

环境规制、技术创新对广东省制造业高质量发展的影响机制研究

方艳丽

惠州学院，广东 惠州 516007

DOI:10.61369/SE.2025100018

摘要：随着中国经济转型升级，制造业高质量发展成为推动经济高质量发展的重要引擎。广东省作为中国经济的重要引擎，其制造业发展面临环境压力和技术创新需求。本文通过分析环境规制对制造业高质量发展的影响机制，探讨技术创新对制造业高质量发展的作用，以及两者之间的互动效应。研究发现，环境规制通过推动绿色转型、促进创新能力和提升竞争力，促进制造业高质量发展；技术创新则通过提高产品品质、推动绿色发展和拓展发展空间，显著提升了制造业的竞争力和发展质量。两者的相互促进效应进一步增强了广东省制造业的整体发展能力。

关键词：环境规制；技术创新；广东省制造业；高质量发展；影响机制

Research on The Impact Mechanism of Environmental Regulations and Technological Innovation on the High-Quality Development of Guangdong Province's Manufacturing Industry

Fang Yanli

Huizhou University, Huizhou, Guangdong 516007

Abstract : With the transformation and upgrading of China's economy, high-quality development of manufacturing has become an important engine for promoting high-quality economic growth. As an important engine of China's economy, Guangdong Province is confronted with environmental pressure and the demand for technological innovation in its manufacturing industry. This article analyzes the impact mechanism of environmental regulations on the high-quality development of the manufacturing industry, explores the role of technological innovation in the high-quality development of the manufacturing industry, and discusses the interactive effect between the two. Research has found that environmental regulations promote high-quality development of the manufacturing industry by facilitating green transformation, enhancing innovation capabilities and boosting competitiveness. Technological innovation has significantly enhanced the competitiveness and development quality of the manufacturing industry by improving product quality, promoting green development and expanding development space. The mutual promoting effect of the two has further enhanced the overall development capacity of the manufacturing industry in Guangdong Province.

Keywords : environmental regulation; technological innovation; Guangdong Province's manufacturing industry; high-quality development; influence mechanism

一、广东省制造业发展现状

(一) 广东省制造业的规模与结构

广东省拥有庞大的制造业，在国家和全球制造业格局中均占有举足轻重的位置。近年来，广东省先进制造业与高技术制造业蓬勃发展。以2023年前三个季度的数据为基础，广东省的先进制造业实现了6.9%的增加值增长，而高技术制造业的增加值增长率更是高达11.6%。这一成长数据显示出广东省工业基础雄厚，同时体现出区域创新综合能力不断提高。（数据来源：广东省统计局网站）

在产业结构方面，广东省制造业涉及各个领域，已形成一个比较完备的产业体系。战略性支柱产业和战略性新兴产业的合力带动了制造业的持续提升。像新一代电子信息、绿色石化和智能家电这样的战略性支柱产业，已经成为广东制造业的稳固支柱，为制造业的持续增长提供了坚实的后盾。以新一代电子信息产业为例，它以雄厚的技术实力、巨大的产业规模在全球产业链上占有举足轻重的位置。战略性新兴产业如半导体及集成电路、高端装备制造、智能机器人等，则是广东制造的推进器，代表着制造业的未来发展方向。以半导体和集成电路行业为背景，广东省通

过建立首个规模为200亿元的产业投资基金（数据来源：广东政务网），增强了对这一领域的资金支持，从而促进了该产业的快速增长。

（二）广东省制造业的环境压力

在广东省制造业飞速发展的同时，环境压力与日俱增。制造业在进行生产时，会消耗大量能源与资源，也会释放出大量污染物，这对于生态环境来说是一种严重的冲击。从能源消耗情况来看，制造业作为能源消耗大户，能源消耗在全省能源消耗中占有很高的比例。就工业用电而言，广东省工业用电量的不断增加对能源供应造成很大的压力。从污染物排放来看，制造业所产生的废水、废气以及固体废弃物等对水环境、大气环境以及土壤环境等均有不同程度的污染。如某些化工、印染工业废水排放使某些水体水质变坏；部分钢铁和水泥工业废气排放加剧大气污染问题。

二、环境规制对广东省制造业高质量发展的影响机制

（一）环境规制推动制造业绿色转型

广东省通过严格的环境规制政策作为强有力的推动者，促使制造业走上了绿色转型的道路。在绿色工厂建设上，建立了国家—省—市三级培育体系和制造业绿色转型的先行布局^[1]。到2025年6月为止，全国有490家达到国家级标准的绿色工厂，13个绿色工业园区与104家绿色供应链管理公司共同成长，构建了完整的产业链生态系统。大量的绿色工厂已经采纳了清洁能源系统、余热回收装置和数字化能源管理系统，这不仅保证了产能的稳定性，还成功地将单位产值的能耗降低了超过30%，一家汽车制造企业导入先进的节能设备和工艺优化流程，就是一个典型的案例。在处理废旧物资的领域，也取得了显著的成果。到2024年底，生活垃圾的无害化处理率已经达到了100%，而污水处理的能力也持续领先。

（二）环境规制促进制造业创新能力提升

实行环境规制使企业生产成本升高，这就促使企业为降低成本，增强竞争力而不断加大对技术创新的投入力度，追求更加环保，有效的生产技术与流程。据有关研究表明，在政府进行环境规制的情况下，环境要素利用已非无偿，企业正面临着成本上升、治理环境负担过重等压力。在此背景下，企业作为追求利润最大化的主体，将重新思考融入环境成本之后的生产决策问题，并根据其要素禀赋条件，通过不同策略性行为来达到利润最大化。部分企业选择增加研发投入、研发环保新技术新产品来适应环境规制。如某化工企业为减少废水排放投入巨资进行技术研发并研制成功新废水处理工艺，既使废水达标排放又降低处理成本。

广东省政府还积极推出了扶持企业技术创新的政策。如《广东省制造业高质量发展促进条例》中明确提出要扶持创新联合体建设，强化以企业为主体的产学研深度融合发展，促进产业链上、下游企业共同创新。以政策引导、资金支持等方式激励企业增加研发投入、增强自主创新能力。根据数据显示，到2025年，

广东省的大型制造业公司在研发经费上的支出将占其营业收入的2.3%，并且这些大型制造业的有效发明专利数量将达到23万件，这说明企业对技术创新投入越来越大，创新能力明显提高。

（三）环境规制的负面效应分析

尽管环境规制对广东省制造业高质量发展具有积极影响，但也存在一些负面效应。一方面，环境规制会提高企业生产成本，主要表现在环保设备的采购、运行维护和污染治理成本上。对部分中小企业而言，这些增加的费用可能给他们的生产经营带来更大的压力，甚至使他们陷入生存困境。比如，一家小型制造企业因为负担不起昂贵的环保设备购置费用而被迫缩减生产规模，甚至有停产危险。另一方面，污染治理会排挤企业扩大生产或者技术创新所需资金，给企业技术进步带来负面影响。面对环境规制的压力，企业需要把部分资金投入到污染治理中去，这样就可能降低企业对研发和设备更新的投资，进而影响其长远发展。另外，面对严重的环境规制问题，企业可能会发生产业转移，并在区域间造成“逐底竞争”，最终破坏制造业的高质量发展。

三、技术创新对广东省制造业高质量发展的影响机制

（一）技术创新提高产品品质和附加值

技术创新为广东省制造业产品品质与附加值的提升注入强劲动力。在生物医药与健康产业，广州依托实验室及大科学装置科研力量，建成多个传统中药制造业创新中心，成为国家战略性新兴产业基地。企业借此开发出更安全有效的中药产品，某中药企业研发新提取与质量控制技术，提升产品纯度和疗效，产品畅销国内外，带来可观经济效益^[2]。

如东莞的智能移动终端行业已经崭露头角，成为智能移动终端领域的新的增长焦点。企业在技术创新的基础上，对产品性能与功能进行了持续改进，研发出了更具附加值的智能手机和平板电脑。比如一家手机企业，通过开发先进芯片技术、摄像头技术来提升手机运行速度、拍照效果等，使产品得到消费者普遍认可并扩大市场份额。

（二）技术创新促进制造业绿色发展

技术创新已成为推动广东省制造业绿色发展强大动力。企业积极开发和应用节能减排和清洁生产以及资源循环利用技术，减少能源消耗和污染物排放，实现绿色生产。钢铁行业中，一些企业采用余热回收利用熄焦这一先进的节能工艺取得了显着的效果，某厂进行了节能减排改造，每年可节约几十万吨标准煤和上百万吨二氧化碳。在新能源方面，广东省着力推进创新，新能源汽车和海上风电得到了快速发展。到2025年年底为止，争取全省的海上风电装机能力达到1800万千瓦（数据来源：省政府公报），这有助于能源结构的优化，同时新能源汽车公司也在研发先进的三电技术，增强续航和性能一家公司的电池技术使汽车续航达到几百公里以满足人们的日常旅行需求^[3]。

（三）技术创新拓展制造业发展空间

技术创新给广东省制造业带来了更宽广的发展空间。新兴技术如人工智能、大数据和物联网正在快速发展，并与制造业进行

了深度融合，从而催生了智能制造、工业互联网和服务型制造等多个新的产业模式。智能制造通过引进智能化设备和系统，实现了生产的自动化、智能化和柔性化，促进了生产效率的提高和产品质量的改善，广东省在2025年前积极促进了它的发展，应用工业互联网实现数字化转型规模以上工业企业达到5万户，形成智能制造产业集聚区^[4]。工业互联网的进步进一步加强了制造业各企业间的相互连接和合作发展。企业借助工业互联网平台能够对生产设备进行远程监控与管理，协同优化供应链，从而提升企业运营效率与竞争力。服务型制造这一新型产业形态通过把制造和服务有机结合起来，给企业带来新的业务生长点。如部分制造企业以提供全生命周期产品管理服务和定制化生产服务来扩展业务领域和增加附加值。

四、环境规制与技术创新的互动效应及对广东省制造业高质量发展的影响

(一) 环境规制与技术创新的相互促进关系

环境规制对技术创新具有推动作用与导向作用，严格的环境规制推动了企业为适应环保要求而增加技术创新投入、研发环保技术与产品。与此同时，环境规制还为技术创新产生市场需求并促进环保产业发展。比如，在环境规制不断加强的情况下，节能环保设备和清洁能源产品的市场需求越来越大，这就给企业技术创新带来了巨大的市场。技术创新则为环境规制提供技术支撑，企业通过技术创新可以发展更加高效环保的生产技术与工艺，减少环境治理的成本，增强环境规制可行性与有效性。如先进污水处理技术、废气净化技术的开发与运用，使得企业能更好的适应环境规制，达到绿色发展的目标。

(二) 互动效应下的产业链绿色转型

环境规制和技术创新相互作用下，广东省制造业产业链实现绿色转型。上游企业以技术创新为手段提供更加环保的原材料及零部件；中游企业利用清洁生产技术与流程降低生产过程污染物排放；下游企业以绿色设计、绿色营销等方式提升产品环保性能

与市场竞争力^[5]。以新能源汽车产业链为例，其上游电池企业以技术创新为手段研发更加安全环保的电池产品；中游汽车制造企业通过轻量化设计和节能技术来提升汽车能源利用效率；下游销售与服务企业以倡导绿色消费理念为导向，以消费者对新能源汽车的选择为导向，合力促进新能源汽车产业链绿色发展。

(三) 互动效应提升制造业竞争力和发展质量

从创新互动的维度看，企业和科研机构密切联手，科研机构前沿理论成果能够迅速被企业实践所验证和转换，而企业依据市场需求进行回馈，给科研机构指出了研究方向，这一双向信息流动和知识共享使得新技术，新工艺大量出现，大大提高了制造业技术含量和创新能力，使得产品从市场中脱颖而出。

在产业协同互动上，上下游企业突破障碍，达到资源共享和优势互补。原材料供应商和生产企业之间进行深入交流，按照生产需求准确供货，减少库存成本；生产企业和销售企业密切配合，根据市场反馈的信息对生产计划进行适时的调整，以免产能过剩，该协同模式提升了行业的整体运行效率和韧性。

在人才互动上，高校、职业院校和企业进行联合培养，使学生在学习到扎实理论知识的同时，还可以掌握丰富实践技能，从而为企业提供了大批高素质人才。同时企业人才进校园交流体验，调动学生学习热情和创新思维，储备制造业发展持续智力资源，合力促进制造业朝着高端化，智能化和绿色化方向发展，发展质量显著提高。

五、结论

总之，环境规制与技术创新对于广东省制造业的高质量发展有着显著的影响。环境规制在促进制造业绿色转型和推动创新能力提升方面为制造业高质量发展带来了正面作用，同时也带来了负面效应。技术创新对于提升产品品质与附加值，推动绿色发展，扩大发展空间具有重要的推动作用。环境规制和技术创新互促共进，促进了广东省制造产业链的绿色转型，增强了制造业的竞争力，提高了发展质量。

参考文献

- [1] 中国政治经济学年度发展报告 (2017)[J]. 政治经济学评论 ,2018,9(03):3~102.
- [2] 王楠,王国强. 新竞争格局下中美生物医药创新对比研究 [J]. 中国软科学 ,2023,(01):22~31.
- [3] 赵帆. 我国各地“十四五”海上风电开发规模目标统计 [J]. 风能 ,2022,(06):44~46.
- [4] 张祥宇,魏亚运,梁玲玲,等. 先进制造业生产效率的关键影响因素及效率提升对策——以广东省为例 [J]. 科技管理研究 ,2024,44(14):78~85.
- [5] 刘娟. 广东省制造业绿色转型影响因素及升级路径研究 [J]. 中国商论 ,2024,(08):124~127.