

清潔生產伙伴計劃



工廠行業：	電子零件製造業
應用技術：	回收空氣壓縮機廢熱供線路板沉銅線槽液加热的節能示範項目
資料來源：	清潔生產伙伴計劃示範項目（13D0285）
參考編號：	CPE-DP007
項目年份：	二零一三年
環境技術服務供應商：	廣州市冠盛企業管理顧問有限公司

概覽

本文介紹電子零件製造廠以空壓機回收熱能，應用於生產工藝或生活所需的節能示範項目。傳統的空壓機只用於生產，空壓機運行時產生的熱能被排放到空氣中，不能被有效利用，造成浪費。

在本個案中，惠州市和信達線路板有限公司（以下簡稱和信達）主要生產線路板。獲清潔生產伙伴計劃資助下，和信達安裝一套空壓機熱能回收設備（以下簡稱熱能回收設備，由廣州市冠盛企業管理顧問有限公司提供），以提高空氣壓縮機的產氣效率，而且使企業獲得生產所需或生活所需的熱水。項目投入服務後，可減少排放空氣污染物和熱污染，每年節省60.32萬元，投資回本期約為11個月。

結果顯示，和信達安裝熱能回收設備是具有環境及經濟效益的。

技術問題

在螺桿式空氣壓縮機壓縮空氣的過程中，大量的機械能轉換為熱量，並通過空壓機油輸出，若熱油散熱不足，空壓機將停止運行。空壓機餘熱無法被有效利用，同時對大氣環境造成熱污染。因此和信達急於尋找有效技術及方案，善用空壓機所產生的高溫高壓氣體。

解決方案

本示範項目中，和信達安裝一套空壓機熱能回收設備，以回收空壓機熱能供生產線使用。

螺桿式空氣壓縮機在壓縮空氣過程中會產生大量熱能，餘熱回收裝置通過超導式熱交換器，將空壓機熱油中的熱量交換並加熱自來水，熱水流經PTH藥缸安裝的可盤管式束狀耐腐蝕的熱交換器，將熱水中的熱量加熱給各槽藥水。

熱水循環水箱用於儲存熱交換後熱水，並保持熱水循環水箱中液位，通過液位計控制，高液位時，停止補充自來水，低液位時自動補充新鮮自來水。熱水保溫箱與熱水循環水箱相連接，供應員工生活用熱水。



工廠的壓縮空氣機

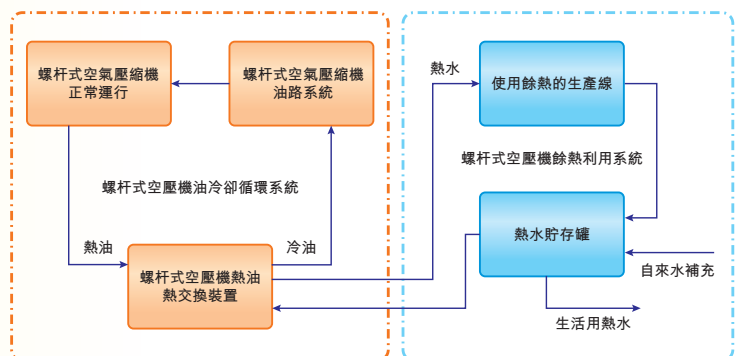


廢熱交換機



一個可盤管式束狀耐腐蝕的熱交換器

系統的運作原理圖





和信達已於2013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12月完成驗收工作。經實際運作後，設備基本操作一切正常及符合預期要求。



為瞭解熱能回收設備的效益，和信達對系統進行檢測，結果如下：

比較項目	設備安裝前	設備安裝後
用電量* (萬度/年) (以每年320個工作天，每天工作20小時計算)	63.36	3.04
電費 (萬元/年) (以每度電費1元計算)	63.36	3.04

*包括PTH線加熱用電設備和生活熱水用電設備

財務分析

設備安裝後，每年節省用電：

$63.36 \text{ 萬度/年} - 3.04 \text{ 萬度/年} = 60.32 \text{ 萬度/年}$

每年節省電費60.32萬元/年。

全年節約標煤用量：

$60.32 \text{ 萬度/年} \times 0.266 \text{ 千克/度} = 160.45 \text{ 噸/年}$

由於本項目的投資費用為人民幣57.18萬元，投資回本期為：

$57.18 \text{ 萬元} \div 60.32 \text{ 萬元/年} = 0.95 \text{ 年 (約11個月)}$

環境成效

項目有效降低空壓機餘熱對空氣的熱污染。此外，工業鍋爐每燃燒一噸標準煤，就產生2,620公斤二氧化碳、8.5公斤二氧化硫和7.4公斤氮氧化物。項目實施後，空氣污染物的減排量如下：

二氧化碳： $160.45 \text{ 噸/年} \times 2,620 \text{ 公斤/噸} = 420.38 \text{ 噸/年}$

二氧化硫： $160.45 \text{ 噸/年} \times 8.5 \text{ 公斤/噸} = 1.36 \text{ 噸/年}$

氮氧化物： $160.45 \text{ 噸/年} \times 7.4 \text{ 公斤/噸} = 1.19 \text{ 噸/年}$



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

電郵：enquiry@cleanerproduction.hk

(此文件可於清潔生產伙伴計劃網站下載：www.cleanerproduction.hk)

傳真：(852) 3187 4532

網址：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。