

技术创新对不同要素密集型产业劳动生产率的差异化作用

唐健翔

广东工业大学龙洞校区, 广东 广州 510000

DOI:10.61369/SE.2025070044

摘 要 : 技术创新对劳动生产率的影响具有明显的产业差异性, 不同行业在劳动力投入结构、资本配置和技术依赖性等方面都表现出不同的特点。劳动密集型产业通过优化作业流程和岗位组织来提高劳动生产率, 资本密集型产业通过设备更新和工艺优化实现劳动力和资本的协同增值, 而技术密集型产业通过研发成果转化和知识密集管理实现系统效率的提高。不同产业创新类型的作用路径与机理各不相同, 表现出产品、技术和管理协同的特点。本文旨在揭示创新驱动劳动生产率增长的结构机制, 为产业结构优化、创新资源配置提供理论依据。

关 键 词 : 技术创新; 劳动生产率; 产业差异; 创新机制

The Differentiated Effects of Technological Innovation on Labor Productivity in Different Factor-Intensive Industries

Tang Jianxiang

Guangdong University of Technology, Longdong Campus, Guangzhou, Guangdong 510000

Abstract : The impact of technological innovation on labor productivity varies significantly across industries. Different industries exhibit distinct characteristics in terms of labor input structure, capital allocation, and technological dependence. Labor-intensive industries improve labor productivity by optimizing operational processes and job organization, capital-intensive industries achieve synergistic value-added between labor and capital through equipment upgrades and process optimization, and technology-intensive industries improve system efficiency through the transformation of R&D results and knowledge-intensive management. The paths and mechanisms of innovation vary across different industrial types, exhibiting characteristics of synergy between products, technologies, and management. This paper aims to reveal the structural mechanisms by which innovation drives labor productivity growth and provide a theoretical basis for optimizing industrial structure and allocating innovation resources.

Keywords : technological innovation; labor productivity; industry differences; innovation mechanism

引言

技术进步是促进经济增长与产业升级的核心驱动力, 不同产业间在资源配置、生产组织、技术吸收等方面存在明显差异, 从而造成劳动生产率的结构性分化。劳动密集型产业依靠人工投入, 其生产效率受到劳动力质量和管理效率的制约, 技术创新对提高生产流程、提高生产组织效率具有潜在的附加价值。资本密集型产业主要依靠固定资产与设备投入实现规模生产, 技术进步可使设备利用率与资本回报率达到最优, 进而对劳动力效率产生间接影响。技术密集型产业依赖于高科技投入与研发能力, 其劳动生产率高度依赖于创新成果的转化与知识密集的管理机制, 是研发效率、过程优化与组织创新的核心。总体而言, 技术创新对不同行业劳动生产率提升的路径与强度存在差异, 揭示其差异对产业发展策略与资源配置具有重要意义。

一、要素密集型产业劳动生产率差异分析

(一) 劳动密集型产业生产率特征

劳动密集型产业是一种以劳动力投入为主的产业, 它的生产

过程对劳动力的数量、技术结构的依赖性很强。这类产业的劳动生产率直接受劳动力质量、操作水平及作业组织方式等因素的影响, 而提高生产率的关键在于对人力资源的优化分配以及对作业过程的精细化管理^[1]。由于固定资产投资低, 单位产量对劳动投入

的敏感性较高,劳动强度、工作协调、工作分工等因素对生产率的影响尤为显著。劳动密集型产业技术吸收能力有限,创新成果转化以作业流程优化、辅助装备应用为主,对劳动生产率提升具有渐进性、局部性特征。因此,这一产业的劳动生产率差异主要体现在人工技能、管理组织效率、操作标准化程度等方面,存在着显著的结构差异,并受到劳动力市场状况与培训制度的约束,形成了长期效率分布模式。

（二）资本密集型产业生产率特征

资本密集型产业依靠大量的固定资产及生产设备投入,其劳动生产率是以单位劳动力带动的资本利用效率来反映的。生产效率受到设备利用率、固定资产折旧管理以及生产线布局优化等因素的影响,而劳动生产率的提高则更多地依赖于技术改造、设备更新以及投资结构的优化。资本密集行业具有规模优势,规模经济对劳动力效率的发挥具有重要影响,而自动化程度与过程集成度又直接影响着劳动力的附加值。但是,高技术含量的操作与管理能力仍然是制约生产组织与设备运行效率的关键因素^[2]。该产业的劳动生产率差异体现在资本配置效率、生产过程优化、设备管理能力等方面,具有系统、可量化的特点,为产业升级及技术应用提供指导。

（三）技术密集型产业生产率特征

技术密集型产业是以知识、研发能力和高技术投入为主要生产要素,其劳动生产率在很大程度上取决于其研发成果的转化效率。在这一产业,劳动力效率不仅受到技能、管理水平等因素的影响,还表现为技术创新能力对生产组织、工艺流程和研发成果运用的影响。研究表明,创新活动直接影响着企业的工艺优化、产品开发和生产决策。技术密集型产业的劳动生产率差异体现在研发人员构成、技术吸收能力、创新资源配置效率等方面,呈现出结构复杂且动态变化的特征,对技术密集度及创新成果的嵌入效应有较强的依赖性,从而产生了明显的行业间效率分化与竞争优势差异。

二、技术创新类型与作用机制

（一）产品创新提升劳动生产率路径

产品创新是指在生产系统中引入新产品设计、功能升级和附加值优化来改变劳动力投入结构的过程。在劳动密集型产业,产品创新可以简化工序,优化操作环节,提高劳动生产率、降低劳动强度、提高精度和一致性^[3]。在资金密集型产业,通过产品创新来推动高附加值产品的生产,提高设备利用效率和生产线集成效率,使得劳动力集中在技术运行与监控管理上,提高劳动生产率和资金利用效率的协同效应显现。技术密集型产业依靠创新成果的有效转化,通过产品创新可以促进研发技术在生产过程中的直接应用,优化资源配置与知识密集劳动分工,实现研发效率和生产效率的同步提高。总体来看,不同要素密集型产业的劳动生产率提升路径表现出差异性,主要表现为对产出结构的调整、劳动力结构的优化以及价值链的升级。

（二）工艺创新提升劳动生产率路径

工艺革新主要是经由改进生产方法,改良作业流程以及引进先进的加工技术来优化劳动力的投入水平,在劳动密集型行业当中,工艺更新可以缩减重复劳动在整体劳务中的所占比例,并提升工序间的协调准确度,对于资本密集型产业而言,过程革新增

强了设备衔接,生产环节整合及自动操作的进程,改善了机器运行及其过程中人力附加价值的效果。技术密集型产业以过程优化为手段,将研发成果有效嵌入生产系统中,并且知识与技能形成协同效应,提高了技术操作者的生产效率以及创新转化的效率^[4]。过程创新对各行业劳动生产率的影响机制主要表现在过程优化、运行效率提升、技术嵌入能力上,从而提升了整个行业的资源使用效率和劳动力附加值。

（三）管理创新提升劳动生产率路径

管理创新对企业的生产效率的影响主要体现在组织结构、信息的流通以及生产的协调等方面,在劳动密集型产业中,管理创新可以优化岗位分工、优化作业计划、优化人力资源管理等,以此来提升劳动的协调性和运行效率,达到更加科学、灵活地调配人力的目的。资本密集型产业需要依靠生产计划、设备调度、过程监控等手段进行运作,通过管理创新提高人力资源运营效率和设备维修效率,实现劳动力与资本的有效结合。技术密集型产业中,管理创新推动研发活动、生产过程以及知识资源的协同运作,提升科技人员工作效率与创新成果转化为生产力的速度,形成劳动生产率与创新效率之间的动态耦合关系。不同产业之间管理创新促进劳动生产率提高机制存在差异,其本质是优化劳动组织形式、优化信息传递效果和决策执行能力,加强人力资源和技术资源相互作用。

三、不同产业创新作用差异

（一）技术创新在劳动密集型产业作用

在劳动密集型产业,技术创新主要是通过生产组织的优化,作业流程的简化,操作方式的改进来提高劳动生产率。产品创新是指通过调整生产环节的结构与作业方式,减少重复劳动所占的比重,提高单位劳动生产率与精度。过程创新通过流程优化、作业标准化等方式,提高了作业的协调性,提高了劳动力资源的利用率,实现了以有限人力支持较高产出的目的^[5]。管理创新可以通过优化岗位分工、改善生产计划、强化信息流通等方式,提高劳动组织效率,提高工序交接质量,间接提高劳动生产率。由于劳动密集型产业高度依赖人工投入,其创新效应表现为直接性、局部性特征,短期内技术创新对劳动生产率的提升更为显著,但不同类型创新对劳动效率的贡献存在结构性差异,即产品创新、过程创新对作业环节的影响更为突出,而管理创新则更注重协同和效率优化。

（二）技术创新在资本密集型产业作用

提高资本密集型产业劳动生产率的关键是技术创新对设备使用效率、过程集成性及生产组织模式的改进。产品创新通过生产高附加值的产品,从而提升设备利用效率和生产线集成效率,提升劳动附加值。流程创新可以通过改变生产方式、整合生产流程、提升自动化水平等手段实现人力资源与资本投入的协同作用,进而提高劳动生产率。通过对生产计划、设备调度以及信息流进行优化以提高劳动力与资本之间的匹配效率,从而提高作业精度并保证设备运行连续性。资本密集型产业依靠技术创新来促进其发展,在此过程中技术创新会对生产效率产生间接影响,并且会借助于设备优化、工艺升级、管理调整等方式推动劳动生产率提高,这体现出技术创新对于劳动生产率及资本利用效率具有

复合作用机理。

（三）技术创新在技术密集型产业作用

技术密集型产业的劳动生产率与创新能力、技术转移效率紧密相关，技术创新是系统动态的过程。产品创新是在高科技产品的开发和附加功能的改进上提高劳动附加值，所以研发与生产密不可分，创新成果转化效率直接关系到劳动生产率。过程创新通过优化生产流程、使用研发成果以及技术嵌入等手段可以提高员工的劳动作业效率和技术含量较高的运作能力，实现企业的创新与生产相结合。研究发现管理创新可以提高企业的生产效率，从而提高企业对创新资源的配置效率。技术密集型产业劳动生产率差异主要体现在创新能力、技术吸收能力以及研发资源配置效率三个方面，其作用机理表现为多层耦合状态，技术创新不能只依赖于某个环节去优化，而应是通过产品－工艺－管理三者共同形成一个整体的效率提升过程。

四、提升产业劳动生产率的创新策略

（一）劳动密集型产业创新能力提升

劳动力密集型产业的劳动生产率提升，要依靠系统地改善人力资源能力、作业流程和技术运用。产品革新策略把重点放在运作环节重新安排上，改良产品结构和功能，缩减人工重复操作次数，改进作业精确度和劳动附加价值，最大限度发挥有限人力的作用；过程革新策略重视生产过程细致化和标准化，采用流程优化技术和辅助设备，加强运作协调性，削减运作不确定性，做到劳动力投入与产出效率相匹配，在管理革新战略方面，着重岗位分工合理化，工作计划智能化以及信息交流速率，使人力资源分配符合生产的必要条件。还要建立一个技能提升机制和操作训练系统，以加强劳动技能结构的改善程度，进而提高员工的劳动适应能力和创新吸收能力。这种产业创新能力的增强策略的关键在于产品、工艺及管理共同改良劳动环节，使劳动生产率增长途径具有增值化以及精细化的特征，在劳动力结构约束之下达成持续性的效率改进模式。

（二）资本密集型产业技术创新强化

资本密集型产业提高劳动生产率战略重点在于技术创新带动的资本使用效率与劳动力协同效应，产品创新战略应当以高附加值的产品设计作为手段推动生产线集成及设备利用最大化，最大限度地发挥技术运行、监测、维修等环节中的劳动效益。工艺创新策略重视的是对生产工艺流程优化、设备集约化以及工序联动的要求来降低操作冗余度，并且提升设备运转连续性从而使劳动者投入所创造出来的价值达到最大化的状态，在这种情况下

形成了一种劳动生产率和设备利用率相辅相成的现象。管理创新则要借助于改善企业内部各种要素之间的关系（如改进生产计划安排）、合理调配机械设备运用等方面的方法去达成更有效率地处理好劳动力与资本之间匹配问题的目的所在，使整个组织结构能够在复杂环境中作出高效决策并加以实施即可。更进一步的策略就是对创新资源实施定向分配并加大对技术改造的定向投入力度，把技术研发同生产经营紧密结合在一起，从而提升劳动生产率的增量，并且要优化资本密集型产业中劳动力的效率以及其技术方面的投资回报水平。该战略的关键在于依靠全方位的产品革新、过程革新和管理革新来改进劳动力的价值含量，以此使得技术创新成为提高资本密集型产业劳动生产率的主要推动力量。

（三）技术密集型产业创新应用推动

技术密集型产业提高劳动生产率战略，应着重于创新成果的转化效率与技术密集经营机制的优化。产品创新战略应该是将研发和生产两个环节紧密结合起来，让技术成果迅速地嵌入到生产过程中去，提升单位劳动产出的技术含量、提高劳动附加值以及知识密集运作的效率。过程创新战略应加强流程优化、研发技术应用及装备集成，实现高科技操作与创新转化过程中劳动力资源的高效利用，提升生产效率与成果利用的耦合程度。管理创新策略应该是优化研发组织结构，提高信息流通效率，科学分配知识资源，让创新资源更好地支撑生产经营与技术转型，提高劳动生产率对技术创新的响应速度。进一步策略应构建技术创新应用动态调整机制，强化研发成果在生产组织、工艺过程及管理决策等环节的实时反馈，实现劳动生产率和创新能力的双向驱动。这一战略强调了技术、管理、研发等资源的协同效应，以创新应用的方式促进高效率和高附加值的劳动生产模式的形成，从而实现技术密集型产业劳动生产率的系统动态提升。

五、结语

技术创新对不同要素密集型产业劳动生产率的提升表现出明显的差别，劳动密集型产业依靠作业流程优化、管理创新来提升单位劳动效率，资本密集型产业依靠过程改善、设备使用效率提高劳动力和资本的协同效应，技术密集型产业依靠创新成果转化与知识密集管理机制形成系统生产率提升路径。研究将揭示技术类型、产业特征、创新机理的耦合关系，为资源优化配置、产业发展战略制定、劳动力效率提升提供理论支持和实践借鉴。未来创新研究应聚焦于跨产业创新协同机理和智能技术嵌入对劳动生产率影响的前瞻性研究。

参考文献

[1] 马松. 数字化时代如何推动劳动密集型服务业向高质量就业转型 [J]. 中国商界, 2024, (05): 136-137.
[2] 浦墨, 李岩, 孟庆斌, 等. 技术密集型企业的创新能力及其对实体经济的影响分析 [J]. 科技管理研究, 2024, 44 (07): 27-34.
[3] 耿春刚, 王心宇. 劳动密集型企业职工健康管理实施探究 [J]. 中国保险, 2023, (09): 43-45.
[4] 吴崇伯, 吴雨禾. 技术密集型产业区域产业链建构路径研究 [J]. 科技进步与对策, 2024, 41 (07): 49-59.
[5] 田小文, 赵宇通, 欧阳杰. 中国工业化与城镇化的非均衡发展研究——基于资本密集型投资偏好视角 [J]. 城市学刊, 2023, 44 (02): 1-8.