



工廠行業：	金屬及金屬製品業
應用技術：	採用非嵌入式電磁波水垢清除技術以減少結垢及提高注塑機冷卻系統熱交換效率
資料來源：	清潔生產伙伴計劃示範項目(18D0629)
項目年份：	二零一八年
環境技術服務供應商：	盈臻創能有限公司 (derek@versatech.com.hk)

概覽

本文介紹五金塑膠廠注塑機冷水系統的節能降耗的示範項目。工廠注塑冷水系統額水塔冷卻水產生大量水垢長期影響設備熱交換效率，令用耗電量增高。

在本個案中，遠通五金塑膠製品(深圳)有限公司(以下簡稱遠通)主要從事五金、塑膠製品、塑膠文具、家用電器及模具等生產。獲清潔生產伙伴計劃資助下，遠通採用電磁波除垢系統(由盈臻創能有限公司提供)，降低機械設備的冷卻水結垢可能，提高換熱效率，降低製冷系統能耗。項目投入服務後，每年可節約能耗8.9萬千瓦時，並減少因發電排放的空氣污染物，投資回本期約為3.5年。

結果顯示，遠通採用電磁波除垢技術具有環境效益和經濟效益的。

技術問題

車間使用102台注塑機進行生產，經過冷卻水塔循環降溫的冷卻水為注塑機的壓縮油及冷水機的冷凝器持續降溫，確保不會因溫度過高而導致停機等問題。但由於水塔冷卻水揮發量大，產生大量水垢長期影響注塑機及冷水機的熱交換效率，令用電量提高、次品率提高、停機次數增加及大量設備維護需求。工廠需要新設備來提升換熱效率，增強能源利用率。



電磁除垢主機

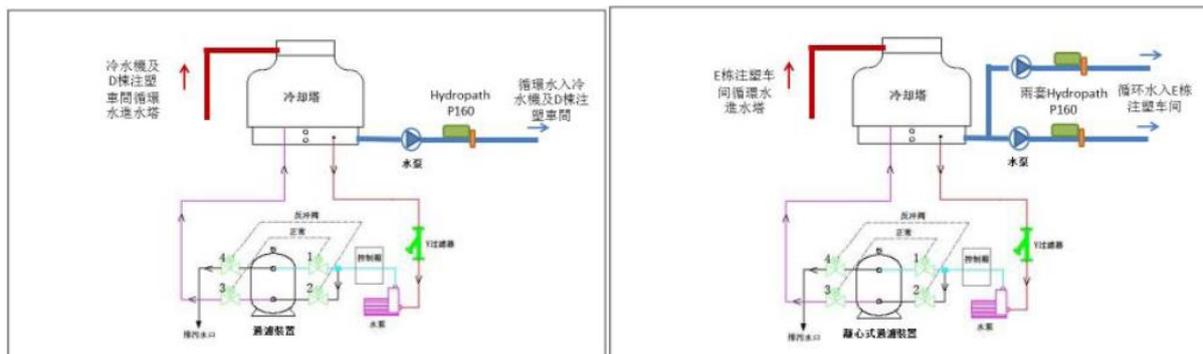


過濾系統



解決方案

本示範項目中，遠通通過安裝3套非嵌入式電磁除垢系統降低冷卻水系統的結垢現象，提高設備換熱效率，實現了能耗的降低。非嵌入式電磁除垢系統安裝於冷卻水塔主回水管上，利用一組鐵氧體環套於管道上面，並無改動冷卻水管道設施；



於冷卻水塔安裝反沖離心式過濾設備，旁路處理的安裝方式，將水塔水引入系統，將水中較大經處理的雜質過濾後，再送回水塔，並無改動冷卻水塔設施。

示範項目簡介

遠通已於2018年10月完成改造、調試及驗收。經實際運作後，設備基本操作正常及符合預期要求。

成效

為驗證項目的成效，遠通對系統的能耗進行了測試，結果如下：

比較時段	安裝前 (Kwh)	安裝後 (Kwh)
	2017年11月~2018年5月	2018年11月~2019年5月
11月	54,346	48,960
12月	52,020	46,818
1月	47,614	43,103
2月	41,279	38,158
3月	52,969	42,932
4月	54,202	43,483
5月	55,707	46,096

計算得到節能效率：

比較時段	安裝前	安裝後	節能
	2017年11月~2018年5月	2018年11月~2019年5月	
冷水機總用電	358,137度	309,550度	13.6%



根據以上核算結果，遠通全年用電65.9萬千瓦時，每年節省電能8.9萬千瓦時。
同時，不再需要在冷卻水中添加化學品以除垢，削減化學藥劑約人民幣8萬元/年。

財務分析

項目投入後，每年可減少用電8.9萬千瓦時，每年減少化學品費用約8萬元人民幣，每年可節約綜合成本約為15.2萬人民幣。

由於本項目的總投資費用為53萬元人民幣，投資回報期為：
 $53\text{萬人民幣} \div 15.2\text{萬人民幣/年} = 3.5\text{年}$

環境成效

項目投入後，每年可減少用電8.9萬千瓦時。從而減少發電廠排放的二氧化碳及空氣污染物排放量，每年減排量估算如下：

污染物	二氧化碳	二氧化硫	氮氧化物
排放因數 (公斤/千瓦時)	0.8798*	0.0007**	0.0008**
年排放減少量	78.3 噸	62.3 公斤	71.2 公斤

*國家發展和改革委員會《關於公佈2009年中國低碳技術化石燃料併網發電項目區域電網基準線排放因數的公告》。

**廣東省政府及香港特別行政區政府《珠江三角洲火力發電廠排汙交易試驗計劃》

查詢

香港生產力促進局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) 27885588

傳真：(852) 31874532

電郵：enquiry@cleanerproduction.hk

網址：www.cleanerproduction.hk

(本文檔可於清潔生產網站下載：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。