

佛山市生态环境局

主动公开

佛环函〔2024〕70号

佛山市生态环境局关于加强活性炭吸附工艺 规范化设计与运行管理的通知

市生态环境局各分局：

为加强活性炭吸附工艺管理，规范活性炭吸附设施及工艺设计建设及运行管理，确保安全有效可靠运行，助力深入打好大气污染防治攻坚战，现就 VOCs “4+2” 企业采用活性炭吸附工艺处理挥发性有机废气的有关事项通知如下：

一、加强活性炭吸附工艺环评文件审查

新、改、扩建项目涉及挥发性有机物排放的建设项目，在环评文件编制时应根据废气的来源、性质（温度、压力、组分）、挥发性有机物浓度、流量（风量）及生产连续性等因素综合分析选择吸附工艺的适用性和可行性。一般情况下，活性炭吸附工艺适用于间歇式生产、单体风量不大（小于 $30000\text{m}^3/\text{h}$ 以下）、挥发性有机物进口浓度不高（ $300\text{mg}/\text{m}^3$ 左右，不超过 $600\text{mg}/\text{m}^3$ ）且不含有低沸点、易溶于水等物质组分的废气处理。

经论证适宜采用活性炭吸附工艺的，在环评报告中应明确废气预处理工序并说明其合理性和有效性，确保后端活性炭吸附工艺吸附效果；依据挥发性有机物产生量、拟采用活性炭类型、工

艺运行等基本参数，明确活性炭箱体体积、填装数量、质量、更换周期等关键内容，提出活性炭吸附工艺运行维护管理、安全生产管理要求（具体可参考附件1）。各级生态环境部门在环评审批管理中，应强化活性炭吸附设施及工艺设计的经济技术可行性审查。

二、将活性炭使用更换纳入排污许可管理

排污单位使用活性炭吸附工艺治理挥发性有机物的，应在申请、变更排污许可证或排污登记、变更时，确认所选的废气治理工程可以达到许可排放浓度要求或者符合污染防治可行技术，详细填报污染防治设施情况，应载明活性炭品质要求，明确活性炭吸附装置设计风量、活性炭类型、活性炭填装量、更换周期、单次更换量、活性炭碘值等内容；采用水帘机、喷淋塔等预处理工序除渣、除雾的，还应明确喷淋水量、更换周期和单次更换水量等内容。排污单位申请（变更）排污许可证时未按要求填报的，许可证核发部门应当要求申请单位补正。排污单位在获取排污许可证后，还应按照证后管理要求建立环境管理台账，如实记录废气治理设施运行情况、活性炭及喷淋水更换情况、废活性炭处置情况等（具体详见附件2）。各级生态环境部门应将排污许可证证载要求作为作为活性炭吸附设施规范化运行管理的重要依据。

三、规范活性炭设施及工艺参数设计

（一）合理选择预处理工艺。

活性炭吸附预处理工艺是保障活性炭安全高效运行、降低换炭成本的重要环节。进入吸附设备的废气颗粒物含量应低于

1mg/m³，温度应低于 40℃，若颗粒物含量超过 1mg/m³，应先采过滤或洗涤进行预处理。当废气采用水喷淋塔或旋流塔预处理工艺，喷淋塔须配备除雾器，在进入活性炭箱体前设置干式过滤器。若废气含有油雾的，还应设置静电除油等预处理设施。

结合佛山木制家具、金属表面或其他基材喷漆工序有机废气治理实践，宜采用高效气旋水帘机+高效气旋喷淋塔（或旋流板式洗涤塔）+多级过滤棉等工艺进行活性炭吸附预处理。其中，喷涂量较多、漆渣量相对较高的，可多级组合串联。在采取上述组合工艺进行预处理后，通过强化日常捞渣频次、换水频次，可有效减少废气中漆渣颗粒物以及挥发性有机物含量，明显减轻后端活性炭吸附处理负荷。高效气旋水帘机、高效气旋喷淋塔、旋流板式洗涤塔、干式过滤器（多级过滤棉）设置及捞渣换水频次应根据废气风量、废气浓度、停留时间、现场位置等因素确定（具体可参考附件 1）。

（二）规范活性炭品质及炭箱设计要求

活性炭品质是衡量活性炭吸附工艺有效性的关键参数，为确保治理效率，用于吸附治理的活性炭质量应满足如下基本条件：颗粒活性炭碘吸附值 $\geq 800\text{mg/g}$ ，比表面积 $\geq 850\text{m}^2/\text{g}$ ；蜂窝活性炭横向抗压强度应不低于 0.9MPa，纵向强度应不低于 0.4MPa，碘吸附值 $\geq 650\text{mg/g}$ ，比表面积 $\geq 750\text{m}^2/\text{g}$ ，孔径应不大于 3mm（625 孔）。在实际生产管理中，排污单位应备好所购活性炭厂家关于活性炭碘值、比表面等相关证明材料。

新、改、扩建建设项目或现有排污单位规范化整治应严格按

相关技术规范设计活性炭吸附设施，确保有机废气经有效处理、达标排放。对于采用固定床活性炭吸附处理的，活性炭箱设计的主要参数包括：蜂窝状活性炭箱气体空塔流速不超过 1.2m/s，装填厚度不宜低于 0.6m；颗粒状活性炭气体空塔流速不超过 0.6m/s，装填厚度不宜低于 0.3m；纤维状活性炭箱气体空塔流速不超过 0.15m/s，装填厚度不宜低于 90mm。废气停留时间保持 0.5-1s。蜂窝状活性炭填装要有空隙，颗粒状活性炭抽屉长度一般不超过 1m（太长易变形且单体重量大，不易换炭）。活性炭箱体体积应综合考虑气体流速、箱体截面积、气体停留时间、现场条件等因素综合确定（具体可参考附件 1）。

按照相关技术要求规范排放口建设，合理设置采样口，采样平台高于地面时，有通往平台的 Z 字梯/旋梯/升降梯等易于人员到达的监测安全通道。

（三）强化活性炭填装量及更换频次管理

吸附床层的活性炭填装体积应根据废气处理量、气体流速、停留时间等参数确定，填装量根据活性炭类型确定。排污单位活性炭更换周期应根据活性炭用量、动态吸附量、削减挥发性有机物浓度、风量和运行时间等参数综合确定。考虑佛山产业特点和污染治理实际，正常运行工况下，若水帘柜、喷淋塔捞渣频次不低于 2 次/天、换水频次按 1 次/周，蜂窝状活性炭可 2 个月更换 1 次，颗粒状活性炭可 3 个月更换 1 次；若水帘柜、喷淋塔捞渣频次不低于 2 次/天、换水频次按 1 次/半月，蜂窝状活性炭需至少 1 个月更换 1 次，颗粒状活性炭需至少 2 个月更换 1 次；活性

炭每个更换周期内应当予以全部更换。活性炭箱体因空间、承重而造成实际体积小于规范参数设计要求的，应当等比例加大换炭频次，累计换炭量应不少于规范参数炭箱每个更换周期换炭量。排污单位应定期检测活性炭吸附装置废气出口挥发性有机物浓度，当出口污染物浓度超过规定排放限值的 70% 时，应及时更换新活性炭（具体可参考附件 1）。

（四）鼓励采用颗粒活性炭再生回用

对吸附饱和的活性炭进行脱附、再生，可显著降低企业活性炭更换成本。鉴于蜂窝状活性炭存在吸附效能不足、更换频次高、结构强度低、易破碎、来回运输损耗大、难以有效再生回用、包括危废处置在内的综合成本高等问题，鼓励排污单位使用颗粒状活性炭进行有机废气吸附处理，并采用适用于颗粒炭的炭箱设计及组合式置炭抽屉，以便拆卸便捷、批量更换再生后回用，在提高废气处理效能的同时，积极降低综合换炭成本。

四、规范活性炭设施安全生产管理

为规范活性炭安全生产管理，每个活性炭箱体应安装 1 个压差计，测量活性炭箱体两侧压力差距，当压力差增大到限值，应更换活性炭；每个活性炭箱体应安装 1 个温度传感器，检测进气温度（活性炭箱体要求进气温度不大于 40℃）。在进风风管必须安装防火阀（安全阀），当活性炭箱的气体温度升高至防火阀限值（65-80℃），防火阀关闭。进入活性炭吸附装置的废气中有机物的浓度应低于其爆炸极限下限的 25%。为强化安全生产管理，有条件的排污单位还可选择活性炭冷风补风机、喷淋、换热

器以及警报装置和远程控制等安全措施。

五、做好规范化改造提升帮扶指引

各级生态环境部门要加强活性炭吸附工艺规范化管理政策和技术规范要求的宣传（具体可参考附件3），在环评审批、排污许可、行业治理、日常检查等生态环境管理中，加强业务帮扶指导，协助排查活性炭设施存在的问题，推动全环节规范化改造提升，并提醒按时在“佛山无废城市服务管理平台”填报换水换炭信息，加强运行台账管理。对积极主动开展低效设施淘汰及规范化改造提升的排污单位，各级生态环境部门要在挥发性有机物减量核定、环评审批服务、协商减排、排污许可换领等方面给予充分考虑和支持，并以推动大规模设备更新行动为契机，争取纳入环境保护专用设备税收优惠。生态环境部门坚持“鼓励先进、淘汰落后、分步实施”的原则，分步推进活性炭吸附工艺规范化改造，对未按时限完成改造、挥发性有机物排放超过规定排放限值的排污单位，将加大执法帮扶力度。

六、强化监督执法力度

排污单位每年将购置的活性炭质保单、活性炭更换台账、危废管理台账、危废处置联单、自行监测报告及治污设施运行台账等整理存档。各级生态环境部门应加强对排污单位排污许可证执行情况的监管，排污单位未按排污许可证要求记录台账，或接受监督检查时弄虚作假，提供虚假活性炭管理台账的，生态环境部门应根据《排污许可管理条例》第三十七条规定，责令排污单位改正，处每次5千元以上2万元以下的罚款。各级生态环境部门

要将活性炭吸附工艺合理性、设施规范性、活性炭及漆渣更换转移量、喷淋水更换量作为排污单位活性炭吸附设施有效运行的重要判断依据，并加强执法监测。对活性炭吸附设施未有效运行、挥发性有机物超标的排污单位，按照《中华人民共和国大气污染防治法》的有关规定进行处罚。其中，对未按规定安装、使用污染防治设施的，由县级以上人民政府生态环境主管部门责令改正，处2万元以上20万元以下的罚款；拒不改正的，责令停产整治。对超大气污染物排放标准或者超过重点大气污染物排放总量控制指标排放大气污染物的，受到罚款处罚，被责令改正，拒不改正的，自责令改正之日的次日起，按照原处罚数额按日连续处罚。

- 附件：1. 活性炭吸附工艺规范化建设及运行管理工作指引
2. 活性炭吸附工艺排污许可填报及记录要求
3. 活性炭吸附工艺常见问题工作手册

