

多维视角下长株潭工程机械产业集群成长机制

王美霞^{1, 2, 3} 周国华^{1, 3} 王永明⁴¹

(1. 湖南师范大学 资源与环境科学学院, 中国湖南 长沙 410081;

2. 湖南财政经济学院 人文与艺术学院, 中国湖南 长沙 410205;

3. 地理空间大数据挖掘与应用湖南省重点实验室, 中国湖南 长沙 410081;

4. 湖南师范大学 旅游学院, 中国湖南 长沙 410081)

【摘要】: 基于多维集群分析框架,从水平、垂直、制度、外部和关系五个维度分析了长株潭工程机械产业集群发展历程与成长机制。结果表明,本地新创企业和衍生机制促进了工程机械产业集群水平维度的成长,但是该集群的垂直维度还不发达,产业配套与服务还不完善;制度维度层面,地方政府的直接政策支持与产业规划为该集群提供了良好的制度环境;该集群具有显著的外部市场导向性与跨地域联系;以核心企业占主导地位的明显的权力不对称关系也是该集群的显著特征。综合来看,多维集群分析框架可以较好地揭示产业集群的成长过程和机制。

【关键词】: 产业集群 多维集群框架 工程机械 产业政策 产业链 垂直协作

【中图分类号】: F426.4 **【文献标志码】:** A **【文章编号】:** 1000-8462 (2020) 07-0104-11

空间集聚是经济地理学研究的核心,空间集聚分析的一个重要任务就是揭示经济活动空间集聚的驱动力^[1]。研究产业集群形成机制是经济地理学的重要任务之一。现有产业集群研究缺乏统一的理论分析框架。Bathelt 认为研究产业集群结构有助于判别产业集群是否存在,找出影响产业集群形成与发展的主导因子,进而确定和重塑区域集聚、专业化的方向和路径^[2]。产业集群概念的提出者 Porter 在分析产业集群的范围时区分了集群的水平和垂直维度^[3,4]。Malmberg 等认为集群理论必须包含对集群内部组织的解释,他们强调了集群的水平、垂直和制度维度^[1]。对于中国情景中的产业集群而言,正式制度扮演着重要角色,中央和地方政府所实施的政策、制度及治理机制,对产业空间分布具有引导、强化和限制等作用^[5],因此制度维度是中国产业集群形成机制研究中必须特别重视的一个维度。但是仅有上述这些维度,还不足以解释集群的增长^[6]。产业集群不是孤立存在的,它们通常依赖于外部市场、使用集群之外的技术^[7],实证分析也已经证明了产业集群外部关系的作用^[8,9,10],但是关于产业集群外部联系如何建立,如何与其他维度相互作用从而影响集群形成与发展,现有研究成果还没有进行深入的探讨。此外,已有研究过于强调企业之间的和谐关系的重要性,实际上很多地方产业集群内企业间具有不平等的权力关系^[11],一个或几个核心企业作为集群整个权力网络的中心在集群形成和演化过程中发挥关键作用^[12,13]。这种不平等权力关系是理解集群运作机制的关键,却经常被忽视^[14]。总之,集群成长机制研究需要一个更为综合的框架来进行解释。

作者简介: 王美霞(1984-),女,山东淄博人,博士研究生,讲师。主要研究方向为区域发展与城乡规划。

E-mail:2008wangmx@163.com。周国华(1965-),男,湖南娄底人,教授,博士生导师。主要研究方向为城乡规划与区域发展。

E-mail:uuy828@163.com。

基金项目: 国家自然科学基金项目(41761029、41761023、41371144);2015年湖南省研究生科研创新项目(CX2015B132)。

Bathelt 的多维集群框架提供了一个全面理解和把握产业集群的视角,该框架从水平、垂直、制度、外部和关系这五个维度来解析集群^[7]。Bathelt 运用多维集群的框架系统地分析了 1990 年代德国莱比锡市新媒体产业集群的起源,揭示了莱比锡新媒体行业企业的创业过程,重点分析了政策和制度维度在集群兴起和发展中的作用,但是未讨论集群的其它维度^[7]。Depner 等使用多维集群框架区分了上海汽车产业集群各个维度发展,他们认为使用该框架使得对集群的演变和增长的理解比以前的解释更为细致^[15]。国内学者曾刚等从水平效应、垂直效应、内部制度环境、外部联系和平等与依赖的权力结构等 5 个方面阐述了产业集群的内部机理,并对上海浦东的信息产业集群进行了经验性分析,其分析思路与 Bathelt 的多维集群框架有异曲同工之处,但是曾刚等侧重于对企业间关系网络薄弱和制度环境问题的分析,对集群的其他维度分析较为薄弱^[16]。除此之外,国内外其他应用多维集群框架的经验研究比较少见。

多维集群框架虽然提供了一个全面解析产业集群的认识框架,但是利用该框架所进行的国内外经验研究还很不足,尤其是在发展中国家的经验研究极为少见。另一方面,该框架的经验研究所分析的产业或行业类别也很有限,已有研究主要分析了新媒体产业、汽车产业,该框架是否适用于分析其它产业或行业还需要进一步的经验检视。基于这些考虑,本文将多维集群框架应用于作为发展中国家的中国的典型地区工程机械产业集群的成长机制分析中,一方面丰富该框架应用于发展中国家的经验研究成果,另一方面探讨该框架在传统重工业产业集群成长机制分析中的适用性。

1 研究对象与数据来源

1.1 研究对象

工程机械产业是与国民经济发展密切相关的产业之一。湖南省是中国最大的工程机械制造基地,1970 年代工程机械产业开始在这里萌芽,1990 年代起步发展,21 世纪前 10 年蓬勃发展,自 2010 年起湖南省工程机械产业规模连续 8 年保持全国第一。2018 年,湖南省的工程机械产业产值高达 1660 亿元,约占全国的 26%、全球的 10%^[1]。三一重工、中联重科、铁建重工、山河智能 4 家企业入围 2019 年全球工程机械制造商 50 强。三一重工还是全球最大的混凝土制造商。此外,恒天九五、星邦重工、泰富重工、江麓集团等骨干企业在国内外的行业知名度也较高。

湖南的工程机械产业具有典型的空间集聚性特征,高度集中于长株潭地区。长株潭地区在工程机械产业发展方面具有具有良好的资源优势、交通区位优势、品牌优势、科技创新优势和人力资源优势等,是中国工程机械产业发展最具活力和实力的地区之一。目前,已经形成以长沙为龙头,长沙、湘潭为整机制造中心,株洲、衡阳为零部件配套支撑的产业集群发展格局²。2018 年,长株潭地区集中了规模以上工程机械企业 98 家,形成了以三一重工、中联重科、山河智能等为核心企业,一大批中小型企业以及相关的配套企业围绕核心企业在周边集聚的集群形态,具有较为典型的轴辐式产业集群特征^[17]。该集群内企业间关系表现出明显的主机企业间相互竞争,主机企业和配套企业间垂直协作的关系。其中,核心企业因资金、技术优势等在集群中处于绝对支配地位,成为集群知识和技术转移与扩散的源头,是中小企业和配套企业发展的行业向导和技术“标杆”。

1.2 数据来源

(1) 工业企业数据库和企业年度报告。利用 RESSET 非上市公司 1998—2013 年的规模以上工业企业数据库,以及 2003—2018 年三一重工年度报告和 2001—2018 年中联重科年度报告等资料,本研究整理统计了长株潭工程机械行业规模以上工业企业的企业数量、从业人数、主营业务收入和利润总额等,揭示长株潭工程机械产业集群规模变化。

(2) 历史文献和统计资料。一是与工程机械产业发展相关的发展规划、政策、工作报告等;二是相关统计资料,包括《湖南省志》和《湖南年鉴》等地方年鉴资料以及全国和湖南省的工程机械行业年鉴资料;三是相关新闻报道、评论等资料;四是企业信息资料,包括上市公司年报以及其他企业官网介绍资料等。通过这些资料相关资料,结合访谈资料,了解产业集群以及与其发展相关的社会、经济、文化和制度变迁,了解产业集群形成的历史背景、发展历程等。

(3) 问卷调查与实地访谈。调查对象包括政府部门和企业，调查于 2017 年 10—11 月、2019 年 6—7 月进行。对政府部门的调查访问，主要针对湖南省经信委装备工业处、投资规划处、省政府研究中心及相关开发区管委会等进行，通过对主要领导的访谈，获取产业发展的相关历史信息和政策环境信息。对企业的调查，最终选定了 21 家典型企业作为研究样本。21 家企业基本涵盖了湖南工程机械的龙头企业，包括三一集团、中联重科、山河智能、铁建重工，还有五新隧装、五新重工、三一重起、星邦重工、湘电重装等行业知名企业以及其他中小型企业，因此调查结果基本能够反映行业整体情况。企业调查问卷主要包括企业基本情况、企业发展影响因素评价、产业链各环节发展程度评价和企业合作伙伴信息等内容。企业访谈内容主要包括企业创立背景，企业成长过程及影响因素，企业生产设备、原材料和零部件等主要来源及产品销售情况，与其他企业、机构竞争与合作情况，企业面临的困难及挑战等。21 家受访企业中，工程机械主机生产企业 12 家，占 57%；零部件制造企业 7 家，占 33%；代理经销商 2 家，占 10%。

2 长株潭工程机械产业集群发展历程与阶段

集群是动态的，本文基于演化视角分析长株潭工程机械产业集群的发展过程（图 1）。

2.1 萌芽阶段（1970—1980 年代）

1978 年，第一机械工业部建筑机械研究所迁至长沙，改名为“建设部长沙建筑机械研究所”，长沙由此成为中国工程机械科研基地之一。但是长株潭真正进入工程机械制造领域是在 1980 年代。1983 年，浦沅与长沙市新中机械厂实行跨地区联合，投资近千万元建立起重机分厂^[18]，此举标志着长沙进入工程机械制造领域。1984 年，在长沙组建浦沅工程机械总厂。

2.2 初步发展阶段（1990 年代）

1990 年代，长株潭地区的工程机械企业开始发展起来。一方面，1993—1997 年浦沅完成了生产基地从常德向长沙的战略转移；另一方面，中联重科、三一重工、山河智能三家先驱企业分别于 1992、1994 和 1999 年成立，这三家企业日后均成为了湖南工程机械行业的领军企业。自此，长株潭乃至整个湖南的工程机械行业开始发展起来。到湖南省“九五”计划（1996—2000）时期，更是明确将工程机械列为湖南省择优扶持的重点行业之一。到 2000 年，长株潭工程机械规模以上企业数量达到 18 家，从业人数 16965 人，主营业务收入 18.32 亿元，利润总额 2.46 亿元。但是，在 1990 年代初期，初步成长起来的长株潭工程机械企业自主创新能力还较弱，与国内整个工程机械行业发展模式类似，主要是引进模仿国外技术、扩大产能规模以满足市场需求。此时的企业数量还不多，集聚效应尚不明显。

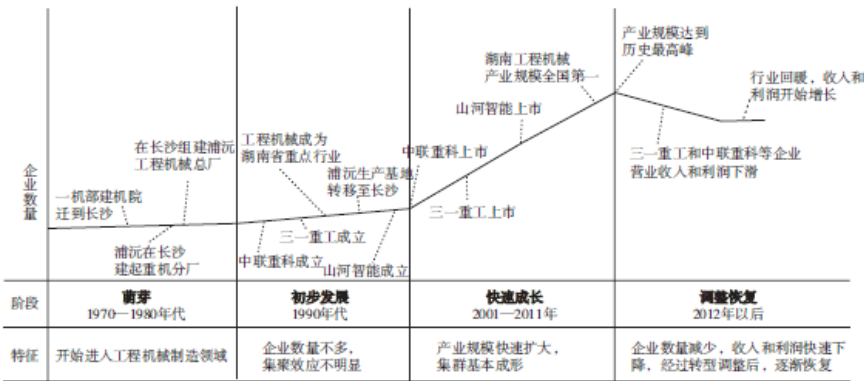


图 1 长株潭工程机械产业集群演化过程

2.3 快速成长阶段（2001—2011 年）

2001—2011 年是长株潭乃至全国工程机械产业发展的黄金期，尤其是 2009—2011 年，是工程机械行业发展的高峰期。2000 年，规模以上企业数量仅 18 家，到 2011 年达到 107 家。中联重科和三一重工两个龙头企业也实现了主营业务收入从 10 亿元到 100 亿元的突破，甚至在 2011 年突破 400 亿元。也因此，湖南省工程机械产业规模从 2010 年起，连续保持全国第一。2011 年的 107 家企业中，有 9 家成立于 1990 年代之前，有 9 家成立于 1990 年代，89 家成立于 2000—2011 年，说明这一阶段该行业新增企业数量较多。企业集聚效应显现，集群规模快速扩大，市场占有率快速提高，核心企业成长迅速，自主研发能力提升，配套产业也逐步发展，企业间竞争关系加剧，形成了以多个核心企业主导、众多中小企业配套的生产体系。

2.4 转型调整阶段（2012 年以后）

长株潭工程机械行业在经历了 2001—2011 年的高速增长后，2012 年起增速出现较大幅度回落。2011 年下半年以来，国家加大了对经济的宏观调控力度，工程机械行业整体市场滑坡。长株潭工程机械产业集群发展也面临空前困难，三一重工和中联重工等龙头企业的企业利润和销售收入连续下滑，其他许多企业纷纷倒闭。在此阶段，核心企业积极调整战略，一方面推进自身产品的智能化升级和产品向其他相关领域的拓展。另一方面，积极响应“一带一路”倡议，推进产品出口，进一步扩大海外市场。2016 年下半年起，工程机械行业回暖。2017、2018 年，中联重科和三一重工两家龙头企业结束了 4 年营业收入和利润连续下滑，连续 2 年实现增长，其中，三一重工 2018 年实现营业收入 558.22 亿元，达到其历史最高水平，并且遥遥领先其他工程机械企业。近几年快速崛起的星邦重工、五新隧装、恒天九五、铁建重工、泰富重工等企业，也为集群发展注入活力。

3 长株潭工程机械产业集群多维度分析

3.1 水平维度：企业生成与水平竞争

集群水平维度由一个地区内生产类似产品并相互竞争的企业组成。这个维度在集群形成和专业化的早期阶段起着决定性的作用^[14]。

长株潭工程机械产业集群的水平维度较为发达，主机生产企业中联重科、三一重工、山河智能等企业已属于行业领导型企业，铁建重工、恒天九五、泰富重工等企业行业知名度也很高。这些企业的主要生成来源是：

(1) 本地新创企业。这一类型企业占比较大。其中少部分成立于 1980、1990 年代，如三一集团、中立工程等；大多数于 2000 年之后成立，企业较为年轻，企业创办人大部分时间在湖南本地学习、生活和工作，在 2000 之后国内工程机械市场需求大、利润高的背景下，以及中联重科和三一重工等企业示范效应影响下，发现了市场机会，投入该行业。

(2) 衍生企业。衍生企业也是占比大的类型之一。衍生机制直接促进企业数量增长。主要有两种衍生方式，一种是母公司衍生型，即已有企业建立新企业，主要是三一集团、中联重科、中铁五新等大型企业，通过新建或收购等方式，在本地创建了数量众多的分支机构或子公司（图 2）。另一种是创业衍生型，即在产业中的原有企业工作过的有经验的员工建立新企业^[19]。该类企业衍生方式在长株潭很常见。尤其是在三一、中联重科等核心企业工作过的人员，积累了相关工作经验，在脱离原单位后自己创办工程机械企业。比如目前发展较好的泰富重工、星邦重工等，其创始人原来是华泰重工、中联重科等企业的人员或技术人员。

(3) 原国有企业演变而来。此类企业数量相对少，主要由 1950—1960 年代湖南省开始发展机械工业时兴建的一批国有企业发展而来。例如长沙探矿机械厂、江麓机电等。这些企业原来是湖南省骨干企业，目前，除江麓等国有大企业经营较好，多数企业或者被迫转产、改制勉强存活下来，或者被其他大企业收购。

(4)其他。研究机构或大学的衍生企业，比如中联重科、山河智能等；一些大型国有企业在长株潭地区建立的生产工程机械的子公司或分支结构，如铁建重工等。此外，由于成功企业对于其他企业具有吸引力，与成功企业在一起会提高其知名度和区位选择的“合法性”^[20]，三一重工、中联重科等龙头企业行业知名度的提升形成了区域品牌效应，一些原湖南籍企业家在省外创办企业，通过政府招商引资及企业家个人的家乡情结，将企业迁回省内。

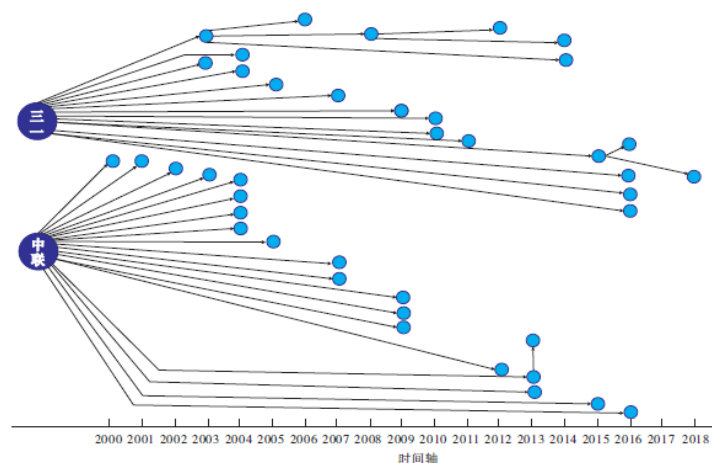


图2 三一重工和中联重科的衍生过程

竞争与创新是该集群水平维度的显著特征。很多产业集群研究强调集群内密集的合作互动所形成的水平结网，然而长株潭工程机械产业集群主机生产企业尤其是龙头企业间表现为竞争激烈。调查结果显示，受访企业中 27%的企业认为本企业与本站同行企业的交流与合作程度“小”或“很小”，55%的企业认为本企业与本站同行企业的交流与合作程度“一般”，说明同行企业之间主要表现为竞争关系。尤其是龙头企业中联重科和三一重工，因为主导产品相似、技术水平和市场占有率都不相上下，同城竞争尤为激烈。激烈竞争并不意味着全然没有好处，共区位（co-location）提供了一个可以密切关注竞争对手，并将自己的经济表现与其他竞争对手进行比较的机会^[18]。通过观察、讨论、比较不同的解决方案，集群中水平相关的企业才会参与到学习和持续改进的过程中^[1]。因此，激烈竞争不但没有使长株潭工程机械产业发展陷入困境，反而使企业越争越强，创新能力不断提升。中联重科和三一重工两家企业在产品和技术创新方面你追我赶、相互比拼，一系列行业领先的创新成果不断推出，加速了整个行业的快速发展。正如某工程机械企业副总裁所言：“这个行业竞争激烈，因为要保持优势，所以同行竞争大于合作。装备行业都是如此。但是，竞争带来了集群更好的创新。”当然，激烈的竞争也导致该行业出现恶性竞争的情况，而且过度竞争会造成资源浪费，也在一定程度削弱产业集群整体竞争能力。

3.2 垂直维度：产业配套与垂直协作

垂直集群维度由那些互补且通过供应商、服务和客户关系网络相互关联的公司组成^[9]。这些企业可以从集群内的密集交易中受益，并形成可交易相互依赖的网络。复杂的创新过程在很大程度上也依赖于供应商—生产者—用户的互动和相应的学习过程^[7]。

主机企业的集聚尤其是核心企业的快速成长，促进了长株潭工程机械相关配套产业和服务的集聚。但总的来看，长株潭工程机械产业集群的垂直维度还很不发达，产业链不完善，产业配套能力不足，生产性服务业发展滞后。对受访企业调查结果显示，50%以上的企业都认为“容易在本地找到原材料供应企业”的描述“一般”或“不太符合”“完全不符合”实际情况；60%以上的企业都认为“容易在本地找到生产设备供应企业”“容易在本地找到零部件供应企业”的描述“一般”或“不太符合”“完全不符合”实际情况。大多数主机生产企业只在本地采购技术含量低、附加值低的基础零部件，如水箱、机架结构件、底架、吊臂、液压油管等^[21]，70%以上的主机产品关键核心零部件外协、外购件采自省外或国外。关键配件主要依赖进口，比如

动力系统、液压系统等大多从美国、德国、瑞典、日本进口，一位企业高管表示“长沙的配套产业比较差，我们大部分零部件是省外采购……比如四轮一带我们就是从山东采购。普通的、简单的零部件从省内采购。”长株潭地区与工程机械相配套的服务体系还不完善，适合中小企业的金融服务和风险投资体系也很不完善^[22]。主要表现在：工程机械的技术咨询、信息服务、法律服务等服务业与主机发展水平不相适应。本地缺少在国内、国际知名度较高的服务机构或企业，某大型企业高管表示“中介服务机构我们一般选择国际顶级机构，像 IBM 这类的，这些企业主要在上海、北京，不会找本地的服务机构。”缺少具有行业影响力的代理商。湖南工程机械市场虽大，比如有湖南建工、湖南路桥、中国水电八局等大型工程机械用户单位，但本地没有像北京恒日、北京骏马、武汉千里马、南京钢加等有影响力的工程机械代理商³。近几年，本地工程机械行业开始从制造业向生产性服务业延伸，但是，与本地工程机械产业配套的生产性服务业整体水平仍比较低，市场空间较大。

长株潭工程机械产业集群内企业间合作关系主要就是核心企业与其中小型配套企业之间的密切合作。对“本地企业间的分工协作程度”的调查显示，整体而言本地企业分工协作程度不高，其中 36%的企业认为本地企业间的分工协作程度“小”或“很小”，36%的企业认为本地企业间的分工协作程度“一般”。对垂直维度的“本企业与本地上下游企业的交流与合作程度”的调查显示，相对水平维度，垂直维度的本地上下游企业间的交流与合作程度相对高一些，其中 73%的企业认为本企业与本地上下游企业的交流与合作程度“大”。在主机企业与配套企业的直接生产联系中，中联、三一为核心企业为提升配套企业配套水平，与其配套企业在质量管理、生产指导、技术攻关等方面都有合作，合作过程中中联、三一等企业的创新技术和知识得到了扩散，配套企业生产和技术水平等都有了提高。但是，由于主机企业竞争激烈，很多配套企业是同一个企业集团内部企业，或者与主机企业签订合同只给合作企业配套，不给合作伙伴的其他竞争对手配套。

3.3 制度维度：政策支持与规划布局

在长株潭工程机械产业集群发展过程中，国家宏观经济政策及地方各级政府都发挥了重要作用。

3.3.1 宏观制度环境

工程机械是投资拉动型行业，受国家宏观经济政策，尤其是受国家及各级政府在基础设施建设方面的投资影响较大。

长株潭工程机械产业的每一次重大转折几乎都受到国家宏观经济调控、战略部署及重大政策的影响。中联重科、山河智能等核心企业的出现就与当时的国家发展方针和政策有关，它们都是在 1980 年代末到 1990 年代的中央科学技术体制改革背景下诞生的。在产业集群快速成长阶段，尤其是 2009—2011 年工程机械行业进入发展高峰期，就得益于 2008 年 11 月国家推出的扩大内需、促进经济平稳较快增长的十项措施。2011 年下半年之后，国家对经济的宏观调控，对房地产、路桥建设等基建工程影响最大，导致工程机械等相关产业的产品需求量大幅下降，致使长株潭工程机械产业与整个行业一样开始走下坡路。经历了几年市场低迷后，随着《中国制造 2025》制造强国战略和“一带一路”倡议的实施，又为长株潭工程机械行业的发展提供了新的机遇，使得三一重工和中联重科等企业在经历几年利润下滑后开始增长。

3.3.2 直接政策支持

自湖南省“九五”计划首次将工程机械列为全省择优扶持的重点行业之一，二十几年来，湖南省、长沙市等各级政府出台了一系列有利于工程机械产业发展的配套政策和保障措施。

在产业集群尚未形成，产业规模还不够大的发展初期，主要通过制定产业规划和产业政策等促进产业快速成长。2002 年初，工程机械产业被列入湖南省“十五”工业化“十大标志性工程”。2005 年，工程机械已经成为湖南具有产业优势和较好成长性的行业⁽²⁾。在产业达到一定规模后，相关规划和政策重点放在产业集群培育上。2007 年，湖南省先后发布一系列政策规划⁽³⁾，均提出要培育工程机械产业集群，并且出台了相关扶持政策，扶持核心企业做大做强，支持核心企业技术改造，支持产业集群

中小企业配套、产业集群公共服务平台建设等。尤其是出台了工程机械产业专项政策《湖南省人民政府关于鼓励和支持工程机械产业发展的意见》，强化对工程机械产业的政策支持。为提升主机产品的本地配套率，2008 和 2011 年，湖南省财政厅和省经信（信）委联合出台了工程机械产业扩大省内配套的奖励政策，对工程机械主机生产企业省内采购零配件实施奖励。自 2011 年起，每两年在长沙举办一次的中国（长沙）国际工程机械配套件博览会，也是政府部门为提升湖南工程机械产业配套和产业整体竞争力之举。近几年，在国家实施制造强国战略背景下，相关政策重点落在提高工程机械产业集群的智能化水平和完善产业链上，以智能制造为主攻方向，着力打造工程机械等标志性产业集群，提出要聚焦产业链，进一步建链、强链、补链，做大做强工程机械在内的优势特色产业。

3.3.3 产业规划布局

由于中国政府长期主导开发区的建设，注重在规划区域内培育产业集群，开发区与产业集群往往会出现地理位置和经济上的重叠^[23]。开发区是长株潭工程机械产业集群发展的重要载体。

长株潭城市群是湖南省产业园区建设时间最早、产业园区最为密集、发展水平最高的地区^[24]。截至 2018 年，长株潭地区共有产业园区 29 家，其中国家级产业园区 10 家，省级产业园区 15 家，省级工业集中区 4 家。长株潭工程机械产业向园区的集聚度很高，从长沙市工程机械产业分布的园区来看，主要分布在长沙高新区和长沙经开区，2 大园区合计占全市 79.6%⁴。此外，此外湘潭经开区、宁乡经开区也是长株潭工程机械产业重点分布园区，而宁乡高新区、浏阳高新区、金霞开发区等园区是重要配套园区（图 3）。



图 3 长株潭工程机械产业主要分布园区

从工程机械产业链来看，产业链的上游、中游和下游在长沙和湘潭都有分布，上游和中游在株洲也有分布。虽然湖南省发布的《关于加快推进工业新兴优势产业链发展的意见》提出，长沙经开区·工程机械产业基地是全省工程机械产业链的重点基地（园区），但是从整个区域产业链发展来看，各地或各园区具体以哪些产业链环节为发展重点，如何实现整合和互补，在目前的规划计划中还没有明确。这样，既没有充分整合各地现有产业资源，还会造成产业同质化竞争，难以形成较强的竞争优势。

3.4 外部维度：外部市场与跨地域联系

研究发现，并不存在广泛的本地交易。即使在同一区域内有许多相关企业的情况下，大多数企业与所在区域内的其他企业的买卖关系也非常有限^[1]。工程机械产品具有非在地性消费特征和弱家庭用户消费特征，因此该产品市场不局限于本地市场，而更多地指向全国市场，甚至全球市场。由于工程机械产品及其配套件种类繁多，且技术复杂程度高，超越集群的跨地域交流与合作比例较高。

3.4.1 外部市场导向

长株潭工程机械产业集群的成长壮大，与国内外消费需求增加和市场规模扩大而形成的市场规模效应密不可分。从“八五”计划我国全国固定资产投资进入大幅增长期开始，国内工程机械市场需求进入高成长期，在1990年代末进入加速发展阶段。进入21世纪，2008年之前一直处于需求扩张状态，2008年全球金融危机对工程机械行业造成严重冲击，但国家自2008年推出“4万亿”投资计划，到了2010年效果显现，投资项目带动基础设施建设、房地产以及工业项目投资高速增长。这一时期，国内工程机械市场规模达到最大，市场对集群的驱动作用也达到了顶峰。2012年起，受房地产等基础建设领域投资放缓及工程机械设备保有量不断扩大的影响，工程机械行业发展速度下滑。这一状态一直持续到2016年。2016年下半年开始，在历经5年深度调整期，被抑制的需求在基建投资增速多年保持两位数增长、产品周期性更新、出口增长等多因素影响下得到逐步释放。此外，国家环保标准提高，排放要求不达标产品面临强制淘汰，从而刺激了产品更替需求，工程机械行业开始回暖。从前文对长株潭工程机械产业集群演化过程的分析来看，其与国内工程机械市场需求变化基本一致，在1990年代开始成长起来，21世纪步入高速发展阶段，在2011年达到了发展顶峰，2012年起发展速度下滑，2016年下半年开始回暖。

3.4.2 跨地域联系

除了市场的外部导向性，长株潭工程机械企业在生产联系、研发合作等方面都是跨越地域的。由于长株潭工程机械产业配套能力不足，大多数工程机械主机生产企业的原材料、核心零部件采自省外（图4）或国外，这就形成了基于供应链的与外部企业或集群的联系。

企业通过建立跨地方管道^[25]，利用外部知识和技术，是集群外部联系的另一个重要方面。比如三一重工在自主创新的过程中，也和全国很多高校、科研院所和企业有合作研发关系，其在集群外研发合作伙伴由4家增加到5家，再到12家（表1）^[26]。研发伙伴从以本地高校为主发展到以省外高校为主，研发伙伴类型从高校和研究院所到增加了研发合作企业，从仅有国内研发伙伴到新增国外研发合作企业，说明集群外部联系会随着集群演化发生动态变化^[27]。

除了研发合作之外，集群中的核心企业会更多地与集群外部的单位建立各种复杂的关系，包括战略联盟、自身内部组织重构（诸如并购等）以及自身内部单位的非本地化、分散化、网络化（诸如异地研发中心的建立等）^[28]。自2001年以后，中联重科和三一重工开启全球范围内的资源整合，通过国内外并购或收购、建设国内外研发平台、装配基地、合资工厂、构建跨国运营体系等方式构建起全球化网络。中联重科在国内先后收购或并购了湖南机床、浦沅、中标实业、陕西新黄工、湖南车桥厂、华泰重工、信诚液压等企业，在湖南、陕西、上海等省市建设了生产制造基地。在国外先后收购或并购了英国保路捷、意大利CIFA等国际知名企业。同一时期，三一重工先后在印度、美国、德国、巴西建设研发制造基地、海外工业园等，在国内收购三一汽车、湖南汽车，同时在海外积极寻找新的合作伙伴⁵。通过以上战略布局，中联重科和三一重工不仅开拓了国内外市场，而且进一步提升了国际运营管理水平 and 品牌的国际影响力，成为我国工程机械行业整合国内外资源的先行者和领导者。通过这些跨地域联系，保证了集群来自外部创新和增长的动力。但是，目前集群的外部联系仍然以核心企业为主，集群中小企业并未形成在生产、研发合作等方面广泛的外部联系。

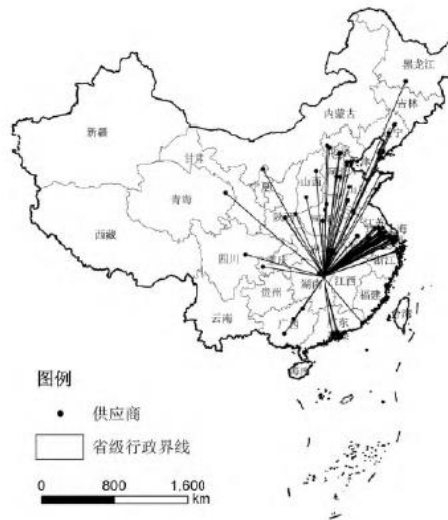


图 4 三一重工、中联重科和山河智能的国内外省供应商分布图

表 1 三一重工集群内外研发合作伙伴数量变化

	合作科研院所 合作高校（不包括企业自建研究院） 合作企业						
	省内		省外		省内省外		国外
	省内	省外	省内	省外	省内	省外	国外
技术攻关阶段 (1994—2002 年)	4	3	0	1	0	0	0
技术追赶阶段 (2003—2006 年)	4	3	0	2	0	0	0
赶超先进阶段 (2007—2011 年)	3	8	0	2	0	2	2

注：数据资料根据李占强^[26]文中资料整理。

3.5 关系维度：不对称权力关系

集群内各个经济体之间的权力关系是集群内部重要的关系之一^[2]。以波特集群理论为代表的研究学派强调企业间关系的平等与水平结网，并构建了一个产、学、研充分合作的理想的产业集群内部网络结构形态，而这一特征也成为学术界和产业界判断某一产业是否是产业集群以及集群发育是否完善的重要标准之一^[11]。而有学者对重化工业的研究表明，重化工业具有明显的权力分层现象，层级式的治理结构形成了该类集群单核（少核）、生产者驱动的特点，集群主体关系以垂直协作关系为主，难以形成水平结网^[11]。工程机械行业属于重工业，长株潭工程机械产业集群形成了以三一重工、中联重科、山河智能等企业为核心，其他中小企业配套的多核结构。

权力不对称在集群网络中产生了某种等级或支配地位^[7]。三一重工、中联重科、山河智能等核心企业在长株潭工程机械行业中处于支配地位，这些企业拥有绝对的技术优势，因此具有制定技术标准、决定技术扩散方式和选择技术扩散对象的权力，并且占据交易主动权，处于从属地位的中小企业和配套企业往往将核心企业视为产业发展的向导和行业技术“标杆”，核心企业因此成为集群知识和技术转移与扩散的源头。这导致集群企业之间难以平等对话，也导致其有更大的选择权在集群外寻找合作伙伴，使得集群内部联系紧密度下降。

这种不对称的权力结构也蕴藏着巨大的风险。首先是配套企业常常处于被动局面——“被决定是否被外包”，导致其或者依靠低价而非创新优势维持集群成员身份，或者极易被挤出集群^[11]。一位企业高管表示“本地的配套企业，一般是我们企业出标准，拥有专利，让本地企业代工生产，而且签订合同只能给我们供应，不能给其他企业配套。”其次，中小企业或配套企业往往对核心企业产生过多信任甚至盲目信任，长沙工程机械产业集群内的众多中小企业，绝大部分是跟着中联等核心企业走，它们要么为核心企业做配套和外协，要么随着核心企业转向，一旦核心企业经营领域或技术研发方面出现方向性错误，这些中小企业将面临重大生存危机^[21]。比如 2012—2016 年的工程机械行业的寒冬期，三一重工、中联重科等龙头企业经营陷入困境，其上下游很多中小企业没了出路，纷纷倒闭或被兼并。

综上所述，长株潭工程机械产业集群各个维度均有所发展，但发育水平不同。水平维度发展较好而垂直维度不发达，外部维度实现了集群地方嵌入性和对外开放性的平衡，关系维度则主要表现为以核心企业为主导的不对称权力关系，制度维度仍需进一步完善。各个维度相互影响，相互作用，共同促成了长株潭工程机械产业集群的形成与发展（图 5）。水平维度本地新创企业、企业衍生等方式是促进集群企业数量增长的关键机制，而外部维度的市场需求刺激是产业及其相关企业维持并且壮大的持续动力。企业数量增长和市场需求又彼此强化，市场增长创造了其他企业进入的机会，增加的市场机会增强了新企业的培育环境，如此循环累积促进集群不断壮大。作为投资拉动型的工程机械行业，其市场需求又受到宏观制度环境的强烈影响。而区域制度环境为集群各个维度良好发展提供了有利的环境。核心企业因其在集群网络关系中的权力地位，主导了集群水平维度的激烈竞争关系和垂直维度的企业合作关系，并且通过吸引配套企业集聚促进集群垂直维度发展，同时通过各种管道建立与集群外部单位的各种复杂关系促进了集群外部维度的发展。

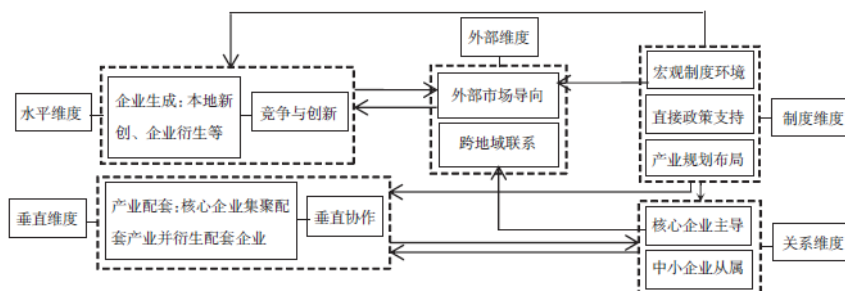


图 5 长株潭工程机械产业集群五个维度的发展及作用机制

4 结论和讨论

4.1 结论

本文使用了多维集群框架，沿着水平、垂直、制度、外部和关系维度分析了长株潭工程机械产业集群发展过程的不同方面，得出了如下主要结论：(1) 在水平维度方面，新创企业、衍生企业等是该集群企业主要的生成类型，这些企业创立的方式特别有助于集群水平维度的成长。水平维度企业间竞争激烈，促进了集群创新水平提高。(2) 垂直维度还不发达，产业配套能力不足，生产性服务业发展滞后。主机生产企业和配套企业间的垂直协作关系是该集群企业间的主要合作关系。(3) 在制度维度方面，地

方政府在产业集群形成和发展过程中发挥了重要作用。持续的政策支持与有效的制度安排贯穿于该产业集群发展的全过程，产业园区是该集群发展的重要载体。但是，目前政府规划中对该产业集群的区域分工定位还不够明确。(4)在外部维度方面，外部市场导向性和跨地域联系是该产业集群发展的重要特征和驱动力。工程机械产品自身特征使其受国内市场需求影响最大。集群通过以核心企业为主的企业外部采购、跨地域研发合作以及全球尺度的资源整合与市场扩展等方式建立了各种跨地域联系。(5)在关系维度方面，该产业集群企业间具有明显的权力不对称关系。核心企业处于支配地位，它们具有绝对技术优势并占据交易主动权，也是集群知识和技术转移扩散的源头。(6)产业集群的五个维度间相互影响、相互作用，形成了一个复杂的网络关系，共同驱动着长株潭工程机械产业集群的形成与发展。

4.2 讨论

(1)上述研究结果表明，长株潭工程机械产业集群还不能被视为一个发育成熟的产业集群，因为垂直维度还处于培育阶段，制度维度还需要进一步完善。另外，集群外部联系以核心企业为主，中小企业并未形成广泛的外部联系。在企业关系网络中，配套企业对核心企业依赖度太高，自主创新能力弱，发展比较被动。

(2)本研究结果有新的发现，即一般产业集群研究所强调的集群水平维度的合作互动形成“良好的协作氛围”在该集群中并不明显。相反，权力关系的不对称以及水平维度的激烈竞争是该集群的显著特征。本文认为，这与集群的产业类型有关，以竞争为主的重工业集群，企业间竞争激烈，竞争对手之间在分担风险、稳定市场、创新分享等方面的合作明显不足，企业更愿意与区域外的伙伴建立合作或战略联盟关系，集群内部很难形成紧密合作的关系网络。因此，对集群类型不加以区分而强调集群企业间的合作互动以及在制定促进建立本地网络和企业间合作的政策措施时可能要保持谨慎态度。

(3)通过本研究发现，除了水平、垂直和制度维度外，很有必要强调在其他产业集群研究中容易被忽视的外部维度和关系维度，特别是具有较强外部导向性，并且以一个或几个核心企业为主的轴辐式产业集群中，这些维度的发展对于集群有重要影响。外部维度的发展对于提高集群创新能力和增长动力具有重要作用。权力关系结构决定了集群中的关键能动者，这些关键能动者决定集群内部和外部联系的类型、强度等，甚至影响涉及自身利益的制度环境的建设。而这些维度的分析和讨论，在Bathelt、曾刚等人的经验分析中是比较薄弱的^[7,16]。中国的传统重工业普遍具有与工程机械产业类似的水平维度竞争激烈、企业权力关系不对称、单核或少核生产者驱动的特征，多维集群框架可能也适用于其他重工业产业集群的分析，因此，本研究扩展了多维集群分析框架在经验分析中的应用范围。

4.3 相关建议

根据《湖南省工业新兴优势产业链推进方案》，湖南将努力打造世界级的工程机械产业集群，要实现这一宏伟目标，必须制定适应工程机械产业与本地产业特征的多维集群政策。具体包括：(1)培育零部件生产企业提升本地配套能力，促进集群垂直维度发展。通过积极主动开展招商引资等活动引进关键零部件生产厂商入驻，鼓励本地龙头企业整合本地配套企业，通过技术支持、资金支持和管理支持等方式为本地零部件配套企业快速发展提供良好的条件。(2)重视外部联系，避免本地锁定的危险。鼓励企业继续保持并提升与省外、国外先进产业集群的联系与互动，鼓励提前建立应对国家产业政策和市场需求的变化预案，把握产业发展的主动权，拓展新的产品品种和产业领域，推进企业高端化、智能化技术应用与开发，积极参与国际国内行业竞争。(3)建立良好的区域制度环境。创造公平有序的市场环境，鼓励企业理性竞争，打击以恶性竞争为目的扰乱市场秩序的企业行为。加大对中小企业的政策支持，在资金、技术扶持等方面出台更有利于中小企业的相关政策，为中小企业的创新创业提供良好的投资和经营环境，避免由于技术权力分层造成中小企业“弱者更弱”。(4)进一步优化产业布局，形成地区间合理的产业分工体系。突破行政界限限制，考虑各地市、区县的产业发展基础、地方特色和优势，明确各地区在产业链上的主要着力点，协同制定产业发展规划，形成地区间优势互补、分工合理、协调发展的产业发展格局。以现有工程机械产业布局的园区为重点，发挥地方比较优势，在各园区间进行全产业链的规划和布局，积极推动开发区之间基于产业链、创新链、价值链的合作，实现资源跨园区的整合和优化配置，提升长株潭工程机械产业集群的整体竞争力。

参考文献:

- [1]Malmberg A,P Maskell. The elusive concept of localization economics:towards a knowledge-based theory of spatial clustering[J]. Environment Planning A, 2002 (34):429-449.
- [2]H. 巴泽尔. 产业集群研究的新视角[J]. 世界地理研究, 2005, 14(1):1-8.
- [3]Porter M E. The competitive advantage of nations[M]. New York:Free Press, 1990.
- [4]Porter M E. Cluster and the new economics of competition[J].Harvard Business Review, 1998, 76(6):77-90.
- [5]赵建吉, 王艳华, 吕可文, 等. 内陆区域中心城市金融产业集聚的演化机理——以郑东新区为例[J]. 地理学报, 2017, 72(8): 1 392-1 407.
- [6]Bathelt H. Cluster Relations in the media industry:exploring the ‘Distanced Neighbour’ paradox in Leipzig[J]. Regional Studies, 2005, 39(1):105-127.
- [7]Bathelt H. The Re-emergence of a Media Industry Cluster in Leipzig[J]. European Planning Studies, 2002, 10(5): 583-611.
- [8]Mudambi R, Mudambi S M, Mukherjee D, et al. Global connectivity and the evolution of industrial clusters:From tires to polymers in Northeast Ohio[J]. Industrial Marketing Management, 2017(61):20-29.
- [9]Ai C H, Wu H C. Where does the source of external knowledge come from?A case of the Shanghai ICT chip industrial cluster in China[J]. Journal of Organizational Change Management, 2016, 29(2):150-175.
- [10]王缉慈, 梅丽霞, 谢坤泽. 企业互补性资产与深圳动漫产业集群的形成——基于深圳的经验和教训[J]. 经济地理, 2008, 28(1):49-54.
- [11]林兰. 重化工业集群式创新机制与空间响应研究[J]. 地理学报, 2016, 71(8):1400-1415.
- [12]Randelli F, Lombardi M. The role of leading firms in the evolution of SME clusters:evidence from the leather products cluster in Florence[J]. European Planning Studies, 2014, 22(6):1199-1211.
- [13]Gancarczyk M. Enterprise-and industry-level drivers of cluster evolution and their outcomes for clusters from developed and less-developed countries[J]. European Planning Studies, 2015, 23(10):1932-1952.
- [14]Bathelt H, Taylor M. Clusters, power and place:inequality and local growth in time-space[J]. Geografiska Annaler, 2002, 84B:93-109.
- [15]Depner H, H Bathelt. Exporting the German Model:the establishment of a new automobile industry cluster in Shanghai[J]. Economic Geography, 2005, 81(1):53-81.

-
- [16]曾刚,文嫣.上海浦东信息产业集群的建设[J].地理学报,2004,59(增刊):59-66.
- [17]Markusen A. Sticky places in slippery space:a typology of industrial districts[J]. Economic Geography, 1996, 72:294-314.
- [18]冯阁.冲出大三线湖南省浦沅集团有限公司的突围之路[J].机电新产品导报,2003(1):71-72.
- [19]让·博西玛,让·马丁.演化经济地理学手册[M].北京:商务印书馆,2016:75-81,205-271.
- [20]贺灿飞.区域产业发展演化:路径依赖还是路径创造?[J].地理研究,2018,37(7):1253-1267.
- [21]毛明芳,袁望冬.湖南工程机械产业发展现状、形势与对策[J].湖南行政学院学报(双月刊),2015(2):25-30.
- [22]曹虹剑,李睿,贺正楚.战略性新兴产业集群组织模块化升级研究——以湖南工程机械产业集群为例[J].财经理论与实践(双月刊),2016,37(200):118-122.
- [23]唐承丽,吴艳,周国华.城市群、产业集群与开发区互动发展研究——以长株潭城市群为例[J].地理研究,2018,37(2):292-306.
- [24]唐承丽,唐凯,周国华,等.论长株潭城市群开发区的整合发展[J].经济地理,2012,32(3):63-68,81.
- [25]Owen-Smith J, Powell WW. Knowledge networks in the Boston biotechnology community[C]//Paper presented at the Conference on “Science as an Institution and the Institutions of Science” in Siena, 2002:25-26.
- [26]李占强,李广.开放式 R&D、R&D 网络与 R&D 能力的互动演进——跨案例的纵向比较研究[J].科学学与科学技术管理,2013,34(6):31-43.
- [27]姜明辉,夏天.轮轴式产业集群外部联系的动态变化分析[J].经济地理,2013,33(5):84-88.
- [28]项后军.产业集群、核心企业与战略网络[J].当地财经,2007(7):86-89.

注释:

- 1 资料来源:中国经济网.李志坚:湖南工程机械产业规模连续 8 年保持全国第一[EB/OL]. http://www.ce.cn/cysc/newmain/yc/jsxw/201905/15/t20190515_32091793.shtml, 2019-05-15.
- 2 资料来源:长沙晚报掌上长沙.黄滔:着力将湖南工程机械产业集群培育成世界级产业集群[EB/OL]. <http://news.dlcm.com/20181217101004.shtml>, 2018-12-15.
- 3 资料来源:湖南省机械行业管理办公室,中国工程机械工业协会.2010 湖南省工程机械行业年鉴[M].北京:机械工业出版社,2010.
- 4 资料来源:湖南年鉴社.湖南年鉴 2006[M].长沙:湖南年鉴社,2006:167-168.

5 资料来源:《湖南省人民政府关于大力培育发展产业集群的意见》《中共湖南省委、湖南省人民政府关于加速推进新型工业化进程的若干意见》《湖南省培育发展产业集群“十一五”规划》。

6 资料来源:湖南统计信息网. 促产业园区发展建“四更”美丽长沙[EB/OL]. (2017-12-21) [2019-4-10]. http://tjj.hunan.gov.cn/tjfx/sxfx/zss/201712/t20171218_4905726.html.

7 资料来源:三一集团官网,三一重工 2012 年年度报告和三一重工 2013 年年度报告。