推进"一带一路"绿色高质量发展与低碳转型的协同

执行摘要:

"一带一路"倡议已成为全球最重要的国际发展与合作平台之一,参与共建的国家人口以及温室气体排放分别占到世界总量的 63% 和 61%。然而,"一带一路"国家多为发展中经济体,GDP 总量仅占全球的 38%,未来经济增长潜力巨大,同时也将成为未来全球温室气体排放增长的主要来源。因此,"一带一路"国家和地区低碳转型的目标和力度,关乎全球气候目标的实现。

经济发展作为大多数"一带一路"国家的第一要务,只有当低碳转型与经济社会发展协同一致,才能得到全面而坚定的支持。本研究从经济、社会、环境三个维度,系统评估了"一带一路"深度低碳转型的影响。总体来看,"一带一路"深度低碳转型将在空气质量、健康、就业、能源安全、消费者福祉等 12个指标方面带来协同效益,而负向影响主要集中在化石能源行业,需要补充政策加以扶持并促进其转型。

我们的研究发现:

- 1. 低碳转型将显著改善"一带一路"国家和地区的空气质量,降低由空气污染诱发的过早死亡人数。2020 到 2050 年,PM_{2.5} 和臭氧浓度将分别降低 36% 和 22%,每 10 万人过早死亡率将下降 32%。
- 2. "一带一路"低碳转型将带来大量绿色就业机会,2020-2050年,可再生能源、储能、电动汽车以及能效提升等领域绿色就业机会将增长 2.5 倍,远超化石能源相关行业的岗位损失。
- 3. "一带一路"化石能源的退出将带来公正转型问题,除化石燃料行业的就业损失外,还包括燃煤电厂提前退役带来的资产搁浅风险,以及对化石燃料出口大国带来的转型挑战。
- 4. 低碳转型背景下各国将逐渐转向国内可再生能源,多数"一带一路"国家的能源安全得到改善,而部分化石能源出口国由于能源出口收入减少将寻求经济转型。
- 5. "一带一路"国家的粮食、土地、水系统之间高度关联,粮食需求增长与特定减排策略,特别是基于土地利用的碳移除之间存在一定矛盾。
- 6. "一带一路"低碳转型需要大量资金,仅能源部门每年就需要 1.1 万亿美元的投资,用来加速可再生能源部署、提高能效以及强化基础设施,应积极推动"一带一路"绿色投融资体系建设。

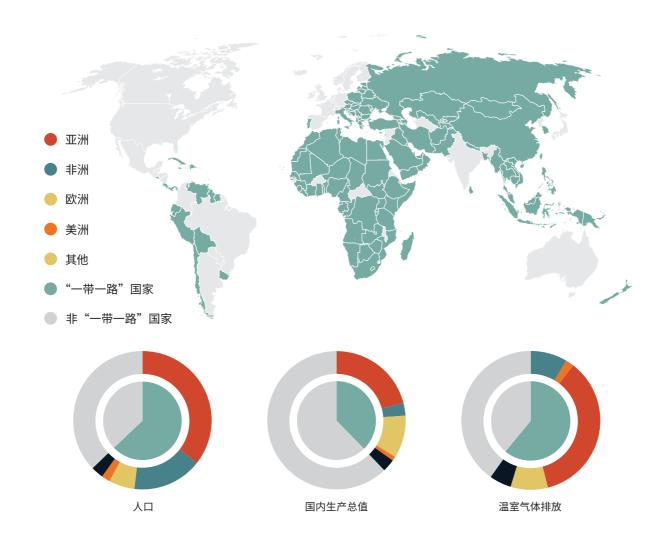




背景

当前,"一带一路"倡议已成为全球最重要的国际发展与合作平台之一,参与共建的国家或地区已超过 140 个,大多数为发展中国家,人口占世界总量的 63%,但 GDP 仅占全球的 38%,未来经济增长潜力巨大 ¹⁻² (见图 1)。与此同时,"一带一路"国家和地区能源消费量占全球总量的 57%,且主要以化石能源为主,温室气体排放占全球比重达到 61%³⁻⁴。如果按照既有发展路径,未来"一带一路"国家和地区碳排放将进一步大幅提升。

图 1. "一带一路" 国家和地区概况。"一带一路" 伙伴国家在地图中突出显示。 饼图显示了按区域划分的"一带一路" 人口、GDP 和温室气体排放量在全球的占比。



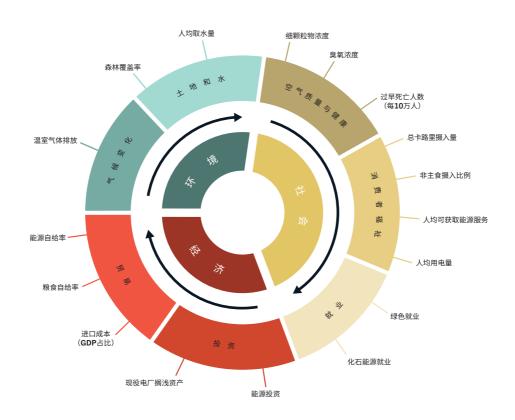




中国作为"一带一路"倡议的发起者,始终秉持绿色发展理念,绿色是"一带一路"建设的重要底色。在COP26 前夕提交的更新国家自主贡献文件中,中国政府将"一带一路"作为开展气候变化南南合作的主要平台⁵。2013 年以来,中国与"一带一路"伙伴国家之间的贸易往来超过 9.2 万亿美元,为支持基础设施建设提供了 7890 亿美元投资,为发展中国家的经济发展做出了重要贡献,并为改善全球供应链带来了新机遇⁶。中国政府已经承诺将大力支持发展中国家能源绿色低碳发展,不再新建境外煤电项目。实际上中国的海外能源投资结构已经在逐渐绿色低碳化,2020 年中国在"一带一路"地区的可再生能源投资已经超过化石能源投资,占比达到了 57%⁷。然而,当前的气候资金缺口巨大,尤其对于发展中国家而言。

"一带一路"地区能否实现低碳转型,关乎全球气候目标的实现与否。但当前,"一带一路"国家多为发展中和新兴经济体,处于工业化和城镇化同步推进的关键时期,经济发展仍为第一要务。只有在推进低碳转型的过程中兼顾经济社会的全面发展,"一带一路"国家和地区才会有意愿提升气候力度,推动低碳转型务实行动。为了更好的理解低碳转型能否以及如何支撑"一带一路"国家和地区的可持续发展需求,本研究从更全面综合的视角观察"一带一路"低碳转型的路径及其影响。首先基于全球变化评估模型 (the Global Change Analysis Model, GCAM),开发了全球1.5℃温升目标下"一带一路"地区多种不同的低碳转型路径。进而构建了一套多维评估框架,涵盖环境、社会和经济三方面17个指标(见图2),量化评估"一带一路"国家和地区深度低碳转型对空气质量、健康、就业、消费者福祉、能源投资、贸易、水资源和土地利用等七个发展重点的影响,以明确"一带一路"国家和地区能否在实现深度减排的同时,实现可持续、高质量的经济社会发展。

图 2. 研究框架。多维框架通过全面的视角评估 1.5℃目标下的转型路径,包括环境、社会和经济方面的七个发展重点,由 17 个指标组成。







研究结果

总体来看,低碳转型发展将为"一带一路"国家和地区带来多方面协同效益。从现在到 2050 年,在 所有的 1.5℃目标下,包括空气质量、健康、就业、能源安全、消费者福祉等方面的 12 项指标均得 到明显改善。负面影响主要集中在化石能源部门。土地、水、能源和农业贸易的结果是高度关联的,在不同情景和地区之间存在很大的不确定性。

低碳转型将显著改善"一带一路"国家和地区的空气质量,降低由空气污染诱发的过早死亡人数。1.5℃情景下,到 2050 年"一带一路"地区整体空气质量将得到显著提高,主要空气污染物排放显著降低。相比 2020 年,2050 年"一带一路"PM_{2.5} 和 O₃ 分别下降了约 36% 和 22%(见图 3)。空气质量的改善将带来人体健康水平的显著改善,2020-2050 年,"一带一路"国家每 10 万人过早死亡率将下降 32%。(更多详细信息参见本系列政策简报之:空气质量和公众健康)

"一带一路"低碳转型将带来大量绿色就业机会,弥补化石能源相关行业的岗位损失。2020-2050年,"绿色行业"就业机会将增长 254%(见图 3),其提供的新增就业岗位是同时期化石燃料行业就业损失的 1.6 倍(净增 900 万),主要集中在可再生能源、储能、电动汽车以及能效提升等领域。绿色行业在提供大量新增就业岗位的同时,也显著提升了全社会的整体就业质量。(更多详细信息参见本系列政策简报之:就业)

低碳转型可以通过减少对化石能源的依赖、提升能源自给水平和电力可及性,改善多数"一带一路"国家的能源安全。随着全球各国逐渐转向国内可再生能源,全球化石燃料贸易将迅速下降。中国、欧盟国家、韩国等化石能源进口国的能源安全水平将得到提高,而中东、印度尼西亚和俄罗斯等能源出口国却将因收入减少而受到负面影响,亟需探索经济转型之路。(更多详细信息参见本系列政策简报之:能源安全)

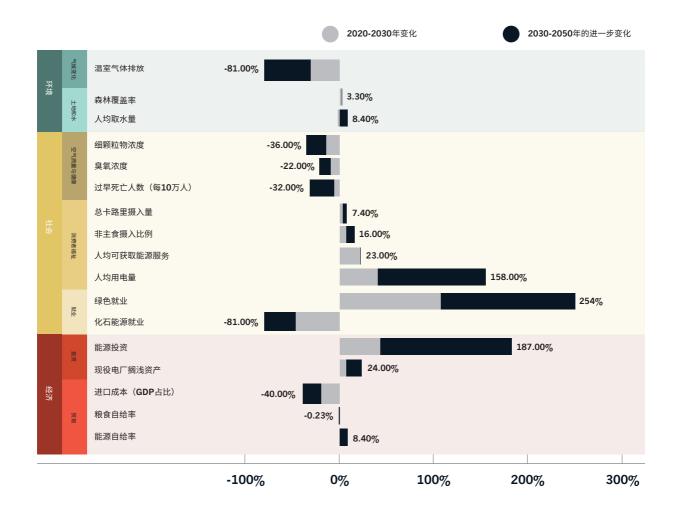
"一带一路"化石能源的退出将带来公正转型问题。1.5℃目标下,2050年化石能源相关就业岗位相比 2020年将减少81%,由化石能源逐步退出导致的结构性失业问题需要额外的政策支持以及社会关注。与此同时,"一带一路"化石能源的退出会带来一定的搁浅资产,1.5℃情景下,到2050年现有24%的化石能源电厂将成为搁浅资产,这对于化石能源依赖度高的国家影响尤为明显(中国和印度尼西亚),低碳转型也会对当前的化石能源出口大国带来不利影响(印度尼西亚、中东国家、俄罗斯),如何实现全面经济社会转型,是"一带一路"国家未来需要面对的重大挑战。(更多详细信息参见本系列政策简报之:公正转型)

由于能源、土地和水系统之间的复杂关联,低碳转型将影响到粮食安全,粮食需求增长与特定减排策略,特别是基于土地利用的碳移除之间存在一定矛盾。"一带一路"地区人口的增长将带来粮食需求的增加,而生物质能源和植树造林等土地利用相关减缓活动将导致耕地减少,大多数"一带一路"国家的农产品进口将增加,使得全球农产品贸易流量和价值提升。这将影响部分"一带一路"国家和地区消费者主食和副食热量的摄入,危机粮食安全。此外,由于负排放技术部署的需要,生物能源将大量使用,许多"一带一路"地区会成为生物质出口国,将消耗更多水资源。(更多详细信息参见本系列政策简报之:土地利用和水资源,以及粮食安全)





图 3. "一带一路" 2020-2050 年 17 个环境、社会和经济指标在 1.5℃目标下的变化。浅灰色条表示 2020-2030 年的变化,深灰色条表示 2030-2050 年的额外变化,数字表示的是 2020-2050 年的总变化。



政策启示

低碳转型与"一带一路"国家和地区高质量发展高度契合,可以促进"一带一路"国家和地区环境质量改善,产业技术升级以及民生福祉的提高。减排与可持续发展之间的高度协同,为"一带一路"国家和地区提升气候雄心、寻求新的增长路径提供了强大动力。在当前国际形势复杂多变的背景下,"一带一路"国家和地区应加强合作,共同应对气候变化、能源安全、粮食安全、供应链安全等多领域危机。各国应根据本国产业基础、能源资源禀赋等发展实际,努力发掘绿色低碳增长的新动能,以切实行动推动发展与减排的协同。对低碳转型路径的综合评估将有助于明确多种发展需求之间的协同作用,有助于确定转型路线图、优先序和政策重点。





低碳转型需要绿色投融资的支持,"一带一路"倡议可以提供一个重要渠道,促进更多绿色资金加速向伙伴国家转移。研究显示,2020-2050年,仅"一带一路"电力部门低碳转型每年就需要约 1.1 万亿美元(2010年不变价)的资金。然而,多数"一带一路"国家和地区缺少实现转型所需的资金,需要更广泛和深入的国际合作。各国政府应积极出台激励政策,发出明确信号,如设定碳价、制定绿色金融分类标准、逐步取消公共资金投向化石燃料、开展项目的环境与气候风险评估以及强化信息披露等,引导更多的资金投入到电力部门去碳化、终端用能电气化、能效提升、负排放、非二氧化碳减排等低碳转型领域,促进私营部门扩大气候投融资。鼓励更多国家、地区和相关机构加入"一带一路"绿色投资原则,扩大对绿色基础设施和项目的投资。

需要谨慎和妥善处理"一带一路"国家和地区低碳转型过程中的公正问题,这需要额外的政策支持,以减少对化石燃料高依赖地区的负面冲击。化石能源退出是一个复杂和漫长的过程,需要碳密集产业和化石燃料开采地区的结构性调整,这可能会加重短期的能源负担,尤其对低收入群体而言。全面的一揽子政策应面向消费者、劳动力、企业、环境和经济等各种转型挑战。教育和再培训计划、搬迁补偿可以帮助下岗工人找到新的工作机会,促进受影响社区的转型。矿区生态修复将有助于恢复当地环境。基础设施投资、商业发展计划和政策激励措施有助于实现当地经济的多元化。在此过程中,让政府、私营部门、研究机构、当地社区、民间团体和其他利益相关者参与进来,以设计包容和更具韧性的公正转型解决方案至关重要。

加强"一带一路"低碳转型的国际合作。"一带一路"低碳转型需要来自国际社会的资金、技术、能力建设等全方位的支持。通过"一带一路"倡议,中国旨在加强气候变化南南合作,促进投资实践对东道国更具气候责任感、生态和社会效益。在"一带一路"之外,应探索如何将不同的国际气候合作努力联系起来,例如欧盟的"全球门户"和美国的"重建美好世界"等倡议。中美欧等各主要经济体应发挥各自在技术、资金、能力等方面的比较优势,优化资源配置,形成协同效应,共同推动"一带一路"国家能源低碳转型,实现多方互利共赢。



参考资料

- 1. The World Bank (2022). GDP. https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.KD.
- 2. Department of Economic and Social Affairs Population Division, United Nations (2022). World population Prospects 2022. https://population.un.org/wpp/.
- 3. Climate Watch (2019). Historical GHG Emissions. https://www.climatewatchdata.org/ghg-emissions? end_year=2019&start_year=1990.
- 4. U.S. Energy Information Administration (2022). International Energy Statistics. https://www.eia.gov/international/data/world#/?.
- 5. NDRC (2021). China's Achievements, New Goals and New Measures for Nationally Determined Contributions. https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocu- ments/China%20First/China %E2%80%99s%20Achievements,%20New%20Goals%20and%20New%20Measures%20for%20 Nationally%20Determined%20Contributions.pdf.
- 6. Central People's Government of the People's Republic of China (2021). Vice Minister of Commerce: China's trade in goods with countries along the BRI has reached \$9.2 trillion dollars. http://www.gov.cn/xinwen/2021-04/20/content 5600882.htm.
- 7. Christoph Nedopil Wang (2021). China's Investments in the Belt and Road Initiative (BRI) in 2020 [R]. Beijing: Green BRI Center, International Institute of Green Finance (IIGF).

【 该政策简报是本研究的总体研究成果,后续还会推出系列专题政策简报,包括空气质量与健康,就业,公正转型, 能源安全与投资,粮食安全、土地与水等主题,敬请期待! 】

Suggested citation: 顾佰和, R. Cui, J. Lou, A. Zhao, J. Behrendt, J. Song, L. Clarke, G. Iyer, H. McJeon, 王毅, 谭显春,朱开伟,盛煜辉,翟寒冰,孔令斯,程永龙,J. Edmonds, J. Sampedro, S. Waldhoff, S. Yu, N. Hultman (2022年10月). 推进"一带一路"绿色高质量发展与低碳转型的协同.中国科学院科技战略咨询研究院,马里兰大学全球可持续发展中心,北京。



