



全球能源转型浪潮下 中国海外能源投资的风险与机遇

GREENPEACE 绿色和平



中华环保联合会
All-China Environment Federation

前言

9月21日在第76届联合国大会一般性辩论上，中国国家主席习近平发表讲话并宣布：“中国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。在“双碳”目标的带动下，时隔一年中国进一步提出更高的气候目标，将中国能源转型范围扩大到海外投资领域，再一次明确了中国参与气候治理的决心与能力。在全球能源转型的大背景下，我们注意到中国海外投资的主要东道国的能源政策也在发生转变，包括巴基斯坦、印度尼西亚在内多国相继宣布停止上马新的煤电项目，加快本国能源绿色转型的步伐。中国在海外能源投资上具有里程碑意义的声明，以及东道国的转型意愿，对于关注海外能源电力投资者来说，既是机遇也充满挑战。

海外能源投资因国际市场的复杂性及潜在风险的多样性一直是业内热议的话题。过去五年，得益于各国能源转型意向的增强、可再生能源技术的发展以及煤电项目投资风险的增加等因素，中国的海外煤电发展实际上已经进入“慢车道”。未来中方投资者除了需要明确中国停止建设境外煤电项目的政策方向，也要依托中国在可再生能源发展中的先进经验和先进技术，把握住全球低碳转型趋势，助力发展中国家实现能源绿色低碳发展。这意味着中国投资者应对东道国能源电力供需现状以及未来规划有全面深入的认识。

南亚与东南亚地区不仅是未来全球电力需求增长最快的区域之一，一直以来也是中国企业境外投资的热点区域。国际环保组织绿色和平海外基础设施绿色投资项目，从2018年持续密切关注中国在该区域的能源投资的动向和趋势。2019年，绿色和平借鉴国家能源局就煤电规划建设风险预警的方法论，搭建模型撰写了《中国海外煤电投资建设风险预警研究报告——印度尼西亚国别研究》。

2020-2021年，在新冠肺炎疫情疫情影响下，全球经济下滑连带各国电力市场供需出现重大变化，在中国境外煤电投资新政策及东道国能源转型意愿增强的双重影响下，中方投资者需要对东道国的用电需求、电力规划、政策变化、气候目标、全球行动等多种信号做更详尽的识别和综合评估，应更加谨慎地开展能源电力项目投资。项目选择了南亚和东南亚区域三个典型中国海外能源投资的东道国——柬埔寨、越南和巴基斯坦作为中国海外能源投资风险评估的国别案例。根据各国电力消费现状和电力规划，本报告分情景对案例国家的未来装机充裕度进行分析预测，并以此为依据综合考量不同东道国的能源转型意愿，为未来投资者在这些国家进行能源电力项目投资的风险和机遇提供分析与参考。

柬埔寨国别报告

© SEA © Kemal Jufri

2021年，新冠疫情对世界经济体系造成巨大冲击，如何更好地重建以及如何调整更加绿色、可持续的发展方向成为各国新的议题。疫情前，柬埔寨一直保持较快的经济增长速度。过去20年，柬埔寨GDP的年均增长率为7.7%，为该时期世界增长第六快的国家。同时，柬埔寨的能源消费需求也随着经济的快速发展不断攀升，2004到2014年，该国电力需求增长了近6倍，10年复合增长率为19.4%¹。中国作为柬埔寨最大的投资国，在能源领域也投入了大量的资金，参与了柬埔寨境内多座水电站、煤电厂和输电站的投建。

1. 柬埔寨电力装机充裕度

本报告采用电力系统备用率作为判断煤电产能是否过剩的依据，并对2025年柬埔寨电力系统备用率做了分情景预测，当电力系统的实际备用率大于合理利用率²，即被认为产能过剩。由于新冠肺炎疫情对柬埔寨经济发展产生较大影响，作为支柱产业的旅游业和出口制造业都受到了限制。报告通过设定“经济增长恢复正常”和“经济增长持续低迷”两种电力需求增长情景，对不同经济发展速度下柬埔寨全国的电力产业发展状况进行探讨和预测，研究结果显示：

- (1) 在“经济增长恢复正常”情景下，预计到2025年，柬埔寨的电力系统备用率为-38.23%，将会出现2570.14兆瓦的电力缺口；
- (2) 在“经济增长持续低迷”情景下，预计2025年柬埔寨电力系统的实际备用率将达到22.14%。疫情的冲击将扭转柬埔寨电力系统的供需情况，出现轻微的产能过剩，或将出现174.27兆瓦的过剩煤电产能；
- (3) 根据柬埔寨的能源规划，到2030年柬埔寨的光伏装机量将占能源总装机量的17%，占总发电量的8%。报告选取的光伏容量置信因子数值较为保守，随着未来光伏容量置信因子的提高，会进一步加大现有规划下未来柬埔寨电力系统备用率。按照产能过剩时优先淘汰煤电的原则，随着可再生能源占比的增加，该国届时需要淘汰的煤电产能规模将高于报告中的预测值。

1. 世界自然基金会统计

2. 电力系统备用率标准值采用北美电力可靠性委员会（NERC）的默认规划备用容量值15%作为柬埔寨电力系统备用率的合理值。

2. 柬埔寨能源电力投资风险：

对于投资者而言，随着全球能源转型进程的推进，煤电项目投资除了面临更为突出的资源环境风险，还需要正视其他的潜在风险和挑战：

- (1) 长期的投资风险：长远来看，相较于光伏和风电等可再生能源，煤电的韧性和可持续性更差，且柬埔寨政府也有促进可再生能源发展的规划。由于疫情对柬埔寨经济影响较大，预计近几年柬埔寨电力需求将有所下降，新建煤电项目将会加剧电力冗余和产能过剩等问题，加剧成为沉没资本的风险。
- (2) 削弱未来柬埔寨的国际市场竞争力：随着环保理念以及企业社会责任在全球市场的进一步普及，越来越多的国际品牌开始关切商品在全生命周期的碳排放及其环境影响。国际品牌也更偏向于和可持续发展策略更明晰的国家合作。柬埔寨作为全球重要的鞋服生产基地，其未来的能源电力规划也会对其在商业投资中的竞争力产生影响。
- (3) 电价支付政策的潜在风险：目前柬埔寨没有固定的购电协议条款，若柬埔寨政府和企业签订的协议中包含“照付不议”条款，则意味着柬埔寨政府将承诺企业电源年最低利用小时数，并根据最低净输出电量支付企业电费。对于投资方来说“照付不议”是收回成本的保障，但对柬埔寨政府来说则会增加负债风险。柬埔寨对于“照付不议”合同持谨慎态度，以免国家陷入外债高筑的困境。然而，对于资方而言，没有“照付不议”协议的保障，蒙受损失的风险将大大提高。

3. 柬埔寨能源电力投资建议：

- (1) 投资国应当全面评估疫情对柬埔寨经济和电力发展需求的影响，设立相应的风险评估机制，指导企业在前期投资决策方案中充分考虑不可抗因素可能造成的收益风险。柬埔寨政府有发展新能源的意愿，投资国相关部门亦可考虑是否向柬方提供相关技术援助，引导企业加大对该国新能源的投资意向。
- (2) 企业应该全面评估新冠疫情影响下柬埔寨的电力发展需求，关注柬埔寨政府长期的电力规划，逐步提升自身对全球能源转型、气候变化等长期风险的控制能力。对中方投资者来说，在中国承诺不新建海外煤电项目的大背景下，除了被定义为“新建煤电”的取消风险，长期来看，存量煤电项目也将面临着极大的搁浅风险，相关企业、金融机构应做好评估和应对措施。
- (3) 银行和保险公司等金融机构应提升自身对柬埔寨煤电项目长期运营市场的认识和风险评估能力，甄别高风险项目，并严控对高风险项目的融资或担保。
- (4) 柬埔寨即将出现装机冗余的现象，该国目前供电能力不足的问题不能单一依靠扩大装机规模来解决。柬埔寨政府应从电力系统的角度出发，如提高已有装机利用效率、加强对落后电网的建设、降低居民的用电成本，充分考虑能源转型和新冠疫情对该国能源发展中长期的影响，及时调整本国的煤电发展规划。同时针对可再生能源出台更多的政策支持，降低企业和金融机构在可再生能源投资所承担的风险，鼓励和引导更多海外资本流向可持续发展领域。

越南国别报告

SEA ©Nathalie Bertrams Greenpeace

越南电力需求近年来增长较快，电力消费主要集中于南北两端。按照《第七次电力发展规划》（PDP7），未来越南煤电占比将维持甚至高于现有水平以满足日渐增长的电力需求。越南的电力系统分布严重失衡，大量发电电源集中于北部，而未来电力消费则主要在南部。越南政府计划在南部建设新的燃煤电厂以解决能源系统的不平衡问题，而越南的能源发展规划和电力政策的不稳定性很大程度上为项目带来搁置、延期、甚至取消的风险。

1. 越南电力装机充裕度

报告分别依据越南受 / 不受疫情影响，以及《第七次电力发展规划》（PDP7）修订版 / 《第八次电力发展规划》（PDP8）草案，通过六种情景模式，对不同经济发展速度和电力规划下越南全国的电力产业发展状况进行探讨和预测，研究结果显示：

- (1) 按照 PDP7 修订版的规划装机量，在经济增速不受疫情影响的情景下³，按照合理备用率取 10%⁴ 的假设，越南预计在 2025 年将出现 6287.4 兆瓦的电力缺口。在受疫情影响的情景下，越南在 2025 年时的电力缺口将减少至 2585.35 兆瓦。
- (2) 按照 PDP7 修订版的装机计划，若实际上马的煤电项目大量落后于规划⁵，越南的电力系统备用率将减少 13.32% - 14.10%。

3. 2020 至 2025 年的 GDP 平稳保持在 7.0% 时

4. Maweni, Joel; Bisbey, Jyoti. 2016. A Financial Recovery Plan for Vietnam Electricity: With Implications for Vietnam's Power Sector. World Bank, Washington, DC. © World Bank. License: CC BY 3.0 IGO. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/24035> A Financial Recovery Plan For Vietnam

5. Brown, M., & Vu, T. (2020). Vietnam's EVN Faces the Future: Time to Get Renewables Right: The Key to Success for PDP 8 Will Be Investment in New Renewables Technology and the Grid. The Institute for Energy Economics and Financial Analysis (IEEFA). https://ieefa.org/wp-content/uploads/2020/09/Vietnams-EVN-Faces-the-Future_September-2020.pdf

- (3) 按照 PDP8 草案的规划，可再生能源装机比例较 PDP7 所有提高，体现了越南未来向可再生能源转型的意愿。但由于可再生能源容量置信度较低，如果按照 PDP8 的规划，在越南现有电网输配功能及并网性的条件下，2025 年越南预计会出现超过 6000 兆瓦的电力缺口。
- (4) 通过计算电力系统备用率，在受 / 不受疫情影响的情况下，无论按照 PDP7 修订版还是 PDP8 草案的装机规划，到 2025 年越南都将出现 2.5 - 14GW 的电力缺口。

2. 越南能源电力投资风险：

- (1) 越南的能源发展规划和电力政策存在不稳定性，这会在很大程度上带来项目搁置、延期、甚至取消的风险，给投资者造成潜在的损失；
- (2) 越南的自然环境较为脆弱敏感，且缺乏健全的环境法规保障，近年来经济活动的迅速发展对环境造成的影响进一步加剧，这也可能给参与高污染高碳排的煤电投资企业带来较高的环境和社会风险；
- (3) 目前越南的负债率已高达 54.1%，按照购电协议中的照付不议条款，煤电项目可能会加大越南的负债压力。假如未来越南取消照付不议条款，一旦出现产能过剩，无法发电造成的收益损失将由项目投资方承担。另外，越南的煤炭进口依赖程度高，煤炭到岸价格的年际波动较大，如果在购电协议中无法根据煤电联动确认年销售收入，企业将承担煤炭价格波动影响导致的风险。
- (4) 全球低碳转型的大环境下，煤电的金融限制日益严格，可再生能源的技术和成本优势进一步凸显，加之来自越南国内的环保和政治压力，煤电在越南的发展将进一步受阻。
- (5) 中国在越南投建的煤电项目多以金融支持的形式参与，占投建煤电项目总装机量的 57.9%，不谨慎的投资决策所造成的损失将对提供贷款和融资的银行、提供海外投资保险和出口信用险的保险公司等多个中国参与方造成负面影响。
- (6) 绿色和平中国海外电力投资数据库中的数据显示，中方在越南仍有 3630 兆瓦装机量的煤电项目处于未核准或未开工状态，依据中国境外煤电投资新政策，此类项目面临较大的取消及搁浅风险。

3. 越南能源电力投资建议：

- (1) 受疫情、越南未来电力供需形势以及中国承诺不再新建海外煤电项目的外部环境影响，对于尚未开工的煤电项目，投资者应尽快评估项目潜在风险及转型的可能性，以避免更大的经济损失。
- (2) 银行和保险公司等金融机构应提升对海外电力项目长期运营市场的认识和风险评估能力，对越南未来的电力发展需求、政府的规划变化和疫情对电力行业的影响进行科学分析，及时甄别高风险项目，同时开发更灵活的金融工具，加大对可再生能源和电力项目的支持，调整投资方向。
- (3) 越南政府应充分考虑能源转型和疫情对能源发展的中长期影响，及时调整本国的煤电发展规划，并对海外企业和金融机构提供促进当地可再生能源发展的政策鼓励，降低企业和金融机构对可再生能源投资所承担的风险。

巴基斯坦国别报告

© Bernd Arnold Greenpeace

巴基斯坦是中国能源项目海外投资的主要东道国之一。据巴方统计，2017/18 财年，中国连续四年为巴基斯坦第一大贸易伙伴，连续五年为巴外国直接投资最大来源国。作为“一带一路”倡议的枢纽和旗舰项目，中巴经济走廊（China-Pakistan Economic Corridor, CPEC）计划投资 460 亿美元，开展基础设施、能源、铁路、人才和文化等项目，其中，能源项目是中巴经济走廊的重要部分。

巴基斯坦外交部发言人阿西姆·伊夫蒂哈尔·艾哈迈德（Asim Iftikhar Ahmad）说，在中巴经济走廊下建立的一些能源项目为巴基斯坦提供三分之一的能源，在能源短缺和解决就业方面发挥了重要作用⁶。此外，中巴两国都认为中巴经济走廊可为巴基斯坦提供绿色就业机会并为其清洁能源的发展奠定基础，且希望通过打造“绿色走廊”（green corridor），推动整个地区的可持续发展，并助力气候目标的实现⁷。

此外，长期以来，巴基斯坦都面临“理论上的电力过剩”及“实际中的电力危机”的矛盾问题，巴基斯坦电力系统面临多重挑战，急需转型与优化。因此，中国在巴基斯坦投资的能源与电力相关项目对其能源安全和低碳转型意义重大。

1. 巴基斯坦电力装机充裕度

近年来，巴基斯坦出台及更新了一系列电力规划政策，特别是新冠肺炎疫情前后，巴基斯坦的未来装机计划产生了较大变化。2020 年 4 月巴基斯坦国家输配电网公司（NTDC）出台的计划中，在基准情形下煤、油、气项目到 2025 的总装机量为 24447 兆瓦，而在 2021 年 5 月发布的最新计划中调整为 21821 兆瓦——减少近 10%。为比较新冠肺炎疫情对巴基斯坦电力充裕度的影响，报告通过分情景计算，预测 2021-2025 年间在不同经济增速情景下的电力系统冗余情况。同时，对于巴基斯坦未来电力结构中潜在的问题进行分析，报告发现：

6. http://www.xinhuanet.com/english/asiapacific/2021-09/03/c_1310165898.htm

7. http://www.xinhuanet.com/english/asiapacific/2021-09/11/c_1310181754.htm

- (1) 在疫情后两种经济增长情景下⁸，巴基斯坦在 2023 年及 2025 年的电力系统冗余都将超过 20%；倘若该国经济增长不受疫情影响，该国在 2023 年的电力系统冗余将达 38.1%；
- (2) 新冠疫情对巴基斯坦的计划发电和电力需求均有影响。计算结果显示，疫情使得巴基斯坦 2023 年电力过剩情况在一定程度上有所缓解。疫情后在经济恢复较慢的情境下，虽然依然面临电力过剩的风险，但电力系统冗余预计为 27.5%，比情景一低超过 10%；
- (3) 在三种情景下，巴基斯坦 2025 年的电力系统冗余度非常接近，分别为 23.6%、23.1% 和 24.2%，说明若巴基斯坦执行现有的电力装机规划，随着疫情对社会经济的影响减弱，中长期仍然面临较大的产能过剩的风险；
- (4) 巴基斯坦的电力装机量理论上足以满足全国的用电需求，但自 2007 年爆发电力系统循环债后，外加输配电损失高、回收率低、巨额容量电价、发电厂利用率低等问题，巴基斯坦一直面临严峻的电力短缺问题。只通过新增煤电的方式并不能从根本上解决缺电现状；
- (5) 巴基斯坦可再生能源目标难以完成。对比疫情前后的电力规划可以看出，尽管 2025 年火力发电总计划装机量下降，但煤电仍为火力发电中的主要增量。截至 2025 年，煤电装机总量将达 8550 兆瓦，比截至 2021 年 5 月装机量增加 85.1%。巴基斯坦的《替代和可再生能源政策》中将可再生能源发电的发电能力从 5.3% 提高到 2030 年的 30%。但根据《2021-2030 综合发电能力发展计划》，该目标将难以实现。

2. 巴基斯坦能源电力投资风险：

在 2020 年 12 月的气候雄心峰会上，巴基斯坦总理伊姆兰·汗承诺巴基斯坦不再批准新的煤电项目，但在未来 4 个财年内，仍有 7 个总容量为 3930 兆瓦此前已获批的煤电项目上马。7 个项目均有中方参与，其中 4 个为股权投资项目。

根据绿色和平统计，截至 2021 年 5 月，中国投资者在巴基斯坦参与煤电项目 10153 兆瓦，以股权为投资为主导参与方式的占 82.6%。有 8760 兆瓦的煤电项目被取消或因无法跟进后续状态，疑似被取消或搁置。煤电项目投资者应在了解巴基斯坦电力现状和发展趋势的前提下，结合煤电电价支付政策和项目独特性，充分评估项目风险。对于煤电项目来说，需要重点考虑以下几点潜在的风险因素：

(1) 电价支付政策

巴基斯坦的煤电项目中，购电方长期拖欠发电商电费的问题较为普遍，加上汇率和通货膨胀的影响，煤电项目的成本回收风险较高。巴基斯坦目前施行两部制电价，若出现电力过剩的情况，购电方的需求变化可能对发电商的收益造成影响。若这些潜在风险未在《购电协议》中特别规定，由此造成的经济损失将由投资人和保险公司承担。

(2) 自然资源和环境

巴基斯坦本国及所处区域的煤炭储备是否充足、巴基斯坦国内及国际的市场价格和其进口政策都决定了煤电项目是否能达到预期收益。此风险虽有一定的可预测性，但近期煤炭价格居高不下，大大提高了燃煤火力发电的成本。由此造成的损失，若未在《购电协议》中特别规定，也将由投资人和保险公司承担。

8. 情景一：没有疫情影响；情景二：疫情后经济恢复较快；情景三：疫情后经济恢复较慢

(3) 环境、社会及公司治理 (ESG) 风险

煤电项目生产过程中会排放大量温室气体和污染物。且能源开采（尤其是煤炭）的工作环境、安全性等难以保证，对于项目所在地周边环境及社区居民健康也会产生潜在影响。这些影响若无特别规定，将由项目方及其保险公司承担。目前，巴基斯坦尚未普及统一的 ESG 信用评级体系，但基于巴基斯坦国内的气候行动及政策趋势，ESG 风险不可小觑，应在项目规划阶段就给予充分考虑避免后期因调整造成的经济损失。

3. 巴基斯坦能源电力投资建议：

(1) 股权投资人：

- 提升自身对全球能源转型、气候变化等长期风险的控制能力和意识，加强对巴基斯坦长期的能源规划、电力政策、能源转型、环境资源约束、电网升级改造进程及电力短缺问题的了解和由此带来的投资风险的评估能力；
- 对于已投运或在建煤电项目，尽快对运营中或在建的项目开展低碳技术改造升级。其中，对于年限长、效率低的煤电及其他火电项目，需要提前进行规划、做好预案，以应对在气候危机和公共卫生危机发生时被迫关停或提前退休时可能面临的经济损失和员工就业安置问题；
- 对于未完成融资的煤电项目，考虑撤销或转型。

(2) 政策性金融机构：

- 对处于未核准或未开工状态的煤电项目，应尽快评估项目潜在的风险及转型的可能性，以避免更大的经济损失。
- 加快出台更灵活的支持可再生能源融资的金融工具，支持中方企业在海外开拓可再生能源市场。

(3) 银行和保险公司：

- 甄别高风险项目，并不再向高风险项目提供金融支持或担保，释放更多的担保额度给可再生能源项目。

(4) 以工程承包、设备出口等其他方式参与的企业：

- 对项目做好尽调，谨慎参与多次被延期、融资未结束的项目；特别是在各国争相更新海外煤电政策的当下，投资者应综合考虑外部政策环境变动对项目的影 响，更有前瞻性地对是否投资煤电项目做出判断。

(5) 巴基斯坦电力系统：

- 按照截至 2021 年 5 月装机量和理想的容量置信度计算，巴基斯坦目前可实现的最大发电能力为 27560 兆瓦，理论上可以满足电力最大负荷需求。相比新建火电厂，建议巴基斯坦电力系统对现有电网设施进行改造提效，改善火电机组效低、传输与分配损失高等问题。
- 调整电力发展规划，以顺利实现 2030 年可再生能源占比 30% 的目标。

GREENPEACE 绿色和平

绿色和平是一个全球性环保组织，
致力于以实际行动推动积极的改变，
保护地球环境。

地址：北京东城区东四十条 94 号亮点文创园 A 座 201 室

邮编：100007

电话：86 (10) 65546931

传真：86 (10) 64087851

www.greenpeace.org.cn



中华环保联合会
All-China Environment Federation

中华环保联合会是经中华人民共和国国务院批准、民政部注册，接受生态环境部业务指导，由热心环保事业的人士、企业、事业单位自愿结成的、非营利性的、全国性社会组织。其工作主要围绕实施可持续发展战略，围绕实现国家环境与发展的目标，围绕维护公众和社会环境权益，充分体现中华环保联合会“大中华、大环境、大联合”的组织优势，发挥政府与社会之间的桥梁和纽带作用，促进中国环境事业发展，推动全人类环境事业的进步。

地址：北京市朝阳区和平里 14 区青年沟东路华表大厦六层

邮编：100013

电话：86 (10) 51230007

传真：86 (10) 51230006

<http://www.acef.com.cn>