

欠发达农区传统制造业集群的网络演化分析 ——以河南省虞城县南庄村钢卷尺产业集群为例

李二玲, 李小建*

(河南大学黄河文明与可持续发展研究中心; 河南大学环境与规划学院, 开封 475001)

摘要: 本文以河南省虞城县南庄村钢卷尺产业集群为例, 基于企业问卷调查数据, 运用社会网络分析法, 通过对比企业在初创阶段的衍生网络与现阶段的情感网络、咨询网络和合作网络, 探讨了欠发达农区传统制造业集群中网络的形成和演化过程。研究发现相对于偏重技术联系的发达地区高技术集群来说, 欠发达农区传统制造业集群网络的形成和演化更具有内生性和自组织规律。在集群成长和网络演进的过程中, 集群网络中的核心关系受农村社区聚落环境的影响, 并随农区企业规模、地位和能力的改变而演变。依此集群网络的形成和演化经历 4 个阶段, 即家族或泛家族网络阶段、内部分工生产网络阶段、本地创新网络阶段和全球供应链网络阶段。各类型网络在集群发展的不同阶段起着不同的作用。

关键词: 演化; 网络; 中国中部农区; 钢卷尺集群; 社会网络分析

文章编号: 1000-0585(2009)03-0738-13

1 引言

过去 20 多年来, 大量国际文献对产业集群的理论与实践研究证明了集群发展对区域经济增长的特殊贡献^[1~4], 农村地区的产业集群不仅大大推进了当地的城镇化和工业化进程, 还促进了农村剩余劳动力的转移, 增加了农民收入^[5~7]。许多研究也表明, 产业集群之所以具有这么强的竞争力, 不仅来源于企业的集聚优势, 更重要的是来自于网络优势^[8, 9], 体现出了产业集群的网络本质^[10]。然而, 目前国内外大多数集群网络研究仍集中在既有网络对集群竞争力、区域创新能力的贡献上, 而对集群网络的形成过程、网络的结构特性及网络的动态演化研究较少。对欠发达农区传统制造业集群的网络研究更少, 这就大大限制了集群研究在操作层面上的实践意义。

最近集群研究的一个突破性分析——社会网络与制度分析^[11~14], 是对这些研究不足的弥补, 并对网络的演化研究^[15]进行了有益尝试。如 Johannes 从演化经济地理视角探讨了网络演化理论在地理学中的应用。但他仅从理论上提出了一个基于路径依赖或路径破坏的“地理网络轨迹 (geographical network trajectories)”的概念框架^[16], 缺乏实证研究; 顾慧君等以温州传统产业集群为例, 分析了该集群社会网络由族群、企业家社会网络向非人格化社会网络变迁的集群与社会网络的协同演化过程^[17]; 王建等研究了企业家经历中

收稿日期: 2008-08-17; 修订日期: 2008-11-27

基金项目: 国家自然科学基金重点项目 (40535025) 资助; 教育部人文社会科学重点研究基地重大项目 (2007JJJD790124) 资助; 河南省 2008 年度高校科技创新人才 (人文社科类) 支持计划资助。

作者简介: 李二玲 (1969), 女, 河南兰考人, 副教授, 博士。主要从事企业网络、产业集群与区域发展研究。

* 通讯作者: 李小建 (1954), 男, 河南孟津人, 教授, 博士生导师。主要从事经济地理学教学和研究工作。

的路径依赖和异化特征对其社会网络差异性演化的影响^[18]。这些研究也多是推理（少实证）性的研究，没有考虑集群企业在规模、地位和能力等方面的异质性和网络演化的影响，也就是没有打开集群内企业这个“黑箱”。Lee 等运用美国 1975~ 2002 年的专利数据，结合企业访谈和社会网络分析对硅谷和波士顿区域发明者网络的演化作了探讨^[19]，强调了企业间的技术联系和扩散对网络演化的作用，但没有考虑区域环境及其变化对网络演化的影响。事实上，集群网络的形成和演化与当地的历史根源、文化背景密切相关。欠发达农区传统制造业集群多是在农村工业化的基础上发展起来的，其网络的形成和演化不像发达地区高技术集群那样受技术联系的影响较大，而是受家庭、乡村社区文化联系的影响较深。并且，欠发达农区一般来说经济发展水平较低，开放程度和市场化程度不高，传统地域文化对经济活动影响较深，对外联系不便，社会环境较为封闭，因而其集群网络的形成和演化更具内生性和自组织规律。在产业集群的形成过程中，农村地区的基本经济组织单元由农户逐步转变为工业企业，随着企业家联系范围的变化，企业结网的目的不同，其选择的联系对象应是不同的，并且不同类型的网络在集群发展的不同阶段应起不同的作用。那么，在产业集群的演变过程中，起骨架作用的集群网络中的核心关系是如何演变的？起关键作用的组织是如何转变的？这些转变如何与农区环境相互影响？为了探讨这些问题，弥补集群网络静态研究较多、动态研究较少，理论研究较多、实证研究较少的不足，本文以河南省虞城县南庄村钢卷尺产业集群为例，在对集群企业深度访谈和问卷调查的基础上，运用社会网络分析法，通过观察企业发展的历史、对比企业在初创阶段和现阶段结网对象的变化，来实证分析欠发达农区传统制造业集群网络的形成过程、结构特征和空间演化的轨迹。

2 数据获取与研究方法

2.1 数据获取

采用问卷调查和企业访谈相结合的方法，于 2002 年 11 月、2003 年 10 月、2004 年 5 月和 2005 年 9 月对南庄村集群进行了跟踪调查，之后多次进行电话补充访问。调查中样本企业的选择依据以下原则：①调查的生产经营企业数量超过其总数的 1/10；②调查的企业要具有代表性：既兼顾不同规模（如大、中、小企业），又兼顾不同类型（如垂直一体化企业和中间产品生产企业，生产经营企业和家庭工厂）。据此我们共选择了 60 家企业进行了实地访谈（表 1），形成了 60×298 的数据库。同时，还对乡镇负责人进行了访问。

表 1 南庄村集群被访企业的类型、数量（家）及平均职工人数（人）

类型	一体化企业		中间投入品专业化生产者					相关产 业企业	家庭工厂 (组装户)	合计
	大	小	尺盒	尺条	尺簧	尺钩	尺钉			
样本数量	3	3	12	6	6	2	1	10	17	60
平均职工人数	342	86	33	57	30	23	17	18	12	

2.2 研究方法

在集群网络中，企业间的交易过程是由正式（经济交易）和非正式因素（社会联系）共同协调的，如商品和服务的传送，信息和知识的扩散，信任和友谊的发展等，因此我们在设计问卷时，除了考察反映企业间正式联系的“合作网络”外，还考察了反映企业创办动机的“衍生网络”、反映企业知识流动的“咨询网络”及反映情谊联系的“情感网络”。

本文应用社会网络分析方法 (SNA) 及其分析软件 UCINET 6.9, 对案例集群企业的衍生网络、情感网络、咨询网络与合作网络的网络特性和网络结构进行分析。由于 SNA 只是表面化的“形态学”、“绘画”技术, 并不是深层次的结构模型, 所以相应的分析还要从现象洞察到其背后社会关系的深层含义。SNA 偏重于静态分析, 为此, 我们通过观察企业进入网络的时间差异、对同一企业的四个网络进行比较及对创办时间不同的企业的同一关系网络进行比较就可以看出企业在不同的阶段 (初创阶段和现阶段) 结网对象的变化。我们在当地有经验的人士帮助下, 将挑选出来的所有被访样本企业及其所联系的中介或服务机构编号并列名单, 然后, 请被访的企业主或管理人员针对每一个关系问题, 填上与其有该关系的企业的编号。我们对每一份问卷再进行赋值处理, 将有关系的企业赋值为 1, 无关系的赋值为 0。这样对于有 n 个样本企业的集群来说, 就得到 4 个 $n \times n$ 的关系矩阵, 利用 UCINET 6.90 分析, 再结合案例集群的具体特点就可以找出其结网规律。加上行业协会、地方政府、科研机构和金融机构, 南庄集群共 64 个节点。

3 虞城县南庄村钢卷尺产业集群发展概况

南庄村地处河南省虞城县稍岗乡, 北靠 301 国道, 南隔乡政府与陇海铁路相距不足 4km。自 1993 年第一家企业创办以来, 该村钢卷尺企业发展迅速, 并逐渐辐射到以南庄村为核心 10km 内的周边村镇。截至 2004 年底, 集群内钢卷尺生产性企业已达 228 家, 家庭组装户 150 多户, 吸引外来人口 12000 多人。年产卷尺 5 亿只, 占全国钢卷尺 70% 多的市场份额, 并远销俄罗斯、韩国、土耳其等 20 多个国家和地区, 实现产值 4.2 亿元, 占全乡工农业总产值的 80%。在集群所处的几个乡镇中, 南庄村的规模最大, 也最集中。916 位常驻居民中, 80% 直接或间接地从事钢卷尺生产经营活动。2004 年南庄村农民人均纯收入突破 11000 元 (村支书的估计), 分别是河南省和虞城县的 4.3 倍和 6.1 倍。昔日的穷乡僻壤经过 20 年的改革开放, 陆续击败了国内 29 家国营企业, 现已发展成为全国最大的钢卷尺产销基地。

3.1 发展演变

南庄村是地处豫东平原上典型的乡村地域, 曾经以传统农业为主, 经济发展水平落后, 工业基础非常薄弱, 且不具有区位优势 and 产业发展所依赖的资源优势。钢卷尺产业之所以在南庄村兴起, 是源于一个偶然的事件^[20]。20 世纪 70 年代末, 一位村民拣到报废尺条, 从中发现商机并引起周围人的效仿。后来发展成许多农户的家庭组装业。在农村市场简易钢卷尺短缺的推动下, 80 年代末南庄人基本上完成了原始积累。

我们认为, 钢卷尺制造业集群之所以在南庄村形成, 其真正的原因是偶然因素背后具有企业家素质的农民的存在。他们识别出了偶然机遇中所蕴含的商业机会, 并成功利用和开拓这种机会来改变原有的生活路径, 完成由农户向工业企业主的转变。

进入 90 年代, 南庄村钢卷尺工业发生了质的飞跃, 由家庭小作坊手工组装业迈向机械化的制造加工业。1998 年以后, 生产朝着规模化、分工专业化和网络化的方向发展。同时, 钢卷尺制造业逐渐朝南庄村周边村镇蔓延。目前, 南庄村钢卷尺产业仍处在快速发展阶段, 已基本形成了产、供、销、服务一条龙的产业化格局, 有机的地方生产系统已趋于完善, 一个朝气蓬勃的产业集群已基本形成。

3.2 国内产业发展环境

20 世纪 80 年代以来, 国内钢卷尺产业的经营主体发生了很大的变化。改革开放之

初, 全国有北京、天津、青岛、商丘等 29 家国营企业生产经营钢卷尺的系列产品, 几乎占领了国内的全部市场, 仅有浙江余姚的民营钢卷尺企业处在萌芽阶段。沿海地区的政策倾斜和对外开放, 为浙江余姚民营企业的发展注入了活力。而国有企业由于自身存在的问题在市场竞争中处于不利地位, 也使在这种背景下进入钢卷尺产业的南庄村企业, 从一开始就拥有了很大的存活空间和竞争优势, 并可以从购买国营企业的二手设备和模仿浙江钢卷尺企业的关键技术中获益。内陆农区更低价格的要素组合形成了企业的低成本优势, “跑供销的百万大军”, 在全国各地的批发市场、店铺、沿街地摊, 甚至走街串巷, 几乎是无孔不入。这样南庄村的钢卷尺迅速抢占了国内市场, 使 29 家国营卷尺厂于 20 世纪 90 年代中期相继倒闭或转产, 也使浙江余姚的钢卷尺在南庄村的低价格竞争和产业升级的双重压力下被迫转向技术要求和利润均较高的国外市场。

目前, 国内的钢卷尺市场几乎被河南虞城和浙江余姚两地瓜分, 但两者有着明显不同的特点。虞城钢卷尺企业无海外投资, 数量较多且以小企业为主, 而浙江余姚钢卷尺企业部分是海外投资, 规模较大、数量少。由于浙江余姚钢卷尺起步较早, 具有经济、技术、人才、出口方面的优势和实力, 而地处内陆欠发达农区的南庄村, 凭借微利经营战略和低成本优势进行低价格竞争, 使国内市场的利润空间极小, 所以, 浙江余姚主销国外 (出口额占其总产值的 70%), 虞城主销国内。这样, 南庄村的钢卷尺以整体的集群优势与浙江余姚少数实力雄厚的大企业实现了抗衡。

4 南庄村集群网络的结构特征与演化方向

本文的衍生网络是指由企业之间的衍生关系所构成的网络, 它表示节点企业主在最初创办企业时的动机来源。对此, 我们设计了“您创办企业是受谁的影响?”和“谁创办企业是受您的影响?”两个问题, 笔者对收到的问卷进行个体交叉重叠对比, 以排除心理因素的影响, 最终确定集群企业的衍生关系。结果如图 1 所示 (由于调查中没有企业的衍生是与中介服务机构有关的, 因此, 图中去掉了行业协会、政府、科研机构和金融机构 4 个节点), 为了对企业保密, 图中圆圈旁边写的是企业的代号。图中箭头指向衍生关系的发出者, 从图中看哪个节点周围的箭头多, 就表示由该节点企业衍生的企业比较多。

咨询网络是指由企业之间的咨询关系所构成的网络, 它表示企业之间信息和知识流动及相互学习的程度。对此, 我们设计了“您遇到技术难题会向谁请教?”和“您在谁那里可以得到技术或市场信息?”两个问题, 对每一份问卷我们对这两个问题的答案合并, 确定企业之间有没有咨询关系。结果如图 2 所示, 图中箭头指向传递技术和信息的发出者。

情感网络是指由企业之间的亲密性、情谊关系所构成的网络, 它反映了企业之间信任和非正式交流的程度。格兰诺维特 (Granovetter) 将亲密性分为话题亲密性和行为亲密性, 其行为亲密性以一起吃午饭的情感行动来测度。因此, 我们设计的问题是“您与谁经常在一起吃饭聊天?”结果如图 3 所示, 图中箭头指向吃饭聊天的被选对象。

合作网络是指由企业之间的合作关系所构成的网络。它包括同行企业之间的横向合作、上下游企业之间的纵向合作以及企业与服务机构之间的合作等。对此, 我们设计的问题是“您与哪些企业有过合作关系 (如技术合作、联合开发、供销联系、转包联系、服务联系、财务联系等)”。结果如图 4 和图 5 所示, 由于合作关系对企业双方来说是对称的, 故图中将箭头省略。

18.0, Hxin: 19.0 和 DF: 22.0, 网络节点中心性标准差为 4.313, 网络集中度^①达到 32.67%)。网络结构表现为多中心核状结构。这三个企业是由最初的合伙企业一分三而来的, 现均已发展成为龙头企业。次一级种子企业有 HR、YD、MT 等, 它们的程度中心性分别为 HR: 9.0、YD: 9.0、MT: 8.0。由图 2 可以看出, 集群中三个种子企业还起着技术咨询和信息中心的作用。HR 量具有限公司相对活跃, 情感网络中其标准化程度中心性指数 (15.25) 位居 DF (25.4)、HXin (25.4) 之后的第三位, 合作网络中其标准化程度中心性指数达 24.0, 均已超过原种子企业 JH 的中心性指数, 成为次一级核心企业并有向一级核心企业更替的潜力。

(2) 4 个网络中具有异质性的焦点企业都相对活跃, 而小企业与其他企业的联系较少。四个网络中三个一体化大企业的程度中心性平均值达 20.1, 而规模最小 10 个企业的程度中心性平均值仅为 1.5。部分原因是小企业主既是生产者又是管理者, 无暇与别人进行非正式交流 (调查中有 1/10 的企业回答“整天很忙, 没空与别人聊天交流”), 而大企业主则从生产中分离出来, 可以专门聚在一起探讨市场、技术、管理等问题。

(3) 起桥梁作用的中介组织与服务机构对企业之间合作网络的形成起关键作用。在合作网络中, 除金融部门的程度中心性 (11.1) 和中介度指数^② (0.25) 较低外, 运输队、贸易公司和行业协会的程度中心性值分别为 68.3, 23.8 和 17.5, 均比所有节点程度中心性平均值 (15.3) 要高。对于中介度指数, 运输队 (25.6)、贸易公司 (7.5) 和行业协会 (1.7) 分别位居所有节点中介度指数的第 1 位、第 3 位和第 17 位。

表 2 南庄村集群网络特性的主要指标值

Tab 2 The characteristics of the networks in Nanzhuang cluster

集群	网络类型	密度	集中度(标准化程度)(%)	节点程度中心性标准差	中介度指数标准差
南庄村	衍生网络	0.0288	32.67	4.313	0.139
钢卷尺	咨询网络	0.0360	33.64	5.145	0.730
产业集	情感网络	0.0508	21.04	3.168	5.212
群	合作网络	0.1533	54.63	7.571	3.543

资料来源: 根据调查数据用 UCINET 6.9 网络软件计算。

(4) 比较 4 个网络的节点联系情况可以看出, 咨询网络、情感网络、合作网络与衍生网络比较一致, 情感网络几乎包含了衍生网络。这说明企业之间的技术学习大多是在非正式交流的情况下发生的, 并有较强的路径依赖。合作网络的密度^③虽可达到 0.153, 但其合作联系大多来自企业之间投入-产出的供销联系, 若将起“组织生产”作用的家庭组装机、起中介作用的运输服务、附件生产商(尺钩厂)、行业协会、金融机构等节点从图中移走, 合作网络变为图 5。由图 5 看出, 企业之间的技术联系、联合开发等联系较少, 企业之间的联系多是以投入-产出联系为基础的经济合作, 仅仅几个大企业肯打破原有的关系路径, 与大学有技术联系, 充当集群“技术守门人”的角色。合作网络的整体密度由

①集中度 (Centralization) 是衡量整体网络结构集中程度的指标。计算步骤是首先计算中心性最强节点的中心性得分与所有其他节点中心性得分的差距, 集中度是它们实际差距总和与最大可能差距总和之间的比率。

②中介度指数 (Betweenness) 是描述网络中节点桥梁性位置的指标, 它是衡量一个成员作为中介者 (broker) 或守门人 (gatekeeper) 控制其他成员的潜在能力。中介度指数越大, 表明该成员位于其他成员最短路径上的条数越多, 该成员越核心成员。

③网络密度 (Density) 是测量网络整体结构形态、表示网络连接度的指标。用网络中实际存在的关系数量与最大可能关系数量的比例来测度。密度值在 0~1 之间, 越接近 1, 网络越密集, 反之越稀疏。

图 4 的 0.1533 减少为图 5 的 0.0927。而图 5 与衍生网络有较强的重叠, 这说明企业以衍生和经济合作为基础的联系选择, 企业之间的心理契约比较容易达成一致, 而沿着价值链所形成的合作联系可以加强企业网络的稳定性。

(5) 南庄村集群内大企业与小企业共存, 网络结构具有一定的等级层次。小企业对大企业的技术与合作依赖比较明显, 咨询网络与合作网络均是沿价值链两边延伸的。

(6) 每一个网络中都有一些孤立点, 说明并不是每一个地方参与者都参与了地方网络, 一些本地企业尽管地理接近, 也由于信任等危机根本就不参与本地的网络活动。

4.2 网络的演替

本部分的研究侧重于分析集群网络中的核心关系如何演变, 这就要分析集群企业联系的选择及结网对象的变化, 即与谁结网、如何结网。通过 (1) 观察各个节点进入网络的时间差异; (2) 对同一企业的 4 个网络及创办时间不同企业的同一关系网络进行比较, 观察其背后的社会关系和企业对结网对象的选择; (3) 结合企业发展的历史, 就可以看出企业在初创阶段 (衍生网络) 和现阶段 (咨询、情感、合作网络) 结网对象的变化。参考集群发展的过程, 可以总结出网络演化的规律, 如表 3 所示。由此, 本文按照集群中起骨架作用的网络核心关系来命名, 将南庄村集群网络的演化过程划分为 4 个阶段, 即家族或泛家族网络阶段, 内部分工生产网络阶段, 本地创新网络阶段和全球供应链网络阶段, 集群网络沿着这 4 个阶段演替, 反映了企业网络组织的社会化程度的变化及由本地向区外空间延伸的趋势。各类型网络在集群发展的不同阶段起着不同的作用。

表 3 在集群发展的不同阶段企业的核心网络关系变化
Tab 3 The change of the core relationships in enterprise networks
in different stages of cluster development

阶段	大致时间	衍生网络		咨询网络	合作网络	情感网络	核心关系
		关系	进入环节				
第一阶段	1978~ 1995	家族或泛家族	组装	家族关系为主	家族关系 (共购、共销、无分工)	家族关系为主	家族或泛家族网络
第二阶段	1995~ 2000	家族、厂属	中间产品生产	上下游关系	上下游关系、家族关系	上下游关系	内部分工生产网络
第三阶段	2001~ 2005	厂属	一体化升级、服务性行业	上下游关系、大学科研机构	中介服务机构、科研机构、上下游关系	上下游关系	本地创新网络
第四阶段	2005~ 至今	厂属、衍生趋缓	企业升级、中间产品生产、贸易经销商	贸易商、科研机构、上下游关系	上下游转包、贸易公司、OEM	上下游关系为主	全球供应链网络

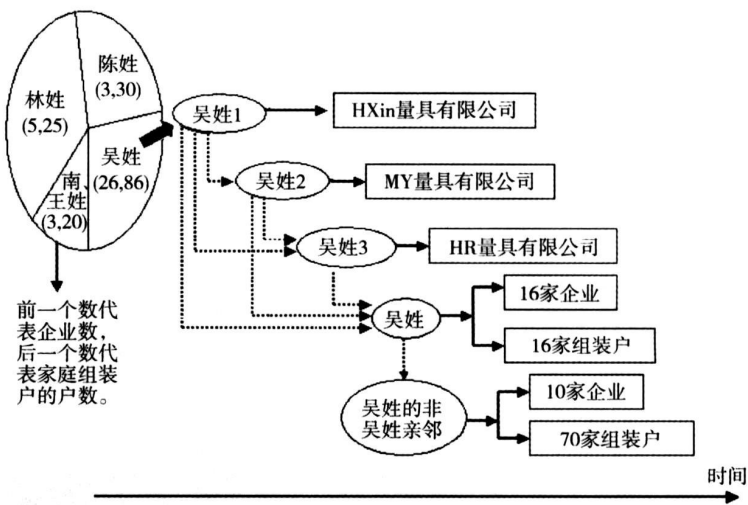
资料来源: 调查问卷分析。

4.2.1 家族或泛家族网络促进了集群的产生 在集群产生的初始阶段, 集群网络是按家族、泛家族关系来组织、延伸的, 而地缘关系位居其次。在距南庄村较远的乡镇, 从事钢卷尺行业的企业和组装户大部分是由此渠道被传播的。据调查, 在 1995 年以前, 南庄集群仅有 3 家大企业, 在他们的带动下 70 家农户进入家庭组装行业, 其中由家庭或家族关系衍生的组装户占三分之二。调查的 60 个样本企业中, 有 38 个企业 (或组装户) 是由家庭或家族关系衍生的。而近三年才被衍生的 6 家样本企业中, 其咨询、合作、情感网络的对象仍是家族成员。原因是, 属于贫困县的南庄村农户起初缺乏启动资金, 他们一般是先从事钢卷尺生产的亲戚那里赊账购买零部件在家里组装钢卷尺, 然后去外地销售, 待

有了一定的资金积累再购买某一环节的机械设备从事加工业务。由于最初只有这 3 个大企业生产尺条，而尺条又是生产中较贵的零件，因此受 3 个大企业扶持或影响的小企业较多。网络的前驱者（种子企业）当时只是按家族关系联户经营或把创业的理念和相关技术传播，企业之间并没有分工、转包及实质上的合作。

为了证实衍生网络的家族关系，我们又对南庄村吴姓家族的网络传播过程进行了追踪。

南庄村是由吴、南、林、陈 4 大户组成的。据调查，由吴姓家族影响、传播而从事钢卷尺行业的企业和家庭组装户就有 112 家（图 6）。吴姓 1 所建立的 Hxin 量具有限公司是南庄村创办的第一家企业，受他的影响，其堂妹吴姓 2、哥哥吴姓 3 分别建立了 MY 量具有限公司和 HR 量具有限公司，现均已发展成为南庄村集群中的骨干企业。据他们估计，目前由他们三人衍生的吴姓企业就达 16 家，组装户 16 家，而受吴姓家族影响从事钢卷尺产业的非吴姓亲邻已达 80 家左右。由图 6 可以看出，在南庄村吴姓并不是人口最多的姓氏，他们衍生了数量最多的企业。而林姓人口最多，由于没有林姓种子企业，从事钢卷尺生产的企业较少。这说明了南庄村企业的衍生是以家族、泛家族网络为主的。由此可见，正是这种家族和泛家族式的网络传播才使南庄村钢卷尺产业由星星之火发展成为燎原之势，集群规模迅速扩大。



注：图中每个姓氏所占的扇形面积表示该姓氏人口所占南庄村总人口的比例。为了突出显示这 4 大姓的衍生情况，图中将其他姓氏忽略。

图 6 南庄村钢卷尺产业的家族网络传播过程（资料来源：作者调查。下同）

Fig 6 The kinship networks in Nanzhuang cluster

4 2 2 内部分工生产网络加速了集群的成长 随着集群规模的扩大，许多中间产品和服务的生产因需求增加达到规模经济门槛，而从生产工艺中分离出来，钢卷尺生产按价值链环节出现了专业化分工。如 1998 年已有 16 家尺盒厂，3 家尺条厂，8 家尺簧厂和 2 家尺钩厂等。专业化生产企业一般来自两个渠道，一是家庭组装户的升级，二是大企业中的技术工人单独办厂。

专业化企业之间因共同构成同一产品的生产链而互补合作，还因同属于某一环节而同行竞争，经济上的网络联系更加密切和直接。集群中企业的结网方式通常有以下几种：1、

同行企业之间在竞争的同时也横向合作（如联合购销等）；2、核心企业通过外包，把非核心环节发包给周围的企业或农户加工；3、驻本地的经销商给某个企业下单或令其贴牌生产，该企业依据生产链为线索将众多企业串联在一起；4、家庭组装户接收到供销合同后，从各个专业性零部件生产厂家采购零部件，在家里自己装配，并与商标设计、印刷、包装、运输等企业发生联系。整个产品的生产在不同企业完成，形成一种外部的流水线或加工网络，并实现价值增值。一批销售业务完成后，价值增值链暂时中断，但是，因此而形成的网络仍然存在，等下一批销售合同到来时，新的加工增值链又重新形成。集群中通常存在着多条以产品生产增值链为主线的价值链网络，一个企业有时可以同时加入几条价值链网络，形成线形、星形或树形网络组织。

在这一阶段，企业主要与其上下游的供应商、客户、代理商等在生产销售上进行纯经济合作或交流（如图 7 所示的南庄村集群中专业化尺条厂的联系网络）。企业间的结网以业缘、地缘联系为主，亲缘联系退居其次。家庭网络经长时间的交往沿着两个方向演化，一种是建立在家庭关系特有的信任之上的更为稳定的经济合作关系，另一种则走向另一个极端，反目成仇，这多是由于交往过程中具有家庭关系的企业之间心理契约的违背造成的恼怒而致（如兄弟之间欠账不还、叔侄之间不守信用等）。但在经过长期交往稳定下来的合作网络中，仍带着浓厚的家族或准家族色彩。由家庭关系衍生的企业更快更准确地把握要进入的分工环节，尤其是由种子企业衍生的网络能促进分工网络的形成。

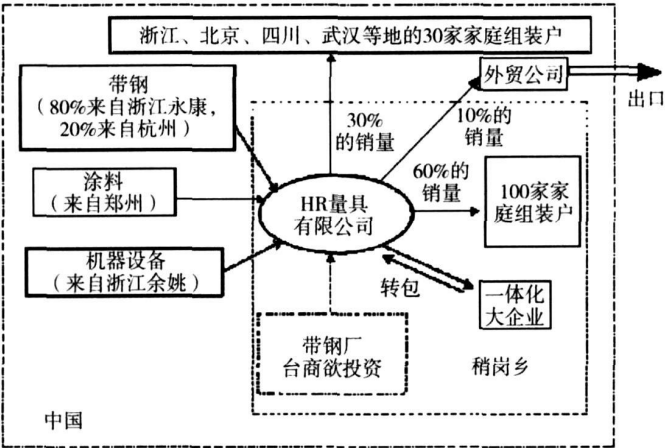


图 7 南庄村中间产品生产者（尺条厂）的网络联系图示

Fig 7 The production networks of the intermediate input producers in Nanzhuang cluster

4 2 3 本地创新网络增强了集群的竞争力 随着集群规模的扩大和分工的细化，产品出现了差异化和层次化。尽管不同种类、不同档次的产品对应各自的消费群体，但利润空间随产品档次的提高大幅攀升。低档产品市场因易于模仿最容易饱和，进而出现恶性竞争，利润空间进一步缩小。企业强烈地意识到只有创新才有出路，积极与上、下游企业、客户和贸易公司、技术服务中心、大学和科研机构、甚至与竞争对手密切互动，成立自己的研发部门广泛拓展创新渠道。政府也以创新和提高竞争力为核心组织网络，积极改善集群生产的软硬环境。如 1997 年，乡政府自筹资金铺修了环村公路、架设了网络光缆线路并建立了大型批发市场，1998 年成立了行业协会和中小企业服务中心、质检中心等等。集群产品的品种在此阶段增加最快（由 1998 年的 60 种增加到 2004 年的 195 种）。至此，本地

创新网络初步形成（如图 8 所示）。

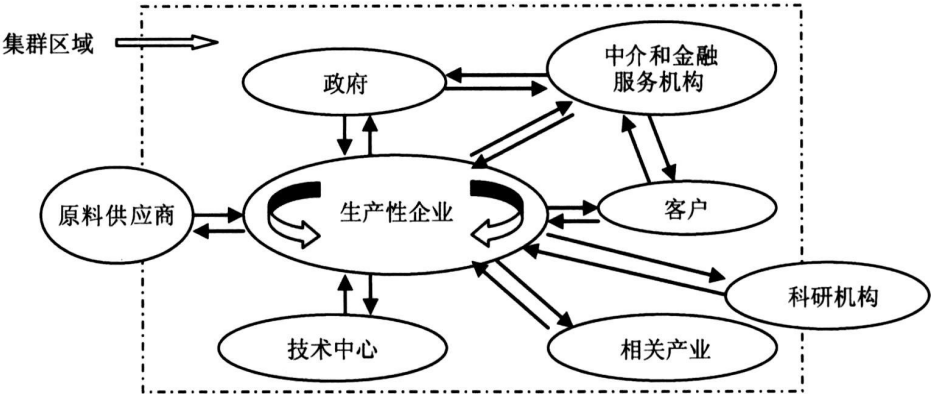


图 8 农区集群中小企业创新网络图示
Fig 8 The innovation network in Nanzhuang cluster

这一阶段企业的结网是以价值创造为导向、以提高技术创新能力为目的而进行的正式或非正式联系。这种联系是按业缘关系，按生产的协调、知识的流动、创新的产生和交易效率的提高来组织的。仔细观察咨询网络（图 2）发现，技术咨询主要发生在企业上、下游的生产网络中，一般来说，企业购买谁的产品，有了技术上的难题也就问谁。同行企业之间由于发达的情谊联系也在一起探讨技术问题，导致集群中创新的扩散非常迅速。配套企业（尺钩厂、运输队）的技术难题自己解决，成为孤立点。调查中我们发现，南庄村集群的创新是以模仿创新为主，大企业的模仿创新多来自外部市场或与科研机构的联合研发，而小企业的模仿多来自集群内部。一件新样品从市场上拿回来，到广泛被模仿或在此基础上创新仅需 3 个月的时间。

在这一阶段，企业的衍生多来自大企业的裂变，掌握关键技术的工人单独办厂，或进入服务性行业。基于家族、泛家族关系的社会网络和基于价值链的贸易网络构成了企业之间的强联系，而企业与政府、中介机构、科研机构的联系构成了弱联系，这些强弱联系使企业通过互惠的正式或非正式契约安排，成功地超越了自身资源与能力的局限，把原本属于其他企业的互补资产、互补技术以及共享的产业能力等纳入到本企业的发展轨道。企业这时的结网也突破了本地域的界限，网络沿着价值链和创新目标向区外延伸。但基于亲缘、地缘、行缘、学缘等关系的交往仍对合作的稳定性起到一定的作用。

4.2.4 全球供应链网络驱动了集群的升级 农区中小企业在营建其创新网络并向区外延伸的同时，已将眼光瞄向了全球市场。经济全球化进程的加快，使发展中国家与发达国家之间的贸易越来越由全球购买商来协调，能融入到全球购买商驱动的商品供应链中的发展中国家生产者能获得快速的升级。因此，集群企业能否将其地方网络向全球延展是决定其能否顺利升级的关键。欠发达农区传统制造业集群凭借其低成本优势，经过前三个阶段的发展往往能够占据国内市场的相当份额，然而集群的内生成长因素已接近挖掘殆尽，集群内部企业之间的恶性竞争，导致低端产品市场几乎没有了利润空间，有能力的大企业纷纷依靠创新走中、高端道路，并逐渐与国际市场接轨。如南庄村集群中的江华量具有限公司老板王胜喜说，有的钢卷尺在国内每只卖 1 元人民币，而在美国至少能卖到 1 美元，销到

国外市场去，利润空间就是大。南庄村集群中，2000 年第一家企业实现出口，2003 年三家大企业具有进出口权，2005 年达到 7 家。但 2003 年开始，大多数企业走的是“间接全球化”的道路，通过温州的经销商或外贸公司出口，或通过贸易公司进行 OEM 贴牌生产，进而将自己嵌入全球商品供应链中（以 HR、JH 量具为例，如图 7、图 9 所示）。

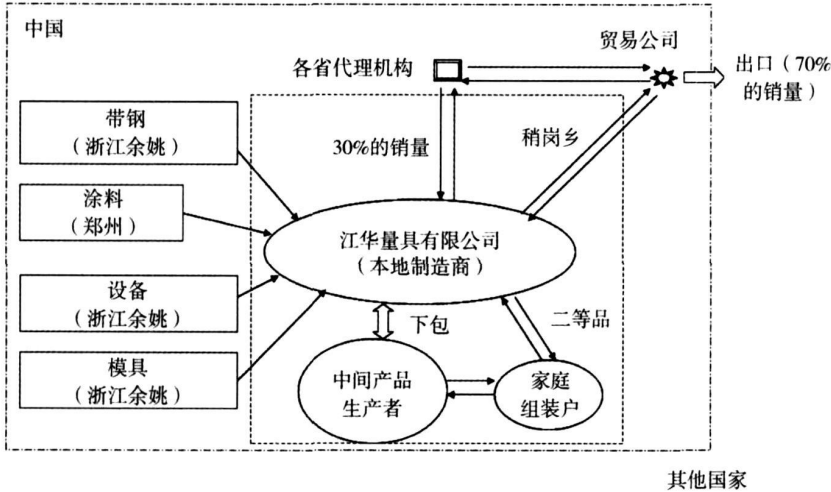


图 9 南庄村钢卷尺一体化企业的生产销售网络图示

Fig. 9 The production network of the integrated enterprises in Nanzhuang cluster

在这一阶段，企业的衍生趋缓，垂直分工程度已基本稳定。企业的结网是以拓展全球市场、实现升级为目的、按全力融入全球商品链并尽可能多地捕捉价值来组织的。由于内地农区不像沿海地区的企业海外关系较多，此时正式的经济联系是企业间主要的结网方式，企业间等级控制层次明显，而基于社区的社会网络已不起太大作用，但经过长期交往，与国外客户也可以达成稳固的合作关系。

5 结论

国际网络演化研究才刚刚开始，由于历史数据难以获得，社会网络分析又是偏重于静态分析的方法，因此，集群网络的动态演化研究还很少见。本文通过对比南庄村集群企业在初创阶段的衍生网络与现阶段的情感网络、咨询网络和合作网络，结合企业发展的历史和进入网络的时间，观察到了企业结网对象的变化，由此总结出集群网络中的核心关系如何随集群的发展而演变，以及网络结构中起关键作用的组织的转变，对社会网络分析的动态研究进行了尝试。由本文的研究可以看出，相对于能直接进入全球价值链的沿海发达地区传统制造业集群或相对于偏重技术联系的发达地区高技术集群来说，发展条件比较落后、发展环境相对封闭的欠发达农区传统制造业集群网络的形成和演化更具有内生性和自组织规律。其特征表现为如下几点：

（1）集群网络中的核心关系受农村社区聚落环境的影响，并随农区企业规模、地位和能力的改变而演变。在集群成长和网络演进的过程中，几个具有企业家素质的农民率先打破原有的生活路径，实现由农户向工业企业的转变，并将先进理念沿家族或泛家族联系渠道扩散，进而成为种子企业，还充当着集群技术守门人的角色。随着集群的进一步发

展, 农区集群内因心理契约的违背和恶性竞争而造成信任水平下降, 集群网络开始向区外延伸, 此时, 中介组织对集群内外网络的形成起重要作用, 而沿着价值链所形成的分工合作联系能增加网络的稳定性。欠发达农区集群企业由于仅有少数具有自营进出口权, 因此大多数实行“间接全球化”的道路, 沿海地区的贸易公司对农区企业融入全球网络起关键作用。

(2) 从集群网络中起骨架作用的核心关系来看, 欠发达农区传统制造业集群网络的演进经历了 4 个阶段, 即家族或泛家族网络阶段、内分工生产网络阶段、本地 (或区域) 创新网络阶段和全球供应链网络阶段, 各类型网络在集群发展的不同阶段起着不同的作用。在这个演进的过程中, 网络的节点数目不断增多, 参与的主体类型不断多元化和差异化, 相互之间的联系更加有效、密切程度不断加深, 焦点企业顺利更替, 网络在更高层次上进入下一轮循环, 实现企业网络的升级。

(3) 伴随着集群网络的演进, 集群内企业家的内生能力和外部契约类型也不断变化, 并呈现出阶段化特征。研究发现, 并不是每一个地方参与者都参与了地方网络, 一些本地小企业尽管地理接近, 也由于能力、信任等危机根本就不参与本地的网络活动。这就提示我们企业的结网行为与其内生能力和外部契约关系是相匹配的。下一步的研究可以从企业内生能力和外部契约关系两个方面探讨农区集群企业网络的演化机理, 这样可以形成互补对照, 更能从微观视角清晰的探究集群网络的运行机制。

参考文献:

- [1] Porter M E. The Competitive Advantage of Nations. London: Macmillan, 1990 1~ 20.
- [2] 孙铁山, 卢明华, 李国平. 全国基准产业集群识别及在区域经济分析中的应用——以北京市为例. 地理研究, 2008, 27(4): 151~ 162
- [3] Saxenian A. Regional Advantage: Culture and Competition in Silicon Valley and Route 128 Cambridge, MA: Harvard University Press, 1994 56~ 88
- [4] Scott A. Capitalism and urbanization in a new key? The cognitive-cultural dimension. Social Forces, 2007, 85(4): 1465~ 1483
- [5] Stuart A. Rosenfeld. Networks and Clusters: The Yin and Yang of Rural Development. Federal Reserve Bank of Kansas City in Its Journal. Proceedings, 2001, (9): 103~ 120
- [6] 李二玲, 李小建. 农区产业集群、网络与中部崛起. 人文地理, 2006, 21(1): 60~ 64
- [7] 李小建, 李二玲. 中国中部农区企业集群的竞争优势研究. 地理科学, 2004, 24(2): 136~ 143
- [8] Ian R. Gordon, Philip McCann. Industrial Clusters: Complexes, Agglomeration and/ or Social Networks? Urban Studies, 2000, 37(3): 513~ 538
- [9] 李小建, 罗庆. 经济地理学的关系转向评述. 世界地理研究, 2007, 16: 19~ 27
- [10] 李二玲, 李小建. 论产业集群的网络本质. 经济经纬, 2007, (1): 66~ 70
- [11] Ron Boschma, Anne L J. ter Wal. Knowledge networks and innovative performance in an industrial district: The case of a Footwear District in the south of Italy. Industry & Innovation, Taylor and Francis Journals, 2007, 14(2): 177~ 199
- [12] 王淑英. 基于 SNA 方法的产业集群知识流动研究. 河南大学学报(社会科学版), 2007, 47(2): 67~ 73
- [13] 李二玲, 李小建. 基于社会网络分析方法的产业集群研究: 以河南省虞城县南庄村钢卷尺产业集群为例. 人文地理, 2007, (6): 10~ 15
- [14] 王芹. 硅谷信息科技产业集群的社会资本研究. 河南大学学报(社会科学版), 2006, 46(2): 66~ 68
- [15] 马丽, 刘卫东, 刘毅. 经济全球化下地方生产网络模式演变分析——以中国为例. 地理研究, 2004, 23(1): 87~ 96

- [16] Johannes Glueckler. Economic geography and the evolution of networks. *Journal of Economic Geography*, 2007, (5): 619~ 634
- [17] 顾慧君, 王文平. 产业集群与社会网络的协同演化——以温州产业集群为例. *经济问题探索*, 2007, (4): 103 ~ 106
- [18] 王建, 刘冰, 陶海青. 产业集群中企业家社会网络演化. *科学学与科学技术管理*, 2007(4): 169~ 174
- [19] Lee Fleming, Koen Frenken. The Evolution of Inventor Networks in the Silicon Valley and Boston Regions. *Papers in Evolutionary Economic Geography (PEEG)*. 0609. <http://ideas.repec.org/p/egu/wpaper/0609.html>. 2006-09-12.
- [20] 李小建, 葛震远, 乔家君. 偶然因素对区域经济发展的影响——以河南虞城县稍岗乡为例. *人文地理*, 2000, (6): 1~ 4

The evolution of networks in traditional manufacturing clusters of undeveloped rural areas: The case of steel measuring tape cluster in Nanzhuang Village, Yucheng County, Henan Province

LI Er ling, LI Xiao-jian

(Research Center of Yellow River Civilization and Sustainable Development;
College of Environment and Planning, Henan University, Kaifeng 475001, China)

Abstract: This paper uses the social network analysis (SNA) to examine the evolution of networks in traditional manufacturing clusters of undeveloped rural areas, based on the case of steel measuring tape cluster in Nanzhuang village, Yucheng county, Henan province. By contrasting the network structure and characteristics of the spin-off networks in initial stage with that of the emotion networks, advice networks and cooperation networks in present stage in the cluster, it finds the particularities of evolution of networks in traditional manufacturing clusters of undeveloped rural areas, such as the auto-organizational principle of this kind of clusters. In the process of this evolution, the changing of the size, status, capabilities of the enterprises or the community environmental changes may alter the core relations in cluster network. The evolution of networks in traditional manufacturing clusters of undeveloped rural areas can be divided into four stages, that is, the family-extensive family networks, the division-production networks, the local innovation networks and the global supply networks. The different types play different roles in different stages of cluster development. Meanwhile, the intrinsic capabilities and the extrinsic contracts of enterprises also match the network stages respectively.

Key words: evolution; networks; steel measuring tape cluster; social network analysis; rural areas of central China