

《生活垃圾焚烧大气污染物排放标准 (二次征求意见稿)》编制说明

标准编制组

二〇二三年七月

目 录

1、项目背景	1
1.1 任务来源	1
1.2 工作过程	2
2、标准编制必要性	5
2.1 进一步改善我省大气环境质量	5
2.2 完善江苏省大气污染物排放标准体系	5
2.3 规范生活垃圾焚烧行业可持续发展	6
2.4 推动“减污降碳、协同增效”	7
3、行业概况	8
3.1 生活垃圾处理方式	8
3.2 全国生活垃圾焚烧行业发展情况	9
3.3 江苏省生活垃圾焚烧行业发展情况	10
4、生活垃圾焚烧行业生产与污染物产排情况	15
4.1 产排污环节	15
4.2 污染控制技术调查	17
4.3 排污现状	24
5、标准制订的原则与技术路线	26
5.1 基本原则	26
5.2 技术路线	26
5.3 标准内容结构	27
6、标准内容研究	29
6.1 确定范围	29
6.2 术语和定义	30
6.3 选择控制项目	30
6.4 制定标准限值	33
6.5 其他排放控制要求	64
6.6 污染物监测要求	66
6.7 达标判定要求	68
6.8 实施与监督	68
7、国内外生活垃圾焚烧大气污染物排放标准情况	70
7.1 国外标准	70
7.2 国内相关标准	72
7.3 本标准与相关标准的对比研究	77
8、技术经济可达性分析	82
8.1 环境效益分析	82
8.2 技术可达性分析	82
8.3 经济可行性分析	85
9、标准实施建议	89
9.1 强制性实施建议	89
9.2 标准实施建议	89

10、标准第一次征求意见及对意见的处理情况.....	91
10.1 标准第一次征求意见及处理情况.....	91
10.2 环境保护标准第一次征求意见情况汇总.....	93

1、项目背景

1.1 任务来源

随着城镇化的快速推进，居民生活水平不断提高，江苏省城乡生活垃圾产生量增加，垃圾围城问题日益凸显。具有占地小、减量效果明显、余热资源可利用等显著优点的生活垃圾焚烧发电项目，成为解决这一问题的有效手段。截至 2022 年年底，江苏省已建成 62 家生活垃圾焚烧厂，拥有 194 台焚烧炉，生活垃圾处理能力达到 9.1575 万吨/日，形成了“苏南和苏中地区以焚烧为主、填埋为辅，苏北地区由填埋快速向焚烧发展”的生活垃圾处理格局。根据《江苏省生活垃圾焚烧发电中长期发展指导规划（2019-2030 年）》，2030 年全省生活垃圾焚烧处理比例达到 85% 以上，建成生活垃圾焚烧厂 62 座，焚烧处理设计能力达到 12.3 万吨/日。生活垃圾在焚烧处理过程中，排放大量的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、氯化氢、重金属和二噁英类等污染物，对生态环境造成不容忽视的危害。根据测算，2021 年我省生活垃圾焚烧企业排放颗粒物 0.15 万吨、二氧化硫 0.69 万吨、氮氧化物 1.98 万吨。

《生活垃圾焚烧发电厂自动监测数据应用管理规定》《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》（HJ 1039-2019）、《排污单位自行监测技术指南 固体废物焚烧》（HJ 1205-2021）、《江苏省城乡生活垃圾治理工作实施方案》（苏政办发〔2018〕113 号）、《江苏省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案》（苏政发〔2018〕122 号）、《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）等均对垃圾焚烧行业的环境管理提出了相关要求。而高效除尘、脱硫脱硝等焚烧炉烟气末端治理技术及源头控制技术的迅速发展，也为生活垃圾焚烧

行业污染控制提供了强有力的技术支撑。因此，当前生活垃圾焚烧厂执行的《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB 18485-2014）及其修改单，已无法适应新形势下我省生态环境保护要求。为深入打好污染防治攻坚战，持续改善我省大气环境质量，江苏省环境监测中心编制《江苏省生活垃圾焚烧大气污染物排放标准》，为我省大气污染防治工作提供有效抓手。

1.2 工作过程

开展的主要工作情况如下：

（1）成立标准编制组

2021年4月，接受任务后，江苏省环境监测中心迅速成立了标准编制组，拟定标准编制的工作目标和工作内容，讨论编制过程中可能出现的问题，确定标准编制工作计划和任务分工。

（2）收集整理相关资料

2021年5月-8月，编制组查阅相关文献，并收集整理近年来国家和各地方省市发布的生活垃圾焚烧污染排放标准、污染防治技术、行业政策文件以及相关管理要求等；摸清全国及江苏省内生活垃圾焚烧近十年来的行业发展情况；收集整理我省生活垃圾焚烧污染物近年来的监督性监测数据和企业自行监测数据。

（3）全面调研全省生活垃圾焚烧企业

2021年6月对光大环保能源（苏州）有限公司完成现场调研，初步掌握了国内较为先进的焚烧处理工艺，污染物产生、排放与治理情况，以及污染物监测水平。2022年1-2月，利用全国排污许可证管理信息平台，围绕我省生活垃圾焚烧企业生产工艺、原辅料使用、污染物产生环节、污染处理设施工艺等开展调研，全面掌握了我省生活垃

圾焚烧企业的生产工艺和污染物产排情况。2023年4-5月，对南京六合绿色茉莉能源有限公司和光大环保能源（南京）有限公司开展实地调研，重点查看生活垃圾磅站、运输廊道、卸料大厅、垃圾坑和焚烧炉等生产运营设施，焚烧炉大气污染物脱硫、脱硝、除尘污染处理设施和渗滤液处理设施运行情况，以及生石灰粉库、活性炭库、炉渣库、飞灰暂存库、燃油库等辅料存放点，与企业开展现场座谈，并利用便携式VOCs检测仪对重点区域开展VOCs监测。

（4）实际排放情况综合分析

利用2016-2020年监督性监测数据以及企业最近2年的在线监测数据和自行监测数据，全面分析主要污染物实际排放情况，并从焚烧炉脱酸、脱硝处理工艺出发，进一步分析不同工艺条件下的污染物排放情况。

（5）编制标准草案

梳理归纳前期收集的材料，确定标准框架、研究内容及研究思路，几经研究讨论，完成标准草案及其编制说明。

（6）公开征求意见

2022年5月7日江苏省生态环境厅在南京市组织召开了本标准的征求意见稿技术审查会，来自江苏省南京环境监测中心、中国环境科学研究院固体所、南京大学、光大环境科技（中国）有限公司、常熟浦发热电能源有限公司的5名专家一致同意本标准通过技术审查。根据专家意见，标准编制组对标准及编制说明文本进行修改，并向生态环境部、上海市生态环境局、江苏省住建厅等84家政府单位、企业发函征求意见。编制组逐条回复以上意见，并对标准进行了认真修改和完善。

根据省生态环境厅主管处室的管理需求,进一步调整大气污染物排放限值,细化无组织排放管控措施,明确在线监测达标判定要求,并经特邀专家审核后,于2023年7月发函二次公开征求意见。

2、标准编制必要性

2.1 进一步改善我省大气环境质量

虽然 2021 年我省首次以省域为单位达到国家空气质量二级标准，PM_{2.5} 浓度实现“八连降”，但结构性问题尚未根本解决，源头防控和生态保护的壓力尚未从根本上得到缓解，环境质量改善形势严峻，大气复合污染较为严重。

为加强管控，截至 2021 年 11 月，我省火电、钢铁、燃煤锅炉等行业已实施超低排放，但生活垃圾焚烧厂仍旧执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB 18485-2014）及其修改单，存在以下突出问题：排放限值过于宽松；焚烧烟气在脱硝过程中存在氨逃逸，但现行标准中未对氨设置排放控制要求，难以发挥污染物减排的作用；对厂区内无组织排放和企业边界大气污染物浓度限值，尚未提出相关要求，无法有效防范环境风险。因此亟需制定严于国标的地方标准，为我省大气污染控制工作提供有效抓手。

2.2 完善江苏省大气污染物排放标准体系

生活垃圾焚烧厂当前执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB 18485-2014）及其修改单。GB 18485-2014 是行业标准，颗粒物、氮氧化物、氯化氢、汞及其化合物等指标的排放限值远远宽松于江苏省《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021），难以适应生态环境管理需求。对于参照执行 GB18485 用于焚烧处理生活污水处理设施产生的污泥和一般工业固体废物的专用焚烧炉，二噁英类排放限值按照焚烧处理能力分别执行 0.1、0.5 和 1.0ng TEQ/m³，但在 DB32/4041 实施后，则应执行 DB32/4041 中更为严格的标准限值为宜。《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》（HJ1039-2019）和《排污

单位自行监测技术指南《固体废物焚烧》(HJ 1205-2021)要求料仓、渗滤液处理站等一般废气排放口以及无组织废气应开展排污许可申报和自行监测,并执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)和《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)的相关规定或更为严格的地方同类标准,但颗粒物、挥发性有机物、硫化氢、氨、臭气浓度等污染物的排放限值分散于若干个标准中。

因此,亟需根据江苏生活垃圾焚烧企业的发展水平、管理水平等实际情况,重新梳理研究范围、制定排放限值、提出监测要求,开展生活垃圾焚烧大气污染物排放地方标准制定工作,从而形成一套既能与国家现行标准有效衔接,又能与江苏生态环境管理相关政策文件匹配程度高的大气污染物排放标准体系。

2.3 规范生活垃圾焚烧行业可持续发展

《国务院关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》(国发〔2021〕4号)提出:加快城镇生活垃圾处理设施建设,推进生活垃圾焚烧发电,减少生活垃圾填埋处理。《省政府办公厅关于印发江苏省全域“无废城市”建设工作方案的通知》(苏政办发〔2022〕2号)提出:江苏将在全域范围内启动“无废城市”建设,深入推进生活垃圾分类工作,并推广城乡生活垃圾可回收物利用、焚烧发电、生物处理等资源化方式。《关于印发<江苏省生活垃圾焚烧发电中长期发展指导规划(2019-2030)>的通知》(苏发改资环发〔2020〕277号)提出:2022-2030年,我省将新(改、扩)建垃圾焚烧厂39座,预计可新增焚烧处理能力4.5万吨/日;2030年底,全省共有垃圾焚烧厂68座,焚烧处理设计能力12.4万吨/日,全省生活垃圾焚烧处理比例达到85%以上。

制定生活垃圾焚烧大气污染物排放地方标准，对于新建企业，可引导企业提前制定建设方案，选用先进技术。对于现有焚烧工艺、污染治理技术和运行管理水平参差不齐的企业，可倒逼行业提升污染治理技术和运行管理水平，在提高生活垃圾处理能力的同时切实减少污染物的排放，从而全面引导行业可持续发展。

2.4 推动“减污降碳、协同增效”

我国生活垃圾的处理方式主要包括填埋、堆肥和焚烧。相较于填埋和堆肥，焚烧属于较为清洁的垃圾处理方式。垃圾焚烧替代填埋，减少了甲烷排放，碳排放量显著降低。制定生活垃圾焚烧大气污染物排放标准，在现有基础上收紧排放限值，将能进一步促进生活垃圾焚烧企业做好减污降碳、源头治理工作。

3、行业概况

3.1 生活垃圾处理方式

我国生活垃圾处理方式主要包括填埋、堆肥和焚烧。最初填埋处理占主导地位，近年来随着我国生活垃圾处理结构的不断优化调整，焚烧处理逐渐成为发展主流。3种处理方式情况详见表3-1。

表 3-1 生活垃圾处理方式对比表

	填埋处理	堆肥处理	焚烧处理
处理流程	将垃圾填入已选定坑中盖上压实,分层铺放以防泄漏,使其发生生物、物理、化学变化,分解有机物,达到减量化和无害化的目的。产生的沼气具有一定的经济价值。	将生活垃圾堆积保温至70°C储存、发酵,依靠垃圾中的微生物进行有机物分解。经堆肥处理后,使生活垃圾变成卫生、无味的腐殖质,产品有农用价值。	将垃圾置于高温炉中,使其中可燃成分充分氧化,产生的热量用于发电和供暖;焚烧产生的废气在排入大气前需去除其中的污染物,剩余残留物质可作为建筑材料等或做填埋处理。
运营要求	工艺相对简单,管理水平要求较高,处理量大。投资费用较高,运营费用适中。	只能处理垃圾中有机物含量达标的可堆腐有机物,管理水平要求较高,使用期限长,投资费用适中,运营费用较高。	管理水平要求极高,使用期限长,投资费用高,运营费用高。
建设用地	建设用地面积较大,选址难度较高,一般远离市区,运输距离远。	所需建设用地面积适中,选址难度较低,须保证气味影响半径低于200米且远离居民集中区,运输距离适中。	建设用地面积较小,选址难度适中,可靠近市区,运输距离较近。
潜在风险	沼气聚集易引起爆炸,场地渗漏液易引发二次污染。	垃圾成分分析不当易引发危险。	焚烧不稳定影响发电,烟气处置不当容易引发大气污染。
污染情况	需建设完善的处理设施,防止地表水和地下水污染;易造成大气污染;填埋场区域容易出现土壤污染。	堆肥产生异味气体,易产生超标重金属含量和pH值。	酸性气体、重金属和二噁英易造成大气污染,产生的炉渣填埋后易造成土壤污染。

3.2 全国生活垃圾焚烧行业发展情况

近年来，我国生活垃圾焚烧行业发展迅速。根据 2010-2021 年的城市建设统计年鉴，我国垃圾焚烧厂数量由 104 座增加至 583 座，焚烧处理能力由 84940 吨/日提高至 719533 吨/日，焚烧能力占无害化处理能力比例由 18.8% 提升至 72.5%，详见表 3-2。

表 3-2 全国生活垃圾焚烧情况数据统计表

年份	焚烧厂数量(家)	焚烧处理能力(吨/日)	无害化处理量(万吨/年)	焚烧量(万吨/年)	焚烧量占无害化处理比例(%)
2010	104	84940	12317.81	2316.73	18.8
2011	109	94114	13089.64	2599.28	19.9
2012	138	122649	14489.54	3584.06	24.7
2013	166	158488	15393.98	4633.72	30.1
2014	188	185957	16393.74	5329.88	32.5
2015	220	219080	18013.01	6175.52	34.3
2016	249	255850	19673.78	7378.42	37.5
2017	286	298062	21034.16	8463.32	40.2
2018	331	364595	22565.36	10184.92	45.1
2019	390	457639	24012.82	12174.17	50.7
2020	463	567804	23452.33	14607.64	62.3
2021	583	719533	24839.32	18019.67	72.5

注：数据来源于 2010-2021 年历年城市建设统计年鉴。

我国生活垃圾发电项目已遍布各省（市、自治区），主要集中于经济较为发达的华东和华南地区。根据《2021 年城市建设统计年鉴》，广东、浙江、山东、江苏四省的生活垃圾焚烧企业数量位居全国前列，均达到 40 家以上；相应地焚烧处理能力以及焚烧量也远高于其他省份，其中焚烧处理能力均达到 5 万吨/日以上，年均焚烧量均突破 1300 万吨大关。在焚烧量占无害化处理比例方面，天津、福建、江西、山东、海南五省均达到 90% 以上。详见表 3-3。

表 3-3 2021 年全国各省（自治区、直辖市）生活垃圾焚烧处理情况

地区名称	焚烧厂数量 (家)	焚烧处理能力 (吨/日)	焚烧量(万吨/ 年)	焚烧量占无害化处理 比例(%)
北京	11	16950	476.08	60.7
天津	13	18200	309.77	92.3
河北	28	30750	572.65	72.7
山西	10	5836	291.89	59.7
内蒙古	5	4550	151.15	41.4
辽宁	13	17281	467.15	45.4
吉林	12	11150	298.61	63.7
黑龙江	12	9642	259.59	49.7
上海	13	22500	734.94	77.0
江苏	49	67560	1704.88	89.6
浙江	51	72090	1374.04	89.7
安徽	25	26360	638.44	89.3
福建	23	25859	839.47	92.7
江西	17	18550	524.77	92.5
山东	56	55412	1605.29	90.7
河南	21	28100	684.99	61.8
湖北	21	19886	602.87	56.0
湖南	11	17850	483.21	55.6
广东	73	122701	2554.15	77.7
广西	15	13900	312.57	53.6
海南	10	9785	243.69	91.9
重庆	8	14100	458.65	70.8
四川	31	36247	1079.58	85.2
贵州	18	14150	220.54	56.6
云南	15	13917	371.78	68.0
西藏	1	700	21.12	30.6
陕西	6	11550	383.43	57.3
甘肃	7	5700	154.51	54.1
青海	0	0	0.00	0
宁夏	3	2507	76.85	60.6
新疆	4	5250	105.57	29.1
新疆兵团	1	500	17.45	46.7
全国	583	719,533	18,020	72.5

注：数据来源于 2021 年城市建设统计年鉴。

3.3 江苏省生活垃圾焚烧行业发展情况

江苏省生活垃圾处理主要采用卫生填埋和垃圾焚烧两种方式。

“十三五”以来，国家加大了对焚烧发电行业的支持力度，焚烧发电

行业日渐成为生活垃圾处理方式的主流。《江苏省“十四五”生态环境保护规划》明确提出要大力发展生活垃圾焚烧，加大垃圾焚烧建设力度。根据《江苏省全域“无废城市”建设工作方案》，到 2025 年将完成全域“无废城市”建设任务，加快补齐固废综合治理能力短板，实现生活垃圾“全量焚烧”。

3.3.1 近十年江苏省生活垃圾焚烧行业发展情况

2010 年至 2022 年，我省生活垃圾焚烧厂由 14 家发展为 62 家，企业数量增长 4.4 倍；焚烧处理能力由 15192 吨/日发展为 91575 吨/日，年均增长率达到 17.8%；焚烧量占无害化处理比例逐年提高，由 48.2% 上升至 2021 年的 89.56%，见表 3-4。

表 3-4 江苏省生活垃圾焚烧情况数据统计表

年份	焚烧厂数量(家)	焚烧处理能力(吨/日)	无害化处理量(万吨/年)	焚烧量(万吨/年)	焚烧量占无害化处理比例(%)
2010	14	15192	951.74	458.73	48.20
2011	21	20705	1050.01	547.79	52.17
2012	21	21269	1160.86	667.59	57.51
2013	22	23470	1170.97	738.33	63.05
2014	28	29817	1326.85	871.63	65.69
2015	31	32137	1456.05	1048.75	72.03
2016	31	33093	1561.23	1109.35	71.06
2017	32	38979	1734.65	1287.7	74.23
2018	35	44210	1718.02	1328.7	77.34
2019	35	46810	1809.56	1395.16	77.10
2020	46	65420	1870.53	1599.1	85.50
2021	49	67560	1903.6	1704.88	89.56
2022	62	91575	/	/	/

注：2010-2020 年数据来源于历年城市建设统计年鉴，2022 年数据来源于江苏省生活垃圾焚烧发电厂自动监测数据公开平台。

3.3.2 已建成生活垃圾焚烧厂概况

截至 2022 年底，江苏省已建成 62 家生活垃圾焚烧厂，分布于全

省 13 个地级市，见图 3-1。焚烧处理能力达 9.1575 万吨/日，其中苏州、南通、无锡、徐州、南京的处理能力位居前列。焚烧炉共计 194 个，其中 176 个为炉排炉，18 个为循环流化床焚烧炉，各个焚烧炉的焚烧处理规模为 250-1000 吨/日不等，见图 3-2。

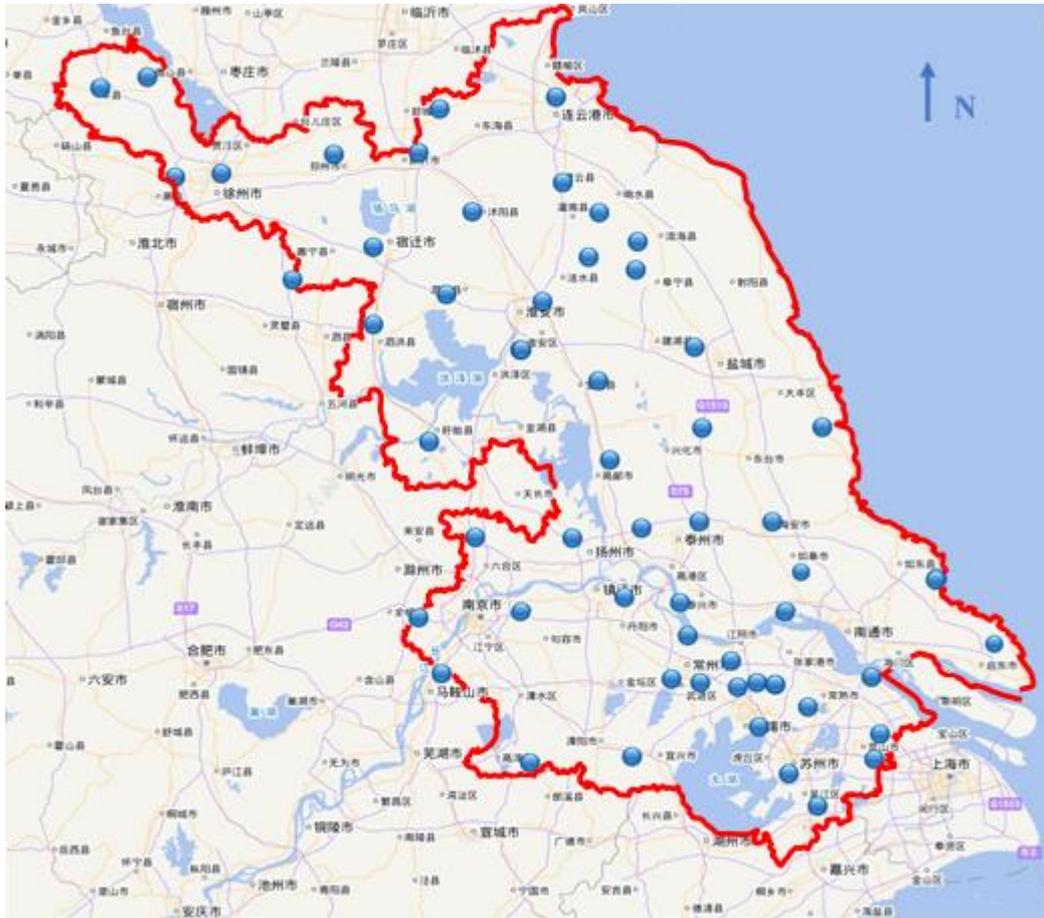


图 3-1 江苏省已建成生活垃圾焚烧厂分布情况

江苏省生活垃圾焚烧炉历年建设投产情况分为两个发展阶段，其中在 2006-2016 年，除个别年份外，每年新增生活垃圾焚烧炉数量均为个位数，整体发展较为平稳；2017-2022 年的建设速度明显加快，每年新建投产数量达到了 10 余个，呈现逐年递增的态势。相应地，历年新增焚烧处理能力也极大增强，生活垃圾焚烧炉在 2006-2016 年间每年新增焚烧处理能力约为 3000 吨/日；2017-2022 年间则屡创新高，尤其是近三年则更是呈现爆发式增长，新增焚烧处理能力由 7000

吨/日逐年上升至突破 10000 吨/日，见图 3-3。

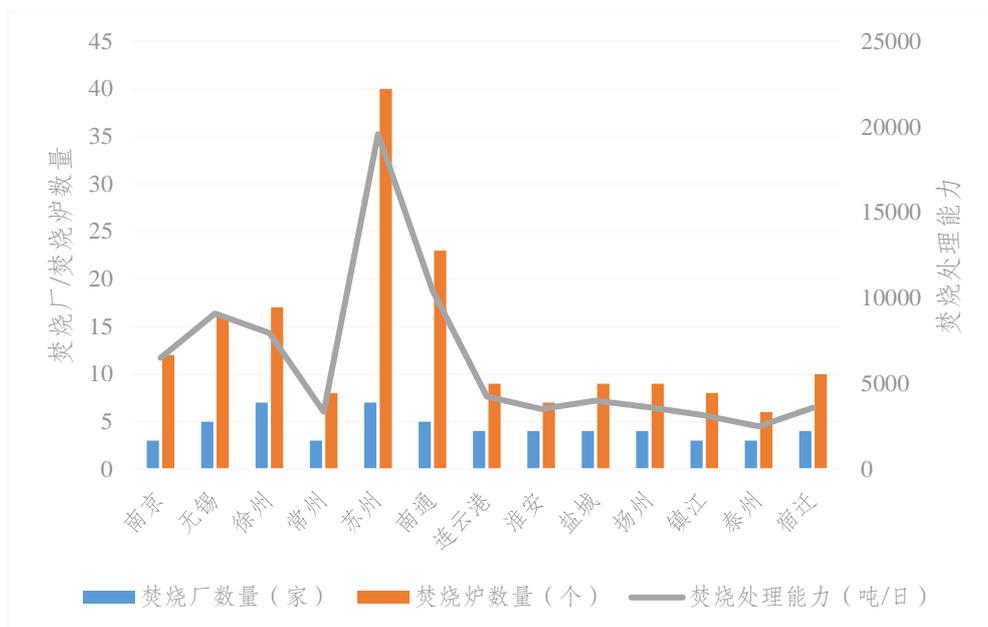


图 3-2 江苏省现有生活垃圾焚烧厂情况

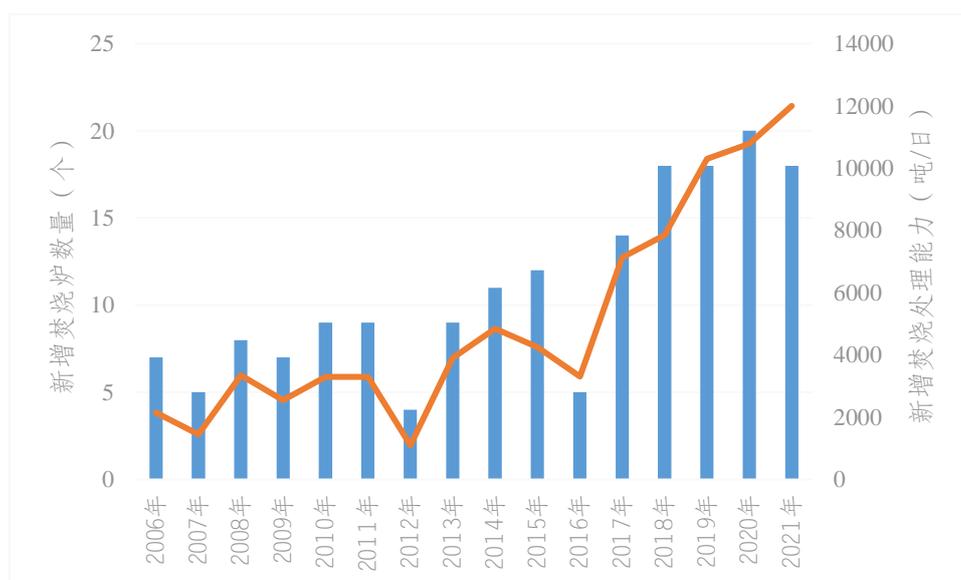


图 3-3 江苏省生活垃圾焚烧炉历年建设投产情况

随着垃圾焚烧技术的不断完善，大规模、全自动化的生活垃圾焚烧炉得到迅速发展。截至 2021 年底，设计处理能力低于 350 吨/日的焚烧炉占比由最高值 58.3% 降至 23.0%，设计处理能力介于 350 吨/日至 500 吨/日的焚烧炉占比由 45.0% 降至 28.2%，而设计处理能力介于 500 吨/日至 750 吨/日以及大于 750 吨/日的焚烧炉比例则由零逐渐分

别提高至 35.6%和 13.2%，见图 3-4。纵观近 15 年的发展来看，单个焚烧炉的设计处理能力呈现整体上升趋势。

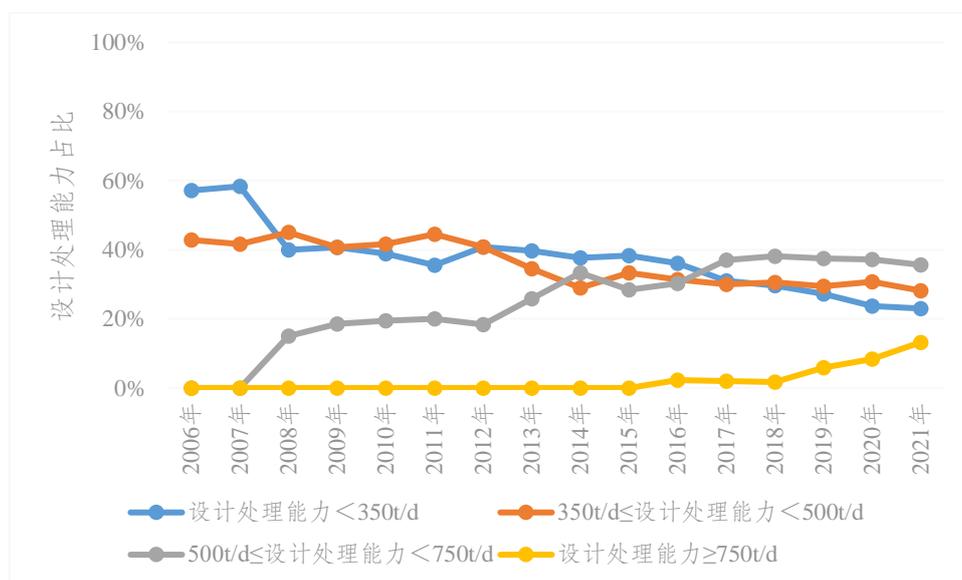


图 3-4 生活垃圾焚烧炉设计处理能力占比情况

3.3.3 拟建或在建生活垃圾焚烧厂概况

根据《江苏省生活垃圾焚烧发电中长期发展指导规划(2019-2030年)》，2022-2030年，新(改、扩)建垃圾焚烧厂 39 座，预计可新增焚烧处理能力 4.5 万吨/日；2030 年，全省共有垃圾焚烧厂 68 座，焚烧处理设计能力 12.4 万吨/日。因此，未来十年，江苏省生活垃圾焚烧将迎来如火如荼地大发展。

4、生活垃圾焚烧行业生产与污染物产排情况

4.1 产排污环节

4.1.1 生产过程

垃圾发电是指通过特殊的焚烧锅炉燃烧城市固体垃圾，再通过蒸汽轮机发电机组发电的一种发电形式。生活垃圾由专用车辆运送到厂区垃圾接收系统入口，经称量后卸入垃圾储坑堆储发酵。由于生活垃圾组成复杂、尺寸差别大、各批次甚至各车次的特性差异明显，为了均质化稳定焚烧，需用行车抓斗（吊车）进行不停的撒布和翻混。垃圾坑中经过均质化处理的垃圾，按负荷量要求送入炉排炉焚烧。焚烧炉燃烧空气由鼓风机从垃圾储坑上部抽引过来，作为一次风送入炉膛，二次风则从焚烧炉间就地抽取。在焚烧炉正常运行时，垃圾经干燥、燃烧、燃烬、冷却四个阶段后完成焚烧，产生的热量通过锅炉受热面吸收，并经过热器后产生中温超高压过热蒸汽送往汽轮发电机组发电。

主要生产设施分为生活垃圾卸料平台、垃圾仓、焚烧炉、汽轮发电系统、烟气净化系统、渗滤液处理系统、灰渣飞灰收集系统以及公用系统等。主要生产过程见图 4-1。

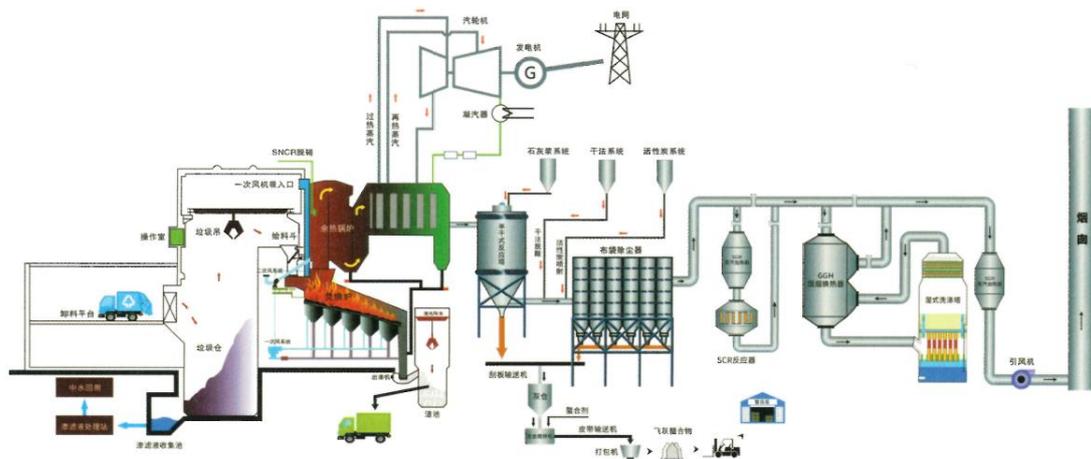


图 4-1 生活垃圾焚烧工艺流程图

4.1.2 废气产排污环节

生活垃圾焚烧过程中产生的废气主要产生于焚烧（发电）、装卸贮存以及渗滤液处理站等环节。其中焚烧炉产生的焚烧烟气是有组织废气的主要来源，含有颗粒物、酸性气体、重金属、不完全燃烧产物以及有机类污染物等；脱酸中和剂储罐、水泥仓、活性炭仓、飞灰仓、飞灰处理车间、飞灰固化物贮存车间、炉渣库以及危废暂存间的尾气，经处理后外排，也有可能存在无组织排放。生活垃圾在厂区内运输、卸料、贮存、预处理过程中，虽然会采取密闭负压技术，将产生的恶臭气体用一次风机抽向焚烧炉，但仍会有恶臭气味以无组织的形式扩散到外环境。脱硝剂储罐、燃油储罐等物料在装卸和贮存过程中，存在无组织排放。此外，渗滤液处理站在渗滤液调节、生化处理等过程中，还存在臭气无组织逸散。详见表 4-1。

表 4-1 生活垃圾焚烧厂产排污环节及污染物一览表

生产单元	生产设施	产排污环节	排放形式	主要污染物
焚烧（发电）生产单元	焚烧炉	焚烧烟气	有组织	颗粒物，氮氧化物，二氧化硫，氯化氢，一氧化碳，汞及其化合物，镉、铊及其化合物，锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物，二噁英类
装卸贮存预处理单元	脱酸中和剂储仓	装卸、贮存	有组织/无组织	颗粒物
	水泥仓			
	活性炭仓			
	飞灰仓			
	飞灰处理车间			颗粒物、氨气
	飞灰固化物贮存车间			氨气
	炉渣库			颗粒物
	危废暂存间			硫化氢、氨、臭气浓度
	生活垃圾运输通道	运输	有组织/无组织	硫化氢、氨、臭气浓度
	卸料大厅	装卸、贮存		硫化氢、氨、臭气浓度
	贮存预处理车间	贮存、预处理		颗粒物、硫化氢、氨、臭气浓度
	脱硝剂储罐	装卸、贮存		氨

生产单元	生产设施	产排污环节	排放形式	主要污染物
	燃油储罐	装卸、贮存		非甲烷总烃
	污泥库	装卸、贮存		硫化氢、氨、臭气浓度
辅助单元	渗滤液处理站	渗滤液调节、生化处理等	有组织/无组织	硫化氢、氨、臭气浓度

4.2 污染控制技术调查

生活垃圾焚烧烟气系统由除尘、脱酸、除二噁英类和重金属等各自独立单元优化组合而成。

4.2.1 颗粒物控制技术

经过烟气脱酸工艺后还含有大量的细小颗粒，需要通过除尘设备加以去除，垃圾焚烧厂一般采用袋式除尘器进行除尘。袋式除尘器的工作原理是当含尘烟气通过过滤器时，烟气中的微小颗粒被滤料形成的滤层和滤袋上形成的粉尘层捕集而拦截下来，从而达到气固分离。“半干法+袋式过滤器”的组合工艺目前在垃圾焚烧的烟气处理上使用最广，袋式过滤器在捕集粒径在 $0.1 \sim 1.0\mu\text{m}$ 的细小颗粒物时的效果要好于静电除尘器，而且袋式过滤器通常安装在干法或半干法脱酸系统后，进入过滤器的烟气温度已低于 200°C ，不存在二噁英的再合成现象。

袋式除尘器最大的缺点是对滤袋材质的质量要求较高，滤袋受烟气温度、含水率和酸性气体的腐蚀等影响较大。如何选择合适的滤袋材质是决定袋式过滤器稳定高效运行的关键。目前随着 PTFE 滤料材质的开发和使用，可极大改善袋式过滤器的缺陷，由于其运行阻力小、透气过滤性好等优点，有些老装置在改造时选用 PTFE 替代原先的滤料后，大大提高了颗粒物的拦截效果。

4.2.2 酸性气体控制技术

酸性气体通常采用碱性介质吸收法，工业上普遍采用的是

$\text{Ca}(\text{OH})_2$ 和 NaOH ，净化工艺有干法、半干法和湿法。

(1) 干法脱酸工艺

一般使用碱性吸附剂以干基形式直接喷入位于省煤器与除尘装置之间的水平烟道内，或使吸附剂与酸性气体在干式反应塔内接触，吸附剂与酸性气体之间通过气固相接触并发生中和反应，来去除烟气中的酸性气体。干法工艺设备简单，投资较少。由于干法存在吸附剂与烟气接触面积小、反应时间短，因此干法脱酸效率低，一般为 50%~60%。一般喷入的吸附剂如消石灰会过量很多（钙酸比大于 3），因此会导致下游的除尘设备负荷增加。常规的干法脱酸工艺单独使用目前已经很难达到规定的排放要求，因此一般大型的生活垃圾焚烧厂已经很少采用该法。

(2) 半干法脱酸工艺

半干法脱酸工艺是目前应用最广泛的，国内大型垃圾焚烧厂大都采用该工艺。半干法工艺一般吸收剂也采用 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ，首先制成 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 浆液，然后由安装在半干式反应塔顶部的雾化器把吸收剂浆液喷入反应塔，雾化器的高速产生剪切作用，使浆液形成极小粒径的液滴，然后与烟气充分接触，通过液滴中的水分挥发来降低烟气的温度，同时提高烟气湿度。石灰浆液滴与酸性气体进行反应，生成中性盐类，得以去除酸性气体。

在半干法脱酸工艺中，一般反应塔安装在除尘装置（一般为袋式除尘器）的前面，以便能够捕集含有少量消石灰的烟气。同时，部分未反应的消石灰将附着于袋滤器上，经过脱酸塔的烟气将会在袋滤器上与吸附剂进一步反应，以提高脱酸效率。碱性吸附剂与烟气的进入接触方式包括顺流和逆流两种方式，各有优缺点，吸附剂都由塔顶进

入,烟气可选择由塔顶上部或下部进入。反应塔的结构包括导流叶片、直径等的设计,主要考虑为反应提供足够的空间和反应时间,达到最佳的脱酸效率。

半干法的脱酸效率和吸附剂的利用率要大大高于干法,正常情况下对烟气中 HCl 的脱除效率可达 90% 以上。半干法脱酸过程中也不产生废水,浆液中的水分主要用来冷却高温烟气,降低烟气温度,以提高反应效率。半干法工艺的操作温度一般在 150-170°C 左右,高于烟气的露点温度,因此烟气经过除尘器后可直接排放。

(3) 湿法脱酸工艺

湿法脱酸工艺一般使用湿式洗涤塔,烟气中的 HCl 和 SO₂ 等酸性气体在洗涤塔内与喷入的碱性吸收剂(一般为氢氧化钠溶液或消石灰溶液)接触并进行中和反应,以便脱除酸性气体。湿法工艺在欧美等发达国家应用较多,在工业装置上的运行数据证明,脱氯效率可达到 95% 以上,脱硫效率也可达到 80% 以上;同时湿式洗涤塔在去除酸性气体的同时能够有效的降低二噁英和重金属的浓度,因此湿法工艺具有高效全面脱除污染物的优点,是今后发展的重点。

湿法工艺中的湿式洗涤塔一般安装在袋式除尘器的后面,以避免高湿度饱和烟气中的颗粒物堵塞滤布。同时由于烟气先经过袋式除尘器,所以在除尘器前应安装降温塔,使从省煤器出来的高温烟气经过降温后进入除尘器,提高滤布的寿命。

湿法工艺最大的优点是对酸性气体去除的比较彻底,但也有一些不足之处,主要包括:将产生大量的高浓度的无机盐和重金属的废水,容易造成二次污染,增加污水处理的负荷和运行费用。经湿式洗涤塔后的烟气一般温度在 60-70°C 左右,在烟气露点以下,需在系统中增

加再加热器，提高烟气的温度后才能排放，否则烟囱出口会造成白烟现象。湿法工艺一次性投资额高，工艺路线复杂，运行费用也较高。

4.2.3 氮氧化物控制技术

根据 NO_x 的生成机理，控制技术主要包括两方面：一是通过对垃圾焚烧过程的控制，减少 NO_x 的生成；二是在后处理中，通过化学或物理的方法对已经生成的 NO_x 进行去除。

通过控制焚烧条件，即燃烧温度、停留时间、较大的湍流度和过量的空气来减少氮氧化物的产生。要综合平衡各因素的影响，选择最佳的运行参数。譬如高温对去除二噁英有利，但会增加热力型 NO_x 的浓度，因此一般炉排炉焚烧系统炉温控制在 900°C ；在实际燃烧过程中还要控制一、二次空气的配风比例、控制燃烧过程的低含氧量等，来降低 NO_x 的生成。

垃圾焚烧烟气中的 NO_x 以 NO 为主，目前后处理烟气脱硝技术主要包括选择性催化还原法 (Selective Catalytic Reduction, 简称 SCR) 和选择性非催化还原法 (Selective Non- Catalytic Reduction, 简称 SNCR)，详见表 4-2。其中，选择性催化还原法 (SCR) 是在烟气温度 $200\text{-}400^\circ\text{C}$ 区间，在烟气通过 TiO_2 、 V_2O_5 等催化剂层时，其中的氮氧化物与喷入的 NH_3 在氧气的作用下发生化学反应生成 N_2 ，从而达到净化目的。SCR 对 NO_x 的脱除效率较高，可达 70-90%，缺点是一次性投资和运行费用均较高。但对于日趋严格的烟气排放要求，SCR 的运用将是未来发展趋势。选择性非催化还原法 (SNCR) 是在烟气温度 $850\text{-}1100^\circ\text{C}$ 的炉膛区域，喷入含有氨基的还原剂，烟气中的 NO_x 在还原剂中 NH_3 的作用下生成 N_2 ，以脱除烟气中的 NO_x ，一般设计效率为 40-60%。

表 4-2 生活垃圾焚烧烟气常见脱硝技术一览表

技术方法 内容	SCR	SNCR
还原剂	NH ₃ 或尿素	NH ₃ 或尿素
反应温度	200-400℃	850-1100℃
脱硝效率	70-90%	40-60%
催化剂	催化剂，成分主要为 TiO ₂ 、V ₂ O ₅	不使用催化剂
反应剂喷射位置	多选择于省煤器与 SCR 反应器烟道内	通常炉膛内喷射
NH ₃ 逃逸	<3ppm	5-10ppm
对空气预热器影响	催化剂中的 V、Mn、Fe 等多种金属会对 SO ₂ 的氧化起催化作用，SO ₂ 氧化率较高，而 NH ₃ 与 SO ₃ 易形成 NH ₄ HSO ₄ 造成堵塞或腐蚀。	不会因催化剂导致 SO ₂ 氧化
系统压力损失	催化剂会造成较大的压力损失	基本没有压力损失
燃料的影响	高灰分、碱金属会使催化剂磨损和中毒	无影响
锅炉的影响	受省煤器及出口烟气温度的影响	受炉膛内烟气流速、温度分布及 NO _x 分布的影响
占地空间	大（需增加大型催化剂反应器和供氨或尿素系统）	中（无需增加催化剂反应器，需要供氨或尿素系统）
安全性	液氨法有安全隐患	氨水有隐患
环保性	中和氨气会产生废氨水	氨水气味
现有基础上改造	工程复杂，附加转向叶片、混合器、导流板、氨喷射格栅以及液氨处理系统吹灰器等。工期较长，约 2-3 个月。	工程相对简单，喷射器安装 MNL 支撑和滑道、温度监视等。安装周期约 15-30 天
工程造价	800-1200 万元/条生产线	140 万元/条生产线
运行费用	约 16.4 元/吨垃圾	约 3 元/吨垃圾

此外，还有一些生活垃圾焚烧企业使用 PNCR 或脱硫脱硝一体化工艺进行脱硝。高分子脱硝剂是整个技术的核心，它是以高分子材料为载体，把氨基成分聚合负载在高分子材料上，形成粉体状材质。利用气力输送装置将粉末材料直接喷入炉膛中，喷射的温度在 800-900℃，高温下氨基和高分子连接的化学键断裂，释放出大量的含氨

基官能团，氨基与烟气中的 NO_x 发生反应，从而达到脱硝的目的。脱硫脱硝一体化工艺则在 PNCR 脱硝的基础上，做了优化改进，将两种药剂分别控制，利用同一套输送管路送入炉相同的温度区间，在高温下与 NO_x 和 SO_2 发生反应，从而达到脱硫脱硝的目的。

4.2.4 重金属控制技术

生活垃圾焚烧烟气中重金属主要以气态或吸附态形式存在。部分重金属污染物在温度降低时可自行凝结成颗粒态，并在飞灰表面凝结或被吸附；部分气态重金属污染物可被飞灰或活性炭吸附，从而可通过布袋除尘器收集去除。因此，垃圾焚烧烟气净化系统的温度越低，则重金属的净化效果越好。

目前常见的控制烟气中重金属的方法是“活性炭+布袋除尘器”净化措施，即在布袋除尘器上游烟道中设置活性炭喷入装置，通过喷入一定比例的活性炭来吸附烟气中的重金属以及吸附重金属的飞灰等颗粒，然后通过布袋除尘器净化后经排气筒排放。该工艺在生活垃圾焚烧行业广泛应用，且属于《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》（ HJ1039-2019 ）中的可行技术。

4.2.5 二噁英类控制技术

一般通过以下三种方式的结合，对二噁英类排放进行有效控制。

（1）燃烧控制。通过维持炉内高温、延长气体在高温区的停留时间、加强炉内垃圾湍动，促进空气与烟气的扩散、混合来合理组织焚烧炉内的燃烧。要求炉内温度保持在 $850^\circ\text{C} \sim 950^\circ\text{C}$ ，烟气在超过 850°C 温度下停留时间大于 2s ，在垃圾充分燃烧的同时，使含二噁英类的未燃气体完全燃烧，从而把二噁英的生成抑制到最低水平。

（2）除尘器。袋式除尘器对固体颗粒具有高效的拦截效果，可

以拦截烟气中固相的二噁英，去除率可达 90% 以上。

(3) 活性炭喷射吸附去除。在袋式除尘器的前面烟气中喷射少量活性炭，能够更为高效率地吸附二噁英类。

4.2.6 常用工艺

我国生活垃圾焚烧烟气净化系统的处理工艺主要包括：

(1) “SNCR 脱硝+半干法喷雾反应器脱酸+活性炭喷射吸附二噁英+袋式除尘器除尘”工艺；

(2) “SNCR 脱硝+半干法脱酸+干法脱酸+活性炭吸附二噁英+袋式除尘器除尘”工艺；

(3) “半干法喷雾反应器脱酸+活性炭喷射吸附二噁英+袋式除尘器除尘+SCR 脱硝”工艺；

(4) “SNCR 脱硝+半干法喷雾反应器脱酸+干法脱酸+活性炭喷射吸附二噁英+袋式除尘器除尘+SCR 脱硝”工艺；

(5) “SNCR 脱硝+半干法反应塔脱酸+干法脱酸+活性炭喷射吸附二噁英+袋式除尘器除尘+SCR 脱硝+湿法脱酸+GGH (烟气再加热)”工艺。

我省生活垃圾焚烧企业对焚烧烟气的处理普遍采用工艺二、工艺一、工艺四和工艺五等方式，焚烧炉数量占比分别达 52.4%、21.1%、12.0% 和 7.2%；此外，还有部分企业使用 SNCR 脱硝+半干法脱酸+活性炭喷射吸附二噁英+袋式除尘器除尘+SCR 脱硝、SNCR 脱硝+干法脱酸+活性炭喷射+袋式除尘器、SNCR 脱硝+半干法+干法+活性炭喷射+布袋除尘器+PNCR 脱硝等其他处理工艺。

从具体污染物控制技术来看，全省生活垃圾焚烧厂焚烧炉烟气处理工艺统计情况见表 4-3。

表 4-3 全省生活垃圾焚烧厂烟气处理工艺统计情况

工艺	序号	污染控制技术	焚烧炉数量占比 (%)
脱酸工艺	1	半干法+干法	67.1
	2	半干法	20.2
	3	半干法+干法+湿法	8.1
	4	干法	4.6
脱硝工艺	1	SNCR	72.7
	2	SNCR+SCR	26.1
	3	SNCR+PNCR	1.2

脱酸工艺中采用半干法+干法和半干法的焚烧炉是主流，占比分别达到 67.1%和 20.2%，此外还有较少的焚烧炉采用半干法+干法+湿法或干法方式进行脱酸；脱硝工艺中采用 SNCR 工艺的焚烧炉占绝对优势，达到 72.7%，采用 SNCR+SCR 工艺的焚烧炉占比为 24.9%，此外还有个别焚烧炉采用 SNCR+SER、SNCR+PNCR 工艺进行脱硝。

4.3 排污现状

编制组收集整理了全省稳定运行的生活垃圾焚烧企业 2016-2020 年的监督性监测数据，共计 4435 个有效数据；收集整理 2020 年 8 月、10 月和 2021 年 1 月、4 月这 4 个春夏秋冬典型月份的在线监测数据，共计 178.1 万个 1 小时均值有效数据和 29.67 万个 24 小时均值有效数据。按照《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB 18485-2014）中各污染物的排放限值，判定相应污染物的实际达标情况，详见表 4-4 和表 4-5。

表 4-4 全省生活垃圾焚烧厂 2016-2020 年监督性监测污染物排放达标情况

污染物名称		有效数据量 (个)	排放达标率 (%)
颗粒物	1 小时均值	592	99.83
氮氧化物	1 小时均值	599	99.16
二氧化硫	1 小时均值	592	99.83
氯化氢	1 小时均值	531	100
一氧化碳	1 小时均值	489	97.75

污染物名称		有效数据量 (个)	排放达标率 (%)
汞及其化合物	测定均值	504	100
镉、铊及其化合物	测定均值	467	100
锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物	测定均值	456	100
二噁英类 (ngTEQ/m ³)	测定均值	205	99.02

表 4-5 全省生活垃圾焚烧厂在线监测污染物排放达标情况

污染物名称		有效数据量 (个)	排放达标率 (%)
颗粒物	1 小时均值	366092	99.81
	24 小时均值	61092	99.70
氮氧化物	1 小时均值	366757	99.70
	24 小时均值	61204	99.83
二氧化硫	1 小时均值	347251	99.92
	24 小时均值	60864	99.90
氯化氢	1 小时均值	357995	99.93
	24 小时均值	56974	99.90
一氧化碳	1 小时均值	342950	99.83
	24 小时均值	56598	99.61

监测结果表明，在 2016-2020 年全省生活垃圾焚烧厂监督性监测中，除一氧化碳的排放达标率为 97.75%，其他 8 个污染物的排放达标率均达到了 99% 以上。在 2020-2021 年的在线监测中，颗粒物、氮氧化物、二氧化硫、氯化氢和一氧化碳的 1 小时均值和 24 小时均值排放达标率均达到了 99% 以上，与监督性监测的达标情况一致。

5、标准制订的原则与技术路线

5.1 基本原则

科学定位，系统谋划。遵循现行国家和江苏省相关法律法规和政策文件，充分做好与《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)、《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》(HJ1039-2019)、《排污单位自行监测技术指南 固体废物焚烧》(HJ 1205-2021)和《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)的衔接，将持续改善环境空气质量、助力“碳达峰、碳中和”作为出发点和落脚点，系统谋划我省生活垃圾焚烧污染控制项目、排放限值和 control 要求。

立足当前，兼顾长远。从我省生活垃圾焚烧当前实际发展情况出发，聚焦“十四五”乃至 2030 年的长期发展，结合深入打好污染防治攻坚战、生态文明建设等支撑需求，制订宽严适宜的大气污染物排放标准，将颗粒物、二氧化硫、氯化氢、氮氧化物、一氧化碳等 5 项污染物的在线监测小时均值和日均值全部纳入管控，并适当收紧其他污染物的排放限值，为当前及未来空气质量改善提供有力技术支撑。

统筹兼顾，差异化管控。围绕生活垃圾焚烧行业适应区域环境承载力、切实保障民生等目标，借鉴国内、国外相关行业标准，合理划分新建企业和现有企业的执行时间，同时综合考虑技术可行性、环境效益和经济成本，适当加严 1 小时均值，达到既能有效控制排污总量，又能尽量避免特殊情况下在线监测数据瞬时波动造成企业和生态环境管理部门恐慌的双重目标，确保地标的科学性、针对性和可操作性。

5.2 技术路线

根据资料收集和调研情况，经编制组多次研究讨论，形成本标准的制定技术路线，见图 5-1。

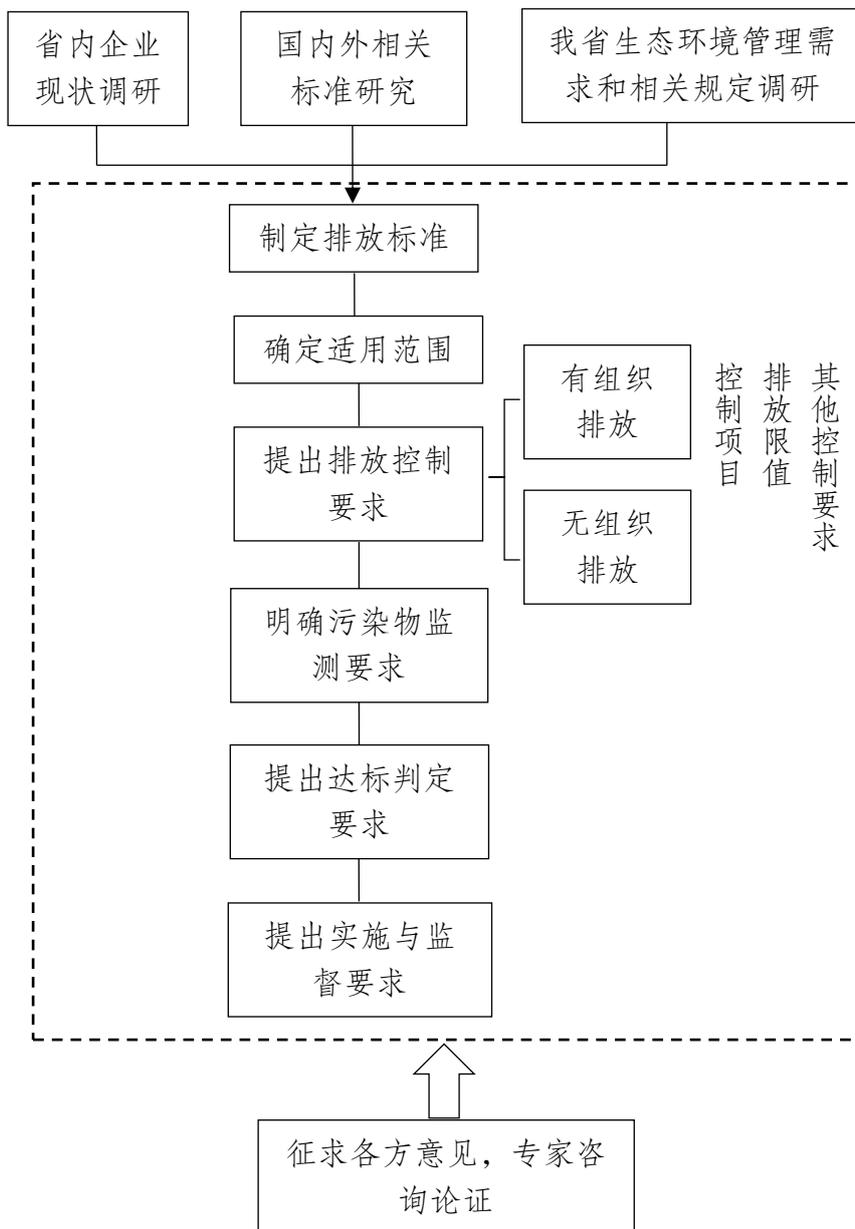


图 5-1 技术路线

5.3 标准内容结构

本标准主要包括以下内容：

- (1) 范围
- (2) 规范性引用文件
- (3) 术语和定义
- (4) 排放控制要求

(5) 污染物监测要求

(6) 达标判定要求

(7) 实施与监督

6、标准内容研究

6.1 确定范围

本标准适用范围以延续国标 GB18485-2014 相关规定为主。同时根据国家相关文件和江苏生活垃圾焚烧企业实际情况，并参考国内各地相关标准，从而最终确定。

(1) 《控制污染物排放许可证实施方案》(国办发〔2016〕81号)要求，排污许可证应根据污染物排放标准等，依法合理确定许可排放的污染物种类、浓度。因此，本标准范围增加“排污许可证核发及其投产后的大气污染物排放管理”。

(2) 对于利用工业炉窑协同处置生活垃圾的情况，继续沿用《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)的要求，即：若焚烧的生活垃圾质量不超过入炉(窑)物料总质量的 30%，则执行江苏省《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB 32/3728-2019)；若掺加生活垃圾质量超过入炉(窑)物料总质量的 30%，则工业炉窑的污染控制参照本标准执行。

(3) 对于焚烧处理生活污水处理设施产生的污泥和一般工业固体废物的专用焚烧炉，《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)提出污染控制参照本标准执行，同时由于其工况控制和废气处理水平不及大型焚烧炉，又以焚烧处理能力为依据，将二噁英类的排放限值划分为 0.1、0.5 和 1.0ng TEQ/m³ 三个等级。在《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》(HJ1039-2019)和《排污单位自行监测技术指南 固体废物焚烧》(HJ 1205-2021)中，也要求以上 2 类专用焚烧炉按照生活垃圾焚烧的相关要求开展监测。因此，虽然在实际调研中发现江苏省内生活污水处理设施产生的污泥和一般工业固体废

物基本采用协同焚烧处置方式，专用焚烧炉数量非常少，但为保证与以上标准的顺利衔接，故将生活污水处理设施产生的污泥和一般工业固体废物的专用焚烧炉也纳入本标准范围。

6.2 术语和定义

在沿用《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB 18485-2014)中术语和定义的基础上，根据本标准的实际情况，明确提出生活垃圾、现有生活垃圾焚烧炉、新建生活垃圾焚烧炉、1小时均值、测定均值、炉膛主控温度区、烟气停留时间、热灼减率、挥发性有机物、非甲烷总烃、标准状态、企业边界等 12 个术语和定义。

除生活垃圾和炉膛主控温度区之外，以上其他术语均来源于 GB 18485-2014 或 GB 37822-2019。将生活垃圾定义为：在日常生活中或者为日常生活提供服务的活动中产生的固体废物，以及法律、行政法规规定视为生活垃圾的固体废物，一般包括居民生活垃圾、集市贸易与商业垃圾、公共场所垃圾、街道清扫垃圾及企事业单位垃圾等，典型类型如粮食及食品加工废物、药品残渣、废塑料、废纸、废旧纺织品、废橡胶、纺织皮革业废物等。将炉膛主控温度区定义为：炉膛内用于垃圾燃烧产生的含有挥发性气体和不完全燃烧产物的烟气二次燃烧的主要空间。即自焚烧炉最后的二次风供入点所在断面往后，可使任何工况下烟气停留时间大于或等于 2 秒的炉膛空间，需对该空间的温度进行重点控制以使烟气在 850℃ 以上的停留时间不少于 2 秒。

6.3 选择控制项目

根据废气来源，结合生产过程中原辅用料、生产工艺、中间及最终产品类型，重点选择对 PM_{2.5} 和臭氧贡献显著、本地毒性高以及周围人群关注度高的污染物，并综合考虑国标以及现有其他省市相关标

准，从而确定污染物指标。

6.3.1 有组织废气

(1) 焚烧炉原生废气

生活垃圾焚烧炉产生的焚烧烟气是有组织废气的主要来源，含有颗粒物、酸性气体（氯化氢、二氧化硫、氟化氢等）、氮氧化物、重金属类污染物（汞及其化合物，铊、镉及其化合物，铋、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物等）、有机类污染物（二噁英类、呋喃及其他有机污染物物）以及不完全燃烧产物（一氧化碳）。

垃圾焚烧排放的颗粒物不仅包括烟尘，还包括脱硫脱硝过程中烟气雾滴中携带的未溶硫酸盐、亚硫酸盐以及未反应吸收剂等被滤膜过滤的颗粒物，使用湿法脱硫的还可能夹带石膏浆液等，化学成分复杂。这些颗粒物对人体的危害同其大小有关，其中细颗粒物影响尤为显著，是灰霾的主要组成部分，必须严格控制。二氧化硫和氮氧化物是我国废气总量减排控制的主要污染物，其中二氧化硫是3类致癌物，作为环境空气中气溶胶硫酸盐的重要来源之一，通过与大气颗粒物的协同作用，毒害人类呼吸系统；氮氧化物与其他污染物在一定条件下能产生光化学烟雾，是臭氧和细颗粒物等二次污染物的主要前体物，对大气复合污染具有严重影响。氯化氢作为生活垃圾焚烧中产生的主要酸性气体，是酸雨的重要来源，对土壤、水体、森林以及人文景观均会造成危害，必须严加管控。二噁英类属于持久性有机污染物，具有致癌、致畸、致突变性，易在人类及动物体内积累且难以排除，易被土壤、矿物表面吸附，对生态环境和人体健康具有巨大危害，是生活垃圾焚烧废气中最“著名”的污染物。重金属污染具有长期性、累积性、潜伏性和不可逆等特点，对生态环境和群众健康造成严重威胁，在环

保部印发的《重金属污染综合防治“十二五”规划》中将铅、汞、镉、铬和砷作为重点防控的污染物，同时还需兼顾镍、铜、锌、银、钒、锰、钴、铈、锑等其他污染物。一氧化碳作为燃烧过程中生成的重要污染物之一，既能表征焚烧的彻底程度，同时在二噁英监测手段复杂的情况下，也能间接反映二噁英的排放情况，必须纳入管控。

（2）焚烧伴生废气

以尿素、氨水、液氨或其他含氮物质作为还原剂去除烟气中氮氧化物的生活垃圾焚烧炉，还将产生氨逃逸。氨作为一种重要的前体污染物，易在空气中与其他气态污染物发生反应生成细颗粒物，产生严重的空气复合污染。

（3）其他有组织废气

根据《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》（HJ 1039-2019），在脱酸中和剂储罐、水泥仓、活性炭仓、飞灰仓、飞灰处理车间、飞灰固化物贮存车间、炉渣库等料仓以及渗滤液处理站设置排气筒的，均属于废气一般排放口，应在排污许可申请阶段进行相应的申报。根据《排污单位自行监测技术指南 固体废物焚烧》（HJ 1205-2021），企业应对上述一般排放口开展自行监测。

根据以上分析，并参照 GB18485 和各地方标准，初步筛选出的有组织废气控制因子包括：主要排放口的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢、一氧化碳、二噁英类、氨、汞及其化合物和镉、铈及其化合物以及锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物，一般排放口的颗粒物、硫化氢、氨、臭气浓度。

6.3.2 无组织废气

无组织废气污染控制指标取决于无组织废气的来源。生活垃圾在

厂区内运输、卸料、贮存、预处理过程中，可能存在无组织逸散，污染因子主要为颗粒物、硫化氢、氨、臭气浓度。脱酸中和剂、水泥、活性炭、飞灰、炉渣等物料在装卸和贮存过程中，也有可能存在颗粒物无组织排放。脱硝剂储罐无组织排放以氨气为主。燃油储罐的无组织以挥发性有机物为主。在垃圾预处理、装卸以及焚烧阶段，均有可能产生 VOCs。渗滤液处理站在渗滤液调节、生化处理等过程中，存在臭气和 VOCs 无组织逸散。

此外，《排污单位自行监测技术指南 固体废物焚烧》（HJ 1205-2021）规定生活垃圾焚烧企业应在厂界对硫化氢、氨、臭气浓度、颗粒物、挥发性有机物（以非甲烷总烃作为综合控制指标）以及其他特征污染物每季度开展一次监测。

根据以上分析，初步筛选的无组织废气控制因子为颗粒物、硫化氢、氨、臭气浓度、非甲烷总烃。

6.4 制定标准限值

6.4.1 标准执行时间

本标准的生活垃圾焚烧炉分为现有生活垃圾焚烧炉和新建生活垃圾焚烧炉。现有生活垃圾焚烧炉是指本文件实施之日前，已建成投入使用或环境影响评价文件已通过审批的生活垃圾焚烧炉。新建生活垃圾焚烧炉是指本文件实施之日后，环境影响评价文件通过审批的新建、改建和扩建的生活垃圾焚烧炉。

我省当前改善环境空气质量的压力较大，需要对生活垃圾焚烧炉尽快实施更为严格的排放标准。但由于现有焚烧炉的焚烧工艺不尽相同，操作技术和运行管理水平也参差不齐，需要对其预留一定的时间进行升级改造。因此，本标准对新建焚烧炉要求自标准实施之日执行

排放浓度限值；现有焚烧炉自本文件实施之日起 12 个月后再行实施，给企业预留了足够的提标改造时间。

6.4.2 标准限值制定方法

利用企业在线监测数据，统计分析各污染物排放现状。借鉴国内外现有相关标准，从我省生活垃圾焚烧企业污染物处理工艺实际出发，在兼顾技术可达性、经济可行性，以及生态环境管理需求的基础上，最终确定标准限值。

(1) 统计分析污染物排放现状。借鉴现有生活垃圾焚烧国内外相关标准中污染物的排放限值，合理划分污染物排放浓度区间，对全省生活垃圾焚烧企业监测数据开展达标情况分析，全面了解污染物排放现状。针对企业在线监测数据，依次划分颗粒物、氮氧化物、二氧化硫、一氧化碳、氯化氢等 5 个污染物指标的 1 小时均值均值、24 小时均值排放浓度区间，并重点针对脱硫和脱硝工艺，分别统计分析不同工艺下，各污染物在上述污染物排放限值可选范围内不同浓度区间的达标率。针对监督性监测数据，依次划分二噁英类，汞及其化合物，镉、铊及其化合物以及锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物等 4 个污染物指标的测定均值排放浓度区间，并分别统计分析相应的监测数据量及其占比情况。

(2) 基于生态环境管理需求初步确定污染物排放限值可选范围。从各污染物的危害程度出发，围绕我省生态环境管理需求，紧盯“十四五”期间环境质量只能更好、不能变坏的目标，并遵守行业标准值必须严于《江苏省大气综合排放标准》的原则，初步确定污染物排放限值可选范围。

(3) 基于技术可达性和实际排放水平最终确定排放限值。结合

分析燃烧烟气中各污染物的理论排放水平，设计若干种排放限值方案，分别核算现有焚烧炉该污染物的达标情况。在充分考虑技术可达性和经济可行性的基础上，最终确定污染物排放限值。

6.4.3 排放限值

6.4.3.1 有组织废气

(1) 颗粒物

1) 在线监测数据分析

国家生活垃圾焚烧污染控制标准和部分地标对颗粒物的排放限值对比情况见表 6-1。初步判定的排放限值范围为：1 小时均值 10-30mg/Nm³，24 小时均值 8-20mg/Nm³。

表 6-1 相关标准颗粒物排放限值对比 单位：mg/m³

污染物		国家生活垃圾焚烧污染控制标准 2014	上海生活垃圾焚烧大气污染物排放标准 2013	深圳生活垃圾处理设施运营规范 2017		海南生活垃圾焚烧污染控制标准 2019	河北生活垃圾焚烧大气污染控制标准 2021	天津生活垃圾焚烧大气污染排放标准 2021	江苏大气污染物综合排放标准 2021
				新建设施	现有设施				
颗粒物	1 小时均值	30	10	10	30	10	10	10	20
	24 小时均值	20	10	8	10	8	8	8	/

根据我省生活垃圾焚烧企业颗粒物在线监测数据的浓度分布情况，分别统计分析不同排放限值情景下，现有企业颗粒物 1 小时均值和 24 小时均值的达标情况，见表 6-2 和表 6-3。其中，1 小时均值浓度小于 5mg/m³ 时，72.3% 的企业能够达标排放；小于 10mg/m³ 时，95.2% 的企业能够达标排放；小于 20mg/m³ 和 30mg/m³ 时，分别有 99.76% 和 99.8% 的企业能够达标排放。24 小时均值浓度小于 5mg/m³ 时，73.7% 的企业能够达标排放；小于 8mg/m³、10mg/m³ 和 20mg/m³ 时，分别有 90.4%、95.4% 和 99.7% 的企业能够达标排放。

表 6-2 颗粒物 1 小时均值在线监测数据排放达标情况统计分析

排放浓度范围 (mg/m ³)	统计数据量 (个)	达标率 (%)			
c<5	264834	72.3	95.2	99.76	99.8
5≤c<10	83741				
10≤c<20	16647				
20≤c<30	182				
c≥30	688				
合计	366092				

表 6-3 颗粒物 24 小时均值在线监测数据排放达标情况统计分析

排放浓度范围 (mg/m ³)	统计数据量 (个)	达标率 (%)			
c<5	45008	73.7	90.4	95.4	99.7
5≤c<8	10246				
8≤c<10	3031				
10≤c<15	2443				
15≤c<20	180				
c≥20	184				
合计	61092				

我省“十四五”末期实现全省 PM_{2.5} 平均浓度达到 30μg / m³ 目标值的压力较大，因此亟需加严颗粒物的排放限值。本标准作为行业标准，颗粒物 1 小时均值排放限值必须严于或持平于我省《大气污染物综合排放标准》中的 20mg/m³，因此拟将颗粒物的 1h 均值排放限值从严要求为 20mg/m³ 以下。

2) 排放水平理论分析

对颗粒物的处理工艺，《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》(CJJ 90-2009) 明确要求采用袋式除尘(覆膜滤料)工艺进行除尘，《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》(HJ 1039-2019) 也将其列为推荐的可行性技术。根据相关文献、技术资料以及生活垃圾焚烧炉净化设施进口监测数据，焚烧烟气中颗粒物的初始浓度为 4000-6000mg/m³，而袋式除尘器(覆膜滤料)对颗粒物的去除效率达 99.9%

以上，颗粒物排放浓度约为 4-6mg/m³。

3) 实际排放水平分析

根据调研，我省现有生活垃圾焚烧炉全部采用了袋式除尘工艺。设计 2 种排放限值方案，利用 2022 年 1-8 月焚烧炉小时排放浓度均值，核算颗粒物的达标情况，见表 6-4。

表 6-4 我省焚烧炉在排放限值方案中的颗粒物排放达标情况比较

	1h 均值达标率 (%)	
	15mg/m ³	10mg/m ³
布袋除尘工艺	98.3	97.7

方案①1h 均值 15mg/m³：全省焚烧炉颗粒物达标率为 98%；

方案②1h 均值 10mg/m³：全省所有焚烧炉颗粒物达标率为 97%。

立足我省生活垃圾焚烧实际发展情况，为确保本标准的颗粒物排放限值能够为当前及未来空气质量改善提供有力技术支撑，最终拟定采用排放限值方案②，即颗粒物 1 小时均值排放限值 10mg/m³。在该种情况下，当前 95% 以上的焚烧炉均可实现颗粒物达标排放。对于一些暂时无法达标的，企业可通过提升管理水平、及时更新维护袋式除尘器等方式来实现达标。

此外，焚烧炉在启炉、停炉以及发生故障或事故排放污染物时间内，可能造成颗粒物的异常排放。在我省当前严峻的空气质量改善形势下，亟需进一步收严启炉、停炉以及发生故障或事故等运行工况下的颗粒物排放。2022 年全省 182 台焚烧炉工况标记均未超过 60 个小时规定时间，各焚烧炉使用时长比率为 0-92% 不等。总体来看，启炉占工况标记使用时间为 10.49%，停炉占比为 5.59%，发生故障占比 10.91%，事故占比 0.06%。标准编制组针对全省 54 家焚烧企业 160 个焚烧炉，收集整理了 2022 年在启炉、停炉以及发生故障或事故等运行工况下的颗粒物在线监测数据，并分别统计分析各种工况下的颗

颗粒物 1 小时排放浓度情况，见图 6-1。结果显示：其中启炉工况下的颗粒物监测数据共有 1028 个，排放浓度基本低于 80mg/m³；停炉工况下的颗粒物监测数据共有 513 个，排放浓度基本低于 20 mg/m³；发生故障下的颗粒物监测数据共有 1681 个，排放浓度波动较大，从几十到上百 mg/m³ 不等，但基本未超过 GB18485 规定的 150mg/m³ 排放限值要求。

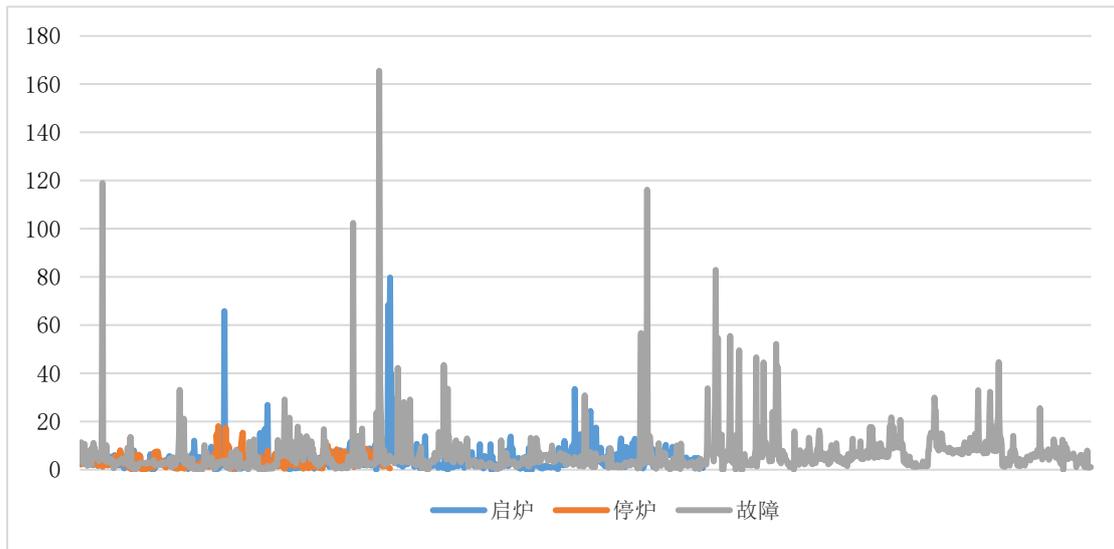


图 6-1 启炉、停炉、发生故障或事故等运行工况下的颗粒物在线监测数据统计情况

为全方位加强焚烧炉的废气排放管控，结合我省焚烧炉的实际排放情况，最终确定在启炉、停炉以及发生故障或事故排放污染物时间内的颗粒物的 1 小时均值浓度不得大于 50mg/m³。

(2) 二氧化硫 (SO₂)

1) 在线监测数据分析

国家生活垃圾焚烧污染控制标准和部分地标对二氧化硫的排放限值对比情况见表 6-5。初步判定的排放限值范围为：1 小时均值 30-100mg/Nm³，24 小时均值 20-80mg/Nm³。

表 6-5 国内相关标准二氧化硫排放限值对比 单位：mg/m³

污染物	国家生活	上海生活	深圳生活垃圾	海南	河北生	天津生	江苏大
-----	------	------	--------	----	-----	-----	-----

		垃圾焚烧 污染控制 标准 2014	垃圾焚烧 大气污染 物排放标 准 2013	处理设施运营 规范 2017		生活 垃圾 焚烧 污染 控制 标准 2019	活垃圾 焚烧大 气污染 控制标 准 2021	活垃圾 焚烧大 气污染 物排放 标准 2021	气污染 物综合 排放标 准 2021
				新建 设施	现有 设施				
二氧 化硫	1 小时均 值	100	100	30	100	30	40	40	200
	24 小时 均值	80	50	30	50	20	20	20	/

根据我省生活垃圾焚烧企业二氧化硫在线监测数据的浓度分布情况，分别统计分析不同排放限值情景下，现有企业二氧化硫 1 小时均值和 24 小时均值的达标情况，见表 6-6 和表 6-7。其中 1 小时均值浓度小于 $20\text{mg}/\text{m}^3$ 时，69.9%的企业能够达标排放；小于 $30\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $40\text{mg}/\text{m}^3$ 和 $100\text{mg}/\text{m}^3$ 时，分别有 85.4%、93.7% 和 99.9% 的企业能够达标排放。24 小时均值浓度小于 $20\text{mg}/\text{m}^3$ 时，68.7% 的企业能够达标排放；小于 $30\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $50\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $80\text{mg}/\text{m}^3$ 时，分别有 86.3%、98.6% 和 99.9% 的企业能够达标排放。

表 6-6 二氧化硫 1 小时均值在线监测数据排放达标情况统计分析

排放浓度范围 (mg/m^3)	统计数据量 (个)	达标率 (%)			
		c < 10	10 ≤ c < 20	20 ≤ c < 30	30 ≤ c < 40
c < 10	153230	69.6	85.4	93.7	99.9
10 ≤ c < 20	88534				
20 ≤ c < 30	54672				
30 ≤ c < 40	28933				
40 ≤ c < 50	13343				
50 ≤ c < 60	5103				
60 ≤ c < 70	2045				
70 ≤ c < 80	791				
80 ≤ c < 100	334				
c ≥ 100	266				
合计	347251				

表 6-7 二氧化硫 24 小时均值在线监测数据排放达标情况统计分析

排放浓度范围 (mg/m^3)	统计数据量 (个)	达标率 (%)
--------------------------------------	-----------	---------

c<5	10679	68.7	86.3	98.6	99.9
5≤c<10	13034				
10≤c<20	18082				
20≤c<30	10737				
30≤c<40	5213				
40≤c<50	2257				
50≤c<60	680				
60≤c<70	100				
70≤c<80	24				
c≥80	58				
合计	60864				

我省“十四五”期间改善环境空气质量压力巨大，二氧化硫易与大气颗粒物发生协同作用，是综合评价环境空气质量的重要指标之一，因此亟需加严二氧化硫的排放限值，1h 均值排放限值从严要求为 20-40mg/m³。

此外，我省生活垃圾焚烧企业普遍使用半干法+干法、半干法这两种工艺对酸性气体进行处理。现选取使用以上两种工艺的焚烧炉，统计 2020-2021 年春、夏、秋、冬四个月的在线监测 1 小时均值在线监测值，分别分析各浓度值下不同工艺水平的达标率，见表 6-8。

表 6-8 我省使用不同脱酸工艺焚烧炉的二氧化硫排放达标情况比较

	排放浓度范围 (mg/m ³)	半干法+干法工艺		半干法工艺	
		统计数据量 (个)	达标率 (%)	统计数据量 (个)	达标率 (%)
1h 均值	c<20	165362	71.4	45366	60.7
	c<30	200550	86.6	58589	78.3
	c<40	218328	94.3	67078	89.7
	c<100	231414	99.9	74680	99.9

使用半干法+干法工艺的焚烧炉共计 111 个，1h 均值数据统计量为 231557 个；使用半干法工艺的焚烧炉为 38 个，1h 均值数据统计量为 74782 个。可以看出，每个二氧化硫排放浓度区间，使用半干法

+干法工艺焚烧炉的达标率均高于使用半干法工艺的，这也进一步证实半干法+干法工艺的脱硫效率更高。

从以上使用 2 种脱酸工艺焚烧炉的二氧化硫排放达标排放角度考虑，拟定二氧化硫的 1h 均值排放限值为 30 或 40mg/m³。

2) 排放水平理论分析

对二氧化硫的处理工艺，《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》（HJ1039-2019）将“旋转喷雾半干法脱酸+干法脱酸”、“旋转喷雾半干法脱酸+干法脱酸+湿法脱酸”或“旋转喷雾半干法脱酸+湿法脱酸”列为推荐的可行性技术。根据相关文献、技术资料以及生活垃圾焚烧炉净化设施进口监测数据，焚烧烟气中二氧化硫初始浓度为 300-350mg/m³。目前企业常用的“旋转喷雾半干法脱酸+干法脱酸”工艺，对二氧化硫的去除效率达 90% 以上，排放浓度为 30-35mg/m³。通过提升管理水平、优化选择喷雾效果、适当加大袋式除尘气压差（增长烟气与脱酸剂的反应时间）、调整脱酸反应温度、优化脱酸剂种类、加大脱酸剂喷射量以及在半干法脱酸塔上增加 NaOH 溶液喷射等措施，还可进一步提升去除效率至 95% 以上，这样二氧化硫的排放浓度预计可降至 15-17.5mg/m³。

3) 实际排放水平分析

设计 3 种排放限值方案，利用 2022 年 1-8 月焚烧炉小时排放浓度均值和日排放浓度均值，分别核算二氧化硫的达标情况，见表 6-9。

表 6-9 我省焚烧炉在排放限值方案中的二氧化硫排放达标情况比较

	1h 均值达标率 (%)	
	40mg/m ³	30mg/m ³
半干法工艺	90.5	80.0
半干法+干法工艺	100	81.0

方案①1h 均值 40mg/m³: 全省焚烧炉二氧化硫综合达标率为 94%。

方案②1h 均值 $30\text{mg}/\text{m}^3$:全省焚烧炉二氧化硫综合达标率为 80%。

立足我省生活垃圾焚烧实际发展情况,为确保本标准的二氧化硫排放限值能够为当前及未来空气质量改善提供有力技术支撑,综合考虑各种排放限值方案的达标情况,坚持排放标准宽严适宜原则,并统筹考虑后期可能涉及到的工艺技术改造,最终拟定采用排放限值方案②,即二氧化硫 1 小时均值排放限值 $30\text{mg}/\text{m}^3$ 。在该种情况下,1h 均值的达标率可达到 80%左右。对于一些暂时无法达标的,企业可通过提升管理水平、优化脱酸工艺等以及提标改造焚烧炉脱硫设施方式实现达标。

(3) 氯化氢 (HCl)

1) 在线监测数据分析

国家生活垃圾焚烧污染控制标准和部分地标对氯化氢的排放限值对比情况见表 6-10。初步判定的排放限值范围为:1 小时均值为 $8\text{--}60\text{mg}/\text{Nm}^3$, 24 小时均值为 $8\text{--}50\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。

表 6-10 国内相关标准氯化氢排放限值对比 单位: mg/m^3

污染物		国家生活垃圾焚烧污染控制标准 2014	上海生活垃圾焚烧大气污染物排放标准 2013	深圳生活垃圾处理设施运营规范 2017		海南生活垃圾焚烧污染控制标准 2019	河北生活垃圾焚烧大气污染控制标准 2021	天津生活垃圾焚烧大气污染控制标准 2021	江苏大气污染物综合排放标准 2021
				新建设施	现有设施				
氯化氢	1 小时均值	60	50	8	60	10	20	20	10
	24 小时均值	50	10	8	10	8	10	10	/

根据我省生活垃圾焚烧企业氯化氢在线监测数据的浓度分布情况,分别统计分析不同排放限值情景下,现有企业氯化氢 1 小时均值和 24 小时均值的达标情况,见表 6-11 和表 6-12。其中,1 小时均值

浓度小于 $8\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $20\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $50\text{mg}/\text{m}^3$ 和 $60\text{mg}/\text{m}^3$ 时，分别有 61.4%、66.5%、81.9%、99.9% 和 99.9% 的企业能够达标排放。24 小时均值浓度小于 $8\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $50\text{mg}/\text{m}^3$ 时，61.2%、65.3% 和 99.9% 的企业能够达标排放。

表 6-11 氯化氢 1 小时均值在线监测数据排放达标情况统计分析

排放浓度范围 (mg/m^3)	统计数据量 (个)	达标率 (%)				
		$c < 5$	$5 \leq c < 8$	$8 \leq c < 10$	$10 \leq c < 20$	$c \geq 60$
$c < 5$	141167	61.4	66.5	81.9	99.9	99.9
$5 \leq c < 8$	78779					
$8 \leq c < 10$	18075					
$10 \leq c < 20$	55098					
$20 \leq c < 30$	37019					
$30 \leq c < 40$	22495					
$40 \leq c < 50$	4894					
$50 \leq c < 60$	211					
$c \geq 60$	257					
合计	357995					

表 6-12 氯化氢 24 小时均值在线监测数据排放达标情况统计分析

排放浓度范围 (mg/m^3)	统计数据量 (个)	达标率 (%)		
		$c < 5$	$5 \leq c < 8$	$c \geq 50$
$c < 5$	21563	61.2	65.3	99.9
$5 \leq c < 8$	13293			
$8 \leq c < 10$	2361			
$10 \leq c < 20$	10549			
$20 \leq c < 30$	5948			
$30 \leq c < 40$	2953			
$40 \leq c < 50$	252			
$c \geq 50$	55			
合计	56974			

氯化氢是酸雨的重要来源之一，对土壤、水体、森林以及人文景观均会造成危害，是我省空气质量改善的不利因素，因此氯化氢的排放限值必须从严要求。本标准作为行业标准，氯化氢 1 小时均值排放限值必须严于我省大气污染物综合排放标准中的 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ，因此拟将

氯化氢的 1h 均值排放限值从严要求为 8-10mg/m³。

此外，我省生活垃圾焚烧企业普遍使用半干法+干法、半干法这两种工艺对酸性气体进行处理。现选取使用以上两种工艺的焚烧炉，统计 2020-2021 年春、夏、秋、冬四个月的在线监测 1 小时均值在线监测值，分别分析各浓度值下不同工艺水平的达标率，见表 6-13。

表 6-13 我省使用不同工艺的焚烧炉去除氯化氢达标情况比较

	排放浓度范围 (mg/m ³)	半干法+干法工艺		半干法工艺	
		统计数据 量(个)	达标率 (%)	统计数据量 (个)	达标率 (%)
1h 均值	c<8	183086	74.9	13666	18.2
	c<10	195858	80.1	16607	22.1
	c<20	222075	90.8	36922	49.1
	c<50	244258	99.9	75027	99.8
	c<60	244375	99.9	75088	99.9

使用半干法+干法工艺的焚烧炉共计 111 个，1h 均值数据统计量为 244500 个；使用半干法工艺的焚烧炉为 38 个，1h 均值数据统计量为 75170 个。可以看出，每个氯化氢排放浓度区间，使用半干法+干法工艺焚烧炉的达标率均高于使用半干法工艺的，这也进一步证实半干法+干法工艺的效率更高。

从以上使用 2 种脱酸工艺焚烧炉的氯化氢排放达标排放角度考虑，拟定氯化氢的 1h 均值排放限值为 8-10mg/m³。

2) 排放水平理论分析

对氯化氢的处理工艺，同二氧化硫。根据相关文献、技术资料以及生活垃圾焚烧炉净化设施进口监测数据，焚烧烟气中氯化氢初始浓度为 150mg/m³。通过目前企业常用的“旋转喷雾半干法脱酸+干法脱酸”，对氯化氢的去除效率达 90% 以上，经处理后排放浓度为 15mg/m³。通过提升管理水平以及实施一些技术手段，对氯化氢的去除效率可提

高至 95% 以上，排放浓度可降至 7.5mg/m³。

3) 实际排放水平分析

针对在线监测数据,设计两种排放限值方案,继续利用 2020-2021 年春、夏、秋、冬四个月的在线监测 1 小时均值和 24 小时均值数据,分别核算氯化氢的达标情况:

方案①1h 均值 10mg/m³,全省焚烧炉氯化氢综合达标率为 67%;

方案②1h 均值 8mg/m³,全省焚烧炉氯化氢综合达标率为 62%。

立足我省生活垃圾焚烧实际发展情况,综合考虑两种工艺在各种排放限值情景的达标情况,坚持坚持排放标准宽严适中原则,并统筹考虑后期可能涉及到的工艺技术改造,拟设置氯化氢 1 小时均值排放限值为 10mg/m³。在该种情况下,目前 80%使用半干法+干法工艺的焚烧炉可达标,对于一些暂时无法达标的,企业可通过提升管理水平、优化处理工艺等方式来实现。但使用半干法工艺的焚烧炉达标率仅为 20%,企业需通过提标改造焚烧炉废气脱硫处理设施、合理优化脱酸工艺、加强管理等措施才能实现达标。

(4) 氮氧化物 (NO_x)

1) 在线监测数据分析

国家生活垃圾焚烧污染控制标准和部分地标对氮氧化物的排放限值对比情况见表 6-14。初步判定的排放限值范围为:1 小时均值 80-300mg/Nm³, 24 小时均值 80-250mg/Nm³。

表 6-14 国内相关标准氮氧化物排放限值对比 单位: mg/m³

污染物	国家生活垃圾焚烧污染控制标准 2014	上海生活垃圾焚烧大气污染物排放标准 2013	深圳生活垃圾处理设施运营规范 2017		海南生活垃圾焚烧污染控制标准 2019	河北生活垃圾焚烧大气污染控制标准 2021	福建生活垃圾焚烧氮氧化物排放标准 2021	天津生活垃圾焚烧大气污染物排放标准 2021	江苏大气污染物综合排放标准 2021
			新建设施	现有设施					

氮氧化物	1 小时均值	300	250	80	200	150	150	200 (现有) 150 (新、改、扩建)	150	200
	24 小时均值	250	200	80	80	120	120	150 (现有) 120 (新、改、扩建)	100	/

根据我省生活垃圾焚烧企业氮氧化物在线监测数据的浓度分布情况，分别统计分析不同排放限值情景下，现有企业氮氧化物 1 小时均值和 24 小时均值的达标情况，见表 6-15 和表 6-16。其中，1 小时均值浓度小于 $80\text{mg}/\text{m}^3$ 时，16.2% 的企业能够达标排放；小于 $150\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $200\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $250\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $300\text{mg}/\text{m}^3$ 时，分别有 60.7%、94.2%、99.7% 和 99.9% 的企业能够达标排放。24 小时均值浓度小于 $80\text{mg}/\text{m}^3$ 时，15.6% 的企业能够达标排放；小于 $100\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $120\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $150\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $200\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $250\text{mg}/\text{m}^3$ 时，分别有 20.8%、32.1%、61.0%、95.7% 以及 99.8% 的企业能够达标排放。

表 6-15 氮氧化物 1 小时均值在线监测数据排放达标情况统计分析

排放浓度范围 (mg/m^3)	统计数据量 (个)	达标率 (%)				
		$c < 50$	$50 \leq c < 80$	$80 \leq c < 100$	$100 \leq c < 120$	$120 \leq c < 150$
$c < 50$	18240	16.2	60.7	94.2	99.7	99.9
$50 \leq c < 80$	41220					
$80 \leq c < 100$	21825					
$100 \leq c < 120$	40476					
$120 \leq c < 150$	100720					
$150 \leq c < 200$	122897					
$200 \leq c < 250$	20272					
$250 \leq c < 300$	755					
$c \geq 300$	352					
合计	366757					

表 6-16 氮氧化物 24 小时均值在线监测数据排放达标情况统计分析

排放浓度范围 (mg/m^3)	统计数据量 (个)	达标率 (%)					
		$c < 80$	$80 \leq c < 100$	$100 \leq c < 120$	$120 \leq c < 150$	$150 \leq c < 200$	
$c < 80$	9557	15.6	20.8	32.1	61.0	95.7	99.8
$80 \leq c < 100$	3194						
$100 \leq c < 120$	6926						

120≤c<150	17664			
150≤c<200	21227			
200≤c<250	2529			
c≥250	107			
合计	61204			

氮氧化物是臭氧和细颗粒物等二次污染物的前体物，是复合型污染重大贡献源之一，因此氮氧化物的排放限值必须从严要求。本标准作为行业标准，氮氧化物 1 小时均值排放限值必须严于我省大气污染物综合排放标准中的 200mg/m³，因此拟将氮氧化物的 1h 均值排放限值从严要求为 80-150mg/m³。

我省生活垃圾焚烧企业普遍使用 SNCR 工艺进行脱硝，其次使用 SNCR+SCR 工艺的也较多，个别使用 SNCR+PNCR 工艺。现选取使用两种主流工艺的焚烧炉，统计 2020-2021 年春、夏、秋、冬四个月的在线监测 1 小时均值，分析各浓度值下不同工艺水平的达标率，见表 6-17。

表 6-17 我省使用不同脱硝工艺焚烧炉的氮氧化物排放达标情况比较

	排放浓度范围 (mg/m ³)	SNCR 工艺		SNCR+SCR 工艺	
		统计数据量 (个)	达标率 (%)	统计数据量 (个)	达标率 (%)
1h 均值	c<80	15626	5.5	43068	73.8
	c<100	34313	12.0	45265	77.6
	c<120	71382	25.0	47410	81.3
	c<150	162965	57.2	50216	86.1
	c<200	268160	94.1	56003	96.0
	c<250	284043	99.6	58276	99.9

其中，使用 SNCR 工艺的焚烧炉共计 131 个，1h 均值数据统计量为 285071 个；使用 SNCR+SCR 工艺的焚烧炉为 31 个，1h 均值数据统计量为 58336 个。可以看出，每个氮氧化物排放浓度区间，使用 SNCR+SCR 工艺焚烧炉的达标率均高于使用 SNCR 工艺的，这也进

一步证实 SNCR+SCR 工艺的脱硝效率更高。

从以上使用 2 种脱硝工艺焚烧炉的氮氧化物排放达标排放角度考虑，拟定氮氧化物的 1h 均值排放限值为 100 或 80mg/m³。

2) 排放水平理论分析

对氮氧化物的处理工艺，《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》（HJ1039-2019）将“SNCR、SNCR+SCR、SCR”列为推荐的可行性技术。根据相关文献、技术资料以及生活垃圾焚烧炉净化设施进口监测数据，焚烧烟气中氮氧化物的初始浓度约为 350mg/m³。SNCR 工艺去除氮氧化物的一般设计效率为 40-60%，经处理后的氮氧化物排放浓度为 140-210mg/m³；SCR 对 NO_x 的脱除效率较高，达 70-90%，氮氧化物排放浓度为 35-105mg/m³；SNCR+SCR 工艺对氮氧化物的去除效率达 80% 以上，经处理后的排放浓度为 70mg/m³ 以下。

3) 实际排放水平分析

设计 3 种排放限值方案，利用 2022 年 1-8 月焚烧炉小时排放浓度均值和日排放浓度均值，分别核算氮氧化物的达标情况，见表 6-18。

表 6-18 我省焚烧炉在排放限值方案中的氮氧化物排放达标情况比较

	1h 均值达标率 (%)		
	120mg/m ³	100mg/m ³	80mg/m ³
SNCR 工艺	29.4	17.5	5.0
SNCR+SCR 工艺	86.8	84.2	72.3

方案①1h 均值 100mg/m³，全省焚烧炉达标率约为 35%；

方案②1h 均值 80mg/m³，全省焚烧炉达标率约为 25%。

立足我省生活垃圾焚烧实际发展情况，综合考虑各种排放限值方案的达标情况，从统筹兼顾、稳中求进原则出发，最终拟定采用排放限值方案②，即氮氧化物 1h 均值排放限值 80mg/m³。在该种情况下，当前 70% 左右使用 SNCR+SCR 工艺的焚烧炉均可达标，对于一些暂

时无法达标的，企业通过提升管理水平应该就能实现。而使用 SNCR 工艺焚烧炉的达标情况不容乐观，达标率仅为 5%，需要企业对焚烧炉脱硝工艺实施必要的提标改造，并在管理水平上多下功夫。

(5) 一氧化碳 (CO)

1) 在线监测数据分析

国家生活垃圾焚烧污染控制标准和部分地标对一氧化碳的排放限值对比情况见表 6-19。初步判定的排放限值范围为：1 小时均值 50-100mg/Nm³，24 小时均值 30-80mg/Nm³。

表 6-19 相关标准一氧化碳排放限值对比 单位：mg/m³

污染物		国家生活垃圾焚烧污染控制标准 2014	上海生活垃圾焚烧大气污染物排放标准 2013	深圳生活垃圾处理设施运营规范 2017		海南生活垃圾焚烧污染控制标准 2019	河北生活垃圾焚烧大气污染控制标准 2021	天津生活垃圾焚烧大气污染物排放标准 2021	江苏大气污染物综合排放标准 2021
				新建设施	现有设施				
一氧化碳	1 小时均值	100	100	50	100	50	100	100	1000
	24 小时均值	80	50	30	50	30	80	50	/

根据我省生活垃圾焚烧企业一氧化碳在线监测数据的浓度分布情况，分别统计分析不同排放限值情景下，现有企业一氧化碳 1 小时均值和 24 小时均值的达标情况，见表 6-20 和表 6-21。其中，1 小时均值浓度 30mg/m³ 时，91.0% 的企业能够达标排放；小于 50mg/m³、80mg/m³、100mg/m³ 时，分别有 96.0%、99.6% 和 99.8% 的企业能够达标排放。24 小时均值浓度小于 20mg/m³ 时，87.5% 的企业能够达标排放；小于 30mg/m³、50mg/m³、80mg/m³ 时，分别有 91.8%、96.8%、99.6% 的企业能够达标排放。

表 6-20 一氧化碳 1 小时均值在线监测数据排放达标情况统计分析

排放浓度范围	统计数据量 (个)	达标率 (%)
--------	-----------	---------

(mg/m^3)					
$c < 10$	265544	91.0	96.0	99.6	99.8
$10 \leq c < 20$	31568				
$20 \leq c < 30$	14949				
$30 \leq c < 40$	9752				
$40 \leq c < 50$	7358				
$50 \leq c < 60$	5747				
$60 \leq c < 70$	4200				
$70 \leq c < 80$	2292				
$80 \leq c < 100$	958				
$c \geq 100$	582				
合计	342950				

表 6-21 一氧化碳 24 小时均值在线监测数据排放达标情况统计分析

排放浓度范围 (mg/m^3)	统计数据量 (个)	达标率 (%)			
$c < 10$	44255	87.5	91.8	96.8	99.6
$10 \leq c < 20$	5279				
$20 \leq c < 30$	2446				
$30 \leq c < 40$	1674				
$40 \leq c < 50$	1135				
$50 \leq c < 60$	772				
$60 \leq c < 70$	569				
$70 \leq c < 80$	246				
$c > 80$	222				
合计	56598				

CO 浓度不仅是污染物的排放指标，也是反映焚烧炉内生活垃圾是否充分燃烧的重要性能指标之一，可用于评价燃烧效率，并在一定程度上指示烟气中二噁英的浓度。通过烟气中 CO 浓度和氧含量的高低变化，可实时调节炉膛送风量，进而调控燃烧状况。此外，在江苏省改善环境空气质量的迫切需求下，一氧化碳作为综合评价环境空气质量的重要指标之一，仍需加紧控制。因此，拟将 CO 的 1h 均值排放限值从严要求为 $50\text{-}100\text{mg}/\text{m}^3$ 。

2) 排放水平理论分析

对 CO 的处理工艺，《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》(HJ1039-2019)将“3T+E”燃烧控制列为推荐的可行性技术。一般情况下，CO 浓度可控制在较好的水平。但生活垃圾成分较为复杂，在燃烧、推料过程中，难免会出现垃圾突然大面积着火、爆燃、焦块掉落以及含有鞭炮、易燃物等情况，易出现一氧化碳的瞬时突升，从而造成 1h 均值的排放超标现象。

3) 实际排放水平分析

根据调研，我省现有生活垃圾焚烧炉全部采用了“3T+E”燃烧控制技术。设计 3 种排放限值方案，利用 2020-2021 年春、夏、秋、冬四个月的在线监测 1 小时均值数据，核算 CO 的达标情况：

①1h 均值 $100\text{mg}/\text{m}^3$ ，全省焚烧炉 CO 达标率为 99%；

②1h 均值 $80\text{mg}/\text{m}^3$ ，全省焚烧炉 CO 达标率为 99%；

③1h 均值 $50\text{mg}/\text{m}^3$ ，全省焚烧炉 CO 达标率为 96%。

立足我省生活垃圾焚烧实际发展情况，兼顾未来焚烧炉技术水平和装备水平的发展，以及当前 CO 易出现瞬时突升，但未来随着垃圾分类逐步落实而使得垃圾质量及其成分趋于稳定化、CO 浓度更加易于控制等各种情况，拟设置 CO 的 1 小时均值排放限值为 $50\text{mg}/\text{m}^3$ 。在该种情况下，目前 95% 以上的焚烧炉可实现 CO 达标排放。对于一些暂时无法达标的，企业可通过提升管理水平、以及实施一些技术手段来实现达标。

(6) 二噁英类

1) 监督性监测数据分析

国家生活垃圾焚烧污染控制标准和部分地标对二噁英类的排放限值对比情况见表 6-22。初步判定的测定均值范围为：0.05-

0.1ngTEQ/m³。

表 6-22 国内相关标准二噁英类排放限值对比 单位：ngTEQ/m³

污染物	国家生活垃圾焚烧污染控制标准 2014	上海生活垃圾焚烧大气污染物排放标准 2013	深圳生活垃圾处理设施运营规范 2017		海南生活垃圾焚烧污染控制标准 2019	河北生活垃圾焚烧大气污染控制标准 2021	天津生活垃圾焚烧大气污染排放标准 2021	江苏大气污染物综合排放标准 2021	
			新建设施	现有设施					
二噁英类	测定均值	0.1	0.1	0.05	0.05	0.05	0.1	0.1	0.1

根据我省生活垃圾焚烧企业二噁英类监督性监测数据的浓度分布情况，分别统计分析不同排放限值情景下，现有企业二噁英类的达标情况，见表 6-23。其中，浓度小于 0.05ngTEQ/m³ 时，86.8% 的企业能够达标排放；小于 0.1ngTEQ/m³ 时，99.0% 的企业能够达标排放。

表 6-23 二噁英类监测数据排放达标情况分析

排放浓度范围 (ngTEQ/m ³)	统计数据量 (个)	达标率 (%)	
c < 0.05	178	86.8	99.0
0.05 ≤ c < 0.1	25		
c ≥ 0.1	2		
合计	205		

二噁英类作为生活垃圾焚烧中最为典型的污染物，具有致癌、致畸、致突变性，受到全社会的普遍关注，因此亟需加严二噁英的排放限值。本标准作为行业标准，二噁英测定均值的排放限值必须严于或持平于江苏省《大气污染物综合排放标准》中的 0.1ngTEQ/m³，因此拟将二噁英的测定均值的排放限值从严要求为 0.05-0.1ngTEQ/m³。

2) 排放水平理论分析

二噁英类的产生受炉型、垃圾成分均匀性、燃烧稳定性及烟气净化措施的有效性等多方面影响，存在一定的浓度波动。对二噁英类的处理工艺，《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》

(HJ1039-2019)将“‘3T+E’燃烧控制+活性炭喷射+袋式除尘器”列为推荐的可行性技术。采用该控制技术,可将二噁英类排放浓度稳定控制在 0.1ngTEQ/m³ 以下。

(3) 实际排放水平分析

根据调研,我省现有生活垃圾焚烧炉也全部采用了“‘3T+E’燃烧控制+活性炭喷射+袋式除尘器”技术。按照二噁英类 0.05ngTEQ/m³ 的排放限值判定,二噁英类在 2016-2020 年全省生活垃圾焚烧厂监督性监测中的达标率为 86.8%。

综上所述,拟将二噁英类的排放限值设置为 0.05ngTEQ/m³。在该种情况下,85%以上的焚烧炉均可实现二噁英类达标。

(7) 重金属类

1) 监督性监测数据分析

① 汞及其化合物

国家生活垃圾焚烧污染控制标准和部分地标对汞及其化合物的排放限值对比情况见表 6-24。初步判定的测定均值范围为 0.01-0.05mg/Nm³。

表 6-24 国内相关标准汞及其化合物排放限值对比 单位: mg/m³

污染物	国家生活垃圾焚烧污染控制标准 2014	上海生活垃圾焚烧大气污染物排放标准 2013	深圳生活垃圾处理设施运营规范 2017		海南生活垃圾焚烧污染控制标准 2019	河北生活垃圾焚烧大气污染控制标准 2021	天津生活垃圾焚烧大气污染排放标准 2021	江苏大气污染物综合排放标准 2021	
			新建设施	现有设施					
汞及其化合物(以 Hg 计)	测定均值	0.05	0.05	0.02	0.05	0.02	0.02	0.02	0.01

根据我省生活垃圾焚烧企业汞及其化合物监督性监测数据的浓度分布情况,分别统计分析不同排放限值情景下,现有企业汞及其化

合物的达标情况，见表 6-25。其中，浓度小于 $0.01\text{mg}/\text{m}^3$ 和 $0.02\text{mg}/\text{m}^3$ 时，分别有 96.2% 和 97.0% 的企业能够达标排放；小于 $0.05\text{mg}/\text{m}^3$ 时，所有企业均能达标排放。本标准作为行业标准，汞及其化合物 1 小时均值排放限值必须严于我省大气污染物综合排放标准中的 $0.01\text{mg}/\text{m}^3$ ，因此拟将其排放限值从严要求为 $0.01\text{mg}/\text{m}^3$ 。

表 6-25 汞及其化合物监测数据排放达标情况统计分析

排放浓度范围 (mg/m^3)	统计数据量 (个)	达标率 (%)		
$c < 0.01$	485	96.2	97.0	100
$0.01 \leq c < 0.02$	4			
$0.02 \leq c < 0.05$	15			
$c \geq 0.05$	0			
合计	504			

② 镉、铊及其化合物

国家生活垃圾焚烧污染控制标准和部分地标对镉、铊及其化合物的排放限值对比情况见表 6-26。初步判定的测定均值范围为： $0.03\text{--}0.1\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。

表 6-26 国内相关标准镉、铊及其化合物排放限值对比 单位： mg/m^3

污染物	测定 均值	国家生活 垃圾焚烧 污染控制 标准 2014	上海生活垃 圾焚烧大气 污染物排放 标准 2013	深圳生活垃圾 处理设施运营 规范 2017		海南生 活垃圾 焚烧污 染控制 标准 2019	河北生 活垃圾 焚烧大 气污染 控制标 准 2021	天津生活 垃圾焚烧 大气污染 物排放标 准 2021
				新建 设施	现有 设施			
镉、铊及其 化合物（以 Cd+Tl 计）		0.1	0.05	0.04	0.05	0.03	0.03	0.03

根据我省生活垃圾焚烧企业镉、铊及其化合物监督监测数据的浓度分布情况，分别统计分析不同排放限值情景下，现有企业镉、铊及其化合物的达标情况，见表 6-27。其中，浓度小于 $0.01\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.02\text{mg}/\text{m}^3$ 时，分别有 64.5%、99.4% 的企业能够达标排放；小于 $0.03\text{mg}/\text{m}^3$ 时，所有企业都能达标排放。

表 6-27 镉、铊及其化合物监测数据排放达标情况统计分析

排放浓度范围 (mg/m ³)	统计数据量 (个)	达标率 (%)		
c<0.01	301	64.5	99.4	100
0.01≤c<0.02	163			
0.02≤c<0.03	3			
c≥0.03	0			
合计	467			

③ 锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物

国家生活垃圾焚烧污染控制标准和部分地标对锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物的排放限值对比情况见表 6-28。初步判定的测定均值范围为：0.3-1.0mg/Nm³。

表 6-28 国内相关标准锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物排放限值对比

单位：mg/m³

污染物	测定 均值	国家生 活垃圾 焚烧污 染控制 标准 2014	上海生 活垃圾 焚烧大 气污染 物排放 标准 2013	深圳生活垃 圾处理设施 运营规范 2017		海南 生活 垃圾 焚烧 污染 控制 标准 2019	河北 生活 垃圾 焚烧 大气 污染 控制 标准 2021	天津生 活垃圾 焚烧大 气污染 物排放 标准 2021
				新建 设施	现有 设施			
锑、砷、铅、铬、钴、铜、 锰、镍及其化合物（以 Sb+As+ Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计）		1.0	0.5*	0.3*	0.5*	0.3	0.3	0.3

注：*污染物为锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍、钒及其化合物，以 Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V 计

根据我省生活垃圾焚烧企业锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物监督监测数据的浓度分布情况，分别统计分析不同排放限值情景下，现有企业锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物的达标情况，见表 6-29。其中，浓度小于 0.1mg/m³ 和 0.2mg/m³ 时，分别有 92.3%、96.1% 的企业能够达标排放，浓度小于 0.3mg/m³、0.5mg/m³ 和 1.0mg/m³ 时，分别有 97.8%、99.3% 和 100% 的企业能够达标排放。

表 6-29 砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物监测数据排放达标情况统计分析

排放浓度范围 (mg/m ³)	统计数据量 (个)	达标率 (%)				
		92.3	96.1	97.8	99.3	100
c < 0.1	421					
0.1 ≤ c < 0.2	17					
0.2 ≤ c < 0.3	8					
0.3 ≤ c < 0.5	7					
0.5 ≤ c < 1.0	3					
c ≥ 1.0	0					
合计	456					

江苏作为《重金属污染综合防治“十二五”规划》中确定的 14 个重金属污染防治重点省份之一，重金属污染较为严重。生态环境部《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17号）中也明确将铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑列为重点重金属污染物，应加强有效管控。

2) 排放水平理论分析

对重金属的处理工艺，《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》（HJ 1039-2019）将“活性炭喷射+袋式除尘器”列为推荐的可行性技术。生活垃圾中进入焚烧炉的重金属，经高温燃烧后，按重金属的不同挥发性，一部分进入灰渣中，一部分进入废气中。当废气经余热锅炉冷却后，大部分重金属被凝聚于飞灰并通过除尘设备去除。气化温度较低的重金属无法充分凝结，但飞灰表面的催化作用可能使其转化成气化温度较高、较易凝结的金属氧化物或氯化物，从而被除尘设施收集去除；仍以气态存在的重金属物质，将被吸附于飞灰上或被喷入的活性炭粉末吸附而被除尘设备一并收集去除。活性炭粉末不仅可以吸附烟气中呈气态的重金属元素及其化合物，而且可以吸附一部分布袋除尘器无法捕集的超细粉尘以及吸附在这些粉尘上的重金属，从而一并被除尘设备收集去除。由此可见，烟气中重金属的排放水平受颗粒物的排放水平影响较大。袋式除尘器（覆膜滤料）对颗粒

物的去除效率达 99.9% 以上，颗粒物排放浓度可降至 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 以下，相应重金属的排放水平也会降低。

3) 实际排放水平分析

根据调研，我省生活垃圾焚烧炉均采用活性炭喷射+袋式除尘器对重金属进行处理。在 2016-2020 年全省生活垃圾焚烧厂监督性监测中，分别对重金属类指标设计不同的排放限值方案，核算相应的达标情况：

①汞及其化合物：按照测定均值 $0.01\text{mg}/\text{m}^3$ 判定，汞及其化合物的达标率为 96%；

②镉、铊及其化合物：按照测定均值 $0.03\text{mg}/\text{m}^3$ 判定，达标率为 100%；按照测定均值 $0.02\text{mg}/\text{m}^3$ 判定，达标率为 99.4%。

③砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物：按照测定均值 $0.3\text{mg}/\text{m}^3$ 判定，达标率为 97.8%；按照测定均值 $0.2\text{mg}/\text{m}^3$ 判定，达标率为 96%。

由于烟气中的重金属主要来源为工业产品的焚烧，但当前我省生活垃圾分类实施不到位，可能导致重金属制品混入生活垃圾中。此外，当前暂无重金属类污染物在线监测技术，“‘3T+E’燃烧控制+活性炭喷射+袋式除尘器”控制技术无法这对原始浓度的瞬时变化及时调整，若排放标准过于严格，极端情况下可能存在超标风险。

综上所述，拟设置汞及其化合物的排放限值为 $0.01\text{mg}/\text{m}^3$ ，镉、铊及其化合物的排放限值设置为 $0.03\text{mg}/\text{m}^3$ ，砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物排放限值设置为 $0.3\text{mg}/\text{m}^3$ 。在该种情况下，95% 以上的焚烧炉可实现重金属类污染物的达标，对于一些暂时无法达标的，企业可通过提升管理水平、调整活性炭的喷射技术、及时更新维护袋式除尘器等方式来实现达标。

(8) 氨

氨易与 SO_3 反应，生成粘着性较强的硫酸氢铵，易导致焚烧下游设备产生腐蚀和堵塞，增加运行成本，同时对雾霾的生成也具有一定的贡献。

SNCR 和 SCR 脱硝工艺均采用氨或者尿素作为还原剂进行脱硝，将烟气中的氮氧化物还原为 N_2 和水。理论上来看，若脱硝剂投入量低于需求量，氮氧化物脱除受限；若脱硝剂投入量超过需求量，则氧化副反应分反应速率增大，同时会增加氨的逃逸量。在实际运行中，脱硝剂在焚烧炉内难以做到均匀分布，因此为保证氮氧化物的达标排放，通常会喷入过量的脱硝剂，加重氨逃逸发生。此外，SNCR 脱硝由喷嘴喷入焚烧炉内，脱硝剂分布不易控制，且焚烧炉内工况复杂，导致脱硝效率较低，产生的氨逃逸较多；SCR 脱硝工艺则在反应器的入口有喷氨格栅，可使氨在反应器中分布较为均匀，产生的氨逃逸量较少。

编制组收集整理 2019 年至 2022 年 4 月全省 12 家生活垃圾焚烧企业对氨开展自行监测的 279 个数据，统计分析我省企业氨的实际排放情况，见图 6-2。其中，氨排放浓度小于 $1\text{mg}/\text{m}^3$ 的占比达 79.6%，小于 $2\text{mg}/\text{m}^3$ 的占比达 90.3%，小于 $5\text{mg}/\text{m}^3$ 的占比达 95.7%，小于 $8\text{mg}/\text{m}^3$ 的占比达 98.5%。

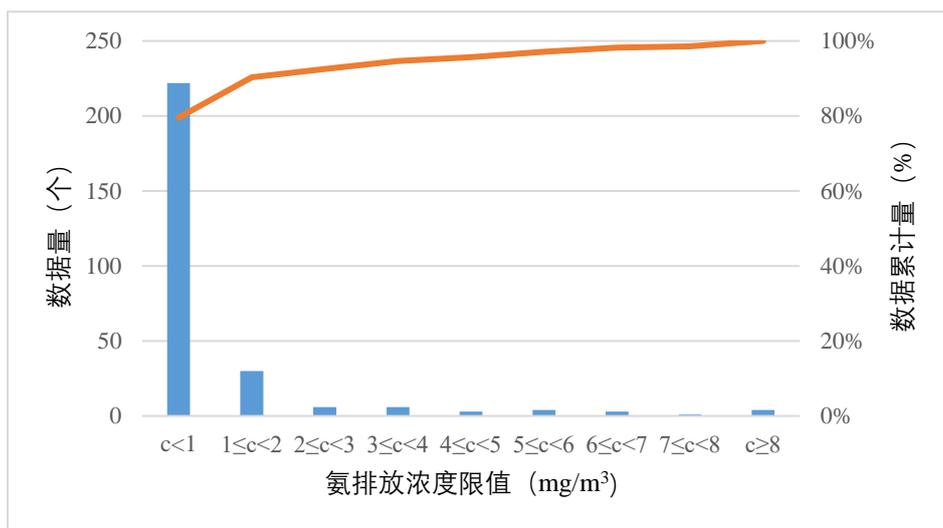


图 6-2 江苏省生活垃圾焚烧氨排放实际情况

火电行业与生活垃圾焚烧行业具有相似的大气污染因子和加工工艺，且燃煤电厂煤粉锅炉烟气中 NO_x 初始浓度为 $260\text{-}400\text{mg}/\text{m}^3$ ，与生活垃圾焚烧炉烟气中 NO_x 的初始浓度相近，因此两个行业在氨排放方面具有一定的可比性。根据燃煤电厂相关标准规范，脱硝设施排口的氨逃逸控制限值根据脱硝工艺而定，其中：**SCR** 脱硝工艺的氨逃逸限值为 $2.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，**SNCR-SCR** 联合脱硝工艺的氨逃逸限值为 $3.8\text{mg}/\text{m}^3$ ，**SNCR** 脱硝工艺的氨逃逸限值为 $8\text{mg}/\text{m}^3$ ，见表 6-30。由于烟气脱硝后还需经过除尘处理和湿法脱酸，因此燃煤电厂排气筒的氨排放浓度会更低。相应地，生活垃圾焚烧炉在脱硝过程中产生的氨逃逸，在经过脱酸、活性炭吸附和布袋除尘后，在排气筒的排放浓度也将进一步降低。

表 6-30 相关标准或技术规范中脱硝设施排口氨逃逸控制限值

标准或技术规范	氨逃逸限值/排放指标 (mg/m^3)		
	SCR 脱硝	SNCR-SCR 联合脱硝	SNCR 脱硝
火电厂污染防治可行技术指南 (HJ 2301-2017)	2.5	3.8	8
燃煤电厂超低排放烟气治理工程技术规范 (HJ 2053-2018)	2.5	3.8	8

火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性催化还原法 (HJ 562-2010)	2.5		
火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性非催化还原法 (HJ 563-2010)			8
河北生活垃圾焚烧大气污染控制标准 2021		8	
天津生活垃圾焚烧大气污染物排放标准 2021		8	

此外，若生活垃圾焚烧炉氨逃逸长时间高于 $8\text{mg}/\text{m}^3$ ，将造成锅炉管壁腐蚀，同时增加运行成本，因此氨逃逸也是企业重点关注的目标之一。综上所述，考虑到我省现有企业氨排放实际情况，并参考河北、天津生活垃圾焚烧大气污染控制标准设置的氨排放浓度限值，最终拟定氨的 1h 均值排放限值为 $8\text{mg}/\text{m}^3$ 。

6.4.3.2 无组织废气

编制组收集整理了 2018-2021 年全省 13 家生活垃圾焚烧企业的 998 个无组织废气监督性监测数据，以及 7 家企业的 40 个验收监测和自行监测数据。在参考相关标准的基础上，统计分析我省企业实际无组织排放情况，并结合生态环境管理工作重点，确定无组织排放的浓度限值。

生活垃圾焚烧企业产生的无组织废气与生产全过程密切相关，既包括在发酵过程中产生的硫化氢、氨、臭气浓度等恶臭污染物，又包括在垃圾预处理、装卸和焚烧阶段产生的颗粒物和 VOCs，以及作为焚烧助燃剂的燃油在装卸、储存过程中可能产生的 VOCs 等。

为更好地控制颗粒物和 VOCs 排放，最大限度降低对外部环境的影响，本标准提出在厂区内和企业边界分别对颗粒物和 VOCs 进行双重管控，并采用非甲烷总烃作为表征 VOCs 总体排放情况的污染物控制项目。而对硫化氢、氨、臭气浓度等具有恶臭扰民风险的指标，则

提出在企业边界设置污染物排放监控浓度限值。

(1) 非甲烷总烃

根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019)和江苏省《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)中对厂区内和单位边界规定的非甲烷总烃的排放监控浓度限值(见表 6-31),本标准提出在厂房外设置监控点对非甲烷总烃开展监测,并要求在监控点处 1h 平均浓度值为 $6\text{mg}/\text{m}^3$ 、监控点处任意一次浓度值为 $20\text{mg}/\text{m}^3$;以边界外浓度最高点作为企业边界监控点,并将其监控浓度限值设置为 $4\text{mg}/\text{m}^3$ 。根据我省生活垃圾焚烧企业 2018-2021 年无组织废气在单位边界的监测结果,非甲烷总烃均可达标排放。

表 6-31 相关标准中 VOCs 无组织排放限值

污染物项目	排放标准名称	排放限值 (mg/m^3)		限值含义	无组织排放监控位置
		排放限值	特别排放限值		
非甲烷总烃	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019)	10	6	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点
		30	20	监控点处任意一次浓度值	
	《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)	6	/	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点
		20	/	监控点处任意一次浓度值	
		4	/	监控点处 1h 平均浓度值	边界外浓度最高点

(2) 颗粒物

① 厂区内颗粒物无组织排放

当前仅有《矿物棉工业大气污染物排放标准》(GB 41617-2022)和《玻璃工业大气污染物排放标准》(GB 26453-2022)在厂区内设置

了无组织排放限值,且厂区内颗粒物无组织排放限值为有组织排放限值的 10%,见表 6-32。

表 6-32 相关标准中厂区内颗粒物无组织排放限值

污染物项目	排放标准名称	有组织排放限值 (mg/m ³)	厂区内无组织排放限值 (mg/m ³)
颗粒物	《矿物棉工业大气污染物排放标准》(GB 41617-2022)	30	3
	《玻璃工业大气污染物排放标准》(GB 26453-2022)	30	3

在焚烧炉产生的有组织废气中,颗粒物 1h 均值排放限值为 10mg/m³。本标准采用类比法,最终确定厂区内颗粒物无组织排放限值为 1mg/m³。

②企业边界颗粒物无组织排放

当前我省生活垃圾焚烧企业颗粒物无组织排放执行江苏省《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)要求。此外,河北省《生活垃圾焚烧大气污染控制标准》(DB13/5325-2021)也规定了颗粒物无组织排放限值,见表 6-33。

表 6-33 相关标准中颗粒物厂界监控点污染物浓度限值

污染物项目	排放标准名称	排放限值 (mg/m ³)	限值含义	无组织排放监控位置
颗粒物	江苏省《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)	0.5	监控点处 1h 平均浓度值	边界外浓度最高点
	河北省《生活垃圾焚烧大气污染控制标准》(DB13/5325-2021)	0.5	监控点与参照点总悬浮颗粒物 1h 浓度值的差值	执行 HJ/T55 规定,上风向设置参照点,下风向设置监控点

本标准作为行业标准,只能与江苏省《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)保持一致或更为严格,因此将单位边界颗粒物的

排放监控浓度限值设置为 $0.5\text{mg}/\text{m}^3$ 。根据我省生活垃圾焚烧企业 2018-2021 年无组织废气监测结果，颗粒物均可达标排放。

(2) 硫化氢、氨、臭气浓度

恶臭作为社会公众对生活垃圾焚烧厂重点关注的内容之一，亟需做好控制工作，从而促进生活垃圾焚烧事业的健康发展。由于《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 距今已有 20 年历史，因此在借鉴其对无组织排放源设置的厂界标准值的基础上，又综合参考了上海《恶臭(异味)污染物排放标准》(DB31/1025-2016)、天津《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)、河北《生活垃圾填埋场恶臭污染物排放标准》(DB13/2697-2018) 的相关周界浓度限值，见表 6-34。

表 6-34 相关标准中恶臭特征污染物和臭气浓度企业边界监控点污染物浓度限值

标准名称	臭气浓度(无量纲)		氨(mg/m^3)	硫化氢(mg/m^3)
《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	20		1.5	0.06
上海《恶臭(异味)污染物排放标准》(DB31/1025-2016)	工业区	20	1.0	0.06
	非工业区	10	0.2	0.03
天津《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)	20		0.2	0.02
河北《生活垃圾填埋场恶臭污染物排放标准》(DB13/2697-2018)	20		0.2	0.03

编制组利用收集的我省生活垃圾焚烧企业 2018-2021 年无组织废气监测数据，统计分析得到臭气浓度、氨和硫化氢的达标排放情况，见图 6-3。本标准最终确定臭气浓度为 20(无量纲)、氨为 $0.2\text{mg}/\text{m}^3$ 、硫化氢为 $0.02\text{mg}/\text{m}^3$ 。

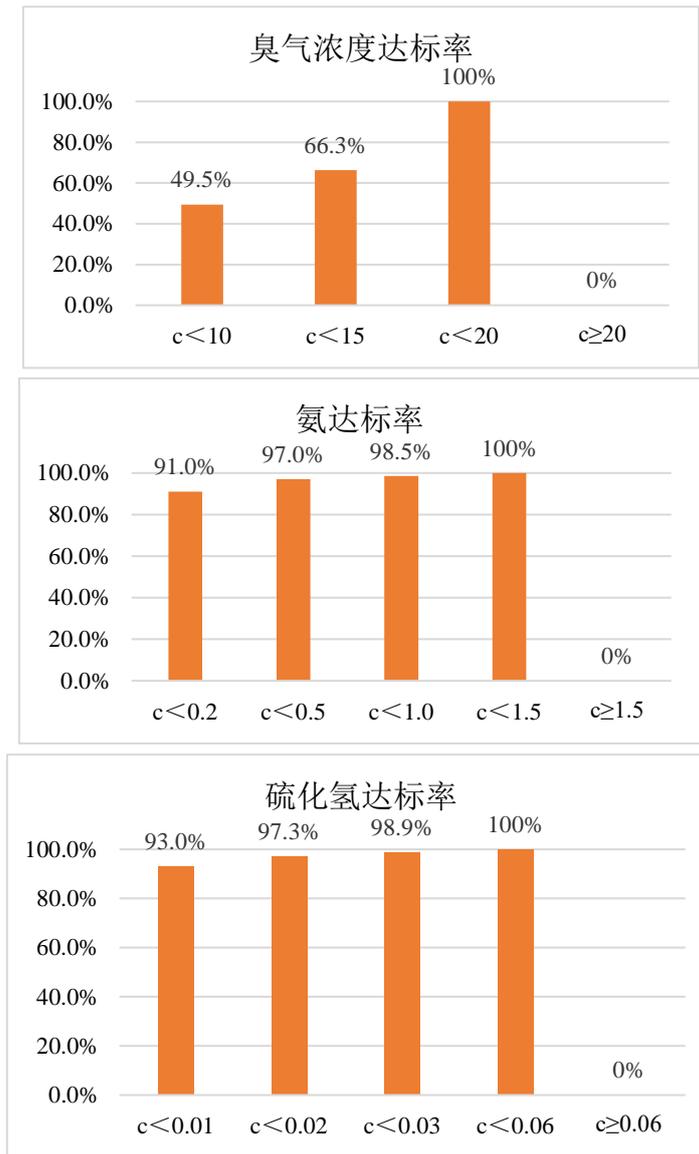


图 6-3 臭气浓度、氨和硫化氢的达标排放情况

6.5 其他排放控制要求

在污染控制方面，根据我省生活垃圾焚烧企业的实际生产情况，针对有组织废气和无组织废气，分别提出具有针对性和可操作性的控制要求。

4.1.2-4.1.7 主要针对有组织废气。其中，4.1.2 给出焚烧炉大气污染物基准排放浓度计算公式，对焚烧炉实测污染物排放浓度进行折算，以此作为判定排放是否达标的依据。4.1.3 对生活垃圾焚烧炉的烟气净化系统和排气筒布置，提出了相应的要求。4.1.4 借鉴 GB18485，

对焚烧炉排气筒的高度明确提出要求。4.1.5 对废气处理系统的运行时间提出要求，其中除尘系统应先启动、滞后关停，其他废气处理系统应与焚烧系统同步运行；明确发生故障或检修时应采取的措施及最大恢复时长，否则应立即停炉。4.1.6 对启炉、停炉以及发生故障或事故排放污染物时间内，应加强污染物控制，并提出颗粒物 1 小时均值排放要求。4.1.7 提出应对颗粒物、二氧化硫和氮氧化物等主要污染物开展排放总量控制要求。

4.2.2-4.2.12 主要针对无组织废气。其中 4.2.2 和 4.2.3 分别对运输通道和卸料大厅提出相关要求，防止无组织废气逸散。4.2.4 和 4.2.5 分别对生活垃圾贮存设施、渗滤液收集设施以及渗滤液处理站的废气处理提出管控要求。4.2.6-4.2.7 围绕生石灰粉、活性炭等粉状辅料在储存、转移和输送等过程中，细化颗粒物的排放控制措施，并对必要的配料工序也提出相关要求。4.2.8 和 4.2.9 分别对氨和燃油提出相关无组织控制要求。4.2.10 对炉渣的储存、外运等提出相关控制要求。4.2.11 对飞灰在收集、稳定化处理、储存、转移和输送等全过程提出相关控制要求。4.2.12 对厂区道路提出要求，控制扬尘产生。

4.4 主要针对运行与记录。4.4.1 明确焚烧炉炉膛内焚烧温度、烟气停留时间和炉渣热灼减率等技术要求。4.4.2-4.4.4 明确焚烧炉在启炉、停炉以及发生故障等各种情况下，应采取的相关措施。4.4.5 要求企业尽量减少启停时间，并借鉴《生活垃圾焚烧发电厂自动监测数据应用管理规定》，给出相应的累计时间。4.4.6 提出生活垃圾焚烧企业应按照《生活垃圾焚烧发电厂自动监测数据标记规则》，及时、准确、客观标记每台焚烧炉的工况和自动监测异常情况。4.4.7 提出企业应建立环境管理台账，并给出台账记录的主要内容及保存期限。

6.6 污染物监测要求

主要从一般要求、排气筒监测、无组织排放监测以及分析测定方法等方面对生活垃圾焚烧厂的污染物监测提出要求。

(1) 一般要求

5.1.1 主要参照有关法律、《排污许可管理条例》《环境监测管理办法》的要求，规定了企业开展自行监测的基本要求，并着重强调自行监测方案制定、监测质量保证和质量控制等应按照《排污单位自行监测技术指南 固体废物焚烧》（HJ 1205）以及《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819）的有关规定执行，与国家现行的排污单位自行监测技术指南进行了较好地衔接。

(2) 排气筒监测要求

5.2.1 和 5.2.2 参照《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB 18485-2014）及其修改单要求，规定了监测过程中对采样孔、永久监测平台和永久性排污口标志的相关要求，并提出不同污染物应执行不同的采样技术规定。

5.2.3 和 5.2.4 参照《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB 18485-2014）要求，针对烟气连续在线监测系统、焚烧炉运行工况在线监测装置的监测因子、运维管理和公示联网等方面分别提出不同的要求。

(3) 厂区内监测要求

5.3.1 和 5.3.2 充分考虑生活垃圾焚烧企业产生颗粒物和 VOCs 的关键环节，分别针对厂区内颗粒物和 VOCs 无组织监测，明确提出相应的监测点位。5.3.3 和 5.3.4 分别针对厂区内颗粒度和非甲烷总烃无组织监测，规定了不同情况下的不同采样方法及其计算方法。

(4) 企业边界监测要求

5.4.1 和 5.4.2 分别针对企业边界臭气浓度和其他大气污染物无组织监测，提出应遵循的技术规定，以及不同情况下的不同采样方法及其计算方法。

(5) 分析测定方法

5.5 针对生活垃圾焚烧企业大气污染物的分析测定和在线监测，分别给出相应的方法标准和技术规范。其中 5.5.1 提出分析测定应采用表 6-35 所列的方法标准，在线监测应采用表 6-36 所列的方法标准。5.5.2 提出本文件实施后国家发布的监测分析方法标准，如适用性满足要求，同样适用于本文件相应污染物的测定。

表 6-35 大气污染物分析方法标准

序号	污染物项目	标准名称	编号
1	颗粒物	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法	GB/T 16157
		固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法	HJ 836
		环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法	HJ 1263
2	二氧化硫	固定污染源排气中二氧化硫的测定 碘量法	HJ/T 56
		固定污染源废气 二氧化硫的测定 定电位电解法	HJ 57
		固定污染源废气 二氧化硫的测定 非分散红外吸收法	HJ 629
		固定污染源废气 二氧化硫的测定 便携式紫外吸收法	HJ 1131
3	氮氧化物	固定污染源排气中氮氧化物的测定 紫外分光光度法	HJ/T 42
		固定污染源排气中氮氧化物的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法	HJ/T 43
		固定污染源废气 氮氧化物的测定 非分散红外吸收法	HJ 692
		固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法	HJ 693
		固定污染源废气 氮氧化物的测定 便携式紫外吸收法	HJ 1132
4	一氧化碳	固定污染源排气中一氧化碳的测定 非色散红外吸收法	HJ/T 44
		固定污染源废气 一氧化碳的测定 定电位电解法	HJ 973
5	氯化氢	固定污染源排气中氯化氢的测定 硫氰酸汞分光光度法	HJ/T 27
		固定污染源废气 氯化氢的测定 硝酸银容量法	HJ 548
		环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法	HJ 549
6	汞及其化合物	固定污染源废气 汞的测定 冷原子吸收分光光度法（暂行）	HJ 543
7	镉及其化合物	大气固定污染源 镉的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ/T 64.1
		大气固定污染源 镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	HJ/T 64.2
		空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 657
		空气和废气 颗粒物中金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 777
8	铊及其化合物	空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 657
9	铅及其化合物	空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 657

		固定污染源废气 铅的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ 685
		空气和废气 颗粒物中金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 777
10	铬、钴、铜、锰及其化合物	空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 657
		空气和废气 颗粒物中金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 777
11	锑及其化合物	空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 657
		空气和废气 颗粒物中金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 777
		环境空气和废气 颗粒物中砷、硒、铋、锑的测定 原子荧光法	HJ 1133
12	砷及其化合物	空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 657
		空气和废气 颗粒物中金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 777
		环境空气和废气 颗粒物中砷、硒、铋、锑的测定 原子荧光法	HJ 1133
13	镍及其化合物	大气固定污染源 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ/T 63.1
		大气固定污染源 镍的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	HJ/T 63.2
		空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 657
		空气和废气 颗粒物中金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 777
14	二噁英类	环境空气和废气 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法	HJ 77.2
15	氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 533
		环境空气 氨的测定 次氯酸钠-水杨酸分光光度法	HJ 534
16	硫化氢	空气质量 硫化氢、甲硫醇、甲硫醚和二甲二硫的测定 气相色谱法	GB/T 14678
17	臭气浓度	环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法	HJ 1262
18	非甲烷总烃	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法	HJ 604

表 6-36 大气污染物排放浓度在线监测技术规范

序号	污染物项目	技术规范名称	编号
1	颗粒物	固定污染源烟气（SO ₂ 、NO _x 、颗粒物）排放连续监测技术规范	HJ 75
2	二氧化硫		
3	氮氧化物		

6.7 达标判定要求

针对有组织排放、厂区内无组织排放以及企业边界监控点，分别给出污染物达标判定的具体要求。

6.8 实施与监督

7.1 和 7.2 分别明确本文件的监督实施责任主体和实施责任主体。7.3 提出在本文件实施后，现有企业排污许可证规定的内容与本文件不一致的，还应当在文件规定生效的时限前变更排污许可证。7.4 明确提出企业未遵守本文件规定的措施性控制要求，属于违法行为的，

应依照法律法规等有关规定予以处理。

7、国内外生活垃圾焚烧大气污染物排放标准情况

7.1 国外标准

7.1.1 欧盟标准

1984年(84/360/EEC)欧盟理事会提议应采用合适的技术方法和设备对生活垃圾焚烧厂的烟气排放水平开展控制。2000年制定《欧盟工业排放指令》(2000/76/EC),提出生活垃圾焚烧炉的相关要求,对远距离跨界大气污染设定了二噁英排放限值,并要求重金属和二噁英每年监测2次。2010年欧盟又发布《欧盟工业排放指令》(2010/75/EC),对焚烧烟气中的烟尘、CO、SO₂、HCl、氮氧化物、二噁英以及重金属排放限值制定了更为严格的控制要求,详见表7-1。

表 7-1 《欧盟工业排放指令》(2010/75/EU)(11%含氧量) 单位: mg/Nm³

序号	污染物名称	排放限值	
		日均值	30分钟平均值
1	颗粒物	日均值	10
		30分钟平均值	30
2	HCl	日均值	10
		30分钟平均值	60
3	HF	日均值	1
		30分钟平均值	4
4	SO ₂	日均值	50
		30分钟平均值	200
5	NO _x (以NO ₂ 计)	日均值	200* 400**
		30分钟平均值	400
6	CO	日均值	50
		30分钟平均值	100
		10分钟平均值	150
7	TOC	日均值	10
		30分钟平均值	20
8	Hg及其化合物	0.5~8小时测定均值	0.05
9	镉、铊及其化合物(以Cd+Tl计)	0.5~8小时测定均值	0.05

序号	污染物名称	排放限值	
10	锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍、钒及其化合物（以Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V计）	0.5~8 小时测定均值	0.5
11	二噁英类（ngTEQ/m ³ ）	6~8 小时测定均值	0.1

注：*为现有处理能力>6t/h 的焚烧炉；**为现有处理能力≤6t/h 的焚烧炉。

7.1.2 美国标准

根据生活垃圾焚烧炉处理能力，对其实施分级管理，其中 250t/d 以上的是大型焚烧炉，35-250 t/d 的是中型焚烧炉，35 t/d 以下的是小型焚烧炉。主要对颗粒物、二噁英、酸性气体（二氧化硫和氯化氢）、重金属（汞、镉、铅）、氮氧化物等指标制定了排放控制要求，其中二噁英排放限值为 0.2ngTEQ/m³。

美国大型垃圾焚烧装置和普通工商业垃圾焚烧装置大气污染物排放限值分别见表 7-2、表 7-3。

表 7-2 大型垃圾焚烧装置大气污染物排放限值

序号	污染物	现有污染源	新污染源
1	烟尘 mg/m ³	25	20
2	HCl ppm	29 或 95%去除率	25 或 95%去除率
3	SO ₂ ppm	29 或 75%去除率	30 或 80%去除率
4	NO _x ppm		150
5	Cd ug/m ³	35	10
6	Pb ug/m ³	400	140
7	Hg ug/m ³	50	50
8	二噁英 ng/m ³	30	13

表 7-3 普通工商业垃圾焚烧装置大气污染物排放限值

序号	污染物	排放限值
1	烟尘 mg/m ³	70
2	HCl ppm	62
3	SO ₂ ppm	20
4	NO ^X ppm	388
5	Cd ug/m ³	4
6	Pb ug/m ³	40
7	Hg ug/m ³	470

序号	污染物	排放限值
8	二噁英 ng/m ³	0.41
9	CO ppm	157

7.1.3 日本标准

日本对于废弃物焚烧炉的排放限值标准主要包括《大气污染防治法施行规则》和《二噁英类对策特别措施法施行规则》，主要污染物排放标准见表 7-4。

表 7-4 日本标准中规定的污染物排放限值

污染控制因子	焚烧能力 (t/h)		
	大于 4	2-4	小于 2
烟尘排放限值 (mg/m ³)	40	80	150
二噁英类排放限值 (ngTEQ/m ³)	0.1	1.0	5.0
氮氧化物 (ppm)	300 (标准氧气浓度 12%)		
氯化氢 (mg/m ³)	700 (标准氧气浓度 12%)		
硫氧化物排放控制量 (m ³ /h)	基于将硫氧化物最大落地浓度控制在一定数值以下的思维方式，将排放口高度及 K 值 (每个地区的规定限值) 计算得出的数值规定为允许排放量 (q)， $q=K \times 10^{-3} \times He^2$		

7.2 国内相关标准

《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB 18485-2014) 发布于 2014 年，并于同年 7 月 1 日起正式实施。2020 年 1 月 1 日实施的修改单，对 GB 18485-2014 的前言、规范性引用文件、废气采样、监测频次及测定方法等内容进行了修改，而未涉及排放限值。实施 8 年来，随着源头控制技术以及高效除尘、脱硫脱硝等焚烧炉烟气末端治理技术的蓬勃发展，GB 18485-2014 的标准限值已越显宽松，无法更好地发挥控制污染物排放作用。

截至 2021 年年底，针对生活垃圾焚烧大气污染物排放，国内已有上海、深圳、海南、河北、福建、天津等省市制定并发布地方标准，

而山东省正在从事地方标准的编制工作。此外,还有一些省市在相关政策中对垃圾焚烧发电厂的排放标准做了相应的规定,例如《东莞市环境空气质量达标规划(2018-2025)》要求生活垃圾焚烧发电机组烟气氮氧化物排放浓度控制在 $100\text{mg}/\text{m}^3$ 以下,《武汉市2018年拥抱蓝天行动方案》提出垃圾焚烧发电企业实施烟气脱硝提标改造后排放氮氧化物浓度不高于 $100\text{mg}/\text{m}^3$ 。整体来看,各地方标准的排放限值普遍严于GB 18485-2014,污染物指标也有不同程度的扩充,详见表7-5、表7-6。

表 7-5 国内生活垃圾焚烧污染排放标准制定情况

地区	标准名称	实施时间	发布单位	标准内容
全国	《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB 18485-2014)	2014年7月1日	环境保护部、国家质量监督检验检疫总局	规定了生活垃圾焚烧厂的选址要求、工艺要求、入炉废物要求、运行要求、排放控制要求、监测要求、实施与监督等内容。
	《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB 18485-2014)修改单	2020年1月1日	生态环境部、国家市场监督管理总局	修改前言、规范性引用文件、废气采样、监测频次及测定方法等内容,未对排放限值进行修改。
上海	《生活垃圾焚烧大气污染物排放标准》(DB31/768-2013)	2014年1月1日	上海市环境保护局、上海市质量技术监督局	规定了生活垃圾焚烧设施大气污染物排放限值、监测与监控要求、标准的实施与监督等;污染物排放限值基本严于GB 18485-2014。
	《生活垃圾焚烧大气污染物排放标准》(DB31/768-2013)第1号修改单	2014年9月30日		修改现有生活垃圾(包括其他非危险废物)焚烧设施执行地标的时间,并修改颗粒物排放限值。
深圳	《生活垃圾处理设施运营规范》(SZDB/Z 233-2017)	2017年3月1日	深圳市市场监督管理局	规定了生活垃圾处理设施运营的一般要求、技术要点和污染物排放控制要求;对现有设施和新建设施分别提出了排放限值要求;增加氟化氢、总有机碳的排放限值;其他指标排放限值均严于GB 18485-2014。
海南	《生活垃圾焚烧污染控制标准》(DB46/484-2019)	2019年12月15日	海南省市场监督管理局	规定了生活垃圾焚烧厂的选址要求、入炉废物要求、技术要求、运行要求、污染物排放控制要求、监测要求、实施与监督等内容;增加氟化氢、总有机碳的排放限值;其他指标排放限值均严于

地区	标准名称	实施时间	发布单位	标准内容
				GB 18485-2014。
福建	《生活垃圾焚烧氮氧化物排放标准》 (DB35/1976-2021)	2021年6月1日	福建省市场监督管理局、福建省生态环境厅	规定了生活垃圾焚烧氮氧化物的排放控制要求、监测要求、运行管理以及标准的实施与监督。按照现有和新、改、扩建生活垃圾焚烧炉分别制定了氮氧化物排放限值。
河北	《生活垃圾焚烧大气污染控制标准》 (DB13/5325-2021)	2022年5月1日	河北省生态环境厅、河北省市场监督管理局	规定了生活垃圾焚烧厂的选址要求、入炉废物要求、工艺要求、运行要求、大气污染物排放控制要求、污染物监测要求、大气污染物达标判定要求、实施与监督等内容；增加氨的排放限值；其他指标排放限值均严于 GB 18485-2014。
天津	《生活垃圾焚烧大气污染物控制标准》 (DB12/1101-2021)	/	天津市生态环境局、天津市市场监督管理委员会	规定了生活垃圾焚烧厂的大气污染物排放控制要求、其他控制要求、监测要求、实施与监督等内容；增加氨的排放限值；其他指标排放限值均严于 GB 18485-2014。
山东	《生活垃圾焚烧大气污染物控制标准》 (征求意见稿)	/	山东省市场监督管理局、山东省生态环境厅	规定了生活垃圾焚烧厂的大气污染物排放控制要求、监测要求以及标准的实施与监督；增加氨的排放限值；其他指标排放限值均严于 GB 18485-2014。

表 7-6 国内生活垃圾焚烧污染排放限值比较

污染物		排放限值 (mg/Nm ³), 二噁英类除外								
		国家 GB18485- 2014	上海 DB31/768- 2013	深圳 SZDB/Z 233-2017		海南 DB46/484 -2019	河北 DB13/5325- 2021	福建 DB35/1976- 2021	天津 DB12/1101- 2021	本标准
				新建设施	现有设施					
颗粒物	1 小时均值	30	10	10	30	10	10	/	10	10
	24 小时均值	20	10	8	10	8	8	/	8	/
二氧化硫	1 小时均值	100	100	30	100	30	40	/	40	30
	24 小时均值	80	50	30	50	20	20	/	20	/
氮氧化物	1 小时均值	300	250	80	200	150	150	200 (现有) 150 (新、改、扩 建)	150	80
	24 小时均值	250	200	80	80	120	120	150 (现有) 120 (新、改、扩 建)	100	/
氯化氢	1 小时均值	60	50	8	60	10	20	/	20	10
	24 小时均值	50	10	8	10	8	10	/	10	/
汞及其化合物 (以 Hg 计)	测定均值	0.05	0.05	0.02	0.05	0.02	0.02	/	0.02	0.01
镉、铊及其化合物 (以 Cd+Tl 计)	测定均值	0.1	0.05	0.04	0.05	0.03	0.03	/	0.03	0.03
锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物 (以 Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计)	测定均值	1.0	0.5 ^a	0.3 [*]	0.5 [*]	0.3	0.3	/	0.3	0.3
二噁英类	测定均值	0.1	0.1	0.05	0.05	0.05	0.1	/	0.1	0.05

污染物		排放限值 (mg/Nm ³), 二噁英类除外								
		国家 GB18485- 2014	上海 DB31/768- 2013	深圳 SZDB/Z 233-2017		海南 DB46/484 -2019	河北 DB13/5325- 2021	福建 DB35/1976- 2021	天津 DB12/1101- 2021	本标准
				新建设施	现有设施					
(ngTEQ/Nm ³)										
一氧化碳	1 小时均值	100	100	50	100	50	100	/	100	50
	24 小时均值	80	50	30	50	30	80	/	50	/
氟化氢	1 小时均值	/	/	2	4	2	/	/	/	/
	24 小时均值	/	/	1	1	1	/	/	/	/
总有机碳	1 小时均值	/	/	10	20	20	/	/	/	/
	24 小时均值	/	/	10	10	10	/	/	/	/
氨	1 小时均值	/	/	/	/	/	8 ^b	/	8	8 ^b
注： ^a 表示锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍、钒及其化合物(以Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V计) ^b 适用于使用尿素、氨水等含氮物质去除烟气中氮氧化物的生活垃圾焚烧炉。										

7.3 本标准与相关标准的对比研究

7.3.1 排放控制要求

增加排放控制指标。针对有组织废气,在国家标准 GB18485-2014 基础上,增加了氨这一排放控制指标。针对无组织废气,将颗粒物、非甲烷总烃、硫化氢、氨、臭气浓度等指标全面纳入管控。

适当收严有组织废气污染物排放限值。与各地方标准相比,本标准的氮氧化物、汞及其化合物的排放浓度限值更为严格,颗粒物、二氧化硫、氯化氢、一氧化碳、二噁英类、氨以及镉、铊及其化合物和锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物的排放浓度限值与国内已发布的最严格的地标一致。整体上来看,江苏省生活垃圾焚烧大气污染物排放标准的有组织排放控制的严格程度处于最严水平。具体对比见图 7-1—图 7-9。

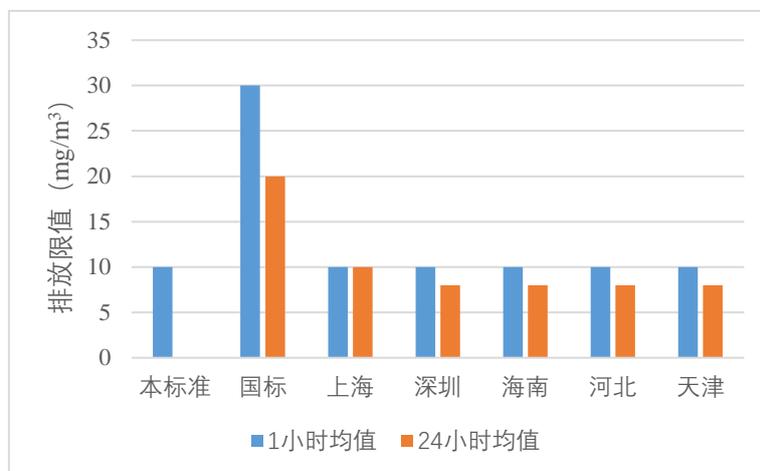


图 7-1 颗粒物排放限值对比

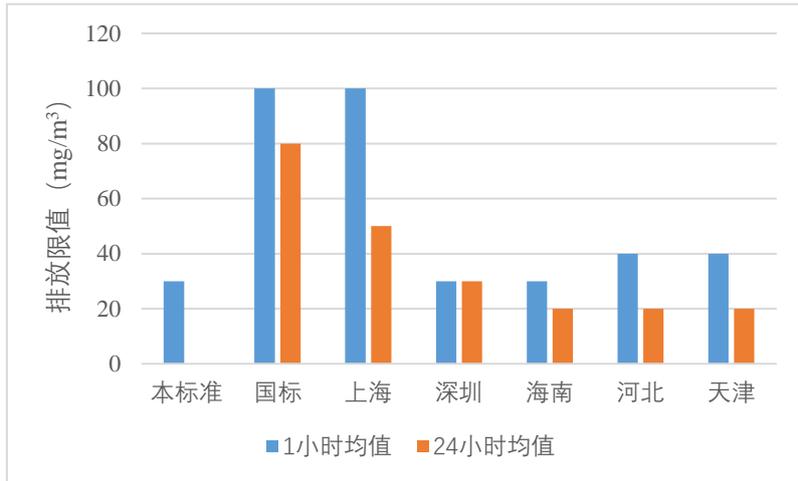


图 7-2 二氧化硫排放限值对比

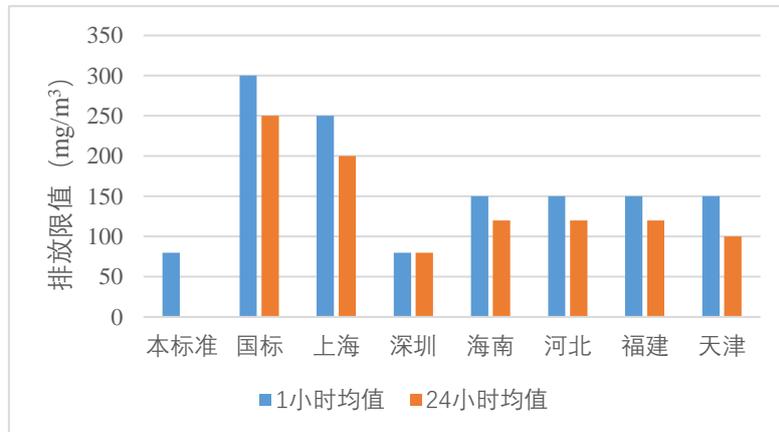


图 7-3 氮氧化物排放限值对比

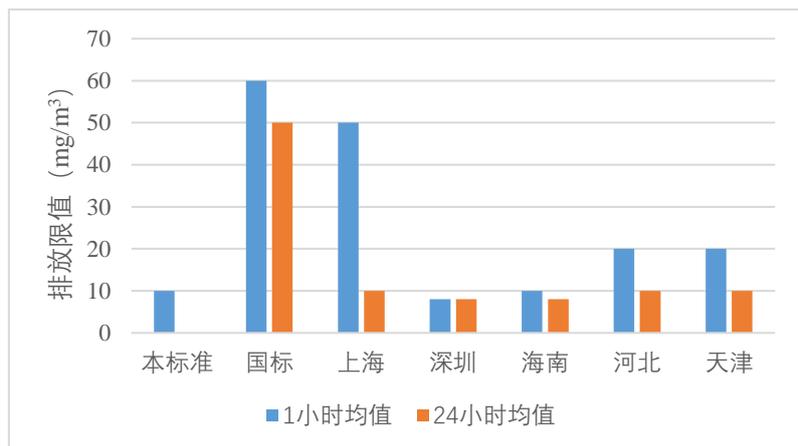


图 7-4 氯化氢排放限值对比

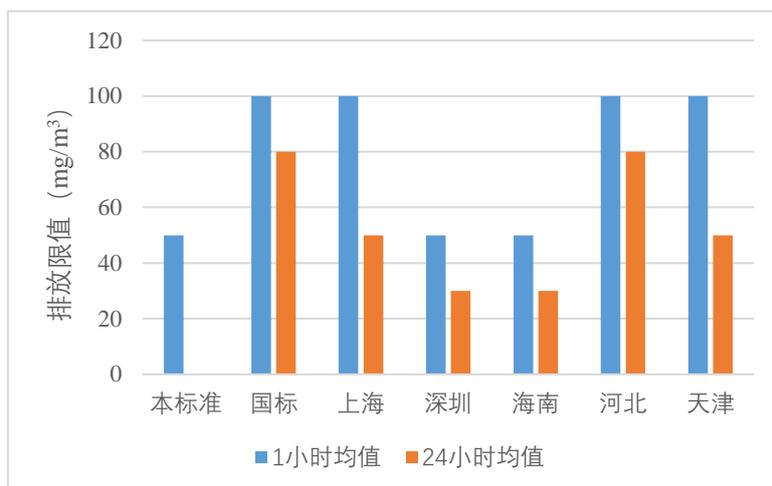


图 7-5 一氧化碳排放限值对比

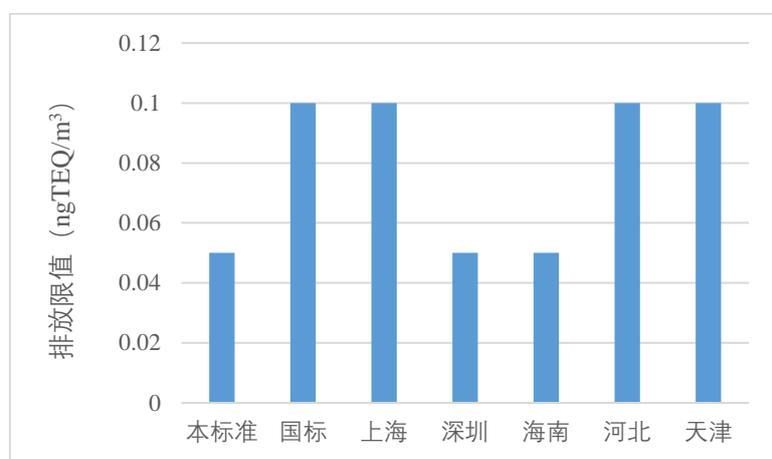


图 7-6 二噁英类排放限值对比

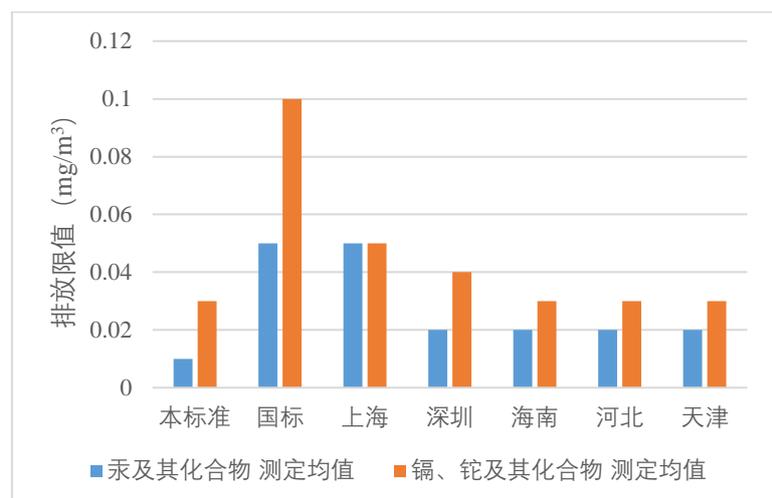


图 7-7 汞及其化合物和镉、铊及其化合物排放限值对比

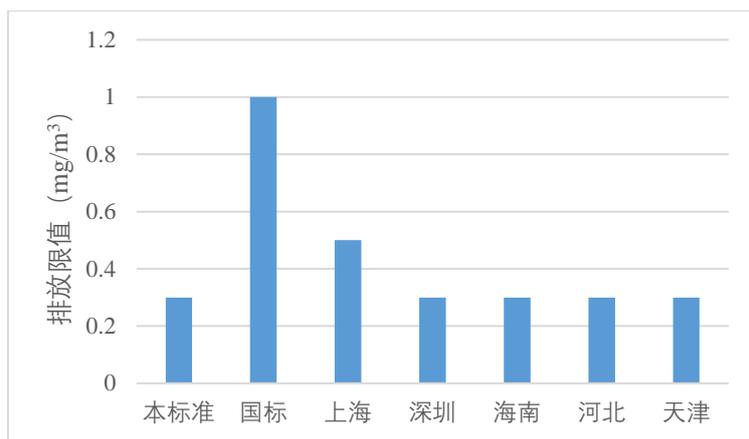


图 7-8 锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物排放限值对比

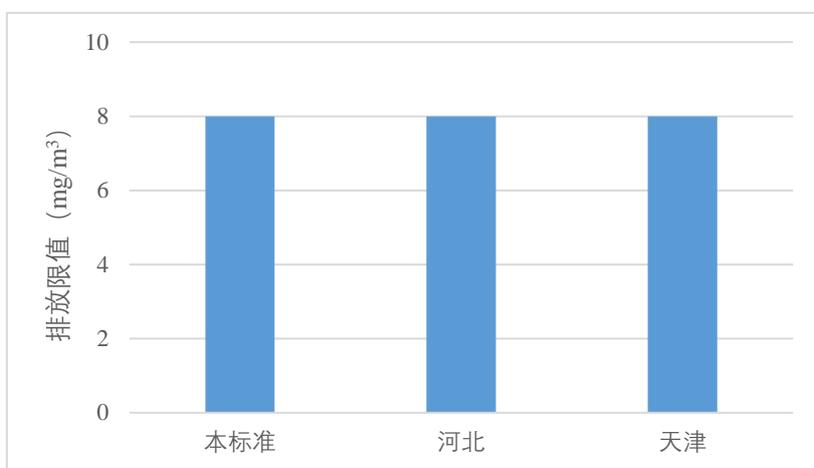


图 7-9 氨排放限值对比

增加厂区内非甲烷总烃和颗粒物无组织排放限值。其中非甲烷总烃厂区内排放限值与我省《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）中的要求保持一致。

增加无组织废气单位边界排放监控浓度限值。颗粒物和非甲烷总烃的排放监控浓度限值与我省《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）一致；硫化氢、氨、臭气浓度的排放监控浓度限值严于《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）。

7.3.2 污染物控制措施

细化恶臭气体无组织控制措施。从垃圾入厂、卸料、贮存、垃圾渗滤液输送和处理等环节，规定了恶臭污染物的全过程控制措施。

增加颗粒物无组织排放控制措施。针对生石灰粉、活性炭等粉状辅料，不仅要求料仓应封闭，而且在转移输送过程中应采用相关措施，并适当配备相应的除尘设施。针对炉渣和飞灰，也按照其不同特点，分别提出储存、转移和输送等具体要求。

增加氨和燃油的无组织控制要求。提出氨、尿素在卸载、输送、制备、使用、贮存等过程中均应密闭，并采取氨气泄漏检测和控制设施。燃油的储存、转移和输送等无组织排放控制也应符合 GB 37822 的规定。

7.3.3 污染物监测要求

明确提出生活垃圾焚烧企业开展自行监测的要求。本标准提出企业应建立自行监测制度，制定监测方案，并与《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》（HJ 1039-2019）和《排污单位自行监测技术指南 固体废物焚烧》（HJ 1205-2021）有效衔接的基础上，明确企业应对大气污染物排放状况及其对周边环境质量的影响开展自行监测，监测点位、监测指标、监测频次以及信息记录和报告等，应按照 HJ 1205 和 HJ 819 的规定执行，并保存原始监测记录、公布监测结果。

8、技术经济可达性分析

8.1 环境效益分析

根据全国排污许可证管理信息平台上我省生活垃圾焚烧企业废气年排放量申报情况，确定当前全省生活垃圾焚烧行业全年排放颗粒物、二氧化硫和氮氧化物的总量分别为 0.16 万吨、0.71 万吨、2.04 万吨。

编制组统计分析全省 119 个生活垃圾焚烧炉的烟气量数据，经计算得到处理每吨生活垃圾的平均烟气排放量为 4492m³/t，以此作为废气排放量的基数。焚烧炉每年工作时间按 330 日计算。截至 2022 年底，江苏省 62 家生活垃圾焚烧厂的焚烧处理能力为 9.1575 万吨/日。根据本标准设置的颗粒物、二氧化硫和氮氧化物 1h 均值排放限值，计算全年各污染物的排放量分别为 0.12 万吨、0.36 万吨、0.97 万吨。减排情况详见表 8-1。

表 8-1 实施不同排放标准的污染物排放情况比较

	颗粒物	二氧化硫	氮氧化物
现状（万吨）	0.16	0.71	2.04
实施本标准（万吨）	0.12	0.36	0.97
削减量（万吨）	0.04	0.35	1.07
削减率（%）	25.0	49.3	52.5

因此，本标准的实施，将能够有效减少生活垃圾焚烧企业的大气污染物排放量，规范企业发展，具有较好的环境效益。

8.2 技术可达性分析

（1）颗粒物执行本标准的技术可达性

我省生活垃圾焚烧企业广泛使用袋式除尘器对颗粒物进行处理，但排放水平存在一定的差异。按照本标准制定的颗粒物 1 小时均值排放限值 10mg/m³，当前 95%左右的焚烧炉可实现颗粒物达标排放。通

过袋式除尘器理论除尘效率分析，颗粒物排放浓度可以达到本标准的限值要求。

为保证稳定达标，建议企业采取控制布袋压差、及时更换袋式除尘器、加强检修维护等、提升管理水平等措施来实现颗粒物的达标排放。

综合以上分析，采用袋式除尘器可以达到本标准颗粒物排放限值要求。

（2）二氧化硫、氯化氢执行本标准的技术可达性

我省生活垃圾焚烧企业普遍使用半干法+干法、半干法这两种工艺对酸性气体进行处理，占比分别达到 67%和 20%，此外还有个别焚烧炉采用半干法+干法+湿法、干法方式进行脱酸。按照本标准制定的二氧化硫 1 小时均值排放限值 $30\text{mg}/\text{m}^3$ ，目前全省 1h 均值的达标率 80%，其中 60%左右使用半干法+干法工艺的焚烧炉和 57%使用半干法工艺的焚烧炉可实现达标排放；按照本标准制定的氯化氢 1 小时均值排放限值 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 、24 小时均值排放限值 $8\text{mg}/\text{m}^3$ ，目前全省 1h 均值达标率约 60%，其中 75%使用半干法+干法工艺的焚烧炉和 15%使用半干法工艺的焚烧炉可实现达标排放。此外，由于生活垃圾含硫量、含氯量和废气处理的脱酸剂种类、脱酸设施运行管理水平等方面的差异，即使采用了同种脱酸工艺，二氧化硫和氯化氢的排放水平仍然存在差距。

因此，建议未达标企业首选通过提高布袋压差从而增长烟气与脱酸剂的反应时间、及时调整脱酸剂种类及喷射量、优化选择喷雾效果、调节反应温度、增加干法脱酸启用频次等措施来实现达标。此外，还可考虑在半干法脱酸塔顶部或管道上设置碱喷淋装置，提高脱酸效果。

若企业装备水平一般，或受其他因素影响，即使采用优化的“半干法+干法”工艺仍无法满足本标准限值时，建议通过增设湿法脱酸工艺，从而进一步提高脱酸效率。根据半干法+干法+湿法工艺、半干法+湿法工艺的理论脱酸效率分析，二氧化硫和氯化氢排放浓度可以达到本标准的限值要求。目前，我省已有光大环保能源（常州）有限公司、光大环保能源（苏州）有限公司、苏州吴江光大环保能源有限公司的焚烧炉采用了湿法脱酸工艺，脱酸效果良好，可满足本标准限值要求。

综合以上分析，采用优化的半干法+干法工艺基本可以达到本标准二氧化硫、氯化氢的排放限值要求；若采用半干法+干法+湿法工艺，或者半干法+湿法工艺，则可以更大程度的降低二氧化硫、氯化氢的污染物排放水平。

（3）氮氧化物执行本标准的技术可达性

我省生活垃圾焚烧废气处理脱硝工艺中采用 SNCR 工艺的焚烧炉占绝对优势，达到 72.7%，采用 SNCR+SCR 工艺的焚烧炉占比为 24.9%，此外还有个别焚烧炉采用 SNCR+PNCR 工艺控制氮氧化物的排放。按照本标准制定的氮氧化物 1 小时均值排放限值 $80\text{mg}/\text{m}^3$ ，当前 1h 均值达标率 30%，其中 75%使用 SNCR+SCR 工艺的焚烧炉可达标排放，而使用 SNCR 工艺的焚烧炉达标率仅为 5%。

为达到本标准排放限值要求，采用 SNCR 技术的企业需将脱硝处理工艺提标改造为 SNCR+SCR 工艺。SNCR+SCR 技术在我省部分企业以及北京、河北、山东、深圳、上海、杭州等地的生活垃圾焚烧炉使用，运行效果较好，脱硝效果达 80%以上。SNCR+PNCR 技术当前在山东、河北、海南等地有实际应用，具有投资运维费用较低、操作简单等特点。此外，所有企业还需加强技术管理，及时调整喷氨量、

反应温度、反应停留时间以及上网发电量等参数，才能确保氮氧化物稳定达标排放。

综合以上分析，采用 SNCR+SCR 工艺可以达到本标准氮氧化物排放限值要求。在此基础上，实施必要的优化和技术管理，可以在更大程度上降低氮氧化物的排放水平。

（4）重金属执行本标准的技术可达性

我省生活垃圾焚烧行业广泛采用活性炭喷射+袋式除尘器去除重金属。当前，重金属排放水平基本可以满足本标准的排放限值要求，未来随着颗粒物排放限值的收严，重金属排放水平还会进一步降低。

因此，采用活性炭喷射+袋式除尘器工艺，可以达到本标准重金属的排放限值要求。

（5）一氧化碳、二噁英类执行本标准的技术可达性

我省现有生活垃圾焚烧炉全部采用“3T+E”燃烧控制技术对 CO 进行控制，采用“3T+E”燃烧控制+活性炭喷射+袋式除尘器技术去除二噁英类。

按照本标准制定的一氧化碳 1 小时均值排放限值 $50\text{mg}/\text{m}^3$ ，当前 90% 以上的焚烧炉可达标排放。按照本标准制定的二噁英类 $0.05\text{ngTEQ}/\text{m}^3$ ，我省 85% 以上的焚烧炉均可实现达标排放。对于一些暂时无法达标的，企业可通过提升管理水平、改进活性炭的喷射技术、及时更新维护袋式除尘器等方式来实现达标。

因此，采用“3T+E”燃烧控制+活性炭喷射+袋式除尘器工艺，可以达到本标准一氧化碳和二噁英类的排放限值要求。

8.3 经济可行性分析

我省生活垃圾焚烧企业普遍采用的废气处理工艺，存在二氧化硫、

氮氧化物、氯化氢等污染物无法稳定达到本标准规定的排放限值等问题，因此亟需围绕脱酸、脱硝设施集中开展工艺优化或提标改造。其中，52.4%采用“SNCR 脱硝+半干法脱酸+干法脱酸+活性炭吸附二噁英+袋式除尘器除尘”工艺的焚烧炉和 21.1%采用“SNCR 脱硝+半干法喷雾反应器脱酸+活性炭喷射吸附二噁英+袋式除尘器除尘”工艺的焚烧炉，后续应实施适当的脱硝、脱酸设施运行优化；12.0%采用“SNCR 脱硝+半干法喷雾反应器脱酸+干法脱酸+活性炭喷射吸附二噁英+袋式除尘器除尘+SCR 脱硝”工艺的，后续应实施适当的脱酸设施运行优化。此外，个别使用“SNCR 脱硝+半干法脱酸+活性炭喷射吸附二噁英+袋式除尘器除尘+SCR 脱硝”、“SNCR 脱硝+干法脱硫+活性炭喷射+袋式除尘器”、“PNCR+半干法+干法+活性炭喷射+布袋除尘器+SCR 脱硝”等其他处理工艺的，也应根据实际情况开展适当的脱硝、脱酸设施运行优化或工艺改造。

通过核算各污染物不同处理工艺的处理设施成本以及运行成本，见表 8-2，得到以下 4 种满足本标准排放限值可行性工艺的成本。

表 8-2 污染物不同处理工艺成本核算

对比 污染物	执行 GB18485-2014		实施本标准			增加的成本	
	可行性技术	运行成本（元/吨垃圾）	可行性技术	处理设施成本（万元/条生产线）	运行成本（元/吨垃圾）	处理设施成本（万元/条生产线）	运行成本（元/吨垃圾）
颗粒物	袋式除尘器（覆膜滤料）	2.2-3.4	袋式除尘器（覆膜滤料）	0	4.0	0	0.6
二氧化硫、氯化氢	半干法+干法脱酸	7.0-9.8	优化的半干法+干法脱酸	40-50	8.8-12.2	40-50	1.8-2.4
			半干法+干法+湿法脱酸	1800-2000	37.0-41.8	1800-2000	30-32

氮氧化物	SNCR	1.8-2.7	SNCR+SCR	800-1200	19.6-24.3	800-1200	17.8-21.6
			SNCR+PNCR	250-300	8.6-11.7	250-300	6.8-9.0
二噁英、重金属类	活性炭喷射+袋式除尘器	3.1-4.3 (不含袋式除尘器费用)	活性炭喷射+袋式除尘器	0	4.5 (不含袋式除尘器费用)	0	0.4

(1) 脱酸设施优化改造

根据全省生活垃圾焚烧炉情况,以及不同脱酸处理工艺的达标情况,核算脱酸设施优化改造的成本。4.6%采用干法脱酸工艺的焚烧炉需升级改造;18%采用半干法工艺的焚烧炉和16%采用半干法+干法工艺的焚烧炉,经与本标准制订的二氧化硫和氯化氢排放限值对比,约有34%的焚烧炉未能做到达标排放,也需进行升级改造。按照处理设施成本50万元/条、增加运行成本5元/t垃圾计算,则处理设施成本为3800万元,每年增加运行成本5800万元。

(2) 脱硝设施优化改造

全省72.7%采用SNCR工艺的焚烧炉,需增加SCR工艺才能确保稳定达到本标准氮氧化物的排放限值要求。根据每套SCR处理设施1000万元、增加运行成本17元/t垃圾计算,则新增的处理设施成本为14.1亿元,每年增加运行成本3.7亿元。

(3) 活性炭喷射优化调整

为确保颗粒物、二噁英和重金属类污染物能够达到本标准排放限值要求,需在加强管理、调整工艺运行技术参数的基础上,适当增加活性炭的喷射量。按照活性炭运行成本4元/t垃圾、每年增加20%的使用量,则每年新增运行成本2400万元。

综上所述,对脱酸、脱硝设施实施提标优化改造,并适当新增带式除尘器和活性炭的使用量,则处理设施成本共计投入14.48亿元,

每年增加运行成本 4.52 亿元。

9、标准实施建议

9.1 强制性实施建议

根据原国家环境保护总局令第3号《环境标准管理办法》中的相关规定：为防治环境污染，维护生态平衡，保护人体健康，国务院环境保护行政主管部门和省、自治区、直辖市人民政府依据国家有关法律、法规规定，对环境保护工作中需要统一的各项技术规范和技术要求，制定环境标准。其中地方环境标准包括地方环境质量标准和地方污染物排放标准（或控制标准）。地方环境标准在颁布该标准的省、自治区、直辖市辖区范围内执行。环境标准分为强制性环境标准和推荐性环境标准。环境质量标准、污染物排放标准和法律、行政法规规定必须执行的其他环境标准属于强制性环境标准，强制性环境标准必须执行。

《江苏省大气污染防治条例》规定：省人民政府对国家大气环境质量标准和大气污染物排放标准中未作规定的项目，可以制定地方标准；对国家大气环境质量标准和大气污染物排放标准中已作规定的项目，可以根据本省实际情况制定严于国家标准的地方标准。地方大气环境质量标准和地方大气污染物排放标准应当报国务院生态环境行政主管部门备案。

因此，本标准属强制性标准范畴，建议强制性实施。

9.2 标准实施建议

（1）加强标准宣贯培训和日常监督管理。建议全省各级生态环境主管部门加大宣贯力度，组织执法单位、企业相关人员参加培训，尽快掌握本标准的要求，更好地开展环境管理和污染防治活动。建议对生活垃圾焚烧企业加强日常监督管理，严格按照监测标准和监测方法开展执法活动，督促企业全面稳定达标排放。

(2) 加强现有污染处理设施改造实施。省市各级财政部门将生活垃圾焚烧企业污染处理设施改造列为重点工作，制定合适的产业政策，加强建设和运行经费的支持保障。生活垃圾焚烧企业提前做好规划计划，对现有污染处理设施分步实施改造，在不影响焚烧厂正常运转的基础上，确保持续稳定达到排放标准要求。严格监控入炉垃圾成分，掌控焚烧过程、产污点以及环保设施运行等各环节，并按照国家有关规定要求开展自行监测，自觉排查整改，切实将标准限值落实到位。

(3) 积极推行垃圾分类政策。在全省范围内继续推进生活垃圾分类，从源头上不断削减污染物的产生，并提高资源循环利用率，从而有效降低烟气中污染物的产生量和排放量，促进我省环境空气质量持续改善。

10、标准第一次征求意见及对意见的处理情况

10.1 标准第一次征求意见及处理情况

《生活垃圾焚烧大气污染物排放标准》于2022年6月14日~2022年7月14日在江苏省生态环境厅外网第一次公开征求意见。

截至2022年9月21日，共收到64家单位（包括1家未在征求意见单位名单中）的意见，20家单位无意见，其中9家单位经书面确认无意见，11家单位经电话或邮件等方式确认无意见。64家单位共反馈245条意见，其中采纳204条，部分采纳15条，不采纳26条（合并同类意见后，不采纳12条）。

表 10-1 第一次征求意见未采纳情况汇总

序号	标准条款编号	意见内容	反馈单位数量	处理意见及理由
1	2	建议将第1页“2 规范性引用文件”章节第1行“下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款”修改为“本标准引用了下列文件或其中的条款”。	1	未采纳。根据 GB/T101.1-2020 要求，原文为规范性引用文件中的通用表述。
2	标准文本	建议将标准全文中“本文件”统一修改为“本标准”。	2	未采纳。根据 GB/T101.1-2020 要求，标准中规范用语为“文件”。
3	4.1.2	“自本文件实施之日起”，“自本文件实施之日起 12 个月后”，过渡期放入正文不合适。	1	未采纳。根据 GB/T101.1-2020 要求，“自本文件实施之日起，新建生活垃圾焚烧炉执行……”和“自本文件实施之日起 12 个月后，现有生活垃圾焚烧炉执行……”为规范性表述。
4	4.1.2 表 1	受场地、施工技术等因素影响，建议现有焚烧炉仍执行原项目环评批复及排污许可证所规定的大气污染物排放浓度限值。	3	未采纳。随着生活垃圾焚烧行业的发展，污染物排放对环境的影响越发凸显。当前执行的《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB 18485-2014）及其修改单，已无法适应新形势下我省生态环境保护要求。因此，为深入打好污染防治攻坚战，持续改善我省大气环境质量，亟需制订地标。
5	4.1.2 表 1	建议参照《污水综合排放标准》（GB8978-2022），对不同时期建成投产的项目采取不同的监管标准。	1	未采纳。对生活垃圾焚烧行业制订统一的排放标准，才能更好地发挥监管作用。针对新建和现有生活垃圾焚烧炉，分别给予了不同的标准实施时间，从而确保现有生活垃圾焚烧炉能够有足够的时间

				完成技改工程。
6	4.2.1 表 2	建议单位边界颗粒物浓度限值修改为 1mg/m ³ , 或取消该指标。	6	未采纳。江苏省《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)中要求单位边界颗粒物监控浓度限值为 0.5mg/m ³ , 本标准作为行业标准, 只能与其保持一致或更严格, 因此最终确定浓度限值为 0.5mg/m ³ 。
7	4.2.1 表 2	监控位置由“边界外浓度最高点”修改为“边界外非上风向浓度最高点”。	2	未采纳。根据相关监测技术规范, 无组织的单位边界监测点位必须设置为边界下风向浓度最高点
8	4.2.1 表 2	由于垃圾焚烧厂外环境复杂, 建议取消或放松单位边界大气污染物浓度限值要求。	2	未采纳。生活垃圾焚烧企业产生颗粒物、恶臭和 VOCs 的环节较多, 对周边环境影响较大, 以单位边界排放浓度作为管控手段较为适宜。本标准作为地方标准和行业标准, 污染物排放限值不得低于国标和江苏省大气综合排放标准的相关要求, 因此非甲烷总烃和颗粒物的无组织排放限值与江苏省《大气污染物综合排放标准》(DB 32/4041)保持一致, 硫化氢、氨、臭气浓度等无组织排放限值较《恶臭污染物排放标准》(GB14554)适当加严。
9	4.2.5	建议增加渗滤液应执行的执行标准。	1	未采纳。渗滤液执行标准不在本标准研究范围内。
10	4.2.6	GB14554 仅有最高排放速率, 没有最高排放浓度, 如何执行? 建议本标准另行规定。	5	未采纳。GB14554 对有组织废气的污染物指标未设置排放浓度限值, 不在本标准研究范围内。
11	4.2.6	建议明确焚烧炉停运后, 恶臭气体经除臭处理后应达到的 GB14554 等级。	1	未采纳。GB 14554 正在修订, 新标准预期不会有等级的概念。
12	6.3	停炉后一般氧含量 20%左右, 此时对于污染物折算公式显示个别指标偏高, 与实际排放不符, 请考虑是否修正。	1	未采纳。焚烧炉正常运行状态下, 应按照公式(1)将实测大气污染物排放浓度折算为标准状态下基准氧含量排放浓度, 停炉后不需再做此工作。

10.2 环境保护标准第一次征求意见情况汇总

表 10-2 《生活垃圾焚烧大气污染物排放标准》第一次征求意见汇总表

标准名称	生活垃圾焚烧大气污染物排放标准			
编制单位	江苏省环境监测中心			
一、征求意见情况				
反馈意见单位	修改章节/页码	修改意见	意见回复	说明
生态环境部 大气司	封面	建议进一步研究论证执行时间，标准发布后给予企业充足的改造时间，不能对市场主体信心和社会预期产生负面影响	采纳	本标准预计实施时间为“2023年10月1日”，现有生活垃圾焚烧炉将于“自本文件实施之日起12个月后”实行，已给企业预留了足够的提标改造时间。
	1	建议在第1页“1 范围”章节中补充生活污水处理设施产生的污泥和一般工业固体废物的专用焚烧炉执行标准的说明。理由：GB18485-2014 中对此类范围做了规定。	采纳	将原文“掺加生活垃圾质量超过入炉（窑）物料总质量30%的工业炉窑的污染控制参照本标准执行”修改为“掺加生活垃圾质量超过入炉（窑）物料总质量30%的工业炉窑以及生活污水处理设施产生的污泥、一般工业固体废物的专用焚烧炉的污染控制参照本标准执行。”
	1	建议将第1页“1 范围”章节第4行“竣工环境保护验收”修改为“竣工环境保护设施验收”。	采纳	将原文“竣工环境保护验收”修改为“竣工环境保护设施验收”。
	2	建议将第1页“2 规范性引用文件”章节第1行“下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款”修改为“本标准引用了下列文件或其中的条款”。	不采纳	根据 GB/T101.1-2020 要求，原文为规范性引用文件中的通用表述。

	2	建议在第 1 页“2 规范性引用文件”中增加“《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 736 号）”和“GB 37822《挥发性有机物无组织排放控制标准》”。	部分采纳	在规范引用文件中增加“GB 37822 挥发性有机物无组织排放控制标准”。由于《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 736 号）是法律法规及管理文件，故将其放入参考文献。
	2	建议将第 2 页第 1 行“HJ548《固定污染源排气 氯化氢的测定 硝酸银容量法》”修改为“HJ548《固定污染源废气 氯化氢的测定 硝酸银容量法》”。	采纳	将原文“HJ 548 固定污染源排气 氯化氢的测定 硝酸银容量法”修改为“HJ 548 固定污染源废气 氯化氢的测定 硝酸银容量法”
	4.1 表 1	建议将第 3 页表 1 中监控位置“焚烧炉排气筒出口”修改为“焚烧炉排气筒”。理由：大气污染物不在排气筒出口处监测，应设置专门的采样孔。	采纳	将原文“焚烧炉排气筒出口”修改为“焚烧炉排气筒”。
	4	建议在第 3 页“4 排放控制要求”章节中增加“废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行。废气收集处理系统停止运行时，对应的生产工艺设备应停止运行”；增加生活垃圾焚烧炉启停等非正常工况的排放要求。	采纳	在“4 排放控制要求”中，增加“4.3 运行与记录 4.3.2 废气收集处理系统、污染治理设施应与生产工艺设备同步运行。废气收集处理系统或污染治理设施发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应及时停止运行，待检修完毕后同步投入使用。 4.3.3 生活垃圾焚烧排污单位应按照《生活垃圾焚烧发电厂自动监测数据标记规则》，及时、准确、客观标记每台焚烧炉的工况和自动监测异常情况。
	4.1 表 1	建议将第 3 页表 1 倒数第 1 行注释“a”修改为“a 适用于烟气处理使用氨水、尿素、液氨等含氮物质”。	采纳	将原文“适用于以尿素、氨水、液氨等含氮物质作为还原剂去除烟气中氮氧化物的生活垃圾焚烧炉”修改为“适用于使用尿素、氨水、液氨等含氮物质去除烟气中氮氧化物的生活垃圾焚烧炉”。
	4.2.1	建议在第 4 页 4.2.1 章节中分别规定现有和新建生活垃圾焚烧排污单位执行排放浓度限值的时间。	采纳	本标准预计实施时间为“2023 年 10 月 1 日”，现有生活垃圾焚烧炉将于“自本文件实施之日起 12 个月后”实行。
	4.2 表 2	建议删除第 4 页表 2 中“颗粒物”和“非	部分采纳	在表 2 中增加“非甲烷总烃”的厂区内排放限值要求，并在 5.3

		<p>甲烷总烃”项目；研究在 4.2 章节中增加“颗粒物”和“非甲烷总烃”项目企业厂区内大气污染物无组织排放限值，并在第 5 章节中增加企业厂区内监测相关要求。</p> <p>理由：单位周界排放控制要求主要是用于防范有毒有害气体健康风险和恶臭扰民，如在厂界监控颗粒物、非甲烷总烃等常规污染物，受厂区布局、生产工况（连续或间歇）、气象条件、环境背景浓度等因素影响，监控无组织排放的有效性差。对于颗粒物和甲烷总烃的组织排放，应提出有针对性的措施要求，在厂区设置代表点进行监控更为有效。</p>		<p>无组织排放监测中增加相关监测要求。</p> <p>生活垃圾焚烧企业产生颗粒物的环节较多，对周边环境影响较大，以单位边界排放浓度作为管控手段较为适宜。江苏省《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）中要求单位边界颗粒物监控浓度限值为 0.5mg/m³，本标准作为行业标准，只能与其保持一致或更严格，因此最终确定颗粒物单位边界监控浓度限值为 0.5mg/m³。</p>
4.2		<p>建议在第 4 页 4.2 章节中增加“燃油的储存、转移和输送无组织排放控制应符合 GB 37822 的规定”。</p>	采纳	<p>增加“4.2.9 燃油的储存、转移和输送无组织排放控制应符合 GB 37822 的规定。”</p>
5.1.1		<p>建议将第 4 页 5.1.1 章节第 1 行“生活垃圾焚烧排污单位应依据有关法律、《环境监测管理办法》和 HJ1205 等规定”修改为“生活垃圾焚烧排污单位应依据有关法律、《排污许可管理条例》《环境监测管理办法》和 HJ1205 等规定”；将第 3 行“并公布监测结果”修改为“并按照排污许可证规定如实公开污染物排放信息”。</p>	采纳	<p>在 5.1.1 中增加“《排污许可管理条例》”，并将“并公布监测结果”修改为“并按照排污许可证规定如实公开污染物排放信息”。</p>
5.2.3		<p>建议将第 4 页 5.2.3 章节 1-3 行“自动监控设备的安装、调试、验收、运行管理、</p>	采纳	<p>在 5.2.3 中删除“HJ 76”。</p>

		定期校准等应按照《污染源自动监控管理办法》、HJ 75 和 HJ 76 等规定执行”修改为“自动监控设备的安装、调试、验收、运行管理、定期校准等应按照《污染源自动监控管理办法》和 HJ 75 等规定执行”。		
	5.2.3	建议将第 4 页 5.2.3 章节 3-4 行“锅炉出口氧含量等情况开展监测”修改为“焚烧炉出口氧含量等情况开展监测”。	采纳	将“锅炉”修改为“焚烧炉”。
	5.4.1 表 3	建议删除第 6 页表 3 倒数第 1 行“《环境空气和废气 总烃、甲烷和非甲烷总烃便携式监测仪技术要求及检测方法》（HJ 1012）”。	采纳	删除表 3 中“《环境空气和废气 总烃、甲烷和非甲烷总烃便携式监测仪技术要求及检测方法》（HJ 1012）”。
	6	建议在第 6 页“6 达标判定要求”章节中增加采用自动监测时，任意 1 小时均值浓度的达标判定要求。理由：自动监测污染物浓度须同时符合 1h 和 24h 均值浓度排放限值。	采纳	在 6.2 中增加 1h 均值达标判定要求，修改为“6.2 采用烟气在线监测时，正常运行的焚烧炉在 1 小时和 1 个自然日内排放的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳和氯化氢的自动监测数据，任意一项超过本文件规定的排放限值，可判定为超标。自动监测小时均值和日均值数据计算按照 HJ 212 执行。自动监测数据不认定为污染物排放超标的情形，按照《生活垃圾焚烧发电厂自动监测数据应用管理规定》判定。”
	7	建议在第 7 页“9 实施与监督”章节中增加“本标准实施后，现有企业排污许可证规定的内容与本标准不一致的，应当在标准规定生效的时限前变更排污许可证”。	采纳	增加“7.3 本标准实施后，现有企业排污许可证规定的内容与本标准不一致的，应当在标准规定生效的时限前变更排污许可证”。
	标准文本	建议将标准全文中“本文件”统一修改为“本标准”。	不采纳	根据 GB/T101.1-2020 要求，标准中规范用语为“文件”。
	4.1 表 1	建议进一步研究本标准中各类污染物	采纳	进一步研究论证后，适当修改表 1 中污染物的排放限值。

		排放限值的可行性。理由：本标准中各类污染物排放限值相较于《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）常规污染物收严 50%以上，二恶英收严 50%，部分重金属收严 90%以上。我部对 5 项常规污染物的自动监测数据进行分析，如执行征求意见稿排放限值，2022 年 1-6 月，江苏省 59 家生活垃圾焚烧发电厂小时均值自动监测数据的达标率为 0（5 项常规污染物全部达标视为达标），日均值达标率为 3.3%。		
	编制说明	建议在编制说明中增加标准出台后全省垃圾焚烧企业提标改造成本评估。理由：编制说明中只有各项提标改造措施的预算，缺少全省垃圾焚烧企业实际改造成本评估。	采纳	利用修改后的污染物排放限值，在编制说明“8.3 经济可行性分析”中重新核算提标改造成本，并对全省情况进行成本评估。
生态环境部 环境标准研 究所	1	GB 18485-2014 适用范围除生活垃圾焚烧厂、掺加生活垃圾质量超过入炉（窑）物料总质量 30%的工业炉窑外，还包括生活污水处理设施产生的污泥、一般工业固体废物的专用焚烧炉。该标准适用范围不包括生活污水处理设施产生的污泥、一般工业固体废物的专用焚烧炉，这类设施应执行的标准不明确，建议地方排放标准的适用范围与国家 GB 18485-2014 一致。	采纳	经调研，江苏省内生活污水处理设施产生的污泥和一般工业固体废物基本采用协同焚烧进行处理，专用焚烧炉数量较少。为防止遗漏，本标准的适用范围与 GB 18485-2014 一致。因此将原文“掺加生活垃圾质量超过入炉（窑）物料总质量 30%的工业炉窑的污染控制参照本标准执行”修改为“掺加生活垃圾质量超过入炉（窑）物料总质量 30%的工业炉窑以及生活污水处理设施产生的污泥、一般工业固体废物的专用焚烧炉的污染控制参照本标准执行。”
	2	HJ 548 标准名称有误，“固定污染源排	采纳	将原文“HJ 548 固定污染源排气 氯化氢的测定 硝酸银容量

		气”应为“固定污染源废气”；引用文件中列出的 HJ 1039，后文中并未出现，应删除。		法”修改为“ HJ 548 固定污染源废气 氯化氢的测定 硝酸银容量法”，并在引用文件中删除 HJ 1039。
	4.2 表 2	建议标准表 2 中删除颗粒物、非甲烷总烃项目。国家近期发布的农药、制药、铸造等大气污染物排放标准，在厂界管控高毒害物质的健康风险和恶臭物质扰民，如涉及颗粒物、非甲烷总烃的无组织排放，应提出有针对性的措施要求，并在厂区内代表点进行监控。在厂界监控颗粒物、非甲烷总烃等常规污染物，受厂区布局、生产工况（连续或间歇）、气象条件、环境背景浓度等因素影响，监控无组织排放的有效性差。	部分采纳	在表 2 中增加“非甲烷总烃”的厂区内排放限值要求，并在 5.3 无组织排放监测中增加相关监测要求。
生态环境部 南京环境科学研究所	3.7	建议增加“3.7 标准状态：温度在 273.16K，压力在 101.325kPa 时的干气体状态”。	采纳	增加“3.10 标准状态 standard conditions 温度在 273.16K，压力在 101.325kPa 时的气体状态。本文件规定的各项标准值，均以标准状态下的干气体为基准。”
	6.3	建议修改为“本标准表 1 规定的各项污染物浓度的排放限值，均为标准状态下基准氧含量排放浓度，……”	采纳	将原文“6.3 本标准表 1 规定的……，均为基准氧含量排放浓度”修改为“均为标准状态下基准氧含量排放浓度”。
浙江省生态环境厅	表 1	根据编制说明，“汞及其化合物”指标限值严于国标和其他省地方标准，建议对其合理性进行细化分析。	采纳	江苏省《大气污染物综合排放标准》中规定汞及其化合物的排放限值为 0.01mg/m ³ ，本标准作为行业标准，必须与其持平或略严。此外，利用我省生活垃圾焚烧企业 2016-2020 年监督性监测数据，分析汞及其化合物的达标情况，其中浓度小于 0.01mg/m ³ 的达标率为 96.2%。
	4.2 表 2	参照生态部近年来制定的大气污染物排放标准，边界主要控制有毒有害大气污	部分采纳	在表 2 中增加“非甲烷总烃”的厂区内排放限值要求，并在 5.3 无组织排放监测中增加相关监测要求。

		染物,建议删除“颗粒物”、“非甲烷总烃”指标。		
江苏省发展和改革委员会	3	建议增加“生活垃圾”定义	采纳	增加“3.1 生活垃圾 municipal solid waste 在日常生活中或者为日常生活提供服务的活动中产生的固体废物,以及法律、行政法规规定视为生活垃圾的固体废物。”
	4.2 表 2	建议统筹考虑从物料进厂、储坑堆储发酵、抓斗翻混、锅炉燃烧等生活垃圾各工序排放物处置应执行的标准,确保厂区内边界内排放标准达到要求。	采纳	编制说明 6.3.1 从物料进厂、储坑堆储发酵、抓斗翻混、锅炉燃烧等全过程,对废气产排污环节及其污染物进行了详细分析,并在标准的表 1 和表 2 分别对有组织和无组织污染物规定了排放限值。
	4.2.5	建议增加渗滤液应执行的处理标准。	不采纳	渗滤液执行标准不在本标准研究范围内。
	5.3.1	建议增加厂界大气排放应达到并执行的标准。	采纳	进一步研究论证后,适当修改表 2 大气污染物无组织排放限值。
江苏省住房和城乡建设厅	4.1.2	考虑到企业内部审核流程、政府与企业之间商务谈判、环评等手续办理、施工周期等因素,现有焚烧炉技改时间过短,建议改成 24 个月。	采纳	本标准预计实施时间为“2023 年 10 月 1 日”,现有生活垃圾焚烧炉将于“自本文件实施之日起 12 个月后”实行,已给企业预留了足够的提标改造时间。
	表 1	建议适当提高 1 小时均值,从严控制 24 小时均值,从而既有效控制了排污总量,减少对大气环境的影响,也可以避免因特殊情况导致的瞬时波动、引发短期数值超标的现象。建议二噁英类测定均值 0.1ngTEQ/m ³ ; CO 的 1 小时均值 100mg/m ³ , 24 小时均值 50mg/m ³ 或 30mg/m ³ ; 汞及其化合物测定均值 0.05mg/m ³ , 镉、铊及其化合物测定均值 0.05mg/m ³ , 锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、	采纳	进一步研究论证后,适当修改表 1 中污染物的排放限值。

		镍及其化合物测定均值 0.5mg/m ³ ；二氧化硫 1 小时均值 40mg/m ³ ，24 小时均值 30mg/m ³ ；统筹考虑氮氧化物和氨的排放限值，如氮氧化物按照标准执行，则氨执行 24 小时均值 8mg/m ³ 。		
	4.2 表 2	因生活垃圾焚烧厂厂界环境空气受周边环境、道路交通、气候因素等影响，易造成环境空气颗粒物等指标再监测时出现波动，建议将颗粒物监控浓度限值放宽至 1mg/m ³ ，并对监测点位工况环境做出明确要求。	部分采纳	表 2 中明确提出边界外浓度最高点作为监控点。 由于江苏省《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）中要求单位边界颗粒物监控浓度限值为 0.5mg/m ³ ，本标准作为行业标准，只能与其保持一致或更严格，因此最终确定浓度限值为 0.5mg/m ³ 。
江苏省环境 科学研究院	1	“掺加生活垃圾质量超过入炉（窑）物料总质量 30%的工业炉窑的污染控制参照本标准执行”是否可行？	采纳	对于利用工业炉窑协同处置生活垃圾的，继续沿用《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）的要求，即：若焚烧的生活垃圾质量不超过入炉（窑）物料总质量的 30%，则执行江苏省《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB 32/3728-2019）；若掺加生活垃圾质量超过入炉（窑）物料总质量的 30%，则工业炉窑的污染控制参照本标准执行。
	4.2.2	生活垃圾焚烧排污单位边界其他恶臭污染物应执行 GB 14554 二级标准。GB 14554 正在修订中，新标准预期不会有二级标准的概念。	采纳	修改为“4.2.2 生活垃圾焚烧排污单位边界其他恶臭污染物应符合 GB 14554 的要求”。
	4.2.3	生活垃圾运输车辆应采取密闭措施，经封闭运输廊道至卸料大厅。运输廊道出入口应设置可靠的密闭装置。“可靠”的密闭装置不属于标准规范化的表述。	采纳	将原文“4.2.3 生活垃圾运输廊道应加强冲洗，并采取密闭、除臭等措施控制无组织排放。”。
	4.2.6	定期检查除臭设施的有效性。建议对	采纳	删除 4.2.6 中“定期检查除臭设施的有效性”。

		定期提出具体的要求。		
南京市标准化研究院	2	规范性引用文件排序中国标按照标准号大小从小到大排序，和强制性推荐性无关； HJ 533 和 HJ 548 标准名称和标准编号不符； HJ 1039 正文未引用； 《污染源自动监控管理办法》和《环境监测管理办法》因为是法律法规，建议放参考文献。	采纳	(1) 对规范性引用文件重新排序。 (2) 修改为“HJ 548 固定污染源废气 氯化氢的测定 硝酸银容量法” (3) 在引用文件中删除 HJ 1039。 (4) 在“2 规范性引用文件”中删除《污染源自动监控管理办法》和《环境监测管理办法》，而将其放至参考文献中。
	3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6	术语条目中术语为黑体五号字，术语内容为宋体五号字。	采纳	已修改。
	3.6	“6-12 个小时”改为“6 个小时到 12 个小时”，“0.5-8 个小时”同上。	采纳	修改为“对于二噁英类的监测，应在 6 个小时到 12 个小时内完成不少于 3 个样品的采集；对于重金属类污染物的监测，应在 0.5 个小时到 8 个小时内完成不少于 3 个样品的采集。”
	4.1.2	“自本文件实施之日起”，“自本文件实施之日起 12 个月后”，过渡期放入正文不合适。	不采纳	根据 GB/T101.1-2020 要求，“自本文件实施之日起，新建生活垃圾焚烧炉执行……”和“自本文件实施之日起 12 个月后，现有生活垃圾焚烧炉执行……”为规范性表述。
	表 1	表脚注“a”应为上标。	采纳	已修改。
	5.1.1	标准非必要不提及法律法规	采纳	修改为：“生活垃圾焚烧排污单位应依据有关法律、《排污许可管理条例》《环境监测管理办法》和 HJ 1205 等规定，建立自行监测制度……”。
	5.4.2, 6.3	“本标准”改为“本文件”	采纳	已修改。
	6.3	公式需添加公式编号“(1)”	采纳	已修改。
	7.1	行政职能不应出现在标准中。	采纳	已修改。
南京环境再	表 1	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、HCl、CO 的 1 小	采纳	进一步研究论证后，适当修改表 1 中污染物的排放限值。

生能源有限公司		时均值设置贴近正常生产情况下的排放水平，但由于生活垃圾成分复杂、多样以及存在的不确定性，企业无法及时调控，建议 24 小时排放限值采用本标准规定值，但 1 小时排放限值采用 GB18485-2014 规定限值。建议金属类污染物采用 GB18485-2014 规定限值。		
光大环保能源（南京）有限公司	4.1.2	由于提标改造周期长，建议修改为标准实施之日起 36 个月，并由政府相关主管部门统一安排，分批次推进提标改造。	采纳	本标准预计实施时间为“2023 年 10 月 1 日”，现有生活垃圾焚烧炉将于“自本文件实施之日起 12 个月后”实行，已给企业预留了足够的提标改造时间。
	表 1	由于生活垃圾成分复杂，受改造技术、资金、场地等限制，建议 SO ₂ 的 1 小时均值 40mg/m ³ ，24 小时均值 30mg/m ³ ；CO 的 1 小时均值 100mg/m ³ ，24 小时均值 80mg/m ³ ；二噁英类测定均值 0.1ngTEQ/m ³ ；汞及其化合物测定均值 0.05mg/m ³ ；镉、铊及其化合物测定均值 0.05mg/m ³ ；锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物测定均值 0.5mg/m ³ ；氨 1 小时均值 16mg/m ³ ，24 小时均值 8mg/m ³	采纳	进一步研究论证后，适当修改表 1 中污染物的排放限值。
	表 2	由于厂界环境受周边环境、道路交通等影响，建议取消或放宽颗粒物监控浓度限值至 1mg/m ³ ，并对监测点位做出明确要求。	部分采纳	表 2 中明确提出边界外浓度最高点作为监控点。 由于江苏省《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）中要求单位边界颗粒物监控浓度限值为 0.5mg/m ³ ，本标准作为行业标准，只能与其保持一致或更严格，因此最终确定浓度限值为 0.5mg/m ³ 。
	4.2.4	建议去除“并配备除臭设施”	部分采纳	考虑到部分卸料大厅的密闭性不够，仅靠垃圾仓的负压状态

				无法确保恶臭污染物不外溢,因此修改为:“4.2.4 卸料大厅应密闭,并适当配置除臭设施。”
	6	增加或说明本标准与《生活垃圾焚烧发电厂自动监测数据标记规则》(生态环境部公告 2019 年第 50 号)和《生活垃圾焚烧发电厂自动监测数据应用管理规定》(生态环境部部令第 10 号)的关系,说明如何应对和判定焚烧炉工况和自动监测数据异常标记问题。	采纳	增加“4.3.3 生活垃圾焚烧排污单位应按照《生活垃圾焚烧发电厂自动监测数据标记规则》,及时、准确、客观标记每台焚烧炉的工况和自动监测异常情况。”和“6.2 自动监测数据不认定为污染物排放超标的情形,按照《生活垃圾焚烧发电厂自动监测数据应用管理规定》判定。”
光大再生能源(南京)有限公司	4.1.2	建议将已建成项目提标改造时间调整为 36 个月。	采纳	本标准预计实施时间为“2023 年 10 月 1 日”,现有生活垃圾焚烧炉将于“自本文件实施之日起 12 个月后”实行,已给企业预留了足够的提标改造时间。
	表 1	建议对新建项目和已建项目分别设置排放限值。建议调整 SO ₂ 的 1 小时均值 50mg/m ³ , 24 小时均值 35mg/m ³ ; HCl 的 1 小时均值 30mg/m ³ , 24 小时均值 25mg/m ³ ; 氨排放限值为 8mg/m ³ 。	采纳	进一步研究论证后,适当修改表 1 中污染物的排放限值。
南京六合茉莉绿色能源有限公司	表 1	建议 CO 的 1 小时均值调整为 100mg/m ³ , 日均值保持 30mg/m ³ ; SO ₂ 和 HCl 的日均值分别为 20mg/m ³ 、8mg/m ³ , 无法实现;由于增加湿法系统的投资运营费用高,为达到大气管控期间氮氧化物日均值 60mg/m ³ 的要求,必然投加过量氨水,从而无法达到本标准提出的氨逃逸 1 小时均值要求。	采纳	进一步研究论证后,适当修改表 1 中污染物的排放限值。
光大环保能	4.1.2	建议调整时间为 36 个月。	采纳	本标准预计实施时间为“2023 年 10 月 1 日”,现有生活垃圾

源（宜兴）有限公司				焚烧炉将于“自本文件实施之日起 12 个月后”实行，已给企业预留了足够的提标改造时间。
	表 1	建议汞及其化合物测定均值 0.05mg/m ³ ；镉、铊及其化合物测定均值 0.05mg/m ³ ；锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物测定均值 0.05mg/m ³ ；调整 CO1 小时均值 100mg/m ³ ，24 小时均值 50mg/m ³ ；二噁英类测定均值 0.1ngTEQ/m ³ ；氨排放限值为 10mg/m ³ 。	采纳	进一步研究论证后，适当修改表 1 中污染物的排放限值。
	表 2	建议单位边界颗粒物浓度限值执行 GB16297-1996 的要求 1mg/m ³ 。	不采纳	江苏省《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）中要求单位边界颗粒物监控浓度限值为 0.5mg/m ³ ，本标准作为行业标准，只能与其保持一致或更严格，因此最终确定浓度限值为 0.5 mg/m ³ 。
	4.2.7	由于 HJ1039-2019 中提出的炉渣库颗粒物污染防治可行技术“密闭+除湿渣”已能满足要求，建议取消“炉渣库应保持负压状态”。	采纳	修改为“脱酸中和剂储罐、水泥仓、活性炭仓、炉渣库等料仓应保持密闭状态。”
	6	建议参照 GB18485-2014 中 7.1-7.4 规定，增加不作为判定是否达到本标准排放限值依据的内容。	采纳	增加“4.3.3 生活垃圾焚烧排污单位应按照《生活垃圾焚烧发电厂自动监测数据标记规则》，及时、准确、客观标记每台焚烧炉的工况和自动监测异常情况。”和“6.2 自动监测数据不认定为污染物排放超标的情形，按照《生活垃圾焚烧发电厂自动监测数据应用管理规定》判定。”
光大环保能源（江阴）有限公司	1	建议明确入炉工业固废的名称、分类及运行相关要求，有助于焚烧厂对入厂固废进行把关。	采纳	在“3 术语和定义”中增加了生活垃圾的定义，对入炉固废做了规定。在 4.3.1 增加了焚烧炉运行相关要求。
	4.1.2	建议将执行时间改为 2025 年 12 月 31	采纳	本标准预计实施时间为“2023 年 10 月 1 日”，现有生活垃圾

		日。		焚烧炉将于“自本文件实施之日起 12 个月后”实行，已给企业预留了足够的提标改造时间。
表 1		建议汞及其化合物测定均值 0.03mg/m ³ ，镉、铊及其化合物测定均值 0.03mg/m ³ ，锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物测定均值 0.5mg/m ³ ；二氧化硫 1 小时均值为 40mg/m ³ 、24 小时均值为 30mg/m ³ ，一氧化碳 1 小时均值 80mg/m ³ 、24 小时均值 40mg/m ³ ，二噁英测定均值 0.1ngTEQ/m ³ ；氨是判定以手工监测为准，测定均值修改为 8mg/m ³ 。	采纳	进一步研究论证后，适当修改表 1 中污染物的排放限值。
4.1.6		渗滤液站沼气火炬、消化池周边存在少量无组织甲烷、硫化氢。建议明确沼气火炬、消化池周边无组织硫化氢、氨、臭气浓度控制标准是否执行 GB14554 要求。	采纳	沼气火炬、消化池周边存在的无组织废气，执行表 2 的要求。
表 2		监控位置由“边界外浓度最高点”修改为“边界外非上风向浓度最高点”。	不采纳	根据相关监测技术规范，无组织的单位边界监测点位必须设置为边界外浓度最高点。
4.2.4		明确部分除臭设施种类或除臭方法，如仅通过负压将卸料大厅空气抽入垃圾仓再进入焚烧炉是否可认定有除臭设施。	采纳	考虑到部分卸料大厅的密闭性不够，仅靠垃圾仓的负压状态无法确保恶臭污染物不外溢，因此要求“4.2.4 卸料大厅应密闭，并适当配置除臭设施。”、“4.2.5 生活垃圾卸料、贮存设施和渗滤液收集处理设施产生的恶臭气体应优先通入焚烧炉中进行高温处理。焚烧炉停运后，外排的恶臭气体应收集并经除臭处理后达到 GB 14554 要求后排放。”
4.2.6		一般对应生活垃圾贮存设施的焚烧炉停运后，贮存设施内负压无法满足时才可能出现臭气扩散。若焚烧厂内有相关臭气	采纳	修改为“焚烧炉停运后，外排的恶臭气体应收集并经除臭处理后达到 GB 14554 要求后排放。”

		收集处理装置时，可无需对外排放。因此建议修改为“对应生活垃圾贮存设施的焚烧炉全部停运后，外排的恶臭气体应收集并经除臭处理后达到 GB14554 要求”。		
	6	建议参照 GB18485-2014 中达标判定的描述，增加相关豁免内容。建议在规范性引用文件中增加《生活垃圾焚烧发电厂自动监测数据应用管理规定》（生态环境部令第 10 号），为启、停炉期间数据豁免提供法律依据。	采纳	增加“4.3.3 生活垃圾焚烧排污单位应按照《生活垃圾焚烧发电厂自动监测数据标记规则》，及时、准确、客观标记每台焚烧炉的工况和自动监测异常情况。”和“6.2 自动监测数据不认定为污染物排放超标的情形，按照《生活垃圾焚烧发电厂自动监测数据应用管理规定》判定。”
无锡惠联垃圾热电有限公司	表 1	建议颗粒物 1 小时均值 15mg/m ³ ，24 小时均值 10mg/m ³ ；氯化氢 1 小时均值 40mg/m ³ ，24 小时均值 30mg/m ³ ；二噁英、重金属类污染物标准循序渐进提升。	采纳	进一步研究论证后，适当修改表 1 中污染物的排放限值。
无锡锡东环保能源有限公司	4.1.2	建议标准实施之日起 36 个月后，现有生活垃圾焚烧炉执行排放限值。	采纳	本标准预计实施时间为“2023 年 10 月 1 日”，现有生活垃圾焚烧炉将于“自本文件实施之日起 12 个月后”实行，已给企业预留了足够的提标改造时间。
	表 1	建议 SO ₂ 的 1 小时均值 40mg/m ³ 、24 小时均值 30mg/m ³ ，CO 的 1 小时均值 100mg/m ³ 、24 小时均值 80mg/m ³ ，二噁英类测定均值 0.1ngTEQ/m ³ ，汞及其化合物测定均值 0.05mg/m ³ ，镉、铊及其化合物测定均值 0.05mg/m ³ ，锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物测定均值 0.5mg/m ³ 。氨 1 小时均值 16mg/m ³	采纳	进一步研究论证后，适当修改表 1 中污染物的排放限值。
	4.2.7	HJ1039-2019 中提出的炉渣库颗粒物	采纳	修改为“脱酸中和剂储罐、水泥仓、活性炭仓、炉渣库等料仓

		污染防治可行技术“密闭+除湿渣”已能满足要求，且炉渣池内炉渣为湿渣，因此建议修改为“炉渣库除运渣时应保持密闭”。		应保持密闭状态。”
无锡益多环保热电有限公司	1	请明确该标准是否适用于循环流化床类型的垃圾焚烧炉。	采纳	本标准适用于所有类型的生活垃圾焚烧炉。
	表 1	本公司是循环流化床锅炉，受锅炉特性及生活垃圾成分影响，本标准中 CO、二噁英类以及锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物的排放限值过于严格。	采纳	进一步研究论证后，适当修改表 1 中污染物的排放限值。
	4.2.6	建议明确焚烧炉停运后，恶臭气体经除臭处理后应达到的 GB14554 等级。	不采纳	GB 14554 正在修订，新标准预期不会有等级的概念。
	6.1、6.2	6.1 中若在线监测小时数据作为超标判定依据，应去除无效数据的情况（比如仪表校准、标定、停启炉时段、烘炉时段、数采仪故障时段等）。6.2 规定了日均值超标判定规范，建议补充说明日均值应去除无效数据的情况（比如仪表校准、标定、停启炉时段、烘炉时段、数采仪故障时段等）。	采纳	增加“6.2 自动监测数据不认定为污染物排放超标的情形，按照《生活垃圾焚烧发电厂自动监测数据应用管理规定》判定。”
	6	建议对焚烧炉在运行过程中出现不可抗力情况做出明确解释，譬如水冷壁爆管、供出电网出现异常，焚烧炉停启炉、故障、烘炉、压火工况，CEMS 故障、定期维护等。	采纳	增加“4.3.3 生活垃圾焚烧排污单位应按照《生活垃圾焚烧发电厂自动监测数据标记规则》，及时、准确、客观标记每台焚烧炉的工况和自动监测异常情况。”
光大绿色环保城乡再生	表 1	受场地、施工技术等因素影响，建议现有焚烧炉仍执行原项目环评批复及排污	不采纳	随着生活垃圾焚烧行业的发展，污染物排放对环境的影响越发凸显。当前执行的《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB 18485-

能源（丰县）有限公司		许可证所规定的大气污染物排放浓度限值。		2014）及其修改单，已无法适应新形势下我省生态环境保护要求。因此，为深入打好污染防治攻坚战，持续改善我省大气环境质量，亟需制订地标。
	表 1	建议继续执行 DB32/4041-2021 中二噁英 0.1ngTEQ/m ³	采纳	进一步研究论证后，适当修改表 1 中污染物的排放限值。
	其他	针对编制说明“8.3 经济可行性分析”，建议省生态环境厅与相关主管部门联合推行该标准，并充分征求各地方政府及相关主管部门的意见。	采纳	在征求意见阶段，已对生态环境部、省发改委、省住建厅等相关单位进行了意见征询。编制组在反复研究回复意见的基础上，全面考虑技术和经济可行性分析，对部分污染物的排放限值进行了修改，并在编制说明“8.3 经济可行性分析”中重新核算提标改造成本，并对全省情况进行成本评估。
光大环保能源（沛县）有限公司	4.1.2	建议将 12 个月延长至 3-5 年。	采纳	本标准预计实施时间为“2023 年 10 月 1 日”，现有生活垃圾焚烧炉将于“自本文件实施之日起 12 个月后”实行，已给企业预留了足够的提标改造时间。
	表 1	建议二噁英执行 0.1ngTEQ/m ³ 、氨 8mg/m ³ ，其他各污染物排放标准按照欧盟标准执行。	采纳	进一步研究论证后，适当修改表 1 中污染物的排放限值。
	表 2	由于垃圾焚烧厂外环境复杂，建议取消单位边界大气污染物浓度限值要求。	不采纳	生活垃圾焚烧企业产生颗粒物、恶臭和 VOCs 的环节较多，对周边环境影响较大，以单位边界排放浓度作为管控手段较为适宜。
	其他	针对编制说明“8.3 经济可行性分析”，增加湿法脱硫和 PNCR 工艺，运营成本增加过多，无法接受。	采纳	在征求意见阶段，已对生态环境部、省发改委、省住建厅等相关单位进行了意见征询。编制组在反复研究回复意见的基础上，全面考虑技术和经济可行性分析，对部分污染物的排放限值进行了修改，并在编制说明“8.3 经济可行性分析”中重新核算提标改造成本，并对全省情况进行成本评估。
徐州鑫盛润环保能源有限公司	4.1.2	对现有机组改造需要考虑政府和企业的全流程管理时间，改造时间 12 个月偏短。	采纳	本标准预计实施时间为“2023 年 10 月 1 日”，现有生活垃圾焚烧炉将于“自本文件实施之日起 12 个月后”实行，已给企业预留了足够的提标改造时间。

	表 1	若控制氮氧化物排放限值，则应适当放宽氨逃逸指标限值；二噁英类排放限值过于严格。	采纳	进一步研究论证后，适当修改表 1 中污染物的排放限值。
	6	明确启停炉、故障等特殊运行方式的执行标准、处理方法以及豁免条件。	采纳	增加“4.3.3 生活垃圾焚烧排污单位应按照《生活垃圾焚烧发电厂自动监测数据标记规则》，及时、准确、客观标记每台焚烧炉的工况和自动监测异常情况。”和“6.2 自动监测数据不认定为污染物排放超标的情形，按照《生活垃圾焚烧发电厂自动监测数据应用管理规定》判定。”
	其他	目前垃圾处理费无法支撑本标准要求，应充分考虑经济因素。	采纳	在征求意见阶段，已对生态环境部、省发改委、省住建厅等相关单位进行了意见征询。编制组在反复研究回复意见的基础上，全面考虑技术和经济可行性分析，对部分污染物的排放限值进行了修改，并在编制说明“8.3 经济可行性分析”中重新核算提标改造成本，并对全省情况进行成本评估。
徐州协鑫环保能源有限公司	4.1.2	考虑改造时政府和企业的全流程管理，改造时间 12 个月偏少，建议改造时间为第一台锅炉改造时间，其他锅炉顺延；对即将转型的企业，转型期间予以改造豁免。	采纳	本标准预计实施时间为“2023 年 10 月 1 日”，现有生活垃圾焚烧炉将于“自本文件实施之日起 12 个月后”实行，已给企业预留了足够的提标改造时间。
	表 1	由于部分指标已经逼近检测方法或标准的检出限、误差允许值，部分老厂不具备提标改造的条件，建议放松污染物排放限值，并向欧盟学习，将半小时均值与日均值的比值限定为 2-6 倍。此外，提升氮氧化物标准，则应适当放宽氨逃逸指标限值，可对不同的脱硝工艺，采用不同的排放限值；二噁英排放限值过严。	采纳	进一步研究论证后，适当修改表 1 中污染物的排放限值。

	6	明确启停炉、故障等特殊运行方式的执行标准和处理方法以及豁免条件。	采纳	增加“4.3.3 生活垃圾焚烧排污单位应按照《生活垃圾焚烧发电厂自动监测数据标记规则》，及时、准确、客观标记每台焚烧炉的工况和自动监测异常情况。”和“6.2 自动监测数据不认定为污染物排放超标的情形，按照《生活垃圾焚烧发电厂自动监测数据应用管理规定》判定。”
	其他	电价补贴政策退出已明确，目前垃圾处置费过低，建议在提标改造工作中充分考虑以上客观困难。	采纳	在征求意见阶段，已对生态环境部、省发改委、省住建厅等相关单位进行了意见征询。编制组在反复研究回复意见的基础上，全面考虑技术和经济可行性分析，对部分污染物的排放限值进行了修改，并在编制说明“8.3 经济可行性分析”中重新核算提标改造成本，并对全省情况进行成本评估。
光大环保能源（邳州）有限公司	表 1	受场地、施工技术等因素影响，建议删除此条要求，或修改为“现有焚烧炉仍执行原项目环评批复及排污许可证所规定的大气污染物排放浓度限值。”	不采纳	对生活垃圾焚烧行业制订统一的排放标准，才能更好地发挥监管作用。当前执行的《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB 18485-2014）及其修改单，已无法适应新形势下我省生态环境保护要求。
	表 1	建议继续执行 DB32/4041-2021 中二噁英 0.1ngTEQ/m ³	采纳	进一步研究论证后，适当修改表 1 中污染物的排放限值。
	其他	针对编制说明“8.3 经济可行性分析”，建议省生态环境厅与相关主管部门联合推行该标准，并充分征求各地方政府及相关部门的意见。	采纳	在征求意见阶段，已对生态环境部、省发改委、省住建厅等相关单位进行了意见征询。编制组在反复研究回复意见的基础上，全面考虑技术和经济可行性分析，对部分污染物的排放限值进行了修改，并在编制说明“8.3 经济可行性分析”中重新核算提标改造成本，并对全省情况进行成本评估。
睢宁宝源新能源发电有限公司	4.1.2	建议有更长时间的改造和技改周期。	采纳	本标准预计实施时间为“2023 年 10 月 1 日”，现有生活垃圾焚烧炉将于“自本文件实施之日起 12 个月后”实行，已给企业预留了足够的提标改造时间。
常州绿色动力环保热电	4.1.2	12 个月修改为 24 个月。	采纳	本标准预计实施时间为“2023 年 10 月 1 日”，现有生活垃圾焚烧炉将于“自本文件实施之日起 12 个月后”实行，已给企业预留

有限公司				了足够的提标改造时间。
	表 1	接受颗粒物、氮氧化物排放标准，建议修改二氧化硫 1 小时均值为 50mg/m ³ 、24 小时均值为 30mg/m ³ ，氯化氢 1 小时均值为 50mg/m ³ 、24 小时均值为 30mg/m ³ 。氮氧化物日均值 120mg/m ³ 时，建议氨 1 小时均值 10mg/m ³ ；氮氧化物日均值 80mg/m ³ 时，建议氨 1 小时均值 20mg/m ³ ；若氮氧化物日均值 50mg/m ³ 时，建议氨进一步放宽。一氧化碳 1 小时均值 100mg/m ³ 、24 小时均值 30mg/m ³ ，二噁英类测定均值 0.1ngTEQ/m ³ ，汞及其化合物测定均值 0.03mg/m ³ ，镉、铊及其化合物测定均值 0.05mg/m ³ ，锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物测定均值 0.5mg/m ³ 。	采纳	进一步研究论证后，适当修改表 1 中污染物的排放限值。
	6	增加《生活垃圾焚烧发电厂自动监测数据标记规则》（生态环境部公告 2019 年第 50 号）和《生活垃圾焚烧发电厂自动监测数据应用管理规定》（生态环境部部令第 10 号），说明数据标记问题。	采纳	增加“4.3.3 生活垃圾焚烧排污单位应按照《生活垃圾焚烧发电厂自动监测数据标记规则》，及时、准确、客观标记每台焚烧炉的工况和自动监测异常情况。”
	6	增加对烘炉、启炉、停炉、停炉降温、故障、停运等异常工况期间及 CEMS 维护、检修、故障期间异常数据认定。	采纳	增加“4.3.3 生活垃圾焚烧排污单位应按照《生活垃圾焚烧发电厂自动监测数据标记规则》，及时、准确、客观标记每台焚烧炉的工况和自动监测异常情况。”和“6.2 自动监测数据不认定为污染物排放超标的情形，按照《生活垃圾焚烧发电厂自动监测数据应用管理规定》判定。”
光大环保能	4.1.2	12 个月修改为 36 个月。	采纳	本标准预计实施时间为“2023 年 10 月 1 日”，现有生活垃圾

源（常州） 有限公司				焚烧炉将于“自本文件实施之日起 12 个月后”实行，已给企业预留了足够的提标改造时间。
表 1	建议二氧化硫 1 小时均值为 40mg/m ³ 、24 小时均值为 30mg/m ³ ，一氧化碳 1 小时均值 100mg/m ³ 、24 小时均值 80mg/m ³ ，二噁英 0.1ngTEQ/m ³ ，汞及其化合物测定均值 0.05mg/m ³ ，镉、铊及其化合物测定均值 0.05mg/m ³ ，锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物测定均值 0.5mg/m ³ 。取消氨排放限值，或修改为氨 1 小时均值 16mg/m ³ ，24 小时均值 8mg/m ³ 。	采纳		进一步研究论证后，适当修改表 1 中污染物的排放限值。
表 2	建议单位边界颗粒物浓度限值修改为 1mg/m ³ ，或取消该指标。	不采纳		生活垃圾焚烧企业产生颗粒物的环节较多，对周边环境影响较大，以单位边界排放浓度作为管控手段较为适宜。江苏省《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）中要求单位边界颗粒物监控浓度限值为 0.5mg/m ³ ，本标准作为行业标准，只能与其保持一致或更严格，因此最终监控浓度限值为 0.5mg/m ³ 。
表 2	监控位置由“边界外浓度最高点”修改为“边界外非上风向浓度最高点”。	不采纳		根据相关监测技术规范，无组织的单位边界监测点位必须设置为“边界外浓度最高点”。
4.2.4	由于卸料大厅与垃圾仓连通，一般均为负压状态，只需确保密闭良好即可，在焚烧炉全部停运后，可以通过垃圾仓除臭装置净化，因此建议“卸料大厅应密闭”，不需单独设置除臭装置。	部分采纳		考虑到部分卸料大厅的密闭性不够，仅靠垃圾仓的负压状态无法确保恶臭污染物不外溢，因此修改为：“4.2.4 卸料大厅应密闭，并适当配置除臭设施。”
4.2.7	HJ1039-2019 中提出的炉渣库颗粒物污染防治可行技术“密闭+除湿渣”已能满足要求，且炉渣池内炉渣为湿渣，因此建	采纳		修改为“脱酸中和剂储罐、水泥仓、活性炭仓、炉渣库等料仓应保持密闭状态。”

		议修改为“炉渣库除运渣时应保持密闭”。		
	5.2.4	建议修改为“生活垃圾焚烧厂应采用电子显示屏主动公开自动监测数据，并与当地生态环境主管部门监控中心联网”。	采纳	修改为“5.2.4 生活垃圾焚烧厂应对烟气在线监测结果和焚烧设施运行工况在线监测结果采用电子显示屏进行公示，并与当地生态环境主管部门监控中心联网。”
	6	增加《生活垃圾焚烧发电厂自动监测数据应用管理规定》《关于加强生活垃圾焚烧电厂自动监控和监管执法工作的通知》《生活垃圾焚烧发电厂自动监测数据标记规则》等文件中达标判定、豁免等内容。	采纳	增加“4.3.3 生活垃圾焚烧排污单位应按照《生活垃圾焚烧发电厂自动监测数据标记规则》，及时、准确、客观标记每台焚烧炉的工况和自动监测异常情况。”和“6.2 自动监测数据不认定为污染物排放超标的情形，按照《生活垃圾焚烧发电厂自动监测数据应用管理规定》判定。”
北控环境再生能源（张家港）有限公司	表 1	建议按现行国标值执行，并按照企业年排放总量判定是否超标。	不采纳	随着生活垃圾焚烧行业的发展，污染物排放对环境的影响越发凸显。当前执行的《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB 18485-2014）及其修改单，已无法适应新形势下我省生态环境保护要求。因此，为深入打好污染防治攻坚战，持续改善我省大气环境质量，亟需制订地标。
	6	明确豁免时间的规定。	采纳	增加“4.3.3 生活垃圾焚烧排污单位应按照《生活垃圾焚烧发电厂自动监测数据标记规则》，及时、准确、客观标记每台焚烧炉的工况和自动监测异常情况。”和“6.2 自动监测数据不认定为污染物排放超标的情形，按照《生活垃圾焚烧发电厂自动监测数据应用管理规定》判定。”
常熟浦发热电能源有限公司	4.1.2	酌情延长省标实施期限。	采纳	本标准预计实施时间为“2023年10月1日”，现有生活垃圾焚烧炉将于“自本文件实施之日起12个月后”实行，已给企业预留了足够的提标改造时间。
	表 1	接受颗粒物排放标准。目前能满足HCl和SO ₂ 排放标准，但运行成本增加。建议调整CO的1小时均值限值，以及	采纳	进一步研究论证后，适当修改表1中污染物的排放限值。

		NO _x 、二噁英类、重金属排放限值，并将氨修改为 24 小时均值排放限值。		
	6	建议对垃圾焚烧炉启炉、停炉、故障等情况的认定及相应的豁免时间等，做出相应说明。	采纳	增加“4.3.3 生活垃圾焚烧排污单位应按照《生活垃圾焚烧发电厂自动监测数据标记规则》，及时、准确、客观标记每台焚烧炉的工况和自动监测异常情况。”和“6.2 自动监测数据不认定为污染物排放超标的情形，按照《生活垃圾焚烧发电厂自动监测数据应用管理规定》判定。”
常熟浦发第二热电能源有限公司	4.1.2	酌情延长省标的实施期限。	采纳	本标准预计实施时间为“2023 年 10 月 1 日”，现有生活垃圾焚烧炉将于“自本文件实施之日起 12 个月后”实行，已给企业预留了足够的提标改造时间。
	表 1	接受颗粒物排放标准。目前能满足 HCl 和 SO ₂ 排放标准，但运行成本增加。建议调整 CO 的 1 小时均值限值，以及 NO _x 、二噁英类、重金属排放限值，并将氨修改为 24 小时均值排放限值。	采纳	进一步研究论证后，适当修改表 1 中污染物的排放限值。
	表 2	由于受周边环境的影响较大，可能存在外界因素导致颗粒物等超标情况。	采纳	生活垃圾焚烧企业产生颗粒物的环节较多，对周边环境的影响较大，以单位边界排放浓度作为管控手段较为适宜。江苏省《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）中要求单位边界颗粒物监控浓度限值为 0.5mg/m ³ ，本标准作为行业标准，只能与其保持一致或更严格，因此最终确定颗粒物单位边界监控浓度限值为 0.5mg/m ³ 。
	6	建议对垃圾焚烧炉启炉、停炉、故障等情况的认定及相应的豁免时间等，做出相应说明。	采纳	增加“4.3.3 生活垃圾焚烧排污单位应按照《生活垃圾焚烧发电厂自动监测数据标记规则》，及时、准确、客观标记每台焚烧炉的工况和自动监测异常情况。”和“6.2 自动监测数据不认定为污染物排放超标的情形，按照《生活垃圾焚烧发电厂自动监测数据应用管理规定》判定。”

太仓协鑫垃圾焚烧发电有限公司	表 1	建议调整 HCl、SO ₂ 、氨、二噁英的排放限值。	采纳	进一步研究论证后，适当修改表 1 中污染物的排放限值。
昆山鹿城垃圾发电有限公司	4.1.2	12 个月修改为 24 个月。	采纳	本标准预计实施时间为“2023 年 10 月 1 日”，现有生活垃圾焚烧炉将于“自本文件实施之日起 12 个月后”实行，已给企业预留了足够的提标改造时间。
	4.1.4	建议以实际大气排放污染物排放数据为导向，区别对待投产较早的焚烧炉。我司是多炉集中排放，但符合 HJ75 和 GB/T16157 对采样点要求。	采纳	本标准沿用 GB18485-2014 提出的相关要求，即焚烧处理后的烟气应采用独立的排气筒排放，多台焚烧炉的排气筒应采用多筒集束式排放。
	其他	建议协调相关部门，启动垃圾处理服务费调价机制。	采纳	已在编制说明中增加相关实施建议。
光大环保能源（苏州）有限公司	4.1.2	建议修改为标准实施之日起 36 个月，并由政府相关主管部门统一安排，分批次推进提标改造。	采纳	本标准预计实施时间为“2023 年 10 月 1 日”，现有生活垃圾焚烧炉将于“自本文件实施之日起 12 个月后”实行，已给企业预留了足够的提标改造时间。
	表 1	建议 SO ₂ 的 1 小时均值 40mg/m ³ 、24 小时均值 30mg/m ³ ，CO 的 1 小时均值 100mg/m ³ 、24 小时均值 80mg/m ³ ，二噁英类测定均值 0.1ngTEQ/m ³ ，汞及其化合物测定均值 0.05mg/m ³ ，镉、铊及其化合物测定均值 0.05mg/m ³ ，锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物测定均值 0.5mg/m ³ 。取消氨逃逸指标，或修改为氨 1 小时均值 16mg/m ³ ，24 小时均值 8mg/m ³	采纳	进一步研究论证后，适当修改表 1 中污染物的排放限值。
	表 2	建议取消颗粒物指标，或将其监控浓度限值调整为 1mg/m ³ ，并对监测点位做出	部分采纳	表 2 中明确提出边界外浓度最高点作为监控点。 由于江苏省《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）

	明确要求。		中要求单位边界颗粒物监控浓度限值为 0.5mg/m ³ ，本标准作为行业标准，只能与其保持一致或更严格，因此最终确定浓度限值为 0.5mg/m ³ 。
4.2.4	由于卸料大厅空气向垃圾仓流动，异味确保不外溢，配置除臭设施作用不大；卸料大厅大型垃圾车辆来往频繁，易增加安全隐患；在老项目中增设除臭设施难度大。因此建议修改为“卸料大厅应密闭，垃圾池应保持负压状态”。	部分采纳	考虑到部分卸料大厅的密闭性不够，仅靠垃圾仓的负压状态无法确保恶臭污染物不外溢，因此修改为：“4.2.4 卸料大厅应密闭，并适当配置除臭设施。垃圾池应保持负压状态。”
4.2.6	建议修改为“单台焚烧炉停运，恶臭气体优先通入运行焚烧炉中进行高温焚烧处理。全厂焚烧炉全部停运后，恶臭气体应收集并经除臭处理后达到 GB14554 要求”。	部分采纳	修改为“焚烧炉停运后，外排的恶臭气体应收集并经除臭处理后达到 GB 14554 要求后排放。”
4.2.7	由于 HJ1039-2019 中提出的炉渣库颗粒物污染防治可行技术“密闭+除湿渣”已能满足要求，且炉渣池内炉渣为湿渣，要求控制负压无意义，因此建议取消“炉渣库应保持负压状态”。	采纳	修改为“脱酸中和剂储罐、水泥仓、活性炭仓、炉渣库等料仓应保持密闭状态。”
5.2.4	建议修改为“生活垃圾焚烧厂应采用电子显示屏主动公开自动监测数据，公示内容与生态环境部要求一致，并与当地生态环境主管部门监控中心联网”。	采纳	修改为“5.2.4 生活垃圾焚烧厂应对烟气在线监测结果和焚烧设施运行工况在线监测结果采用电子显示屏进行公示，并与当地生态环境主管部门监控中心联网。”
6	增加《生活垃圾焚烧发电厂自动监测数据应用管理规定》《关于加强生活垃圾焚烧发电厂自动监控和监管执法工作的通知》《生活垃圾焚烧发电厂自动监测数据	采纳	增加“4.3.3 生活垃圾焚烧排污单位应按照《生活垃圾焚烧发电厂自动监测数据标记规则》，及时、准确、客观标记每台焚烧炉的工况和自动监测异常情况。”和“6.2 自动监测数据不认定为污染物排放超标的情形，按照《生活垃圾焚烧发电厂自动监测数据应用管

		标记规则》等文件中达标判定、豁免等内容。		理规定》判定。”
	其他	建议参照“煤电超低排放改造时的燃煤脱硫电价补贴机制”，制定合适的产业政策，促进行业稳步提升、健康发展。	采纳	已在编制说明中增加相关实施建议。
苏州吴江光大环保能源有限公司	4.2.4	由于卸料大厅空气向垃圾仓流动，异味确保不外溢，配置除臭设施作用不大；卸料大厅大型垃圾车辆来往频繁，易增加安全隐患；在老项目中增设除臭设施难度大。因此建议修改为“卸料大厅应密闭，垃圾池应保持负压状态”。	部分采纳	考虑到部分卸料大厅的密闭性不够，仅靠垃圾仓的负压状态无法确保恶臭污染物不外溢，因此修改为“4.2.4 卸料大厅应密闭，并适当配置除臭设施。垃圾池应保持负压状态。”
	4.2.6	建议修改为“单台焚烧炉停运，恶臭气体优先通入运行焚烧炉中进行高温焚烧处理。全厂焚烧炉全部停运后，恶臭气体应收集并经除臭处理后达到 GB14554 要求”。	部分采纳	修改为“焚烧炉停运后，外排的恶臭气体应收集并经除臭处理后达到 GB 14554 要求后排放。”
	4.2.7	由于 HJ1039-2019 中提出的炉渣库颗粒物污染防治可行技术“密闭+除湿渣”已能满足要求，且炉渣池内炉渣为湿渣，要求控制负压无意义，因此建议取消“炉渣库应保持负压状态”。	采纳	修改为“脱酸中和剂储罐、水泥仓、活性炭仓、炉渣库等料仓应保持密闭状态。”
	5.2.4	建议修改为“生活垃圾焚烧厂应采用电子显示屏主动公开自动监测数据，公示内容与生态环境部要求一致，并与当地生态环境主管部门监控中心联网”。	采纳	修改为“5.2.4 生活垃圾焚烧厂应对烟气在线监测结果和焚烧设施运行工况在线监测结果采用电子显示屏进行公示，并与当地生态环境主管部门监控中心联网。”
海安天楹环保能源有限	表 1	受技术、经济等各方面制约，建议全面放松各污染物的排放限值。	采纳	进一步研究论证后，适当修改表 1 中污染物的排放限值。

公司	4.1.5	物料装卸、贮存及预处理过程中排放的颗粒物，执行什么标准？监测点位设置在何处？	采纳	物料装卸、贮存及预处理过程中经排气筒排放的颗粒物，属于有组织废气，执行 DB32/4041 的要求；直接排放的，属于无组织废气，监测点位设在单位边界，并执行本标准表 2 相关要求。
	4.2.6	GB14554 仅有最高排放速率，没有最高排放浓度，如何执行？建议本标准另行规定。	不采纳	GB14554 对有组织废气的污染物指标未设置排放浓度限值，不在本标准研究范围内。
	4.2.8	飞灰在处理、贮存过程中产生大量的氨，应制定控制措施。建议增加“飞灰贮存、处置等过程产生的恶臭气体应采取有效控制措施”。是否需要强制净化处置，排气筒执行什么标准？若采用无组织排放形式，明确监测点位和执行标准。	采纳	修改为“飞灰收集、输送、储存与处理系统各装置应保持密闭状态，产生的恶臭气体应采取有效控制措施，并满足 HJ 1134 相关要求”。 恶臭气体主要采用无组织排放形式，监测点位设在单位边界，并执行 GB14554 相应标准。
上海电气环保热电（南通）有限公司	表 1	建议综合考虑垃圾焚烧发电行业污染防治技术的可达性和江苏省垃圾处置费的可达性，对各项污染物排放限值的合理性和可行性进行评估、测算	采纳	利用修改后的污染物排放限值，在编制说明“8.3 经济可行性分析”中重新核算提标改造成本，并对全省情况进行成本评估。
	其他	建议了解垃圾焚烧发电行业电价补贴拖欠情况，及电价补贴政策退出给垃圾焚烧发电行业带来的生存压力。在地标发布前，协调省财政、住建和能源等部门落实已有政策，出台提标支持政策。	采纳	已在编制说明中增加相关实施建议。
启东天楹环保能源有限公司	表 1	受技术、经济等各方面制约，建议全面放松各污染物的排放限值。	采纳	进一步研究论证后，适当修改表 1 中污染物的排放限值。
	4.1.5	物料装卸、贮存及预处理过程中排放的颗粒物，执行什么标准？监测点位设置在何处？	采纳	物料装卸、贮存及预处理过程中经排气筒排放的颗粒物，属于有组织废气，执行 DB32/4041 的要求；直接排放的，属于无组织废气，监测点位设在单位边界，并执行本标准表 2 相关要求。

	4.2.6	GB14554 仅有最高排放速率，没有最高排放浓度，如何执行？建议本标准另行规定。	不采纳	GB14554 对有组织废气的污染物指标未设置排放浓度限值，不在本标准研究范围内。
	4.2.8	飞灰在处理、贮存过程中产生大量的氨，应制定控制措施。建议增加“飞灰贮存、处置等过程产生的恶臭气体应采取有效控制措施”。是否需要强制净化处置，排气筒执行什么标准？若采用无组织排放形式，明确监测点位和执行标准。	采纳	修改为“飞灰收集、输送、储存与处理系统各装置应保持密闭状态，产生的恶臭气体应采取有效控制措施，并满足 HJ 1134 相关要求”。 恶臭气体主要采用无组织排放形式，监测点位设在单位边界，并执行 GB14554 相应标准。
如东天楹环保能源有限公司	表 1	受技术、经济等各方面制约，建议全面放松各污染物的排放限值。	采纳	进一步研究论证后，适当修改表 1 中污染物的排放限值。
	4.1.5	物料装卸、贮存及预处理过程中排放的颗粒物，执行什么标准？监测点位设置在何处？	采纳	物料装卸、贮存及预处理过程中经排气筒排放的颗粒物，属于有组织废气，执行 DB32/4041 的要求；直接排放的，属于无组织废气，监测点位设在单位边界，并执行本标准表 2 相关要求。
	4.2.6	GB14554 仅有最高排放速率，没有最高排放浓度，如何执行？建议本标准另行规定。	不采纳	GB14554 对有组织废气的污染物指标未设置排放浓度限值，不在本标准研究范围内。
	4.2.8	飞灰在处理、贮存过程中产生大量的氨，应制定控制措施。建议增加“飞灰贮存、处置等过程产生的恶臭气体应采取有效控制措施”。是否需要强制净化处置，排气筒执行什么标准？若采用无组织排放形式，明确监测点位和执行标准。	采纳	修改为“飞灰收集、输送、储存与处理系统各装置应保持密闭状态，产生的恶臭气体应采取有效控制措施，并满足 HJ 1134 相关要求”。 恶臭气体主要采用无组织排放形式，监测点位设在单位边界，并执行 GB14554 相应标准。
南通天楹环保能源有限公司	表 1	受技术、经济等各方面制约，建议全面放松各污染物的排放限值。	采纳	进一步研究论证后，适当修改表 1 中污染物的排放限值。
	4.1.5	物料装卸、贮存及预处理过程中排放	采纳	物料装卸、贮存及预处理过程中经排气筒排放的颗粒物，属于

		的颗粒物，执行什么标准？监测点位设置在何处？		有组织废气，执行 DB32/4041 的要求；直接排放的，属于无组织废气，监测点位设在单位边界，并执行本标准表 2 相关要求。
	4.2.6	GB14554 仅有最高排放速率，没有最高排放浓度，如何执行？建议本标准另行规定。	不采纳	GB14554 对有组织废气的污染物指标未设置排放浓度限值，不在本标准研究范围内。
	4.2.8	飞灰在处理、贮存过程中产生大量的氨，应制定控制措施。建议增加“飞灰贮存、处置等过程产生的恶臭气体应采取有效控制措施”。是否需要强制净化处置，排气筒执行什么标准？若采用无组织排放形式，明确监测点位和执行标准。	采纳	修改为“飞灰收集、输送、储存与处理系统各装置应保持密闭状态，产生的恶臭气体应采取有效控制措施，并满足 HJ 1134 相关要求”。 恶臭气体主要采用无组织排放形式，监测点位设在单位边界，并执行 GB14554 相应标准。
光大环保能源（东海）有限公司	4.1.2	12 个月修改为 48 个月。	采纳	本标准预计实施时间为“2023 年 10 月 1 日”，现有生活垃圾焚烧炉将于“自本文件实施之日起 12 个月后”实行，已给企业预留了足够的提标改造时间。
	表 1	建议将氨 1 小时均值修改为 16mg/m ³	采纳	进一步研究论证后，适当修改表 1 中污染物的排放限值。
	表 2	建议将单位边界颗粒物浓度限值修改为 1mg/m ³ 。	不采纳	由于江苏省《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）中要求单位边界颗粒物监控浓度限值为 0.5mg/m ³ ，本标准作为行业标准，只能与其保持一致或更严格，因此最终确定浓度限值为 0.5mg/m ³ 。
	4.2.7	炉渣经过捞渣机到达渣库时，所含水分较大，无法产生大量粉尘，因此建议取消“炉渣库应保持负压状态”。	采纳	修改为“脱酸中和剂储罐、水泥仓、活性炭仓、炉渣库等料仓应保持密闭状态。”
	5.2.4	由于生活垃圾焚烧厂门前的电子显示屏公示的数据是生态环境部重点排污单位自动监控系统企业端导出的回流数据，行业行政主管部门是否有监控还需进一步确	采纳	修改为“5.2.4 生活垃圾焚烧厂应对烟气在线监测结果和焚烧设施运行工况在线监测结果采用电子显示屏进行公示，并与当地生态环境主管部门监控中心联网。”

		定，因此，建议修改为“生活垃圾焚烧厂应对烟气在线监测结果和焚烧设施运行工况在线监测结果采用电子显示屏进行公示，并与当地生态环境主管部门或行业行政主管部门监控中心联网”。		
	6	明确本标准与《生活垃圾焚烧发电厂自动监测数据标记规则》《生活垃圾焚烧发电厂自动监测数据应用管理规定》的执行关系，说明如何应对和判定出现焚烧炉工况和自动监测数据等异常情况。	采纳	增加“4.3.3 生活垃圾焚烧排污单位应按照《生活垃圾焚烧发电厂自动监测数据标记规则》，及时、准确、客观标记每台焚烧炉的工况和自动监测异常情况。”和“6.2 自动监测数据不认定为污染物排放超标的情形，按照《生活垃圾焚烧发电厂自动监测数据应用管理规定》判定。”
连云港晨兴环保产业有限公司	4.1.2	12个月修改为24个月。	采纳	本标准预计实施时间为“2023年10月1日”，现有生活垃圾焚烧炉将于“自本文件实施之日起12个月后”实行，已给企业预留了足够的提标改造时间。
	表1	接受氮氧化物排放限值要求。建议二氧化硫1小时均值为50mg/m ³ 、24小时均值为30mg/m ³ ，氯化氢1小时均值为50mg/m ³ 、24小时均值为30mg/m ³ ，一氧化碳1小时均值为100mg/m ³ 、24小时均值为80mg/m ³ ，氨1小时均值为8mg/m ³ ，二噁英0.1ngTEQ/m ³ ，汞及其化合物测定均值为0.03mg/m ³ ，镉、铊及其化合物测定均值为0.05mg/m ³ ，锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物测定均值为0.5mg/m ³ 。	采纳	进一步研究论证后，适当修改表1中污染物的排放限值。
	4.2.3	生活垃圾运输车均属城管局管理，建议取消“生活垃圾运输车辆应采取密闭措施”。	采纳	删除“生活垃圾运输车应采取密闭措施”要求。

	6	明确本标准与《生活垃圾焚烧发电厂自动监测数据标记规则》《生活垃圾焚烧发电厂自动监测数据应用管理规定》的执行关系，说明如何应对和判定出现焚烧炉工况和自动监测数据等异常情况。	采纳	增加“4.3.3 生活垃圾焚烧排污单位应按照《生活垃圾焚烧发电厂自动监测数据标记规则》，及时、准确、客观标记每台焚烧炉的工况和自动监测异常情况。”和“6.2 自动监测数据不认定为污染物排放超标的情形，按照《生活垃圾焚烧发电厂自动监测数据应用管理规定》判定。”
光大城乡再生能源（灌云）有限公司	表 1	建议氯化氢日均值 20mg/m ³ ，二噁英 0.1ngTEQ/m ³ ，氨 8mg/m ³	采纳	进一步研究论证后，适当修改表 1 中污染物的排放限值。
灌南新苏国丰新能源有限公司	表 1	接受颗粒物、一氧化碳排放限值要求。建议二氧化硫 1 小时均值为 50mg/m ³ 、24 小时均值为 30mg/m ³ ，氮氧化物 1 小时均值 150mg/m ³ 、24 小时均值 130mg/m ³ ，氯化氢 1 小时均值 20mg/m ³ 、24 小时均值 10mg/m ³ ，汞及其化合物测定均值 0.05mg/m ³ ，镉、铊及其化合物测定均值 0.05mg/m ³ ，锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物测定均值 0.5mg/m ³ ，二噁英 0.1ngTEQ/m ³ ，氨 1 小时均值 8mg/m ³ 。	采纳	进一步研究论证后，适当修改表 1 中污染物的排放限值。
	表 2	建议将单位边界颗粒物浓度限值修改为 1mg/m ³ 。	不采纳	江苏省《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）中要求单位边界颗粒物监控浓度限值为 0.5mg/m ³ ，本标准作为行业标准，只能与其保持一致或更严格，因此最终确定浓度限值为 0.5mg/m ³ 。
淮安零碳能源环保科技有限公司	1	将“本文件规定了……”、“本文件适用于……”中的“文件”修改为“标准”。	不采纳	根据 GB/T101.1-2020 要求，标准中规范用语为“文件”。
	4.1.2	建议对现有项目实施时间延长 2-3 年。	采纳	本标准预计实施时间为“2023 年 10 月 1 日”，现有生活垃圾

				焚烧炉将于“自本文件实施之日起 12 个月后”实行，已给企业预留了足够的提标改造时间。
	表 1	建议二噁英 0.08ngTEQ/m ³ ，汞及其化合物测定均值 0.03mg/m ³ ，镉、铊及其化合物测定均值 0.03mg/m ³ ，锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物测定均值 0.2mg/m ³	采纳	进一步研究论证后，适当修改表 1 中污染物的排放限值。
	5.4	建议表 3 中增加二氧化硫测定方法“气体分析 二氧化硫和氮氧化物的测定 紫外差分吸收光谱分析法（GB/T 37186-2018）”，增加铅测定方法“固定污染源废气 铅的测定 火焰原子吸收分光光度法（暂行）（HJ538）”。	采纳	标准中已列的“固定污染源废气 二氧化硫的测定 便携式紫外吸收法（HJ 1131）”和“固定污染源废气 氮氧化物的测定 便携式紫外吸收法（HJ 1132）”与“气体分析 二氧化硫和氮氧化物的测定 紫外差分吸收光谱分析法（GB/T 37186-2018）”相比，是相同工作原理的更新方法。“固定污染源废气 铅的测定 火焰原子吸收分光光度法（暂行）（HJ538）”已废止，现为“固定污染源废气 铅的测定 火焰原子吸收分光光度法（HJ685）”已在标准中写明。
	其他	请省厅协调财政给予适当补贴，弥补垃圾量不足、垃圾处理费低等现状。	采纳	已在编制说明中增加相关实施建议。
光大城乡再生能源（淮安）有限公司	4.1.2	建议给老的垃圾焚烧发电厂留出 1 年的改造时间。	采纳	本标准预计实施时间为“2023 年 10 月 1 日”，现有生活垃圾焚烧炉将于“自本文件实施之日起 12 个月后”实行，已给企业预留了足够的提标改造时间。
	表 1	建议氨执行 8mg/m ³ ，重金属标准将至 GB18485 的一半，其他污染物如二氧化硫、氯化氢、氮氧化物等指标重新综合考虑。	采纳	进一步研究论证后，适当修改表 1 中污染物的排放限值。
瀚蓝（淮安）固废处理有限公司	4.1.2	建议现有生活垃圾焚烧厂 2 年后执行新地标，并由政府部门给予一定的环保引导资金补贴。	采纳	本标准预计实施时间为“2023 年 10 月 1 日”，现有生活垃圾焚烧炉将于“自本文件实施之日起 12 个月后”实行，已给企业预留了足够的提标改造时间。
	表 1	建议氨执行日均值 10mg/m ³ ，重金属	采纳	进一步研究论证后，适当修改表 1 中污染物的排放限值。

		标准将至 GB18485 的一半，氯化氢小时均值 15mg/m ³ 、日均值 12mg/m ³ ，其他污染物如二氧化硫、氮氧化物等指标重新综合考虑。		
江苏圣元环保电力有限公司	其他	对尾气处理工艺进行技术改造费用约 1000 万元，能否申请节能补贴。运营成本增加，能否调整垃圾处理费用或由政府同步出台相关补贴政策。	采纳	已在编制说明中增加相关实施建议。
江苏大吉环保能源滨海有限公司	4.1.2	兼顾垃圾接卸调度处置等问题，请酌情对提标整改时间周期适当放宽。	采纳	本标准预计实施时间为“2023 年 10 月 1 日”，现有生活垃圾焚烧炉将于“自本文件实施之日起 12 个月后”实行，已给企业预留了足够的提标改造时间。
	表 1	一些建成时间较长的项目，配套辅机、场地布置等受到影响，甚至不具备整改条件。建议根据行业实际以及我省经济现状，结合兄弟省份地方标准，统筹考虑部署本次地方标准的修订工作。	采纳	进一步研究论证后，适当修改表 1 中污染物的排放限值。
	其他	考虑到企业生存问题，在地标正式发布前，可否在帮扶政策上有所支持。	采纳	已在编制说明中增加相关实施建议。
阜宁协鑫再生能源发电有限公司	4.1.2	建议改造时间 12 个月按照单炉计算，其他锅炉顺延。	采纳	本标准预计实施时间为“2023 年 10 月 1 日”，现有生活垃圾焚烧炉将于“自本文件实施之日起 12 个月后”实行，已给企业预留了足够的提标改造时间。
	表 1	接受氮氧化物排放限值；建议颗粒物 1 小时均值为 15mg/m ³ 、24 小时均值为 10mg/m ³ ，二氧化硫 1 小时均值为 40mg/m ³ 、24 小时均值为 35mg/m ³ ，氯化氢 1 小时均值为 30mg/m ³ 、24 小时均值为	采纳	进一步研究论证后，适当修改表 1 中污染物的排放限值。

		24mg/m ³ ，一氧化碳 1 小时均值为 100mg/m ³ 、24 小时均值为 50mg/m ³ ，二噁英 0.1ngTEQ/m ³ ，汞及其化合物测定均值 0.02mg/m ³ ，镉、铊及其化合物测定均值 0.03mg/m ³ ，锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物测定均值 0.3mg/m ³ ；暂不考虑氨逃逸指标；若实施可针对不同的脱硝工艺，采用不同的氨逃逸指标，SNCR 工艺下设置为 15mg/m ³ ，SCR 工艺下设置 10mg/m ³ ，或分阶段实施。		
	其他	建议在新的地标出台时，出台相关生活垃圾焚烧补贴政策。	采纳	已在编制说明中增加相关实施建议。
江苏大吉环保能源大丰有限公司	4.1.2	兼顾垃圾接卸调度处置等问题，请酌情对提标整改时间周期适当放宽。	采纳	本标准预计实施时间为“2023 年 10 月 1 日”，现有生活垃圾焚烧炉将于“自本文件实施之日起 12 个月后”实行，已给企业预留了足够的提标改造时间。
	表 1	根据行业实际以及我省经济现状，结合兄弟省份地方标准，统筹考虑部署本次地方标准的修订工作。	采纳	进一步研究论证后，适当修改表 1 中污染物的排放限值。
	其他	考虑到企业生存问题，在地标正式发布前，可否在帮扶政策上有所支持。	采纳	已在编制说明中增加相关实施建议。
光大环保能源（宝应）有限公司	4.1.2	12 个月修改为 36 个月。	采纳	本标准预计实施时间为“2023 年 10 月 1 日”，现有生活垃圾焚烧炉将于“自本文件实施之日起 12 个月后”实行，已给企业预留了足够的提标改造时间。
	表 1	建议氮氧化物 1 小时均值 200mg/m ³ ；取消氨指标，或放宽至 1 小时均值 16mg/m ³ 、24 小时均值 8mg/m ³ 。	采纳	进一步研究论证后，适当修改表 1 中污染物的排放限值。

	表 2	适当放宽无组织排放浓度限值。	不采纳	本标准作为地方标准和行业标准，污染物排放限值不得低于国标和江苏省大气综合排放标准的相关要求，因此硫化氢、氨、臭气浓度等无组织排放限值与《恶臭污染物排放标准》（GB14554）保持一致，非甲烷总烃和颗粒物的无组织排放限值与江苏省《大气污染物综合排放标准》（DB 32/4041）保持一致。
	其他	垃圾量不足、垃圾处理费低，建议充分考虑各地经济发展水平，协调政府相关部门与企业的关系，健全减排激励机制，并循序渐进、分类分时施策。	采纳	已在编制说明中增加相关实施建议。
高邮泰达环保有限公司	表 1	建议二氧化硫 1 小时均值为 40mg/m ³ 、24 小时均值为 20mg/m ³ ，氯化氢 1 小时均值为 20mg/m ³ 、24 小时均值为 10mg/m ³ ，汞及其化合物测定均值 0.02mg/m ³ ，镉、铊及其化合物测定均值 0.03mg/m ³ ，锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物测定均值 0.3mg/m ³ ，氨为 8mg/m ³ 。	采纳	进一步研究论证后，适当修改表 1 中污染物的排放限值。
扬州泰达环保有限公司	4.1.2	老旧项目的提标改造手续繁琐，建议相关政府部门提供政策支持，简化手续，同时适当延长现有项目的执行时间。	采纳	本标准预计实施时间为“2023 年 10 月 1 日”，现有生活垃圾焚烧炉将于“自本文件实施之日起 12 个月后”实行，已给企业预留了足够的提标改造时间。
	表 1	建议对氯化氢和二氧化硫，建议参照上海和深圳地方标准，放宽对小时均值的限值；取消氨的排放限值要求。	采纳	进一步研究论证后，适当修改表 1 中污染物的排放限值。
	4.2.7	若对炉渣库负压提出要求，则需要增加设施，建议修改为“炉渣库应确保整洁无扬尘和异味”。	采纳	修改为“脱酸中和剂储罐、水泥仓、活性炭仓、炉渣库等料仓应保持密闭状态。”
	5.2.4	根据《关于加强生活垃圾焚烧厂自动	采纳	修改为“5.2.4 生活垃圾焚烧厂应对烟气在线监测结果和焚烧

		监控数据和监管执法工作的通知》（环办执法〔2019〕64号）要求，焚烧厂烟气排放及炉温数据在生活垃圾焚烧发电厂自动监控数据公开平台（ https://ljgk.envsc.cn/index.html ）进行公示。该平台对公众开放，无需再与行业行政主管部门联网。		设施运行工况在线监测结果采用电子显示屏进行公示，并与当地生态环境主管部门监控中心联网。”
扬州天楹环保能源有限公司	表 1	受技术、经济等各方面制约，建议全面放松各污染物的排放限值。	采纳	进一步研究论证后，适当修改表 1 中污染物的排放限值。
	4.1.5	物料装卸、贮存及预处理过程中排放的颗粒物，执行什么标准？监测点位设置在何处？	采纳	物料装卸、贮存及预处理过程中经排气筒排放的颗粒物，属于有组织废气，执行 DB32/4041 的要求；直接排放的，属于无组织废气，监测点位设在单位边界，并执行本标准表 2 相关要求。
	4.2.6	GB14554 仅有最高排放速率，没有最高排放浓度，如何执行？建议本标准另行规定。	不采纳	GB14554 对有组织废气的污染物指标未设置排放浓度限值，不在本标准研究范围内。
	4.2.8	飞灰在处理、贮存过程中产生大量的氨，应制定控制措施。建议增加“飞灰贮存、处置等过程产生的恶臭气体应采取有效控制措施”。是否需要强制净化处置，排气筒执行什么标准？若采用无组织排放形式，明确监测点位和执行标准。	采纳	修改为“飞灰收集、输送、储存与处理系统各装置应保持密闭状态，产生的恶臭气体应采取有效控制措施，并满足 HJ 1134 相关要求”。 恶臭气体主要采用无组织排放形式，监测点位设在单位边界，并执行 GB14554 相应标准。
光大环保能源（镇江）有限公司	4.1.2	12 个月修改为 36 个月。	采纳	本标准预计实施时间为“2023 年 10 月 1 日”，现有生活垃圾焚烧炉将于“自本文件实施之日起 12 个月后”实行，已给企业预留了足够的提标改造时间。
	表 1	建议氨排放限值 8mg/m ³ ，二噁英测定均值 0.1ngTEQ/m ³ ，一氧化碳 1 小时均值	采纳	进一步研究论证后，适当修改表 1 中污染物的排放限值。

		100mg/m ³ 、24 小时均值 80mg/m ³ ，二氧化硫 1 小时均值为 40mg/m ³ 、24 小时均值为 30mg/m ³ 。		
	表 2	建议颗粒物监控浓度限值 1mg/m ³ 。	不采纳	江苏省《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)中要求单位边界颗粒物监控浓度限值为 0.5mg/m ³ ，本标准作为行业标准，只能与其保持一致或更严格，因此最终确定浓度限值为 0.5mg/m ³ 。
	4.2.4	卸料大厅与垃圾仓相连，空气向垃圾仓流动，配置除臭设施作用不大，因此建议修改为“卸料大厅应密闭，垃圾池应保持负压状态”。	部分采纳	考虑到部分卸料大厅的密闭性不够，仅靠垃圾仓的负压状态无法确保恶臭污染物不外溢，因此修改为：“4.2.4 卸料大厅应密闭，并适当配置除臭设施。垃圾池应保持负压状态”
	4.2.7	HJ1039-2019 中提出的炉渣库颗粒物污染防治可行技术“密闭+除湿渣”已能满足要求，且炉渣池内炉渣为湿渣，因此建议修改为“炉渣库除运渣时应保持密闭”。	采纳	修改为“脱酸中和剂储罐、水泥仓、活性炭仓、炉渣库等料仓应保持密闭状态。”
	6	增加《生活垃圾焚烧发电厂自动监测数据标记规则》《生活垃圾焚烧发电厂自动监测数据应用管理规定》，明确垃圾焚烧厂应当继续执行豁免时段政策，统一执法口径。	采纳	增加“4.3.3 生活垃圾焚烧排污单位应按照《生活垃圾焚烧发电厂自动监测数据标记规则》，及时、准确、客观标记每台焚烧炉的工况和自动监测异常情况。”和“6.2 自动监测数据不认定为污染物排放超标的情形，按照《生活垃圾焚烧发电厂自动监测数据应用管理规定》判定。”
	其他	建议统筹各属地财政分配，根据企业实际适当增加生活垃圾处理费用。	采纳	已在编制说明中增加相关实施建议。
光大环保能源（丹阳）有限公司	4.1.2	建议修改为“自本文件实施之日起，由政府相关部门统一安排，制订现有焚烧厂提标改造规划，36 个月后现有焚烧炉执行表 1 标准”。	采纳	本标准预计实施时间为“2023 年 10 月 1 日”，现有生活垃圾焚烧炉将于“自本文件实施之日起 12 个月后”实行，已给企业预留了足够的提标改造时间。

	表 1	建议参照《污水综合排放标准》(GB8978-2022),对不同时期建成投产的项目采取不同的监管标准。	不采纳	对生活垃圾焚烧行业制订统一的排放标准,才能更好地发挥监管作用。针对新建和现有生活垃圾焚烧炉,分别给予了不同的标准实施时间,从而确保现有生活垃圾焚烧炉能够有足够的时间完成技改工程。
	表 1	建议 SO ₂ 的 1 小时均值 40mg/m ³ 、24 小时均值 30mg/m ³ , CO 的 1 小时均值 100mg/m ³ 、24 小时均值 80mg/m ³ , 二噁英类测定均值 0.1ngTEQ/m ³ , 汞及其化合物测定均值 0.05mg/m ³ , 镉、铊及其化合物测定均值 0.05mg/m ³ , 锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物测定均值 0.5mg/m ³ 。氨 1 小时均值 16mg/m ³ , 24 小时均值 8mg/m ³	采纳	进一步研究论证后,适当修改表 1 中污染物的排放限值。
	表 2	建议对厂界监测点位做出明确要求,并调整颗粒物监控浓度限值 1mg/m ³ 。	部分采纳	表 2 中明确提出边界外浓度最高点作为监控点。 由于江苏省《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)中要求单位边界颗粒物监控浓度限值为 0.5mg/m ³ ,本标准作为行业标准,只能与其保持一致或更严格,因此最终确定浓度限值为 0.5mg/m ³ 。
	其他	提标改造费用高昂,建议新标准执行前需要综合企业的调价因素,同时综合考虑财政支出等关联性问题。	采纳	已在编制说明中增加相关实施建议。
句容绿色动力再生能源有限公司	4.1.2	12 个月修改为 24 个月。	采纳	本标准预计实施时间为“2023 年 10 月 1 日”,现有生活垃圾焚烧炉将于“自本文件实施之日起 12 个月后”实行,已给企业预留了足够的提标改造时间。
	表 1	接受颗粒物、氮氧化物排放限值。建议修改二氧化硫 1 小时均值为 50mg/m ³ 、	采纳	进一步研究论证后,适当修改表 1 中污染物的排放限值。

		24 小时均值为 30mg/m ³ ，氯化氢 1 小时均值为 50mg/m ³ 、24 小时均值为 30mg/m ³ ，氨 1 小时均值 20mg/m ³ ，一氧化碳 1 小时均值 100mg/m ³ 、24 小时均值 30mg/m ³ ，二噁英类测定均值 0.1ngTEQ/m ³ ，汞及其化合物测定均值 0.03mg/m ³ ，镉、铊及其化合物测定均值 0.05mg/m ³ ，锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物测定均值 0.5mg/m ³ 。		
	6	增加对烘炉、启炉、停炉、停炉降温、故障、停运等异常工况期间及 CEMS 维护、检修、故障期间异常数据认定并剔除。	采纳	增加“4.3.3 生活垃圾焚烧排污单位应按照《生活垃圾焚烧发电厂自动监测数据标记规则》，及时、准确、客观标记每台焚烧炉的工况和自动监测异常情况。”和“6.2 自动监测数据不认定为污染物排放超标的情形，按照《生活垃圾焚烧发电厂自动监测数据应用管理规定》判定。”
	6	增加《生活垃圾焚烧发电厂自动监测数据标记规则》及《生活垃圾焚烧发电厂自动监测数据应用管理规定》，明确豁免条件。	采纳	增加“4.3.3 生活垃圾焚烧排污单位应按照《生活垃圾焚烧发电厂自动监测数据标记规则》，及时、准确、客观标记每台焚烧炉的工况和自动监测异常情况。”和“6.2 自动监测数据不认定为污染物排放超标的情形，按照《生活垃圾焚烧发电厂自动监测数据应用管理规定》判定。”
	6.3	停炉后一般氧含量 20%左右，此时对于污染物折算公式显示个别指标偏高，与实际排放不符，请考虑是否修正。	不采纳	焚烧炉正常运行状态下，应按照公式（1）将实测大气污染物排放浓度折算为标准状态下基准氧含量排放浓度，停炉后不需再做此工作。
	其他	建议根据本标准要求，由地方政府出台相关配套优惠政策，并充分考虑垃圾焚烧企业改造的条件。	采纳	已在编制说明中增加相关实施建议。
泰州京城环	4.1.2	建议给予已投运企业至少 2 年的宽限	采纳	本标准预计实施时间为“2023 年 10 月 1 日”，现有生活垃圾

保产业有限公司		期，并协调技改期间的属地生活垃圾处置去向问题。		焚烧炉将于“自本文件实施之日起 12 个月后”实行，已给企业预留了足够的提标改造时间。
	表 1	建议排放指标提升幅度小于 50%。	采纳	进一步研究论证后，适当修改表 1 中污染物的排放限值。
	其他	建议针对垃圾处置费较低的问题，协调地方政府增长垃圾处置费，并出台提标改造的支持政策。	采纳	已在编制说明中增加相关实施建议。
泰州绿色动力再生能源有限公司	4.1.2	12 个月修改为 24 个月。	采纳	本标准预计实施时间为“2023 年 10 月 1 日”，现有生活垃圾焚烧炉将于“自本文件实施之日起 12 个月后”实行，已给企业预留了足够的提标改造时间。
	表 1	接受颗粒物、氮氧化物排放限值。建议修改二氧化硫 1 小时均值为 50mg/m ³ 、24 小时均值为 30mg/m ³ ，氯化氢 1 小时均值为 50mg/m ³ 、24 小时均值为 30mg/m ³ 。氨 1 小时均值 20mg/m ³ ，若氮氧化物日均值 80mg/m ³ 时，建议氨 1 小时均值 20mg/m ³ 。一氧化碳 1 小时均值 100mg/m ³ 、24 小时均值 30mg/m ³ ，二噁英类测定均值 0.1ngTEQ/m ³ ，汞及其化合物测定均值 0.03mg/m ³ ，镉、铊及其化合物测定均值 0.05mg/m ³ ，锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物测定均值 0.5mg/m ³ 。	采纳	进一步研究论证后，适当修改表 1 中污染物的排放限值。
	6	增加《生活垃圾焚烧发电厂自动监测数据应用管理规定》《生活垃圾焚烧发电厂自动监测数据标记规则》，对烘炉、启炉、停炉、停炉降温、故障、停运等异常工况期间及 CEMS 维护、检修、故障期间异	采纳	增加“4.3.3 生活垃圾焚烧排污单位应按照《生活垃圾焚烧发电厂自动监测数据标记规则》，及时、准确、客观标记每台焚烧炉的工况和自动监测异常情况。”和“6.2 自动监测数据不认定为污染物排放超标的情形，按照《生活垃圾焚烧发电厂自动监测数据应用管理规定》判定。”

		常数据认定并剔除。		
	其他	建议统筹考虑政府是否有足够的财力支撑相应的技改成本补贴，并充分考虑垃圾焚烧企业改造条件。	采纳	已在编制说明中增加相关实施建议。
泰兴市三峰环保能源有限公司	3.6	监督性监测只取一个样品，与国家技术规范采样要求不一致，建议江苏地标予以明确。	采纳	删除该条内容。
	4.1.2	建议给予已投运企业至少 2 年的宽限期。	采纳	本标准预计实施时间为“2023 年 10 月 1 日”，现有生活垃圾焚烧炉将于“自本文件实施之日起 12 个月后”实行，已给企业预留了足够的提标改造时间。
	表 1	若政府住建、城管部门不能从源头上确保生活垃圾分类收集、分类处置，企业难以按新标准达标排放。建议二噁英、各重金属指标排放限值继续按照 GB18485 执行。	采纳	进一步研究论证后，适当修改表 1 中污染物的排放限值。
	其他	建议省生态环境厅联合省住建、城管、财政、能源等政府部门落实既有政策，同时细化出台提标后对垃圾焚烧企业相应的配套支持政策，包括对已投运企业烟气处理系统技术改造的投资补贴、生活垃圾处置费按照政府特许经营协议约定进行上调等。	采纳	已在编制说明中增加相关实施建议。
北控环境再生能源沭阳有限公司	表 1	建议氯化氢 1 小时均值 20mg/m ³ 、24 小时均值 10mg/m ³ ，二氧化硫 1 小时均值 50mg/m ³ 、24 小时均值 30mg/m ³ 。氨排放小时均值改为日均值，并提高至 8mg/m ³ ，	采纳	进一步研究论证后，适当修改表 1 中污染物的排放限值。

		二噁英及重金属类污染物仍执行国标。		
	6	新地标中关于启停炉过程、设备故障状态时排放时间段未明确是否剔除，建议参照生态环境部令（第10号）执行。	采纳	增加“4.3.3 生活垃圾焚烧排污单位应按照《生活垃圾焚烧发电厂自动监测数据标记规则》，及时、准确、客观标记每台焚烧炉的工况和自动监测异常情况。”和“6.2 自动监测数据不认定为污染物排放超标的情形，按照《生活垃圾焚烧发电厂自动监测数据应用管理规定》判定。”
	其他	建议政府通过适当增加垃圾处置费的方式，为企业排忧解难。	采纳	已在编制说明中增加相关实施建议。
光大环保能源（宿迁）有限公司	4.1.2	12个月修改为36个月。	采纳	本标准预计实施时间为“2023年10月1日”，现有生活垃圾焚烧炉将于“自本文件实施之日起12个月后”实行，已给企业预留了足够的提标改造时间。
	表1	建议一氧化碳1小时均值为100mg/m ³ 、24小时均值为80mg/m ³ ，二噁英0.1ngTEQ/m ³ ，汞及其化合物测定均值0.05mg/m ³ ，镉、铊及其化合物测定均值0.05mg/m ³ ，锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物测定均值0.5mg/m ³ ，氨24小时均值8mg/m ³ 。	采纳	进一步研究论证后，适当修改表1中污染物的排放限值。
	表2	建议颗粒物监控浓度限值1mg/m ³ 。	不采纳	江苏省《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）中要求单位边界颗粒物监控浓度限值为0.5mg/m ³ ，本标准作为行业标准，只能与其保持一致或更严格，因此最终确定浓度限值为0.5mg/m ³ 。
	6	增加《生活垃圾焚烧发电厂自动监测数据应用管理规定》《关于加强生活垃圾焚烧电厂自动监控和监管执法工作的通知》《生活垃圾焚烧发电厂自动监测数据	采纳	增加“4.3.3 生活垃圾焚烧排污单位应按照《生活垃圾焚烧发电厂自动监测数据标记规则》，及时、准确、客观标记每台焚烧炉的工况和自动监测异常情况。”和“6.2 自动监测数据不认定为污染物排放超标的情形，按照《生活垃圾焚烧发电厂自动监测数据应用

		标记规则》等文件中达标判定、豁免等内容。		管理规定》判定。”
	其他	由于技术改造存在安全风险、资金不足、场地狭小、渗滤液增多等问题，建议省生态环境厅协调省内各地方政府、财政、城管等进行商议调价，增加垃圾处理费用。	采纳	已在编制说明中增加相关实施建议。
光大环保能源（泗阳）有限公司	4.1.2	12个月修改为36个月。	采纳	本标准预计实施时间为“2023年10月1日”，现有生活垃圾焚烧炉将于“自本文件实施之日起12个月后”实行，已给企业预留了足够的提标改造时间。
	4.1.2	建议对大气污染物控制标准采取循序渐进的方式，提出近期和远期目标，并综合考虑企业减排工作的协调运营、财政状况以及政企和谐发展等。	采纳	标准中对新建和现有生活垃圾焚烧炉分别规定了不同的实施时间，确保现有生活垃圾焚烧炉能够有足够的时间完成技改工程。
	表1	接受颗粒物、氮氧化物排放限值。建议修改二氧化硫1小时均值为40mg/m ³ 、24小时均值为35mg/m ³ ，一氧化碳1小时均值80mg/m ³ 、24小时均值50mg/m ³ ，二噁英类测定均值0.1ngTEQ/m ³ ，汞及其化合物测定均值0.05mg/m ³ ，镉、铊及其化合物测定均值0.1mg/m ³ ，锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物测定均值1.0mg/m ³ 。氨1小时均值8mg/m ³	采纳	进一步研究论证后，适当修改表1中污染物的排放限值。
泗洪高能环境生物质能有限公司	表1	建议二氧化硫1小时均值为50mg/m ³ 、24小时均值为30mg/m ³ ，氨排放日均值8mg/m ³ ，二噁英及重金属参照GB18485执行，氯化氢排放限值再研究。	采纳	进一步研究论证后，适当修改表1中污染物的排放限值。

	6	新地标中关于启停炉过程、设备故障状态时排放时间段未明确是否予以豁免，建议参照生态环境部令（第10号）执行。	采纳	增加“4.3.3 生活垃圾焚烧排污单位应按照《生活垃圾焚烧发电厂自动监测数据标记规则》，及时、准确、客观标记每台焚烧炉的工况和自动监测异常情况。”和“6.2 自动监测数据不认定为污染物排放超标的情形，按照《生活垃圾焚烧发电厂自动监测数据应用管理规定》判定。”
	其他	建议政府通过适当增加垃圾处置费的方式，为企业排忧解难。	采纳	已在编制说明中增加相关实施建议。
中华环保联合会	表1	建议制定地标，应充分征求企业意见，尊重行业实际，综合考虑垃圾焚烧行业污染防治技术的可达性和我省垃圾处置费的可达性，对表1各项污染物排放限值的合理性和可行性进行评估和测算。	采纳	在征求意见阶段，已对生态环境部、省发改委、省住建厅等相关单位进行了意见征询。编制组在反复研究回复意见的基础上，全面考虑技术和经济可行性分析，对部分污染物的排放限值进行了修改，并在编制说明“8.3 经济可行性分析”中重新核算提标改造成本，并对全省情况进行成本评估。
	其他	建议进一步了解垃圾焚烧行业电价补贴拖欠情况及相关政策退出后带来的生存压力，并协调省财政、住建和能源等部门落实已有政策，细化出台提标所需的支持政策。	采纳	已在编制说明中增加相关实施建议。
镇江市生态环境局	表1	省内已有多家采用 SNCR/低温 SCR 组合脱硝的实例，能够将氮氧化物排放浓度稳定在 40mg/m ³ 左右，因此建议将氮氧化物 1 小时均值改为 60mg/m ³ 、24 小时均值为 60mg/m ³ 。	采纳	进一步研究论证后，适当修改表1中污染物的排放限值。

二、无意见记录情况

序号	征求意见单位	意见情况	反馈时间	反馈方式	联系人	联系方式
1	上海市生态环境局	无意见	2022年8月5日	发函确认	大气处	021-63555912

2	安徽省生态环境厅	无意见	2022年7月12日	发函确认	办公室	0551-62372036
3	江苏省生态环境评估中心	无意见	2022年8月9日	微信确认	段瑞	025-58527216
4	江苏省环境监测中心	无意见	2022年7月29日	发函确认	黄楨	025-69586551
5	江苏省质量和标准化研究院	无意见	2022年7月29日	电话确认	办公室	025-86632969
6	新沂高能环保能源有限公司	无意见	2022年8月9日	电话确认	胡欢迎	13913477386
7	光大常高新环保能源(常州)有限公司	无意见	2022年8月9日	电话确认	谢孔蜜	17712757060
8	江苏大吉环保能源有限公司	无意见	2022年7月27日	发函确认	陈军海	15366575176
9	南京市生态环境局	无意见	2022年7月14日	发函确认	法规标准处	025-83630860
10	无锡市生态环境局	无意见	2022年7月12日	发函确认	办公室	18921280076
11	徐州市生态环境局	无意见	2022年7月28日	电话确认	办公室	0516-80800608
12	常州市生态环境局	无意见	2022年7月29日	发函确认	办公室	0519-85682736
13	苏州市生态环境局	无意见	2022年7月28日	电话确认	大气处	0512-65248004
14	南通市生态环境局	无意见	2022年7月28日	电话确认	大气处	0513-59002796
15	连云港市生态环境局	无意见	2022年7月28日	电话确认	办公室	0518-85521713
16	淮安市生态环境局	无意见	2022年7月28日	电话确认	办公室	0517-83674771
17	盐城市生态环境局	无意见	2022年8月3日	发函确认	大气处	0515-86660736
18	扬州市生态环境局	无意见	2022年7月28日	电话确认	徐仕明	13665252606
19	泰州市生态环境局	无意见	2022年7月28日	电话确认	龙桂林	15161068005
20	宿迁市生态环境局	无意见	2022年7月4日	发函确认	办公室	0527-84338620