

## 中国海外煤电股权投资趋势与风险分析

此报告为绿色和平《中国海外能源投资十年分析》系列报告的第三期。《中国海外能源投资十年分析》系列报告将从风电、光伏和煤电等角度回顾中国过去十年海外能源投资的发展趋势和环境影响，并对未来的能源投资给出建议。

### 核心结论和观点

- 过去十年，中国海外煤电投资的主要形式由工程总承包向股权投资转变。2009-2018年，中国企业以股权投资形式建成的海外煤电项目装机容量为10.8吉瓦。其中，2014-2018年股权投资建成的海外煤电项目装机容量是前五年的26倍。2018年，股权投资建成项目装机增量首次超过工程总承包。
- 未来五年，中国海外煤电投资将以股权投资为主。2019-2023年，预计将有39.8吉瓦已建成、在建或规划中的股权投资煤电项目陆续投入运营，另有24.1吉瓦工程总承包项目将投入运行。
- 南亚和东南亚地区为中国股权投资海外煤电项目的主要区域。2009-2018年股权投资建成的海外煤电项目中近94%位于南亚和东南亚。未来五年，除南亚和东南亚地区外，欧洲和西亚将成为中国海外煤电股权投资新的增长区域。
- 股权投资海外煤电项目将给中国企业和金融机构带来长期经济收益，同时也伴随着长期风险。中国企业、投资者和相关政策制定者应更客观科学地评估东道国的煤电投资环境，合理规划和布局海外能源项目投资。同时，借助各种风险评估和风险预警机制，识别和规避海外煤电投资的长期风险。

绿色和平

山西财经大学

2019年7月23日

## 中国海外煤电投资形式由工程总承包向股权投资主导转变

自二十世纪九十年代初期起，中国企业“走出去”的步伐逐渐加快，特别是由国有企业主导、并拥有技术优势的煤电行业。作为煤炭资源丰富的国家，中国煤电行业在过去四十年蓬勃发展，产生了一批先进的煤炭发电和末端污染物治理技术。随着技术和经验的不断成熟，中国煤电企业已经成为了全球煤电市场的主力军。

中国参与海外煤电项目的主要形式包括股权投资<sup>1</sup>、金融支持<sup>2</sup>、工程总承包（Engineering, procurement and construction, EPC）和设备出口<sup>3</sup>等。每个煤电项目可能涉及一种或多种参与方式，而主导参与方式<sup>4</sup>将

决定中国企业和金融机构对该煤电项目是否具有决策权和长期经济收益。中国海外煤电投资经历了从项目援助，到工程总承包，再到现在的“一体化”建设的发展进程，中国的设备、技术和资本由此也逐步深入拓展到海外煤电市场中。

根据绿色和平统计<sup>5</sup>，2009-2013年，中国企业以工程总承包或工程总承包带资金的形式参与建成的海外煤电项目装机量逐年增长，2013年达到11.2吉瓦的峰值后，2014年起开始呈现波动下降趋势（见图1）。尽管如此，中国企业在海外煤电项目中的角色整体仍以承包方和建设方为主。

2009-2018年中国以股权投资和工程总承包形式参与建成的海外煤电项目装机情况

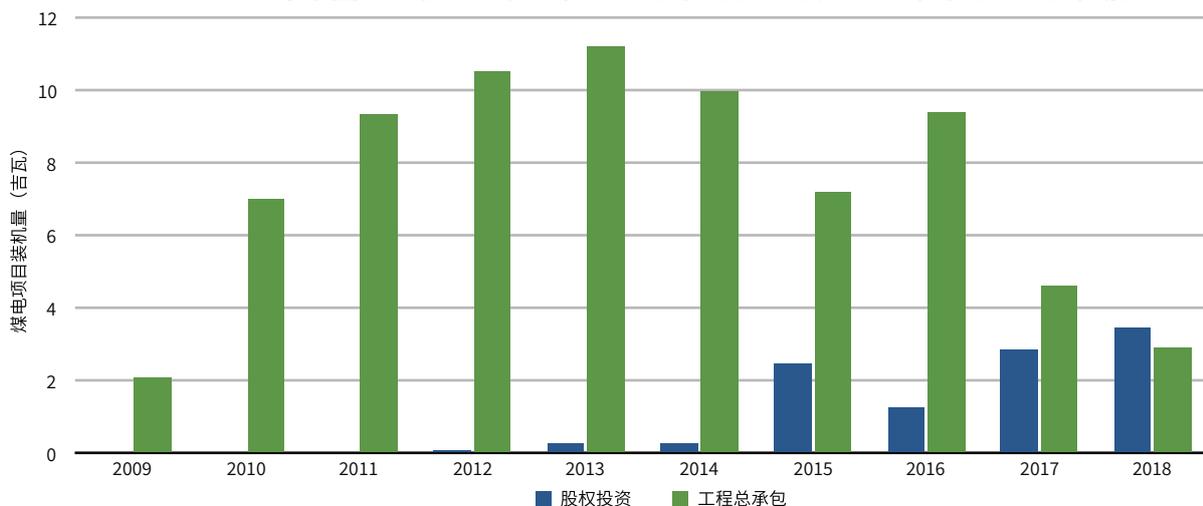


图1. 2009-2018年中国以股权投资和工程总承包形式参与建成的海外煤电项目装机情况

注：如股权投资项目同时涉及工程总承包，则归类为股权投资。因此两类投资项目在本图中无重叠。

1 股权投资是指企业在其本身经营的主要业务以外，以现金、实物、无形资产方式，或者以购买股票、债券等有偿证券方式向境外的其他单位进行投资，以期在未来获得投资收益的经济行为。该投资形式对项目的参与程度最大，也是中国企业“走出去”的最新趋势。

2 以金融支持形式为主导的通常为工程总承包或设备出口企业带资参与的海外煤电项目，业主为东道国企业。中方企业对项目没有主导决策权，仅为施工方或设备提供方。但由于中方企业仍需收回中方贷款，因此对项目具有中短期的经济收益。

3 仅以工程总承包或设备出口形式参与的煤电项目，由于中方不参与项目的运营管理，项目收益也与中方无关。

4 本分析定义的参与方式优先级从高到低依次为股权投资、金融支持、工程总承包和设备出口，选取优先级最高的参与方式作为该项目的主导参与方式。

5 本分析采用的数据说明见附录，下同。

而从2012年开始，中国首批以股权投资形式参与的海外煤电项目投入运营。根据绿色和平统计，2013年之前，中国企业以股权投资形式建成的海外煤电项目仅为0.4吉瓦。而2014-2018年，中国企业以股权投资形式建成的海外煤电项目累计装机量达到10.4吉瓦，是前五年的26倍。与此同时，中国股权投资煤电项目的装机量也在逐步超过工程承包。**从2012年股权投资和工程总承包1:96的大比例差距，到2018年中国企业以股权投资形式建成的项目装机量首次超过工程总承包项目，达到3.5吉瓦，中国海外煤电投资的角色正逐步由工程总承包方向股权投资方转变。**随着中国企业和金融机构海外投资经验的不断成熟，中国参与海外煤电项目的程度正不断加深，中国企业也开始追求更长期的经济收益。

断成熟，中国参与海外煤电项目的程度正不断加深，中国企业也开始追求更长期的经济收益。

总体来看，在2009-2018的十年里，中国企业以工程总承包形式参与建成的海外煤电项目为74.3吉瓦，以股权投资形式参与建成的海外煤电项目为10.8吉瓦。而在2019-2023未来五年，中国企业以股权投资形式参与建成、在建和规划的海外煤电项目预计将达到39.8吉瓦，工程总承包项目将达到24.1吉瓦。**未来股权投资的煤电项目装机量将超过工程总承包，成为中国海外煤电投资的主要形式。**

## 南亚和东南亚地区持续成为中国海外煤电股权投资主要落脚点，欧洲和西亚地区未来投资增长迅速

根据绿色和平统计，2009-2018年中国企业以股权投资形式参与建成的10.8吉瓦海外煤电项目中，近94%位于南亚和东南亚国家<sup>6</sup>，装机量超过10吉瓦（见图2）。大部分中国企业选择南亚和东南亚国家作为股权投资市场，一方面得益于南亚和东南亚地区

旺盛的电力需求和相对丰富的煤炭资源，另一方面也是由于该区域是中国海外煤电项目建设最早的落脚点之一，企业对当地的投资环境更为熟悉，且投资经验丰富，因此也在不断加深在该区域的投资和项目参与程度，以期获得更长期的经济收益。

2013年“一带一路”倡议的提出也为中国企业和金融机构在南亚和东南亚的投资提供了更多的政策和金融支持<sup>7</sup>。根据绿色和平统计，中国过去10年在“一带一路”沿线64个国家<sup>8</sup>以股权投资形式建成的煤电项目约为10.4吉瓦，其中10吉瓦于2014-2018年“带路”倡议提出之后建成，占比高达96%。在这10吉瓦中，又有超过97%位于南亚和东南亚地区。除此之外，“带路”沿线还有57.9吉瓦在建或规划中的股权投资煤电项目，其中44.3吉瓦位于南亚和东南亚地区，占比超过76%。

在2019-2023未来五年里，预计将有超过39.8吉瓦建成、在建或规划中的中国股权投资煤电项目投入运行。**除东南亚和南亚地区外，俄罗斯、土耳其、阿**

**联酋等欧洲和西亚国家将成为中国煤电股权投资的新兴市场（见图2、图3）。**

6 各国家所在区域根据联合国发布的Classification and definition of regions进行划分，

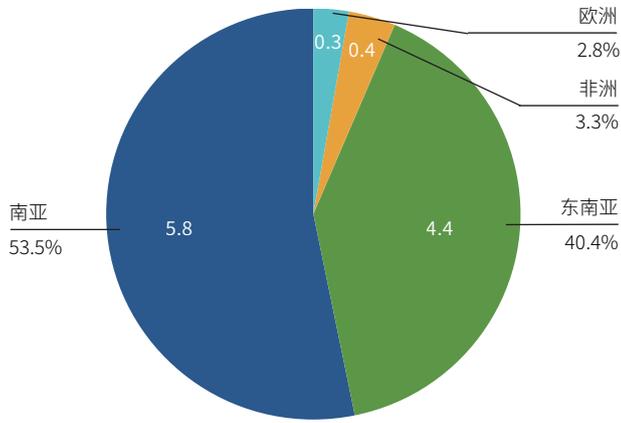
<https://esa.un.org/MigFlows/Definition%20of%20regions.pdf>

7 中国一带一路网，共建“一带一路”倡议：进展、贡献与展望，2019年4月

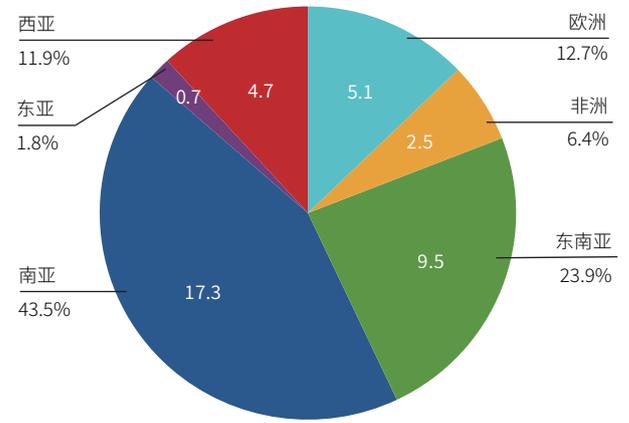
<https://www.yidaiyilu.gov.cn/zchj/qwfb/86697.htm>

8 以2013年“一带一路”倡议提出时涉及的64个国家为准。

2009-2018年中国以股权投资形式参与建成的海外煤电项目区域分布



2019-2023年中国以股权投资形式建成、在建或规划中的海外煤电项目区域分布



单位:吉瓦

图2. 2009-2018年和2019-2023年中国海外股权投资煤电项目区域分布情况

2009-2018年中国股权投资海外煤电项目国别分布情况

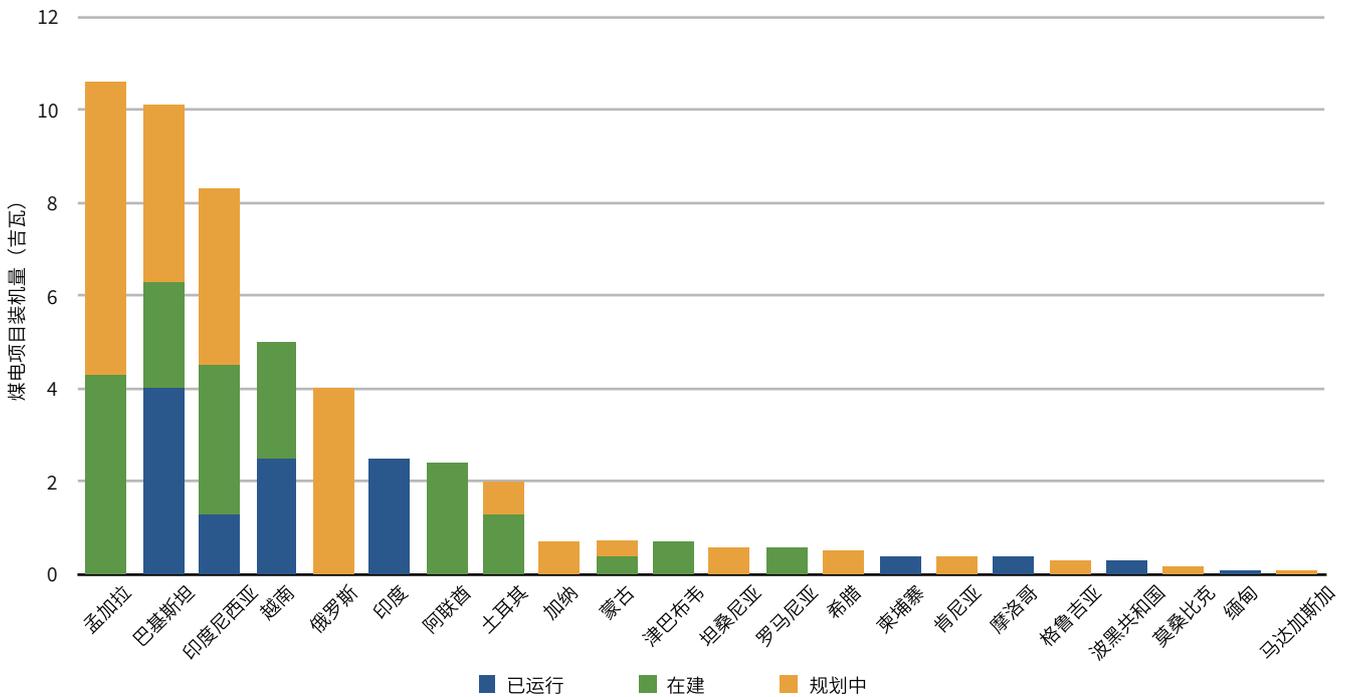


图3. 2009-2023年中国海外股权投资煤电项目国别分布情况

## 股权投资项目面临的长期风险

随着股权投资比例的逐年加大，中国企业也将更深入地参与到海外煤电项目中。作为股权投资方，中国企业对投资项目拥有主导决策权，且拥有长期的经济收益。然而，更长期的经济收益也伴随着更长期的投资风险。

中国企业参与股权投资的煤电项目主要集中在欠发达地区，如孟加拉、巴基斯坦、印度尼西亚和越南等。除经济发展较为落后外，这些国家的能源发展规划能力、法规政策等都相对不够稳定和完美。再加上一些国家的自然环境脆弱敏感，同时缺乏健全的环境法规保障，参与高污染高碳排的煤电投资的企业将面临更大风险。

### 1) 能源规划和电力政策变化风险

投资东道国的能源发展规划和电力政策往往存在不稳定性，这将在很大程度上导致项目搁置、延期、甚至取消，给投资者带来潜在的损失。

以印度尼西亚为例。印度尼西亚国家电力公司电力供应规划（RUPTL）由印尼国家电力公司PLN制定且每年更新。在2017-2026的十年规划中，该公司预计印尼电力需求年均增速为8.3%。基于此增速，PLN对国家各电源装机需求和发展进行规划，计划到2025年印尼全国电力装机量达到125吉瓦<sup>9</sup>，项目开发的计划也相应开展。然而，2017年印度尼西亚全国的实际电力需求增速仅为3.6%，远远低于预测水平。因此，在2018-2027的十年规划中，PLN将预计电力需求增速下调至6.9%，同时取消或推迟了约22吉瓦的规划项目<sup>10</sup>。

此外，近年来印度尼西亚针对PLN和独立发电商（IPP）之间签订的电力采购协议（Power Purchase Agreement, PPA）也已多次调整。例如，2017年印尼能源和矿产资源部发布的第10号法规文件<sup>11</sup>中指出，PLN的照付不议承诺将可能仅适用于融资还款期间，而不是整个PPA期限内。同时，由法律变更、自然因素等不可抗力带来的损失也将不再由PLN单独承担，而是与IPP一起分摊。虽然该法规中对独立发电商不利的其余条款在后续法规中被先后撤销，但未来政策风向的不确定仍将对资金投入庞大的煤电行业造成风险。

### 2) 能源转型风险

全球化石能源的需求预计将在未来十年达峰<sup>12</sup>。从长期来看，煤电行业面临空气污染、水资源限制和碳排放过高等环境压力，发电成本不断上升。与此同时，在印尼<sup>13</sup>等国家，光伏和风电等可再生能源技术的进步使

---

9 雅加达邮报（The Jakarta Post），Electricity capacity to reach 125 GW in 2025，2017年4月

<https://www.thejakartapost.com/news/2017/04/10/electricity-capacity-to-reach-125-gw-in-2025.html>

10 雅加达邮报（The Jakarta Post），PLN puts 22,000 MW power plant projects on hold，2018年3月

<https://www.thejakartapost.com/news/2018/03/14/pln-puts-22000-mw-power-plant-projects-on-hold.html>

11 印度尼西亚能源和矿产资源部（Indonesian Ministry of Energy and Mineral Resources），MEMR Regulation No. 10/2017，2017年1月，<http://www.apbi-icma.org/uploads/files/old/2017/03/Permen-ESDM-No.-10-2017-English-Version1.pdf>

12 中国电力新闻网，全球化石燃料需求或于2030年前见顶，2018年9月

[http://www.cpn.com.cn/zdyw/201809/t20180929\\_1093003.html](http://www.cpn.com.cn/zdyw/201809/t20180929_1093003.html)

13 碳跟踪（Carbon Tracker），Economic and Financial Risks of Coal Power in Indonesia，2018年10月

<https://www.carbontracker.org/wp-content/uploads/2018/11/Financial-and-Economic-Risks-of-Coal-Power-in-Indonesia.pdf>

14 能源经济与金融分析研究所（IEEFA），Pakistan's Power Future，2018年12月

[http://ieefa.org/wp-content/uploads/2018/11/Pakistans-Power-Future\\_December-2018.pdf](http://ieefa.org/wp-content/uploads/2018/11/Pakistans-Power-Future_December-2018.pdf)

其发电成本迅速下降。在个别国家，如巴基斯坦<sup>14</sup>，风电和光伏的度电发电成本甚至已明显低于燃煤发电，并仍有下降空间。由此带来的全球能源转型趋势将使煤电行业面临运营成本上升、价格和市场竞争加剧、资产贬值或成为搁浅资产搁浅等各种挑战，发展空间进一步被压缩。在全球能源转型的大趋势下，越来越多的国家对可再生能源的需求加大：印度正雄心勃勃地发展光伏行业；德国、英国等欧洲国家也正力图以可再生能源替代化石燃料。长期来看，燃煤电厂相对于可再生能源的经济性和竞争力正持续下降。

### 3) 环境风险

高污染、高碳排的煤电行业将会给投资东道国带来环境污染风险，尤其在环境敏感脆弱和环境管理制度相对薄弱的东南亚和南亚国家。在越南、孟加拉等国，由于当地煤电排放标准和环境空气质量标准较为宽松，煤电项目在建成时选用的技术标准也相对较低。燃煤电厂投产后的排污问题一定程度上影响了当地的空气质量和周边居民的健康，甚至发生过当地民众和社区因不满电厂排污而对项目建设发起抗议、对项目的环境影响评价等提出质疑和法律诉讼的情况，最终导致项目延期、搁置，甚至取消。同时，包括印度、印尼等国家在内的东道国正在收紧空气质量标准和排放标准，这也将增加烟气末端处理设备的资金投入，提高煤电项目的建设成本和运营成本。

此外，煤电项目建设还会造成水资源压力、碳排放等环境影响。虽然中国煤电企业已经拥有了最先进的煤电技术，但这并不能彻底解决二氧化碳的排放问题。对于加入了巴黎协定并提交了国家自主减排目标（National Determined Contributions, NDC）的国家来说，一方面煤电项目的建设将削弱东道国减少碳排放的努力，另一方面国家应对全球气候变化的政策目标也将影响能源行业的规划和发展方向，对煤电行业的长期发展造成威胁和风险。



南非部分地区水资源的匮乏已经无法支持煤电厂建设 © Shayne Robinson / Greenpeace

#### 4) 其他长期风险

除上述风险外，在开展海外煤电股权投资时，中国企业和金融机构还将面临其他长期风险。

气候变化风险正日益受到投资者的重视。除了气候变化导致的极端天气所带来的直接财产损失外，随着多国碳税和碳交易体系的建立与完善，高碳排的煤电行业的投资外部成本也将逐步增加，从而提高煤电项目的长期投资成本，削弱煤电行业的经济性和市场竞争力。

电力市场产能过剩风险也正在逐渐显现。东道国迅速增长的电力需求吸引了大量本土和外来投资者进入投资市场。但部分国家和地区存在能源发展规划与实际需求不匹配、电网联通性不足等问题，再加上东道国发展可再生能源的政策目标，以及煤电投资经济性降低等因素，作为集中大电源的燃煤电厂在全球范围内的运行小时数正在不断下滑，面临资产搁浅的风险。

### 中国企业和金融机构应更重视长期投资风险

以上阐释的复合风险将对海外煤电项目造成潜在的经济损失和搁浅成本，削弱煤电行业的投资前景。随着中国企业参与海外煤电项目程度的加深，不谨慎的投资决策所造成的损失将不仅仅影响参与项目建设和运营的中方企业，还会波及参与股权投资的企业、提供贷款和融资的银行，以及提供海外投资保险和出口信用险的保险公司等多个中国参与方，对项目投资回报和按期偿还贷款等将产生负面影响。因此，中国的煤电投资方和参与方应该从更长远的角度谨慎评估煤电项目的长期投资收益和风险。

根据绿色和平统计，2009-2023年中国企业以股权投资形式建成或拟建成的海外煤电项目累计装机量将达到50.6吉瓦。以单位千瓦机组3593元人民币的投资成本来计算<sup>15</sup>，到2023年，中国海外煤电项目股权投资额预计将超过1800亿元人民币。作为股权投资方，中国企业和金融机构有责任、也有必要调整自身的投资决策，规避长期风险。

因此，绿色和平建议，针对海外煤电投资项目：

#### 1) 中国相关政府决策和管理部门应

a) 建立针对各主要投资东道国的煤电投资建设风险预警体系。客观科学地评估东道国的电力投资环境，以多情景分析为参考，预测东道国能源发展需求，评估东道国的能源发展规划。同时，全面评估由于东道国能源规划和电力政策变化、全球能源转型、电力产能过剩等因素带来的长期风险，并指导和督促企业在前期投资决策方案中充分考虑空气污染、水资源约束、碳排放等可能对煤电项目的长期运营造成影响的环境因素。

---

<sup>15</sup> 中国电力新闻网，2016~2017年投产电力工程项目造价情况发布，2019年3月

[http://www.cpnn.com.cn/zdzc/201903/t20190329\\_1127603.html](http://www.cpnn.com.cn/zdzc/201903/t20190329_1127603.html)

- b) 合理的利用公共资金和政策预警体系来调控中国企业海外电力投资的方向及节奏，严格控制公共资金或政策性金融机构对于海外高风险的新建煤电项目的支持，特别是面临长期风险的股权投资项目。
- 2) 股权投资企业在由追求短期回报向长期回报转型的过程中，应提升对全球能源转型、气候变化等长期风险的控制能力，并逐步建立和完善项目长期风险评估体系，全面评估由于东道国能源规划和电力政策变化、全球能源转型、电力产能过剩等因素带来的长期风险。
- 3) 银行和保险公司等金融机构应提升自身对海外煤电项目长期运营市场的认识和风险评估能力，加强对东道国长期的能源规划、电力政策、能源转型和环境资源约束的考量，甄别高风险项目，并不再向高风险项目提供融资或担保。
- 4) 东道国政府应提高自身能源发展规划能力。在制订能源发展规划时，充分考虑能源转型和环境资源约束对能源投资的中长期影响，合理进行能源发展和可持续发展路线规划，提升本国能源政策的合理性和稳定性。

## 煤电项目数据来源

本分析采用的数据统计了中国企业和金融机构参与的海外煤电项目的装机量、机组类型、项目状态、（拟）投运时间、中方参与形式等信息（截至2019年5月31日）。绿色和平“中国海外煤电投资建设风险预警研究”项目组参考了CoalSwarm、Platts、波士顿大学和自然资源保护协会统计的数据，并通过各国政府、企业和银行的官方网站、主流新闻网站等可靠渠道对数据进行了核实和补充，以确保分析中涉及的煤电项目可以在政府或企业的网站上找到出处。

## 免责声明

- 本分析旨在根据可获得的高质量信息，分析中国参与海外煤电项目的投资趋势和投资区域等情况；
- 由于信息获取渠道的局限性，本分析结果仅基于有限时间内绿色和平可获得的信息。如对分析结果存疑，欢迎与我们沟通联系；
- 本分析结果反映了煤电项目在各个主要数据库上公开的技术规格信息，无法排除部分煤电项目的真实情况与分析数据之间存在偏差的可能性；
- 分析截止至2019年5月31日。若项目数据在此之后发生更改或增加，将不被考虑在此分析内。