



工廠行業：	印刷和出版業
應用技術：	採用與電網接駁的光伏系統作為印刷廠的輔助電源以減少耗電
資料來源：	清潔生產伙伴計劃示範項目(18D0667)
項目年份：	二零一八年
環境技術服務供應商：	深圳市華陽綠色建築節能有限公司 (13925282715@139.com)

概覽

本文介紹印刷廠採用與電網接駁的光伏系統作為輔助電源以減少耗電的示範項目。即裝設採用與電網接駁的光伏系統作為印刷廠的輔助電源以減少耗電與能源的利用保護環境。

在本個案中，禧圖紙品印刷（深圳）有限公司（以下簡稱禧圖印刷）主要從事包裝裝潢印刷品印刷，生產經營和彩盒（內盒）、鞋盒（內盒）、咭盒、紙製品玩具等產品。獲清潔生產伙伴計劃資助下，禧圖印刷採用與電網接駁的光伏系統（由深圳市華陽綠色建築有限公司提供），作為輔助電源以減少耗電。每年可減少企業能耗124,056萬kWh，並減少空氣污染物排放，投資回本期為6.6年。

結果顯示，禧圖印刷採用電網接駁的光伏系統技術是具有環境及經濟效益的。

技術問題

工廠有大量的用電設備，每年支用電量約 800 萬千瓦時人民幣；根據電網的峰平谷用電規則，白天的用電成本高、生產成本大；工廠樓頂空置，陽光直接照射在天面層，天面以下的樓層空調能耗升高；當夏天高溫時工廠的變壓器負荷變大。禧圖印刷經常面對上述問題，因此積極尋找方案以減少生產損失及資源浪費，亦可提升生產力及節能維護的相關環保效益。



光伏系統設備



光伏系統逆變器

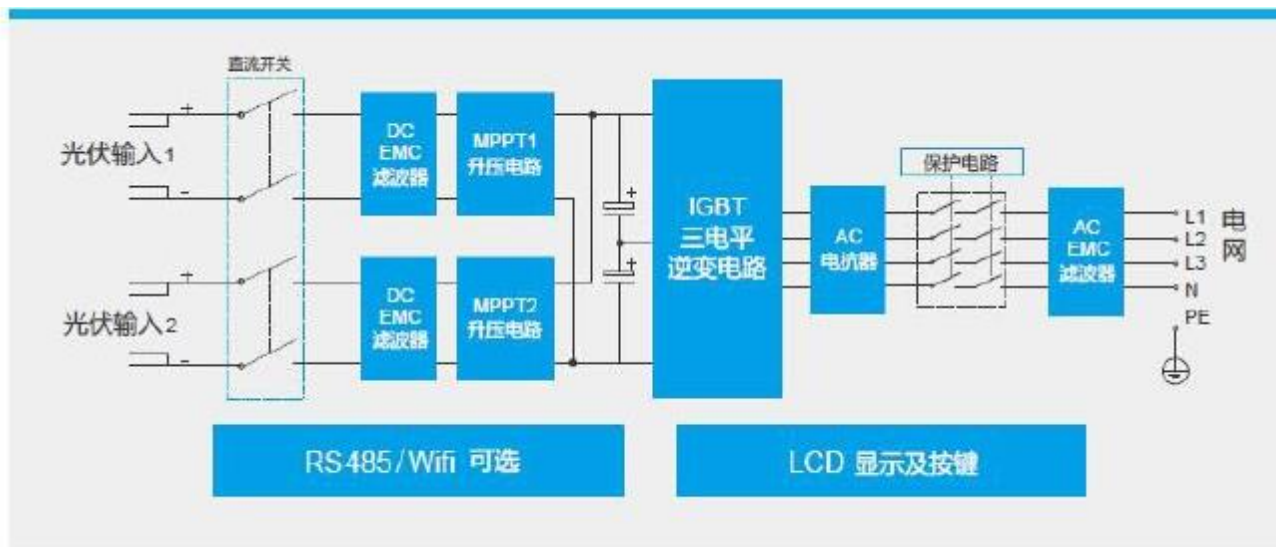


電控櫃



解決方案

本示範項目是將光伏組件安裝在工廠樓頂，22 片 270W 光伏元件組成一串，本系統 396 片光伏元件可以組成 18 並 22 串路線，每 9 並 22 串接入一台 50KW 逆變器，逆變器將直流電逆變成交流電之後輸送到配電房並網箱與變壓器 380V 低壓側並網供整個工廠使用。以下是光伏發電原理圖：



示範項目簡介

禧圖印刷已於 2018 年 12 月 28 日開始現場安裝，並 2019 年 7 月 5 日完成驗收並移交工作。經實際運作後，設備基本操作正常及符合預期要求。

成效

為驗證空壓機集中供氣的成效，禧圖印刷分別計量了改造前後10天產量同等條件下壓縮空氣的能耗資料並分析，結果如下：

日期	2019 年 8 月	月份	2019 年 8-9 月
累計發電量	1.2195MWH	累計發電量	26.698MWH
日最大發電量	574kWH	當月最大發電量	14.502kWH
日平均發電量	393kWH	每月平均發電量	13349kWH

根據客戶提供資料，2019 年 8 月份日均發電量 393 kWh，9 月份日均發電量 485 kWh。
 $393\text{kWH} / 339.88\text{ kWh} = 115.6\%$ （超過預期）

· $485\text{kWH} / 339.88\text{kWH} = 142.6\%$ （超過預期）

《光伏發電系統》每個月的發電量都不一致，1-3 月份將發電更少，所以，《光伏發電



系統》發電量將按方案中的資料計算：

第一年發電量約為： $106.92\text{kW} \times 3.91\text{kWh/m}^2 \times 365\text{day} \times 0.813 = 124056.38\text{kWh}$

·按生產效益電費均價計算，第一年收益為：

年淨收益= $124056.38\text{kWh} \times 0.88 \text{ 元/kWh} = 109,169.28 \text{ 元/年}$

結果顯示，項目實施後，累計發電量達到 124,056KWh。達到了預期效果；

財務分析

根據實際記錄資料，項目投入後，本項目投資 720,000 元，改造後年節電 124,056 kWh，年節省電費為 109,169 元人民幣，本項目的回本期為 72 萬元/ 10.9 萬元 = 6.6 年。

環境成效

項目投入後，每年可減少用電 124,056kWh，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	109 噸	86 公斤	99 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並網發電項目區域電網基線排放因數的公告》。

**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。