

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：金屬和金屬製品業

應 用 技 術：安裝震動膜過濾系統回用線路板廠的廢顯影液以減省用水及化學廢物的減排示範項目

資 料 來 源：清潔生產伙伴計劃示範項目（13D0338）

參 考 編 號：CPE-DP024

項 目 年 份：二零一三年

環境技術服務供應商：正昌科技有限公司 (leowong@dunwellgroup.com)

概覽

本文介紹印刷線路板廠採用震動膜過濾系統回用顯影液，以減少用水及減少產生化學廢物的減排示範項目。印刷線路板的生產過程中須使用大量顯影液，因而產生含高COD污水，而工廠沿用的舊式污水處理設備亦會對環境造成二次污染。

在本個案中，勝宏科技（惠州）股份有限公司（以下簡稱勝宏）是一間主要生產電腦顯卡和主板的工廠。獲清潔生產伙伴計劃資助下，勝宏安裝超濾震動膜過濾系統（由正昌資源及科技有限公司提供），從而減少用水量和化學污水的排放。項目投入服務後，每年回收顯影液19,184公升及減少用水2,132噸，每年節省人民幣約16萬元，項目回本期約3.12年。

結果顯示，勝宏安裝超濾震動膜過濾系統是具有環境和經濟效益的。

技術問題

印刷線路板廠在生產過程中須使用顯影液，勝宏每天需要更換兩次顯影液，因而產生大量含高COD（化學需氧量）的顯影廢液，可造成嚴重水污染。舊式的污水處理設備採用傳統加藥沉澱壓渣工序，對環境造成二次污染。勝宏以減少用水和回收有價值的物料為目標，決定引入新的污水處理技術，希望減少生產成本之餘，亦能實踐企業環保責任。

解決方案

本示範項目中，勝宏選用了超濾VSEP震動膜過濾系統，以節省顯影液和水的用量，並可少COD排放。系統安裝在防焊車間，將顯影廢液收集在進料缸內，進行85%濃縮。震動膜可以把溶解的感光油從顯影液分離出來，然後將過濾後的清液收集在清液缸內，進行回用，而廢棄的濃液將進行固體化處理後排出。

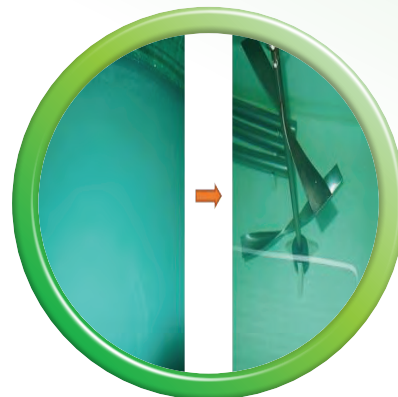
系統採用超高頻的震動膜，透過震動在薄膜表面上施加剪切力，該剪切力比傳統錯交流式系統中的剪切力高出十倍，能夠阻止固形物在薄膜表面停留，有效避免傳統薄膜容易產生的結垢及堵塞的缺點。因此，VSEP技術能夠令薄膜過濾系統在高壓力的環境下，持續有效地分離出過濾液。



顯影廢液膜回收系統



震動膜過濾系統



顯影原廢液（左）及回收後的清液（右）

示範項目簡介

勝宏已於2014年4月完成超濾震動膜過濾系統的安裝。經3個月的實際運作後，設備基本操作正常及符合預期要求。

成效

根據2014年4月30日現場調試的記錄，系統每天只需用6小時去處理共7噸的顯影廢水，處理效率比目標高85%。下表為系統處理顯影廢液前後的比較：

項目	進液（原液）	過濾液（清液）
COD（克/噸廢水）	14,817	1,317.8
pH值	9	11.06

系統能夠快速及有效地處理廢液，回用水佔顯影廢水量的百分比為87%，而回用顯影液佔回用水量的百分比為0.9%。

財務分析

勝宏安裝了顯影液回收系統後，每年的顯影廢液回收量為19,184公升，每年節省購買成本為人民幣101,673元。

在節省用水成本方面，每年回用水量為2,132噸，按自來水費為3.73元/噸及污水處理費30元/噸計算，每年節省水費和排污費合共人民幣81,450元。

系統運行費用：

1. 電費 = 5,201元/年
2. 清洗化學藥品成本 = 1,250元/年
3. 薄膜更換成本 = 16,667元/年

總運行成本：人民幣23,118元/年

每年淨節省成本：101,673元 + 81,450元 - 23,118元 = 人民幣160,005元

項目設備投資額為人民幣500,000元，回本期為：

$500,000 \text{ 元} \div 160,005 \text{ 元/年} = \text{約} 3.12 \text{ 年}$

環境成效

勝宏安裝了過濾系統後，除了每年節省用水量2,132噸和顯影液19,184公升。回收顯影液可減少COD排放和水污染，系統安裝前顯影廢液的COD為14,817克/噸，由於高達87%污水通過過濾回用，另外13%濃液進行固化處理，所以沒有對外排放。按每年運作350天計算，每年COD減排量為： $14.817 \text{ 千克/噸} \times 7 \text{ 噸/天} \times 350 \text{ 天} = 36,302 \text{ 千克}$ 。

本示範項目表現令人滿意，具備了明顯的經濟和環境效益。

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。