

中国境外投资对全球减排的贡献

文 _ 潘圆圆★

中国提出争取 2060 年前实现碳中和的目标，超过了《巴黎协定》2℃温升控制目标下全球 2065~2070 年左右实现碳中和的要求。但有观点认为，中国的境外投资（尤其是能源投资）大幅增加了东道国的碳排放，面临国际舆论的压力。因此，对中国境外投资的碳排放情况，有必要进行监测、计算、统计和分析，以更好地回应外部质疑。根据我们的估算，中国的境外投资至少在几方面帮助了中国和东道国的减排，为全球的减碳减排做出了较大的贡献。

一是由于中国企业的技术较为先进，中国对发展中国家的直接投资为东道国提供了相对清洁的技术，帮助了东道国的减排。首先，从数据上看，中国 ODI 数量与“一带一路”国家的排放量之间呈负相关关系。其次，中国对“一带一路”的煤电投资，客观上有帮助东道国减排的效果。以中国神华国华印尼爪哇电厂项目为例，由于印尼在这个项目上采用了



多个东道国选择中国煤电技术实现减排增长

中国的煤电技术，选择了中国投资者，2018 年印尼由于这个项目而减少的排放量约为 900 万吨二氧化碳。中国对投资其他“一带一路”国家的煤电项目，在不同程度上帮助了当地的减排。另外，部分中国煤电厂除二氧化碳之外的其他污染物排放接近全球最高环保标准，且中国对“一带一路”国家的新能源投资增长

★ 潘圆圆，中国社会科学院世界经济与政治研究所副研究员。

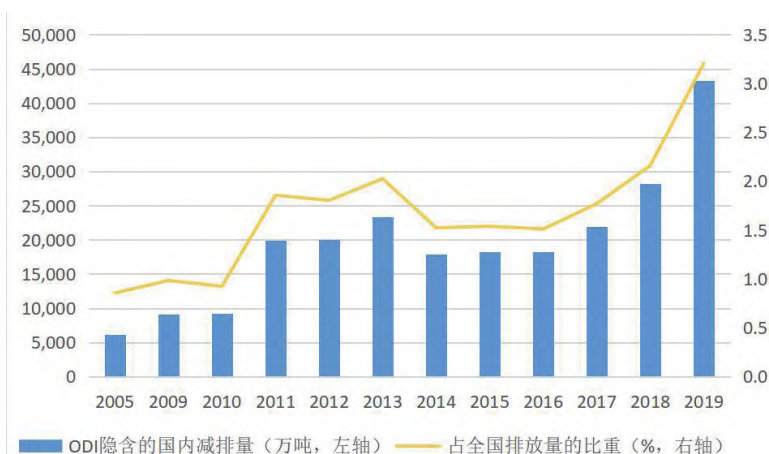


图1 中国ODI隐含的国内减排量
来源：《对外直接投资统计公报（2019）》，《中国能源统计年鉴（2020）》。

较快，这直接帮助了东道国的减排。

二是在中国对发达国家的投资中，不乏节能环保技术企业的投资，来帮助东道国的减排。中国需要尽快建立境外投资项目的碳排放情况的统计体系，并选择一些节能环保型境外投资典型项目，说明这些项目的减排效果，增进东道国对中国投资减排效应的理解。帮助东道国减排，是中国和发达国家的利益交汇点。

中国的 ODI 与国内减排

中国的对外投资减少了中国国内的碳排放。由于对外投资，原本可能在中国国内进行的生产转移到国外，这在客观上减少了中国国内的二氧化碳排放。^①这里有两个前提假设：同样一笔资金，如果不用于对外投资将用于国内投资；以及相同金额的投资在国内外形成的产能是一样的。在这两个前提下，中国由于 ODI（对外直接投资）而减少的国内排放在数值上等于：当中国 ODI 用于国内投资时，国内新增产能导致的国内排放数量。

中国对外投资隐含的国内减排量逐年增长，对中国减排的贡献率快速上升。以八大行业分部门的能源消费量看，2005 年中国的 ODI 减少国内能源消费数量为 2235 万吨标准煤，2019 年则减少了 15626 万吨标准煤的消费。ODI 也减少了国内的二氧化碳排放。中国 ODI 隐含的国内二氧化碳减排数量从 2005 年的 6188 万吨增长到 2019 年的 43269 万吨（图 1），年度复合增长率为 15%。ODI 隐含的减排量占中国二氧化碳排放总量的比重，从 2005 年

的 0.9% 增长到 2019 年的 3.2%。总的来说，中国 ODI 帮助国内减排的原因中，ODI 规模的扩大是减排的重要因素，ODI 行业结构的变化是帮助减排的核心原因，碳密度的变化在帮助国内减排方面作用较为平稳。

中国 ODI 帮助国内减排的原因有四方面的因素。第一，中国 ODI 规模扩大减少了国内的二氧化碳排放。中国 ODI 从 2005 年的 123 亿美元增长到 2019 年的 1369 亿美元，年度复合增长率为 19%。当其他条件不变，2005-2019 年中国 ODI 每增加 1%，为国内减排的贡献增加了 0.59%。

第二，中国对外投资结构的变化也是 ODI 帮助减排的原因。这其中有三方面的结构变化较为重要：一是制造业 ODI 显著增加。2008 年制造业占 ODI 比重仅为 3.2%，而 2019 年为 15%。制造业消耗的能源总量远高于其他行业，制造业 ODI 的增加意味着更多的国内产能转移到了国外，减少了国内的减排。二是“租赁和商务服务业”，这几乎总是对外投资数量最大的部门，2004-2019 年租赁和商务服务业占 ODI 比重平均为 31%。虽然服务业消费能源总量较少，但租赁和商务服务业 ODI 在帮助国内减排方面仍然起到重要的作用。三是采矿业占比下降。在中国 ODI 的早期，

① 本文主要讨论二氧化碳排放，而不讨论其他污染物的排放问题，除非另有说明。

采矿业是其中的一个重要部门，但近年来采矿业的重要性有所下降。2004-2008 年采矿业占 ODI 的比重平均为 23%，2015-2019 年这一比重下降为 2.7%。采矿业是高排放行业，但由于在 ODI 中的占比降低，采矿业对外投资使国内减排的作用下降。

第三，不同行业能源强度不同，对减排的贡献不同。能源强度反映了同样金额的投资数量将消费的能源数量，单位是万吨标准煤 / 亿元。中国的能源强度最高的两个行业分别是“电力、热力、燃气及水生产和供应业”和“制造业”，2005-2019 年两个

行业的能源强度分别平均为 1.88 和 1.42。中国能源强度最低的两个行业分别是“农林牧渔业”和“其他服务业”，两个行业的能源强度分别平均为 0.16 和 0.11。

中国 ODI 中帮助减排最重要的行业分别是：“其他服务业”、“制造业”和“采矿业”。“其他服务业”占中国 ODI 比重最高，虽然该行业能源强度低，但“其他服务业”尤其是“租赁和商务服务业”大量地帮助了国内的减排。对“制造业”和“采矿业”来说，这两个行业在 ODI 中占比较高，占中国各行业增加值比重也较高。与此同时，“制造业”和“采矿业”的能源强度也不低，因此这两个部门对于国内减排帮助较大。虽然“电力、热力、燃气及水生产和供应业”能源强度较高，但中国 ODI 中该行业占比较低，2005-2019 年占比的平均值为 1.6%，帮助中国减排效果相对有限。

第四，中国 ODI 各行业消费能源的碳密度较为平稳，这意味着碳密度这个因素在 ODI 帮助国内减排方面所起的作用是比较稳定的。碳密度衡量的是不同行业消费的能源中，清洁能源和化石能源所占的比例，

表1 2005-2019年平均能源强度和行业ODI能源消费数

行业	能源强度（万吨标准煤 / 亿元）	能源消费（万吨标准煤）
农、林、牧、渔业	0.16	12.1
采矿业	0.95	659.0
制造业	1.42	774.5
电力、热力、燃气及水生产和供应业	1.88	183.2
建筑业	0.18	26.5
交通运输、仓储和邮政业	1.31	318.8
批发和零售业、住宿和餐饮业	0.17	186.2
其他服务业加总	0.11	4937.4

来源：《对外直接投资统计公报（2019）》，《中国能源统计年鉴（2020）》。

以及化石能源内部的占比情况。不同能源占比不同，同样的能源消费排放的二氧化碳不同（如化石能源中原煤的碳排放和原油排碳量有很大不同）。根据《中国能源统计年鉴（2020）》和《对外直接投资统计公报（2019）》，中国 ODI 各行业消费的能源中，比重最高的能源分别是：原煤、原油和电力。2019 年与 2005 年相比，中国 ODI 消费的原煤数量占有所有能源的比重下降了 8.7%，原油和柴油则分别下降了 1.7% 和 5.6%，电力占比上升了 20%。原煤、原油、电力都是排放二氧化碳系数较高的能源，这意味着 ODI 综合能源的碳密度仍然较高。由于这些投资都在海外进行，中国的对外投资减少了国内的二氧化碳的排放。

中国对发展中国家 ODI 与东道国的碳排放

有舆论认为，中国将国内产能转移到国外，尤其是在发展中国家大幅增加了当地的二氧化碳排放，这种说法是偏颇的。原因在于，中国部分生产技术虽然不是全球最高环保标准，但遵守全球中高端水平的标

表2 2018年中国对“一带一路”国家直接投资量与东道国碳排放量之间的相关度

	流量	存量
(中国投资量)与(东道国二氧化碳排放量)	-0.096	0.0058
(中国投资量)与(东道国使用煤而排放的二氧化碳)	-0.063	-0.015
(中国投资量/GDP)与(东道国二氧化碳排放量)	-0.2	-0.37
(中国并购数量/GDP)与(东道国二氧化碳排放量)	-0.23	
(中国并购数量/GDP)与(东道国使用煤而排放的二氧化碳)	-0.14	

来源:《中国对外投资统计公报》, Dealogic, 国际能源署。

准, 这个标准高于大部分发展中国家的环保标准, 中国的海外投资在客观效果上有助于这些国家的减排。

中国投资与东道国碳排放之间的相关关系

我们选取了中国对“一带一路”的重点投资国家(以下简称“一带一路国家”),^①并将中国对这些国家的投资量与该国的二氧化碳排放进行了相关度分析。结果显示, 中国对“一带一路”国家与该国的排放之间呈负相关关系。

具体而言, 将中国对“一带一路”国家的直接投资除以该国GDP, 即剔除东道国经济规模的影响后, 2018年中国的投资流量与东道国二氧化碳排放总量的相关度为-0.2, 投资存量与东道国二氧化碳排放总量的相关度为-0.37, 为显著负相关。中国的直接投资量越大, “一带一路”国家的二氧化碳排放可能越少。

中国对“一带一路”国家煤炭业投资的减排效果

习近平主席在七十六届联合国大会上讲话中提到, 中国不再新建境外煤电项目。目前中国煤电项目存量

较大, 需要客观看待现有投资存量、在建和扩建煤电项目与东道国碳排放的关系。

煤电曾经是中国“一带一路”投资的重点行业。煤炭行业投资量占“一带一路”国家总投资的比重为9.3%, 煤炭基建量占“一带一路”国家基建总量的比重为14.3%。如果加上煤电设备出口和服务提供, 煤炭项目在中国对外投资中的重要性更高一些。中国对“一带一路”的煤炭投资和

煤电项目, 客观上有帮助东道国减排的效果。

第一, 假设东道国的发电量和用电需求是确定的, 那么中国的煤电项目客观上具有减排效果。中国煤电厂的煤利用效率显著优于大部分发展中国家, 同样的发电量所需煤的数量更少, 产生的二氧化碳更少。以2015年国家能源集团子公司——中国神华能源股份有限公司对印尼爪哇电厂的投资为例, 该项目是目前中国企业在海外投资建设的最大规模燃煤电站, 总装机容量为 $2 \times 1050\text{MW}$ 。以一年5000发电小时计算, 该电厂年度二氧化碳排放量约占印尼当年总排放量的1.5%。该项目占印尼总发电装机容量的3.2%、火电总装机容量的3.7%。比较装机容量和排放量, 中国煤电项目的排放强度显著低于当地其他火电项目, 也就是遵守更高的环保标准。如果印尼在这个项目上不采用中国的火电技术, 而选择当地平均的技术或者其他投资者, 2018年印尼的二氧化碳排放将有大幅增加(约900万吨)。

第二, 中国对其他“一带一路”国家的煤电投资也是有类似的结论, 在不同程度上帮助了当地的减排。

① “重点国家”的选取标准是2018年中国对该国投资存量超过10亿美元的“一带一路”国家, 共23个国家。这23个国家分别为新加坡、俄罗斯、印尼、马来西亚、老挝、哈萨克斯坦、阿联酋、柬埔寨、泰国、越南、缅甸、印度、以色列、巴基斯坦、乌兹别克斯坦、蒙古、伊朗、沙特、塔吉克斯坦、土耳其、吉尔吉斯斯坦、科威特、埃及。

采用同样的指标,与“一带一路”沿线国家相比,中国是能源强度低的国家。中国化石能源利用中煤炭的比例较高,尤其是在发电端,火电占中国总装机容量的比重超过 50%。中国大量利用煤炭能源,但所排放二氧化碳和能源强度都较低,原因在于中国的火电技术相对先进。将这些技术投向“一带一路”国家客观上减少了当地的排放。

总之,中国的煤电投资为“一带一路”国家提供了低成本、高效率的选项。在不减少东道国发电量的约束条件下,如果要同时满足较高环保性和较低成本两个条件,中国的煤电投资对发展中国家来说是好的选择。

第三,中国的部分煤电厂,除二氧化碳之外的其他污染物排放也很低。同样以神华国华印尼爪哇电厂为例,该项目投资的二氧化硫、粉尘、氮氢化合物的排放接近全球最高标准。无论是烟尘排放浓度,二氧化硫排放浓度,还是氮氧化物排放浓度,神华国华印尼爪哇电厂的各项环保排放指标都远低于印尼国家最新环保排放标准,接近全球最高标准。

第四,中国对“一带一路”国家的新能源投资增长较快,这直接帮助了东道国的减排。能源投资和基建占中国对“一带一路”投资和基建的比重均为 50% 左右,其中新能源投资增长较快。2005-2021 年 3 月,中国投向“一带一路”国家的水电投资金额约 120 亿美元,占“一带一路”国家能源投资项目的比重超过一半。同期中国投向“一带一路”国家的替代能源项目金额约为 83 亿美元。

中国对发达国家的投资与东道国的减排

中国的节能技术存在较大的对外投资潜力。特别是我国在新能源汽车的技术方面有较强的优势,具备



中哈“一带一路”标志性风电项目投产发电

对发达国家扩大投资的潜力。

新能源车的减排效果远大于传统燃油车。假设新能源车使用的电来自于火力发电,那么同样的行驶距离,新能源车间接排放的二氧化碳,为燃油车排放二氧化碳数量的 55%-70%。如果以每车每年行驶 8000 公里计算,一辆新能源车释放的二氧化碳约为 0.96-1.2 吨,而燃油车的排放数量约为 1.68 吨。

假设中国新能源车商对发达国家进行直接投资,以年销售量 5 万辆、30 万辆、100 万辆不同情境进行估计,中国的新能源汽车项目能够分别为东道国减排 2.4-3.6 万吨、14.4-21.6 万吨、48-72 万吨二氧化碳,这还没有考虑新能源车技术进步的因素。

中国的节能技术可能成为减缓发达国家投资限制的手段。目前发达国家的安全审查对中国制造业对外投资有较大的负面影响,安全审查的一个重要目的是限制中国企业获得当地先进技术。中国节能环保技术的进步将提高中国企业的竞争力,逆转中国和发达国家在投资项目中的议价能力。中国的节能技术对外投资可能成为中国和发达国家的利益交汇点。^[E]

(编辑 尚鸣)