



工廠行業：	金屬及金屬製品業
應用技術：	E01-鑽機冷卻系統由獨立分佈式改為中央冷卻系統連變頻器及自動監控系統以便提升能效及節省能源
資料來源：	清潔生產伙伴計劃示範項目(22D0988)
項目年份：	二零二二年
環境技術服務供應商：	深圳市聯創環保節能設備有限公司 (12772671@qq.com)

概覽

本文介紹印刷電路板廠採用E01-鑽機冷卻系統由獨立分佈式改為中央冷卻系統連變頻器及自動監控系統以便提升能效及節省能源的示範項目。

在本個案中，鶴山源昌電子科技有限公司（以下簡稱源昌電子），主要從事給印製線路板廠配套，專業加工鑽孔和鑼板等業務。獲清潔生產伙伴計劃資助下，源昌電子鑽機冷卻系統由獨立分佈式改為中央冷卻系統連變頻器及自動監控系統（由江門市華億淨化空調有限公司提供），以提升能效及節省能源。項目投入服務後，每年可削減能耗 40.1 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 2.8 年。

結果顯示，源昌電子鑽機冷卻系統由獨立分佈式改為中央冷卻系統連變頻器及自動監控系統具有環境效益和經濟效益。

技術問題

工廠1樓鑽機生產車間共有鑽機29台和鑼機31台，由於鑼機、鑽機在打磨、鑽孔過程產生大量的熱，所以每台設備配備有小型的獨立冷卻系統進行冷卻。然而在冷卻的過程中有以下幾個問題出現：



鑽機冷卻系統



冷水進入鑽機管道



(1) 鑼機、鑽機的獨立冷卻系統在製冷過程中產生大量的熱至車間，消耗車間原有的冷量，間接至車間製冷的幾台冷水機需要更大的製冷量來填補。

(2) 由於長時間使用，獨立的冷卻系統較多經常有個別或多個故障，影響生產，維護成本高。

(3) 夏季高溫天氣車間溫度較高，冷量不夠，影響一線員工對工作的效率。



系統操作介面

解決方案

本示範項目中，源昌電子鑽機冷卻系統由獨立分佈式改為中央冷卻系統連變頻器及自動監控系統，以提升能效及節省能源。

由原來鑽機單獨分體式製冷改為中央製冷，中央冷卻系統主體部分置於捐機車間隔籬，從而把原來單獨冷卻機散發到車間的熱量徹底消除，進而實現節能，增加變頻功能，將根據鑽機使用數量變換，改變水泵的運行頻率，從而實現節能；原來的風冷冷氣改為水冷中央冷氣，能效比可以提高，實現節能。

示範項目簡介

源昌電子已於2023年06月開始安裝，再經過調試及正常運行工作，於2023年08月完成驗收。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，源昌電子於2023年07月12日至08月08日對鑽機冷卻系統中央冷卻系統連變頻器及自動監控系統電耗進行了能耗統計獲得以下統計數據。

設備名稱	改前單位產量 能耗 kwh/万个	改後單位產量 能耗 kwh/万个	節能率	改造前總鑽孔 數量 (万个)	節能量 kwh	節約費用 (元)
中央空調	406.2	272.6	32.94%	3000	401400	401400
合計				3000	401400	401400

財務分析

項目投入後，每年可減少用電40.1萬千瓦時，每年可節約電費約為45.1萬元。



由於本項目的總投資費用為126.1萬元，投資回報期為：
 $126.1 \text{ 萬元} \div 45.1 \text{ 萬元/年} = 2.8 \text{ 年}$

環境成效

項目投入後，每年可減少用電 40.1 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)	0.8042*	0.0007**	0.0008**
年排放減少量	322.8 噸	280.9 公斤	321.1 公斤

*生態環境部 《2019 年度減排項目中國區域電網基準線排放因子》。

**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污交易試驗計劃》

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。