在进行,乃至发展到现在的大企业强强联合。跨行业、跨国界的兼并活动通过资产重组与优势互补,扩大企业规模,增强企业国际竞争力。另一方面,

20 世纪 70 年代中期以来,由于新技术的影响,作为一种复苏的产业组织模式,中小企业集群在国际上的发展势头十分强劲。

(3)从技术创新的角度看,集群以多种不同的方法建立了非常有益于创新的环境。尽管信息与通讯技术(ICT)使远距离通信传输加快,在集群中人与人之间面对面的交流和劳动力的流动,都使商业知识、金融知识和技术知识的流通得到改善,以刺激创新。随着创新的发展速率越来越快,集群的重要性也越来越突出。集群在一切部门都可以发展,它通过内部产业网络和人脉网络的建设,降低成本和促进创新,而后者是当代企业、区域、城市和国家获得竞争力最主要的因素。从这个意义上说,集群的主要功能是促进创新。

(4)从区域或地方发展的角度,作为新型的地方发展模式,自下而上形成的中小企业集群正在挑战自上而下规划建立增长性的传统区域发展模式。一般来说,集群是自然形成的,而不是诱导形成的。一旦集群形成,它会积累能量,不断进化。然而,已经形成的集群如果不能适应时代的变化而持续下去,它会自动死亡。

(5)从政策角度看,在区域范围内,需要以集群政策替代产业政策,以促进区域和产业竞争力的提高。这是因为产业政策在为重点发展产业提供更好的空间的同时,对市场的高度保护和资源配置上的倾斜可能有害于竞争。产业政策的直接目标是产业规模的扩张,而大企业是产业政策的最大受益者。近 20 年来,技术创新速率加快,规模经济对竞争力的影响下降,创新能力和对市场变化的快速反应成为决定竞争力的主要因素,中小企业的作用不断提升。一个区域的繁荣决定于区内所有的产业而不是重点产业的生产率。没有低技术产业,只有低技术企业,竞争的成功不取决于产业,而是取决于企业对战略的选择。中小企业参与集群可以促进技术创新,获得竞争优势。

(6)从社会角度看,全球化进程的加速,为在世界上建立一种新的均衡、协调生产同时考虑环境的空间格局提出了越来越紧迫的需

求。研究表明,集群可以满足这个需求提供一些方法,能够为和谐、持续的区域发展作出贡献。因此,集群战略既是减少区域差异和消除贫穷的措施,又是应对环境污染和破坏的措施。

(7)从环境的角度看,把生态工业思想引入地方集群的战略,可提高企业对所在地区长远发展目标的认同和责任心,利用严格的地方环保标准,促使本地企业采用环保技术和手段,加强环保的技术创新。在工业园区规划建设中,有意识引导园区企业之间相互利用废料,建立起本地工业系统内物质—能量循环利用的网络。在形成本地对生态环境保护的基本共识的基础上,促进废料再生利用的信息交流,使企业或潜在的创业者能及时了解到相关技术信息和市场信息。在技术上,要求集群成员共同参与到本地工业系统的长期优化过程中,为此更需要加强本地企业之间、企业与研究机构之间,以及企业与政府之间的交流与合作。

(8)与传统的产业分类相比,集群的概念更宽,能够涵括企业在技术、技能、信息、营销等方面的重要联系、互补性以及技术溢出,还能涵括跨企业和跨产业的顾客需求。对于竞争、生产率,尤其是对于新企业的形成、创新的方向、高新技术的产生和发展来说,跨企业和跨产业的联系是最根本的。

三、产业集群概念的扩展

1. 企业群居现象

根据牛津词典(1979年)的英文词义,集群(cluster)是一组在一起发育的相似的事物。这个词义并没有强调集群的元素必须相互联系。也就是说,根据英文的词义,有些虽然群居一个区位而没有什么联系的企业也可以称为集群,这就使得集群概念用得相当乱,尤其是在发展中国家,常把在一定地理区域内“扎堆”的企业不论它们之间是否合作都称为集群。

鉴于广义的集群概念,一般又可以把集群分为两类:基于创新的

集群和基于低成本的集群。

高端道路是基于创新的集群(high-road, innovation-based), 以在欧洲成功的产业区为典型, 其现象特征是创新、高质量、功能的灵活性和良好的工作环境; 在良好的法规制度下企业间自觉地发展合作关系。

低端道路是基于低成本的集群(low road, low-cost-based), 其参与竞争的基础是低成本。在很多情况下, 企业之间的合作只是偶然的, 甚至不存在。虽然通常企业家在很近的地理范围内一起生活和工作, 也很少共享信息、讨论共同的问题。这些集群信任度低, 企业之间存在恶性竞争。

2. 大企业为核心的产业集聚现象

随着产业集群理论和政策研究的深入, 国际上有不少文献已经把集群作为集聚(agglomeration)的代名词, 探讨外部经济和集体效率对降低成本和促进创新的意义, 因此, 集群的概念在拓宽。但是, 集群虽然包括企业扎堆而联系不足的现象, 但不应把那些近距离企业之间完全没有联系的或企业距离很远而具有联系的现象都称为集群, 例如我国大部分开发区的主要动因是外来资金和技术的推力和本地优惠政策的拉力, 开发区内并没有形成具有内在产业联系的集群。开发区的很多企业参与全球分工, 当它们处在生产较低技术含量的标准化产品或零部件的阶段, 产业联系多是非本地的。因此, 产业集群是开发区“二次创业”的一个方向, 但不是必然的方向, 非产业集群的开发区也会在较长的时期存在, 除非发生区域性产业转移。

除了以某一个或几个产业为核心外, 集群还可能以大学和研发机构为核心, 也可能以某类技术为核心, 前者为知识集群, 后者为技术集群。认定集群与否的关键是其中的行为主体之间是否有密切的联系和互动。

四、创新集群、集群式创新与集成创新

众所周知,技术创新概念是熊彼特提出来的,熊彼特在 1912 年提出“创新”(innovation)一词时认为,创新是指企业家将生产要素和生产条件的一种从未有过的新“组合”引入生产系统以获得超额利润的过程,并将创新的内容概括为五个方面:引入新的产品(含产品的新质量);采用新的技术(含生产方法、工艺流程);开拓原材料的新供应源;开辟新的市场;采用新的组织、管理方式方法。综合国内外的研究,笔者认为,技术创新是指企业按照市场需求,将科技成果物化为产品、工艺或服务,并首次实现其商业价值的动态过程。

同时,创新集群现象最早也是由熊彼特发现并提出来的,他指出:“创新不是孤立事件,并且不在时间上均匀地分布,而是相反,它们趋于集群,或者说是成簇地发生。这仅仅是因为,在成功的创新之后,首先是一些企业,接着是大多灵敏企业会步其后尘;其次,创新甚至不是随机均匀分布于整个经济系统,而是倾向集中于某些部门及其邻近部门。”后来,门斯(Mensch)、杜因(Duijn)、克莱因克希特(Kleillknecht)、曼斯菲尔德(Mensneld)、弗里曼(Freeman)、杜绍兹(Dussauge)、德布瑞森(De Bression)等(1956)进一步研究了创新集群。创新集群(innovation in groups)与集群式创新(clustering innovation)是两个非常容易混淆的概念,有必要加以区分。

创新集群是指创新具有在一定的时间和空间成群出现的特性,这种创新成群出现的现象称为创新集群。创新集群可以分为两大类:一类是时间意义上的创新集群,另一类是空间意义上的创新集群。时间意义上的创新集群主要表现为由于需求的全面旺盛或其他有利条件的共同刺激,在同一时期集中出现成群的技术上并无直接联系的创新。例如,20 世纪 50 年代钢铁行业出现的连铸、电子行业出现的计算机、纺织行业出现的涤纶等创新,在技术上并无直接联系,却在同一时期出现了。空间意义上的创新主要表现为当一项或

少数几项重要的技术创新出现以后,会随之涌现出一系列在技术上与之相关的创新。例如,当电子计算机出现以后,围绕计算机的软件、硬件技术的创新层出不穷。软件从机器语言到汇编语言,再到高级语言。硬件从 286 型微机到 386 型、486 型微机,再到 pentium 系列微机。

所谓集群式创新,简单地可以理解为运用集群优势进行技术创新。因此,中小企业集群式创新可以定义为:以专业化分工和协作为基础的同一产业或相关产业的中小企业,通过地理位置上的集中或靠近,产生创新聚集,从而获得创新优势的一种创新组织形式。这种组织的结构介于纯市场和纯层级两种组织之间,它比市场组织稳定,比层级组织灵活。借助这种特殊的组织结构,企业之间建立长期、稳定的创新协作关系。这个定义包括以下具体内容:①专业化分工和协作是前提,强调集群中企业间的互动行为;②创新主体是指同一产业或相关产业的中小企业,注重产业联系;③方式是通过地理位置上的集中,即地理位置的靠近,功能目标是为了获得创新优势。

显然,集群式创新与创新集群是两个完全不同的概念,前者指的是一种创新组织形式,后者是指创新(成果)的一种在时间和空间中成群出现的现象。集群式创新与集成创新的区别体现了系统思想的指导,与技术发展的背景密切相联系。20 世纪 70 年代中期以后,迪隆(Dillon)、多西(Dosi)、厄特拜克(Uttethack)等探讨了企业组织、决策行为、学习能力与营销以及内外部因素相互作用对于企业技术创新的影响,指出提高技术创新效果的关键在于合理处理好上述各种要素的匹配关系,发挥协同作用。在这一阶段,技术创新管理的内部要素集成思想已经逐渐明朗。此后弗里曼(Freeman)等在更广的范围开展了技术、组织、制度、管理、文化的综合性创新研究,从而使创新管理的集成化趋势越来越明显,集成的思想和原理逐渐在科技管理实践中得到推广和应用。

集成从管理的角度来说是一种创造性的融合过程,即在各要素

的结合过程中,注入创造性的思维。也就是说,要素仅仅是一般性地结合在一起并不能称为集成,只有当要素经过主动的优化,选择搭配,相互之间以最合理的结构形式结合在一起,形成一个由适宜要素组成的、相互优势互补、匹配的有机体,这样的过程才称为集成。

集成创新是一种企业技术发展战略,是通过技术集成、知识集成和组织集成达到快速形成创新机制的一种手段。集成创新主要是从企业层面来考察创新要素的组合,而集群式创新主要是从区域层面来考察创新要素的组合。集群式创新与集成创新既是不同层次的创新组织形式,又是不同层次的技术创新战略。

第二节 本研究的宏观经济背景

一、聚集经济的复兴

当今世界,全球化的活动空间和本地化的产业集群相辅相成。一方面,交通与通信技术的迅猛发展,世界范围内贸易和投资自由化的成功推进,加速了生产要素、知识和信息的跨国界流动,减少了其运营的单位成本,使社会财富蕴藏在流动的空间之中。另一方面,各地争相吸引投资,争夺高附加值的经济活动,区域竞争加剧,集群已经成为区域参与全球竞争的重要力量。国家和区域的竞争力表现为对各种流动财富的吸引力和利用这些财富创造新价值的能力,集群是在全球化与区域化交互作用下参与竞争的骨干力量。

“二战”以后尤其是 20 世纪 70 年代以来,全球化趋势日益明显,世界范围内的物质流动和知识、信息传递的速度大大加快,其空间转移的单位成本不断减少。从这个意义上来说,全球逐渐变成了“滑溜溜”的空间。然而,产业集聚的力量并没有因此被削弱。从世界范围来看,人才、资金、知识技术等生产要素更倾向于集聚在美国、西欧和日本等国的某些区域和大中城市,制造业生产也越来越高度地集中

在有限的产业区域。如在美国,有硅谷和 128 公路的微电子产业群、纽约玛第森大街的广告业群、明尼阿波利斯的医学设备业群、克利夫兰的油漆和涂料业群、加利福尼亚的娱乐业群、西密歇根的办公家具业群、达尔顿的地毯业群、加利福尼亚的葡萄酒业群、马萨诸塞的制鞋业群等;在意大利,产业集群区集中程度很高,意大利 70% 以上的制造业、30% 以上的就业、40% 以上的出口量都是在专业化产业区域内实现的。根据意大利统计局的评判标准,全意大利专业集群地有 199 个,其中,纺织品集群地有 69 个、皮鞋和鞋集群地 27 个、家具集群地 39 个、机械集群地 32 个、食品集群地 17 个,还有金属制品集群地 1 个、化学制品集群地 4 个、造纸与印刷集群地 6 个、首饰集群地 4 个。在德国,有索林根的刀具业群、图特林根的外科器械业群、普福尔茨海姆的珠宝业群、斯图加特的机床业群、纽伦堡的制笔业群、韦热拉的光学仪器业群、雷姆沙伊德的工具制造业群、巴登-符腾堡的机械业群、德累斯顿附近的陶器业群。在法国,有巴黎森迪尔区的网络业群、布雷勒河谷的香水玻璃瓶业群等。这些集群不仅构成当今世界经济的基本空间构架,还常常是一个国家或地区竞争力之所在。

越来越多的研究也发现了在发展中国家大量类似的集群现象。在拉丁美洲的秘鲁、巴西、墨西哥、委内瑞拉、洪都拉斯、尼加拉瓜、牙买加等国,有几百个区域政府,大约 15000 个城市,几乎到处都有集群计划。在非洲,南非、肯尼亚、津巴布韦和坦桑尼亚等国也都有各类集群存在。在南非,集群的历史是从 1990 年才开始,并且主要是国家政府机构发起建立的,例如,1996 年 5 月宣布的关于铝业集群的政府政策建议,2000 年政府宣布了一项关于珠宝制造的政策建议。在东欧的一些国家,例如波兰、匈牙利、斯洛文尼亚等国也发展了集群。在亚洲的中国、韩国、巴基斯坦、印度尼西亚也有发达程度不同的专业化集群。在印度,有旁遮普邦的路德海阿那的金属加工和纺织工业群、泰米尔纳德邦的提若普尔的棉针织业群、古吉拉特邦