



工廠行業：	金屬和金屬製品業
應用技術：	鑽機主軸冷卻系統由獨立分散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(17D0535)
項目年份：	二零一七年
環境技術服務供應商：	深圳市創信節能科技有限公司 (946948727@qq.com)

概覽

本文介紹線路板廠採用鑽機主軸冷卻系統由獨立分散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的節能示範項目。工廠沿用的分散式冷卻系統耗電量大以及運行效益低，造成車間空調負荷的龐大。

在本個案中，君臨電子設備（東莞）有限公司（以下簡稱君臨）主要從事線路板銅板半成品的加工生產。獲清潔生產伙伴計劃資助下，君臨裝設全自動中央鑽機冷卻系統替代分散式鑽機冷卻設備（本報告簡稱中央鑽機冷卻系統，由深圳市祥順製冷節能發展有限公司提供），實現能源的更高效利用。項目完成後，每年可節省約44萬度電，投資回本期為2年。

結果顯示，君臨採用中央鑽機冷卻系統是具有財務及環境效益的。

技術問題

機械鑽機為線路板行業中廣泛應用的大型設備，鑽機的主軸冷卻系統是單臺配備冷卻單元方式進行主軸冷卻，冷卻系統耗電量大，會造成能耗的驟增，同時冷卻系統壓縮機採用風冷降溫，在運行過程中發熱現象嚴重，造成車間空調負荷的龐大。此外，隨著行業的高速發展，線路板行業內競爭越來越激烈，開展節能降耗不僅是在執行節能減排的政策，也是企業降低生產成本、提高企業競爭力的重要策略。故此工廠急需尋求更加先進的技術和設備，走向綠色發展之路。



中央鑽機冷卻系統 1



中央鑽機冷卻系統 2

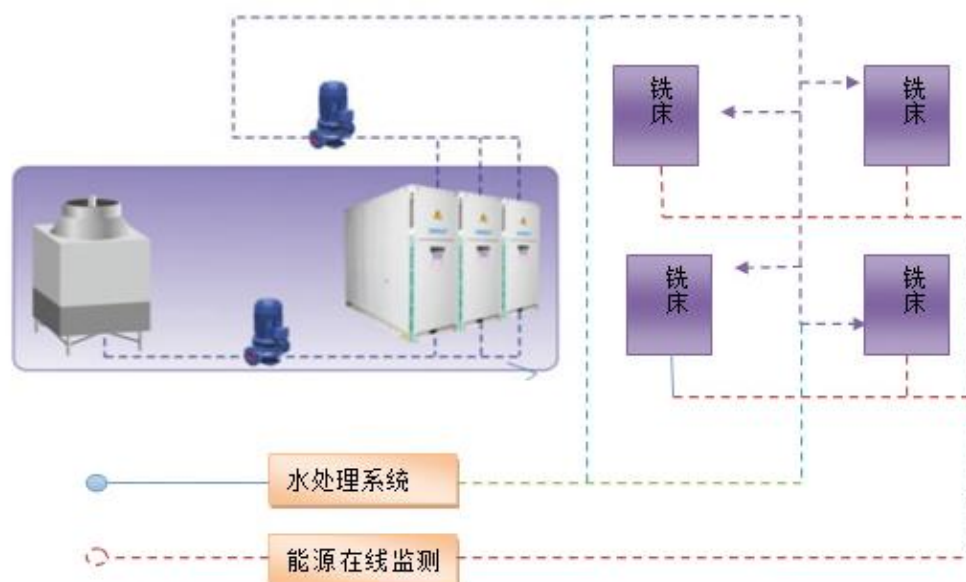


冷卻水管道



解決方案

本示範項目中，君臨在2個車間各採用1台中央鑽機冷卻系統以取代原有的36個獨立的數控機床冷卻系統，達到節能降耗及實現能源的更高效利用。



中央鑽機冷卻系統採用高效空調節能機組作為冷源進行集中輸送冷凍水降溫，是具有變速驅動技術和自動控制的集中式冷卻系統。集中式冷卻系統的COP (4.6~5.0) 高於獨立冷卻系統 (2.5~3.7)。在集中式系統下，控制一台製冷機和兩台製冷機泵，以滿足負載需求，實現冷卻系統的最佳效率。通過集中和定位工作場所以外的冷卻系統，有利於提供較安靜的工作場所，並減少部分負載期間的能源浪費，從而大幅節省能源。在工作場所以外移除冷卻器系統也可消除工作場所的熱負荷，並降低車間空調系統的能耗。

中央鑽機冷卻系統的工藝流程圖

示範項目簡介

君臨已於2017年6月期間完成系統的現場安裝，經過設備測試、系統調試及試運行，於2017年9月對系統完成驗收。

成效

為了驗證中央鑽機冷卻系統的成效，君臨於2017年9月對系統進行檢測，結果如下：



監測時間	日均值總能耗(kWh)
改造前 (2017年6月5日至6月10日)	10,240.8
改造後 (2017年9月18日至9月23日)	8,801.7

結果顯示，項目實施後，每日平均減少電能消耗1439.1kWh。

每年設備運行時間約為300天，則年節電總量為：

$$1439.1\text{kWh}/\text{天} \times 300\text{天} = 431,730\text{kWh}$$

財務分析

以每度電價0.8元人民幣計算，每年可節約運行費用約為：

$$0.8\text{元}/\text{kWh} \times 431,730\text{kWh} = 345,384\text{元}/\text{年}$$

由於本項目的投資費用為700,000元，投資回報期約為：

$$700,000\text{元} \div 345,384\text{元}/\text{年} = 2\text{年}$$

環境成效

項目投入後，每年可節省431,730千瓦時耗電，由於節省用電可減少發電廠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	379.8噸	302.2公斤	345.4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。