

清潔生產伙伴計劃



清潔生產
Cleaner Production
Partnership Programme
伙伴計劃

執行機構：



工廠行業：紡織業

應用技術：採用配有餘熱回收功能的豎立式靜電煙氣淨化設備回收定型工序有機氣體餘熱及減少揮發性有機化合物 (VOC) 排放的節能減排示範項目

資料來源：清潔生產伙伴計劃示範項目 (13D0333)

參考編號：CPE-DP054

項目年份：二零一三年

環境技術服務供應商：廣東工信科技服務有限公司 (gdgkj@163.com)

概覽

本文介紹紡織廠採用配有餘熱回收功能的豎立式靜電煙氣淨化設備回收定型工序有機氣體餘熱及減少揮發性有機化合物 (VOC) 排放的節能減排示範項目。紡織廠使用的定型機會產生大量高溫的有機廢氣，以往未經餘熱回收及煙氣淨化治理而排放，造成環境污染和能源浪費。

在本個案中，互太（番禺）紡織印染有限公司（以下簡稱互太）主要生產針織服裝面料。獲清潔生產伙伴計劃資助下，互太採用配有餘熱回收功能的豎立式靜電煙氣淨化設備（由佛山市科藍環保科技股份有限公司提供），以回收定型工序的有機氣體餘熱及處理VOC排放。項目投入服務後，每年可減少VOC排放量約1.51噸，節省廢油24.79噸及標煤789.6噸；每年節省生產成本62.9萬元，回本期約為1.9年。

結果顯示，互太安裝豎立式靜電煙氣淨化設備是具有環境及經濟效益的。

技術問題

定型機是紡織印染過程中的主要設備，定型產品在烘箱的高溫作業下會揮發出含有機物、染料助劑的油煙，這些有機廢氣不但對車間員工的健康構成威脅，未經處理後排出亦造成空氣污染。此外，定型機在利用熱空氣對織物進行乾燥和整理時，會產生大量含高熱能的煙氣，若不加以回收利用熱能，無疑是對能源的一種浪費。

解決方案

本示範項目中，互太於定型機安裝2套配備熱管式餘熱回收的廢氣處理系統，以減少VOC的排放同時增加對餘熱的利用。

配有餘熱回收功能的豎立式靜電煙氣淨化設備先利用熱管式熱回收器回收廢氣中的餘熱，回用於溴化鋰空調及生產車間提供熱水以節約能源。降溫後的有機廢氣再經過靜電除塵器去除及回用染料固色工藝油煙中的有機物，原理是透過高壓電場中發射出來的電子，以及由電子碰撞空氣分子而產生的負離子來捕捉油煙粒子，使油煙粒子帶電，再利用電場的作用，使帶電油煙粒子被陽極所吸附，預計超過85%的有機物可被回收，而經處理後的廢氣可達標排放。



豎立式靜電煙氣淨化設備



示範項目簡介

互太已於2015年10月完成系統的現場安裝，再經過設備調試及試運行，於2015年12月完成驗收工作。經實際運作後，設備基本操作正常及符合預期要求。

成效

為了驗證豎立式靜電煙氣淨化設備的成效，互太對處理前後的VOC和油煙排放進行監測，結果如下：

項目	處理前	處理後	變化率
VOC平均濃度 (mg/m ³)	8.74	3.12	-64.3%
油煙平均濃度 (mg/m ³)	118	25.8	-78.1%
煙氣溫度 (°C)	125	60	-52%

結果顯示，高溫有機廢氣經系統處理後，VOC和油煙濃度均明顯下降，煙氣溫度亦大幅減少。

實測定型機尾氣中油煙平均含量為0.118g/m³，按設備每天工作24小時、每年工作350天、風機風量為16,000m³/小時、油煙去除效率為78.17%計算，2台設備每年油煙回收量為：

$$16,000\text{m}^3/\text{小時} \times 24\text{小時} \times 350\text{天} \times 0.118\text{g}/\text{m}^3 \times 78.17\% \times 2\text{台} = 24.79\text{噸}$$

廢氣餘熱經回收再用後，2台設備每年節省標煤用量為789.6噸。

財務分析

豎立式靜電煙氣淨化設備投入服務後，需額外用電、人工和維修成本共18.8萬元。而設備每年回收的廢油產生的經濟效益為4.94萬元（按廢油售價2,000元/噸）；每年節省標煤成本為58萬元（按標煤735元/噸）。

本項目的投資費用為人民幣1,016,000元，投資回報期約為：

$$(1,016,000\text{元} + 188,000\text{元}) \div (49,400 + 580,000\text{元}/\text{年}) = 1.91\text{年}$$

環境成效

實測定型機尾氣中VOC平均濃度為0.00874g/m³，按設備每天工作24小時、每年工作350天、風機風量為16,000m³/小時、VOC去除效率為64.29%計算，2台設備的每年VOC減排量為：16,000m³/小時 × 24小時 × 350天 × 0.00874g/m³ × 64.29% × 2台 = 1,510.38 千克

綜合以上，項目投入後，每年可減少VOC排放量1.51噸，回收廢油24.79噸及節省標煤789.6噸，工廠環保水平得以提升，體現企業社會責任。

查詢

清潔生產伙伴計劃秘書處（香港生產力促進局）

香港九龍達之路78號生產力大樓3樓

電話：(852) 2788 5588 傳真：(852) 3187 4532 電郵：enquiry@cleanerproduction.hk 網址：www.cleanerproduction.hk

(本文檔可於清潔生產伙伴計劃網站下載：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。