



工廠行業：	傢具製造業
應用技術：	木製傢具塗裝工序安裝自動紫外線固化塗佈生產線取代傳統溶劑性人工噴塗工藝以減少揮發性有機化合物排放
資料來源：	清潔生產伙伴計劃示範項目(17D0537)
項目年份：	二零一七年
環境技術服務供應商：	江門旭東能效評估有限公司(zgc622@163.com)

概覽

本文介紹傢具廠自動紫外線(UV) 固化塗佈生產線取代傳統溶劑性人工噴塗工藝，以減少揮發性有機化合物(VOC)排放的減排示範項目。原有傢具噴漆過程中須使用含大量VOC的塗料，對環境和員工的不良影響。

在本個案中，中山四海傢具製造有限公司（以下簡稱四海傢具）主要從事傢具製造業務。獲清潔生產伙伴計劃資助下，四海傢具採用UV固化塗佈生產線（由佛山市順德區普瑞特機械製造有限公司提供）替代部分人手噴漆，以提升產品品質和生產效率，減少油漆的損耗，節省成本及降低對環境的影響。項目投入服務後，每年減少VOC排放量5.39噸，投資回本期約7個月。

結果顯示，四海傢具採用UV固化塗佈生產線是具有環境及經濟效益的。

技術問題

在噴漆過程中，都需要使用含揮發性有機物的塗料。四海傢具原噴漆工序採用人手噴漆，生產效率低，而油漆採用PU、PE等漆，損耗較大，生產成本較高，且對環境和員工的影響較大。此外，地方環保政策推廣低VOC含量塗料的使用，因此企業計劃對塗裝工序進行升級改造。



板式傢具



UV 固化塗佈生產線



UV 固化塗佈生產線



解決方案

本示範項目中，四海傢具安裝1套UV固化塗佈生產線。該設備透過UV塗裝生產線代替部分人手噴漆，油漆採用UV漆，以少油漆的損耗、減少對大氣環境的影響，降低對員工的健康影響及降低生產成本，提高產品質量和生產效率。

整個塗裝工序全自動進行，輸送帶把工件傳送到輥塗機先後進行底漆及面漆塗布，並以UV燈固化。系統是以PLC程式控制設備，配合控制終端，根據輸入的板件尺寸、自動調節噴槍的高度和速度，並可增加局部插補噴槍運行的次數，有效填補色差。。此外，系統設有回收裝置可將輸送帶表面的UV漆回收後，流回罐內循環再用，有效避免塗料浪費。同時系統設有除塵機、補土機，自動清除基材表面的灰塵、填補各補木眼毛孔纖維孔，大幅度提高塗裝品質和生產效率，降低原料消耗節約成本。

示範項目簡介

四海傢具已於2017年9月完成系統的現場安裝，然後進行設備調試及試運行，並於同月後完成驗收工作。經實際運作後，設備基本操作正常及符合預期要求。

成效

為驗證UV固化塗佈生產線的成效，四海傢具記錄生產線及人手噴塗的油漆消耗量，並進行對比分析，結果如下：

噴塗方式	物料	用量(噸/年)	VOC 含量 (%)
人手噴塗	PU 底漆	6.12	28
	PU 面漆	6.12	28
	天拿水	3.57	100
UV 固化塗佈生產線	UV 膩子	9.18	5
	UV 底漆	17.34	5
	修色面漆	5.61	5

結果顯示，雖然UV固化塗佈生產線的油漆消耗量較多，但所用的油漆VOC含量比原來使用的顯著較低。

財務分析

根據實際記錄數據，工廠在使用UV塗裝生產線，以年生產51萬平方米的板式傢具來計算，每年可節省的油漆成本為102.25萬元。

由於本項目的投資費用為58萬元，則項目投資回本期約為0.57年（7個月）。



環境成效

項目投入後，使用 UV 塗裝生產線與人手噴塗相比，以年產 51 萬平方米板式傢具產生的環境效益分析：

噴塗方式	物料	用量(噸/年)	VOC 含量 (%)	VOC 含量 (t)
人手噴塗	PU 底漆	6.12	28	1.71
	PU 面漆	6.12	28	1.71
	天拿水	3.57	100	3.57
UV 固化塗佈生產線	UV 膩子	9.18	5	0.46
	UV 底漆	17.34	5	0.87
	修色面漆	5.61	5	0.28

方案實施後，年減排 VOC 量為 5.39 噸。

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

網址：www.cleanerproduction.hk

(本文檔可於清潔生產網站下載：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。