

恶臭污染物 / VOCs 治理

恶臭污染物的定义

根据国家标准《恶臭污染物排放标准》的定义，恶臭污染物是指一切刺激嗅觉器官引起人们不愉快及损坏生活环境的气体物质。其不仅对生态环境造成严重影响，而且对人体健康具有极大的危害。

恶臭气体种类繁多，仅人类嗅觉能感知的就有 4000 多种，其中对人体危害较大的有 50 多种。按化学成分分类，恶臭污染物可分为 5 大类。



《恶臭污染物排放标准》规定了八种恶臭污染物的一次最大排放限值、复合恶臭污染物的臭气浓度限值及无组织排放源的厂界浓度限值。同时，近一两年来，各省级环保部门也分别出台新标准，加强恶臭污染物治理与管控。

序号	控制项目	单位	一级	二级		三级	
				新扩改建	现有	新扩改建	现有
1	氨	mg/m ³	1.0	1.5	2.0	4.0	5.0
2	三甲胺	mg/m ³	0.05	0.08	0.15	0.45	0.80
3	硫化氢	mg/m ³	0.03	0.06	0.10	0.32	0.60
4	甲硫醇	mg/m ³	0.004	0.007	0.010	0.020	0.035
5	甲硫醚	mg/m ³	0.03	0.07	0.15	0.55	1.10
6	二甲二硫	mg/m ³	0.03	0.06	0.13	0.42	0.71
7	二硫化碳	mg/m ³	2.0	3.0	5.0	8.0	10
8	苯乙烯	mg/m ³	3.0	5.0	7.0	14	19
9	臭气浓度	无量纲	10	20	30	60	70

恶臭污染物 / VOCs 治理

主流治理方法



低温等离子

原理: 等离子体的高能电子轰击废气中的污染物质, 同时羟基与污染物发生反应, 将其转化为 CO_2 和 H_2O 等物质, 达到净化废气的目的 (详情见后页)。

优点: 适用范围广, 净化效率高, 高能电子几乎可以和所有的恶臭气体分子作用; 反应快, 处理迅速; 性能稳定, 使用寿命长, 无后续投入, 相对费用低廉; 无二次污染。

缺点: 一次性投资稍高于 UV 光氧催化, 但低于其它类似设备, 如燃烧法。



UV 光氧催化

原理: 利用 UV 紫外线照射恶臭气体, 将其降解为低分子化合物。特定波长的紫外线可分解空气中的氧分子并产生臭氧, 进一步氧化低分子化合物, 达到净化目的。

优点: 设备简单, 相对投资较少, 无二次污染。

缺点: 作为设备核心的紫外线灯管寿命有限, 须定期更换。



吸附法

原理: 利用吸附剂 (如活性炭) 的吸附功能, 使恶臭污染特由气相转为固相。适用于处理低浓度、高净化要求废气。

优点: 净化效率高, 可处理多组份的 VOCs, 技术简单, 工艺成熟。

缺点: 吸附剂昂贵, 须根据工况不定期更换, 运行成本很高, 且易造成二次污染。



洗涤法

原理: 利用臭气中某些物质易溶于水的特性, 使臭气成分直接与水或其他溶剂接触, 溶解 / 氧化溶于水的恶臭物质。适用于水溶性好、有组织排放源的恶臭气体。

优点: 工艺简单, 管理方便, 设备运转费用低。

缺点: 产生二次污染, 需对洗涤液进行处理; 净化效率低, 对硫醇, 脂肪酸等处理效果差。



生物法

原理: 附着在滤料介质中的微生物利用废气中的有机成分维持其生命活动, 将有机物分解成 CO_2 和 H_2O 。气相主体中 VOCs 须由气相转换到固相或液相。

优点: 去除率高, 设备简单、运行费用低, 二次污染较少。

缺点: 微生物对生长环境要求高, 处理过程复杂变数多, 不适用于高卤素化合物。



燃烧法

原理: 通过热氧化作用将废气中的可燃有害成分转化为无害物或易于进一步处理和回收的物质的处理方法。

优点: 适用范围宽, 几乎可以处理所有 VOCs, 净化效率高且彻底。

缺点: 投资巨大, 运行成本高昂。