

一周年回顾： 中国停建境 外煤电项目 对全球气候 的影响

September 22, 2022

关于能源与清洁空气研究(CREA)

能源与清洁空气研究是一家独立的研究机构,专注于研究空气污染的变化趋势、成因、公众健康影响及相关解决方案。

CREA使用科学数据、研究和证据来支持全球各国政府、企业和运动组织,推动各方在向清洁能源和清洁空气目标的努力。我们相信成功的政策制定、投资决策和倡导工作均离不开有效的研究和传播。CREA于2019年在芬兰赫尔辛基成立,并在亚洲和欧洲多国有工作人员。更多信息,请咨询:
energyandcleanair.org

关于亚洲气候行动者组织(PACS)

亚洲气候行动者组织于2019年在菲律宾成立,其使命为“推动以人为本的气候解决方案”,主要通过和亚洲地区气候能源专家、相关主流媒体展开合作,提高亚洲公众对气候变化的认知,促进亚洲各国间展开减缓与应对气候变化相关的政策和实践方面的交流。

一周年回顾:中国停建境外煤电项目对全球气候的影响 **2022年9月22日**

作者:

Isabella Suarez, 王晓军

设计:

Penmi Rungsung

封面图片

Jenny Nguyen Thao, 越南

封底图片

Salman Saeed, 孟加拉

主要发现

在习近平主席宣布中国“不再新建境外煤电项目”的一年后，中国计划中的境外煤电项目建设出现了巨幅下降。

习近平主席宣布这一禁令其时，中国已经与26个国家签订资助或EPC（设计采购施工一体）协议，计划中的燃煤电厂达104座，总发电设计容量为102吉瓦（GW），其中部分已经进入施工阶段。目前，这些项目13%以上已完成，但中国仍有机会防止剩余的更多新煤电项目的建成或投入使用，从而避免额外碳排放的产生。如果计划中的煤电产能被正式取消，则每年可减少3.41亿吨的二氧化碳排放量，这相当于英国能源领域2021年全年的二氧化碳排放量；以这些燃煤电厂的使用寿命到2025年计算的话，他们在运行期间累计可能产生的二氧化碳将达到约86亿吨，如此大量的碳排放的避免对于全球远离2°C升温情景及实现巴黎气候目标至关重要。

为了突出这项禁令的持续重要性，本报告对中国参与支持的境外煤电厂截至2022年8月底的现状进行了考察与评估，并在此基础上，根据电厂正在或可能即将产生的碳排放影响对它们进行了分组：

- 已正式取消的项目：** 在境外煤电项目清单中取消26座煤电厂（装机容量达21GW）的建设，每年可减少额外产生8500万吨二氧化碳排放。这些项目的取消大多数由项目所在国发起；或由于项目经济效益不佳、多年来所面临的法律挑战和当地阻力、或者在获得融资或许可方面出现延误而导致取消或搁置。
- 应取消的项目：** 33座煤电厂（装机容量达36GW），每年将减少额外产生1.72亿吨二氧化碳排放。由于这些项目仍处在融资或申请许可阶段，因此有很大机会被取消或叫停。其中，越南可以或者应当取消的煤电项目装机容量总体达6.4GW，名列第一，该国最新PDP8（《第八个电力规划》）草案中保留的几个项目也已很难再获得融资。蒙古国（6.1 GW）和老挝（6.3 GW）等国有向邻国出口火电的计划，但这可能使它们面临资产搁浅的巨大风险。
- 可转换为可再生能源的项目：** 有16个未建煤电项目（装机容量达17GW）可以转换为可再生能源项目，或重新考虑将其取消，以减少每年8400万吨的二氧化碳排放，这大约相当于哥伦比亚能源领域2021年全年的二氧化碳排放量。由于这些项目的审批及/或融资协议已经签署，因此需要执行以防止违约。但由于实际施工尚未真正开始，这些项目仍有机会重启协商，将煤电转换为可再生能源。这份名单中的4个新的煤电项目其合同均是中国在联合国大会上作出承诺之后签署的，明显与中国这一禁令宣布相违背。
- 即将建成的项目：** 有27座煤电厂即将建成（装机容量达23GW），意味着每年将会增加1.04亿吨的二氧化碳排放。在习近平主席宣布这一禁令时，这些煤电厂已经在建，其中数量最多的是印尼（9座煤电厂，装机容量达7.8 GW），其次是印度（装机容量达3.4 GW）、巴基斯坦（装机容量达2.6 GW）和越南（装机容量达2.5 GW）。
- 已建成的项目：** 目前有14座煤电厂（装机容量达7.6 GW）已经投入运行，按照使用寿命到2050年计算，这些煤电厂燃煤将产生约10.4亿吨的二氧化碳（每年约产生3600万吨二氧化碳）。

中方参与支持的规划中及在建煤电厂的二氧化碳排放量估算（十亿吨）

- 已正式取消的项目（避免二氧化碳排放）
- 应当取消的项目（避免二氧化碳排放）
- 可转换为可再生能源的项目（避免二氧化碳排放）
- 即将建成的项目（二氧化碳排放需降至最低）
- 已建成的项目——已投入运行（将排放二氧化碳）

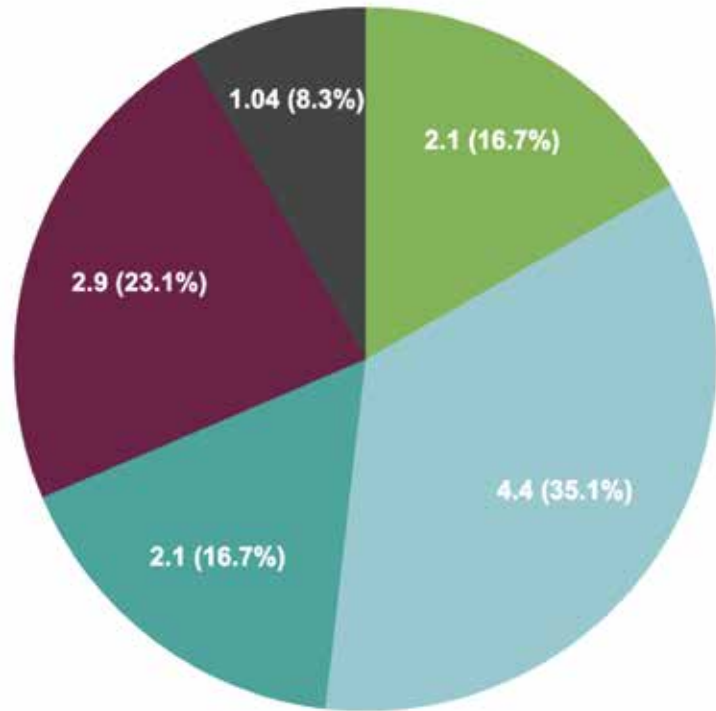




Photo: Salman Saeed

简介

2021年9月22日，中国国家主席习近平在第76届联合国大会上宣布，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。”过去一年，中国国内出台了重大政策，项目所在国也出台了能源发展计划，这对中国规划中的境外煤电项目建设产生了重大影响。

当习近平主席宣布这一禁令时，大约有26个国家的104座燃煤项目(总设计容量为102GW)有中方的融资或EPC协议参与，或在策划、规划中，或已在建中。截至目前，部分电厂已投入使用，有些则还在建且即将完工；这些煤电项目每年将排放1.4亿吨二氧化碳，对全球气候产生重大影响。

但是，中国关于境外煤电的禁令仍旧可以而且必须得到兑现：还有更多“新的”燃煤电厂直接受到这一禁令的影响，一旦建成这些煤电厂的碳排放将对全球总体碳预算造成压力，而同时电力行业正值转型机遇，减少的碳排放将对全球气候产生巨大影响。这些项目占到中国和印度境外拟建煤电项目的三分之二¹，因此值得我们投以更多关注，也值得我们进行详细审查。

许多境外煤电厂已被正式取消；有数十座事实上已被暂停运行，即已不再对其投入资金或尚未开展实际建设；大量煤电厂还处于建设的早期，它们要么可以转换为可再生能源(RE)项目，要么可以重新协商以使用最环保、最有利于气候的能源。² 这一举措有助于每年减少3.41亿吨的二氧化碳排放，相当于英国能源领域2021年全年的二氧化碳排放量。这也意味着，中国去年这一宣布影响到的煤电项目中，有70%以上原本可能被排放到大气中的二氧化碳将得以避免。

中国和项目所在国的国内政策比以往任何时候更关键。2022年3月，这一减排承诺被写入中国现代能源体系的第十四个五年规划中，作为一项国内政策，该规划制定了截至2025年中国能源领域的发展路线图。更为重要的是，国家发改委、生态环境部、商务部和外交部等四部委均遵循了这一减排承诺，联合发布了一份意见，要求“全面停止新建境外煤电项目，稳慎推进在建境外煤电项目”。这一意见对更多规划中的煤电项目关上了大门，有望为避免更多不必要的二氧化碳排放创造机遇。

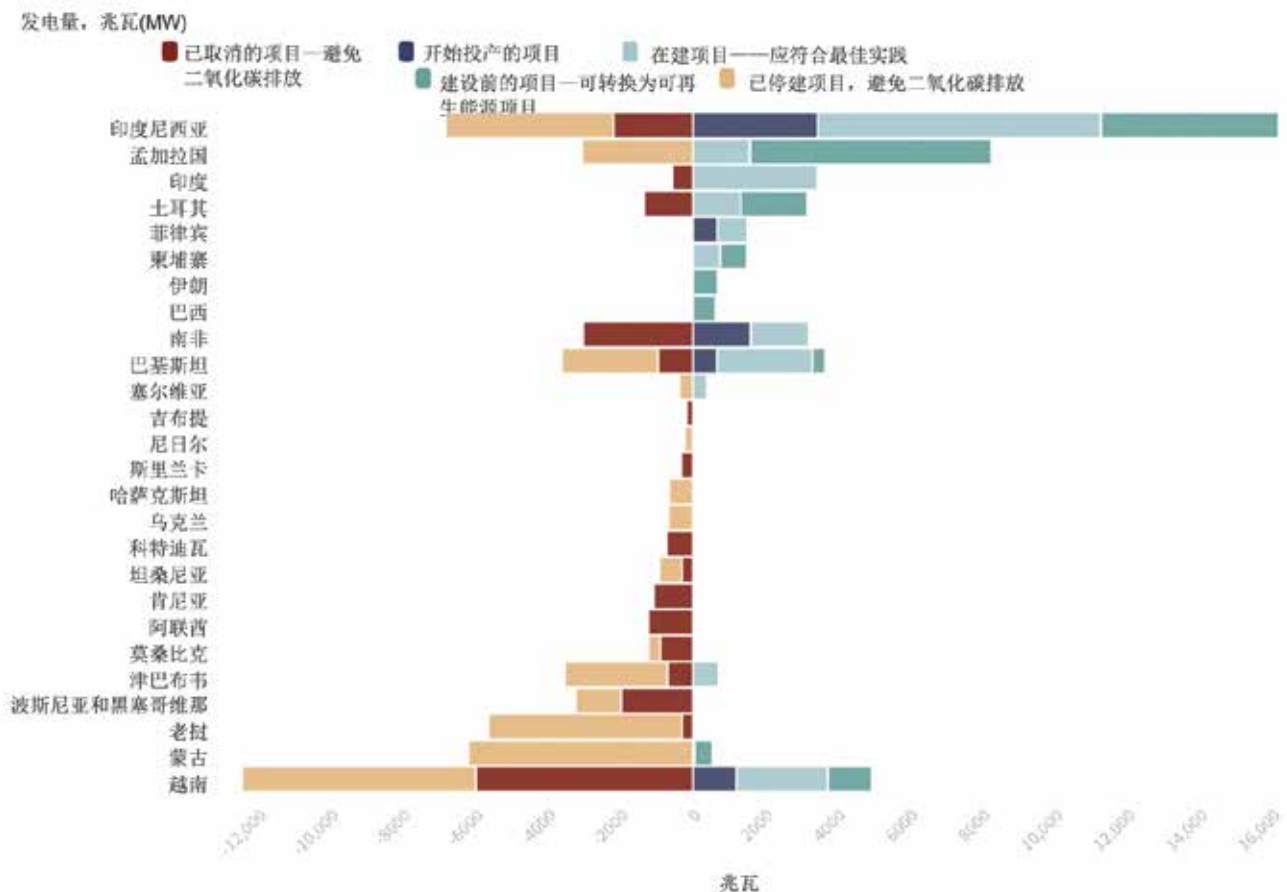
项目所在国出台的新能源政策认为，煤炭在未来电力发展中的作用将会减弱，而这也为项目层面上的重新协商创造了机会，更多拟建煤电项目将被叫停。例如，印度尼西亚发布了到2060年实现净零排放的能源领域发展路线图，其中包括重新评估正在规划中的煤电项目以及在2030年后加速退出煤电的建议。在这一草案中，有一个更为乐观的设想，即到2040年逐步淘汰煤电。

¹ 据Global Coal Plant Tracker统计(2022年7月)，中国和印度以外的拟建煤电项目总装机容量达75.6 GW(包括申请许可、初审和宣布建设三个阶段)。

² BP的估计反映了燃烧相关活动所消耗石油、天然气和煤炭产生的二氧化碳。

<https://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/statistical-review-of-world-energy.html>

中国禁令颁布一年后，对项目所在国的煤电项目产生了不同程度的影响



除了公众对煤炭的负面看法和对气候的担忧之外，新燃煤电厂的经济效益越来越差，以及更清洁、更实惠的可再生能源选择，都是影响中国作出禁止新建境外煤电项目的决定的因素。目前全球化石燃料价格的波动及其对世界各地电力和运输成本的影响也使能源安全问题变得突出。项目所在国对化石燃料的持续依赖使其面临巨大的资产搁浅风险，并阻碍了到2050年实现化石燃料净零增长的目标。要想阻止新的煤炭资产投入运营，就应该将重大投资和资金投入项目所在国的本土可再生能源发电项目、电网改善和节能措施之上。

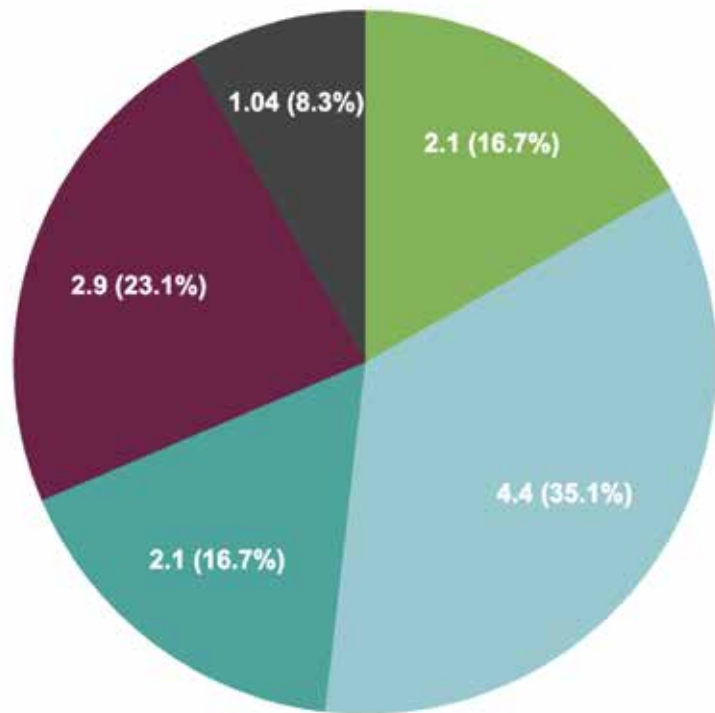
这份报告回顾了过去一年中有中方参与支持的煤电项目，以评估遭到禁止和叫停的境外煤电项目可以避免的碳排放总量。

煤电项目状态分类

以电厂使用寿命到2050年计,中国禁止新建境外煤电项目的潜在气候影响(以累计二氧化碳排放量来衡量)

中方参与支持的规划中及在建煤电厂的二氧化碳排放量估算(十亿吨)

- 已正式取消的项目(避免二氧化碳排放)
- 应当取消的项目(避免二氧化碳排放)
- 可转换为可再生能源的项目(避免二氧化碳排放)
- 即将建成的项目(二氧化碳排放需降至最低)
- 已建成的项目——已投入运行(将排放二氧化碳)



已正式取消的项目——避免二氧化碳排放

自宣布禁止新建境外煤电项目以来,中国资助或参与的煤电项目中已有26座(装机容量达21.3GW)从清单中移除。如果这些电厂建成并运营到2050年,将累积产生21亿吨的二氧化碳排放量,或每年8500万吨二氧化碳排放量,相当于委内瑞拉2020年全年的总二氧化碳排放量。³

由于项目经济效益不佳、多年来所面临的法律挑战和当地阻力,或者在获得融资或审批方面出现的延误,大多数被取消的项目都由东道国发起。

越南撤销的中方支持的煤电项目数量最多(共计6个项目,总装机容量达6 GW),这些项目将不再纳入2022年7月的电力发展规划草案中。印度尼西亚将中方支持的2.2 GW煤电厂项目列入2021-2030年国家电力供应商业计划(RUPTL)的搁置项目清单中。南非取消了装机容量达3GW的穆西娜马克哈多电厂项目,这是一个重要的自备电厂项目,后来由一个1GW的光伏发电厂取代。

这些案例突出了项目所在国在确保实施境外煤电项目禁令方面所获得的机会。

³ 全球碳项目。-20212021年全球碳项目补充数据(1.0)。全球碳项目。<https://doi.org/10.18160/gcp-2021>.

此外,南亚和东南亚以外的几个国家也取消了他们的煤电建设项目。其中包括波黑(2 GW)、土耳其(1.3 GW)、阿联酋(1.2 GW)和肯尼亚(1 GW)。虽然这些国家仍然高度依赖化石燃料,但这些取消动作将确保煤炭在其能源计划中的占比不再增加,并使其能够根据不再新增煤炭使用和脱碳这一承诺调整其电力发展。

在波黑,所有拟建设的煤电项目均有和中国公司的贷款或建设协议。四个遭到搁置或取消的项目凸显了该国长期以来希冀摆脱煤炭的问题:某一地区法院取消了与加科煤电厂相关的一个煤矿的环境许可证,使得该煤电厂被搁置;自2014年以来,Kaknj项目9号机组的建设被搁置;Kamengrad煤矿项目未被纳入当地的空间规划,而来自公众的压力致使政府尝试恢复其建设计划。2021年11月,中国进出口银行于2017年向波斯尼亚联邦Tuzla 7项目发放的6.14亿欧元贷款担保被裁定为非法。这一取消使得波黑仅剩下两个拟建设的煤电项目,这两个项目均尚未获得中国的融资,因此可能会被叫停,以完全消除煤电的使用(见表2)。

同样,土耳其吊销了赫马阿玛斯拉发电站的许可证;该项目已经拖延了很长时间,并且面临着超过15年的法律纠纷。2022年2月,阿联酋装机容量达1.2GW的哈西恩项目从原计划的煤炭发电转换为化石天然气发电,彻底放弃使用煤炭作为发电燃料。⁴



Photo: Salman Saeed

⁴<https://www.businesswire.com/news/home/20220214005338/en/DEWA%E2%80%99s-Hassyan-Power-Complex-Which-Was-Recently-Converted-From-Clean-Coal-to-Gas-Adds-1200-MW-to-Dubai%E2%80%99s-Capacity>

表1: 已被取消的中国支持的煤电厂 (按国家分列)

| 国家 | 电厂 | 总发电量 (MW) | 电厂使用寿命内估计产生的二氧化碳排放 (百万吨) |
|----------|---------------------------------|-----------|--------------------------|
| 波黑 | 加科项目2号机组 | 350 | 43 |
| | 卡卡尼热电项目9号机组 | 300 | 37 |
| | 坎恩格拉德热电项目1、2号机组 | 430 | 58 |
| | 图兹拉项目7、8号机组 | 900 | 95 |
| 吉布提 | 吉布提项目1-3号机组 | 150 | 18 |
| 印度 | JSW Barmer Jalipa Kapurdi项目9号机组 | 540 | 67 |
| 印度尼西亚 | 万由辛项目1、2号机组 | 240 | 35 |
| | 加瓦项目五期1号机组 | 1000 | 110 |
| | 廖内项目一期1、2号机组 | 600 | 64 |
| | 萨姆塞尔项目五期3号机组 | 350 | 43 |
| 科特迪瓦 | 圣佩德罗港项目1、2号机组 | 700 | 71 |
| 肯尼亚 | 拉姆项目1-3机组 | 1050 | 108 |
| 莫桑比克 | Tete (中国能源建设集团) 方案2 | 200 | 26.3 |
| | Tete (中国电力建设集团) 1、2号机组 | 700 | 75 |
| 巴基斯坦 | 瓜德尔项目1、2号机组 | 300 | 37 |
| | 贾姆肖罗项目6号机组 | 660 | 63 |
| 南非 | 穆希纳马基多项目 | 3000 | 138 |
| 斯里兰卡 | 拉克维贾亚项目4号机组 | 300 | 35 |
| 坦桑尼亚 | 姆贝亚煤电项目 | 300 | 33 |
| 土耳其 | 赫马阿玛斯拉项目1、2号机组 | 1320 | 159 |
| 阿拉伯联合酋长国 | 哈桑清洁煤电项目3、4号几组 | 1200 | 124 |
| 越南 | 海防热电项目三期1、2号机组 | 1200 | 117 |
| | 广泽项目二期1、2号机组 | 1200 | 123 |
| | Quang Tri-2项目1、2号机组 | 1200 | 110 |
| | Quynh Lap项目一期1、2号机组 | 1200 | 115.5 |
| | Quynh Lap项目二期1、2号机组 | 1200 | 115.5 |
| 津巴布韦 | 宾加项目1A、1B号机组 | 700 | 76 |

应当取消的项目, 以避免二氧化碳排放

鉴于中国对境外煤电项目的禁令, 另外33家中方资助的燃煤电厂(装机容量达35.7GW)正处于申请融资或必要的审批阶段, 因此尚未签约, 应予以叫停。这一举措有助于在各自项目拟建设日期至2050年期间, 累计减少44亿吨的二氧化碳排放, 或每年减少1.72亿吨的二氧化碳排放, 超过阿根廷2020年全年的总二氧化碳排放量。

作为中国禁止新建境外煤电项目的一部分, 越南应取消的煤电项目最多。在资金没有落实的情况下取消5个项目(6.4GW), 可累计减少7.36亿吨的二氧化碳排放。在这些既定项目中, 有几个项目被列在最新的PDP8草案中, 尽管他们承认在资金安排方面存在困难, 但仍将由越南政府实施。这些电厂计划在2026年及以后建成, 如果越南计划到2050年逐步淘汰煤炭, 则可能导致资产搁浅。

据报道, Nam Dinh 1和Song Hau 2等电厂正准备投入建设, 但实地研究表明, 开发工作基本停滞。Song Hau 2已进入场地清理阶段, 却面临着周边农业社区的搬迁阻力。许多居民表示, 除了失去生计之外, 他们还未得到任何土地补偿。此外, 决定留下来的居民正受到已投产的Song Hau 1的污染影响; 如果Song Hau 2项目继续进行, 将会增加该地区的污染程度, 并对居民的健康造成不良影响。

图2: Song Hau 2项目所在地——越南后江省



Photo: Jenny Nguyen Thao

在Nam Dinh-1火力发电项目的预留土地上, 因为场地清理及相关补偿尚未完全到位, 居民仍在农田耕作。尽管投资者在过去的5或6年里已经向部分居民提供了作物补偿(据报道, 作物补偿将按每年两季作物计算, 相当于6个月的收获量, 例如, 360平米的作物补偿标准为1,080,000越南盾), 许多人认为这一补偿标准太低。PDP8的早期草案考虑将该煤电厂转换为可再生能源项目或天然气发电厂, 鉴于该项目在敲定融资方面的困难, 这一努力值得继续推进。值得注意的是, 该项目的开发商(沙特国际电力和水务公司)已于2022年6月正式退出。目前尚未获得有关实施进展的官方信息, 也未有官方报告财务结算记录。

Nam Dinh I项目所在地—南定省海后县



Photo: Jenny Nguyen Thao

除了越南之外, 蒙古(6.1GW)和老挝(6.3GW)也必须降低其电力系统中对煤炭使用的高风险依赖。两国均计划推进煤电生产, 其部分原因是为了向邻国出口电力。蒙古许多拟建的燃煤电厂均与中国签订了BOOT (建设-拥有-运营-转让) 协议。

类似地, 老挝致力于成为东南亚的一个电力枢纽, 试图与泰国和越南进行跨境电力贸易, 以吸引外国资本。大多数电厂计划在2025年后运行, 因此, 在清洁能源成本暴跌和要求更为严格的环境法规的情况下, 燃煤电厂在2050年后的可行性很低。这一负担最终将落在通过公共资本为电厂提供资金的电力进口国的纳税人身上, 也落在老挝自己身上, 数十年来, 老挝的国有电力公司 (Électricité du Laos) 一直陷在高污染高成本的燃煤发电上。在建设-运营-转让方案中, 特许权协议通常规定在20至30年后才将能源项目的控制权交还给公共实体, 因此后者将承担大部分资产搁浅风险, 这一点尤其令人担忧。⁵

尽管中国已经承诺不再建设境外煤电项目, 但中国公司在2022年还是与两个国家签署了新的EPC合同, 其中就包括老挝。2022年4月左右, 中国与老挝就华潘2号机组和2x330MW南潘“清洁”能源项目签订了工程、设计和技术服务合同。值得注意的是, 这一标榜为“清洁能源”的项目由国有的中国能建公司参与建设。根据老挝的电力计划, 这些项目显然为煤电项目。这一情况表明公司对禁令的范围不够了解, 也反应了政府在海外项目审核程序方面的监管不足。

⁵ <https://www.adb.org/sites/default/files/institutional-document/547396/lao-pdr-energy-assessment-2019.pdf>

表2:根据禁令应予以取消的中资支持的煤电厂(按国家分列)

| 国家 | 电厂 | 总发电量 (MW) | 电厂使用寿命内估计产生的二氧化碳排放 (百万吨) |
|------------|-----------------------------------|-----------|--------------------------|
| 孟加拉国 | 帕托卡里项目(巴里萨尔)2号机组 | 350 | 45 |
| | 戈扎里亚项目(Orion) | 700 | 90 |
| | 普尔巴里煤电厂(中国葛洲坝)1号和2号机组 | 2000 | 229 |
| 波斯尼亚和黑塞哥维那 | 巴诺维契电站 | 350 | 42 |
| | 卡卡尼火力发电厂8号机组 | 300 | 37 |
| | 乌格列维克项目三期1号和2号机组 | 600 | 86 |
| 印度尼西亚 | 占碑省蒸汽电站二期1号和2号机组 | 600 | 75 |
| | 南山工业园项目二期1-6号机组,三期1-4号机组,四期1-8号机组 | 2700 | 397 |
| | 丹绒贾迪项目1号和2号机组 | 1320 | 140 |
| 哈萨克斯坦 | 埃基巴斯图兹项目二期3号机组 | 636 | 82.16 |
| 老挝 | 布阿拉法项目1号和2号机组 | 2000 | 187.5 |
| | 洪沙项目4号机组 | 626 | 64.75 |
| | 华潘项目1号和2号机组 | 600 | 69.75 |
| | 南潘项目1号和2号机组 | 660 | 70 |
| | 塞公项目(柬埔寨电力公司)1号和2号机组 | 600 | 75 |
| | 色贡项目一至三期 | 1800 | 173 |
| 马达加斯加岛 | 伊玛洛托煤电站 | 60 | 7 |
| 马拉维 | 坎瓦姆巴项目1-6号机组 | 300 | 36 |
| 蒙古 | 巴嘎诺尔项目1号和2号机组 | 700 | 73 |
| | Shivee Ovoo | 5280 | 824 |
| | Shivee Ovoo建议书2 | 200 | 38 |
| 莫桑比克 | 恩康德齐电站1号和2号机组 | 300 | 36 |
| 尼日尔 | 萨尔卡达姆纳项目一期1-4号机组 | 200 | 26 |
| 巴基斯坦 | 盖蒂本德尔项目1号和2号机组 | 1320 | 135 |
| | 塔尔布洛克项目六期1号和2号机组 | 1320 | 151 |
| 塞尔维亚 | 科卢巴拉河项目B1期 | 350 | 50 |
| 坦桑尼亚 | 姆丘楚马项目1-4号机组 | 600 | 70 |
| 乌克兰 | 斯拉夫扬斯克项目6a号和6b号机组 | 660 | 32 |
| 越南 | 安庆-北江项目1号和2号机组 | 650 | 89 |
| | 工青项目1号和2号机组 | 600 | 82 |
| | 南定项目一期1号和2号机组 | 1200 | 136 |
| | 后江项目二期1号和2号机组 | 2000 | 222 |
| | 永新项目三期1-3号机组 | 1980 | 208 |
| 津巴布韦 | 森瓜河项目1-8号机组 | 2800 | 318 |

在普尔巴里坑口煤矿现场,工人和矿业公司已经持续开展了三到四个月的挖掘工作。尽管一些人认为这一项目将为该地区带来机遇,但由于当地农民的强烈反对,该采矿项目一直停滞不前。由于基础设施建设或土地清理工作尚未开展,该项目成为了孟加拉国政府目前已取消的众多项目(均包含在10个煤电项目中)之一。

2022年8月,孟加拉国迪纳杰普尔的普尔巴里发电厂



Photo: Salman Saeed

转换为可再生能源,避免二氧化碳排放增加

除上述电厂外,中国关于停止新建煤电项目的禁令还涉及16座处于施工前准备阶段的电厂(总装机容量为17GW),这些电厂或者可转换为可再生能源发电厂,或者重新规划将其取消。这一动作将每年减少8400万吨二氧化碳的排放(大约相当于哥伦比亚2021年能源领域二氧化碳的排放量),并避免以使用寿命到2050年计累积产生的21亿吨二氧化碳排放。

由于已通过审批或已签署融资协议,为防止违约,中国必须交付一个相关项目。但鉴于目前基础设施尚未建设完成,这些合同仍有可能重新谈判,转向可再生能源。或者,项目所在国可以主动取消面临延期和经济前景不佳的项目并重新进行谈判。

孟加拉国目前已面临煤电产能过剩问题,并为此耗费了巨资。尽管由中国提供支持的6.6GW煤电项目已经获得许可并展开了多年的谈判,但依然出现了重大延误。该国已采取相关措施,启动“一带一路”项目谈判并取消多余的拟建煤电厂,并优先考虑将这类项目转换为可再生能源项目。孟加拉国普尔巴里(中国水电集团承建)等项目的开发商表示,双方可选择进行重新谈判;尽管GCM Resources承诺交付普尔巴里项目,但在中国国家主席习近平发表宣言后,这些开发商表示该项目可以“以符合孟加拉国政府能源和电力行业发展方向的形式开展”。据报道,2022年3月,GCM Resources筹集了213万英镑用于普尔巴里煤电项目的开发;并且与中国电建的合资协议也延长至2024年3月15日。孟加拉国自中国禁令颁布后已经取消了10个拟建的煤电项目,但仍须保持谨慎,确保不在已然拥挤和高污染的电力结构中引入新煤电厂的建设。

帕托卡里发电厂(RPCL/NORINCO)将建设在已有其他五个拟建或在建煤电项目(均由中国融资或EPC提供支持)的地区。如果所有这些项目都建设完成,那么该地区将成为南亚乃至全球最大的空气污染物、汞和二氧化碳排放热点地之一。该地区已饱受污染和二氧化碳排放困扰,并且对该地居民的生计产生了明显的影响。自巴里萨尔发电厂开始建设后,当地农民种植的各种作物(西瓜、水稻)以及果树(椰子树、香蕉和芒果)的质量和产量均有所下降。

2022年8月,孟加拉国巴里萨尔的帕托卡里发电厂



Photo: Salman Saeed

Site of Pulbari Power Plant in Dinajpur, Bangladesh as of August 2022



Photo: Salman Saeed

在印度尼西亚,这类装机规模达4.9GW的煤电厂(在生命周期内会产生8.9亿吨二氧化碳排放)被归类为钢铁和镍生产的自备电厂项目。其中包括中国在联合国大会作出承诺后签署的两个新项目: 苏拉威西拉博塔1440MW扩建项目以及奥比岛PT Halmahera Persada Lygend镍冶炼厂1520MW第3期项目。虽然该项目是中资工业园区的自备电厂项目,但却是在中国的国际承诺之才通过,显然与这一承诺相违背。

表3:项目所在国须根据中国“境外煤电项目禁令”予以转换的中资煤电项目

| 国家 | 电厂 | 总发电量 (MW) | 电厂使用寿命内估计产生的二氧化碳排放(百万吨) |
|-------|---|-----------|-------------------------|
| 孟加拉国 | 帕托卡里项目(BCPCL)1号和2号机组 | 1320 | 164 |
| | 帕托卡里项目(RPCL/NORINCO)1号和2号机组 | 1320 | 164 |
| | 普尔巴里煤电项目(中国水电集团)1-4号机组 | 4000 | 458 |
| 巴西 | 佩德拉斯阿尔塔斯项目1号和2号机组 | 600 | 106 |
| 柬埔寨 | 波顿沙库项目1号和2号机组 | 700 | 78 |
| 印度尼西亚 | 南山工业园项目一期4号和5号机组 | 60 | 9 |
| | PT Halmahera Persada Lygend镍冶炼厂三期5-8号机组 | 1520 | 174 |
| | Qingdao Zhongsheng自备电厂3-6号机组 | 260 | 33 |
| | 苏拉威西拉博塔项目4-5号机组 | 1140 | 128 |
| | 苏拉威西拉博塔扩建工程(7-9号机组) | 1140 | 128 |
| | 维达湾项目10号和11号机组 | 760 | 85 |
| 伊朗 | 塔巴斯项目1号和2号机组 | 650 | 70 |
| 蒙古 | 塔班陶勒盖项目(力拓集团)1-3号机组 | 450 | 85.5 |
| 巴基斯坦 | 西迪克森项目 | 330 | 42 |
| 土耳其 | 英格恩项目1号和2号机组 | 500 | 78 |
| | 基拉索尔德发电站 | 1320 | 185 |
| 越南 | 永昂项目二期1号和2号机组 | 1200 | 128.2 |

各国仍有许多尚未开发的潜在可再生能源，这些能源可确保其电网得到更快发展，并为到2050年逐步淘汰煤炭做好准备。去年，中资建设的多个煤电项目已转换为可再生能源或天然气项目。越南的Quynh Lap-1和Quang Trach-2项目已转换为液化天然气技术项目。此外，南非政府还提议将穆西娜·马克哈多电站替换为1GW光伏电站。

光伏将成为能源转型的重要基础；在过去10年里，亚洲光伏发电成本下降了80%以上，同时其容量系数也有了显著的提高。对于基础设施尚未完善的项目，应尝试利用光伏和风能。

即将建成——二氧化碳排放将增加，但需严格控制，最大限度地减少排放和污染影响。

在宣布禁止新建境外煤电项目一年后，中国承建的27个煤电厂（装机容量达24GW）即将建成，从2022年至2050年的使用周期内，这些电厂将累计增加29亿吨的二氧化碳排放量。这些电厂的二氧化碳年度总排放量达到1.04亿吨，超过孟加拉国2020年的二氧化碳排放总量。

在中国国家主席习近平发表宣言时，所有这些电厂都已处于建设阶段，并且基本完成了电厂的主要基础设施建设。大多数电厂位于南亚和东南亚国家——主要是印度尼西亚（装机容量达7.8GW，9个电厂，这些电厂在生命周期内的二氧化碳排放将增加9.35亿吨）；其次是印度（装机容量达3.4GW）、巴基斯坦（装机容量达2.6GW，或生命周期内将产生2.96亿吨二氧化碳排放）和越南（装机容量达2.5GW）——越南拥有中国建设的最大境外煤电输送管道。

虽然这些项目不太可能被叫停，但必须确保煤电厂不会不计后果地开展运营。更深入地研究发现，许多项目的环保标准和技术效率远低于中国关于本国国内煤电项目的要求。根据中国国家发改委今年早些时候发布的指导建议，为最大限度地减少碳足迹和污染，已建成电厂须努力升级技术。这些电厂必须达到最高效率水平并遵守国际最佳惯例，以最大限度减少二氧化碳和污染排放。

表4: 已经进入施工晚期并极有可能建成的中资支持煤电厂

| 国家 | 电厂 | 总发电量 (MW) | 电厂使用寿命内估计产生的二氧化碳排放 (百万吨) |
|-------|---|-----------|--------------------------|
| 孟加拉国 | 班什卡利项目(S Alam)1号和2号机组 | 1836 | 160 |
| | 巴里萨尔项目 | 350 | 48 |
| 柬埔寨 | 西哈努克城CIIDG项目二期1号和2号机组 | 700 | 78 |
| | 西哈努克城经济特区项目2号机组 | 50 | 6 |
| 印度 | 阿达尼·戈达项目1号和2号机组 | 1600 | 208 |
| | 卡斯卡马哈纳迪项目4-6号机组 | 1800 | 246 |
| 印度尼西亚 | 邦科腾辉项目(SS-8)1号和2号机组 | 1200 | 140 |
| | 班腾苏拉拉亚项目9号和10号机组 | 2000 | 213 |
| | 德隆尼克尔项目三期2-7号机组 | 810 | 118 |
| | 南甘拉亚项目3号和4号机组 | 400 | 53 |
| | PT Halmahera Persada Lygend镍冶炼厂二期3-6号机组 | 600 | 75 |
| | 苏拉威西矿场项目五期1-3号机组 | 1080 | 124 |
| | 苏姆赛尔项目一期1号和2号机组 | 600 | 81 |
| | 印尼万象镍业项目1号和2号机组 | 130 | 17 |
| | 维达湾项目5、7和8号机组 | 1010 | 116 |
| 巴基斯坦 | 贾姆肖罗项目5号机组 | 660 | 68 |
| | 塔尔诺瓦项目 | 330 | 42 |
| | 塔尔布洛克项目一期1号和2号机组 | 1320 | 143 |
| | 塔尔能源有限公司 | 330 | 44 |
| 菲律宾 | 康塞普西翁项目2号机组 | 135 | 20 |
| | 丁宁项目2号机组 | 668 | 79 |
| 塞尔维亚 | 科斯托拉茨项目B3期 | 350 | 47 |
| 南非 | 库赛尔项目5号和6号机组 | 1589.6 | 167 |
| 土耳其 | EMB胡努特鲁项目1号和2号机组 | 1320 | 174 |
| 越南 | 太平省项目二期1号和2号机组 | 1200 | 154 |
| | 云风项目一期1号和2号机组 | 1320 | 149 |
| 津巴布韦 | 万盖项目7号和8号机组 | 670 | 80 |

已建成, 为时已晚

最后, 自2021年中国国家主席习近平发表宣言以来, 已有7.6GW或14个由中国融资或EPC支持的煤电厂投入运营。如果允许这些电厂运营到2050年, 将会向大气排放10.4亿吨二氧化碳(平均每年额外排放3600万吨二氧化碳)。

而此类电站所占份额最小, 表明在避免新建电站或可能投产电站导致的不必要的二氧化碳排放方面, 中国禁令仍有巨大的发挥空间。由于过度依赖煤炭发电, 去年有新的燃煤电厂投产的国家几乎全部面临产能过剩的问题。此外, 以往煤炭开发一直得到了国际融资的大力支持。在韩国、日本和中国承诺不再提供境外煤电项目方面的支持后, 新建和拟建煤电厂的可行性也大打折扣。本报告最后两类煤电项目必须成为中国境外煤电项目的最后一批, 而不能继续推进新的项目。

在中国宣布停止新建境外煤电项目之后, 印尼的中资支持煤电项目无论在建项目, 还是已建成项目, 都占据了最大的总容量。超过3.4GW的装机容量已投入使用, 他们到2050年的二氧化碳总排放量将预计达到5.4亿吨。值得注意的是, 其中3GW被视为镍工业园区的自备电力(同样是中国“一带一路”支持的项目, 因此也必须遵守中国关于境外绿色能源发展的承诺)。

表5: 自中国实施境外煤电项目禁令以来投产的中资支持煤电厂

| 国家 | 电厂 | 总发电量 (MW) | 电厂使用寿命内估计产生的二氧化碳排放(百万吨) |
|-------|------------------------------|-----------|-------------------------|
| 印度尼西亚 | 明古鲁项目1号和2号机组 | 200 | 31 |
| | 德隆镍生产项目二期1-10号机组 | 1645 | 239 |
| | 吉打邦冶炼厂项目二期1号和3号机组 | 110 | 15 |
| | 南山工业园项目一期1-3号机组 | 80 | 13 |
| | 苏拉威西矿场项目三期1号和2号机组, 四期1号和2号机组 | 1000 | 187 |
| | 苏尔巴古特项目一期1号和2号机组 | 100 | 15 |
| | 萨鲁特项目三期2号机组 | 50 | 7 |
| | 维达湾项目6号机组 | 250 | 35 |
| 蒙古 | 额尔登特电站 | 50 | 11 |
| 巴基斯坦 | Port Qasim Lucky电站 | 660 | 75 |
| 菲律宾 | 丁宁项目1号机组 | 668 | 79 |
| 南非 | 库赛尔项目4号机组 | 794.8 | 82 |
| | 迈德匹项目1号机组 | 794.8 | 94 |
| 越南 | 沿海项目二期1号和2号机组 | 1200 | 152 |

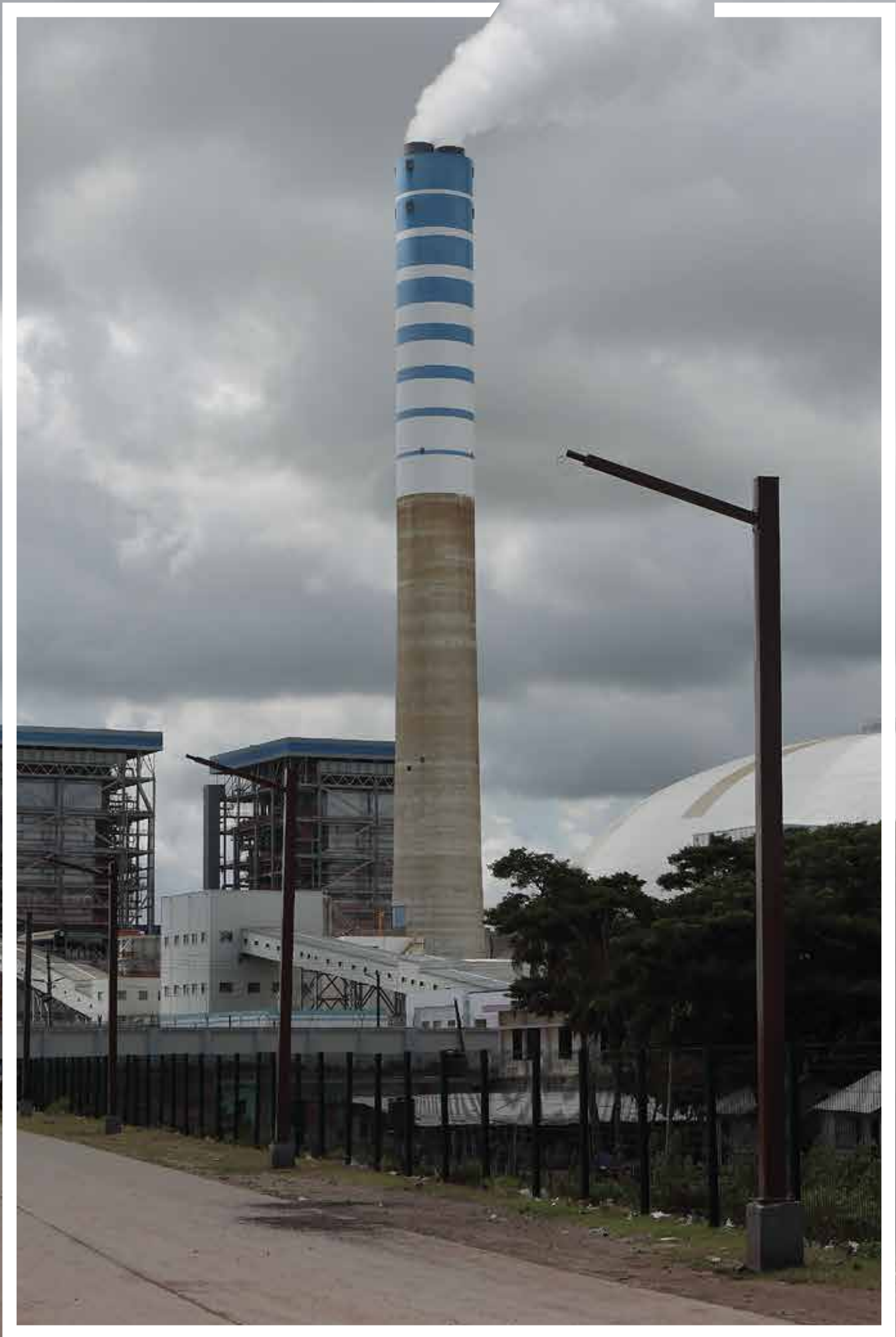


Photo: Salman Saeed

建议

正如一年前所做的那样，中国关于不再新建煤电项目的承诺是走向更可持续未来的一个机会。中国、项目所在国以及金融机构需取消本报告罗列的拟建煤电项目，转而增加对可再生能源项目的投资，以此减轻煤炭资产损失，避免产生额外的二氧化碳排放。

许多原本计划上马中资支持的煤电项目的**国家**均已签署了到2050年分阶段削减煤炭的公正过渡协议，但仍有必要在本国的电力发展计划方面取消新建煤电项目计划，并专注于发展低碳技术以及电网升级。在避免新建煤电产生的二氧化碳排放方面，最具潜力的国家是那些面临电力结构（以化石燃料为主）转型挑战的国家，包括：印度尼西亚、孟加拉国、越南、巴基斯坦、土耳其、南非和菲律宾。对于大多数国家而言，此类新建煤电厂不仅会向大气排放不必要的二氧化碳，还很可能导致利益相关者面临高度的资产搁浅风险。在孟加拉国和印度尼西亚等国家，煤电生产能力并未得到充分利用。

这些国家应利用可再生能源的成本优势制定更高的可再生能源发电目标、政策和投资决策，并启动关键项目资金。各国政府，尤其光伏和风能仍处于相对起步阶段的国家，需要确保出台精深的程序来辅助可再生能源项目取得进展。

金融从业者应取消煤电项目或就煤电项目重新展开谈判，将其转换为可再生能源项目。这些利益相关者（尤其是股权投资者）持有的煤电厂的生命周期将越发不确定；银行需要提供平均偿还期为10到15年的贷款；新建煤电项目所在国的电力公司需要大量增加可再生能源项目，以实现脱碳目标，并减少全球燃料价格波动带来的影响。

随着各国开始实施碳减排计划，且新建煤电项目的经济性持续下降，**中国和新建煤电项目所在国**的开发商都将面临越来越大的资产搁浅风险。中国的银行和公司仍然在煤电厂投资方面占据着主导地位（尤其在南亚和东南亚国家）。无论是中国的银行或是项目所在国银行，都不应为任何煤电项目提供承保或贷款；未来，各大银行还必须承诺从投资组合中移除煤炭投资。

此外，**中国政府**还须确保不再批准新的煤炭合同，并鼓励光伏和风能领域的海外投资。对于中国国家发改委、生态环境部和商务部来说，必须严格监控海外电力项目审批程序，并明确告知公共实体和私营实体：煤电项目不包含在绿色“一带一路”倡议中。在2021年9月后新签署的4份EPC合同进一步表明：有必要对所有煤电协议进行严格审核以确保本国国际承诺不会遭到违背。

中国在提出将停止新建煤电项目的同时，也提出了加大支持发展中国家能源绿色低碳发展的承诺，这是其未来开展海外投资的关键基础，有助于将必要投资引向新兴经济体的可再生能源项目。中国拥有当今最为强大的光伏和风电能力，在技术转移方面发挥着领导作用。

如要从绿色能源转型中获益,就必须进行大量投资,但这类投资能够节省在重要社会效益项目方面的成本。2021年,非经合组织国家新增的109GW可再生能源项目的成本低于最低煤电厂成本,预计在项目周期内每年为电力行业节省至少57亿美元⁸。

中国及项目所在国所提供的关键融资和支持应侧重于为利益相关者和各界提供支持快速、公正全球能源转型的能力和技术,而非投资于逐渐淘汰的煤炭行业。

材料与方法相关说明

本报告仅估算了与电力消耗相关的直接(范围1)二氧化碳排放量。
对于每个煤电厂机组,二氧化碳排放量根据以下信息进行计算:

- ◆ 机组容量
- ◆ 每种煤的排放系数(每百万英热单位的二氧化碳磅数)
- ◆ 每种燃烧技术的热耗率(Btu/kWh),根据煤炭质量进行调整
- ◆ 基于2021年各国煤电厂实际利用率的容量系数。
- ◆ 运行年数(用于生命周期排放计算)。根据国际能源署和政府间气候变化专门委员会报告,新建煤电厂的运行寿命预计到2050年会出现缩短,即发展中国家持续增加的煤电厂需在2050年前逐步减少。如果GEM数据库中未提供预计的开始年份,则假定2025年是许可阶段、预许可阶段或宣布阶段项目的开始日期。

除容量系数和运行年数外,所有电厂信息均基于全球燃煤电厂跟踪数据库。更多详细信息,可查阅GEM.wiki“煤电厂二氧化碳排放量预测”。

⁸ 国际可再生能源机构,2021年可再生能源发电成本



Photo: Salman Saeed

