



工厂行业：	金属和金属制品业
应用技术：	采用沸石吸附转轮浓缩及催化燃烧组合工艺设施以减少印刷工序产生之挥发性有机化合物的排放
数据源：	清洁生产伙伴计划示范项目(20D0806)
项目年份：	二零二零年
环境技术服务供货商：	广东浩视信息科技有限公司(lyt@ljlian.cn)

概覽

本文介绍线路板厂采用沸石吸附转轮浓缩及催化燃烧组合工艺设施以减少印刷工序产生之挥发性有机化合物(VOC)的排放的示范项目。

在本个案中，星华科技(惠州)有限公司(以下简称星华科技)主要从事生产单、双面板、多层线路板和内层压合板等业务。获清洁生产伙伴计划资助下，星华科技采用沸石吸附转轮浓缩及催化燃烧组合工艺设施(由深圳市伊洛科技有限公司提供)，以减少印刷工序产生之挥发性有机化合物(VOC)的排放。项目投入服务后，每年可减少VOC排放6.05吨。由于本项目主要体现环保效益，故没有回本期。

结果显示，星华科技采用沸石吸附转轮浓缩及催化燃烧组合工艺是具有环境效益的。

技术问题

有机废气主要是因内层涂布、阻料丝印及文字印刷的原辅材料中有机挥发成份产生，而烘烤过程中及清洗时亦产生部份VOC。星华科技目前的废气收集治理设备效果较差，技术落后，决定安装新废气处理设备，适应环



生产车间



沸石吸附转轮浓缩及催化燃烧组合设备



保法規要求，亦可提升環保效益。

解決方案

本示范项目中，星华科技采用 1 套沸石吸附转轮浓缩及催化燃烧组合对印刷工序有机废气进行处理。

●沸石吸附浓缩

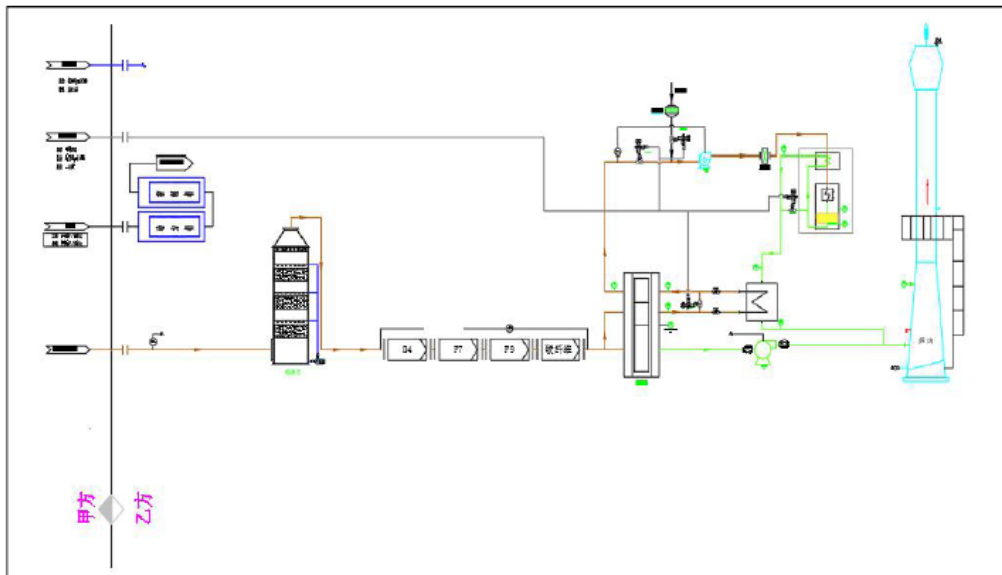
在引风机的作用下将捕集后的低温、低浓度废气经过滤后，进入沸石吸附装置内，废气通过沸石吸附而净化，净化后气体通过排气筒排放。

●催化分解

浓缩脱附下来的有机废气经阻火器并经主进风阀/旁通阀切换调节进入一级热交换器，使温度较低的有机废气加热到催化起燃温度(280℃)。然后升温后的有机废气进入催化反应床，在催化剂的作用下，有机物进行氧化分解，分解后生成 CO₂ 和 H₂O 并释放出大量热能，通过热交换器，一部份用来加热脱附的高浓度废气，另一部份加热外来空气，用作沸石脱附，减少能耗。

●沸石脱附

引外来空气或经沸石吸附净化后的气体作为脱附气体，与燃烧后的气体，在一级热交换器及电加热器加热，脱附气体升温到 120℃，使吸附在沸石的有机物脱附出来。脱附出的气体经一级热交换器及电加热器加热，升温到 350℃，进入催化燃烧装置。



工艺流程图

示范项目简介

星华科技已于 2021 年 1 月开始现场安装，并于 2021 年 7 月完成验收交接工作。经实际运作后，设备基本操作正常及符合预期要求。

第一版: 11-2021



成效

为了验证沸石吸附转轮浓缩及催化燃烧组合系统的成效，星华科技于 2021 年 12 月 31 日对系统各项指针排放浓度进行监测，结果如下：

检测位置	检测浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	标竿流量 (Nm ³ /h)
废气处理前	38.1	0.88	23097
废气排放口	1.77	0.04	22494
废气排放口	8.55	0.2	23504
检查项目	总VOC	去除率	95.48%

按每年运作 7200 小时计算，

每年减少 VOC 排放量 = (0.88-0.04) kg/h * 7200 h/a = 6048 kg

结果显示，项目实施后，每年 VOCs 减排量达到 6.05 吨，去除率高达约 95.48%，大大减低排放量。

财务分析

由于本项目主要体现环保效益，故没有回本期。每年运作费用约 56.0 万元。

环境成效

项目实施后，每年能够减少有机废气排放量约为 6.05 吨，达到了减排和减少 VOCs 造成的污染的目的。

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，并不表示使用在其第一版: 11-2021



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货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、技术或服务供货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、技术及服务供货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。