



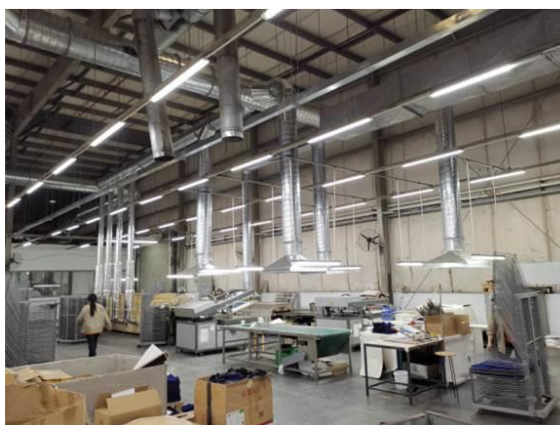
工厂行业：	印刷和出版业
应用技术：	采用沸石吸附转轮浓缩及催化燃烧组合工艺设施以减少印刷工序产生之挥发性有机化合物的排放
数据源：	清洁生产伙伴计划示范项目(21D0873)
项目年份：	二零二一年
环境技术服务供货商：	盈臻创能有限公司 (derek@versatech.com.hk)

概覽

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)排放的示范项目。丝印、上光油、印刷表面UV处理过程中,从油墨、溶剂、清洁剂中释放VOC挥发性有机物,造成空气污染,需要改善以提升员工工作环境,适应环保法规要求。

在本个案中,东莞新洲印刷有限公司(以下简称新洲印刷)主要从事营纸张印刷、包装纸盒印刷、文具产品及游戏套盒、生产加工彩盒等高等精美彩色包装印刷等业务。获清洁生产伙伴计划资助下,新洲印刷采用沸石吸附转轮浓缩及催化燃烧组合(由广东明利环保机电实业有限公司提供),以减少印刷工序产生之挥发性有机物排放。项目投入服务后,每年可减少VOCs排放6.7吨。由于本项目主要体现环保效益,故没有回本期。

结果显示,新洲印刷采用沸石吸附转轮浓缩及催化燃烧组合技术是具有环境效益的。



生产车间



沸石吸附转轮浓缩



技术问题

在生产过程中会产生一定量的有机废气，废气主要来源于表面处理车间：过胶机、过油机、丝印及烘干等，其主要污染物为碳酸二甲酯、异丙醇、丙烯酸丁酯、乙二醇等等，该类废气为有机污染物，对人体健康有较大危害，且对周围环境造成污染。为严格执行环保要求，实现可持续发展目标，保证达标排放，需要改善 VOC 有机废气处理设施。



催化燃烧设备



设备操作接口

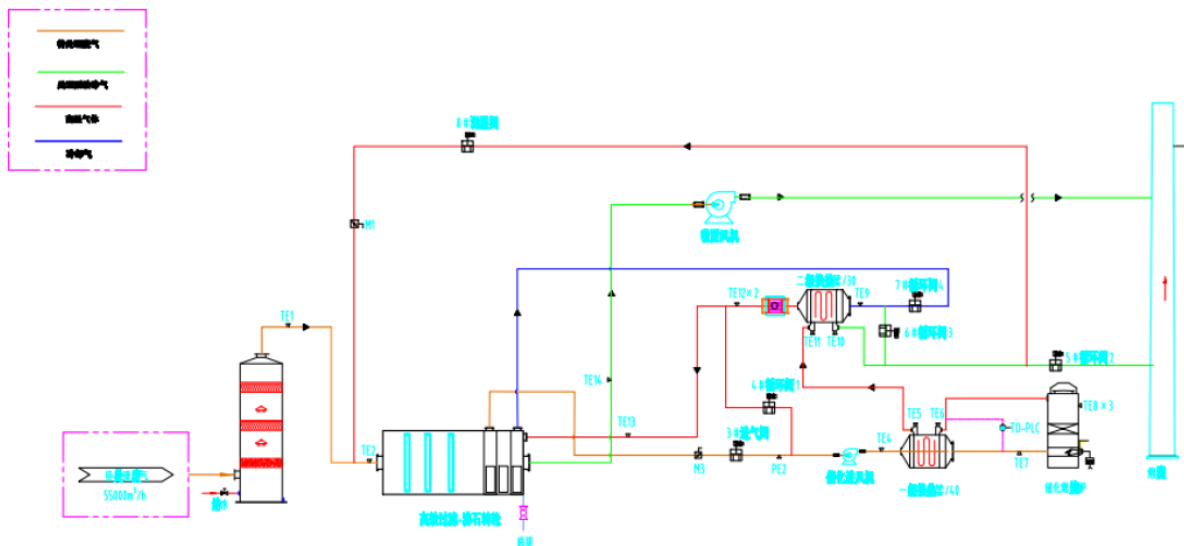
解决方案

本示范项目中，新洲印刷采用 1 套(60,000m³/h)沸石吸附转轮浓缩及(3,500m³/h)催化燃烧组合工艺设施对有机废气进行处理。

车间大风量低浓度有机废气经过前段预处理（高效过滤）后由风机加压送入沸石转轮进行吸附浓缩，经过吸附过滤后的废气送入烟囱达标排放；沸石转轮是持续缓慢转动的，一共两个区域，吸附区和脱附区，吸附区负责净化，当转轮转入脱附区后由小风量高温热风（通常是180-200℃）进行热风脱附，脱附下来的小风量高浓度废气进入后续催化燃烧焚烧设备氧化处理；脱附的热风是由风机引鲜风或吸附净化后的气体经二级换热器（引催化燃烧炉设备的高温热风进行热交换）及电加热器升温至180-200℃后，进入沸石转轮进行脱附；吸附浓缩后的废气进催化燃烧设备氧化燃烧，燃烧后的气体经一级



换热器进行热回收，用于余热进入催化燃烧装置的废气，再经二级换热器回收热量后排放至烟囱。



工艺流程图

示范项目简介

新洲印刷已于2020年12月开始现场安装，并于2022年1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。

成效

为了验证沸石吸附浓缩、自动脱附及催化分解系统的成效，新洲印刷于2021年3月26日对系统各项指针排放浓度进行监测，结果如下：

检测位置	标干流量 (m ³ /h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (Kg/h)	处理效率 (%)
处理前	53,246	18.8	1.0	--
处理后	48,567	1.44	7×10 ⁻²	93.0%

生产时间由原每天一班8小时，增加到了每天三班24小时，因此以排放速率计算去VOC除量及去除率，按每年运作7200小时计算，

每年减少VOC排放量 = (1.00-0.07) kg/h * 7200 h/a = 6703 kg



结果显示，项目实施后，每年 VOCs 减排量达到 6.7 吨，去除率高达约 93%，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。
每年运作费用约港币 140.1 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 6.7 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。