



工厂行业： 非金属矿产品业  
应用技术： 安装喷淋+生物过滤系统处理由涂刷工序产生的废气以减少挥发性有机化合物(VOC)排放  
数据源： 清洁生产伙伴计划示范项目(20D0794)  
项目年份： 二零二零年  
环境技术服务供货商： 广州市中扬环保工程有限公司 (449223651@qq.com)

### 概覽

本文介绍净化过滤设备厂安装喷淋+生物过滤系统处理由涂刷工序产生的废气以减少挥发性有机化合物排放的示范项目。工厂在生产过程中，缠绕车间等会产生有机废气等污染物。如果这些含污染物的废气直接排放，必然会导致周围的环境受到污染。根据国家《环境保护法》的有关规定和区环保局对环境保护工程的具体要求，废气必须经过有效治理，并达到规定的标准后方可排放。

在本个案中，雷达净化过滤设备（广州）有限公司（以下简称雷达）主要从事水处理设备的制造。获清洁生产伙伴计划资助下，雷达安装喷淋+高效生物废气净化系统(由广州市中扬环保工程有限公司提供)，以减少涂刷工序产生的废气以减少挥发性有机化合物排放。项目投入服务后，每年可减少856公斤VOCs排放。由于本项目主要体现环保效益，故没有回本期。

结果显示，雷达采用喷淋+生物过滤系统处理废气技术是具有环境效益的。

### 技术问题

涂刷工序使用原料环氧树脂、固化剂、玻璃纤维涂刷填充生产过滤器内壳，缠绕工序使用环氧树脂、固化剂、玻璃纤维在缠绕机作用下缠绕于内壳表面。涂刷和缠绕工序完成



喷淋+生物过滤系统



生物过滤系统



后需等晾干，涂刷和对应的晾干工序位于涂刷车间，缠绕和对应的晾干工序位于缠绕车间，涂刷车间和缠绕车间均为独立密闭车间。涂刷和缠绕及其晾干过程中会产生有机废气，其特征污染物主要为非甲烷总烃及VOCs。



排放口及检测平台

### 解决方案

本示范项目中，雷达安装1套喷淋+生物过滤系统，处理由涂刷和缠绕工序产生的废气以减少挥发性有机化合物(VOC)排放。

喷淋箱是气液两相间接接触构件的传质设备。喷淋箱箱体是由不锈钢板焊接形成，箱体顶部以及中间位置加装了喷淋装置。液体从箱顶及箱体中间经喷淋到喷淋箱体内，形成液体屏障。气体从箱底送入，经气体分布装置分布后，与液体屏障呈逆流连续通过，气液两相密切接触进行传质。喷淋箱属于连续接触式气液传质设备，两相组成沿塔高连续变化，在正常操作状态下，气相为连续相，液相为分散相。

生物过滤装置处理有机废气，通过湿润、多孔和充满活性微生物的滤层，利用微生物细胞对有机物质的吸附、吸收和降解功能，将有机废气吸附后分解成CO<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>O等简单无机物。



涂刷和缠绕废气处理流程

### 示范项目简介

雷达已于2021年8月1日完成现场安装，并于2021年8月7日完成验收交接工作。经实际运作后，设备基本操作正常及符合预期要求。

### 成效

为了验证喷淋+生物过滤系统处理设备的成效，雷达于2021年8月10日及11日对处理设备进行了监测，检测频次：3次/天，检测时间：2天，结果如下：



取样位置	2021年8月10日			2021年8月10日		
	风量(m3/h)	排放浓度 (mg/m3)	排放速度 (kg/h)	风量(m3/h)	排放浓度 (mg/m3)	排放速度 (kg/h)
处理前#1	15373	6.70	0.103	15590	7.12	0.111
处理前#2	15079	8.82	0.133	15144	7.99	0.121
处理前#3	15571	8.67	0.135	15679	8.1	0.127
处理后	46778	0.18	0.00842	46222	0.18	0.00832
减排速度(kg/h)	0.103+0.133+0.135-0.00842=0.36258			0.111+0.121+0.127-0.00832=0.35068		
总排放量(kg/a)	(0.36258+0.35068)/2*8*300=856					
去除率	(0.36258+0.35068)÷(0.103+0.133+0.135+0.111+0.121+0.127)×100%=98%					

结果显示，项目实施后，每年 VOC 减排量达到 856 公斤，去除率高达约 98%，大大减低排放量。

### 财务分析

由于本项目主要体现环保效益，没有回本期。  
每年运作成本为 15.9 万元人民币(19.1 万元港币)

### 环境成效

项目实施后，每年能够减少有机废气排放量约为 856 公斤，达到了减排和减少 VOC 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](mailto:enquiry@cleanerproduction.hk)

网址：[www.cleanerproduction.hk](http://www.cleanerproduction.hk)

(本文档可于清洁生产网站下载：[www.cleanerproduction.hk](http://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。