



第一个履约周期内 山东江苏煤电降碳

调研和倡导报告

煤电大省发电企业
披露质量参差,降碳未来可期

◆ 2023.5

目录

一、摘要	01
二、背景	04
三、鲁苏两省发电企业信息披露质量参差不齐	07
(一)两省共纳入履约企业529家,山东披露率略高于江苏	08
(二)山东16市:元素碳含量检测信息缺失占比高,由服务机构编制报告比例整体上升	09
(三)江苏13市:低位发热量检测不规范最高达40%,元素碳含量检测信息缺失比例提升	14
(四)27市回应发电企业信息披露完善建议,多地表态后续完善	18
四、两省二氧化碳排放量均下降,山东超10%江苏超6%	21
(一)山东:二氧化碳排放下降超10%,元素碳含量检测异常增多	22
1.多数城市二氧化碳排放量减少,仅烟台增加	22
2.大排量小机组发电企业减少11家,超小机组仅减少7台	23
3.元素碳含量检测信息异常发电企业增多	25
(二)江苏:二氧化碳排放下降超6%,元素碳含量检测异常增多	26
1.多数城市二氧化碳排放量减少,仅宿迁增加	26
2.大排量小机组发电企业减少9家,超小机组仅反增6台	28
3.元素碳含量检测信息异常发电企业增多	30
五、全国碳市场第一个履约周期,超8成处罚因未及时清缴	31
(一)全国罚单141条,平均处罚金额为2.32万元	32
(二)山东:9家未清缴、3家虚报瞒报	32
(三)江苏:5家未清缴,2家虚报瞒报	33
六、分析发现	34
(一)发电企业信息披露质量参差不齐	35
(二)鲁苏第一个履约周期排放量均降6%以上	36
(三)大体量发电企业碳市场获益,配额缺口小发电企业买单	36
(四)处罚力度与违法行为程度严重不匹配	37
(五)鲁苏未完成履约且被处罚的均为小机组企业	38
七、建议	39
(一)实现100%披露,提升披露及时性、提高披露质量	40
(二)发电企业通过节能降耗改造主动降碳	40
(三)稳步推进落后机组淘汰,优化本地机组结构助降碳	40
(四)加大履约相关处罚力度,出台支撑上位法规	41
(五)提升中小发电企业履约能力	41



一、摘要

图 江苏苏州 | 一家造纸发电企业的厂区设备

“双碳”目标的提出为我国各行业的高质量发展提供了新的方向，目前我国发电和供热行业二氧化碳排放量占全国排放量的比重超过40%。电力行业是煤炭消耗的主要行业之一，其中燃煤发电消耗了约一半的燃煤，是全国二氧化碳排放的重点行业，在4大高耗能行业中居于首位，实现碳达峰碳中和面临着较大挑战，对全国的碳达峰工作有着举足轻重的作用。

山东、江苏，是大气污染防治重点区域内的煤电装机大省，分别有1.03亿千瓦和7921万千瓦装机，也是碳排放集中的地区，两省碳排放位列我国前五。山东省的能源结构中大约有67%来自煤炭消费，碳排放总量约占全国的10%；江苏省的煤炭消费占能源消费总量54.4%，温室气体排放约占全国的7.2%，其中二氧化碳约占9成。

为了运用市场手段促进发电企业减排温室气体和加快绿色低碳转型，2021年发电行业成为首个纳入全国碳市场的行业。全国碳市场第一个履约周期内，山东的履约任务最重，江苏的核定应履约发电企业数量排名第二。根据全国排污许可证信息管理平台公开端的信息，本报告发现履约任务较重的山东和江苏两省，部分发电企业的温室气体重点排放单位信息公开表信息披露存在不披露、不及时、不完整、数据异常等问题。

2019年到2020年间，山东省和江苏省的披露率均有提升，最高达98.4%；相比之下，山东省两年的排放表披露率均略高于江苏省。2020年，两省未按时披露的比例也均有下降，最低不到10%，江苏省企业披露及时性表现略优于山东省，两省均呈现出一定的改善趋势。部分发电企业未能按时公开主要是由于第一个履约周期企业对于公开排放表的业务能力不够熟练，同时也在一定程度上受到疫情及网站本身存在的技术障碍影响。

山东和江苏的核定履约发电企业披露的低位发热量检测信息完整度均较高，问题比例低于8%。但元素碳含量检测信息披露问题较大，并且2020年问题比例未下降。山东的9个城市以及江苏所有城市的信息缺失比例均超过10%，且均有上升趋势。此外，元素碳含量的检测时间超过40个自然日甚至全年检测时间都集中在某一天或邻近几

天集中送检的异常现象增多，这可能是由于一些企业在2019年采用了缺省值填报吃了亏，选择在2020年开展实测，实测明显增多，但由于此前要求规范不明确，以及疫情影响未能按时送检导致分散取样统一检测。

值得注意的是，山东省和江苏省，发电企业寻求服务机构进行排放表编制的占比均有较大上升，并且同一地区的发电企业所委托的服务机构有时会呈现出较高一致性。山东省排放表请服务机构编制的比例由2019年的19.69%上升至2020年的26.25%，16市中仅有2市该比例有所下降；江苏省报告请服务机构编制的比例由2019年的21.05%大幅提高至2020年的37.80%。出于对履约工作越来越重视，更多企业选择委托第三方编制碳排放报告。

第一个履约周期内，山东省和江苏省取得显著的降碳成绩，两省二氧化碳排放量在两年间均下降6%以上，其中山东省减排59,653,675.97tCO₂，降幅达11.14%；而江苏省减排24,886,620.95tCO₂，降幅为6.42%。尽管山东省2019年的总排放量是江苏省的1.4倍，但减排总量达江苏省的2倍，降幅为江苏的1.7倍。

在机组容量上，300MW及以下常规燃煤机组的配额分配量最大，其排放量也大。山东省和江苏省的大排量小机组发电企业数量均呈下降趋势。两年间，两省大排量小机组企业均有减少，山东大排量小机组的排放量在总量中的占比由18.30%下降至14.86%，江苏则由12.94%降至9.45%，大排量小机组成为降碳重要力量。而这类机组也面临着服役期将满、不具备改造条件或改造后能耗无法达标的困境。

由于大企业具有完善的管理，通常会有专人负责碳排放履约相关工作，对元素碳含量等进行规范检测与月度存证。与此同时，小企业在这方面缺乏经费和经验，通常采用缺省值，导致其配额存在缺口。中小发电企业机组本身的特性决定了难以有根本性的改变，即便有也仅仅是小改小革，碳排放量难以大幅度减少，他们面临着长期作为买方和难以进一步节能降耗的问题和困境。将长期维持大体量发电企业碳市场获益、配额缺口小发电企业买单的局面。



两省未完成履约且被处罚的均为小机组企业。被处罚企业中，明确机组容量的5家山东企业和4家江苏企业，均为机组容量在300MW以下的小机组企业，其中江苏有2家的3个机组容量在10MW以下，1家江苏企业拥有1个10MW以下的超小机组。

在监管上，目前我国对未完成履约的处罚力度与违法行为程度严重不匹配，与国际标准的差距也非常大，难以形成对企业的威慑效力。从山东江苏两省来看，山东公布的6家未完成履约企业的配额缺口共计110.55万吨，累计处罚仅13.81万元；江苏公布的2家未完成履约企业的配额缺口共计16.57万吨，累计处罚也只有5.00万元，以收盘价计，应清缴缺口配额金额与处罚金额之间，分别有430多倍和170多倍的差距。我国未清缴的平均处罚金额仅为0.105元/吨，而同样的情况在欧盟企业将被处以100欧元的罚款。

基于以上分析和发现，本报告建议：

首先，发电企业应实现100%披露，提升披露及时性、提高披露质量。可以从以下三点推进。发电企业按时披露；在披露内容与格式上严格参照《企业温室气体排放核

算方法与报告指南 发电设施》，保证检测情况、二氧化碳排放量、报告编制机构名等重要信息的完整性与真实性；市级生态环境部门督促发电企业及时、合规、高质量地披露排放表，实现100%披露；市级部门督促企业按时完成月度存证，及时监管异常信息。

其次，第一个履约周期内碳排放量增加或变化不大的发电企业，应主动采取节能降耗措施，在燃煤电厂的优势还无法替代时，管控燃煤电厂的煤炭消耗，提升效率减少碳排放。对机组进行节能降耗改造，可以在碳市场上争取更多主动性，甚至通过碳市场交易获利。

三，建议两省发改和能源部门稳步推进300MW以下运行年限久、污染大、能耗高的大排量小机组淘汰工作，淘汰关停的煤电机组“关而不拆”，优化本地发电企业机组结构，减少本地发电行业二氧化碳排放。同时关注单机容量在10MW以下超小机组的情况，对符合淘汰条件的机组应关尽关，而能效较优的小机组的可发挥调峰优势。

四，建议生态环境部应正式出台更具效力的《碳排放权交易管理办法》。另外，碳市场目前仅有《碳排放权交易管理办法（试行）》作为最高级别的监管依据，监管效力及力度较弱。长期来看，还需要高位阶的法律以形成系统的法律法规及部门规章体系。也应尽快出台相关法律，以更有力度地监管重点排放单位的履约行为，促进发电行业实现双碳目标。

最后，提升中小发电企业履约能力。一方面各地生态环境部门定期对中小发电企业进行赋能与培训，为其提供履约的政策支持。如帮助他们及时了解最新的履约要求和政策动向；对中小发电企业进行平台披露信息的培训，指导其认真填写排放表，提高信息披露质量；还应规范中小发电企业元素碳含量检测，以减少其因采用缺省值或者过程管理不当带来的损失。另一方面，中小发电企业也应主动了解履约相关政策及先进的节能减排技术，在政策和技术层面自我赋能，缩小与大型发电企业的差距；同时加强与同行发电企业的沟通和合作，学习了解先进的降碳经验。



二、背景

图 江苏苏州 | 一家发电企业临近京杭大运河，河中运输货船上运载着煤炭，上有一层布覆盖

1.双碳目标下，电力行业“碳减排”具有积极意义

为应对气候变化，我国2020年做出“二氧化碳排放力争于2030年前达到峰值，努力争取2060年前实现碳中和”的积极承诺。2022年，全球能源相关二氧化碳排放量增长了0.9%，达到368亿吨的新高。2021-2022年度，我国与能源相关的排放约为121亿吨¹，约占全球排放总量的1/3，占我国碳总排放量的80%以上。根据英国石油公司(BP)发布的《能源展望》，2021年中国的燃煤发电量占中国发电总量的62.6%；中国燃煤发电量占全球燃煤发电量的52.1%，占全球发电总量的18.8%²。中国燃煤发电，在全球发电中都占据了相当大的比重。

煤炭在我国能源消费中占据主导地位，2022年全国能源消费总量54.1亿吨标准煤，煤炭消费量占能源消费总量的56.2%，比上年上升0.3个百分点³。电力行业是我国最大的煤炭消费和碳排放行业，煤炭消费量占全国总量比重达到50%以上⁴，发电和供热行业二氧化碳排放量占全国排放量的比重超过40%⁵，2021年我国燃煤发电的总装机容量已

达11亿千瓦，虽然其占比已经降低至50%以下，但煤电的发电量占比仍然超过60%。降低煤炭消费总量及电力行业碳排放强度是实现“双碳”目标的必然选择，对全球温室气体减排关系重大。

习总书记在党的二十大报告中强调，“积极稳妥推进碳达峰碳中和，立足我国能源资源禀赋，坚持先立后破，有计划分步骤实施碳达峰行动。深入推进能源革命，加强煤炭清洁高效利用，加快规划建设新型能源体系，积极参与应对气候变化全球治理。”

“十四五”以来，我国围绕保障能源安全，推动碳达峰、碳中和，推进能源绿色、清洁、低碳转型等未来能源发展核心任务，出台了多项政策文件，严格合理控制煤炭消费增长，大力推动煤电节能降碳改造、灵活性改造、供热改造的“三改联动”，在电力安全保供的前提下，统筹协调有序控煤减煤，推动煤电向基础保障性和系统调节性电源并重转型。

2.碳市场是发电企业碳减排的重要约束手段

碳市场是以较低成本实现特定减排目标的政策工具，既能够将温室气体控排责任压实到发电企业，又能够为碳减排提供相应的经济激励机制，降低全社会的减排成本。截至2022年初，全球共有25个正在运行的碳交易市场，碳排放交易体系下覆盖的温室气体排放量比例为17%⁶。

我国碳市场建设从地方试点起步。自2011年10月以来，先后在北京、天津、上海、重庆、湖北、广东、深圳、福建八个省市开展了碳排放权交易地方试点工作。地方试点从2013年6月先后启动了交易，截至2020年8月，试点省市碳市场共覆盖钢铁、电力、水泥等20多个行业，接

近3000家发电企业，累计成交量超过4亿吨，累计成交额超过90亿元⁷。

2021年7月16日，全国碳市场交易体系正式启动，成为全球规模最大的碳市场。由于发电行业二氧化碳排放量较大，管理制度相对健全、数据基础较好，发电企业成为全国碳市场的突破口。在第一个履约周期，我国碳市场纳入发电行业重点排放单位2162家，其中几乎涵盖了我国约1700家火力发电企业，其纳入全国碳市场的二氧化碳排放总量超过30亿吨，占全国碳排放量的1/3。

全国碳排放交易第一个履约周期于2021年底结束，覆

1.国际能源署.2022碳排放[R].国际能源署,2022.

2.BP. bp Energy edition Outlook[R].2022.国家统计局:中华人民共和国2022年国民经济和社会发展统计公报[EB/OL],2023.

3.国家统计局:中华人民共和国2022年国民经济和社会发展统计公报[EB/OL],2023.

4.国家统计局:中国统计年鉴[EB/OL],2020.

5.国家发展改革委,国家能源局:《全国煤电机组改造升级实施方案》,发改运行〔2021〕1519号.

6.国际碳行动伙伴组织.2022年度全球碳市场进展报告[R].2022.

7.张蕾.试点省市碳市场累计成交额超九十亿元[N].光明日报,2020-10-29.

盖发电企业的二氧化碳排放总量约45亿吨，碳排放配额累计成交量1.79亿吨，累计成交额76.61亿元。按履约量计，履约完成率为99.5%。截至2022年底，全国碳市场碳排放配额累计成交量约2.3亿吨，累计成交额约104亿元⁹，在激励发电企业自主减排方面发挥着积极稳定的作用。

碳排放交易作为煤电发展的强有力约束，根据发电企业二氧化碳在不同时期排放量的变化，可以监督其节煤降

碳的成效和力度。一方面，发电企业被纳入碳交易市场，如果碳排放量超出配额会增加煤电机组的整体运行成本，因此能推动其进行节能降耗改造与转型升级；另一方面，碳排放量较大、运行效率较低的落后小机组将会面临更高的碳交易成本，碳交易市场会倒逼此类落后小机组的退出。

3.山东江苏发电企业多，履约压力大

大气污染防治重点区域，也是碳排放集中的区域。整个重点区域⁹，再加上广东省，二氧化碳排放量约占全国排放量的一半¹⁰。全国碳排放前五的省份中重点区域占了4个，山东、河北、江苏，是全国碳排放量前三的省份。

“十三五”末，山东的能源结构中有66.8%来自煤炭消费，碳排放总量约占全国的10%，电力装机总量1.56亿千瓦，其中煤电装机1.03亿千瓦¹¹，占比66%¹²。江苏省的煤炭消费占能源消费总量54.4%，江苏省温室气体排放约占全国的7.2%，其中二氧化碳占比超过87%¹³，煤电装机7921万千瓦¹⁴，占比约60%¹⁵。

在全国碳市场第一个履约周期内，山东是全国履约发电企业数量、履约配额总量最多的省份，所辖16个地市共330家发电企业纳入，核定应履约320家，其中306家完成履约。其次是江苏，作为经济大省，13个地级市共有209家发电企业被纳入第一个履约周期名单，其中202家完成履约。

两省纳入履约发电企业多，履约压力大。《全国碳排放权交易管理办法（试行）》第二十五条要求，重点排放单位编制的年度温室气体排放报告应当定期公开，接受社会监督，涉及国家秘密和商业秘密的除外。

基于山东江苏两省碳排放量大、煤电装机容量多、碳市场履约压力重等现状，本报告详细梳理和分析了山东、江苏两省共计29地市529家发电企业碳排放数据，通过桌面调研分析、实地调研、利益相关方沟通等方式，分析两省发电企业信息披露质量和第一个履约周期内温室气体排放量变化，低位发热量和元素碳检测信息披露不规范或明显异常等问题，以及部分发电企业碳排放量增加、个别城市发电企业碳排放总量增加等形势，探究背后原因，并据此提出合理化建议，以期帮助两省在下一个履约周期内完善信息披露，有针对性地采取淘汰落后小机组、开展节能降耗改造等措施优化本地的煤电机组结构，同时也为其他地区的发电企业降碳减污行动提供参考。

9.我国大气污染防治的重点区域：京津冀及周边“2+26”城市、长三角以及汾渭平原。生态环境部生态环境监测司有关负责人就1月全国环境空气质量状况答记者问,2023-02-21.https://www.mee.gov.cn/ywdt/zbft/202302/t20230221_1016899.shtml

10.蓝天工作室人民号：减污降碳协同？专家建议加大源头治理力度,2021-10-24.<https://rmh.pdnews.cn/Pc/ArtInfoApi/article?id=24262952>

11. 东省能源局信息公开申请答复

12.山东省人民政府:关于印发山东省人民政府关于印发《山东省能源发展“十四五”规划的通知》，鲁政字〔2021〕143号,2021-09-06

13.江苏省生态环境厅:省应对气候变化及节能减排工作领导小组应对气候变化办公室关于印发《江苏省“十四五”应对气候变化规划》的通知,014000650/2022-00432,2022-04-06.

14.江苏省生态环境厅:省应对气候变化及节能减排工作领导小组应对气候变化办公室关于印发《江苏省“十四五”应对气候变化规划》的通知,2022-04-06.

15.江苏省能源行业协会:广东江苏能耗强度为何不降反升,2021-8-26,<http://jsea.org.cn/end.asp?id=2576#:~:text=>



三、鲁苏两省发电企业信息披露质量参差不齐

图 江苏淮安 | 一家燃气发电企业航拍

在全国碳市场第一个履约周期内，2019年度至2020年度，山东省生态环境厅公示的山东省纳入全国碳市场第一个履约周期重点排放单位碳排放配额清缴完成和处罚情况汇总表（下简称“履约情况汇总表”）核定履约发电企业共320家，江苏省生态环境厅公示的江苏省履约情况汇总表中的核定履约发电企业共209家。

（一）两省共纳入履约企业529家，山东披露率略高于江苏

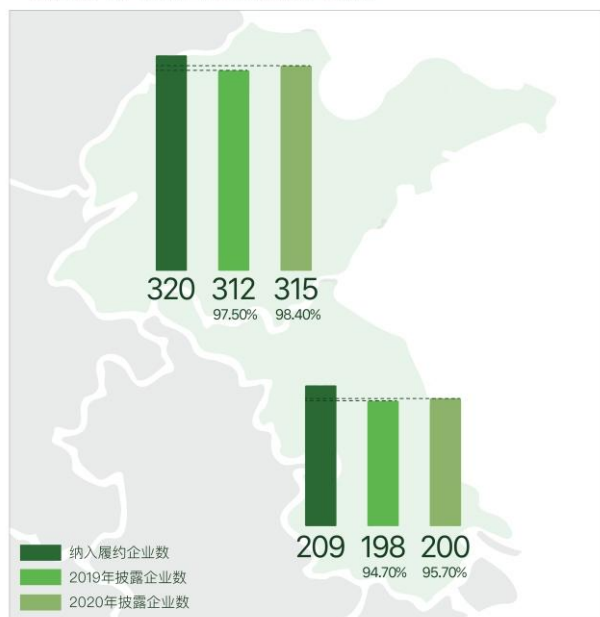
2019年度，山东省320家核定履约发电企业中有312家在全国排污许可证信息管理平台公开端（下简称“平台”）披露了温室气体重点排放单位信息公开表（下简称“排放表”）。2020年度，山东省在平台披露排放表的发电企业数量为315家，相较2019年略有增加，两年的披露率分别为97.5%和98.4%。2019年度，江苏省209家核定履约发电企业中有198家在平台披露了排放表，2020年则有200家进行了披露，两年的披露率分别为94.7%和95.7%。总体来看，2020年山东省和江苏省的发电企业平台披露率均高于其2019年的水平。相比之下，山东省两年的排放表披露率

均略高于江苏省。

具体到两省份的各地级市来看，山东省16市中，济南、青岛、日照等9地市所有纳入核定履约发电企业2019年及2020年均均在平台披露了排放表。其余7地市中，德州、潍坊、临沂3地2019年平台披露有所缺失，2020年均完成了披露；滨州、聊城、泰安、烟台4地2019年及2020年平台披露均有缺失。江苏省13市中，南京、无锡、泰州等8地市所有纳入核定履约发电企业两年均披露了排放表。连云港2019年平台披露有所缺失，2020年均完成了披露；其余苏州、徐州等4市两年平台披露均有缺失。

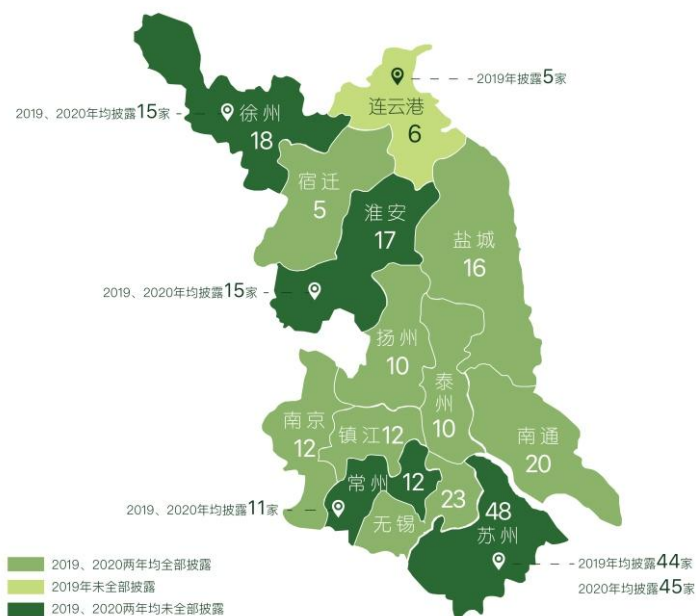
江苏及山东披露企业数量占纳入核定履约企业数量比例

信息来源：全国排污许可证管理信息平台公开端



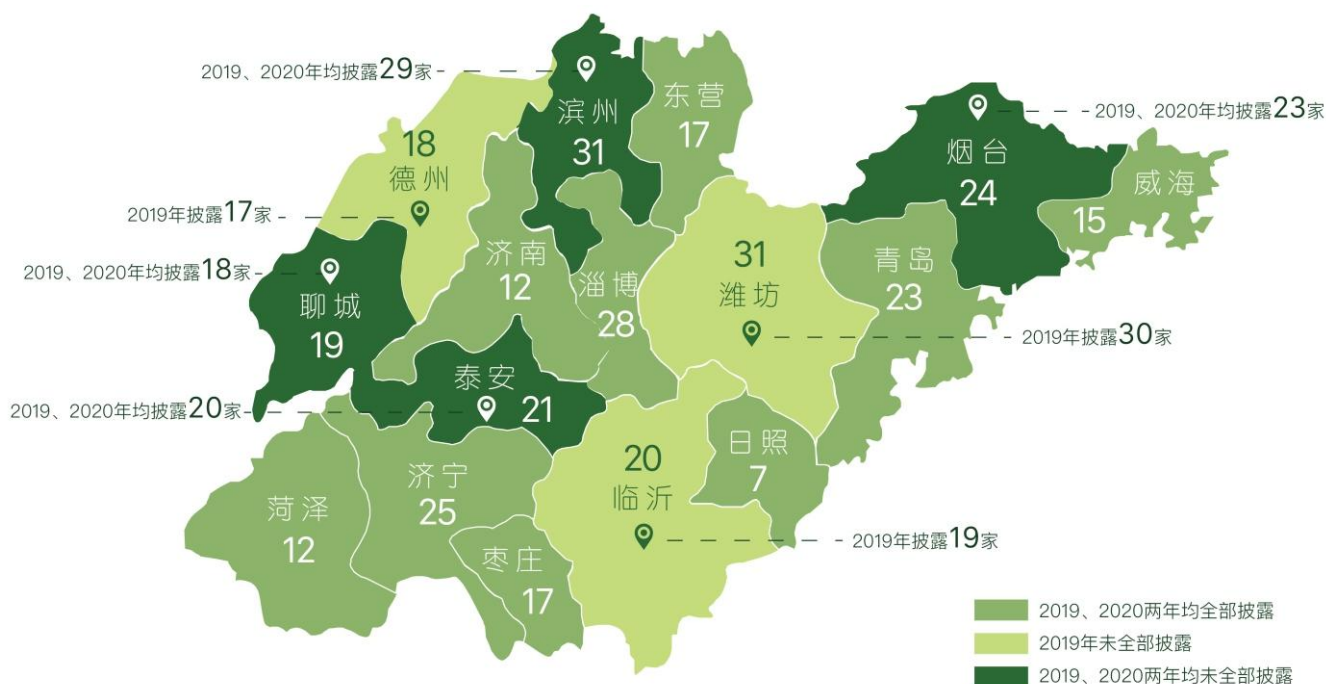
江苏各地市第一个履约周期纳入核定履约企业数量及披露企业数量

信息来源：全国排污许可证管理信息平台公开端



山东各地市第一个履约周期纳入核定履约企业数量及披露企业数量

信息来源：全国排污许可证管理信息平台公开端



（二）山东16市：元素碳含量检测信息缺失占比高，由服务机构编制报告比例整体上升

1.披露及时性：2020年略优于2019年

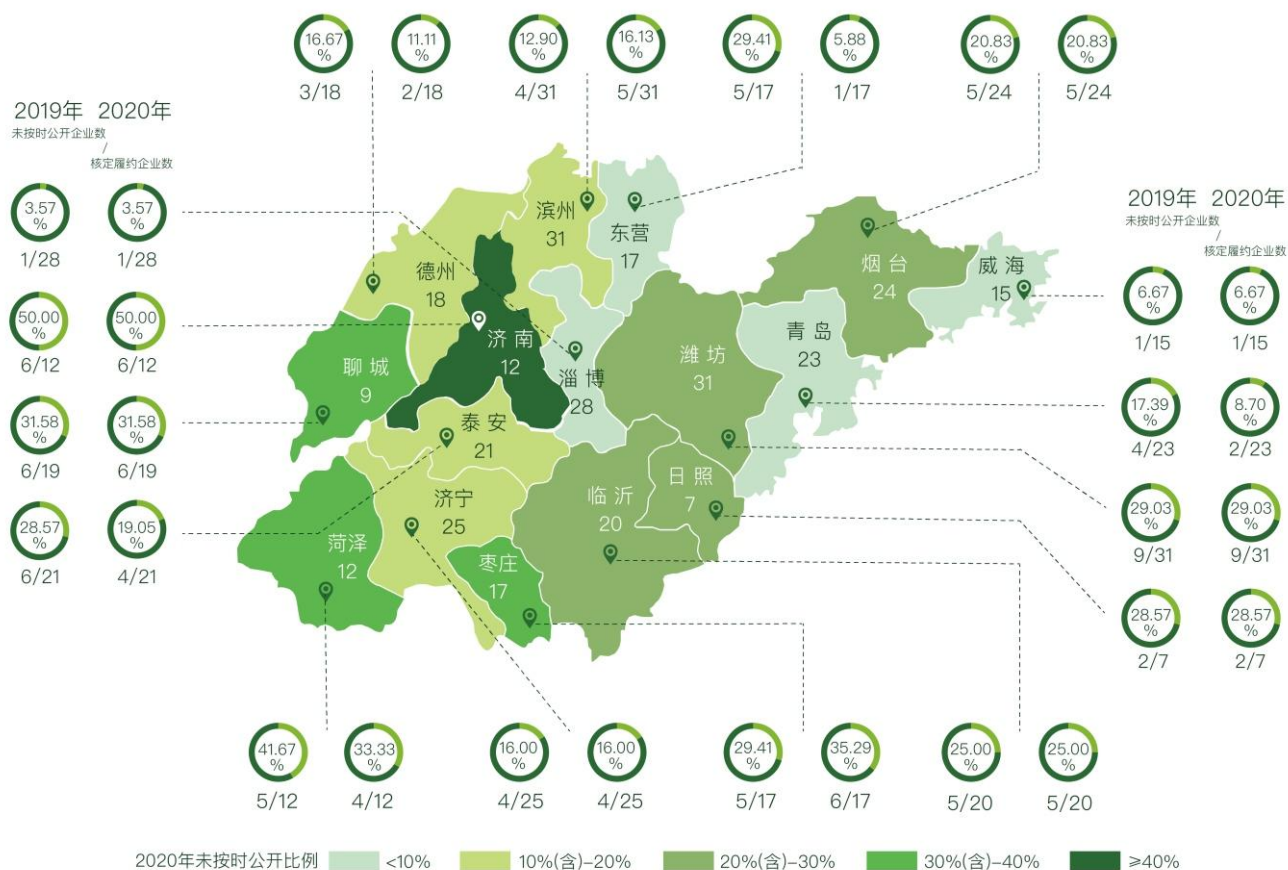
生态环境部发布的《关于做好2022年企业温室气体排放报告管理相关重点工作的通知》要求发电行业重点排放单位按照《企业温室气体排放核算方法与报告指南 发电设施（2022年修订版）》的信息公开格式要求，在2022年3月31日前通过环境信息平台公布全国碳市场第一个履约周期（2019-2020年度）经核查的温室气体排放相关信息。

2019年，山东省纳入核定履约的320家发电企业中，

有71家晚于规定时间上传排放表，2020年有63家晚于规定时间上传，未按时披露的比例由22.19%下降到了19.69%。在16市中，济南发电企业未按时披露的比例最高，达到了50%，2019年和2020年纳入核定履约的12家发电企业中有6家均晚于规定时间才披露排放表。其余城市中，菏泽和聊城的未按时披露比例两年均超过30%；淄博和威海的未按时披露比例两年均不到10%，均仅有1家发电企业晚于规定时间公开。

山东16市纳入核定履约企业排放表未按时公开比例

信息来源：全国排污许可证管理信息平台公开端



2.低位发热量检测：信息完整度整体较高，个别城市不规范

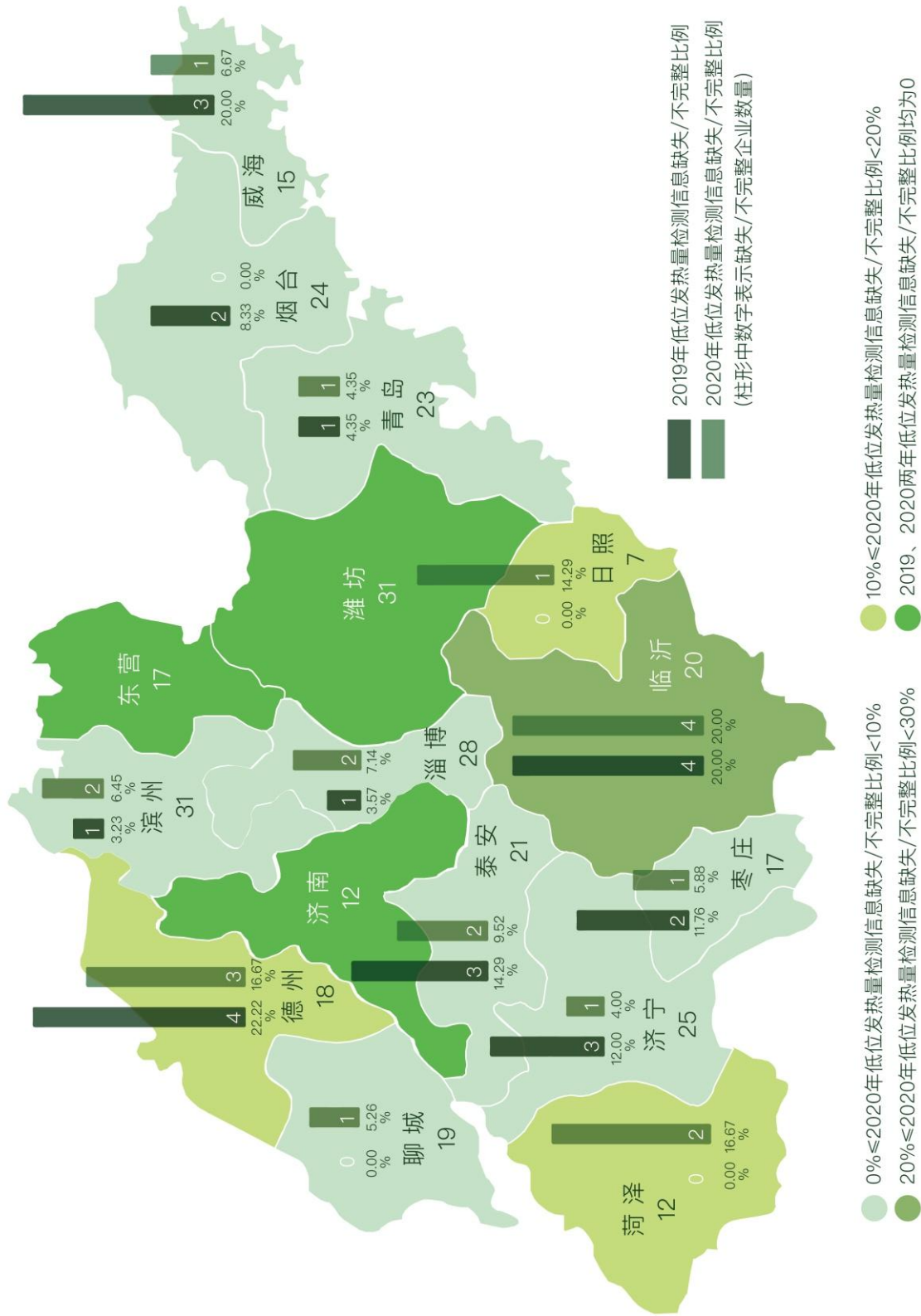
《企业温室气体排放核算方法与报告指南 发电设施》(2022年修订版)对排放报告中的元素碳含量和低位发热量(如涉及)确定方式的公开要求为,自行检测的应公开检测设备、检测频次、设备校准频次和测定方法标准信息,委托检测的应公开委托机构名称、检测报告编号、检测日期和测定方法标准信息,未实测的应公开选取的缺省值。明确规定了低位发热的测定标准与频次,提出应于每次样品采集之后40个自然日内完成该样品检测。

2019年,山东省纳入核定履约的320家发电企业中,

有24家的排放表中存在低位发热量检测信息缺失或不规范的情况,包括未披露低位发热量检测信息、全年未实测且未采用缺省值等问题。2020年,有21家发电企业存在上述问题,低位发热量检测信息存在问题的比例从2019年的7.5%下降到6.56%。在16市中,济南、潍坊以及东营3地两年间所披露的排放表在低位发热量检测信息方面均完整且无异常;德州和临沂2地两年的低位发热量检测信息存在问题比例均高于10%。

山东16市纳入核定履约企业排放表低位发热量检测信息缺失/不完整比例

信息来源：全国排污许可证管理信息平台公开端



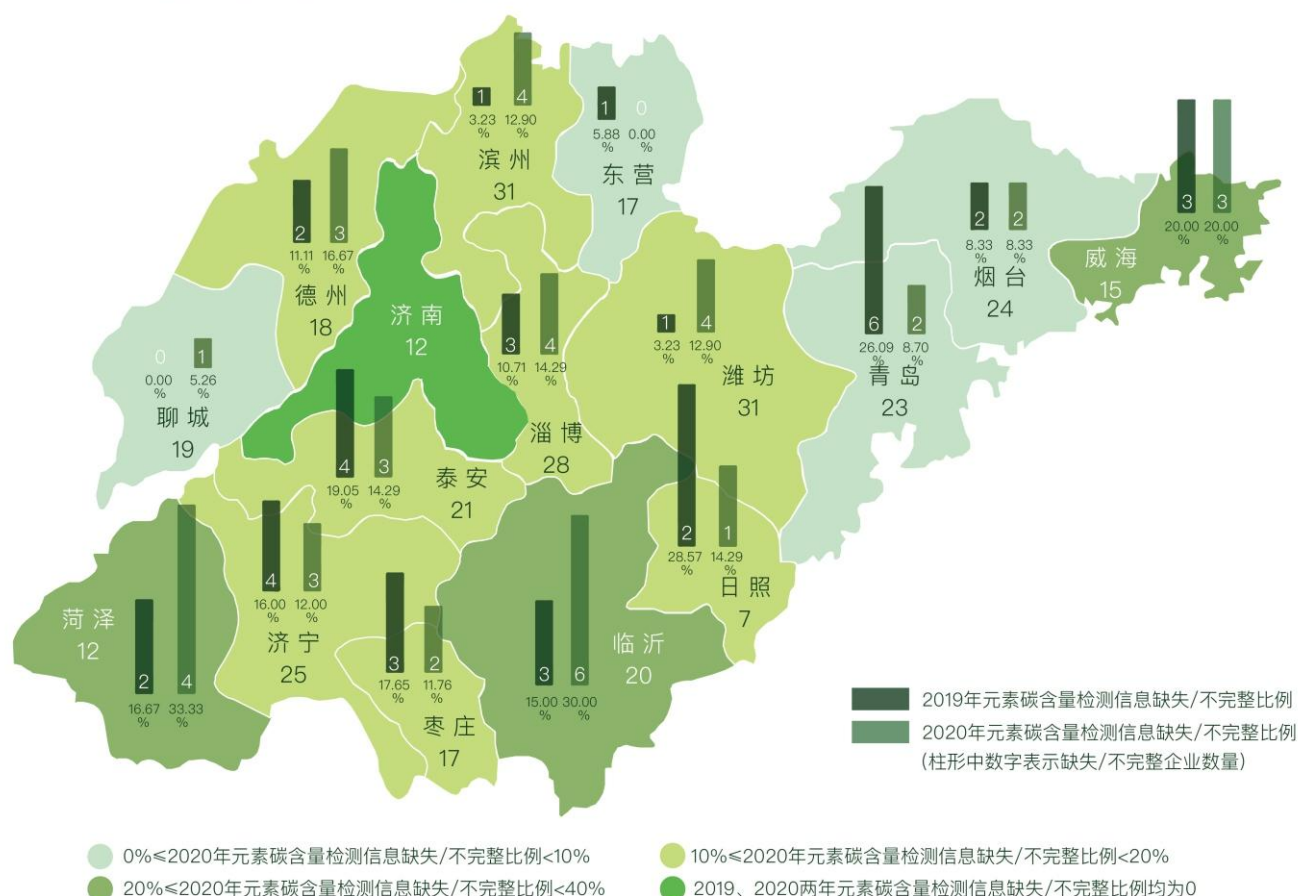
3.元素碳含量检测：9市两年信息缺失比例均超10%

在元素碳含量检测信息披露方面，山东省2019年共有37家发电企业有信息缺失的问题，比例达11.56%；2020年则有42家存在问题，比例达13.13%。在山东省16市中，仅有济南纳入核定履约的12家发电企业2019年和2020年元素碳含量检测信息披露均无问题。其余各市中，菏泽、滨州、德州等7地2020年元素碳含量检测信息缺失比例较之2019年有所提高；菏泽、泰安、枣庄等9地两年的元素碳含量检测信息缺失比例均高于10%。



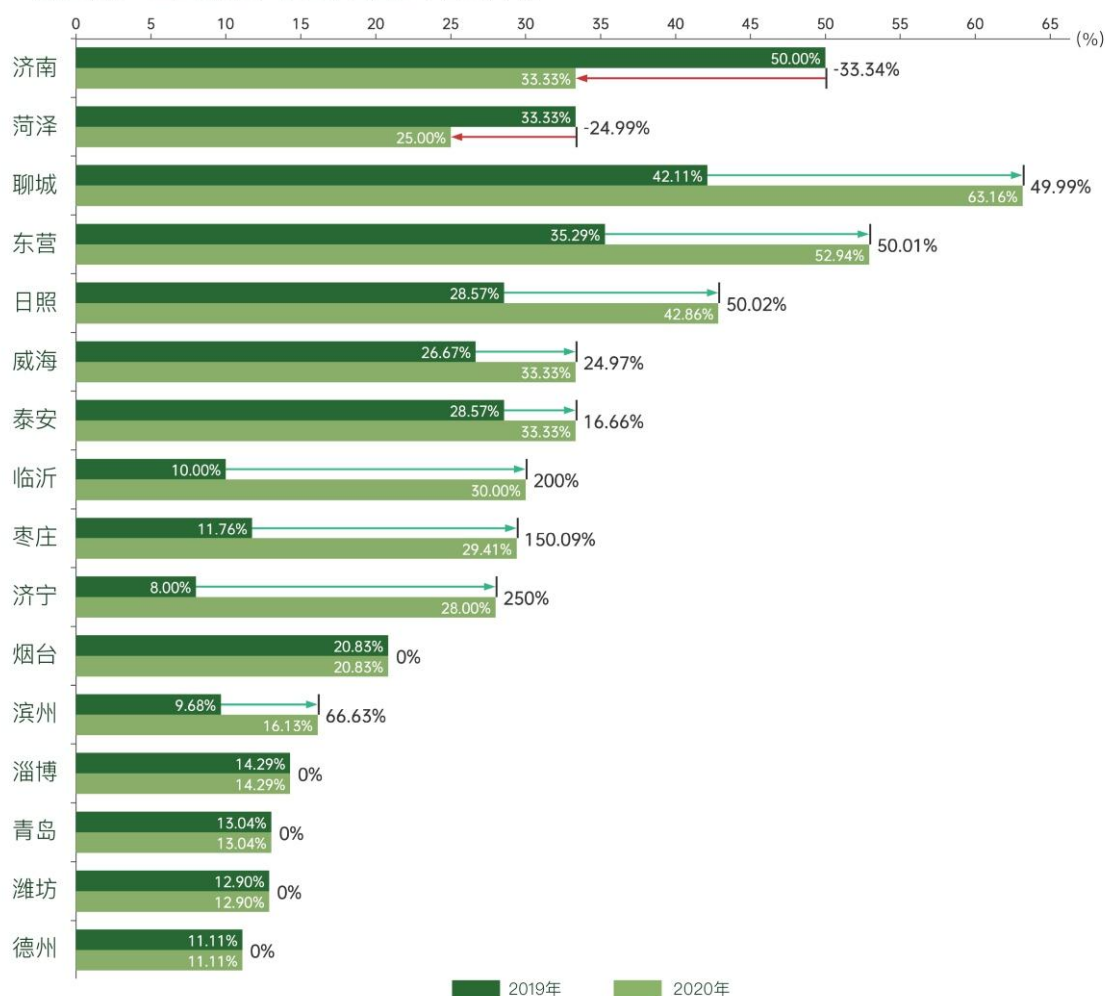
山东16市纳入核定履约企业排放表元素碳含量检测信息缺失/不完整比例

信息来源：全国排污许可证管理信息平台公开端



山东16市纳入核定履约企业排放表由第三方服务机构编制比例

信息来源：全国排污许可证管理信息平台公开端



注：右侧增长率为同比，即相对于2019年的增长率

4.报告编制服务机构：由第三方编制比例整体上升仅2市下降

《企业温室气体排放核算方法与报告指南 发电设施》(2022年修订版)13信息公开格式要求，重点排放单位应公开受委托编制本年度温室气体排放报告的技术服务机构名称和统一社会信用代码。

山东省纳入核定履约的320家发电企业中，披露了排放表的有312家。2019年由服务机构编制排放表的发电企业有63家，比例¹⁶达19.69%，其余249家在排放表中编制机构信息栏均显示为企业名称或空白或“无”或“/”，即编制

方均为企业自身。2020年，由服务机构编制排放表的发电企业有84家，比例上升至26.25%。在山东省16市中，仅有济南、菏泽2地2020年服务机构编制比例相较2019年有所下降，其余14市2020年由服务机构进行排放表编制的发电企业数均呈现上升趋势。聊城2020年服务机构编制比例最高，19家中有12家排放表委托服务机构进行编制，比例达63.16%。企业委托服务机构进行编制的比例提升，一定程度上反映了企业对排放表编制的重视程度上升。

16. 机构编制发电企业数/核定履约发电企业数

（三）江苏13市：低位发热量检测不规范最高达40%，元素碳含量检测信息缺失比例提升

1.披露及时性：2020年未按时披露比例低于15%

2019年，江苏省纳入核定履约的209家发电企业中，有41家晚于规定时间上传排放表，2020年有31家晚于规定时间上传，未按时披露的比例由19.62%下降到了14.83%。在13市中，连云港发电企业两年均全部及时进行

了披露；苏州、常州、盐城以及宿迁4地发电企业未按时披露的比例两年均大于等于20%，无锡、镇江、泰州、扬州以及南通5地未按时披露比例两年均不到10%。

江苏13市纳入核定履约企业排放表未按时公开比例

信息来源：全国排污许可证管理信息平台公开端

2019年 2020年

未按时公开企业数 / 核定履约企业数

核定履约企业数

33.33% 16.67%

6/18 3/18

40.00% 20.00%

2/5 1/5

17.65% 23.53%

3/17 4/17

10.00% 0.00%

1/10 0/10

25.00% 16.67%

3/12 2/12

8.33% 8.33%

1/12 1/12

33.33% 33.33%

4/12 4/12

0.00%

0/23

4.35%

1/23

31.25%

15/48

20.83%

10/48

2020年未按时公开比例 <10% 10%(含)-20% 20%(含)-30% 30%(含)-40%

2019年 2020年

未按时公开企业数 / 核定履约企业数

核定履约企业数

0.00% 0.00%

0/6 0/6

25.00% 25.00%

4/16 4/16

10.00% 10.00%

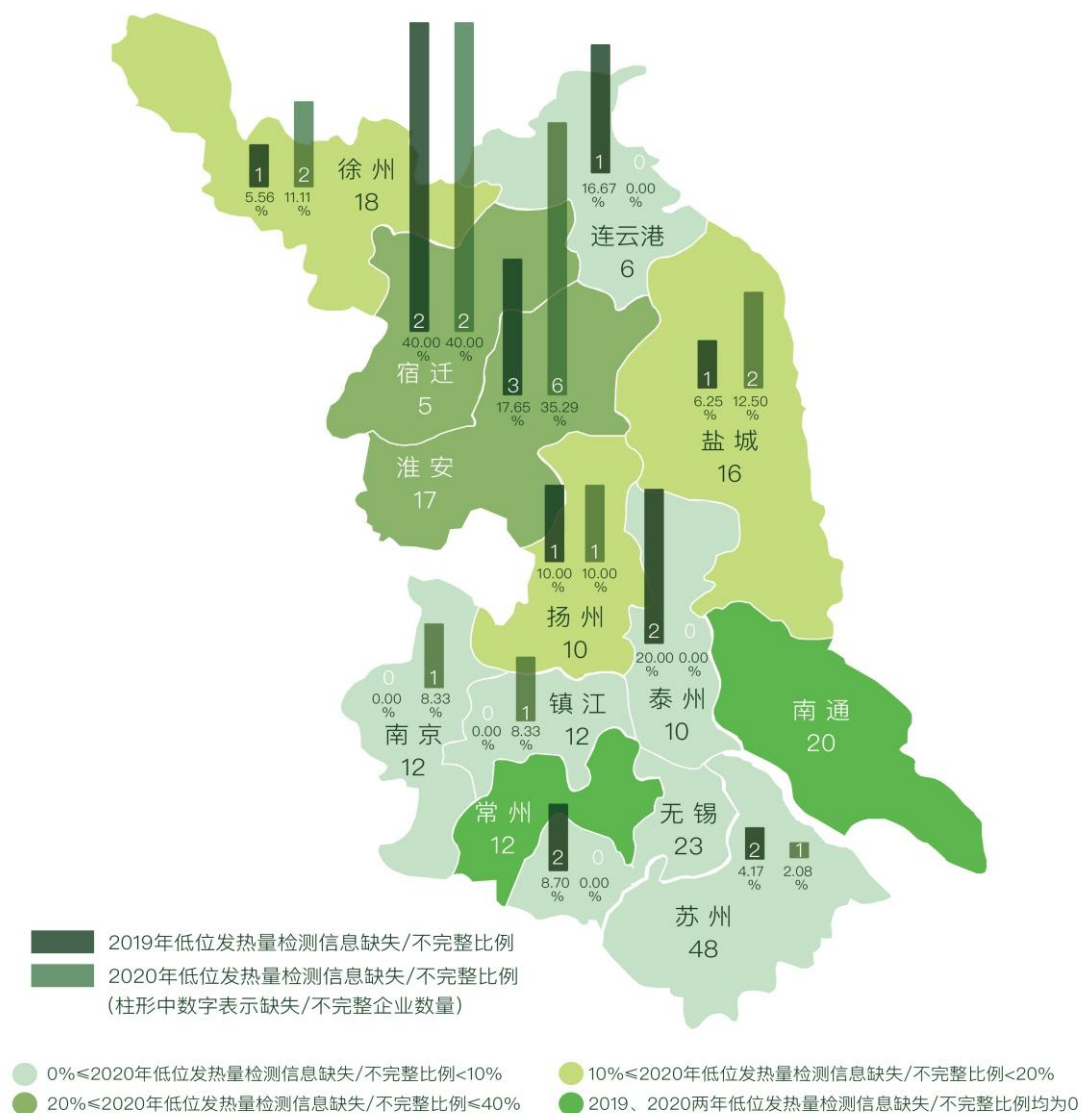
1/10 1/10

5.00% 0.00%

1/20 0/20

江苏13市纳入核定履约企业排放表低位发热量检测信息缺失/不完整比例

信息来源：全国排污许可证管理信息平台公开端



2.低位发热量检测：不规范比例最高达40%

2019年，江苏省纳入核定履约的209家发电企业中，有15家排放表中存在低位发热量检测信息缺失或不规范等情况。2020年，有16家发电企业存在上述问题，低位发热量检测信息存在问题的比例从2019年的7.18%小幅度上升至7.66%。在13市中，常州和南通2地发电企业两年间所披露的排放表在低位发热量检测信息方面均较为完整；宿迁共5家纳入核定履约发电企业，2019年和2020年均

有2家低位发热量检测信息未按要求披露，比例高达40%；淮安纳入核定履约的17家发电企业中，2019年有3家低位发热量检测信息存在问题，2020年有6家存在问题，两年的问题比例分别高达17.65%和翻倍后的35.29%。此外，在13市中，南京、镇江、盐城等6地2020年低位发热量检测信息存在问题的比例较之2019年有所提高。

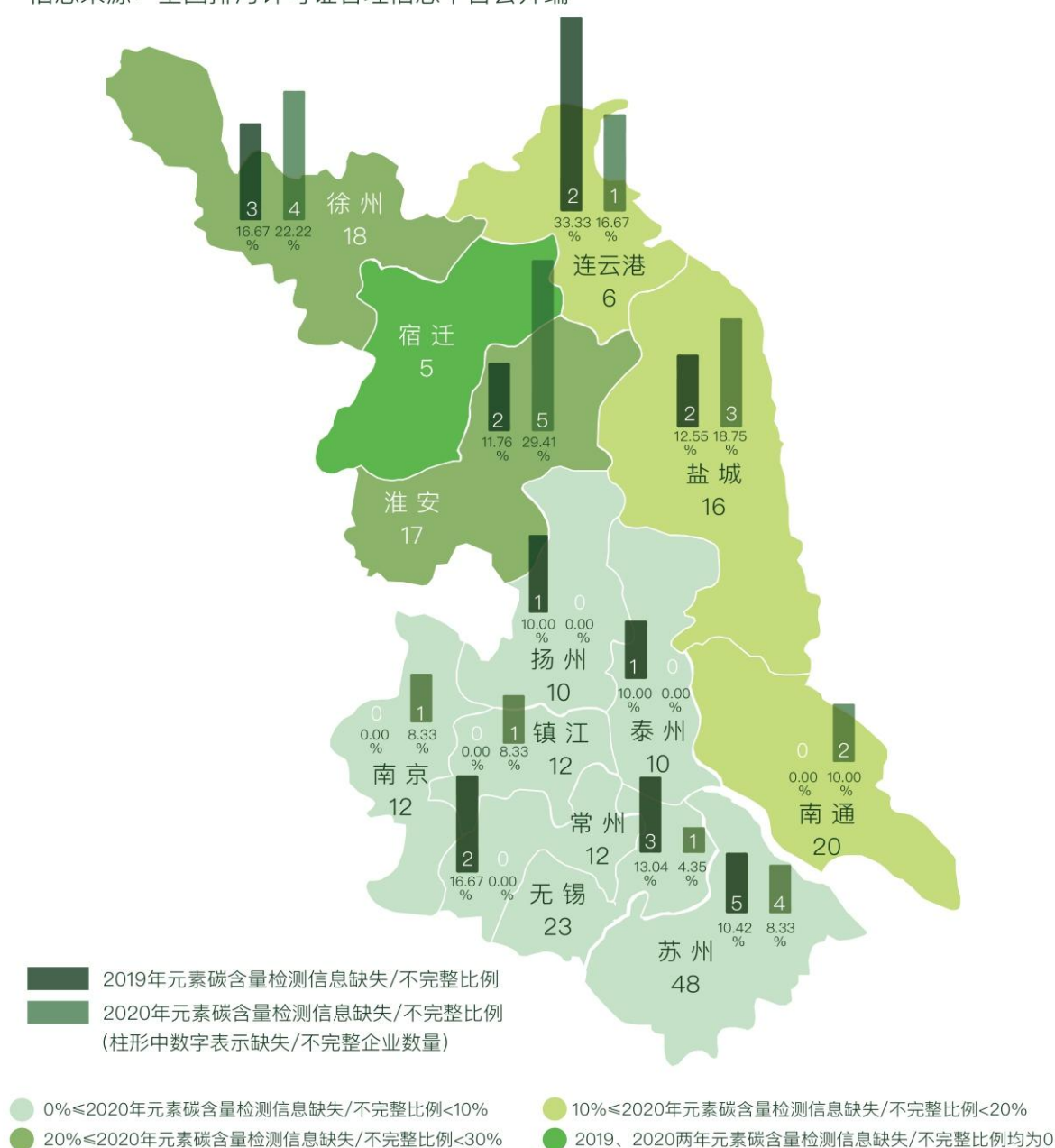
3.元素碳含量检测：6市信息缺失比例提高

在元素碳含量检测信息披露方面，江苏省2019年共有21家发电企业有信息缺失，比例达10.05%；2020年有22家发电企业存在问题，比例略有提高至10.53%。在江苏省13市中，仅有宿迁纳入核定履约的5家发电企业2019年

和2020年元素碳含量检测信息披露均无问题。其余各市中，南京、镇江、盐城等6地2020年元素碳含量检测信息缺失比例较之2019年有所提高；盐城、徐州、淮安以及连云港4地两年的元素碳含量检测信息缺失比例均高于10%。

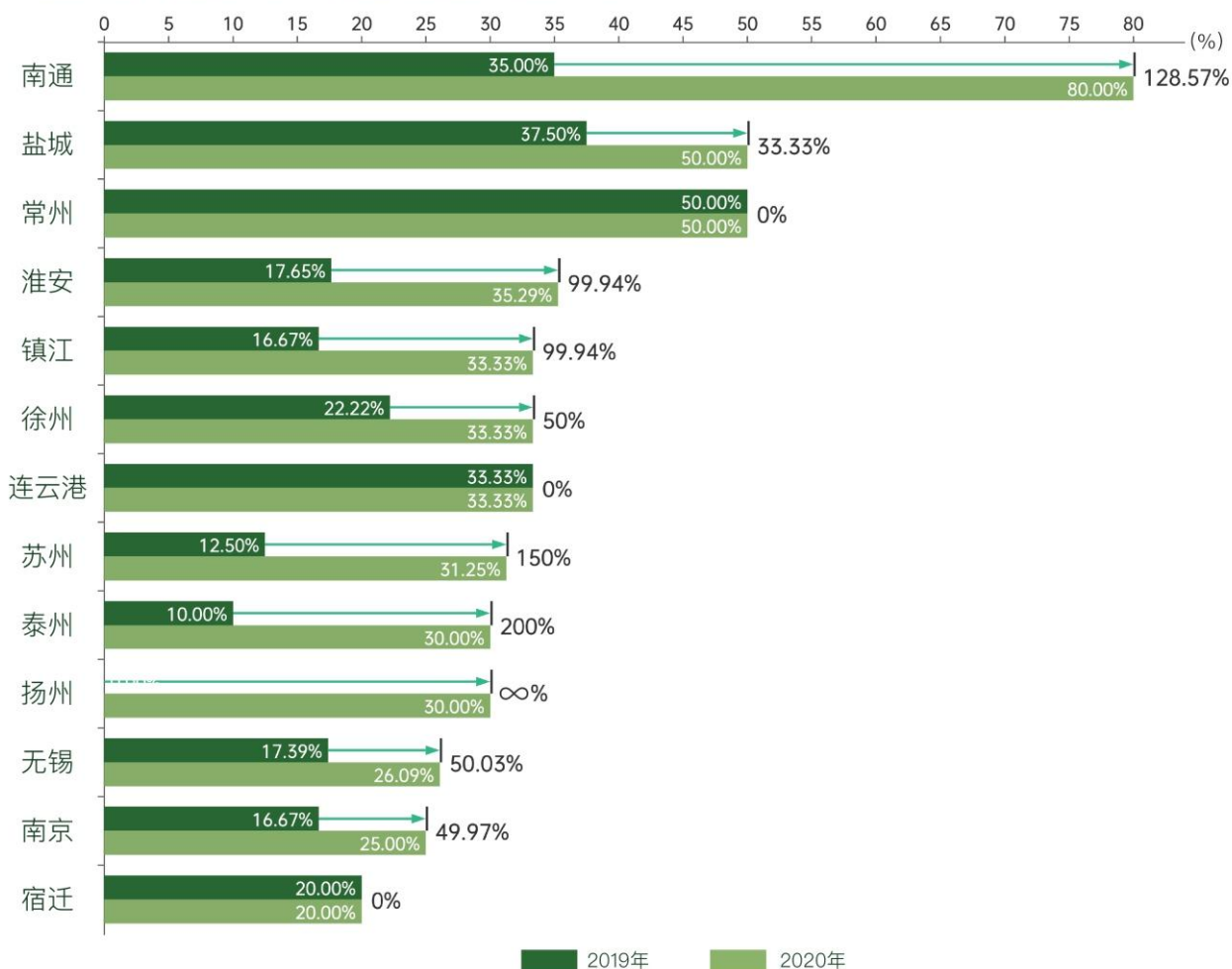
江苏13市纳入核定履约企业排放表元素碳含量检测信息缺失/不完整比例

信息来源：全国排污许可证管理信息平台公开端



江苏13市纳入核定履约企业排放表由第三方服务机构编制比例

信息来源：全国排污许可证管理信息平台公开端



4.报告编制服务机构：2020年第三方编制比例达37.80%

江苏省纳入核定履约的209家发电企业中，2019年由服务机构编制排放表的发电企业有44家，比例达21.05%。披露了排放表的198家发电企业中，其余154家发电企业编制方均为发电企业自身，在排放表中编制机构信息栏均显示为发电企业名称或空白或“无”或“/”。2020年，江苏省13市2020年由服务机构进行排放表编制的

发电企业数呈现上升趋势，由服务机构编制的发电企业有79家，比例上升至37.80%。南通2020年比例最高，20家发电企业中有16家委托服务机构进行编制，比例高达80%，且16家中有14家所委托的服务机构为上海赛孚燃料检测股份有限公司或南通塞孚燃料检验有限公司，同地区发电企业所委托的服务机构呈现出较高的一致性。

（四）27市回应发电企业信息披露完善建议，多地表态后续完善

针对披露不及时、低位发热量和元素碳含量检测信息披露不规范或异常等情况，报告团队通过官方网站向两省 29 城市的生态环境部门提交了相关建议，2023 年 1 月至 2 月，多地生态环境部门陆续作出回应。

1.两省27市生态环境局回应，仅2市未回复

就回复率来看，截至 5 月 25 日，除菏泽、常州 2 地生态环境局已受理未回复外，其余城市均予已回应。就回复内容来看，济南等 5 个城市对建议信表示感谢，其余 22 城市中，山东省德州、东营、临沂、枣庄、威海、日照 6 地以及江苏省泰州、淮安、盐城、苏州 4 地共 10 个城市针对未履约发电企业相关情况进行了详细说明，其中江苏省盐城市给出了 6 家发电企业的问题说明及整改反馈文件，山东省东营、临沂 2 地针对报告异常问题给出逐条具体回应。

针对建议信的具体内容，山东省临沂、威海、德州、聊城、枣庄、东营以及江苏省盐城、泰州 8 地明确回应并表示整改，泰安等 13 地表示将继续加强监督管理，其中 8 地给出了下一期持续改进的方向，表示将通过相关政策宣传引导等措施提高信息披露工作水平。

从回应时间来看，淄博市生态环境局在建议提交后次日就做出了回复，最为迅速。

山东省16市生态环境局回复情况

信息来源：16 地生态环境局回复

回复部门	提交时间	回复时间	是否采纳	回复形式	针对建议回复	下期计划
菏泽市生态环境局	22-12-30	未 回 复				
济南市生态环境局	22-12-30	23-01-13	?	📧	表达感谢，未给出具体回应	
滨州市生态环境局	23-01-10	23-01-16	?	📧	表达感谢，未给出具体回应	
济宁市生态环境局	23-02-06	23-02-09	?	📞	1.表示感谢，表示会召集县区开会整改 2.意见回复将通过网站	
青岛市生态环境局	23-01-28	23-03-01	○	📧	1.公开不及时、不规范：新平台数据导入工作正在进行 2.后续将督促企业整改到位	
烟台市生态环境局	23-01-28	23-01-29	○	📧 + 📞	立即交办、核实，并督促有关企业抓紧整改到位	1.采取“双随机、一公开”的方式进一步加强重点排放单位 2.强化日常监管与执法，规范落实，督促企业信息公开
潍坊市生态环境局	22-12-23	22-12-29	○	📧	组织县区对企业有关情况核实	按规定继续推动开展信息披露工作
淄博市生态环境局	22-12-15	22-12-26	○	📧 + 📞	电话联系中表示信息敏感	加强监督管理，继续提高信息公开工作水平
泰安市生态环境局	23-01-06	23-01-12	○	📧	1.信息异常：疫情影响，部分企业采用自测，缺省值较多 2.1问题企业2019年10月将1-9月份碳综合样集中送检	1.持续加强业务培训，组织开展持续自查 2.督促企业完成线上填报 3.配合现场核查工作并完成履约清缴 4.持续推进温室气体清单编制工作
日照市生态环境局	23-02-06	23-02-08	○	📧	1.未按时公开：人员分流未做准备或涉及数据调整问题 2.信息异常：前期重视不够，现均开展实测且定期月度存证 3.未披露报告编制机构信息：自行编制居多	1.加强相关政策的宣传引导 2.督促重点碳排放单位加强碳资产管理，规范开展相关工作
临沂市生态环境局	23-02-06	23-02-09	●	📧 + 📞	1.报告异常：已整改或关停 2.未按时公开：已责令按时公开 3.机组相关信息异常/检测信息缺失：已责令重新公开 4.名单不一致：个别企业不属于国家规定的发电企业范围	1.进一步加强日常管理，强化源头管控 2.定期组织培训，不断提高碳排放报告的时效和质量
威海市生态环境局	23-01-28	23-02-01	●	📞	1.温室气体排放报告机构信息：部分企业自己编制因此未填写 2.未按时公开：疫情原因，2022年4月已公开 3.温室气体排放量缺失：已整改	
德州市生态环境局	22-12-30	23-01-06	●	📧 + 📞	1.报告异常、未按时公开等问题企业，已督促其核实并整改 2.未完成履约企业已关停注销或受到行政处罚	
聊城市生态环境局	23-01-11	23-01-17	●	📧	会进行现场调研调查并加以改进完善	
枣庄市生态环境局	22-12-30	23-02-05	●	📧	1.未按时公开：后续督促 2.机组容量变化未说明：后续要求企业详细说明 3.信息缺失：已督促整改，采用缺省值已说明，1企业已关停	1.继续督促及时公开相关信息 2.对变更信息做详细说明， 并将变化情况录入核查报告 3.持续跟进整改工作
东营市生态环境局	23-01-28	23-01-29	●	📧 + 📞	1.未按时公开/无法打开：已督促重新提交/已整改可正常打开 2.温室气体排放量缺失：纳入保密范围，有说明 3.机组信息变化无说明：年度填报数据标准不一致 4.检测信息缺失：采用缺省值	加强指导、督促重点行业企业开展碳排放管控工作

? 未明确是否采纳 ○ 回应并表示整改 ● 回应但未明确是否对已有问题督促整改 📧 网站回复 📞 电话沟通

江苏省13市生态环境局回复情况

信息来源：13地生态环境局回复

回复部门	提交时间	回复时间	是否采纳	回复形式	针对建议回复	下期计划
常州市生态环境局	23-01-06	未 回 复				
苏州市生态环境局	23-01-06	23-01-13	?		表达感谢，电话联系对相关问题作出解释	
南通市生态环境局	23-01-06	23-01-10	?		表达感谢，未给出具体回应	
徐州市生态环境局	22-12-30	23-01-09	?		表达感谢，未给出具体回应	
扬州市生态环境局	23-01-06	23-01-12	?		表达感谢，会通知通报，开展督促整改工作	
连云港市生态环境局	22-12-30	23-01-02	?		表达感谢，未给出具体回应	
宿迁市生态环境局	22-12-30	23-01-03	?		表达感谢，表示会学习参考	
淮安市生态环境局	23-01-06	23-01-09	○	+	1.未完成履约企业：1企业已倒闭，部分企业已关停 2.信息异常：自备电厂较多，考虑检测成本采用缺省值	1.会督促电力企业对涉及数据做到应测尽测，尽量避免采用缺省值 2.进一步要求企业加强自身管理，按规定披露企业相关信息
镇江市生态环境局	23-01-06	23-01-18	○		表示问题已知悉但是未说明是否会进行整改	后续将强化指导服务，加强监管
无锡市生态环境局	23-01-06	23-01-11	○	+	表示企业履约信息公开为自主行为	电话联系中表示后续会督促公开
南京市生态环境局	23-01-09	23-01-18	○	+	详细说明了信息披露中存在的问题和原因但无法整改	1.后续会做好数据核查、复核工作 2.指导督促其做好温室气体排放信息披露工作
泰州市生态环境局	22-12-30	23-01-06	●	+	1.未按时公开：已督促相关企业 2.信息异常：已督促相关企业进行关注和增补完善 3.其它问题：同步转发给相关企业，要求全市企业重视	后续会督促按时公开温室气体排放报告并确保公开信息质量
盐城市生态环境局	23-01-06	23-01-19	●		已督促6家问题企业进行整改并对问题进行说明	

? 未明确是否采纳 ○ 回应并表示整改 ● 回应但未明确是否对已有问题督促整改 网站回复 电话沟通

2.东营、临沂逐条回应建议，8个城市表态下一步完善计划

（1）江苏处罚率高于山东

根据山东省生态环境厅发布的履约情况汇总表显示，共320家发电企业参与碳履约，14家未完成清缴。未完成履约的企业中，4家因账户被封，无法履约；2家因配额被查封，无法履约；1家已拆除，账户已查封；1家企业已关停注销¹⁷。其余6家企业均已被处罚，处罚率¹⁸为43.86%。

根据江苏省生态环境厅发布的履约情况汇总表显示，共209家发电企业参与碳履约，7家未完成清缴。在江苏省未完成履约的企业中，2家发电企业设备拆除、人员解散，处关停状态¹⁹，其余5家发电企业均已被处罚，处罚率为71.43%。

山东省德州市生态环境局在建议回复中明确告知已经

针对未完成履约发电企业的违规行为下达了《行政处罚决定书》（德环罚字〔2022〕第01号）。

（2）两省12市完善披露及时性

针对未在规定时间内披露这一问题，山东省德州、东营、威海、临沂、枣庄5地以及江苏省泰州、盐城2地共7地表示将根据具体情况进行整改，推动发电企业重新进行提交。东营表示因国家系统延迟原因，当时未能提交成功，已补充提交。枣庄、威海表示由于疫情客观原因，存在未按规定时间进行信息披露的发电企业，后续已经补充提交。日照表示相关企业因企业关停、涉及数据调整问题，未能按时公开。南京企业未能按时公开的主要原因在于管理制度不够完善，指导性文件对于信息披露内容要求

17.山东省生态环境厅:关于山东省全国碳市场第一个履约周期重点排放单位碳排放配额清缴完成和处理情况的公示,2022-4-19。
18.受处罚的未完成履约企业数量/未完成履约企业数量
19.江苏省生态环境厅:关于全国碳市场第一个履约周期重点排放单位配额清缴履约情况的公示,2022-5-17。

约束性不强；相关企业对信息披露要求不够了解和重视。

此外，针对已披露发电企业存在机组数量/容量变化未说明/与填写信息不一致的问题，山东省东营、临沂、枣庄3地以及江苏省泰州、盐城2地共5地也给出了针对发电企业具体情况的答复。临沂市生态环境部门针对上述问题给出了具体整改措施：责令未披露发电企业按规定公开排放表；要求所有发电企业今后务必按时公开；根据存在的问题，在系统重新创建信息公开项（保留原公开项），按照模版格式再次公开。

（3）山东4市对低位发热量及元素碳含量检测信息披露进行整改

针对部分发电企业低位发热量信息完整度不高、元素碳含量检测既未显示实测也未使用缺省值以及检测时间异常的情况，山东省德州、威海、临沂、枣庄4地表示，针对检测信息缺失等问题，已督促相关发电企业核实并按要求落实整改，其中，威海市给出了具体整改日期，临沂市还要求各发电企业按照规范开展元素碳检测，每月结束40天内完成碳排放数据的月度存证工作。另外，日照表示，第一个履约周期存在经验不足问题，经历第一个履约周期后，当前日照发电企业均开展实测，并按照生态环境部要求定期进行月度存证。

此外，东营、南京2地答复表示，有部分发电企业温室气体排放量等信息涉及保密范畴，发电企业申请了披露时进行删减。其中，东营市明确说明了所涉及的2家企业的碳排放绝对值和碳排放强度数据纳入保密范围，要求下属公

司不得将相关数据向社会公开，并已按照生态环境部《关于做好2022年发电企业温室气体排放报告管理相关重点工作的通知》（环办气候函〔2022〕111号）要求，向省级生态环境部门提供了证明材料。

（4）报告编制服务机构信息披露形式不一

针对排放表中编制服务机构显示或空白或“无”或“/”等缺失问题，山东省威海、日照2城答复，部分企业因是自身进行编制，不存在编制机构，所以未填写机构服务机构信息。

（5）13地表态下一周期将提升信息披露质量

山东省淄博、东营、临沂、烟台、潍坊、枣庄、泰安、日照8地以及江苏省宿迁、泰州、淮安、南京、镇江5地共13地表示，在下一履约周期，将加强监督管理，继续提高发电企业信息披露工作水平。

此外，山东省东营、临沂、烟台、泰安、日照5地以及江苏省南京共6地均提出将加强相关政策的宣传引导，提升各碳排放单位资产管理水平。其中泰安市表示在第一周期内，已通过组织开展碳排放数据质量帮扶检查等方式提升碳市场发电行业碳排放数据质量管理水平，后续也将通过加强业务培训、组织县市区及重点发电企业持续开展自查等方式提高发电企业信息披露质量；烟台市表示将采取“双随机、一公开”的方式对名录内的重点排放单位强化日常监管与执法，加强业务培训，规范重点排放单位各项碳排放交易工作的落实，督促发电企业严格依法开展信息公开工作。



四、两省二氧化碳排放量均下降， 山东超10%江苏超6%

图 山东东营 | 一家发电企业的运输铁路和密闭料棚

本部分重点对山东、江苏两省发电企业公开的排放量数据、机组及低位发热量、元素碳含量检测情况这三个要点分别进行梳理。从省、城市、发电企业三个层次统计两年度二氧化碳排放量（以下简称“排放量”）变化，重点介绍两年机组变化，关注大排量小机组²⁰发电企业和超小机组²¹发电企业两类重点发电企业；并对元素碳含量的检测频次异常问题作了统计，主要有检测超过40个自然日和全年的检测集中在某一天或邻近几天两类异常。

由于山东的烟台亨通热电有限公司等10家发电企业、江苏的吴江艺龙实业有限公司等9家发电企业两年均未在平台进行任何信息披露，因此本部分仅针对其余的310家山东发电企业和200家江苏发电企业进行分析。

（一）山东：二氧化碳排放下降超10%，元素碳含量检测异常增多

1.多数城市二氧化碳排放量减少，仅烟台增加

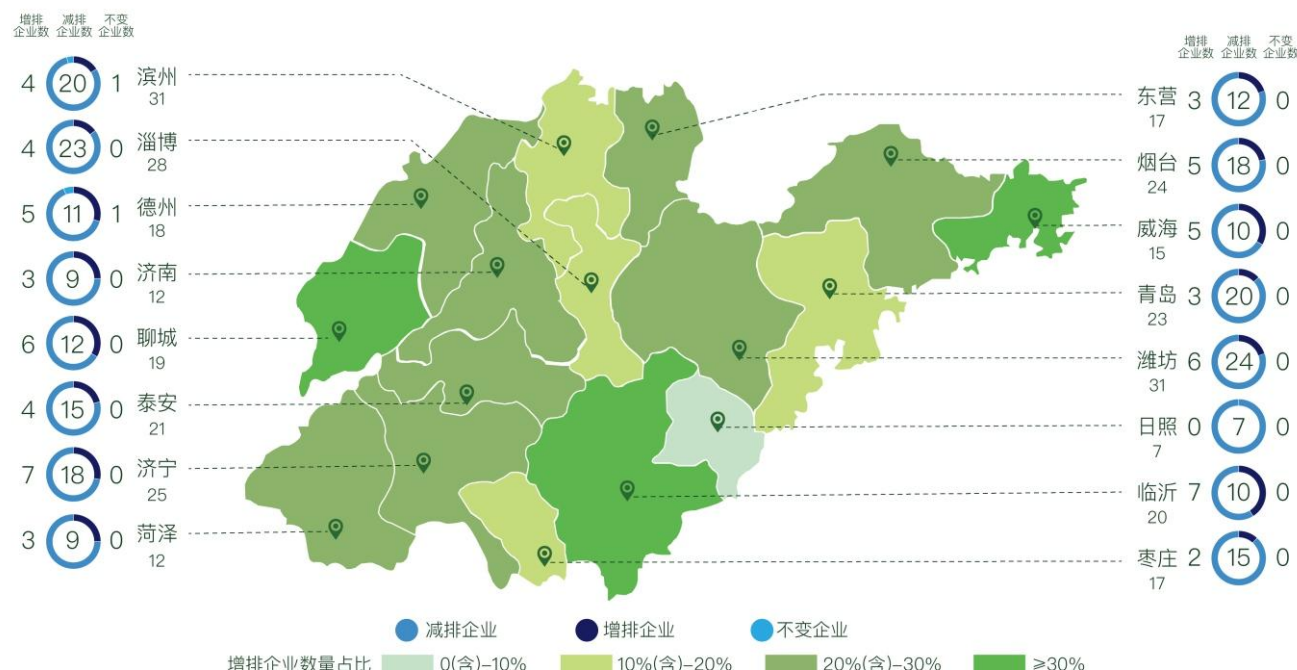
山东310家发电企业中，有部分发电企业由于缺少年度报告、未披露或未填写二氧化碳排放总量无法进行排放量变化的统计，因此在针对二氧化碳排放量情况的分析中，两年度分别有304家与305家发电企业被纳入统计。

山东省2019年到2020年总体的排放量有显著减少，

2019年度纳入统计的304家发电企业的总排放量为535,727,974.97tCO₂，2020年度纳入统计的305家发电企业的总排放量为476,074,298.00tCO₂，山东省2019年到2020年在被统计发电企业数量增多的情况下依然实现了排放量下降，减排59,653,675.97tCO₂，降幅11.14%。

山东16市纳入核定履约企业2019年至2020年碳排放量增加、减少、不变企业数量

信息来源：全国排污许可证管理信息平台公开端



20.排放量超过100万但机组总容量小于300MW

21.单个机组容量小于10MW

山东省的16个城市中，仅烟台市总排放量增加，增量为1,531,420.84tCO₂，增幅3.44%。其余15个城市总排放量均有减少，其中枣庄市的二氧化碳降幅最大，减排5,622,500.25tCO₂，降幅23.17%。

山东省16个城市中，排放量增加发电企业数量占纳入统计的总发电企业数量比重最高的城市是临沂市，排放量增加的发电企业7家，纳入统计的总发电企业17家，占比41.18%；减排发电企业在被统计的总发电企业中占比最高的城市是日照市，减排发电企业7家，纳入统计的总发电企业也为7家，减排发电企业占比100%。

在纳入统计的302家发电企业中，67家排放量增加，占比22.19%，233家排放量减少，占比77.15%，另有德州市的华能国际电力股份有限公司德州电厂和滨州的山东滨北新材料有限公司2家发电企业排放量不变。

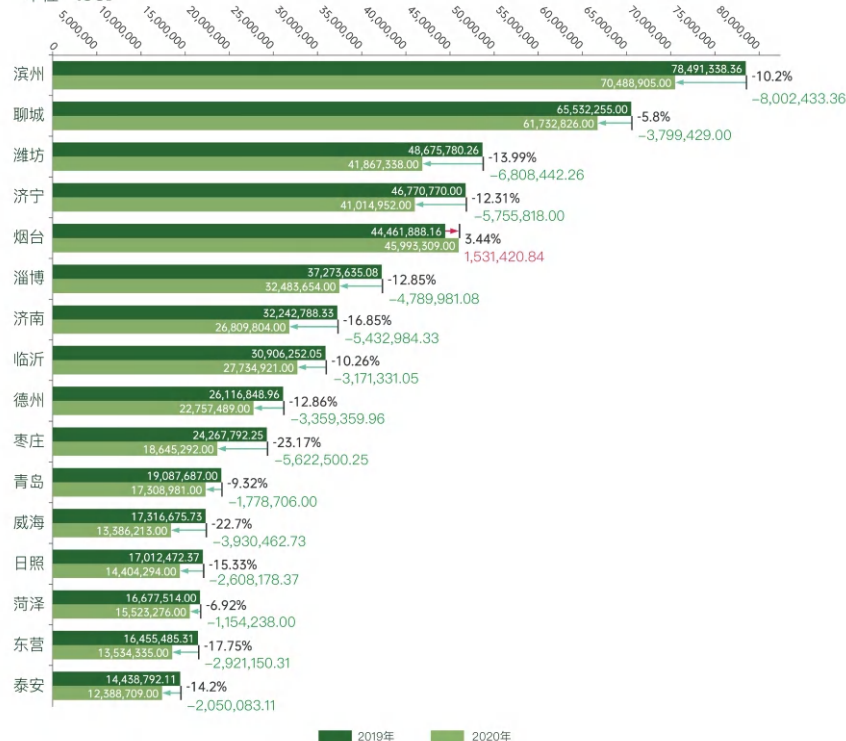
排放量增加的发电企业中，排放量增幅超过50%的发电企业有9家，其中，邹平县宏利热电有限公司的增幅达到54921.79%，由于其2019年的排放量仅有8943.90tCO₂，未达到纳入履约范围的排放量标准，推测为数据填写错误。增幅度第二大的山东国旭新能源有限公司增幅达861.61%。

排放量减少的发电企业中，排放量减幅超过50%的发电企业有8家，其中减幅最大的东营金茂铝业高科技有限公司减幅达到96.79%，由于其2020年的排放量仅为11,295.00tCO₂，未达到纳入履约范围的排放量标准，因此推测为数据填写错误。减排幅度第二大的蓬莱东海热电有限公司减幅达90.92%。

山东16市纳入核定履约企业2019年至2020年二氧化碳排放量变化情况

信息来源：全国排污许可证管理信息平台公开端

单位：tCO₂



注：右侧增长率为同比，即相对于2019年的增长率

2.大排量小机组发电企业减少11家

机组情况变化是发电企业排放量变化的重要参考依据。山东的310家发电企业中，有部分发电企业由于缺少年度报告或报告中缺少机组信息等原因无法纳入统计，如德州市的禹城市光大热电有限公司2020年缺失信息，临沂华龙热电有限公司两年未填写机组信息等，此类发电企业的数据在统计时根据情况剔除。

涉及机组数量统计时，2019年有307家发电企业，2020年有308家发电企业；涉及机组容量统计时，2019年有307家发电企业，2020年有306家发电企业；涉及超小机组统计时，2019年有302家发电企业，2020年有305家发电企业；结合排放量统计小机组大排量时，2019年有303家发电企业，2020年有303家发电企业。

2019年山东省机组总数为879台，2020年为880台，总体数量变化不大但是不同城市、不同发电企业变化不一致。机组数量增加的发电企业有21家，其中潍坊有4家，淄博等3市分别有3家，济宁等2市分别有2家，泰安等4市分别有1家。机组数量减少的发电企业有13家，其中潍坊有4家，枣庄有2家，威海等7市分别有1家。其余城市的发电企业机组数量不变。

山东省2019年大排量²²发电企业总计112家，占被统计的304家发电企业的36.84%；2020年大排量发电企业总计102家，占被统计的305家发电企业的33.44%。2019年和2020年滨州都是大排量发电企业最多的城市，19年有15家，20年有13家。

2019年山东省机组容量在300MW以下的小机组发电企业有242家，占被统计的307家发电企业的78.83%，16个城市中，潍坊小机组发电企业最多，为25家；2020年山东省机组容量在300MW以下的发电企业有241家，占被统计的306家发电企业的78.76%，16个城市中，潍坊小机组发电企业最多，为26家。

全国碳市场第一个履约周期中，300MW等级及以下常规燃煤机组的配额分配量最大，占总配额量的48.30%²³，这类发电企业占据了近一半的碳市场配额，排放量也较大。

山东省2019年大排量小机组发电企业有52家，占被统计的303家发电企业的17.16%，排放量为98,033,581.05 tCO₂，占被统计的304家发电企业总排放量的18.30%；2020年的小机组大排量发电企业有41家，占被统计的303企业的13.53%，排放量为70,741,236.00 tCO₂，占被统计的305家企业总排放量的14.86%。2019年滨州市是有最多大排量小机组发电企业的城市，共计8家；

山东16市纳入核定履约2019年及2020年大排量小机组企业数量

信息来源：全国排污许可证管理信息平台公开端



22.排放量超过100万

23.生态环境部.全国碳排放权交易市场第一个履约周期报告[R].中华人民共和国,2022.

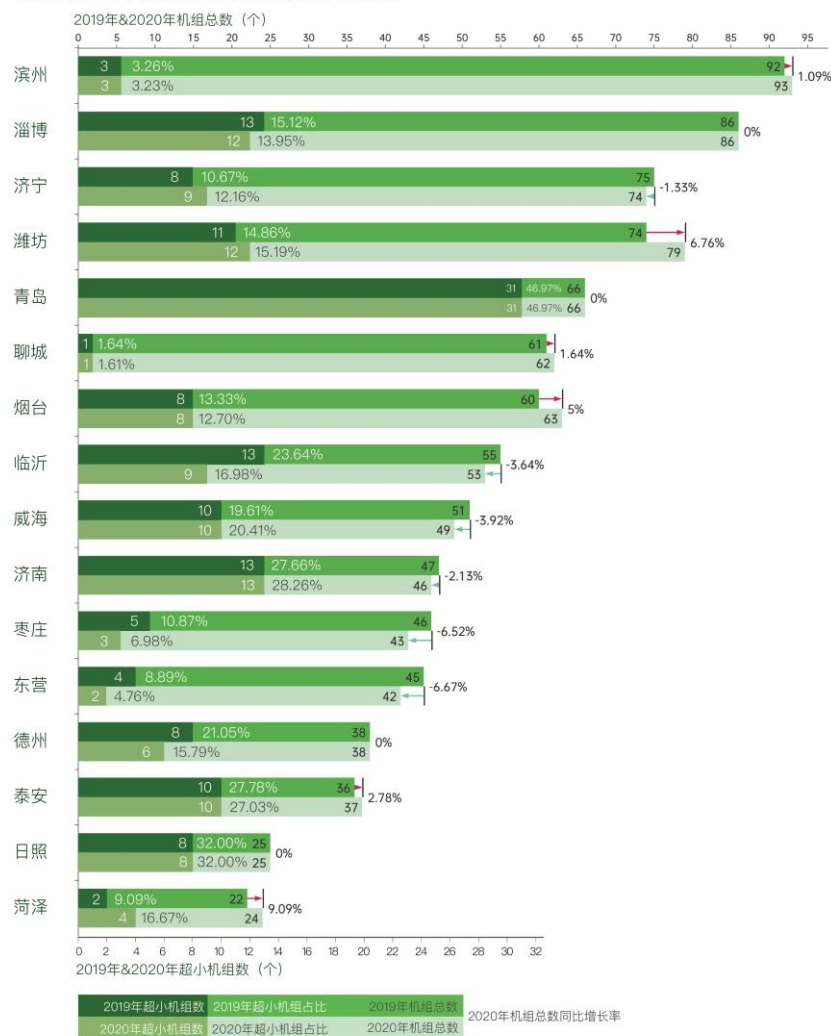
2020年东营市和潍坊市是有最多大排量小机组发电企业的城市，均有7家发电企业。

除大排量小机组发电企业外，拥有10MW以下的超小机组的发电企业也是本报告关注的重点。2019年，山东全省容量在10MW及以下的超小机组数量为148个，涉及90家发电企业，占被统计302家的29.80%，超小机组数量占比16.84%。其中，青岛有最多的超小机组，共31台，涉及17家。2020年，山东全省超小机组数量为141个，涉及88家发电企业，占被统计305家的28.85%，超小机组数量占比16.02%，其中，青岛仍然有最多的超小机组，共31台，涉及发电企业17家。相比于2019年，2020年山东的超小机组发电企业数量减少了2家。

在同时公开两年度机组数据的企业中，共有90家企业涉及超小机组。超小机组数量增加的有2家发电企业，其中山东鲁泰热电有限公司已说明在2019年新建了1台6MW的超小机组，菏泽的成武金安热电有限公司增加了2台，其中2019年填报为10.5MW,2020年填报为3MW+12MW+7.5MW，可能存在填写错误。超小机组数量减少的有6家发电企业，其中东营的山东金岭化工股份有限公司减少了2台，淄博鑫胜热电有限公司、青援食品有限公司、诸城市龙光热电有限公司分别减少了1台，上述4家企业未说明超小机组减少的原因，可能是错填漏填或是被淘汰。远通纸业（山东）有限公司减少了1台超小机组，并说明在2019年后有包括1台超小机组在内的2台机组停运，山东王晁煤电集团热电有限公司减少1台超小机组，并说明该台机组停运。

山东16市纳入核定履约企业2019年及2020年超小机组数量与机组总数量

信息来源：全国排污许可证管理信息平台公开端



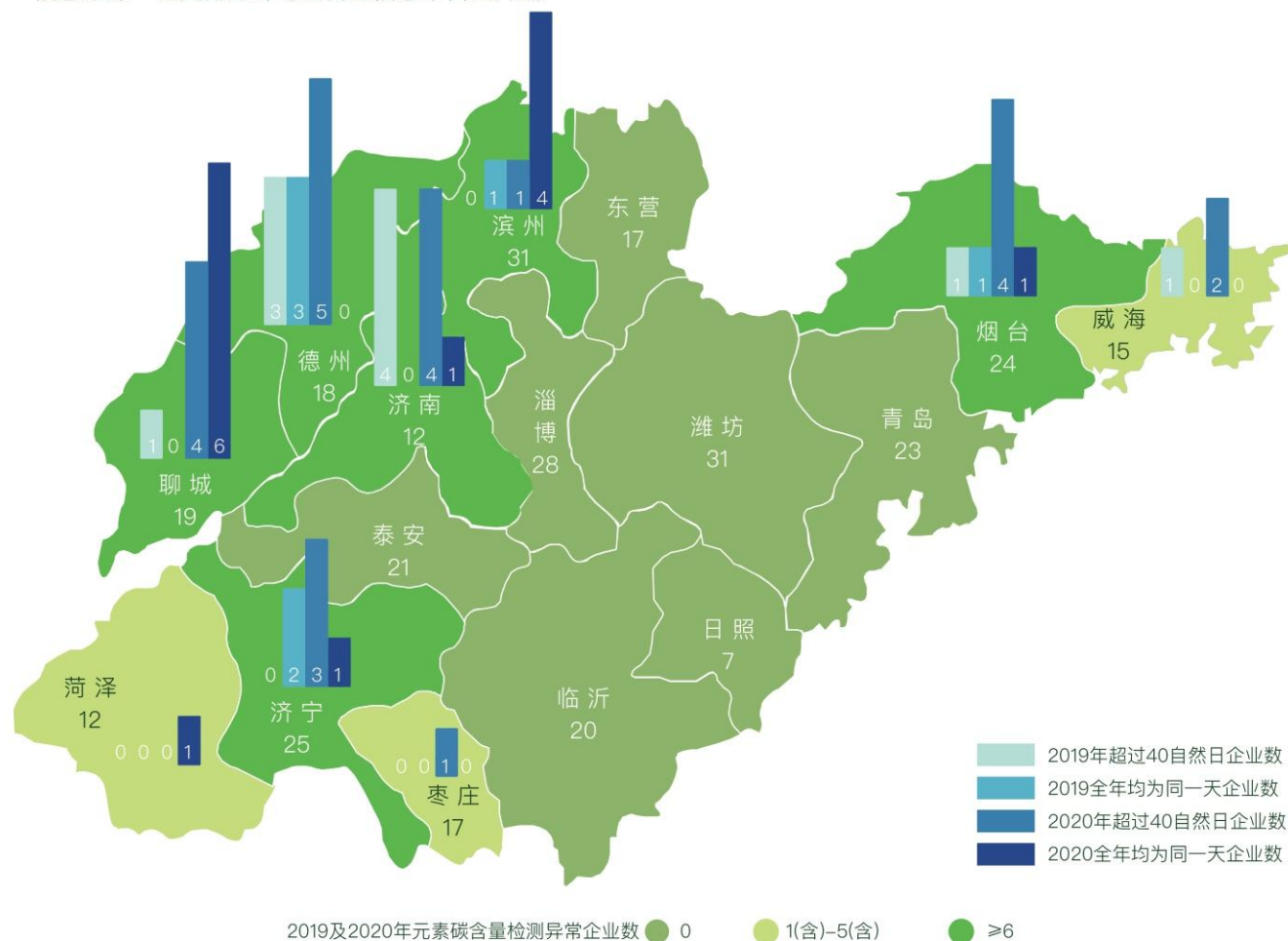
3.元素碳含量检测信息异常增多，由17家增加至38家

2019年，山东省共有17家发电企业的元素碳含量检测频次出现异常，其中检测超过40个自然日的发电企业有泰安的国家能源泰安热电有限公司等10家发电企业，全年的检测时间集中在某一天或邻近几天的有淄博的山东淄博瑞光热电有限公司等7家发电企业。

2020年，山东省元素碳含量检测信息异常更多，共有38家发电企业检测频次出现异常，其中检测超过40个自然日的发电企业有德州华北纸业有限公司等24家发电企业；全年的检测时间集中在某一天或邻近几天的发电企业有菏泽的山东恒力供热有限公司等14家发电企业。

山东16市纳入核定履约企业元素碳含量检测异常企业数量

信息来源：全国排污许可证管理信息平台公开端



(二) 江苏：二氧化碳排放下降超6%，元素碳含量检测异常增多

1.多数城市二氧化碳排放量减少，仅宿迁增加

江苏200家公开排放表的发电企业中，2019年、2020年分别有中盐淮安鸿运盐化有限公司等12家发电企业与江苏省大唐国际如皋热电有限责任公司等7家发电企业未披露该年度的二氧化碳排放量数据，因此在针对排放量的分析中，两年度分别有188家与193家发电企业被纳入统计。

据统计，2019年江苏省188家发电企业排放总量为

387,406,156.65tCO₂，2020年纳入统计的193家发电企业排放总量为362,519,535.70tCO₂。在被统计发电企业数量增加的情况下，江苏省仍然实现了二氧化碳排放量的负增长，减排24,886,620.95tCO₂，降幅为6.42%。

江苏省13个城市中仅有宿迁呈正增长，宿迁2020年排放量较2019年增长了1,013,718.48tCO₂，增幅达16.18%。其余12市2020年二氧化碳排放量较2019年均有

所下降，降幅最大的城市是扬州，达15.00%，减排2,878,815.45tCO₂；其次是南通，降幅为14.35%，减排3,745,007.69tCO₂。镇江的减排量最少，为286,738.70tCO₂，降幅仅为0.80%。

187家发电企业披露了两年度的二氧化碳排放量数据，江苏省有135家发电企业排放量降低，占比为72.19%，但仍有52家发电企业2020年排放量较2019年有所增加，占比为27.81%。

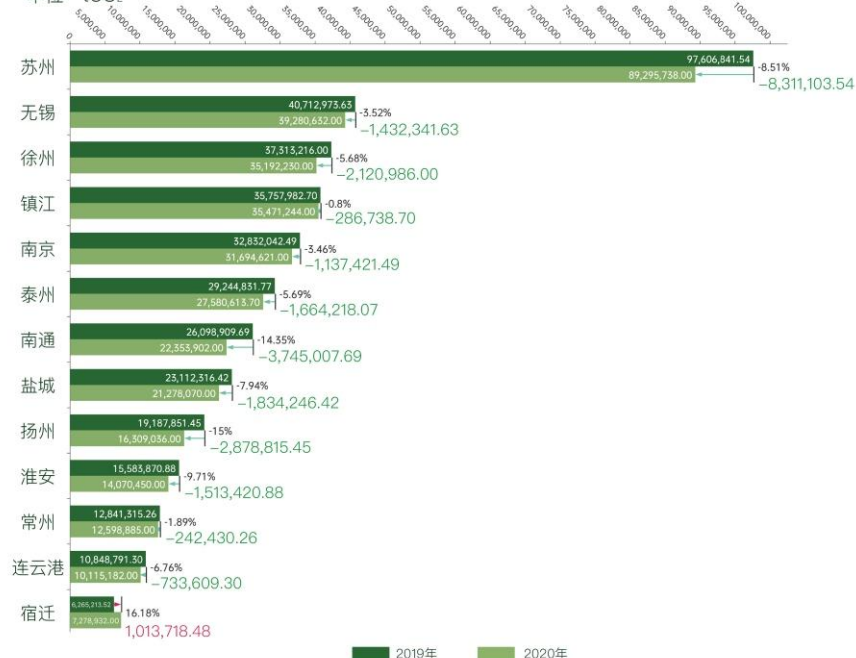
江苏省13个城市均存在排放量增加的发电企业，其中宿迁4家发电企业排放量有所增加，占宿迁总发电企业数量的80.00%，仅有1家发电企业排放量减少。泰州是减排发电企业占比最高的城市，90.00%的发电企业排放量下降，共9家，仅有1家发电企业排放量增加。苏州是减排发电企业数量和增排发电企业数量均较多的城市，有10家发电企业排放量增加，占比为23.81%；32家发电企业实现减排，占比为76.19%。

在52家排放量增加发电企业中，有4家在没有机组变动的情况下，排放量增加达50.00%以上，分别是盐城市凌云海热电有限公司90.44%，百通宏达热力（泗阳）有限公司87.74%，江苏省金茂源生物化工有限责任公司64.94%，以及江阴热电有限公司58.49%；有2家发电企业在没有机组变动的情况下，排放量下降超过50.00%，分别是阜宁澳洋科技有限责任公司89.01%与张家港华兴电力有限公司50.42%。

江苏13市纳入核定履约企业2019年至2020年二氧化碳排放量变化情况

信息来源：全国排污许可证管理信息平台公开端

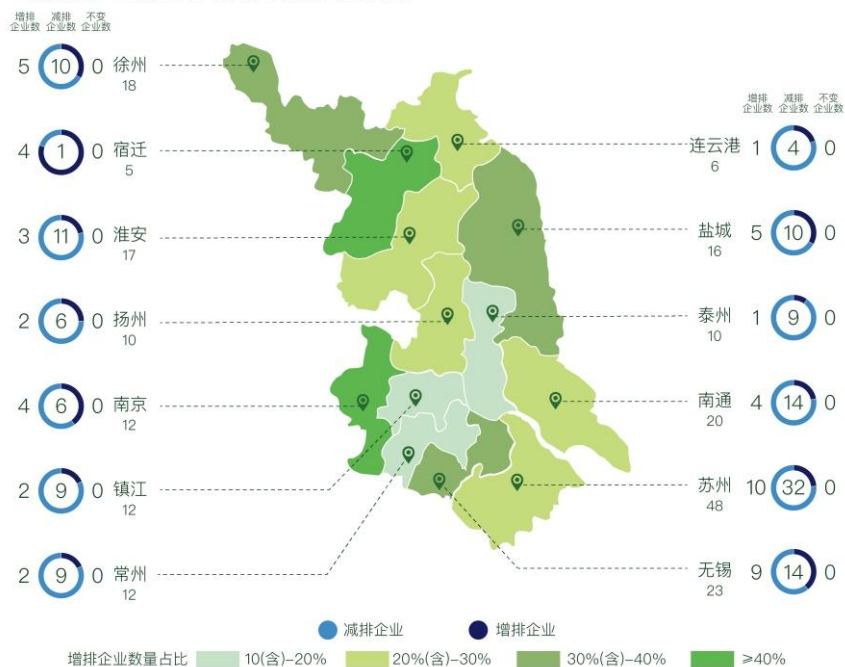
单位：tCO₂



注：右侧增长率为同比，即相对于2019年的增长率

江苏13市纳入核定履约企业2019年至2020年碳排放量增加、减少、不变企业数量

信息来源：全国排污许可证管理信息平台公开端



2.大排量小机组发电企业减少9家

2019年，江苏省的苏州东吴热电有限公司等18家发电企业未披露有关信息，仅182家发电企业被纳入统计，共计417台机组。2020年，无锡蓝天燃机热电有限公司等6家发电企业未对此做出披露，仅194家发电企业被纳入统计，共计468台机组。

江苏省共有179家同时披露两年度机组信息的发电企业被纳入统计，其中苏州、徐州、南通及宿迁4市共10家发电企业机组数量有所增加，苏州和宿迁2市共4家发电企业有所减少，常州、无锡等9市共165家发电企业机组数量没有发生变化。

苏州41家发电企业中，有5家机组数量增加，3家数量减少；徐州15家发电企业中，2家发电企业机组数量增加；南通17家发电企业中，有2家机组数量增加；宿迁4家发电企业中，1家发电企业机组数量增加，1家减少；常州、无锡、南京、泰州、扬州、镇江、连云港、淮安和盐城9市纳入统计的发电企业机组数量均没有发生变化。

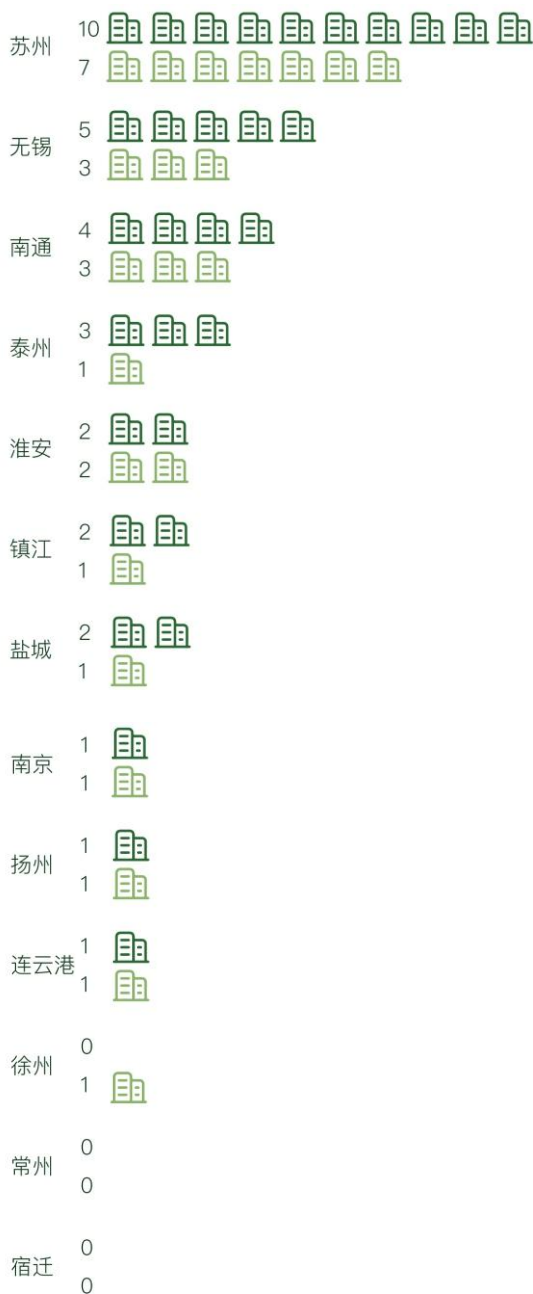
江苏省2019年大排量发电企业总计88家，占被统计的188家发电企业的46.80%；2020年大排量发电企业总计79家，占被统计的193家发电企业的40.93%。2019年和2020年苏州市都是有最大排量发电企业的城市，分别有21家和19家。2019年江苏省机组总容量在300MW以下的小机组发电企业有115家，占被统计的182家发电企业的63.19%，2020年小机组发电企业有121家，占被统计的194家发电企业的62.37%。苏州仍然是两年度拥有该类发电企业最多的城市，2019和2020年该类发电企业分别有25家和27家。

2019年和2020年分别有176家和187家发电企业被纳入大排量小机组发电企业统计，其中该类发电企业分别有31家和22家，占被统计发电企业总数的17.61%和11.76%。两年度该类发电企业的排放总量分别为50,134,363.90tCO₂和34,266,491.00tCO₂，分别占该年度江苏省排放总量的12.94%和9.45%。

2019年，江苏省仅有徐州、常州和宿迁3市没有大排量小机组发电企业，其余10市最少1家、最多10家。2020年，仅有常州和宿迁2市没有该类发电企业，其余11市最少1家、最多7家。

江苏13市纳入核定履约2019年及2020年大排量小机组企业数量

信息来源: 全国排污许可证管理信息平台公开端



2019年

2020年

拥有10MW以下的超小机组的发电企业，2019年和2020年江苏分别有182和194家发电企业被纳入统计。

2019年，江苏省除宿迁、扬州和南京3市没有超小机组发电企业外，其余10市均有该类发电企业。纳入统计的182家发电企业中，有32家发电企业拥有共计45台超小机组，占比分别为17.58%与10.79%。苏州有全省最多的发电企业，为10家，共计拥有16台超小机组；其次是南通有5家发电企业，共拥有7台超小机组。

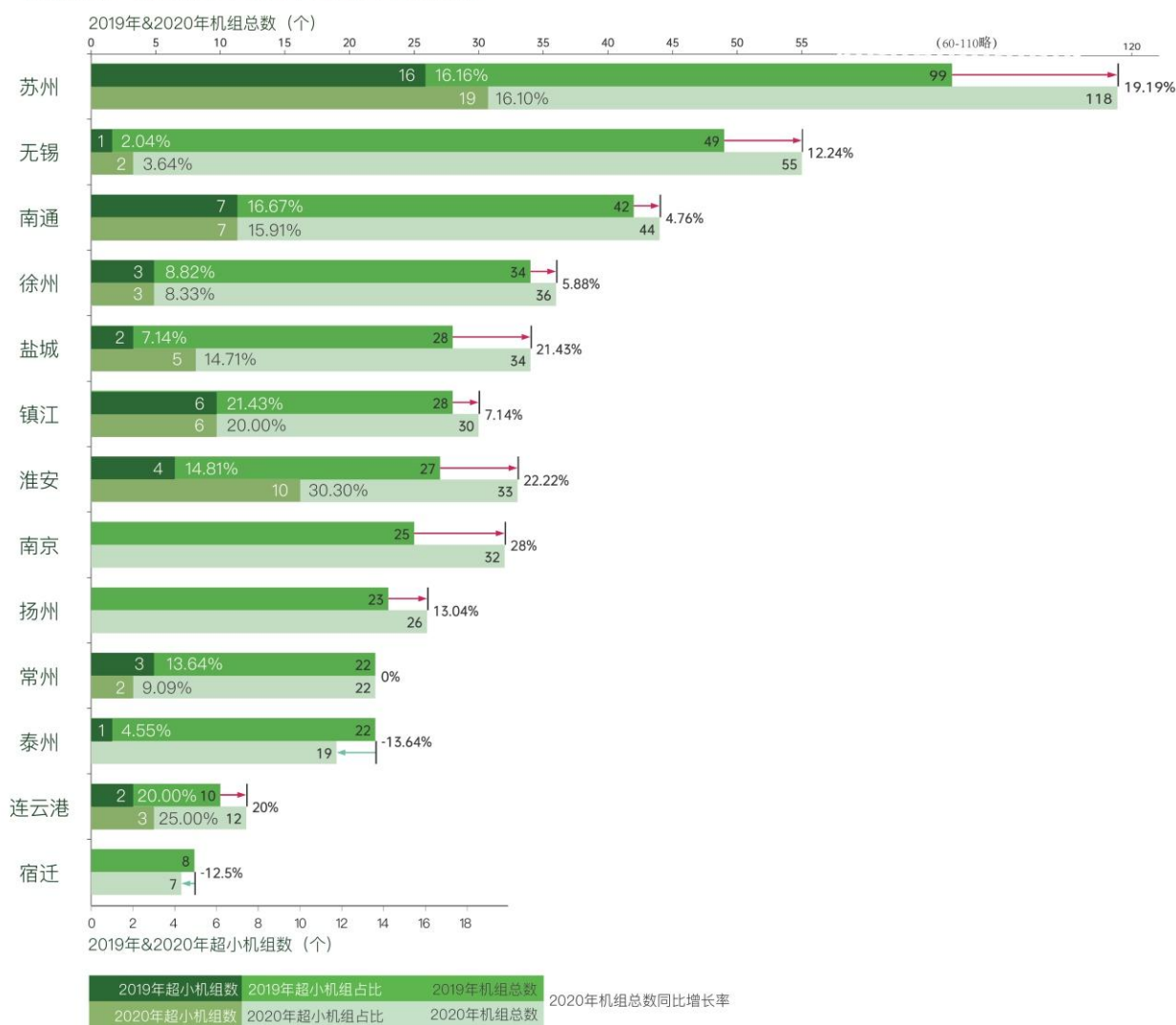
2020年，宿迁、扬州、南京和泰州4市没有超小机组发电企业，其余9市均有该类发电企业。纳入统计的194家

发电企业中，有38家发电企业拥有共计57台超小机组，占比分别为16.50%与12.18%。苏州仍然拥有全江苏省最多的超小机组发电企业，为12家，共计19台超小机组；其次是淮安有6家发电企业，共计10台超小机组。

相比于2019年，2020年江苏拥有超小机组的发电企业数量增加了6家。淮安增加了3家超小机组发电企业，为全省增量最多，其次是苏州增加了2家，无锡、连云港和盐城均增加了1家，常州、泰州2市均减少了1家。2020年江苏超小机组数量相较于2019年增加了12台；淮安增加的超小机组数量最多，为6台。

江苏13市纳入核定履约企业2019年及2020年超小机组数量与机组总数量

信息来源：全国排污许可证管理信息平台公开端



在同时公开两年度机组数据的企业中，共有29家企业涉及超小机组，有5家发电企业的超小机组数量发生变化，其中苏州市的吴江三联印染有限公司减少了2台超小机组，常熟市铜业总公司有限公司增加了1台超小机组。由于这两家发电企业均没有明确指出机组增加或者减少的原因，报告团队认为机组增加的可能原因是错填漏填，减少的可能原因是机组被淘汰或者错填漏填。无锡市的江阴福汇纺织有限公司增加了1台超小机组，该企业2019年填报为20MW,2020年填报为8MW+12MW，淮安市的中盐淮安鸿运盐化有限公司增加了2台超小机组，该企业2019年填报为12MW,2020年填报为6MW+6MW，这2家企业可能存在填写错误。此外南通市的江苏联发环保新能源有限公司增加1台超小机组，该企业2019年填报为15MW,2020年填报为3MW+15MW，但生产经营情况中说明3MW机组2006年就已投入使用，可能存在填写错误。

3.元素碳含量检测信息异常增多，由13家增加至23家

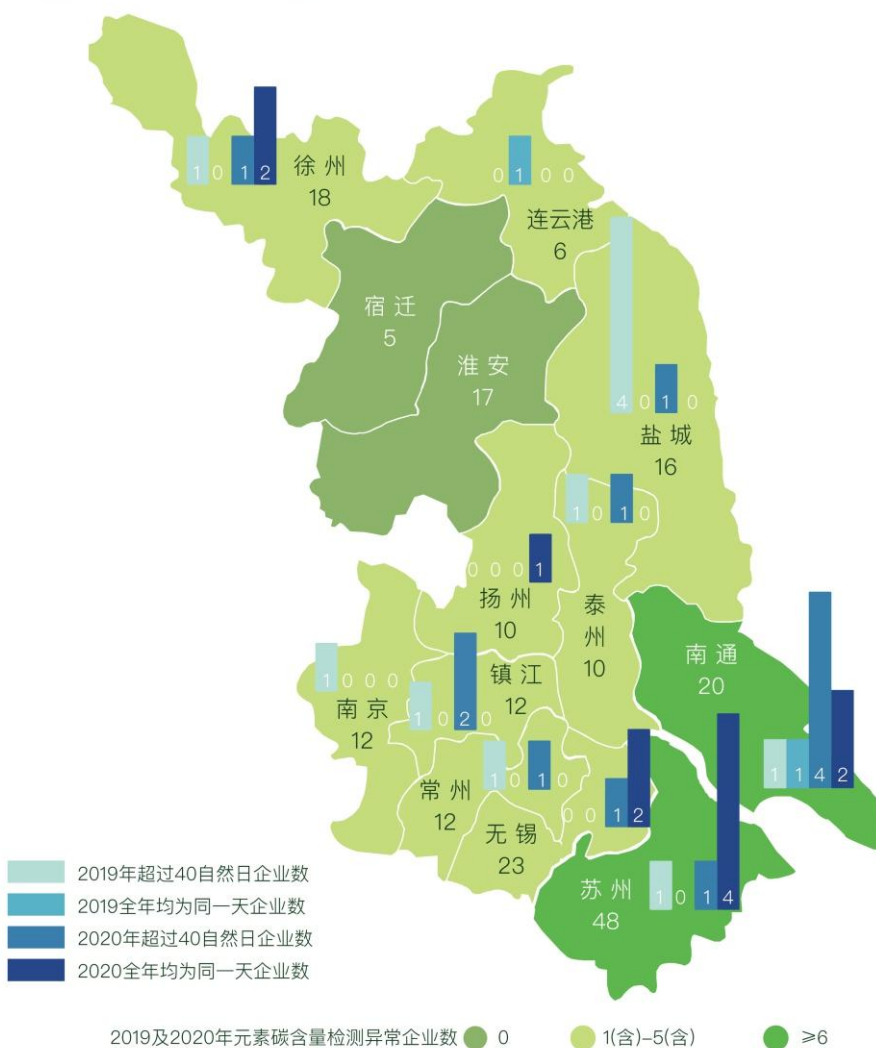
燃煤元素碳含量可采用每日检测、每批次检测或每月缩分样检测。《企业温室气体排放核算方法与报告指南 发电设施》(2022年修订版)6.2.2.3规定，燃煤元素碳含量应于每次样品采集之后40个自然日内完成该样品检测并出具报告。

2019年，江苏省有162家发电企业披露了元素碳含量检测信息，其中13家发电企业出现检测频率异常情况，检测时间超过40个自然日的发电企业有苏州的盛虹集团有限公司热电分厂等11家，检测时间都集中在某一天或邻近几天的发电企业有连云港虹洋热电有限公司等2家发电企业。

2020年，江苏省检测频率异常问题愈发严重，共有23家发电企业出现问题，其中镇江大港热电厂有限责任公司等12家发电企业检测时间超过40个自然日，南通江山新能科技有限公司等11家发电企业检测时间都集中在某一天或邻近几天。

江苏13市纳入核定履约企业元素碳含量检测异常企业数量

信息来源：全国排污许可证管理信息平台公开端



A large yellow crane is positioned on the deck of a ship, lifting a black bucket filled with coal. The crane's boom extends diagonally across the frame. In the background, there are blue corrugated metal structures and a tall white industrial chimney. The scene is set during the day under a clear sky.

五、全国碳市场第一个履约周期， 超8成处罚因未及时清缴

图 江苏淮安 | 一家发电企业正在装卸煤炭

（一）全国罚单141条，平均处罚金额为2.32万元

据各地生态环境监管部门的公开信息，全国2162家纳入碳市场的发电企业中，至少有140家纳管发电企业未能及时足额履约，约占6%。

根据《碳排放权交易管理办法（试行）》的规定，重点排放单位虚报、瞒报、拒报的，处一万元以上三万元以下的罚款，未按时足额清缴碳排放配额的，处二万元以上三万元以下的罚款。

141条处罚信息涉及140家发电企业，有16家发电企业涉嫌数据造假²⁴、9家发电企业涉嫌篡改凭证²⁵、1家发电企业既涉嫌数据造假又篡改凭证，4家发电企业未履行管理台账义务^{26,27}。

141条处罚记录中，113家发电企业未及时清缴碳排放配额²⁸，约占被处罚发电企业数的81%。有信息披露的30家发电企业中，平均未清缴量为21.37万吨，最小值为

15万吨，最大值为104.7万吨。139条处罚数据披露了罚款金额，平均处罚金额为2.32万元，且金额均在0-3万元之间。其中4家企业的处罚金额为0元，7家企业的处罚金额为1-2万元，128家企业的处罚金额为2-3万元。

141条处罚记录显示，5%的被处罚发电企业来自试点碳市场地区，另外95%的被处罚发电企业分布在非试点碳市场地区，被处罚的发电企业数目高达136家。其中六省被处罚发电企业最多，数量分别为：山西、陕西各14家，黑龙江13家，山东、新疆、内蒙古均有12家。上述地区作为北方火电产业的重点区域，其火力发电量累计值约占全国的33%。除山东外的五省，被处罚发电企业占比²⁹超过全国的平均6%。而山东省参与全国碳市场的发电企业最多，但被处罚发电企业占比较低，约为4%。

（二）山东：9家未清缴、3家虚报瞒报

山东省被处罚发电企业总计12家，其中9家³⁰未清缴碳排放配额，3家涉嫌虚报、瞒报、拒报温室气体排放报告。在被处罚发电企业类型上，除1家纸业公司外，全部为热电公司。其中11家发电企业披露了罚款金额，平均罚款金额约为2.28万元，其中未清缴的平均处罚金额约为2.31万元，略高于虚报瞒报平均处罚金额2.19万元。12家被处罚发电企业分布在山东的8个城市。

山东共有14家发电企业未完成履约，未被处罚类型包括“因账户被封，无法履约”、“已拆除，账户已查封”、

“配额被查封，无法履约”和“企业已关停注销”4种类型，被处罚的9家发电企业中，有6家发电企业披露了配额缺口，平均未清缴量约为18.43万吨。最低的配额缺口为2.52万吨，最高达64.77万吨³¹。

山东另有3家发电企业涉嫌虚报、瞒报、拒报温室气体排放报告。其中潍坊市的2家发电企业涉嫌虚报瞒报，一家公司存在检测报告涉嫌弄虚作假问题³²，另一家发电企业电子台账不符³³。日照的1家发电企业，涉嫌2020年度碳排放报告虚报、瞒报，弄虚作假。

24.用其他煤样送检或用其他年份的台账等行为

25.处罚依据中明确说明发电企业对报告或材料进行篡改

26.无手工记录的纸质版原始数据台账等情况

27.绿网环保：百家企业超额排碳未清缴被行政处罚，碳排放交易如何监管？<https://mp.weixin.qq.com/s/Ydholm4pM20FIHBLMrxRw>

28.张作成,吴光豪.千篇一律：《造假、瞒报、未清缴，141条碳市场罚单里的秘密》，2023-4-20.<https://mp.weixin.qq.com/s/Etr7btnRVP3x42FH0qWKHA>

29.当地受处罚发电企业的数目与当地纳管发电企业数的比率

30.本章节统计的数据来自各市生态环境部门，包含了两省纳入全国碳市场第一个履约周期重点排放单位碳排放配额清缴完成和处罚情况的公示的发电企业以及在此基础上追加处罚的发电企业

31.全国排污许可证管理信息平台：<http://permit.mee.gov.cn/permitExt/defaults/default-index!getInformation.action>

32.该发电企业2021年送检的入炉煤样的检测报告中收样日期和报告日期均不是实际日期；且送检的煤样重量为50-100克，与2020年度报告中每月收样均重的200克不符

33.指自测低位发热量原始记录与电子台账不符

山东省纳入全国碳市场第一个履约周期受处罚的12家企业
信息来源：各地生态环境局公示

因未清缴碳排放配额受处罚的9家企业						
企业名称	所在市	配额缺口 (万吨)	处罚金额 (万元)	处罚时间	处罚文件	2020年机组数量容量
德州利源纸业	德州	3.93	2.5625	2022-04-18	德环罚字〔2022〕第01号	7.5
德州凯元热电有限责任公司	德州	/	2.1562	2022-04-28	德环罚字〔2022〕第2-2号	12+15
东平光源热电责任有限公司	泰安	2.52	2.25	2022-05-23	泰环罚字〔2022〕DP-53号	/
淄博坤升热电有限公司	淄博	/	/	2022-02-16	淄环罚字〔2022〕04004号	6+6
腾飞生物质热电有限公司	淄博	11.73	2.1562	2022-03-24	淄环罚〔2022〕09004号	15+15+15
山东明达热电有限公司	滨州	10.24	2.275	2022-04-11	滨环罚字〔2022〕5号	/
山东高唐热电有限公司	聊城	64.77	2.2812	2022-06-13	聊环罚〔2022〕004号	15+50
临清运河热电有限责任公司	聊城	17.36	2.2812	2022-06-13	聊环罚〔2022〕005号	30+25+60
鄒城金河热电有限责任公司	菏泽	/	2.5417	2022-04-01	荷环罚字〔2022〕W022501号	24+24
因虚报、瞒报、拒报温室气体排放报告受处罚的3家企业						
企业名称	所在市	被处罚行为	处罚金额 (万元)	处罚时间	处罚文件	2020年机组数量容量
山东凯翔阳光集团有限公司	日照	涉嫌2020年度碳排放报告虚报、瞒报，并虚作假	2.3125	2022-04-18	日环罚字〔2022〕01号	1.5+1.5+6+6+12
安丘市天裕热电有限公司	潍坊	检测报告涉嫌弄虚作假问题	2.0625	2022-06-23	潍环罚字〔2022〕AQ021号	15+15
安丘盛源热电有限责任公司	潍坊	2020年自测低位发热量原始记录与电子台账不符	2.1875	2022-06-27	潍环罚字〔2022〕AQ022号	3+6+6

注：上述企业的机组数量和容量（单位：MW）信息来源于全国排污许可证信息管理平台

江苏省纳入全国碳市场第一个履约周期受处罚的7家企业
信息来源：各地生态环境局公示

因未清缴碳排放配额受处罚的5家企业						
企业名称	所在市	配额缺口 (万吨)	处罚金额 (万元)	处罚时间	处罚文件	2020年机组数量容量
常州广源热电有限公司	常州	/	2	2022-03-25	常环天行罚〔2022〕22号	/
徐州华隆热电有限公司	徐州	/	2.05	2022-05-26	徐环罚决字〔2022〕010号	6+15
江阴澄星石庄热电有限公司	无锡	5.93	3	2022-03-23	锡澄环罚书字〔2022〕第02065号	25+25
张家港骏马涤纶制品有限公司	苏州	/	2	2022-02-24	苏环行罚字〔2022〕第4号	/
丹阳兴联热电有限公司	镇江	10.64	2	2022-05-06	镇环罚字〔2022〕40号	15+15
因虚报、瞒报、拒报温室气体排放报告受处罚的2家企业						
企业名称	所在市	被处罚行为	处罚金额 (万元)	处罚时间	处罚文件	2020年机组数量容量
吴江三联印染有限公司	苏州	虚报、瞒报温室气体排放报告	1.1	2022-09-28	苏环行罚字〔2022〕09第206号	6
吴江罗森化工有限公司	苏州	涉嫌虚报、瞒报温室气体排放报告	1	2022-06-15	苏环行罚字〔2022〕09第98号	15+6+6+0+0

注：上述企业的机组数量和容量（单位：MW）信息来源于全国排污许可证信息管理平台

（三）江苏：5家未清缴，2家虚报瞒报

江苏省共有7家发电企业未完成履约，其中5家因此被处罚，未被处罚类型仅有“拆除设备，人员解散”，相比山东，在处罚范围上更加严格。另有2家苏州的发电企业涉嫌虚报、瞒报、拒报温室气体排放报告。被处罚发电企业中有4家热电公司，其余3家分别为涤纶制品公司、印染公司和化工公司。7家被处罚企业平均罚款金额约为1.88万元，其中未清缴的平均处罚金额约为2.21万元，略高于虚报瞒

报平均处罚金额1.05万，7家被处罚发电企业涉及江苏5个城市。

江苏未清缴碳排放配额的5家发电企业，仅2家发电企业配额缺口有公开，分别为5.93万吨和10.64万吨，配额缺口均值约为8.29万吨。

江苏有2家发电企业涉嫌虚报、瞒报、拒报温室气体排放报告，均位于苏州市。



六、分析发现

图 江苏苏州 | 一家临近大运河的发电企业, 运河上船舶穿梭

（一）发电企业信息披露质量参差不齐

1.披露及时性待改善，披露率仍有提升空间

2019年，两省未按时披露的发电企业比例均在20%左右，2020年的排放表披露及时性稍有改善，山东省未按时披露的发电企业略微下降至19.69%，江苏省未按时披露比例则下降到了14.83%。整体来看，江苏省发电企业披露及时性表现略优于山东省发电企业。第一个履约周期部分发电企业未能按时公开信息表的原因主要有技术、不可抗力、管理和信息等4方面，例如填报系统延迟、疫情影响、企业管理不完善、企业不了解相关规定等。

山东省两年的披露率分别为97.5%和98.4%。江苏省两年的披露率分别为94.7%和95.7%。两省发电企业披露率都较高，且2020年披露率较2019年均呈现出一定的改善趋势，但未达到100%披露，仍有提升空间。

针对未在规定时间内披露这一问题，两省部分生态环境部门表示将根据具体情况进行整改，推动发电企业重新进行提交或补充提交，并将在下一个履约周期持续改进，通过相关政策宣传引导等措施提高信息披露工作水平，要求所有发电企业今后务必按时公开碳排放报告。

2.实测增加、疫情等原因造成元素碳含量检测信息异常增多

2020年，山东省和江苏省元素碳含量检测信息缺失比例均有上升。山东省有9市两年的信息缺失比例均超过10%，2019年缺失信息的比例为11.56%，2020年上升至13.13%。江苏省2019年和2020年的信息缺失比例也均超过10%，且2020年比例较2019年有略微上升。

此外，元素碳含量检测频次信息存在异常的问题比例也较高，且2020年并未呈现出下降趋势。经过对2019-2020年度两省份异常情况的深入分析，发现2020年检测频次的异常明显增多。这可能是因为不少发电企业由于缺少经验，在2019年度的报告中采用了缺省值进行填报吃了亏，2020年实测发电企业明显增多。另外，由于第一个履约周期碳排放工作尚在初步阶段，要求规范不断更新，此前的要求可能存在不完善、不明确的情况，加上疫情影响

送检时间周期等原因，部分发电企业存在分散时间取样，统一时间检测的情况。还有部分企业对信息披露的重视程度不够，也导致了披露的检测频次异常相应增加。

而对于涉及异常的情况，省级生态环境部门在核查时，对不符合规定的检测数据采取了不认可处理，因此这些企业被迫采用了缺省值进行替代，对企业自身也造成了比较严重的损失，从自身利益出发，发电企业也应该严格执行取样和送检标准。

对于这些情况，山东省和江苏省的部分城市生态环境部门表示已督促相关披露信息存在异常的发电企业进行核实并落实整改，部分生态环境部门也表示在下一履约周期，将加强监督管理，督促企业开展实测，并按照生态环境部要求定期进行月度存证，继续提高发电企业信息披露工作水平。

3.服务机构编制比例上升，同地区/集团企业委托机构具有一致性

2019年，山东省纳入核定履约发电企业的碳排放报告由自身编制的比例超80%，2020年，这一比例下降至73.75%，寻求服务机构进行编制的比例达26.25%，山东省16市中仅有2市委托服务机构编制的发电企业比例有所下降。江苏省方面，2019年服务机构编制比例达21.05%，2020年的服务机构编制比例则大幅提高至37.80%，江苏省13市发电企业委托服务机构的比例均呈现上升趋势。整体来看，在山东省和江苏省，发电企业寻求服务机构进行报告编制的比例呈现出上升趋势。从与相关企业的沟通来看，委托服务机构编制碳排放报告，一定程度上反映出企业对碳排放报告编制工作越来越重视。

此外，同一地区的发电企业所委托的服务机构有时会呈现出较高一致性，例如东营市有6家发电企业所委托的服务机构均为东营市万和节能科技有限公司，南通市2020年委托服务机构进行报告编制的16家发电企业中有14家所委托的服务机构为上海赛孚燃料检测股份有限公司或南通塞孚燃料检验有限公司。这是基于本地市场的自由选择行为，

也反映出碳市场初期地方发电企业选择的有限性。而大的发电集团企业，往往统一运用自身的专业公司来编制。

4.信息填写不规范，部分企业披露质量亟待提升

部分发电企业在披露排放表时没有按照规定格式填写，甚至有些内容存在空白，此外，数据的真实性也有待验证，比如山东有2家发电企业两年披露的排放量没有变化，邹平县宏利热电有限公司2019年的排放量和东营金茂

铝业高科技有限公司2020年的排放量未达到纳入履约范围的排放量标准，数据可能填写错误。对于这些情况，山东省和江苏省的部分城市生态环境部门表示已督促相关披露信息存在问题的发电企业进行核实并落实整改。也有部分生态环境部门表示后续将通过强化日常监管与执法、加强业务培训、组织开展自查等方式提高发电企业信息披露质量。

（二）鲁苏第一个履约周期排放量均降6%以上

1.两省CO₂排放量均下降，超7成企业降碳

2019-2020年度，在被纳入统计发电企业数量增加的情况下，两省份都实现了二氧化碳排放量的幅度下降，其中山东省共减排59,653,675.97tCO₂，降幅11.14%；江苏省共减排24,886,620.95tCO₂，降幅为6.42%。在两省份纳入统计的发电企业中，均有超过七成发电企业实现了排放量的下降，山东省减排发电企业占比77.15%，江苏省减排发电企业占比72.19%。尽管山东省2019年的总排放量是江苏省的1.4倍，但山东省在减排总量上却达到了江苏省的2倍，降幅的约1.7倍，取得了更积极的减排成果。

据调研，企业的碳排放量主要受到用煤量、机组效率和能耗、褐煤比例、生产时长等方面的影响，两省碳排放量减少一方面可能是企业在用煤、机组改造上开展节能降耗行动，另一方面可能是受到疫情影响，生产活动时长有所减少所致。

2. 两省大排量小机组企业均有减少，江苏排放量占比已不足10%

300MW及以下常规燃煤机组的配额分配量最大，其中服役期满、不具备改造条件或改造后能耗无法达标的是政府关注的重点淘汰对象³⁴，需要关注和分析。

在2019-2020年期间，山东省和江苏省的大排量小机组发电企业数量均呈下降趋势。具体来说，山东省大排量小机组发电企业在两个年度分别有52家和41家，占被统计发电企业总数的17.16%和13.53%，而大排量小机组的排放量则分别占总量的18.30%和14.86%。江苏省大排量小机组发电企业在两年度分别有31家和22家，占被统计总数的17.61%和11.76%，大排量小机组的排放量则分别占总量的12.94%和9.45%。

随着落后煤电淘汰和节能降耗改造的进一步推进，大排量小机组将进一步优化，应成为降碳的主力军。

（三）大体量发电企业碳市场获益，配额缺口小发电企业买单

据《全国碳排放权交易市场第一个履约周期报告》统计，在第一个周期，实际发放配额的重点排放单位有2011家，其中存在配额缺口的重点排放单位有847家，缺

口总量为1.88亿吨。第一个履约周期碳市场累计成交量1.79亿吨，缺口数据与交易数据基本持平。剩余1164家重点排放单位不存在配额缺口，实现了碳盈余³⁵。

34.国家发展改革委、国家能源局：《国家发展改革委 国家能源局关于深入推进供给侧结构性改革 进一步淘汰煤电落后产能 促进煤电行业优化升级的意见》，发改能源〔2019〕431号

35.生态环境部：生态环境部发布《全国碳排放权交易市场第一个履约周期报告》，2023-1-1.

实现碳盈利的重点排放单位中不乏排放量很大的发电企业。这一情况很可能是由于大企业采用更加规范、完善的管理模式，通常会有专职专人负责碳排放履约相关方面的工作，对元素碳含量等进行规范到位的定期检测与月度存证。与此同时，小企业在这方面缺乏经费和经验，通常采用缺省值，导致其配额存在缺口。

以本报告关注的山东、江苏两个配额大省为例，第一个履约周期，山东省纳入全国碳市场的单位共320家，其中信发集团控股的聊城信源集团有限公司（一厂）2019、2020年的二氧化碳排放量，分别为26,056,704.00tCO₂、26,893,120.00tCO₂³⁶，其中2020年该单位排放量全国最高³⁷。然而信发集团在2019、2020两年间实现的碳盈余总量为1759万吨，在碳市场成为卖方³⁸。

江苏省纳入全国碳市场的发电行业重点排放单位共209家，其中江苏常熟发电有限公司在2019、2020年公布的碳排放量分别为11,879,012.96tCO₂、13,041,706.00tCO₂，是江苏省重点排放单位中较大排放体量的发电企业，在第一次履约周期中实现盈余³⁹。华润电力华东大区在江苏的8家发电企业，在第一次周期中履约碳排放量7876万吨，仍在华东大

区碳盈余700万余吨⁴⁰。而江苏省公布的未履约单位中，排放量最高的单位是江阴澄星石庄热电有限公司，2019年排放量为1,195,072.00tCO₂，2020年排放量为629,909.00tCO₂。排放量最低的单位是徐州华隆热电有限公司，2019年排放量为197,662.00tCO₂，2020年排放量为162,713.00tCO₂⁴¹。这两家企业的两年排放量总和，仅为华润华东区8家企业碳盈余量的31%。

对比大型发电企业，中小企业在碳交易领域面临诸多困境。首先，拿出几百万甚至上千万元购买碳配额对于其是较重的负担，甚至有些发电企业因此严重亏损，而每年的碳配额都会有所削减，更增加了其经营压力。此外，缩减碳配额的目的是倒逼发电企业对机组进行节能降耗等升级改造或关停，而中小发电企业机组本身的特性决定了难以有根本性的改变，即便有也仅仅是小改小革，碳排放量难以大幅度减少，他们面临着长期作为买方和难以进一步节能降耗的问题和困境。

中小企业尤其是其中的自备电厂就是依靠自身的低成本发电优势来生存或盈利，一旦成本优势不再，或其主要依赖的小机组如果无法进一步改造，就会面临淘汰，这也是碳市场运行的根本目的。

（四）处罚力度与违法行为程度严重不匹配

虽然我国已经建立了碳市场违约处罚制度，但对未完成履约企业处罚力度较低。山东公布的6家企业配额缺口共计110.55万吨，以第一个履约周期的收盘价54.22元/吨计算缺口涉及的金额为5994.02万元，累计处罚13.81万元；江苏公布的2家企业配额缺口共计16.57万吨，缺口涉及的

金额为898.43万元，累计处罚5.00万元；两省的应清缴缺口配额金额与处罚金额之间，分别有430多倍和170多倍的差距，相比山东的处罚力度更微弱。

同时与国际行情也有较大差距。据欧盟委员会官网《监测、报告和核实欧盟排放交易计划的排放情况》公布

36. 全国排污许可证管理信息平台: <http://permit.mee.gov.cn/permitExt/defaults/default-index!getInformation.action>

37. 上海青悦, 澎湃新闻·澎湃号·湃客: 全国碳交易市场第一个履约周期碳排放报告及数据分析与开放, 2022-05-

01. https://www.thepaper.cn/newsDetail_forward_17867282

38. 山东省人民政府: 山东完成全国碳市场第一个履约周期配额清缴工作, 2022-1-18.

39. 江苏省生态环境厅: 减排到位, “卖碳翁”真能赚到钱, 2022-1-20.

40. 张淑贤: 华润电力华东大区10企业集中进行碳排放配额清缴履约[N]. 证券时报, 2021-12-14.

41. 江苏省生态环境厅: 江苏省生态环境厅关于全国碳市场第一个履约周期重点排放单位配额清缴履约情况的公示, 2022-5-18.

的数据，对于每一吨没有适时上缴配额的排放量，企业将被处以100欧元的罚款⁴²，而我国的未清缴的平均处罚金额仅为0.105元/吨。如果按照欧盟标准合算，山东省和江苏省的累计处罚将分别达到84,018.00万元和12,393.20万元左右。可以看出，国内处罚力度本身不足，与国际标准的差距也非常大，难以对企业实现威慑效力。

此外，虚报瞒报温室气体排放报告的行为严重扰乱了市场的公平性，损害了公众利益，还严重影响了政府的监

管工作。尽管发电企业的这种不诚信行为性质更加恶劣，但针对此类行为和未清缴碳排放配额的处罚金额没有显著差异甚至更低。以鲁苏两省为例，被处罚发电企业因未清缴所受的处罚金额均高于虚报瞒报的处罚金额。山东省被处罚发电企业中未清缴的平均⁴³处罚金额约为2.31万元，高于虚报瞒报平均处罚金额2.19万元；江苏省被处罚发电企业中，未清缴的平均处罚金额约为2.21万元，高于虚报瞒报平均处罚金额1.05万元。

（五）鲁苏未完成履约且被处罚的均为小机组企业

据统计，山东省未完成履约的发电企业共有14家，占比4.38%。其中，龙口嘉元东盛热电有限公司、华能济宁运河发电有限公司等8家因账户被封、配额查封、关停等原因无法履约，其余6家均已接受处罚。未完成履约且被处罚的6家中，1家公司未上传报告，需要注意的是另外5家均为机组容量在300MW以下的小机组企业，其中，德州利源纸业有限公司有1个7.5MW的超小机组，淄博坤升热电有限

公司有2个6MW的超小机组。

而江苏省未完成履约的发电企业有7家，占比3.35%。其中，除常州广源热电有限公司、徐州天成氯碱有限公司2家因关停而未完成履约外，其余5家均已接受处罚。未完成履约且被处罚的5家中，除1家公司未上传报告无法判断外，其他4家企业机组容量均在300MW以下，其中，徐州华隆热电有限公司拥有1个6MW的超小机组。

42.European Union.Monitoring, reporting and verification of EU ETS emissions.

https://climate.ec.europa.eu/eu-action/eu-emissions-trading-system-eu-ets/monitoring-reporting-and-verification-eu-ets-emissions_en

43.以企业数量计算平均值



七、建议

图 山东东营 | 傍晚,一家发电企业的烟囱和晾水塔剪影

（一）实现100%披露，提升披露及时性、提高披露质量

江苏、山东两省发电企业在第一个履约周期内的信息披露还有提升空间，山东省发电企业2019年及2020年两年度排放表披露率为97.5%和98.4%，江苏省两年度披露率为94.7%和95.7%，但尚未达100%。在披露及时性方面，两省发电企业表现有待提升，2019年两省均有约20%的发电企业未按时披露排放表；2020年情况虽然有所改善，但两省仍分别有19.69%与14.83%的发电企业未及时进行披露。同时，排放表披露质量有待提高，两省发电企业披露的排放表中均存在如低位发热量、元素碳含量检测信息缺失或不完善、排放表编制机构名称公开形式不统一等问题。

碳排放信息披露是发电企业环境信息公开的重要体现，也是推动其低碳转型的重要促进举措。中国碳市场正处于起步阶段，各方面制度都不成熟，公众参与碳市场监督管理并建言献策，能有效助力中国碳市场积极发

展。而充分的信息公开是公众参与监督碳市场的必要条件。

本报告建议：

1、各重点排放单位积极履行信息公开责任，按时披露排放表；

2、各重点排放单位在披露内容与格式上严格参照《企业温室气体排放核算方法与报告指南 发电设施》，保证检测情况、二氧化碳排放量、报告编制机构名等重要信息的完整性与真实性，提高排放表的披露质量；

3、市级生态环境部门加强监督管理力度，督促发电企业及时、合规、高质量地披露排放表，实现发电行业重点排放单位100%全披露；

4、生态环境部门严格监管元素碳含量检测规范性和数据质量，市级部门督促企业按时完成月度存证，及时监管异常信息。

（二）发电企业通过节能降耗改造主动降碳

对于煤电行业的能源清洁低碳转型，我国已进一步提出推动煤电“三改联动”，助力新型电力系统的构建。从长远收益来看，节能降耗改造能够帮助发电企业降低机组运行的燃料成本。《全国煤电机组改造升级实施方案》也提出要加大财政、金融等方面支持力度。

对于发电企业来说，节能降耗改造不仅是顺应政策风

向的举措，更有实在的好处。对于第一个履约周期内碳排放量增加或变化不大的发电企业来说，应主动采取节能降耗措施，在燃煤电厂的优势还无法替代时，管控燃煤电厂的煤炭消耗，提升效率减少碳排放。对机组进行节能降耗改造，可以助力发电企业在碳市场上争取更多主动性，甚至通过碳市场交易获利。

（三）稳步推进落后机组淘汰，优化本地机组结构助降碳

国家能源局从2010年起就开始关注300MW以下的火电机组⁴⁴，致力于淘汰关停小火电机组⁴⁵，对于应当淘汰的小机组作出了明确的范围规定。国务院在《2030年前碳达峰行动方案》中也明确提出要有序淘汰煤电落后产能。受环保政策、电源结构改革以及降碳目标影响，“十三五”期间，我国火电设备产量占总发电设备产量比重呈逐年下降

态势，然而随着国内非化石能源装机的快速增长，电网稳定性压力陡增，灵活性机组、自备发电机组需求明显增加，单机容量30万千瓦以下机组比重逐年上升⁴⁶。山东等五省不同容量等级机组的服役年限中，300MW以下的小机组平均服役年限最长，平均服役年限为14.14年⁴⁷，是淘汰落后产能过程中应重点关注的对象。

建议两省发改和能源部门稳步推进300MW以下运行年限久、污染大、能耗高的大排量小机组淘汰工作，淘汰关停的煤电机组“关而不拆”，优化本地发电企业机组结构，

减少本地发电行业二氧化碳排放。同时关注单机容量在10MW以下超小机组的情况，对符合淘汰条件的机组应关尽关，而能效较优的小机组的可发挥调峰优势。

（四）加大履约相关处罚力度，出台支撑上位法规

目前，全国碳市场尚处于初级阶段，对核算、核查规范没有明确的法律规定，仅靠生态环境部每年更新的《企业温室气体排放核算方法与报告指南 发电设施》《企业温室气体排放核查技术指南》，作为技术指南对核算和核查过程中的技术规范、重要参数及报告填报格式做出指导，并不具法律效力，约束力也显而易见。

而相对具有约束力的《碳排放权交易管理办法（试行）》，目前仅为试行，对发电企业的信息披露要求、核算和核查的违法行为处罚，约束力度也明显不足。本

报告建议生态环境部应正式出台更具效力的《碳排放权交易管理办法》。

另外，碳市场目前仅有《碳排放权交易管理办法（试行）》作为最高级别的监管依据，监管效力及力度较弱，尚无法律层级的支撑。长期来看，除了部门办法，还需要高位阶的法律，形成系统的法律法规及部门规章体系。因此，建议尽快出台相关法律，以更有力度地监管重点排放单位的履约行为，促进发电行业实现碳达峰和碳中和目标。

（五）提升中小发电企业履约能力

在全国碳市场第一个履约周期中，排放量大的发电企业在碳市场中获利，而未能按时完成履约的往往是中小发电企业，其排放量甚至未达到大排放量发电企业的碳盈余量。中小发电企业由于机组难以进一步能耗改造，或对政策要求不了解，没有进行实测而是直接采用缺省值。与此同时，小企业通常存在着信息滞后，对相关工作缺乏重视的情况。

这些都使得中小发电企业在碳市场处于落后地位。因此，本报告建议各地生态环境部门定期对中小发电企业进行赋能与培训，为其提供履约的政策支持。首先，帮助他们及时了解最新的履约要求和政策动向；其次，

对中小发电企业进行平台披露信息的培训，指导其认真填写排放表，提高信息披露质量；还应规范中小发电企业元素碳含量检测，以减少其因采用缺省值或者过程管理不当带来的损失。

另一方面，中小发电企业也应主动了解履约政策及先进的节能减排技术，在政策和技术层面自我赋能，缩小与大型发电企业的差距。同时加强与同行发电企业的沟通和合作，或通过加入全球性的减排协议和组织等方式，学习了解先进的减排技术和经验，社会组织等第三方也可以为中小发电企业提供国内外的优秀案例和经验信息。

44. 国家能源局:我国火电机组效率与先进国家仍有较大差距, 2010-05-24.http://www.nea.gov.cn/2010-05/24/c_131071231.htm

45. 国家能源局:国家能源局与26个省份签订关停小火电机组责任书,2010-05-21.http://www.nea.gov.cn/2010-05/21/c_131071233.htm

46. 中国机械工业联合会机械工业发电设备中心,电力工业网:2021年上半年我国发电设备行业发展情况及形势展望,2021-09-09.<http://www.cepow.com/show-38-27039-1.html>

47. 中国典型五省煤电发展现状与转型优化潜力研究[R],北京大学能源研究院,2022.

报告作者：田静 熊一璇 张媛媛 徐夕然 马诗雨 李昂 高雅 汤佳薇

报告校对/作图：徐夕然

报告指导：深圳市南风低碳技术服务有限公司总经理区美瑜

本报告由自然田编写，蓝天力计划支持。



自然田：

成立于2019年，是一家关注大气和土壤生态环境治理议题的非营利机构，使命是关注被忽视的生态环境问题，愿景是蓝天白云空气好，瓜果蔬菜自然甜。目前开展的倡导行动有清洁港口空气、煤电降碳减污、农药及其包装废弃物减量。更多信息请通过微信公众号自然田NatureFields了解。



蓝天力计划：

是亚洲清洁空气中心与北京市企业家环保基金会在2020年共同发起的公益项目，生态环境部环境规划院为本公益项目的指导单位，旨在支持中国本土环保公益组织的清洁空气倡导走向专业化，从而更好地支持国家相关政策落地、推动重点污染源实现达标排放和产业结构优化。

致谢（按调研时间顺序）

- 感谢本报告调研联合机构济南市绿行齐鲁环保公益服务中心和上海闵行区青悦环保信息技术服务中心；
- 感谢山东省临沂市生态环境局、山东省东营市生态环境局、江苏省淮安市生态环境局和江苏省苏州市生态环境局，在本报告调研期间提供便利；
- 感谢临沂新程金锣肉制品集团有限公司、中盐（淮安）鸿运盐化有限公司，为本报告调研提供支持。



微信公众号 ▶ 自然田 Nature Fields



微信视频号 ▶ 自然田 Nature Fields



新浪微博 ▶ 自然田 Nature Fields



Bilibili ▶ 自然田 Nature Fields

说明：本报告仅代表编制方观点，与资助方立场无关；
如果您发现本报告中的信息有不精确之处，烦请批评指正并与我们联系。

© 版权声明：本报告的所有内容，包括文字、图片、图表均为原创。
未经允许不得擅用，本报告将保留追究责任的权利。