



---

|            |                                |
|------------|--------------------------------|
| 工廠行業：      | 化學製品業                          |
| 應用技術：      | 採用自動膠丸蘸蠟機替代傳統蜜丸蠟封機以提高生產效率及節省能源 |
| 資料來源：      | 清潔生產伙伴計劃示範項目(16D0497)          |
| 項目年份：      | 二零一六年                          |
| 環境技術服務供應商： | 廣東工信科技服務有限公司(gdgxkj@163.com)   |

---

### **概覽**

本文介紹中成藥廠採用自動膠丸蘸蠟機替代傳統蜜丸蠟封機以提高生產效率的節能示範項目。

在本個案中，國藥集團馮了性（佛山）藥業有限公司（以下簡稱馮了性）主要生產中成藥業務。獲清潔生產伙伴計劃資助下，馮了性採用全自動大蜜丸蘸蠟機替換蒸汽蠟封機（由廣東工信科技服務有限公司提供）以節能為目的。項目投入服務後，每年可減少蒸汽用量為2640噸，並減少空氣污染物排放，投資回本期為0.9年。

結果顯示，馮了性採用自動大蜜丸蘸蠟機替換蒸汽蠟封機是具有環境及經濟效益的。

### **技術問題**

熔蠟工序在反應釜熔煉，使用的蒸汽需由天然氣鍋爐轉換，蒸汽轉換及運輸過程損失大量能源。此外，在熔蠟過程中，用蒸汽熔蠟熱量損失也較嚴重，熱量損失也較嚴重，熔蠟後，在蠟的分裝、運輸過程中，還將損失部分熱能，導致能源利用率極低。因此企業計劃對蒸汽蠟封機進行升級改造。



**全自動大蜜丸蘸蠟機**



**XZK-II 扣盒機實物圖**



## 解決方案

本示範項目中，馮了性引進 1 台 XZK III 型中藥大蜜丸自動扣盒機，1 台 ZLJ III 型全自動圓盤蘸蠟機，配備 1 台 AOS 30 45 型加熱機，替換溶蠟及裝封機。將原有的純蠟封工藝改為塑膠殼蠟封工藝。塑膠殼本身具有一定的硬度，不易變形，受氣候影響不大，將大蜜丸裝於塑膠殼中，再在塑膠殼表面附上一層薄薄的蠟進行密封，能顯著改善客戶投訴的現象。此外，引進該套設備後，可實現自動化蠟封綫生產，減少了人工成本，且由于蠟的使用量降低了，生產能耗也隨之降低。

## 示範項目簡介

馮了性已於 2017 年 6 月完成現場安裝，再經設備測試及系統調試，於 2017 年 6 月 16 日完成設備驗收。經實際運作後，設備基本操作正常及符合預期要求。

## 成效

為驗證系統成效，2016 年 12 月至 2017 年 5 月期間，馮了性針對全自動大蜜丸蘸蠟機進行生產測試，統計資源能源消耗情況。

| 項目                          | 舊設備   | 預計值  | 實測值  | 實際節約量           |
|-----------------------------|-------|------|------|-----------------|
| 設備預熱時間 (min)                | 35    | 30   | 28   | -7              |
| 日產量(16h 計)(萬盒/台)            | 0.12  | 3.2  | 3.03 | +2.91           |
| 單位產品耗電 (kW/萬盒)              | 200   | 342  | 354  | +154            |
| 單位產品耗蒸汽 (t)                 | 2.5   | 0    | 0    | -2.5            |
| 單位產品綜合能耗 (kgce/萬盒)          | 289.7 | 42.0 | 43.5 | -246.2<br>(85%) |
| 單位產品耗水 (m <sup>3</sup> /萬盒) | 28    | 忽略不計 | 忽略不計 | -28             |
| 操作人員 (人)                    | 31    | 6    | 6    | -25             |

根據馮了性生產管理情況，新設備預計年產量為 1056 萬盒，每年可減少蒸汽用量為 2640 噸，每年節約綜合能耗為 260 tce，每年減少水耗 29,568 立方米。

## 財務分析

根據企業生產管理情況，每年新增電費為 16.25 萬元，每年減少蒸汽用量的折合成本為 78.94 萬元，每年減少水費為 72.73 萬元。

年節約資及能源成本： $-16.26 + 78.94 + 10.05 = 72.73$  萬元



以維護及能源節約計算，綜合節約生產成本為 184.9 萬元，本項目總投資為 164 萬元，投資回本報期為 0.9 年。

### 環境成效

項目投入後，每年節蒸汽量 2640 噸，節蒸汽量與預計值相同，則空氣污染物排放量為：

| 污染物    | 煙塵      | 二氧化硫   | 氮氧化物     |
|--------|---------|--------|----------|
| 年減少排放量 | 38.0 公斤 | 6.3 公斤 | 554.6 公斤 |

### 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](mailto:enquiry@cleanerproduction.hk)

網址：[www.cleanerproduction.hk](http://www.cleanerproduction.hk)

(本文檔可於清潔生產網站下載：[www.cleanerproduction.hk](http://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。