

繁荣与衰落

2021

追踪全球燃煤电厂开发

全球能源监测、塞拉俱乐部、能源与清洁空气研究中心、
气候风险视野、绿色创新发展中心、Ekosfer



封面

封面照片展示了德国Janschwalde燃煤电厂。图片版权@ Arterra Picture Library。



Global
Energy
Monitor

全球能源监测

全球能源监测（GEM）致力于开发和共享化石燃料项目的信息资源，以支持全球清洁能源运动。当前开展的项目包括全球燃煤电厂追踪系统、全球化石能源基础设施追踪系统、全球煤矿追踪系统、全球钢铁企业追踪系统、欧洲天然气项目追踪系统、全球煤炭资讯（CoalWire）、全球能源监测维基百科等。如需了解更多信息，请访问www.globalenergymonitor.org。



塞拉俱乐部

塞拉俱乐部通过开展基层活动、公众教育、游说和法律行动，致力于推动清洁能源发展、保护社区健康、保护野生动物、保护现存的野外环境。如需了解更多信息，请访问www.sierraclub.org。



Centre for Research on Energy and Clean Air

能源与清洁空气研究中心

能源与清洁空气研究中心（CREA）是一家独立研究机构，致力于揭示空气污染的趋势、成因、健康影响及应对方案。如需了解更多信息，请访问www.energyandcleanair.org。



气候风险视野

气候风险视野识别和分析当前及未来较长时间气候风险对印度造成的金融影响，包括气候变化的直接影响及转型影响。该组织近期的工作包括定量分析加速淘汰老旧燃煤电厂产生的金融效益等。如需了解更多信息，请访问<https://climateriskhorizons.com>。



绿色创新发展中心

绿色创新发展中心（Green ID）致力于推动越南及大湄公河地区的可持续发展，并意识到要推动可持续发展，就必须应对与治理、组织架构和社会技术整合相关的制约因素。绿色创新发展中心既有具体项目经验，又有全球先进的知识和技术，能够将可持续发展解决方案与政策和当地社区相结合。如需了解更多信息，请访问<http://en.greenidvietnam.org.vn>。



EKOSFER

Ekosfer是一家环保组织，主要工作是通过推动实施必要政策、确保经济活动不破坏自然平衡、保护所有生物的生命权以阻止气候危机。如需了解更多信息，请访问<https://ekosfer.org>。

全球燃煤电厂追踪系统

全球燃煤电厂追踪系统是一个在线数据库，对每个已知的燃煤发电机组以及2010年1月1日以来所有规划新建的发电机组（30兆瓦及以上）进行识别和描绘。该系统由全球能源监测创建，利用带脚注的维基百科页面为每座电厂进行归档纪录，每年进行两次信息更新。如需了解更多信息，请访问“追踪系统方法”（[Tracker Methodology](#)）。

编辑制作

本报告由全球能源监测的James Browning编辑，Charlene Will和Mimi Heft设计，David Van Ness参与设计及排版。

许可/版权

在用于教育或非营利目的情况下，该出版物可全部或部分重新制作，不需得到版权所有者的特别许可，但应标明出处。在未得到版权所有书面许可的情况下，该出版物不得用于再销售或其他商业用途。版权由全球能源监测、能源与清洁空气中心、塞拉俱乐部、气候风险视野、绿色创新中心及Ekosfer共有，2021年4月。

更多资源

如需获得规划新建和现有燃煤电厂的更多数据，请访问全球环境监测网站的“数据归纳”（[Summary Data](#)），里面共有20份图表，提供了全球燃煤电厂追踪系统按省份、国家及地区划分的统计结果。如需获得基于全球燃煤电厂追踪系统数据撰写的报告链接，请访问全球环境监测网站的“报告与简报”（[Reports & Briefings](#)）。如需索取全球燃煤电厂追踪系统的原始数据，请填写全球环境监测网站上的“数据索取申请表”use the（[Data Request Form](#)）。

繁荣与衰落2021

追踪全球燃煤电厂开发

全球能源监测、塞拉俱乐部、能源与清洁空气研究中心、气候风险视野、绿色创新发展中心、Ekosfer

执行摘要

2020年，中国燃煤电厂开发大幅上升，抵消了世界其他地区的煤电退出，致使全球煤电产能开发自2015年以来首次出现增长。2020年，全球燃煤电厂退役规模为37.8吉瓦，创下历史新高，其中美国和欧盟27国居首，燃煤电厂退役规模分别达到11.3吉瓦和10.1吉瓦。然而，煤电退役规模低于中国38.4吉瓦的新建燃煤电厂规模。2019年至2020年，中国开工投产的燃煤电厂占全球新建燃煤电厂总量的比例从64%升至76%。在中国的推动下，2020年全球燃煤电厂总规模增加了12.5吉瓦。

面对新冠肺炎疫情造成的经济放缓，中国各省纷纷利用煤电项目刺激经济。在此情况下，2020年3月中国开始掀起煤电规划和建设热潮。虽然这一热潮最初产生于省级层面，但中央政府对新建燃煤电厂放松审批限制以及对大型煤电项目增加放贷起到了助推作用。然而，2021年，中国中央生态环境保护督察组发布了一份前所未有的报告，批评国家能源局放松对煤电的开发限制，表明中国的煤电热潮可能很快就会受到遏制。2021年下半年，预计中央政府将在能源规划中设定煤电发展目标。尽管中国“十四五”规划设定了较为温和的非化石能源发展目标，预示煤电在2025年前还将持续增长。

在中国以外，一些亚洲国家宣布取消或重新考虑新建煤电项目，日本和韩国则承诺将在2050年前实现二氧化碳净零排放。这些政策变化与新冠肺炎疫情叠加，造成全球电力需求下降、国民经济收缩、燃煤电厂项目融资困难，从而导致南亚和东南亚的燃煤电厂开发大幅减少。印度尼西亚、孟加拉国、菲律宾及越南采取行动，取消了规划新建的62.0吉瓦煤电产能。上述产能取消后，这四个国家的建设前准备阶段规划产能约为25.2吉瓦，与5年前（即2015年）的125.5吉瓦相比，减少了80%。此外，巴基斯坦宣布不再新建煤电项目。由于燃

煤电厂融资已经困难重重，加之可再生能源成本不断下降，疫情前就难以获得融资的项目面临进一步延误，在疫情下的经济可行性甚至更低。

长期来看，美国煤电规模不断下降，并在特朗普执政期间进一步加速。在特朗普执政的四年中，煤电退役产能升至52.4吉瓦，而奥巴马第二任期的退役产能为48.9吉瓦。尽管美国煤电退役速度创下历史纪录，但能否实现拜登总统承诺的到2035年实现美国电力行业脱碳的目标，取决于能否加速现有电厂退役。按照计划，美国仅有三分之一的燃煤电厂将在2035年前会退役。

2020年的关键趋势

- 2020年，中国新投运燃煤电厂38.4吉瓦，占全球总量的76%（50.3吉瓦）。在中国以外，新投运煤电产能为11.9吉瓦，扣除关停产能，2020年全球中国以外的燃煤电厂规模减少了17.2吉瓦。
- 奥巴马第二任期退役的煤电产能为48.9吉瓦，特朗普四年任期内上升至52.4吉瓦，这表明美国总统特朗普承诺的煤电繁荣彻底破灭。
- 拜登政府呼吁美国电力部门在2035年前实现脱碳，但目前运营的煤电总产能（233.6吉瓦）中，仅有三分之一（76.6吉瓦）计划于2035年前退役。
- 2019年，欧盟27国的退役煤电产能为6.1吉瓦，2020年升至10.1吉瓦，创下历史纪录。其中西班牙位居首位，退役的燃煤电厂（4.8吉瓦）占总数（9.6吉瓦）的一半。
- 2020年新投运的燃煤电厂规模降至50.3吉瓦，比2019年下降34%，原因是开发中的项目难以获得融资，许多项目因新冠肺炎疫情而推延。



- 南亚和东南亚燃煤电厂的新建规划可能即将落幕，孟加拉国、菲律宾、越南和印度尼西亚的政府官员已宣布计划削减高达62.0吉瓦的煤电产能：全球能源监测估算，在上述政策下，这四个国家的建设前准备阶段规划煤电产能为25.2吉瓦，与5年前（2015年）的125.5吉瓦相比，下降了80%。
- 在中国的带动下，在建和建设前准备阶段的燃煤电厂总装机容量略有上升，从2019年的501.3吉瓦上升到2020年的503.1吉瓦，而此前五年每年均有所下降，自2015年以来累计下降了66%。在中国以外地区，下降趋势仍在继续。
- 2020年，中国是建设前准备阶段燃煤电厂数量最多的国家，达到158.7吉瓦，印度为29.2吉瓦，印度尼西亚为22.2吉瓦，越南为21.9吉瓦。
- 2020年中国新建燃煤电厂38.4吉瓦，印度新投运燃煤电厂规模位居第二，仅为2.0吉瓦。在经合组织国家中，日本以2.0吉瓦领先，其次是德国，为1.1吉瓦，波兰为0.9吉瓦，南非为0.8吉瓦。
- 2019年，印度煤电装机容量增长7.0吉瓦，2020年，扣除1.3吉瓦退役产能后，仅增长7.0吉瓦。2010年至2017年，在印度燃煤电厂建设高峰期，平均每年增加煤电产能17.3吉瓦。
- 2020年土耳其开发中的煤电装机规模从2019年的33.2吉瓦下降38%，减少至20.4吉瓦，与2015年的59.2吉瓦相比下降66%。2020年土耳其没有新的燃煤电厂投运。
- 2019年新开工煤电产能为28.3吉瓦，2020年降至27.0吉瓦，下降5%。然而，中国以外地区，新开工产能下降74%，从2019年的21.1吉瓦降至2020年的5.5吉瓦。2020年全球新开工总产能比2015年的96.2吉瓦下降了72%。
- 中国的“十四五规划”制定了非化石能源发展目标。非化石能源占能源消费比重将从16%提高到20%。增长幅度可能无法满足电力增长需求，这意味着2025年前煤电依然会继续扩张。不过，如果中央生态环境保护督察组迫使国家能源局收紧煤电开发限制，燃煤电厂的开发速度可能会放缓。

全球数据总结

2020年，中国投运煤电装机容量（38.4吉瓦）激增，抵消了世界其他地区的燃煤电厂退役规模（37.5吉瓦），导致全球煤电装机容量上升（图1）。2020年全球投运的煤电总装机容量为50.3吉瓦，而全球煤电退役规模为37.8吉瓦，全球燃煤电厂装机容量规模净增长12.5吉瓦（黑色实线）。

2020年，中国新建燃煤电厂规模为38.4吉瓦，占全球煤电总规模的76%（图1，蓝色柱体）。2020年，中国退役煤电产能为8.6吉瓦，煤电规模净增29.8吉瓦。自2016年以来，中国平均每年新增煤电产能34.0吉瓦。

中国以外的大多数国家都在削减煤电规划，因此2018年以来除中国外全球煤电装机容量持续下降（虚线）。这一趋势在2020年不断加速，中国以外的全球燃煤电厂规模减少了17.2吉瓦，创下历史纪录，其中美国、欧盟、英国退役规模位居前列，分别削减11.3吉瓦、10.1吉瓦、3.3吉瓦。

2020年，开发中的煤电总装机容量（包括宣布、前期开发、核准和建设阶段）略有上升，从2019年的501.3吉瓦增至503.1吉瓦，扭转了2015年以来的连年下降趋势，2015年的规模为1480.4吉瓦（表1）。

图1：全球投产及退役燃煤电厂装机容量及净变化值，2000-2020年（吉瓦）

中国=蓝色，印度=紫色，其他=橙色，美国=红色，欧盟27国=黄色，净变化=黑色实线，剔除中国的净变化=黑色虚线

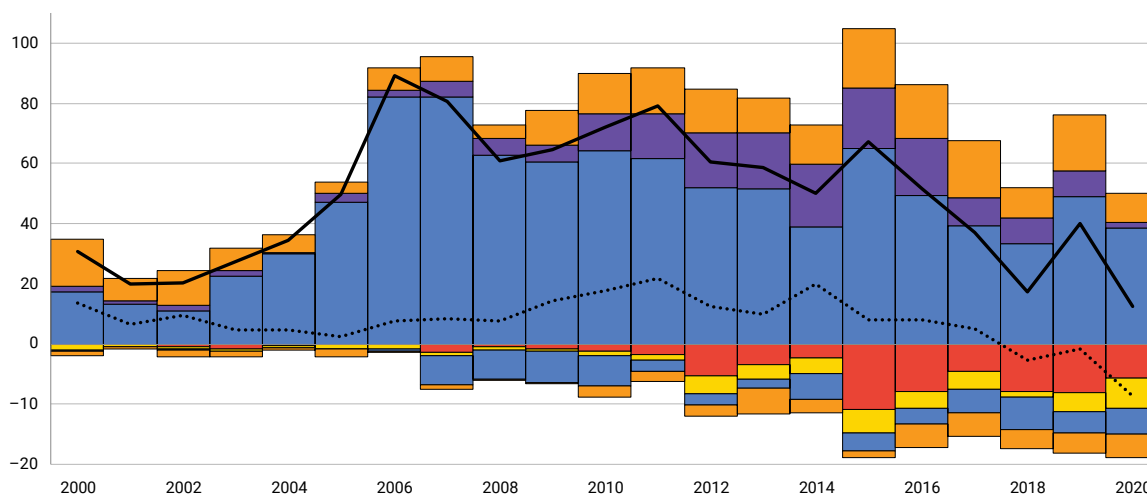


表1：煤电开发阶段装机容量变化，2015-2020年（兆瓦）

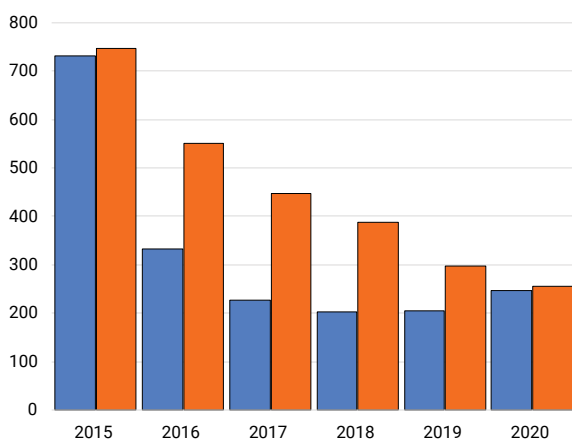
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2019年至 2020年的 变化	2015年至 2020年的 变化
宣布	521,490	240,922	173,635	130,772	98,367	116,347	18%	-78%
前期开发	420,851	235,779	167,981	138,332	126,634	117,753	-7%	-72%
核准	223,053	130,828	116,956	87,432	81,417	89,364	10%	-60%
宣布+前期开发+核准	1,165,394	607,529	458,572	356,536	306,418	323,464	6%	-72%
在建	314,958	276,573	214,597	235,281	194,921	179,677	-8%	-43%
全部建设阶段	1,480,352	884,102	673,169	591,817	501,339	503,141	0%	-66%
开工建设（过去12个月）	96,198	78,157	44,424	25,698	28,334	27,038	-5%	-72%
恢复建设（过去12个月）	0	0	3,960	51,886	9,400	10,005	6%	0%
完工（过去12个月）	104,872	86,250	67,643	52,096	76,271	50,283	-34%	-52%
退役（过去12个月）	37,809	34,402	30,605	34,744	36,147	37,751	4%	0%
装机容量净变化值	67,063	51,848	37,038	17,351	40,124	12,532	-69%	-81%
暂缓建设	213,434	561,630	607,795	481,400	281,051	151,932	-46%	-29%
自2010年起取消建设总量	615,748	884,527	1,065,698	1,271,366	1,528,431	1,646,466	8%	167%

开发中的煤电产能增长，很大程度上是由于新冠肺炎疫情后中国燃煤电厂新建规划大幅上升。2020年，中国电力公司规划新建燃煤电厂73.5吉瓦，是世界其他地区总量（13.9吉瓦）的5倍以上。2020年，中国各省核准了36.9吉瓦的煤电项目，是2019年核准煤电装机容量（11.4吉瓦）的3倍以上。

在上述活动的推动下，2020年，中国开发中的煤电产能从2019年的204.8吉瓦增长至246.9吉瓦（图2，蓝色柱体）。自2015年以来，中国以外地区开发中的煤电产能持续下降（橙色柱体）。

图2：全球开发中的煤电装机容量，2015-2020年（吉瓦）

中国=蓝色，中国以外=橙色

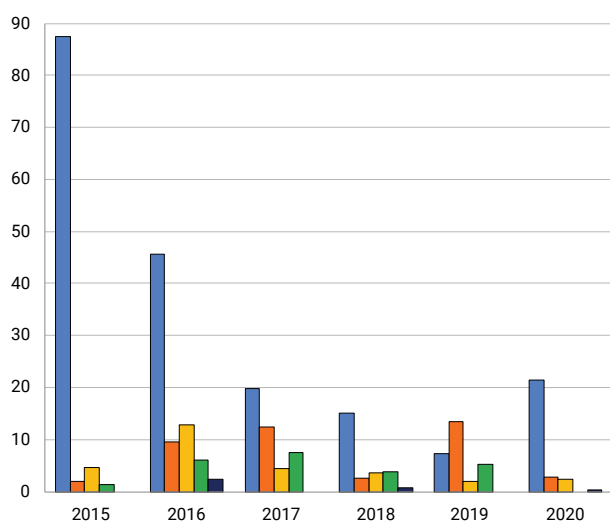


2020年，全球在建煤电装机容量从2019年的194.9吉瓦降至179.7吉瓦，比2015年下降了43%（表1）。2020年，中国新开工煤电产能为19.7吉瓦，占全球总开工规模（25.2吉瓦）的78%——尽管仍远低于2015-2016年煤电

建设热潮时期的规模（图3，蓝色柱体）。2020年，经合组织国家没有新开工煤电项目（绿色柱体）。在亚洲以外，2020年唯一新开工的项目位于津巴布韦，规模为0.3吉瓦（深蓝色柱体）。

图3：全球开工建设的煤电装机容量，2015-2020年（吉瓦）

中国=蓝色，南亚=橙色，东南亚=黄色，经合组织=绿色，非洲和中东=深蓝色



美国煤电退役规模在特朗普任期下创历史新高

在特朗普政府的一届任期内（2017-2020年），美国煤电退役规模创下历史新高，达到52.4吉瓦，而奥巴马第二任期内（2013-2016年），煤电退役规模为48.9吉瓦。尽管在特朗普执政期间，煤电行业享受了非同寻常的待遇和影响力，但却创下前所未有的退役速度。前煤电客安德鲁·惠勒（Andrew Wheeler）担任特朗普政府环保署署长，而煤炭大亨罗伯特·E·默里（Robert E Murray）的“[愿望清单](#)”则成为特朗普煤电政策的基础。特朗普承诺“重振煤电”，废除了奥巴马时代制定的100多项环境法规，包括取消对电厂实施更严格的排放限制措施以及在联邦土地上进行煤炭开采的限制措施。

联邦和州政府试图阻止肯塔基州[天堂化石燃料电厂](#)（Paradise Fossil Plant）1.2吉瓦的第三台机组退役，

这表明煤电行业依然在苦苦挣扎，形势严峻。田纳西河谷管理局（TVA）[发现](#)天堂化石燃料电厂可靠性差、利用率低、且修理和运营成本太高。特朗普和参议院多数党领袖米奇·麦康奈尔（Mitch McConnell, R-KY）却敦促田纳西河谷管理局在更多特朗普任命人士进入管理局董事会前，不要投票关停该电厂。这些努力以失败告终，电厂于2020年2月关停。天堂电厂使用的动力煤大多采购于罗伯特·E·穆里公司旗下的天堂煤矿，自电厂关停后，天堂煤矿就处于[闲置](#)状态。

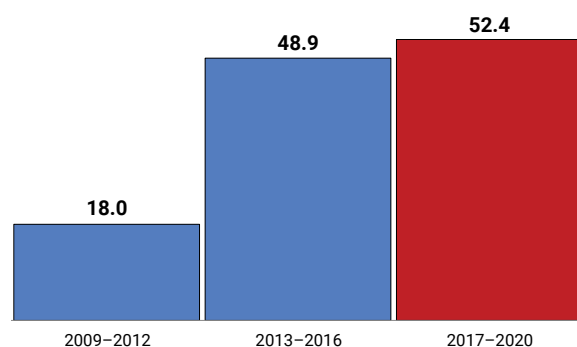
特朗普主要依赖行政命令而非立法来推动议程，这意味着其关于化石燃料的大部分遗产或许只是昙花一现。2021年1月，一家联邦法院[宣布](#)特朗普允许电厂监测自身自愿减排的法规无效，从而使拜登有机会制定新的、

更严格的法规。奥巴马“清洁能源计划”的目标是，到2030年将排放量在2005年的水平上削减约32%，而拜登则承诺到2035年完全消除该行业对气候变化的影响，实现净零碳排放。为实现这一目标，必须加速推行燃煤电

厂退役计划。目前运营的煤电中，有三分之一（233.6吉瓦中的76.6吉瓦）计划于2035年退役。此外，还有13.2吉瓦的电厂计划于2036-2040年间退役，另有141.1吉瓦的运营电厂目前尚未明确退役日期。

图4：美国退役燃煤电厂装机容量，2009-2020年（吉瓦）

奥巴马任期=蓝色，特朗普任期=红色



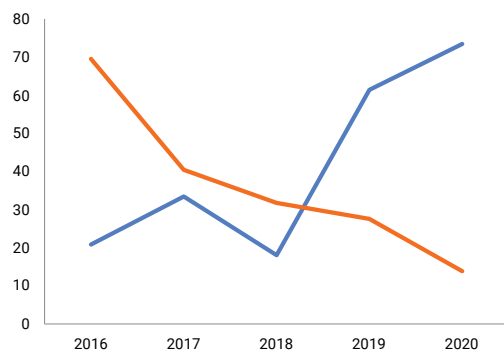
中国延长煤电时代

2020年，虽然全球大部分地区的新煤电开发需求有所放缓，中国煤电开发需求却有所上升。2020年，全球规划新建燃煤装机容量87.4吉瓦，中国占85%（73.5吉瓦），导致2015年以来全球开发中的煤电规模首次出现增长。

2020年，中国规划新建煤电产能73.5吉瓦，比2019年（61.5吉瓦）增加了20%，是2018年（18.0吉瓦）规划新建产能的4倍（图5，蓝色实线）。与此同时，自2016年以来，中国以外地区的规划新建煤电规模稳步下降，2016年至2020年，从70.0吉瓦降至13.9吉瓦（橙色实线）。

图5：中国及中国以外地区规划新建燃煤电厂装机容量（吉瓦）¹

中国=蓝色，中国以外=橙色



1. 燃煤电厂新建规划包括新的煤电规划以及被搁置或取消后又重新激活的规划。

中国在建煤电总装机容量为88.1吉瓦，另有158.7吉瓦的燃煤电厂规划开工建设，开发总量达246.8吉瓦，占全球燃煤电厂开发总量（503.1吉瓦）的一半。

在新冠肺炎疫情造成经济放缓的背景下，中国各省纷纷通过规划新建煤电项目以**刺激**经济发展，由此推动了中国煤电的开发增长。此外，中央政府**放松了**对新建燃煤电厂的核准限制，并向包括煤炭密集型巨型项目在内的项目**增加**放贷以促进国民经济发展，这些政策也为煤电发展创造了条件。

2020年，各省发改委核准了36.9吉瓦的煤电建设项目，规模超过了以往三年的总和（2017-2019年总核准规模为28.5吉瓦）。

在鼓励燃煤电厂开发的同时，中央政府近期也作出**承诺**，到2060年中国将实现净零碳排放。然而，煤炭和电力利益方正推动中国扩大煤电产能，到2030年，将煤电装机容量从目前的**1080吉瓦**扩大到1200吉瓦或以上。

3月，中国政府公布了“十四五规划”（2021-2025年）重点目标。该规划明确提出，2025年前，实现碳强度

降低18%，能源强度降低13.5%，非化石能源（可再生能源和核能）占能源消费比重从16%提升至20%。若缺乏经济政策转型或经济减速，上述目标无法确保“十四五”规划期实现二氧化碳排放达峰目标。预计2021年下半年出台的能源行业规划将制定降低煤电占比、限制煤炭总消费量的目标。中国煤炭工业协会近期发表声明显示，中国可能在“十四五”规划期制定煤炭消费零增长目标。但是，非化石能源目标较低，意味着煤电可能会继续增长，除非电力需求增长速度远远低于过去数年。值得注意的是，中国华电等最大的几家电力公用事业公司近期都宣布了要在2025年或之前实现二氧化碳排放达峰的目标。

中国中央生态环境保护督察组最近**发布了一份**前所未有的报告，对中国国家能源局（NEA）提出强烈批评，该举动释放信号，表明中央政府可能会遏制而非鼓励煤电进一步发展。该报告批评国家能源局限制煤炭开发措施执行不力，表明政府或将很快收紧对新燃煤电厂的控制，加快燃煤电厂退役，并暂停或取消一些已核准的项目——尽管政府是否会采取行动及行动规模有多大仍是未知数。

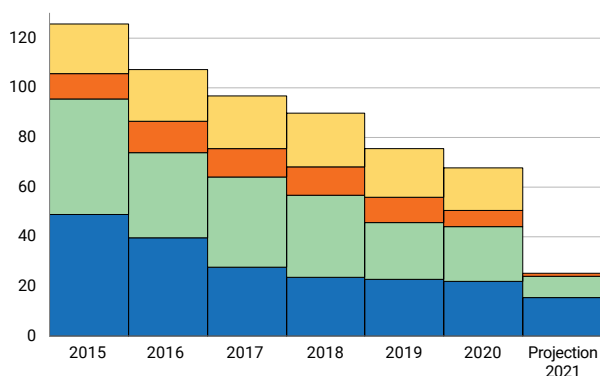
南亚和东南亚煤电开发项目

孟加拉国、菲律宾、越南和印度尼西亚的政府官员宣布计划削减高达62.0吉瓦的煤电规划项目（图6），因此，南亚和东南亚地区新建燃煤电厂项目即将落幕。此外，巴基斯坦总理伊姆兰·汗（Imran Khan）在2020年12月举行的气候雄心峰会上宣布，该国“决定不再新建以煤炭为基础的电力项目”，这意味着未来巴基斯坦将大量取消煤电项目，尽管细节仍不明朗。

上述声明值得关注，因为长期以来南亚和东南亚一直被视为继中国之后的下一个煤电增长中心。然而，由于新冠肺炎疫情导致电力需求下降、燃煤电厂开发放缓，加上燃煤电厂融资收紧、太阳能发电和风电成本持续下降，这些地区对煤电开发关上了大门。

图6：南亚/东南亚开发中的燃煤电厂装机容量（吉瓦）

印度尼西亚=蓝色，越南=绿色，菲律宾=橙色，孟加拉国=黄色



印度尼西亚

2020年，印尼搁置了诸多短期和长期能源发展规划，至少有11个总规模为131亿美元的项目因疫情延误，而且该国迟迟未能公布电力供应商业计划（RUPTL）的年度更新版本。延误项目中包括超过8.0吉瓦的煤电项目。2020年11月，印尼能源部表示，将在下一个电力供应商业计划（RUPTL 2021-2030）中取消或推迟高达15.5吉瓦的规划新建电厂，尽管其中约2.3吉瓦为可再生能源项目。

自2010年以来，印尼已投运22.7吉瓦的煤电装机容量，目前在建装机容量为10.7吉瓦，超过除中国和印度以外的其他所有国家。

印尼国内大多数燃煤电厂实行保障电价，国有电力公司印尼国家电力公司（PLN）向电厂支付固定电价已有数十年时间，而很早之前，燃煤电厂的运营成本就已超过新建风电和太阳能电厂的建设成本。金融智库美国能源经济与金融分析研究所（IEEFA）数据显示，随着燃煤电厂数量增加，向其支付的电费不断增加，相应的补贴也不断增加，2020年补贴达到65亿美元，到2022年将达到114亿美元。

目前未获许可的19.7吉瓦规划新建燃煤电厂中，只有20%（3.9吉瓦）的电厂获得足够融资。

孟加拉国

2020年，孟加拉国取消了7.3吉瓦的燃煤电厂项目，同时有1.2吉瓦进入施工阶段，0.7吉瓦投入运行。11月，孟加拉国能源部制定计划，决定取消所有非在建燃煤电厂项目。早期报告显示，除了四座燃煤电厂之外，其他所有电厂都将被政府官员取消，尽管近期报告显示，仅有两个燃煤电厂继续开发。具体细节预计将在今年夏天公布，届时政府将制定下一个电力行业发展总规划。

此举标志着该国能源规划的重大转变。2018年发布的《2016年电力系统总体规划“修订版”》指出，到2040年，煤电装机容量将从2019年的0.5吉瓦增长到25.5吉瓦，而同期可再生发电装机容量从0.3吉瓦仅增长至7.9

越南

自2015年以来，越南的燃煤电厂增速几乎超过任何国家，目前运营中的煤电总装机容量为20.3吉瓦，其中近60%为新增项目，共11.8吉瓦。然而，当地环保组织绿色创新发展中心（Green ID）称，由于公众的强烈反对和融资困难，该国至少有6.0吉瓦的煤电项目陷入停滞。煤电项目开发时间较长，人们担心此类项目的建设速度无法满足越南不断增长的电力需求。由于推行煤电项目困难重重，该国领导层开始重新考虑能源规划。

2020年2月，越南政治局公布越南长期能源战略，发出煤电转型信号，并大力宣传以可再生能源取代化石燃料为基础的2030-2045年战略。2016至2020年，可再生能源规模增长了484%，是原计划规模的两倍。到2020年底，非水力可再生能源在全国发电能源中的占比将提升至26%。

越南 2021-2030年能源规划（PDP 8）初稿提出，到2030年规划新建煤电装机容量为37吉瓦，比2011年公布

吉瓦。然而，许多煤电项目都难以开工，目前只有总装机容量为4.7吉瓦的5个煤电项目处于在建阶段，到2020年，运营中的煤电装机容量升至1.2吉瓦。

公众强烈反对在人口稠密的国家修建大型煤电综合体。在反对修建S.Alam燃煤电厂的抗议中，4名群众被警察打死，100多人受伤。已推进的煤电项目面临日益暗淡的经济前景。新冠肺炎疫情导致电力需求下降，孟加拉国电力发展委员会（BPDB）正向闲置的燃煤电厂支付容量补偿，从而蒙受重大损失，同时需要政府提供大量补贴并提高电价。政府官员还指出，由于难以保障进口煤炭资源及国内煤炭资源短缺，必须向其他燃料转型。

的越南《电力发展规划7》（PDP 7）提出的75吉瓦下降了51%，比2016年公布的PDP 7修订版提出的55吉瓦下降了33%。该规划一旦实施，将取消总装机容量为9.5吉瓦的7个燃煤电厂项目，并将总装机容量为7.6吉瓦的6个煤电项目推迟到2030年后。包括湄公河三角洲规划区（Mekong Delta planning region）和义安省（Nghe An province）在内的省级政府已要求取消11.6吉瓦的煤电项目或向其他燃料能源转移。新建燃煤电厂也将受到更严格的能效标准限制。与此同时，南定燃煤电厂（Nam Dinh coal plant）等项目正努力在PDP8最终通过之前开工建设。

大多数拥有许可证的燃煤电厂仍需获得融资。在该国获得许可的8.7吉瓦煤电装机容量中，只有22%（1.9吉瓦）获得足够融资。由于煤电项目难以获得融资，投资者和企业纷纷撤离。最近一个案例是，2021年2月，日本贸易公司三菱退出了越南永新3号（Vinh Tan 3）燃煤电厂项目，称煤电项目对环境危害太大。

菲律宾

2020年10月，菲律宾能源部宣布暂停尚未进入核准程序的新建燃煤电厂。这项政策对未来及当前诸多燃煤电厂新建规划关上了大门，尽管取消电厂的确切数量取决于即将发布的一套指导政策。此举是该国的一个里程碑，该国燃煤电厂10.3吉瓦的总装机容量中，有一半为2015年以后新建。

与孟加拉国和越南一样，菲律宾近期积极发展煤电也引发了公众的强烈反对，其中包括该国势力强大的天主教会成员。许多省份已禁止在其境内建设燃煤电厂。因

此，2020年，前期开发阶段的煤电装机容量从2019年的10.3吉瓦下降至6.7吉瓦，预计一旦暂停政策敲定，更多的电厂将被取消。马尼拉电力公司（Meralco）总裁注意到近期的煤电项目暂停命令，因此于2020年11月取消了现有Calaca电厂的扩建项目。

未被能源部政策取消的燃煤电厂很可能继续需要获得融资：全国只有0.3吉瓦的未开工煤电项目已取得足够融资。去年12月，中华银行（Rizal）成为菲律宾首家宣布不再为新建燃煤发电项目提供融资的银行。

印度

2020年，印度的煤电投运和开发规模仅次于中国。然而，两国之间却存在巨大差距，而且差距还在不断扩大：中国煤电装机容量和规划新建规模不断增加，而印度可能将缩小燃煤电厂规模。

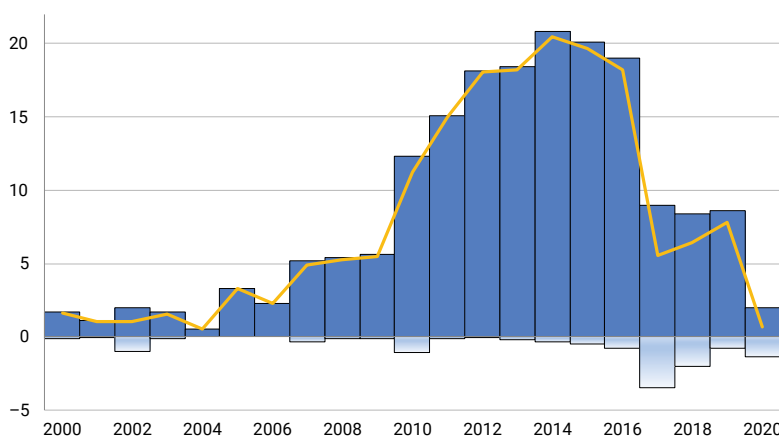
2020年，印度投运煤电装机容量2.0吉瓦。扣除1.3吉瓦退役规模，2020年印度煤电装机容量仅增长了0.7吉瓦，为2004年以来的最低水平（图7，黄色实线）。2016年，印度煤电投运规模大幅下降，并且再未出现反弹迹象（深蓝色柱体）。

由于有效需求远低于预期，数年来印度运营中的煤电利用率一直低于60%。许多私营电厂在维持电力采购协议和煤炭供应方面举步维艰，而且其利用率往往低于获得优惠政策的政府所有电厂。总规模为50吉瓦的私营煤电项目出现资不抵债状况，在解决这一问题方面几乎未有进展，这些项目由于缺乏煤炭供应或电力采购协议而再次陷入困境。

与此同时，2020年新建太阳能光伏电站的中标电价降至1.99比/千瓦时，可再生能源储能电价降至3.6卢比/千

图7：印度投运、退役煤电装机容量及净变化2000-2020年（吉瓦）

新增 = 深蓝色，退役 = 浅蓝色，净变化 = 黄色



瓦时，创下历史新低。上述电力成本低于大多数运营中的燃煤电厂，也远低于任何新建燃煤电厂（包括坑口电厂）的成本水平。

印度替代性清洁能源的成本持续下降，推动了在建煤电装机容量持续缩减。2015年至2020年，印度规划新建煤电装机容量下降了近90%，从238.2吉瓦降至29.3吉瓦。2015年至2020年，在建煤电项目规模已经缩减一半，从71.4吉瓦减至36.6吉瓦（图8）。

较低的煤电利用率及替代性能源竞争迫使私营部门几乎完全退出新建燃煤电厂项目。几乎所有在建的燃煤电厂都是公用电厂，由各州或联邦政府实体所有。2020年正在建的36.6吉瓦项目中，至少有14.1亿千瓦处于相对早期阶段——这些项目的完工或需支出约9.2万克罗卢比（126亿美元）的公共资金。这意味着公共财政将大量用于电力项目，而这些项目与更清洁的新能源相比不具备竞争力。

韩国

12月，韩国政府发布了第9个《长期电力供需基本规划》（BPE），呼吁在第8个规划计划关停10个燃煤电厂的基础上，2034年前再关停20个燃煤电厂。在第9个规划下，2034年煤电占发电总装机容量比重将从当前的35.6%（36.4吉瓦）下降至15.1%（18.8吉瓦）。绿色和平韩国办公室的数据表明，第9个规划仅涵盖了近30年使用寿命的老旧电厂。这意味着韩国政府实际上保证了燃煤电厂拥有30年使用寿命。Boryeong电厂的两个机组和Donghae电厂的两个机组分别将于2023年和2029年达到30年使用寿命，但第9个规划并未要求这些机组关停。

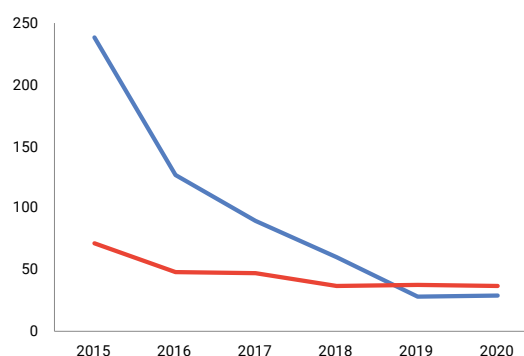
韩国总统文在寅承诺韩国将在2050年实现碳中和。但是韩国计划继续开发国内煤电产能，将可能破坏这一承

诺。目前在建的燃煤电厂将增加7.3吉瓦装机容量。同时，24到30座煤电厂原计划在2034年退役，现在却转向燃气发电，而非退役或使用可再生能源。

2020年，印度的燃煤发电量连续两年下滑，表明该国燃煤发电或许正处于下降趋势。2021年经济的急剧复苏可能会改变这种状况，但煤电装机容量和发电量要么已经达峰，要么已接近峰值。国家电力计划已经明确，到2027年退役煤电装机容量将达到48吉瓦。近期分析表明，退役老旧燃煤电厂，或朝着发展可再生能源、电池储能、确保电网稳定性的方向重新调整现有燃煤电厂功能，这些措施将产生显著的经济效益。

图8：印度开发中的煤电装机容量

建设前准备=蓝色实线，在建=红色实线



韩国也继续担当其他国家燃煤电厂开发的主要出资者。2020年，韩国电力公司（KEPCO）收购了印尼爪哇9号和爪哇10号电厂15%的股份，以及越南1.2吉瓦的永昂2号电厂40%的股份。韩国进出口银行计划为永昂2号提供8000亿越南盾（7亿美元）的融资。同时，韩国进出口银行，韩国贸易保险公司和韩国开发银行也计划向永昂2号电厂提供17000亿越南盾（15亿美元）的贷款和保险额度。

巴黎气候目标仍然难以实现

2018年，[政府间气候变化专门委员会（IPCC）发布了1.5摄氏度特别报告](#)后，全球能源监测和绿色和平组织根据联合国巴黎气候协定，[制定了](#)煤电淘汰路径，与将全球变暖控制在1.5摄氏度的IPCC情景下的燃煤发电计划相符。

两年半后，除中国外，经合组织国家和非经合组织国家在根据1.5摄氏度路径制定煤电退役和重建计划方面都有些许进展。图9根据已宣布的国家老旧电厂淘汰和常规退役情况，以及未来10年在建和计划上网装机容量，分析了这些地区的预期煤电产能。²虽然中国以外地区都稍有进展，但与1.5摄氏度路径（虚线）所要求的削减规模仍有较大差距。

2018年底（中间图表紫色实线），经合组织的煤电装机容量为670吉瓦，预计到2030年将降至523吉瓦。到2020年底（蓝色实线），在经合组织国家和运营商逐步淘汰煤电决定的影响下，2030年煤电装机容量预计将下降74

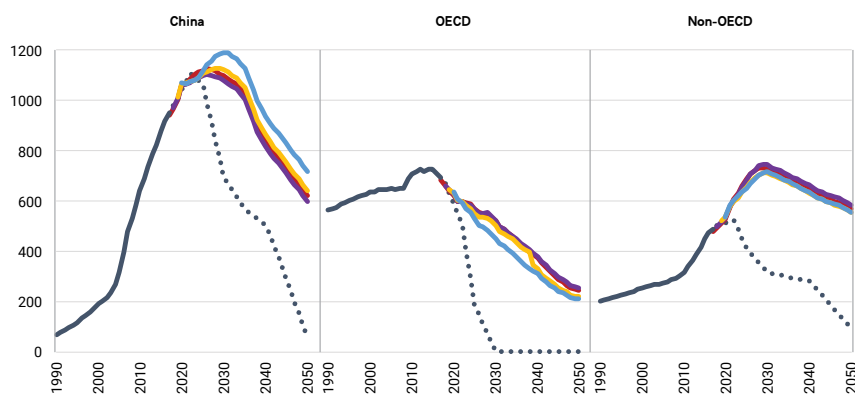
吉瓦，降至449吉瓦。虽然煤电装机容量明显减少，但1.5度路径要求经合组织国家在2030年前完全淘汰煤电。2030年煤电装机容量最大的经合组织国家包括美国、土耳其、日本、韩国、波兰、德国和澳大利亚。其中，土耳其和日本仍计划进行大型煤电扩张。

与2018年相比，2030年非经合组织国家（不含中国，右图）预计煤电装机容量将下降29吉瓦，其中降幅最大的是印度（18吉瓦）、埃及（13吉瓦）和越南（3.5吉瓦）——不过，一旦越南敲定最新能源计划，未来装机容量还将进一步下降。值得注意的是，非洲和中东地区的预期装机容量下降了24吉瓦，以埃及和阿联酋（3吉瓦）为首。增幅最大的是印度尼西亚（10吉瓦）和孟加拉国（8.0吉瓦），不过预计今年两国装机容量将有所降低。

2018年以来，中国启动或重启了一些新的煤电项目（左图），意味着中国煤电装机容量至少将增加112吉瓦，远远抵消了世界其他地区的煤电下降规模。因

图9：按地区划分的历史和预期煤电装机容量（1990-2050年）以及与1.5度目标的差距（吉瓦）

图表：中国=左图，经合组织=中间，非经合组织=右图。线条：历史装机容量=灰色实线，1.5°C 目标=虚线，预计年总装机容量=彩色实线（2017年=红色，2018年=紫色，2019年=黄色，2020年=蓝色）



2. 我们使用全球燃煤电厂追踪系统每年末（2017-2020）的数据对燃煤产能开发进行预测。预测假定所有处于活跃开发中的煤电项目将全部建成没有宣布退役日期且未纳入国家淘汰范围的电厂退役遵循每个地区当前的做法，即采用这一地区燃煤电厂退役的平均年龄或电厂运行年龄的第90个百分位数，以时间较长者为准。对于没有宣布投运日期的新项目，我们将投运产能分布到未来10年的统计中，根据项目当前状态进行区分。这些预测考虑了欧洲超越煤炭组织（Europe Beyond Coal）的[煤电退出追踪系统](#)，以及[助力淘汰煤炭联盟成员](#)的煤电淘汰决定。哥伦比亚于2018年后加入经合组织，预测统计将其列为非经合组织类别。

煤炭金融：银行未能关注差距

2020年，新建燃煤电厂投资的大门继续紧闭。能源经济与金融分析研究所(IEEFA)数据显示，全球重要金融机构宣布了73项新的煤电融资限制政策，是出台限制政策最多的一年。这些限制主要强化了华尔街和其他主要国际商业银行的现有政策。此外，贝莱德(BlackRock)在2020年1月承诺，将从活跃的投资组合中剔除那些从动力煤生产中获得超过25%收入的公司。毫无疑问，这标志着全球最大的资产管理公司的重大政策转变。但金融运动组织“收复金融业”和Urgewald的数据表明，作出承诺一年后，贝莱德依然对电煤公司持有高达850亿美元的投资，包括印度阿达尼集团(Adani Group)和德国RWE公司，因为这两家公司低于25%的收入占比标准——尽管这些公司分别拥有12.0吉瓦和14.1吉瓦的煤电产能。

在全球层面，对新建燃煤电厂提供的直接融资已逐渐削减。但贝莱德案例表明，在电厂技术限制或“基于比率”的政策下，仍有提供大量煤炭融资的空间。今年6月，波兰Ostrolęka C项目的发起人较迟才作出决定，将项目作为天然气电厂而非燃煤电厂推进，理由是“天然气能源项目比煤电项目能获得大得多的融资”。近期报道显示，由于融资困难，孟加拉国政府即将取消至少9个大型燃煤电厂项目，并将其转化为液化天然气或可再生能源发电厂。

然而，2021年2月发布的最新非政府组织研究报告表明，尽管近年来全球金融巨头对动力煤采取了广泛的限制政策，但2020年前三季度，商业银行提供的近5000亿美元债务融资向有意开发燃煤电厂的公司渗透，主要以企业贷款和承销的形式出现，主要来自中国和日本银行。然而，由于中国和日本政策尚不成熟，煤电政策相对先进的西方银行仍然是重要的煤电合作方。巴克莱银行(Barclays)、花旗银行(Citi)和摩

根大通(JPMorgan Chase)是and JPMorgan Chase, three of the 杜克能源公司(Duke Energy)最大的三家出资方，杜克能源在北美拥有17吉瓦的煤电装机容量。

日本18家金融机构已对燃煤电厂融资实施限制政策，且进展速度不断加快。2021年3月，日本国际协力银行(Japan Bank for International Cooperation, JBIC)行长前田忠行(Tadashi Maeda)宣布，这家国有金融机构不再为海外煤电项目提供融资。日本国际协力银行的决定将对私营银行如主要煤电出资方瑞穗银行(Mizuho)、三菱日联金融集团(Mitsubishi UFJ Financial Group)、三井住友银行(Sumitomo Mitsui Banking Cooperation)等产生压力，促使其停止对海外燃煤电厂提供融资。前田表示，2020年日本国际协力银行、韩国进出口银行以及数家日本商业银行向1.2吉瓦的越南Vũng Áng-2燃煤电厂提供了17亿美元融资，该项目将是日本公共私营融资支持的最后一个海外煤电项目。

由于中国目前是国内和国际燃煤电厂开发的主要推动者，人们关注中国能在多大程度上进一步调动融资，以支持中国煤电公司的海外发展。2020年，全球资产规模最大的银行中国工商银行(ICBC)取消了向肯尼亚拉穆燃煤电厂(Lamu Coal Plant)提供12亿美元贷款的计划，对中国燃煤电厂融资造成巨大打击。不过，工行继续考虑为海外燃煤电厂提供项目融资，包括津巴布韦规划新建的2.8吉瓦的巨型Sengwa电厂。作为联合国负责任银行原则(Principles for Responsible Banking)倡议的签署方，未来向燃煤电厂提供融资对工行来说应是禁区——工行应拒绝对所有燃煤电厂提供进一步融资。如果中国政府切实希望在2060年实现碳中和，也应向其他国家金融机构传达这一意图。

此，与两年半前相比，全球作为一个整体并未接近1.5度路径目标。

从全球范围来看，如果所有规划新建项目都能落地，同时退役速度不再继续加速，则到2030年预计煤电装机容量将接近2400吉瓦，而符合IPCC1.5度路径的装机容量为1100吉瓦。因此，还需取消或退役 1350吉瓦才能符合

1.5度路径下的排放预算。经合组织的排放预算总计为450吉瓦，中国为500吉瓦，世界其他地区为400吉瓦。

同样，[联合国近期报告](#)发现，按照目前各国根据巴黎协议做出的承诺，未来十年内减排将不会超过2.1%，而美国和中国等主要排放国仍需提交最新承诺，原定提交期限是2020年。

区域摘要

欧盟27国+英国

2020年，欧盟和英国运营中的煤电装机容量下降了10.9吉瓦，创下历史纪录。在不断上涨的[欧盟碳配额](#)价格、[不断收紧的污染法规](#)影响下，燃煤电厂的盈利能力出现下降，推动了欧盟和英国的煤电退役。2020年，在新建太阳能发电和风电项目的推动下，欧盟的可再生能源发电量首次超过化石燃料。新冠肺炎疫情导致电力需求下降，[主要影响了燃煤](#)电厂，因为这些电厂的运营成本较高。

西班牙尚未承诺逐步淘汰煤电，但该国在欧盟污染限制豁免[期满](#)前，于2020年6月退役了一半的燃煤电厂（9.6吉瓦中退役4.8吉瓦）。西班牙仅有EDP的 Abono 2和Soto de Ribera两个燃煤电厂没有关停计划，尽管EDP公司已宣布到2030年前实现无煤化。在西班牙开始退役燃煤电厂前，该国煤电年产能已[下降58%](#)，从

2019年上半年的8.0太瓦时（TWh）降至2020年上半年的3.3太瓦时。

由于盈利能力下降，电力公司EDP最近[宣布](#)关停位于葡萄牙的两座燃煤电厂，使葡萄牙有望在2021年前实现无煤化，比计划提前两年。罗马尼亚取消了最后一个新建煤电项目，东南欧国家中仅有塞尔维亚和波黑两国规划新建燃煤电厂。

19个欧盟国家和英国承诺到2030年[淘汰煤电](#)，德国的目标是2038年淘汰煤电，捷克的一个州级委员会建议在2038年前淘汰煤电，斯洛文尼亚制定的环境影响计划草案建议在2033年至2042年期间淘汰煤电。其他四个成员国波兰、罗马尼亚、克罗地亚和保加利亚尚未制定煤电淘汰计划。

土耳其

2020年，土耳其煤电行业遭到洗牌，一些计划已久的电厂被正式取消，一些现有电厂因未能遵守新的排放标准而被搁置，一揽子财政激励措施未能吸引投资者参与新建煤炭项目。

开发中的煤电产能从2019年的33.2吉瓦下降到2020年的20.4吉瓦，下降了38%，与2015年的59.2吉瓦相比下降了66%。取消的项目包括2.0吉瓦的Thrace地区新建煤电开发项目（[Eren-1电厂](#)，[Çerkezköy电厂](#)和[Vize电厂](#)），以及[Afşin-Elbistan综合体](#)4吉瓦规划扩建项目。

1.1 吉瓦的[EskişehirAlpu燃煤电厂项目](#)已经进行了七次招标，依然没能吸引投资者。

造成开发中的煤电规模下降的因素包括：环保团体和当地社区的[普遍反对](#)，享受大量补贴的燃煤电厂获得的[支持资金减少](#)，以及[国家货币贬值](#)。土耳其里拉贬值意味

日本

2020年7月，日本宣布将关停100座老旧、效率最低的燃煤电厂。Kiko Net的一项[分析](#)发现，虽然在该计划下，20吉瓦煤电产能将退役，但2030年后依然有35吉瓦产能继续运行，表明关停措施在一定程度上是为该国运营规模更大、成本更高的燃煤电厂腾出空间，其中包括目前正在开发的9.6吉瓦的煤电产能。上述计划违背了菅直人首相提出的到2050年实现碳中和的承诺。

2020年，日本投运及在建煤电装机容量居经合组织国家首位，分别为2.0吉瓦和7.3吉瓦。2020年，日本金融

着一些公用事业公司未来的收入[不足以支付](#)以外币计价的债务融资和煤炭进口成本。

随着反对声日益高涨，投资者兴趣衰退，土耳其当局期待中国为土耳其的煤电项目提供融资。目前中国提供了13.8亿美元的投融资，推动了1.3吉瓦[EMBA Hunutlu电厂](#)的建设。据报道，中国的建筑和矿业公司有意为1.6吉瓦[Kirazlidere电力综合体](#)提供融资，土耳其财富基金（Turkish Wealth Fund）正试图[吸引](#)中国企业参与2021年Kahramanmaraş地区1.8吉瓦 [Afşin C燃煤电厂项目](#) 投标。

2020年，土耳其没有投运新的燃煤电厂，该国煤电装机容量首次出现下降，从2019年的19.5吉瓦降至2020年的18.1吉瓦。5家发电厂的机组因未能在2020年1月最后期限前安装新的空气过滤系统而被封存。

机构是海外煤电项目的主要出资方，日本国际协力银行（the Japan Bank for International Cooperation, JBIC）签署了一项贷款协议，向越南1.2吉瓦的[Vung Ang 2电厂](#)提供6.36亿美元贷款。日本国际协力机构（the Japan International Cooperation Agency, JICA）还考虑在印度尼西亚建设1吉瓦的[Indramayu电厂](#)，提供资金18亿美元。截至7月，日本国际协力机构已为孟加拉国[Matarbari电厂](#)1.2吉瓦二期工程提供了28亿美元贷款。

澳大利亚

尽管澳大利亚规划新建两座燃煤电厂，总发装机容量为3.0吉瓦，该国于2009年修建[Bluewaters电厂](#)后，再也没有投运新的燃煤电厂。[Bluewaters](#)电厂的所有者之一住友银行（Sumitomo）最近宣布该电厂已毫无价值，由于难以获得煤电项目再融资贷款，住友银行取消了对该电厂2.5亿美元的投资。

此外，澳大利亚规划新建的Kurri Kurri 2.0吉瓦燃煤电厂项目岌岌可危，因为项目承建方中国能源建设集团

（CEEC）因在赞比亚的一个电力项目中实施欺诈而受到世界银行的制裁。此外，澳大利亚计划在Kurri Kurri建造一座天然气电厂以取代将于2023年退役的Liddell电厂，此举也使燃煤电厂项目失去意义。尽管Shine Energy公司毫无电厂建设经验，该公司提出的1.0吉瓦的[Collinsville电厂](#)规划获得了360万澳元的可行性研究拨款。

非洲和中东

2019年至2020年，非洲和中东开发中的煤电装机容量从34.3吉瓦下降至21.1吉瓦，单年下降39%，自2015年（59.3吉瓦）以来下降了64%。

埃及规划新建6.6吉瓦的[Hamarawein IPP煤电项目](#)原本将成为世界第二大燃煤电厂，但2020年电力部搁置了该计划，转而支持可再生能源项目。此前，该工厂的发起方已收到中国国家开发银行37亿美元的融资。至今，埃及已搁置或取消了共15.2吉瓦的规划新建煤电项目。

2020年南非取消了3.8吉瓦的煤电项目。因为面临诉讼和公众反对，该国独立电力生产商采购计划（Independent Power Producer Procurement Programme）下的燃煤电厂规划项目进展受阻，8.0吉瓦的煤电仍在开发中。其中一半（4.0吉瓦）由延期很久和超预算的[Kusile](#)和[Medupi](#)燃煤电厂组成。2020年Kusile电厂的一台0.8

吉瓦的机组投运。其余大部分产能来自于该国最大的新建煤电项目——中国银行支持的3.0吉瓦的[Musina-Makhado电厂](#)。该电厂为经济特区规划建设，2020年9月得到积极环境影响评估（EIA）。

津巴布韦开发中的煤电产能在非洲排名第二，规模为5.2吉瓦，其中大部分依赖于中国融资。0.7吉瓦的[Binga电厂](#)已被核准，并通过中国银行和中国信保买方信贷机制获得9.5亿美元的债务融资支持。中国工商银行已正式表示有意参与2.8吉瓦的[Sengwa电厂](#)项目，并正在就支付国别风险保费事宜与中信保集团谈判。今年7月，0.3吉瓦的[中信电厂](#)开工建设，该电厂原本由旺吉（Hwange）国家公园的煤矿提供燃料，该国家公园拥有非洲最大的大象种群之一，同时具有超过100种哺乳动物、40种鸟类，环保组织成功推翻了公园的采矿许可。

拉丁美洲

2020年，拉丁美洲正在开发的煤电装机容量为4.2吉瓦，与2019年持平。但许多项目多年来一直在争取融资方面举步维艰，与2015年开发中的10.1吉瓦相比，下降了59%。

在多米尼加共和国，752兆瓦的Punta Catalina电厂已全面投运，目前有人指控政府向该电厂的承建方支付过高款项，并对其煤灰处理设施管理不善。在巴西，Engie公司获得了1.63亿美元的融资，用于规划新建的Pampa Sul电厂，此举似乎违反了Engie公司于2015年作出的关于停止开发新建燃煤电厂的承诺，尽管该公司表示计划出售该项目。

在智利，Bocamina 电厂退役了1台128兆瓦的机组，Ventanas电厂退役了1台120兆瓦的机组。智利加快推进脱碳目标，计划于2021年至2024年再淘汰6台总装机容量为1.2吉瓦的燃煤机组。

墨西哥总统曼努埃尔·洛佩兹·奥布拉多（Manuel Lopez Obrador）取消了可再生能源拍卖并推动一项法案，从而扭转了向可再生能源转型的趋势，该法案将要求联邦电力委员会在采购可再生能源前，优先从其自身设施（包括燃煤电厂）购买电力。

总体而言，拉丁美洲2015年在建煤电装机容量为2.8吉瓦，2019年为752兆瓦，2020年降至为零，表明该地区的燃煤电厂新建规划即将落幕。

附录

按国别统计的开发中和运营中的煤电装机容量（兆瓦）

国家	开工前准备	在建	所有活跃的开发	搁置	运营中	已取消 (2010-2020)
阿尔巴尼亚	0	0	0	0	0	800
阿根廷	0	0	0	120	350	0
澳大利亚	3,000	0	3,000	2,220	25,107	8,716
奥地利	0	0	0	0	0	800
孟加拉国	16,950	4,754	21,704	5,915	1,185	10,090
白俄罗斯	0	0	0	0	0	1,400
比利时	0	0	0	0	0	1,100
波斯尼亚和黑塞哥维那	3,530	0	3,530	550	2,073	1,020
博茨瓦纳	1,650	0	1,650	2,100	732	4,504
巴西	1,327	0	1,327	600	3,149	4,690
文莱	0	0	0	0	220	0
保加利亚	0	0	0	0	4,829	2,660
柬埔寨	700	1,065	1,765	2,400	655	2,480
加拿大	0	0	0	0	8,333	1,500
智利	0	0	0	0	4,882	9,527
中国	158,734	88,130	246,864	38,755	1,042,947	609,742
哥伦比亚	1,425	0	1,425	300	1,634	950
克罗地亚	0	0	0	0	210	1,300
捷克共和国	70	0	70	0	8,007	1,310
刚果民主共和国	0	0	0	500	0	0
丹麦	0	0	0	0	1,180	0
多米尼加共和国	0	0	0	0	1,057	2,040
埃及	0	0	0	12,600	0	2,640
萨尔瓦多	0	0	0	0	0	370
斯威士兰	300	0	300	500	0	1,600
埃塞俄比亚	90	0	90	0	0	0
芬兰	0	0	0	0	1,558	385
法国	0	0	0	0	3,029	0
格鲁吉亚	0	0	0	300	0	0
德国	0	0	0	0	42,528	20,413
加纳	0	0	0	0	0	2,100
希腊	0	660	660	0	2,575	1,250
瓜德罗普岛	0	0	0	0	102	0
危地马拉	0	0	0	0	1,010	300
几内亚	0	0	0	80	0	250
洪都拉斯	0	0	0	0	105	0
香港	0	0	0	0	6,110	0
匈牙利	0	0	0	0	944	3,520
印度	29,288	36,635	65,923	36,806	229,247	564,761
印度尼西亚	22,210	10,739	32,949	5,550	33,966	30,270
伊朗	0	0	0	650	0	0

(continued on next page)

按国别统计的开发中和运营中的煤电装机容量（兆瓦）— (续)

国家	开工前准备	在建	所有活跃的 开发	搁置	运营中	已取消 (2010-2020)
爱尔兰	0	0	0	0	915	0
以色列	0	0	0	0	4,900	1,260
意大利	0	0	0	0	7,892	6,795
科特迪瓦	700	0	700	0	0	0
牙买加	0	0	0	0	0	1,140
日本	2,500	7,318	9,818	0	47,872	9,565
约旦	0	0	0	0	30	0
哈萨克斯坦	0	636	636	0	12,704	1,320
肯尼亚	1,050	0	1,050	1,024	0	666
科索沃	0	0	0	0	1,290	830
吉尔吉斯斯坦	0	0	0	1,200	910	0
老挝	4,000	0	4,000	626	1,878	700
拉托维亚	0	0	0	0	0	435
马达加斯加	60	0	60	0	120	0
马拉维	520	0	520	0	0	3,100
马来西亚	0	0	0	0	13,529	2,100
毛里求斯	0	0	0	0	195	110
墨西哥	1,400	0	1,400	0	5,378	1,850
摩尔多瓦	0	0	0	0	1,610	0
蒙古	6,630	200	6,830	2,000	816	2,060
黑山	0	0	0	0	225	1,664
摩洛哥	0	0	0	0	4,257	1,320
莫桑比克	800	0	800	2,110	0	2,070
缅甸	0	0	0	2,560	160	18,665
纳米比亚	0	0	0	0	120	550
荷兰	0	0	0	0	4,152	1,311
新西兰	0	0	0	0	500	0
尼日尔	0	0	0	100	0	600
尼日利亚	0	0	0	2,430	0	2,115
朝鲜	0	0	0	0	3,700	300
北马其顿	0	0	0	0	800	730
阿曼	0	0	0	1,200	0	0
巴基斯坦	4,148	3,300	7,448	760	5,090	23,270
巴拿马	0	0	0	0	426	0
巴布亚新几内亚	60	0	60	0	0	0
秘鲁	0	0	0	0	135	135
菲律宾	6,720	1,906	8,626	4,244	10,289	8,324
波兰	500	560	1,060	0	30,200	22,383
葡萄牙	0	0	0	0	1,978	0
留尼汪	0	0	0	0	0	0
罗马尼亚	0	0	0	0	4,675	5,705
俄罗斯	1,696	335	2,031	326	44,845	12,738

(continued on next page)

按国别统计的开发中和运营中的煤电装机容量（兆瓦）— (续)

国家	开工前准备	在建	所有活跃的 开发	搁置	运营中	已取消 (2010-2020)
塞内加尔	0	0	0	125	30	850
塞尔维亚	1,350	350	1,700	375	4,405	1,070
斯洛伐克	0	0	0	0	769	885
斯洛文尼亚	0	0	0	0	1,069	0
南非	4,050	3,974	8,024	1,710	41,904	12,320
韩国	0	7,260	7,260	0	36,380	7,500
西班牙	0	0	0	0	4,875	800
斯里兰卡	2,100	0	2,100	300	900	3,500
苏丹	0	0	0	0	0	600
瑞典	0	0	0	0	0	0
叙利亚	0	0	0	0	60	0
台湾	0	0	0	0	18,873	14,000
塔吉克斯坦	0	0	0	300	400	350
坦桑尼亚	300	0	300	990	0	1,075
泰国	655	0	655	3,726	5,933	8,000
土耳其	18,731	1,665	20,396	2,940	18,113	76,337
乌克兰	0	0	0	660	22,265	2,060
阿拉伯联合酋长国	0	2,400	2,400	3,000	0	1,270
英国	0	0	0	0	6,328	9,968
美国	0	0	0	0	233,621	28,168
乌兹别克斯坦	150	0	150	0	2,522	300
委内瑞拉	0	0	0	0	0	2,800
越南	21,880	6,820	28,700	4,750	20,317	43,715
赞比亚	0	0	0	1,240	330	1,000
津巴布韦	4,190	970	5,160	3,290	950	3,600
总计	323,464	179,677	503,141	151,932	2,059,358	1,646,466