

逆势而行：

中国只手推动全球煤电继续扩张

习思宁 于爱群 泰德·内斯



封面

封面展示了中国山西神头电厂的建设情况。2017年7月，中国国家能源局下令该电厂停建两台1000兆瓦的煤电机组。2017年9月，限令更改为“推迟”。2019年3月28日，两台机组正式复工。卫星照片来自谷歌地图（2019年11月7日）。



**Global
Energy
Monitor**

全球能源监测

全球能源监测是一个研究者的

网络组织。致力于协作开发有关化石能源及其替代途径的信息资源。目前的项目包括全球燃煤电厂追踪系统、全球煤矿追踪系统、全球天然气电厂追踪系统，全球化石能源基础设施追踪系统以及新闻通讯《环球煤讯 CoalWire》。

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，可识别并在地图上定位、描述和归类每一个已知的燃煤发电机组，以及自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（Global Energy Monitor）创建，通过带注脚的Wiki页面来记录每一座燃煤电厂，并每半年更新一次。欲知更多详情，请参看[EndCoal.org](https://endcoal.org)上的“追踪系统方法论”部分。

作者

习思宁(Christine Shearer)是全球能源监测（GEM）的项目主管。于爱群是GEM的中国研究员。泰德·内斯(Ted Nace)是GEM的行政主管。

制作

本报告由 Charlene Will 设计，David Van Ness 参与设计并排版制作。

许可与版权

在用于教育或非营利目的情形下，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©2019年11月，由全球能源监测

（Global Energy Monitor）所有。可根据知识共享许可重新使用 <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>

更多资源：

有关拟建和现有燃煤电厂的更多数据，请参阅[EndCoal.org](https://endcoal.org)上的“摘要统计”。其中包含了超过25个数据表，提供全球燃煤电厂追踪系统（GPCT）的统计结果，并按省、国家和地区进行了细分。基于全球燃煤电厂追踪系统（GPCT）数据的相关报告，请参阅[EndCoal.org](https://endcoal.org)上的“报告”。要从GPCT获取主要数据，请联系Ted Nace（ted@tednace.com）。

执行摘要

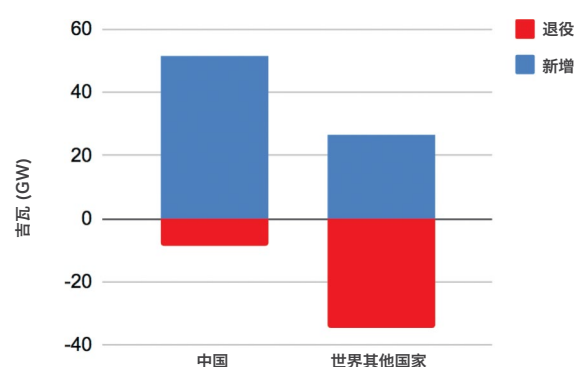
2018年是具有里程碑意义的一年：自从20世纪80年代中国煤电开始大规模建设以来，除中国以外的全球煤电开发首次出现萎缩。2018年1月到2019年6月，由于大量煤电机组退役和新投产煤电项目持续减少，除中国以外的全球燃煤发电装机总量减少了8.1吉瓦（GW）。¹ 与此同时，中国的煤电装机增加了42.9吉瓦，导致全球煤电装机增加了34.9吉瓦（图1）。随着越来越多的国家不再使用并逐步淘汰煤电，中国对煤电的持续热情与世界其他地区越来越不协调。如今更是以只手推动全球煤电的持续扩张。

中国煤电近期的增长归因于从2014年9月到2016年3月出现的短暂但大规模的项目核准热潮。当时中央政府将煤电项目审批核准权下放给了各省级机构。他们有强烈动机批准和建设燃煤电厂以促进本省经济。这场热潮导致245

吉瓦的新项目得到核准，几乎相当于美国现有全部煤电装机（254 吉瓦），使得本已产能过剩的煤电船队更加膨胀。中国燃煤电厂的平均利用率自2015年以来一直徘徊在50%左右。至今仍有147.7吉瓦的燃煤电厂正在建设，或处于被叫停、但很有可能恢复的状态。这一数量几乎等于欧盟28国现有全部燃煤发电装机（150 吉瓦）。

考虑到正在开发的煤电产能，中国中央政府似乎已经准备好提高（可能会显著提高）其“十三五”能源规划（2016-2020年财政年度）中设定的1100吉瓦煤电装机上限。煤炭和电力行业建议中央政府在其2035年基础设施建设中长期发展规划中，将煤电装机上限提高20%至40%，达到1200至1400吉瓦。2035年基础设施建设中长期规划预计将在明年发布，第十四个五年规划则会在2021年发布。

图1：从2018年1月至2019年6月，中国以外国家的燃煤发电总装机减少了8.1吉瓦，而中国的装机则增加了42.9吉瓦。



来源：全球能源监测，全球燃煤电厂追踪系统，2019年7月。

中国煤电装机的持续增长，以及大幅提高煤电装机上限的意图表明，尽管中国经常被誉为清洁能源的领军者，但燃煤发电的扩张势头尚未停止。2018年7月，全球能源监测（GEM）曾指出，中央政府或者是无力、或者是无意放缓2014-16年度省级政府核准的新燃煤电厂的开发。尽管中央政府在2017年颁布措施，暂停或暂缓数百座燃煤电厂的建设，但全球能源监测在2018年发现，超过三分之一被停建缓建的装机仍在继续开发或者已经投产。自那以来，这一趋势一直在继续，目前还有约一半的装机在向前推进。

1. 一台典型的燃煤发电机组装机容量是300至1000兆瓦（0.3-1.0吉瓦）。大多数燃煤发电厂拥有2台或更多这样的机组。

尽管核准热潮中的大多数电厂在继续建设或者投产，中央政府还是采取措施，显著降低了此后的新煤电开发规划和核准速度。过去一年，只有8.5吉瓦的新煤电装机规划，2.6吉瓦得到核准。但是，如果该国将燃煤发电总装机上限提高到至多1400吉瓦，这些措施将有被削弱或逆转的风险。

中国燃煤发电产能的增加不仅与《巴黎协定》提出的、将气候变暖限制在2° C以下无法协调，也几乎肯定会阻碍中国按照《巴黎气候协定》的要求实现更大的减排量。当前中国的减排承诺是，到2030年二氧化碳排放量达到峰值。联合国政府间气候变化专门委员会（IPCC）发现，若想将变暖限制在2° C以下，到2030年全球燃煤发电量必须比目前水平降低58%至70%，到2035年降低85%至90%。我们发现，为实现IPCC的设想，中国需要在2035年之前逐步淘汰其大部分燃煤发电装机，所有燃煤电厂的平均退役年龄为17至21岁。

本报告基于全球能源监测旗下的[全球燃煤电厂追踪系统](#)，对2015年7月至2019年7月间所有拟建、在运和退役电厂进行逐一评估，分析中国燃煤发电的发展现状，并对未来加以展望。²

2. 包括所有30兆瓦及以上的燃煤发电机组。

主要发现包括：

- 当前中国有121.3吉瓦的煤电项目处于开工建设状态。根据近期趋势以及基于卫星照片和许可文件的逐个项目分析，另有26.4吉瓦已开工但被叫停的项目有可能恢复建设。
- 数量如此巨大的装机处于开发状态，是由于2014年至2016年核准数量激增后，采取的限制措施无效所致。2017年停建缓建的169.5吉瓦煤电装机中有近一半（83.9吉瓦）在向前推进，目前主要处于在建状态或已经投产。
- 2018年至2019年6月，中国净增42.9吉瓦的煤电装机，而世界其他地区则减少了8.1吉瓦。
- 根据GEM的分析，到2030年，中国需要将其燃煤发电装机从目前的1027吉瓦降低40%以上，至600吉瓦或更少，才能满足IPCC的2° C温控目标对煤电装机量的要求。即使没有任何进一步的扩张，这样的削减力度也将是困难的，更与行业集团提出的、将煤电装机提高20%至40%的计划南辕北辙。
- 如果中国到2035年继续增加煤电装机总量，仅其一家，就将达到IPCC为使全球温控远低于2° C所确定的燃煤装机极限的三倍以上。

逆势而行：

中国只手推动全球煤电继续扩张

习思宁 于爱群 泰德·内斯

概况

尽管世界上许多地方都在远离煤炭，但中国仍在继续发展其燃煤发电产业。中国的燃煤发电装机在2018年净增25.5吉瓦，2019年上半年增加了17.4吉瓦。而在世界其他地区，由于退役超过了新增装机，煤电装机同期净减少了8.1吉瓦。中国与世界其他地区之间的分野似乎仍将继续：中国目前有121.3吉瓦的煤电装机正在建设中，超过了世界其他地区在建装机的总和（105.2吉瓦）。中国还有另外26.4吉瓦的建设项目处于暂停状态。这些项目可能会恢复，那就意味着该国的煤电总装机不久将增加到147.7吉瓦。

大量煤电产能处于开发后期这一事实，是由于核准激增后的限制措施薄弱所致。从2014年9月至2016年3月，煤电开工核准权下放给省级发改委。这些部门马上加快了新项目的核准速度，以促进其所在地区的经济增长。2016年，中央部门发布了一系列限制措施，以回应省级政府的核准井喷，包括在2017年停建或缓建169.5吉瓦煤电项目。然而，2019年年中，对卫星照片和核准文件的分析显示，近一半的受限产能正在积极建设中或已经投产，其中包括被要求在2020年之前停止所有开发的项目。

尽管中央政府很大程度上无法遏止已经开工的燃煤电厂建设（只能推迟而不是取消产能），但还是出台了一些措施，明显放缓了2014-16核准激增后新项目的开发速度：新投产煤电机组不再自动获得曾经享有的上网小时数保障；许多省份广泛禁止核准新的煤电项目。自“核准热”以后，新规划装机下降了80%；新核准装机下降了98%，而被取消的装机则提高了近300%。不过，即使没有新的项目上马，仅目前处于规划和在建阶段的项目，也足以使中国的煤电开发持续数年。

在中国继续追求煤电的同时，联合国政府间气候变化专门委员会（IPCC）发现，要将全球升温控制在 2°C 以下，就需要在2050年之前逐步淘汰燃煤发电。其中绝大部分要在2035年完成。联合国秘书长安东尼奥·古特雷斯（António Guterres）提议，为了防止气候变化带来的灾难性影响，2020年以后不应再新建燃煤电厂。而根据IPCC的描述，如果中国到2035年还继续增加其煤电装机总量，那么仅中国一家，就将远远超过温控低于 2°C 所预留给全世界的燃煤发电总量。

中国的煤电装机

根据中国电力企业联合会的数据，到2018年底，中国的煤电装机总量为1010吉瓦。³ 2019年前6个月估计增加了17吉瓦。扣除0.5吉瓦的退役装机，到2019年7月，煤电装机总量为1027吉瓦，是位列世界第二和第三位的美国和印度的四倍以上。这两国的煤电装机分别为254吉瓦和226吉瓦。

中国处于开发阶段的煤电装机也超过任何国家。共有195.6吉瓦处于积极开发中，包括已开工的121.3吉瓦和获得开工核准的22.6吉瓦(表1)。（有关各省的规划装机，请参阅附录1）。

现在，中国持续开发新燃煤电厂，正在推动全球煤电进一步扩张(图2)。2018年，由于退役的煤电装机超过已投产的装机量(黄条)，世界

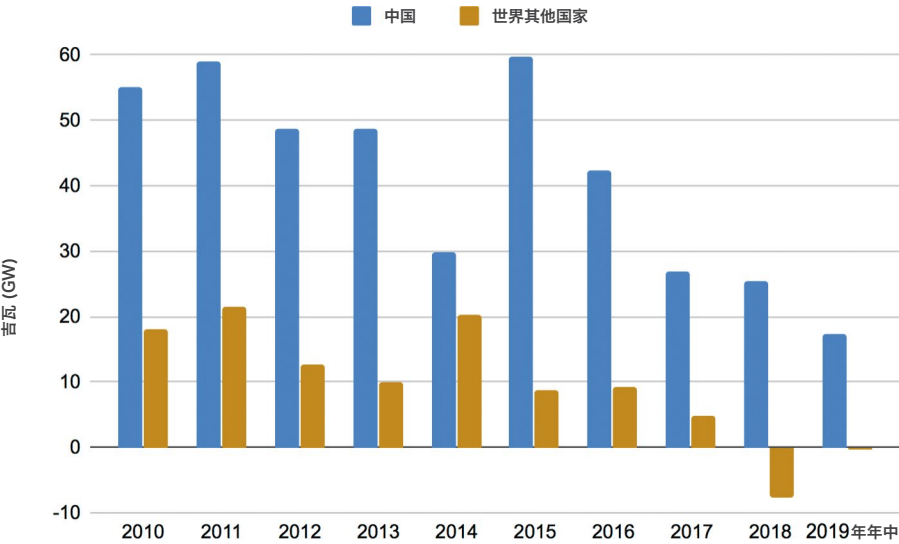
其他地区的煤电总装机减少了7.8吉瓦。但是，中国的煤电装机增加了25.5吉瓦(蓝条)，导致2018年全球燃煤发电装机增加了17.7吉瓦。2019年1月至2019年6月，中国又增加了17.4吉瓦煤电装机，而世界其他地区则减少了0.3吉瓦。

表1:中国当前处于不同开发状态的煤电装机。

开发状态	装机容量 (吉瓦)
宣布	18.9
核准前筹备	32.8
核准	22.6
开工建设	121.3
总计	195.6

来源：全球能源监测，全球燃煤电厂追踪系统，2019年7月。欲了解有关状态类别的定义，请访问<https://endcoal.org/global-coal-plant-tracker/methodology/>

图2：中国的净煤电产能持续增长（蓝条），而世界其他地区则在2017年之后停止增长。2018年缩减7.8吉瓦，到2019年年中又缩减0.3吉瓦（黄条）。



来源：全球能源监测，全球燃煤电厂追踪系统，2019年7月。

3. 全球能源监测旗下的“全球燃煤电厂追踪系统”估计，到2018年底，中国的在运煤电装机总量为973.6吉瓦，其中不包括30兆瓦以下的机组。

中国的煤电装机上限

中国电力行业的“十三五”规划（2016 – 2020）将煤电总装机限制在2020年1100吉瓦。煤电相关行业组织提议，在“十四五”能源规划（2021 – 2025年）以及2035年基础建设规划中，提高中国的煤电装机上限。

国网能源研究院隶属于国有电力公用事业企业国家电网公司。它预计，到2030年，中国可能需要1200吉瓦的煤电装机，以维持电网的稳定。中国电力企业联合会是代表中国电力企业的行业协会。它建议煤电装机在2030年达到1300吉瓦的峰值。隶属国有电力公司中国能源建设集团的电力规划设计总院，则认为煤电装机到2035年要达到1400吉瓦才能满足电力需求。

简而言之，这些预测都认为，要保持稳定和满足需求，有必要将煤电的规模在1100吉瓦的上限之上，再增加100至300吉瓦。而环保部国家气候变化战略研究中心则预测，除非中国在2021年至2025年的五年规划中包含对碳排放的绝对限制，否则中国当前在《巴黎协定》中许下的到2030年碳排放达到峰值的承诺将无法实现。

中国国家发展和改革委员会（NDRC）目前正在考虑这些建议。尽管上限的最终规模尚不明朗，但煤电在“十四五”期间继续发展似乎是有可能的：国务院总理李克强在全国最高能源决策机构国家能源委员会最近的会议上表示，在第十四个五年计划期间（2021-2025），中国应该继续“推动清洁高效煤电”的发展。

核准热潮和产能限制

除了当前已经规划的装机（表1）之外，如果煤电装机上限被提高，还有相当一部分在省级核准狂欢之后被叫停的项目，也有可能恢复开发建设。

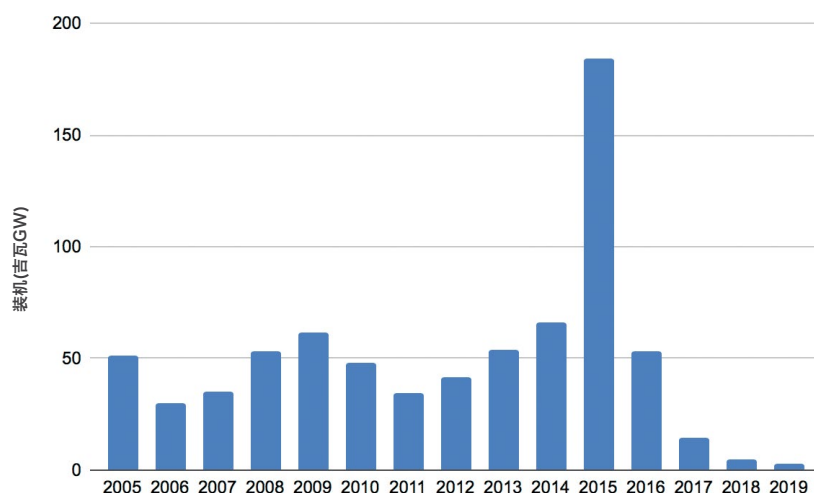
2014年9月，燃煤电厂开工核准权从国家发改委（NDRC）下放给各省级发改委。据称是为了帮助各省根据当地电力需求与供应更好地作出投资决策。而实际上，地方当局很快开始一窝蜂地核准他们认为会刺激当地经济和就业的煤电项目。

总体而言，各省发改委核准的煤电装机在2015年达到184.3吉瓦，比此前国家发改委2005-2014年年均47.5吉瓦的核准量增加了3倍（图3）。到2016年3月中央政府开始限制新核准时，这些省份已核准超过245吉瓦的新燃煤发电装机。

2016年，国家发改委及能源局（NEA）开始制定一系列旨在减少煤电核准和开工的措施。2017年，中央政府更是对具体项目点名限制，其中多数是处于接近核准或已开工的项目：

- 2017年1月，国家能源局（NEA）向省级主管部门致函，提议将95吉瓦的煤电装机推迟到2020年后再开发。另有3吉瓦处于开工前阶段的装机被完全取消。
- 2017年9月，国家能源局责令额外43.5吉瓦的煤电在2017年至2020年间减缓建设进度，并禁止在2017年并网。
- 同月，国家能源局还责令28吉瓦的煤电停止开发或运营，直到违规问题得到解决为止。

图3：2014年9月至2016年3月，中央政府将煤电核准权移交给各省。在此之前和之后，中国煤电的核准情况。



来源：中国国家发改委和各省级发改委核准信息，2005-2019。

总体而言，有169.5吉瓦的煤电项目被令停建或缓建。新闻报道暗示，这些燃煤电厂最终将被取消，特别是被推迟到2020年之后的95吉瓦。然而，全球能源监测(GEM)于2018年7月针对核准记录和卫星照片的分析发现，有56.9吉瓦（34%）的被限产能正在向前推进。

截至2019年7月，在169.5吉瓦被停建缓建的项目中，有83.9吉瓦（49%）在限令之后推进到即将核准或已开工阶段，有些项目则已经投产，比2018年7月增加了27吉瓦。尽管大多数

向前推进的项目都来自2017年9月的限令，也有37吉瓦（38%）来自2017年1月被点名叫停的项目。国家发改委曾建议这些项目在2020年之前停止开发。

至于剩下的85.6吉瓦（51%）仍处于停建状态的装机（表3），有26.4吉瓦即使在限制期内也仍然在建设，很可能会恢复建设。只有25.5吉瓦（30%）在被叫停时处于早期的宣布或核准前筹备阶段。

表2：2017年中央政府限制开发的煤电装机，以及向前推进的装机数量和占比。

	受影响的装机（吉瓦）	2018年7月仍在向前推进 装机（吉瓦）	占比	2019年7月仍在向前推进 装机（吉瓦）	占比
2017年1月推迟到2020年后开发	98.0	18.6	19%	37.5	38%
2017年9月缓建项目	43.5	27.5	63%	33.7	77%
2017年9月停建项目	28.0	10.8	39%	12.7	45%
总计	169.5	56.9	34%	83.9	49%

来源：全球能源监测，全球燃煤电厂追踪系统，2019年7月。有关限令的详细信息，请访问 https://www.sourcewatch.org/index.php/China's_Restrictions_on_Development_of_Coal-Fired_Power_Capacity

表3：被叫停时这些煤电项目的状态。

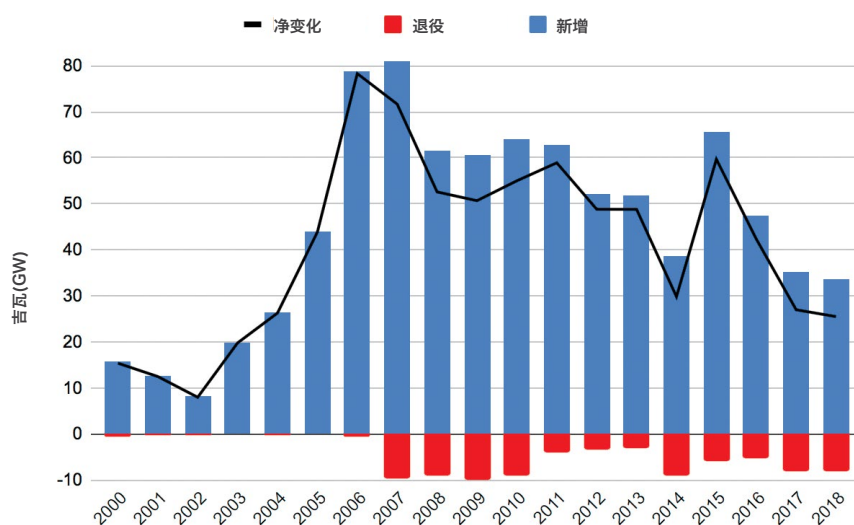
被叫停时开发状态	装机（吉瓦）
宣布	2.0
核准前筹备	23.5
核准	33.3
开工	26.4
投运	0.4
总计	85.6

来源：全球能源监测，全球燃煤电厂追踪系统，2019年7月。有关状态类别的定义，请访问：<https://endcoal.org/global-coal-plant-tracker/methodology/>

作为限制措施的一部分，自2017年以来，中央政府还一直在监管并网发电的燃煤电厂数量。2018年煤电装机的净增量（新投产装机减去退役装机）为25.5吉瓦，是自2004年（26.3吉瓦）中国进入煤电建设繁荣期以来最低的年度增长（图4）。

虽然对允许并网发电的燃煤电厂数量进行了控制，降低了投产规模，但这也意味着，只要中央政府允许，就随时会有大批处于建设后期的燃煤电厂并网发电。如果像中国电力企业联合会预测的那样，在扣除计划中的8.7吉瓦退役产能后，煤电装机在2019年增加30吉瓦，那么，未来煤电装机的上行趋势已经在计划中。

图4：中国历年新增燃煤发电装机（蓝条）和退役装机（红条），以及净增装机（黑线）



来源：全球能源监测，全球燃煤电厂追踪系统，2019年7月。

新增规划装机放缓

虽然有大约一半被叫停的煤电装机得以恢复建设，但在2014年至2016年省级核准狂欢之后，煤电新规划、核准和开工的动态显著放缓。与此同时，取消的装机也大大增加了。

自核准热潮以来，新规划的装机已从2015-16年度的42.7吉瓦下降至2018-19年度的8.5吉瓦，下降了80%。此外，各省发改委核准的装机也从2015-16年度的126.4吉瓦下降至2018-19年度的2.6吉瓦。

新开工项目数量也急剧下降，从2015-16年度的67.9吉瓦下降至2018-19年度的18.7吉瓦，下降了72%。同时取消的装机则增长了近300%，从2015-16年度的36.9吉瓦增加到2018-19年度的145吉瓦（表4）。

新规划和核准项目的减少，部分归因于中央政府于2016年3月首次实施的“**煤电风险预警**”政策。该政策为每个省分配了一种颜色，代表对其煤电开发加以限制的严厉程度。红色省份要停止核准所有新的燃煤电厂。当然该政策仍

然有漏洞，最常见的是对热电联产项目网开一面。这些项目主要在发电的同时向居民区供汽供热。国家能源局最初将所有省份标示为红色，只有4个省份除外。这一数字在2017年增加到6个，在2018年增加到10个。

中央政府还不断取消对燃煤电厂开发的经济激励措施，包括**减少**新燃煤电厂的保证运行时间和回报率，并**规定**电网公司必须购买的可再生能源发电最低小时数。这些措施进一步减少了燃煤电厂的平均运行小时数，即使目前一般的燃煤电厂**闲置的时间**已经比运营的时间要多。发电小时数和营收双双减少，使得中国**近一半**的煤电企业在2018年出现了财务亏损。

但是，新规划项目的放缓是否会持续到“十四五”还有待观察。最近“煤电风险预警”系统下的“绿色”省份江西，**发布了**建设至多22.6吉瓦新煤电的计划。这一计划将超过其当前在运煤电装机总量（19.3吉瓦），也将超过土耳其的煤电装机总量（19.4吉瓦）。

表4：2015年中至2019年中，新规划、核准、开工和取消的煤电装机变化。

	2015-16 年度装机 (吉瓦)	2016-17 年度装机 (吉瓦)	2017-2018 年度装机 (吉瓦)	2018-2019 年度装机 (吉瓦)	变化 2015-16年度 至2018-19年度
新规划	42.7	33.0	22.0	8.5	-80%
发改委核准	126.4	27.4	10.2	2.6	-98%
新开工	67.9	29.1	18.5	18.7	-72%
取消	36.9	7.4	131.0	145.0	293%

来源：全球能源监测，全球燃煤电厂追踪系统，2019年7月。

中国煤电装机上限与巴黎气候目标

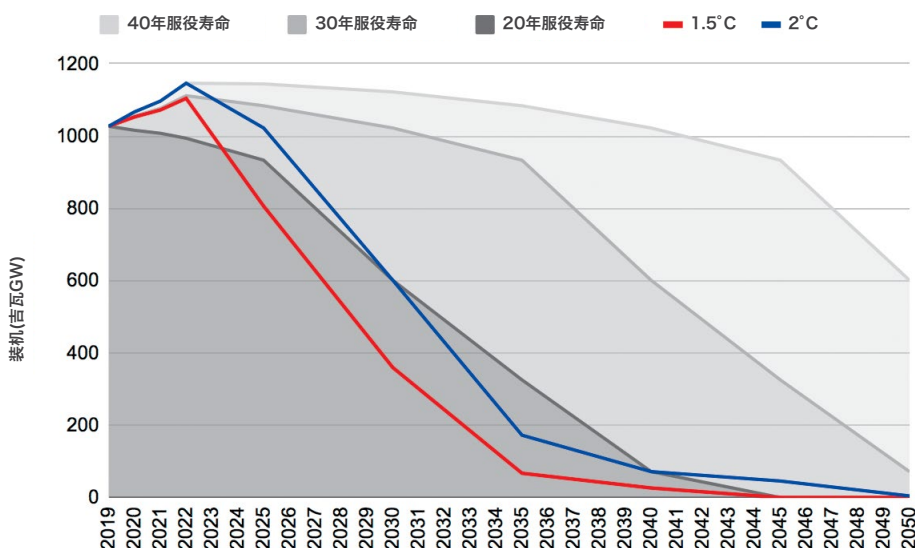
中国到2035年继续增加燃煤发电装机的设想，与为使全球平均气温上升远低于 2°C 所需要的全球煤电产能急剧而快速的下降相矛盾。这也使中国在《巴黎协定》下承诺的雄心勃勃的**减排**目标处于风险中——目前，该承诺是到2030年二氧化碳排放量达到峰值——并削弱了中国作为清洁能源领军者的角色。

根据联合国政府间气候变化专门委员会（IPCC）的最新**分析**，为使升温控制在低于 1.5°C 的机会达到50%到67%，则到2030年全球燃煤发电量必须比当前水平降低70%，到2050年则要几乎全部淘汰。⁴ 为使温控低于 2°C 的机会高于平均水平（66%），则要求到2030年将燃煤发电量减少近60%，到2050年几乎全部淘汰。

（应该注意的是，《巴黎协定》旨在将全球平均气温的上升幅度保持在“远低于” 2°C 的水平，并以 1.5°C 为目标。这意味着 1.5°C 是更适当的目标。）

下面的图5，是根据上述IPCC所描述的全球燃煤发电情景而建立的模型，给出了中国为实现 1.5°C 温控目标（红线）和较低的 2°C 温控目标（蓝线）所需要淘汰煤电的时间表（有关详细信息，请参阅附录2）。建立这一时间表的前提是，每个国家都在相同的电厂寿命条件下淘汰其燃煤电厂。这就必然要求拥有较老煤电船队的“发达”国家比拥有较年轻煤电船队的国家更早地淘汰其煤电。⁵ 这一模型假设中国在建的电厂会在未来五年内投产，而所有燃煤电厂均以目

图5：中国的燃煤电厂需要在20岁或更早退役（深灰色），才能满足IPCC为使温控低于 2°C 所需要的煤电减量要求（红色和蓝色线）。



来源：与IPCC的 1.5°C 和低于 2°C 模型退出路径相兼容，全球能源监测对中国所需燃煤发电装机减量的评估，假设每个国家燃煤电厂的退役年龄都相同（参见附录2）。

4. IPCC 《 1.5°C 特别报告》数据库中， 1.5°C 路径与低于 2.0°C 路径中位值，无过冲或低过冲，不包括有碳捕捉和存储技术的电厂。（更多详细信息，请参阅SR1.5中的表2.1）。

5. 由全球能源监测和绿色和平组织开发并在其“ 1.5°C 煤电淘汰路径”中应用的模型（Nace，2018年）。

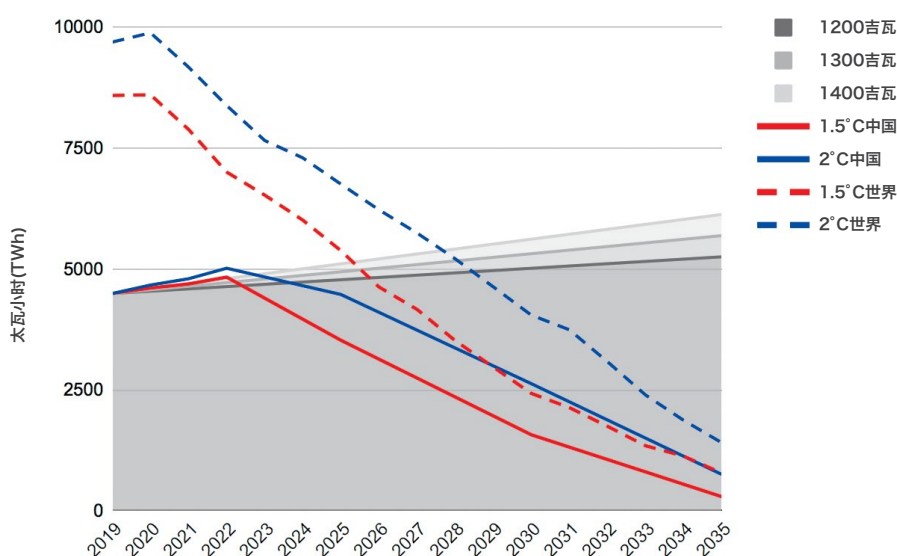
前的平均利用率运行（产能系数为50%）。模型给出了中国燃煤电厂20年至40寿命（深灰至浅灰阴影）下的三种不同结果。

为了满足IPCC提出的煤电减量要求，全球能源监测的分析认为，中国需要将其煤电产能从目前的1027吉瓦减少到2030年的600吉瓦，才能满足远低于2°C的要求；减少到360吉瓦可以满足温控低于1.5°C的要求。从运行寿命的角度来看，燃煤电厂需要在21岁或更早的年龄退役，以使温控保持在2°C以下；而在17岁退役可以满足温控在1.5°C以下的要求。30年和40年的运行寿命（中灰和浅灰色）远远超过了温控目标所需的减少量。这意味着燃煤电厂的退役年龄要远低于目前38年的全球平均值。在现有在建煤电项目之上增加越多的煤电产能，电厂就需要越早退役以满足燃煤发电的规定减少量。

图6标示出根据IPCC的1.5°C特别报告，以燃煤发电量而非燃煤发电装机量为依据，中国实现温控1.5°C（红色实线）和低于2°C（蓝色实线）目标所需的煤电淘汰时间表，以及为实现温控1.5°C和低于2°C，世界范围内煤电淘汰时间表（分别为红色和蓝色虚线）。（详见附录3）

如果中国到2035年将其燃煤发电装机量提高到1200至1400吉瓦之间（从深灰到浅灰），那么该国的燃煤发电量将超过为控制升温远低于2°C所设定的限值（红色和蓝色实线），甚至超过为整个世界设置的限值（红色和蓝色虚线）。换句话说，即使世界其他地区到2035年淘汰了所有煤电，只剩下中国的煤电产能，那也将大大超过IPCC所规定的全球煤电使用额度。

图6：根据IPCC为保持温控远低于2°C的兼容路径，中国拟议中的2035年煤电装机上限（灰色区域）将导致燃煤发电量远远超过为使温控低于2°C而为中国所设定的限值（红色和蓝色实线），也将超过为整个世界所设定的限值（红色和蓝色虚线）。



来源：IPCC全球煤电装机中值1.5°C退出路径，无过冲到低过冲（红色虚线），和低于2°C退出路径（蓝色虚线），以及全球能源监测（GEM）对中国在全球煤电装机中所占份额的估算（实线），假设每个国家的煤电装机都在相同年龄退役（请参阅附录3）。

结论

自2018年初以来，世界其他地区的燃煤发电装机总量在减少，而中国的燃煤装机却在增加，导致全球燃煤发电继续增长。中央政府通过其国家能源委员会的信号表明，燃煤电厂的建设在第十四个五年规划内还将继续，直到2025年。而行业集团更是提议到2035年将装机总量提高到1400吉瓦。由于中央政府不愿意制止出现在各省的核准热潮，如今大量处于建设后期的燃煤电厂已经做好投产准备。

当然，中央政府还是采取了措施，自2016年以来大大放慢了新煤电项目的规划和核准进度，并大幅取消煤电项目。由此可见，中国继续扩大煤电产能的趋势不是不可避免的：中央政府可以加强其现有限制煤电政策，继续鼓励非煤低碳能源的发展，并开始向清洁能源过渡。是达成《巴黎气候协定》的目标，还是破坏这一目标，取决于中国政府所选择的道路。

附录1：

中国分省燃煤发电装机（兆瓦）。

省份	宣布	核准前	核准	宣布+核准 前+核准	在建	搁置	投产	取消2010- 2019
安徽	4,100	3,640	1,320	9,060	1,500	20,280	50,190	14,040
北京	0	0	0	0	0	0	0	0
重庆	0	0	130	130	1,820	1,815	13,140	4,840
福建	0	0	100	100	2,140	7,360	26,806	9,320
甘肃	0	0	0	0	2,350	13,460	18,653	22,050
广东	0	1,420	0	1,420	6,830	13,620	60,096	24,400
广西	2,000	700	2,000	4,700	0	2,180	19,235	8,510
贵州	0	1,320	700	2,020	2,600	17,520	31,370	33,440
海南	1,320	0	0	1,320	0	0	3,060	700
河北	800	820	700	2,320	4,460	1,400	44,476	8,720
黑龙江	0	0	295	295	1,630	1,830	18,660	7,935
河南	0	0	0	0	7,880	700	63,305	24,140
湖北	120	0	420	540	3,640	2,720	26,025	15,860
湖南	0	2,060	4,000	6,060	2,100	600	19,065	10,270
内蒙古	0	872	2,550	3,422	23,780	15,550	81,850	112,260
江苏	0	365	0	365	80	4,640	78,579	24,940
江西	2,000	3,320	1,320	6,640	3,320	6,000	19,334	5,360
吉林	1,210	30	200	1,440	0	0	16,746	9,390
辽宁	60	1,700	2,100	3,860	2,430	450	30,525	12,550
宁夏	0	0	180	180	5,020	4,740	25,870	9,820
青海	0	0	0	0	0	4,700	3,160	3,745
陕西	5,300	12,120	2,660	20,080	8,680	8,040	40,140	29,020
山东	0	1,480	3,190	4,670	11,670	18,990	90,619	25,430
上海	0	0	0	0	0	0	14,310	0
山西	2,000	2,000	700	4,700	11,870	27,500	58,842	24,700
四川	0	0	0	0	2,000	4,000	11,425	5,200
天津	0	800	0	800	860	0	11,634	3,450
新疆	0	50	0	50	13,360	23,490	55,420	40,730
云南	0	0	0	0	0	300	12,585	5,400
浙江	0	57	0	57	1,320	2,000	42,244	10,420
总计	18,910	32,754	22,565	74,229	121,340	203,885	987,364	506,640

来源：全球能源监测，全球燃煤电厂追踪系统，2019年7月。

附录2：

为使升温保持在不高于1.5°C以及远低于2°C的水平，根据IPCC的《1.5°C特别报告》的退出路径（1.5°C路径与低于2.0°C路径中位值，无过冲或低过冲，无碳捕捉与存储），全球能源监测测算的中国未来可拥有的煤电装机

（兆瓦）。在平均利用率为50%的情况下，平均退役年龄为17岁，以满足IPCC温控1.5°C的要求；平均退役年龄21岁，以满足温控远低于2°C的要求。由此得出以下针对中国的煤电装机淘汰时间表。

	中国	
	1.5°C	2°C
2019	1,027,000	1,027,000
2020	1,052,702	1,066,708
2021	1,071,979	1,096,490
2022	1,104,107	1,146,125
2023	1,004,708	1,104,821
2024	905,308	1,063,516
2025	805,909	1,022,212
2026	716,636	937,956
2027	627,364	853,700
2028	538,091	769,443
2029	448,819	685,187
2030	359,546	600,931
2031	301,073	515,229
2032	242,600	429,527
2033	184,126	343,825
2034	125,653	258,123
2035	67,180	172,421
2036	59,028	152,272
2037	50,876	132,124
2038	42,724	111,975
2039	34,572	91,827
2040	26,420	71,678
2041	21,136	66,483
2042	15,852	61,288
2043	10,568	56,093
2044	5,284	50,898
2045	0	45,703
2046	0	37,462
2047	0	29,221
2048	0	20,980
2049	0	12,739
2050	0	4,498

附录3：

为使升温保持在不高于1.5°C和远低于2°C的水平，未来每年中国和世界所允许的燃煤发电量（TWh）。全球的数据来自IPCC《1.5°C特别报告》的退出路径（1.5°C路径与低于2.0°C路径中位值，无过冲或低过冲，无碳捕捉与存

储）。中国的数据由全球能源监测计算得出。设定利用系数为50%，且每个国家的燃煤电厂都以相同的年龄退役，以符合IPCC的全球煤电退出路径。由此得出针对中国的燃煤发电量淘汰时间表。

	中国		全球	
	1.5°C	2°C	1.5°C	2°C
2019	4,498	4,498	8595	9701
2020	4,611	4,672	8609	9891
2021	4,695	4,803	7892	9181
2022	4,836	5,020	7010	8387
2023	4,401	4,839	6533	7663
2024	3,965	4,658	6015	7304
2025	3,530	4,477	5385	6760
2026	3,139	4,108	4632	6229
2027	2,748	3,739	4168	5749
2028	2,357	3,370	3524	5217
2029	1,966	3,001	2977	4636
2030	1,575	2,632	2431	4051
2031	1,319	2,257	2136	3747
2032	1,063	1,881	1750	3087
2033	806	1,506	1348	2399
2034	550	1,131	1132	1874
2035	294	755	783	1412
2036	259	667	688	1222
2037	223	579	587	1075
2038	187	490	485	960
2039	151	402	312	796
2040	116	314	199	670
2041	93	291	173	618
2042	69	268	147	566
2043	46	246	120	503
2044	23	223	84	434
2045	0	200	53	377
2046	0	164	52	317
2047	0	128	52	243
2048	0	92	47	171
2049	0	56	36	110
2050	0	20	14	38