

清潔生產伙伴計劃

執行機構：

HKPC[®]

Hong Kong Productivity Council
香港生產力促進局

工 廠 行 業：金屬製品業
應 用 技 術：以能源管理系統管理用電的節能示範項目
資 料 來 源：清潔生產伙伴計劃示範項目 (11D0204)
參 考 編 號：CP-D113
項 目 年 份：二零一一年
環 境 技 術 服 務 供 應 商：東莞市榮光技術工程有限公司 (ljl@dgrgqy.com)

概覽

本文介紹工廠以能源管理系統全面監測及管理用電的節能示範項目。工廠生產時耗電的工藝及設備很多，但往往缺乏長時間及有效監測數據，未能有效管理及降低能耗。

在本個案中，東莞宇隆電工材料有限公司（以下簡稱宇隆）主要生產漆包線。獲清潔生產伙伴計劃資助下，宇隆使用能源管理系統（由東莞宇隆電工材料有限公司提供），從而瞭解全廠各車間和設備的用電情況，改善部分能耗過高的設備及工序，以節約能源。能源管理系統投入服務後，每年節省電量約1,507,000度，減少電費約1,206,000元，並減少污染物的排放，投資回本期約為0.5年。

結果顯示，宇隆採用能源管理系統是具有環境及經濟效益的。

技術問題

工廠的能源使用往往缺乏精確的數據支援、分析及指導，以致無法有效管理，造成各種能源浪費或能源效率低。例如設備經常空載運行，浪費能源；或者各部門在氣溫升高時爭相開大供氣量，而空調冷水沒有按照現場實際要求調配，形成惡性循環，造成能源效率下降及消耗上升。以上情況若不能及時發現或糾正，均會浪費能源，增加生產成本。

解決方案

本示範項目中，宇隆採用能源管理系統，以提高能源效率和降低能耗，從而降低生產成本。

能源管理系統包括三大部分內容：(1) 能源資料採集；(2) 能源資料實時監控；以及(3) 數據統計、分析和報告。其主要功能是實現能源資料的採集，並為企業內各個部門提供能源資料，並可以與企業的ERP (SAP, Oracle等) 系統對接，為客戶提供各種能耗指標，給廠家作為能源管理參考，以助廠家針對能耗高的工序進行優化工作，協助降低能耗。宇隆在全廠設置一個集中能源中心。全廠能源調度監控中心通過網路從各能源子站中獲取能源資料，實現全廠的能源資料集中監控和管理，並通過用戶端在能源管理部門範圍內的進行能源資料管理、統計和分析，並製作報表。全廠能源管理中心和各能源子站通過工廠已有網路結合在一起，構成一個完整的系統架構。

示範項目簡介

本示範項目已於2011年4月完成安裝及調試，並於2011年5月投入試運行。經實際運作後，設備基本操作一切正常及符合預期要求。



安裝在現場的數據讀取及傳送器



無線數據收集器



數據分析及顯示系統

清潔生產伙伴計劃

成效

使用能源管理系統後，宇隆按監測及統計結果，對車間設備進行一系列的運作優化，以減少整體的生產能耗。經宇隆實際測量後，能源管理系統的成效如下。

比較項目	項目進行前 (2011年5月至7月)	項目進行後 (2012年4月至6月)
耗電量 (度)	3,666,329.8	3,203,112
漆包線產量 (公斤)	3,213,987.63	3,138,120.42
每噸漆包線的用電量 (度)	1,140.74	1,020.64

結果顯示，單位產品的電耗明顯降低。項目進行前，每噸漆包線的用電量為1,140.74度；項目進行後，每噸漆包線的用電量為1,020.64度。單位產品的能耗下降了：
 $(1,140.74 - 1,020.64) \div 1,140.74 \times 100 = 10.5\%$

財務分析

若按照2012年4至6月的產量作保守估算，每季度節省的電力為：

$$3,138,120.4 \div 1,000 \times (1,140.74 - 1,020.64) = 376,888 \text{ 度/季}$$

每年可節省用電：

$$376,888 \text{ 度/季} \times 4 \text{ 季/年} = 1,507,553 \text{ 度/年}$$

按每度電的電費為0.8元計算，每年可節省電費：

$$1,507,553 \text{ 度/年} \times 0.8 \text{ 元/度} = 1,206,042 \text{ 元/年}$$

由於本項目的投資費用為589,148元，投資回報期為：

$$589,148 \text{ 元} \div 1,206,042 \text{ 元/年} = 0.5 \text{ 年}$$

環境成效

經改用能源管理系統後，每年可減少耗電量1,507,553度。所以，除經濟效益外，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**
排放減少量	1,326.3 噸	1,055.3 公斤	1206.0 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) 2788 5588 傳真：(852) 3187 4532 電郵：enquiry@cleanerproduction.hk 網址：www.cleanerproduction.hk

(本文檔可於清潔生產伙伴計劃網站下載：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。