



工廠行業：化學製品業
應用技術：乳化工序應用冷配工藝取代原熱配工藝以節省能源
資料來源：清潔生產伙伴計劃示範項目(22D1027)
項目年份：二零二二年
環境技術服務供應商：廣東惠智通能源環保發展有限公司 (liubing148@188.com)

概覽

本文介紹化妝品廠乳化工序應用冷配工藝取代原熱配工藝以節省能源的示範項目。

在本個案中，澳寶化妝品(惠州)有限公司(以下簡稱澳寶化妝品)，主要從事洗髮護髮、潤膚養護、沐浴清潔等化妝品生產等業務。獲清潔生產伙伴計劃資助下，澳寶化妝品乳化工序應用冷配工藝取代原熱配工藝(由上海誠興機械電子有限公司提供)，以節約能源。項目投入服務後，每年可節省蒸汽用量2,706噸，並減少因燃燒生物質排放的空氣污染物，投資回收期約為4.5年。

結果顯示，澳寶化妝品乳化工序應用冷配工藝具有環境效益和經濟效益。

技術問題

乳化機生產線設備陳舊，乳化工序是採用熱配工藝，是水相缸與油相缸均需要在乳化前利用蒸汽加熱到80°C至95°C，攪拌保溫10-15分鐘，試乳化溫度達到80°C-90°C，均質攪拌10-15分鐘後均需要通過冷凍機進行冷凍60-90分鐘，混料在冷凍到35°C方可出料。這樣的原理決定了生產效率低，產品的穩定性、均勻性和性能都不高，從而導致如下問題：

1、失去競爭市場：隨著某些產品市場的增長，對高品質乳化產品的需求也相應增加，某些產



冷配工藝乳化機



品對溫度較為敏感，熱配工藝生產的產品無法滿足市場需求。

2、增加能源消耗：相比冷配，生產工時長，增加了蒸汽消耗時間。

3、增加污染物排放：相比冷配，能耗增加，生物質消耗量隨之增加，廢棄物和污染物產生越多，污染環境。



純水儲罐

解決方案

本示範項目中，澳寶化妝品乳化工序(包括5000L, 3000L, 1000L及500L)應用冷配工藝取代原熱配工藝以節省能源。

乳化工序應用冷配工藝，將原熱配工藝所需的80℃至95℃工藝溫度可降為45℃冷配工藝預混生產（其冷配工藝技術原理為：利用原料混合的化學原理，原料按照一定的比例並按照規定的順序進行添加混合攪拌），由於所需的溫度由80℃至95℃下降到了45℃，此過程只需要利用生產車間的熱水系統和冷卻系統供應即可，無需再次利用鍋爐產生的蒸汽再次加熱以及冷卻動作，從而節省了二次加熱及冷凍的能源消耗。因此原來設備的蒸汽加熱管路和冷卻管路已不適合冷配工藝的要求，需重新訂購專用設備，為此採購了專用設備：在此過程中使用的蒸汽均可採用蒸汽管道中的低溫蒸汽預熱，並將冷凝蒸汽隨冷凝水排出管道，生產效率提高了，在節能減排的同時，降低人工成本。

示範項目簡介

澳寶化妝品已於2022年12月開始安裝，再經過調試及正常運行工作，於2023年06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，澳寶化妝品乳化工序應用冷配工藝進行了能耗統計獲得以下統計數據。

日期	2022年1-12月	2023年6-12月
蒸汽用量(t)	7373	3124
產品產量(t)	24385	16325
單位產品蒸汽用量(t/t)	0.302	0.191



按年產量為24385噸計算，每年節省蒸汽用量 = $(0.302 - 0.191) \times 24385$ 噸
= 2706.61 噸 (36.7%)

財務分析

項目投入後，每年可減少蒸汽用量 2706噸，每年可節約費用約為106.4萬元。
由於本項目的總投資費用為469.4萬元，投資回報期為：
 $469.4 \text{ 萬元} \div 106.4 \text{ 萬元/年} = 4.5 \text{ 年}$

環境成效

項目投入後，每年可減少蒸汽用量 2706 噸。從而減少燃燒生物質排放的二氧化碳 27.9 噸。

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。