



工廠行業：	金屬及金屬製品業
應用技術：	恒溫恒濕車間採用超聲波加濕方式替代電極加濕以節省能耗
資料來源：	清潔生產伙伴計劃示範項目(17D0607)
項目年份：	二零一七年
環境技術服務供應商：	深圳市覆源環境技術有限公司 (fuyuan121@foxmail.com)

概覽

本文介紹金屬及金屬製品廠對恒溫恒濕車間採用超聲波加濕方式替代電極加濕以節省能耗的示範項目。

在本個案中，建業科技電子(惠州)有限公司(以下簡稱建業電子)從事PCB版等電子產品的製造。獲清潔生產伙伴計劃資助下，建業電子在恒溫恒濕車間採用超聲加濕器替代傳統電極加熱設備，降低能耗使用量。項目投入服務後，每年可削減能耗468885KWH，實現人民幣398552.25元的投資回報。

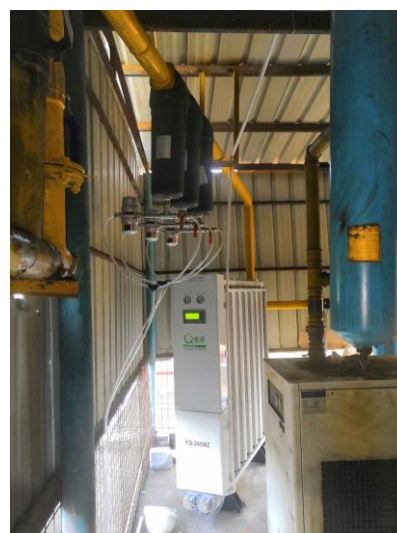
結果顯示，建業電子採用超聲波加濕方式替代電極加濕具有環境效益和經濟效益。



1#模組式乾燥機

技術問題

大部分恒溫恒濕機組前段低溫除濕後，若空氣相對濕度過低，需要對空氣進行進一步加濕度，來保證濕度要求。工廠採用傳統的電極加濕方式，即利用發熱體將水加熱至沸點，利用水的缺點是能耗較大，電極不能幹燒，安全係數較低，加熱器上容易相變氣化產生水蒸氣釋放到空氣中。對水質沒有要求，但容易結垢。電極加熱本身的轉化效率相對較低。全靠相變實現空氣中的增濕效果。從顯熱到潛熱到氣化，能量需求極大。因此，工廠急需新的設備及技術以降低加濕器的能耗水準。



2#模組式乾燥機



解決方案

本示範項目中，建業電子在恒溫恒濕車間採用超聲加濕設備替代原有的電極加熱器。超聲加濕器是採用電路超聲波振盪採用高頻震盪(震盪頻率為1.7MHz)，超過人的聽覺範圍)傳輸到壓電陶瓷振子表面，壓電陶瓷振子會產生軸向機械共振變化，這種機械共振變化再傳輸到與其接觸的液體，使液體表面產生隆起，並在隆起的周圍發生空化作用。由這種空化作用產生的衝擊波將以振子的振動頻率不斷反復，使液體表面產生有限振幅的表面張力波。這種張力波的波頭飛散，使液體霧化，同時產生大量的負離子。最後將水霧化為1~5 μm 的超微粒子，通過風動裝置將水霧擴散到空氣中，達到均勻加濕空氣的目的。理論上，電極加熱的濕氣氣化顆粒更小，但對於普通的恒溫恒濕車間而言，超聲加濕的顆粒度完全能夠滿足需求。

示範項目簡介

建業電子已於2018年12月完成改造、調試、驗收及正常運行工作。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，建業電子對加濕器的電耗進行了特徵性統計，結果如下：

時期	春季		冬季	
	電極加熱	超聲加熱	電極加熱	超聲加熱
日均用電量kWh	1457.8	219.4	2253.9	366.4
能耗差值	1238.4		1887.5	
日均值能耗差	1562.95KWH			
全年節電量	1562.95*300天=468885KWH，約合46.9萬KWH			

財務分析

根據實際記錄資料，年節約電費約人民幣39.9萬元。



環境成效

項目投入後，每年可減少用電 46.9 萬 kWh，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	412.6 噸	328.3kg	375.2kg

*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。