
迈向“双碳”研究系列报告

《“一带一路”倡议对沿线国家甲烷不平等情况影响
分析》

(S 系列-2023S02)

中国石油大学（北京）中国油气产业发展研究中心
中国石油大学（北京）碳中和与能源创新发展研究院

2023 年 10 月 21 日



中国油气产业发展研究中心

Research Center for China's Oil and Gas Industry Development

中国石油大学（北京）中国油气产业发展研究中心成立于 2010 年，并挂靠在经济管理学院。中心定位为“国际知名、国内一流的油气产业发展研究基地”，围绕五大研究方向和五大应用领域，重点承担和开展一批基础理论与实践应用研究课题。自成立以来，中心学术影响力和社会影响力在不断提升，已经累计承担课题 100 多项，其中国家社科基金重大项目 1 项、教育部人文社科基金重大项目 1 项、国家自然科学基金/社会科学基金项目 9 项、国际合作基金 2 项、国家部委项目 31 项、企业项目 75 项；出版了学术专著 19 部、教材 4 部。近 5 年，中心发表学术论文 100 多篇，多数被 SCI/SSCI/CSSCI/CSCD 收录；获得国家能源局、商务部、中国石油和化学工业联合会等省部级科技奖励 16 项。目前中心有研究人员 12 名，其中教授 5 名，博士生导师 5 人。



中国石油大学(北京)碳中和与能源创新发展研究院(简称“中石大碳能院”)是在国家碳达峰和碳中和目标(简称“双碳”目标)下,中国石油大学(北京)主动服务国家需求,积极响应国家建设高校特色智库的要求,结合学校自身优势,于2021年9月成立的智库性质的研究机构,也是支持中国石油大学(北京)“一带一路”能源合作伙伴关系合作网络高校(青年)工作组组长单位业务开展的主要研究机构。中石大碳能院为应对气候变化和“双碳”目标下的国际、国家、行业、企业在能源与油气领域的发展提供第三方分析、评价与政策建议。通过每年向社会公众发布指数类、研究类、专题类系列报告,并向国家决策部门和行业决策者提供政策建议,定期举办相关特色论坛等,逐步打造“立足中国、面向世界”、“聚焦油气、辐射能源”的特色鲜明的能源类高校“双碳”政策类研究智库。

“一带一路”倡议对沿线国家甲烷不平等情况 影响分析

核心摘要

自“一带一路”倡议提出以来，越来越多的国家或地区参与到全球贸易中，但由于不同国家生产水平和贸易结构等的区别，各地区之间存在甲烷不平等现象。因此本报告基于 EORA 数据库，构建多区域投入产出模型，对“一带一路”沿线地区进行甲烷和增加值在生产 and 消费视角下的核算，并通过构建双边贸易和全球贸易甲烷不平等指数，系统的分析 2013 年和 2021 年“一带一路”沿线地区的甲烷不平等变化情况。结果显示，从 2013 年“一带一路”倡议提出以来，“一带一路”沿线地区双边贸易甲烷不平等情况有很明显缓解，但在全球贸易中，仍存在较为显著的甲烷不平等。

1. 研究背景与目的

自 2013 年“一带一路”倡议提出以来，越来越多的国家和地区参与到全球贸易中，促进了这些国家和地区的经济繁荣。中国环境与发展国际合作委员会在 2021 年年会“绿色‘一带一路’与 2030 年可持续发展议程”主题论坛提出，“一带一路”不仅是经济繁荣之路，也是绿色发展之路。要实现“一带一路”绿色发展，就必须掌握好环境代价与经济收益的平衡，推动“一带一路”区域协调发展。

在全球贸易下，产品生产者和消费者在地理空间上存在分离，各地区可以通过商品和服务的交换将排放转移到其他地区。当不同生产水平和贸易结构的国家进行贸易时，就可能产生潜在的甲烷排放和经

济收益的不平等交换，即甲烷不平等，随着“一带一路”沿线国家之间的贸易日益活跃，国家之间可能出现甲烷不平等问题，如部分国家在承担经济净损失的同时还可能承担了其他国家的甲烷排放，这与减少不平等的可持续发展目标相矛盾。因此，考察“一带一路”倡议提出以来，“一带一路”沿线国家的甲烷不平等变化情况，对于探索实现“一带一路”绿色发展的路径至关重要。

本研究基于 EORA 和 EDGAR 数据库，运用多区域投入产出模型 (MRIO)，分析 62 个“一带一路”沿线国家，并根据地理位置合并为 9 大研究区域，核算 2021 年生产和消费视角下“一带一路”沿线区域的甲烷排放和增加值，以及进一步探索了隐含甲烷排放及增加值的详细生产和消费行业结构，最终构建了双边贸易中甲烷不平等指标和全球贸易网络中甲烷不平等综合指标，全面量化对比分析“一带一路”区域 2013 年和 2021 年甲烷不平等现象变化情况，为实现“一带一路”区域环境治理与经济协调发展提供科学依据和政策启示。

2. 主要研究思路

2.1 多区域投入产出模型 (MRIO)

MRIO 模型能够从区域和部门尺度上系统地分析产品和服务在区域间转移的隐含环境影响，因此被广泛应用于分析由贸易引发的环境影响转移的研究中。

根据 MRIO 模型，隐含甲烷排放转移矩阵 E 为，

$$E = \hat{f}(I - A)^{-1}\hat{y} \quad (1)$$

式中 \hat{f} 为甲烷排放强度对角化矩阵； A 为直接消耗系数矩阵； $(I - A)^{-1}$ 为列昂惕夫逆矩阵； \hat{y} 为最终需求对角化矩阵。

2.2 甲烷排放不平等综合指标

本研究构建双边贸易中甲烷不平等指标和全球贸易网络中甲烷不平等综合指标，分别量化“一带一路”区域间双边贸易中的甲烷不平等及全球贸易中的甲烷不平等整体地位。使用MI指数组合，从双边贸易和全球贸易两个维度分析“一带一路”沿线地区的甲烷不平等状况。指数组合由双边贸易甲烷不平等指数（BMI）和全球贸易甲烷不平等指数（GMI）构成。前者用于量化“一带一路”沿线国家和地区双边贸易中的甲烷不平等程度，后者用于量化各“一带一路”沿线国家或地区整体的全球贸易甲烷不平等状况。

根据式（1），区域 r 与区域 s 之间隐含甲烷排放的净流量 \overline{E}^{rs} 表现为：

$$\overline{E}^{rs} = E^{rs} - E^{sr} \quad (2)$$

各地区之间隐含甲烷排放净流量 \overline{E} 的矩阵表示如下：

$$\overline{E} = \begin{bmatrix} 0 & \overline{E}^{12} & \dots & \overline{E}^{1(m-1)} & \overline{E}^{1m} \\ \overline{E}^{21} & 0 & \dots & \overline{E}^{2(m-1)} & \overline{E}^{2m} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots \\ \overline{E}^{(m-1)1} & \overline{E}^{(m-1)2} & \dots & 0 & \overline{E}^{(m-1)m} \\ \overline{E}^m & \overline{E}^{m2} & \dots & \overline{E}^{m(m-1)} & 0 \end{bmatrix} \quad (3)$$

去除 \overline{E} 中的所有负值，下面的矩阵可以写成如下形式：

$$\overline{EN} = (\overline{E} + |\overline{E}|)/2 \quad (4)$$

同样，各地区之间的隐含增加值净流量 \overline{V} 的矩阵可以表示为如下形式：

$$\bar{V} = \begin{bmatrix} 0 & \bar{V}^{12} & \cdots & \frac{\bar{V}^{1(m-1)}}{\bar{V}^{2(m-1)}} & \frac{\bar{V}^{1m}}{\bar{V}^{2m}} \\ \frac{\bar{V}^{21}}{\bar{V}^{(m-1)1}} & 0 & \cdots & \frac{\bar{V}^{2(m-1)}}{\bar{V}^{(m-1)2}} & \frac{\bar{V}^{2m}}{\bar{V}^{(m-1)m}} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots \\ \frac{\bar{V}^{(m-1)1}}{\bar{V}^m} & \frac{\bar{V}^{(m-1)2}}{\bar{V}^m} & \cdots & 0 & \frac{\bar{V}^{(m-1)m}}{\bar{V}^m} \\ \frac{\bar{V}^m}{\bar{V}^m} & \frac{\bar{V}^m}{\bar{V}^m} & \cdots & \frac{\bar{V}^m}{\bar{V}^m} & 0 \end{bmatrix} \quad (5)$$

定义以下函数进行数据归一化，得到如下方程：

$$f(b) = (b - b_{min}) / (b_{max} - b_{min}) (b \in B_{m \times m}) \quad (6)$$

随后构建区域r和区域s之间的双边贸易甲烷不平等指数：

$$BMI^{rs} = \begin{cases} f\left(\frac{\overline{EN}^{rs}}{\overline{V}^{rs}}\right), \overline{EN}^{rs} > 0 \text{ 且 } \overline{V}^{rs} < 0 \\ f(\overline{EN}^{rs}) + f(|\overline{V}^{rs}|) + 1, \overline{EN}^{rs} > 0 \text{ 且 } \overline{V}^{rs} > 0 \end{cases} \quad (7)$$

双边贸易中甲烷不平等指标的计算存在2种情况：第1种情况表明了相对公平的区域间贸易；第2种情况则表明了区域间贸易中存在严重的甲烷不平等。总体而言，双边贸易中甲烷不平等指标越大，表明区域间双边贸易的甲烷不平等越严重。

将r区域接收的总净甲烷排放和总净增加值分别定义 E^r 为和 V^r ：

$$E^r = \sum_{s \neq r}^m \overline{E}^{rs} \quad (8)$$

$$V^r = \sum_{s \neq r}^m \overline{V}^{rs} \quad (9)$$

构建区域r的全球贸易网络中甲烷不平等综合指标

$$GMI^r = \begin{cases} -f(E^r) - f(V^r) - 1, E^r > 0 \text{ 且 } V^r < 0 \\ -f\left(\frac{E^r}{V^r}\right), E^r > 0 \text{ 且 } V^r > 0 \\ f\left(\frac{E^r}{V^r}\right), E^r < 0 \text{ 且 } V^r < 0 \\ f(E^r) + f(V^r) + 1, E^r < 0 \text{ 且 } V^r > 0 \end{cases} \quad (10)$$

全球贸易网络中甲烷不平等综合指标的计算存在4种情况。总体

而言，若 $GMI^r > 0$ ，r 区域为全球贸易甲烷不平等的受益者，该指标越大，受益程度越高；反之 r 区域为全球贸易甲烷不平等的受害者，该指标越小，受害程度越高。

2.3 数据来源

本研究使用 EORA 的全球 MRIO 表，与 EDGAR 的甲烷排放，该数据具有较高可信度，已广泛应用于全球贸易中隐含甲烷排放的相关研究中，为本研究核算“一带一路”沿线区域甲烷排放和增加值、追溯隐含甲烷排放和增加值的行业构成提供了较为精准的数据基础。

根据“一带一路”沿线国家名单，去除无数据国家以及埃及的西奈半岛，最终选取 62 个沿线国家，并根据地理位置合并为 9 大区域，详见表 1 及图 1。

表 1 “一带一路”沿线国家地区划分

区域	包含国家
中国	中国
蒙俄	蒙古、俄罗斯
东南亚	越南、老挝、柬埔寨、泰国、缅甸、马来西亚、新加坡、印度尼西亚、文莱、菲律宾
南亚	印度、巴基斯坦、孟加拉、阿富汗、斯里兰卡、马尔代夫、尼泊尔、不丹
中亚	哈萨克斯坦，吉尔吉斯斯坦，土库曼斯坦，塔吉克斯坦，乌兹别克斯坦
西亚	伊朗、伊拉克、土耳其、叙利亚、约旦、黎巴嫩、以色列、

	沙特阿拉伯、也门、阿曼、阿联酋、卡塔尔、科威特、巴林、塞浦路斯、格鲁吉亚、阿塞拜疆、亚美尼亚
南欧	希腊、斯洛文尼亚、克罗地亚、阿尔巴尼亚、罗马尼亚、保加利亚、马其顿、波黑
东欧	乌克兰、白俄罗斯、摩尔多瓦、立陶宛、爱沙尼亚、拉脱维亚、
中欧	波兰、捷克、斯洛伐克、匈牙利

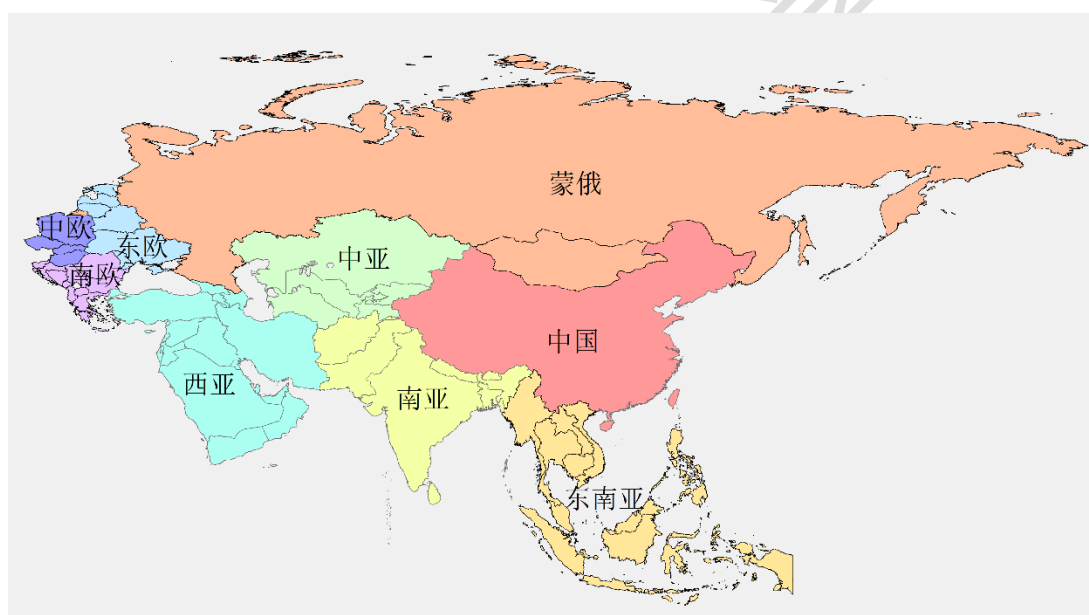


图1 “一带一路”沿线区域

3. 主要研究结果与结论

3.1 基于生产和消费的甲烷排放和增加值

图2和图3分别为2021年各“一带一路”沿线区域在生产和消费视角下的甲烷排放量和增加值。2021年，“一带一路”沿线区域在生产和消费视角下的甲烷排放分别为226.4Mt和201.0Mt，分别占全

球甲烷排放总量（383.0Mt）的 59.12%和 52.50%。其中，中国是最大的生产国和消费国，中国在生产和消费视角下的甲烷排放分别为 70.6Mt 和 78.0Mt，分别占“一带一路”沿线区域生产和消费甲烷排放的 31.2%和 38.8%。其次是南亚，南亚生产和消费视角下的甲烷排放分别为 49.1Mt 和 47.5Mt，分别占一带一路沿线区域生产和消费甲烷排放的 21.7%和 23.7%。

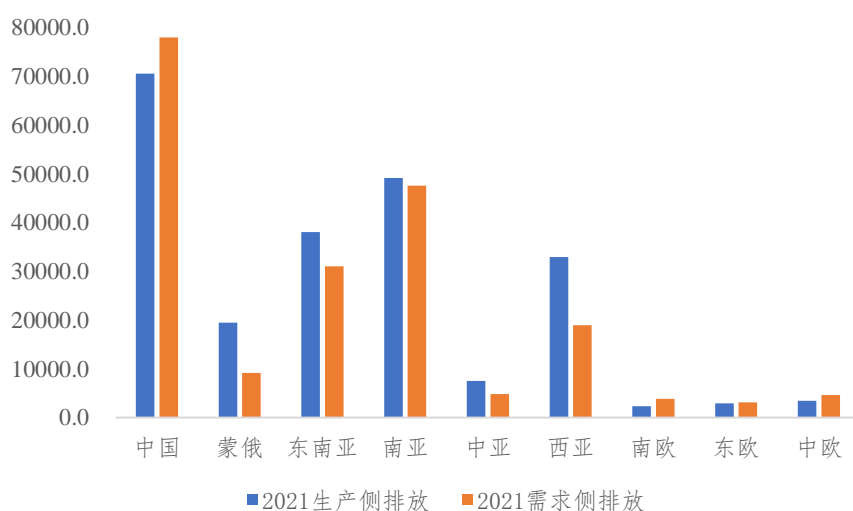


图 2 2021 年“一带一路”沿线区域生产和消费视角下甲烷排放

通过比较生产侧甲烷排放和消费侧甲烷排放，可以看出“一带一路”沿线地区相对应的净排放量。净流量包括净进口和净出口两种类型，前者流量大于 0，后者流量小于 0，“一带一路”沿线 9 个区域中有 5 个区域为隐含甲烷排放净出口国，其生产侧甲烷排放量大于消费侧甲烷排放量，即这些地区承担了其他国家和地区的净甲烷排放量。其中西亚是最大的隐含甲烷排放净出口地区，净出口量达到 14.0Mt，占有净出口国总量的 39.1%。此外，蒙俄，东南亚也是重要的隐含甲烷排放净出口国。

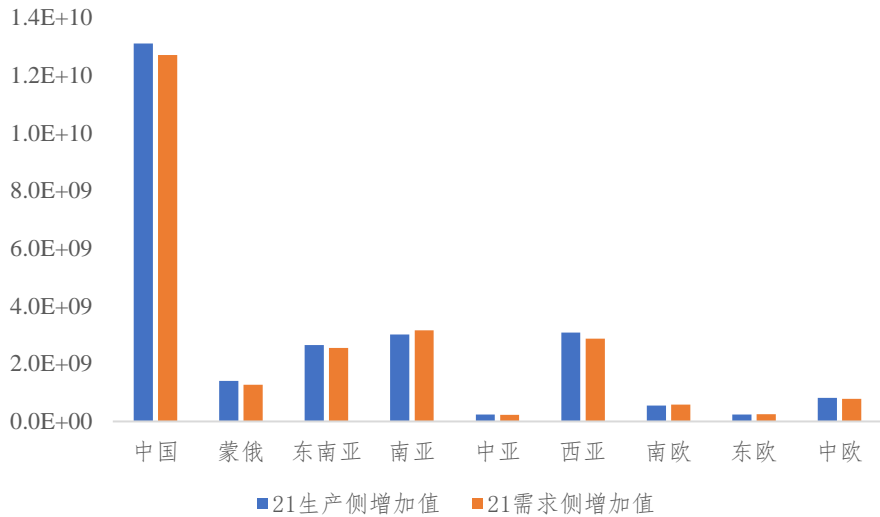


图 3 2021 年“一带一路”沿线区域生产和消费视角下增加值

“一带一路”沿线区域生产和消费视角下的增加值分别占全球增加值总额的 34.16%和 33.19%。其中，中国生产和消费的增加值分别占“一带一路”沿线区域生产和消费视角下增加值的 52.2%和 52.1%。西亚生产和消费的增加值分别占“一带一路”沿线区域生产和消费视角下增加值的 12.3%和 11.8%。通过比较生产侧增加值和消费侧增加值，可以看出“一带一路”沿线地区有 6 个是隐含增加值的净出口地区，即这些地区获得了经济收益。

从整体来看，“一带一路”沿线区域生产视角下的甲烷排放是消费视角下的 1.13 倍，表明“一带一路”沿线区域承担着来自非“一带一路”沿线区域的净甲烷排放转移（即向非“一带一路”沿线区域净出口隐含甲烷排放）。同时“一带一路”沿线区域生产视角下的增加值是消费视角下的 1.03 倍，表明“一带一路”沿线区域在全球贸易中获得了净经济收益。

3.2 甲烷排放和增加值的数量和行业结构

图 4 和图 5 分别显示了 2021 年“一带一路”沿线区域甲烷排放和增加值的行业构成情况。对于大多数“一带一路”沿线区域而言，生产侧的甲烷排放主要来自能源生产，农业和废物处理，占比分别为 39.1%，36.9%和 20.9%。而基于消费的甲烷排放主要来源于制造业，农业和废物处理，占比分别为 32.7%，24.7%和 24.0%。从增加值来看，在“一带一路”沿线区域，服务业、制造业和能源生产对生产侧增加值的贡献最大，分别占比 34.6%，29.0%和 13.9%。消费侧增加值主要由制造业、服务业、废物处理贡献，占比分别为 44.7%，28.8%和 10.8%。

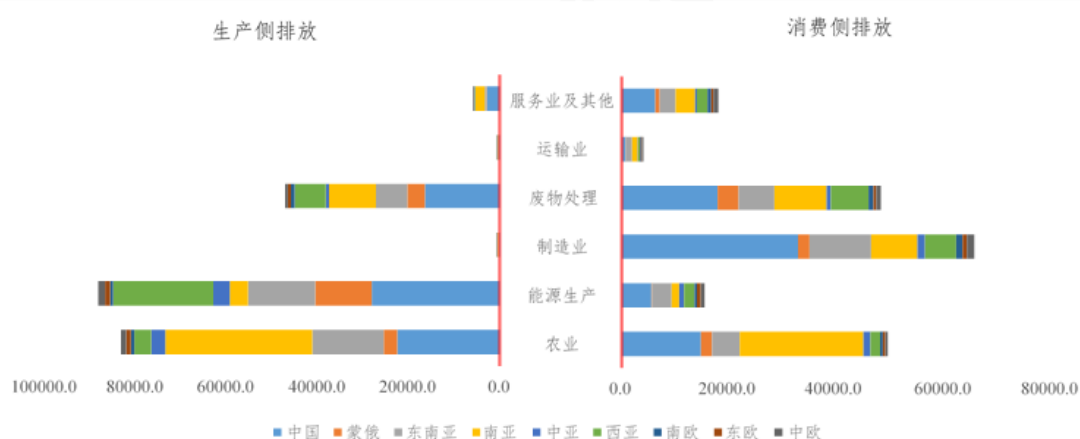


图 4 2021 年“一带一路”沿线区域甲烷排放行业构成

对于行业结构具体的国家占比而言，能源生产作为生产侧甲烷排放最大的部门，在其中中国，西亚和东南亚分别占能源生产甲烷排放的 31.9%，25.0%和 16.7%。南亚，中国和东南亚分别占农业生产侧甲烷排放的 38.9%，27.1%和 18.8%。在消费侧甲烷排放方面，中国，东南亚和南亚分别占制造业需求侧甲烷排放的 50.0%，17.5%和 13.2%。

中国，南亚和西亚分别占废物处理需求侧甲烷排放的 37.0%，20.2% 和 14.6%。

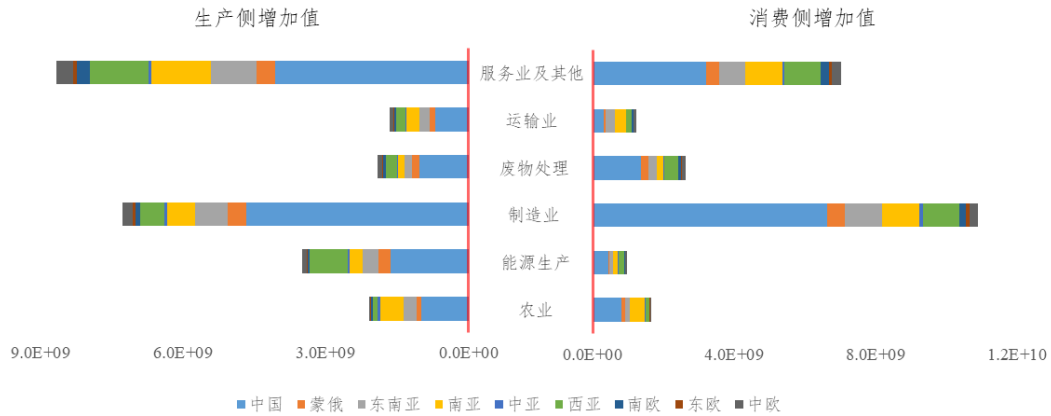


图 5 2021 年“一带一路”沿线区域增加值行业构成

在增加值方面，中国，东南亚分别占制造业生产侧增加值的 64.1% 和 9.3%，同时中国和南亚分别占服务业生产侧增加值的 46.9% 和 14.2%。而在消费侧方面，中国和东南亚分别占消费侧增加值的 60.8% 和 9.7%，在服务业方面，中国和南亚分别占服务业消费侧增加值得 45.5% 和 14.9%。

3.3 双边和全球贸易中的甲烷不平等

图 6 和图 7 分别显示了 2013 年和 2021 年“一带一路”沿线区域间的 BMI 指数。在 2013 年，西亚对“一带一路”沿线地区造成了较大的甲烷不平等负担，西亚内部的不平等指数达到了 74.28，是所有“一带一路”沿线地区双边贸易中甲烷不平等指数的最高值，并且西亚与南亚 (53.19)，西亚与中亚 (36.21)，西亚与东欧 (29.05)，西亚与东南亚 (24.05) 之间的不平等指数均超过了 20，且西亚在“一带一路”沿线区域间的双边贸易中的总体不平等指数为 239.85，代表较

为严重的甲烷不平等情况。南欧对“一带一路”沿线区域同样存在严重的甲烷不平等，南欧与西亚的 BMI 指数为 58.06，与南亚（23.02），中亚（21.02）东欧（10.03）及其他地区的 BMI 指数同样较高。此外东南亚地区，中欧地区也是与多个“一带一路”沿线区域开展双边贸易的受益者。

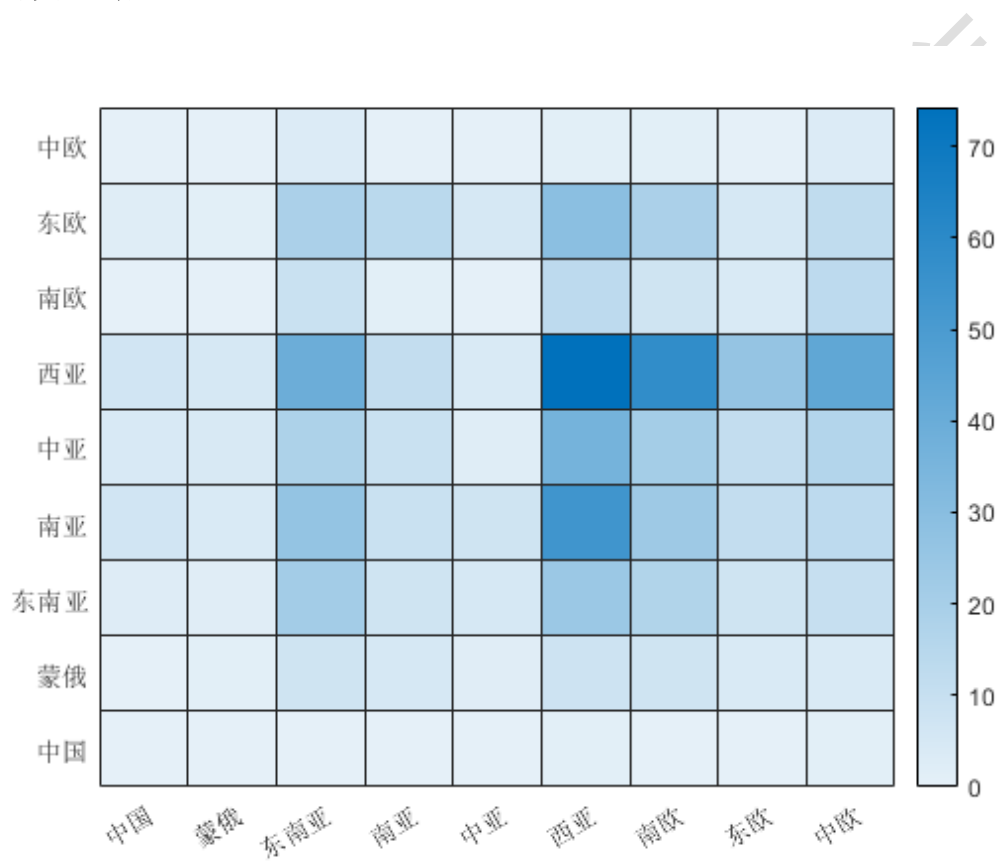


图 6 2013 年“一带一路”沿线区域双边贸易不平等指数

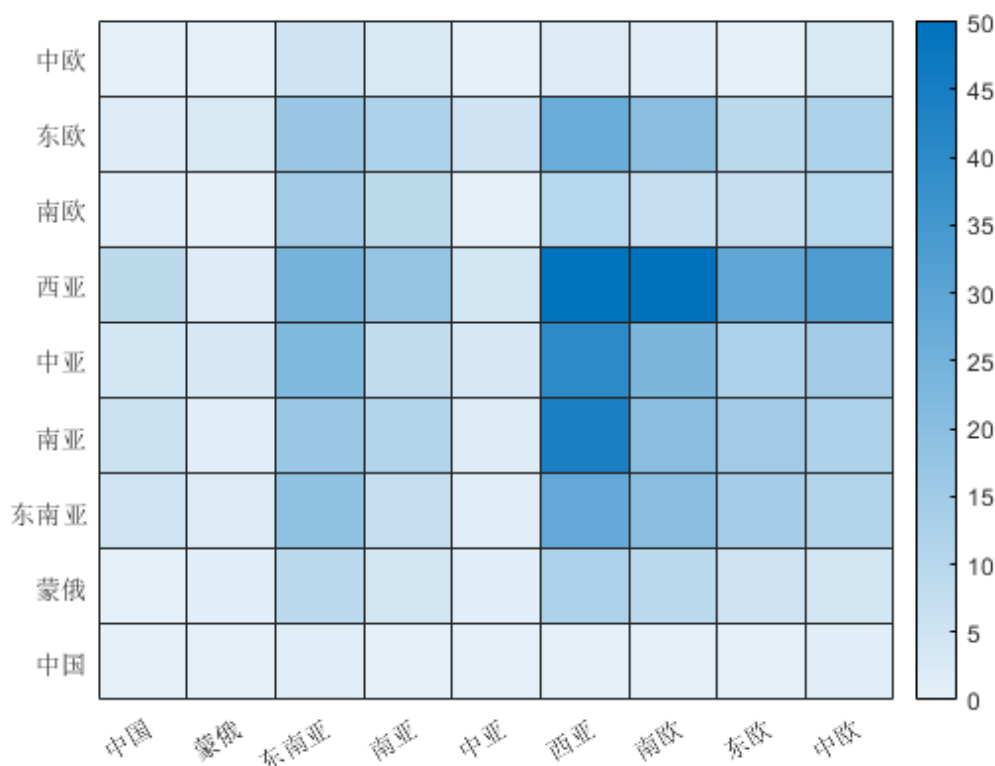


图 7 2021 年“一带一路”沿线区域双边贸易不平等指数

在 2021 年，随着“一带一路”倡议的实施，“一带一路”沿线区域的双边贸易不平等情况呈现显著下降，南欧与西亚之间的不平等指数为 2021 年“一带一路”沿线区域平等指数最高值——50.09，相较于 2013 年 BMI 最高值下降了 24.19，且南欧与南亚之间的 BMI 指数也相较于 2013 年有所下降。同时西亚与西亚内部的 BMI 指数由 2013 年的最高值 74.28 下降为 2021 年的 49.44，下降了高达 24.84。与此同时，西亚与南亚，东欧等地区的 BMI 指数均有下降。整体而言，西亚地区在“一带一路”沿线区域双边贸易中的整体不平等指数由 2013 年的 239.85 下降到 2012 年的 213.05，东南亚地区在双边贸易中的整体不平等指数由 2013 年的 142.97 下降到了 2021 年的 128.57。

有三分之二的“一带一路”沿线区域在 2021 年双边贸易中的整体不平等指数均相较 2013 年有所下降。2021 年与 2013 年“一带一路”沿线区域 BMI 指数差值如图 8 所示。

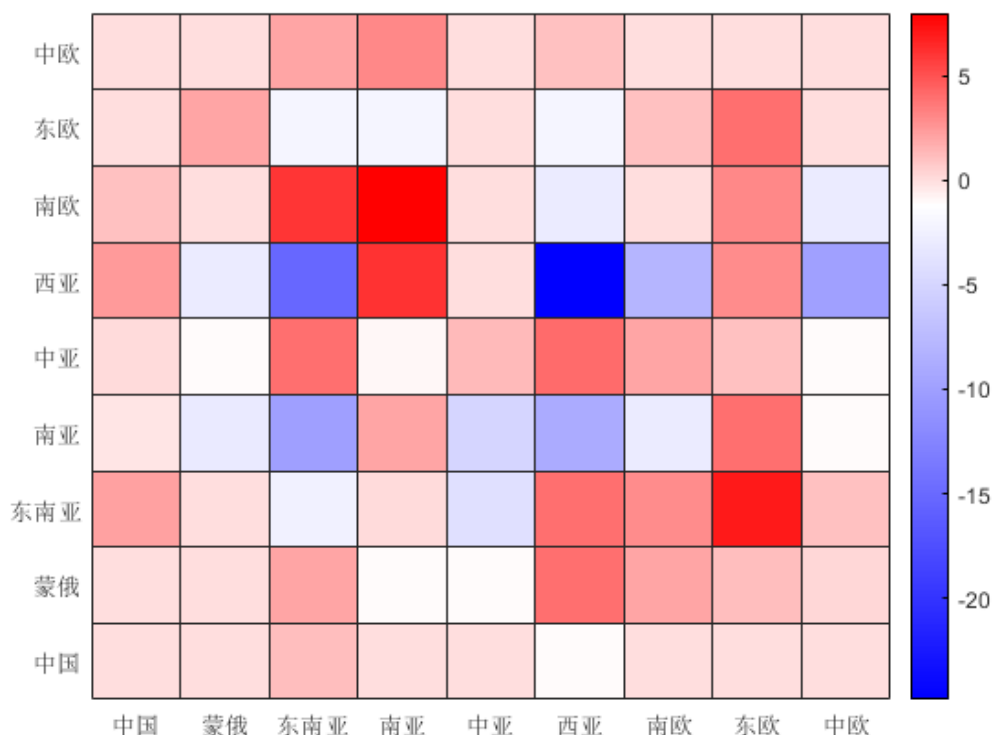


图 8 2021 年与 2013 年“一带一路”沿线区域 BMI 指数差值

从区域间具体变化情况来看，有 53% 的区域之间的甲烷不平等指数呈现下降趋势，下降幅度最大的分别 24.8、15.1 及 10。在剩余 47% 的区域间中，有 90% 的区域增加的 BMI 指数在 0-4 之间，即增加的双边贸易甲烷不平等指数均为较小值，这也充分体现了在“一带一路”倡议提出的 10 年间，“一带一路”沿线区域之间的双边贸易不平等指数呈现下降或极缓慢增加趋势，“一带一路”倡议对各国的发展均做出了显著的贡献。

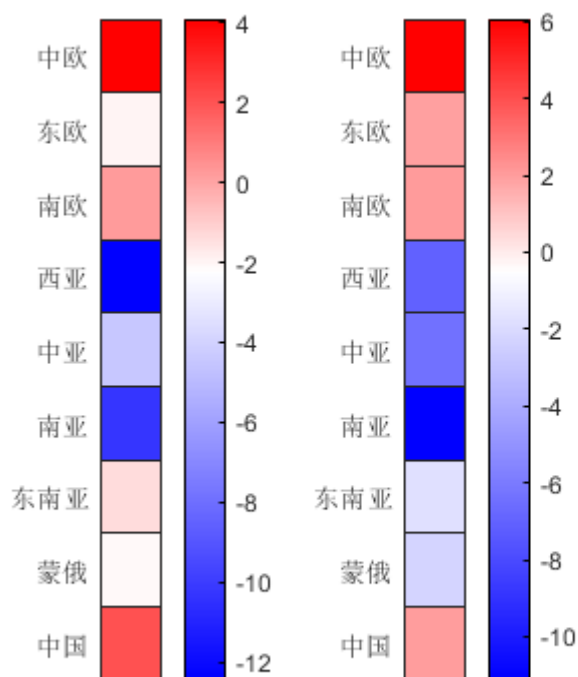


图9 (a) 2013年 (b) 2021年“一带一路”沿线区域全球贸易不平等指数

图9为“一带一路”沿线地区的GMI指数，反映了这些区域在2013年和2021年在全球贸易中甲烷不平等的整体地位。结果显示，在2013年中欧，中国，南欧的GMI指数分别为4.08、2.05和0.24，表明这些地区是2013年全球甲烷贸易不平等的主要受益者，而在2021年，这三个区域的GMI指数分别变化为6.06、2.00和2.06，除中国外，另外两个区域的全球甲烷贸易不平等指数均有增加，即这些区域的受益情况更为严重，而中国的全球甲烷贸易不平等指数有所下降，反映出在“一带一路”的倡议下，中国对其他各国的不平等情况有所缓和。与此同时，大部分“一带一路”沿线区域的全球甲烷贸易不平等指数有所下降，但结合现有数据来看，仅有中国与西亚在实际意义中，遭受的不平等情况有所缓解，而蒙俄、东南亚、南亚和中亚

地区在全球甲烷贸易中，遭受的不平等情况反而有小幅度增加。对南欧、东欧以及中欧而言，这三个地区在全球甲烷贸易中的受益情况大幅度增加。

总体而言，在全球甲烷贸易中，“一带一路”沿线区域呈现较为明显的两极分化情况，发展中国家仍旧承担着来自全球其他国家的甲烷转移，同时还伴随着增加值的流出，而对欧洲发达国家来说，这些区域在全球贸易中扮演着将甲烷排放随着贸易转移到其他国家的角色，与此同时这些国家还获得了增加值的流入。

4. 结论及政策建议

在本研究中，我们构建了一个方法框架，以分析全球贸易网络下“一带一路”沿线地区之间的甲烷不平等。基于 MRIO 模型进行了隐含甲烷排放和增加值的分析，在此基础上提出了 MI 指数组合，从双边贸易和全球贸易两个维度量化“一带一路”沿线地区间的甲烷不平等程度。此外，我们识别了甲烷不平等所体现的详细生产部门和消费部门。该框架也可用于分析其他类型的生态影响和贸易中的经济利益在其他尺度上的交换。

基于隐含甲烷排放和增加值的分析，我们发现近一半的“一带一路”沿线地区是隐含甲烷排放和增加值的净出口国，这意味着它们在实现净经济利益和经济增长的同时，也承担了来自其他国家和地区的净甲烷排放。在行业层面，能源生产和农业是生产侧甲烷排放的主要贡献者。相比之下，服务业对生产型增加值的贡献最大。2013 年，西亚内部的双边贸易甲烷不平等最为严重（BMI=74.28），2021 年，南

欧与西亚地区的双边贸易甲烷不平等最为严重 (BMI=50.09)，呈现显著下降趋势。除中国、南欧和中欧外，“一带一路”沿线地区均在 2013 年收到全球贸易甲烷不平等的负面影响，其中西亚 (GMI=-12.44) 收到的影响最大。在 2013 年，收到负面影响最大的地区变为南亚 (BMI=11.12)，同时东欧地区转变为在全球贸易中获益地区。上述结果表明，“一带一路”沿线区域之间的贸易隐含甲烷不平等已呈现显著环节趋势，但在全球范围内遭受的甲烷不平等仍有较大缓解空间，不利于沿线地区作为绿色经济体的增长。

基于上述结果，本报告为缓解甲烷不平等提供了一定的政策启示，为“一带一路”绿色发展提供了方法和决策指引。

首先，加强“一带一路”区域产业结构调整，将贸易结构从高甲烷排放低附加值向低甲烷排放高附加值转变。大部分“一带一路”沿线国家作为发展中国家，仍处于大力发展基础设施建设的阶段，部分行业以高甲烷排放，低增加值产业为主导，会导致这些国家承担更多的甲烷排放，而在区域间贸易中获得较少的经济收益。因此，“一带一路”沿线区域需要改变贸易结构，从高排放低附加值向低排放高附加值转变，以减少甲烷排放，获得更多的经济利益，提升其在全球供应链中的地位。

其次，建议从共同责任的角度，从生产和消费双重视角开展“一带一路”沿线地区的甲烷排放核算，探索由生产者和消费者共同分担的甲烷减排责任机制，鼓励通过双边贸易将甲烷排放转移出去的国家或地区给予以生产甲烷排放为主的国家和地区更多的资金或技术支

持，协同推进“一带一路绿色可持续发展。

最后，推动“一带一路”沿线地区间的绿色技术和绿色贸易合作。

“一带一路”沿线地区之间的双边贸易甲烷不平等现象虽有显著环节，但沿线区域在全球贸易中依旧普遍遭受甲烷不平等的负面影响，建议推动“一带一路”沿线地区绿色产业及生产技术合作，促进“一带一路”区域间绿色贸易的发展，进而减缓“一带一路”沿线区域遭遇的甲烷排放和经济收益的不均衡分配，从而实现“一带一路”沿线区域的绿色发展。

关于作者

系列报告总协调人：王建良

本报告主笔人：



王建良（1987.11-），男，中国石油大学(北京)教授，博导，经济管理学院院长,校青年拔尖人才。主要研究领域为油气系统工程、能源经济管理。以第一作者或通讯作者在 SCI/SSCI/EI/CSCD 等期刊发表文章 50 余篇，多篇文章入选 ESI 全球高被引文章、中国石油科学十佳论文提名奖、《天然气工业》期刊高被引论文、领跑者 5000 论文等。出版中英文著作 6 部，教材 2 部。先后承担国家自然科学基金项目等多个省部级以上项目。教学科研成果获省部级奖 2 项,主编教材全部入选北京高校“优质本科教材课件”等。



彭婧（1998.02-），女，中国石油大学（北京）经济管理学院管理科学与工程专业硕士研究生在读。兴趣领域为能源消费结构，甲烷的投入产出核算，天然气发展与天然气消费量。

本报告校对入：朱潜挺

报告引用：王建良，彭婧. “一带一路”倡议对沿线国家甲烷不平等情况影响分析 [R]. 中国石油大学（北京）碳中和与能源创新发展研究院, 2023S02, 2023 年 10 月 21 日.



中石大碳能院

ICED-CUPB

中国石油大学（北京）碳中和与能源创新发展研究院

Institute of Carbon Neutrality and Innovative Energy Development, China University of Petroleum,
Beijing (ICED-CUPB)

联系电话：010-89733072

邮箱：iced-cupb@cup.edu.cn

微信公众号：ICED-CUPB

地址：北京市昌平区府学路 18 号

Add: No. 18, Fuxue Rd., Changping District, Beijing, 102249, China

