

## 摘要

提高生态福利绩效有利于改善社会环境福利，推进生态文明建设和增进民生福祉。外商直接投资作为资本、技术和管理经验的载体，在促进经济增长方面起到了不可忽视的作用，同时也会影响地区生态福利绩效。《“十四五”商务发展规划》指出要发展绿色投资合作，推进绿色发展。党的二十大报告也指出“形成更大范围、更宽领域、更深层次对外开放格局”“增进民生福祉，提高人民生活品质”。因此，在对外开放、促进绿色发展和增进民生福祉的背景下，分析外商直接投资对地区生态福利绩效的空间溢出效应，对于促进中国高质量发展和提高人民生活质量有重要意义。

本文基于现有文献，构建了外商直接投资对地区生态福利绩效空间溢出效应的理论分析框架，并在考虑数据可得性的基础上采用 Super-SBM 模型测算出 2004-2019 年中国剔除藏港澳台后的 30 个省份（直辖市、自治区）的生态福利绩效，运用空间杜宾模型实证检验了外商直接投资对地区生态福利绩效的空间溢出效应及中介影响机制。主要结论如下：

从实际利用外资情况来看，中国实际利用外资金额实现稳步增长，FDI 投资存在较大的地区差异，东部沿海地区实际利用外资金额远超其他地区。从各省（直辖市、自治区）生态福利绩效的时空演变来看，2004-2019 年间中国生态福利绩效呈现先下降后上升的趋势，各省（直辖市、自治区）的生态福利绩效从高到低大致为从沿海向内陆递减的格局。

从效应分解来看，外商直接投资对本地区生态福利绩效的影响并不显著，但对空间关联地区的生态福利绩效有显著的负向空间溢出效应，即 FDI 不利于空间关联地区生态福利绩效的提高。

从机制分析结果来看，外商直接投资通过抑制本地区及空间关联地区的产业结构高级化，从而对本地区及空间关联地区的生态福利绩效产生抑制作用；FDI 阻碍了本地区及空间关联地区的技术进步，进而导致本地区及空间关联地区的生态福利绩效损失。

综合以上结论，本文提出要提高外商直接投资质量，积极发展绿色投资合作；优化产业结构，鼓励绿色产业发展；完善技术创新体系，加大对环保科技研发投入的支持；加强地区间有关环境政策的合作，推动区域协调发展等政策建议。

本文的创新之处主要有两点，一是构建了外商直接投资与地区生态福利绩效的理论分析框架；二是采用空间计量模型考察外商直接投资对地区生态福利

绩效的空间溢出效应及作用机制。

**关键词：**外商直接投资；生态福利绩效；空间溢出效应；产业结构高级化；产业结构合理化；技术创新

## Abstract

Improving the performance of ecological well-being is conducive to improving social and environmental welfare, promoting the construction of ecological civilization and improving people's well-being. FDI, as the carrier of capital, technology and management experience, plays an important role in promoting economic growth, and also affects regional ecological well-being performance. The 14th five-year plan for business development points out that green investment cooperation should be developed to promote green development. The report to the 20th National Congress of the CPC also points out that we should open up to the outside world in a wider scope, in a wider area and at a deeper level, and improve people's well-being and quality of life. Therefore, in the context of opening up to the outside world, analyzing the spatial spillover effects of foreign direct investment on regional ecological well-being performance is of great significance for promoting high-quality development and improving people's quality of life in China.

Based on the existing literature, this paper constructs a theoretical framework of to analyze the spatial spillover effect of foreign direct investment on regional ecological well-being performance. Using Super-SBM model to calculate the ecological well-being performance of 30 provinces in China from 2004 to 2019, this paper empirically examines the spatial spillover effects of FDI on regional ecological well-being performance and the mediating mechanism by using spatial Dubin model. The main conclusions are as follows:

Firstly, in terms of the actual utilization of foreign capital, China's actual utilization of foreign capital has achieved steady growth, which has a large regional difference. The actual utilization of foreign capital in the eastern coastal areas far exceeds that of other areas. Based on the spatial and temporal evolution of the ecological well-being performance of provinces, the ecological well-being performance of China from 2004 to 2019 showed a trend of first decreasing and then increasing, and the ecological well-being performance of provinces from high to low was generally a pattern of decreasing from coastal to inland.

Secondly, from the perspective of effect decomposition, the direct effect of FDI on regional ecological well-being performance is not obvious. FDI is not conducive to the improvement of ecological well-being performance in spatially related regions.

Thirdly, according to the mechanism analysis, FDI can restrain the host country's Advanced industrial structure, which can restrain the ecological well-being performance of the region and the spatially related region. Technological progress should promote the performance of regional ecological well-being, but FDI hinders the effect of technological progress.

Based on the above conclusions, this paper puts forward some policy suggestions. We should improve the quality of foreign direct investment and actively develop green investment cooperation. We should optimize the industrial structure and encourage the development of green industries. To improve the system of technological innovation and increase support for research and development in environmental technology. To strengthen cooperation among regions on environmental policies and promote coordinated development and so on.

There are two innovations in this paper. The first is to construct a theoretical framework for analyzing the performance of foreign direct investment and regional ecological well-being performance. Second, the spatial spillover effects and mechanisms of foreign direct investment on regional ecological well-being performance were examined by using spatial econometric models.

**Key words:** FDI; Ecological Well-Being Performance; Spatial Spillover Effect; Advanced Industrial Structure; Rationalization of Industrial Structure; Technological Innovation

## 目 录

<b>摘 要</b> .....	I
<b>Abstract</b> .....	III
<b>目 录</b> .....	V
1 绪 论.....	1
1.1 研究背景与意义.....	1
1.1.1 研究背景 .....	1
1.1.2 研究意义 .....	1
1.2 文献综述.....	2
1.2.1 关于外商直接投资的相关研究 .....	2
1.2.2 关于生态福利绩效的相关研究 .....	3
1.2.3 关于外商直接投资对生态福利绩效的影响研究 .....	5
1.2.4 文献评述 .....	6
1.3 研究内容及方法.....	6
1.3.1 研究内容 .....	6
1.3.2 研究方法 .....	7
1.4 可能的创新点.....	8
2 外商直接投资与地区生态福利绩效的理论分析.....	9
2.1 相关概念界定.....	9
2.2 外商直接投资与地区生态福利绩效的相关理论基础.....	9
2.2.1 空间溢出效应的相关理论 .....	9
2.2.2 外商直接投资对环境的影响的相关理论 .....	10
2.2.3 外商直接投资对福利影响的相关理论 .....	10
2.3 外商直接投资影响地区生态福利绩效的作用机制分析.....	10
2.3.1 外商直接投资的技术效应 .....	11
2.3.2 外商直接投资的结构效应 .....	11
2.3.3 外商直接投资的空间溢出效应 .....	12
3 外商直接投资与地区生态福利绩效的现状分析.....	14
3.1 外商直接投资的现状分析.....	14
3.1.1 外商直接投资总体情况分析 .....	14
3.1.2 外商直接投资的地区分布 .....	14

3.2	地区生态福利绩效的现状分析.....	16
3.2.1	地区生态福利绩效的测算.....	16
3.2.2	地区生态福利绩效的时空演进规律.....	18
4	外商直接投资对地区生态福利绩效的实证分析.....	22
4.1	研究设计.....	22
4.1.1	空间计量模型构建.....	22
4.1.2	空间权重矩阵构建.....	22
4.1.3	空间相关性检验.....	23
4.1.4	变量构建.....	24
4.1.5	数据来源.....	25
4.2	基本估计结果分析.....	26
4.3	效应分解.....	27
4.4	稳健性检验.....	28
4.5	机制分析.....	30
5	结论与政策建议.....	36
5.1	主要结论.....	36
5.2	政策建议.....	36
	参考文献.....	38
	致谢.....	45
	在读期间公开发表论文（著）及科研情况.....	46

# 1 绪论

## 1.1 研究背景与意义

### 1.1.1 研究背景

生态福利兼顾经济与环境效益，提高生态福利绩效有利于改善社会环境福利，提高居民生活质量。中央文件中多次提出要改善生态环境和民生。党的十七大报告指出要“加快推进改善民生为重点的社会建设”。党的十九大报告中提出“建立健全绿色低碳循环发展的经济体系”，“坚定实施可持续发展战略”，“提高保障和改善民生水平”。习近平主席在二十大报告更是指出要“增进民生福祉，提高人民生活品质”，“加快发展方式绿色转型”。“十一五”到“十四五”规划中也指出要在经济高质量发展的同时推动生态环境质量的持续改善。这足以证明中国对推进可持续发展和改善民生福祉的重视，因而提升生态福利绩效十分必要。外商直接投资（FDI）则是影响生态福利绩效的一个重要因素。《“十四五”商务发展规划》提出要“坚持实施更大范围、更宽领域、更深层次对外开放，全面提高对外开放水平，推动贸易和投资自由化便利化”。随着中国对外开放水平的提高，截至 2022 年，中国实际利用外资金额 12326.8 亿元人民币，同比增长 6.3%，达到历史最高水平，对于国内的经济增长起到了十分重要的影响。然而，已有研究发现，FDI 在促进东道国经济增长的同时，不可避免地造成了环境污染，扩大了收入差距<sup>[1]-[3]</sup>。如何在提高对外开放水平的同时，发挥外商直接投资的空间溢出效应，提升国内地区生态福利绩效，对于改善我国生态环境，增进民生福祉具有重要意义。

### 1.1.2 研究意义

生态福利绩效是指将较少的自然资源换取较大的人类福利效率，更注重人类社会发展的质量，这顺应了党的二十大提出的推进生态文明建设，增进民生福祉的要求。而已有研究关于 FDI 的环境效应的结论不一，研究 FDI 对地区生态福利绩效空间溢出效应的文献更是鲜见。因此，本文研究 FDI 对地区生态福利绩效的空间溢出效应有较强的理论意义和现实意义。

#### 1.理论意义

生态福利绩效是衡量生态文明建设和可持续发展的重要指标，随着经济发展，环境问题被数次提及，经济迅速增长导致的自然资源快速消耗阻碍了人类福利水平的提升，如何协调人与自然的的关系，促进可持续发展成了生态经济学领域的一个重要科学命题。而引进 FDI 会影响东道国当地的生态环境，“污染光

环”和“污染天堂”假说的争论一直不断。根据“污染天堂”假说，可能会形成污染的跨区域流动和空间溢出效应。因此，本文构建了 FDI 与地区生态福利绩效的理论研究框架，运用 FDI 与地区生态福利绩效的相关理论，从 FDI 的结构效应和技术效应出发，研究 FDI 对地区生态福利绩效的空间溢出效应，拓展和深化了 FDI 与地区生态福利绩效的理论研究。

## 2.现实意义

中国现已转向经济高质量发展阶段，地方政府在国家政策的号召下更多地将环境治理纳入到政府的绩效考核中，如何兼顾经济发展和生态环境成为地区发展的一大重要课题。因此，研究 FDI 对地区生态福利绩效的空间溢出效应能够厘清引进的 FDI 是否能够提升地区生态福利绩效，为地方政府利用外资改善生态福利绩效提供实践指导。与此同时，本文的研究对于中国“推动高水平对外开放”战略有一定的借鉴意义，引导 FDI 投向节能环保产业，提升中国地区的产业结构和技术进步，有利于推动绿色发展，建设更高水平的开放型经济。

## 1.2 文献综述

### 1.2.1 关于外商直接投资的相关研究

现有关于 FDI 的相关研究，大多集中在 FDI 的溢出效应内在机制、空间溢出效应和经济效应研究上。

关于 FDI 的溢出效应内在机制的研究，Kokko<sup>[4]</sup>指出应将其分为四类，即示范效应、人员流动效应、竞争效应和前后向关联效应。一是示范效应。薛漫天和赵曙东<sup>[5]</sup>证实了外商直接投资有利于本地企业学习外资企业的先进技术。韩嫣和武拉平<sup>[6]</sup>研究得出 FDI 对中国农业企业的创新有显著负向示范效应。二是人员流动效应。Richard<sup>[7]</sup>对 OECD 国家的研究表明外资企业设立有利于东道国的人员流动与培训。三是竞争效应。Findlay<sup>[8]</sup>构建了内生动态理论，并基于局部均衡理论模型展开，认为 FDI 的溢出效应与竞争效应有关。Wang 和 Blomstrom<sup>[9]</sup>建立 FDI 溢出机制的模型，证实了竞争效应的存在，即企业间能通过竞争实现溢出。四是前后向关联效应。Lall<sup>[10]</sup>研究发现 FDI 前后相关联效应有利于东道国的技术进步。傅元海等<sup>[11]</sup>指出随着外资参与程度的提高，企业间的前后关联程度显著提高。

关于 FDI 空间溢出效应的研究，学者们的研究尚未达成共识。一些学者研究得出 FDI 能表现出较强的正向空间溢出<sup>[12]</sup>。如龚新蜀等<sup>[12]</sup>研究发现 FDI 对周边地区的生态效应存在明显的正向溢出效应。部分学者则从异质性 FDI 角度上分析其负向空间溢出效应，田云华等<sup>[14]</sup>发现外商独资企业对区域经济增长有显



著的负向空间溢出，且沿海加工贸易明显抑制邻近地区的经济增长。还有研究得出 FDI 的空间溢出效应存在门槛特征的结论。如周超等<sup>[15]</sup>认为省级 FDI 表现出较强的空间集聚特征，且其与城乡收入差距的影响为 U 型关系，具体表现为当人均国内生产总值超过门槛值时，FDI 对城乡收入差距的缩小作用逐渐减弱。

关于 FDI 经济效应的研究，学者们主要集中于 FDI 的经济增长效应、技术溢出效应和产业结构效应等方面<sup>[16]</sup>。关于 FDI 的经济增长效应研究，较多学者研究表明引进 FDI 能够促进东道国的经济增长，如刘晗等<sup>[17]</sup>基于 2003-2016 年 108 个地级市的实证分析表明 FDI 有利于长江经济带的经济增长。然而，也有学者认为 FDI 抑制东道国的经济增长，如王小腾等<sup>[18]</sup>研究认为高污染、高消耗的 FDI 带来的环境污染负外部性较大，从而抑制“一带一路”沿线国家的经济增长；文淑惠和张诣博<sup>[19]</sup>同样指出 FDI 对东道国的经济增长效率有显著抑制作用。关于 FDI 的技术溢出效应研究，较多学者认为 FDI 多为正向技术溢出，如刘斌斌和李梅羲子<sup>[20]</sup>认为独资型 FDI 进入有利于中国创新技术的提升；陶爱萍等<sup>[21]</sup>研究发现 FDI 对中国出口技术复杂度有促进作用。关于 FDI 的产业结构效应研究，现有研究主要集中于 FDI 对产业结构升级的促进作用。如朱顺和和谭宓<sup>[22]</sup>指出引进外商直接投资有利于产业结构向合理化方向转变；李晓英<sup>[23]</sup>利用空间计量模型进行实证分析，发现 FDI 有利于促进地区的产业结构合理化。

## 1.2.2 关于生态福利绩效的相关研究

### 1.关于生态福利绩效的概念

已有学者对生态福利绩效的概念有不同的说法。诸大建和张帅<sup>[24]</sup>认为生态福利绩效是指单位环境消耗引起的福利水平的提高，反映一个国家或地区的可持续发展程度。臧漫丹等<sup>[25]</sup>认为生态福利绩效是单位资源投入所带来的福利提高的程度。龙亮军和王霞<sup>[26]</sup>指出生态福利绩效是追求生态投入最小化的福利产出最大化。

### 2.关于生态福利绩效的测算

学术界对生态福利绩效的测算尚未形成统一的观点，一是用比值法衡量，如 Daly<sup>[27]</sup>最早提出用服务（生态系统中的效用或福利）与吞吐量（获取到的低熵能源、物质和排放的高熵废弃物的总和）的比值计算生态福利绩效；臧漫丹等<sup>[25]</sup>用福利的价值量和生态资源消耗的实物量的比值衡量生态福利绩效。

二是用综合指标法进行测量，较多学者多基于两种方法对生态福利绩效进行测度。第一种是基于随机前沿模型法（SFA），如徐维祥等<sup>[28]</sup>构建超越对数函数的随机前沿模型对生态福利绩效进行测度。第二种是利用数据包络法（DEA）等方法，已有文献较多使用考虑松弛变量的超效率 SBM 模型测量生态福利绩效。

如龙亮军等<sup>[29]</sup>使用 Super-SBM 模型对 2006-2014 年的上海生态福利绩效进行综合测评；李成宇等<sup>[30]</sup>采用非期望产出的 SBM 模型测算 2001-2015 年的省级生态福利绩效；胡美娟<sup>[31]</sup>则使用两阶段的 Super-NSBM-DEA 模型对 2000-2017 年的长三角城市的生态福利绩效进行测度，并将其分解成生产阶段效率和服务阶段效率。

此外，在用综合指标法进行测量时，学者们对于投入与产出指标的构建有不同的见解。一些学者将环境污染和资源消耗作为投入指标，其中环境污染指标包括废水、废气、固废排放等<sup>[32][33]</sup>；资源消耗指标包括能源、土地、水资源消耗等<sup>[24][32]</sup>。还有学者考虑到劳动投入和资本投入，如王德春<sup>[34]</sup>将各省年末从业人数作为劳动投入，把资本存量作为资本投入进行计算。肖黎明和张仙鹏<sup>[35]</sup>则使用生态投入，用生态服务型资本等指标进行构建。在产出指标的构建中，学者们多使用福利水平指标，该指标作为生态福利绩效区别于生态效率等其他衡量可持续发展指标的重要因素，现有研究对此的衡量尚未达成共识，主要分为主观和客观福利水平，主观福利水平包括幸福感和生活满意度等<sup>[36]</sup>，客观福利水平则包含 GDP、可持续经济福利指数（ISEW）、真实发展指数（GPI）以及人类发展指数（HDI）等<sup>[25][30][32]</sup>。

### 3.关于生态福利绩效影响因素的研究

众多研究认为影响生态福利绩效的因素主要有：产业结构、技术进步、环境规制、能源消费结构、绿化水平、城镇化水平和收入水平等。

一是产业结构。现有研究证实产业结构与生态福利绩效高度相关。如邓远建等<sup>[37]</sup>发现产业结构与生态福利绩效呈显著正向关系。龙亮军等<sup>[29]</sup>研究表明产业结构显著抑制城市生态福利绩效的提高，这与第二产业的比重增加有关。王兆峰和王梓琰<sup>[38]</sup>对长江经济带的生态福利绩效研究发现，第二产业占比下降有助于提高生态福利绩效水平。

二是技术进步。已有研究表明技术进步对生态福利绩效有正向影响。如龙亮军等<sup>[29]</sup>研究得出技术进步对城市生态福利绩效的提高具有显著促进作用。李成宇等<sup>[30]</sup>认为提高技术进步有利于提升地区生态福利绩效。

三是环境规制。学者对环境规制影响生态福利绩效的研究表明，环境规制能显著影响生态福利绩效。如邓远建等<sup>[37]</sup>发现环境规制对生态福利绩效的正向空间溢出效应。郭炳南等<sup>[39]</sup>研究证实提高环境规制水平会导致周边地区污染加剧，从而降低地区生态福利绩效。

四是能源消费结构。学者们较为一致地认为能源消费结构的上升不利于生态福利绩效的改善。如方时姣和肖权<sup>[40]</sup>研究发现以煤炭为主的能源结构越高，对本地区的生态福利绩效的抑制作用越强。Behjat 和 Tarazkar<sup>[41]</sup>在研究伊朗生

态福利绩效的影响因素时发现，能源消费结构降低了伊朗的生态福利绩效。

五是城镇化水平。现有研究对城镇化水平对生态福利绩效的影响效应有不同的说法，如韩瑾<sup>[42]</sup>指出城镇化水平能促进城市生态福利绩效的提高；李成宇等<sup>[30]</sup>研究发现城镇化水平对生态福利绩效的提高有显著促进作用。而李露等<sup>[43]</sup>分析新型城镇化与生态福利的双向反馈机制发现人口城镇化和产业城镇化显著抑制生态福利的提高。

六是绿化水平。诸多关于绿化水平与生态福利绩效关系的研究结论尚未达成一致。部分学者认为绿化水平与生态福利绩效为正相关的关系。如龙亮军等<sup>[29]</sup>研究表明城市绿化水平的提高有助于提升整体生态福利绩效。也有学者得出相反的结论。边靓<sup>[44]</sup>研究发现绿化水平对生态福利绩效的抑制作用不明显。

七是收入水平。相关研究表明收入水平越高，越有利于地区生态福利绩效的提高。Zhang 等<sup>[45]</sup>认为一个国家的收入水平越高，其生态福利绩效也越高，究其原因可能是因为高收入国家更加关注人类福祉的改善。王德春<sup>[34]</sup>也指出收入水平对地区生态福利绩效起着正向的影响作用。然而也有研究指出收入水平提高无法弥补环境污染对居民健康形成的伤害<sup>[46]</sup>。

### 1.2.3 关于外商直接投资对生态福利绩效的影响研究

现有关于 FDI 对地区生态福利绩效影响的研究较少，主要集中于 FDI 与环境污染关系研究与 FDI 对福利影响的研究，且学者们的观点不一。关于 FDI 对环境污染的影响，现有研究主要分为三个方面，一是 FDI 正向影响环境污染的相关研究，Chung<sup>[47]</sup>通过实证研究证实了高污染的 FDI 流入会导致东道国的环境污染加剧，沈坤荣和王东新<sup>[48]</sup>通过对中国省级面板数据的分析发现 FDI 对规模较大的地区的污染物排放存在显著的正向影响。二是部分学者指出 FDI 能够改善东道国的环境质量问题，如许和连和邓玉萍<sup>[49]</sup>的研究表明 FDI 在经济地理上的集聚有利于改善中国的环境污染，李力等<sup>[50]</sup>对 FDI 对珠三角地区的雾霾污染影响进行探讨，结果表明 FDI 的空间溢出有利于改善珠三角地区的雾霾情况。三是一些学者研究后发现，FDI 对环境污染的影响存在非线性关系，如 Song 和 Woo<sup>[51]</sup>指出 FDI 与环境污染之间存在收入门槛效应，即当地收入水平较低时，引进 FDI 不利于环境质量的改善，随着收入水平到达一个门槛时，FDI 流入对于环境污染的负面影响逐渐减小；刘渝琳等<sup>[52]</sup>证实了 FDI 与环境污染存在空间非线性关系，引进 FDI 对环境污染的影响呈“N”型的三阶段发展趋势。

关于 FDI 对福利的影响，学者们从不同角度研究 FDI 对东道国居民福利的影响效果及作用机制。Blomstrom 等<sup>[53]</sup>认为 FDI 的流入能为东道国直接提供较多的就业岗位和机会，促使东道国的就业增长和收入水平，进而提高东道国居

民的整体福利水平。周超等<sup>[15]</sup>发现 FDI 能降低本地区以及空间关联地区的城乡收入差距，且人均 GDP 和 FDI 强度的影响下，FDI 对城乡收入差距的影响存在门槛效应。王庆华和王瑞君<sup>[54]</sup>则认为 FDI 的流入对不同地区的经济福利水平有限不一，FDI 进入能显著促进市辖区的经济福利水平，但对市辖县居民经济福利水平的促增效应并不明显。

## 1.2.4 文献评述

通过梳理和分析文献可以发现，现有 FDI 对地区生态福利绩效影响的相关研究为本文的研究奠定了良好的基础，但现有研究仍有拓展的空间：

一是现有关于 FDI 对地区生态福利绩效的研究主要集中在 FDI 对地区环境或经济的影响效果，鲜有考察 FDI 对地区生态福利绩效空间溢出效应的文献。由于地理区位、资源禀赋等因素导致空间依赖性的存在，影响地区生态福利绩效的因素都可能通过空间依赖性而作用于空间关联地区的生态福利绩效，因此有必要在空间溢出角度下减压研究 FDI 对地区生态福利绩效的空间溢出效应。

二是现有研究 FDI 环境效应或 FDI 福利效应的文献比较多，而考察 FDI 对地区生态福利绩效作用机制的文献还很匮乏。生态福利绩效是衡量生态文明建设和可持续发展的重要指标，有必要在对外开放、促进绿色发展和增进民生福祉的背景下研究如何兼顾经济发展和生态环境。

为此，本文将 FDI 与生态福利绩效纳入到一个理论分析框架中，在考虑数据可得性的基础上采用 Super-SBM 模型测算出 2004-2019 年的中国剔除藏港澳台后的 30 个省份（直辖市、自治区）的生态福利绩效，运用空间杜宾模型研究 FDI 对地区生态福利绩效的空间溢出效应、效应分解其中介传导机制（产业结构和技术进步），以期丰富和完善 FDI 与地区生态福利绩效的相关理论和机制。

## 1.3 研究内容及方法

### 1.3.1 研究内容

本文以 FDI 对地区生态福利绩效的影响为研究主题。具体研究内容如下：

第一部分，绪论。该部分首先通过对中国剔除藏港澳台后 30 个省份（直辖市、自治区）的 FDI 现状进行简单阐述，结合当前中国实施的相关政策，说明本文的选题背景。其次解读了本文的研究意义，如何在引进 FDI 的同时，提高我国地区生态福利绩效，实现经济的可持续发展和社会福利水平的提高。再次是文献综述，主要从 FDI 的相关研究、生态福利绩效的概念、测算及影响因素、FDI 对生态福利绩效的影响等方面进行梳理和总结。最后是对现有的研究成果

进行总结和评述的基础上提出本文可能存在的创新之处。

第二部分，机理分析。本文首先对地区生态福利绩效的概念进行界定。其次概述 FDI 与地区生态福利绩效的相关理论。最后是从 FDI 的结构效应、技术效应和空间溢出效应分析 FDI 对地区生态福利绩效的影响，具体为：第一，从 FDI 的结构效应分析，污染密集型外资企业的进入可能影响我国的产业结构高级化和产业结构合理化，抑制产业结构升级，从而可能对地区生态福利绩效产生影响；第二，从 FDI 的技术效应分析，外资企业可能控制其核心技术不泄露，而将低附加值、高污染的技术在国内形成溢出，这在一定程度上有利于当地企业的技术进步，但会加剧企业的污染排放，从而抑制地区生态福利绩效的提升。第三，从 FDI 的空间溢出效应分析，FDI 对本地区生态福利绩效的影响可能与对空间关联地区生态福利绩效的影响存在差异。

第三部分，现状分析。对我国 FDI 的现状与地区生态福利绩效的现状进行分析，包括 FDI 的空间分布以及生态福利绩效的测算、空间分布和时空演进规律。

第四部分，FDI 对地区生态福利绩效的实证分析，一是构建空间计量模型，确定使用空间误差模型、空间自相关模型还是空间杜宾模型，并做空间自相关检验；二是对变量选取和样本来源进行说明；三是实证分析，包括全样本分析、效应分解、稳健性检验和机制检验，稳健性检验采用变换估计方法和变化解释变量的测量方法进行重新回归，机制分析中对 FDI 的结构效应和技术效应进行检验。

第五部分，研究结论与政策建议。首先，梳理、归纳、提炼全文实证研究中的重要结论，其次根据实证结果，结合提高地区生态福利绩效的内在机理，提出具有针对性的政策建议，客观分析本研究不足的同时，提出进一步的研究展望。

### 1.3.2 研究方法

本文的研究方法主要如下：

第一，文献研究法。通过查阅、综合和归纳相关文献的理论、研究方法和研究结论，分析文献间的共性、差异和有待拓展之处，并在已有文献的基础上构造了 FDI 对地区生态福利绩效空间溢出效应的理论分析框架。

第二，数据包络分析法。本文借助 MaxDEA 8.0 软件，使用 Super-SBM 模型测算出 2004-2019 年中国各地区的生态福利绩效。

第三，空间计量模型。本文借鉴已有研究，将地区生态福利绩效作为被解释变量，将 FDI 作为核心解释变量，采用空间计量模型实证分析 FDI 对地区生

态福利绩效的空间溢出效应。

#### 1.4 可能的创新点

第一，理论方面，本文在现有探讨 FDI 环境效应的文献基础上，构建了 FDI 对地区生态福利绩效空间溢出效应的理论分析框架，从结构效应和技术效应两个方面分析了 FDI 影响地区生态福利绩效的作用机制，一定程度上丰富了政府通过对外开放提高地区生态福利绩效的理论研究。

第二，实证方面，本文采用空间杜宾模型实证分析了 FDI 对地区生态福利绩效的空间溢出效应，并在此基础上对 FDI 通过结构效应（产业结构高级化、产业结构合理化）和技术效应（创新投入）影响地区生态福利绩效进行了检验。

## 2 外商直接投资与地区生态福利绩效的理论分析

### 2.1 相关概念界定

关于地区生态福利绩效的界定，现有研究尚未达成较为一致的结论。Dietz et al.<sup>[55]</sup>指出生态福利绩效是单位资源投入所带来的福利提高的程度。国内学者臧漫丹等<sup>[25]</sup>基于绿色经济视角，认为生态福利绩效的本质是消耗最少的生态资源以获得最大化的社会福利。它能够反映社会、生态、经济等多方面的信息，是综合各方面发展的量化指标。诸大建和张帅<sup>[24]</sup>指出生态福利绩效是将自然消耗转为福利的效率，反映一个国家或地区的可持续发展程度。综合以上学者对地区生态福利绩效概念的界定，本文将地区生态福利绩效定义为：在生态系统可承受的界限内，地区生态福利绩效为一个地区以最少的自然消耗量最大限度地转化为如安全、健康、收入等社会福利的水平，其本质是通过消耗有限的资源从而最大程度地提升当地整体福利水平和人民生活质量。

### 2.2 外商直接投资与地区生态福利绩效的相关理论基础

生态福利绩效兼顾环境和福利，外商直接投资对生态福利绩效的影响主要分为环境和福利两个方面。因此，引进外商直接投资对地区生态福利绩效的空间溢出效应的理论基础主要有空间溢出效应的相关理论、外商直接投资对环境影响的相关理论以及外商直接投资对福利影响的相关理论。

#### 2.2.1 空间溢出效应的相关理论

关于空间溢出效应的相关理论主要有增长极理论和空间相互作用理论。增长极理论认为，推进型的产业创新促进产业综合体的增长进而推动经济增长，并且通过增长极的极化形成扩散效应和回流效应，能够带动周边地区的发展<sup>[56]</sup>。其中扩散效应是发达地区通过技术和产品的输出，扩散生产要素到周边地区，带动周边落后地区的经济增长。回流效应则是指发达地区会吸引落后地区的优质的人力、资本等要素以促进本地区发展，使得落后地区陷入原有的工业发展模式难以改变，经济发展上总是落后于发达地区。

空间相互作用理论认为任何区域不能单独存在，区域之间会通过物质流、人口流、资金流等的交换以保障生产和生活的正常运行，形成空间上的相互作用<sup>[57]</sup>。一般而言，两个地区间的贸易联系越大，越有可能发生空间相互作用<sup>[58]</sup>，而空间地理距离越远的两个区域的空间相互作用会逐渐减弱。

## 2.2.2 外商直接投资对环境的影响的相关理论

关于 FDI 对环境的影响的相关理论研究主要有“污染天堂”假说、“污染光环”假说和环境库兹涅茨假说。其一，“污染天堂”假说最早由 Walter 和 Ugelow<sup>[59]</sup>提出，后经诸多学者不断完善，该假说认为发达国家因日益提高的环境标准而不得不将污染密集型产业转移到其他环境标准较低的发展中国家，加剧了东道国的环境污染，这些发展中国家就成了“污染天堂”<sup>[60],[61]</sup>。其二，“污染光环”假说认为来自发达国家的外资企业有较为先进的绿色生产、节能减排技术和管理经验等，在这些企业进入到东道国之后，其绿色生产技术和环境管理体系等在当地形成技术溢出，能够促进当地企业的发展，从而有利于东道国的环境改善<sup>[62],[63]</sup>。其三，环境库兹涅茨假说表达的是 FDI 与环境污染之间的非线性关系，即认为随着人均收入水平的提高，一国的环境污染逐渐增多，当经济发展水平到达某个临界或拐点时，人均收入水平的提高使得环境污染程度逐渐降低，环境质量逐渐改善<sup>[64],[65]</sup>。

## 2.2.3 外商直接投资对福利影响的相关理论

FDI 对福利影响的相关理论主要有国际资本流动理论和外包理论。MacDougall<sup>[66]</sup>提出的国际资本流动理论认为国际资本的流动促使东道国资本的优化配置，主要表现在资本从边际报酬较低的地区流向边际报酬较高的地区，当两地的资本边际报酬相似时即停止资本流动。这提升了地区间的资本利用效率，增加双方的财富，进而有利于改善资本流出地和流入地的整体福利。

外包理论指出发达国家和发展中国家要素禀赋存在差异，发达国家有较为丰富的资本和熟练的劳动力，其将低端生产环节外包给发展中国家以发展高端产品。对发展中国家而言，发达国家的工序外包形成资本和劳动力的流入，能够在国内形成技术溢出，有利于国内劳动力的熟练化，并逐步提高生产需求，从而提高整体工资水平，进而提升发展中国家的福利水平<sup>[67]</sup>。

## 2.3 外商直接投资影响地区生态福利绩效的作用机制分析

作为促进经济发展的重要手段，外商直接投资在东道国发展产生的外部性会对地区生态福利绩效产生影响，本研究认为外商直接投资主要通过创新投入形成的技术效应、产业结构高级化和产业结构合理化形成的结构效应以及空间溢出效应影响地区生态福利绩效，因此本文从 FDI 的技术效应、结构效应和空间溢出效应展开分析。



### 2.3.1 外商直接投资的技术效应

技术进步在外商直接投资对地区生态福利绩效的影响中可能起到了两种不同的中介作用。技术进步可能在外商直接投资对地区生态福利绩效的路径中起负向中介作用。发展中国家在经济发展初期为获得资金、先进的技术和设备等,会降低进入的门槛来吸引大量 FDI。一方面,一些高能耗、低附加值的污染密集型企业由此进入到东道国<sup>[80]</sup>,其在国内形成技术溢出,国内企业通过学习和模仿外资企业的生产技术扩大了制造业生产规模,促进企业盈利和经济增长。然而这类偏向生产性的技术溢出倾向于以环境污染为代价来扩大生产规模<sup>[68]</sup>,反而导致污染排放的增加,不利于地区生态福利绩效的改善。另一方面,面对外资企业较高水平的清洁生产等技术溢出,本土企业的技术条件与之相差过大,导致其吸收能力较弱,无法完全掌握外资企业的清洁生产技术并转化为自用<sup>[69]</sup>,难以利用技术实现高质量发展,容易形成“俘获效应”,被发达国家锁定在高耗能高污染的低端生产环节<sup>[70]</sup>,从而易扩大当地的污染水平,降低地区的生态福利绩效。

然而,外商直接投资也可能促进技术进步,从而促进地区生态福利绩效的提高。已有研究主要将外商直接投资的正向技术溢出机制归纳为三个方面,分别是竞争效应、示范效应和产业前后关联效应<sup>[71],[72]</sup>。一是竞争效应。外资企业拥有更为先进的绿色生产技术,其生产的绿色产品作为本土产品的替代品,不仅会打破当地企业原有的垄断,还能对本土产品造成较大的打击,迫使本地企业加大研发投入或引进相应的清洁能源利用技术和设备<sup>[73]</sup>,有利于提高企业的能源利用效率,降低污染物的排放,由此造成行业内、地区间的水平技术溢出,提高地区生态福利绩效。二是示范效应。FDI 的进入为东道国带来先进的技术和掌握熟练技能的人才,形成榜样示范作用<sup>[74]</sup>,国内企业利用市场换技术战略来近距离学习外商企业的清洁生产技术,以有限的资源和较少的污染物排放换取更多的福利,有利于提高居民的收入水平,进而提升整体生态福利水平。三是产业前后关联效应。外资企业通过全球价值链生产网络在全球范围内配置资源,当本地企业与外资企业处于同一产业链的上下游时,外资企业与本地企业之间的需求联系和成本联系促使本地企业的技术改进,如建立环境质量标准、提供人员培训等促使本地企业提高绿色生产水准<sup>[11]</sup>,降低地区能源压力,进而改善地区生态福利绩效。

### 2.3.2 外商直接投资的结构效应

外商直接投资进入不一定有利于产业结构的优化,因此不一定对地区生态福利绩效的提高有促进作用。一方面,FDI 的进入直接增加东道国的资本供给、

绿色生产技术和高素质人才，打破原有的要素流动壁垒，使得要素资源在区域内不同产业间流动，在无宏观调控的情况下容易造成市场扭曲，资本与劳动力的比例严重失调，促使劳动密集型产业向资本密集型产业转型<sup>[74]</sup>，而偏向扩大再生产的物质资本增加易致使生产产能过剩，产业间的要素配置不合理<sup>[74]</sup>，最终造成环境污染，地区生态福利绩效难以提高。另一方面，外商直接投资在进入初期确实可以通过增加第二产业的比重促进产业结构升级<sup>[76]</sup>，但是长期而言，外资企业拥有核心的节能减排技术并不会通过直接投资转移到东道国，转移的仅是较低端的生产技术<sup>[77]</sup>。本地企业在学习和掌握外资企业低端生产技术的基础上进一步加大绿色研发创新，但投入产出率较低易使能源、资本等要素流出，清洁的高附加值产业的产值反而可能下降<sup>[77]</sup>，不利于产业结构向高级化转变。此外，外资企业的进入打破了原有的竞争格局，本地企业面临国内市场竞争越发激烈的情况下，无法与外资企业形成有效的竞争，甚至可能因为外资企业吸引本地高素质人才流入而失去更多技术人员，造成本地企业清洁服务产品的生产能力下降，最终可能退出市场，产业结构的高级化转变更加困难。综上，外商直接投资的进入不一定使产业结构趋向于高级化，而服务业等第三产业的发展本身为清洁产业，因此 FDI 无法促使产业结构的高级化，无法使地区整体供应更多清洁服务产品，也就不利于地区生态福利绩效的发展。

除上述 FDI 通过抑制结构升级对地区生态福利绩效负向影响机制外，还存在正向的影响机制。FDI 同样通过两种方式促进地区产业结构的升级，进而改善地区生态福利绩效。一是 FDI 通过促进产业结构合理化提高地区生态福利绩效。外资企业以其丰富的资本、劳动力等资源改变了本地原有的要素流动格局，推动了国内生产要素的再配置，长期来看能促进本地劳动、资本等要素的高效利用，从而优化要素结构，促使产业结构更加合理化，有利于缓解环境压力，实现地区生态福利绩效的提高。二是 FDI 通过促进产业结构高级化改善地区生态福利绩效，外资企业带来优质的绿色产品和服务提升了东道国的消费需求<sup>[78]</sup>，对本地企业产生示范效应，且外资企业占据全球价值链的高端，对本地合作伙伴的中间品要求较高，通过产业的前后关联促使本国企业对产品进行绿色升级，进而激发本地企业从生产的低附加值环节向高附加值环节转移，实现产业结构高级化<sup>[79]</sup>，促进经济高质量增长的同时降低污染排放，改善环境质量，提升地区生态福利绩效。

### 2.3.3 外商直接投资的空间溢出效应

增长极理论认为经济增长能通过极化形成扩散和回流，进而带动空间关联地区的发展。外商直接投资作为促进经济增长的重要手段，其溢出效应同样可

能对周边地区形成扩散。现有研究也证实了 FDI 的空间溢出效应，如田云华等<sup>[14]</sup>指出引进 FDI 对流入地农村以及邻近农村的减贫有显著促进作用；张俊彦等<sup>[73]</sup>研究发现 FDI 通过产业集聚和结构效应有效抑制本地区和周边地区的碳赤字；汪辉平等<sup>[81]</sup>研究发现 FDI 不仅能显著提升当地绿色全要素生产率，还能通过空间溢出效应促进邻近地区的绿色全要素生产水平。外资企业在学习本土化过程中通常在地理距离较近的地区扩展产业链上下游的供应商和销售商，并通过强大的产业上下游联系在邻近地区间形成规模经济<sup>[82]</sup>，有利于清洁生产技术的邻近地区的交流和共享，可能会对邻近地区的生态福利绩效产生影响。而经济发展水平相似的地区可能存在投资竞争行为，尤其是要素禀赋、经济结构相似的地区引资竞争更为激烈<sup>[83]</sup>，大大降低了 FDI 的进入门槛，可能吸引大量污染密集型 FDI 进入，从而加剧了本地区以及其他地区的污染，抑制了生态福利绩效的提高。

### 3 外商直接投资与地区生态福利绩效的现状分析

#### 3.1 外商直接投资的现状分析

##### 3.1.1 外商直接投资总体情况分析

随着对外开放程度的提高，FDI 在我国的经济增长中起到了较为重要的作用，我国实际利用外资金额实现稳步增长，如图 3-1 所示，2004 年我国实际利用外资金额仅为 638.05 亿美元，这之后增长较快，直到 2008 年受全球金融危机、2011 年外国债务危机的影响，出现实际利用外资的暂时下滑。2014 年，我国 FDI 流入超 1197.05 亿美元，首次超过美国成为世界上最大的 FDI 流入国。到 2021 年，即使在疫情的冲击下，我国仍实际利用外资金额 1734.83 亿美元，同比增长 20.17%，达到历史最高水平。

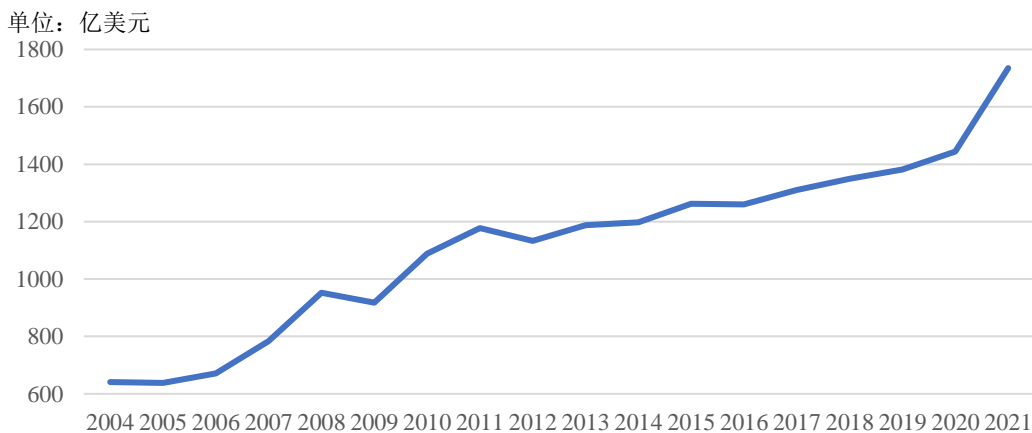


图 3-1 2004-2021 年中国实际利用外资情况

资料来源：根据 2004-2021 年的《中国统计年鉴》绘制所得。

##### 3.1.2 外商直接投资的地区分布

如表 3-1 所示，2021 年全国剔除港澳台后 30 个省（直辖市、自治区）中，实际使用外资金额排名前十的省份分别是江苏、广东、上海、山东、浙江、北京、天津、福建、海南、四川，规模占全国比重为 83.62%；排名后五位的省份分别是贵州、新疆、宁夏、甘肃和青海，规模占比不超过全国的 0.5%。可见排名前十的省份吸引了全国大部分外资企业进入，且这些省份中仅四川位属西部地区，其余均分布在东部地区。这表明东部地区利用外资金额远超中西部地区，FDI 投资存在严重的地区差异。东部地区经济最为发达，与发达国家的经济差距较小，且距离港口较近，基础设施较完善，市场潜力较大，从而有利于吸引

外资企业进入。而中西部地区距离港口较远，运输成本较高，由于地理位置的偏僻，国内市场有着较为严重的市场分割<sup>[84]</sup>，中西部地区的对外开放程度远低于东部地区，这一定程度上限制了外商直接投资进入的步伐。

表 3-1 2021 年各省（直辖市、自治区）实际利用外资情况

地区名称	实际使用外 资金额 (亿美元)	比重 (%)	地区名称	实际使用外 资金额 (亿美元)	比重 (%)
总计	1809.6	100	安徽	18.3	1.01
江苏	288.5	15.94	河北	15.4	0.85
广东	276.6	15.29	陕西	10.6	0.59
上海	233.3	12.89	广西	9.4	0.52
山东	215.2	11.89	云南	8.9	0.49
浙江	183.4	10.13	河南	8.2	0.45
北京	144.3	7.97	吉林	6.8	0.38
天津	53.9	2.98	黑龙江	3.9	0.22
福建	49.1	2.71	内蒙古	3.2	0.18
海南	35.2	1.95	山西	2.4	0.13
四川	33.6	1.86	贵州	2.4	0.13
辽宁	32	1.77	新疆	2.4	0.13
湖北	25	1.38	宁夏	2.2	0.12
湖南	24.1	1.33	甘肃	1.1	0.06
江西	22.9	1.27	青海	0.03	0.002
重庆	22.4	1.24			

资料来源：来自于《中国外资统计公报 2022》。

图 3-2 显示的是 2004-2019 年中国剔除藏港澳台后 30 个省（直辖市、自治区）实际利用外资占 GDP 比重的均值。其中，天津、上海、辽宁、海南、江苏、江西、四川、北京、浙江和安徽的实际利用外资金额占该地区国内生产总值的比重较高，表明这些地区利用外资促进经济发展的比例较高。这也从侧面反映出 FDI 在中国各地区间的分布的不平衡，地区差异可能会导致城乡差距扩大，重污染企业在地区间的转移可能对地区生态福利绩效产生影响。

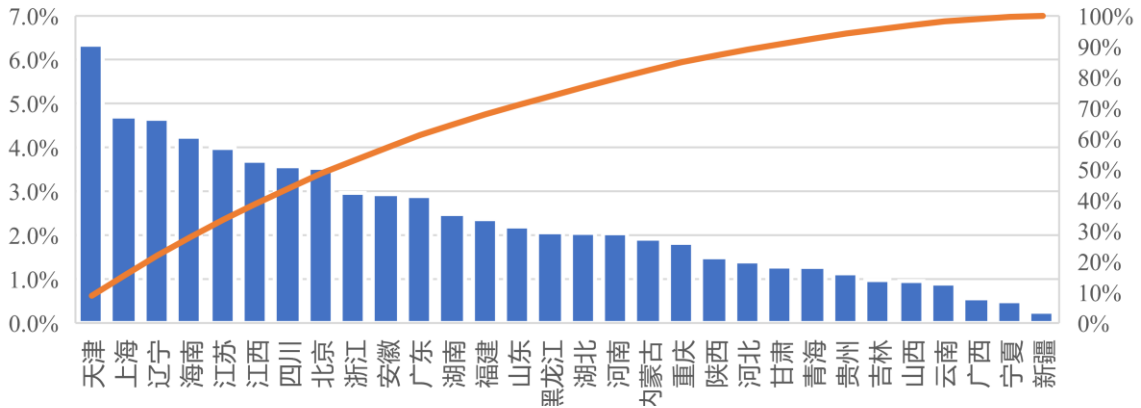


图 3-2 2004-2019 年各省（直辖市、自治区）份实际利用外资占 GDP 均值（%）  
资料来源：根据 2004-2019 年的各省（直辖市、自治区）统计年鉴绘制所得。

### 3.2 地区生态福利绩效的现状分析

#### 3.2.1 地区生态福利绩效的测算

##### 1. 测算方法——超效率 SBM 模型（Super-SBM）

针对有多个投入和产出的绩效测度，已有研究最先以数据包络分析模型（DEA）进行非参数分析<sup>[85]</sup>，DEA 模型能够综合地对各决策单元的优缺点进行评估和调整，且不用预先设定生产函数的具体形式。然而，传统的 DEA 模型的缺陷在于，投入与产出的松弛性问题容易被忽略，导致绩效值的测度不够精确<sup>[86]</sup>。基于此，Tone<sup>[86]</sup>提出了能够解决该问题的 SBM 模型，即采用 SBM 模型测出的绩效值会随着投入、产出的松弛程度的改变而改变。基于非径向的超效率 SBM 模型（Super-SBM）则是在 SBM 模型基础上进一步的演变，其效率评价的结果可以超过 1，且精确度更高。因此，本文采用超效率 SBM 模型，利用 MaxDEA8.0 软件测算了 2004-2019 年间 30 个地区的生态福利绩效。超效率 SBM 模型的公式具体如下：

$$\min \delta = \frac{\frac{1}{m} \sum_{i=1}^m \frac{\bar{x}_i}{x_{ik}}}{\frac{1}{s} \sum_{r=1}^s \frac{\bar{y}_r}{y_{rk}}},$$

$$s. t. \begin{cases} \sum_{j=1, j \neq k}^n x_{ij} \lambda_j \leq \bar{x}_i; \sum_{j=1, j \neq k}^n y_{rj} \lambda_j \leq \bar{y}_r \\ \sum_{j=1, j \neq k}^n \lambda_j = 1, \bar{x} \geq x_{ik}, \bar{y} \leq y_{ik} \\ i = 1, 2, \dots, m; r = 1, 2, \dots, s; j = 1, 2, \dots, n (j \neq k) \\ \bar{y} \geq 0, \lambda \geq 0, s^- \geq 0, s^+ \geq 0 \end{cases} \quad (3-1)$$

式 3-1 中， $\delta$  为地区生态福利绩效， $x$ ， $y$  分别代表投入和产出变量，其中投入指标包含生态投入和环境污染投入，产出指标为人类发展指数（HDI）； $m$ ， $s$

分别代表投入与产出的变量个数； $s^-$ 、 $s^+$ 表示投入要素和产出要素的松弛变量， $\delta$ 的值越大，说明生态福利绩效水平越高。

## 2. 指标选取

采用超效率 SBM 模型测算地区生态福利绩效需要明确投入和产出指标。根据已有研究，本文将资源消耗和环境污染作为投入指标，将福利水平作为产出指标，具体二级指标以及三级指标的选取如下：

投入指标中，由于生态福利绩效的本质是通过消耗有限的资源从而最大程度地提升当地整体福利水平和人民生活质量<sup>[29]</sup>，而地区在对外开放和经济发展的过程中会不可避免地产生污染物的排放，对环境质量和人民生活造成影响，因此本文参考龙亮军等<sup>[29]</sup>、李成宇等<sup>[30]</sup>等文献的方法，选取资源消耗投入和环境污染投入为投入指标。其中资源消耗投入主要分为水资源消耗、能源消耗、土地资源消耗，分别用人均用水量、能源消耗、建成区面积来表征。环境污染投入中，目前较多研究主要考虑“工业三废”的排放对环境污染的影响<sup>[87]</sup>，忽视了工业之外的“三废”的影响以及二氧化碳可能导致的温室效应，因此本文综合已有研究，将废水、废气、固废排放量和二氧化碳排放量一同纳入到环境污染投入中。分别以  $CO_2$  排放量、 $SO_2$  排放量、烟（粉）尘排放量、化学需氧量、一般工业固体废物产生量来表示废水、废气、固废排放量，二氧化碳排放量的计算方法借鉴陈诗一<sup>[88]</sup>的研究，如下所示：

$$CO_2 = \sum_{i=1}^8 CO_{2i} = \sum_{i=1}^8 E_i \times NCV_i \times CEF_i \times COF_i \times \frac{44}{12} \quad (3-2)$$

公式 3-2 中， $E_i$ 表示煤炭、焦炭、原油、汽油、煤油、柴油、燃料油、天然气 8 种能源的消耗量， $NCV$ 表示平均低位发热量， $CEF$ 表示单位热值含碳量， $COF$ 是碳氧化率，8 种能源的消耗单位换算成统一的单位。

产出指标为福利水平。福利水平作为区别于其他环境绩效指标的最大不同之处，较多学者以客观福利水平、主观福利水平等指标进行衡量<sup>[25]、[30]、[32]</sup>。本文以联合国开发计划署通用的人类发展指数水平（HDI）来表征，其优点是从三个维度量化评估较为客观和综合，数据更易获取。HDI 的衡量指标为各省（直辖市、自治区）的人均 GDP 水平、平均预期寿命和平均受教育水平的均值。其中 GDP 以 2004 年为基期；各省（直辖市、自治区）平均预期寿命的数据披露不全，因此根据各省（直辖市、自治区）的自然增长率予以补齐<sup>[40]</sup>；平均受教育水平的计算公式参考联合国开发计划署的《人类发展报告 2020》，具体如下：

$$\text{平均受教育水平} = \frac{6 \times P_{\text{小学}} + 9 \times P_{\text{初中}} + 12 \times P_{\text{高中}} + 16 \times P_{\text{大专及以上}}}{P_{\text{小学}} + P_{\text{初中}} + P_{\text{高中}} + P_{\text{大专及以上}}} \quad (3-3)$$

地区生态福利绩效的具体评价指标体系见表 3-2。

表 3-2 地区生态福利绩效评价指标体系

类别	一级指标	二级指标	三级指标
投入指标	资源消耗	水资源消耗	人均用水量 (m <sup>3</sup> /人)
		能源消耗	能源消耗 (万吨标准煤/人)
		土地资源消耗	人均建成区面积 (km <sup>2</sup> /人)
	环境污染	废水排放	CO <sub>2</sub> (万吨标准煤)、SO <sub>2</sub> (万吨标准煤)、烟(粉)尘 (万吨标准煤)
		废气排放	化学需氧量 (万吨标准煤)
		固废排放	一般工业固体废物产生量 (万吨标准煤)
产出指标	福利水平： 人类发展指数 (HDI)	经济发展水平	人均 GDP (元/人)
		健康医疗水平	平均预期寿命 (岁)
		教育发展水平	人均受教育年限 (年)

### 3.2.2 地区生态福利绩效的时空演进规律

根据前文的分析, 本文在考虑到数据的可得性和处理性的基础上利用 Max DEA 8.0 软件测算出 2004-2019 年间中国剔除藏港澳台后 30 个省(直辖市、自治区)的生态福利绩效, 并转换成 2004 年为基期的定基指数。为了考察生态福利绩效的时空演进规律, 分别从时间和空间角度对比分析生态福利绩效的动态变化。

#### 1. 生态福利绩效的时间演变规律

中国各年份的生态福利绩效如图 3-3 所示。从全国整体来看, 2004-2019 年间, 中国整体生态福利绩效在 0.725-1.058 范围间波动。2005 年的中国生态福利绩效较 2004 年有较为明显的下滑, 增长率达到-13.77%。之后在 2005-2009 年间, 中国的生态福利绩效保持在 0.800-0.850 之间。然而 2010 年、2011 年的生态福利绩效持续下滑, 该时期正处于“十一五”计划到“十二五”计划的转变时期, 在完成经济建设目标时, 一定程度上忽略了生态环境保护, 可能以环境污染为代价实现经济增长。2015-2019 年间的生态福利绩效又有明显的上升, 2019 年更是同比增长 23.69%, 达到顶峰 (1.058), 表明中国的生态文明建设卓有成效, “十三五”计划的成功实施, 国家对生态环境的重视, 使得发展目标逐渐转到高质量发展上, 逐步减少对自然资源 and 环境的破坏, 生态福利绩效因而升高。



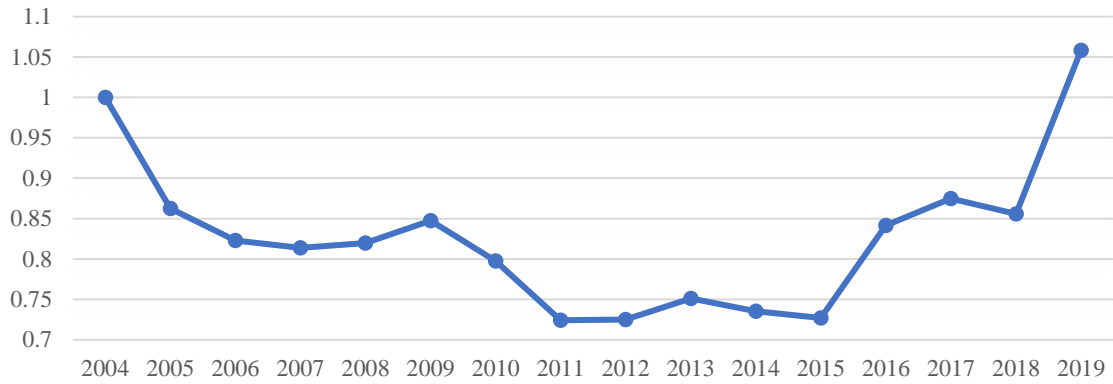


图 3-3 2004-2019 年中国生态福利绩效变化趋势

## 2.生态福利绩效的空间演进规律

从地区层面来看，如图 3-4 所示，各省（直辖市、自治区）的生态福利绩效从高到低大致为从沿海向内陆递减的格局，但也不排除某些特殊省份存在差异。生态福利绩效排名前十的省份为上海、北京、河北、广东、浙江、天津、黑龙江、四川、江苏和内蒙古，以东部沿海省份为主，东部沿海地区的开放程度更高，地理位置优越，经济高质量发展的同时注重环境质量的改善，社会福利由此提高。尤其是上海（1.679），作为中国的国际经济、金融、贸易、航运、科技创新中心，上海是世界性大都市，主要以第三产业为主，产业本身发展的清洁度较高，且上海比较重视提高居民生活水平的同时加大对医疗、健康、生态环境等的投入，因此其生态福利绩效远超其他省份。北京（1.447）作为我国政治文化中心，同样被赋予生态环境治理的重要任务，同上海相似，北京大都市向周边省份辐射，带动周边省份生态福利绩效的提高。黑龙江（0.949）因其本身自然资源丰富，林地面积占比为全国首位，且基础设施较为完善，近年来对林地等资源的保护也逐渐规范，生态福利绩效也维持在较高水平。四川（0.935）虽地处西南，地理位置不及东部沿海，但凭借中部崛起战略的实施，四川不断提高其居民生活水平，其省会成都连续几年被评为最适宜居住的城市之一，这不仅是经济发展，更是因为环境质量的好转。排名后五位的贵州、广西、宁夏、安徽、福建和江西大多为内陆地区。这些省份经济发展较为落后，以资源环境为代价换取经济增长的比例仍居高不下，且产业结构不合理、节能减排技术落后、要素资源配置不合理等短板导致城乡差距加大，能源消耗较多，生态福利绩效水平持续低下。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/688006040136006023>