

《印刷業清潔生產方案實用指南》 (增訂本)之印後製程篇(下)

《香港印刷》連續幾期與讀者分享了香港生產力促進局最新編製的《印刷業清潔生產方案實用指南》(增訂本)中，可讓業界廣泛應用的數十項印前及印刷製程清潔生產方案；今期將承接上期，繼續介紹印刷後加工工序中，多項具體可行的環保生產措施。

印後製程清潔生產方案

下文「可行性分析」環節，以「★」的數目代表可行性，★越多則可行性越高，最多有三個★。

方案1：中央真空泵系統

生產工序	方案歸類	投資額(人民幣)	回本期	香港廠家採用方案情況	可行性分析
紙袋機線	節能措施	10至50萬	0.5至1年	部分廠家採用	技術★★★ 經濟★★★ 環境★★★

改善前：原本每台生產設備均配備一台獨立真空泵。由於單台真空泵負荷狀況的原因，這些真空泵效率不高；同時，幾十台獨立真空泵發出噪聲，在車間形成噪聲網，並產生熱量，提高車間溫度。

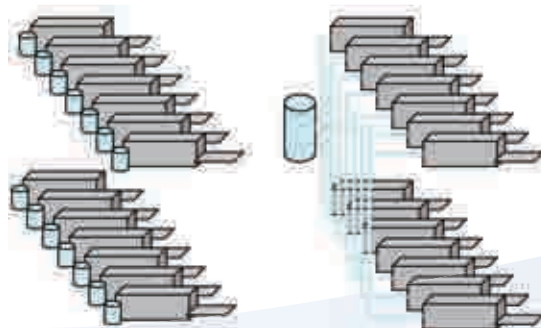
改善後：安裝中央真空泵系統取代個別獨立真空泵，由大系統統籌調節真空吸力，使整個系統的效率得以提高。

節能成效：中央真空泵系統減低個別獨立真空泵於閒置時所耗的電力，有效節省耗電，並減少購買個別獨立真空泵的數量。據部分廠家提供的使用經驗，節電率達85%。

方案實施注意事項：建立獨立的中央泵機房，並對機房採用隔音措施；對原真空管道做必要的改造。



■ 中央真空泵系統，可節省電力，並減免車間內的噪聲及高溫。



獨立真空泵

中央真空泵系統

方案2：中央空調加裝節電器

生產工序	方案歸類	投資額（人民幣）	回本期	香港廠家採用方案情況	可行性分析
輔助系統	節能措施	視乎工廠規模而定	0.5 年	部分廠家採用	技術 ★★★ 經濟 ★★★ 環境 ★★★

改善前：多處廠房使用中央空調，有較多大功率（5.5千瓦以上）的冷卻及冷凍水泵，在工頻狀態下24小時運行。

改善後：水溫較低的時候，無需空調水泵輸出大功率。基於這一原理，使用控制水泵變頻運行的節電器，對全廠的大功率水泵進行改造。

節能成效：節電10%至20%。

方案3：餘熱回收系統

生產工序	方案歸類	投資額（人民幣）	回本期	香港廠家採用方案情況	可行性分析
輔助系統	節能措施	視乎工廠規模而定	2至3年	部分廠家採用	技術 ★★★ 經濟 ★★★ 環境 ★★★

改善前：由於生產工藝的需要，若干生產車間（如印刷車間）需要在比較穩定的溫度和相對濕度的空氣狀態下運行，因此需配備中央真空系統。這些車間面積大，冷負荷較高，使相應的中央空調系統比較大，耗電較多。傳統的空調製冷機組，冷凝器中的熱量由冷卻水帶到冷卻塔，通過熱交換排掉，這裡存在較大的熱量回收空間。另一方面，員工宿舍需要生活熱水，卻要消耗柴油等燃料加熱。

改善後：回收中央空調製冷系統排出的餘熱，用來加熱生活用水，供員工於宿舍使用。

節能成效：節省80%至90%生活熱水加熱用柴油。

方案實施注意事項：需要對原中央空調系統管路作必要更改，且需新增加保溫熱水輸送管道及附屬設備，如保溫的儲水罐、閥門、輸水泵等，還要對宿舍的熱水供應裝置作必要調整和補充。



■ 餘熱回收系統機組。



■ 餘熱回收管保溫儲水罐。

方案4：電力監控系統

生產工序	方案歸類	投資額（人民幣）	回本期	香港廠家採用方案情況	可行性分析
輔助系統	節能措施	視乎工廠規模而定	2至3年	部分廠家採用	技術★★★★ 經濟★★★★ 環境★★★★

改善前：使用較多機台設備，偶發停電、停氣或機台故障，會造成材料浪費，並影響生產效率。

改善後：在每個配電房裝配安全能源監控設備，擔負能耗數據採集、能效控制、能源管理、數據分析、數據儲存及網絡發佈等重要功能，管理人員只需在網絡終端，即能查看電力系統運行狀況，及時掌握能源分佈與流動信息，迅速制定能源政策，進一步挖掘節能潛力，減低生產成本和完善能源管理制度。

節能成效：提高供電可靠性，尋求更多節能空間，可節電20%至30%。

方案實施注意事項：通過系統軟件升級，可對配電房間、空壓機、中央空調及印刷機進行能耗監控管理，並可進一步擴展至水電氣油表的監測管理，以及移動目標短信通訊及現場濕度監控管理。因系統自動化程度較高，所以需要專業技術人員進行管理。



■ 電力監控機組。

方案5：冰蓄冷工程

生產工序	方案歸類	投資額（人民幣）	回本期	香港廠家採用方案情況	可行性分析
輔助系統	節能措施	視乎工廠規模而定，約400至500萬元	2.5至3.5年	部分廠家採用	技術★★★★ 經濟★★★★ 環境★★★★

改善前：工廠24小時運作，用電低谷和用電高峰的電費相差約40%。

改善後：電力負荷很低的夜間是用電低谷期，這時採用電動制冷機製冷，使蓄冷介質結成冰，利用蓄冷介質的顯熱及潛熱特性，將冷量儲存起來。電力負荷較高的白天是用電高峰期，這時使蓄冷介質融冰，把儲存的冷量釋放出來，以滿足建築物空調或生產工藝的需要。

節能成效：冰蓄冷系統與常規空調系統相比，全年可節省費用約人民幣55萬元。

方案實施注意事項：系統自動化程度較高，需專門技術人員進行監控。



■ 冰蓄冷空調機組。

方案6：使用光管反光板

生產工序	方案歸類	投資額（人民幣）	回本期	香港廠家採用方案情況	可行性分析
輔助系統	節能措施	視乎工廠規模而定	約0.5年	部分廠家採用	技術 ★★★ 經濟 ★★★ 環境 ★★★

改善前：工廠面積較大，照明是電費支出的重要一環，在部分照明要求較高的車間（如印刷車間），光管密集，並且多使用雙光管設置。

改善後：利用納米材料絮狀表面面積大、超微小分子材料對光線反射率高的特點，將原來光管發出的無序散射光線，向有需要的方向聚集，以提高局部光照度，減少光能浪費，從而減少光管使用，達到節能環保的效果（光管內含有對人體及環境有害的物質，減少使用可減少有害垃圾產生）。

節能成效：使用反光板後，部分區域的單光管已達到原雙光管亮度要求，項目可節電30%至40%。

方案實施注意事項：新建廠房可同時安裝使用。



■ 納米材料反光板有助把光管的光線集中，提高照明度，更環保節能。

方案7：廚餘系統

生產工序	方案歸類	投資額（人民幣）	回本期	香港廠家採用方案情況	可行性分析
輔助系統	循環再用	50至80萬元	4至5年	部分廠家採用	技術 ★★★ 經濟 ★★★ 環境 ★★★

改善前：工廠設有員工食堂，每天產生1至2噸食物殘渣。

改善後：應用廚餘系統，改造食物殘渣，成為有機肥料，供廠內綠化使用。

節能成效：可再利用30%至50%食物殘渣。

方案實施注意事項：

1. 需投加適量乾草和木糠；
2. 盡量減少食物殘渣水分，以保證系統中的微生物有適宜的生存環境；
3. 投加的原料中避免膠袋、紙張等雜物。



■ 廚餘系統機組。

方案8：風力或太陽能發電

生產工序	方案歸類	投資額（人民幣）	回本期	香港廠家採用方案情況	可行性分析
輔助系統	節能措施	視乎工廠規模而定	4至5年	部分廠家採用	技術 ★★★ 經濟 ★★★ 環境 ★★★

改善前：路燈、樓梯燈採用市電。

改善後：個別路燈、樓梯燈採用風能或太陽能發電。

節能成效：採用清潔的新能源。

方案實施注意事項：安裝地點必須選擇光線強或風力大的區域。



■ 太陽能發電。



■ 風力發電。

方案9：電力並網工程

生產工序	方案歸類	投資額（人民幣）	回本期	香港廠家採用方案情況	可行性分析
輔助系統	節能措施	40至60萬元	4至5年	部分廠家採用	技術 ★★★ 經濟 ★★★ 環境 ★★★

改善前：在切換市電與自發電過程中，部分生產設備需停機，增加生產成本。

改善後：應用這智能控制系統，可實現市電與自發電的無縫切換，減少因轉電引起停機及次品。

節能成效：提高生產效率。

方案實施注意事項：系統自動化程度較高，需專業人員進行監控管理。



■ 電力並網工程實現市電與自發電的無縫切換，減少斷電停機所產生的種種問題。