

附件 3

# 活性炭吸附处理工艺常见问题 参考手册

佛山市生态环境局

2024 年 5 月

## 一、哪些行业及其生产特征适用于活性炭吸附工艺？

结合佛山产业特征，家具制造、金属表面或其他基材涂装工序使用挥发性涂料（或光油）的行业，且生产时间不连续、废气风量不大（一般小于 $30000\text{m}^3/\text{h}$ 以下）、挥发性有机物进口浓度不高（一般在 $300\text{mg}/\text{m}^3$ 左右，不超过 $600\text{mg}/\text{m}^3$ ），适用于活性炭吸附工艺。

## 二、哪些行业或者情况不适用活性炭吸附工艺？

### 1.大风量、高浓度一般不适用

●一般单体风量大于 $30000\text{m}^3/\text{h}$ ，如使用活性炭吸附工艺，活性炭填装量大，运行维护成本较高；

●风量不大时（通常 $10000\text{m}^3/\text{h}$ 以下），且进口实测浓度高于 $600\text{mg}/\text{m}^3$ ，优先考虑 RT0/CO 或吸附再生等其他工艺。

### 2.低沸点、易溶于水的废气因子要谨慎适用

●低沸点因子被吸附后，易在室温条件下脱离活性炭，降低吸附效率；

●乙醇、丙酮等水溶性因子可优先考虑喷淋等方式处理。

具体应依据环评文件相关要求和污染因子确定工艺，如催化燃烧工艺(CO)、吸附再生工艺、蓄热式焚烧工艺(RTO)、喷淋吸附工艺等。

## 三、VOCs 的活性炭处理工艺组合有哪些？

### 1.常见活性炭组合式处理工艺

●两级水喷淋+干式过滤器+活性炭吸附；

● 喷淋（酸/碱/水）+ 喷淋（酸/碱/水）+ 除雾除湿 + 活性炭吸附。

## 2. 活性炭吸附优缺点

- 泛用性较高的处理工艺；
- 使用时需分析吸附因子适用性（如处理乙醇、丙酮类废气时，吸附处理效果较低）；
- 吸附饱和后需要更换，使用时要考虑运维成本。

## 四、常见与活性炭吸附配合的预处理工艺

### （1）高效气旋水帘柜

- 常见于喷漆房或粉尘量较大加工；
- 使用水处理设备将油水分离；
- 废气通过水膜时截留颗粒物后，循环水回用（定期换水捞渣），漆渣为危废；
- 额外有降温作用；
- 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，捞渣频次不低于 2 次/天、换水频次不低于 1 次/周，可明显减轻后端活性炭吸附处理负荷（统一管理要求）。

- 高效气旋水帘柜常见设计尺寸规格

### 高效气旋水帘柜常见设计尺寸规格参考

风量 (m <sup>3</sup> /h)	规格(L×W×Hmm)	桶径(mm)	水泵(kw)
10000	4000×1500×2400	600	3.7kw/1 台

20000	5000 × 1500 × 2400	600	2.2kw/2 台
30000	6000 × 1500 × 2400	600	3.7kw/2 台



高效气旋水帘柜正面图



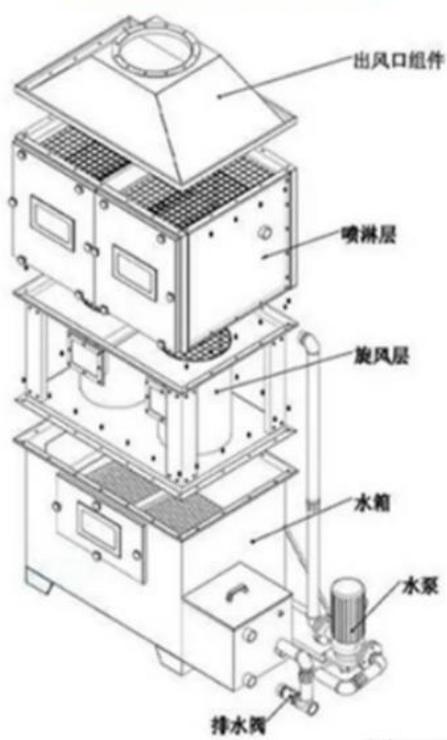
高效气旋水帘柜背面图

## (2) 高效气旋喷淋塔（或旋流板式洗涤塔）+除雾器

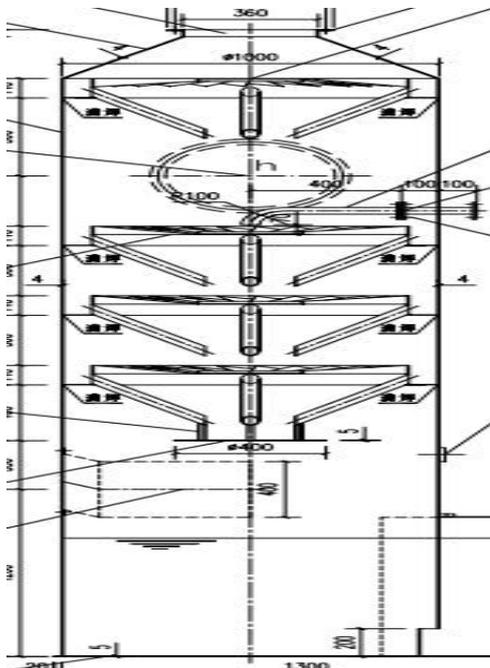
- 喷淋塔用于吸附废气中易溶于水的气体，并进一步截留漆渣和粉尘；
- 除雾器去除水汽，避免干扰活性炭吸附能力
- 喷淋塔自带的除雾层能力一般较弱，需要额外增加干式过滤箱（器）；
- 需考虑废水和漆渣危废的产生和处理；
- 采用高效气旋喷淋塔或旋流板式洗涤塔。

### 高效气旋喷淋塔常见设计尺寸规格参考

风量 (m <sup>3</sup> /h)	规格 (L × W × Hmm)	桶径 (mm)	进风口 (H × Wmm)	出风口 (直径 mm)	立式管道水 泵 (kw)	扬程 (m)	水流量 (m <sup>3</sup> /h)
20000	2600 × 1200 × 3000	800	900 × 450	600	1.5kw/1 台	15	18
30000	3000 × 1600 × 3000	1000	1000 × 450	800	2.2kw/1 台	16	25
40000	3580 × 1900 × 3000	1200	1100 × 600	900	3.7kw/1 台	16	42
50000	4000 × 2000 × 3200	1350	1200 × 650	1000	3.7kw/1 台	16	42



高效气旋喷淋塔结构及实物示范图



旋流板式洗涤塔结构及实物示范图

### (3) 干式过滤箱（器）

- 常见搭配初效过滤网+中效过滤网，多级过滤；

- 可进一步截留漆渣、漆雾、水汽，降低进入活性炭箱的废气湿度；

- 固定床活性炭吸附工艺应配备2-3级过滤棉。

- 过滤棉需经常更换维护，不得有水滴；更换下来的过滤棉是危废。



干式过滤器（单级）

## 五、常见活性炭种类有哪些？

### 1. 蜂窝活性炭

常见蜂窝活性炭尺寸：

100mm × 100mm × 100mm

50mm × 100mm × 100mm

#### 优点：

- 特殊的孔隙是为蜂窝活性炭的微孔和气体提供充足接触面积；

- 孔隙结构，不易出现堵塞，风压损失较小；

- 形状规整，便于填装堆放；

#### 缺点：

- 合格高碘值（800，1000）价格较贵；

●市场供给产品质量鱼龙混杂、参差不齐，低端“三无”产品多，吸附效果差；

●强度较低，较为脆弱，怕搬运碰撞，难以再生回用；

●填充量大时更换麻烦；

## 2.柱状（颗粒）活性炭

常见尺寸：4mm柱状

优点：

●性价比高，适应性广泛；

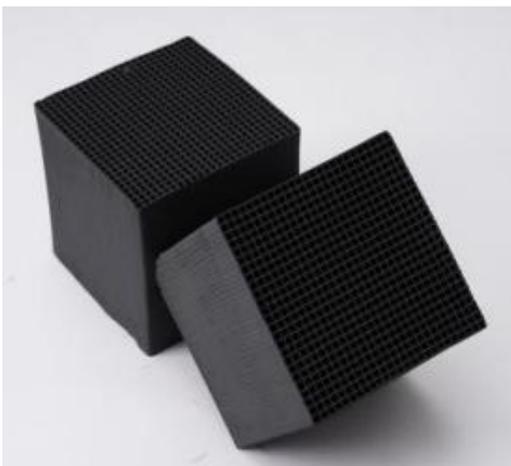
●设计合理情况下更换方便；

●易再生，可多次重复利用，综合使用成本相对低；

●生产过程有要求，品质通常有保证。

缺点：

●流速慢，风压损失较大，炭箱截面积较大，设备占地较大。



蜂窝状活性炭



颗粒状活性炭

## 六、如何判断活性炭优劣？

### 1. 一看（看颜色、看形态、看外包装）

(1) 看颜色：观察活性炭颜色，优质炭一般呈墨黑色，劣质炭一般颜色偏灰或有锈色；使用中的活性炭，如已发白、发霉，基本已失去吸附性能。



优质活性炭



劣质活性炭

(2) 看形态：观察活性炭形态，优质炭一般形状短且笔直，形状规则，劣质炭一般形状偏长，弯曲且长短不一；使用中的活性炭，如已出现孔隙堵塞、吸水吸油、破碎解体等现象，基本已失去吸附性能。



优质活性炭



劣质活性炭

**(3) 看外包装：**活性炭的外包装必须密封，同时需在外包装上明确写明活性炭的碘吸附值、比表面积、出厂信息等基本信息，否则难以判断活性炭优劣。

## 2.二摸

活性炭在生产的过程中，会对活性炭产生的粉尘进行处理。劣质活性炭为了降低成本，硬度大大降低，同时没有进行除粉除尘，所以相互摩擦会产生大量细粉，摸起来手会很脏。

## 3.三称

活性炭吸附能力越高，孔隙越多，相对密度也就会越小，因此优质活性炭手感比较轻。将优质活性炭装满 1000 毫升的容器，重量一般在 350—550 克。

## 4.四泡

将容器中注水至四分之三。抓取少量活性炭撒入水中，优质活性炭部分上浮，部分缓缓下沉，产生连续线状气泡，伴随有明显的嘶嘶声；劣质活性炭立即下沉，气泡少且不连续，仅部分活性炭有气泡产生。使用过的活性炭，如无气泡或气泡量较少，基本已失去吸附性能。



活性炭气泡实验

## 5.五测

可委托专业机构对活性炭进行质量检测，颗粒状活性炭碘值不宜低于 800 毫克/克，蜂窝活性炭碘值不宜低于 650 毫克/克。或者在购买活性炭前要求厂家提供活性炭检测报告或产品质量证明。

## 七、活性炭运输、存储需注意哪些事项？

1.运输。活性炭运输过程中，不得用铁钩拖拽活性炭，防止与硬质材料混合。不允许有强烈的振动、摩擦、踩踏和砸碎。严禁投掷、轻载轻卸，避免因活性炭粒破碎而影响使用效果。

2.贮存。应存放于阴凉干燥处，以防止内外包装破损，防止空气中其他物质的水分和吸附，影响使用效果。严禁与有毒、有害气体、易挥发物质混合储存，远离污染源。

2.防水。活性炭是一种多孔吸附物质，因此在运输、储存和使用过程中必须绝对防止浸水，因为水浸出后，水充满了活性孔隙，减少了活性炭与气体的比表面积之间的直接接触，严重影响使用效果。

3.防尘。在使用过程中，应禁止焦油状粘性物质或大颗粒进入活性炭床，以免堵塞活性炭的孔隙或覆盖活性炭表面，使气体不能接触活性炭的表面，并且失去应用效果。

4.防火。储存或运输活性炭时，应防止直接接触火源，防止火灾。温度高，活性炭具有蓄热性，易自燃。

## 八、活性炭设施及工艺设计需注意哪些事项？

### 1.活性炭吸附箱体设计注意点

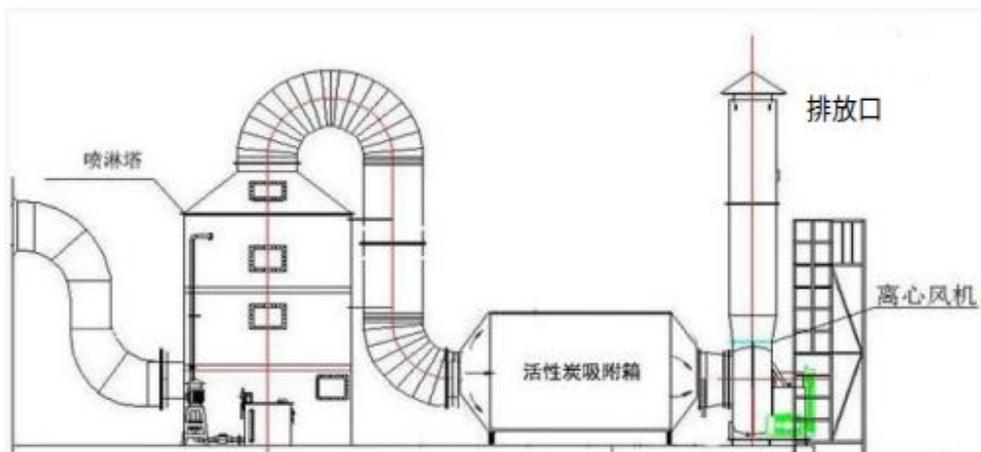


排放风机宜安装在吸附装置后端，使装置形成负压，尽量保证无污染气体泄漏到设备箱罐体体外。

### 2.喷淋+活性炭吸附组合工艺设计注意点

#### (1) 错误示范

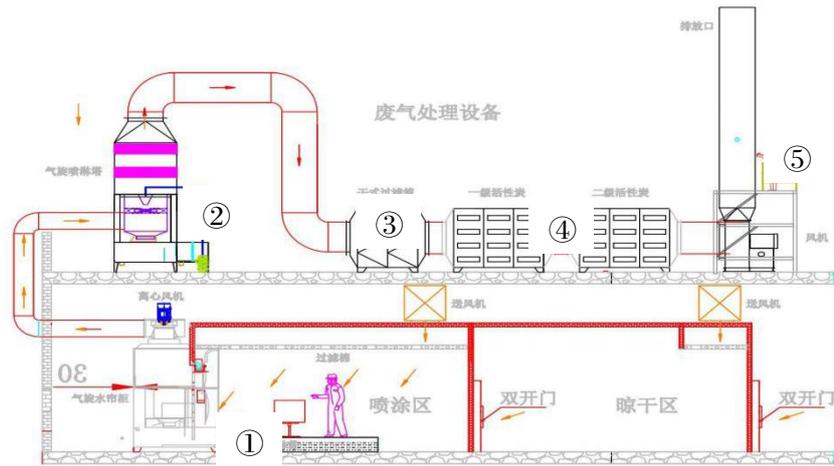
活性炭吸附箱前未增加除雾器，水汽对活性炭影响较大。



采用喷淋塔过滤的错误示意图（未设置干式过滤器）

## (2) 正确示范

水帘柜+喷淋塔+干式过滤器+活性炭处理工艺，喷淋塔后需增加干式过滤器。



采用喷淋塔过滤的正确装置示意图

组合工艺各单元实物图例如下：



①喷漆房及高效气旋水帘柜



②高效气旋喷淋塔



③④干式过滤器+活性炭吸附箱



⑤采样平台

### 3.活性炭吸附箱体设计主要参数

(1) 蜂窝活性炭空塔流速不超过 1.2m/s，颗粒活性炭空塔流速不超过 0.6m/s，纤维活性炭空塔流速不超过 0.15m/s；

(2) 废气停留时间 0.5-1s（颗粒/蜂窝）；

(3) 蜂窝活性炭装填厚度不低于 600mm，颗粒活性炭装填厚度不低于 300mm；

(4) 蜂窝活性炭填装要有空隙，避免活性炭蓄热；

(5) 颗粒活性炭抽屉长度一般不超过 1m，太长易变形。

### 4.活性炭吸附箱体设计及填装量计算过程示例（抽屉式）

(1) 蜂窝状活性炭箱体积及填装量计算（装填厚度 600mm）  
确定炭箱处理风量：以 20000m<sup>3</sup>/h 为例。

①所需过炭面积：

$S=Q \div v \div 3600=20000\text{m}^3/\text{h} \div 1.2\text{m}/\text{s} \div 3600=4.63\text{m}^2$ ，其中，其中 Q-风量，m<sup>3</sup>/h，v-风速，m/s（蜂窝状活性炭取 1.2，颗粒状活性炭取 0.6）

②炭箱抽屉个数：

$M=S/W/L=4.63\text{m}^2 \div 500 \div 600 \times 10^6 \approx 16$ 个抽屉，其中，S-过炭面积，m<sup>2</sup>；W-活性炭抽屉宽度，mm（一般按 500mm 设计）；L-抽屉长度，mm（一般按 600mm 设计）；

不少于 16 个抽屉，具体结合场地要求设计活性炭抽屉排布和活性炭箱长、宽、高，具体如下③、④

③按 16 个抽屉排布，炭层厚度按 600mm 设计，炭箱外形尺寸

参考：

L(2600+1000) × B1275 × H2800mm (较高)

或L(2600+1200) × B2515 × H1450mm(较宽)

④按18个抽屉排布，炭层厚度按600mm设计，炭箱外形尺寸

参考：

L(1950+1000) × B1895 × H2400mm(长宽高相对均衡)。

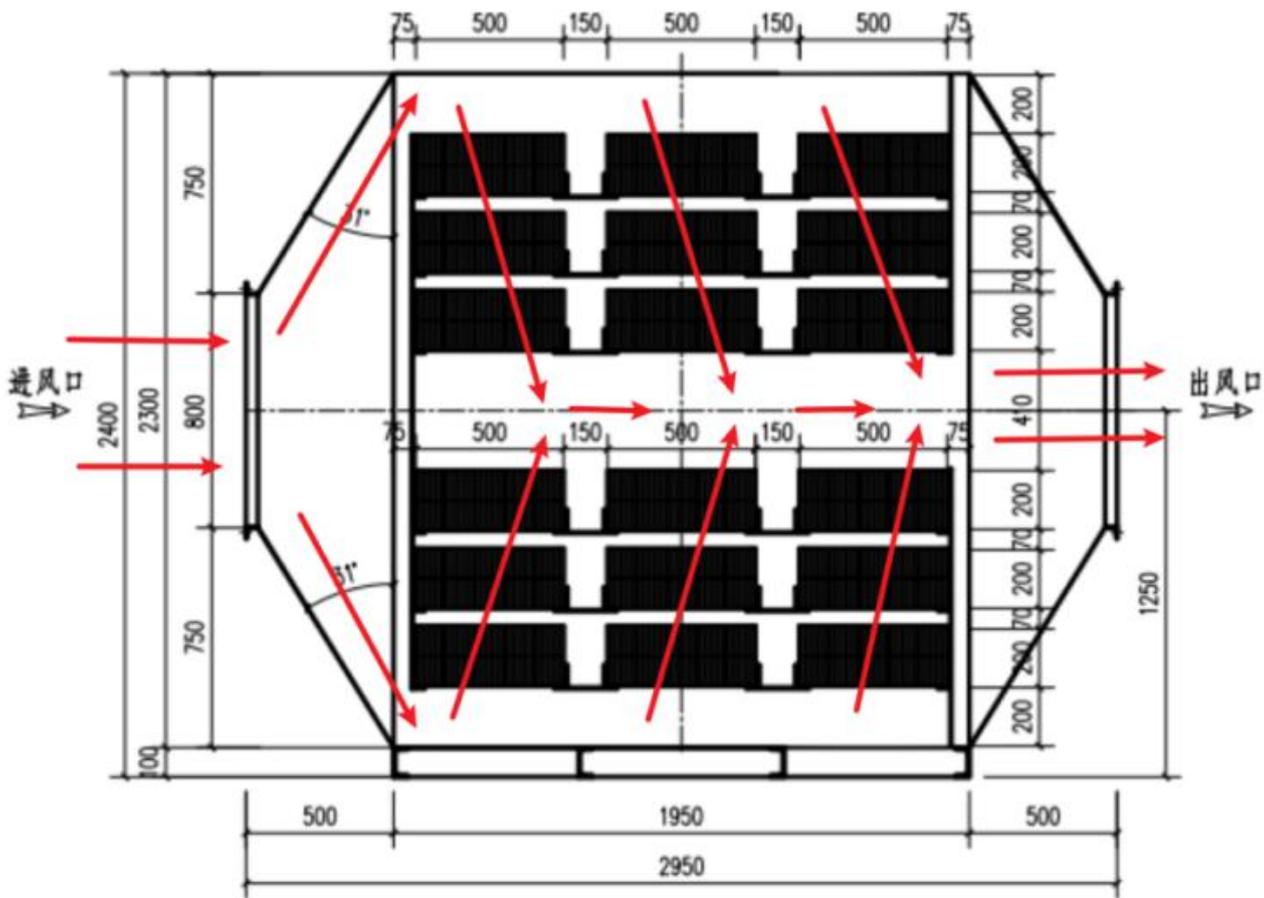
⑤炭箱装炭量：

$$V_{\text{炭}} = M \times L \times W \times D / 10^{-9}$$

$$\text{按16个抽屉：} 16 \times 600 \times 500 \times 600 \times / 10^{-9} = 2.88\text{m}^3$$

按18个抽屉（按每个抽屉600mm装填厚度测算，合计需要200mm装填厚度的抽屉54个）： $18 \times 600 \times 500 \times 600 \times 10^{-9} = 3.24\text{m}^3$ ；

蜂窝炭密度按350kg/m<sup>3</sup>计算，则装炭重量分别为：  
 $2.88 \times 350 = 1008\text{kg}$ ， $3.24 \times 350 = 1134\text{kg}$ 。



2万 $\text{m}^3/\text{h}$ 风量蜂窝状活性炭箱体设计示意图  
(装填厚度 600mm)

### (3) 颗粒状活性炭箱体积及填装量计算

炭箱处理风量：以 $20000\text{m}^3/\text{h}$ 为例。

① 所需过炭面积：

$$S=Q \div v \div 3600=20000\text{m}^3/\text{h} \div 0.6\text{m}/\text{s} \div 3600=9.26\text{m}^2$$

② 炭箱抽屉个数 (设抽屉长 $\times$ 宽= $600 \times 500\text{mm}$ )：

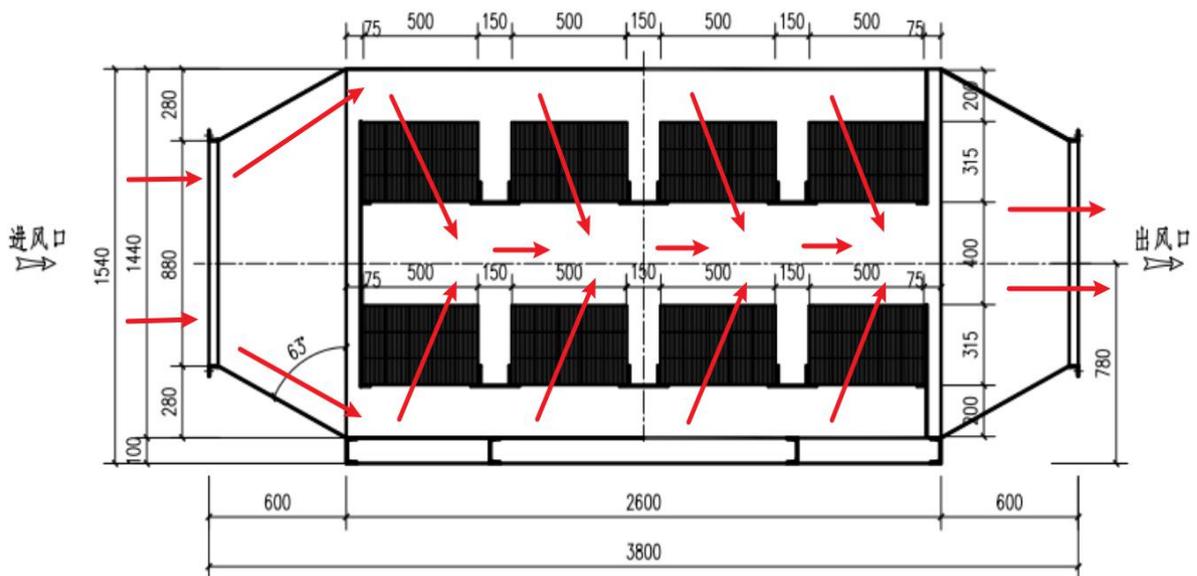
$$9.26\text{m}^2 \div 500 \div 600 \times 10^6 \approx 32\text{个抽屉}$$

③ 按32个抽屉排布，炭层厚度按300mm设计，炭箱外形尺寸参考：L( $2600+1200$ ) $\times$ B2550 $\times$ H1540mm(两边侧门)

则活性炭箱占地面积为： $9.69\text{m}^2$ ，炭箱体积为： $14.92\text{m}^3$ ；

⑤炭箱装炭量： $32 \times 600 \times 500 \times 300 \times 10^{-9} = 2.88\text{m}^3$

颗粒炭密度按  $400\text{kg}/\text{m}^3$  计算，则装炭重量为：  
 $2.88 \times 400 = 1152\text{kg}$ 。



2万 $\text{m}^3/\text{h}$ 风量颗粒状活性炭箱体设计示意图

(装填厚度 300mm)

## 5.大风量活性炭吸附箱体的设计

●单一活性炭箱体设计不能太大，影响安装和运输；

●当风量过大，单一活性炭箱体不能满足设计需求时，可考虑多个活性炭箱体并联（可简单看做各箱体均匀分担了总风量，即每个活性炭箱体的风量减小后，再依据要求设计）。



超大风量箱体设计

## 九、活性炭设施安装需注意哪些事项？

### 1. 活性炭设施必备的安全措施

#### (1) 压差计

- 当压力差增大到限值，提醒更换活性炭；
- 使用压差计监测活性炭箱体两侧压力差距；
- 可使用 PLC 关联压差值，增加提醒和报警系统；
- 为常见安全附件，必须每个活性炭箱体安装一个。



压差计

## (2) 温度传感器

●使用温度传感器监测活性炭箱内部温度,为常见安全附件,必须每个活性炭箱体安装一个;

●使用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  $40^{\circ}\text{C}$ );

●可使用 PLC 关联温度传感器,增加报警系统和强制措施;

●强制措施一般包括:停止风机、关闭碳箱进风口、废气紧急排放启动、冷却风补风机启动等。



温度传感器

## (3) 防火阀(安全阀)

●为常见安全附件,单独活性炭吸附工艺必须安装在进风管;

●当活性炭箱内部温度正常时,防火阀常开;

●当通过活性炭箱的气体温度升高至防火阀限值( $65-80^{\circ}\text{C}$ )防火阀关闭;

●一般造成高温原因为活性炭起火或蓄热,关闭防火阀可阻断箱体内部氧气供给,达到阻燃目的;

●防火阀为一次性保护措施,如使用应及时更换。



防火阀（安全阀）

## 2.活性炭设施其他常见的安全措施（选配）

（1）冷风补风机：强行吹入空气，达到快速降低箱体内活性炭温度目的，一般用于控制箱体内温度，不适用于防火。

（2）喷淋：在活性炭箱体内部和两侧进风口、出风口安装旋转喷头和喷淋管，主要用于防火。

（3）换热器：当废气源温度较高无法直接进入活性炭箱体时，可利用换热器先降低温度至 40℃ 以下，再进入箱体。

（4）警报装置和远程控制：当活性炭箱体内部温度、压力数值出现威胁性变化时，及时提示操作室，并通过远程控制降低风险。

## 3.活性炭及安全组件安装示例



压差计、温度计安装示意图



防火阀（安全阀）安装示意图

## 十、活性炭更换需注意哪些事项？

1. 活性炭更换周期参照以下公式计算：

$$T(d) = M \times S / C / 10 - 6 / Q / t。$$

其中，T—更换周期，d；M—活性炭的用量，kg；S—动态

吸附量，%（一般取值15%）；C—活性炭削减的VOCs浓度，mg/m<sup>3</sup>；Q—风量，单位m<sup>3</sup>/h；t—喷涂工序作业时间，单位h/d。

（1）根据佛山典型行业企业、常规工况运行经验及跟踪监测，换水频次与碳品质、换碳频次直接相关，加强换水可有效减少废气进气浓度：

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个月更换一次，颗粒状活性炭可3个月更换一次；

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个月更换一次，颗粒状活性炭需至少2个月更换一次。

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。

（2）企业应定期检测活性炭吸附装置废气出口VOCs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。

（3）活性炭更换周期一般不应超过累计运行500小时或3个月。

## 2.常见的活性炭更换问题是什么？

（1）活性炭未填装满或存在；



活性炭填装量太少

(2) 未能定期检查并及时更换，漏风；活性炭失去吸附能力：

- 活性炭发白，变色；
- 压差计数值异常偏离；
- 活性炭箱滴水，活性炭潮湿；
- 废气检测进出口数据异常等。



活性炭箱腐蚀，活性炭潮湿



活性炭破碎、发白

### 3.活性炭使用更换步骤有哪些？

- (1) 采购，运输，存放活性炭；
- (2) 设备状态确认，取出废活性炭，放置于危废仓库；
- (3) 新活性炭放置于设备中；
- (4) 现场拍照留痕；
- (5) 设备状态确认；
- (6) 及时清理现场；
- (7) 纸质台账更新。

## 十一、采用活性炭吸附工艺的处罚条款

1.活性炭质量以次充好，购买使用低碘值劣质活性炭；活性炭填充量不足、未规范填充，长期不更换等。

处罚条款：依据《中华人民共和国大气污染防治法》第一百零八条之规定，产生含挥发性有机物废气的生产和服务活动，未按照规定安装、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，处二万元以上二十万元以下的罚款；拒不改正的，责令停产整治。

2.活性炭治理设施未正常开启、活性炭箱内未装填活性炭等。

处罚条款：依据《中华人民共和国大气污染防治法》第九十九条（三）规定，通过逃避监管的方式排放大气污染物的，由县级以上人民政府生态环境主管部门责令改正或限制生产、停产整治，处十万元以上一百万元以下的罚款；情节严重的，报经有批准权的人民政府批准，责令停业、关闭。

3.未按规定建立台账，记录活性炭治理设施的主要运行和维护信息，如活性炭更换周期和更换量等。

处罚条款：依据《排污许可管理条例》第六十九条规定，未按照 排污许可证规定要求记录台账或台账内容不真实、不完整的，由设区的市级以上地方生态环境主管部门责令改正，并处以每日一千元以上二万元以下的罚款（按日计罚）；拒不改正的，依法作出处罚决定的 行政机关可以自责令改正之日的次日起，按照原处罚数额按日连续处罚。

4.挥发性有机物（VOCs）超标排放。

处罚条款：依据《中华人民共和国大气污染防治法》第九十九条（二）规定，超过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，由县级以上人民政府生态环境主管部门责令改正或限制生产、停产整治，处十万元以上一百万元以下的罚款；情节严重的，报经有批准权的人民政

府批准，责令停业、关闭。

## 十二、快问快答

1.问：是否适用于活性炭吸附工艺处理有机废气，如何判断？

答：结合佛山产业特征，家具制造、金属表面或其他基材涂装工序使用挥发性涂料（或光油）的行业，且生产时间不连续、废气单体风量不大（一般小于 $30000\text{m}^3/\text{h}$ 以下）、挥发性有机物进口浓度不高（一般在 $300\text{mg}/\text{m}^3$ 左右，不超过 $600\text{mg}/\text{m}^3$ ），适用于活性炭吸附工艺。具体可依据环评相关要求和污染因子确定，或按照行业规范化整治要求确定。

2.问：企业有多个涉VOCs工序车间，整体浓度不高，但合计风量超过 $30000\text{m}^3/\text{h}$ ，如何处理？

答：当风量过大，单一活性炭箱体不能满足设计需求时，可考虑多个活性炭箱体并联，可简单看做各箱体均匀分担了总风量，即每个活性炭箱体的风量减小后，再依据要求设计。也可以分车间分别设置活性炭活性吸附装置。

3.问：废气不使用预处理设施直接进入活性炭箱行不行？

答：如废气中含有颗粒物、油雾、水汽等成分时，不进行预处理会严重影响活性炭使用寿命，也存在较大安全隐患。

4.问：喷淋塔后可以不另加干式过滤器吗？

答：需要加，水汽对活性炭吸附能力影响较大，喷淋塔顶部自带的除雾层的除雾能力有限。

5.问：为什么要采用高效水帘机、高效喷淋塔？

答：传统水帘机、喷淋塔，对漆渣、漆雾截留效果差，气、固、液三相难以有效分离，影响后续活性炭使用寿命、降低吸附效能，不仅不利于废气处理，还加重换炭成本。

6.问：采用高效水帘机、喷淋塔，并加强捞渣、换水频次，对活性炭使用有什么影响？

答：高效水帘机、喷淋塔能够更有效去除有机废气中漆雾和颗粒物，延长活性炭使用时间，降低换炭成本。同时，加大捞渣频次和换水频次，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。

7.问：一般购买什么要求的活性炭？为什么要购买优质活性炭？

答：（1）购买的活性炭应满足：颗粒活性炭碘值不宜低于800mg/g，BET比表面积应不低于850m<sup>2</sup>/g；蜂窝活性炭碘值不宜低于650mg/g，横向抗压强度应不低于0.3MPa，纵向抗压强度应不低于0.8MPa，BET比表面积应不低于750m<sup>2</sup>/g。鼓励使用颗粒炭。

（2）装满同样体积的炭箱，劣质活性炭重量远大于优质炭，算上运输成本，购买支出未必比优质炭便宜。其次，废劣质活性炭只能无害化处理，加上重量更重，处置费更高；废优质活性炭

既可以无害化处置，也可以脱附后重新利用。综合来看，优质活性炭性价比明显更高，经市场调研初步测算，使用优质活性炭比使用劣质活性炭可降低约 20%的成本。

8.问：如何选择活性炭供应商和简单识别其品质？

答：选择活性炭供应商时，应要求供应商提供由国家相应检测机构出具的带有产品碘值、比表面积等性能参数的质量证明文件。同时，排污单位可通过选择呈墨黑色、手感轻、等体积重量小的活性炭产品、或入水试验中入水缓慢、吸水后排出细小的气泡并发出持续的“嘶嘶”声的活性炭产品等方法简单判断活性炭质量的优劣。

9.问：使用蜂窝状和颗粒状活性炭，在活性炭箱设计方面有什么区别？

答：两者在活性炭箱设计原理基本相同，只是在气体流速度、装填厚度方面要求有差异。具体来讲，处理同样浓度与风量的有机废气、使用同碘值的活性炭：用不同类型活性炭，不会增加填装体积，但颗粒活性炭密度高，重量会大于蜂窝活性炭；颗粒活性炭因填装厚度小，碳箱体积会大于蜂窝活性炭碳箱；颗粒活性炭建设成本略高于蜂窝活性炭，但颗粒活性炭可脱附再生重复使用，其运行使用成本低于蜂窝活性炭成本。

10.问：已有的活性炭箱体我看不出设计是否合理怎么办？

答：找供应商提供相关参数和计算过程，重点关注流速、填充厚度、活性炭质量、箱体体积等是否满足规范要求，具体可参照本手册的计算过程。

11.为什么推荐使用颗粒状活性炭？

答：与蜂窝状活性炭相比，颗粒状活性炭具有适用范围广、碘值高、吸附性能更好、易于再生管理、综合成本低、性价比高等优点，以2万 m<sup>3</sup>/h 废气风量为例，选用颗粒状活性炭并进行再生重复使用的（佛山正在建设再生中心），其换炭成本将比蜂窝状炭便宜近60%以上，可显著降低企业治污成本。

12.问：使用蜂窝状活性炭或颗粒状活性炭，换炭频次要求有区别吗？

答：有区别，颗粒状活性炭的吸附能力一般强于蜂窝状活性炭，选用颗粒状活性炭，可相应降低换炭频次。

13.问：佛山换水、换炭频次有什么通用的要求？

答：根据佛山典型行业企业、常规工况和运行经验及跟踪监测，换水频次与炭品质、换炭频次直接相关。

以某家具厂为例，每个喷漆房（以2支喷枪算）喷淋每次换水一般不少于8吨（含水帘机+喷淋塔+喷漆区水池水量）。

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个月更换一次，颗粒状活性炭可3个月更换一次；

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个月更换一次，颗粒状活性炭需至少2个月更换一次。

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。

14.问：更换下来的喷淋水如何处理？

答：对于水量较小的，可按联单管理制度，外运委托有能力的集中处理设施协同处理，不得未经处理随意倾倒。也可自建处理设施处理后排放，但喷淋废水属于高浓度、难生物降解废水，一般需配套芬顿反应+物化+生化多级处理，简单混凝沉淀无法处理达标。

15.问：更换下里废活性炭放哪里？能不能让帮忙更换的人把换下来的活性炭拖走？

答：更换下的活性炭属于危废，装袋后，按包装申报存入危废库，并按危废处置管理。