

“一带一路” 低碳转型协同效益系列之

就业

本政策简报是“推进‘一带一路’绿色高质量发展与低碳转型的协同”系列政策简报的一部分。查看其他政策简报，请访问我们的网页。有关模型和情景的技术背景信息详见方法附录。

摘要：

低碳转型进程中，绿色产业劳动力需求的增加也意味着化石燃料产业就业机会的减少。当前，大部分“一带一路”国家仍然高度依赖化石燃料，低碳转型带来的就业结构性变化将对这些国家和地区的社会经济发展带来重大影响。在这份政策简报中，我们分析了 1.5°C 情景下“一带一路”地区的就业变化情况。研究结果表明：低碳转型能够为“一带一路”地区多个绿色产业部门创造大量的就业机会，到 2050 年，1.5°C 情景下绿色产业就业岗位数量将达到 3200 万个，是当前的三倍以上。更为重要的是，这些新增的绿色就业岗位数量将远超化石燃料部门的就业损失，这表明绿色低碳转型总体上能够为“一带一路”地区的就业带来积极影响。我们建议：“一带一路”国家要抓住机遇，采取积极措施推动绿色产业成为经济增长的新引擎，积极打造适应本国国情的绿色低碳产业链和供应链，放大低碳转型的产业链就业拉动效应，多措并举促进人力资本的绿色低碳适应性转型，同时要妥善处理结构性失业问题。

1. 背景

现有研究表明，“一带一路”地区低碳转型将在当地创造新的迅速发展的机会，尤其是在绿色产业，如可再生能源、电动汽车和能源效率。¹ 绿色产业的迅速发展将带来大量的直接和间接就业岗位，例如可再生能源发展所需的设备制造和分销、维护与保修工作。以巴基斯坦、波兰和南非三个国家为例，截至 2018 年，中国在当地的可再生能源投资已经创造了近 2.3 万个工作岗位。²

但是，部分“一带一路”国家和地区对化石能源依赖程度高，低碳转型过程中可能产生就业损失问题。例如，作为全球最大的动力煤出口国，印度尼西亚化石燃料资源丰富，相关产业是当地经济发展支柱。据统计，2019 年印度尼西亚煤炭出口量占全球的四分之一，煤炭工业产值占当地 GDP 的 4%，提供了近 12 万个就业岗位。^{3,4} 对于印度尼西亚这类地区，低碳转型将要求煤炭行业逐步退出，对煤炭行业及其上下游行业从业者带来失业风险。

2. 研究结果

2.1 “一带一路” 低碳转型将为多个绿色产业部门创造大量就业机会

“一带一路”地区低碳转型将促进当地绿色产业迅速发展，同时创造大量的就业岗位。1.5度情景下，2050年“一带一路”地区的绿色就业岗位总数将达到约3200万，是当前的三倍多（见图1）。其中，67%来自可再生能源行业，20%的绿色就业机会与充电基础设施和电动汽车电池制造有关，13%来自能效部门和生物质生产。

可再生能源的大规模部署使电力行业的绿色就业机会从2020年的约600万个增加到2050年的约2100万个。风能和太阳能行业引领电力行业的就业机会增长，到2050年将创造超过1200万个就业机会。高渗透率的可再生能源也将推动对储能的需求，到2050年，储能行业的就业岗位数量将增加至约250万。输电网的扩张也将创造约300万个就业机会。在这些绿色就业岗位中，制造类型岗位占24.1%，建造与安装类型岗位占25.5%，运维类型岗位占31.1%，其他类型岗位占19.4%。撒哈拉以南非洲、中国和东南亚地区是电力行业创造绿色就业机会数量前三的地区。

由于未来几十年电动汽车的蓬勃发展，与电动汽车充电基础设施和电池制造相关的绿色就业岗位将从2020年的约160万个增加到2050年的约620万个，增长近4倍。在这些绿色就业岗位中，27%是制造类型岗位，9%是建造与安装类型岗位，64%是运维类型岗位。中国、撒哈拉以南非洲、中东和北非在电动汽车相关绿色就业机会创造中处于领先地位。

能源效率相关的工作岗位预计将从2020年的约80万个增加到2050年的约300万个。商业部门在能源效率带来的就业机会增长中发挥着最重要的作用。在这些绿色就业机会中，制造类型岗位占65.7%，建造与安装类型岗位占18.2%，运维类型岗位占16.1%。中国、欧洲、拉丁美洲在创造与能源效率相关的绿色就业机会方面处于领先地位。

此外，中国、欧洲、南亚等国家和地区也将从区域绿色低碳产品贸易中获得额外的就业机会，例如电池和电动汽车充电设施、可再生能源发电装备等产品和服务的贸易等。

图 1: 1.5°C情景下“一带一路”各年份绿色产业就业岗位数（百万）

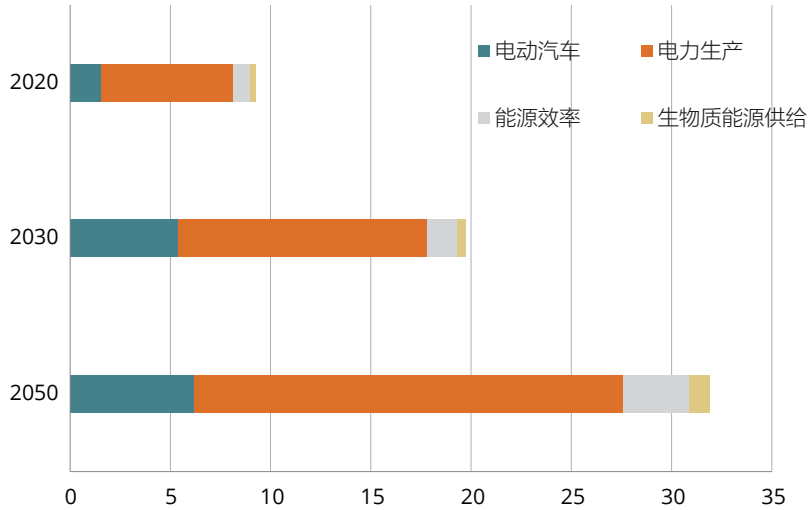
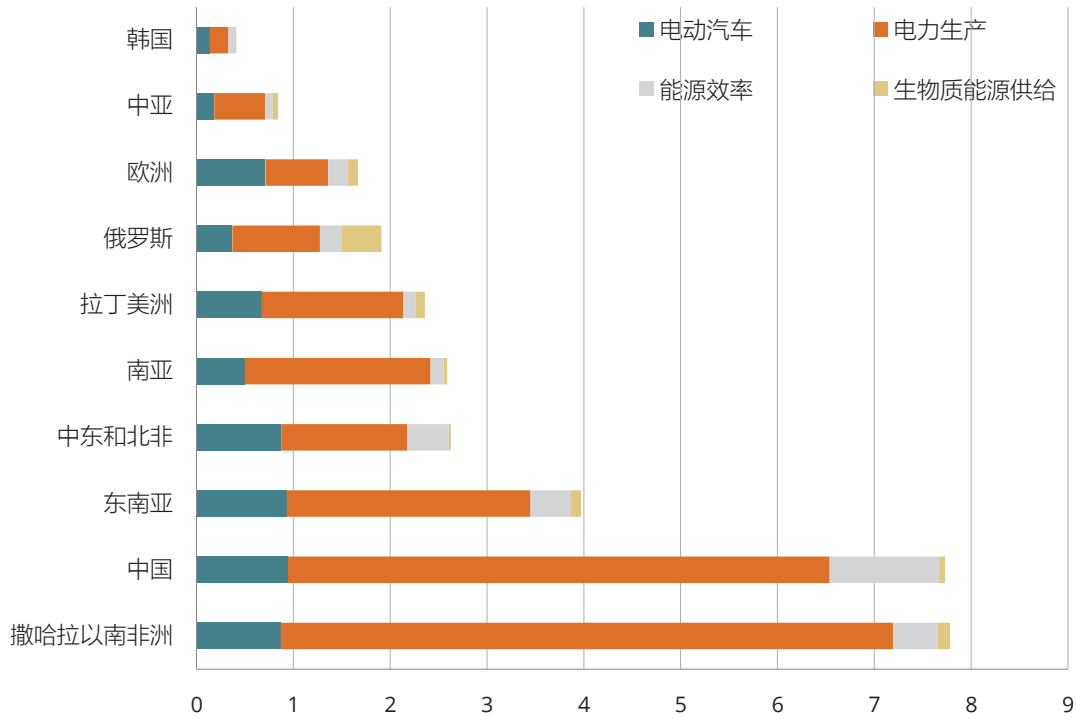


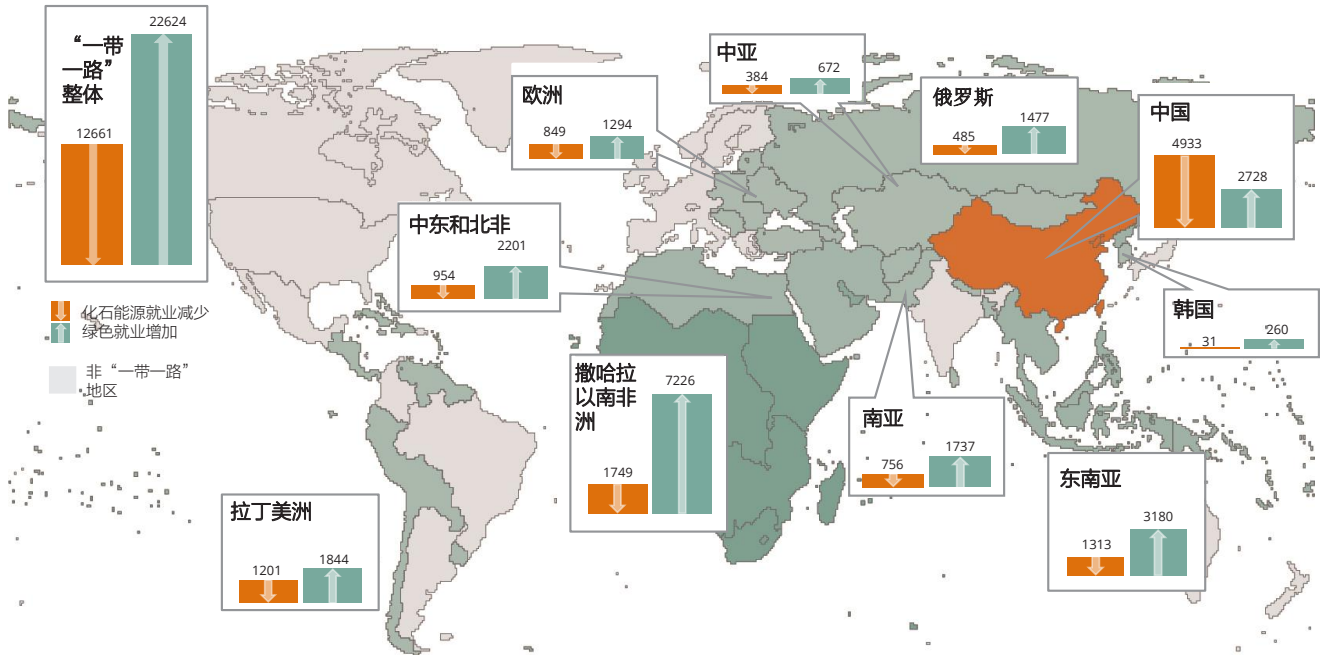
图 2: 1.5°C情景下 2050 年“一带一路”各部门与各地区绿色产业的就业岗位数（百万）



2.2 “一带一路”地区通过低碳转型，带来的绿色就业岗位能够抵消化石燃料行业损失的就业岗位

“一带一路”地区的低碳转型将会减少化石燃料行业就业机会，但发展绿色产业带来的就业岗位数量将远超化石燃料行业损失的就业岗位。1.5度情景下，化石燃料行业（包括化石燃料开采和发电）的就业岗位预计将从2020年的约1610万降至2050年的约340万，减少78.9%。但是，化石燃料行业工作岗位的损失可以被绿色就业增长所抵消，“一带一路”地区的整体就业机会将净增加1000万（见图3）。与2020年相比，2050年大多数地区的绿色就业机会将增加两倍多。其中，撒哈拉以南非洲地区将增加700万个绿色就业机会，远超该地区化石燃料行业的就业损失。中亚、俄罗斯、欧洲、拉丁美洲和东南亚地区的绿色就业机会增加将达四倍以上。

图3：1.5°C情景下2050年“一带一路”各地区化石燃料行业和绿色行业就业数量相比2020年变化情况（千）



注：本研究就业的计算采用因子法（具体见方法学附件），由于目前还没有针对国别的绿色产业差异化就业因子，本研究参考 Ram et al.(2020) 的研究，⁵ 不同区域的同一种技术采用了相同的就业因子，可能导致部分区域的就业量计算出现较大偏差，我们将在后续研究中不断改进。

3. 政策启示

“一带一路”地区的低碳转型整体上将有利于就业的增长，在促进“一带一路”国家和地区减排目标实现的同时，也能够带来积极正向的社会经济影响。基于研究结果，我们提出以下建议：

“一带一路”国家和地区需要采取积极措施推动绿色产业成为经济增长的新引擎，同时妥善处理好化石燃料行业退出导致的当地经济和就业衰退问题。新兴绿色产业发展将衍生出巨大的投资需求，需要出台相应支持政策，促进绿色产业成为经济发展的新动能。大量绿色岗位的创造也将有助于提高当地居民收入，促进消费，加速经济发展。与此同时，随着低碳转型的推进，传统化石燃料行业将逐渐被淘汰，资产价值加速贬值，这可能会引起当地的失业问题和经济衰退。因此，需要通过财政政策、转型金融、就业培训等一揽子手段，降低化石燃料行业衰退带来的负面影响。

“一带一路”国家和地区应积极打造适应本国国情的绿色低碳产业链和供应链，放大低碳转型的产业链就业拉动效应。绿色产业的加速发展将导致行业结构的整体调整，例如新能源发展将使能源系统从燃料密集行业向材料密集型转变，包括上游原材料矿产资源采集加工、中游发电技术组件制造、下游电站的建设与运营都将随之发生改变并迅速发展。因此各国政府应清晰认识到绿色产业发展带来的需求与产业发展特点，抓住机遇，打造适应本国国情的绿色产业链和供应链。

“一带一路”国家和地区需要重视低碳转型带来的大量高质量就业岗位需求，通过教育改革、支持劳动力再培训等措施促进人力资本的适应性转型。新兴绿色产业的发展将创造大量高技能与高素质的就业岗位。但是新兴绿色岗位劳动力素质与技能要求相较传统化石燃料产业就业岗位差异较大，低碳转型过程中可能带来劳动力供应瓶颈。短期内需要对有重新就业需求的人员进行再就业培训，对于无法再就业的人员提供相应保障援助。长期需要通过对教育系统进行改革，以适应就业市场的结构性变化。

“一带一路”国家需要协调政府机构、高校、职业技能培训机构和企业之间的合作，保障劳动力的大规模供给和持续支持。

参考文献

1. International Renewable Energy Agency (2022). Co-Benefits Knowledge Commons: Renewable energy, employment opportunities and skill requirements. https://www.cobenefits.info/wp-content/uploads/2021/11/Co-Benefits-Factsheets_Employment_2021-2022.pdf.
2. 绿色和平 (2021). 中国在“一带一路”沿线国家可再生能源投资协同效益研究报告 .https://www.greenpeace.org.cn/wp-content/uploads/2021/12/coei_cobenefit_report.pdf.
3. International Energy Agency (2022). World Energy Balances. <https://www.iea.org/data-and-statistics/data-product/world-energy-statistics-and-balances>.
4. Grafakos, S., Senshaw, D., Quezada, D., et al. (2020). Employment Assessment of Renewable Energy: Power sector pathways compatible with NDCs and National Energy Plans, Global Green Growth Institute.
5. Ram, M., Aghahosseini, A., Breyer C. Job creation during the global energy transition towards 100% renewable power system by 2050[J]. Technological Forecasting & Social Change,2018,151,119682.<https://doi.org/10.1016/j.techfore.2019.06.008>.

建议引用: B. Gu, L. Kong, R. Cui, J. Lou, A. Zhao, J. Behrendt, J. Song, H. McJeon, H. Zhai, K. Zhu, Y. Sheng, X. Tan, Y. Wang, N. Hultman (April 2023). “Employment: a series of policy briefs on a high-quality, sustainable low-carbon transition in the BRI countries” . Center for Global Sustainability, College Park; Chinese Academy of Sciences, Beijing.