

# VOCs废气治理

产品名称	VOCs废气治理
公司名称	深圳市弘业自动化技术有限公司
价格	8898.00/套
规格参数	品牌:AUTOWER 产地:总部在深圳，产地在湖北
公司地址	深圳市龙华区观澜街道新澜社区观光路1301-76号银星智界3号楼(深国电大厦)1501
联系电话	暂无

## 产品详情

随着工业化程度的不断提高，VOCs的污染有进一步扩大的趋势。而随着zui近环保政策的愈加严厉，对有机污染废气的排放控制就显得更为重要了。当前，VOCs治理有两类基本技术，一类是回收技术，治理的基本思路是对排放的VOCs进行吸收、过滤、分离，然后进行提纯等处理，再资源化循环利用。另一类是销毁技术，处理的基本思路是通过燃烧等化学反应，把排放的VOCs分解化合转化为其他无毒无害的物质。目前，这两类技术都得到研究和应用。

### · 细节

#### VOCs治理原理及分类

目前的挥发性有机污染物的治理包括破坏性，非破坏性方法，及这两种方法的组合。

破坏性的方法包括燃烧、生物氧化、热氧化、光催化氧化，低温等离子体及其集成的技术，主要是由化学或生化反应，用光，热，微生物和催化剂将VOCs转化成CO<sub>2</sub>和H<sub>2</sub>O等无毒无机小分子化合物。

非破坏性法，即回收法，主要是碳吸附、吸收、冷凝和膜分离技术，通过物理方法，控制温度，压力或用选择性渗透膜和选择性吸附剂等来富集和分离挥发性有机化合物。

传统的挥发性废气处理常用吸收、吸附法去除，燃烧去除等，在zui近几年中，半导体光催化剂的技术体，低温等离子得到了迅速发展。

下面一起来数点下国内外都有哪些VOCs治理工艺：

#### 一、VOCs治理技术——热破坏法

热破坏法是指直接和辅助燃烧有机气体，也就是VOC，或利用合适的催化剂加快VOC的化学反应，zui终

达到降低有机物浓度，使其不再具有危害性的一种处理方法。

热破坏法对于浓度较低的有机废气处理效果比较好，因此，在处理低浓度废气中得到了广泛应用。这种方法主要分为两种，即直接火焰燃烧和催化燃烧。直接火焰燃烧对有机废气的热处理效率相对较高，一般情况下可达到99%。而催化燃烧指的是在催化床层的作用下，加快有机废气的化学反应速度。这种方法比直接燃烧用时更少，是高浓度、小流量有机废气净化的shouxuan技术。

## 二、VOCs治理技术——吸附法

有机废气中的吸附法主要适用于低浓度、高通量有机废气。现阶段，这种有机废气的处理方法已经相当成熟，能量消耗比较小，但是处理效率却非常高，而且可以彻底净化有害有机废气。实践证明，这种处理方法值得推广应用。

但是这种方法也存在一定缺陷，它需要的设备体积比较庞大，而且工艺流程比较复杂;如果废气中有大量杂质，则容易导致工作人员中毒。所以，使用此方法处理废气的关键在于吸附剂。当前，采用吸附法处理有机废气，多使用活性炭，主要是因为活性炭细孔结构比较好，吸附性比较强。

此外，经过氧化铁或臭氧处理，活性炭的吸附性能将会更好，有机废气的处理将会更加安全和有效。

## 三、VOCs治理技术——生物处理法

从处理的基本原理上讲，采用生物处理方法处理有机废气，是使用微生物的生理过程把有机废气中的有害物质转化为简单的无机物，比如CO<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>O和其它简单无机物等。这是一种无害的有机废气处理方式。

一般情况下，一个完整的生物处理有机废气过程包括3个基本步骤：a)

有机废气中的有机污染物首先与水接触，在水中可以迅速溶解;b) 在液膜中溶解的有机物，在液态浓度低的情况下，可以逐步扩散到生物膜中，进而被附着在生物膜上的微生物吸收;c) 被微生物吸收的有机废气，在其自身生理代谢过程中，将会被降解，最终转化为对环境没有损害的化合物质。

## 四、VOCs治理技术——变压吸附分离与净化技术

变压吸附分离与净化技术是利用气体组分可吸附在固体材料上的特性，在有机废气与分离净化装置中，气体的压力会出现一定的变化，通过这种压力变化来处理有机废气。

PSA 技术主要应用的是物理法，通过物理法来实现有机废气的净化，使用材料主要是沸石分子筛。沸石分子筛，在吸附选择性和吸附量两方面有一定优势。在一定温度和压力下，这种沸石分子筛可以吸附有机废气中的有机成分，然后把剩余气体输送到下个环节中。在吸附有机废气后，通过一定工序将其转化，保持并提高吸附剂的再生能力，进而可让吸附剂再次投入使用，然后重复上步骤工序，循环反复，直到有机废气得到净化。

近年来，该技术开始在工业生产中应用，对于气体分离有良好效果。该技术的主要优势有：能源消耗少、成本比较低、工序操作自动化及分离净化后混合物纯度比较高、环境污染小等。使用该技术对于回收和处理有一定价值的气体效果良好，市场发展前景广阔，成为未来有机废气处理技术的发展方向。

## 五、VOCs治理技术——氧化法

对于有毒、有害，而且不需要回收的VOC，热氧化法是最适合的处理技术和方法。氧化法的基本原理：VOC与O<sub>2</sub>发生氧化反应，生成CO<sub>2</sub>和H<sub>2</sub>O，化学方程式如下：

从化学反应方程式上看，该氧化反应和化学上的燃烧过程相类似，但其由于VOC浓度比较低，在化学反应中不会产生肉眼可见的火焰。一般情况下，氧化法通过两种方法可确保氧化反应的顺利进行：a) 加热。使含有VOC的有机废气达到反应温度;b) 使用催化剂。如果温度比较低，则氧化反应可在催化剂表面进行。所以，有机废气处理的氧化法分为以下两种方法：

a) 催化氧化法。现阶段，催化氧化法使用的催化剂有两种，即贵金属催化剂和非贵金属催化剂。贵金属催化剂主要包括Pt、Pd等，它们以细颗粒形式依附在催化剂载体上，而催化剂载体通常是金属或陶瓷蜂窝，或散装填料;非贵金属催化剂主要是由过渡元素金属氧化物，比如MnO<sub>2</sub>，与粘合剂经过一定比例混合，然后制成的催化剂。为有效防止催化剂中毒后丧失催化活性，在处理前必须彻底清除可使催化剂中毒的物质，比如Pb、Zn和Hg等。如果有机废气中的催化剂毒物、遮盖质无法清除，则不可使用这种催化氧化法处理VOC;

b) 热氧化法。热氧化法当前分为三种：热力燃烧式、间壁式、蓄热式。三种方法的主要区别在于热量回收方式。这三种方法均能催化法结合，降低化学反应的反应温度。

热力燃烧式热氧化器，一般情况下是指气体焚烧炉。这种气体焚烧炉由助燃剂、混合区和燃烧室三部分组成。其中，助燃剂，比如天然气、石油等，是辅助燃料，在燃烧过程中，焚烧炉内产生的热混合区可对VOC废气预热，预热后便可为有机废气的处理提供足够空间、时间，最终实现有机废气的无害化处理。

在供氧充足条件下，氧化反应的反应程度——VOC去除率——主要取决于“三T条件”：反应温度(Temperature)、时间(Time)、湍流混合情况(Turbulence)。这“三T条件”是相互联系的，在一定范围内，一个条件的改善可使另外两个条件降低。热力燃烧式热氧化器的缺点在于：辅助燃料价格高，导致装置操作费用比较高。

间壁式热氧化器指的是在热氧化装置中，加入间壁式热交换器，进而把燃烧室排出气体的热量传送给氧化装置进口处温度比较低的气体，预热完成后便可促成氧化反应。现阶段，间壁式热交换器的热回收率最高可达85%，因此大幅降低了辅助燃料的消耗。一般情况下，间壁式热交换器有三种形式：管式、壳式和板式。由于热氧化温度必须控制在800 ~ 1000 范围内，因此，间壁式热交换必须由不锈钢或合金材料制成。所以间壁式热交换器的造价相当高，而这也是其缺点所在。此外，材料的热应力也很难消除，这是间壁式热交换的另外一个缺点。

蓄热式热氧化器，简称为RTO，在热氧化装置中计入蓄热式热交换器，在完成VOC预热后便可进行氧化反应。现阶段，蓄热式热氧化器的热回收率已经达到了95%，且其占用空间比较小，辅助燃料的消耗也比较少。由于当前的蓄热材料可使用陶瓷填料，其可处理腐蚀性或含有颗粒物的VOC气体。

现阶段，RTO装置分为旋转式和阀门切换式两种，其中，阀门切换式是最常见的一种，由2个或多个陶瓷填充床组成，通过切换阀门来达到改变气流方向的目的。

## 六、VOCs治理技术——液体吸收法

液体吸收法指的是通过吸收剂与有机废气接触，把有机废气中的有害分子转移到吸收剂中，从而实现分离有机废气的目的。这种处理方法是一种典型的物理化学作用过程。有机废气转移到吸收剂中后，采用解析方法把吸收剂中有害分子去除掉，然后回收，实现吸收剂的重复使用和利用。

从作用原理的角度划分，此方法可分为化学方法和物理方法。物理方法是指利用物质之间相溶的原理，

把水看作吸收剂，把有机废气中的有害分子去除掉，但是对于不溶于水的废气，比如苯，则只能通过化学方法清除，也就是通过有机废气与溶剂发生化学反应，然后予以去除。

## 七、VOCs治理技术——冷凝回收法

在不同温度下，有机物质的饱和度不同，冷凝回收法便是利用有机物这一特点来发挥作用，通过降低或提高系统压力，把处于蒸汽环境中的有机物质通过冷凝方式提取出来。冷凝提取后，有机废气便可得到比较高的净化。其缺点是操作难度比较大，在常温下也不容易用冷却水来完成，需要给冷凝水降温，所以需要较多费用。这种处理方法主要适用于浓度高且温度比较低的有机废气处理。