

## 摘要

随着信息技术的迅猛发展和经济全球化的深入推进，数字经济开始成为重塑全球经济格局的重要推动力。数字全球价值链作为一种新型的经济国际分工形式，正在深刻影响着企业的生产经营方式和全球经济的运行规则。与此同时，面对日益严峻的环境问题和资源短缺，绿色发展成为全球共识，绿色全要素生产率取代全要素生产率，成为能更健康衡量地区发展水平的重要指标。因此，数字全球价值链对绿色全要素生产率的影响研究，深化了对数字全球价值链和绿色发展的理解，对于企业实现绿色转型和国家高质量发展具有重要的理论和实际意义。

本文将数字全球价值链、资源配置效率、技术进步和绿色全要素生产率纳入同一研究框架，探究数字全球价值链对绿色全要素生产率的影响，并分析资源配置效率和技术进步在二者关系中的中介机制。首先，本文对国内外相关研究进行归纳，为后续奠定理论基础。其次，对数字全球价值链对绿色全要素生产率的作用渠道进行理论分析。然后，本文选取 2001-2014 年间的上市制造业企业作为研究样本，运用超效率 SBM-ML 模型对各企业的绿色全要素生产率进行了度量。通过基准回归、稳健性检验、内生性检验和异质性分析对计量模型展开实证。最后，使用两步法对资源配置效率和技术进步在数字全球价值链与绿色全要素生产率之间的中介效应进行检验。研究结果显示：数字全球价值链对中国制造业企业的绿色全要素生产率的提升具有显著的促进作用，并存在地区异质性和技术水平异质性，即东部地区企业和中低技术企业的绿色全要素生产率提升更显著。同时，证实了数字全球价值链通过资源配置效率和技术进步促进绿色全要素生产率。

根据本文的研究结论，有针对性地提出以下政策建议，助力中国企业能更好得融入数字全球价值链，并借助数字全球价值链实现绿色转型升级。（1）应全面推广数字技术，鼓励制造业企业参与数字全球价值链。加大数字技术培训和普及力度，对积极参与的企业给予财政补贴和税收优惠政策，并加大数字化基础设施建设投入。（2）鉴于地区和技术差异，应

实施差异化政策，加强中西部地区数字化建设，为中低技术企业提供技术支持和市场指导。(3) 深化数字技术与绿色发展的融合，鼓励研发和应用数字绿色技术，加强产学研合作，促进资源配置效应和技术进步。

**关键词：** 数字全球价值链；绿色全要素生产率；SBM；中介效应

## Abstract

With the rapid development of information technology and the deepening of economic globalisation, the digital economy has begun to become an important driving force in reshaping the global economic landscape. Digital global value chains, as a new form of international division of labour, are profoundly affecting the production and operation modes of enterprises and the operating rules of the global economy. At the same time, in the face of increasingly severe environmental problems and resource shortages, green development has become a global consensus, and green total factor productivity has replaced total factor productivity as an important indicator that can more healthily measure the level of regional development. Therefore, the study of the impact of digital GVCs on green total factor productivity deepens the understanding of digital GVCs and green development, and is of great theoretical and practical significance for enterprises to realise green transformation and national high-quality development.

This study integrates digital global value chains, resource allocation efficiency, technological advancement, and green total factor productivity into a unified research framework. Its aim is to investigate the influence of digital global value chains on green total factor productivity and delve into the mediating role of resource allocation efficiency and technological progress in this relationship. Firstly, this paper summarises relevant studies at home and abroad to lay a theoretical foundation for the follow-up. Secondly, the channels of the role of digital global value chains on green total factor productivity are analysed theoretically. Then, this paper selects listed manufacturing enterprises during the period of 2001-2014 as research samples, and applies the super-efficient SBM-ML model to measure the green total factor productivity of each enterprise. Empirical evidence of the measurement model is carried out through benchmark regression, robustness test, endogeneity test and heterogeneity analysis. Finally, the mediating effects of resource allocation efficiency and technological progress between digital GVCs and green total factor productivity are tested using a two-step approach. The results of the study show that digital GVCs have a significant facilitating effect on the green total factor

productivity (TFP) of Chinese manufacturing firms, and there is regional heterogeneity and technology level heterogeneity, i.e., firms in the eastern region and medium- and low-technology firms have a more significant increase in green TFP. Meanwhile, it is confirmed that digital global value chains promote green total factor productivity through resource allocation efficiency and technological progress.

Drawing upon the findings of this paper, the following policy recommendations aim to facilitate the seamless integration of Chinese enterprises into digital GVCs and enable them to achieve green transformation and upgrading through digital GVCs. (1) Digital technologies should be comprehensively promoted to encourage manufacturing enterprises to participate in digital GVCs. Increase the training and popularisation of digital technologies, provide financial subsidies and tax incentives to enterprises that actively participate, and increase investment in digital infrastructure construction. (2) Given regional and technological differences, differentiated policies should be implemented to strengthen digitalisation in the central and western regions, and to provide technical support and market guidance to medium- and low-tech enterprises. (3) Deepening the integration of digital technology and green development, encouraging research and development and the application of digital green technology, strengthening cooperation between industry, academia and research, and promoting resource allocation effects and technological progress.

**Key Words:** Digital global value chains; green total factor productivity; SBM; mediation effects

# 目录

1 引言.....	1
1.1 研究背景与研究意义.....	1
1.1.1 研究背景 .....	1
1.1.2 研究意义 .....	2
1.2 研究内容与方法.....	3
1.2.1 研究内容 .....	3
1.2.2 研究方法 .....	5
1.3 论文创新与不足.....	5
1.3.1 创新之处 .....	5
1.3.2 不足之处 .....	6
2 文献综述.....	7
2.1 数字全球价值链研究.....	7
2.1.1 数字全球价值链内涵.....	8
2.1.2 数字全球价值链优势.....	8
2.1.3 数字全球价值链量化.....	10
2.2 绿色全要素生产率研究.....	10
2.2.1 绿色全要素生产率定义.....	11
2.2.2 绿色全要素生产率的测度研究.....	11
2.2.3 绿色全要素生产率的影响因素研究.....	13
2.3 数字全球价值链与绿色全要素生产率.....	15
2.3.1 数字技术与绿色全要素生产率.....	15
2.3.2 全球价值链与绿色全要素生产率.....	16
2.4 文献评述 .....	17
3 理论分析与机制.....	19
3.1 资源配置效率.....	19
3.1.1 劳动力配置效率 .....	20
3.1.2 资本配置效率 .....	21
3.2 技术进步 .....	23
4 数据、变量说明与模型构建.....	25
4.1 数据说明 .....	25
4.1.1 数据筛选和清洗 .....	25

4.1.2 数据匹配 .....	26
4.2 变量说明 .....	26
4.2.1 解释变量：数字全球价值链参与.....	26
4.2.2 被解释变量：绿色全要素生产率.....	28
4.2.3 中介变量 .....	31
4.2.4 控制变量 .....	33
4.3 描述性统计.....	35
4.3.1 数字全球价值链 .....	35
4.3.2 绿色全要素生产率和技术进步.....	35
4.4 计量模型构建.....	40
5 实证分析.....	41
5.1 基准回归分析.....	41
5.2 稳健性检验.....	42
5.2.1 更换 GTFP 的测度指标.....	42
5.2.2 更换样本量 .....	43
5.3 内生性检验.....	43
5.3.1 解释变量滞后一期.....	43
5.3.2 Heckman 两阶段 .....	44
5.4 异质性分析.....	45
5.4.1 企业所在地区异质性.....	45
5.4.2 企业技术水平异质性.....	46
5.5 机制检验 .....	47
6 结论与政策建议.....	49
6.1 主要结论 .....	49
6.2 政策建议 .....	50
参考文献.....	53
致谢.....	59

# 1 引言

## 1.1 研究背景与研究意义

### 1.1.1 研究背景

随着全球经济的深入发展以及新一代信息技术的出现，以人工智能、区块链和云计算等为代表的数字技术开始广泛应用于社会各领域，传统经济发展模式也开始向数字经济发展模式转变。数字经济作为一种新兴的经济形态，其核心要素为数字，即以数字技术为基础、数字平台为依托、数字要素为传输内容。同时，数字要素的跨境贸易增长不仅改变了贸易的内容和方式，也重构了全球价值链分工格局，此时数据不再是简单的信息载体，而是成为一种重要的生产要素。商务部发布的《中国数字贸易发展报告 2021》显示，我国数字化交付的服务进出口额位列全球第五，其规模在 2011-2021 年间从 1648.4 亿美元增至 3596.9 亿美元。

虽然数字贸易发展迅猛，但数字基础建设、物流运输等所造成的环境污染问题也不容忽视。根据联合国环境规划署的报告，在过去五十年内，虽然全球经济增长近五倍，但环境也遭到严重破坏。中国作为全球生态建设的建设者、贡献者和引领者，积极参与全球环境治理，并将生态优先和绿色低碳的理念融入到国家经济社会发展长期规划。在“十四五”规划中，更是将推动社会发展全面绿色转型作为重点任务。同时，工业部门具有高能耗和高排放的特征，根据国际能源署所公布的数据，2018 年我国工业部门的碳排放量在所有排放源排放量中的占比已达 83%。其中，制造业部门作为工业部门的重要组

成部分，促进其绿色转型是实现我国践行新发展理念、走能源绿色低碳发展道路的关键所在。

制造业企业同时作为数字全球价值链的参与者和环境污染物的主要排放者，其参与数字全球价值链对企业绿色转型是否有影响？其作用渠道是什么？厘清这些问题有助于明晰数字全球价值链影响绿色全要素生产率的特征和路径，为世界各国更好地制定数字全球价值链相关政策、促进绿色发展提供政策支持，助力世界实现可持续发展的目标。

### 1.1.2 研究意义

#### (1) 理论意义

丰富现有的理论模型和机理。一方面，对绿色全要素生产率方面的相关研究进行补充。本文不仅对绿色全要素生产率的概念进行了系统的梳理，而且对其测量方法和影响因素进行了全面的总结，为相关领域的研究者提供一个清晰的研究框架和参考依据。为了进一步深化对绿色全要素生产率研究领域的理解与探索，本文立足于目前关于数字全球价值链的研究成果，创新性地引入数字全球价值链这一关键因素，旨在探索企业参与数字全球价值链对绿色全要素生产率的影响及其影响机制，拓展了绿色全要素生产率研究的深度和广度。另一方面，对数字全球价值链方面的相关研究进行补充。本文以数字全球价值链为基础，研究数字全球价值链影响绿色全要素生产率的路径，分析影响绿色全要素生产率的原理，为开展绿色全要素生产率和数字全球价值链之间的关系研究提供理论参考，也为企业或地区积极参与数字全球价值链、提高绿色全要素生产率提供理论依据。

#### (2) 现实意义

在全球环保意识不断提升的背景下，各国逐渐将绿色发展纳入其经济发展的重要位置。本文对数字全球价值链影响绿色全要素生产率的作用结果和作用路径进行实证检验，为如何促进绿色全要素增长率增长从而实现经济绿色高质量发展目标提供了一个新的思路，为国家制定绿色发展政策提供理论支撑依据。同时，在数字经济时代，企业需要不断适应市场变化和技术迭代更新，提高自身的竞争力和创新能力。数字全球价值链对绿色全要素生产率的



影响研究为企业提供一个自我审视的机会，使其能及时发现在参与数字全球价值链过程中自身的强项与不足，制定一系列有针对性的策略和措施，提高企业的竞争力和可持续发展能力。此外，随着全球化的加速推进，各国之间的经济联系日益紧密，通过研究数字全球价值链对绿色全要素生产率的影响，可以促进各国之间的经济合作与交流，推动全球经济的绿色发展。

## 1.2 研究内容与方法

### 1.2.1 研究内容

本文在“双碳”战略目标和“生态优先，绿色低碳”的发展愿景的指引下，以全球价值链数字化转型为时代背景，深入探讨了数字全球价值链对企业绿色发展的影响效应及其经济后果。进一步地，本文还从资源配置效率和技术进步的角度，详细分析了数字全球价值链对绿色全要素生产率的作用机制，为企业提供微观经验，帮助企业更好地融入数字全球价值链，抓住历史性的发展机遇，实现绿色转型。

本文研究内容主要由六个部分构成：

第一章为引言。本章以研究背景为出发点，结合“双碳”目标与数字经济的发展政策，以及企业通过参与数字全球价值链提升资源配置效率和技术进步的现实情境，提出了本文的研究问题。从理论和现实两个维度深入探讨了选题的研究意义，并据此确定了研究方法、研究内容和技术路线图。最后，本章还讨论了本文的创新点及存在的不足之处。

第二章为文献综述。本章首先对国内外相关文献进行了系统的梳理和归纳，主要包括三个方面的内容：一是对数字全球价值链的研究进行综述；二是概述绿色全要素生产率的研究；三是对数字全球价值链与绿色全要素生产率之间的关系研究进行整理。在回顾和梳理文献的基础上，本章指出现有研究的不足之处，从而为本文研究数字全球价值链、绿色全要素生产率及其经济后果提供了理论支撑，为后续的实证研究奠定基础。

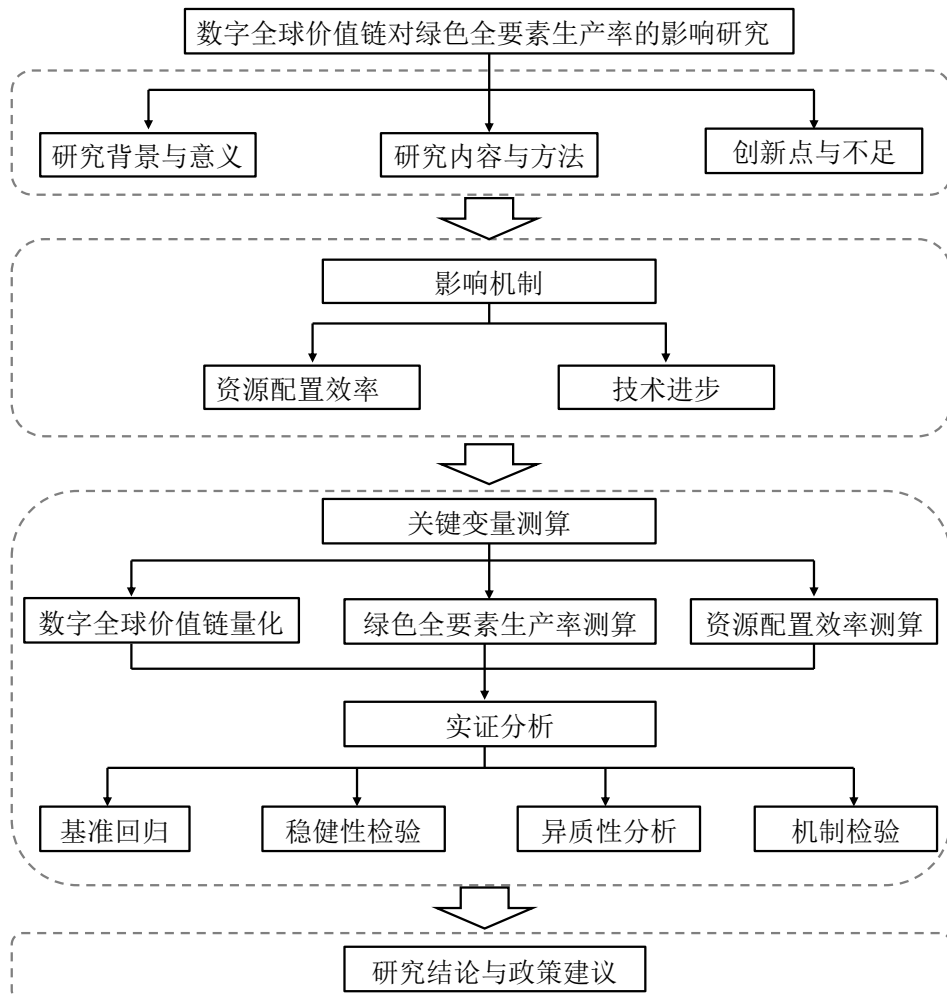
第三章为理论分析。对数字全球价值链通过资源配置效率和技术进步影响绿色全要素生产率的作用机制进行理论阐述。

第四章为关键指标的测算与模型构建。本章主要包含两部分内容，首先，参考以往的研究，对企业是否参与数字全球价值链进行量化，其次测度 2001-2014 年上市制造业企业的绿色全要素生产率、技术进步指数和资源配置效率。更进一步，构建计量模型。

第五章为实证分析。根据上一章构建的计量模型依次进行基准回归、稳健性检验、内生性检验和异质性分析，并通过两步法检验资源配置效率和技术进步的间接效应。

第六章为结论与政策建议。对实证结果进行分析总结，得出本文的研究结论。进一步地，从数字全球价值链的视角出发，提出了若干旨在促进绿色全要素生产率提升的具体政策建议，以期为企业和政府和相关领域的发展提供有益的参考。

本文的研究框架如图 1-1 所示：



以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/496134131052011013>