

苏南某区域挥发性有机物治理现状调查与建议

赵欢 戴晓伟

江阴秋毫检测有限公司

DOI:10.12238/eep.v5i5.1642

[摘要] 通过调查该地区450家企业挥发性有机物治理技术的使用情况,以及挥发性有机物设施处理效率情况,累计发现企业各类问题1429个,其中有一些为企业共性问题,基于此,本文针对企业和管理部门分别提出了针对性的建议,从而提升区域内挥发性有机废气治理水平,有效遏制臭氧污染趋势,实现PM2.5和臭氧协同控制,促进空气质量持续改善。

[关键词] 挥发性有机物; 治理技术; 处理效率; 问题与建议

中图分类号: X829 文献标识码: A

Investigation and Suggestions on Volatile Organic Compounds Management in a Certain Region of Southern Jiangsu Province

Huan Zhao Xiaowei Dai

Jiangyin Qiuhao Testing Co. Ltd

[Abstract] By investigating the use of VOC control technologies and the efficiency of VOC treatment facilities in 450 enterprises in the region, a total of 1429 problems were found in various enterprises, some of which are common to the enterprises, based on this, this paper proposes targeted suggestions for enterprises and management departments to improve the level of VOC treatment in the region, effectively curb the trend of ozone pollution, realize the synergistic control of PM2.5 and ozone, and promote the continuous improvement of air quality.

[Key words] volatile organic compounds; governance technology; processing efficiency; questions and suggestions

无锡市《市政府办公室关于印发无锡市大气臭氧污染防治攻坚28条三年行动计划(2020-2022)通知》要求切实减少挥发性有机物排放,有效遏制臭氧污染趋势,实现PM2.5和臭氧协同控制,促进空气质量持续改善。为摸清现状对450家涉及挥发性有机物企业进行调查研究,具体研究如下:

1 研究对象

本次调查了450家企业所属行业包括纺织印染、表面涂装、塑料橡胶、包装印刷、化纤制造、涂料制造、石油化工、电子工业、家具制造、化学制品、危废处置、钢压延等十几个行业,450家企业中纺织印染行业企业数量最多,达108家,表面涂装行业企业为97家,橡胶塑料行业企业为64家,包装印刷行业企业为51家,化纤制造行业为50家,分别占24%、22%、14%、11%和11%,基本上体现出现阶段该地区行业分布情况。

2 检测技术方法

本项目挥发性有机物处理绩效评估通过检测处理设施前、处理设施后排气筒的非甲烷总烃(NMHC)浓度、废气排放相关参数(流速、标干流量、温度、湿度等),结合处理设施前、处理设施后排气筒非甲烷总烃的排放速率来评估处理效率。

表 2-1挥发性有机物处理效率评估相关参数监测方法依据

因子	方法依据
非甲烷总烃	固定污染源废气总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 气相色谱法 HJ 38-2017(气袋法)
非甲烷总烃	固定污染源废气非甲烷总烃连续监测技术规范 DB32/T3944-2020 附录 D 固定污染源废气甲烷/总烃/非甲烷总烃的测定便携式氢火焰离子化检测器法
温度	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 16157-1996
流速	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 16157-1996
湿度	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 16157-1996
湿度	湿度测量方法 GB/T 11605-2005(阻容法)

2.1 检测方法依据

本项目挥发性有机物处理绩效评估相关参数检测方法如下表2-1所示,其中自3月至9月主要采用《固定污染源废气总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定气相色谱法》HJ38-2017气袋采样法和气相色谱法作为检测方法,自9月至11月主要使用满足《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》HJ1012-2018要求的便携非甲烷总烃气相色谱仪进行现场直接检测NMHC。

3 重点企业挥发性有机物治理技术以及处理效率情况

3.1 挥发性有机物治理技术使用情况

根据450家重点企业现场核查结果,该地区重点企业主要挥发性有机物治理技术使用水喷淋加静电技术使用率最高,该治理设施主要为印染企业使用,使用率占20%;其次为两级活性炭吸附,使用占比为12%;使用燃烧法的占比为12%;使用低温等离子加活性炭吸附占比为10%;使用水喷淋加UV光解催化加活性炭吸附占比为9%;使用水喷淋加活性炭吸附占比为8%;使用UV光解催化加活性炭吸附占比为8%;使用碱喷淋加UV光解催化占比为4%;使用其他组合式占比6%;使用单一治理技术(单一活性炭,水喷淋或UV光解催化)占比为11%。

3.2 挥发性有机物设施处理效率情况

根据检测结果对554套挥发性有机物治理设施处理效率进行统计,有35套治理设施出现排放速率倒挂的情况,占比为6%,处理效率小于50%的共175套,占比为32%;处理效率50%~80%的共251套,占比为45%;处理效率大于80%的共93套,占比为17%。

4 调查问题与建议

表 4-1 调查问题数量前五统计表

序号	主要整改问题	问题企业数	整改建议
1	集气罩尺寸过小、距排放源过远,集气罩进口风量小于0.3m/s,收集效率较低	105	根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019)要求,调查无组织废气收集情况
2	排放速率倒挂、治理效率过低等	179	加强挥发性有机物末端治理设施改造实用的挥发性有机物末端治理技术众多,主要包括吸附、燃烧(高温焚烧和催化燃烧)、吸收、冷凝、生物处理及其组合技术。
3	处理设施前后开孔不满足 GB/T 16157-1996 标准,不满足 HJ/T397-2007 标准 5.1.3 章节;处理设施前不具备开孔条件	103	废气处理设施前后道按照 GB/T 16157-1996 标准 4.2.1.1 章节和 HJ/T397-2007 标准 5.1.3 章节要求设置采样孔
4	挥发性有机物原辅料在非取用状态或厂内暂存期间未加盖	59	明确挥发性有机物原辅料的包装桶非取用状态下应及时加盖密封,空桶应加盖或缠绕塑封膜后再行入库
5	无相关废气治理设施运行、维护台账;无挥发性有机物原辅料使用台账	98	完善废气治理设施运行维护台账,确保生产期间治理设施正常运行。完善涉挥发性有机物物料台账,对物料的取用、批次、挥发性有机物含量做统计

进行现场调查,累计发现企业各类问题1429个,其中有一些为企业共性问题,如表4-1所示(问题数量前五的)。

4.1 对于企业的建议

4.1.1 集气罩尺寸过小、距排放源过远,集气罩进口风量小于0.3m/s,收集效率较低。

在现场核查中发现部分企业集气罩收集效果不佳,如塑料橡胶行业的挤出废气、包装印刷行业的印刷覆膜废气,印染行业的定型废气等,多数存在集气罩尺寸过小、位置过高、进口风量小于0.3m/s等原因。

建议:企业采用外部集气罩收集挥发性有机物废气时,集气罩应尽可能包围或靠近污染源,罩口大小不宜小于有害物扩散区的水平投影面积,罩口与罩体联接管面积之比不超过16:1,集气罩夹角在45°~60°,最大不宜超过90°,必要时在罩口四周增设垂帘。

4.1.2 处理设施前后开孔不满足 GB/T16157-1996 标准,不满足 HJ/T397-2007 标准 5.1.3 章节;处理设施前不具备开孔条件。

此次核查发现关于采样控问题①废气处理设施前无监测孔;②处理设施前虽有监测孔,但开孔位置距离弯管等过近,形成气体湍流,采样所取样品无法真实反映废气进处理设施前的实际状况;③废气处理设施后监测孔距离弯管等过近,与②所属情况一致,最终测得的排放数据无法真实反映其排放现状;④废气处理设施后监测孔位置明显不合理,采样人员无法安全抵达,导致存在明显的安全隐患或让采样监测沦为走过场。

建议:根据 GB/T16157-1996、HJ/T 397-2007 等文件,开展专项的调查整治工作,从而确保相关企业后续的自行监测结果能真实反映其排放现状。

4.1.3 挥发性有机物原辅料在非取用状态或厂内暂存期间未加盖。

现场核查过程中一些企业危废暂存库和生产车间现场溶剂桶未加盖,企业生产过程使用到了油墨、稀释剂等含挥发性有机物物料,物料使用完后剩余空桶,空桶内必然残留少量物料,废空桶直接在车间内暂存未及时入库,或入库后既未进行加盖对剩余物料进行密闭,暂存库内又无废气收集治理设施,残余物料接触空气挥发,从而形成无组织排放。

建议:企业应严格落实危废管理,坚决杜绝废空桶在车间长时间暂存的情形,空桶入库过程中严格落实加盖密封措施,缩短危废暂存周期,勤转移处置;有溶剂挥发的危废暂存内设置废气收集设施并接入废气处理系统。

4.1.4 末端治理处理效率较低。建议:加强挥发性有机物末端治理设施改造实用的挥发性有机物末端治理技术众多,主要包括吸附、燃烧(高温焚烧和催化燃烧)、吸收、冷凝、生物处理及其组合技术。

4.2 对于管理部门的建议

4.2.1 建立长期企业巡查和帮扶机制。专门组建一批专业技术人员对全市涉挥发性有机物排放企业进行调查帮扶工作,指导企业严格落实国家和地方产品挥发性有机物含量限值标准,

Ecological Environment and Protection

推进低(无)挥发性有机物含量原辅料替代,重点推动工业涂装、包装印刷等行业原辅料替代。同时帮助企业查找挥发性有机物治理薄弱环节,指定挥发性有机物整改方案,以提高废气收集率、治理设施去除效率,督促企业进行挥发性有机物污染治理减排。

4.2.2提升监测手段和执法能力。加快建设全市环节空气挥发性有机物监测网络,布局全市的挥发性有机物排放企业FID在线监控系统,利用走航监测、手工采样监测等技术手段调查工业园区和重点企业的挥发性有机物排放情况,在重污染天气时,通过臭氧雷达扫描和挥发性有机物走行业等多种手段加强特殊时期的观测工作。

4.2.3深入推进挥发性有机物“一企一策”制度。根据《江苏省挥发性有机物污染防治管理办法》和2021年大气污染防治工作计划要求。对列入《江苏省挥发性有机物排放重点监管企业名录》的企业,严格按照文件要求开展挥发性有机物排污环节调查治理绩效评估,编制完善“一企一策”治理方案并实施。对与未列入名单的其他企业,若挥发性有机物年排放量大于3吨也应编制“一企一策”综合整治方案。

4.2.4加强废气采样口和取样平台规范化监管在450家重点企业中有103家企业废气采样口设置不规范,在挥发性有机物治理设施前未开设取样口或取样口距离变径位置过近,部分企业无安全采样楼梯和采样平台。建议管理部门对此加强监管,督促企业尽快在治理设施前后开设规范的采样孔,采样孔位置应避开烟道弯头和断面急剧变化的部位,设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于6倍烟道直径处,以及距上述部件上游方向不小于3倍烟道直径处,采样孔内径应不小于80mm。采样平台应设置不低于1.2m高的安全防护栏,承重能力应不低于200kg/m²,应设置不低于10cm高度的脚部挡板;面积应不小于1.5m²,长度应不小于2m,宽度应不小于2m或采样枪长度外延1m。

4.2.5加强活性炭更换频次的监管。在现场核查中发现许多企业对活性炭的更换并不重视,导致处理效率低下,甚至倒挂。建议参考《省生态环境厅关于将排污单位活性炭使用更换纳入

排污许可管理的通知》,对企业更换活性炭的频次通过文件要求计算周期,纳入排污许可证管理,后续对其落实情况进行监管。

5 项目成果总结

本项目对450家挥发性有机物重点排放单位开展了现场核查与监测工作,摸排的各企业在正常生产中对挥发性有机物贮存、使用及控制的情况;重点对企业挥发性有机物工艺的收集治理调查,评估各类挥发性有机物治理设施的处理效率,对各行业无组织挥发性有机物收集情况进行统计。现场调查,累计发现企业各类问题1429个;废气处理装置收集处理效率偏低,设施的处理效率现状与现阶段管理要求存在较大差距,建议逐步淘汰单一处理工艺,选择高效、技术成熟稳定的治理设施。

[参考文献]

- [1]孙也.《挥发性有机物监测技术》[M].北京:化学工业出版社,2018.
- [2]蒋卫兵.工业固定源挥发性有机物治理技术效果研究[J].资源集约与环保,2020,(1):1-3+6.
- [3]赵琪.工业源挥发性有机物气体污染控制技术应用研究[J].环保与节能,2020,(23):64-65.
- [4]马红妍.工业源挥发性有机物治理技术及管理对策研究[J].皮革制作与环保科技,2022,3(02):24-26.
- [5]无锡市《市政府办公室关于印发无锡市大气臭氧污染防治攻坚28条三年行动计划(2020-2022)通知》[Z].2018.
- [6]江苏省生态环境厅《江苏省挥发性有机物排放重点企业污染治理方案(“一企一策”)评估及治理效果核实指南(试行)》[Z].2019.
- [7]生态环境部《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》(GB/T16157-1996).
- [8]生态环境部《固定源废气监测技术规范》(HJ/T397-2007).
- [9]《固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范(试行)(HJ/T373-2007).
- [10]《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019).