

中国风电海外投资有望助力南亚和东南亚尽快实现能源转型和可持续发展目标

此报告为绿色和平《中国海外能源投资十年分析》系列报告的第一期。《中国海外能源投资十年分析》系列报告将从风电、光伏和煤电等角度回顾中国过去十年海外能源投资的发展趋势和环境影响，并对未来的能源投资给出建议。

核心结论和观点

- 2009至2018年的十年间，中国在“一带一路”沿线64个国家通过股权投资建成的风电项目累计装机498.5兆瓦，并仍有2976兆瓦的项目正在建设或规划中。中国在海外参与风电项目显著加快一方面受全球能源转型和电力发展需求推动，另一方面，“一带一路”倡议为中国的海外能源投资提出了新的要求和方向。
- 南亚和东南亚地区是中国参与海外风电项目的主要区域。中国在“一带一路”沿线64个国家通过股权投资建成的风电项目中约80%位于南亚和东南亚，已投运装机量397.5兆瓦，在建设或规划中项目装机量1362兆瓦。
- 以巴基斯坦为例，2014-2018年五年间，中国在当地通过股权投资建成的风电项目装机有397.5兆瓦，占当地同期新增风电装机的36.8%，此外仍有350兆瓦的项目在建设或规划中。中国在巴基斯坦的大规模风电投资将成为该国风电发展的重要推动力。
- 高质量的可再生能源海外项目可为东道国带来就业、经济和环境等福利。巴基斯坦、泰国、斯里兰卡、菲律宾和越南等南亚和东南亚各国未来规划的风电发展目标与现运行的风电装机间仍有很大的装机空间。中国政府应通过“南南合作”和加大政策性金融机构对海外可再生能源项目的支持等方式助力这些国家实现其风电发展目标。

绿色和平

四川循环经济研究中心

2019年6月19日

2013年后中国企业在“一带一路”沿线国家的风电投资增速显著

中国是推动全球风电装机增长的主要贡献国。2018年，中国国内风电新增装机约占全球新增风电装机的41%，是全球新增风电装机最多的国家¹。同时，中国风电企业“走出去”的规模和速度攀升显著，参与方式多样，已为欧洲、亚洲和非洲的十多个国家提供了风电设备、工程服务、资金支持及股权投资²。

根据绿色和平的统计³，2009-2018年的十年间，中国在“一带一路”沿线64个国家以股权投资形式⁴参与建成的风电项目累计装机498.5兆瓦，且都是在2013年“一带一路”倡议提出后建设并投入运行的（见图1），还有2976兆瓦海外风电投资项目在建设或在规划中。中国风电行业“走出去”的方式以设备出口、工程承包和股权投资为主⁵，近年来以股权投资参与的项目明显增加，中国企业在海外风电市场的参与程度更加深入。

2009-2018年间中国在“一带一路”沿线64个国家通过股权投资形式建成的风电项目

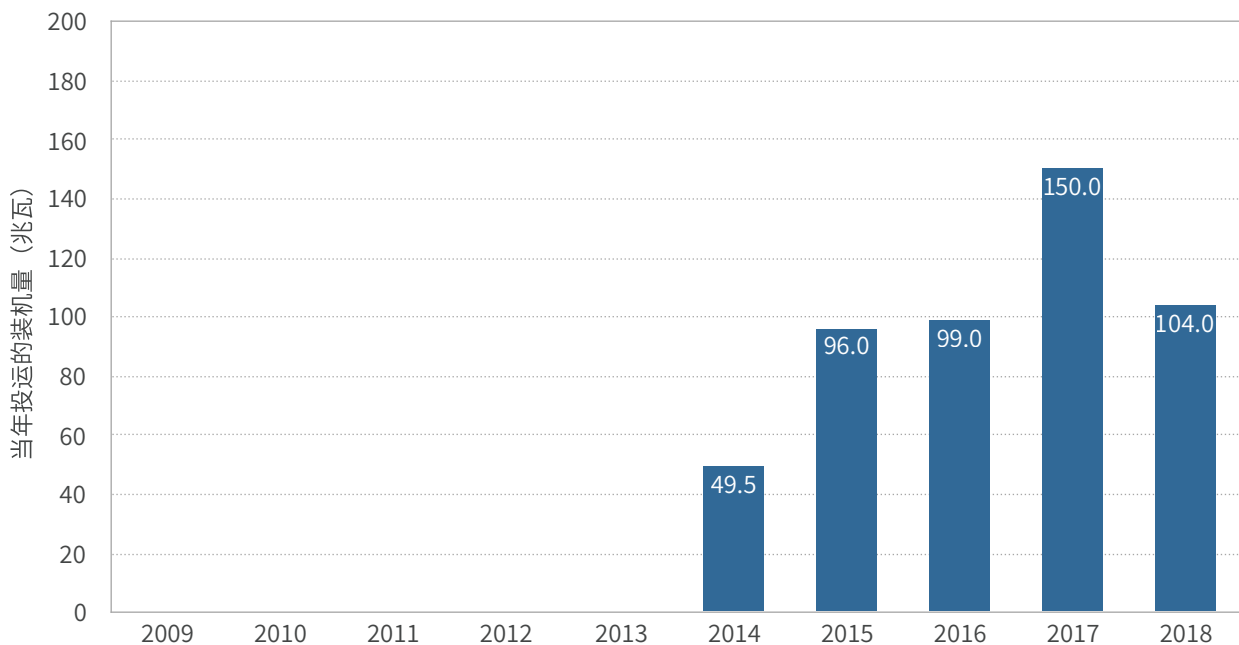


图1:2009-2018年间中国在“一带一路”沿线64个国家以股权投资形式建成的风电项目

1 国际可再生能源机构（International Renewable Energy Agency, IRENA），2019年4月2日，

<https://irena.org/newsroom/pressreleases/2019/Apr/Renewable-Energy-Now-Accounts-for-a-Third-of-Global-Power-Capacity>

2 自然资源保护委员会（Natural Resources Defense Council, NRDC），2019年4月22日，第35至38页，

<https://www.nrdc.org/experts/han-chen/greener-power-projects-belt-road-initiative-bri>

3 原始数据来自彭博新能源财经（Bloomberg New Energy Finance）全球风电数据库，下同。

4 本研究的统计范围是中国在“一带一路”沿线64个国家通过股权参与的风电项目。股权投资是指企业在其本身经营的主要业务以外，以现金、实物、无形资产方式，或者以购买股票、债券等有偿证券方式向境外的其他单位进行投资，以期在未来获得投资收益的经济行为，是对项目的参与度更大的投资形式，也是中国企业“走出去”的最新趋势。“一带一路”沿线64个国家是首批和中国“一带一路”倡议对接的国家，通过对比分析，可以更为清晰地看出中国风电投资对当地的影响，国家清单见附录。

5 NRDC，“一带一路”可再生能源发展合作路径及其促进机制研究，2019，第35页。

中国日益扩大的海外风电投资一方面是由于在应对气候变化的全球背景下，各国对能源转型和发展可再生能源的需求显著提高。国际可再生能源机构（International Renewable Energy Agency, IRENA）数据显示，风能已是全球装机量第二大的可再生能源⁶。伴随着风电技术的逐步成熟，风电在全球发电量中的占比显著提升，是2000-2018年间发电比例

增幅最大的能源类型⁷。另一方面，“一带一路”倡议的提出给中国2013年后新一轮海外投资，特别是海外能源投资指出了新的要求和方向。2019年第二届“一带一路”高峰论坛期间，30个国家共同签署启动了“一带一路”能源合作伙伴关系，并将可持续发展和推进清洁能源开发利用写入了合作原则中⁸。

南亚和东南亚地区是中国海外风电股权投资的主要区域，开发前景大

根据绿色和平统计，2013年后，中国在“一带一路”沿线国家通过股权投资建成的风电项目中约80%位于南亚和东南亚国家，装机量为397.5兆瓦，在建设或规划中项目装机量1362兆瓦，总计会为该区域贡献1759.5兆瓦的风电装机（见图2与表1）。

以巴基斯坦为例。2014-2018年五年间，巴基斯坦新增风力装机1079.8兆瓦，其中中国企业通过股权投资参与建成投运的项目有397.5兆瓦，占当地同期新增风电装机量的36.8%，此外仍有350兆瓦的中方股权投资项目在建设或在规划中。中国在巴的大规模风电投资将成为巴基斯坦风电发展的重要推动力。

2014-2018年中国投资建成的风电项目地理分布

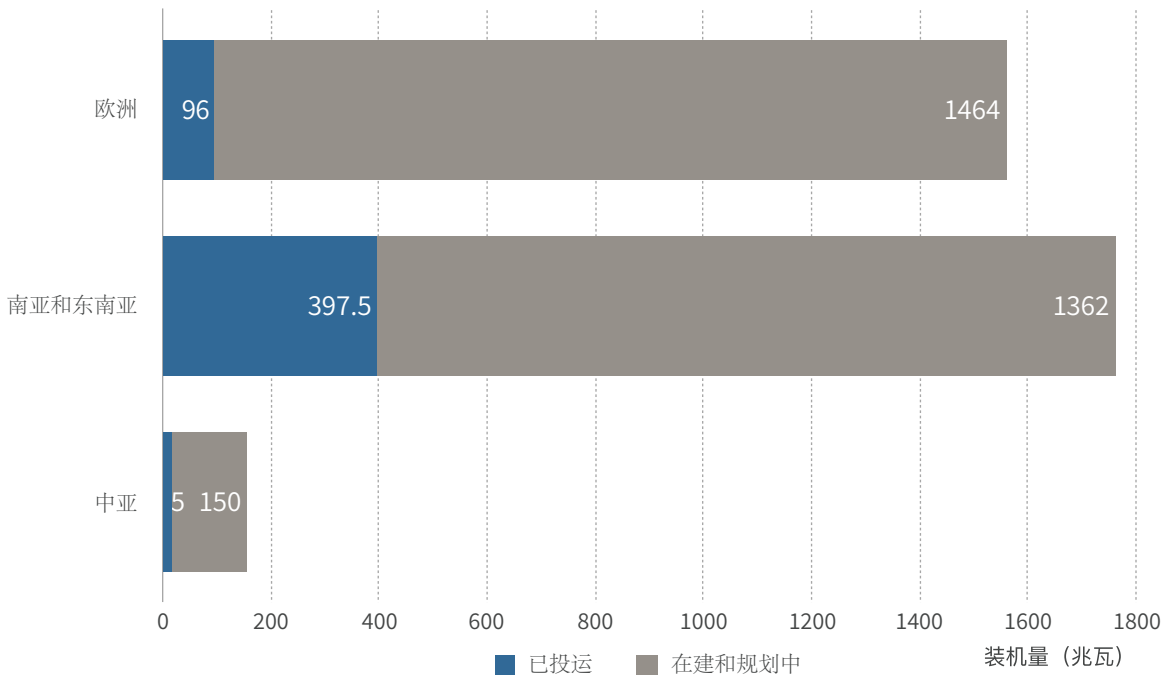


图 2: 中国在“一带一路”沿线64个国家以股权投资形式建成的风电项目所在区域分布(单位:兆瓦)

6 IRENA, Trends in Renewable Energy,

<https://www.irena.org/Statistics/View-Data-by-Topic/Capacity-and-Generation/Statistics-Time-Series>

IRENA统计的可再生能源包括水电、风电、太阳能、生物质能、地热和海洋能源。

7 国际能源署 (International Energy Agency, IEA) , IEA Global Energy & CO2 Status Report 2018, <https://www.iea.org/geco/>

8 国家能源局, 2019年4月25日, http://www.nea.gov.cn/2019-04/25/c_138008675.htm

2014-2018年中国投资建成的风电项目地理分布

区域分布		风电项目装机 (兆瓦)		
区域	国家	已投运	在建和规划中	总计
中亚	哈萨克斯坦	5	150	155
			总计	155
南亚和东南亚	巴基斯坦	397.5	350	747.5
	印度		30	30
	缅甸		982	982
			总计	1759.5
欧洲	波兰	96	606	702
	克罗地亚		312	312
	黑山		46	46
	乌克兰		500	500
			总计	1560

表1: 中国在“一带一路”沿线64个国家以股权投资形式建成的风电项目所在区域分布

南亚和东南亚的大部分国家在未来一段时间内仍有旺盛的电力需求。根据世界银行的数据⁹，该地区目前是全球用电普及率最低的区域之一，仍有约2亿人口急需获得电力。

同时，南亚和东南亚国家拥有丰富的可再生能源开发潜力，其中越南、老挝、泰国、菲律宾和其他各国的沿海地区拥有较好的风能开发资源¹⁰。但现阶段，这些国家的风能开发利用率低，风电装机量大多低于当地规划目标的10%（见表2）。

南亚和东南亚部分高风电开发潜力国家的风电装机和规划情况

国家	2018年风电装机 (兆瓦) ¹¹	风电发展潜力或规划	已有装机占规划目标比重 (%)
巴基斯坦	1185.9	2025年风电装机达2.5吉瓦 ¹²	47.4
泰国	1017.8	2036年风电装机达3吉瓦 ¹³	33.9
斯里兰卡	145.9	巴黎协定下国家自主贡献目标 (NDC) 中计划在2020年前开发514兆瓦大规模风电 ¹⁴	28.4
菲律宾	107.7	2040年风电装机达1049兆瓦 ¹⁵	10.3
越南	236.7	风能资源理论蕴藏量2099吉瓦，8.6%的国土面积适合风力发电，规划到2030年风电装机规模2.73吉瓦 ¹⁶	8.6
印度尼西亚	76.1	风能资源约60.6吉瓦，2028年风电装机超过1.8吉瓦 ¹⁷	4.2
孟加拉国	2.9	巴黎协定下国家自主贡献目标中计划在2030年前开发400兆瓦风电 ¹⁸	0.7
东帝汶	暂无	巴黎协定下国家自主贡献目标中计划再开发72兆瓦大风电 ¹⁹	暂无
老挝	暂无	2025年风电装机达73兆瓦 ²⁰	暂无

表2: 南亚和东南亚部分高风电开发潜力国家的风电装机和规划情况

9 由联合国亚洲及太平洋经济社会委员会根据世界银行数据计算，2017，

[https://asiapacificenergy.org/#main/lang/en/graph/3/type/0/sort/0/time/\[1990,2017\]/indicator/\[4116:2571\]/geo/\[ASPA\]/legend/1/inspect/0](https://asiapacificenergy.org/#main/lang/en/graph/3/type/0/sort/0/time/[1990,2017]/indicator/[4116:2571]/geo/[ASPA]/legend/1/inspect/0)

10 NRDC，东盟国家可再生能源发展规划及重点案例国别研究，2019，第16页。

随着可再生能源技术的成熟，风电等可再生能源在该地区的发电成本明显下降，在个别国家，如巴基斯坦，风电的度电发电成本甚至已明显低于燃煤发电²¹，并仍有下降空间。考虑到这些国家较大的开发

资源和电力需求，以及各国应对气候变化和能源转型的需求日益迫切，开发可再生能源是该地区优化能源结构和加快能源转型的必然选择，未来该地区的风电开发前景乐观。

中国海外风电投资发展仍受到资金和政策约束

目前，融资规模和渠道上的不足在一定程度上制约了中国风电等可再生能源海外投资的发展。南亚和东南亚的部分国家，如越南、缅甸和老挝等，财政收入少，当地银行融资能力有限²²。

从中国方面看，存在融资成本过高与项目融资过少的问题，现有的融资模式也和项目开发的实际资金需求不匹配^{23, 24}：就融资渠道而言，目前中国海外可再生能源项目融资的模式以商业银行贷款为主，

企业进行商业银行贷款的贷款成本较高，尤其在一些信用等级较低的国家；从融资资金来源而言，以项目收益作为将来的还款来源存在较大风险并缺乏足够的商业吸引力，中国企业在海外投资的可再生能源项目难以实现完全的项目融资；从融资程序而言，中国企业在海外的投资项目难以实现完全的项目融资，需集团公司担保，项目在海外而担保主体在国内，融资程序复杂。受融资渠道和成本限制，中国海外风电投资的潜力还有待释放。

11 IRENA, Renewable capacity statistics 2019,

<https://www.irena.org/Statistics/View-Data-by-Topic/Capacity-and-Generation/Statistics-Time-Series>

12 巴基斯坦国家电力监管局 (National Electric Power Regulatory Authority), State of Industry Report 2017,

<https://nepra.org.pk/Publications/State%20of%20Industry%20Reports/State%20of%20industry%20report%202017.pdf>

13 路透社 (Reuters), 2018年2月5日,

<https://www.reuters.com/article/us-thailand-windpower/thailands-biggest-wind-power-generator-plans-solar-hydro-expansion-idUSKBN1FP0CZ>

14 IRENA, Renewable Energy in the NDCs,

<https://www.irena.org/Statistics/View-Data-by-Topic/Climate-Change/Renewable-Energy-in-the-NDCs>

15 菲律宾能源局 (Department of Energy), Philippine Energy Plan 2017-2040,

<https://www.doc.gov.ph/pep/philippine-energy-plan-2017-2040>

16 NRDC, 东盟国家可再生能源发展规划及重点案例国别研究, 2019, 第45页。

17 能源经济与金融分析研究所 (The Institute for Energy Economics and Financial Analysis, IEEFA), 2019年3月4日,

<http://ieefa.org/ieefa-indonesia-2019-energy-plan-falls-short/>

18 IRENA, Renewable Energy in the NDCs,

<https://www.irena.org/Statistics/View-Data-by-Topic/Climate-Change/Renewable-Energy-in-the-NDCs>

19 IRENA, Renewable Energy in the NDCs,

<https://www.irena.org/Statistics/View-Data-by-Topic/Climate-Change/Renewable-Energy-in-the-NDCs>

20 联合国亚洲及太平洋经济社会委员会 (United Nations Economic and Social Commission for Asia and Pacific, UNESCAP), 2014,

<https://www.unescap.org/sites/default/files/Lao%20PDR%20National%20Sustainable%20Energy%20Strategy%20Report.PDF>

21 IEEFA, Pakistan's Power Future, 2018年12月,

http://ieefa.org/wp-content/uploads/2018/11/Pakistans-Power-Future_December-2018.pdf

22 NRDC, 东盟国家可再生能源发展规划及重点案例国别研究, 2019, 第28页。

23 成健, 付方超, 赵岩. 我国清洁能源电力项目海外投资的探讨[J]. 对外经贸, 2016, (4)3

24 NRDC, “一带一路”可再生能源发展合作路径及其促进机制研究, 2019, 第39页。

落实绿色“一带一路”等倡议的可持续发展原则，中国有望助力南亚和东南亚加速能源转型

发展海外可再生能源投资一方面与中国转变发展思路，承担更多全球气候变化治理责任的承诺相匹配，另一方面也能够切实帮助东道国优化能源结构，尽快摆脱对煤炭等传统能源的依赖，有利于东道国实现其可持续发展目标。

随着中国“一带一路”倡议进入深描阶段，一系列更加关注低碳、绿色和可持续发展的指导政策相继出台。2018年11月，中国金融学会绿色金融专业委员会与“伦敦金融城绿色金融倡议”共同发布了《“一带一路”绿色投资原则》，将低碳和可持续发展议题纳入了“一带一路”倡议，并建议投资机构和企业共同推动“一带一路”投资的绿色化。中国应持续加大公共资金和政策向风电等可再生能源

项目的倾斜，逐渐化解南亚和东南亚可再生能源发展的约束，激发投资潜力。

目前，中国企业海外风电项目投资上遇到的困境需要中国和东道国共同应对和解决，而引导和吸引更多公共资金流向可再生能源是目前全球最主流的解决方法之一²⁵。

绿色和平建议：中国的政策性金融机构和企业应该积极地将绿色“一带一路”和《“一带一路”绿色投资原则》等倡议落实到具体项目和行动中，为海外可再生能源投资提供更多的政策、资金和技术支持，在更大程度上为亚洲发展中国家的能源转型提供动力，帮助推动亚洲发展中国家的能源转型及全球应对气候变化和可持续发展目标的实现。

25 IRENA, Global Landscape of Renewable Energy Finance, 2018年1月,
<https://www.irena.org/publications/2018/Jan/Global-Landscape-of-Renewable-Energy-Finance>

附录

本报告中“一带一路”沿线64个国家清单：

区域	国家
东亚	蒙古
东南亚	文莱，柬埔寨，印度尼西亚，老挝，马来西亚，缅甸，菲律宾，新加坡，泰国，东帝汶，越南
中亚	哈萨克斯坦，吉尔吉斯斯坦，塔吉克斯坦，土库曼斯坦，乌兹别克斯坦
中东和北非	巴林，埃及，伊朗，伊拉克，以色列，约旦，科威特，黎巴嫩，阿曼，卡塔尔，沙特阿拉伯，巴勒斯坦，叙利亚，阿联酋，也门
南亚	阿富汗，孟加拉，不丹，印度，马尔代夫，尼泊尔，巴基斯坦，斯里兰卡
欧洲	阿尔巴尼亚，亚美尼亚，阿塞拜疆，白俄罗斯，波黑共和国，保加利亚，克罗地亚，捷克，爱沙尼亚，格鲁吉亚，匈牙利，拉脱维亚，立陶宛，马其顿，摩尔多瓦，黑山，波兰，罗马尼亚，俄罗斯，塞尔维亚，斯洛伐克，斯洛文尼亚，土耳其，乌克兰

免责声明

- 本分析旨在根据可获得的高质量信息，分析中国参与海外风电项目的投资趋势和投资区域等情况；
- 由于信息获取渠道的局限性，本分析结果仅基于有限时间内绿色和平可获得的信息。如对分析结果存疑，欢迎与我们沟通联系；
- 本分析结果反映了风电项目在各个主要数据库上公开的技术规格信息，无法排除部分风电项目的真实情况与分析数据之间存在偏差的可能性；
- 分析截止至2018年12月31日。若项目数据在此之后发生更改或增加，将不被考虑在此分析内。