

五周年回顾：

中国推动海外可再生能源发展
海外退煤承诺仍存缺口

2026年9月24日

CREA
Centre for Research on Energy and Clean Air

PEOPLE OF ASIA FOR CLIMATE SOLUTIONS

作者与致谢

作者

Lizzie Frost，CREA

Katherine Hasan，CREA

Syahdiva Moezbar，CREA

数据科学家

Miao Chien，CREA

编辑

Jonathan Seidman，CREA

参与人员

王晓军（Xiaojun Wang），PACS

Lauri Myllyvirta，CREA

Daniel Nesan，CREA

Belinda Schaepe，CREA

致谢

CREA 衷心感谢全球能源监测组织（Global Energy Monitor，GEM）、Earthwise Institute 及 Lucy Hummer 给予的支持、反馈与见解。

本报告所表达的观点仅代表作者，不应视为上述机构或个人的立场。

关于发布机构

关于 CREA

能源与清洁空气研究中心（Centre for Research on Energy and Clean Air，CREA）是一家独立研究机构，致力于揭示空气污染的趋势、成因及其健康影响，并研究相应的解决方案。CREA 运用科学数据、研究和实证，支持世界各地政府、企业及倡议组织推动清洁能源和清洁空气。我们相信，有效的研究与传播是制定成功政策、作出投资决策和开展倡议工作的关键。CREA 创立于赫尔辛基，团队成员分布在亚洲和欧洲多个国家。

关于 PACS

亚洲气候行动者（People of Asia for Climate Solutions，PACS）致力于推动以人为本的气候解决方案。我们通过构建叙事、拓展网络和搭建创新平台，汇聚各方力量，共同实现愿景。PACS 在中国、菲律宾、加纳设有团队，致力于搭建桥梁，加强中国与气候脆弱国家在气候变化减缓与适应方面的沟通。

目录

主要发现 4

引言 6

中国关联的境外煤电五周年回顾 7

中国关联的境外绿色低碳能源 14

过去一年电厂项目状态的变化 18

印度尼西亚需求驱动下的自备煤电与并网可再生能源扩张 20

建议 24

研究方法 26

附录 28

参考文献 35

主要发现

2021 年，中国国家主席习近平承诺，中国不再新建境外煤电项目，并大力支持发展中国家发展绿色低碳能源。如今，这一承诺已过去五年。本简报追踪评估上述承诺的落实情况。

- 自中国 2021 年作出不再新建境外煤电项目的承诺以来，当时处于规划阶段的煤电装机已有 67%被取消。五年来，累计取消煤电装机 61.5 吉瓦，预计避免全生命周期二氧化碳（CO_2）排放 64 亿吨。
- 另一方面，在巴西、坦桑尼亚和阿联酋，中国关联的已投运可再生能源项目的估算发电量，已超过被取消煤电项目原本可能提供的发电量。这表明，取消煤电项目能够为可再生能源转型腾出空间，并为中国及全球南方合作伙伴带来新的经济机会。
- 尽管取得进展，承诺仍未得到全面落实。过去一年，即 2025 年下半年和 2026 年上半年，中国关联的煤电项目中，7.1 吉瓦装机被取消，但另有 3.3 吉瓦开工建设；还有 20.5 吉瓦处于规划阶段，尚未正式取消。后两类项目合计可能带来约 28 亿吨全生命周期 CO_2排放。
- 在 2021 年承诺作出后投运的中国关联的境外煤电项目中，印度尼西亚装机最多，为 17.1 吉瓦，其次是越南的 3.8 吉瓦和巴基斯坦的 3.4 吉瓦。在建装机也主要集中在印度尼西亚，其次是印度和津巴布韦。
- 中国民营企业参与的煤电项目持续扩张，影响中国 2021 年承诺的彻底落实。自 2021 年以来，承诺作出时尚未开工、此后已投运的相关项目装机达 5.9 吉瓦；承诺作出后开工、目前仍在建的装机达 7.3 吉瓦。
- 离网自备煤电在仍在推进或处于规划阶段的机组中占据较大比重。在 2021 年以来投运的机组和目前在建的机组中，自备煤电机组分别占 60%和 42%。这一重大漏洞仍可能削弱承诺的落实。多数自备煤电项目由中国民营企业出资，与印度尼西亚的矿产加工设施及工业园区有关。

若目前仍处于规划阶段的 20.5 吉瓦煤电项目继续推进，将给中国带来日益增加的声誉风险，尤其是在中国寻求在全球气候治理中发挥引领作用之际。为展现负责任大国的担当，并为全球气候行动作出重要贡献，中国应与伙伴国合作，采取以下行动。

- 立即取消或调整所有尚未开工的境外煤电项目的用途，同时为已投运项目制定退役及可再生能源替代路径。
- 将自备煤电项目纳入承诺的落实范围，同时推动现有境外工业园区接入可再生能源，建设新的零碳工业园区。
- 完善承诺的落实与监督机制，明确专门的主管机构监督履约，并加强透明度和问责。
- 充分把握可再生能源带来的机遇。以可再生能源替代煤电，有助于实现气候目标、提高电气化水平、增强能源安全并推动全球能源转型。

引言

2026 年 9 月，距离中国国家主席习近平作出“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”的承诺已过去五年。此后，中国政府通过《“十四五”现代能源体系规划》将这一承诺纳入正式政策，并逐步建立起较为完善的境外绿色投资政策框架（NDRC，2022）。这一框架包括《对外投资合作建设项目生态环境保护指南》和《关于推进共建“一带一路”绿色发展的意见》。这些文件提出，在境外投资中优先发展清洁能源项目，支持清洁能源领域的对外投资，深化“一带一路”绿色能源合作（MEE 与 MOFCOM，2022；NDRC、MFA、MEE 与 MOFCOM，2022）。

2026 年 3 月发布的“十五五”规划进一步提出，通过深化南南合作、提供可负担的清洁能源技术这一“全球公共产品”，在全球气候治理中发挥引领作用（NPC，2026）。随后发布的《可再生能源发展“十五五”规划》再次提出，要推动可再生能源国际合作，支持全球能源转型，促进中国绿色技术在全球市场自由流动（NDRC、NEA，2026）。

为展现在应对气候变化方面负责任大国的担当，中国应在未来五年以实际行动履行国内及国际承诺。对仍待推进的中国关联的境外煤电项目，应在开工前完成转型或予以取消；对于已有煤电项目的东道国，中国则应与其紧密合作，推动平稳、有序地摆脱化石燃料依赖。

CREA 与 PACS 在过去五年中通过系列年度报告，分析中国关联的境外煤电项目的变化，持续追踪中国 2021 年承诺的落实情况。按照本报告对 2021 年承诺范围的理解，这一承诺代表的是中国整体，且使用了“新建”这一主动动词，意味着参与范围不限于融资。因此，只要有证据表明中国企业参与，无论是国有企业还是民营企业，本报告均将该煤电项目归类为“中国关联”。参与方式包括项目所有权、融资、股权投资、工程总承包（EPC，即设计、采购和施工）、设备供应、工业园区开发，以及使用自备煤电。

本报告在承诺提出五周年之际，回顾中国减少境外煤电参与、扩大境外绿色低碳能源项目所取得的进展，同时指出阻碍承诺全面落实的漏洞，尤其是印度尼西亚的自备煤电项目。

中国关联的境外煤电五周年回顾

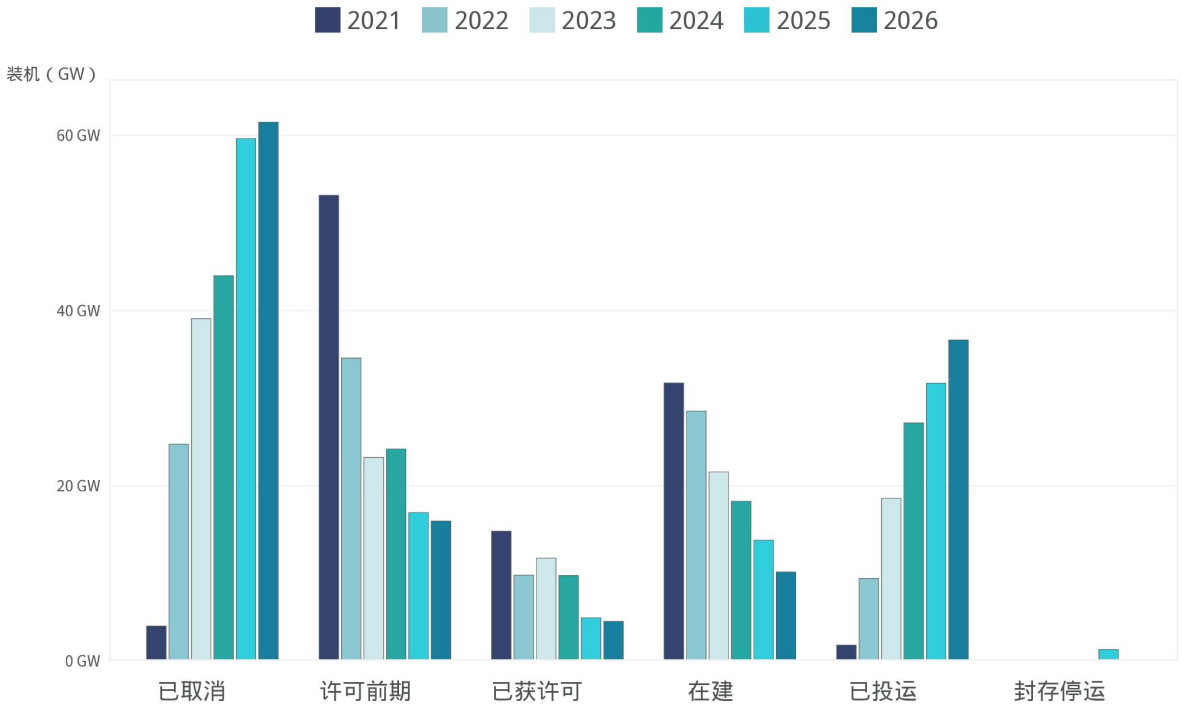


图 1 2021—2026 年有中国关联的境外煤电装机变化

来源：GEM 数据，CREA 分析。

总体而言，中国国有企业和国有银行在落实政府承诺方面取得了显著进展。承诺宣布后，这些机构几乎立即停止参与大多数煤电项目及相关融资。

承诺作出后的五年间，共有 129 台机组、合计 61.5 吉瓦煤电装机被取消。[1]这些项目的取消预计避免了 64 亿吨全生命周期 CO_2排放。五年来，印度尼西亚被取消的装机最多，为 11.1 吉瓦，其次是越南的 9.9 吉瓦和孟加拉国的 5.7 吉瓦。

2021 年作出承诺时，中国参与的境外拟建煤电项目，即已获许可及处于许可前期的项目，合计 68 吉瓦。在这批原有拟建装机中，67%此后被取消，7%已投运，3%目前在建，另有 22%仍滞留在开发阶段。

[1]"已取消"既包括已正式宣布终止的项目，也包括因连续数年没有进展更新而被推定取消的项目。

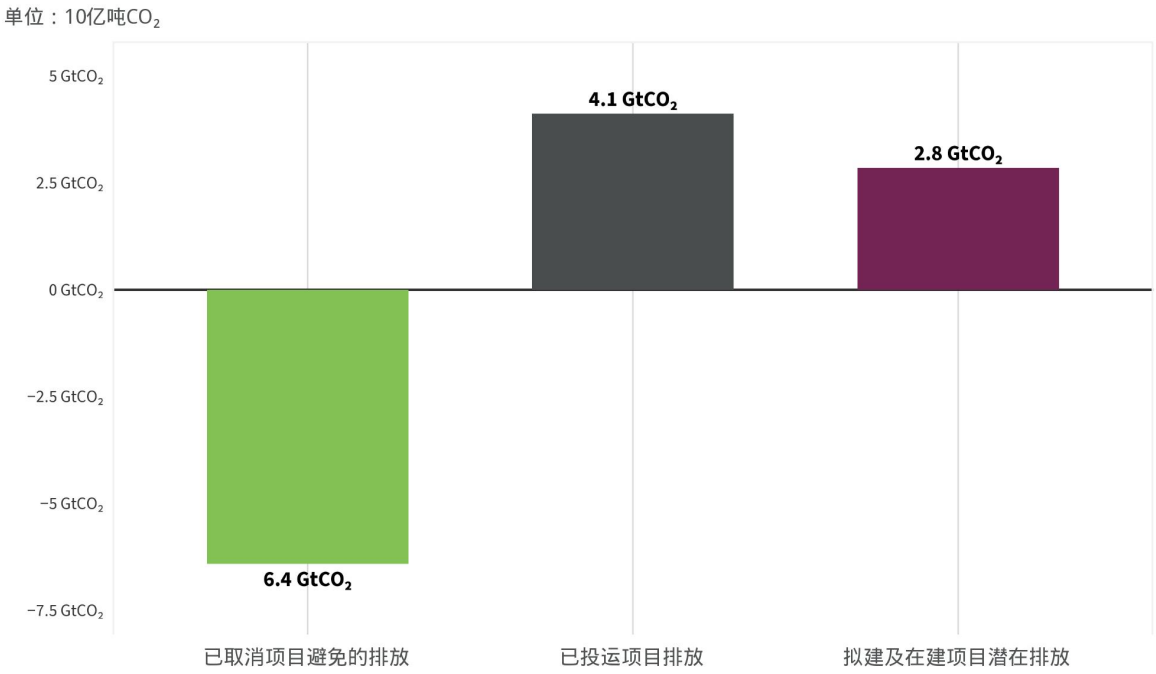


图 2 中国关联的境外煤电项目全生命周期累计排放估算

来源：GEM，CREA 分析。估算运行至 2050 年。避免排放量针对已取消煤电项目计算；已投运项目排放针对已投运煤电项目计算；潜在排放针对在建、已获许可及许可前期煤电项目计算。$GtCO_2$表示 10 亿吨 CO_2。

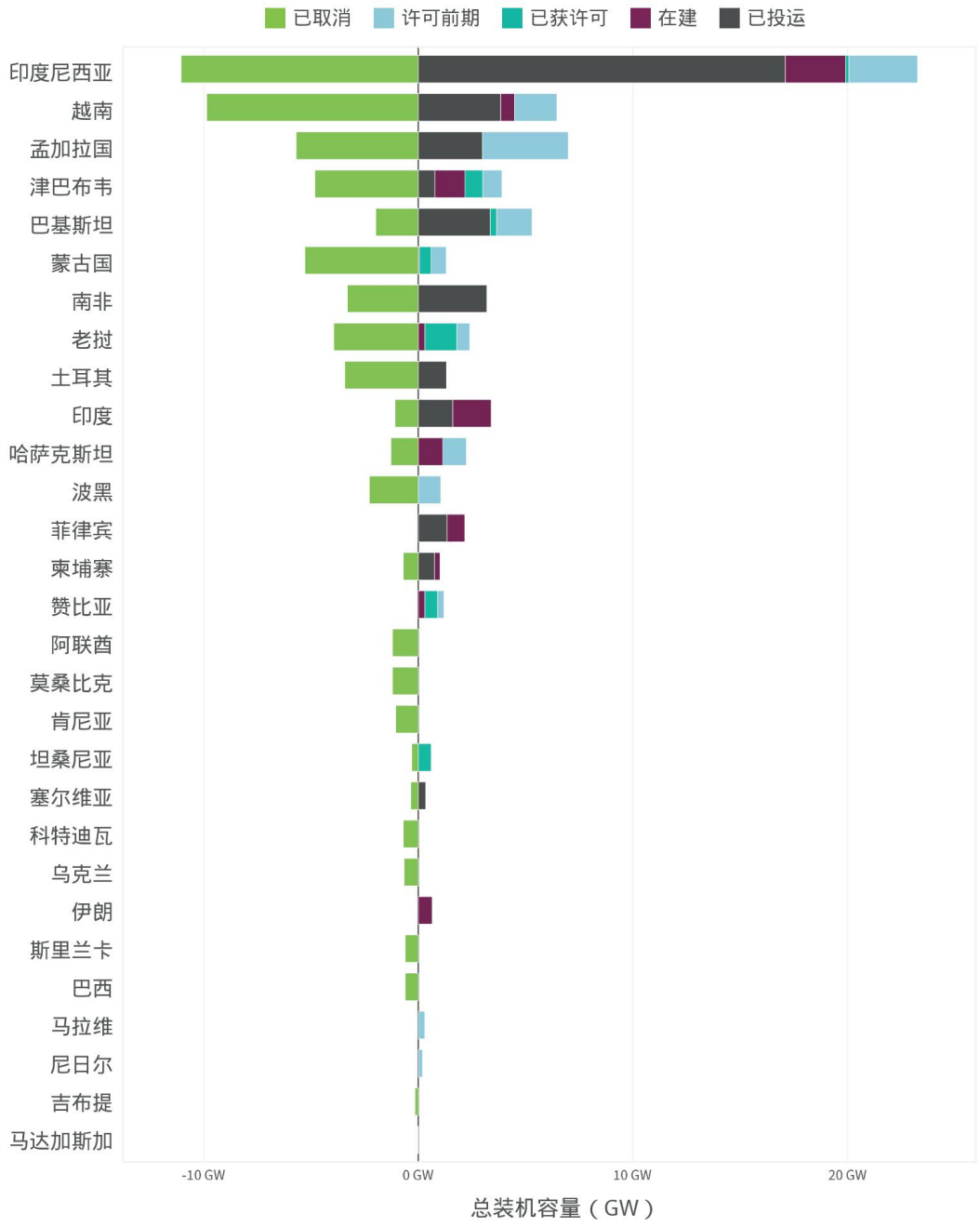


图 3 2026 年各国中国关联的煤电装机状态

来源：GEM 数据，CREA 分析。已取消装机显示在零点左侧。

尽管取得了上述显著进展，中国的承诺仍未得到全面落实。

截至 2026 年 7 月，承诺作出后已有 36.6 吉瓦中国关联的煤电装机投运，投运项目的增长很大程度上与民营企业有关。若这些电厂持续按当前常规水平运行，预计全生命周期将排放 41 亿吨 CO_2。在 2021 年承诺作出后投运的相关项目中，印度尼西亚以 17.1 吉瓦居首，其次是越南的 3.8 吉瓦和巴基斯坦的 3.4 吉瓦。

上述项目多数在承诺提出时已签署具有约束力的合同，或已开工建设，取消项目可能意味着违反既有合同和外交协议。对于这些已投运电厂，中国可以支持东道国探索加快退出煤电的路径，包括提前退役或用绿色能源替代。随着可再生能源发展不断削弱煤电的经济性，这一机会尤为明显。

在 2021 年以后投运的装机中，有 3.2 吉瓦在承诺作出时已处于规划阶段，但尚未开工。这些电厂均为位于印度尼西亚和巴基斯坦的自备煤电项目，按照承诺本应取消。另有 11 台已投运机组、合计 2.7 吉瓦，在承诺提出时甚至尚未进入规划，直到承诺作出后才宣布。按照承诺，这些项目本不应继续推进。

其中 10 台机组是位于印度尼西亚、与中国民营企业有关的自备煤电项目。[2]尽管自备煤电有时被视为不属于 2021 年承诺的适用范围，但该承诺表述宽泛，官方从未通过定义将自备项目排除在外。因此，中国关联的自备煤电持续增长，构成了妨碍承诺全面落实的重大漏洞。在 2021 年以后投运的全部机组中，60%为自备煤电机组，装机合计 13.2 吉瓦。令人担忧的是，新的相关自备煤电项目仍在开发：全部拟建煤电机组中有 27%为自备煤电机组，装机合计 4.8 吉瓦。

[2]自备煤电厂为特定电力用户供电，而非向公共电网发电。在印度尼西亚，自备电厂主要与矿产加工设施及工业园区相关。

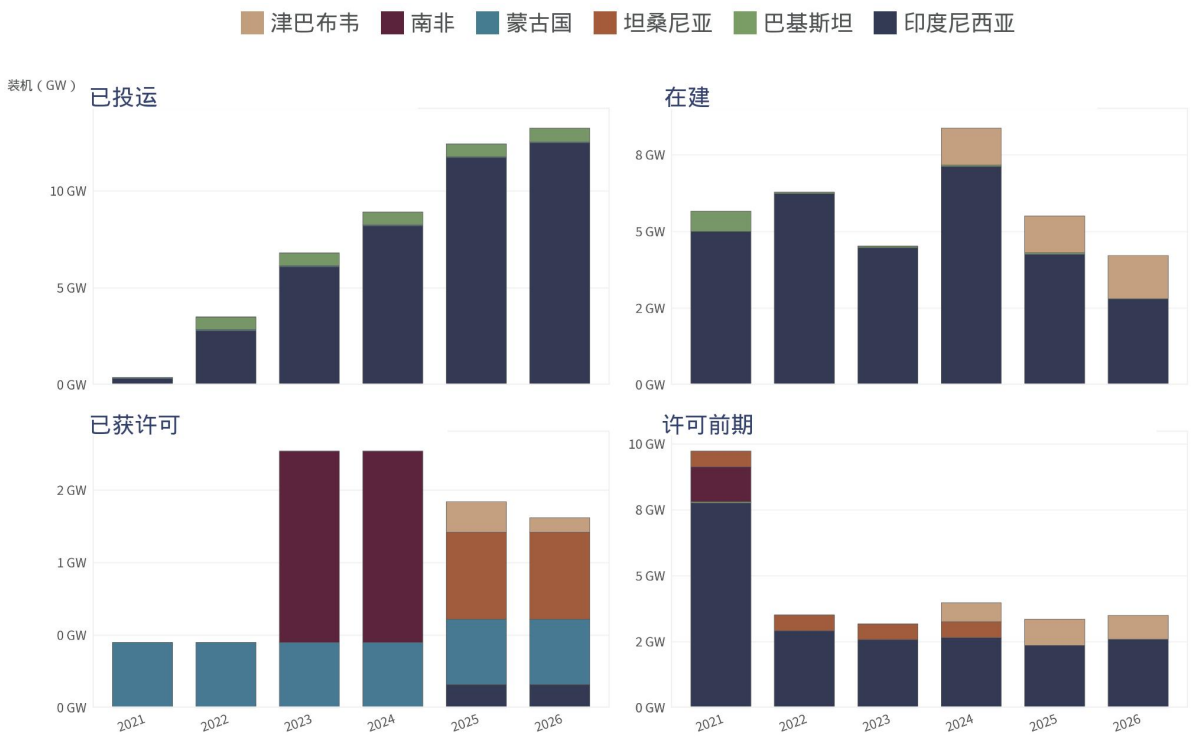


图 4 2021—2026 年中国关联的境外自备煤电装机变化

来源：GEM 数据，CREA 分析。各子图纵轴刻度不同，均沿用原图。

承诺提出后，中国关联的拟建及在建煤电项目已大幅减少。截至 2026 年 7 月，处于许可前期、已获许可及在建的项目合计 30.7 吉瓦，较 2021 年下降超过三分之二。其中，在建煤电装机为 10.2 吉瓦，41%为自备煤电。

在建项目反映出承诺落实过程中的缺口。目前在建装机中，有 2.3 吉瓦在承诺提出时已处于规划阶段，但尚未开工。这些项目原本可以取消，却仍向前推进。其中包括印度尼西亚南山工业园电站二期 1 号和 2 号机组，该项目为铝产业配套的自备煤电。同属这一类别的中国关联的并网项目还包括以下项目。

- 哈萨克斯坦科克舍套（Kokshetau）电站 1 号和 2 号机组。截至 2025 年 10 月，已分别与山东阳光工程设计院有限公司签订项目开发合同，与中国电建山东电建一公司签订设备和材料供应合同，并与河南省安装集团（Henan Province Installation Group Co. LLP）签订施工、安装和调试合同（Global Energy Monitor，2026f）。
- 哈萨克斯坦卡拉干达第三电站（Karaganda-3）7 号机组。2024 年 6 月，中国机械设备工程股份有限公司（CMEC）签署了项目文件编制协议；据称，项目计划从中国采购设备（Global Energy Monitor，2026e）。

- 老挝 PhonesackXekong 电站一期。2025 年 3 月，中国华西能源工业股份有限公司（Western PowerIndustrial）签署合同，承担项目设计以及设备、原材料的采购与供应（Global Energy Monitor，2026i）。
- 菲律宾马辛洛克（Masinloc）电站 4 号和 5 号机组。中国企业珀挺机械工业（厦门）有限公司（Potent Mechanical&Industrial）为机组安装了关键发电设备（Potent，2024）。

另有 20 台机组、合计 5 吉瓦装机在 2021 年时尚未进入规划，此后才出现，目前已经在建。其中 14 台是位于印度尼西亚和津巴布韦的自备煤电机组。同属这一类别的中国关联的并网项目包括以下项目。

- 哈萨克斯坦塞梅伊第三电站（Semey-3）1 号、2 号和 3 号机组，以及乌斯季卡缅诺戈尔斯克第二电站（Ust-Kamenogorsk-2）1 号机组。两个项目均计划由中国企业供应设备（Global Energy Monitor，2026k、2026m；Mamyshev，2026）。

仍处于许可前期或已获许可阶段的 20.5 吉瓦装机，为在开工前锁定可再生能源转型或正式取消项目提供了重要机会。其中超过四分之一，即 13 台机组、合计 5.4 吉瓦，是在 2021 年承诺作出后才宣布的。这 13 台机组中，有 5 台是位于印度尼西亚和津巴布韦的自备煤电机组。拟建的中国关联的并网项目包括以下项目。

- 赞比亚发展署混合能源电站。该项目由光伏、风电和燃煤火电三个各 300 兆瓦的独立项目组成，由中国机械设备工程股份有限公司融资并实施（Adeyemi，2026）。
- 赞比亚 Mulungwa 电站 1 号机组。江苏永鼎股份有限公司（Jiangsu Etern Company Limited）持有项目部分股权（Global Energy Monitor，2026g）。
- 津巴布韦 Titan 电站 1 号机组。华西能源集团、Kason 集团、津安集团（Jin'an Group）及其他中国民营企业参与投资（Global Energy Monitor，2026l）。
- 蒙古国曼达赫（Mandakh）电站 1 号和 2 号机组。中国中瑞工程设计院签署了该项目的 EPC 合同（Tumen Ail Coal，2026）。
- 哈萨克斯坦埃基巴斯图兹第二电站（Ekibastuz-2）4 号机组。哈尔滨电气国际工程有限责任公司为项目供应了设备（Global Energy Monitor，2026c）。

本报告认为，对于 2021 年承诺作出时尚未开工、此后有中国国有企业参与建设或融资的境外煤电项目，相关参与活动存在与该承诺不一致的风险，应予取消。中国企业目前仍为一些项目供应关键设备，反映出承诺在解释和落实层面存在缺口，应明确设备供应也属于承诺的适用范围。

随着中国日益寻求在全球气候治理中发挥引领作用，全面落实 2021 年承诺、结束中方对境外煤电项目的参与，将为当地社区带来显著的环境、健康和经济效益，也将体现中国深化气候变化南南合作、推动构建“人类命运共同体”的承诺（Xi，2021）。

中国关联的境外绿色低碳能源项目

中国在落实"不再新建境外煤电项目"承诺的同时，境外绿色低碳能源项目也迅速增加，涵盖可再生能源、生物质能、垃圾发电、核能、储能及其他非化石能源项目。这体现了中国支持全球绿色低碳能源发展的实际行动。

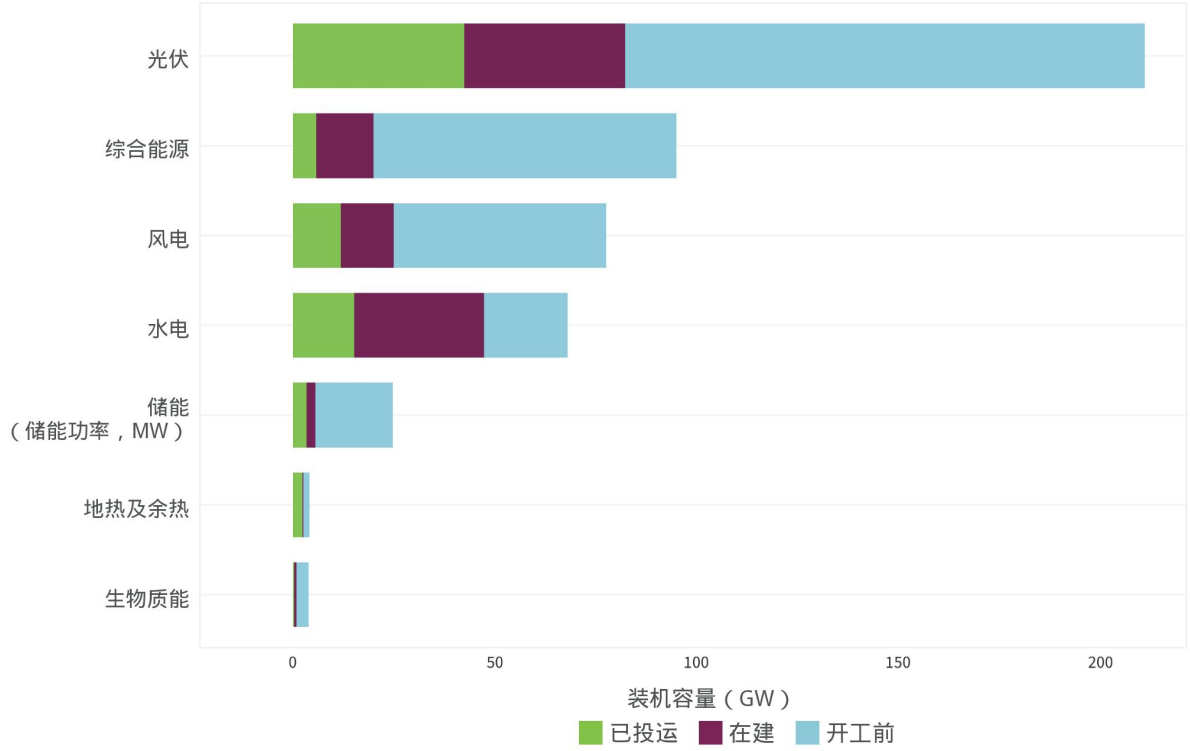


图 5 2026 年中国关联的境外可再生能源装机按技术分类

来源：D-CORE 数据，CREA 分析。

截至 2026 年 7 月，中国关联的境外可再生能源已投运装机达 69.4 吉瓦（D-CORE，2026），另有 100.5 吉瓦在建，280.8 吉瓦处于开工前阶段，包括已规划、已签约和已授标项目。待建及在建项目合计 381.3 吉瓦。[4]不过，多数尚未开工的项目仍需取得许可、落实融资或完成投资决策，才能继续推进。此外，中国关联的已投运储能功率规模为 3.5 吉瓦，另有 21.4 吉瓦储能项目正在规划或建设中，为这些可再生能源项目提供配套支持（D-CORE，2026）。

截至 2026 年 7 月，中国已在境外融资并建成 6 台核电机组，总装机 3.3 吉瓦。这些机组均位于巴基斯坦，2023 年总发电量为 26.2 太瓦时。装机 1.2 吉瓦的恰希玛（Chashma）5 号机组于 2024 年开工，预计 2030 年前后投运（World Nuclear Association，2026）。

虽然绿色低碳能源装机与煤电装机不能直接比较，但前者的增长表明，中国境外能源合作的结构正在发生积极变化。

25 个等效运行年内潜在的累计电网避免排放量（未扣除项目直接排放）

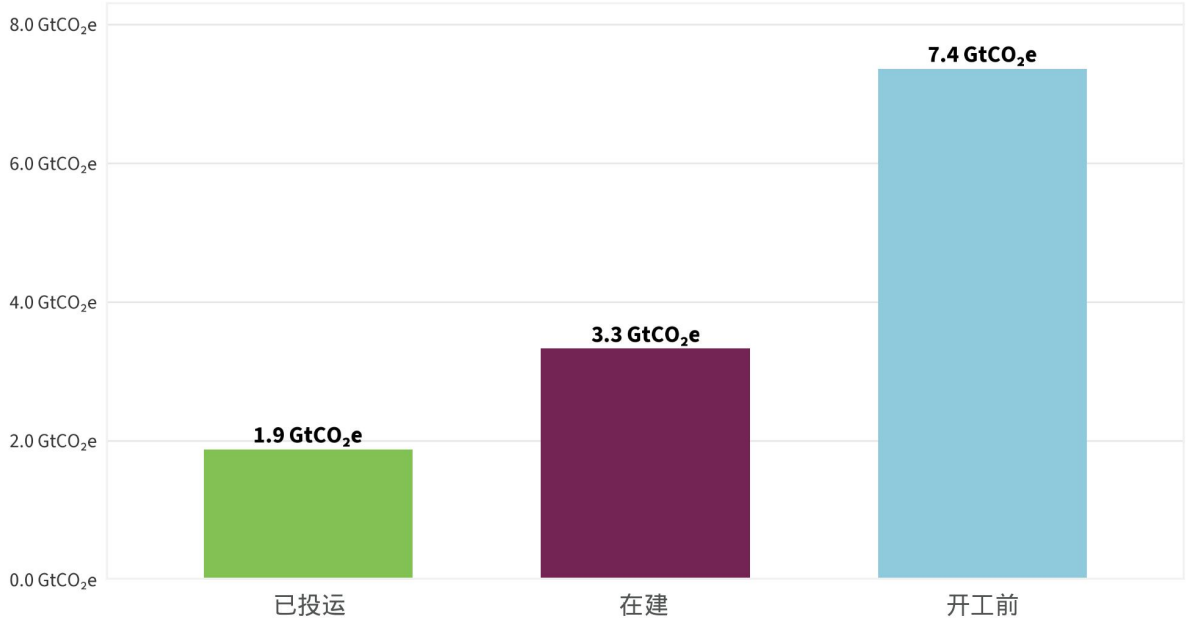


图 6 中国关联的境外可再生能源全生命周期累计避免排放估算

来源：D-CORE 数据、Ember 2024 年系数、IRENA、IFC 和 EIA；CREA 分析。估算至 2050 年，各项目阶段均按 25 个等效运行年计算。未扣除项目直接排放，包括生物质发电和垃圾发电的燃烧排放；未模拟各阶段具体投运延迟，也未计入历史已避免排放。

中国关联的已投运可再生能源项目，预计可在全生命周期内避免约 19 亿吨 CO_2排放。目前在建项目若投运，还可能在全生命周期内额外避免 33 亿吨电网 CO_2排放，且这一估算尚未扣除项目自身的直接排放。[4]

[4]计算涵盖已投运装机合计 69.4 吉瓦的光伏、风电、水电、光热发电、生物质能、地热、余热回收及垃圾发电项目。

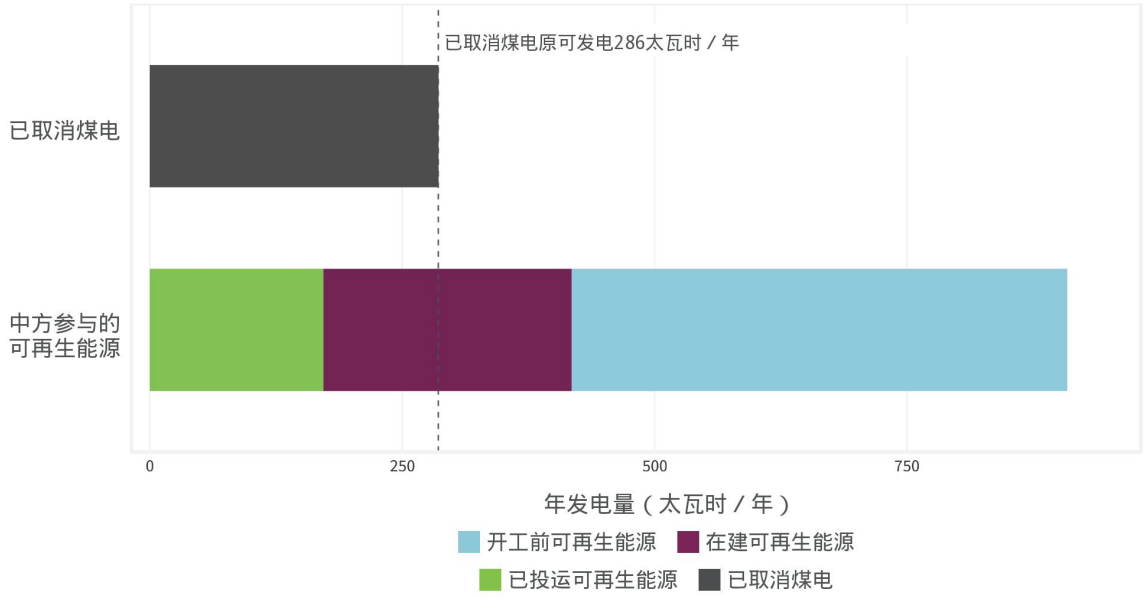


图 7 境外中国关联的已取消煤电与可再生能源项目年发电量对比

来源：GEM 和 D-CORE 数据，CREA 分析。煤电采用 GCPT 容量因子；光伏、风电及水电采用固定的 Ember 2024 年各国系数；生物质、地热、余热及垃圾发电按各技术统一假设的容量因子估算。煤电覆盖 2021 年至 2026 年 7 月，可再生能源覆盖 2022 年 1 月至 2026 年 7 月。

截至 2026 年 7 月，全球中国关联的已投运可再生能源项目，估算年发电量达 172 太瓦时，相当于被取消煤电项目原本可能提供的年发电量的 60%。若目前所有在建可再生能源项目均投运，每年还将新增 246 太瓦时发电量。与已投运项目合计，其年发电量将显著超过被取消煤电项目原本可能提供的年发电量。[5]

[5]计算范围与注[4]相同：涵盖 69.4 吉瓦已投运的光伏、风电、水电、光热发电、生物质能、地热、余热回收及垃圾发电；缺乏充分技术信息的综合能源项目和储能项目，均未计入发电量和避免排放量估算。

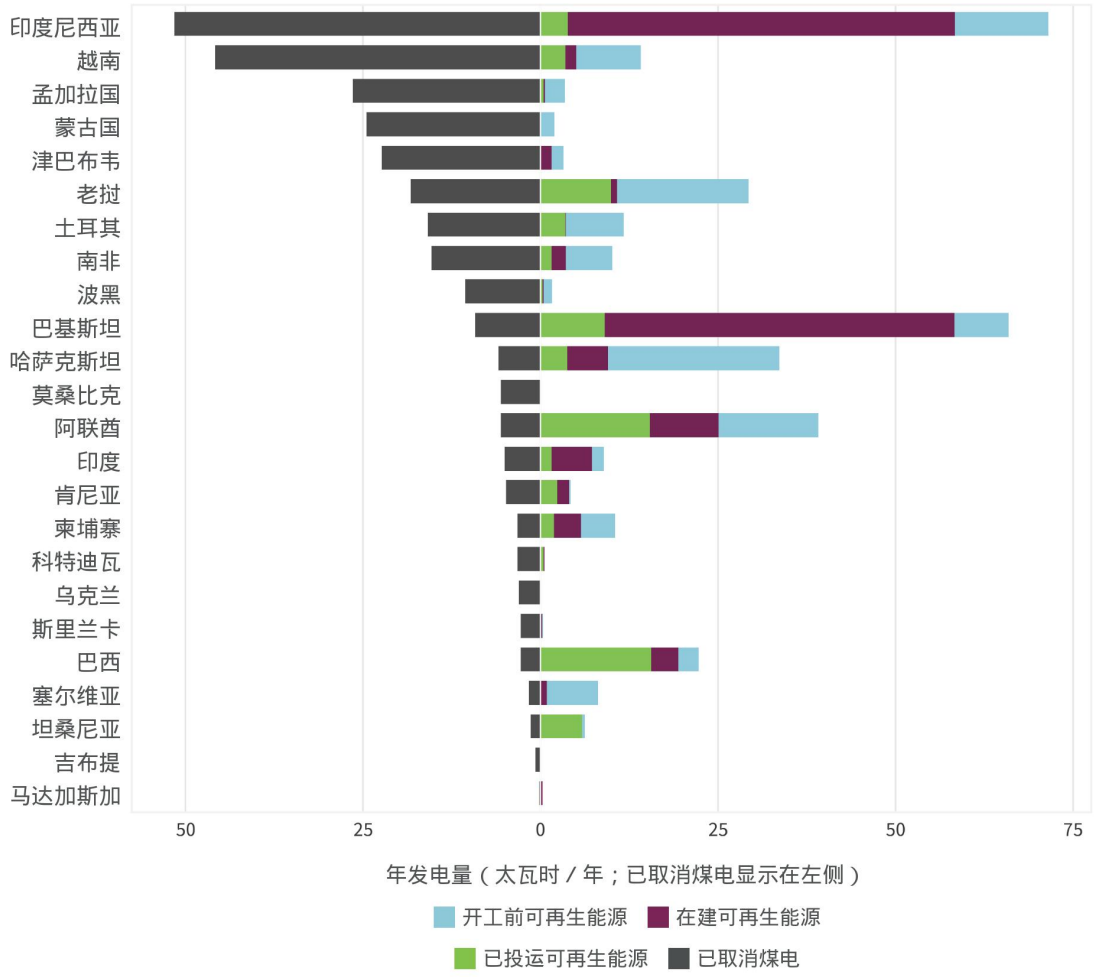


图 8 各国境外中国关联的已取消煤电与可再生能源项目年发电量

来源：GEM 和 D-CORE 数据，CREA 分析。光伏、风电及水电采用固定的 Ember 2024 年各国系数；生物质、地热、余热及垃圾发电按各技术统一假设的容量因子估算。尚未运行的装机显示为投运后的潜在发电量。煤电覆盖 2021 年至 2026 年 7 月，可再生能源覆盖 2022 年 1 月至 2026 年 7 月。

在巴西、坦桑尼亚和阿联酋，中国关联的已投运可再生能源项目，其年发电量已超过被取消煤电项目原本可能提供的发电量。若所有在建可再生能源项目均投运，这一情况还将出现在印度尼西亚、巴基斯坦、哈萨克斯坦、印度、柬埔寨和马达加斯加。[6]这些进展表明，中国支持发展中国家发展绿色低碳能源的承诺，已开始取得成效。

取消拟建煤电项目，不仅有助于各国避免长期锁定在煤炭依赖之中，也能为能源转型腾出空间，为东道国和中国企业投资绿色低碳能源发展创造机会。

[6]计算范围与注[4]相同；相关估算未纳入缺乏充分技术信息的综合能源项目和储能项目。

过去一年电厂项目状态的变化

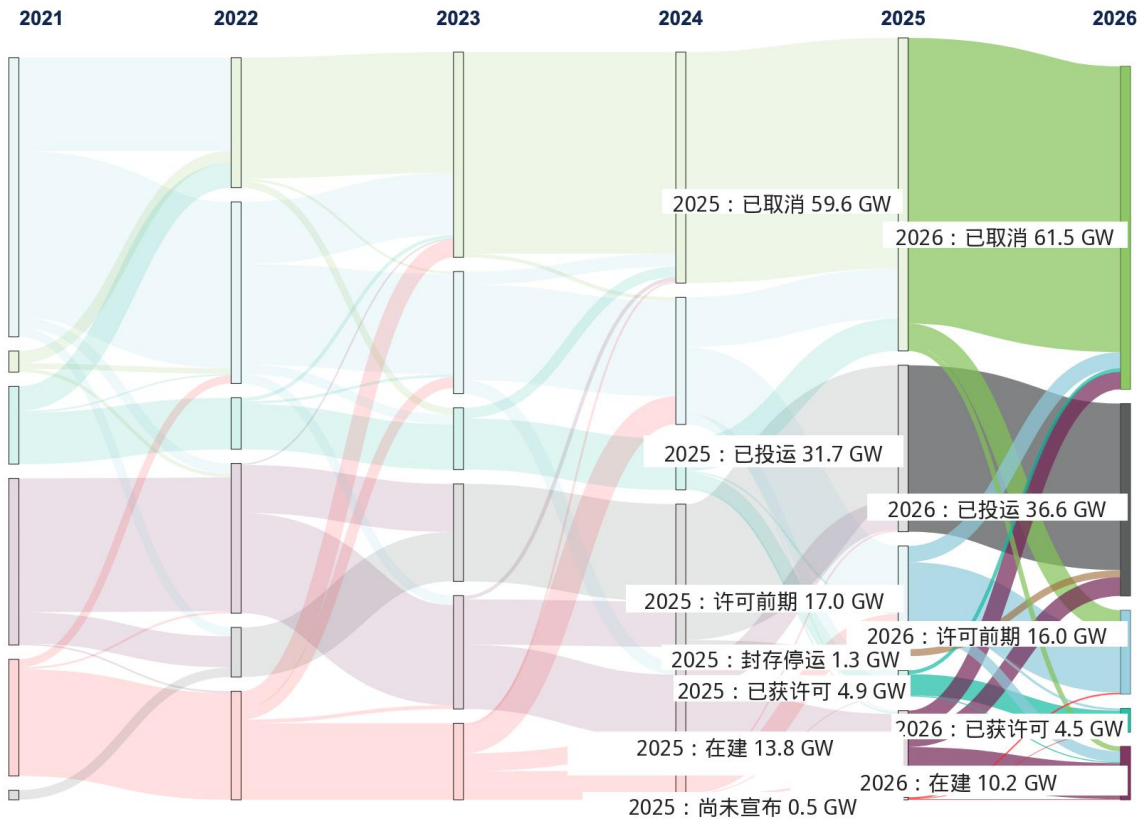


图 9 2025—2026 年中国关联的境外煤电装机变化

来源：GEM 及 CREA 分析。图中时间轴沿用原图，展示 2021—2026 年；标签重点比较 2025 年与 2026 年。

与上一版报告相比，中国关联的煤电项目取消放缓，已投运项目则有所增加。一些已被取消或沉寂多年的项目重新得到积极推进；另有一座此前封存停运的电厂，因霍尔木兹海峡能源危机而恢复运行（Nesan 等，2025）。

2025 年 7 月至 2026 年 7 月，中国关联的煤电项目中，7.1 吉瓦装机被宣布取消或被推定取消，其中津巴布韦 3.4 吉瓦、孟加拉国 1.7 吉瓦、印度尼西亚 1.4 吉瓦。自备煤电方面，据报道，印度尼西亚德龙镍业三期自备电站 8 至 12 号机组于 2026 年被取消。与 2024 年 7 月至 2025 年 7 月取消的 15.6 吉瓦相比，过去一年取消装机同比减少 54%，取消项目明显放缓。

此外，印度尼西亚、哈萨克斯坦和越南共 15 台机组、合计 5.2 吉瓦装机，此前被推定取消，如今重新进入推进状态，从“已取消”转入“许可前期”或“在建”类别。这解释了为何 2026 年虽然新增取消 7.1 吉瓦，但累计取消量仅从 2025 年的 59.6 吉瓦小幅增至 61.5 吉瓦。

这些重新推进的项目包括民营企业所有的南山工业园自备电站，以及在此前取消前曾有中国企业参与的项目：印度尼西亚占碑第二电站（Jambi-2）1 号和 2 号机组；哈萨克斯坦埃基巴斯图兹第二电站 3 号和 4 号机组；越南安庆—北江（An Khanh - Bac Giang）电站 1 号和 2 号机组，以及永新（Vinh Tan）电站三期 1 号、2 号和 3 号机组（Global Energy Monitor，2026d、2026c、2026b、2026n）。目前尚不清楚原先的中国企业是否会参与这些重启项目的建设。这说明项目取消并非不可逆，也凸显出中国与东道国有必要明确宣布项目终止，并承诺已取消的煤电项目不再重启，以防止项目重新推进。

2025 年 7 月至 2026 年 7 月，中国关联的煤电新增投运 4.9 吉瓦，使承诺作出后投运的总装机达到 36.6 吉瓦，同比增长 16%。过去一年新增投运装机中，0.9 吉瓦来自 2021 年承诺作出后才开始规划的项目。新增投运装机主要位于印度尼西亚和孟加拉国，分别为 3.5 吉瓦和 1.3 吉瓦。

孟加拉国新增投运的 1.3 吉瓦来自班什卡利（Banshkhali）电站，这意味着上一版报告识别的风险已经成为现实。2025 年报告曾指出，封存停运的电厂，即闲置但尚未退役的电厂，可能无需重新审批就能恢复运行（Nesan 等，2025）。霍尔木兹海峡危机扰乱全球油气市场后，孟加拉国电力发展局表示，燃煤发电可能在满足夏季用电高峰需求方面发挥更大作用（Bonik Barta，2026）。据报道，到 2026 年 4 月，此前封存停运的该电厂已恢复运行，出力约为装机容量的一半（Mohiuddin，2026）。这说明，若没有正式退役或拆除，闲置电厂可能在能源供应趋紧或政策变化时重新投入运行。

过去一年，合计 3.3 吉瓦项目开工，使目前在建总装机达到 10.2 吉瓦，同比减少 26%。在建规模下降，是因为印度尼西亚、巴基斯坦和津巴布韦合计 3.6 吉瓦原在建装机转为投运，同时孟加拉国、印度尼西亚和老挝另有 3.3 吉瓦在建装机被取消。

已获许可和处于许可前期的装机分别为 4.5 吉瓦和 16 吉瓦。赞比亚在新增获许可电厂方面居前。过去一年，处于这两个阶段的装机中，3.8 吉瓦被取消，另有 2.2 吉瓦开工。尽管拟建项目规模较上一年略有下降，但它们仍可能转化为未来的煤电装机，亟须取消或转为绿色电力项目。

本版报告比 2025 年版多纳入 41 台机组，其中绝大多数并非真正的新项目，而是新数据揭示了其此前未被识别的中国企业参与关系。这种追溯更新反映出，信息和数据披露不足，使中国 2021 年承诺的落实情况难以追踪，也说明有必要加强披露。

印度尼西亚需求驱动下的自备煤电与并网可再生能源扩张

离网自备煤电有时被认为不属于中国 2021 年承诺的适用范围，但该承诺的表述具有广泛涵盖性，官方也从未作出解释，将“煤电项目”的定义缩小。因此，没有依据将自备煤电排除在承诺之外。中国关联的自备煤电增长，构成了削弱承诺全面落实的重大漏洞。

承诺作出后，境外中国关联的已投运自备煤电装机为 13.2 吉瓦，其中 94%位于印度尼西亚。印尼是中国境外能源参与受需求驱动扩张的典型案例。中国相关方直接响应东道国政策信号：雄心勃勃的工业增长目标带来即时用电需求，而发展可再生能源的努力主要面向国家电网。印尼在限制电网新增煤电的同时，其产业政策却在推高用电需求。结果是形成了两套并行体系：国家电网不断增加更清洁的发电设施，大型工业项目则继续建设自备化石能源电厂。

印度尼西亚 2022 年第 112 号总统条例限制新建煤电，但对国家战略项目及提升附加值的产业给予豁免，形成了允许自备煤电快速扩张的监管漏洞（印度尼西亚政府，2022；Hasan 与 Hummer，2026）。该条例目前正接受审议，拟议修改可能以能源安全为由，允许新增燃煤发电（TenggaraStrategics，2025）。

国家层面的规划已开始关注自备煤电快速扩张，但仍缺乏明确的退役路径。公正能源转型伙伴关系（JETP）秘书处在 2025 年的专题研究中考察了自备电力问题（JETP Indonesia，2025）；《国家电力总体规划》则预计电力部门排放将在 2037 年达峰（Setiawan，2025）。另一方面，印尼 2025—2034 年电力供应规划提出发展 53 吉瓦可再生能源和储能，却未考虑依赖自备煤电的工业园区，也未为这些园区提出并网或脱碳路径（MEMR，2025）。

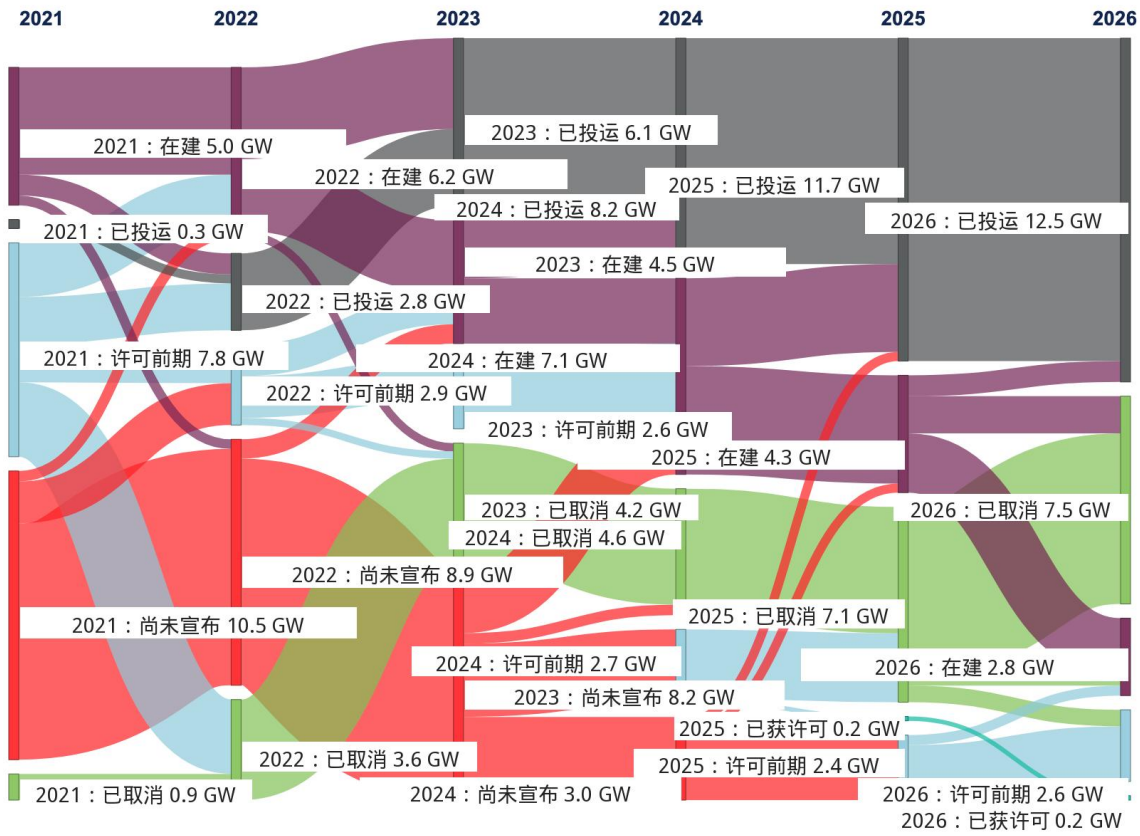


图 10 2021—2026 年印度尼西亚中国关联的自备煤电装机变化

来源：GEM 及 CREA 分析。仅包括自备煤电厂。流向及宽度沿用原图。

自 2021 年承诺作出以来，印度尼西亚已有 12.5 吉瓦中国关联的自备煤电装机投运。虽然 7.5 吉瓦装机已被取消，但仍有 2.8 吉瓦在建，另有 2.8 吉瓦处于规划阶段。

除煤电外，中国企业也越来越多地参与印尼不断增加的可再生能源待建及在建项目，尤其是水电（13.6 吉瓦）和光伏（8.2 吉瓦）。在 48 个可识别的中国关联的印尼可再生能源项目中，参与方式以 EPC 承包为主，共 35 个项目；直接股权投资仅涉及 7 个项目，其中 3 个项目同时涉及投资和 EPC 承包。

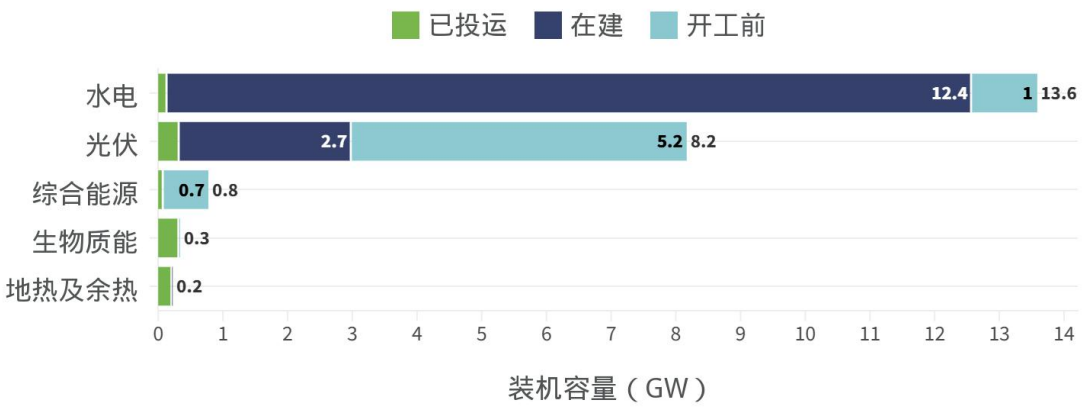


图 11 印度尼西亚中国关联的可再生能源装机按项目状态分类

来源：中国海外可再生能源投资数据库（D-CORE），2022—2025 年。

中方扩大参与并网可再生能源项目的同时，也在参与印尼工业发展。印尼推动原材料在国内加工、延伸下游产业链的政策，始于 2020 年镍矿出口禁令全面生效（IEA，2024），随后又于 2023 年 6 月禁止铝土矿出口（CMEA，2022）。此后，中国投资扩展至镍冶炼与不锈钢、氧化铝精炼与原铝生产。这些项目大多集中在工业园区，将加工设施、专用基础设施与供电设施整合在一起。

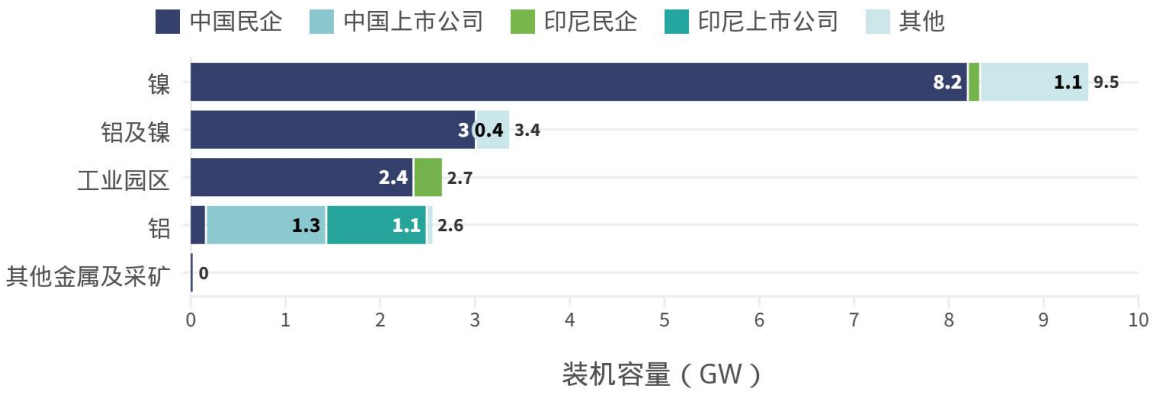


图 12 印度尼西亚中国关联的自备煤电装机按行业及业主类型分类

来源：GEM《全球煤电追踪数据库》2026 年 7 月版，CREA 分析。包括已投运及拟建、在建装机。业主类型分类沿用原图，其中"中国民企"与"中国上市公司"为原图分别列示的类别。

中国关联的自备煤电装机，尤其集中在镍、铝及工业园区领域。[7]镍产业相关项目超过 9 吉瓦，铝产业及铝镍一体化项目合计约 6 吉瓦，工业园区项目约 2.7 吉瓦。

中国民营企业在镍产业中尤为突出，中国上市公司则在铝产业中占据重要位置。已投运装机规模较大的业主包括：青山—华友联合体，其在纬达贝（Weda Bay）的装机为 1.9 吉瓦；江苏德龙—厦门象屿合资企业，其在德龙镍业二期的装机为 1.8 吉瓦；以及鼎信集团，其在苏拉威西拉博塔（Sulawesi Labota）的装机为 1.5 吉瓦。

承诺作出后，国有企业的参与主要集中在工程实施环节。中化二建集团有限公司（China.com，2022）、中国冶金科工集团（World Metal Bulletin，2023）和中国能源建设集团（China Energy Engineering Corporation，2025）等国企，曾作为 EPC 承包商参与印尼自备煤电项目。

中国相关方在印尼工业扩张及减排努力中发挥着重要作用，但也面临三方面的权衡：实现工业发展目标、弥补电网基础设施缺口，以及为自备电力获取可靠且具有成本效益的绿色能源（Zhu 等，2023）。

[7]“工业园区”类别指向特定工业区域供电的自备煤电厂，而非仅为某一家工业设施或某一道生产工序供电的电厂。

建议

立即取消或调整所有尚未开工的境外煤电项目

对所有处于尚未开工阶段的煤电项目，应正式确定计划，或将其取消或转为绿色能源。对于已投运机组，应优先加快退出煤电，与东道国合作制定提前退役计划，并加大以绿色能源替代煤电的力度。

堵住自备煤电漏洞

工业园区自备煤电在新增及正在推进的项目中占据较大比重，持续阻碍中国 2021 年承诺的全面落实。应将自备煤电纳入承诺的适用范围。按照中国"以绿制绿"，即用绿色能源制造清洁技术产品的思路，拟开发的转型矿产项目，尤其是印尼铝和镍项目，应从项目开发初期就优先采用低碳电力，而非煤电。

对现有项目，可选择部分工业园区试点接入可再生能源，例如"光伏＋储能"，以减少对自备煤电的依赖，展示切实可行的工业脱碳路径。中国在《"十五五"碳达峰行动方案》中提出的加快建设零碳工业园区的国内部署（国务院，2026b），也应拓展至中方投资的境外项目，支持全球南方伙伴加强工业发展，同时避免进一步依赖价格波动较大的化石燃料。

完善承诺落实与监督机制

为确保全面履约，中国应明确一个专门的高层级政府机构，负责承诺的落实。该协调机构应优先确保中国 EPC 企业和设备供应商停止参与任何境外煤电项目，以落实不再"新建"境外煤电项目的承诺。同时，应要求所有境外电力项目，包括自备项目，逐厂披露状态变化，以加强透明度和问责。该机构还应主动与东道国相关方沟通，推动中方与东道国就取消煤电项目或调整其用途达成一致。

国务院国有资产监督管理委员会新设立的境外国资工作局，可考虑承担协调职责，确保国有企业全面遵守承诺。中国证券监督管理委员会可以加强对上市公司履约情况的监督。目前，确保民营企业遵守承诺仍是落实中的一大缺口。本报告建议进一步完善境外煤电及相关工业项目的投资审查要求，并研究将煤电项目（包括自备煤电项目）及依赖自备煤电的工业项目纳入境外投资敏感行业管理范围。对纳入上述范围的相关新增境外投资，实行核准管理，并依据不再新建境外煤电项目的承诺及相关政策要求开展审查。

充分把握可再生能源机遇

中国可以在以可再生能源替代煤电方面发挥催化作用。结束对境外煤电项目的参与，将是推动中国国际绿色能源伙伴关系从技术供应走向更全面合作模式的重要一步。通过与全球南方伙伴合作，中国可以支持这些国家实现气候目标和煤炭退出目标，[8]提高电气化水平、扩大电力可及性、增强能源安全，并加快全球能源转型。

[8]本报告涉及国家的国家自主贡献（NDC）及煤炭退出目标，参见 GEM 维基"规划终结燃煤发电：退出目标与国家自主贡献"（Global Energy Monitor，2026j）。

研究方法

范围与数据来源

本报告研究中国境外中国关联的煤电和可再生能源项目。当中国企业或中资企业通过所有权、融资、股权投资、EPC 合同、核心设备供应、工业园区开发或使用自备煤电等方式参与时，该煤电项目即被归为“中国关联”。研究同时纳入国有和民营中国企业，包括中国母公司的境外子公司。对于可再生能源项目，本报告沿用 D-CORE 识别中国参与的方式（Liu 等，2026）。

我们根据公开信息，以及全球能源监测组织（GEM）、EarthwiseInstitute、中央财经大学绿色金融国际研究院（IIGF）与发展研究所（IDS）、波士顿大学全球发展政策研究中心和 AidData 的数据，评估中方参与情况与项目状态。

煤电项目分类与排放估算

煤电厂数据主要来自 GEM“全球煤电追踪数据库”（GlobalCoalPlantTracker，GCPT）2026 年 7 月版，并结合规划文件、企业披露及其他公开来源（GlobalEnergyMonitor，2026 年 7 月）。

GCPT 为每台燃煤发电机组标注状态，我们再通过公开信息进行核实。状态包括：已取消、封存停运、许可前期、已获许可、在建和已投运。本报告的“许可前期”类别包括 GCPT 中被归为“已宣布”的项目。“已取消”包括正式终止的项目，也包括多年没有进展、因此被推定取消的项目。在桑基图中，“尚未宣布”是指 2021 年作出承诺时，尚未被纳入 GCPT 数据、甚至尚未被列为“已宣布”的项目。

排放分析涵盖燃煤造成的范围一 CO_2排放，即直接排放。在数据可用时，我们采用 GCPT 数据集中的年度排放和全生命周期排放。若缺少全生命周期排放数据，则用年度排放乘以距 2050 年的剩余年数；若未报告投运年份，则假设 2025 年投运。

年度发电量以电厂装机容量乘以数据集中的容量因子，再乘以全年 8760 小时计算。对于缺少输入数据、合计 0.9 吉瓦的 4 台已取消机组，我们采用 53%的容量因子，并使用纳入计算的 GEM 机组的中位数，其中每吉瓦装机的年度 CO_2排放为 444 万吨。

可再生能源项目分类

可再生能源数据来自 2026 年 8 月 25 日下载的 D-CORE 数据集，覆盖 2022 年 1 月至 2026 年 7 月的项目事件记录（Liu 等，2026）。我们先合并同一项目事件下不同企业及其参与角色的多条记录，再选取每个项目的最新事件。对于潜在重复记录、被收购项目、综合能源项目及容量数值不明确的项目，另行审查。

已规划、已签约和已授标项目统一归为“开工前”；已开工和在建项目归为“在建”；已投运、已完工，以及经审查纳入的收购项目，归为“已投运”。因此，此处“已投运”是指这一合并分类，并非仅指 D-CORE 原始状态标注为“Operational”的项目。

已投运可再生能源装机，包括 D-CORE 涵盖的可再生能源发电技术中已报告容量的项目。缺失容量数据的项目计入项目总数，但不计入装机容量。综合能源项目在有容量数据时，计入项目组合总体容量；但若无法识别具体发电技术，则不计入按技术估算的发电量和排放量。独立储能单独报告，其功率容量不计入可再生能源发电装机总量，也不计入发电量或排放估算。

可再生能源发电量与避免排放量

对于报告了正值装机容量的光伏、风电、水电、光热发电、生物质能、地热、余热回收和垃圾发电项目，年度发电量根据项目装机容量、各类技术的利用系数及全年 8760 小时估算。利用系数和电网 CO_2排放强度采用一组基于 Ember 2024 年电力数据的固定系数；在缺少国家数据时，使用各技术利用水平及电网排放强度的全球默认值（Ember，2025）。

光热发电采用 55%的容量因子，地热采用 85%，两者均基于国际可再生能源署（IRENA）报告的全球新投运电厂平均值（International Renewable Energy Agency，2024）。余热回收和垃圾发电的容量因子分别设为 80%和 78%，依据国际金融公司（IFC）及美国能源信息署（EIA）的估算（International Finance Corporation，2014；Morey，2023）。

电网 CO_2潜在避免排放总量，以估算的可再生能源发电量乘以项目所在国电网平均 CO_2排放强度计算，未扣除项目自身的直接排放。这些估算采取较为保守的假设，即替代的是电网平均电源结构，而非专门替代煤电。

累计估算统一假定 2026 年至 2050 年为 25 个等效运行年，不考虑各项目具体的投运或退役时间。对在建项目的估算，仅在其投运的情况下成立，表示未来可能避免的排放，而非已经避免的排放。

附录

按项目状态分类的电厂清单

装机容量单位为兆瓦（MW）；年度排放和全生命周期排放单位均为百万吨 CO_2。项目名称保留英文识别名称，通用词、期次、机组及行业分类译为中文；已有明确中文名称的项目同时标注中文。表内空白沿用原文，表示原文未列数值或未作标注，不代表零。

已取消

国家	电厂及机组	装机 MW	年排放量 百万吨 CO_2	全生命周期排放量 百万吨 CO_2	自备煤电及相关行业
孟加拉国	Barisal 电站 2 号机组	350	1.5	37.5	
孟加拉国	Orion 电站	700	2.7	64.8	
孟加拉国	Patuakhali 电站 (RPCL/NORINCO) 二期 1、2 号机组	1,320	5.4	102.6	
孟加拉国	Payra 电站 (BCPCL) 二期 1、2 号机组	1,320	5.2	127.4	
孟加拉国	Phulbari 电站 (中国葛洲坝) 二期 1、2 号机组	2,000	7.8	195.0	
波黑	Banovici 电站	350	1.6	40.0	
波黑	Kakanj 火电厂 8、9 号机组	600	2.8	64.4	
波黑	Kamengrad 火电厂 1、2 号机组	430	2.2	55.0	
波黑	Tuzla 火电厂 7、8 号机组	900	3.8	102.6	
巴西	Pedras Altas 电站 1、2 号机组	600	2.6	62.4	
柬埔寨	Botum Sakor 电站 1、2 号机组	700	3.2	80.0	
科特迪瓦	圣佩德罗港（San Pedro Port） 电站 1、2 号机组	700	3.0	78.0	
吉布提	吉布提（Djibouti） 电站 1 至 3 号机组	150	0.6	15.0	
印度	JSW Barmer Jalipa Kapurdi 电站 9、10 号机组	1,080	4.4	110.0	
印度尼西亚	Banyuasin 电站 1、2 号机组	240	1.2	34.8	
印度尼西亚	Batu Hijau 电站 5、6 号机组	300			是；其他金属及采矿
印度尼西亚	德龙镍业（Delong Nickel） 二期电站 11 号机组	380	1.7	42.5	是；镍
印度尼西亚	德龙镍业（Delong Nickel） 三期电站 8 至 12 号机组	1,350	6.3	157.7	是；镍

国家	电厂及机组	装机 MW	年排放量 百万吨 CO_2	全生命周期排放量 百万吨 CO_2	自备煤电及相关行业
印度尼西亚	Jawa-5电站1号机组	1,000	4.0	108.0	
印度尼西亚	Kuala Tanjung Inalum自备电站1至3号机组	950	4.2	108.9	是；铝
印度尼西亚	南山工业园（Nanshan Industrial Park）电站三期1至4号机组及四期1至8号机组	1,800	8.4	243.6	是；铝
印度尼西亚	Qingdao Zhongsheng自备电站3至6号机组	260	1.2	30.0	是；镍
印度尼西亚	Riau-1电站1、2号机组	600	2.8	61.6	
印度尼西亚	Sumsel-5电站3号机组	350	1.6	43.2	
印度尼西亚	Tanjung Jati A电站1、2号机组	1,320	5.4	132.3	
印度尼西亚	信义集团（Xinyi Group）自备电站	2,500	10.1	253.2	是；工业园区
哈萨克斯坦	埃基巴斯图兹第二（Ekibastuz-2）电站5、6号机组	1,272	5.0	102.5	
肯尼亚	拉穆电力项目（Lamu Power Project）1至3号机组	1,050	4.5	112.5	
老挝	Boualapha电站1、2号机组	2,000	7.8	202.8	
老挝	洪沙（Hongsa）电站4号机组	626	2.7	67.5	
老挝	Houaphanh电站1、2号机组	650	2.9	70.9	
老挝	Nam Phan电站1、2号机组	660	2.8	70.0	
马达加斯加	Imaloto燃煤电站	30	0.1	2.5	
蒙古国	西伯敖包（Shivee Ovoo）电站方案一	5,280	21.4	535.0	
莫桑比克	Nacala电站	200	1.0	28.0	
莫桑比克	Ncondezi电站1、2号机组	300	1.4	35.0	
莫桑比克	Tete电站1、2号机组	700	3.2	80.0	
巴基斯坦	贾姆肖罗（Jamshoro）电站6号机组	660	2.7	56.7	
巴基斯坦	Keti Bandar电站1、2号机组	1,320	5.6	140.0	
塞尔维亚	Kolubara B电站1号机组	350	1.6	41.6	
南非	穆西纳—马卡多（Musina-Makhado）电站	3,300	13.2	330.0	是；钢铁
斯里兰卡	Lakvijaya电厂4、5号机组	600	2.8	68.6	
坦桑尼亚	Mbeya煤电项目	300	1.4	35.0	

国家	电厂及机组	装机 MW	年排放量 百万吨 CO_2	全生命周期排放量 百万吨 CO_2	自备煤电及相关行业
土耳其	HEMA Amasra 电站 1、2 号机组	1,320	5.2	130.0	
土耳其	Ilgın 电站 1、2 号机组	500	2.6	65.0	
土耳其	Kirazlıdere 发电基地 1、2 号机组	1,600	6.2	179.8	
乌克兰	Slavyansk 电站 6a、6b 号机组	660	2.8	68.6	
阿联酋	哈斯彦清洁煤电项目（Hassyan Clean-Coal Power Project）3、4 号机组	1,200	4.6	126.5	
越南	Cong Thanh 电站 1、2 号机组	660	2.8	70.0	
越南	Hai Phong 火电站三期 1、2 号机组	1,200	5.0	107.5	
越南	Nam Dinh 电站一期 1、2 号机组	1,200	5.0	120.0	
越南	Quang Trach 电力中心 2-1、2-2 号机组	1,200	4.6	115.0	
越南	Quang Tri 电站二期 1、2 号机组	1,200	4.6	101.2	
越南	Quynh Lap 电站一期 1、2 号机组；二期 1、2 号机组	2,400	9.2	230.0	
越南	Song Hau 火电厂 2-1、2-2 号机组	2,000	7.8	195.0	
津巴布韦	Binga 电站 1A、1B 号机组	700	3.0	79.5	
津巴布韦	Gweru 电站 1 号机组	720	2.9	75.8	是：其他金属及采矿
津巴布韦	旺吉（Hwange）电站 9（原编号）、10（原编号）号机组	600			
津巴布韦	Sengwa 电站 1 至 8 号机组	2,800	12.8	320.0	

已投运

国家	电厂及机组	装机 MW	年排放量 百万吨 CO_2	全生命周期排放量 百万吨 CO_2	自备煤电及相关行业
孟加拉国	Banshkhali 电站 (SAlam) 1、2 号机组	1,320	5.2	140.4	
孟加拉国	Barisal 电站 1 号机组	350	1.5	42.0	
孟加拉国	Patuakhali 电站 (RPCL/NORINCO) 一期 1、2 号机组	1,320	5.4	140.4	
柬埔寨	西哈努克（Sihanoukville）CIIDG 第二电站 1、2 号机组	700	3.0	84.0	

国家	电厂及机组	装机 MW	年排放量 百万吨 CO_2	全生命周期排放量 百万吨 CO_2	自备煤电及相关行业
柬埔寨	西哈努克（Sihanoukville）经济特区电站2号机组	50	0.2	5.8	
印度	Adani Godda电站1、2号机组	1,600	6.2	167.4	
印度尼西亚	Bangko Tengah电站1、2号机组	1,320	4.8	129.6	
印度尼西亚	Banten Suralaya电站9、10号机组	2,000	7.8	191.1	
印度尼西亚	德龙镍业（Delong Nickel）二期电站1至10号机组	1,840	9.0	261.4	是；镍
印度尼西亚	德龙镍业（Delong Nickel）三期电站1至7号机组	830	4.9	137.9	是；镍
印度尼西亚	德龙镍业（Delong Nickel）四期电站3号机组	330	1.5	51.9	是；镍
印度尼西亚	Ketapang冶炼厂电站二期1至3号机组	190	0.9	26.1	是；铝
印度尼西亚	Nagan Raya电站3、4号机组	450	2.0	54.0	
印度尼西亚	南山工业园（Nanshan Industrial Park）电站一期1至6号机组	180	0.6	17.2	是；铝
印度尼西亚	PT Halmahera Persada Lygend镍冶炼厂电站一期2、3号机组；二期1至5号机组；三期1、2号机组	1,600			是；镍
印度尼西亚	PT IHIP电站1至3号机组	350			是；工业园区
印度尼西亚	Qingdao Zhongsheng自备电站1、2号机组	130	0.6	16.8	是；镍
印度尼西亚	Sulawesi Labota电站1至9号机组	3,360	15.1	380.9	是；铝及镍
印度尼西亚	Sulbagut-1电站1、2号机组	100	0.4	11.2	
印度尼西亚	Sulut-3电站2号机组	50	0.2	5.8	
印度尼西亚	Sumsel-1电站1、2号机组	700	2.8	75.6	
印度尼西亚	Wanxiang Nickel Indonesia电站一期1、2号机组	130	0.6	16.8	是；镍
印度尼西亚	纬达贝（Weda Bay）电站5至14号机组	3,540	16.0	420.6	是；镍
蒙古国	Erdenet电站	50	0.2	5.8	是；其他金属及采矿
巴基斯坦	Faisalabad Sitara Chemical电厂2号机组	50	0.2	4.8	是；化工
巴基斯坦	贾姆肖罗（Jamshoro）电站5号机组	660	2.7	72.9	
巴基斯坦	卡西姆港 Lucky（Port Qasim Lucky）电站	660	2.7	75.6	是；水泥及建材

国家	电厂及机组	装机 MW	年排放量 百万吨 CO_2	全生命周期排放量 百万吨 CO_2	自备煤电及相关行业
巴基斯坦	ThalNova 电站	330	1.6	44.8	
巴基斯坦	塔尔一区块（Thar Block I） 电站 1、2 号机组	1,320	5.4	145.8	
巴基斯坦	Thar Energy Limited 电站	330	1.6	44.8	
菲律宾	Dinginin 电站 1、2 号机组	1,336	5.2	145.6	
塞尔维亚	Kostolac 电站 B 期 3 号机组	350	1.6	43.2	
南非	Kusile 电站 4 至 6 号机组	2,400	9.3	248.0	
南非	Medupi 电站 1 号机组	795	3.1	89.9	
土耳其	EMBA 胡努特鲁（EMBA Hunutlu） 电站 1、2 号机组	1,320	5.2	145.6	
越南	Duyen Hai 发电基地 2-1、2-2 号机组	1,200	4.8	139.2	
越南	Thai Binh 电力中心 2-1、2-2 号机组	1,200	4.8	129.6	
越南	Van Phong 电站一期 1、2 号机组	1,432	5.6	151.2	
津巴布韦	旺吉（Hwange） 电站 7、8 号机组	670	3.0	81.0	
津巴布韦	Zhongjin Heli Energy 电站 1 号机组	100			

在建

国家	电厂及机组	装机 MW	年排放量 百万吨 CO_2	全生命周期排放量 百万吨 CO_2	自备煤电及相关行业
柬埔寨	Han Seng 电站 1、2 号机组	265	1.4	37.8	
印度	KSK Mahanadi 电力项目 4 至 6 号机组	1,800	7.2	180.0	
印度尼西亚	AlamTri 铝冶炼厂 电站一期 1 至 4 号机组	1,060			是；铝
印度尼西亚	德龙镍业（Delong Nickel） 四期电站 2 号机组	330	1.5	38.1	是；镍
印度尼西亚	南山工业园（Nanshan Industrial Park） 电站 二期 1、2 号机组	300	1.4	40.6	是；铝
印度尼西亚	PT Halmahera Persada Lygend 镍冶炼厂 电站 三期 3、4 号机组	760	3.4	85.0	是；镍
印度尼西亚	PT Kalimantan Alumina Nusantara 电站 1、2 号机组	60			是；铝
印度尼西亚	Tanjung Sauh 电站 1、2 号机组	300			是；工业园区

国家	电厂及机组	装机 MW	年排放量 百万吨 CO_2	全生命周期排放量 百万吨 CO_2	自备煤电及相关行业
伊朗	Tabas 电站 1、2 号机组	650	2.8	72.8	
哈萨克斯坦	卡拉干达第三（Karaganda-3）电站 7 号机组	140			
哈萨克斯坦	科克舍套（Kokshetau）电站 1、2 号机组	240	1.2	25.8	
哈萨克斯坦	塞梅伊第三（Semey-3）电站 1 至 3 号机组	405			
哈萨克斯坦	乌斯季卡缅诺戈尔斯克第二（Ust-Kamenogorsk-2）电站 1 号机组	360			
老挝	Phonesack Xekong 电站一期	300	1.3	32.5	
菲律宾	Concepcion 电站 2 号机组	135	0.7	17.5	
菲律宾	马辛洛克（Masinloc）电站 4、5 号机组	700	3.0	70.5	
越南	安庆—北江（An Khanh-Bac Giang）电站 1、2 号机组	650	3.0	81.0	
赞比亚	Ever Great Energy Zambia 电站 1、2 号机组	300			
津巴布韦	Prestige 电站 1、2 号机组	1,200	4.9	121.6	是
津巴布韦	Sunny YiFeng 火电站 1 号机组	210			是

已获许可

国家	电厂及机组	装机 MW	年排放量 百万吨 CO_2	全生命周期排放量 百万吨 CO_2	自备煤电及相关行业
印度尼西亚	PT Tianshan Alumina 电站	160	0.8	19.4	是；铝
老挝	Phonesack Xekong 电站 二期及三期	1,500	6.0	142.8	
蒙古国	曼达赫（Mandakh）电站 1、2 号机组	100			
蒙古国	塔温陶勒盖（Tavan Tolgoi）电站(力拓) 1(一期)、2(一期)、3(二期)号机组	450	2.1	50.4	是；其他金属及采矿
巴基斯坦	瓜达尔（Gwadar）电站 1、2 号机组	300	1.4	35.0	
坦桑尼亚	Mchuchuma 电站 1 至 4 号机组	600	2.8	70.0	是；其他金属及采矿
赞比亚	Ever Great Energy Zambia 电站 3、4 号机组	300			
赞比亚	Mulungwa 电站 1 号机组	300	1.2	30.4	

国家	电厂及机组	装机 MW	年排放量 百万吨 CO_2	全生命周期排放量 百万吨 CO_2	自备煤电及相关行业
津巴布韦	Changshi Gweru 电站 1 号机组	100			是；其他金属及采矿
津巴布韦	Titan 电站 1 号机组	720	1.4	34.7	

许可前期

国家	电厂及机组	装机 MW	年排放量 百万吨 CO_2	全生命周期排放量 百万吨 CO_2	自备煤电及相关行业
孟加拉国	Phulbari 电站 (中国水电（Sinohydro）) 1 至 4 号机组	4,000	15.6	390.0	
波黑	Gacko 火电厂 2 号机组	350	1.6	40.0	
波黑	Ugljevik 电站扩建 1 号机组及扩建 2 号机组	700	3.2	80.0	
印度尼西亚	Hongshi Silikon 电站	2,000	8.4	210.25	是；工业园区
印度尼西亚	占碑第二（Jambi-2）电站 1、2 号机组	600	3.2	76.8	
印度尼西亚	南山工业园（Nanshan Industrial Park）电站二期 3 至 6 号机组	600	2.8	81.2	是；铝
哈萨克斯坦	埃基巴斯图兹第二（Ekibastuz-2）电站 3、4 号机组	1,100	5.0	120.0	
老挝	TSBP Sekong 电站 1、2 号机组	600	2.6	65.0	
马拉维	Kamwamba 电站 1 至 6 号机组	300	1.2	30.0	
蒙古国	Baganuur 电站 1、2 号机组	400	2.0	48.0	
蒙古国	西伯敖包（Shivee Ovoo）电站方案二	300	1.0	25.0	
尼日尔	Salkadamna 电站一期 1 至 4 号机组	200	1.2	30.0	
巴基斯坦	Siddiqsons 电站	330	1.5	36.0	
巴基斯坦	塔尔六区块（Thar Block VI）电站 1、2 号机组	1,320	5.8	139.2	
越南	永新（Vinh Tan）电站三期 1 至 3 号机组	1,980	7.8	192.4	
赞比亚	赞比亚发展署混合能源电站（Zambia Development Agency hybrid power station）	300			
津巴布韦	Kalungwizi 电站 1 号机组	600	2.5	63.0	是
津巴布韦	Kwekwe 电站 1 号机组	300	1.4	34.75	是

参考文献

[1] Adeyemi, S.（2026 年 4 月 23 日）。《赞比亚达成 15 亿美元中方支持能源协议将新增 900 兆瓦装机在气候压力下增强供电稳定性》。Business Insider Africa。

https://africa.businessinsider.com/local/markets/zambia-secures-dollar15bn-china-backed-energy-deal-to-add-900mw-and-boost-power/q20gj8q

[2] Bhebhe, N.（2026 年 1 月 18 日）。《新企业获得发电许可证》。The Herald。

[3] Bonik Barta 记者（2026 年 3 月 3 日）。《官员称燃煤电厂满负荷运行可减轻夏季限电》。Bonik Barta。

https://en.bonikbarta.com/bangladesh/RybJKGDXgow96qfC

[4] 波士顿大学全球发展政策研究中心（2022 年 10 月）。《中国全球电力数据库》。

https://www.bu.edu/cgp

[5] 中华网（2022 年 11 月 21 日）。《聚焦 G20 聚力发展 共绘蓝图 谱写中国化学二建集团印尼项目建设新篇章》。

https://m.tech.china.com/redian/2022/1121/112022_1181958.html

[6] 中国银行保险监督管理委员会（2022 年 6 月 1 日）。《银行业保险业绿色金融指引》（银保监发〔2022〕15 号）。

https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2022-06/03/content_5693849.htm

[7] 中国能源建设集团（2025 年 6 月 13 日）。《中国能建浙江火电承建印尼加里曼丹铝冶炼厂电站 3 号机组》。

https://www.ceec.net.cn/art/2025/6/13/art_11019_2535686.html

[8] 印度尼西亚经济事务统筹部（2022 年）。《推动国内铝土矿加工与精炼产业政府自 2023 年 6 月起禁止铝土矿出口》。

https://www.ekon.go.id/publikasi/detail/5028/increasing-domestic-bauxite-processing-and-refining-industry-government-bans-exports-of-bauxite-ores-starting-june-2023

[9] Earthwise Institute（2026 年）。《印度尼西亚电力概况数据库》。

https://earthwise.institute/earthwise-project-indonesia-power-summary-captive-coal-renewables-and-energy-transition/

[10] Ember（2026 年）。《数据方法》。

https://storage.googleapis.com/emb-prod-bkt-publicdata/public-downloads/ember_electricity_data_methodology.pdf

[11] 全球能源监测组织（Global Energy Monitor）（2026 年 7 月）。《全球煤电追踪数据库 2026 年 7 月版》。

https://globalenergymonitor.org/projects/global-coal-plant-tracker

[12] 全球能源监测组织（2026 年 6 月）。《规划终结燃煤发电退出目标与国家自主贡献》。
https://www.gem.wiki/Planning_the_end_of_coal-fired_power:_Phaseout_targets_and_NDCs

[13] 全球能源监测组织（2026a，7 月）。《全球煤电追踪数据库 2026 年 7 月版》。
https://globalenergymonitor.org/projects/global-coal-plant-tracker/

[14] 全球能源监测组织（2026b）。《安庆—北江电站》。Global Energy Monitor Wiki。
https://www.gem.wiki/An_Khanh_-_Bac_Giang_power_station

[15] 全球能源监测组织（2026c）。《埃基巴斯图兹第二电站》。Global Energy Monitor Wiki。
https://www.gem.wiki/Ekibastuz-2_power_station

[16] 全球能源监测组织（2026d）。《占碑第二电站》。Global Energy Monitor Wiki。
https://www.gem.wiki/Jambi-2_power_station

[17] 全球能源监测组织（2026e）。《卡拉干达第三电站》。Global Energy Monitor Wiki。
https://www.gem.wiki/Karaganda-3_power_station

[18] 全球能源监测组织（2026f）。《科克舍套电站》。Global Energy Monitor Wiki。
https://www.gem.wiki/Kokshetau_power_station

[19] 全球能源监测组织（2026g）。《Mulungwa 电站》。Global Energy Monitor Wiki。
https://www.gem.wiki/Mulungwa_power_station

[20] 全球能源监测组织（2026h）。《南山工业园电站》。Global Energy Monitor Wiki。
https://www.gem.wiki/Nanshan_Industrial_Park_power_station

[21] 全球能源监测组织（2026i）。《Phonesack Xekong 电站》。Global Energy Monitor Wiki。
https://www.gem.wiki/Phonesack_Xekong_power_station

[22] 全球能源监测组织（2026j）。《规划终结燃煤发电退出目标与国家自主贡献》。Global Energy Monitor Wiki。
https://www.gem.wiki/Planning_the_end_of_coal-fired_power:_Phaseout_targets_and_NDCs

[23] 全球能源监测组织（2026k）。《塞梅伊第三电站》。Global Energy Monitor Wiki。
https://www.gem.wiki/Semey-3_power_station

[24] 全球能源监测组织（2026l）。《Titan 电站》。Global Energy Monitor Wiki。
https://www.gem.wiki/Titan_power_station

[25] 全球能源监测组织（2026m）。《乌斯季卡缅诺戈尔斯克第二电站》。Global Energy Monitor Wiki。
https://www.gem.wiki/Ust-Kamenogorsk-2_power_station

[26] 全球能源监测组织（2026n）。《永新电站》。Global Energy Monitor Wiki。
https://www.gem.wiki/Vinh_Tan_power_station

[27] Goodman, S., Zhang, S., Malik, A. A., Parks, B. C., 与 Hall, J.（2024 年）。《AidData 全球中国发展融资地理空间数据集》。Scientific Data，11（1），529。
https://doi.org/10.1038/s41597-024-03341-w

[28] 印度尼西亚共和国政府（2022 年）。《关于加快可再生能源发展用于电力供应的 2022 年第 112 号总统条例》。
https://peraturan.bpk.go.id/Details/225308/perpres-no-112-tahun-2022

[29] Hasan, K., 与 Hummer, L.（2026 年 1 月）。《看不见也管不住 31 吉瓦自备煤电正在危及印尼经济与排放目标》。能源与清洁空气研究中心。
https://energyandcleanair.org/publication/31-gw-of-captive-coal-is-jeopardizing-indonesias-economic-and-emissions-goals/

[30] 国际能源署（IEA）（2024 年）。《镍矿出口禁令》。
https://www.iea.org/policies/16084-prohibition-of-the-export-of-nickel-ore

[31] 国际金融公司（IFC）（2014 年 6 月）。《水泥行业余热回收市场与供应商分析》。
https://www.ifc.org/content/dam/ifc/doclink/2014/ifc-waste-heat-recovery-report-ifc-2023.pdf

[32] 中央财经大学绿色金融国际研究院（IIGF）（2025 年）。《方法说明 中国海外可再生能源投资数据库（D-CORE）》。
https://iigf-china.com/wp-content/uploads/2026/02/Methodology-Note_Chinese-Overseas-Renewable-Energy-Investment-Database.pdf

[33] 国际可再生能源署（IRENA）（2024 年）。《2023 年可再生能源发电成本》。
https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2024/Sep/IRENA_Renewable_power_generation_costs_in_2023.pdf

[34] 印度尼西亚公正能源转型伙伴关系（JETP Indonesia）（2025 年）。《自备电力研究 深入分析印尼工业供电格局与绿色能源转型机遇》。
https://jetp.id/news/captive-power-study

[35] Liu, B., Zhou, Z., Shen, W., 与 Yu, Z.（2026 年）。《中国海外可再生能源项目活动（D-CORE）》。Harvard Dataverse。
https://doi.org/10.7910/DVN/ALB67B

[36] Mamyshev, Z.（2026 年 7 月 2 日）。《哈萨克斯坦电厂获承诺 中国将向其授予价值数十亿的热电站合同》。Kursiv Media。原文为俄文，题名依据报告所附英文译名翻译。
https://kz.kursiv.media/2026-07-02/zhnb-kazahstanskim-tovaroproizvoditelyam-opredelili-dolyu-v-postavkah-na-tecz-v-kokshetau-i-semee/

[37] 中华人民共和国生态环境部、商务部（2022 年 1 月）。《关于印发〈对外投资合作建设项目生态环境保护指南〉的通知》（环办环评〔2022〕2 号）。

https://www.mee.gov.cn/xxgk2018/xxgk/xxgk05/202201/t20220110_966571.html

[38] 印度尼西亚能源与矿产资源部（2025 年）。《能源与矿产资源部长第 188.K/TL.03/MEM.L/2025 号决定关于批准印尼国家电力公司 2025—2034 年电力供应经营计划》。

https://jdih.esdm.go.id/dokumen/view?id=2584

[39] Mohiuddin（2026 年 4 月 23 日）。《夏季高温加剧限电增加农村地区受影响更重》。Prothom Alo。

https://en.prothomalo.com/bangladesh/local-news/a3d6xdgk01

[40] Morey, Mark（2023 年 3 月 21 日）。《垃圾发电在美国电力供应中占比虽小但保持稳定》。美国能源信息署（EIA）。

https://www.eia.gov/todayinEnergy/detail.php?id=55900

[41] 中华人民共和国国家发展和改革委员会（2022 年 3 月 22 日）。《"十四五"现代能源体系规划》。

https://www.ndrc.gov.cn/xxgk/zcfb/ghwb/202203/t20220322_1320016.html

[42] 中华人民共和国国家发展和改革委员会、外交部、生态环境部、商务部（2022 年 3 月 16 日）。《关于推进共建"一带一路"绿色发展的意见》（发改开放〔2022〕408 号）。

https://www.mee.gov.cn/xxgk2018/xxgk/xxgk10/202203/t20220329_972898.html

[43] 中华人民共和国国家发展和改革委员会（2026 年 7 月 23 日）。《可再生能源发展"十五五"规划》。

https://www.ndrc.gov.cn/xxgk/zcfb/tz/202607/t20260723_1406641.html

[44] 中华人民共和国全国人民代表大会（2026 年 3 月 16 日）。《中华人民共和国国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》。

http://www.npc.gov.cn/npc/c2/c30834/202603/t20260316_453274.html

[45] Nesan, D., Qiu, C., 与 Wang, T.（2025 年 11 月 3 日）。《四周年回顾评估中国不再新建境外煤电项目承诺》。能源与清洁空气研究中心。

https://energyandcleanair.org/wp/wp-content/uploads/2025/10/CREA_China_Overseas-Coal_4-Years_11.2025.pdf

[46] 珀挺机械（Potent）（2024 年 9 月 14 日）。《菲律宾生力集团环球电力公司马辛洛克电厂 4 号超临界锅炉机组水压试验成功》。

https://potent.com.cn/en/info/11.html

[47] 路透社（Reuters）（2026 年 6 月 1 日）。《赞比亚 ZCCM-IH 与中国企业合作建设 600 兆瓦煤电厂》。CNBC Africa。

https://www.cnbcafrica.com/2026/zambias-zccm-ih-partners-with-chinese-firm-to-build-600-mw-coal-plant

[48] Setiawan, D.（2025 年 2 月 20 日）。《自备煤电扩张计划可能削弱印尼气候目标》。Ember。
https://ember-energy.org/latest-insights/captive-coal-expansion-plan-could-undermine-indonesias-climate-goals/

[49] 中华人民共和国国务院（2026 年 7 月 3 日）。《美丽中国建设"十五五"规划》。
https://www.mee.gov.cn/zcwj/gwywj/202607/t20260703_1160943.shtml

[50] 中华人民共和国国务院（2026b，7 月 5 日）。《国务院关于印发〈"十五五"碳达峰行动方案〉的通知》（国发〔2026〕22 号）https://www.mee.gov.cn/zcwj/gwywj/202607/t20260714_1161655.shtml

[51] Tenggara Strategics（2025 年 12 月 13 日）。《分析 可再生能源规则拟议修改引发煤电扩张担忧》。The Jakarta Post。
https://www.thejakartapost.com/opinion/2025/12/13/analysis-proposed-renewable-rule-change-spark-concerns-of-coal-expansion

[52] Tumen Ail Coal（2025 年 12 月）。《"曼达赫 100 兆瓦电站"设计合同已签署》。原文为蒙古文。
https://www.tumenailcoal.mn/a/17

[53] World Metal Bulletin（2023 年 11 月 7 日）。《中冶南方 这 10 个海外"超级工程"值得关注》。
https://www.sohu.com/a/734492698_313737

[54] 世界核能协会（World Nuclear Association）（2026 年 7 月 6 日）。《巴基斯坦核电》。
https://world-nuclear.org/information-library/country-profiles/countries-o-s/pakistan

[55] 习近平（2021 年 9 月 21 日）。《在第七十六届联合国大会一般性辩论上的讲话》。中华人民共和国常驻联合国代表团。
https://un.china-mission.gov.cn/eng/hyyfy/202109/t20210922_9568875.htm

[56] Zhu, M., Lou, J., Cui, R. Y., Cheng, X., Li, S., Li, D., Tumiwa, F., Arinaldo, D., Li, W., 与 Hultman, N.（2023 年）。《印度尼西亚自备煤电厂脱碳及其对中国相关方的影响趋势 挑战与机遇》。马里兰大学全球可持续发展中心、印尼基本服务改革研究所（IESR）。
https://cgs.umd.edu/research-impact/publications/decarbonizing-captive-coal-power-plants-indonesia-and-implications