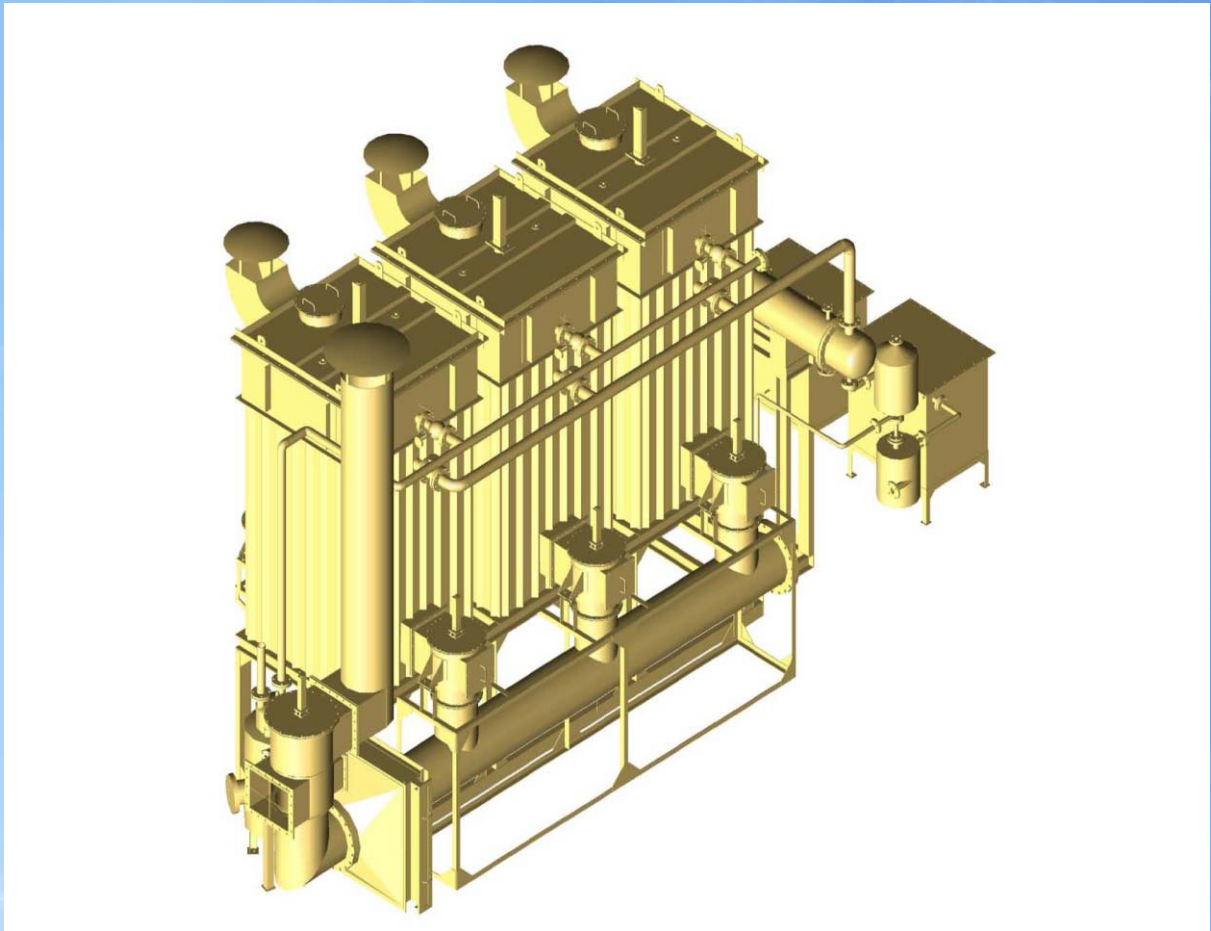


# 万浩机械



国内一流有机废气回收治理

解决方案提供商

## 公司简介

保定市万浩机械自动化设备有限公司是专业从事各类自动化机械设备和环保设备的研发、设计、制造、安装调试、技术改造和维修等工作的技术型公司。公司拥有多名资深设计工程师，长期从事工业有机废气治理技术的开发、设计和制造，技术一流，思维严谨，要求严格。我们的技术工人经验丰富、能打硬仗，具有很好的团队精神和服务意识。

公司充分发挥在有机废气治理领域的技术专长，针对石油化工、医药化工、农药化工、染料化工、特种纺织、涂布印刷、涂装喷涂等行业的废气，根据不同工况、不同的治理要求，为客户提供全面的治理解决方案。公司的系统回收装置以高吸附率和低能耗的技术特色，为客户带来了可观的经济效益的同时，同时也实现了资源循环利用、清洁生产保护环境目的，取得了经济效益和环保效益的双赢。

公司秉承“做精品工程、树服务品牌、交四方朋友，共谋持续发展”的立业宗旨，始终将客户利益放在第一位，讲求质量，恪守诚信，追求共赢。生产的吸附设备为客户创造了良好的经济效益，赢得了广泛好评，在业内享有较好的声誉。

公司主营产品-“活性炭纤维吸附回收装置”是采用毡状活性炭纤维（Activated carbon fiber, ACF）为吸附材料，通过先进高效、安全可靠的工艺，机电一体化全自动控制，充分地吸附回收废气中的有机组分。

## 做精品工程

## 树服务品牌

## 交四方朋友

## 共谋持续发展

## 吸附材料

活性炭纤维(ACF)是继粉状活性炭与粒状活性炭(Granular activated carbon, GAC)之后的第三代活性炭产品。



众所周知活性炭是一种外观呈黑色，内部孔隙结构发达，比表面积大、具有强吸附能力的一类含碳材料，常被用于除味除臭，是一种常见的吸附剂。

ACF主要特点有：

- 1). ACF孔隙发达，有丰富的孔，比表面积大；
- 2). 孔分布呈单分散态，主要由微孔组成，只有少量的过渡孔，有效吸附孔比例高；
- 3). 纤维直径细，孔口直接开口在纤维表面，吸附扩散路径短，接触面积大，接触均匀。
- 4). 孔径均匀，分布窄，吸附选择性较好；
- 5). ACF工艺灵活性大，可制成纱、布、毡或纸等多种制品。

以上特点说明ACF具有较强的吸附能力，较大的吸附容量，有较快的吸附和脱附速度，并可选择性的吸附回收。

# 吸附回收技术

## 吸附原理

当两种相态不同的物质接触时，其中密度较低物质的分子在密度较高的物质表面被富集的现象和过程就是吸附，具有吸附作用的物质被称为吸附剂，一般为密度相对较大的多孔固体。被吸附的物质称为吸附质，一般为密度相对较小的气体或液体。

吸附按其性质不同可分为化学吸附、活性吸附、毛细管凝缩、物理吸附。活性炭纤维吸附为毛细管凝缩和物理吸附共同作用，ACF微孔可视为毛细管。毛细管凝缩是指气态或者液态吸附质与吸附剂接触时，两者之间产生毛细作用，吸附质在吸附剂孔隙内发生的凝结现象，一般需加热才能完全再生；物理吸附是指依靠吸附剂与吸附质分子间的分子力（即范德华力）进行的吸附，吸附过程中没有化学反应，吸附过程短，平衡时间短，吸附完全可逆。

由于ACF的微孔直接开口在纤维表面，有机物分子在与ACF表面接触时直接被微孔毛细管凝缩吸附，由于分子之间存在分子力的原因，会导致更多的被吸附物分子不断被吸引，直到添满微孔为止。

必须指出的是，不是所有的微孔都有吸附作用，这些被吸附的有机物分子的直径必须是要小于毛细孔的孔径，即只有当孔隙结构略大于有机物分子的直径，能够让有机物分子完全进入的情况下才能保证被吸附到微孔中，过大或过小都不行，这需要通过不断地改变原材料和活化条件来创造具有不同的孔径结构的吸附剂，从而适用于各种有机物的吸附。



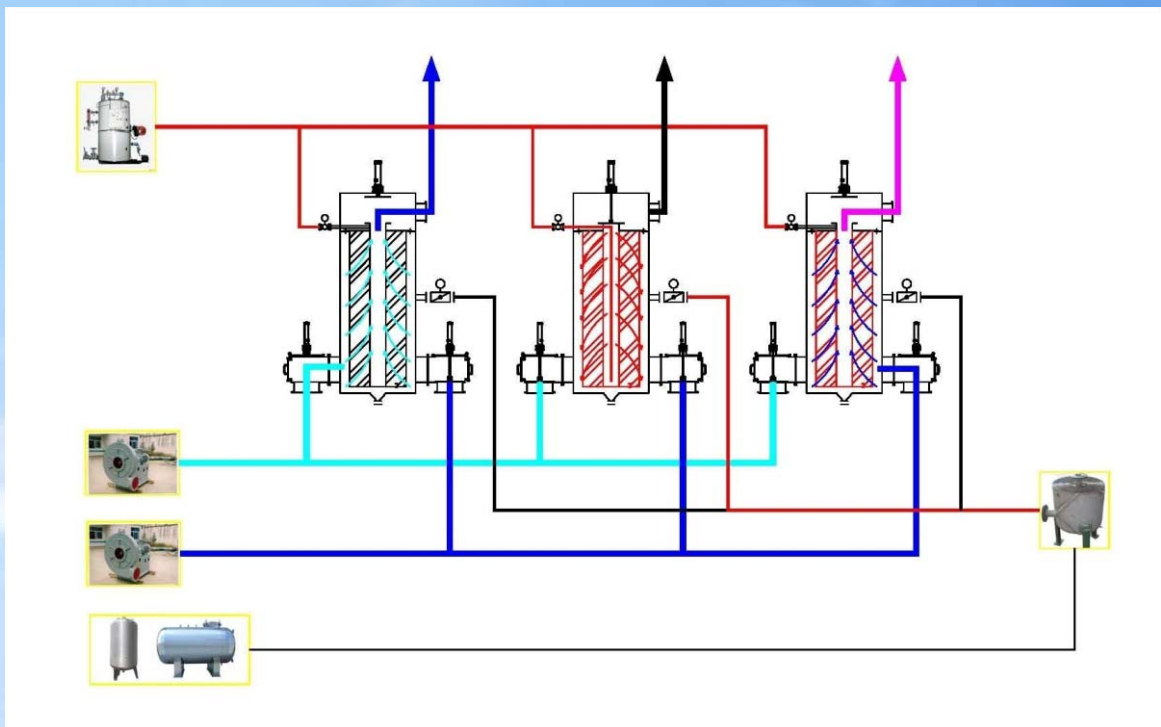
## 吸附回收工艺

活性炭纤维吸附回收装置使用优质不锈钢为箱体，吸附箱内安置有一定数目的缠绕活性炭纤维毡的环式固定床。工艺可分为一级吸附工艺、二级或多级吸附工艺，吸附箱体之间通过管路和阀门或并或串连接，交替切换工艺步骤。

1).预处理—吸附：去除酸碱腐蚀物质、固体颗粒物或液滴等夹带物，降低废气温度后经风机加压进入吸附器，有机组分在穿透活性炭纤维床层时被吸附，吸附净化后的气体从顶部排放。

2).脱附—再生：吸附回收工艺采用水蒸气将有机物脱附，将活性炭纤维再生。脱附蒸汽由吸附器顶部进入，加热活性炭纤维床层，脱附有机物。脱附后的活性炭纤维湿度和温度都很高，需要向吸附器内吹扫空气，使碳纤维吸附床层迅速降温降湿，随后进入下一个循环。

3).冷凝回收：脱附产生的混合蒸汽经冷凝器冷凝回收液态混合液，混合液可通过重力分层、蒸馏、精馏等手段回收有机物。



吸附回收工艺示意图

## 装置特点

- 1). 设备主体使用优质不锈钢加工制作，适合应用于各种场合，使用寿命长；
- 2). 系统化防爆设计和安全节点监控，严格的产品质量保证体系，确保设备本质安全；
- 3). PLC控制，集成电磁阀、气动元件执行动作，可靠性强，操作方便，自动化程度高；
- 4). 为保证客户生产工艺过程和吸附装置安全运行，配备有事故紧急排放通道和动力电源、压缩空气突发故障情况下的安全设计，便于维护。
- 5). 物理吸附机理，分离温度低，并设计有运行参数优化程序，大幅降低蒸汽和用电耗量，为客户节省运行费用。

## 创新点

- 1). 装置有气缸控制阀板开启关闭动作的挡板阀，可处理大风量的废气，成本远低于同等规格气动蝶阀；
- 2). 在废气进入吸附装置之前设置了三通旁通阀，在装置故障、维修时不影响车间正常生产；
- 3). 需要风机加压的吸附装置，将主风机位置设置到了三通旁通阀的前面，在装置故障、维修时风机仍然正常工作，主动排气，改善车间的生产环境，不影响车间正常生产；
- 4). 环式结构的固定床，将毡状碳纤维缠绕在上面，提高了通风面积、降低了阻力，提高了废气处理能力，也间接的降低了运行费用，使设备结构紧凑，占地面积小；
- 5). 设备选型灵活，工艺配置多变，为了有效地进行吸附回收，尤其是对吸附难度较大的气体，采用了“循环风”系统对废气进行多次循环吸附，以尽可能地提高吸附效率。
- 6). 采用了PLC控制，运行程序严谨，严格按照吸附—脱附再生—干燥降温连续运行，在切换频繁的情况下整个系统协调运行，设备全自动化运行。

## 适用行业及适用可回收有机物

活性炭纤维吸附回收装置适用于石油化工、医药化工、农药化工、涂布行业、涂装行业、包装印刷行业、制革行业、超细纤维（人造革）、超高分子量聚乙烯纤维（PE纤维）等行业废气的净化，吸附回收废气中的有机物质，重复利用，降低消耗，减少污染。

可回收的有机物有乙醇、异丙醇、丁醇、苯、甲苯、二甲苯、氯苯、丙酮、丁酮、甲基异丁酮、环己酮、乙酸乙酯、乙酸丁酯、三氯乙烷、二氯甲烷、三氯甲烷、四氯化碳、三氯乙烯、全氯乙烯、石油醚、石脑油、重芳烃、碳氢清洗剂、二氧杂环己烷、二甲基溶纤剂、丙烯酸/酯、苯乙烯、醋酸乙烯、正己烷等。

## 应用工程

聚氯乙烯/苯乙烯合成废气吸附回收氯乙烯/苯乙烯；

丙烯酸废气吸附回收甲苯；

蒽醌法双氧水废气吸附回收重芳烃；

空气氧化法苯甲酸废气吸附回收甲苯；

TBBPA生产废气吸附回收氯苯；

水松纸印刷废气吸附回收乙醇；

包装印刷废气吸附回收甲苯、乙酸乙酯、丙酮、异丙醇；

干复机废气吸附回收乙酸乙酯；

超细纤维（人造革）废气吸附回收甲苯；

特种纤维（PE纤维）废气吸附回收碳氢清洗剂；

制革废气吸附回收丙酮、乙酮；

罐车装车吸附回收罐车油气中的有机物；

油品储备罐区吸附回收储罐呼吸废气中有机物。

# 应用案例

## 1).山东某化工企业重芳烃吸附回收工程

处理能力：8000m<sup>3</sup>/h

设备配置：3箱4单元一级吸附回收装置

装置效益：日回收重芳烃



## 2).浙江某人造革企业甲苯吸附回收工程

设计风量：12000m<sup>3</sup>/h

设备配置：3箱6单元一级吸附回收装置

装置效益：日回收甲苯500kg

## 3).浙江某医药企业甲苯、乙酸乙酯吸附回收工程

设计风量：12000m<sup>3</sup>/h

设备配置：3箱6单元吸附一级回收装置

装置效益：日回收甲苯、乙酸乙酯混合溶剂700kg



# 应用案例



## 4). 天津某苯甲酸企业甲苯吸附回收工程

设计风量：6000m<sup>3</sup>/h

设备配置：3箱8单元二级吸附回收装置

装置效益：日回收甲苯2.4吨

## 5). 云南某水松纸印刷企业乙醇吸附回收工程

设计风量：25000m<sup>3</sup>/h

设备配置：3箱12单元一级吸附回收装置

装置效益：日回收65%乙醇溶液6.8吨



## 6). 天津某头孢医药企业甲苯吸附回收工程

设计风量：12000m<sup>3</sup>/h

设备配置：3箱6单元吸附一级回收装置

装置效益：日回收甲苯300kg，车间环境大大改善

保定市万浩机械自动化设备有限公司

联系电话：0312-7517553

传真号码：0312-7517551

电子邮件：[wanhao126@126.com](mailto:wanhao126@126.com)

公司主页：[www.wanhaoauto.com](http://www.wanhaoauto.com)

企业地址：河北省保定市新市区康庄路996号

邮政编码：071083