

繁荣与衰落 2020

追踪全球燃煤电厂开发

Christine Shearer, Lauri Myllyvirta, Aiqun Yu, Greig Aitken, Neha Mathew-Shah,
Gyorgy Dallos, and Ted Nace



封面

封面展示了美国亚利桑那州 Navajo 发电厂。美国在 2019 年退役了许多像这样的大型发电厂。图片版权 © Darcy Padilla



**Global
Energy
Monitor**

全球能源监测

全球能源监测 (GEM) 致力于在煤炭的影响和替代能源方面开发和共享信息资源，以支持全球

的清洁能源运动。目前的项目包括全球燃煤电厂追踪系统、全球化石能源基建项目追踪系统、欧洲天然气项目追踪系统、CoalWire 通讯、全球煤炭追踪维基门户网站。更多信息，请访问 www.globalenergymonitor.org



塞拉俱乐部

塞拉俱乐部是美国最大、也最具有影响力的草根环境组织，拥有超过 350 万会员和支持者。除了帮助各行业人士探索自然和我们的户外遗产外，塞拉俱乐部还致力于通过草根活动、公众教育、游说和法律行动来推动清洁能源发展，保护社区健康，保护野生生物，以及保护我们现存的荒野。更多信息，请访问

www.sierraclub.org

GREENPEACE 绿色和平国际

绿色和平是由各个国家或区域办公室和绿色和平国际组成的全球化网络。各个国家或区域办公室均可独立运行和行使职能，绿色和平国际在这一网络中扮演的主要角色是网络的协调方。绿色和平不仅用有效的方式为全球的环境问题发声和呐喊，并且为了一个更加绿色友好的未来提供解决方案。更多信息，请访问 www.greenpeace.org/international/



关于能源与清洁空气 研究中心

能源与清洁空气研究中心 (CREA) 是一个致力于揭示空气污染趋势，成因，健康影响及解决方案的独立研究组织。更多信息，请访问 www.energyandcleanair.org

关于“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。该系统调研、定位、描述及归类每个已知的燃煤发电机组，和自 2010 年 1 月 1 日以来全球范围内的每个新规划的燃煤发电机组 (30 兆瓦及以上)。该系统由全球能源监测创建，通过公共信息资源中的各电厂信息每半年进行一次更新。欲知更多详情，请访问 EndCoal.org，点击 [Tracker Methodology](#)。

作者

Christine Shearer 是全球能源监测的研究员。Lauri Myllyvirta 是能源及清洁空气研究中心的首席分析师。Aiqun Yu 是全球能源监测中国研究员。Greig Aitken 是全球能源监测的金融分析师。Neha Mathew-Shah 是塞拉俱乐部环境正义与社区伙伴项目的国际代表。Gyorgy Dallos 是绿色和平国际的全球策略顾问。Ted Nace 是全球能源监测的执行总监。

编辑制作

本报告由全球能源监测的 James Browning 编辑。本报告由 Charlene Will 进行设计，David Van Ness 参与设计及排版制作。

许可/版权

在用于教育或者非营利目的情形下，这份出版物可以全部或者部分重新出版，不需要得到版权所有者的特别许可，但应标明来源和出处以及致谢。在未得到版权所有者的书面许可的情况下，本出版物不得用于再出售或者其他商业用途。版权由全球能源监测、绿色和平国际、能源与清洁空气中心及塞拉俱乐部共同拥有，2020 年 3 月。

更多资源

若想获得规划和运行燃煤电厂的更多数据，请访问 EndCoal.org，点击 [Summary Statistics](#)。那里有超过 20 份图表，提供从全球燃煤电厂追踪系统 (GPCT) 得出的分省份、分国家及分地区的统计结果。若想获得根据“全球燃煤电厂追踪系统”的数据而整理编写的报告的链接，请在 EndCoal.org 网站点击 [Reports](#)。关于系统使用的原始数据，请联系 Ted Nace (ted@tednace.com)



Global
Energy
Monitor



GREENPEACE



Centre for Research on Energy and Clean Air

繁荣与衰落 2020

追踪全球燃煤电厂开发

Christine Shearer, Lauri Myllyvirta, Aiqun Yu, Greig Aitken, Neha Mathew-Shah, Gyorgy Dallos, and Ted Nace

执行摘要

根据《[全球燃煤电厂追踪系统](#)》(Global Coal Plant Tracker)¹ 的数据, 2019 年燃煤电厂装机容量增长的主要指标——包括开工, 核准以及前期开发的装机容量连续第四年下降。

随着气候问题成为媒体热点, 仍在新建燃煤电厂的投资者面临愈发不利的商业环境, 包括超过 126 家具有全球影响力的银行和保险公司扩大了他们的投资限制, 并且 33 个国家和 27 个地方政府已经承诺逐步淘汰煤炭并加速向清洁能源过渡。

尽管燃煤电厂的建设有所下降, 但燃煤电厂装机规模在 2019 年的增长仍高于 2018 年。增长的主要原因是由于 2014 年至 2016 年的许可超发导致中国煤电装机容量仍在增加。除中国以外, 全球燃煤电厂退役的装机容量超过了开工投产, 因此煤电装机容量连续第二年缩小。在全球范围内, 2019 年煤电发电量比 2018 年下降了 3%, 而全球燃煤电厂现在平均利用率仅为 51%, 创历史新低。

中国中央政府在 2016 年对新的燃煤电厂计划和许可施加限制。而 2019 年是自该限令之后处于前期开发的产能首次出现增加的一年。这一增长是由于中国电力行业持续推动未来五年计划中的产能目标——2025 年前为容纳 200 个新的燃煤发电机组项目腾出空间。与此同时, 中国新增的燃煤发电装机仍然超过实际需求。根据全球能源监测的分析数据, 2019 年投产的燃煤电厂装机中有 40% 已降级为限制使用的紧急备用电源。

1. 包括 30 兆瓦及以上燃煤发电机组

2019 年的关键趋势有：

- 在全球范围内，燃煤电厂规模在 2019 年增长了 34.1 吉瓦，这是自 2015 年以来净新增装机量的首次增加。在 68.3 吉瓦的新投运容量中，近三分之二位于中国。除中国以外的全球燃煤电厂规模连续第二年萎缩。经济合作与发展组织 (OECD) 成员国内的燃煤电厂装机容量自 2011 年以来一直在下降。
- 随着美国和欧盟转型脱离燃煤发电，日本现在已成为经合组织成员国中新建燃煤电厂的最大推动力。日本国内正在开发 11.9 吉瓦的煤电，这将使得全生命周期二氧化碳排放量在现有煤电装机规模的排放基础上再增加 50% (从 39 增加到 58 亿吨)。日本公共财政在其海外投资的燃煤发电量为 24.7 吉瓦，比澳大利亚的燃煤电厂装机 (24.4 吉瓦) 还大。
- 2019 年，退役的煤电中接近一半的装机容量位于美国，是有记录以来的第二高水平。在欧盟，退役机组装机容量排名历史第四。在特朗普执政期间，美国的燃煤电厂退役规模比奥巴马执政期还增加了 67%：奥巴马执政期间 (2009-2016) 年平均退役规模为 8.2 吉瓦，特朗普执政期间 (2017-2019) 年平均退役规模为 13.7 吉瓦。
- 处于建设前准备期的燃煤电厂项目继续减少。2018 至 2019 年间，建设前准备期的燃煤电厂项目在印度下降了一半，东南亚下降了 22%，非洲下降了 40%，拉丁美洲下降了 60%。土耳其目前在开工前准备期的燃煤电厂比印度还多。这种情景在几年前中国和印度还在共同主导燃煤电厂产业发展时是无法想象的。
- 2019 年燃煤电厂项目的开工量有所下降。东南亚和中国的开工量大幅下降，非洲或拉丁美洲则没有项目开工。由于燃煤电厂开工建设规模下降无法补充因完工投产而离开在建阶段的产能，结果是从 2018 年到 2019 年在建产能减少了 16%。
- 尽管许多欧洲，美国或澳大利亚商业银行仍在为在建燃煤电厂的公司和国有实体提供财务支持，但这之中没有一家商业银行直接为 2019 年开工建设的煤电项目提供项目融资。
- 与 2018 年相比，全球燃煤发电量下降了 3%，其中欧盟 (-24%)，美国 (-16%) 甚至印度 (-3%) 都出现大幅下降。结果，全球燃煤电厂的平均利用率降至 51% 的历史新低。
- 2014 年至 2016 年中国超发煤电项目核准的最坏影响主要表现为燃煤电厂投产规模的大幅上涨。新增装机产能远远超过了实际发电需求，这意味着产能过剩的状况继续恶化。中国中央政府已经将 2019 年投产的 40% 的煤电降级为紧急备用状态，从而限制了这些电厂的运行时间。
- 即使 2019 年燃煤电厂的开发和使用量下降，但世界在实现巴黎气候协议制定的燃煤发电量大幅减少的目标上仍未步入正轨。根据政府间气候变化专门委员会的结论，到 2030 年，燃煤电厂使用量需要下降 80%，才能将全球变暖保持在 1.5°C 以下。联合国呼吁将 2020 年定为允许批准新建燃煤电厂项目计划的最后一年。
- 尽管现有燃煤发电的利用率较低且正在下降，但中国电力行业仍在推动下一个五年计划中的煤电装机目标，而这将为多达 200 台新的燃煤发电项目在 2025 年增加提供发展空间——在当前水平上净增 150 吉瓦。鉴于到 2030 年燃煤发电需要减少 80%，设定新的煤电装机上限可能会是 20 年代早期中国对全球气候作出的最为举足轻重的政策决策。

2019 年影响煤电产业发展的关键因素

尽管新煤电厂完工投产数量有所增长，但全球新煤电装机容量规模的总体规模仍然连续第四年收缩。由于公民和非政府组织的抗议、关于气候变化影响日益严重的媒体报道以及来自可再生能源的愈发激烈的竞争，现有的煤电项目发展面临越来越大的阻力。

由于金融机构和政府推动淘汰燃煤发电的政策限制也在扩大，燃煤发电项目也面临着日益严峻的商业环境。迄今为止，已有超过 126 家具有全球影响力的银行、资产管理公司和保险公司对煤电项目融资采取了不同形式的限制。[跨越煤电时代联盟](#) (Powering Past Coal Alliance) 中致力于加速从煤电过渡的政府数量已经达到 33 个国家政府和 27 个地方政府。

全球数据总结

自 2015 年以来全球燃煤电厂净新增装机量连续下降之后，这一指标在 2019 年有所回升，因为投产量超过了 2018 年的水平，而退役机组规模则趋于平缓。在全球范围内，2019 年共有 68.3 吉瓦的新燃煤电厂投产，34.2 吉瓦的燃煤电厂退役，导致全球燃煤电厂规模净增加 34.1 吉瓦（图 1 中黑线）。

新投产容量的近三分之二 (64%) 在中国 (43.8 吉瓦)，12% 在印度 (12 吉瓦)，其余 24% 主要在马来西亚 (2.6 吉瓦)，印度尼西亚 (2.4 吉瓦)，和巴基斯坦 (2 吉瓦)。总共有 [17 个国家](#) 在 2019 年投产了新的燃煤电厂。在全球范围内，2019 年的投产产能相比 2015 年投产 105.8 吉瓦而言下降了 34%，但与 2018 年投产 51 吉瓦的水平相比增加了 35% (表 1)²。

同时，可再生能源成本下降和天然气价格低廉继续蚕食着现有燃煤电厂经营者的收入，并遏制了新项目的发展。尽管装机容量还在增长，但规划中的燃煤电厂产能早已超过实际需求，2019 年全球煤炭发电量下降了 3%。因此，2019 年全球燃煤电厂利用率仅为 51%，创历史新低。

根据政府间气候变化专门委员会的说法，即使燃煤电厂的开发和使用都在下降，到 2030 年，燃煤发电也必须大幅下降 80%，才能将全球升温控制在 1.5°C 以下。为了实现这一目标，联合国呼吁从 2020 年开始[中止新的燃煤电厂建设计划](#)。尽管燃煤电厂面临越来越强烈的公众反对和不利的经济影响，但仍需要从根本上加大努力，以在 10 年内将全球燃煤发电量减少 80%。

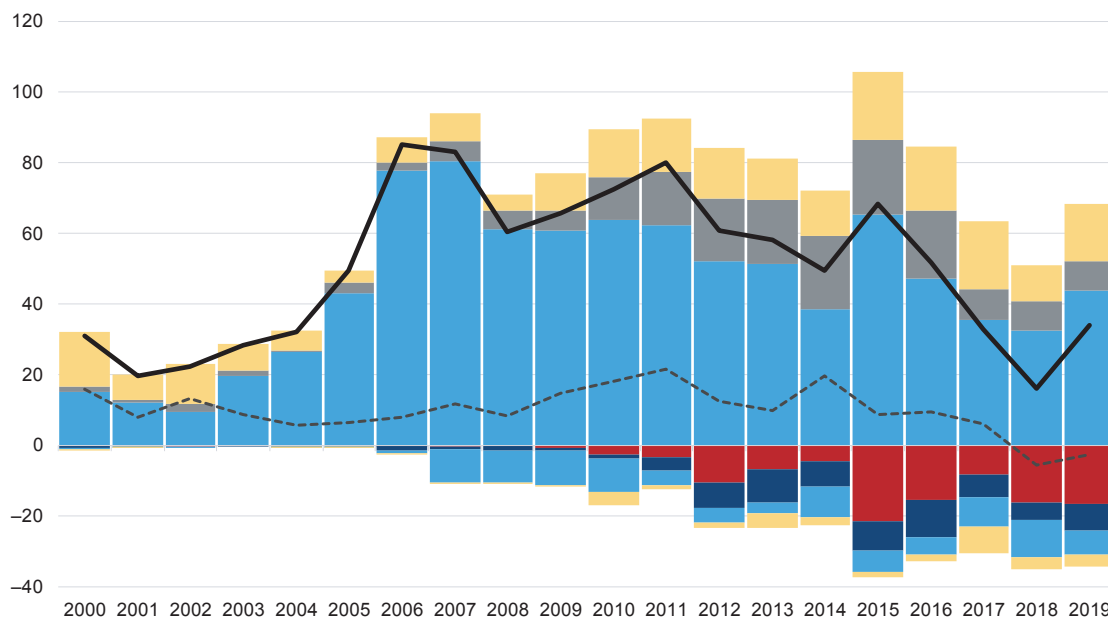
就退役产能而言，2019 年将近一半 (48%) 的退役煤电产能在美国 (16.5 吉瓦)，而超过五分之一 (22%) 在欧盟 28 国 (7.5 吉瓦)。尽管 2019 年是美国退役第二高的年份，也是欧盟第四高的年份，但由于中国和印度退役的产能规模下降，2019 年全球的[退役产能](#)略低于 2018 年。

尽管 2019 年全球燃煤电厂数量有所增长，但中国以外的全球煤电装机容量连续第二年下降（黑色虚线）。除中国外其他国家合计退役的燃煤电厂装机容量 (27.2 吉瓦) 高于已投产的 (24.5 吉瓦)。中国继续发展燃煤电厂的行为也推动了全球燃煤电厂产能的持续扩张。

2. 燃煤机组的平均装机容量为 350 兆瓦 (MW)，而最常见的机组为 660 兆瓦。较新的机组可以高达 1100 兆瓦或 1.1 吉瓦。大多数电厂有两个或更多机组。

图 1 全球投产及退役燃煤电厂及净变化值, 2000-2019 年 (吉瓦)

中国 = 浅蓝色, 印度 = 灰色, 其他国家合计 = 黄色, 美国 = 红色, 欧盟 28 国 = 深蓝,
净变化值 = 黑色实线, 除中国以外净变化值 = 黑色虚线。

表 1: 煤电开发各阶段燃煤电厂装机容量, 2015-2019 年(兆瓦)³

	2015	2016	2017	2018	2019	2018 年至 2019 年变化值	2015 年至 2019 年变化值
宣布	534,735	248,407	177,489	132,022	95,494	-28%	-82%
前期开发	429,774	228,013	166,301	138,322	124,505	-10%	-71%
核准	188,014	111,808	110,426	85,576	79,610	-7%	-58%
宣布 + 前期开发 + 核准	1,152,523	588,228	454,216	355,920	299,609	-16%	-74%
在建	315,427	276,940	215,746	237,539	199,572	-16%	-37%
全部建设阶段	1,467,950	865,168	669,962	594,459	499,181	-16%	-66%
在过去一年内开工建设	72,418	78,354	40,169	25,567	24,334	-5%	-66%
在过去一年内完工	105,847	84,551	63,384	50,996	68,340	34%	-35%
在过去一年之中退役	37,458	32,732	30,328	34,856	34,233	-2%	-9%
装机容量净变化值	68,389	51,819	33,056	16,140	34,107	111%	-50%
暂缓建设	214,734	577,759	608,715	481,365	292,397	-39%	36%
自 2010 年开始项目取消总计	611,776	880,555	1,066,426	1,269,314	1,522,519	20%	149%

3. 全球能源监测近期对每家燃煤电厂机组的实际运行情况进行了调查, 这会导致数据会和以前发布的[繁荣与衰落系列报告](#)中的数据有所差异。

尽管 2019 年的燃煤电厂投产规模有所增加，但新投产项目的规模展现出放缓的迹象。自 2015 年以来，2019 年开工建设的燃煤电厂已下降三分之二，从 2015 年的 72.4 吉瓦下降至 2019 年的 24.3 吉瓦(图 2)。下降幅度最大的地区是中国(蓝色)，其建设开工规模从 2015 年的 63.8 吉瓦降低至 2017 年的 15.7 吉瓦，相当于减少了 75%。开工规模大幅降低的主要原因是中央政府于 2016 年开始 限制燃煤电厂项目开发，以控制自 2014 年审批权下放至省级政府造成的审批泡沫。

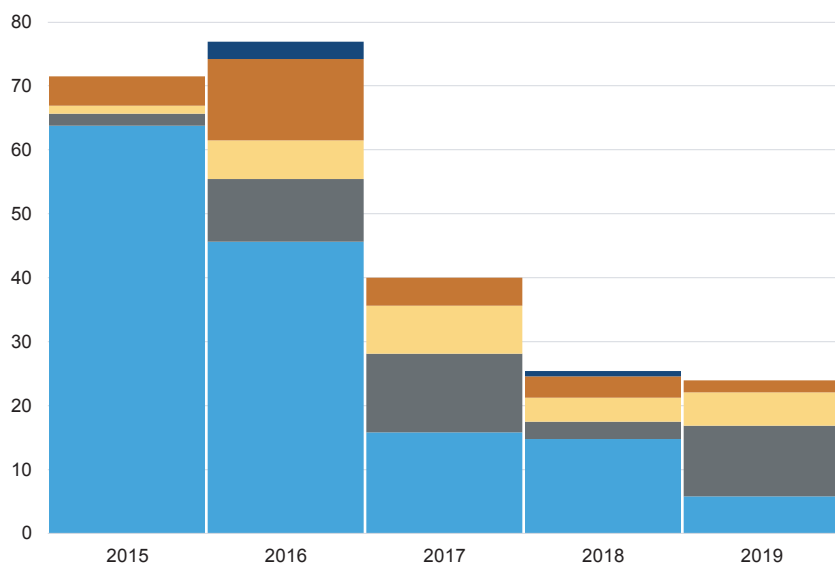
从地区上看，2019 年开工建设最大的增长发生在南亚(灰色)，主要是印度开工建设 8.8 吉瓦的新燃煤电厂——

尽管印度已经因融资问题 冻结了 19.3 吉瓦的煤电项目。由于在韩国(2.1 吉瓦)，日本(1.8 吉瓦)和土耳其(1.3 吉瓦)均有煤电项目开工建设，经合组织(OECD)成员国总体的燃煤电厂装机容量在 2019 年也 有所增加(黄色)。

尽管东南亚经常被誉为下一个燃煤电厂开发热点，但该地区的燃煤电厂开工量下降了超过 85%，从 2016 年的 12.8 吉瓦下降到 2019 年的 1.8 吉瓦(橙色)。拉丁美洲、非洲和中东地区的增长也有所放缓：自 2015 年以来，非洲和中东的建设开工量为 3.1 吉瓦，拉丁美洲的建设开工量仅为 0.4 吉瓦，并且这些增长都发生在 2019 年之前(深蓝色)。

图 2：全球分地区燃煤电厂开工建设情况，2015-2019 年(吉瓦)

中国 = 浅蓝色，南亚 = 灰色，经合组织合计 = 黄色，东南亚 = 橙色，拉丁美洲、非洲及中东地区合计 = 深蓝。



全球在建和仍处于前期开发的煤电装机容量连续第四年下降，从 2015 年的 1468 吉瓦下降至 2019 年的 499.2 吉瓦（图 3），下降了三分之二。（各国家或地区级统计请参见附录 A 及附录 B）

在建装机容量从 2018 年的 237.5 吉瓦下降 16% 至 2019 年的 199.6 吉瓦，和 2015 年建设 315.4 吉瓦（橙色）相比则是下降了 37%。目前正在建设的产能中约有一半在中国（99.7 吉瓦），其次是印度的 18%（37 吉瓦），印度尼西亚的 6%（11.8 吉瓦）和日本的 5%（9.3 吉瓦）。

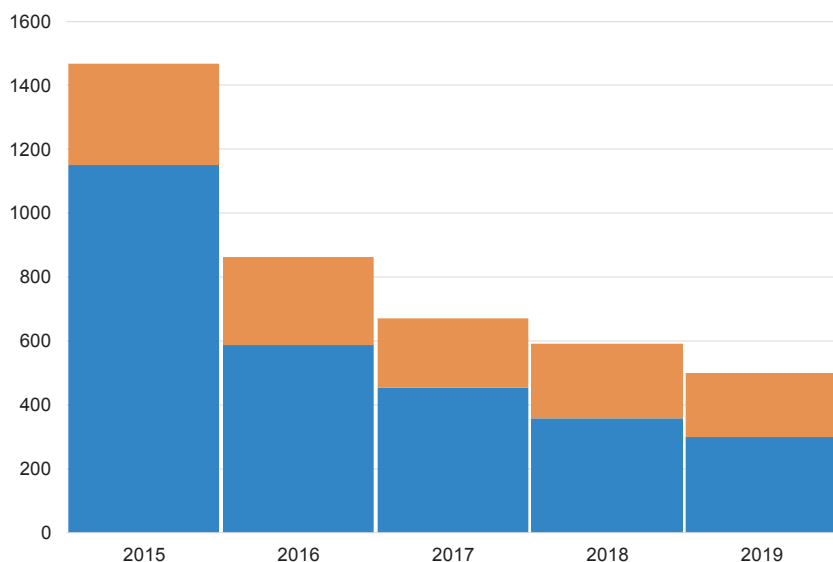
前期开发阶段项目的产能下降幅度最大，从 2015 年的 1,152.5 吉瓦下降至 2019 年的 299.6 吉瓦，下降了 82%

（蓝色）。超过三分之一的前期开发项目（106.2 吉瓦）位于中国，与 2018 年中国前期开发装机总量 72.7 吉瓦相比增长了 46%。这可能也标志着中国在其“十四五”计划（2021 年至 2025 年）甚至更长一段时间仍有建设煤电的计划。

在过去一年，印度的前期开发项目减少了一半：从 2018 年的 60.2 吉瓦降低至 2019 年的 29.3 吉瓦，同期，[新的建设项目申请](#)仅有 2.8 吉瓦。土耳其现在有 31.7 吉瓦的前期开发项目，超过印度的 29.3 吉瓦，其次是越南（22.3 吉瓦），印度尼西亚（19.4 吉瓦）和孟加拉国（18.8 吉瓦）。

图 3：全球开发中的燃煤电厂装机容量，2015-2019（吉瓦）

建设前准备 = 蓝色，在建 = 橙色



经合组织：自 2011 年开始煤电装机容量持续下降

从 2000 年到 2019 年，经合组织国家投产了 121.7 吉瓦的新增燃煤发电容量，并淘汰了 189.9 吉瓦，导致 OECD 净下降了 68.2 吉瓦（图 4）。自 2011 年以来，经合组织的燃煤电厂装机容量一直在下降，全部经合组织成员国燃煤电厂的平均服役时间也是世界其他地区的两倍（分别为 35 年和 18 年）。2019 年经合组织地区的燃煤电厂投产总量为 4.4 吉瓦，其中主要是波兰（1.8 吉瓦），日本（1.3 吉瓦）和土耳其（0.7 吉瓦）。

欧盟在 2019 年的退役规模为历史**第四高**，其中英国（2.7 吉瓦）和德国（1.2 吉瓦）退役最多。由于**14 个欧盟国家**已承诺到 2030 年逐步淘汰燃煤发电，而德国将在 2038 年之前逐步淘汰燃煤，退役规模有望继续增加。鉴于各国淘汰燃煤电厂的承诺，德国和荷兰的新燃煤电厂将不得不提前退役，包括德国运行中的 1.1 吉瓦

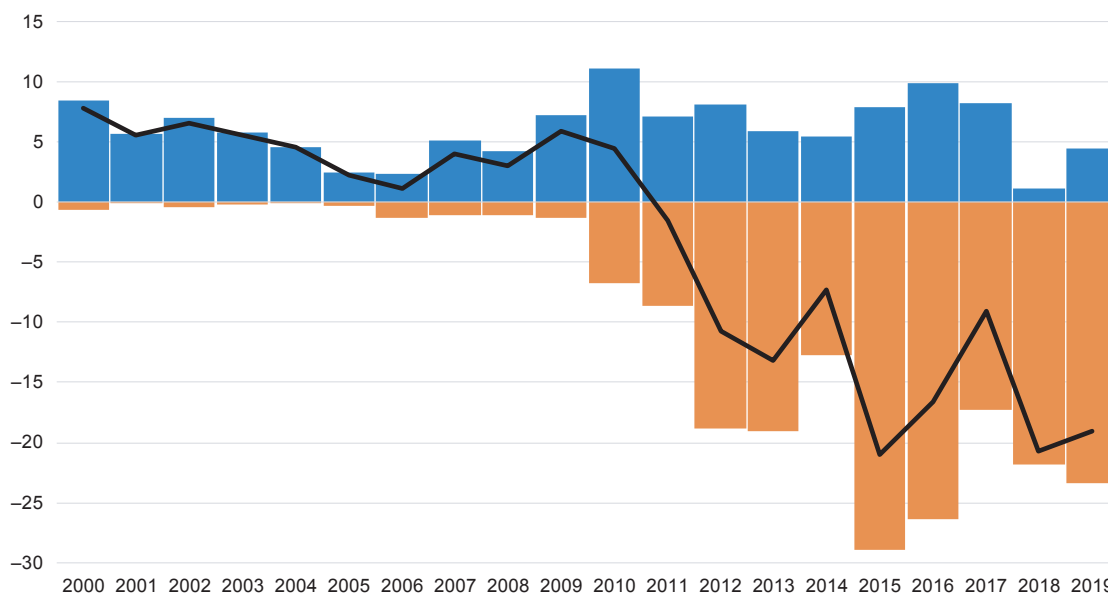
Datteln 4 燃煤电厂。2019 年，希腊承诺在 2028 年之前逐步淘汰燃煤发电，这也让该国最后一个在建的燃煤电厂（**Ptolemaida V**）前途未卜。

波兰尚未承诺逐步淘汰燃煤发电，并计划在 2020 年投产使用其正在建设的 1.4 吉瓦燃煤电厂。但是，该国已承诺 **Ostroleka** 电站扩容 1 吉瓦机组将是该国最后一个燃煤电厂项目，而该电厂**无法获得融资**可能意味着项目实际上也无法进行或被迫改建为燃气发电。

随着欧盟逐步减少其燃煤发电产能，欧盟煤炭发电量在 2018 年**显著下降**了 24%，每个成员国均在下降。下降使煤炭在欧盟发电中的份额从 2018 年的 19% 下降到 2019 年的 14%。

图 4：经合组织投产及退役燃煤电厂装机容量，2000-2019 年（吉瓦）

投产 = 蓝色，退役 = 橙色，净变化值 = 黑色实线



2019年美国共退役煤电机组16.5吉瓦，是美国有记录以来的第二高年份，仅次于2015年的21.6吉瓦(图5)。奥巴马任职(浅蓝)的第一任期内(2009-2012年)，燃煤电厂平均退役规模为4.2吉瓦，第二任期内(2013-2016年)，平均退役规模为8.2吉瓦。在特朗普任职期间(深蓝，2017-2019年)，每年平均退役达到13.7吉瓦(黑色虚线)，比奥巴马任职期间增加了67%。美国的燃煤发电量在2019年也有所下降，与2018年相比下降了16%。美国自2015年以来没有建造超过50兆瓦的燃煤电厂，而目前仅存的超过50兆瓦的新建燃煤电厂提案(即堪萨斯州0.9吉瓦的Holcomb电厂)今年被其投资方取消。

尽管许多经合组织正在转型告别煤炭，但一些经合组织成员国仍在继续开发新的燃煤电厂。自2015年以来，

日本(10.7吉瓦)，韩国(7.4吉瓦)和土耳其(3.5吉瓦)，以及欧盟(2吉瓦)等国家地区仍有燃煤电厂陆续开工建设(图6)。但是，经合组织的在建和前期开发装机总量一直在下降，从2015年的142.4吉瓦下降到2019年的62.3吉瓦，下降了56%(图7)。同时，经合组织已搁置或取消了78吉瓦的计划燃煤发电容量。

日本于2019年开始建设1.8吉瓦的煤电，并投产了1.3吉瓦的新煤电。日本是唯一增加其国内燃煤发电装机的七国集团(G7)国家，并且正面临转型告别煤炭的压力。自2017年以来，由于项目出资方正式取消了8.3吉瓦新项目的计划，前期开发阶段的燃煤电厂装机容量下降了75%。在2019年3月，日本环境省表示将反对新建燃煤电厂，虽然该决定仍可能被实力更强的经济产业省推翻。

图5：美国退役燃煤电厂装机容量，2009-2019年(吉瓦)

奥巴马任职期间退役 = 浅蓝，特朗普任职期间退役 = 深蓝，
4年任期内平均值 = 黑色虚线

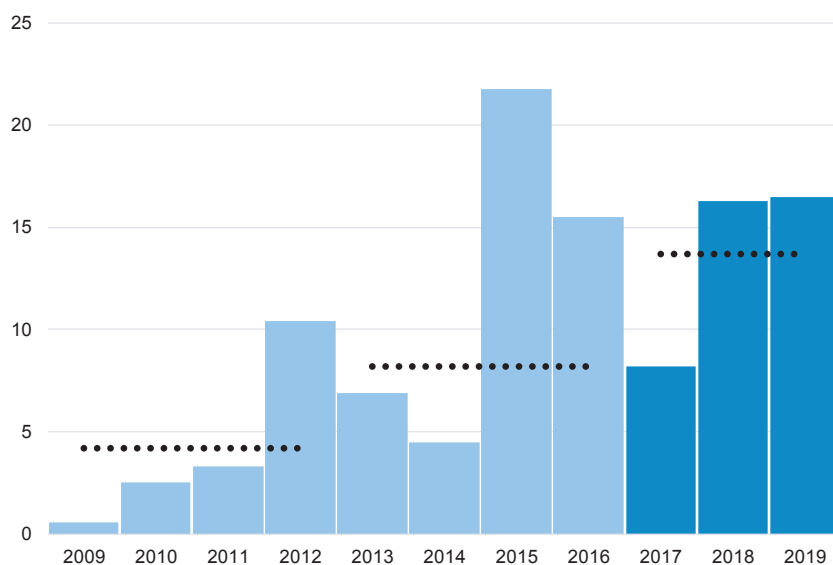


图 6：经合组织开工建设燃煤电厂装机容量, 2015-2019 (吉瓦)

日本 = 灰色, 韩国 = 浅蓝, 欧盟 28 国 = 深蓝, 土耳其 = 橙色

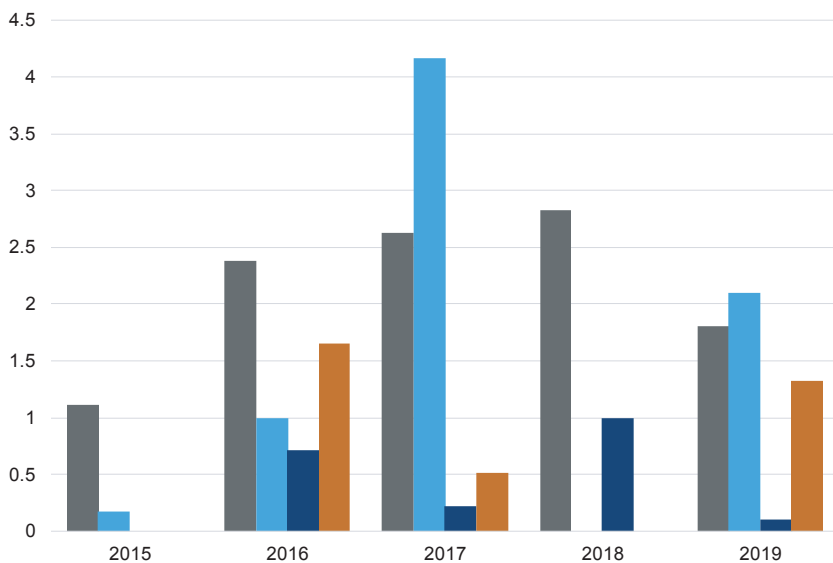
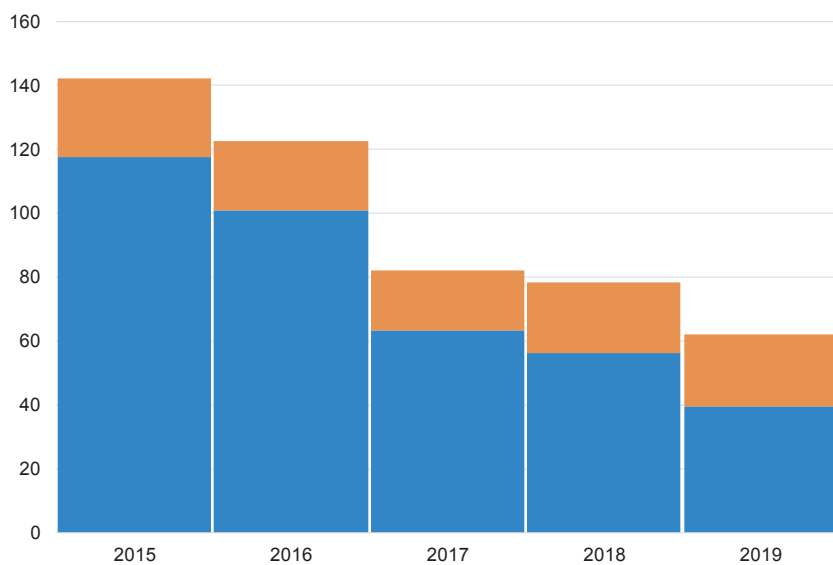


图 7：经合组织开发中的燃煤电厂装机容量, 2015-2019 (吉瓦)

建设前准备 = 蓝色, 在建 = 橙色



尽管如此，日本仍有 21 个燃煤机组在开发中，总计 11.9 吉瓦，如果以当前效率进行发电，将使日本现有燃煤电厂的全生命周期二氧化碳排放量增加 50%（从 39 亿吨增加到 58 亿吨）。在海外，[日本公共财政投资支持](#)了 24.7 吉瓦的新建燃煤发电厂，这些燃煤发电厂在其整个生命周期内将排放约 42 亿吨二氧化碳，相当于印度尼西亚[全国燃煤电厂](#)的全生命周期排放量。鉴于全球风能和太阳能价格迅速下跌，以及燃煤发电越来越多地被低成本替代能源抢走市场份额，日本国内和国外支持的燃煤发电机组意味着价值约 [645 亿美元](#)的未充分利用的搁置资产。⁴

韩国于 2019 年开始建设 2.1 吉瓦的新燃煤电厂，但这是韩国计划中的最后一个燃煤电厂，因为总统文在寅已[停止审批](#)新建燃煤电厂。该国还正在研究到 2030 年[退役](#) 9 吉瓦燃煤发电能力的计划。尽管国内的政策有转型远离煤炭的迹象，但韩国和日本却是世界上在建燃煤电厂[重要的公共资金提供者](#)。

土耳其处于开工前开发阶段的煤电装机容量为 31.7 吉瓦，位居世界第二，仅次于中国。这些项目来自于一项长期的国家计划，该[计划](#)旨在增加国内燃煤电厂装机容量，并使用土耳其的褐煤作为燃料。但是，该国在建燃煤电厂装机容量仅为 1.5 吉瓦，因为建设燃煤电厂的融资面临许多障碍——包括[公众的广泛反对](#)，[本国货币疲软](#)以及[私有电厂市场经营条件恶劣](#)。由于该国的新燃煤发电项目未能顺利进行，因此有人提出了[翻新旧煤电厂](#)并延长其寿命最长至 30 年的提议。截至 2020 年 1 月 1 日，在经历呼吸清洁空气权利的大型公众倡议之后，其中 5 家已到达退役年限的燃煤电厂因无法遵守环境法规而[暂停运营](#)。

澳大利亚在 2019 年提出了 3 吉瓦的[新增燃煤装机](#)，使该国计划新建的燃煤电厂规模上仅次于中国。澳大利亚[最近一次](#)建设商业燃煤电厂已经是十年之前了。但是，最近再次当选的自由党和国家党联盟的[亲煤炭政策](#)催生了支持该国既有煤矿工业的[新增装机计划](#)。但是，这些项目已经难以筹得资金。整个澳大利亚在建的太阳能和风电项目的价格为每兆瓦时 (MWh) 40 至 50 澳元，而[燃煤发电的估计价值](#)为 100 澳元/MWh 至 150 澳元/MWh。

4. 数据来源于国际能源署 (IEA) 2019 世界经济模型中文档表 6 估算的每兆瓦煤电成本。

中国投产及拟建燃煤装机双双增加

中国的煤电装机容量超过 1,000 吉瓦，约占全球煤电装机的一半，而在建和前期准备阶段的装机容量占全球的 41% (205.9 吉瓦)。尽管有大量在建产能，但与往年相比该数量已显着减少。虽然如此，这一趋势可能正在逆转。

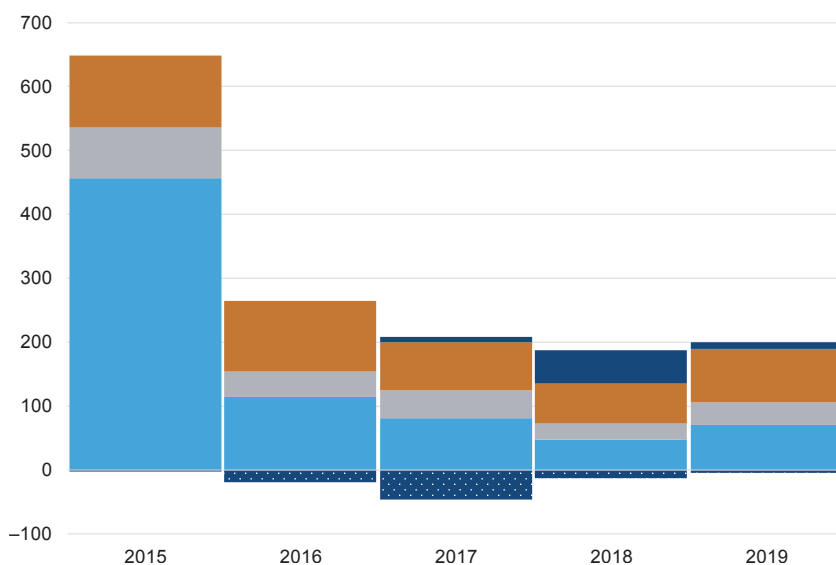
由于 2014 年底审批权从中央下放至地方政府，2015 年中国有将近 650 吉瓦的燃煤发电装机在建，(图 8)。中央政府于 2016 年开始限制审批燃煤电厂，因此该数量降至 245 吉瓦。“红色预警”类别下的省份原则上不能申请或

审批新的燃煤电厂。此外，2016 年至 2019 年，中国暂停了 83.6 吉瓦的在建产能 (深蓝色虚线)。

但是，暂缓建设中 85% 装机容量的项目 (70.7 吉瓦) 已经陆续恢复建设，其中大部分是在 2018 年恢复建设 (深蓝色)。2019 年恢复建设有所减少，但前期开发的数量有所增加：从 2018 年的 72.7 吉瓦增长到 2019 年的 106.2 吉瓦，增长了 46% (33.5 吉瓦)。2019 年超过 17 吉瓦的已核准但暂缓建设的燃煤发电容量陆续恢复建设，导致核准阶段的装机总量有所增加 (灰色)。

图 8：中国开发中的燃煤电厂装机容量，2015-2019 (吉瓦)

宣布 + 前期开发 = 浅蓝，核准 = 灰色，在建 = 橙色，
暂缓建设 = 深蓝斑点，复工继续建设 = 深蓝



2018 年由于大量被叫停的装机容量陆续恢复建设, 2019 年中国投产的煤电装机容量跃升至 43.8 吉瓦, 而退役则降至 7 吉瓦 (图 9)。按照 GEM 估算, 2019 年中国的燃煤电厂总体规模净增加 36.8 吉瓦, 大大高于中国电力联合会官方估计的 28.9 吉瓦。

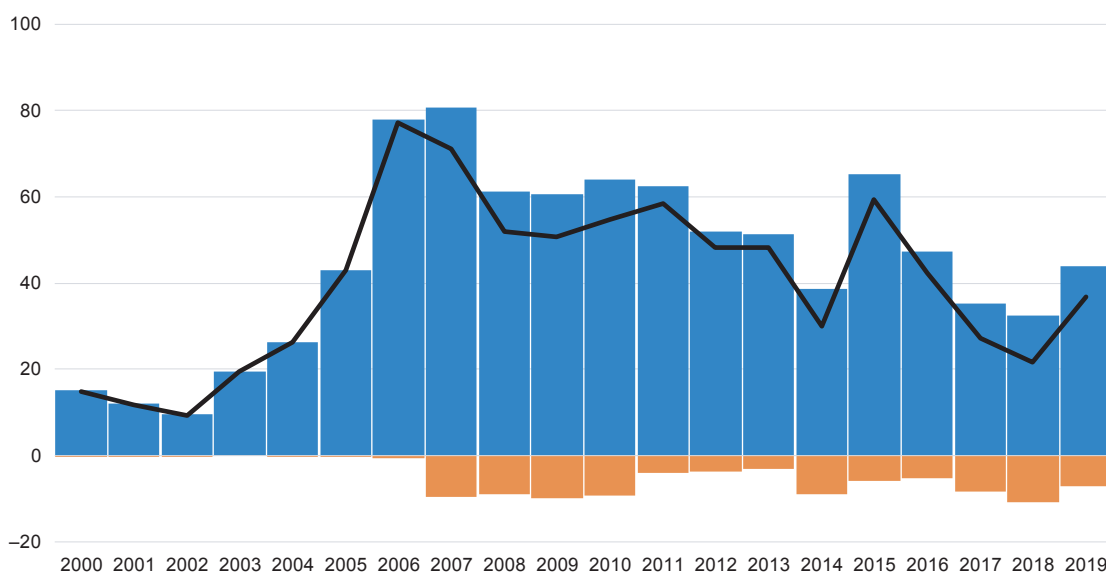
尽管中国的燃煤电厂规模在 2019 年有所增加, 但燃煤电厂使用和温室气体排放量并不一定会相应增加。这是因为中央政府已将 2019 年新投产的 43.8 吉瓦燃煤发电机组中的 40% (17.9 吉瓦) 降级为紧急备用状态, 限制了其发电量。鉴于中央政府强烈地激励各省以实现经济增长作为主要目标, 因此强制性减少全新燃煤电厂的工时

表明, 许多燃煤电厂的建立更多是在各省政府拥有燃煤电厂审批权限的情况下, 满足当地对财政增长的刺激而非实际需求。

自 2015 年以来, 随着迅速增长的煤电装机仍在试图占领日渐紧缩的市场, 以及来自低碳替代能源的竞争, 中国燃煤电厂的平均运行时间一直徘徊在 50% 左右。面对发电小时数减少及其带来的收入减少, 再加上煤炭价格上涨的局面, 中国 近一半 的火电公司在 2018 年遭受了净财务损失。尽管如此, 中国仍希望 继续 将燃煤电厂发展纳入其“十四五”计划 (2021 年至 2025 年), 而中国电力行业则主张在当前水平上 增加 150 吉瓦。

图 9：中国投产及退役燃煤电厂装机容量, 2015-2019 (吉瓦)

投产 = 蓝色, 退役 = 橙色, 净变化值 = 黑色实线



公共财政流入经营日渐惨淡的新燃煤电厂

2019年，在11个国家中有24.3吉瓦的燃煤电厂项目开工。燃煤电厂能够进入建设阶段往往表明项目出资方最近能够从一个或多个公共或私人外部贷方获得必要的债务融资，有时还可以拿到国家的直接补贴和/或使用公司自己的内部资本。

西方商业银行退出煤电市场，日本立即补位

在2019年开工建设且有可用融资数据的煤电项目中，没有发现来自澳大利亚，欧洲或美国商业银行直接融资支持的证据 – 这意味着没有西方银行为煤电厂本身提供资金（项目融资）。这也符合近年来许多此类机构的煤电项目融资禁令。

然而，日本商业银行对燃煤电厂融资的限制不足，这意味着日本1.3 GW [横须贺](#)燃煤电厂于2019年2月达成融资。东京电力公司（TEPCO）和中部电力股份有限公司的[24亿美元债务融资](#)由日本公有和私有金融机构共同融资支持。其中，主要资方包括国有的日本开发银行，以及私有的瑞穗银行，三菱金融集团和三井住友银行等商业银行。日本政府和

中国公共财政煤电融资迈向海外

随着用于燃煤电厂的直接私人融资逐渐枯竭，中国的公共财政继续发挥重要作用。在中国境外的18.5吉瓦建设工程中，有15%（2.8吉瓦）由中国进出口银行提供支持。国家政策机构已向孟加拉的Banshkhali电厂提供了[17.4亿美元](#)

对于那些在2019年开始建设的燃煤电厂，由于缺乏公开的信息，GEM无法确定在中国启动的8家新燃煤电厂的资金来源，尽管可以假设中国的政府机构提供了多数支持。⁵

三大银行都在承受越来越大的国内外压力，要求他们采取更加严格的政策完全切断针对燃煤发电项目的资金支持。目前，三大巨头计划为[孟加拉国，蒙古和越南的五个新电厂](#)提供资金，这将带来4.7吉瓦的新产能。

在日本以外，较小的本地银行也为2019年开工的燃煤电厂建设提供了直接财政支持，分别是越南的[Duc Giang-Lao Cai](#)和印尼的[Sulut-3](#)和[Lombok FTP2](#)。然而，总体而言商业银行对特定燃煤电厂项目的资金支持正在下降，这印证了印尼煤电公司高管在2019年表达的观点，即“燃煤电厂融资[非常具有挑战性](#)”。

的贷款，为印度尼西亚的[Bangko Tengah \(SS-8\)](#)电厂提供了[12亿美元的贷款](#)，并且是塞尔维亚[Kostolac B3](#)褐煤电厂的多数支持者。

(下页继续)

5. 研究采用了订阅自IJGlobal的数据库及其他相关资源。

公共财政流入经营日渐惨淡的新燃煤电厂 (续)

印度官方支持的给西方银行带来了疑问

印度有四座燃煤发电厂于 2019 年开始建设，共计新增 8.8 吉瓦的煤电装机(与 2018 年水平相比扩张最快的国家)。这四家电厂的财政结构可以说明在燃煤发电资产搁浅导致 [银行业压力越来越严重](#) 的迹象下，印度私营金融机构正在设法远离煤电行业。这四个燃煤电厂在财务上都依赖于电力金融公司 (PFC) 和农村电气化公司 (REC)。这两家基建融资公司定于今年在 PFC 于 2019 年接管 REC 之后合并并由印度电力部控制。

在 2017 年 1 月至 2019 年 9 月期间，PFC 从 49 家银行获得 349 亿美元的财务支持，其中包括 49 亿美元的贷款和 300 亿美元的通过债券发行筹集的新资本。⁶ 这些财务支持中大部分来自印度商业银行，另外也有约 20% 的资金来自主要国际银行，例如巴克莱，花旗，汇丰，摩根大通和渣打银行，以及日本的瑞穗银行和 MUFG。

PFC 主要集中在化石燃料上：除上述四项燃煤电厂交易外，[PFC 最新的年度报告 \(2018-2019 年\)](#) 显示，其可再生能源支出约占总支出的 5%，而约占总支出 25% 的资金投向了火力发电。因此，以国有投资实体提供资本大幅参与煤电融资是有问题的。尽管许多主要的国际银行已经终止了对燃煤电厂项目融资的支持，但 PFC 案指出了一个持续存在的漏洞，即大多数银行对煤电项目融资的限制仍然无法充分覆盖资产负债表的贷款和承销。

诸如 PFC 之类的公司正在积极帮助开发新的燃煤电厂，这对气候变化，空气和水污染以及国民经济产生了严重影响，对国际银行来说应该是一个危险信号。对于此类公司，最低限度的方法应包括提供有抵押的贷款或仅为可再生能源发电/输电项目提供承销服务，或者根本不提供资金支持。

2019 年印度开工建设的电厂项目及融资情况

Adani Godda (1.6 GW):	2019 年 9 月 确认，电力金融公司 (PFC) 和农村电气化公司 (REC) 将为这个 20 亿美元的项目提供 14 亿美元的贷款。
Patratu (1.6 MW):	据报道，在 2017 年中期，预计有 50% 的项目资金将通过商业银行贷款来支付，但在 2018 年 10 月 ，证实 REC 通过 19.6 亿美元的贷款来覆盖项目成本的 75%。
Udangudi (1.6 GW):	2018 年 1 月 ，REC 借出贷款 14.6 亿美元，约占项目总成本的 80%。
Yadadri (4 GW):	2017 年 5 月，火电厂项目的前四个机组从 REC 获得了 26.5 亿美元的融资。2017 年 9 月，PFC 向 TSGENCO 承诺提供 6 亿美元的贷款，用于建立该燃煤电厂的第五个机组。

6. BankTrack 和 Urgewald 2019 年 12 月关于煤电开发企业融资情况的研究

东南亚：燃煤电厂开工建设放缓

自 2000 年以来，东南亚已投产了 67.9 吉瓦的煤电，其中四分之三 (50.6 吉瓦) 都是投产于 2011 年之后。鉴于该地区燃煤电厂投产时间较晚，因此没有退役 (图 10)。

尽管在过去十年中大量燃煤电厂项目完工投产，但新投产的规模正在放缓：开工量下降了 85% 以上，从 2016 年的 12.8 吉瓦下降至 2019 年的 1.8 吉瓦，其中印度尼西亚、越南和菲律宾的降幅最大 (图 11)。总体而言，东南亚

图 10：东南亚投产及退役燃煤电厂装机容量，2015-2019 (吉瓦)

投产 = 蓝色，退役 = 橙色，净变化值 = 黑色实线

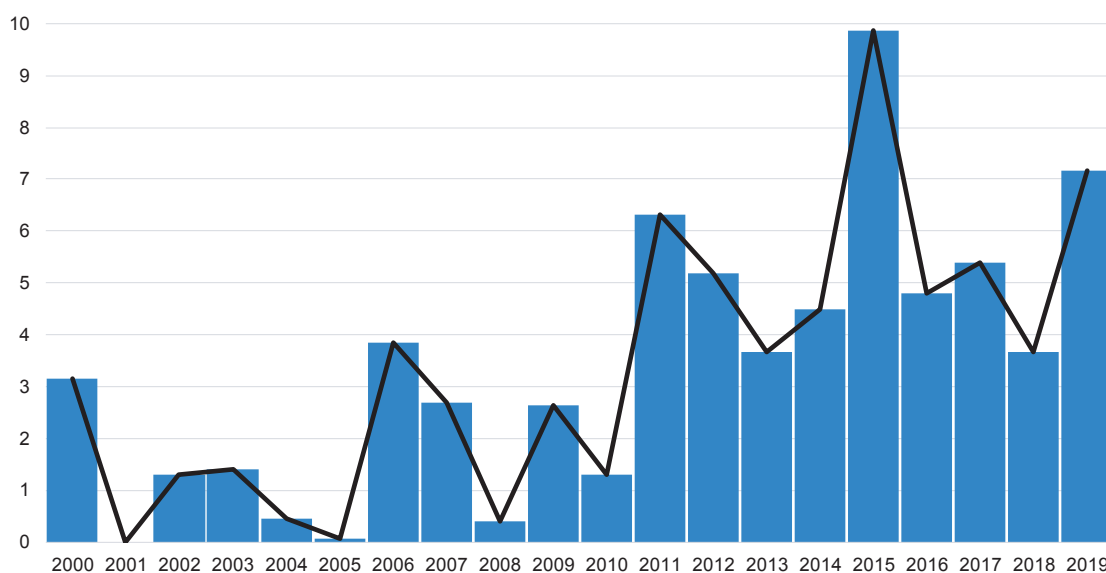
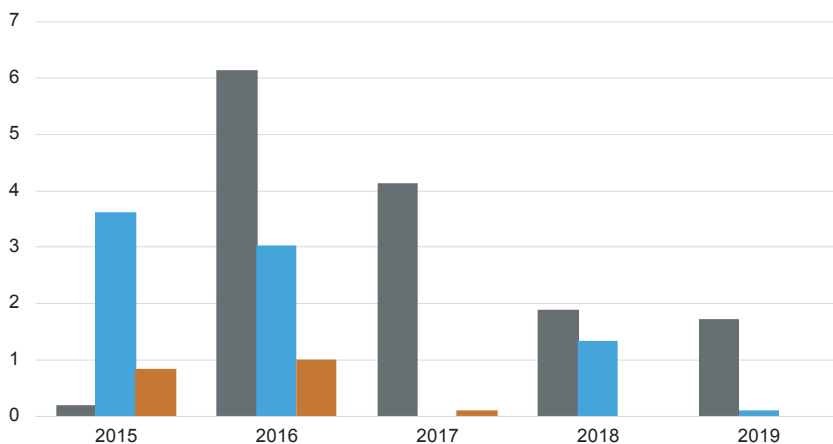


图 11：东南亚燃煤电厂开工建设装机容量，2015-2019 (吉瓦)

印度尼西亚 = 灰色，越南 = 蓝色，菲律宾 = 橙色



在建和前期准备阶段的装机容量已经减少了一半，从 2015 年的 153.2 吉瓦减少到 2019 年的 78 吉瓦（图 12）。在此期间，东南亚国家的领导人面临着从煤炭转型的压力，因此暂缓或取消了 94.5 吉瓦的燃煤电厂产能。

自 2010 年以来，印尼已投产了 21 吉瓦的燃煤电厂，并且目前还有 11.8 吉瓦在建，规模仅次于中国和印度。尽管增长迅速，但印尼能源部一直在缩减煤电扩张计划。其 2015 年的十年能源计划中新提出的煤电容量为 **42 吉瓦**，而拟议的 2019 年建设计划仅为 **20.6 吉瓦**，远低于该国实际在建的 31.2 吉瓦，这意味有部分项目可能面临取消。最近，印度尼西亚能源和矿产资源部表示，国有实体 PLN 可能会在**煤电使用年限达到 20 年时退役**，并且以可再生能源进行替代。

越南的燃煤电厂增长速度几乎高于其他任何国家，在过去六年中，越南的燃煤发电产能增加了 76.6%（14 吉瓦），另外还有 8.7 吉瓦煤电在建，22.3 吉瓦处于前期开发状态。由于**空气质量恶化**等负面影响，随着燃煤电厂规模不断扩大的还有**公众的反对情绪**。自 2015 年以来，由于公众的反对和政府超过实际电力需求的增长计划，计划

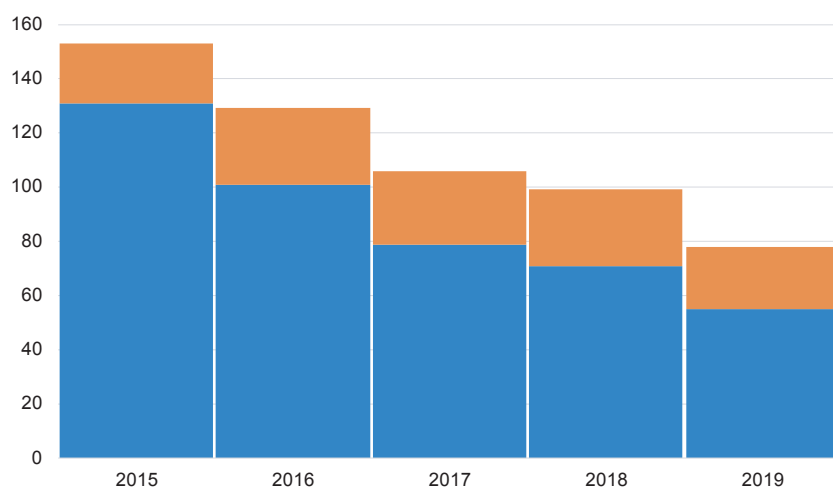
新增的煤电中已有超过 32 吉瓦的项目被搁置或取消，虽然其中部分煤电项目是被新的燃煤电厂或燃气发电项目取代。越南政府最近将 **2030 年的煤电目标**从 75 吉瓦降低到 **55 吉瓦**，而当地社区团体正在**推动**进一步削减该国 2020 年能源计划中的煤电目标。2020 年，越南国家电力发展委员会提出了一项计划，到 2025 年将该国的燃煤发电装机容量目标**降低**至 35.8 吉瓦。

菲律宾拥有 9.7 吉瓦运行中的燃煤发电装机，其中有一半以上是 2013 年之后投产的，包括 2019 年的 1.2 吉瓦。另外有 9 吉瓦计划新增装机以及 1.6 吉瓦煤电在建。这些煤电项目收到大量的反对意见，其中包括反对煤炭对气候和环境的影响的**天主教会**。2019 年 3 月，Negros Occidental 成为该国 81 个省中第八个也是最大的**禁止**所有燃煤电厂的省份，这一决定导致 2018 年提议新增 **0.3 吉瓦装机项目**被取消。

尽管东南亚大部分地区的计划新增煤电装机都在下降，但老挝最近提议将开发 2.4 吉瓦的新煤电以出口到柬埔寨：**Xekong** 和 **Sekong** 燃煤电厂。

图 12：东南亚开发中的燃煤电厂装机容量，2015-2019（吉瓦）

建设前准备 = 蓝色，在建 = 橙色



东南亚：印度和巴基斯坦装机容量大幅下降，而孟加拉国有所上升

长期以来，南亚一直被誉为继东亚之后的下一个**煤电增长**中心。但如图 13 所示，2011 年至 2016 年燃煤电厂装机稳定增长主要发生在印度，但到 2017 年突然急剧下降。投产的煤电装机容量从 2011-2016 年的年均 18.9 吉瓦降至 2017-2019 年的 10.2 吉瓦，下降了 46%。整个南亚的燃煤电厂都面临着不利的经济形势，印度政府在财务压力下将该国共计**超过 40 吉瓦**的燃煤电厂列入面临财务压力清单。

尽管煤炭市场状况不佳，但印度的开工建设规模在 2019 年有所增加（图 14，灰色），并且全部得到了国家资金的**大力支持**（见融资侧栏）。自 2016 年以来，孟加拉国（橙色）开始建设总装机容量为 4.5 吉瓦的项目，资金主要是来自外国公共金融机构的大额贷款。巴基斯坦的开工建设（蓝色）于 2016 年达到顶峰，此后稳步下降，原因是该国运营中的燃煤电厂出现财务问题。自 2015 年以来，南亚正在开发的容量已下降近四分之三，从 2015 年的 354 吉瓦下降到 2019 年的 96.2 吉瓦（图 15），在此期间总共 257.7 吉瓦的项目被搁置或取消。

图 13：南亚投产及退役燃煤电厂装机容量，2015-2019（吉瓦）

投产 = 蓝色，退役 = 橙色，净变化值 = 黑色实线

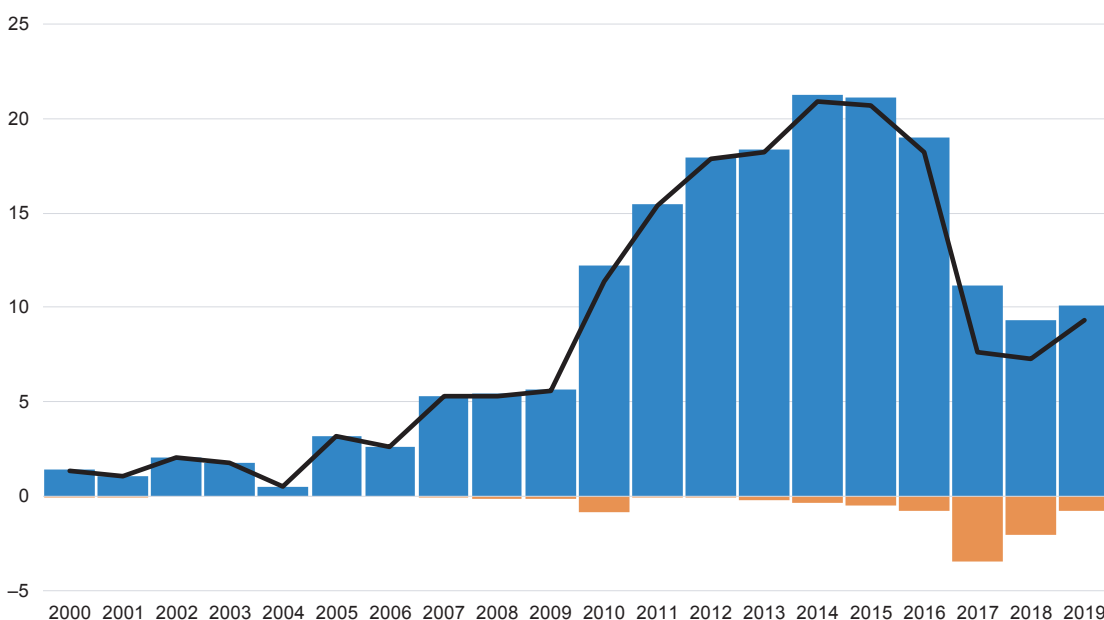


图 14：南亚燃煤电厂开工建设装机容量，2015-2019 (吉瓦)

印度 = 灰色，巴基斯坦 = 蓝色，孟加拉国 = 橙色

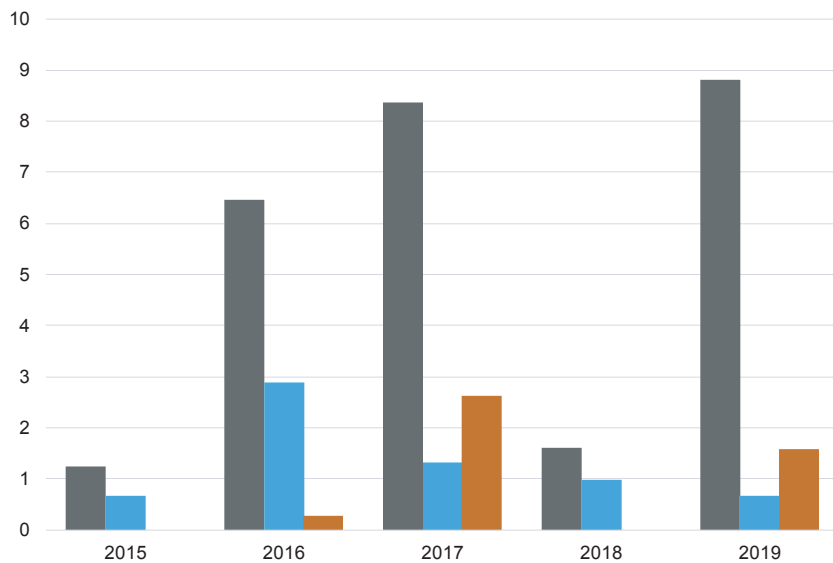
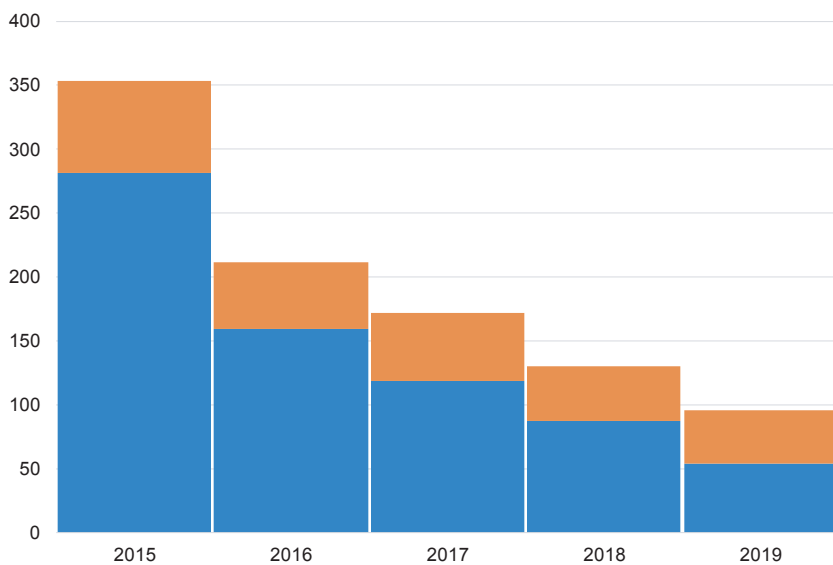


图 15：南亚开发中的燃煤电厂装机容量，2015-2019 (吉瓦)

建设前准备 = 蓝色，在建 = 橙色



南亚地区煤电装机下降的主要是在印度。印度的在建和前期开发规模从 2015 年的 311.1 吉瓦下降到 2019 年的 66 吉瓦，下降了 80%，并且 2019 年拟建燃煤电厂仅有 2.8 吉瓦。咨询公司 Wood Mackenzie 最近的结论是在印度太阳能比燃煤发电便宜 14%，这使得新的燃煤电厂难以在电力购买协议竞标中获胜。由于电力需求下降和可再生能源发电（包括强降雨季期间的水力发电）增加，2019 年印度燃煤发电量下降了 3%。自 2017 年以来印度的太阳能和风电投产的装机容量已超过煤电。可再生能源部在 2019 年 6 月表示，其可再生能源发展目标是到 2030 年实现 523 吉瓦的可再生能源装机，该目标甚至比印度全国运行的 229 吉瓦煤电装机容量的两倍还多。

自 2015 年以来，巴基斯坦已陆续完工投产了 5.1 吉瓦的燃煤电厂，包括 2019 年的 2 吉瓦。另外还有 1.7 吉瓦在建和 4.6 吉瓦处于前期准备状态。作为中巴经济走廊 (CPEC) 的一部分，巴基斯坦的许多煤电项目都得到了中国政府的财政支持。自 2018 年 8 月上任以来，巴基斯坦总理伊姆兰·汗 (Imran Khan) 试图缩减 CPEC 规模，称巴基斯坦无法负担所有项目，因为巴基斯坦卢比兑美元汇率大幅贬值，使得煤炭等商品的进口变得越来越昂贵。

该国三个商业运营的燃煤电厂中的两个正在受到债务偿还压力：由中国资助的 Port Qasim 投产仅一年后就陷入财务困境；另外据报道，由于政府难以偿还资金给开发商中国华能，Sahiwal 电厂濒临倒闭。2019 年 1 月，巴基斯坦出于财政原因要求中国搁置总共 20 亿美元的 Rahim Yar Khan 燃煤电厂。自 2015 年以来，巴基斯坦总共搁置或取消了 13 吉瓦的燃煤发电。

孟加拉国于 2018 年 11 月发布的《2016 年总体规划》(重新修订) 严重依赖煤炭，该政策计划到 2040 年从目前的 0.5 吉瓦增长到 25.5 吉瓦，而同时期可再生能源装机容量仅从 0.3 吉瓦增加到 7.9 吉瓦。许多拟建的燃煤电厂在一个地点包含多个项目，例如 Moheshkhali 分区的 9.3 吉瓦燃煤电厂。该国有接近 4.2 吉瓦的燃煤电厂装机在建，18.8 吉瓦装机在前期准备阶段。自 2015 年开始，由于没有进展或公众的反对，已有 13.4 吉瓦的煤电装机被搁置或取消，但这些项目通常是被更新的或较大的项目所取代，例如 Phulbari 燃煤电厂是一个计划中的 1 吉瓦燃煤电厂，在 2006 年三人丧生后遭到抗议而被暂停，但最近以 6 吉瓦燃煤电厂项目再度露面。

拉丁美洲、非洲及中东：在建规模大幅下降

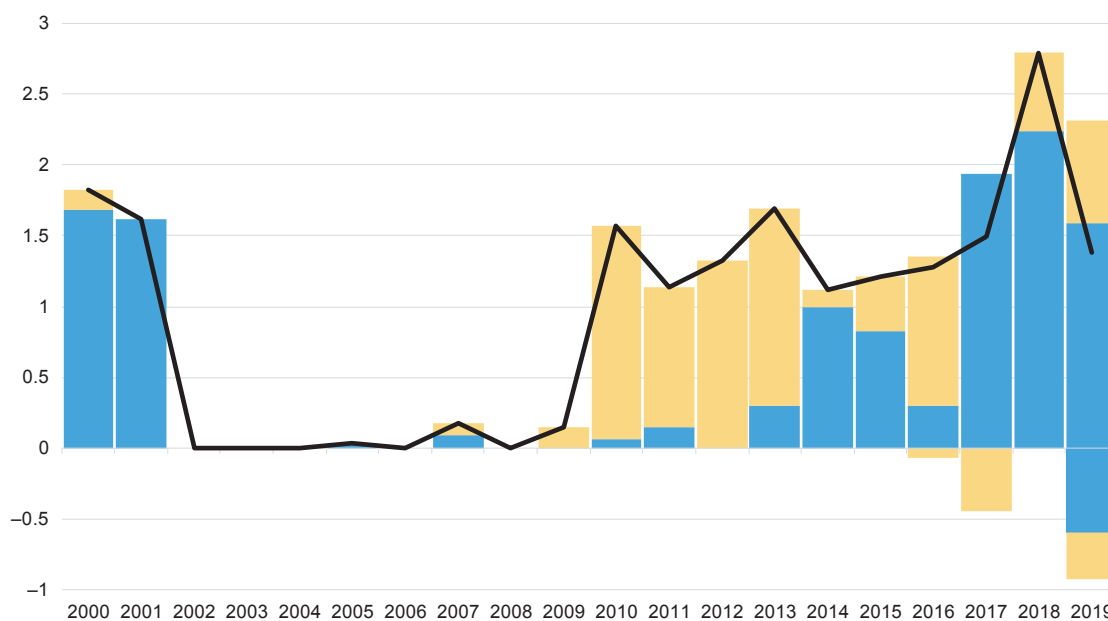
拉丁美洲，非洲和中东地区的燃煤电厂开发量少于世界上大多数地区，并且目前显示出快速下降的迹象，自 2015 年以来开工建设很少，而正在开发的产能也在大幅下降。

这些地区的燃煤电厂投产仅集中在少数几个国家。自 2000 年以来，拉丁美洲已投产 8.4 吉瓦的煤电装机，其中经合组织成员国占了一半（智利 3.5 吉瓦，墨西哥 0.7 吉瓦），

另外还有超过四分之一在巴西(2.3 吉瓦)。自 2016 年以来，智利和巴西还退役了 0.8 吉瓦的煤电装机。自 2000 年以来，非洲和中东地区已投产了 11.8 吉瓦的燃煤发电，其中南非 (6.2 吉瓦) 占一半以上，摩洛哥占四分之一 (3.1 吉瓦)。南非的电力公司 Eskom 在 2019 年也淘汰了 0.6 吉瓦的燃煤发电，因为其许多老旧的燃煤电厂排放超过了该国的空气污染物排放限值 (图 16)。

图 16：拉丁美洲、非洲及中东地区投产及退役燃煤电厂装机容量，2015-2019 (吉瓦)

拉丁美洲 = 黄色，非洲及中东 = 蓝色，净变化值 = 黑色实现



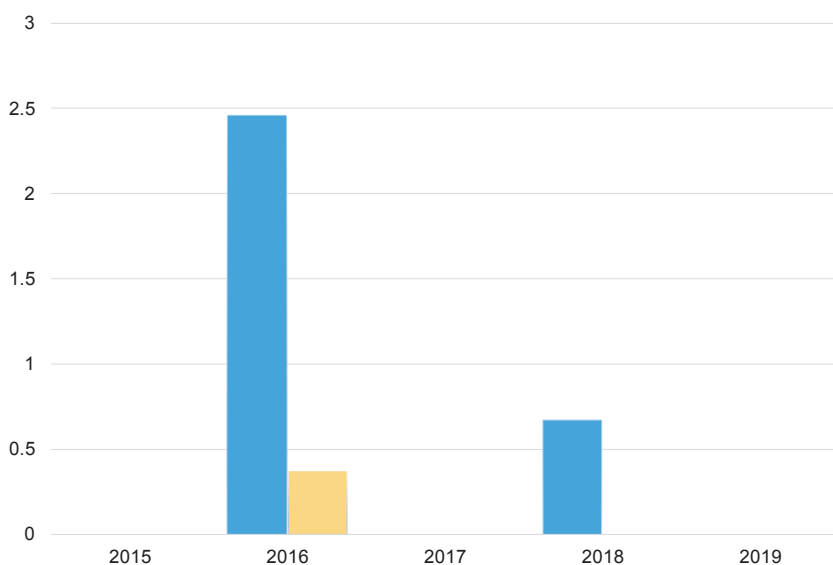
非洲和中东的项目开工地点分布较为稀疏，这表明该地区的投产将很快下降（图 17）。在过去五年中，拉丁美洲只有在 2016 年有项目开工建设：智利 [Mejillones](#) 燃煤电厂的新 0.4 吉瓦机组于 2019 年投产。该电厂的两台总计 0.3 吉瓦的旧机组将于 2024 年[退役](#)。

自 2015 年以来，非洲和中东的建设共有 3.1 吉瓦煤电装机开工建设：阿拉伯联合酋长国 (UAE) 于 2016 年开始

建设 2.4 吉瓦的 [Hassyan 燃煤电厂](#)，津巴布韦于 2018 年开始建设 [Hwange 燃煤电厂](#) 的 0.7 吉瓦机组扩容。这两个项目之后一直面临各种问题：据报道，阿联酋因[煤炭价格上涨](#)而取消了 Hassyan 电厂的二期工程，而中资银行[无限期暂停](#)了对 Hwange 扩容建设的 11 亿美元资金支持，这使二者的未来发展受到了质疑。

图 17：拉丁美洲、非洲及中东地区燃煤电厂开工建设装机容量，2015-2019 (吉瓦)

拉丁美洲 = 黄色，非洲及中东 = 蓝色



拉丁美洲，非洲和中东是 2019 年在建产能下降幅度最大的地区之一。在拉丁美洲，在建和建设前准备阶段装机容量从 2018 年的 5.8 吉瓦下降 57% 至 2019 年的 2.5 吉瓦，而 2.6 吉瓦的煤电项目被搁置或取消，另外有 0.7 吉瓦的项目投产。拉丁美洲仅有的两个积极发展煤电的国家是多米尼加共和国——正在建设 0.8 吉瓦的 [Punta Catalina](#) 州燃煤电厂；以及哥伦比亚——批准建造 1.1 吉瓦的 [La Luna](#) 燃煤电厂（图 18）。

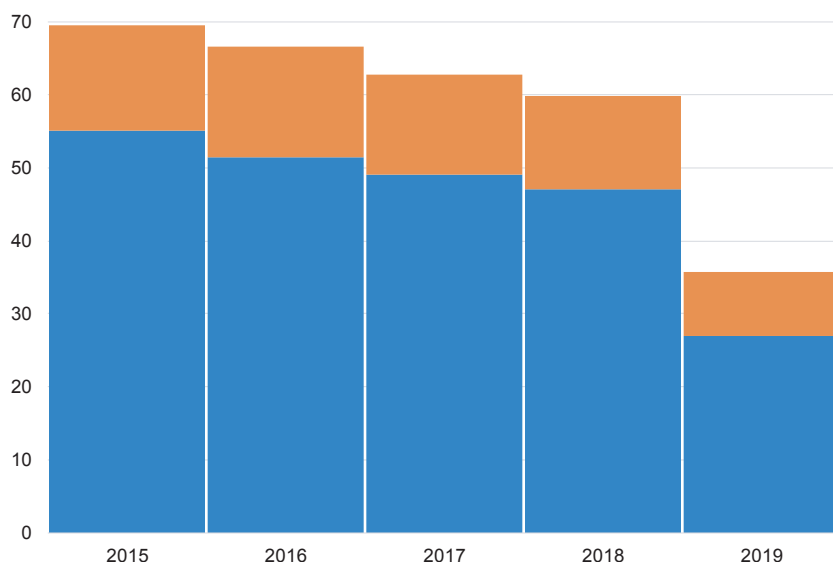
在非洲和中东，由于暂停或取消了 18 吉瓦的煤炭项目，在建和建设前准备阶段的装机容量下降了 40%，从 2018 年的 54 吉瓦降至 2019 年的 33.2 吉瓦。在建产能中有一半来自煤炭开采和燃煤发电产业历史悠久的南非和埃及。

埃及政府自 2015 年废除了对动力煤进口的禁令以来一直在计划新建燃煤电厂。

南非在建装机容量占非洲和中东地区在建装机容量中的三分之一以上（11.1 吉瓦）。尽管存在[持续的财务和技术困难](#)，但该国仍在推进 4.8 吉瓦的 [Kusile](#) 燃煤电厂和 4.8 吉瓦的 [Medupi](#) 燃煤电厂，并且于 2019 年在 Medupi 投产了 1.6 吉瓦。该国还在与中国银行[探讨位于 Waterberg 煤田的 4.6 吉瓦燃煤电厂的计划](#)。非洲和中东燃煤电厂审批流程中的另外 20% 装机容量在埃及。埃及正在寻求获准建造 6.6 吉瓦的 [Hamarawein](#) 燃煤电厂以及相关的煤炭进口产能。埃及电力部已暂停了 2.6 吉瓦的 [Ayoun Moussa](#) 和 4 吉瓦的 [Marsa Matruh](#) 燃煤电厂的计划，称它们是不需要的。

图 18：拉丁美洲、非洲及中东地区开发中的燃煤电厂装机容量，2015-2019（吉瓦）

建设前准备 = 蓝色，在建 = 橙色



附录 A

按国家统计的开发中和运行的燃煤电厂装机容量 (兆瓦)

国家	开工前准备	在建	全部开发活动	搁置	运行	取消 (2010-2019)
中国	106,176	99,710	205,886	128,942	1,004,948	568,500
印度	29,327	36,698	66,025	65,687	228,964	537,757
土耳其	31,715	1,465	33,180	6,570	19,514	65,017
印度尼西亚	19,360	11,840	31,200	11,990	32,373	22,970
越南	22,262	8,680	30,942	4,300	18,432	43,175
孟加拉国	18,770	4,214	22,984	11,875	525	2,810
日本	2,612	9,269	11,881	135	46,682	9,318
南非	6,280	4,770	11,050	5,010	41,435	8,390
菲律宾	8,978	1,558	10,536	4,124	9,670	5,374
韩国	0	7,260	7,260	500	37,600	7,000
蒙古	6,080	885	6,965	1,900	781	1,460
埃及	6,600	0	6,600	6,000	0	2,640
巴基斯坦	4,558	1,650	6,208	2,300	5,090	22,350
俄罗斯	4,945	120	5,065	226	46,862	12,318
波斯尼亚和黑塞哥维那	3,530	0	3,530	550	2,073	1,020
澳大利亚	2,980	0	2,980	900	24,382	8,056
波兰	500	2,470	2,970	3,000	30,870	18,383
尼日利亚	2,400	0	2,400	530	0	1,615
阿联酋	0	2,400	2,400	3,000	0	1,270
津巴布韦	1,490	670	2,160	3,290	950	3,600
塞尔维亚	1,750	350	2,100	0	4,405	1,070
德国	920	1,100	2,020	0	44,470	19,493
肯尼亚	2,010	0	2,010	64	0	666
泰国	1,311	655	1,966	4,070	5,571	7,500
柬埔寨	1,600	150	1,750	2,400	505	1,940
老挝	1,500	0	1,500	1,326	1,878	0
阿曼	1,200	0	1,200	0	0	0
博茨瓦纳	1,050	132	1,182	2,100	600	4,504
哥伦比亚	1,125	0	1,125	450	1,649	800
斯里兰卡	900	0	900	0	900	3,500
莫桑比克	870	0	870	3,310	0	1,800
捷克	180	660	840	0	8,517	1,200
台湾	0	800	800	1,600	18,125	12,400
多米尼加	0	770	770	0	305	2,040
科特迪瓦	700	0	700	0	0	0
坦桑尼亚	690	0	690	1,200	0	475
乌克兰	660	0	660	0	22,265	2,060
希腊	0	660	660	0	3,175	1,250
哈萨克斯坦	0	636	636	0	12,704	1,320
罗马尼亚	600	0	600	0	4,675	5,105

(下页继续)

按国家统计的开发中和运行的燃煤电厂装机容量(兆瓦) – (续)

国家	开工前准备	在建	全部开发活动	搁置	运行	取消 (2010-2019)
巴西	600	0	600	1,328	3,149	4,690
赞比亚	600	0	600	640	330	1,000
马拉维	520	0	520	2,400	0	700
科索沃	500	0	500	0	1,290	330
匈牙利	500	0	500	0	944	3,020
斯威士兰	500	0	500	0	0	1,600
塔吉克斯坦	300	0	300	0	400	350
乌兹别克斯坦	150	0	150	0	2,522	300
尼日尔	100	0	100	600	0	0
埃塞俄比亚	90	0	90	0	0	0
马达加斯加	60	0	60	0	120	0
巴布亚新几内亚	60	0	60	0	0	0
美国	0	0	0	0	246,187	28,168
马来西亚	0	0	0	0	13,530	2,100
西班牙	0	0	0	0	9,991	800
英国	0	0	0	0	9,718	9,968
意大利	0	0	0	0	8,627	6,795
加拿大	0	0	0	0	8,429	1,500
香港	0	0	0	0	6,112	0
墨西哥	0	0	0	0	5,378	1,850
智利	0	0	0	725	5,152	8,802
以色列	0	0	0	0	4,900	1,260
保加利亚	0	0	0	0	4,829	2,660
摩洛哥	0	0	0	0	4,317	1,320
荷兰	0	0	0	0	4,152	1,311
法国	0	0	0	0	3,915	0
朝鲜	0	0	0	0	3,700	300
丹麦	0	0	0	0	2,500	0
葡萄牙	0	0	0	0	1,978	0
摩尔多瓦	0	0	0	0	1,610	0
芬兰	0	0	0	0	1,558	385
斯洛文尼亚	0	0	0	0	1,069	0
爱尔兰	0	0	0	0	915	0
吉尔吉斯斯坦	0	0	0	1,200	910	0
危地马拉	0	0	0	0	888	300
斯洛伐克	0	0	0	0	801	885
北马其顿	0	0	0	430	800	300

(下页继续)

按国家统计的开发中和运行的燃煤电厂装机容量(兆瓦) – (续)

国家	开工前准备	在建	全部开发活动	搁置	运行	取消 (2010-2019)
新西兰	0	0	0	0	500	0
巴拿马	0	0	0	0	408	0
阿根廷	0	0	0	120	350	0
奥地利	0	0	0	0	246	800
黑山	0	0	0	0	225	1,664
瑞典	0	0	0	0	221	0
文莱	0	0	0	0	220	0
克罗地亚	0	0	0	0	210	1,300
毛里求斯	0	0	0	0	195	110
缅甸	0	0	0	3,850	160	17,375
秘鲁	0	0	0	0	135	135
纳米比亚	0	0	0	0	120	550
洪都拉斯	0	0	0	0	105	0
叙利亚	0	0	0	0	60	0
塞内加尔	0	0	0	125	30	850
约旦	0	0	0	0	30	0
加纳	0	0	0	2,100	0	0
格鲁吉亚	0	0	0	300	0	0
留尼汪	0	0	0	0	0	0
瓜德罗普岛	0	0	0	0	0	0
伊朗	0	0	0	650	0	0
委内瑞拉	0	0	0	0	0	2,800
牙买加	0	0	0	0	0	1,140
阿尔巴尼亚	0	0	0	0	0	800
白俄罗斯	0	0	0	0	0	1,400
比利时	0	0	0	0	0	1,100
刚果民主共和国	0	0	0	500	0	0
萨尔瓦多	0	0	0	0	0	370
几内亚	0	0	0	80	0	250
拉脱维亚	0	0	0	0	0	435
苏丹	0	0	0	0	0	600
总计	299,609	199,572	499,181	292,397	2,044,831	1,522,519

附录 B

下列各数据表详情可在此网页查看

<https://endcoal.org/global-coal-plant-tracker/summary-statistics/>

- [Coal Plants by Country \(Power Stations\) – January 2020](#)
- [Coal Plants by Country \(Units\) – January 2020](#)
- [Changes from January 2019 to January 2020 \(MW\)](#)
- [Coal Plants by Country: Annual CO₂ – January 2020](#)
- [Coal Plants by Country: Lifetime CO₂ – January 2020](#)
- [Coal Plants by Region \(MW\) – January 2020](#)
- [Coal Plants by Region \(Power Stations\) – January 2020](#)
- [Coal Plants by Region \(Units\) – January 2020](#)
- [Coal Plants by Region: Annual CO₂ – January 2020](#)
- [Coal Plants by Region: Lifetime CO₂ – January 2020](#)
- [Retired Coal Plants by Year \(MW\) – 2006–2019](#)
- [Newly Operating Coal Plants in India by Year \(MW\) – 2006–2019](#)
- [Coal Plants in India \(MW\) – January 2020](#)
- [Coal Plants in India \(Power Stations\) – January 2020](#)
- [Coal Plants in India \(Units\) – January 2020](#)
- [Newly Operating Coal Plants in the United States by Year \(MW\) – 2006–2019](#)
- [Coal Plants in the United States \(MW\) – January 2020](#)
- [Coal Plants in the United States \(Power Stations\) – January 2020](#)
- [Coal Plants in the United States \(Units\) – January 2020](#)
- [Newly Operating Coal Plants in China by Year \(MW\) – 2006–2019](#)
- [Coal Plants in China \(MW\) – January 2020](#)
- [Coal Plants in China \(Power Stations\) – January 2020](#)
- [Coal Plants in China \(Units\) – January 2020](#)
- [Coal Plants by Combustion Technology – January 2020](#)
- [Global Ownership of Coal Plants \(MW\) – January 2020](#)