



---

|            |                                           |
|------------|-------------------------------------------|
| 工廠行業：      | 化學製品業                                     |
| 應用技術：      | 採用低溫等離子有機廢氣淨化系統以減少塑膠製品生產工序揮發性有機化合物（VOC）排放 |
| 資料來源：      | 清潔生產伙伴計劃示範項目(15D0422)                     |
| 項目年份：      | 二零一五年                                     |
| 環境技術服務供應商： | 深圳市宗興環保科技有限公司(51747009@qq.com)            |

---

### **概覽**

本文介紹塑膠製品廠採用低溫等離子有機廢氣淨化系統以減少塑膠製品生產工序 VOC 排放的減排示範項目。工廠原使用濕式洗滌和活性炭吸附系統處理生產過程中排放的有機廢氣，但處理成效需要新設備加強。

在本個案中，東麗塑料(深圳)有限公司（以下簡稱東麗）主要生產各種普通塑膠和工程塑膠的高性能混合料和著色料。獲清潔生產伙伴計劃資助下，東麗採用低溫等離子有機廢氣淨化系統（由深圳市景泰榮環保科技有限公司提供），處理塑膠製品生產工序中排放的有機廢氣，以達到廢氣管理整治要求。項目完成後，每年可進一步減少VOC排放量76.47kg。由於本項目主要體現環保效益，故沒有回本期。

結果顯示，東麗採用低溫等離子有機廢氣淨化系統是具有環境效益的。

### **技術問題**

塑膠製品生產過程中需要加入穩定劑、抗氧劑、防紫外線劑等，這些化學品在塑膠熔融拉絲時會分解並產生大量有害的、有刺激性氣味的有機廢氣，該類廢氣中主要污染物為苯、甲苯、二甲苯、非甲烷總烴，對環境和人體有害。東麗原使用濕式洗滌和活性炭吸附系統處理廢氣，因處理效果不理想，須尋找更高效率的技術及方案，以減少生產過程中VOC的排放量，保證VOC穩定達標排放，提高企業的環保表現。



低溫等離子淨化系統的外觀



二級低溫等離子有機淨化器



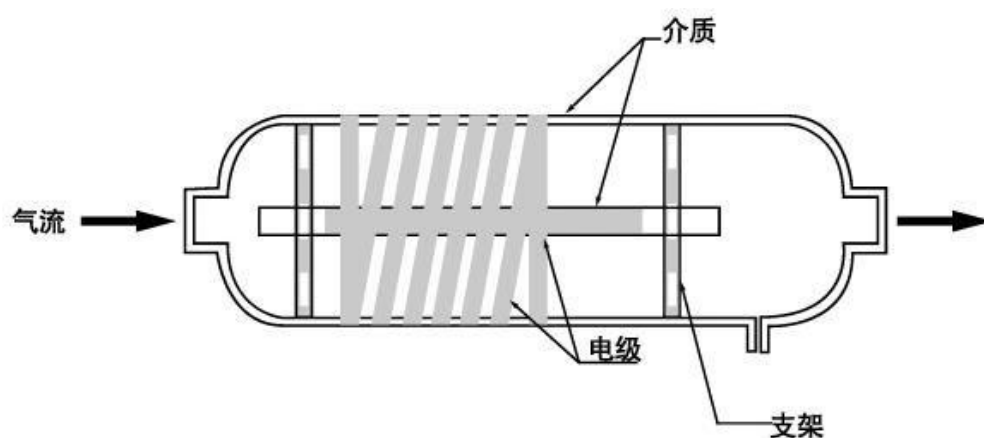
抽排風管道



### 解決方案

本示範項目中，東麗採用低溫等離子有機廢氣淨化系統，處理塑膠製品生產工序中排放的有機廢氣，以達到廢氣管理整治要求。

系統由廢氣輸送管道、抽氣系統及低溫等離子及光催化一體化設備組成。低溫等離子有機廢氣淨化系統的工作原理是利用高壓發生器形成低溫等離子體，在平均能量約 5eV 的大量電子作用下，使通過淨化器的有害物質如苯、甲苯、二甲苯等有機廢氣分子轉化成各種活性粒子，與空氣中的  $O_2$  結合形成  $H_2O$ 、 $CO_2$  等低分子無害物質，使廢氣得到淨化。



低溫等離子淨化系統的工藝流程圖

### 示範項目簡介

東麗已於 2015 年 11 月期間完成系統的現場安裝，12 月開始試運行，設備廠商對操作人員進行了為期一星期的操作培訓，每週到企業瞭解設備運行情況。東麗於 2016 年 1 月 30 日對系統進行了全面驗收，驗收結果符合要求。

### 成效

為了驗證低溫等離子淨化系統的成效，東麗於 2016 年 10 月對系統進行檢測，結果如下：

| 排放監測項目                                    | 排放濃度<br>( $mg/m^3$ ) |       | 排放量<br>(kg) |        | 去除率    |
|-------------------------------------------|----------------------|-------|-------------|--------|--------|
|                                           | 處理前                  | 處理後   | 處理前         | 處理後    |        |
| 設備 1 (原有活性炭)<br>(處理風量為<br>$13,083m^3/h$ ) | 5.734                | 3.038 | 594.14      | 314.79 | 47.02% |



|                                                   |       |     |        |        |        |
|---------------------------------------------------|-------|-----|--------|--------|--------|
| 設備 2 (新增低溫等離子淨化系統)(處理風量為 13,083m <sup>3</sup> /h) | 3.038 | 2.3 | 314.79 | 238.32 | 24.29% |
|---------------------------------------------------|-------|-----|--------|--------|--------|

結果顯示，新增低溫等離子淨化系統後，每年VOC排放量額外減少：

$$(3.038 - 2.3 \text{ mg/m}^3) \times 13,083\text{m}^3/\text{h} \times 330\text{天} \times 24\text{h} = 76.47\text{kg}$$

### 財務分析

由於本項目主要體現環保效益，故沒有回本期。

### 環境成效

每年可進一步減少VOC排放為76.47kg，達到預期成效。

### 查詢

香港生產力促進局清潔生產伙伴計劃秘書處

香港九龍達之路 78 號生產力大樓 3 樓

電話：(852) 27885588

傳真：(852) 31874532

電郵：[enquiry@cleanerproduction.hk](mailto:enquiry@cleanerproduction.hk)

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

(本文檔可於清潔生產網站下載：[www.cleanerproduction.hk](http://www.cleanerproduction.hk))

### 聲明

本文中所示範的設備或技術其成效只代表在本項目條件下的表現，並不表示使用在其他工廠或不同條件時會有相同的效果。此外，本文提及的設備、技術及環境技術服務供應商等並不表示是香港特區政府及香港生產力促進局所認可，對任何因使用該設備、技術或服務供應商而引致或涉及的損失，香港特區政府及香港生產力促進局概不承擔任何義務、責任或法律責任。此外，類似的設備、技術及服務供應商或可在市場上獲得。讀者應認真評估對該設備或技術的實際需求，以及在採用該設備或技術之前應向有關方進行詳細諮詢。