



工厂行业：	金属及金属制品业
应用技术：	采用活性炭吸附浓缩及催化燃烧组合工艺处理喷涂有机废气以减少挥发性有机化合物的排放
资料来源：	清洁生产伙伴计划示范项目(17D0601)
项目年份：	二零一七年
环境技术服务供应商：	清远市创蓝节能环保有限公司 (599163615@qq.com)

概览

本文介绍消费电子产品厂采用活性炭吸附浓缩及催化燃烧组合工艺处理喷涂有机废气以减少挥发性有机化合物的排放的减排示范项目。

在本个案中，伟易达（清远）塑胶电子有限公司（以下简称伟易达）主要从事设计、制造及销售高频无绳电话、电子教育游戏机、通讯卫星接收器等高科技电子产品。获清洁生产伙伴计划资助下，伟易达采用浓缩吸附+催化燃烧组合工艺(由嘉园环保有限公司提供)，去除喷漆车间产生的有机废气，降低其排放总量。项目投入服务后，每年可减少排放总1.1吨。由于本项目主要体现环保效益，故没有回本期。

结果显示，伟易达采用有活性炭吸附浓缩及催化燃烧组合工艺处理有机废气具有环境效益的。

技术问题

生产流程中设有喷涂工序，喷涂工序会产生喷涂废气，该废气来自于自动和手动喷涂线，废气中还有大量细微的漆雾杂质和有机物质。工厂企业在生产过程，部分工艺如：喷漆、烤漆、上油、印刷、印染、烘烤、涂装、工艺室内装饰等有油漆或油墨接触空气的过程中，VOC主要来自油漆、涂料和胶粘剂。有鉴于VOC的危害明显。因此，工厂急需新的设备及技术以降低挥发性有机物的排放量。



活性炭吸附浓缩及催化燃烧系统



系统操作介面



喷涂车间废气收集管道

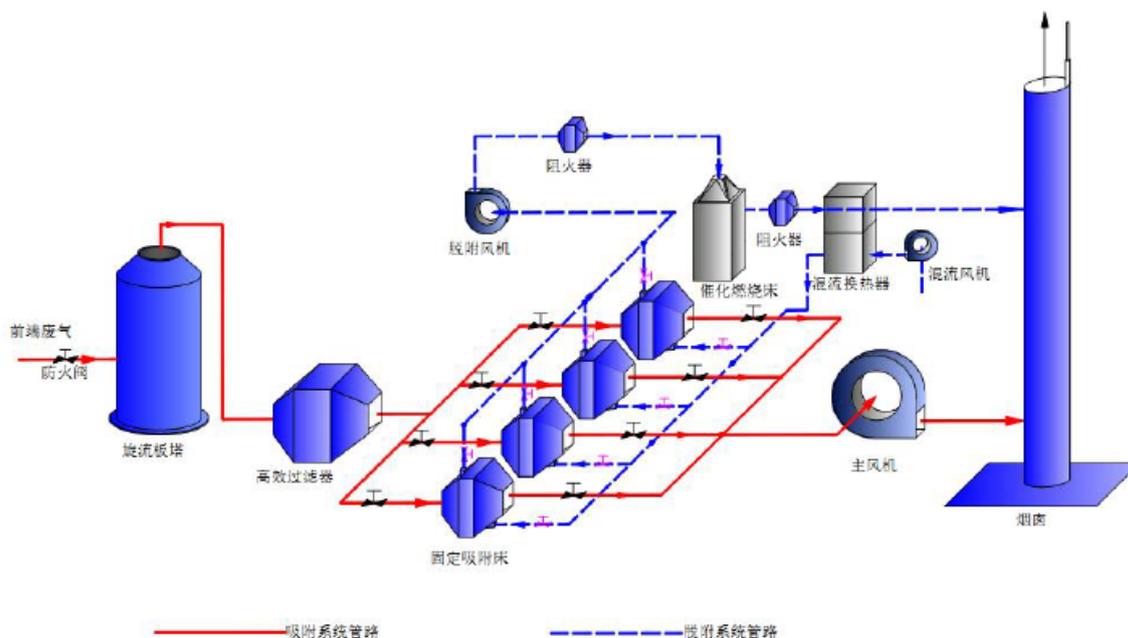


解决方案

本示范项目中，伟易达采用1套活性炭吸附浓缩及催化燃烧组合工艺处理喷涂有机废气以减少挥发性有机化合物的排放。

该设备通过预处理去除废气中含有的粉尘、尘杂。随后废气进入活性炭箱后，其中VOC被活性炭吸附。吸附效率可达90%以上。达到饱和状态的吸附床应停止吸附，通过阀门切换进入脱附状态，过程如下：启动脱附风机、开启相应阀门和远红外电加热器，对催化燃烧床内部的催化剂进行预热，同时产生一定量的热空气，当床层温度达到设定值时将热空气送入吸附床，活性炭受热解吸出高浓度的有机气体，经脱附风机引入催化燃烧床，在贵金属催化剂的作用下于一个较低的温度进行无焰催化燃烧，将有机成分转化为无毒、无害的CO₂和H₂O。同时释放出大量的热量，可维持催化燃烧所需的起燃温度，使废气燃烧过程基本不需外加的能耗（电能），并将部分热量回用于吸附床内活性炭的解吸再生，从而大大降低了能耗。

净化系统催化燃烧床内，有远红外电加热器多组，预热时远红外电加热器全部开启，可实现在较短时间内将废气从室温加热到既定温度；而在稳定燃烧阶段，由于燃烧过程发出大量能量，电加热器只需开启一小部分或无需开启，从而达到节能降耗的控制目标。当燃烧废气浓度较高、反应温度较高时，混流风机自动开启，补充新鲜的冷空气以降低温度、确保催化燃烧床安全、高效运行。



活性炭吸附浓缩及催化燃烧系统工艺流程



示范项目简介

伟易达已于2018年9月完成改造、调试、验收及正常运行工作。经实际运作后，设备基本操作正常及符合预期要求。

成效

为验证项目的成效，伟易达聘请第三方监测公司对废气处理系统进行了检测，结果如下：

检测点	检测项目	排放浓度mg/m ³	排放速率kg/h
SP废气处理前	VOCs	6.79	0.4863
SP废气处理后	VOCs	0.641	0.0459

备注：年工作时间为260d、日工作时间为10h，即全年工作2,600h

根据以上核算结果，喷涂有机废气VOCs削减量为1145.05kg/年。减排率为90.6%

财务分析

根据实际记录资料，催化燃烧系统运行成本较高，项目投入后，每年运行成本为57.65万元人民币。由于本项目主要体现环保效益，故没有回本期。

环境成效

项目投入后，每年可减少VOCs削减量为1.1吨。

查询

香港生产力促进局清洁生产伙伴计划秘书处

香港九龙达之路 78 号生产力大楼 3 楼

电话：(852) 27885588

传真：(852) 31874532

电邮：enquiry@cleanerproduction.hk

网址：www.cleanerproduction.hk

(本文档可于清洁生产网站下载：www.cleanerproduction.hk)

声明

本文中所示范的设备或技术其成效只代表在本项目条件下的表现，并不表示使用在其他工厂或不同条件时会有相同的效果。此外，本文提及的设备、技术及环境技术服务供应商等并不表示是香港特区政府及香港生产力促进局所认可，对任何因使用该设备、技术或服务供应商而引致或涉及的损失，香港特区政府及香港生产力促进局概不承担任何义务、责任或法律责任。此外，类似的设备、技术及服务供应商或可在市场上获得。读者应认真评估对该设备或技术的实际需求，以及在采用该设备或技术之前应向有关方进行详细咨询。