

清潔生產伙伴計劃



清潔生產
Cleaner Production
Partnership Programme
伙伴計劃

執行機構：

HKPC
Hong Kong Productivity Council
香港生產力促進局

工廠行業：印刷和出版業

應用技術：採用中央水斗液循環過濾系統以減少廢水斗液和揮發性有機化合物（VOC）排放的減排示範項目

資料來源：清潔生產伙伴計劃示範項目（13D0330）

參考編號：CPE-DP027

項目年份：二零一三年

環境技術服務供應商：美國寶得隆國際實業有限公司（alan@bdeies.com）

概覽

本文介紹印刷廠應用柯式印刷機中央水斗液循環過濾系統以節省酒精用量及減少廢水斗液和揮發性有機化合物排放的示範項目。印刷企業為了維持穩定的生產質素，必須至少每兩星期更換印刷機潤版液，而這些廢水都被直接排放，造成環境污染。

在本個案中，東莞耀暉紙製品有限公司（以下簡稱耀暉）主要經營印刷，獲清潔生產伙伴計劃資助下，耀暉安裝柯式印刷機中央水斗液循環過濾系統（以下簡稱水斗液過濾系統，由北京睿成宏信印刷技術有限公司提供），從而減少廢水斗液和揮發性有機化合物（VOC）的排放。項目投入服務後，預計每年可減少廢水斗液排放量40,000公升，可節省人民幣約20.8萬元，並減少VOC排放12,000公升，投資回本期約1.3年。

結果顯示，耀暉實施的柯式印刷機中央水斗液循環過濾系統項目是具有經濟及環境效益的。

技術問題

印刷機專用的潤版液，雖然放置在冷卻水箱內，但供應隨著時間增長，穩定度逐漸變差，導致潤版液在水箱中的添加比例不準確。印刷企業為了維持穩定的生產質素，必須至少每兩星期更換印刷機用水（品質要求高的廠家則是每星期更換），通常這些廢水斗液都被直接排放，造成環境污染。加上由於潤版液中的主要成份異丙醇（IPA）會破壞臭氧層，而且是具高易燃性的危險品，因此如何在印刷中減少IPA的使用是業界關注的問題。

解決方案

本示範項目中，耀暉採用水斗液過濾系統，通過潤版液中央淨化裝置以節省印刷時酒精、潤版液的用量及減少廢水斗液和VOC的排放。

水斗液過濾系統的潤版液水箱能自動過濾、補充、加藥，並可線上監測，有效阻絕影響潤版液品質的污染物，從而穩定潤版液的品質而且延長水斗液的使用週期。此外，印刷機污水集中水箱設電導率儀和潤版液循環泵。當印刷機水箱中的潤版液電導率在800-1,300 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 範圍時，印刷機使用過的潤版液回流至印刷機水箱，由潤版液循環泵送回印刷機繼續使用。當印刷機水箱中的潤版液電導率在超過800-1,300 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 時，通過閥門切換，印刷機使用過的潤版液排放至潤版液集水箱中，再送至潤版液處理裝置進行物理淨化處理。處理過的潤版液再送至乾淨潤版液水箱，經自動調節pH、酒精和潤版液比例後達到回用指標後循環再用。



印刷機組的潤版液供應設備



潤版液收集系統



潤版液過濾淨化裝置外觀

示範項目簡介

耀暉已於2014年3月完成系統安裝設備、調試和驗收。經實際運作後，設備基本操作正常及符合預期要求。

成效

耀暉安裝了水斗液過濾系統後，收集使用系統前後的數據並進行比對，以瞭解成效：

比較項目	使用系統前 (2013年3月至9月)	使用系統後 (2014年3月至9月)	變化量
酒精耗用量*(公升)	31,000	24,000	-7,000
潤版液耗用量*(公升)	5,800	3,000	-2,800
印刷產量(石)	214,299,584	216,908,956	+2,609,372

*以購買量估算，假設庫存量沒有大幅改變，用量大致相等於購買量

由上表數據得知，印刷產量增加，原材料用量減少，生產效益提高。

每年節省酒精量為：7,000公升 ÷ 7個月 × 12個月 = 12,000公升

每年節省的潤版液量為：2,800公升 ÷ 7個月 × 12個月 = 4,800公升

財務分析

以2013及2014年3月至9月同期運行成本比較，節省購買酒精及潤版液的成本分別為人民幣51,800元及70,000元，總運行成本節省：

$(51,800 + 70,000 \text{ 元}) \div 7 \text{ 個月} \times 12 \text{ 個月} = \text{人民幣 } 208,800 \text{ 元/年}$

由於本項目的投資費用為人民幣280,000元，投資回本期為：

$280,000 \text{ 元} \div 208,800 \text{ 元/年} = 1.3 \text{ 年 (約 16 個月)}$

環境成效

以一台印刷機作計算，每週因更換水箱污水會產生約100公升的廢水斗液。系統投入後，每年減少更換廢液約50次。按共8台印刷機計算，每年減少廢水斗液排放量：

$100 \text{ 公升} \times 50 \text{ 次} \times 8 \text{ 台} = 40,000 \text{ 公升}$

另外，每年減少酒精的使用量為12,000公升，每年VOC排放量減少12,000公升（或9,430 kg）（節錄美國環保局《空氣污染物排放系數手冊》（AP-42，第五版）（General Graphic Printing）。按節4.9.1中方式（1）總VOC排放 = 總溶劑用量）。

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。