



工廠行業：	紡織業
應用技術：	採用與電網接駁的光伏系統作為紡織廠輔助電源以減少耗電的示範項目
資料來源：	清潔生產伙伴計劃示範項目(15D0438)
項目年份：	二零一五年
環境技術服務供應商：	富藤能源管理有限公司(info@tomifuji.com.hk)

概覽

本文介紹紡織廠採用與電網接駁的光伏系統作為紡織廠輔助電源以減少耗電的示範項目。大功率的生產用電設備和各種用電導致工廠須耗用巨大的電量，每月巨額的電費開支提高了生產成本。

在本個案中，東莞港德服裝配料有限公司（以下簡稱港德）從事織帶及其他服裝輔料製造。獲清潔生產伙伴計劃資助下，港德採用與電網接駁的光伏系統作為紡織廠輔助電源（以下簡稱光伏發電系統，由深圳市華陽綠色建築節能有限公司提供），以減少電費支出，降低生產成本，提高企業競爭力。項目投入服務後，每年減少耗電103,200kWh，並減少因發電排放的空氣污染物。投資回本期約為5.1年。

結果顯示，港德採用與電網接駁的光伏系統作為紡織廠輔助電源是具有環境及經濟效益的。

技術問題

工廠從事織帶及其他服裝輔料製造，每天二十四小時連續生產。而工廠使用的電力均為電網接入。大功率的生產用電設備、生產輔助用電設備，以及照明、空調和生活用電等導致工廠須耗用巨大的電量，每月的電費支出高昂，生產成本亦因而提高。加上，現時電力較多使用火力發電，會加劇溫室效應。面對龐大的電費支出以及日漸提高的清潔生產標準，港德決定善用空曠的工廠樓頂安裝光伏發電系統作為紡織廠輔助電源。



太陽能電池組件



光伏併網逆變器



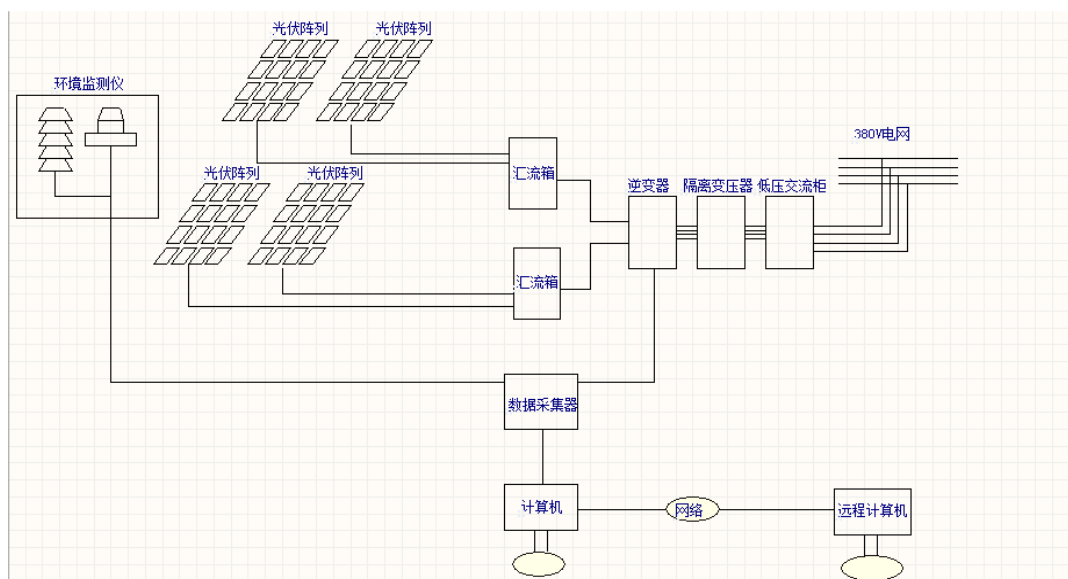
低壓交流開關櫃



解決方案

本示範項目中，港德利用工廠樓頂的有效面積，安裝100kW光伏發電系統作為紡織廠的輔助電源，以滿足部分電力需求，可減少市電需求及其輸電/配電損失，同時減少耗用化石燃料。

系統的作業流程為於工廠屋頂設置100kW與電網接駁的光伏系統，經配電裝置併入380V交流電網。每個光伏並網發電單元的電池組件採用串並聯的方式組成多個太陽能電池陣列。太陽能電池陣列經防雷匯流箱匯聚後接入逆變器，然後經光伏並網逆變器和交流防雷開關櫃、計量裝置集中併入380V三相低壓電網。閉合回路的接地裝置圍繞建築物鋪設；光伏系統直流側的正負電源均懸空，不接地。太陽能電池方陣支架和主機殼外殼接地，與主接地網通過鋼絞線連接。光伏發電系統的使用壽命較長，而且降低電費開支，因此提高能源效益。與電網接駁的系統不單只產生電力供廠內使用，過剩時亦可以出售給供電局。利用清潔的太陽能資源產生電力，可減少二氧化碳排放，緩解溫室效應。



光伏發電系統原理圖

示範項目簡介

港德已於2016年6月完成系統的現場安裝，然後進行1個月設備調試及運行，於2016年7月完成驗收工作。經實際運作後，設備基本操作正常及符合預期要求。

成效

為驗證系統的成效，港德按2016年8月的市電電網的計量表統計了光伏發電系統的累計發電量，結果如下：



日期	累積發電量	最大發電量	平均發電量
2016年8月1日至31日	8,600kWh/月	427.4kWh	286.65kWh

按以上資料計算，每年光伏發電系統的發電量為：

$$8,600\text{kWh/月} \times 12\text{個月} = 103,200\text{kWh}$$

財務分析

按生產效益 1.17 元/kWh 及國家補貼光伏發電系統(20 年內) 0.42 元/kWh 計算，每年的收益為：

$$103,200\text{kWh} \times (1.17 + 0.42)\text{元/kWh} = 164,088 \text{ 元/年}$$

由於本項目的投資費用為84萬元，投資回報期為：

$$840,000 \text{ 元} \div 164,088 \text{ 元/年} = 5.1 \text{ 年}$$

環境成效

除經濟效益外，由於每年減少耗電 103,200kWh，相應減少了發電時所排出的空氣污染物，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	90.8 噸	72.2 公斤	82.6 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。