



博士学位论文

DOCTORAL DISSERTATION

论文题目 FDI 对撒哈拉以南非洲可持续发展的影响研究

(中文)

论文题目 Study on the Impact of FDI on Sustainable

(英文)

Development in Sub-Saharan Africa

作 者 韩 雨 导 师 朱丽萌 研究员

申请学位 博 士 学院名称 经济学院

学科专业 人口、资源与环境经济学 研究方向 区域可持续发展

答辩委员会主席 翁贞林 评 阅 人

二〇二三年十二月

摘要

全球变暖、臭氧层破坏、酸雨等环境问题，以及人口爆炸、资源枯竭、环境污染、社会发展不平衡等经济社会发展问题正在制约人类的发展与进步，推动可持续发展成为世界各国的共识。撒哈拉以南非洲作为发展中国家最集中的大陆，近年来发展态势明显，其可持续发展进程在全球可持续发展浪潮的推动下也纳入了议事日程，但可持续发展进程面临严峻挑战。外商直接投资（FDI）作为影响撒哈拉以南非洲可持续发展的关键因素之一，是促进还是抑制了撒哈拉以南非洲的可持续发展？FDI 又是通过何种渠道和路径影响了撒哈拉以南非洲的可持续发展？FDI 的异质性对撒哈拉以南非洲可持续发展的影响是否存在差异？不同条件下 FDI 对撒哈拉以南非洲可持续发展的影响是否存在异质性？以及撒哈拉以南非洲应该如何利用好 FDI 以推动其可持续发展？这些理论与实践问题的研究和深入探讨，对于全球可持续发展目标的实现意义深远。

据 IMF 数据显示，撒哈拉以南非洲 FDI 主要来源地已经从荷兰、英国、美国、法国等调整为荷兰、中国、法国和美国。发展至今，中国已经成为撒哈拉以南非洲地区仅次于荷兰的第二大投资来源国。作为欠发达的地区，撒哈拉以南非洲迫切需要 FDI 的流入，以促进区域经济社会的发展，但同时他们也有可能成为其他国家资源利用和污染转移的首选地区，或面临 FDI 因垄断优势带来的国家产业安全问题等，从而对撒哈拉以南非洲可持续发展产生不利影响。由此，也引发了西方对中国在撒哈拉以南非洲投资快速增长行为的质疑。基于此，选取 FDI 对撒哈拉以南非洲可持续发展的影响作为研究主题，不仅有利于客观地评价包括中国在内的 FDI 是如何影响撒哈拉以南非洲的可持续发展的，更有利于促进世界可持续发展的进程，实现联合国提出的全球可持续发展目标。

本文以撒哈拉以南非洲地区为研究区域，依据国际投资理论和可持续发展等相关理论基础，建立了 FDI 对东道国可持续发展影响的研究框架，从理论上厘清了 FDI 对东道国可持续发展的影响机理，设计了包括经济、社会、资源和生态四个维度在内的适用于撒哈拉以南非洲可持续发展评估的指标体系，并运用非线性固定效应面板数据分析方法、非线性中介效应分析方法和非线性调节效应分析方法等，实证探究了 FDI 对撒哈拉以南非洲可持续发展的直接影响和间接影响，以及 FDI 的异质性对撒哈拉以南非洲可持续发展的影响和不同条件下 FDI 影响撒哈拉以南非洲可持续发展的异质性，为撒哈拉以南非洲利用 FDI 推动其可持续发展提供理论指导和决策参考。其主要工作内容和研究结论归纳如下：

第一，依据 FDI 影响可持续发展的相关理论，构建了 FDI 对可持续发展影响机理的研究框架，讨论了 FDI 对可持续发展的影响机理。研究认为，FDI 的流入分别通过影响

摘要

东道国经济、社会、资源和生态子系统，并在各子系统的合力作用下对可持续发展总体系统产生直接影响。其中，FDI 对不同子系统的直接影响存在不确定性，且 FDI 对可持续发展总系统的影响取决于各子系统内部和子系统之间的正向影响与负向影响的博弈。立足 FDI 外部视角，FDI 可以通过产业结构和技术效应等传导机制影响东道国的可持续发展，且仅当 FDI 推动的东道国产业结构由低端制造业、传统工业和传统服务业为主向高端制造业、现代服务业为主转变、FDI 通过技术转移和技术溢出推动的东道国技术进步时，FDI 通过产业结构、技术效应等传导机制对东道国可持续发展产生积极影响；立足东道国内部视角，东道国可以通过制度质量和金融发展等调节机制，降低跨国企业交易费用和成本，并抑制 FDI 带来的负外部性，放大 FDI 的正面效应，进而促进东道国的可持续发展。

第二，本文立足可持续发展的内涵与特征，并遵循系统性、时代性、地域性、数据可获得性等原则，按照指标体系的初选、指标体系的优化与确立等逻辑思路，构建了包括经济、社会、资源和生态四个维度在内的撒哈拉以南非洲可持续发展评估的指标体系，并测度了撒哈拉以南非洲各国可持续发展的总体水平和各子系统的可持续发展水平，以揭示撒哈拉以南非洲可持续发展的时空轨迹和演变规律。研究表明，撒哈拉以南非洲可持续发展取得了积极进展，且不同国家可持续发展水平的空间差异基本保持稳定，总体呈现中非低、东非、南非、西非相对较高的格局。其中，社会可持续发展水平提升最为明显，呈现南非相对较高的空间格局，且社会可持续发展较高的国家由南非向东非和西非地区扩散；资源和生态可持续发展水平相对稳定，且资源可持续发展水平呈现中非相对较低的空间格局，资源可持续发展较高的国家由东部和西部向南部非洲国家扩散，而生态可持续发展水平呈现东非相对较高的空间格局，生态可持续发展较高的国家由东非向南非、中非和西非扩散；经济可持续发展情况不容乐观，其增速最为缓慢，且有 16 个国家呈现下降的趋势，空间差距也最大，呈现南非相对较高的空间格局。

第三，依据本文的理论机理分析，结合撒哈拉以南非洲地区的区情，提出了 FDI 对撒哈拉以南非洲可持续发展影响的研究假设，并使用非线性固定效应模型对 FDI 影响撒哈拉以南非洲可持续发展的研究假设进行了验证，以评估 FDI 对撒哈拉以南非洲可持续发展的直接影响，以及 FDI 对撒哈拉以南非洲可持续发展各子系统的影响。研究表明，FDI 对撒哈拉以南非洲可持续发展的影响呈现 U 型特征，且大多数国家已经超过了拐点，从而主要表现为促进作用。其中，FDI 对经济可持续发展的影响为显著的 U 型，且半数国家已经超过了拐点；FDI 对社会可持续发展的影响为 U 型，仅部分国家超过了拐点；FDI 对资源的影响为倒 U 型，且多数样本在拐点的右侧，从而主要表现为抑制作用；FDI 对生态可持续发展的影响为倒 U 型。

第四，立足 FDI 外部视角和东道国内部视角，通过构建非线性的中介效应模型和包

含交互项的非线性调节效应模型，实证检验了包括产业结构、技术效应等传导机制，制度质量、金融发展等调节机制在 FDI 影响撒哈拉以南非洲可持续发展中的作用。从 FDI 外部视角看，产业结构、技术效应等传导机制在 FDI 对撒哈拉以南非洲可持续发展中发挥了显著的中介作用，并因 FDI 促进了产业结构的良性发展和变迁，以及实现了技术转移和溢出，从而推动了撒哈拉以南非洲的可持续发展。从东道国内部视角看，制度质量、金融发展水平的提升会对 FDI 影响撒哈拉以南非洲可持续发展水平起到正向调节作用，且随着制度质量和金融发展水平的提高，FDI 对撒哈拉以南非洲可持续发展的促进效果也将逐渐增强。

第五，聚焦异质性 FDI 和不同条件下 FDI 对撒哈拉以南非洲可持续发展的影响，分别从 FDI 类型、FDI 投资动因、FDI 来源地等视角，并基于东道国不同经济发展水平、债务水平、地理区位等，探究异质性 FDI 和不同条件下 FDI 对撒哈拉以南非洲可持续发展的影响是否存在异质性。研究发现，绿地投资型 FDI 和跨国并购型 FDI 对可持续发展的影响均呈现为 U 型，并且跨国并购型 FDI 对可持续发展的正向作用大于绿地投资型 FDI；市场和效率寻求型 FDI、非市场和效率寻求型 FDI 对可持续发展的影响均为 U 型，且市场和效率寻求型 FDI 的积极影响大于非市场和效率寻求型；中国、荷兰和法国的投资对可持续发展的影响也呈现为 U 型，美国的投资影响则为线性促进作用，且来自中国的 FDI 对可持续发展的积极作用提升最为明显，贡献突出；FDI 对低收入和中等收入国家可持续发展的影响也均为 U 型，且对中等收入国家的影响大于低收入国家；对于非重债穷国和重债穷国，FDI 对可持续发展的影响同样呈现为 U 型，且对非重债穷国的积极影响大于重债穷国；对于中西部和东南部非洲地区，FDI 对可持续发展的影响也均为 U 型，且对东南部的积极影响大于中西部。

第六，基于以上结论，本文分别从解决自身发展瓶颈、创造条件吸引更多高质量的 FDI、大力推动 FDI 的技术转移和技术溢出、积极发挥 FDI 对产业升级与转型的促进作用、显著提高制度质量逐步降低 FDI 对撒哈拉以南非洲可持续发展的负向影响、创新金融发展机制为推动 FDI 促进撒哈拉以南非洲的可持续发展提供金融支持和保障、实施差异化的吸引外资政策以满足撒哈拉以南非洲不同国家可持续发展的需要等方面提出了相应的对策建议。

与已有研究相比，本文的创新之处主要体现在以下四个方面：第一，设计了适用于撒哈拉以南非洲的可持续发展指标体系，更加关注经济发展质量、社会公平、资源的可持续利用和生态的脆弱性问题，指向性更为明确，地域性和问题导向更为精准，同时又兼顾时代性和前瞻性。第二，建立了 FDI 影响东道国可持续发展的非线性评估模型，并实证检验了 FDI 对撒哈拉以南非洲可持续发展的非线性影响，在方法上有一定的改进，使其更能揭示 FDI 对东道国可持续发展的影响。第三，立足 FDI 外部视角和东道国内部

摘要

视角,从理论上揭示了FDI对撒哈拉以南非洲可持续发展影响的作用机理与路径,并实证检验了FDI通过结构效应和技术效应对撒哈拉以南非洲可持续发展的影响,制度质量和金融发展在FDI影响撒哈拉以南非洲可持续发展中的调节作用,进一步拓展了FDI对东道国可持续发展的影响机理研究。第四,充分考虑了FDI的异质性和撒哈拉以南非洲地区地域广阔且发展不平衡的国情,对FDI进行了细分,分别划分为绿地投资和跨国并购、市场和效率寻求型FDI及非市场和效率寻求型FDI。同时,考察了来自中国、美国、荷兰、法国的FDI对撒哈拉以南非洲可持续发展的影响。在此基础上,进一步将其划分为低收入和中等收入国家、非重债穷国和重债穷国、中西部和东南部地区,实证FDI对撒哈拉以南非洲可持续发展的影响,弥补了现有文献异质性分析的不足。

关键词: 可持续发展; FDI; 产业结构; 技术效应; 制度质量; 金融发展; 撒哈拉以南非洲

Abstract

Environmental problems such as global warming, ozone layer depletion and acid rain, as well as economic and social development problems such as population explosion, resource depletion, environmental pollution, and unbalanced social development, are constraining human development and progress, and the promotion of sustainable development has become the consensus of all countries in the world. As the continent with the highest number of developing countries, sub-Saharan Africa has developed significantly in recent years, and its sustainable development process has been put on the agenda under the impetus of the global wave of sustainable development, but the sustainable development process is facing serious challenges. As one of the key factors influencing sustainable development in sub-Saharan Africa, is foreign direct investment (FDI) promoting or inhibiting sustainable development in the region? Through which channels and pathways does FDI impact sustainable development in sub-Saharan Africa? Does the heterogeneity of FDI have varying effects on sustainable development in sub-Saharan Africa? Do the effects of FDI on sustainable development in sub-Saharan Africa differ under different conditions? How can sub-Saharan Africa effectively utilize FDI to promote its sustainable development? The research and in-depth exploration of these theoretical and practical questions have profound implications for the achievement of global sustainable development goals.

According to IMF data, the main sources of FDI in sub-Saharan Africa have been adjusted from the Netherlands, the United Kingdom, the United States and France to the Netherlands, China, France and the United States. Development to date, China has become the second largest source of investment in sub-Saharan Africa after the Netherlands. As an underdeveloped region, sub-Saharan Africa urgently needs the inflow of FDI to promote regional economic and social development, but at the same time they may become the preferred area for resource utilization and pollution transfer from other countries or face the problem of national industrial security brought about by FDI due to monopoly advantage, etc., which will have a negative impact on the sustainable development of sub-Saharan Africa. As a result, it has also triggered the West's questioning of China's fast-growing investment behavior in sub-Saharan Africa. Based on this, selecting the impact of FDI on the sustainable development of sub-Saharan Africa as a research theme is not only conducive to objectively evaluating how FDI, including China, affects the sustainable development of sub-Saharan Africa, but also conducive to promoting the process

Abstract

of sustainable development in the world, and realizing the global sustainable development goals proposed by the United Nations.

This thesis takes sub-Saharan Africa as the research area, establishes a research framework for the impact of FDI on the sustainable development of the host country based on the theory of international investment and the relevant theoretical foundations of sustainable development, theoretically clarifies the mechanism of the impact of FDI on the sustainable development of the host country, and designs an indicator system applicable to the assessment of the sustainable development of sub-Saharan Africa, including the four dimensions of economy, society, resources and ecology. Using methods such as nonlinear fixed effects panel data analysis, nonlinear mediation analysis, and nonlinear moderation analysis, this empirical study examines the direct and indirect effects of FDI on sustainable development in sub-Saharan Africa. It also investigates the impact of FDI heterogeneity on sustainable development in the region and the heterogeneity of FDI's effects on sub-Saharan Africa's sustainable development under different conditions. The research provides theoretical guidance and decision-making references for sub-Saharan Africa to utilize FDI in promoting its sustainable development. The main findings and conclusions of this study can be summarized as follows:

Firstly, based on the relevant theories of FDI's impact on sustainable development, a research framework on the mechanism of FDI's impact on sustainable development was constructed, and the impact mechanism of FDI on sustainable development was discussed. The study suggests that FDI inflows directly affect the economic, social, resource, and ecological subsystems of the host country, and collectively, they have a direct impact on the overall system of sustainable development. However, the direct effects of FDI on different subsystems are uncertain, and the impact of FDI on the overall system of sustainable development depends on the positive and negative interactions within and between the subsystems. From an external perspective of FDI, it can influence the host country's sustainable development through transmission mechanisms such as industrial structure and technological effects. FDI has a positive impact on the host country's sustainable development through the transmission mechanisms of industrial structure and technological effects only when FDI promotes the transformation of the host country's industrial structure from low value-added manufacturing, traditional industries, and traditional services to high value-added manufacturing and modern services, and when FDI drives technological progress through technology transfer and spillover. From an internal perspective of the host country, the host country can use regulatory mechanisms such as institutional quality and financial development to reduce transaction costs

and costs for transnational corporations, suppress the negative externalities brought by FDI, amplify the positive effects of FDI, and promote the host country's sustainable development.

Secondly, based on the connotation and characteristics of sustainable development and following the principles of systematicity, timeliness, locality and data availability, this thesis constructs an indicator system for the assessment of sustainable development in sub-Saharan Africa that includes four dimensions, namely, economic, social, resource and ecological, in accordance with the logical thinking of the initial selection of the indicator system, optimization and establishment of the indicator system and measures the overall level of sustainable development and the level of sustainable development of each sub-system in sub-Saharan Africa in order to reveal the temporal and spatial trajectory and the evolution pattern of sustainable development in sub-Saharan Africa. It also measures the overall level of sustainable development of sub-Saharan African countries and the level of sustainable development of various subsystems, in order to reveal the spatial and temporal trajectory and evolutionary pattern of sustainable development in sub-Saharan Africa. The study shows that positive progress has been made in the sustainable development of sub-Saharan Africa, and that the spatial differences in the sustainable development levels of different countries have basically remained stable, with an overall pattern of low levels in Central Africa and relatively high levels in East, Southern and West Africa. Among them, the level of social sustainable development has increased most significantly, showing a relatively high spatial pattern in Southern Africa, and the countries with higher social sustainable development are spreading from Southern Africa to East and West Africa; the level of resource and ecological sustainable development is relatively stable, and the level of resource sustainable development is showing a relatively low spatial pattern in Central Africa, with the countries with higher resource sustainable development spreading from the East and the West to the countries in Southern Africa, while the level of ecologically sustainable development shows a relatively high spatial pattern in East Africa, with countries with higher ecologically sustainable development spreading from East Africa to Southern Africa, Central Africa and West Africa; the situation of economic sustainable development is not optimistic, with the slowest growth rate and a downward trend in 16 countries, and the largest spatial gap, showing a relatively high spatial pattern in Southern Africa.

Thirdly, based on the theoretical mechanism analysis in this thesis, the research hypothesis on the impact of FDI on the sustainable development of sub-Saharan Africa is proposed in the context of the regional situation of sub-Saharan Africa, and the research hypothesis on the

Abstract

impact of FDI on the sustainable development of sub-Saharan Africa is verified using a nonlinear fixed effects model in order to assess the direct impacts of FDI on the sustainable development of sub-Saharan Africa, as well as the impacts of FDI on the impacts of FDI on the subsystems of sustainable development in sub-Saharan Africa. The study shows that the impact of FDI on sustainable development in sub-Saharan Africa is characterized by a U-shape and has exceeded the inflection point in most of the countries, thus manifesting mainly as a facilitating effect. Among them, the impact of FDI on economic sustainable development is a significant U-shape, and half of the countries have already exceeded the inflection point; the impact of FDI on social sustainable development is a U-shape, and only some of the countries have exceeded the inflection point; the impact of FDI on resources is an inverted U-shape, and most of the samples are on the right side of the inflection point, thus mainly manifesting an inhibitory effect; and the impact of FDI on ecological sustainable development is an inverted U-shape.

Fourthly, based on the external perspective of FDI and the internal perspective of the host country, a nonlinear mediation model and a nonlinear moderation model with interaction terms were constructed to empirically examine the roles of transmission mechanisms such as industrial structure and technological effects, regulatory mechanisms such as institutional quality and financial development in the impact of FDI on sustainable development in sub-Saharan Africa. From the external perspective of FDI, transmission mechanisms such as industrial structure and technological effects play a significant mediating role in the impact of FDI on sustainable development in sub-Saharan Africa. This is because FDI promotes the favorable development and transformation of industrial structure and facilitates technology transfer and spillover, thereby driving sustainable development in sub-Saharan Africa. From the internal perspective of the host country, the improvement of institutional quality and the level of financial development positively moderate the impact of FDI on sustainable development in sub-Saharan Africa. As institutional quality and financial development improve, the promoting effect of FDI on sustainable development in sub-Saharan Africa gradually strengthens.

Fifth, focusing on the impact of heterogeneous FDI and FDI under different conditions on the sustainable development of sub-Saharan Africa, we explore the impact of heterogeneous FDI and FDI under different conditions on the sustainable development of sub-Saharan Africa from the perspectives of the type of FDI, the motivation of FDI investment, and the place of origin of FDI, respectively, and based on the host countries' different levels of economic

development, debt level, geographic location. The study finds that the impacts of greenfield FDI and cross-border M&A FDI on sustainable development are both U-shaped, and the positive effect of cross-border M&A FDI on sustainable development is larger than that of greenfield FDI; the impacts of market- and efficiency-seeking FDI and non-market- and efficiency-seeking FDI on sustainable development are both U-shaped, and the positive effect of market- and efficiency-seeking FDI is larger than that of non-market and efficiency-seeking; the impact of investment from China, the Netherlands and France on sustainable development is also U-shaped, while the impact of investment from the United States is a linear promotion, and the positive effect of FDI from China on sustainable development has the highest marginal contribution; the impact of FDI on the sustainable development of low-income and middle-income countries are also U-shaped, and the impact of middle-income countries is greater than that of low-income countries; For non-HIPCs and HIPCs, the impact of FDI on sustainable development are also U-shaped, and the positive impact on non-HIPCs is greater than that on HIPCs; for West Central and South East Africa, the impact of FDI on sustainable development are also U-shaped, and the positive impact on the South East is greater than that on the West Central region.

Sixth, based on the conclusions above, this article proposes corresponding policy recommendations in the following aspects: addressing self-development bottlenecks, creating conditions to attract more high-quality FDI, vigorously promoting the technological transfer and spillover of FDI, actively leveraging the role of FDI in industrial upgrading and transformation, significantly improving institutional quality to gradually reduce the negative impact of FDI on sustainable development in sub-Saharan Africa, innovating financial development mechanisms to provide financial support and security for promoting FDI and sustainable development in sub-Saharan Africa, and implementing differentiated policies to attract foreign investment to meet the sustainable development needs of different countries in sub-Saharan Africa.

Compared with existing research, this article's innovations are mainly reflected in the following four aspects: First, it designs a sustainable development indicator system suitable for sub-Saharan Africa, focusing more on the quality of economic development, social equity, sustainable use of resources, and ecological vulnerability issues. The indicators are more specific, precise in regional and problem orientation, and at the same time consider the timeliness and the future. Second, it establishes a nonlinear evaluation model for assessing the impact of FDI on the host country's sustainable development and empirically tests the nonlinear

Abstract

effects of FDI on sustainable development in sub-Saharan Africa, which has improvements in the methodology, making it better able to reveal the impact of FDI on the host country's sustainable development. Third, based on the external perspective of FDI and the internal perspective of the host country, it theoretically reveals the mechanisms which FDI affects sustainable development in sub-Saharan Africa and empirically tests the impact of FDI on sustainable development through structural effects and technological effects. It also examines the moderating role of institutional quality and financial development in the impact of FDI on sustainable development in sub-Saharan Africa, further expanding the research on the mechanisms of FDI's impact on the host country's sustainable development. Fourthly, taking into full consideration the heterogeneity of FDI and the vastness of sub-Saharan Africa and its uneven development, FDI is subdivided into greenfield investment and cross-border M&A, market- and efficiency-seeking FDI, and non-market- and efficiency-seeking FDI, and the impacts of FDI from China, the United States, the Netherlands, and France on the sustainable development of sub-Saharan Africa are also examined. On this basis, it is further divided into low-income and middle-income countries, non-HIPCs and HIPCs, and the Central-west and South-east regions, to empirically demonstrate the impact of FDI on the sustainable development of sub-Saharan Africa, and to make up for the shortcomings of the heterogeneity analysis of the existing literature.

Key Words: sustainable development; FDI (Foreign Direct Investment); industrial structure; technological effects; institutional quality; financial development; sub-Saharan Africa

目 录

1 绪论.....	1
1.1 选题背景和研究意义.....	1
1.1.1 选题背景.....	1
1.1.2 研究意义.....	2
1.2 研究内容和研究方法.....	4
1.2.1 研究内容.....	4
1.2.2 研究方法.....	5
1.3 研究技术路线.....	6
1.4 研究创新点与不足.....	8
2 研究进展与文献述评	11
2.1 可持续发展评估的相关研究	11
2.1.1 基于压力-状态-响应的衍生框架模式.....	11
2.1.2 主题框架模式.....	13
2.1.3 多种资本框架模式.....	14
2.1.4 指数评估模式.....	15
2.2 FDI 对东道国可持续发展的影响研究	17
2.2.1 FDI 对东道国可持续发展专题的影响研究	17
2.2.2 FDI 对东道国综合可持续发展的影响研究	19
2.3 非洲可持续发展的相关研究	21
2.3.1 非洲可持续发展评估的相关研究.....	21
2.3.2 FDI 对非洲可持续发展影响的相关研究	22
2.4 文献述评	25
3 理论基础与影响机理	29
3.1 可持续发展的内涵.....	29
3.1.1 可持续发展的由来.....	29
3.1.2 可持续发展概念界定.....	30
3.1.3 可持续发展的内在逻辑.....	32
3.1.4 可持续发展的基本特征.....	33
3.2 相关理论基础.....	34
3.2.1 跨国投资理论.....	34
3.2.2 可持续发展理论.....	35
3.2.3 新经济增长理论.....	36
3.2.4 跨境污染产业转移理论.....	37
3.3 FDI 对东道国可持续发展影响的机理分析	38

3.3.1 FDI 对东道国可持续发展的直接影响	38
3.3.2 FDI 影响东道国可持续发展的传导机制	41
3.3.3 FDI 影响东道国可持续发展的调节机制	43
3.4 本章小结	45
4 撒哈拉以南非洲可持续发展水平测度与时空变化轨迹	47
4.1 研究区域基本概况	47
4.1.1 自然概况	47
4.1.2 经济发展概况	48
4.1.3 社会发展概况	50
4.1.4 外商投资概况	52
4.1.5 资源利用与生态环境概况	54
4.2 撒哈拉以南非洲可持续发展评价指标体系的确立与测度	56
4.2.1 可持续发展评价指标体系构建原则	56
4.2.2 可持续发展评价指标体系的确立	56
4.2.3 可持续发展水平的测度方法	61
4.2.4 可持续发展综合水平测度结果及各指标变化状况	61
4.3 撒哈拉以南非洲可持续发展水平的时空变化轨迹	64
4.3.1 撒哈拉以南非洲可持续发展综合水平的时空演变轨迹	65
4.3.2 撒哈拉以南非洲经济可持续发展水平的时空演变轨迹	67
4.3.3 撒哈拉以南非洲社会可持续发展水平的时空演变轨迹	69
4.3.4 撒哈拉以南非洲资源可持续发展水平的时空演变轨迹	71
4.3.5 撒哈拉以南非洲生态可持续发展水平的时空演变轨迹	73
4.4 本章小结	75
5 FDI 对撒哈拉以南非洲可持续发展的影响评估	77
5.1 研究假设	77
5.2 基准模型的构建	78
5.2.1 计量模型的设定	78
5.2.2 变量选取与数据来源	78
5.2.3 计量模型的相关检验	80
5.3 FDI 对撒哈拉以南非洲可持续发展的影响评估	80
5.3.1 FDI 对撒哈拉以南非洲综合可持续发展的影响评估	80
5.3.2 FDI 对撒哈拉以南非洲可持续发展子系统的影响评估	85
5.4 本章小结	92
6 FDI 影响撒哈拉以南非洲可持续发展的机制检验	93
6.1 FDI 影响撒哈拉以南非洲可持续发展的中介效应分析	93
6.1.1 研究假说	93
6.1.2 模型设定	95
6.1.3 实证结果	96

6.2 FDI 影响撒哈拉以南非洲可持续发展的调节效应分析	98
6.2.1 研究假说	98
6.2.2 模型设定	100
6.2.3 实证结果	100
6.3 本章小结	104
7 FDI 影响撒哈拉以南非洲可持续发展的异质性分析	107
7.1 异质性 FDI 对撒哈拉以南非洲可持续发展的影响	107
7.1.1 FDI 类型的异质性	107
7.1.2 FDI 寻求动因的异质性	109
7.1.3 FDI 来源地的异质性	112
7.2 不同条件下 FDI 对撒哈拉以南非洲可持续发展影响的异质性分析	115
7.2.1 经济发展水平的异质性	115
7.2.2 债务水平的异质性	117
7.2.3 地理区位异质性	119
7.3 本章小结	121
8 研究结论与对策建议	123
8.1 研究结论	123
8.2 对策建议	124
参考文献	129

图目录

图 1.1 技术路线图	7
图 3.1 FDI 影响可持续发展的产业结构传导机制	41
图 3.2 FDI 影响可持续发展的技术效应传导机制	42
图 4.1 2001—2020 年撒哈拉以南非洲与世界其他经济体 GDP 增长率	48
图 4.2 2001—2020 年撒哈拉以南非洲与世界其他经济体第二产业增加值（每工人） ..	49
图 4.3 2001—2020 年撒哈拉以南非洲与世界其他经济体人口增长率	51
图 4.4 2020 年撒哈拉以南非洲各地区男性和女性平均寿命	52
图 4.5 2001—2020 年撒哈拉以南非洲 FDI 流量及占全球 FDI 总流量比重	53
图 4.6 2001—2020 年撒哈拉以南非洲与其他经济体自然资源损耗占 GNI 百分比	54
图 4.7 2001—2020 年撒哈拉以南非洲温室气体排放趋势	55
图 4.8 2001—2020 年撒哈拉以南非洲可持续发展指标体系变化热力图分析	64
图 4.9 2001—2020 年撒哈拉以南非洲可持续发展水平核密度图	66
图 4.10 2001—2020 年撒哈拉以南非洲可持续发展水平的时空演变分布图	67
图 4.11 2001—2020 年撒哈拉以南非洲经济可持续发展水平核密度图	68
图 4.12 2001—2020 年撒哈拉以南非洲经济可持续发展水平的时空演变分布图	69
图 4.13 2001—2020 年撒哈拉以南非洲社会可持续发展水平核密度图	70
图 4.14 2001—2020 年撒哈拉以南非洲社会可持续发展水平的时空演变分布图	71
图 4.15 2001—2020 年撒哈拉以南非洲资源可持续发展核密度图	72
图 4.16 2001—2020 年撒哈拉以南非洲资源可持续发展水平的时空演变分布图	73
图 4.17 2001—2020 年撒哈拉以南非洲生态可持续发展水平核密度图	74
图 4.18 2001—2020 年撒哈拉以南非洲生态可持续发展水平的时空演变分布图	75
图 6.1 不同制度质量条件下 FDI 影响撒哈拉以南非洲可持续发展示意图	102
图 6.2 不同金融发展水平条件下 FDI 影响撒哈拉以南非洲可持续发展示意图	104
图 7.1 不同类型 FDI 影响撒哈拉以南非洲可持续发展示意图	109
图 7.2 不同投资动机 FDI 影响撒哈拉以南非洲可持续发展示意图	112
图 7.3 不同来源地 FDI 影响撒哈拉以南非洲可持续发展示意图	114
图 7.4 不同经济发展水平下 FDI 影响撒哈拉以南非洲国家可持续发展示意图	117
图 7.5 FDI 影响不同债务水平撒哈拉以南非洲国家可持续发展示意图	119
图 7.6 FDI 影响不同地理区位撒哈拉以南非洲国家可持续发展示意图	121

表目录

表 2.1 基于 PSR 的衍生框架模式.....	11
表 2.2 主题框架模式.....	13
表 2.3 FDI 对综合可持续发展影响的相关研究成果	20
表 2.4 FDI 对非洲经济、环境或社会可持续发展影响的相关研究	22
表 2.5 FDI 对非洲综合可持续发展影响的相关研究成果	25
表 3.1 国内外可持续发展概念的相关界定.....	31
表 4.1 2020 年撒哈拉以南非洲经济对农矿产自然资源出口的依赖度.....	50
表 4.2 撒哈拉以南非洲可持续发展评价指标体系的初选结果.....	57
表 4.3 撒哈拉以南非洲可持续发展水平评价指标体系	60
表 4.4 2001—2020 年撒哈拉以南非洲可持续发展水平	62
表 5.1 描述性统计	80
表 5.2 变量相关系数和多重共线性检验	80
表 5.3 FDI 对撒哈拉以南非洲综合可持续发展线性影响的实证结果	81
表 5.4 FDI 对撒哈拉以南非洲可持续发展非线性影响的实证结果	82
表 5.5 基于工具变量法的内生性检验结果	83
表 5.6 线性回归的稳健性检验结果	84
表 5.7 非线性回归的稳健性检验结果	85
表 5.8 FDI 对撒哈拉以南非洲可持续发展子系统的影响	87
表 5.9 FDI 对撒哈拉以南非洲经济可持续发展影响的稳健性回归结果	88
表 5.10 FDI 对撒哈拉以南非洲社会可持续发展影响的稳健性回归结果	89
表 5.11 FDI 对撒哈拉以南非洲资源可持续发展影响的稳健性回归结果	90
表 5.12 FDI 对撒哈拉以南非洲生态可持续发展影响的稳健性回归结果	91
表 6.1 产业结构的中介效应检验	96
表 6.2 技术效应的中介效应检验	97
表 6.3 制度质量的调节效应检验	101
表 6.4 金融发展的调节效应检验	103
表 7.1 不同类型 FDI 对撒哈拉以南非洲可持续发展的影响	108
表 7.2 不同投资动机 FDI 对撒哈拉以南非洲可持续发展的影响	111
表 7.3 不同来源地 FDI 对撒哈拉以南非洲可持续发展的影响	113
表 7.4 不同经济发展水平下 FDI 对撒哈拉以南非洲国家可持续发展的影响	116

表 7.5 FDI 对不同债务水平撒哈拉以南非洲国家可持续发展的影响	118
表 7.6 FDI 对不同地理区位撒哈拉以南非洲国家可持续发展的影响	120

1 绪论

1.1 选题背景和研究意义

1.1.1 选题背景

自工业革命以来，人类社会在取得巨大的科技进步和经济社会发展的同时，对人类赖以生存的地球也产生了重大而深远的影响。全球变暖、臭氧层破坏、酸雨等全球环境问题，以及人口爆炸、资源枯竭、环境污染、社会发展不平衡等经济社会发展问题正在不同程度地制约着人类的发展与进步，推动可持续发展成为世界各国的共识。

撒哈拉以南非洲作为发展中国家最集中的大陆，其可持续发展进程在全球可持续发展浪潮的推动下也纳入了议事日程，但可持续发展进程面临严峻挑战。根据世界银行数据显示，2001 年至 2020 年间，撒哈拉以南非洲 GDP（2015 年不变价美元）总额由 8 653 亿美元增加至 18 143 亿美元，年均增长 3.97%。同期全球 GDP 年均增长率仅为 2.72%。这显示出撒哈拉以南非洲在经济增长方面取得了显著的成就，但由于基础薄弱，贫困依旧，经济整体仍欠发达，面临产业结构单一、资源枯竭、环境污染、公共健康等一系列突出问题。因撒哈拉以南非洲经济主要依赖于传统的农业和采矿业，缺乏多样化的产业基础，这种单一结构不仅使得经济容易受到全球市场波动和自然灾害的冲击，增加经济的脆弱性，而且长期依赖资源的增长路径有可能加剧资源耗竭、环境污染、生态系统退化，甚至危及公众健康等。正是由于撒哈拉以南非洲可持续发展进程令人担忧，在面对全球环境问题和经济社会发展问题凸显的情况下，选择撒哈拉以南非洲可持续发展作为研究主题意义重大。

伴随经济的快速发展，撒哈拉以南非洲正在成为国际资本流入的热门地区之一。2001—2020 年间，撒哈拉以南非洲 FDI 流入额从 153.65 亿美元增至 237.17 亿美元，年均增长 2.31%。这显示出国际社会对撒哈拉以南非洲经济潜力和发展前景的日益关注。另据 IMF 数据显示，2010—2020 年间撒哈拉以南非洲 FDI 主要来源地从荷兰、英国、美国、法国等调整为荷兰、中国、法国和美国。其中，荷兰、美国始终是撒哈拉以南非洲外来投资的主要来源国，中国则替代英国成为撒哈拉以南非洲外来投资的主要来源国之一。这主要是近些年撒哈拉以南非洲国家积极响应中国“一带一路”倡议，推动中国对撒哈拉以南非洲的投资呈快速增长态势，并成为撒哈拉以南非洲地区仅次于荷兰的第二大投资来源国。作为欠发达的地区，撒哈拉以南非洲也非常需要 FDI 的流入，以促进区域经济社会的发展。但同时他们也有可能因为盲目追求经济增长和消除贫困，从而成为其他国家资源利用和污染转移的首选地区，导致大量高耗能、高污染、高排放的 FDI 流

入，甚至不惜滥伐森林、过度开采资源，进口有毒垃圾和废料等，这势必影响撒哈拉以南非洲资源的可持续利用、生态保护和经济发展方式的转变。加之 FDI 的垄断优势，有可能对撒哈拉以南非洲经济落后国家的某些产业构成威胁，进而影响撒哈拉以南非洲国家的经济安全和可持续发展等。由此，也引发了西方对中国在撒哈拉以南非洲投资快速增长行为的质疑，甚至有部分学者认为，中国对撒哈拉以南非洲国家投资的主要动因是攫取东道国的自然资源（Kolstad 和 Wiig, 2011; Gold 等, 2019）^[1,2]，因而对撒哈拉以南非洲国家的可持续发展产生不利影响。

在此背景下，包括中国在内的 FDI 作为撒哈拉以南经济社会发展的重要推动力，是促进还是抑制了撒哈拉以南非洲的可持续发展？FDI 又是通过何种渠道和路径影响了撒哈拉以南非洲的可持续发展？FDI 的异质性对撒哈拉以南非洲可持续发展的影响是否存在差异？不同条件下 FDI 对撒哈拉以南非洲的影响是否存在异质性？以及撒哈拉以南非洲应该如何利用好 FDI 以推动其可持续发展？这些理论与实践问题的研究和深入探讨，不仅有利于客观地评价包括中国在内的 FDI 是如何影响撒哈拉以南非洲的可持续发展的，也有利于世界其他发展中国家推动 FDI 促进其可持续发展，更有利于世界可持续发展的均衡以实现全球可持续发展愿景的目标。

1.1.2 研究意义

基于可持续发展已成为全球的共同行动，本文选取欠发达的撒哈拉以南非洲地区作为研究区域，从理论与实证上系统探究 FDI 对东道国可持续发展的影响，其理论与实践意义重大。

（1）理论意义

本文基于国际投资理论和可持续发展等相关理论，构建了 FDI 影响东道国可持续发展的理论分析框架，设计了适用于撒哈拉以南非洲的可持续发展评价指标体系，不同于以往主要局限于 FDI 与投资国之间关系的研究，或专注于国家和地区层面的可持续发展的研究，从而进一步丰富和完善了非洲可持续发展的评估指标体系和 FDI 影响东道国可持续发展的理论体系。其理论意义在于：

第一，本文既从理论上探究 FDI 对经济、社会、资源和生态等可持续发展子系统的影响，又从理论上明确了 FDI 对可持续发展总系统的影响，相较于以往主要聚焦于 FDI 对可持续发展总系统或单一子系统的影响研究更为深入，在很大程度上弥补了现有理论研究中的不足。

第二，本文创新性地立足 FDI 外部视角和东道国内部视角，从理论上探讨 FDI 通过产业结构和技术效应等传导机制对东道国可持续发展影响的中介路径，以及制度质量和金融发展等在 FDI 影响东道国可持续发展中的调节路径，系统全面地揭示了 FDI 对东

道国可持续发展的影响机理，延展了 FDI 对东道国可持续发展影响的理论分析框架，丰富和补充了 FDI 对东道国可持续发展的影响机理研究。

第三，本文在借鉴前人的基础上，基于撒哈拉以南非洲地区的国情和可持续发展的内涵等，有针对性地构建了适用于评估撒哈拉以南非洲可持续发展的评价指标体系，为全球其他发展中地区的可持续发展评价提供了新参考。相较于以往采用联合国、世界银行等国际机构设计的可持续发展指标体系，指标相对简洁更有代表性，更能体现撒哈拉以南非洲可持续发展的阶段性特点，且可以解决撒哈拉以南非洲因技术能力、数据收集和处理能力、国际统计标准等方面欠缺导致的可持续发展评价困难的问题。

（2）实践意义

本文以欠发达的撒哈拉以南非洲地区为研究区域，通过实证方法，深入分析了 FDI 是促进还是抑制了撒哈拉以南非洲的可持续发展，FDI 又是通过何种渠道和路径等影响了撒哈拉以南的可持续发展，进一步探讨了 FDI 不同特征、来源地等影响撒哈拉以南非洲可持续发展的异质性。其实践意义在于：

第一，依据本文建立的撒哈拉以南非洲可持续发展的评价指标体系，采用改进的 CRITIC 法测算的撒哈拉以南非洲各国的可持续发展水平，有助于准确认识和全面把握撒哈拉以南非洲可持续发展的时空演变轨迹，反映撒哈拉以南非洲可持续发展面临的难题与挑战，并为揭示可持续发展的一般规律提供数据支撑和分析基础。

第二，实证 FDI 对撒哈拉以南非洲可持续发展的影响研究，并基于 FDI 的异质性、不同条件下 FDI 影响撒哈拉以南非洲可持续发展等进行异质性分析，有助于撒哈拉以南非洲地区和不同类型国家有针对性地制定更有效的引进外资的发展战略，为撒哈拉以南非洲和不同类型国家如何推动 FDI 促进经济、社会、资源和生态等可持续发展的相关政策提供经验依据。

第三，通过探究 FDI 影响撒哈拉以南非洲可持续发展的产业结构、技术效应等影响路径，以及制度质量和金融发展等作用机理，有助于精准地指导撒哈拉以南非洲国家如何利用各种渠道和路径推动 FDI 更好地促进可持续发展并降低 FDI 的负面影响，为撒哈拉以南非洲引进 FDI 并推动 FDI 正向促进可持续发展提供决策参考。

第四，研究撒哈拉以南非洲可持续发展不仅有助于实现其自身的可持续发展，同时也能够为其他发展中国家和地区可持续发展提供借鉴。通过分享撒哈拉以南非洲地区在吸引 FDI、促进经济增长、实现社会进步、资源可持续利用和生态保护等方面的经验和教训，可以帮助其他国家和地区更好地促进自身的可持续发展实践。这将有助于全球可持续发展目标的实现，共同构建更加繁荣和可持续的未来。

1.2 研究内容和研究方法

1.2.1 研究内容

本文以撒哈拉以南非洲地区为研究区域，依据国际投资理论和可持续发展等相关理论，通过 FDI 对东道国可持续发展的影响机理分析，实证 FDI 对撒哈拉以南非洲可持续发展的影响和作用机理，进一步探究 FDI 异质性对撒哈拉以南非洲可持续发展的影响，以及不同条件下 FDI 对撒哈拉以南非洲可持续发展影响的异质性，为撒哈拉以南非洲地区和不同国家如何引进 FDI 以促进可持续发展提供决策参考。

具体内容如下：

第一章，绪论。本章主要分析为什么要进行 FDI 对撒哈拉以南非洲可持续发展的研究，引出研究问题，指明研究意义，并以研究问题、研究对象和研究重心为导向，确定本文的研究内容、研究方法和技术路线，提出本研究的创新点和研究中存在的不足。

第二章，研究进展与文献述评。本章将系统梳理和阐述可持续发展评估的相关研究成果、FDI 对可持续发展的影响研究成果、非洲可持续发展的相关研究成果，特别是 FDI 对非洲可持续发展影响的相关研究成果，总结已有研究的贡献与不足，为本文后续的理论与实证研究寻找切入点。

第三章，理论基础与影响机理。本章在界定可持续发展的内涵基础上，依据跨国投资理论、可持续发展理论、新经济增长理论、跨境污染产业转移理论等相关理论基础，构建 FDI 影响东道国可持续发展的理论分析框架。从理论上探讨 FDI 对东道国可持续发展的直接影响机制，FDI 通过产业结构和技术效应影响东道国可持续发展的传导机制，制度质量和金融发展等在 FDI 影响东道国可持续发展中的调节机制。

第四章，撒哈拉以南非洲可持续发展水平测度与时空轨迹。本章在简述撒哈拉以南非洲自然条件、经济社会发展、外国直接投资、资源利用与生态环境概况的基础上，建立撒哈拉以南非洲可持续发展评价指标体系，进一步使用改进的 CRITIC 法对撒哈拉以南非洲各国的综合可持续发展水平和经济、社会、资源、生态等子系统可持续发展水平进行测度，以揭示其可持续发展水平的时空动态演化趋势，以全面反映撒哈拉以南非洲可持续发展现状。

第五章，FDI 对撒哈拉以南非洲可持续发展影响评估的实证研究。通过构建基准模型，实证分析 FDI 对撒哈拉以南非洲可持续发展的影响；构建非线性中介模型，探究 FDI 是否通过产业结构和技术效应等传导效应对撒哈拉以南非洲可持续发展产生影响；构建非线性调节模型，研究制度质量和金融发展在 FDI 对撒哈拉以南非洲可持续发展中的调节效应。

第六章，从 FDI 外部视角和东道国内部视角两个方面，对 FDI 对撒哈拉以南非洲可持续发展的影响路径进行实证分析。在提出研究假说的基础上，基于非线性中介效应和非线性调节效应分析方法，实证检验 FDI 通过产业结构和技术效应传导机制是否影响了撒哈拉以南非洲可持续发展，考察制度质量和金融发展在多大程度上调节了 FDI 对撒哈拉以南非洲可持续发展的影响。

第七章，基于 FDI 异质性、不同条件下 FDI 对撒哈拉以南非洲可持续发展的影响进行异质性分析。分别从 FDI 类型、FDI 投资动因、FDI 来源地等视角，实证 FDI 的异质性对撒哈拉以南非洲可持续发展的影响差异，并基于东道国不同经济发展水平、债务水平、地理区位等，探究不同条件下 FDI 对撒哈拉以南非洲可持续发展的影响是否存在异质性。

第八章，研究结论与对策建议。总结本文得出的相关研究结论，以及 FDI 对撒哈拉以南非洲可持续发展影响的症结所在，有针对性地提出 FDI 促进撒哈拉以南非洲可持续发展的相关政策建议。

1.2.2 研究方法

本研究综合运用了多种分析方法，包括文献分析法、GIS 空间分析方法、计量分析方法等，以深入探讨 FDI 对撒哈拉以南非洲可持续发展的影响。

(1) 文献分析法

文献分析法是通过对现有相关研究成果进行系统的分析和归纳，厘清研究主题在理论上的发展逻辑，梳理现有文献研究的可鉴和不足之处，进而形成对研究主题的深入认识和理解。本文正是在搜集了大量的可持续发展理论、可持续发展影响因素、FDI 对可持续发展的影响等方面的相关文献资料基础上，提出了本文的研究思路，形成本文的研究框架；在总结前人对可持续发展评估的基础上，提出了适用于撒哈拉以南非洲可持续发展评价的指标体系；在阐述已有的跨国投资理论、可持续发展理论、新经济增长理论、跨境污染产业转移理论等理论的基础上，明确了 FDI 影响东道国可持续发展的作用机理与路径。

(2) GIS 空间分析方法

依据世界银行世界发展指标（WDI）数据库、耶鲁大学环境绩效指数（EPI）数据库、美国传统基金会、联合国可持续发展目标（SDG）数据库和 Our World in Data 等获取相关统计数据，基于本文建立的撒哈拉以南非洲可持续发展的评价指标体系和改进的 CRITIC 法，对撒哈拉以南非洲各国的综合可持续发展水平和经济、社会、资源、生态等子系统可持续发展水平进行了测度。为更直观地反映撒哈拉以南非洲可持续发展的时空演变轨迹和规律，采用 GIS 空间分析方法，在时间和空间上对撒哈拉以南非洲可持续

发展的变化进行了可视化分析。

(3) 计量分析方法

计量分析方法是本文广为采用的方法之一。本文在构建撒哈拉以南非洲可持续发展的评价指标体系时，采用了变异系数法和方差膨胀因子对指标进行筛选；在研究可持续发展水平的时间演变轨迹时，采用核密度估计方法揭示了撒哈拉以南非洲可持续发展水平随时间分布的规律；在研究 FDI 对撒哈拉以南非洲可持续发展的影响评估时，使用 R 语言并基于面板固定效应模型对 FDI 影响撒哈拉以南非洲可持续发展进行了实证研究，并检验了 FDI 对撒哈拉以南非洲可持续发展子系统的影响；在检验 FDI 通过产业结构和技术效应等传导效应对撒哈拉以南非洲可持续发展产生影响时，使用了非线性关系的中介效应检验方法；在识别东道国制度质量和金融发展在 FDI 对撒哈拉以南非洲可持续发展影响时，使用了非线性关系的调节效应检验方法；在对相关模型进行内生性检验时，使用了工具变量法等等。

1.3 研究技术路线

本文依据跨国投资理论、可持续发展理论、新经济增长理论、跨境污染产业转移理论等相关理论基础，从理论上重点阐述 FDI 对可持续发展的直接影响机制，产业结构和技术效应等中介机制，以及制度质量和金融发展等调节机制在 FDI 影响东道国可持续发展的间接影响机制，并对 FDI 是否促进撒哈拉以南非洲可持续发展、FDI 是通过何种渠道和路径影响撒哈拉以南非洲的可持续发展，以及 FDI 的异质性和不同条件下 FDI 影响撒哈拉以南非洲可持续发展是否存在差异等进行实证检验。在此基础上，进一步提出如何利用 FDI 促进撒哈拉以南非洲可持续发展的政策建议。本文的基本思路遵循“提出问题—理论研究—现状分析—实证研究—对策研究”的研究技术路线，具体如图 1.1 所示。

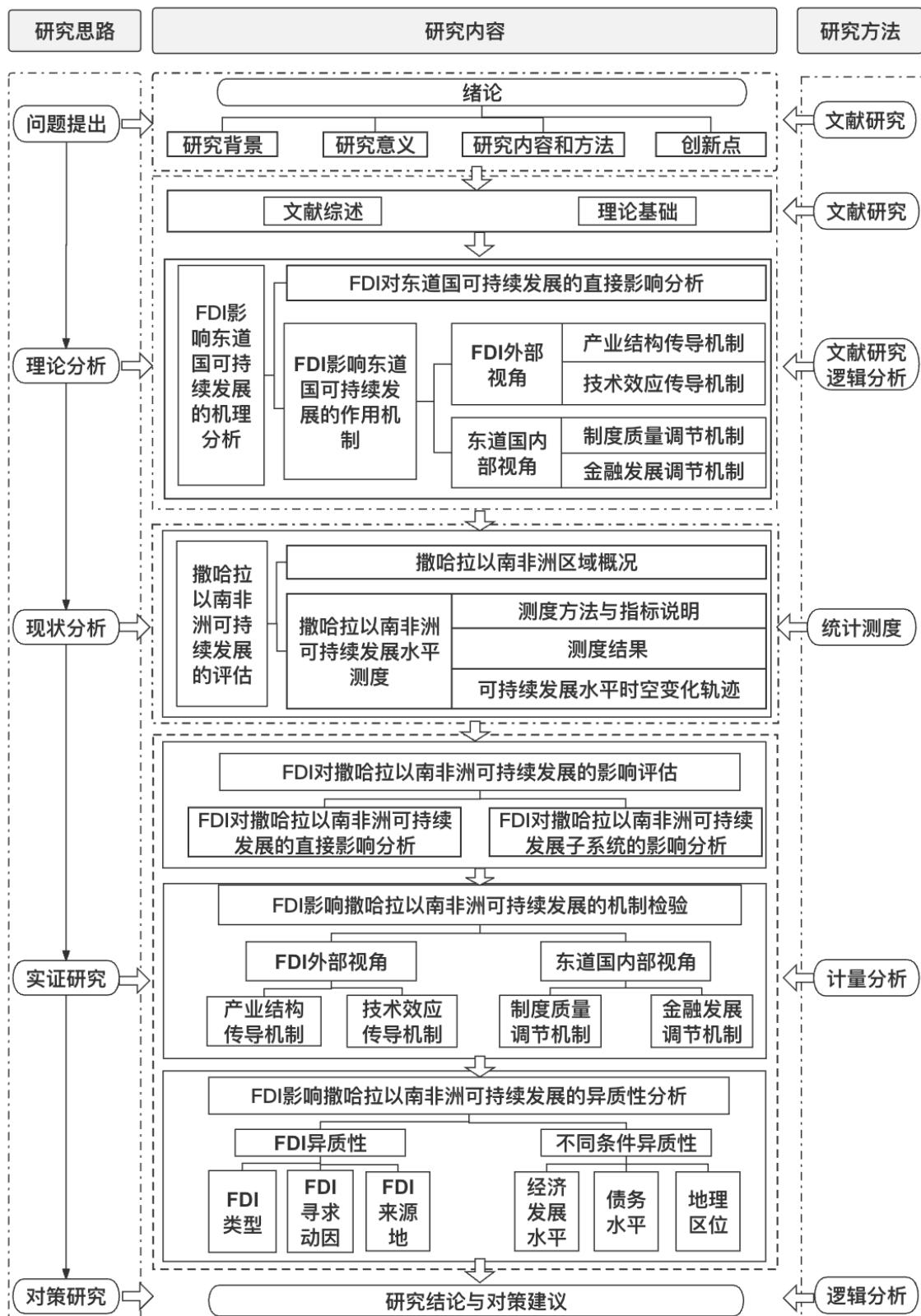


图 1.1 技术路线图

Fig. 1.1 Technology roadmap

1.4 研究创新点与不足

与已有的研究相比，本文的边际贡献在于：

一是基于撒哈拉以南非洲特点，兼顾经济发展、社会进步、资源可持续利用和生态平衡的发展模式，设计了新的更符合实际的撒哈拉以南非洲可持续发展指标体系。不同于以往的评价指标体系，本指标体系的构建更加关注经济发展质量、社会公平、资源的可持续利用和生态的脆弱性问题，指向性更为明确，地域性和问题导向更为精准，同时又兼顾时代性和前瞻性。既体现了发展中的撒哈拉以南非洲工业化进程缓慢、公共服务短缺、疾病肆虐、贫困困扰、资源耗损偏高、环境破坏严重等地域特色，又新增了太阳能、潮汐、波浪、燃料电池、生物质和废弃物发电等代表撒哈拉以南非洲可持续发展方向的指标，以全面评估撒哈拉以南非洲的可持续发展。

二是根据 FDI 影响东道国可持续发展存在不确定性的特点，建立了 FDI 影响东道国可持续发展的非线性评估模型，并实证检验了 FDI 对撒哈拉以南非洲可持续发展的非线性影响，与以往主要考察 FDI 对可持续发展的线性影响相比，在方法上有一定的改进，使其更能揭示 FDI 对东道国可持续发展的影响。

三是立足 FDI 外部视角和东道国内部视角，从理论上揭示了 FDI 对撒哈拉以南非洲可持续发展影响的作用机理与路径，并实证检验了 FDI 通过结构效应和技术效应对撒哈拉以南非洲可持续发展的影响，制度质量和金融发展在 FDI 影响撒哈拉以南非洲可持续发展中的调节作用。与以往单一关注 FDI 外部视角，或东道国内部视角相比，本文创新性地通过双视角进一步拓展了 FDI 对东道国可持续发展的影响机理研究，弥补了现有研究中的不足。

四是充分考虑到 FDI 的异质性和撒哈拉以南非洲地区地域广阔的国情，从 FDI 异质性和不同条件下 FDI 对撒哈拉以南非洲可持续发展的影响两个方面进行了异质性分析，弥补了现有文献将撒哈拉以南非洲作为一个整体考虑的缺陷。分别考察了绿地投资和跨国并购 FDI、市场和效率寻求型及非市场和效率寻求型 FDI，以及来自中国、美国、荷兰和法国的 FDI 对撒哈拉以南非洲可持续发展的影响。在此基础上，进一步将撒哈拉以南非洲国家划分为低收入和中等收入国家、重债穷国和非重债穷国、东南部和中西部地区，实证不同条件下 FDI 影响撒哈拉以南非洲可持续发展的异质性。

由于本人学术水平有限，本研究尚存在如下不足之处：

(1) 由于受到研究样本、数据等方面的限制，本文选取的样本为撒哈拉以南非洲 37 个国家 2001—2020 年的数据，相对于撒哈拉以南非洲全部国家，有可能在一定程度上导致结论的局限性。

(2) 在对撒哈拉以南非洲可持续发展水平进行评估时，没能进一步研究撒哈拉以

南非洲中观层面如相关产业的可持续发展状况，以及微观层面如企业、居民等的可持续行为。

(3) 尽管本文立足 FDI 外部视角和东道国内部视角探究了 FDI 对东道国可持续发展的影响机理与路径，但仅涉及结构效应和技术效应、制度质量和金融发展等层面，尚存在其他影响路径未能考量，有待未来进一步深化研究。

2 研究进展与文献述评

本章重点系统梳理总结有关可持续发展评估、FDI 对东道国可持续发展的影响，以及非洲可持续发展的相关研究成果，特别是 FDI 对非洲可持续发展影响研究的相关文献，为本文研究 FDI 对撒哈拉以南非洲可持续发展的影响寻找合适的切入点。

2.1 可持续发展评估的相关研究

伴随可持续发展理念的不断深入，有关可持续发展评估的相关研究成果日益丰硕。因可持续发展涉及经济、社会和环境等多方面，国内外不同学者基于不同视角对可持续发展评估的相关研究已经形成基于压力-状态-响应的衍生框架模式、主题框架模式、多种资本框架模式、指数评估模式等四种用于评估可持续发展的模式。

2.1.1 基于压力-状态-响应的衍生框架模式

压力-状态-响应框架模式(Pressure-State-Response, PSR)最早由 Rapport et al.(1979)提出，并于 1994 年被经济合作与发展组织(OECD)发展为评估可持续发展的 PSR 框架模式(OECD, 1994)^[3,4]。PSR 框架模式强调因果关系，即自然灾害与人类活动对自然和生态系统的压力，以及人类社会应对生态退化等问题做出的行动或响应。随后，在 PSR 框架模式基础上，衍生的用于评估可持续发展的指标体系框架模式得以发展。如联合国可持续发展委员会构建的驱动力-状态-响应框架模式(Driving force-State-Response，简称 DSR 框架模式)，即将 PSR 框架中的压力替换为以经济发展、城市化、人口扩张、生产的污染物排放等为代表的驱动力(CSD-UNDESA, 2001)^[5]；EEA(1998)提出的驱动力-压力-状态-影响-响应模式(Driving force-Pressure-State-Impact-Response，简称 DPSIR 框架模式)(Smeets& Wetering, 1999)^[6]。相较于 PSR 和 DSR 框架模式，DPSIR 框架模式新增的“影响”(Impact)指系统状态的改变对人类福利的影响。此外，基于 PSR 及其衍生框架模式，学者们也构建了一系列用于评估可持续发展的指标体系。详见表 2.1。

表 2.1 基于 PSR 的衍生框架模式

Tab. 2.1 Derived framework model based on PSR

作者	框架模式	指标选取
OECD (1998)	PSR	社会经济、环境维度：GDP 和人口、消费、能源、交通、农业、支出；气候变化、臭氧层损耗、空气质量、废物、水质、水资源、森林资源、渔业资源、生物多样性 ^[7]

作者	框架模式	指标选取
CSD-UNDESA (2001)	DSR	社会、环境、经济、制度维度：公平、健康、教育、住房、安全、人口；大气、土地、海洋和海岸、淡水、多样性；经济结构、消费和生产模式；制度框架、机构能力 ^[8]
Tung et al. (2005)	DSR	经济、社会、环境、制度维度：消费模式、国际合作；人口和可持续性、健康；水资源、大气保护；信息决策 ^[9]
Tsai et al. (2009)	DPSIR	经济、社会、能源、环境维度：总投资额、就业率、能源消耗、城市垃圾、颗粒物排放、暴露于颗粒物空气污染的城市人口、建成区面积、预期寿命、慢性病死亡率、可再生能源消费对总能源消费占比、生物燃料对交通燃料消耗占比等 ^[10]
Dash et al. (2011)	DPSIR	经济社会、资源环境维度：人口、交通、农业、健康；水资源、土地资源、森林资源、湿地资源、废物、大气污染、水污染、自然灾害、能源、支出 ^[11]
邓玲等 (2012)	PSR	经济、资源、环境维度：人均 GDP、单位 GDP 能耗、R&D 占 GDP 比重；突发环境污染事件、森林覆盖率、SO ₂ 排放量；城镇登记失业率、城镇居民恩格尔系数、城市每万人拥有公交车辆等 ^[12]
Duran-Izquierdo et al. (2021)	DPSIR	经济、资源、社会治理、环境维度：采矿、水资源、农业系统、旅游、城市化、领土冲突、气候风险 ^[13]

PSR 及其衍生框架模式提供的是基于人与自然的因果关系的评价思路，主要传达的是建立可持续发展指标体系的理念，提出可持续发展指标体系的构想，且可持续发展指标选取包括经济、社会、资源、环境等多维度。其中，经济维度选取的指标主要有 GDP 或人均 GDP 等经济规模指标，总投资额或支出等经济投入指标，R&D 经费占 GDP 比重等科技投入指标，矿业、农业、旅游、消费等产业发展指标，国际合作等对外开放指标，建成区面积等城市发展指标；社会维度选取的指标主要有就业率或失业率、基尼指数、贫困率、性别平等等公平指标，人口增长率、城市化率等人口指标，人口预期寿命、慢性病死亡率等健康状况指标，医疗卫生、教育、住房、交通、信息、安全等指标；资源维度选取的指标主要有水资源、土地资源、森林资源、渔业资源、生物多样性等自然资源属性指标，单位 GDP 能耗、可再生能源消费占比、生物燃料占比等能源消费指标，水土流失治理面积、保护区、联合森林管理等资源保护指标；环境维度选取的指标主要有气候变化、空气质量等自然条件指标，城市垃圾、废水废气废物等人类活动造成的环境污染指标等，废水废气废物处理覆盖率、环保投资占 GDP 比重等环境治理指标。

2.1.2 主题框架模式

表 2.2 主题框架模式

Tab. 2.2 Theme framework models

作者	主题名称	指标维度
NRTEE (1995)	人类和生态系统福利	生态系统指标：空气和气候、水、土地、生物群落等； 交互作用指标：商品生产、服务、非市场行为、家庭、地下水、能源、水、游客等； 人类福利指标：食物、营养、健康、知识、教育、物质财富、休闲、基础设施、司法等； 综合指标：生态系统健康、压力指标、人类福利水平等 ^[14]
CSD (2003)	可持续发展指标	经济：贫困（收入贫困与不平等、环境卫生、饮用水、能源使用、生存状况）、经济发展（宏观经济表现、可持续公共财政、就业、信息和通信技术、R&D、旅游）、全球经济伙伴关系（贸易、外部融资）、消费和生产模式（物质消耗、能源使用、废物的产生和管理、运输） 社会：健康（死亡率、保健服务、营养、健康状况和风险、教育（教育水平、识字水平）、人口统计特征 环境：自然灾害、大气、土地、森林、海洋和海岸、淡水、生物多样性 制度：治理（腐败、犯罪） ^[15]
United Nations (2005)	千年发展目标 (MDGs)	经济：消除极端贫困； 社会：普及初等教育、促进性别平等、降低儿童死亡率、改善产妇健康、抗击疾病、建立全球发展伙伴关系； 环境：环境可持续性 ^[16]
United Nations (2015)	2030 年可持续发展目标	无贫穷、零饥饿、良好的健康与福祉、优质教育、性别平等、清洁饮水和卫生设施、经济适用的清洁能源、体面工作和经济增长、产业、创新和基础设施、减少不平等、可持续的城市和社区、负责任的消费和生产、气候行动、水下生物、陆地生物、和平、正义和强大机构、促进目标实现的伙伴关系 ^[17]

主题框架模式是根据可持续发展的主题，或者政策相关的主题设计的指标体系框架。1995 年，加拿大国家环境与经济圆桌会议（NRTEE）基于人类和生态系统福利设计了 NRTEE 指标体系，包括生态系统指标、交互作用指标、人类福利指标和综合指标四类指标。其中，生态系统指标代表生态系统的福利情况，交互作用指标为提供基本需要和生活质量的人类活动对生态系统施加的压力或贡献，人类福利指标衡量人类在物质、社会、文化和经济方面的福利状况，综合指标提供上述三类指标的跨领域综合评估（NRTEE, 1995）^[14]。2003 年，联合国可持续发展委员会（CSD）根据《21 世纪议程》的内容，设计了涵盖经济、社会、环境和制度四个维度在内的 14 个主题，共 96 个指标的可持续发

展指标(CSD, 2003)^[15], 摒弃了过去驱动力-状态-响应框架模型(CSD-UNDESA, 2001)^[5]的设计思路。2005年, 联合国根据千年发展目标, 设立了涵盖经济、社会和环境三个方面的千年发展指标(Millennium Development Goals, 简称 MDGs), 包括8个总目标, 21个子目标和60个具体指标(United Nations, 2005)^[16]。2015年, 为了促进可持续发展目标适用于所有国家, 且目标更长远, 以谋求全人类更美好、更加可持续的未来, 联合国193个成员国通过了《2030年可持续发展议程》, 设立了涵盖经济增长、社会包容和环境保护等方面的2030年全球要实现的17项可持续发展目标和169项具体目标。详见表2.2。

基于主题框架模式构建的可持续发展指标体系的优点在于, 能够较为简单和灵活地根据不同主题构建指标体系, 其指标维度与基于PSR的衍生框架模型基本类似, 也主要是基于社会、经济、资源和环境维度的评价思路, 且指标繁多, 主要提供评估可持续发展的框架和思路。

2.1.3 多种资本框架模式

多种资本指标体系框架模式是基于财富(资本)视角设计的可持续发展评估框架。1995年, 世界银行认为可持续发展是保持和增加国家财富的过程, 而一国之财富指标包含了自然资源资本、人造资本、人力资源三种资本维度。其中, 自然资源资本包括化石燃料和矿产、农业用地、森林、自然保护区等; 人造资本指固定资本如机器、建筑、设备和城市土地等形成的价值; 人力资本指劳动力未来收入的现值, 包括教育代表的知识及技术和预期寿命代表的健康等(O'Connor, 1995)^[18]。1997年, 世界银行又提出了真实储蓄和真实储蓄率的概念, 将真实储蓄定义为国民净收入扣除环境损害和人类及自然资本的折旧后的收入。真实储蓄的负增长将导致国家财富减少, 也意味着该国可持续发展水平在恶化(World Bank, 1997)^[19]。2014年, 基于阿罗等经济学家的福利经济学理论, 联合国大学全球环境变化国际人类维度计划(UNU-IHDP)和联合国环境规划署(UNEP)共同提出了包容性财富指标(IDWI, Inclusive Wealth Index), 即以一国生产资本、人力资本和自然资本三大资本存量为基础, 建立一个新的可持续发展指数, 旨在取代国内生产总值和人类发展指数(UNU-IHDP et al., 2014)^[20]。

多种资本指标体系框架模式的优点在于能够较为全面地考虑各种不同类型的资本, 因此能够更好地反映经济、社会和环境的可持续性。但不足之处是除了生产资本以外, 人力资本、社会资本和自然资本等概念在多数情况下难以搜集和量化, 而且在计算总财富时不可替代的自然资本如热带雨林、湿地等的可替代性极为有限, 在应用和实践上存在一定困难。

2.1.4 指数评估模式

指数评估模式主要有单一的指数模式和综合指数评估模式。单一的指数模式以基于经济的指数模式为主，而综合指数评估模式主要是在借鉴以上框架模式的基础上，综合应用于实际之中。

因可持续发展理念最初来源于经济发展过程中对生态学和环境科学的思考，学者们发现 GNP 和 GDP 等传统经济指标不能涵盖由经济增长带来的社会和环境成本，因此提出了绿色 GDP、可持续经济福利指数、环境可持续国民收入指数等用于评估可持续发展。其中，绿色 GDP 是由联合国经济和社会事务部提出，认为应从传统 GDP 中减去资源耗减和环境下降的成本 (United Nations, 1993)^[21]；Daly 和 Cobb 认为，GNP 不能充分代表一国福利，还需要考虑非市场活动、防护性支出、环境损害等对经济福利的影响，由此提出可持续经济福利指数，主张应该基于福利是否增加的原则对 GNP 做出调整，认为可持续经济福利指数应当基于 GNP，从个人消费出发，增加非防护性支出和资产构成，去除社会成本、环境退化成本、自然资本折旧，并反映社会分配的不公等 (Daly et al., 1990)^[22]；环境可持续国民收入指数为当前技术水平下为子孙后代保留重要环境功能可达到的最大生产水平 (Hueting, 1980)^[23]，即将生产对环境的损害从 GNI 中扣除 (Tinbergen& Hueting, 1991)^[24]。在此基础上，也有采用生态足迹 (Wackernagel et al., 1996; Zafar et al., 2019; Ahmed et al., 2022) 等评估可持续发展的^[25,27]。生态足迹由 Rees 于 1992 提出，1996 年由 Wackernagel 和 Rees 给出了生态足迹的具体计算方法，为生产特定区域人口消费所需的资源和消化这些人口消费所产生的废物，需生态系统提供的生产性土地面积和水体面积，用以度量区域生态承载力和可持续发展能力^[28,25]。

与单一的指数模式不同，综合指数评估模式可以根据不同主题、目标或准则，构建可操作、可度量、可比较的可持续发展评价指标体系，并采用各种方法测度可持续发展综合指数，对不同国家或地区的可持续发展进行综合衡量和评价。其中，最具代表性的是由联合国可持续发展行动网络 (SDSN) 和贝塔斯曼基金会联合发布的《可持续发展目标指数和指示板》。该报告制定了一套国家层面的 SDGs 测量标准，并构建了“SDG 指数”和用绿、黄、红三种颜色编码的“SDG 指示板”，以解决 SDGs 指标体系复杂且度量数据难获得的问题，在对全球 140 多个国家的 SDG 指数进行测算与排名的同时，发布了一份“SDG 指示板” (Sach et al., 2016)^[29]。世界保护同盟和国际开发研究中心基于可持续发展是人类和生态福利共同发展的思想，提出了覆盖人类福利和生态福利两类指标在内的“可持续性晴雨表”的概念，且以“可持续性晴雨表”通过百分比的方式衡量可持续发展水平 (Prescott-Allen, 1995)^[30]。中国科学院可持续发展战略组 (1999) 提出的中国可持续发展指标体系，包括生存支持系统、发展支持系统、环境支持系统、

社会支持系统、智力支持系统 5 个一级指标，16 个二级指标和 219 个具体指标，并对中国各地区的可持续发展水平进行了测算^[31]。Bolcárová& Kološta (2015) 构建了涵盖经济（人均 GDP 增长率、资源生产率、官方发展援助）、社会（贫困人口、老年人就业率、出生时预期寿命）、环境（可再生能源占能源消费总量、初级能源消费、温室气体排放、运输业能源消耗）的欧盟可持续发展指数，并采用主成分分析对欧盟 27 国可持续发展水平进行了测度^[32]。邵超峰等 (2021) 根据联合国 17 个可持续发展目标 (SDGs)，建立了包括人类健康福祉（健康指数、教育指数、收入指数、公平系数）、资源环境的可持续利用（环境质量改善率、生态空间有效保护水平、资源利用提升水平）、社会经济发展动力的可持续性（创新驱动水平、经济社会发展绩效）等在内的中国城市可持续发展指标，开展了中国城市可持续发展指标的本土化研究^[33]。Hickel (2020) 综合了 HDI、物质足迹和 CO₂ 排放构建了可持续发展指数，并对全球 163 个国家进行了测度^[34]。Peng& Zhang (2022) 立足环境、经济和社会三个方面构建了可持续发展指数，包括人均 PM_{2.5} 暴露量、人均 CO₂ 排放量、每单位 GDP 的 CO₂ 排放量、森林覆盖率、最大水体面积、受保护陆地面积占比、互联网渗透率、集中指数、人均 GDP 增长率、人均 GNI、基尼系数、平均受教育年限、失业率、新生儿死亡率、预期寿命 15 个指标，并应用几何平均法对 188 个国家可持续发展水平进行评估等^[35]。

此外，还有一些文献采用人类发展指数、国家福祉指标、人类安全指标、可持续人类发展指数、人类绿色发展指数、可持续发展压力指数等综合评估可持续发展，或使用可持续社会指数、环境绩效指数等综合评估可持续发展。前者主要基于人类发展的考量，后主要是基于可持续领域某一方面的度量。其中，人类发展指数 (Human Development Index, HDI) 由联合国开发计划署于 1990 年提出，采用预期寿命、教育水准和生活质量等指标基于算术平均衡量 (UNDP, 1990)^[36]；国家福祉指标基于人类福祉指数（健康、人口、财富、教育、通讯、自由、和平、犯罪和公平等指标）和生态系统福祉指数（土地、保护区、水质、供水、空气质量等指标），综合成一个福利指数以衡量对环境施加压力后所带来的人类福祉 (Prescott-Allen, 2001)^[37]；人类安全指标采用健康、教育、文化、劳动力、退休金、住房、犯罪、社会等多维度度量 (Cademartori, 2002)^[38]；可持续人类发展指数采用人类发展指数与生态足迹生物承载力指数综合考量 (Jain et al. , 2013)^[39]；人类绿色发展指数也是在人类发展指数的基础上，建立了包括社会经济可持续发展（水、卫生、健康、教育、收入、贫困）和资源环境可持续发展（气候变化、空气污染、森林、生态、土地、能源）等在内的综合指数，以评估可持续发展 (李晓西等, 2014)^[40]；可持续发展压力指数也是基于人类发展指数，从资源压力、社会压力、环境压力、经济压力等四个方面，选用 16 个指标，运用突变模型构建的综合评估可持续发展的指数 (Zang et al. , 2017)^[41]；可持续社会指数 (Sustainable Society Index, SSI)

主要基于社会视角的评价，可以考虑个人发展、清洁环境、平衡的社会、资源的可持续利用和可持续世界等 5 个类别的指标 (Kerk et al., 2008) [42]，或工资、就业率、收入不平等、劳动力、贫困差距、贫困率、工作时间、妇女从政比例、人口密度、成人受教育程度、高等教育支出、国际学生流动、高等教育毕业率、社会开支等在内的指标 (Torkayesh et al. , 2021) [43]；环境绩效指数主要体现环境健康和生态系统活力，具体包括环境健康、空气质量、水资源、生产性自然资源、生物多样性和栖息地、可持续能源等 6 个类别的指标 (Esty et al., 2006) [44]。

上述分析表明，基于经济的指数模式提供的是传统经济指标扣除资源消耗、环境成本、社会成本的评价思路，但由于资源消耗、环境成本、社会成本等统计数据不足且难以量化以致未能获得广泛应用；生态足迹等指标主要度量的是区域生态承载力，其他方面涉及较少。综合指数评估模式借鉴的是以上框架模式，并通过量化手段测度可持续发展综合指数，用于不同国家和地区的可持续发展度量，因而在可持续发展评价领域得以广泛应用。然而，人类发展指数、国家福祉指标、人类安全指标、可持续人类发展指数、人类绿色发展指数、可持续发展压力指数等评估模式提供的是基于人类和生态、安全等系统的评价思路，仅将经济因素纳入人类系统中进行考察，没有充分考虑经济因素在可持续发展中的重要推动作用；可持续社会指数、环境绩效指数等提供的是可持续发展的某一侧面的评估，难以全面反映综合可持续发展。

2.2 FDI 对东道国可持续发展的影响研究

FDI 是影响东道国可持续发展的重要因素之一，相关的研究大量是集中在 FDI 对东道国经济、环境或社会可持续发展等可持续发展专题的影响研究之中，少量聚焦于 FDI 对东道国综合可持续发展的影响研究之中。

2.2.1 FDI 对东道国可持续发展专题的影响研究

FDI 对东道国可持续发展专题的影响研究主要包括 FDI 对东道国经济、环境或社会可持续发展等的相关研究。其中，FDI 对东道国经济可持续发展的影响始终是学界关注的重点之一。如林美顺（2011）使用人均产出、能源消费、总体污染水平、工业废水污染、工业废气污染、工业固体废物污染等指标衡量经济可持续发展，并采用 W2SLS 方法实证分析了 FDI 对 1985—2009 年福建经济可持续发展的影响，认为福建因引进的 FDI 主要是环境友好和低污染型的产业，故 FDI 对环境产生积极作用，并对福建经济可持续发展起到明显促进作用^[45]。Zaman et al. (2021) 采用实际 GDP 增长率衡量 2003—2018 年 68 个一带一路国家的经济可持续发展，利用两步系统 GMM 估计，发现 FDI 能够促进一带一路国家经济可持续发展，并且区域一体化程度在 FDI 影响东道国经济可持续发

展中发挥了积极的调节作用^[46]。Zamani& Tayebi (2021) 以 GDP 总量代表经济增长, 利用 PMG 模型和 VECM 模型, 以 1995—2018 年经济合作组织十国为样本, 发现 FDI 不仅能够直接促进东道国经济增长, 还能通过技术溢出促进东道国经济可持续发展^[47]。

FDI 对东道国环境可持续发展的相关研究也非常丰富。如 Ayamba et al (2020) 采用工业固体废物、工业 SO₂、工业烟尘等指标衡量环境可持续发展, 以 1995—2016 年中国为研究对象, 使用脉冲响应函数研究 FDI 对中国环境可持续发展的影响, 研究发现短期中 FDI 因增加了污染物排放阻碍了中国的可持续发展, 但在长期中由于先进技术的应用, FDI 对中国污染物排放的影响不显著^[48]。Nepal et al. (2021) 依据 1978—2016 年印度的样本, 以碳排放衡量环境可持续发展, 并使用 ARDL 和 VECM 模型研究 FDI 对印度环境可持续发展的影响, 结果发现 FDI 在短期对印度环境可持续发展的影响不显著, 在长期通过节能技术的应用促进了印度的环境可持续发展^[49]。Gyamfi et al. (2022) 研究了 1990—2016 年 FDI 对 E7 国家可持续发展的影响, 分别使用人均 CO₂ 排放和生态足迹作为环境可持续发展的代理变量, 利用 OLS 和分位数回归模型研究 FDI 对 E7 国家环境可持续发展的影响, 发现 FDI 将抑制其环境可持续发展^[50]。Annamalaisamy& Vepur Jayaraman (2022) 基于 1996—2015 年 10 个亚太国家的数据, 采用温室气体排放总量代表环境可持续发展, 并使用固定效应模型研究 FDI 对东道国环境可持续发展的影响, 发现在发达经济体中 FDI 对东道国环境可持续发展的影响不显著, 且制度对 FDI 影响东道国环境可持续发展的调节效应也不显著; 而在发展中国家中, FDI 的增加会抑制东道国环境可持续发展, 且制度的调节效应为正^[51]。

FDI 影响东道国社会可持续发展的相关研究相对较少。如 Dhahri et al. (2020a) 和 Dhahri et al. (2020b) 根据 1995—2015 年 50 个发展中国家的数据, 使用 Tobit 模型研究 FDI 对东道国社会可持续发展的影响, 从不同视角探究了 FDI 对联合国可持续发展目标 1 无贫困和目标 2 零饥饿的影响。其中, Dhahri et al. (2020a) 的研究发现, FDI 的增加能够显著减少东道国贫困并提高粮食安全, 从而有助于东道国的社会可持续发展, 而外国援助的增加可以放大这种积极作用, 起到良好的调节作用^[52]; Dhahri et al. (2020b) 的研究则发现, FDI 通过增加农业产量对东道国减贫和粮食安全有显著的积极作用, 促进了东道国社会的可持续发展^[53]。

除了上述专题研究之外, 还有部分学者在一篇文章中同时研究 FDI 分别对东道国经济可持续发展、社会可持续发展和环境可持续发展的影响。如 Gallagher (2005) 以 1994—2002 年墨西哥为研究对象, 采用 GDP、出口、国内需求、专利数等衡量经济可持续发展、高污染行业比例衡量环境可持续发展、新创造岗位数衡量社会可持续发展, 发现制造业 FDI 没有促进墨西哥以内生生产能力为代表的经济可持续发展; 又由于政府的监管不足, FDI 导致了环境的恶化, 抑制了墨西哥环境的可持续发展; 且 FDI 因没有提高就

业水平及促进收入平等，以减少墨西哥的移民问题，从而未能对墨西哥社会可持续发展产生影响^[54]。Voica et al. (2015) 以 2000—2012 年欧盟 28 国为研究对象，采用欧盟可持续发展指标度量经济、社会和环境可持续发展水平，并运用面板 OLS 方法研究 FDI 对东道国经济、社会和环境可持续发展的影响，发现 FDI 对东道国经济、社会和环境可持续发展均起到了促进作用^[55]。Ridzuan et al. (2017, 2018) 分别以 1970—2013 年新加坡和年马来西亚为研究对象，采用 GDP、基尼指数、CO₂ 排放分别代表经济、社会、环境可持续发展，并运用 ARDL 方法研究了 FDI 对东道国经济、社会和环境可持续发展的影响，认为 FDI 均促进了东道国经济可持续发展和环境可持续发展，也促进了马来西亚的社会可持续发展，但新加坡因扩大了收入差距而抑制了社会可持续发展^[56,57]。

上述分析表明，FDI 对东道国经济可持续发展主要产生积极影响，且区域一体化程度、贸易开放度和国际贸易的技术溢出效应等在 FDI 影响东道国经济可持续发展中发挥了正向的调节作用；FDI 对东道国环境可持续发展的影响存在不确定性，可能是促进、抑制作用或不显著，且收入水平、人力资本在 FDI 影响东道国环境可持续发展中发挥了正向的调节作用，而制度质量的调节效应有可能为正或不显著；FDI 对东道国社会可持续发展的影响可能是积极的，也可能是消极的，且外国援助和农业生产分别作为调节变量和中介变量影响了东道国社会的可持续发展。

2.2.2 FDI 对东道国综合可持续发展的影响研究

在上述可持续发展专题研究的基础上，FDI 对东道国综合可持续发展影响的文献也日益增多。具体参见表 2.3。在探究 FDI 影响东道国综合可持续发展的相关研究中，主要采用世界银行的储蓄率、生态效率、绿色发展效率、或构建可持续发展指标体系衡量其综合可持续发展水平，研究方法主要有 OLS、2SLS、随机效应、GEE、PCSE、矩分位数模型、U-test 分析工具等。研究结论表明，FDI 对东道国综合可持续发展的影响可能是积极的影响，也可能是消极的影响，也可能是不显著的，或存在 U 型关系等。其中，对 FDI 影响东道国综合可持续发展的异质性分析、以及 FDI 是如何影响东道国综合可持续发展等的研究相对匮乏，仅周学仁（2009）、王帆（2014）和 Wu et al. (2023) 研究了 FDI 对不同区域可持续发展的影响差异^[58,59,60]；Destek et al. (2022) 研究了 FDI 在不同碳排放分组的情况下对可持续发展的影响差异^[61]；Yue et al. (2023) 研究了排放密集型行业 FDI 和非排放密集型行业 FDI 对绿色发展效率的影响差异^[62]；李剑和栾朔琛（2022）研究了 FDI 通过规模效应、结构效应和技术效应等影响东道国综合可持续发展的中介路径等^[63]。

表 2.3 FDI 对综合可持续发展影响的相关研究成果

Tab. 2.3 Research findings on the impact of FDI on comprehensive sustainable development of host country

作者	研究区域	可持续发展度量指标	研究方法和研究结论
de Soysa& Neumayer (2005)	1980—1999 年 135 个国家	真实储蓄率	随机效应, GEE, PCSE。FDI 推动了东道国的可持续发展 ^[64] 。
李东阳和周学仁 (2009)	1992—2007 年东北三省	利用 BP 人工神经网络构建东北地区可持续发展评价指标体系	OLS。FDI 与可持续发展呈 U 型关系, 即 FDI 水平较低时对可持续发展的影响为负, 在 FDI 水平跨越阈值后对可持续发展的影响转为正向 ^[65] 。
周学仁 (2009)	1992—2007 年全球 50 多个国家	BP 人工神经网络	OLS。FDI 对东道国可持续发展总系统和社会子系统有促进作用, 对经济和资源子系统有抑制作用; FDI 对中国可持续发展总系统、经济和环境子系统有倒 U 型关系, 对社会和资源子系统呈单调的促进作用 ^[58] 。
王帆 (2014)	2006—2009 年中国 30 个省市区	使用两阶段 DEA 评估可持续发展水平	DEA。不同的 FDI 来源对不同地区的影响存在差异, 污染避难所假说只存在于中国西部地区的港澳台投资中 ^[59] 。
Kardos (2014)	2001—2010 年欧盟 6 国	可持续社会指数	数据分析。认为 FDI 在环境相关部门投资比例最多, 并通过这些部门促进了欧盟可持续发展 ^[66] 。
Zafar et al. (2019)	1970—2015 年美国	生态足迹	ARDL。FDI 的增加与生态足迹呈显著负相关, 即 FDI 可以促进可持续发展 ^[26] 。
Sentürk et al. (2021)	1990—2018 年土耳其	欧盟可持续发展指标	VECM 和方差分析。FDI 对可持续发展的影响具有单向因果关系。可持续发展水平的波动主要归因于其自身冲击, FDI 平均解释了可持续发展水平 10%以上的波动 ^[67] 。
李剑和栾朔琛 (2022)	2005—2018 年中国 282 个城市	中国城市可持续竞争力指数	OLS、2SLS、U-test 分析工具。FDI 与我国可持续发展之间存在 U 型关系, 规模效应、结构效应和技术效应发挥了显著的中介作用 ^[63] 。
Destek et al. (2022)	1990—2017 年 42 个国家	Hickel (2020) 构建的可持续发展指数	矩分位数模型。FDI 在各分位数上对可持续发展的影响都不显著, 并且在高碳排放和低碳排放分组中均不显著 ^[61] 。

作者	研究区域	可持续发展度量指标	研究方法和研究结论
Wu et al. (2023)	2009—2021 年中国	生态效率	超效率 SBM 模型, Tobit 模型。FDI 对国家层面的可持续发展有显著的促进作用, 不存在“污染天堂”效应; 在地区层面, FDI 仅对东部地区有显著的正向作用, 在中部和西部地区不显著 ^[60] 。
Yue et al. (2023)	2004—2011 年中国	绿色发展效率	SBMDDF。FDI 对中国城市绿色增长有促进作用; 排放密集型行业 FDI 主要通过提高经济效率促进绿色发展效率, 非排放密集型行业 FDI 能够提高经济效率、环境效率和绿色效率 ^[62] 。

2.3 非洲可持续发展的相关研究

自非洲可持续发展纳入议事日程以来, 有关非洲可持续发展的相关研究也逐渐增多, 但总体而言针对非洲地区可持续发展的相关研究相对较少, 聚焦 FDI 对非洲可持续发展影响的研究更少。

2.3.1 非洲可持续发展评估的相关研究

非洲可持续发展评估的相关研究最具代表性的是, 2018 年非洲可持续发展中心根据联合国的可持续发展目标指标, 发布的非洲区域报告, 即《非洲可持续发展目标指数和指示板》, 但由于数据缺失严重, 当年仅覆盖了 11 个国家 (SDG Center for Africa, 2018)^[68]。直到 2019 年和 2020 年, 该报告才覆盖了 54 个非洲国家 (SDG Center for Africa, 2019, 2020)^[69,70]。

正是由于非洲国家统计数据的严重缺失, 难以依据联合国的可持续发展目标指标对非洲进行评估, 学界对非洲可持续发展评估的相关研究也在不断完善, 且主要是立足非洲可持续发展的某一领域开展的研究, 如 Nhemachena et al. (2018) 选用 2015 年 13 个南部非洲国家数据, 根据 SDG 与农业相关的 8 个目标选取了 13 个指标做加权, 测度了南部非洲农业可持续发展指数^[71]; Future Proofing Healthcare (2021) 发布了医疗健康视角的非洲可持续发展指数, 将可持续性分为可获得性、融资、卫生保健、创新、质量和其它一般性指标这 6 个方面, 用于衡量非洲国家医疗保健系统的可持续性发展状况, 但仅覆盖了 18 个非洲国家^[72]。

比较而言, 综合评估非洲可持续发展水平的相关研究极少。如 Bartniczak et al. (2018) 针对非洲自身的特点, 参照欧盟可持续发展指标体系, 根据社会经济发展、可持续生产和消费、社会包容、人口变化、公共健康、气候变化和能源、可持续交通、自然资源、

全球伙伴关系九个主题，共选取 27 个指标，设计了非洲可持续发展指标体系，使用综合测度方法（SMD）评估了 2002—2016 年非洲 48 个国家的可持续发展水平。其中，社会层面的指标主要选取失业率、电力可获得比例、个体使用互联网比例、青年失业率、出生率、65 岁及以上人口比例、抚养比、HIV 总体感染率（对 15—49 岁人口占比）、预期寿命、婴儿死亡率、医疗支出占 GDP 百分比等；经济层面的指标主要选取人均 GDP、FDI 净流入、进口价值指数、商品和服务进口占 GDP 百分比、液体燃料消耗产生的 CO₂、道路交通伤害死亡率等；环境层面的指标主要选取 CO₂ 排放、可再生能源消耗（占最终能源消耗总量百分比）、温室气体排放量；资源层面的指标主要选取森林面积占比、森林资源租金占 GDP 百分比、自然资源租金占 GDP 百分比等；制度层面指标选取了话语权和问责制、法治、腐败^[73]。

2.3.2 FDI 对非洲可持续发展影响的相关研究

表 2.4 FDI 对非洲经济、环境或社会可持续发展影响的相关研究

Tab. 2.4 Research on the impact of FDI on the economic, environmental, and social sustainable development in Africa

作者	研究专题	研究对象	研究方法和研究结论
Fortanier et al. (2010)	社会可持续发展	莫桑比克、坦桑尼亚、埃塞俄比亚 123 家酒店	Logistic 回归。虽然 FDI 提供了就业并对社会可持续发展有直接促进作用，但未能产生积极的知识转移效应，因而总体上不利于社会可持续发展 ^[74] 。
Davidson et al. (2015)	社会可持续发展	冈比亚旅游业 21 家酒店	问卷调查。冈比亚旅游业 FDI 对社会可持续发展的正面影响包括提供就业岗位、工资和培训机会，负面影响包括加剧男女不平等、增加员工的流动性等 ^[75] 。
Bokpin (2017)	环境可持续发展	1990—2013 年非洲 14 国	固定效应、随机效应、OLS 估计。使用净森林消耗和自然资源消耗代表环境可持续发展，发现 FDI 主要集中在自然资源部门，因而对非洲环境可持续发展造成了负面影响，且 FDI 与环境可持续发展之间不存在非线性关系，良好的治理水平可以缓解 FDI 对环境可持续发展的负向作用 ^[76] 。
Adejumo (2019)	经济可持续发展	1970—2014 年尼日利亚制造业	ARDL。使用制成品出口衡量经济可持续发展，发现短期内制造业 FDI 阻碍了尼日利亚经济可持续发展，但长期内 FDI 对制成品出口有正向影响，因此推动了经济可持续发展 ^[77] 。
Joshua& Alola (2020)	环境可持续发展	1970—2017 年南非	ARDL 边界协整检验。使用 CO ₂ 排放量衡量环境可持续发展，发现 FDI 在短期和长期中都促进了环境可持续发展 ^[78] 。

作者	研究专题	研究对象	研究方法和研究结论
Olowookere et al. (2020)	社会可持续发展	1990—2019 年尼日利亚	FMOLS。使用人均 GDP 代表减贫以反映社会可持续发展，发现 FDI 有助于推动尼日利亚实现减贫的社会可持续发展目标 ^[79] 。
Joshua et al. (2021)	经济可持续发展	1990—2018 年撒哈拉以南非洲 39 国	混合 OLS、固定效应、随机效应和系统 GMM。使用 GDP 作为经济可持续发展的代理变量，发现 FDI 促进了撒哈拉以南非洲的经济可持续发展。同时将样本分为西部、南部、中部和东部非洲，FDI 在各区域也均促进了经济可持续发展 ^[80] 。
Duodu et al. (2021)	环境可持续发展	2005—2018 年撒哈拉以南非洲 23 国	系统 GMM。分别使用 CO ₂ 、自然资源损耗、森林资源损耗，以及利用 PCA 构建环境质量指数作为环境可持续发展的代理变量，发现短期中 FDI 抑制了环境可持续发展，环境规制加剧了 FDI 的负面影响。长期中 FDI 改善了以 CO ₂ 和森林资源损耗为代表的环境可持续发展，但环境规制仅在 FDI 对以森林资源损耗为代表的环境可持续发展中发挥了正向的调节效应，其余不显著 ^[81] 。
Tenaw et al. (2021)	环境可持续发展	1990—2015 年撒哈拉以南非洲 21 国	ARDL。使用环境退化指数衡量环境可持续发展，发现 FDI 对环境可持续发展有长期的不利影响 ^[82] 。
叶芳 (2021)	经济、环境和社会维度的可持续发展	2015—2019 年非洲 44 国	随机效应、Oprobit 模型。采用非洲 SDG 指数与指示板衡量经济、环境和社会维度可持续发展，发现中国对非洲直接投资在清洁能源、经济增长、基础设施、气候行动等经济和环境维度的目标影响显著为正，但对非洲社会维度可持续发展的影响不显著 ^[83] 。
Iheonu et al. (2022)	环境可持续发展	1990—2019 年非洲 37 国	PMG 估计。使用生态足迹作为环境可持续发展的替代变量。在短期内，FDI 对全样本的环境可持续发展影响不显著，但 FDI 显著促进了阿尔及利亚、科摩罗、冈比亚的环境可持续发展，抑制了博茨瓦纳、埃及和毛里塔尼亚的环境可持续发展。长期中，FDI 显著抑制了环境可持续发展 ^[84] 。
Adam (2022)	经济可持续增长	1990—2020 年苏丹	协整检验、VAR 模型、ARDL。使用 GDP 代表经济可持续增长，发现 FDI 对经济可持续增长的影响不显著 ^[85] 。
Karangwa& Su (2023)	经济可持续发展	1990—2020 年非洲 35 国	PMG、ARDL。使用人均 GDP 代表经济可持续发展，发现 FDI 直接影响了东道国的资本扩张，间接通过技术转移、技能获取和新思想对非洲经济可持续发展产生了影响。然而，虽然 FDI 对经济可持续发展的影响为正，但因系数极小被认为是微不足道的 ^[86] 。

FDI 对非洲可持续发展的影响研究主要是集中在 FDI 对非洲经济、环境或社会可持续发展等可持续发展专题的影响研究之中，少量聚焦于 FDI 对非洲综合可持续发展的影响研究之中。

表 2.4 显示，FDI 对非洲经济、环境或社会可持续发展等可持续发展专题的影响研究成果丰硕。这些研究大量的是采用简单的 GDP 或人均 GDP、制成品出口、碳排放等单一指标，或生态足迹等指数衡量，仅有少量采用 SDG 指数与指示板或指标体系进行测度。这些研究表明，FDI 对非洲经济可持续发展的影响主要是积极的，但也有发现 FDI 对非洲可持续经济增长的影响不显著，或系数极小而被认为微不足道的；FDI 对非洲社会可持续发展的影响可能是积极的，也可能是消极的，也可能不显著；FDI 对非洲环境可持续发展的影响结论则差异较大，存在正面、负面或不显著等多种可能，且在短期和长期的看法也不一致，也有认为 FDI 与环境可持续发展之间不存在非线性关系的。在这些研究之中，深入探讨 FDI 是如何影响非洲经济、环境或社会可持续发展等的研究相对匮乏，仅 Karangwa& Su (2023) 研究了 FDI 直接促进了资本积累，间接通过技术转移和溢出影响了非洲经济可持续发展^[86]；Bokpin (2017) 研究了治理水平对缓解 FDI 对非洲环境可持续发展的负面影响^[76]；Duodu et al. (2021) 探究了环境规制在 FDI 影响非洲环境可持续发展中的调节作用^[81]；Fortanier et al. (2010) 研究了 FDI 通过就业的规模效应和知识转移效应对非洲社会可持续发展的影响等^[74]。在研究方法上，使用较多的有固定效应 (Bokpin, 2017; Joshua et al, 2021)^[76,80]、随机效应、Oprobit 模型 (叶芳, 2021)^[83]、系统 GMM (Duodu et al, 2021)^[81]、ARDL (Adejumo, 2019; Karangwa& Su, 2023)^[77,86]等。

有关 FDI 对非洲综合可持续发展的影响研究相对较少。多数学者将 FDI 作为影响非洲综合可持续发展因素之一展开研究，仅 Aust et al. (2020) 等^[88]将 FDI 作为非洲可持续发展的核心解释变量加以研究，具体参见表 2.5。这些研究大量的是选用联合国的 SDG 指数和仪表板 (Aust et al., 2020)^[88]，或使用世界银行的真实储蓄率或净储蓄 (Bissoon, 2017; Odugbesan et al., 2022; Abdulkareem et al., 2022)^[87,89,90]等衡量非洲的综合可持续发展水平，实证 FDI 对非洲综合可持续发展的影响等。研究方法包括了固定效应、随机效应、系统 GMM、Probit 模型、FMOLS、DOLS、VECM 等。研究表明，FDI 对非洲综合可持续发展的影响结论比较一致，均认为 FDI 促进了非洲的综合可持续发展。但在这些研究中，FDI 影响非洲综合可持续发展机理和路径的探究更是匮乏。

表 2.5 FDI 对非洲综合可持续发展影响的相关研究成果

Tab. 2.5 Research findings on the impact of FDI on comprehensive sustainable development in Africa

作者	研究区域	可持续发展度量指标	研究方法和研究结论
Bissoon (2017)	1980—2014 年非洲 30 国	真实储蓄率	随机效应、固定效应、系统 GMM。FDI 通过创造新的工作机会增加了物质和人力资本且减少了穷人对自然资源的依赖，因此对非洲可持续发展有促进作用 ^[87] 。
Aust et al. (2020)	2014—2017 年非洲 44 国	SDG 指数和指示板	Probit 模型。FDI 对非洲总体可持续发展影响为正，且 FDI 对基础设施、清洁水、卫生和可再生能源等领域的影响为正，但对应对气候挑战的影响显著为负 ^[88] 。
Odugbesan et al. (2022)	2004—2018 年撒哈拉以南非洲 33 国	净储蓄	FMOLS、DOLS、固定效应、格兰杰因果检验。FDI 对可持续发展有促进作用 ^[89] 。
Abdulkareem et al. (2022)	1970—2019 年尼日利亚	净储蓄	VECM。FDI 促进了可持续发展 ^[90] 。

2.4 文献述评

综上，由于可持续发展理念的提出相对较晚，相关研究正在日益完善，但有关非洲可持续发展的研究仍然较少，且 FDI 对非洲可持续发展影响的研究主要聚焦 FDI 对非洲经济、社会、环境等可持续发展的不同维度，专门研究 FDI 影响非洲综合可持续发展研究十分欠缺，且缺乏作用机理和路径的研究。

1. 已有可持续发展的评估指标体系侧重经济、社会、资源和环境等视角，且用于评估非洲可持续发展的指标体系多采用国际机构设计的评估模式，缺乏针对性和地域性

国内外有关可持续发展评估已经形成了基于压力—状态—响应的衍生框架模式、主题框架模式、多种资本框架模式和指数评估模式等四种模式，为非洲可持续发展的评估奠定了良好基础。其中，PSR 及其衍生框架模式主要是提出评估可持续发展的分析框架和思路，涉及指标复杂多样应用面临困难；主题框架模式在根据可持续发展的主题设计可持续发展指标体系的同时，也造成了指标繁多，难以在国别和区域间横向及纵向对比的不足；多种资本框架模式因人力资本与自然资本等的测度难度较大，未能获得广泛应用；以基于经济的指数模式为主的单一的指数模式，也因资源消耗、环境成本、社会成本等统计数据不足且难以量化，应用范围相对有限；人类发展指数、国家福祉指标、人

类安全指标、可持续人类发展指数、人类绿色发展指数、可持续发展压力指数等评估模式主要提供的是基于人类和生态、安全等系统的评估，而可持续社会指数、环境绩效指数等主要提供的是可持续发展的某一侧面的评估，生态足迹、生态效率、绿色发展效率等指标主要提供的是区域生态承载力的评估，均难以全面反映综合可持续发展状况。只有综合指数评估模式因在借鉴各种框架模式的基础上，通过量化手段测度可持续发展综合指数，被广泛应用于可持续发展的评估。

发展至今，这些评估方法主要侧重于经济、社会、资源和环境等视角选取各类指标对可持续发展进行综合度量。其中，经济维度选取的指标主要侧重经济规模、经济投入、出口、消费、产业发展、国际合作等指标；社会维度选取的指标主要侧重社会公平、人口状况、科技教育、医疗卫生、交通等设施指标；资源维度选取的指标主要侧重自然资源属性、能源生产与消费、资源利用效率与资源保护指标；环境维度选取的指标主要侧重自然条件、人类活动造成的环境污染和环境治理指标。

在研究非洲可持续发展时，多数学者采用的是国际机构设计的用于评估可持续发展的指标，对非洲可持续发展进行评估。较为广泛使用的是联合国可持续发展目标指数和指示板，及世界银行的真实储蓄率或净储蓄率。其中，以联合国可持续目标指数和指示板为代表的指标体系，优点在于覆盖范围广，但由于非洲统计能力和统计数据的匮乏，使用这一类型指标常造成非洲许多国家无法进行评估；真实储蓄率以财富来衡量可持续发展水平，可以直观、简洁的判断非洲各国是否处于可持续发展的趋势，具有很强的应用性。但真实储蓄率和净储蓄率的内涵是建立在弱可持续发展的前提下，即各种资本之间具有强可替代性，人力资本和无形资本可以完全替代自然资本。然而，非洲整体发展水平较低，尚不具备这种条件。同时，也有参照欧盟可持续发展指标体系设计的非洲可持续发展指标体系，但由于欧盟与非洲无论是自然条件，还是经济社会基础等存在巨大差异，用于评估非洲的可持续发展存在明显不足，难以体现非洲可持续发展的地域特色。在此背景下，学界也从不同维度对非洲可持续发展的评价指标体系进行了构建，但主要是从农业、医疗健康等某一侧面对可持续发展进行评估，缺乏系统性。因此，有必要根据非洲的地域特点、发展阶段、制约发展的因素等，设计非洲可持续发展指标体系，以对非洲国家可持续发展进行评估、比较和研究。

2. FDI 对可持续发展的影响研究侧重于可持续发展的某一领域，专门研究 FDI 对非洲可持续发展的影响相对较少，多停留在 FDI 对可持续发展的直接作用和影响方向上，且研究结论差异明显

在探究 FDI 影响可持续发展的研究中，大量的是关注 FDI 对经济、环境或社会可持续发展等某一领域的影响研究。实证研究结论相对一致的是，FDI 对经济可持续发展主要产生积极影响。而 FDI 对环境可持续发展的影响存在不确定性，可能是促进、抑制作

用或不显著; FDI 对社会可持续发展的影响可能是积极的, 也可能是消极的。聚焦于 FDI 对综合可持续发展的影响研究相对较少, 实证研究结论也不一致。FDI 对综合可持续发展的影响存在促进、抑制或不显著等多种可能, 或认为 FDI 与综合可持续发展水平之间存在 U 型关系等。

FDI 对非洲可持续发展的影响研究也主要集中在 FDI 对非洲经济、环境或社会可持续发展等的影响研究之中, 但研究结论显示, FDI 对非洲经济可持续发展的影响可能是积极的, 或因系数极小被认为是微不足道的, 或认为影响是不显著的; FDI 对非洲社会可持续发展的影响可能是促进、抑制或不显著; FDI 对非洲环境可持续发展的影响结论也存在正面、负面或不显著等多种可能, 且在短期和长期的看法也不一致, 存在相互矛盾的地方, 更有学者认为 FDI 与非洲环境可持续发展之间不存在非线性关系等, 这些均有待理论与实证的进一步完善。FDI 对非洲综合可持续发展影响的研究更少, 多集中于讨论 FDI 是否促进了非洲的综合可持续发展, 且现有文献一致认为 FDI 促进了非洲的综合可持续发展。因此, 有必要从理论与实证上进一步厘清 FDI 与可持续发展之间的关系, 为非洲可持续发展的进程提供更加具有参考价值的决策参考。

3. 从理论上探究 FDI 对可持续发展的影响机理与路径的研究相对匮乏, 专门针对 FDI 对非洲可持续发展的影响机理与路径的研究更是稀缺, 呈现碎片化的特征, 缺乏系统、全面的论证和异质性分析

如上所述, 已有探究 FDI 对可持续发展的影响研究多停留在 FDI 对可持续发展的直接作用和影响方向上, 仅部分学者探讨了 FDI 对可持续发展影响的传导机理与路径等。如研究了区域一体化程度、贸易开放度和国际贸易的技术溢出效应等在 FDI 影响经济可持续发展中的传导机理与路径; 收入水平、人力资本、制度质量等在 FDI 影响环境可持续发展中的传导机理与路径; 外国援助和农业生产等在 FDI 影响社会可持续发展中的传导机理与路径。仅少数学者研究了 FDI 的规模效应、结构效应和技术效应等影响综合可持续发展的传导机制与路径, 对影响机理和路径的研究尚不成系统、不够全面。

深入探讨 FDI 是如何影响非洲可持续发展等的研究尤其匮乏, 且缺乏系统性地探究 FDI 影响非洲综合可持续发展的机理与路径分析。仅少量学者研究了技术转移和溢出在 FDI 影响非洲经济可持续发展中的传导机理与路径, 治理水平、环境规制在 FDI 影响非洲环境可持续发展中的传导机理与路径, 就业的规模效应和知识转移效应在 FDI 影响非洲社会可持续发展的传导机理与路径等。

与此同时, 现有文献从异质性视角探讨 FDI 对撒哈拉以南非洲可持续发展的研究更少。事实上, 不同类型、需求动因和来源的 FDI 对东道国经济发展、社会进步、资源利用及对生态可持续等方面的影响可能存在差异。另一方面, 因撒哈拉以南非洲地域广阔, 不仅国家众多, 也是世界上拥有人口、民族和语言最多的地区之一, 其中仅语言就有上

千种，在历史、政治、文化、自然资源、经济发展等方面均存在差异，而现有文献大多将撒哈拉以南非洲作为整体考虑，未能根据撒哈拉以南非洲经济发展水平、债务状况、地理位置等，对撒哈拉以南非洲进行异质性分析。因此，有必要探究 FDI 的异质性对撒哈拉以南非洲可持续发展的影响，以及不同条件下 FDI 影响撒哈拉以南非洲可持续发展的异质性，以丰富 FDI 影响撒哈拉以南非洲可持续发展的研究。

3 理论基础与影响机理

本章将在界定可持续发展内涵的基础上，重点阐述跨国投资理论、可持续发展理论、新经济增长理论、跨境污染产业转移理论等相关理论基础，并依据这些理论探究 FDI 对东道国可持续发展的影响机理。不同于以往的研究，本章除了系统阐明 FDI 对东道国可持续发展的直接作用机理以外，分别基于 FDI 外部视角和东道国内部视角，从理论上揭示 FDI 对东道国可持续发展的间接影响机制。

3.1 可持续发展的内涵

3.1.1 可持续发展的由来

可持续发展思想最早于 20 世纪 60 年代出现。20 世纪以来，人类在创造了前所未有的物质财富的同时，也加快了对自然资源的损耗，由此引发了人们对环境问题的逐步认识和关注。1962 年，美国女生物学家蕾切尔·卡森发表了《寂静的春天》，描绘了一幅由农药污染带来的可怕环境污染景象，认为人类可能会失去“明媚的春天”，由此开启了人们有关发展观念上的广泛争论（卡森，2007）^[91]。1972 年，罗马俱乐部发表了有关人类困境的第一份研究报告《增长的极限》，认为决定和限制经济增长有五个重要因素，分别是人口增长、粮食供给、不可再生资源的消耗、工业生产和环境污染。其中，人口增长导致粮食需求增长，经济增长则推动人类对自然资源的消耗和对环境的污染均呈指数增长，这必将对人类发展构成威胁（梅多斯等，2013）^[92]。同年，联合国环境规划署在瑞典斯德哥尔摩举办了世界人类环境大会，提出“只有一个地球”的理念，并发布了《人类环境宣言》，呼吁人们在发展过程中要审慎考虑对环境造成后果（UNEP，1973）^[93]。1980 年，联合国环境规划署、国际自然资源保护同盟和世界野生生物基金会共同组织，与多国政府官员和科学家制定了《世界自然保护战略》，强调“人类通过对生物圈的管理，使得生物圈既能满足当代人的最大需求，又能保证其满足后代人的需求”，首次提出将发展作为实现保护的手段，而非阻碍发展的障碍，初步形成了可持续发展的思想理念（IUCN et al., 1980）^[94]。

可持续发展理念的正式提出是在以布伦特夫人为首的联合国环境与发展委员会于 1987 年发表的《我们共同的未来》的报告中。该报告首次明确提出了可持续发展模式，并给出了可持续发展最广泛的定义，即既满足当代人的需要，又不危及后代人满足其需求能力的发展（Brundtland, 1987）^[95]。该定义侧重于“代际平等”，因此在世界范围内得到了广泛认可。1992 年，联合国在里约热内卢召开了环境与发展大会，通过了《里约环境与发展宣言》和全球《21 世纪议程》，标志着可持续发展理念的形成并成为世界人民的共识（UNCEDa, 1992; UNCEDb, 1992）^[96,97]。2002 年，可持续发展世界首脑

会议在南非约翰内斯堡召开，提出经济、社会和环境是可持续发展三大支柱，而经济增长和社会进步应与环境保护和生态平衡相协调。2012年，在巴西里约热内卢召开的联合国可持续发展大会，发起了可持续发展的目标讨论，提出通过发展绿色经济推动全球可持续发展，正式通过了《我们憧憬的未来》这一成果文件(UNCSD, 2012)^[98]。2015年，联合国大会通过了《2030年可持续发展议程》，强调包容性、普遍性和伙伴关系，提出了全球各国应积极合作共同促进全球的可持续发展进程，并提出了到2030年全球要实现的17个可持续发展目标(Sustainable Development Goals, SDGs) (UN, 2015)^[99]。2019年9月，联合国可持续发展高级别政治论坛在纽约召开，旨在政治上促进各国《2030年可持续发展议程》的实现和跟进，并审议各国可持续发展目标的落实和进展，促进各国在多方面加强合作以应对新的挑战和问题。

非洲是全球贫困人口最多、教育普及程度低、自然灾害相对频繁的大陆，且非洲的热带雨林、森林对于全球生物多样性保护和生态平衡极为重要，其可持续发展问题更为突出和迫切。为了保护非洲的热带雨林、森林等自然资源，很多非洲国家都制定了一系列保护雨林和森林等自然资源的政策措施，但因人口的增长和资金的缺乏，可持续发展状况令人担忧。在全球可持续发展浪潮的推动下，非洲的可持续发展也纳入了议事日程。2006年，世界经济论坛就举办了主题为“非洲可持续发展之路”的非洲会议，围绕非洲增长动力的可持续和面临的挑战等问题进行了深入研讨。2015年，非洲联盟峰会通过了《2063年议程》，其愿景之一是在包容性增长和可持续发展基础上打造繁荣的非洲，规划在未来50年内建成非洲区域一体化、和平繁荣的新非洲。

3.1.2 可持续发展概念界定

“可持续发展”从字面上理解包括了两个方面的涵义，即可持续性和发展。狭义的发展是指在经济领域产值和利润增长、物质财富的增加。这种传统的发展模式以经济增长为核心，尚不认识也不承认环境的价值，并将社会发展看作是经济现象的一种。但实践证明，单纯追求以国民生产总值(GNP)或国民收入增加的经济发展，仅为人的发展提供物质条件，而忽视人的全面发展。且狭义的发展使得人们为了追求最大的经济效益，有可能采取以夺取资源、牺牲环境为代价换取经济社会的发展，并造成资源的不可持续和严重的生态环境问题等。可持续性意味着保持最低生态资源水平的限制下经济社会得以持续增长。

可持续发展的概念最初由生态学家提出。此后，人类学、经济学、社会学、自然科学等众多学者从不同角度对可持续发展的内涵进行了解读。自1980年以来，学者们至少提出了超过100个不同的可持续发展定义。其中，具有代表性的定义参见表3.1。

表 3.1 国内外可持续发展概念的相关界定

Tab. 3.1 Definitions of sustainable development

提出者	立足点	可持续发展的概念界定
Allen (1980)	以人的发展为中心	可持续发展是有可能持久地满足人类需要和提高人类生活质量的发展 ^[100] 。
Barbier (1987)	资源、经济	可持续发展是在维护自然资源的质量和其提供的服务的前提下，使经济的净利益最大化 ^[101] 。
Brundtland (1987)	代际平等	可持续发展是在满足当代人发展需要的同时，不危害子孙后代满足其需求的发展模式 ^[102] 。
Turner (1988)	生态、经济	可持续的增长是不耗尽国家资本资产存量或自然环境资产存量的情况下，保持人均实际收入的可接受的增长 ^[103] 。
Pearce et al. (1989)	代际福利	可持续发展是当代人福利增加时，确保后代至少拥有与当代人一样多的福利 ^[104] 。
Daly& Cobb (1989)	生态、经济	可持续发展是经济子系统的增长不能超过生态系统永久维持或支持的规模 ^[105] 。
IUCN et al. (1991)	生态、社会	可持续发展是在生态系统的承载能力范围内，提高人类生活质量的发展模式 ^[106] 。
Pezzy (1992)	福利、生态	可持续发展要求福利高于某一最低水平，并且增长是建立在生态可持续的基础上 ^[107] 。
Wackernagel et al (1994)	生态	可持续发展是建立在人类活动的生态足迹在地球承载力的范围之内的发展 ^[25] 。
叶文虎和栾胜基 (1996)	代际平等、代内平等	可持续发展是不断提高人群生活质量和环境承载能力的，满足当代人需求又不损害子孙后代满足其需求能力的，满足一个地区或一个国家人群需求又不损害别的地区或国家的人群满足其需求能力的发展 ^[108] 。
诸大建 (1997)	自然、经济、社会	可持续发展是以科技进步为动力，追求以人为中心的自然——经济——社会复合系统相互协调，在满足当代人需求的同时不损害后代人需求的一种发展 ^[109] 。
World Bank (2011)	经济、社会和自然	可持续发展是国家财富持续增加的过程。这些财富包括生产资本、人力资本和自然资本 ^[110] 。
Holden et al. (2014)	生态、社会、公平	可持续发展是维持长期生态可持续性、满足基本需求、促进代内公平和代际公平的发展 ^[111] 。
Ullah et al. (2021)	经济、社会、环境	可持续发展是集经济、社会和环境发展于一体，在经济发展惠及全民，并在社会层面通过普惠金融减少贫困，最终对生态和自然形成保护的发展 ^[112] 。

表 3.1 显示，国内外对可持续发展的概念界定并未统一，侧重于从不同视角对可持续发展的概念进行了界定。迄今为止，已经发展成为一个全面而多维的概念，不仅指经济领域的增长，还表现为以人的发展为本位的社会进步，以及代内和代际的公平，更表

现为自然资源的可持续性利用和生态的可持续性支撑等，其宗旨是实现经济、社会、资源和生态的协调发展和可持续发展。

综合上述观点，本文认为，可持续发展是集经济、社会、资源和生态于一体的，既满足代际公平，又满足代内公平，也能促进经济发展、社会进步、资源永续利用、生态环境良性循环，并最终实现人与自然和谐发展的过程。

3.1.3 可持续发展的内在逻辑

根据可持续发展的定义，可持续发展系统是一个复杂的巨系统，包括经济、社会、资源和生态四个子系统。其中，经济子系统为人类社会提供消费和生产的场所、衣食、产品等物质基础，是人类生存和发展的动力源泉，在可持续发展中起到核心的作用；社会子系统包括就业、教育、科技、社会治理等多个方面，是人类在满足物质生活的同时又追求精神生活，实现生存与生活质量的不断提高及社会公正的重要载体，也是可持续发展的出发点和落脚点；资源子系统提供人类一切活动不可缺少的各种自然资源支持，在可持续发展中起到基础性的作用；生态子系统是维持整个可持续发展系统的根基，是人类赖以生存的生命支持系统，既为人类提供食物、药物、木材、燃料等生产基础，又为人类提供各种生态系统服务，如净化水体和空气、培育土壤及其肥力、调节气候、维持生物的多样性、分解废物等等。

在可持续发展系统中，经济、社会、资源和生态各子系统相互作用、相互支撑，共同作用于可持续发展。从经济子系统来看，经济子系统为社会子系统提供物质基础，且对社会子系统的影响存在双面性。一方面，经济发展通过提供就业机会和收入来源，降低社会交易成本，有利于降低发生社会冲突的可能，有益于社会可持续发展。但另一方面，经济发展过程中带来的新秩序、技术和人口的相对要素价格变化、社会人口流动性增强等都可能成为社会不稳定的潜在动因（周海林，2004）^[113]。当然，经济在发展过程中有可能带来自然资源的耗竭和生态系统的污染，但也可能通过高效利用资源、不可再生资源的替代和创新、生态保护和恢复、发展环保产业等措施，促进资源和生态的可持续利用。“可持续”的经济发展，要求经济发展不能成为社会不稳定、不和谐的潜在动因，不能建立在资源耗竭、生态破坏的基础之上，需要人类更加注重社会和谐，促进就业、减少贫困、提高教育和健康水平，确保发展的公平性和可持续性，需要人类通过创新合理利用和管理资源，推广清洁生产和循环经济模式，发展可再生能源与资源，提高资源和能源利用效率，减少对生态的破坏，追求生态保护和资源合理利用的经济可持续发展模式。

从社会子系统来看，社会子系统为经济子系统提供劳动力、市场需求、社会规范和经济稳定运行的社会环境，为经济发展保驾护航，以此进一步促进经济子系统的发展。

但严重的社会不和谐在极端情况下将变为社会冲突，有可能导致对所有资产的积累与保护限于停滞，进而对经济子系统的健康运行构成损害。社会子系统也可以通过制定和执行环境和资源保护政策，促进资源的合理开发和利用，并且推广环保、低碳和可持续的生活方式，提高公众环保、节约意识和责任感，为资源和生态子系统提高支持和保障。但社会活动对资源的开采和利用，产生的垃圾和污染等，也有可能对资源和生态子系统造成负面影响。社会的可持续发展，要求“以人为本”，创造一个保障人们平等、自由、人权和免受暴力、受教育等的社会环境，促进社会公正、平等和稳定发展，实现以人为中心的全面发展，包括个体福利和社会整体福祉的提升。

从资源子系统来看，资源子系统为人类的生存与发展提供物质支撑。这些资源包括自然资源和人造资源。其中，对人类生存与发展影响最大的是不可再生自然资源。资源子系统在为经济子系统、社会子系统提供能源、资源等重要支撑的同时，因有限的不可再生自然资源的开发利用也会对经济子系统、社会子系统的健康运行构成威胁。而且，资源子系统的开发利用也可能破坏物种生存所需的环境，对生态子系统造成极为不利的影响。因此，从资源子系统来说，可持续发展意味着资源给人类生存与发展提供支持的同时，需要将任何基于自然资源的消费看作是对自然资本的消耗，兼顾自然资本的替代性问题，不断提高可再生资源和人造资源的利用率等，以实现资源的永续利用。否则，因资源的稀缺性，人类生存与发展将面临“增长的极限”考验。

从生态子系统来看，生态环境包括了人类赖以生存的水环境、大气环境、动植物物种等自然环境，具有资源的驱动力功能、废物处理功能和给人带来舒适性享受的直接效用功能等三种基本功能 (Daly& Cobb, 1989)^[114]，可以为经济子系统、社会子系统和资源子系统提供生存和发展保障。而且，自然环境在被人类干扰后通常具有自我恢复和维持的能力，能够接受、消纳和降解人类活动过程中所带来的污染和废物。然而，环境对此的承受能力是有限度的。一旦这个体系遭到破坏，超过了其自身的恢复能力，出现不可逆转的趋势，整个生态子系统就可能会崩溃，这必将制约经济子系统、社会子系统、资源子系统的健康运行，直至危及人类的生存与发展。

3.1.4 可持续发展的基本特征

上述分析表明，可持续发展具备以下四个基本特征：

(1) 持续性。发展离不开人类赖以生存的自然资源与生态环境，而可持续性意味着人类不能对资源无限制的开发和利用，不能超越生态环境的承载能力，需要确保自然资源不被过度开采、生态环境不被污染和破坏，否则经济社会的稳定发展将是不可持续的。这也表明，可持续发展不是短期的利益最大化，而是一种取向于未来的发展方式，注重的是对未来的负责和关注，突出的是持续性。

(2) 协调性。可持续发展涉及方方面面，需要在人类系统与自然系统之间实现经济、社会、资源与生态各子系统的协调发展。既需要人类在利用自然资源和保护环境之间取得平衡，又需要确保社会和经济发展不会对生态造成不可逆转的破坏。同时，经济、社会、资源与生态各子系统内部也需要协调，如协调城市和农村的发展、协调不同产业和部门的发展、协调各个生态系统之间的平衡，以实现整体上的可持续发展。

(3) 公平性。可持续发展追求的公平是指在实现可持续发展的过程中，应该考虑到不同时间和空间层面的公平性问题，既包括了代际间的均衡发展，又包括了代际内的均衡发展。代际公平是指不同世代之间的公平，强调不能牺牲未来世代的利益来满足当前的需求，以确保资源的可持续利用，避免对生态的破坏和对未来世代造成的负担。代内公平强调同一代人在横向范围内具有发展的公平性。一个地区的发展不应以损害其他地区的发展为代价，每个地区均享有公平的生存和发展权利，包括获取资源、教育、就业、医疗等基本的人权和公民权利。

(4) 共同性。现代人类社会面临的生存与发展的挑战越来越多，诸如全球资源短缺、气候变化、生态恶化、疾病传播等问题越来越突出。可持续发展的目标应是全球的共同目标。它涉及所有国家和地区，也涉及现在和未来以及不同的社会群体，必须将人类的局部利益与整体利益结合起来，通过全人类的共同努力，实现可持续发展的总目标。这是所有国家和地区，也是所有人的共同需求和职责所在，需要各国通过合作，共同应对全球性挑战，实现全球经济、社会和环境的协调发展和可持续发展。

3.2 相关理论基础

自 20 世纪 60 年代开始，国际投资理论与可持续发展理论相继产生，但交集相对较少。本节将重点阐述跨国投资理论、可持续发展理论、新经济增长理论、跨境污染产业转移理论等相关理论基础，为后续从理论上揭示 FDI 影响可持续发展的作用机理提供理论指导。

3.2.1 跨国投资理论

第二次世界大战结束后，伴随 20 世纪 60 年代跨国企业的兴起与不断发展，西方学者展开了诸多的探讨和研究，逐渐形成了垄断优势理论、产品周期理论、内部化理论、边际产业转移理论、国际生产折衷理论等跨国投资理论。

跨国投资理论源于美国学者 Hymer (1960) 提出的垄断优势理论。Hymer 认为，只有在不完全竞争的市场条件下，跨国企业相对于东道国在资金、技术、信息等方面具有垄断优势时产生的对外投资行为。具有垄断优势的企业可以抵消在海外投资的其他不利因素以获得更高的利润 (Hymer, 1960)^[115]。1966 年，Vernon 提出了产品生命周期理

论，从产品周期变化的角度，解释了跨国企业对外直接投资行为，认为只有当产品生命进入成熟和标准化时期，企业才有在海外进行低成本生产的动机。因产品处于成熟阶段后，同类型产品的竞争者削弱了利润，企业有在海外寻求低廉劳动力、生产原材料等进行低成本生产的动机；当产品的生产技术标准化后，企业在价格竞争方面不再具有垄断优势，因此企业转向海外以降低生产成本提高利润率（Vernon, 1966）^[116]。1976年，Buckley 与 Casson 从微观经济学的角度，提出了内部化理论，认为跨国投资是企业通过内部市场代替外部市场以解决企业内部资源配置效率与外部市场的矛盾，从而降低交易和生产成本而产生的投资行为（Buckley& Casson, 1976）^[117]。1977年，Dunning 主张吸收过去多种跨国投资理论的观点和内容，提出了国际折衷理论，认为跨国投资的发生由区位优势、内部化优势和所有权垄断优势决定（Dunning, 1977）^[118]。同年，日本学者 Kojima 提出了边际产业转移理论，认为跨国投资应选择将本国具有比较劣势的产业转移至能将该产业转化成具有明显或潜在比较优势的国家（Kojima, 1977）^[119]。1981年，Dunning 进一步完善了国际生产折衷理论，认为跨国投资动机还可以划分为自然资源驱动型、市场驱动型、效率驱动型等不同类型（Dunning, 1981）^[120]。

这些跨国投资理论均表明，企业之所以产生对外投资行为，主要是为了降低交易和生产成本，获取更高的利润和回报。但由于驱动路径等的不同，FDI 在带来资本流入的同时，对东道国经济、社会、资源和生态的影响也将存在差异，进一步影响东道国的可持续发展。

3.2.2 可持续发展理论

可持续发展思想源远流长，对可持续发展理论的萌芽产生重要影响的主要代表有马尔萨斯提出的“资源绝对稀缺论”、李嘉图提出的“资源相对稀缺论”、穆勒的“静态经济论”等。这些理论主要是立足经济学角度，在探讨人与自然资源之间的关系时提出的。其中，马尔萨斯（Malthus T）在 1789 年提出的“资源绝对稀缺论”认为，人类所需要的自然资源是有限的，而人口数量的增长会导致资源的短缺和贫困的加剧，即自然资源的稀缺和人口数量增长过快会影响区域可持续发展（Malthus, 1789）^[121]。李嘉图（Ricardo D）在 1817 年提出的“资源相对稀缺论”则认为，自然资源的使用不存在绝对极限，而资源分布不均衡会导致局部的稀缺（Ricardo, 1817）^[122]。穆勒（Mill J）在 1848 年基于哲学伦理探讨了自然资源的多功能价值，强调资源的稀缺性和环境保护的重要性，提醒人们正确利用资源，避免浪费和滥用。穆勒驳斥了马尔萨斯的绝对稀缺论，但认为有限的资源构成生产极限，并明确区分了可重复利用的资源和不可更新的自然资源之间的特征差异，为可持续发展提供了重要的思想基础（Mill, 1848）^[123]。

现代可持续发展理论的正式形成，是以 1987 年布兰特夫人主持起草的报告《我们的未来》为标志，并逐渐得到全球范围内的认可和推广，成为解决人类面临的经济、社会、环境问题的重要理念和行动框架。发展至今，可持续发展理论存在弱可持续性和强可持续性这两种不同的研究范式。两者之间的本质区别在于对自然资本替代性的假定不同。其中，弱可持续发展认为，自然资本与人造资本具有可替代性，只要资本存量不变或增加，并保留给子孙后代，即实现了可持续发展；强可持续发展认为，自然资本不可能被人造资本完全取代，如物种灭绝是可持续发展不可逆的损失，只有自然资本和人造资本各自的总量都保持不变或增加，才能实现可持续发展。

正是由于对可持续发展理论的研究范式不同，决定了可持续发展不同的政策导向。在保持资源的可持续性前提下，弱可持续发展允许一定程度的自然资源消耗，以满足当前和未来的经济和社会需求。弱可持续发展不认为经济增长存在自然资本的极限，科学技术具有化解矛盾的能力，诸如环境问题可以通过技术手段（推广清洁技术等）和市场机制（实施污染排放许可证制度等）等方式解决。强可持续发展认为，自然资本具有不可替代性，且没有自然资本的投入，人造资本就无法复制，人类需要更加注重资源和环境的保护，以减少对自然资源的需求，鼓励在满足生存需求的基础上，建立更简单的生活方式。同时，主张采取政策和法律手段等来限制人类活动对自然环境的负面影响。如通过限制污染排放、减少能源消耗、推广可再生能源等，以保证自然资源的可持续性。

立足可持续发展理论视角，FDI 作为资本输入的同时，也可能会带来技术的输入和溢出，推动东道国弱可持续发展，而要实现强可持续发展还需要人类加强对资源的合理利用和自然生态的保护等。

3.2.3 新经济增长理论

在新古典增长理论之前，资本积累被认为在经济增长中具有压倒一切的重要性。而新古典经济增长理论的出现，破除了资本积累被夸大的作用。新古典增长理论认为，资本的边际收益递减，并将技术进步视为外生的资源。如索洛增长模型指出，资本仅在国家没有达到稳态时对经济增长具有促进作用，在长期只有技术进步是增长的来源(Solow, 1956) [124]。

新经济增长理论自 20 世纪 80 年代中期产生，以罗默 (Romer P)、卢卡斯 (Lucas R) 等为代表性人物。新经济增长理论克服了索洛增长模型中将技术视为外生的缺陷，将资本积累与技术同时纳入内生增长模型中，认为知识与资本、劳动等一样均是生产要素，经济增长是经济体系之中这些内生力量作用的产物。新经济增长理论强调知识和人力资本是“增长的发动机”，因知识外溢和边干边学的内生增长路径，资本的边际收益并非如新古典增长理论假设的为递减，反而因知识与投资之间的相互促进作用，使得投资

的持续增长可以永久性地提高经济增长 (Lucas, 1988; Romer, 1990) [125,126]。新增长理论明确了知识外溢、人力资本及边干边学在经济发展中的重要作用。

从新经济增长理论的视角来看, FDI 不仅可以通过资本的形式促进东道国经济增长, 还可以通过知识的外溢性和“干中学”等提高东道国劳动力代表的人力资本水平, 继而推动东道国的技术进步。特别是处于起步阶段的发展中国家, 外国资本的流入不仅能够弥补双缺口中的资本和外汇缺口 (Chenery, 1969) [127], 还可以通过技术扩散影响东道国的经济增长和技术进步 (Caves, 1974) [128]。即 FDI 可以通过技术转移和溢出效应等对东道国可持续发展产生影响。

3.2.4 跨境污染产业转移理论

跨国企业作为东道国可持续发展重要的经济力量, 在创造经济利益的同时, 也曾给东道国带来严重的环境污染问题, 这一现象很早就引起了人们的关注, 但直到 20 世纪 80 年代学界才开始系统地对这一问题进行理论研究, 逐渐形成跨境污染产业转移理论。

跨境污染产业转移主要是发达国家通过向发展中国家转移污染型企业和产业造成。正如维农产品周期论以及小岛清边际产业转移论的观点, 即跨国企业向东道国转移的是处于标准化阶段, 相对过时的, 在本国已是比较劣势的产业 (Vernon, 1966; Kojima, 1978) [129,130]。因许多发达国家在经济进入高水平发展状态后, 施行了严格的环境标准, 使得高污染、高耗能、高排放的产业在本国成为不具备比较优势的产业, 进而将高污染、高耗能、高排放的产业转移至环境标准低、法律制度欠完善的发展中国家, 使发展中国家成为“污染天堂”。

“污染天堂”假说最早由 Copeland 和 Taylor 提出, 认为外商直接投资与环境污染之间存在正相关关系, 即外商直接投资会产生环境负效应。因发展中国家为了快速发展本国经济, 倾向于降低环境标准以吸引外资, 而发达国家面临本国严格的环境标准倾向于将污染型企业或产业向环境标准较低的欠发达地区转移。在此背景下, 外资的流入有可能加重发展中国家的工业污染和环境退化, 使得东道国成为“污染避难所” (Copeland& Taylor, 1994) [131]。发达国家通过 FDI 向发展中国家转移高污染、高耗能、高排放企业和产业的这种行为, 必将大量消耗东道国的自然资源, 破坏其生态环境, 从长远看将对东道国的可持续发展产生不利的影响。Taylor 则进一步阐述了“污染天堂”假说的机理, 认为国家的特征决定了环境规制的强度, 而环境规制会影响区域范围内企业的生产成本, 在环境规制程度高的地区污染密集型企业需要承担更高的环境税赋, 使得这些企业向环境规制程度低的地区转移 (Taylor, 2005) [132]。即 FDI 作为资本投入, 不仅促进了资金和技术的全球扩散, 也可能促进环境污染和资源压力的转移 (Grossman& Krueger, 1991) [133]。

尽管如此，也有另一类观点支持“污染光环”的假说，认为 FDI 也可能为发展中国家提供新技术的动力和机遇，促进东道国清洁或绿色生产，以此提高东道国可持续发展能力。比如，当东道国实施较高的环境规制标准时，来自发达国家的外商投资企业在面临东道国较高的环境规制标准时，其拥有的环境污染处理技术和环境管理体系会向东道国扩散，从而有利于提高东道国的环境污染治理水平（Antweiler et al., 2001）^[134]。同时，外资的进入会不断提高东道国的产出和收入水平，伴随东道国经济发展水平和人均收入水平不断提高的进程，人们在解决温饱之后对生活环境质量的要求会逐步提高，而公众环保意识的增强将迫使东道国增加环保投入和实施更严格的环保政策，最终提高环境质量（Eskeland& Harrison, 2003; Frankel& Rose, 2005）^[135,136]。正如“环境库兹涅茨曲线”假说的观点，当一个国家经济发展水平较低的时候，环境污染的程度较轻，但是随着人均收入水平的增加，环境污染由低趋高，环境恶化程度随经济的增长而加剧；当经济发展达到一定水平后，即达到某个临界点或称“拐点”之后，随着人均收入的进一步增加，环境污染又由高趋低，环境污染的程度逐渐减缓，环境质量逐步改善。

3.3 FDI 对东道国可持续发展影响的机理分析

上述分析表明，跨国投资理论、可持续发展理论、新经济增长理论、跨境污染产业转移理论等已为探究 FDI 对可持续发展影响的机理奠定了坚实的基础。FDI 作为影响东道国可持续发展的外部因素，既对东道国可持续发展产生直接影响，也会对东道国可持续发展产生间接影响。本小节将在阐述 FDI 对东道国可持续发展的直接影响机理的基础上，基于 FDI 外部视角和东道国内部视角两个方面，对 FDI 影响东道国可持续发展的间接影响机制进行分析。其中，FDI 主要通过产业结构和技术效应等传导机制影响东道国的可持续发展；东道国也可以通过制度质量与金融发展等调节机制，推动 FDI 以有利于东道国的可持续发展。

3.3.1 FDI 对东道国可持续发展的直接影响

FDI 是影响东道国可持续发展的外部因素之一，对东道国可持续发展的影响主要通过影响东道国经济、社会、资源与生态四个子系统，进而影响东道国可持续发展总系统。

第一，FDI 通过增加投入促进资本形成，有可能直接促进东道国经济增长；也可能对东道国资本积累存在负向影响，进而不利于东道国的经济增长。

根据“两缺口”模型，经济体的早期发展阶段都面临着资本匮乏的瓶颈，且储蓄和外汇缺口是经济发展初级阶段经济增长的重要制约因素（Chenery, 1969）^[127]。FDI 的流入通过弥补储蓄和外汇缺口，直接促进资本形成，还可能通过与本土企业的联系，带动国内企业发展，间接促进资本积累，进一步促进经济增长。但也有研究表明，FDI 并不

一定能促进东道国国内资本积累，也可能对国内资本积累存在负向影响（Borensztein et al, 1998）^[137]。因跨国企业通常拥有更先进的技术和更高效的管理能力，在市场上拥有更大的竞争优势。在此背景下，东道国的本土企业可能面临来自跨国企业的激烈竞争，甚至面临被跨国企业取代的风险，进而影响东道国国内资本的积累，对东道国经济增长产生不利影响。

第二，FDI 通过创造就业机会、提高劳动者收入，有可能直接促进东道国社会发展；也可能因替代和挤出效应，恶化就业率，加剧东道国收入不平等，对社会发展造成负面影响。

在一定技术条件下，FDI 与劳动力都是生产要素。因此，增加资本投入必然会导致相应的劳动投入增加。丰富的廉价劳动力资源作为东道国资源的一种，也是 FDI 的重要投资动机（Dunning, 1981）^[120]。除了 FDI 流入直接带来的就业机会外，FDI 还可以通过与本地上下游企业联系，推动本地企业的繁荣和相关产业的发展，创造更多的就业机会。且因 FDI 具有相对密集的资本投入和比较先进的技术水平，对其所雇佣职工支付的工资通常高于东道国本土企业所能支付的工资水平（Asiedu, 2004）^[138]，进一步提高了当地的人均收入水平，促进了东道国社会的发展。然而，FDI 具有的先进技术，在推动东道国技术水平提高的同时，可能会出现资本和技术替代劳动力的现象，产生就业的替代效应；也可能会导致处于竞争弱势地位的本土企业破产，产生就业的挤出效应，从而对社会发展造成负面影响（Lee& Park, 2020）^[139]。与此同时，由于跨国企业在东道国的区位选择较为集中，导致的东道国地区间的收入不平等、以及跨国企业与本土企业劳动者收入的不平等，还有可能增加社会不和谐的程度。

第三，FDI 在流入东道国后将直接或间接地增加对自然资源的利用，有可能加剧东道国的资源消耗，对资源可持续利用产生不利影响。仅当 FDI 投资于可再生能源、废物回收和再利用等领域时，将有助于减少对自然资源的消耗，对资源可持续利用产生积极影响。

Dunning (1981) 曾指出，吸引 FDI 的重要因素之一是东道国的自然资源^[120]。跨国企业在东道国开采矿物、石油、天然气等自然资源，将直接增加东道国自然资源的消耗。而且，如果 FDI 流入后掠夺性的开采和使用自然资源，大量消耗自然资源产品，则会对东道国资源的可持续性利用造成破坏，可能引发土壤重金属污染、水土流失、生物多样性下降等一系列问题，对资源可持续利用产生不利影响。同时，FDI 的流入有可能间接地增加东道国自然资源的消耗。因跨国企业在东道国的生产活动需要大量的能源、水和其他资源，如果这些资源在东道国本就稀缺或供应不足，FDI 的生产活动将加剧这些资源的消耗。而投资于可再生能源、废物回收和再利用等领域的跨国企业进入东道国，将有助于减少东道国自然资源的消耗。如 FDI 投资于太阳能、风能、水能等可再生能源领

域，可以减少东道国对传统化石能源的消耗，有助于东道国实现能源的可持续利用；FDI 如果投资于废物回收和再利用领域，可以带来先进的废物处理技术与设备，提高东道国的废物回收能力和资源再利用率，从而减少对自然资源的消耗，有利于东道国资源的可持续利用。

第四，FDI 给东道国带来的环境污染，有可能直接威胁到东道国的生态环境。仅当 FDI 投资于清洁生产，污染物处理、节能和环保技术等领域，将有助于减少废弃物和污染物排放，对生态环境产生积极影响。

趋利性是资本同一般性生产要素的本质区别，FDI 追求利润最大化是其天然本能。FDI 在流入东道国后，其生产活动可能会产生大量的废弃物和污染物。如何处理这些废弃物和污染物，取决于东道国的环境规制能力。当东道国环境法律法规相对宽松或执法不力，FDI 可以以较低的成本和较少的限制开展生产活动，大量污染型企业和产业的流入将不可避免，这可能导致东道国成为“污染天堂”，对东道国的生态环境造成一定威胁。正如跨境污染产业转移理论指出的，发达国家通过向发展中国家转移污染型企业和产业有可能使发展中国家成为“污染天堂”。当污染物的排放超过了自然环境的承载能力时，将破坏东道国的生态可持续性，甚至导致不可逆的生态破坏等。当然，跨国企业如果投资于清洁生产、污染物处理、节能和环保技术等领域，将有助于减少污染物排放，对生态环境产生积极影响。如跨国企业可以采用先进的清洁生产技术和管理经验、污染物处理技术、设备和环境管理体系，对废气、废水、废渣等进行综合治理，从而减少对生态的不利影响，并通过与本土企业合作交流产生溢出效应，以此推动东道国的生态可持续发展，进一步验证“污染光环”的假说。

第五，FDI 对可持续发展总系统的直接影响呈现非线性的特点。当 FDI 对可持续发展的正向影响大于负向影响时，产生积极促进作用；当 FDI 对可持续发展的正向影响小于负向影响时，产生抑制作用；当 FDI 对可持续发展的正向影响与负向影响基本相当时，其影响将不显著。

由经济、社会、资源和生态子系统构成的可持续发展总系统是一个复杂的巨系统，且子系统之间的关系错综复杂，这就决定了 FDI 对可持续发展总系统的影响是非线性的。而且，前文分析表明，FDI 对不同子系统的直接影响存在不确定性，既可能产生正向影响，也可能产生负向影响，并不存在线性的关系。同时，可持续发展总系统中的各子系统之间又存在相互作用和反馈机制，这增加了 FDI 对可持续发展的非线性影响。例如，FDI 对经济子系统的直接影响可能导致经济增长和就业机会增加，但同时也可能引起资源过度开采和环境污染等负面影响，从而对资源和生态子系统产生负面影响。而这些负面影响又可能进一步影响经济子系统，从而形成一个复杂的反馈循环。总体而言，FDI 对可持续发展总系统的影响就取决于各子系统内部和子系统之间的正向影响与负向

影响的博弈。当正向影响大于负向影响时，FDI 对可持续发展总系统将产生积极促进作用；当正向影响小于负向影响时，FDI 对可持续发展总系统将产生抑制作用；当正向影响与负向影响基本相当时，FDI 对可持续发展总系统的影响将不显著。

3.3.2 FDI 影响东道国可持续发展的传导机制

已有研究表明，FDI 主要通过产业结构和技术效应等传导机制对东道国可持续发展产生影响。故本文借鉴前人的分析框架，从理论上探究产业结构和技术效应在 FDI 影响东道国可持续发展中扮演了怎样的中介传导作用。

(1) 产业结构传导机制

跨国企业对东道国的投资将影响东道国的产业结构，并通过产业结构传导机制对东道国的可持续发展产生影响。当 FDI 推动的产业结构变迁主要以低端制造业、传统工业和传统服务业为主时，将对东道国的可持续发展产生不利影响；当 FDI 推动东道国产业结构由低端制造业、传统工业和传统服务业为主向高端制造业、现代服务业为主转变时，将对东道国的可持续发展产生积极影响。

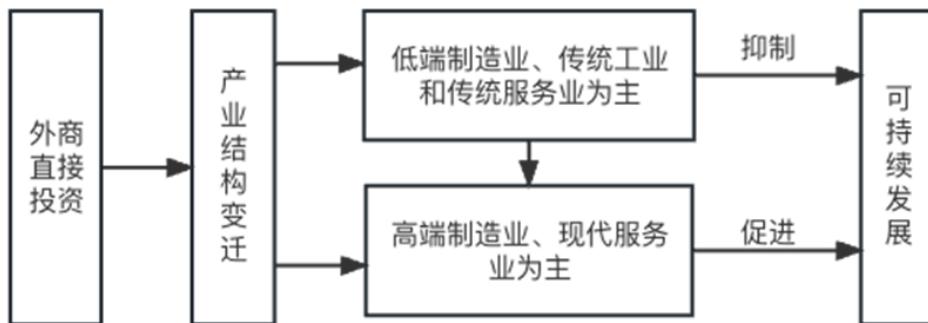


图 3.1 FDI 影响可持续发展的产业结构传导机制

Fig. 3.1 Economic scale transmission mechanisms of FDI impacts on sustainable development

“配第——克拉克”定理指出，在地区经济增长过程中，居民收入的增加往往伴随着产业结构由农业转为工业，继而向服务业为主，并表现为劳动力的产业间转移，这就是产业结构的演进规律 (Clark, 1940)^[140]。而国际资本作为生产要素，在流入东道国后，必然改变东道国各产业间生产要素的配置状态，即影响东道国的产业结构，进而影响东道国的可持续发展。

当 FDI 推动的产业结构变迁主要以低端制造业、传统工业和传统服务业为主时，其劳动力密集、高能耗、高污染、高排放的特征，将对东道国的可持续发展产生不利影响。其一，尽管低端制造业、传统工业和传统服务业通常具有较高的劳动密集度和低成本优势，能够为东道国带来就业机会和外汇收入，促进经济发展。但低端制造业、传统工业和传统服务业为主的发展模式，其产业链上下游关联性不强，附加值较低，势必影响东道国经济结构的优化和升级。其二，投资于劳动力密集型的低端制造业、传统工业和传统服务业的 FDI 在为东道国提供就业机会的同时，也伴随着较差的工作条件、较低的工资和福利待遇，导致东道国劳动者权益受到损害，影响社会稳定和可持续发展。其三，低端制造业、传统工业具有的高能耗、高污染、高排放特征，常常造成严重的资源消耗和环境污染问题，对生态系统造成较大的影响，不利于东道国的可持续发展。

当 FDI 推动东道国产业结构由低端制造业、传统工业和传统服务业为主向高端制造业、现代服务业转变为主时，其知识密集、高技术、高附加值、低排放的特征，将对东道国的可持续发展产生积极影响。其一，高端制造业和现代服务业属于知识密集型行业，FDI 推动产业结构向高端制造业、现代服务业转变，可以提高东道国人力资本，改善劳动者福利待遇和权益，促进社会稳定。其二，高端制造业、现代服务业具有更高的技术和附加值，能够显著提高东道国的科技创新能力和产品市场竞争力，为东道国带来更高的经济增长和外汇收入。其三，由于高端制造业、现代服务业具有高技术和低排放的特征，相对于低端制造业和传统工业、传统服务业而言，对资源的利用和配置更加高效，对环境的污染和破坏也更少，从而有利于东道国的可持续发展。

(2) 技术效应传导机制

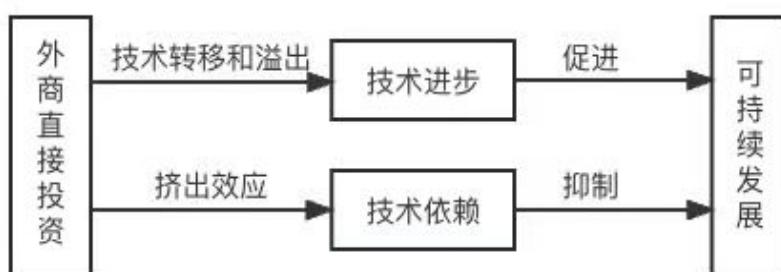


图 3.2 FDI 影响可持续发展的技术效应传导机制

Fig. 3.2 Technical effects transmission mechanism of FDI impacts on of sustainable development

跨国企业对东道国的投资将影响东道国的技术创新，并通过技术效应传导机制对东道国的可持续发展产生影响。一方面，FDI 通过技术转移和技术溢出推动东道国技术进步，进而对东道国的可持续发展产生积极影响。另一方面，FDI 的挤出效应也可能会增强东道国对外部技术的依赖性，抑制东道国的自主创新，阻碍东道国的可持续发展。

新经济增长理论指出，知识与投资之间的相互作用，使得投资的持续增长可以永久性地促进经济增长，而非遵从资本的边际收益递减。熊彼特创新理论认为，经济发展的本质在于是否实现了创新，如产品、技术、市场、资源配置和组织形式的创新(Schumpeter, 1912) [141]。垄断优势理论阐明，在市场竞争中，包括了生产技术等一切无形资产在内的知识资产优势是极为重要的垄断优势之一。跨国企业正是因为具有比东道国同类企业更有利的垄断优势，从而在国外生产可以赚取更多的利润而产生的跨国投资行为(Hymer, 1960) [142]。弱可持续发展也认为，科学技术具有化解经济增长与自然资本极限之间矛盾的能力。可见，FDI 对东道国可持续发展具有重要影响的原因之一就是其具有的先进技术。

因 FDI 具有先进的生产技术和现代管理知识，可以推进跨国企业通过前后向联系和示范效应、培训效应带动东道国本土企业的技术进步，或通过技术转让、联合开发等形式将技术直接转移至东道国，或通过竞争效应倒逼东道国本土企业提升自身的技术水平。东道国本土企业则通过“干中学”效应，在实践中学习和创新，推动其技术水平的提高，提高其生产效率和资源能源利用效率，并带动东道国的产业转型升级。这既有利于东道国经济社会的可持续发展，又有利于降低对资源能源的消耗，减轻对环境的压力，实现东道国的可持续发展。正如波特假说认为，技术创新能够激发企业的“创新补偿”效应，以此提升企业竞争力和实现污染的减排 (Porter, 1991) [143]。

然而，由于技术保护的原因，通常跨国企业并不会将其最先进的技术转移到东道国，且跨国企业凭借技术和管理水平上的优势，对当地企业形成竞争压力，迫使一些企业被挤出市场，有可能使得东道国对外部技术的依赖性增强，反而抑制东道国企业的创新能力，不利于东道国的可持续发展。

3.3.3 FDI 影响东道国可持续发展的调节机制

站在东道国内部视角，东道国可以通过制度质量与金融发展等调节机制，以引导 FDI 朝向有利于东道国可持续的方向发展，正向调节 FDI 对可持续发展的影响。本小节将从理论上探究制度质量与金融发展在 FDI 影响东道国可持续发展中扮演了怎样的调节作用。

（1）制度质量调节机制

从前文的分析可知，FDI 流入东道国后带来了资金和技术，但如果东道国没有合理的制度安排，可能促进短期的经济增长，对长期经济可持续发展的作用有限甚至为负，还可能因对资源的开采和对环境的破坏对生态产生负向的作用，并且对东道国收入平等、人权等社会层面产生负向影响。究其原因，跨国企业的对外投资目的是企业利益最大化，FDI 自然地会流向生产成本低且环境监管不足等制度质量较低的地区，以获得最大回报。但政府的作用是确保 FDI 的负面影响被控制在一个受管制的范围内，以便通过制度安排以最低的资源环境为代价发展经济（Bokpin, 2017）^[76]。因此，如果在社会中能够建立一套既能有效激励人们从事生产性活动，保证参与经济交往的各方能够公平的实现权利和义务，又能充分协调基于自然资源的经济活动与生态环境之间平衡的制度体系，则会促进 FDI 对东道国可持续发展的积极作用，抑制 FDI 给可持续发展带来的不利影响。

根据制度经济学理论，制度决定交易费用和产权安排，交易费用和产权安排决定跨国企业的治理模式，进而影响 FDI 作用于东道国可持续发展的方向和大小。制度实际上是一系列规则，旨在约束追求主体、福利或效用最大化的个人行为。这些规则涵盖正式约束和非正式约束两个层次。其中，正式约束包括法律、政治规则等，是由国家规定的、具有强制性的规则；非正式约束包括价值观念、伦理规则、风俗习惯、意识形态等。这些制度通过一系列规则界定人们的选择空间，约束人们之间的相关关系，进而减少环境中的不确定性，降低交易费用和交易风险，提高经济活动效率等（North, 1990）^[144]。在交易费用为零时，清晰的产权能提高资源配置效率，解决负外部性问题（Coase, 1960）^[145]。通过制度创新和变迁，如采取环境规制政策，可以减少污染密集型 FDI 的流入，增加高科技企业进入东道国（Smarzynska& Wei, 2000）^[146]，并强制跨国企业通过调整生产方式、改进生产技术、改变生产规模等方式降低企业对环境的破坏，促使企业向技术密集型和清洁型生产转变，使得低效率高污染密集型企业逐渐退出，直接抑制 FDI 对生态环境的破坏。尽管环境规制的实施短期内会增加企业的私人成本、挤占 R&D 投入资金，从而影响企业绩效和生产力的提高，但长期中合理设置的环境规制能够激励企业进行技术创新（Porter, 1991）^[147]，通过创新补偿作用抵消规制成本，产生净收益，推动东道国的可持续发展。

可见，良好的制度安排可以创造外资友好的投资环境，并为降低社会成本和避免 FDI 造成的负外部性、激励和约束 FDI 等经济主体提供解决方案，以此扩大东道国国内产值、创造就业机会、促进社会进步，使 FDI 带来的经济增长发挥出乘数效应和溢出效应，并帮助东道国有更多的财力用于社会治理和环境保护。这既有利于跨国企业的生产和经营，又能有效提高外资企业对东道国可持续发展的促进作用。

(2) 金融发展调节机制

金融发展水平的高低通常决定 FDI 数量的多寡。发达的金融市场拥有完善的金融服务，能够为企业提供更好的经营环境和资金支持，降低 FDI 在东道国的经营成本和交易成本，因而可以吸引更多的 FDI 的流入，并推动跨国企业扩大对东道国的投资规模。正如 Qamruzzaman& Wei (2019) 以 1993—2017 年 58 个发展中国家为样本，发现普惠金融的发展促进了 FDI 的增加^[148]。FDI 的流入通常意味着新的投资项目和企业的建立，进而创造就业机会并提供更多工作岗位。因此，金融发展有助于吸引 FDI 的流入和扩大规模，推动经济增长并促进就业机会增加，从而对可持续发展产生积极影响。

金融发展既可以支持跨国企业将先进的技术和管理经验带入东道国，又能够通过融资服务等促进 FDI 关联效应的形成，推动外资企业与本地企业之间的合作，从而发挥干中学效应，以提高本地企业的吸收能力，促进 FDI 技术效应的发挥 (Wang& Liu, 2017; McKinnon, 1973)^[149,150]，并推动配套企业、潜在企业的成长和新企业的创立 (Alfaro et al., 2010)^[151]，从而发挥 FDI 对可持续发展的积极作用。这对于资本匮乏、技术严重滞后的发展中国家而言尤为重要 (Wang& Liu, 2017)^[149]。

高效的金融市场可以通过改善资源配置，提高 FDI 流入质量，直接促进东道国的可持续发展。如金融市场可以借助贷款支持、风险投资和绿色债券等金融工具，并通过创新融资渠道和金融产品，引导跨国企业投资于东道国的可再生能源、清洁生产和循环经济、环保产业等可持续发展领域，推动东道国产业结构优化和升级，以直接促进东道国的可持续发展。

上述分析表明，金融发展能够通过提供金融产品和服务，降低 FDI 经营和交易成本，吸引更多和更优质的 FDI 流入，并通过优化资源配置，提高 FDI 流入质量，引导 FDI 流向可持续发展领域，促进 FDI 对东道国可持续发展产生积极影响。

3.4 本章小结

本章在界定可持续发展的内涵的基础上，依据 FDI 影响可持续发展的相关理论，构建了 FDI 对东道国可持续发展影响机理的研究框架，讨论了 FDI 是如何直接影响东道国可持续发展，又是通过何种中介路径影响了东道国可持续发展，以及哪些因素会调节 FDI 对东道国可持续发展的影响机理。

第一，本文所指可持续发展是集经济、社会、资源和生态于一体的，既满足代际公平，又满足代内公平，也能促进经济发展、社会进步、资源永续利用、生态环境良性循环，并最终实现人与自然和谐发展的过程，具备持续性、协调性、公平性、共同性四个基本特征。可持续发展系统是一个复杂的巨系统，包括经济、社会、资源和生态四个子系统，且各子系统相互作用、相互支撑，共同作用于可持续发展。

第二，国际投资理论与可持续发展理论交集相对较少，但已经形成的相关理论为后续从理论上揭示 FDI 影响可持续发展的作用机理提供了理论指导。其中，跨国投资理论可以为分析不同条件下的 FDI 对东道国可持续发展的影响异质性提供理论指导；可持续发展理论、新经济增长理论可以为分析 FDI 对东道国可持续发展的影响路径和渠道提供理论指导；跨境污染产业转移理论可以为分析 FDI 对东道国可持续发展的抑制或促进作用提供理论指导。

第三，FDI 的流入分别通过影响东道国经济、社会、资源和生态子系统，并在各子系统的合力作用下对东道国可持续发展总体系统产生直接影响。其中，FDI 对东道国不同子系统的直接影响存在不确定性，且 FDI 对东道国可持续发展总系统的影响取决于各子系统内部和子系统之间的正向影响与负向影响的博弈，由此催生 FDI 对东道国可持续发展总系统的影响存在促进、抑制、不显著、U 型等不同结果。

第四，基于 FDI 外部视角和东道国内部视角，从理论上揭示 FDI 影响东道国可持续发展的间接影响机制。立足 FDI 外部视角，FDI 可以通过产业结构和技术效应等传导机制影响东道国的可持续发展，且仅当 FDI 推动的东道国产业结构由低端制造业、传统工业和传统服务业为主向高端制造业、现代服务业为主转变、FDI 通过技术转移和技术溢出、产业结构传导等推动东道国科技进步、产业结构升级和转型时，FDI 对东道国可持续发展产生积极影响；立足东道国内部视角，东道国可以通过制度质量和金融发展等调节机制，降低跨国企业交易费用和成本，并抑制 FDI 带来的负外部性，放大 FDI 的正面效应，进而促进东道国的可持续发展。

4 撒哈拉以南非洲可持续发展水平测度与时空变化轨迹

本章在借鉴前人研究的基础上，立足研究区域的基本概况和特征，依据指标体系建立的原则与思路，初步建立撒哈拉以南非洲可持续发展评价指标体系，并利用变异系数和多重共线性检验法对该指标体系进行筛选、优化，最终确立撒哈拉以南非洲可持续发展评价指标体系。基于此，使用改进的 CRITIC 法测算 2001—2020 年间撒哈拉以南非洲 37 个国家可持续发展水平的综合得分，以及经济、社会、资源和生态四个一级指标的得分，以此揭示撒哈拉以南非洲可持续发展的时空演变轨迹，发现撒哈拉以南非洲可持续发展存在的问题与不足，为后续的研究提供现实基础。需要说明的是，本章所有的数据处理和指标体系计算均使用的是 Python 软件。

4.1 研究区域基本概况

撒哈拉以南非洲泛指撒哈拉大沙漠中部以南的非洲，共 47 个国家，又分为东非、西非、中非和南非。其中，东非包括布隆迪、科摩罗、吉布提、厄立特里亚、埃塞俄比亚、肯尼亚、马达加斯加、卢旺达、塞舌尔、索马里、南苏丹、坦桑尼亚和乌干达共 13 个国家；西非主要包括贝宁、布基纳法索、佛得角、科特迪瓦、冈比亚、加纳、几内亚、几内亚（比绍）、利比里亚、马里、尼日尔、尼日利亚、塞内加尔、塞拉利昂和多哥共 15 个国家；中非包括喀麦隆、中非共和国、乍得、刚果民主共和国、刚果共和国、赤道几内亚、加蓬和圣多美和普林西比共 8 个国家；南非包括安哥拉、博茨瓦纳、莱索托、莫桑比克、毛里求斯、斯威士兰、马拉维、纳米比亚、南非、赞比亚和津巴布韦等共 11 个国家。

4.1.1 自然概况

撒哈拉以南非洲地形以高原为主，海拔多在 1 000 米以上，整个地势由东南向西北倾斜，东部自北向南依次为埃塞俄比亚高原、东非高原、南非高原，中部为刚果盆地，北部为撒哈拉沙漠。气候以热带草原和热带雨林为主，且热带雨林气候面积居世界第二，热带草原气候、热带沙漠性气候面积居世界第一，仅南部沿海为地中海气候，局部高原山地气候，素有“热带大陆”之称，大部分地区处于干旱和半干旱气候区，自然环境相对恶劣。

据世界银行数据显示，2020 年，撒哈拉以南非洲陆地面积为 2 376 万平方公里，占非洲陆地面积的 88%。其中，约 26.25% 为森林，42.54% 土地用于农业，且仅有 9.32% 的土地面积是耕地。区内矿产资源丰富，呈现种类多、储量大的特点。其中，黄金和金刚石的储量和产量居世界首位，且南非、津巴布韦、加纳和刚果（金）为非洲前四大黄金

储量国，分布广泛；刚果（金）和赞比亚的铜矿带储量达 2 200 万吨，占总非洲铜储量的 83% 等。仅撒哈拉以南非洲，享誉世界的就有南非的黄金、钻石，纳米比亚的钻石、铀矿，赞比亚的铜矿，赤道几内亚的铝土，尼日利亚和刚果（布）的石油等。

4.1.2 经济发展概况

整体来看，撒哈拉以南非洲经济基础薄弱，且经济发展不稳定，工业化水平低，呈现资源型单一经济结构的特点，经济发展严重依赖自然资源。

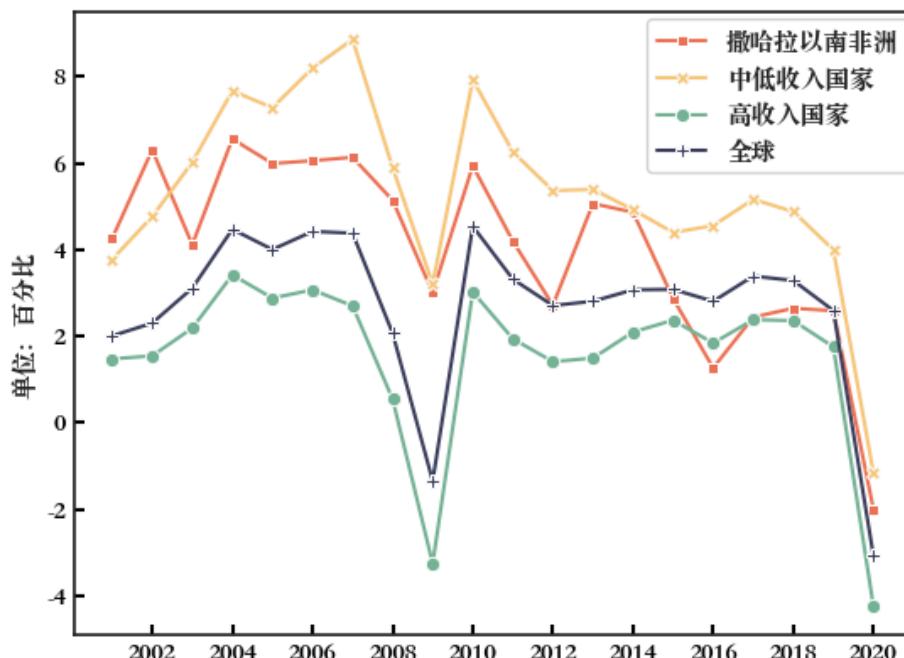


图 4.1 2001—2020 年撒哈拉以南非洲与世界其他经济体 GDP 增长率

Fig. 4.1 GDP growth rates of sub-Saharan Africa and other economies from 2001 to 2020

数据来源：世界银行。

2001—2020 年间，以 2015 年不变价美元计，撒哈拉以南非洲 GDP 由 8 653 亿美元增加至 18 143 亿美元，年均增长 3.97%，且总量达 500 亿美元的国家从 2 个（南非和尼日利亚）增至 8 个（尼日利亚、南非、埃塞俄比亚、肯尼亚、安哥拉、加纳、坦桑尼亚和科特迪瓦），多数国家总量不足 500 亿美元，经济发展水平较低。从整体增速看，除南苏丹于 2011 年建国，以及厄立特里亚缺乏数据外，其余绝大部分国家的 GDP 均呈现出正增长，仅津巴布韦负增长。其中，年均增长率超过 5% 的国家达 13 个，分别为尼日尔、尼日利亚、赞比亚、刚果（金）、布基纳法索、塞拉利昂、乍得、加纳、莫桑比克、坦桑尼亚、乌干达、卢旺达、埃塞俄比亚。从每年增速看，受全球金融危机、大宗商品

价格下跌、新冠肺炎疫情等影响，撒哈拉以南非洲国家的经济增速呈波动下降趋势，且整体低于中低收入国家的年均增速（图 4.1）。

2001—2020年间，撒哈拉以南非洲农业增加值占GDP比重从17.79%增加到19.48%，工业和建筑业增加值占GDP比重从29.48%下降至27.96%，服务业增加值占GDP比重从52.73%下降至52.56%，呈现三产>二产>一产的格局和以初级产品为主的经济形态。其中，第一产业占比呈明显提高态势，但由于自然环境相对恶劣，人口增长较快等原因，撒哈拉以南非洲粮食供应仍然不足；第二产业占比呈下降趋势，且每工人的第二产业增加值也在逐年降低，与中低收入国家、高收入国家、全球平均水平的每工人工业增加值均呈上升趋势形成鲜明对比（图 4.2）；第三产业占比最大，但主要以传统服务业为主。

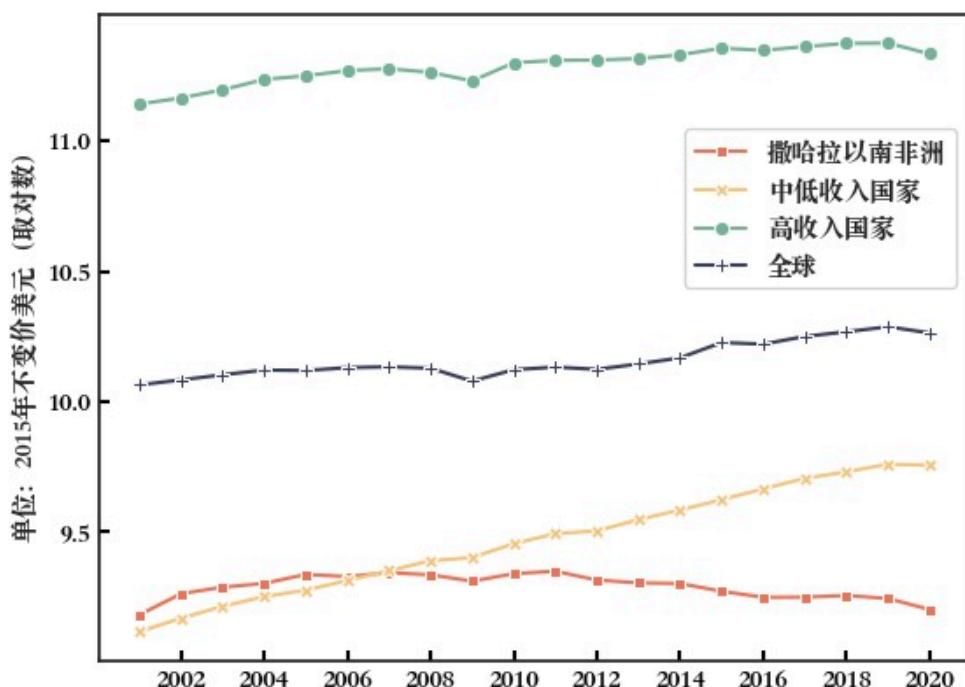


图 4.2 2001—2020 年撒哈拉以南非洲与世界其他经济体第二产业增加值（每工人）

Fig. 4.2 Industrial value added per worker in sub-Saharan Africa and other economies from 2001 to 2020

数据来源：世界银行。

究其原因，撒哈拉以南非洲多数国家通常依据各国在矿产、热带经济作物、森林、畜产等某些方面的优势，进行矿产品初加工和农产品加工，以出口初级农矿产品作为本国经济的支柱（表 4.1）。对单一自然资源的依赖使得撒哈拉以南非洲经济较为脆弱。

表 4.1 2020 年撒哈拉以南非洲经济对农矿产自然资源出口的依赖度
 Tab. 4.1 Dependency of sub-Saharan African economies on mineral and natural resource exports in 2020

国家名	燃料、矿石和金属出口占商品出口百分比	主要出口的自然资源
安哥拉	98.42%	石油、钻石、天然气、咖啡、剑麻、水产品及其他养殖产品、木材、棉花等
尼日利亚	89.00%	石油、可可、橡胶和棕榈仁等
赞比亚	80.54%	铜、钴、甘蔗等
刚果（布）	75.94%	石油、木材、可可和咖啡等
莫桑比克	75.19%	矿物燃料、铝、腰果、棉花、糖、剑麻等
刚果（金）	74.15%	钴、铜、原油、钻石、农林产品等
津巴布韦	45.86%	黄金、铁合金、烟草等
毛里塔尼亚	42.74%	铁矿砂和渔产品等
南非	39.55%	矿产品、贵金属及制品、运输设备等

数据来源：燃料、矿石和金属出口占商品出口百分比数据来源于世界银行。

资料来源：主要出口的自然资源资料来自中国商务部。

4.1.3 社会发展概况

因经济基础薄弱和自然条件的制约，撒哈拉以南非洲社会发展水平整体偏低，呈现人口众多且增速较快，劳动力资源丰富，科教医卫与基础设施严重滞后，战争与地区冲突频发，生活质量不高且堪忧的状态。

据世界银行数据显示，2001—2020 年间，撒哈拉以南非洲人口从 6.89 亿人增至 11.51 亿人，人口结构呈现年轻化的特征，劳动力资源丰富。与其他类型经济体相比，撒哈拉以南非洲人口年均增速下降幅度较小，且年均增速最快（图 4.3）。到 2020 年，人口过亿的国家有尼日利亚和埃塞俄比亚，且刚果（金）、坦桑尼亚、南非、肯尼亚、苏丹、乌干达、安哥拉、加纳和莫桑比克等国的人口也处于较高水平。

源于经济欠发达，撒哈拉以南非洲科技、教育、医疗卫生水平极低。根据联合国教科文组织的数据，该地区的儿童和青少年辍学率全球最高。其中，6—11 岁儿童失学率超过 1/5，12—16 岁青少年失学率超过 1/3，15—17 岁青少年失学率超过 1/2。教育发展的落后进一步制约了撒哈拉以南非洲的科技进步。以每万人科技论文发表数量看，2001—2020 年间撒哈拉以南非洲每万人发表的科技论文数量从 0.11 篇提升至 0.34 篇，远低于全球从 1.78 篇提升至 3.75 篇的水平。医疗卫生状况更是堪忧，导致撒哈拉以南非洲疾病肆虐，如艾滋病、疟疾和结核病已成为制约其经济社会发展的三大疾病。以艾

滋病为例，根据世界银行的数据显示，2001—2020 年间撒哈拉以南非洲艾滋病病毒感染率从 3.04‰下降至 0.74‰，但从感染的总人口来看感染人数依然庞大。

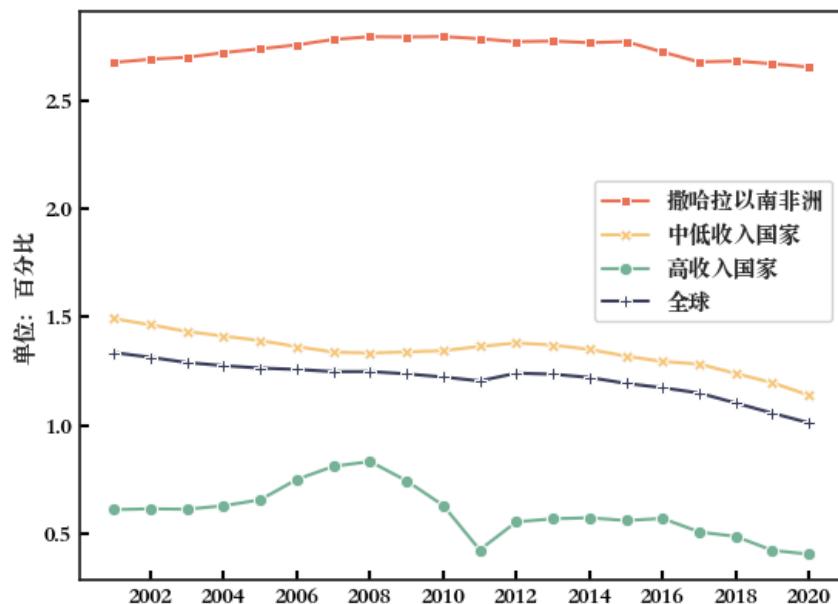


图 4.3 2001—2020 年撒哈拉以南非洲与世界其他经济体人口增长率

Fig. 4.3 Population growth rates of sub-Saharan Africa and other economies from 2001 to 2020

数据来源：世界银行。

撒哈拉以南非洲水电能源、通信、交通等基础设施的建设也严重滞后。2001—2020 年间，撒哈拉以南非洲通电率有较大的增长，从 26.10% 提升至 48.48%，但仍有近 6 亿人无法用电，占全球无电人口的 2/3 以上；互联网使用率从 0.66% 增加到 31.82%，但仍远低于全球 2020 年 59.64% 的平均水平；基础饮用水服务的覆盖率从 45.58% 增加到 64.41%，但也低于全球 2020 年 89.99% 的平均水平。此外，世界银行的报告显示，撒哈拉以南非洲道路和铁路密度是所有发展中地区最低的，并且由于维护不当，道路损毁严重。

撒哈拉以南非洲还长期面临频繁的战争与地区冲突。尽管相比于 20 世纪 90 年代，进入 21 世纪后撒哈拉以南非洲的战争和冲突有所减少，但自 2010 年开始，地区冲突发生频率和造成人员伤亡再度上升。根据乌普萨拉冲突数据库数据显示，2011—2021 年间，撒哈拉以南非洲发生了 27 次武装冲突，其中大多数冲突持续了数年时间。仅在 2021 年，撒哈拉以南非洲就发生了 17 场武装冲突。

正是在洪水、干旱、极端天气等自然灾害，以及频繁发生的战争和地区冲突、科技教育发展滞后、医疗卫生匮乏等综合影响下，撒哈拉以南非洲贫困率较高，生活堪忧。根据世界银行数据显示，撒哈拉以南非洲仍有超过一半的人口生活在极度贫困之中。另据联合国数据显示，因贫困等导致的营养不良发生率在撒哈拉以南非洲呈现出明显下降趋势，但因总人口数量的增加，仅 2001—2020 年间东非处于营养不良状态的人口数量从 9 850 万增长到 1.264 亿，西非由 3 600 万增长到 5 580 万，中非从 3 520 万增长到 5 100 万，南非则从 290 万增加到 640 万。从人口寿命看，2020 年撒哈拉以南非洲人均寿命普遍低于全球女性 74.86 岁，男性 69.80 岁的平均水平，且乍得、尼日利亚、中非、莱索托、南苏丹、索马里和马里等部分国家的男性和女性的人均寿命尚不足 60 岁（图 4.4）。

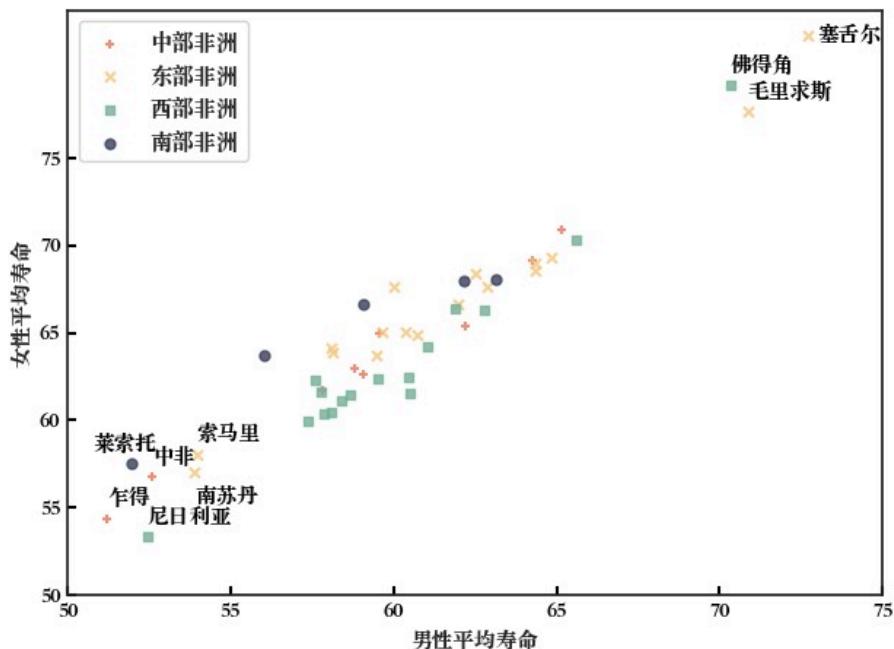


图 4.4 2020 年撒哈拉以南非洲各地区男性和女性平均寿命

Fig. 4.4 Average life expectancy of males and females in sub-Saharan African regions in 2020

数据来源：世界银行。

4.1.4 外商投资概况

尽管撒哈拉以南非洲自然条件相对恶劣，社会发展环境不稳定且经济基础薄弱，但因矿产资源丰富和人口红利等的吸引，撒哈拉以南非洲外商投资呈波动增长的态势，并在空间上从最初的以南部非洲为投资重点区域，逐渐向西非、中非和东非扩散。

2001—2020 年间，撒哈拉以南非洲 FDI 流量占全球 FDI 流量的比重始终较低，在多数年份中占比不足 2.5%，但 FDI 流量从 153.65 亿美元增至 237.17 亿美元，年均增长率达 2.31%，投资的重点区域由南非和西非少量国家逐步扩展到整个撒哈拉以南非洲国家。到 2020 年，投资流量最多的地区依次为西非、东非、南非、中非。

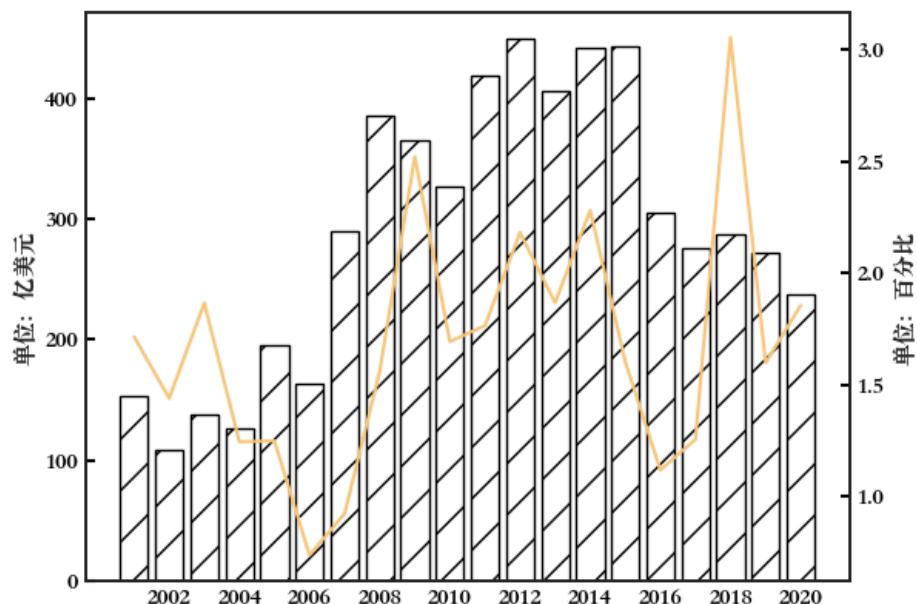


图 4.5 2001—2020 年撒哈拉以南非洲 FDI 流量及占全球 FDI 总流量比重

Fig. 4.5 FDI flows to sub-Saharan Africa and the share of global FDI flows from 2001 to 2020

数据来源：世界银行。

2001—2020 年间，撒哈拉以南非洲 FDI 存量（不包括南苏丹）呈现出增长的态势，从 1 039.96 亿美元增至 6 483.71 亿美元，年均增长率达 10.11%，投资的重点区域从南非逐渐向中非、西非和东非扩散。其中，南部非洲 FDI 存量占撒哈拉以南非洲存量的比重从 53.32% 下降至 37.75%，西部非洲 FDI 存量由 33.08% 下降至 31.97%，东部非洲 FDI 存量由 7.02% 增长至 13.86%，中部非洲 FDI 存量由 6.58% 增长至 16.41%。到 2020 年，投资存量最多的地区依次为南非、西非、中非和东非。

对于撒哈拉以南非洲地区，早期制造业的外国直接投资很少，大部分 FDI 集中在资源开采、私有化公用事业（如电信）或旅游业（Ghebrihiwet, 2019; Morrissey, 2012）^[152,153]。但随着撒哈拉以南非洲的经济增长，FDI 投资的领域正由采掘业逐步转向制造业和服务业。根据世界银行数据显示，FDI 在撒哈拉以南非洲的绿地投资中，仅用于资源开采、石油和煤炭加工项目的投入占全部投入资金总额的比重从 2006—

2010 年间的 1/2 以上下降到 2016—2020 年间的 1/4 以下，大量新投资的行业包括物流、通信和 IT 服务、化学品和可再生资源等可持续发展领域。因数据可获得性，仅以 2020 年非洲 FDI 为例，在跨境并购项目中，FDI 投资于非洲的食品饮料和烟草以及药品占总项目额的 66.40%，而采掘业仅占 13.74%；在绿地投资中，信息和通讯、食品饮料和烟草、交通和仓储、汽车分别占绿地投资总额的 30.90%、4.77%、4.40% 和 3.83%，而能源、焦炭和精炼石油则分别占 18.32% 和 7.98%；在获得的国际项目融资中，可再生能源和交通基础设施分别占 34.71% 和 43.55%，采矿业和能源业的融资仅占 7.13% 和 4.51%（United Nations, 2021）^[154]。

从投资来源国看，根据 IMF 数据显示，2010 年 FDI 对撒哈拉以南非洲投资最多的国家依次是荷兰、英国、美国、法国，共计占总存量的 75.98%；到 2020 年调整为荷兰、中国、法国和美国，共计占总存量的 48.14%。发展至今，中国已经成为撒哈拉以南非洲投资的第二大投资国。

4.1.5 资源利用与生态环境概况

撒哈拉以南非洲在经济社会发展的过程中，呈现资源耗损偏高、环境污染问题日益严重的态势，进一步加剧了生态环境的脆弱性。

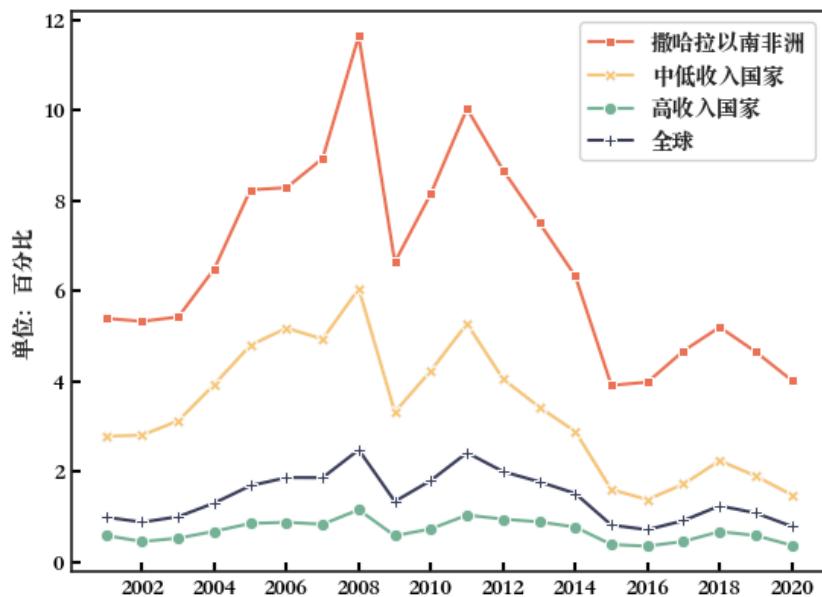


图 4.6 2001—2020 年撒哈拉以南非洲与其他经济体自然资源损耗占 GNI 百分比

Fig. 4.6 Percentage of natural resource depletion as a proportion of GNI in sub-Saharan

Africa and other economies from 2001 to 2020

数据来源：世界银行。

正是由于经济发展严重依赖自然资源，撒哈拉以南非洲包括森林、矿产、石油等自然资源在内的自然资源损耗占 GNI 百分比明显偏高。图 4.6 显示，尽管 2001—2020 年间撒哈拉以南非洲自然资源损耗占 GNI 百分比从 5.39% 下降至 4.02%，但与其他类型经济体相比，其自然资源损耗占 GNI 百分比始终最高。以森林为例，据世界银行的数据显示，仅 2001—2020 年间，因森林砍伐等造成撒哈拉以南非洲森林面积占土地面积的百分比就从 29.54% 下降至 26.25%。

一方面，因人口增长过快，为了生存采取了滥砍、乱垦、乱牧等行为，进一步加剧了土地和草原退化，引发山洪、干旱、土壤侵蚀和荒漠化等问题，使原本脆弱的生态环境逐步恶化。又因土地退化加剧了对化肥农药等的消耗，导致土壤的污染程度上升。仅以化肥消耗强度为例，2001—2020 年间每公顷耕地的化肥消耗量从 12.38 公斤快速增长到 22.49 公斤。另一方面，因矿产资源开发带来的环境破坏和污染问题也日趋严重。特别是采矿活动释放的大量有毒金属和化学物质，已经对当地生态系统和居民的健康产生影响。此外，一些撒哈拉以南非洲国家因贫穷等被迫使用含铅汽油、含铅油漆，并回收洋垃圾等，进一步加剧了有毒金属的污染。相对于发达国家 20 世纪 70 年代就开始对含铅油漆进行监管，并在 20 世纪 90 年代全面禁止含铅汽油的使用（WHO, 2015）^[155]，撒哈拉以南非洲国家直到 2006 年才全面禁止含铅汽油的使用，但实际上由于在油漆、玩具等产品的铅含量方面监管不力，危害仍在继续。

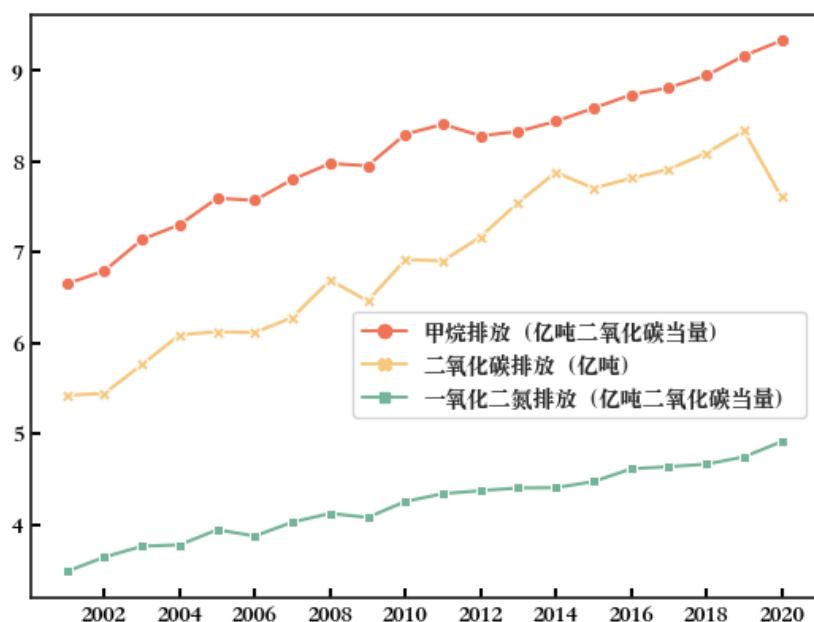


图 4.7 2001—2020 年撒哈拉以南非洲温室气体排放趋势

Fig. 4.7 Greenhouse gas emissions trends in sub-Saharan Africa from 2001 to 2020

数据来源：世界银行。

撒哈拉以南非洲国家的空气环境质量也因人口快速增长、车辆保有量增加、固体燃料的使用、废物管理不当等正在不断恶化 (Amegah& Agyei-Mensah) [156]。2001—2020 年间，撒哈拉以南非洲 PM_{2.5} 年均暴露量长期高于 40 微克/立方米，远高于世界卫生组织公布的年均暴露量应低于 5 微克/立方米的标准，且呈明显增长的态势；CO₂ 排放量从 5.43 亿吨增长到 8.24 亿吨，且增速自 2011 年后超过了全球平均水平；CH₄、N₂O 等温室气体排放也呈逐年增加态势（图 4.7）。撒哈拉以南非洲因大气污染导致的经济损失也呈增长趋势。据联合国环境署估计，2019 年仅埃塞俄比亚因空气污染相关疾病造成的经济损失为 30 亿美元，占 GDP 的 1.16% (UNEP, 2021) [157]。

4.2 撒哈拉以南非洲可持续发展评价指标体系的确立与测度

4.2.1 可持续发展评价指标体系构建原则

本文将根据系统性、时代性、地域性、数据可获得性等原则来构建综合评价撒哈拉以南非洲可持续发展的指标体系。

(1) 系统性原则。系统性原则要求在建立指标体系时，应从经济、社会、资源和生态系统等不同侧面综合反映可持续发展的内涵和特征，以科学且系统地揭示可持续发展的本质。

(2) 时代性原则。不同时期可持续发展的要求和目标均存在差距，这就要求可持续发展指标体系的构建必须遵循时代性原则，以紧跟时代脉搏，把握可持续发展的未来走向。

(3) 地域性原则。撒哈拉以南非洲自然环境相对恶劣，经济整体欠发达且发展严重依赖自然资源，又面临人口众多且增速较快，科教医卫与基础设施严重滞后、资源耗损偏高、环境污染严重等突出问题，需要有针对性地构建可持续发展评价指标体系。

(4) 数据可获得性原则。由于多数撒哈拉以南非洲国家经济发展滞后，且政局不稳定，与可持续发展的相关数据缺失较多。在构建评价指标体系时，需要充分考虑数据的可获得性和尽可能覆盖最多的国家。

4.2.2 可持续发展评价指标体系的确立

撒哈拉以南非洲可持续发展评价指标体系的具体建立过程，本文按照指标体系的初选、指标体系的优化与确立等逻辑思路进行。

(1) 指标体系的初步拟定

如前所述，在研究撒哈拉以南非洲可持续发展水平的指标体系中，应用较为广泛的是联合国可持续发展目标指数和仪表板 (Sach et al., 2016)^[29]、非洲可持续发展指数 (SDG

Center for Africa, 2018) [68] 等指标体系。但这些指标体系指标过多, 且数据缺失严重, 难以进行国别之间的比较。而选择真实储蓄率或净储蓄率 (World Bank, 1997) [19]、生态足迹 (Wackernagel et al., 1996) [25]、生态效率、绿色发展效率等指标, 主要侧重资本或生态的维度考量撒哈拉以南非洲可持续发展的状态, 难以反映撒哈拉以南非洲可持续发展的全貌。因此, 本文在借鉴前述相关理论和文献研究的基础上, 立足可持续发展的内涵与特征, 以及撒哈拉以南非洲的国情, 并遵循以上原则, 初步构建了包括经济、社会、资源和生态四个维度在内的撒哈拉以南非洲可持续发展评估的指标体系。其中, 经济维度设置了发展质量、产业发展、国际合作三个二级指标; 社会维度设置了社会公平、人口状况、教科医卫、基础设施四个二级指标; 资源维度设置了自然资源、资源利用效率、能源生产和消费三个二级指标; 生态维度设置了生态环境、环境污染、生态保护三个二级指标。在三级指标的选取中, 既将多数研究中使用的高频指标纳入指标体系之中, 也采用了一些反映撒哈拉以南非洲可持续发展地域性、时代性、前瞻性的一些指标, 共 46 个三级指标。具体参见表 4.2。

表 4.2 撒哈拉以南非洲可持续发展评价指标体系的初选结果

Tab. 4.2 Primary results of the indicator system for the evaluation of sustainable development in sub-Saharan Africa

一级指标	二级指标	三级指标	来源
经济	发展质量	人均 GDP 增长率	世界银行 WDI 数据库
		商品出口额占 GDP 比重	世界银行 WDI 数据库
		最终消费支出占 GDP 百分比	世界银行 WDI 数据库
		通货膨胀率	世界银行 WDI 数据库
	产业发展	每工人农业增加值	世界银行 WDI 数据库
		每工人工业增加值	世界银行 WDI 数据库
		每工人服务业增加值	世界银行 WDI 数据库
	国际合作	经常账户余额占 GDP 百分比	世界货币基金组织
		净官方发展援助占 GNI 百分比	世界银行 WDI 数据库
社会	社会公平	就业率	世界银行 WDI 数据库
		基尼系数	联合国大学世界发展经济研究所 WIID 数据库
		性别平等	世界银行 WDI 数据库
		营养不良发生率	联合国粮食及农业组织 FAO 数据库
	人口状况	预期寿命	世界银行 WDI 数据库
		劳动力比例	世界银行 WDI 数据库
		人口增长率	世界银行 WDI 数据库

4 撒哈拉以南非洲可持续发展水平测度与时空变化轨迹

一级指标	二级指标	三级指标	来源
资源	教科医卫	成年人平均受教育年限	Global Data Lab
		发表科技论文数量	世界银行 WDI 数据库
		艾滋病病毒感染率	世界银行 WDI 数据库
		国内政府卫生支出（占 GDP 百分比）	世界银行 WDI 数据库
	基础设施	道路交通伤害造成的死亡率 (每 10 万人)	世界银行 WDI 数据库
		使用基本饮用水服务的人口比例	世界银行 WDI 数据库
		使用互联网的人口比例	世界银行 WDI 数据库
		移动手机使用数	世界银行 WDI 数据库
		通电率	世界银行 WDI 数据库
生态	自然资源	农业用地占比	世界银行 WDI 数据库
		耕地面积占比	世界银行 WDI 数据库
		矿石资源损耗占 GNI 比	世界银行 WDI 数据库
		森林资源损耗占 GNI 比	世界银行 WDI 数据库
		人均可再生内陆淡水资源	世界银行 WDI 数据库
	资源利用效率	一次能源的能源强度	世界银行 WDI 数据库
		水资源生产效率	世界银行 WDI 数据库
	能源生产和消费	能源损耗占 GNI 比	世界银行 WDI 数据库
		人均能源消耗	美国能源信息署
		人均太阳能、潮汐、波浪、燃料电池发电装机容量	美国能源信息署
		人均生物质和废弃物发电净发电量	美国能源信息署
社会	生态环境	森林面积占比	世界银行 WDI 数据库
		湿地面积占比	耶鲁大学 EPI 数据库
		草原面积占比	耶鲁大学 EPI 数据库
		陆地贫瘠土地面积占比	世界货币基金组织气候变化数据库
	环境污染	人均 CO ₂ 排放	世界银行 WDI 数据库
		PM _{2.5} 暴露量	耶鲁大学 EPI 数据库
		铅暴露量	耶鲁大学 EPI 数据库
	生态保护	陆地生物群落保护	耶鲁大学 EPI 数据库
		物种保护指数	耶鲁大学 EPI 数据库
		海洋保护区面积占比	耶鲁大学 EPI 数据库

不同于以往的评价指标体系，本指标体系的构建更加关注经济发展质量、社会公平、资源的可持续利用和生态的脆弱性问题，指向性更为明确；选用人均太阳能、潮汐、波浪、燃料电池发电装机容量、人均生物质和废弃物发电净发电量等指标以反映撒哈拉以南非洲在可持续发展方面的努力和未来的发展方向，时代性和前瞻性更为凸显；选用营

养不良发生率、水资源、艾滋病发病率、陆地贫瘠土地面积占比、铅暴露量、海洋保护区面积占比等相关指标以反映撒哈拉以南非洲的区情，地域性和问题导向更为精准。然而，由于数据的可获得性，比如研发、交通基础设施、不同类型资源的利用效率、废水废物等方面的指标未能纳入。

上述指标数据主要来源于世界银行的世界发展指标（WDI）、耶鲁大学环境绩效指数（EPI）、联合国可持续发展目标（SDG）、Global Data Lab、美国能源信息署、联合国大学世界发展经济研究所 WIID 等数据库。对于部分缺失的数据，采用线性插值法补齐。需要说明的是，海洋保护区面积占比指标的处理，参考非洲可持续发展指数（SDG Center for Africa, 2018）对该指标的处理方式，即对内陆非沿海国家的海洋保护区面积，采用撒哈拉以南非洲沿海国家该指标的当年均值衡量^[68]。因统计数据的限制，本文仅选择撒哈拉以南非洲 37 个国家作为样本进行研究，研究时间段为 2001 年至 2020 年。

（2）指标体系的优化与确立

在初步筛选的基础上，使用变异系数分析法评估指标的代表性和典型性，删除分辨力差的指标，再采用多重共线性检验删除各一级指标内部信息重复性大的指标，以优化指标体系，避免出现指标数量过多、指标分辨力不强以及指标之间相关性较高等问题，最终建立适用于撒哈拉以南非洲可持续发展评价指标体系。

根据变异系数公式对撒哈拉以南非洲 37 个国家各指标的变异系数进行测算后，直接剔除低于 0.25 的指标共 5 个，分别是最终消费支出占 GDP 百分比、就业率、基尼系数、劳动力比例、道路交通伤害造成的死亡率（每 10 万人）。

为进一步分析各一级指标内的指标是否具有较强的相关关系，对指标进行多重共线性检验。将指标按一级指标分组后，计算各组指标的方差膨胀因子（VIF），若存在任意指标的 VIF 大于 7.5，则剔除 VIF 最大的指标，再重新计算剩余各指标的 VIF，逐次予以删去，直到满足所有指标的 VIF 均小于 7.5，以避免一次性删除所有 VIF 超过阈值的指标可能会导致一些本不需要删除的指标被误判删除的现象。计算结果依次删除的指标共 6 个，分别是物种保护指数、PM_{2.5} 暴露量、使用基本饮用水服务的人口比例、成年人平均受教育年限、移动手机使用数、每工人服务业增加值。

由此，最终确定了撒哈拉以南非洲可持续发展评价指标体系，包括了 4 个一级指标，13 个二级指标和 35 个具体指标。具体见表 4.3。

表 4.3 撒哈拉以南非洲可持续发展水平评价指标体系

Tab. 4.3 Index system for evaluating sustainable development level in sub-Saharan Africa

一级指标	二级指标	三级指标	类型	权重
A1 经济	B1 发展质量	C1 人均 GDP 增长率	正向	0.0137
		C2 商品出口额占 GDP 比重	正向	0.0295
		C3 通货膨胀率	负向	0.0258
	B2 产业发展	C4 每工人农业增加值	正向	0.0277
		C5 每工人工业增加值	正向	0.0183
	B3 国际合作	C6 经常账户余额占 GDP 百分比	正向	0.0141
		C7 净官方发展援助占 GNI 百分比	正向	0.0143
A2 社会	B4 社会公平	C8 性别平等	正向	0.0317
		C9 营养不良发生率	负向	0.0305
	B5 人口状况	C10 出生时预期寿命	正向	0.0161
		C11 人口增长率	负向	0.0225
	B6 教科医卫	C12 发表科技论文数量	正向	0.0165
		C13 艾滋病病毒感染率	负向	0.0382
		C14 国内政府卫生支出（占 GDP 百分比）	正向	0.0303
A3 资源	B7 基础设施	C15 使用互联网的人口比例	正向	0.0307
		C16 通电率	正向	0.0311
		C17 农业用地占比	正向	0.0413
		C18 耕地面积占比	正向	0.0459
		C19 矿石资源损耗占 GNI 比	负向	0.0258
	B9 资源利用效率	C20 森林资源损耗占 GNI 比	负向	0.0222
		C21 人均可再生内陆淡水资源	正向	0.0248
A4 生态	B8 自然资源	C22 一次能源的能源强度	负向	0.0305
		C23 水资源生产效率	正向	0.0239
		C24 能源损耗占 GNI 比	负向	0.0248
		C25 人均能源消耗	负向	0.0247
	B10 能源生产和消费	C26 人均太阳能、潮汐、波浪、燃料电池发电装机容量	正向	0.0138
		C27 人均生物质和废弃物发电净发电量	正向	0.0242
		C28 森林面积占比	正向	0.0392
A4 生态	B11 生态环境	C29 湿地面积占比	正向	0.0400
		C30 草原面积占比	正向	0.0344
		C31 陆地贫瘠土地面积占比	负向	0.0439
		C32 人均二氧化碳排放	负向	0.0235
	B12 环境污染	C33 铅暴露量	负向	0.0338
		C34 陆地生物群落保护	正向	0.0547
	B13 生态保护	C35 海洋保护区面积占比	正向	0.0375

4.2.3 可持续发展水平的测度方法

本文使用改进的 CRITIC 法对上述指标赋权，进而测度撒哈拉以南非洲各国的可持续发展水平。CRITIC 法由 Diakoulaki et al. (1995) 提出，是以指标之间的相关性为基础，通过指标间的对比强度和冲突性建立的客观权数方法^[158]。指标间的对比强度越强，代表该指标在不同样本中取值的差异性越大；而指标间的冲突性则代表了某个指标与其他指标之间的冲突性及方向。相比较于其他客观赋权法和主观赋权法，CRITIC 法基于事实基础，而不是主观的个人意见，能够识别出关键指标和次要指标，从而使评估结果更加可信和可靠。但 CRITIC 法也存在没有兼顾相关系数为负值的缺陷。即相关系数绝对值相同的正相关和负相关，其反映的指标间相关性是相同的。因此，参考张立军等 (2015)^[159]的做法，使用 $\sum_{i=1}^n (1 - |r_{ij}|)$ 来测度指标之间的冲突性，依据改进的 CRITIC 法 (Criteria Importance Through Intercriteria Correlation) 对上述指标赋权。具体表示为：

$$C'_i = \sigma_i \sum_{\substack{i,j=1 \\ i \neq j}}^n (1 - |r_{ij}|) \quad (4.1)$$

式中， C'_i 代表第 i 个指标包含的信息量， r_{ij} 代表两个指标之间的相关系数； σ_i 为指标 i 的标准差。 C'_i 越大，意味着该指标包含的信息量越大，对于综合评价的重要性也越大。

由此，可以得到第 i 个指标的客观权重 w_i 和可持续发展的综合评价得分。具体计算公式为：

$$w_i = \frac{C'_i}{\sum_{i=1}^n C'_i} \quad (4.2)$$

$$Z_i = 100 \sum_{i=1}^n X'_i \cdot w_i \quad (4.3)$$

式中， X'_i 为指标 X_i 采取极差标准化的方式对指标进行处理后的数据， Z_i 为最终计算所得的可持续发展水平评价得分。

4.2.4 可持续发展综合水平测度结果及各指标变化状况

根据上述方法，使用改进的 CRITIC 法得出的各指标权重如表 4.3 所示。由此，计算的撒哈拉以南非洲 37 个国家 2001—2020 年间可持续发展综合水平的结果参见表 4.4。

4 撒哈拉以南非洲可持续发展水平测度与时空变化轨迹

表 4.4 2001—2020 年撒哈拉以南非洲可持续发展水平

Tab. 4.4 Sustainable development levels in sub-Saharan Africa from 2001 to 2020

国家名	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
南非	45.4	45.6	45.7	46.0	46.2	46.4	46.4	46.4	47.8	48.8	49.5	49.7	49.9	52.3	52.3	52.9	54.1	54.6	55.1	56.7
卢旺达	49.1	49.9	50.9	51.5	51.1	51.9	51.9	52.3	52.8	52.8	53.1	53.4	54.2	54.2	54.7	55.0	55.1	55.8	56.3	56.6
毛里求斯	52.3	52.0	51.7	52.2	52.5	52.1	52.2	52.3	52.8	53.6	53.6	53.7	53.8	54.5	54.6	54.7	54.6	55.0	56.0	56.2
加蓬	47.2	46.7	50.7	50.0	49.6	49.6	50.1	49.6	49.9	50.7	51.0	51.7	51.7	52.0	52.2	52.5	52.8	55.7	56.8	56.1
塞内加尔	50.4	50.4	51.0	51.1	51.4	51.5	51.3	52.0	52.4	52.5	52.0	52.8	53.3	53.7	54.0	54.4	54.6	55.1	55.2	55.6
纳米比亚	47.5	48.6	48.8	49.6	49.3	49.5	49.0	48.8	48.6	49.6	49.7	49.8	50.2	50.6	51.6	52.0	52.3	53.7	54.1	54.3
尼日利亚	47.8	48.0	49.1	49.1	49.7	49.8	50.4	50.3	50.6	50.2	50.8	51.0	51.4	51.6	51.7	51.8	52.1	52.5	52.6	53.1
坦桑尼亚	47.9	48.2	48.5	49.1	50.1	50.3	50.3	50.5	50.5	50.8	50.6	50.7	50.9	51.6	51.8	52.3	52.6	52.9	53.1	53.1
马拉维	47.3	45.2	48.1	48.3	48.9	48.9	49.0	49.8	50.7	51.2	51.2	51.1	51.3	51.5	51.5	51.6	52.0	52.4	52.9	52.9
多哥	45.1	45.3	45.7	45.6	45.7	46.1	46.0	45.9	47.4	48.2	47.7	47.7	49.1	49.8	50.1	50.7	51.4	51.7	52.2	52.6
博茨瓦纳	45.4	45.9	46.0	45.5	45.9	45.9	46.4	47.2	46.0	47.6	47.5	48.3	50.2	50.2	49.9	50.2	50.8	50.8	51.6	52.2
加纳	46.3	46.5	46.8	47.5	47.6	45.9	47.9	48.0	48.5	48.7	48.8	48.6	48.0	48.9	49.5	50.0	50.8	51.3	51.8	52.2
乌干达	47.0	47.4	48.0	48.4	48.7	49.3	49.8	50.0	48.1	50.7	51.1	51.2	50.9	50.8	50.6	50.6	50.8	51.4	51.6	51.6
冈比亚	43.1	42.4	43.0	42.8	44.9	44.9	44.8	46.3	47.3	47.8	47.7	48.0	47.7	47.7	50.4	50.6	50.9	51.3	51.7	51.3
赞比亚	45.7	46.0	45.8	45.8	45.2	44.7	44.1	45.3	46.1	45.9	46.5	47.7	47.8	48.7	49.3	49.5	49.6	49.7	50.4	51.2
科特迪瓦	45.4	46.0	45.9	46.2	46.4	46.9	46.8	47.2	47.8	48.0	47.7	48.3	48.7	48.8	49.2	50.3	50.8	50.6	50.9	51.0
斯威士兰	44.3	44.5	45.7	45.7	45.9	46.1	46.2	46.4	46.2	46.5	46.8	47.6	47.8	47.7	48.0	47.6	48.6	49.2	49.9	50.0
布基纳法索	45.3	45.8	46.3	46.5	46.3	46.5	46.7	47.2	47.2	47.9	47.3	47.8	48.5	48.8	48.6	49.0	49.2	49.3	49.5	49.5
贝宁	45.6	45.7	45.9	46.2	46.1	46.2	46.5	46.5	46.7	46.9	46.9	47.1	47.6	47.7	47.4	47.9	48.3	48.6	49.0	49.1
几内亚	43.6	44.1	44.1	44.6	44.2	42.6	44.8	44.4	44.4	43.9	44.4	44.8	45.6	45.7	45.8	46.1	47.2	47.6	48.1	48.9
几内亚（比绍）	42.7	41.9	42.1	43.0	42.6	42.9	42.6	43.7	43.9	43.1	43.2	42.8	43.1	43.1	47.1	48.0	48.3	48.6	48.9	48.7

FDI 对撒哈拉以南非洲可持续发展的影响研究

国家名	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
肯尼亚	42.7	42.7	43.1	43.7	44.1	43.6	44.1	44.3	44.1	45.1	45.7	46.0	47.0	47.2	47.3	47.7	47.8	48.4	48.9	48.7
刚果（布）	44.5	45.4	45.5	44.4	44.0	44.4	44.0	46.4	46.8	45.6	47.0	46.9	48.4	48.4	48.7	48.8	48.7	48.0	47.6	48.6
塞拉利昂	35.8	39.6	39.9	41.0	41.0	41.8	41.2	41.2	41.8	42.3	41.7	43.0	48.8	48.8	47.0	48.4	47.6	48.1	48.6	48.3
喀麦隆	40.0	40.2	40.4	40.5	40.5	41.3	41.7	41.9	42.1	42.5	44.1	44.3	45.6	45.9	46.2	46.4	46.5	47.0	47.5	47.8
安哥拉	39.6	40.1	40.6	42.0	42.2	43.1	44.3	45.2	46.5	46.0	46.2	47.1	47.5	47.5	48.1	48.3	48.0	47.4	47.5	47.6
莱索托	40.9	41.4	41.8	42.0	41.6	42.0	43.8	43.8	43.5	43.7	43.8	43.5	43.2	43.2	43.8	45.4	45.9	46.3	44.6	47.0
埃塞俄比亚	36.0	36.0	35.6	36.4	37.8	38.3	38.8	38.7	39.7	41.4	41.0	42.1	43.5	43.4	44.8	45.3	45.6	45.9	46.1	46.5
佛得角	41.0	41.2	41.4	41.5	41.6	41.8	42.2	42.4	43.0	43.9	44.0	44.6	44.8	44.7	44.9	45.6	45.9	45.6	46.4	46.0
津巴布韦	44.0	45.4	43.5	44.6	44.7	44.3	44.0	44.8	42.5	45.7	45.3	45.7	45.9	46.1	45.8	46.2	46.5	43.6	43.2	43.4
刚果（金）	37.0	38.4	39.4	39.5	38.8	39.1	39.1	39.2	39.6	40.3	40.2	40.0	39.9	40.5	41.6	41.6	41.5	41.9	43.7	43.2
利比里亚	37.6	37.4	35.0	40.4	39.6	39.3	40.8	40.7	40.6	41.5	40.7	40.4	41.2	40.9	41.9	42.2	42.2	43.2	42.8	43.0
尼日尔	35.8	36.3	36.4	37.1	37.7	38.2	37.9	38.1	37.9	38.3	38.2	38.4	38.6	38.7	38.6	39.0	39.9	40.0	40.6	42.3
马里	36.6	36.0	36.9	37.0	39.8	39.1	39.0	39.1	38.9	39.2	38.9	38.5	39.8	40.3	40.7	40.6	40.9	41.4	41.3	42.1
中非	41.5	41.4	41.2	41.6	41.3	41.9	42.2	41.7	42.0	41.7	42.1	42.3	40.7	41.3	42.2	41.5	41.6	42.1	42.2	41.8
马达加斯加	40.7	39.2	40.6	40.9	40.5	40.9	40.9	40.7	40.5	41.0	41.2	41.3	41.1	41.8	41.8	42.1	42.1	42.4	42.0	41.6
乍得	36.9	37.3	38.1	38.5	38.0	38.1	38.6	38.3	38.7	39.5	39.7	40.4	40.1	40.4	40.2	40.3	40.2	40.3	40.3	40.2

进一步采用热力图以反映撒哈拉以南非洲可持续发展的各项指标在 2001—2020 年期间的变化情况。图 4.8 中，蓝色代表该指标有正向的变化，而红色则代表该指标有负向的变化。有正向变化的指标主要集中在社会和生态指标方面。其中，增幅较大的包括国内政府卫生支出（占 GDP 百分比）、使用互联网人口比例、通电率、性别平等社会指标；铅暴露量、陆地生物群落保护、海洋保护区面积占比等生态类指标也有较为显著的进步；资源类指标多数变化幅度较小；经济类指标多数表现出下降或者变化不大的趋势，尤其是人均 GDP 增长率呈现普遍下降的趋势。

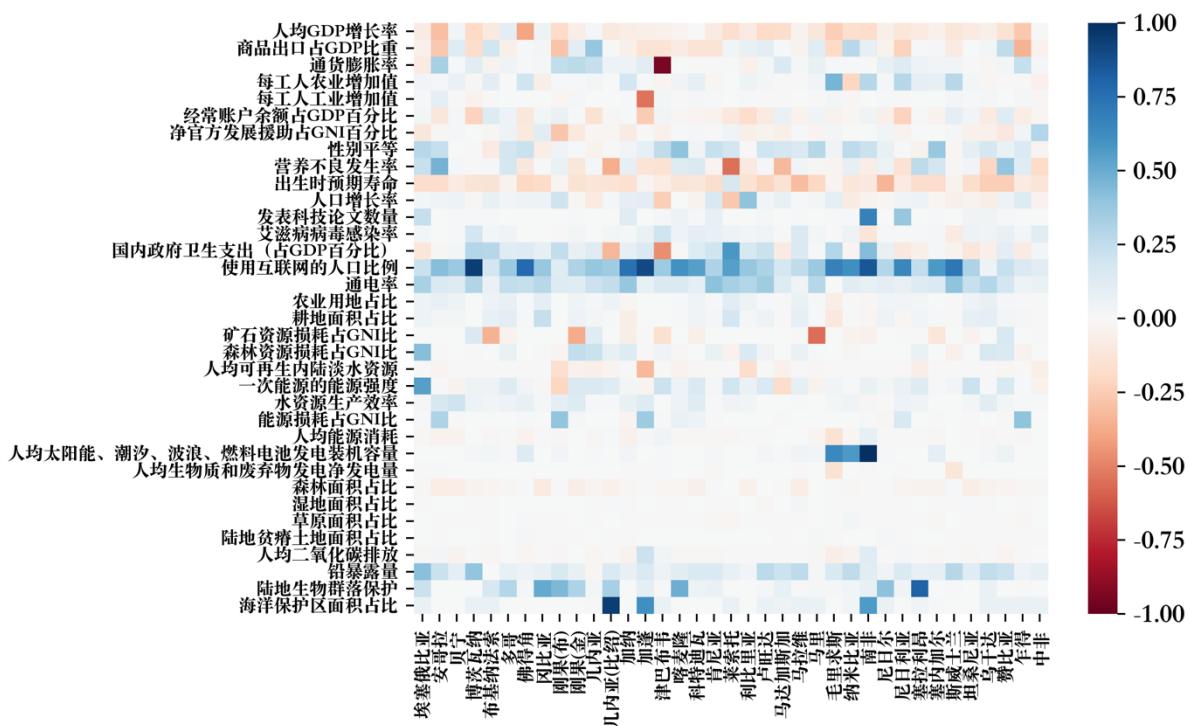


图 4.8 2001—2020 年撒哈拉以南非洲可持续发展指标体系变化热力图分析

Fig. 4.8 Heatmap analysis of sustainable development indicator changes in sub-Saharan Africa from 2001 to 2020

4.3 撒哈拉以南非洲可持续发展水平的时空变化轨迹

基于改进的 CRITIC 法，本文在测算 2001—2020 年间撒哈拉以南非洲 37 个国家的可持续发展综合水平的基础上，对撒哈拉以南非洲 37 个国家的经济、社会、资源和生态四个子系统的可持续发展水平进行测度。为体现不同维度的可比性，将各子系统可持续发展得分进行了归一化处理，并缩放到 0 至 100 区间。

4.3.1 撒哈拉以南非洲可持续发展综合水平的时空演变轨迹

为进一步揭示撒哈拉以南非洲国家可持续发展水平随时间变化的趋势，采用核密度估计方法，以展示其可持续发展水平随时间分布的规律。

核密度估计是一种非参数概率密度估计方法。核密度估计的基本思想是将每个数据点视为一个概率分布函数，然后将它们叠加，形成总的概率密度函数（Silverman, 1998）^[160]。核密度估计的基本公式如下：

$$\hat{p}_n(x) = \frac{1}{nh} \sum_{i=1}^n K\left(\frac{X_i - x}{h}\right) \quad (4.4)$$

$$K(x) = \frac{e^{-\frac{1}{2}x^2}}{\sqrt{2\pi}} \quad (4.5)$$

式中， $\hat{p}_n(x)$ 是概率， $K(x)$ 为核方程， X_i 为不动位置， h 为平滑带宽。

本文核函数选取高斯核函数，带宽参数（bw_adjust）取 1.0。

图 4.9 显示，2001—2020 年间撒哈拉以南非洲综合可持续发展水平的核密度曲线中心逐年右移，曲线峰值由单峰转为双峰的趋势，且右峰高于左峰，同时伴有右峰先升后降的趋势。这表明，撒哈拉以南非洲综合可持续发展水平整体保持增长态势，高可持续发展水平国家数量多于低可持续发展水平国家数量，但高可持续发展水平国家数量占比呈现先增加后下降的趋势，且两极分化现象有所增强。本文的测度结果也显示，撒哈拉以南非洲所有样本国家综合可持续发展水平均呈上升趋势，增速最快的是塞拉利昂、埃塞俄比亚和南非，其年均增速分别达到 1.59%、1.35% 和 1.18%，其他国家增速均低于 1% 的水平，增速相对较慢。

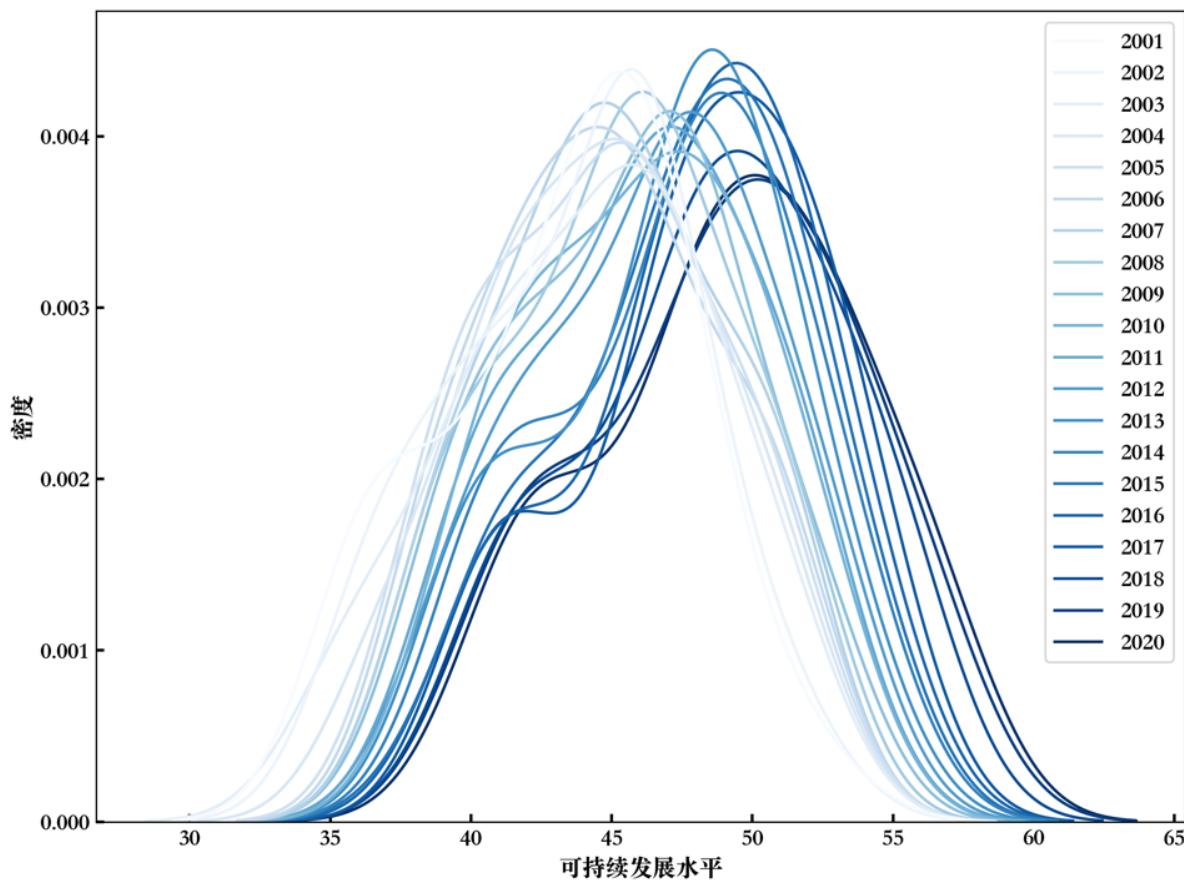


图 4.9 2001—2020 年撒哈拉以南非洲可持续发展水平核密度图

Fig. 4.9 Kernel density estimation of sustainable development in sub-Saharan Africa from 2001 to 2020

为更直观地反映撒哈拉以南非洲可持续发展的时空演变轨迹和规律，进一步采用 GIS 空间分析方法，对撒哈拉以南非洲可持续发展的时空变化进行可视化分析，以下同。

图 4.10 显示，2001—2020 年间，撒哈拉以南非洲 37 个国家的综合可持续发展水平呈稳定增长态势，且存在一定的空间差异，在空间上基本呈现中非低、东非、南非、西非较高的相对稳定的格局。综合可持续发展水平最高的国家从毛里求斯调整为南非，最低的国家由塞拉利昂调整为乍得，其最高水平与最低水平之间的比值由 1.46:1 略降至 1.41:1。

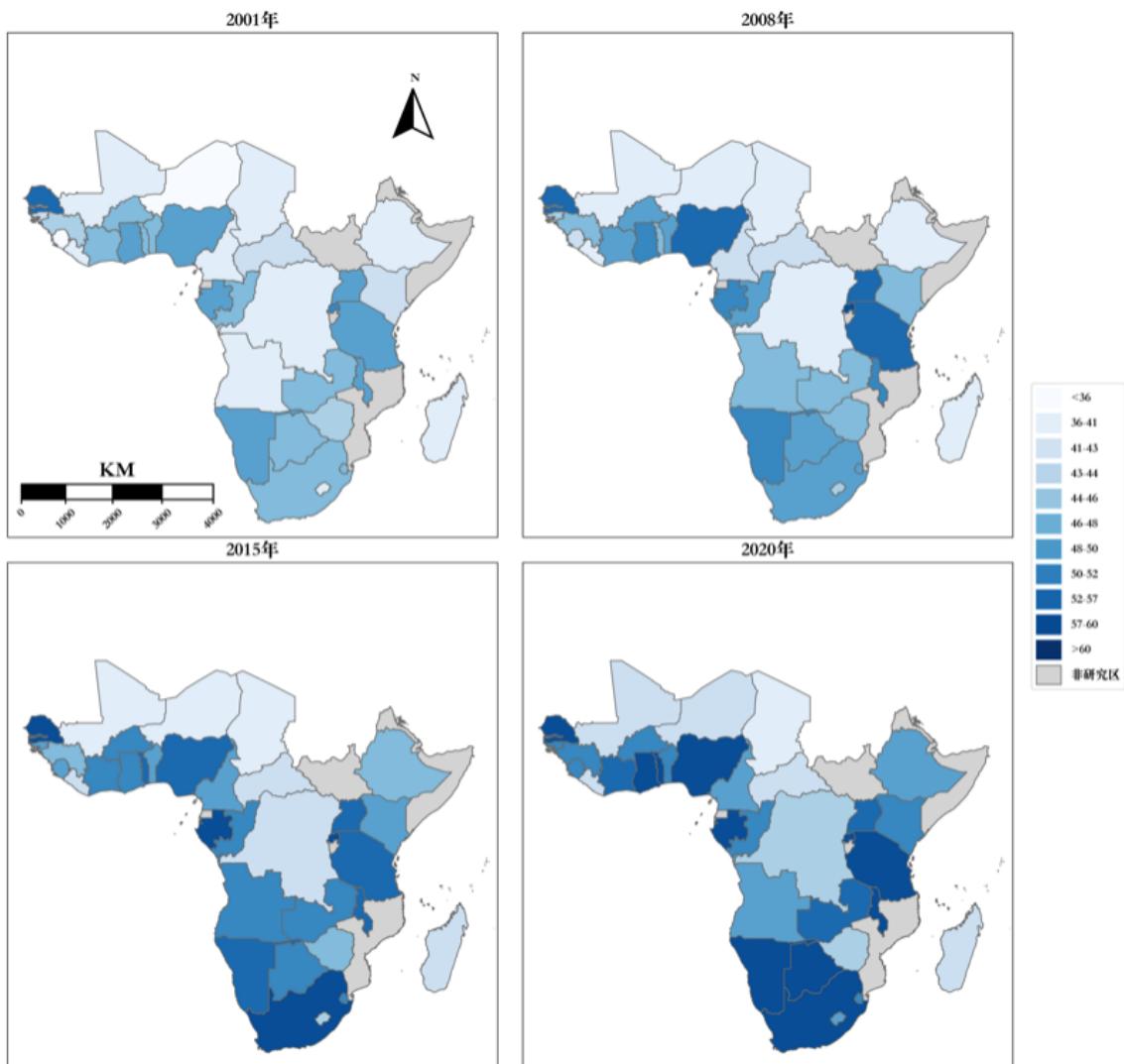


图 4.10 2001—2020 年撒哈拉以南非洲可持续发展水平的时空演变分布图

Fig. 4.10 Spatial and temporal distribution of sustainable development in sub-Saharan Africa from 2001 to 2020

4.3.2 撒哈拉以南非洲经济可持续发展水平的时空演变轨迹

图 4.11 显示，2001—2010 年间，撒哈拉以南非洲经济可持续发展水平核密度图的峰值保持着波动上升的态势，但在 2010 年后，呈现出逐年下降的趋势。这表明，经济可持续发展水平集中在 40 左右的国家数量呈现出先增加后下降的趋势。此外，经济可持续发展水平的核密度图还显示出双峰的特征，且左峰高度较低，两峰之间距离较远，反映小部分国家经济可持续发展处于较低水平。本文的测度结果也显示，撒哈拉以南非洲经济可持续发展水平仅 21 个国家呈增长趋势，其余呈下降趋势。其中，年均增速达 1% 以上的国家有 4 个（刚果（金）、塞拉利昂、安哥拉和赞比亚）；年均增速处于 0.5%

至 1% 的国家有 4 个（南非、布基纳法索、几内亚和加纳）；年均增速低于 0.5% 但仍为正的国家有 13 个（西非 8 个，南非 4 个，中非 1 个）；其余 16 个国家均为负增长。

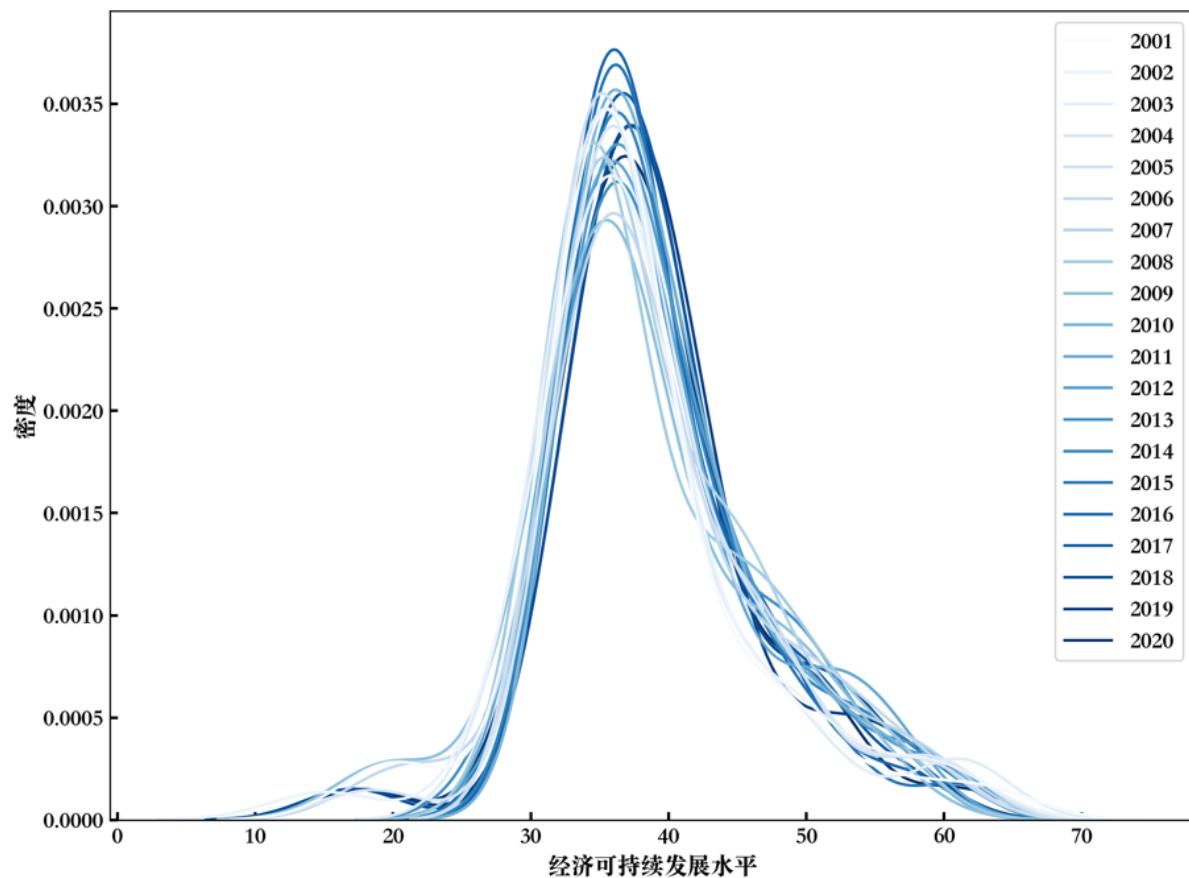


图 4.11 2001—2020 年撒哈拉以南非洲经济可持续发展水平核密度图
Fig. 4.11 Kernel density estimation of sustainable economic development in sub-Saharan Africa from 2001 to 2020

2001—2020 年间，撒哈拉以南 37 个非洲国家的经济可持续发展水平波动较大，且空间差异明显，差距呈扩大的态势，在空间上基本呈现南非较高、中非、西非、东非较低的格局。经济可持续发展水平最高的国家从加蓬调整为斯威士兰，最低的国家由塞拉利昂调整为津巴布韦，且最高与最低之间的差距由 3.16:1 增长到 3.45:1。

2001—2020 年间，与社会可持续发展水平、资源可持续发展水平和生态可持续发展水平相比，撒哈拉以南非洲的经济可持续发展水平基本处于最低的状态，增速也最慢，差距呈扩大态势，且发展至今空间差距最大。

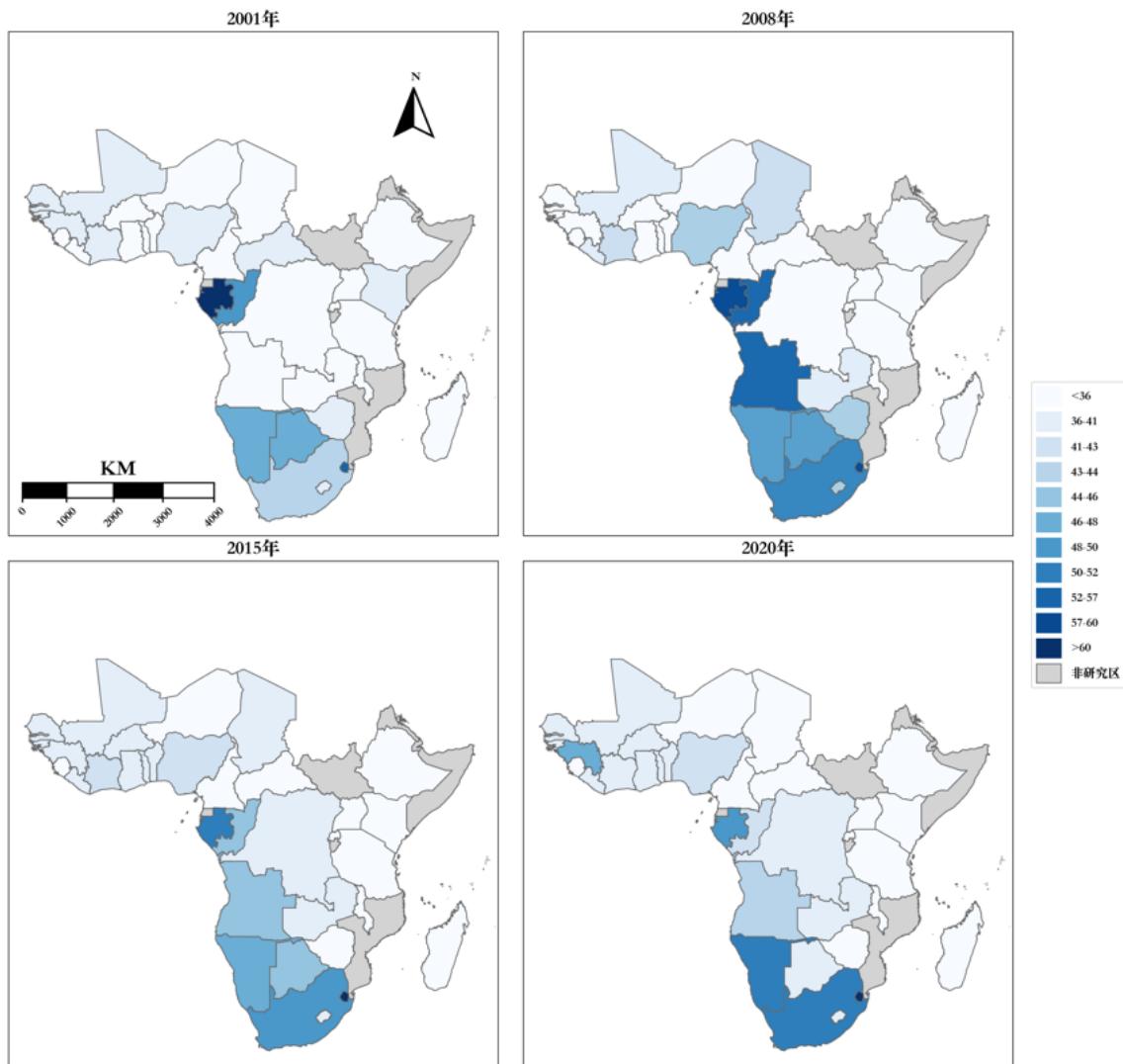


图 4.12 2001—2020 年撒哈拉以南非洲经济可持续发展水平的时空演变分布图

Fig. 4.12 Spatial and temporal distribution of sustainable economic development in sub-Saharan Africa from 2001 to 2020

4.3.3 撒哈拉以南非洲社会可持续发展水平的时空演变轨迹

图 4.13 显示，2001—2020 年间撒哈拉以南非洲社会可持续发展水平整体呈右移的态势，分布密度曲线峰值快速下降，密度函数变化区间明显增大，且左峰明显高于右峰，但双峰现象在逐年减轻。这表明，撒哈拉以南非洲整体社会可持续发展水平有了明显提高，且由收敛转为发散状态，两极分化现象得到明显改善。本文的测度结果也显示，有 36 个撒哈拉以南非洲国家的社会可持续发展水平呈上升趋势，仅几内亚（比绍）略有下降，且大部分国家的年均增速高于 1%。其中，年均增速达 2% 以上的国家有 10 个；年均增速处于 1% 至 2% 的国家有 20 个；年均增速低于 1% 但为正的国家有 6 个。

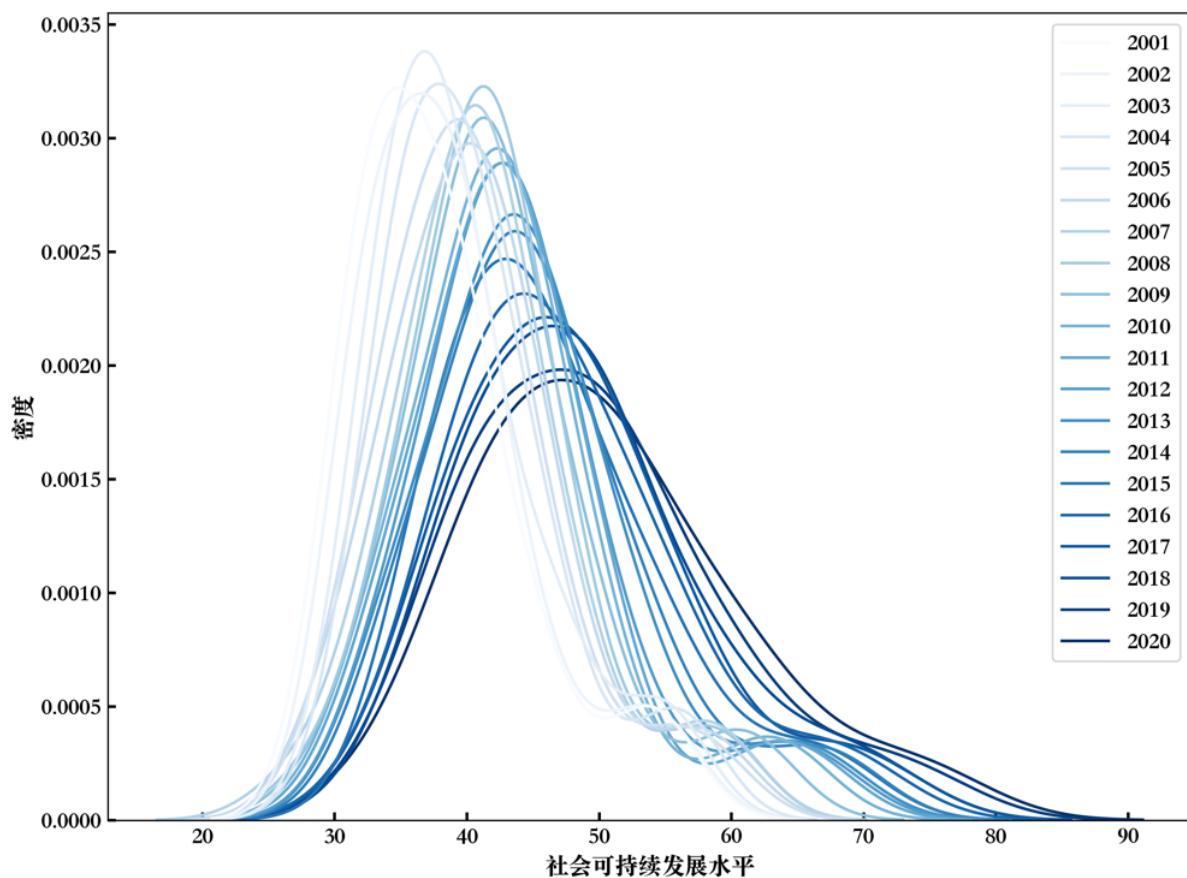


图 4.13 2001—2020 年撒哈拉以南非洲社会可持续发展水平核密度图

Fig. 4.13 Kernel density estimation of sustainable socialdevelopment in sub-Saharan Africa from 2001 to 2020

2001—2020 年间，撒哈拉以南非洲国家的社会可持续发展水平呈现快速增长的态势，且社会可持续发展较高的国家由南非向东非和西非扩散。在空间上，基本呈现南非相对较高、西非、中非、东非相对较低的空间格局，空间差异较大，差异呈扩大的态势。社会可持续发展水平最高的国家从毛里求斯调整为南非，最低的国家从肯尼亚调整为中非，其最高与最低水平之比分别为 1.85:1 和 2.31:1。

2001—2020 年间，与经济可持续发展水平、资源可持续发展水平和生态可持续发展水平相比，撒哈拉以南非洲的社会可持续发展水平处于较高的状态，且增速最快，但仍存在较大的空间差异。

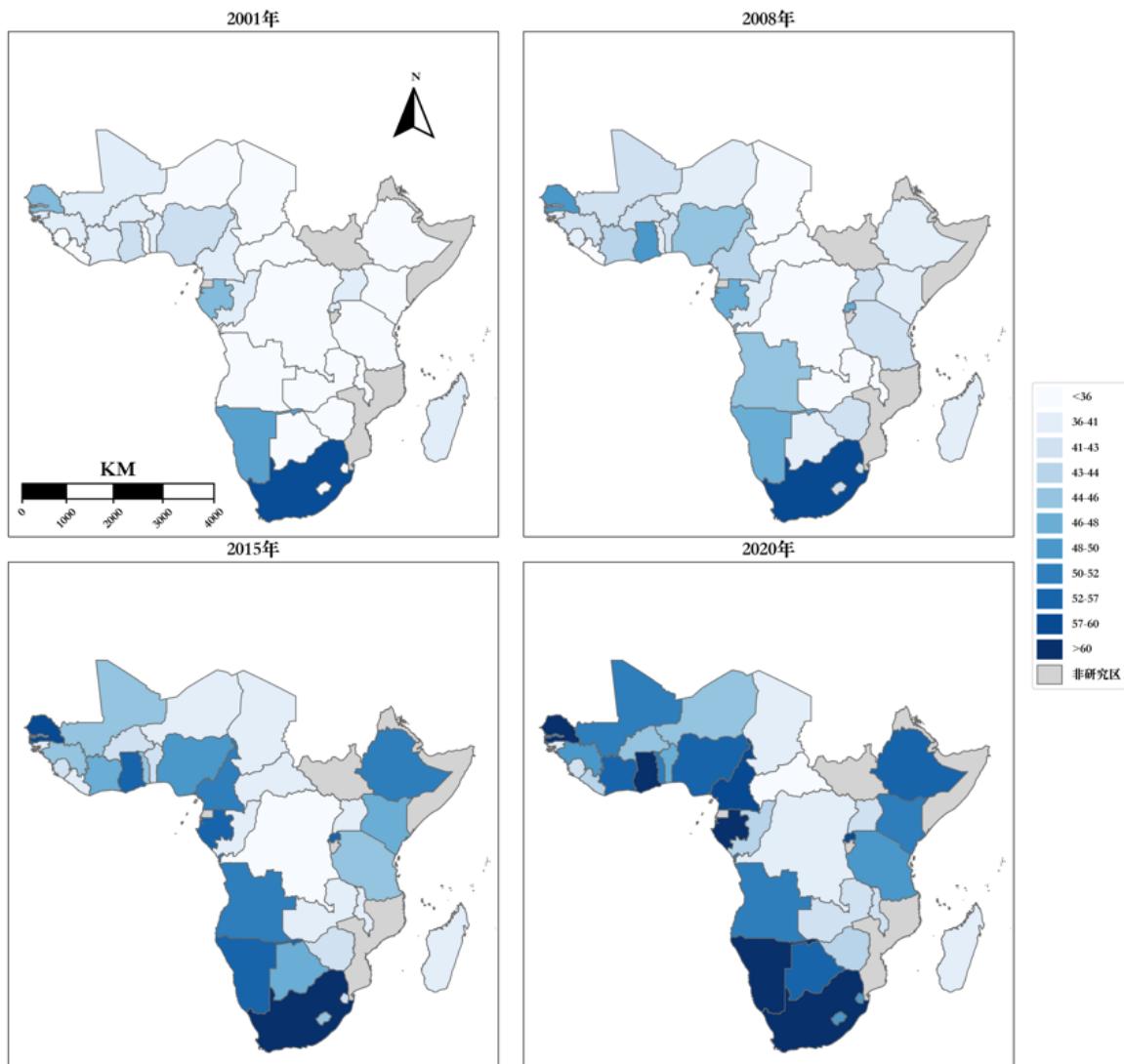


图 4.14 2001—2020 年撒哈拉以南非洲社会可持续发展水平的时空演变分布图

Fig. 4.14 Spatial and temporal distribution of sustainable socialdevelopment in sub-Saharan Africa from 2001 to 2020

4.3.4 撒哈拉以南非洲资源可持续发展水平的时空演变轨迹

图 4.15 显示，2001—2020 年间撒哈拉以南非洲国家资源可持续发展的核密度图呈现出向右平移的趋势，密度曲线由尖峰分布逐渐变为双峰，且左峰明显高于右峰。这表明，撒哈拉以南非洲国家的资源可持续发展整体呈提升的态势，且处于低资源可持续发展水平的国家较多，尚未出现明显的两极分化现象。本文的测度结果也显示，撒哈拉以南非洲有 28 个国家的资源可持续发展水平呈上升趋势，9 个国家呈下降趋势。其中，年均增速达 1%以上的国家为埃塞俄比亚；年均增速处于 0.5%至 1%的国家有 6 个；年均增速低于 0.5%但仍为正的国家有 21 个。

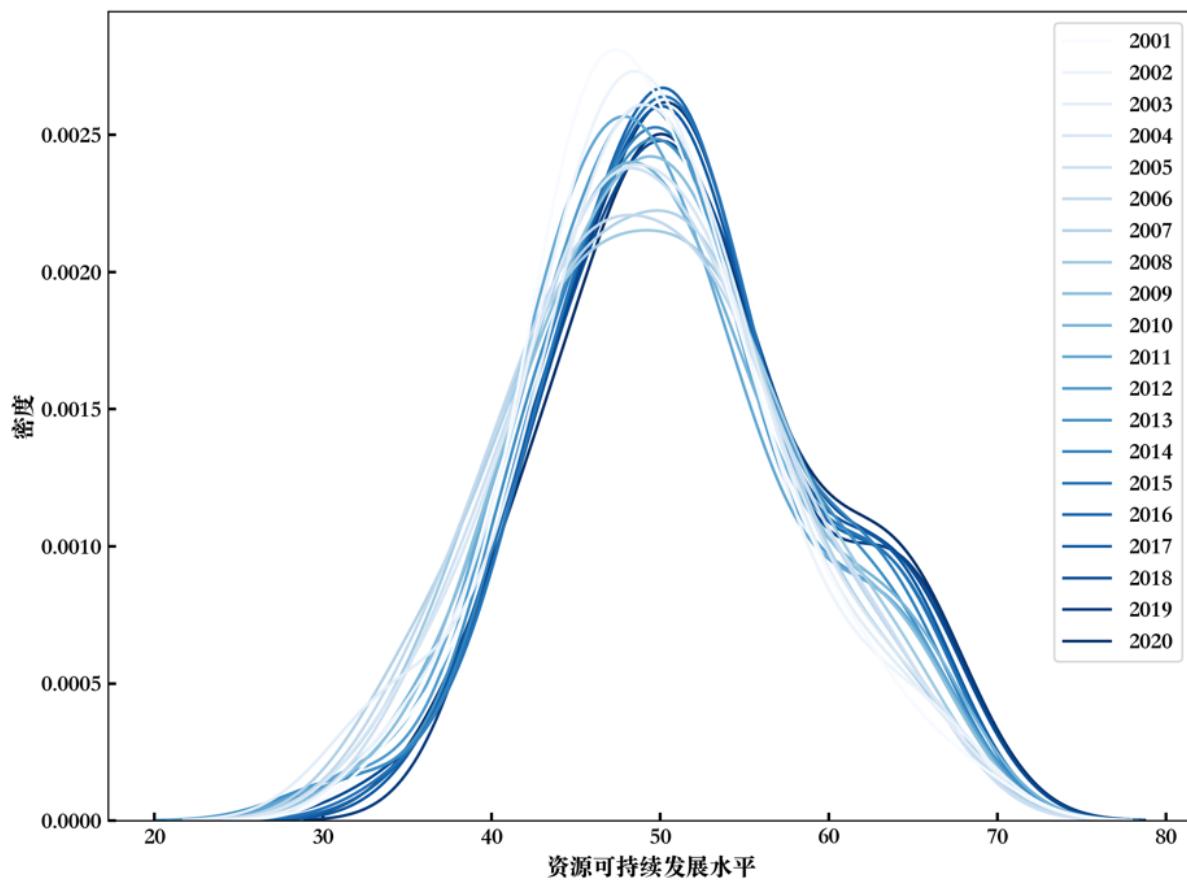


图 4.15 2001—2020 年撒哈拉以南非洲资源可持续发展核密度图

Fig. 4.15 Kernel density estimation of sustainable resource development in sub-Saharan Africa from 2001 to 2020

2001—2020 年间，撒哈拉以南非洲国家的资源可持续发展水平相对稳定，且资源可持续发展较高的国家由东部和西部向南部非洲国家扩散。在空间上，基本呈现中非低、东非、西部、南非相对较高的空间格局，空间差异较大，但差异呈缩小的态势。资源可持续发展最高的国家从毛里求斯调整为卢旺达，最低的国家均是刚果（金），其最高与最低的比值分别为 1.94:1 和 1.82:1。

2001—2020 年间，与经济可持续发展水平、社会可持续发展水平和生态可持续发展水平相比，撒哈拉以南非洲的资源可持续发展水平从前期的较高状态调整为后来的中等状态，且增速相对较慢，空间差异较大。

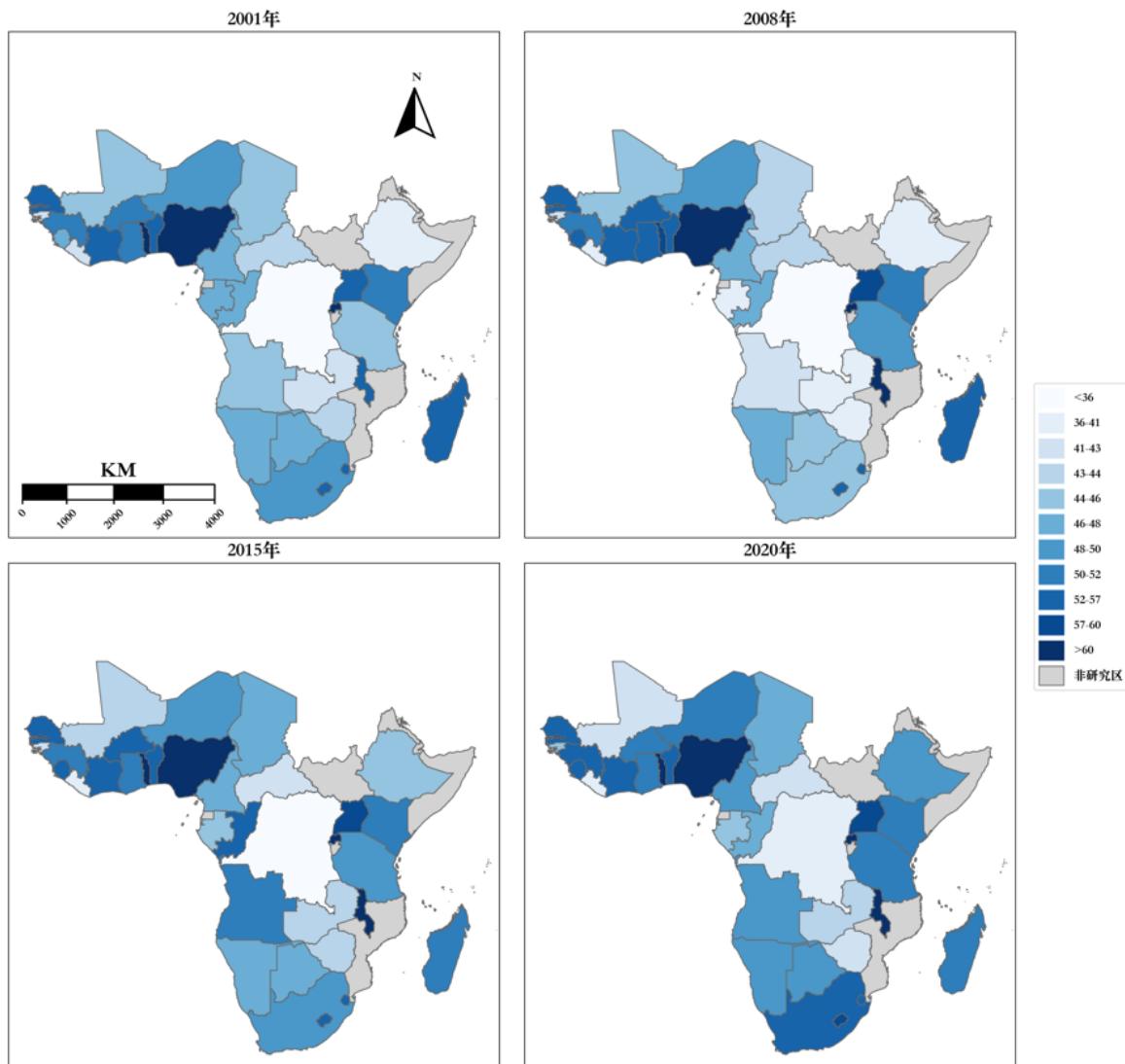


图 4.16 2001—2020 年撒哈拉以南非洲资源可持续发展水平的时空演变分布图
 Fig. 4.16 Spatial and temporal distribution of sustainable resource development in sub-Saharan Africa from 2001 to 2020

4.3.5 撒哈拉以南非洲生态可持续发展水平的时空演变轨迹

图 4.17 显示，2001—2020 年间撒哈拉以南非洲生态可持续发展水平的核密度分布曲线的重心在右移，由双峰变为单峰，且峰值不断上升。这表明，撒哈拉以南非洲国家的生态可持续发展水平总体上呈现上升的趋势，相对较高生态可持续发展水平的国家不断增加，且两极分化现象有所缓解。本文的测度结果也显示，撒哈拉以南非洲有 34 个国家的生态可持续发展水平呈上升趋势，仅莱索托、贝宁和加纳 3 个国家呈下降趋势。其中，年均增速达 2% 以上的国家为加蓬；年均增速处于 1% 至 2% 区间的有尼日尔、马

里、塞拉利昂、几内亚（比绍）、冈比亚、喀麦隆、埃塞俄比亚、南非、利比里亚和刚果（布）10个国家；年均增速低于1%但仍为正的国家有23个。

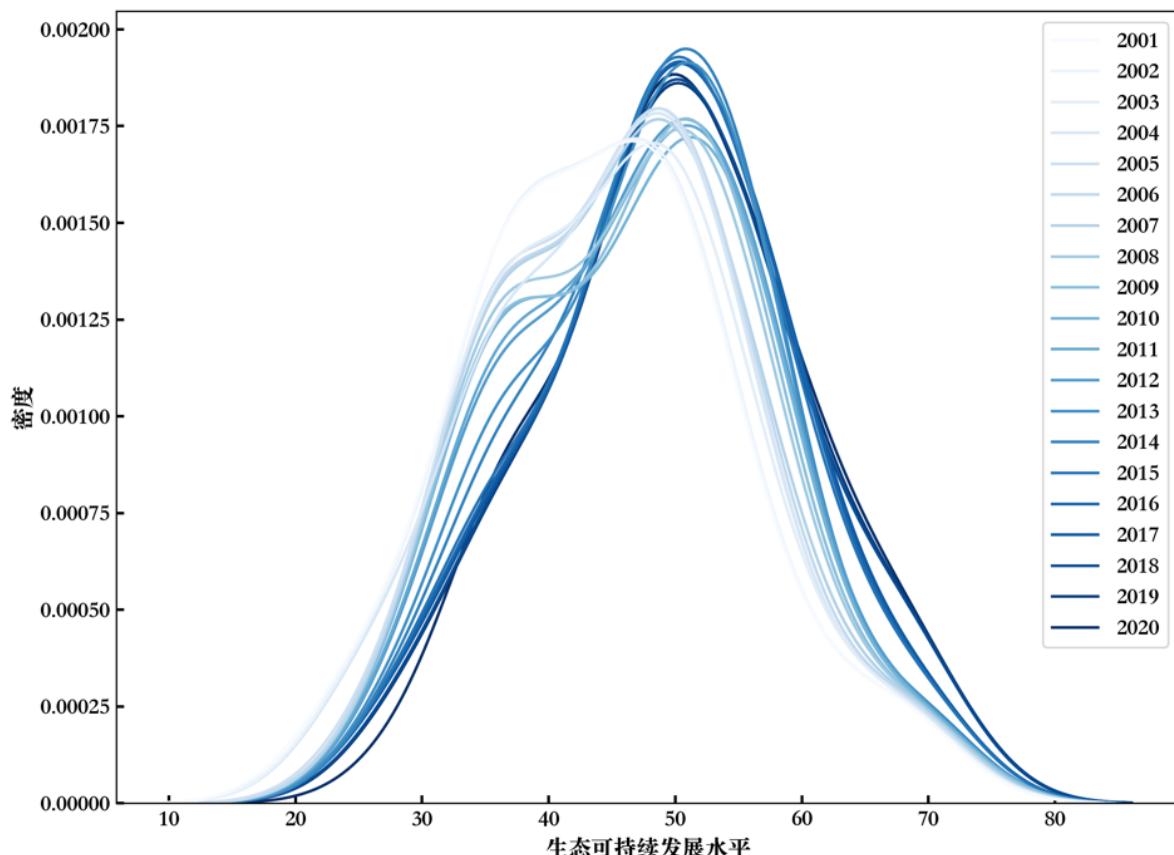


图 4.17 2001—2020 年撒哈拉以南非洲生态可持续发展水平核密度图

Fig. 4.17 Kernel density estimation of sustainable ecological development in sub-Saharan Africa from 2001 to 2020

2001—2020年间，撒哈拉以南非洲国家生态可持续发展水平相对稳定，生态可持续发展较高的国家由东非向南非、中非和西非扩散。在空间上，基本呈现东非相对较高的空间格局，空间差异呈显著缩小的态势。生态可持续发展水平最高的国家均是赞比亚，最低的国家从尼日尔调整为佛得角，其最高与最低的比值分别为2.76:1和1.43:1。

2001—2020年间，与经济可持续发展水平、社会可持续发展水平和资源可持续发展水平相比，撒哈拉以南非洲的生态可持续发展水平始终处于最高状态，且空间差异正在缩小。

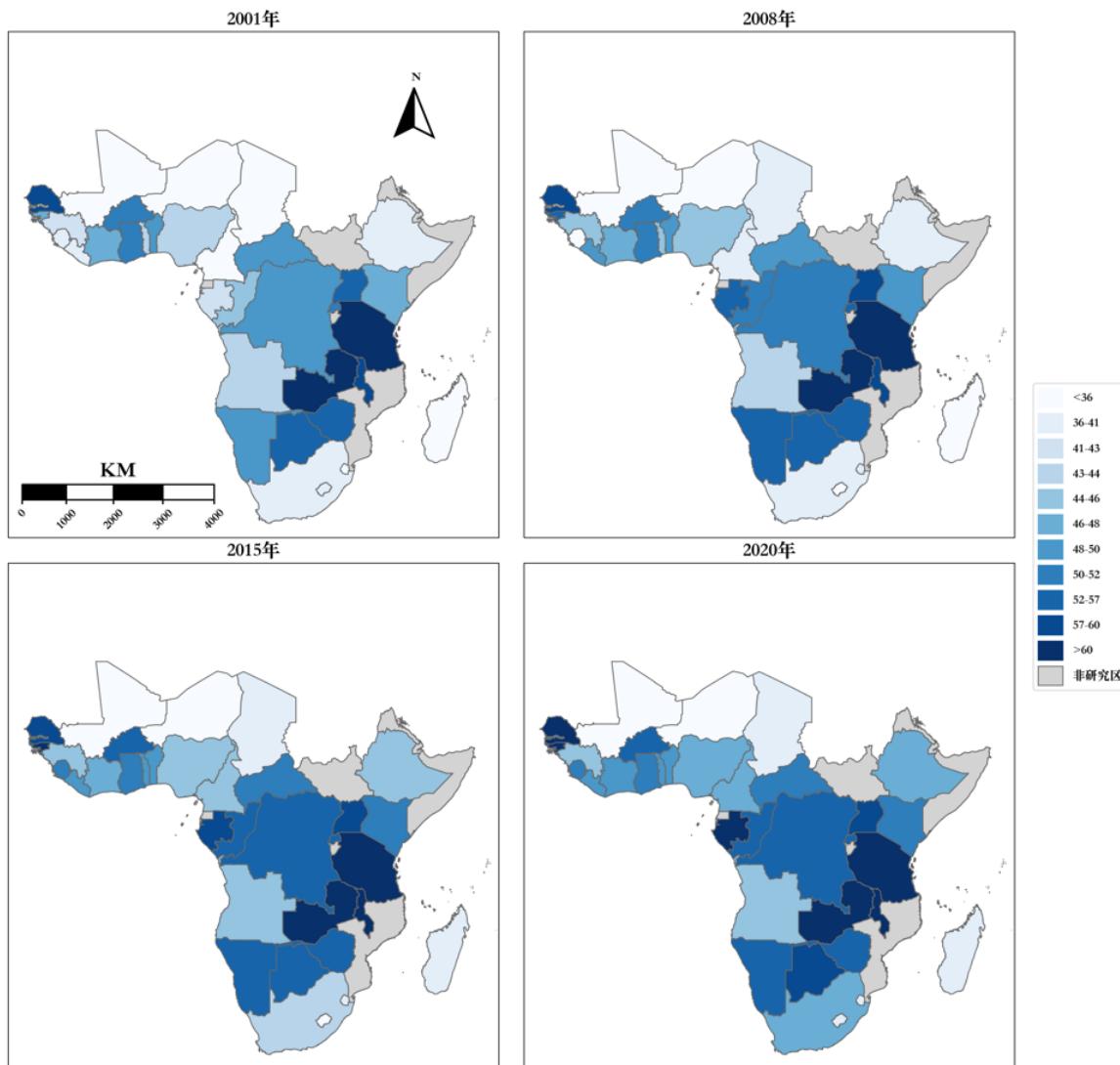


图 4.18 2001—2020 年撒哈拉以南非洲生态可持续发展水平的时空演变分布图
 Fig. 4.18 Spatial and temporal distribution of sustainable ecological development in sub-Saharan Africa from 2001 to 2020

4.4 本章小结

利用本文建立的涵盖经济、社会、资源和生态四个维度的撒哈拉以南非洲可持续发展评价指标体系，以撒哈拉以南非洲 37 个国家为研究对象，基于 2001—2020 年的相关数据，测度了撒哈拉以南非洲各国可持续发展的总体水平和各子系统的可持续发展水平，并对撒哈拉以南非洲可持续发展进行了时空轨迹分析，以揭示撒哈拉以南非洲可持续发展水平时空演变的特征和规律，以及存在的问题与不足。

(1) 2001—2020 年期间，撒哈拉以南非洲可持续发展取得了积极进展，所有国家综合可持续发展水平均呈上升趋势。其中，经济可持续发展水平在 2010 年以前保持着

波动上升的态势，但在 2010 年后呈现逐年下降的趋势，有 16 个国家整体呈现负增长的局面；社会可持续发展水平增幅明显，且大部分国家的年均增速高于 1%；资源和生态可持续发展总体上也呈上升态势，但分别有 9 个和 3 个国家呈下降趋势。撒哈拉以南非洲从前期的资源和生态可持续发展水平高于社会和经济可持续发展水平的格局调整为后期的生态可持续发展最高、社会和资源可持续发展次之、经济可持续发展最低的格局。增速最为明显的是社会可持续发展水平，其次是生态和资源可持续发展水平，经济可持续发展水平增速最低。之所以如此，主要是撒哈拉以南非洲国家经济可持续发展的多项指标，如人均 GDP 增长率、商品出口占 GDP 比重、经常账户余额占 GDP 百分比、净官方发展援助占 GNI 百分比等均表现为下降的趋势。

(2) 2001—2020 年期间，撒哈拉以南非洲可持续发展的空间分布特征明显，基本呈现中非低、东非、南非、西非相对较高的格局。其中，经济可持续发展水平波动最大，呈现南非相对较高的空间格局；社会可持续发展水平呈现南非相对较高的空间格局，且社会可持续发展较高的国家由南非向东非和西非地区扩散；资源可持续发展水平呈现中非相对较低的空间格局，且资源可持续发展较高的国家由东部和西部向南部非洲国家扩散；生态可持续发展水平呈现东非相对较高的空间格局，且生态可持续发展较高的国家由东非向南非、中非和西非扩散。

(3) 2001—2020 年期间，撒哈拉以南非洲不同国家可持续发展水平存在着一定的区域差异，且空间差距基本保持稳定。其中，经济可持续发展水平空间差距最大且差距呈扩大态势；社会可持续发展水平空间差异较大且呈扩大的态势；资源可持续发展水平空间差异较大但呈缩小的态势；生态可持续发展水平空间差异呈显著缩小的态势。发展至今，撒哈拉以南非洲经济可持续发展水平的空间差距最大，社会、资源可持续发展水平的空间差距次之，生态可持续发展水平的空间差距最小。

(4) 2001—2020 年期间，撒哈拉以南非洲不同区域在可持续发展方面的表现各有千秋。南部非洲由于具有较好的社会和生态基础，在经济、社会、资源、生态维度中都表现较好，成为综合可持续发展水平最高的区域；西部非洲则在社会和资源可持续发展方面表现较好，成为综合可持续发展水平较高的区域；东部非洲则在社会方面中取得了较大的进步，也是增幅较大的地区，但由于经济社会基础薄弱，综合可持续发展水平相对较低；中部非洲由于经济社会基础差，尽管部分国家表现出了较快的增长，但仍是综合可持续发展水平最低的地区。

5 FDI 对撒哈拉以南非洲可持续发展的影响评估

本章依据第 3 章的理论机理分析, 提出 FDI 对撒哈拉以南非洲可持续发展影响的研究假设, 并使用固定效应模型对 FDI 影响撒哈拉以南非洲可持续发展的研究假设进行验证, 以评估 FDI 对撒哈拉以南非洲可持续发展的影响, 以及 FDI 对撒哈拉以南非洲可持续发展各子系统的影响。

5.1 研究假设

撒哈拉以南非洲整体处于欠发达的状态, 虽然 FDI 对东道国资本积累可能存在一定程度的挤出效应 (Borensztein et al., 1998)^[137], 但对于资金匮乏的撒哈拉以南非洲而言, 这种负向的作用远小于 FDI 对经济发展的积极效应。实际上, 撒哈拉以南非洲的固定资本积累占 GDP 百分比由 2001 年的 20% 增长到 2020 年的 22%。Oualy (2020) 也指出, FDI 在短期中促进了科特迪瓦的固定资本积累^[161]。正是由于 FDI 的增加能够填补撒哈拉以南非洲的储蓄和外汇缺口, 进而直接促进资本积累, 并通过推动本土企业发展间接增加资本积累, 促进了撒哈拉以南非洲的经济可持续发展。

FDI 的初始流入也可能会对撒哈拉以南非洲东道国市场产生替代效应, 加剧男女不平等 (Davidson et al., 2015)^[75], 并对本地企业的人才产生虹吸效应等 (Fortanier et al., 2010)^[74], 但随 FDI 的持续流入, 其对撒哈拉以南非洲的社会可持续发展的影响逐渐转变为积极的促进作用。即 FDI 通过创造更多的就业机会、提高居民的生活水平、降低贫困发生率等方面 (Olowookere et al., 2020, Aust et al., 2020)^[79,88], 推动了撒哈拉以南非洲的社会可持续发展。以中国对撒哈拉以南非洲地区投资为例, 根据 Statista 数据显示, 2010 至 2019 年期间中国在非洲平均每年创造了 1.9 万个就业岗位。Immurana et al. (2023) 以 1980—2018 年 39 个非洲国家为样本, 发现 FDI 显著促进了非洲国家的儿童健康^[162]。

FDI 的流入在带来技术和资金的同时, 也促进了撒哈拉以南非洲的资源开发。但随着 FDI 规模的增加, 长期的资源开发和过度利用, 加剧了对撒哈拉以南非洲资源的垄断和耗竭, 使得撒哈拉以南非洲资源的可持续发展面临巨大挑战。而且, 撒哈拉以南非洲 FDI 对石油、矿产和森林资源等不可再生自然资源的无限制开采已对资源的可持续利用构成了威胁。正如 Bokpin (2017) 的观点, 集中在自然资源部门的 FDI 对非洲环境可持续性造成了显著的负面影响^[76]。

FDI 的流入在直接或间接地增加撒哈拉以南非洲资源消耗的同时, 也造成了东道国的生态破坏。而且, 撒哈拉以南非洲因经济发展滞后, 环境保护法律法规不完善, 在一

定程度上成为发达国家高能耗、高污染和高排放的产业输出地，进一步加剧了撒哈拉以南非洲的生态恶化。撒哈拉以南非洲原本生态就非常脆弱，FDI 带来的资源消耗和污染排放等进一步加剧了撒哈拉以南非洲生态的脆弱性。正如 Iheonu et al. (2022) 针对 1990—2019 年 37 个非洲国家的研究，FDI 显著抑制了以生态足迹为代表的可持续发展水平^[84]。

综合来看，FDI 通过填补撒哈拉以南非洲资本缺口、创造就业机会、减少贫困等，极大地促进了经济、社会的多元化和产业升级，有力地促进了撒哈拉以南非洲的经济和社会可持续发展，且在一定程度上弥补了 FDI 对资源和生态造成的负面影响，并推动 FDI 对撒哈拉以南非洲的资源耗损和生态恶化的速度逐步放缓。2001—2020 年间，撒哈拉以南非洲自然资源耗损占 GNI 百分比已经从 5.39% 下降至 4.02%，以铅暴露为代表的环境污染等问题下降了近 20%。由此，可以判断 FDI 对撒哈拉以南非洲的综合可持续发展产生了积极作用。正如 Aust et al. (2020) 的研究，发现 FDI 对撒哈拉以南非洲的可持续发展产生了积极影响，且 FDI 在基础设施、清洁水、卫生和可再生能源等领域的投资对可持续发展的影响是正向的，超过了其对应对气候挑战的负面影响^[88]。又因撒哈拉以南非洲经济、社会、资源和生态子系统构成的可持续发展总系统是一个复杂的巨系统，这就决定了 FDI 对撒哈拉以南非洲可持续发展总系统的影响是非线性的。

据此，提出以下两个假设：

H1：FDI 对撒哈拉以南非洲可持续发展有促进作用。

H2：FDI 对撒哈拉以南非洲可持续发展的影响存在非线性关系。

5.2 基准模型的构建

5.2.1 计量模型的设定

本研究采用面板数据模型估计 FDI 对撒哈拉以南非洲可持续发展的影响。具体模型如下：

$$SDI_{it} = \beta_0 + \beta_1 FDI_{it} + \lambda Controls_{it} + u_i + \varepsilon_{it} \quad (5.1)$$

式 5.1 中， SDI_{it} 表示国家 i 在时期 t 的可持续发展水平； FDI_{it} 表示国家 i 在时期 t 的外商直接投资规模； $Controls_{it}$ 表示国家 i 在时期 t 的控制变量； u_i 表示个体效应； ε_{it} 表示模型的残差；参数 β_0 表示模型的截距项；参数 β_1 表示 FDI 对可持续发展的影响程度。

5.2.2 变量选取与数据来源

本文的核心解释变量是外商直接投资。国内外学者通常使用外商直接投资净流入、外商直接投资存量和外商直接投资净流入占 GDP 百分比三种指标衡量。但由于投资于

非洲国家的 FDI 常出现撤资的情形，FDI 净流入会出现负数的情况，绝对值较大且不能取对数。而 FDI 流量受宏观经济影响波动较大，故本文使用联合国贸易和发展会议（UNCTAD）数据库的 FDI 存量作为衡量外商对非直接投资水平的指标（记为 $\ln\text{FDI}_{\text{stock}}$ ）。

借鉴已有研究成果，选取经济发展能力、治理水平、自然资源禀赋、金融发展和城市化水平作为基准实证模型中的控制变量。

经济发展能力（economic）。经济发展能力在一定程度上决定可持续发展的水平。良好的经济发展能力可以为可持续发展提供重要支撑，并促进东道国的可持续发展。该指标选用人均税收（取对数）作为经济发展水平的替代变量。

治理水平（WGI）。良好的治理水平可以通过增强透明度、推行问责制和法治治理等方面对资源进行合理配置和有效管理，因此有助于实现可持续发展（Hallegatte et al., 2012）^[163]。本研究使用世界银行的全球治理指标（World Governance Indicators, WGI）来衡量东道国的治理水平（Omri& Ben Mabrouk, 2020）^[164]。该指标为腐败控制、政治稳定、监管质量、话语权与责任、法治和政府效率六个子指标的均值。

自然资源禀赋（natural）。自然资源禀赋优越的地区，可以通过自然资源的开发和利用促进经济增长，并在一定程度上带动相关产业的发展，从而有利于可持续发展目标的实现。但对于自然资源的依赖也有可能造成对环境的破坏，或制约东道国其他产业的发展，故而陷入“资源陷阱”。参考 Bissoon (2017) 的做法，使用自然资源（包括石油、天然气、煤炭、矿产和森林）租金占 GDP 百分比作为自然资源禀赋的代理变量^[87]。

城市化水平（urban）。城市化水平的提高，有利于更加便捷地提供交通、供排水、电力和通信等基础设施，以及教育、医疗、文化和社会服务，促进资源的集中供应和管理，优化土地利用并提高土地利用效率，减少资源浪费和对环境的影响。参考 Gross& Yu (2021) 对城市化指标的处理方式，选取城市化人口增长率代表城市化水平^[165]。

战争（military）。战争会导致经济活动受阻、就业机会减少、贫困和不平等问题加剧，还通常伴随大规模破坏性武器使用、爆炸和污染物的释放，导致土地、水源和生态系统的破坏，阻碍可持续发展的实现。该指标使用军事支出占 GDP 衡量。

上述指标数据主要来源于联合国贸易和发展会议（UNCTAD）数据库、世界银行全球治理指标（WGI）数据库、世界银行世界发展指标（WDI）数据库。与指标体系测度样本相比，由于部分数据缺失严重，科特迪瓦和利比里亚被排除，因此样本为 2001—2020 年 35 个国家，共 700 个样本。其余个别缺失数据采用插值法补齐。各变量的描述性统计如表 5.1 所示。

表 5.1 描述性统计
Tab. 5.1 Descriptive statistics

	样本数	最小值	最大值	平均值	标准差
SDI	700	35.60	56.77	46.32	4.60
lnFDIstock	700	0.28	12.10	7.70	1.76
economic	700	0.00	7.32	4.23	1.17
WGI	700	-1.73	0.88	-0.57	0.59
natural	700	0.00	53.31	11.10	10.06
urban	700	-0.15	7.60	3.68	1.35
military	700	0.01	7.96	1.56	1.00

5.2.3 计量模型的相关检验

为了判断解释变量之间是否存在多重共线性问题,采用相关系数对变量进行 Pearson 相关性分析。表 5.2 显示,解释变量两两之间的相关系数最大值为 0.69,均低于 0.80。为进一步揭示解释变量之间是否存在多重共线性问题,采用方差膨胀因子 VIF 进行检验。表 5.2 显示,解释变量的 VIF 值均低于 3.0,平均 VIF 值为 1.68。这表明,本文选取的解释变量之间不存在多重共线性问题,选取的解释变量是恰当的。

表 5.2 变量相关系数和多重共线性检验
Tab. 5.2 Correlation matrix and multicollinearity test of explanatory variables

自变量	相关系数						多重共线性检验	
	lnFDIstock	economic	WGI	natural	urban	military	VIF	1/VIF
lnFDIstock	1.00						1.19	0.84
economic	0.23***	1.00					2.66	0.38
WGI	0.02	0.69***	1.00				2.4	0.42
natural	0.14***	-0.21***	-0.42***	1.00			1.33	0.75
urban	0.10**	-0.45***	-0.26***	0.21***	1.00		1.38	0.72
military	0.01	-0.07	-0.20***	0.26***	0.07	1.00	1.1	0.91

5.3 FDI 对撒哈拉以南非洲可持续发展的影响评估

5.3.1 FDI 对撒哈拉以南非洲综合可持续发展的影响评估

(1) 基准回归结果

基于撒哈拉以南非洲 35 个国家 2001—2020 年的数据,依据上述模型,估计的 FDI 对撒哈拉以南非洲综合可持续发展的影响如表 5.3 所示。

表 5.3 FDI 对撒哈拉以南非洲综合可持续发展线性影响的实证结果

Tab. 5.3 Empirical results of the linear impact of FDI on sustainable development in sub-

Saharan Africa

SDI	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
lnFDIstock	1.50*** (0.06)	1.15*** (0.08)	1.16*** (0.08)	1.13*** (0.08)	1.05*** (0.08)	1.05*** (0.08)	1.03*** (0.07)
economic		1.18*** (0.16)	1.15*** (0.16)	1.03*** (0.15)	1.13*** (0.15)	1.13*** (0.15)	1.14*** (0.15)
WGI			0.46 (0.42)	0.12 (0.41)	-0.17 (0.41)	-0.41 (0.42)	-0.27 (0.40)
natural				-0.09*** (0.01)	-0.08*** (0.01)	-0.08*** (0.01)	-0.08*** (0.01)
urban					-0.54*** (0.12)	-0.55*** (0.12)	-0.53*** (0.11)
military						-0.23** (0.09)	-0.23** (0.09)
N	700	700	700	700	700	700	700
R ²	0.46	0.50	0.50	0.53	0.55	0.55	0.54
Hausman 检验							0.00

注 1：表中（1）—（6）为固定效应模型测度结果；（7）为随机效应模型测度结果。

注 2：括号内数字为 t 统计量，***、** 和 * 分别代表在 1%、5% 和 10% 的显著性水平上显著。以下同。

表 5.3 列（7）为随机效应的回归结果，但根据 Hausman 检验，应当选择固定效应模型。再根据 LR 检验，卡方值超过了阈值，表明个体固定效应模型优于双向固定效应模型，应选用个体固定效应模型。且本文后续的回归模型经 Hausman 检验和 LR 检验后，也表明选用个体固定效应模型是合适的，以下不再赘述。

表 5.3 列（1）—（6）为逐步加入控制变量的个体固定效应检验结果。结果显示，FDI 的系数均显著为正，且在加入控制变量后均通过了 1% 的显著性水平检验，即 FDI 促进了撒哈拉以南非洲的综合可持续发展水平，与理论预期一致。基于此，假设 H1 得到验证。

从控制变量来看，经济发展能力的提升对撒哈拉以南非洲可持续发展有显著的促进作用，与大多数学者（Tenaw et al., 2021; Abdulkareem et al., 2022）的结论一致^[82,90]。自然资源禀赋对撒哈拉以南非洲可持续发展影响显著为负，与 Bissoon (2017) 的结论一致^[87]。这可能是由于撒哈拉以南非洲对自然资源的过度依赖、经济结构相对单一导致的结果。城市人口比率的增加对撒哈拉以南非洲可持续发展有显著的抑制作用，这与多数

研究的结论相反，与 Güney (2017) 针对发展中国家的结论一致^[166]。这可能是由于撒哈拉以南非洲城市人口比例的增加也伴随着城市贫民窟的增加。据世界银行数据显示，到 2020 年撒哈拉以南非洲仍有一半的城市人口居住在贫民窟。不健康的城市化发展是导致其对可持续发展具有显著负面影响的根本原因 (Aliyu & Amadu, 2017; Kayizzi-Mugerwa et al., 2014)^[167,168]。战争对撒哈拉以南非洲可持续发展的影响系数显著为负，与 Bissoon (2017) 的研究结果一致^[87]。治理水平的提高对撒哈拉以南非洲可持续发展水平的影响不显著，与 Annamalaisamy & Vepur (2023) 针对新兴经济体的研究结论一致^[169]。可能的原因是撒哈拉以南非洲面临着复杂而严峻的结构性挑战，如贫困、失业、落后的基础设施等，而这些问题的解决是不可能完全依赖治理水平的提升以促进可持续发展的。

(2) 非线性回归结果

表 5.4 FDI 对撒哈拉以南非洲可持续发展非线性影响的实证结果

Tab. 5.4 Empirical results of the non-linear impact of FDI on sustainable development in sub-

Saharan Africa

SDI	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
lnFDIstock	-0.58** (0.28)	-0.53* (0.27)	-0.53* (0.27)	-0.18 (0.27)	-0.33 (0.27)	-0.32 (0.27)
lnFDIstock ²	0.15*** (0.02)	0.12*** (0.02)	0.12*** (0.02)	0.10*** (0.02)	0.10*** (0.02)	0.10*** (0.02)
economic		0.98*** (0.15)	0.94*** (0.16)	0.89*** (0.15)	0.99*** (0.15)	0.99*** (0.15)
WGI			0.54 (0.41)	0.24 (0.40)	-0.05 (0.40)	-0.28 (0.41)
natural				-0.07*** (0.01)	-0.07*** (0.01)	-0.07*** (0.01)
urban					-0.57*** (0.11)	-0.59*** (0.11)
military						-0.22** (0.09)
N	700	700	700	700	700	700
R ²	0.50	0.53	0.53	0.55	0.57	0.57
拐点	1.94	2.12	2.1	0.93	1.61	1.56
上限	12.10	12.10	12.10	12.10	12.10	12.10
下限	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28
形状	U型	U型	U型	U型	U型	U型

因外商直接投资与撒哈拉以南非洲综合可持续发展水平之间可能存在非线性关系，

故在上述基准回归模型的基础上，将外商直接投资的二次项加入模型中进行估计，进一步实证外商直接投资与撒哈拉以南非洲综合可持续发展水平的非线性关系。

表 5.4 显示，外商直接投资的二次项是显著的，即 FDI 对撒哈拉以南非洲可持续发展存在先抑制后促进的影响，且这种抑制作用仅在 FDI 刚进入时存在，而本研究中大部分样本均位于拐点右侧，表现出 FDI 对撒哈拉以南非洲综合可持续发展水平的影响为 U 型。经计算，该拐点位于 FDI 存量约等于 476 万美元处。这一结果与理论预期一致，从而进一步验证了假设 H2。

(3) 内生性检验

因 FDI 与撒哈拉以南非洲综合可持续发展水平之间可能存在反向因果关系，进一步使用 FDI 滞后一期和滞后一期的二次项作为工具变量，并基于工具变量法对其进行内生性检验。表 5.5 显示，FDI 对撒哈拉以南非洲综合可持续发展影响存在显著的 U 型关系。

表 5.5 基于工具变量法的内生性检验结果

Tab. 5.5 Results of endogeneity test based on the instrumental variable approach

SDI	(1)	(2)	(3)	(4)
	lnFDIstock 滞后一期		lnFDIstock 滞后二期	
lnFDIstock	1.18*** (0.08)	-0.39 (0.34)	1.36*** (0.10)	-0.59 (0.46)
lnFDIstock ²		0.11*** (0.02)		0.14*** (0.03)
economic	0.90*** (0.16)	0.81*** (0.16)	0.54*** (0.18)	0.51*** (0.17)
WGI	-0.38 (0.43)	-0.25 (0.42)	-0.08 (0.46)	0.04 (0.45)
natural	-0.08*** (0.01)	-0.07*** (0.01)	-0.09*** (0.01)	-0.07*** (0.01)
urban	-0.49*** (0.13)	-0.51*** (0.13)	-0.56*** (0.15)	-0.55*** (0.15)
military	-0.18* (0.10)	-0.16* (0.09)	-0.26** (0.11)	-0.24** (0.10)
N	665	665	630	630
R ²	0.53	0.55	0.51	0.52
拐点		1.72		2.17
上限		12.10		12.10
下限		0.28		0.28
形状	U型		U型	

(4) 稳健性检验

稳健性检验是通过改变参数设定，以验证实证结果是否随参数设定的改变而在符号或显著性水平方面发生变化。为检验上述结果的稳健性，本研究分别采用替换被解释变量、对核心解释变量缩尾、剔除特殊年份、控制变量滞后一期这四种方式对上述结果进行稳健性检验。具体采取对所有一级指标取平均权重的方法测算撒哈拉以南非洲综合可持续发展水平，以替换被解释变量，并通过对 FDI 存量做 1%的缩尾处理、剔除受到新型肺炎疫情冲击的特殊年份（2020 年）、将所有控制变量滞后一期处理等方式，以验证 FDI 对撒哈拉以南非洲综合可持续发展的影响是否是稳健的。

表 5.6 显示，在替换了被解释变量、缩尾处理、删除 2020 年特殊年份、对控制变量滞后一期后，可以发现核心解释变量符号和显著性无根本性差异。即 FDI 均对撒哈拉以南非洲综合可持续发展水平有显著的正向促进作用。

表 5.6 线性回归的稳健性检验结果

Tab. 5.6 Robustness regression results of linear tegration

SDI	(1)	(2)	(3)	(4)
	替换被解释变量	解释变量取 1% 缩尾	删除特殊年份	控制变量滞后一期
lnFDIstock	0.76*** (0.07)		0.96*** (0.08)	1.04*** (0.08)
lnFDIstock_winsor		1.11*** (0.08)		
economic	1.04*** (0.14)	1.10*** (0.15)	1.21*** (0.15)	1.18*** (0.15)
WGI	-0.32 (0.39)	-0.47 (0.41)	-0.28 (0.42)	-0.76* (0.43)
natural	-0.05*** (0.01)	-0.08*** (0.01)	-0.08*** (0.01)	-0.07*** (0.01)
urban	-0.49*** (0.11)	-0.55*** (0.11)	-0.52*** (0.11)	-0.42*** (0.12)
military	-0.18** (0.09)	-0.24** (0.09)	-0.24*** (0.09)	-0.22** (0.09)
N	700	700	665	665
R ²	0.46	0.56	0.55	0.53

表 5.7 揭示了 FDI 对撒哈拉以南非洲可持续发展的非线性影响的稳健性检验结果。可以看出，所有稳健性检验的结果证实 FDI 与撒哈拉以南非洲综合可持续发展之间存在 U 型关系。但除了解释变量取 1% 缩尾的稳健性结果外，拐点均在样本取值范围区间，

表明 FDI 仅在投资的最初阶段对东道国有一定的负向影响，并在迅速到达拐点后对东道国有显著的正向促进作用。因此，本研究的实证结果是稳健可靠的。

表 5.7 非线性回归的稳健性检验结果

Tab. 5.7 Robustness regression results of non-linear regression

SDI	(1) 替换被解释变量	(2) 解释变量取 1% 缩尾	(3) 删除特殊年份	(4) 控制变量滞后一期
lnFDIstock	-0.68*** (0.25)		-0.35 (0.27)	-0.28 (0.28)
lnFDIstock ²	0.11*** (0.02)		0.10*** (0.02)	0.10*** (0.02)
lnFDIstock_winsor		-0.36 (0.36)		
lnFDIstock_winsor ²		0.10*** (0.02)		
economic	0.89*** (0.14)	1.00*** (0.15)	1.07*** (0.15)	1.04*** (0.15)
WGI	-0.19 (0.38)	-0.30 (0.41)	-0.19 (0.41)	-0.69 (0.42)
natural	-0.03*** (0.01)	-0.06*** (0.01)	-0.06*** (0.01)	-0.06*** (0.01)
urban	-0.52*** (0.11)	-0.59*** (0.11)	-0.56*** (0.11)	-0.46*** (0.12)
military	-0.16* (0.08)	-0.22** (0.09)	-0.22** (0.09)	-0.22** (0.09)
N	700	700	665	665
R ²	0.48	0.57	0.57	0.55
拐点	3.19	1.72	1.77	1.45
上限	12.10	11.87	12.10	12.10
下限	0.28	3.64	0.28	0.28
形状	U型	U型	U型	U型

5.3.2 FDI 对撒哈拉以南非洲可持续发展子系统的影响评估

(1) 基准回归结果

同样采用上述基准回归模型，进一步探究 FDI 对撒哈拉以南非洲可持续发展子系统的影响。表 5.8 的列（1）和列（2）展示了 FDI 对撒哈拉以南非洲可持续发展子系统影响的回归结果。可以看出，FDI 对撒哈拉以南非洲经济可持续发展的影响呈现非线性的 U 型关系，线性的影响不显著。经计算，当 FDI 存量高于 4.2 亿美元时，FDI 对经济可

持续发展的影响转为正向。产生这种结果的原因可能是，撒哈拉以南非洲的技术和管理能力与跨国企业存在较大差距，FDI 在早期进入东道国时对本土企业造成了挤出效应，对东道国经济增长产生了负向影响。但 FDI 的不断增加在长期能够通过弥补储蓄和外汇缺口直接促进资本形成，带动上下游本土企业间接促进资本积累，从而促进经济可持续发展。

表 5.8 的列（3）和列（4）展示了 FDI 对撒哈拉以南非洲社会可持续发展的影响。回归结果表明，FDI 对社会可持续发展的影响呈现 U 型的非线性关系，且拐点位置在样本的取值范围之间。经计算，当 FDI 存量高于 5 683 万美元时，FDI 对社会可持续发展的影响将转为正向。究其原因，在最初的投资阶段，FDI 对撒哈拉以南非洲社会的影响可能因对东道国市场产生替代效应、加剧男女不平等、对当地人才产生虹吸效应等而显著为负，而 FDI 迅速越过拐点后，其通过创造就业机会、提高当地居民生活水平和减贫等呈现出显著的积极影响。

表 5.8 的列（5）和列（6）的回归结果反映了 FDI 对撒哈拉以南非洲资源可持续发展的影响。可以看出，FDI 对资源可持续发展的影响为倒 U 型的非线性关系。经计算，当 FDI 存量低于 439 万美元时，FDI 对资源可持续发展的影响为正向，而 FDI 最小值为 132 万美元。因此，在 FDI 迅速越过拐点后，FDI 主要对撒哈拉以南非洲资源可持续发展的影响为显著地负向作用。这是因为，对于许多撒哈拉以南非洲国家而言，具有先进技术的 FDI 流入可能在一定程度上促进了资源的利用，但长期开发和过度利用将降低撒哈拉以南非洲的资源可持续发展水平，因此呈现出先促进后抑制的影响。

表 5.8 的列（7）和列（8）的结果则表明，FDI 对撒哈拉以南非洲生态可持续发展的影响为倒 U 型的非线性关系。当 FDI 存量高于 12.87 亿美元时，FDI 对生态可持续发展的影响转为负向。可能的原因是，在最初的投资阶段，尽管 FDI 的流入可能对生态造成一定程度的危害，但由于投资数量有限，其对生态影响的程度未能超出东道国的生态承载能力，加上 FDI 带来的东道国生产效率的大幅提升，在一定程度上对撒哈拉以南非洲生态可持续发展起到了积极作用。但伴随 FDI 的大量投入，以及对资源的大规模开发，环境保护法律法规不健全的撒哈拉以南非洲逐渐成为发达国家的“污染天堂”，进而对生态可持续发展产生负向影响。

表 5.8 FDI 对撒哈拉以南非洲可持续发展子系统的影响

Tab. 5.8 Impact of FDI on the economic sustainable development of sub-Saharan Africa

Y	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	SDI_Economy		SDI_Society		SDI_Resource		SDI_Ecology	
lnFDIstock	0.15 (0.16)	-1.34** (0.58)	2.23*** (0.17)	-3.35*** (0.57)	-0.48*** (0.10)	0.15 (0.25)	0.31* (0.17)	2.22*** (0.42)
lnFDIstock ²		0.11*** (0.04)		0.41*** (0.04)		-0.05*** (0.02)		-0.15*** (0.03)
economic	1.01*** (0.32)	0.86*** (0.33)	1.79*** (0.34)	1.23*** (0.32)	0.34** (0.16)	0.37** (0.16)	0.23 (0.27)	0.31 (0.27)
WGI	1.59* (0.88)	1.73** (0.88)	0.30 (0.93)	0.83 (0.87)	1.61*** (0.39)	1.59*** (0.39)	-2.83*** (0.65)	-2.91*** (0.64)
natural	0.22*** (0.03)	0.23*** (0.03)	-0.17*** (0.03)	-0.10*** (0.03)	-0.15*** (0.01)	-0.16*** (0.01)	-0.01 (0.02)	-0.03 (0.02)
urban	-0.77*** (0.24)	-0.80*** (0.24)	-1.22*** (0.26)	-1.35*** (0.24)	0.08 (0.11)	0.10 (0.11)	-0.43** (0.18)	-0.36** (0.18)
military	0.36* (0.20)	0.38* (0.19)	-0.37* (0.21)	-0.30 (0.19)	-0.21** (0.09)	-0.21** (0.09)	-0.27* (0.14)	-0.27* (0.14)
N	700	700	700	700	700	700	700	700
R ²	0.12	0.13	0.50	0.57	0.28	0.29	0.04	0.08
拐点		6.04		4.04		1.48		7.16
上限		12.10		12.10		12.10		12.10
下限		0.28		0.28		0.28		0.28
形状	U型		U型		倒U型		倒U型	

(2) 稳健性检验

本部分仅使用核心解释变量缩尾、删除特殊年份（2020 年）、控制变量滞后一期三种方式，以检验 FDI 对撒哈拉以南非洲可持续发展子系统影响的稳健性。

表 5.9 列（1）、列（3）和列（5）均显示，FDI 对撒哈拉以南非洲经济可持续发展的影响为正，表明 FDI 对撒哈拉以南非洲经济可持续发展产生了积极的作用；列（2）、列（4）的二次项均显著为正，表明 FDI 对撒哈拉以南非洲经济可持续发展的影响存在非线性的 U 型关系；列（6）中的二次项系数尽管不显著，但为正。该结果证实了本研究结论是稳健的。

表 5.9 FDI 对撒哈拉以南非洲经济可持续发展影响的稳健性回归结果

Tab. 5.9 Robustness regression results of the impact of FDI on the sustainable economic development of sub-Saharan Africa

SDI_Economy	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	lnFDIstock1%缩尾		删除特殊年份		控制变量滞后一期	
lnFDIstock			0.14 (0.16)	-1.46** (0.58)	0.10 (0.17)	-0.38 (0.61)
lnFDIstock ²				0.12*** (0.04)		0.04 (0.04)
lnFDIstock_winsor	0.16 (0.16)	-2.25*** (0.76)				
lnFDIstock_winsor ²		0.17*** (0.05)				
economic	1.01*** (0.32)	0.84*** (0.32)	1.00*** (0.32)	0.83** (0.33)	0.65* (0.33)	0.59* (0.33)
WGI	1.58* (0.88)	1.86** (0.88)	1.51* (0.90)	1.62* (0.89)	-0.37 (0.92)	-0.34 (0.92)
natural	0.22*** (0.03)	0.24*** (0.03)	0.22*** (0.03)	0.23*** (0.03)	0.11*** (0.03)	0.12*** (0.03)
urban	-0.77*** (0.24)	-0.83*** (0.24)	-0.76*** (0.25)	-0.81*** (0.25)	-0.67*** (0.25)	-0.69*** (0.25)
military	0.36* (0.20)	0.39** (0.19)	0.29 (0.20)	0.31 (0.20)	0.24 (0.20)	0.24 (0.20)
N	700	700	665	665	665	665
R ²	0.12	0.14	0.12	0.14	0.05	0.05
拐点		6.57		6.08		5.33
上限		11.87		12.10		12.10
下限		3.64		0.28		0.28
形状		U型		U型		U型

表 5.10 的 (1) — (6) 列展示了 FDI 对撒哈拉以南非洲社会可持续发展影响的稳健性检验结果。其中，列 (1)、列 (3) 和列 (5) 均表明，FDI 对撒哈拉以南非洲社会可持续发展的影响是显著为正；列 (2)、列 (4) 和列 (6) 中的二次项系数均显著为正，且与一次项异号，表明 FDI 对撒哈拉以南非洲社会可持续发展呈 U 型关系。通过比较 U 型关系的拐点和解释变量的取值范围可知，拐点均在取值范围内，这意味着 FDI 对撒哈拉以南非洲社会可持续发展的影响呈现先抑制后促进的作用。该结果证实了本研究结论是稳健的。

表 5.10 FDI 对撒哈拉以南非洲社会可持续发展影响的稳健性回归结果

Tab. 5.10 Robust regression results of the impact of FDI on the sustainable social

development of sub-Saharan Africa

SDI_Society	(1) lnFDIstock1%缩尾	(2)	(3) 删除特殊年份	(4)	(5)	(6) 控制变量滞后一期
lnFDIstock			2.04*** (0.17)	-3.21*** (0.56)	2.19*** (0.18)	-3.68*** (0.59)
lnFDIstock ²				0.39*** (0.04)		0.43*** (0.04)
lnFDIstock_winsor	2.50*** (0.17)	-3.24*** (0.76)				
lnFDIstock_winsor ²		0.41*** (0.05)				
economic	1.57*** (0.33)	1.17*** (0.32)	1.98*** (0.33)	1.40*** (0.31)	1.93*** (0.34)	1.32*** (0.32)
WGI	0.27 (0.91)	0.95 (0.87)	0.69 (0.92)	1.06 (0.86)	-0.07 (0.96)	0.28 (0.88)
natural	-0.17*** (0.03)	-0.10*** (0.03)	-0.16*** (0.03)	-0.10*** (0.03)	-0.15*** (0.03)	-0.09*** (0.03)
urban	-1.17*** (0.25)	-1.33*** (0.24)	-1.11*** (0.25)	-1.26*** (0.24)	-0.95*** (0.26)	-1.09*** (0.24)
military	-0.37* (0.20)	-0.30 (0.19)	-0.37* (0.20)	-0.30 (0.19)	-0.27 (0.21)	-0.25 (0.20)
N	700	700	665	665	665	665
R ²	0.52	0.56	0.49	0.56	0.47	0.55
拐点		3.97		4.09		4.25
上限		11.87		12.10		12.10
下限		3.64		0.28		0.28
形状		U型		U型		U型

FDI 影响撒哈拉以南非洲资源可持续发展的稳健性检验结果如表 5.11 所示。其中，列（1）、列（3）和列（5）表明 FDI 对撒哈拉以南非洲资源可持续发展的线性影响显著为负；列（2）、列（4）和列（6）中的二次项系数均显著为负，进一步表明 FDI 对资源子系统的影响呈现倒 U 型的非线性关系。但通过比较倒 U 型关系的拐点和取值范围可知，除删除特殊年份后的拐点略高于下限，其余拐点均在取值范围之外，即基本上所有国家的 FDI 存量均小于拐点，意味着尽管 FDI 对撒哈拉以南非洲资源可持续发展的影响为非线性关系，但仍主要表现为显著的抑制作用。该结果证实了本研究结论是稳健的。

表 5.11 FDI 对撒哈拉以南非洲资源可持续发展影响的稳健性回归结果

Tab. 5.11 Robust regression results of the impact of FDI on the sustainable resource

development of sub-Saharan Africa

SDI_Resource	(1) lnFDIstock1%缩尾	(2)	(3) 删除特殊年份	(4)	(5)	(6) 控制变量滞后一期
lnFDIstock		-0.47*** (0.10)	0.17 (0.25)	-0.48*** (0.11)	-0.03 (0.28)	
lnFDIstock ²			-0.05*** (0.02)		-0.04* (0.02)	
lnFDIstock_winsor	-0.56*** (0.11)	-0.01 (0.34)				
lnFDIstock_winsor ²		-0.04* (0.02)				
economic	0.32** (0.16)	0.35** (0.16)	0.38** (0.16)	0.41** (0.16)	0.39** (0.17)	0.40** (0.17)
WGI	1.66*** (0.39)	1.61*** (0.39)	1.59*** (0.40)	1.57*** (0.40)	1.59*** (0.42)	1.59*** (0.42)
natural	-0.15*** (0.01)	-0.16*** (0.01)	-0.16*** (0.01)	-0.17*** (0.01)	-0.10*** (0.01)	-0.11*** (0.01)
urban	0.08 (0.11)	0.10 (0.11)	0.06 (0.11)	0.08 (0.11)	0.24** (0.11)	0.26** (0.11)
military	-0.20** (0.09)	-0.21** (0.09)	-0.21** (0.09)	-0.21** (0.09)	-0.25*** (0.09)	-0.24*** (0.09)
N	700	700	665	665	665	665
R2	0.29	0.29	0.30	0.31	0.19	0.19
拐点		-0.07		1.62		-0.4
上限		11.87		12.10		12.10
下限		3.64		0.28		0.28
形状	倒 U 型（递减）		倒 U 型		倒 U 型（递减）	

表 5.12 列示了 FDI 影响撒哈拉以南非洲生态可持续发展的稳健性检验结果。其中，列（1）、（3）和（5）为 FDI 影响生态可持续发展的线性结果，仅列（5）的核心解释变量显著为正；列（2）、（4）和（6）的非线性回归结果表明，FDI 对生态可持续发展的影响呈现倒 U 型关系。进一步比较拐点和取值范围可知，所有拐点均位于上下限区间内，因此 FDI 对生态可持续发展的影响呈现出先促进后抑制的作用。该结果进一步证实了本研究结论是稳健的。

表 5.12 FDI 对撒哈拉以南非洲生态可持续发展影响的稳健性回归结果

Tab. 5.12 Robust regression results of the impact of FDI on the sustainable ecological development of sub-Saharan Africa

SDI_Ecology	(1) lnFDIstock1%缩尾	(2)	(3) 删除特殊年份	(4)	(5)	(6) 控制变量滞后一期
lnFDIstock			0.23 (0.17)	2.10*** (0.42)	0.29* (0.17)	2.40*** (0.43)
lnFDIstock ²				-0.15*** (0.03)		-0.17*** (0.03)
lnFDIstock_winsor	0.11 (0.18)	2.19*** (0.56)				
lnFDIstock_winsor ²		-0.15*** (0.04)				
economic	0.27 (0.27)	0.39 (0.27)	0.26 (0.27)	0.34 (0.27)	0.16 (0.27)	0.23 (0.27)
WGI	-2.87*** (0.66)	-3.06*** (0.65)	-2.78*** (0.67)	-2.83*** (0.65)	-2.51*** (0.66)	-2.50*** (0.65)
natural	-0.01 (0.02)	-0.03 (0.02)	-0.01 (0.02)	-0.02 (0.02)	-0.01 (0.02)	-0.03 (0.02)
urban	-0.46** (0.18)	-0.39** (0.18)	-0.39** (0.18)	-0.32* (0.18)	-0.35* (0.18)	-0.27 (0.18)
military	-0.26* (0.15)	-0.28** (0.14)	-0.28* (0.15)	-0.29** (0.14)	-0.26* (0.15)	-0.25* (0.14)
N	700	700	665	665	665	665
R ²	0.04	0.06	0.04	0.07	0.03	0.08
拐点		7.1		6.85		7.08
上限		11.87		12.10		12.10
下限		3.64		0.28		0.28
形状	倒 U 型		倒 U 型		倒 U 型	

5.4 本章小结

本章利用 2001—2020 年撒哈拉以南非洲 35 个国家数据，采用线性和非线性固定效应模型实证了 FDI 对撒哈拉以南非洲可持续发展影响的直接效应以及 FDI 对撒哈拉以南非洲经济、社会、资源和生态可持续发展子系统影响的直接效应，且使用工具变量法对其进行内生性检验，并采用替换被解释变量、对解释变量 1% 缩尾、删除特殊年份和控制变量滞后一期等多种稳健性检验方法以证明结论的稳健性。研究显示：

(1) FDI 对撒哈拉以南非洲可持续发展的影响呈现 U 型特征。结合拐点的判断，FDI 对撒哈拉以南非洲可持续发展的影响体现为先抑制后促进的作用，并且大多数国家已经超过了拐点，因此主要表现为促进作用。

(2) FDI 对撒哈拉以南非洲可持续发展子系统的影响存在差异。其中，FDI 对经济可持续发展的影响为显著的 U 型，并且半数国家已经超过了拐点；FDI 对社会可持续发展的影响为 U 型，并且部分国家已经超过了拐点，表明 FDI 仅在流入的最初阶段对撒哈拉以南非洲社会可持续发展有负向影响，超过拐点后 FDI 对社会可持续发展的影响转为正向；FDI 对资源的影响为倒 U 型，且多数样本在拐点的右侧，即 FDI 的增加显著抑制了撒哈拉以南非洲资源的可持续发展；FDI 对生态可持续发展的影响为倒 U 型，表明 FDI 的增加先促进了撒哈拉以南非洲生态可持续发展，但超过拐点后有显著的抑制作用。

6 FDI 影响撒哈拉以南非洲可持续发展的机制检验

根据前文的理论机理分析，本章立足 FDI 外部视角和东道国内部视角，进一步实证检验 FDI 是否通过产业结构和技术效应等中介变量影响撒哈拉以南非洲的可持续发展，以及制度质量和金融发展是否调节了 FDI 对撒哈拉以南非洲可持续发展的影响。

6.1 FDI 影响撒哈拉以南非洲可持续发展的中介效应分析

6.1.1 研究假说

(1) 产业结构传导机制假说

国际资本作为生产要素的一种，在流入撒哈拉以南非洲东道国后，必然会改变各产业间生产要素的配置状态，即通过影响产业结构，进而影响可持续发展。

FDI 的流入直接影响了撒哈拉以南非洲的产业结构，并推动产业结构的就业朝着二三产业的方向发展。2001—2020 年间，虽然撒哈拉以南非洲第一产业占比从 17.79% 上升至 19.48%，第二产业占比从 29.48% 下降至 27.96%，第三产业占比从 52.73% 下降至 52.56%，但从就业人员占比来看，撒哈拉以南非洲第一产业从业人口占比从 61.67% 下降到 51.96%，第二产业从业人口占比从 10.15% 增加到了 11.50%，第三产业从业人员占比从 28.18% 增长到了 36.54%。撒哈拉以南非洲第二、第三产业从业人员占比的增长，正在推动产业结构的转型。如 Emako et al (2022a) 的研究表明，FDI 通过推动埃塞俄比亚的纺织和皮革等制造业发展，提高了制造业产出和出口，促使 FDI 成为埃塞俄比亚实现经济转型和结构性改革的重要工具^[170]。Darko& Xu (2022) 以 2003—2019 年 49 个非洲国家为样本，发现中国对非直接投资能够显著地促进撒哈拉以南非洲工业化发展^[171]。Emako et al (2022b) 依据 1990—2018 年间非洲、拉丁美洲和亚洲 44 个发展中国家的数据，发现 FDI 通过提供资本促进了发展中国家的制造业生产和就业，还发现投资于服务业的 FDI 由于带动了交通、银行、通讯、酒店等其他相关服务的需求，推动了服务业的就业和生产^[172]。

然而，FDI 通过产业结构对可持续发展产生影响的方向还取决于产业结构是否是向现代制造业和服务业为主的方向变迁。随着撒哈拉以南非洲中产阶级数量的持续增加，食品和饮料、基础设施、健康医疗、教育、可再生能源等行业已经成为 FDI 流入的重点行业，并成为撒哈拉以南非洲可持续发展的重要推力^[173]。如肯尼亚发挥其港口优势和成本优势，引进外资发展了食品、饮料、烟草加工等制造业，不仅实现了自给，部分还供出口；埃塞俄比亚结合当地棉花生产行业，发展了纺织产业。此外，撒哈拉以南非洲近些年吸引了大量 FDI 用于新能源基础设施建设。例如中国浙江开山集团承包的肯尼亚

索西安热电站、中企承建的卢旺达那巴龙格河二号水电站等。而且，为解决撒哈拉以南非洲政府财力无力支持将配电网络延伸到广大农村地区，以及绝大部分农村地区居民收入无法承担用电成本的两难困境，发展新能源已成为撒哈拉以南非洲转型的一个确定且不可逆的趋势，并取得明显成效。到 2020 年，撒哈拉以南非洲可再生能源消耗占总能源消耗量的 71%，远高于发达国家 14% 和世界 20% 的平均水平。FDI 通过促进清洁型、高附加值的现代制造业和服务业发展，推动撒哈拉以南非洲产业结构正朝着更清洁、环保和可持续的方向转型，从而提高东道国的可持续发展水平。

据此，本文提出如下假设：

H3：FDI 通过产业结构传导机制促进了撒哈拉以南非洲可持续发展。

（2）技术效应传导机制假说

尽管跨国企业具有比东道国同类企业技术上的垄断优势，从而对当地企业产生挤出效应，并在一定程度上增强东道国对外部技术的依赖性，但对于撒哈拉以南非洲地区而言，FDI 已经成为带动本地技术创新的重要力量，其通过技术转移和技术溢出产生的积极作用远高于可能产生的挤出效应，从而促进了撒哈拉以南非洲的可持续发展。

对于撒哈拉以南非洲较低的科技教育水平而言，FDI 为撒哈拉以南非洲带来了先进的技术和管理经验，将技术和专业知识直接转移到撒哈拉以南非洲地区（Farole& Winkler, 2014）^[174]，并通过培训效应、“干中学”效应、竞争效应等推动了本土人力资本和东道国企业技术水平的提升。以中国华为公司与撒哈拉以南非洲的科技合作为例，华为公司与乌干达合作的 5G 数字水泥工厂项目，与博茨瓦纳 Debswana 公司合作的全球首个面向 5G 演进的智能钻石矿山项目等，正在引领非洲国家 5G 技术的发展与应用。中国还在撒哈拉以南非洲多国开办了“鲁班工坊”，结合当地产业发展特点开展不同领域的培训，如针对吉布提交通需求提供的铁路运输运营管理等培训、对科特迪瓦先进制造技术和电气自动化技术等培训，极大地提高了当地的劳动力素质。

此外，一些外国直接投资企业为了深耕非洲市场，直接在撒哈拉以南非洲地区设立研发中心，并与当地企业开展技术合作，共同致力于新产品研发、工艺改进和技术创新等活动，进一步推动了撒哈拉以南非洲的科技进步。如德国大众汽车和卢旺达当地研究机构合作研发电动拖拉机、HELIOZ 公司与乌干达非政府组织合作如何利用太阳能消毒技术提供清洁饮用水等；谷歌公司在加纳开设了人工智能实验室，致力于将人工智能应用于当地农业、健康、和教育等领域，设计出可解决非洲实际问题的产品等；中国传音公司在尼日利亚和肯尼亚设立研发中心，专门为撒哈拉以南非洲市场研发具有双卡功能、更强音乐功能、特殊拍照效果的手机等。这些举措进一步提升了撒哈拉以南非洲的技术水平。

得益于 FDI 的技术转移和技术溢出等，FDI 已经成为带动撒哈拉以南非洲技术创新

的重要力量，并对可持续发展产生积极影响。如 Karangwa& Su (2023) 针对 1990—2020 年非洲 35 国的研究发现，FDI 通过技术转移、技能获取和新知识推动了东道国的经济可持续发展等^[86]。Davidson et al. (2015) 针对冈比亚旅游业的案例调查分析显示，FDI 通过提供就业岗位、工资和培训对可持续发展产生了积极的影响等^[75]。

据此，本文提出如下假设：

H4: FDI 通过技术转移和技术溢出等技术效应，推动了撒哈拉以南非洲可持续发展。

6.1.2 模型设定

因前文的实证检验已经证实，FDI 对撒哈拉以南非洲可持续发展的影响呈非线性的促进作用，故借鉴林伟鹏和冯保艺（2022）关于非线性关系的中介效应检验方法，构建如下中介效应检验模型，用于实证 FDI 是否通过中介效应影响了撒哈拉以南非洲的可持续发展^[175]。

$$SDI_{it} = \beta_0 + \beta_1 FDI_{it} + \beta_2 FDI_{it}^2 + \lambda Controls_{it} + u_i + \varepsilon_{it} \quad (6.1)$$

$$Medi_{it} = \beta_3 + \beta_4 FDI_{it} + \lambda Controls_{it} + u_i + \varepsilon_{it} \quad (6.2)$$

$$Medi_{it} = \beta_5 + \beta_6 FDI_{it} + \beta_7 FDI_{it}^2 + \lambda Controls_{it} + u_i + \varepsilon_{it} \quad (6.3)$$

式中， $Medi_{it}$ 代表中介变量，其他变量同上。式 6.2 主要检验 FDI 是否线性影响了中介变量。如果线性关系存在，即 β_4 显著，则采用式 6.3 继续检验 FDI 对中介变量的影响是否存在非线性关系。如果 β_7 显著，则表明 FDI 对中介变量的影响为 U 型或倒 U 型。

借鉴 Kruse et al. (2023)^[176] 的做法，对于产业结构中介变量，分别选择第二产业人口占比、第三产业人口占比作为代理变量，并使用环境友好型产品出口额作为衡量撒哈拉以南非洲产业结构变迁的代理变量，以检验 FDI 是否推动了产业结构转型，从而促进了可持续发展。这里环境友好型产品是指在生产、使用过程中对环境造成较小负面影响的产品，例如清洁能源技术、节能家电、环保交通工具、可持续建筑材料等。技术效应的中介变量选取了前沿技术准备度指数，以及通信技术和研发技术水平指标，共三个变量作为代理变量。需要说明的是，前沿技术准备度指数是使用主成分分析法对通信技术、技能、研发技术水平、产业能力和金融五项子指标进行计算得出的。

有关第二产业和第三产业就业人口占比的数据来源于世界银行 WDI 数据库，环境友好型产品出口的数据来源于世界货币基金组织气候变化数据库，并对其取对数处理。技术效应的中介变量前沿技术准备度指数、通信技术和研发技术水平三个中介变量来源于联合国数据库。

6.1.3 实证结果

(1) 产业结构中介效应检验

受数据资料的限制，环境友好型产品出口额仅包括了 2001—2020 年撒哈拉以南非洲 29 个国家的相关数据。因此，同样采用个体固定效应模型，评估基于产业结构传导机制的中介效应，检验结果如表 6.1 所示。

表 6.1 产业结构的中介效应检验

Tab. 6.1 Mediation effect test of industrial structure

Y	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
	可持续发展	第二产业		第三产业		环境友好型产品出口额	
InFDIstock	-0.32 (0.27)	0.95*** (0.10)	1.27*** (0.36)	3.06*** (0.16)	-0.43 (0.57)	0.48*** (0.08)	-0.05 (0.35)
InFDIstock ²	0.10*** (0.02)		-0.02 (0.03)		0.26*** (0.04)		0.04 (0.02)
WGI	-0.28 (0.41)	3.39*** (0.55)	3.36*** (0.55)	4.47*** (0.90)	4.80*** (0.87)	0.93** (0.39)	1.04*** (0.40)
economic	0.99*** (0.15)	-0.54*** (0.20)	-0.50** (0.21)	0.21 (0.33)	-0.14 (0.32)	0.63*** (0.16)	0.58*** (0.17)
military	-0.22** (0.09)	0.22* (0.12)	0.21* (0.12)	0.18 (0.20)	0.22 (0.19)	-0.06 (0.11)	-0.04 (0.11)
natural	-0.07*** (0.01)	-0.02 (0.02)	-0.02 (0.02)	0.02 (0.03)	0.07** (0.03)	0.08*** (0.01)	0.09*** (0.02)
urban	-0.59*** (0.11)	-0.01 (0.15)	0.00 (0.15)	0.86*** (0.25)	0.78*** (0.24)	0.11 (0.11)	0.10 (0.11)
N	700	700	700	700	700	580	580
R ²	0.57	0.19	0.19	0.49	0.52	0.23	0.23
拐点	1.56		26.99		0.83		0.68
上限	12.10		12.10		12.10		12.10
下限	0.28		0.28		0.28		2.77
形状	U 型	线性（促进）		U 型	线性（促进）		

表 6.1 显示，以第二产业从业人口占比作为被解释变量，结果显示 FDI 显著推动了撒哈拉以南非洲第二产业就业人口占比的提升，且不存在非线性的影响。以第三产业从业人口占比作为被解释变量，结果表明 FDI 对第三产业的影响存在 U 型关系，但比较拐点和 FDI 的取值范围可知，该非线性关系实际上主要为 U 型曲线的右枝，即 FDI 对第三产业的影响主要为非线性的促进作用。以环境友好型产品出口额作为被解释变量，结果表明 FDI 显著促进了撒哈拉以南非洲环境友好型产品出口，这反映了 FDI 推动了

撒哈拉以南非洲产业结构向清洁、环保的方向演进，因此对可持续发展有积极的作用。这与多数研究结论是一致的（Darko& Xu, 2022; Emako et al, 2022b）^[171,172]，即产业结构传导机制在 FDI 影响撒哈拉以南非洲可持续发展中的中介效应是显著的，这验证了本文提出的假设 3。

（2）技术效应中介效应检验

出于数据的可获得性，技术效应的中介效应仅包括 2001—2020 年撒哈拉以南非洲 29 个国家的相关数据。采用个体固定效应模型评估基于技术效应传导机制的中介效应检验结果如表 6.2 所示。

表 6.2 技术效应的中介效应检验

Tab. 6.2 Mediation effect test of technology effect

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
	可持续发展	前沿技术准备度指数		通信技术		研发技术水平	
lnFDIstock	-0.32 (0.27)	0.02*** (0.00)	0.00 (0.01)	0.05*** (0.01)	-0.07** (0.03)	0.03*** (0.00)	-0.04*** (0.01)
lnFDIstock ²	0.10*** (0.02)		0.00** (0.00)		0.01*** (0.00)		0.01*** (0.00)
WGI	-0.28 (0.41)	0.03** (0.01)	0.03*** (0.01)	0.01 (0.03)	0.04 (0.03)	0.01 (0.01)	0.03** (0.01)
economic	0.99*** (0.15)	-0.01** (0.01)	-0.01*** (0.01)	0.01 (0.01)	-0.00 (0.01)	0.02*** (0.00)	0.01 (0.00)
military	-0.22** (0.09)	0.01* (0.00)	0.01* (0.00)	-0.03*** (0.01)	-0.03*** (0.01)	-0.00 (0.00)	-0.00 (0.00)
natural	-0.07*** (0.01)	-0.00** (0.00)	-0.00 (0.00)	-0.00** (0.00)	-0.00 (0.00)	-0.00*** (0.00)	-0.00 (0.00)
urban	-0.59*** (0.11)	-0.01*** (0.00)	-0.01*** (0.00)	-0.01 (0.01)	-0.02* (0.01)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)
N	700	580	580	580	580	580	580
R ²	0.57	0.26	0.26	0.22	0.24	0.53	0.58
拐点	1.56		-0.45		4.22		3.89
上限	12.10		12.10		12.10		12.10
下限	0.28		2.77		2.77		2.77
形状	U型	U型（促进）		U型		U型	

表 6.2 显示，以前沿技术准备度指数作为被解释变量，结果显示 FDI 对技术创新的影响为 U 型，且二次项系数显著为正。比较拐点和取值范围后可以发现，FDI 对技术创新的影响为 U 型的右侧，即显著为正。进一步以通信技术作为被解释变量，如列（4）

和列（5）所示，发现 FDI 的二次项系数也是显著为正的，表明 FDI 对技术效应的影响为 U 型，但比较拐点和上下限可以看出，其主要影响为正向促进作用。以研发技术水平作为被解释变量回归结果如列（6）和列（7）所示，发现 FDI 对撒哈拉以南非洲研发技术水平的影响为非线性的 U 型，并且主要为促进作用。由此判断，技术效应的中介作用存在，即 FDI 通过技术效应显著促进了撒哈拉以南非洲的可持续发展。这与 Asongu & Odhiambo（2019）针对撒哈拉以南非洲样本的研究结论相同^[177]。因此，验证了本文提出的假设 4。

6.2 FDI 影响撒哈拉以南非洲可持续发展的调节效应分析

6.2.1 研究假说

（1）制度质量调节机制的研究假说

在撒哈拉以南非洲的部分国家，由于制度质量低下，FDI 可能对可持续发展产生负面影响，尤其是那些资源丰富的国家。如塞拉利昂富有钻石矿产，却称之为“血钻之国”。其根本原因在于当地制度质量低下、多方势力割据、政治动荡，多数产品附加值均被外资获取，塞拉利昂并未因开采钻石获得经济发展，反而陷入“资源诅咒”。但根据前文的理论机理分析，制度质量的提升在 FDI 对撒哈拉以南非洲可持续发展中将起到正向的调节作用。

制度水平的提高，能够最大程度的提高东道国国内产值、创造就业机会、促进技术进步，增加撒哈拉以南非洲公民获取信息的机会，刺激公民对优质环境的偏好，同时促进环境法规和立法，减少因 FDI 流入和追求经济增长而导致的碳排放并降低危害人类健康状况的风险^[178,179]。通过相关法律法规的设立和执行、对资源合理管理、污染和废弃物管理等制度安排，可以解决撒哈拉以南非洲薄弱的环境监管和制度质量使得跨国公司在生产中不考虑环境成本进而加剧 FDI 对可持续发展的破坏等问题。Bokpin（2017）的研究也发现，治理水平的提高可以有效地降低跨国公司对环境产生的负外部性，将 FDI 对撒哈拉以南非洲可持续发展的不利影响降到最低^[76]。Ofori et al.（2021）和 Adeleke（2014）的研究也表明，治理有效性、政治稳定性、话语权和问责制等的调节作用均显著为正，表明开放、透明、高标准和诚信的制度放大了 FDI 对促进撒哈拉以南非洲可持续经济增长的作用^[180,181]。

产权作为制度框架中的关键组成部分，对 FDI 推动可持续发展起着至关重要的作用。不明晰的产权不仅会降低投资者的投资意愿，还导致资源配置效率低下、引发争议和纠纷、加剧社会不平等现象、导致对环境资源的过度开发和破坏。以撒哈拉以南非洲的土地产权为例，由于历史原因，殖民时期引入的土地产权制度与长期占主导地位的传

统土地管理系统相冲突，导致一些国家存在双重土地管理系统。这种不稳定、不明晰的土地产权制度严重阻碍了土地投资和生产，同时也为寻租行为提供了机会，进一步加剧了社会不平等。如埃塞俄比亚 2016 年就因征地拆迁等问题引发了游行、暴动和社会动荡。而部分撒哈拉以南非洲国家如莱索托在 2009 年通过土地法案废除了未使用或不合法使用的土地产权，并规定合规的跨国企业和非居民可以通过相关程序获得正式的土地登记持有权，并实行统一的租赁制度，从而避免了因产权不明确而引发的“公地悲剧”，实现了资源的有效利用，并对可持续发展产生积极影响。

据此，本文提出如下假设：

H5：制度质量的提升会对 FDI 影响撒哈拉以南非洲可持续发展起到正向调节作用。

（2）金融发展调节机制的研究假说

根据前文的理论机理分析，金融发展水平在 FDI 影响撒哈拉以南非洲可持续发展中扮演着重要的调节作用。健全的金融体系有助于获得外部资金、技术和外部市场，提高撒哈拉以南非洲国家对 FDI 的吸引力，推动经济增长和可持续发展。如肯尼亚于 2017 年颁布了《内罗毕国际金融中心法案》，为金融服务企业和相关公司提供综合服务，推动肯尼亚成为全球金融服务领域的主要投资目的地，以吸引更多跨国公司将其业务布局和运营中心设立在内罗毕，以此获得更多 FDI 的流入并促进经济的发展。正如 Hagan&Amoah（2020）使用 1998 年至 2012 年期间 40 个非洲国家数据，发现稳定和健全的金融体系能够增强 FDI 对经济的促进作用^[182]。Ben et al.（2022）也认为，金融发展通过有效的资本配置，推动了撒哈拉以南非洲的工业化进程^[183]。

金融发展也为撒哈拉以南非洲国家吸引和引导 FDI 进入可持续发展领域提供了机会，促进了非洲可再生能源、基础设施和农业的发展，并对非洲的可持续发展产生积极促进作用。以中非发展基金为例，截止到 2023 年 5 月已累计对非洲 39 个国家投资 66 亿美元，撬动中国企业对非投融资 310 亿美元，涉及基础设施、产能合作、农业、民生、新能源等非洲可持续发展领域，支持了海信南非家电园、莫桑比克农业园、华新水泥坦桑尼亚节能环保水泥厂、保利协鑫南非光伏等一批可持续发展项目，有效提升了当地经济发展水平，极大地促进了撒哈拉以南非洲可持续发展。

金融发展能够进一步拓展撒哈拉以南非洲当地企业的融资渠道，以有效改善撒哈拉以南非洲中小企业融资难的困境，推动其健康成长，并在与跨国企业的上下游合作中促进 FDI 技术效应的发挥，推动撒哈拉以南非洲可持续发展。如以非洲进出口银行、中国国家开发银行等为代表的金融机构向非洲中小企业提供的专项贷款协议，极大地扩展了撒哈拉以南非洲中小企业的融资渠道，既有利于提高本地企业的吸收能力，也有利于加强本地企业与外资企业之间的合作与联动发展，更有利于促进撒哈拉以南非洲的可持续发展。

据此，本文提出如下假设：

H6：金融发展会对 FDI 影响撒哈拉以南非洲可持续发展起到正向调节作用。

6.2.2 模型设定

借鉴林伟鹏和冯保艺（2022）的方法，加入调节变量与外商直接投资的交互项，以及调节变量与外商直接投资平方项的交互项，构建调节效应模型，以检验调节变量的调节效应是否显著^[175]。

$$\begin{aligned} SDI_{it} = & \beta_0 + \beta_1 FDI_{it} + \beta_2 FDI_{it}^2 + \beta_3 Modi_{it} + \beta_4 FDI_{it} * Modi_{it} \\ & + \beta_5 FDI_{it}^2 * Modi_{it} + \lambda Controls_{it} + u_i + \varepsilon_{it} \end{aligned} \quad (6.4)$$

式 6.4 中， $Modi_{it}$ 代表调节变量，其他变量同上。

在调节效应的回归结果中，由于加入交互项后，外商直接投资和调节变量与之前基准回归的意义不同，因此无需关注其显著性和符号，主要关注的是交互项的显著性和符号。以下同。根据非线性关系的调节效应模型检验流程，如果二次项交互项的系数 (β_5) 显著，表明调节变量能够有效地调节 FDI 对撒哈拉以南非洲可持续发展的影响。且当 β_5 为正时，表明调节变量的提升能够放大 FDI 对撒哈拉以南非洲可持续发展的积极作用；而 β_5 为负则表明调节变量的提升对 FDI 影响撒哈拉以南非洲可持续发展有负向作用。

对于制度质量调节变量的选取，分别选取产权和污染税进行度量（记为 institution）。对于金融发展水平的调节效应，分别采用每万人的商业银行支行数量作为金融广度的代理变量，采用银行存款占 GDP 百分比作为金融深度的代理变量（记为 finance）。

在数据来源上，制度质量中的产权（property）数据来自美国传统基金会，污染税占 GDP 百分比来源于世界货币基金组织气候变化数据库；金融发展中商业银行支行数量数据来自世界银行 WDI 数据库，银行存款占 GDP 百分比数据来自世界银行全球金融发展（Global Financial Development）数据库。

6.2.3 实证结果

（1）制度质量调节机制检验

依据 2001—2020 年撒哈拉以南非洲 35 个国家的相关数据，采用个体固定效应模型评估基于制度质量的调节效应检验结果如表 6.3 所示。由于污染税的数据缺失严重，因此国家数量下降为 20 个，样本数量为 400 个。

表 6.3 显示, 产权与 FDI 二次项的交互项系数, 污染税与 FDI 二次项的交互项系数均为正, 且均通过了 1% 的显著性检验。这一结果证实了撒哈拉以南非洲通过加强产权、环境税等方面的制度安排, 可以正向调节 FDI 对可持续发展的影响。

表 6.3 制度质量的调节效应检验

Tab. 6.3 Moderation effect test of institutional quality

SDI	(1) 产权	(2) 污染税
lnFDIstock	1.46*** (0.47)	0.65 (0.47)
lnFDIstock ²	-0.04 (0.03)	0.03 (0.03)
institution	0.21*** (0.06)	263.75*** (79.72)
lnFDIstock*institution	-0.06*** (0.02)	-73.17*** (19.24)
lnFDIstock ² *institution	0.00*** (0.00)	5.13*** (1.21)
economic	0.96*** (0.15)	0.62*** (0.22)
military	-0.14 (0.09)	-0.02 (0.11)
natural	-0.06*** (0.01)	-0.04** (0.02)
urban	-0.50*** (0.11)	-0.68*** (0.15)
N	700	400
R ²	0.59	0.57
拐点	-3.41	0
上限	12.10	12.10
下限	0.28	0.65

为进一步检验产权、污染税等调节变量在低 (-1SD)、平均和高 (+1SD) 水平下 FDI 与撒哈拉以南非洲可持续发展的关系, 参照 Aiken& West (1991) [184] 的做法, 绘制的制度质量在不同水平下 FDI 与撒哈拉以南非洲可持续发展的关系如图 6.1 所示。从产权视角看, 随着产权水平的提升, FDI 流入数量越多, 对可持续发展的促进作用越大。从污染税视角看, 随着污染税水平的提升, FDI 对撒哈拉以南非洲可持续发展的促进作用不断增加。这一结果证实, 撒哈拉以南非洲通过产权制度安排, 以及对环境排污、资源消

耗和生态破坏等行为征税，可以抑制 FDI 产生的污染，从而正向调节 FDI 对可持续发展的影响。

上述分析表明，产权和污染税代表的制度质量的实证结果验证了本文提出的假设 5，即制度质量对 FDI 影响撒哈拉以南非洲可持续发展的调节效应显著为正。

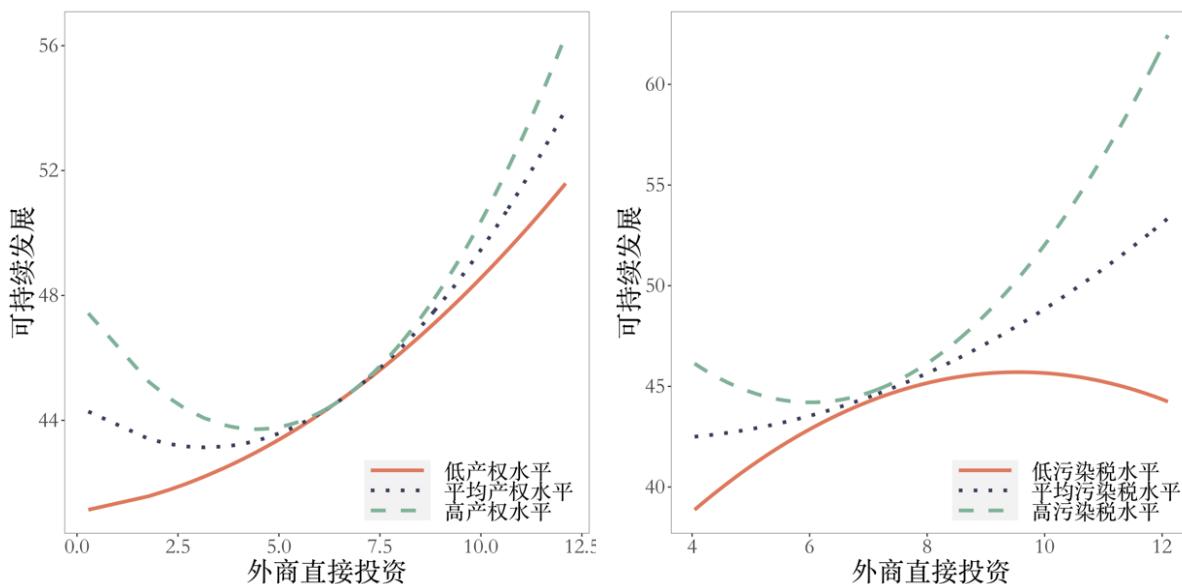


图 6.1 不同制度质量条件下 FDI 影响撒哈拉以南非洲可持续发展示意图

Fig. 6.1 Diagrams of the impact of FDI on sustainable development in sub-Saharan Africa under different conditions of institutional quality

(2) 金融发展调节机制检验

依据 2001—2020 年的相关数据，采用个体固定效应模型评估基于金融发展的调节效应检验结果如表 6.4 所示。由于部分数据缺失，金融广度的调节机制检验包括了 2001—2020 年 32 个国家，金融深度的调节机制检验包括了 2001—2020 年 34 个国家。

表 6.4 显示，无论是金融广度还是金融深度，外商直接投资的二次项与金融发展水平的交互项系数均为正，且均通过了 1% 的显著性水平检验，表明东道国金融广度和金融深度的提升均能够推动 FDI 在撒哈拉以南非洲发挥积极的促进作用。

为进一步检验金融广度和金融深度等调节变量在低 (-1SD)、平均和高 (+1SD) 水平下 FDI 与撒哈拉以南非洲可持续发展的关系，同样参照 Aiken& West(1991) 的做法，绘制的金融发展在不同水平下 FDI 与撒哈拉以南非洲可持续发展的关系如图 6.2 所示。随着金融广度代表的金融发展水平的提高，FDI 推动撒哈拉以南非洲可持续发展持续增长，表明金融发展水平在 FDI 影响撒哈拉以南非洲可持续发展中的正向调节作用。随着

金融深度代表的金融发展水平的提高，FDI 对撒哈拉以南非洲可持续发展水平表现出了更强的促进作用，这也进一步反映出金融发展具有积极的调节作用。

表 6.4 金融发展的调节效应检验

Tab. 6.4 Moderation effect test of financial development

SDI	(1) 金融广度	(2) 金融深度
lnFDIstock	0.35 (0.28)	0.02 (0.30)
lnFDIstock ²	0.03 (0.02)	0.06*** (0.02)
finance	1.28*** (0.28)	0.53*** (0.07)
lnFDIstock*finance	-0.30*** (0.07)	-0.09*** (0.02)
lnFDIstock ² *finance	0.02*** (0.00)	0.01*** (0.00)
WGI	-0.47 (0.38)	-0.27 (0.37)
economic	0.67*** (0.14)	0.54*** (0.14)
natural	-0.04*** (0.01)	-0.03*** (0.01)
urban	-0.33*** (0.11)	-0.63*** (0.10)
military	0.04 (0.09)	-0.10 (0.08)
N	640	680
R ²	0.60	0.65
拐点	-0.14	-0.02
上限	12.10	12.10
下限	0.28	0.28

上述分析表明，与较低金融发展水平相比，较高的金融发展水平能够推动 FDI 对撒哈拉以南非洲可持续发展发挥更大的促进作用。这验证了本文提出的假设 6，即金融发展会对 FDI 影响撒哈拉以南非洲可持续发展起到正向调节作用。

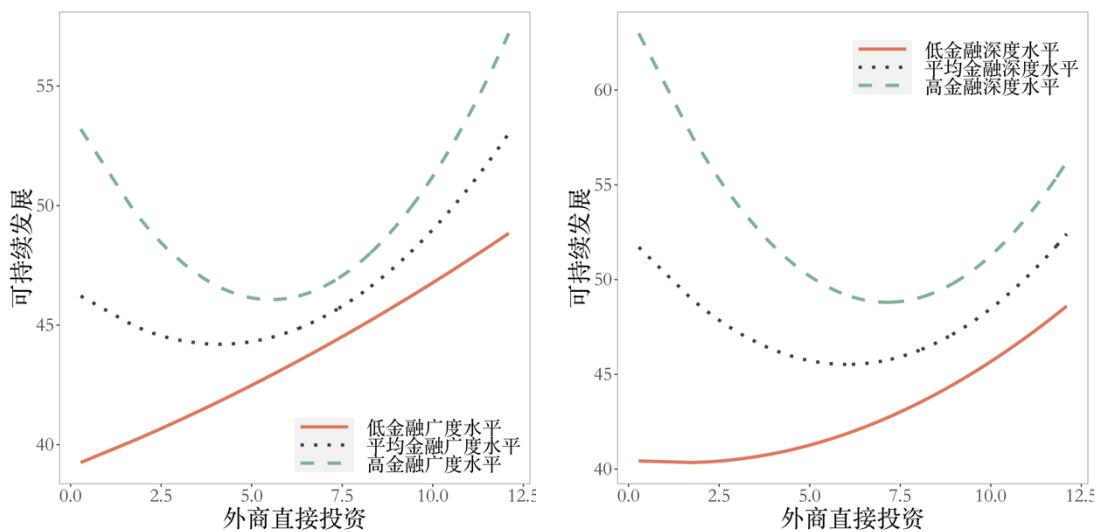


图 6.2 不同金融发展水平条件下 FDI 影响撒哈拉以南非洲可持续发展示意图

Fig. 6.2 Diagrams of the impact of FDI on sustainable development in sub-Saharan Africa under different levels of financial development

6.3 本章小结

本章立足 FDI 外部视角和东道国内部视角, 通过构建非线性的中介效应模型和包含交互项的调节效应模型, 实证检验了 FDI 对撒哈拉以南非洲可持续发展的具体作用路径, 包括产业结构、技术效应等传导机制路径和制度质量、金融发展等调节机制路径, 结果证实了本文提出的假设。

(1) 产业结构传导机制在 FDI 促进撒哈拉以南非洲可持续发展中发挥了重要的中介作用。分别使用第二产业就业人口占比、第三产业就业人口占比、环境友好型产品出口额作为中介变量, 发现 FDI 不仅推动了撒哈拉以南非洲产业结构向工业和服务业转型, 而且促进了撒哈拉以南非洲产业结构向现代制造业和高端服务业变迁, 因此 FDI 通过产业结构的传导机制促进了撒哈拉以南非洲可持续发展。

(2) 技术效应传导机制在 FDI 促进撒哈拉以南非洲可持续发展起到了积极的中介效应。分别使用了前沿技术准备度指数, 以及通信技术和研发技术水平作为中介变量, 发现 FDI 通过技术转移和溢出效应有效地促进了撒哈拉以南非洲的可持续发展。

(3) 制度质量对 FDI 促进撒哈拉以南非洲可持续发展的影响具有显著的调节效应。其中, 产权水平的提升对 FDI 促进撒哈拉以南非洲可持续发展具有显著的正向调节作用; 以污染税为代表的环境规制水平的提高, 对 FDI 促进撒哈拉以南非洲可持续发展同样具有显著的正向调节作用。总体来看, 制度质量的提升有利于推动 FDI 促进撒哈拉以南非洲的可持续发展。

(4) 金融发展在影响 FDI 作用于撒哈拉以南非洲可持续发展中发挥了显著的调节效应。其中,以金融广度为代表的金融发展水平的提高,推动 FDI 对撒哈拉以南非洲可持续发展的积极作用不断增强;以金融深度为代表的金融发展水平的提高,也能推动 FDI 对撒哈拉以南非洲可持续发展发挥积极作用。因此,金融发展水平的提升有利于增强 FDI 对撒哈拉以南非洲可持续发展的促进效果。

7 FDI 影响撒哈拉以南非洲可持续发展的异质性分析

前文重点探讨了 FDI 对撒哈拉以南非洲可持续发展的影响，但因 FDI 自身存在异质性问题、以及不同条件下 FDI 对撒哈拉以南非洲可持续发展的影响也存在异质性的现象，本章将基于这两种异质性作拓展性分析，以深化 FDI 对撒哈拉以南非洲可持续发展的影响研究。

7.1 异质性 FDI 对撒哈拉以南非洲可持续发展的影响

基于数据获取的可能性，本节基于 FDI 类型的不同、寻求动因的不同、来源国的不同等，利用前文建立的基准回归模型，分析 FDI 的异质性对撒哈拉以南非洲可持续发展的影响。

7.1.1 FDI 类型的异质性

外商直接投资在进入东道国的模式上基本上可以分为绿地投资和跨国并购两种类型。其中，绿地投资也被称为新建投资或创建投资，指的是境外投资者在东道国进行直接投资，建立新的工厂或分支机构；跨国并购是指境外投资者通过兼并东道国现有企业的方式进行的投资（蒋冠宏和蒋殿春，2017）^[185]。FDI 进入东道国的模式不同，对撒哈拉以南非洲可持续发展的影响可能存在差异。

绿地投资和跨国并购两种模式的主要区别在于是否新建厂房，以及由此产生的可持续发展问题。绿地投资模式由于建立新的工厂，招募新员工，直接增加东道国的工作岗位，还可以通过开拓海外市场以及通过市场竞争，加强与东道国上下游企业的联系而创造新的岗位，并促进东道国的可持续发展。但绿地投资也可能对本地企业产生挤出效应，从而对东道国产业安全带来隐患，将不利于东道国的可持续发展。跨国并购模式因收购东道国现有企业，旨在通过技术升级、提高生产效率等方式获得成长空间，因而有可能减少对员工的市场需求。但如果被并购的企业原本已经濒临破产或经营困难，那么被跨国公司并购不仅不会造成工作机会的减少，而且因保留了部分岗位和原先被并购企业的商业渠道，反而有利于提升东道国的就业率，并促进与有业务联系的上下游本土企业发展。又由于跨国并购模式减少了对厂房的投资并缩短了投产的时间，在一定程度上消除了因新建厂房对资源、环境的不利影响，并促进经济社会的快速发展，从而对东道国可持续发展产生积极影响。

根据 FDI 类型的不同，将撒哈拉以南非洲 FDI 分为绿地投资和跨国并购两种类型，并依据联合国贸易和发展会议（UNCTAD）数据库的数据资料，实证不同类型 FDI 对撒哈拉以南非洲可持续发展的影响。因数据的限制，绿地投资型 FDI 数据覆盖了 2001—

2020 年 35 个国家的样本，跨国并购型 FDI 数据仅覆盖了 2001—2020 年 27 个国家的样本，且绿地投资型和跨国并购型 FDI 数据均做对数处理（均记为 \lnfdi ）^①。

表 7.1 不同类型 FDI 对撒哈拉以南非洲可持续发展的影响

Tab. 7.1 The impact of different types of FDI on sustainable development in sub-Saharan Africa

SDI	Africa			
	(1)	(2)	(3)	(4)
	绿地投资		跨国并购	
\lnfdi	1.01*** (0.06)	-0.34* (0.18)	0.92*** (0.09)	-0.34 (0.24)
\lnfdi^2		0.10*** (0.01)		0.15*** (0.03)
economic	0.94*** (0.14)	0.56*** (0.14)	1.58*** (0.16)	1.37*** (0.16)
WGI	-1.66*** (0.38)	-1.45*** (0.37)	-2.05*** (0.46)	-1.67*** (0.45)
natural	-0.06*** (0.01)	-0.05*** (0.01)	-0.08*** (0.01)	-0.07*** (0.01)
urban	-0.66*** (0.11)	-0.67*** (0.10)	-0.71*** (0.12)	-0.74*** (0.12)
military	-0.06 (0.09)	0.00 (0.08)	-0.35*** (0.10)	-0.34*** (0.10)
N	700	700	540	540
R ²	0.61	0.65	0.54	0.57
拐点		1.64		1.11
上限		11.82		11.35
下限		0.35		0.58
形状	U 型		U 型	

表 7.1 显示，绿地投资型、跨国并购型 FDI 对撒哈拉以南非洲可持续发展的影响均呈现 U 型特征，并且通过了 1% 的显著性水平检验。其中，绿地投资型 FDI 的二次项系数为 0.10，跨国并购型 FDI 的二次项系数为 0.15。跨国并购型 FDI 的二次项系数高于绿地投资型 FDI 的系数。

^① 绿地投资的 35 个国家与第 5 章基准回归相同。跨国并购的 27 个国家分别为：安哥拉、博茨瓦纳、喀麦隆、佛得角、中非、乍得、刚果（布）、埃塞俄比亚、加蓬、加纳、几内亚、肯尼亚、马达加斯加、马拉维、马里、毛里求斯、纳米比亚、尼日利亚、卢旺达、塞内加尔、塞拉利昂、南非、津巴布韦、乌干达、坦桑尼亚、布基纳法索、赞比亚。

结合图 7.1 可以发现，跨国并购型 FDI 对撒哈拉以南非洲可持续发展的影响高于绿地投资型 FDI 对撒哈拉以南非洲的影响。这主要是由于撒哈拉以南非洲跨境并购的 FDI 能够通过原先被并购企业的商业渠道，更快速和更大程度扩大市场份额，并促进上下游本土企业发展，同时又减少了厂房投资造成的资源消耗和生态破坏，从而更有利可持续发展。

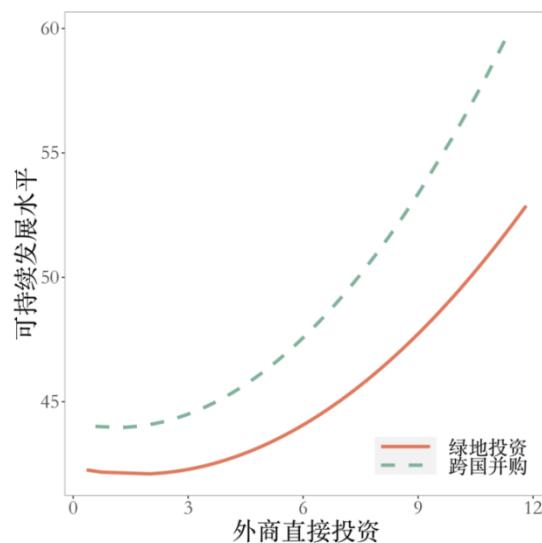


图 7.1 不不同类型 FDI 影响撒哈拉以南非洲可持续发展示意图

Fig. 7.1 Diagram of the impact of different types of FDI on sustainable development in sub-Saharan Africa

7.1.2 FDI 寻求动因的异质性

FDI 的寻求动因包括资源寻求型、市场寻求型、效率寻求型和多因素综合寻求型等多种类型。其中，自然资源寻求型是跨国企业为寻求更高质量、更低成本的自然资源进行的对外投资；市场寻求型是跨国企业以开拓东道国或第三国市场为宗旨的对外投资；效率寻求型是指跨国企业为提高要素投入效率而寻求的对外投资 (Dunning, 1981)^[120]。FDI 寻求动因的不同，其对可持续发展的影响也存在差异性。

自然资源相对匮乏的国家在经济发展的初期，对 FDI 的吸引力通常不如自然资源丰富的国家，往往采取“捡到篮子就是菜”的方式吸引 FDI，又在一定上忽视环境问题，从而有可能对可持续发展产生不利影响。但当经济发展到一定阶段，这些资源匮乏的国家主要以市场和效率吸引 FDI，从而对当地可持续发展产生积极影响。在自然资源匮乏的背景下，这些国家更倾向于发展制造业和服务业等高附加值产业，这些产业与自然资源关系小，更符合可持续发展需要。而且，市场和效率寻求型 FDI 会带来新的技术和管理经验，并促进东道国生产效率和技术水平的提高，提高东道国本土企业的竞争力，促

进东道国经济发展。而通过新技术的应用和能源资源的节约, FDI 还可以减少能源和资源的消耗, 降低企业生产成本, 同时减轻环境负担。此外, 市场和效率寻求型 FDI 更有利于促进当地的人力资源开发, 进一步为东道国带来更多的就业机会, 促进当地的经济发展。这不仅可以提高当地居民的收入水平, 还可以减少贫困和社会不稳定因素, 从而促进可持续发展。如自然资源匮乏的肯尼亚和埃塞俄比亚, FDI 推动了信息通讯技术、皮革、纺织和服装、农业和再生能源能源等产业的发展。这种发展模式更加注重增加产业多样性、提高经济效率和促进技术转移等方面, 更有利于促进东道国的可持续发展。

自然资源丰富的国家, FDI 如果以自然资源的开发和利用等为主因, 有可能造成东道国制造业萎缩、国内物价上涨以及本币上涨, 长期中经济和人均收入增长反而低于自然资源匮乏的国家, 即产生“荷兰病”和“资源诅咒”现象, 故而对可持续发展产生负面影响 (Corden, 1984; Auty, 1993) [186,187]。因 FDI 对东道国自然资源的开发导致劳动力和国内资本向资源部门流动, 将抑制制造业的增长。且资源开发在推动国内财富增加的同时, 又提高了本国不可贸易品的价格, 推动了物价上涨。而集中在自然资源领域的 FDI 如果大量出口资源, 虽然可以改善国家收支, 但因导致本币名义升值, 将不利于其可持续发展。同时, 由“荷兰病”带来的物价上涨, 又可能影响人均实际收入。长期如此, 自然资源部门必然会因资本和劳动边际报酬递减而发展受限。因此, 流入资源富裕国家自然资源部门的 FDI 在长期可能无法提高东道国的可持续发展水平, 使得资源富裕国家陷入“资源诅咒”的困境。此外, 自然资源寻求型 FDI 对自然资源的开采, 还可能直接导致自然资源的耗竭, 以及污染物排放对生态的破坏, 阻碍东道国的可持续发展。

根据投资动机的差异, 将撒哈拉以南非洲分为市场和效率寻求型国家, 非市场和效率寻求型国家两类, 以进一步研究投资动机的不同是否会影响 FDI 作用于撒哈拉以南非洲的可持续发展。受数据资料的限制, 根据各国自然资源租金占 GDP 百分比的均值是否超过样本均值, 将低于样本均值的视为市场和效率寻求型 FDI 投资国, 将高于样本均值的视为含自然资源驱动的非市场和效率寻求型 FDI 投资国。结果显示, 撒哈拉以南非洲 35 个样本国家中共有 22 个国家可以被视为市场和效率寻求型 FDI 投资国; 有 13 个国家为非市场和效率寻求型 FDI 投资国^①。

根据 FDI 投资动机的不同, 对两种不同寻求类型的 FDI 分别进行回归, 结果如表 7.2 所示。实证显示, 市场和效率寻求型 FDI 对撒哈拉以南非洲可持续发展的影响存在显著的 U 型关系, FDI 二次项系数为 0.27; 非市场和效率寻求型 FDI 对撒哈拉以南非洲

^①22 个市场和效率寻求型 FDI 投资国为: 博茨瓦纳、喀麦隆、中非、贝宁、冈比亚、肯尼亚、莱索托、马达加斯加、马拉维、马里、毛里求斯、纳米比亚、尼日尔、卢旺达、塞内加尔、塞拉利昂、南非、津巴布韦、斯威士兰、多哥、坦桑尼亚、布基纳法索。13 个非市场和效率寻求型 FDI 投资国为: 安哥拉、佛得角、乍得、刚果(布)、刚果(金)、埃塞俄比亚、加蓬、加纳、几内亚、尼日利亚、几内亚(比绍)、乌干达、赞比亚。

可持续发展的影响也为 U 型关系, FDI 二次项系数仅为 0.04, 明显偏小, 且根据拐点的判断, 主要体现为促进作用。

表 7.2 不同投资动机 FDI 对撒哈拉以南非洲可持续发展的影响

Tab. 7.2 Impact of FDI with different investment motives on sustainable development in sub-

Saharan Africa

SDI	(1) 市场和效率寻求型 FDI		(3) 非市场和效率寻求型 FDI	
	(4)			
lnFDIstock	1.06*** (0.11)	-2.58*** (0.57)	1.01*** (0.10)	0.39 (0.28)
lnFDIstock ²		0.27*** (0.04)		0.04** (0.02)
economic	1.22*** (0.25)	1.05*** (0.24)	1.04*** (0.17)	0.98*** (0.17)
WGI	-0.66 (0.52)	0.30 (0.52)	0.51 (0.72)	0.23 (0.72)
natural	-0.15*** (0.04)	-0.10** (0.04)	-0.06*** (0.01)	-0.06*** (0.01)
urban	-0.57*** (0.15)	-0.74*** (0.14)	-1.04*** (0.21)	-0.99*** (0.21)
military	0.05 (0.16)	0.20 (0.16)	-0.47*** (0.10)	-0.47*** (0.10)
N	440	440	260	260
R ²	0.46	0.51	0.74	0.75
拐点		4.73		-4.42
上限		12.10		11.87
下限		2.77		0.28
形状	U 型		U 型 (促进)	

结合图 7.2 可以看出, 尽管市场和效率寻求型 FDI 对撒哈拉以南非洲可持续发展的影响呈现 U 型特征, 但在长期中其对撒哈拉以南非洲可持续发展的促进作用明显高于非市场和效率寻求型 FDI。

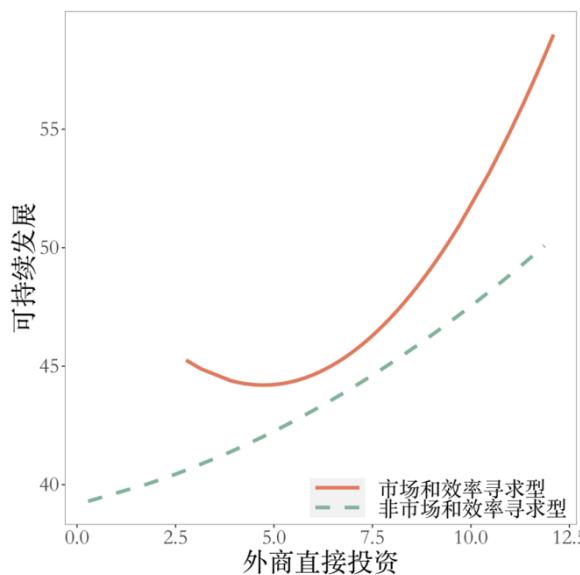


图 7.2 不同投资动机 FDI 影响撒哈拉以南非洲可持续发展示意图

Fig. 7.2 Diagram of the impact of FDI with different investment motives on sustainable development in sub-Saharan Africa

7.1.3 FDI 来源地的异质性

撒哈拉以南非洲的外国投资来自多个不同国家，这些不同来源地的 FDI 对撒哈拉以南非洲可持续发展的影响也可能存在差异。

各国因地理区位的不同、比较优势的不同、产业结构的不同、发展阶段的不同等，在对撒哈拉以南非洲进行投资时，其投资理念可能存在一定的差异。如前所述，部分国家可能将本国处于竞争劣势的产业向撒哈拉以南非洲地区这些发展中国家转移，将他们视为“污染天堂”，或者专注于资源开采和低附加值产业，以获取这些国家的资源，从而对东道国可持续发展产生负向影响；也有部分国家可能将先进的技术和管理经验带入撒哈拉以南非洲国家，推动 FDI 通过技术转移和溢出效应促进撒哈拉以南非洲的可持续发展；也有部分国家直接投资于撒哈拉以南非洲的可再生能源产业、环境友好型产业、基础设施等领域，直接提高撒哈拉以南非洲的可持续发展水平等。

如前所述，2010—2020 年间，撒哈拉以南非洲投资最多的国家从荷兰、英国、美国、法国调整为荷兰、中国、法国和美国。发展至今，中国已经成为撒哈拉以南非洲投资的第二大投资国，由此也引发了西方对中国在撒哈拉以南非洲投资动机的质疑。因此，本研究重点考察来自中国、美国、荷兰、法国四国的 FDI 对撒哈拉以南非洲可持续发展的影响是否存在不同。

根据数据的可获得性，中国对撒哈拉以南非洲投资数据来自历年《中国对外直接投资统计公报》，覆盖 2003—2020 年 33 个国家^①；美国的投资数据来自美国经济分析局，覆盖 2001—2020 年 22 个国家^②；荷兰和法国的投资数据来自国际货币基金组织，覆盖 2008—2020 年 17 个国家^{③④}。所有 FDI 存量数据均取对数处理。

个体固定效应模型的结果如表 7.3 所示。表 7.3 列（1）和列（2）的结果表明，来自中国的 FDI 对撒哈拉以南非洲可持续发展的影响为 U 型，结合拐点和取值区间可以得出，其影响主要表现为 U 型的右半侧，即为显著的正向影响。列（3）和列（4）的结果表明，来自美国的 FDI 对撒哈拉以南非洲可持续发展的影响为线性的促进作用，并且通过了 1% 的显著性水平检验。列（5）和列（6）的回归结果显示，来自荷兰的 FDI 对撒哈拉以南非洲可持续发展的影响为 U 型。进一步根据拐点和取值范围可以判断，来自荷兰的 FDI 对可持续发展的影响呈现出先抑制后促进的作用。列（7）和列（8）的结果为来自法国的 FDI 对可持续发展的影响，结合拐点和取值范围可以判断，来自法国的 FDI 对可持续发展的影响为 U 型，即先抑制后促进的影响。

表 7.3 不同来源地 FDI 对撒哈拉以南非洲可持续发展的影响

Tab. 7.3 Impact of FDI with different origins on sustainable development in sub-Saharan

SDI	Africa							
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	中国		美国		荷兰		法国	
lnFDIstock	1.19*** (0.08)	0.18 (0.30)	0.23*** (0.09)	0.26 (0.18)	-0.24* (0.13)	-0.80*** (0.29)	0.71*** (0.24)	-3.08** (1.47)
lnFDIstock ²		0.07*** (0.02)		-0.00 (0.02)		0.07** (0.03)		0.30*** (0.11)
economic	0.73*** (0.17)	0.65*** (0.17)	2.30*** (0.19)	2.31*** (0.19)	0.57** (0.27)	0.45 (0.27)	0.40 (0.27)	0.38 (0.27)
WGI	-0.25 (0.46)	-0.14 (0.45)	-3.03*** (0.75)	-3.07*** (0.78)	-1.74 (1.31)	-1.60 (1.30)	-3.27*** (0.91)	-3.77*** (0.92)

①中国样本包括：安哥拉、博茨瓦纳、喀麦隆、佛得角、中非、乍得、刚果（布）、刚果（金）、贝宁、埃塞俄比亚、加蓬、冈比亚、加纳、几内亚、肯尼亚、莱索托、马达加斯加、马拉维、马里、毛里求斯、纳米比亚、尼日尔、尼日利亚、几内亚（比绍）、卢旺达、塞内加尔、塞拉利昂、南非、津巴布韦、多哥、乌干达、坦桑尼亚、赞比亚。

②美国样本包括：安哥拉、博茨瓦纳、喀麦隆、刚果（布）、刚果（金）、贝宁、埃塞俄比亚、加蓬、加纳、肯尼亚、莱索托、马拉维、毛里求斯、纳米比亚、尼日利亚、卢旺达、塞内加尔、塞拉利昂、南非、乌干达、坦桑尼亚、赞比亚。

③荷兰样本包括：安哥拉、博茨瓦纳、乍得、刚果（金）、加纳、肯尼亚、马拉维、毛里求斯、纳米比亚、尼日尔、尼日利亚、塞内加尔、塞拉利昂、南非、津巴布韦、坦桑尼亚、布基纳法索。

④法国样本包括：安哥拉、喀麦隆、刚果（布）、刚果（金）、贝宁、加蓬、加纳、肯尼亚、马达加斯加、马里、毛里求斯、尼日尔、尼日利亚、塞内加尔、南非、布基纳法索、赞比亚。

SDI	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	中国		美国		荷兰		法国	
natural	-0.08*** (0.01)	-0.07*** (0.01)	-0.13*** (0.02)	-0.13*** (0.02)	-0.14*** (0.03)	-0.14*** (0.03)	-0.10*** (0.02)	-0.09*** (0.02)
urban	-0.99*** (0.17)	-0.93*** (0.17)	-0.84*** (0.17)	-0.84*** (0.17)	-1.45*** (0.33)	-1.41*** (0.33)	-1.42*** (0.33)	-1.40*** (0.32)
military	-0.31*** (0.11)	-0.30*** (0.10)	-1.10*** (0.16)	-1.10*** (0.16)	0.05 (0.17)	0.02 (0.17)	-0.14 (0.18)	-0.13 (0.18)
N	594	594	440	440	221	221	221	221
R ²	0.53	0.54	0.52	0.52	0.26	0.28	0.40	0.42
拐点		-1.21		36.01		5.98		5.17
上限		12.10		9.29		11.28		9.38
下限		0.28		-1.02		0.14		4.17
形状	U型(促进)		线性(促进)		U型		U型	

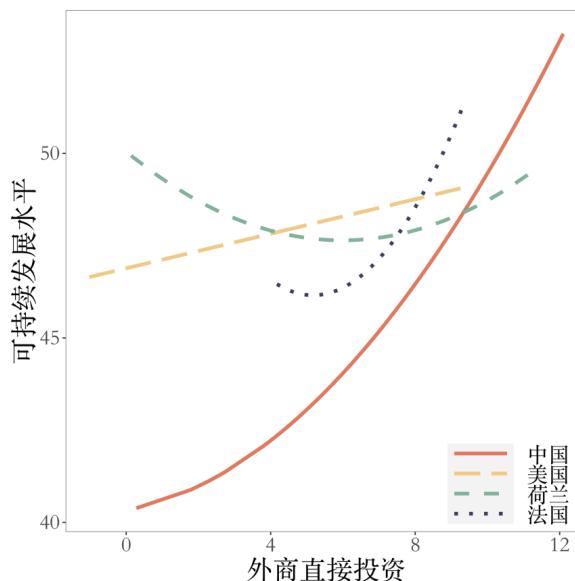


图 7.3 不同来源地 FDI 影响撒哈拉以南非洲可持续发展示意图

Fig. 7.3 Diagram of the impact of FDI with different origins on sustainable development in sub-Saharan Africa

图 7.3 揭示了不同来源地 FDI 对撒哈拉以南非洲可持续发展的影响。发展至今，来源于中国的 FDI 对撒哈拉以南非洲可持续发展的影响呈显著上升态势，其上升态势明显强于来自法国的 FDI 对撒哈拉以南非洲可持续发展的影响，更高于来自美国的 FDI 对撒哈拉以南非洲可持续发展的影响，以及来自荷兰的 FDI 对撒哈拉以南非洲可持续发展的影响。这也在一定程度上表明，来自中国的 FDI 对撒哈拉以南非洲可持续发展的贡献

是巨大的，西方对中国在非洲的投资行为质疑是没有依据的。这主要是由于中国对撒哈拉以南非洲的投资越来越多的是集中于先进制造业、基础设施和清洁能源项目的投资，极大地促进了撒哈拉以南非洲的可持续发展。根据 2017 年麦肯锡有关中国企业在非洲的调查报告显示，有 31% 的中国企业从事制造业，并贡献了 12% 的非洲工业生产总值（Sun et al., 2017）^[188]。2018 年，中国承担了超过 30% 的非洲基础设施项目。2013 年至 2020 年间，仅中国大陆对非洲制造业直接投资存量从 35.1 亿美元上升到 61.3 亿美元，年均增速高达 8.29%，为非洲先进制造业的发展和基础设施的改善作出了突出贡献。此外，中国发挥在清洁能源领域的技术优势，对撒哈拉以南非洲清洁能源项目投资也在逐年增加，如埃塞俄比亚的地热电站、肯尼亚的加里萨光伏发电站、尼日利亚的宗盖鲁水电站、马里的古伊那水电站等。

7.2 不同条件下 FDI 对撒哈拉以南非洲可持续发展影响的异质性分析

由于上述分析无法反映撒哈拉以南非洲区域样本的结构性差异，因此本节分别从经济发展水平的差异性、债务程度的差异性、地理区位的差异性三个视角展开异质性分析。

7.2.1 经济发展水平的异质性

地区经济发展不平衡是区域发展过程中普遍存在的现象。欠发达地区与相对发达地区对 FDI 的吸引存在一定的差异，其对可持续发展的影响也会存在差异。

当经济发展处于欠发达的起步时期，解决生存问题成为重中之重，这时东道国 FDI 的流入主要是弥补资金缺口和外汇缺口。而且，为了追求经济增长，东道国通常对 FDI 的流入采取的是“捡到篮子就是菜”的策略，甚至主动降低环境标准，进行“逐底竞争”，走的是“先污染后治理”的发展之路，导致大量高污染、高耗能、高排放等密集型产业纷纷落户东道国。正如跨境污染产业转移所指出的，实现了污染型企业和产业从发达国家向发展中国家的转移，但它却忽视了 FDI 可能引致的社会问题、FDI 对资源的粗放型利用和对生态环境的破坏等，这对东道国可持续发展的影响可能是消极的（Dhrifi et al., 2019）^[189]。

当经济发展到一定水平，生存已不是问题，发展质量问题则成为关注的焦点，这时东道国 FDI 的流入主要是支持其发展质量的提升，对 FDI 的流入会设立一定的门槛，并通过合理的制度安排，降低 FDI 可能对社会进步、资源利用和生态保护产生的负向作用，以正向推动东道国可持续发展。此时，东道国已拥有了良好的经济发展基础，具备了一定的吸收能力，能够利用 FDI 带来的大量资金和技术促进产业升级和转型，提高本国的技术和人力资本水平，推动经济增长和可持续发展。且东道国民众环保意识的增强、环境法律法规的完善，劳动者权益的觉醒和高品质生活的追求等，将进一步约束跨国企业

行为，以减少 FDI 对资源和生态的负向影响，甚至推动 FDI 转向环保和资源节约等领域的投资，促进资源和生态的可持续发展。正如 Taylor (2005) 所述，国家特征决定了环境规制的强度，而相对发达国家通常具有更强的环境规制强度^[190]。例如，中等收入国家博茨瓦纳早在 2004 年就制定了《国家生物多样性战略行动计划》，又于 2016 年将生物多样性纳入国家政策和规划倡议之中，旨在保持可持续发展的基础等。

表 7.4 不同经济发展水平下 FDI 对撒哈拉以南非洲国家可持续发展的影响

Tab. 7.4 Impact of FDI on sustainable development in sub-Saharan African countries at different levels of economic development

SDI	(1)	(2)	(3)	(4)
	低收入			中等收入
lnFDIstock	0.87*** (0.10)	-0.15 (0.32)	1.43*** (0.12)	-0.17 (0.66)
lnFDIstock ²		0.08*** (0.02)		0.10** (0.04)
economic	1.24*** (0.22)	1.12*** (0.22)	1.18*** (0.21)	1.05*** (0.21)
WGI	0.65 (0.48)	0.75 (0.47)	-3.43*** (0.83)	-3.24*** (0.83)
natural	-0.10*** (0.02)	-0.08*** (0.02)	-0.07*** (0.02)	-0.06*** (0.02)
urban	-0.61*** (0.14)	-0.67*** (0.14)	-0.50** (0.22)	-0.39* (0.22)
military	-0.02 (0.11)	0.01 (0.11)	-0.59*** (0.18)	-0.59*** (0.17)
N	400	400	300	300
R ²	0.56	0.57	0.62	0.63
拐点		0.93		0.83
上限		10.22		12.10
下限		0.28		4.79
形状		U型		线性（促进）

根据 2010 年世界银行国家收入类型分类标准，即人均 GNI 小于等于 1005 美元的国家归为低收入国家，人均 GNI 在 1 006 至 12 275 美元区间的为中等收入国家，高于 12 275 美元的为高收入国家的标准，撒哈拉以南非洲地区主要以低收入和中等收入国家为主。由此，将撒哈拉以南非洲 35 个样本国家划分为 20 个低收入国家和 15 个中等收入国家，以进一步研究经济发展水平的不同是否会影响 FDI 作用于撒哈拉以南非洲的可

持续发展^①。

表 7.4 展示了不同经济发展水平的 FDI 对撒哈拉以南非洲国家可持续发展的影响。其中，列（1）和列（2）表明，FDI 对低收入国家可持续发展的影响存在非线性的 U 型关系，即在投资的最初有抑制作用，而随着投资存量的增加，该抑制作用转为促进作用。列（3）和列（4）的回归结果表明，FDI 对中等收入国家可持续发展的影响也呈 U 型关系，但从拐点和取值范围可以判断，主要体现为促进作用。

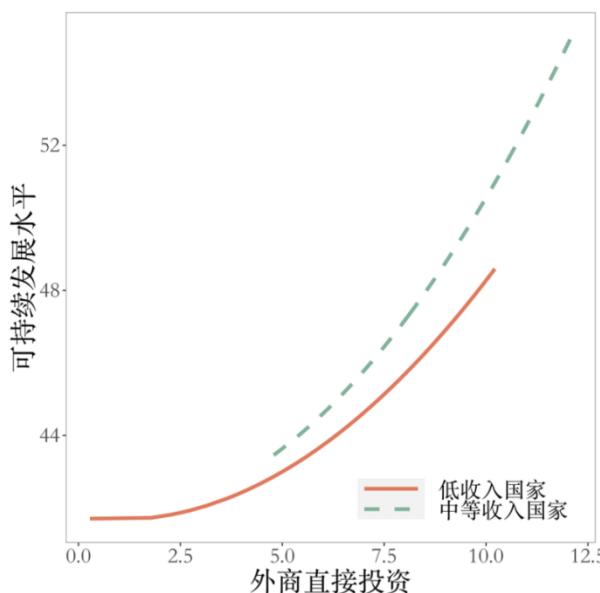


图 7.4 不同经济发展水平下 FDI 影响撒哈拉以南非洲国家可持续发展示意图

Fig. 7.4 Diagram of impact of FDI on sustainable development in sub-Saharan African countries at different levels of economic development

结合图 7.4 可以看出，相对于低收入国家，中等收入国家 FDI 对可持续发展的正向作用更为明显。这表明，经济发展水平的不同，其对东道国可持续发展水平的影响也存在差异。

7.2.2 债务水平的异质性

撒哈拉以南非洲整体欠发达，面临着较为严重的经济困境和债务负担。2020 年世界货币基金组织公布的 39 个重债穷国中，就有 32 个位于撒哈拉以南非洲。重债穷国作为

^①20 个低收入国家分别是中非，乍得，刚果（金），贝宁，埃塞俄比亚，冈比亚，几内亚，肯尼亚，马达加斯加，马拉维，马里，尼日尔，几内亚（比绍），卢旺达，塞拉利昂，津巴布韦，多哥，乌干达，坦桑尼亚，布基纳法索；中等收入国家 15 个，分别是安哥拉，博茨瓦纳，喀麦隆，佛得角，刚果（布），加蓬，加纳，莱索托，毛里求斯，纳米比亚，尼日利亚，塞内加尔，南非，斯威士兰，赞比亚。

特殊的群体，源于 1996 年国际货币基金组织和世界银行发起的重债穷国倡议，其主要目的是为偿付巨额外债而挣扎的穷国提供全面减债，以防止无法持续的债务负担阻碍世界上最贫穷国家的发展。因此，对不同债务水平撒哈拉以南非洲国家进行异质性分析是有必要的。

根据“两缺口”理论，FDI 的流入可以为重债穷国提供资金和资源，弥补外汇和储蓄缺口，支持经济增长和可持续发展。FDI 也能够通过创造就业机会、投资于可再生能源、环境保护等方面提升可持续发展水平。但相较于非重债穷国，重债穷国在吸引和管理 FDI 方面面临特殊困境。一方面，高额的债务负担限制了这些国家提供有竞争力的投资环境、稳定的法律制度和政策框架方面的能力，故而使其难以通过 FDI 发挥对东道国可持续发展较大的促进作用。另一方面，重债穷国又面临基础设施不足、技术落后、人力资源匮乏等挑战，使得 FDI 难以通过产业结构效应、技术效应等方式促进可持续发展。

表 7.5 FDI 对不同债务水平撒哈拉以南非洲国家可持续发展的影响

Tab. 7.5 Impact of FDI with different debt levels on sustainable development in sub-Saharan African countries

SDI	African countries			
	非重债穷国		重债穷国	
(1)	(2)	(3)	(4)	
lnFDIstock	1.46*** (0.14)	-0.13 (0.76)	0.89*** (0.09)	-0.01 (0.27)
lnFDIstock ²		0.11** (0.05)		0.07*** (0.02)
economic	1.13*** (0.21)	1.02*** (0.22)	1.15*** (0.22)	1.02*** (0.22)
WGI	-0.81 (0.69)	-0.70 (0.69)	0.29 (0.50)	0.35 (0.49)
natural	-0.05** (0.02)	-0.04** (0.02)	-0.10*** (0.02)	-0.08*** (0.02)
urban	-1.05*** (0.19)	-1.02*** (0.19)	-0.16 (0.14)	-0.21 (0.14)
military	-0.17 (0.17)	-0.17 (0.17)	-0.17* (0.10)	-0.16 (0.10)
N	300	300	400	400
R ²	0.57	0.58	0.59	0.60
拐点		0.62		0.05
上限		12.10		10.64
下限		4.79		0.28
形状	U型		U型	

参考世界货币基金组织 2013 年对重债穷国的分类，将 35 个撒哈拉以南非洲国家划分为 15 个非重债穷国和 20 个重债穷国^①，以考察不同债务水平下 FDI 对撒哈拉以南非洲可持续发展的异质性。如表 7.5 所示，非重债穷国、重债穷国 FDI 对撒哈拉以南非洲可持续发展的影响均为 U 型，且非重债穷国 FDI 的二次项系数为 0.11，重债穷国 FDI 的二次项系数为 0.07。

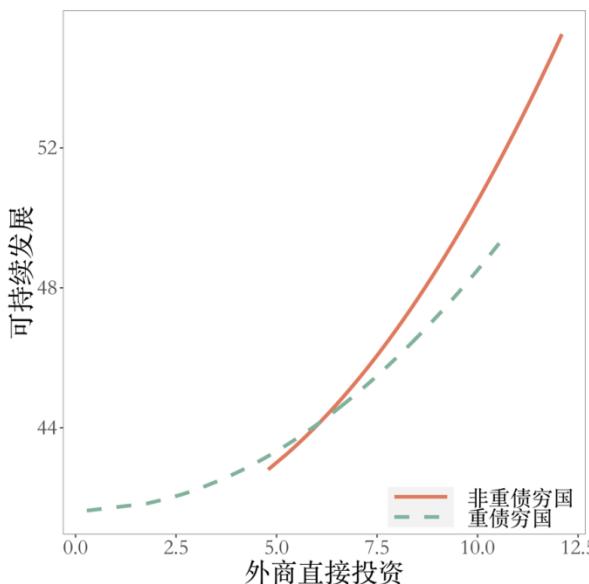


图 7.5 FDI 影响不同债务水平撒哈拉以南非洲国家可持续发展示意图

Fig. 7.5 Diagram of impact of FDI with different debt levels on sustainable development in sub-Saharan African countries

图 7.5 进一步揭示了 FDI 对不同债务水平撒哈拉以南非洲国家可持续发展的影响。可以看出，FDI 达到一定的阈值后，在非重债穷国中对可持续发展的影响明显高于对重债穷国的影响。

7.2.3 地理区位异质性

因地理区位的不同，东道国在引进外资和可持续发展的过程中可能会面临不同的经济社会基础，从而使得不同区域 FDI 对撒哈拉以南非洲可持续发展的影响产生差异。

^① 非重债穷国为：安哥拉、博茨瓦纳、佛得角、加蓬、肯尼亚、莱索托、马里、毛里求斯、纳米比亚、尼日利亚、塞内加尔、塞拉利昂、南非、津巴布韦、斯威士兰。重债穷国为：喀麦隆、中非、刚果（布）、刚果（金）、贝宁、埃塞俄比亚、冈比亚、加纳、几内亚、马达加斯加、马拉维、尼日尔、几内亚（比绍）、卢旺达、多哥、乌干达、坦桑尼亚、布基纳法索、赞比亚。

撒哈拉以南非洲整个地势由东南向西北倾斜，受地形地貌的影响，撒哈拉以南东南部非洲地区和中西部非洲地区差异明显，其经济社会发展的基础也各不相同。其中，中部和西部非洲的多数地区长期以暴力冲突、石油出口经济体和独裁统治为特征（Heyl, 2022）^[19]。根据贝塔斯曼基金会的报告，目前中西部非洲地区的 22 个国家中有一半被归类为独裁国家。由此，导致中西部非洲经历了多次政治动荡和冲突，严重影响其可持续发展进程。正因为如此，中西部非洲地区也尝试建立了西非经济共同体（ECOWAS）和中非经济共同体（ECCAS）等区域合作组织，致力于构建促进经济一体化、化解政治问题和冲突的合作机制，也取得了一些进展。相比之下，包括南非、埃塞俄比亚、肯尼亚、坦桑尼亚等国家在内的东南部非洲地区，拥有相对稳定的政治环境、较低的腐败水平、良好的法制和透明度，从而创造了更为有利的营商环境，不仅吸引了更多的 FDI 流入，也能够促进这些地区的经济社会更平稳的发展，推动 FDI 对东道国的可持续发展产生积极影响。

表 7.6 FDI 对不同地理区位撒哈拉以南非洲国家可持续发展的影响

Tab. 7.6 Impact of FDI on sustainable development in sub-Saharan African countries in different geographical locations

SDI	(1)	(2)	(3)	(4)
	中西部		东南部	
lnFDIstock	1.04*** (0.09)	0.27 (0.29)	1.16*** (0.14)	-2.51*** (0.67)
lnFDIstock ²		0.06*** (0.02)		0.25*** (0.05)
economic	0.68*** (0.22)	0.60*** (0.22)	1.31*** (0.22)	1.04*** (0.21)
WGI	0.42 (0.57)	0.30 (0.57)	-1.27** (0.61)	0.03 (0.63)
natural	-0.05*** (0.01)	-0.04*** (0.01)	-0.14*** (0.02)	-0.10*** (0.02)
urban	-1.05*** (0.17)	-1.06*** (0.17)	-0.34** (0.16)	-0.40*** (0.15)
military	-0.15 (0.12)	-0.16 (0.12)	-0.13 (0.15)	-0.12 (0.15)
N	380	380	320	320
R ²	0.58	0.59	0.58	0.62
拐点		-2.34		4.97
上限		11.87		12.10
下限		0.28		4.04
形状		U型		U型

基于此，本文将撒哈拉以南非洲 35 个样本国家划分为中西部地区和东南部地区，以进一步研究地理区位的不同是否会影响 FDI 作用于撒哈拉以南非洲的可持续发展。其中，中西部地区包括 19 个国家；东南部地区包括 16 个国家^①。其中，列（1）和列（2）的回归结果表明，FDI 对中西部非洲地区可持续发展的影响为 U 型，二次项系数为 0.06。列（3）和列（4）的回归结果揭示，FDI 对东南部非洲地区可持续发展的影响也为 U 型，二次项系数为 0.25。

结合图 7.6 可以看出，FDI 对东南部非洲地区可持续发展的影响高于中西部地区。且当 FDI 高于一定阈值后，FDI 对东南部非洲地区可持续发展的影响要显著高于中西部非洲地区。

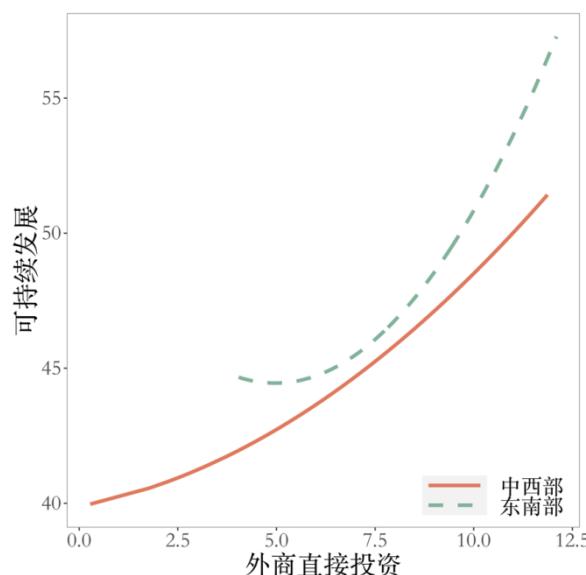


图 7.6 FDI 影响不同地理区位撒哈拉以南非洲国家可持续发展示意图

Fig. 7.6 Diagram of impact of FDI on sustainable development in sub-Saharan African countries in different geographical locations

7.3 本章小结

FDI 对东道国可持续发展的影响呈现异质性的特征。东道国 FDI 类型、投资动因、来源地不同导致的 FDI 异质性，以及东道国经济发展水平、债务程度、地理区位的异质性都会使得 FDI 对可持续发展的影响存在差异。结果显示：

^① 中西部非洲包括喀麦隆、佛得角、中非、乍得、刚果（布）、刚果（金）、贝宁、加蓬、冈比亚、加纳、几内亚、马里、尼日尔、尼日利亚、几内亚（比绍）、塞内加尔、塞拉利昂、多哥、布基纳法索；东南部非洲包括安哥拉、博茨瓦纳、埃塞俄比亚、肯尼亚、莱索托、马达加斯加、马拉维、毛里求斯、纳米比亚、卢旺达、南非、津巴布韦、斯威士兰、乌干达、坦桑尼亚、赞比亚。

(1) 不同的 FDI 对撒哈拉以南非洲可持续发展的影响存在差异。绿地投资和跨国并购对撒哈拉以南非洲可持续发展的影响均呈现 U 型趋势，但跨国并购对可持续发展的积极影响高于绿地投资；市场和效率寻求型、非市场和效率寻求型 FDI 对撒哈拉以南非洲可持续发展的影响均呈现为 U 型，并且市场和效率寻求型 FDI 的影响高于非市场和效率寻求型 FDI；中国、荷兰和法国对撒哈拉以南非洲可持续发展的影响为 U 型，美国为线性促进作用，且中国对撒哈拉以南非洲可持续发展的影响促进作用更为明显。

(2) 不同条件下 FDI 对撒哈拉以南非洲可持续发展的影响同样存在差异。FDI 对低收入和中等收入撒哈拉以南非洲国家可持续发展的影响均为 U 型，但随着经济发展水平的提高，FDI 对东道国可持续发展的积极影响更为显著；FDI 对重债穷国和非重债穷国的撒哈拉以南非洲国家可持续发展的影响均呈现为 U 型，但随着东道国外债水平的下降，FDI 对东道国可持续发展的积极影响更为突出；FDI 对东南部和中西部非洲国家可持续发展的影响均表现为 U 型，且 FDI 对东南部非洲的积极影响高于中西部。

8 研究结论与对策建议

FDI 作为东道国经济社会发展的重要引擎, 如何利用好 FDI 推动撒哈拉以南非洲可持续发展是急需解决的现实问题。本文从理论上厘清了 FDI 对东道国可持续发展的影响机理, 构建了 FDI 对撒哈拉以南非洲可持续发展影响的研究框架, 并运用固定效应面板数据分析方法、非线性中介效应分析方法和调节效应分析方法等, 探究了 FDI 对撒哈拉以南非洲可持续发展的影响机制, 为撒哈拉以南非洲利用 FDI 推动其可持续发展提供了理论指导和决策参考。

8.1 研究结论

(1) 2001—2020 年期间, 在全球可持续发展的浪潮中, 尽管撒哈拉以南非洲整体欠发达, 可持续面临巨大挑战, 但其可持续发展仍然取得了积极进展, 所有国家综合可持续发展水平均呈上升趋势, 且不同国家可持续发展水平的空间差异基本保持稳定。这主要得益于撒哈拉以南非洲社会可持续发展水平的明显提升, 资源和生态可持续发展水平的相对稳定, 但经济可持续水平情况不容乐观, 其增速最为缓慢, 且有 16 个国家呈现下降的趋势, 空间差距也最大, 应引起高度重视。从空间上看, 撒哈拉以南非洲可持续发展水平基本呈现中非低、东非、南非、西非相对较高的格局, 且不同区域在可持续发展方面的表现略有不同。其中, 南部非洲综合可持续发展水平相对最高, 西部非洲其次, 东部非洲增幅较大但相对较低, 中部非洲虽然部分国家表现出较快增长但依然最低。

(2) 2001—2020 年期间, FDI 对撒哈拉以南非洲可持续发展的影响呈现 U 型特征, 即存在先抑制后促进的影响, 并且大多数国家已经超过了拐点, 因此主要表现为促进作用。其中, FDI 对经济可持续发展的影响为显著的 U 型, 且半数国家已经超过了拐点; FDI 对社会可持续发展的影响为 U 型, 且部分国家已经超过了拐点; FDI 对资源的影响为倒 U 型, 且多数样本在拐点的右侧, 即 FDI 的增加显著抑制了撒哈拉以南非洲资源的可持续发展; FDI 对生态可持续发展的影响为倒 U 型。

(3) 2001—2020 年期间, 产业结构、技术效应是 FDI 影响撒哈拉以南非洲可持续发展的重要传导机制, 制度质量、金融发展对 FDI 促进撒哈拉以南非洲可持续发展的影响具有显著的调节效应。研究表明, FDI 通过产业结构、技术效应均有效地促进了撒哈拉以南非洲的可持续发展; 制度质量和金融发展水平的提升均有利于增强 FDI 对撒哈拉以南非洲可持续发展的促进效果。

(4) 从 FDI 的异质性和不同条件下 FDI 对撒哈拉以南非洲可持续发展的影响来看, 跨国并购对撒哈拉以南非洲可持续发展的积极作用大于绿地投资; 市场和效率寻求型

FDI 对撒哈拉以南非洲可持续发展的积极作用大于非市场和效率寻求型 FDI；来源于中国的 FDI 对可持续发展的积极作用大于美国、荷兰和法国 FDI；中等收入国家 FDI 对可持续发展的积极促进作用大于低收入国家；FDI 对非重债穷国可持续发展的积极作用大于重债穷国。

8.2 对策建议

基于以上分析和相关结论，本文建议从以下几个方面发挥 FDI 对可持续发展的积极作用，逐步消除 FDI 对撒哈拉以南非洲国家的不利影响，进一步推动非洲的可持续发展。

1. 以经济建设为中心，着力解决自身发展瓶颈，为吸引 FDI 创造更好的基础

作为欠发达的撒哈拉以南非洲，大力引进 FDI 以推动其可持续发展普遍被认为是一种势在必行的选择，但由于经济基础薄弱其可持续发展自身仍面临不少突出问题，还需要撒哈拉以南非洲国家高度重视。撒哈拉以南非洲国家需要以经济建设为中心，大力推进对外开放，明显抑制经济可持续发展的下降趋势，特别是扭转人均 GDP 增速、商品出口占 GDP 比重、经常账户余额占 GDP 百分比、净官方发展援助占 GNI 百分比等下降的局面；进一步改善医疗卫生状态，提高基础设施承载能力，加强社会治理，减少战争与内乱，推动社会持续进步；推动新能源发展，减少资源能源耗损，提高资源能源利用效率，促进资源能源的可持续利用；继续保持湿地、草原、海洋、陆地生态，扭转森林面积占比下降趋势，助推生态环境的改善等，以此为吸引更多 FDI 创造条件。

2. 创造条件吸引更多高质量 FDI，促进撒哈拉以南非洲的可持续发展

撒哈拉以南非洲需要通过引进 FDI 以促进其可持续发展，但在吸引外商直接投资时，必须兼顾可持续发展的基本要求，避免片面追求 FDI 数量而盲目引进 FDI 的做法，逐步引导 FDI 朝着有利于可持续发展的方向发展。撒哈拉以南非洲国家可以积极完善引进 FDI 的法律法规，为外商投资创造更有吸引力的营商环境，以降低行政壁垒，简化投资审批程序，并提供土地使用权、税收优惠、高科技行业配套资金等投资便利和激励政策，以吸引具有先进技术和环保意识的企业来撒哈拉以南非洲投资；可以通过制定有利于可持续发展的产业发展引资目录，重点鼓励 FDI 进入撒哈拉以南非洲可持续发展的关键领域，或设立高科技产业园区、保税区、经济特区等以吸引更多高技术含量、低污染低消耗的外资企业进入，实现跨国企业和东道国经济增长、环境保护的双赢格局；可以充分赋予招商引资专门机构更为灵活自主的权限，使其加强与各国商业界的沟通和合作，通过了解外商对投资环境和政策的需求和期望，吸引更多高科技行业等国际投资者的关注与参与，并协助外国投资者了解当地市场和商业机会，提供信息和渠道，以帮助外国投资者解决投资过程中的问题和挑战，促进外商与本土企业建立合作伙伴关系，依托外商促进本土企业发展。

3.大力推动 FDI 的技术转移和技术溢出，以科技创新推动撒哈拉以南非洲的可持续发展

实证结果表明，FDI 确实通过技术转移和技术溢出促进了撒哈拉以南非洲的可持续发展。充分发挥 FDI 的技术优势，推动 FDI 的技术转移和技术溢出对撒哈拉以南非洲的可持续发展意义重大。撒哈拉以南非洲国家可以创造条件吸引外国投资者在撒哈拉以南非洲设立技术创新中心和研发机构，进一步推动这些中心、机构和当地企业及科研机构开展合作交流，促进这些中心和机构成为技术转移和技术溢出的重要枢纽，以此显著提升东道国的技术创新能力和水平；可以出台相关政策支持跨国企业设立技术培训机构，并推动跨国企业与本土教育机构和培训机构合作，培养和提升当地人才的技术水平和管理能力，以更大程度地发挥 FDI 的技术效应，加快 FDI 的技术转移和技术溢出，推动撒哈拉以南非洲的可持续发展；可以制定和执行严格的知识产权法律和制度，加强知识产权保护，确保外国投资者的知识产权得到充分保护，以增加跨国企业对技术转移和技术溢出的积极性，促进跨国企业更多的技术转移和技术溢出。

4.积极发挥 FDI 对产业升级与转型的促进作用，以产业结构优化推动撒哈拉以南非洲的可持续发展

在撒哈拉以南非洲的经济结构中，大宗商品仍是主要出口产品。这种基于单一原材料出口的发展模式，难以促进经济多元化和转型，还可能因削弱了其他产业发展并对资源可持续利用和环境造成破坏而陷入“资源诅咒”。撒哈拉以南非洲国家可以引导和支持 FDI 深度融入资源型产业，推动资源型产业的深加工和开发利用。通过引导和鼓励外国投资者在本土深加工，或参与资源型产业的价值链延伸，促进资源的高附加值加工和利用，提高产业链中的技术含量和附加值，或在资源型产业中采用环保和可持续的生产方式，促进资源的回收和循环利用，减少对原材料的过度依赖和环境污染，推动撒哈拉以南非洲国家向现代、清洁、环保和高附加值方向转型，实现可持续发展；可以引导和支持 FDI 大力开发非洲丰富的水能、太阳能和风能等可再生能源资源，或与外国投资者合作，在撒哈拉以南非洲国家建设可再生能源示范项目，以展示可再生能源技术的可行性和优势，吸引更多的外国投资者参与，进一步推动清洁能源的更广泛使用，以此带动撒哈拉以南非洲的产业结构转型，以有利于撒哈拉以南非洲的可持续发展；可以通过加大对宽带网络、数据中心和通信基站等数字基础设施建设的投资，以提供可靠的通信和网络连接吸引外国投资者参与东道国数字经济的发展，鼓励本地和跨国投资者在数字和通讯技术领域开展合作与交流，以此推动撒哈拉以南非洲数字技术的普及和发展，并带动 FDI 将投资的重点逐步向先进制造业、现代服务业转移，推动产业结构向高级化方向发展，以此通过产业结构的优化促进其可持续发展。

5. 显著提高制度质量，逐步降低 FDI 对撒哈拉以南非洲可持续发展的负面影响

如前所述，外商直接投资在推动经济发展过程中，通过规模效应增加了资源消耗和环境污染，但提高以环境规制、产权安排为代表的制度质量有助于发挥 FDI 对撒哈拉以南非洲可持续发展的正向促进作用。撒哈拉以南非洲国家可以将可持续发展纳入国家战略和规划，制定和完善可持续发展法律框架，加强可持续发展制度化建设。这些法律框架可以涵盖资源保护、环境规制、社会责任、劳工权益等诸多方面。同时，政府还应当建立监管机构，负责监督和评估外国投资者的合规情况，并对违反规定的企业进行处罚，确保可持续发展法律框架的有效实施。如建立更为严格的环境规制和资源利用指导方针，以减少外商直接投资对资源和生态系统的不利影响。撒哈拉以南非洲国家还可以通过建立和完善产权制度、社会责任评估和监督机制等，依法保护外商投资的合法利益，并定期评估外国投资者的社会责任履行情况，支持外国投资者承担更多的社会责任，并对履行不良的企业进行相应的惩罚或限制，促使外国投资者内部化其外部性成本，推动经济增长与环境保护的协调发展，以有利于撒哈拉以南非洲的可持续发展。

6. 创新金融发展机制，为推动 FDI 促进撒哈拉以南非洲的可持续发展提供金融支持和保障

本文已经证实，金融发展在 FDI 对撒哈拉以南非洲可持续发展的影响之中发挥了很好的调节作用。撒哈拉以南非洲国家还可以致力于推动本国金融体系的建设，发展金融市场，进一步创新金融发展机制，助推 FDI 更有利于撒哈拉以南非洲的可持续发展。如可以鼓励非洲开发银行等金融机构开发专门支持 FDI 在撒哈拉以南非洲从事可持续发展活动的创新金融产品和服务。这些金融产品和服务可以提供有竞争力的贷款、投资和风险分担等融资服务，以加大对 FDI 从事可持续发展活动的融资力度，吸引更多的 FDI 投资于可持续发展领域，促进金融资源向可持续发展领域倾斜；可以引进和设立创新基金或风险投资基金，提供资金支持、技术转让和市场推广等方面的服务，专门用于支持 FDI 可持续发展创新项目，以吸引更多的 FDI 投资于可持续发展领域，加速撒哈拉以南非洲可持续发展进程。

7. 实施差异化的吸引外资的政策，以满足撒哈拉以南非洲不同国家和地区可持续发展的需要

尽管撒哈拉以南非洲国家在经济发展模式、自然资源禀赋和可持续发展基础等方面有很多共同点，但因地域广阔区域内部也存在着较大差异。FDI 的异质性和撒哈拉以南非洲国家的异质性等，导致 FDI 对东道国可持续发展的影响也存在一定的差异性。因此，撒哈拉以南非洲不同国家和地区需要因地制宜的引导 FDI 以推动其可持续发展进程。如针对跨国并购型 FDI 和市场和效率寻求型 FDI 对可持续发展积极作用更大，以及中等收入国家、低债务水平国家、东南部国家的 FDI 积极作用相对较高的现状，更多的是需

要充分发挥其国家治理、金融导向作用，引导高质量的 FDI 流入，设置 FDI 引入门槛，以有利于其向产业结构高级化方向发展，推动科技进步成为可持续发展的重要支撑；针对绿地投资型 FDI 和非市场和效率寻求型 FDI 对可持续发展积极作用更低，低收入、高债务水平国家和中西部国家的 FDI 积极作用相对较低的现状，更多的是需要注重对 FDI 的技术吸收能力，建立健全社会治理制度，推动金融体系的建设，以规范跨国企业的行为，强化跨国企业的社会责任，吸引更多的 FDI 流入以支持其经济社会的发展，并将其对资源、环境的可持续发展的负面影响降至最低。与此同时，大力推进中非的可持续发展进程，缩小不同区域可持续发展水平的差距，促进非洲可持续发展的共同进步，携手推动全球可持续发展议程的实施和美好愿景的实现。

参考文献

- [1]KOLSTAD I, WIIG A. Better the devil you know? Chinese foreign direct investment in Africa[J]. Journal of African Business, 2011, 12(1): 31-50.
- [2]GOLD K L, RASIAH R, KWEK K T, et al. Export determinants of China's FDI in Africa: empirical evidence from oil/minerals exporting African countries[J]. Romanian Journal of Economic Forecasting, 2020, 23(3): 15.
- [3]RAPPORT D, ANTHONY F. Towards a comprehensive framework for environmental statistics: A stress-response approach[R]. Ottawa: Statistics Canada, 1979: 1-46.
- [4]OECD. Environmental indicators: OECD core set[R]. Paris: OECD, 1994: 1-35.
- [5]CSD-UNDESA. Indicators of sustainable development, framework and methodologies[R]. New York: Commission for Sustainable Development-United Nations Department of Economic and Social Affairs, 2001: 1-294.
- [6]SMEETS E, WETERINGS R. Environmental indicators: Typology and overview[R]. Copenhagen: European Environment Agency, 1999: 1-19.
- [7]OECD. Towards sustainable development: Environmental indicators[R]. Paris: OECD Publishing, 1998: 1-131.
- [8]CSD-UNDESA. Indicators of sustainable development, framework and methodologies[R]. New York: Commission for Sustainable Development-United Nations Department of Economic and Social Affairs, 2001: 1-294.
- [9]TUNG H L, TSAI H T, LEE C M. A study of DSR indicator framework for sustainable development in Taiwan[J]. Journal of Humanities and Social Sciences, 2005, 1(1): 29-39.
- [10]DASH R, ANANTRAM K, DIWAN M, et al. Environmental sustainability index for Indian states 2011[R]. Chennai, China: Centre for Development Finance Institute for Financial Management and Research, 2011: 1-38.
- [11]DASH R, ANANTRAM K, DIWAN M, et al. Environmental sustainability index for Indian states 2011[R]. Chennai, China: Centre for Development Finance Institute for Financial Management and Research, 2011: 1-38.
- [12]邓玲, 张文博. 基于 PSR 模型的西部地区可持续发展评价[J]. 宁夏社会科学, 2012(5): 33-38.
- [13]DURAN-IZQUIERD M, OLIVERO-VERBEL J. Vulnerability assessment of Sierra Nevada de Santa Marta, Colombia: world's most irreplaceable nature reserve[J]. Global Ecology and Conservation, 2021, 28: e01592.
- [14]NRTEE. Pathways to sustainability: Assessing our progress[R]. Ottawa: National Round Table on the Environment and the Economy, 1995: 1-250.
- [15]CSD. CSD indicators of sustainable development-3rd edition[R]. Geneva: United Nations Commission on Sustainable Development, 2003: 1-7.
- [16]UNITED NATIONS. Indicators for monitoring the millennium development goals[R]. New York: United Nations, 2003: 1-115.
- [17]KROLL C. Sustainable development goals: Are the rich countries ready? [R]. Gutersloh: Bertelsmann Stiftung, 2015: 1-99.
- [18]O'CONNOR J. Real wealth of nations[R]. Washington, DC: World Bank, 1995: 1-10.

- [19]WORLD BANK. Expanding the measure of wealth: Indicators of environmentally sustainable development[M]. Washington, DC: World Bank, 1997.
- [20]UNU-IHDP, UNEP. Inclusive wealth report 2014: Measuring progress toward sustainability[R]. Cambridge: Cambridge University Press, 2014: 1-362.
- [21]UNITED NATIONS. System of national accounts 1993[R]. Brussels/Luxembourg, New York, Paris: United Nations, 1993: 1-838.
- [22]DALY H E, COBB J B Jr. For the common good: Redirecting the economy toward community, the environment, and a sustainable future[M]. Boston: Beacon Press, 1990.
- [23]HUETING R. New scarcity and economic growth: More welfare through less production? [M]. Amsterdam; New York: North-Holland Pub. Co., 1980.
- [24]TINBERGEN J, HUETING R. GNP and market prices: wrong signals for sustainable economic success that mask environmental destruction[M]//Environmentally Sustainable Economic Development: Building on Brundtland. Paris: UNESCO, 1991: 51-59.
- [25]WACKERNAGEL M, REES W. Our ecological footprint: Reducing human impact on the earth[M]. Philadelphia, PA and Gabriola Island, B.C., Canada: New Society Publishers, 1996.
- [26]ZAFAR M W, ZAIDI S A H, KHAN N R, et al. The impact of natural resources, human capital, and foreign direct investment on the ecological footprint: The case of the United States[J]. Resources Policy, 2019, 63: 101428.
- [27]AHMED Z, AHMAD M, RJOUB H, et al. Economic growth, renewable energy consumption, and ecological footprint: Exploring the role of environmental regulations and democracy in sustainable development[J]. Sustainable Development, 2022, 30(4): 595-605.
- [28]REES W. Ecological footprints and appropriated carrying capacity: What urban economics leaves out[J]. Environment and Urbanization, 1992, 4: 121-130.
- [29]SACHS J D, SCHMIDT-TRAUB G, KROLL C, et al. SDG index and dashboards-Global report[R]. New York: Bertelsmann Stiftung and Sustainable Development Solutions Network (SDSN), 2016:1-49.
- [30]PRESCOTT-ALLEN R. Barometer of sustainability: A method of assessing progress towards sustainable societies[R]. Victoria BC, Canada: International Union for Conservation of Nature and Natural Resources, 1995:1-20.
- [31]中国科学院可持续发展研究组. 1999 中国可持续发展战略报告[R]. 北京: 科学出版社, 1999: 1-409.
- [32]BOLCÁROVÁ P, KOLOŠTA S. Assessment of sustainable development in the EU 27 using aggregated SD index[J]. Ecological Indicators, 2015, 48: 699-705.
- [33]邵超峰, 陈思含, 高俊丽, 等. 基于 SDGs 的中国可持续发展评价指标体系设计[J]. 中国人 口 · 资源与环境, 2021, 31(4): 1-12.
- [34]HICKEL J. The sustainable development index: Measuring the ecological efficiency of human development in the anthropocene[J]. Ecological Economics, 2020, 167: 106331.
- [35]PENG Y, ZHANG H. Global sustainable development evaluation methods with multiple-dimensional: Sustainable development index[J]. Frontiers in Environmental Science, 2022, 10: 957095.
- [36]UNDP. Human development report 1990[M]. Oxford: Oxford University Press, 1990.
- [37]PRESCOTT-ALLEN R. The wellbeing of nations: A country-by-country index of quality of life and the environment[M]. Washington, DC: Island Press, 2001.
- [38]CADEMARTORI J. Impacts of foreign investment on sustainable development in a Chilean mining

region[J]. Natural Resources Forum, 2002, 26(1): 27-44.

[39]JAIN P, JAIN P. Sustainability assessment index: a strong sustainability approach to measure sustainable human development[J]. International Journal of Sustainable Development & World Ecology, 2013, 20(2): 116-122.

[40]李晓西, 刘一萌, 宋 涛. 人类绿色发展指数的测算[J]. 中国社会科学, 2014(6): 69-95.

[41]ZANG Z, ZOU X, SONG Q, et al. Integrated sustainable development evaluation based on human well-being indices and pressure indices: A case study of the South China Sea Neighboring Countries[J]. The Social Science Journal, 2017, 54(3): 246-247.

[42]KERK G V de, MANUEL A R. A comprehensive index for a sustainable society: The SSI—The sustainable society index[J]. Ecological Economics, 2008, 66(2): 228-242.

[43]TORKAYESH A E, ECER F, PAMUCAR D, et al. Comparative assessment of social sustainability performance: Integrated data-driven weighting system and CoCoSo model[J]. Sustainable Cities and Society, 2021(71): 102975.

[44]ESTY D C, LEVY M A, SREBOTNJAK T, et al. Pilot 2006 environmental performance index[R]. New Haven: Yale Center for Environmental Law & Policy, 2006: 1-367.

[45]林美顺. FDI、出口贸易与经济可持续增长研究——基于联立方程模型对福建经济的实证分析[J]. 亚太经济, 2011(6): 145-150.

[46]ZAMAN M, PINGLU C, HUSSAIN S I, et al. Does regional integration matter for sustainable economic growth? Fostering the role of FDI, trade openness, IT exports, and capital formation in BRI countries[J]. Heliyon, 2021, 7(12): e08559.

[47]ZAMANI Z, TAYEBI S K. Spillover effects of trade and foreign direct investment on economic growth: an implication for sustainable development[J]. Environment, Development and Sustainability, 2022, 24(3): 3967-3981.

[48]AYAMBA E C, HAIBO C, ABDUL-RAHAMAN A R, et al. The impact of foreign direct investment on sustainable development in China[J]. Environmental Science and Pollution Research, 2020, 27(20): 25625-25637.

[49]NEPAL R, PAIJA N, TYAGI B, et al. Energy security, economic growth and environmental sustainability in India: Does FDI and trade openness play a role?[J]. Journal of Environmental Management, 2021, 281: 111886.

[50]GYAMFI B A, BEIN M A, UDEMBA E N, et al. Renewable energy, economic globalization and foreign direct investment linkage for sustainable development in the E7 economies: revisiting the pollution haven hypothesis[J]. International Social Science Journal, 2022, 72(243): 91-110.

[51]ANNAMALAIISAMY B, VEPUR JAYARAMAN S. Renewable energy for sustainable development in Asia-Pacific region: Do foreign direct investment and regulatory quality matter?[J]. Sustainable Development, 2023, 31(1): 108-124.

[52]DHAHRI S, OMRI A. Are international capital flows really matter for achieving SDGs 1 and 2: ending poverty and hunger?[J]. Review of World Economics, 2020, 156(4): 731-767.

[53]DHAHRI S, OMRI A. Foreign capital towards SDGs 1 & 2—Ending poverty and hunger: The role of agricultural production[J]. Structural Change and Economic Dynamics, 2020, 53: 208-221.

[54]GALLAGHER K P. FDI as a sustainable development strategy: Evidence from Mexican manufacturing[Z]. US Berkeley CLAS Working Papers, 2005.

[55]VOICA M C, PANAIT M, HARALAMBIE G A. The impact of foreign direct investment on

- sustainable development[J]. Economic Insights – Trends and Challenges, 2015, 4(67): 89-103.
- [56] RIDZUAN A R, ISMAIL N A, HAMAT A F C. Does foreign direct investment successfully lead to sustainable development in Singapore?[J]. Economies, 2017, 5(3): 29.
- [57] RIDZUAN A R, ISMAIL N A, HAMAT A F C. Foreign direct investment and trade openness: Do they lead to sustainable development in Malaysia?[J]. Journal of Sustainability Science and Management, 2018(4): 79-97.
- [58] 周学仁. FDI 与东道国可持续发展相互作用关系研究[D]. 大连: 东北财经大学, 2009.
- [59] 王帆. FDI 来源与中国可持续发展——兼论污染避难所假说的现实状况[J]. 山西财经大学学报, 2014, 36(12): 13-23.
- [60] WU Y, WANG R, WANG F. Exploring the role of Foreign direct investment and environmental regulation in regional ecological efficiency in the context of sustainable development[J]. Sustainability, 2023, 15(11): 9104.
- [61] DESTEK M A, SOHAG K, AYDIN S, et al. Foreign direct investment, stock market capitalization, and sustainable development: relative impacts of domestic and foreign capital[J]. Environmental Science and Pollution Research, 2022, 30(11): 28903-28915.
- [62] YUE S, YANG Y, HU Y. Does foreign direct investment affect green growth? Evidence from China's Experience[J]. Sustainability, 2016, 8(2): 158.
- [63] 李剑, 朱溯琛. FDI 与我国可持续发展——基于“U”型关系的一个解释[J]. 中国海洋大学学报(社会科学版), 2022(1): 103-116.
- [64] DE SOYSA I, NEUMAYER E. False prophet, or genuine savior? Assessing the effects of economic openness on sustainable development, 1980–1999[J]. International Organization, 2005, 59(03): 731-772.
- [65] 李东阳, 周学仁. FDI 对东北地区可持续发展的作用机理研究[J]. 财经问题研究, 2009(12): 55-63.
- [66] KARDOS M. The relevance of foreign direct investment for sustainable development. Empirical evidence from European Union[J]. Procedia Economics and Finance, 2014, 15: 1349-1354.
- [67] SENTÜRK C, KUYUN \$. An analysis of the relationship between foreign direct investment and sustainable development[J]. Journal of Research in Economics, Politics & Finance, 2021, 6: 33-53.
- [68] SDG CENTER FOR AFRICA. Africa SDG index and dashboards report 2018[R]. Kigali and New York: The Sustainable Development Goals Center for Africa and Sustainable Development Solutions Network, 2018: 1-214.
- [69] SDG CENTER FOR AFRICA. Africa SDG index and dashboards report 2019[R]. Kigali and New York: SDG Center for Africa and Sustainable Development Solutions Network, 2019: 1-243.
- [70] SDG CENTER FOR AFRICA. Africa SDG index and dashboards report 2020[R]. Kigali and New York: SDG Center for Africa and Sustainable Development Solutions Network, 2020: 1-248.
- [71] NHEMACHENA C, MATCHAYA G, NHEMACHENA C, et al. Measuring baseline agriculture-related sustainable development goals index for southern Africa[J]. Sustainability, 2018, 10(3): 849.
- [72] FUTUREPROOFING HEALTHCARE. Africa sustainability index[EB/OL]. (2021-03-09). <https://www.futureproofinghealthcare.com/en/africa-sustainability-index>.
- [73] BARTNICZAK B, RASZKOWSKI A. Sustainable development in African countries: An indicator-based approach and recommendations for the future[J]. Sustainability, 2018, 11: 22.
- [74] FORTANIER F, VAN WIJK J. Sustainable tourism industry development in sub-Saharan Africa:

Consequences of foreign hotels for local employment[J]. International Business Review, 2010, 19(2): 191-205.

[75]DAVIDSON L, SAHLI M. Foreign direct investment in tourism, poverty alleviation, and sustainable development: A review of the Gambian hotel sector[J]. Journal of Sustainable Tourism, 2015, 23(2): 167-187.

[76]BOKPIN G A. Foreign direct investment and environmental sustainability in Africa: The role of institutions and governance[J]. Research in International Business and Finance, 2017, 39: 239-247.

[77]ADEJUMO A V. Foreign direct investment, export performance and sustainable development in Nigeria[J]. Journal of Sustainable Development, 2019, 12(2): 110.

[78]Joshua U, Alola A A. Accounting for environmental sustainability from coal-led growth in South Africa: the role of employment and FDI[J]. Environmental Science and Pollution Research, 2020, 27(15): 17706–17716.

[79]OLOWOOKERE J K, OLOWO S O, TORIOLA O, et al. Foreign capital inflows and poverty reduction in Nigeria: Implication for sustainable development[J]. EuroEconomica, 2020, 3(39): 33-41.

[80]JOSHUA U, BABATUNDE D, SARKODIE S A. Sustaining economic growth in sub-Saharan Africa: Do FDI inflows and external debt count? [J]. Journal of Risk and Financial Management, 2021, 14(4): 146.

[81]DUODU E, KWARTENG E, OTENG-ABAYIE E F, et al. Foreign direct investments and environmental quality in sub-Saharan Africa: the merits of policy and institutions for environmental sustainability[J]. Environmental Science and Pollution Research, 2021, 28(46): 66101-66120.

[82]TENAW D, BEYENE A D. Environmental sustainability and economic development in sub-Saharan Africa: A modified EKC hypothesis[J]. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 2021, 143: 110897.

[83]叶芳. 中国对非直接投资对非洲国家实现 2030 可持续发展目标的影响[J]. 中国人口·资源与环境, 2021, 31(4): 13-23.

[84]IHEONU C O, EMEKA E T, ASONGU S A. Foreign investment, international trade and environmental sustainability: Exploring ecological footprints in 37 African countries[R]. Liège: European Xtramile Centre of African Studies, 2022: 1-31.

[85]ADAM M H M. Nexus among foreign direct investment, financial development, and sustainable economic growth: Empirical aspects from Sudan[J]. Quantitative Finance and Economics, 2022, 6(4): 640-657.

[86]KARANGWA A, SU Z. Towards a multidimensional model for evaluating the sustainable effect of FDI on the development of host developing countries: Evidence from Africa[J]. Sustainability, 2023, 15(5): 4662.

[87]BISSOON O. Is sub-Saharan Africa on a genuinely sustainable development path? Evidence using panel data[J]. Margin: The Journal of Applied Economic Research, 2017, 11(4): 449-464.

[88]AUST V, MORAIS A I, PINTO I. How does foreign direct investment contribute to sustainable development goals? Evidence from African countries[J]. Journal of Cleaner Production, 2020, 245: 118823.

[89]ODUGBESAN J A, IKE G, OLOWU G, et al. Investigating the causality between financial inclusion, financial development and sustainable development in Sub-Saharan Africa economies: The mediating role of foreign direct investment[J]. Journal of Public Affairs, 2022, 22(3): e2569.

[90]ABDULKAREEM H K K, JIMOH S O, SHASI O M. Socioeconomic development and sustainable

development in Nigeria: the roles of poverty reduction and social inclusion[J]. Journal of Business and Socio-economic Development, 2022, 3(3): 265-278.

- [91]卡森·蕾切尔. 寂静的春天[M]. 上海: 上海译文出版社, 2007.
- [92]梅多斯·德内拉, 兰德斯·乔根, 梅多斯·丹尼斯. 增长的极限[M]. 北京: 机械工业出版社, 2013: 273.
- [93]UNEP. Report of the governing council-on the work of its first session[R]. New York: United Nations Environment Programme, 1973.
- [94]IUCN, UNEP, WWF. World conservation strategy[M]. Gland, Switzerland: IUCN-UNEP-WWF, 1980.
- [95]BRUNDTLAND G. Our common future[M]. Oxford: Oxford University Press, 1987.
- [96]UNCEDa. Rio declaration on environment and development[R]. Rio de Janerio: United Nations Conference on Environment and Development, 1992: 189-210.
- [97]UNCEDb. Agenda 21[C]//United Nations Conference on Environment & Development. Rio de Janerio: UNCED, 1992: 3-26.
- [98]UNCSD. The future we want[C]. Rio de Janerio: United Nations Conference on Sustainable Development, 2012: 1-72.
- [99]UNITED NATIONS. Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development[C]. New York: United Nations, 2015: 1-35.
- [100]ALLEN R. How to save the world: Strategy for world conservation[M]. Totowa, New Jersey: Barnes and Boble Books, 1980.
- [101]BARBIER E B. The concept of sustainable economic development[J]. Environmental Conservation, 1987, 14(2): 101-110.
- [102]BRUNDTLAND G. Our common future[M]. Oxford: Oxford University Press, 1987.
- [103]TURNER R K. Sustainable environmental management: Principles and practice[M]. London: Belhaven Press, 1988.
- [104]PEARCE D, MARKANDYA A, BARBIER E B. Blueprint for a green economy[M]. London: Earthscan Publications Ltd., 1989.
- [105]DALY H E, COBB J B Jr. For the common good: Redirecting the economy toward community, the environment, and a sustainable future[M]. Boston: Beacon Press, 1990.
- [106]IUCN, UNEP, WWF. Caring for the Earth: A strategy for sustainable living[R]. Gland, Switzerland: IUCN/UNEP/WWF, 1991: 1-236.
- [107]PEZZEY J. Sustainable development concepts: an economic analysis[M]. Washington, D.C: World Bank, 1992.
- [108]叶文虎, 栾胜基. 论可持续发展的衡量与指标体系[J]. 世界环境, 1996, 1: 7-10.
- [109]诸大建. 可持续发展理论和走向二十一世纪的中国[J]. 同济大学学报(人文·社会科学版), 1991(01): 53-61.
- [110]WORLD BANK. The changing wealth of nations: measuring sustainable development in the new millennium[R]. Washington, D.C: World Bank, 2011: 1-221.
- [111]HOLDEN E, LINNERTUD K, BANISTER D. Sustainable development: Our Common Future revisited[J]. Global Environmental Change, 2014, 26: 130-139.
- [112]ULLAH A, PINGLU C, ULLAH S, et al. The dynamic impact of financial, technological, and natural resources on sustainable development in Belt and Road countries[J]. Environmental Science and

Pollution Research, 2022, 29(3): 4616-4631.

- [113]周海林. 可持续发展原理[M]. 北京: 商务印书馆, 2004.
- [114]DALY H E, COBB J B Jr. For the common good: Redirecting the economy toward community, the environment, and a sustainable future[M]. Boston: Beacon Press, 1990.
- [115]HYMER S H. International operations of national firms[D]. Massachusetts: Massachusetts Institute of Technology, 1960.
- [116]VERNON R. International investment and international trade in the product cycle[J]. The Quarterly Journal of Economics. 1966, 80(2): 190 - 207.
- [117]BUCKLEY P J, CASSON M. The future of the multinational enterprise[M]. London: Palgrave Macmillan UK, 1976.
- [118]DUNNING J H. The international allocation of economic activity: Proceedings of a Nobel symposium held at Stockholm[C]. London: Palgrave Macmillan Publisher, 1977: 395-418.
- [119]KOJIMA K. Transfer of technology to developing countries —Japanese type versus American type[J]. Hitotsubashi Journal of Economics, 1977, 17(2): 1-14
- [120]DUNNING J H. International production and the multinational enterprise[M]. London: George Allen & Unwin, 1981.
- [121]MALTHUS T. An essay on the principle of population[M]. London: J. Johnson, 1798.
- [122]RICARDO D. On the principles of political economy and taxation[M]. Kitchener: Batoche Books, 1817.
- [123]MILL J S. Principles of political economy[M]. London: John W. Parker, West Strand, 1848.
- [124]SOLOW R M. A Contribution to the theory of economic growth[J]. The Quarterly Journal of Economics, 1956, 70(1): 65.
- [125]LUCAS R E. On the mechanics of economic development[J]. Journal of Monetary Economics, 1988(22): 3-42.
- [126]ROMER P M. Endogenous technological change[J]. Journal of Political Economy, 1990, 98(5): S71-S102.
- [127]CHENERY H B. The two gap approach to aid and development: A reply to Bruton[J]. The American Economic Review, 1969, 59(3): 446-449.
- [128]CAVES R E. Multinational firms, competition, and productivity in host-country markets[J]. Economica, 1974, 41(162): 176-193.
- [129]VERNON R. International investment and international trade in the product cycle[J]. The Quarterly Journal of Economics, 1966, 80(2): 190-207.
- [130]KOJIMA K. Direct foreign investment: A Japanese model of multinational business operations[M]. London: Croom Helm Publisher, 1978.
- [131]COPELAND B R, TAYLOR M S. North-South trade and the environment[J]. The Quarterly Journal of Economics, 1994, 109(3): 755-787.
- [132]TAYLOR M S. Unbundling the pollution haven hypothesis[J]. Advances in Economic Analysis& Policy, 2005, 4(2).
- [133]GROSSMAN G M, KRUEGER A B. Environmental impacts of a North American Free Trade Agreement: NBER Working Papers 3914[R]. Berkeley: National Bureau of Economic Research, 1991: 1-39.
- [134]ANTWEILER W, COPELAND B R, TAYLOR M S. Is free trade good for the environment?[J]. The American Economic Review, 2001, 91(4): 877-908.

- [135]ESKELAND G S, HARRISON A E. Moving to greener pastures? Multinational and the pollution haven hypothesis[J]. *Journal of Development Economics*, 2003, 70(1): 1-23.
- [136]FRANKEL J A, ROSE A K. Is trade good or bad for the environment? Sorting out the causality[J]. *Review of economic and statistics*, 2005, 87(1): 85-91.
- [137]BORENSZTEIN E, DE GREGORIO J, LEE J W. How does foreign direct investment affect economic growth[J]. *Journal of International Economics*, 1998, 45(1): 115-135.
- [138]ASIEDU E. The determinants of employment of affiliates of US multinational enterprises in Africa[J]. *Development Policy Review*, 2004, 22(4): 371-379.
- [139]LEE H H, PARK D. Effects of inward and outward greenfield FDI on employment by domestic Firms: The Korean Experience[J]. *Korea and the World Economy*, 2020, 21(1): 1-33.
- [140]CLARK C. *The conditions of economic progress*[M]. London: MacMillan and Co Limited, 1940.
- [141]SCHUMPETER J A. *The theory of economic development*[M]. New Brunswick, New Jersey: Transaction Publishers, 1912.
- [142]HYMER S H. International operations of national firms[D]. Massachusetts: Massachusetts Institute of Technology, 1960.
- [143]PORTER M E. America's green strategy[J]. *Scientific African*, 1991, 264(4): 168-189.
- [144]NORTH D C. Institutions, institutional change and economic performance[M]. Cambridge: Cambridge University Press, 1990.
- [145]COASE R H. The problem of social cost[J]. *The Journal of Law & Economics*, 1960, 3: 1-44.
- [146]SMARZYNSKA B K, WEI S-J. Corruption and composition of foreign direct investment: Firm-level evidence[R]. Washington, D.C: World Bank. 2000: 1-20.
- [147]PORTER M E. America's green strategy[J]. *Scientific African*, 1991, 264(4): 168-189.
- [148]QAMRUZZAMAN M, WEI J. Do financial inclusion, stock market development attract foreign capital flows in developing economy: a panel data investigation[J]. *Quantitative Finance and Economics*, 2019, 3(1): 88-108.
- [149]WANG H, LIU H. An Empirical research of FDI spillovers and financial development threshold effects in different regions of China[J]. *Sustainability*, 2017, 9(6): 933.
- [150]MCKINNON R I. Money and capital in economic development[M]. Washington, DC: rookings Institute, 1973.
- [151]ALFARO L, CHANDA A, KALEMLI-OZCAN S, et al. Does foreign direct investment promote economic growth? Exploring the effects of financial markets on linkages[J]. *Journal of Development Economics*, 2010, 91(2): 242-256.
- [152]GHEBRIHIWET N. FDI technology spillovers in the mining industry: Lessons from South Africa's mining sector[J]. *Resources Policy* 2019, 62: 463-471.
- [153]MORRISSEY O. FDI in sub-Saharan Africa: Few linkages, fewer spillovers[J]. *The European Journal of Development Research*, 2012, 24(1): 26-31.
- [154]UNITED NATIONS. *World investment report 2021: Investing in sustainable recovery*[R]. Geneva: United Nations publication, 2021: 1-280.
- [155]WHO. Lead exposure in African children: contemporary sources and concerns[R]. Brazzaville, Republic of Congo: World Health Organization, Regional Office for Africa, 2015.
- [156]AMEGAH A K, AGYEI-MENSAH S. Urban air pollution in Sub-Saharan Africa: Time for action[J]. *Environmental Pollution*, 2017, 220: 738-743.

- [157]UNEP. Air pollution and development in Africa: Impacts on health, the economy and human capital[R]. Nairobi: United Nations Environment Programme, 2021: 1-45.
- [158]Diakoulaki D, Mavrotas G, Papayannakis L. Determining objective weights in multiple criteria problems: The critic method[J]. Computers & Operations Research. 1995, 22(7).
- [159]张立军, 张潇. 基于改进 CRITIC 法的加权聚类方法[J]. 统计与决策, 2015(22): 65-68.
- [160]SILVERMAN B W. Density estimation for statistics and data analysis[M]. London: Chapman& Hall/CRC, 1998.
- [161]OUALY J M R. Do foreign direct investments (FDI) crowd in or crowd out domestic investment in Cote D'Ivoire? [Z]. Social Science Research Network, 2020.
- [162]IMMURANA M, IDRISU A A, OWUSU S, et al. Foreign direct investment and child health outcomes in Africa[J]. Cogent Economics & Finance, 2023, 11(1): 2164565.
- [163]HALLEGATTE S, HEAL G, FAY M, et al. From growth to green growth-a framework: NBER Working Paper No.17841[R]. World Bank, 2012: 39.
- [164]OMRI A, BEN MABROUK N. Good governance for sustainable development goals: Getting ahead of the pack or falling behind?[J]. Environmental Impact Assessment Review, 2020, 83: 106388.
- [165]GROSS J, OUYANG Y. Types of urbanization and economic growth[J]. International Journal of Urban Sciences, 2021, 25(1): 71-85.
- [166]GÜNEY T. Governance and sustainable development: How effective is governance?[J]. The Journal of International Trade & Economic Development, 2017, 26(3): 316-335.
- [167]ALIYU A A, AMADUL L. Urbanization, cities, and health: The challenges to Nigeria – A review[J]. Annals of African Medicine, 2017, 16(4): 149-158.
- [168]KAYIZZI-MUGERWA S, SHIMELES A, YAMÉOGO N D. Urbanization and socio-economic development in Africa: Challenges and opportunities[M]. Routledge, 2014.
- [169]ANNAMALAISAMY B, VEPUR JAYARAMAN S. Renewable energy for sustainable development in Asia-Pacific region: Do foreign direct investment and regulatory quality matter?[J]. Sustainable Development, 2023, 31(1): 108-124.
- [170]EMAKO E, NURU S, MENZA M. The role of foreign direct investment in structural change in Ethiopia[J]. Cogent Business & Management, 2022, 9(1): 2154106.
- [171]DARKO E M, XU K. The effect of Chinese foreign direct investment on Africa's industrialization process[J]. International Journal of Emerging Markets, 2022, 1(1): 1-20.
- [172]EMAKO E, NURU S, MENZA M. The effect of foreign direct investment on structural transformation in developing countries[J]. Cogent Economics & Finance, 2022, 10(1): 2125658.
- [173]UNDP. UNDP Africa investment insights report[R]. Pretoria: United Nations Development Program, 2022: 1-15.
- [174]FAROLE T, WINKLER D. Making foreign direct investment work for sub-Saharan Africa[M]. Washington, D.C: World Bank Publications, 2014.
- [175]林伟鹏, 冯保艺. 管理学领域的曲线效应及统计检验方法[J]. 南开管理评论, 2022, 25(1): 155-164.
- [176]KRUSE H, MENSAH E, SEN K, et al. A manufacturing (re)naissance? Industrialization in the developing world[J]. IMF Economic Review, 2023, 71(2): 439-473.
- [177]ASONGU S, ODHIAMBO N M. Foreign direct investment, information technology and economic growth dynamics in sub-Saharan Africa[R]. Nairobi: African Governance and Development Institute, 2019:

32.

- [178]SRIDEVI N, CHEE K C, LIN S L. An investigation on the role of good governance as a mediating factor in the FDI-Growth nexus: An ASEAN Perspective[J]. *Economics Bulletin*, 2020, 40(4): 1-12.
- [179]AGYEMAN F O, ZHIQIANG M, LI M, et al. Probing the effect of governance of tourism development, economic growth, and foreign direct investment on carbon dioxide emissions in Africa: The African experience[J]. *Energies*, 2022(13): 1-24.
- [180]OFORI I K, ASONGU S A. Foreign direct investment, governance and inclusive growth in Sub-Saharan Africa[R]. Kiel, Hamburg: Leibniz Information Centre for Economics, 2021: 1-35.
- [181]ADELEKE A I. FDI-growth nexus in Africa: does governance matter?[J]. *Journal of Economic Development*, 2014, 39(1): 111-135.
- [182]HAGAN E, AMOAH A. Foreign direct investment and economic growth nexus in Africa: New evidence from the new financial fragility measure[J]. *African Journal of Economic and Management Studies*, 2020, 11(1): 1-17.
- [183]BEN MIM S, HEDI A, BEN ALI M S. Industrialization, FDI and absorptive capacities: evidence from African countries[J]. *Economic Change and Restructuring*, 2022, 55(3): 1739-1766.
- [184]AIKEN L S, WEST S G. Multiple regression: Testing and interpreting interactions[M]. Newbury Park: SAGE Publications, Inc, 1991.
- [185]蒋冠宏, 蒋殿春. 绿地投资还是跨国并购: 中国企业对外直接投资方式的选择[J]. *世界经济*, 2017(7): 126-146.
- [186]CORDEN W M. Booming sector and Dutch disease economics: Survey and consolidation[J]. *Oxford Economic Papers, New Series*, 1984, 36(3): 359-380.
- [187]AUTY R M. Natural resources, development models and sustainable development[J]. *SSRN Electronic Journal*, 2003, 1: 1-25.
- [188]SUN I Y, JAYARAM K, KASSIRI O. Dance of the lions and dragons[R]. Chicago: McKinsey & Company, 2017: 1-84.
- [189]DHRIFI A, JAZIRI R, ALNAHDI S. Does foreign direct investment and environmental degradation matter for poverty? Evidence from developing countries[J]. *Structural Change and Economic Dynamics*, 2019, 52: 13-21.
- [190]TAYLOR M S. Unbundling the pollution haven hypothesis[J]. *Advances in Economic Analysis& Policy*, 2005, 4(2).
- [191]HEYL C. Regional report west and central Africa: Autocracies on the rise[R]. Gütersloh: Bertelsmann Stiftung, 2022: 1-16.