

火电企业——从大气污染“贡献者”到治理者

2018年火电行业环境信息公开调研报告



苏州工业园区绿色江南公众环境关注中心

2019年3月1日

目录

一、前言.....	2
二、全国火电厂举报和回复情况分析.....	3
2.1 举报量和回复率分析	3
2.2 代表性污染物分析	7
2.3 超标原因及处理情况分析.....	9
2.4 火电行业与大气污染的“贡献”关系变化	18
三、总结.....	21

编写成员：李佳 范岩婷

一、前言

生态环境部发布的 2017 年《中国生态环境状况公报》显示：全国 338 个地市及以上城市中，只有 99 个城市环境空气质量达标；239 个城市环境空气质量超标，占 70.7%；这些城市发生重度污染 2311 天次、严重污染 802 天次，以 $PM_{2.5}$ 为首要污染物的天数占重度及以上污染天数的 74.2%，以 PM_{10} 为首要污染物的占 20.4%，以 O_3 为首要污染物的占 5.9%。不扣除沙尘影响，338 个城市中，环境空气质量超标城市比例为 72.8%。

火电企业无疑是大气污染问题的“贡献者”之一，它在生产电能的全过程中，产生大量尘粒、二氧化硫和氮氧化物等污染物。火力发电是现代社会电力发展的主力军，虽然在中国已有部分水电和核电机组，但火电仍占领电力的大部分市场。2018 年火电发电装机容量为 114367 万千瓦，占装机总量 60.2%。从发电量来看，火电全年为 49231 亿千瓦时，占比高达 70.4%。

火电具体包括煤电、气电和油电。我国“富煤、缺油、少气”的资源禀赋导致煤电长期以来一直占据我国电源结构的核心地位。2017 年煤电发电装机量为 10.2 亿千瓦，占装机总量 58%，从发电量来看，煤电全年为 42000 亿千瓦时，占比更是高达 67%。

2018 年，绿色江南对全国范围内的 13567 家重控污染源在线监测数据信息进行实时监督，通过微博平台、12369 平台和电话向在地环保部门举报了 1579 家在线监测数据超标企业，收到各地环保局积极回复 1133 家，其中 191 家违法排放企业被环保部门分别勒令整改、行政处罚、立案查处。因超标排放的被举报的火电厂共 147 家，占绿色江南年举报总量（1579 家）约 9.3%。绿色江南首次对 2018 年年度全国范围的重控污染源（火电厂）在线监测数据超标举报信息进行了系统统计与分析。

二、全国火电厂举报和回复情况分析

2.1 举报量和回复率分析

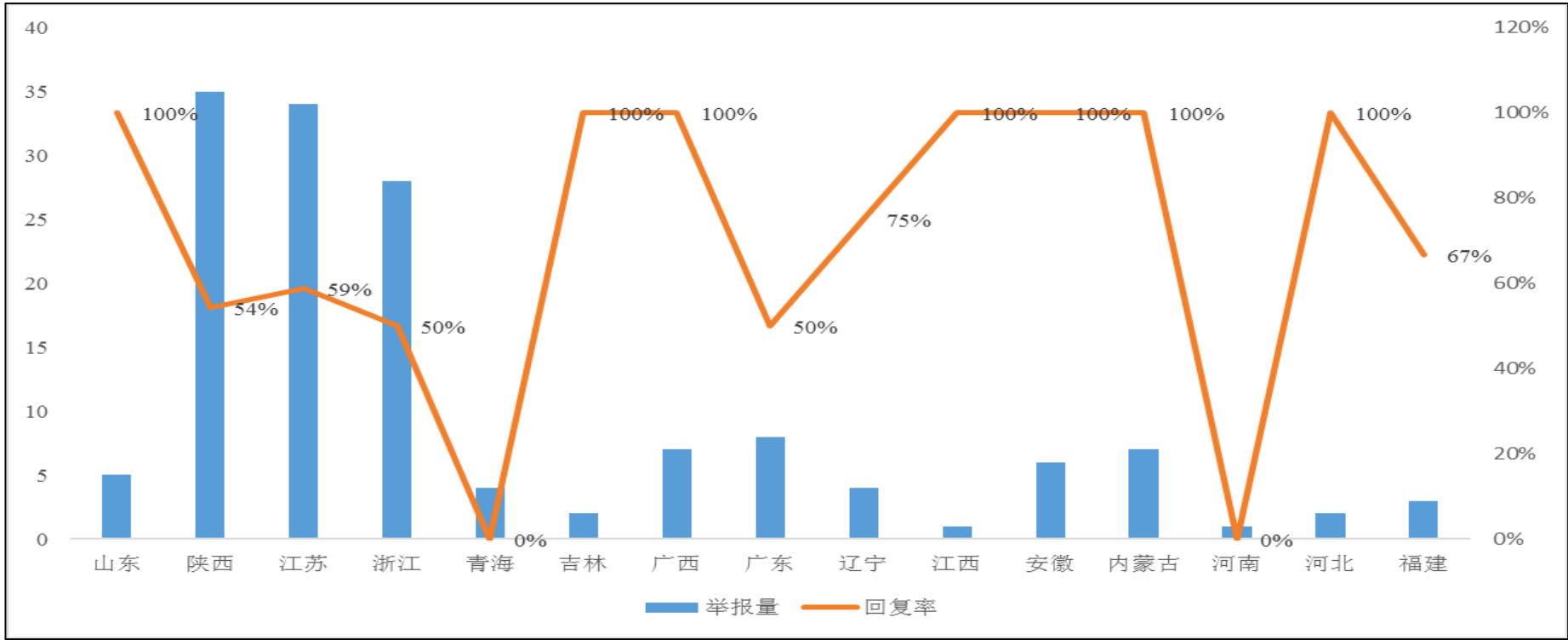


图 1 2018 年全国各省市火电厂的举报量和回复率

从举报数量来看，陕西省最多，达 35 次，作为煤炭资源丰富的大省，自然因先天优势带动了不少燃煤发电企业。江苏、浙江举报量也在 25 次以上。

火电行业受资源的地域分布影响较大，大型火电厂主要分布在煤炭资源丰富的重要煤炭工业基地和大城市，例如煤矿业发达的陕西，火电企业相对密集。全国火电装机规模集中于华东、华北地区，其中山东、江苏、浙江、内蒙和山西地区装机规模较大。根据 2015 年发布的《中国电力年度发展报告》，2014 年火电装机容量前十位的电厂中，六家位于华东和华北地区。我国五大发电公司中国大唐集团公司、中国国电集团公司、中国华能集团公司、中国华电集团公司和中国电力投资集团的下属电厂多位于华东、华北和东北地区。



图 2 来自于网络

从回复率来看，山东、吉林、广西、江西、内蒙古和安徽的回复率为 100%，而陕西、江苏、浙江等举报大省的回复率均未超过 60%，有待提高。

随着绿色江南监督举报工作的不断深入，我们发现除了在微博平台@相关地方的环保政务微博，在 12369 平台上举报也为监督举报提供了极大的便利。全国举报渠道回复情况如图 3 和图 4 所示，通过 12369 平台举报的反馈情况明显优于微博举报的反馈情况：12369 反馈占比 67%，微博只有 48%。随着公众环保意识的增强，人们寻求参与环保渠道的意愿也越来越强烈，12369 作为全国统一的特定环境问题举报平台，越来越被公众熟识，但也存在短板问题：其一周期长，因

12369 平台的回复需要走完一系列的流程才能将回复情况反馈给公众，公众往往要等待较长的一段时间；其二特定目标反馈，12369 举报只是反馈给举报人，其他人无法看到此问题，这就存在同时或者先后会有人举报同一家企业，从而加大环保部门负担。当然，公众参与环保的道路且长，我们相信 12369 平台也会在实践中不断改进。

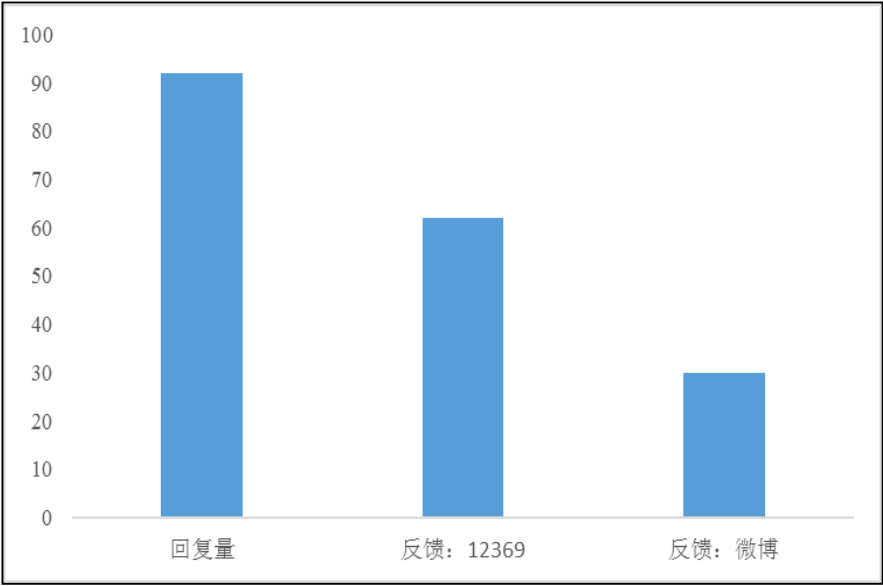


图 3 不同举报渠道的反馈量

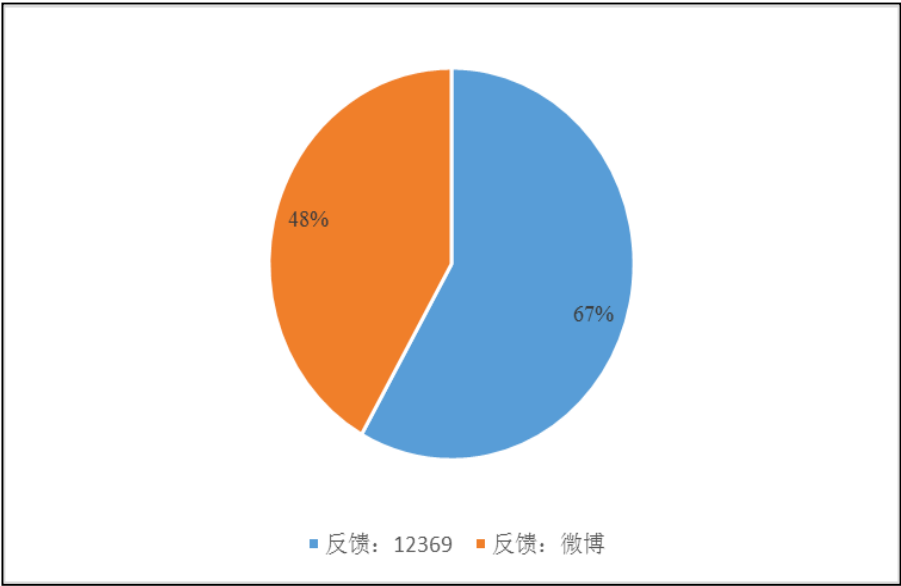


图 4 不同举报渠道反馈量占比

2.2 代表性污染物分析

如图 5 所示, 根据 2018 年年度绿色江南举报超标排放的火电厂污染物分析, 在大气超标的举报记录中, 超标因子主要为烟尘(颗粒物)、氮氧化物和二氧化硫。其中占比最大的为烟尘, 其次为氮氧化物和二氧化硫。

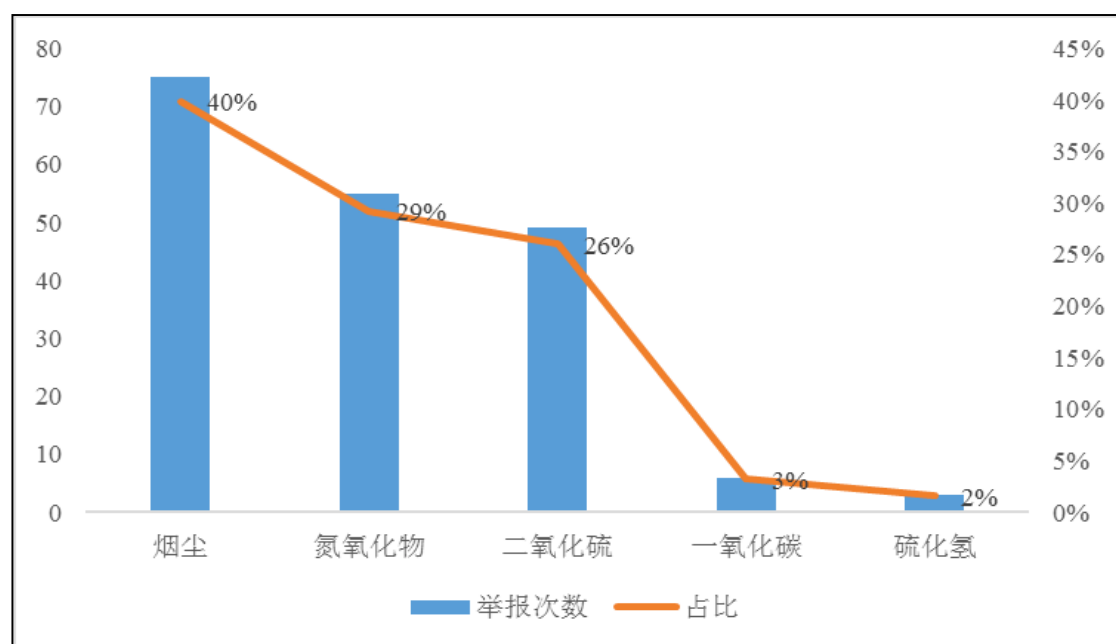


图 5 火电厂代表性污染物分布

烟尘是燃煤和工业生产过程中排放出来的固体颗粒物, 主要成份是二氧化硅、氧化铝、氧化铁、氧化钙和未经燃烧的炭微粒等。直径在 0.5-5 微米的颗粒物不仅会在肺部沉积下来, 还可以直接进入血液到达人体各部位。氮氧化物(NO_x)主要包括氧化亚氮(N_2O)、一氧化氮(NO)、二氧化氮(NO_2)、亚硝酸、硝酸, 可能产生多种二次污染物, 与臭氧(O_3)浓度和光化学污染紧密相关。此外, 氮氧化物(NO_x)还可能导导致水体的富营养化、土壤的酸化以及酸雨的形成。二氧化硫通过鼻腔、气管、支气管时, 被管腔内膜水分吸收阻留, 变成亚硫酸、硫酸和硫酸盐, 使刺激作用增强; 二氧化硫和空气中的悬浮物一起进入人体后, 气溶胶微粒能把二氧化硫带到肺深部, 其毒性增加 3 到 4 倍; 血液中的维生素会与二氧化硫结合, 影响人体新陈代谢。



图 6 来自于网络

除此以外,燃煤过程还可能产生固体废弃物。粉煤灰是火力发电的必然产物,通常每消耗 4 吨煤就产生 1 吨粉煤灰,保守估计 2009 年中国粉煤灰的产量达到了 3.75 亿吨,相当于中国城市生活垃圾总量的两倍多。据估算全国粉煤灰每年释放 358.75 吨镉、9510 吨类金属砷、4.25 吨汞以及 5345.5 吨铅到自然环境中。

2.3 超标原因及处理情况分析

根据 2018 年环保部门回复情况，超标原因基本分为设备异常、提标改造（调试）、标准设置、停机等原因，超标原因分类如图 7 所示。

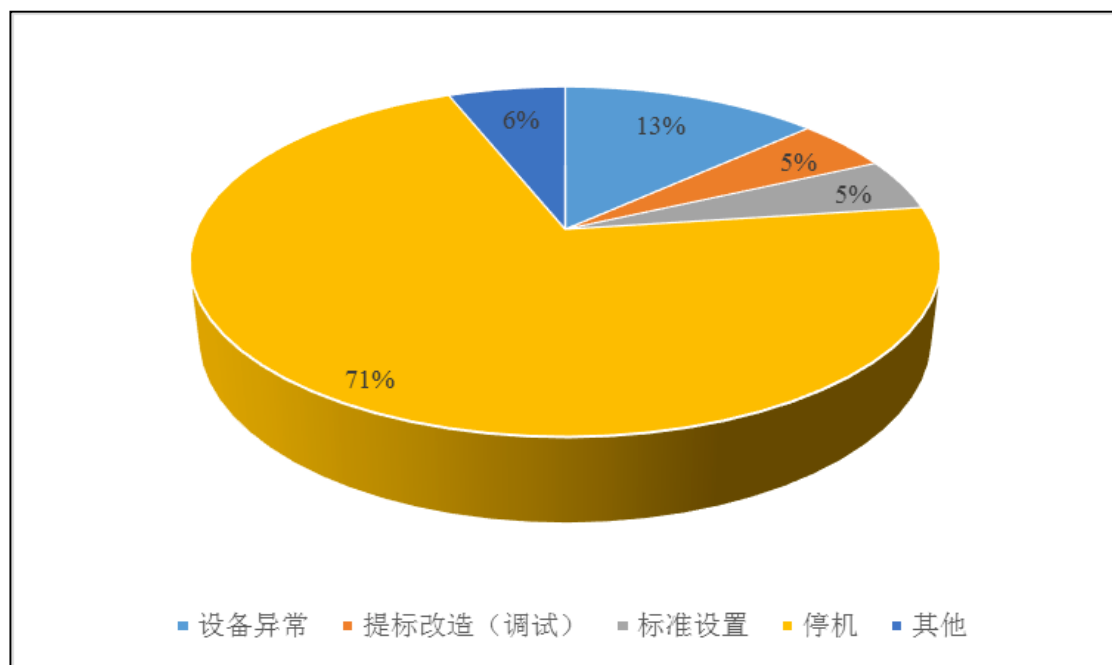


图 7 超标原因分类

根据上图可知，停机造成的超标出现情况最多，其次为设备异常，因标准设置问题和提标改造被举报占比最小。下面我们一一举例说明。

（1）停机

停机造成的超标占 71%。按照环保相关要求，即使机组停运，在线监测装置也不能停用，这时若企业没有在线监测平台上备注说明生产状态，极易造成误举报。以中电国华神木发电有限公司为例，绿色江南举报其烟尘、二氧化硫连续超标排放，随即神木县环保局在 12369 网络平台回复称已对该公司进行了现场调查，机组停运后，按环保相关要求，烟气在线监测装置未停用，因停机后监测点位氧含量高（在 21%左右），烟气污染物浓度经高氧量折算后出现超标数据。



PECC-YWJ

10秒前 来自 微博 weibo.com

中电国华神木发电有限公司，在陕西省企业自行监测信息公开平台上数据显示，其烟尘、二氧化硫显示连续超标。在IPE网站上显示该企业在2007-2015年有5条环境监管记录，详见链接：[网页链接](#) 请 @生态环境部 布关注，请 @陕西环保 @榆林市环境保护局_923 给予说明。@绿色江南公众环境关注中 ...
[展开全文](#)

The image contains three screenshots of monitoring data tables. Each table has multiple columns, including pollutant names (e.g., 烟尘, 二氧化硫), monitoring dates, and compliance status (e.g., 超标, 达标). The data is presented in a structured, tabular format typical of official monitoring reports.

推广

转发

评论

赞

答复内容

办理单位： 神木县环境保护局

答复内容： 举报人您好！您反映的问题，经神木市环保局现场检查，中电国华神木发电有限公司已于2018年1月27日10:58停1#机组，当时仅有1#机组运行，目前双机停用。停用报告已及时报送神木市环保局和榆林市环境保护局备案。机组停运后，按环保相关要求，烟气在线监测装置未停用，因停机后监测点位氧含量高（在21%左右），烟气污染物浓度经高氧量折算后出现超标数据，该数据通过数采仪上传至陕西省国家重点监控企业监测信息发布平台，出现环保超标数据，实际该公司目前生产设备全部停用，已无烟气排放。感谢您对环保事业的支持！

（2）设备异常

设备异常造成的超标占 13%。以北方联合电力有限责任公司乌海热电厂为例，绿色江南举报其氮氧化物间断性超标排放，随即乌海市环保局在 12369 平台回复称已对该公司进行了现场调查，因公司于 2018 年 8 月 17 日 13 时-18 日 2 时 1#机组干排渣系统故障，机组降负荷，烟温低于设计值，脱硝系统退出运行。



PECC-YCY

10秒前 来自 微博 weibo.com

北方联合电力有限责任公司乌海热电厂 在内蒙古自治区重点监控企业自行监测信息发布平台上显示1#监测点位的氮氧化物间断性超标排放。请 @生态环境部 关注，请 @内蒙古环保 @乌海市环境保护局 @乌海环保12369 给予说明。@绿色江南公众环境关注中心 @蔚蓝地图 #蔚蓝地图# @PECC-LiJ @PECC-YWJ ... 展开全文

序号	监测点名称	监测因子	监测时段	监测结果	标准限值	超标倍数
1	1#炉	氮氧化物	2018-08-14 08:00-12:00	180.00	150.00	20%
2	1#炉	二氧化硫	2018-08-14 08:00-12:00	100.00	100.00	0%
3	1#炉	烟尘	2018-08-14 08:00-12:00	10.00	10.00	0%
4	1#炉	氨	2018-08-14 08:00-12:00	0.00	0.00	0%
5	1#炉	氟化物	2018-08-14 08:00-12:00	0.00	0.00	0%
6	1#炉	汞及其化合物	2018-08-14 08:00-12:00	0.00	0.00	0%
7	1#炉	铅及其化合物	2018-08-14 08:00-12:00	0.00	0.00	0%
8	1#炉	镉及其化合物	2018-08-14 08:00-12:00	0.00	0.00	0%
9	1#炉	铬及其化合物	2018-08-14 08:00-12:00	0.00	0.00	0%
10	1#炉	锰及其化合物	2018-08-14 08:00-12:00	0.00	0.00	0%

推广

转发

评论

赞

答复内容

办理单位： 乌海市环境保护局

答复内容： 举报人您好！经海勃湾区环保局现场检查，该公司1#机组于2018年8月14日7:39分启动，因机组启动期间烟温低于300度，脱硝设施不能正常运行，导致氮氧化物于8月14日8时-12时超标；又因公司于2018年8月17日13时-18日2时1#机组干排渣系统故障，机组降负荷，烟温低于设计值，脱硝系统退出运行，氮氧化物于8月17日14时-20时、8月18日0时-2时出现超标现象；目前1#机组运行正常，无污染物超标现象。感谢您对环境保护工作的支持！

(3) 标准设置

因标准设置问题造成的超标占5%。由于企业没有及时在在线监测平台上更新标准，造成其实际执行标准与平台显示标准不统一。以萍乡矿业集团有限公司安源发电厂为例，绿色江南举报其烟尘连续超标排放，随即萍乡市环境保护局在12369平台回复称已对该公司进行了现场调查，2018年2月3日至2018年2月23日自行监测信息平台烟尘排放数据为17.59mg/m³-19.22mg/m³，未超过国家废气排放标准（《锅炉大气污染物排放标准》GB13271-2014中燃煤锅炉颗粒物排放浓度限值80mg/m³）。



答复内容

办理单位：萍乡市环境保护局

答复内容：绿色江南公众环境关注中心：贵中心通过12369环保举报管理平台反映“萍乡矿业集团有限公司安源发电厂，在山西省企业自行监测信息公开平台上数据显示，其烟尘连续多日超标”的问题，我局高度重视，及时派员进行调查处理。现将有关情况回复如下：萍乡矿业集团有限公司安源发电厂（以下简称安源电厂）位于江西省萍乡市安源区五陂下镇，为萍矿集团公司下属子公司，属煤矿石综合利用坑口发电厂。针对贵中心反映安源电厂2018年2月3日至2018年2月23日在山西省（实为江西省）企业自行监测信息公开平台上数据显示烟尘连续超标的问题，我局执法人员调取安源电厂该时段自行监测信息平台数据，数据表明：2018年2月3日至2018年2月23日自行监测信息平台烟尘排放数据为17.59mg/m³~19.22mg/m³，未超过国家废气排放标准（《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中燃煤锅炉颗粒物排放浓度限值80mg/m³）。下一步，我局将加强对安源电厂环境监管力度，督促该厂正常运行环保设施，确保污染物达标排放。如发现该厂不正常运行环保设施或超标排污的违法行为将依法从严查处。最后，感谢贵中心对萍乡环保工作的支持与关注！

（4）提标改造（调试）

因提标改造造成的超标占5%。以宁波众茂姚北热电有限公司为例，绿色江南举报其一氧化碳数据显示连续性超标排放，随即余姚市环境保护局在12369平台回复称已对该公司进行了现场调查，2017年6月份开始着手对第一台锅炉（3#炉）进行炉排炉改造，计划于2018年5月底前投入运行；第二台锅炉（6#）于2018年1月10日开始进行炉排炉改造，计划于2018年10月底前投入运行；

第三台锅炉（5#炉）计划于 2019 年 12 月前投入运行。

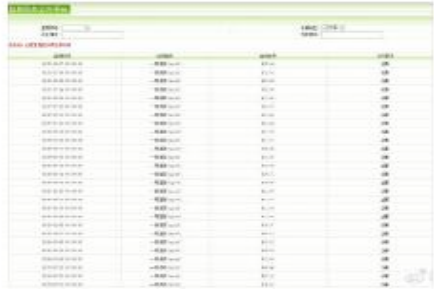


PECC-YWJ

10秒前 来自 微博 weibo.com

宁波众茂姚北热电有限公司，在浙江省企业自行监测信息公开平台上数据显示，其一氧化碳显示连续超标。在IPE网站上显示该企业在2012-2016年有3条环境监管记录，详见链接：[网页链接](#) 请 @环保部发布 关注，请 @浙江环保 @宁波市环境保护局 给予说明。@绿色江南公众环境关注中心 @蔚蓝地图 ...

展开全文



答复内容

办理单位： 余姚市环境保护局

答复内容： 举报人您好！您反映的问题，经我局小曹姚环保所调处，现答复如下：经勘察调查，在线CO超标主要由于循环流化床锅炉给料不均匀的特性，造成锅炉燃烧工况（CO排放）不稳定，全国的循环流化床垃圾焚烧炉均存在这种情况。为此，该公司已准备将3台垃圾焚烧炉改为炉排炉（炉排炉燃烧工况很稳定，在用的炉排炉企业不存在CO超标问题）。据该公司负责人那里了解到，2017年6月份开始着手对第一台锅炉（3#炉）进行炉排炉改造，计划于2018年5月底前投入运行；第二台锅炉（6#）于2018年1月10日开始进行炉排炉改造，计划于2018年10月底前投入运行；第三台锅炉（5#炉）计划于2019年12月前投入运行。炉排炉改造完成后，因炉排炉给料及燃烧工况稳定，CO将不会存在超标现象。同时我局执法人员要求在炉排炉建设期间要求做到以下三点 加强运行管理。调整燃烧工况，尽量提高焚烧温度，使焚烧更充分，抑制一氧化碳的产生。在均匀给料上下功夫。在每台炉的垃圾受料口前加装液压推杆系统，多次均分向料斗推料，尽可能做到均匀给料，使燃烧更稳定，缩小一氧化碳的波动范围。 新投资近600万元对焚烧设备进行优化改造。通过对二次风布点调整、增设烟气再循环、垃圾进料口布风调整以及给煤口上移等改造，提高炉膛温度，降低氮氧化物和一氧化碳的初始排放浓度，尽量降低排放浓度。感谢您对环保事业的支持！

根据环保部门回复情况，我们发现环保部门对超标企业处理情况不尽相同，有行政处罚、立案查处、整改以及待跟进，如下图 8 所示

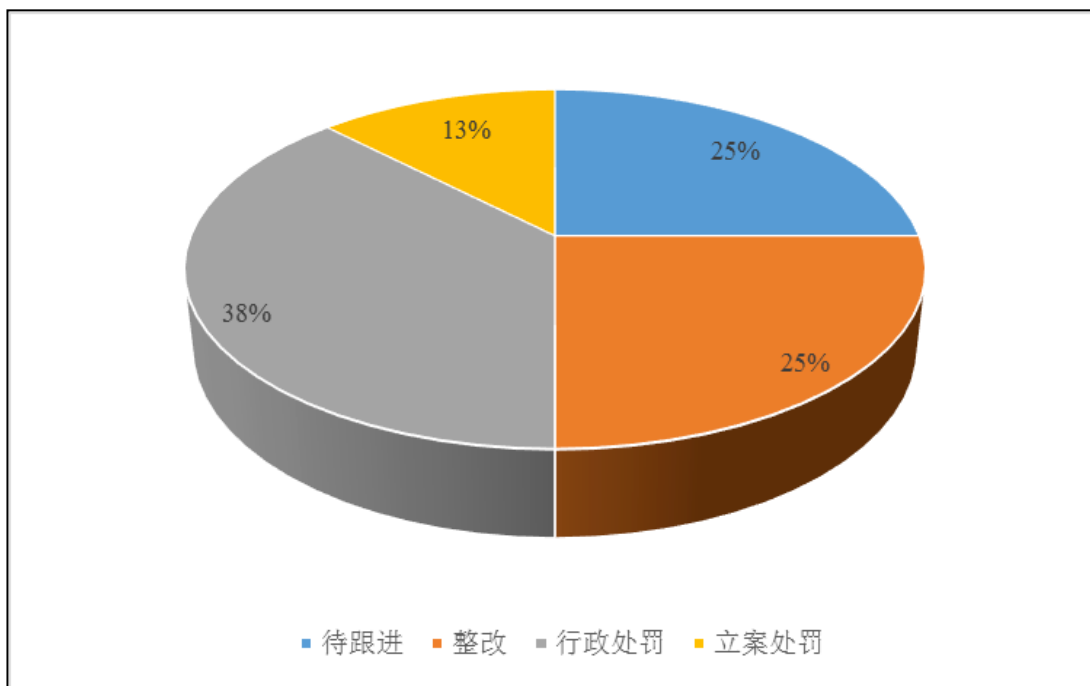


图 8 回复结果分类

其中行政处罚、整改和立案处罚占比总共为 75%，待跟进仅占 25%，显示了环保部门对污染物超标排放火电厂较强的执法力度。下面我们一一举例说明。

（1）行政处罚

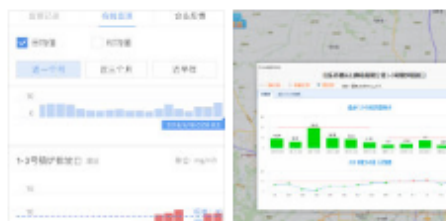
行政处罚占比 38%。以山东齐星长山热电有限公司为例，绿色江南举报其颗粒物间断性连续超标排放，随即邹平县环保局在 12369 平台回复称经调阅在线监控历史数据发现该厂颗粒物数据日均值有超标现象。执法人员于 2018 年 6 月 6 日对该厂下达行政处罚（邹环罚字[2018]第 106 号）。



PECC-YWJ

20秒前 来自 微博 weibo.com

山东齐星长山热电有限公司，在山东省国家重点监控企业自行监测信息发布平台上数据显示，其颗粒物显示间断超标。在IPE网站上显示该企业在2013-2018年有27条环境监管记录，详见链接：[网页链接](#) 请 @生态环境部 关注，请 @山东环境 @滨州环保 给予说明。@绿色江南公众环境关注中心 ... 展开全文



答复内容

办理单位：邹平县环境保护局

答复内容： 举报人您好！您反映的问题，经邹平县环保局现场检查，我局执法人员联合长山镇环保所对信访人举报的“山东齐星长山热电有限公司颗粒物超标”一事进行现场检查。经查，您反映的山东齐星长山热电有限公司，该厂配套建设了石灰石-石膏脱硫设施、SCR脱硝设施和五电场静电除尘器设施。废气排放口安装了在线监控装置并与省市县联网，经调阅在线监控历史数据发现该厂颗粒物数据日均值有超标现象。我局执法人员于2018年6月6日对该厂下达行政处罚（邹环罚字[2018]第106号）。目前，该公司在线监测数据显示达标。下一步，我局将对该企业不定期巡查，搞好执法后督查，切实维护群众的环境权益。感谢您对环保事业的支持！

(2) 整改

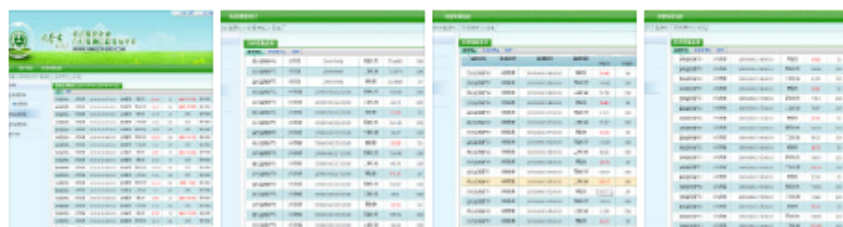
整改占比 25%。以内蒙古伊东集团东方能源化工有限责任公司电厂为例，绿色江南举报其颗粒物间断超标排放，随即鄂尔多斯市环境保护局在 12369 平台回复称其由于此次机械事故有较大的安全隐患，对此次间隙性超标事件不予进行行政处罚，但要求该企业立即进行整改。



PECC-HB

今天 13:18 来自 微博 weibo.com

内蒙古伊东集团东方能源化工有限责任公司电厂，在内蒙古自治区重点监控企业自行监测信息发布平台上数据显示，其自动监测废气 2，颗粒物间歇性超标，请 @生态环境部 关注，请 @内蒙古环保 @鄂尔多斯市环境保护局 给予说明 @绿色江南公众环境关注中心 @蔚蓝地图#蔚蓝地图# @PECC-LIJ @PECC-CB @PECC-WK ... 展开全文



答复内容

办理单位：鄂尔多斯市环境保护局

答复内容： 举报人您好！您反映的问题，经准格尔经济开发区环境保护局现场检查，2018年9月3日06:30，内蒙古伊东集团东方能源化工有限责任公司电厂1#炉炉前墙水冷壁泄漏，立即开展停运检修，于2018年9月3日14:33开始按规程启动2#烟道备用炉运行，由于2#炉与2#备用炉共用同一烟道，2#烟道备用炉启动后炉况不稳定，给煤机出现断煤情况，氧量变化大导致折算超标。2018年9月8日，内蒙古伊东集团东方能源化工有限责任公司电厂由于2#炉水冷壁管爆管，需停运处理，锅炉停运后，为防止布袋低温酸腐蚀，将2#炉布袋除尘器旁通风门打开，大量水蒸气进入烟道，造成9:00-12:00烟尘浓度超标，超标浓度为57.41mg/m³，由于内蒙古伊东集团东方能源化工有限责任公司电厂在线烟尘仪采用的是后散射测试原理，对水蒸气影响较大，烟尘仪所测得的数据与实际数据不符，待水蒸气散去后烟尘数据恢复正常。内蒙古伊东集团东方能源化工有限责任公司电厂分别于9月3日和9月8日，向鄂尔多斯市环境保护局和准格尔经济开发区环境保护局上报了设备故障报告，准格尔经济开发区环境保护局工作人员进行了现场核实，情况属实。由于此次机械事故有较大的安全隐患，对此次间隙性超标事件不予进行行政处罚，但要求该企业立即进行整改，并提出以下整改意见，逐条进行整改：一、启炉过程中，调整好锅炉工况，确保负荷、床温、排烟温度正常，避免锅炉长时间空载运行。二、启炉期间排放浓度不达标情况要求该企业在规定时间内，积极寻求解决办法，并将情况及时上报我局，确保达标排放。三、立即对所有设备进行巡查检修，对存在故障的设备立即进行更换，把故障扼杀在摇篮中，杜绝因机械故障事故的发生，而导致锅炉各项数据超标事件的发生。四、启炉后及时调整风量，确保氧量正常。感谢您对环保事业的支持！

(3) 待跟进

待跟进占比 25%。以中国华电集团贵港发电有限公司为例，绿色江南举报其氮氧化物间断超标排放，随即港北区环境保护局在 12369 平台回复称：目前，中国华电集团贵港发电有限公司属贵港市环境保护局直管，已转贵港市环境保护局处理。



答复内容

办理单位： 港北区环境保护局

答复内容： 举报人您好！首先感谢您对环保工作的关心和支持！目前，中国华电集团贵港发电有限公司属贵港市环境保护局直管。已转贵港市环境保护局处理，期间，你可以拨打联系电话0775-12369按0询问情况。

(4) 立案处罚

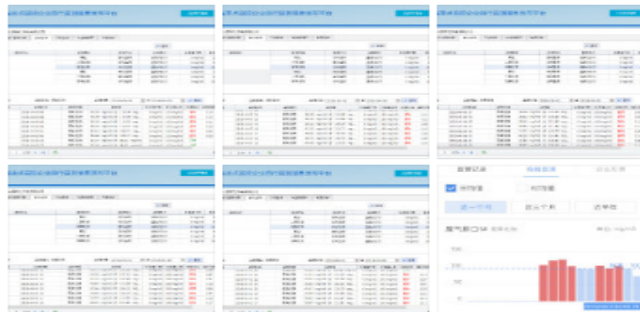
立案处罚占比 13%。以铜山县新汇热电有限公司为例，绿色江南举报其氮氧化物连续超标排放，随即徐州环保在微博回复已立案处罚。



PECC-YWJ

10秒前 来自 微博 weibo.com

铜山县新汇热电有限公司，在江苏省国家重点监控企业自行监测信息发布平台上数据显示，其氮氧化物显示连续超标。在IPE网站上显示该企业在2013-2016年有9条环境监管记录，详情请见：[网页链接](#) 请 @生态环境部 关注，请 @江苏环保 @徐州环保 给予说明。@绿色江南公众环境关注中心 ... 展开全文



推广

转发

评论

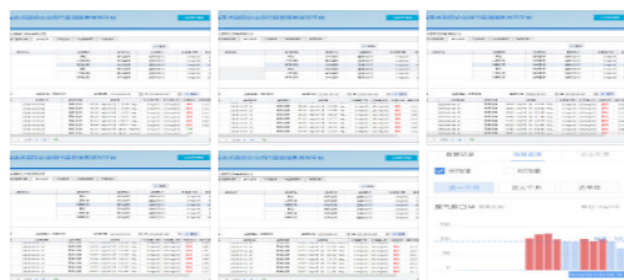
赞



PECC-YWJ

今天 09:50 来自 微博 weibo.com

铜山县新汇热电有限公司，在江苏省国家重点监控企业自行监测信息发布平台上数据显示，其氮氧化物显示连续超标。在IPE网站上显示该企业在2013-2016年有9条环境监管记录，详情请见：[网页链接](#) 请 @生态环境部 关注，请 @江苏环保 @徐州环保 给予说明。@绿色江南公众环境关注中心 @蔚蓝地图 #蔚蓝地图# @清源环保公益 @PECC-WK @PECC-LN @PECC-CB @PECC-CXL @PECC-LIJ @PECC-YCY



阅读 538

推广

5

3

赞

#微博辟谣#平台，欢迎查阅！



同时转发到我的微博

评论

按热度 | 按时间



徐州环保 V: 网友你好！据属地环保部门反馈：这段时期对该公司的监管历史记录，其中对其氮氧化物排放超标情况进行过一次立案处罚，另外，市环保局也对其一次氮氧化物排放超标情况进行过立案处罚。2016年至今，因该公司1#排放口配套的污染防治设施经过了提标改造，正常运行时，氮氧化物能稳定达标排放。

今天 12:46

回复 | 赞

PECC-YWJ: 您好，感谢您的回复，情况已了。！ @北京魏峰 @IPE数据库

10秒前

回复 | 赞



徐州环保 V: 根据我市最新大气污染防治管控要求，该公司须于2018年11月底前完成燃煤锅炉的“煤改气”工作，由市经信委和区政府共同负责实施。目前，“煤改气”工作正在推进中。

今天 12:47

回复 | 赞

2.4 火电行业与大气污染的“贡献”关系变化

我国煤炭资源丰富、煤炭品质良好，即使加上脱硫脱硝电除尘的成本，燃煤发电也是显而易见的经济之选。火电发电成本在 0.25~0.45 元/度左右，低于大多数发电方式。此外，火电相较其他发电方式具有优异的调峰性能，相比调峰能力强的水电又具有不受库区条件限、更易得的优点。电力作为大工业生产的基础能源，其价格的稳定和低廉是保障人民生活质量和基础，因此燃煤发电一直占据重要位置。

从 2013 年雾霾大爆发始，我们至今谈“霾”色变。雾霾主要由二氧化硫、氮氧化物和可吸入颗粒物组成，根据绿色江南大数据得出的 2018 年全国超标被举报火电厂代表性污染物排名，火电厂的存在给雾霾的产生做出了不少“贡献”。本世纪以来，我国火电厂在烟气排放末端加入脱硫装备，也开始进行脱硝改造，但工艺仍旧不够成熟。在很多文献上有相关记载：烟温越高，烟升越高，越容易扩散。我国大多数电厂采用湿法脱硫，导致温度大大降低，从而无法达标排放。

大气污染加重之后，燃煤电厂便成了千夫所指的对象。火力发电按其作用分为单纯供电（发电）和既发电又供热（热电），它在生产电能的全过程中，包括尘粒、二氧化硫和氮氧化物在内的排放物超标排放易造成环境质量的劣化。一些火电厂初期相关环保配套设施不完善给环境留下了隐患。在湖南省桃源县，一家火电厂于 2003 年 4 月首条生产线投产，曾造成严重污染，对周边种植业有影响。在桃源县陬市镇和架桥乡之间的山谷，堆满了火电厂产生的煤渣和灰渣以及大量凝固的有毒危险固体废物。2016 年，位于青岛的华电青岛发电厂污染严重，附近的几个小区整日笼罩在噪音和煤灰中，一天到晚都不敢开窗。



图 9 来源于网络

但近年来，随着国家对环保的日益重视，全国总发电量持续增加，但火电发电量占比下降。在电源结构方面，国家推动化石能源清洁利用、提高能源领域绿色低碳发展质量和水平，我国非化石能源发电规模逐渐扩大。如图 10 所示，受此影响，2013~2017 年火发电量占比呈逐年下降趋势。根据《国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》，到 2020 年，中国非化石能源占一次能源消费总量比重将增至 15%左右，预计未来我国火电发电量占比将进一步下降。在装机规模增速方面，下游用电需求增长有限、清洁能源发电量占比提高使得火电装机投资需求减弱，火电电源投资呈下降趋势。此外，国家加速落后产能的淘汰，国内火电装机规模虽保持增长，但增速明显放缓。2016 年，各地区火电装机规模增速均低于上年。

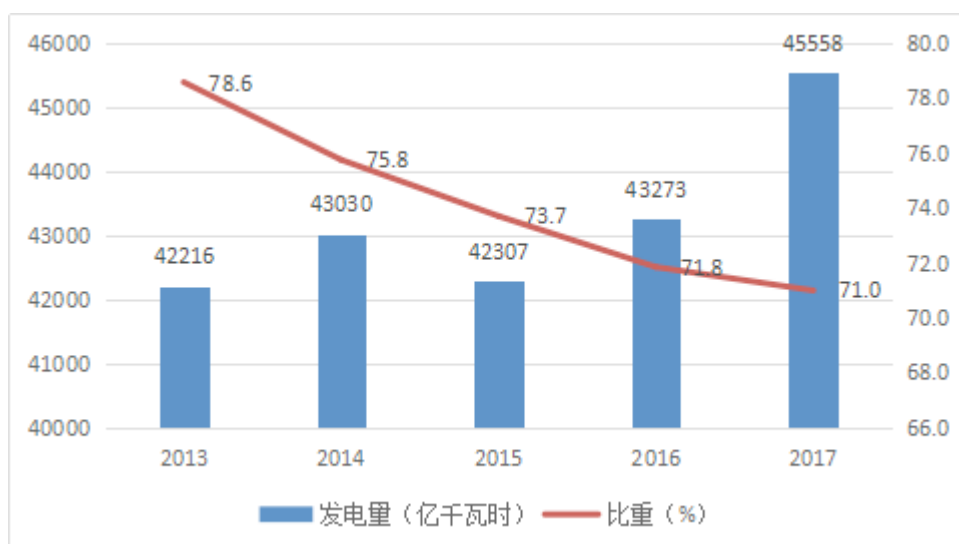


图 10 2013~2017 年中国火电发电量及占比情况

(数据来源：中国电力企业联合会网)

在标准制定方面，由于环保部门几次上调标准，火电厂已从造成雾霾元凶行列中慢慢走出来。2016 年 9 月 19 日中国电力企业联合会发布的《中国煤电清洁发展报告》显示，我国单位火电发电量烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放量分别降至 0.08 克、0.39 克和 0.36 克，达到世界先进水平，三项污染物的排放量分别为 31.42 万吨、153.17 万吨和 141.14 万吨，总量约为 325.73 万吨。从 1979~2016 年，火电发电量增长 17.5 倍，烟尘排放量比峰值 600 万吨下降了 94%，二氧化硫排放量比峰值 1350 万吨下降了 87%，氮氧化物排放量比峰值 1000 万吨左右下降了 85%。此时通过节能改造的火电行业对减少和治理雾霾又做出了“贡献”。



图 11 来自于网络

在大气污染的强压之下，雾霾治理重点领域锁定火电行业：生态环境部发布 2018 年第三季度主要污染物排放严重超标重点排污单位名单和处罚整改情况，涉及两家热电厂（电厂）共罚款 500 万；屹立 65 年的太原第一热电厂于 2018 年 11 月 20 日爆破拆除；9 家发电厂被列入台州市 2018 年重点排污单位名录等报道纷纷走进我们的视角。这都表明了火电行业污染问题正在逐步被解决。

从产生雾霾的元凶到减少污染的帮手，这离不开火电行业高排放标准的实施，也离不开火电企业积极节能改造的配合，但面对高额的环保运行成本总有敢于在刀剑跳舞的企业，因此对于这曾经的雾霾贡献者，公众仍应保持警惕。

三、总结

经过 2018 年年度绿色江南对全国火电厂排放数据进行实时监督，通过微博、12369 等渠道向相关环保部门举报超标排放企业，推动各地环保局及时受理超标排放企业的举报，不仅对政府部门环境监管有益补充，促进了公众对信息公开和环境管理的认知和参与，而且掌握污水处理厂排放污染物超标情况，可以为公众参与、环保科研、政策研究提供参考。

结合 2018 年度信息公开数据分析，我们发现了以下问题：

- （1）火电行业多聚集于华北、华东的重要煤炭基地城市；
- （2）举报渠道单一，并存在短板问题；
- （3）重点企业监测平台缺乏规范机制；
- （4）企业多因“停机”而“被超标”

对这些问题给出以下建议。

对政府部门的建议：

- （1）规范平台机制：督促每个企业规范上传数据，避免数据缺失、滞后的情况；
- （2）广开群众举报渠道，完善已有举报渠道：目前正式的举报方式只有 12369 平台，但这对于众多的环境问题诉求是远远不够的，在公众参与的浪潮之下，应该大力发展政务微博，积极运营保持良好互动的状态，主动曝光也是正面宣传；
- （3）积极推动企业节能改造，将设备陈旧污染严重的火电企业关停搬迁列入重要工作事项，加大执法监管力度，保持环境执法高压态势。

(4) 大力支持和发展对生态环境低污染和无污染的太阳能、风能等清洁能源。习总书记指出：“发展清洁能源，是改善能源结构，保障能源安全、推进生态文明建设的重要任务。”

对火电企业的建议：

(1) 保证自行监测数据及时且有效上传，为避免“被举报”的风险，企业人员应对停机、停产、维修等突发情况及时备注于平台，告知公众；

(2) 引进先进的脱硫脱硝技术，积极配合国家地方环保政策，加快超低排放改造；

(3) 承担环境主体责任，完成从大气污染“贡献者”到治理者的角色转变。

在严峻的大气污染面前，政府、公众和企业应多方合作，不断推动环境问题的解决。政府一方面加大执法力度，严惩超标企业，另一方面也应循循善诱，引导企业升级改造；企业更应正视自己的环境主体责任，响应环保号召，节能减排；绿色江南作为政府与人民的桥梁，也会不断积极引导公众参与，实现人人参与环保的大格局。

苏州工业园区绿色江南公众环境关注中心

2019年3月1日