

清潔生產伙伴計劃

執行機構：

HKPC

工廠行業：電子零件製造業
應用技術：回收清洗阻焊絲網防白水的減排技術
資料來源：清潔生產伙伴計劃示範項目(08D0071)
參考編號：CP-D024
項目年份：二零零八
環境技術服務供應商：深圳市環境工程科學技術中心有限公司
(13544252530@163.com)

概覽

本文介紹應用於印刷線路板廠回收防白水的減排技術的示範項目。以往以手動方式清洗阻焊絲網板，會產生大量廢防白水，以及在車間散發揮發性有機溶劑(VOC)，造成環境污染。

在本個案中，深圳中富電路有限公司松崗分廠——松崗二廠(以下簡稱中富)是一間從事精密印刷線路板生產的企業，獲清潔生產伙伴計劃資助下為工廠加裝自動網板清洗機及防白水回收系統(深圳市蒙德得機械設備有限公司製品)，取代原有人手清洗網板的方式，以提高防白水的使用率及減少VOC排放。系統投入服務，估計每年可回收廢防白水再用約5,400公升，節省約100,000元人民幣，回本期約2.5年。

結果顯示，中富改用自動網板清洗機及防白水回收系統是具有環保及經濟效益的。

技術問題

在生產線路板時，阻焊及字符印刷的工序須採用絲網印刷技術。當絲網經連續一段時間使用後必須進行清洗，一般以防白水溶解絲網上殘留的油墨，以確保網板的品質。

一般人工清洗網板；工人會使用碎布浸泡防白水，然後擦洗網板。為了確保清洗的質量，工人會使用蘸滿防白水的碎布進行清洗，往往使用量大於實際的需要，造成防白水的消耗很大。另外，工人清洗網板時，會和防白水有直接接觸，而防白水的揮發令整個車間的VOC的濃度偏高，對操作人員造成不良影響。

解決方案

本示範項目中，中富裝置了防白水回收系統及自動網板清洗機，以改善原先人手清洗網板中防白水使用量過大及防白水揮發造成環境污染的問題，因而達到減排及減成本的效益。

自動網板清洗機在保證網板的清洗質量為前提下，將防白水噴淋在網板上，達致清洗網板的同時，亦減少防白水及碎布的使用量。而防白水回收系統使用減壓蒸餾的方式引出防白水蒸汽，然後經過回復正常壓力下回收防白水溶液。系統自動操控回收過程，提升防白水的回收率及確保回收防白水的品質。自動網板清洗機及防白水回收系統的操作過程在密封系統及容器內進行，減少防白水因揮發而影響車間環境的機會。

示範項目簡介

中富於二零一零年十月完成防白水回收系統及自動網板清洗機的現場安裝及前期調試。於二零一零年十一月完成驗收工作。總體上系統運行穩定，期間防白水回收系統及自動網板清洗機運行正常，員工對改造後運行狀況表示滿意。



手動方式清洗絲網板



自動網板清洗機及防白水回收系統



防白水回收機與真空減壓泵

成效

為了測驗安裝了防白水回收系統及自動網板清洗機後的節能成效，中富比較了裝機前後，防白水、碎布及手套的使用情況，以及工人接觸防白水的時間，結果如下所示。

安裝防白水回收裝置及自動網板清洗機前後防白水的使用情況：

洗網方式	每年防白水使用量(公升)	每年使用防白水費用(元人民幣)	節省使用防白水比率(%)
自動洗網+回收系統	5,400	108,000	50
人工洗網	10,800	189,000	--

安裝防白水回收裝置及自動網板清洗機前後碎布的使用情況：

洗網方式	每年使用碎布量(千克)	每年使用碎布費用(元人民幣)	節省使用碎布比率(%)
自動洗網+回收系統	1,440	12,240	62.5
人工洗網	3,840	32,640	--

安裝防白水回收裝置及自動網板清洗機前後手套的使用情況：

洗網方式	每年使用手套量(雙)	每年使用手套費用(元人民幣)	節省使用手套比率(%)
自動洗網+回收系統	24	360	80
人工洗網	120	1,800	--

安裝防白水回收裝置及自動網板清洗機前後工人接觸防白水的情況：

洗網方式	工人每日接觸防白水時間(分鐘)	工人減少接觸防白水比率(%)
自動洗網+回收系統	100	83.3
人工洗網	600	--

由以上比較的結果，安裝了防白水回收裝置及自動網板清洗機後，中富所使用的防白水、碎布及手套量都大幅下降，既可減少因使用該物品所帶來對環境的影響，亦可節省企業的營運成本。此外，工人接觸防白水的時間亦減少了，減低防白水對工人的影響。

查詢

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) 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。

版本：第二版 (更新日期：10-9-2012)

財務分析

- 每年節省使用防白水費用 = 189,000元人民幣 - 108,000元人民幣 = 81,000元人民幣
- 每年節省使用碎布費用 = 32,640元人民幣 - 12,240元人民幣 = 20,400元人民幣
- 每年節省使用手套費用 = 1,800元人民幣 - 360元人民幣 = 1,440元人民幣
- 每年防白水回收機及自動網板清洗機運作所需耗電費用 = 2,808元人民幣
- 每年設備運作效益 = 81,000元人民幣 + 20,400元人民幣 + 1,440元人民幣 - 2,808元人民幣 = 100,032元人民幣
- 本項目投資總額為250,000元人民幣，回本期 = $250,000 \div 100,032 = 2.5$ 年

環境成效

使用了防白水回收系統及自動網板清洗機後，防白水使用量下降50%，每年約減少防白水使用量達5,400公升。由於防白水可以完全揮發而成為VOC，而防白水的相對密度為0.9015公斤/公升，即每年可減少釋出VOC = 5,400公升 x 0.9015公斤/公升 = 4,868.1公斤。

同時，使用了防白水回收系統及自動網板清洗機後，工廠可以減少使用碎布及手套，有效減少固體廢物的廢棄，充分達致減排的效果。