

两周年回顾: 中国 停建境外煤电项目 对全球气候的 影响

Paolo Gonzalez
Jincheng Dai
Tom Xiaojun Wang
10/2023



两周年回顾: 中国停建境外煤电项目对全球气候的影响

2023年10月16日

作者

Paolo Gonzalez

戴劲成

王晓军

编辑

Karthikeyan Hemalatha

设计

Wendi Wu

致谢

CREA衷心感谢王晓军先生和亚洲气候行动者组织(PACS)的支持、反馈及洞见。

本报告中所表达观点仅代表作者本人, 并不归属于上述任何一方。

关于能源与清洁空气研究 (CREA)

能源与清洁空气研究中心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。

关于亚洲气候行动者组织(PACS)

亚洲气候行动者组织旨在通过与人们合作并提供服务，从气候受害者到可再生能源技术人员，从能源消费者到投资者，从记者到政府，激发气候希望，促进亚洲的气候行动。亚洲拥有世界上最多的人口，也是人口、经济和城市化发展最快的地区，正处于一个历史性的时刻，有义务将气候危机转化为前所未有的机遇，以创造一个更清洁、更公平、更安全和更强大的全球未来。

免责声明

CREA 在政治上是独立的。本报告中使用的名称并不意味着对任何国家、领土、城市或地区，以及其当局的法律地位，或对其边界的划定表达任何意见。

本出版物所表达的观点和意见属于作者本人，不一定反映能源与清洁空气研究中心 (CREA) 的官方政策或立场，也不代表其成员和/或资助者的观点或意见。CREA 对本出版物内容的任何错误或遗漏不承担任何责任。

两周年回顾：中国海外停建煤电项目对全球气候的影响

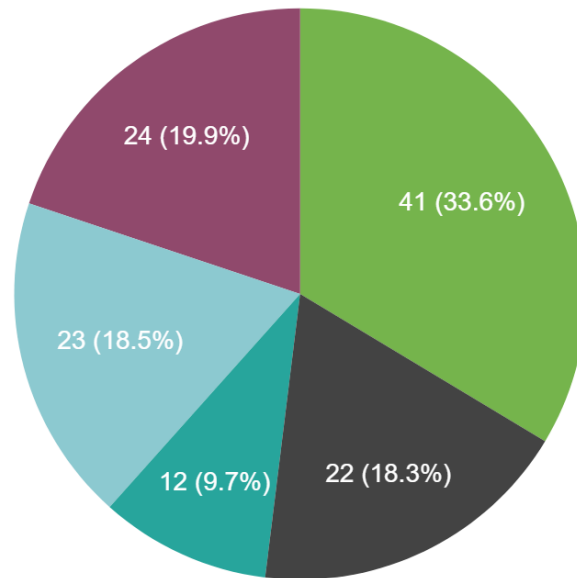
主要发现：

- 尽管中国承诺停止新建海外煤电项目，但在一些国家，煤电厂的运行还是取得了显著进展。
- 自2021年9月宣布时，有28个国家计划、考虑或正在建设约103座煤电厂，总装机容量达104吉瓦(GW)，其中有一座煤电厂在建设方面取得了显著进展，这些项目由中国提供融资、或由中国企业提供设计、采购和施工(EPC)协议。
- 如果取消目前正处于计划当中的煤炭产能，每年可以避免2.27亿吨的碳排放，仅略低于巴基斯坦在2021年的碳排放总量。假设退役年份为2050年，这将使累计避免的二氧化碳排放量达到59亿吨，与《巴黎协定》旨在将全球平均气温上升控制在工业化前水平以下2°C的目标相一致。
- 在承诺作出一年后，中国支持的煤电厂已经避免了21亿吨的碳排放。在2022年9月至2023年7月期间，17.65GW的煤电项目被取消。自**2021**年承诺作出以来，总共避免了**41**亿吨的碳排放。
- 在承诺作出后一年，我们2022年的报告中，中国支持的煤电厂有7.6GW的产能已经投入运行。截至2023年八月，这一数字增至18.1GW。在过去的两年中，还有中国支持的7.2GW产能被推进或从取消或搁置中重新启动。
- 自备电厂仍然是一个灰色地带，截止2023年8月，继续推进的自备电厂产能已达到3.1GW。

中国参与或支持的煤电厂生命周期预估碳排放量，亿吨

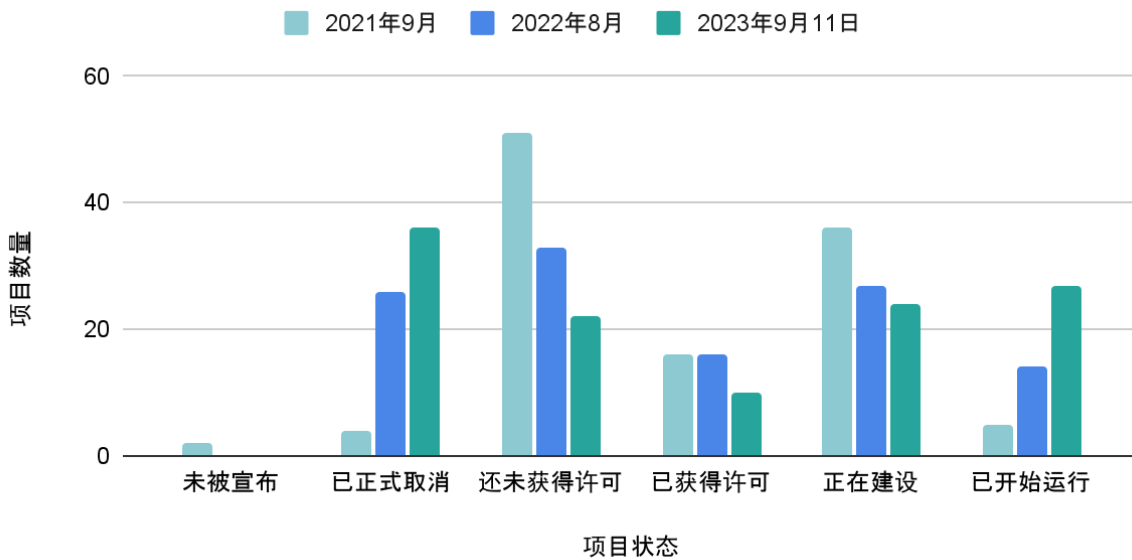
数据来源：能源与清洁空气研究中心、全球能源监测(GEM)

- 已正式取消的项目
- 已开始运行的项目
- 已获得许可的项目
- 还未获得许可的项目
- 正在建设的项目



2021年至2023年中国参与或支持的煤电厂的状态变化，数量

数据来源：能源与清洁空气研究中心、全球能源监测(GEM)



- **已正式取消的项目：**这些煤电项目已经从规划清单里被移除，有的没有替代项目，有的被转换为其他化石燃料项目，有的可能会被转换为可再生能源项目。总产能为36.3GW的36个煤电厂已经被取消，避免了每年大约1.63亿吨的二氧化碳排放。与2022年相比取消的产能增加了70%，避免的二氧化碳年排放量增加了92%。在过去的一年中，被取消的大部分产能来自蒙古、越南、孟加拉国和印度尼西亚。
- **还未获得许可的项目：**这些煤电项目已经出现在企业或政府的规划文件中，目前还在获得融资和许可的过程中，其中一些项目已经严重延期。这类项目共有23个，产能达到19.2GW；取消这些项目每年可以避免8900万吨的二氧化碳排放。与前一年相比，这类产能减少了46%，二氧化碳年排放量减少了48%。孟加拉国、津巴布韦和老挝目前是占据这类产能最多的国家，而在去年占比较多的蒙古如今已经取消了大部分项目。这类项目的主要特点是资金和投资迟迟得不到落实，以及发展计划尚不明确。
- **已获得许可 & 可转换为可再生能源的项目：**这些煤电项目正处于建设前阶段，它们的施工许可和/或投融资合同已经被签署。但是由于基础设施建设还未开始，因此还有可能通过重新谈判将合同转为可再生能源项目合同。这类项目目前有10个，产能为10.2GW，转换这些项目每年可以避免4700万吨的二氧化碳排放。与前一年相比，这类产能减少了40%，年二氧化碳排放量减少了44%。这类项目中有一个项目的合同是在中国的联合国大会(UNGA)承诺作出之后签署的，这表明它违反了那个禁令。
- **正在建设的项目：**有23个煤电厂(20.4GW)正在建设当中，预计每年碳排放量为9100万吨。与去年相比，此类产能减少了15%，二氧化碳年排放量减少了12.5%。这类项目中包括一个在中国承诺作出后才出现的新项目。自去年以来，一个印尼的项目(1.1GW)和一个老挝的项目(660MW)被继续推进，从而现在处于这个分类。
- **已开始运行的项目：**这类煤电厂是已经开始运行的电厂，目前有26家(18.1GW)，每年的二氧化碳排放量达到8100万吨，其生命周期内碳排放总排放量为22亿吨。与去年相比，这类产能增加了138%，二氧化碳年排放量增加了125%。这些煤电厂中有11家是在过去一年中投产的，其中投产最多的三个国家是：印尼、巴基斯坦和印度。

目录

主要发现:	iii
目录	vi
简介	1
承诺进展追踪	4
效果显著的产能取消	4
值得注意的推进项目	7
承诺作出后的新项目	10
材料与方法相关说明	10
按状态分类的煤电项目表	12
已正式取消项目	12
还未获得许可的项目	14
已获得许可的项目	16
正在建设的项目	17
已开始运行的项目	18
参考资料	20

简介

2021年9月，中国国家主席习近平在联合国大会上表示，中国将停止在海外资助或新建任何煤电厂，同时加大可再生能源的扶持力度——世界上最大的煤电厂建造国正式引领绿色承诺的新时代。不到六个月的时间，这一承诺就已反映在中国的《“十四五”现代能源体系规划》中，与此同时，国家五部委联合起草了一份联合指导意见，也并没有给新增煤炭产能留下任何发展余地。

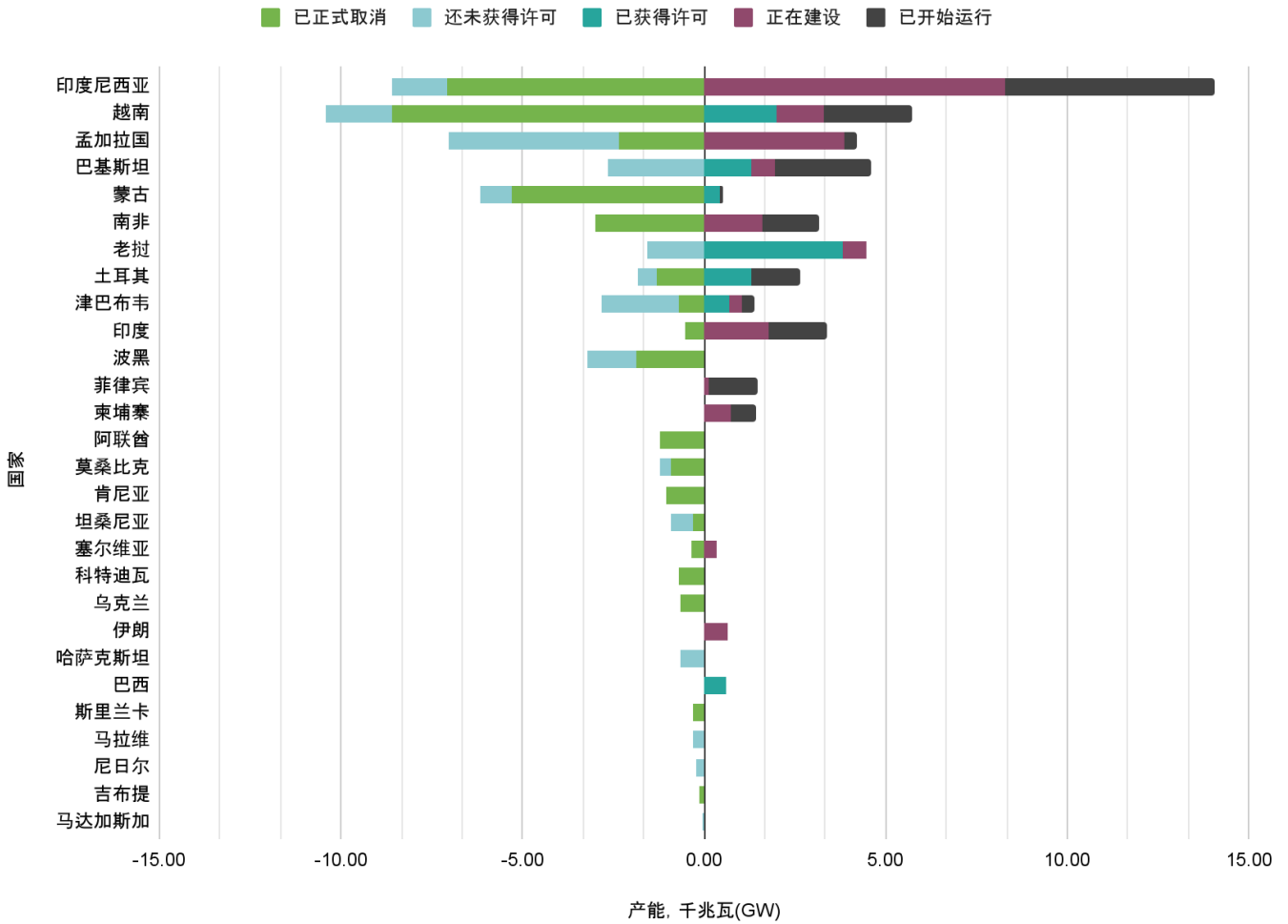
在该承诺作出时，已有28个国家，103个煤电厂，预估产能共计104GW处于规划、考虑或建设中，这些电厂都涉及中国的融资参与或中国公司的设计、采购和施工(EPC)协议。如果不释放这些产能，每年大概可以避免4.71吨的碳排放量。

鉴于该承诺的重要性，CREA对其进展进行了追踪。本报告是对去年报告的更新，除了考虑原本就存在的103个煤电厂，还新增了两家未被涵盖在去年报告中的自备电厂。此外，本报告还考虑了通过新建机组来扩大产能的两家煤电厂。此次研究还根据这些电厂对碳排放的潜在影响以及它们在禁令实施后的进展情况进行了评估。

中国的国家政策影响着区域和全球的结果。俄乌战争和可再生能源价格的持续下降引发了能源市场的波动，这也让越来越多的国家意识到燃煤电厂的无效性。比如，越南——目前取消/搁置容量最高的国家——已经停止建设8.6GW的燃煤电厂。正如本报告中数据分析所示，中国在很大程度上信守了自己的承诺，但是其海外煤电产能投资及参与尚未完全停止——这在应对气候危机的过程中是不可妥协的。

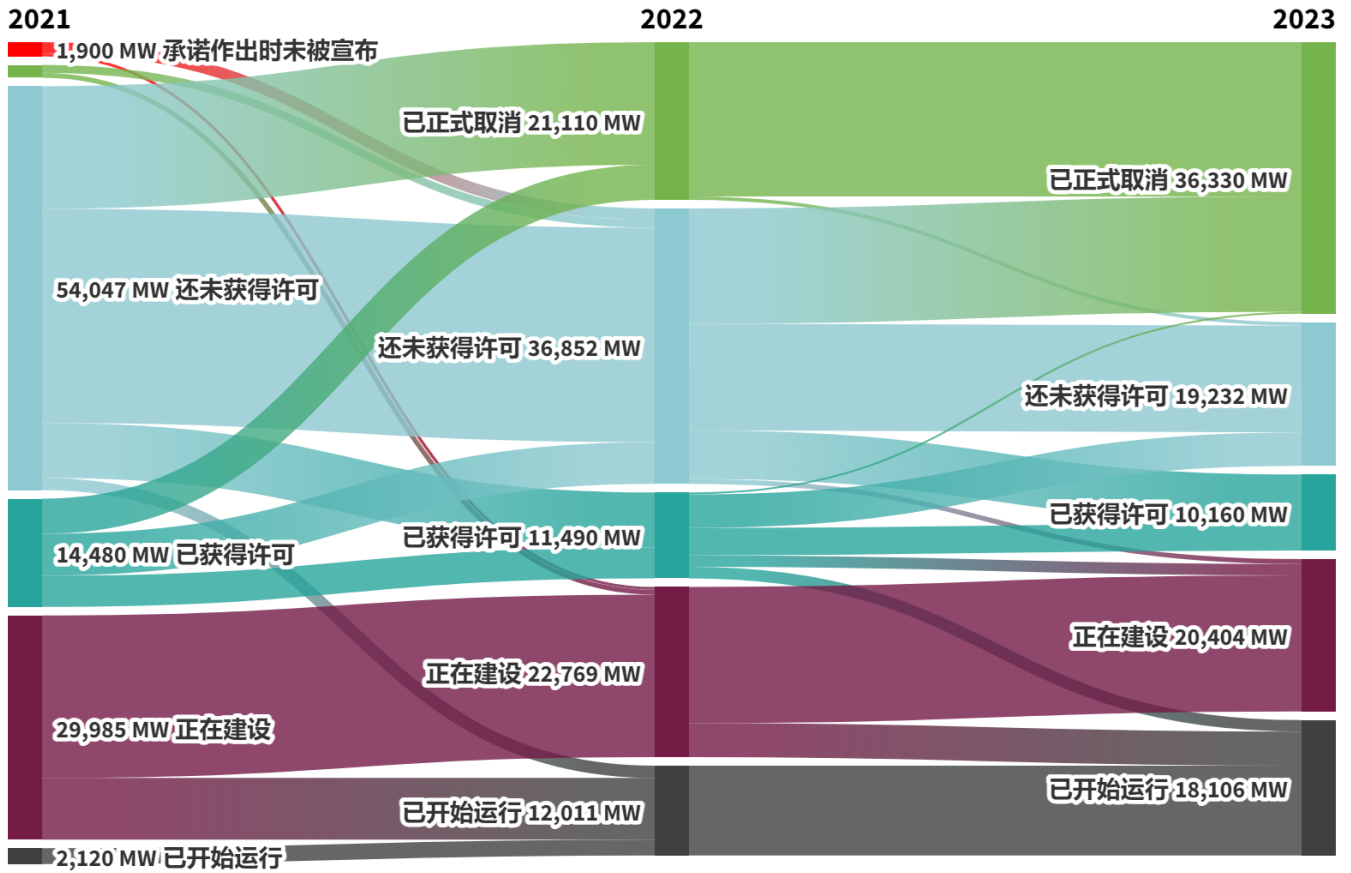
两周年回顾, 中国停止新建境外煤电承诺对东道国煤电项目的影响各异

数据来源: 能源与清洁空气研究中心、全球能源监测(GEM)



本两周年回顾报告从电厂层面分析了中国的参与或支持的煤电项目, 以评估中国停止新建境外煤电承诺能够带来的可避免的碳排放量。

中国停止新建境外煤电承诺后的两年中发生了哪些变化?

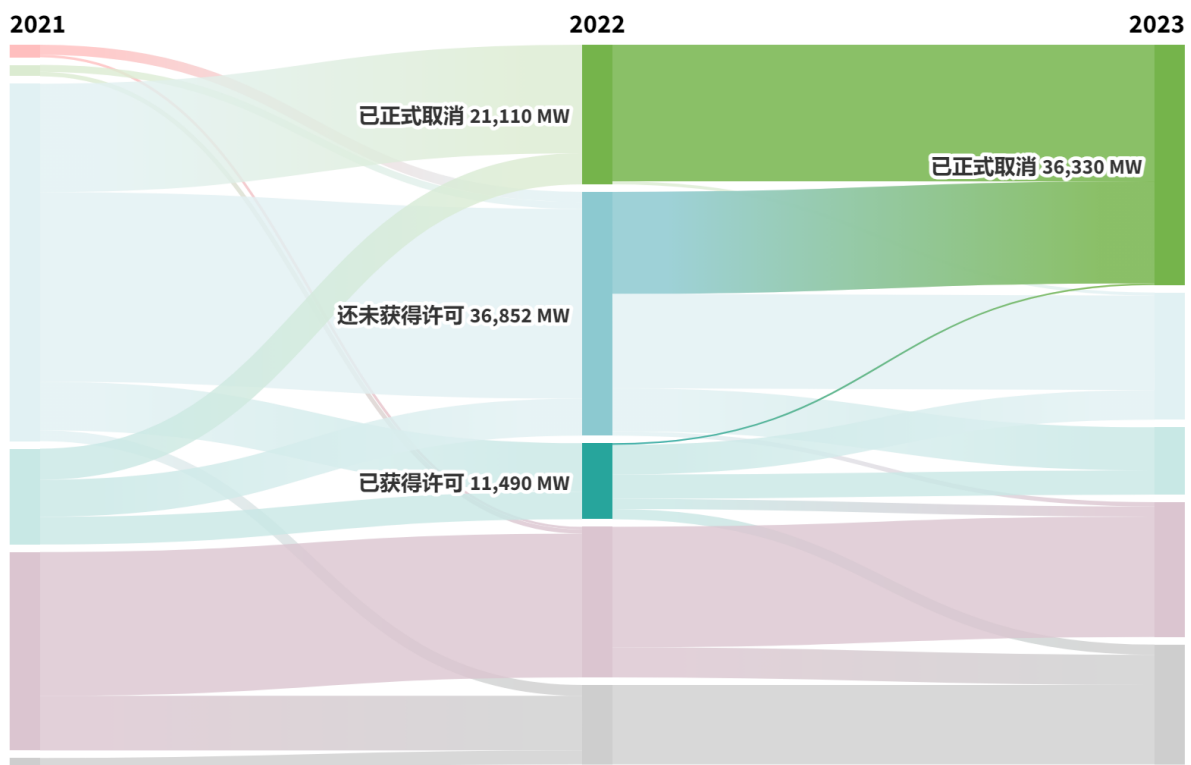


数据来源: 能源与清洁空气研究中心、全球能源监测(GEM)

承诺进展追踪

当中国作出要停止新建海外煤电厂的承诺时，28个国家的103家电厂(产能总计104GW)正在中国的融资参与或EPC协议下进行规划、考虑或建设中。本报告追踪了这些项目在承诺作出后的两年内的状态变化以及进展情况。

效果显著的产能取消



数据来源：能源与清洁空气研究中心、全球能源监测(GEM)

自习近平主席在联合国大会作出全面停止新建境外煤电项目的承诺以来，已经有36个由中国公司或银行参与或支持的煤电项目(总计36.6GW，见表1)被取消。如果这些煤电厂全部投产，将排放1.63亿吨二氧化碳，相当于2021年菲律宾和柬埔寨的二氧化碳排放量总和 (Friedlingstein et al., 2022)。

继去年的报告之后，2022年9月至2023年7月期间，又有17.65GW(13家电厂)的煤电产能被取消。

例如，由GCM资源公司和中国电建共同持有的孟加拉国2000MW的普尔巴里煤电项目，在中国做出停止新建海外煤电的承诺后便迅速停滞了，并最终在该公司的年度报告中消失(GEM Resources plc, 2022)。同样的，本计划在一号机组完工后即开工的巴瑞萨项目二号机组也在宣布承诺后被搁置了(Global Energy Monitor, n.d.)。

在印尼，自备电厂取消的产能占到了总取消产能的42% (2960MW)，包括宾坦南山工业园自备电厂二至四期和青岛众昇印尼工业园自备电厂3至6号机组。据报道，通过签订谅解备忘录，印尼国家电力公司将会为宾坦南山工业园提供电力(财富金色钥匙,2022)。

截止2023年，越南被取消和搁置的煤电产能最多。随着2021-2030年国家电力发展计划(即PDP8)的批准(Prime Minister, 2023)，总计8.6GW已经确认被搁置或转换。其中，海防热电项目三期、广泽项目二期和Quynh Lap项目一、二期被取消。同时，广治项目二期和永新电站三期由于融资困难被搁置。

一些被取消的项目仍然有转换成可再生能源的可能，总计9.9GW。比如，坦桑尼亚300MW的姆贝亚煤电项目与坦桑尼亚电力供应公司在2022年11月签署了一份新的谅解备忘录，这其中包含了一份电力购买合同，明确规定该项目将依靠生物质燃料发电(Enerdata, 2022)。

表1. 2021年9月至2023年7月取消的项目(按国家分类)

国家	电厂	产能(MW)	年二氧化碳排放量(百万吨)	生命周期内二氧化碳排放总量(百万吨)
孟加拉国	巴瑞萨项目2号机组*	350	1.79	44.75
	普尔巴里电站(中国葛洲坝) 1、2号机组*	2000	9.16	229
波黑	巴诺维奇火电项目*	350	1.68	42
	加科项目2号机组	350	1.72	43
	卡卡尼热电项目9号机组	300	1.47	36.75
	坎恩格拉德热电项目1、2号机组	430	2.3	57.5
	图兹拉项目8号机组	450	2.01	46.23
吉布提	吉布提燃煤项目1-3号机组	150	0.72	18

印度	JSW Barmer Jalipa Kapurdi 项目9号机组	540	2.68	67
印度尼西亚	万由辛项目1、2机组	240	1.22	35.38
	占碑-2坑口电站项目1、2号机组*	600	2.78	75.06
	加瓦项目五期1号机组	1000	4.07	109.89
	宾坦南山工业园自备电厂二期1-6号机组、三期1-4号机组、四期1-8号机组*#	2700	13.68	396.72
	青岛众昇印尼工业园自备电厂3-6号机组*#	260	1.32	33
	廖内项目一期1、2号机组	600	2.9	63.8
	萨姆塞尔项目五期3号机组	350	1.61	43.47
	坦竣A电站1、2号机组*	1320	5.5	140.25
科特迪瓦	圣佩德罗港项目1、2号机组	700	2.84	71
肯尼亚	拉姆项目1-3机组	1050	4.32	108
蒙古	希维-奥沃发电站*	5280	32.97	824.25
莫桑比克	特特电站 (中国能建)	200	0.94	26.32
	特特电站 (中国电建) 1、2号机组	700	3	75
塞尔维亚	克鲁巴拉电站B1*	350	1.91	49.66
南非	穆希纳马基多项目	3000	5.53	138.25
斯里兰卡	拉克维贾亚项目4号机组	300	1.3	35.1
坦桑尼亚	姆贝亚煤电项目	300	1.3	32.5
土耳其	赫马阿玛斯拉项目1、2号机组	1320	6.36	159
乌克兰	斯拉维扬斯克电站6a和6b机组*	660	1.18	32.45
阿联酋	哈桑清洁煤电项目3、4号机组*	1200	4.5	123.75
越南	Cong Thanh项目1、2号机组*	600	3.16	82.16
	海防热电项目三期1、2号机组	1200	5.44	116.96
	广泽项目二期1、2号机组	1200	5.12	122.88
	广治项目二期1、2号机组	1200	5.02	110.44
	Quyhn Lap项目一期和二期	2400	10.04	230.92
	永新电站项目三期*	1980	8.43	207.94
津巴布韦	宾加项目1A、1B号机组	700	2.88	76.32
总计		36,330	162.85	4104.7

*:代表该项目是自去年报告后新取消的

#: 代表该项目属自备电厂

值得注意的推进项目

虽然有大量的产能被取消，但仍有一些“顽固”的项目（总计7.2GW）从被取消或搁置中重启，或在融资和获得许可方面取得进展，甚至有的项目已经开始建设或运行了。中国作出承诺时已经在建设或投入运行的煤电项目没有被包含在这一分类中。自备电厂被认为是一个关键的灰色地带，因为其在承诺宣布后仍然在继续扩张，且已经达到了总计3.1GW。

所有的自备电厂都位于印尼的能源金属和采矿工业园。尽管宾坦南山工业园自备电厂（山东南山铝业股份有限公司所有）已经取消了2.7GW的产能建设，但其一期工程5号机组（30MW）仍然继续推进了（Global Energy Monitor, n.d.）。此外，中国能建旗下子公司中国能建浙江火电建设有限公司在21年承诺宣布前签署了苏拉威西拉波塔电站4至6号机组的工程和采购（EP）合同，目前这三个机组已经开始运行（中国能建浙江火电，2023；Shen & Liu, 2023；Shen, 2023）。据报道，该电站的7至9号机组的装备采购于2021年11月，这些机组目前正在建设当中（Beijing Huaxinjie Investment Consulting Co., Ltd., 2021；Liao & Zhou, 2023）。有关纬达贝电厂项目的公开信息有限，但是据了解，目前10和11号机组已经悄无声息的从未获得许可状态分别进入了运行和建设阶段（中冶南方都市环保，2023；中冶南方，2023）。

另一个潜在的灰色地带是生物质联合燃烧。在2022年4月至8月期间，中国电建旗下子公司华北电力设计院有限公司连续两次中标老挝总计1010MW的工程设计和技术服务项目。其中一个项目，南潘电站，被设计为生物质和煤炭共同发电（Yuan, 2022；华西能源，2023）。虽然该电站仍应被视为燃煤电站，但是由于海外禁煤令中没有明确的定义，所以混合燃料带来了一定的模糊性。另一个项目，华潘电站1号机组，则是完全依赖煤炭作为燃料，因此明显违背了习主席的承诺（Wang, 2022）。

同时，在欧洲，我们上一份报告中强调了发生在波黑政府的贷款担保问题，该问题导致了图兹拉电厂7号机组（450MW）在2021年底被取消。这一问题的起因是波黑批准该机组的贷款担保与遵守欧盟有关国家援助立法的义务之间存在冲突。然而，在2023年，批准贷款担保的决定得到恢复，波黑公共电力公司（EPBIH）的2023-2025年业务规划表明了继续建造图兹拉电厂7号机组的意向。这一决定有可能是由于担心搁置该项目会迫使公众来承担国有资产搁浅的情况（CEE Bankwatch Network, n.d.）。

一些项目似乎更多的受到东道国自己的推动。在伊朗，政府计划发展5000MW煤电产能，以解决寒冷季节天然气供应短缺的问题，在此背景下，塔巴斯项目得以重启（Presstv,

2021)。在尼日尔，总理马哈马杜承诺到2026年将提高家庭供电率提升到30%的，据此，萨尔卡达姆纳电站已经在准备许可的阶段了(ANP, 2021; Cabinet du Premier Ministre et al., 2021)。

表2. 中国海外禁煤令后继续推进或重启的项目

国家	电厂	从禁煤令至今的状态变化	产能(MW)	生命周期内二氧化碳排放总量(万吨)
波黑	图兹拉电厂7号机组	还未获取许可 -> 搁置-> 还未获得许可	450	49.00
印度尼西亚	宾坦南山工业园自备电厂一期5号机组#	还未获得许可 -> 已运行	30	4.35
	苏拉威西拉波塔电站7-9号机组#	还未获得许可 -> 正在建设	1,140	127.50
	苏拉威西拉波塔电站4-6号机组#	还未获得许可 -> 已运行	1,140	127.50
	纬达贝电厂11号机组#	还未获得许可 -> 正在建设	380	42.50
	纬达贝电厂10号机组#	还未获得许可 -> 已运行	380	42.50
伊朗	塔巴斯电站1、2号机组	搁置 -> 正在建设	650	69.50
老挝	华潘电站1号机组	搁置 -> 还未获得许可	350	37.50
	南潘电站1、2号机组	还未获得许可 ->正在建设	660	70.00
	Xekong 电站项目一二三期	还未获得许可 -> 已获得许可	1,800	172.77
尼日尔	萨尔卡达姆纳电站一期1-4号机组	还未获得许可 (宣布) -> 还未获得许可 (预许可)	200	25.50
总计			7,180	768.62

#: 代表该项目属自备电厂

承诺作出后的新项目

在过去的两年中，出现了两个全新的煤电项目(见表3)，总产能达到1.9GW。这两个项目都是自备电厂项目，且都位于印尼镍矿相关工业园区内。值得注意的是，这两个项目在2021年中国停止新建海外煤电禁煤承诺作出时还并未出现。

2022年1月，据报道，中国能建天津电建中标了宁波力勤印尼镍铁项目自备电厂三期4×380MW项目的首期工程(走出去导航网，2022)。该项目由宁波力勤资源科技股份有限公司与印尼哈利达集团合作。

如之前所提到的，纬达贝自备电厂项目向公众提供的关于其融资及规划的信息十分有限。在2021年9月，有报道称该项目6×250MW和5×380MW机组中的9号机组已经顺利开工，这表明其拟建机组为11台(Henan Province Second Building Engineering Development Co., Ltd., 2021)。然而，河南省第二建筑工程发展有限公司却于2022年5月6日报道了纬达贝电厂项目12号机组的奠基仪式(Henan Province Second Building Engineering Development Co., Ltd., 2022)。

表3. 中国海外禁煤令发布后的新项目

国家	电厂	从禁煤令至今的状态变化	产能(MW)	生命周期内二氧化碳排放总量(万吨)
印度尼西亚	宁波力勤印尼镍铁项目自备电厂三期5-8号机组#	未被宣布 -> 还未获得许可	1,520	174.00
	纬达贝电厂12号机组#	未被宣布 -> 正在建设	380	42.50
总计			1,900	216.50

#: 井号代表该项目属自备电厂

材料与方法相关说明

本报告仅估算了于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(每千兆瓦时产生的单位的二氧化碳公斤数)
- 发热量是衡量发电厂将煤炭转化为电能的能力的标准
- 基于2022年各国电厂实际利用率的产能系数

- 新发电厂的运行年数假定为2050年，是基于国际能源机构 (IEA)和政府间气候变化专门委员会 (IPCC) 关于发展中国家淘汰煤炭的建议。如果 GEM 数据库中没有处于审批阶段的发电厂的起始年份，则假定起始日期为 2025 年。

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根据数据库。更多详细信息，可查阅GEM.wiki“煤电厂二氧化碳排放量预测”。

-)In this report, only the Scope 1 direct CO₂ emissions associated with coal combustion for power generation were estimated. For each coal plant unit, carbon dioxide emissions were calculated based on the following information:
 - unit capacity in MW
 - emission factor (kilograms of carbon dioxide produced per gigawatt hours) for each type of coal
 - heat rate as a measurement of how well a plant performs the task of converting coal into electricity
 - capacity factor based on the actual utilisation rate of coal plants in each country in 2022
 - an operating life of new coal plants assumed to be until 2050, in line with recommendations for coal phase-out in developing countries by the IEA and IPCC. If the start year for plants that are in the approval stage was not available in the GEM database, 2025 was assumed to be the start date.

Except for the capacity factor and years of operation, individual plant information was obtained from the Global Coal Plant Tracker database (Global Energy Monitor, n.d.). Further details can be found at Estimating Carbon Dioxide Emissions from Coal Plants on GEM.wiki (Global Energy Monitor, n.d.).

按状态分类的煤电项目表

已正式取消项目

国家	电厂	产能 (MW)	年二氧化碳排放量 (百万吨)	生命周期内二氧化碳排放总量 (百万吨)
孟加拉国	巴瑞萨项目2号机组	350	1.79	44.75
	普尔巴里电站 (中国葛洲坝) 1、2号机组	2000	9.16	229
波黑	巴诺维奇火电项目	350	1.68	42
	加科项目2号机组	350	1.72	43
	卡卡尼热电项目9号机组	300	1.47	36.75
	坎恩格拉德热电项目1、2号机组	430	2.3	57.5
	图兹拉项目8号机组	450	2.01	46.23
吉布提	吉布提燃煤项目1-3号机组	150	0.72	18
印度	JSW Barmer Jalipa Kapurdi 项目9号机组	540	2.68	67
印度尼西亚	万由辛项目1、2机组	240	1.22	35.38
	占碑-2坑口电站项目1、2号机组	600	2.78	75.06
	加瓦项目五期1号机组	1000	4.07	109.89
	宾坦南山工业园自备电厂二期1-6号机组、三期1-4号机组、四期1-8号机组#	2700	13.68	396.72
	青岛众昇印尼工业园自备电厂3-6号机组#	260	1.32	33
	廖内项目一期1、2号机组	600	2.9	63.8
	萨姆塞尔项目五期3号机组	350	1.61	43.47
	坦竣A电站1、2号机组	1320	5.5	140.25
科特迪瓦	圣佩德罗港项目1、2号机组	700	2.84	71
肯尼亚	拉姆项目1-3机组	1050	4.32	108
蒙古	希维-奥沃发电站	5280	32.97	824.25

莫桑比克	特特电站 (中国能建)	200	0.94	26.32
	特特电站 (中国电建) 1、2号机组	700	3	75
塞尔维亚	克鲁巴拉电站B1	350	1.91	49.66
南非	穆希纳马基多项目	3000	5.53	138.25
斯里兰卡	拉克维贾亚项目4号机组	300	1.3	35.1
坦桑尼亚	姆贝亚煤电项目	300	1.3	32.5
土耳其	赫马阿玛斯拉项目1、2号机组	1320	6.36	159
乌克兰	斯拉维扬斯克电站6a和6b机组	660	1.18	32.45
阿联酋	哈桑清洁煤电项目3、4号机组	1200	4.5	123.75
越南	Cong Thanh项目1、2号机组	600	3.16	82.16
	海防热电项目三期1、2号机组	1200	5.44	116.96
	广泽项目二期1、2号机组	1200	5.12	122.88
	广治项目二期1、2号机组	1200	5.02	110.44
	Quynh Lap项目一期和二期	2400	10.04	230.92
	永新电站项目三期	1980	8.43	207.94
津巴布韦	宾加项目1A、1B号机组	700	2.88	76.32
总计		36,330	162.85	4104.7

还未获得许可的项目

国家	电厂	产能 (MW)	年二氧化碳排 放量 (百万吨)	生命周期内二 氧化碳排放总 量 (百万吨)
孟加拉国	戈扎里亚项目 (Orion)	700	3.21	89.88
	普尔巴里电站 (中国水电) 1-4号机 组	4,000	18.32	458.00
波黑	卡卡尼热电项目8号机组	300	1.47	36.75
	图兹拉项目7号机组	450	1.96	49.00
	乌格列维克项目三期1、2号机组	600	3.44	86.00
印度尼西亚	宁波力勤印尼镍铁项目自备电厂三 期5-8号机组	1,520	6.96	174.00
哈萨克斯坦	埃基巴斯图兹项目二期3号机组	636	3.16	82.16
老挝	洪沙项目4号机组	626	2.59	64.75
	华潘项目1号机组	350	1.50	37.50
	塞公项目(柬埔寨电力公司)1、2号机 组	600	3.00	75.00
马达加斯加	伊玛洛托煤电站	60	0.28	7.00
马拉维	坎瓦姆巴项目1-6号机组	300	1.44	36.00
蒙古	巴嘎诺尔项目1、2号机组	700	2.92	73.00
	希维-奥沃发电站方案2	200	1.50	37.50
莫桑比克	恩康德齐电站1、2号机组	300	1.42	35.50
尼日尔	萨尔卡达姆纳一期1-4号机组	200	1.00	25.50
巴基斯坦	盖蒂本德尔项目1、2号机组	1,320	5.40	135.00
	塔尔布洛克项目六期1、2号机组	1,320	5.60	151.20
坦桑尼亚	姆丘楚马项目1-4号机组	600	2.80	70.00
土耳其	英格恩项目1、2号机组	500	3.12	78.00
越南	安庆-北江项目1、2号机组	650	3.28	88.56
	南定项目一期1、2号机组	1,200	5.44	136.00
津巴布韦	森瓜河项目3-8号机组	2,100	9.48	237.00
总计		19,232	89.29	2,263.30

已获得许可的项目

国家	电厂	产能 (MW)	年二氧化碳排放量 (百万吨)	生命周期内二氧化碳排放总量 (百万吨)
巴西	佩德拉斯阿尔塔斯项目1、2号机组	600	4.40	105.60
老挝	布阿拉法项目1、2号机组	2,000	7.50	187.50
	Xekong项目一二三期	1,800	7.14	172.77
蒙古	塔班陶勒盖项目(力拓集团)1-3号机组	450	3.42	85.50
巴基斯坦	瓜达尔电站1、2号机组	300	1.40	37.10
	贾姆绍罗电站6号机组	660	2.50	62.50
	西迪克森项目	330	1.50	42.00
土耳其	菲力兹发电站1、2号机组	1,320	7.40	185.00
越南	Song Hau热电项目二期1、2号机组	2,000	8.52	221.52
津巴布韦	森瓜河项目1、2号机组	700	3.16	79.00
总计		10,160	46.94	1,178.49

正在建设的项目

国家	电厂	产能 (MW)	年二氧化碳排 放量 (百万吨)	生命周期内二 氧化碳排放总 量 (百万吨)
孟加拉国	班什卡利项目(S Alam) 1、2号机组	1,224	5.7	159.60
	帕图阿卡利电站(BCPCL)二期1、2号机组	1,320	6.06	163.62
	帕图阿卡利电(RPCL/NORINCO) 1、2号机组	1,320	6.3	163.80
柬埔寨	波东沙哥煤电站1、2号机组	700	3	78.00
	西港特区热电项目2号机组	50	0.23	5.75
印度	KSK马哈纳迪项目4-6号机组	1,800	8.49	246.21
印度尼西亚	邦科腾辉项目(SS-8)1号和2号机组	1,200	5	140.00
	班腾苏拉拉亚项目9号和10号机组	2,000	8.02	212.53
	德龙镍业印尼肯达里自备电厂三期2-7号机组	810	4.08	118.32
	南甘拉亚项目3号和4号机组	400	2.02	52.52
	宁波力勤印尼镍铁项目自备电厂二期3号和6号机组	300	1.5	37.50
	苏拉威西拉波塔电站7-9号机组	1,140	5.1	127.50
	苏拉威西青山工业园自备电厂五期1-3号机组	1,080	4.96	124.00
	苏姆赛尔项目一期1号和2号机组	600	2.78	80.62
	纬达贝电厂11、12号机组	760	3.4	85.00
伊朗	塔巴斯电站1、2号机组	650	2.78	69.50
老挝	南潘电站1、2号机组	660	2.8	70.00
巴基斯坦	贾姆肖罗项目5号机组	660	2.5	67.50
菲律宾	康塞普西翁项目2号机组	135	0.68	19.72
塞尔维亚	科斯托拉茨项目B3期	350	1.87	46.75
南非	库赛尔项目5号和6号机组	1,590	6.56	167.28
越南	云风项目一期1号和2号机组	1,320	5.62	148.93
津巴布韦	万盖项目8号机组	335	1.43	40.04

总计		20,404	90.88	2,424.69
----	--	--------	-------	----------

已开始运行的项目

国家	电厂	产能 (MW)	年二氧化碳排放量 (百万吨)	生命周期内二氧化碳排放总量 (百万吨)
孟加拉国	巴瑞萨项目1号机组	350	1.79	48.33
柬埔寨	西哈努克港燃煤电站项目二期1、2号机组	700	2.94	77.91
印度	阿达尼·戈达项目1号和2号机组	1,600	7.44	208.32
印度尼西亚	邦科腾辉项目(SS-8)1号和2号机组	100	0.51	15.30
	德龙镍业印尼肯达里自备电厂二期2-10号机组	1,645	8.24	238.58
	宏发韦立氧化铝公司印尼热电厂1号和3号机组	160	0.55	15.40
	宾坦南山工业园自备电厂一期1-5号机组	140	0.75	21.75
	德龙镍业印尼肯达里自备电厂二期4号和5号机组	300	1.5	37.50
	青岛众昇印尼工业园自备电厂1、2号机组	130	0.66	16.50
	苏拉威西拉波塔电站4-6号机组	1,140	5.1	127.50
	苏尔巴古特项目一期1号和2号机组	100	0.5	14.75
	萨鲁特项目三期2号机组	50	0.25	7.25
	万向镍业印尼镍业自备电厂1、2号机组	130	0.66	16.50
	纬达贝电厂3-10号机组	1,890	8.76	223.88
蒙古	额尔登特电站	50	0.38	11.02
巴基斯坦	卡西姆港幸运电站	660	2.6	75.40
	塔尔诺瓦电站	330	1.5	42.00
	塔尔布洛克一号电站1、2号机组	1,320	5.2	143.00
	塔尔能源公司电站	330	1.5	43.50
菲律宾	丁宁项目1、2号机组	1,336	5.46	158.34

南非	库赛尔项目4号机组	795	3.28	82.00
	迈德匹项目1号机组	795	3.25	94.25
土耳其	EMBA胡努特鲁项目1号和2号机组	1,320	6.2	173.60
越南	沿海项目二期1号和2号机组	1,200	5.24	151.96
	太平省项目二期1号和2号机组	1,200	5.32	154.28
津巴布韦	万盖项目7号机组	335	1.43	40.04
总计		18,106	81.01	2,238.86

参考资料

Beijing Huaxinjie Investment Consulting Co., Ltd. (BHI). (2011, November 18). 印尼拉波塔7#~9#机组项目给水泵汽轮机设备采购中标公告 (*Indonesia Labota Power Station 7#~9# Units Feedwater Pump Turbine Equipment Procurement Award Announcement*).

http://hw.bhi.com.cn/DynamicTopic/Bidding_AbroadDetail.aspx?id=52545285

Cabinet du Premier Ministre, Fonds Pour l'Environnement Mondial, & OUN Environment. (2022). *PREMIER RAPPORT BIENNAL ACTUALISÉ DU NIGER (FIRST BIENNIAL UPDATE REPORT OF NIGER)*.

https://unfccc.int/sites/default/files/resource/92876103_Niger-BUR1-1-PREMIER%20RAPPORT%20BIENNAL%20ACTUALISE%20DU%20NIGER.pdf

CEE Bankwatch Network. (n.d.). *Tuzla 7 lignite power plant, Bosnia and Herzegovina*.

<https://bankwatch.org/project/tuzla-7-lignite-power-plant-bosnia-and-herzegovina-2>

Enerdata. (2022, November 25). *Kibo Energy revives its Mbeya power project and signs a PPA (Tanzania)*.

<https://www.enerdata.net/publications/daily-energy-news/kibo-energy-revives-its-mbeya-power-project-and-signs-ppa-tanzania.html>

Friedlingstein, P., O'Sullivan, M., Jones, M. W., Andrew, R. M., Gregor, L., Hauck, J., Quéré, C. L., Luijkx, I. T., Olsen, A., Peters, G. P., Peters, W., Pongratz, J., Schwingshackl, C., Sitch, S., Canadell, J. G., Ciais, P., Jackson, R. B., Alin, S. R., Alkama, R., . . . Zheng, B. (2022a). *Global Carbon Budget 2022. Earth System Science Data, 14(11), 4811–4900*.

<https://doi.org/10.5194/essd-14-4811-2022>

GCM Resources plc. (2022). *Annual Report and Accounts 2022*.

<http://www.gcmplc.com/sites/default/files/2023-01/gcm-ara-2022-final-18-dec-2022.pdf>

Global Energy Monitor (GEM). (n.d.). *Global Coal Plant Tracker*. Retrieved 9 October 2023, from <https://globalenergymonitor.org/projects/global-coal-plant-tracker>

Global Energy Monitor (GEM). (n.d.). *GEM Wiki*. Retrieved 9 October 2023, from <https://www.gem.wiki>

Henan Province Second Building Engineering Development Co., Ltd. (2021, September 18). 印尼纬达贝工业园区6×250MW+5×380MW火力发电建设项目9号机组顺利开工 (*Unit 9 of the 6×250 MW+5×380 MW Thermal Power Generation Construction Project in Weda Bay Industrial Park, Indonesia, Successfully Begins Construction*). <http://www.hnejfzjt.com/index.php/newsinfo/891.html>

Henan Province Second Building Engineering Development Co., Ltd. (2022, May 6). 印尼纬达贝工业园区电厂建设项目12号机组顺利开工 (*Unit 12 of Power Station Construction Project in Weda Bay Industrial Park, Indonesia, successfully Begins Construction*). <http://www.hnejfzjt.com/newsinfo/946.html>

Liao, L., & Zhou, C. (2023, February 28). 淮南发货:目的地印尼 (*Shipped from Huainan Destination Indonesia*). Huainannet. <http://www.huainannet.com/content.asp?id=133502>

Presstv. (2021, November 17). *Iran to build 5,000 MW of coal-fired power capacity*. <https://www.presstv.ir/Detail/2021/11/17/670801/Iran-coal-electricity-power-plant-gas->

Prime Minister. (2023). *Approving the national electricity development plan for the period of 2021 - 2030, with a vision to 2050*. Socialist Republic of Vietnam. https://vepg.vn/wp-content/uploads/2023/05/PDP8_full-with-annexes_EN.pdf

Shen, L., & Liu, L. (2023, July 6). 中国能建总承包的印尼拉波塔电厂5号机投产 (*China Energy Engineering Co., Ltd.'s Labota Power Station Unit 5 in Indonesia Commences Operation*). China Energy Engineering Co., Ltd. https://www.ceec.net.cn/art/2023/7/6/art_11019_2527990.html

Shen, L. (2023, September 2). 中国能建浙江火电PC总承包的印尼拉博塔电厂6号机组并网发电 (*Unit 6 of Indonesia's Labota Power Station, PC contracted by China Energy Engineering group Zhejiang Thermal Power Construction Co.,Ltd., was connected to the grid*). https://www.ceec.net.cn/art/2023/9/2/art_11019_2528660.html

Wang, C. (2022, April 6). 中国能建华北院中标老挝华潘1×350兆瓦洁净高效电站设计项目 (*North China Power Engineering Co., Ltd of China Power Engineering Consulting*

Group Wins Bid for 1×350 MW Clean and Efficient Power Plant Design Project in Houaphanh, Laos). https://www.ceec.net.cn/art/2022/4/16/art_11019_2520943.html

Yuan, L. (2022, August 17). 中国能建华北院中标老挝南潘洁净能源项目工程设计与技术服务合同 (North China Power Engineering Co., Ltd of China Power Engineering Consulting Group Wins Engineering Design and Technical Service Contract for Laos' Nam Phan Clean Energy Project). https://www.ceec.net.cn/art/2022/8/17/art_11019_2523451.html

财富金色钥匙. (2022, September 20). 热点:南山铝业在印尼将建年产25万吨电解铝厂, 电力问题取得了新的突破 (Nanshan Aluminum to build 250,000-ton-per-year electrolytic aluminum plant in Indonesia, a new breakthrough in power issues). SOHU News. https://www.sohu.com/a/586527120_121123885

华西能源. (2023, February 27). 南潘660MW生物质耦合超临界发电厂奠基 (Foundation stone laid for Namphan 660 MW biomass-coupled supercritical power station). Bxj News. <https://news.bjx.com.cn/html/20230227/1291246.shtml>

走出去导航网. (2022, February 14). 中国能建海外市场连签两单 (China Energy Engineering Group signs two consecutive contracts in overseas market). Sina Finance. <https://finance.sina.com.cn/stock/relnews/cn/2022-02-14/doc-ikyamrna0697280.shtml>

中国能建浙江火电. (2023, May 12). 历尽黄沙始到金——印尼摩罗瓦哇丽拉波塔电厂项目4号机投产 (Indonesia's Sulawesi Labota Power Station Project Commissions Unit 4). Goalfore Advisory. <https://news.goalfore.cn/latest/detail/26822.html>

中冶南方都市环保工程技术股份有限公司 (中冶南方都市). (2023, May 22). 印尼纬达贝工业园区3×380MW火力发电建设项目 (9-11#机组)脱硫脱硝项目9#吸收塔顺利封顶 (Successful topping out of Absorption Tower 9 of 3×380 MW Thermal Power Generation Project (Unit 9-11) at Weda Bay Industrial Park in Indonesia). http://www.ccepc.com/news_project/1573.html

中冶南方工程技术有限公司 (中冶南方). (2023, June 26). 印尼纬达贝工业园区火力发电建设项目群10#机组一次并网发电成功 (Unit 10# of Weda Bay Industrial Park Thermal Power Generation Project Cluster in Indonesia was successfully connected to

the grid at one time).
https://www.wisdri.com/wisdri/xmdt49/k1_954210/index.html