

中国传统制造业的转型升级： 以机床行业为例

陈 钊 方梦婷

摘 要 机床作为“工业母机”，其发展对中国制造业实现高水平科技自立自强具有重大战略意义。通过聚焦机床行业，整合国际和国内生产贸易、专利及工商注册等多维度数据，可以刻画该行业转型升级的发展历程。研究发现：（1）市场需求结构变化是推动机床行业转型升级的主要因素；（2）在转型过程中，行业所有制结构发生显著变化，民营企业开始占据主导地位，且在创新活动、企业进入等多方面表现更好；（3）企业在生产与创新活动上呈现明显的空间集聚特征，同时上游生产性服务业的集聚也推动了产业转型升级；（4）产业发展总体上遵循了地方比较优势；（5）进一步分析表明，企业并购活动与所有制结构转型、企业地理集聚以及创新活动的发展趋势呈现出较强的一致性，需要给予更多的关注与深入研究。研究结果既提供了有关传统制造业转型升级成效与路径的经验证据，也为中国制造业转型升级提供了可能的借鉴。

关键词 转型升级 机床 民营经济 集聚 并购

作者陈钊，复旦大学中国社会主义市场经济研究中心教授、上海国际金融与经济研究院研究员（上海 200433）；方梦婷，复旦大学中国社会主义市场经济研究中心博士研究生（上海 200433）。

中图分类号 F12

文献标识码 A

文章编号 0439-8041(2026)06-0067-11

一、引言

中国制造业成为全球经济增长的重要引擎，2024 年中国制造业增加值占全球比重接近 30%，高技术制造业占规模以上工业增加值比重达 16.3%，装备制造业占比达 34.6%。^① 但近年来的中美贸易摩擦，特别是在半导体、芯片等领域的制裁，暴露了中国在关键核心领域存在技术短板，反映出制造业整体上大而不强的现状。面对日趋错综复杂的国际政治经济格局，中国从制造业大国向制造业强国的转型就显得尤其重要。这既包括人工智能等新兴领域的创新发展，也涉及传统产业的转型升级。本文将专门讨论后者，且聚焦于被誉为“工业之母”的机床行业。

机床是工业制造中使用最普遍、最重要的通用设备，机床行业是关乎国家工业发展与国防安全的战略性新兴产业。汽车产业是机床最大且最为重要的应用市场，当前中国重点发展的新能源汽车、航空、船舶、人形机器人等领域均属于机床工具行业的下游领域。以近些年备受关注的具身智能机器人为例，其外框、骨架、旋转关节等大量金属结构件，均需依靠数控机床完成高精度加工。机床的技术水平是衡量一个国家制造业发展水平的重要标志，高端数控机床更是决定航空、船舶、轨交、汽车等国民经济命脉行业生产加工能力的关键，

① 《中华人民共和国 2024 年国民经济和社会发展统计公报》，国家统计局，2005 年 2 月 28 日。

也是实现国防军工现代化建设的重要保证，其创新突破对于国家安全和经济发展具有至关重要的战略意义。党的十八大以来，习近平总书记多次在重要场合对机床产业发展作出重要指示。^①“十五五”规划建议中也明确指出，要全链条推动集成电路、工业母机、高端仪器等重点领域关键核心技术攻关取得决定性突破。

与此同时，机床行业也是中国制造业发展的一个缩影。新中国成立初期，中国机床工业极为薄弱。自改革开放以来，尤其是加入世界贸易组织（WTO）之后，机床行业整体规模实现了跨越式增长，中国成为全球最大的机床生产国。此后，受金融危机影响需求严重萎缩，行业低端落后产能逐渐被淘汰，推动机床行业向数控机床转型，但国产高端数控机床市场占有率仍处于较低水平。^②因数控技术长期被德国、日本垄断，中国的进口机床面临着高授权费、限制使用权限等不利局面，以及随时切断技术供给的威胁。伴随中美贸易摩擦的加剧，为应对航空航天、新能源汽车等战略性新兴产业重大应用需求^③，机床作为高端装备制造业的基石亟需解决“卡脖子”问题。

由此可见，机床行业作为中国制造业演进历程中的代表性实例，从微观角度映射了中国传统制造业的困境与破局。这也是本文选择以机床行业作为研究对象的重要原因。本文将利用源于联合国贸易统计数据库、世界知识产权组织、中国海关、中国工业企业数据库、中国机床工具工业协会、中国国家知识产权局等多维度的数据，梳理中国机床行业发展的特征事实，并试图从行业所有制结构、企业空间集聚、比较优势与并购活动的变化趋势刻画产业演变和转型的过程，为中国传统制造业转型升级提供可能的借鉴。我们发现，市场需求结构的变化推动着机床行业的转型升级，而行业在转型过程中也呈现出多方面的动态变化。第一，行业所有制结构发生了显著变化，民营企业开始占据主导地位，且在创新活动、企业进入等多个维度上表现突出；第二，企业在生产与创新活动上呈现明显的空间集聚特征，华东地区成为集聚中心，上游生产性服务业的集聚推动了产业的转型升级；第三，产业发展路径总体上遵循了地方的比较优势；第四，作为机床企业快速获取外部资源的并购活动与所有制结构转型、企业地理集聚以及创新活动的发展趋势呈现出较强的一致性。

与现有研究相比，本文的贡献体现在利用机床行业多维度的数据，系统梳理了传统制造业转型升级的特征事实，并讨论了技术变革对行业发展趋势的影响。Jeschke 等人指出技术变革为后发国家带来了跨越机遇^④，当前以互联网、大数据、云计算和人工智能为代表的新一代技术广泛嵌入了传统产业技术创新的过程，显著提升了企业的产能利用率 and 创新能力。^⑤ 与其相比，本文以机床行业为视角，对技术变革冲击下产业转型升级的路径和选择做出了更清晰的回答。此外，除了从所有制、空间集聚、比较优势等角度考察机床行业的转型升级，我们还特别突出了并购是研究产业转型升级的一个合适的视角。Braguinsky 等人研究证实企业并购提高了日本历史上棉纺企业的生产率与盈利能力^⑥，陈钊和方梦婷研究发现机床制造企业对生产性服务业企业的并购显著提升了企业生产、出口和创新表现^⑦。本文更为全面地呈现了转型升级过程中，企业并购活动的动态演变与所有制结构转型、企业地理集聚以及创新活动的发展趋势呈现出较强的一致性。因此，可以说本文以机床行业为例，为我们认识传统制造业企业的转型升级提供了具有多维度微观数据支持的描述，也强调了并购作为传统企业转型升级的潜在路径。

① 可参见习近平在中国科学院第十九次院士大会、中国工程院第十四次院士大会上的讲话，网址：https://www.gov.cn/gongbao/content/2018/content_5299599.htm。

② 陈惠仁：《中国机床工业 40 年》，《经济导刊》2019 年第 2 期。

③ 高端数控机床集计算机控制、高性能驱动和精密加工技术于一体，是解决航空发动机叶轮、叶盘、叶片及船用螺旋桨等高端装备制造关键工业产品切削加工的不可替代的手段（国家制造强国建设战略咨询委员会，2015）；刘云、郭栋、黄祖广：《我国高档数控机床技术追赶的特征、机制与发展策略——基于复杂产品系统的视角》，《管理世界》2023 年第 3 期。

④ S. Jeschke, C. Brecher and T. Meisen, et al., “Industrial Internet of Things and Cyber Manufacturing Systems,” *Springer International Publishing*, 2016, pp. 3–19.

⑤ E. J. Han and S. Y. Sohn, “Technological Convergence in Standards for Information and Communication Technologies,” *Technological Forecasting and Social Change*, Vol. 106, 2016, pp. 1–10；黄先海、高亚兴：《数实产业技术融合与企业全要素生产率——基于中国企业专利信息的研究》，《中国工业经济》2023 年第 11 期。

⑥ S. Braguinsky, A. Ohyama, T. Okazaki, et al., “Acquisitions, Productivity, and Profitability: Evidence from the Japanese Cotton Spinning Industry,” *American Economic Review*, Vol. 105, No. 7, 2015, pp. 2086–2119.

⑦ 陈钊、方梦婷：《两业融合与产业转型：以机床行业为例》，复旦大学中国社会主义市场经济研究中心工作论文，2025 年。

本文剩余部分安排如下：第二部分介绍了本文的数据来源；第三部分介绍了中国机床行业的发展历程与转型升级的初步成效；第四部分从所有制、集聚、比较优势和并购的多元视角，阐释了机床行业转型过程中企业所展现的应对策略与新的趋势；第五部分为结论与启示。

二、数据来源

本部分一一介绍本文依托的几种主要数据库及相应的核心变量。

中国工业企业数据库。本文使用的规模以上工业企业的所有制结构等数据来自中国工业企业数据库。该数据库统计了中国规模以上工业企业，时间范围为 2000—2013 年（考虑到数据质量问题，剔除 2010 年样本），包含了企业的基本信息、财务数据、生产数据等多维度信息。由于该数据库存在部分变量缺失值较多、样本偏差等问题，借鉴 Brandt 等人、聂辉华等人的方法对其进行如下处理：剔除核心变量缺失或为 0 的无效样本，包括工业总产值、资产总额、固定资产等；保留连续 4 年以上有观测值的企业样本；剔除总资产小于固定资产或流动资产的不可靠样本；将国民经济行业代码统一调整到 2012 年。^① 本文涉及确定工业企业数据库中的机床制造企业，因此将样本限定于四位码行业代码为 3421 和 3422 的制造企业。^②

中国海关数据库。本文使用的企业层面进出口数据来自中国海关数据库。该数据库时间范围为 2000—2015 年，提供了中国所有进出口企业每笔进出口贸易的具体信息，包括涉及的产品信息（HS8 位码）、进口来源地、贸易方式、贸易金额与数量等信息，为研究企业出口产品的动态变化提供了数据支撑。本文关注的是机床整机产品进出口的动态变化，参考 HS 编码具体注释，从海关数据中识别出 HS4 位编码为 8456、8457、8458、8459、8460、8461、8462、8463、8464、8465 的产品。

BVD 并购数据库。本文使用的 2000—2024 年企业并购数据来自 Bureau Van Dijk（BVD）的 Zephyr 并购数据库。该数据库统计了全球范围内的并购事件，涵盖丰富的并购信息，包括并购企业与目标企业的企业名称、行业分类、经营范围，交易的状态、详细时间、股权比例、金额、支付方式等信息，是当前研究企业并购的主要数据库。借鉴蒋冠宏的方法，本文选择并购股权超过 51% 的样本，并且仅保留并购企业和目标企业均为内资企业的样本。^③

中国专利数据库。本文使用的 2000—2018 年企业层面的专利数据来自中国企业专利数据库。该数据库包含了全国所有企业的专利信息，包括申请人、专利名称、专利类型、申请日和授权公告日等。根据对专利文本进行分词处理，可以定义专利是否属于机床领域相关专利。

中国工商登记注册数据库。本文使用的 1980—2018 年新增机床企业的数量与区域分布数据来自中国工商登记注册数据库。该数据库涵盖了 1980 年以来在中国注册的所有企业，相关信息包括企业实缴资本、企业经营年限、企业所有制与企业地理位置等。根据企业行业分类与对经营范围的关键词处理，可以定义企业是否属于机床企业。

此外，本文还使用了来自 Wind 数据库、中国海关总署、国家统计局、《中国机床工具工业年鉴》、世界知识产权组织、德国机床制造商协会的数据。其中，《中国机床工具工业年鉴》于 2002 年首次出版，统计数据由中国机床工具工业协会提供，内容包括机床工具行业总体概况、各小行业发展情况以及重点企业的生产等各项经济指标。

三、中国机床行业的发展历程与转型成效

中国的机床行业借助全球化而快速扩张，也因少数发达国家的扼制而面临持续的技术封锁，最终则在行业的转型升级中不断创新突破。作为传统制造业的典型代表，机床行业所呈现的发展轨迹恰恰是中国传统制造业

① L. Brandt and J. Van Biesebroeck, “Creative Accounting or Creative Destruction? Firm-Level Productivity Growth in Chinese Manufacturing,” *Journal of Development Economics*, Vol. 97, No. 2, 2012, pp. 339–351; 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》，《世界经济》2012 年第 5 期。

② 根据《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2011）四位码行业分类：金属切削机床（3421）、金属成形机床（3422）。

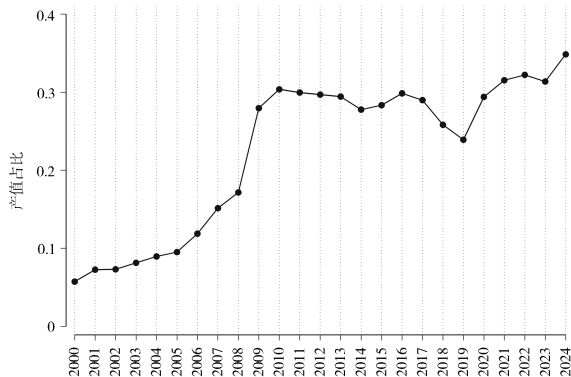
③ 蒋冠宏：《企业并购如何影响绩效：基于中国工业企业并购视角》，《管理世界》2022 年第 7 期。

的一个缩影。在此背景下，系统梳理其发展历程与转型成效，是理解中国制造业整体转型路径的重要视角。

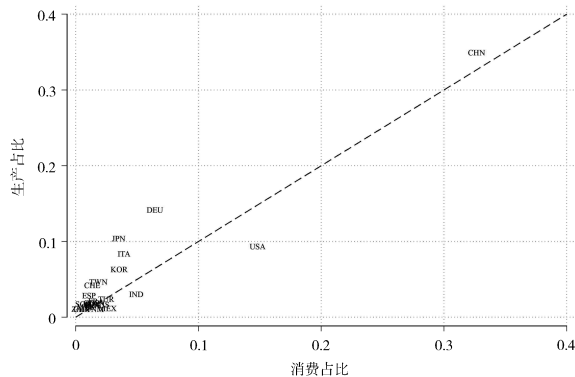
图 1a 展示了 2000—2024 年中国机床行业产值的全球份额^①，总体呈现出“快速上升—逐渐下降—平稳上升”的阶段性趋势，分别对应以下三个不同的阶段：（1）自 2001 年中国加入 WTO 以来，机床行业依靠规模优势快速发展，一跃成为世界第一生产大国；（2）2008 年国际金融危机以来，全球机床市场需求向高端数控产品转移，以传统机械机床为主的中国机床行业面临极大挑战，全球市场份额出现下降；（3）机床行业技术创新与结构升级取得初步成效，扭转了长期贸易逆差的局面，产品数控化率提升且数控产品出口快速增长。以下是对这三个阶段进一步的描述分析。

（一）行业规模借全球化而快速扩张

2001 年加入 WTO 直接为中国机床行业产品出口打开了潜在的国际市场，同时全球化带来的经济快速增长也为该行业发展提供了良好的国内市场机遇。自 2002 年起中国机床工业总产值始终保持较高的增长趋势。2009 年，金属加工机床产值达到 153 亿美元，成为世界第一大机床生产国。根据德国机床制造商协会发布的数据（如图 1b 所示），2024 年中国机床产值高达 265 亿欧元，在全球市场中占比约 33.8%，连续 16 年位居世界第一。^②与此同时，中国机床消费约 241 亿欧元，占比约 30%。不论是机床制造还是机床消费，中国都早已成为全球第一。



（a）中国机床产值全球占比（2000—2024 年）



（b）产值与消费额占比（2024 年）

图 1 机床产值与消费额情况

数据来源：Wind 数据库和德国机床制造商协会数据。

（二）机床行业因市场需求转变而急需转型升级

受 2008 年国际金融危机的影响，全球机床市场需求萎缩，同时市场对产品性能、服务等均提出了更高的要求。相应地，机床市场需求发生明显的结构性变化，导致普通机床等低端产品需求下降，高端产品需求上升。

在此背景下，以中、低端产品为主的中国机床行业的发展受到严峻挑战。2008 年，中国金属切削机床产量为 61.70 万台，其中数控金属切削机床为 12.22 万台，数控化率仅为 19.8%，与日本、德国等约 80% 的数控化率存在较大的差距。从进出口结构看，中国进口机床均价远高于出口机床，其中，进口机床主要以数控机床、自动化程度更高的加工中心等产品为主，而出口机床主要以非数控、低端数控机床为主。如图 2 所示，金融危机

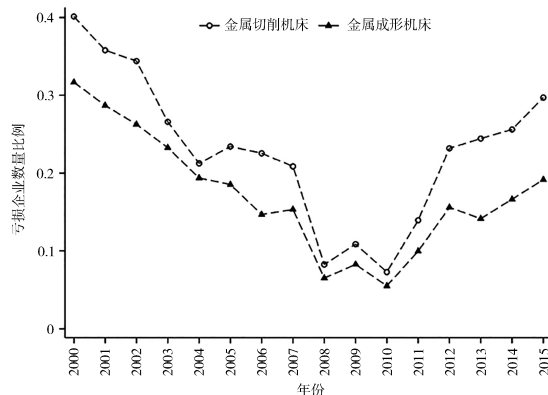


图 2 机床行业亏损企业占比（2000—2015 年）

数据来源：国家统计局。

① 需要说明的是，本文所指的中国是指中国大陆地区。相比而言，中国台湾省的机床产业整体数控化率较高，发展水平相对领先。

② 自 2020 年以来，中国机床产值全球占比恢复增长势头，部分得益于对欧亚大陆及北美地区等新兴市场出口的增加。以东南亚地区为例，2023 年中国对越南机床出口额达 8.5 亿美元，相较于 2019 年的 2.9 亿美元增长约 193%，增速显著。

爆发之后，机床行业亏损企业占比急剧上升。随着全球市场对机床产品质量要求的提升，中国机床行业面临的挑战日益严峻。

（三）机床行业依靠数控化持续转型升级

来自市场的挑战导致技术创新能力不足的企业被快速淘汰，生产普通机床和低端数控机床的企业生产和销售持续下降，而生产重型和高档数控机床的企业保持了快速的增长。^① 这一转型升级的过程伴随着机床行业整体上数控化率的较快提升（如图 3a 所示）。

出现这种增长趋势的原因可能在于，近年来，随着国家产业政策引导制造业产业升级，新能源汽车、航空航天设备、轨道交通装备等高端制造业快速发展，国内本土市场对中高端数控机床的市场需求不断提升。例如在航空领域，航空发动机对零部件加工要求极为苛刻，只有高精密机床才能实现复杂的结构和精密的工作要求。

与此同时，机床行业在国际贸易中的表现也逐渐改善。根据美国 Garder 公司公布的 28 个世界主要国家和地区的贸易平衡数据显示，中国曾是机床贸易逆差最大的地区，2012 年的贸易逆差高达 109.7 亿美元。然而到了 2021 年，中国整机机床出口金额首次超过进口金额，此后贸易顺差不断增长，从 2021 年的 3.1 亿美元攀升至 2024 年的 54.1 亿美元。2023 年，包括金属切削机床在内的所有机床品类均实现贸易顺差。

机床行业在国际贸易中由逆差向顺差的转换，正是得益于依托数控化的转型升级。以车床为例^②，如图 3c 所示，其出口总量的提升主要得益于数控机床产品，尤其是在 2019 年之后。

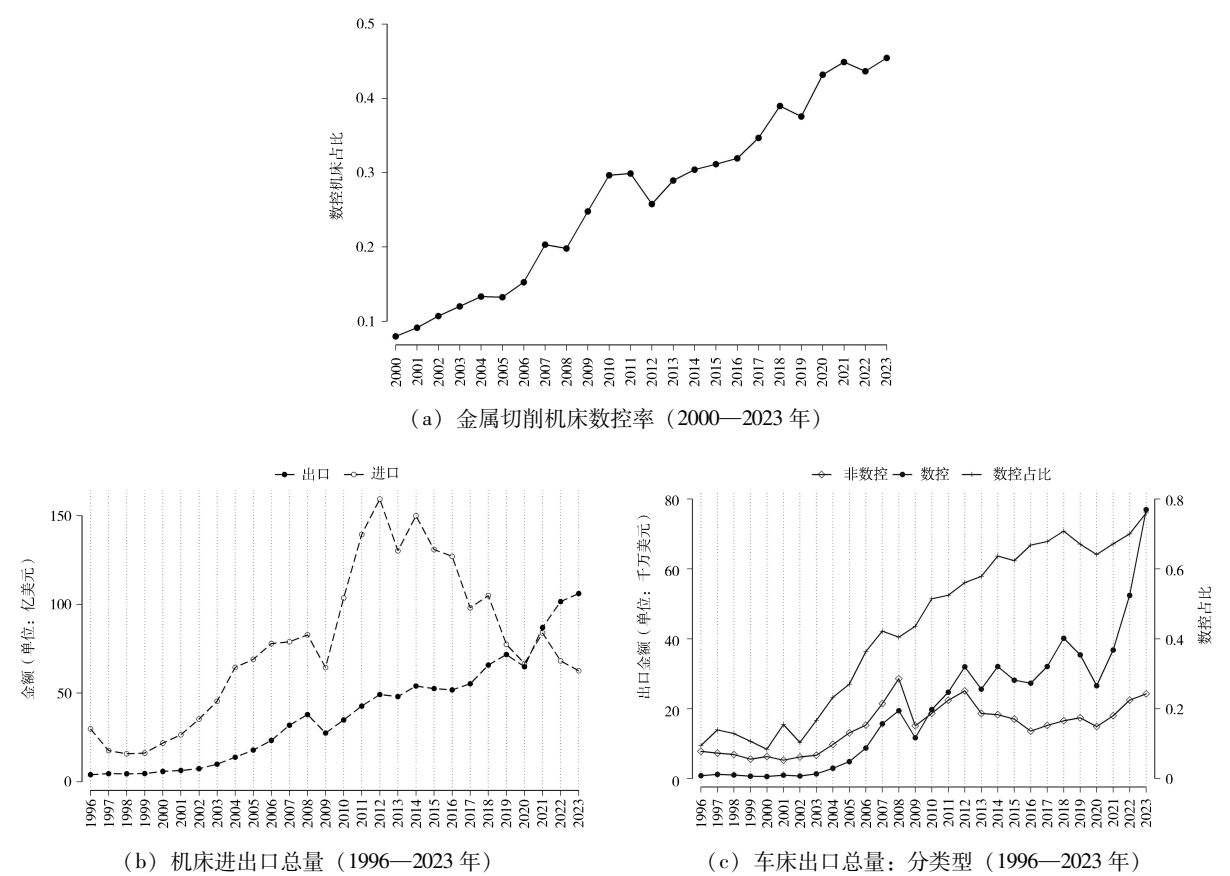


图 3 数控化与机床行业的转型升级

数据来源：Wind 数据、海关总署数据。

① 《2009 年中国机床工具工业年鉴》，中国机床工具工业协会。
② 机床产品种类丰富，车床在金属切削加工中具有主导地位，是机械加工的基础装备。需要在车床上加工的工件占切削加工工件的 75% 左右。

四、多维路径：转型升级中的新趋势

接下来，本文从不同维度考察机床行业在转型升级中的重要特征，以期为中国从制造大国向制造强国的转型提供可能的借鉴与启示。这些维度分别涉及所有制结构、企业集聚、比较优势与并购活动四个方面。

（一）民营企业成为转型升级主力

在机床行业的转型升级过程中，企业所有制结构发生了巨大变化，民营企业在机床行业中的主体地位日益显现。在全行业产值中，国有（及控股）企业占比从 2008 年的 25% 减少到 2015 年的 9.5%，民营企业占比从 60% 增至近 80%。现代机床工业的基础源于“一五”时期（1953—1957 年），确定了齐齐哈尔第一机床厂、沈阳第一机床厂、大连机床厂等 18 家机床重点骨干企业。在机床行业快速发展的阶段，沈阳机床、大连机床等企业曾一度跻身全球机床产值前十位。2008 年金融危机爆发以来，机床行业的市场需求向高端产品转移，低端市场产能过剩。上述 18 家国有机床企业在竞争加剧的市场环境中创新能力不足，在经历了重组、破产、被收购之后，目前仅剩济南第二机床厂。

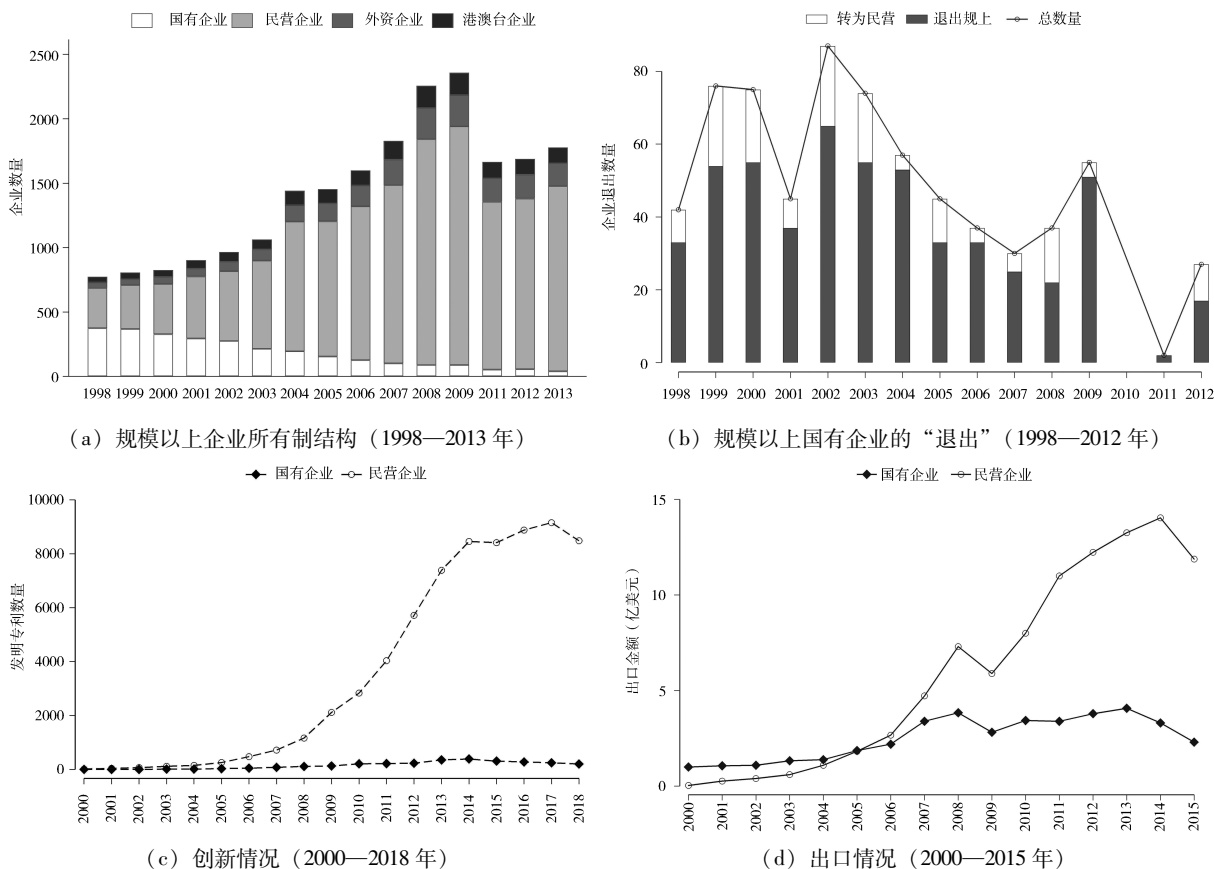


图 4 民营企业重要作用的多维度体现

数据来源：中国工业企业数据、中国专利数据与海关数据。

图 4a 和 4b 展示了规模以上机床企业所有制结构的变化。^① 从图 4a 可以看到，国有企业占比逐渐下降，从 1998 年的 48% 下降至 2013 年的不足 5%，民营企业占比接近 80%，占据主导地位。进一步地，根据企业是否在下一年度仍有记录，我们区分了国有企业的两种不同去向，一部分改制为民营企业，另一部分则直接退出规模以上企业统计范围，结果显示有相当一部分企业属于后者。图 4b 描述了这一情况。当然，未出现在工

① 数据来源于 1998—2013 年工业企业数据库，根据《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2011）、产品信息是否属于金属切削机床与金属成形机床判定该企业是否属于机床企业。

业企业数据库中不代表企业必定退出市场。我们通过中国工商企业登记注册数据库进行匹配，发现退出规模以上统计的 414 家国有企业中，63.4% 已是注销状态。值得一提的是，国有企业能够顺利退出市场，同样也是市场机制下资源优化配置的重要体现。

进一步地，我们考察不同所有制企业的创新活动表现。^① 通过对专利摘要、主权项等变量进行文本信息筛选，提取包含机床技术领域术语的发明专利数据^②，我们可以对机床行业专利规模的变化趋势和创新主体间的差异进行分析。总体来看，图 4c 展示了发明专利授权数量呈现持续增长的趋势，反映出面对剧烈变化的外部市场环境，企业自主研发的动机不断增加，机床产业整体专利活动的活跃程度以及在全社会创新领域的重要性不断上升。此外，发明专利授权数量在不同所有制企业间存在显著差异，民营企业日益成为机床行业的创新主体。这反映出面对市场环境的变化，民营企业有着更为灵活有效的技术创新迭代。

图 4d 反映了不同所有制企业的出口活动差异。^③ 同样地，我们发现从出口金额维度来看，民营企业也拥有相对更好的表现，并且，其整体上的趋势与两者的创新表现基本一致。

（二）生产与创新活动向华东地区集聚

“一五”时期 18 家机床重点骨干企业的成立具有特殊的时代背景，首批建立的机床企业 50% 集中于东北、华北地区。考虑到相关数据的可比较性，我们将重点企业的考察范围定义为中国工业企业数据库所包含的规模以上机床企业。图 5a 呈现了自 1998 年以来重点机床企业的地区分布变化，可以看到向华东地区进一步集聚的趋势非常明显。截至 2013 年，已有超过 60% 的规模机床企业集中于华东地区。图 5b 呈现了 2002 年普通切削机床产量较高的地区，在 2015 年也往往拥有较高的数控切削机床的产量。这表明，传统机床制造基础更好的地区更容易实现向数控机床的转型升级，也就是说，转型升级往往是依托原有的产业基础而实现的技术进步。

新进入企业的空间分布也呈现出向华东地区集聚的趋势。^④ 根据企业行业分类是否为“金属切削机床”“金属成形机床”以及经营范围是否含有机床关键词，我们可以判定企业是否属于机床相关企业。进一步从样本中剔除只进行销售、批发的服务类企业，保留制造企业样本，我们就能够根据企业注册年份和地点计算每年各地区新增的机床企业数量。图 5c 报告了各地区新进入企业的数量变化趋势。可以看到，企业进入在地区层面存在显著差异，华东地区新进入企业数量一直很高，且该特征日益凸显。

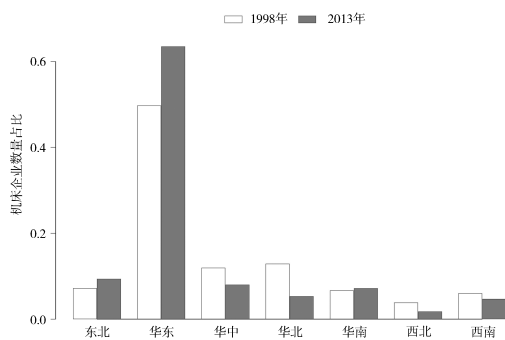
企业的创新行为也表现出类似的集聚现象。为了捕捉机床行业专利活动在地区层面的动态变化，我们根据中国专利数据库中申请人的省份信息，计算了每年各地区机床相关的发明专利授权数量，对未公布地点的样本，匹配中国工商注册数据库，以注册省份替代。如图 5d 所示，华东地区企业的创新活动表现尤为突出，企业的创新行为呈现出明显的区域间不平衡性。值得一提的是，自 2001 年机床行业依靠规模优势产值快速攀升的近 10 年间，发明专利授权数量未见明显增长，但当行业因需求结构快速变化而面临严峻挑战时，机床行业的创新活动明显加快。由此可见，正是外部环境的冲击逼着企业积极求变，推动了企业的研发创新活动。

① 数据来源于 2000—2018 年在国家知识产权局申请并公开的所有专利数据，包含专利名称、申请号、代理人、主权项、摘要等基本信息。

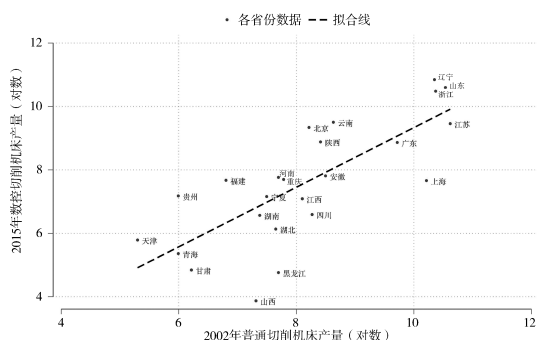
② 相关词汇包括：机床、加工中心、车床、钻床、镗床、铣床、磨床、插床、拉床、刨床、锯床、齿轮加工机床、螺纹加工机床、特种加工机床、组合机床、车削中心、车铣中心、攻丝机、滚齿机、插齿机、剃齿机、磨齿机、电火花线切割机、电火花成型机、电火花小孔加工机、压力机、液压机、剪断机、剪切机、剪板机、弯曲机、折弯机、卷板机、校正机、弯管机、线材成型自动机、锻机、数控系统。发明专利较实用新型和外观设计专利具有更高的原创性和创新质量，因此我们主要考虑机床行业发明专利授权情况。

③ 数据来源于 2000—2015 年的海关数据。

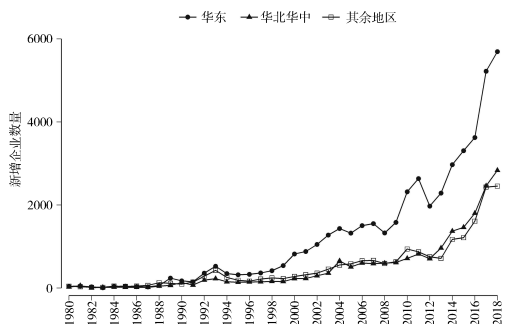
④ 数据来源于国家市场监督管理总局每年定期更新的工商登记注册信息，该数据库涵盖了 1980 年以来在中国注册的所有企业，相关信息包括企业经营范围、注册时间、行业分类、企业类型等基本信息。



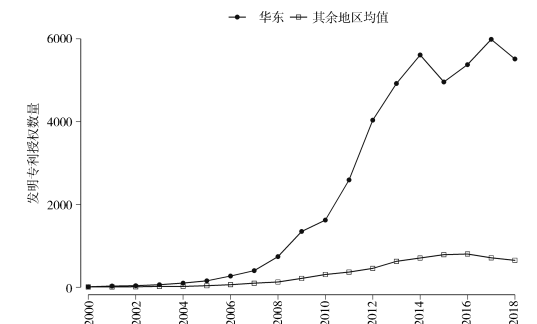
(a) 地区机床企业数量 (1998vs2013 年)



(b) 2002 年普通机床与 2015 年数控机床产量



(c) 新增机床相关企业分布 (1990—2018 年)



(d) 专利授权数量地区分布 (2000—2018 年)

图 5 企业集聚效应^①

数据来源：中国工业企业数据库、国家统计局和专利数据库。

进一步地，我们分析了上游产业基础对行业集聚的影响。中国在众多领域培育了较为完善的上游产业基础，这是中国制造业高质量发展的重要动力。例如，陈钊和初运运研究发现，依托于强大的上游产业，中国的民用无人机行业在珠三角地区取得井喷式发展。^②我们将经营范围涉及“数控系统”“数控装置”“伺服驱动”“伺服电机”等关键词的企业，界定为与上游数控系统相关的生产性服务业企业，利用中国工商登记注册数据，确定各省份相关的企业数量。图 6 显示，地区数控切削机床的产量与该其上游生产性服务业企业的数量呈正相关。^③

(三) 遵循比较优势发展

在推进传统产业转型升级、发展先进制造业集群的过程中，不能脱离禀赋盲目发展，需要发挥各地比较优势。^④赵婷与陈钊指出中国作为一个地区间发展差异较大的大国，只有在地区发展上遵循比较优势，才能提高效率。^⑤本文利用海关出口数据，构建如下公式度量地区产品的比较优势：

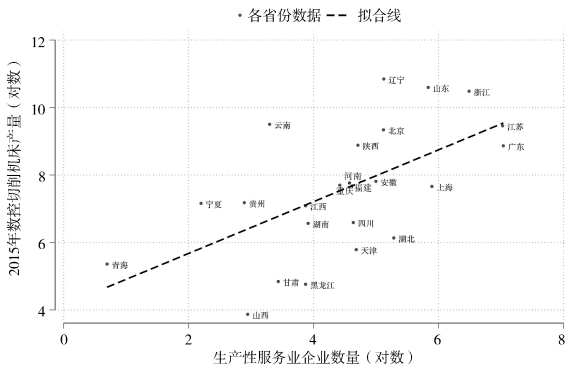


图 6 企业集聚效应：上游产业链基础

数据来源：中国工商注册数据库和专利数据库。

① 为了更清晰地呈现企业的集聚效应，在图 5c 中，我们分别将华北、华中与东北、华南、西北、西南并为两组。需要说明的是，并成一组的地地区在新增企业表现上非常接近。类似地，在图 5d 中，考虑到其余地区专利授权数量变化非常接近，我们将除华东以外的地区并为单独的一组。

② 陈钊、初运运：《新兴企业进入与产业链升级：来自中国无人机行业的证据》，《世界经济》2023 年第 2 期。

③ 鉴于纵轴变量为 2015 年地区层面数控机床产量，为此，我们在界定生产性服务业企业时，仅纳入 2015 年前成立，且截至该年仍存续（未注销、未迁出）的企业进行筛选。

④ 2024 年，工业和信息化部公布了 35 个国家先进制造业集群，其中工业母机占 3 席，分别为浙东工业母机集群、宝汉天工业母机集群和沈大工业母机集群。

⑤ 赵婷、陈钊：《比较优势与产业政策效果：区域差异及制度成因》，《经济学（季刊）》2020 年第 3 期。

$$LQ_{ip,2015} = \frac{export_{ip,2015}/export_{p,2015}}{export_{i,2015}/export_{2015}}$$

(1)

i 表示 HS6 位码产品， $export_{ip,2015}$ 表示 2015 年 i 产品 p 省 2015 年的出口， $LQ_{ip,2015}$ 表示 i 产品 p 省 2015 年的出口份额与 i 产品占全国出口份额的比值。若该数值大于等于 1，则表示 i 产品在 p 省具有比较优势，否则不具备比较优势。图 7 展示了各区域在非民用、重型、特种加工机床三类产品上对应的平均数值，以及具有比较优势的产业总数。^① 总体来说，机床产业的发展遵循了地方比较优势原则。东北和山东地区依托重工业基础，在卧式车床、龙门数控铣床等数控重型机床领域表现突出。川渝地区在军工等产业的带动下，拉床等成形机床、齿轮精加工机床具有显著优势。广东是全国电子工业技术最为发达的地区，与之相应，其机床行业优势集中在高技术制造领域，例如用激光、超声波处理各种材料的特种加工机床，这类机床与精密模具、电子信息行业紧密相关。长三角地区民营企业集中，专注于中小型、专用化的数控机床，比较优势产品结构相对均衡，从侧面反映了长三角地区完备的产业链配套能力。值得一提的是，长三角地区比较优势产品种类是最多的。

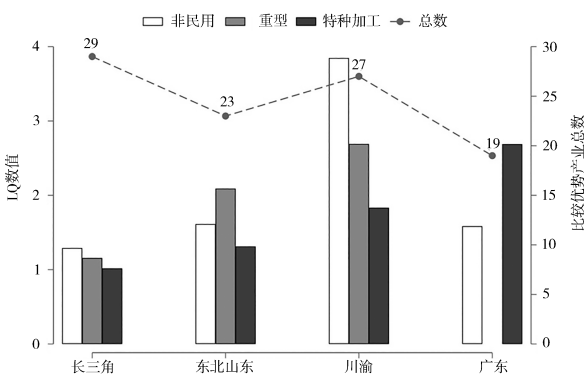


图 7 区域比较优势产业（2015 年）
数据来源：中国海关数据。

（四）企业并购活跃度显著提升

并购可以帮助企业克服创新门槛，迅速进入新技术领域^②，在面临国际竞争压力和新一轮科技革命背景下，企业并购被视为推动创新的重要模式。^③ 图 8 报告了机床行业 2000—2024 年期间各年度并购交易数量与总金额。不难发现，不论从交易数量还是金额维度来看，直到金融危机之后机床行业在国内并购市场的活跃度才有了显著提升。

我们也可以从并购的视角来进一步探究上游生产性服务业与机床数控化转型相关性背后的可能逻辑。通过匹配并购标的方的工商注册信息，我们发现机床企业逐渐转向并购各种软件和信息服务企业（如图 8b 所示），从中可以猜想与生产性服务业的融合是传统机床企业加快数控化转型的重要途径。

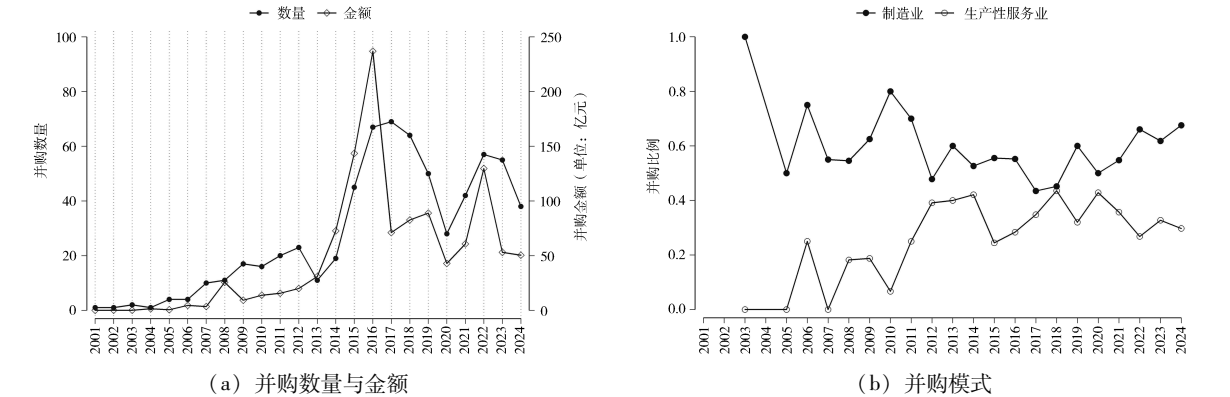


图 8 机床行业的并购情况（2001—2024 年）

数据来源：作者根据 Zephyr 数据库手动整理。

接下来我们从所有制与地区视角对企业的并购活动进一步加以分析。从图 9a 可以看出，相较于国有企业，民营企业的并购更加活跃，从时间趋势看，这一差距从 2008 年起迅速扩大。受市场需求结构变化的影

① 我们基于 HS6 位码产品层面计算了 LQ 数值，同一产品类别可能同时存在重型或中小型等不同规格的机床。因此，我们依据该类产品的常见类型综合判断其是否属于非民用机床、重型机床。而特种加工机床的界定则明确对应于海关 HS 编码中的 4 位码 8456。
② E. Cefis and O. Marsili, “Crossing the Innovation Threshold through Mergers and Acquisitions,” *Research Policy*, Vol. 44, 2015, pp. 698–710.
③ 陈爱贞、刘志彪：《以并购促进创新：基于全球价值链的中国产业困境突破》，《学术月刊》2016 年第 12 期。

响,民营企业表现出更强的并购意愿,而国有企业则未出现显著变化。两类企业在并购活跃度上的差异总体上并没有随着时间推移而减小,反而呈现出逐步扩大的趋势。

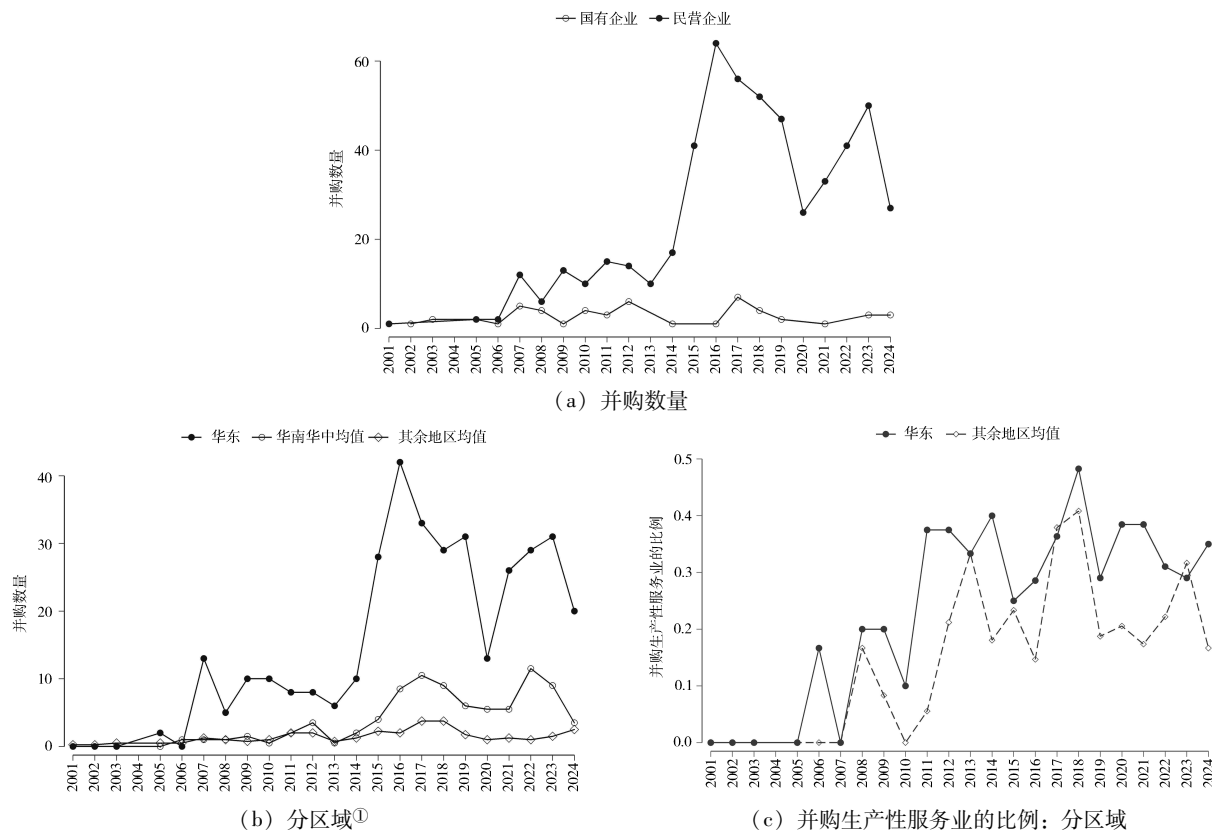


图9 并购活动在企业所有制与地区间差异(2001—2024年)

另一方面,从地区分布维度来看,华东地区企业更倾向于发起并购。华东地区企业反应更为迅速,更早发起了并购活动,且地区间企业并购活跃度的巨大差异并没有随着时间推移而减小,这主要是由于华东地区民营企业更为集中。此外,整体来看,华东地区企业并购生产性服务业的比例更高(如图9c所示)。结合上文结果可以发现,在机床行业转型升级的过程中,企业并购活动的动态演变与所有制结构转型、企业区域集聚以及创新活动的发展趋势呈现出较强的一致性。

此外,在经济全球化的背景下,海外并购也是企业增强自主创新的战略选择。对关键技术的外部依赖也成为中国本土企业热衷于通过跨国并购获取国外技术的重要原因之一。在2008年全球金融危机造成全球并购市场惨淡的背景下,中国企业跨国并购交易活动却异常活跃,机床行业是其中的典型代表。龙头企业沈阳机床、杭州机床、大连机床等企业纷纷进行跨国并购,试图以此获得核心技术并通过跨国企业的全球化网络提升产品竞争力。或许是由于中国机床企业对外直接投资并不具备垄断优势,总体来看,机床行业的跨国并购成功率和经营绩效并不理想。典型的如杭州机床集团,在2006年、2010年接连收购德国Aba z&b机床企业股份,但由于文化整合等问题,企业经营困难,最终杭州机床集团于2011年被东力控股集团有限公司收购。尽管有研究认为后发企业寻求海外并购,可以快速跨越技术创新鸿沟^②,有助于推动企业提升创新能力,中国产业转型升级的内在要求也在推动着国内企业通过并购手段快速发展。但至少从机床行业的目前经历来看,海外并购的模式并未取得明显成效。陈钊和方梦婷对机床行业的并购研究发现,企业以横向兼并、扩张规模为主的并购模式并不能提升企业的创新表现,相比而言,传统制造业机床企业并购数控软件等生产性服务业企业的模型更可能有助于产业的转型升级。^③

① 在图9b中,我们分别将华南、华中与华北、东北、西北、西南并为两组。并成一组的地地区在并购活跃度表现上非常接近。

② 吴先明、苏志文:《将跨国并购作为技术追赶的杠杆:动态能力视角》,《管理世界》2014年第4期。

③ 陈钊、方梦婷:《两业融合与产业转型:以机床行业为例》,复旦大学中国社会主义市场经济研究中心工作论文,2025年。

五、结论与启示

新一轮科技革命和产业变革的持续推进为中国制造业高质量发展提供了关键机遇。中国是门类齐全、实力雄厚的世界第一制造大国，但与发达国家相比，中国制造业整体上依然面临着从制造大国向制造强国转型的艰巨任务。本文以机床行业为例，利用多维数据梳理了中国机床行业发展的特征事实，并从行业所有制结构、企业空间布局、比较优势与并购活动的变化趋势刻画了行业的发展历程。

研究发现，市场需求结构的变化推动着机床行业的转型升级。在转型过程中，行业所有制结构发生了显著变化，民营企业开始占据主导地位，且在创新活动、企业进入等多个维度上表现突出；企业在生产与创新活动上呈现明显的空间集聚特征，华东地区成为集聚中心，上游生产性服务业的集聚推动了产业的转型升级；产业发展总体上遵循了比较优势原则；作为机床企业快速获取外部资源的并购活动与所有制结构转型、企业地理集聚以及创新活动的发展趋势呈现出较强的一致性。

本文的政策含义包含以下几个方面：第一，充分认识到区域经济发展的规律，看到产业向部分地区集中的客观规律。中国制造业产业转型升级的经济活动存在较大的地区差异，产业集聚区域同时也是创新集聚区域，成为经济发展新的动能。政府在政策制定过程中，要充分认可这种地区间在经济活动上分布的不平衡，在政策上顺应市场趋势。第二，注重发挥民营企业在产业转型升级中的创新主体作用。民营企业在传统产业转型升级、新兴产业培育等过程中发挥了重要的作用，民营企业更具灵活性，同时创新表现更为良好。要增强民营企业的信心，为其发展提供更多的服务与支持。第三，并购是研究产业转型升级的一个重要角度。作为促进企业自主创新的重要手段，并购活动的动态演变与产业转型过程中多项关键趋势呈现出高度的一致性。这意味着在理论方面，我们需要给予更多的关注与深入研究，在政策方面，则需要政府对企业并购保持长期稳定的政策支持。

[本文为教育部哲学社会科学研究重大专项“中国的产业政策研究：理论与实践”（2023JZDZ019）的阶段性成果]

（责任编辑：沈 敏）

Transformation and Upgrading of Traditional Chinese Manufacturing Industry: Evidence from the Machine Tool Industry

CHEN Zhao, FANG Mengting

Abstract: As the “mother machine” of industry, the development of machine tools carries major strategic significance for enabling China’s manufacturing sector to achieve a high level of technological self-reliance and strength. By integrating data from multiple dimensions, such as international and domestic production trade, business registrations, and invention patent grants, this paper comprehensively reviews the development history of China’s machine tool industry. The study finds that changes in market demand structure are the main driving force for the transformation and upgrading of the machine tool industry. During this transformation process, the ownership structure of the industry has undergone significant changes, with private enterprises beginning to dominate and performing better in innovation activities and business entry. Enterprises exhibit clear spatial agglomeration characteristics in production and innovation activities, while the agglomeration of upstream production services has driven industrial transformation and upgrading. Overall, industrial development follows the principle of local comparative advantage. Further analysis shows a strong consistency between corporate M&A, changes in ownership structure, geographical agglomeration of enterprises, and trends in innovation activities, which need more attention and in-depth research. The findings not only provide empirical evidence on the effectiveness and pathways of transformation and upgrading in traditional manufacturing industries, but also offer potential insights for the transformation and upgrading of China’s manufacturing sector.

Key words: transformation and upgrading, machine tools, private economy, agglomeration, M&A